

生存圏未来開拓研究センター

Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere

2022年4月より、新しい分野開拓をより推進するために生存圏未来開拓研究センターを設置しました。研究組織としての新センターで共同利用・共同研究の成果を活かしながら学際性や萌芽性を意識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。

目標を達成するために、センターでは若手中堅の研究者を中心とした独立した研究グループ(研究ユニット)を立ち上げ、京都大学の中期目標におけるミッションを見据えて、小規模で入れ替わりが活かな研究領域、つまりスモールアイランド型の新研究領域を開拓します。

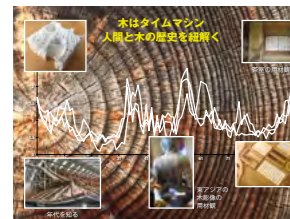
学生や若手研究者による研究も並行して支援します。センター内の研究ユニットは恒常的なものとはせず、3年毎を目途に活動の見直しをはかり、中核研究部との人事交流を図りながら、新たなユニットの創設を推進します。

また、当センターでは、研究により得られた基礎的知見の現実社会での実践に向けた研究開発を進め、社会イノベーションの創出を目指します。研究ユニットの活動は、産官学等の共同研究にも力をいれます。

The Center for Future Pioneering Research on the Humanosphere was established in April 2022. Its purpose is to enhance the ability of RISH to pioneer interdisciplinary and exploratory study areas utilizing outcomes from cooperative research projects. To achieve this, the Center consists of several independent research groups (we call them "research units") that are led by young and mid-career researchers. We foster the development of new small-island-type fields of humanosphere science, which is parallel to the Medium-Term Goals of Kyoto University. We also support studies by students and young researchers. The research units in the Center are not permanent, and we review their activities every three years and promote new units through personnel exchanges with the Core Research Divisions. Furthermore, the Center aims to create social innovations through the practical application of knowledge obtained through fundamental research. The research-unit activities will emphasize collaboration among industry, government, and academia.

木材科学文理融合ユニット

Unit for Interdisciplinary Research on Wood Science



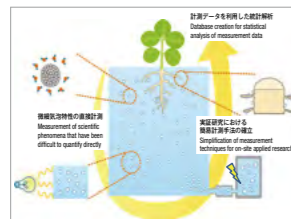
大気圏森林圏相互作用ユニット

Unit for Atmosphere-Plant-Soil Interaction Research



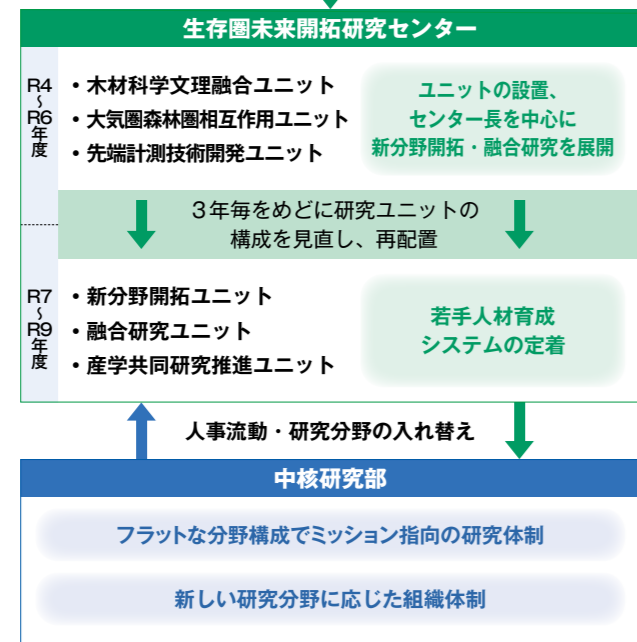
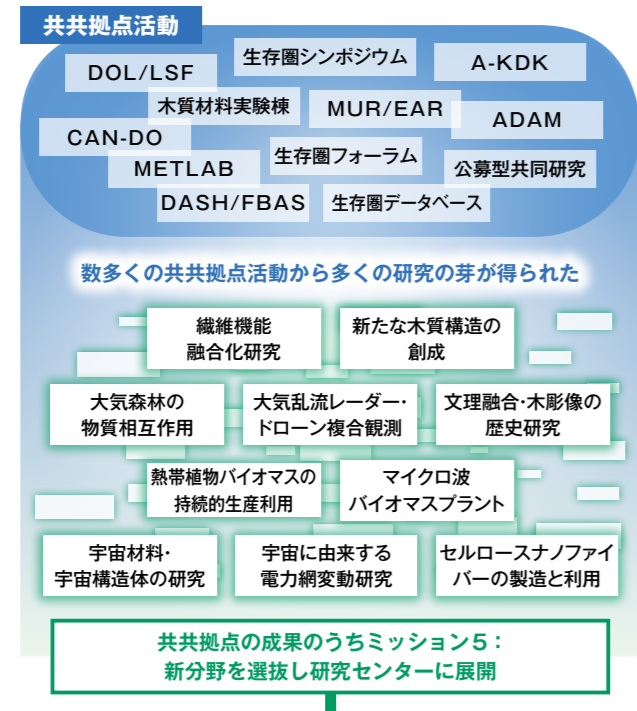
先端計測技術開発ユニット

Unit for Advanced Measurement and Technology Development



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



京大生存圏研究所

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
2022年6月発行

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



京阪宇治線「黄葉」下車 徒歩6分(三条→黄葉 所要時間 約30分)
JR奈良線「黄葉」下車 徒歩5分(京都→黄葉 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)

京大生存圏研究所

Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH)
Kyoto University



Foreword

ごあいさつ
Foreword



生存圏研究所は、2004年の発足以来18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。

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。研究所の研究設備やデータベース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。

2022年度から新体制での活動が始まります。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。

Our institute RISH has been continuing research on Humanosphere Science for 18 years since its 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 to the diverse issues we are now facing with an inclusive view, thereby creating a human society capable of sustainable development. This has prompted our vigorous efforts to explore new interdisciplinary fields of research.

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: 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

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。

2022年度から新体制での活動が始まります。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。

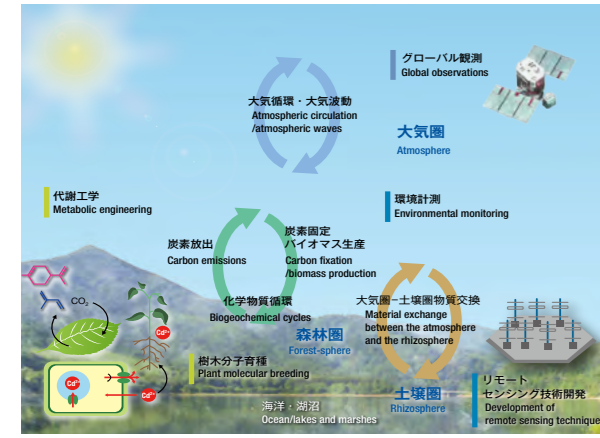
Our institute RISH has been continuing research on Humanosphere Science for 18 years since its establishment in 2004. We define the "humanosphere" as an essential space that is indispensable for human activities while trying to precisely diagnose and assess its current status. The aim of Humanosphere Science is to propose solutions to the diverse issues we are now facing with an inclusive view, thereby creating a human society capable of sustainable development. This has prompted our vigorous efforts to explore new interdisciplinary fields of research.

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: 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

第6代所長 山本 衛

Mamoru Yamamoto
Director

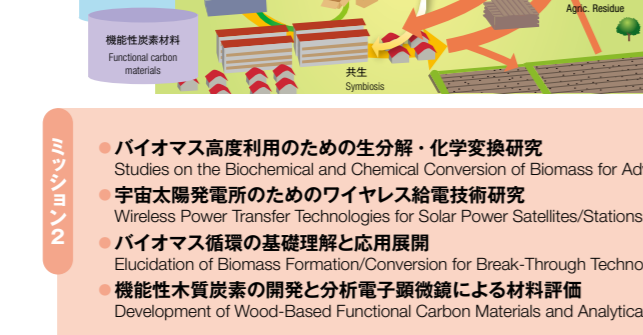


- 大気微量物質を介した生物圏-大気圏相互作用
Biosphere-Atmosphere Exchange of Trace Molecules
- 植物・大気・土壌の相互作用に関する生物学的研究
Biological Studies on Interactions among Plants, Atmosphere and Rhizosphere
- 物質循環に関わる土壌圏の植物微生物相互作用
Rhizosphere Plant-Microbe Interactions Involved in the Material Cycle
- 大型大気レーダーによる環境計測
Environmental Observations Using Large Atmospheric Radars

Mission 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合物であるバイオマスを紹介し、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めます。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。

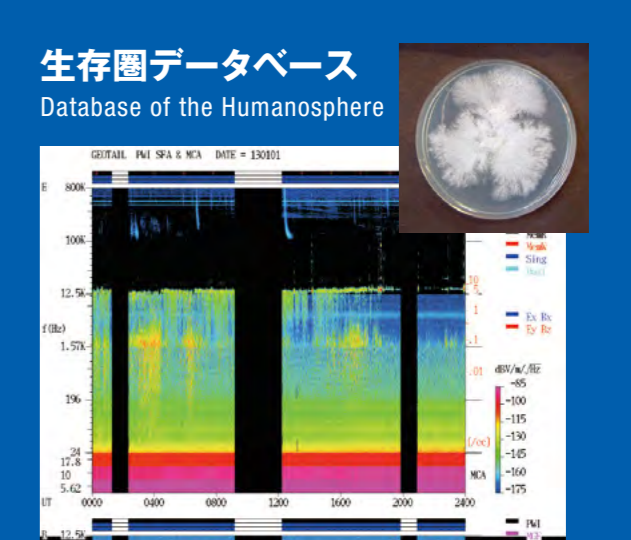


- バイオマス高度利用のための生分解・化学変換研究
Studies on the Biochemical and Chemical Conversion of Biomass for Advanced Utilization
- 宇宙太陽発電所のためのワイヤレス給電技術研究
Wireless Power Transfer Technologies for Solar Power Satellites/Stations for a Sustainable Humanosphere
- バイオマス循環の基礎理解と応用展開
Elucidation of Biomass Formation/Conversion for Break-Through Technologies
- 機能性木質炭素の開発と分析電子顕微鏡による材料評価
Development of Wood-Based Functional Carbon Materials and Analytical Electron Microscopy for Material Science

分析、実験、研究をささえる共同利用設備
Facilities of Cooperative Study Program

マイクロ波エネルギー伝送実験装置
Microwave Energy Transmission Laboratory

先端電波科学計算機実験装置 (A-KDK)
Advanced Kyoto-daigaku Denpa-kagaku Keisanki-jikken computer



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な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.

ミッション Missions

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。なかでも、開放型研究推進部と生存圏学際萌芽研究センターにはミッション専攻研究員を配置し、学内客員をはじめ国内外の研究者とも協働してミッションプロジェクト、萌芽研究プロジェクトを推進しています。

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 four missions: “Mission1: Environmental Diagnosis and Regulation of Circulatory Function”, “Mission2: Advanced Development of Science and Technology towards a Solar Energy Society”, “Mission3: Sustainable Space Environments for Humankind”, “Mission4: Development and Utilization of Wood-based Sustainable Materials in Harmony with the Human Living Environment”, and “Mission5: Quality of the Future Humanosphere.” Mission research fellows are assigned to the Department of Collaborative Research Programs and the Center for Exploratory Research on the Humanosphere. Projects addressing the missions are then conducted by research fellows and project leaders, in collaboration with visiting scientists from domestic and foreign institutions.

教育 Educational Programs

若い人たちに、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行ない、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 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.

Mission 5

高品位生存圏 Quality of the Future Humanosphere

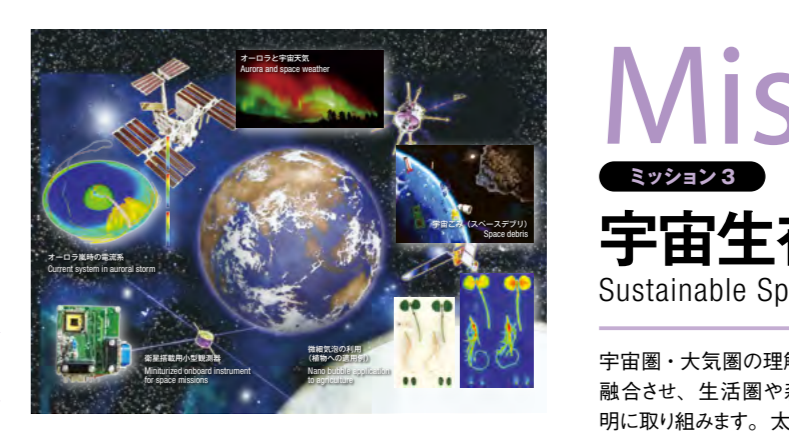
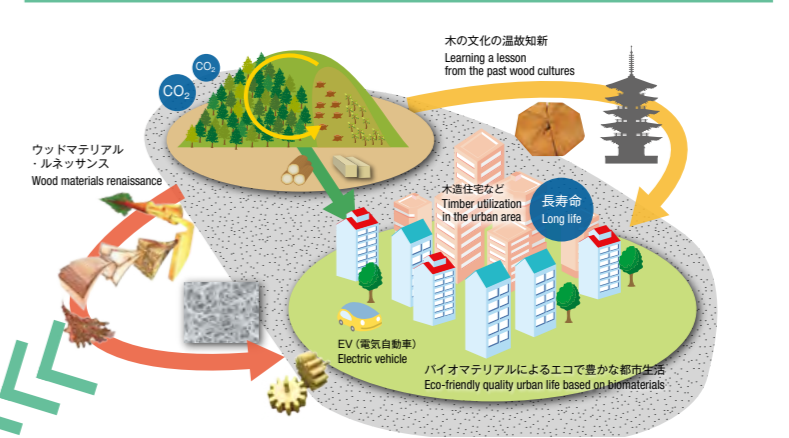
人の健康や環境の調和、脱化石資源社会の構築、生活情報のための宇宙インフラ構築とその維持、木の文化と木材文明による社会貢献などに取り組み、生存圏の質を向上させます。新しいミッションは、平成27年度まで5年をかけて推進してきた課題設定型共同研究「生存圏科学の新領域開拓」の発展型と位置づけることができます。国内外のコミュニティと連携しつつ、生存研全体の成果をもとに、人をとりまく生存環境の向上をめざす課題解決型の研究を推進します。

The purpose of Mission 5 is to take effective measures 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, for the purpose to improving 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” and promotes problem-solving project studying the five main themes for human life by means of Humanosphere Sciences.



Mission 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



- 宇宙プラズマ計算機シミュレーション
Space Plasma Simulations
- 地磁気誘導電流の研究
Study of Geomagnetically-Induced Currents
- 宇宙電磁環境の計測
Exploration of Space Electromagnetic Environments
- 宇宙用新材料の開発
Development of New Materials for Space Humanosphere

循環型生物資源、とくに木質資源の持続的利用を進めるため、生存圏科学に由来する技術を結集して生物の構造や機能を最大限に引き出す機能性材料の創製、安全・安心な建築技術を開発します。生態系と人間活動との調和と発展にむけて、樹木、植物、昆虫、微生物の管理・利用法も研究します。基礎・応用の両面から環境未来型の生活圏のありかたを探るとともに、「創造」を意識しつつ、自然との共存を継承・継続する技術、材料の開発をめざします。

Mission 4 aims to develop a sustainable, renewable and cooperative human living environment by constructing a novel social system based on wood-based resources. 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. 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 to develop materials and techniques inherited to create harmony between nature and human activities.

- 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
- 木質材料・木質構造の評価・開発
Development and Evaluation of Timber Materials and Structures
- 生物由来ナノ材料の創成
Bio-Nanotechnology & Nanomaterials
- 未来型循環システムの構築
Eco-Friendly Life Systems for a Sustainable Future
- 木材の科学分析で進める人文社会学
Humanity Sociology with Scientific Analysis of Wood

Mission 3

宇宙生存環境 Sustainable Space Environments for Humankind

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めます。太陽フレアを原因とする放射線帯や磁嵐の変動などの理解を深め、スペースデブリへの対策や、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を微修正する工学的対応に取り組めます。宇宙インフラの維持・発展に貢献し、生存環境の維持・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. This mission aims to deepen our understanding of the fluctuations in radiation belts and geomagnetic storms due to solar flares and study an engineering approach to prevent asteroid impacts on Earth including potentially hazardous space debris and asteroids. This mission emphasizes the maintenance and improvement of space environments for daily human life, as well as interactions with the atmosphere, forest-sphere, and human living environment-sphere.