

IEEE MILESTONE IN ELECTRICAL ENGINEERING AND COMPUTING
MULレーダー IEEEマイルストーン贈呈式



Research Institute for Sustainable Humanosphere Newsletter

No.15
2015.10

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/>

2-3 トピックス 「新しい生存圏研究について」
「生存圏フォーラム」第8回総会・特別講演
サンガ先生訃報

4 リサーチ最前線
「2つの宇宙由来危機に取り組む～地球接近小惑星とスペースデブリ」

5 リサーチ最前線 ミッション専攻研究員紹介

6-7 平成27年度 新任教員・着任教員の紹介
男女共同参画推進委員会通信

8-9 生存圏って何?「シロアリってどんな生物?」

10-11 生存圏って何?「セルロースナノファイバーってナニ?」

12 「MULレーダーがIEEEマイルストーンに認定」
教員が執筆・監修した図書

新しい生存圏研究について

生存圏研究所 副所長 渡辺 隆司、塩谷 雅人

地球人口の急激な増加、化石資源の大量消費に伴う地球温暖化やエネルギー・資源不足、さらには、病原性ウイルスの拡散や異常気象による災害の頻発など人類を取り巻く生存環境は急速に変化しており、人類の持続的な発展や健康的な生活が脅かされています。生存圏研究所は、平成16年の発足以来、人類の生存を支え人類と相互作用する場である宇宙圏、大気圏、森林圏、人間生活圏を「生存圏」として包括的に捉え、「生存圏」の現状を正確に診断・理解すると同時に、持続的発展が可能な「生存圏」の構築に欠かせない科学技術の確立と社会還元を目指し活動を行ってきました。

生存圏研究所は、これまで人類が直面する喫緊の課題として、「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」の4ミッションを基軸として、共同利用・共同研究活動を発展させてきました。平成23年からは、これらの4つのミッションに加えて、人の健康に直接影響及ぼす環境変動を正確に理解し、健康的で安心・安全な暮らしにつながる方策を見出す「新領域研究」を推進してきました。生存圏研究所は、この度、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、ミッションの役割を見直し、従来の4ミッションを発展的に改変するとともに、健康で持続的な生存環境を創成する新ミッション「高品位生存圏」を創設し、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。新ミッションは、圏間の緊密な連携や物質・エネルギーの循環をより重視したものとなります。以下に新ミッションを紹介します。

新ミッション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、扱う領域を土壤圏まで広げ、物質循環の観点から生存圏全体を俯瞰します。

新ミッション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

「生存圏フォーラム」第8回総会・特別講演会

生存圏科学コミュニティの発展、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8回総会が2015年6月6日（土）13時に開催され、事業報告、役員改選、事業計画の議案が審議されました。会員約700名から平成26年度に引き続き、平成27年度の会長として、佐々木 進氏（JAXA名誉教授）、副会長として、服部 順昭氏（東京農工大学名誉教授）、松村 竹子氏（有限会社ミネルバライラボ取締役）、津田 敏隆氏（生存圏研究所所長）が選ばれました。また、運営委員長、運営委員も平成26年度の同じ方々が継続して選出されました。事業計画の審議においては、生存圏フォーラムの意義、フォーラム会員数の増加、情報発信を中心に議論されました。

引き続き15時から、生存圏フォーラム特別講演会（第28回生存圏シンポジウム）が行われ、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ました。「月探査機「かぐや」が明らかにした月科学と月開発の可能性」（JAXA名誉教授 佐々木 進氏）、「科学技術と大学」（理化学研究所理事長・松本 紘氏）、「農業と再生可能エネルギー生産の両立」（かづさDNA研究所主席研究員 柴田

大輔氏）、「放射線が拓く生物の謎」（東京大学教授 中西 友子氏）。どのご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ました。今後とも生存圏フォーラムへのご参加およびご支援のほどよろしくお願い致します。（山川 宏）



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。

新ミッション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。

新ミッション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、生活情報のための宇宙

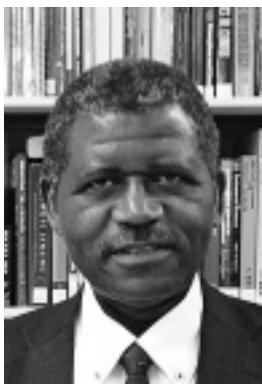
インフラとその維持、木の文化と木材文明を通した社会的貢献などの圈間研究に取り組み、生存圏の質を向上させます。

生存圏研究所は、今後この新しいミッションを基軸として、持続的な生存圏創成のための科学技術の確立と成果の社会還元に向けて一層の努力を続けて参ります。

同時に、国内外の様々な専門家や市民との対話を通じて、我々の生きる世界を、「生存圏」として捉えることによるものの見方、考え方を広く提供して、人類が進むべき道とともに探求します。



訃報



サンガ・ンゴイ・カザディ先生が6月28日逝去されました(享年63歳)。先生は、昭和54年10月ザイール キンシャサ大学大学院理学研究科修士課程を修了された後、昭和58年4月から京都大学に留学され、平成元年3月に理学研究科博士後期課程を修了、学位を取得されました。その後、創価大学講師、三重大学助教授、同教授、立命館アジア太平洋大学教授を経て、平成26年4月京都大学生存圏研究所教授に就任されました。先生は、特に植生と密接に関連した気候・環境動態解明に関する優れた研究業績を挙げられています。9月26日には追悼講演会が130名を越える参加を得て開催されました。サンガ先生にゆかりのある方々から、先生の研究・教育の業績、アフリカと日本の懸け橋としての功績について紹介いただき、先生の偉業を偲びました。

(塩谷 雅人)



「2つの宇宙由来危機に取り組む～地球接近小惑星とスペースデブリ～」

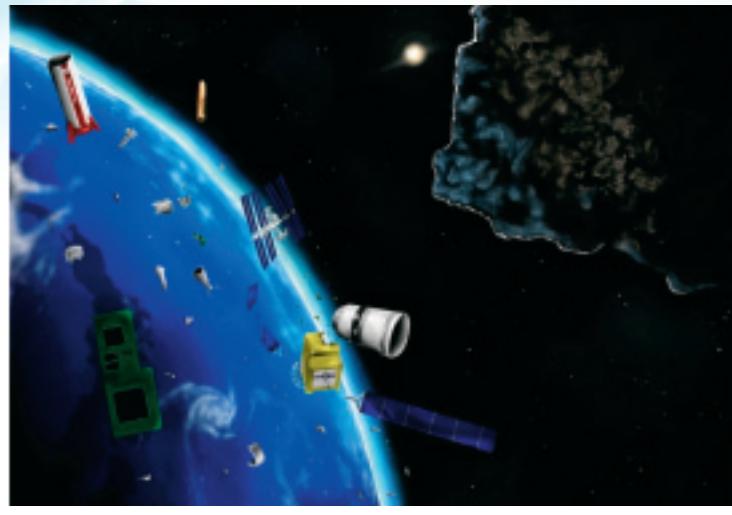
宇宙圏航行システム工学分野 教授 山川 宏

1908年、直径約100メートルの隕石がシベリアの上空8キロほどで爆発したと推定され、半径30キロ程度の森林が炎上しました。爆発は大気圏突入時の加熱や圧力、振動などで発生し、もしこれが大都市で起きたら、大きな被害が出るでしょう。数十メートル級の隕石が地球に落ちる確率は100年に一度ぐらいと言われています。実際に、2013年、ロシア上空に飛來した隕石は、直径約17メートルで、上空約20キロで爆発したと推定され、多くの方が負傷しました。この例に見られるように太陽を周回する小惑星が、将来、地球に衝突すると推定された時、工学的にどのように対応できるかについて研究をしています。以前であればScience fictionの話で終わってましたが、小惑星の観測技術、軌道推定技術、そして、宇宙技術の進歩によって、地球衝突の可能性を検知でき、なつかつ、衝突回避の対応ができる可能性が高まってきています。このような取り組みは、諸外国ではplanetary defenseと呼ばれ、国連の宇宙空間平和利用委員会においても議論がなされている状況です。対策は非常に単純で、小惑星に何らかの外力を与えることでその軌道を僅かに変更させ、その結果として、数年あるいは数十年先の地球との衝突を回避するのです。極短い時間で軌道を変える手法として、小惑星近傍あるいは表面で爆発物を使う手法、あるいは、高速で宇宙機を衝突させることで運動量を与える手法が提案されています。爆発現象は制御ができず、また、小惑星が破壊によって多数の破片と化す可能性があり、お勧めできません。当研究室では、高速で宇宙機を衝突させる手法を中心に検討をしています。高い衝突速度を実現するために、太陽光を利用するソーラーセイル推進や、太陽風を利用する帶電セイル推進の利用の可能性を探っています。同じ軌道変更でも、微小な力を長時間与えることも考えられています。こ

れは、時間は要するものの軌道変更を高精度で調整できるメリットがあります。例えば、小惑星に向けてのイオンビーム照射、レーザ照射、小惑星近傍への宇宙機配置による重力牽引等、さまざまな手法が提案されています。当研究室では、重力牽引手法の効率化のために積極的帶電によって静電気力を付加する手法を研究しています。

小惑星は自然現象ですが、もう1つの宇宙由来危機は、人間が作り出した宇宙ごみ、スペースデブリです。使い終わったロケットや人工衛星などのスペースデブリは、10センチ以上のものだけで、2万個ほど地球を周回しています。現に国際宇宙ステーション（ISS）は年に数回、スペースデブリとの衝突

を避けるため軌道を変えており、また、故障した人工衛星が活動中の人工衛星に衝突する事故も起きています。これら宇宙ごみの増加に伴い、運用中の人衛星や国際宇宙ステーションの安定的な利活用のために、未知スペースデブリの発見と、既知スペースデブリの定常的観測、さらに、



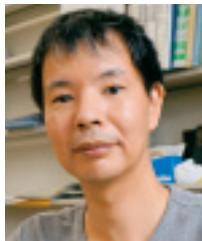
地球接近小惑星やスペースデブリが存在する地球周辺の宇宙環境(山口皓平氏提供)

積極的なスペースデブリの低減は、緊急の課題となっています。当研究室では、レーダーによる観測を通して、宇宙ごみの軌道推定ならびに宇宙ごみの種類を判別する手法に関する研究を行っています。具体的には、京都大学生存圏研究所の大型大気観測レーダーであるMUレーダーによる観測を通して、数m規模の大型のスペースデブリのスピンドル状態等の推定原理について研究しています。また、1mm前後の微小なスペースデブリに注目して、その軌道推移の検討を行うことで、人工衛星との衝突リスク予測における新たな指針を与えることを考えています。さらに、軌道上望遠鏡によるスペースデブリ観測の可能性やスペースデブリの積極的な低減、つまり、大気圏再突入の手法も検討しています。

リサーチ最前線

ミッション専攻研究員の紹介

多様な観測データベースを活かした太陽地球環境変動の研究



地球大気圏の中でも高度100km以上の領域は、超高層大気と呼ばれ、そこで観測される様々な変動現象は、太陽活動と下層大気を起源とする大気波動による両者の影響を受けながら、複雑な物理過程を経て発生しています。そのため、超

高層大気の長期変動メカニズムを解明するためには、全球規模の地上観測ネットワークから長期的に得られた様々な観測データを組み合わせた総合解析を行うことが必要不可欠です。このような分野横断型研究を促進する研究基盤を構築するために、2009年に開始された大学間連携プロジェクト「Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork: IUGONET」によって、種々の地上観測データを相互参照し、相関解析を行うデータ解析システムが開発されました。本研究では、このデータ解析システムを活用して、超高層大気の長期変動特性

を解明しています。その結果、約100年ぶりの低調な太陽活動期(2008–2010年)において、高度200km以上の超高層大気において大気温度が全太陽サイクルに比べて約200–300度も低下していることがわかりました。今後は、低調な太陽活動がもたらした地球大気環境への影響を調べていきたいと思っています。



多種多様な観測データを取得・解析するデータ解析システム

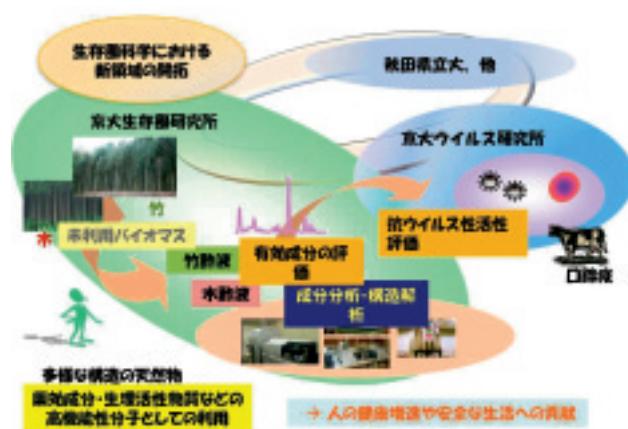
植物バイオマス由来抗ウイルス活性物質の探索



近年、光合成による植物資源が再生可能な持続資源として有望視されており、特に95%を占める木質・森林バイオマスから得られるバイオエネルギーや化成品が脚光を浴びている。注目すべきは、木質バイオマスを資源として利用する過程に

おいて産出される副次的な天然物もまた有用であることである。木竹酢液は木竹炭を製造する際に副次的に得られ、セルロース、ヘミセルロースおよびリグニンの熱分解生成物などから構成される。木竹酢液は古くから消毒、殺菌などに使用されており、様々な生理活性を有するバイオマスであるが、ウイルスなどの病原体に対する活性についての検討は十分ではない。一方植物は、二次代謝産物として多様な天然化合物を生産している。その数は20万種を超すと言われ、未利用のリソースとしての期待は大きい。中でも紫根の主成分であるシコニンと、キハダやオウレンなどに含まれ

るベルベリンは、どちらも安価かつ大量生産系が確立されている。本研究では、木質バイオマスの熱分解産物、木竹炭を製造する際に副次的に得られ、かつ様々な活性を有する木竹酢液および植物の二次代謝産物であるシコニンやベルベリンといった天然化合物に着目し、それらの抗ウイルス活性を解析することを目的とする。



平成27年度新任 教員の紹介



循環材料創成分野
教授 金山 公三

2015年1月に循環材料創成分野に川井秀一先生の後任として着任いたしました。前職は、経済産業省所管の産業技術総合研究所の木質材料組織制御研究グループ長でした。1970年代のオイルショックの時代に学生生活を過ごし、1980年に「ここで働きたい」と強く希望して当時の通商産業省に入りました。これは、原油を中心とする資源の安定供給が国会で問題になった際の天谷直弘氏(当時の通商産業審議官)の答弁が、学生の私にはトテツモナク格好良く感じられたためです。「地中の埋蔵資源のみが資源ではなく、頭脳こそが我が国が誇ることの出来る資源である」との答弁です。日本では原油資源は乏しいものの「海水淡水化技術」が優れています。一方、中東諸国では原油は豊富ですが「人間が生きるために必須の水」が不足していました。そこで、「水を作り出す技術」を切り札として交渉し、日本は原油供給を確保しました。「交渉における切り札」は、原油、レアメタル、食糧あるいは武力のように国によって異なりますが、日本は頭脳(頭の中の資源)を重視し、「科学技術立国」の道を歩んで来ています。

通商産業省の内局である工業技術院で科学技術の研究開発に取り組みました。主に金属の成形加工を研究テーマとし、トラックやバス用のタイヤホイールの製造、エアコン用熱交換チューブの製造が実用化され、現在も全世界の製造を支えています。金属分野にも研究テーマはたくさん残っていましたが、研究対象を金属から木質材料に変えたのは、則元京先生の講演を偶然にも聴講したのが契機です。材料学会の講演会でした。「木材も変形加工が出来ること」、そして「うまく管理すればサステナブルな資源であること」の2点は今では当たり前のことですが、20年ほど昔の私にとっては衝撃的かつ魅力的な話でした。林野庁ではなく通商産業省での木材研究に対する風当たりは強いので、「多孔質材料研究」の一環という言い訳を捻り出して、木材の有効利用研究を進めました。2001年の省庁再編の際に、内局の工業技術院が独立化されて産業技術総合研究所が設立され、この際に資源枯渢や環境問題対策を重視して「木質材料組織制御研究グループ」が新設されました。初代の研究グループ長となり、

「多孔質材料」ではなく、晴れて「木質材料」に関する研究に取り組みました。

行政や業界ニーズに対応した建築廃材のリサイクル技術、難燃性向上技術、寸法安定化技術などに加えて、金属でも好きだった成形加工にも取り組みました。従来の木質材料は、切削や接着技術の組合せによって所要形状に加工されていましたが、代表的な工業材料であるプラスチックや金属の多くは変形加工が主流です。そこで、木質材料のプレス成形加工を世界で初めて実現するための基礎研究と実用化研究に取り組み、図に示すようにバルク(塊り)の木材を複雑三次元形状に変形加工する技術を開発しました。

木材はストロー状の細胞を束ねた構造であり、隣接する細胞との境界の細胞間層では鉄筋に相当するセルロースの量が少なくなっているので、リグニンを軟化させれば強度が低下します。応力を作用させて細胞境界面にズレを発生させると、細胞相互の位置関係が変化しつつ自由度の高い大変形が生じ、変形終了後には、その時点で隣接する細胞どうしが再接合します。この特性を利用すれば、複数素材からの変形と接合の同時成形加工も可能であり、図に示すように松、竹、梅から成るお猪口の成形も出来ます。また、素材よりも面積を拡大した成形も可能です。このように、流動成形と名づけた本成形方法は、木材の流動現象の発現と変形後の再固定から成り、革新的な木材加工法の創出が期待出来るものです。

以上のような研究は、基礎研究、目的基礎研究、応用研究、実用化研究にわたり、内容に応じて産学官連携の共同研究として進め、実用化を目指していました。良し悪しの議論は置くとして、多くの国立研究機関が大学寄りにスタンスを変え、逆に大学が実用化など短期的成果を求められています。前職の経験を活かして、多くの皆さんと一緒に研究開発を進めたいと思っていますので、ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

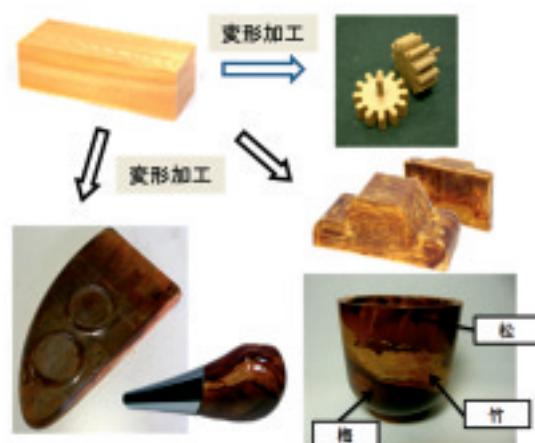


図 木質材料の流動成形の例

平成27年度着任 教員の紹介



森林代謝機能化学分野
准教授 飛松 裕基

平成27年3月1日に森林代謝機能化学分野の准教授に着任しました飛松裕基です。前任は京都大学農学研究科助教、その前は米国ウィスコンシン大学生化学部門および米国エネルギー省バイオエネルギー研究センター植物部門の常任研究員でした。私の研究対象は植物の細胞壁です。中でも、その主要成分であるリグニンという物質に着目した研究をこれまで行ってまいりました。

一口に細胞壁やリグニンと言っても、その構造やそれを生み出す分子機構はとても多様です。植物種によって、また一植物体中でも、成長段階、部位、外的ストレスの影響などによって、全く異なった構造・性質を持つ細胞壁が作り出されます。たった一つの遺伝子を操作するだけで、乾燥植物体の10-30%を占めるリグニンの化学構造が、劇的に一全く別の分子と言える程に変化します。植物は、どのようにして、また何のために、かくも多様な細胞壁を生み出しているのか？そんな細胞壁のフレキシビリティをバイオマスの改質や有用植物の作出に応用できないか？そんなことを考

えながら、様々な研究にチャレンジしていくこうと思っています。試験管から生まれた形質転換植物、時には深い密林（？）に分け入り採集した樹木や草花、スーパーに並ぶ野菜など、色々な植物試料を使って、同僚・共同研究者の先生方のお力もお借りしながら、有機化学を軸に、遺伝子工学やバイオインフォマティクス、組織形態学など、様々なアプローチで研究を進めています。最近凝っているのは、各種バイオマス利用特性の向上を目指したリグニンの代謝工学、合成分子プローブを使った細胞壁形成のイメージング・分子間相互作用の解析などです。

生存研の前身となった旧木研に設置されていたリグニン化学部門は、当時のリグニン研究における世界の中心地だったと、少し年配の海外の先生に伺ったことがあります。着任した森林代謝機能化学分野



は、まさにその木研リグニン化学部門の直系にあたる研究室と伺っております。光栄に思うと同時に身の引き締まる思いです。皆様どうぞよろしくお願い申し上げます。

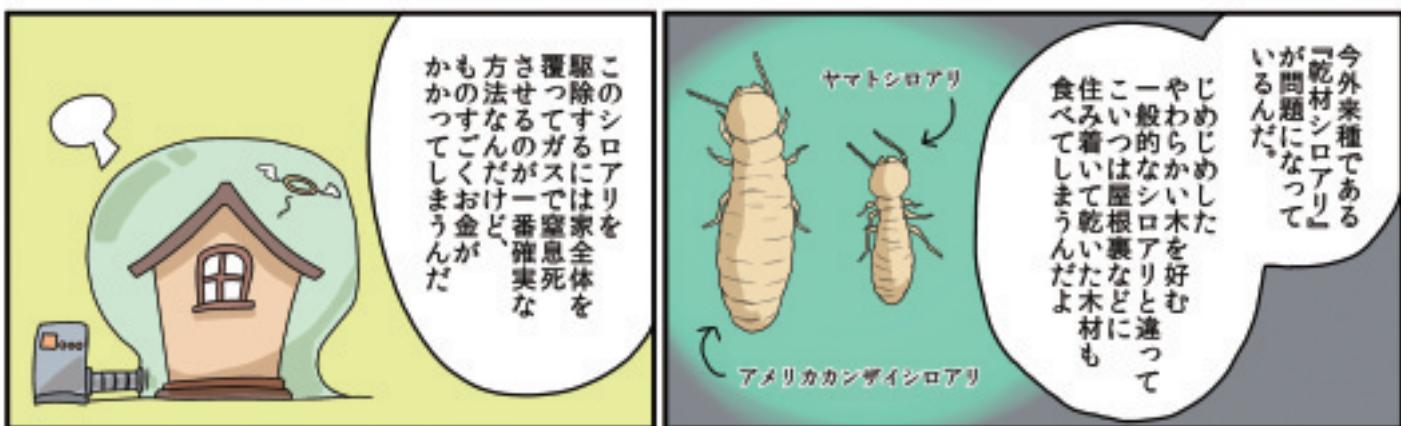
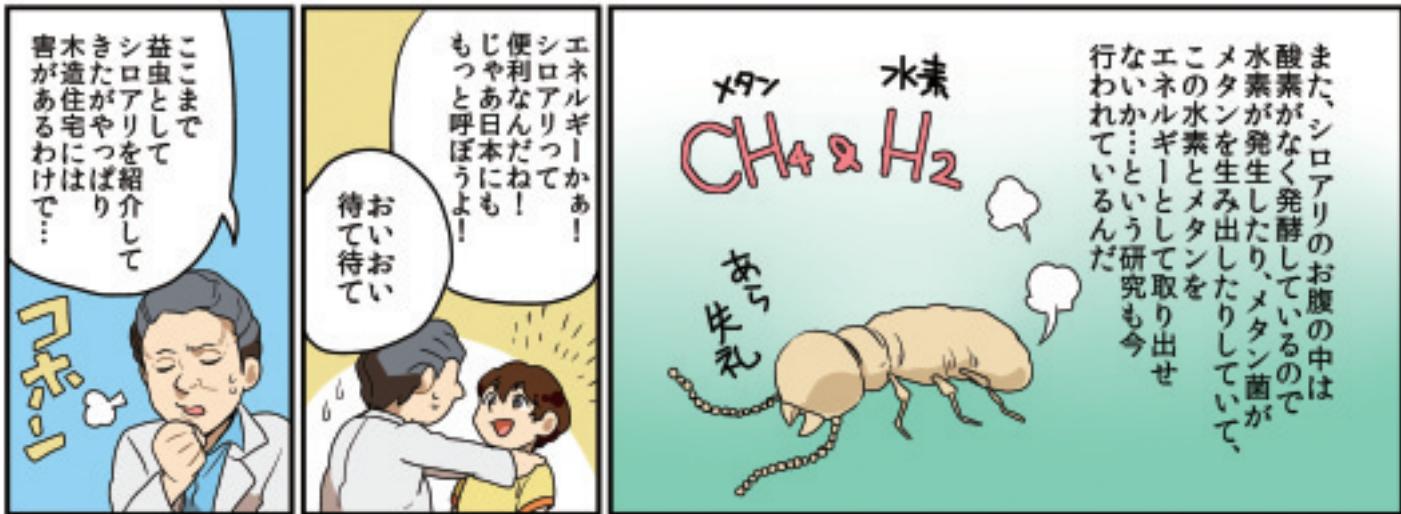
生存圏研究所 男女共同参画推進委員会 通信

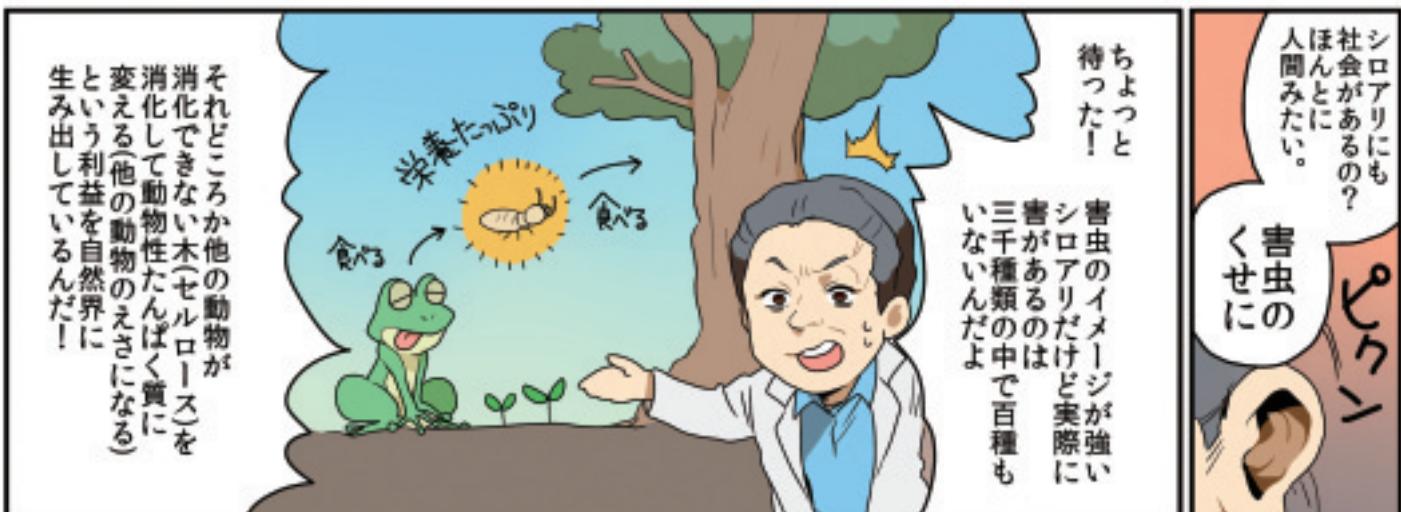
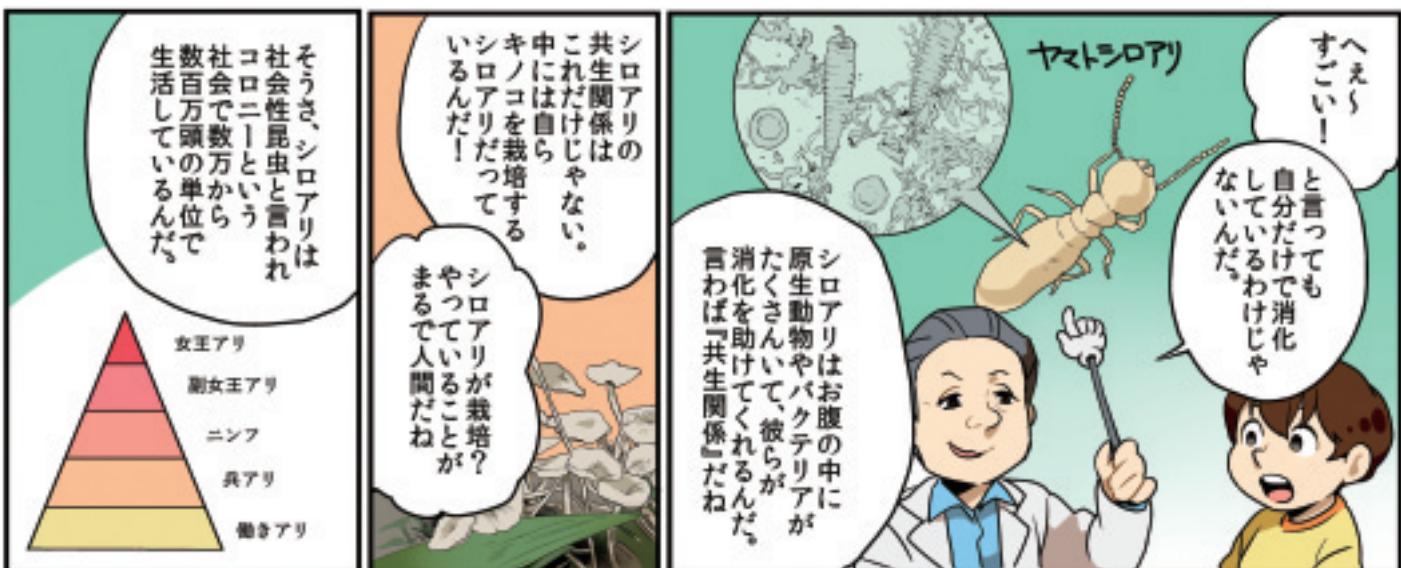
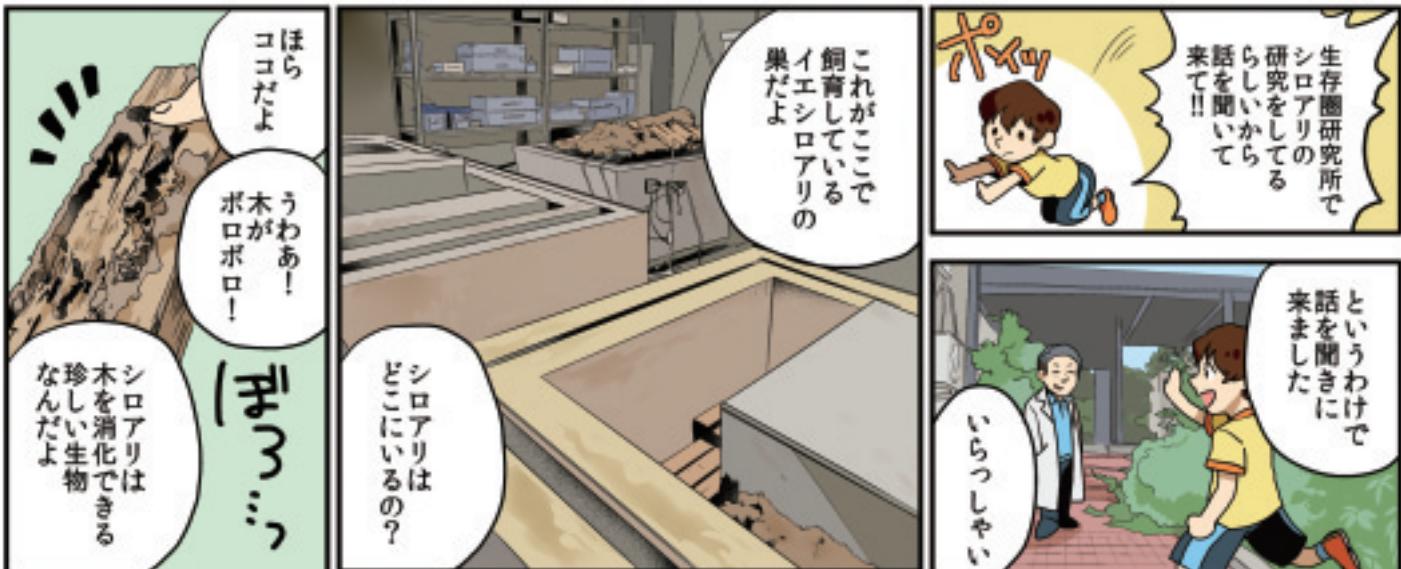
平成27年度 委員会発足のご挨拶

平成27年4月に、生存圏研究所に男女共同参画推進委員会が発足しました。金山公三教授を筆頭に合計4人のメンバーで活動を開始しています。京都大学では、2005年に女性研究者支援センターが設立され、更に、2014年に改組されて男女共同参画推進センターとなりより充実した男女共同参画の推進体制が整ったところです。生存圏研究所では、本学の制度を基盤に、女性支援スペースの設置、ハラスマント委員の設定等、所内の個々の需要に臨機応変に対応する、という形が取られてきましたが、この度、より一層の充実を目指して、研究所内で組織化された支援活動を展開していくこととなりました。吉田キャンパスを中心に、すでに、病児保育、お迎え保育、学童保育、女性休憩室設置、実験補助者雇用制度、悩み相談、メンター制度など様々な制度がありますが、宇治キャンパスにある生存圏研究所からは利用しづらい面もあるため、初年度は、

所内のニーズの調査をすることから開始したいと思っています。みなさまが研究室レベルで行ってきたことを学ぶことからサービスを充実していきたいと思いますので、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願ひいたします。本委員会は、女性の活躍はもちろんのこと、男性のニーズに対しても配慮していく所存です。所内の皆様のご協力なくしては成り立たない委員会活動ですが、ご負担を減らせるような貢献を目指しております。みなさまにご活用いただけるような委員会を目指して精進してまいりますので、あたたかいご協力を賜りますようお願い申し上げます。本寄稿を皮切りに、今後、女性教職員の活躍を「見える化」するため「生存圏便り」に男女共同参画推進委員会の活動報告欄を作成いたぐことになりました。快くご承諾くださった広報委員会の皆様に、まずは厚く感謝申し上げます。

今後ともどうぞよろしくお願いいたします。 (委員:柳川綾)







セルロースナノファイバーってナニ?

わあ、大きな樹!

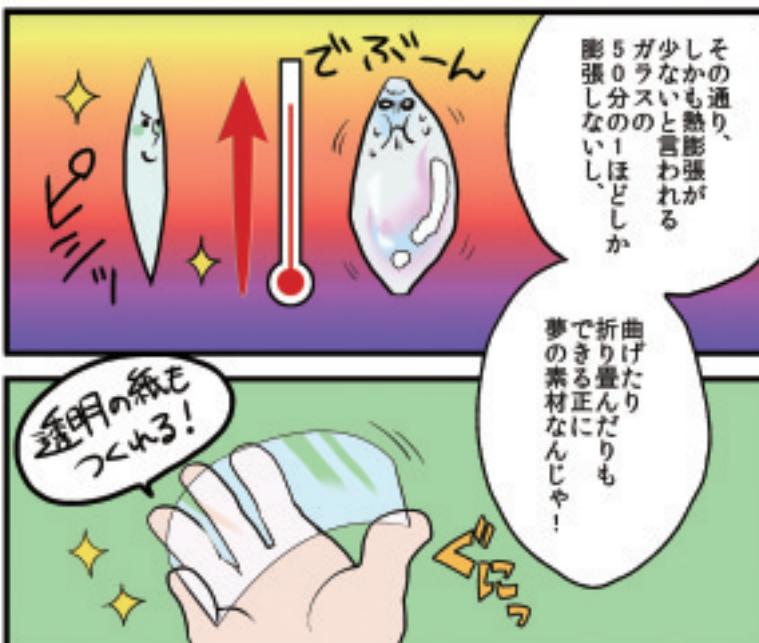
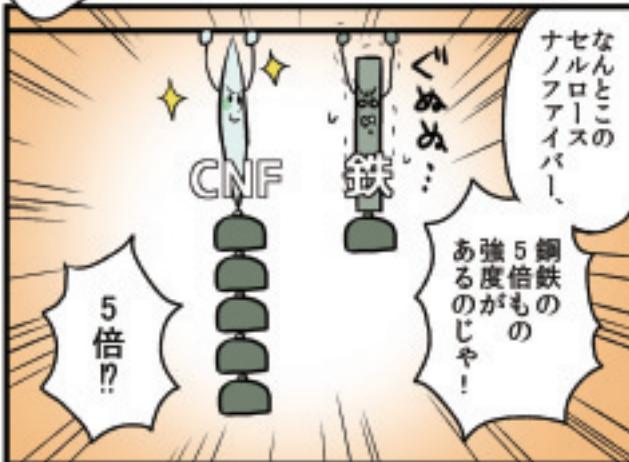
作:生物機能材料分野
マンガ製作:
京都精華大学マンガ学部
ストーリーマンガコース
濱田 彩乃

でも
どうやつて
こんなに
大きいな
体を
だ支大
うる?

セルロースとは
植物の成分の
約3分の1を
占める炭水化物の
ことじやよ。

その理由のひとつが
セルロースじやよ!

↑ いきりかわ



MUレーダーがIEEEマイルストーンに認定

MUレーダーは、1984年に滋賀県甲賀市信楽町の国有林内に設置されたアジア域最大級の大気観測用大型レーダーで、対流圏から超高層大気に至る大気の運動、大気循環を観測しています。完成以来全国共同利用に供され、広範な分野にわたって多くの成果を上げてきました。MUレーダーは、アクティブ・フェーズドアレー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、IEEEマイルストーンに認定されました。IEEEマイルストーンは電気・電子・情報・通信分野において達成された画期的なイノベーションの中で、開発から少なくとも25年以上経過し、地域社会や産業の発展に多大な貢献をしたと認定される歴史的業績を表彰する制度として1983年に創設されたものです。国内からは、八木・宇田アンテナ、富士山レーダー、東海道新幹線などが認定されています。

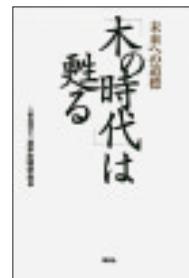
マイルストーン受賞記念式典が5月13日に芝蘭会館において開催されました。まず、約120名の方々の列席のもと行われた贈呈式において、Howard E. Michel IEEE本部会長から山極壽一京都大学総長と柵山正樹三菱電機(株)執行役社長に銘板が贈呈されました。続いて、記念祝賀会において、常盤豊文部科学省研究振興局長(牛尾則文同局学術機関課長代読)、久間和生内閣府総合科学技術・イノベーション会議議員らから心のこもった祝辞が述べられました。引き続いだ記念講演会では、IEEEマイルストーンの概要やMUレーダー観測の成果の概要等が講演されました。その後、信楽MU観測所に移動し、約80名が見守る中、IEEEマイルストーン銘板の除幕式が執り行われました。

(橋口 浩之)

教員が執筆・監修した図書

現在、森林資源の育成から森林資源の利用に向けた時代へ大きく転換しつつあります。我が国の林業ならびにそれを利用する木材産業は、自国の資源を活用する伸びしろのある分野として、その持続的な成長が大いに期待されています。

我が国の木材の未来を示すロードマップとなる一冊が、この本です。
(杉山 淳司)

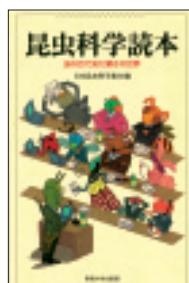


「木の時代は甦る
～未来への道標～」

著者：一般社団法人 日本木材学会
出版社：講談社
ISBN：978-4062194297
刊行：2015年3月
価格：1,620円（税別）

2010年に発足した「日本昆虫科学連合」に加盟する16の学協会から選ばれた研究者が、昆虫の驚きの世界を紹介した入門書です。昆虫が持ついろいろな優れた機能を科学として解明し、学ぶことで、人類にそして環境に優しいこれまでにない幅広い技術が生まれる可能性があります。

(吉村 剛)



「昆虫科学読本
一虫の目で見た驚きの世界一」
著者：藤崎憲治他、全22名
(日本昆虫科学連合編)
出版社：東海大学出版会
ISBN：978-4-486-02035-6
刊行：2015年3月
価格：2,900円（税別）

本書は、主にマイクロ波加熱応用に従事する研究者・企業の方に向けて執筆した、電磁波工学・電気回路・マイクロ波工学の基礎および理論をまとめたものです。

マイクロ波加熱応用に関する研究や理論を知る上での参考書としてご活用下さい。

(三谷 友彦)



「一はじめて学ぶ電磁波工学と実践設計法－マイクロ波加熱応用の基礎・設計」
著者：三谷 友彦
出版社：科学情報出版
ISBN：978-4-904774-18-2
刊行：2015年1月
価格：3,600円（税別）

京都大学生存圏研究所

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄
☎0774-38-3601
<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/>



生存圏研究所ニュースレター「生存圏だより No.15」

2015年10月20日発行

「生存圏だより」編集部／広報委員会

阿部 賢太郎、上地 恭子、岸本 芳昌、
日下部 利佳、杉山 淳司*、反町 始、
高橋 けんし、馬場 啓一、古本 淳一（※委員長）

マンガ制作：

京都精華大学マンガ学部
ストーリーマンガコース