平成29年度

開放型研究推進部・生存圏学際萌芽研究センター
活動報告

京都大学生存圏研究所

平成 29 年度
開放型研究推進部・生存圏学際萌芽研究センター
活動報告

京都大学生存圏研究所

1. 開放型研究推進部
全国国際共同利用専門委員会活動報告
1. ＭＵレーダー／赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委会 ……………… 1
2. 電波科学計算機実験装置(KDK)全国国際共同利用専門委員会………………… 17
3. マイクロ波エネルギー伝送実験装置(METLAB)
全国国際共同利用専門委員会 ………………………… 33
4. 木質材料実験棟全国国際共同利用専門委員会 ………………………………… 49
5. 居住圏劣化生物飼育棟/生活・森林圏シミュレーションフィールド
全国国際共同利用専門委員会 ………………………… 57
6. 持続可能生存圏開拓診断(DASH)/森林バイオマス評価分析システム(FBAS)
全国国際共同利用専門委員会………………………… 65
7. 先進素材開発解析システム(ADAM)全国国際共同利用専門委員会 ………… 73
8. 生存圏データベース全国国際共同利用専門委員会…………………………… 85

2. 生存圏学際萌芽研究センター
1. 活動の概要………………………………………………………………………… 89
2. センター構成員 ………………………………………………………………… 90
3. ミッション専攻研究員の研究概要……………………………………………… 91
4. 平成 29 度 生存圏学際萌芽研究センター学内研究担当教員………………… 93
5. 平成 29 年度 生存圏科学萌芽研究プロジェクト一覧……………………… 95
6. 平成 29 年度 生存圏ミッション研究プロジェクト一覧……………………101
7. 生存圏フラッグシップ共同研究………………………………………………122
8. 平成 29 年度 オープンセミナー ……………………………………………148
9. 生存圏ミッションシンポジウムの開催………………………………………149
10. 会議の実施状況 ………………………………………………………………153
11. 平成 30 年度の研究活動に向けて ……………………………………………154
12. 平成 29 年度生存圏シンポジウム実施報告 …………………………………160

3. 生存圏アジアリサーチノード………………………………………………………245

4. 国際共同研究 ………………………………………………………………………249

はしがき

平成 16 年 4 月に発足した京都大学生存圏研究所は、平成 17 年度から大学附置全国共同利用研究所として本格的活動を開始し、平成 22 年度からは「生存圏科学の共同利用・共同研究拠点」として活動しております。生存圏研究所は、人類の生存を支え、人類と協調的に相互作用する場を生存圏と定義し、急速に変化する生存圏の現状を精確に診断して評価することを基礎に、生存圏が抱える諸問題に対して、包括的視点に立って解決策を示すことを目指しています。生存圏研究所は、発足以来、持続的な生存圏の創成にとって重要なミッションとして、「環境計測・地球再生」、「太陽エネルギー・変換利用」、「宇宙環境・利用」、「循環型資源・材料開発」を設定し、(1)大型設備・施設共用、(2)データベース利用、(3)共同プロジェクト推進の３つの形態の共同利用・共同研究活動を推進してきました。平成 23 年度からは、健康的で安心・安全な暮しにつながる方策を見出す「新領域研究」を課題設定型プロジェクトとして展開してきました。生存圏研究所は、平成 28 年度から、第三期中期計画・中期目標期間の開始に合わせて、ミッション活動を見直し、これまでの 4 つミッションと新領域研究を発展させた「環境診断・循環機能制御」、「太陽エネルギー変換・高度利用」、「宇宙生存環境」、「循環材料・環境共生システム」、「高品位生存圏」の 5 つのミッションを設定し、研究成果の実装を含めた社会貢献を目指すこととしました。また、これに合わせて、平成 28 年度から、インドネシアに「生存圏アジアリサーチノード」を整備・運営することで、国際共同研究のハブ機能を強化するとともに、生存圏科学を支え、さらに発展させる国際的な人材育成を進め、地球規模で起こる課題の解決に取り組んでいます。すでに、「日 ASEAN 科学技術イノベーション共同研究拠点 ― 持続可能開発研究の推進（JASTIP）」などの他プロジェクトと連携して、インドネシア科学院（LIPI）の生物材料研究センター内に、「生存圏アジアリサーチノード共同ラボ」を設置し活動を開始しています。また、インドネシアで、大気科学の現地講義やレーダー観測の実習授業を行っています。研究所内で行ってきたオープンセミナーについて、平成 28 年度からインドネシアのサテライトオフィスへのインターネット配信を始めました。平成 29 年度には配信先がインドネシア航空宇宙庁（LAPAN）に拡大されています。

開放型研究推進部が進める設備利用型共同利用では、従来の MU レーダー、先端電波科学計算機実験装置(A-KDK)、平成 16 年より共同利用に供されたマイクロ波エネルギー伝送実験装置(METLAB)/宇宙太陽発電所研究棟(SPSLAB)に加え、平成 17 年度からは赤道大気レーダー(EAR)、木質材料実験棟、居住圏劣化生物飼育棟(DOL)、生活・森林圏シミュレーションフィールド(LSF)、平成 18 年度からは「森林バイオマス評価分析システム(FBAS)」の運用を始めました。平成 20 年度からは、生命科学系の共同利用設備として遺伝子組換え植物対応型の大型温室と集中的な評価分析機器を融合させた「持続可能生存圏開拓診断システム(DASH)」を導入し、FBAS と統合して提供を開始しました。また平成 23 年度には高度マイクロ波エネルギー伝送実験棟(A-METLAB)が従来の METLAB に加えて共同利用に供されました。さらに 23 年度には先端素材開発解析システム(ADAM)を導入し共同利用設備としての運用を開始しました。データベース型共同利用としては、材鑑（木材標本）データと 8 種類の電子データを提供しています。平成 19 年度には材鑑調査室を改修し博物館的ビジュアルラボ「生存圏バーチャルフィールド」として所蔵品やデータベースの一部を一般市民に公開展

示し、さらに平成 20 年度にはそれまでの材鑑調査室に 2 階部分を増床して木材標本の保管室を設けました。これら全ての共同利用で平成 29 年度は合計 230 課題(うち国際共同利用 49 課題)を採択しました。

一方、生存圏学際萌芽研究センターでは、公募で採用された若手のミッション専攻研究員が萌芽的な研究開拓を介し、生存圏の将来に資する新しい研究に取り組んでいます。平成 29 年度は 4 名のミッション専攻研究員を採用しました。また、プロジェクト型共同研究を推進する母体として、学内外の 40 歳以下の若手研究者を対象とした生存圏科学萌芽研究を公募し 8 課題を採択するとともに、５つのミッションを進展させるため、学内外の研究者を対象に生存圏ミッション研究を公募し 24 課題を採択しました。さらに、生存圏研究所に特徴的なプロジェクト型共同研究の活動支援のため、５つのフラッグシップ共同研究の調査研究を支援しました。

共同研究を支援する主要な事業の一つとしてシンポジウムの開催にも取り組んでいます。本年度は研究所主導のシンポジウムを２件企画するとともに、生存圏科学研究に関するテーマについて全国の研究者が集中的に討議する生存圏シンポジウムを 30 件実施しました。参加者の総数は 3143 名を数えています。アジアリサーチノード国際シンポジウムの第 1 回を平成 29 年 2 月 20～21 日にマレーシアのペナンで、第２回を平成 29 年 7 月 19～21 日に生存圏研究所で開催し、多くの学生や研究者を派遣・招聘し、生存圏科学の国際化を推進しました。

本報告書は、全国国際共同利用および国際共同研究を推進している開放型研究推進部と生存圏のミッションに関わる萌芽的、学際的、融合的な研究を発掘・推進している生存圏学際萌芽研究センターの活動報告を収録しています。生存圏研究所は、こういった活動を通して、「生存圏科学の共同利用・共同研究拠点」として、海外の大学・研究機関等と連携を深め、国際研究教育拠点として共同利用・共同研究の国際化・情報公開を目指します。関係各位のご支援とご協力を賜れば幸甚です。

平成 30 年 3 月

京都大学生存圏研究所
所長　　渡辺 隆司

開放型研究推進部
全国国際共同利用専門委員会
活動報告

MU レーダー/赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委員会

委員長　山本 衛（京都大学生存圏研究所）

１．共同利用施設および活動の概要

１．１．概要

信楽 MU 観測所は、滋賀県甲賀市信楽町の国有林に囲まれた山中に 1982 年に開設された。観測機器の中核を担う MU レーダー（中層・超高層大気観測用大型レーダー；Middle and Upper atmosphere radar）(図 1)は、アジア域最大級の大気観測用大型レーダーであり、高度 2 km の対流圏から、高度 400 km の超高層大気(熱圏・電離圏)にいたる大気の運動、大気循環を観測する。1984 年の完成以来、全国共同利用に供され、広範な分野にわたる多くの成果を上げている。MU レーダーの最大の特徴は、アンテナ素子毎に取り付けた 475 台の小型半導体送受信機を個別制御することにより、1 秒間に 2500 回という高速でレーダービーム方向を変更可能であり、また、25 個のサブアレイアンテナに分割して使用可能である点である。こうした柔軟なシステム設計のため、開発後 30 年を経た今も世界で最も高機能な大型大気レーダーの一つとして活躍を続けている。なお、MU レーダーシステムには、レーダー、計算機工学の進歩に合わせ最新のレーダー観測技術を導入しシステム拡充が行なわれている。1992 年に「実時間データ処理システム」、1996 年に「高速並列レーダー制御システム」、2004 年に「MU レーダー観測強化システム」が導入された。特に、観測強化システムでは、空間領域及び周波数領域の柔軟なレーダーイメージング観測が可能となった。2016 年度末には全学経費(設備整備経費)により「MU レーダー高感度観測システム」が導入された。送受信制御ユニット、アンテナ素子、およびアンテナ同軸ケーブルの一部が更新され、受信感度が向上(回復)した。

図 1:　信楽ＭＵ観測所全景（左）と MU レーダーアンテナアレイ(右上)、MU レーダー観測強化システムで導入された超多チャンネルデジタル受信機（右下）。

一方、赤道大気観測所はインドネシア共和国西スマトラ州の赤道直下に位置しており、本研究所の重要な海外拠点として、国内外の研究者との共同研究によって生存圏の科学を推進するという大きな役割を担っている。同時にインドネシアおよび周辺諸国における研究啓発の拠点として、教育・セミナーのための利用も想定される。観測機器の中核を担う赤道大気レーダー（Equatorial Atmosphere Radar; EAR）（図2)は2000年度末に完成した大型大気観測用レーダーであり、MUレーダーと比べて最大送信出力が1/10であるものの、高速でビームを走査することが可能である。運営はインドネシア航空宇宙庁（LAPAN）との協力関係のもとに進められている。現在では観測装置が充実した総合的な観測所に成長している。2005年度から全国国際共同利用を開始した。2010～2012年度に科学技術戦略推進費(旧科学技術振興調整費)「インドネシア宇宙天気研究の推進と体制構築」課題が実施されたことに伴い電離圏イレギュラリティ観測を定常的に行うようになり、現在は対流圏・下部成層圏・電離圏の切替観測を標準的に実施している。

従来異なる共同利用専門委員会を組織し、課題の審査やレーダー運用等の議論を行ってきたが、国際的レーダーネットワークの連携した研究をより積極的に推進し、また委員会の効率的な運営を図るため、2012年6月に両委員会を統合し、MUレーダー/赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委員会を発足した。

図2　赤道大気レーダー

１．２．共同利用の公募

共同利用の公募は年2回としており、ホームページ（http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mu+ear/)に掲載すると共に、各種メーリングリストでも案内している。専門委員会において、応募課題の審査やMUレーダー・EARの運営状況について議論し、観測時間の割当て等を行う。国際的な共同研究プログラムからの観測依頼など、緊急を要する場合は、必要に応じて電子メールベースで委員に回議し、専門委員長が採否を決定する。

１．３．運営と予算状況

特殊観測装置であるMUレーダーの運用は、製造メーカーへの業務委託により行われており、観測所の維持を含めた運営費は附属施設経費・装置維持費・機能強化経費の一部が充てられている。運営費は決して充分でないため、共同利用者の希望よりも運用時間を削らざる

を得ないのが実情である。また、2017 年度から信楽ＭＵ観測所への大型の持ち込み機器に対する借地料・電気料の徴収を開始した。EAR の運営はインドネシア航空宇宙庁 (LAPAN) との MOU に基づき共同で行なっており、例えば現地オペレータには LAPAN 職員が就いている。その他の運営費は日本側の負担であるが、EAR の運営費も決して充分ではないため、時々の競争的資金を活用している。

２．共同利用研究の成果

○MU レーダーによるイメージング(映像)観測

　2004 年に「MU レーダー観測強化システム」が導入され、レーダーイメージングにより、分解能が飛躍的に向上した観測が可能となっている。レンジイメージングと小型無人航空機、レイリーライダー、ラジオゾンデ等を併用した観測キャンペーンにより、乱流の動態が明らかになりつつある(Luce・Kantha・橋口・矢吹他)。電離圏イレギュラリティのイメージング観測も実施されている(Chen 他)。MU レーダーで開発されたイメージング観測技術を赤道大気レーダーに応用する試みも行われている(Luce・Wilson・Chen・橋口他)。

○MU レーダーによる中間圏・電離圏観測

　昼間おひつじ座流星群，昼間ペルセウス座ζ流星群の集中観測が実施され、ヘッドエコー観測による軌道決定など、その実態解明が進められている(阿部・Kero・中村・堤他)。スペースデブリの形状推定手法の開発(山川他)も行われている。また、ウクライナの IS レーダーとの同時観測実験(Panasenko・大塚・山本他)も行われている。

○国際大型大気レーダーネットワーク同時観測

　南極大型大気レーダー(PANSY)の観測開始によりこれまで大型レーダーの空白地帯であった南極域における観測拠点の設置が完了し、全地球的な大型大気レーダーネットワークが構築された。国際共同による対流圏・成層圏・中間圏の世界同時精密観測を実施し、全球高解像度モデルによる実大気シミュレーションを行って、赤道と極の結合過程、両半球の結合過程等、グローバルな大気結合過程に関する研究が行われている(佐藤・堤他)。

○熱帯性降雨に関する研究

　赤道域では、強い日射と豊富な水蒸気量に伴い降水活動が活発なため、降雨に関する研究が数多く行なわれている。EAR・X 帯気象レーダー・地上降雨の長期データ解析による対流システムの階層構造の研究(柴垣他)、EAR・境界層レーダー・ディスドロメータによる降雨粒径分布の研究(Marzuki・橋口・下舞・Findy 他)、X 帯気象レーダーを用いた衛星回線降雨減衰統計に関する研究(前川他)などが行われている。

○ライダーによる対流圏・成層圏・中間圏の観測

　高機能ライダーが設置されており、対流圏から成層圏にかけてのエアロゾル層、目に見え

ない薄い巻雲が長期間連続に観測され、EAR との比較研究が行われている（阿保他)。レイリーライダーによる成層圏～中間圏領域及びラマンライダーによる対流圏上部～成層圏領域の気温分布や、中間圏上部に存在する金属原子層の観測が行われ、赤道域における非常に貴重なデータを提供している。対流圏界面領域のオゾン分布の高分解能観測も開始され(長澤・阿保・柴田他)、オゾンゾンデとの同時観測も実施された(鈴木(順)・Wilson 他)。

○電離圏イレギュラリティの研究

磁気赤道を中心として低緯度電離圏にはプラズマバブルと呼ばれる強い電離圏イレギュラリティ(FAI)が発生し、衛星・地上間の通信に大きな悪影響を与える。EAR・大気光イメージャ・ファブリペロー干渉計・GPS 受信機・VHF レーダー・イオノゾンデを駆使した研究が展開中である(山本(衛)・大塚・塩川・津川・Sridharan・Patra 他)。また、衛星航法のためのプラズマバブル監視手法の研究も行われている(斉藤(享)他)。

３．共同利用状況

表 1 及び図 3 に示すとおり、MU レーダーの利用件数は 50～60 件程度、EAR のそれは 20～30 件程度で推移してきた。2012 年の統合後は 90～100 件程度に増加しており、今後も活発な共同利用研究が行われると期待される。また国際共同利用を実施しており、特に EAR 関連課題は約 3 割が国際共同利用課題である。図 4, 5 にそれぞれ MU レーダー、赤道大気レーダーの観測時間の年次推移を示す。2007 年度からは毎年度にシンポジウムを開催しており、2017 年度には 9 月 7～8 日に MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウムを開催した。なお、観測データのうち標準観測については観測後直ちに、その他の観測については 1 年を経過したデータを「生存圏データベース共同利用」の一環として共同利用に供している。

表 1　MUR/EAR 共同利用状況

<table>
<tr><td colspan="2">年度
(平成)</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td></tr>
<tr><td rowspan="2">採択課題数*</td><td>MUR</td><td>54(6)</td><td>49(2)</td><td>59(8)</td><td>59(10)</td><td>50 (5)</td><td>50 (8)</td><td rowspan="2">102 (27)</td><td rowspan="2">93 (31)</td><td rowspan="2">88(40)</td><td rowspan="2">86(35)</td><td rowspan="2">95(39)</td><td rowspan="2">93(45)</td></tr>
<tr><td>EAR</td><td>27(2)</td><td>33(9)</td><td>34(10)</td><td>30(9)</td><td>25(7)</td><td>26 (9)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">共同利用者数
**</td><td>MUR</td><td>102</td><td>215</td><td>310</td><td>261</td><td>292
学内 103
学外 189</td><td>267
学内 122
学外 145</td><td rowspan="2">580
学内 233
学外 347</td><td rowspan="2">527
学内 230
学外 297</td><td rowspan="2">471
学内 197
学外 274</td><td rowspan="2">450
学内 171
学外 279</td><td rowspan="2">504
学内 210
学外 294</td><td rowspan="2">482
学内 192
学外 290</td></tr>
<tr><td>EAR</td><td>165</td><td>205</td><td>214</td><td>190</td><td>156
学内 42
学外 114</td><td>167
学内 48
学外 119</td></tr>
</table>

*　( )内数字は国際共同利用課題数

**　研究代表者および研究協力者の延べ人数

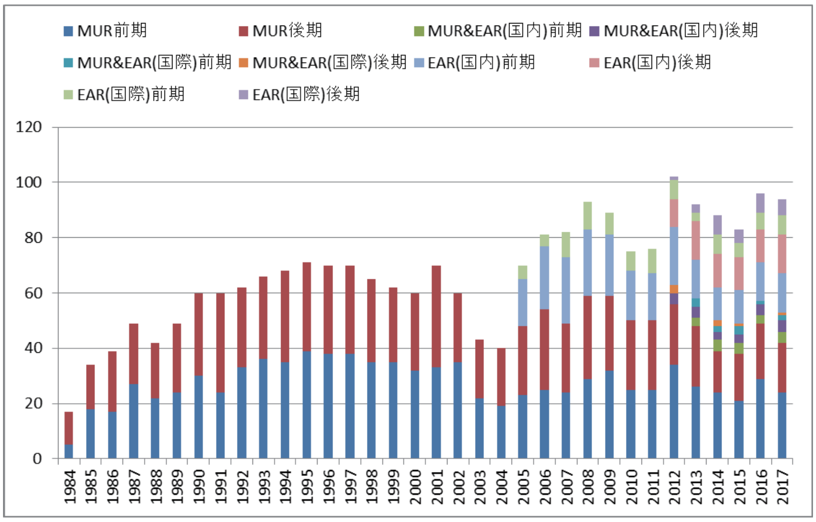


図 3. MU レーダー及び赤道大気レーダーの共同利用課題数の年次推移

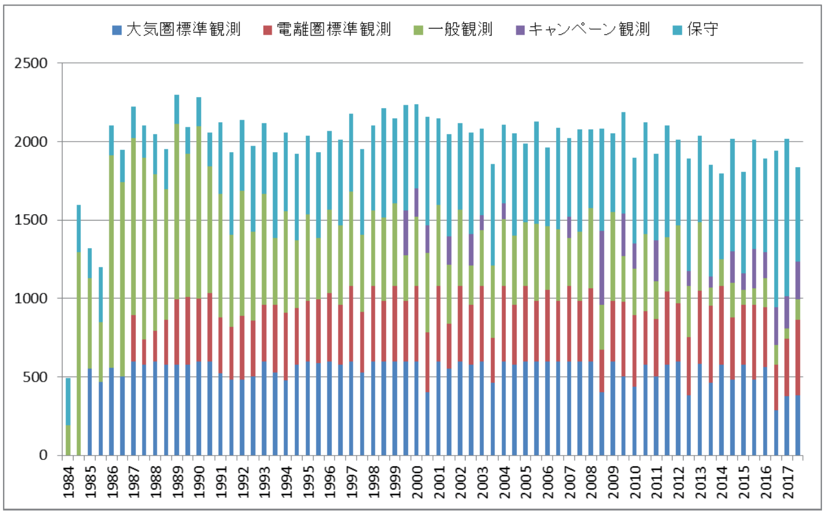


図 4. MU レーダー共同利用の観測時間の年次推移

４．専門委員会の構成及び開催状況（2017 年度）

委員会の構成

山本衛(委員長)、橋口浩之(副委員長)、塩谷雅人、高橋けんし、古本淳一、矢吹正教(以上、京大 RISH)、家森俊彦(京大理)、佐藤亨(京大情報)、佐藤薫(東大理)、阿保真(首都大)、廣岡俊彦(九大理)、高橋幸弘(北大理)、村山泰啓(NICT)、森修一(海洋研究開発機構)、大塚雄一(名大 ISEE)、下舞豊志(島根大)、江尻省(国立極地研)、齋藤享(電子航法研)、森拓郎(広島大学)

国際委員(アドバイザー) A.K. Patra (インド NARL)、Robert D. Palmer (米オクラホマ大)、Afif Budiyono (インドネシア LAPAN)

2017 年 5 月 2 日、11 月 14 日に MU レーダー/赤道大気レーダー専門委員会を開催し、申請課題の選考などを行った。

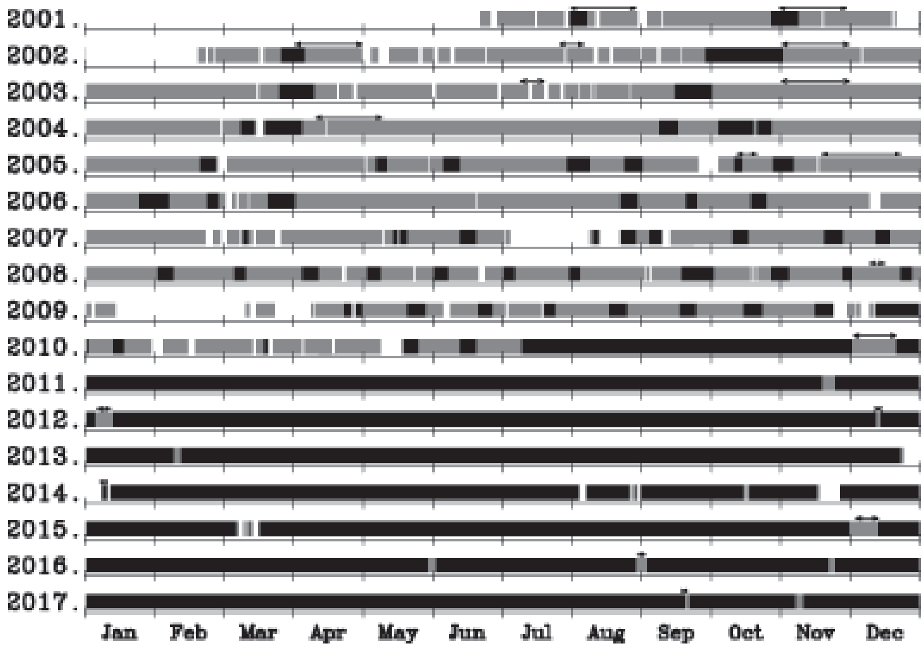


図 5. 赤道大気レーダー長期連続観測の実績（濃色部分: 電離圏観測を同時実施）

５．特記事項

MU レーダーは「世界初のアクティブ・フェーズド・アレイ方式の大気レーダー」として、IEEE マイルストーンに認定された。これは、電気・電子・情報分野の世界最大の学会である IEEE が、電気・電子技術やその関連分野における歴史的偉業に対して認定する賞で、2015 年 5 月に贈呈式・除幕式等が行われた。また、今年度に、電子情報通信学会が創立 100 周年を記念して新たに創設した、電子情報通信学会マイルストーンにも選定された。これは、社会や生活、産業、科学技術の発展に大きな影響を与えた研究開発の偉業を選定し、電子情報通信の研究開発の歴史と意義を振り返ると共に、次の 100 年に向けて更なる革新を起こす次代の研究者や技術者にその創出過程を伝えることを目的としている。さらに、電気学会が社会の発展に貢献し、歴史的に記念される「モノ・場所・こと・人」を顕彰するために創立 120 周年の 2008 年に創設した「でんきの礎」にも選定され、2018 年 3 月 15 日に電気学会全国大会において授与された。

EAR は MU レーダーに比べて送信出力が 1/10 であり、中間圏や電離圏の IS 観測を行うには感度が不足している。また、受信チャンネルは 1 個のみであるため、空間領域のイメージング観測ができないなど、機能面でも MU レーダーに劣っている。下層大気で発生した大気波動が上方へ伝搬し、上層大気の運動を変化させる様子など、大気の構造・運動の解明をより一層進めるため、ＭＵレーダーと同等の感度・機能を有する「赤道ＭＵレーダー(EMU)」の新設を概算要求している。日本学術会議の学術の大型施設計画・大規模研究計画に関するマスタープラン「学術大型研究計画」(マスタープラン 2014 および 2017)の重点大型研究計画の 1 つに EMU を主要設備の一つとする「太陽地球系結合過程の研究基盤形成」(津田敏隆代表)が選定された。

論文・発表リスト

・修士論文

久保田匡亮, MU レーダーを用いた実時間航空機クラッター抑圧に関する研究, 平成 29 年度京都大学情報学研究科通信情報システム専攻修士論文.

柿原逸人, GNSS 可降水量と数値予報モデルデータを用いた水蒸気ラマンライダーの校正手法の研究, 平成 29 年度京都大学情報学研究科通信情報システム専攻修士論文.

池田成臣, 信楽 MU レーダーを用いたスペースデブリ三次元形状推定, 平成 29 年度京都大学工学研究科電気工学専攻修士論文.

竹生大輝, 信楽 MU 観測所の長期大気光撮像観測に基づく中間圏・熱圏大気波動の水平位相速度スペクトルの変動, 平成 29 年度名古屋大学工学研究科修士論文.

・学士論文

六車光貴, パラメトリックスピーカーを用いた低騒音型 RASS 用音源の開発, 平成 29 年度京都大学工学部電気電子工学科学士論文.

田井宏, 破砕現象によるスペースデブリの軌道進化に関する研究, 平成 29 年度京都大学工学部電気電子工学科学士論文.

三木淳平, MU レーダーによる静止軌道デブリの検出可能性に関する研究, 平成 29 年度京都大学工学部電気電子工学科学士論文.

・学術論文誌

Suwarman, R., K. Ichiyanagi, M. Tanoue, K. Yoshimura, S. Mori, M. D. Yamanaka, H. A. Belgaman and F. Syamsudin, El Niño southern oscillation signature in atmospheric water stable isotopes over Maritime Continent during wet season, J. Meteor. Soc. Japan, 95, 49-66, doi:10.2151/jmsj.2017-003, 2017.

Luce, H., L. Kantha, H. Hashiguchi, D. Lawrence, M. Yabuki, T. Tsuda, and T. Mixa, Comparisons between high-resolution profiles of squared refractive index gradient M2 measured by the Middle and Upper Atmosphere Radar and unmanned aerial vehicles (UAVs) during the Shigaraki UAV-Radar Experiment 2015 campaign, Ann. Geophys., 35, 423-441, doi:10.5194/angeo-35-423-2017, 2017.

Marzuki, M. Vonnisa, A. Rahayu, and H. Hashiguchi, Cloud statistics over the Indonesian Maritime Continent during the first and second CPEA campaigns, Atmospheric Research, 189, 99-110, 2017.

L. Kantha, D. Lawrence, H. Luce, H. Hashiguchi, T. Tsuda, R. Wilson, T. Mixa, and M. Yabuki, Shigaraki UAV-Radar Experiment (ShUREX2015): Overview of some preliminary results, Progress in Earth and Planetary Science, 4, doi:10.1186/s40645-017-0133-x, 2017.

Nakamura, Y., K. Shiokawa, Y. Otsuka, S.-I. Oyama, S. Nozawa. T. Komolmis, S. Komonjida, D. Neudegg, C. Yuile, J. Meriwether, H. Shinagawa, and H. Jin, Measurement of thermospheric temperatures using OMTI Fabry-Perot interferometers with 70mm etalon, Earth, Planets and Space, 69:57, doi: 10.1186/s40623-017-0643-1, 2017.

Dao, T., Y. Otsuka, K. Shiokawa, M. Nishioka, M. Yamamoto, S. M. Buhari, M. Abdullah, and A. Husin, Coordinated observations of post-midnight irregularities and thermospheric neutral winds and temperatures at low latitudes, J. Geophys. Res., 122, doi: 10.0002/2017JA024048, 2017.

Takeo, D., K. Shiokawa, H. Fujinami, Y. Otsuka, T. S. Matsuda, M. K. Ejiri, T. Nakamura and M. Yamamoto, Sixteen-year variation of horizontal phase velocity and propagation direction of mesospheric and thermospheric waves in airglow images at Shigaraki, Japan, J. Geophys. Res., 122, doi: 10.0002/2017JA023919, 2017.

Fukushima, D., K. Shiokawa, Y. Otsuka, M. Kubota, T. Yokoyama, M. Nishioka, S. Komonjinda, and C. Yatini, Geomagnetically conjugate observations of ionospheric and thermospheric variations accompanied by a midnight brightness wave at low latitudes, Earth Planets Space, 69:112, doi:10.1186/s40623-017-0698-z, 2017.

Abadi, P., Y. Otsuka, K. Shiokawa, A. Husin, H. Liu, and S. Saito, Equinoctial asymmetry in the zonal distribution of scintillation as observed by GPS receivers in Indonesia, J. Geophys. Res., 122, doi: 10.0002/2017JA024146, 2017.
Saito, S., S. Suzuki, M. Yamamoto, A. Saito, and C.-H. Chen, Real-Time Ionosphere Monitoring by Three-Dimensional Tomography over Japan, Journal of Institute of Navigation, 64, 495-594, doi:10.1002/navi.213, 2017.
Jamjareegulgarn, P., P. Supnithi, K. Hozumi, and T. Tsugawa, Study of ionospheric topside variations based on NeQuick topside formulation and comparisons with the IRI-2012 model at equatorial latitude station, Chumphon, Thailand, Advances in Space Research, 60, 206-221, doi:10.1016/j.asr.2017.03.025, 2017.
Wichaipanich, N., K. Hozumi, P. Supnithi, and T. Tsugawa, A comparison of neural network-based predictions of foF2 with the IRI-2012 model at conjugate points in Southeast Asia, Advances in Space Research, 59, 2934-2950, doi:10.1016/j.asr.2017.03.023 , 2017.
Maruyama, T., G. Ma, T. Tsugawa, P. Supnithi, and T. Komolmis, Ionospheric peak height at the magnetic equator: Comparison between ionosonde measurements and IRI, Advances in Space Research, 60, 375-380, doi:10.1016/j.asr.2016.10.013, 2017.
Patra, A. K., P. Pavan Chaitanya, J.-P. St.-Maurice, Y. Otsuka, T. Yokoyama, and M. Yamamoto, The solar flux dependence of ionospheric 150-km radar echoes and implications, Geophys. Res. Lett., 44, 11,257-11,264, doi:10.1002/2017GL074678, 2017.
Pavan Chaitanya, P., A. K. Patra, Y. Otsuka, T. Yokoyama, M. Yamamoto, R. A. Stoneback, and R. A. Heelis, Daytime zonal drifts in the ionospheric 150 km and E regions estimated using EAR observations, J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 9045-9055, doi:10.1002/2017JA024589, 2017.
Fukushima, D., K. Shiokawa, Y. Otsuka, M. Kubota, T. Yokoyama, M. Nishioka, S. Komonjinda, and C. Y. Yatini, Geomagnetically conjugate observations of ionospheric and thermospheric variations accompanied by a midnight brightness wave at low latitudes, Earth Planets Space, 69, 112, doi:10.1186/s40623-017-0698-z, 2017.
Tulasi Ram, S., K. K. Ajith, T. Yokoyama, M. Yamamoto, and K. Niranjan, Vertical rise velocity of equatorial plasma bubbles estimated from Equatorial Atmosphere Radar (EAR) observations and HIRB model simulations, J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 6584-6594, doi:10.1002/2017JA024260, 2017.
Jiang, C., G. Yang, J. Liu, T. Yokoyama, T. Liu, T. Lan, C. Zhou, Y. Zhang, Z. Zhao, T. Komolmis, P. supnithi, and C. Y. Yatini, Equatorial and low-latitude ionospheric response to the 17-18 March 2015 great storm over South East Asia longitude sector, J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 5756-5767, doi:10.1002/2017JA024134, 2017.
Jamjareegulgarn, P., P. Supnithi, K. Watthanasangmechai, T. Yokoyama, T. Tsugawa, and M. Ishii, A new expression for computing the bottomside thickness parameter and comparisons with the NeQuick and IRI-2012 models during declining phase of solar cycle 23 at equatorial latitude station, Chumphon, Thailand, Adv. Space Res., 60, 329-346, doi:10.1016/j.asr.2016.11.003, 2017.
Chen, G., H. Jin, J. Yan, S. Zhang, G. Li,T. Yokoyama, G. Yang, C. Yan, C. Wu, J. Wang, D. Zhong, Y. Li, and Z. Wang, Low-latitude daytime F-region irregularities observed in two geomagnetically quiet days by the Hainan coherent scatter phased array radar (HCOPAR), J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 2645-2654, doi:10.1002/2016JA023202, 2017.
Buhari, S. M., M. Abdullah, T. Yokoyama, Y. Otsuka, M. Nishioka, A. Hasbi, S. A. Bahari, and T. Tsugawa, Climatology of successive equatorial plasma bubbles observed by GPS ROTI over Malaysia, J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 2174-2184, doi:10.1002/2016JA023202, 2017.
H. Luce, H. Hashiguchi, L. Kantha, D. Lawrence, T. Tsuda, T. Mixa, and M. Yabuki, On the performance of the range imaging technique using UAVs during the ShUREX 2015 campaign, IEEE Transact. Geosci. Remote Sens., 99, doi:10.1109/TGRS.2017.2772351, 2018.
H. Hashiguchi, T. Manjo, and M. Yamamoto, Development of Middle and Upper atmosphere radar real-time processing system with adaptive clutter rejection, Radio Sci., 53, doi:10.1002/2017RS006417, 2018.

・学会等発表

Ishii, M., H. Jin, T. Yokoyama, T. Tsugawa, M. Nishioka, and T. Maruyama, Measurement of

ionosphere over the western Pacific Ocean for civil aviation, 2017 International Conference on Space Science and Communication, Kuala Lumpur, Malaysia, May 3-5, 2017.
Carter, B. A., E. Yizengaw, S. Tulasi Ram, R. Pradipta, J. Retterer, R. Norman, J. Currie, K. Groves, R. Caton, M. Terkildsen, T. Yokoyama, and K. Zhang, Unseasonal equatorial F-region irregularities in Southeast Asian sector, 15th International Ionospheric Effects Symposium, Alexandria, USA, May 9-11, 2017.
Mamoru Yamamoto, Hiroyuki Hashiguchi, and Toshitaka Tsuda, Status of Equatorial MU radar project in 2017, JpGU-AGU joint meeting, PEM15-02, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Marzuki, Hiroyuki Hashiguchi, Mutya Vonnisa, Harmadi, Ovandriyove, and Elfira Saufina, Variability of Vertical Structure of Precipitation over Sumatra and Adjoining Oceans from Long-Term Measurements of TRMM PR, JpGU-AGU joint meeting, ACG46-P07, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Marzuki, Hiroyuki Hashiguchi, Mutya Vonnisa, Harmadi, and Elfira Saufina,Relationships among Vertical Structure of Precipitation, Lightning and Hydrometeor Characteristics along the Equatorial Indonesia, JpGU-AGU joint meeting, ACG46-P08, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Hiraku Tabata, Toshitaka Tsuda, Hiroyuki Hashiguchi, Juaeni Ina, and Halimurrahman, Continuous monitoring of temperature profiles in the tropical troposphere with EAR-RASS, JpGU-AGU joint meeting, PEM15-P06, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Hiroyuki Hashiguchi, Kohsuke Kubota, Mamoru Yamamoto, and Takahiro Manjou, Development of MU radar real-time processing system with adaptive clutter rejection, JpGU-AGU joint meeting, PEM15-P02, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Shinsuke Abe, Johan Kero, Takuji Nakamura, Jun-ichi Watanabe, and Hiroyuki Hashiguchi, Orbit and Size Distribution of Faint Meteors by MU Radar and Highsensitive Cameras, JpGU-AGU joint meeting, PPS02-P11, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Toshitaka Tsuda, Mamoru Yamamoto, Hiroyuki Hashiguchi, Hiroshi Miyaoka, Yasunobu Ogawa, Kazuo Shiokawa, Satonori Nozawa, and Akimasa Yoshikawa, Study of the Coupled Solar-Earth System with Large Atmospheric Radars, Ground-based Observation Network and Satellite Data: Project Overview, JpGU-AGU joint meeting, PEM15-01, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Lakshmi Kantha, Dale Lawrence, Hubert Luce, Hiroyuki Hashiguchi, Toshitaka Tsuda, Richard Wilson, Tyler Mixa, and Masanori Yabuki, Shigaraki UAV-Radar Experiments (ShUREX): Measuring Turbulence in the Lower Troposphere, JpGU-AGU joint meeting, PEM15-04, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Hiroyuki Hashiguchi, Takashi Mori, Hubert Luce, Lakshmi Kantha, Dale Lawrence, Tyler Mixa, Richard Wilson, Toshitaka Tsuda, and Masanori Yabuki, Simultaneous observations of atmospheric structure with UAV and the MU radar, JpGU-AGU joint meeting, PEM15-P01, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Hayato Kakihara, Masanori Yabuki, Toshitaka Tsuda, Makoto Tsukamoto, and Toshikazu Hasegawa, Calibration technique for water vapor Raman lidar using GNSS PWV and meso-scale model, JpGU-AGU joint meeting, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Tsuchiya Satoshi, Shiokawa Kazuo, Takeo Daiki, Fujinami Hatsuki, Otsuka Yuichi, Matsuda S. Takashi, Ejiri K. Mitsumu, Nakamura Takuji, and Yamamoto Mamoru, Long-term statistical analysis of horizontal phase velocity distribution of mesosphere and ionosphere waves in airglow images at Rikubetsu and Shigaraki, Japan, JpGU-AGU joint meeting, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Abadi, P., Y. Otsuka, K. Shiokawa, Forecasting the day-to-day occurrence of equatorial spread F in Southeast Asia, JpGU-AGU joint meeting, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
Carter, B. A., S. Tulasi Ram, E. Yizengaw, R. Pradipta, J. Retterer, R. Norman, K. Groves, R. Caton, M. Terkildsen, T. Yokoyama, and K. Zhang, An unseasonal equatorial plasma bubble event observed over Southeast Asia, JpGU-AGU joint meeting, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
家森俊彦・小田木洋子・杉谷茂夫・佐納康治・品川裕之・大野敏光・田中良和・能勢正仁・井口正人・橋口浩之・横山佳弘・青山忠司・中西邦仁・Vijak Pangsapa, 音波モード大気波動の地上微気圧変動における特性と電離圏への影響, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会,

PEM22-01, 千葉, 2017 年 5 月 20 日-25 日.

橋口浩之・森昂志・Hubert Luce・Lakshmi Kantha・Dale Lawrence・Tyler Mixa・Richard Wilson・津田敏隆・矢吹正教, 大気成層構造の小型無人航空機・MU レーダー同時観測, 日本気象学会 2017 年度春期大会, P106, 東京, 2017 年 5 月 25-28 日.

中北英一・山口弘誠・佐藤悠人・新保友啓・坪木和久・篠田太郎・大東忠保・大石哲・小川まり子・橋口浩之・川村誠治・中川勝広・岩井宏徳・山本真之・鈴木賢士・相馬一義・鈴木善晴・牛尾知雄・足立アホロ・若月泰孝, 偏波レーダーを主としたマルチセンサーによる積乱雲の生成と発達を捉えるフィールド観測, 日本気象学会 2017 年度春期大会, D463, 東京, 2017 年 5 月 25-28 日.

Nor Azlan Bin Mohd Aris, Hiroyuki Hashiguchi, and Mamoru Yamamoto, Development of EAR Multi-Channel Receiver System Using Software Defined Radio, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, E1M1-8, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Kohsuke Kubota, Hiroyuki Hashiguchi, Mamoru Yamamoto, and Takahiro Manjo, Development of MU radar real-time processing system with adaptive clutter rejection, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, E1M1-9, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Jenn-Shyong Chen, Yen-Hsyang Chu, Ching-Lun Su, Hiroyuki Hashiguchi, Ying Li, and Chien-Ya Wang, Radar Imaging of Field-aligned Plasma Irregularities Using Multireceiver and Multifrequency Techniques Implemented in Phased-Array VHF Radars, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, E1M1-14 (invited), Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Mamoru Yamamoto, Hiroyuki Hashiguchi, and Toshitaka Tsuda, Equatorial MU radar, plan and progress, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, E2M2-3 (invited), Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Shinsuke Abe, Johan Kero, Takuji Nakamura, Junichi Watanabe, and Hiroyuki Hashiguchi, Orbit and Size Distribution of Faint Meteors by MU Radar, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M7-10, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Lakshmi Kantha, Dale Lawrence, Hubert Luce, Hiroyuki Hashiguchi, Toshitaka Tsuda, R. Wilson, T. Mixa, and M. Yabuki, Shigaraki UAV-Radar Experiments (ShUREX): Measuring Turbulence in the Lower Troposphere, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-6 (invited), Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Hubert Yves Luce, Lakshmi Kantha, Hiroyuki Hashiguchi, Dale Lawrence, Masanori Yabuki, and Toshitaka Tsuda, Comparisons between turbulent kinetic energy dissipation rates estimated from MU radar data and UAV-borne Pitot sensors during ShUREX 2016 campaign, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-7, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Toyoshi Shimomai, Ryo Fujihara, and Hiroyuki Hashiguchi, DSD profiles estimated from the EAR and an L-band wind profiler in Indonesia, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M5-8, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Eddy Hermawan, and Hiroyuki Hashiguchi, Fine Structure of Vertically Propagating Kelvin Waves and Tropopause Height Variability at Upper Troposphere and Lower Stratosphere Observed by Equatorial Atmospheric Radar (EAR), The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M5-9, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Yoshiaki Shibagaki, Hiroyuki Hashiguchi, Hubert Luce, and Manabu D. Yamanaka, Fine structure of meso-gamma-scale convective system developed over/around the MU radar, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M5-12, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Hubert Yves Luce, Hiroyuki Hashiguchi, Lakshmi Kantha, Dale Lawrence, Tyler Mixa, Toshitaka Tsuda, and Masanori Yabuki, Evaluation of the performance of the range imaging technique using small UAVs as hard targets during ShUREX campaigns (2015-2016), The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, E1M1-P7, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Richard Wilson, H. Hashiguchi, L. Kantha, D. Laurence, T. Mixa, M. Yabuki, H. Luce, and T. Tsuda, Turbulence measurements from UAV and meteorological balloons: a comparison, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-P1, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Hubert Yves Luce, Lakshmi Kantha, Hiroyuki Hashiguchi, Dale Lawrence, Masanori Yabuki, Toshitaka Tsuda, and Tyler Mixa, Comparisons between high-resolution profiles of squared refractive index gradient M2 estimated from MU radar and UAV data collected during the ShUREX 2015 campaign, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-P2, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Hubert Yves Luce, Masanori Yabuki, Hiroyuki Hashiguchi, and Lakshmi Kantha, Deep, in-cloud Kelvin-Helmholtz billows observed simultaneously by the MU radar, a fisheye camera and two lidars, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-P3, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Hubert Yves Luce, Lakshmi Kantha, Hiroyuki Hashiguchi, Noriyuki Nishi, Dale Lawrence, Toshitaka Tsuda, and Masanori Yabuki, A detailed analysis of steep humidity gradients above a turbulent cloud top using MU radar, UAV and balloon measurements, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-P4, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Hubert Yves Luce, Lakshmi Kantha, Hiroyuki Hashiguchi, Dale Lawrence, Masanori Yabuki, Toshitaka Tsuda, and Tyler Mixa, Concurrent MU radar, UAV and balloon observations of temperature and moisture finescale structures during the ShUREX2015 campaign, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-P6, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Hubert Yves Luce, Atsushi Kudo, and Hiroyuki Hashiguchi, MU radar observations of turbulence possibly due a convective instability below melting layer of precipitation, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-P7, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Hiroyuki Hashiguchi, Takashi Mori, Hubert Luce, Lakshmi Kantha, Dale Lawrence, Tyler Mixa, Richard Wilson, Toshitaka Tsuda, and Masanori Yabuki, Simultaneous observations of atmospheric structure with UAV and the MU radar, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, M4-P8, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Susumu Saito, Mamoru Yamamoto, and Akinori Saito, Realtime three-dimensional ionospheric tomography and validation by MU radar, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Yokoyama, T., S. Tulasi Ram, K. K. Ajith, and M. Yamamoto, Plasma bubble rise velocity estimated from EAR observation and High-Resolution Bubble model, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Pavan Chaitanya, P., A. K. Patra, Y. Otsuka, T. Yokoyama, and M. Yamamoto, Daytime zonal drifts in the ionospheric 150 km region estimated using EAR observations, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Patra, A. K., P. Pavan Chaitanya, Y. Otsuka, T. Yokoyama, and M. Yamamoto, New observations of daytime 150-km echoes from Gadanki adn Kototabang, The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar MST15/iMST2, Tachikawa, Tokyo, Japan, May 27-31, 2017.

Chikao Nagasawa, Makoto Abo, and Yasukuni Shibata, Lidar Observation of Aerosols in the Lower Stratosphere and Ozone Density in the Upper Troposphere over the Equator, The 10th International Symposium on Tropospheric Profiling, Colorado, May 30-June 2, 2017.

Yasukuni Shibata, Makoto Abo, Junko Suzuki, and Chikao Nagasawa, Lidar Observation of Upper Tropospheric Ozone Profiles in the Equatorial Region, 28th International Laser Radar Conference, Bucharest, Romania, June 25-30, 2017.

Makoto Abo, Yasukuni Shibata, and Chikao Nagasawa, Characteristics of Volcanic Stratospheric Aerosol Layer Observed by CALIOP and Ground Based Lidar at Equatorial Atmosphere Radar Site, 28th International Laser Radar Conference, Bucharest, Romania, June 25-30, 2017.

M. Yabuki, F. Kitafuji and T. Tsuda, High Spatial Resolution Aerosol Lidar with a Multispectral Detector, The 10th Asian Aerosol Conference, Jeju, Korea, July 2-6, 2017.

Hiroyuki Hashiguchi, Intoroduction to Humanosphere Asia Research Node (ARN), The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Uji, Kyoto, Japan, July 19-21, 2017.

Nor Azlan Bin Mohd Aris, Hiroyuki Hashiguchi, and Mamoru Yamamoto, Development of EAR multi-channel receiver system using software defined Radio, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Uji, Kyoto, Japan, July 19-21, 2017.

Ina Juaeni, Halimurrahman, Safrijon, Toshitaka Tsuda, Hiroyuki Hashiguchi, Hiraku Tabata, and Mamoru Yamamoto, Virtual temperature profile from the latest experiment of EAR-RASS at Kototabang (West Sumatera-Indonesia), The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Uji, Kyoto, Japan, July 19-21, 2017.

Kohsuke Kubota, Hiroyuki Hashiguchi, Mamoru Yamamoto, and Takahiro Manjo, Development of MU radar real-time processing system with adaptive clutter rejection, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Uji, Kyoto, Japan, July 19-21, 2017.

Marzuki, Hiroyuki Hashiguchi, Harmadi, Mutya Vonnisa, Elfira Saufina, and Ovandriyove, Intraseasonal and diurnal variations of vertical profile of precipitation over Indonesian Maritime Continent, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Uji, Kyoto, Japan, July 19-21, 2017.

Naruomi Ikeda, Hiroyuki Hashiguchi, Mamoru Yamamoto, and Hiroshi Yamakawa, Shape estimation technique for space debris observation using MU radar, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Uji, Kyoto, Japan, July 19-21, 2017.

H. Kakihara, M. Yabuki, N. Ito and T. Tsuda, Water vapor profiles observed from Raman lidar calibrated with GNSS precipitable water vapor, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Uji, Kyoto, Japan, July 19-21, 2017.

西村優・柴垣佳明・前川泰之, 赤道域での Ku 帯衛星通信上下回線における降雨減衰特性, 電子情報通信学会衛星通信研究会, SAT2017-10, 名古屋, 2017 年 7 月 26-28 日.

Marzuki, Masaki Katsumata, Mutya Vonnisa, Harmadi Harmadi, Hiroyuki Hashiguchi, and Elfira Saufina, Intreaseasonal and diurnal variations of precipitation microstructure over Indian ocean during CINDY field campaign, AOGS, AS14-A012, Singapore, August 6-11, 2017.

Marzuki, Hiroyuki Hashiguchi, Mutya Vonnisa, Harmadi Harmadi, and Elfira Saufina, Intraseasonal variation of morphology of the vertical structure of precipitation over Sumatra and adjoining oceans based on long-term measurements of TRMM PR, AOGS, AS14-A013, Singapore, August 6-11, 2017.

Abadi, P., Y. Otsuka, K. Shiokawa, and H. Shinagawa, Longitudinal Variation of Equatorial Spread F in Southeast Asia, 14th annual meeting of the Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), Singapore, August 6-11, 2017.

Haruko Kawahigashi, Susumu Kato, Iwane Kimura, Toshitaka Tsuda, Toru Sato, Mamoru Yamamoto, Hiroyuki Hashiguchi, Tadashi Iwata and Tsuneichi Makihira, History of Development of the MU (Middle and Upper Atmosphere) Radar, the First Large-scale Atmospheric Radar with Two-dimensional Active Phased Array Antenna System, The HISTELCON (HISTory of ELectrotechnology CONference), Kobe, August 7-8, 2017.

Tam Dao, Yuichi Otsuka, Kazuo Shiokawa, Michi Nishioka, Mamoru Yamamoto, Suhaila M. Buhari, Mardina Abdullah, and Asnawi Husin, A case study on the effect of thermospheric neutral winds on post-midnight field-aligned irregularities at low latitudes, 32nd URSI General Assembly, Montrial, Canada, August 19-26, 2017.

Ishii, M., H. Jin, T. Yokoyama, T. Tsugawa, M. Nishioka, and T. Maruyama, Measurement of ionosphere over the Western Pacific Ocean, 32nd URSI General Assembly, Montreal, Canada, August 19-26, 2017.

Pavan Chaitanya, P., A. K. Patra, Y. Otsuka, T. Yokoyama, and M. Yamamoto, Daytime zonal drifts in the ionospheric 150 km and E regions estimated using EAR observations, 32nd URSI General Assembly, Montreal, Canada, August 19-26, 2017.

柿原逸人・矢吹正教・津田敏隆・塚本誠・長谷川壽一, GNSS 可降水量とメソ数値予報モデルを用いた水蒸気ラマンライダーの校正手法の開発, 第 35 回レーザセンシングシンポジウム, 小金井市, 東京, 2017 年 8 月 30 日-9 月 1 日.

山本衛・橋口浩之, MU レーダー・赤道大気レーダー全国国際共同利用の現状, 第 11 回 MU

レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
阿保真・柴田泰邦・長澤親生, 赤道ライダーにより観測されたケルート火山起源成層圏エアロゾルの鉛直輸送と EAR 鉛直風の比較, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
橋口浩之・Hubert Luce・Lakshmi Kantha・Dale Lawrence・Richard Wilson・津田敏隆・矢吹正教, 小型無人航空機と MU レーダーで観測された乱流エネルギー消散率の比較, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
久保田匡亮・橋口浩之・山本衛・万城孝弘, MU レーダー実時間アダプティブクラッター抑圧システムの開発, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
池田成臣・鳥居拓哉・平田拓仁・山川宏, MU レーダーを用いたスペースデブリ形状・軌道推定に関する研究, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
Nor Azlan Bin Mohd Aris, Hiroyuki Hashiguchi, and Mamoru Yamamoto, Development of Software-Defined Multi-Channel Receiver System for the Equatorial Atmosphere Radar (EAR), 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム報告書, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
山本衛・津田敏隆・橋口浩之, EMU 計画の現状について, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
前川泰之・西村優・柴垣佳明, 赤道域 Ku 帯衛星回線の降雨減衰特性の年変動について, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
米江泰貴・下舞豊志, MRR 観測に基づくブライドバンドの等価レーダ反射因子と雨滴の落下速度および平均粒径の関係, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
佐藤薫・堤雅基・佐藤亨・中村卓司・齊藤昭則・冨川喜弘・西村耕司・高麗正史・橋本大志, 第 IX 期南極重点研究観測 AJ0901「南極大気精密観測から探る全球大気システム」の概要, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
吉原貴之・瀬之口敦・毛塚敦・齋藤享・古賀禎・古本淳一, 航空機監視レーダ（SSR モード S）から得られる気象観測情報の特性評価について, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
斎藤享・山本衛・齊藤昭則, リアルタイム電離圏トモグラフィーの MU レーダー非干渉散乱観測による検証, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
Sergii Panasenko・Yuichi Otsuka・Mamoru Yamamoto・Igor F. Domnin, Study of travelling ionospheric disturbances in the European and Japanese longitudinal sectors with Kharkiv incoherent scatter and MU radars, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
横山竜宏・S. Tulasi Ram・K. K. Ajith・山本衛・K. Niranjan, 数値シミュレーションと赤道大気レーダー観測によるプラズマバブル上昇速度の推定, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月 7-8 日.
Idahwati Sarudin, Nurul Shazana Abdul Hamid, Mardina Abdullah, Suhaila M Buhari, and Kazuo Shiokawa, Zonal Drift Velocities of Equatorial Plasma Bubble and Neutral Winds over Southeast Asia, 3rd COSPAR symposium on small satellites for space research, Jeju Island, Korea, September 18-22, 2017.
N. Ikeda, T. Iwahori, T. Nishimura, M. Yamamoto, H. Hashiguchi, and H. Yamakawa, Shape and Orbit Estimation Technique for Space Debris Observation Using MU Radar, AMOS (Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies Conference) 2017, Maui, Hawaii, US, September 19-22, 2017.
Susumu Saito, Shota Suzuki, Mamoru Yamamoto, Chia-Hung Chen, and Akinori Saito, Ionosphere Monitoring and GNSS Correction by a Real-time Ionospheric Tomography System in Japan, ION

GNSS+ 2017, Portland, OR, USA, September 25-29, 2017.

Nor Azlan Mohd Aris, Hiroyuki Hashiguchi and Mamoru Yamamoto, Development of EAR Multi-Channel Receiver System Using Software-Defined Radio, International Symposium on Earch-science Challenges (ISEC), Uji, October 2-4, 2017.

Hiroyuki Hashiguchi, Lakshmi Kantha, Dale Lawrence, Hubert. Luce, Richard Wilson, Tyler Mixa, Toshitaka. Tsuda, and Masanori Yabuki, Shigaraki UAV-Radar Experiments (ShUREX): Measuring turbulence in the lower troposphere, International Symposium on Earch-science Challenges (ISEC), Uji, October 2-4, 2017.

Kohsuke Kubota, Hiroyuki Hashiguchi, Mamoru Yamamoto and Takahiro Manjyo, Development of MU radar real-time processing system with adaptive clutter rejection, International Symposium on Earch-science Challenges (ISEC), Uji, October 2-4, 2017.

Mamoru Yamamoto, Hiroyuki Hashiguchi, and Toshitaka Tsuda, Equatorial MU radar, plan and progress, International Symposium on Earch-science Challenges (ISEC), Uji, October 2-4, 2017.

H. Kakihara, M. Yabuki, N. Ito, and T. Tsuda, Water vapor profiles observed from Raman lidar calibrated with GNSS precipitable water vapor, International Symposium on Earch-science Challenges (ISEC), Uji, October 2-4, 2017.

Bin Mohd Aris Nor Azlan・橋口浩之・山本衛, Development of Software-Defined Multi-Channel Receiver System for the Equatorial Atmosphere Radar（EAR), 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 宇治, 2017 年 10 月 16 日-19 日.

久保田匡亮・橋口浩之・山本衛, MU レーダー実時間アダプティブクラッター抑圧システムの開発, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 宇治, 2017 年 10 月 16 日-19 日.

橋口浩之・森昂志・Luce Hubert・Kantha Lakshmi・Lawrence Dale・Mixa Tyler・Wilson Richard・津田敏隆・矢吹正教, 大気成層構造の小型無人航空機・MU レーダー同時観測, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 宇治, 2017 年 10 月 16 日-19 日.

土屋智・塩川和夫・藤波初木・大塚雄一・中村卓司・山本衛, 陸別・信楽の大気光画像を用いた中間圏・熱圏波動の水平位相速度分布の成層圏突然昇温・地方時への依存性, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 宇治, 2017 年 10 月 16-19 日.

P. Abadi, Y. Otsuka, and K. Shiokawa, Relation between the sequential occurrence of plasma bubble and the pre-reversal enhancement of eastward electric field, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 宇治, 2017 年 10 月 16-19 日.

阿保 真・柴田泰邦・長澤親生, 赤道ライダーと EAR により観測されたケルート火山起源成層圏エアロゾルの輸送と鉛直風の関係, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, R005-P28, 宇治, 2017 年 10 月 16-19 日.

横山竜宏・S. Tulasi Ram・K. K. Ajith・山本衛・K. Niranjan, 数値シミュレーションと赤道大気レーダー観測によるプラズマバブル上昇速度の推定, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 宇治, 2017 年 10 月 16-19 日.

池田成臣・山本衛・橋口浩之・山川宏, 信楽 MU レーダーを用いたスペースデブリ三次元形状推定手法に関する研究, 第 61 回宇宙科学連合講演会, 新潟, 2017 年 10 月 25-27 日.

鳥居拓哉・西村泰河・山川宏, MU レーダを用いた未知スペースデブリの軌道推定手法に関する研究, 第 61 回宇宙科学連合講演会, 新潟, 2017 年 10 月 25-27 日.

平田拓仁・山川宏, MU レーダーによる 3 次元 SRDI シミュレーション形状推定, 第 61 回宇宙科学連合講演会, 新潟, 2017 年 10 月 25-27 日.

Y. Maekawa, Y. Nishimura, and Y. Shibagaki, Yearly Variation of Rain Attenuation Characteristics of Ku-Band Satellite Communications Links in the Tropical Region, JCSAT 2017, Naha, Okinawa, Japan, October 26-27, 2017.

橋口浩之・Lakshmi Kantha・Dale Lawrence・Hubert Luce・Richard Wilson・Tyler Mixa・Abhiram Doddi・津田敏隆・矢吹正教, 小型無人航空機・MU レーダー同時観測実験(ShUREX), 日本気象学会 2017 年度秋期大会, P106, 札幌, 2017 年 10 月 30-11 日 2 日.

久保田匡亮・橋口浩之・山本衛, MU レーダー実時間アダプティブクラッター抑圧システムの開発, 日本気象学会 2017 年度秋期大会, B304, 札幌, 2017 年 10 月 30-11 日 2 日.

P. Abadi, Y. Otsuka, K. Shiokawa, and A. Yoshikawa, Longitudinal variation of equatorial plasma bubble occurrence in Southeast Asia, 17th Australian Space Research Conference (ASRC), Sydney、Australia, November 13-15, 2017.

Currie, J. L., B. A. Carter, J. Retterer, R. Pradipta, K. Groves, R. Caton, S. Tulasi Ram, and T. Yokoyama, The role of atmospheric gravity waves in seeding unseasonal equatorial plasma bubbles, 17th Australian Space Research Conference, Sydney, Australia, November 13-15, 2017.

西村優・柴垣佳明・前川泰之，赤道域における Ku 帯衛星通信の降雨減衰特性の年変動, IEEE AP-S Kansai Joint Chapter 若手技術交流会，京都, 2017 年 12 月 9 日.

S. Tsuchiya, K. Shiokawa, H. Fujinami, Y. Otsuka, T. Nakamura, and M. Yamamoto, Statistical analysis of 16-year phase velocity distribution of mesospheric and ionospheric waves in airglow images: Comparison between Rikubetsu and Shigaraki, Japan, AGU fall meeting, New Orleans, USA, December 11-15, 2017.

P. Abadi, Y. Otsuka, K. Shiokawa, M. Yamamoto, S. M. Buhari, and M. Abdullah, Role of the evening eastward electric field and the seed perturbations in the sequential occurrence of plasma bubble, AGU fall meeting, New Orleans, USA, December 11-15, 2017.

Chikao Nagasawa, Yasukuni Shibata, and Makoto Abo, Vertical transport of Kelut volcanic stratospheric aerosols observed by the equatorial lidar and the Equatorial Atmosphere Radar, AGU fall meeting, A23C-2368, New Orleans, USA, December 11-15, 2017.

Yokoyama, T., S. Tulasi Ram, K. K. Ajith, M. Yamamoto, and K. Niranjan, Vertical rise velocity of equatorial plasma bubbles estimated from Equatorial Atmosphere Radar observations and High-Resolution Bubble model simulations, AGU fall meeting, New Orleans, USA, December 11-15, 2017.

Currie, J. L., B. A. Carter, R. Pradipta, K. Groves, R. Caton, and T. Yokoyama, An analysis of unseasonal equatorial plasma bubbles in July 2014, AGU fall meeting, New Orleans, USA, December 11-15, 2017.

Jiang, C., G. Yang, J. Liu, T. Yokoyama, C. Zhou, T. Liu, T. Lan, Y. Zhang, Z. Zhao, T. Komolmis, P. Supnithi, and C. Yatini, Ionospheric response to the 2015 St. Patrick's Day storm along the longitude of 100E, AGU fall meeting, New Orleans, USA, December 11-15, 2017.

H. Kakihara, M. Yabuki, F. Kitafuji, T. Tsuda, M. Tsukamoto, T. Hasegawa, H. Hashiguchi, and M. Yamamoto, New calibration technique for water-vapor Raman lidar combined with the GNSS precipitable water vapor and the Meso-Scale Model, AGU fall meeting 2017, New Orleans, USA, A21A-2138, December 11-15, 2017.

・受賞

津田敏隆，紫綬褒章，大気物理学研究. (2017 年 11 月 3 日)

Prayitno Abadi (名古屋大学宇宙地球環境研究所 博士後期課程 4 年), Best Poster Presentation - 2nd runner-up at The 17th Australian Space Research Conference (ASRC) held at University of Sydney in Australia during November 13-15, 2017, Longitudinal variation of equatorial plasma bubble occurrence in Southeast Asia. (2017 年 11 月 15 日)

電波科学計算機実験装置（KDK）全国国際共同利用専門委員会

委員長　大村　善治（京都大学生存圏研究所）

１．共同利用施設および活動の概要

電波科学計算実験装置（KDK）は宇宙プラズマ、超高層・中層大気中の波動現象および宇宙電磁環境などの計算機実験による研究を推進させるために導入された計算機システムである。KDK は京都大学学術情報メディアセンターに設置されており、Cray 製 XC40（148 ノード)、同 CS400 2820XT（46 ノード)、同 CS400 4840X（2 ノード)、補助記憶装置（約 1.1 PB）を共同研究の用に供している。最大 10,064 もの超並列計算が可能で、理論ピーク性能は 511.6 TFlops に達する。また、生存圏研究所内に設置した解析用ワークステーションと実効容量 320 TB の補助記憶装置も利用できる。ユーザーのニーズに即した柔軟なシステム運用によって各種の数値計算を効率良く実行する環境を提供し、従来の小規模な計算機実験では知り得なかった生存圏科学に関する新しい知見の獲得に貢献している。

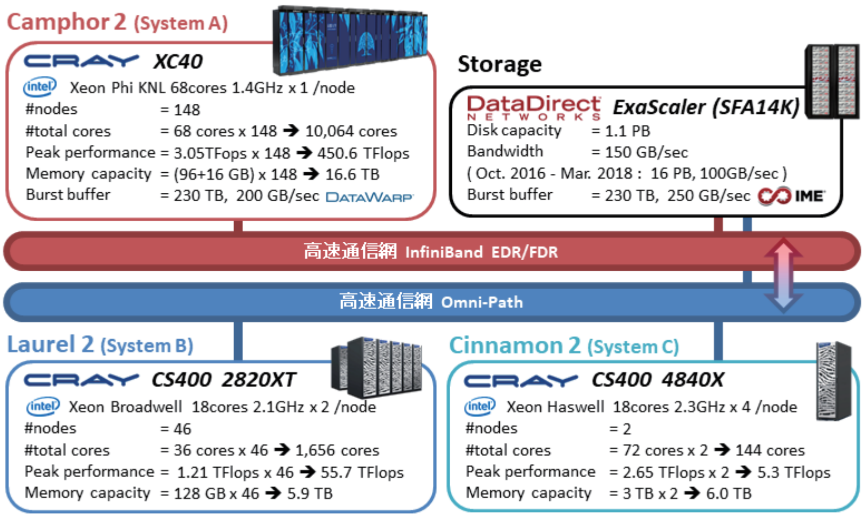


図１：　電波科学計算実験装置(KDK)概略図。学術情報メディアセンターと共同調達している。平成 29 年度に KDK として利用可能な資源を示す。

２．共同利用状況

平成 29 年度は 28 件の共同研究課題を採択した（表 1)。主システム（システム A）の稼働状況を図 2 に示す。月あたりの利用時間（総 CPU 時間）は 160 億秒から 400 億秒、実行したジョブ数は 500 から 1600 で推移しており、効率良く利用されていることがわかる。各システムの利用状況を随時モニターし、ほぼ毎月開催している運用定例会で利用状況を確認している。計算機資源を有効活用するため、必要に応じてユーザーに助言を行っている。

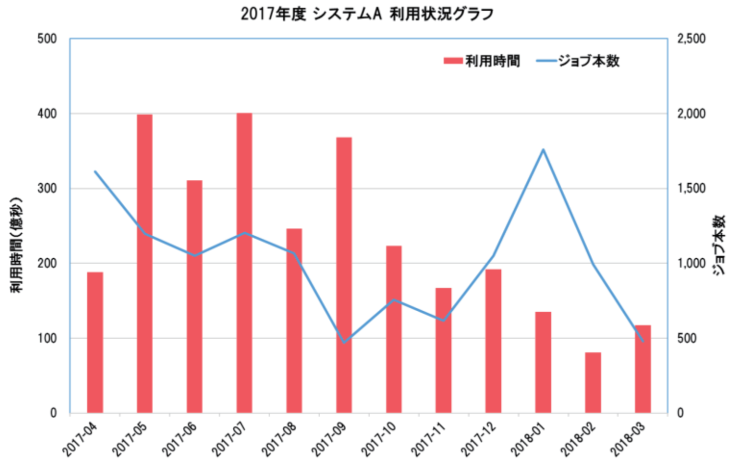


図２：　主システム(システム A)の利用状況。棒グラフは月あたりの利用時間を、
折れ線グラフは月あたりの投入ジョブの本数を示す。

表１　共同利用研究課題採択および共同利用者数

年度（平成）	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
採択課題数 *	32	27	23	25	27(0)	25 (1)	27(0)	30(0)	30(0)	28(0)
共同利用者数 **	85	68	51 学内 19 学外 32	61 学内 20 学外 41	44 学内 17 学外 27	60 学内 23 学外 37	67 学内 24 学外 43	71 学内 25 学外 46	78 学内 29 学外 49	76 学内 32 学外 44

*　( )内数字は国際共同利用課題数

**　研究代表者および研究協力者の延べ人数

３．専門委員会の構成及び開催状況（平成 29 年度）

3-1 専門委員会の構成

大村善治(委員長、京大生存研)、臼井英之(神戸大)、梅田隆行(名大 ISEE)、加藤 雄人(東北大)、蔡東生 (筑波大)、篠原育(JAXA)、清水徹(愛媛大)、橋本久美子 (吉備国際大)、町田忍(名大 ISEE)、三好勉信 (九大)、村田健史(情報通信研究機構)、八木谷聡(金沢大)、石岡圭一(京大理学研究科)、佐藤亨(京大情報学研究科)、海老原祐輔(京大生存研)、小嶋浩嗣(京大生存研)、杉山淳司(京大生存研)、橋口浩之(京大生存研)、山本衛(京大生存研)

3-2 専門委員会の開催状況

日時　　：　平成 30 年 2 月 19 日 (月)　13 時 00 分～14 時 30 分

場所　　：　京都大学生存圏研究所　中会議室 (S-243)

主な議題：　平成 30 年度電波科学計算機実験装置利用申請課題の審査、内規改定の審議等

４．共同利用研究の成果

4-1. 代表的成果

① 太陽圏境界近傍におけるピックアップイオン密度構造の形成過程

太陽圏境界（heliopause; HP）は太陽風プラズマと星間プラズマの接する接線不連続面で近似され、面内速度成分や密度などの空間勾配が法線方向に生じることからケルビン=ヘルムホルツ（KH）不安定の成長が見込まれる。一方、HP では実効的な熱エネルギーの高いピックアップイオン（PUI）の含有率が高いため、そのダイナミクスが巨視的構造の形成過程に及ぼす影響は無視できない。本研究では、KH 成長に伴う PUI 密度構造の変動について２次元ハイブリッドコードを用いた数値シミュレーションで検証した。KH 自体は PUI を含まない場合と同様、最初の線形段階における小スケールの渦形成に始まって、渦同士の合体・崩壊からの非線形段階の乱流生成に至る過程を確認した。KH が非線形段階に達した後のエネルギー別 PUI 密度の空間構造が時間変化する様子を図３に示す。横軸（x）は HP 面に相当し、PUI 密度はその垂直方向（y）に積分した結果を表している。この図より、KH の成長に伴って PUI のエネルギーが局所的に密集しながら空間拡散していく過程が確認できる。HP 近傍の PUI は IBEX 衛星が観測する高エネルギー中性粒子（ENA）の、特に”IBEX リボン”として知られる領域を成す主要なソース粒子であり、図はその観測を模したものと見なすことができる。本研究の成果から逆に、観測結果と HP で進行している物理過程との関連付けに活用していくことが今後期待できる。

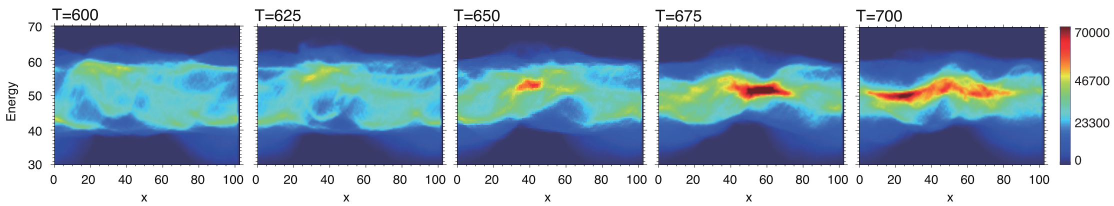


図３：太陽圏境界面の垂直方向に積分したエネルギー別 PUI 密度プロファイル

② 高エネルギープロトンと電磁イオンサイクロトロン波の非線形相互作用に関する実証的研究

地球内部磁気圏において、プラズマのダイナミクスは電磁波との相互作用によって大きく変動することが知られている。特に、電磁イオンサイクロトロン(EMIC)波動は磁気圏における広いエネルギー帯のイオン、相対論的な電子に対して影響を及ぼすと考えられている。高エネルギープロトンとの非線形相互作用によって励起すると考えられているこの波動は、A-KDK によるシミュレーション研究によって実スケールパラメータで周波数上昇を伴う様子とともに再現され、同時に粒子の分布関数中に形成される非定常な穴とその発展の様子が明らかとなった。さらに、この非線形相互作用を、EMIC 波の電磁場と粒子の速度の位相差情報から直接計測する手法を、シミュレーションデータを元に開発した。本手法を

実際の衛星データに適用できるように発展させ、THEMIS 衛星のデータから非線形相互作用の実証を試みた。そのデータからプロトンホールに対応するイオンの位相角分布の歪み、エネルギー授受を示す電場とイオン速度の内積、及び周波数変化を示す磁場とイオン速度の内積を波動励起イベント中の短い時間内で得ることが可能となった。図 4 に、実際に観測された EMIC 波動とシミュレーションの結果を比較し、下２つの量から直接的にエネルギーの流れや理論的に示唆されているメカニズムによって周波数が上昇していることを明らかにした。本成果はGeophysical Research Letters に掲載済みである。

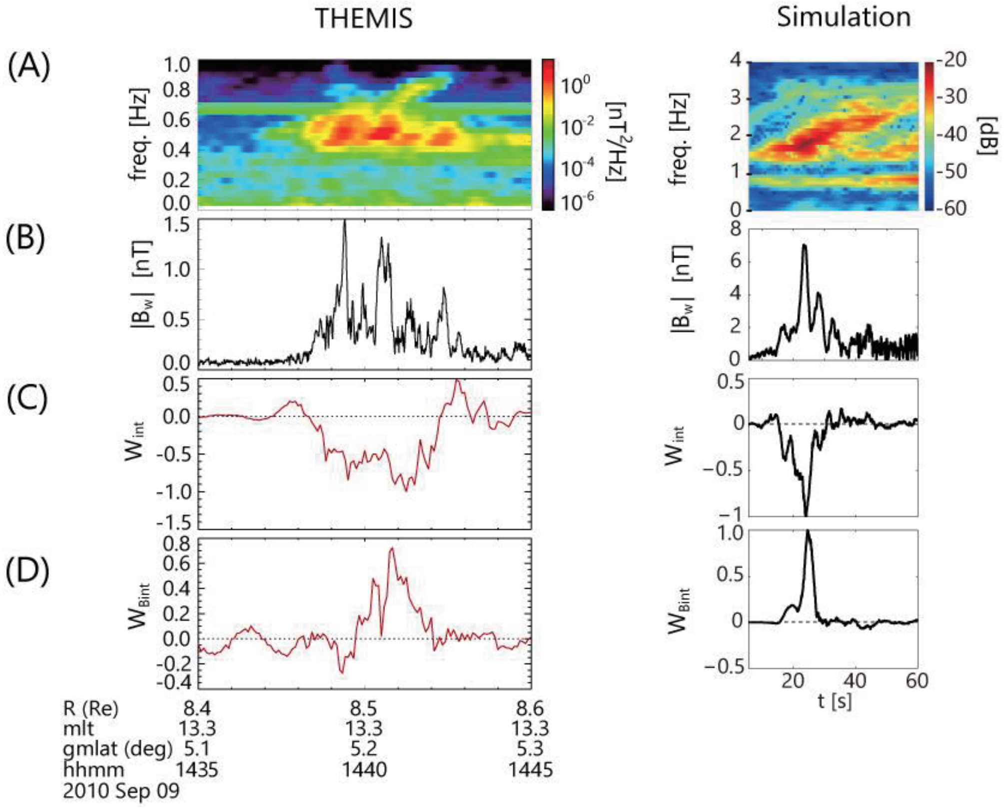


図 4：　THEMIS 衛星データ(左)と A-KDK によるシミュレーションデータ(右)による、EMIC 波動と高エネルギーイオンによる非線形相互作用の直接計測結果。(A)は波動のスペクトル(B)は波動の振幅、(C)は波の成長に直接関わる量であり、負であれば粒子のエネルギーから波が成長していることを示す。(D)は波の周波数変化に直接関わる量であり、正であれば周波数が上昇することを示す。

4-2. 学術論文（25 編）

1. Darian, D., S. Marholm, J. J. P. Paulsson, Y. Miyake, H. Usui, M. Mortensen and W. J. Miloch, Numerical simulations of a sounding rocket in ionospheric plasma: effects of magnetic field on the wake formation and rocket potential, J. Geophys. Res.122 - Space Physics, DOI:10.1002/2017JA024284, 2017.
2. Ebihara, Y., and T. Tanaka, Energy flow exciting field-aligned current at substorm expansion onset, Journal of Geophysical Research: Space Physics, 122, doi:10.1002/2017JA0242942017, 2017.
3. Ebihara, Y., H. Hayakawa, K. Iwahashi, H. Tamazawa, A. D. Kawamura., H. Isobe, Possible cause of extremely bright aurora witnessed in East Asia on 17 September 1770, Space Weather, 15, doi:10.1002/2017SW001693, 2017.
4. Ebihara, Y., and T. Tanaka, Why does substorm-associated auroral surge travel westward?, Plasma Physics and Controlled Fusion, 60, 014024, 2018.
5. Emoto, K., Tsuchiya, T., Takao, Y., Numerical Investigation of Steady and Transient Ion Beam Extraction Mechanisms for Electrospray Thrusters, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan (accepted)
6. Hsieh, Y.-K., and Y. Omura, Study of wave-particle interactions for whistler mode waves at oblique angles by utilizing the gyroaveraging method, Radio Science, 52, 1268-1281, https://doi.org/10.1002/2017RS006245, 2017.
7. Hsieh, Y.-K., and Y. Omura, Nonlinear dynamics of electrons interacting with oblique whistler-mode chorus in the magnetosphere, J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 675-694, 10.1002/2016JA022891, 2017.
8. Iwai, A., O. Sakai, and Y. Omura, One-dimensional particle simulation of wave propagation and generation of second harmonic waves in a composite of plasma and metamaterial, Phys. Plasmas, 24, 122112-1-12 (2017)
9. Katoh, Y., Y. Omura, Y. Miyake, H. Usui, and H. Nakashima, Dependence of generation of whistler-mode chorus emissions on the temperature anisotropy and density of energetic electrons in the Earth's inner magnetosphere, J. Geophys. Res. Space Physics (in press).
10. Kubota, Y., and Y. Omura, Rapid precipitation of radiation belt electrons induced by EMIC rising-tone emissions localized in longitude inside and outside the plasmapause, J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 293-309, doi: 10.1002/2016JA023267, 2017.
11. Hiramoto, K., Y, Nakagawa, H. Koizumi, and Y. Takao, Effects of E × B drift on electron transport across the magnetic field in a miniature microwave discharge neutralizer, Physics of Plasmas, Vol. 24, No. 6, Jun. 2017, p. 064504 (5pp).
12. Miyake, Y., Y. Funaki, M. N. Nishino, and H. Usui, Particle Simulations of Electric and Dust Environment near the Lunar Vertical Hole, AIP Conference Proceedings 1925 (8th ICPDP), 020001, doi:10.1063/1.5020389, 2018.
13. Nakashima, H., Y. Summura, K. Kikura, and Y. Miyake, Large Scale Manycore-Aware PIC Simulation with Efficient Particle Binning, Proc. IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS), 202-212, 2017.
14. Nakayama, Y., Y. Ebihara, M. -C. Fok, and T. Tanaka, Impact of substorm-time O+ outflow on ring current enhancement, J. Geophys. Res. Space Phys., 122, 6304-6317, doi:10.1002/2016JA023766, 2017.
15. Saito, S., Suzuki, S., Yamamoto, M., Chen, C.-H., and Saito, A., Real-time Ionosphere Monitoring by Three-Dimensional Tomography over Japan, J. Inst. Navig, 64, 495-504, doi:10.1002/navi.213, 2017.

16. Shimizu, T.,　K. Kondoh, and S. Zenitani, Numerical MHD study for plasmoid instability in uniform resistivity, Physics of Plasmas, 24, 112-117 (2017); https://doi.org/10.1063/1.4996249
17. Shoji, M., and Y. Omura, Nonlinear generation mechanism of EMIC falling tone emissions. Journal of Geophysical Research: Space Physics, 122, 9924–9933, https://doi.org/10.1002/2017JA023883, 2017.
18. Shoji, M., Y. Miyoshi, Y. Katoh, K. Keika, V. Angelopoulos, S. Kasahara, K. Asamura, S. Nakamura, and Y. Omura, Ion hole formation and nonlinear generation of electromagnetic ion cyclotron waves: THEMIS observations, Geophys. Res. Lett., 44, 8730–8738, 2017.
19. Tanaka, T., T. Obara, M. Watanabe, S. Fujita, Y. Ebihara, and R. Kataoka, Formation of the sun-aligned arc region and the void (polar slot) under the null-separator structure, J. Geophys. Res. Space Phys., 122, 4102-4116, doi:10.1002/2016JA023584, 2017.
20. Takase, K., Takahashi, K., and Takao, Y., Effects of neutral distribution and external magnetic field on plasma momentum in electrodeless plasma thrusters, Physics of Plasmas, Vol. 25 (2018) (in press)
21. Tsubouchi, K., Pickup ion acceleration in the successive appearance of corotating interaction regions, Journal of Geophysical Research Space Physics, 122, 3935-3948, doi:10.1002/2016JA023817
22. Tsuji, H., Y. Ebihara, and T. Tanaka, Formation of multiple energy dispersion of H+, He+, and O+ ions in the inner magnetosphere in response to interplanetary shock, J. Geophys. Res. Space Phys., 122, 4387-4397, doi:10.1002/2016JA023704, 2017.
23. Usui, H., S. Kito, M. Nunami, M. Matsumoto, Application of Block-structured Adaptive Mesh Refinement to Particle Simulation, Procedia Computer Science, Volume 108, Pages 2527-2536, DOI: 10.1016/j.procs.2017.05.255, 2017.
24. Usui, H., Y. Miyake, T. Matsubara, M. Nishino, and J. Wang, Electron Dynamics in the Minimagnetosphere above a Lunar Magnetic Anomaly, J. Geophys. Res.- Space Physics, 1555-1571, DOI: 10.1002/2016JA022927, 2017.
25. Zenitani, S., Dissipation in relativistic pair-plasma reconnection: revisited, Plasma Physics and Controlled Fusion, 60, 014028, 2018.

4-3. 学会発表（109 件）

1. Cho, S., K. Kubota, H. Watanabe, K. Hara, and I. Funaki, Comparing Internal and External Cathode Boundary Position in a Hall Thruster Particle Simulation, IEPC2017, Atlanta, Georgia, USA, Octobor 2017, IEPC-2017-402
2. 張科寅，渡邊裕樹，窪田健一，船木一幸, 6kW 級ホールスラスタの 500 時間耐久試験とシミュレーション，宇宙輸送シンポジウム，JAXA 宇宙科学研究所，2018 年 1 月 18-19 日, STEP-2017-067
3. Ebihara, Y. and T. Tanaka, Pathway and conversion of energy incident on auroral and sub-auroral ionosphere at substorm expansion onset, American Geophysical Union Fall Meeting, New Orleans、December 2017.
4. 海老原祐輔，田中高史，サブストームオンセット時のエネルギーの流れと変換過程, 地球電磁気・地球惑星圏学会，京都府宇治市, 2017 年 10 月
5. Ebihara, Y., T. Takashi, Global MHD simulation study on the evolution of substorms, 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics，中華人民共和国・成都, 2017 年 9 月（招待講演）
6. Ebihara, Y. and T. Tanaka, Global MHD simulation study on the evolution of substorms, European Physical Society Conference，イギリス・ベルファスト, 2017 年 6 月（招待講

演）
7. Ebihara, Y. Tanaka Takashi, Mechanics and energetics of substorm expansion onset, Japan Geoscience Union, 千葉県, 2017 年 5 月
8. 江本一磨，土屋智由，鷹尾祥典，エレクトロスプレースラスタを対象とした数値解析におけるエミッタ先端の境界条件によるイオンビーム分布への影響，日本航空宇宙学会 第 48 期定時社員総会および年会講演会，東京，2017 年 4 月
9. Emoto, K., T. Tsuchiya, Y. Takao, Numerical Investigation of Steady and Transient Ion Beam Extraction Mechanisms for Electrospray Thrusters, 31st International Symposium on Space Technology and Science, Matsuyama, Jun. 2017
10. Emoto, K., T. Tsuchiya, and Y. Takao, Numerical Investigation of Steady and Transient Ion Beam Extraction Mechanisms for Electrospray Thrusters, Joint Conference of the 31st International Symposium on Space Technology and Science, 26th International Symposium on Space Flight Dynamics and, 8th Nano-satellite Symposium (31st ISTS, 26th ISSFD & 8th NSAT), Himegi Hall, Matsuyama-Ehime, Japan, June 3-9, 2017, 2017-b-62.
11. 江本一磨, 土屋智由, 鷹尾祥典,エレクトロスプレースラスタを対象とした数値解析におけるエミッタ先端の境界条件によるイオンビーム分布への影響,日本航空宇宙学会 第 48 期定時社員総会および年会講演会, 東京大学, 山上会館, 2017 年 4 月 13-14 日, 1D05 (JSASS-2017-1028).
12. 江本一磨, 鷹尾祥典, 國中均,火星磁場異常を利用した宇宙放射線遮蔽の初期検討, 平成 29 年度 宇宙輸送シンポジウム, JAXA 宇宙科学研究所, 2018 年 1 月 18-19 日, STEP-2017-021.
13. 福田 雅人, 臼井 英之, 三宅 洋平 , 山本 兼司, 奈良井 哲 , 水野 雅夫 , 二井 裕瑛, 磁場印加型イオン成膜装置内部の荷電粒子ダイナミクスに関するシミュレーション, 第６４回応用物理学会春季学術講演会, パシフィコ横浜, 2017 年 3 月 17 日.
14. Hideyuki Usui, W. Miloch, Y. Miyake, and M. Mortensen, Japan-Norway Partnership in space science simulations, Japan-Norway project leaders seminar, Royal Norwegian Embassy, October 12-13, 2017. （招待講演）
15. Hikishima, M., H. Kojima, Y. Katoh, T. Takashima, K. Asamura, Y. Miyoshi, Y. Kasahara, S. Kasahara, T. Mitani, N. Higashio, A. Matsuoka, I. Shinohara, Software-type Wave-Particle Interaction Analyzer on board the ARASE satellite, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), Singapore, Aug 6-11, 2017.
16. Hikishima, M., H. Kojima, Y. Katoh, Y. Kasahara, S. Kasahara, T. Mitani, N. Higashio, A. Matsuoka, Y. Miyoshi, K. Asamura, T. Takashima, S. Yokota, M. Kitahara, S. Matsuda, Data processing in the Software-type wave-particle interaction analyzer onboard the ARASE satellite, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS), 京都, 2017 年 10 月.
17. Hiraga, R., Y. Omura, Study on acceleration processes of the radiation belt electrons through interaction with sub-packet chorus waves in parallel propagation, American Geophysical Union Fall Meeting, New Orleans、December 2017.
18. Hiraga, R., Y. Omura, Dynamics of energetic electrons interacting with sub-packet chorus emissions in the outer radiation belt, JpGU, 幕張メッセ、2017 年５月
19. Hsieh, Y.-K., Y. Omura, Acceleration of energetic electrons by oblique whistler mode chorus in the radiation belt, JpGU2017, 千葉県, 2017 年 5 月
20. Hsieh, Y.-K., Y. Omura, Nonlinear dynamics of electrons interacting with oblique whistler mode chorus in the magnetosphere, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), Singapore, Aug 6-11, 2017.

21. Hsieh, Y.-K., Y. Omura, Nonlinear damping of oblique whistler mode waves through Landau resonance, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS), 京都, 2017 年 10 月.
22. Hsieh, Y.-K., Y. Omura, Nonlinear damping of oblique whistler mode waves through Landau resonance, American Geophysical Union Fall Meeting, New Orleans、December 2017.
23. Ikeda, T., Y. Ebihara, Y. Omura, and Tanaka, T., Transport and acceleration of electrons trapped in the inner magnetosphere in response to interplanetary shock, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 千葉県、2017 年 5 月
24. Ikeda, T., Y. Ebihara, Y., Y. Omura, T. Tanaka, and M. -C. Fok, 惑星間空間衝撃波到来時における放射線帯電子の応答、第１４２回 SGEPSS 総会及び講演会, 京都府, 2017 年 10 月
25. Imamura, Y., Fujino, T., Numerical Simulation of Magnetohydrodynamic Flow Control in Reentry Flight with Three-Temperature Model, AIAA SciTech Forum 2018, Paper No. AIAA-2018-0166, USA, January 2018.
26. 上吉川直輝, 海老原祐輔, 田中高史, 電磁流体シミュレーションを用いたサブストームの研究 : 低高度境界条件の影響, 平成 28 年度 RISH 電波科学計算機実験(KDK)シンポジウム, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市, 2017 年 3 月 15 日
27. 上吉川直輝,海老原祐輔, 大谷晋一, 田中高史, 電磁流体シミュレーションを用いたサブストームの研究 : 低高度境界条件の影響, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 千葉県千葉市, 2017 年 5 月 21 日
28. 上吉川直輝, 海老原祐輔, 田中高史, サブストーム発達過程の太陽風依存性に関するシミュレーション研究, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会(SGEPSS)総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市, 2017 年 10 月 16 日
29. Kamiyoshikawa, N., Y. Ebihara, T. Tanaka, [SM31A-2615] Dependence of substorm evolution on solar wind condition: Simulation study, American Geophysical Union Fall Meeting, New Orleans, December 13, 2017.
30. Katoh, Y., K. Fukazawa, and M. Yagi, Electron-hybrid and MHD cross-reference simulations of whistler-mode chorus in planetary magnetospheres, EGU General Assembly, Vienna, Austria, 23-28 April, 2017.
31. Katoh, Y., K. Fukazawa, and M. Yagi, Electron-hybrid and MHD cross-reference simulations of whistler-mode chorus in the inner magnetosphere of Earth, Jupiter and Mercury, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 14th Annual Meeting, Singapore, August 6-11, 2017.
32. Katoh, Y. and L. Chen, ULF wave modulation on the generation process of whistler-mode chorus emissions, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 14th Annual Meeting, Singapore, August 6-11, 2017.
33. Kitahara, M. and Y. Katoh, Nonlinear Effect on pitch angle scattering of electrons caused by whistler mode chorus emissions, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 14th Annual Meeting, Singapore, 6-11 August, 2017.
34. Kitahara, M. and Y. Katoh, Method for direct detection of pitch angle scattering caused by plasma waves, XXXIInd URSI General Assembly and Scientific Symposium, Montreal, Canada, August 19-26, 2017.
35. 桐山武士, 三宅洋平, 臼井英之, 加藤雄人, プラズマ波動電界環境下における人工衛星帯電現象の数値モデリング, 口頭発表, 宇宙環境シンポジウム, 神戸大学統合研究拠点, 2017 年 11 月 7 日.

36. 近藤光志, 非対称リコネクションにおける拡散領域と接触不連続面の磁気流体数値計算，宇治リコネクションワークショップ 2017，京都大学, 2017 年 10 月
37. 近藤光志，非対称磁気リコネクションの磁気流体計算，地球電磁気・地球惑星圏学会 2017 年秋学会，京都大学, 2017 年 10 月
38. 近藤光志，非対称磁気リコネクションの大規模磁気流体計算，STE シミュレーション研究会 -太陽地球惑星系複合システムのシミュレーション研究-, 神戸大学計算科学教育センターおよび惑星科学研究センター, 2017 年 7 月
39. 久保田結子, 大村善治　EMIC トリガード放射との非線形波動粒子相互作用による放射線帯電子のピッチ角散乱,　平成２８年度 RISH 電波科学計算機実験（KDK）シンポジウム（第３３６回生存圏シンポジウム）, ポスター, 京都大学, 京都, 2017 年 3 月 15 日
40. 久保田結子, 大村善治 (PEM16-22) Formation process of outer radiation belt electron flux through interaction with lower-band chorus emissions with subpacket structures, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 口頭, 幕張メッセ, 千葉, 2017 年 5 月 24 日
41. Kubota, Y., Y. Omura, C. Kletzing, and G. Reeves, Large-amplitude upper-band chorus emissions observed by Van Allen Probes, International Union of Radio Science General Assembly and Scientific Symposium (URSI GASS), Oral, Montreal, Canada, August 8, 2017.
42. 久保田結子, 大村善治　Time evolution of radiation belt electrons resonating with chorus and EMIC emissions,　第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会秋大会, 口頭, 2017/10/17, 京都大学, 京都
43. Kubota, Y., and Y. Omura, Variation process of radiation blet electron fluxes due to interaction with chorus and EMIC rising-tone emissions localized in longitude, American Geophysical Union Fall Meeting, Poster, 12/14/2017, New Orleans, USA
44. 栗栖一樹, 海老原祐輔, 中村紗都子, 地磁気誘導電場のシミュレーション, ポスター, JpGU2017, 幕張メッセ, 2017 年 5 月
45. 栗栖一樹, 海老原祐輔, 中村紗都子, 地磁気誘導電場のシミュレーション, ポスター, 地球電磁気・地球惑星圏学会秋大会, 京都大学, 2017 年 10 月
46. Miloch, W. J., H. Usui and Y. Miyake, Education without borders: how to achieve the best synergy in Japanese-Norwegian academic projects, Birkeland 150 year Anniversary Symposium “The Heritage of Kristian Birkeland”, Norway emmbasy, Tokyo, 6 April, 2017.（招待講演）
47. 三宅洋平, 宇宙環境変動を考慮した衛星帯電シミュレーション研究の現状と展望, 地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会及び講演会, 宇治, 2017 年 10 月.
48. 三宅洋平, 桐山武士, 加藤雄人, 臼井 英之 プラズマ波動電界存在下での衛星電位変動の数値モデリング,平成２８年度 RISH 電波科学計算機実験シンポジウム, 京都, 京都大学生存圏研究所, 宇治, 京都, 2017 年 3 月 13 日-14 日
49. 三宅 洋平, 佐々木 紫, 臼井 英之, [PEM21-P06] 極域電離圏飛翔体周辺のプラズマじょう乱に関する粒子シミュレーション, ポスター, JpGU2017, 幕張メッセ, 2017 年 5 月 25 日
50. 三宅 洋平, 桐山 武士, 加藤 雄人, 臼井 英之, [PEM21-P07] プラズマ波動電界による人工衛星電位変動現象の数値モデリング, ポスター, JpGU2017, 2017, 幕張メッセ, 2017 年 5 月 25 日
51. 水野遼, 山本衛, 斎藤享, 齊藤昭則, 日本上空の３次元電離圏トモグラフィー解析の機能向上, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, Makuhari, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.
52. 水野遼, 山本衛, 斉藤享, 斉藤昭則, GEONET に基づく 3 次元電離圏トモグラフィー

の現状, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム,京都, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 9 月 7-8 日.
53. 水野遼, 山本衛, 齊藤昭則, 斎藤享, GPS-TEC に基づく電離圏電子密度 3 次元トモグラフィーの高速大量データ解析, 第 142 回 地球電磁気･地球惑星圏学会講演会,京都大学宇治キャンパス, 京都, 2017 年 10 月 15-19 日.
54. 永井宏樹，星賢人，小嶋浩嗣，山川宏，村中崇信，イオンスラスタにおける電荷中和過程の数値解析，平成 29 年度宇宙輸送シンポジウム，相模原，2018 年 1 月
55. 永井宏樹，星賢人，小嶋浩嗣，山川宏，村中崇信，宇宙機電位の変動を考慮したイオンスラスタの電荷中和解析，2017 年度 KDK シンポジウム，宇治，2018 年 2 月
56. 中村研悟, 小泉宏之, 鷹尾祥典, 「水を推進剤とした小型マイクロ波放電式イオンスラスタの 3 次元数値解析」, 日本航空宇宙学会 第 48 期定時社員総会および年会講演会, 東京大学　山上会館, 2017 年 4 月 13-14 日, 1B08 (JSASS-2017-1031).
57. 中村研悟, 小泉宏之, 鷹尾祥典, 「小型マイクロ波放電式水イオンスラスタにおける中性粒子流入を考慮した数値解析」, 平成 29 年度 宇宙輸送シンポジウム, JAXA 宇宙科学研究所, 2018 年 1 月 18-19 日, STEP-2017-006.
58. 中村研悟, 小泉宏之, 鷹尾祥典, 「マイクロ波放電式水イオンスラスタの放電特性における中性粒子分布の影響」, 第 61 回宇宙科学技術連合講演会,朱鷺メッセ, P12 2017 年 10 月 25-27 日
59. Nakamura, K., H. Koizumi, and Y. Takao, Improvement of Plasma Distribution by Propellant Injection Position in Miniature Microwave Discharge Water Ion Thrusters, Asian Joint Conference on Propulsion and Power 2018, Xiamen University, Amoy, China, March 14-17, 2018.
60. Nakamura, K., H. Koizumi, and Y. Takao, Three-Dimensional Particle Simulations of Discharge Characteristics for a Miniature Microwave Discharge Ion Thruster Using Water as Propellant, The 35th International Electric Propulsion Conference (35th IEPC), Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, USA, October 8-12, 2017, IEPC-2017-241.
61. Nakamura, K., H. Koizumi, and Y. Takao, Numerical Analysis of a Miniature Microwave Discharge Ion Thruster Using Water as Propellant, Joint Conference of the 31st International Symposium on Space Technology and Science, 26th International Symposium on Space Flight Dynamics and, 8th Nano-satellite Symposium (31st ISTS, 26th ISSFD & 8th NSAT), Himegin Hall, Matsuyama-Ehime, Japan, June 3-9, 2017, 2017-b-23.
62. 中村 紗都子, 海老原 祐輔, 藤田 茂, 後藤 忠徳, 山田 伸明, [PEM12-13] Modelling geomagnetically induced currents (GIC) in the 500 kV power grid in Japan produced by realistic electric fields, 口頭発表, JpGU2017, May, 2017,（招待講演）
63. 中村 紗都子, 海老原 祐輔, 藤田 茂, 後藤 忠徳, 山田 伸明, [PEM12-13] Modelling geomagnetically induced currents (GIC) in the 500 kV power grid in Japan produced by realistic electric fields, 口頭発表, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都府宇治市, 2017 年 10 月（招待講演）
64. 中村雅夫，準定常磁気リコネクションのイオンダイナミクスとホール電磁場構造, STE シミュレーション研究会 -太陽地球惑星系複合システムのシミュレーション研究-，2017 年 9 月.
65. 中村雅夫，Hall magnetic field structure and plasma dynamics in large-scale magnetic reconnection，第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会，京都大学，2017 年 10 月.
66. 中野 祥, 臼井 英之, 松本 正晴, 沼波 政倫, イオンエンジンプラズマ粒子ビーム電磁環境に関する適合格子細分化シミュレーション, ポスター, 第 61 回宇宙科学技術連合講演会, 2017/10/25-17, 朱鷺メッセ，新潟

67. 成行泰裕，太陽風磁気流体波の多次元的な非線形発展と自己組織化，Plasma Conference 2017, 姫路商工会議所，ポスター発表, 2017.11.21.
68. 新田伸也・近藤光志・丸山翔也，非対称磁気リコネクションの強非対称極限での振る舞い，日本天文学会 2017 年秋季年会，北海道大学, 2017 年 9 月
69. Nogi T. and Y. Omura, Two-dimensional Simulation of Whistler-mode wave Particle Interaction, The 32nd International Union of Radio Science General Assembly and Scientific Symposium, Montreal, Canada, 19-26 August, 2017.
70. Nogi .T, and Y. Omura, Two-dimensional Electromagnetic Particle Simulation of Whistler-mode Triggered Emissions , The 142nd Society of Geomagnetism and Earth, Planetary and Space Sciences Fall Meeting, Uji, Kyoto, 15-19 October, 2017.
71. 能崎航太朗，藤野貴康「MHD Flow Control 環境下での電磁流体場の過渡応答特性」第 49 回流体力学講演会/第 35 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム，Paper No. JSASS-2017-2074-A，東京，2017 年 6 月
72. 沖 知起, 臼井 英之, 寺田 直樹, 関 華奈子, 加藤 雄人, 三宅 洋平, 八木 学, R009-P14　弱磁場天体の小型磁気圏形成に関する全粒子シミュレーション, ポスター発表, 地球電磁気・地球惑星圏学会秋大会, 京都大学, 2017/10/17.
73. Omura, Y., Yi-Kai Hsieh, John C Foster, Philip John Erickson, Craig Kletzing, Daniel N Baker, Cyclotron Acceleration of Relativistic Electrons through Landau Resonance with Obliquely Propagating Whistler Mode Chorus Emissions, American Geophysical Union Fall Meeting, New Orleans, 2017 年 12 月.
74. 大村　善治, 謝　怡凱, 斜め伝搬コーラス波とのランダウ共鳴によ る相対論的電子のサイクロトロン加速, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都府宇治市, 2017 年 10 月
75. Omura, Y., Generation mechanism of plasmaspheric hiss and associated energetic electron dynamics, 1st Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, 中華人民共和国・成都, 2017 年 9 月.
76. Saito, S., M. Yamamoto, and A. Saito, Realtime three-dimensional ionospheric tomography and validation by MU radar, 15th MST Radar Workshop, National Institute of Polar Research, Tachikawa, Japan, May26-31, 2017.
77. Saito, S., M. Yamamoto, C.-H. Chen, A. Saito, Ionosphere Monitoring and GNSS Correction by a Real-time Ionospheric Tomography System in Japan, Proceedings of the 30th International Technical Meeting of The Satellite Division of the Institute of Navigation (ION GNSS+ 2017), pp.3434-3440, Portland, Oregon, USA, September 25-29, 2017.
78. 斎藤享, 山本衛, 斉藤昭則, リアルタイム電離圏トモグラフィーの MU レーダー非干渉散乱観測による検証, 第 11 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム, 京都大学宇治キャンパス, 京都, 2017 年 9 月 7-8 日.
79. 佐々木紫, 臼井英之, 三宅洋平, Wojciech J Miloch, 極域電離圏飛翔体周辺のプラズマじょう乱に関する粒子シミュレーション, 口頭発表, 宇宙環境シンポジウム, 2017 年 11 月 7 日, 神戸大学統合研究拠点.
80. 佐藤陽亮, 小泉宏之, 鷹尾祥典, 「小型マイクロ波放電式中和器の電子引き出し効率向上を目指した 3 次元粒子計算」, 平成 29 年度 宇宙輸送シンポジウム, 2018 年 1 月 18-19 日, JAXA 宇宙科学研究所,　STEP-2017-052.
81. 薛宇航,　三宅洋平,　臼井英之,　稲永康隆, 宇宙機推進用イオンビームの電荷中和条件に関する粒子シミュレーション, ポスター, 第 61 回宇宙科学技術連合講演会, 朱鷺メッセ, 新潟, 2017 年 10 月 25-17 日.

82. 清水徹, 一様抵抗プラズモイド不安定性の MHD 数値研究, SGEPSS 秋大会, 京都宇治, 2017 年 10 月 17 日.
83. 田所裕康, 加藤雄人, Pitch angle scattering due to elastic collisions between magnetospheric keV electrons and neutral H2O molecules originated from Enceladus, 日本地球惑星科学連合　連合大会 2017 年大会, 千葉, 2017 年 5 月.
84. 田所裕康, 加藤雄人, Loss process due to elastic collisions between magnetospheric keV electrons and neutral H2O molecules in the Enceladus torus, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都, 2017 年 10 月.
85. 鷹尾祥典，井上直樹，江本一磨，古家遼，山田涼平，土屋智由，長尾昌善，村上勝久，小型高推力密度エレクトロスプレースラスタの開発，新潟，2017 年 10 月.
86. Takao, Y., K. Nakagawa, N. Inoue, K. Emoto, T. Tsuchiya, M. Nagao, Microfabrication of a Massive Emitter Array for Higher Thrust Density of Ionic Liquid Electrospray Thrusters, The 35th International Electric Propulsion Conference, Atlanta, Oct. 2017
87. 鷹尾祥典, 「電子源技術を使った超小型宇宙推進機の開発」, 第 65 回応用物理学会春季学術講演会,　シンポジウム, 進展めざましい電子源と最近の新たなアプリケーション, 2018 年 3 月 17-20 日,早稲田大学　西早稲田キャンパス. （招待講演）
88. 鷹尾祥典, 井上直樹, 江本一磨, 山田涼平, 土屋智由, 長尾昌善, 村上勝久, 「高実装密度イオン源の開発と超小型宇宙推進機への応用」,　日本学術振興会真空ナノエレクトロニクス第 158 委員会　第 15 回真空ナノエレクトロニクスシンポジウム, 2018 年 3 月 1-2 日, 浜松. （招待講演）
89. 鷹尾祥典, 「1cm 級磁場印加プラズマ源を対象とした粒子計算と宇宙推進機への応用」, Plasma Conference 2017, 2017 年 11 月 20-24 日, 姫路商工会議所, 22Ep-05. （招待講演）
90. 鷹尾祥典, 井上直樹, 江本一磨, 古家遼, 山田涼平, 土屋智由, 長尾昌善, 村上勝久, 「超小型高推力密度エレクトロスプレースラスタの開発」, 第 61 回宇宙科学技術連合講演会,　2017 年 10 月 25-27 日, 朱鷺メッセ, 1E08.
91. 鷹尾祥典, 「今後の宇宙開発におけるマイクロスラスタ技術」, 第 77 回マテリアルズ･テーラリング研究会,　2017 年 7 月 27-29 日, 財団法人 加藤山崎教育基金 軽井沢研修所. （招待講演）
92. Takase, K., K. Takahashi, and Y. Takao, Improvement of Propulsion Performance by Gas Injection and External Magnetic Field in Electrodeless Plasma Thrusters, The 35th International Electric Propulsion Conference (35th IEPC), October 8-12, 2017, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, USA, IEPC-2017-249.
93. Takase, K., K. Takahashi, and Y. Takao, Effect of Improvement in Neutral Depletion on Propulsion Performance in Electrodeless Thruster, Joint Conference of the 31st International Symposium on Space Technology and Science, 26th International Symposium on Space Flight Dynamics and, 8th Nano-satellite Symposium (31st ISTS, 26th ISSFD & 8th NSAT), June 3-9, 2017, Himegin Hall, Matsuyama-Ehime, Japan, 2017-b-34.
94. 高瀬一樹, 高橋和貴, 鷹尾祥典, 「無無電極スラスタにおける中性粒子分布変化がもたらす推力要素への影響」,　　平成 29 年度 宇宙輸送シンポジウム, 2018 年 1 月 18-19 日, JAXA 宇宙科学研究所,　STEP-2017-088.
95. 高瀬一樹, 高橋和貴, 鷹尾祥典, 「無電極スラスタにおける中性粒子枯渇の低減による推力要素への影響」, 第 61 回宇宙科学技術連合講演会, 2017 年 10 月 25-27 日, 朱鷺メッセ, P17.
96. Tobita, M., and Omura, Y., Nonlinear dynamics of resonant particles and comparison with quasi-linear theory, JpGU2017, 2017, May 25, 幕張メッセ

97. Tobita, M., Omura, Y., and Summers, D., Pitch Angle Scattering of Energetic Electrons by Plasmaspheric Hiss Emissions,第 142 回地球電磁気･地球惑星圏学会, 京都, 2017 年 10 月
98. Tobita, M., Omura, Y., and Summers, D., Pitch Angle Scattering of Energetic Electrons by Plasmaspheric Hiss Emissions, New Orleans, 2017 年 12 月
99. 坪内健, Pickup ion dynamics in the velocity shear layer across the heliopause, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 千葉, 2017 年 5 月
100. 坪内健, Evolution of pickup ion density structures in the outer heliosheath, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都, 2017 年 10 月
101. Tsubouchi, K., Pickup ion dynamics in the outer heliosheath associated with the growth of Kelvin-Helmholtz instability at the heliopause, American Geophysical Union 2017 Fall meeting, San Francisco, 2017 年 12 月
102. 臼井英之, 三宅洋平, 福田雅人, 中野祥, 薛宇航 イオンビームの工学利用に関する粒子シミュレーション, 平成２８年度RISH電波科学計算機実験シンポジウム, 京都, 2017/3/13,14, 京都大学生存圏研究所, 宇治, 京都
103. 臼井 英之, 沖 知起, 寺田 直樹, 三宅 洋平, 加藤 雄人, 八木 学, [PCG24-P02] 重イオン放出弱磁場小型天体のプラズマ環境に関する粒子シミュレーション, ポスター, JpGU2017, May 21, 2017, 幕張メッセ
104. 臼井英之, 沖知起, 弱磁場天体の小型磁気圏形成に関する全粒子シミュレーション, STE シミュレーション研究会 -太陽地球惑星系複合システムのシミュレーション研究-, 2017 年 9 月 6-8 日.
105. 臼井英之, 沖知起, 三宅洋平, R009-01　小型磁気圏形成とそのダイポール磁場強度依存性に関する考察, 口頭発表, 地球電磁気・地球惑星圏学会秋大会, 京都大学, 2017 年 10 月 17 日.
106. 臼井英之, 「小型天体環境に関するプラズマ粒子シミュレーション」, 第４回兵庫県立大学計算科学連携センター学術会議「シミュレーションを支える基盤研究」, 2017 年 11 月 29 日, 兵庫県立大学（神戸情報科学キャンパス）（招待講演）
107. 山田涼平, 鷹尾祥典, 「分子動力学計算によるエレクトロスプレースラスタの液滴分裂過程の解析」, 平成29年度 宇宙輸送シンポジウム, 2018年1月 18-19 日, JAXA宇宙科学研究所, STEP-2017-002.
108. Yamamoto, M., R. Mizuno, S. Saito, A. Saito, Study of ionosphere over Japan by using three-dimensional tomography, URSI GA 2017, August 19-26, 2017, Montreal, Canada.
109. 銭谷誠司, Dissipation in relativistic pair-plasma reconnection: revisited, 宇治リコネクションワークショップ 2017, 京都大学, 2017 年 10 月

4-4. 学位論文（11 件）

（修士）

1. 上吉川直輝, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻, 修士論文「グローバル MHD シミュレーションによるサブストーム発達過程に関する研究」
2. 平賀涼子, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻, 修士論文「Study on Acceleration Mechanism of the Radiation Belt Electrons through Interaction with Sub-packet Chorus Emissions」(サブパケットコーラス波との相互作用による放射線帯電子の加速機構の研究)
3. 今村優佑, 平成 29 年度　筑波大学大学院システム情報工学研究科構造エネルギー工学専攻, 修士論文「MHD Flow Control に関する 3 温度電磁流体解析」

4. 中野祥，神戸大学大学院システム情報学研究科計算科学専攻，修士論文「宇宙機推進用イオンビームの電磁環境に関する格子多階層型粒子シミュレーション」
5. 坂口達哉，愛媛大学大学院理工学研究科数理物質科学専攻，修士論文「In-situ observations of the magnetic reconnection in the dayside magnetopause」（地球昼側磁気圏境界その場観測による磁気リコネクション構造の研究）
6. 吉福財希，愛媛大学大学院理工学研究科数理物質科学専攻，修士論文「Variations of the magnetic connections before and after the solar flare and the coronal mass ejection associated with AR11158」（太陽活動領域 11158 における太陽フレア前後の磁場接続の変動）
7. 寸村良樹，神戸大学大学院システム情報学研究科計算科学専攻，修士論文「メニーコア型スーパーコンピュータ向けプラズマ粒子計算のハイブリッド並列手法の研究」
8. 高瀬一樹，横浜国立大学大学院工学府システム統合工学専攻，修士論文「無電極プラズマスラスタの推進性能における各推力要素の影響」

（博士）

9. 久保田結子，京都大学大学院工学研究科電気工学専攻，博士論文「Study on Variation of Radiation Belt Electron Fluxes Through Nonlinear Wave-Particle Interactions」(非線形波動粒子相互作用による放射線帯電子フラックスの変動に関する研究)
10. 星賢人，京都大学大学院工学研究科電気工学専攻，博士論文「Study on Active Spacecraft Charging Model and its Appilication to Space Propulsion System」(宇宙機能動帯電モデルとその宇宙推進システムへの応用に関する研究)
11. 謝怡凱，京都大学大学院工学研究科電気工学専攻，博士論文「Study on Nonlinear Acceleration of Electrons by Oblique Whistler Mode Waves」（斜め伝搬ホイッスラーモード波による非線形電子加速に関する研究）

4-5. 受賞（10 件）

1. 海老原祐輔（京都大学），地球惑星科学振興西田賞，日本地球惑星科学連合
2. 大村善治（京都大学），アップルトン賞 (Appleton Prize)，国際電波科学連合(URSI)
3. 北原理弘（東北大学・PD）URSI Young Scientist Award (XXXIInd URSI General Assembly and Scientific Symposium)
4. 久保田結子（京都大学・D3）URSI Young Scientist Award (XXXIInd URSI General Assembly and Scientific Symposium)
5. 飛田美和（京都大学・B4），第 2 回京都大学久能賞，京都大学
6. 三宅洋平（神戸大学計算科学教育センター・准教授）地球電磁気・地球惑星圏学会，大林奨励賞（第 58 号）「プラズマ粒子シミュレーションによる人工衛星周辺プラズマ環境の研究」
7. 中村研悟，小泉宏之，鷹尾祥典，「マイクロ波放電式水イオンスラスタの放電特性における中性粒子分布の影響」,第 61 回宇宙科学技術連合講演会，優秀発表賞
8. 謝怡凱（京都大学・D3），学生優秀発表賞「Acceleration of energetic electrons by oblique whistler-mode chorus in the radiation belt」，日本地球惑星科学連合
9. 謝怡凱（京都大学・D3），学生発表賞（オーロラメダル）「Nonlinear damping of oblique whistler mode waves through Landau resonance」，地球電磁気・地球惑星圏学会

10. Usui, H., S. Kito, M. Nunami, and M. Matsumoto, "Application of Block-structured Adaptive Mesh Refinement to Particle simulation", International Conference on Computational Science (ICCS 2017), Best Main Track Poster Award, Zurich, Switzerland

4-6. 特筆すべき事項（2 件）

1. 中村紗都子, 海老原祐輔, 藤田茂, 後藤忠徳, 山田伸明, 太陽フレア,「海側に停電リスク 京大が数理モデル」, 京都新聞, 2017 年 10 月 19 日, http://kyoto-np.co.jp/top/article/20171019000014
2. Iwai, A., O. Sakai, and Y. Omura, One-dimensional particle simulation of wave propagation and generation of second harmonic waves in a composite of plasma and metamaterial, Phys. Plasmas, 24, 122112-1-12 (2017), doi.org/10.1063/1.5001108, の論文が Physics of Plasmas 誌で Editor's Pick に選ばれた。

METLAB 全国国際共同利用専門委員会

委員長　篠原 真毅（京都大学生存圏研究所）

１．共同利用施設および活動の概要

生存圏研究所ではこれまで宇宙太陽発電所 SPS(Space Solar Power Satellite/Station)とマイクロ波エネルギー伝送の研究を長年行ってきた。SPS は太陽電池を地球の影に入らない静止衛星軌道(36,000km 上空)に配置し、雨でもほとんど吸収されないマイクロ波を用いて無線で地上に電力を伝送しようという発電所構想である。マイクロ波による無線エネルギー伝送は、SPS だけでなく、携帯電話の無線充電や電気自動車の無線充電にも応用可能で、近年急速に産業化が進んでいる技術である。

本共同利用設備は平成 7 年度にセンター・オブ・エクセレンス（COE）による先導的研究設備経費として導入されたマイクロ波無線電力伝送実験用及び生存圏電波応用実験用電波暗室及び測定機器で構成される「マイクロ波エネルギー伝送実験装置 METLAB (Microwave Energy Transmission LABoratory)」と、平成 13 年度に導入された宇宙太陽発電所研究棟(略称 SPSLAB)、及び平成 22 年度に導入された「高度マイクロ波エネルギー伝送実験装置 A-METLAB(Advanced Microwave Energy Transmission LABoratory)」(図 1(a))及び「高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレー・レクテナシステム」(図 1(b))が中心となる。

METLAB は高耐電力電波吸収体(1 W/cm^2 以上)を配した 16m(L)×7m(W)×7m(H)の電波暗室で、ターンテーブルと X-Y ポジショナを設置してある。その横の計測室にはスペクトラムアナライザやネットワークアナライザ、パワーメータ等の各種マイクロ波測定器を備える。暗室には、2.45GHz、5kW のマイクロ波電力をマグネトロンで発生させ、直径 2.4m のパラボラアンテナから電波暗室内部に放射することが出来る設備も備えている。

平成 22 年度に導入された A-METLAB は 34.0m(L) x 21.0m(W) x 9.97m(H)の建物(建築面積 714.00 ㎡、述べ床面積 824.72 ㎡)の内部に設置された 18m(L) x 17m(W) x 7.3m(H)の電波暗室と、10mϕ, 10t, 10kW のフェーズドアレーを測定可能な plane-polar 型の近傍界測定装置で構成される。暗室には 1W/cm^2 に耐える電波吸収体を備え、class 100,000 のクリーンブースとしても利用できるようになっているため、将来のマイクロ波エネルギー伝送を行うための人工衛星(最大 10mϕ, 10t, 10kW のフェーズドアレー衛星を想定)を測定することが出来る世界唯一の実験設備である。

高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレー・受電レクテナシステムは世界最高性能を持つマイクロ波エネルギー伝送用フェーズドアレーとレクテナアレーである。フェーズドアレーは 256 素子の GaN FET を用いた F 級増幅器(7W, >70% (最終段))と同数の MMIC 5bit 移相器で構成され、5.8GHz、1.5kW のマイクロ波を放射・制御可能である。レトロディレクティブ、REV 法, PAC 法, 並列化法他の目標推定手法とビームフォーミング手法を備えている。レクテナアレーは 1mW 入力時に 50%以上の変換効率を持つレクテナ 256 素子で構成

され、再放射抑制用 FSS(Frequency Selective Surface)や負荷制御装置を備えた実験設備である。本設備は、様々なビームフォーミング実験、目標追尾アルゴリズム実験、制御系を利用したアンテナ開発研究、アンテナを利用した回路開発研究、レクテナ実験、無線電力伝送実験等が可能な実験設備である。

(a)　(b)

図 1 (a) A-METLAB 暗室 (b) 高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレーシステム

平成 29 年度(H29.1-H30.1)にメディアで取り上げられた成果は以下のとおりである。

[TV]

1. ‘17.2.19 BS Japan「未来 EYES」 SPS
2. ‘17.4.25 毎日放送「ちちんぷいぷい」 無線電力伝送
3. ‘18.1.4 読売テレビ「かんさい情報ネット ten!」無線電力伝送

[新聞]

1. ‘17.3.9 (26 面) 産経新聞 「京大 自転車ワイヤレス給電」
2. ‘17.3.9 (28 面) 京都新聞 「電動自転車に無線給電」
3. ‘17.3.16 (3 面) 奈良新聞 「電動自転車の実証実験」
4. ‘17.3.16 Fuji Sankei Business 「京都大のワイヤレス給電システム 精華町役場で実証実験スタート」
5. ‘17.4.3 (夕刊 13 面) 日経新聞 「電動自転車 京大が実験」
6. ‘17.4.3 (夕刊 12 面) 産経新聞 「自転車 ワイヤレス給電」
7. ‘17.4.4 神戸新聞 「電動自転車 止めて充電」
8. ‘17.4.4 (21 面) 大阪日日新聞 「電動自転車 ワイヤレス充電」
9. ‘17.4.6 (23 面) 毎日新聞 「駐輪するだけで充電」
10. ‘17.4.13 (21 面) 毎日新聞 「駐輪するだけで充電」
11. ‘17.5.5 (21 面) 日経新聞「かがくアゴラ 自転車に無線給電 走り出す」
12. ‘17.5.31 (京都版) 毎日新聞「ワイヤレス給電 実証実験」

13. ‘17.5.31 奈良新聞 「無線で充電、室温測定」
14. ‘17.5.31 (夕刊) 産経新聞 「10 メートル先にワイヤレス給電」
15. ‘17.8.10 (鹿児島版 26 面) 読売新聞 「マイクロ波応用が切り拓く未来」
16. ‘17.8.17 (5 面) 日経産業新聞 「無線で電気供給 活躍の場広げる」
17. ‘17.9.10 (30 面) 日経新聞 「スマホ・車 どこでも充電」

[雑誌]

1. ‘17.3 WIRED Vol.27 「WIRED × THE CLOSE ENCOUNTER 未知の図鑑 File01 A-METLAB」
2. ‘17.4 日経サイエンス「挑む Front Runner」
3. ‘17.7 (単行本)「挑む! 科学を拓く 28 人」日経サイエンス社
4. ‘17.8.10 (web) bicyear 「京大、篠原教授に訊く「マイクロウェーブとベンチャー、時々若者の未来 (1/3)」 https://bicyear.net/interview-023/
5. ‘17.10.8 (web) 日刊ゲンダイ 「コラム：新型 iPhone で話題 ワイヤレス充電はどこまで広がる?」 https://www.nikkan-gendai.com/articles/view/life/215123
6. ‘17.11.10 (23 面) 日刊工業新聞「RFID タグのマイクロ波発熱を防ぐ技術」

２. 共同利用研究の成果

平成 29 度の共同利用採択テーマは以下の通りである。

1) 高効率・高出力GaNアクティブアレイアンテナを用いたビーム制御
　京都大学生存圏研究所 長谷川直輝
2) 飛翔体へのフェーズドアレーアンテナシステムを用いた無線送電実験
　宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 田中孝治
3) ダイオード特性及び入力電磁波形を考慮したマイクロ波無線電力伝送用整流回路の動作解析
　京都大学生存圏研究所 篠原真毅
4) 情報・電力同時伝送システムに向けた通信と不干渉送電手法の研究
　京都大学生存圏研究所 兒島清士朗
5) 氷雪上ワイヤレス電力伝送に対する研究
　函館工業高等専門学校 丸山珠美
6) 偏波方向の切り替えが可能な円偏波アンテナの開発
　東京工科大学 松永真由美
7) マイクロ波エネルギー伝送駆動による火星飛行機の研究
　九州工業大学 米本浩一
8) 高調波利用型レトロディレクティブを用いたマイクロ波無線電力伝送システムの研究
　京都大学生存圏研究所 三谷友彦

9) 人工衛星内部ワイヤレスシステムに関する研究
京都大学生存圏研究所 王策
10) マイクロ波空間位相合成波による化学物質および金属材料の合成プロセッシングの可能性探索
上智大学 堀越智
11) 無線電力によるミニ四駆の走行及びドローンの飛行に関する実験
仙台高等専門学校 袁巧微
12) 合成開口レーダ画像を用いた地盤沈下検出手法の開発
京都大学大学院工学研究科 須崎純一
13) 小型合成開口レーダ用衛星搭載軽量アンテナの開発
宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 斉藤宏文
14) 電波天文用広帯域フロントエンドの開発
情報通信研究機構 電磁波研究所 氏原秀樹
15) 5.8GHzマグネトロンの注入同期
沖縄工業高等専門学校 藤井知
16) 電磁界結合を利用したマイクロ波加熱装置の設計
京都大学生存圏研究所 三谷友彦
17) 垂直方向マイクロ波無線送受電技術実証に適用するドローンシステムのマイクロ波耐性試験
一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 佐々木 謙治
18) 京都大学COIプログラム 災害インフラ 無線電力伝送システムの研究（火山観測分野、災害救助分野）
京都大学生存圏研究所 篠原真毅
19) マイクロ波無線送受電技術実証に適用する送電部およびビーム方向制御部性能確認試験
一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 佐々木 謙治

３．共同利用状況

表 1　METLAB 共同利用状況

年度(平成)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
採択課題数	8	12	10	16	14	9	9	14	20	11	17	18	20	19
共同利用者数*	45	52	69	112	69	54	49 学内 14 学外 35	73 学内 19 学外 54	89 学内 31 学外 58	61 学内 25 学外 36	83 学内 32 学外 51	81 学内 27 学外 54	81 学内 27 学外 54	76 学内 21 学外 55

＊　研究代表者および研究協力者の延べ人数

４．専門委員会の構成及び開催状況（平成 29 年度）

・石崎　俊雄 (龍谷大学理工学部電子情報学科, 教授)
・大平　孝 (豊橋技術科学大学 情報工学系, 教授)
・多氣　昌生 (首都大学東京大学院理工学研究科 電気電子工学専攻, 教授)
・田中 孝治 (JAXA/ISAS, 准教授)
・陳　強 (東北大学大学院工学研究科 通信工学専攻, 教授)
・藤野　義之 (東洋大学 理工学部 電気電子情報工学科, 教授)
・藤元　美俊 (福井大学大学院工学研究科 情報・メディア工学専攻, 教授)
・松永真由美 (東京工科大学 工学部, 准教授)
・西川健二郎 (鹿児島大学大学院理工学研究科 電気電子工学専攻, 教授)
・和田　修己 (京都大学大学院 工学研究科 電子工学専攻, 教授)
・佐藤　亨 (京都大学大学院 情報学研究科 通信情報システム専攻, 教授)
・宮坂　寿郎 (京都大学大学院 農学研究科 地域環境科学専攻, 助教)
・渡邊　隆司 (生存圏研究所 バイオマス変換分野, 教授)
・山本　衛 (生存圏研究所 レーダー大気圏科学分野, 教授)
・篠原　真毅 (委員長) (生存圏研究所 生存圏電波応用分野, 教授)
・小嶋　浩嗣 (生存圏研究所 宇宙圏電波科学分野, 准教授)
・橋口　浩之 (生存圏研究所 レーダー大気圏科学分野, 准教授)
・三谷　友彦 (生存圏研究所 生存圏電波応用分野, 助教)
・Tatsuo Itoh (国際委員（アドバイザー）) (TRW Endowed Dept. of Electrical Engineering, UCLA, Chair)

平成 29 年度は平成 30 年 3 月 2 日に専門委員会を開催した。あわせて第 17 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会を実施し､共同利用成果の発表を行なった (参加者 96 名) 。

５．特記事項

本共同利用設備は特に開発結果を測定に来る利用方法であるために、随時申請を受け付け、審査を行っている。また後期に利用が集中する傾向にある。また、大学の方針により設備維持費が大幅に減額されており、2021 年度には維持費は 0 となる予定であり、今後の共同利用の適切な運用に影響がでている。

平成 29 年度共同利用研究活動の中で作成された修士論文、博士論文
共同利用研究の成果による学術賞および学術論文誌に発表された論文

1)　受賞

Bo Yang : 2016 Asia Wireless Power Transfer Workshop Student Paper Competition First Prize, for Bo Yang, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, “Study on a 5.8GHz Power-Variable Phase-Controlled Magnetron for Wireless Power Transfer”, 2016.12.16-18

Kouta Okazaki, Takashi Hirakawa, and Bo Yang : 2017 Thailand-Japan Microwave Student Design Competition Winner, 2017.6.14-17

Bo Yang : 2017 Thailand-Japan Microwave Presentation Encouragement Award, for Bo Yang, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, “Study on Phase Controlled Magnetron for Phase Modulation”, 2017.6.14-17

Kouta Okazaki : IEEE MTT-S Kansai Chapter WTC (Wakate Technical Committee) Presentation Award, for “Computational Simulation of a Rectifier for Microwave Power Transfer by a Multilayer Substrate Filter”, 2017.7.1

門松佳苗、長谷川泰彦、鈴木伸洋、堀越智 ：第 11 回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム JEMEA ベストペーパー賞 for “マイクロ波有効刺激による植物の高温耐性や害虫耐性の向上に関する研究”, 2017.11.10

王策, 兒島清志郎, 楊波, 西尾大地, 河野朋基 ：電子情報通信学会 無線電力伝送研究会 レクテナコンテスト Best MHz Rectenna Award, for “500MHz 高利得レクテナ”, 2017.9.12

川島祥吾 ：電子情報通信学会 2017 年総合大会・エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞, for “半波長ダイポール型レクテナからの高調波再放射特性の研究”, 2017.9.13

楊波 ：電子情報通信学会電子デバイス研究会学生奨励賞, for 楊波, 三谷友彦, 篠原真毅, “単相全波倍圧整流回路を用いる位相制御マグネトロンの研究”, 2017.10.26-27

2)　著書

篠原真毅 (監修), “特集 マイクロ波プロセスによる新機能材料創成と環境対応技術”, 機能材料 第 37 巻第 5 号通巻 429 号, シーエムシー出版, 2017.5

[解説記事]

Naoki Shinohara, “Research on Microwave Power Transfer and Microwave Chemistry at the Kyoto University”, IEICE Communication Society GLOBAL NEWSLETTER Vol.41 No.1, 2017.3, pp.6-9

篠原真毅, “マイクロ波無線電力伝送”, 電気計算, 2017.8, pp.37-42

篠原真毅, “6-2 ワイヤレス電力伝送技術”, 電子情報通信学会誌 創立 100 周年記念特集 通信技術の進化と未来への展望-通信分野が目指す社会貢献と技術の将来像-, vol.100, no.8, 2017, pp.849-853

篠原真毅，“宇宙太陽光発電システムの開発動向”，電気学会誌，vol.137，no.12，2017，pp.841-844

3) 学術論文誌

S. Maruyama, Q. Chen, and Q. Yuan, “Numerical Analysis on Near Field Wireless Power Transfer System Using Reconfigurable Transmitting/Receiving Antenna,” IEICE Commun. Express, vol.1, pp.1-6, 2017.

H. Ujihara,, K. Takefuji, M. Sekido, and R. Ichikawa, “Development of Wideband Feed for Kashima 34 m Antenna”, Radio Science, Vol.52(2017), Issue 4, pp.479–489, doi:10.1002/2016RS006071

Satoshi Fujii, Masato M. Maitani, Eiichi. Suzuki, Satoshi. Chonan, Miho. Fukui, and Yuji Wada, “Injection-Locked Magnetron Using a Cross Domain Analyzer,” IEEE Microwave and Wireless Components Letters, open access, DOI:10.1109/LMWC.2016.2615030, 2016

Yong Huang, Naoki Shinohara, and Tomohiko Mitani, “Impedance Matching in Wireless Power Transfer”, IEEE-Trans. MTT, Vol.65 , No.2, pp.582-590 , 2017

Ce Wang, Naoki Shinohara, and Tomohiko Mitani, “Study on 5.8 Ghz Single-stage Charge Pump Rectifier for Internal Wireless System of Satellite”, IEEE-Trans. MTT, Vol.65 , No.4, pp.1058-1065, 2017

Takayuki Matsumuro, Yohei Ishikawa, Tomohiko Mitani, Naoki Shinohara, Masashi Yanagase, and Mayumi Matsunaga, “Study of a single-frequency retrodirective system with a beam pilot signal using dual-mode dielectric resonator antenna elements”, Wireless Power Transfer, doi:10.1017/wpt.2017.4:, pp.1-14, 2017.4

Takayuki Matsumuro, Yohei Ishikawa, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, “Novel Dielectric Elements for High-directivity Radiation”, IEICE Trans. Electron, Vol.E100-C, No.6, pp.607-617, 2017

Hiroshi Yokawa, Hirokazu Mutou, Shuntaro Tsubaki, Naoto Haneishi, Takashi Fuji, Norio Asano, Keiichiro Kashimura, Tomohiko Mitani, Satoshi Fujii, Naoki Shinohara, and Yuji Wada, “Water Vaporization from Deposited Sand by Microwave Cavity Resonator”, Journal of Civil & Environmental Engineering, Vol.7, Issue 4, DOI: 10.4172/2165-784X.1000279, 2017

Bo Yang, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, “Experimental Study on a 5.8 GHz Power-Variable Phase-Controlled Magnetron”, IEICE Trans. Electron, Vol.E100-C, No.10, pp.901-907, 2017

K. Konno, Q. Yuan, and Q. Chen, "Ninja Array Antenna -Novel Approach for Low Backscattering Phased Array Antenna-," IET Microw. Antennas Propag., vol., no.,pp.-, 2017 (In press).

4) 博士論文

Naoki Hasegawa (Kyoto Univ.), “Integral Study of GaN Amplifiers and Antenna Technique for High

Power Microwave Transmission”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻, 2018.3

5) 修士論文

西尾大地, “電磁界結合を利用したマイクロ波加熱装置の開発”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻, 2018.3

川島祥吾, “マイクロ波無線電力伝送における高調波利用型レトロディレクティブの研究”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻, 2018.3

平川昂, “Study on the improvement of RF-DC conversion efficiency of microwave rectifiers with pulse modulation”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻, 2018.3

楊波, “Study on a phase-controlled magnetron for wireless power transmitter”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻, 2018.3

6) 学士論文

佐々木太一, “マイクロ波送電用マルチパスレトロディレクティブ方式の研究”, 京都大学工学部電気工学専攻, 2018.3

佐藤勇海, “管内検査ロボットへの無線給電に向けた基礎研究”, 京都大学工学部電気工学専攻, 2018.3

中本悠太, “成層圏プラットフォーム飛行船へのマイクロ波無線電力伝送システムの検討”, 京都大学工学部電気工学専攻, 2018.3

茂木大和, “マイクロ波無線給電用人体近接型アンテナの研究”, 京都大学工学部電気工学専攻, 2018.3

橋本雄大, “マイクロ波レクテナ—の設計”, 仙台高等専門学校専攻科卒研論文 , 2018.3

橋本雄大, “MIMO 技術を用いた同時送受信中継装置に関する研究”, 仙台高等専門学校専攻科卒研論文 , 2018.3

尾形勇斗, “自動整合回路の試作”, 仙台高等専門学校本科卒研論文 , 2018.3

青木拓海, “多ユーザ無線電力伝送技術”, 仙台高等専門学校本科卒研論文 , 2018.3

佐竹裕, “水中における無線電力伝送”, 仙台高等専門学校本科卒研論文 , 2018.3

7) 学会発表

(Invited) Naoki Shinohara, “Recent R&D Status of Solar Power Satellite with Wireless Power Transfer”, OPTICS & PHOTONICS International Congress (OPIC2017) (Laser Solution for Space and the Earth 2017), Yokohama, 2017.4.18-21

(Tutorial) Naoki Shinohara, “How to develop a good rectenna for microwave power transfer?”, IEEE Wireless Power Transfer Conerence 2017, Taipei, Taiwan, 2017.5.10-12

(Invited) Naoki Shinohara, “Past, Recent and Future R&D Status of Solar Power Satellite and Wireless Power Transfer in Japan”, NRF-NUS Space Solar Workshop, SIngapore, 2017.5.18

(Invited) Naoki Shinohara and Takuro Hirata, "Novel Rectenna for Wireless Battelyless Sensors by Microwave Power", 2017 International Applied Computational Electromagnetics Society (ACES) Symposium (ACES-China 2017), Suzhou, China, 2017.8.1-4

(Invited) Naoki Shinohara and Yu Tsukamoto, "Antenna Absorption Efficiency and Beam Efficiency of a Microwave Power Transmission System", 6th Asia-Pacific Conference on Antennas and Propagation (APCAP2017), Xi'an, China, 2017.10.16-19

(Panel) Naoki Shinohara, "Plenary: Vision 2030: A roadmap to accomplish Smart Mobility", Global Partnership Summit. New Dehli, India, 2017.11-14

(Panel) Naoki Shinohara, "Plenary: Renewables: A challenge worth taking for sustainable energy", Global Partnership Summit. New Dehli, India, 2017.11-14

(依頼) 兒島清志朗, 西尾大地, 篠原真毅, 三谷友彦, “近傍界における位相差を考慮したアレーアンテナの開発”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 2017.1.19-20, 信学技報 vol. 116, no. 398, WPT2016-55

(依頼) 川島祥吾, 篠原真毅, 三谷友彦, “半波長ダイポール型レクテナからの高調波再放射特性の研究”, 電子情報通信学会総合大会, 2017.3.22-25, DVD-ROM CK-2-5

(特別) 篠原真毅, “アジアにおける SPS 研究の現状”, 第 3 回宇宙太陽発電シンポジウム, 2017.11.28-29

(依頼) 王策, 兒島清志朗, 楊波, 西尾大地, 河野朋基, “500MHz 高利得レクテナの試作”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 2018.1.18-19, 信学技報 vol. 117, no. 383, WPT2017-57, pp.11-14

Satoshi Fujii, Masato M. Maitani, Eiichi. Suzuki, Satoshi. Chonan, Miho. Fukui, and Yuji Wada, "Study on an Injection-Locked Magnetron," IMPI'S 50th Annual Microwave Power Symposium, pp. 108-110, 2016, Florida, USA

Qiaowei Yuan, Satoshi Suzuki, Taku Sato, "Anti-Efficiency Reduction of Coil's Displacement by Using Parasitic Coil," Proceedings of WPTC2017, May, 2017, Taipei.

Yun-Tseng Liu1, Ching-Lieh Li, Yu-Jen Chi, Yang-Han Lee, Qiaowei Yuan, Qiang Chen, "Novel Design of Pixelated Charging Electrodes for Capacitive Power Transfer," Proceedings of WPTC2017, May, 2017, Taipei.

Qiaowei Yuan and Riri Niizeki, "Calculator of WPT Efficiency between Transmitting and Receiving elements [Invited]," IEEE ACES-China 2017, Aug. 2017.

Qiaowei Yuan, Satoshi Suzuki, Qiang Chen, "Matching Circuit with Ohmic Loss in Reactive Components for Wireless Power Transfer System [invited]," IEEE APCAP2017, Oct. 2017, China.

Qiaowei Yuan, "Wireless Power Transfer Efficiency between Arbitrary Transmitter and Receiver by Using S-parameters [invited]," IEEE CAMA 2017, pp.371-373, Dec., 2017, Japan.

Qiaowei Yuan, Qiang Chen, "Efficiency Calculator for Arbitrary Transmitting/Receiving Elements," AWPT2017, Dec., Singapore.

Takayuki Matsumuro, Yohei Ishikawa, Tomohiko Mitani; Naoki Shinohara; Mayumi Matsunaga; and Masashi Yanagase, “Basic Study of Beam Pilot Signal for Terrestrial Microwave Power Transmission”, The 3rd IEEE Antennas and Propagation Society Topical Meeting on Computational Electromagnetics (ICCEM2017), Kumamoto, 2017.3.8-10, pp.213-214

Seishiro Kojima, Naoki Shinohara, and Tomohiko Mitani, “Effect of Synthesis Loss on Transmission Efficiency between Array Antennas in the Near Field”, The 3rd IEEE Antennas and Propagation Society Topical Meeting on Computational Electromagnetics (ICCEM2017), Kumamoto, 2017.3.8-10, pp.215-217

Ce Wang, Naoki Shinohara, and Tomohiko Mitani, “Study on 5.8 GHz Single-Stage Charge Pump Rectifier for Internal Wireless System of Satellite”, 11th European Conference on Antenna and Propagation (EuCAP2017), Paris, 2017.3.19-24, CD-ROM 1570314753.pdf (pp.350-353)

Naoki Shinohara and Naoki Kamiyoshikawa, “Study of Flat Beam in Near-field for Beam-Type Wireless Power Transfer via Microwaves”, 11th European Conference on Antenna and Propagation (EuCAP2017), Paris, 2017.3.19-24, CD-ROM 1570313864.pdf (pp.780-782)

Bo Ynag, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara,　“Development of a 5.8 GHz Power-Variable Phase-Controlled Magnetron”, International Vacuum Electronics Conference (IVEC2017), London, 20174.24-26, Proceedings ID214_Yang_paper.pdf

Takashi Hirakawa, and Naoki Shinohara, “Study on a Microwave Rectifier with Intermittent Input Signal”, IEEE Wireless Power Transfer Conference(WPTc2017), Taipei,, 2017.5.10-12, Proceedings 1_270114.pdf

Kouta Okazaki, Shotaro Ishino, Naoki Shinohara, and Tomohiko Mitani, “Computational Simulation of a Rectifier for Microwave Power Transfer by a Multilayer Substrate”, IEEE Wireless Power Transfer Conference(WPTc2017), Taipei,, 2017.5.10-12, Proceedings 3_270050.pdf

Hideki Ujihara, Kazuhiro Takefuji, Mamoru Sekido, and Ryuichi Ichikawa, “Development of Wideband Antennas”, IAG-IASPEI2017, Kobe, 2017.7.20-8.4

Bo Yang, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, “Study on a 5.8 GHz Power-Variable Phase-Controlled Magnetron”, Workshop on Injection Locked Magnetrons and Their Applications, Shichuan University, Chengdou, China, 2017.7.24

N. Kuwahara, T. Ishii, K. Hirayama, T. Mitani, and N. Shinohara, “Low-noise, High-efficiency and High-quality magnetron for microwave oven”, 16th International Conference on Microwave and High Frequency Heating (AMPERE 2017), Delft, Netherlands, 2017.9.18-21

Shotaro Ishino, Tomonao Kobayashi, Satoshi Matsumoto, and Naoki Shinohara, “A 10 GHz-band Wave Hose for High-Quality Intra-Vehicle Communication and Power-Transfer Systems”, 2017 IEEE International Conference on Microwaves, Antennas, Communications and Electronic Systems (COMCAS), Tel Aviv, Iran, 2017.11-13-15

Takashi Hirakawa, and Naoki Shinohara, “Experimental Study on Microwave Rectifiers with Pulse Modulated Wave”, 3rd Asian Wireless Power Transfer Workshop 2017, D1-S3-05, Singapore, 2017.12-9-11

Yang-Han Lee, Yu-De Liao, Ting-Wei Lin, Yi-Lun Chen, Wen-Han Jhang, Ching-Chang Wong, Qiaowei Yuan, Naoki Shinohara, and Qiang Chen, “Study on the Wireless Power Transfer System Using the 5G New Radio Access Technology”, 3rd Asian Wireless Power Transfer Workshop 2017, D1-S4-04, Singapore, 2017.12-9-11

Ce Wang, Seishiro Kojima, Yang Bo, Daichi Nishio, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, “The Relationship between the Class-F Charge Pump Rectenna Array and the DC Load”, 3rd Asian Wireless Power Transfer Workshop 2017, D1-S3-05, Singapore, 2017.12-9-11

Kouta Okazaki, Shotaro Ishino, and Naoki Shinohara, “Development of a Multilayer Substrate Filter for a Compact Rectifier for Wireless Power Transfer”, 3rd Asian Wireless Power Transfer Workshop 2017, D1-S3-05, Singapore, 2017.12-9-11

堀越智, 山崎智史, 成田淳史, 三谷友彦, 篠原真毅, ニック セルフォン, “フェーズドアレイアンテナを用いた無導波管および無アプリケーター条件によるマイクロ波化学の実践”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 第 17 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会, 2017.3.6-7, 信学技報 WPT2016-64 (2017-03) pp.1-2

丸山駿, 陳強, 袁巧微, “リコンフィギュアブルアンテナを用いた近傍界無線電力伝送システムの検討, ”信学技報, vol. 117, no. 15, WPT2017-2, pp. 5-8, 2017 年 4 月.

中村修治、”マイクロ波無線送受電技術を用いた宇宙太陽光発電システム”, TECHNO-FRONTIER2017　特別講演会ネクストテクノロジーセッション, 2017.4.21

氏原秀樹, 岳藤一宏, 関戸衛, “広帯域アンテナの開発”, 第 16 回 IVS 技術開発センターシンポジウム, 2017.6.21

鈴木暁士，上田尚人，袁巧微，陳強，"素子損失を考慮した 6.78MHz 帯インピーダンス整合回路付き整流回路，”　信学技報, vol. 117, no. 158, WPT2017-18, pp. 15-18,2017 年 7 月.

山本芳之，新関莉理，橋本雄大，本間尚樹，袁巧微，陳強，"MIMO Full-Duplex システムにおける 180 度ハイブリッドを用いた自己干渉抑圧法の実験的検討,”　信学技報，vol. 117, no. 181, AP2017-82, pp. 75-80, 2017 年 8 月.

橋本雄大，袁巧微, “マイクロ波無線電力伝送用レクテナの製作と無線電力伝送実験”，平成 29 年度　電気関係学会東北支部連合大会，2D12，2017 年 8 月

氏原秀樹，岳藤一宏，関戸衛，市川隆一, “広帯域フィードの開発(XII)”，日本天文学会秋季年会, 2017.9.11-13

氏原秀樹，岳藤一宏，関戸衛, “NICT 鹿島における広帯域受信システムの開発”，第 15 回水沢 VLBI 観測所ユーザーズミーティング, 2017.11.3-4

氏原秀樹，岳藤一宏，関戸衛, “NICT 鹿島における広帯域受信システムの開発”，第 2 回 SKA 技術開発ワークショップ, 2017.12.8

氏原秀樹, 岳藤一宏, 関戸衛, “広帯域アンテナの開発”, 2017年度VLBI懇談会シンポジウム, 2017.12.23-24

氏原秀樹, 岳藤一宏, 関戸衛, “NICT鹿島における広帯域受信システムの開発”, 日本SKAパルサー・突発天体研究会, 2018.1.5-7

長谷川直輝, 篠原真毅, “ハイパワーGaN HEMTを用いたアクティブアンテナの開発”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 第17回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会, 2017.3.6-7, 信学技報 WPT2016-66 (2017-03) pp.7-10

松室尭之, 石川容平, 三谷友彦, 松永真由美, 篠原真毅, “地上ビーム型マイクロ波電力伝送システムに向けた直交 2 重モード誘電体共振器アンテナの開発”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 第 17 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会, 2017.3.6-7, 信学技報 WPT2016-67 (2017-03) pp.11-14

兒島清志朗, 篠原真毅, 三谷友彦, “放射近傍界における高効率伝送に向けた送電アンテナの検討”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 第 17 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会, 2017.3.6-7, 信学技報 WPT2016-69 (2017-03) pp.19-23

川島祥吾, 篠原真毅, 三谷友彦, “高調波利用型レトロディレクティブのための高調波到来方向推定システムの研究”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 第 17 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会, 2017.3.6-7, 信学技報 WPT2016-77 (2017-03) pp.63-67

王策, 篠原真毅, 三谷友彦, “5.8 GHz帯人工衛星内部ワイヤレスシステムの整流回路に関する研究”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 第 17 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会, 2017.3.6-7, 信学技報 WPT2016-79 (2017-03) pp.75-79

平川昂, 篠原真毅, “間欠波を入力した整流回路の出力電圧解析”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 第 17 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会, 2017.3.6-7, 信学技報 WPT2016-80 (2017-03) pp.81-85

藤原暉雄, 篠原真毅, 小川重行, 小野晃義, “UAV Assisted WPDT技術の災害救急救難支援システムへの応用”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 第 17 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会, 2017.3.6-7, 信学技報 WPT2016-84 (2017-03) pp.101-106

平田拓仁, 篠原真毅, 藤原暉雄, “マルチコプタを用いたワイヤレス給電センサシステムの整流回路の研究”, 電子情報通信学会総合大会, 2016.3.22-25, DVD-ROM B-21-21

長谷川直輝, 篠原真毅, “低サイドローブGaNアクティブアンテナの検討”, 電子情報通信学会総合大会, 2016.3.22-25, DVD-ROM B-21-22

田中隆也, 濱野皓志, 榊裕翔, 吉田賢史, 西川健二郎, 河合邦浩, 岡崎浩司, 楢橋祥一, 篠原真毅, “入力インピーダンス制御による広ダイナミックレンジ整流回路の実証”, 電子情報通信学会総合大会, 2016.3.22-25, DVD-ROM C-2-24

石野祥太郎, 筧耕治, 松本公志, 柏卓夫, 篠原真毅, “直流および遮断帯域においても伝送可能な 3 モード導波管の検討”, 電子情報通信学会総合大会, 2016.3.22-25, DVD-ROM C-2-31

蟻正悟史, 三谷友彦, 篠原真毅, 樫村京一郎, “工業的大量生産のためのチタンのマイクロ波焼結装置の設計”, 電子情報通信学会総合大会, 2016.3.22-25, DVD-ROM C-2-86

松室尭之, 石川容平, 柳ヶ瀬雅司, 篠原真毅, “自己収束性マイクロ波ビームを用いた同期発振器を構成する無線電力伝送システム”, 電子情報通信学会無線電力伝送研究会, 2017.10.16-17

楊波, 三谷友彦, 篠原真毅, “単相全波倍圧整流回路を用いる位相制御マグネトロンの研究”, 電子情報通信学会電子デバイス研究会, 信学技報 ED2017-41, vol.117, no.267, pp. 23-26, 2017.10.26-27

樫村京一郎, 福島潤, 椿俊太郎, 松沢智輝, 三谷友彦, 波岡知昭, 藤井知, 篠原真毅, 滝澤博胤, 和田雄二, “マイクロ波吸収の炭素繊維アスペクト比依存性”, 第 11 回日本電磁波エネルギー応用学会, 2017.11.16-17, pp40-41

西尾大地, 篠原真毅, 三谷友彦, “電磁界結合を利用したマイクロ波加熱装置の開発”, 第 11 回日本電磁波エネルギー応用学会, 2017.11.16-17, pp58-59

樫村京一郎, Qu Chen, 三谷友彦, 篠原真毅, 渡邊隆司, “リグニン分解反応収率のマイクロ波周波数依存性”, 第 11 回日本電磁波エネルギー応用学会, 2017.11.16-17, pp138-139

松室尭之, 石川容平, 柳ヶ瀬雅司, 篠原真毅, “ビームパイロット信号と両側レトロディレクティブを用いた地上マイクロ波電力伝送システムの社会実装性向上”, 第 3 回宇宙太陽発電シンポジウム, 2017.11.28-29

高林伸幸, 篠原真毅, 藤原暉雄, “マルチコプタを用いた火山観測機器へのワイヤレス給電のための送電アンテナの最適化研究”, 電子情報通信学会マイクロ波研究会, 2017.12.19-20, 信学技報, vol. 117, no. 366, MW2017-160, pp. 107-112

8)　その他招待講演　(DML : IEEE Distinguish Microwave Lecture)

Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, Google Headquater, San Jose, US, 2017.2.3

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, The University of Adelaide, Adelaide, Australia, 2017.2.27

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, Monash University, Melbourne, Australia, 2017.2.28

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, University of New South Wales Canberra, Australia, 2017.3.1

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, The University of Queensland , Brisbane, Australia, 2017.3.2

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, Macquarie University, Sydney, Australia, 2017.3.3

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power

Transfer via Radio Waves", BAE Systems, New Hampshire, US, 2017.4.3

[DML] Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", New Jersey Institute of Technology, North Jersey, US, 2017.4.3

Naoki Shinohara, "R&D of Solar Power Satellite and Wireless Power Transfer in Japan", University of Meryland, Washington DC, US, 2017.4.4

[DML] Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", Raddison Hotel, Long Island, US, 2017.4.6

[DML] Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", Georgia Institute of Technology, Atlanta, US, 2017.4.7

Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan, 2017.5.8

Naoki Shinohara, "Antenna Technologies for Wireless Power Transfer", Tamsui University, Taipei, Taiwan, 2017.5.9

Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", Tamsui University, Taipei, Taiwan, 2017.5.9

Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", National Taiwan University, Taipei, Taiwan, 2017.5.11

Naoki Shinohara, "Research in Kyoto University", Workshop on Injection Locked Magnetrons and Their Applications, Shichuan University, Chengdou, China, 2017.7.24

Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", South East University, Nanjing, China, 2017.7.31

Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", Soochow University, Suzhou, China, 2017.8.2

Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", University of Electronic Science and Technology of China, Xi'an, China, 2017.10.16

Naoki Shinohara, "Space Solar Power Satellite (SSPS) development in Japan and Wireless Power Trasnmission (WPT)", National Assembly Hall, Seoul, Korea, 2017.11.6

Naoki Shinohara, "SSPS development in Japan and Wireless Power Trasnmission (WPT)", Korea Aerospaec Research Institute (KARI), Daejeon, Korea, 2017.11.7

[DML] Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", Malaysian Communications and Multimedia Commission (MCMC), Cyberjaya, Malaysia, 2017.11.13

[DML] Naoki Shinohara, "Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves", 2017 Asia-Pasific Microwave Conference (APMC), Kuala Lumpur, Malaysia, 2017.11.14

Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, South China University of Technology, Guangzhou, China, 2017.12.5

Naoki Shinohara, “Antenna Technologies for WPT via Radio Waves”, South China University of Technology, Guangzhou, China, 2017.12.6

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, Amity School of Engineering, New Dehli, India, 2017.12.14

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, Indian Institute of Technology Delhi, New Dehli, India, 2017.12.15

[DML] Naoki Shinohara, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, Kokushikan University, Tokyo, Japn, 2017.12.20

篠原真毅, “Current Research and Development Activities of Wireless Power Transfer via Radio Waves”, WiPoT シンポジウム (電気学会マグネティクス/リニアドライブ合同研究会併催), 2017.6.22

篠原真毅, “宇宙太陽発電所 SPS とワイヤレス給電技術”, 新化学技術推進協会 エネルギー・資源技術部会 エネルギー分科会 講演会, 2017.6.26

篠原真毅, “電波で電気を送る”, 平成 29 年度最先端科学から学ぶ講座”, 京都府総合教育センター, 2017.7.3

篠原真毅, “ワイヤレス給電が開く未来と実用化の課題”, Entrepreneurs meet outrageous scientists ～科学のフロンティアランナーが語る未来世界～, 2017.8.9

篠原真毅, “人類の存亡をかけた大プロジェクトを夢想してみる - 無線送電と宇宙太陽光発電のおはなし -“, 第 16 回サイエンスバー「かがく食堂」, 2017.9.14

篠原真毅, “実用化が近づく!ワイヤレス電力伝送 - 現状と課題- “, CEATEC JAPAN イノベーショントークステージ, 2017.10.3

篠原真毅, “加熱と送電のためのマイクロ波技術の研究と標準化の現状“, 日本学術会議電磁波励起反応場第 188 委員会 平成 29 年度第 2 回全体委員会, 2017.10.5

篠原真毅, “マイクロ波無線電力伝送の研究開発状況”, 電気三学会関西支部 専門講習会「高周波技術の応用展開と技術動向」, 2017.10.27

篠原真毅, “マイクロ波送電とワイヤレス給電の最新動向”, パワーエレクトロニクス学会主催第 32 回専門講習会「ワイヤレス給電の最新動向-木曽から応用まで-」, 2017.11.18

篠原真毅, “線をつながずに電気を送ろう”, 子どもの知的好奇心をくすぐる体験授業, 京都府教育委員会, 京丹後市立高龍小学校, 2017.11.20

篠原真毅, “人類の未来とベンチャービジネスを支えるマイクロ波送電技術とレクテナ設計手法”, 仙台高等専門学校, 2017.11.29

篠原真毅, “マイクロ波送電も含むワイヤレス給電の研究と標準化現状”, パナソニック第 9 回無線電力伝送技術連絡会, パナソニック, 2017.12.8

篠原真毅, “宇宙太陽発電所の目指す近くて遠い将来 - 科学技術による人類愛と個人利益の両立法 –“, 「高い教養を涵養する特論」, 千葉大学博士過程教育リーディングプログラム, 2017.12.22

木質材料実験棟全国国際共同利用専門委員会

委員長　五十田　博（京都大学生存圏研究所）

１．共同利用施設および活動の概要

木質材料実験棟（Wood Composite Hall）は、1994 年 2 月に完成した大断面集成材を構造材とする 3 階建ての木造建築物である（写真 1）。付属的施設として実験住宅「律周舎」（写真 2）の他に、北山丸太をそのまま構造材として有効活用した木質系資材置き場（写真 3）が平成 22 年度から加わった。木質材料実験棟の 1 階には、写真 4〜6 に示すような木質構造耐力要素の性能評価用試験装置、木質由来新素材開発研究用の加工、処理、分析・解析装置などを備えている。3 階には、120 名程度収容可能な講演会場のほか、30 名程度が利用できる会議室がある。

写真 1 木質材料実験棟全景

写真 2 実験住宅「律周舎」

写真 3 北山丸太製資材置き場

写真 4 竪型油圧試験機

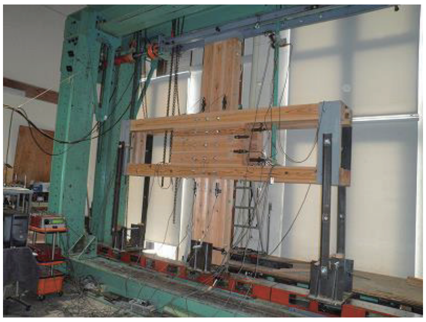


写真 5 鋼製反力フレーム

写真 6　X 線光電子分析装置

実験に供することができる主たる設備は以下の通り

1) 1000 kN 竪型サーボアクチュエーター試験機（写真 4）：試験体最大寸法は高さ 2.5 m、幅 0.8 m、奥行き 0.8 m 程度まで適用可能。集成材各種接合部の静的・動的繰り返し加力実験、疲労実験、丸太や製材品の実大曲げ実験、実大座屈実験その他に供されている。
2) 500 kN 鋼製反力フレーム水平加力実験装置（写真 5）：試験体最大寸法：高さ 3.0 m、幅 4.5 m（特別の治具を追加すれば 6 m まで可能）、奥行き 1 m。PC 制御装置と最大ストローク 500 mm の静的正負繰り返し加力用オイルジャッキを備えている。耐力壁、木質系門型ラーメン、その他構造耐力要素の実大（部分）加力実験に供されている。

3) X 線光電子分析装置（ESCA）（写真 6）: 試料の最表面 (5 nm) を分析可能。イオンエッチングを行うことで深さ方向の分析も可能である。現在のところ、主に、木質系炭素材料の表面分析に供されている。

4) 木造エコ住宅（律周舎 : 写真 2）: 平成 18 年 11 月に完成した自然素材活用型木質軸組構法実験棟。金物を一切使わず、木、竹、土等の自然素材だけで構造体を構築したユニークな木造実験住宅である。

平成 29 年度の採択課題数は 14 件で、表 1 に本年度の採択課題名、代表研究者、所内担当者の一覧を示す。

表 1　平成 29 年度木質材料実験棟共同利用採択課題一覧

課題番号	研究課題	研究代表者名（共同研究者数）所属・職名/所内担当者
29WM-01	住宅床下における銅板等の劣化抑制効果の検証	栗﨑　宏(6), 富山県農林水産総合技術センター木材研究所・課長／五十田博
29WM-02	CLT ドリフトピン接合部の最大荷重に 1 列あたりのドリフトピンの本数が与える影響	中島　昌一(3), 宇都宮大学地域デザイン科学部・助教／北守顕久
29WM-03	京都府産木材の有効活用に関する研究	明石　浩和(2), 京都府農林水産技術センター・副主査／五十田博
29WM-04	バイオマス資源を利用した炭素材料開発	川島　英久(2), 筑波大学数理物質系・助教／畑俊充
29WM-05	広葉樹細胞壁の熱処理により微細構造の変化	村田　功二(3), 京都大学大学院農学研究科森林科学専攻・講師／畑俊充
29WM-06	木材とコンクリートのハイ ブリッド床システムの開発	北守　顕久(5), 京都大学生存圏研究所・助教／北守顕久
29WM-07	制振素材の劣化を想定した木造制振耐力壁の効果に関する研究	那須　秀行(8), 日本工業大学・教授／五十田博
29WM-08	熱硬化フェノール樹脂炭素化物と木質炭素化物の複合化による CO2 吸蔵能の向上	畑　俊充(2), 京都大学 生存圏研究所・講師／畑俊充
29WM-09	腐朽木材の組織内部観察	吉村　剛(2), 京都大学生存圏研究所・教授／吉村剛
29WM-10	電界紡糸によるナノ空間の創製と応用	押田　京一(8), 長野工業高等専門学校・教授／畑俊充
29WM-11	既存木造住宅のフレームまたは小壁を用いた耐震補強手法の開発	森　拓郎(4), 広島大学　工学研究科・准教授／五十田博
29WM-12	高減衰ダンパーを組み込んだ木質ラーメンフレームに関する実験的研究	清水　秀丸(5), 椙山女学園大学・講師／五十田博
29WM-13	住宅における雨水浸入を想定した木材腐朽菌の定着及び進行速度の検討	齋藤　宏昭(5), 足利工業大学　工学部創生工学科・教授／五十田博
29WM-14	イオン液体を用いた木材処理技術に関する基礎研究	宮藤　久士(1), 京都府立大学大学院生命環境科学研究科・教授／梅村研二

２．共同利用研究の成果

１）課題番号 : 29WM-03「京都府産木材の有効活用に関する研究」（代表 : 明石　浩和, 京都府農林水産技術センター）では、木材をより安心して利活用できるよう木製治山ダムをはじめとする木製土木構造物の維持管理及び補修の指針づくりを目指し、部材の強度や耐久性に係る強度評価と調査を実施している。設置後５，１０，及び１５年経過した木製治山ダム天端部材を中心に曲げ試験をおこない、経過年数と残存強度の関係や、ピロディン及びレジストグラフなど劣化診断器の測定値と残存強度との関係を調査してきた。さらに安価な機器を用いた簡便な劣化診断手法として、フォースゲージを用いてマイナスドライバーを貫入させる手法も検討している。

２）課題番号 : 29WM-10（代表 : 押田　京一, 長野工業高等専門学校）では、異なる先駆体を混合して用いて微細空間を有する炭素材料を調製し、そのミクロ・ナノ空間を利用して、高性能電極材料の開発を目的し、異種物質であるポリアクリルニトリル　(PAN)とMagnesium oxide (MGO)等を Dimethylformamide (DMF)中で混合し、電界紡糸したナノファイバーを耐炎化した後炭素化した。炭素化後にクエン酸で MGO を溶解させ、ナノ空間を創製した。これらの組織および構造を電子顕微鏡と画像処理によりその構造を解析した。また、PAN とシリコン(Si)を分散した DMF 溶液を電界紡糸して得たナノファイバーを炭素化した。これを用いたリチウムイオン二次電池(LIB)の負極の高容量化を検討したところ約 2 倍の高容量を得ることができた。今後は、更なる高容量とサイクル特性の向上を目指している。

３）課題番号 : 29WM-08　（代表 : 畑俊充, 京都大学 生存圏研究所）では、CO2 吸蔵にはミクロ孔が寄与するので、木質を炭化することにより CO2 吸蔵能に優れた材料を作製し、地球温暖化問題の解決に役立てられる可能性があることを背景とし、木質系多孔質炭素の CO2 吸蔵能に対する炭素構造の影響を調べ、効率的に CO2 を吸蔵する多孔質炭素を合成する条件、及び炭素前駆体の性状が多孔質炭素へ及ぼす影響を調べた。得られた多孔質炭素の CO2 吸着量に対する炭素の空隙構造が及ぼす影響を、小角 X 線散乱と透過電子顕微鏡を用いて検討した。

平成 28 年度および 29 年度に共同利用研究活動の中で作成された卒業論文及び修士論文のリストを以下に示す。

- 29WM-05（代表 : 村田功二）武呂美和子 : 木材の熱伝導率と細胞壁微構造関係－熱処理による微細構造の変化－ 、2017 年度京都大学農学研究科修士論文
- 29WM-06（代表 : 北守顕久）古澤隼人　: CRC 床版と木梁を併用したハイブリッド床システムの開発、2017 年度信州大学工学研究科修士論文

- 29WM-06（代表：北守顕久）田中　聡　：CLT-RC 複合床の接合部長期せん断クリープに関する実験的研究、2017 年度広島大学工学部卒業論文
- 29WM-07（代表：那須秀行）柳原直也：ゴム系素材を用いた木造耐力壁の性能に関する研究,日本工業大学大学院 工学研究科博士前期課程, 2017 年度 修士論文
- 29WM-07（代表：那須秀行）海老原聖人：制振素材を用いた木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 -制振素材の複合使用による制振性能の検証-, 日本工業大学工学部,2017 年度 卒業論文
- 29WM-10（代表：押田　京一, 長野工業高等専門学校）南澤拓法：ナノ空間を利用した超高容量エネルギーデバイス用電極の開発、長野工業高等専門学校　電気情報システム専攻　特別研究論文
- 29WM-10（代表：押田　京一, 長野工業高等専門学校）藤澤孝幸：電解紡糸を用いたナノコンポジットによる微細空間の創製とその応用、長野工業高等専門学校　電気情報システム専攻　特別研究論文
- 29WM-10（代表：押田　京一, 長野工業高等専門学校）小林　希：異種物質混合による微細空間の創製、長野工業高等専門学校　専攻科　電気情報システム専攻　特別研究論文
- 29WM-11（代表：森拓郎）坂本弥生　：面材に OSB を使用した在来軸組み工法耐力壁の耐震性能 、2017 年度大分大学理工学部卒業論文
- 29WM-11（代表：森拓郎）富田直樹　：限界耐力計算を用いた東広島市志和堀の茅葺古民家の耐震性能評価及び 耐震補強計画案に関する考察、2017 年度広島大学工学部卒業論文

３．共同利用状況

表 2　木質材料実験棟過去 10 年間と本年度の利用状況の推移

年度 (平成)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
採択課題数	20	22	15	16	17	14(2) *	17	15	21	16	14
共同利用者数**	105	111	74	81 学内 30 学外 51	74 学内 31 学外 43	66 学内 23 学外 43	67 学内 27 学外 40	53 学内 23 学外 30	88 学内 30 学外 58	75 学内 26 学外 49	77 学内 22 学外 55

*( )内数字は国際共同利用課題数

** 研究代表者および研究協力者の延べ人数

４．専門委員会の構成及び開催状況（平成 29 年度）

五十田博（委員長、京大 RISH）、中島史郎（宇都宮大地域）、佐々木貴信（秋田木高研）、藤田香織（東大工）、山内秀文（秋田木高研）、渡辺　浩（福岡大工）、原田寿郎（森林総研）、大橋義徳（北林産試）、田淵敦士（京都府立大）、川瀬　博（京大防災研）、仲村匡司（京大農）、梅村研二（京大 RISH）、畑　俊充（京大 RISH）。平成 29 年度の専門委員会は、全てメール回議によっておこなった。

５．特記事項

本共同利用研究による成果を用いて執筆された日本工業大学工学部、里見凌一：制振素材を用いた木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 -施工の精度と手段の違いが及ぼす制振耐力壁への影響について-が、2016 年度同大学卒業論文の学長賞を受賞した。また 29WM-07（代表：那須秀行）の関連研究、柳原直也、里見凌一、森拓郎、北守顕久、川瀬博、那須秀行：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 ゴム系素材を用いた制振効果が、2016 年度日本建築学会関東支部研究発表会、若手優秀研究報告賞を受賞した。

平成 28-29 年度共同利用研究活動の中で作成された研究の成果による 学術賞および学術論文誌に本年度発表された論文

[査読付き論文]

- 29WM-10（代表：押田　京一，長野工業高等専門学校）　押田京一，顕微鏡観察と画像処理による炭素材料の組織・構造解析，炭素，No.2017，pp. 91-102

[その他：学会口頭発表]

- 29WM-05（代表：村田功二）武呂美和子、村田功二、仲村匡司、畑　俊充、大野未奈、田中季恵、神代圭輔　：木材の熱伝導率と細胞壁微構造関係－熱処理による微細構造の変化－，第６８回日本木材学会大会（京都）
- 29WM-06（代表：北守顕久）Satoshi Tanaka, Yusuke Otsubo, Takuro Mori, Yasuhiro Araki, Hayato Furusawa, Akihisa Kitamori, Hiroshi Isoda: Study on creep behavior of joint part of timber-concrete composite floor system, The Twelfth Joint Seminar of China-Korea-Japan on Wood Quality and Utilization of Domestic Species, Kyoto, Japan(2017.11)
- 29WM-06（代表：北守顕久）Hayato Furusawa, Akihisa Kitamori, Takuro Mori, Shinichiro Tamori, Hiroshi Isoda: Development of Timber-Concrete Composite Floor System, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University,Kyoto, Japan, (2017.7)
- 29WM-06（代表：北守顕久）古澤隼人，田守伸一郎，森拓郎，北守顕久，五十田博：RC 床版と木梁を併用したハイブリッド床システムの開発-その 3 繰り返し加力試験及び、木-鋼板一面せん断試験-, 2017 年度日本建築学会大会［中国］学術講演発表会 2017.9
- 29WM-07（代表：那須秀行）柳原直也、里見凌一、那須秀行、川瀬博、北守顕久、森拓郎、照井清貴：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制効果に関する研究 その 6 ゴム系素材の制振効果, 2017 年度日本建築学会大会［中国］講演番号 22137, 2017.9
- 29WM-07（代表：那須秀行）里見凌一、柳原直也、那須秀行、川瀬博、北守顕久、森拓郎、照井清貴：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制効果に関する研究 その 7 施工状態の違い、施工精度の違いによる影響, 2017 年度日本建築学会大会［中国］講演番号 22138, 2017.9
- 29WM-07（代表：那須秀行）Ryouichi Satomi, Hideyuki Nasu, Kiyotaka Terui, Hiroshi Kawase: Study on Strength Degradation Suppression of Wooden Houses by Damping Materials: The influence of differences in construction condition and

construction accuracy, WCTE(World Conference on Timber Engineering 2018), Seoul Republic of Korea, 2018.8 (2017.8 投稿済)

- 29WM-07（代表：那須秀行）柳原直也、里見凌一、森拓郎、北守顕久、川瀬博、那須秀行：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 ゴム系素材を用いた制振効果, 日本建築学会関東支部研究発表会, 2016.2
- 29WM-08 (代表 : 畑俊充) Toshimitsu Hata, Sensho Honma, Yoshikazu Onishi, Isamu Ide, Sylvie Bonnamy, Paul Bronsveld: Microstructural analysis of carbonized wood for CO2 capture, The World Conference on Carbon 2017 (CARBON2017), Convention and Exhibition Centre, Melbourne, Australia, 5D-T8(2017.7).
- 29WM-08 (代表 : 畑俊充) Toshimitsu Hata, Sensho Honma, Yoshikazu Onishi, Isamu Ide, Sylvie Bonnamy, Paul Bronsveld: Synthesis of carbonized wood for CO2, 7th International Conference on 7th International Conference on Carbon for Energy Storage and Environment Protection (CESEP'17), University of Lyon, Lyon, France, PG11, (2017.10)
- 29WM-08 (代表 : 畑俊充) 畑 俊充, 本間千晶, 大西慶和, 井出 勇 : 木質からの CO2 吸蔵多孔質炭素の微細構造解析, 第 44 回炭素材料学会年会 要旨集, 1A09, (2017.12)
- 29WM-10（代表：押田 京一, 長野工業高等専門学校）Takunori Minamisawa, Takayuki Fujisawa, Kyoichi Oshida, Tomoyuki Itaya, Kozo Osawa, Masahiko Murata, Toshimitsu Hata, Yoshiyuki Suda, Kenji Takeuchi, Masatsugu Fujishige and Morinobu Endo: Creation of micro and nano spaces for electrodes of energy device, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University,Kyoto, Japan, P40 (2017.7)
- 29WM-10（代表：押田 京一, 長野工業高等専門学校）K. Oshida, T. Fujisawa, T. Minamizawa, N. Kobayashi, T. Shimokoshi, T. Itaya, K. Osawa, M. Murata, T. Hata, K. Takeuchi, M. Fujishige, M. Endo: Creation of micro and nano spaces by mixture of dissimilar materials and electrospinning , The World Conference on Carbon 2017 (CARBON2017), Convention and Exhibition Centre, Melbourne, Australia, 537 (2017.7).
- 29WM-10 (代表 : 押田 京一, 長野工業高等専門学校) Takunori Minamisawa, Kyoichi Oshida, Takayuki Fujisawa, Nozomi Kobayashi, Tomoyuki Itaya, Toshimitsu Hata, Yoshiyuki Suda, Kenji Takeuchi, Masatsugu Fujishige, Morinobu Endo: Development of Electrode Materials for High Capacity Energy Devices, 7th International Conference on 7th International Conference on Carbon for Energy Storage and Environment Protection (CESEP'17), University of Lyon, Lyon, France, OLi9, (2017.10)

- 29WM-10（代表：押田　京一, 長野工業高等専門学校）Kyoichi Oshida, Takayuki Fujisawa, Takunori Minamisawa, Tomoyuki Itaya, Kozo Osawa,　Masahiko Murata, Toshimitsu Hata, Yoshiyuki Suda, Kenji Takeuchi, Masatsugu Fujishige, Morinobu Endo: Creation of micro and nano spaces for energy devices by electro spinning, 7th International Conference on 7th International Conference on Carbon for Energy Storage　and Environment Protection (CESEP'17), University of Lyon, Lyon, France, Pch1, (2017.10)
- 29WM-10（代表：押田　京一, 長野工業高等専門学校）南澤拓法, 小林 希, 三澤大貴, 押田京一, 板屋　智之, 畑　俊充, 杉山祐太, 竹内健司, 藤重雅嗣, 遠藤守信：Development of Electrode Materials of Lithium Ion Batteries Utilizing Nano Spaces, 第 44 回炭素材料学会年会 要旨集, 3B07, (2017.12)
- 29WM-10（代表：押田　京一, 長野工業高等専門学校）藤澤孝幸, 南澤拓法, 小林 希, 押田京一, 板屋智之, 村田雅彦, 大澤幸造, 畑 俊充, 竹内健司, 藤重雅嗣, 遠藤守信：電解紡糸を用いたナノコンポジットによる微細 空間の創製とその応用, 第 44 回炭素材料学会年会 要旨集, 3A08, (2017.12)

居住圏劣化生物飼育棟/生活・森林圏シミュレーションフィールド 全国国際共同利用専門委員会

委員長　吉村　剛（京都大学生存圏研究所）

１．共同利用施設および活動の概要

京都大学生存圏研究所居住圏劣化生物飼育棟（以下 DOL と略）と生活・森林圏シミュレーションフィールド（以下　LSF と略）は平成 20 年度から統合され、平成 29 年度は、国際共同利用 2 件を含む 16 件の研究課題を採択した。

DOL は木材及び木質系材料の加害生物を飼育し、生物劣化試験の実施、並びに生物劣化機構や環境との相互作用などの研究用の生物を供給できる国内随一の施設であり、シロアリ飼育室、木材食害性甲虫類飼育室および木材劣化菌類培養室から構成されている。

現在の供給可能な飼育生物は下記の通りである。

①シロアリ類：イエシロアリ、アメリカカンザイシロアリ、ヤマトシロアリ

②木材乾材害虫類：ヒラタキクイムシ、アフリカヒラタキクイムシ、チビタケナガシンクイ、ホソナガシンクイ

③木材腐朽菌類：約 60 種。これらの菌類については、寒天培地における生育の様子と ITS 領域の塩基配列が生存圏データベース・担子菌類遺伝子データとして公開されている（http://database.rish.kyoto-u.ac.jp/arch/basidio/database(ichiran)living-fungi.html）。

④昆虫病原性糸状菌類：4 種 12 菌株

従前より、木材や新規木質系材料の生物劣化抵抗性評価や防腐・防蟻法の開発に関して、大学だけでなく公的研究機関、民間企業との共同研究を積極的に遂行してきた。また、日本における新規木材保存薬剤の公的性能評価を実施する施設として、長年に亘り重責を担っている。




居住圏劣化生物飼育棟（DOL）
左下より時計回りに、木材劣化菌類培養室、木材食害性甲虫類飼育室およびヒラタキクイムシ、シロアリ飼育室内のイエシロアリコロニー、アメリカカンザイシロアリ

一方 LSF は、鹿児島県日置市吹上町吹上浜国有林内に設置されたクロマツとニセアカシア、ヤマモモなどの混生林からなる約 28,000 平方メートルの野外試験地であり、日本において経済的に重要なイエシロアリとヤマトシロアリが高密度で生息し、これまで既に 30 年以上にわたって木材・木質材料の性能評価試験、木材保存薬剤の野外試験、低環境負荷型新防蟻穂の開発や地下シロアリの生態調査、またその立地を活かした大気環境調査等に関して国内外の大学、公的研究機関及び民間企業との共同研究が活発に実施されてきた。

生活・森林圏シミュレーションフィールド（LSF）
左：LSF 入口、右：木材・木質材料の防蟻野外試験

２．共同利用状況

平成 21 年度より DOL と LSF が統合され、それ以降採択課題数としては 15～20 件, 利用者数としては 70～100 名で推移している。

表１　DOL/LSF　共同利用状況

年度（平成）	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
課題数* LSF	16	17	16(2)	21(4)	16(3)	14(2)	14(2)	17(2)	18(3)	16(3)	16(2)	16(2)
DOL	13	7	12(2)									
共同利用者数** LSF	72	80	81	109 学内 43 学外 60	75 学内 30 学外 45	70 学内 20 学外 50	71 学内 18 学外 53	67 学内 27 学外 40	73 学内 20 学外 53	63 学内 14 学外 49	74 学内 24 学外 50	76 学内 19 学外 57
DOL	51	46	50									

*　（ ）内数字は国際共同利用課題数　**　研究代表者および研究協力者の延べ人数

以下に、平成 29 年度の 16 の採択研究課題を示す。新規課題が 3 件、継続課題が 13 件（うち 2 件国際）である。

・スギ材を活用した準不燃材料の耐シロアリ性評価（新規）　研究代表者：徳島県農林水産総合技術支援センター・橋本　茂
・リモナイトのシロアリ類に対する忌避効果（継続）　研究代表者：京都工芸繊維大学生物資源フィールド科学教育研究センター・秋野順治
・床下換気扇の野外データの所取得（新規）　研究代表者・近畿職業能力開発大学校・藤村悦生
・腐朽過程を考慮した木片混じり土の力学特性の把握（継続）　研究代表者：名古屋大学工学研究科・中野正樹

・環境と調和した木材保存法の開発（継続）　研究代表者：京都大学生存圏研究所・吉村　剛
・シロアリ腸内微生物の新規培養法の開発（新規）　研究代表者：筑波大学生命環境科学研究科・青柳秀紀
・木造大壁の内部劣化診断手法に関する研究（継続）　研究代表者：前橋工科大学・堤　洋樹
・年輪幅からみた奈良県産スギの耐蟻性評価（継続）　研究代表者：奈良県森林技術センター・増田勝則
・大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究（継続）　研究代表者：宮崎県木材利用技術センター・中谷　誠
・シロアリによるスギ材の食害促進物質の探索（継続）　研究代表者：宮崎県木材利用技術センター・須原弘登
・金属固体を用いた防腐防蟻処理の開発（継続）　研究代表者：富山県農林水産総合技術センター木材研究所・栗崎　宏
・木材への腐朽菌侵入とシロアリ侵入の関係（継続）　研究代表者：東京工業大学生命理工学研究科・木原久美子
・振動・音響的アプローチによるシロアリの挙動制御に関する実験的研究（継続・国際）　研究代表者：大分大学工学部・富来礼次
・廃棄物を基質とした新規乾材シロアリ用ベイト剤の開発（継続・国際）　研究代表者：京都大学生存圏研究所・吉村　剛
・蟻害を受けた木質接合具の残存耐力に関する実験的研究（継続）　研究代表者：広島大学工学研究科・森　拓郎
・高湿環境下における保存処理木材に接する金物類の腐食評価（継続）　研究代表者：中部大学工学部・石山央樹

３．専門委員会の構成及び開催状況（平成 29 年度）

(1)国内委員：吉村　剛(委員長、京大生存研)、柳川　綾（京大生存研)、矢吹正教(京大生存研)、藤井義久(京大農学研究科)、松永正弘(森林総合研究所)、山田明徳(長崎大学水産・環境科学総合研究科)、伊藤貴文(京都府立大学)、吉田　誠（東京農工大学農学研究院)、宮内輝久(北海道立総合研究機構 森林研究本部・林産試験場)、田中裕美(近畿大学農学部)

(2)国際委員(アドバイザー)：Vernard Lewis(カリフォルニア大学バークリー校)、Sulaeman Yusuf(インドネシア科学院生物材料研究・開発センター)

(3)専門委員会開催状況

平成 30 年 2 月 27 日（平成 29 年度第 1 回委員会）

議題：平成 30 年度申請課題の審査他

　申請課題の審査は、予め各委員に申請書類を配信し、委員会開催時に出席委員による評

価を経て採択する。

４．共同利用研究の成果

以下に、代表的な共同利用研究の成果として、住宅・木質部材の生物劣化と強度に関わる2件の研究成果概要を紹介する。また、平成29年度に発表された修士・卒業論文、学術論文、報告書・資料・要旨集及び学会発表を示す。

(1)「蟻害を受けた木質接合具の残存耐力に関する実験的研究」（研究代表者：広島大学工学研究科・森　拓郎）

建物の長寿命化および低環境負荷化の流れの中、木質構造への期待が高まってきている。しかし、木質構造物の長期利用においては、劣化速度の速い生物劣化が問題となる。なぜなら、被害個所における残存性能評価が確立されていないためである。平成28年度より釘接合部の性能評価を目指して、LSF内に建設した小屋に平成27年度に設置した試験体を用いてせん断および引き抜き試験を開始したが、ここでは、引き抜き試験の結果について紹介する。試験体はスギの60×60×300mmの材に長さ50mmの鉄釘（N50）を二箇所打ち込んだ材料であり、釘は木表から木裏に向けて5mm浮かせて留め付けた。また、実物件における補修を想定して試験後に新たに釘を打ち直し（以下、後施工試験体）、再び試験を実施した。前施工した釘の引抜き抵抗力にはばらつきがあり、釘せん断試験とよく似た傾向を示し、発錆による影響がみられた。ただし、全体的には容積密度低下や打込み深さの増加に伴い引抜き抵抗力が低下する傾向があった。一方、打ち直しに当たる後施工については、容積密度の減少、打込み深さの増加に伴い引抜き抵抗力が下がる傾向が明確であった。また、この低下の度合いがコントロールとさほど変わらわないことも確認されたことから、スギにおけるシロアリ食害の場合には、密度によってある程度の耐力を推定できる可能性が確認された。耐力推定と補修時の耐力算定手法の提案につながる成果である。

(2)「大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究」（研究代表者：宮崎県木材利用技術センター・中谷　誠）

学校校舎や庁舎などの中・大規模公共建築物を、地域材により建築する事例が増加しているものの、これらの建築物を長期間安全に利用するための研究、特に、耐震性について、長期利用による生物劣化の接合強度への影響に関する研究はほとんど行われていない。そこで、非破壊による劣化診断機器の測定結果と接合部の残存強度の関係が明らかになれば、建物を安全に長期間使用するための指標になると考えられる。本研究では、中・大規模木造建築物に広く使用されているドリフトピン接合について、生物劣化の進行状態による超音波伝播速度の測定値と残存強度の関係を明らかにすることを目的とした。試験体は、厚さ30mm、幅120mm、長さ168mmの板状の材料を、欧州アカマツ集成材より切り出して用いた。ドリフトピンは直径12mmを用い、試験体中央の同寸の穴に打ち込んだ。試験体はドリフトピンが打ち込まれた位置より24mm下部付近までをファンガスセラー内部の土中に埋め込み設置することで、接合部付近に生物劣化を発生させた。試験はファンガスセラー

に試験体を設置後 9 ヶ月目、22 ヶ月目、28 ヶ月目、36 ヶ月目、46 ヶ月目に超音波伝播速度を測定した。また、各測定時期において試験体の一部をファンガスセラーから取り出して気乾状態になるように室内で養生した後、強度試験により支圧強度を測定した。その結果、支圧強度は、繊維平行方向において超音波伝播速度が遅くなるほど低下する傾向が見られた。また、剛性も超音波伝播速度が遅くなるほど低下する傾向が見られた。本研究により、部材に生物劣化が生じたドリフトピン接合について、超音波伝播速度の測定方法を検討することで、支圧強度の低減を非破壊で推定できる可能性が示唆されたと考える。

(3) 博士論文、修士論文、卒業論文、学術論文誌等に発表された論文、報告書・資料・要旨集等及び学会発表リスト

<u>博士論文</u>

Didi Tarmadi: Role of Lignin in Nutritional Physiology of a Lower Termite *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera: Rhinotermitidae), Graduate School of Agriculture, Kyoto University (Forestry and Biomaterials Science), March, 2018

Ikhsan Guswenrivo: Termite Ectoparasitic Fungi in Japan: Distribution, Prevalence and Molecular Detection, Graduate School of Agriculture, Kyoto University (Forestry and Biomaterials Science), March, 2018

<u>修士論文</u>

立川昂希：振動・音響信号を利用した建築物のシロアリ防除に関する研究-試験体の振動特性と摂食量の検討-、大分大学工学部修士論文、平成 30 年 2 月

<u>卒業論文</u>

永見瞳子：シロアリによる食害が釘の接合性能に及ぼす影響 一面せん断及び引抜き抵抗性能―、大分大学工学部卒業論文、平成 30 年 2 月

田中遼：CLT に使用する金物の耐久性、中部大学工学部卒業論文、平成 30 年 2 月

中川喬文：餌の種類と腐朽期間の違いによるオオシロアリの生存率、熊本高等専門学校卒業論文、平成 30 年 2 月

<u>学術誌に掲載された論文</u>

Kusumah, S. S., K. Umemura, I. Guswenrivo, T. Yoshimura and K. Kanayama: Utilization of sweet sorghum bagasse and citric acid for manufacturing particleboard II: influence of pressing temperature and time on particleboard properties, J. Wood Sci., 63 (2), 161-172 (2017).

Yuliati Indrayani, Yoko Takematsu and Tsuyoshi Yoshimura; Diversity and distribution of termites in buildings in Pontianak, West Kalimanta, Indonesia, BIODIVERSITAS, 18(3), 954-957, DOI: 10.13057/biodiv/d180312.

Didi Tarmadi, Tsuyoshi Yoshimura, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Takuji Miyamoto, Yasuyuki Miyagawa and Toshiaki Umezawa: The effects of various lignocelluloses and lignins on physiological responsesof a lower termite, *Coptotermes*

formosanus, J. Wood Sci., DOI 10.1007/s10086-017-1638-z

Cihat Tascioglu, Kenji Umemura, Sukma S. Kusuma and Tsuyoshi Yoshimura: Potential utilization of sodium fluoride (NaF) as a biocide in particle board production, J. Wood. Sci., 63(6), 652-657 (2017) DOI 10.1007/s10086-017-1654-z

Ikhsan Guswenrivo, Hiroki Sato, Izumi Fujimoto and Tsuyoshi Yoshimura: The first record of *Antennopsis gallica* Buchli and Heim, an ectoparasitic fungus on the termite *Reticulitermes speratus* (Kolbe) in Japan, Jpn. J. Environ. Entomol. Zool., 28(2), 71-11 (2017).

Didi Tarmadi, Tsuyoshi Yoshimura, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura and Toshiaki Umezawa: *Effects of lignins as diet components on the physiological activities of a lower termite, Coptotermes formosanus Shiraki,* J. Insect Physiol., 103, 57-63 (2017).

Didi Tarmadi, Yuki Tobimatsu and Tsuyoshi Yoshimura: Hydrogen and methane emissions by the lower termite Coptotermes formosanus Shiraki on various lignocellulose and lignin diets, Jpn. J. Environ. Entomol. Zool., 28(4), 173-180 (2017).

Cihat Tascioglu, Kenji Umemura and Tsuyoshi Yoshimura: Seventh-year durability evaluation of zinc borate incorporated wood-plastic composites and particleboard, Composites Part B, 137, 123-128 (2018).

Didi Tarmadi, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Takuji Miyamoto, Yasuyuki Miyagawa, Toshiaki Umezawa and Tsuyoshi Yoshimura: NMR studies on lignocellulose deconstructions in the digestive system of the lower termite *Coptotermes formosanus* Shiraki, Sci. Rep., (2018) 8:1290, DOI:10.1038/s41598-018-19562-0.

<u>国際学会プロシーディング、要旨等</u>

Nakano, M., Sakai, K. and Nonoyama, M.: Long-term mechanical behavior of disaster debris soil considering on wood chips deterioration, Proceedings of the 18th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Seoul, 17 – 22 September, 2017, pp.459-463

<u>解説</u>

富来礼次、大鶴徹：振動・音響信号を利用した建築物のシロアリ防除に関する研究、日本音響学会誌、73（2）、100-107、2017

<u>報告書・資料・要旨集等</u>

中野正樹、酒井崇之、神野琢真、池上浩樹：地震津波災害で発生した分別土砂の長期力学特性の把握、第 52 回地盤工学研究発表会要旨集、pp.453-454，2017

石山央樹，中島正夫：CLTに接触する鋼材の発錆，（公社）日本木材保存協会第33回年次大会研究発表論文集, pp.70-75, 2017

学会・シンポジウム発表

石山央樹、中島正夫：CLTに接触する鋼材の発錆, （公社）日本木材保存協会第33回年次大会、2017年5月23～24日、東京

中野正樹、酒井崇之、神野琢真、池上浩樹：地震津波災害で発生した分別土砂の長期力学特性の把握、第 52 回地盤工学研究発表会、名古屋、2017 月 7 月 12～15 日

木原久美子、中川喬文、山田明徳、吉村剛：環境微生物による複合的な腐朽の初期段階にある木材に対するシロアリの侵入と消化の定量的解析、環境微生物系学会合同大会、2017 年 8 月 29～31 日、仙台

Nakano, M., Sakai, K. and Nonoyama, M.: Long-term mechanical behavior of disaster debris soil considering on wood chips deterioration, The 19th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Seoul, 17 – 22 September, 2017

森峻一、吉村剛、青柳秀紀：固定化培養を活用したシロアリ腸内の未培養微生物の培養化、第 69 回日本生物工学会大会、東京、2017 年 9 月

木原久美子、中川喬文、山田明徳、吉村　剛：腐朽を受けた木質のシロアリによる摂食排出量の定量化、第 50 回日本原生生物学会大会･第 1 回日本共生生物学会大会･合同大会, W11、2017 年 11 月 19 日、つくば

立川昂希、大鶴徹、富来礼次：振動・音響信号を利用した建築物のシロアリ防除に関する研究-試験体の振動特性に着目した実験環境の検討-、日本音響学会九州支部「学生のための研究発表会」、福岡、2017 年 12 月

立川昂希：振動・音響信号を利用した建築物のシロアリ防除に関する研究-シロアリの摂食面の振動特性と摂食量の関係-、テクノカカフェ大分 2017（第 4 回高専・大学合同研究発表会）、大分、2017 年 12 月

中川喬文、木原久美子：エサの種類と腐朽期間の違いによるオオシロアリの生存率、第 27 回九州沖縄高専フォーラム、久留米、2017 年 12 月 9 日

永見瞳子、田中　圭、西野　進、芝尾真紀、瀧　裕、森　拓郎：釘の一面せん断と引抜き抵抗性能に及ぼす蟻害の影響、日本建築学会九州支部大会、鹿児島、2018 年 3 月（予定）

神野 壮大、柳川 綾、藏本 博史、藏本 厚一、的場 仁志、秋野 順治：阿蘇リモナイトの防蟻効果、第62回日本応用動物昆虫学会、鹿児島、2018年3月27日

立川昂希、大鶴徹、富来礼次、岡本則子、竹永尚輝、星野嗣人、大倉翔平：振動・音響信号を利用した建築物のシロアリ防除に関する研究-試験体の振動特性と摂食量の関係-、日本音響学会春季研究発表会、埼玉、2018 年 3 月 13 日

中谷誠、須原弘登、森拓郎：ドリフトピン接合の生物劣化を評価するための基礎的研究、第 68 回日本木材学会大会、2018 年 3 月 14 日

特筆する事項

DOL/LSF で行われた研究成果を広く社会に公開するため、研究成果報告会を第 340 回生存圏シンポジウムとして平成 30 年 2 月 26 日に実施し、併せて成果要旨集を出版した。

最優秀発表賞受賞：テクノカカフェ大分 2017（第 4 回高専・大学合同研究発表会）

立川昂希：振動・音響信号を利用した建築物のシロアリ防除に関する研究-シロアリの摂食面の振動特性と摂食量の関係-、大分、2017 年 12 月

持続可能生存圏開拓診断(DASH)/森林バイオマス評価分析システム(FBAS)全国国際共同利用専門委員会

委員長　矢崎 一史（京都大学生存圏研究所）

１．共同利用施設および活動の概要

人類が持続的生存を維持するためには、太陽エネルギーによる再生可能な植物資源によって、食糧生産、資源確保、エネルギー供給を支えるシステムを構築することが、世界的な緊急課題となっている。また地球環境の保全のためには、植物を中心として、それを取り巻く大気、土壌、昆虫、微生物など様々な要素の相互作用、すなわち生態系のネットワークを正しく理解することも必要である。これらは当研究所のミッション１、４、およびアカシアプロジェクトに密接にかかわっている。そして、環境修復、持続的森林バイオマス生産、バイオエネルギー生産、高強度・高耐久性木質生産などを最終目標として、種々の有用遺伝子機能の検証と並び、樹木を含む様々な形質転換植物が作成されている。

こうした研究を支援するため、平成 19 年度の京都大学概算要求（特別支援事業・教育研究等設備）において、生存圏研究所は生態学研究センターと共同で「DASH システム」を申請し、これが認められて生存圏研究所に設置された。本システムは、樹木を含む様々な植物の成長制御、共生微生物と植物の相互作用、ストレス耐性など植物の生理機能の解析を行なうとともに、植物の分子育種を通じ、有用生物資源の開発を行なうものである。一方、平成 18 年度より全国共同利用として運用してきた FBAS は、前者の分析装置サブシステムと内容的に重複するところが多いことから平成 20 年度より DASH システムと協調的に統合し、一つの全国・国際共同利用として運用することとした。後者は複雑な木質バイオマス、特にリグニンおよび関連化合物を中心として、細胞レベルから分子レベルにいたるまで正確に評価分析する、分析手法の提供をベースとした共同利用研究である。

本システムを構成する主要な機器と分析手法は以下の通りである。

主要機器

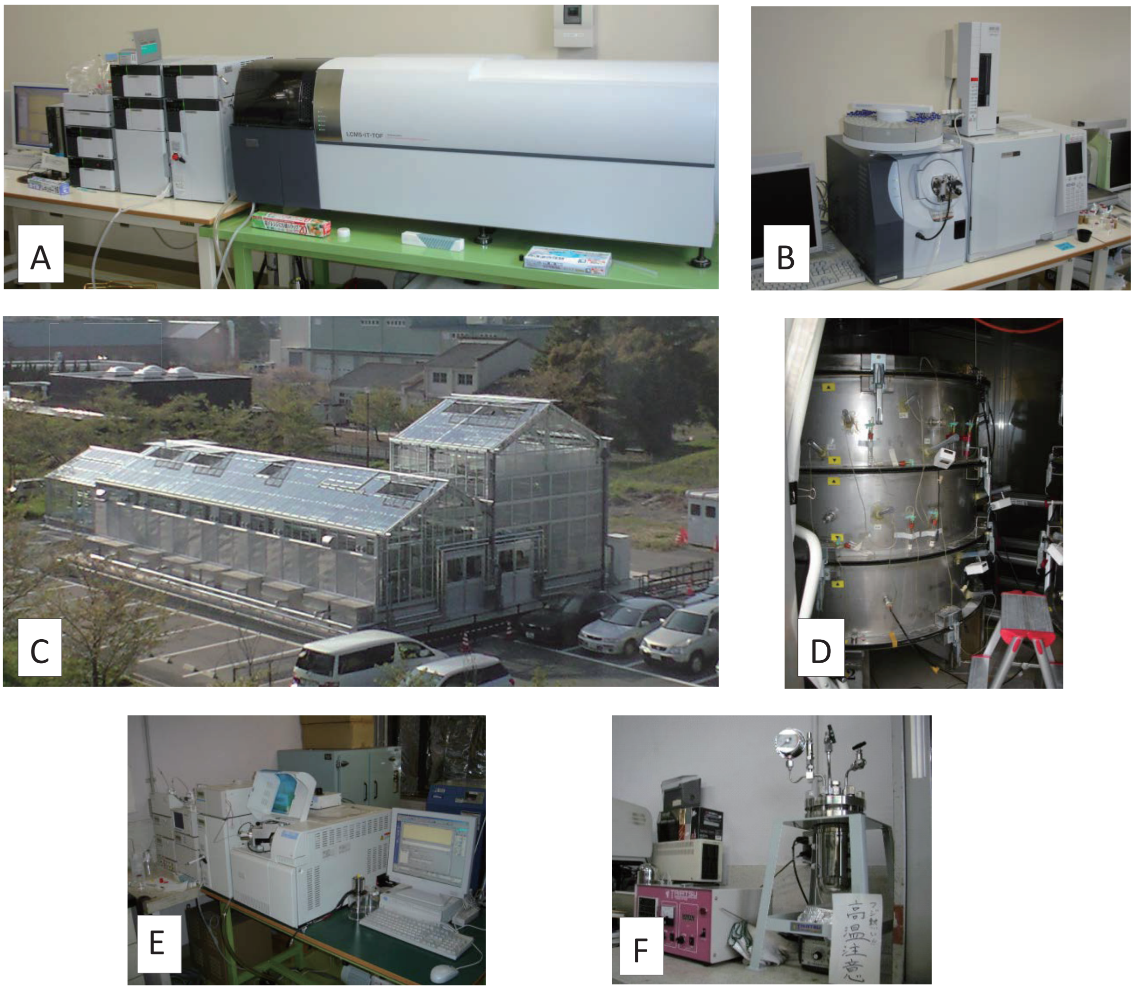
・DASH 分析装置サブシステム

１)代謝産物分析装置	LCMS-IT-TOF	１台	[図 A]
２)植物揮発性成分分析装置	GC-MS	２台	[図 B]
３)土壌成分分析装置	ライシメータ	２台	[図 D]

・DASH 植物育成サブシステム

組換え植物育成用（８温室＋１培養室＋１準備処理作業室）　[図 C]

大型の組換え樹木にも対応（温室の最大高さ 6.9m）



図：DASH/FBAS 構成機器（抜粋）

・FBAS として共同利用に供する設備

　四重極型ガスクロマトグラフ質量分析装置

　高分解能二重収束ガスクロマトグラフ質量分析装置　［図 E］

　四重極型液体クロマトグラフ質量分析装置　［図 F］

　ニトロベンゼン酸化反応装置

・その他の装置

　核磁気共鳴吸収分光装置

　透過型電子顕微鏡

主な分析手法

　チオアシドリシス、ニトロベンゼン酸化分解　（リグニン化学構造分析）

　クラーソンリグニン法、アセチルブロマイド法　（リグニン定量分析）

２．共同利用状況

平成17年度から29年度に渡って共同利用状況については以下の通りである。本全国共同利用設備は、平成18年度にFBASとして共同利用を開始した。その後平成19年度の京都大学概算要求にてDASHの設置が認められた。内容的に両者で重複する部分が多かったため、平成20年度からは両者を融合してDASH/FBASとして全国共同利用の運用をしている。

傾向として、利用面積が問題となる植物育成サブシステムに関しては、長時間を必要とする植物の育成が主な機能であることから、利用件数の大きな変動はない。採択件数が減少傾向に見えるのは、随時受付を行っているDASH分析装置サブシステムの利用者数の変動が原因となっているためで、温室部分の利用者に大きな変動は無い。

表　DASH/FBAS共同利用状況

年度(平成)	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
採択課題数	／	8	8	15	22	17	15	16	13	16	16	18	17
共同利用者数＊	／	25	45	97	129	95 学内47 学外48	80 学内54 学外26	82 学内50 学外32	70 学内44 学外26	84 学内54 学外30	82 学内60 学外22	94 学内76 学外18	80 学内62 学外18

＊ 研究代表者および研究協力者の延べ人数

３．専門委員会の構成及び開催状況（平成29度）（18名）

平成29年2月現在の専門委員会を構成する委員名・所属先は以下の通りである。
矢﨑一史（生存圏研究所・委員長）、重岡成（近畿大学）、太田大策（大阪府立大学大学院 ）、松井健二（山口大学大学院）、柴田大輔（財団法人かずさＤＮＡ研究所）、青木俊夫（日本大学）、河合真吾（静岡大学）、谷川東子（独立行政法人森林総合研究所）、有村源一郎（東京理科大学）、中山亨（東北大学）、高林純示（生態学研究センター）、大串孝之（生態学研究センター）、塩谷雅人（生存圏研究所）、渡辺隆司（生存圏研究所）、梅澤俊明（生存圏研究所）、山川 宏（生存圏研究所）、杉山暁史（生存圏研究所）、今井友也（生存圏研究所）

平成29年度の専門委員会は、共同利用申請課題の審査、採択に関して、メール会議にて開催する。主な開催日は以下の通りである。

平成30年2月8日　　平成30年度申請研究課題の審査依頼
平成30年3月2日　　平成30年度申請研究課題の審査結果について（承認依頼）
平成30年3月22日　　平成30年度申請研究課題の審査結果について

４．特記事項

今年度は、基盤強化経費として DASH 温室や培養室の維持管理に充当してきた学内予算が切れる年度に相当する。そのため、研究所内、宇治地区事務部経理課とも協議をし、次年度以降の温室の利用に関しては、電気代を利用者負担とする方針を固め、DASH/FBAS 専門委員会にお諮りして了承いただいた。DASH 温室の利用形態を鑑みて、電気代徴収にかかる手続きとしては利用要項策定ではなく、預かり金の形で行うことを決定した。これに伴い、公募要領を改定し、ホームページにも次年度以降は電気代は利用者負担である旨を明記した。これに先立って、現在の利用者に次年度以降の利用に関して意向調査した結果、外部資金などの経費が獲得できれば利用を希望するという意見が多かったため、現在の年１回の公募に加え、外部資金の取得状況が明らかとなる４月以降に、再度 DASH 温室の利用公募を行うことを考えている。

温室で育成中の植物における病害虫の対応に関しては、速やかに利用者に連絡し、病害虫処理は利用者の責任で行うこととしていたが、本年度は、利用者が植物の病害虫の処理や農薬選びに関して、必ずしも十分な知識や経験を有していない場合もあることを改めて認識した年度となった。そのため今後は、（公社）緑の安全推進協会の農薬の使い方を説明したリーフレットを、利用者全員に配布することとし、重ねて「病気・害虫の出方と農薬選び」米山 伸吾ら著（農文協）を購入し、DASH 温室と管理側に常備することとした。

平成２９年度共同利用研究活動の中で作成された修士論文、博士論文
共同利用研究の成果による学術賞および学術論文誌に発表された論文

＜修士論文＞

川上　智　京都大学大学院農学研究科

「コーヒーノキにおけるカフェイン分泌及び根圏微生物叢の解析」

影山　丈士　京都大学大学院農学研究科

「薬用植物ムラサキにおけるウイルス誘導性ジーンサイレンシング系の構築」

東　篤志　京都大学大学院農学研究科

「X-ray crystal structure analysis of cis-hinokiresinol synthase β subunit 」（cis-ヒノキレジノール合成酵素βサブユニットのX線結晶構造解析）

田中　拓人　京都大学大学院農学研究科

「Functional characterization of p-coumaroyl-CoA:monolignol transferase genes involved in lignin biosynthesis in rice 」（イネリグニン生合成に関わるp-クマロイルCoAモノリグノールトランスフェラーゼ遺伝子の機能解析）

久留 菜美　京都大学大学院農学研究科

「Studies of lignan O-demethylase from human intestinal bacteria, Blautia producta ATCC27340」（ヒト腸内細菌Blautia producta ATCC27340におけるリグナンO-デメチラーゼに関する研究）

井関　優侑　京都大学大学院農学研究科

「白色腐朽菌 Ceriporiopsis subvermispora 由来溶解性多糖モノオキシゲナーゼに関する研究」

左近　静香　京都大学大学院農学研究科

「酵素分解反応を用いたリグノセルロースからのリグニン-糖結合体の分画と解析」

辻野　賢太　京都大学大学院農学研究科

「γ-グルタミルシステイン合成酵素遺伝子（AtGSH1）を過剰発現させたユーカリにおける光合成能およびバイオマス生産性」

河野　孝彰　京都大学大学院農学研究科　（H28年度）

「標識メチオニン添加による選択的白色腐朽菌の代謝物分析」

＜論文＞

1) Yazaki, K., Arimura, G., Ohnishi, T., "Hidden" terpenoids in plants: Their biosynthesis, localisation and ecological roles, Plant Cell Physiol., 58(10): 1615-1621 (2017). doi: 10.1093/pcp/pcx123.

2) Iijima, M., Munakata, R., Takahashi, H., Kenmoku, H., Nakagawa, R., Kodama, T., Asakawa, Y., Abe, I., Yazaki, K., Kurosaki, F., Taura, F.,

Identification and characterization of daurichromenic acid synthase active in anti-HIV biosynthesis, Plant Physiol., 174 (4): 2213-2230 (2017). doi: 10.1104/pp.17.00586.

3) Yazaki, K., Lithospermum erythrorhizon cell cultures: Present and future aspects, Plant Biotech., 34: 131-142 (2017). doi: 10.5511/plantbiotechnology.17.0823a.

4) Takanashi, K., Yamada, Y., Sasaki, T., Yamamoto, Y., Sato, F., Yazaki, K., A multidrug and toxic compound extrusion transporter mediates berberine accumulation into vacuoles in *Coptis japonica*, Phytochemistry, 138: 76-82 (2017). doi: 10.1016/j.phytochem.2017.03.003.

5) Sarr, P.S., Sugiyama, A., Begoude, A.D.B., Yazaki, K., Araki, S., Nawata, E. Molecular assessment of the bacterial community associated with Cassava (Manihot esculenta Crantz) cultivation in Cameroon
Microbiological Research 197, 22-28 (2017).

6) Sugiyama, A., Saida, T., Yoshimizu, M., Takanashi, K.,Sosso, D., Frommer, W.B., Yazaki, K. Molecular characterization of LjSWEET3, a sugar transporter in nodule of *Lotus japonicus*, Plant Cell Physiol., 58(2): 298–306 (2017). doi: 10.1093/pcp/pcw190.

7) Tsuno, Y., Fujimatsu, T., Endo, K., Sugiyama, A., Yazaki, K.
Soyasaponins, a new class of root exudates in soybean (Glycine max).
Plant Cell Physiol.　(in press)

8) Nihei,N., Sugiyama, A., Ito, Y., Onji, T., Kita, K.,Hirose, A., Tanoi, K., Nakanishi, T.
The concentration distributions of Cs in soybean seeds
Radioisotopes 66(7), 235-242 (2017)

9) Sugiyama, A., Yamazaki, Y., Hamamoto, S., Takase, H., Yazaki, K.
Synthesis and secretion of isoflavones by field-grown soybean
Plant Cell Physiol. 58, 1594-1600. (2017)

10) Maruyama,N., Matsuoka,Y., Yokoyama,K., Takagi,K., Yamada,T., Hasegawa,H., Terakawa,T., Ishimoto,M.
A vacuolar sorting receptor-independent sorting mechanism for storage vacuoles in soybean seeds, Sci. Rep.
Scientific Reports 8, Article number: 1108 (2018)

11) Koshiba,T., Yamamoto,N., Tobimatsu,Y., Yamamura,M., Suzuki,S., Hattori,T., Mukai,M., Noda,S., Shibata,D., Sakamoto,M., Umezawa,T.
MYB-mediated upregulation of lignin biosynthesis in *Oryza sativa* towards

biomass refinery.
Plant Biotechnol. 34: 7-15 (2017).

12) Takeda,Y., Koshiba,T., Tobimatsu,Y., Suzuki,S., Murakami,S., Yamamura,M., Rahman,Md M., Takano,T., Hattori,T., Sakamoto,M., Umezawa,T.
Regulation of CONIFERALDEHYDE 5-HYDROXYLASE expression to modulate cell wall lignin structure in rice.
Planta 246: 337-349 (2017)

13) Lam,PY., Tobimatsu,Y., Takeda,Y., Suzuki,S., Yamamura,M., Umezawa,T, Lo, C.
Disrupting Flavone Synthase II alters lignin and improves biomass digestibility.
Plant Physiol. 174: 972-985 (2017)

14) Tarmadi,D.,Yoshimura,T., Tobimatsu,Y., Yamamura,M., Miyamoto,T., Miyagawa,Y., Umezawa,T.
The effects of various lignocelluloses and lignins on physiological responses of a lower termite, *Coptotermes formosanus*.
J. Wood Sci. 63: 464-472 (2017)

15) Tarmadi,D., Yoshimura,T., Tobimatsu,Y., Yamamura,M., Umezawa,T.
Effects of lignins as diet components on the physiological activities of a lower termite, *Coptotermes formosanus* Shiraki
J. Insect Physiol. 103: 57-63 (2017)

16) Tarmadi,D., Yoshimura,T., Tobimatsu,Y.
Hydrogen and methane emissions by the lower termite *Coptotermes formosanus* Shiraki on various lignocellulose and lignin diets
Jpn. J. Environ. Entomol. Zool. in press

17) Tarmadi,D., Tobimatsu,Y., Yamamura,M., Miyamoto,T., Miyagawa,Y., Umezawa,T., Yoshimura,T.
NMR studies on lignocellulose deconstructions in the digestive system of the lower termite *Coptotermes formosanus* Shiraki.
Sci. Rep. in press (DOI: http://doi.org/10.1038/s41598-018-19562-0)

18) Cui,S., Wada,S., Tobimatsu,Y., Takeda,Y., Saucet,S., Takano,T., Umezawa,T., Shirasu,K., Yoshida,S.
Host lignin composition affects haustorium induction in the parasitic plants *Phtheirospermum japonicum* and *Striga hermonthica*
New Phytologist, in press (DOI: 10.1111/nph.15033)

19) Umezawa,T.

Lignin modification in planta for valorization
Phytochem. Rev.cv (2018), in press (DOI: https://doi.org/10.1007/s11101-017-9545-x)

20) Li, R., Narita,R., Nishimura,H., Yamamoto,S.P.,Ouda,R.,Yatagai,M., Watanabe,T.
Antiviral activities of phenolic derivatives in pyroligneous acid from hardwood, softwood and bamboo
ACS Sustainable. Chem. Eng., 2018, 6 (1), pp 119–126

先進素材開発解析システム（ADAM）
全国国際共同利用専門委員会

委員長　渡辺 隆司（京都大学生存圏研究所）

１．共同利用施設および活動の概要

京都大学生存圏研究所先進素材開発解析システム(Analysis and Development System for Advanced Materials, 以下 ADAM と略）は、「高度マイクロ波加熱応用及び解析サブシステム」、「超高分解能有機分析サブシステム」、「高分解能多元構造解析システム」から構成される実験装置であり、平成 23 年度後期から共同利用設備としての運用を開始した。本設備は、世界唯一の多周波マイクロ波加熱装置、フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析装置（FT-ICR-MS)、無機用および有機用電子顕微鏡などからなる複合研究装置であり、マイクロ波加熱を用いた新材料創生、木質関連新材料の分析、その他先進素材の開発と解析などに用いられる。本装置は研究所のフラグシップ共同研究「バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同研究」推進のための中核研究装置としても使われる。

<u>高度マイクロ波加熱応用及び解析サブシステム</u>

マイクロ波信号発生器
14GHz 帯、650W 進行波管増幅器
2.45GHz 帯 1kW、マグネトロン発振器
5.8GHz 帯 600W、マグネトロン発振器
800MHz～2.7GHz 帯 250W GaN 半導体増幅器
アプリケータ
スペクトラムアナライザ、他

高度マイクロ波加熱応用及び解析サブシステム

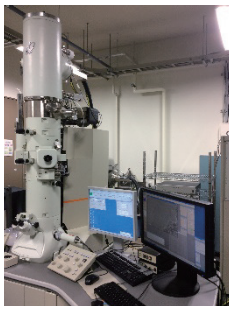
<u>超高分解能有機分析サブシステム</u>

1. フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析装置
   (FT-ICR-MS) （ブルカー・ダルトニクス製）
2. 多核核磁気共鳴装置　λ-400　（日本電子製）

FT-ICR-MS

<u>高分解能多元構造解析システム</u>

1. 無機用電界放出形電子顕微鏡
   (200kV FE-TEM) （日本電子製）
2. 有機用透過電子顕微鏡（120kV TEM)
   (日本電子製)
3. 比表面積/細孔分布測定装置　アサップ　2020
   (島津-マイクロメトリックス製)



無機用電界放出形
電子顕微鏡

有機用透過
電子顕微鏡

第 7 回 先進素材開発解析システム(ADAM) シンポジウムの開催

平成 29 年 11 月 27 日に第 7 回 先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウムを、ミッション 2 および生存圏フラッグシップ共同研究の活動紹介のためのシンポジウムと合同の形式で開催した。

29 年度 ADAM 共同利用研究代表者の講演者とタイトル

・<29ADAM-01> 木村 俊作 「free-standing ナノシートを用いたナノオブジェ」

・<29ADAM-06> 川島 英久、木島 正志「藻類炭化水素ボトリオコッセンの化学変換」

・<29ADAM-12> 小島 秀子「エステル化におけるマイクロ波効果」

・<29ADAM-13> 堀越 智「パワー半導体デバイスを用いたマイクロ波サイエンス(有効植物育成、水処理、インテリジェント電子レンジの開発を例に)」

２．共同利用状況

ADAM は平成 23 年度後期から共同利用を開始し、15 件の共同利用課題を採択、24 年度は 18 件、25 年度及び 26 年度は 20 件、27 年度は 21 件、28 年度は 23 件、29 年度は 27 件を採択した。

年度 (平成)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
採択 課題数	–	–	–	15	18	20	20	21	23	27
共同利 用者数 ＊	–	–	–	86 学内 53 学外 33	101 学内 58 学外 43	101 学内 57 学外 44	102 学内 56 学外 46	113 学内 58 学外 55	117 学内 69 学外 48	126 学内 65 学外 61

＊ 研究代表者および研究協力者の延べ人数

３．専門委員会の構成及び開催状況（平成 29 年度）

ADAM 共同利用専門委員会は以下の委員から構成される。平成 29 年 11 月 27 日に第 7 回先進素材開発解析システム(ADAM)共同利用専門委員会を開催した。

ADAM共同利用専門委員会委員：

渡辺隆司（京都大学生存圏研究所、教授・委員長）
福島和彦（名古屋大学大学院生命農学研究科、教授）
二川佳央（国士舘大学理工学部、教授）
松村竹子（ミネルバライトラボ、取締役）
岸本崇生（富山県立大学工学部、准教授）
木島正志（筑波大学大学院数理物質科学研究科、教授）
椿俊太郎（東京工業大学物質理工学院、助教）
篠原真毅（京都大学生存圏研究所、教授）
今井友也（京都大学生存圏研究所、准教授）
畑　俊充（京都大学生存圏研究所、講師）
三谷友彦（京都大学生存圏研究所、准教授）
西村裕志（京都大学生存圏研究所、助教）

４．共同利用研究の成果

成果の例① <研究課題：インフュージョン法における分子構造同定とそのマスイメージングへの応用>

生命機能を解明するためには、多種多様な生体分子の種類、構造さらには存在量などを知る必要がある。マスイメージング法は質量分析の高感度と構造解析能力を活かし、複雑な生体分子を検出し、空間的な分布を直接測定する手法である。臓器レベルだけでなく細胞一個のレベルで生体分子を可視化することで、代謝機能や薬物動態などに新たな知見を与えると期待されている。しかし、生体試料そのものを直接分析に使うインフュージョン法であるため、夾雑物の混ざったサンプルの質量スペクトルを測定する必要があるため、感度や検出限界さらにはマトリックス効果などの問題がある。

ADAM で設置されている極めて高い質量分解能を有する FT-ICR-MS を用いて Natural なサンプルを測定し、質量分解能をあげることにより、上記の問題の解決を試みた。今年度は初年度ということもあり、卵の卵黄から抽出した脂質成分や化学合成されたリン脂質、さらには生体親和性の高いポリエチレングルコールなどを測定した。通常の質量分析装置より一桁高い分解能を持つ FT-ICR-MS を用いることにより、夾雑物の混ざった試料を高精度に分析できることが判った。また、測定時間と質量分解能にトレードオフ関係があること膨大な測定データの処理方法などの課題も明らかになった。今後、さらに分析対象物を増やし、マスイメージングへの応用を試みる。

成果の例② <研究課題：マイクロ波照射 Michael 付加反応の大量合成応用に向けての基礎的データ収集>

本研究においては、これまで実施されてきた 5 mL 程度の量の基質を用いてのマイクロ波照射下での有機化学反応（Michael 付加反応）について、1.5 L 程度の量の反応にまで拡大するにあたっての有効性、安全性などの検証を行った。Michael 付加反応としては、無溶媒でのアニリンとアクリル酸メチルの 4-ジメチルアミノピリジン（DMAP）存在下での反応、及び、*p*-クレゾールとアクリロニトリルの DMAP 存在下での反応についての検討を行った。その結果、両反応において、5 mL 程度の量の基質を用いての実験結果は、1.5 L 程度の量で実施しても高い再現性を示し、また、マイクロ波反応装置の機器依存性も見られなかった。このことから、無溶媒 Michael 付加反応にに対するマイクロ波照射は、大量合成応用に有効であることが明らかとなった。さらには、安全性におけるいくつかの知見も得られたことから、今後の有用物質大量生産への発展に向けての基礎的な知見を得たといえよう。

平成 29 年度共同利用研究活動の成果

[I] 学術雑誌論文

1. 押田京一「 顕微鏡観察と画像処理による炭素材料の組織・構造解析」, 炭素, 278, 91-102 (2017).
2. Y. Uehara, S. Tamura, Y. Maki, K. Yagyu, T. Mizoguchi, H. Tamiaki, T. Imai, T. Ishii, T. Ohashi, K. Fujiyama, T. Ishimizu,: Biochemical characterization of rhamnosyltransferase involved in biosynthesis of pectic rhamnogalacturonan I in plant cell wall, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 486, 130-136 (2017).
3. D. T. Nguyen, K. Sakakibara, T. Imai, Y. Tsujii, Y. Kohdzuma, J. Sugiyama: Shrinkage and swelling behavior of archaeological waterlogged wood preserved with slightly crosslinked sodium polyacrylate, *Journal of Wood Science*, DOI: 10.1007/s10086-018-1696-x.
4. S. Sun, T. Imai, J. Sugiyama, S. Kimura: CesA protein is included in the terminal complex of Acetobacter, *Cellulose*, 24, 2017-2027 (2016).
5. P. A. Penttilä, T. Imai, J. Sugiyama: Fibrillar assembly of bacterial cellulose in the presence of wood-based hemicelluloses, *International Journal of Biological Macromolecules,* 102, 111-118 (2017).
6. Y. Suda, R. Matsuo, T. Yoshii, S. Yasudomi, T. Tanimoto, T. Harigai, H. Takikawa, T. Setaka, K. Matsuda, K. Suizu: Electromagnetic Wave Absorption Properties of Carbon Nanocoil Composites in the Millimeter Waveband, *AIP Conference*

Proceedings, (in press).

7. C. J. Kim, M. Ueda, T. Imai, J. Sugiyama, S. Kimura: Tuning Viscoelasticity of Peptide Vesicles by Adjusting Hydrophobic Helical Blocks in Comprising Amphiphilic Polypeptides, *Langmuir*, 33, 5423-5429 (2017).
8. A. Kurata, S. Shimizu, Y. Shiraishi, M, Abe, N. Naito, M. Shimada, and N. Kishimoto: Degradation of ionic liquids by a UV/H2O2 process and CMCase from novel ionic liquid-tolerant alkaliphilic Nocardiopsis sp. SSC4. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*,31 749–755 (2017).
9. A. Kurata, M. Sugiura, K. Kokoda, H. Tsujimoto, T. Numata, C. Kato, K. Nakasone and Kishimoto, N: Taxonomy of actinomycetes in the deep-sea *Calyptogena* communities and characterization of the antibacterial compound produced by *Actinomadura* sp. DS-MS-114. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 31, 1000-1006 (2017).
10. R. Li, R. Narita, H. Nishimura, S. Marumoto, S. P Yamamoto, R. Ouda, M. Yatagai, T. Fujita, T. Watanabe: Antiviral activities of phenolic derivatives in pyroligneous acid from hardwood, softwood and bamboo, *ACS Sustain. Chem. Eng.,* 6, 119-126 (2018).
11. 堀越智「マイクロ波刺激による植物の有効育成」, 農業電化, 70, 13-16 (2017).
12. S. Horikoshi, N. Serpone: In-Liquid Plasma: A novel tool in the fabrication of nanomaterials and in the treatment of wastewaters, *RSC Advance,* 7, 47196-47218 (2017).
13. 堀越智「マイクロ波加熱の特徴を生かした化学合成、環境保全、水素エネルギー、植物有効育成、パワー半導体式電子レンジへの研究」, 鉱山, 70, 3-13 (2017).
14. 堀越智「パワー半導体デバイスを用いたマイクロ波加熱・エネルギー応用技術」215, 1-6 (2017).
15. S. Horikoshi, T. Minagawa, S. Tsubaki, A. Onda, N. Serpone: Is Selective Heating of the Sulfonic Acid Catalyst AC-SO3H by Microwave Irradiation Crucial in the Acid Hydrolysis of Cellulose to Glucose in Aqueous Media?, *J. Catalysis*, 7, 10.3390/catal7080231 (2017).
16. K. Kobayashi, T. Hasegawa, R. Kusumi, S. Kimura, M. Yoshida, J. Sugiyama, M. Wada: Characterization of crystalline linear (1→3)-α-D-glucan synthesized in vitro, *Carbohydrate Polymers*, 177, 341-346 (2017).
17. F. Yokoyama, J. Kawamoto, T. Imai, T. Kurihara: Characterization of extracellular membrane vesicles of an Antarctic bacterium, Shewanella livingstonensis Ac10, and their enhanced production by alteration of phospholipid composition, *Extremophiles,* 4, 723-731 (2017).

18. T. Tokunaga, B. Watanabe, S. Sato, J. Kawamoto, T. Kurihara: Synthesis and Functional Assessment of a Novel Fatty Acid Probe, ω-Ethynyl Eicosapentaenoic Acid Analog, to Analyze the in Vivo Behavior of Eicosapentaenoic Acid, *Bioconjugate Chemistry*, 28, 2077-2085 (2017).
19. J. Fukushima, S. Tsubaki, T. Matsuzawa, K. Kashimura, T. Mitani, T. Namioka, S. Fujii, N. Shinohara, H. Takizawa and Y. Wada: Effect of Aspect Ratio on Permittivity of Graphite Fiber in Microwave Heating, *Materials*, 2018 (accepted).
20. C. Qu, M. Kaneko, K. Kashimura, K. Tanaka, S. Ozawa, T. Watanabe: Direct production of vanillin from wood particles by copper oxide–peroxide reaction promoted by electric and magnetic fields of microwave, *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 5, 11551−11557 (2017).
21. H. Yokawa, H. Mutou, S. Tsubaki, N. Haneishi, T. Fuji, N. Asano, K. Kashimura, T. Mitani, S. Fujii, N. Shinohara, Y. Wada: Water Vaporization from Deposited Sand by Microwave Cavity Resonator, *Journal of Civil & Environmental Engineering*, 7, 4 (2017) 1000279.
22. M. Asano, M. Sakaguchi, S. Tanaka, K. Kashimura, T. Mitani, M. Kawase, H. Matsumura, T. Yamaguchi, Y. Fujita, K. Tabuse: Effects of Normothermic Conditioned Microwave Irradiation on Cultured Cells Using an Irradiation System with Semiconductor Oscillator and Thermo-regulatory Applicator, *Scientific Reports*, 7, 41244 (2017), (DOI: 10.1038/srep41244).

[Ⅱ] 修士論文・博士論文

1. 柳生健太「植物細胞壁ペクチンの生合成糖転移酵素の複合体形成」立命館大学大学院生命科学研究科修士論文
2. 井関優侑「白色腐朽菌 *Ceriporiopsis subvermispora* 由来溶解性多糖モノオキシゲナーゼに関する研究」京都大学農学研究科応用生命科学専攻修士論文
3. 左近静香「酵素分解反応を用いたリグノセルロースからのリグニン-糖結合体の分画と解析」京都大学農学研究科応用生命科学専攻修士論文
4. 崔成豪「マイクロ波触媒反応におけるリグニンからの重水素化芳香族化合物の生産」京都大学農学研究科応用生命科学専攻修士論文
5. 神農美希「Geobacter sulfurreducens が有するマルチヘムセレンタンパク質の酵素学的解析」立命館大学大学院生命科学研究科修士論文
6. 生田帆河「Bacillus sp. NTP-1 株のテルル酸還元酵素に関する研究」立命館大学大学院生命科学研究科修士論文

[Ⅲ] 著書

1. 小島秀子　第２部 応用編、第２章 化学分野への応用、２節「有機合成におけるマイクロ波効果の発現機構」、マイクロ波加熱の基礎と産業応用、pp.161-170、株式会社Ｒ＆Ｄ支援センター、2017 年 5 月 15 日
2. S. Horikoshi, R. F. Schiffmann, J. Fukushima, N. Serpone (Eds. and Author). Microwave chemical and materials processing: A tutorial, Springer science+bisness media dordecht, (2017)
3. S. Horikoshi, N. Serpone. Microwaves chemistry, Chapter 8 and 14 (Editors: Giancarlo Cravotto, Diego Carnaroglio), De gruyter, Germany, (2017)
4. 堀越智、次世代電子レンジ対応包装・容器の最新開発事例と要求特性・市場動向・法規制　(監修：西秀樹、平田達也)、6 章、AndTech 出版 (2017)
5. 堀越智、マイクロ波加熱の基礎と産業応用事例　(監修 : 福島英沖、吉川昇)、第 10 章、Ｒ＆Ｄ支援センター出版 (2017)
6. 堀越智、光学樹脂の屈折率、複屈折制御技術、第 10 章第 4 節、技術情報協会出版 (2017)
7. S. Tsubaki, A. Onda, M. Hiraoka, S. Fujii, J. Azuma, Y. Wada. Microwave-assisted water extraction of carbohydrates from unutilized biomass, Water Extraction of Bioactive Compounds 1st Edition, Elsevier, 199-219 (2017)
8. S. Tsubaki, W. Zhu, M. Hiraoka. Production and Conversion of Green Macroalgae (Ulva spp.), Fuels, Chemicals and Materials from the Oceans and Aquatic Sources, Wiley, 19-41 (2017)
9. 椿俊太郎、マイクロ波を用いた藻類のバイオマス変換、マイクロ波加熱の基礎と産業応用, R&D Support Center、237-246 (2017)
10. S. Tsubaki, A. Onda, T. Ueda, M. Hiraoka, S. Fujii, Y. Wada. Microwave-Assisted Hydrothermal Processing of Seaweed Biomass, Hydrothermal Processing in Biorefineries - Production of Bioethanol and High Added-Value Compounds of Second and Third Generation Biomass -, Springer, 443-460 (2017)
11. 樫村京一郎、マイクロ波加熱の基礎と産業応用事例、(応用編 マイクロ波加熱による高速アスベスト無害化技術)、 CNC 出版 (2017)
12. 樫村京一郎、 マイクロ波加熱による環境調和型製鉄法の開発、 機能材料、 シー・エム・シー出版 (2017)

[Ⅳ] 受賞

1. 門松佳苗、長谷川泰彦、鈴木伸洋、堀越智: マイクロ波有効刺激による植物の高温耐性や害虫耐性の向上に関する研究、日本電磁波エネルギー応用学会、ベストペーパー賞優秀賞 (2017)

[Ⅴ] テレビ、新聞、解説記事等

1. 堀越智、NHK 番組「あさイチ」ぽちポチまつり　ちょい得ワザ★総選挙で、電子レン

ジを用いたインスタントコーヒーをおいしくする方法監修（2017 年 11 月 22 日 8:15AM～）

2. 堀越智、RFID タグのマイクロ波発熱を防ぐ技術 （日刊工業新聞　2017 年 11 月 10 日）
3. 堀越智、テレビ東京番組「ソレダメ!」インテリジェント電子レンジやマイクロ波の解説 (2017 年 10 月 25 日　6:55PM～)

[Ⅵ] 特許

なし

[Ⅶ] 学会発表

1. K. Oshida, H. Suzuki, A. Ando, J. P. Takahara, T. Kimura, R. Sasaki. Analysis of three dimensional texture and structure of carbon materials by microscopy and image, *Japanese-French Seminar on Carbon Materials*, (October 26-27, 2017, Lyon, France).
2. K. Oshida, T. Fujisawa, T. Minamisawa, T. Itaya, K. Osawa, M. Murata, T. Hata, Y. Suda, K. Takeuchi, M. Fujishige, M. Endo. Creation of micro and nano spaces for energy devices by electro spinning, *7th International Conference on 7th International Conference on Carbon for Energy Storage and Environment Protection*, (October 23-26, 2017, Lyon, France).
3. K. Oshida, T. Fujinawa, V. Tavanleuang, J. Takahara, T. Kimura, R. Sasaki. Analysis of three dimensional texture of carbon materials by optical microscopy and image processing, *The World Conference on Carbon 2017*, (July 23-28, 2017, Melbourne).
4. 押田京一、村田雅彦、安藤秋信、下腰達也、河野智哉、高原潤、木村貴英、佐々木諒「光学顕微鏡観察と画像処理によるピッチコークスの 3 次元組織解析」 第 44 回炭素材料学会年会、3A08（2017 年 12 月 6～8 日、桐生).
5. 南澤拓法、小林希、三澤大貴、押田京一、板屋 智之、畑俊充、杉山祐太、竹内健司、藤重雅嗣、遠藤守信「Development of Electrode Materials of Lithium Ion Batteries Utilizing Nano Spaces」 第 44 回炭素材料学会年会、3B07（2017 年 12 月 6～8 日、桐生).
6. 藤澤孝幸、南澤拓法、小林希、押田京一、板屋智之、村田雅彦、大澤幸造、畑俊充、竹内健司、藤重雅嗣、遠藤守信「電解紡糸を用いたナノコンポジットによる微細 空間の創製とその応用」第 44 回炭素材料学会年会、PII15（2017 年 12 月 6～8 日、桐生).
7. K. Yagyu, Y. Uehara, S. Tamura, N. Matsumoto, Y. Morii, T. Ishimizu. Assays for glycosyltransferases involved in biosynthesis of pectic rhamnogalacturonan I in plant cell wall. *Taiwan-Japan Plant Biology 2017*, (November 3-6, 2017, Taipei).
8. 柴原瞳、田仲玲奈、大場矢登、井上正志「偏光イメージング法によるナノセルロース分

散体の流動挙動解析」 セルロース学会第２４回年次大会（2017 年 7 月 13-14 日、岐阜市）.
9. 田仲玲奈、柏木優、井上正志「動的複屈折測定によるナノセルロースの長さ分布評価」セルロース学会第２４回年次大会（2017 年 7 月 13-14 日、岐阜市）
10. 田島寛隆、 Paavo Penttilä、今井友也、杉山淳司、湯口宜明 「セルロース合成の時分割 X 線小角散乱による計測」第 55 回日本生物物理学会年会（2017 年 9 月 19-21 日、熊本市）.
11. Paavo A. Penttilä、今井友也、湯口宜明「時分割小角 X 線散乱測定によるセルロース合成酵素活性のその場観察 」第 24 回セルロース学会年次大会（ 2017 年 7 月 13-14 日、岐阜市）.
12. T. Imai, J. Sugiyama. Cellulose II formation by cellulose synthase: Negative data can make themselves positive, *The 253rd ACS National Meeting Spring*, (April 2-6, 2017, San Francisco) .
13. P. A. Penttilä, T. Imai, M. Mizuno, Y. Amano, J. Sugiyama, R. Schweins. Applications of small-angle scattering for characterizing the nanoscale morphology of bacterial cellulose, *The 3rd International Symposium on Bacterial Nano Cellulose*, (October 16-17, 2017, Fukuoka).
14. S. J. Sun, T. Imai, J. Sugiyama, S. Kimura. Molecular anatomy of cellulose synthase complex in Acetobacter, *The 3rd International Symposium on Bacterial Nano Cellulose*, (October 16-17, 2017, Fukuoka).
15. T. Imai, S. J. Sun, J. Sugiyama. CESEC: a platform to assay cellulose synthase activity, *The 4th International Cellulose Conference 2017*, (October 18-20, 2017, Fukuoka).
16. H. Tajima, P. A. Penttilä, K. Yamamoto, Y. Yuguchi, J. Sugiyama, T. Imai. In situ measurement of cellulose biosynthesis using small angle X-ray scattering, *255th ACS National Meeting Spring*, (March 18-22, 2018, New Orleans).
17. Y. Suda, R. Matsuo, T. Yoshii, S. Yasudomi, T. Tanimoto, T. Harigai, H. Takikawa, T. Setaka, K. Matsuda, K. Suizu. Electromagnetic wave absorption properties of carbon nanocoil composites, *The Irago Conference 2017*, (November 1-2, 2017, 電気通信大学).
18. 吉澤徳子「材料開発の観点から見た車載用キャパシタ開発」自動車技術会 2017 年春季大会学術講演会（2017 年 5 月 24-26 日、パシフィコ横浜）.
19. 姜聲集、川島英久、木島正志、畑俊充「ヨウ素ドープ処理したγ-シクロデキストリンマイクロキューブの炭素化物の性質」第 44 回炭素材料学会年会（2017 年 12 月 6-8 日、群馬県桐生市）.
20. 徐芸菲、川島英久、木島正志、畑俊充「産生オイルを除去した微細藻類炭化物の物性

評価」第44回炭素材料学会年会（2017年12月6-8日、群馬県桐生市）.

21. T. Hata, P. Bronsveld, T. Mitani. Microstructural analysis of oxidized graphene from carbonized wood, *The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Research Institute for Sustainable Humanosphere*, (July 7, 2017, Kyoto).
22. 葛野侑香、生田帆河、西田亮、戸部隆太、広瀬侑、N. T. Prakash,、三原久明「Bacillus sp. NTP-1株のテルル酸還元酵素の同定とその機能解析」 日本ビタミン学会第69回大会（2017年6月10日、横浜市）.
23. 戸部隆太、三原久明「細菌におけるセレン化合物の代謝とセレンタンパク質生合成」第28回日本微量元素学会学術集会（2017年7月29日、仙台市）.
24. M. Wada, S. Wakiya, K. Kobayashi, M. Kitaoka, R. Kusumi, F. Kimura, T. Kimura. Three-dimensional alignment of lamella single crystals of cellulose II using magnetic field, *The 253rd ACS National Meeting*, (April 5, 2017, San Francisco, USA).
25. H. Morii, M. Wada, R. Kusumi, F. Kimura, T. Kimura. Magnetic Alignment of Cellulose Nanocrystals, *The 4th International Cellulose Conference 2017,* (October 18, 2017, Fukuoka).
26. 佐藤句真、久住亮介、和田昌久、木村恒久、木村聡「グルコシルトランスフェラーゼによるグルカンの試験管内合成」セルロース学会第24回年次大会 (2017年7月14日、岐阜市).
27. 沖大也、河原一樹、深草俊輔、吉田卓也、今井友也、丸野孝浩、小林祐次、元岡大祐、飯田哲也、大久保忠恭、中村昇太「腸管毒素原性大腸菌（ETEC）が産生するIV型線毛の形成機構解明」第17回日本蛋白質科学会年会 (2017年6月20-22日、宮城県)
28. J. Matsuo. Ambient SIMS using swift heavy ions” (Plenary), *22nd International Workshop on Inelastic Ion Surface Collisions,*（17th-22nd September 2017, Dresden, Germany）.
29. J. Matsuo, K. Suzuki, T. Aoki, T. Seki, H. Gnaser, T. Miyayama. SIMS Measurement of Polymer Films Using a Tandem Mass Spectrometer Combined with a Gas Cluster Ion Source, *19th The Scientific International Symposium on SIMS and Related Techniques Based on Ion-Solid Interactions (SISS)*, (11-12, May, 2017, Kyoto, Japan.).
30. 椿俊太郎、古澤康祐、早川翔悟、藤井知、米谷真人、三谷友彦、鈴木榮一、和田雄二「マイクロ波周波数効果を用いたバイオマス変換反応」第26回日本エネルギー学会大会（2017年8月1-2日、名古屋市）.
31. 椿俊太郎、早川翔悟、古澤康祐、三谷友彦、鈴木榮一、和田雄二「マイクロ波周波数効果を用いたバイオマス変換反応」第120回触媒討論会（2017年9月12-14日、愛

媛大学）.

32. M. Daidai, Y. Katsura, T. Hiraoka ,T. Watanabe, C. Qu, H. Nishimura, T. Hata, Y. Ueda, T. Matsumura, K. Yamshita,Y. Tokuda, S. Wakabayashi. Studies on microwave chemical processes towards production in chemical industry., *The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science* (July 20, 2017, Kyoto).
33. T.　Matsumura,　K.　Yamashita, T. Watanabe, C. Qu, H. Nishimura, T.　Hata, M. Daidai, Y. Katsura, S. Hiraoka, Y. Ueda, Y. Tokuda, S. Wakabayashi. Studies on microwave chemical processes towards production in chemical　industry, *AMPERE 2017*, (September 18-21, 2017, Delft, The Netherlands).
34. T. Matsumura, K. Yamashita, T. Watanabe, T. Mitani, M. Nishioka, N. Mayama, Y. Utsumi, A. Yamaguchi, M. Kishihara, S. Yanagida「白金族錯体のマイクロ波化学反応、誘電特性、マイクロ波反応装置、DFT による反応メカニズム」第 11 回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム（2017 年 11 月 9 日、愛知県産業労働センター WINC AICHI).

[Ⅷ] その他

1. 樫村京一郎「マイクロ波加熱と高温物質プロセス」 化学工学会（2017 年 9 月 20 日）特別招待講演
2. Keiichiro Kashimura: Iron Making by Electromagnetic Heating at the frequency of 2.45 GHz, IW FIRT, March 7-9, 2017 (invited)
3. 渡辺隆司: マイクロ波反応を利用したリグノセルロース系バイオマスのバイオ燃料・化学品への変換, 日本電磁場エネルギー応用学会（ 2017 年 11 月 8 日、Wink 愛知)、特別招待講演

[XI] 国内会議、その他の印刷物

1. 樫村京一郎、曲深、三谷友彦、篠原真毅、渡邊隆司: リグニン分解反応収率のマイクロ波周波数依存性, 日本電磁場エネルギー応用学会（ 2017 年 11 月 9 日、Wink 愛知）
2. 樫村京一郎、武藤大和、余川弘至、浅野憲雄、藤井隆司: マイクロ波加熱を用いた体積土砂改質技術におけるエネルギー保存（ 2017 年 11 月 10 日、Wink 愛知）
3. 樫村京一郎、福島潤、椿俊太郎、松沢智輝、三谷友彦、藤井知、篠原真毅、滝澤博胤、和田雄二: 炭素繊維におけるマイクロ波吸収アスペクト比依存性日本電磁場エネルギー応用学会（ 2017 年 11 月 9 日、Wink 愛知）
4. 樫村京一郎:電磁プロセシング予告セッション～電磁波を用いた高温プロセス設計～, 日本鉄鋼協会（2017 年 9 月 6 日、北海道）
5. 樫村京一郎: 電磁プロセシングにおける温度測定の課題と直接観察への試み, 日本鉄鋼協会（2017 年 9 月 6 日、北海道）

生存圏データベース全国国際共同利用専門委員会

委員長　塩谷 雅人（京都大学生存圏研究所）

１．共同利用施設および活動の概要

「生存圏データベース」は、生存圏研究所が蓄積してきたデータの集大成で、材鑑調査室が収集する木質標本データと生存圏に関するさまざまな電子データとがある。材鑑調査室では 1944 年以来収集されてきた木材標本や光学プレパラートを収蔵・公開している。また、大気圏から宇宙圏、さらには森林圏や人間生活圏にかかわるデータを電子化し、インターネット上で公開している。これら生存圏に関する多種多様な情報を統括し、全国・国際共同利用の中の一形態であるデータベース共同利用として管理・運営を行なっている。

１－１．材鑑調査室

材鑑調査室は、1978 年に国際木材標本室総覧に機関略号 KYOw として正式登録されたことを契機に 1980 年に設立され、材鑑やさく葉標本の収集をはじめ、内外の大学、研究所、諸機関との材鑑交換を行なっている。現有材鑑数は 20407 個(223 科、1166 属、4260 種)、永久プレパラート数は 11245 枚に上り、わが国では森林総合研究所に次ぐ第 2 の規模である。生存圏研究所に特徴的なものとして、古材コレクション(553 点)がある。これらは指定文化財建造物の修理工事において生じる取替え古材を文化財所有者や修理事務所の協力に基づき系統的に収集したものである。実験試料として破壊試験を行なうことができる我が国唯一のコレクションであり、木の文化と科学に寄与する様々な研究テーマに供されている。また木材の組織構造観察にもとづく樹種同定を通して、昨今耐震改修の進む歴史的な建造物の部材毎の樹種や、木彫像を初めとする文化財の樹種のデータベース化を進めている。

材鑑調査室の一般公開の様子。
研究者のみならず、一般の方に向けても研究標本や展示物の公開を行っている。

2008 年の改修により、管理室と見学スペースを分離すると同時に、生存圏データベース共同利用の拠点設備として生存圏バーチャルフィールドを開設した。現在は、法隆寺五重塔心柱、祇園祭船鉾車輪をはじめ数多くの文化財級の部材や工芸品を展示し、年間 1000 名に達する見学者に随時公開している。2017 年には、遺跡出土材などの水浸木材標本の管理用タンクの周辺整備を行うとともに、改修から年月が経過して、雨水等による腐朽や経年劣化などが進んでいた玄関部分のウッドデッキについても、小規模な修繕が行われた。

１－２．電子データベース

生存圏データベースの一環として、研究成果にもとづいて種々の電子情報を蓄積してきた。2015 年に見直しをおこない現在以下 7 種類のデータベースを公開している。**宇宙圏電磁環境データ**：1992 年に打ち上げられ地球周辺の宇宙空間を観測し続けている GEOTAIL 衛星から得られた宇宙圏電磁環境に関するプラズマ波動スペクトル強度の時間変化データ。**レーダー大気観測データ**：過去 30 年以上にわたってアジア域最大の大気観測レーダーとして稼働してきた MU レーダーをはじめとする各種大気観測装置で得られた地表から超高層大気にかけての観測データ。**赤道大気観測データ**：インドネシアに設置されている赤道大気レーダーで取得された対流圏及び下部成層圏における大気観測データと電離圏におけるイレギュラリティ観測データを含む関連の観測データ。**グローバル大気観測データ**：全球気象データ(気象庁作成の格子点データやヨーロッパ中期気象予報センターの再解析データ)を自己記述的でポータビリティの高いフォーマットで公開。**木材多様性データベース**：材鑑調査室が所蔵する木材標本ならびに光学プレパラートの文字情報、識別プレパラート画像と識別結果、また文献データベースでは日本産広葉樹の木材組織の画像と解剖学的記述を公開。**有用植物遺伝子データベース**：二次代謝成分やバイオマスが利用される有用植物の Expressed sequence tags (EST)配列を集積しており、既知の遺伝子配列と相同性を有する EST 配列を検索（相同性検索）することが可能。**担子菌類遺伝子資源データ**：第二次世界大戦以前より収集されてきた希少な標本試料の書誌情報や生体試料の遺伝子情報を収集。

電子データベースは、http://database.rish.kyoto-u.ac.jp/から公開されている。

これら以外に所内外の研究者から以下のデータベースの提供を受けて公開している。**南極点基地オーロラ観測データ**：南極点基地で撮像したオーロラ全天画像のデータベース。**静止衛星雲頂高度プロダクト**：静止気象衛星の赤外輝度温度観測から推定した、雲頂高度および光学的厚さに関するデータベース。**アカシア大規模造林地気象データベース**： 2005年よりインドネシア南スマトラ島のアカシア大規模造林地で収集されている地上気象観測データ。また2017年から、グローバル大気観測データの一つとして、新たに気象庁の許可のもと気象庁長期再解析データ(JRA-55)の提供をはじめた。

２．共同利用研究の成果

① 共同研究による博士論文・修士論文：京都大学博士（農学）論文, Nguyen Duc Thanh, Study on conservation of archaeological waterlogged wood in Vietnam. 京都大学農学研究科修士論文：毛笠貴博, ブナ科木材組織の定量に向けたコンピュータビジョンの応用

② 樹種識別講習会：大学院生と学部生を対象に、解剖学の基礎講義に加えて寺社等での実地サンプリング・同定作業をおこなう体験プログラムを実施している。本年度は第一日目に宇治市平等院・大吉山周辺の樹木の観察会を行い、二日目に観察した木材の識別実習と講義を行った。このプログラムでは、樹種同定を通して人と木とのかかわりを調べる文理融合的な研究を推進する若手研究員の育成を目指している。

③ 全国大学間ネットワーク：北海道大学、東北大学、東京大学、森林総合研究所、京都大学、九州大学が参加して、国内に所蔵される材鑑のデータベース化とネットワーク化を推進した。

④ データベース利用による成果例： Hwang, SW., Kobayashi, K., Zhai, S., Sugiyama, J., 2017, Automated identification of Lauraceae by scale-invariant feature transform, J. Wood Sci., doi:10.1007/s10086-017-1680-x; Kobayashi, K., Hwang, SW., Lee, WH, Sugiyama, J., 2017, Texture analysis of stereograms of diffuse-porous hardwood: identification of wood species used in Tripitaka Koreana, J. Wood Sci., doi:10.1007/s10086-017-1625-4; Watanabe, K., Ohya, Y., Uchida, T., Karasudani, T. and Nagai, T., 2017, Numerical Prediction and Field Verification Test of Wind-Power Generation Potential in Nearshore Area Using a Moored Floating Platform. J. Flow Control, Measurement & Visualization, 5, 21-35; A. Manda, N.M. Yamaguchi, E. Nourani and Y. Arisawa, 2017, Atmospheric Data for Ornithology: An Introduction, Ornithological Science, 16(1), 43-49; K. Iwaoka, M. Hosoda and S. Tokonami, 2017, Installation of System at Hirosaki University, Japan, for Estimating Radionuclide Atmospheric Dispersion Levels, Radiation Environment and Medicine 2017 Vol.6, No.2, 104–107; 岩本匠夢・髙川智博, 2017: メソ気象モデルを用いた台風1418・1419号による高潮および副振動の再現計算, 海岸工学論文集，73巻，2号，I_265-I_270.

３．共同利用状況

平成 23 年度から 29 年度にかけての共同利用状況については、次の通りである。

年度 (平成)	23	24	25	26	27	28	29
材鑑調査室 採択課題数*	17	16	15	15	15(2)	18(2)	15(2)
材鑑調査室 共同利用者数 **	66 学内 31 学外 35	68 学内 36 学外 32	59 学内 25 学外 34	62 学内 25 学外 37	67 学内 24 学外 43	74 学内 28 学外 46	63 学内 25 学外 38
電子データ ベースへの アクセス	49,710,485 163,082GB	99,726,042 188,735GB	64,164,023 218,573GB	123,657,465 155,276GB	36,198,078 208,023GB	40,421,901 254,339GB	155,589,041 254,712GB

*()内数字は国際共同利用，**共同利用者数は各課題の研究代表者と研究協力者の延べ人数

４．専門委員会の構成及び開催状況（平成 29 年度）

専門委員会は、所外委員 8 名[高妻(奈文研)、中島(NIES)、中村(極地研)、藤井(森林総研)、佐野(北大・農)、海老沢(宇宙研)、斎藤(東大・農)、高部(京大・農)]と所内委員 5 名[杉山、塩谷、小嶋、橋口、田鶴]、および海外委員 1 名[金南勲(江原大, 韓国)]である。平成 29 年度の委員会は平成 30 年 3 月 9 日に開催され、平成 29 年度の活動報告、平成 30 年度生存圏データベース(材鑑調査室)共同利用申請課題の選考などについて論議をおこなった。

５．特記事項

① 調査室保存の木材試験片からプレパラートを作成して蓄積した画像データベース(現在 5200 枚)を利用して、樹種識別や特徴抽出を機械学習により行う手法の開発に取り組み、その成果を国内外の学会等で公表した。

② 正倉院文書に記される木材名の全体を把握し、その中で多用される樹種を選定する課題において、イスノキ（｢由志木｣）に関する記述を検討した結果、これが軸端として用いられる際にその製作に轆轤工人が関わっていた可能性を示唆する記述を確認した。これを踏まえて、イスノキ材を現代の木工轆轤技術で製作する実験を行なった。

③ 国内の遺跡出土木材の総覧「木の考古学」（海星社）に引用された元文献資料の電子文書化を引き続き継続した。

④ 昨年度から引き続き、退色したプレパラートの再生とクリーニングに取り組み、作業が必要な標本への処置が完了した。

⑤ 2018 年 3 月 9 日、共同利用成果報告会と合わせて、「もの」と電子媒体の二つのデータベースの現状とその将来展望について、ソフトおよびハード面から議論するシンポジウムを開催した。

生存圏学際萌芽研究センター
活動報告

生存圏学際萌芽研究センター

山本　衛（生存圏学際萌芽研究センター センター長）

1．活動の概要

生存圏学際萌芽研究センター（以下では当センター）は、生存研の５つのミッション（環境診断・循環機能制御、太陽エネルギー変換・高度利用、宇宙生存環境、循環材料・環境共生システム、高品位生存圏）に関わる萌芽・学際的な研究を発掘・推進し、中核研究部および開放型研究推進部と密接に連携して、新たな研究領域の開拓を目指すことを目的として設置された。そのために、所内教員のほか、ミッション専攻研究員、学内研究担当教員、学外研究協力者と共同で生存圏学際新領域の展開に努めてきた。

生存圏研究所は、平成22年度から共同利用・共同研究拠点研究所として、従来から実施してきた施設・大型装置およびデータベースの共同利用に加えて、プロジェクト型の共同研究を推進する。このため、生存圏学際萌芽研究センターが共同研究拠点として機能するための組織変更を平成21年度に実施し、組織変更と合わせて、従来学内あるいは所内に限定していた研究助成の応募対象者を学外研究者まで拡大する変革を行った。平成28年度からは第三期中期計画・中期目標期間が始まり、「国際化とイノベーションの強化」が当研究所が目指すべき方向性とされた。従来の４つの研究ミッションの見直しが行われ、昨年度まで実施してきた“生存圏科学の新領域開拓”を踏まえた第５の研究ミッション「高品位生存圏」が設定された。これを受けて当センターでは、国際化の推進として、生存圏アジアリサーチノードをインドネシアに設けてアジアを中心とする研究発展の取り組みを強化した。また、萌芽研究とミッション研究の２つの研究助成の公募要項・応募様式の英語化を図り、国外の研究者による応募を可能にした。所内で定期的に開催しているオープンセミナーを、インターネットを通じて外国向けに公開する取り組みも始めている。一方、イノベーションの強化に関しては、フラッグシップ共同研究の内容の見直しを行い、今年度からは５つのプロジェクトを推進することとした。

平成29年度は４名のミッション専攻研究員を公募によって採用し、萌芽ミッションの研究推進を図るべく、生存圏科学の新しい領域を切り開く研究に取り組んだ。

また、所内のスタッフだけではカバーできない領域を補うために、平成29年度は理学研究科、工学研究科、農学研究科を含む17部局、計59名に学内研究担当教員を委嘱した。

平成21年度からは、共同利用・共同研究拠点化に向けて、従来ミッション代表者が所内研究者に配分した研究費を、学外研究者を含む公募型研究「生存圏ミッション研究」に変更し、平成29年度は、24件を採択・実施した。また、従来学内に限定した「萌芽ミッションプロジェクト」を学外まで拡大し、40歳以下の若手研究者を対象とする公募型プロジェクト「生存

圏科学萌芽研究」に改革し、平成29年度は8件を採択・実施した。さらに、平成21年度に生存研に特徴的なプロジェクト型共同研究を支援するため、「生存圏フラッグシップ共同研究」を立ち上げた。従来、中核研究部を中心とした一部の共同研究プロジェクトは、所内研究費の配分が無いなどの理由により外部から認識されにくい場合があったが、研究所を代表するプロジェクト型共同研究としての地位を賦与することにより、共同研究拠点活動の一環としての可視化を図るものである。平成28年度には、内容の見直しを行うとともに課題数を３件から５件に公募により拡張した。現在進めている「生存圏フラッグシップ共同研究」は、以下の５件である。

１）熱帯植物バイオマスの持続的生産利用に関する総合的共同研究
２）マイクロ波応用によるエネルギーの輸送・物質変換共同研究
３）バイオナノマテリアル共同研究
４）宇宙生存圏におけるエネルギー輸送過程に関する共同研究
５）赤道ファウンテン

また、共同研究集会として生存圏シンポジウムや定例オープンセミナーを開催し、生存圏が包摂する4圏の相互理解と協力を促し、これに基づく生存圏にかかわる学際的な萌芽・融合研究について新たなミッション研究を創生・推進することに努めている。本年度は研究所主導のシンポジウムを２件企画するとともに、生存圏科学研究に関するテーマについて全国の研究者が集中的に討議する生存圏シンポジウムを30件、公募により採択し、参加者の総数は3143名を数えている。
オープンセミナーについては、所員やミッション専攻研究員だけでなく所外の様々な領域の研究者を囲み学生達とも一緒になって自由に意見交換を行い、より広い生存圏科学の展開に向けて相互の理解と研鑽を深めるとともに、新しい研究ミッションの開拓に取り組んだ。平成28年度からは、インターネットを利用した海外への配信を開始している。 センター会議およびセンター運営会議を開催し、センターやミッション活動の円滑な運営と推進を図るための協議を定例的に行った。

２．センター構成員

運営会議委員

片岡　厚（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所）
阿保　真（首都大学東京 システムデザイン研究科）
河合真吾（静岡大学 農学部 生物資源科学科）
増村威宏（京都府立大学 大学院生命環境科学研究科）
船木一幸（宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所）
斎藤幸恵（東京大学 大学院農学生命科学研究科）
伊福伸介（鳥取大学 大学院工学研究科）

野澤悟徳（名古屋大学 宇宙地球環境研究所）

（センター長、ミッション推進委員会委員長）山本 衛

（副所長）塩谷雅人、矢崎一史

（ミッション代表）梅澤俊明、三谷友彦、大村善治、金山公三、矢崎一史(兼任)

所内構成員

- センター長：山本 衛(兼任)
- 所内教員：高橋けんし、今井友也、（いずれも兼任）
- ミッション専攻研究員：田中聡一、Tran Do Van、銭谷誠司、應田涼太
- 学内研究担当教員（兼任）
- 学外研究協力者

ミッション専攻研究員の公募

生存圏研究所では、ミッション専攻研究員を配置している。ミッション専攻研究員とは、研究所の学際萌芽研究センターに所属し、生存圏科学の創成を目指した５つのミッション(環境診断・循環機能制御、太陽エネルギー変換・高度利用、宇宙生存環境、循環材料・環境共生システム、高品位生存圏)に係わる萌芽・融合的な研究プロジェクトに専念する若手研究者で、公募によって選任している。

３．ミッション専攻研究員の研究概要

氏名、（共同研究者）、プロジェクト題目、研究内容

田中聡一（金山公三）：木材の流動成形における高度制御型化学処理手法の開発

木材の流動成形は塊状の木材を流動させて自由に形状付与できる新しい成形技術であるが、安定した成形体を得るためには、成形前の木材に化学処理物質を導入する必要がある。それは、木材の細胞壁中にある不安定構造が吸放湿点や分解起点になることを抑制し、成形体の変形、劣化、分解を防ぐためである。しかし現状では、化学処理された細胞とされていない細胞が存在し(巨視的処理ムラ)、さらに細胞壁中にも処理されて安定化された箇所と処理されていない不安定な箇所が存在する(微視的処理ムラ)。そのため成形体には、環境次第で変色や表面荒れが生じる、寸法が不安定であるなどの問題が生じている。近年、特に微視的処理ムラを防ぐために細胞壁中の不安定領域を物質で充填することの重要性が指摘されている。その解決手法として、処理物質溶液含浸木材の養生工程(溶媒蒸発の工程)において処理物質が細胞壁に拡散する現象に着眼した。これまでの検討で、養生中の相対湿度(RH)が細胞壁への処理物質の拡散に影響することがわかっている。本報告では、細胞壁への処理物質の拡散が最もよく促される RH スケジュールを明らかにするための試みについて述べる。

Tran Do Van（山本 衛）：Forest carbon sequestration, a contribution of forest to reduce CO_2 concentration in the atmosphere against global warming and climate change

In recent years, ecologists have focused on estimating Net Ecosystem Production (NEP) to understand the role of forest on controlling atmosphere carbon, a major concern in research and debates on global warming. This is due to the fact that NEP of a forest is the amount of carbon accumulated in a unit of area and time. NEP was estimated for tropical evergreen broadleaved forest in Northwestern Vietnam. The results indicated that one hectare of secondary broadleaved forest can accumulate 6.68 Mg C ha^{-1} $year^{-1}$.

銭谷誠司（大村善治）：無衝突磁気リコネクションの運動論的研究

宇宙空間のプラズマ環境では、磁力線が急につなぎ変わる「磁気リコネクション」現象が起きることが知られている。磁気リコネクションは、太陽では急激な増光現象（フレア）を引き起こし、地球周辺では、太陽風磁場と地球磁場のトポロジーを変えることで地球磁気圏内への物質・エネルギーの流入に関わっている。

特に、磁気圏プラズマと太陽風プラズマが接する地球磁気圏の昼側境界（マグネトポーズ）では、プラズマの性質が異なる２つの領域間で磁気リコネクションが起きる。このような「非対称」磁気リコネクションは、長年研究されている「対称」磁気リコネクションとは大きく性質が異なることが知られている。

本研究では、プラズマ粒子（イオン・電子）の運動を直接解き進めるプラズマ粒子シミュレーション（PIC シミュレーション）を用いて、非対称磁気リコネクションの基礎的な性質を議論した。そして、（１）リコネクション領域に特有な電子の速度分布関数（２）リコネクション領域付近の電子の電磁流体的な性質、そして（３）プラズマの混合・可逆性に関わる基礎的な性質、の３つの内容について、PIC の粒子データを活かした解析を行った。

應田涼太（渡辺隆司）： 植物バイオマス由来抗ウイルス活性物質の探索

世界人口は約 70 億人（2011 年 11 月現在）を超え、今世紀末までには 100 億人を突破すると言われている。化石資源に過度に依存した社会構造から、地球温暖化が進み、人や動植物などの移動が活発化するについて、病原性ウイルスによる感染症の蔓延が深刻化している。このため、病原性ウイルスによる感染症の蔓延を予防する消毒薬や薬効成分を、再生可能資源から生産することの意義は大きい。本研究は、植物バイオマスと抗ウイルス活性の関連を科学的に解明する試みであり、ウイルス学、木質化学、植物科学、有機化学、分析化学など様々な学問領域の融合によって達成される学際萌芽研究である。ウイルス感染の影響を最小限にすることにより、食の安全、畜産業の保護、人の健康維持につながり、脱石油社会における持続的な生存圏の創成に深く関与する。植物が産生する多彩な有機化合物資源のみならず、バイオマスそのものを人為的に構造変換したものから生理活性物質を見出す領域は未だ

十分に確立されておらず、本研究により抗ウイルス活性が見出されれば、抗ウイルス活性物質にとどまらず、広範な生理活性物質を生み出す研究が創成、発展すると期待され、石油資源によらない生存圏の人間生活の質（quality of life）を支えることに資する。

４．平成２９年度 生存圏学際萌芽研究センター学内研究担当教員

部 局 名	職 名	氏 名	研 究 課 題
文学研究科･文学部	准教授	伊勢田哲治	環境科学における科学知とローカル知の協同
理学研究科・理学部	教　授	余田成男	赤道域大気変動に関する数値実験的研究
	教　授	柴田一成	太陽活動現象
	教　授	鍵山恒臣	火山からの火山ガス放出の遠隔測定の研究
	教　授	一本　潔	太陽活動と宇宙天気
	教　授	嶺重　慎	宇宙プラズマ現象
	教　授	長田哲也	宇宙空間ダストの赤外線観測
	教　授	福田洋一	重力の時間変化による地球質量再配分に関する研究
	教　授	田上高広	樹木の成長輪と安定同位体を用いた高時間分解能古気候研究
工学研究科・工学部	准教授	須﨑純一	マイクロ波リモートセンシングによる都市域モニタリング
	准教授	後藤忠徳	日本列島を流れる地磁気誘導電流の研究
農学研究科・農学部	教　授	木村恒久	セルロースの機能化に関する研究
	教　授	阪井康能	植物由来揮発性化合物を介した生物間相互作用の研究
	教　授	髙部圭司	木質バイオマスの基本構造と多面的利用に関する研究
	教　授	藤井義久	木材の生物劣化の非破壊診断技術開発
	教　授	本田与一	バイオマスの循環メカニズムの解明と利用
	教　授	髙野俊幸	林産物由来の化学成分の構造と機能に関する研究
	教　授	北島　薫	熱帯林動態の機能的形質を利用した解析
	教　授	小杉緑子	森林・大気間における熱・水・CO_2交換過程
	准教授	仲村匡司	人の心身に優しい木質住環境の構築
	准教授	坂本正弘	タケ資源の有効利用
人間･環境学研究科･ 総合人間学部	教　授	内本喜晴	リチウムイオン二次電池および燃料電池材料の開発
	教　授	市岡孝朗	森林生態系における生物間相互作用に関する研究
エネルギー科学研究科	教　授	佐川　尚	光合成型エネルギー変換
	助　教	陳 友晴	鉱山開発による周辺生存圏の変化に関する研究
	助　教	薮塚武史	バイオミネラリゼーションに倣う生体環境調和材料の開発

2　生存圏学際萌芽研究センター

アジア・アフリカ地域研究研究科	教　授	小杉　泰	イスラーム世界における生存基盤論
	教　授	池野　旬	地域経済圏の形成に関する、アジア・アフリカの比較研究
	教　授	重田眞義	アフリカにおける在来有用植物資源の持続的利用
	教　授	伊谷樹一	アフリカ半乾燥地域における林の利用と保全
情報学研究科	教　授	佐藤　亨	大気レーダーイメージング技術の開発
	教　授	守屋和幸	繁殖雌牛を利用した小規模放牧管理技術
	准教授	小山里奈	陸上生態系の物質循環における植物の役割の評価
	准教授	三田村啓理	バイオロギングによる水圏生物の生態解明
	准教授	川嶋宏彰	バイオマス形態情報の画像解析
地球環境学堂	教　授	柴田昌三	竹資源の有効活用の促進
	助　教	檀浦正子	安定炭素同位体とレーザー分光法を用いた樹木の CO_2 固定量の追跡
化学研究所	教　授	中村正治	化学資源活用型の有機合成化学の開拓
	准教授	伊藤嘉昭	土壌の全カルシウム含量は、土壌の酸緩衝能に影響を与えるか？
	助　教	渡辺文太	有機合成化学を基盤とした生命現象の解明
エネルギー理工学研究所	教　授	長﨑百伸	先進核融合エネルギー生成
	教　授	片平正人	NMR 法を用いた木質バイオマスの活用の研究
防災研究所	教　授	寶　　馨	生存圏諸過程における防災技術政策に関する研究
	教　授	千木良雅弘	地圏・水圏インターフェースでの岩石風化現象の解明
	教　授	中北英一	大気レーダーの水文学への応用に関する研究
	教　授	石川裕彦	境界層レーダーによる境界層観測とその気象防災への応用
	教　授	釜井俊孝	都市圏における地盤災害
	准教授	王　功輝	森林圏における土砂災害・土砂環境の研究
ウイルス・再生医科学研究所	教　授	藤田尚志	木竹酢液の抗口蹄疫ウイルス活性の研究
東南アジア地域研究研究所	教　授	水野廣祐	東南アジアにおける持続的経済社会とエントロピー
	教　授	藤田幸一	熱帯アジアの水資源利用・管理に関する研究
	教　授	河野泰之	東南アジアの生活・生業空間の動態
	准教授	甲山　治	泥炭湿地における大規模植林が周辺環境に与える影響評価
	准教授	柳澤雅之	生態環境資源の地域住民による利用と管理に関する研究
	助　教	伊藤雅之	熱帯泥炭湿地林の有機炭素動態とその環境への影響
学術情報メディアセンター	教　授	中島　浩	生存圏に関する計算実験への計算機科学的アプローチ
生態学研究センター	教　授	高林純示	植物－昆虫共進化過程の化学生態学的研究
フィールド科学教育研究センター	教　授	荒井修亮	バイオロギングによる水圏生物の生態解明
	助　教	坂野上なお	木造住宅生産システムと木質材料の供給に関する研究

5．平成２９年度 生存圏科学萌芽研究プロジェクト一覧

	氏　名	研究プロジェクト題目	共同研究者	関連部局	関連ミッション
1	伊藤 雅之 （京都大学 東南アジア地域研究 研究所 ・ 助教）	樹木を介した土壌圏から大気圏へのメタン放出	高橋けんし 坂部 綾香 東　若菜	京都大学 東南アジア地域研究研究所 大阪府立大学 生命環境科学 京都大学 農学研究科	1
2	久住 亮介 （京都大学 農学研究科 ・ 助教）	固体高分解能 NMR による ^{13}C ラベル化セルロース II の構造解析	今井 友也 和田 昌久	京都大学 農学研究科	5
3	高梨 功次郎 （信州大学 山岳科学研究所 ・ 助教）	植物二次代謝産物の生産に関与する環化酵素の機能解析	矢崎 一史 渡辺 文太	信州大学 山岳科学研究所 京都大学 化学研究所	1, 5
4	飛松 裕基 （京都大学 生存圏研究所 ・ 准教授）	形質転換イネで探るイネ科リグニン修飾構造の進化的位置づけとバイオマス利用へのインパクト	梅澤 俊明 鈴木 史朗 久住 亮介 Clive Lo 刑部 敬史	京都大学 農学研究科 The University of Hong Kong 徳島大学 生物資源学部	1, 2, 5
5	濱本 昌一郎 （東京大学 農学生命科学研究科 ・ 准教授）	カリウム問題土壌における根近傍域での物質移動特性の把握	上田 義勝 杉山 暁史 二瓶 直登	東京大学 農学生命科学研究科	1
6	牧田 直樹 （信州大学 理学部 ・ 助教）	根滲出物の樹種特異性の解明　～野外測定での定量化を目指して～	杉山 暁史 鈴木 史朗 谷川 東子	信州大学 理学部 森林総合研究所	1
7	松尾 美幸 （名古屋大学 生命農学研究科 ・ 助教）	水分存在下での加熱による広葉樹引張あて材の不可逆的変形機構の解明	阿部 賢太郎	名古屋大学 生命農学研究科	4
8	松室 尭之 （龍谷大学 理工学部 ・ 助教）	位相共役回路を用いた自己発振型マイクロ波電力伝送システムの研究	篠原 真毅 石川 容平	龍谷大学 理工学部	2

生存圏科学萌芽研究 成果の概要

(1) 樹木を介した土壌圏から大気圏へのメタン放出

1. 研究組織

代表者氏名：伊藤雅之（京都大学東南アジア地域研究研究所）

共同研究者：高橋けんし（京都大学生存圏研究所）、坂部綾香（大阪府立大学生命環境科学）、東 若菜（京都大学農学研究科）

2. 研究概要

メタンは、二酸化炭素に次ぐ放射強制力を有する強力な温室効果気体であり、その動態の把握は、生存圏科学における喫緊の課題の一つであると言える。しかしながら、陸域生態系におけるメタンの発生源の特定、ならびに、発生量の見積もりには未だ大きな不確定要素があり、大気濃度の変動要因を定量的に解析するときの障害となっている。

メタンの自然発生源の中で、最大の放出量を占めると見積もられているのが湿地である。一方、最近、湿地に生育する樹木を介したメタン放出について注目が集まっている。水稲やある種の水生植物が、根圏にあるメタンを大気中へ放出することは知られていたが、樹木からのメタン放出については、放出量やその変動特性、樹木内の輸送・拡散メカニズムがよく分かっていないのが実情である。

本研究課題では、滋賀県南部に位置する京都大学農学研究科桐生水文試験地（34°58'N, 136°00'E）内にある渓畔湿地に自生するハンノキを対象として、幹の樹皮を介して大気中へ放出されるメタンガスの放出特性を明らかにすることを目指した。現地の成木を数本選び、樹皮から発生するメタンの放出速度を半導体レーザー分光法により in-situ で計測した。

(2) 固体高分解能 NMR による ^{13}C ラベル化セルロース II の構造解析

1. 研究組織

代表者氏名：久住亮介（京都大学農学研究科）

共同研究者：今井友也（京都大学生存圏研究所）、和田昌久（京都大学農学研究科）

2. 研究概要

還元末端のグルコースユニットのみが選択的に ^{13}C ラベル化されたセルロース II オリゴマー結晶を酵素触媒重合により作製し、最新の超高速 MAS および多次元固体 NMR に供して構造解析を行った。超高速 MAS 下での ^{1}H CT-DQ MAS 測定を以てしても ^{1}H 間の距離情報の取得は困難であったが、選択的ラベル化試料の ^{13}C CP/MAS 測定により、還元末端の C1 由来のピークは 2 つに分裂して発現することが明らかとなった。^{13}C-^{13}C DQ-SQ 測定を行ったところ、セルロース II オリゴマー結晶のセルロース鎖にはコンフォメーションの異なる 2 種類の還元末端ユニットが存在することが分かった。還元末端 C1 由来の二つのピークの発現位置は ^{13}C 溶液 NMR スペクトルにおける α/β アノマーの C1 ピーク

と一致したことから、セルロースIIオリゴマー結晶においては、溶液中と同様に還元末端がαあるいはβアノマーのコンフォメーションをとっていると考えられる。

(3) 植物二次代謝産物の生産に関与する環化酵素の機能解析

1. 研究組織

代表者氏名：高梨功次郎（信州大学山岳科学研究所）

共同研究者：矢崎一史（京都大学生存圏研究所）、渡辺文太（京都大学化学研究所）

2. 研究概要

植物は多様な多環芳香族二次代謝産物を生産する。その多くは、抗炎症活性や抗菌活性、抗ウイルス活性、抗がん活性などを有し、産業界の様々なところで使用されている。このため、多環芳香族二次代謝産物は人類の健康増進に大きく寄与する有用な天然資源としてますます期待されており、代謝産物ごとに効率的な生産技術の開発が強く求められている。しかしながら、多環構造を形成する環化酵素が同定されている植物の二次代謝産物生合成経路は多くはない。本研究では、多環芳香族二次代謝産物の生合成経路において、環化反応を触媒する酵素の同定・機能解析を試みた。対象として、まずムラサキのシコニン生合成経路における環化反応に着目し、本反応を担う酵素の同定を中心に研究を推進した（図１）。本研究において本環化反応を行う酵素の同定までは至らなかったが、環化を示唆する反応を行う酵素および、シコニン生合成への関与が推測される酵素を新規に見出すことが出来た。今後はこれらの酵素の詳細な機能解析を進める予定である。

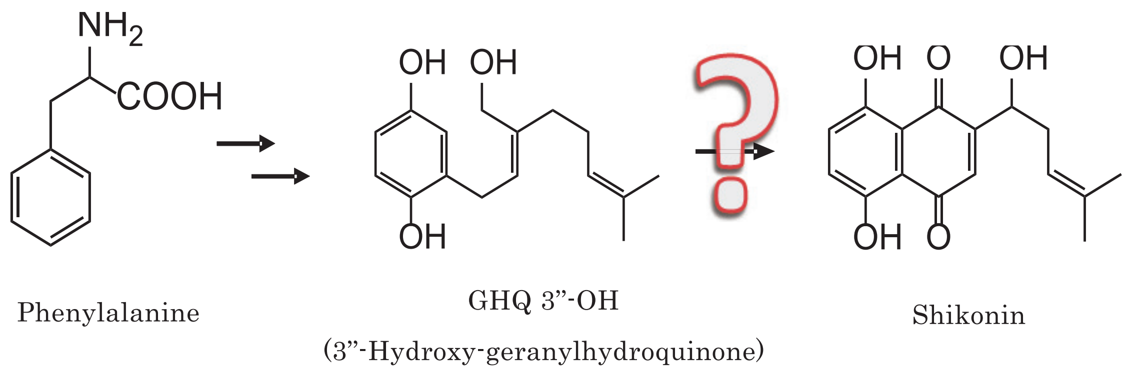


図１　シコニン生合成経路 未同定環化反応を？で示した。

(4) 形質転換イネで探るイネ科リグニン修飾構造の進化的位置づけとバイオマス利用へのインパクト

1. 研究組織

代表者氏名：飛松裕基（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：Pui Ying Lam（京都大学生存圏研究所）梅澤俊明（京都大学生存圏研究所）、鈴木史朗（京都大学生存圏研究所）、久住亮介（京都大学農学研究科）、刑部敬史（徳島大学生物資源学部）、Clive Lo（The University of Hong Kong）、John Ralph（University of Wisconsin-Madison）

2. 研究概要

エリアンサス、ソルガム、タケなどの大型イネ科植物は、その高いリグノセルロース生産性と優れた環境適応性などから、木質バイオマスエネルギー・マテリアル生産に資する原料バイオマス供給源として注目されている。一方、イネ科植物におけるリグノセルロースの構造や生合成様式は、裸子植物や双子葉植物におけるそれらとは大きく異なることが古くから指摘されてきた。とりわけ、リグノセルロースの 15-30%を占める芳香族高分子であるリグニンについては、他の植物種では一般的に見られない *p*-クマール酸エステルやフラボノイド（トリシン）によるイネ科リグニン特有の修飾構造の存在が明らかにされている。しかし、それら修飾構造によるリグニンの進化的変化の意味やバイオマス資源としての利用性も含めたリグノセルロースの特性に及ぼす影響は未だよく分かっていない。本研究では、イネ（*Oryza sativa* L.）におけるリグニン及びフラボノイド生合成代謝経路の解析を進め、リグニンの *p*-クマール酸エステル及びトリシン修飾構造を欠失した形質転換イネの作出とそのリグノセルロース特性解析を通じ、イネ科植物におけるリグニン修飾構造の生理機能や各種バイオマス利用特性に及ぼす影響の究明を行う。

(5) カリウム問題土壌における根近傍域での物質移動特性の把握

1. 研究組織

代表者氏名：濱本昌一郎（東京大学農学生命科学研究科）

共同研究者：上田義勝（京都大学生存圏研究所）、杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、二瓶直登（東京大学農学生命科学研究科）

2. 研究概要

東京電力福島第一原子力発電所の事故に起因する放射性物質の放出により、農地に放射性物質による汚染が広がった。一般に、農地にカリウム(K)を施肥することで、作物への Cs 吸収が抑制される。しかし、K 施肥にも関わらず作物への Cs 吸収抑制効果が低い土壌（カリウム問題土壌）が存在することが知られている。本研究では、福島県内のカリウム問題土壌を対象とし、根箱実験および X 線 CT 装置を用いた画像解析により、根圏土壌における水・溶質動態を定量的に把握することを目的とした。根箱実験から、根近傍域で土壌水分の減少とイオンの集積が見られ、特に土壌表面付近でこの傾向は顕著であった。イオン濃度の上昇については、イオン種によって異なり、K は他の陽イオンに比べ濃度上昇は低く、土粒子へ吸着能の違いが各イオンの移動特性に影響していることが考えられた。また、土壌試料に風化黒雲母を添加した試料では、根近傍域での K および Cs の移動性は抑制さ

れた。根近傍域でのX線CT画像撮影から、根近傍で土壌水分の減少と土粒子配列が疎になる結果が得られた。今後、さらに実験データを蓄積し、土壌の鉱物組成や物理性の違いが根近傍域での土壌内イオン移動特性および根によるイオン吸収に与える影響を解明していく。

(6) 根滲出物の樹種特異性の解明　～野外測定での定量化を目指して～

1. 研究組織

代表者氏名：牧田直樹（信州大学理学部）

共同研究者：杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、鈴木史朗（京都大学生存圏研究所）、谷川東子（森林総合研究所）

2. 研究概要

根浸出物は、生理活性のある有機化合物質を土壌環境に与え、植物種の成長や定着、分解微生物の相や機能および無機イオンの可給性に影響を与える。本研究では、樹木根を介した植物－土壌間の物質循環に着目し、樹木根からの滲出物の特定手法を確立することを目的とした。

調査は、乗鞍の休暇村（36°06‘N, 137°36’, E；1,590m）および、信州大学山岳科学総合研究所乗鞍ステーション（36°07’N, 137°37’, E；1,450m）で行われた。乗鞍(1600m)は年間平均気温が4.9℃, 年間平均降水量は約1570mmである。休暇村の植生はシラビソ（*Abiesveitchii Lindley*）林が優占しており、乗鞍ステーションの植生はミズナラ(*Quercus mongolica*)が優占している、ともに原生林である。本研究では、落葉広葉樹であるサワグルミ・ミズナラ・シラカバ・オオカメノキ・ニセアカシア・ヤマザクラ、常緑針葉樹であるシラビソ・コメツガ・ヒノキ・アカマツ・ウラジロモミ、落葉針葉樹のカラマツの計12種を対象樹種とした。樹種を明らかとするために、対象樹木の根系を基部から先端までたどり、その樹種の根系を地上に露わにした。フィルターを根系に一定時間接着させ、根の滲出物質を吸着させた。その後、吸着させたフィルターを抽出し、高速液体クロマトグラフィーを用いて滲出物を測定した。また根系の代謝産物含有量はガスクロマトグラフィーを用いて測定された。結果、採取されたフィルターからは様々な二次代謝物質が検出され、樹種によって滲出化学組成が異なっていた。また、根系の二次代謝産物含有量も、樹種によって大きく異なった。このことから、本調査で用いた方法より、野外に生育する根系からの滲出物および含有量を決定することが可能であることが証明された。さらに滲出物および含有量として利用される炭素量は、樹種特異性をもつこと示唆された。

(7) 水分存在下での加熱による広葉樹引張あて材の不可逆的変形機構の解明

1. 研究組織

代表者氏名：松尾美幸（名古屋大学生命農学研究科）
共同研究者：阿部賢太郎（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

広葉樹は、傾いた幹や枝を力学的に支持するために「引張あて材」とよばれる特異な樹木組織を形成する。引張あて材部は、天然乾燥・人工乾燥のいずれにおいても著しく変形し、木材の割れや反りなどを引き起こす。一般的に広葉樹材の人工乾燥は特に難しいとされ、その一因は散在する引張あて材にもあると考えられる。したがって、広葉樹材の有効利用を進めるためには、引張あて材の乾燥過程における変形機構を解明し、変形の制御につなげることが重要である。

湿潤状態の引張あて材を熱水中で加熱すると不可逆的な変形を起こすことが知られている。人工乾燥においては木材中に水分が含まれた状態で加熱を始めることから、人工乾燥による変形の一部には、水分存在下での加熱による引張あて材の変形が含まれている可能性がある。本研究では、人工乾燥による広葉樹材の変形と熱・水分存在下での引張あて材の変形とを定量的に結びつけるための基礎的知見として、引張あて材の熱水中での変形挙動とその機構を明らかにすることを試みた。

(8) 位相共役回路を用いた自己発振型マイクロ波電力伝送システムの研究

1. 研究組織

代表者氏名：松室尭之（龍谷大学理工学部）
共同研究者：篠原真毅（京都大学生存圏研究所）、石川容平（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

送受電アンテナの両側に位相共役回路を持つマイクロ波電力伝送システムを新規に提案する。長距離の伝送路を含めたシステム全体が所望の周波数で発振することをシミュレーションにより明らかにした。

宇宙太陽発電システムの実現に向けて、マイクロ波電力伝送システムの研究開発が進められている。一方で、大型アンテナのコスト低減と信頼性向上には、地上におけるシステムの実用化を通じた連続的な技術発展が重要である。地上マイクロ波電力伝送システムでは、他の無線通信システムとの干渉や人体への影響を避けることが特に重要である。すなわち、正確にビームを制御して外部へのエネルギー漏洩を抑える必要がある。受電アンテナに向けたビーム制御手法として、レトロディレクティブシステムがよく知られている。レトロディレクティブシステムとは、まず初めに受電アンテナからパイロット信号を放射し、送電アンテナではパイロット信号の位相共役信号を用いてエネルギーを再放射する手法である。本研究では、従来は送電アンテナ側にのみ用いられていた位相共役回路を受電アンテナ側にも適応したマイクロ波電力伝送システムを新規に提案する。このシステムでは、パイロット信号および電力信号それぞれのビーム伝送路を含むシステム全体がひとつ

のループを構成するため、発振器として動作する。伝送路を含むマイクロ波電力伝送システムの等価回路モデルを回路シミュレーター上に構成し、所望の周波数で発振させることができた。さらに、位相共役回路の効果によってシステムの発振周波数は伝送路の長さに依らないことを明らかにした。

６．平成２９年度 生存圏ミッション研究プロジェクト一覧

	氏　名	研究プロジェクト題目	共同研究者	関連部局	関連ミッション
1	Chin-Cheng Yang （京都大学 生存圏研究所・講師）	Survey for viral pathogens in two invasive ants, Argentine ant and yellow crazy ant, in Japan	Chow-Yang Lee	Universertie Sains Malaysia.	1,5
2	Hubert Luce (MIO, Toulon University, France・Associate Professor)	International collaborative study on atmospheric turbulence based on simultaneous observations with the MU radar, small unmanned aerial vehicles (UAV), and radiosonde and tethered balloons	橋口 浩之 Richard Wilson 矢吹 正教 L. Kantha D. Lawrence	MIO, Toulon University LATMOS, CNRS Univ. of Colorado	1
3	Ratih Damayanti (Forest Product Research and Development Center (FOERDIA)・Researcher)	Networking xylarium database toward novel wood anatomy by computer vision	杉山 淳司 Esa Prakasa 小林 加代子	Forest Product Research and Development Center Research Center for Informatics (LIPI)	4,5, ARN
4	磯部 洋明 （京都大学 総合生存学館（思修館）・准教授）	歴史文献中のオーロラ及び黒点記録を用いた過去の太陽活動の研究	海老原 祐輔 早川 尚志 玉澤 春史 河村 聡人 岩橋 清美 塚本 明日香 三津間 康幸	大阪大学 文学研究科 国文学研究資料館 岐阜大学 地域協学センター 東京大学 総合文化研究科 京都大学 理学研究科	3,5

2　生存圏学際萌芽研究センター

5	今井 友也 （京都大学 生存圏研究所 ・ 准教授）	小角散乱法によるバイオマス構造のダイナミクス解析	湯口 宜明 Paavo A. Penttilä 石丸　恵	大阪電気通信大学 工学部 Institute of Laue-Langevin 近畿大学 生命理工学部	1,2
6	上田 義勝 （京都大学 生存圏研究所 ・ 助教）	ナノ粒子及びナノバブルの簡易濃度計測手法の開発（レーザー散乱）	Rattanaporn Norarat 徳田 陽明 Thorsten Wagner	Rajamangala University of Technology Lanna 滋賀大学 教育学部 University of Applied Sciences and Arts Dortmund	1
7	小川 泰信 （国立極地研究所 ・ 准教授）	多波長カメラ 2 点観測による極域大気流出現象の立体構造の解明	小嶋 浩嗣 齋藤 義文 阿部 琢美 細川 敬祐	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 電気通信大学 情報理工学研究科	3,5
8	尾崎 光紀 （金沢大学 理工研究域 ・ 准教授）	1-unit CubeSat 用プラズマ波動センサモジュールの開発	小嶋 浩嗣 八木谷 聡 笠原 禎也	金沢大学 理工研究域 金沢大学 総合メディア基盤センター	3,5
9	梶川 翔平 （電気通信大学 情報理工学研究科・助教）	インドネシア産ウリン材の効果的な新規接合技術の開発による高強度長尺部材の製造	金山 公三 梅村 研二 田中 聡一 林田 元宏 山名田 敬太	電気通信大学 情報理工学研究科 (株)林田純平商店	4
10	梶村 好宏 （国立明石工業高等専門学校 電気情報工学科 ・教授）	宇宙線防御のための環状電流を用いた磁気シールドの強度制御に関する研究	山川　宏 船木 一幸 萩原 達将	国立明石工業高等専門学校 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	3
11	小嶋 浩嗣 （京都大学 生存圏研究所 ・准教授）	宇宙圏環境を定量的に理解する新観測手法(WPIA: Wave-ParticleInteraction Analyzer)に関する研究	加藤 雄人 疋島　充	東北大学 理学研究科 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	3,5
12	小杉 緑子 （京都大学 農学研究科 ・ 教授）	ヒノキの葉および幹内貯水量と蒸散への寄与度の評価	高橋 けんし 鎌倉 真依 東　若菜 立石 麻紀子	鳥取大学 乾燥地研究センター 京都大学 農学研究科	1,4

13	小林 祥子 （玉川大学 農学部 ・ 准教授）	C-バンド／L-バンド SAR データを用いた森林垂直構造の把握	大村 善治 藤田 素子 川井 秀一 Ragil Widyorini Bambang Supriadi	京都大学 東南アジア地域研究研究所 京都大学 総合生存学館 Gadjah Mada University Musi Hutan Persada,	1,3
14	小林　優 （京都大学 農学研究科 ・准教授）	コウキクサが生産するホウ素結合多糖の特性解析と生理機能解明	梅澤 俊明 飛松 裕基 鈴木 史朗	京都大学 農学研究科	1,5
15	高林 純示 （京都大学 生態学研究センター ・ 教授）	経験的動的モデルを用いた農生態系の構造解明	杉山 暁史 斉藤 大樹 下野 嘉子 塩尻 かおり 潮　雅之 荒木 希和子 岡田 憲典	京都大学生態学研究センター 龍谷大学 農学部 京都大学 農学研究科 立命館大学 生命科学部 東京大学 生物生産工学研究センター	1
16	高谷　光 （京都大学 化学研究科 ・ 准教授）	マイクロ波で駆動する木質バイオマスの再生資源化	篠原 真毅 樫村 京一郎 曲　琛 三谷 友彦 中村 正治 渡辺 隆司	中部大学 工学部 京都大学 化学研究所	2,4,5
17	谷川 東子 （森林研究・整備機構 森林総合研究所 ・ 主任研究員）	森林生態系を循環する土壌カルシウムの深さは、土壌酸性度傾度に依存するか？	矢﨑 一史 伊藤 嘉昭 福島　整 山下　満 杉山 暁史 平野 恭弘	京都大学 化学研究所 （株）神戸工業試験場 兵庫県立工業技術センター 名古屋大学 環境学研究科	1
18	辻　元人 （京都府立大学 生命環境科学研究科 ・ 講師）	海藻に含まれる生理活性物質の土壌における機能解析と農業利用	杉山 暁史 久保 中央 木村 重光 宮嶋 俊明	京都府立大学 生命環境科学研究科 京都府生物資源研究センター 京都府農林水産技術センター ・ 海洋センター	1,5

2　生存圏学際萌芽研究センター

19	寺尾　徹 （香川大学 教育学部 ・ 教授）	インドモンスーン域における豪雨特性解明のための二種類の雨滴粒度計を用いた国際共同研究	橋口 浩之 村田 文絵 重　尚一 林　泰一 山根 悠介 木口 雅司 福島 あずさ 田上 雅浩 Caustav Chakravarty Hiambok Jones Syiemlieh	高知大学 教育学部 常葉大学 教育学部 東京大学 生産技術研究所 神戸学院大学 人文学部 東京大学 工学系研究科 Indian Institute of Tropical Meteorology North-Eastern Hill University	1
20	二瓶 直登 （東京大学 農学生命科学研究科 ・ 准教授）	ダイズのセシウム吸収関連遺伝子 GmHAK5 の評価	杉山 暁史 上田 義勝 伊藤 嘉昭	東京大学 農学生命科学研究科 京都大学 化学研究所	1
21	橋口 浩之 （京都大学 生存圏研究所 ・ 准教授）	MU レーダー実時間アダプティブクラッター抑圧技術の開発	山本　衛 西村 耕司 久保田 匡亮	国立極地研究所	1
22	渕上 佑樹 （三重大学 生物資源学研究科・ 助教）	インドネシア産ウリン材の資源の持続性に関する調査および端材の有効利用が資源のライフサイクルに与える影響の評価	金山 公三 梅村 研二 田中 聡一 古田 裕三 神代 圭輔 渕上 ゆかり 林田 元宏 奥村 哲也 溝口　正	三重大学 生物資源学研究科 京都府立大学 生命環境科学研究科 大阪大学 未来戦略機構 ㈱ 林田順平商店 ㈱日本木材	4
23	三亀 啓吾 （新潟大学 農学部 ・ 准教授）	構造均一化リグニンの酸化分解とその分解物の生理活性	渡辺 隆司 木内 咲来 佐藤　伸 Li Ruibo	新潟大学 農学部 青森県立保健大学	5
24	吉村　剛 （京都大学 生存圏研究所 ・ 教授）	持続的な熱帯林業プランテーションにむけた生態系管理	藤田 素子 大村 善治 小林 祥子 Muhammad Iqbal	京都大学 東南アジア地域研究研究所 玉川大学 農学部 Daemeter Consulting	1

生存圏ミッション研究　成果の概要

(1) Survey for viral pathogens in two invasive ants, Argentine ant and yellow crazy ant, in Japan

1. 研究組織

代表者氏名：Chin-Cheng Yang（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：Chow-Yang Lee (Universertie Sains Malaysia)

2. 研究概要

In the present study we surveyed prevalence of *Solenopsis invicta* virus 1 (SINV-1) in populations of red imported fire ants (*S. invicta*) in Taiwan and examined if the virus induces behavioral changes in *S. invicta*. Numerous colonies of fire ants were collected, and the presence of SINV-1 was detected using specific RT-PCR. Social form of the tested colonies was also determined. Results suggested sites with polygyne (multiple queens in the colony) as a predominant social form possessed higher viral prevalence than those dominated by monogyne. To further characterize virus-induced behavioral alterations, virus-free fire ant colonies were separated into two colony fragments, one of which subsequently was inoculated with SINV-1. Food resources with different macronutrient ratios were presented to both colony fragments. SINV-1-inoculated colony fragments displayed reduced foraging performance, a decline in lipid intake and a shift in dietary preference to carbohydrate-rich foods compared with virus-free fragments. These findings provide the first evidence for virus-induced behavioral responses and dietary shifts in shaping the host-pathogen interactions in ant, and suggest a possible mechanism for how fire ant colonies respond to viral epidemics.

(2) International collaborative study on atmospheric turbulence based on simultaneous observations with the MU radar, small unmanned aerial vehicles (UAV), and radiosonde and tethered balloons

1. 研究組織

代表者氏名：Hubert Luce (MIO, Toulon University)

共同研究者：橋口浩之（京都大学生存圏研究所）、Richard Wilson (LATMOS, CNRS)、
矢吹正教（京都大学生存圏研究所）、L. Kantha (Univ. of Colorado)、
D. Lawrence (Univ. of Colorado)

2. 研究概要

乱流混合は熱や物質の鉛直輸送に寄与する重要なプロセスであるが、そのスケールが極めて小さいことから観測が難しい現象の一つである。我々は MU レーダーを中心とした大

気乱流の観測的研究を続けてきた。MU レーダーを用いた周波数イメージング観測手法の開発により、現在ではレンジ分解能が飛躍的に向上した観測が可能となっている。大気レーダーによる周波数イメージング観測は現在のところ乱流を最も正確に映像化でき、それらの発生・発達・形成メカニズムや、メソ～総観規模現象との関連を研究する上で最も強力な測定手段である。

近年の小型無人航空機(Unmanned Aerial Vehicle; UAV)の進歩により、遠隔操作による上空の計測、サンプル取得、空撮等が従来よりも容易に行えるようになりつつある。2015～2017 年度に、コロラド大で開発された気象センサーを搭載した小型 UAV と MU レーダーとの同時観測実験(ShUREX(Shigaraki, UAV-Radar Experiment)キャンペーン)を実施した。UAV は、小型(両翼幅 1m)、軽量(700g)、低コスト(約$1,000)、再利用可能、GPS による自律飛行可能で、ラジオゾンデセンサーを流用した 1Hz サンプリングの気温・湿度・気圧データを取得可能である。従来行われてきたラジオゾンデ気球との同時観測では、気球が風に流され必ずしも MU レーダーと同じ場所を観測できない問題があったが、UAV では狙った場所を観測できる大きなメリットがある。

(3) Networking xylarium database toward novel wood anatomy by computer vision

1. 研究組織

代表者氏名：Ratih Damayanti (Forest Product Research and Development Center)

共同研究者：杉山淳司（京都大学生存圏研究所）、Esa Prakasa (Research Center for Informatics, researcher Indonesian Institute of Sciences)、
小林加代子（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

Application of promising novel technique that is under development in RISH would certainly open new domain to explore wood diversity. Tropical forest is a wealth of biological resources, thus developing networking on xylarium database by computer vision between RISH and Indonesia will support the objectives of RISH in global environment protection research, harmonized utilization of wood resources and enhancing international collaborative research towards these objectives. A project 'Networking xylarium database toward novel wood anatomy by computer vision' was being run since 2017. In 2-9 September 2017, short visit to Kyoto University was carried out by researchers from Indonesia. Some laboratory activities collaborated with students from Kyoto University have been conducted including taking macroscopic and microscopic images of tropical wood species and 15 species of bamboo for identification using computer vision. Discussion in computer vision techniques developed by RISH and Indonesia also has been carried out. The project then continues to add with another 16 species of Indonesian bamboo (totally 31 species), 47 species of Shorea-Dipterocarpaceae, 13 species of tropical timber, amd 18 genera of Fagaceae. The results are in process of data processing for publication. This report focuses on computer vision technique developed using combination of wavelet and LBP (Local Binary Pattern) on three tropical timber species: *Neolitsea* sp., *Horsfieldia glabra* and *Sterculia cordata*.

(4) 歴史文献中のオーロラ及び黒点記録を用いた過去の太陽活動の研究

1. 研究組織

代表者氏名：磯部洋明（京都大学総合生存学館(思修館)）

共同研究者：海老原祐輔（京都大学生存圏研究所）、早川尚志（大阪大学文学研究科）、玉澤春史（京都大学理学研究科）、河村聡人（京都大学理学研究科）、岩橋清美（国文学研究資料館）、塚本明日香（岐阜大学地域協学センター）、三津間康幸（東京大学総合文化研究科）

2. 研究概要

本研究の目的は、歴史文献中の記述された天体現象、特にオーロラと黒点の観測記録を、太陽活動及びオーロラ・地磁気嵐の自然科学的な研究に役立てることである。これまで H27 年度萌芽研究、H28 年度ミッション研究に採択され、中国正史のオーロラ・黒点記録のサーベイや、過去の巨大磁気嵐イベントの検証の他、最古のオーロラ記録やオーロラ図象など科学史的な観点の研究も含め、計 10 本の欧文査読論文が出版している。

今年度は主に(1) 17〜18 世紀に観測された極端宇宙天気イベントと西欧の黒点スケッチの照合、(2)京都の寺社の社務日誌や江戸時代の未公刊黒点史料を中心にした未読文献の天文記録の調査、(3)スペインとの共同研究による東アジアやイベリア半島のオーロラ記録の照合、を行った。

(1)に関しては 1770 年 9 月に日本全国および中国で観測された多数のオーロラ目撃記録からその緯度分布と輝度を推定し、ヨーロッパに残っていた当時の黒点スケッチの記録と照合することで、同イベントが近代観測史上最大と言われる 1859 年のキャリントンイベントに匹敵する磁気嵐であったことを示し、2 本の論文にまとめた。

(2)では 18 世紀末の岩橋善兵衛および関係者による黒点スケッチの詳細をまとめて論文として出版した他、また古地震を研究するグループとも共同で京都の寺社における社務日記の撮影を進めている。

(3)ではスペインとの共同研究により 17-18 世紀に起きたいくつかの磁気嵐イベントについて、東アジアと西洋の記録の照合による解析を進めている。

また上記以外に、日本の六国史中の黒点・オーロラ記録についてまとめた論文を出版し

た他、米国等の研究者との共同により 1947 年以降半世紀に亘って質の高い黒点画像を蓄積した小山ひさ子氏の業績に関する論文も出版された。

(5) 小角散乱法によるバイオマス構造のダイナミクス解析

1. 研究組織

代表者氏名：今井友也（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：湯口宜明（大阪電気通信大学工学部）、Paavo A. Penttilä（Institute of Laue-Langevin）、石丸恵（近畿大学生命理工学部）

2. 研究概要

　バイオマスは複数成分の混合物かつ固体構造をもった天然性の複合材料であり、その構造形成過程には生分解性の高い物質でも十分な強度と耐久性を持つ材料を創製するためのヒントが隠されている。またバイオ燃料・化成品原料としてバイオマスを扱う際には、その分解過程を詳細に把握することが重要である。さらに果実の成熟過程の制御はその生産と流通における重要な課題となっているが、この成熟過程はバイオマス構造の劇的な変化に他ならない。以上のようにバイオマス構造の変遷過程を見ることは大変重要な研究課題である。しかし高分子性固体であるバイオマス構造の変遷過程の研究は、生物学と高分子科学・物理学の観点を必要とするため、溶液系における低分子の変換反応ほど研究は進んでいない。

　そこで本研究では、高分子集合体スケールの構造を観察することに適しており、かつその場観察を得意とする X 線小角散乱法（SAXS）を用いて、バイオマス構造の形成・改質・分解という動的構造変化（ダイナミクス）の解析を行う。具体的な研究対象として、バイオマス固体構造の形成としてセルロース合成、改質として果実の軟化、分解としてセルロース性バイオマスの酵素糖化をとりあげる。これらの試料に対して SAXS その場測定を行い、一般に複合材料の性質に大きく影響するナノ～マイクロメートルの構造ダイナミクスを解明する。

(6) ナノ粒子及びナノバブルの簡易濃度計測手法の開発（レーザー散乱）

1. 研究組織

代表者氏名：上田義勝（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：Rattanaporn Norarat（Rajamangala University of Technology Lanna）、徳田陽明（滋賀大学教育学部）、Thorsten Wagner（University of Applied Sciences and Arts Dortmund

2. 研究概要

水中におけるナノバブルなどの濃度測定においては、レーザー散乱による粒度分布測定が主な計測手法となっている。しかしながら、既存の計測装置ではレーザーの変更等の改良が難しく、ナノ粒子とナノバブルの散乱輝度の違いに基づいた識別ができないという問題がある。また、現在タイ国において生活圏の農林水産業用途でのナノバブル利用が盛んとなっているため，現場での簡易計測が求められている。

図１ Rajamangala University での講義

2015 年度より濃度解析のためのソフトウェア開発を開始し、Rattanaporn Norarat 氏（タイ国）との共同研究により、タイ国におけるナノバブル利用・簡易計測に関する議論を進めてきた。特に今年度においては、現地の研究状況を視察し、今後の研究方針についても現地の研究者らと討議を行った。また、京都大学において、Rattanaporn 氏とともに簡易計測に向けた実験も行ったので、本報告に記載する。

(7) 多波長カメラ2点観測による極域大気流出現象の立体構造の解明

1. 研究組織

代表者氏名：小川泰信（国立極地研究所）

共同研究者：小嶋浩嗣（京都大学生存圏研究所）、齋藤義文（宇宙科学研究所）、阿部琢美（宇宙科学研究所）、細川敬祐（電気通信大学情報理工学研究科）

2. 研究概要

地球大気の流出過程には、電離した大気（イオン）がプラズマ波動によって加熱・加速される機構が重要な役割を担っていると考えられている。そのイオン加速とプラズマ波動励起の因果関係を定量的に理解するために、波動-粒子相関計測器（WPIA、京都大学生存研による開発）を搭載したロケットキャンペーン観測（SS-520-3）が予定されている。本研究では、そのキャンペーン時に 2 地点におけるオーロラ発光観測を実施することにより、大気流出に対するオーロラ降下粒子の役割の解明を目的としている。

本研究では、宇宙科学研究所の SS-520-3 号機ロケット観測の延期（平成 29 年 12 月の当初予定から、平成 30 年 12 月あるいはそれ以降）に伴い、（1）オーロラ発光観測用モノクロカメラシステムの製作と、（2）ニーオルセン・ラベン基地（スバールバル）へのカメラ設置のための現地調査、を本年度に実施した。また、ロングイヤビンのスバールバル大学（UNIS）光学観測所における光学観測データ等を用いて、昼側カスプ領域におけるロケット打ち上げに最適な条件（打ち上げ仰角や時間帯等）を議論した。

今後 SS-520-3 号機ロケットキャンペーン観測に合わせ、ニーオルセン及びロングイヤ

ビンへの機器設置及び運用を行う。大気流出におけるオーロラ降下粒子の時空間変動を調査すると共に、2 地点観測データから得られるオーロラ立体分布の推定手法の有用性を検証・議論する。その結果を踏まえ、ロケット搭載機器及び地上レーダーを含む総合観測から、オーロラ降下粒子やプラズマ波動がどのような条件下で大気流出を引き起こしているかを重点的に調査・解明する。

(8) 1-unit CubeSat用プラズマ波動センサモジュールの開発

1. 研究組織

代表者氏名：尾崎光紀（金沢大学理工研究域）

共同研究者：小嶋浩嗣（京都大学生存圏研究所）、八木谷聡（金沢大学理工研究域）、
笠原禎也（金沢大学総合メディア基盤センター）

2. 研究概要

地球周辺（静止軌道まで）の人工衛星サービスは、CubeSat（1 unit = 10 cm 立方）の発展と共に全球的な対応を可能とするコンステレーション計画へと世界的に進展している。このため、生存圏としての宇宙圏電磁環境を理解することへの重要性はますます高まっている。本研究では宇宙圏電磁環境として放射線帯の様相と直接的に関係していると考えられている 100 kHz 以下のプラズマ波動を対象に、1-unit CubeSat 用プラズマ波動センサモジュールの開発を目的とする。限られたユニットサイズにセンサや信号処理部を納めるために、磁界センサの小型化と最適配置を検討し、信号処理用アナログ部に ASIC（特定用途向け集積回路)、デジタル部には FPGA を用いることで超小型化を図った。超低ノイズ ASIC プリアンプの改良により、センサ部は対象のプラズマ波動を検出するための目標であった 50 $fT/Hz^{1/2}$を従来と比較し 3～5 割のセンササイズで達成することができた。また、電磁界シミュレーションよりプラズマ波動ベクトル誤差を最小とする最適センサ配置を明らかにした。FPGA には波形、スペクトル観測用モジュールに加えて、センサの伸展機構などによる雑音低減が難しいことから、情報理論の観点から信号と雑音を分離し、音声信号処理の分野で簡易でかつ高い雑音抑圧機能を有するスペクトルサブトラクション法を用いたモジュールを新たに開発した。これらの成果により、1 unit プラズマ波動センサモジュールの基盤技術を確立した。

(9) インドネシア産ウリン材の効果的な新規接合技術の開発による高強度長尺部材の製造

1. 研究組織

代表者氏名：梶川翔平（電気通信大学情報理工学研究科）

共同研究者：金山公三（京都大学生存圏研究所）、梅村研二（京都大学生存圏研究所）、
田中聡一（京都大学生存圏研究所）、林田元宏（(株)林田純平商店）、山名
田敬太（(株)林田純平商店）

2. 研究概要

インドネシア産ウリン材は、高い強度および耐腐朽性を持つため、材料として非常に優れている。しかしながら、製材・加工プロセスにて大量に発生する端材が有効利用されていない[1)]。また、長尺材を得ることが難しいため、利用用途が限定されている。上記の課題を解決するため、ウリン材の効果的な接合技術開発による長尺部材化および端材の有効利用を提案する。本研究では、相欠き継ぎにて高い強度が得られる接合条件を調査するとともに、金具を用いた適切な補強方法を提案することを目的とした。

4 点曲げ試験および有限要素解析によって、相欠き継ぎにおける適正な接合条件を調査したところ、接合部長さを 100 mm の場合、ボルト間距離 60 mm にて高い強度を示した。また、接合材はボルト部におけるせん断応力、もしくは部材接触部における厚さ方向の引張応力によって破断し、接合部におけるボルト間距離が異なると、破断の原因となる応力は変化することが明らかとなった。破壊の原因となる応力集中を抑制するため、解析において部材の厚さ方向に圧縮力を加えて 4 点曲げを再現したところ、破壊の原因となる応力値は低下した。これは、実際においても金具によって接合部を厚さ方向に圧縮固定することによって、強度を大幅に向上できる可能性を示唆している。

(10) 宇宙線防御のための環状電流を用いた磁気シールドの強度制御に関する研究

代表者氏名：梶村好宏（国立明石工業高等専門学校電気情報工学科）
共同研究者：山川宏（京都大学生存圏研究所）、船木一幸（宇宙科学研究所）、萩原達将
（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

我々人類は、地球の固有磁場と大気により有害な宇宙線から守られて生活している。しかしながら 20 世紀中盤以降、人類は地球の大気圏外・地球磁気圏外の宇宙空間へと活動の場を広げた結果、宇宙線の脅威に直接曝されるようになった。現在までに宇宙線を防御するための様々研究が行われているが、人体被ばくに影響のある 100 MeV を超える高エネルギー帯の宇宙線[1)]に対しては防御手法が確立されていない。宇宙線から人体及び宇宙機を防御するための候補の一つとして磁気シールドがある。

磁気シールドは、地球磁気圏と同様にローレンツ力を用いて宇宙線の侵入を防ぐものである。本研究では、太陽風プラズマや宇宙放射線からの人体保護及び宇宙機制御のための磁気シールドの強化手法として、コイル近傍から熱プラズマを噴出し、磁場勾配ドリフトにより、コイル近傍にコイル電流と同方向に流れる環状電流（リングカレント）を生じさせ磁気モーメントを増加させる手法を提案する。環状電流による磁気圏の拡大に伴い、磁気シールドの増強が期待される。そこで、コイルのみと環状電流を付加した場合の磁気シールド性能を定量的に評価するために粒子トラッキング手法を用いたシミュレーションを実施した結果について述べる。

本研究では、探査機に搭載されたコイルの半径を 2 m、リングカレントの半径を 2.5 m として、宇宙線の居住空間を想定し、半径 10 m に総エネルギーの 1 割に相当する 1200 個以上の宇宙線が入ったとき、磁気シールドを突破されたと判定した。その結果、半径 2 m のコイルに 127 A の電流を流し、半径 10 m のリングカレントに 200 A のリングカレント電流を流すことで、329 MeV の高エネルギーの宇宙線に対して、磁気シールドとして機能することが確認できた。

(11) 宇宙圏環境を定量的に理解する新観測手法(WPIA: Wave-Particle Interaction Analyzer)に関する研究

1. 研究組織

代表者氏名：小嶋浩嗣（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：加藤雄人（東北大学理学研究科）、疋島充（宇宙科学研究所）

2. 研究概要

WPIA(Wave-Particle Interaction Analyzer)(波動粒子相互作用解析装置)は、本研究グループが提案した世界初の観測手法として、2016 年 12 月に打ち上げられた科学衛星 Arase に搭載された。WPIA は従来、独立したデータとして処理されていたプラズマ粒子とプラズマ波動を連携させ、それぞれの観測データを 10μ秒以上の精度で同期させることにより、プラズマ粒子とプラズマ波動の間でのエネルギー交換過程を定量的に捉えることができる。Arase 衛星では、この WPIA 手法をオンボードのソフトウェアで実現しており、ソフトウェア型 WPIA(S-WPIA)と呼んでいる。本研究では、世界初のデータとなった Arase 衛星からの S-WPIA データを慎重に処理し、物理量を抽出する研究に取り組んだ。波動粒子相互作用において、重要なのは、ひとつひとつの粒子がもつ速度ベクトルと、相互作用しているプラズマ波動の瞬時値ベクトルとの位相差情報である。この位相差を捉えることができるのが WPIA である。この位相差によって、エネルギーの伝搬方向(粒子から波動なのか、波動から粒子なのか)が決まる。従って、WPIA では観測から得られる位相差を慎重に評価する必要がある。特に慎重な評価が必要となるのが、プラズマ波動データに対する位相評価である。これはプラズマ波動観測器ではその内部やセンサーで位相回転が生じるため、その位相回転を元に戻す(キャリブレーション)を行う必要があるからである。キャリブレーションにあたっては、いったん FFT により周波数空間に変換してから、ゲイン・位相補正を行い逆変換により時間データに戻すが、この FFT の計算の仕方によって位相の不連続が発生するため、本年度は、位相不連続が起きない波形キャリブレーションを実現した他、プラズマ粒子データにおけるピッチ角分布の評価をノミナルデータとの比較を行うことによって行った。

(12) ヒノキの葉および幹内貯水量と蒸散への寄与度の評価

1. 研究組織

代表者氏名：小杉緑子（京都大学農学研究科）

共同研究者：高橋けんし（京都大学生存圏研究所）、鎌倉真依（京都大学農学研究科）、東若菜（京都大学農学研究科）、立石麻紀子（鳥取大学乾燥地研究センター）

2. 研究概要

スギ・ヒノキ林といった常緑針葉樹林生態系は我が国土の22%を占めている。これら人工林の生態系機能を理解することは「ミッション１：環境診断・循環機能制御」に深く関わる課題であり、また我が国の将来的な森林環境の保全や森林資源の管理手法に資する基礎情報を得るという点で、「ミッション４：循環材料・環境共生システム」とも関連している。樹木の水利用や蒸発散は人工林の生態系機能を規定する重要な要素であり、本研究では、樹木の水利用における樹体内貯留水の役割を評価した。桐生水文試験地（滋賀県大津市）に生育する樹高7mほどのヒノキ3個体について、蒸散速度、樹液流速度、葉・幹各部の水ポテンシャル、葉・幹各部の貯水量およびその日変化を測定した。また、先行研究のスギと比べることで両樹種の水輸送戦略を比較した。ヒノキ単木の日積算蒸散量に対する樹体内貯留水量の寄与度は約20%であり、なかでも葉の貯水性が水輸送体系において重要な役割を持つことが明らかになった。

(13) C-バンド／L-バンド SARデータを用いた森林垂直構造の把握

1. 研究組織

代表者氏名：小林祥子（玉川大学農学部）

共同研究者：大村善治（京都大学生存圏研究所）、藤田素子（京都大学東南アジア地域研究研究所）、川井秀一（京都大学総合生存学館(思修館)）、Ragil Widyorini (Gajamda Univ., Indonesia)、Bambang Supriadi (Musi Hutan Persada, Indonesia)

2. 研究概要

東南アジア諸国における熱帯林の減少は非常に深刻で、土地利用の転換は、熱帯林に生息する生物へ多大な影響をもたらしている。森林構造の複雑性が、生態系を維持する重要な要素の１つであるため、リモートセンシングによる森林構造の広域的な把握が必要とされている。本研究課題では、年中雲に覆われる熱帯域で天候に左右されず観測が可能なＬバンドの合成開口レーダ（ALOS衛星PALSARセンサ）データを用いて、垂直方向の森林構造を推定することを目的とした。さらに、鳥類観測個体数データとの比較により、マイクロ波衛星データによる熱帯鳥類の多様性評価を試みた。

地上調査による植生の階層構造データと偏波パラメータとの比較により、林床植生や森林の垂直構造の複雑性を示す偏波パラメータを見出した。さらに、偏波パラメータと鳥類個体

数データとの重回帰分析の結果、有意な相関が得られた。このことから、マイクロ波衛星データにより森林構造を把握し、そこに生息する鳥類群集を推定できる可能性が見えてきた。

(14) コウキクサが生産するホウ素結合多糖の特性解析と生理機能解明

1. 研究組織

代表者氏名：小林優（京都大学農学研究科）

共同研究者：梅澤俊明（京都大学生存圏研究所）、飛松裕基（京都大学生存圏研究所）、
鈴木史朗（京都大学生存圏研究所）、宮本託志（京都大学 生存圏研究所）

2. 研究概要

近年、バイオマス燃料の生産原料、廃水浄化、家畜飼料等に利用し得る有用植物として、水生被子植物であるウキクサが注目を集めつつある。増殖が速く年間ヘクタールあたりの乾物生産量が 70-100t に達し得ること、デンプン含量が比較的高い一方でリグニン含量が低く、糖化効率が高いこと、更に畜産排水や下水を栄養源として増殖可能である等の性質から、特にバイオマスエタノール生産の原料植物として有望視されている[1)]。

ウキクサは細胞壁にホウ素（B）を多量に蓄積する性質があり、その含量は一般的な植物の数十倍にも達する。我々はこれまでに、この B はウキクサに特有のペクチン質多糖アピオガラクツロナン[2)]（AG）をホウ酸ジエステル結合で分子間架橋し、ゲル化させている可能性が高いことを見出している。このホウ酸-AG ゲルの生理機能・存在意義は何か、またその形成・維持のためにどのような培養条件が必要か明らかにすることは、ウキクサの栄養生理を理解し、効率的な生産を実現するために重要である。またホウ酸に対する親和性が極めて高い AG は、B 吸着剤に応用可能な新規生物素材となる可能性がある。そこで本研究では、ウキクサの一種コウキクサから抽出した AG について、ホウ酸と結合しゲル化するための条件について検討した。また、ホウ酸-AG ゲルの合成抑制を目的として、AG の主要構成糖であり、ホウ酸結合部位と推定されるアピオースの合成を抑制した形質転換株を作出し、その株における細胞壁の組成変化や遺伝子発現変化、生育特性について解析した。

(15) 経験的動的モデルを用いた農生態系の構造解明

1. 研究組織

代表者氏名：高林純示（京都大学生態学研究センター）

共同研究者：杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、斉藤大樹（京都大学農学研究科）、
下野嘉子（京都大学農学研究科）、塩尻かおり（龍谷大学農学部）、
潮　雅之（京都大学生態学研究センター）、荒木希和子（立命館大学生命科学学部）、岡田憲典（東京大学生物生産工学研究センター）

2. 研究概要

動物・植物群集並びに地下部における微生物群集は、相互に連携し直接・間接的な効果を及ぼしあうネットワーク構造を形成している。このようなネットワーク構造の総体は「生物環境構造（フィトバイオーム)」と呼ばれている。作物の場合、圃場に対する計画的な農薬散布や施肥（慣行農業）によって生物環境構造が人為的・継続的に規定されていおり、その中での生産性の向上が求められてきている。一方、無施肥・無農薬の圃場では、より自然に近い生物環境構造が形成されており、その中で慣行農業に比肩しうる安定した生産性を実現させている場合がある。このような場合「無施肥・無農薬圃場における生物環境構造」と「慣行圃場における生物環境構造」との比較で、安定性を実現させる生態学的構造を解明することができる。本研究は、５０年以上無施肥無農薬水田（京都市小倉）およびそれに隣接する慣行防除水田を利用し、各水田における（１）地上部の生物環境構造の生態学的時系列解析、（２）地上部生物環境構造由来の情報化学物質の有機化学学的時系列解析、および（３）それら時系列データの経験的動的モデルによるデータ解析の３研究項目を実施する。

(16) マイクロ波で駆動する木質バイオマスの再生資源化

1. 研究組織

代表者氏名：高谷光（京都大学化学研究科）

共同研究者：篠原真毅（京都大学生存圏研究所）、樫村京一郎（中部大学工学部）、
藤井隆司（中部大学　全学共通教育部）、曲琛（京都大学生存圏研究所）、
三谷友彦（京都大学生存圏研究所）、中村正治（京都大学化学研究所）、
渡辺隆司（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

我々は，マイクロ波照射によって木質バイオマスである木粉やリグニンを高効率に分解し，循環可能な炭素資源とする新しい触媒の開発，およびこれらマイクロ波照射による木質分解の分子科学的な機構を明らかにすることを目的とした研究を行った。

具体的には，マイクロ波による木質バイオマス分解反応を物理的，化学的に明らかにするため，以下の三点に注力した研究を行った。１）通常加熱（オイルバス利用等）とマイクロ波加熱（電界・磁界の強調有り／無し）を厳密に比較，議論するために，マイクロ波反応における反応溶液の温度を一定かつ自由に制御できるマイクロ波照射システムを開発し，投入熱量と吸収マイクロ波エネルギーを数値化，定量的比較できる実験装置の開発，２）上記１）を用いて反応系への投入熱量を一定に制御した条件下，マイクロ波の電界強調（E_{max}）および磁界強調条件（H_{max}）での木質バイオマスの分解反応，可溶化の効率を比較検証し，マイクロ波の化学反応への効果を厳密に比較検証する，３）E_{max} および H_{max} 条件下で，金属を含む触媒を用いた定温反応を行い，触媒の電子状態－活性相関を明らか

とする。

本研究は，木質資源をマイクロ波エネルギーにより再生資源化する有効な手段となり得るだけでなく，60年以上その詳細が未知であったマイクロ波電界および磁界が物質に相互作用する基礎的メカニズムを，木質バイオマス分解反応をプローブとして解明する画期的な手法を提供するものである。

(17) 森林生態系を循環する土壌カルシウムの深さは、土壌酸性度傾度に依存するか？

1. 研究組織

代表者氏名：谷川東子（森林総合研究所）

共同研究者：矢崎一史（京都大学生存圏研究所）、伊藤嘉昭（京都大学化学研究所）、福島整（(株) 神戸工業試験場)、山下満（兵庫県立工業技術センター)、杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、平野恭弘（名古屋大学環境学研究科）

2. 研究概要

森林生態系においてカルシウム（Ca）は、生物相の安定や土壌の酸緩衝能発揮など、森林の健全性の維持に重要な役割を果たしている。そのため人工林のように人が管理する生態系では、土壌からの Ca 損失を抑制することが必要である。我々は複数のスギ林において土壌化学性の 20 年間の推移を調査し、もともと土壌 Ca が少ない林分ではさらに Ca が失われつつあり、もともと Ca が豊富な土壌ではますます土壌に Ca が蓄積すること、前者の林分では土壌―植物間で小さな Ca 循環が営まれていること、林分群にかかわらず表層土には「循環系にあると推察される Ca 形態」が主体であることを確認した。そこで各林分の下層における Ca 形態を調べることにより、Ca の循環の深さが肥沃度・酸性度傾斜によって異なるのかを明らかにすることを本研究の目的とした。

先行研究では土壌 Ca の蓄積傾向にある 3 林分、損失傾向にある 3 林分の表層土について Ca 形態分析を行ったので、今回はそのデータと対比が可能である林分群の下層土について、高分解能 2 結晶分光分析法により Ca 形態を分析した。その結果、生態系の Ca 循環系に入っていると推察される水和した Ca 形態の存在割合は、下層土では表層土に比べ小さいことが示された。しかしその存在割合は、土壌の肥沃度・酸性度勾配には依存しなかった。この結果は、森林生態系を循環する土壌カルシウムの深さは、土壌酸性度傾度に依存しないことを示唆している。ただし先行研究では測定しなかった林分の表層土も測定したところ、先行研究よりも水和した Ca 形態の存在比が低い結果が得られたので、今後、試料数を増やすなどの検討を行う必要があると考えられた。

(18) 海藻に含まれる生理活性物質の土壌における機能解析と農業利用

1. 研究組織

代表者氏名：辻元人（京都府立大学生命環境科学研究科）

共同研究者：杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、久保中央(京都府生物資源研究センター)、木村重光(京都府生物資源研究センター)、宮嶋俊明（京都府農林水産技術センター)

2. 研究概要

海藻は多糖類やフェノール化合物をはじめとする生理活性物質を豊富に含んでおり、これら生理活性物質はヒトの健康維持に重要な役割を担うと考えられている。島国である日本において海藻は食用のみならず、古くから田畑の肥料として作物生産にも利用されてきたが、その利用は主としてミネラルによる生育促進効果を期待したものであり、そこに含まれる生理活性物質の機能についての知見は少なく、十分な活用がなされていなかった。本研究では作物病害防除の視点から海藻の生理活性に着目し、その機能解析を進めるとともに防除資材としての有効性の評価を行った。また、海藻と土壌微生物を組み合わせた新しい農業資材の開発を目的として、有望微生物の選抜を試みた。具体的には、(1)海藻粉末による土壌病害抑制効果および作用スペクトルの解析、(2)海藻粉末が各種作物の初期生育に与える影響の解析、(3)海藻粉末に含まれる生理活性物質の解析、(4)海藻粉末の施与が宿主植物や土壌微生物相に与える影響の解析、(5) 有望微生物の分離と海藻粉末併用による相乗効果の検証を行った。

(19) インドモンスーン域における豪雨特性解明のための二種類の雨滴粒度計を用いた国際共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：寺尾徹（香川大学教育学部）

共同研究者：橋口浩之（京都大学生存圏研究所）、村田文絵（高知大学教育研究部）、重尚一（京都大学理学研究科）、林泰一（京都大学東南アジア地域研究研究所）、山根悠介（常葉大学教育学部）、木口雅司（東京大学生産技術研究所）、福島あずさ（神戸学院大学人文学部）、田上雅浩（東京大学工学系研究科）、Caustav Chakravarty (Indian Institute of Tropical Meteorology)、Hiambok Jones Syiemlieh (North-Eastern Hill University)

2. 研究概要

アジアモンスーン域に住む人々にとって、その生存を左右するモンスーン降水量と降水強度の正確な推定はきわめて重要である。人工衛星搭載レーダー(TRMM/PR)からの推定降水量には、モンスーン期のメガラヤ山脈南斜面では 50%以上の過小評価があることがわか

っている。本研究の目的は、インド熱帯気象研究所との共同研究により、メガラヤ山脈南斜面において２種類の雨滴粒度計(optical type, impact type)を設置し、正確に降水特性を明らかにし、この過小評価の原因を解明することである。

すでに､2017年５月から11月までの２種類の雨滴粒度計データを無事取得した｡optical typeの雨滴粒度計に対する初期的な解析結果から、モンスーン期(8月)の強雨時の雨滴粒径は、それ以外の季節(10月)に比較して小さい傾向がある事例が多くみられる。この結果は、当該地域のモンスーン期の降水が、同じ降水強度に対してレーダーの推定降水強度が小さくなる雨滴粒度分布特性を有している可能性を示唆している。今後のデータ解析により、TRMM/PRに見られる降水過小評価の原因に迫ることが期待される。

(20) ダイズのセシウム吸収関連遺伝子 GmHAK5 の評価

1. 研究組織

代表者氏名：二瓶直登（東京大学農学生命科学研究科）

共同研究者：杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、上田義勝（京都大学生存圏研究所）、伊藤嘉昭（京都大学化学研究所）

2. 研究概要

2011年の東京電力福島第一原発事故により、森林、居住地域とともに、食糧生産の場である広大な農耕地も放射性物質（主に放射性セシウム）に汚染された。現在、出荷流通に関する基準値（放射性セシウム濃度100Bq/kg）を超過する農作物はほとんどないが、ダイズの放射性セシウム濃度は他の作物より明らかに高い[1)]。これまでに、ダイズは放射性セシウムを成熟期間際まで吸収すること（イネは凡そ出穂期まで）[2)]、体内に取り込まれたセシウムのうち40%以上も子実に蓄積すること（イネは10%程度）[2)]、子実に蓄積した放射性セシウムは子実内に均一に分布すること（イネは胚と表層に局在）など[3)]を申請者は明らかにし、ダイズの放射性セシウム濃度が高い理由を推定した。一方、セシウム吸収メカニズムに関して、シロイヌナズナではカリウムを取り込む一部の輸送体（High affinity K trasporter:HAK5）がセシウムを輸送することが確認されており（Qi et al.2008）、ダイズでも低カリウム濃度時にダイズ根にGmHAK5の発現を確認している（図）。

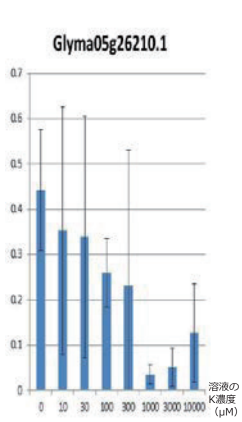


図　生育時溶液のK濃度とGmHAK5発現

本研究では、溶液のカリウム濃度が高いとセシウム吸収が抑制すること、カリウム含量が多いダイズほどセシウム吸収は低いことなどから、根域のカリウム濃度がダイズのセシウム吸収に大いに関与していることを示した。また、山田博士（北大）が作成したダイズ（カリユタカ）のGmHAK5ノックダウン系統（4系統）のT2種子を増殖した。増殖した種子を用いてセシウム吸収を検討した結果、一部の系統で低カリウム濃度環境でもセシウムの吸収が

増加しないことを明らかにした。

(21) MU レーダー実時間アダプティブクラッター抑圧技術の開発

1. 研究組織

代表者氏名：橋口浩之（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：山本衛（京都大学生存圏研究所）、西村耕司（国立極地研究所）、久保田匡亮（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

大気レーダー(ウィンドプロファイラー)は、大気乱流エコーを用いて風向風速の高度分布を高精度・高分解能で観測でき、大気重力波やメソ気象研究、気象予報業務への応用が盛んに行われている。気象庁は 2001 年から WINDAS と呼ばれるウィンドプロファイラーネットワークを現業利用している。

大気レーダー観測において、しばしば山や建物からの固定クラッターエコーや飛行機などからのサイドローブエコーが観測の障害になることがある。クラッター抑圧手法として、複数の受信アンテナが使える場合に、通信分野などでよく用いられる DCMP を改良した NC-DCMP(ノルム・方向拘束付き電力最小化)法が Nishimura らにより提案された。これは、メインローブ形状を維持しながらクラッターを抑圧可能としたもので、シミュレーションと MU レーダー観測から、固定クラッターエコーをほぼ完全に抑圧できることが確認された。Nishimura らは大量の観測生データをすべて記録し、NC-DCMP 処理はオフラインで実施しており、実用的ではなかった。そこで我々は、計算処理の高速化を図り、NC-DCMP 法によるクラッター抑圧処理を MU レーダーのオンライン処理システムとして実装することに既に成功している。これにより、観測データの容量を数百分の 1 に削減でき、標準観測として安定運用が可能となった。

一方、航空機エコーは固定クラッターエコーよりも強い場合があり、またドップラー効果による周波数変動のため NC-DCMP 法による抑圧は十分ではない。MU レーダーの完成当初(1984 年～)は航空機からのエコーが問題になることはほとんどなかったが、航空路が MU レーダー上空近傍を通ったことと、飛行する航空機の数が大幅に増えたことで、近年無視できない問題となっている。本研究では、航空機エコーを抑圧する手法の開発を行った。

(22) インドネシア産ウリン材の資源の持続性に関する調査および端材の有効利用が資源のライフサイクルに与える影響の評価

1. 研究組織

代表者氏名：渕上佑樹（三重大学生物資源学研究科）

共同研究者：金山公三（京都大学生存圏研究所）、梅村研二（京都大学生存圏研究所）、田中聡一（京都大学生存圏研究所）、古田裕三（京都府立大学生命環境科学研究科）、神代圭輔（京都府立大学生命環境科学研究科）、渕上ゆかり（大阪大学未来戦略機構）、林田元宏(㈱ 林田順平商店)、奥村哲也(㈱ 林田順平商店)、溝口正（㈱日本木材）

2. 研究概要

持続可能な利用が求められているインドネシア産ウリン材を対象に流通実態を調査し、伐採の合法性および森林資源の持続性に関する課題の抽出を行った。昨年度までの成果として、実施した現地調査により①輸出向けのウリン材の合法性は木材合法性認証（SVLK）によって担保できている、②インドネシア国内向けのウリン材は V-Legal 発行の必要がなく木材加工施設出荷以降の流通の確認は困難である、③2017 年から林産物の生産と輸送に関する法制度が変わることがウリン材の流通に影響を与える可能性がある、④ウリン材の伐採対象地は「生産転換林」であるため資源の持続性は担保されない、などの実態を明らかにした。発表者らは昨年度の成果③を受け、2017 年前後での法制度の変更によるウリン材の伐採、加工、輸出などの実態の変化と、変化が合法性の担保や資源の持続性に与える影響を明らかにするために再度現地調査を行った。この結果、2016 年から 2017 年にかけての法規制の変更のうち、特にウリン材のトレーサビリティを管理するために発行されていた文書「プロカリノ」の廃止と、カリマンタン島外への原木の持ち出しの解禁により、新規加工事業者の参入と流通の多様化が起こっていることが確認された。ウリン材を取扱う事業者の増加は伐採量の増加へと繋がる可能性があり、資源の持続性の観点から注視していく必要がある。

(23) 構造均一化リグニンの酸化分解とその分解物の生理活性

1. 研究組織

代表者氏名：三亀啓吾（新潟大学農学部）

共同研究者：渡辺隆司（京都大学生存圏研究所）、木内咲来（新潟大学農学部）、佐藤 伸（青森県立保健大学）、Li Ruibo（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

本研究ではリグニンの土壌分解を mimic し、リグニンの酸化分解を行い、リグニンの高機能化を行っている。これまでリグニンの酸化銅分解物から長波長 UV 吸収能と抗酸化性を有するリグニンオリゴマーを単離している [1]。しかし、その収率は低いことから、さまざま条件でリグニンの酸化銅分解を行い、触媒量制御により長波長 UV 吸収リグニンオリゴマーの生成効率が改善することを明らかにした。今回は、複雑

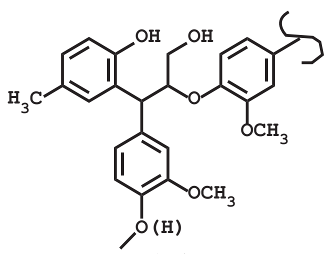


図１　相分離変換法から得られるリグノフェノールの基本構造

なリグニンの構造をある程度均一化した状態から酸化銅分解を行うことにより、選択性の向上を検討した。

まず、リグニン構造の均一化はフェノールと酸を用いた相分離系変換処理により行った。相分離変換法により分離されるリグノフェノール(LP)は天然リグニンの主要単位間結合であるβ-O-4 結合を中心としたリニア型ポリマー(図 1)に変換される [2]。この LP はアルカリ処理によりグラフティングクレゾールからの隣接基関与反応によりβ-O-4 結合が開裂し、オリゴマーレベルまで低分子化する [3]。この反応条件下に酸化剤として、酸化銅を加え酸化分解を行った。

この処理により得られた分解物を PDA-GPC 分析により解析した結果、アルカリ可溶-酸不溶区分に比較的長波長領域に UV 吸収を示すリグニンオリゴマーの存在が確認された。またより低分子分解物が含まれるアルカリ可溶-酸可溶区分には、天然リグニンを直接酸化銅分解した際に得られるバニリン及びシリンガアルデヒドは少なく、LP をアルカリ分解した際に得られるアリールクマランの存在が確認された。生理活性試験としてこれらの分解物の抗酸化活性の確認を行った。

(24) 持続的な熱帯林業プランテーションにむけた生態系管理

1. 研究組織

代表者氏名：吉村剛（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：藤田素子（京都大学東南アジア地域研究研究所）、大村善治（京都大学生存圏研究所）、小林祥子（玉川大学農学部）、Muhammad Iqbal（Daemeter Consulting）

2. 研究概要

熱帯の林業プランテーションは天然林を利用することなく、木質バイオマスの持続的な供給を可能にするが、同時に生物多様性や生態系サービスの減少を引き起こすリスクが存在する。本研究では、インドネシア・スマトラ島の林業プランテーションにおいて生態系の健全性を生物多様性から評価し、持続的なプランテーション管理のための基礎的な知見を提供する。生物多様性評価の指標として特に鳥類に着目し、鳥類群集の維持に貢献する環境要因を明らかにし、持続的な生態系管理について議論する。特にプランテーション生態系の構成要素である天然林と人工林（ユーカリ林）の生物多様性を調べ、同一地域での過去の調査結果（2008 年、アカシア林）との比較によって、生物多様性や群集組成の違いを明らかにする。

2017 年の調査の結果、ユーカリ林はアカシア林に比べ鳥類の多様性が低く質の良い生息地にはならないであろうこと、また 9 年前と比較して天然林の群集組成は異なり多様性も低下していることが示唆された。この間に林地全体が受けた森林火災が、天然林の劣化を引き起こした結果と考えられる。

7．生存圏フラッグシップ共同研究

「生存圏フラッグシップ共同研究」は、中核研究部などで個別に実施していたロジェクト型共同研究を支援し、それらの可視化を進めることを目的としています。平成28年度には内容の見直しを行うとともに、課題数を5つまで拡張しました。

(1) 熱帯植物バイオマスの持続的生産利用に関する総合的共同研究

1．研究組織

代表者氏名：梅澤俊明（京都大学　生存圏研究所）
共同研究者：吉村　剛（京都大学　生存圏研究所）
矢野浩之（京都大学　生存圏研究所）
大村善治（京都大学　生存圏研究所）
塩谷雅人（京都大学　生存圏研究所）
矢﨑一史（京都大学　生存圏研究所）
渡邊隆司（京都大学　生存圏研究所）
杉山淳司（京都大学　生存圏研究所）
今井友也（京都大学　生存圏研究所）
梅村研二（京都大学　生存圏研究所）
畑　俊充（京都大学　生存圏研究所）
飛松裕基（京都大学　生存圏研究所）
鈴木史朗（京都大学　生存圏研究所）
他生存圏研究所員多数
柴田大輔（かずさＤＮＡ研究所）
小林　優（京都大学　農学研究科）
サトヤ　ヌグロホ（京都大学　生存圏研究所・インドネシア科学院）
サフェンドリ　コマラ　ラガムスタリ（京都大学　生存圏研究所）
ディディック　ウィディヤトモコ（インドネシア科学院）
イ　マデ　スディアナ（インドネシア科学院）
バンバン　スビヤント（インドネシア科学院）
エンダン　スカラ（インドネシア科学院）

2．研究概要

化石資源に代わり再生可能資源に対する依存度を上昇させることへの必然性は、既に世界的共通認識となっている。熱帯地域における木質バイオマス生長量は温帯域のそれをはるかに上回っており、熱帯木質バイオマスの効率的生産利用が、再生可能資源依存型社会におい

て極めて重要となる。本共同研究では、従来生存圏研究所で蓄積してきた熱帯人工林に関する個別の成果を有機的に連携し、熱帯木質バイオマス資源の持続的生産利用基盤の確立を最終目的として総合的研究を実施している。

3. 研究の背景と目的

世界の年間木材生産量は 35 億立方メートル程度（２０１２年）[1]であり、木材の比重を 0.5 とすると 17.5 億トンになる。世界の原油使用量が 41 億トン／年程度であるので、木材生産量は原油使用量にも比肩する。一方世界の人工林からの用材生産量は 14 億立方メートル程度（２００５年）[2]と言われており、未だ天然林からの大量の用材取得は続いている。今後天然林伐採は一層厳しく制限され、さらに、バイオマスリファイナリー構築のため、現在の木質需要に上積みし、バイオマスリファイナリー仕向け分を増産する必要がある。そこで、単位面積当たりの収量増加や荒廃・未利用地における持続的植林・バイオマス生産などの技術革新が必須となる。すなわち、アグロフォレストリーを含めた生態的に多様なバイオマス生産系の確立、植栽樹種の多様性の増大、耐病性個体の育種・選抜、病害抵抗性且つ高生産性の樹木やイネ科バイオマス植物の増産など、持続的生産・利用と周辺地域の環境保全に向けた技術革新などが求められる。

熱帯地域は温帯地域に比べはるかに木質バイオマスの生産性が高いが、熱帯産業造林は未だ持続的施業技術確立の途上にあり、樹病の発生など持続性の問題が急速に顕在化してきている。さらに、熱帯天然林の伐採跡地は、略奪的な焼畑耕作が無秩序かつ短期間に繰り返された結果、イネ科のアランアラン（チガヤ、*Imperata cylindrica*）を主体とする荒廃草原が大規模に広がっている。東南アジア全体の荒廃草原は 3500 万 ha（内、インドネシアは 1000 万 ha）に上る。ここで、バイオマス生産性に関しては、樹木（年間で最大 20 ton ha^{-1}程度）よりイネ科の大型バイオマス植物（年間最大 100 ton ha^{-1}以上）の方が数倍高い。この荒廃草原に、年間 100 ton ha^{-1}の生産性を有するイネ科バイオマス植物（ソルガム）を植栽すると、単純計算であるが、年間 35 億トンという数値が得られる。これは世界の原油消費量に比肩する量であり、荒廃草原の持続的活用の重要性が明示される。加えて、熱帯地域における持続的木質バイオマス生産には、地域住民の経済振興のような社会問題など生存圏全体に関わる様々な課題が存在している。また、本研究の方向性は科学技術イノベーション（STI）に基づく持続可能な開発目標（SDGs）の達成に資するものである。

[目的]

本共同研究の目的は、従来生存圏研究所で蓄積してきた熱帯アカシア人工林及び熱帯バイオマス植物に関する個別の成果に基づき、これ等をさらに発展させ、熱帯バイオマス資源の持続的生産利用基盤を確立することである。

4. 研究の結果および考察

本年度は、昨年度に引き続き、（国研）科学技術振興機構（JST）／（独）国際協力機構（JICA）

の地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）傘下の熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産に関する国際共同研究・政府開発援助プロジェクト研究をインドネシア科学院と共同で推進した。本年度は、共同研究協議並びに研究指導のための出張を10回（内１回は予定）［平成２９年４月１７～２２日（梅澤他）、平成２９年５月１７～２５日（梅澤他）、平成２９年７月５～７日（梅澤他）、平成２９年７月２５～２９日（梅村、小林）、平成２９年９月１８～２２日（梅澤、小林）、平成２９年１０月３１～１１月４日（梅澤他）、平成２９年１２月２０～２３日（梅澤）、平成３０年１月１４～１７日（梅村）、平成３０年１月３１～２月２日（梅澤）、平成３０年３月１９～２４日（梅澤他、予定）］行い研究推進に努めた。また、平成２９年７月２～５日にバンコクで開催されたJSTのJASTIPプロジェクトのシンポジウム、平成２９年１１月３日にボゴールで開催されたJASTIP ワークショップ、平成３０年１月１５日東南アジア地域研究研究所（京都市）において開催されたJASTIP プロジェクトワークショップ、及び平成２９年７月１９～２０日当研究所にて開催された 2nd ARN Symposium においてSATREPSプロジェクトの紹介と共同研究討議を行った。さらに、平成２９年１１月１６～１７日に、本年度の成果報告会を兼ね、当研究所において第２回SATREPSコンフェレンス－熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギー生産と環境回復－（第８回熱帯人工林生存圏フラッグシップシンポジウム）を開催し、研究内容の確認と研究の方向性に関する討議を行った。また、平成２９年１１月１～２日にボゴールで開催された生存圏研究所主催のHSSに共催参加し、SATREPS関連の基礎科目の講義を行いインドネシア側の研究者・学生へのキャパシティーディベロップメントに努めた。さらに、また、平成２９年７月１８日、平成２９年１０月１３日、及び平成２９年１１月１６日に、当研究所において SATREPS の教育プログラムの一環として地球規模課題セミナーを開催し日本側若手研究者と学生へのキャパシティーディベロップメントに努めた。

個別の研究として、今年度はアランアラン草原における栽培を最終目的とし、大型イネ科バイオマス植物のリグノセルロースの解析と高発熱型リグニンを有するイネ科熱帯バイオマス植物の分子育種に関する研究を進めた。これらの成果の一部は国内外の学会等で発表すると共に、年度内の学会・シンポジウムで今後発表予定である。

また、今年度も前年度に引き続きソルガムバガスと天然系接着剤を使用した低環境負荷型パーティクルボードの研究を進め、クエン酸接着剤へのスクロースの添加効果について検討し、その添加率とボード物性との関係を明らかにした。本成果に基づきインドネシア留学生が一名博士学位を取得した。

インドネシア都市自然保護区におけるシロアリ相の評価の研究を昨年度に引き続き推進した。ここで、シロアリは熱帯の生態系を支えるとともに重要な木材害虫であり、熱帯バイオマスの有効利用と言う点から、その多様性評価は不可欠である。今年度は、スンダ地域に立地する Batam 島、西ジャワの Kuningan および中央ジャワの Baturraden の都市自然保護区におけるシロアリ相の調査を実施した。その結果、3地点のシロアリ多様性は高く、かつ類似していた。都市自然保護区がシロアリ相の多様性維持に重要な役割を有していることを明らかとした。

また、本年度はプラチナチークの迅速かつ正確な材質評価法の検討を行った。インドネシアではプラチナチークという早生樹が現在期待されている。その材質評価において、細胞壁厚や繊維長は重要なパラメータであるが、客観的な数値を得るためには、大量の計測やサンプルが必要であり煩雑である。そこで、本研究では、顕微鏡画像と画像処理を利用して迅速かつ正確に求める方法を提案することを目的とした。細胞壁については、中央値フィルター処理、二値化、空隙のラベル化を自動化し、大量の繊維の平均値として壁厚を測定する新しい方法を開発し、また、繊維長についても、繊維断面の形状の分布に基づいて繊維長を計測するシステムをたちあげることができた。これにより、チーク材の材質評価に要する時間が大幅に省力化され、伐採年齢の最適化などに役立つことが期待される。

一方、木質バイオマスからのバイオエタノール生産において副生する残滓リグニンから発酵阻害物質を高選択的に吸着する吸着剤を製造し、自己完結型の発酵システムを開発した。このシステムを用い、ユーカリ材からベンチスケールプラントの同時糖化並行複発酵でバイオエタノールを高効率生産し、論文発表した。また、異なる種類の反応容器を用いて、触媒存在下における熱帯産材粉末の急速熱分解により、芳香族化合物の生成を検討した。その結果、チタン製反応管の使用、および反応温度の上昇により芳香族化合物の生成量が増加した。

5. 今後の展開

個々の研究の一層の継続に加え、上記SATREPSプロジェクト等の推進を通じ、樹木や大型イネ科バイオマス植物などの様々な熱帯バイオマス資源の持続的生産に係る個々の課題に関する研究展開を図る予定である。

6. 引用文献

1) FAO Forest products statistics, http://www.fao.org/forestry/statistics/80938/en/ (Accessed on February 11, 2014).
2) Carle, J., Holmgren, P.: Wood from planted forests, a global outlook 2005-2030, Forest Prod. J. 58: 6-18, 2008.

7. 付記

本研究に関し、以下の論文発表・学会発表等を行った（発表予定を含む)。

論文等

Yuri Takeda, Taichi Koshiba, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Shinya Murakami, Masaomi Yamamura, Md. Mahabubur Rahman, Toshiyuki Takano, Takefumi Hattori, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Regulation of CONIFERALDEHYDE 5-HYDROXYLASE expression to modulate cell wall lignin structure in rice, Planta, 246, 337-349 (2017)

梅澤俊明, バイリファイナリーに向けたリグニンの代謝工学,日本エネルギー学会エネルミクス, 96, 336-343 (2017)

Toshiaki Umezawa, Lignin modification in planta for valorization, Phytochemistry

Reviews, in press (2018) doi.org/10.1007/s11101-017-9545-x

Sukma Surya Kusumah, Kenji Umemura, Ikhsan Guswenrivo, Tsuyoshi Yoshimura, Kozo Kanayama: Utilization of Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid for manufacturing of particleboard II: Influences of pressing temperature and time on particleboard properties, J. Wood Sci. 63, 161-172 (2017).

Sukma S. Kusumah, Arinana Arinana, Yusuf S. Hadi, Ikhsan Guswenrivo, Tsuyoshi Yoshimura, Kenji Umemura, Soichi Tanaka, and Kozo Kanayama, Utilization of Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid in the Manufacturing of Particleboard III: Influence of Adding Sucrose on the Properties of Particleboard, BioResources, 12(4), 7498-7514 (2017).

Wikantyoso, B. et al., 2018, /Proc Nat Symp Lignocellulose/, pp. 1-5.

Ismayati, M. et al., 2017, /Proc //Int Symp Bioecon Nat Res Util/, in press.

Koichi Yoshioka, Masakazu Daidai,Yoshihiro Matsumoto, Rie Mizuno,Yoko Katsura, Tatsuya Hakogi, Hideshi Yanase,and Takashi Watanabe, Self-Sufficient Bioethanol Production System Using a Lignin-Derived Adsorbent of Fermentation Inhibitors,/ACS Sustainable Chem. Eng/.,in press, 2018. DOI: 10.1021/acssuschemeng.7b02915

学会発表等

Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Shigeru Hanano, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grasslands, 4th JASTIP Symposium "Biomass to Energy, Chemicals and Functional Materials" (NSTDA, Rangsit, Thailand, Jul03, 2017

Takuji Miyamoto, Rie Takada, Shiro Suzuki, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Dwi Astuti, Amy Estiati, Vincentia Esti Windiastri, Satya Nugroho, Masahiro Sakamoto, and Toshiaki Umezawa, Up-regulation of grass lignin biosynthesis: a fundamental study toward the implementation of biomass-refinery, 4th JASTIP Symposium "Biomass to Energy, Chemicals and Functional Materials" (NSTDA, Rangsit, Thailand, Jul03, 2017

Yuri Takeda, Taichi Koshiba, Yuki Tobimatsu, Steven D. Karlen, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Takefumi Hattori, Masahiro Sakamoto, John Ralph, Toshiaki Umezawa, Genetic manipulation of lignin aromatic composition: a model study using rice for improved grass biorefinery, 4th JASTIP Symposium "Biomass to Energy, Chemicals and Functional Materials" (NSTDA, Rangsit, Thailand, Jul03, 2017

梅澤俊明、刑部敬史、坂本正弘、飛松裕基、鈴木史朗、山村正臣、武田ゆり、松本直之、Pui Ying Lam, イネリグニン合成パスウェイの改変, 第345回生存圏シンポジウム第8回DASH/FBAS全国共同利用成果報告会（京都大学 おうばくプラザ）, Jul06, 2017

山村正臣、宮本託志、 Wahyuni、飛松裕基、小柴太一、徳永毅、梅澤俊明, リグニン含量

の異なるソルガムを用いたリグノセルロースの性状解析， 第 35 回日本植物細胞分子生物学会（さいたま）大会，大宮ソニックシティ、埼玉，Aug29，2017

山村正臣、宮本託志、小柴太一、飛松裕基、高田理江、Wahyuni、Satya Nugroho、鈴木史朗、徳永毅、梅澤俊明，バイオマスエネルギー生産に向けたリグニン高含有ソルガムの選抜とリグノセルロース性状解析，日本土壌肥料学会 2017 年度大会（仙台大会），
東北大学川内萩ホール，Sep05-07，2017

梅澤俊明， 熱帯荒廃草原の植生回復と持続的資源生産， 京都大学宇治キャンパス公開２０１７，京都大学宇治キャンパス，Oct28，2017

高田理江， 宮本託志， 鈴木史朗， 飛松裕基， 山村正臣， 坂本正弘， 刑部敬史， 梅澤俊明，ゲノム編集技術を用いた抑制型転写因子欠損によるリグニン増強イネの作出， 第 62 回リグニン討論会，名古屋大学野依記念学術交流館，Oct26，2017

武田ゆり，鈴木史朗，飛松裕基，山村正臣，坂本正弘，刑部敬史，梅澤俊明，ゲノム編集技術を用いたコニフェリルアルデヒド 5-ヒドロキシラーゼ及び p-クマロイルエステル 3-ヒドロキシラーゼ機能欠損イネの作出と性状解析，第62回リグニン討論会，名古屋大学野依記念学術交流館，Oct26，2017

武田ゆり、鈴木史朗、飛松裕基、山村正臣、坂本正弘、刑部敬史、梅澤俊明，CRISPR/Cas9 システムを用いたコニフェルアルデヒド 5-ヒドロキシラーゼ機能欠損イネの作出と性状解析， 細胞壁研究者ネットワーク第 11 回定例研究会，聖護院御殿荘， 京都，Oct30，2017

宮本託志， 高田理江， 鈴木史朗， 飛松裕基， 山村正臣， 刑部敬史， 坂本正弘， 梅澤俊明，細胞壁研究者ネットワーク第 11 回定例研究会，聖護院御殿荘， 京都，Oct30，2017

Toshiaki Umezawa, Brief introduction on a collaborative project between RISH and LIPI, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (*Imperata cylindrica*) Fields, The 7th HSS and ISSH, Bogor, Indonesia, Nov02, 2017

Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Shigeru Hanano, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grasslands - Japan side -, The 2nd SATREPS conference, Uji, Kyoto, Nov17, 2017

Andri Fadillah Martin, Yuki Tobimatsu, Naoyuki Matsumoto, Miyamoto Takuji, Ryosuke Kusumi,Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Chemical and Supramolecular Structure of Lignocellulose Produced in Lignin-Modified Rice Mutants, The 2nd SATREPS conference, Uji, Kyoto, Nov17, 2017

Satya Nugroho, Wahyuni Widiono, Wahyuni, Yuli Sulistyowati, Agus Rachmat, Amy Estiati, Dwi Astuti, Vincentia Esti Windiastri, Fatimah Zahra, Dwi Widyajayanti, Carla Frieda Pantouw, Peni Lestari, Fauzia Syarif, Hartati, Sri Hartati, Amin Nur, Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Toshiaki Umezawa, Development of Indonesian Rice and Sorghum Cultivars with High Lignin Content, The 2nd SATREPS conference, Uji, Kyoto, Nov17, 2017

Takuji Miyamoto, Rie Takada, Masaomi Yamamuma, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Taichi Koshiba, Jun'ichi Yoneda, Tsuyoshi Tokunaga, Keishi Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Molecular Breeding of Gramineous Crops Producing High-Calorific Biomass, The 2nd SATREPS conference, Uji, Kyoto, Nov17, 2017

Dwi Astuti, Vincentia Esti Windiastri, Dwi Widyajayantie, Carla Frieda Pantouw, Fatimah Zahra, Amy Estiati, Satya Nugroho, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Toshiaki Umezawa, Genetic Transformation of Local Upland and Low land Indonesian Rice Cultivars with Transcription Factors for Lignin Content Manipulation, The 2nd SATREPS conference, Uji, Kyoto, Nov17, 2017

Wahyuni, Hartati, Yuli Sulistyowati, N. Sri Hartati, Dwi Widyajayantie, Vincentia Esti Windiastri, Satya Nugroho, Takuji Miyamoto, Yuki Tobimatsu, Toshiaki Umezawa, Exploring the Variation of Lignin Content in Sorghum Genotypes, The 2nd SATREPS conference, Uji, Kyoto, Nov17, 2017

Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Masahiro Sakamoto, Keishi Osakabe, Toshiaki Umezawa, Genetic manipulation of lignin aromatic composition using CRISPR/Cas9 system: a model study using rice for future biorefinery, The 2nd SATREPS conference, Uji, Kyoto, Nov17, 2017

Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Shigeru Hanano, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grasslands, JASTIP Work Package 3 Bioresources and Biodiversity Meeting, Jan15, 2018

Kenji Umemura, Sukma S. Kusumah: Effects of manufacturing conditions on physical properties of sorghum bagasse particleboard bonded with citric acid, 2nd SATREPS Conference, Kyoto, Japan

Himmi, K. S. et al., 2017, /2^nd Asia Research Node (ARN) Symp on Humanosphere Sci, /Kyoto, Japan: July 19-21, 2017.

Himmi, K. S. et al., 2017, /Int Symp Indonesian Wood Research Soc/, Bali, Indonesia: Sept 26-28, 2017.

Himmi, K. S. et al., 2017, /ARN Workshop Lignocellulosic Materials/, Bogor, Indonesia: Oct 31, 2017.

Kartika, T. et al., 2017, /Int Symp Sustainable Humanosphere/, Bogor, Indonesia: Nov 1-2, 2017.

Danang Sudarwoko Adi, Sung-Wook Hwang, and Junji Sugiyama. Prediction of Physical and Mechanical Properties of Fast Growing Platinum Teak Wood Using NIR-Partial Least Squares Regression. The 67th JWRS Annual Meeting, Kyushu University. 17-19 March 2017.

Danang Sudarwoko Adi, Sung-Wook Hwang, and Junji Sugiyama. NIR-PLSR Prediction Model for Analysis of Fiber Length and Compression Strength on the Platinum Teak Wood. The 2nd ARN Symposium, Kyoto University. 19-20 July, 2017.

Danang Sudarwoko Adi, Sung-Wook Hwang, and Junji Sugiyama. Study on the Fiber Length Characteristics of Platinum Teak Wood and Its Relation to Mechanical Properties. The 9th Pacific Regional Wood Anatomy Conference. Bali-Indonesia. 26-29 September 2017.

Danang Sudarwoko Adi, Sung-Wook Hwang, and Junji Sugiyama. Reliability of Cell

Wall Thickness and Fiber Length Measurement using Single Cross Section by Image Analysis. Humansophere Science School and International Symposium on Sustainable Humanosphere. Bogor-Indonesia. 1-2 November 2017.

Danang Sudarwoko Adi, Sung-Wook Hwang, Kayoko Kobayashi, and Junji Sugiyama. Characterization of wood fibers by image analysis of cross-sectional optical micrographs from platinum teak. The 68th JWRS Annual Meeting. Kyoto. 14-16 March 2017.

Joko Sulistyo, T. Hata, S. Honma, T. Watanabe, Sri Nugroho Marsoem, Ganis Lukmandaru and T. Yoshimua, Catalytic fast pyrolysis of tropical wood in pulse current apparatus for liquid fuel production, The 9th International Symposium of Indonesian Wood Research Society, (Bali, 9.2017).

(2) マイクロ波応用によるエネルギーの輸送・物質変換共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：篠原真毅（京都大学 生存圏研究所）
共同研究者：渡辺隆司（京都大学 生存圏研究所）
杉山淳司（京都大学 生存圏研究所）
三谷友彦（京都大学 生存圏研究所）
今井友也（京都大学 生存圏研究所）
畑　俊充（京都大学 生存圏研究所）
渡邊崇人（京都大学 生存圏研究所）
西村裕志（京都大学 生存圏研究所）
真田　篤（大阪大学）
西川健二郎（鹿児島大学）
堀越　智（上智大学）
塚原保徳（大阪大学）
樫村京一郎（中部大学工学部）
松永真由美（愛媛大学）
椿俊太郎（東京工業大学）
松村竹子（ミネルバライトラボ）

2. 研究概要

本共同研究の目的は、通常は通信やレーダーで用いられるマイクロ波を、エネルギーとして利用し、ワイヤレスのエネルギー輸送(マイクロ波送電・ワイヤレス給電)や、マイクロ波加熱による物質変換(木質バイオマスからのバイオエタノール、バイオケミカルス生成の高効率

化、及び無機系の材料創生)である(図 1)。本共同研究は、生存圏研究所の特色を生かし、マイクロ波工学と化学研究者、及び物質構造解析の研究者が参加することにより、マイクロ波エネルギー応用科学の発展と応用技術開発を目指す。本共同研究は、研究所でこれまで行なわれてきたフラッグシップ共同研究「バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同研究」を発展させたものである。本共同研究やこれまで ADAM 共同利用やミッション 2 研究とリンクして行なわれてきたが、今後はさらに METLAB 共同利用や新ミッション 5-2 等との協力を深め、生存圏科学の展開を目指す。

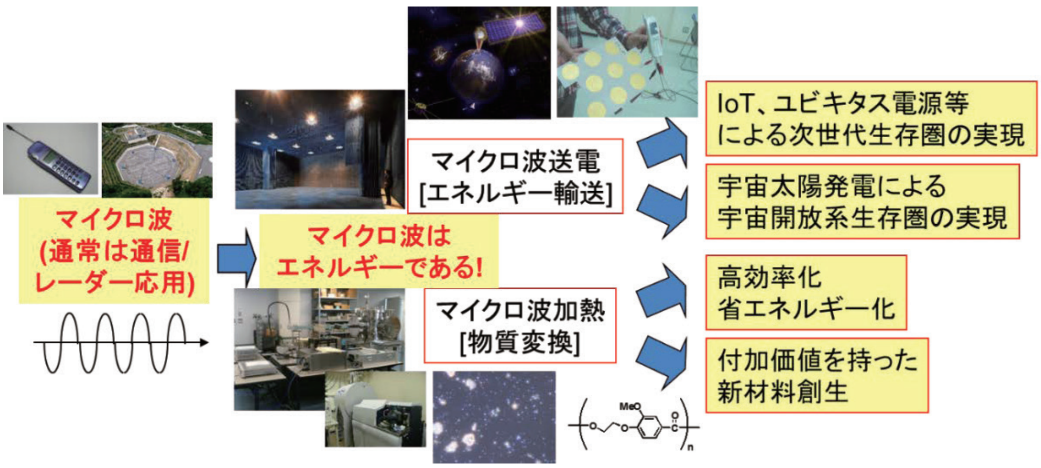


図 1　本フラッグシップ共同研究の全体図

3. 研究の背景と目的

これまでのフラッグシップ共同研究では研究所のミッション2やADAM全国共同利用をベースとし、マイクロ波を用いたバイオマス・物質変換の研究を推進してきた。その研究は日本電磁波エネルギー応用学会の活動にも影響を与え、NEDOやCREST等大型研究プロジェクトへと繋がってきた。今後さらにこの共同研究を発展させるべく、マイクロ波のエネルギー的な応用へと範囲を広げ、マイクロ波無線送電等の研究も合わせ、新しい研究領域としてマイクロ波応用によるエネルギーの物質輸送・変換共同研究の確立を目指すべく活動を行なう計画である。このような包括的な取り組みは世界的にも珍しく、生存圏科学ならではの領域設定である。

H23.4-H30.1の主な研究成果は以下の通りである。

[国際] IEEE Wireless Power Transfer Conference設立(2011)、運営。IEEE MTTS Technical Committee 26設立(2011)、運営(Chair, 2018～)。URSI (Union of Radio Science International) commission D vice chair (2017～)。Cambridge Press主催国際論文誌Wireless Power Transfer発刊(2013)、運営(Executive Editor)。国際学会でのsession organizer 13回(2回/年)。IEEE MTTS Distinguish Lecturer(DML; 2016-18)(世界で10名程) 2016-2018.1で世界中で45回のDML実施。

[国内] 電子情報通信学会WPT研初代委員長(2014-2015)。SSPS学会設立(2014)、運営(理事)。日本電磁波エネルギー応用学会副理事長、理事

[学外] 日本学術振興会・電磁波励起反応場第188委員会 設立メンバー・委員（2014～)。電磁波エネルギーの回収技術研究開発運営委員会 委員長（2012～2013)。(財)J-Spacesystems (旧USEF) 太陽光発電無線送受電技術委員会 委員長（2009～)。ワイヤレス電力伝送システム等における漏えい電波の影響評価技術に関する研究開発 研究開発運営委員会 委員（2013～2015)。スマートなインフラ維持管理に向けたICT基盤の確立(局所集中型低消費電力無線通信技術)に係る検討会 委員長（2014～2016)。(財)J-Spacesystems 無線送受電高効率化技術委員会 委員長（2014～)。(社) 日本能率協会 TECHNO-FRONTIER エネルギー・ハーベスティングゾーン/環境発電開発者会議企画委員会 委員（2010～)。(独) 科学技術振興機構(JST) 戦略的創造研究推進事業研究領域「微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出」(CREST・さきがけ複合領域) アドバイザー（2015～2018)。(独) 科学技術振興機構(JST) 「IoT、ウェアラブル・デバイスのための環境発電の実現化技術の創成」(研究成果最適展開支援プログラムA-STEP) 領域アドバイザー（2015～2018)。ワイヤレス電力伝送実用化コンソーシアム 代表（2013～)。ワイヤレス パワーマネジメントコンソーシアム 代表（2013～)。有機太陽電池研究コンソーシアム 幹事（2013～)。一般社団法人 海洋インバースダム協会 理事長、理事（2014～)

等

4. 研究の成果

今年度は以下の大きな研究プロジェクトに関連して研究を行なった。

・2013-2021 年度 JST Center Of Innovation (COI) 「活力ある生涯のための Last 5X イノベーション」プロジェクトリーダー 野村剛(Panasonic 常務取締役), 研究リーダー 小寺秀俊(京都大学 理事・副学長)

においてマイクロ波無線電力伝送を用いた介護用電池レスセンサーの開発や、電動自転車のマイクロ波自動充電システムの開発を行い、その成果の社会実装に向け、ワイヤレス給電に関する国家戦略特区（京都府相楽郡精華町)を取得し(1)介護用電池レスセンサー、927MHz、5W、2017.5.22 取得、2) 電動自転車のマイクロ波自動充電システム、2.45GHz、100W、2017.3.7 取得)、現在実験を行っている。

・京都大学産官学連携本部出資事業支援部門が実施するインキュベーションプログラム(ベンチャー起業に向けての支援プログラム)に 2017 年に「マイクロ波伝送技術の社会実装に向けての要素技術開発」テーマが採択され、現在ベンチャー起業に向けた取り組みを行っている。

・2014-2024 年度 NEDO・ISMA 大型プロジェクト・革新的構造材料における「チタン製錬におけるマイクロ波技術応用の探索」において、中部大学との連携のもとで、合理的

な加熱用途マイクロ波技術を開発した。大手鉄鋼メーカーと技術成果の社会実装に向けた検討を開始した。

・加熱応用を目的としたマイクロ波照射技術を開発し、セラミクス・粉末冶金・バイオマス・建設分野における新しい適用例を開拓した。得られた基礎学理を専門誌にて公開し、マイクロ波加熱技術の材料創成用途の開発に貢献した。また、マイクロ波と材料間の電気的な相互作用を材料合成に応用する学派（東京医科歯科大・材料研、京大・化研など）と加熱作用を材料合成に応用する学派（電磁波エネルギー応用学会、学振 188 委員会など）との研究交流を推進し、マイクロ波を用いた新規な材料合成の流れ創出に寄与した。

・質炭素化物から作製した酸化グラフェンの微細構造解析

グラフェンの基本単位である単層グラフェンは、炭素原子がベンゼン環構造に緻密に圧縮された炭素からなる層である。本研究では、木質から酸化グラフェンを合成し、電子顕微鏡と顕微ラマン分光装置を用いてミクロ空隙径と多層グラフェンの層数の定量化に成功した。

他にも多数の共同研究や受託研究を行なっている。

5. 今後の展開

将来は3章で述べたこれらの活動を統括し、「マイクロ波応用によるエネルギーの輸送・物質変換」領域を確立する。マイクロ波のエネルギー利用、加熱や無線送電の利用のためには生存圏科学をベースとした国際連携が不可欠である。マイクロ波を含むすべての電波利用は国際的に割り当てが決まっており、商用化を進めようとすると電波法の壁に当たる。工学系の科学技術の発展は個別研究や学会の発展だけでは難しく、産業界の支えが必須であり、産業発展のためには国際連携が必要となる。具体的には現在International Telecommunication Union(ITU)での無線送電の議論に当研究所から日本代表として参加しており、この活動をさらに広げることが生存圏科学の発展に繋がる。ITUでの議論のために米国IEEE学会や、欧州コンソーシアムWIPE、米国ベンチャー企業等とも連携を図っている。また大阪大発ベンチャーであるマイクロ波化学とも連携し、マイクロ波加熱の実用化を促進している。このように、マイクロ波のエネルギー応用のために学会のみならず産業界とも連携し、国際化をはかり、法整備を目指しつつのイノベーションを目指す。

6. 参考文献

・学生の国内外の受賞 38 件（2011-2018.1, 篠原研）
・樫村京一郎, JEMEA 進歩賞（2016.10）日本電磁波エネルギー応用学会
・(Paper) Yong Huang, Naoki Shinohara, and Tomohiko Mitani, “Impedance Matching in Wireless Power Transfer”, IEEE-Trans. MTT, Vol.65 , No.2, pp.582-590 , 2017
・(Paper) Ce Wang, Naoki Shinohara, and Tomohiko Mitani, “Study on 5.8 Ghz Single-

stage Charge Pump Rectifier for Internal Wireless System of Satellite", IEEE-Trans. MTT, Vol.65 , No.4, pp.1058-1065, 2017

- (Paper) Takayuki Matsumuro, Yohei Ishikawa, Tomohiko Mitani, Naoki Shinohara, Masashi Yanagase, and Mayumi Matsunaga, "Study of a single-frequency retrodirective system with a beam pilot signal using dual-mode dielectric resonator antenna elements", Wireless Power Transfer, doi:10.1017/wpt.2017.4:, pp.1-14, 2017.4
- (Paper) Takayuki Matsumuro, Yohei Ishikawa, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, "Novel Dielectric Elements for High-directivity Radiation", IEICE Trans. Electron, Vol.E100-C, No.6, pp.607-617, 2017
- (Paper) Hiroshi Yokawa, Hirokazu Mutou, Shuntaro Tsubaki, Naoto Haneishi, Takashi Fuji, Norio Asano, Keiichiro Kashimura, Tomohiko Mitani, Satoshi Fujii, Naoki Shinohara, and Yuji Wada, "Water Vaporization from Deposited Sand by Microwave Cavity Resonator", Journal of Civil & Environmental Engineering, Vol.7, Issue 4, DOI: 10.4172/2165-784X.1000279, 2017
- (Paper) Bo Yang, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, "Experimental Study on a 5.8 GHz Power-Variable Phase-Controlled Magnetron", IEICE Trans. Electron, Vol.E100-C, No.10, pp.901-907, 2017
- (Paper) Jun Fukushima, Shuntaro Tsubaki, Tomoki Matsuzawa, Keiichiro Kashimura, Tomohiko Mitani, Tomoaki Namioka, Satoshi Fujii, Naoki Shinohara, Hirotsugu Takizawa, and Yuji Wada, "Effect of Aspect Ratio on the Permittivity of Graphite Fiber in Microwave Heating", Materials Vol.11, No.1, pp.169-1 – 13, doi:10.3390/ma11010169, 2018
- (Paper) Qu, Chen; Kaneko, Masakazu; Kashimura, K.; Tanaka, Kanade; Ozawa, Satoshi; Watanabe, Takashi : Direct production of vanillin from wood particles by copper oxide-peroxide reaction promoted by electric and magnetic fields of microwave, ACS Sustainable Chemistry & Engineering, accepted
- (特許) 楊波, 三谷友彦, 篠原真毅, "マイクロ波送信装置", 特願 2017-205001, 2017.10.24, 出願中
- (特集号) 篠原真毅 (監修), "特集 マイクロ波プロセスによる新機能材料創成と環境対応技術", 機能材料 第37巻第5号通巻429号, シーエムシー出版, 2017.5
- (解説記事) Naoki Shinohara, "Research on Microwave Power Transfer and Microwave Chemistry at the Kyoto University", IEICE Communication Society GLOBAL NEWSLETTER Vol.41 No.1, 2017.3, pp.6-9
- (解説記事) 篠原真毅, "マイクロ波無線電力伝送", 電気計算, 2017.8, pp.37-42
- (解説記事) 篠原真毅, "6-2 ワイヤレス電力伝送技術", 電子情報通信学会誌 創立 100 周年記念特集 通信技術の進化と未来への展望-通信分野が目指す社会貢献と技術の将来

像-, vol.100, no.8, 2017, pp.849-853

・(解説記事) 篠原真毅, “宇宙太陽光発電システムの開発動向”, 電気学会誌, vol.137, no.12, 2017, pp.841-844
・(Invited Talk) Naoki Shinohara, “Recent R&D Status of Solar Power Satellite with Wireless Power Transfer”, OPTICS & PHOTONICS International Congress (OPIC2017) (Laser Solution for Space and the Earth 2017), Yokohama, 2017.4.18-21
・(Tutorial) Naoki Shinohara, “How to develop a good rectenna for microwave power transfer?”, IEEE Wireless Power Transfer Conerence 2017, Taipei, Taiwan, 2017.5.10-12
・(Invited Talk) Naoki Shinohara, “Past, Recent and Future R&D Status of Solar Power Satellite and Wireless Power Transfer in Japan”, NRF-NUS Space Solar Workshop, Singapore, 2017.5.18
・(Invited Talk) Naoki Shinohara and Takuro Hirata, “Novel Rectenna for Wireless Battelyless Sensors by Microwave Power”, 2017 International Applied Computational Electromagnetics Society (ACES) Symposium (ACES-China 2017), Suzhou, China, 2017.8.1-4
・(Invited Talk) Naoki Shinohara and Yu Tsukamoto, “Antenna Absorption Efficiency and Beam Efficiency of a Microwave Power Transmission System”, 6th Asia-Pacific Conference on Antennas and Propagation (APCAP2017), Xi’an, China, 2017.10.16-19
・(Panel) Naoki Shinohara, “Plenary: Vision 2030: A roadmap to accomplish Smart Mobility”, Global Partnership Summit. New Dehli, India, 2017.11-14
・(Panel) Naoki Shinohara, “Plenary: Renewables: A challenge worth taking for sustainable energy”, Global Partnership Summit. New Dehli, India, 2017.11-14 (Keynote Speech)
・(Conference Paper) T. Hata, P. Bronsveld, T. Mitani. Microstructural analysis of oxidized graphene from carbonized wood, /The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Research Institute for Sustainable Humanosphere/, (Kyoto, 7 2017)

・(報道) ‘17.2.19 BS Japan「未来 EYES」 SPS
・(報道) ‘17.4.25 毎日放送「ちちんぷいぷい」 無線電力伝送
・(報道) ‘18.1.4 読売テレビ「かんさい情報ネット ten!」無線電力伝送
・(報道) ‘17.3.9 (26 面) 産経新聞 「京大 自転車ワイヤレス給電」
・(報道) ‘17.3.9 (28 面) 京都新聞 「電動自転車に無線給電」
・(報道) ‘17.3.16 (3 面) 奈良新聞 「電動自転車の実証実験」
・(報道) ‘17.3.16 Fuji Sankei Business 「京都大のワイヤレス給電システム 精華町役場で実証実験スタート」

・(報道) ‘17.4.3 (夕刊 13 面) 日経新聞　「電動自転車 京大が実験」
・(報道) ‘17.4.3 (夕刊 12 面) 産経新聞　「自転車 ワイヤレス給電」
・(報道) ‘17.4.4 神戸新聞　「電動自転車 止めて充電」
・(報道) ‘17.4.4 (21 面) 大阪日日新聞　「電動自転車 ワイヤレス充電」
・(報道)’17.4.6 (23 面) 毎日新聞　「駐輪するだけで充電」
・(報道) ‘17.4.13 (21 面) 毎日新聞　「駐輪するだけで充電」
・(報道)’17.5.5 (21 面) 日経新聞「かがくアゴラ 自転車に無線給電 走り出す」
・(報道) ‘17.5.31 (京都版) 毎日新聞「ワイヤレス給電 実証実験」
・(報道) ‘17.5.31 奈良新聞　「無線で充電、室温測定」
・(報道) ‘17.5.31 (夕刊) 産経新聞　「10 メートル先にワイヤレス給電」
・(報道) ‘17.8.10 (鹿児島版 26 面) 読売新聞　「マイクロ波応用が切り拓く未来」
・(報道) ‘17.8.17 (5 面) 日経産業新聞　「無線で電気供給 活躍の場広げる」
・(報道) ‘17.9.10 (30 面) 日経新聞　「スマホ・車 どこでも充電」
・(報道) ‘17.3 WIRED Vol.27　「WIRED×THE CLOSE ENCOUNTER 未知の図鑑 File01 A-METLAB」
・(報道) ‘17.4 日経サイエンス「挑む Front Runner」
・(報道) ‘17.7 (単行本)「挑む! 科学を拓く 28 人」日経サイエンス社
・(報道) ‘17.8.10 (web) bicyear　「京大、篠原教授に訊く「マイクロウェーブとベンチャー、時々若者の未来 (1/3-3/3)」　https://bicyear.net/interview-023/
・(報道) ‘17.10.8 (web) 日刊ゲンダイ　「コラム : 新型 iPhone で話題 ワイヤレス充電はどこまで広がる?」　https://www.nikkan-gendai.com/articles/view/life/215123
・(報道) ‘17.11.10 (23 面) 日刊工業新聞「RFID タグのマイクロ波発熱を防ぐ技術」

(3) バイオナノマテリアル共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：矢野浩之（京都大 生存圏研究所）
共同研究者：中坪文明（京都大学 生存圏研究所）
阿部賢太郎（京都大学 生存圏研究所）
臼杵有光（京都大学 生存圏研究所）
小尾直紀（京都大学 生存圏研究所）
奥平有三（京都大学 生存圏研究所）
北川和男（京都市産業技術研究所）
仙波　健（京都市産業技術研究所）
（他５０名）

2. 研究概要

植物細胞の基本骨格物質であるセルロースナノファイバーは、鋼鉄の１／５の軽さで、その５倍以上の強度(2-3GPa)、ガラスの１／５０以下(0.1ppm/K)の線熱膨張係数を有するスーパーナノ繊維である（図１）。木材等、植物資源の５０％以上を占めるほぼ無尽蔵の持続型資源でありながら、ナノファイバーレベルまでの解繊コスト、ナノファイバー故の取り扱いの難しさなどから、これまで工業的利用はほとんどなされてこなかった。しかし、近年、新規のグリーン・高機能ナノ材料として、世界中で、急速に研究が活発化している（図２）。

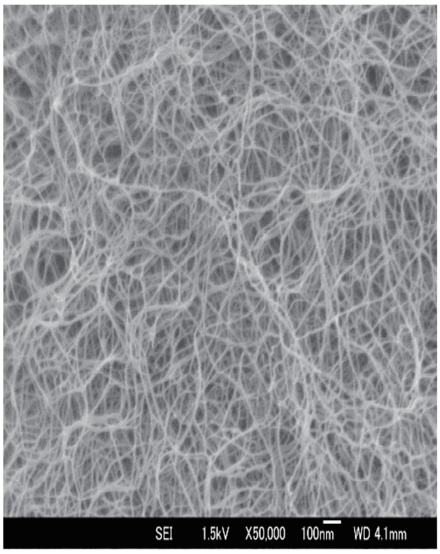


図1　木材細胞壁中のセルロースナノファイバー。図中のバーは100nm。

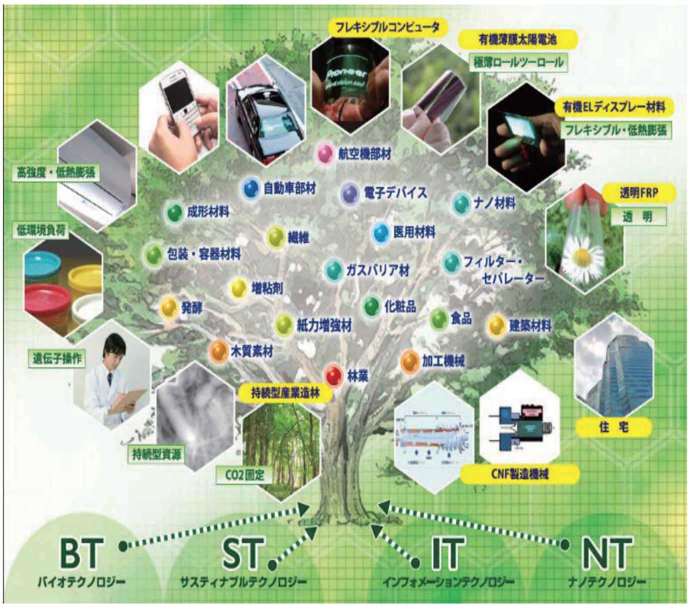


図２　セルロースナノファイバー材料の拡がり

京都大学生存圏研究所では、木質科学に関する専門性をベースに、平成12年からセルロースナノファイバーの製造、機能化、構造化に関する研究を進めてきた。本フラッグシップ共同研究は、生存研が有するセルロースナノファイバー材料やキチンナノファイバー材料といったバイオナノマテリアルに関する２０年近い共同研究実績を基に、生存研にバイオナノ材料において世界をリードする共同研究拠点を構築することを目的として行っている。本共同研究の特色は“異分野連携”、“垂直連携”といった“連携”である。生存圏科学の拡がりを活用して、生物資源材料を扱う研究者や機関、そのナノエレメントの化学変性、再構築を行う研究者や機関、さらには材料を部材化し自動車、電子機器への応用に取り組む研究者や機関、といったこれまでつながりの薄かった分野の研究者・機関が垂直連携して、先進的生物材料の開発に取り組んでいる。

その核となるのが、平成 17 年から継続して行っている生存研を集中研とした大型プロジェクトである。

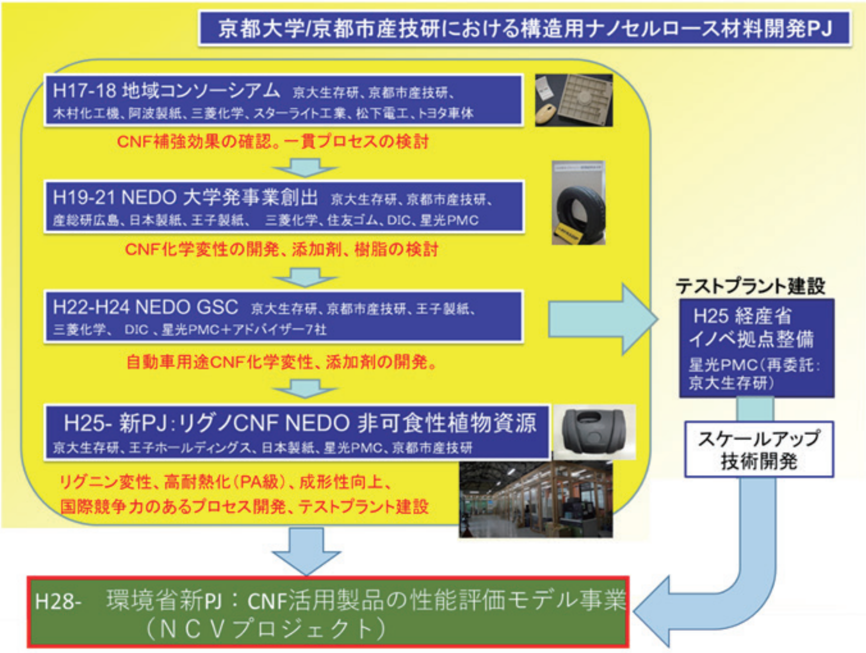


図 3　生存圏研究所における構造用セルロースナノファイバー研究プロジェクトの変遷

各プロジェクトの成果については京都大学生存圏研究所生物機能材料分野のホームページ http://vm.rish.kyoto-u.ac.jp/W/LABM/)で公開している。

また、並行して、共同利用・共同研究拠点が主催する研究集会として、生存研におけるセルロースナノファイバーに関する共同研究の成果発表や国内外のナノセルロース研究の現状および展望について議論する研究集会を平成 16 年から毎年開催している。平成 27 年度開催の研究集会までに４０００名を越える参加者があった。特に、過去２回の研究集会ではいずれも６００名を越える参加者があり、関連コミュニティの醸成に大きく貢献している。

これらの活動を踏まえ、平成 24 年より、セルロースナノファイバーの将来展開プランについて経済産業省、農林水産省と議論を進め、セルロースナノファイバーに関する技術ロードマップの策定に貢献した。また、ナノセルロースフォーラムの設立について働きかけ、平成 26 年 6 月にオールジャパンの研究体制として発足した。現在、フォーラムには 200 の企業を含む産官学の機関が参加している。

さらに、平成 26 年 6 月 24 日には、生存圏研究所が 2000 年より世界をリードして進めてきたセルロースナノファイバー研究の重要性が認められ、内閣府より公表された“「日本再興戦略」改訂 2014”にセルロースナノファイバー（超微細植物結晶繊維）の研究開発等によるマテリアル利用の促進に向けた取組を推進することが明記された（翌年の日本再興戦略」改訂 2015、改訂 2016 にも継続して記載）。これを受けて、同年 8 月 8 日には、ナノセ

ルロースに関係する農林水産省、経済産業省、環境省、文部科学省、国土交通省が連携してナノセルロースに関する政策を推進することとし、政策連携のためのガバニングボードとして「ナノセルロース推進関係省庁連絡会議」が創設された。関係省庁は定期的に連絡会議を持ち、各省の取組について情報共有を図るとともに、各省間で施策の連携について模索している。また、2016年5月には、セルロースナノファイバー活用推進議員連盟が発足し、日本におけるセルロースナノファイバー材料開発を支援している。

3. 研究の成果

現在並行して二つの大型プロジェクトが生存研を中心として進行中である。一つ目はNEDOの非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発である。本プロジェクトは、平成25年度に始まった7年間の産官学連携プロジェクトである。二つ目は本年度から始まった環境省のセルロースナノファイバー性能評価モデル事業である。いずれも平成31年度まで行われる。

3.1 非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発

本プロジェクトでは、京都大学生存研を集中研とし、京都市産業技術研究所、王子ホールディングス株式会社、日本製紙株式会社、星光ＰＭＣ株式会社と共同で、木質系バイオマスからリグノCNFを分離し、化学変性により高機能リグノCNFおよびリグノCNF樹脂複合材料を一貫製造するプロセスを開発している。並行して、主要ユーザーである自動車メーカー、ハウスメーカーと協力して、自動車や建材分野等におけるリグノCNFの構造化・部材化に関する技術開発を進め、原料から最終部品までを俯瞰したリグノCNF材料の省エネ型の製造プロセスの構築を目指している。

これまで、ナイロン樹脂（PA6）およびポリプロピレン樹脂（PP）を対象にリグノCNF/熱可塑性樹脂複合化に関する検討では、リグノCNFの化学修飾により、10%CNF/PA6において衝撃強度を低下させずに、PA6の曲げ弾性率は2.20GPaから5.4GPaに、また、曲げ強度は91MPaから160MPaにまで大きく増大した。また、線熱膨張係数は100ppm/Kから25ppm/Kにまで大きく低下した。さらに、変性パルプは二軸混練後PA樹脂中でナノ解繊し、均一に分散することを確認した。

これらの成果を踏まえ、“京都プロセス“として、変性パルプを樹脂と直接溶融混練し、簡便かつ省エネルギー的に高性能ナノコンポジットを製造するプロセスを構築し、平成28年3月にはセルロースナノファイバー強化コンポジットを年間5トン製造する能力を有するサンプル製造テストプラントを生存圏研究所内に完成させた。現在は、このプラントを用いて、アドバイザーとして参加する複数のユーザーにまとまった量のサンプルを提供し、評価を受け、製造プロセスの改善、社会実装に向けた部材の作り込みにフィードバックしている。

図４　パルプ直接混練法”京都プロセス“の概略

3.2 環境省セルロースナノファイバー性能評価モデル事業

本環境省事業は、国内市場規模が大きく CO2 削減ポテンシャルの大きい自動車（内装、外板等)、家電（送風ファン等)、住宅・建材（窓枠、断熱材、構造材等)、再エネ（風力ブレード等)、業務・産業機械（空調ブレード等）等の分野において、材料メーカーおよび製品メーカーのそれぞれと連携し、ＣＮＦ軽量材料（複合樹脂）等の社会実装を目指すものである。その中で、本プロジェクトでは、特に自動車部門でＣＮＦ軽量材料を実機に搭載することで軽量化による CO2 削減効果（例：自動車の燃費改善）等の性能評価および早期社会実装に向けた導入実証を行う。京都大学生存圏研究所、産業環境管理協会を中心に 20 の研究機関、企業等のサプライチェーンで構成される一気通貫のコンソーシアムを設立し、ＣＮＦを活用し、平成 32 年に自動車で 10%程度の軽量化を目標とするＮＣＶ(Nano Cellulose Vehicle)の試作に取り組んでいる。参加研究機関は以下の 20 機関である。

京都大学、一般社団法人 産業環境管理協会、京都市産業技術研究所、金沢工業大学、名古屋工業大学、秋田県立大学、東京農工大学、三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社、株式会社昭和丸筒／昭和プロダクツ株式会社、利昌工業株式会社、株式会社イノアックコーポレーション、キョーラク株式会社、三和化工株式会社、ダイキョーニシカワ株式会社、日立マクセル株式会社、株式会社セイロジャパン、株式会社デンソー、トヨタ紡織株式会社、トヨタテクノクラフト株式会社

本プロジェクトは材料、部材開発と CO2 排出に関するＬＣＡ評価を 2 本柱として進めており、生存圏科学がＣＮＦ材料を核として様々な分野に広がっていることを実感している。

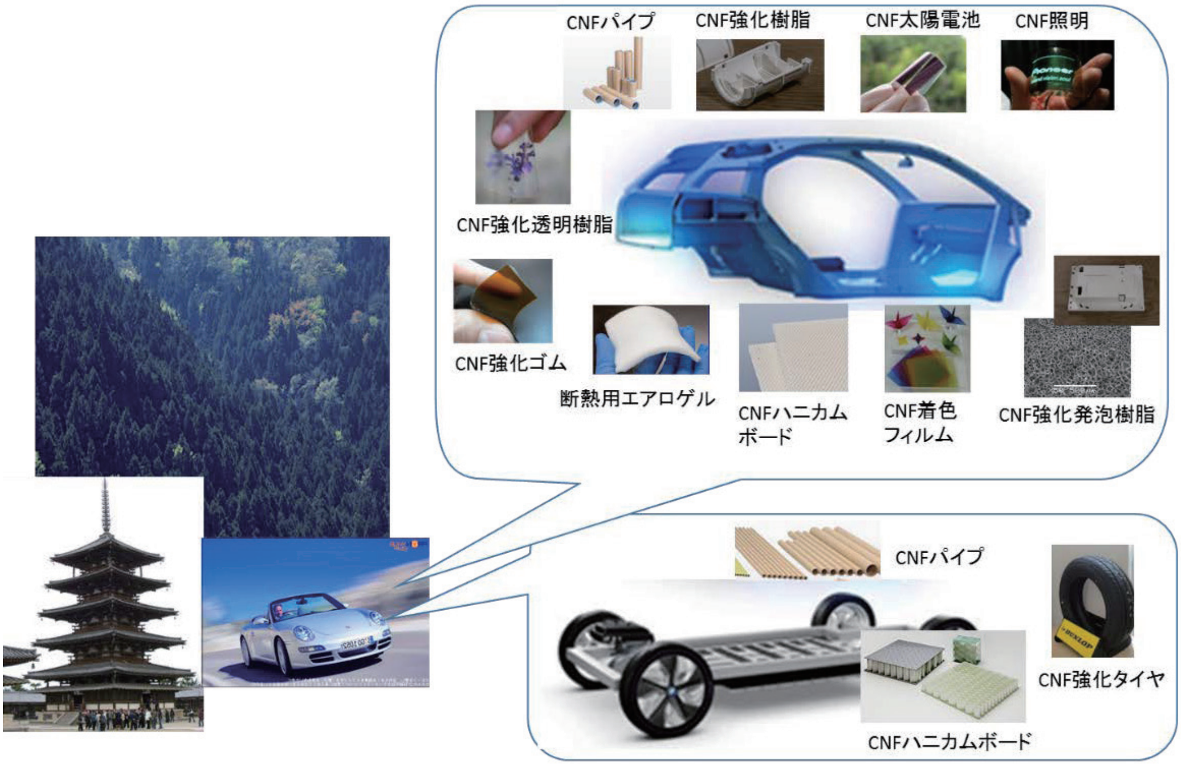


図５　様々なセルロースナノファイバー材料を活用したNCV

(4) 宇宙生存圏におけるエネルギー輸送過程に関する共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：大村善治（京都大学 生存圏研究所）

共同研究者：小嶋浩嗣（京都大学 生存圏研究所）
海老原祐輔（京都大学 生存圏研究所）
田中高史（九州大学）
菊池　崇（名古屋大学）
加藤雄人（東北大学 理学研究科）
小路真史（名古屋大学 宇宙地球環境研究）

2. 研究概要

本共同研究の目的は、太陽風からオーロラ及び放射線帯に至るエネルギー輸送過程を明らかにし、地上の送電網やパイプラインなどへの影響を評価することにより生存圏の安心・安全の担保に貢献することにある。

3. 研究の背景と目的

オーロラ爆発は地球近傍の宇宙空間を流れる大電流によって引き起こされる壮麗な現象

であるが、その誘導電流で地上の送電網やパイプラインなどに悪影響を及ぼすことが知られている。また、地球の磁場は太陽や銀河から飛来する有害な宇宙線から守ってくれる反面、高エネルギー粒子を捕捉して放射線帯を形成するという副作用がある。

オーロラや放射線帯のエネルギー源は全て太陽風と呼ばれる太陽から吹き出すプラズマにある。太陽風のエネルギーが地球磁気圏に取り込まれ、複雑なエネルギー輸送・変換過程を経て、オーロラや放射線帯という最終形態に至る。生存圏の安心・安全を担保する上で、オーロラ爆発の規模は何が決めるのか、いつ放射線帯が強まるのかを知ることが重要であるが、明確な答えが得られていない。太陽風とオーロラまたは放射線帯との間に単純な相関関係すら示されていないのは、そのエネルギー変換・輸送過程が極めて複雑であることを暗示している。本研究では、衛星観測と計算機シミュレーションを駆使して、太陽風からオーロラ・放射線帯へのエネルギーの流れと物理過程の理解を目指す。

4. 研究の結果および考察

地球放射線帯における波動粒子相互作用を直接観測する「波動粒子相互作用解析装置(S-WPIA: Software type Wave Particle Interaction Analyzer)」を、我が国 ERG 衛星に搭載し、運用している [1)]。平成 29 年度は、コーラス波動について集中観測を行い、プラズマ波動・プラズマ粒子ともに高品位のデータ取得に成功している。これらのデータを 10usec 以下の時間精度で位相も考慮したタイミング解析を行うことが重要であるが、そのために平成 29 年度は、最も基本となるプラズマ波動データの精密な較正方法の確立と粒子観測タイミングの妥当性評価を行った。いずれも妥当な結果を得ておりそれを基盤に波動と粒子のエネルギー交換過程をおさえる計算を開始した。

地球放射線帯の相対論的電子フラックスを生成しているホイッスラーモードコーラス波動ついて、初めて現実的なパラメータを使ってコーラスを再現するシミュレーションの超並列計算を実現し、様々なパラメータについてジョブを実行することにより、コーラス発生過程のパラメータ依存性を明らかにした [2)]。さらに、従来は外部磁場に平行な伝搬のみを考えていたが、波数ベクトルと外部磁場との間に角度がある場合の高エネルギー電子の軌道に関する解析を行った。ランダウ共鳴による非常に効率良い加速が起こることが判明した [3)]。一方、電磁イオンサイクロトロン（EMIC）波は、放射線帯外帯の相対論的電子を非常に効率よく散乱させてロスコーンに落とすことができる。周波数が変動する EMIC 波の発生機構を解明するためにハイブリッドコード計算機実験を実行し、波動発生に関わる非線形過程を解明してきた。従来の研究では、無視してきた外部磁場に平行な電場成分を含めて計算機実験を行ったところ、これまでの計算機実験では見られなかった周波数が降下するフォーリングトーンの EMIC 波が He バンドにおいて再現できた [4)]。これらの EMIC 波が限られた経度の範囲（10 度幅）において発生する場合に、放射線帯の電子がピッチ角散乱を受けてロスコーンに振り込む過程をテスト粒子シミュレーションにより再現し、地球を取り巻く放射線全体に対する影響について評価した [5)]。

オーロラ・ブレイクアップが起こると高さ 100 km 付近の電離圏では数百万アンペアのジェット電流が流れ、数千億ワットものエネルギーが消費される。このエネルギーの起源は太陽風であることは分かっているが、電離圏に至る流入経路と変換過程は長らく不明であった。グローバル電磁流体シミュレーションを用い、太陽風の運動エネルギーが電離圏に至るまでのエネルギー輸送経路と変換過程を明らかにした（図１）。太陽風の運動エネルギーが磁気圏のカスプ・マントル域で電磁エネルギーに変換され、電磁エネルギーは螺旋を描きながら電離圏に到達する。サブストーム時には電磁エネルギーの一部が熱エネルギーに一旦変換され、再び電磁エネルギーに戻る（地球近傍ダイナモ）。この地球近傍ダイナモによって、電磁エネルギーが極域の狭い範囲に集中するようになる [6]。

2003 年 10 月に発生した巨大太陽フレアの影響で、129 アンペアという強い GIC が日本の電力設備中を流れた。日本は比較的緯度が低いために強い GIC は流れないという
認識を改めさせる事象となっている。高緯度における GIC は主にオーロラジェット電流によって駆動されるが、低緯度における GIC の電流源は良く分かっていない。そこで、太陽風速度と太陽風磁場の実測値を電磁流体シミュレーションに与え、当時の磁気圏と電離圏の再現を行った。信頼できる太陽風密度の測定値が無いため、太陽風密度を 10/cc に固定してシミュレーションを行った。この場合、磁気圏及び電離圏では目立った変化は現れなかった。次に、太陽風密度を 10/cc から 50/cc に瞬間的に上げたところ、磁気圏は強い圧縮を受け、電磁流体波の速達波が地球に向かって伝搬し、磁気圏内側境界付近で磁場が約 150nT 増加した。このとき柿岡の地磁気観測所では 10 分間に約 100nT の磁場増大を測定しており、観測と調和的である。1200 km/秒という通常の 3 倍近く速い太陽風が吹きつけていたため、太陽風密度がわずかに上昇するだけでも大きな磁場変動が生じることを意味する。

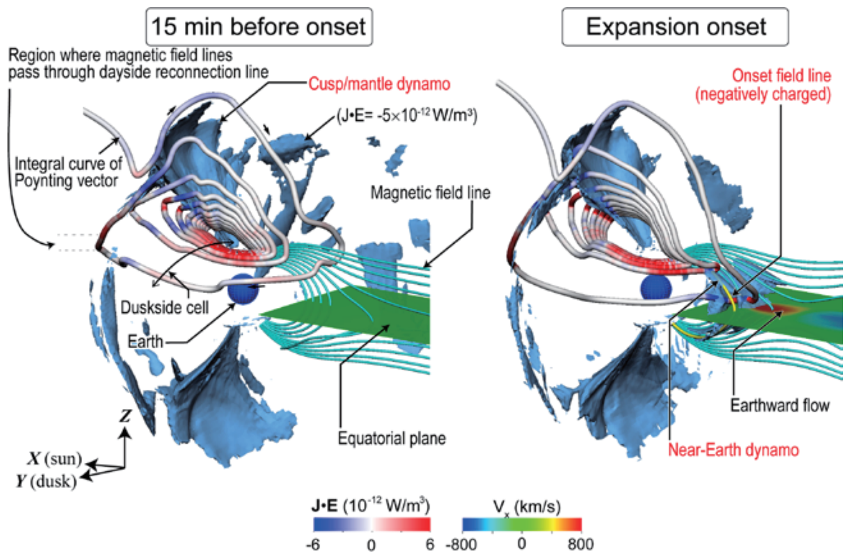


図１：サブストーム・ブレイクアップ前（左）とブレイクアップ時（右）の磁気圏。白い線は電磁エネルギーの経路を示す。（Ebihara and Tanaka, 2017）

5. 今後の展開

ERG 衛星の 1 年以上にわたる観測期間において、ほぼすべてのパスで、ホイッスラーモードコーラス波動と電子、EMIC 波動と電子の相互作用に関するデータの取得に成功している。今後、平成 29 年度のデータ較正手法等の確立をベースに定量的なエネルギー交換量の計算を推進していく。

これまでの放射線帯の波動粒子相互作用にモデリングは、電子加速過程と電子散乱過程に分かれて研究を行ってきたが、実際に磁気圏では、これらの過程が同時に進行していることが予測される。相対論的電子のコーラス波動による加速過程と EMIC 波によるピッチ角散乱過程の両方を取り入れたテスト粒子計算を行い、実際に観測されている放射線帯の電子フラックスの変動を再現することを目指す。

オーロラ爆発時に電離圏で消費される大量の電磁エネルギーはポインティング・ベクトルとして磁気圏から輸送されているはずである。ポインティング・ベクトルの発生源（湧き出し）を特定することで、オーロラ爆発のエネルギー源が明らかになるものと期待される。

時間領域差分法（FDTD 法）を用いて電流源から地面に誘導される電場を求めることができる。地面の誘導電場がわかると、地面に接地されている送電網を流れる地磁気誘導電流を計算することができる。実測値や地質学的手法を組み合わせることで日本列島の地下構造モデルを現実的なものに近づけ、太陽風に対する日本の送電網を流れる GIC の応答特性を明かにしていきたい。

6. 引用文献

イ) Katoh, Y.,H.Kojima, M. Hikishima, T. Takashima, K. Asamura, et al., Software-type Wave-Particle Interaction Analyzer on board the Arase satellite, Earth, Planets, and Space, doi:10.1186/s40623-017-0771-7, 2018.

ロ) Katoh, Y., Omura, Y., Miyake, Y., Usui, H., & Nakashima, H. (2018). Dependence of generation of whistler mode chorus emissions on the temperature anisotropy and density of energetic electrons in the Earth’s inner magnetosphere. J. Geophys. Res. Space Physics, 123.

ハ) Hsieh, Y.-K., and Y. Omura (2017),Nonlinear dynamics of electrons interacting with oblique whistler mode chorus in the magnetosphere, J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 675-694.

ニ) Shoji, M., & Omura, Y. (2017). Nonlinear generation mechanism of EMIC falling tone emissions. Journal of Geophysical Research: Space Physics, 122, 9924-9933.

ホ) Kubota, Y., and Y. Omura (2017), Rapid precipitation of radiation belt electrons induced by EMIC rising tone emissions localized in longitude inside and outside the plasmapause, J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 293-309.

ヘ) Ebihara, Y., and T. Tanaka, Energy flow exciting field-aligned current at substorm expansion onset, J. Geophy. Res. Space Physics, 122, 2017.

7. 付記

2017 年 5 月 23 日　海老原祐輔，日本地球惑星科学連合(JpGU)　地球惑星科学振興西田賞(Nishida Prize)

2017 年 8 月 20 日　大村善治，国際電波科学連合(URSI)　アップルトン賞　(Appleton Prize)

日本学術振興会　科研費基盤研究 (S) 「宇宙プラズマ中の電磁サイクロトロン波による電子加速散乱機構の実証的研究」(2017～2021 年度) 代表：大村善治

(5) 赤道ファウンテン

1. 研究組織

代表者氏名：山本　衛 (京都大学 生存圏研究所)

共同研究者：津田敏隆 (情報・システム研究機構／京都大学 生存圏研究所)
橋口浩之 (京都大学 生存圏研究所)
塩谷雅人 (京都大学 生存圏研究所)
大村善治 (京都大学 生存圏研究所)
家森俊彦 (京都大学 理学研究科)
T. Djamalludin (インドネシア航空宇宙庁)
Halimurrahman (インドネシア航空宇宙庁)
Clara Yatini (インドネシア航空宇宙庁)
宮岡　宏 (国立極地研究所)
小川泰信 (国立極地研究所)
野沢悟徳 (名古屋大学 宇宙地球環境研究所)
塩川和夫 (名古屋大学 宇宙地球環境研究所)
吉川顕正 (九州大学 理学研究院)

2. 研究概要

本課題では、太陽エネルギー (太陽放射と太陽風) が地球に流入する過程、ならびにそれに対する地球の大気圏・宇宙圏 (電離圏・磁気圏を含む) の応答過程について、レーダー観測を中心に、地上観測網、衛星データ解析および数値モデル研究を活用して解明する。オールジャパンで推進している大型研究計画「太陽地球系結合過程の研究基盤形成」の一部でもある。この大型研究計画は、(1)赤道ファウンテン、(2)極域電離圏・磁気圏、(3)全球観測、で構成されており、本課題では(2),(3)との協力によりプロジェクトを総合的に推進する [1)]。そのため、日本学術会議の「大型研究計画マスタープラン」への提案を継続している。

本課題では、これまで赤道大気の長期観測により蓄積された知見を基礎に、イノベーションを推進することで社会還元を目指す。また大気環境の多様・大量の観測データベースを、

日本が中心に推進している WDS (World Data System)から公開し、地球科学の分野での Big Data の実例を目指す。地表付近の環境変動の影響が超高層大気では増大して現れるため、長期観測結果は特に温暖化の環境監視等の変化予測に貢献しうる。いずれも当研究所が目指す方向性と一致しており、国際化とイノベーションの両方の強化に資すると考えられる。

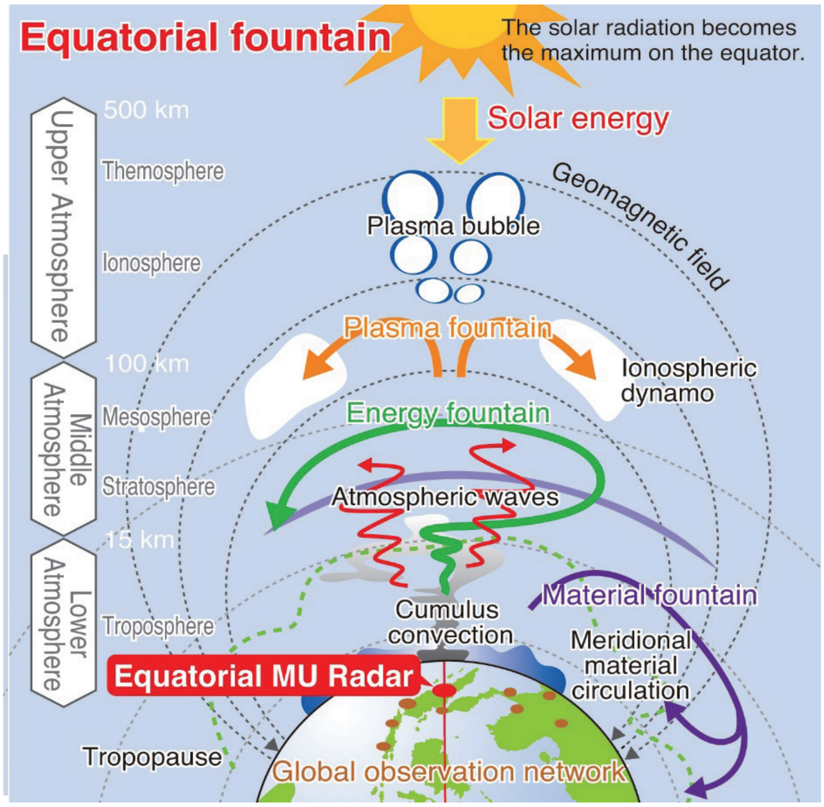


図１：赤道ファウンテン概念図

3.　研究の背景

太陽地球結合系におけるエネルギーと物質の流入、再配分、輸送に関する定量的理解を目指すには、個別の領域研究を融合した end-to-end システムの総合的研究の推進が重要である [1]。生存研は特に、インドネシアにおけるフィールド観測をもとに、以下に説明する「赤道ファウンテン」の研究を国際的に先導している。

太陽からの放射エネルギーは赤道域の地表を暖め活発な積雲対流を生み大気波動を発生する。大気波動のエネルギーと運動量は中層大気を上方伝搬し電離圏まで到達するが、その過程で大気圏、宇宙圏に重要な影響を与えている。一方、全球の地表から放出される大気物質は、対流圏で積雲や巻雲の生成・発達に寄与し、赤道域の対流圏界面を通過して中層大気に噴出され、中高緯度まで広く循環する。赤道を中心として、大気の全高度域に現れるエネルギー・物質フローを、図１に概念図を示す「赤道ファウンテン」としてとらえ、解明していくことが重要である [1]。

日本は世界で唯一、中緯度(MU レーダー)、南極昭和基地(PANSY)、低緯度(赤道大気レーダー)全てに大型レーダーを有する。北極でも、欧州以外から初めて EISCAT 科学協会に加盟し研究・運営に参画してきた。本課題に関わる 2 つの大型レーダー（EMU レーダーと EISCAT_3D レーダー）は、アクティブ・フェーズド・アレイ・アンテナを技術基盤とするが、これは 1984 年完成の MU レーダーを源流とし、2015 年に電子・通信分野の卓越したイノベーションとして IEEE マイルストーンの栄誉を受けている [2]。日本は広域観測にも強く、流星・MF・VHF レーダー観測網、磁気経度 210 度と磁気赤道沿いの地磁気観測網を有し南米やアフリカにも展開中である。さらに、これらの観測により収集される大量のデータのメ

タデータ情報を共有し、データベースの共同利用を推進するシステム（IUGONET）も大学間連携事業として運用している。

4. プロジェクトの状況

我々は、インドネシアで赤道大気研究を 1980 年代よりインドネシア航空宇宙庁(LAPAN)他と共同で実施してきた実績を有しており、2001 年からは赤道大気レーダー(EAR: Equatorial Atmosphere Radar)を LAPAN と共同運用している。これまで数多くの研究成果を論文として公表している [3]。

本課題では、EAR を中心とする共同利用・共同研究を推進し、新たに赤道 MU（EMU: Equatorial Middle and Upper atmosphere）レーダーの実現を目指す。EMU レーダーに向けた努力として、インドネシア科学技術大臣と 2 回にわたって面談した結果、LAPAN が責任対応組織として指示され、覚書が 2014 年に交わされた。また 2016 年 8 月には赤道大気レーダー15 周年記念行事をジャカルタにおいて開催し、その際にもインドネシア政府との議論を行い、さらに在インドネシア日本大使館に対して計画の説明を行っている。一方で、レーダー設置場所の調査や許認可関係の準備、八木アンテナの試作などの準備も実施している。

本課題は日本学術会議が推進する「大型研究計画マスタープラン」に直結している。我々の研究課題「太陽地球系結合過程の研究基盤形成」では、生存研がインドネシア・西スマトラ州に EMU レーダーを設置する一方、国立極地研究所と名古屋大学宇宙地球環境研究所（ISEE）が連携し、国際協力によりスカンジナビア北部に EISCAT_3D（European Incoherent Scatter 3 Dimensional）レーダーを建設する。同時に ISEE と九州大学国際宇宙天気科学・教育センターを中心に、赤道から極域までをつなぐ広域地上観測網を構築する。大量の観測データの取扱いについては、既に IUGONET によって基盤が構築されている。国際的にも賛同を得ている優れたプロジェクトであり、実施体制は非常に充実している。この計画は、日本学術会議のマスタープラン 2014 とマスタープラン 2017 の両方において重点大型研究計画に採択されている [4, 5]。現在、実施に向けて各機関から概算要求中である。

5. 今後の展開

EMU レーダーも、これまでと同様の体制で全国・国際共同利用に供していく。本課題は、当研究所がアジア域での連携を強化する目的で推進中の「生存圏アジアリサーチノード」の発展形である。当研究所による多様な研究とともに、生存圏科学の国際化強化に貢献していく。

本課題に関連する研究コミュニティは、学内では理学、情報学、工学研究科および宇宙総合学研究ユニット、国内では極地研、名大、九大、東北大等を密接に協力しており、特に、大学共同利用機関である国立極地研と名古屋大学宇宙地球環境研とともに共同利用体制を整備している。共同利用コミュニティは、世界のあらゆる地域から総計 185 機関に達している。

6. 引用文献

ト) Tsuda, T., M. Yamamoto, H. Hashiguchi, K. Shiokawa, Y. Ogawa, S. Nozawa, H. Miyaoka, and A. Yoshikawa (2016), A proposal on the study of solar-terrestrial coupling processes with atmospheric radars and ground-based observation network, Radio Sci., 51, 1587-1599, doi:10.1002/2016RS006035.
チ) IEEEマイルストーン：The MU (Middle and Upper atmosphere) radar, 1984
http://ethw.org/Milestones:The_MU_(Middle_and_Upper_atmosphere)_radar,_1984
リ) 赤道大気レーダー等関連論文リスト：全325編http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/ear/EAR_paper_list.html
ヌ) 日本学術会議マスタープラン2014
http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t188-1.pdf
ル) 日本学術会議マスタープラン2017
http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/kohyo-23-t241-1.html
http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t241-1-19.pdf

7. 付記

本課題に関連する主な研究プロジェクト（種別、課題名、代表者、期間）

基盤研究(A)「赤道域における積雲対流と大気重力波の国際共同観測」津田敏隆、1999-2000.

特定領域研究「赤道大気上下結合」計画研究「赤道域の大気波動の四次元構造とエネルギー輸送の研究」津田敏隆、2001-2006.

特定領域研究「赤道大気上下結合」計画研究「赤道大気レーダー長期連続観測による赤道大気波動の解明」山本衛、2001-2006.

JSPS アジアアフリカ学術基盤形成事業「赤道大気圏のアジア域地上観測ネットワーク構築」津田敏隆、2008-2010.

特別経費「超高層大気長期変動の全球地上観測根ネットワーク観測・研究（IUGONET）」津田敏隆、2009～2014.

基盤研究(A)「中間圏・下部熱圏における大気波動のレーダーネットワーク観測」津田敏隆、2010-2014.

JST 科学技術戦略推進費「インドネシア宇宙天気研究の推進と体制構築」山本衛、2010-2012.

基盤研究(B)「インドネシア海洋大陸における雨滴粒径分布の地上ネットワーク観測」橋口浩之、2011-2013.

JSPS 二国間交流事業共同研究・セミナー「大型大気レーダーによる赤道大気上下結合の日本インドネシア共同研究」山本衛、2014-2016.

基盤研究(A)「新・衛星＝地上ビーコン観測と赤道大気レーダーによる低緯度電離圏の時空間変動の解明」山本衛、2015-2019.

8．平成２９年度 オープンセミナー

回	開催月日		演　　者	題　　目	参加者数
218	5月	31日	田中 聡一 （京都大学 生存圏研究所 ・ミッション専攻研究員）	木材の流動成形における高度制御型化学処理手法の開発	65
219	6月	21日	銭谷 誠司 （京都大学 生存圏研究所 ・ミッション専攻研究員）	宇宙空間における「磁気リコネクション」：数値シミュレーションとプラズマ衛星観測	28
220		28日	Tran Do Van （京都大学 生存圏研究所 ・ミッション専攻研究員）	Method to estimate Net Ecosystem Production of forest （生態系生産量の推定方法）	16
221	7月	26日	應田 涼太 （京都大学 生存圏研究所 ・ミッション専攻研究員）	ウイルス感染、自己免疫疾患における自然免疫の役割	28
222	9月	20日	Rattanaporn Norarat （Asst. Prof. Rajamangala University of Technology Lanna Chiang Rai, Thailand）	A preliminary study: effects of high voltage stimulation on the expensive edible mushrooms in thailand	25
223		27日	Wendi HARJUPA （Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University）	Preliminary Investigation of Generation of Guerilla-Heavy rainfall Using Himawari-8 and XRAIN in Japan for Flash Flood Disaster Prevention	27
224	10月	18日	Yang, Chin-Cheng （京都大学 生存圏研究所 ・講師）	All you need to know about fire ant （ヒアリについて知っておくべきこと）	35
225		25日	加藤　晃 （奈良先端科学技術 大学院大学・助教）	植物の翻訳過程を考慮した導入遺伝子発現システム（植物 での有用タンパク質生産）	24
226	11月	22日	Hsuan-Wien Chen （Assistant Professor・Department of Biological Resources, National Chiayi University）	Ecological network analysis and its applications	27
227		29日	桐生 智明 （産業技術総合研究所 構造材料研究部門 ・特別研究員）	加齢に伴う竹の材質の変化とその利用への取り組み	23

228	12 月	20 日	玉澤 春史 （京都大学理学研究科 附属天文台・博士後期課程）	生存圏・宇宙天気診断のための歴史文献利用	18
229	1 月	24 日	羽者家 宝 （京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 ・博士後期課程）	植物内在性二本鎖 RNA による自然免疫系活性化作用とその応用	17
230		31 日	Kamara Mouctar (postdoc fellow at Graduate School of Global Environment)	Analyzing long-term growth trend of forest biomass in the circumpolar boreal forest using stand reconstruction algorithm and s-w diagram	17
					350

９.「生存圏ミッションシンポジウム」の開催

第３６７回　生存圏シンポジウム
生存圏ミッションシンポジウム

会場：（1 日目）　京都大学生存圏研究所　木質ホール

（2 日目）　京都大学 宇治おうばくプラザ　きはだホール

（ポスター発表会場：おうばくプラザ２階　ハイブリッドスペース）

プログラム

（1 日目）

２月２１日(水)

11 時 20 分　　挨　拶　　渡辺 隆司（京都大学 生存圏研究所　所長）

【開放型研究推進部共同利用専門委員会　活動報告】

11 時 30 分　　マイクロ波エネルギー伝送実験装置(METLAB) 共同利用専門委員会

「METLAB の実験装置を利用したマイクロ波無線電力伝送の試み」

袁　巧微（独立行政法人国立専門学校機構 仙台高等専門学校）

2　生存圏学際萌芽研究センター

11時45分　先端電波科学計算機実験装置(A-KDK) 共同利用専門委員会

「ホールスラスターの計算機シミュレーション」
船木一幸（宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所）

13時00分　ＭＵレーダー(MUR)/赤道大気レーダー(EAR) 共同利用専門委員会

「電子航法研究所における航空航法・気象のためのＭＵレーダーの利用」
斎藤　享（国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 電子航法研究所）

13時15分　木質材料実験棟 共同利用専門委員会

「木製治山ダムの部材劣化診断手法の開発」
明石浩和（京都府農林水産技術センター）

13時30分　居住圏劣化生物飼育棟(DOL)/生活・森林圏シミュレーションフィールド(LSF) 共同利用専門委員会

「大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究」
中谷　誠（宮崎県木材利用技術センター）

13時45分　持続可能生存圏開拓診断(DASH)/森林バイオマス評価分析システム(FBAS) 共同利用専門委員会

「植物香気成分生成機構の解明
～生合成酵素の単離と代謝工学への応用～」
肥塚崇男（山口大学 大学院創成科学研究科）

14時00分　先進素材開発解析システム（ADAM）共同利用専門委員会

「接合藻類アオミドロの接合誘導物質の特定」
池谷仁里（兵庫県立大学 大学院生命理学研究科）

14 時 15 分　生存圏データベース 共同利用専門委員会

「気象数値予報データ GPV-MSM を利活用した陸海域シミュレーションによるマリンハザード研究」
中田聡史（神戸大学 大学院海事科学研究科）

【生存圏学際萌芽研究センター ミッション専攻研究員　成果報告】
（　）内は、ポスター番号

14 時 40 分　「木材の流動成形における高度制御型化学処理手法の開発」
田中聡一

14 時 55 分　「Forest carbon sequestration, a contribution of forest to reduce CO_2 concentration in the atmosphere against global warming and climate change」
Tran Do Van

15 時 10 分　「植物バイオマス由来抗ウイルス活性物質の探索」
鷹田涼太

15 時 25 分　「無衝突磁気リコネクションの運動論的研究」
銭谷誠司

２月２２日(木)

【生存圏研究所　研究ミッション活動紹介】

9 時 30 分　ミッション１：環境診断・循環機能制御
（代表）　梅澤俊明（京都大学 生存圏研究所）

9 時 45 分　ミッション２：太陽エネルギー変換・高度利用
（代表）　三谷友彦（京都大学 生存圏研究所）

10 時 00 分　ミッション３：宇宙生存環境
（代表）　大村善治（京都大学 生存圏研究所）

10時15分　ミッション４：循環材料・環境共生システム
（代表）　金山公三（京都大学 生存圏研究所）

10時30分　ミッション５：高品位生存圏
５－１：人の健康・環境調和
（サブミッション代表）　高橋けんし（京都大学 生存圏研究所）

10時40分　５－２：脱化石資源社会の構築
（サブミッション代表）　飛松裕基（京都大学 生存圏研究所）

10時50分　５－３：日常生活における宇宙・大気・地上間の連関性
（サブミッション代表）　山川　宏（京都大学 生存圏研究所）

11時00分　５－４：木づかいの科学による社会貢献
（サブミッション代表）　杉山淳司（京都大学 生存圏研究所）

【生存圏アジアリサーチノード　成果報告】

11時20分　「生存圏アジアリサーチノード」
橋口浩之（京都大学 生存圏研究所）

【生存圏フラッグシップ共同研究　成果報告】

11時35分　「熱帯植物バイオマスの持続的生産利用に関する総合的共同研究」
梅澤俊明（京都大学 生存圏研究所）

11時50分　「マイクロ波応用によるエネルギーの輸送・物質変換共同研究」
篠原真毅（京都大学 生存圏研究所）

12時05分　「バイオナノマテリアル共同研究」
矢野浩之（京都大学 生存圏研究所）

12時20分　「宇宙生存圏におけるエネルギー輸送過程に関する共同研究」
大村善治（京都大学 生存圏研究所）

12 時 35 分　　「赤道ファウンテン」

山本　衛（京都大学 生存圏研究所）

13 時 25 分　**★ポスター展示発表★**

生存圏科学萌芽研究　　８件
生存圏ミッション研究　２４件
ミッション専攻研究員　４件

１０．会議の実施状況

１）センター運営会議の開催

日 時：平成２９年６月２０日（火）

委 員：片岡 厚（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所）
阿保 真（首都大学東京 システムデザイン研究科）
河合真吾（静岡大学 農学部 生物資源科学科）
増村威宏（京都府立大学 大学院生命環境科学研究科）
船木一幸（宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所）
斎藤幸恵（東京大学 大学院農学生命科学研究科）
伊福伸介（鳥取大学 工学研究科）
野澤悟徳（名古屋大学 宇宙地球環境研究所）

（センター長・ミッション推進委員会委員長）山本 衛
（副所長）塩谷雅人、矢崎一史
（ミッション代表）梅澤俊明、三谷友彦、大村善治、金山公三、（矢崎一史）

議 題：

報告事項

１）平成２９年度 センター運営会議議事録について
２）学際萌芽研究センターの活動について
３）平成２９年度 センター予算について
４）平成２９年度 学際萌芽研究センター ミッション専攻研究員について
５）平成２９年度 学際萌芽研究センター 学内研究担当教員について
６）平成２９年度 研究集会(共同利用・共同研究拠点)の採択について
７）その他

審議事項
１）平成２９年度 共同研究(共同利用・共同研究拠点)申請課題の審査について
２）平成２９年度 学際萌芽研究センターの運営について
３）その他

２）　ミッション専攻研究員の選考会議

平成３０年２月９日にセンター長、所長、副所長、開放型研究推進部長、ミッション推進委員会委員長、ミッション代表者で上記の会議を開催し、２月１４日開催の教授会で、任用予定者を決定した。

１１．平成３０年度の研究活動に向けて

１）　平成３０年度ミッション専攻研究員の公募

次年度ミッション専攻研究員の公募を平成２９年１２月１４日～平成３０年１月１９日に行った。公募要領に関しては下記の添付資料を参照。その結果を受け、ミッション専攻研究員選考会議において選考をおこなった。

２）　平成３０年度学内研究担当教員推薦の依頼

平成３０年度学内研究担当教員の推薦を依頼するため、学内各部局に依頼状を送付している。

付属資料 ≪平成３０年度ミッション専攻研究員の公募要領≫

平成 30 年度　京都大学生存圏研究所「ミッション専攻研究員」の公募

京都大学生存圏研究所では、下記の要領にしたがって、ミッション専攻研究員を公募します。

本研究所は、生存圏科学の共同利用・共同研究拠点として、人類の生存に必要な領域と空間、すなわち人間生活圏、森林圏、大気圏、および宇宙圏を「生存圏」としてグローバルにとらえ、その「科学的診断と技術的治療」に関する革新的学際領域の開拓と発展を図ることを目指しています。

ミッション専攻研究員とは、研究所の学際萌芽研究センターに所属し、生存圏科学の創成を目指した５つのミッションに係わる萌芽・融合的な研究プロジェクトに取り組む若手研究者のことです。

生存圏研究所では、平成 28 年度からの第三期中期計画・中期目標期間の開始に合わせて、ミッションの再定義を行いました。以下、人間生活圏から森林圏、大気圏、宇宙圏に至る４圏を融合させた生存圏学際新領域開拓のための５つのミッションについて記します。

ミッション１：　環境診断・循環機能制御
　地球温暖化や極端気象現象の増加といった環境変動の将来予測に資するため、大型大気観測レーダーや衛星等を用いた精密測定により、現状の大気環境を診断します。また、生物圏から大気圏にわたる物質輸送・交換プロセスのメカニズムを解明するとともに、資源・物質循環に関わる植物・微生物群の機能の解析と制御を通じて、化石資源によらない植物バイオマス資源・有用物質の継続的な生産利用システムの構築を目指します。新ミッション１では、扱う領域を土壌圏まで広げ、物質循環の観点から生存圏全体を俯瞰します。

ミッション２：　太陽エネルギー変換・高度利用
　太陽エネルギーを変換し高度に利用するために、マイクロ波応用工学、バイオテクノロジーや化学反応等を活用し、太陽エネルギーを直接に電気・電波エネルギーや熱等に変換するとともに、光合成による炭素固定化物であるバイオマスを介して高機能な物質・材料に変換して有効利用する研究に取り組みます。新ミッション２では、高機能物質への変換を重点化し、要素技術のみでなく全体システムにも展開します。

ミッション３：　宇宙生存環境
　人工衛星、宇宙ステーション、ロケット、地上レーダー、計算機シミュレーション等を用いて、宇宙圏・大気圏の理解のための研究をより深化・融合させ、生活圏や森林圏との連接性の解明に取り組みます。また、太陽フレアを原因とする放射線帯や磁気嵐の変動等の理解を深め、スペースデブリや地球に接近する小惑星等の宇宙由来の危機への対策を提案することで、気象・測位・通信衛星等の宇宙インフラの維持発展にも貢献し、宇宙環境の持続的な利用という社会的要請に応えます。新ミッション３では、宇宙圏環境の理解と利用だけでなく、生存環境としての維持・改善、さらに、大気圏、森林圏、生活圏との連接性も重点化します。

ミッション４：　循環材料・環境共生システム
　環境共生とバイオマテリアル利活用を両立するためのシステムを構築し、循環型生物資源の持続的利用を進めます。これにより埋蔵資源の大量消費に基づく生存圏の環境悪化を防ぐとともに、生物の構造や機能を最大限に引き出す材料と利用技術を創成して、安全・安心で豊かな生活環境をつくり出すことを目的とします。新ミッション４では、木質資源をベースに環境と共生した技術、材料を開発する、“創造”を意識したミッションに発展させます。

ミッション５：　高品位生存圏(Quality of Future Humanosphere)
　人類の産業経済活動の急速な拡大により、生存圏の特性に大きな変化が生じてきており、人の健康や安心・安全な生活を支える生存環境が脅かされています。このため、これまでのミッションの成果を基礎に、人の健康・環境調和、脱化石資源社会の構築、日常生活における宇宙・大気・地上間の連関性、木の文化と木材文明を通した社会的貢献などに取り組み、生存圏の質を向上させます。

　詳しくは、**生存圏研究所のホームページ** http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/を参照ください。

記

京都大学生存圏研究所 ミッション専攻研究員の公募要領

・募集人員：　ミッション専攻研究員　若干名（平成３０年４月１日採用予定）

・勤務場所：　生存圏研究所　（京都大学 宇治キャンパス）

・募集期間：　平成２９年１２月１４日(木)～平成３０年１月１９日(金)　１７時００分 必着

・応募資格：　採用年度の平成３０年４月１日に博士の学位を有する方、または博士の学位取得が確実な方。
他に常勤の職等に就いていない方。
学生、研究生等でない方。

・任　期：　平成３０年４月１日～平成３１年３月３１日まで（任期は、原則として平成３１年３月末日までですが、ポストが確保された場合、研究成果を審査の上、再任可能。最長２年。）

・応募書類：
（ア）履歴書（顔写真貼付）：氏名、生年月日、年齢、学歴、職歴、メールアドレス等
（イ）専門分野、関連ミッション、提案プロジェクト名
（ウ）研究業績リスト（原著論文、著書、特許、その他）および主要論文の別刷またはコピー３編以内
（エ）これまでの研究活動（2000 字程度）
（オ）研究の抱負（1000 字程度）
（カ）研究の計画（具体的に記入してください。4000 字程度）
（キ）応募者の研究、人物を照会できる方（2 名）の氏名および連絡先

・応募書類の提出先：
〒611-0011　京都府宇治市五ヶ庄　京都大学 生存圏研究所 担当事務室
（封筒の表に「ミッション専攻研究員応募書類在中」と朱書きし、郵送の場合は簡易書留にすること）

・問い合わせ先：　山本　衛　yamamoto@rish.kyoto-u.ac.jp

・待　遇：
（ア）身分：時間雇用職員（研究員）
（イ）給与：時給 2,300 円（本学支給基準に基づき支給）
（ウ）勤務形態：週 5 日（土日、祝日、年末年始、創立記念日および夏季一斉休業日を除く）。 1 日 6 時間、週 30 時間。
（エ）社会保険：健康保険・厚生年金保険・雇用保険・労災保険に加入
（オ）手当：諸手当・賞与・退職手当等の支給なし

・その他：
提出いただいた書類は、採用審査にのみ使用します。
正当な理由なく第三者への開示、譲渡および貸与することは一切ありません。
応募された書類はお返ししませんので、予めご了承願います。

以上

Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University seek applicants for “Mission Research Fellows” from the public

The Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University is seeking applicants for the mission research fellows, as described below.

As a Joint Use/Research Center in the field of Humanosphere Sciences, this Institute defines, from a global viewpoint, the regions and spheres vital to human existence- involving “outer space”, “the atmosphere”, “the forest-sphere” and “the human living environment”- as the humanosphere, and strives to explore and develop innovative interdisciplinary fields that provide “scientific diagnoses and technological solutions” regarding this humanosphere.

Mission research fellows are young researchers who belong to the Institute’s Center for Exploratory Research on Humanosphere and work on exploratory/fusion research projects relating to the five missions with the aim of establishing Humanosphere Sciences.

Before starting the “3rd Midterm Targets and Plans of National Universities” in 2016, RISH reconsidered the roles of its current missions, expanded the four missions, and defined a new mission. Outlined below are the five new missions set for expanding new interdisciplinary fields of the humanosphere through amalgamation of the four spheres - “outer space”, “the atmosphere”, “the forest-sphere” and “the human
living environment” - are:

Mission 1: Environmental Diagnosis and Regulation of Circulatory Function

To contribute to future projections of environmental change, such as global warming and the increase of extreme weather events, this mission diagnoses atmospheric conditions by highly sensitive radar and satellite measurements. This work elucidates the mechanisms of material transport and exchange processes between the biosphere and the atmosphere, with the aim of establishing a fossil fuel-independent sustainable production and utilization system that is based on biomass resources and other useful materials. This is accomplished by analyzing and regulating the biological functions of plants and microbes involved in the circulation of materials. Mission 1 incorporates the underground biosphere in its research and sees the whole humanosphere from the viewpoint of the circulation of materials.

Mission 2: Advanced Development of Science and Technology Towards a Solar Energy Society

Mission 2 aims to develop technology for advanced solar energy conversion by means of microwave technology, biotechnology, and chemical reactions leading to the reduction of CO_2 emissions. We study the direct conversion of solar energy into electric and electromagnetic wave energies, as well as the indirect conversion of solar energy into highly functional materials through wood biomass, a carbon fixation product of photosynthesis. Mission 2 intensively focuses on the conversion of solar energy to highly functional materials, which includes an understanding not only of basic Humanosphere Science, but also of how total systems are implemented in the humanosphere.

Mission 3: Sustainable Space Environments for Humankind

The aim of Mission 3 is to advance research for understanding space and atmospheric environments and their interactions with the human living environment sphere and the forest-sphere by using satellites, space stations, sounding rockets, ground-based radar, and computer simulations. This mission also aims to respond to the societal demand for the utilization of sustainable space environments by deepening our understanding of the fluctuations in radiation belts and geomagnetic storms due to solar flares and by proposing measures to tackle threats from space, including potentially hazardous space debris and asteroids. This mission not only deals with understanding and utilizing space environments, but it also emphasizes the maintenance and improvement of space environments for daily human life, as well as interactions with the atmosphere, forest-sphere, and human living environment sphere.

Mission 4: Development and Utilization of Wood-based Sustainable Materials in Harmony with the Human Living Environment

Mission 4 aims to actualize a sustainable, renewable and cooperative human living environment by constructing a novel social system based on wood-based resources. To prevent the deterioration of the humanosphere due to the mass consumption of fossil resources and to create the living circumstances necessary for a safe and secure life, this mission focuses on the development of technologies with low environmental impact throughout their life cycles, including the manufacturing, modification, use, disposal, and recycling of wood-based materials. This is possible based on the profound understanding of the structure and function of these bio-resources. The principle of this mission is to unify state-of-art technologies in wood and material sciences with the creation of a safe living environment.

Mission 5: Quality of the Future Humanosphere

Rapid expansion of human industrial exploitation has brought drastic changes to various aspects of the humanosphere, which threatens human health and the circumstances necessary for a safe and secure life. The purpose of Mission 5 is to take effective measures, based on the achievements of Missions 1 to 4, to harmonize human health and environmental issues, establish a society independent from fossil resources, investigate the space-atmosphere-ground interaction in daily life, and contribute to society by creating a wood-based civilization. In this way, Mission 5 aims to improve of the quality of the humanosphere in the future.

For details, see the RISH website http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/?lang=en

Application Guideline for Mission Research Fellows, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University

- Positions available: Mission research fellows:　a few (employment will start on April 1st, 2018)

  - Location: Uji Campus,Kyoto University, Gokasho, Uji City

  - Application period: December 14th, 2017 to January 19th, 2018 (17:00 Japan Time)

- Eligible applicants: Those who have acquired or are definitely scheduled to acquire a doctorate by April 1st of the academic year of selection, and who have no full-time job.

  - Term of office: April 1st, 2018 to March 31st, 2019 (Although the term basically ends on March 31st, 2019, it can be extended if a post is secured after assessment of the research results. The longest 2 years.)

- Application documents:
  (a) Resume (attach your face photo): applicant's name, birthday, age, academic history, job history, e-mail address etc.
  (b) Specialized field, related mission. Give one project title you are proposing.
  (c) List of research achievements (original papers, books, patents, other) and a maximum 3 reprints or copies of major papers
  (d) Outline of past research activities (in approx. 800 words)
  (e) What you want to achieve in research (in approx. 400 words)
  (f) Research plan (write specifically in approx. 1600 words)
  (g) Names and contacts of references (2 persons) regarding the applicant's research and personality

- Submit application documents to:
  Administration Office, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University Gokasho, Uji City, Kyoto 611-0011, JAPAN
  (Write "Application documents for mission research fellow enclosed" in red on the front of the envelope. If using postal mail, send by simple registered mail.)

- Contact: Prof. Mamoru Yamamoto (yamamoto@rish.kyoto-u.ac.jp)

- Employment conditions:
  (a) Status: Hourly staff (Research Staff)
  (b) Payment: 2,300 yen per hour
  (c) Work schedule: 6 hours per day (30 hours per week), 5 days per week (excluding Saturdays, Sundays, national holidays, year-end and New Year holidays, and Foundation Day)
  (d) Social insurance: Health insurance, employee's pension insurance, employment insurance, workmen's accident compensation insurance
  (e) Allowance：No allowance etc, No bonus

- Other:
  The application documents you submitted will be used for recruitment and selection purposes only.
  These documents will not be disclosed, transferred or lent to any third parties without due reasons.
  Please note that the application documents will not be returned to you.

１２．生存圏シンポジウム実施報告

生存圏学際萌芽研究センター

平成29年度　生存圏シンポジウム開催実績

生存圏シンポジウムNo.	研究集会名	開催日	開催場所	申請代表者	申請者所属機関	参加者数	備考
343	「生存圏アジアリサーチノード（ARN）」国際シンポジウム The Asia Research Node International Symposium on Humanosphere Science	平成29年7月19日- 21日	京都大学宇治キャンパス	吉村 剛	京都大学生存圏研究所	228	国際会議
344	第15回 MSTレーダーワークショップ The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar	平成29年5月27日-31日	東京都立川市 情報・システム研究機構 国立極地研究所	山本 衛	京都大学生存圏研究所	182	国際会議
345	DASH/FBAS 全国共同利用成果報告会 ―第8回―	平成29年7月6日	京都大学おうばくプラザ　セミナー室４	矢崎 一史	京都大学生存圏研究所	19	
346	木の文化と科学17 Wood culture and science 17	平成29年12月18日-20日	京都大学宇治キャンパス	杉山 淳司	京都大学生存圏研究所	76	国際会議
347	第11回 MUレーダー・赤道大気レーダーシンポジウム	平成29年9月7日-8日	京都大学宇治キャンパス総合研究実験1号棟5階　HW525	橋口 浩之	京都大学生存圏研究所	46	
348	第一回 農産廃棄物有効利用産業博覧会 国際シンポジウム	平成29年6月5日	中国安徽省合肥市	梅村 研二	京都大学生存圏研究所	252	国際会議
349	国際シンポジウム「地球科学の挑戦」 ー第5回オクラホマ大学/京都大学サ ミットー International Symposium on Earth-Science Challenges (ISEC) The 5th Summit between the University of Oklahoma and Kyoto University	平成29年10月1日-5日	京都大学宇治キャンパス（防災研究所連携研究棟大会議室および宇治おうばくプラザ・セミナー	丸山 敬	京都大学防災研究所	102	国際会議
350	木質系材料の有効利用の最新技術（男女共同参画との連携）	平成29年10月28日	ポートメッセなごや（名古屋市国際展示場）	金山 公三	京都大学生存圏研究所	63	
351	中間圏・熱圏・電離圏研究集会	平成29年9月11日-15日	情報通信研究機構	西岡 未知	情報通信研究機構	96	
352	太陽地球環境データ解析に基づく、超高層大気の空間・時間変動 の解明	平成29年9月14日ー15日	情報通信研究機構	新堀 淳樹	名古屋大学宇宙環境研究所	75	
353	第10回生存圏フォーラム特別講演会	平成29年10月21日	生存圏研究所木質ホール	篠原 真毅	京都大学生存圏研究所	163	生存研主催
354	第27回 植物微生物研究会交流会	平成29年9月20日-22日	京都大学宇治キャンパスきはだホール	杉山 暁史	京都大学生存圏研究所	110	
355	ヒアリワークショップ 2017（Fire Ant Workshop 2017）	平成29年10月10日	キャンパスプラザ京都	Yang Chin-Cheng	京都大学生存圏研究所	158	国際会議
356	第14回 持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジ ウム-マイクロ波高度利用と先端分析化学- 第7回　先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウム-マイ クロ波高度利用生存圏フラッグシップ共同研究-	平成29年11月27日	生存圏研究所木質ホール	渡辺 隆司	京都大学生存圏研究所	51	
357	第7回 東日本大震災以降の福島県の現状及び支援の取り組みに ついて	平成29年11月27日-28日	福島県南相馬市	上田 義勝	京都大学生存圏研究所	14	
358	第8回 熱帯バイオマスフラッグシップシンポジウム The 2nd SATREPS Conference, Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields 第3回 地球規模課題セミナー The 3rd Sustainable Development Seminar	平成29年11月16日-17日	京都大学生存圏研究所	梅澤 俊明	京都大学生存圏研究所	41	国際会議
359	電波科学と電波応用技術に関する研究集会 International Workshop on radio science and radio application technology	平成29年10月29日-30日	金沢市文化ホール	笠原 禎也	金沢大学	70	国際会議
360	生存圏科学スクール2017 Humanosphere Science School 2017 (HSS2017)	平成29年11月1日-2日	インドネシア・ボゴール市	矢野 浩之	京都大学生存圏研究所	199	国際会議
361	第3回 微細気泡研究会 The 3rd International Seminar of Nano bubble Science Program	平成29年12月6日-8日	東京大学	二瓶 直登	東京大学大学院農学生命科学研究科	30	国際会議
362	大気-森林-土壌循環ワークショップ	平成29年11月21日	京都大学宇治キャンパス総合研究実験1号棟5階　HW525	高橋けんし 杉山 暁史	京都大学生存圏研究所	15	
363	RISH 電波科学計算機実験シンポジウム (KDKシンポジウム)（英名: KDK symposium）	平成30年2月19日-20日	生存圏研究所木質ホール	大村 善治	京都大学生存圏研究所	29	
364	Asia Research Node Symposium (Invasive Ant Series) Invasive Ant Conference 2018	平成30年1月23日	宇治おうばくプラザ きはだホール	Yang Chin-Cheng	京都大学生存圏研究所	108	国際会議
365	ナノセルロースシンポジウム2018	平成30年2月27日	京都テルサ	矢野 浩之	京都大学生存圏研究所	624	
366	第17回 宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会	平成30年3月2日-3日	生存圏研究所木質ホール	篠原 真毅	京都大学生存圏研究所	96	
367	生存圏ミッションシンポジウム	平成30年2月21日-22日	宇治おうばくプラザ きはだホール、ハイブリッドスペース	山本 衛 五十田 博	京都大学生存圏研究所	192	生存研主催
368	JBA・JABEX政策情報セミナー：持続可能な社会を目指すSDGs・パリ協定・バイオエコノミー	平成30年3月26日	京都大学東京オフィス	柴田 大輔	かずさDNA研究所	52	
369	生存圏データベース全国共同利用研究成果報告会 「モノのデータベースから電子データベースまで」	平成30年3月9日	キャンパスプラザ京都	杉山 淳司	京都大学生存圏研究所	30	
370	特別シンポジウム「先進リモートセンシングが拓く大気科学」	平成30年3月11日	宇治おうばくプラザ	山本 衛	京都大学生存圏研究所	135	
371	木質材料実験棟 H29年度共同利用研究発表会	平成30年3月2日	生存圏研究所木質ホール	五十田 博	京都大学生存圏研究所	17	
372	平成29年度 DOL/LSF全国・国際共同利用研究成果報告会	平成30年2月26日	京都大学宇治キャンパス	吉村 剛	京都大学生存圏研究所	33	
						3306	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

<table>
<tr><td>課題番号</td><td colspan="2">29symposium-15</td></tr>
<tr><td>研究集会
タイトル</td><td colspan="2">第343回生存圏シンポジウム
第2回「生存圏アジアリサーチノード（ARN）」国際シンポジウム</td></tr>
<tr><td>主催者</td><td colspan="2">京都大学生存圏研究所</td></tr>
<tr><td>日　時</td><td colspan="2">平成29年7月19日-21日</td></tr>
<tr><td>場　所</td><td colspan="2">京都大学宇治キャンパス及び信楽MUレーダー</td></tr>
<tr><td>関連ミッション等
（該当する番号を記載、複数可）</td><td>1.環境診断・循環機能制御
2.太陽エネルギー変換・高度利用
3.宇宙生存環境
4.循環材料・環境共生システム
5.高品位生存圏</td><td>1, 2, 3, 4, 5</td></tr>
<tr><td>関連分野</td><td colspan="2">材料科学，植物学，昆虫学，微生物学，生態学，森林学，木質科学，化学，生化学，分子生物学，建築学，宇宙科学，大気科学，環境科学，電磁工学，農学等</td></tr>
<tr><td>概要</td><td colspan="2">本シンポジウムにおいては、228名の参加者を得て、7つのセッションでの講演とポスター発表により、「生存圏アジアリサーチノード」（ARN）の機能を活用した共同研究や生存圏科学の国際展開と教育に関して活発な議論を行い、新たな国際共同研究の発掘と国際研究コミュニティーの拡大、国際的な若手人材の育成、ARNの機能の拡大等を行った。</td></tr>
<tr><td>目的と具体的な内容</td><td colspan="2">京都大学生存圏研究所は、平成 28 年度に、生存圏科学の国際化推進の海外拠点を活用した国際共同研究と人材育成をさらに強化するため、「生存圏アジアリサーチノード(ARN)」共同ラボをインドネシア科学院（LIPI）内に設置し、国内外の研究者コミュニティーを連接させる（ハブ機能）活動を開始した。
今回、ARN のハブ機能の強化の一環として、国内外の共同研究者を糾合した国際シンポジウムを上記の開催日に開催した（第1回目は今年2月にマレーシア・ペナンで開催）。アジア諸国、欧米諸国、日本国内の多様な研究機関より生存圏科学の創生に貢献する様々な科学分野の研究者を招聘し、7 つのセッションを設け、基調講演を含めた合計36の講演を実施し、活発な議論を行った。また、国内外の学生を中心にショートプレゼンテーション付きのポスターセッション（ポスター掲示52件、ショートプレゼンテーション51 件）も実施し様々な分野の研究者と学生が直接交流できる場も提供した。参加者の総数は外国人53名、学生71名を含む228名であった。
以上のように，本シンポジウムにおいて ARN の機能を活用した共同研究や生存圏科学の国際展開と教育に関して活発な議論を行うことができ、新たな国際共同研究の発掘と国際研究コミュニティーの拡大、国際的な若手人材の育成、ARNの機能の拡大等に貢献した。
一方、海外からに参加者を中心としたエクスカーションでは、宇治平等院の拝観と本研究所が持つ共同利用設備の一つである滋賀県信楽MUレーダーの見学を行った。MU レーダーは，アジア域最大規模を誇る大気観測レーダーであり、「世界初のアクティブ・フェーズド・アレイ方式の大気レーダー」として、IEEE マイルストーンに認定されている（2015年5月）。なお，この賞は，電気・電子・情報・通信分野の世界最大の学会 IEEE が歴史的偉業に対して認定するものである。</td></tr>
<tr><td>生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献</td><td colspan="2">本シンポジウムでARNを利活用するための新たな国際共同研究や教育の枠組みと方策を議論したことにより、生存圏科学の発展や関連コミュニティーの形成に大きく貢献する以下の成果が得られた.

1. 生存圏科学の国際展開、国際的な人材育成の強化、国際コミュニティーの拡大
2. 赤道大気レーダー等の大型設備、実験フィールド、ARN 共同ラボを活用した国際共同研究の拡大
3. 国内外の研究機関とARNの連携強化、本研究所のハブ機能の強化
4. 本学の国際教育研究拠点としての機能やプレゼンスの向上
5. 第3回アジアリサーチノードシンポジウム開催の決定</td></tr>
</table>

19th July, 2017
Opening Ceremony
Chair: Prof. Tsuyoshi Yoshimura
09:00-09:05 Prof. Takashi Watanabe, Director of RISH, Kyoto University
09:05-09:10 Prof. Sulaeman Yusuf, Head of Research Center for Biomaterials-LIPI
09:10-09:25 Intoroduction to Asia Research Node (ARN)
09:25-09:40 Photo Session
09:40-10:30 Short Poster Presentation - Elevator Speech I (P01-P27)
10:30-12:30 [Session 1]
Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang Fields
Chair: Prof. Toshiaki Umezawa
(Keynote) Plant diversity in Imperata cylindrica fields: case study in Cibinong, Katingan and Kupang Regencies of Indonesia
Didi Usmadi, Didik Widyatmoko*, Joko R. Witono, Danang W. Purnomo, Iyan Robiansyah, Mahat Magandhi, Hendra Helmanto, Reza R. Rivai, and Rizmoon N. Zulkarnaen (*Center for Plant Conservation, Bogor Botanic Gardens-LIPI, Indonesia)
(invited) The importance of soil microorganism for revegetation of degraded land
I Made Sudiana*, and Atit Kanti (*Research Center for Biology, Indonesian Institute of Sciences, Indonesia)
(invited) Revegetation of degraded grassland with sorghum plants by applying anorganic and organic fertilization
Reni Lestari*, Kartika N. Tyas, Mahat Magandhi, Didi Usmadi, Arief N. Rachmadiyanto, Reza R. Rivai, Hendra Helmanto, Rizmoon N. Zulkarnaen, and Frisca Damayanti (*Center for Plant Conservation, Bogor Botanic Gardens-LIPI, Indonesia)
(invited) Properties of particleboard from alang-alang grass and natural adhesives
Subyakto*, Firda Aulya Syamani, Kurnia Wiji Prasetiyo, Lilik Astari, and Eko Widodo (*Research Center for Biomaterials, Indonesian Institute of Sciences, Indonesia)
(invited) Metabarcoding analysis of soil microorganisms as a novel tool for soil environmental diagnosis and improvement
Shigeru Hanano*, I Nyoman Sumerta, Masaru Kobayashi, Hideki Hirakawa, Nozomu Sakurai and Daisuke Shibata (*Kazusa DNA Research Institute, Japan)
12:30-13:30 Lunch
13:30-15:30 [Session 2]
Wood Biomass Conversion - Green Chemistry and Biological Processes
Chair: Dr. Hiroshi Nishimura
(Keynote) Transfer research results into green products and materials (keynote)
Gunnar Westman* (*Chalmers university of technology, Sweden)
(invited) Potentiality and limit of rice husk utilizing as a renewable substrate for production of biofuel and biorefinery
Chartchai Khanongnuch*, Woottichai Nachaiweing, and Takashi Watanabe (*Chiang Mai University, Thailand)
(invited) Identification of β-1 structure existing as spirodienone unit in lignin
Takuya Akiyama*, Tomoya Yokoyama and Yuji Matsumoto (*The University of Tokyo, Japan)
(invited) Protection group chemistry enables the high yield production of lignin-derived monomers during integrated biomass depolymerization
Jeremy Luterbacher*, coworkers and collaborators. (* Institute of Chemical Sciences and Engineering, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), Switzerland)
(invited) Designing of synergistic enzyme systems for biomass saccharification
Benjarat Bunterngsook, Pattanop Kanokratana, Satoshi Oshiro, Takashi Watanabe, Verawat Champreda* (*National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Thailand)
15:30-16:00 Coffee Break
16:00-18:00 [Session 3]
Green Wood Technology
Chair: Dr. Kenji Umemura, Dr. Kentaro Abe
(Keynote) Trend in research and practice of timber utilization as building material in China
Zeli Que*, Zherui Li, and Xiaolan Zhang (*Nanjing Forestry University, China)
(invited) Properties of green composite made from Indonesian agricultural waste
Yuliati Indrayani*, Kenji Umemura, and Tsuyoshi Yoshimura (*Faculty of Forestry, Tanjungpura University, Indonesia)
(invited) Green nanomaterials for new applications
Md. Iftekhar Shams*, Sourav Bagchi Ratul, and Hiroyuki Yano (*Forestry and Wood Technology Discipline, Khulna University, Bangladesh)
(invited) Recent research activity for timber structure in Japan
Takuro Mori* (*Graduate School of Engineering, Hiroshima University, Japan)
18:10-20:00 Poster Session & Welcome Mixer

プログラム	**20th July, 2017** 09:00-09:50 Short Poster Presentation - Elevator Speech II (P28-P53) 09:50-11:50 [Session 4] Research Advances on Invasive Species Management Chair: Dr. Chin-Cheng Yang (Keynote) Genetic changes associated with fire ant invasions DeWayne Shoemaker*, Eyal Privman, and Chin-Cheng Yang (*Department of Entomology and Plant Pathology, University of Tennessee, USA) (invited) Struggle with invasive alien species in Japan Kouichi Goka* (*Center for Environmental Biology and Ecosystem Studies, National Institute for Environmental Studies, Japan) (invited) Long-term research on the dynamics of the invasive Argentine ants and native ants in Hiroshima, western Japan Fuminori Ito* (*Faculty of Agriculture, Kagawa University, Japan) (invited) Monitoring the human-mediated spread of alien ant species through global data synthesis and local sampling networks in Okinawa Evan Economo*, Benoit Guenard, and Masashi Yoshimura (*Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University, Okinawa, Japan) (invited) Does land use and habitat complexity affect resistance to biological invasion in tropical agroecosystem? Damayanti Buchori* (*Department of Plant Protection, Bogor Agricultural University, Indonesia) (invited) The global resurgence of bed bugs with special reference to Asia Chow-Yang Lee*, Motokazu Hirao, Changlu Wang, and Yijuan Xu (*Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia) (invited) The development and application of unmanned aerial vehicle (UAV) in the monitoring and control techniques of RIFA (red imported fire ant) Chung-Chi Lin* (*Department of Biology, National Changhua University of Education, Changhua, Taiwan; National Red Imported Fire Ant Control Center, Taipei, Taiwan) 11:50-12:50 Lunch 12:50-14:50 [Session 5] Research Alliance on Water-logged Wood in East and South-East Asia Chair: Prof. Junji Sugiyama, Yohsei Kohdzuma (Keynote) The analysis and conservation of waterlogged archeological wooden artifacts in Korea Lee Kwang-Hee* and Kim Su-Chul (*Department of Conservation Science, Korea National University of Cultural Heritage, Korea) (invited) Preservation of significant component of Punjulharjo ancient boat and excavated charred wood in Indonesia Nahar Cahyandaru* (*Borobudur Conservation Office, Ministry of Education and Culture, Republic of Indonesia) (invited) Temporary storage of waterlogged wood excavated from archaeological sites Kazutaka Matsuda* (*Nara National Research Institute for Cultural Properties, Japan) (invited) Outline of conservation method with using of Trehalose for archaeological waterlogged wood. -Technique, Effect & Potentiality- Kouji Ito*, and Akiko Miyake** (*Osaka City Cultural Properties Association, Japan, **Hayashibara co.,Ltd, Japan) (invited) Networking of conservation of waterlogged wooden cultural heritages in south-east Asia Yohsei Kohdzuma* (*Nara National Research Institute for Cultural Properties, Japan) 14:50-15:20 Coffee Break 15:20-17:20 [Session 6] Remote Sensing of Tropical Forests from Space Chair: Prof. Yoshiharu Omura (Keynote) Earth observation by fully polarimetric radar Yoshio Yamaguchi* (*Niigata University, Japan) (invited) Forest bio-physical parameter estimation using PolInSAR data Gulab Singh* (CSRE, IIT Bombay, India) (invited) Sustainable forest management based on experience in PT. Musi Hutan Persada, South Sumatera, Indonesia Rachmat Wahyono* (*PT. Musi Hutan Persada, South Sumatera, Indonesia) (invited) Vegetation structure influences on bird diversity: linking remote sensing and biodiversity monitoring Motoko S. Fujita*, Tsuyoshi Yoshimura, Yoshiharu Omura, and Shoko Kobayashi (*CSEAS, Kyoto University, Japan) (invited) Retrieval of vegetation structure in Indonesian plantation forests from microwave satellite remote sensing data Shoko Kobayashi*, Yoshiharu Omura, and Motoko S. Fujita (*College of Agriculture, Tamagawa University, Japan)

17:30-18:30 Poster Session
18:30-20:00 Banquet (& Poster Session)

21st July, 2017
09:00-11:00 [Session 7]
Equatorial Fountain -Study of Atmosphere, Motion and Materials-
Chair: Prof. Mamoru Yamamoto
(Keynote) Stratospheric transport processes described by atmospheric tracers
Fumio Hasebe* (*Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, Japan)
(invited) Strateole 2: a long-duration balloon campaign to study wave and transport in the equatorial UTLS
Albert Hertzog*, Richard Wilson, and Riwal Plougonven (*LMD, Palaiseau, France)
(invited) Significance of the EAR for atmospheric and space research and education activity in Indonesia
Afif Budiyono*, Halimurrhman, Clara Yono Yatini, Syafrizon, and Mamoru Yamamoto (*National Institute of Aeronautics and Space of Indonesia (LAPAN), Indonesia)
(invited) Impacts of tropical peat fires on environment
Masayuki Itoh*, Osamu Kozan*, Mikinori Kuwata, and Masahiro Kawasaki (*CSEAS, Kyoto, University, Japan)
(invited) Origin, growth and dynamics of Equatorial Plasma Bubbles (EPBs) observed from Equatorial Atmospheric Radar (EAR)
Sudarsanam Tulasiram*, K. K. Ajith, Mamoru Yamamoto, and Tatsuhiro Yokoyama (*Indian Institute of Geomagnetism, Mumbai, India)
Closing Remarks
Chair: Prof. Tsuyoshi Yoshimura
11:00-11:05 Dr. Afif Budiyono, Deputy Chairman of National Institute of Aeronautics and Space of Indonesia (LAPAN)
11:05-11:10 Prof. Kazufumi Yazaki, RISH, Kyoto University

11:30-18:30 Excursion (Byodo-in temple, MU Radar)

参加者数		合計	学生	外国人	企業関係
	生存研	125	55	20	0
	他部局	15	1	3	0
	学外	88	15	28	14

その他 特記事項	

The 343rd Symposium on Sustainable Humanosphere

The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science

Date: 19th – 21st July, 2017

Symposium **Venue: Kihada Hall, Uji Campus, Kyoto University**

Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang Fields

Keynote speaker: Prof. Didik Widyatmoko (Bogor Botanic Gardens-LIPI, Indonesia)
Invited speakers: Prof. I Made Sudiana (LIPI, Indonesia), Dr. Reni Lestari (LIPI, Indonesia), Prof. Subyakto (LIPI, Indonesia), Dr. Shigeru Hanano (KDRI, Japan)

Wood Biomass Conversion - Green Chemistry and Biological Processes

Keynote speaker: Prof. Gunnar Westman(Chalmers University of Technology, Sweden)
Invited speakers: Dr. Chartchai Khanongnuch (CMU, Thailand), Dr. Takuya Akiyama (UTokyo, Japan), Dr. Jeremy Luterbacher (EPFL, Switzerland), Dr. Verawat Champreda (BIOTEC, Thailand)

Green Wood Technology

Keynote speaker: Prof. Zeli Que (Nanjing Forestry University, China)
Invited speakers: Dr. Yuliati Indrayani (UNTAN, Indonesia), Prof. Md. Iftekhar Shams (KU, Bangladesh), Dr. Takuro Mori (HiroshimaU, Japan)

Research Advances on Invasive Species Management

Keynote speaker: Prof. DeWayne Shoemaker (University of Tennessee, USA)
Invited speakers: Dr. Kouichi Goka (NIES, Japan), Prof. Fuminori Ito (KagawaU, Japan), Dr. Evan Economo (OIST, Japan), Prof. Damayanti Buchori (IPB, Indonesia), Prof. Chow-Yang Lee (USM, Malaysia), Dr. Chung-Chi Lin (NCUE, Taiwan)

Research Alliance on Water-logged Wood in East and South-East Asia

Keynote speaker: Prof. Kwang-Hee Lee (Korea National University of Cultural Heritage, Korea)
Invited speakers: Mr. Nahar Cahyandaru (BCO, Indonesia), Dr. Kazutaka Matsuda (NNRICP, Japan), Mr. Kouji Ito (OCCPA, Japan), Ms. Akiko Miyake (Hayashibara co., Ltd. Japan), Dr. Yohsei Kohdzuma (NNRICP, Japan)

Remote Sensing of Tropical Forests from Space

Keynote speaker: Prof. Yoshio Yamaguchi (Niigata University, Japan)
Invited speakers: Dr. Gulab Singh (IIT Bombay, India), Mr. Rachmat Wahyono (PT. Musi Hutan Persada, Indonesia), Dr. Motoko S. Fujita (KyotoU), Dr. Shoko Kobayashi (TamagawaU, Japan)

Equatorial Fountain -Study of Atmosphere, Motion and Materials -

Keynote speaker: Prof. Fumio Hasebe (Hokkaido University, Japan)
Invited speakers: Dr. Albert Hertzog (LMD, France), Dr. Afif Budiyono (LAPAN, Indonesia), Dr. Masayuki Itoh (KyotoU), Dr. Osamu Kozan (KyotoU), Dr. Tulasiram Sudarsanam (IIG, India)

Organized by
Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH), Kyoto University
Asia Research Node, RISH, Kyoto University
URL: http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/news/arn_2/
Contact person: Tsuyoshi Yoshimura — RISH, Kyoto University (tsuyoshi@rish.kyoto-u.ac.jp)

This program is supported by a subsidy from Kyoto Prefecture and Kyoto Convention & Visitors Bureau.

The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science

Excursion

MU Radar Tour

This tour visits the middle and upper atmosphere radar (MU radar) that is a major observation facility in the Shigaraki MU Observatory of RISH.

Date: Friday, July 21, 2017
Tour Fee: 3,000 JPY (including lunch)
Note: The maximum group size is 40 persons.

Itinerary:

11:30	Depart at Kyoto University's Uji Campus by tour bus
12:00-12:40	Lunch at Kisen Chaya
12:45-14:30	Visiting Byodo-in temple and its treasure house
14:30-15:30	Traveling from Uji to the Shigaraki MU radar observatory
15:30-16:30	MU radar tour
16:45-17:30	Visiting Soutouen Shigaraki ware factory
18:30	Arrive at Kyoto station

MU radar antenna

the first large-scale MST radar with a two-dimensional active phased array antenna system

Completion: 1984
Size: 103 m in diameter
Award: selected as IEEE Milestone

Byodo-in temple

Phoenix Hall: completed in 1053, a National Treasure.
Treasure house: stores and displays most of Byōdō-in's national treasures, including 52 wooden Bodhisattvas.

Shigaraki ware factory

Shigaraki is one of the oldest pottery producing places in Japan. Humorous Tanuki (Raccoon dog) figures are a popular product as Shigaraki ware.

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-09	
研究集会 タイトル	第344回生存圏シンポジウム The 15th Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar （第15回MSTレーダーワークショップ）	
主催者	京都大学生存圏研究所・国立極地研究所・名古屋大学宇宙地球環境研究所	
日　時	2017/5/26-31	
場　所	開催予定場所 東京都立川市 情報・システム研究機構　国立極地研究所	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1，3
関連分野	地球物理・気象・気候・リモートセンシング・情報通信	
概要	本研究集会では、大気レーダーに関する最新の科学技術について、研究成果が発表された。参加者は19ヵ国から計182名（国外120名、国内62名）であり、参加機関は計84（国外66、国内18）であった。大気レーダーに関連するハードウェア・信号処理技術・観測科学成果などの発表・議論・情報交換に留まらず、EISCAT関連研究者と電離圏研究のより活発な議論を行うことができた。	
目的と具体的な内容	本国際研究集会MSTレーダーワークショップ(正式名称: Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar)は、大気レーダーに関する最新の科学技術について、研究成果の発表ならびに情報・意見交換することを目的として、第1回が1983年に米国で開催され、その後2～3年毎に各国で開催されてきた。第4回MSTレーダーワークショップを1988年に京都大学超高層電波研究センター(現 生存圏研究所)主催で京都で開催して以来、今回は29年ぶりの日本での開催である。前回より、ワークショップで扱う範囲がISレーダーによる電離圏研究にも拡大されており、今回は18th EISCAT Symposium(主催: 国立極地研究所)と併催し、両ワークショップ/シンポジウムで計15のセッション（内、6つの合同セッション）を設け、146件の口頭発表（内、招待講演31件）及び87件のポスター発表が行われた。参加者は19ヵ国から計182名（国外120名、国内62名）であり、参加機関は計84（国外66、国内18）であった。大気レーダーに関連するハードウェア・信号処理技術・観測科学成果などの発表・議論・情報交換に留まらず、EISCAT関連研究者と電離圏研究のより活発な議論を行うことができた。また、開催日程を千葉県幕張で開催されたJpGU-AGU Joint Meetingの直後に設定したことから、これまで参加していなかった研究者が新たに参加したケースもあり、新たな共同研究への発展、コミュニティの拡大に繋げることができた。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	本研究集会は、生存圏研究所が掲げる５つのミッションのうち、主としてミッション１「環境診断・循環機能制御」及びミッション３「宇宙生存環境」に、また生存圏アジアリサーチノード及び生存圏フラッグシップの「赤道ファウンテン共同研究」に関連するものである。生存圏研究所では、生存圏科学の重要地域の一つとして低緯度赤道域に注目し、大気科学の分野において、長年に渡ってインドネシアとの研究協力を進め、赤道大気レーダーを設置しインドネシア航空宇宙庁(LAPAN)との協力のもとで運営している。また、信楽MU観測所はMUレーダーによる観測に留まらず、他機関から多くの観測装置が持ち込まれ、大気観測研究の実験場としての利用が広がっている。本研究集会では、MUレーダー・赤道大気レーダーの研究成果を含む国内外の大気レーダー研究に関する研究活動の活発な議論が展開された。	

プログラム	May 26 (Fri) 11:00-12:40　Chair: Michael Rietveld Session E5: Active experiments 13:45-15:30　Chair: Stephan Buchert Session E6: The ERG mission and magnetosphere-ionosphere coupling 15:45-17:40　Chair: Ian McCrea and Hitoshi Fujiwara Session E7: Space weather and modelling May 27 (Sat) 9:00-12:45　Chair: Marco Milla and Hitoshi Fujiwara Session E3: Ionoshere/thermosphere/mesosphere Session M3: Ionospheric irregularities and IS experiments 13:45-17:30　Chair: Yoshimasa Tanaka and Baiqi Ning Session E3: Ionoshere/thermosphere/mesosphere Session M3: Ionospheric irregularities and IS experiments 18:00-19:30　Poster session May 29 (Mon) 9:00-14:15　Chair: Craig Heinselman and Ralph Latteck Session E1: Radar and lidar techniques Session M1: Radar hardware, signal processing, quality control for coherent and incoherent radars 14:15-17:30　Chair: Hiroshi Miyaoka and Juha Vierinen Session E2: Future infrastructure and facilities (EISCAT_3D user meeting) Session M2: New radar/radio systems and future MST plans 19:00-21:00　Banquet May 30 (Tue) 9:00-10:15　Chair: Hiroshi Miyaoka and Juha Vierinen Session E2: Future infrastructure and facilities (EISCAT_3D user meeting) Session M2: New radar/radio systems and future MST plans [Parallel Session 1] 10:45-12:25　Chair: Akira Kadokura Session E4: Aurora and airglow 12:25-14:30　Chair: Keisuke Hosokawa Session E4: Aurora and airglow 14:30-17:20　Chair: Joel Younger and Vania Fatima Andrioli Session M7: Radar detection of meteors [Parallel Session 2] 10:30-15:00　Chair: Gerald Lehmacher and Hubert Luce Session M4: MST Radar scattering, turbulence and small-scale processes 15:00-17:30　Chair: Volker Lehmann and Yoshiaki Shibagaki Session M5: Meteorology and forecasting/nowcasting 18:00-19:30　Poster session

May 31 (Wed)
9:00-10:00　Chair: Volker Lehmann and Yoshiaki Shibagaki
Session M5: Meteorology and forecasting/nowcasting

10:00-17:30　Chair: Iain Reid and M. Venkat Ratnam
Session M6: Middle atmosphere dynamics and structure

18:00-19:30　Chair: Erhan Kudeki and Wayne Hocking
Session M8: Brainstorming

詳細は http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mst15/MST15-EISCAT18-Program.pdf を参照

参加者数		合計	学生	外国人	企業関係
	生存研	8	3	2	
	他部局	1			
	学外	173	24	120	7

その他特記事項

研究集会の翌日(6月1日)にはオプショナルツアーとして、信楽MU観測所の見学ツアーを実施した。遠方にも関わらず、29名もの外国人が見学に訪れた。
また、6月2日にも研究集会に参加していたEISCAT(欧州非干渉散乱レーダー)科学協会長らが信楽MU観測所を来訪した。

The 344th Symposium on Sustainable Humanosphere
15th International Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar
May 27-31, 2017
National Institute of Polar Research (NIPR), Tokyo, Japan
The 15th International Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar, to be coded as MST15/iMST2, is a a workshop dedicated to meso-strato-tropospheric and ionospheric coherent-radar techniques and research. Also, we would like to solicit contributions from related areas, such as collaborative studies using radars and other instruments, and relevant modeling efforts. MST15/iMST2 will be held at the National Institute of Polar Research (NIPR), Tokyo, Japan (May 27-31, 2017). It will overlap with the 18th EISCAT symposium (May 26-30, 2017) being held at the same venue, and participants of both events can attend sessions of both meetings. These meetings follow the JpGU-AGU Joint meeting at Makuhari, Chiba, Japan (May 20-25, 2017). So late May 2017 in Japan will be a special time to learn the latest developments in geospace and radar science!
Scientific Sessions
M1: Radar hardware, signal processing, quality control for coherent and incoherent radars
M2: New radar/radio systems and future MST plans
M3: Ionospheric irregularities and IS experiments
M4: MST Radar scattering, turbulence and small-scale processes
M5: Meteorology and forecasting/nowcasting
M6: Middle atmosphere dynamics and structure
M7: Radar detection of meteors
M8: Brainstorming
International Steering Committee
Erhan Kudeki (Univ. of Illinois) (Co-chair)
Mamoru Yamamoto (Kyoto Univ.) (Co-chair)
David Hooper (STFC Rutherford Appleton Lab.)
Hubert Luce (Univ. de Toulon)
Iain Reid (Univ. of Adelaide)
Jorge L. Chau (Univ. Rostock)
Phillip Bruce Chilson (Univ. of Oklahoma)
Ralph Latteck (Leibniz Institute of Atmospheric Physics)
Wayne K. Hocking (Univ. of Western Ontario)
Local Organizing Committee
Mamoru Yamamoto (Kyoto Univ.) (Chair)
Hiroyuki Hashiguchi (Kyoto Univ.)
Keisuke Hosokawa (Univ. of Electro-Communications)
Koji Nishimura (NIPR)
Kornyanat Watthanasangmechai (NICT)
Masaki Tsutsumi (NIPR)
Masanori Yabuki (Kyoto Univ.)
Seiji Kawamura (NICT)
Susumu Saito (ENRI)
Tatsuhiro Yokoyama (NICT)
Yoshiaki Shibagaki (Osaka Electro-Communication Univ.)
Yuichi Otsuka (Nagoya Univ.)
RISH
ISEE
ARN
NICT
Supported by International Exchange Program of National Institute of Information and Communications Technology (NICT)
Supported by the Kyoto University Foundation
http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mst15/
mst15+loc@rish.kyoto-u.ac.jp

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-07
研究集会タイトル	第345回生存圏シンポジウム DASH/FBAS全国共同利用成果報告会―第8回―（非公開）
主催者	京都大学　生存圏研究所・生態学研究センター
日　時	平成29年7月6日（木）　13時00分～17時45分
場　所	おうばくプラザ　セミナー室１
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1. 環境診断・循環機能制御 2. 太陽エネルギー変換・高度利用 3. 宇宙生存環境 4. 循環材料・環境共生システム 5. 高品位生存圏 1
関連分野	植物生命科学、化学生態学、農芸化学、細胞分子生物学、天然物有機化学
概要	全国共同利用DASH/FBASの平成28年度実施分（28DF）の成果報告会を行った。
目的と具体的な内容	生存圏研究所と生態学研究センターが中心になって運用している全国共同利用DASH/FBASの成果報告会。 平成28年度も前年に引き続きDASH/FBASのすべてを稼働して全国共同利用の運営に当たった。平成28年度の共同利用採択課題数は、分析機器利用のみの課題とあわせて18件(1件未実施）の利用を受け入れた。この全国共同利用から生まれた各研究課題の成果について発表し、議論を行った。 本シンポジウムは、論文未発表の研究データに加え、国家プロジェクトとして推進中の課題も複数含まれており、知財に絡んだ課題や産業界との共同研究もあることから、関係者以外非公開として行った。
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	DASH/FBASにおける分析サブシステムと植物育成サブシステムを利用した全国共同利用を推進し、植物の代謝化学、環境応答、植物微生物相互作用、化学生態学に関するコミュニティーの基礎研究に貢献するとともに、様々な有用遺伝子を用いた高機能性植物の創出に関する応用研究や、微生物代謝産物の研究者コミュニティーの発展に貢献をした。

<table>
<tr><td>プログラム</td><td colspan="5">13:00　　開会の挨拶

13:05　　フェニルプロパノイド代謝経路を改変した 形質転換植物の作出
13:20　　生存圏における植物のアレルゲン分子に関する研究
13:35　　イネリグニン合成パスウェイの改変
13:50　　二次壁多糖類の生合成、輸送、修飾とゴルジ体の空間的・時間的挙動の解明

14:05～14:10　休憩

14:10　　木部道管細胞分化におけるリグニン生合成制御の解析
14:25　　揮発性物質が媒介する生物間情報ネットワークの解明
14:40　　遺伝子組換え交雑ヤマナラシおよびユーカリ・カマルドレンシス
　　　　　の栽培と分析
14:55　　根圏での植物微生物相互作用に関与するイソフラボノイドの研究
15:10　　二次代謝の多様性に資するプレニル基転移酵素遺伝子の機能と合成生物学的応用

15:25～15：35　休憩

15:35　　セルロース合成活性と各種リガンド・脂質成分との相関解析
15:50　　食物リグニンの生理作用の解明
16:05　　リグナン生合成酵素遺伝子の探索
16:20　　木質バイオマスの生分解機構の解析

16:35～16:40　休憩

16:40　　植物プランクトンが産生する細胞外マトリクス組成の解析
16:55　　農業関連生物の脂質成分分析
17:10　　コウキクサ細胞壁に存在するホウ素結合多糖の機能解析
17:25　　Eucalyptus globulus由来MWLのγ-TTSA法処理後分解物の解析
17:40　　閉会の挨拶</td></tr>
<tr><td rowspan="4">参加者数</td><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>11</td><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>学外</td><td>5</td><td></td><td></td><td>1</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

第345回生存圏シンポジウム

DASH/FBAS全国共同利用成果報告会

―第8回―

平成29年7月6日

開催地：京都大学 おうばくプラザ　セミナー室１
主　催：京都大学　生存圏研究所・生態学研究センター

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-13	
研究集会タイトル	第346回生存圏シンポジウム The Twelfth Joint Seminar of China-Korea-Japan on Wood Quality and Utilization of Domestic Species, The Joint Conference of the 346th RISH, ymposium on Wood Culture and Science XVII	
主催者	杉山淳司	
日　時	2017年12月18－20日	
場　所	きはだホール、木質ホール	
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	5
関連分野	バイオマス形態情報分野	
概要	第17回木の文化と科学シンポは、ミッション5-4（木づかいの科学による社会貢献）のシンポジウムと位置づけ、その第1回国際会議として『The 12th Joint seminar of China-Korea-Japan on wood quality and Utilization of domestic species (CKJ seminar)』との共同開催を行った。	
目的と具体的な内容	これまでに我々は木の文化と科学に関する研究成果を公開（過去、木の文化と科学を16回開催済み）することで、海外から伝来した文化や宗教などの影響が強く残る日本の学際的研究分野の研究者にとって非常に有益となる情報を共有してきた。2016年より、申請者らは生存圏研究所ミッション5-4『高品位生存圏』において日本の伝統的な木づかいの科学の解明に向けた研究に取り組んできている。日本の木の文化には、近隣アジア諸国をはじめとして海外から伝来した文化や宗教などの影響が強く影響しており、これらを新たに理解することで、日本国内の文化の理解にも寄与できるものと考えている。第17回を迎える木の文化と科学シンポでは、本シンポジウムをミッション5-4（木づかいの科学による社会貢献）のシンポジウムと位置づけ、その第1回国際会議として、今回で12回目の開催となる『The 12th Joint seminar of China-Korea-Japan on wood quality and Utilization of domestic species (CKJ seminar)』との共同開催を行った。それにより木の文化と科学に纏わる最先端の研究成果について、近隣東アジア諸国の研究者らが一堂に集まり発表・議論を行う場とした。木の文化と科学シンポにおいては、樹木の樹皮に纏わる最新の研究成果について各方面からの講演をいただき、大変有意義な議論が行われた他、CKJセミナーでは70名を超える研究者（韓国と中国が多くを占める）が参加し、様々な研究成果について議論できた。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	2016年より設定された生存圏研究所のミッション5『高品位生存圏』では、ミッション5-4に木づかいの科学による社会貢献という項目が設けられ、様々な研究が推進されている。これまで行ってきた木の文化と科学シンポジウムを本開催分よりミッション5-4のシンポジウムとして位置付けることで、様々な切り口での研究紹介がおこなれた。また本シンポは、ミッション5-4の第1回国際会議として近隣アジア諸国とこれまで11回開催してきたCKJ seminarと共催することで、木の文化と科学に関連した研究成果の公表を中心として、各国の研究者らが最先端の研究を発表する場とした。秀でた東アジアを中心とした地域の木材研究者らが一堂に集まり、木の文化をはじめとして、木材利用、最先端の研究成果や技術などについて議論する機会はあまりないが、それを可能としたことで、それぞれの国における木材に関連した問題点や現状を認識し、将来的に研究をジョイントすることで、より深みのある研究成果をもたらすためのよい機会となった。 未来型の循環型生活を可能にするため、古の英知と先端科学を融合し、文化財に選択的に使用された木材から様々な情報を抽出したことで得られた情報を、人類が歩もうとしている未来の構築に向けたデータとして活用することが必須である（ミッション5-4に関連）。 本研究集会では、木材の樹皮に関連して考古学や木材解剖学といった多方面からの研究成果について講演され、古代より日本人が様々なものに活用してきた樹皮の利用とその物理的特性といったこれまでにない切り口での議論が行われた。古の英知と先端科学を融合したこのような研究成果を公開することで、学際的な研究へ多大な貢献ができたと考えている。	

<table>
<tr><td>プログラム</td><td colspan="5">1) RISH Kyoto University Laboratory Tour (day1, 18th December 2017)
1-2) Labo tour, 13:00-16:00

2)CKJ seminar (day2, 19th December 2017)
2-1) Registration, 8:30-9:00
2-2) Oral presentation
2-3) Poster presentation
3) The 346th RISH Symposium on Wood Culture and Science XVII
16:00-18:00, (day2, 19th December 2017)

"A Cherry Bark:
Culture, Formation, Structure and Function"

16:00-16:10
Opening
Junji Sugiyama, RISH, Kyoto University

16:10-16:40
Traditional usage of cherry bark ("Kabagawa") in Japan
Ms.Yoko Ura, Nara National Research Institute for Cultural Properties, Japan,

16:40-17:20
Outstanding mechanical property of cherry bark:
learning from its traditional use
Dr. Kayoko Kobayashi, RISH, Kyoto University

17:20-18:00
Why birch bark is usable: aspects from its structure and developmental process
Prof. Yuzou Sano, Hokkaido University</td></tr>
<tr><td rowspan="4">参加者数</td><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>12</td><td>3</td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>56</td><td>0</td><td>56</td><td></td></tr>
<tr><td>学外</td><td>8</td><td>2</td><td></td><td>0</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

<table>
<tr><td>課題番号</td><td colspan="2">29symposium-01</td></tr>
<tr><td>研究集会
タイトル</td><td colspan="2">第347回生存圏シンポジウム
第11回MUレーダー・赤道大気レーダーシンポジウム</td></tr>
<tr><td>主催者</td><td colspan="2">京都大学生存圏研究所</td></tr>
<tr><td>日　時</td><td colspan="2">2017/9/7-8</td></tr>
<tr><td>場　所</td><td colspan="2">宇治キャンパス宇治総合研究実験棟５階セミナー室 HW525</td></tr>
<tr><td>関連ミッション等
（該当する番号を記載、複数可）</td><td>1.環境診断・循環機能制御
2.太陽エネルギー変換・高度利用
3.宇宙生存環境
4.循環材料・環境共生システム
5.高品位生存圏</td><td>1，3</td></tr>
<tr><td>関連分野</td><td colspan="2">地球物理・気象・気候・リモートセンシング・情報通信</td></tr>
<tr><td>概要</td><td colspan="2">本研究集会では、MUレーダー・赤道大気レーダー共同利用により得られた研究成果のほか、大気レーダー・大気科学に関連する研究成果や計画について報告・議論された。23件の発表が全て口頭発表で行われ、活発な議論が展開された。プロシーディング集を印刷・刊行し、発表内容を記録に残した。</td></tr>
<tr><td>目的と具体的な内容</td><td colspan="2">MUレーダーは滋賀県甲賀市信楽町に位置する中層・超高層及び下層大気観測用VHF帯大型レーダーで、1984年の完成後すぐから全国国際共同利用に供されてきた。2003年度に「MUレーダー観測強化システム」が導入され、レーダーイメージング観測などの機能向上が図られている。MUレーダーは、アクティブ・フェーズドアレイシステムを用いた世界初の大規模大気レーダーとして、大気科学やレーダー技術の発展に貢献したことが評価され電気・電子・情報・通信分野の世界最大の学会であるIEEEより、IEEEマイルストーンに認定された。一方、インドネシア共和国西スマトラ州に位置する赤道大気レーダー(EAR)は、2000年度末に完成した大型大気観測用レーダーで、2005年10月からEARとその関連設備の全国国際共同利用を行っている。本研究集会では、共同利用により得られた研究成果のほか、大気レーダー・大気科学に関連する研究成果や計画について報告・議論することを目的とする。
従来MUレーダーシンポジウム、赤道大気レーダーシンポジウムとして別々に研究集会を開催してきたが、両レーダーの連携した共同利用研究を一層促進するために、2012年6月に両共同利用委員会を統合したことを受けて、2012年度よりMUレーダー・赤道大気レーダーシンポジウムとして開催している。本シンポジウムでは、23件の発表が全て口頭発表で行われ、1件当り20分の時間を取り、十分な議論を行うことができた。また、発表内容を記録に残すため、プロシーディング集を印刷・刊行した。</td></tr>
<tr><td>生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献</td><td colspan="2">本シンポジウムは、生存圏研究所が掲げる5つのミッションのうち、主としてミッション１「環境診断・循環機能制御」に、一部ミッション３「宇宙生存環境」に関連するものである。生存圏研究所では、生存圏科学の重要地域の一つとして低緯度赤道域に注目し、大気科学の分野において、長年に渡ってインドネシアとの研究協力を進め、赤道大気レーダーを設置しインドネシア航空宇宙庁(LAPAN)との協力のもとで運営している。また、信楽MU観測所では国内の大気環境計測の重要地点として、MUレーダーを中心として様々な測器の開発、観測実験が実施されている。本シンポジウムでは、ＭＵレーダー・赤道大気レーダーを中心として中緯度・赤道熱帯域で進行中の生存圏科学に関する研究活動の活発な議論が展開された。</td></tr>
</table>

プログラム	9月7日 (座長: 橋口浩之) 14:00-14:10 MUレーダー・赤道大気レーダー全国国際共同利用の現状 MUレーダー/赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委員長 山本衛 14:10-14:30 ジャカルタ拡大首都圏における雷雨特性　－JALS2015観測結果短報－ 森修一・伍培明(JAMSTEC)・濱田純一(首都大/JAMSTEC)・Ardhi A. Arbain(東大AORI/BPPT,Indonesia)・Sopia Lestari(メルボルン大/BPPT,Indonesia)・Reni Sulistyowati・Fadli Syamsudin(BPPT, Indonesia) 14:30-14:50 全球水循環における熱帯沿岸降水による脱水作用 荻野慎也・山中大学・森修一(JAMSTEC)・松本淳(JAMSTEC・首都大) 14:50-15:10 熱帯泥炭地社会へのレーダー気象学応用に関する展望 山中大学(JAMSTEC)・甲山治(京大CSEAS)・大石哲(神大RCUSS)・水野広祐(地球研・京大CSEAS) 15:10-15:30 赤道ライダーにより観測されたケルート火山起源成層圏エアロゾルの鉛直輸送とEAR鉛直風の比較 阿保真・柴田泰邦・長澤親生(首都大) 15:30-15:50 小型無人航空機とMUレーダーで観測された乱流エネルギー消散率の比較 橋口浩之(京大RISH)・Hubert Luce(Toulon大,仏)・Lakshmi Kantha・Dale Lawrence(Colorado大,米)・Richard Wilson(LATMOS,仏)・津田敏隆・矢吹正教(京大RISH) (座長: 荻野慎也) 16:10-16:30 MUレーダー実時間アダプティブクラッター抑圧システムの開発 久保田匡亮・橋口浩之・山本衛・万城孝弘(京大RISH) 16:30-16:50 MUレーダーを用いたスペースデブリ形状・軌道推定に関する研究 池田成臣・鳥居拓哉・平田拓仁・山川宏(京大RISH) 16:50-17:10 Development of Software-Defined Multi-Channel Receiver System for the Equatorial Atmosphere Radar (EAR) Nor Azlan Bin Mohd Aris・Hiroyuki Hashiguchi・Mamoru Yamamoto(京大RISH) 17:10-17:30 EMU計画の現状について 山本衛(京大RISH)・津田敏隆(京大RISH/ROIS)・橋口浩之(京大RISH) 17:30-17:50 気象学と超高層物理学の研究協力はどうすべきか 加藤進 (京大名誉教授) 9月8日 (座長: 下舞豊志) 10:00-10:20 赤道域Ku帯衛星回線の降雨減衰特性の年変動について 前川泰之・西村優・柴垣佳明(大阪電通大) 10:20-10:40 MRR観測に基づくブライドバンドの等価レーダ反射因子と雨滴の落下速度 米江泰貴・下舞豊志(島根大) 10:40-11:00 ELF-VLF帯電界計測網に基づいた関東圏における雷活動の電気的特性の評価 山下幸三(足利工大)・高橋幸弘(北大)

11:00-11:20 第IX期南極重点研究観測AJ0901「南極大気精密観測から探る全球大気システム」の概要
佐藤薫(東大院理)・堤雅基(極地研)・佐藤亨(京大院情報)・中村卓司(極地研)・齊藤昭則(京大院理)・冨川喜弘(極地研)・西村耕司(極地研)・高麗正史(東大院理)・橋本大志(京大院情報)

11:20-11:40 航空機監視レーダ (SSRモードS) から得られる気象観測情報の特性評価について
吉原貴之・瀬之口敦・毛塚敦・齋藤享・古賀禎(ENRI)・古本淳一(京大RISH)

(座長: 横山竜宏)
13:00-13:20 GEONETに基づく3次元電離圏トモグラフィーの現状
水野遼・山本衛(京大RISH)・斉藤享(電離航法研)・斉藤昭則 (京大理)

13:20-13:40 リアルタイム電離圏トモグラフィーのMUレーダー非干渉散乱観測による検証
斎藤享(電子航法研)・山本衛(京大RISH)・斉藤昭則(京大理)

13:40-14:00 衛星地上ビーコン観測による電離圏全電子数の自動解析手法の開発
坂本悠記・山本衛(京大RISH)・Kornyanat Hozumi (NICT)

14:00-14:20 Study of travelling ionospheric disturbances in the European and Japanese longitudinal sectors with Kharkiv incoherent scatter and MU radars
Sergii Panasenko(Institute of Ionosphere,名大ISEE)・Yuichi Otsuka(名大ISEE)・Mamoru Yamamoto(京大RISH)・Igor F. Domnin(Institute of Ionosphere)

(座長: 大塚雄一)
14:40-15:00 観測ロケットS-520-27号機による電場観測データの再解析
西田圭吾・山本衛(京大RISH)・石坂圭吾(富山県立大)・田中真(東海大)

15:00-15:20 Local HF radio propagation simulator
Hozumi Kornyanat(NICT)

15:20-15:40 新しい衛星＝地上ビーコン観測用の4周波ディジタル受信機の開発状況
山本衛(京大RISH)

15:40-16:00 数値シミュレーションと赤道大気レーダー観測によるプラズマバブル上昇速度の推定
横山竜宏(NICT)・S. Tulasi Ram(IIG,India)・K. K. Ajith(IIG,India)・山本衛(京大RISH)・K. Niranjan(Andhra Univ., India)

		合計	学生	外国人	企業関係
参加者数	生存研	16	10	0	
	他部局	0			
	学外	30	2	0	1

その他 特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-14	
研究集会 タイトル	第348回生存圏シンポジウム 第一回　農産廃棄物有効利用産業博覧会　国際シンポジウム International Symposium on Utilization of Agricultural Wastes in Anhui	
主催者	中国安徽省環境保護局	
日　時	2017/6/5	
場　所	中国　合肥市	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	2.4.5
関連分野	材料開発分野、エネルギー開発分野、木質材料開発分野、農学分野	
概要	2017年6月5日中国安徽省合肥市において、第一回農産廃棄物有効利用産業博覧会が開催され、同時に国際シンポジウムが開催された。シンポジウムでは、博覧会参加代表者100名に加え、安徽農業大学の学生など約150人が参加した。また、発表に際しては同時通訳が行われた。	
目的と具体的な内容	本研究集会の目的は、農産廃棄物の有効利用について議論し、現状の把握や今後の取り組みについて明確にすることである。農産廃棄物は世界各国で大量に排出され、これまで燃料や飼料、土戻し、工業的利用が行われてきたものの、その利用は限定的である。さらに、近年は野焼きの禁止に伴って、その有効利用に関する検討が急務となっている。中国・安徽省は国内有数の農業地域であり、様々な大量の農産廃棄物が毎年発生し、その処理が問題となっている。 当研究室の招聘外国人学者である浙江農林大学の張敏教授を介し、安徽省人民政府から当研究所の協賛による国際シンポジウムの開催を打診され、今回に至った。シンポジウムでは、農産廃棄物の現状やエネルギー利用、材料利用に関わる様々な事例が大学や企業から紹介され、問題解決に向けた議論を深めた。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	本国際シンポジウムは、農産廃棄物の現状把握や有効利用技術について、大学、研究機関、政府、民間企業がそれぞれの取り組みを紹介した。今回は、浙江農林大学や東北林業大学、南京林業大学といったMOU締結校が参加・発表したため、当研究所との基盤強化が図られた。また、安徽農業大学など交流実績のない大学が参加し、意見交換を行うことができたので、コミュニティーの拡大にも繋がった。さらに、本検討課題は中国のみならず東南アジア地域全般において深刻な問題であるので、将来的な発展も期待できる。農産廃棄物は典型的な未利用リグノセルロースであり、その有効利用を国際的に議論することは、生存圏科学におけるバイオマスの有効利用にとって極めて重要である。当研究所のミッションと照らし合わせると、バイオマスに関連したミッション２，４，５と深い関わりがある。有効利用の一つとして、農産廃棄物から木質材料の製造を検討した場合、長期間の炭素固定が可能になるばかりで無く、その廃棄時の熱エネルギー利用においても原料の高密度化による効率的な回収が可能となる。このようなカスケード型利用は、今後の持続的な生存圏の発展には不可欠であるため、生存圏科学との関わりが極めて深い。	

<table>
<tr><td>プログラム</td><td>14:10-14:30
Prof. Wenjie Yu
Current situation and outlook of straw board industry in China

14:30-14:50
Prof. Kenji Umemura
Development of environmentally friendly wood-based materials using agricultural wastes

14:50-15:10
Prof. Jianbing Zhou
Generation technology using agricultural wastes and its diversification

15:10-15:30
Prof. Guoxue Li
Technology model of sustainable agriculture

15:30-15:50
Prof. Yucang Zhang
The study of the high value added materials using agricultural wastes

15:50-16:00 Break

16:00-16:20
Prof. Min Zhang
Development of the environmental conservation type adhesive using lignin from agricultural wastes

16:20-16:28
Dr. Shohua Liu
Development and application of straw board manufacturing line

16:28-16:36
Prof. Wanli Cheng
Manufacturing process and product introduction of wheat straw board

16:36-16:44
Mr. Lichao Wen
Industrialization of the environmental conservation type bio-technology

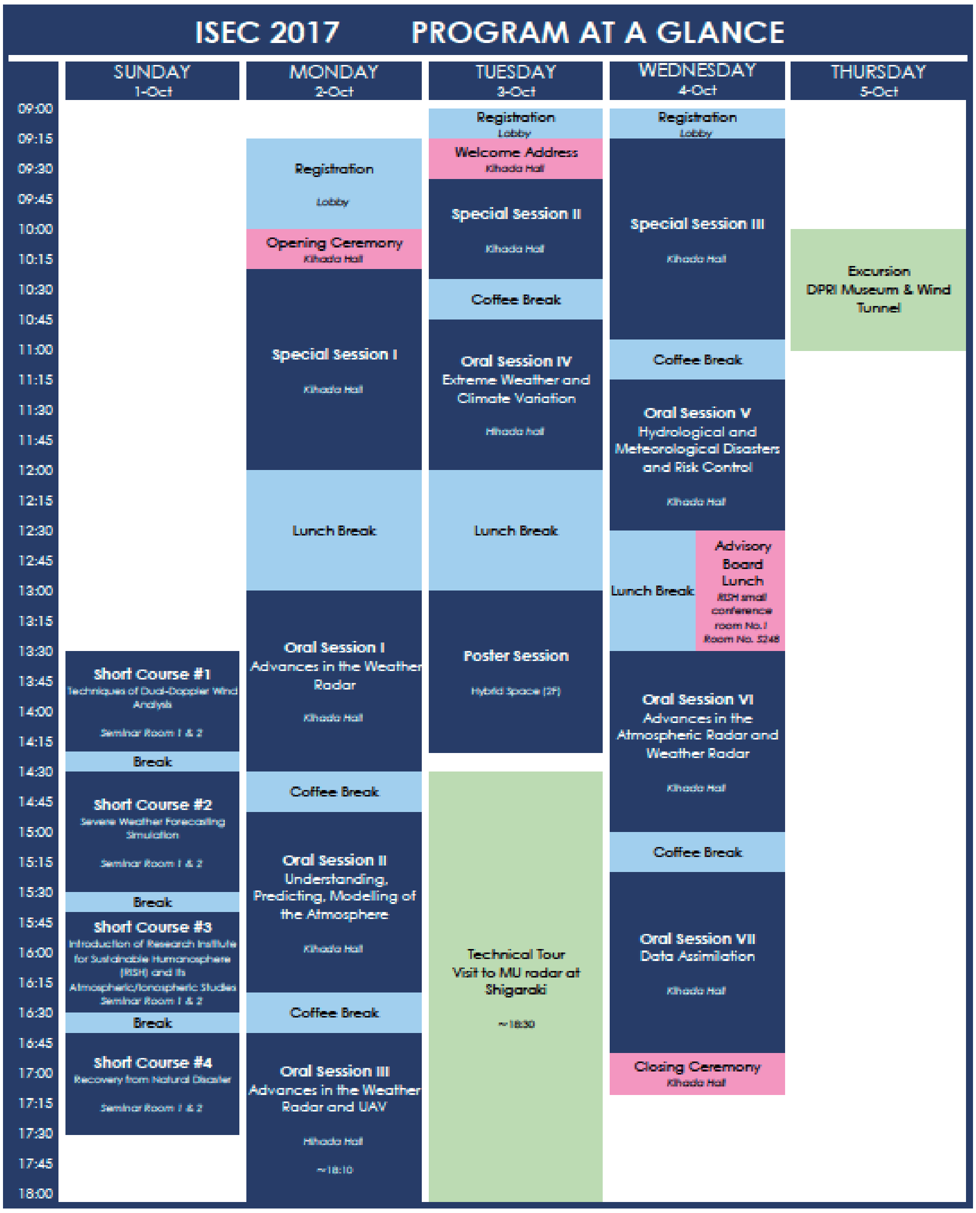
16:44-16:52
Mr. Shojun Zhang
Pyrolysis vaporization technology using bio-material

16:52-17:00
Mr. Fei Peng
Utilization and industrialization of agricultural wastes</td></tr>
<tr><td>参加者数</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>学外</td><td>250</td><td>150</td><td>250</td><td>50</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td></td></tr>
</table>

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-17	
研究集会タイトル	第349回生存圏シンポジウム 国際シンポジウム「地球科学の挑戦」－第5回オクラホマ大学/京都大学サミット－ International Symposium on Earth-Science Challenges (ISEC) The 5th Summit between the University of Oklahoma and Kyoto University	
主催者	丸山　敬	
日　時	平成29年10月1日-5日	
場　所	京都大学宇治キャンパス　宇治おうばくプラザ・セミナー室	
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1.5
関連分野	気象・気候分野	
概要	オクラホマ大学と締結された大気科学の研究教育推進に関する協定に基づき、気象や気候に関する地球科学の挑戦というテーマのもと、1）レーダーや衛星による次世代大気リモートセンシング、2）大気現象の数値モデリングと観測データの同化、3）水文現象と水循環、4）気象と気候の変動、5）地球システム科学としての展開、という5つのセッションで構成される国際シンポジウムである。	
目的と具体的な内容	2008年にオクラホマ大学大気地理学部と京都大学防災研究所と京都大学生存圏研究所の3者間で、大気科学の研究教育推進に関する協定が締結されている。この協定に基づき第５回目の国際シンポジウムを開催する。過去４回のシンポジウムでは、気象および気候に関する地球科学の挑戦をテーマとして実施されている。その後、京都大学では2012年度から気候変動リスク情報創生プログラム課題「課題対応型の精密な影響評価」を防災研主導で進めている中、オクラホマ大学でも気候研究の大御所であるDr. B Moore を新たに大気地理学科の学部長に迎え、さらに副学長に任命して、気象学のみならず気候学にその版図を拡張している。加えて、フェーズドアレイレーダーなど次世代のレーダー技術に関して、日米が世界の先駆を進んでいる。このような状況をふまえ、第５回目の国際シンポジウムでも気象および気候に関する先端的なシンポジウムとして、サイエンスからアプリケーションに至る幅広いスペクトラムの議論を展開する。具体的には、気象や気候に関する地球科学の挑戦というテーマのもと、1）レーダーや衛星による次世代大気リモートセンシング、2）大気現象の数値モデリングと観測データの同化、3）水文現象と水循環、4）気象と気候の変動、5）地球システム科学としての展開、という5つのセッションを開催した。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	人類生存圏にとって、最も身近で最も影響を及ぼす因子の一つである“気象・気候”をテーマとした国際シンポジウムである。開催した、1）レーダーや衛星による次世代大気リモートセンシング、2）大気現象の数値モデリングと観測データの同化、3）水文現象と水循環、4）気象と気候の変動、5）地球システム科学としての展開という５つのセッションを掲げ、最新・次世代の観測技術を用いた生存圏の「環境診断」を行い、モデリングによる現象の「解明」や「予測」といった様々なアプローチ方法を駆使して「循環機能制御」を目指す基礎を、「気象」から「気候」まで多岐にわたる時間スケールに関して議論・検討した。このように、「サイエンスからアプリケーションまで」の幅広い観点から、持続的発展可能な生存圏を構築するための国際シンポジウムとし、米国における気象の先端研究機関であるオクラホマ大学との研究協力と今後の発展に関する意見交換を行った。また、研究としての枠組み構築にとどまらず、若手人材派遣などの具体的な交流に向けての礎の場を提供した。さらに、オクラホマ大学は米国海洋気象庁(NOAA)の研究機関や気象関連産業の研究部門をキャンパスに誘致し、これら機関と協力した研究教育を推進している。このような、産官学連携研究、産官学連携教育の推進に係わる議論も行われ、これにより、オクラホマ大学と京都大学間内のクローズなシンポジウムではなくオープンなシンポジウムとし、大学間のみにとどまらず日米の気象・気候研究の発展に大きく貢献した。	

プログラム



参加者数

	合計	学生	外国人	企業関係
生存研	11	6	1	0
他部局	44	11	4	0
学外	47	15	30	2

その他特記事項

5th International Symposium on
Earth-Science Challenges 2017

ISEC2017

The 349th Symposium on Sustainable Humanosphere

Date: Oct. 1-5, 2017

Venue: Uji Campus of Kyoto University, Kyoto, Japan

ISEC brings together scientists and engineers to build our partnership between the University of Oklahoma and Kyoto University

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-25
研究集会 タイトル	第350回生存圏シンポジウム 木質系材料の有効利用の最新技術（男女共同参画との連携）
主催者	生存圏研究所男女共同参画推進委員会
日　時	2017/10/28
場　所	ポートメッセなごや（名古屋市国際展示場）交流館
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1. 環境診断・循環機能制御 2. 太陽エネルギー変換・高度利用 3. 宇宙生存環境 4. 循環材料・環境共生システム 5. 高品位生存圏 5
関連分野	循環材料創成分野、大気圏精測診断分野、バイオマス形態情報分野、居住圏環境共生分野
概要	ミッション５の推進と男女共同参画推進の両立を目指し、学内外の５名の講師が講演を行って63名の参加があり、情報発信と収集、連携の機会となった。
目的と具体的な内容	「地球環境保全」に向けた取り組みが社会からの強い要請となりつつある。また生存圏研究所の新しいミッションとして「生存圏の質の向上」を掲げており、その有効な手段の一つとして「木質系材料の有効利用」の促進が期待されている。申請者らは、この実現に寄与する研究開発を進めるとともに、産官学連携による技術開発の実用化を目指して、情報発信や連携構築の契機となるシンポジウム開催を行ってきた。今回は、「木質系材料の有効利用の最新技術」をテーマとしたシンポジウムを開催した。講師は、大学や研究機関に加えて、展示を行っている企業からの研究成果発表も行った。加えて、最近の潮流として「男女共同参画」が社会的に重視されているので女性講師による体験談も交え、研究現場や社会が現状を把握し、それを踏まえた今後の展望を模索する機会とした。
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	ミッション５―４（高品位生存圏のうち、循環材料・環境共生システム）の実現に向けた活動である。すなわち、循環材料の一つとして重要な木質系材料の有効利用技術に関する最新の研究成果を情報発信し、主に木質系材料の加工装置の開発に携わっている産業界との連携を模索することで、基礎から実用まで広範囲な研究に展開する契機となり、生存圏研究の発展に有益である。 昨年、第１回のシンポジウムを「生存圏研究所木質ホール」にて開催し、産官学から約60名が参加した。その際に実施したアンケートによると、今後の発展的な開催による情報発信や連携構築を求める声が多かった。そこで第２回シンポジウムとして開催し、生存圏研究所のミッション５「高品位生存圏」の実現に向けて、情報発信に加えて産業界からの参加者も含めて議論する絶好の機会となった。 参加者のうち、国立研究開発法人産業技術総合研究所、京都府立大学、京都工芸繊維大学、奈良女子大学、信州大学と、より発展的なシンポジウムの共同開催に関して合意し、今後調整することとなった。

<table>
<tr><td>プログラム</td><td>「開会のあいさつ」および「開催趣旨説明」
京都大学生存圏研究所　金山公三

「世代を超えて時を刻む、コンセプトカー「SETSUNA」について」
トヨタ自動車株式会社　MS製品企画部新コンセプト企画室
グループ長　辻賢治　氏

「新たなものづくり技術を牽引する材料開発とダイバーシティ的視点」
国立研究開発法人産業技術総合研究所　　理事　加藤一実　氏

「木材の大変形の可能性を求めて」
国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所
木材研究部門木材加工・特性研究領域　　任期付研究員　三好由華　氏

「木質内装による健康で快適な暮らしを目指して」
奈良県農林部　奈良の木ブランド課　木材産業振興係長　酒井温子　氏

「木材から衣へ～歴史と今と未来と～」
京都大学　生存圏研究所　　特定教授　奥林里子　氏</td></tr>
<tr><td>参加者数</td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>7</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>学外</td><td>56</td><td>6</td><td>0</td><td>28</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td></td></tr>
</table>

第2回GECシンポジウム
第350回生存圏シンポジウム

会場　ポートメッセなごや
交流センター４F　第７会議室

共催：産総研コンソーシアム持続性木質資源工業技術研究会
日本木材加工技術協会中部支部

後援：京都工芸繊維大学 男女共同参画推進センター
京都府立大学 男女共同参画推進室
京都府立医科大学男女共同参画推進センター

木質系材料の有効利用の最新技術
（男女共同参画との連携）

2017年 10月 28日（土）
13:00-16:30　　開場12:30

どなたでもご参加いただけます。
定員100名（無料）
申込：e-mailあるいはfax（下記）

－ 13:00－13:15 開会挨拶 －

❶13:15－14:00
辻　賢治氏　トヨタ自動車（株）（新コンセプト企画室 グループ長）
世代を超えて時を刻む、コンセプトカー「SETSUNA」について

❷14:00－14:45
加藤 一実氏　産総研（理事）
新たなものづくり技術を牽引する材料開発とダイバーシティ的視点

❸15:00－15:30
三好 由華氏　森林総研（研究員）
木材の大変形の可能性を求めて

❹15:30－16:00
酒井 温子氏　奈良県農林部（木材産業振興係長）
木質内装による健康で快適な暮らしを目指して

❺16:00－16:30
奥林 里子氏　京大生存研（特定教授）
木材から衣へ～歴史と今と未来と～

申込み先
京都大学生存圏研究所　男女共同参画推進委員会
e-mail: danjo-kyoudou@rish.kyoto-u.ac.jp
Fax: 0774-38-3666

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-24	
研究集会タイトル	第351回生存圏シンポジウム 中間圏・熱圏・電離圏研究集会	
主催者	西岡未知	
日　時	2017/9/11-15	
場　所	情報通信研究機構	
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1,3
関連分野	電離圏物理学、プラズマ物理学、超高層大気物理学、気象学	
概要	中間圏・熱圏・電離圏（MTI）研究会は、宇宙天気分野において最も人類活動領域に近く、衛星測位や電波伝搬に直接影響するMTI領域を対象としている。平成29年度のMTI研究集会の内容は、特定のサイエンステーマ「磁気圏・プラズマ圏との結合」および「成層圏・対流圏との結合」について知見を有する招待講演者を迎え、関連の深い3研究集会と合わせて合同開催した。国内各機関から約100名が参加者し、分野横断的な議論が進められた。	
目的と具体的な内容	MTI領域は、太陽や宇宙からの粒子及び電磁エネルギーの流入による影響に加え、下層大気から伝搬する大気波動などによって激しく変動する領域である。また、同領域は衛星測位に対する誤差要因といった社会応用的な観点からも注目されている。本研究集会は、上記のような MTI 領域の特徴を意識し、この領域で生ずる物理・化学過程の理解を深め、他の研究領域や社会への応用を俯瞰的に捉えることを目的とする。MTI 研究集会は、国内における 中層・超高層大気研究の現状と将来について議論する場になることを目指し、平成10年度より毎年開催されてきた。 　平成29年度は、これまでの研究集会の目的を継承しつつ、平成26年度から始まった「MTI Grand Challenge」セッションを継続した。これらのセッションでは、「磁気圏・プラズマ圏との結合」および「成層圏・対流圏との結合」についての知見を有する招待講演者を迎えたオーガナイズドセッションを開催し、新しい知見を得ることに成功した。更に、関連分野の3研究会と共同開催を行うことで、様々な機関・世代の研究者が今後の日本の目指すべき MTI 領域研究の共同体制を確立するきっかけを作った。さらに、若手研究者（学生及びポスドク）を中心としたポスターセッションを設けることで、若手研究者にも積極的に発表と議論の場を提供した。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	地球大気圏の中でも本研究集会が焦点を当てているMTI領域は、太陽放射と太陽風のエネルギー流入による宇宙空間からの影響に加え、下層大気から伝搬する大気波動などによって激しく変動するまさしく宇宙圏と地球大気圏をつなぐインターフェイス領域である。したがって、この領域で発生する諸現象の解明には、MTI分野のみならず、太陽から気象分野で活躍する研究者が連携した学際型の共同研究を進める必要がある。このような共同研究を通じて、分野の枠を超えた研究者コミュニティの形成につながる。また、MTI領域で発生する擾乱現象は衛星測位に対する誤差要因になり、地球上で生活する人類の活動に必要なインフラに影響を及ぼすため、MTI領域の研究結果は社会応用的な側面を持つと考えられる。以上より、本研究集会の内容は、「環境診断・循環機能制御」(新ミッション1)と「宇宙生存環境」(新ミッション3)に深く関連する。 　本研究集会の開催により、各研究者がこれまでの中層・超高層大気研究の経緯と最新成果に加えて、磁気圏・プラズマ圏との結合」や「成層圏・対流圏との結合」に関して新しい知見を得、今後、取り組むべき研究内容を国内の研究者間で共有できた。これらの研究内容を共有することによって個々の研究者及び研究グループが現在取り組んでいる研究の位置付けを再確認でき、それらをさらに完成度の高いものへ発展させるような切り口を見つけられると思われる。加えて、若手研究者(学生及びポスドク)が研究の発展につながる指針や知見を得ること、また今後のMTI研究分野の方向性について期待を抱くことにより、若手研究者の育成につながる。	

プログラム	2017/9/11 13:30-13:40　合同研究集会種子説明および連絡事項　横山竜宏（情報通信研究機構） 13:40-16:30 極域・中緯度域SuperDARN研究集会 2017/9/12 9:30-12:00 極域・中緯度域SuperDARN研究集会 13:30-　MTI研究集会MTI Grand Challenge セッション１「磁気圏・プラズマ圏から見るMTIとの結合」 13:30-14:15　あらせ衛星による観測　三好 由純（名古屋大学ISEE） 14:15-15:00　プラズマ圏とMTIの結合～地磁気観測をベースとして～　尾花 由紀（大阪電気通信大学） MTI関連プロジェクト1　「MTIハンドブックの今後」 15:30-15:50　MTIハンドブックの概要と現在までの経緯　細川 敬祐（電気通信大学） 15:50-16:30　MTIハンドブックのアンケート結果と今後の方針について　横山 竜宏（情報通信研究機構） MTI関連プロジェクト2 09:30 - 10:00　JpGU「大気圏・電離圏」「MTI Coupling」セッション提案検討　大塚雄一（名古屋大学ISEE） 10:00 - 10:40　IUGONETツールの実践的活用法　田中 良昌（国立極地研究所） 11:00-15:30宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会 15:30 - 17:30　合同ポスターセッション P01 全球TECデータに見られる磁気嵐時の電離圏・プラズマ圏の時間・空間変動 　新堀淳樹、大塚雄一、津川卓也、西岡未知 P02 Temporal and spatial variations of storm-time ionospheric irregularities on the basis of GPS total electron content data analysis 　杉山俊樹、大塚雄一、新堀淳樹、津川卓也、西岡未知 P03 LF帯標準電波を用いた東北地方太平洋沖地震後のD領域電離圏変動 　大矢　浩代，土屋　史紀，品川　裕之，野崎　憲朗，塩川　和夫 P04 GAIA結果を用いた電離圏嵐指数評価 　埣 千尋、品川裕之、西岡未知、陣英克、三好勉信、藤原均、津川卓也、石井守 P05 HFドップラーで観測された夜間 F 層高度変動の GAIA モデルによる検討 　坂井純、細川敬祐、冨澤一郎 P06 イウレカでの光学観測による極冠パッチの統計的性質 　永田 倫太郎、細川 敬祐、塩川 和夫、大塚 雄一 P07 南極域大気光イメージャを用いた南極域極冠パッチの統計的性質に関する研究 　香川亜希子、細川敬祐、小川泰信、門倉昭、海老原祐輔 P08 磁気北極付近における大気光観測を用いた磁気嵐発生に伴う極冠パッチの性質 　岡村紀、細川敬祐、塩川和夫、大塚雄一 P09 ポーラーパッチ後縁に出現する指状構造のスケールの統計解析 　高橋透，平木康隆，細川敬祐，小川泰信，坂井純，宮岡宏 P10 AGW/TID events over Europe during solar eclipse of 20 March 2015 　S. Panasenko, Y. Otsuka, T. Tsugawa and M. Nishioka P11 新型イオノゾンデVIPIR2による電離圏の初期観測結果 　西岡未知、加藤久雄、山本真之、川村誠治、津川卓也、石井守 P12 GPS電波掩蔽観測を用いた地震に伴う高度方向の電離圏擾乱の解析 　井上雄太、中田裕之、大矢浩代、鷹野敏明 P13 GPS-TECとHFドップラーを用いた火山噴火に伴う電離圏変動の解析 　長南光倫、中田裕之、大矢浩代、鷹野敏明、冨澤一郎、津川卓也、西岡未知 P14 HFドップラーと微気圧計を用いた台風に伴う電離圏擾乱の解析 　益子竜一、中田裕之、大矢浩代、鷹野敏明、冨澤一郎 P15 多地点からの大気光観測によるプラズマバブルの広域撮像 　高見晃平、細川敬祐、斎藤享、小川泰信、Koichi Chen、穂積裕太、斎藤昭則、塩川和夫、 大塚雄一

P16 Interferometry Expansion of a Forward Scatter Meteor Observation Radar System at KUT
Mario Batubara, Masa-yuki Yamamoto, Waleed Madkour and Timbul Manik
P17 GPS-地上受信機網により観測された中規模伝搬性電離圏擾乱の成長特性の研究
　　池田孝文、齋藤昭則、津川卓也
P18 国際宇宙ステーションからの観測による大気光の大規模構造の推定
　　北村 佑輔、齊藤 昭則、坂野井 健、大塚 雄一、山崎 敦、穂積 裕太
P19 ISS-IMAP/VISIで見た中間圏ボアの広域構造と全球発生特性
　　穂積裕太、齊藤昭則、坂野井健、山崎敦
P20 フィールドミルによる大気電場と95GHz雲レーダFALCON-Iで観測された雲との比較
　　中森広太、鈴木康樹、大矢浩代、鷹野敏明、河村洋平、中田裕之、山下幸三

2017/9/14
9:30 - 12:00　IUGONET研究会
13:30-「中間圏・熱圏・電離圏（MTI）研究集会」
MTI Grand Challenge セッション2　「成層圏・対流圏から見るMTIとの結合」
13:30 - 14:10　衛星データに見られる成層圏突然昇温と成層圏・中間圏・下部熱圏の大気循環　岩尾航希（熊本高等専門学校）
14:10 - 14:50　地上ミリ波大気微量分子観測による中間圏・成層圏の結合現象の研究
長浜智生（名古屋大学ISEE）
15:10 - 15:50　熱帯中層大気半年振動（SAO）のシミュレーションの改善に向けて
柴田清孝（高知工科大学）
15:50 - 16:30　中層大気版全球非静力学モデルNICAMが再現した基本場・大気重力波
小玉知央（海洋研究開発機構）

2017/9/15
10:00-16:00　IUGONET 研究集会

		合計	学生	外国人	企業関係
参加者数	生存研	1	0	0	0
	他部局	7	2	0	0
	学外	88	27	3	0
その他 特記事項					

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-23	
研究集会 タイトル	第352回生存圏シンポジウム 太陽地球環境データ解析に基づく、超高層大気の空間・時間変動の解明	
主催者	新堀淳樹	
日　時	平成29年9月14～15日	
場　所	情報通信研究機構	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1, 3
関連分野	太陽地球物理学、情報学	
概要	太陽・地球物理分野の研究者、データ提供者、情報学分野の研究者、並びにデータベース開発者が集まり、各分野における最新の研究結果、データベースの現況や解析ソフトの開発とその問題点、そして、オープンサイエンスの動向などについての計13の講演が行われた。今回初めて他の3つの研究集会と合同で開催したことから、普段本研究集会に参加されない大学院生や若手研究者が多く参加した。また、昨年度に引き続いてデータ解析講習会を開催し、太陽・地球物理分野の若手研究者の育成に貢献した。	
目的と具体的な内容	地球の超高層大気は、太陽から絶えず流入してくる太陽放射と太陽風の影響を強く受けると共に、下層大気で発生した大気重力波の上方伝播による大気擾乱の影響も受ける。また、この領域は、上下結合に加え、両極域から赤道に至る緯度間結合も強く、ここで観測される変動現象を理解する上で、人工衛星、及び、グローバル地上観測網で得られた多種多様な太陽地球観測データを包括的に解析する必要がある。本研究集会では、太陽地球系物理学分野の研究者、データ提供者、データベース開発者、情報学研究者等が集まり、太陽地球系物理学分野の重要研究課題、分野横断型研究の最新成果、必要なデータベースや解析ツール、オープンサイエンスの動向等について幅広く講演・議論を行った。また、IUGONET（超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究）プロジェクトが開発した解析ツール「UDAS/SPEDAS」、ウェブシステム「IUGONET Type-A」（http://www.iugonet.org を参照）を使ったデータ解析講習セッションを開催し、太陽地球系物理学分野の研究者の育成、及び、分野横断型研究の促進を目指した。前回からの試みでデータ解析講習セッションを実際に録画し、DVDを製作することによって、本講習会に出席できなかった学生・研究者にDVDを配布して、彼らにも学習機会を与えた。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	太陽地球系物理学分野の研究者、データ提供者、データベース開発者、情報学研究者等が集まり、分野融合型研究の最新成果、データ利用者にとって利用しやすいデータベースや解析ツール、近年のオープンサイエンスの動向について分野をまたがる幅広い講演・議論を通じて、人工衛星、及び、グローバル地上観測網で得られた多種多様な太陽地球観測データの利用を促進し、分野横断型研究・融合研究から得られる多くの革新的な研究成果が得られると期待される。そして、本研究集会の特徴でもあるデータ解析講習会では、参加者が主体的に手を動かしてIUGONETプロジェクトが開発したデータ解析システムを使用し、様々な観測データの解析を行うため、将来の分野融合型研究を推進できる若手研究者の育成にもつながると思われる。 一方、これまで長年にわたり生存圏研究所が独自に取得してきた大型大気レーダー(信楽MUレーダー、赤道大気レーダー)とそれに関連する大気観測データ解析をデータ解析講習会で取り上げたことにより、本研究集会を通じて大学院生・若手研究者を中心としたこれらの観測データの利用者が増えることが予想され、生存圏科学を推進するコミュニティーの形成とその発展に貢献できると期待される。	

プログラム

9月 11 日（月）
「極域・中緯度SuperDARN 研究集会」

9 月 12 日（火）
「極域・中緯度SuperDARN 研究集会」
「中間圏・熱圏・電離圏（MTI）研究集会」

9 月 13 日（水）
「中間圏・熱圏・電離圏（MTI）研究集会」

9 月 14 日（木）
「IUGONET 研究集会」
9:30 - 12:00　IUGONET講習会

「中間圏・熱圏・電離圏（MTI）研究集会」

9 月 15 日（金）
「IUGONET 研究集会」
10:00-10:05　趣旨説明
　　　　田中 良昌（国立極地研究所）
10:05-10:25　Dst指数の上下限値とその太陽風動圧依存性
　　　　荒木 徹（京都大学）
10:25-10:45　地磁気日変化の季節・太陽活動依存性について
　　　　新堀 淳樹（名古屋大学）
10:45-11:05　観測データとしての歴史文献記録からみる太陽活動
　　　　玉澤 春史（京都大学）
11:25-11:45　宇宙天気長期変動とスペースデブリ環境変動
　　　　阿部 修司（九州大学）
11:45-12:05　極域データの共有・引用・出版に関する最近の話題
　　　　金尾 政紀（極地研）
13:00-13:20　次世代リポジトリシステムと研究データ管理における図書館の役割
　　　　山地 一禎（国立情報学研究所）
13:20-13:40　オープンサイエンスをめざした研究データ整備・共有の国内外動向
　　　　村山 泰啓（情報通信研究機構）
13:40-14:00　WDS Asia-Oceania Conference 2017 について
　　　　渡邉 堯（WDS-IPO）
14:00-14:20　研究データマネジメントの一実践例と現状の課題
　　　　能勢 正仁（京都大学）

14:40-15:00　GPS-TECデータベースとその科学利用
　　　　津川 卓也（情報通信研究機構）
15:00-15:20　高専での科学教育におけるIUGONETの活用について
　　　　才田 聡子（北九州高等専門学校）
15:20-15:40　第2期IUGONETプロジェクトの進展
　　　　田中 良昌（国立極地研究所）
15:40-16:00　IUGONETシステム報告
　　　　梅村 宜生（名古屋大学）

参加者数		合計	学生	外国人	企業関係
	生存研	0	0	0	0
	他部局	6	4	0	0
	学外	69	21	0	0

その他
特記事項

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-20	
研究集会 タイトル	第353回生存圏シンポジウム 第10回生存圏フォーラム総会・特別講演会	
主催者	生存圏フォーラム委員会	
日　時	2017年10月21日（特別講演会）、2018年2月22日（総会）	
場　所	京都大学宇治キャンパス　木質ホール、おうばくホール	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1.2.3.4.5
関連分野	生存圏科学	
概要	持続的発展が可能な生存圏を 構築していくための基盤となる「生存圏科学」を幅広く振興し、 総合的な情報交換・研究者交流を促進することを目的として、生存圏フォーラム会員が参加する総会および一般に公開された特別講演会を開催した。	
目的と具体的な内容	生存圏科学コミュニィティーの発展、研究者相互の情報共有と発信を目的とした「生存圏フォーラム」の第10回特別講演会が2017年10月21日（土）、総会が2018年2月22日（木）に開催された。 特別講演会（生存圏シンポジウムとして開催）は、各界で活躍される方々による魅力あふれる以下の4つの講演で構成された。「環境への優しさの可視化とそこから見えることは？」（東京農工大学名誉教授　服部順昭氏））、「東南アジアの熱帯バイオマス社会：森林産物・木材・プランテーション」（京都大学東南アジア地域研究研究所教授　石川登氏）、「日本の有人宇宙活動」（京都大学 学際融合教育研究推進センター 宇宙総合学研究ユニット特定教授・宇宙飛行士　土井隆雄氏）、「宇宙から見る地球の大気」（京都大学生存圏研究所教授　塩谷雅人氏）。どの講演も生存圏科学の未来の可能性を示すものであり、活発な議論が行われた。 総会では、事業報告、役員改選、事業計画の議案が審議された。 会員数は前年の746名から平成29年度は764名となり、その中から、平成30年度の会長として、外崎真理雄氏（元森林総研四国支所長）、副会長として、柴田大輔氏（かずさDNA研究所バイオ研究開発部部長）、中村卓司氏（国立極地研究所長）が選ばれた。また、3人目の副会長は、引き続き渡辺隆司氏（生存圏研究所所長）が選ばれた。運営委員長の篠原真毅氏、所内の運営委員4名全員は変更なし、所外の運営委員5名は変更があった。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	生存圏フォーラム自体が、持続的発展が可能な生存圏(Sustainable Humanosphere)を 構築していくための基盤となる「生存圏科学」を幅広く振興し、 総合的な情報交換・研究者交流を促進することを目的としている。生存圏フォーラムの会員参加による総会、および、一般に公開される特別講演会を実施することで、生存圏科学のコミュニテイの形成に貢献した。生存圏フォーラムの会員数自体は前年度の７４６名から、1年間のメール等による加入への働きかけもあり、７６４名に増加した。 ・第10回総会・特別講演会の参加者数 総会出席：１０６名、講演会出席：５７名（懇親会なし） （参考） 第１回Ｈ２０年：フォーラム設立総会　出席者数　１６４名 第２回Ｈ２１年：総会：８２名、特別講演会：　８９名、懇親会：５１名 第３回Ｈ２２年：総会：７８名、特別講演会：　８９名、懇親会：４６名 第４回Ｈ２３年：（メール総会）特別講演会：１２０名、（懇親会なし）＊注１ 第５回Ｈ２４年：総会：５８名、特別講演会：　７８名、懇親会：３４名 第６回Ｈ２５年：総会：５６名、特別講演会：　７６名、懇親会：４２名 第７回Ｈ２６年：総会：５６名、特別講演会：１０８名　（懇親会なし）＊注２ 第８回Ｈ２７年：総会：５２名、特別講演会：１３５名、懇親会：２８名 第９回Ｈ２８年：総会：４６名、特別講演会：１１３名、懇親会：４３名 ＊注１　第4回は角田先生追悼シンポとして開催。 ＊注２　第7回は生存研10周年記念式典と同日開催。	

<table>
<tr><td>プログラム</td><td colspan="5">第10回生存圏フォーラム特別講演会
日時　：　2017年10月21日（土）13:00-16:45
場所　：　京都大学生存圏研究所　木質ホール

13:00 - 13:05
ご挨拶
佐々木進（生存圏フォーラム会長・宇宙航空研究開発機構名誉教授）
13:05 - 13:55
「環境への優しさの可視化とそこから見えることは？」
服部順昭（東京農工大学名誉教授）
13:55 - 14:45
「東南アジアの熱帯バイオマス社会：森林産物・木材・プランテーション」
石川登（京都大学東南アジア地域研究研究所教授）
14:45 - 15:00（休憩）
15:00 - 15:50
「日本の有人宇宙活動」
土井隆雄（京都大学 学際融合教育研究推進センター 宇宙総合学研究ユニット特定教授・宇宙飛行士）
15:50 - 16:40
「宇宙から見る地球の大気」
塩谷雅人（京都大学生存圏研究所教授）
16:40 - 16:45
閉会の挨拶
渡辺隆司（京都大学生存圏研究所所長・教授）

第10回生存圏フォーラム総会
日時　：　2018年2月22日（木）12:50-13:20
場所　：　おうばくプラザ・きはだホール

12：20　　受付
12：50　　1、会長挨拶
2、議長選任
3、報告事項
4、議題
・役員及び運営委員改選
・事業計画
5、写真撮影</td></tr>
<tr><td rowspan="4">参加者数</td><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研　　　　（講演会、総会）</td><td>45、61</td><td>14、12</td><td>1、3</td><td></td></tr>
<tr><td>他部局　　　　（講演会、総会）</td><td>4、11</td><td>0、1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>学外　　　　　（講演会、総会）</td><td>8、34</td><td></td><td></td><td>2、13</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

第353回生存圏シンポジウム

第10回生存圏フォーラム特別講演会

●事前登録制。HPより参加登録ください。

平成29年10月21日（土）

特別講演会　13時00分–16時45分（12時30分開場）

入場無料

東京農工大学名誉教授
服部 順昭
環境への優しさの可視化とそこから見えることは？

京都大学教授
石川　登
東南アジアの熱帯バイオマス社会：
森林産物・木材・プランテーション

京都大学特定教授・宇宙飛行士
土井 隆雄
日本の有人宇宙活動

京都大学教授
塩谷 雅人
宇宙から見る地球の大気

会場　生存圏研究所　木質ホール3階

最寄駅：JR(奈良線)黄檗駅または京阪(宇治線)黄檗駅

生存圏フォーラムでは、持続的発展が可能な生存圏を構築すべく、
情報交換・人的交流・教育・啓発活動の一環として特別講演会を
開催しています。

お問い合わせ先
京都大学生存圏研究所　生存圏フォーラム事務局
e-mail: forum@rish.kyoto-u.ac.jp
Tel: 0774-38-4594, Fax: 0774-38-4592
HP: http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/forum/

京都大学生存圏研究所・生存圏フォーラム　共催

RISH　生存圏フォーラム

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-18
研究集会タイトル	第354回生存圏シンポジウム 第27回植物微生物研究会交流会
主催者	植物微生物研究会
日　時	2017/9/20-9/22
場　所	京都大学宇治キャンパス　きはだホール
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏 1
関連分野	植物科学、土壌微生物学、微生物生態学
概要	ミッション１「環境診断・循環機能制御」では資源・物質循環に係る植物微生物群集の機能解析と制御が主要な課題の一つであ。本シンポジウムでは、微生物と植物の相互作用の分子レベルでの解明に向けた研究についての講演やポスター発表が行われた。
目的と具体的な内容	本シンポジウムは、森林圏・土壌圏での植物と微生物の相互作用に関する学際的な研究会であり幅広い分野から100名を超える参加者があった。学生の参加が約半数を占めるとともに、企業の研究者も多く参加された。特別講演として、神戸大学の三村徹郎教授によるリン循環に関する講演、京都大学の東樹宏和准教授による農地生態系のネットワークに関する講演を企画した。口頭発表は20題、ポスター発表は43題あり、植物微生物相互作用の多面的な機能についての幅広い発表があった。さらに、総合討論として、物質循環における植物微生物相互作用の研究の今後の進展について議論を行った。
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	生存圏研究所ではミッション１として「環境診断・循環機能制御」に取り組んでいる。本シンポジウムでは、循環機能に関する多くの最先端の講演があり、生存圏科学の発展に貢献した。参加者は広い分野に渡っており、大学・研究機関のみならず、企業からの参加者も多く、物質循環に関係したコミュニティー醸成にもつながった。
	９月２０日（水） 正午より受付開始 午後１時００分から午後１時１０分　開会式 午後１時１０分から午後２時２５分　口頭発表（5題） 1　ジベレリンはラン科植物シランの菌根共生を制御する鍵因子である ○三浦千裕1，山本樹稀2，　山口勝司3，菅野裕里4，谷亀高広5，大和政秀6，瀬尾光範4， 重信秀治3，上中弘典1 1鳥取大・農，2鳥取大・院農，3基生研，4理研CSRS，5瑞穂町郷土資料館，6千葉大・教育 2　ラン科植物は菌根共生の制御系を利用して無菌的に発芽する ○古井佑樹1，三浦千裕2，山本樹稀1，谷亀高広3，大和政秀4，上中弘典2 1鳥取大・院農，2鳥取大・農，３瑞穂町郷土資料館，4千葉大・教育 3　NITRATE UNRESPONSIVE SYMBIOSIS 1 を介した硝酸による根粒共生の制御 ○西田帆那1，2，3，田中幸子2，半田佳宏2，伊藤百代3，征矢野 敬1，2， 川口正代司1，2，寿崎拓哉3 1総研大・生命科学，2基生研，3筑波大・生命環境 4　LjGlb1-1による一酸化窒素量の調節はミヤコグサの根粒着生及び根粒老化に関与する ○福留光挙1，Laura Calvo-Begueria2，渡邉愛莉1，Maria Carmen Rubio2，　Niels Sandal3， Jens Stougaard3，今泉隆次郎4，青木俊夫4，Manuel Becana2，内海俊樹1 1鹿児島大・院理工，2CSIC，3オーフス大，4日本大・生物資源 5　ミヤコグサはいかにして働かないcheating根粒菌を排除するのか？ ○中川知己 1,2，佐伯和彦 3，豊岡公徳 4，佐藤繭子 4，平川英樹 5，大澤美芙 3，若崎眞由美 4， 福原 舞1，6，川東拓司 7，吉田彩恵7，菅沼教生7，佐藤修正8，三井久幸8，岡崎 伸9，川口正代司 1,6 1基生研，2名古屋大・院理，3奈良女子大・理，4理研・CSRS，5かずさDNA研，6総研大， 7愛知教育大，8東北大・生命科学，9農工大・農学府

休憩　午後２時２５分から午後２時３５分

午後２時３５分から午後３時３５分　口頭発表（4題）

6　根粒共生特異的転写因子NINの下流で作用する側根形成関連因子
○征矢野 敬1，林 誠2，川口正代司1
1基生研，2理研

7　ミヤコグサに根粒菌の侵入阻害を誘導するBradyrhizobium elkanii USDA61株の3型分泌エフェクター及び宿主側因子の解析
○日下部翔平1，　金子貴一2，　安田美智子3，　三輪大樹3，　岡崎 伸3，　佐藤修正1
1東北大・院生命，2京産大・総合生命，3東京農工大・院農

8　根粒菌エフェクターNopPの変異がRj2ダイズとの共生不和合性を決定する
○菅原雅之1，　高橋智子1，　梅原洋佐2，　今道 仁1，　今野勇希1，　佐藤修正1，　三井久幸1，
南澤 究1
1東北大・院生命，2農研機構

9　オジギソウ根粒菌Cupriavidus taiwanensisにおける青枯病菌型とコレラ菌型クオラムセンシング機構の機能解析
○脇本隆行，谷 修治，甲斐建次
阪府大院・生命環境

休憩　午後３時３５分から午後３時４５分

午後３時４５分から午後４時４５分　口頭発表（4題）

10　放線菌Frankiaの窒素固定変異体
○九町健一1，玉利大樹1，松山伸太朗1，川添友里2，鍋倉毅2，Louis S. Tisa3
1鹿児島大・院理工，2鹿児島大・理，3Univ. New Hampshire

11　水稲用バチルスバイオ肥料「キクイチ」の作用特性について
○横山 正1，吉川正巳2，大津直子1，小島克洋3，伊藤紘子4，小野 愛5，大脇良成6，
見城貴志7，浅野智孝7
1農工大・農学研究院，2農工大・農学部，3農工大・イノベーション研究院，4日大・生物資源科学部，5京都乙訓農業改良普及センター，6農研機構・中央農研，7朝日工業（株）・開発部

12　ソルガム根の窒素固定活性とその原因窒素固定細菌のOmic解析による同定
○南澤 究1，原新太郎1，森川峻志1，笠原康裕2，小柴太一3，山崎清志4，藤原 徹4，徳永 毅3
1東北大・院生命，　2北大・低温研，　3株式会社アースノート，　4 東京大・院農学生命

13　CLE-CLV1は長距離シグナルを介して線虫感染を制御する
○中上 知1，　江島千佳1，　Bui Thi Ngan1，佐藤 博1，　田畑 亮2，　野田口理孝2，　石田喬志1，
澤 進一郎1
1熊本大・院自然科学，2名古屋大・院生命農学

休憩　午後４時４５分から午後４時５５分

午後４時５５分から午後６時００分　総合討論１（口頭発表1～13）

午後６時００分から午後７時００分　ポスター閲覧（ミキサー）

９月２１日（木）

午前　９時００分から午前１０時１０分　90秒プレゼンテーション（ポスター発表４３題）
午前１０時２０分から午前１１時２０分　ポスター発表（奇数番号）
午前１１時２０分から午後　０時２０分　ポスター発表（偶数番号）

昼食・若手の会・世話人会　午後０時２０分から午後１時３０分

午後１時３０分から午後２時１０分　総合討論２（ポスター発表 P1～P15）

休憩　午後２時１０分から午後２時２０分

午後２時２０分から午後３時００分　総合討論３（ポスター発表 P16～P30）

休憩　午後３時００分から午後３時１０分

午後３時１０分から午後３時５０分　総合討論４（ポスター発表 P31～P43）

プログラム	休憩　午後３時５０分から午後４時１０分 午後４時１０分から午後４時５５分　特別講演１ コア共生微生物の探索技術を基に農業生態系のデザインを考える 京都大学生態学研究センター・准教授　東樹宏和 先生 午後４時５５分から午後５時４０分　特別講演２ 植物における「リン」の節約生活 神戸大学大学院理学研究科・教授　三村徹郎 先生 午後５時４０分から午後６時００分　　　移動・写真撮影 午後６時００分から午後８時００分　　　懇親会（ハイブリッドスペース） ９月２２日（金） 午前９時１０分から午前１０時１０分　口頭発表（4題） 14　PAMP 誘導性細胞外オキシダティブバースト反応の分子機構 ○川端真矢1，佐藤穂高1，高須瑞穂1，松尾実佳2，松井英譲1,2，能年義輝1,2，山本幹博1，一瀬勇規1，白石友紀1,2,3，豊田和弘1,2 1岡大・農，2岡大・院環生，3現 岡山生物研 15　エンドウ褐紋病菌とタルウマゴヤシモデル相互作用の光学・電子顕微鏡による観察 鈴木智子1,2，　前田 綾1，　廣瀬昌也1，　一瀬勇規1，　白石友紀1,3，　○豊田和弘1 1岡大・院環生，2日本女子大・理，3現 岡山生物研 16　青枯病菌によるマッシュルーム型バイオフィルム形成機構 ○曳地康史1，林 一沙1，木場章範1，大西浩平1，甲斐建次2 1高知大，　２阪府大 17　イネ白葉枯病菌におけるtype III分泌装置構成遺伝子群hrpの糖依存的発現制御機構 伊川有美，○津下誠治 京都府大・生命環境 休憩　午前１０時１０分から午前１０時２５分 午前１０時２５分から午前１１時１０分　口頭発表（3題） 18　リン欠乏時における内生糸状菌Colletotrichum tofieldiaeとシロイヌナズナの共生関係 ○晝間 敬1,2，西條雄介1,2 1奈良先端大・バイオ，　2さきがけ 19　日本各地より採集された野生ミヤコグサに共生する根粒菌の系統解析 ○番場 大1，青木誠志郎2，梶田 忠3，綿野泰行4，瀬戸口浩彰5，佐藤修正6，土松隆志4 1千葉大・院・理，2東京大・院・総合文化，3琉大・熱生研・西表，4千葉大・理，5京都大・院・人環，6東北大・院・生命 20　11CO2とポジトロンイメージング技術による根分泌物の分布及び分泌活性の評価とその根圏細菌群集構造に与える影響 ○海野 佑介1，尹 永根2，鈴井 伸郎2，石井 里美2，栗田 圭輔2，河地 有木2，信濃 卓郎3 1環科技研，2量研・高崎研，3農研機構東北農研 休憩　午前１１時１０分から午前１１時２５分 午前１１時２５分から正午　総合討論５（口頭発表14～20） 正午から午後０時３０分　総会・閉会式

植物微生物研究会第27回研究交流会　ポスター発表プログラム

９月２１日（木）
【90秒プレゼンテーション】
午前９時００分から午前１０時１０分

【ポスター発表】

奇数番号　午前１０時２０分から午前１１時２０分
偶数番号　午前１１時２０分から午後　０時２０分

【総合討論２～４】
午後１時３０分から午後２時１０分　総合討論２（ポスター発表 P1～P15）
　休憩　午後２時１０分から午後２時２０分
午後２時２０分から午後３時００分　総合討論３（ポスター発表 P16～P30）
　休憩　午後３時００分から午後３時１０分
午後３時１０分から午後３時５０分　総合討論４（ポスター発表 P31～P43）

【ポスター発表　全４３題】
P1　コーヒーノキ根圏へのカフェイン分泌と輸送体の探索
○掛川博文1，川上 智1，士反伸和2，永山秀佳3，荻田信二郎3，矢崎一史1，杉山暁史1
1京大・生存研，2神戸薬科大，3県立広島大・生命環境

P2　コーヒーノキ根圏におけるカフェイン代謝菌の探索
○川上 智，矢崎一史，杉山暁史
京大・生存研

P3　ダイズ根圏モデル作成に向けた根分泌ダイゼインの土壌中における動態解析
○奥谷芙季1，濱本昌一郎2，二瓶直登2，西村 拓2，矢崎一史1，杉山暁史1
1京大・生存研，2東京大・院農生命科

P4　クサネム根粒菌の蛍光標識とその応用について
○畑 信吾1，河内 宏2
1龍谷大・農，2国際基督教大

P5　ダイズ根粒菌TetR family遺伝子は感染初期の共生遺伝子発現プロファイルに影響する
○折笠善丈，種田幸明，武島圭介，大和田琢二
帯畜大・食品科学

P6　遺伝子共発現ネットワーク構造解析による共生窒素固定に重要な遺伝子の探索
○箱山雅生1，下田宜司2，林 誠1
1理研・CSRS，2農研機構・NIAS

P7　根粒菌Bradyrhizobium elkanii USDA94のミヤコグサ共生に関連するT3SSエフェクターの研究
○西田裕貴1，芳村紗奈惠2，芦田建都2，板倉 学3，岡崎 伸4，佐藤修正5，金子貴一2
1京産大・院生命，2京産大・総合生命，3京産大・生態進化発生セ，4東京農工大・院農，5東北大・院生命

P8　A novel type III effector of Bradyrhizobium elkanii abolishing infection and nodule development in Vigna radiata
○Hien P. Nguyen, Shin Okazaki
Tokyo Univ. Agri. Technol

P9　共生不和合性誘導根粒菌T3SSエフェクターとダイズ病原抵抗性タンパク質の相互作用解析
○今道 仁，菅原雅之，岩野裕也，佐藤修正，三井久幸，　南澤 究
東北大・院生命

P10　共生不和合性を利用したBradyrhizobium属根粒菌共生アイランドの実験室進化
○大竹 遥，菅原雅之，高橋智子，南澤 究
東北大・院生命

P11　ダイズ根粒菌Bradyrhizobium elkanii系統の共生アイランド多様性
○蒲生雄大1，板倉 学2，南澤 究3，金子貴一1
1京産大・総合生命，2京産大・生態進化発生セ，3東北大・院生命

P12　ハギ根粒菌とダイズ根粒菌の共生アイランドとゲノムコアの比較：宿主マメ科植物は根粒菌の共生アイランドを選択するか？
○今野勇希1，梶原聖也2，根本智行２，菅原雅之1，南澤 究1
1東北大・院生命，2石巻専修大・理工

P13　広宿主域根粒菌のbacA及びnifV遺伝子の破壊が多様な宿主植物との共生に及ぼす影響
○橋本 駿1，Teerana Greetatorn２，Pongpan Songwat2，後藤滉己3，Panlada Tittabutr2，Neung Teaumroong2，九町健一1，内海俊樹1
1鹿児島大・院理工，2スラナリ工科大・農工，3鹿児島大・理

P14　Determination of ferritin gene overexpression effects to nitrogen fixation activity in Lotus japonicus
○Yamikani Chikoti , Masahiro Miyaji , Mallika duangkhet , Emmanuel Ngatech , Mika Nomura
Kagawa Univ.

P15　ヘアリーベッチ根粒菌に存在するsantopine代謝オペロンの生理学的役割
○島崎智久，元 坤，岡崎 伸，藤井義晴
東京農工大・院農

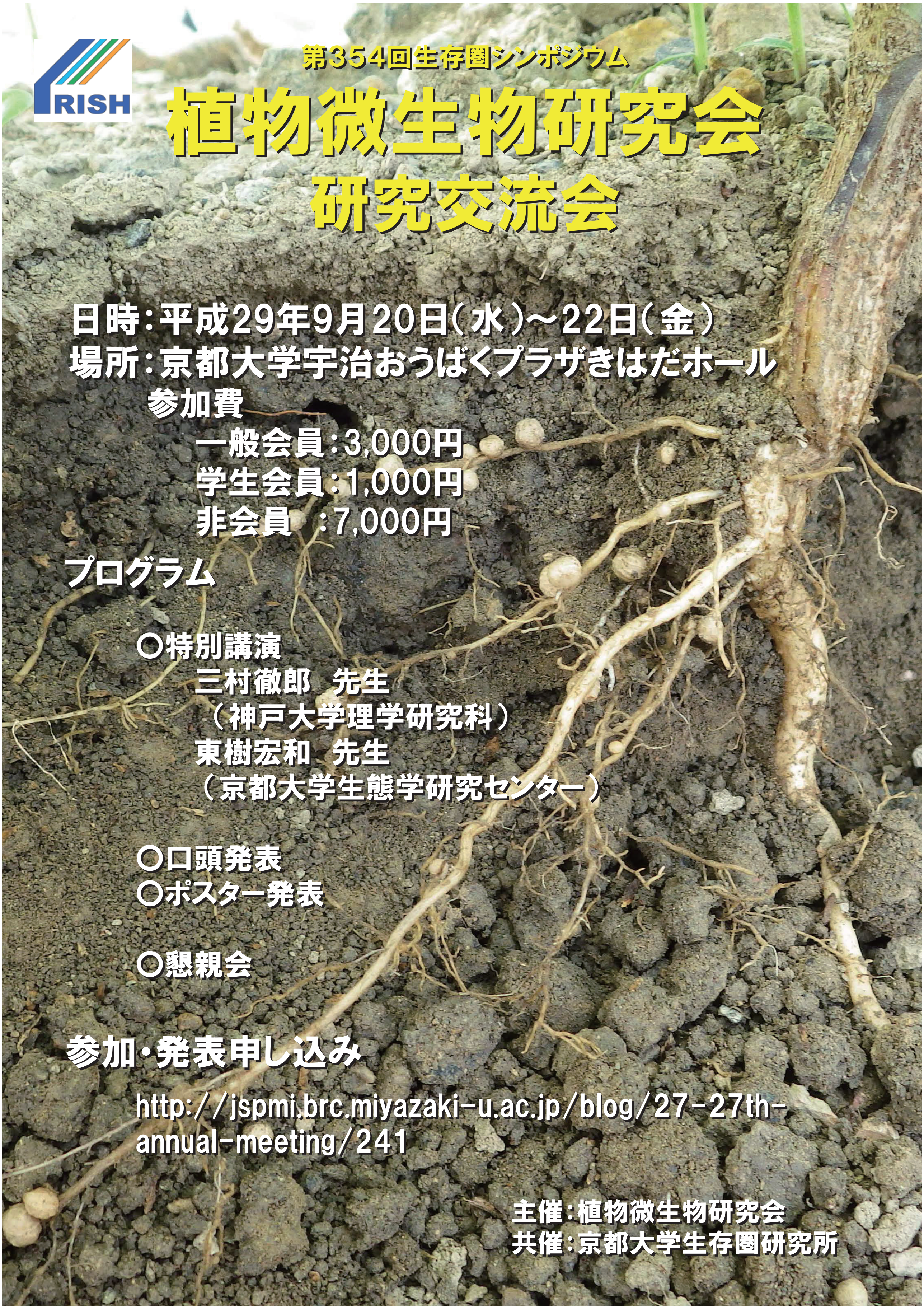
P16　アルファルファ根粒菌□mcpS形成根粒Fix－における窒素固定関連遺伝子の発現
○今村伊織，　飯塚万結香，　田渕 晃
信州大・農

P17　放線菌フランキアの窒素固定オペロンの転写調節機構
○松木遼太郎1，奥野仁美2，九町健一1
1鹿児島大・院理工，2鹿児島大・理

P18　Rhizobia response and symbiosis process in vitro under Aluminium stress conditions

参加者数		合計	学生	外国人	企業関係
	生存研	8	6	0	0
	他部局	0	0	0	0
	学外	102	46	6	4

その他 特記事項	


RISH
第354回生存圏シンポジウム
植物微生物研究会
研究交流会
日時：平成29年9月20日（水）～22日（金）
場所：京都大学宇治おうばくプラザきはだホール
参加費
一般会員：3,000円
学生会員：1,000円
非会員　：7,000円
プログラム
○特別講演
三村徹郎　先生
（神戸大学理学研究科）
東樹宏和　先生
（京都大学生態学研究センター）
○口頭発表
○ポスター発表
○懇親会
参加・発表申し込み
http://jspmi.brc.miyazaki-u.ac.jp/blog/27-27th-annual-meeting/241
主催：植物微生物研究会
共催：京都大学生存圏研究所

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

<table>
<tr><td>課題番号</td><td colspan="2">29symposium-27</td></tr>
<tr><td>研究集会
タイトル</td><td colspan="2">第355回生存圏シンポジウム
ヒアリワークショップ 2017
Fire Ant Workshop 2017</td></tr>
<tr><td>主催者</td><td colspan="2">京都大学生存圏研究所</td></tr>
<tr><td>日　時</td><td colspan="2">2017/10/10</td></tr>
<tr><td>場　所</td><td colspan="2">京都府˙京都市˙キャンパスプラザ京都（第二講義室）</td></tr>
<tr><td>関連ミッション等
（該当する番号を記載、複数可）</td><td>1.環境診断・循環機能制御
2.太陽エネルギー変換・高度利用
3.宇宙生存環境
4.循環材料・環境共生システム
5.高品位生存圏</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>関連分野</td><td colspan="2">昆虫学，生態学，環境科学，農学等</td></tr>
<tr><td>概要</td><td colspan="2">Fire Ant Workshop 2017 was held at Campus Plaza Kyoto 10th Oct. 2017. A total of 4 speakers including two fire ant experts from United States were invited to give a smeinar talk. The workshop was joined by more than 150 participants. All participants showed tremendous interest of the workshop and addressed a vast numnber of questions towards the speakers during the discussion session. This suggests that awareness level of fire ant has been improved, which is beneficial to the success of the fire ant campaign in Japan.</td></tr>
<tr><td>目的と具体的な内容</td><td colspan="2">The red imported fire ants, arguably one the world’s most devastating invasive ants, have been discovered in numerous seaports of Japan recently (Kobe, Nagoya, Osaka and Tokyo), raising a serious concern that this invasive ant might have established in other places in Japan but remain largely undetected. In response to this, the Ministry of Environment in accordance of the Japanese Pest Control Association (JPCA) is funding a nationwide surveillance project where a total of 68 seaports in Japan are subject to a detailed survey regime in next few months.

To ensure this project is carried out with an efficient manner, the one-day workshop was held to provide a forum to educate/equip relevant personnel involved in this project with proper knowledge of identification, biology and control of fire ants. Two experts with international expertise on fire ants from the US were invited to present as lectures. They were also joined by additional two scientists from Japan including Prof. Tsuji (University of the Ryukyus) and Dr. Chin-Cheng (Scotty) Yang who have feateured current situations of fire ants in Japan and Taiwan.

Concluding remarks
As the Japanese government has launched a fire ant eradication campaign recently, this workshop has brought knowledge and experience in time and made this eradication program possible and feasible. As the fire ant invasion remains at its early stage, the level of societal commitment is extremely critical. The major impact of this workshop is that critical information regarding fire ants get to be delivered to the audience in a timely manner and expectedly ensures the audience stay alerted and committed for fire ant invasion.</td></tr>
</table>

生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	本シンポジウムでARNを利活用するための新たな国際共同研究や教育の枠組みと方策を議論したことにより、生存圏科学の発展や関連コミュニティーの形成に大きく貢献する以下の成果が得られた. 1. 生存圏科学の国際展開、国際的な人材育成の強化、国際コミュニティーの拡大 2. 赤道大気レーダー等の大型設備、実験フィールド、ARN 共同ラボを活用した国際共同研究の拡大 3. 国内外の研究機関とARNの連携強化、本研究所のハブ機能の強化 4. 本学の国際教育研究拠点としての機能やプレゼンスの向上 5. 第3回アジアリサーチノードシンポジウム開催の決定
プログラム	13:00-13:10 開会の挨拶 13:10-14:30 Prof. DeWayne Shoemaker 14:30-14:40 休憩 14:40-16:00 Dr. David Oi 16:00-16:30 辻和希 教授 16:30-17:00 Chin-Cheng (Scotty) Yang 講師 17:00-17:30 意見交換会
参加者数	（下表）
その他特記事項	

参加者数

	合計	学生	外国人	企業関係
生存研	8	4	4	0
他部局	20	20	0	0
学外	130	0	6	124

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-03
研究集会タイトル	第356回生存圏シンポジウム 第14回持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム -マイクロ波高度利用と先端分析化学- 第7回先進素材開発解析システム（ADAM）シンポジウム -マイクロ波高度利用生存圏フラッグシップ共同研究-
主催者	京都大学生存圏研究所
日　時	2017/11/27
場　所	京都大学生存圏研究所　木質ホール3階（講演会） 宇治おうばくプラザ2階　ハイブリッドスペース（ポスターセッション）
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏 ｜ 2
関連分野	バイオマス変換分野，生存圏電波応用分野，バイオマス形態情報分野，居住圏環境共生分野
概要	本シンポジウムは、ミッション２の太陽エネルギー変換・高度利用に関連した生存圏学際領域の開拓のために、持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウムと、先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウムーマイクロ波高度利用生存圏フラッグシップ共同研究も併催するものである。
目的と具体的な内容	シンポジウム表題にあるとおり、太陽エネルギー変換・高度利用に関連した生存圏学際領域、マイクロ波科学、先端分析科学など様々な研究分野で活躍する招待講演者を招く。招待講演者の発表に加え、研究所の若手研究者、大学院生を中心としたポスター発表を行い、学際的な討論と新ミッション2の研究発展を図る。本シンポジウムは、生存圏フラッグシップ共同研究「マイクロ波応用によるエネルギーの輸送・物質変換共同研究 」の成果発表と活動指針を議論する役割も果たす。 生存圏研究所設立によって新しく生まれたマイクロ波プロセッシングによる新材料創生研究、バイオエタノール、バイオケミカルス生産研究など幅広い新しい応用研究を進展させるためには、様々な関連分野の研究者との連携が必要であり、本シンポジウムによる成果発表と情報交換、コミュニティー拡大に向けた活動の意義は高い。
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	新しい生存圏フラッグシップ共同研究「マイクロ波応用によるエネルギーの輸送・物質変換共同研究」の成果発表の一貫として、ミッション２の成果と目標が明確化する。エネルギーのベストミックスに寄与する学際・融合プロジェクトの発展と関連コミュニティーの拡大に貢献すると期待される。共同利用が開始された大型設備「先進素材開発解析システム(ADAM)」の成果の一部も公表される。本シンポジウムを通じて日本電磁波エネルギー応用学会との協力関係を深化させ、国内外において大変活発化しているマイクロ波応用に関する研究の拠点化を推進する。本シンポジウムはフラッグシップ共同研究に従事する関連研究者の情報交換を促進する場としての役割を担うと同時に、「先進素材開発解析システム(ADAM)」共同利用の発展にも寄与する。

プログラム	13:00-13:05 開会の辞 京都大学生存圏研究所　渡辺隆司 13:05-13:45 free-standing ナノシートを用いたナノオブジェ 京都大学大学院工学研究科　木村　俊作 13:45-14:25 イオン液体を用いたバイオリファイナリー 金沢大学理工研究域　高橋　憲司 14:25-15:05 藻類炭化水素ボトリオコッセンの化学変換 筑波大学数理物質系　川島　英久、木島　正志 15:05-15:20 休憩 15:20-16:00 パワー半導体デバイスを用いたマイクロ波サイエンス(有効植物育成、水処理、インテリジェント電子レンジの開発を例に) 上智大学理工学部　堀越　智 16:00-16:40 エステル化におけるマイクロ波効果 早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構　小島　秀子 16:40-16:45 閉会の辞 京都大学生存圏研究所　篠原真毅 17:00-18:00 ポスタ-セッション　20件（宇治おうばくプラザ2階　ハイブリッドスペ-ス） 18:00-19:00 交流会（宇治おうばくプラザ2階　ハイブリッドスペ-ス） 10:30からADAM全国共同利用設備の見学会(希望者)を実施した。
参加者数	(see table below)
その他 特記事項	

参加者数	合計	学生	外国人	企業関係
生存研	31	14	3	
他部局	5	1		
学外	15			3

第356回 生存圏シンポジウム

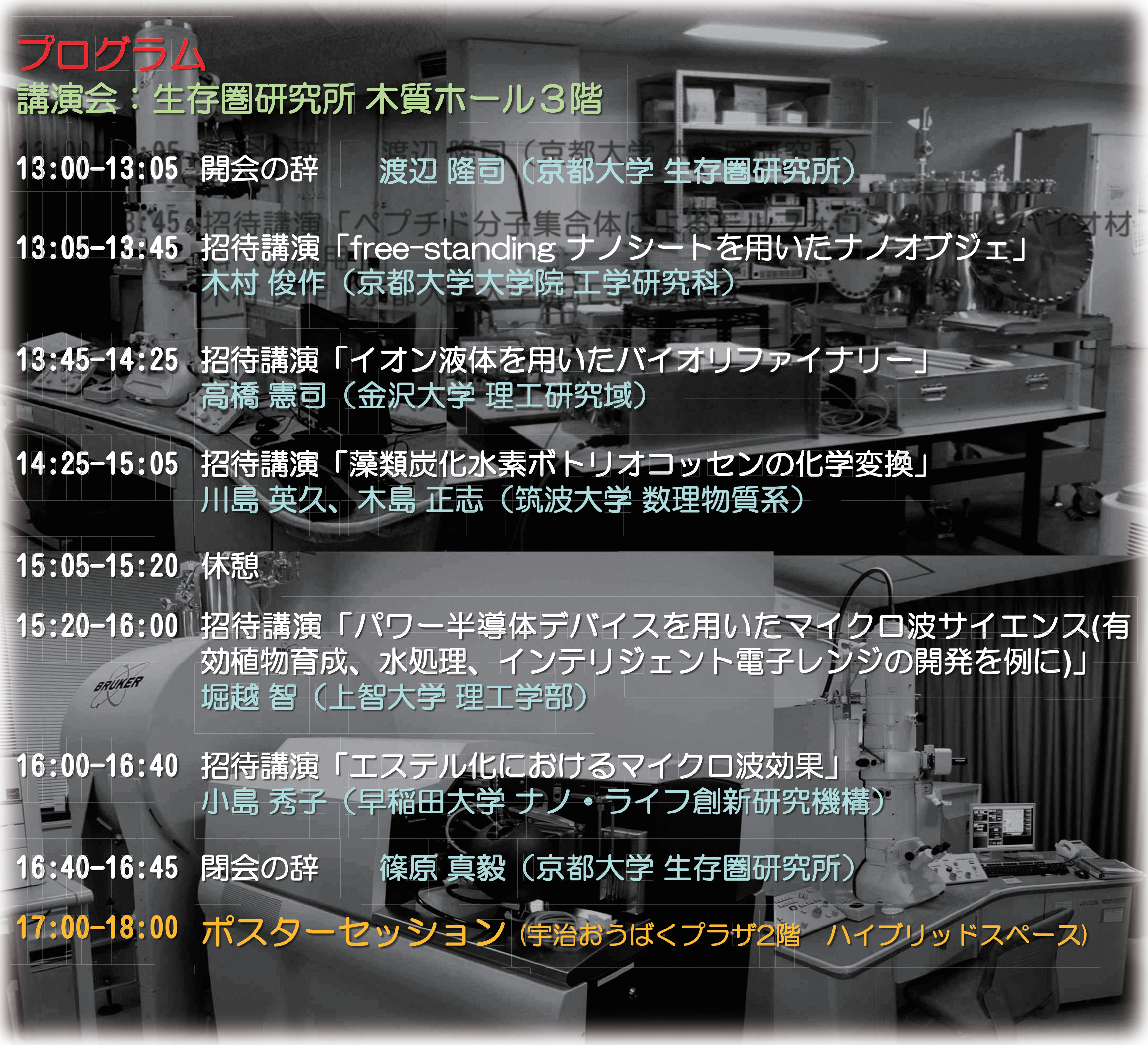
第14回 持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム
－マイクロ波高度利用と先端分析化学－

第7回 先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウム
－マイクロ波高度利用生存圏フラッグシップ共同研究－

平成２９年 １１月２７日 (月) 13:00－18:00

京都大学 宇治キャンパス

生存圏研究所木質ホール3F・宇治おうばくプラザ2F ハイブリッドスペース



プログラム

講演会：生存圏研究所 木質ホール３階

13:00-13:05　開会の辞　　渡辺 隆司（京都大学 生存圏研究所）

13:05-13:45　招待講演「free-standing ナノシートを用いたナノオブジェ」
木村 俊作（京都大学大学院 工学研究科）

13:45-14:25　招待講演「イオン液体を用いたバイオリファイナリー」
高橋 憲司（金沢大学 理工研究域）

14:25-15:05　招待講演「藻類炭化水素ボトリオコッセンの化学変換」
川島 英久、木島 正志（筑波大学 数理物質系）

15:05-15:20　休憩

15:20-16:00　招待講演「パワー半導体デバイスを用いたマイクロ波サイエンス(有効植物育成、水処理、インテリジェント電子レンジの開発を例に)」
堀越 智（上智大学 理工学部）

16:00-16:40　招待講演「エステル化におけるマイクロ波効果」
小島 秀子（早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構）

16:40-16:45　閉会の辞　　篠原 真毅（京都大学 生存圏研究所）

17:00-18:00　ポスターセッション（宇治おうばくプラザ2階　ハイブリッドスペース）

主催：京都大学 生存圏研究所
協賛：日本電磁波エネルギー応用学会

来聴歓迎

問い合わせ先：〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 京都大学生存圏研究所　渡辺 隆司
0774-38-3640　twatanab@rish.kyoto-u.ac.jp

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-11	
研究集会タイトル	第357回生存圏シンポジウム 第7回東日本大震災以降の福島県の現状及び支援の取り組みについて	
主催者	上田義勝	
日　時	2017/11/27 10:30-17:00, 11/28 17:00-19:00	
場　所	福島県農業総合センター　浜地域農業再生研究センター	
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1
関連分野	生存圏科学、植物科学、放射線計測学、社会学、土壌学	
概要	生存圏研究所においては震災関連の研究報告を、生存圏シンポジウム「東日本大震災以降の福島県の現状及び支援の取り組みについて」として毎年開催している。今回は南相馬市において国際シンポジウムを開催した。	
目的と具体的な内容	2011年3月の東日本大震災に関するシンポジウムとして、合計6回の生存圏シンポジウム「東日本大震災以降の福島県の現状及び支援の取り組みについて」を毎年開催し、これまでに延べ400名以上の参加者があった。また、昨年度は国際シンポジウムとしての開催も行ったが、今年度のシンポジウムでは、これからの継続的な復興支援・連携研究に向けた議論の場として、福島県南相馬市にある、福島県農業総合センター・浜地域農業再生研究センターにてシンポジウムを開催した。 　平成28年度は、特に新たな研究状況に関する話題提供として、東京大学農学生命科学研究科の濱本准教授に講演を行って頂き、最新の農学に向けた支援研究の現状について、活発な議論を行った。また、融合研究としての観点から、生存圏研究所の鈴木助教にも出席頂き、今後の継続研究に向けた議論が出来た。また、2日目には、シンポジウムとして特に復興状況のただ中にある南相馬市や浪江町の現状を視察しながら、福島大学黒沢教授からは南相馬市海岸における植生保全のための活動の説明、また浜地域農業再生研究センターの齋藤研究員からは、福島第一原発から3kmにある、土壌回復のための実験圃場の現状と課題についての報告があった。 　特に原発事故問題については、関西圏からは近年新しい情報も少なく、現地の活発な活動状況が見えにくい事も多かったが、今回研究活動の現場の一つである浜地域農業再生研究センターで開催出来た事は、非常に意義あるシンポジウムであったと考える。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	生活圏を脅かす要員の一つとなりうる事故で、特に原発の事故に対しては、放射性物質の拡散などの情報が中々得られない不安定な状況になりやすく、地道な研究活動により、人類生存圏の安心・安全な社会を構築して行かなくてはならない。本研究集会では、これまで福島県の現状と復旧・復興に向けた支援研究の取り組みを継続して発表し、生存圏科学のコミュニティに現地の正しい情報を伝えることに取り組んできている。今回は研究者間の情報交換と、現地視察などの意味合いが強いものであったが、昨年度開催した国際シンポジウムとしての継続も考えており、来年度6月にポーランドにて開催される国際シンポジウムへの参加についての議論も進めてきている。また、新しい融合研究としては、京都大学生存圏研究所と、原子炉実験所、東京大学、福島県農業総合センターとが協力して、河川域における土壌汚染状況の調査についての計画が新たに進められる事となり、活発な研究活動にもつながりつつある。 　また、本研究集会に関連して、中高校生を対象とした震災関連の出張授業なども継続して開催している。 ・京都府立宮津高校（2年生122名） ・京丹波町立瑞穂中学校（全学年73名） 　（記事として京都新聞 2017/11/11　丹後版及びwebに掲載）	

<table>
<tr><td>プログラム</td><td colspan="5">= 基調講演と議論 =

11/27(月)

10:30-12:00　宮城県周辺の環境放射能及び植生に関する視察

13：00 － 13：10 ：　開会挨拶
京都大学　生存圏研究所　上田　義勝（発起人代表）
13：10 － 13：50：　「放射性セシウム汚染土壌に関する研究紹介（土壌物理学的アプローチ）」
東京大学大学院　農学生命科学研究科　濱本昌一郎
13：50 － 14：20：　「浜地域農業再生研究センターでの取り組みについて」
福島県農業総合センター　浜地域農業再生研究センター　齋藤 隆
14：20 － 14：50：　「農業環境中における放射性セシウムに対する研究」
東京大学大学院　農学生命科学研究科　二瓶　直登
14：50 － 15：0０：　休憩
15：00 － 15：30：　「宮城県から福島県の海岸で行われている復旧事業と生物多様性保全の取りみ」
福島大学　共生システム理工学類　黒沢　高秀
15：30 － 16：00：　「農研機構における研究」
農研機構 東北農業研究センター　藤村　恵人
16：00 － 16：30：　「KURAMAの最新の研究状況について」
京都大学　原子炉実験所　谷垣　実
16：30 － 16：50：　総合討論I
16：50 － 17：00：　閉会挨拶
京都大学　生存圏研究所　杉山　暁史

11/28(火)

9:00 - 10:30　　福島県南相馬市海岸における復旧状況と、
植生保全のための取り組みについての視察
10:30 - 14:00 浜地域農業再生研究センターの見学、及び、浪江町での圃場見学

17:00 - 19:00 総合討論II
（話題提供）福島市内における環境放射能についての紹介
福島県農業総合センター　果樹研究所　小野　勇治</td></tr>
<tr><td rowspan="4">参加者数</td><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>学外</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-12
研究集会タイトル	第358回生存圏シンポジウム The 2nd SATREPS Conference, Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang（*Imperata cylindrica*）Fields （The 358th RISH Symposium and The 8th Flagship Symposium of Tropical Plant Biomass）and The 3rd Sustainable Development Seminar（地球規模課題セミナー）
主催者	主催：京都大学生存圏研究所（JICA/JST SATREPS プロジェクト「熱帯荒廃高原の植生回復を通じたバイオマスエネルギーとマテリアル生産」）、インドネシア科学院 協賛：京都大学研究連携基盤グローバル生存基盤展開ユニット
日　時	2017年11月16日-17日
場　所	京都大学生存圏研究所木質ホール
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏 　　 1,2,3,4,5
関連分野	土壌肥料学、土壌微生物学、分子育種学、代謝工学、木質化学、材料化学
概要	当研究所では、熱帯バイオマスフラッグシッププロジェクトの一環として、JST-JICA SATREPSプロジェクトをインドネシア科学院（LIPI）、かずさDNA研究所と共同で進めている。本シンポジウムでは、同プロジェクトの成果報告会を兼ね、貧栄養な荒廃草原への効率的な施肥法確立、農地転用による生物多様性への影響評価、バイオマス作物の育種、低環境不可型バイオマス製品の製造に向けた研究報告を行うとともに、今後の方針に関する討議を行った。
目的と具体的な内容	東南アジアの森林伐採跡地では、アランアラン（*Imperata cylindrica*）などを優占種とする貧栄養の草原が広く分布しており、それらは林地・農地としての利用が困難とされている。インドネシア科学院（LIPI）、かずさDNA研究所、京都大学の共同で取り組んでいるJST-JICA SATREPSプロジェクトでは、貧栄養な荒廃草原をバイオマス生産圃場として利用することを目的とし、効率的な施肥法確立、農地転用による生物多様性への影響評価、バイオマス作物の育種、低環境不可型バイオマス製品の製造に向けた研究を行っている。当研究会では、SATREPSプロジェクトに取り組んでいる各研究グループの研究成果と今後の研究計画を報告、またJSTの研究顧問、JICAの担当職員の方々との意見交換を目的とした。具体的には、LIPIバイオロジー研究所・かずさDNA研究所・京大農学研究科（サブプロジェクト1：効率的な施肥法確立と農地転用による生物多様性への影響評価）、LIPIバイオテクノロジー研究所・京大生存圏研究所（サブプロジェクト2：バイオマス作物の育種）、LIPIバイオマテリアル研究所・京大生存圏研究所（サブプロジェクト3：低環境不可型バイオマス製品の製造）の研究成果と今後の研究計画を報告し、質疑・応答を行った。またプロジェクトの研究に関連する内容を対象として、インドネシア側及び日本側の学生・若手研究員によるポスターセッションを行うとともに、自由な総合討論会も設けた。
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	生存圏研究所はイノベーションと国際化の強化を目的とした「生存圏科学の国際化とイノベーション強化」を提案しており、国際化の一環として、生存圏アジアリサーチノードを核とした生存圏科学の国際展開を計画している。また、昨年度からはJASTIP（日ASEAN科学技術イノベーション共同研究拠点－持続可能開発研究の推進）やSATREPSプロジェクト（熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産）などにも参画している。これらは、いずれも当研究所がインドネシアを中心とした海外拠点の強化を目指した動きであって、本研究会の開催はこれらのプロモーションのために重要である。また、本シンポジウムは京都大学研究連携基盤グローバル生存基盤展開ユニットの協賛としても開催しており、学内外の研究協力体制の一層の構築にむけて寄与している。この様に、本シンポジウムは、当研究所の国際研究協力体制の維持発展に資するところが大であるとともに、地球規模課題の解決（SDGs）の進展や生存圏科学科学の推進に寄与するところが大きい。

プログラム	November 16 (Thu), 2017 14:00-14:05 Opening Toshiaki Umezawa (RISH Kyoto Univ.) 14:05-14:25 Overview Toshiaki Umezawa (RISH, Kyoto Univ.), Daisuke Shibata (Kazusa DNA Res. Inst.), Kenji Umemura (RISH, Kyoto Univ.), Masaru Kobayashi (GOA, Kyoto Univ.) Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields - Japan Side 14:25-14:45 Overview Didik Widyamoko, I Made Sudiana, Dini Hari Dyah Kusumarini, Puspita Lisdiyanthi, I Nyoman Sumerta, Siti Melia, Adelia Putri, Ruby Setyawan, Reni Lestari, Arwan Sugiharto, Maman Rahmansyah, Atit Kanti, Sri Widawati, Suliasih, Didi Usmadi, Mahatma Gandhi (LIPI), Masaru Kobayashi (GOA, Kyoto Univ.), Shigeru Hanano, Daisuke Shibata (Kazusa DNA Res. Inst.). Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields 14:45-15:25 Edi Iswanto Wiloso (LIPI) Life Cycle Assessment of Bio-Based Products from The Revegetation of Alang-Alang Fields 15:25-15:40 Tea break 15:40-16:20 Minami Matsui, Yuko Makita, Mika Kawashima, Tomoko Kuriyama (RIKEN) Transcriptome Analysis of Sorghum bicolor During Seed Maturation and Establishment of Sorghum Transformation Procedure. 16:20-16:40 Tomoko Taira (JICA) JICA Projects in Collaboration with LIPI 16:40-17:20 Atsushi Tsutsumi (Univ. Tokyo) Green Energy Innovation for Sustainable Society 17:30- Banquet November 17 (Fri), 2017 10:00-10:50 I Made Sudiana, Dini Hari Dyah Kusumarini, Puspita Lisdiyanthi, I Nyoman Sumerta, Siti Melia, Adelia Putri, Ruby Setyawan, Reni Lestari, Arwan Sugiharto, Maman Rahmansyah, Atit Kanti, Sri Widawati, Suliasih, Didi Usmadi, Mahatma Gandhi (LIPI), Masaru Kobayashi (GOA, Kyoto Univ.), Shigeru Hanano, Daisuke Shibata (Kazusa DNA Res. Inst.). The Role of Soil Microorganism on Mediating Nutrient Absorption and Growth Promotion of Sorghum bicolor Reni Lestari, Didi Usmadi, Kartika Ning Tyas, Mahat Magandhi, Arief N. Rachmadiyanto, Hendra Helmanto, Rizmoon N. Zulkarnaen, Frisca Damayanti, I Made Sudiana (LIPI), Masaru Kobayashi (GOA, Kyoto Univ.) Revegetation of Marginal Grassland with Sorghum Plants: Case Studies in Cibinong and Katingan of Indonesia 10:50-11:30 Masaru Kobayashi, Shigeru Hanano (Kazusa DNA Res. Inst.), Rie Takada (RISH, Kyoto Univ.), Takuji Miyamoto (RISH, Kyoto Univ.), Reza Ramdan Rivai (GOA, Kyoto Univ.), I Nyoman Sumerta (LIPI), Hideki Hirakawa, Nozomu Sakurai, Daisuke Shibata (Kazusa DNA Res. Inst.) Development of Novel Molecular Techniques for the Evaluation of Soil and Plant Status

	11:30-13:00 Lunch/poster setup 13:00-14:00 Poster session 14:00-15:00 Satya Nugroho, Wahyu Widiono, Wahyuni, Yuli Sulistyowati, Agus Rachmat, Amy Estiati, Dwi Astuti, Vincentia Esti Windiastri, Fatimah Zahra, Dwi Widyajayanti, Carla Frieda Pantouw, Peni Lestari, Fauzia Syarif, Hartati, Sri Hartati, Amin Nur (LIPI), Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Toshiaki Umezawa (RISH, Kyoto Univ.) Development of Indonesian Rice and Sorghum Cultivars with High Lignin Content Takuji Miyamoto, Rie Takada, Masaomi Yamamura, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Taichi Koshiba, Junichi Yoneda, Tsuyoshi Tokunaga, Keishi Osakabe, Masahiro Sakamoto, and Toshiaki Umezawa (RISH, Kyoto Univ.) Molecular Breeding of Gramineous Crops Producing High-Calorific Biomass 15:00-15:20 Tea break 15:20-16:40 Subyakto, Firda A. Syamani, Kurnia W. Prasetiyo, Lilik Astari, Eko Widodo, Sukma S. Kusumah (LIPI) Comparison of Alang-alang Grass Particleboards Properties Glued with Natural and Synthetic Adhesives Sasa Sofyan Munawar, Firman Tri Ajie, Aris Yaman, Sukma Surya Kusumah (LIPI), Kenji Umemura (RISH, Kyoto Univ.) Techno-economic Analysis and Commercialization Feasibility of Sorghum Waste Particle Board Product Kenji Umemura, Sukma Surya Kusumah (RISH, Kyoto Univ.) Effects of Manufacturing Conditions on Physical Properties of Sorghum Bagasse Particleboard Bonded with Citric Acid 16:40-16:55 General discussion 16:55-17:00 Closing Dr. Didik Widyatmoko (LIPI)

参加者数		合計	学生	外国人	企業関係
	生存研	17	10	7	
	他部局	5	1	1	
	学外	19	0	13	

その他 特記事項	


The 2nd SATREPS Conference
and
The 3rd Sustainable Development Seminar
Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development Program (SATREPS)
Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of
Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields
The 358th RISH Symposium
The 8th Flagship Symposium of Tropical Plant Biomass
November 16-17, 2017
Mokushitsu Hall
Research Institute for Sustainable Humanosphere Kyoto University
Gokasho, Uji, Kyoto 611-0011, Japan
http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/access.html
Contact address: Laboratory of Metabolic Science of Forest Plants and Microorganisms, RISH, Kyoto University
Phone 0774-38-3625
The 3rd Sustainable Development Seminar (第３回地球規模課題セミナー)
November 16 (Thr) (9:00-11:50)
三谷 知 (JICA)　プロジェクト現場を通してみたインドネシア
安藤 和雄 (CSEAS, 京都大学)　バングラデシュにおけるアメリカ農業・農村開発技術協力から学ぶこと；大学の実践教育研究の可能性
神崎 護 (GOA, 京都大学)　東南アジアの森林の30年：森林消失と再生
The 2nd SATREPS Conference
November 16 (Thr) (14:00-17:00)
Toshiaki Umezawa　Overview
Didik Widyamoko　Overview
Edi Wiloso　Life Cycle Assessment of Bio-Based Products from The Revegetation of Alang-Alang Fields
Minami Matsui　Transcriptome Analysis of Sorghum bicolor During Seed Maturation and Establishment of Sorghum Transformation Procedure
Tomoko Taira　JICA Projects in Collaboration with LIPI
Atsushi Tsutsumi　Green Energy Innovation for Sustainable Society
November 17 (Fri) (10:00-17:00)
I Made Sudiana　The Role of Soil Microorganism on Mediating Nutrient Absorption and Growth Promotion of Sorghum bicolor
Reni Lestari　Revegetation of Marginal Grassland with Sorghum Plants: Case Studies in Cibinong and Katingan of Indonesia
Masaru Kobayashi　Development of Local Rice and Sorghum Cultivars with High Lignin Content
Takuji Miyamoto　Molecular Breeding of Gramineous Crops Producing High-Calorific Biomass
Subyakto　Comparison of Alang-alang Grass Particleboards Properties Glued with Natural and Synthetic Adhesives
Sasa Sofyan Munawar　Techno-economic Analysis and Commercialization Feasibility of Sorghum Waste Particle Board Product
Kenji Umemura　Effects of Manufacturing Conditions on Physical Properties of Sorghum Bagasse Particleboard Bonded with Citric Acid
JST
JICA
SATREPS
LIPI
KURCA
RUDGS
Kazusa DNA Res. Inst.

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-22	
研究集会 タイトル	第359回生存圏シンポジウム International Workshop on radio science and radio application technology （電波科学と電波応用技術に関する研究集会）	
主催者	笠原　禎也	
日　時	平成29年10月29～30日	
場　所	金沢市文化ホール	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	3、5
関連分野	宇宙環境計測、宇宙電波科学、超高層物理学	
概要	人類の宇宙利活用に大きく影響を及ぼす放射線帯物理の解明、さらには電波計測技術を活かした地上観測・電波応用など、「電波・波動」をキーワードにした生存圏科学に関係する国際ワークショップを開催する。	
目的と具体的な内容	本研究集会は、電波科学ならびに電波を応用した各種計測技術等に関する最新の研究成果について発表する場を提供することを目的に、地球電磁気・地球惑星圏学会（SGEPSS）波動分科会、日本学術会議URSI分科会プラズマ波動（URSI-H）小委員会、JSPS二国間交流事業共同研究プロジェクトの協力を得て、金沢市文化ホールで開催した。特に、JSPS二国間交流事業共同研究「複数人工衛星データを用いた宇宙空間プラズマ波動の研究」の一環で、チェコ科学アカデミーより来日中の O.Santolik博士、I. Kolmasova博士ほか4名の研究者を同研究集会に招き、発表・質疑応答を英語で行う国際ワークショップ形式で実施した。 同ワークショップは、各発表の講演および質疑応答の時間を通常の学会発表よりも長めに設定することで、各研究トピックについて十分な議論の時間を設けるとともに、ポスターセッションを設けて、学生・若手研究者から広く発表を募集した。招待講演は5件依頼し、O. Santolik博士によるVan Allen Probes衛星で観測された地球放射線帯内部のプラズマ波動に関する研究成果、I. Kolmasova博士による複数科学衛星を用いて観測した雷起源VLF電波の解析結果をはじめ、特に内部磁気圏内のULF/VLF帯の波動をトピックに焦点を当てた最新の電波科学研究の成果を講演いただいた。また一般講演は7件、ポスター発表は16件あり、昨年12月に打ち上げられた内部磁気圏衛星「あらせ」による最新の成果や、今後の新たな宇宙探査・計測ミッションを視野に入れた計測装置開発の現況報告など、大変活発な議論・意見交換が行われた。同ワークショップへの参加者は外国次研究者・留学生7名を含む計69名であった。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	本研究集会の主題である電波科学と電波応用技術は、生存圏研究所のミッションである「3.宇宙生存環境」および「5-3.高品位生存圏: 生活情報のための宇宙インフラ（測位・観測・通信機能の維持と利用）」と深く関わっている。 今回の国際ワークショップは、「電波・波動」を共通のキーワードとして研究に携わる国内外の研究機関から研究スタッフ・学生が集まり、電波科学・電波応用を生存圏科学に利活用するための研究課題について互いに深く理解・議論する機会を設けることを主眼に開催した。その結果、プラズマ波が鍵を握る宇宙プラズマ中の物理素過程の理解、人類の宇宙利活用に大きく影響を及ぼす放射線帯物理の解明、電波計測技術を活かした地上観測・電波応用など、生存圏科学における新しいブレークスルーを見出す機会を提供できたと考えている。 さらに今回のワークショップは、地球電磁気・地球惑星圏学会（SGEPSS）波動分科会、日本学術会議URSI分科会プラズマ波動（URSI-H）小委員会、JSPS二国間交流事業共同研究と連携して開催できたため、電波科学・電波応用工学に関する基礎分野から応用分野までの幅広い分野の研究者層からの参加を得ることができた。 生存圏研究では、理学・工学の融合・連携は不可欠であり、本ワークショップはそのような研究交流・人的交流にも大きく貢献すると考えている。	

<table>
<tr><td>プログラム</td><td>

[2017/10/29]
14:30-14:55 Kakada et al., Particle trapping and ponderomotive processes during breaking of ion acoustic waves in plasmas
14:55-15:20 Omura, Generation mechanism of whistler-mode hiss emissions
15:20-15:45 Shoji et al., Ion hole formation and nonlinear generation of Electromagnetic Ion Cyclotron waves: THEMIS observations
16:00-16:25 Miyoshi et al., Investigation of ion composition of the inner magnetosphere from magnetosonic wave observations
16:25-16:50 Saito et al., Not All whistler mode bursts produce relativistic electrons equally: Role of wave properties in whistler mode bursts
16:50-17:30 [Invited] Teramoto et al., Quasiperiodic modulations of energetic electron fluxes in the ULF range observed by the ERG satellite

[2017/10/30]
09:10-09:50 [Invited] Ozaki et al., Multiple timescales of pulsating electron/proton auroras related with chorus/EMIC waves
09:50-10:30 [Invited] Santolik et al, Properties of whistler-mode waves observed in the inner magnetosphere by the Van Allen Probes
10:45-11:10 Taubenschuss et al, Estimation of the chorus group velocity from THEMIS wave observations
11:10-11:35 Horky et al,, Numerical simulations of wave-mode conversion on plasma density gradient
14:50-15:30 [Invited] Kolmasova et al., Multispacecraft observations of lightning whistlers triggering plasmaspheric hiss
15:30-16:10 [Invited] Ohya et al., Observations of energetic electron precipitation into the atmosphere using LF/VLF standard radio waves

[Poster session (10/30, 13:00-14:45)]
Tokunaga et al., Improvement of radiation tolerance in a plasma waveform receiver
Takahashi et al, Development of a real-time signal prcessing module usig a FPGA for the plasma wave measurements
Dejima et al., A pulse noise reduction technique from natural electromagnetic waves by signal processing
Inoue et al., Analysis of equatorward drifting proton aurora associated with spectral characteristics of Pc1 waves
Inoue et al., A few tens of Hz modulations of pulsating electron aurora related with subpacket structures of chorus emissions
Ota et al., Direction finding method developed for the Arase/PWE
Kodama et al., Clarification of the mechanism of VLF radiation intensity reduction before earthquakes observed by DEMETER and WWLLN data
Oka et al., Analysis of propagation characteristic of MF band radio waves observed by S-310-40 sounding rocket
Yamamoto et al., DC electric field measurement in the MID-latitude ionosphere by S-520-26 sounding rocket
Nogi and Omura, Two-dimensional electromagnetic particle simulation of whistler-mode triggered emissions
Tobita and Omura, Pitch Angle Scattering of Energetic Electrons by Plasmaspheric Hiss Emissions
Sekine and Omura, Dynamics of energetic protons interacting with EMIC waves
Takahashi and Omura, Dynamics of energetic electrons in 2D mirror field and 3D dipole field
Tagawa et al., Estimation of lunar surface permittivity using natural waves observed by KAGUYA/WFC
Hanada et al., Study of effects of ionosphere on HF ocean radar
Zenitani, Dissipation in Relativistic Pair-Plasma Reconnection: Revisited
</td></tr>
<tr><td>参加者数</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>8</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>学外</td><td>62</td><td>38</td><td>6</td><td>0</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td></td></tr>
</table>

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-16	
研究集会タイトル	第360回生存圏シンポジウム 生存圏科学スクール2017 Humanosphere Science School 2017 (HSS2017)	
主催者	京都大学生存圏研究所、インドネシア科学院（LIPI）	
日　時	2017/11/1～2017/11/2	
場　所	Salak Tower Hotel（インドネシア ボゴール市）	
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1,2,3,4,5
関連分野	生存圏科学全般	
概要	平成29年11月、インドネシア・ボゴール市にて生存圏科学スクールを開催し、国際生存圏科学シンポジウム(ISSH)も併催した。JASTIPやSATREPSなど多くの共催のもと生存圏科学全般についての講演および発表が行われ、199名の参加者が2日間にわたって活発な議論を展開した。	
目的と具体的な内容	人類社会の持続的な生存を図るためには、地球環境全体に及ぼす影響の大きさからアジア熱帯域における「生存圏科学」の構築が不可欠である。本研究所は生存圏科学の構築に向けて強力な研究協力関係をインドネシア科学院(LIPI)やインドネシア航空宇宙庁(LAPAN)と結んでおり、これまで数多くの国際シンポジウムをインドネシアにおいて開催してきた。 特に若手研究者・学生と対象としたスクールを、平成18年から「木質科学スクール」として、平成20年度からは「生存圏科学スクール（HSS）」として実施してきた。さらに平成23年度からは、日本、インドネシア両国の学生および若手研究者による生存圏科学に関する研究発表の場として、国際生存圏科学シンポジウム（ISSH）もHSSの併催として行っている。 HSSは若手研究者・学生を対象とし、生存圏科学全般について最新の研究成果を紹介するとともに、生存圏科学の国際的かつ多面的な発展を企図した活動を維持発展させることを目的としている。日本人学生も参加・研究発表させることにより国際的な視野を持った研究者の育成も目指している。本年度は、ボゴール市のSalak Tower Hotelにおいて開催し、199名の参加を集め、生存圏科学に関連する科学技術について議論を深めた。また、本年度は総長裁量経費の支援を受けることができ、例年よりも多い若手研究者（大学院生・研究員）27名の参加が実現した。JASTIP（日ASEAN科学技術イノベーション共同研究拠点－持続可能開発研究の推進）やSATREPSプロジェクト（熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産）との共催により、関連研究者に講演いただくとともに、旅費の支援を得ることができた。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	本スクールは平成18年より生存圏科学の普及を目的として毎年開催しているものであり、年々、活発になっている。国際生存圏科学シンポジウムとの併催の効果もあり、生存圏科学に関わる多様な分野からの講義、研究発表が行われ、本年度は、昨年にも増して参加国、参加者も増え、国際的な生存圏科学の発展および関連コミュニティの形成に貢献している。	

プログラム	**Day 1　November 1st, 2017** 07.30-08.30　**Registration** 08.30-08.35　**Opening ceremony of HSS-ISSH 2017** 08.35-08.40　**National Anthem "Indonesia Raya"** 08.40-08.55　**Opening remarks by LIPI** Prof. Enny Sudarmonowati - LIPI 08.55-09.10　**Opening remarks by BAPPENAS** Dr. Arifin Rudiyanto, M.Sc – BAPPENAS 09.10-09.25　**Opening remarks & Introduction of Asia Research Node (ARN) by RISH, Kyoto University** Prof. Takashi Watanabe 09.25-09.35　**Official conferment of ISO Certification 9001:2015 to Research Center for Biomaterials LIPI** 09.35-09.45　**Photo session** 09.45-10.00　**Morning tea** **- Lecture Session I** 10.00-10.25　**Lecture 1** Prof. Dr. MA Yunita Triwardani W (University of Indonesia) (The Role of Interdisciplinary Approach in Improving Farmer's Resilience to Climate Change: Its potentials and challenges) 10.25-10.50　**Lecture 2** Dr. Amy Duchelle (CIFOR) (CIFOR's Poverty and Environment Network: How global comparative data can challenge conventional wisdom) 10.50-11.15　**Lecture 3** Prof. Hiroyuki Yano (RISH, Kyoto University) (Development of the continuous production process (Kyoto Process) of cellulose nanofibers reinforced plastics) 11.15-11.40　**Lecture 4** Dr. Wahyu Dwianto (RC Biomaterials, LIPI) (Relaxing internal stress, a key factor to physical treatment in wood) 11.40-12.05　**Lecture 5** Dr. Chartchai Khanongnuch (FAI, Chiang Mai University) (Recent Situation and Prospect of Biomass Conversion to Biofuel and Biorefinery in Thailand) 12.05-13.00　**Lunch** **- Lecture Session II** 13.00-13.10　**Brief Introduction about JASTIP Program** Prof. Takashi Watanabe 13.10-13.35　**Lecture 6** Dr. Akihisa Kitamori (RISH, Kyoto University) (Research Activities on Traditional Wooden Buildings of Indonesia and Japan) 13.35-14.00　**Lecture 7** Dr. Aya Yanagawa (RISH, Kyoto University) (Insects and Human Activities on Microwave Usage) 14.00-14.25　**Lecture 8** Prof. Mamoru Kanzaki (GSA, Kyoto University) (Sustainable Forest Management: Challenges in Japan and Indonesia) 14.25-14.35　**Opening remarks and speech by Executive Vice-President of Kyoto University** Prof. Kayo Inaba 14.35-15.35　**Poster session I** 15.35-15.50　**Transferring time and coffee break** 15.50-16.50　**Parallel Session I** 16.50-17.00　**Closing Day 1** 19.00-21.00　**Banquet**

	Day 2　November 2nd, 2017 08.00-08.30 **Registration** **- Lecture Session III** 08.30-08.40 **Brief Introduction about SATREPS Program** Prof. Toshiaki Umezawa 08.40-09.05 **Lecture 9** Dr. Yuki Tobimatsu (RISH, Kyoto University) (Plant Cell Wall Structure and Chemistry) 09.05-09.30 **Lecture 10** Dr. Masahiro Sakamoto (GSA, Kyoto University) (Engineering of Carbon Metabolism in Plant Biotechnology) 09.30-09.55 **Lecture 11** Dr. Takuji Miyamoto (RISH, Kyoto University) (Molecular breeding technologies for crop improvement) 09.55-10.10 **Coffee break** **- Lecture Session IV** 10.10-10.35 **Lecture 12** Dr. Masaru Kobayashi (GSA, Kyoto University) (Plant mineral nutrition: fertilizer application and nutritional diagnosis) 10.35-11.00 **Lecture 13** Dr. Kenji Umemura (RISH, Kyoto University) (Adhesion and adhesives technology for lignocellulose) 11.00-11.25 **Lecture 14** Dr. Chin-Cheng Yang (RISH, Kyoto University) (Ecology and management of the invasive species: yellow crazy ant as an example) 11.25-12.25 **Poster Session II** 12.25-13.30 **Lunch** 13.30-13.55 **Lecture 15** Prof. Yoshiharu Omura (RISH, Kyoto University) (Exploration of Radiation Belts by Space Radio Engineering) 13.55-14.20 **Lecture 16** Prof. Mamoru Yamamoto (RISH, Kyoto University) (Study of ionospheric irregularities by using radar and sounding rocket) 14.20-14.30 **Transferring time** 14.30-15.30 **Parallel Session II** 15.30-15.45 **Coffee break** 15.45-16.55 **Parallel Session III** 16.55-17.10 **Announcement of the best presentation** 17.10-17.20 **Closing remarks by RC Biomaterials, LIPI** Prof. Dr. Sulaeman Yusuf, M.Agr 17.20-17.30 **Closing remarks by RISH Kyoto Univ.** Prof. Yoshiharu Omura

参加者数		合計	学生	外国人	企業関係
	生存研	38	23	12	0
	他部局	6	0	0	0
	学外	155	13	155	5

その他 特記事項	

HSS ISSH LIPI RISH JASTIP SATREPS JICA ARN LAPAN KURCA JST

CALL FOR PAPERS

HSS ISSH 2017

1-2 November 2017
Salak Tower Hotel
Bogor, Indonesia

- Humanosphere Science School 2017 -
- The 360th Symposium on Sustainable Humanosphere -
- The 7th International Symposium for Sustainable Humanosphere -

"Advances in Science and Technology for the Future of Sustainable Humanosphere"

Forest science – Bioscience – Earth science – Applied science and technology – Community-based development and socioeconomic science

Keynote Speakers

Prof. Hiroyuki Yano[1]
Development of the continuous production process (Kyoto Process) of cellulose nanofibers reinforced plastics

Dr. Wahyu Dwianto[4]
Relaxing internal stress, a key factor to physical treatment in wood

Dr. Masaru Kobayashi[5]
Plant mineral nutrition: Fertilizer application and nutritional diagnosis

Dr. Kenji Umemura[1]
Adhesion and adhesives technology for lignocellulose

Prof. Yoshiharu Omura[1]
Exploration of radiation belts by space radio engineering

Dr. Yuki Tobimatsu[1]
Plant cell wall structure and chemistry

Dr. Amy Duchelle[2]
CIFOR's poverty and environment network: How global comparative data can challenge conventional wisdom

Prof. Mamoru Kanzaki[5]
Sustainable forest management: Challenges in Japan and Indonesia

Dr. Aya Yanagawa[1]
Insects and human activities on microwave usage

Dr. Takuji Miyamoto[1]
Molecular breeding technologies for crop improvement

Dr. Chartchai Khanongnuch[6]
Recent situation and prospect of biomass conversion to biofuel and biorefinery in Thailand

Prof. MA Yunita Triwardani W.[3]
The role of interdisciplinary approach in improving farmer's resilience to climate change

Dr. Akihisa Kitamori[1]
Research activities on traditional wooden buildings of Indonesia and Japan

Prof. Mamoru Yamamoto[1]
Study of ionospheric irregularities by using radar and sounding rocket

Dr. Chin-Cheng Yang[1]
Ecology and management of the invasive species: Yellow crazy ant as an example

Dr. Masahiro Sakamoto[5]
Engineering of carbon metabolism in plant biotechnology

[1]RISH-Kyoto University, [2]CIFOR, [3]University of Indonesia, [4]RC Biomaterials-LIPI, [5]GSA-Kyoto University, [6]FAI-Chiang Mai University

SUBMISSION DEADLINE

- Registration : 2nd November 2017
- Abstract : 15th September 2017
- Full Paper : 15th October 2017

REGISTRATION & SUBMISSION

Registration and abstract submission should be done online at:
http://situs.opi.lipi.go.id/hss2017/

REGISTRATION

Registration fee (program book, lunch, coffee break included)

Categories	Local Participant		International Participant	
	Presenter	Non Presenter	Presenter	Non Presenter
Professional	IDR 500.000 IDR 1.000.000*	IDR 400.000	USD 100	USD 50
Students	IDR 300.000 IDR 850.000*	IDR 250.000	USD 75	USD 50

* Indexed publication
Selected paper will be published in:
1. IOP conference series: Earth and Environmental Science
2. Journal of Lignocellulose Technology (ISSN: 2548-8503; e-ISSN: 2548-8929)
3. Proceeding of 7th International Symposium for Sustainable Humanosphere (e-ISSN: 2579-5554)

** Accommodations (hotel) and cultural night dinner are not included.

CONTACT

Organizing Committee:
Dini: +62 878-7414-0963 (riksfardini.ermawar@biomaterial.lipi.go.id)
Maya: +62 878-8493-1709 (maya_ismayati@biomaterial.lipi.go.id)

Secretariat Office:
Research Center for Biomaterials LIPI
Cibinong Science Center
Jl. Raya Bogor Km. 46, Cibinong 16911
Phone/Fax : +62-21-87914511/+62-21-87914510

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-10	
研究集会 タイトル	第361回生存圏シンポジウム The 3rd International Seminar of Nano bubble Science Program	
主催者	二瓶　直登	
日　時	2017/12/6, 12/7, 12/8	
場　所	東京大学　弥生アネックス	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1
関連分野	生存圏科学	
概要	今年3回目となる生存圏シンポジウム「第3回微細気泡研究会」を、東京大学において開催した。今年度は国際シンポジウムとして開催し、中国・同済大学のPan Li准教授、京都大学iCeMsのDaniel Packwood講師を招いて、国際共同研究としての議論を行った。	
目的と具体的な内容	近年、国際標準化が進みつつあるマイクロメートル・ナノメートルサイズの微細気泡は、ファインバブル、ウルトラファインバブル（ナノバブル）と呼ばれ、国内外で活発な研究が進んでいる。我々は2011年度より、微細気泡技術に着目し、その原理究明のための研究を生存圏新領域研究として行い、また生存圏シンポジウムとして勉強会を開催してきた。今年度においては、国際研究としてさらに発展をさせるため、国際シンポジウムとして開催し、招待講演者として中国・同済大学のPan Li准教授を招き、中国での微細気泡研究の最新の研究状況と課題を紹介して頂いた。また、京都大学・iCeMsのDaniel PackWood講師には、本研究会でまだ不十分であった理論的な解析手法について、計算機を用いた微細気泡の安定性解析、最適化理論の構築の可能性について、一緒に議論を進める事が出来た。 今回のシンポジウム参加は、12/7開催の研究会では、招聘者の他、京都大学、東京大学、千葉工業大学、東京理科大学、高知工業高等専門学校、企業関係（株式会社フジタ）からの参加があった。研究会全体のアドバイザとしては、京都大学の芹澤名誉教授、吉川名誉教授、東京大学の大下名誉教授と3名の参加もあり、活発な議論を深く行う事が出来た。また、シンポジウム開催の前後に、東京大学の環境地水学研究室の見学と研究・実験に関する議論(12/6)、千葉工業大学の生活圏環境研究室での見学・議論(12/8)なども当時に開催することができ、これまでの微細気泡研究会の中では最も人数の規模が大きい開催とすることが出来た。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	水と気体を用いる事で簡易に生成が出来る微細気泡技術は、生存圏においての応用利用可能性は非常に高く、特に環境面での研究が活発に進められている。本研究会では融合研究としての側面も非常に大きい。参加研究者の専門は、農学、工学、情報学、環境学など幅広く、それぞれの研究者が一堂に会してじっくり議論を進めることが出来た事は、非常に意義のある研究会であったと考える。また、今後のコミュニティ発展の可能性としては、来年度は2つの大きな国際シンポジウム開催（中国・上海と、日本・岩手）もある事から、その会合に向けて各分野からの研究成果を、シンポジウム参加者が共同で発表する事も考えて居る。さらに大型予算申請については、既にタイの共同研究者と二国間協定による微細気泡研究の申請を行っている他、日本・タイ・中国の3カ国での今後の国際研究活動についての可能性を、今後も積極的に検討していくことで合意し、これからの微細気泡研究の活動をより発展させていく。 Nanobubbles 2018 （中国　上海） *http://nanobubble.org/dms/lxfs/47.jhtml* The 3rd International Symposium on Application of High-voltage, Plasma & Micro/Nano Bubble to Agriculture and Aquaculture (ISHPMNB 2018)（日本　岩手） *http://ishpmnb2018.sgk.iwate-u.ac.jp*	

プログラム

6/Dec(Wed)
13:00 - 16:00 Laboratory tour (The University of Tokyo) and
Local meeting for nanobubble science mission I

7/Dec(Thursday)
Chairman: Yomei Tokuda (Shiga University)

10:00 - 12:00 Local meeting for nanobubble science mission II

13:00 - 13:10 Opening
Naoto Nihei, The University of Tokyo
13:10 - 14:00
"Applications of fine bubble technology in the field of water treatment"
Pan Li, College of Environmental Science and Engineering,
Tongji University
14:00 - 14:50
"Controlled nano bubble formation via theory-experiment Collaboration"
Daniel Packwood, iCeMs, Kyoto University
14:50 - 15:05 Tea Break

15:05 - 16:55 Elevator speech by participant (10minutes by each participant)

16:55 - 17:25 Discussions for future research

17:25 - 17:30 : Closing Remark
Yoshikatsu Ueda, RISH, Kyoto University

8/Dec(Friday)
10:00 - 12:00 Laboratory Tour and discussion (Chiba Institute of Technology)

参加者数

	合計	学生	外国人	企業関係
生存研	1			
他部局	4		1	
学外	25	5		5

その他特記事項

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-28
研究集会 タイトル	第362回生存圏シンポジウム 大気―森林―土壌循環ワークショップ
主催者	高橋けんし，杉山暁史
日　時	平成29 年11 月21 日
場　所	京大宇治キャンパス 総合研究実験棟 HW５２５
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1. 環境診断・循環機能制御 2. 太陽エネルギー変換・高度利用 3. 宇宙生存環境 4. 循環材料・環境共生システム 5. 高品位生存圏 ／ 1
関連分野	大気化学，植物生理学，微生物生態学など
概要	ミッション１「環境診断・循環機能制御」では大気圏、森林圏、土壌圏の物質循環に関わる植物微生物群の機能解明に取り組んでいる。本ワークショップでは、所内および学外から8名の講演者を招待し、最近の研究トピックスを含みつつ、互いに“他圏”および“多圏”を意識した、新しい物質循環研究の夢を熱く語って頂いた。
目的と具体的な内容	本ワークショップでは、生存圏研のミッション１「環境診断・循環機能制御」を念頭に置き、個々の所属学会ではなかなか出会う機会のない「大気」「森林」「土壌微生物」の研究者が集まり、各々の領域での先端的な研究を“生存圏の物質循環”という視点に広げてシームレスにとらえることを目指した。参加者がホームグラウンドにしている学会は、大気化学会や微生物生態学会、農業気象学会、森林学会など、多岐に亘っていた。個別の所属学会ではなかなか難しい、他分野の方との情報交換を通じて、ミッション１に関わる新しいディシプリンの重要性をあらためて認識・共有できる良い機会となった。出席者からも今回の機会を設けたことについて、ポジティブな意見が多かった。講演者のほか、大学院生の参加もあった。参加者総数は15 名とコンパクトであったが、当初の時間割を超過するほどの活発な質疑があった。今後も、ミッション１に関連するワークショップを積極的に開催していきたいと考えている。
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	炭素や窒素等、様々な物質が大気圏 - 森林圏 - 土壌圏を循環するが、植物や微生物はこれらの循環において重要な役割を担う。とりわけ、本中期計画からのミッション１では、大気−森林のリンケージという視点に加えて、土壌圏を組み込むことで、大気から植物、そして、微生物の役割をも含めた、新たな視点での循環機能の解明を目指している。本ワークショップで議論した内容は、ミッション１が目指す内容の核心に当たる部分であり、生存圏科学の発展に必須のものであると言える。今回のワークショップでは、所属する学会の異なる大気、森林、土壌の研究者が一堂に会して議論を行っており、“他圏”および“多圏”を跨いだ交流が進むことが期待される。こうした分野横断的なコミュニティーの形成は、生存圏科学における新たなディシプリンの創出にも少なからず貢献しうるものと考えている。

<table>
<tr><td>プログラム</td><td>開催日：平成29 年11 月21 日

場所：宇治キャンパス総合研究実験棟 HW525 号室

13:00-13:15 はじめに(高橋けんし)

13:15-13:40 熱帯樹木による塩化メチル放出量の規定要因
斉藤拓也（国立環境研）

13:40-14:05 樹木を介した土壌圏から大気圏へのメタン放出
坂部綾香（大阪府立大）

14:05-14:30 カラマツ林におけるテルペン類放出とテルペン類酸化由来
二次有機エアロゾル生成の制御要因の解明
望月智貴、谷晃（静岡県立大）

(休憩)

14:45-15:10 森林生態系における根系の炭素放出の解明
牧田直樹（信州大）

15:10-15:35 スギが土をはぐくむ力は土しだい
谷川東子（森林総研）

15:35-16:00 水稲根圏における原生生物の生態と機能
村瀬潤（名古屋大）

(休憩)

16:15-16:40 植物微生物群が大気微量成分の循環に果たす役割 ～水素を例に～
菅野学（産総研）

16:40-17:05 根圏での植物二次代謝産物の運命と機能
杉山暁史（京都大）

17:05-17:15 閉会挨拶（杉山暁史）</td></tr>
<tr><td>参加者数</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>4</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>学外</td><td>11</td><td>11</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td></td></tr>
</table>

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-5	
研究集会タイトル	第363回生存圏シンポジウム RISH 電波科学計算機実験シンポジウム(KDKシンポジウム)	
主催者	京都大学生存圏研究所	
日　時	2018年2月19-20日	
場　所	生存圏研究所木質ホール	
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1.3
関連分野	生存科学計算機実験分野	
概要	A-KDK全国共同利用で得られた研究成果の発表だけでなく、生存圏科学の発展において数値シミュレーションがどのような役割を果たすことができるか、生存圏科学の中のどのような分野において数値シミュレーションが求められているかを議論する機会を提供した。	
目的と具体的な内容	A-KDK全国共同利用は宇宙圏・大気圏の電波科学および生存圏科学に関連した大規模計算機実験研究を主体とし、生存圏研究所ミッション１（環境計測・地球再生）および３（宇宙環境・利用）が関連している。KDK専門委員会で採択した研究課題の成果発表の場であるとともに、宇宙プラズマ、超高層・中層大気中の波動現象、宇宙電磁環境をはじめ生存圏科学に関する計算機実験等の講演も広く受け付け、最新の知見と情報を交換する場とする。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	計算機性能の大幅な向上と相まって、数値シミュレーションは様々な研究分野において重要な研究手法の一つとなり、複雑な人類生存圏の正しい理解と問題解決にとって不可欠なものである。本シンポジウムは、個々の研究課題成果の発表だけでなく、生存圏科学の発展において数値シミュレーションがどのような役割を果たすことができるか、また、生存圏科学の中のどのような分野において数値シミュレーションが求められているかを模索、議論する絶好の機会であり、生存圏科学の推進という観点からも重要であると考える。	
	2月19日　月曜日 14:55 - 15:00　開会の辞 15:00 - 15:20　銭谷誠司 有限体積型磁気流体コード：OpenMHD 15:20 - 15:40　三宅洋平、桐山武士，佐々木紫，Nizam Ahmad，臼井英之，西野真木 小型天体・宇宙プラズマ相互作用過程の粒子シミュレーション 15:40 - 16:00　寸村良樹、佐伯拓哉、三宅洋平、中島浩 メニーコア型クラスタ向け高効率プラズマ粒子シミュレータの開発 16:00 - 16:20　蔡東生 Global Structure of Magnetosphere in Northward Interplanetary Magnetic Field: Magnetic Reconnection, Kelvin-Helmholtz Vortices, Karman Vortex Street, Vortex breakdown, Coherency 16:20 - 16:40　Kazem Ardaneh Direct Collapse to Supermassive Black Hole Seeds with Radiation Transfer: Cosmological Simulations 16:40 - 17:00　山本衛、水野遼、斉藤享、齊藤昭則 GEONETデータに基づく日本上空の電離圏電子密度分布の3次元トモグラフィー解析	

プログラム	17:00 – 17:20　藤田茂、村田友香、小山崇夫、馬場聖至、藤井郁子、陣英克、品川裕之、三好勉信、藤原均 GAIAで計算されるSq磁場変動と観測の比較 17:20 – 17:40　中村紗都子、海老原祐輔、後藤忠徳、藤田茂 FDTDを用いた地磁気誘導電流（GIC）のモデル計算 17:40 – 18:00　菊池崇、海老原祐輔、橋本久美子、亘慎一 中緯度地磁気誘導電流の周期依存性 2月20日　火曜日 09:20 – 09:40　久保田結子、大村善治 Relativistic electron acceleration via nonlinear interactions with whistler-mode chorus emissions 09:40 – 10:00　岩本尚大、古本淳一、東邦昭 コヒーレント・ドップラー・ライダーと数値予報モデルによる局地的豪雨の再現実験 10:00 – 10:20　中村雅夫 大規模磁気リコネクションにおけるホール磁場の影響 10:20 – 10:40　清水徹、近藤光志 テアリング不安定性に関するLoureiro理論の検証 10:40 – 12:00　ポスターセッション ポスター発表（2月20日 10:40 – 12:00）（19日午後から掲示できます。） 1. 永井宏樹、星賢人、小嶋浩嗣、山川宏、村中崇信 宇宙機電位の変動を考慮したイオンスラスタの電荷中和解析 2. 星賢人、小嶋浩嗣、山川宏 宇宙機帯電計算用マルチグリッドFullPICコードの開発 3. 疋島充 極低VLF帯における波動励起のための計算機実験 4. 野儀武志、大村善治 Two-dimensional simulation of Whistler-mode triggered emission 5. Yikai Hsieh and Yoshiharu Omura Nonlinear damping of oblique whistler mode waves through Landau resonance 6. 成行泰裕 非局所的な散逸項を含む非線形磁気流体波モデルの数値実験 7. 能崎航太朗、今村優佑、藤野貴康 電磁力を利用した惑星突入時の熱防御技術に関するMHDシミュレーション 8. 西村勇輝、清水徹 テアリング不安定性に関するFKR理論の検証 9. 沖知起、臼井英之 弱磁場天体と太陽風の相互作用に関する全粒子シミュレーション 10. 栗栖一樹、海老原祐輔、中村紗都子 地磁気誘導電流のシミュレーション 11. 岩井亮憲、酒井道、大村善治 Propagation of waves in a composite of negative permittivity plasma and negative permeability metamaterial 12. 中野祥 宇宙機推進用イオンビームの電磁環境に関する格子多階層型粒子シミュレーション

参加者数		合計	学生	外国人	企業関係
	生存研	12	6	0	0
	他部局	0	0	0	0
	学外	17	6	1	0

その他 特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-29	
研究集会 タイトル	第364回生存圏シンポジウム Invasive Ant Conference 2018	
主催者	京都大学生存圏研究所	
日　時	2018/1/23	
場　所	KIHADA Hall, Uji Campus, Kyoto University	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1,5
関連分野	昆虫学，生態学，環境科学，農学等	
概要	Invasive Ant Conference 2018 was held at KIHADA Hall, Uji Campus, Kyoto University 23rd Jan. 2018, followed by a workshop entitled ''Multi-institutional Invasive Ant Management Intervention (MIAMI) Project Consortium Meeting'' held in the Satellite Seminar Room 4 on 24th. A total of 9 and 6 speakers were invited to give a smeinar talk for the conference and workshop, respectively. Both events were joined by approximately 110 participants, and all of the participants enjoyed the talks and discussion.	
目的と具体的な内容	Biological invasions by ants are regarded as one of the main drivers of loss of humanosphere sustainability. The red imported fire ants have been discovered in Japan recently and have raised huge public concerns. In response to the concerns, the Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH) was appointed by Kyoto University to host an international conference on invasive ants, namely “Invasive Ant Conference 2018”, at Uji Campus, Kyoto University 23rd January 2018. A total of 9 speakers (5 international and 4 domestic speakers) were invited and shared their recent research breakthrough and experience on various invasive ants which include red imported fire ant, yellow crazy ant, Argentine ant, Asian needle ant and also big-picture ecology and management of invasive ants. The one-day conference provides an immediate forum to allow scientists, pest control personnel and public to interact with invited speakers, in which the proper knowledge of ant invasions have been delivered accordingly.	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	Awareness and knowledge regarding an invasive species are a key element for eradication success especially when the invasion is still at the early phase. This workshop will serve as a forum to educate relevant personnel who are being involved in the nationwide fire ant survey in Japan. With proper knowledge of fire ants, the accuracy and efficiency of the survey campaign will be significantly elevated as all the personnel will be highly competent and well-equipped enough to stay alerted on any suspicious case. Also, RISH can be practically involved in coordinating different responsible agencies and also in developing the strategy as rapid response to the fire ant incidents in Japan.	

プログラム	9:00 Registration 09:30-09:40 Opening Remarks Dr. Takashi Watanabe (Director and Professor, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University, Japan) 09:40-09:50 Group photo 10:00-10:40 Keynote speech The role of biogenic amines and neuropeptides in regulating key fire ant worker and sexual activities Dr. Robert Vander Meer (Research Leader, USDA, ARS, USA) 10:40-11:10 Invited speech 01 Genetic insights into the success of two invasive ants in the U.S. Dr. Edward Vargo (Professor and Endowed Chair, Texas A&M University, USA) 11:10-11:40 Invited speech 02 Global, regional and local trends in exotic ant species distribution and spread Dr. Benoit Guénard (Assistant Professor, The University of Hong Kong, Hong Kong SAR) 11:40-12:10 Invited speech 03 The use of an alginate hydrogel to deliver aqueous bait to manage invasive Argentine ants Dr. Jia-Wei Tay (Postdoctoral Research Fellow, UC Riverside, USA) 12:10-13:20 Lunch 13:30-14:10 Invited speech 04 The development of countermeasure for invasive alien ants by NIES Dr. Kouichi Goka (Division Head, National Institute for Environmental Studies, Japan) 14:10-14:40 Invited speech 05 Bomb carbon-14 analysis reveals expanded diet breadth associates with the invasion of a predatory ant Dr. Kenji Matsuura (Professor, Kyoto University, Japan) 14:40-15:10 Tea break

15:10-15:40
Invited speech 06
Toward the eradication of invasive Argentine ants in urban area - as policy formation "Kyoto model"
Mr. Shota Susaki (Nature and Environmental Conservation Division, Kyoto Prefectural Government, Japan)

15:40-16:10
Invited speech 07
The countermeasure of alien ants in Okinawa: collaboration between OKEON Churamori Project and Okinawa Prefecture
Dr. Masashi Yoshimura (Staff Scientist, Okinawa Institute of Science and Technology, Japan)

16:10-16:40
Invited speech 08
Invasion of yellow crazy ants and its impact on endemic land crabs in Kenting National Park, Taiwan
Dr. Ching-Chen Lee (Postdoctoral Research Fellow, National Changhua University of Education, Taiwan)

16:40-17:00
Discussion

参加者数

	合計	学生	外国人	企業関係
生存研	10	8	6	0
他部局	18	16	2	0
学外	80	12	6	68

その他
特記事項

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-26	
研究集会タイトル	第365回生存圏シンポジウム ナノセルロースシンポジウム2018 「CNF材料を俯瞰する –原料検討から自動車まで–」	
主催者	京都大学生存圏研究所、ナノセルロースフォーラム	
日　時	2018年2月27日（火）　12時20分～18時00分	
場　所	京都テルサ	
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	4
関連分野	製紙、化学、高分子、木材・木質材料、成形加工、食品、繊維、エレクトロニクス、自動車、家電、住宅、流通に関わる分野	
概要	多くの参加者が関心を寄せているセルロースナノファイバー(CNF）材料の社会実装に向けた最近の技術、取り組みを紹介した。また、35機関のブース出展及びポスター会場を別室に設け、例年以上に充実した展示を行った。	
目的と具体的な内容	セルロースナノファイバー(CNF）は、植物繊維をナノサイズまでほぐした、次世代バイオマス素材である。鋼鉄と比較して5分の1の軽さで、その5倍以上の強度、また、ガラスの50分の1の低線熱膨張性など優れた力学的特性を有している。政府の『日本再興戦略』改訂2014および改訂2015に、CNF材料の開発推進が明記され、関連の研究開発がますます活発化している。今回のシンポジウムでは「CNF材料を俯瞰する－原料検討から自動車まで－」をテーマに、CNF材料の川上から川下まで、すなわち、NEDOリグノCNFプロジェクトとして進めている①CNF材料における原料適性の検討、②CNF強化樹脂材料の開発、③CNF材料の安全性評価法の開発と環境省ナノセルロースビークル(NCV)プロジェクトとして昨年度より始まった自動車部材へのCNF材料利用評価について最新の状況を紹介した。また、「部素材産業-CNF研究会」との連携による複数CNF原料の観察、試作結果発表を行うとともに、35機関のブース出展及びポスター会場を設け、例年以上に充実した展示を行った。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	セルロースナノファイバーの製造や利用に関わる最新の技術、事業化に向けた取り組み、政府の関連施策に興味を持つ幅広い分野から624名の参加者があった。その内の約６割は、製紙産業、化学産業、木材・木質材料産業、繊維産業、エレクトロニクス産業、自動車産業、家電産業、住宅産業、高分子成形加工業、食品産業、等々、産業界からの参加であった。セルロースナノファイバー材料がバイオマス由来の大型産業資材として、様々な分野から注目されていることがわかる。これまで14回にわたりセルロースナノファイバーの製造と利用に関する生存圏シンポジウムを開催してきたが、ここ数年は、500名を超える申込みがあり、今回も600名を超す参加者を得たことで、生存圏フラッグシップ共同研究として進めている、バイオナノマテリアル関連のコミュニティ形成に大きく貢献している。	

プログラム

【展示】ブース出展及びポスター展示
11:00-12:05　会場：東館セミナー室
15:00-16:00　会場：東館セミナー室、ホールロビー
＊シンポジウムの進行上、ブース出展はシンポジウム開始の15分前に終了

12:20-12:30 開会挨拶

12:30-15:00 **NEDO非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発事業　成果発表**
１）木質系バイオマスの効果的利用に向けた特性評価
プロジェクトの概要と進捗　（国研）森林総合研究所　林　徳子氏
セルロースナノファイバーを用いたゲルインクボールペンの開発と今後の展開について　三菱鉛筆（株）　宮崎祐一氏
２）高機能リグノセルロースナノファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術開発
プロジェクトの概要と進捗　（大）京都大学生存圏研究所　矢野浩之氏
京都プロセスにおける原料適性の評価への取組み　王子ホールディングス（株）岩崎裕次氏
CNF強化熱可塑性樹脂の製造と特性　（地独）京都市産業技術研究所　仙波健氏
CNF強化熱可塑性樹脂材料の加工性と発泡成形　（地独）京都市産業技術研究所　伊藤彰浩氏
CNF強化樹脂の実証設備稼働状況　日本製紙（株）佐々木健一郎氏

３）セルロースナノファイバー安全性評価手法の開発
プロジェクトの概要と進捗　（国研）産業総合技術研究所　梶原秀夫氏
検出分析と暴露評価　（国研）産業総合技術研究所　小倉　勇氏

※15:00-16:00　休憩（ブース出展及びポスター展示）

16:00-16:50　**環境省NCVプロジェクトの取り組み**
プロジェクトの概要と進捗　(大)京都大学生存圏研究所　小尾直紀氏
セルロースナノファイバーを主成分とした板材料等の開　利昌工業（株）奥村浩史氏
植物繊維及びナノセルロースの自動車内装部品への適用　トヨタ紡織（株）羽柴正典氏

16:50-18:00　**部素材産業－CNF研究会　～経済産業省地域中核企業創出・支援事業～**
１）部素材産業を核としたCNF実用化支援事業の活動について　（地独）京都市産業技術研究所　北川和男氏
２）公設試勉強会の成果
地域イノベーション戦略支援プログラムとCNFのソフトマターとしての応用と評価法　富山県工業技術センター　岩坪　聡氏
化学修飾CNFを用いたプラスチック複合材料の開発　滋賀県工業技術総合センター　大山雅寿氏
３）支援企業の事業展開
ＣＮＦ／ＰＰ射出成形品の商品展開について　（株）吉川国工業所　鈴木俊雄氏
各種媒体中におけるＣＮＦ分散材の製造について　（株）服部商店　中山芳和氏

18:00 閉会挨拶　近畿経済産業局　産業部長　志賀英晃氏

参加者数

	合計	学生	外国人	企業関係
生存研	36	1	2	－
他部局	6	1	0	－
学外	582	0	1	436

その他特記事項

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-2	
研究集会 タイトル	第366回生存圏シンポジウム 第17回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会	
主催者	京都大学生存圏研究所	
日　時	2018/3/2-3	
場　所	総合研究実験１号棟HW401	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	2
関連分野	生存圏電波応用分野	
概要	全国共同利用設備METLABの利用者による成果発表会である。これまで電子情報通信学会無線電力伝送時限研究専門委員会と合同で行っていたが、2014年より同専門委員会が常設研究専門委員会へと格上げになり、さらに密に連携を深める。	
目的と具体的な内容	全国共同利用設備METLABの利用者による成果発表会である。METLABを利用したマイクロ波送電、電波科学一般、生存圏科学等の研究成果を発表いただく。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	宇宙太陽発電所及びマイクロ波無線電力伝送は生存圏研究所のミッション2の中核研究である。また生存圏研究所の全国共同利用設備であるMETLABの成果報告会でもあるため、生存圏科学全般に深いかかわりがある研究集会である。全共設備の利用による研究状況を把握するとともに,その研究成果の周知と共有を促すことが期待される。	
	3月2日(金) 午前　WPT諸技術・一般 10:05-10:25 垂直方向マイクロ波無線送受電技術実証 受電部の開発 ～ マイクロ波環境下におけるマルチコプタ動作確認 ～　○長野賢司・小澤雄一郎・田中直浩（IHIエアロスペース）・佐々木謙治（J-spacesystems） 10:25-10:45 電波天文用広帯域フィードの開発(V)　○氏原秀樹・岳藤一宏（NICT）・三谷友彦（京大） 10:45-11:05 垂直方向マイクロ波無線送受電技術実証 ～ 試験計画概要 ～ ○佐々木謙治・中村修治・前川和彦・三原荘一郎（J-spacesystems） 11:05-11:25 無線電力伝送を利用した超軽量飛行機の遠隔操縦飛行（その2） ○飯島雄貴・米本浩一・藤川貴弘・杉町智紀（九工大）・三谷友彦・川島祥吾（京大） 3月2日(金) 午後　アンテナ・一般 14:00-14:20 マイクロ波送電によるドローンの飛行に関する基礎検討 ～ 負荷と入力電力の変動を考慮したレクテナの設計手法 ～ 橋本雄大・○袁　巧微（仙台高専）・篠原直毅（京大） 14:20-14:40 マイクロ波送電用高調波利用型レトロディレクティブシステムの研究 ○川島祥吾・篠原真毅・三谷友彦（京大） 14:40-15:00 Measurement of SAR Antenna For Small Satellite At METLAB Part2 ○Prilando Rizki Akbar・Hirobumi Saito・Koji Tanaka（JAXA）・Jiro Hirokawa（Tokyo Tech） 15:00-15:20 Basic Experiment on Direction Finding and Beam Forming for Microwave Power Transmission System using Phased Array antenna System under near Field Conditions ○Raza Mudassir（Sokendai）・Koji Tanaka（JAXA）・Shotaro Katano（Sokendai）・Yoshiyuki Fujino・Toru Ishimura・Taichi Matsudo（Toyo Univ.） 3月2日(金) 午後　レクテナ・回路・一般 15:30-15:50 パルス変調波を利用した整流回路の効率向上に関する研究 ○平川　昂・篠原真毅（京大） 15:50-16:10 303 GHz レクテナのジャイロトロンを用いた評価実験 ○皆川俊介・溝尻　征・嶋村耕平・横田　茂（筑波大）・斉藤輝雄・立松芳典・山口裕資・福成雅史（福井大） 16:10-16:30 マイクロ波刺激法を用いた植物有効育成のためのフェーズドアレイアンテナの開発 ○堀越　智（上智大）	

プログラム	3月3日(土) 午前　WPTシステム・応用 10:00-10:20 3D球形巻受電コイルとマルチ整流を用いた磁気結合給電の全方位受電性能評価 ○安倍秀明 10:20-10:40 非接触給電利用LED負荷群への同期協調制御の研究（その１）　～ 時分割周波数制御による多様な発光パターンのしくみ ～ ○安倍秀明 10:40-11:00 アームロボットの非接触給電用送電回路 ○二ッ矢幹基・石崎俊雄（龍谷大）・粟井郁雄（リューテック）　11:00-11:20 5.8GHz人工衛星内部ワイヤレスシステム用チャージポンプ整流回路の設計と応用 ○王　策・篠原真毅・三谷友彦（京大）　3月3日(土) 午後　マイクロ波・WPT 13:00-13:20 注入同期された5.8GHzのマグネトロン特性について ○藤井　知・前蔵　遼（沖縄高専）・楊　波・篠原真毅（京大）　13:20-13:40 フレネル領域におけるアレーアンテナ間マイクロ波伝送時の損失評価 ○兒島清志朗・篠原真毅・三谷友彦（京大）　13:40-14:00 アクティブアレイアンテナを用いた低サイドローブ化手法の提案 ○長谷川直輝・篠原真毅（京大）　14:00-14:20 クロススパイラルアンテナの原理ならびに左右両偏波アンテナへの応用 ○松永真由美（東京工科大）・松永利明（福岡工大） 3月3日(土) 午後　WPT技術応用・一般 14:30-14:50 トランシーバによるEV模型走行のためのGAによるアンテナ高利得化・小型化最適設計 ○石佐　栞・川森開斗・丸山珠美・大澤拓門・尾関剛成（函館高専）　14:50-15:10 廃線レールをフィーダーに応用した電界結合WPTによるEV走行中給電 ○川森開斗・尾関剛成・丸山珠美（函館高専）・坂井尚貴（豊橋技科大）・大澤拓門（函館高専） 15:10-15:30 カプセル内視鏡への体内無線電力伝送 ○高橋応明・甲斐重洋（千葉大）　15:30-15:50 外来電波による植込み型医療機器周辺の局所SAR上昇の推定 ～ HF帯WPTおよび5G候補周波数帯 ～ ○日景　隆・大勝隆平（北大）・井山隆弘・大西輝夫（DoCoMo）　15:50-16:10 電磁界結合を利用した開放型マイクロ波加熱装置の開発 ○西尾大地・篠原真毅・三谷友彦（京大）

参加者数		合計	学生	外国人	企業関係
	生存研	16	14	4	
	他部局	0			
	学外	80	10	4	40

その他 特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

<table>
<tr><td>課題番号</td><td colspan="2">29symposium-19</td></tr>
<tr><td>研究集会
タイトル</td><td colspan="2">第367回生存圏シンポジウム
生存圏ミッションシンポジウム</td></tr>
<tr><td>主催者</td><td colspan="2">生存圏研究所</td></tr>
<tr><td>日　時</td><td colspan="2">2018年2月21日－22日</td></tr>
<tr><td>場　所</td><td colspan="2">京都大学宇治キャンパス　木質ホール、おうばくプラザきはだホール</td></tr>
<tr><td>関連ミッション等
（該当する番号を記載、複数可）</td><td>1. 環境診断・循環機能制御
2. 太陽エネルギー変換・高度利用
3. 宇宙生存環境
4. 循環材料・環境共生システム
5. 高品位生存圏</td><td>1. 2. 3. 4. 5</td></tr>
<tr><td>関連分野</td><td colspan="2">生存圏研究所のカバーする全専門分野</td></tr>
<tr><td>概要</td><td colspan="2">本シンポジウムは、生存圏研究所の研究活動の総括として、毎年度末に開催している。今年度の参加者は延べ192名であった。今回は2日目に生存圏フォーラム総会を実施し、その後の昼食時にポスター発表を行った。これは参加者数の増加と議論の活性化に役立ったと評価できる。全体的として、本研究所の最近１年間の報告とともに、各共同研究者の成果を交えて総合的な議論を行い、将来の発展や関連コミュニティの形成に対して貢献することができた。</td></tr>
<tr><td>目的と具体的な内容</td><td colspan="2">ミッションシンポジウムは、研究所の１年間の全活動の総括としてのシンポジウムである。生存圏研究所の開放型研究推進部が推進する共同利用・共同研究拠点活動、生存圏学際萌芽研究センターが支援する公募研究（生存圏ミッション研究、生存圏科学萌芽研究）、生存圏フラッグシップ共同研究などの成果を総括した。さらに、本年度の研究ミッション活動の内容や、各ミッション専攻研究院の活動成果を報告した。シンポジウムは2日間に分けて行われ、多くの報告と共に、分野横断的・俯瞰的な立場から生存圏研究所の活動についての議論が行われた。</td></tr>
<tr><td>生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献</td><td colspan="2">本年度の参加者は延べ192名であり、昨年度とほぼ同等の多数の参加者を得て開催された。これは、本年度から開始された共同利用・共同研究拠点機能強化経費に伴って、研究ミッションの再定義と拡張、生存圏フラッグシップ共同研究などの見直し（拡大）、生存圏アジアリサーチノードの立上げ等があったことに伴う、研究活動の活発化に沿ったものと考えられる。研究所の最近１年間の報告とともに、各共同研究者の成果を交えて総合的な議論ができたことから、将来の生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成に対して大きく貢献することができた。</td></tr>
</table>

プログラム	2月21日（水） 11:20-11:30 所長挨拶 渡辺隆司（生存圏研究所・所長） 開放型研究推進部　共同利用専門委員会活動報告 11:30-11:45 マイクロ波エネルギー伝送実験装置（METLAB） 委員長：篠原真毅（生存圏研究所） METLABの実験装置を利用したマイクロ波無線電力伝送の試み 袁巧微（独立行政法人国立専門学校機構仙台高等専門学校） 11:45-12:00 先端電波科学計算機実験装置（A-KDK） 委員長：大村善治（生存圏研究所） ホールスラスターの計算機シミュレーション 船木一幸（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所） 12:00-13:00 昼食 13:00-13:15 MUレーダー（MUR）/赤道大気レーダー（EAR） 委員長：山本衛（生存圏研究所） 電子航法研究所における航空航法・気象のためのMUレーダーの利用 斎藤享（海上・港湾・航空技術研究所電子航法研究所） 13:15-13:30 木質材料実験棟 委員長：五十田博（生存圏研究所） 木製治山ダムの部材劣化診断手法の開発 明石浩和（京都府農林水産技術センター） 13:30-13:45 居住圏劣化生物飼育棟(DOL)/生活・森林圏シミュレーションフィールド(LSF) 委員長：吉村剛（生存圏研究所） 大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究 中谷誠（宮崎県木材利用技術センター） 13:45-14:00 持続可能生存圏開拓診断(DASH)/森林バイオマス評価分析システム(FBAS) 委員長：矢崎一史（生存圏研究所） 植物香気成分生成機構解明 ～生合成酵素の単離と代謝工学への応用～ 肥塚崇男（山口大学創成科学研究科（農学系）） 14:00-14:15 先進素材開発解析システム（ADAM） 委員長：渡辺隆司（生存圏研究所） 接合藻類アオミドロの接合誘導物質の特定 池谷仁里（兵庫県立大学生命理学研究科） 14:15-14:30 生存圏データベース 委員長：塩谷雅人（生存圏研究所） 気象数値予報データGPV-MSMを利活用した陸海域シミュレーションによるマリンハザード研究 中田聡史（神戸大学海事科学研究科） 14:30-14:40 休憩 生存圏学際萌芽研究センター　ミッション専攻研究員成果報告 14:40-14:55 ミッション専攻研究員1 木材の流動成形における高度制御型化学処理手法の開発 田中聡一（ミッション専攻研究員） 14:55-15:10 ミッション専攻研究員2 Forest carbon sequestration, a contribution of forest to reduce CO2 concentration in the atmosphere against global warming and climate change Tran Do Van（ミッション専攻研究員） 15:10-15:25 ミッション専攻研究員3 植物バイオマス由来抗ウイルス活性物質の探索 應田涼太（ミッション専攻研究員） 15:25-15:40 ミッション専攻研究員4 無衝突磁気リコネクションの運動論的研究 銭谷誠司（ミッション専攻研究員）

2月22日（木）
生存圏研究所　研究ミッション活動紹介
09:30-09:45 ミッション1　環境診断・循環機能制御
（代表）梅澤俊明（生存圏研究所）
09:45-10:00 ミッション2　太陽エネルギー変換・高度利用
（代表）三谷友彦（生存圏研究所）
10:00-10:15 ミッション3　宇宙生存環境
（代表）大村善治（生存圏研究所）
10:15-10:30 ミッション4　循環材料・環境共生システム
（代表）金山公三（生存圏研究所）
ミッション5　高品位生存圏
10:30-10:40 ミッション5-1　人の健康・環境調和
（サブミッション代表）高橋けんし・杉山暁史（生存圏研究所）
10:40-10:50 ミッション5-2　脱化石資源社会の構築
（サブミッション代表）飛松裕基（生存圏研究所）

10:50-11:00 ミッション5-3　日常生活における宇宙・大気・地上間の連関性
（サブミッション代表）山川宏（生存圏研究所）
11:00-11:10 ミッション5-4　木づかいの科学による社会貢献
（サブミッション代表）杉山淳司（生存圏研究所）
11:10-11:20 休憩
生存圏アジアリサーチノード成果報告
11:20-11:35 生存圏アジアリサーチノード
橋口浩之（生存圏研究所）
生存圏フラッグシップ成果報告
11:35-11:50 熱帯植物バイオマスの持続的生産利用に関する総合的共同研究
梅澤俊明（生存圏研究所）
11:50-12:05 マイクロ波応用によるエネルギーの輸送・物質変換共同研究
篠原真毅（生存圏研究所）
12:05-12:20 バイオナノマテリアル共同研究
矢野浩之（生存圏研究所）
12:20-12:35 宇宙生存圏におけるエネルギー輸送過程に関する共同研究
大村善治（生存圏研究所）
12:35-12:50 赤道ファウンテン
山本衛（生存圏研究所）

生存圏フォーラム
12:50-13:20 総会＋記念撮影
13:20-13:25 休憩（2階ハイブリッドスペースへ移動）

交流会（ポスター発表）
13:25-15:25 シンポジウム会場にて受付（～12:50）
生存圏科学萌芽研究　8件
生存圏ミッション研究　24件
ミッション専攻研究員　4件

		合計	学生	外国人	企業関係
参加者数	生存研	123	21	8	
	他部局	14	2		
	学外	55		1	14
その他特記事項					


第367回生存圏シンポジウム
生存圏ミッションシンポジウム
2018年2月21日(水)・22日(木)
京都大学宇治キャンパス 京阪黄檗駅・JR黄檗駅より徒歩10分
来聴歓迎
参加無料
2月21日(水) 生存圏研究所 木質ホール 3階
11:20 – 14:30 開放型研究推進部　共同利用専門委員会 活動報告
14:40 – 15:40 生存圏学際萌芽研究センター　ミッション専攻研究員 成果報告
2月22日(木) 宇治 おうばくプラザ きはだホール
9:30 – 11:10 生存圏研究所　研究ミッション活動紹介
11:20 – 11:35 生存圏アジアリサーチノード 成果報告
11:35 – 12:50 生存圏フラッグシップ共同研究 成果報告
12:50 – 13:20 生存圏フォーラム総会
13:25 – 15:25 ポスター発表　シンポジウム会場にて受付（～12:50）
生存圏科学萌芽研究 8件
生存圏ミッション研究 24件
ミッション専攻研究員 4件
【申　込】お申し込みは不要です。
問い合わせ：京都大学生存圏研究所　生存圏学際萌芽研究センター　山本 衛
〒611-0011　京都府宇治市五ケ庄
TEL: 0774-38-3814
E-mail: yamamoto@rish.kyoto-u.ac.jp
Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-21	
研究集会 タイトル	第368回生存圏シンポジウム 京都大学生存圏シンポジウム/ JBA・JABEX政策情報セミナー：持続可能な社会を目指すSDGs・パリ協定・バイオエコノミー	
主催者	京都大学生存圏研究所、（一財）バイオインダストリー協会（ＪＢＡ）、日本バイオ産業人会議（ＪＡＢＥＸ）	
日　時	2018/3/26	
場　所	京都大学東京オフィス	
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏	1,2
関連分野	バイオエコノミー、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals: SDGs）	
概要	バイオエコノミー、政府のバイオ戦略、バイオマス利活用、エネルギーの視点からの国内農業問題、農業と再エネ生産を両立させるための仕組みについて、議論を深めた	
目的と具体的な内容	化石燃料エネルギー依存に起因する地球規模での気候変動への懸念があり、2009年にOECDがバイオエコノミーに関する将来予想を発表し、その後、世界経済が大きく変わろうとしています。また、国連も持続可能社会の実現に向けた目標（SDGs）を策定しており、問題意識が世界的に共有されています。一方、残念ながら、日本は東日本大震災などの影響もありますが、動きが遅くなっており、今後の日本の科学技術とそれに伴う経済に懸念が出ています。今回のシンポジウムでは、バイオエコノミーが示す新たな経済の価値観、それに対応した政府のバイオ戦略、バイオエコノミーを支えるバイオマスの状況、エネルギーの視点から見た国内農業の状況、エネルギーと農業の課題を克服していくための農業＋再エネ生産の両立について、議論を深めた。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	今回は、JBA/JABEXの開催する政策情報セミナーとの共催とすることで、生存圏研究所のみならず、同団体企業会員の多くの参加を得、持続可能な社会の実現に必須の生存圏科学と、社会実装のための具体的取り組みについて、理解を深めることができた。	
プログラム	プログラム： □　はじめに　１３：３０－１３：３５ 　柴田　大輔　氏（(公財）かずさDNA研究所 研究部長、京都大学エネルギー理工学研究所特任教授） ■　講　　演　１３：３５－１６：３０　（講演時間は質疑応答時間含む） １３：３５－１４：１０　「バイオエコノミーの世界潮流：欧州を例に」 　五十嵐　圭日子　氏（東京大学院農学生命科学研究科　准教授） １４：１０－１４：４０　「バイオ産業/バイオエコノミーに関する国内外の技術・政策動向」 　坂元　雄二　氏（ＪＢＡ企画部担当部長、ＪＡＢＥＸ事務局次長） １４：４０－１５：１５　「低炭素社会でのバイオマス生産　－インドネシアを例として－」 　梅澤　俊明　氏（京都大学生存圏研究所　教授） －休　憩－ １５：２５－１６：００　「持続可能な国内農林業－「エネルギー・スマート」な農林業と内発的発展の視点から－」 　河原林　孝由基　氏　㈱農林中金総合研究所　主席研究員） １６：００－１６：３０　「グリーンエネルギーファーム：農業と再生エネルギー生産の両立」 　柴田　大輔　氏　（(公財）かずさDNA研究所 研究部長、京都大学エネルギー理工学研究所特任教授） □　閉　会　１６：３０－１６：３５	

参加者数

	合計	学生	外国人	企業関係
生存研	1	0	0	0
他部局	0	0	0	0
学外	51	0	0	43

その他 特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	30symposium-4	
研究集会タイトル	第369回生存圏シンポジウム 生存圏データベース全国共同利用研究成果報告会 「モノのデータベースから電子データベースまで」	
主催者	杉山淳司	
日　時	2018（平成30）年3月9日（金）　13:30-17:00	
場　所	京都大学生存圏研究所木質ホール　3階	
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1. 環境診断・循環機能制御 2. 太陽エネルギー変換・高度利用 3. 宇宙生存環境 4. 循環材料・環境共生システム 5. 高品位生存圏	1, 3, 4
関連分野	大気科学、宇宙科学、保健科学、文化財保存修復学、生態学、歴史学、植物分類学、木材組織学	
概要	これまで生存圏データベースの研究成果報告会は、おもに材鑑調査室を利用した共同研究の成果発表を中心におこなわれてきたが、今回、モノのデータベースと電子データベースの接点に焦点をあて、今後どのようにそれらが相互につながりを持ってくるのかを論議する場とした。	
目的と具体的な内容	最近は研究成果の再現性を担保するため、論議の基礎となるデータのトレーサビリティ(追跡可能性)が重要になってきている。データが単に科学者の興味で収集されたものにとどまるのではなく、取得されたデータとそこから得られた科学成果を広く社会に提供してゆくことが期待されている時代になってきているともいえる。今回の研究成果報告会では、モノのデータベースと電子データベースの接点に焦点をあて、今後どのようにそれらが相互につながりを持ってくるのかを議論し、新しい時代に向けた多様なデータの融合とその社会還元について考えるきっかけとした。これらの話題に関する講演はは口頭発表を中心におこなわれたが、これまでの材鑑調査室を利用した共同研究の成果についてはポスターセッションで発表がおこなわれた。	
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	本シンポジウムは、生存圏研究所が推進する生存圏データベース全国共同利用の報告会であり、その内容はすべての生存圏ミッションに関わっている。参加した研究者は、大気科学、宇宙科学、保健科学、文化財保存修復学、生態学、歴史学、植物分類学、木材組織学と幅広い専門分野をカバーしている。今回の研究成果報告会では、モノのデータベースと電子データベースの接点に焦点をあてることによって、新しい時代に向けた多様なデータの融合とその社会還元について議論した。いっぽうで、これまでの材鑑調査室を利用した共同研究の成果についてもポスターセッションで発表がおこなわれた。生存圏データベースを用いた共同利用・共同研究の今後の方向性を見極める上で重要な会合となった。	

プログラム	13：30　開会あいさつ 13:30-14:00　極域科学における電子データと資試料データの現状 中村卓司（国立極地研究所） 14:00-14:30　木材科学における標本資料と電子データ利用の現状 小林加代子，杉山淳司（京都大学生存圏研究所） 14:30-15:00　近赤外ハイパースペクトラルイメージング画像のディープラーニング認識ー木材樹種判別への適応 稲垣哲也，金山英誠，土川覚（名古屋大学生命農学研究科） 15:00-15:30　紫外線によるビタミンD生成のメリットと人体への悪影響～HPからの準リアルタイム情報提供～ 中島英彰（国立環境研究所） 15:30-16:00　ポスターセッション（※） 16:00-16:30　様々な太陽地球環境データの統合解析を推進するためのIUGONETデータ解析システムについて 新堀淳樹（名古屋大学宇宙地球環境研究所） 16:30-17:00　宇宙科学研究所が保有する『データ』の取り扱いについて 海老沢研（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所） 17:00-17:30　オープンサイエンス政策の動向と科学研究資料の新たな位置づけ 村山泰啓（情報通信研究機構） 17:30-18:00　総合討論 ※ポスターセッション 1.平成27，28年度日本産木材標本採集実習 能城修一（独立行政法人森林総合研究所） 2.近赤外分光法を用いた木彫像用材の非破壊的な樹種識別の可能性 安部久（独立行政法人森林総合研究所） 3.古代の文字資料に見える木材利用とデータベース化に向けた取り組み 木沢直子（（公財）元興寺文化財研究所） 4.国内の大学に収蔵されている木材標本の現況 佐野雄三（北海道大学大学院農学研究院） 5.生物多様性に基づく中国産木材の構造的特徴の精査 伊東隆夫（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所） 6.年輪研究試料としての材鑑標本の基礎調査 －年輪試料データベースの構築を目指して－ 大山幹成（東北大学学術資源研究公開センター植物園） 7.古代における樹皮利用の解明 ―サクラ樹皮の物理的性質からみた利用― 浦蓉子（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所） 8.文化財CT画像を利用した樹種識別法の開発 杉山淳司（京都大学生存圏研究所） 9.羽毛ケラチンを用いた京都市北白川追分町遺跡出土「加工木」の保存処理 遠藤利恵（京都大学生存圏研究所） 10.無形文化遺跡における木製品の役割 ー木材の加工技術と樹種に関する基礎調査ー 横山操（京都大学大学院農学研究科森林科学専攻） 11.阿修羅像の胎内構造心木可視化モデルの制作 矢野健一郎（東京芸術大学奈良古美術研究施設） 12.日本古来の天然繊維 反町始（京都大学生存圏研究所） 13.古材標本を用いたケヤキ材の経年変化に関する研究 松尾美幸（名古屋大学大学院生命農学研究科） 14.赤外分光分析による日本産針葉樹材の多様性評価 堀川祥生（東京農工大学） 15.関西・北陸地域における木質文化財の樹種調査 田鶴寿弥子（京都大学生存圏研究所） 16.水/熱による木質細胞壁中のセルロースの構造変化 栗林　朋子,松本　雄二（東京大学農学生命科学研究科生物材料科学専攻） 17.第三紀型針葉樹（スギ科、ヒノキ科）木材化石細分の可能性について 渡邉正巳（島根大学汽水域研究センター）

		合計	学生	外国人	企業関係
参加者数	生存研	8	0	1	0
	他部局	0	0	0	0
	学外	22	0	0	3
その他 特記事項					

第369回生存圏シンポジウム
生存圏データベース全国共同利用研究成果報告会
「モノのデータベースから電子データベースまで」

2018年3月9日(金)　13:30 開始
京都大学生存圏研究所　木質ホール　3階大会議室

参加無料
申込不要

13:30-14:00
極域科学における電子データと資試料データの現状
中村卓司(国立極地研究所)

14:00-14:30
木材科学における標本資料と電子データ利用の現状
小林加代子，杉山淳司(京都大学生存圏研究所)

14:30-15:00
近赤外ハイパースペクトラルイメージング画像のディープラーニング認識
ー木材樹種判別への適応
稲垣哲也，金山英誠，土川覚(名古屋大学生命農学研究科)

15:00-15:30
紫外線によるビタミンD生成のメリットと人体への悪影響
～HPからの準リアルタイム情報提供～
中島英彰(国立環境研究所)

15:30-16:00
ポスターセッション(全国国際共同利用成果報告)

16:30-17:00
宇宙科学研究所が保有する『データ』の取り扱いについて
海老沢研(宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所)

16:30-17:00
様々な太陽地球環境データの統合解析を推進するための
IUGONETデータ解析システムについて
新堀淳樹(名古屋大学宇宙地球環境研究所)

17:00-17:30
オープンサイエンス政策の動向と科学研究資料の新たな位置づけ
村山泰啓(情報通信研究機構)

17:30-18:00
総合討論

問い合わせ先
京都大学　生存圏研究所　バイオマス形態情報分野
0774-38-3634

RISH

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

<table>
<tr><td>課題番号</td><td colspan="5">29symposium-30</td></tr>
<tr><td>研究集会
タイトル</td><td colspan="5">第370回生存圏シンポジウム
特別シンポジウム「先進リモートセンシングが拓く大気科学」</td></tr>
<tr><td>主催者</td><td colspan="5">京都大学生存圏研究所・教授・山本　衛</td></tr>
<tr><td>日　時</td><td colspan="5">平成30年3月11日（日）</td></tr>
<tr><td>場　所</td><td colspan="5">京大宇治キャンパス　宇治おうばくプラザ　きはだホール</td></tr>
<tr><td>関連ミッション等
（該当する番号を記載、複数可）</td><td>1.環境診断・循環機能制御
2.太陽エネルギー変換・高度利用
3.宇宙生存環境
4.循環材料・環境共生システム
5.高品位生存圏</td><td colspan="4">１，３</td></tr>
<tr><td>関連分野</td><td colspan="5">大気物理学、リモートセンシング工学</td></tr>
<tr><td>概要</td><td colspan="5">津田敏隆京都大学名誉教授の紫綬褒章受章（平成29年秋）を記念して企画され、大気レーダーやGPS衛星を用いた先進的なリモートセンシング技術の開発が大気科学に与えた影響を議論した。学内外から120名以上の参加を得て開催され、津田名誉教授と生存圏研究所大気科学研究グループの研究の歩みを概観し、将来的な発展の方向性について議論を行った。</td></tr>
<tr><td>目的と具体的な内容</td><td colspan="5">本シンポジウムは、津田敏隆京都大学名誉教授の紫綬褒章受章（平成29年秋）を記念して企画され、大気レーダーやGPS衛星を用いた先進的なリモートセンシング技術の開発が大気科学に与えた影響を議論した。余田成男京都大学理学研究科教授による熱帯域における大気上下結合が地球大気全体に与える影響についての講演と、小司禎教気象研究所気象衛星・観測システム研究部室長によるGPS気象学の発展と将来に関する講演を得たあと、津田名誉教授による受章記念講演を得た。学内外から120名以上の参加を得て開催された本シンポジウムでは、津田名誉教授と生存圏研究所大気科学研究グループの研究の歩みを概観し、将来的な発展の方向性について議論を行うことができた。</td></tr>
<tr><td>生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献</td><td colspan="5">大気科学は生存圏研究所の重要な研究領域の一つである。津田名誉教授は、MUレーダーから流星レーダーまでの各種大気レーダー、GPS受信機を利用した地上と衛星からの各種観測、ラジオゾンデやライダー等、極めて幅広い手法を活用した大気の先進的なリモートセンシングを実施し、大気波動の解明等を進めて来た。本シンポジウムを通じて、先進的なリモートセンシング技術の発達が大気科学の発展につながってきた様子を明らかにすることができ、生存圏科学の一分野の方向性を示すことができた。</td></tr>
<tr><td>プログラム</td><td colspan="5">２０１８年３月１１日（日）
午後2時～午後4時：おうばくプラザきはだホール

余田成男（京都大学大学院理学研究科教授）
「熱帯域における成層圏－対流圏力学結合過程」
小司禎教（気象研究所気象衛星・観測システム研究部室長）
「GPS/GNSS気象学20年の歩みとこれから」
津田敏隆（京都大学名誉教授、情報・システム研究機構理事）
「宙空を測る楽しみ」</td></tr>
<tr><td rowspan="4">参加者数</td><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>23</td><td>6</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>学外</td><td>81</td><td></td><td></td><td>29</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-6
研究集会 タイトル	第371回生存圏シンポジウム 木質材料実験棟H29年度全国共同利用研究報告会
主催者	生存圏研究所
日　時	2018年3月2日（金）10時30分から17時10分
場　所	木質材料実験棟　3階
関連ミッション等 （該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏 4,5
関連分野	建築学、木質材料学、木材保存学、建築士、木造関連メーカー、林産、応用生命、炭素材料など
概要	本報告会は木質材料実験棟の共同利用研究における研究成果を発表することで、それぞれの研究テーマにおける深化および、他分野からの刺激を受けること、そして、研究の進め方やグループ作りなどについての意見交換を行うことを目的として例年開催されるもので、本年度は平成29年度に実施された14件の木質材料実験棟全国共同利用研究の成果発表が行われた。
目的と具体的な内容	平成30年度に実施された14件の木質材料実験棟全国共同利用研究の成果発表会を実施した。14件の報告内容の内訳は、木質構造に関するもの5件、木材の耐久性・腐朽に関するもの3件、木材の物性・化学処理に関するもの2件、木材の土木利用に関するもの1件、炭素素材としての木質材料に関するもの3件である。木質材料実験棟が共同利用施設として解放している、鋼製反力枠、1000kN アクチュエータ試験機、直パルス通電加熱装置およびSEM、ECO住などを活用した多彩な内容であった。一人当たり20分の持ち時間で発表が行われ、活発な議論が為された。これら多岐に渡る内容を、発表者がお互いに理解度を上げられるように工夫された説明がされており、大変面白い発表会となった。また、近年注目されているCLTに関する発表もあった。今後、さらなる分野間を超えた融合が起こることに期待したい。
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	生存圏科学のうち、ミッション4「循環材料・環境共生システム」に関連する研究報告と、ミッション5-4「木づかいの科学による社会貢献」に関連する発表が為された。これらは高機能な炭素素材の開発と言った分子レベルの内容から、実大建築物での構造利用に関する応用的な内容まで多岐にわたった。再生産可能な生物資源である木質資源の有効活用は、「環境保全と調和した持続的社会の基盤となる先進的科学技術」を追求する生存圏科学と密接に関係する。今後これら生物資源がさらに様々な場面で活用される未来像に向けて、非常に有用な先進的な取り組みが報告されたと考える。 また、発表分野が幅広いことも本共同利用設備の特徴である。これら異分野の研究内容が一堂に会してディスカッションを行うことで、見方の異なった意見を得ることができ、相互に刺激があったと考える。報告会後の懇親会でも多くの参加があり、さらに議論を深めることができた。

<table>
<tr><td rowspan="1">プログラム</td><td colspan="5">平成29年度　木質材料実験棟全国共同利用研究報告会　プログラム

　司会 北守　顕久（京都大学　生存圏研究所）
10:30−10:35 開会挨拶
　京都大学生存圏研究所　木質材料実験棟共同利用委員長　五十田　博
10:35−10:55 イオン液体を用いた木材処理技術に関する基礎研究
29WM-14 宮藤　久士（京都府立大学大学院 生命環境科学研究科）
10:55−11:15 腐朽木材の組織内部観察
29WM-09 小野　和子（京都大学 生存圏研究所）
11:15−11:35 既存木造住宅のフレームまたは小壁を用いた耐震補強手法の開発
29WM-11 森　拓郎（広島大学　工学研究科）
11:35−11:55 住宅床下における銅板等の劣化抑制効果の検証
29WM-01 栗﨑　宏（富山県農林水産総合技術センター 木材研究所）

　司会 中島　昌一（宇都宮大学　地域デザイン科学部）
13:30−13:50 京都府産木材の有効活用に関する研究
29WM-03 明石　浩和（京都府農林水産技術センター）
13:50−14:10 高減衰ダンパーを組み込んだ木質ラーメンフレームに関する実験的研究
29WM-12 清水　秀丸（椙山女学園大学）
14:10−14:30 制振素材の劣化を想定した木造制振耐力壁の効果に関する研究
29WM-07 那須　秀行（日本工業大学）
14:30−14:50 木材とコンクリートのハイブリッド床システムの開発
29WM-06 北守　顕久（京都大学 生存圏研究所）

　司会 畑　俊充（京都大学 生存圏研究所）
15:00−15:20 広葉樹細胞壁の熱処理により微細構造の変化
29WM-05 村田　功二（京都大学大学院 農学研究科）
15:20−15:40 CLTドリフトピン接合部の最大荷重に１列あたりのドリフトピンの本数が与える影響
29WM-02 中島　昌一（宇都宮大学 地域デザイン科学部）
15:40−16:00 住宅における雨水浸入を想定した木材腐朽菌の定着及び進行速度の検討
29WM-13 齋藤　宏昭（足利工業大学　工学部）

　司会 梅村　研二（京都大学 生存圏研究所）
16:10−16:30 電界紡糸によるナノ空間の創製と応用
29WM-10 押田　京一（長野工業高等専門学校）
16:30−16:50 バイオマス資源を利用した炭素材料開発
29WM-04 川島　英久（筑波大学数理物質系）
16:50−17:00 熱硬化フェノール樹脂炭素化物と木質炭素化物の複合化によるCO2吸蔵能の向上
29WM-08 畑　俊充（京都大学 生存圏研究所）

17:00−17:10 総括
　梅村　研二（京都大学 生存圏研究所）

17:15−19:15 意見交換会</td></tr>
<tr><td rowspan="4">参加者数</td><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>6</td><td>3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>他部局</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>学外</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	29symposium-8
研究集会タイトル	第372回生存圏シンポジウム DOL/LSF全国・国際共同利用研究　平成29年度研究成果発表会
主催者	生存圏研究所
日　時	平成30年2月26日（月）午後1時～5時
場　所	生存圏研究所・木質ホール3階・セミナー室
関連ミッション等（該当する番号を記載、複数可）	1.環境診断・循環機能制御 2.太陽エネルギー変換・高度利用 3.宇宙生存環境 4.循環材料・環境共生システム 5.高品位生存圏　｜　1、2、4、5
関連分野	居住圏環境共生分野、生活圏構造機能分野、循環材料創成分野、生態系管理・保全分野
概要	本研究集会では、居住圏劣化生物飼育棟（DOL）/生活・森林圏シミュレーションフィールド（LSF）において平成29年度に実施された全国・国際共同利用研究16課題の成果について報告を行い、研究の発展と深化を図った。
目的と具体的な内容	居住圏劣化生物飼育棟（DOL）/生活・森林圏シミュレーションフィールド（LSF）は、生存圏研究所全国・国際共同利用研究施設の一つとして、現在木材劣化生物を用いた種々の室内試験の実施及び生物の供給、並びに各種木材・木質の野外耐久性試験や生態学的調査研究に供されている。 その研究内容は、木質科学、微生物工学、生態学など多岐にわたっていることから、年一回研究成果について報告会を開催し、お互いの研究内容について理解を深めるとともに、建設的な立場からのディスカッションを行う必要がある。 本研究集会では、上記の通り、DOLとLSFにおいて平成29年度に実施された全国・国際共同利用研究16課題の成果について報告を行い、研究の発展と深化を図った。
生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成への貢献	本研究集会では、DOL/LSF全国・国際共同利用研究課題として当該年度に採択された課題について、その研究成果を報告し、種々の分野の専門家とのディスカッションによって、より発展・深化させることを目指している。このことによって、木質科学、微生物工学、生態学などにおけるコミュニティー全体の研究の発展をサポートすることができるとともに、異分野の研究者との交流によって、新しい研究テーマの発掘や創成に結びつくことが期待される。また、研究課題には多くの学生も参加しており、本研究集会への参加及び発表については、教育的効果も大きい。 上述したように、DOL/LSF全国・国際共同利用研究は、木質科学、微生物工学、生態学などの多くのの研究分野にわたっており、本報告会の開催によって異分野との融合による新しい研究テーマの発掘につながることが大きく期待される。これらの研究分野における新しい融合的研究課題の創成は、まさに生存圏研究所が主導してきた生存圏科学そのものであると言える。特に、ミッション1－環境診断・循環機能制御、およびミッション4－循環材料・環境共生システム、に関係が深い。また、専門委員会・国際アドバイザリー委員にも本研究集会に参加いただくことによって、生存圏科学の国際的認知度の向上にも大きく貢献している。

<table>
<tr><td>プログラム</td><td colspan="5">プログラム

午後1時00分：開会挨拶
午後1時05分～2時50分：課題番号01～08の発表
01 スギ材を活用した準不燃材料の耐シロアリ性評価（新規）
　研究代表者：徳島県・農林水産総合技術支援センター　橋本　茂
02 リモナイトのシロアリ類に対する忌避効果（継続）
　研究代表者：京都工芸繊維大学・生物資源フィールド科学教育研究センター　秋野順
　治
03 床下換気扇の野外データの取得（新規）
　研究代表者：近畿職業能力開発大学校　藤村悦生
04腐朽過程を考慮した木片混じり土の力学特性の把握（継続）
　研究代表者：名古屋大学・工学研究科　中野正樹
05環境と調和した木材保存法の開発（継続）
　研究代表者：京都大学・生存圏研究所　吉村　剛
06 シロアリ腸内微生物の新規培養法の開発（新規）
　研究代表者：筑波大学・生命環境系　青柳秀紀
07木造大壁の内部劣化診断手法に関する研究（継続）
　研究代表者：前橋工科大学　堤　洋樹
08年輪幅からみた奈良県産スギの耐蟻性評価（継続）
　研究代表者：奈良県森林技術センター　増田勝則
午後2時50分～3時10分：休憩
午後3時10分～午後4時55分：課題番号09～16の発表
09大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究（継続）
　研究代表者：宮崎県・木材利用技術センター　中谷　誠
10 シロアリによるスギ材の食害促進物質の探索（継続）
　研究代表者：宮崎県・木材利用技術センター　須原弘登
11金属固体を用いた防腐防蟻処理の開発（継続）
　研究代表者：富山県・農林水産総合技術センター木材研究所　栗崎　宏
12木材への腐朽菌侵入とシロアリ侵入の関係（継続）
　研究代表者：熊本高等専門学校　木原久美子
13振動・音響的アプローチによるシロアリの挙動制御に関する実験的研究（継続・国
　際）
　研究代表者：大分大学・工学部　富来礼次
14廃棄物を基質とした新規乾材シ　アリ用ベイト剤の開発（継続・国際）
　研究代表者：京都大学・生存圏研究所　吉村　剛
15蟻害を受けた木質接合具の残存耐力に関する実験的研究（継続）
　研究代表者：広島大学・工学部　森　拓郎
16高湿環境下における保存処理木材に接する金物類の腐食評価（継続）
　研究代表者：中部大学・工学部　石山央樹
午後4時55分：閉会挨拶</td></tr>
<tr><td rowspan="4">参加者数</td><td></td><td>合計</td><td>学生</td><td>外国人</td><td>企業関係</td></tr>
<tr><td>生存研</td><td>5</td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>他部局</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>学外</td><td>28</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>その他
特記事項</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

生存圏アジアリサーチノード

生存圏アジアリサーチノード

橋口浩之、Chin-Cheng Yang、北守顕久

1. 概要

生存圏科学の国際化、特にアジア展開を進めるべく、2016 年度から「生存圏アジアリサーチノード(Humanosphere Asia Research Node (以下、ARN))」プログラムをスタートさせた。これは、インドネシアに ARN を整備・運営することで、生存圏科学を支え、さらに発展させる国際的な人材育成を進めるとともに、国際共同研究のハブ機能を強化することを目指している。「日 ASEAN 科学技術イノベーション共同研究拠点 ― 持続可能開発研究の推進」(JASTIP)など既に推進中のプロジェクトと連携して、チビノンにあるインドネシア科学院(LIPI)の生物機能材料研究センター内に「生存圏アジアリサーチノード共同ラボ」を設置し、インドネシア国内の研究拠点（赤道大気レーダー、バンドンの LAPAN 研究センター、建築研等）で国際共同研究やキャパシティビルディング等の活動を推進した。主に以下の 3 サブ課題を実施している。

（１）熱帯バイオマスの生産・循環利用・環境保全共同研究

東南アジア地域は熱帯雨林をはじめ豊かな生物資源を有しており、熱帯産早生樹などのバイオマスを高度に利用して、森林環境の保全・育成と新産業の創成、安心で安全な生活の場を提供する大きな可能性を秘めている。インドネシアをはじめとする東南アジア地域の研究者と日本の研究者が連携し、熱帯バイオマスの特質を理解しつつ、有用熱帯植物の育種、生理活性物質の生産、エネルギー、バイオ燃料、機能性材料などへの変換法を開発し、熱帯材の劣化制御法や安価で高強度な木造住宅の建築法を開発し、熱帯バイオマスの生産・循環利用・環境保全に貢献することを目指している。本課題では既に進行中の JASTIP 生物資源・生物多様性分野、SATREPS(熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産)などのプロジェクトと密接に連携し、熱帯バイオマスに関する国際共同研究を推進している。特にインドネシア、バングラデシュに研究者を派遣、またタイ Chulalongkorn 大学から研究者を招聘し、ARN を活用した共同研究ネットワークの深化を図った。

（２）赤道ファウンテン共同研究

赤道域で地表から放出される大気物質は、対流圏を循環しつつ積雲や巻雲の生成・発達に寄与し、さらに対流圏界面を通過して成層圏に噴出され中高緯度に広く輸送される。赤道対流圏を源泉とする大気波動は中層大気の特異な長周期・不規則変動を駆動する。電離圏では中性風によるダイナモ電場が地球磁場と相互作用してプラズマを噴き上げる。このような赤道域で特徴的な物質・エネルギーフローを「赤道ファウンテ

ン」として総括的に捉え、その変動が特に激しい熱帯アジア・西太平洋域で、西スマトラ州のコトタバンに設置された赤道大気レーダー拠点観測に加えて、広域ネットワーク観測、衛星データ、数値モデルを駆使して、その動態を解明し、全球に及ぶ大気変動を引き起こすメカニズムの解明を目指している。キャパシティビルディングの一環として、赤道ファウンテン研究に関連して、研究所のスタッフがインドネシアを訪問して、大気科学に関する集中講義、実習、演習等を現地研究機関の若手研究者に提供した。

なお、「赤道ファウンテン」は生存圏フラッグシップ共同研究の課題としても採択されており、その詳細については別途報告する。

（３）生存圏データベースの国際共同研究

生存圏科学においては、個別の研究成果を蓄積し相互参照を推進するデータベースの整備が重要である。「生存圏データベース」は研究所が蓄積してきたデータの集大成で、生存圏に関する様々な電子データや材鑑調査室の木質標本データから成る。電子データの年間のアクセス回数は 1 億回に達しており、ARN でもこれらを用いた国際共同研究のさらなる発展を目指している。昨年度に、データ記録装置(RAID, 140TB)とデータ管理用パソコンをインドネシア･バンドンにあるLAPANの研究センタ―に設置し、生存圏データベースのうち独自に取得している一次データ（MU レーダー、EAR）をコピーした。これにより、インドネシア国内からのアクセス性を向上させるとともに、データの保護を図り、今年度はその拡充を行った。さらに、データ交換システムであるIUGONET(超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究)の機能を活用して、インドネシア国内で生存圏データベースの活用を進めた。

2. 生存圏アジアリサーチノード国際シンポジウム

国内外で国際シンポジウムや国際ワークショップ、生存圏科学スクールを開催して、生存圏科学を支える国際的な人材を育成するもこともARNの重要な活動の一つである。2017 年 2 月にはマレーシア理科大学と連携して、マレーシア・ペナンで第 1 回のアジアリサーチノード国際シンポジウムを開催した。異なる専門領域の多くの大学院生を派遣し、国際的な経験を深める機会を創出した。7 月には京都大学宇治キャンパスで第 2 回同シンポジウムを開催し、欧米を含む世界各国から研究者を招へいして、国内外合わせて 228 名の参加を得て、生存圏科学の国際展開を図った（図 1)。また、11 月には、23 名の大学院生（修士 15 名、博士 8 名）と 4 名のポスドク研究者を派遣して、生存圏科学スクール(HSS)および国際生存科学シンポジウム(ISSH)、ARN 生物材料ワークショップ、ARN/JASTIP 生物資源利用ワークショップをインドネシア・ボゴールとチビノンで LIPI と共同開催した。日イの他、タイ、ラオス、ミャンマー、中国、エジプト、マレーシア、台湾からも研究者を招へいし、生存圏科学の国際化を図った。

図 1. 第 2 回 ARN 国際シンポジウム（宇治キャンパス）

3. キャパシティビルディング

研究プロジェクト（JASTIP, SATREPS 等）に関連したキャパシティビルディングとしてセミナー等を実施した。LIPI での出前講義に加え、生存研で定例開催しているオープンセミナーの一部を宇治から ARN に双方向でインターネット配信した。双方向とは、講義や講演を一方的なコンテンツとして配信するのではなく、質問などに答えることができるようテレビ会議システム（本年は Zoom を利用）を用いて行うことを意味する。まず、長年の研究的なつながりがあるインドネシア LIPI バイオマテリアル研究センターおよび同 LAPAN バンドン研究センターへの配信を試みた。インドネシア側からの参加者は毎回それぞれ 10 名を超え、多くの質疑が交わされ、有用な時間となった。海外出張して講義を行うことは予算的・時間的な制約があるが、本取り組みでは、最前線の研究内容を他国に配信できることから、さらに配信先を拡大することを検討したい。

赤道大気観測に関して、観測実習やデータ利用のための演習、講義を行った。観測実習は赤道大気レーダーを用いた風観測に加えて、気温測定の新手法(RASS: Radio Acoustic Sounding System)による観測を現地研究機関の研究者と一緒に実施し、並行してラジオゾンデ気球の放球も行った。IUGONET を活用したレーダーデータ解析手法の演習や、大気力学過程およびレーダーをはじめとする大気計測法に関する集中講義を行った。また、アンダラス大学の学生に対して、大気レーダー観測の基礎と応用について講義を提供した。(図 2)

2018 年 2～3 月には生存圏研究所の大学院生 4 名をインドネシア、シンガポール、マレーシアなどに 1 ヶ月程度の期間、長期派遣し、共同研究を行う予定であり、学生に

とって大変貴重な経験になると思われる。3 月末にチビノンの共同ラボで成果発表会を行い、それを生存圏研究所にインターネット配信する計画である。

図 2. 赤道大気観測所における観測実習(左)とアンダラス大学における講義(右)の風景

4. 今後の計画

次年度は、アジアリサーチノードに関する第 3 回の国際シンポジウムを 9 月に台湾の国立中興大学において開催する予定である。アジア諸国、欧米諸国、日本国内の様々な研究機関から共同研究者や大学院生を招へいし、生存圏科学の国際展開を議論する。新たな国際共同研究の発掘と国際研究コミュニティーの拡大、国際的な若手人材の育成、アジアリサーチノード機能の拡大を目指したい。また、テレビ会議システムを用いて英語による講義・セミナーなどを積極的に配信し、現地での会議を補うものとしても活用していきたい。赤道大気レーダーを中心とする日本・インドネシア・諸外国の研究者との国際共同研究を継続するとともに、生存圏データベースの国際化をより推進するための講義・セミナーなどの実施も検討したい。

国際共同研究活動報告

国際共同研究

生存圏研究所では、生存圏科学の国際化推進のため、平成28年度にインドネシアに「生存圏アジアリサーチノード（ARN）」を設置し、国内研究者コミュニティーと海外研究者コミュニティーを連接させる新たな活動を開始した。そのため本報告においては、研究課題を ARN 活動に関係が深いものとそれ以外に分けて、研究所の国際共同研究活動を取りまとめる。

＜生存圏アジアリサーチノードに関連の深い国際共同研究課題＞

1．日ASEAN科学技術イノベーション共同研究拠点（JASTIP）－持続可能開発研究の推進－　の国際交流事業

本事業は、オールジャパン・オール ASEAN 体制のもとで、地域共通課題の解決に資する持続可能開発研究を推進することを目的とし、京都大学が中心となり平成 27 年度から開始した。環境・エネルギー、生物資源・生物多様性、防災の 3 分野に焦点を当てて、バイオマス資源のエネルギー化、有用熱帯植物の高度有効利用、大規模自然災害の早期警戒システム等の先端的な技術開発や実用化促進のための国際共同研究に取り組んでいる。中核研究機関が中心となって、中核拠点をバンコク市とジャカルタ市に、サテライト拠点をタイ、インドネシア、マレーシアに設置し、日 ASEAN の代表的な研究機関からなるコンソーシアムを創設した。顔のみえる科学技術イノベーション拠点として、日 ASEAN 研究者のイニシアティブによる持続可能開発に関する共同研究を推進するとともに、ASEAN 域内の関連研究機関との包括的な連携を促進し、本研究の成果を全 ASEAN 諸国に効果的に波及させる。これにより、ASEAN 地域の喫緊の課題を解決する方策を提言し、社会実装活動を加速させるとともに、学術政策対話や国際機関との協力を通じて日 ASEAN の持続可能開発に貢献する。

生存圏研究所は、これらのうちの「生物資源・生物多様性」研究に関係するサテライト拠点の運営と共同研究を京都大学農学研究科とともに担当している。平成 29 年度は、インドネシア・日本間の共同研究プログラムと、多国間連携プログラム JASTIP-NET で、チュラロンコン大学-LIPI-生存圏研究所、タイ国立科学技術開発庁(NSTDA) -LIPI-生存圏研究所の 2 つの研究プログラムを実施し、インドネシア、タイ、日本の研究者の招聘と派遣活動を行い、熱帯バイオマス利用に関する共同研究を推進した。

平成 29 年 11 月 3 日にインドネシアのボゴールで生存圏アジアリサーチノード、生存圏科学スクール(HSS)と連携して国際ワークショップ「第 3 回 JASTIP　生物資源・生物多様性　ワークショップ：　ASEAN 諸国と日本の持続的な発展に向けた共働」を開催し、講演、防災分野と生物資源・生物多様性分野の融合に関するパネルディスカッション、インドネシアのボゴール植物園での研修を実施した。インドネシアのボゴールの会議には、23 名の生存圏研究所の大学院学生が参加した。また、平成 30 年 2 月 5 日に JASTIP のエネルギー拠点(WP2)の会議がタイのバンコクで開催され、生物資源・生物多様性分野の研究を紹介した。

2. インドネシア科学院との国際交流事業

1996年以来「循環型社会の構築を目指した熱帯森林資源の持続的な生産と利用」を目指し、日本学術振興会の拠点大学方式による木質科学に関する学術交流事業をインドネシア科学院との間で実施してきた。同事業は平成17年度を持って終了したが、18年度以降も引き続き様々なプロジェクト経費を投入して相手機関との国際交流事業を継続してきた。すなわち、生存圏研究所アカシアインターミッションプロジェクトを始め、平成19年度採択となったグローバルCOEプログラム「生存基盤持続型の発展を目指す地域研究拠点」などである。

2008年6月17～20日、2009年1月9日～15日に、インドネシア全域（ジャワ島、スマトラ島、カリマンタン島）で、林准教授らは、LIPI Biotechnology研究所のEnny Sudawamonati博士とともに林業省植林センター、JICAオフィスやエタノール生産工場で、バイオエタノール生産取り組みに関する情報収集を行った。

2008年8月27～30日に、マレーシア・サバ州・ケニンガウ近郊のKoshii Hybrid Plantation（KHP）社において、吉村准教授らはLIPI生物材料研究・開発ユニットSulaeman Yusuf博士他2名と共同で、アカシア人工林におけるシロアリ相の調査を実施した。また、引き続き、8月31～9月3日にマレーシア・ペナン島：ムカヘッド国立公園において、同上メンバーと共に天然林におけるシロアリ相の調査を行った。

更に 2009 年 11 月 6 日～7 日の 2 日間、スマトラ島 Pekanbaru の林業省リアウ支所、シンナマス研究所並びにリアウ大学において、生存圏研究所が母体となっているグローバル COE プログラム「生存基盤持続型の発展を目指す地域研究拠点」の一環として、Riau Biosphere Reserve プロジェクトに関するミーティングを行い、環境と経済の調和に向けた生存圏科学の構築について議論した。更に、2010 年 2 月 19 日～20 日の 2 日間、スマトラ島 Pekanbaru の林業省リアウ支所並びにリアウ大学において、グローバル COE プログラムの一環として、リアウワークショップを開催し、Riau Biosphere Reserve プロジェクトを目指す地域研究拠点形成を探るなど、環境と経済の調和に向けた生存圏科学の構築について議論した。Riau Biosphere Reserve プロジェクトは G-COE プログラムのイニシャティブ 3 班により精力的な調査研究が行われている。森林バイオマス調査、生態系調査、および社会経済調査など文字通りの文理融合研究が進み、リアウ大学において当該プロジェクトのワークショップが 2010 年 10 月 20 日に開催され、関連分野のインドネシア、日本の研究者が集まり、活発な議論が展開された。

また、2008 年以降、Humanosphere Science School（HSS） と題した現地講義を実施している。これは、当研究所が蓄積してきた研究成果を社会に還元すると共に、若手人材の育成と将来の共同研究の一層発展へ展開させることを目的としたものである。2010 年度はインドネシアのガジャマダ大学において HSS2010 を、2011 年度は同国アンボン島で HSS2011 を開催し、本学より若手研究者および大学院学生を参加させ、現地の若手研究者との交流を行った。インドネシアからは 150 名の若手研究者・学生が参加し、環境科学・植物科学・木質科学・大気圏科学に関する最新の研究成果を聴講するとともに、活発な討論により「生存圏科学」

の幅広い繋がりを意識することとなった。

さらに2011年度からは、HSSと併せ、国際生存圏科学シンポジウム（ISSH）という、日本-インドネシア両国の学生および若手研究者による生存圏科学に関する研究発表の場を設け、2012 年度は Humanosphere Science School 2012 (HSS2012)・The 2nd International Symposium for Sustainable Humansphere (The 2nd ISSH)と題し、HSS2012と同時にThe 2nd ISSH も開催した。開催場所はインドネシア・バンドン市で、日本-インドネシア両国の若手研究者への優秀発表表彰も行われ、教育的な意味でも大きな意義を有していた。

2013年度は、Humanosphere Science School 2013 (HSS2013)・The 3rd International Symposium for Sustainable Humansphere (The 3rd ISSH)をインドネシア・スマトラ島のベングル大学において開催した。また、熱帯産業造林の持続的維持管理には、生態学的・生物多様性的視点が不可欠であることから、当該分野に造詣の深いインドネシア科学院エンダン・スカラ教授(元副長官)を外国人客員教授として招聘し（2013年9月より2014年2月まで)、生存圏科学の確立に向けた国際共同研究を推進した。

2014年度では、熱帯バイオマス生産利用に関する総合的研究の基盤としての調査研究をインドネシア科学院と共同で進めた。すなわちまず、アランアラン草原の植生回復と持続的バイオマス生産利用にむけ、インドネシア科学院と共同研究グループを組織し調査研究を進めた。このために研究代表者らが前年度の平成26年3月25～26日に加え平成27年6月25～27 日にインドネシア科学院を訪問し、インドネシア科学院エンダン・スカラ教授(生存圏研究所平成２５年度外国人客員教授)及びイ・マデ・スディアナ博士らと共同研究申請を視野に入れた討議を重ねた。現在この討議結果を踏まえた共同研究経費を申請した。

2015年度では、従来の研究成果に基づきインドネシア科学院と共同で提案した熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産に関する国際共同研究・政府開発援助プロジェクト研究が、(国研）科学技術振興機構（JST）／（独）国際協力機構（JICA）の地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の一環として採択された。本年度は暫定採択期間であり、インドネシア科学院の研究者と共同研究の詳細計画に関する討議を重ね、研究内容の詳細を決定した。その後、研究の詳細計画を作成と討議記録（Minutes of Meetings）の調印（平成 27 年 9 月 25 日)、研究詳細計画に関する討議議事録（Record of Discussions）の締結（平成27年12月14日）と研究協定（Memorandum of Agreement）の締結（平成28年1月8日）を完了し、2016年度からの研究開始に向けた協定の整備が終了した。

2016年度では、熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産に関する国際共同研究・政府開発援助プロジェクト研究が、正式採択となり、研究活動が開始された。平成２８年６月１０～１１日にJSTのJASTIPプロジェクトのシンポジウムをLIPIと共催した。ついで、平成28年7月20日～21日にかけて、ボゴールにおいてSATREPSキックオフミーティングをLIPIと共催し、SATREPSプロジェクトの研究全般の方向性について討議した。さらに、平成28年11月14日に、SATREPSプロジェクトの初年度の成果報告会を兼

ね、ボゴールにおいて第1回SATREPSコンフェレンス－熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギー生産と環境回復－(第7回熱帯人工林生存圏フラッグシップシンポジウム)を開催した。引き続き、翌15日～16日には、ボゴールにおいてHumanosphere Science School 2016 (HSS2016)・The 6th International Symposium for Sustainable Humansphere (The 6th ISSH)をJASTIP及びSATREPSとの共催、グローバル生存基盤展開ユニットとの協賛にて開催し、キャパシティービルディングに努めた。

2017年度では、熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産に関する国際共同研究・政府開発援助(SATREPS)プロジェクト研究をインドネシア科学院(LIPI)と継続実施した。平成29年7月19～21日にJSTのJASTIPプロジェクトのシンポジウム(The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science)を開催し、多数のLIPI研究者の参画を得た。また、SATREPSプロジェクトに於ける日本人学生及び若手研究者のキャパシティビルディングとして、LIPI研究者らを講師に招き地球規模課題に関する連続セミナーをグローバル生存基盤展開ユニットとの協賛にて開催した。すなわち、平成29年7月18日に、1st Sustainable Development Seminar (SDS)、10月13日第2回SDS、11月16日第3回SDS、平成30年3月8日第4回SDSを開催した。さらに、平成29年11月1日～2日にかけて、ボゴールにおいてHumanosphere Science School 2017 (HSS2017)・The 7th International Symposium for Sustainable Humansphere (The 7th ISSH)を生存圏研究所主催、JASTIP及びSATREPSとの共催、グローバル生存基盤展開ユニットとの協賛にて開催し、インドネシア側の若手研究者と学生に対するキャパシティービルディングに努めた。また、翌日の11月3日にThe 3rd JASTIP Bioresources and Biodiversity Workshop “Synergy of ASEAN Countries and Japan for Sustainable development” and the 2nd Humanosphere Asia Research Node Workshop toward Sustainable Utilization of Tropical Bioresources をボゴールにてLIPIと共催した。さらに、平成29年11月16～17日に、SATREPSプロジェクトの第2年度の成果報告会を兼ね、宇治において第2回SATREPSコンフェレンス－熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギー生産と環境回復－（第358回生存圏シンポジウム、第8回熱帯人工林生存圏フラッグシップシンポジウム）を開催し、共同研究の推進に努めた。次いで、平成30年1月15日にJASTIP Workshop Package 3 Bioresources and Biodiversity Meeting Progress and Future Plantをバンバンスビヤント LIPI長官（事務取扱）他の参加の下、東南アジア地域研究研究所にて開催した。なお、SATREPS プロジェクトに於ては、インドネシア科学院ボゴール植物園内のトレウブ実験室を供与機器の集中設置実験室として改装整備してきた。平成29年度には、機材供与が相当進んだことから年度末の平成30年3月21日に、バンバンスビヤント LIPI長官（事務取扱）、JICAジャカルタ事務所高樋次長、在ジャカルタ日本大使館中村二等書記官他の隣席の下、機材引き渡し式を挙行した。その内容は多くの現地プレスによって報道された。

3. マレーシア理科大学生物学部との国際交流事業

2001 年の研究協力協定締結以来、主として都市昆虫学の分野において国際共同研究を実施してきたが、2006 年の協定延長及び学部長他 3 名の来所を契機として、より広い生存圏科学の分野における共同研究の実施を目指した議論を開始した。

平成 19 年度には、同学部 Chow-Yang　Lee 教授が平成 19 年 10 月 1 日から 6 ヶ月間客員教授として生存圏研究所に滞在し、①シロアリの摂食行動に対する各種外的要因に関する研究、および②マレーシア産商業材の耐シロアリ性に関する研究、の 2 課題について共同研究を実施した。また、平成 19 年 12 月には生存圏研究所・マレーシア理科大学生物学部共同セミナーー第 83 回生存圏シンポジウムを同学部において開催し、両部局における新しい共同研究の可能性についてより具体的な意見交換を行った。

平成 20 年度は、平成 20 年 8 月 27～30 日に、同学部と共同で、サバ州、ケニンガウ近郊の KM HYBRID PLANTATION SDN BHD 社アカシア・ハイブリッド植林地におけるシロアリ相および菌類相のトランセクト法による調査を実施した。さらに、9 月 1～3 日に同学部附属海洋ステーションに隣接するムカヘッド国立公園内天然林におけるシロアリ相および菌類相の同法による調査を行った。加えて平成 19 年度に初開催した共同セミナーの今後の予定についても打ち合わせを実施し、可能な限り隔年で実施することで合意した。また、Chow-Yang　Lee 教授とともに居住圏劣化生物飼育棟/生活・森林圏シミュレーションフィールド（DOL/LSF）全国・国際共同利用研究への申請を行い（代表：吉村　剛）、平成 19 年度に実施した共同研究について引き続き検討を行った。

平成 21 年度については、引き続き Chow-Yang Lee 教授と共同で、居住圏劣化生物飼育棟/生活・森林圏シミュレーションフィールド（DOL/LSF）全国・国際共同利用研究への申請を行い（代表：吉村　剛）、国際共同研究を実施した。

平成 22 年度は、ASEAN 若手国際交流事業によって同学部博士課程学生 2 名を招聘し、生存圏科学に関するセミナーへの参加と研究発表、並びに共同研究を行った。具体的な研究テーマは、①地下シロアリの採餌行動に及ぼす死亡個体の影響、および②外来木材害虫アフリカヒラタキクイムシ集団間の遺伝的関連性、である。

平成 23 年度は、同学部 Chow-Yang Lee 教授が平成 23 年 7 月 1 日から 5 ヶ月間客員教授として生存圏研究所に滞在し、以下の共同研究を実施した。

①アメリカカンザイシロアリの室内飼育方法および試験方法について習得し、マレーシア産材を用いた室内試験を開始した。さらに、今後の東南アジア地域全体での乾材シロアリ対策に関して討議を行った。

②ヤマトシロアリ属の階級分化機構の解明を目指し、宇治キャンパス内で採集したヤマトシロアリコロニーを用いて、その階級比および性比の測定を実施した。

さらに、Lee 教授は、都市害虫の専門家として NGO の依頼を受け、東日本大震災津波被災地域におけるハエや蚊など衛生害虫の大発生に関して数回の現地調査及び視察を行うとともに、その対策について助言を行った。本調査の内容については、生存圏研究所ランチセミナ

一及び第 187 回生存圏シンポジウム「東日本大震災復興に向けた生存圏科学」（平成 23 年 8 月 30 日）において講演を行った。

平成24年度は、前年度までに実施した共同研究の結果についてとりまとめ、世界的に著名なオンラインジャーナルであるPLoS Oneに発表した(Kok-Boon Neoh, Beng-Keok Yeap, Kunio Tsunoda, Tsuyoshi Yoshimura and Chow-Yang Lee, PLoS One, 7(4), e36375, doi:10.1371/journal.pone.0036375）。さらに、DOL/LSF全国・国際共同利用専門委員会の海外委員として、同学部Chow-Yang Lee教授を平成25年2月26日に開催された委員会に招へいし、国際共同利用研究の推進という立場から貴重な助言をいただいた。

平成25年度は、平成25年11月19～24日の日程で同学部の出身で現在京都大学東南アジア研究所において特定研究員として研究活動を行っているKok-Boon Neoh博士と共同で、サバ州、ケニンガウ近郊のKM HYBRID PLANTATION SDN BHD社アカシア・ハイブリッド植林地におけるシロアリ相および菌類相のトランセクト法による継続調査を実施した。また、同学部Chow-Yang Lee教授を平成26年2月19日に開催されたDOL/LSF全国・国際共同利用専門委員会の海外委員として委員会に招へいし、国際共同利用研究の推進という立場から貴重な助言をいただいた。さらに、平成26年2月26～28日にクアラルンプールで開催された同教授が会長を務めている環太平洋シロアリ学会（Pacific-Rim Termite Research Group（PRTRG））の第10回大会に生存圏研究所からも教授1名（同学会の事務局長を兼務）と学生2名が参加し、更なる研究交流を行った。

平成26年度から、上記Kok-Boon Neoh博士が日本学術振興会の博士研究員として採用され、生存圏研究所において、ベトナム、インドネシア、マレーシアを対象としたシロアリを指標とした荒廃地の環境修復に関する研究に取り組んでいる。また、同学部出身のLee-Jin Bong博士が生存圏研究所ミッション専攻研究員として採用され、害虫研究に関する経験を生かして、海外からの侵入木材害虫であるホソナガシンクイの生態の解明、人工飼育法の開発および化学生態学的手法を用いた環境調和型防除技術に関する研究に取り組んでいる。さらに、平成25年度に実施したトランセクト調査の結果について日本環境動物昆虫学会年次大会において発表を行った。同学部出身の研究者は都市害虫の専門家として世界的に活躍しており、7月にオーストラリア・ケアンズで開催された国際社会性昆虫学会において、生存圏研究所より参加した3名（教授1名、学生2名、博士研究員1名）とともに都市における社会性昆虫の生態と防除に関するセッションで講演を行い、今後の共同研究について議論を行った。

平成27年度は、Kok-Boon Neoh博士が日本学術振興会・博士研究員として引き続き採用され、生存圏研究所において、東南アジアを対象としたシロアリを指標とした荒廃地の環境修復に関する研究に取り組んだ。また、Lee-Jin Bong博士も生存圏研究所ミッション専攻研究員として再採用され、侵入木材害虫であるホソナガシンクイの生態の解明、人工飼育法の開発および化学生態学的手法を用いた環境調和型防除技術に関する研究に取り組んだ。なお、Kok-Boon Neoh博士は8月より国立中興大学昆虫学部の講師として採用され、台湾に移動した。同じく、Lee-Jin Bong博士も生存圏研究所ミッション専攻研究員を辞して、台湾に移動した。

上記の同学部Chow-Yang Lee教授は日本の会社と顧問契約を結んでおり、年に数回指導のために来日しているが、平成27年12月には生存圏研究所に来所され、住宅害虫を対象とした今後の共同研究について打ち合わせを実施した。さらに、平成28年3月16日付けで採用されたChin-Cheng Yang講師とChow-Yang Lee教授は旧知の仲であり、今後、外来のアリ類を対象とした共同研究が進展する可能性が高い。

平成28年度の特筆すべき交流事業としては、平成29年2月20日、21日の両日、マレーシア理科大学を会場として開催された第338回生存圏シンポジウム「Asia Research Node International Symposium on Humanosphere Science（アジアリサーチノード国際シンポジウム）」が挙げられる。本シンポジウムは、生存圏研究所が平成28年度に新たに設置した国際共同研究のハブ組織である「生存圏アジアリサーチノード」の国際的活動の第一歩として非常に重要なものであり、生存圏研究所とマレーシア理科大学生物学部が共同で運営に当たった。2日間で延べ128名の参加者が活発な議論を繰り広げた。また、Chow-Yang Lee教授が平成28年2度来所され、Chin-Cheng Yang講師と共同研究に関する討議を行った。

平成29年度は、7月に開催した「第2回ARN国際シンポジウム」にChow-Yang Lee教授が参加し、Chin-Cheng Yang講師がオーガナイズした外来害虫に関するセッションにおいて、日本における今後の被害拡大が懸念される2種トコジラミの生態に関する講演を行った。また、総長裁量経費による学生の派遣事業を利用して生存研の3名の学生がマレーシア理科大学に約1ヶ月滞在し、共同研究を実施した。その成果については、平成30年3月27日にインドネシア科学院・生物材料研究センターで開催した「The Special ARN Student Seminar in Humanosphere Science」において報告を行った。本セミナーは宇治キャンパスへのweb配信も実施した。

以上の様に、生存圏研究所とマレーシア理科大学生物学部は、平成13年の締結以来活発な国際共同研究を実施してきており、特に協定を延長した平成18年度からは、種々のプログラムを利用した人的な交流も継続的に行われている。なお、Chow-Yang Lee教授は平成30年度にカリフォルニア大学に移籍することが決まっており、今後の共同研究について打ち合わせを実施する予定である。

4. 赤道大気レーダー(EAR)に基づく国際共同研究

赤道大気レーダー（以後EAR）は、平成12年度末にインドネシア共和国西スマトラ州（東経100.32度、南緯0.20度）に設置された大型大気レーダーであり、インドネシア航空宇宙庁（LAPAN）との密接な協力関係のもとに運営されている。地上と接する大気の最下層（対流圏）から高度数100 kmの電離圏にいたる赤道大気全体の研究を行っており、平成13年6月から現在まで長期連続観測を実施し、観測データをweb上で公開してきた。平成23年9月22～23日には、10周年記念式典及び記念国際シンポジウムをジャカルタにおいて成功裡に開催し、来賓としてインドネシア研究技術（RISTEK）大臣、駐インドネシア特命全権大使（公使の代理出席）、文部科学省研究振興局学術機関課長、京都大学理事副学長らを含む国内外か

らの約 200 名の列席を得た。さらに平成 28 年 8 月 4 日には、15 周年記念式典及び国際シンポジウムをジャカルタで開催し、インドネシア政府と日本大使館からの賓客を含め 221 名の参加参加を得た。式典及び国際シンポジウムでは、EAR の共同利用研究の成果が報告され、EAR の 10 倍の感度を有する「赤道ＭＵレーダー」新設に対する期待が述べられた。

EAR は本研究所の重要な海外研究拠点であって、国内外の研究者との共同研究によって生存圏の科学研究の推進に活用され、同時にインドネシア及び周辺諸国における研究啓発の拠点として、教育・セミナーのために利用されている。平成 17 年度後期から、全国・国際共同利用を開始している。共同利用は平成 24 年度より MU レーダーと統合実施されており、平成 29 年度の課題総数は 93 件（MU レーダーのみを利用する課題を含む件数）で、うち国際共同利用課題が 45 件に達している。

EAR に密接に関わる研究プロジェクトは以下の通りである。まず平成 13～18 年度に文部科学省科学研究費補助金特定領域研究「赤道大気上下結合」が実施され、赤道大気の多くの関連観測設備・装置が EAR 観測所を中心として整備された。終了時ヒアリング（平成 19 年 10 月）においては最高位の評価結果Ａ＋（期待以上の研究の進展があった）を獲得した。平成 19 年 3 月 20～23 日には、上記特定領域研究による「赤道大気上下結合国際シンポジウム」が約 170 名（18 の国と地域から）の参加者を集めて開催され、最新の成果の発表と議論が行われた。平成 19 年 9 月 20～21 日には東京国際交流館・プラザ平成において公開シンポジウム「「地球環境の心臓—赤道大気の鼓動を聴く—」を 250 名以上の熱心な参加者を得て成功裡に開催した。平成 22～24 年度には文部科学省科学技術戦略推進費（国際共同研究の推進）「インドネシア宇宙天気研究と体制構築」が採択され、EAR 長期連続観測を大気圏・電離圏の同時観測モードに変更した。現在もこの観測モードを継続中である。

現在、生存圏研究所では EAR の感度を約 10 倍に増強する新レーダーである「赤道 MU レーダー」を EAR に隣接して設置することを概算要求中である。これは日本学術会議のマスタープラン 2014 と 2017 に重点大型研究計画として採択され、文部科学省のロードマップ 2014 の新規課題に採択されたプロジェクト「太陽地球系結合過程の研究基盤構築」に含まれる重要装置であり、実現に向けて様々な準備を進めている。

5. インドネシアにおける赤道大気観測に関する啓蒙的シンポジウム

人類社会の生存を図るためには、地球環境全体に及ぼす影響の大きさからアジア熱帯域における「生存圏科学」の構築が不可欠である。本研究所は生存圏科学の構築に向けて強力な研究協力関係をインドネシア科学院（LIPI）やインドネシア航空宇宙庁（LAPAN）と結んでおり、これまで数多くの国際シンポジウムをインドネシアにおいて開催してきた。特に若手研究者・学生と対象としたスクールを、「木質科学スクール」として平成 18 年度から 2 回、その平成 20 年度からは「生存圏科学スクール（HSS）」として実施してきた。一方、平成 23 年度からは、国際生存圏科学シンポジウム（ISSH）として、日本、インドネシア両国

の学生および若手研究者による生存圏科学に関する研究発表の場がスタートしている。

赤道大気の研究に関しては、1990 年以来、啓蒙的なシンポジウムをインドネシアで開催し、LIPI、LAPAN 以外にも、BPPT（科学技術応用評価庁）、BMKG（気象庁）、ITB（バンドン工科大学）等の大学・研究機関の研究者・学生との国際的学術交流を進めてきた。平成 15～19 年度に実施された京都大学 21 世紀 COE プログラム「活地球圏の変動解明」では、平成 16 年度以降の毎年に ITB において活地球圏科学国際サマースクールを開講し、日本・アジア・世界の若手研究者・大学院生の教育と交流に尽力してきた。日本学術振興会の「アジア・アフリカ学術基盤形成事業」の一課題として、「赤道大気圏のアジア域地上観測ネットワーク構築」を平成 20～22 年度に実施した。平成 26～28 年度には日本学術振興会２国間交流事業「大型大気レーダーによる赤道大気上下都合の日本インドネシア共同研究」を実施中である。このほかにも、インドネシアの LAPAN とインドの NARL を海外拠点機関とし、共同研究、学術会合（セミナー）、研究者交流を実施している。今後も引き続き、インドネシアにおける赤道大気観測に関する国際交流を継続して行く。

平成 29 年度には、以下の啓蒙的な研究集会等を実施した。

○生存圏研究所が実施するオープンセミナーの海外ネット配信を LAPAN にも拡大した。（5 回分を配信）

○LAPAN が実施する大気科学セミナーに参加して、招待講演を行った。（平成 29 年 4 月）

○第 15 回国際 MST レーダーワークショップ（開催場所：国立極地研究所）に LAPAN の研究者 2 名を招へいし、研究発表を行った。（平成 29 年 5 月）

○生存圏研究所で開催された第 2 回アジアリサーチノード国際シンポジウムに、LAPAN から 3 名を招へいし、研究発表を行った。（平成 29 年 7 月）

○RASS による大気温度観測：LAPAN との共同で赤道大気レーダーサイトで、レーダーと音波を併用する RASS (Radio Acoustic Sounding System)による大気温度の遠隔観測を実施した。

○LAPAN と名古屋大学宇宙地球環境研究所が共催した電離圏国際学校に講師として参加し、電離圏の構造と観測についての講義を行った。（平成 30 年 3 月）

6. 熱帯人工林をフィールド拠点とした国際共同研究

森林圏および大気圏の炭素、水蒸気などの物質循環を精測して、物質フロー解析やライフサイクル評価による環境負荷影響評価を行い、大気圏・森林圏の圏間相互作用を明らかにするとともに、それに基づく、地域の環境と木材の持続的生産の維持およびそこから生まれる木質資源の利活用技術について研究している。

2004年度からインドネシア、スマトラ島における20万haのアカシア産業造林地をフィールドとし、アカシア造林地の複数ヶ所に気象観測器の設置を進め、降雨量等のデータ収集・解析を行っている。また、インドネシア科学院生命科学部門、産業造林を管理運営しているMUSI HUTAN PERSADA社ならびに京都大学生存圏研究所の三者間でMOUを締結し、アカシアマンギウ

ム植林地における持続的生産と林産物利用に関する研究について共同研究を進めている。2008年度には、森林バイオマス生長量評価に関してこれまで実施してきた地表データによる評価に加え、衛星データを用いた広域森林バイオマスのリモートセンシングによる評価手法の開発に着手した。また、アカシアマンギウムのESTデータベース作成とアカシアマンギウムなどの形質転換系構築を進めた。さらに、インドネシア科学院（LIPI）との共同研究で、アカシアマンギウムの遺伝子組換え法として新しいユニークな技術を開発した。

一方、グローバルCOEプログラム「生存基盤持続型の発展を目指す地域研究拠点」の採択に伴い、東南アジア研究所と協働で人文・社会経済的な視点を加えた文理融合・問題解決型の統合研究サイトとして新たな展開を目指しつつある。その中で、インドネシア、スマトラ島リアウ州にある自然林、観光林および SinarMas 社の産業人工林が複合した Riau Biosphere Reserve（78万ha）において、リアウ大学、インドネシア科学院（LIPI）、林業省などと共同研究を展開するための準備を進めた。

このほか、2007年度にKM HYBRID PLANTATION SDN BHD社と熱帯域の持続的林業経営と生産に関する覚書を交換し、これに伴って、同社のマレーシア、サバ州における用材生産を目指したアカシアハイブリッド林（約 4,000ha）において、気象測器の設置、バイオマス生産の調査、ならびにシロアリの生息（生物多様性）調査を開始した。2008年度は、バイオマス生長量の地表データを集積するとともに、アカシアマンギウムおよびハイブリッド2,3年生の部位別樹木バイオマスを調査した。また、地域の生物多様性評価のためにシロアリと菌類を指標とした生物多様性調査を実施した。加えてアカシア材の利用に関する種々の評価を実施した。

また、2009年度より、科学振興調整費「熱帯多雨林における集約的森林管理と森林資源の高度利用による持続的利用パラダイムの創出」の採択に伴い、農学研究科と協働で森林資源の持続的生産と利用に関するプロジェクトを推進している。2010年度は熱帯択抜林業において重要な植林木の材質特性を総合的に検討するため、関連するインドネシアの3機関と役割分担を決めたのち、現場と連携して中部カリマンタンの植林地区から 11 年生のショレア属（*Shorea leprosula*）のほか、同樹種のほぼ同径の天然木をコントロールとして伐採、工場に搬入し、これを単板、および挽板加工した後、乾燥して、研究用原料として調製した。また、熱帯アカシアの分子育種基盤構築を進めた。すなわち、湿性土壌に強いアカシア種について、無菌的にクローン増殖する系を確立した。この系は分子育種を行う基盤技術として重要である。

さらに、2010年度には、生存圏研究所フラッグシッププロジェクトの一環として従来行われてきたアカシアプロジェクトを、「熱帯産業林の持続的生産利用に関する多角総合的共同研究」として再編し、研究を一層加速した。このフラッグシッププロジェクトでは、従来のアカシアに関するプロジェクトを継続して進めると共に、研究の方向性を再度合理的に検証するための調査研究を行った。すなわち、熱帯人工林とその利用の現状について俯瞰的に把握し、得られた情報を合理的に解析することにより、今後の関連研究の方向性の再構築する

ため、熱帯人工林の持続性、熱帯早生樹の特性、熱帯早生樹の利用、熱帯早生樹のバイオテクノロジー、の 4 項目について、それぞれに 4～6 個程度の小項目を設定し、熱帯早生樹（特にアカシアを対象とし、ユーカリも含める）の持続的生産利用の現状把握と将来展望について合理的評価を行った。

2011 年度は、フラッグシッププロジェクトとして熱帯人工林とその利用の現状について取りまとめた成果を生存圏研究 No.7(2011)に 13 編の資料として公表し、今後の関連研究の展望を示した。引き続き、１）熱帯人工林の持続性、２）熱帯早生樹の特性、３）熱帯早生樹の利用、４）熱帯早生樹のバイオテクノロジーの４項目について研究を推進すると共に、第 5 回 HSS（Ambong,30 Sep.-3 Oct. 2011)において関連研究を発表して広く地域の若手研究者の教育と啓発に努めた。

１）についてはアカシア植林地調査を継続実施した。すなわち、南スマトラに位置する MHP 社、10,000 ha の樹木生長量に関する地表データを継続的に収集してバイオマス成長量の時系列解析を行い、蓄積量の動態を評価し、伐採/排出に関わるフローの解析を実施した。一方、熱帯域には大気水蒸気量・雲被覆の影響を受けにくいマイクロ波を用いた衛星リモートセンシングが有効であり、同地域の地上観測データを用いて衛星データの解析に取り組んだ。位相情報を含んだポーラリメトリデータの電力分解（４成分分解）により得られた成分から幹材積を推定するための手法の検証を行い、蓄積量と地表面散乱との負の相関および二回反射散乱との正の相関を一定程度見出した。さらに、同地域 12 万 ha の植林地全域にわたり計 8 地点の気象観測点を設置して雨量、気温、日射量、相対湿度等の観測を継続した。これらの気象要素の日変化・季節内変化・季節変化等の詳細な変動特性の調査に利活用できるように、観測データから 10 分値及び 1 時間値のデータセットを作成した。研究成果の一部を論文（S Kobayashi, R Widyorini, S Kawai, Y Omura,, K Sanga-Ngoie and BSupriadi, "Backscattering characteristics of L-band polarimetric and optical satellite imagery over planted acacia forests in Sumatra, Indonesia", J. Appl. Remote Sens. 6, 063525 (Mar 21, 2012). On-line Publishing）として J. Applied Remote Sensing に公表した。LIPI との生物多様性の共同研究に関して、Titik Kartika 氏の修士課程修了に伴い来年度より博士課程への進学、さらに 10 月より Setiawan Khoirul Himmi 氏を国費留学生として受け入れた。また、２）および３）についてはフタバガキ科植林木の持続的利用に向けた日本－インドネシア国際共同研究を推進し、その成果を国際ワークショップ（International Symposium on Sustainable Use of Tropical Rain Forest with the Intensive Forest Management and Advanced Utilization of Forest resources, Jakarta, 27-28 Feb.2012)において 6 編、生存圏ミッションシンポジウム 1 編において発表した。

2012 年度は、平成 24 年度生存圏研究所研究集会「熱帯産業林の持続的生産利用に向けたバイオテクノロジーの新展開」および生存圏研究所の 国際共同利用・共同研究に関する研究プロジェクト「熱帯早生樹バイオテクノロジーの新展開」の一環として、The 3rd Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest (The 213th Sustainable Humanosphere

Symposium) Tree Biotechnology towards Sustainable Production of Forest Biomassを10月13日に開催した。この国際研究会では、米国ノースカロライナ州立大学 V. L. Chiang教授による樹木バイオテクノロジーの現状と将来についての基調講演、インドネシア科学院Bambang Subiyanto教授の熱帯林業の現状分析と将来展望に関する基調講演のほか、日本製紙河岡明義博士によるパルプ産業から見た精英樹作出の必要性に関する講演、森林総合研究所山田竜彦博士によるバイオリファイナリー構築に向けた新規リグニン利用方法に関する講演、埼玉大学刑部敬史博士による遺伝子組換えとみなされない組換え技術に関する講演、京大生存研のMd. Mahabubur Rahman博士によるアグロバクテリウムを用いたアカシアの形質転換法の開発に関する講演が行われた。本シンポジウムでは、樹木のバイオテクノロジーの将来展望につき、産業界から見た方向性、官学における技術開発の現状、遺伝子組換え技術の社会的受容性などに関して総合的に討論がなされ、産官学の役割分担と相互連携に関する共通認識が醸成された。

また、本研究会のサテライト勉強会として2013年3月4日に「熱帯地域におけるイネ科バイオマス植物の持続的生産と利用に向けて」を開催した。上記国際シンポジウムが主として樹木を対象としたものであるのに対し、本勉強会は草本系バイオマス植物の持続的生産利用に関する研究会である。ここで、九州大学田金博士による東南アジアにおけるサトウキビ近縁野生種と育種への利用、食品総合研究所徳安博士によるバイオマス植物の特性に対応したバイオエタノール製造プロセスの開発、九州沖縄農研我有博士によるエリアンサス資源利用、京大生存研梅澤によるエリアンサスの化学成分特性と酵素糖化性の解析に関する講演があった。さらにこの勉強会に基づく連携等の推進について討議された。

以上のような現状把握に基づき、2013年2月20～27日にマレーシアサバ州ケニンガウ近郊のKM Hybrid Plantation SDN.BHD.社のアカシアハイブリッド植林地並びに、インドネシアボゴール近郊のスーパーソルガム植栽地の調査を行った。前者では、関連各界が注目しているアカシアハイブリッド植林事業における生産性と持続性に関する現状調査、後者ではバイオエタノール生産性の高さから近年注目を集めているスーパーソルガムの生産利用状況について調査を行った。

2013年度では、熱帯地域の生物資源の利用に関し資源産出側と利用側の公正かつ衡平な利益分配が必須であることから、まず、平成25年12月17日に第244回生存圏シンポジウム「生物多様性条約をめぐる国内外の状況～遺伝資源へのアクセス～」を一般財団法人バイオインダストリー協会と共同主催により、京都大学生存基盤科学研究ユニットの共催を得て開催した。加えて、平成26年2月27日に第4回生存圏熱帯人工林フラッグシップシンポジウム（第254回生存圏シンポジウム）熱帯バイオマスからのバイオマスリファイナリー -再生可能な炭素/エネルギー循環社会の実現に向けて- を、一般財団法人バイオインダストリー協会との共催、京都大学産官学連携本部の後援を得て開催した。本シンポジウムでは、熱帯地域でのバイオマス生産から、リグニン由来の低分子芳香族環化合物の製造、および、それらからの新規な高機能性有機化合物の創出までを俯瞰的に捉え、化石資源に依存しない再

生可能な炭素/エネルギー循環社会の実現に向けた研究開発について議論された。本シンポジウムでは、木質系バイオマスの生産から利用までを見渡した将来展望につき、俯瞰的かつ個別的に討論がなされ、産官学の役割分担と相互連携に関する共通認識が醸成された。

さらに個々の研究では、インドネシアのアカシア植林地において、『マイクロ波衛星リモートセンシングデータ』と『地上観測森林データ』のつき合わせ解析を行った。偏波データへの電力分解手法の適用と年々変化解析により、マイクロ波衛星データを用いて、林層構造の変化（森林の成長・下層植生の出現・生物学的ダメージによる森林劣化）を捉えることに成功した。さらに、マレーシア・サバ州のアカシア・ハイブリッド植林地におけるシロアリ相と木材腐朽菌類相をベルト・トランセクト法によって調査した。その結果、10 年を超える植林地においてもシロアリ相の回復が進んでいないことが確認された。また、木材腐朽菌の種構成ついても 1 年生～6 年生林におけるこれまでの調査結果と 10 年を超える植林地の調査が類似しているという結果が得られた。

また、イネ科植物エリアンサスアルンディナセアス（*Erianthus arundinaceus*）は、熱帯早生樹の数倍のバイオマス生産性を有するが、節間内側の組織の酵素糖化性がリグニン量と相関しないなど、特異な性質を有することが既に報告されていた。2013 年度の研究では、上記の節間内側の組織の酵素糖化性の異常性に対する細胞壁結合型フェルラ酸二量体残基の寄与は限定的であることが示された。また、従来に引き続き代表的熱帯造林用アカシアであるアカシアクラシカルパ（*Acacia crassicarpa*）につき、アグロバクテリウムを用いた形質転換の効率向上の研究を進めた。本成果は平成 26 年 3 月 18～21 日にヴェトナム（フエ）で開催された Acacia 2014 "Sustaining the Future of Acacia Plantation Forestry" で発表した。さらに、アカシアの品種による木繊維特性の評価を行い、道管の密度や木繊維の壁率、繊維長などの諸物性を、近赤外線スペクトロスコピーを利用して迅速にモニターするケモメトリクス法の構築に向けた準備を行った。さらに、熱帯・亜熱帯地域には、過去の天然林伐採によって発生した未利用地（アランアラン／チガヤ草原）が広がっている。これらの土地は、日本の国土面積にも匹敵している。もし、この地域にバイオマス生産性の高いエリアンサスなどのイネ科植物を栽培すると、年間の原油消費量（41 億トン/年）に相当するバイオマスを生産可能である。そこで、平成 26 年 3 月 22～26 日に、インドネシア・カリマンタン島のアランアラン草原の現地視察を行った。

2014 年度では、総合的研究の基盤としての調査研究として、まず、アランアラン草原の植生回復と持続的バイオマス生産利用にむけ、インドネシア側と共同研究グループを組織し調査研究を進めた。このために研究代表者らが前年度の平成 26 年 3 月 25～26 日に加え平成 27 年 6 月 25～27 日にインドネシア科学院を訪問し、インドネシア科学院エンダン・スカラ教授(生存圏研究所平成 25 年度外国人客員教授)及びイ・マデ・スディアナ博士らと共同研究申請を視野に入れた討議を重ねた。そして、現在この討議結果を踏まえた共同研究経費を申請中である。加えて、平成 27 年 3 月 26 日に第 5 回生存圏熱帯人工林フラッグシップシンポジウム（第 279 回生存圏シンポジウム）「熱帯バイオマス植物の持続的維持と利用」を開催し

た。本シンポジウムでは、熱帯地域でのバイオマスの持続的生産とそれに向けたバイオマス植物の育種、熱帯林伐採跡地の現状評価・植生回復と持続的利用、高生産性イネ科バイオマス植物の特性解析等について討議した。

また、イネ科植物エリアンサス・アルンディナセアス（*Erianthus arundinaceus*）のリグノセルロースの特性解析に関する研究を継続し、節間内側の組織の酵素糖化性について器官・組織毎の変異解析を進めた。さらに、新たにアランアラン草原における栽培を最終目的とし、高発熱型リグニンを有するイネ科熱帯バイオマス植物の分子育種に関する研究を進めた。これらの成果の一部は国際会議（XXVIIth International Conference o Polypheols）で発表した。また一部は、International Symposium on Wood Science and Technology 2015（平成 27 年 3 月 15〜17 日）および第 65 回日本木材学会大会（平成 27 年 3 月 16〜19 日）で発表した。一方、ソルガムからバイオエタノールを生産した際に発生する残渣（ソルガムバガス）を有効利用する研究として、ソルガムバガスを原料とする低環境負荷型パーティクルボードの試作を行った。その成果は International Symposium on Wood Science and Technology 2015 で発表した。なお、アカシア・ハイブリッド林のシロアリ多様性調査結果について、第 26 回日本環境動物昆虫学会年次大会において研究発表を行った。

2015 年度では、総合的研究の基盤としての調査研究として調査研究として、平成 28 年 3 月 14〜18 日にインドネシアのスマトラ島の MHP 社の植林地を訪問し、熱帯早生樹のアカシア林とユーカリ林の植生調査を行った。この調査に基づき ALOS2 衛星のマイクロ波合成開口レーダーによる後方散乱スペクトル解析を行い、人工植林地の広域植生をリモートセンシングする。

また、従来の研究成果に基づきインドネシア科学院と共同で提案した熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産に関する国際共同研究・政府開発援助プロジェクト研究が、（国研）科学技術振興機構（JST）／（独）国際協力機構（JICA）の地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の一環として採択された。平成 27 年度は暫定採択期間であり、まず、研究代表者らが平成 27 年 6 月 28〜7 月 3 日及び 7 月 28〜8 月 2 日にインドネシアに出張し、インドネシア科学院の研究者と共同研究の詳細計画に関する討議を重ねた。併せて、研究サイトの決定に向け東カリマンタンの荒廃草原の現地調査を行った。次いで、JICA 及び JST との協議を経て、再度現地打ち合わせと中カリマンタンの荒廃草原現地調査を平成 27 年 8 月 23〜28 日に行い、研究内容の概略を決定した。その後、平成 27 年 9 月 20〜26 日にかけて、JICA 及び JST 代表団と共にインドネシアにおいて詳細計画策定調査（現地調査）を行い、研究の詳細計画を作成と討議記録（Minutes of Meetings）の調印を行った。次いで、研究詳細計画に関する討議議事録（Record of Discussions）の締結（平成 27 年 12 月 14 日）と研究協定（Memorandum of Agreement）の締結（平成 28 年 1 月 8 日）を完了し、研究開始に向けた協定の整備が終了した。さらに、平成 28 年 2 月 19 日に第 6 回生存圏熱帯人工林フラッグシップシンポジウム（第 306 回生存圏シンポジウム）「Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica)

Fields」を開催した。本シンポジウムでは、インドネシア側主要研究者の出席を得て、熱帯地域でのバイオマスの持続的生産とそれに向けたバイオマス植物の育種、熱帯林伐採跡地の現状評価・植生回復と持続的利用、高生産性イネ科バイオマス植物の特性解析等について討議すると共に、SATREPS プロジェクト推進の方向性に関する詳細討議を行った。また、平成 28 年 3 月 20～24 日にかけて、研究内容の詳細討議と東ヌサテンガラの荒廃草原調査を行い、平成 28 年度からの研究の正式開始に向けた準備を行った。

個別の研究として、今年度はアランアラン草原における栽培を最終目的とし、大型イネ科バイオマス植物のリグノセルロースの解析と高発熱型リグニンを有するイネ科熱帯バイオマス植物の分子育種に関する研究を進めた。これらの成果の一部は国内外の学会・シンポジウムで発表した。一方、ソルガムから糖を生産した際に発生する残渣（ソルガムバガス）を有効利用する研究として、ソルガムバガスを原料とし、天然系接着剤を使用した低環境負荷型パーティクルボードの試作を行い、その成果は論文で公表した（Sukuma et al., 2016）。

2016 年度は、従来の研究成果に基づきインドネシア科学院と共同で提案した熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産に関する国際共同研究・政府開発援助プロジェクト研究が、（国研）科学技術振興機構（JST）／（独）国際協力機構（JICA）の地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の一環として採択された。平成 27 年度は暫定採択であったが、平成 28 年度より正式に開始の運びとなった。まず、平成 28 年 6 月 10～11 日にジャカルタで開催された JST の JASTIP プロジェクトのシンポジウムにおいて、SATREPS プロジェクトの紹介を行った。次いで、平成 28 年 7 月 20～21 日にかけて、ボゴールにおいてキックオフミーティングを開催し、研究全般の方向性について討議した。さらに、平成 28 年 11 月 14 日に、初年度の成果報告会を兼ね、ボゴールにおいて第 1 回 SATREPS コンフェレンスー熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギー生産と環境回復ー（第 7 回熱帯人工林生存圏フラッグシップシンポジウム）を開催した。引き続き、翌 15～16 日には、ボゴールにおいて SATREPS の教育プログラムの一環として生存圏研究所主催の HSS に共催参加し、SATREPS 関連の基礎科目の講義を行いキャパシティーディベロップメントに努めた。さらに平成 29 年 2 月 27 日～3 月 5 日に、中央カリマンタンのカティンガン及びチビノンの実験圃場の現地調査を実施し、その内容を踏まえ、再度ボゴール及びチビノンにて研究推進会議を開催した。

個別の研究として、今年度はアランアラン草原における栽培を最終目的とし、大型イネ科バイオマス植物のリグノセルロースの解析と高発熱型リグニンを有するイネ科熱帯バイオマス植物の分子育種に関する研究を進めた。これらの成果の一部は国内外の学会等で発表すると共に、論文にて公表した（Koshiba et al., 2017）。

また、前年度に引き続きソルガムバガスと天然系接着剤を使用した低環境負荷型パーティクルボードの試作を行った。今年度は熱圧時間や熱圧温度がボード物性に及ぼす影響を明らかにし、得られた結果は論文として投稿（Sukma et al., 印刷中）した。この他、これまでの研究成果について国際学会等で適宜紹介した。

さらに、インドネシア・リアウ泥炭地における野火がシロアリ相に与える影響を調査した。野火によってシロアリ相の構造は大きく変化し、ミゾガシラシロアリ科に属する木材食種のみが生存しうることが明らかとなった。熱帯産の 2 種樹木 clove (*Syzygium aromaticum*) と cajuput (*Melaleuca leucadendra*)の葉の抽出物を用いて、イエシロアリに対する生物活性を検討した。その結果、後者の抽出物のベイト剤への適用可能性が示唆された。

2017 年度は、昨年度に引き続き、（国研）科学技術振興機構（JST）／（独）国際協力機構（JICA）の地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）傘下の熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産に関する国際共同研究・政府開発援助プロジェクト研究をインドネシア科学院と共同で推進した。本年度は、共同研究協議並びに研究指導のための出張を 10 回［平成２９年４月１７～２２日（梅澤他）、平成２９年５月１７～２５日（梅澤他）、平成２９年７月５～７日（梅澤他）、平成２９年７月２５～２９日（梅村他）、平成２９年９月１８～２２日（梅澤他）、平成２９年１０月３１～１１月４日（梅澤他）、平成２９年１２月２０～２３日（梅澤）、平成３０年１月１４～１７日（梅村）、平成３０年１月３１～２月２日（梅澤）、平成３０年３月１９～２４日（梅澤他）］行い研究推進に努めた。特に、2017 年度には、機材供与が相当進んだことから年度末の平成３０年３月２１日に、バンバンスビヤント LIPI 長官（事務取扱）、JICA ジャカルタ事務所次長、在ジャカルタ日本大使館二等書記官他の隣席の下、機材引き渡し式を挙行した。その内容は多くの現地プレスによって報道された。また、平成２９年７月２～５日にバンコクで開催された JST の JASTIP プロジェクトのシンポジウム、平成２９年１１月３日にボゴールで開催された JASTIP ワークショップ、平成３０年１月１５日東南アジア地域研究研究所（京都市）において開催された JASTIP プロジェクトワークショップ、及び平成２９年７月１９～２０日当研究所にて開催された 2nd ARN Symposium において SATREPS プロジェクトの紹介と共同研究討議を行った。さらに、平成２９年１１月１６～１７日に、本年度の SATREPS プロジェクト成果報告会を兼ね、当研究所において第２回 SATREPS コンフェレンス－熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギー生産と環境回復－（第８回熱帯人工林生存圏フラッグシップシンポジウム）を開催し、研究内容の確認と研究の方向性に関する討議を行った。また、平成２９年１１月１～２日にボゴールで開催された生存圏研究所主催の HSS に共催参加し、SATREPS 関連の基礎科目の講義を行いインドネシア側の研究者・学生へのキャパシティーディベロップメントに努めた。さらに、また、平成２９年７月１８日、平成２９年１０月１３日、平成２９年１１月１６日、及び平成３０年３月８日に、当研究所において SATREPS の教育プログラムの一環としての地球規模課題セミナーを開催し、日本側若手研究者と学生へのキャパシティーディベロップメントに努めた。

本プロジェクトにおける個別の研究として、今年度はアランアラン草原における栽培を最終目的とし、大型イネ科バイオマス植物のリグノセルロースの解析と高発熱型リグニンを有するイネ科熱帯バイオマス植物の分子育種に関する研究を進めた。これらの成果の一部は国内外の学会等で発表すると共に、学会・シンポジウムで発表した。さらに、今年度も前年度

に引き続きソルガムバガスと天然系接着剤を使用した低環境負荷型パーティクルボードの研究を進め、クエン酸接着剤へのスクロースの添加効果について検討し、その添加率とボード物性との関係を明らかにした。本成果に基づきインドネシア留学生が一名博士学位を取得した。

一方、インドネシア都市自然保護区におけるシロアリ相の評価の研究を昨年度に引き続き推進した。ここで、シロアリは熱帯の生態系を支えるとともに重要な木材害虫であり、熱帯バイオマスの有効利用と言う点から、その多様性評価は不可欠である。今年度は、スンダ地域に立地する Batam 島、西ジャワの Kuningan および中央ジャワの Baturraden の都市自然保護区におけるシロアリ相の調査を実施した。その結果、3 地点のシロアリ多様性は高く、かつ類似していた。都市自然保護区がシロアリ相の多様性維持に重要な役割を有していることを明らかとした。

また、本年度はプラチナチークの迅速かつ正確な材質評価法の検討を行った。インドネシアではプラチナチークという早生樹が現在期待されている。その材質評価において、細胞壁厚や繊維長は重要なパラメータであるが、客観的な数値を得るためには、大量の計測やサンプルが必要であり煩雑である。そこで、本研究では、顕微鏡画像と画像処理を利用して迅速かつ正確に求める方法を提案することを目的とした。細胞壁については、中央値フィルター処理、二値化、空隙のラベル化を自動化し、大量の繊維の平均値として壁厚を測定する新しい方法を開発し、また、繊維長についても、繊維断面の形状の分布に基づいて繊維長を計測するシステムを構築することができた。これにより、チーク材の材質評価に要する時間が大幅に省力化され、伐採年齢の最適化などに役立つことが期待される。

一方、木質バイオマスからのバイオエタノール生産において副生する残滓リグニンから発酵阻害物質を高選択的に吸着する吸着剤を製造し、自己完結型の発酵システムを開発した。このシステムを用い、ユーカリ材からベンチスケールプラントの同時糖化並行複発酵でバイオエタノールを高効率生産し、論文発表した。また、異なる種類の反応容器を用いて、触媒存在下における熱帯産材粉末の急速熱分解により、芳香族化合物の生成を検討した。その結果、チタン製反応管の使用、および反応温度の上昇により芳香族化合物の生成量が増加した。

7. インド宇宙研究機関(ISRO)・大気科学研究所(NARL)との国際共同研究

国立大気科学研究所(NARL: National Atmosphere Research Laboratory)は、インドにおける大気科学研究の中核機関であり、インドの宇宙航空技術の開発および研究を司るインド宇宙研究機関(ISRO: Indian Space Research Organization)の下部組織である。生存圏研究所は NARL と 2008 年 10 月に MoU を交換し、地球大気圏および電離圏の地上・衛星リモートセンシングに関する国際共同研究を推進している。

http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/docs/20081018.html

NARL では信楽の MU レーダーと同様の大型大気レーダー(MST レーダー)を 1993 年に南

インドの Tirupati 郊外の Gadanki に建設し、低緯度における大気圏・電離圏の研究を推進している。一方、生存研は 2001 年にインドネシア・西スマトラの Koto Tabang に赤道大気レーダー(EAR)を建設し、さらに、ライダーをはじめ多種多様な大気リモートセンシング機器を設置した総合観測所を構築した。信楽、Gadanki、Koto Tabang の３国間の国際共同研究を推進している。

以下、最近の動向を示す。

NARL の MST レーダーのアンテナは passive phased array であったが、2017 年に MU レーダーや EAR で採用されている active phased array に高性能化された。このレーダーの 25 周年、およびシステム改修を記念して、URSI Regional Conference of Radio Science (RCRS)が 2017 年 3 月 1-4 日に Tirupati で開催された。日本からは日本学術会議 URSI 分科会の小林委員長（中央大）および津田が参加し、津田が基調講演を行った。この会議における打合せをもとに、URSI AP-RASC 会議が 2019 年にインドで開催されることになった。なお、津田は会議の前に NARL の Gadanki 観測所を訪問し、改修された MST レーダーを見学した。

2017 年 5 月 27～31 日に、第 15 回国際 MST レーダーワークショップ（15th International Workshop on Technical and Scientific Aspects of MST Radar）を生存圏研究所と国立極地研究所が共催した。NARL からは 7 名（インドから総数 25 名）の参加者を得て、最新の研究成果についての議論が活発に行われた。

MST レーダーの例だけでなく、NARL では電波・光を用いた新しい大気観測装置が開発を進んでおり、若手研究者も育成されていることから、今後とも生存研との共同研究を推進していきたい。

＜その他の国際共同研究課題＞

8. 宇宙空間シミュレーション国際学校

宇宙空間シミュレーション国際学校(ISSS)は、生存圏のひとつである宇宙圏環境の定量的研究に最も有効な(そして殆ど唯一の)研究手段である計算機シミュレーションに関する国際講座及び国際シンポジウムである。その目的は研究手法としての計算機実験の実習と最新の宇宙環境研究の学術論議を行うことである。

世界に先駆けて宇宙空間シミュレーション研究を始めた京都大学は、その先導的役割が評価され、第 1 回の開催地には日本が選ばれ、1982 年に京都で開催された。その後、第 2 回米国(1985 年)、第 3 回フランス(1987 年)、第 4 回京都・奈良(1991 年)、第 5 回京都(1997 年)、第 6 回ドイツ(2001 年)、第 7 回京都(2005 年), 第 8 回米国（2007 年）で開催、大きな成功を収め、世界各国から第一線の研究者によるシミュレーション手法による講義・実習や、最新の研究成果についての討論が活発に行われた。第 9 回 ISSS は 2009 年にフランスで開催され、日本からも多く学生・若手研究者が参加した。第 10 回 ISSS は 2011 年 7 月にカナダで開催

された。第 11 回 ISSS は 2013 年の 7 月に台湾国立中央大学で開催され、第 12 回 ISSS は 2015 年 7 月にチェコのプラハで開催された。次回は、2018 年 9 月に米国ロサンゼルスの UCLA キャンパスで開催する予定である。

9. 科学衛星 GEOTAIL プラズマ波動観測による国際共同研究

1992 年に打ち上げられた我が国の科学衛星 GEOTAIL は、国際プロジェクト ISTP (International Solar-Terrestrial Physics)の一翼を担う衛星として、地球磁気圏の貴重なデータを観測し続けている。当研究所が中心となって、国内外の共同研究者とともに設計・開発を行ったプラズマ波動観測器(PWI: Plasma Wave Instrument)も、GEOTAIL 搭載観測器の一つとして順調に観測を行い現在も貴重なデータを送信し続けている。観測されたデータは、プラズマ波動観測スペクトルの full resolution プロットを始め、波動データのみを抽出したデータセット等が、当研究所の生存圏データベースとして共同研究者(スペクトルデータは完全一般公開)へ供給されている。特に、長期間比較データ解析，磁気リコネクション発生領域におけるプラズマ波動強度の空間分布とその磁気リコネクションに関わる役割など，長期的な観測を集約した解析からイベント毎のデータ解析まで随時共同研究を展開している他、CLUSTER、THEMIS、MMS などの欧米の衛星データと GEOTAIL 衛星のデータを組み合わせた共同観測・解析の共同研究にも貢献している。

10. 水星探査ミッションにおける欧州との国際共同研究

2018 年度の打ち上げを目指して、日欧共同で計画をすすめている BepiColombo 水星探査計画に、欧州チームとともに参加している。BepiColombo 計画は、水星磁気圏探査機 MMO (Mercury Magnetospheric Orbiter、日本担当)と水星表面探査機 MPO (Mercury Planetary Orbiter、欧州担当)の２機の衛星から構成され、両探査機は、１機のアリアンロケットで打上げられる。そのうち水星の磁気圏を探査する MMO を日本が担当し、そこに搭載するプラズマ波動観測器(PWI: Plasma Wave Investigation, PI: 笠羽 東北大・教授)を、日欧の共同研究グループで構成し開発した。当研究所は、この PWI の Experiment manager をつとめ、搭載機器開発の中心となっている。PWI チームは日本国内の共同研究者に加え、欧州は、フランス、スウェーデン、ハンガリーなど複数の国にまたがる研究者と共同開発体制を整えている。平成 29 年度は、衛星に組込が終了した状態で、ESA ESTEC において動作試験を平成 28 年度に引き続き行った。今後、試験を繰り返しながら打ち上げに向けた準備に日欧共同体制で取り組んでいく。

11．スウェーデンとのバイオマス変換に関する国際共同研究

　スウェーデンは木質科学の分野で非常に高いレベルにある。同国の森林面積は約 2,400 万ヘクタール であり、日本とほぼ同様である。一方、世界有数の材木輸出国であり、木質バイオマスの利活用研究が精力的に進められている。本国際共同研究のカウンターパートである Chalmers University of Technology（チェルマース工科大学）はスウェーデンにおける大学ランキング 1 位のトップ大学である。本共同研究では、生物有機化学の Gunnar Westman 教授、酵素化学の Lisbeth Olsson 教授らのグループと木材化学、構造化学の生存圏研究所のグループが有機的に連携することで、従来にないバイオマス変換ステップの実現を目指している。また、Wallenberg Wood Science Center (WWSC)、 KTH Royal Institute of Technology とも連携して共同研究を進めている。

　バイオマスを有効利用する上でリグニンと糖の分離は重要な課題となっている。植物細胞壁中で、リグニンはヘミセルロースと共有結合して Lignin Carbohydrate Complex (LCC) を形成しており、細胞壁の強度や分解性に大きな影響を与えている。 バイオマス変換において、このリグニン・糖間結合の切断を高効率で行えれば、主要３成分の分離効率は大きく上昇すると期待される。本研究では、リグニン・糖間結合を直接切断する酵素に着目して、エステル型 LCC モデル化合物の合成と酵素による分解反応を行い、LCC の分析と構造解析、酵素の反応特性と分解反応を詳細に解析するとともに、実際の植物細胞壁成分と反応させて起こる構造変換を NMR 法によって観測することを目的として研究を進めている。本国際共同研究は、日本学術振興会 二国間交流事業共同研究、生存圏ミッション研究、新領域研究の支援により研究を進めてきた。

H29 年度は日本学術振興会 二国間交流事業共同研究「リグノセルロース変換のための構造特異的酵素反応の設計」、生存圏研究所ミッション 5—2 として研究を進めた。 ARN 国際シンポジウムにおいてはスウェーデンからチェルマース工科大学の Gunnar 教授を招聘し、Keynote lecture をしていただくなど、5 名の招待講演者による Session を開催した。その他、若手教員のスウェーデン渡航を行い、共同研究の推進と交流を行った。

関連成果を付記する。[1-6]

付記

1) Gunnar Westman, Transfer research results into green products and materials, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science at an organized session "Wood Biomass Conversion - Green Chemistry and Biological Processes", Uji, 19th July, 2017 [invited lecture]
2) Hiroshi Nishimura, "Structural analysis towards the lignocellulosic biomass conversion", The 1st International Symposium on Fuels and Energy, International Conference Center Hiroshima, Hiroshima, 11th July, 2017
3) 西村裕志, 木材成分のリグニンから機能性化学品へ —微生物に学ぶ有効活用, 京都大学総合博物館 Lecture series－研究の最先端－, 2017.6.10. [invited lecture]
4) 西村裕志, 溶かして知る・活かす、木の化学, 京都大学森林科学公開講座, 2017.10.14. [invited lecture]
5) 西村裕志, 木質バイオマスの分子構造とマイルドな変換法, バイオマス資源の利活用に向けた化学生

命研究の最前線-バイオマス講演会, 高知市, 2018.3.2. [invited lecture]
6) 西村裕志, リグノセルロースの構造分析と環境調和型変換, 日本木材学会バイオマス変換研究会春季講演会, 京都市, 2018.3.16. [invited lecture]

12. アメリカとの昆虫遺伝子資源に関する国際共同研究

アメリカの研究機関と協力して、昆虫遺伝資源を利用し、未知遺伝子の機能解明に関する研究を行っている。ノースキャロライナ州立大学(NCSU)は、アメリカ東海岸にあるノースキャロライナ州にある。リサーチトライアングルといわれる同州 3 研究機関のうち、最大の学術機関であり、全米の大学の中で最上位に位置する名門州立大学である。学内に Drosophila Genome Research Panel(以下、DGRP)という同型遺伝子ショウジョウバエ系統を利用した配列機能解明に基づく遺伝子コンソーシアムを有し、遺伝子研究においても世界トップ機関の一つである。２研究グループと連携して研究を進めているが、うち一人が、DGRP の設立者である Trudy Mackay 博士である。Mackay 博士は、昨年 2016 年にはノーベル賞の前哨戦ともいわれるウルフ賞(Wolf Prize Agriculture)を受賞した研究者で、遺伝子解析を担ってもらっている。また、もう一人の共同研究者 Coby Schal 博士は、Blanton J. Whitmire Distinguished Professor であり、国際化学生態学会の副会長を務め、アメリカの都市昆虫学会(National Conference on Urban Entomology)をけん引する研究者で、昆虫行動について、その工学的な仕組みから化学刺激による変化まで優れた見識を持つ。生存圏研究所は、昆虫病理学的な理論に基づいた昆虫行動の知識を提供できる世界的にも数少ない機関であり、遺伝子、化学生態学そして昆虫病理という、ユニークなグループ編成を組むことで、新規視点からアプローチを行っている。

本研究では、昆虫の行動による微生物感染抵抗機構の中でもグルーミング行動に着目している。ハエでは、手足をこする行動をグルーミングと呼び、ヒトでは貧乏ゆすりやまばたきなどの行動もグルーミングに該当するが、その機構については解明されていない。しかし、心因性の特定の疾患において頻度が上がることが知られており、近年では人の遺伝病にグルーミング行動に関連する遺伝子が関わっていることも報告されている。関連因子が多いことが障害となり、これまであまり報告のなかったグルーミング行動関連遺伝子を、DGRP を利用することで絞り込んでいく。このため、未知遺伝子だけでなく、既知遺伝子の新機能の解明も期待される。本国際共同研究は、フランス、スイスなど、諸外国の研究者との交流を通じて大枠が形成された背景があり、京都大学ジョン万プログラム、住友基礎科学研究費、経済開発協力機構（OECD）、生存圏ミッション研究などの支援を受けて研究を進め、平成 28 年度は、伊藤忠兵衛基金をいただき、現在、生存圏研究ミッション 5-1 として研究を展開している。平成 29 年度は、共同研究者である Coby Schal 博士を招へいし、第 28 回昆虫学格致セミナーにおいて生存圏研究所と農学部の合同セミナーを実施するとともに、研究の発展に向けて、新たにノルウェーの研究機関との交流を進めている。また、フランスおよびスイスの研究機関とも引き続き連携している。研究成果は、国際学術誌ならびに国内外の学会で発表

を行った。

付記

論文発表

1) Yanagawa, A., Chabaud, M., Imai, T., Marion-Poll, F. (2018) Olfactory cues play a significant role in removing fungus from the body surface of Drosophila melanogaster, Journal of Invertebrate Pathology151, 144-150.
2) Yanagawa, A., Neyen, C., Lemaitre, B., Marion-Poll, F. (2017) The gram- negative sensing receptor PGRP-LC contributes to grooming induction in Drosophila, PlosOne 12(11), e0185370.

学会発表

1) Yanagawa, A., Chabaud, M-A., Imai T., Marion-Poll, F. Drosophila usage of chemical cues in removing fungus Beauveria bassiana from the body surface, The International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control and the 50th Annual Meeting of the Society (2017 年 8 月, San Diego).
2) Yanagawa, A., Yoshimura, T., Hata, T. Raman spectra of Drosophila chemosensory wing hair, 日本比較生理成果学会第 39 回福岡大会 (2017 年 11 月、福岡)

13. 香港大学およびウィスコンシン大学とのイネ科バイオマスの分子育種に関する国際共同研究

脱石油依存型社会の実現に向けて、経済性に優れた木質バイオマスの資源利用システム（バイオリファイナリープロセス）の構築が世界的に喫緊の課題となっている。とりわけ植物バイオテクノロジー分野においては、バイオリファイナリーのコンセプトに適合した燃料・材料・化成品等の生産のための樹木やイネ科バイオマス植物の分子育種研究が活発に行われている。本国際共同研究では、イネ科バイオマスの形成機構に関わる基盤研究を進め、特にバイオマスの主要成分であるリグニンを量的・質的に改変することでバイオマスの各種利用特性を高めた育種素材を得ることを目的としている。

香港大学 Clive Lo 博士の研究グループとは、イネ科バイオマスに特徴的なリグニンの新規部分構造として最近発見されたフラボノリグニン（フラボノイド–リグニン共重合体）に関わる共同研究を実施している。これまでにイネのフラボノリグニン形成に強く関与する複数のフラボン合成遺伝子群を見出し、その発現抑制によりフラボノリグニンの形成を抑えたイネは高いバイオマスの酵素糖化性を示すことなどを見出している。

一方、ウィスコンシン大学 John Ralph 博士の研究グループとは、上記のフラボノリグニンと同じく、イネ科バイオマスに特徴的なアシル化リグニン構造の形成に関わる共同研究を実施している。当研究室で作出されたリグニンを様々に改変した形質転換イネについて、Ralph 研究室にて開発された構造選択的リグニン分解法（DFRC 法）と高分解能 GC-MS/MS 分析を組み合わせた精密構造解析を実施し、リグニンを改変した形質転換イネにおいてアシル化構造の量と分布が様々に変化していることを見出している。現在、アシル化リグニンの形成に

直接関与することが予想される遺伝子群（モノリグノールアシル化酵素など）の発現を制御した形質転換イネの解析を進めている。

上記の研究成果の一部は、下記の通り、国際学術誌ならびに国内外の学会で共同発表を行っている。なお、本国際共同研究をさらに加速するため、これまで本研究に深く関わってきた香港大学 Clive Lo 研究室の元ポスドク研究員 Pui Ying Lam 博士を、平成 29 年度 11 月から、JSPS 外国人特別研究員として受け入れている。

付記

共著論文（所内担当者に下線、共同研究先代表者に下点線）

- Pui Ying Lam, Yuki Tobimatsu*, Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Toshiaki Umezawa, Clive Lo*, Disrupting Flavone Synthase II alters lignin and improves biomass digestibility, *Plant Physiol*ogy, 174:972-985 (2017)（*corresponding authors）

学会等における共同発表（発表者に◯、所内担当者と共同研究先代表者に下線）

- ◯Pui Ying Lam，Naoyuki Matsumoto，Shiro Suzuki，Wu Lan，Yuri Takeda，Masaomi Yamamura，Masahiro Sakamoto，Clive Lo，John Ralph，Yuki Tobimatsu，Toshiaki Umezawa，OsCAldOMT1 is a bifunctional *O*-methyltransferase involved in the biosynthesis of tricin-lignins in rice cell walls. 第 68 回日本木材学会大会, 2018 年 3 月，京都.
- ◯Pui Ying Lam, Yuki Tobimatsu, Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Toshiaki Umezawa, Clive Lo，Tricin-depleted flavone synthase II mutant of rice displays altered lignin and improved cell wall digestibility, 第 11 回細胞壁ネットワーク定例研究会, 2017 年 10 月，京都.
- ◯Pui Ying Lam, Yuki Tobimatsu, Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Toshiaki Umezawa, Clive Lo，Altered cell wall structure and improved biomass digestibility in tricin-truncated rice mutant deficient in flavone synthase II, 第 62 回リグニン討論会, 2017 年 10 月，名古屋.
- Pui Ying Lam, Hongjia Liu, Yuki Tobimatsu, ◯Clive Lo, Flavone biosynthesis in rice: pathway elucidation and manipulation for improved cell wall digestibility, The 13th International Symposium on Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, Oct.17-20, 2017, Taichung, Taiwan.

14. ラジャマンガラ工科大学ラーナ校とのファインバブル（マイクロ・ナノバブル）に関する国際共同研究

ファインバブル（マイクロ・ナノバブル）と呼ばれる水中の小さな気泡（微細気泡）は、溶存気体に大きな効果を与える事がわかっており、滞留時間の長さや特有な物理化学的特性が着目され様々な実利用が研究されている。微細気泡技術は、日本発のイノベーション技術であり（森元ら、土木学会論文集、1996）、微細気泡の発生技術のほとんどが国産技術である。その利活用は、医療関連、薬品関連、土木関連、半導体関連、化粧品関連、食品関連等多岐にわたっており、さらに近年、日本が中心となり微細気泡技術の ISO 国際標準化(ISO/TC281)も試みられている。しかしながら、応用技術についての研究や活用は進みつつあるものの、

微細気泡そのものの基礎特性については、まだはっきりした原理解明がなされていない。また、実際の気泡の存在についての直接的な証明も未だなされていない。一方で、タイにおいては微細気泡技術の農林水産業などへの応用実験が進められている。現在、京都大学の吉川 潔 名誉教授（現在 Research adviser to the President, Rajamangala University of Technology Lanna を兼務）が中心となって、2015 年度よりタイにおける微細気泡研究が進んでおり、2017 年度においては、上田義勝助教が平成２９年度研究連携基盤次世代研究者支援によりタイに訪問し、京都大学生存圏研究所での微細気泡の基礎・応用研究技術について報告を行った。また、同支援により、Dr. Rattanaporn を招へいし、微細気泡の濃度測定についての簡易計測システムを京都大学において開発し、一定の成果を収めた。また、2017 年 3 月より客員研究員として Dr. Thonglek が生存圏研究所に来訪し、同様に濃度計測技術の開発の他、農学に関する応用実験に向けた共同研究を開始する予定である。

付記

共著論文（所内担当者に下線、共同研究者に下点線）

Rattanaporn NORARAT, Kiyoshi YOSHIKAWA, Yoshikatsu UEDA, Preliminary study of the effects of hydrophobic and hydrophilic filters in oxygen nano bubble (NB) water, Japanese Journal of Multiphase Flow,32,1, 2018/03

学会等における共同発表（発表者に○、所内担当者と共同研究先代表者に下線）

○Yoshikatsu Ueda, Yomei Tokuda, Ratanaporn Norarat, Kiyoshi Yoshikawa, Development of nanoparticle measurement system by using laser scattering method, 367 Sustainable Research Symposium, RISH, Kyoto University, 2018/02

15. アメリカ　フィラデルフィア美術館における日中韓の木彫像調査

Dr. TAZURU Suyako, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University, Japan
Dr. Mechtild MERTZ, East Asian Civilisations Research Centre, Paris, FRANCE
Prof. SUGIYAMA Junji, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University, Japan
Prof. ITOH Takao, Nara National Research Institute for Cultural Properties, Nara, Japan

我が国の適所適材の用材観や伝統的木製品は、アジア域の相互的文化交流の歴史によって培われた賜物であり、それらの知識なしに、我が国特有の木の文化を理解することは不可能である。

これまで日本における様々な木彫像の樹種識別を行ってきた中で、日本の仏像や神像にはカヤやヒノキといった樹種が選択的に使用されていたことや歴史的・地域的に変遷をとげた

ことなどが徐々に判明してきた。一方、日本と同様木彫像を制作する文化があったものの、当事国に木彫像があまり残されていないことなどから科学的調査が遅れている中国や韓国については、どのような樹種が選択されているのか、不明な点が多く残されていた。

2017 年度、中国・韓国・日本の古代の木彫像を多数所蔵しているアメリカ　フィラデルフィア美術館（http://www.philamuseum.org/）のキュレーターおよびコンサベーターとの協力体制を構築し、伊東隆夫京大名誉教授、メヒテルメルツ博士（East Asian Civilisations Research Centre, Paris, FRANCE）、田鶴寿弥子（生存圏研究所）の 3 名で訪問し、約 50 点の試料の採取を行った。これらの試料については日本に持ち帰り、光学顕微鏡観察および放射光施設 SPring-8 での μCT による樹種識別を行い、これまでにほぼすべての樹種識別が完了した。主に中国の木彫像に *Tilia* sp.*, Magnolia sp., Salix* sp.などが使用されていることが判明した。また、日本の平安時代頃の作と推定される仏像にカヤが使用されている例を発見した他、日本国内から持ちだされ、アメリカなどで散逸してしまったと考えられている木彫像群のうちの一体と思われる像について詳細な調査を行えたことは、重要な知見となった。

これらの識別調査結果は、その一部がまず 2018 年、フィラデルフィア美術館紀要に掲載予定であり、その後論文として公表する予定である。

また、同様にアメリカの他の美術館と行った樹種調査についても、報告書をすでにまとめており、今後紀要もしくは論文の形で公表することにしている。

発　行　日　　平成 30 年 5 月 2 5 日
編集兼発行者　　京都大学　生存圏研究所
開放型研究推進部・生存圏学際萌芽研究センター
京都府宇治市五ヶ庄
印　刷　所　　株式会社　北斗プリント社
京都市左京区下鴨高木町38-2

Research Institute for Sustainable Humanosphere