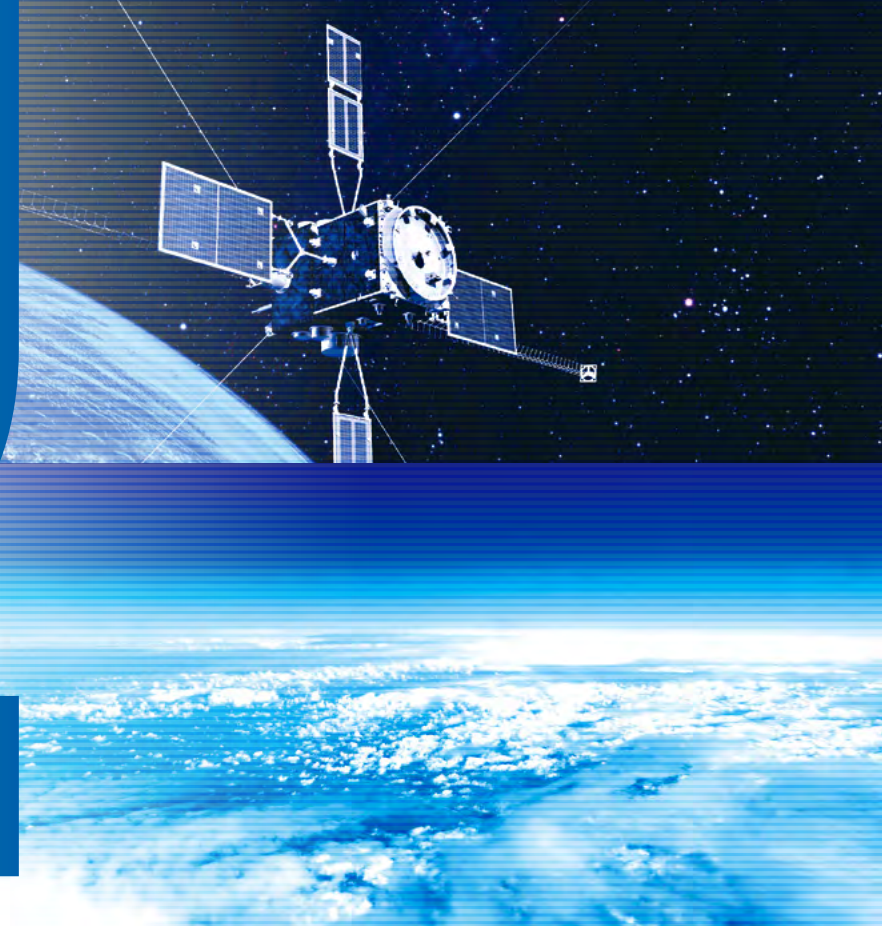


RISH Kyoto University

京都大学生存圏研究所 Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH), Kyoto University



京都大学生存圏研究所

Research Institute for Sustainable
Humanosphere (RISH)
Kyoto University



2023年(令和5年)



京都大学生存圏研究所

Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH)
Kyoto University

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄
Gokasho, Uji, Kyoto 611-0011 Japan
TEL 0774-38-3346
FAX 0774-38-3600
2023年3月発行

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

2023
[令和5年]

CONTENTS

もくじ

- 2 ごあいさつ
Foreword
- 4 理念
Philosophy
- 6 機構
Organization
- 8 国際教育・研究活動
International Education / Research
- 10 ミッション
Missions
- 20 生存圏未来開拓研究センター
Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere
- 23 生存圏アジアリサーチノード
Humanosphere Asia Research Node
- 24 生存圏フラッグシップ共同研究
Flagship Collaborative Research on the Humanosphere
- 26 ミッション専攻研究員による萌芽研究
Exploratory Research by Mission Research Fellows
- 27 生存圏科学の共同利用・共同研究拠点
Joint Usage / Research Center for Humanosphere Science
- 40 分野紹介
RISH Member Profiles
- 48 沿革
Historical Background

京大生存圏研究所

Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH)
Kyoto University

2023

[令和5年]



ごあいさつ Foreword



第6代所長 山本 衛

生存圏研究所は、2004年の発足以来19年にわたって研究活動を続けてきました。我々が目指すのは生存圏科学です。それは、人間が生きていく上で必須の空間を「生存圏」として捉え、その現状を正確に診断して評価し、生起する様々な問題に対して包括的な視点に立った解決策を提示するための研究活動です。持続発展可能な社会の構築に向け、分野横断的な新しい学問領域の開拓に取り組んできました。

発足した当時、「生存圏」は目新しい言葉でした。特に英語名称(Sustainable Humanosphere)は造語です。環境やエネルギーや資源をひっくるめ、社会全体の持続的な発展が必要であると考え、それを端的に表す名前を生み出しました。国連による「持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals; 略称SDGs)」の制定は2015年ですから、我々は、約10年先に同様の目標に向かって走り始めていたことになります。

より具体的には以下の5つのミッション、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:高品位生存圏を取り組むべき重要課題として設定し、その成果が人類の生活する生存圏の持続的な発展に寄与することを目指しています。

生存圏研究所は、文部科学省から「生存圏科学の共同利用・共同研究拠点」の認定を受けています。大気レーダー、大型の電波暗室、電波科学の計算

機実験装置、木質材料実験棟、植物資源やバイオマス開発用の解析システム、遺伝子組み換え植物に対応した温室、木材腐朽菌や食材性昆虫の研究システムなど、多くの優れた研究設備を有しています。また観測データや貴重な木材標本から構成される生存圏データベースを備えています。これらを全国さらには世界の研究者に対して開放的に運用することで、共同利用や共同研究を推進し、生存圏科学の中心となることを目指しています。

最近では研究成果が科学研究費の全ての研究分野区分に分布するほど広がってきました。また多くの項目にわたる共同利用・共同研究の実績も高い評価を得ています。しかし、生存圏科学にふさわしい新分野開拓への期待が高まっています。そのため組織再編を行い、「生存圏未来開拓研究センター」を発足させました。新しい研究センターでは、内部に複数の研究ユニットを設けて研究に専念させることで、新興領域・融合領域の研究、学際領域の開拓を狙って参ります。一方で共同利用と共同研究については、全体の統括を「共同利用・共同研究拠点委員会」にまとめて効率化を図りました。

新しい研究センターの陣容がほぼ整い、新体制での活動が本格化しています。今後も、国内外の関連コミュニティとの連携を図りつつ、生存圏科学の発展に向けて、引き続き積極的に取り組んで参ります。皆様の一層のご支援とご協力をお願いいたします。

第6代所長 山本 衛

Our institute, RISH, has continuously researched Humanosphere Science for 19 years since establishment in 2004. We define the “humanosphere” as an essential space that is indispensable for human activities while trying to precisely diagnose and assess its current status. The aim of Humanosphere Science is to propose solutions with an inclusive view of the diverse issues we now face, thereby creating a human society capable of sustainable development. This has prompted our vigorous efforts to explore new interdisciplinary fields of research.

At the establishment of RISH, we coined the word “Sustainable Humanosphere” from the need for a new term that concisely describes the sustainable development of society, including environment, energy and resources. The Sustainable Development Goals were adopted by the United Nations in 2015, so we were 10 years ahead in pursuing similar objectives.

Specifically, we define the following five missions as crucial themes to address: Mission 1: Environmental Diagnosis and Regulation of Circulatory Function; Mission 2: Advanced Development of Science and Technology towards a Solar Energy Society; Mission 3: Sustainable Space Environments for Humankind; Mission 4: Development and Utilization of Wood-based Sustainable Materials in Harmony with the Human Living Environment; and Mission 5: The Quality of the Future Humanosphere. Based on results from these five missions, we aim to contribute toward the sustainability of the humanosphere in which humankind lives.

As an approved Joint Usage/Research Center for the science of the humanosphere, RISH is equipped with a number of superior research facilities, such as atmospheric radars,

large radio anechoic chambers, a supercomputer for space and radio sciences, test facilities for the structural performance of wood-based components, analytical systems for the development of plant and biomass materials, a greenhouse for the study of transgenic plants, and systems for studying wood-degrading organisms. The Database for the Humanosphere, composed of observational data and a collection of wood specimens, is also available. We open these assets to both domestic and international researchers to promote collaborative research and become a central hub of Humanosphere Science.

The range of research at RISH has become so wide that we have now expanded to all research categories defined by the KAKENHI grants. Many of our efforts in collaborative research are also highly regarded. Meanwhile, there remains an increasing expectation for innovation in Humanosphere Science. In reaction to this, we reorganized RISH to establish the Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere. The new center establishes several units that concentrate on research activities and seeks to foster innovative research that involves different disciplines and expertise. Additionally, the overall management of cooperative projects has been assigned to the Committee of Collaborative Research Programs for further efficiency.

The set up of the new operating framework has been mostly completed, we will continue to actively expand the field of Humanosphere Science in cooperation with related communities inside and outside Japan. We look forward to your valuable assistance, support and participation.

Mamoru Yamamoto
Director



理念 Philosophy



地球の診断と治療：生存圏科学の創生

Creation of Novel Science for the Humanosphere: Diagnosis and Remediation of the Earth

目標 Objective

人間生活圏、森林圏、大気圏、宇宙圏など、人類の生存に必要な領域と空間を「生存圏」として包括的に捉え、その現状と将来を学術的に正しく評価・理解するとともに、その成果をふまえて、環境保全と調和した持続的社会的基盤となる先進的科学技术を探究します。

RISH defines the “humanosphere” as the spheres that support human activities, including the human living environment, the forest-sphere, the atmosphere and the space environment. We aim to investigate present and future problems of the humanosphere and explore innovative technology that will contribute to establishing a sustainable society in harmony with the natural environment.

共同利用・共同研究拠点 Joint Usage / Research Center

生存圏研究所は、文部科学省の認定を受け、生存圏科学の共同利用・共同研究拠点として活動しています(P27～39参照)。生存圏に関する基礎研究を行なう「中核研究部」に加えて、新しい分野開拓を推進する「生存圏未来開拓研究センター」(P20～22参照)を設置し、研究の柱となる「生存圏ミッション」を遂行しています。

RISH was approved as the Joint Usage/Research Center for the science of the humanosphere (see pp.27-39). RISH consists of the following two core research areas: the Core Research Divisions, which focus on fundamental humanosphere research; and the Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere, which is newly established to promote innovative studies (see pp.20-22).

ミッション Missions

中核研究部の各分野が蓄積した個別の科学的成果を統合し、先進的なレベルで対応する問題解決型の研究に取り組んでいます。従来の4つのミッションは、平成28年度から、「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」、および「高品位生存圏」の5つを設定しています。(各ミッション詳細はP10～19)

By integrating the research results obtained in all the Core Research Divisions, we pursue solutions to present and future problems concerning the humanosphere by addressing our five missions: “Mission 1: Environmental Diagnosis and Regulation of Circulatory Function”, “Mission 2: Advanced Development of Science and Technology towards a Solar Energy Society”, “Mission 3: Sustainable Space Environments for Humankind”, “Mission 4: Development and Utilization of Wood-based Sustainable Materials in Harmony with the Human Living Environment”, and “Mission 5: Quality of the Future Humanosphere.”

教育 Educational Programs

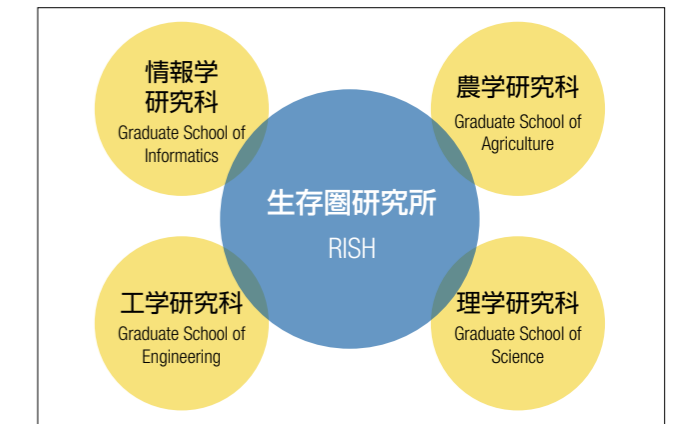
農学、工学、情報学、理学をはじめとする多様な学問分野に立脚した専門教育を通じて、次の世代の生存圏科学を担う有能な人材を育成します。共同利用・共同研究拠点として整備された最先端の研究機材・施設を活用して実施する共同研究には、大学院生や博士研究員も参加しています。「生存圏シンポジウム」、「オープンセミナー」などに参加することを通じて、俯瞰的視野をそなえた若手研究者の教育、および人材育成に取り組んでいます。

We promote the education of graduate students in the scientific fields of agriculture, engineering, natural science, and informatics at the graduate schools of Kyoto University. We likewise educate young research fellows by encouraging their participation in

男女共同参画 Gender Diversity

平成27年に、生存圏研究所男女共同参画推進委員会が発足しました。女性休憩室の運営をはじめとしてFacebookによる情報共有など、研究所内で組織化された支援活動を展開しています。本委員会では、男女がともに高い希望をもちうる環境づくりを推進することで、個人の能力を最大限に生かせる研究所を目指します。

ミッション1 環境診断・循環機能制御 Mission 1: Environmental Diagnosis and Regulation of Circulatory Function	ミッション2 太陽エネルギー変換・高度利用 Mission 2: Advanced Development of Science and Technology towards a Solar Energy Society
ミッション3 宇宙生存環境 Mission 3: Sustainable Space Environments for Humankind	ミッション4 循環材料・環境共生システム Mission 4: Development and Utilization of Wood-based Sustainable Materials in Harmony with the Human Living Environment
ミッション5 高品位生存圏	Mission 5: Quality of the Future Humanosphere
<ul style="list-style-type: none"> ●ミッション5-1 人の健康・環境調和 Mission 5-1: Harmonization of Human Health and the Environment ●ミッション5-2 脱化石資源社会の構築 Mission 5-2: Establishing a Society with Reduced Dependence on Fossil Resources ●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 Mission 5-3: Space-Atmosphere-Ground Interaction in Daily Life ●ミッション5-4 木づかいの科学による社会貢献 Mission 5-4: Scientific Research on Wood Selection and its Contribution to Society 	



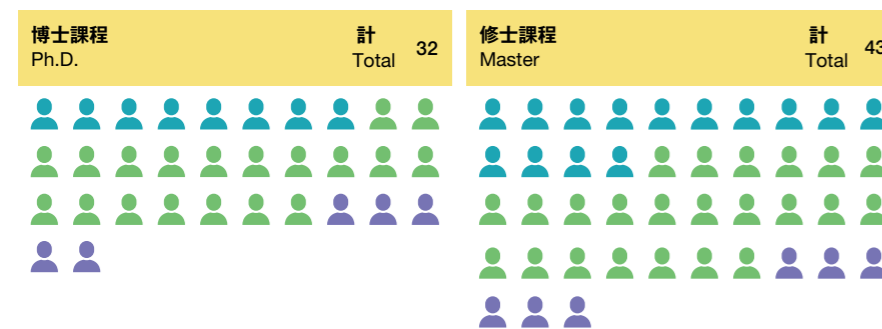
collaborative projects using the world-class, top-level research facilities available at the Joint Usage/Research Center. Through our symposiums and open seminars, we are fostering the development of the future leaders of our society.

機構 Organization

● 構成員数 (令和5年4月現在)
Number of staff members (as of April, 2023)

	定員内教員 Permanent	任期付き教員 Limited-term	客員教員 Visiting	計 Total
教授 Professors	15	2	2	19
准教授 Associate Professors	7	1	0	8
講師 Junior Associate Professors	2	0	0	2
助教 Assistant Professors	6	0	0	6
技術専門職員 Technical Staff	1	0	0	1
計 Total	31	3	2	36

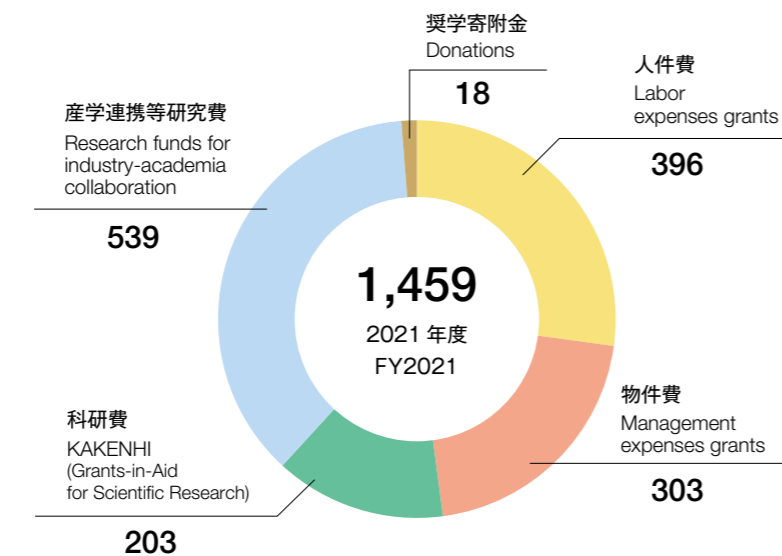
● 大学院生学生数 (令和5年3月現在)
Number of graduate students (as of March, 2023)



● PDフェローなど (令和5年3月現在)
Number of research fellows and research students (as of March, 2023)

JSPS外国人特別研究員 JSPS Postdoctoral Fellowship for Overseas Researchers	0
JSPS特別研究員 JSPS Postdoctoral Fellowship Researchers	0
ミッション専攻研究員 Mission Research Fellows	3
プロジェクトPDフェロー Project PD Fellows	40
研修員・受託研究員 Trainees, Contract researchers	0
その他・研究生など Research students and others	5
計 Total	48

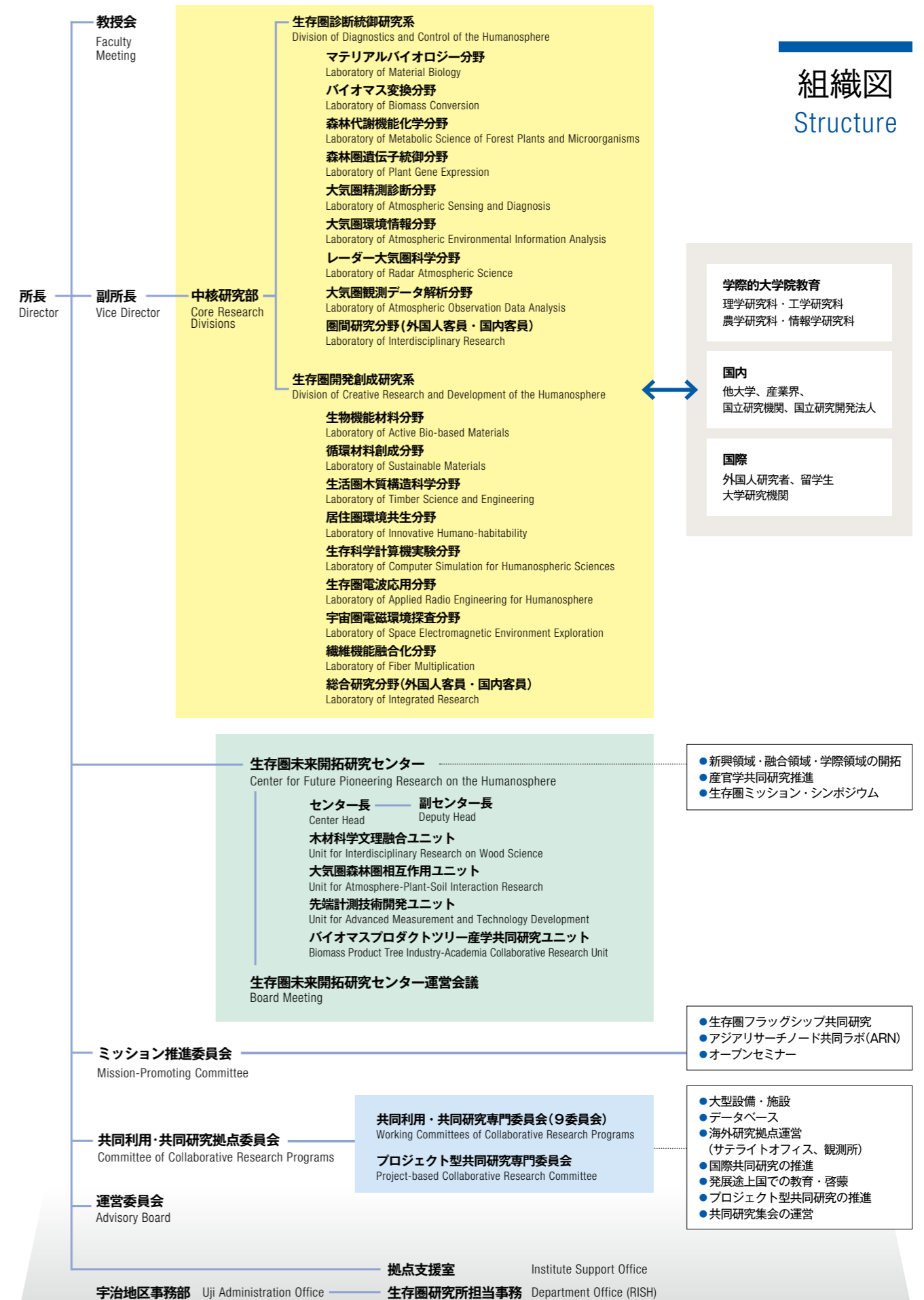
● 研究所予算 (単位: 百万円)
Annual Budget of RISH (Unit: one million Yen)



宇治キャンパス構内 Uji Campus

	博士課程 Ph.D.	修士課程 Master
理学研究科 Graduate School of Science	0	0
工学研究科 Graduate School of Engineering	8	14
農学研究科 Graduate School of Agriculture	19	23
情報学研究科 Graduate School of Informatics	5	6
計 Total	32	43

組織図 Structure



国際教育・研究活動

International Education/Research

生存研の活動は国際的に広がっています。国際共同研究を幅広く推進させるとともに、共同利用・共同研究拠点としての新展開として、全国共同利用型の施設・設備、データベース、研究プロジェクトを、海外の大学・研究機関等の研究者に開放しています。さらに、アジア地域を中心に国際社会の科学技術の進展にも大きく貢献しています。

RISH research activity is spread all over the world. In addition to conducting many international collaborative programs, we open our inter-university research facilities, databases, and projects to the international community. We also contribute to scientific development in Asia and other areas.

国際共同研究プロジェクト

International Collaborative Research Projects

海外の研究者との積極的な交流を促進し、多様な国際共同研究を展開するとともに、生存圏科学の進展と振興をめざしています。令和元年度、所員の推進する国際共同研究は51件、海外への研究者派遣者数は延べ157名、外国人研究者の招へい者数は延べ155名でした。また、研究所のアジアリサーチノードに関連したJASTIP Netプロジェクトなどを活用して、国際的な人材育成や共同研究プロジェクトを推進しています。

We are dedicated to promoting international collaborative research. In fiscal year 2019, we conducted 51 international collaborations. A total of 157 RISH members and graduate students visited overseas institutes while a total of 155 foreign scientists visited RISH. The JASTIP Net project, which is linked to our Asia Research Node in Indonesia, cultivate global human resources and help to launch research projects with developing countries.

大学設備・施設の国際共同利用

International Cooperative Studies Using Collaborative Research Facilities

インドネシア西スマトラ州に設置され、2021年に20周年を迎えたEAR(赤道大気レーダー)、滋賀県甲賀市信楽町に設置しているMUレーダー(中層超高層大気観測用大型レーダー)は、共同利用の国際化を開始しています。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)をはじめとする他の共同利用設備・施設でも国際共同研究を推進するとともに、技術移転や高等教育を促進しています。

The Equatorial Atmosphere Radar (EAR), which celebrated its 20th anniversary in Indonesia in 2021, and the Middle and Upper atmosphere (MU) radar have been accepting international applicants for inter-university collaborative programs. We promote internationalization of other large facilities, such as the Deterioration Organisms Laboratory (DOL) and Living-Sphere Simulation Field (LSF), to enhance the transfer of technology and higher education.

国際研究集会・教育プログラム

International Research Conferences and Schools

国際シンポジウム・スクールを毎年、数回実施しています。また、グローバル生存学大学院連携ユニットをとおして、外国人教員による生存圏科学に関する新しい研究も促進しています。さらに、インドネシア国立研究革新庁(BRIN)との共催により「生存圏科学スクール(HSS)」と「国際生存圏科学シンポジウム(ISSH)」を平成20年度及び23年度から開催してきました。さらに平成29年度から「地球規模課題セミナー(SDS)」を開催してきました。

RISH organizes several annual international symposiums and schools. Innovative Humansphere Science is also promoted by employing overseas researchers at the Global Sustainable Science Unit. In addition, RISH and Indonesian National Research and Innovation Agency (BRIN) have co-organized the Humansphere Science School (HSS) since 2008, the International Symposium for Sustainable Humansphere (ISSH) since 2011, and the Sustainable Development Seminar (SDS) since 2017.

国際学術交流協定

Memoranda of Understanding (MOUs) with Foreign Institutions

生存圏科学の研究者コミュニティの交流を促進し、関連分野のさらなる進展をはかるため、生存研は世界各地の研究機関と多くの学術交流協定を締結しています。令和4年度時点でその数は25件にのぼり、年々増加しています。

For the promotion of international collaboration for humansphere science and development of related fields of science, we have signed following Memoranda of Understanding (MOUs) and/or Letters of Intent (LOIs) with foreign institutions worldwide. At the end of 2022 we had 25 MOUs in place, and the number is continually increasing.



1	中国	南京林業大学	Nanjing Forestry University
2	フランス	フランス国立科学研究センター 植物高分子研究所	Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
3	インドネシア	インドネシア航空宇宙庁	National Institute of Aeronautics and Space of the Republic of Indonesia (LAPAN)
4	フィンランド	フィンランドVTT技術研究所	VTT Technical Research Centre of Finland
5	中国	浙江農林大学	Zhejiang A & F University
6	アメリカ合衆国	オクラホマ大学 大気・地理学部	College of Atmospheric and Geographic Sciences, University of Oklahoma
7	インド	宇宙庁 国立大気科学研究所	National Atmospheric Research Laboratory (NARL), Department of Space, Government of India
8	ブルガリア	ブルガリア科学院 情報数理学部	Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences
9	中国	西南林業大学	Southwest Forestry University
10	台湾	国立成功大学 計画設計学院	College of Planning and Design, National Cheng Kung University
11	インドネシア	タンジュンブラ大学 森林学部	Faculty of Forestry, Faculty of Agriculture, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Faculty of Engineering, Tanjungpura University
12	インドネシア	インドネシア科学院 生物材料研究センター	Research Center for Biomaterials, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)
13	タイ	チュラロンコン大学 理学部	Faculty of Science, Chulalongkorn University
14	韓国	江原大学校 山林環境科学大学	College of Forest and Environmental Sciences, Kangwon National University
15	中国	東北林業大学 材料科学・工程学院	Material Science and Engineering College, Northeast Forestry University
16	インドネシア	アングラス大学 理学部	Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Andalas University
17	インド	インド地磁気研究所	Indian Institute of Geomagnetism (IIG)
18	バングラデシュ	クルナ大学	Khulna University
19	台湾	台湾国家実験研究院台湾国家宇宙センター	National Space Organization, National Applied Research Laboratories of Taiwan
20	台湾	国立台湾歴史博物館	National Museum of Taiwan History
21	インドネシア	ムラワルマン大学 林学部	Faculty of Forestry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Faculty of Agriculture, Mulawarman University
22	インドネシア	インドネシア環境林業省	Forest Products Research and Development Center, Forestry Research, Development and Innovation Agency, Ministry of Environment and Forestry
23	マレーシア	ブトラ大学	Universiti Putra Malaysia
24	フランス	ロレーヌ大学	Université de Lorraine
25	中国	重慶大学電気学院	The School of Electrical Engineering, Chongqing University

外国人招へい研究者

Visiting Scientists from Foreign Countries

中核研究部には、外国人客員部門が設置されています。外国人客員の招へいは昭和61年に始まり、現在では3名分のポジションに毎年約6名の外国人研究者を迎えています。若手の外国人研究者の招へいは増加傾向にあり、日本学術振興会の外国人特別研究員の受け入れはこの5年間で延べ8名です。留学生は、毎年約25名が在籍しています。

RISH established three positions for visiting scientists from foreign countries. This program started in 1986, and we are now hosting approximately 6 scientists every year. We also encourage young scientists to participate. About 8 foreign post-doctoral fellows have visited RISH under the "JSPS Postdoctoral Fellowship for Foreign Researchers". Additionally, we accept approximately 25 foreign graduate students every year.

Mission 1

Mission
ミッション
1

環境診断・循環機能制御

Environmental Diagnosis and Regulation of Circulatory Function

地球温暖化や極端な気象現象の増加などの環境変動の将来を予測するには、大型の大気観測レーダーや衛星などで現状の大気環境を精密に測定し、診断する必要があります。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ことも求められます。さらに、資源生産・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再生可能植物バイオマス資源・有用物質の持続的な生産利用システムの構築をめざします。ミッション1では、物質循環の観点から生存圏全体を俯瞰するよう、あつかう領域を土壌圏にまで拡げています。

To develop predictions of environmental change, such as global warming and extreme weather events, Mission 1 diagnoses atmospheric conditions by highly sensitive radar and satellite measurements. This work elucidates material transport and exchange mechanisms between the atmosphere and the biosphere, including the pedosphere. To establish a fossil fuel-independent, biomass-based sustainable energy production and utilization system, this mission views the humansphere from a material cycling perspective. Research projects include investigating the biological functions of plants and microbes in biomass production and cycling using techniques such as metabolic engineering.

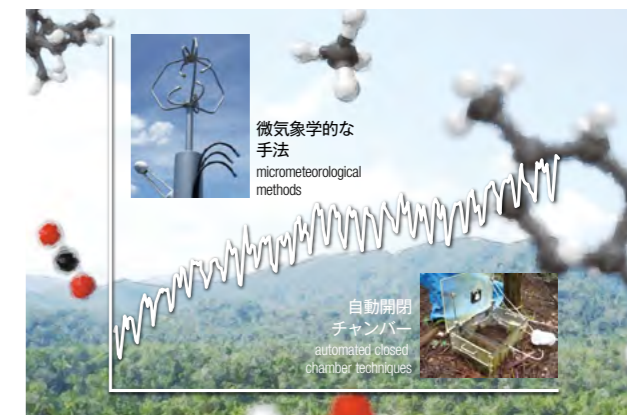


大気微量物質を介した生物圏-大気圏相互作用

Biosphere-Atmosphere Exchange of Trace Molecules

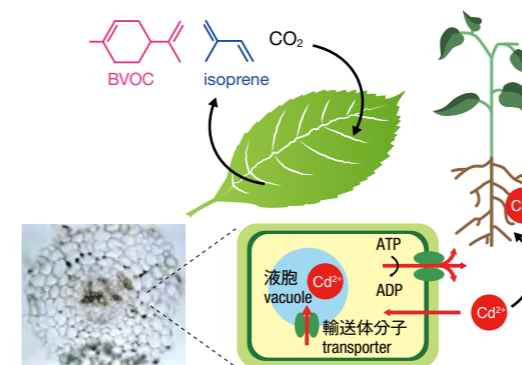
微気象学的手法や自動閉鎖チャンバーをもちいた測定によって、生態系スケールからプロットスケールにわたって、さまざまな森林環境における温室効果気体のフラックスを連続的に観測しています。

We study the carbon dynamics from the ecosystem scale to the plot scale in forest environments through in-situ measurements of trace gas fluxes based on micrometeorological methods and automated closed chamber techniques.



植物/大気/土壌の相互作用に関する生物学的研究

Biological Studies on the Interactions between Plants, the Atmosphere and the Rhizosphere

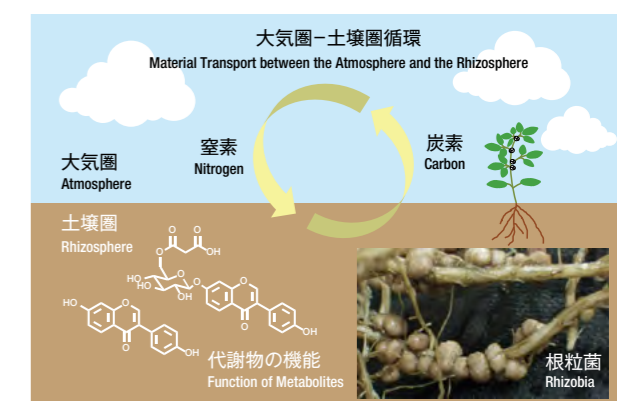


植物は大気中に揮発性有機化合物 (BVOC) を放出します。その生理学的な役割を、本研究は生物学的にあきらかにします。さらに、植物が土壌から無機栄養とともに重金属などを吸収する機構を解明するとともに、輸送工学の研究も行なっています。

Plants emit a large quantity of volatile organic compounds (BVOCs) to the atmosphere, while plants absorb minerals and heavy metals from the soil. In this mission, the physiological functions and molecular mechanisms of these exchanges are studied to develop transport engineering.

物質循環に関わる土壌圏の植物微生物相互作用

Rhizosphere Plant-Microbe Interactions Involved in the Material Cycle



炭素や窒素の循環において、土壌圏は重要な役割を担います。本研究では、マメ科植物と根粒菌との共生や根圏微生物の機能を制御する代謝物や遺伝子をあきらかにすることで、植物の持続的生産に貢献することをめざしています。

Soil plays an important role in carbon and nitrogen cycles. We elucidate the functions of genes and metabolites involved in legume-rhizobium symbiosis and the rhizosphere interactions between plants and microbial communities to contribute to sustainable crop and plant production.

大型大気レーダーによる環境計測

Environmental Observations Using Large Atmospheric Radars



MUレーダーや赤道大気レーダーなどをもちいて、レーダーイメージングやクラッター抑圧などの大気精密観測技術を開発し、大気環境を精密に測定します。物質輸送過程なども解明することで、環境変動の将来予測に貢献します。

By using the MU radar and the Equatorial Atmosphere Radar, we have developed atmosphere observation technologies, including radar imaging and clutter suppression, to precisely measure the atmospheric environment. We elucidate the mechanisms of material transport and contribute to future projections of environmental change.

Mission 2

Mission
ミッション
2

太陽エネルギー変換・高度利用

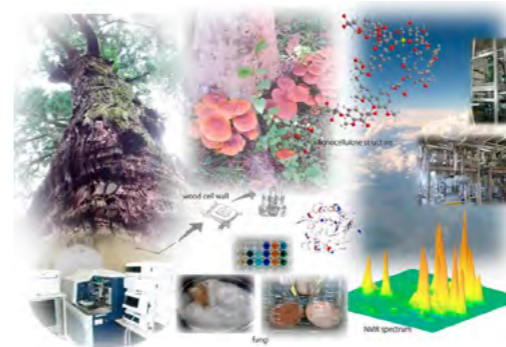
Advanced Development of Science and Technology towards a Solar Energy Society

ミッション2では太陽エネルギーを変換して高度利用するために、マイクロ波応用工学やバイオテクノロジー、化学反応などを活用して、太陽エネルギーを直接に電気・電波エネルギーや熱などに変換する研究を進めます。さらに、光合成による炭素固定化物であるバイオマスを紹介して、高機能な物質・材料に変換して有効利用する研究にも取り組みます。とくに高機能物質への変換を重点化し、その要素技術だけでなく全体システムにも展開します。

Mission 2 aims to develop technology for advanced solar energy conversion by means of microwave technology, biotechnology, and chemical reactions. 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 via 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.

バイオマス高度利用のための生分解・化学変換研究

Studies on the Biochemical and Chemical Conversion of Biomass for Advanced Utilization

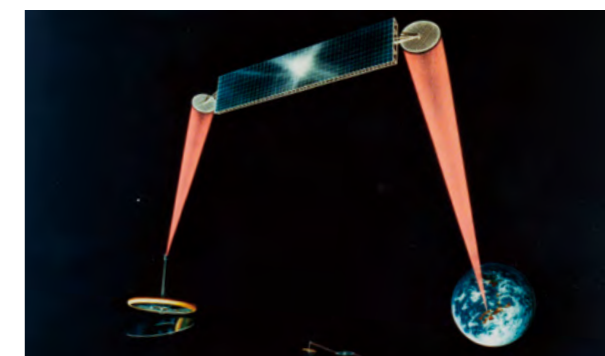


バイオマスを、機能的な高分子や化学品、バイオ燃料などの有用物質に変換することをめざし、バイオマスの精密構造解析、リグニン分解性微生物の機能解析と応用、マイクロ波によるバイオマス変換システムの開発、バイオマス変換酵素や人工触媒の開発を研究しています。

To convert biomass, into useful materials, functional polymers, chemicals and biofuels, we study the fine structures of biomass, the functions and applications of lignin-degrading microorganisms, microwave reactions for biomass conversion systems and the development of biomass-converting enzymes and artificial catalysts.

宇宙太陽発電所のためのワイヤレス給電技術研究

Wireless Power Transfer Technologies for Solar Power Satellites/Stations for a Sustainable Humanosphere



太陽エネルギーをより安定して利用するために、宇宙空間で太陽光発電を行なう宇宙太陽発電所の実現をめざし、マイクロ波を用いたワイヤレス給電技術を研究しています。この技術は、携帯電話の無線充電や電池レスセンサー駆動などにも利用できます。ワイヤレス給電技術を、宇宙圏と人間生活圏とをつなぐ技術として研究を進めています。

Our research is wireless power transfer (WPT) technologies both for Solar Power Satellites/Stations and for wireless chargers of mobile phones and battery-less sensors, etc. The WPT is a bridge technology between human habitats in outer space and on human living environment

バイオマス循環の基礎理解と応用展開

Elucidation of Biomass Formation/Conversion for Break-through Technologies

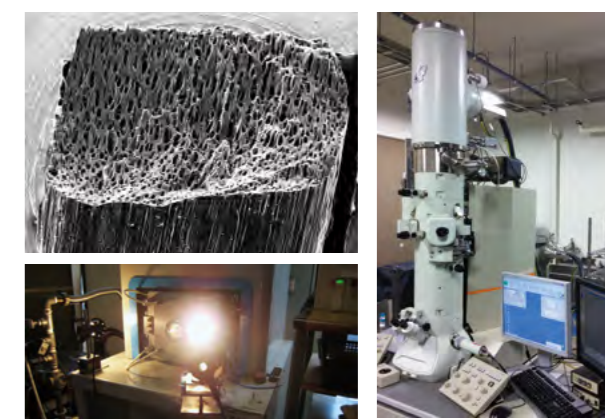


地球上で滞りなく循環するバイオマスの生合成と生分解とを正確に理解しようとしています。そのうえで、バイオマス由来の新材料およびバイオマスに着想を得た持続可能な技術開発をめざす研究を進めています。

Biomass is a valuable material, as it exhibits a well-balanced life cycle on Earth. We conduct research that aims to develop sustainable materials and technologies derived and inspired from biomass by precisely understanding the biological mechanisms of biomass formation/degradation.

機能的木質炭素の開発と分析電子顕微鏡による材料評価

Analytical Electron Microscopy for Development of Biomass-Based Functional Carbon Materials



バイオマスに炭素以外の元素をくわえて蒸し焼きにし、バイオマス系機能的炭素材料の作製をめざしています。さらに、分析電子顕微鏡法によって得られた評価をフィードバックして、機能的炭素材料の用途の開発を進めています。

Biomass-based functional carbon materials are developed by catalytic carbonization with metal ions or heteroatoms. Analytical electron microscopy is a powerful tool to analyze these structures and chemical reactions, the results of which lead to potential biomass-based materials applications.

Mission 3

Mission
ミッション
3

宇宙生存環境

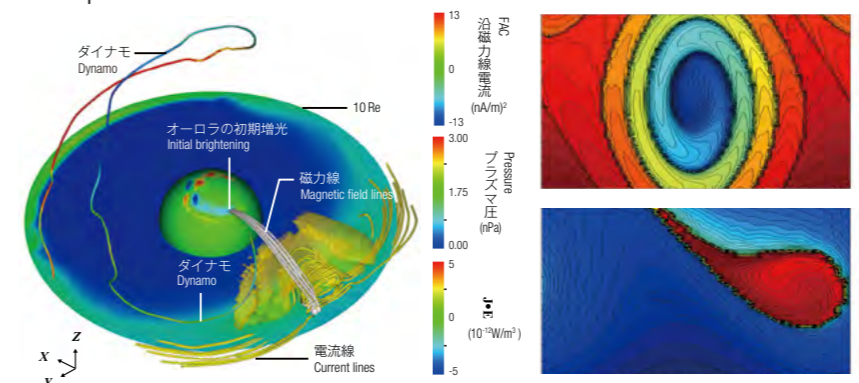
Sustainable Space Environments for Humankind

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などをもちいて、宇宙圏・大気圏の理解のための研究を深化・融合させ、生活圏や森林圏との接続性の解明に取り組みます。さらに、太陽フレアを原因とする放射線帯や磁気嵐の変動などの理解を深めて、スペースデブリや地球に接近する小惑星などの宇宙由来の危機への対策を提案できるようにします。気象・測位・通信衛星などの宇宙インフラの維持・発展にも貢献することで、宇宙環境の持続的な利用という社会的要請に応えます。さらには、生存環境への影響が甚大である小惑星の地球との衝突の可能性にそなえて、地球衝突の前に小惑星の軌道の微修正する工学的対応にも取り組みます。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、ひいては大気圏、森林圏、生活圏との接続性も重点化します。

The aim of Mission 3 is to advance research for the understanding of 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. For example, we study an engineering approach to prevent asteroid impacts on the Earth, as these events cause severe damage. 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, the forest-sphere, and the human living environment-sphere.

宇宙プラズマ計算機シミュレーション

Space Plasma Simulations



太陽活動の変動にともなう、地球をとりまく宇宙環境は大きく変化します。オーロラを光らせる電流・磁場構造や電磁波の発生にともなう放射線帯粒子の変動を計算機シミュレーションで再現することで、宇宙プラズマ電磁環境変動の理解に寄与します。

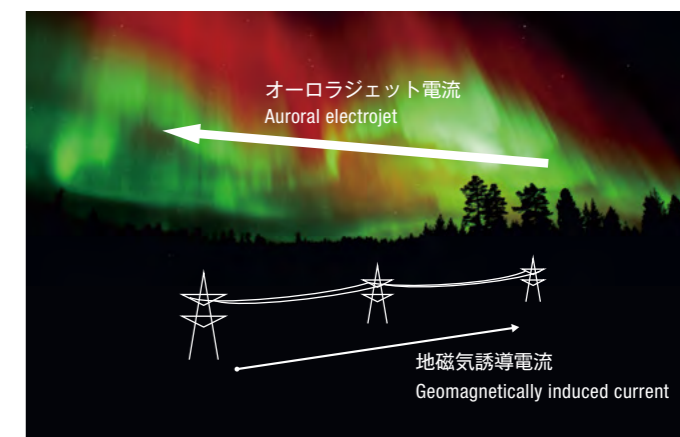
The geospace environment is subject to high variability due to solar activity. We perform computer simulations of substorms that result in auroras, the generation of electromagnetic waves, and associated particle dynamics in radiation belts to understand variations in electromagnetic environments of space plasmas.

地磁気誘導電流の研究

Study of Geomagnetically-Induced Currents

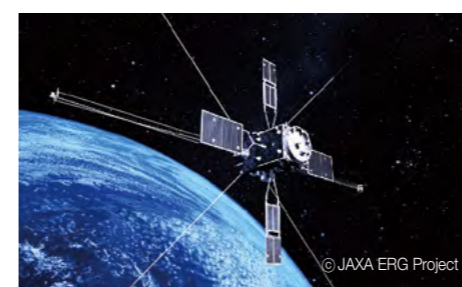
宇宙空間を流れる電流は、地上の送電網などに地磁気誘導電流を流して停電を引き起こすことがあります。宇宙空間と地上との接続を物理的に正しく知り、電力網の安全な運用に貢献します。

Electric currents flowing in space occasionally induce large-scale currents on the ground, potentially causing power outages. Understanding the physics of the connection between space and the ground, we help improve the safety of the power grid system.



宇宙電磁環境の計測

Exploration of Space Electromagnetic Environments



衛星・ロケットによる宇宙電磁環境探査
Exploration of space electromagnetic environments via satellites and sounding rockets



宇宙ミッション用小型観測器の開発
Development of tiny instruments dedicated to space missions

地上や宇宙空間での人類の生存活動に影響を与える宇宙電磁環境の変化を、科学衛星やロケットに搭載した最先端の観測器により探査し、計測データにもとづいて、その構造をあきらかにします。

Dynamic changes in space electromagnetic environments affect human activities on Earth and in space. We investigate electromagnetic phenomena in space using cutting-edge instruments, onboard satellites, and sounding rockets.

宇宙用新材料の開発

Development of New Materials for Space Humanosphere

微細気泡の利用(無機化学) — 酸化亜鉛のSEM画像
Fine bubble applications (Chemistry) SEM images of ZnO



宇宙圏での生存圏環境の確立にむけて、新しい材料を研究します。具体的には、微細気泡技術、ナノ金属化合物などを考えています。新材料の微細気泡を利用した農業応用研究にも着手しています。

For future space missions, new material sciences, namely, fine bubble technology and nano-metal compounds, are studied. Fine bubble technology is also applied to agricultural research.

オーロラと宇宙天気
Aurora and space weather

オーロラ嵐時の電流系
Current system in auroral storm

衛星搭載用小型観測器
Minutized onboard instrument for space missions

宇宙ごみ (スペースデブリ)
Space debris

微細気泡の利用 (植物への適用例)
Nano bubble application to agriculture

Mission 4

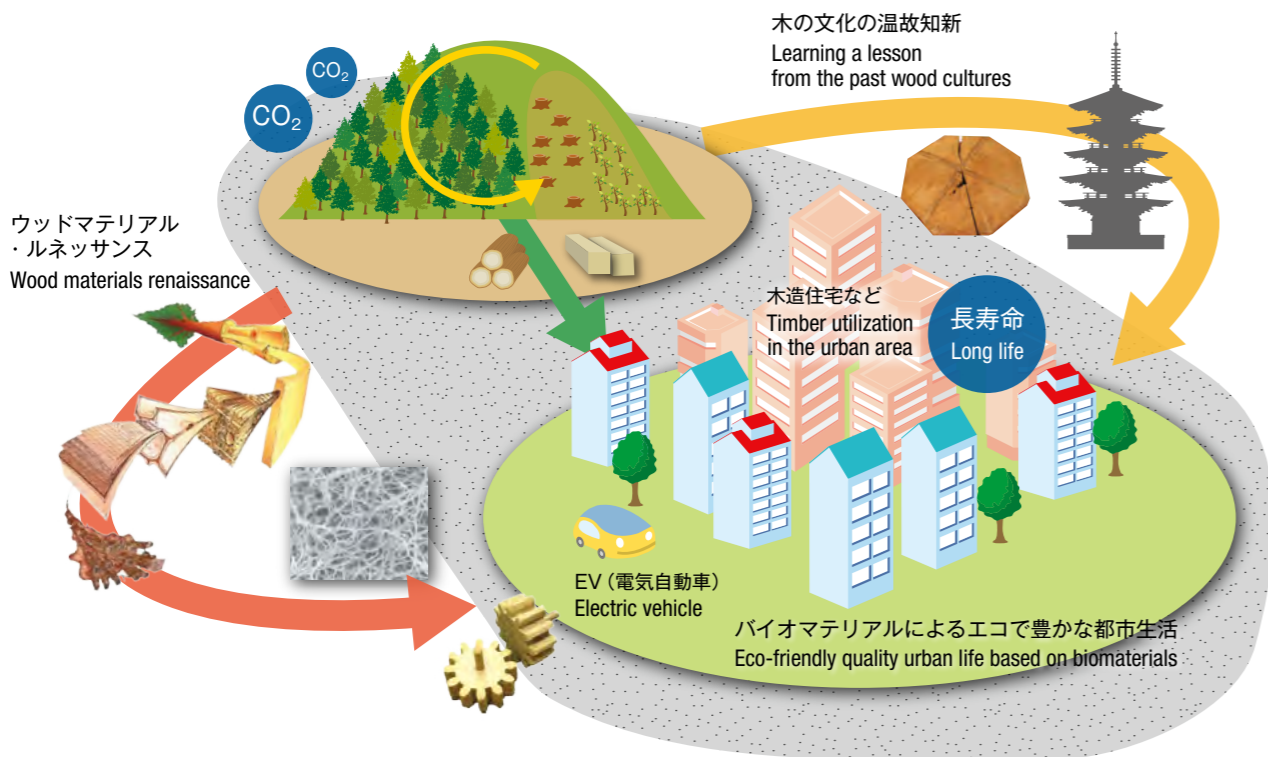
Mission
ミッション
4

循環材料・環境共生システム

Development and Utilization of Wood-based Sustainable Materials in Harmony with the Human Living Environment

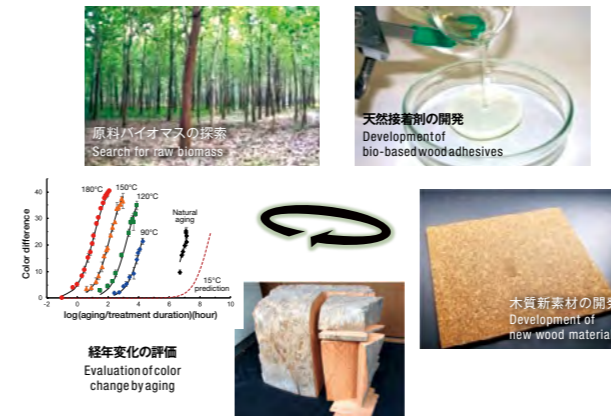
環境共生とバイオマテリアルの利活用を両立させるために、循環型生物資源のなかでも、とくに木質資源の持続的利用を進めます。そのために生存圏科学に由来するすべての技術を結集して生物本来の構造や機能を理解し、それらを最大限に引き出す多彩な機能性材料の創製、木質材料等を用いた安全・安心な建築技術を開発します。さらには、資源の供給源である生態系と、これを消費する人間活動との調和と発展の実現にむけて、樹木、植物、昆虫、微生物の管理・利用法を研究します。基礎・応用の両面から研究に取り組み、豊かな文化にもとづく環境未来型的生活圏のありかたを模索することで、森林環境の安定と保全をはかり、生活環境のさらなる向上を実現することを目的とします。木質資源を基盤に、自然との共存を継承・継続する技術、材料を開発するなど、「創造」を意識するミッションとして、いっそうの発展をめざします。

Mission 4 aims to develop a sustainable, renewable and cooperative human living environment by constructing a novel social system based on wood-based resources. To create harmony between nature and human activities, this mission focuses on human habitation by examining biologically-based and sustainable materials, the architectural function of structures and the human habitability of these structures. Technologies with low environmental impacts are possible if the structure and function of these bio-resources is well understood. Our research is directed towards the development of these technologies throughout the carbon life cycle, including the manufacturing, modification, use, disposal, and recycling of wood-based materials. The principle of this mission is to unify state-of-the-art technologies in engineering, agriculture, biology and anthropology through wood and material sciences. This mission is designed with creativity in mind and will be conducted through the development of novel ideas and thinking. Nonetheless, ancient knowledge and techniques will still play an important role in this mission to uphold a safe and pleasant environment on earth.



低環境負荷型木質新素材の創成および再生

From Production to Recycling of Wood Biomass-Based Materials



木質新素材の生産、加工、利用、廃棄、再生利用にいたる一連の循環システムを構築します。

New wood-based materials in balance with both the global and regional environment are studied to develop production, utilization and recycling/disposal systems for wood biomass.

木質材料・木質構造の評価・開発

Development and Evaluation of Timber Materials and Structures

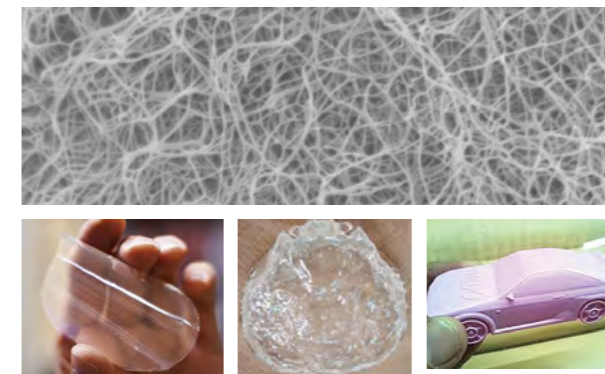


木質系構造材料の強度性能の評価や接合方法の開発、木質構造物の耐震性能の評価とその構造性能を解析します。

We are estimating the strength of wooden structural materials and innovative engineered timber joints. We also target research to evaluate and analyze the seismic performance of wood-based structures.

生物由来ナノ材料の創成

Bio-Nanostructures & Nanomaterials

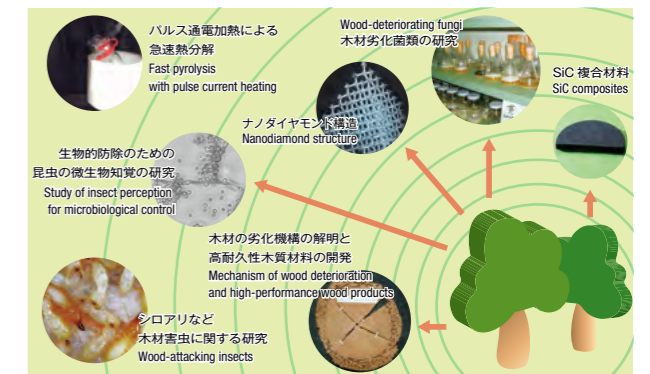


生物がもつ特性や構造を正しく理解し、地球に寄り添う新しいナノ材料を創造します。

We aim to create advanced nanomaterials derived from sustainable bio-resources and based on the fundamental understanding of their physical properties and structure.

未来型資源循環システムの構築

Eco-Friendly Life Systems for a Sustainable Future



自然生態系、都市あるいは住宅における木質共生系をモデルに、未来型の資源循環システムを探求します。

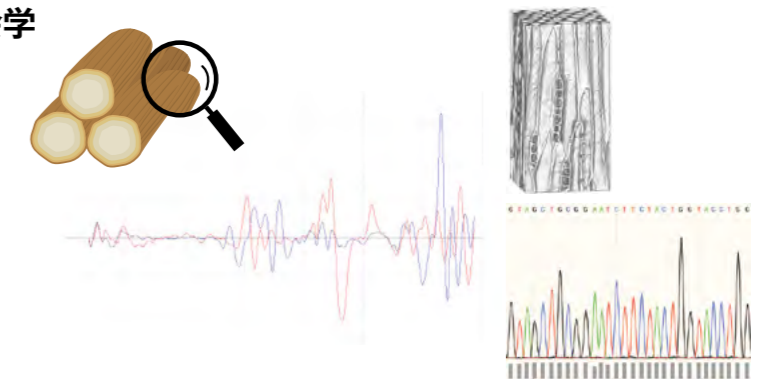
We conduct fundamental and innovative investigations into natural and urban housing ecosystems to establish a future humankind society based on resource recycle systems.

木材の科学分析で進める人文社会学

Humanity Sociology with Scientific Analysis of Wood

木材に刻み込まれた情報をさまざまな科学的手法によってひもとく、循環型社会における木材利用のありかたを考察します。

We scrutinize information encoded in wood by using advanced scientific technology, which allows for informed wood utilization to contribute to a society sustained by renewable resources.



Mission 5

Mission
ミッション
5

高品位生存圏

Quality of the 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います。人の健康や安心・安全な生活を支える生存環境もおびやかされています。そこで、これまでのミッションの成果を基礎に、人の健康や環境の調和、脱化石資源社会の構築、生活情報のための宇宙インフラ構築とその維持、木の文化と木材文明による社会貢献などに取り組み、生存圏の質を向上させます。ミッション5は、生存研が平成27年度まで5年をかけて推進してきた課題設定型共同研究「生存圏科学の新領域開拓」の発展型と位置づけることができます。国内外のコミュニティと連携しつつ、生存研のミッション全体の成果をもとに、人を取りまく生存環境の向上をめざした課題解決型の研究を推進します。

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, maintain a space infrastructure that supports the human living environment, and contribute to society by creating a renewable wood-based civilization. In this way, Mission 5 aims to improve of the quality of the humanosphere in the future. This mission is based on collaborative research activities carried out from 2011 to 2015 as “Frontier Research on the Sustainable Humanosphere”, which is an institute-driven top-down project studying the five main themes for human life by means of humanosphere sciences.

人の健康・環境調和（生理活性物質、大気質）

Harmonization of Human Health and the Environment: Bioactive Compounds and Air Quality Issues

植物バイオマスに由来する生理活性物質、大気質と安心・安全などのサブ課題を軸として、人の健康ならびに環境との調和に資する研究を推進します。

This mission addresses divergent themes related to human health and environmental harmonization, namely, bioactive compounds derived from plant mass and air quality issues surrounding human environments.

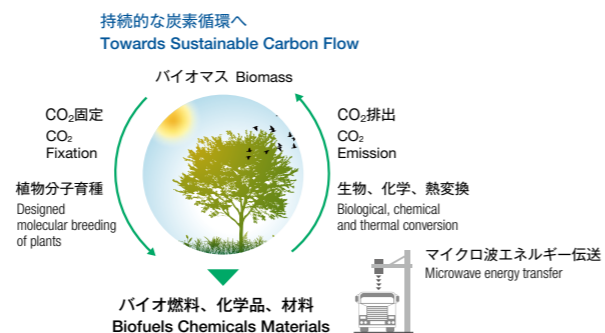


脱化石資源社会の構築（植物、バイオマス、エネルギー、材料）

Establishing a Society with Reduced Dependence on Fossil Resources: Plants, Biomass, Energy, and Materials

マイクロ波によるエネルギー伝送、有用な形質をそなえた植物の育成と、エネルギー、化学品、材料への変換システムを研究し、脱化石資源社会の構築に貢献します。

In this mission we study microwave energy transfer, plant breeding and the conversion of plants to energy, chemicals, and materials to contribute to a society with reduced dependence on fossil resources.



ミッション5 高品位生存圏 Mission 5 : Quality of the Future Humanosphere

ミッション1
環境診断・循環機能制御

Mission 1: Environmental Diagnosis and Regulation of Circulatory Function

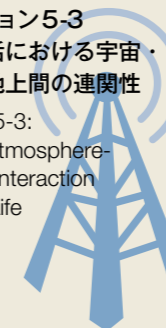
ミッション2
太陽エネルギー変換・高度利用

Mission 2: Advanced Development of Science and Technology towards a Solar Energy Society

●ミッション5-1
人の健康・環境調和
Mission 5-1:
Harmonization of Human Health and the Environment



●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
Mission 5-3:
Space-Atmosphere-Ground Interaction in Daily Life



●ミッション5-2
脱化石資源社会の構築
Mission 5-2:
Establishing a Society with Reduced Dependence on Fossil Resources



●ミッション5-4
木づかいの科学による社会貢献
Mission 5-4:
Scientific Research on Wood Selection and its Contribution to Society



ミッション3
宇宙生存環境

Mission 3: Sustainable Space Environments for Humankind

ミッション4
循環材料・環境共生システム

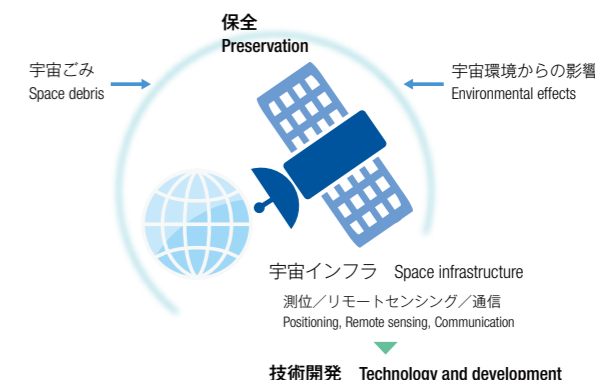
Mission 4: Development and Utilization of Wood-based Sustainable Materials in Harmony with the Human Living Environment

日常生活における宇宙・大気・地上間の連関性

Space-Atmosphere-Ground Interaction in Daily Life

宇宙システムは、生存圏を支える重要な社会インフラである測位・観測・通信機能などを提供しており、その機能は宇宙・大気環境や地上システムと密接に関連しています。スペースデブリのMUレーダによる観測、衛星測位システムによる大気に関する研究、宇宙からの大気センシング技術、宇宙環境の電力システムへの影響などの研究を推進します。

Space systems provide navigation, observation, and communication functions in our daily life. These functions are heavily dependent on space and atmospheric environment as well as ground systems. Mission 5-3 includes researches such as space debris observation by MU radar, atmospheric study by navigation and observation satellite systems, and effect of space environment to ground power system.



木づかいの科学による社会貢献（木造建築、木質住環境、木質資源・データベース、木づかいの変遷）

Scientific Research on Wood Selection and its Contribution to Society: Wooden Architecture, Living Environments, Wood Resources/Databases, and Transition of Usage

日本の木にまつわる文化交流の研究は、日本と近隣諸国との関係を深く知ることにつながります。木づかいの正しい理解にもとづく未来型木質住環境を創成し、持続可能な循環型社会構築に寄与します。

Research into the exchanges between wood-based cultures across the world will provide new understandings about mutual relationships with Japan. Future living environments based on this accumulated knowledge of “wood usage” will lead to the establishment of a more sustainable society.



木づかいの文化を知る
Knowing "wood usage"

歴史から未来へ
History for the future

木づかいを進化させる
Evolving "wood usage"

生存圏未来開拓研究センター

Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere

令和4年4月より、生存圏科学のさらなる可能性を探究する研究組織として生存圏未来開拓研究センターを設置しました。共同利用・共同研究拠点における学際性や萌芽性を活かした新分野開拓を行うとともに拠点の運営体制を効率化することを目指します。

このセンターでは、中核研究部の中から候補となる研究グループ(研究ユニット)が所属し新分野の探索を試みます。センター内の研究ユニットは恒常的なものとはせず、3年毎を目途に活動の見直しを行い、中核研究部との人事交流を図りながら、新たなユニットの創設を推進します。そのために次の2つの機能を重視します。

変化の激しい社会情勢の中で、広範な基礎的知見を提供し得る学際研究機能と実効的な社会連携機能です。前者では研究分野間の交流のみならず、温故知新といった時間軸にまで拡張した学際性が、後者では国や産業界に加えて多様な社会との連携が、それぞれ重要となってきます。

これら2つが有効に機能することで、持続的な新分野開拓を促し、生存圏科学の新たな一面を生み出していくことを可能にします。

The Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere was established in April 2022. The Center aims to develop new research fields utilizing cross-disciplinary and exploratory features, such as the Joint Usage/Research Center of RISH and the construction of effective management systems.

At this center, several candidate research groups ("research units") from the Core Research Division attempt to explore new research fields. These research units are not permanent, and we review their activities every three years to promote new units through personnel exchanges with the Core Research Division.

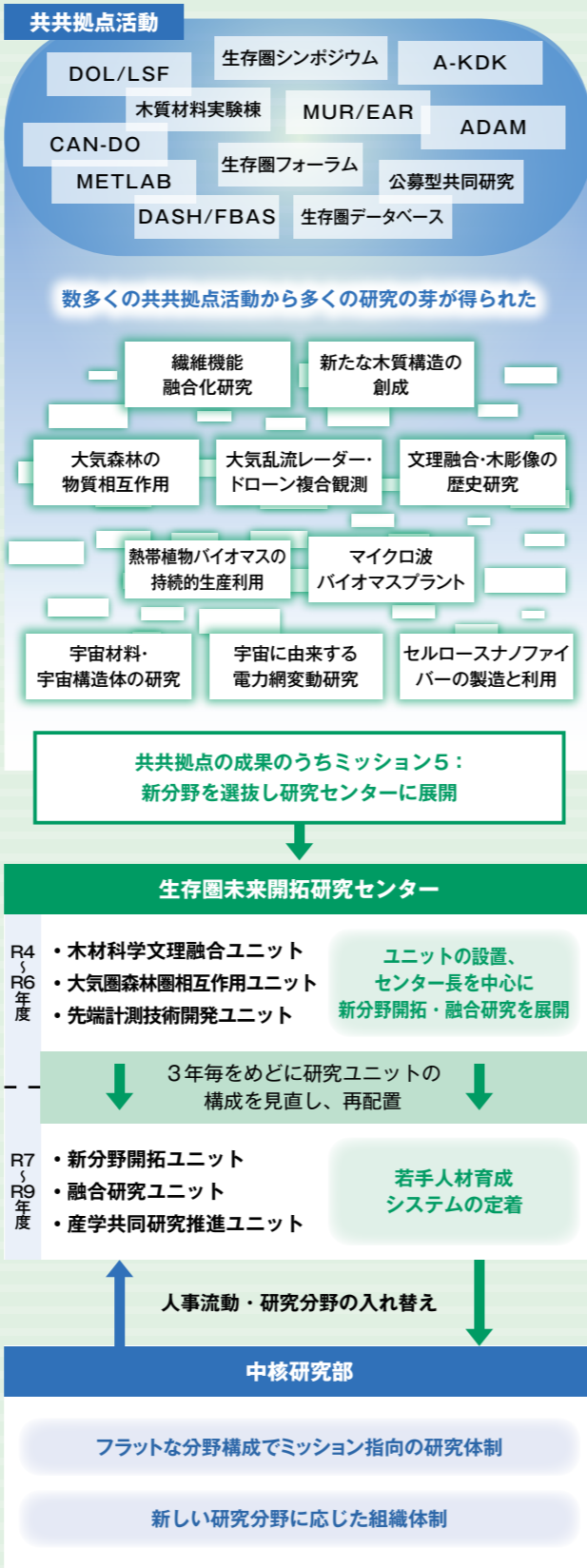
This center places emphasis on the following two activities to achieve this purpose.

The first is cross-disciplinary research, which can provide a wide range of fundamental knowledge in a drastically changing social environment, and the second is effective social collaboration.

With the former, inter- and trans-disciplinarity includes not only interaction between research fields, but also expands to the concept of time symbolized by the "new knowledge of the past"; with the latter, collaboration with a variety of societies in addition to government and industry is also important.

The effective functionalization of these activities will encourage the sustainable development of new research fields and enable the creation of new aspects of Humanosphere science.

センター長 桑島修一郎 Center Head : Shuichiro Kuwajima



木材科学文理融合ユニット

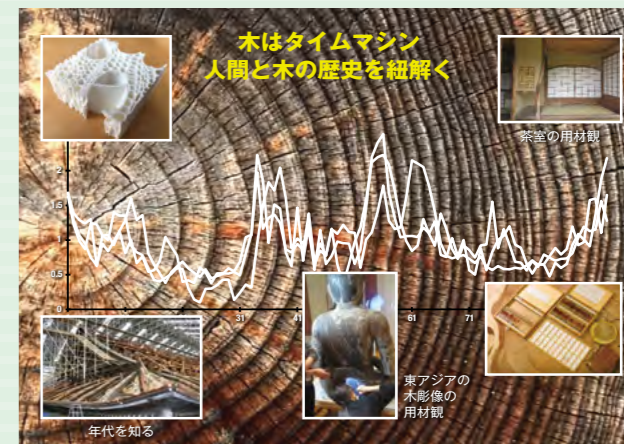
Unit for Interdisciplinary Research on Wood Science

講師 田鶴寿弥子 Junior Associate Professor : Suyako Tazuru-Mizuno

悠久の時代を超えて今に伝わる文物に使われる木は、人間と木と共に歩んだ歴史や環境、人々の観念や思想まで照らす鏡と言えるでしょう。これらに対して様々な学際視座からアプローチを行うことで得られるデータからは、古の人々に備わった適所適材の用材観や、生存圏の過去の諸相まで読み解く文理融合型のヒントが得られます。特に、文化に共通項の多い東アジアでは、相互に共通する文物を解析することで、当時の海を越えた文化交流、植生、用材観、信仰の地域的な相違まで紐解く重要な情報を獲得することができます。

今、指数関数的な速度でテクノロジーが発展しつづける社会にあって、人が木と共生する長い歴史の中で獲得してきた「物事の本質を捉える能力」を、木という鏡を通して改めて学際的に考究することで、未来の開拓に必要な、温故知新型の知見の深化を目指します。

The material of cultural relics handed down over centuries, wood reflects people's ideas, thoughts, and even the history and environment in which humans and trees have lived together. Studying wood from cultural and scientific perspectives thus provides data to infer the way ancient people used different types of wood



according past humanospheric conditions and applications. Especially in East Asia, where cultures had much in common, comparing and analyzing relics with common features enables us to understand various aspects of these areas in the past, including intercultural relations, vegetation, usages of wood, and regional differences in religious beliefs.

Despite the exponential progress in technology and society today, reexamining wood evokes our ability to grasp the essence of things that humans have acquired in our long cohabitation with trees. In this unit, we aim to deepen the new and old knowledge needed for future pioneering through interdisciplinary research on wood and the ideas reflected in it.

大気圏森林圏相互作用ユニット

Unit for Atmosphere-Plant-Soil Interaction Research

教授 高橋けんし Professor : Kenshi Takahashi
准教授 杉山暁史 Associate Professor : Akifumi Sugiyama

地球の大気圏と森林圏の相互作用を理解するとともに、その機能の有効な活用方法を探索することは、持続可能な社会の構築を目指すうえで、非常に重要な視点です。植物が光合成により大気中の二酸化炭素を固定し、酸素を放出することや、微生物が窒素固定により大気中の窒素を生物が利用できる形態に変換することは、大気圏・森林圏の相互作用の代表例です。これらの植物や微生物の機能により、人類はその長い歴史を支えられてきました。本研究ユニットでは、温室効果気体の収支や揮発性有機化合物を介した物質変動の研究、大気圏・森林圏の相互作用に寄与する植物や微生物の機能に関する研究等を行います。大気や植物、土壌といった個別のコンパートメントでの先進的な研究を生存圏の物質変動・物質循環という視点に広げてシームレスにとらえ、持続可能な社会としてあるべき姿における大気圏・森林圏の相互作用の基本的構造と機能を理解することを目指します。

Understanding the interactions between the atmosphere and the forest-sphere and exploring effective ways to utilize their functions are important steps toward establishing a sustainable humanosphere. Plants fix carbon dioxide in the atmosphere and release



oxygen via photosynthesis, and microorganisms convert atmospheric nitrogen into a form that can be utilized by organisms via nitrogen fixation. These are representative of the interactions between the atmosphere and forest-sphere. The functions of plants and microorganisms have supported our lives for a long time. In this unit, we conduct research on the balance of greenhouse gases, which have become particularly important in recent years, the material fluctuations mediated by volatile organic compounds, and the functions of plants and microorganisms that contribute to the interactions between the atmosphere and forest-sphere. By expanding cutting-edge research in each area, such as the atmosphere, plants, and soil, from a perspective of material exchange and material cycling in the humanosphere, we aim to seamlessly grasp the interactions between the atmosphere and forest-sphere to understand their fundamental structure and function from the perspective of a sustainable society.

先端計測技術開発ユニット Unit for Advanced Measurement and Technology Development

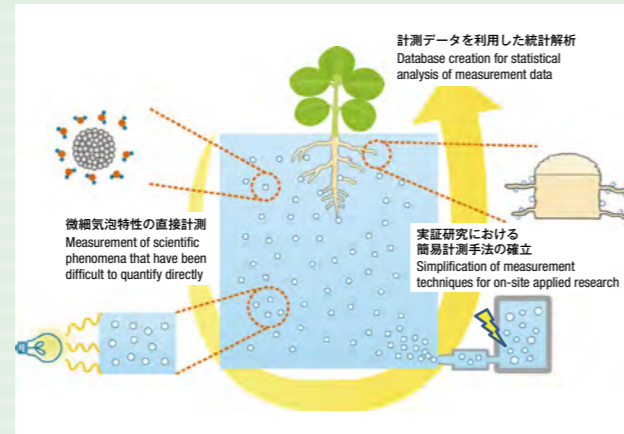
助教 上田義勝 Assistant Professor : Yoshikatsu Ueda

本ユニットでは、3つの研究課題を設定し、国内外での共同研究、産学連携を推進しつつその解決を目指します。

1. 直接計測が難しかった物理化学現象に着目し、新しい計測技術を用いてその特性を明らかにします
2. 計測技術の簡易化・効率化を行う事で、実証研究など現場での解析に素早く対応します
3. 蓄積された過去の計測結果をデータベース化する事で、統計解析による特性の検証の他、未知の現象を新たに発見していきます

現在、福島県での東日本大震災への支援研究の他、液体中に存在する微細気泡(ファインバブル・ウルトラファインバブル等)に着目しています。微細気泡はその大きさにより、短時間で消滅してしまう(ファインバブル)、目視では確認できない不純物と識別ができない(ウルトラファインバブル)などの解決すべき研究テーマがあり、これらを解決するため、積極的に研究をすすめていきます。

We are focusing on fine bubbles like micro bubbles (MB) and ultra-fine bubbles (UFB). Depending on their sizes, bubbles disappear



in a short time (MB) and cannot be visually confirmed or distinguished from impurities (UFB). We are actively pursuing research to resolve these issues. We will set three main research themes and aim to address them through international and interdisciplinary collaborations. We also conduct collaborative research for the Great East Japan Earthquake in Fukushima Prefecture.

1. Measurement of scientific phenomena that have been difficult to quantify directly
2. Simplification of measurement techniques for on-site applied research
3. Database creation for statistical analysis of measurement data

バイオマスプロダクトツリー 産学共同研究ユニット Biomass Product Tree Industry-Academia Collaborative Research Unit

機構長 渡邊隆司 Unit Director : Takashi Watanabe

特定准教授 西村裕志 Program-Specific Associate Professor : Hiroshi Nishimura

特任教授 黒田慶子 Specially Appointed Professor : Keiko Kuroda

特任准教授 齋藤香織 Specially Appointed Associate Professor : Kaori Saito



Biomass Product Tree Industry-Academia Collaborative Research Unit integrates advanced catalytic chemistry, analytical chemistry, wood chemistry, and materials science under mild conditions to convert biomass, such as wood and agricultural and marine wastes, into high value-added products, such as highly functional chemicals and materials. Through this activity, the unit aims to restore forests, rivers, oceans, farming and fishing villages, and cities to contribute to the realization of a low-carbon society that coexists with nature and creates new industries. This joint research unit is based on the Industry-Academia Collaborative Research Laboratory established by RISH, ICR, and IAE, in collaboration with Daicel Corporation. Our unit also aims to serve as a hub connecting academic fields, industry, and the local community by bringing talented individuals from diverse fields in Japan and abroad.

バイオマスプロダクトツリー共同研究ユニットは、先進的な触媒化学、分析化学、木材化学、材料科学等を融合し、木材や農水産廃棄物などのバイオマスを経済的な条件で高機能な化学品・材料などの高付加価値物に変換し、その価値を森林の再生や、農水産物の生産利用に還元することにより、森、川、海、農山漁村、都市を再生し、自然と共生する低炭素社会の実現、新産業創出等に寄与することを目指します。本共同研究ユニットは、生存圏研究所、化学研究所、エネルギー理工学研究所が、株式会社ダイセルと共同で設置した産学共同研究部門に基づきます。本ユニットは、バイオマスの新しい変換プロセスと持続的循環利用、さらにはそれらの地域貢献を研究するために国内外の多様な分野から優秀な人材が集い、学術分野、産業界、地域をつなぐハブとして機能することを目指します。

生存圏アジアリサーチノード Humanosphere Asia Research Node



生存圏研究所は、平成28年度から、「生存圏アジアリサーチノード(ARN)」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。インドネシア国立研究革新庁(BRIN)にJASTIPと連携して生存圏アジアリサーチノード(ARN)共同ラボを設置するとともに、マレーシア・日本・台湾・中国での国際シンポジウムの開催、オープンセミナーのインターネット配信、インドネシアでの大気科学に関する授業や実習、生存圏データベースのミラーサーバー設置などの活動を行なっています。令和3年には、赤道大気レーダー(EAR)の完成から20周年を記念した赤道大気に関するインドネシア国立航空宇宙研究所・京都大学国際シンポジウムと併催で、第6回アジアリサーチノード国際シンポジウムを、令和4年にはBRINと生存研の改組に伴い、相互協力関係の強化を図るため第7回アジアリサーチノード国際シンポジウムをそれぞれオンライン開催しました。生存圏研究所は、ARNの活動をとらえて、生存圏科学の一層の国際化を推進します。

In 2016, RISH initiated a new program named "Humanosphere Asia Research Node (ARN)", thereby strengthening the hub functions of international collaborative research and fostering innovation in Humanosphere Science with the ultimate goal of delivering solutions on a global scale. ARN's achievements included the following: 1) an ARN joint laboratory at Indonesian National Research and Innovation Agency (BRIN) was founded jointly with the Japan-ASEAN Science, Technology and Innovation Platform (JASTIP) project; 2) the 1st, 2nd, 3rd, and 4th ARN Symposium on Humanosphere Science was held in Penang, Malaysia, Uji, Japan, Taichung, Taiwan, and Nanjing, China, respectively; 3) a number of RISH Open Seminars were delivered and broadcast live via web conferencing to selected foreign research organizations; 4) a server mirroring system for the "Humanosphere Science Database" was installed in Indonesia. ARN held "the 6th Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science" as an online event in September 2021. In addition, following the respective reorganization of BRIN and RISH, "the 7th Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science" was held as an online event in December 2022 to accelerate the internal collaboration between BRIN and RISH. With these ARN activities, RISH is in a perfect position to pursue the integration of different research disciplines and to promote the internationalization of Humanosphere Science.

生存圏アジアリサーチノード Humanosphere Asia Research Node



国際共同研究の ハブ機能強化と人材育成

Strengthening the hub functions of international collaborative research and fostering the work of people who sustain and expand humanosphere science to find global-scale solutions.



ARN・JASTIP共同ラボ ARN & JASTIP Joint Laboratory



第4回生存圏アジアリサーチノードシンポジウム(令和元年12月26-27日/中国南京市)
The 4th Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science
(December 26-27, 2019/Nanjing, China)

生存圏フラッグシップ共同研究

Flagship Collaborative Research on the Humanosphere



「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プ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なうとともに、課題数を5つまで拡張しました。

The “Flagship Collaborative Research on the Humanosphere” is an effort to promote and enhance the visibility of project-based collaborative research actively conducted in the Core Research Divisions. In 2016 we reexamined the existing projects and expanded this effort to five projects.

● バイオナノマテリアル共同研究

Bio-nanomaterial research

研究代表者：矢野浩之 Leader: Hiroyuki Yano

持続型の植物資源から、セルロースナノファイバーの製造・機能化・構造化に関する次世代基盤技術の開発とその実用化を、異分野連携、垂直連携の体制で進めています。

In this flagship research, we perform collaborative fusion research for the production and reconstitution of cellulose nanofibers to contribute to the establishment of a sustainable humanosphere through the creation of advanced bio-based nanomaterials for use in automobiles, buildings and many other products.



● 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

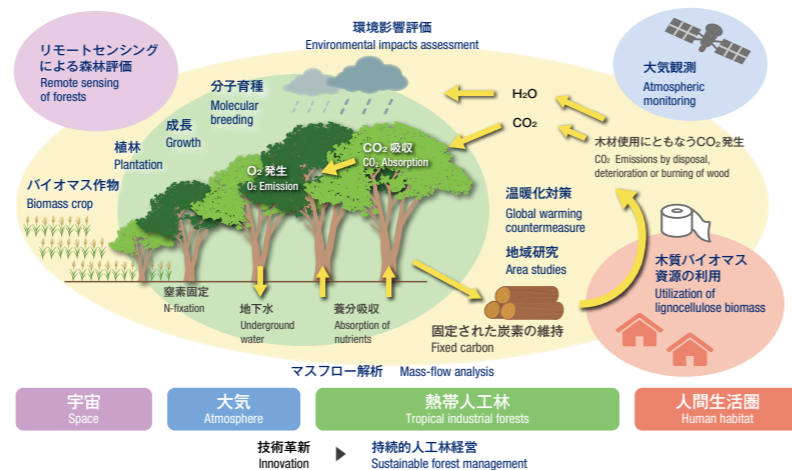
Integrated studies of the sustainable production and utilization of tropical biomass plants

研究代表者：梅村研二

Leader: Kenji Umemura

生存研が蓄積してきた熱帯アカシア人工林に関する成果に基づいて、熱帯樹木および草本系バイオマス資源の持続的な生産と利用の基盤を確立することを目的としています。

The aim of this flagship project is to conduct international collaborative research towards the establishment of systems for the sustainable management and utilization of tropical plantations of trees and grass biomass plants.

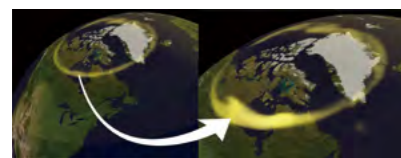


● 宇宙生存圏におけるエネルギー輸送過程に関する共同研究

Collaborative study on energy transfer processes in space humanosphere

研究代表者：海老原祐輔

Leader: Yusuke Ebihara



自発的に発生するオーロラ爆発のシミュレーション
Simulation of aurora breakup that occurs spontaneously



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、生存圏の安心・安全の担保に貢献します。

To contribute safety and security of the humanosphere, we investigate energy transfer processes from the Sun to aurorae and radiation belts.

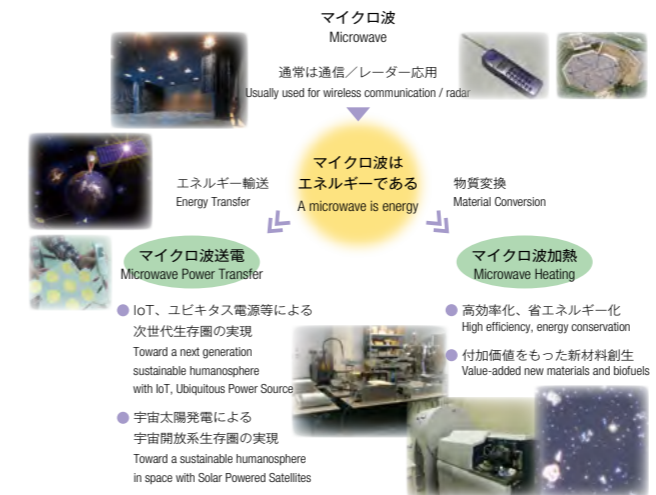
● マイクロ波応用によるエネルギーの輸送・物質変換共同研究

Collaborative research of energy transfer and material conversion by microwaves

研究代表者：篠原真毅 Leader: Naoki Shinohara

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、バイオケミカル生成の効率化、及び無機系の材料創生）を目的としています。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します。

This collaborative research deals with microwave utilization for wireless energy transfer (Microwave Power Transfer, Wireless Power Transfer) and energy transfer sources for the development of materials (biofuels and functional materials derived from biomass and inorganic resources). This research also aims at expanding microwave-applied science and technology through communication between microwave engineers and chemists, biologists, physicists, medical and material scientists from RISH and other research organizations around the world.



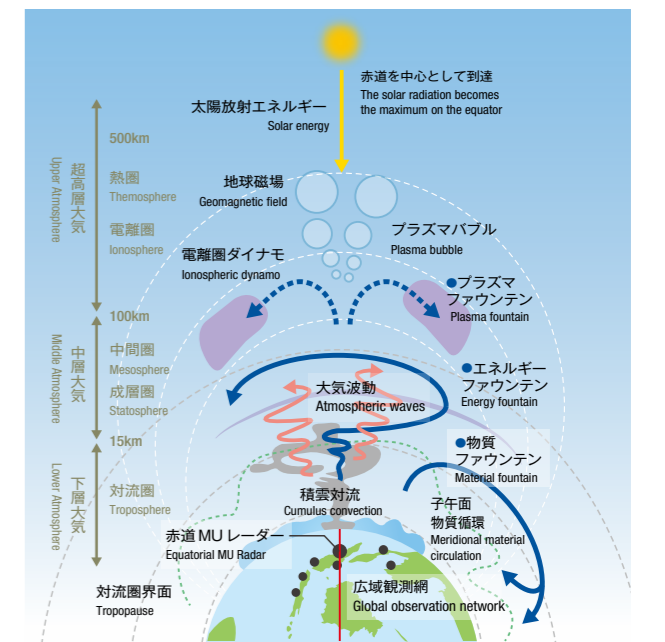
● 赤道ファウンテン

Equatorial Fountain

研究代表者：山本 衛 Leader: Mamoru Yamamoto

赤道大気中では積雲対流が活発であり、大気波動を発生させ上層大気にエネルギーと運動量を輸送します。また低中緯度地域に由来する物質は、赤道地域に収束し、上方に吹き上げられ地球全体に拡散します。我々はこれらのプロセスを「赤道ファウンテン」と名付け、インドネシアの赤道大気レーダーやその他の機器による観測、モデルやシミュレーションの取組みによって研究します。本プロジェクトでは、赤道MUレーダー計画も推進します。

Cumulonimbus convection is active in the equatorial atmosphere, which generates atmospheric waves that propagate upward to transport energy and momentum in the upper atmosphere. Materials originating from low-to-mid-latitude regions also converge in the equatorial region, are blown upward, and spread across the globe. We call this process the “Equatorial Fountain”, and studied through observations with the Equatorial Atmosphere Radar in Indonesia and other instruments. This project also promotes plans for the Equatorial MU Radar.



オープンセミナーの開催

Organization of Open-seminar

「オープンセミナー」は水曜日の昼食時に開く気軽な研究会です。RISH内外から講師を招き、研究成果の共有、新しい研究シーズの発見、研究協力の強化に努めています。令和4年度は15回開催、通算では294回に達しました。オンライン開催となり参加しやすくなり、今年度の参加者数は627名にも上ります。さらに生存圏アジアリサーチノードと連動して海外配信も行い、今年度は5件をインドネシア国立航空宇宙研究所 (BRIN) に配信しました。

The “open seminar” is a casual research meeting within RISH during lunchtime on Wednesdays. At each seminar, we invite a lecturer from RISH or outside with the aim of sharing research results, inspiring new seeds of research, and enhancing collaborations. We held 15 open seminars in 2022, bringing the total number to 294. In addition, the online format has made seminar participation possible regardless of location, and the number of participants this year totaled 627. In association with our “Asia Research Node” (ARN), we delivered selected seminars across the world through the internet.



ミッション専攻研究員による萌芽研究

Exploratory Research by Mission Research Fellows

ミッション専攻研究員は、生存圏科学の創成をめざす5つのミッションに関わる萌芽・融合的な研究プロジェクトに取り組む若手研究者です。

●地球内部磁気圏における電子ゼブラ構造の発達と相互作用に関する研究

Evolution and possible interactions of the electron zebra stripes in the Earth's inner magnetosphere

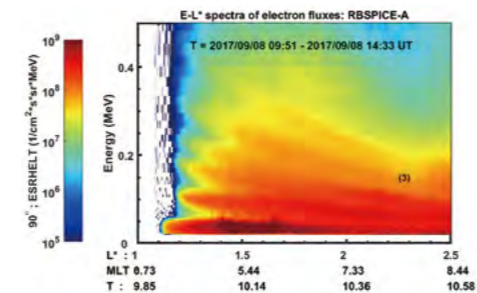
Megha Pandya

赤道上空 3,000 km 付近で観測されるエネルギー方向に増減を繰り返す数百 keV の電子を調査します。放射線帯内帯変動の理解に向けて重要な手がかりが得られるかもしれません。

We investigate energetic electrons with 100's of keV energies at ~3000 km altitudes above Earth's equator, which exhibit a distinct, repetitive peak-and-valley structure in fluxes. They may provide vital clues about the dynamics of the inner radiation belt.

RISH promotes the interdisciplinary and exploratory research projects of Mission Research Fellows and young researchers. They work on exploratory and fusion research projects relating to the five missions for establishing humanosphere science.

Evolution and possible interactions of the electron zebra stripes in the Earth's inner magnetosphere



The electron zebras observed by RBSPICE instrument on-board Van Allen Probes-A on 2017/09/08.

●万能アンテナの開発

Development of universal antennas

氏原秀樹 Hideki Ujihara

通信やリモートセンシング、電波天文観測や測地 VLBI など周波数の異なる様々な用途を 1 本のフィードで賄える広帯域アンテナを開発しています。古い大型電波望遠鏡の機能向上や地球大気の精密観測、衛星搭載用の観測システムなど様々な分野に応用できる柔軟な設計を実現します。

Wideband antennas have been developed for communication, remote sensing, radio astronomy, geodetic VLBI observation, or other applications. Among other advances, they also offer easy upgrades for conventional large radio telescopes, fine and wideband observations of the atmosphere, and flexible design potential for future satellites.

●酵母を用いた植物由来抗がん薬

パクリタキセル生合成のカスタムデザイン

Designing the bioconversion system customized for plant cell culture materials in production of the anticancer drug paclitaxel in yeast

草野博彰 Hiroaki Kusano

パクリタキセルはイチイ樹木から採取される天然の抗がん薬です。天然資源に依存しない治療を実現するため、イチイの培養細胞と酵母を使った生合成システムの開発を目指しています。イチイが生産する中間体化合物と、酵素および調節因子をコードする遺伝子群を単離・解析し、必要な酵母株群を樹立します。

Paclitaxel produced in yew trees is a natural anti-cancer drug used worldwide. Toward the sustainable supply of this medicine, independent from the natural forest resource, we attempt to develop a paclitaxel bioproduction system using yeast strains and cultured yew cells. We have analyzed the genes encoding enzymes and regulators, as well as biosynthetic intermediates, to develop yeast strains required for the biosynthesis system.

生存圏科学の共同利用・共同研究拠点

Joint Usage / Research Center for Humanosphere Science

共同利用・共同研究拠点委員会

Committee of Collaborative Research Programs

共同利用・共同研究拠点は当研究所の根幹です。われわれは、①大型装置・設備の共用、②生存圏に関する種々のデータベースの公開、③共同研究の促進、ならびに④共同研究集会開催を推進しています。拠点活動をより活性化すべく、令和4年度より共同利用・共同研究拠点委員会を設置しました。

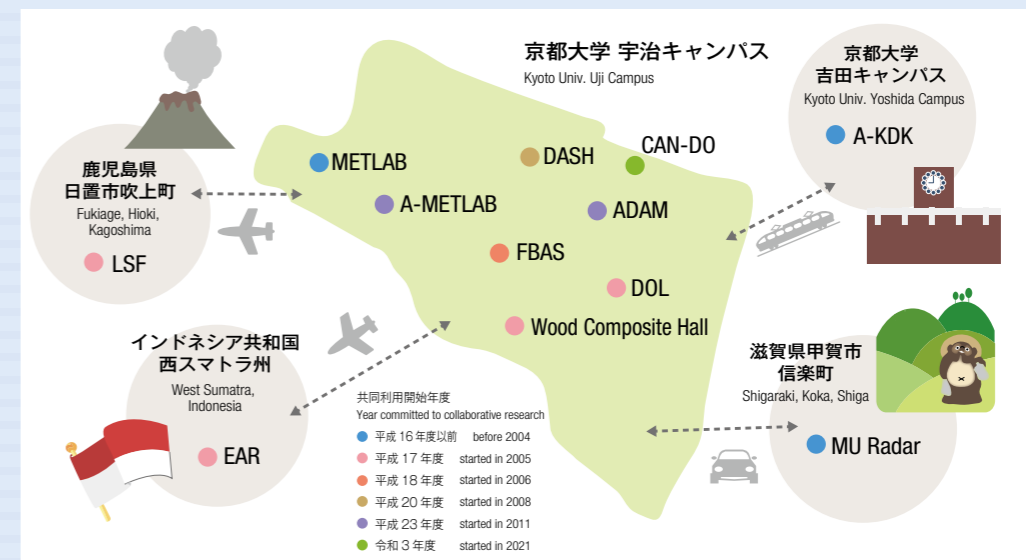
Domestic and international inter-university collaborative programs form the heart of RISH. This department maintains collaborative equipment and facilities and provides a variety of databases on the humanosphere. We also promote collaborative research and symposia to enhance the interdisciplinary community. In 2022, we organized the Committee of Collaborative Research Programs to revitalize our activities.

設備利用型共同利用

Cooperative Studies Using Collaborative Research Facilities

従来から実施していた信楽MU観測所の「MUレーダー」、先端電波科学計算機実験装置(A-KDK)、マイクロ波エネルギー伝送実験を行なう「METLAB/SPSLAB」を継続発展させるとともに、平成17年度に新たにインドネシアの「赤道大気レーダー(EAR)」、「木質材料実験棟」、鹿児島県にある「生活・森林圏シミュレーションフィールド(LSF)」、「居住圏劣化生物飼育棟(DOL)」の共同利用を開始しました。平成18年度には、「森林バイオマス評価分析システム(FBAS)」、平成19年度には「持続可能生存圏開拓診断(DASH)システム」を設置し、平成20年度から共同利用を開始しました。平成23年度には「先進素材開発解析システム(ADAM)」、「高度マイクロ波エネルギー伝送実験装置(A-METLAB)」、「宇宙圏電磁環境計測装置性能評価システム(PEMSEE)」の共同利用を開始しました。令和3年度には「バイオナノマテリアル製造評価システム(CAN-DO)」の共同利用を開始し、合計14の大型装置・設備や施設の共同利用を行なっています。

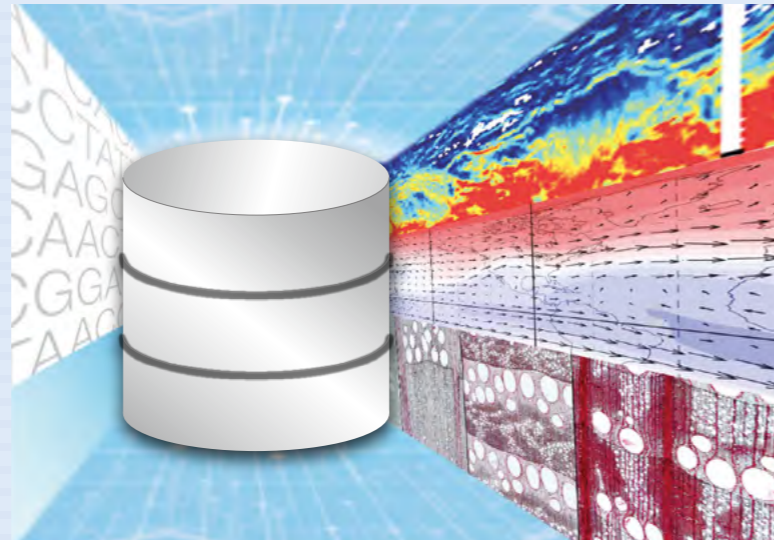
In total, 14 facilities serve collaborative research. The Middle and Upper Atmosphere (MU) radar at Shigaraki MU Observatory, the Advanced Kyoto-daigaku Denpa-kagaku Keisanki-jikken (A-KDK) computer, the Microwave Energy Transmission Laboratory (METLAB), and Solar Power Station/Satellite Laboratory (SPSLAB) have existed since 2004 and prior. In 2005, the Equatorial Atmosphere Radar (EAR) in Indonesia, Wood Composite Hall, the Living-sphere Simulation Field (LSF) in Kagoshima, and the Deterioration Organisms Laboratory (DOL) were founded. In 2006, the Usage of Forest-Biomass Evaluation and Analysis System commenced. In 2008, the Development & Assessment of Sustainable Humanosphere (DASH) System was introduced. In 2011, the Analysis and Development System for Advanced Materials (ADAM), the Advanced Microwave Energy Transmission Laboratory (A-METLAB), and the Performance Evaluation System of Space Electromagnetic Environments (PEMSEE) Instruments were put in service. In 2021, Cellulosic Advanced Nanomaterials Development Organization (CAN-DO) was founded.



データベース共同利用 Collaborative Research Using Databases

昭和19年以来、70年以上にわたって収集されてきた標本である材鑑データ、MUレーダーなど大気観測のレーダーデータ、GEOTAIL衛星による宇宙プラズマに関する衛星データなどの生存圏にかかわる多種多様な情報を統括して「生存圏データベース」として管理・運営しています。科学技術利用目的の場合は、とくに制限を設けずにデータを公開しています。本研究拠点はISC(国際学術会議)のWDS(世界科学データシステム)の正会員として認定されています。

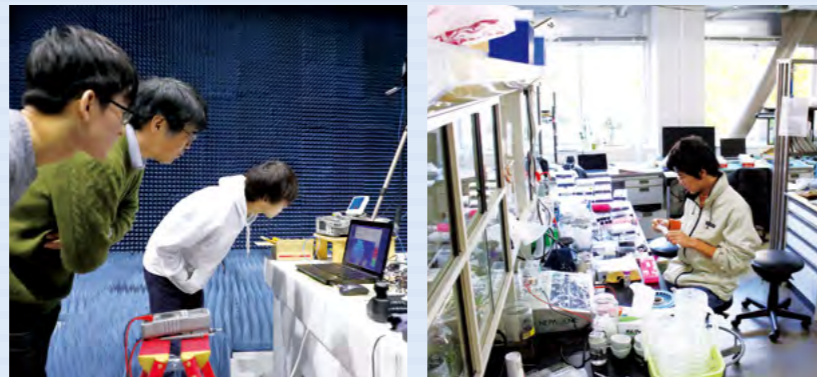
Various information, such as a xylarium of wood specimens collected since 1944, atmospheric observation data using the MU radar and other instruments, and space-plasma data observed with GEOTAIL satellite, are now combined into the Database of the Humanosphere and are available for public use. Proposals for scientific and technological use are always welcome. RISH is a regular member of ISC-WDS (World Data System).



生存圏科学共同研究 Humanosphere Science Research

生存圏ミッションを進展させるために、学内外そして海外からの研究者を対象に共同研究を公募・実施しています。令和4年度は15件の研究課題を採択しました。

RISH has adopted five scientific missions to tackle the immediate research needs related to the survival of mankind. In 2022, we adopted 15 research projects to promote Sustainable Humanosphere science by researchers from within and outside the University, as well as from overseas.



全国共同利用から全国・国際共同利用、さらに共同利用・共同研究拠点へ Expansion of Domestic and International Collaborative Research

平成17年度からはMUレーダーと赤道大気レーダー(EAR)で、また平成20年度からはDOL/LSFで国際共同利用が開始されました。その後、「生存圏科学における共同利用・共同研究拠点」としての認定を受け、研究コミュニティにおける中核拠点としての活動を行っています。

平成16年度に研究所が学内措置で設立されたときの共同利用は3件99課題でしたが、その後共同利用の拡充を進め、令和3年度からは14の施設を運用し、課題数は現在200を超えています。また、共同利用者数も約1,000名を数えています。

International cooperative research using the MU radar and the EAR (Equatorial Atmosphere Radar) started in 2005. Research using the DOL/LSF started in 2008. After that, RISH was approved by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) as the Joint Usage/Research Center for Humanosphere Science in Japan, and has since been continuing to develop joint research in Humanosphere Science in collaboration with a wide range of communities. Collaborative research in 2004 consisted of 99 projects based in three facilities. Our collaborative research is expanding, with 14 facilities opened for collaborative research since 2021 and projects exceeding 200 in total and over 1,000 participants to date.

シンポジウムの開催 Organization of Symposium

生存圏研究所の設立以来、毎年多数の「生存圏シンポジウム」を公募・運営し、共同利用・共同研究拠点活動の研究成果の公開、生存圏科学の啓発と関連コミュニティの拡大に努めてきました。これまでの累計は496回に達しています。令和4年度には24件をサポートし、開催地は日本だけでなくインドネシア・中国等の外国にも広がっています。毎年度末には、研究所の活動を総括するとともに、今後の活動指針を討議する「生存圏ミッションシンポジウム」を企画・運営しています。

RISH has consistently held many research meetings since its establishment in 2004, trying to promote Humanosphere Science to a wide audience and expand the research community. At present, 496 of these meetings, named "RISH Symposium", have been held to date. In 2022 we supported 24 RISH Symposia (see list below) held not only in Japan, but also abroad in countries like Indonesia and China. At the end of every fiscal year, we hold the mission symposium to summarize and review RISH's activities during the year and to discuss directions for the short and/or long-term future.



● 令和4年度の研究会開催(抜粋、全24回) Examples of RISH symposia in FY2022 (Total 24 meetings)

- No.477 **第16回生存圏フォーラム特別講演会**
「宇宙で持続可能性を考える」
16th Humanosphere Science Forum
Special Symposium Humanosphere Science
令和4年11月19日 November 19, 2022/京都大学宇治キャンパス+オンライン Kyoto University, Uji Campus + Online/参加者数 (Participants) 63
- No.478 **第16回赤道超高層大気国際シンポジウム**
16th International Symposium on Equatorial Aeronomy (ISEA)
令和4年9月12日-16日 September 12-16, 2022/京都大学宇治キャンパス+オンライン Kyoto University, Uji Campus + Online /参加者数 (Participants) 133/国際シンポジウム
- No.487 **第7回生存圏アジアリサーチノード国際シンポジウム**
(第10回地球規模課題セミナー)
The 7th Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science (The 10th Sustainable Development Seminar)
令和4年12月21日 December 21, 2022/オンライン Online/参加者数 (Participants) 91/国際シンポジウム
- No.490 **令和4年度生存圏ミッションシンポジウム**
Mission Symposium in FY2022
令和5年3月6日-7日 March 6-7, 2023/京都大学宇治キャンパス+オンライン Kyoto University, Uji Campus + Online/参加者数 (Participants) 208



宇治地区設備サポート拠点 Uji Support Center for Equipment Sharing

宇治キャンパスの4研究所が進めてきた共用機器の利用促進を目指して、令和元年より宇治地区設備サポート拠点の運用を開始しました。本研究拠から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)とマイクロ波エネルギー伝送実験装置(METLAB)が登録されています。

Aiming to promote further use of equipment sharing among the four research institutes on the Uji campus, we started operating the Uji Support Center for Equipment Sharing in 2019. The Development and Assessment of Sustainable Humanosphere (DASH) / Forest Biomass Analytical System (FBAS) and the Microwave Energy Transmission Laboratory (METLAB) are registered by our institute.

共同利用設備

Facilities of Cooperative Study Program

MUレーダーと信楽MU観測所

MU Radar and Shigaraki MU Observatory

MUレーダー(Middle and Upper Atmosphere Radar: 中層超高層大気観測用大型レーダー)は、滋賀県甲賀市信楽町の信楽MU観測所に設置された世界最高性能、アジア域最大規模を誇る大気観測レーダーです。1984年の完成以来、国内外の研究者に利用され、気象から超高層にいたる地球大気変動の解明に貢献しています。

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、2015年5月に贈呈式が行なわれました。この賞は、電気・電子・情報・通信分野の世界最大の学会として知られる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もので、日本では、八木・宇田アンテナ、東海道新幹線などが認定されています。

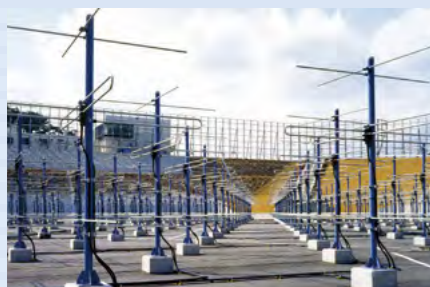
The MU radar, located at the Shigaraki MU Observatory in Shigaraki, Japan, is known as the most capable atmospheric radar in the world. It has been used by both domestic and international researchers since 1984 to study variability of the Earth's atmosphere from a variety of perspectives, including meteorology and upper atmosphere dynamics.

The MU radar, which is the first large-scale MST radar with a two-dimensional active phased array antenna system, was selected for an IEEE Milestone, an award that honors significant technical achievement in all areas associated with IEEE. Previous milestones include the Yagi-Uda antenna and the Tokaido Shinkansen. The dedication commemorative ceremony was held in May, 2015.

周波数46.5MHz、出力1MW(尖頭電力)のVHF帯の電波を用い、アンテナは直径103mの円内に475本の直交八木アンテナを並べた構造です。高速な送受信ビームの制御と多種多様な観測が可能なシステム設計が特徴です。2004年にMUレーダー観測強化システムを導入し、超多チャンネルデジタル受信機によるイメージング観測(大気微細構造の観測)が可能になりました。2017年にはMUレーダー高感度観測システムを導入し、受信感度が向上しています。

The MU radar uses VHF radio waves with a frequency of 46.5 MHz (1 MW peak output power). The antenna area consists of 475 Yagi antennas arranged in a 103 m diameter circular array. Fast beam steering and flexibility for various observational configurations characterize the instrument. In 2004, an imaging observation system with ultra multi-channel digital receivers was installed for the study of detailed atmospheric structures. In 2017, the MU radar high sensitivity observation system was installed for improving receiving sensitivity.

MUレーダー MU Radar

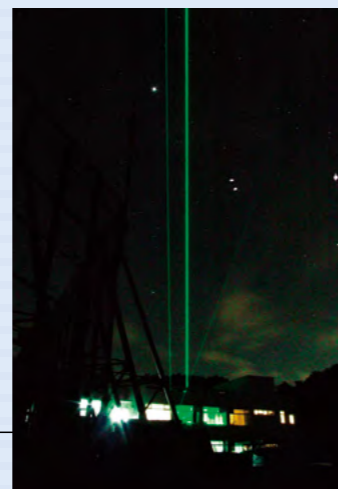


信楽MU観測所と種々の大気観測装置

Various Instruments at the Shigaraki MU Observatory

MUレーダーで培われた技術を応用して種々の小型大気レーダーが開発され、電波・光を用いた複合観測も行なわれています。8haにおよぶ信楽MU観測所に設置されたこれらの装置のほか、共同利用研究のための機器が日本各地から持ち込まれ、大気観測の一大拠点となっています。

The novel techniques used by the MU radar have been applied to the development of various other types of atmospheric radar systems. Many of these and other instruments are operated at the Shigaraki MU Observatory, which has become a core center of atmospheric observations.



赤道大気レーダー(EAR)

Equatorial Atmosphere Radar

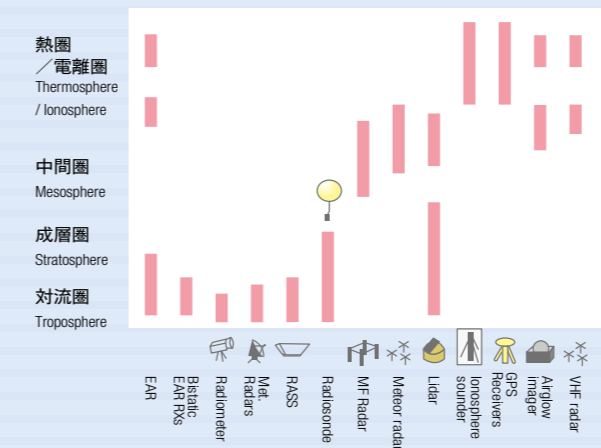


インドネシア共和国西スマトラ州の赤道上にある直径110mの敷地に、560本の3素子八木アンテナを配置した大型の大気観測用ドップラーレーダーです。MUレーダーにくらべて送信出力が1/10であるものの、高速ビーム走査が可能です。高度1.5kmから20kmまでの対流圏および下部成層圏、高度90km以上に広がる電離圏イレギュラリティなど、広い高度範囲を観測できます。

The EAR is a large Doppler radar facility located in West Sumatra, Indonesia. It consists of 560 Yagi antennas in a 110 m diameter circular field. The EAR has similar functionality as the MU radar except that its output power is 100 kW. It can observe winds and turbulence in the altitude range of 1.5 to 20 km (troposphere and lower-stratosphere), as well as ionospheric irregularities at an altitude above 90 km.

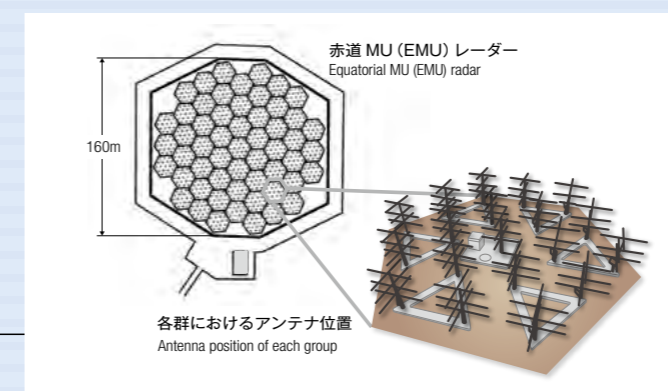
インドネシア国立研究革新庁(BRIN)・気候大気研究センター(PRIMA)の協力のもとに、2001年6月以降、EARは長期連続観測を継続中です。さらには名古屋大学や東京都立大学、島根大学、情報通信研究機構、電子航法研究所等と連携して、多くの観測装置を集積してきました(下図)。

In close collaboration with the Center for Climate and Atmospheric Research (PRIMA), National Research and Innovation Agency (BRIN) of Indonesia, EAR has carried out long-term observations since June 2001. Collaborative studies with Nagoya University, Tokyo Metropolitan University, Shimane University, National Institute of Information and Communications Technology (NICT), Electronic Navigation Research Institute (ENRI) and among others, were conducted. These collaborations have resulted in various technical advances at the EAR site.



赤道では、積雲対流とよばれる大気擾乱が活発です。これによってつくられる大気波動が上空に伝わることで、エネルギーが地表付近から電離圏まで運ばれます。中低緯度域から赤道域に集中する大気物質も、上空に吹き上げられ、対流圏界面を通過して、地球全体に輸送されます。超高層の電離圏でもプラズマの擾乱(赤道異常)が起こります。赤道域のすべての高度層で現れる、エネルギーと物質の流れを「赤道ファウンテン」としてとらえ、その変動を観測するため、MUレーダーと同等の感度・機能を有する赤道MU(EMU)レーダーの新設を提案しています(下図)。EMUレーダー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」は、日本学術会議の「マスタープラン2014・2017・2020重点大型研究計画」に選定されています。

Cumulonimbus convection is active in the equatorial atmosphere. It generates atmospheric waves that propagate to transport energy and momentum into the upper atmosphere, including ionosphere. Different atmospheric minor constituents originating at low- and middle-latitude regions also converge at the equatorial region, where they are blown upward through the tropopause and reach the middle atmosphere to spread globally. Plasma disturbances occur in the upper atmosphere, while the equatorial ionization anomaly (EIA) is also generated around the equator. Using radar systems and other instruments, we capture and study the energy and material flows, known as the Equatorial Fountain, at all heights of the equatorial atmosphere. Furthermore, we propose to build the Equatorial MU (EMU) radar, a facility ten times more sensitive than EAR. The study of the Equatorial Fountain and the establishment of EMU radar are important parts of the research project, "Study of coupling processes in the solar-terrestrial system", which is one of high-priority projects in the Science Council of Japan's Master Plan 2014/2017/2020.



←赤道MUレーダーはEARの北側に設置予定である。MUレーダーとほぼ同等の感度を持ち、下層/中層/超高層大気の全域を観測できる。The Equatorial MU radar is planned at Northern side of EAR. The radar is as sensitive as the MU radar and can measure the entire lower/middle/upper atmosphere.

マイクロ波エネルギー伝送実験装置

Microwave Energy Transmission Laboratory

METLAB は、無線電力伝送、宇宙太陽発電所SPS、電波科学一般、および生存圏科学に関する研究に供する共同利用設備です。METLAB、SPSLAB、A-METLABを中心とする研究設備に加え、大電力マイクロ波発生/測定装置やフェーズドアレイ装置も利用できます。

METLAB comprises collaborative research facilities for wireless power transmission, Space Solar Power Station/Satellite (SPS), radio science, and humanospheric science. It includes METLAB, SPSLAB, A-METLAB, a high-power microwave generator/amplifier/measurement system, and a phased array facility.

マイクロ波エネルギー伝送実験装置 (METLAB) と宇宙太陽発電所研究棟 (SPSLAB)

Microwave Energy Transmission Laboratory & Solar Power Station / Satellite Laboratory



METLABは、高耐電力電波吸収体 (1 W/cm²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 ポジショナを利用できます。このほか、各種マイクロ波測定器や、2.45GHz、5kWのマグネトロン発振器と直径2.4mのパラボラアンテナ、レクテナアレイも利用可能です。SPSLABは3m × 3mのアンテナを測定可能な平面型近傍界測定装置をそなえたシールドルームと研究スペースとで構成されます。アンテナや回路の設計・開発・測定・評価までを一貫して実施できます。

METLAB is an anechoic chamber 16 m(L) × 7 m(W) × 7 m(H) in size, with a high power radio wave absorber (>1 W/cm²), a turn table and an X-Y positioner. It utilizes microwave measurement instruments, a magnetron of 2.45 GHz - 5 kW, and a 2.4 mφ parabolic antenna.

SPSLAB is a research laboratory with a plane-type, near-field scanner in a shielded room for taking 3 m × 3 m antenna measurements. This allows for the design, development, measurement, and analysis of antennas and microwave circuits.

宇宙圏電磁環境計測装置性能評価システム (PEMSEE)

Performance Evaluation System for Measurement Instruments of Space Electromagnetic Environments

測定環境設備および測定を行なうセンサーと計測機器とで構成されるPEMSEEは、宇宙電磁環境中に発生する微弱な電波現象を捉える計測装置の性能評価を目的としています。外来ノイズの影響を除去する電磁シールドルーム(二重シールドルーム)は高感度機器の性能評価に対応できます。クリーンブース(Class 10,000 以下)を設置しているほか、恒温装置もそなえています。宇宙用に限らず、電磁的にも環境的にもクリーンな状態で測定機器の性能試験が可能です。電磁適合性(EMC)の試験に対応できるセンサー、計測器もそなえています。

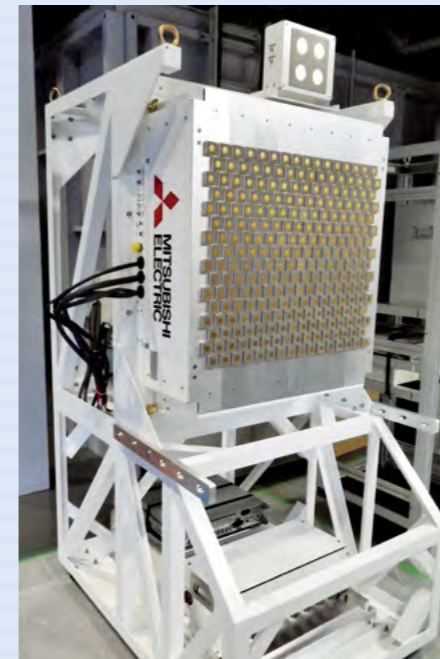


PEMSEE is dedicated to evaluating the performance of instruments which observe very faint plasma/radio waves generated in space. The core of the PEMSEE is the double electromagnetic shield rooms. The small shield room is located inside the outer shield room. This allows us to conduct performance tests of highly sensitive instruments with enough reduction of external noise. The clean booth (Class 10000) is inside the outer shield room. In this way, precision equipment,

such as space instruments, can be tested free of dust. The PEMSEE is also equipped with necessary sensors and analyzers for electromagnetic compatibility (EMC) measurements.

高度マイクロ波エネルギー伝送実験装置 (A-METLAB) と高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレイ・受電レクテナシステム

Advanced Microwave Energy Transmission Laboratory and Advanced Phased Array - Rectenna System for MPT



A-METLABは、34m(L) × 21m(W) × 10m(H)の建物内に設置された18m(L) × 17m(W) × 7.3m(H)の電波暗室と、10mφ、10t、10kWのフェーズド・アレイを測定可能なplane-polar型の近傍界測定装置で構成されます。暗室には1W/cm²に耐える電波吸収体をそなえ、class 100,000のクリーンブースとしても利用できるので、直径10mの人工衛星に関する実験も可能です。高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレイ・受電レクテナシステムは、世界最高性能のマイクロ波エネルギー伝送用フェーズドアレイとレクテナアレイです。多様な目標推定手法とビームフォーミング手法をそなえ、さまざまな実験が可能です。

A-METLAB is an anechoic chamber 18 m(L) × 17 m(W) × 7.3 m(H) in size, with a high power radio wave absorber (> 1 W/cm²) in a 34 m(L) × 21 m(W) × 10 m(H) building. It contains a large plane-polar type near-field scanner, which can measure 10mφ, 10t, 10kW phased array. A-METLAB is also a class 100,000 clean booth and can carry out experiments with 10mφ satellites. The Advanced Phased Array - Rectenna System for MPT has the best characteristics for microwave power transmission. Beam forming and direction of arrival methods, retrodirective technology, among others, allow for the execution of various experiments.

先端電波科学計算機実験装置 (A-KDK)

Advanced Kyoto-daigaku Denpa-kagaku Keisanki-jikken computer



A-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、生存圏科学に関する大規模計算機実験を支える専用計算機システムです。超並列プロセッサ型システム、共有メモリ型システム、解析用システムならびに総容量1,854 TBytesのディスク装置で構成され、京都大学学術情報メディアセンターに設置されています。これに加えて本研究所には、解析用サーバーならびに総容量740 TBytesのRAID型補助記憶装置を設置し、充実した計算機環境を提供しています。

The A-KDK computing facility is capable of conducting large-scale computer experiments for humanospheric science, focusing on subjects such as space plasma, wave phenomena in the upper atmosphere, and electromagnetic environments in space. The A-KDK system is a high-performance machine, which consists of 13,056 cores in CRAY XC40, 216 cores in CRAY CS400 2820 XT, and 144 cores in CS400 4840X. An additional RAID disk system with a capacity of 740 TBytes is installed at RISH and available for A-KDK users.

A-KDKシステム The A-KDK System

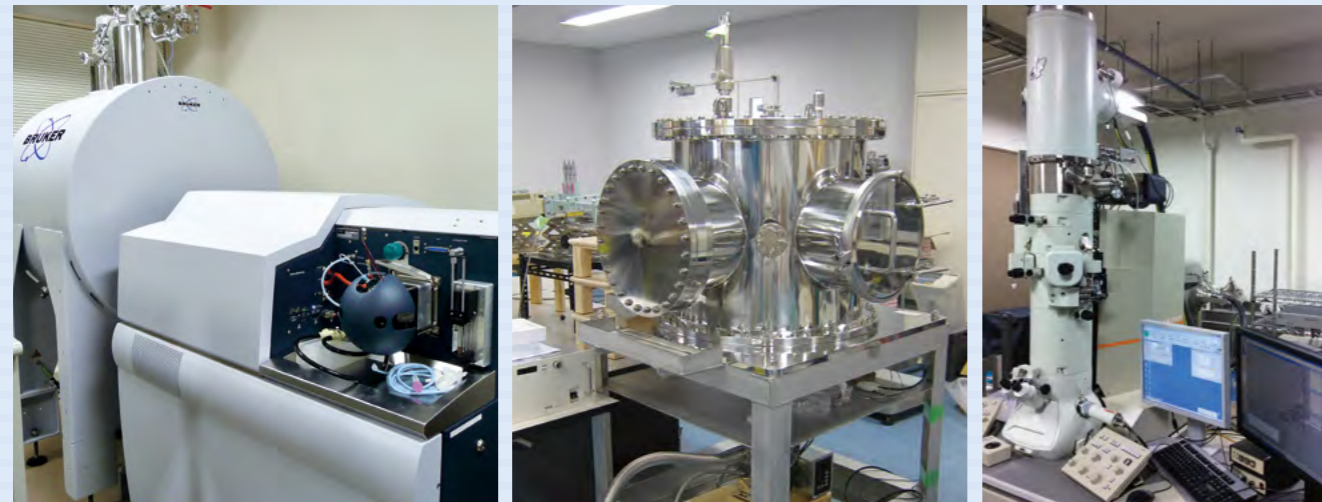
CRAY XC40 (13,056 cores, 19.5 TBytes)
CRAY CS400 2820 XT (216 cores, 0.8 TBytes)
CRAY CS400 4840X (3 TBytes)

先進素材開発解析システム (ADAM)

Analysis and Development System for Advanced Materials

ADAMは、マイクロ波プロセッシング科学の発展と新材料開発に関する研究を支援することを目的に、平成21年度に導入された共同利用設備です。マイクロ波アプリケーションや大電力マイクロ波発生装置、マイクロ波測定装置、質量分析器、有機用・無機用の2種類の電子顕微鏡などで構成され、多種多様な先進素材の開発や分析が可能です。

ADAM is a collaborative research facility installed in FY2009 to support microwave processing science and advanced materials science research. The ADAM consists of a microwave applicator, high-power microwave generators/amplifiers of various frequencies, microwave measurement facilities, a mass spectrometer, and two kinds of electron microscopes for inorganic and organic materials, all of which can be used for various analyses and development of advanced materials.



バイオナノマテリアル製造評価システム (CAN-DO)

Cellulosic Advanced Nanomaterials Development Organization



セルロースナノファイバー材料の製造・加工・分析に関する装置群をユニット化し集約したシステムです。原料の木質バイオマスから始まり自動車・情報家電用材料などの製造までを一気通貫で行う京都プロセステストプラントを核に、製造工程ごとに材料の構造・特性を評価できます。

CAN-DO is an integrated system that consists of various pieces of equipment for the production, processing and analysis of cellulose nanofiber materials. One part of the system is the Kyoto Process test plant, a facility that carries out the entire manufacturing process of converting wood biomass to materials for products, such as automobiles and information appliances. With the plant as its main component, the system is also capable of evaluating the structures and characteristics of materials at each production stage.

木質材料実験棟

Wood Composite Hall

木質材料実験棟は、大断面集成材を構造材とする3階建ての大型木造建築物です。木質材料およびそれらで構成される接合部・架構の強度性能評価や新素材開発研究に供する共同利用設備です。3階には、講演会場や会議室、セミナー室としても利用できる自由度の高い空間をそなえています。

The Wood Composite Hall is a glulam-constructed three-story building. In this building, the performance of wood-based structural components is evaluated, and new wood composites are developed. The third floor provides various large spaces for lectures, meetings and seminars.



鋼製反力枠 Steel Reaction Frame

容量500kN、ストローク500mmのオイルジャッキをコンピュータで制御することにより、耐力壁や木質構造要素の静的正負繰り返し実験が可能です。

We also provide a steel reaction frame in which both static cyclic push-pull loading tests and pseudo-dynamic tests on shear walls and wooden sub-assemblies can be conducted using a computer-controlled oil jack system, which has a maximum capacity of 500 kN and a 500 mm stroke.



1000kN アクチュエータ試験機 1000kN Servo Actuator

縦型試験に対応したこの試験機は、3mと懐が深いので、大型材料の引張、長柱座屈、曲げ試験が可能です。接合部などの部分実験や新たに開発した架構の評価試験にも対応できます。

A vertical 1000 kN servo actuator is also available, in which tensile, buckling and flexural tests for full-scale specimens up to 3 m in height can be conducted. Additionally, timber joints and innovative wood-based structural components can be evaluated.



直パルス通電加熱装置 Pulse Current Heating Apparatus

試料を所定の熱処理温度、加熱速度、雰囲気ガスで炭素化ができる装置です。微小時間プラズマ現象を物質間に断続的に発生させることで、材料の結晶化を促進します。



Pulse current heating is a heating technique utilizing both uniaxial force and a pulsed current under inert gas to perform carbonization of wood powders. This heating allows for enhancing densification over grain growth to promote diffusion mechanisms by the application of a high heating rate.

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)

Deterioration Organisms Laboratory/Living-Sphere Simulation Field

DOL/LSFは、木材・木質材料の劣化生物(シロアリや木材腐朽菌など)の給付や、室内試験や野外試験に対応できる共同利用設備です。平成17年度から共同利用を開始し、木材・森林科学分野だけでなく、大気観測やマイクロ波送電に関する理学・工学的研究などをふくむ幅広い研究に供されています。かつては、DOLとLSFとが別個の共同利用設備として開放されていましたが、両専門委員会の統合を機に、平成21年度からは合同で研究課題を公募しています。

The "Deterioration Organisms Laboratory" and the "Living-Sphere Simulation Field" are facilities used by cooperative study programs that require wood-deteriorating organisms, such as termites and decay basidiomycetes, or field testing for living-sphere simulations, respectively. The organisms are provided without charge to scientists involved in the cooperative study. Individually, the facilities started offering public subscriptions for cooperative study programs in 2005. Since the committees of DOL and LSF were combined in 2008, study proposals from 2009 onward have been submitted to DOL/LSF in common.

居住圏劣化生物飼育棟 (DOL) Deterioration Organisms Laboratory

DOLは、①シロアリ飼育室、②乾材害虫飼育室、③木材劣化微生物飼育室の3施設で構成されています。居住圏劣化生物の生理・生態的特徴の解明と新しい劣化防止技術の評価・開発に関わる研究を展開しています。



The DOL is composed of three major insectariums for termites and dry-wood beetles (powder-post beetles), as well as microbial incubation rooms. These facilities serve collaborative research efforts on the physiological and/or ecological characteristics of wood-deteriorating organisms and the evaluation/development of new technology as protective measures.

生活・森林圏シミュレーションフィールド (LSF) Living-sphere Simulation Field



LSFは、鹿児島県の吹上浜国有林に設置した約28,000m²の試験フィールドです。木材・木質材料の劣化防止に関する野外試験、木質バイオマスの循環に関するシミュレーションフィールド、地球大気情報に関する実験フィールド、およびマイクロ波送電に関するシミュレーションフィールドなどに利用されています。

The LSF occupies approximately 28,000 m² within the national forest in Fukiage, Hioki city, Kagoshima Pref. (southern Japan). It serves as a simulation field for collaborative research endeavors regarding the protection of woody materials, wood biomass cycles, global atmospheric phenomena and microwave transmission.

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)

Development and Assessment of Sustainable Humanosphere / Forest Biomass Analytical System

遺伝子組換え植物に対応できる大型温室と網羅的な分析機器を融合したDASHシステムは、平成19年度京都大学の概算要求(生存圏研究所と生態学研究センター)により設置された全国共同利用施設です。「分析装置サブシステム」と、樹木にも対応できる大型の遺伝子組換え植物用の「植物育成サブシステム」の2つで構成され、前者は、植物代謝産物の包括的な解析に適したLC-IT-TOF-MS、リグニンの組成分析や植物揮発性成分の分析に適したGC-MS、土壌成分の分析のためのライシメーターからなります。



The DASH (Development and Assessment of Sustainable Humanosphere) system was introduced by Kyoto University (RISH and Center of Ecological Research) in 2007. The DASH system consists of the "DASH plant growth subsystem" for the cultivation of transgenic plants, including tree species, and the "DASH chemical analysis subsystem", which includes LC-IT-TOF-MS instrumentation for comprehensive metabolite analysis, a GC-MS specialized for the analysis of lignin components and plant-derived volatile organic compounds, and lysimeters to monitor soil conditions.



リグニンなど森林バイオマスの科学的分析を柱とした従前の森林バイオマス評価分析システム (FBAS) と、このDASHシステムとを融合し、遺伝子組換え樹木にも対応した植物の育成とその代謝産物の分析を総合的にサポートできるDASH/FBASとして、平成20年度から全国共同利用に供しています。DASH/FBASは、植物を中心として、環境ストレス、大気、土壌、微生物、昆虫などとの相互作用の研究に資することを目的としています。さらには、より総合的な視点で、生態系ネットワーク構造の解明や、新たな植物資源材料の開発にも取り組んでいます。



In 2008, DASH was fused with FBAS, which specializes in the chemical analysis of wood biomass, especially lignin components, to support the systematic analyses of plant metabolites and concurrently facilitate the cultivation of diverse transgenic plants. DASH/FBAS is available for domestic and international collaborative research activity. At DASH/FBAS, the interactions between plants and environmental stresses, the atmosphere, soil, microorganisms, and insects are characterized, and the ecological network is connecting these is further studied. The development of novel materials from transgenic plants is another guiding purpose for DASH/FBAS.

生存圏データベース Database for the Humanosphere

生存圏データベースは、生存研における研究成果にもとづいて蓄積されたデータの集大成です。研究所が提供する生存圏データベースには2種類あって、一つは材鑑調査室が収集する木質標本データで、もう一つは生存圏に関する電子データです。このような「もの」と「電子化」データベースを活用して共同利用・共同研究を活性化するとともに、成果を社会還元するために「生存圏バーチャルフィールド」を材鑑調査室内に設置しています。多様な生存圏データベースの常設端末、木の文化展示ブース、研究成果の発表のためのビジュアルラボなどの設備環境を整えています。

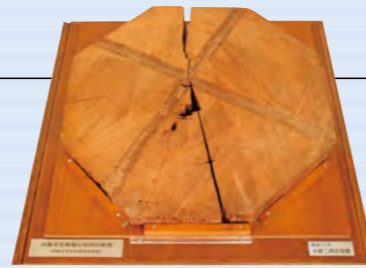
材鑑調査室 Xylarium

材鑑調査室は、昭和53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、昭和55年に設立されました。以来、材鑑やさく葉標本の収集をはじめ、内外の大学や研究所、諸機関と積極的に材鑑交換しています。

The RISH Xylarium was founded in 1980 and registered in the Index Xylariorum with a code address of KYOW in 1978. Most samples are botanically authenticated, and some correspond to herbarium specimens. Collection and exchange of wood samples continues to the present day.



The database for the humanosphere consists of two types of data accumulated from research at our institute. One is the collection of wood samples and wood microscopic sections placed in the xylarium; the other is the collection of digital data related to the humanosphere, including the terrestrial human habitat, the forest-sphere, the atmosphere, and outer space. These electronic data are open to the public via the Internet. To integrate information on wood samples and digital data for the public we have established the "Virtual Field for the Humanosphere" in the xylarium, which includes PC terminals for database inquiry, an exhibition booth for wood culture, and presentation space for visualizing research results.

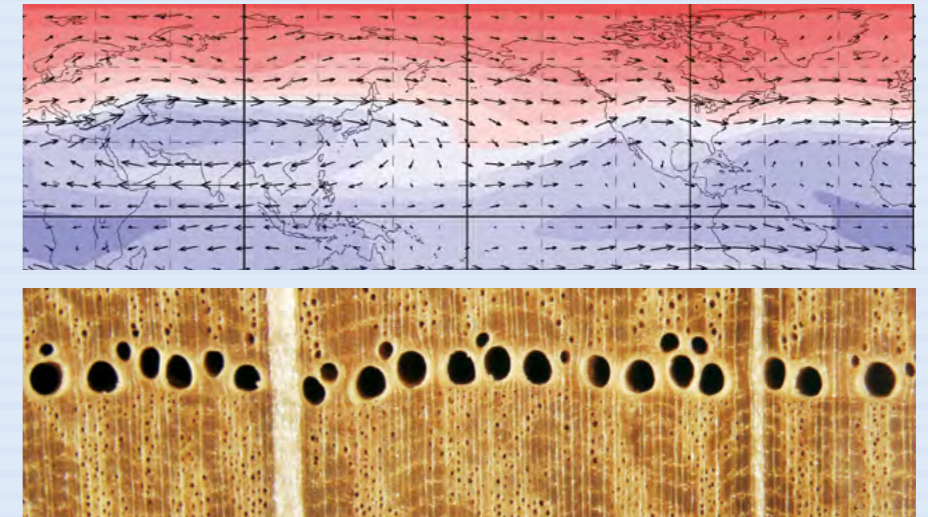


Cooperative research projects on wood anatomy, wood identification, and interdisciplinary wood science, i.e. wood and human culture, are ongoing. Aged wood samples from historical buildings make a major contribution to research on wood culture and sciences.

材鑑調査室の保有する「もの」のデータベースである木材標本を共同利用に供し、木材解剖学、樹種同定、人と木とのかわりを調べる文理融合的な研究などの研究を推進しています。保有するデータベースのなかでもとくにユニークな素材が「古材標本」です。文化財所有者や修理事務所の協力を得て、指定文化財の建造物の修理などで生じる取り替え古材を系統的に収集しています。実験試料として木の文化と科学に寄与するさまざまな研究テーマに供されています。



電子データベース On-line Database



宇宙圏電磁環境データ Database of the Space Electromagnetic Environment

人工衛星に搭載したプラズマ波動受信機をつかって宇宙空間で観測した宇宙圏電磁環境に関するデータベースです。The database of the space electromagnetic environment contains plasma wave data observed by plasma wave receivers located onboard satellites.

レーダー大気観測データ Atmospheric Radar Observation Data

MUレーダーをはじめ、京都大学信楽MU観測所の各種大気観測装置による、地表から超高層大気にかけての観測データを公開しています。This database provides observational data from the earth's surface to the upper atmosphere, obtained by MU radar and related atmospheric measurement instruments at Shigaraki, Koga, Japan.

赤道大気観測データ Equatorial Atmosphere Observation Data

グローバルな地球大気循環・運動の駆動源となる赤道大気の中にも、とくに活発な積雲対流活動に富むインドネシア上空の大気についてのデータを提供します。The Equatorial Atmosphere Radar (EAR) provides atmospheric data from the equatorial atmosphere in Indonesia, where cumulus convection is especially active, affecting global atmospheric circulation.

グローバル大気観測データ Global Atmospheric Observation Data

全球気象データおよび各種グローバル衛星観測データなどを自己記述的で可搬性の高いフォーマットで用意しています。We provide global meteorological data in a NetCDF format that is self descriptive and network transparent.

木材多様性データベース Wood Diversity Database

木材標本データベースでは、木材標本や光学プレパラートの情報を公開、日本産木材データベースでは、日本産広葉樹の木材組織の画像と解剖学的記述を公開しています。The standard wood collection (KYOW) offers a full list of samples and corresponding microscopy preparations maintained at the Xylarium. Anatomical descriptions and micrographs of Japanese hardwoods are also retrievable.

有用植物遺伝子データベース EST Database for Useful Plants

有用植物のEST配列を集積しています。既知の遺伝子配列と相同性を有するEST配列の検索、EST配列から予想された遺伝子機能のキーワード検索も可能です。The expressed sequence tags (ESTs) of useful plants are deposited in this database. Homology searches against these ESTs can be performed using the BLAST program. Keyword gene annotation searches are also possible.

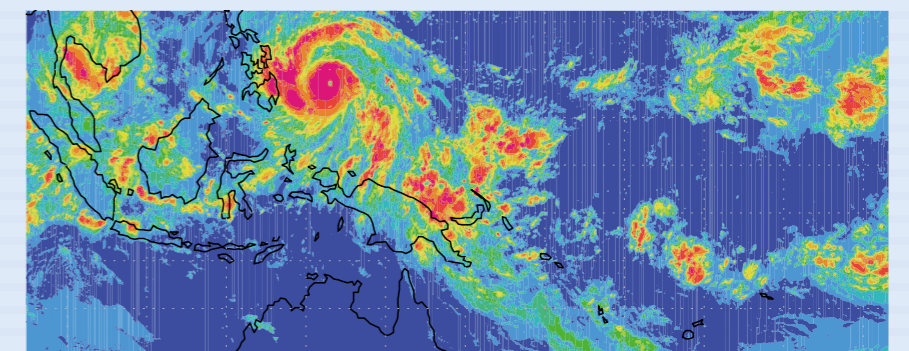
担子菌類遺伝子資源データ Basidiomycetes Genetic Resource Data Base

第二次世界大戦以前から収集されてきた希少な標本試料(木材腐朽性担子菌類の乾燥子実体標本)の書誌情報を検索できます。生体試料の遺伝子情報の検索も可能です。This database provides searchable bibliographic data for dried fruiting bodies of wood-rotting Basidiomycetes, collected since the 1920's, and genetic data from stock cultures at RISH.

所内外の研究者から提供された 生存圏に関わるデータベース

南極点基地オーロラ観測データ/静止衛星雲頂高度プロダクト/アカシア大規模造林地気象データベース

Humanosphere-related Database Provided by Researchers Inside and Outside of RISH
Auroral images acquired from the South Pole Station in Antarctica / Cloud-top heights product estimated by geostationary satellite / Meteorological data from an industrial plantation of Acacia mangium



所長 山本 衛 Director : Mamoru Yamamoto

副所長 五十田 博、小嶋浩嗣 Vice Director : Hiroshi Isoda, Hirotsugu Kojima

生存圏診断統御研究系 Division of Diagnostics and Control of the Humanosphere

マテリアルバイオロジー分野 Laboratory of Material Biology

生物材料の形成・分解に関する構造-機能相関解析から持続可能材料の潜在的可能性を研究しています。木材の科学分析から「木づかい」にかかわる学際研究を推進します。

We investigate the structure-function relationship in the formation and degradation of biomass to understand its potential as a sustainable material. We also conduct interdisciplinary research about “Kidukai”, traditional species-specific wood uses.

今井友也 教授／京大博士（農学）

Tomoya Imai
Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

生物素材高分子の合成生物学
バイオマスの構造-物性相関
木材の素性解析のための新規手法開発

Synthetic biology of biological macromolecules
Structure-property relationship in solid biomass
Development of new methods to identify the origin of wood material



馬場啓一 助教／京大農博

Kei'ichi Baba
Assistant Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

材形成と木部分化の生理学
短縮周年培養系を用いた年輪形成機構の解明
樹木の重力および微小重力応答

Physiology of wood formation and xylem differentiation
Wood formation under the shortened annual cycle system
Response of trees to microgravity or gravity direction



田鶴寿弥子 講師・兼任／京大博士（農学）

Suyako Tazuru-Mizuno
Junior Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

森林代謝機能化学分野 Laboratory of Metabolic Science of Forest Plants and Microorganisms

植物の代謝機能を有機化学、生化学、分子生物学、ゲノム科学的立場から解析することで、森林資源の育成と保護に資する基礎研究を行なっています。

Using ideas and approaches based on chemistry, biochemistry, molecular biology, and genomic sciences, we study the structure, formation, and engineering of plant secondary metabolites that constitute an important part of forest biomass.

飛松裕基 教授／京大博士（農学）

Yuki Tobimatsu
Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

植物細胞壁の構造と形成
リグニンの化学と生化学
バイオマス作物の分子育種

Structure and formation of plant cell walls
Lignin chemistry and biochemistry
Molecular breeding of biomass crops



梅澤俊明 特任教授／京大農博

Toshiaki Umezawa
Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

リグナン等の生合成の有機化学と分子生物学
リグニン形成の分子機構解析
持続型社会に適合するバイオマス植物の育種

Mechanisms for phenylpropanoid biosynthesis
Molecular mechanisms for lignin biosynthesis
Molecular breeding of biomass plants for a sustainable society



小西哲之 特任教授／東大博士（工学）

Satoshi Konishi
Specially Appointed Professor / Dr. Eng. (The Univ. of Tokyo)

サステイナビリティ学
核融合工学

Sustainability Science
Fusion Technology



三上文三 特任教授／京大博士（農学）

Bunzo Mikami
Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

構造生物学（タンパク質のX線結晶構造解析）
食糧関連酵素の構造と機能

Structural Biology (Protein X-ray crystallography)
Structure and function of food-related enzymes



大気圏環境情報分野 Laboratory of Atmospheric Environmental Information Analysis

グローバルな衛星観測や精緻な地上観測・室内実験などから得られる大気環境情報を総合的に解析することで、地球大気状態の診断を行なっています。

Atmospheric conditions are monitored and diagnosed on the basis of synthetic analyses of global environmental information obtained from satellite observations, complementary ground-based observations, and laboratory experiments.

高橋けんし 教授・兼任／名大博士（理学）

Kenshi Takahashi
Professor / Dr. Sci. (Nagoya Univ.)

バイオマス変換分野 Laboratory of Biomass Conversion

リグノセルロース系バイオマスの変換に関する基礎及び応用研究、バイオマス変換微生物や酵素の機能解析、植物細胞壁成分の先端構造解析、環境汚染物質分解法の研究をととして、持続的生存圏の確立に貢献します。

We contribute to establishment of sustainable humansphere through fundamental and applied studies on conversion of lignocellulosic biomass, functional analysis of biomass-degrading microorganisms and enzymes, advanced structural analysis of plant cell wall components and bioremediation.

渡辺隆司 教授／京大農博

Takashi Watanabe
Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

選択的的白色腐朽を統御する生分解機構の解明
機能性物質・バイオ燃料へのバイオマス変換
バイオマス変換のための生体触媒研究

Biodegradation mechanisms of selective white rot fungi
Conversion of biomass into functional materials and biofuels
Studies on biocatalysts for biomass conversion



渡邊崇人 助教／九大博士（農学）

Takahito Watanabe
Assistant Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyushu Univ.)

白色腐朽菌のプロテオミクス
環境汚染物質分解細菌のゲノミクス
環境浄化のためのバイオテクノロジー

Proteomics of white rot fungi
Genomics of xenobiotic-degrading bacteria
Biotechnology for bioremediation



西村裕志 特定准教授・兼任／京大博士（農学）

Hiroshi Nishimura
Program-Specific Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

齋藤香織 特任准教授／名大博士（農学）

Kaori Saito
Specially Appointed Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Nagoya Univ.)

バイオマスの新しい変換プロセスの開発
バイオマス可溶化における化学構造解析

Efficient conversion of lignocellulosic biomass
Dissolution of biomass and structural analysis



森林圏遺伝子統御分野 Laboratory of Plant Gene Expression

植物を中心とする森林圏生物の有用遺伝子とその産物の分子生物学的・生化学的解析から、植物の能力解明とその高度利用をめざしています。

The molecular functions of valuable genes from plants and other relevant organisms are genetically and biochemically studied. We also aim to integrate utilization of the studied useful genes for human life.

矢崎一史 教授／京大薬博

Kazufumi Yazaki
Professor / Dr. Pharm. Sci. (Kyoto Univ.)

植物二次代謝の生合成と代謝工学研究
植物機能性低分子化合物の輸送機構の解明
ABC蛋白質などを介した植物の生命維持機構

Study and engineering of plant secondary metabolism
Transport mechanisms of functional small molecules in plants
Physiological functions of ABC transporters in plants



杉山暁史 准教授／京大博士（農学）

Akifumi Sugiyama
Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

外部環境との相互作用に関わる代謝物の研究
輸送体遺伝子の発現調節と機能解析
植物や藻類を用いた代謝工学と有用物質生産

Metabolites involved in rhizosphere interactions
Expression and functional analysis of membrane transporters
Metabolic engineering in plants and microalgae



棟方涼介 助教／京大博士（農学）

Munakata Ryosuke
Assistant Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

植物の薬効成分や毒成分の生合成研究
植物特化（二次）代謝の進化的解析
微生物を用いた植物由来の有用物質の生産

Biosynthesis of plant metabolites showing pharmaceutical and/or toxic activities
Evolutionary analysis of plant specialized (secondary) metabolism
Microbial production of plant bioactive molecules



圏間研究分野 Laboratory of Interdisciplinary Research

生存圏を構成する各圏の相互のつながりを、とくに重点的に研究する外国人研究員および国内研究員の分野です。

A domestic and international visiting professorship for interdisciplinary research among the fields constituting the humansphere.

大気圏精測診断分野 Laboratory of Atmospheric Sensing and Diagnosis

電波・光・音波を利用して大気圏を精密かつ多角的・長期的に計測し、生存圏の他の領域をふくむ視野で診断しています。そのためリモートセンシング手法や測器も開発しています。

We study and diagnose Earth's atmosphere through accurate, long-term and comprehensive sensing using radio, light, and sound waves. We also develop various radio-optical atmospheric probing techniques, such as radar, lidar, and GNSS meteorology.

西村耕司 准教授/京大博士 (情報学)

Koji Nishimura
Associate Professor / Dr. Infor. (Kyoto Univ.)

レーダーによる地球大気の高精度・イメージング
高次元信号処理、時空間データ解析
計測逆問題と数値モデリング

Development of radar technologies for the atmosphere
High-dimensional and space-time signal processing/data analysis
Inverse problems of measurement and mathematical modeling



橋口浩之 教授/京大博士 (工学)

Hiroyuki Hashiguchi
Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

先端大気観測技術の開発
赤道大気レーダーによる赤道大気観測研究
下層大気力学に関する観測的研究

Development of advanced atmospheric measurement techniques
Observational study of the equatorial atmosphere using the EAR
Observational study of lower atmosphere dynamics



矢吹正教 特任准教授/千葉大博士 (理学)

Masanori Yabuki
Specially Appointed Associate Professor /
Dr. Sci. (Chiba Univ.)

エアロゾル光学特性に関する観測的研究
大気観測のためのライダー技術の開発

Observational study of aerosol optical properties
Development of lidar techniques for atmospheric measurements



レーダー大気圏科学分野 Laboratory of Radar Atmospheric Science

VHF帯(MUレーダー、赤道大気レーダーなど)からミリ波帯の先端大気レーダー技術の開発による地表近傍～高度数百kmの大気圏力学・電磁力学、とくに上下結合の観測的研究を実施しています。

Experimental research on the dynamics and electrodynamics, especially vertical coupling processes, of the Earth's atmosphere, through the development of advanced atmospheric radars from VHF to millimeter-wave band, such as the MU radar in Shigaraki and the Equatorial Atmosphere Radar (EAR) in Indonesia.

横山竜宏 准教授/京大博士 (情報学)

Tatsuhiko Yokoyama
Associate Professor / Dr. Infor. (Kyoto Univ.)

東南アジア域における電離圏観測
電離圏擾乱現象の数値シミュレーション
中性大気-電離圏上下結合

Ionospheric observation in Southeast Asia
Numerical simulation of ionospheric irregularities
Vertical coupling of atmosphere and ionosphere



山本 衛 教授/京大工博

Mamoru Yamamoto
Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

電離圏イレギュラリティの研究
干渉計法による大気乱流層の研究
大気観測用レーダーシステムの研究

Ionospheric irregularity
Atmospheric turbulence layers with radar interferometry techniques
Atmospheric radar systems



津田敏隆 特任教授/京大工博

Toshitaka Tsuda
Specially Appointed Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

大気圏計測技術の開発
中層大気科学

Observation techniques of the Earth's atmosphere
Middle atmosphere sciences



大気圏観測データ解析分野 Laboratory of Atmospheric Observation Data Analysis

小スケールの大気乱流は、大気のエネルギ循環に重要な役割を果たしており、気候変動を通じて人間の活動にますます影響を与えることが予想されます。我々は、複合機器観測のアプローチを用いて、大気乱流の特性、生成メカニズムと鉛直輸送、エネルギー収支、様々な高度と緯度における雲のダイナミクスへの影響について、実験的研究を実施します。

Small-scale turbulence plays a crucial role in the atmosphere's energy cycle and is expected to have an increasing impact on human activities in the atmosphere due to climate change. We conduct experimental studies of its properties, generation mechanisms and impacts on vertical transport, energy budget, cloud dynamics at various altitudes and latitudes using multi-instrumental approaches.

Hubert Luce

教授/フランス・ツールン大学博士
Professor / Ph.D. (Toulon Univ., France)

下層大気の大気圏レーダーと「その場」データ解析
大気乱流、波動および不安定性の複合機器観測
大気乱流が鉛直輸送と雲のライフサイクルに与える影響

Radar/in situ data analysis of the lower atmosphere at various latitudes
Multi-instrumental observations of atmospheric turbulence, waves, and instabilities
Impacts of small-scale turbulence on vertical transport and cloud life cycles



生存圏開発創成研究系 Division of Creative Research and Development of the Humanosphere

循環材料創成分野 Laboratory of Sustainable Materials

木質バイオマスの構造と機能を探り、その特徴を活かした低環境負荷型木質新素材を創成することで、持続的な循環型生産利用システムの構築をめざしています。

We aim to establish a sustainable and circular system for the production and utilization of wood biomass by exploring its structure and function and developing environmentally friendly wood-based materials that take advantage of these characteristics.

梅村研二 教授/京大博士 (農学)

Kenji Umemura
Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

天然系木材用接着剤の開発
新規木質材料の開発
木材用接着剤の劣化と耐久性に関する研究

Development of natural adhesives for wood
Development of new wood-based materials
Degradation and durability of wood adhesives



松尾美幸 准教授/京大博士 (農学)

Miyuki Matsuo-Ueda
Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

木材の経年変化および熱処理に関する研究とその応用
樹木の力学的最適化機構とその応用

Natural aging and thermal treatment of wood and their application
Application of mechanical optimization of trees



陳 碩也 助教/名大博士 (農学)

Shuoye Chen
Assistant Professor / Dr. Agric. Sci. (Nagoya Univ.)

人工知能を用いた木材の物性解析
リグノセルロースの特性を活かした材料開発

Physical property analyses of wood with the help of artificial intelligence
Materials development making use of lignocellulose characteristics



生存圏木質構造科学分野 Laboratory of Timber Science and Engineering

木質構造物の地震や強風に対する安全・安心確保に要求される構造性能の評価と解析。木質系構造材料の強度性能の評価と適切な接合方法の開発も研究対象です。

We evaluate and analyze the structural performance of timber-based structures to improve their safety performance during earthquakes and wind. We estimate the structural properties of timber-based structural materials and joints. We also develop new timber-based structures and materials.

五十田 博 教授/東大博士 (工学)

Hiroshi Isoda
Professor / Dr. Eng. (The Univ. of Tokyo)

中層・大規模木質構造技術の開発
木質構造の設計法と性能評価

Development of mid-rise, multi-story large-scale wooden buildings
Structural design and performance evaluation of construction with timber-based composite materials



中川 貴文 准教授/東大博士(工学)・東大博士(農学)

Takafumi Nakagawa
Associate Professor / Dr. Eng., Dr. Agric. Sci. (The Univ. of Tokyo)

木質構造の倒壊解析手法の開発
3次元CAD情報を活用した木造住宅の構造性能評価法の開発
木造住宅の耐震診断の高度化に関する研究

Development of collapse analysis method for timber structures
Development of structural performance evaluation method for wood houses using 3D CAD Information
Sophistication of the seismic diagnosis for wood houses



林 知行 特任教授/京大農博

Tomoyuki Hayashi
Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci (Kyoto Univ.)

土木用途への木材活用
構造用木質材料の製造技術と性能評価

Utilization of wood for civil engineering
Processing technology and performance evaluation of structural wood-based materials



小松幸平 特任教授/京大農博

Kohei Komatsu
Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci (Kyoto Univ.)

集成材の歴史
集成材構造用接合法の開発

History of the glulam
Development of the engineered joints for the glulam structures



坂本雄三 特任教授/工学博士(東大)

Yuzo Sakamoto
Specially Appointed Professor / Dr. Eng. (The Univ. of Tokyo)

木造建築部位の熱湿気同時移動解析
木造建築の断熱設計と耐久性評価
木造建築における温湿度予測手法

Simultaneous heat and moisture transfer simulation in timber building components
Thermal insulation design and durability evaluation for timber buildings
Temperature and humidity simulation models in timber buildings



生物機能材料分野 Laboratory of Active Bio-based Materials

木質をはじめとする生物機能材料の構造と物理的機能との関係について解析するとともに、その成果に基づいて先導的な生物由来のナノ材料の加工・製造技術の創成をめざしています。

We aim for the innovation of a variety of advanced processing technologies and functional materials related to sustainable bioresources, such as wood, based on the fundamental study of their physical properties and control mechanisms.

田中聡一 助教／京大博士（農学）

Soichi Tanaka
Assistant Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

木質系材料の変形加工
木材の薬液含浸処理
木材の物性：加工と利用の観点から

Deformation processing of wood and wood-based materials
Impregnation of wood
Wood physics for processing and utilization



川井秀一 特任教授／京大農博

Shuichi Kawai
Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

木質居住空間と健康
古材に関する研究

Wooden habitat and human health
Studies on aged wood



臼杵有光 特任教授／名大博士（工学）

Arimitsu Usuki
Specially Appointed Professor / Dr. Eng. (Nagoya Univ.)

ポリマー／セルロースナノファイバー（CNF）
コンポジットの創生

Preparation of Polymer/cellulose nanofiber (CNF) composites



久保木隆司 特任准教授／九大博士（工学）

Takashi Kuboki
Specially Appointed Associate Professor / Dr. Eng. (Kyushu Univ.)

セルロースナノファイバー強化高分子複合材料
高分子材料、複合材料の成形加工

Cellulose nanofiber reinforced polymer composites
Processing of polymers and composites



繊維機能融合化分野 Laboratory of Fiber Multiplication

生活空間で広く利用される繊維状材料を機能化し、異質材料と融合化することで、環境や状況に反応する賢い材料の創製をめざします。

We target creation of smart materials responding to environment and external conditions by functionalization of fibrous materials around us and its conjugation with materials of different properties.

矢野浩之 教授／京大農博

Hiroyuki Yano
Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

セルロースナノファイバーの製造と利用
木材の物性制御

Production and utilization of cellulose nanofibers
Enhancement of wood properties



渡邊政嘉 特任教授・連携フェロー／東北大博士（工学）

Masayoshi Watanabe
Specially Appointed Professor Coordination Fellow / Dr. Eng. (Tohoku Univ.)

イノベーション政策
ものづくり基盤技術

Innovation policy
Manufacturing technology



松村康生 特任教授／京大農博

Yasuki Matsumura
Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

分散系食品の品質制御
未利用資源の食品加工への応用

Quality control of food dispersion systems
Application of non-utilized materials to food products



中坪文明 特任教授／京大農博

Fumiaki Nakatsubo
Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

有機合成化学的手法とバイオマス成分研究
バイオマスの表面変性化学構造と物性相関

Synthetic organic chemistry and woody biomass constituents
Chemical structure-property relationships of woody biomass



居住圏環境共生分野 Laboratory of Innovative Humano-habitability

木質資源を核とした自然生態系および居住圏生態系における木質共生系に関する基礎的研究をもとに、生存圏における未来型資源循環システムの構築をめざしています。

Fundamental and innovative investigations of natural and living-sphere environments are conducted with an emphasis on the symbiotic relationships with forest and wood resources. The conversion of wood biomass to fuel, chemicals or advanced carbon materials using thermochemical technologies is consequently studied.

大村和香子 教授／京大博士（農学）

Wakako Ohmura
Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

木材劣化生物の生理・生態
居住圏劣化生物の検出システムの開発

Physiology and ecology of wood-deteriorating organisms
Development of a detections system for habitat degrading organisms



今村祐嗣 特任教授／京大農博

Yuji Imamura
Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

木材保存
木材の材質と加工

Wood preservation
Wood properties and processing



畑 俊充 講師／京大博士（農学）

Toshimitsu Hata
Junior Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

機能性木炭の開発
熱変換技術を用いた有用化学物質の創製

電子顕微鏡による炭素材料の分析
Development of functional carbonized wood
Development of useful chemicals with thermal conversion
Analysis of carbon materials with electron microscopy



金山公三 特任教授／阪大博士（工学）

Kozo Kanayama
Specially Appointed Professor / Dr. Eng. (Osaka Univ.)

木材の変形加工による複雑形状の成形
木材の高機能化のための含浸技術

Deformation processing of wood into complicated shapes
Impregnation techniques for highly functional wood quality



生存圏電波応用分野 Laboratory of Applied Radio Engineering for Humanosphere

エネルギー・環境問題の一つの解である太陽発電所（SPS）のためのマイクロ波ワイヤレス電力伝送の研究や、さまざまなワイヤレス給電の研究、マイクロ波を応用した生存圏に関する研究・開発に取り組んでいます。

We pursue research to wireless power transfer via microwave not only toward Solar Power Satellites/Station (SPS) but also various applications through microwave applied engineering for the humanosphere.

篠原真毅 教授／京大博士（工学）

Naoki Shinohara
Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

宇宙太陽発電所
マイクロ波ワイヤレス電力伝送
マイクロ波応用工学

Solar-Powered Station/Satellite (SPS)
Wireless power transfer via radio waves
Microwave-applied technology



楊波 特任助教／京大博士（工学）

Bo Yang
Specially Appointed Assistant Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

大電力無線電力伝送
目標自動追尾式マイクロ波送電

High power wireless power transfer
Microwave power transmission with auto-tracking beam-forming features



三谷友彦 准教授／京大博士（工学）

Tomohiko Mitani
Associate Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

無線電力伝送
マイクロ波化学反応プロセス
宇宙太陽発電所

Wireless power transmission
Microwave chemical processing
Solar-power station/satellite (SPS)



生存科学計算機実験分野 Laboratory of Computer Simulation for Humanospheric Sciences

スーパーコンピュータを駆使して、宇宙空間の電磁環境の解析と宇宙人工構造物周辺での環境アセスメントを行ないます。さらに、人類の生存に関わる物質循環をシミュレーションして、生存圏の変動を予測します。

We evaluate electromagnetic environments in natural space plasmas, as well as those around the spacecraft itself by taking full advantage of supercomputer resources. We also perform computer simulations of the cycle of materials in the humanosphere, in order to predict possible future variations.

大村善治 特任教授/京大工博

Yoshiharu Omura

Specially Appointed Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

宇宙プラズマ非線形波動粒子相互作用の計算機実験
生存圏の物質循環の計算機シミュレーション
宇宙飛翔体環境の計算機実験



Computer experiments on nonlinear wave-particle interactions in space plasmas
Computer simulations of material cycling in the humanosphere
Computer experiments on the spacecraft environment

宇宙圏電磁環境探査分野 Laboratory of Space Electromagnetic Environment Exploration

宇宙圏の利用拡大をはかる上で重要になる電磁環境の理解をすすめるため、宇宙科学・電波工学を軸にロケット・科学衛星による電磁環境探査とそのデータ解析をすすめています。次世代超小型観測装置の開発など探査技術の研究にも取り組んでいます。

We investigate space environments via satellites and sounding rockets to promote an understanding of the space electromagnetic environments based on space science and radio engineering, which is vital for expanding the humanosphere in space. We also pursue the study of exploratory techniques through the development of ultra-miniature onboard instruments.

小嶋浩嗣 教授/京大博士(工学)

Hirotsugu Kojima

Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

衛星およびロケットによる宇宙電磁環境探査
小型電磁環境計測器の開発
宇宙機における電磁適合性



Exploration of space electromagnetic environments
Miniaturization of onboard instruments for space missions
Electromagnetic compatibility in spacecraft

上田義勝 助教・兼任/京大博士(情報学)

Yoshikatsu Ueda

Assistant Professor / Dr. Infor. (Kyoto Univ.)

総合研究分野

Laboratory of Integrated Research

生存圏研究の個々の領域の成果を広い視野から検討し、生存圏を人類の生活の場として確立するための総合的な研究を推進する外国人研究員および国内研究員の分野です。

A domestic and international visiting professorship for integrating various aspects of humanosphere research.

村田健史 客員教授/京大博士(工学)

Takeshi Murata

(R5.4.1-R6.3.31)
Visiting Professor / Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

Tascioglu Cihat

外国人客員教授/アメリカ・メイン大学博士 (R5.3.1-R6.8.31)
International Visiting Professor / Ph.D. (University of Maine, USA)

海老原祐輔 教授/総研大博士(理学)

Yusuke Ebihara

Professor / Dr. Sci (Grad. Univ. Adv. Studies)

磁気圏環電流と放射線帯のシミュレーション
磁気嵐とサブストームのシミュレーション
太陽風-地面結合のシミュレーション

Ring current and radiation belt simulations
Magnetic storm and substorm simulations
Solar wind-ground coupling simulations



謝怡凱 特任助教/京大博士(工学)

Hsieh Yikai

Specially Appointed Assistant Professor /
Dr. Eng. (Kyoto Univ.)

非線形の波動粒子相互作用の数値シミュレーション
内部磁気圏の数値シミュレーション

Numerical simulations of nonlinear wave-particle interactions
Numerical simulations on the inner magnetosphere



栗田 怜 准教授/東北大博士(理学)

Satoshi Kurita

Associate professor / Dr. Sci. (Tohoku Univ.)

飛翔体観測による宇宙電磁環境探査
波動粒子相互作用による放射線帯変動の観測的研究
地球放射線帯-高層大気結合

Exploration of space electromagnetic environment based on satellite observations
Observational study of radiation belt variations driven by wave-particle interactions
Coupling between Earth's radiation belts and upper atmosphere



宇治地区三研究所技術部

Technical Division

反町 始 技術専門職員

Hajime Sorimachi

Technical Staff

木材多様性データの作製・維持
材監調査室の維持・管理
全国共同利用研究支援と広報活動

Wood diversity database management
Xylarium technical management
Cooperative research support and publicity



生存圏未来開拓研究センター

Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere

センター長 Center Head

桑島修一郎 特定教授/九大博士(理学)

Shuichiro Kuwajima

Program-Specific Professor / Dr. Sci. (Kyushu Univ.)

産官学連携論
科学技術・イノベーション政策論
学際研究論

Society-Academia Collaboration Research
Science, Technology and Innovation Policy Research
Transdisciplinary Research



木材科学文理融合ユニット

Unit for Interdisciplinary Research on Wood Science

田鶴寿弥子 講師/京大博士(農学)

Suyako Tazuru-Mizuno

Junior Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

東アジアの木質文化財の樹種データベース構築
樹種識別における新規手法の開発
年輪における同位体比研究

Wood species database construction for East Asian wood heritages
Development of new methods for wood identification
Isotope ratio studies in tree rings



→21ページを参照 refer to p.21

先端計測技術開発ユニット

Unit for Advanced Measurement and Technology Development

上田義勝 助教/京大博士(情報学)

Yoshikatsu Ueda

Assistant Professor / Dr. Infor. (Kyoto Univ.)

東日本大震災連携支援事業(除染・農業)
微細気泡水の基礎理化学特性の理論的検討
プロトン伝導性素材の電気化学特性の解析

Research for Fukushima reconstruction
Electrical and electrochemical properties of fine bubbles
Basic properties of proton-conducting material



→22ページを参照 refer to p.22

大気圏森林圏相互作用ユニット Unit for Atmosphere-Plant-Soil Interaction Research

高橋けんし 教授/名大博士(理学)

Kenshi Takahashi

Professor / Dr. Sci. (Nagoya Univ.)

微量物質交換を介した大気-生物圏相互作用
レーザーを用いた大気環境計測技術の創出
ラボ実験による大気化学反応の解明

Atmosphere-biosphere interactions through trace gas exchange
Creation of laser-based methods for atmospheric observation
Laboratory study on chemical reactions of gases and aerosol



杉山暁史 准教授・兼任/京大博士(農学)

Akifumi Sugiyama

Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

→21ページを参照 refer to p.21

バイオマスプロダクトツリー産学共同研究ユニット

Biomass Product Tree Industry-Academia Collaborative Research Unit

渡辺隆司 機構長・兼任/京大農博

Takashi Watanabe

Unit Director / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

黒田慶子 特任教授/京大農博

Keiko Kuroda

Specially Appointed Professor / Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

木本植物の機能解剖学および病理学的研究
里山林のカスケード利用と再生のための実証研究
Functional anatomy and pathology of woody plants
Empirical research for cascade use and regeneration of Satoyama forests



西村裕志 特定准教授/京大博士(農学)

Hiroshi Nishimura

Program-Specific Associate Professor /
Dr. Agric. Sci. (Kyoto Univ.)

リグノセルロースバイオマスの精密構造解析
木材腐朽性担子菌による木材腐朽機構の解明
バイオマス由来天然物の構造と生物活性

High-resolution structural analysis of lignocellulosic biomass
Biodegradation mechanisms of wood-decaying basidiomycetes
Structure and bioactivity analyses of natural products



齋藤香織 特任准教授・兼任/名大博士(農学)

Kaori Saito

Specially Appointed Associate Professor / Dr. Agric. Sci. (Nagoya Univ.)

→22ページを参照 refer to p.22

沿革 Historical Background

木質科学研究所 WRI

- 昭和19年 (1944) 官制が公布され、京都帝国大学に木材研究所が附置
The Wood Research Institute (WRI) was established.
- 昭和24年 (1949) 京都大学附置となる
WRI was recognized as an institute affiliated to Kyoto University.
- 昭和54年 (1979) 木材防腐防虫実験施設を設置
Wood Preserving Facilities was constructed.
- 昭和55年 (1980) 材鑑調査室を設置
The Xylarium was constructed.
- 平成3年 (1991) 3大部門・1客員部門に改組・拡充され、木質科学研究所に改称
The institute was reorganized and expanded into four divisions.
- 平成6年 (1994) 木質材料実験棟(木質ホール)竣工
Wood Composite Hall was completed.

宙空電波科学センター RASC

- 昭和36年 (1961) 京都大学工学部附属電離層研究施設として発足
The Ionosphere Research Laboratory (IRL) was established.
- 昭和56年 (1981) 京都大学超高層電波研究センターに改組
The Radio Atmospheric Science Center (RASC) was established from reorganizing and renaming IRL.
- 昭和59年 (1984) 共同利用開始。信楽MU観測所開所
A cooperative study program was initiated. The MU radar was established.
- 平成5年 (1993) 電波科学計算機実験装置(KDK)設置
The KDK computer system was introduced.
- 平成8年 (1996) マイクロ波送受電実験装置(METLAB)完成
The Microwave Energy Transmission Laboratory (METLAB) was established.
- 平成12年 (2000) 京都大学宙空電波科学センター(全国共同利用)に改組
RASC was reorganized and renamed as the Radio Science Center for Space and Atmosphere (RASC).

- 平成16年(2004) 京大生圏研究所を設立(旧・木質科学研究所と旧・宙空電波科学センターを統合再編)
The Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH) was established.
- 平成17年(2005) 大学附置全国共同利用研究所として活動を開始 RISH was approved as a cooperative research institute.
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)、データベース型共同利用の運用開始
Collaborations between the EAR (Equatorial Atmosphere Radar) in Indonesia; the Wood Composite Hall, Living-sphere Simulation Field (LSF) in Kagoshima; the Deterioration Organisms Laboratory (DOL); and the Database of the Humanosphere were initiated.
- 平成18年(2006) 「森林バイオマス評価分析システム(FBAS)」の運用開始 Usage of the Forest-Biomass Evaluation and Analysis System commenced.
- 平成19年(2007) ビジュアルラボ「生圏バーチャルフィールド」を設置 The Virtual Field for Humanosphere was established.
- 平成20年(2008) 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「持続可能生圏開拓診断システム(DASH)」を共同利用施設として提供 The Development and Assessment of Sustainable Humanosphere (DASH) system was introduced.
- 平成22年(2010) 「生圏科学の共同利用・共同研究拠点」として活動開始 RISH became the approved joint usage Research Center for Humanosphere Science.
- 平成23年(2011) 生圏科学の新領域開拓研究を開始 Frontier Research in Sustainable Humanosphere started.
高度マイクロ波エネルギー伝送実験装置(A-METLAB)、先進素材開発解析システム(ADAM)、宇宙圏電磁環境計測装置性能評価システムを共同利用に提供 The Advanced Microwave Energy Transmission Laboratory (A-METLAB) and the Analysis and Development System for Advanced Materials (ADAM) were founded.
- 平成26年(2014) 10周年記念式典・講演会を実施。生圏科学の解説書『生圏科学への招待』を出版
The 10th anniversary ceremony was held. "Introduction for Humanosphere Science" was published.
- 平成27年(2015) MUレーダーがIEEEマイルストーンに認定 The MU radar was selected as the IEEE milestone.
- 平成28年(2016) 新ミッション及び生圏アジアリサーチノードの活動を開始
A new mission statement and Humanosphere Asia Research Node program were introduced.
WDS(世界科学データシステム)に加盟 RISH was approved as a WDS Regular Member.
- 令和2年(2020) 生圏フォーラム特別講演会「未来を拓く生圏科学—生圏科学15年の歩みとこれから」を開催
The 15th Anniversary Symposium (Humanosphere Science Forum Special Symposium) was held.
“持続可能な未来を”生圏科学研究基金を設立 Humanosphere Science Research Fund "For a Sustainable Future" was founded.
- 令和3年(2021) 「バイオナノマテリアル製造評価システム(CAN-DO)」を共同利用施設として提供
Joint usage of the Cellulosic Advanced Nanomaterials Development Organization (CAN-DO) commenced.
赤道大気レーダー(EAR) 20周年記念式典・国際シンポジウムを開催
The 20th anniversary ceremony and international symposium of the Equatorial Atmosphere Radar (EAR) was held.
- 令和4年(2022) 改組し、生圏未来開拓研究センターを設立
RISH was reorganized and the Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere was established.

ACCESS

アクセス



京阪宇治線「黄檗」下車 徒歩6分(三条→黄檗 所要時間 約30分)
JR奈良線「黄檗」下車 徒歩5分(京都→黄檗 所要時間 約20分)
京都大学吉田キャンパス・宇治キャンパス間は連絡バスが運行しています(所要時間 約50分)

信楽MU観測所 Shigaraki MU Observatory



京都市の南東約50km。JR草津線貴生川駅で信楽高原鉄道に乗り換え、終点の信楽駅下車後、南東へ約7km。信楽は陶器で有名な地。

建物配置図 Campus Map

- 1 総合研究実験1号棟
Research Building No. 1
- 2 製紙試験実験棟
Biomass Refinery Laboratory
- 3 ナノセルロース コア・ナノハウス
Nanocellulose Core, Nano-house
- 4 ナノファクトリー・ナノファクトリーII
Nano Factory, Nano Factory II
- 5 エコ住宅実験棟 律周舎
Eco-Housing Factory "RISHusya"
- 6 宇治地区研究所本館S棟
Uji Campus Main Building
- 7 宇治地区研究所本館M棟
Uji Campus Main Building
- 8 繊維板試験実験棟
Wood-based Material Laboratory
- 9 材鑑調査室
Xylarium
- 10 木質材料実験棟(木質ホール)
Wood Composite Hall
- 11 居住圏劣化生物飼育棟(DOL)
Deterioration Organisms Laboratory/Living-Sphere Simulation Field
- 12 持続可能生圏開拓診断(DASH)システム
Development and Assessment of Sustainable Humanosphere
- 13 高度マイクロ波エネルギー伝送実験棟(A-METLAB)
Advanced Microwave Energy Transmission Laboratory
- 14 宇宙太陽発電所研究棟(SPSLAB)
Solar Power Station/Satellite Laboratory
- 15 マイクロ波エネルギー伝送実験棟(METLAB)
Microwave Energy Transmission Laboratory
- 16 観測機器室
Electromagnetic Wave Laboratory
- 17 総合研究実験2号棟
Research Building No. 2

