

# ISS

京都大学  
学際融合教育研究推進センター  
生存基盤科学研究ユニット  
ニュースレター 第11号  
ISSN:1882-9929

Vol.

# 11

NEWS LETTER from Institute of Sustainability Science  
Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research, Kyoto University

## 持続可能な社会の構築

### CONTENTS

#### ■ISS ACTIVITY

余田成男 学際融合教育研究推進センター長からのメッセージ  
学際融合的な教育と研究の推進  
Message from Shigeo Yoden, Director, C-PIER  
Promotion of Interdisciplinary Education and Research

#### ■REPORT

オクラホマ便り  
From Oklahoma

#### ■巻頭メッセージ：さわらびの牙、キャベツの爪

生存基盤科学研究ユニット長 小西 哲之  
FOREWORD: The fangs of fern, claws of cabbage  
Satoshi Konishi, Director, ISS

#### ■特集 一人類の生存にかかる実践的研究ー

Feature - Practical solutions for sustainability of human kind -

#### ■研究スポットライト

Spotlight

#### ■生存基盤科学研究ユニット研究成果報告会

The Symposium on Institute of Sustainability Science

#### ■ISS POCKET

Feature - Practical solutions for sustainability of human kind -

## 人類の生存にかかる実践的研究



学際融合教育研究推進センター長  
からのメッセージ

## 学際融合的な教育と研究の推進

Promotion of Interdisciplinary Education and Research

学際融合教育研究推進センター長 余田 成男

Shigeo Yoden,  
Director, Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research

学際融合教育研究推進センターは、昨年 3 月、複数の学問領域を横断する学際的な教育研究の推進を目的に設置されました。本学は、従来独立した教育研究ユニットを設置して対応してきましたが、爾来、新センターのもとにユニットを配置することで、部局を超えた学際分野の教育研究活動をさらに機動的かつ柔軟に展開していくことにしました。新しいタイプの全学組織ですが、大学を巡る状況が激変する時代において、「新たな学問の芽を見つけ、育み、広く知ってもらう活動」の中心になる所存です。

生存基盤科学研究ユニットは、地球環境、資源エネルギー、等々の人類の生存基盤に関わる学際融合的な諸問題に取り組んでこられましたが、これからは、当センターや他の関連ユニットとも連携して、「サステナビリティ学」の構築に邁進されることを期待します。



C-PIER of Kyoto University was established in March 2010 as the Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research. Reforming independent Education/Research Units under C-PIER, Kyoto University enhances adaptability and flexibility in education and research in interdisciplinary subjects of sciences. It is a new type of university organization which becomes a center to find new subjects of sciences, to incubate new groups for those, and to disseminate new scientific results to wider community and the public.

Institute of Sustainable Science that newly joined C-PIER in April 2011 is greatly expected to further promote interdisciplinary research in the fields of global environment, energy and mineral resources, etc. to establish sustainable science.



REPORT

## オクラホマ便り

From Oklahoma

生存基盤科学研究ユニット・特定研究員 山口 弘誠

Kosei Yamaguchi, Researcher, ISS

京都大学防災研究所の「海外フィールド研究を中心とした国際防災実践科学の戦略的推進と若手人材育成」プログラムの助成を受けて、2011年3月から3ヶ月間にわたり、アメリカ合衆国オクラホマ州にあるNational Weather Centerで研究活動をしています。「最新型気象レーダー情報のデータ同化による高解像度降水予測と水文学への応用」という研究課題のもと、最新のレーダー観測技術や降水予測技術を学ぶ一方で、アメリカならではの竜巻災害や洪水災害を体験しています。身近なことでは、オクラホマは山がなく視界が開けていて、遙か遠くの積乱雲の様子も見渡すことができます。天気予報番組でさえ興奮しながら見ることができ、日本とアメリカの違いを知り、研究も文化の一つだなぁ、と感じています。

I am staying at Oklahoma, U.S.A. I have some research activity at the National Weather Center related with the numerical weather prediction by the latest radar data assimilation and its application for hydrology. I experienced many massive tornados and historic flood of Mississippi River. I can see the cumulonimbus cloud occurred in a faraway place as there are few mountains here. In my everyday life, I recognized the difference between Japan and U.S.A. and feel the research is one of culture.

竜巻追跡用のレーダーを背景に  
Mobile Radar for Measuring Tornado

## ■巻頭メッセージ

## さわらびの牙、キャベツの爪

The fangs of fern, claws of cabbage

生存基盤科学研究ユニット長 小西 哲之

Satoshi Konishi, Director, Institute of Sustainability Science

## FOREWORD

さわらびは春の季節だけれど、食べられるのは初夏である。かなり強いアクがあり、そのままでは苦く、有毒で発がん性もあるが、アク抜きをすれば有毒成分は分解除去され、季節の恵みを楽しむことができる。食べられてうれしい植物は多分ないので、走って逃げられない彼らの戦略は、食べられないように苦く、有毒になることである。同じ植物でも、授粉や種の運搬に助けを必要とする顕花植物は、妥協した結果苦みを減じたものがあり、菜の花畑にはモンシロチョウが飛び交い、青虫が葉を食べている。さらに人間はアクや苦みの少ないキャベツのような野菜を作りだし、大規模に栽培して食し、win-winの関係を築いた。しかし実はキャベツも葉っぱを食べられるのは喜ばないのか、やはり毒性はあり、発がん性や甲状腺への悪影響も指摘されている。元の植物戦略を残す野草や山菜は可食でも強い苦みを持ち、繁殖に昆虫や動物の力を借りないシダ類は特に容赦がない。

実はおよそすべての野菜に発がん性、毒性はみられるが、食べるのに心配はいらない。動物はそれに対抗して、長い進化の歴史で、有害成分を苦みとして感じる敏感な味覚を身につけ、毒性への耐性を獲得した。完全無害ではないが、食べて得られる利益の方が多いのである。

今年、特に関東以北では山菜類は放射能汚染により、食べるのはばかられ、店頭にもあまりならない。しかし灰によるアク抜きはわらびからセシウムを除く効果があり、代わりにカリウムが増える。キャベツのカリウムはもっとずっと多い。これがカリウム40という放射性同位体を含んでおり、実は体内で最大の放射線ひばくを与えている。人間の体内には約7000ベクレルの放射能がもともとあり、数100ベクレルを外部から摂っても人体の放射能の方が強い。余分に食べても代謝により体内のカリウム量はあまり変わらない。

カリウムの放射能は生物の発生した何10億年も前からあるし、生物は対応を知っている。放射線も、わらびやキャベツの毒性物質もDNAを損傷することでガンを誘発する可能性を持つ。生物は一方、DNA損傷を修復し、ガンを予防するメカニズムを持っている。何しろ動物は何10億年も植物を食べて生き、それより長く放射線と暮らしてきたのである。植物はガン予防機能をすでに持つ動物に対応するため自然放射線より強い発癌性を持った。キャベツの甲状腺への毒性も問題のないレベルではあるが、法定限度放射性ヨウ素による影響確率より高い。しかしビタミンや栄養素、食物繊維によるガン抑制効果の方がさらに大きいので、少々が発がん物質を含んでいてもキャベツは食べたほうがよい。

我々は何を食べても、他の生物の体を削ってその犠牲の上に生きている。その抵抗のあかしであるほろ苦ささえ楽しんでしまうが、それらを生み育て、我々の自衛能力とともに育ててきた環境そのものに感謝し、その痛みを共有すれば、さらに味わい深いものとなるに違いない。

わらびとキャベツの花。  
Bracken and Cabbage flower. Both are edible.

Bracken is an edible fern shoot available in early summer. It has strong bitter tastes with toxic ingredients, that can cause cancer as well. Boiling with ash removes and decomposes such poisonous compounds, and we can enjoy its flavor as a delicacy of the season without our health being jeopardized. No plants welcome to be eaten, and as possible strategy for those who cannot run away from enemies, they made themselves bitter and toxic so that to be unfavorable as foods. Vegetables require the assistance by animals for breeding have compromised to reduce their bitterness, and butterflies swirl over the blooming cabbage field where their children worms eat the leaves. Human produced even less bitter varieties of vegetables to eat more and the large scale cultivation is a win-win solution between man and plants. However cabbages also do not like to be eaten their leaves, and toxicity, carcinogenesis and a risk for the thyroid gland are found in them. Wild plants, even if they are edible, remain strong bitter tastes reflects their original strategy, and particularly a cryptogam ferns is not generous.

In fact almost all the plants have some toxicity and carcinogen. But we do not have to worry about it when we eat them. As the countermeasures, we animals like to eat them acquired our capabilities to sensitively detect toxins with bitter taste, and to be tolerant against the poisons in the long history of evolution. Although it is not completely harmless, we can obtain more benefit by eating vegetables.

In the Eastern side of the country in this year, to eat such wild plants from the field is discouraged and is not popular in the local markets due to the radioactive pollution. However potassium carbonate used to cook bracken is expected to reduce remaining contamination with radioactive cesium, and increases potassium instead. Cabbage contains more potassium, and those have radio-isotope K-40 that causes largest internal dose in our body. Human body itself has natural radio-activity of average 7000 Bq, and introduction of 100s of Bq from contamination is minor compared with the original activity. When we intake more, metabolism maintains stable potassium concentration in the body.

This radioactivity of potassium has existed from billions of years ago before lifeforms appeared on the earth, and therefore all the creatures know how to protect them. Both radiation and toxins in bracken or cabbage have a possibility to damage DNAs that may eventually generate cancer. On the other hand, creatures repair DNAs, and have several mechanisms to prevent cancer. We animals have eaten vegetables for billions of years, and lived with radiation even longer. Carcinogenicity of vegetables is much stronger than natural radiation, to discourage animals who already have protection against cancer to eat them. Risk of cabbage on thyroid gland is minor, but is also more significant than radioactive iodine under the limit. Cabbage is suggested to be more beneficial because of its vitamins and minerals and fibers that have more effect to prevent cancer than it may cause.

Anything we eat comes from creature body and we owe their sacrifices. We can even enjoy their protests as a slightly bitter taste, but when we consider the environment that developed both these foods and our capability to protect ourselves together will enhance the taste with the flavor of appreciation.



# 人類の生存にかかる実践的研究

Practical solutions for sustainability of human kind

Practical solutions for sustainability of human kind

生存基盤科学研究ユニットでは、分野を横断し、理系と文系の知見、さらには人類やコミュニティが昔から培ってきた経験を加えることにより、地球環境問題、資源エネルギー問題、大規模災害リスクをはじめとした人類の生存の問題に挑戦する総合科学「サステナビリティ学」に取り組んでいます。ユニットの活動は、研究分野の壁を越え、また大学の部局の枠にもとられず、様々な分野の研究者が協力して、自由に学際的な研究を企画、組織して実施することを特徴としています。本ニュースレターでは、私たちの取り組んでいるユニークな研究課題の中からその一部をご紹介します。

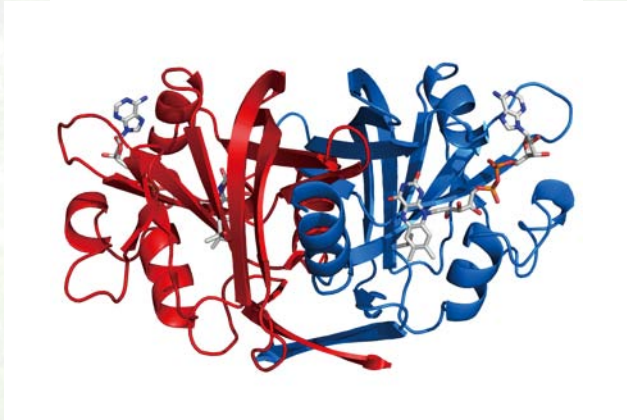
ISS promotes Sustainability Science to contribute to propose the solutions to the complex problems such as global environment, resources, energy and disasters by combining science and literature, exchanging knowledge and expertise from various fields, and extracting traditional wisdom by human and their communities established in the long history. The feature of our institute is that, researchers from various fields collaborate on the plan, organization and implementation of interdisciplinary studies beyond the highly divided specific academic branches and the framework of the departments in the university. In this newsletter, we introduce a part of our research activities.

## 森林・湖沼生態系での物質変換・物質循環に関するサイト型研究

Site-related studies on conversion and circulation of substances by biosystems in forest and lake areas

化学研究所・教授 畑 安雄  
Yasuo Hata, Professor, ICR

本研究課題では、地圏研究と水圏研究により、森林・湖沼生態系での物質変換・物質循環に関するサイト型総合研究を行っています。地圏研究においては、森林を中心とする植物の根に共生する微生物が生存に必要な炭素確保のために産生する、芳香族化合物レゾルシノール分解代謝酵素群による物質変換・物質循環メカニズムを、X線構造生物学的手法を用いて解明します。これまでに、数種類のタンパク質の構造解析に成功しました。また、青森サイトの土壌からの有用な酵素の探索にもチャレンジしています。水圏研究においては、琵琶湖を中心に森林・湖沼生態系を有機的に一体の物として捉え、生物地球科学サイクルの要となる生物酵素と微量金属を手がかりとして、学際的な手法により物質変換・物質循環を明らかにします。



フラビン還元酵素の結晶構造  
Crystal structure of flavin reductase

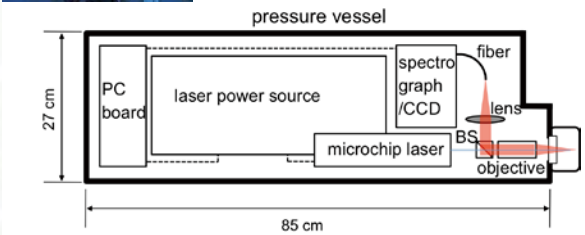
In this project, we will perform site-related studies on conversion and circulation of substances by biosystems in forest and lake areas. In the research of forest area, the mechanisms of conversion and circulation of substances by resorcinol-catabolic enzymes from a species of Rhizobium are investigated by systematic X-ray structural studies. Rhizobium is a genus of tubercle-forming bacteria that grow in the root of a plant in symbiosis with other bacteria to fix nitrogen from the air, and produces resorcinol-catabolic enzymes to degrade aromatic compounds to uptake carbon-energy sources for its life. In the research of lake area, the conversion and circulation systems of substances by biosystems in forest and lake area surrounding Lake Biwa are investigated by analyzing the distribution of enzymes and trace metals, which are essential in the biological geochemistry cycle, using interdisciplinary research methods.

## 琵琶湖の湖水および湖底環境の その場元素分析法の開発

Development of in situ elemental analysis technique for monitoring the water and sediment environments of Lake Biwa

エネルギー理工学研究所・准教授 作花 哲夫  
Tetsuo Sakka, Associate professor, IAE

琵琶湖の湖底付近では各種の重金属の濃度が最近10年程度で大きく変動する現象が見つかっています。詳細は不明ですが、溶存酸素濃度の低下も原因の一つと考えられています。これまでの調査は湖底の泥や水をサンプリングして分析する方法で行われていますが、連続的なモニタリングができれば環境診断をより正確にかつ効率的に行えます。本研究では、パルスレーザーを照射することにより水中にプラズマを作り、そこからの発光スペクトルにもとづいて元素を分析する方法を開発しています。これにより湖底のさまざまな元素を連続的にモニタリングできるようになります。これまでに、水中でも明瞭なスペクトルを示すプラズマを生成するレーザーの照射方法を見だし、また湖底定置のための装置の大幅な小型化にも目処がつかしました。



現在開発を計画している湖底定置型のレーザープラズマ発光分光装置の概略図と湖底への設置イメージ写真

Design of the laser-plasma emission spectrometer and the image of the installation to the bottom of the lake

PSignificant increase in some heavy metal elements at the bottom of Lake Biwa has been observed in the last decade. The decreased oxygen concentration might be the cause of this change, although the detailed reason is unclear. The measurements so far are based on the sampling from the bottom of the lake and analyzing the samples back in the laboratory. Remote monitoring is expected to contribute greatly to the efficiency and accuracy in the measurements. In the present project, we develop a method based on emission spectroscopy of the laser plasma generated in water. This enables an in situ and continuous monitoring of the elements at the bottom of the lake.

## 青森における特徴的大気現象の 精密測定と物質循環

Detailed measurement of local atmospheric phenomena and mass exchange and transportation in Aomori

生存圏研究所・准教授 橋口 浩之  
Hiroyuki Hashiguchi, Associate professor, RISH

青森県ではやませや季節風などスケールの大きな大気現象が発生し、それらを背景として特徴的な地形に伴う局地循環が存在すると言われています。青森県周辺には定常的なラジオゾンデやウィンドプロファイラーの観測点は存在せず、これらの3次元構造は明らかにされていません。本研究は、リモートセンシング技術や数値モデルを用いて、これらの大気現象に加えて、原子力関連施設から排出される物質の輸送過程などの解明を目的として、学内の生存圏研究所・防災研究所のほか、青森県の弘前大学・環境科学技術研究所が共同で取り組んでいます。昨年10月にはウィンドプロファイラーを六ヶ所村に移設し、風向風速鉛直分布の高時間分解能での連続観測を開始し、今夏にはラジオゾンデやライダーなども用いた集中観測を実施し、これらの解明を目指します。



青森県六ヶ所村に設置されたウィンドプロファイラー  
A wind profiler installed at Rokkasho, Aomori

Large scale atmospheric phenomena such as 'Yamase' and the monsoons are occurred in Aomori Prefecture, and there exists a local circulation according to unique topography with them. These three-dimensional structures are not clarified because there are no observation stations using a radiosonde and a wind profiler around there. In this program, we have studied to clarify the transportation process of the material exhausted from the nuclear energy related facility in addition to these atmospheric phenomena by using the remote sensing technology and the numerical model in cooperation with RISH and DPRI of Kyoto University, Hirosaki University, and Institute for Environmental Sciences. A wind profiler was transported to Rokkasho in last October, and has continuously provided the wind velocity profiles with a high temporal resolution. The intensive observation using radiosondes, a lidar, etc. will be conducted in this summer.



## 海岸砂丘における観測井戸を用いた 海象変化予測技術の国際展開

Development of maritime observation technique using a well in sand dune and its international cooperation

防災研究所流域災害研究センター・教授 平石 哲也  
Tetsuya Hiraishi, Professor, DPRI

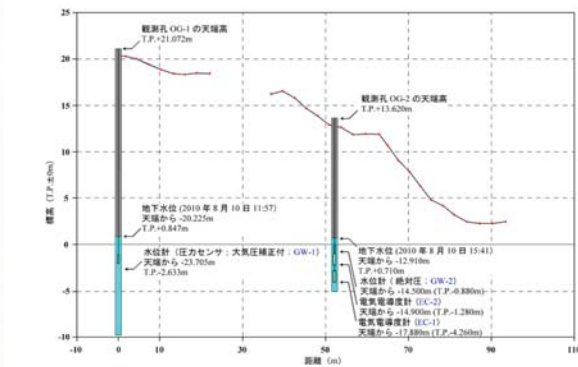
地球温暖化による海面上昇や波浪の巨大化によって、海岸侵食が大きな問題となっており、そのメカニズムの解明と長期的な対策は緊急の課題です。本研究は、安価で長期的なモニタリングができる小型井戸による沿岸地下水面と塩分濃度変化の観測から、海面変動、波浪状況(海の擾乱)、地下水への塩水クサビの実態を解明し、沿岸域の侵食メカニズムを明らかにすることを目的としています。大規模な海岸侵食は、高波・津波・高潮等の襲来に対して、最も効果的なバッファーとなる砂浜や干潟を消失させてしまい、沿岸域を自然災害に対して脆弱化させます。本研究により侵食メカニズム明らかにすることは、地球上の生存基盤の防護にも役に立ち、さらに、この技術をアジアの他地域への国際的な展開を図る予定です。(本プロジェクトでは、インドネシア西スマトラ州アンダラス大学と協力しています)

## 在地と都市がつくる循環型社会再生の ための実践型地域研究

Practice-Oriented area study on re-vitalization of networking societies by "Zaichi" (village-communities) and local towns (rural urban)

生存基盤科学研究ユニット・研究員 矢嶋 吉司  
Kichiji Yajima, Researcher, ISS

2008年10月に始まった京滋フィールドステーション(FS)事業は、研究者、地元の住民組織、自治体が協働し、実践型地域研究により京滋地区の生存基盤のモデル確立を目指しています。これまで、近江の伝統的食文化を学びながら、在来魚と外来魚の食利用の考察(守山FS)、火入れによる林野利用の復元、伝統的生業と現代技術の組合せによる新たな生活基盤の模索(朽木FS)、保津川の筏流しの復活を通して、人・山・川・町の繋がりへの再構築(亀岡FS)などの成果が得られています。今年度はこれらの活動に加え、アジアからの招待者を招き第2回国際草の根ワークショップの開催と、守山市美崎自治会、京都大学生存基盤科学研究ユニット・東南アジア研究所、立命館守山中・高等学校、守山市みらい政策課が協働する「里川里湖(さとがわさとうみ)のまちづくり・大川活用プロジェクト」などを実施する予定です。



新潟県上越市大潟海岸における海岸砂丘上の観測井戸  
Cross section of observation wells in Ogata Coast, Niigata Prefecture, Japan

Monitoring the water level and salinity inside a well installed in a sand dune is applicable to predict the variation of outer water level and wave height energy is evaluated. In the project, monitoring for relation with water level in the outer sea and in the well was investigated in at the Niigata Coast, Japan in 2010. Analysis on wave agitation and fluctuation of salinity and water level in the well has been carried out in the field. International site monitoring and instruction of the simple observation system is under consideration with cooperation of the University of Andaras, Padang, Indonesia in 2011.



余呉の火入れ作業 (増田撮影)  
Practice of the slash and burn in Yogo (Photographer: Masuda)

In close collaboration with scholars, NPOs, local communities and local governments, "Kei-Ji Field Station (FS) Project", which has been implemented at 3 FSs (Moriyama, Kameoka and Kutsuki) in Kyoto and Shiga since October 2008, aims to establish alternative Models for Sustainable Livelihood of Local Communities by applying the methodology of "Practice-oriented Area Study". So far, several activities have been conducted by the project, those are; rethinking traditional food culture and wisdom at the Lake Biwa area, reactivating slash and burn method in Yogo and revival of sending logs downstream rafts at the Hozu River and so on. Besides those works, an international workshop on mutual learning at the grassroots and "Oh-kawa Practical Use Project" aiming at revitalization of the community through cleaning up the stream and environment in Moriyama will be executed in this year.

## FOCUS 平成23年度の研究基盤紹介 Research platform of FY2011

今年度の「国際研究協定」と「研究協定」の紹介です。 Introduction of international & domestic research agreements

### 国際研究協定 International research agreement

ウクライナ国立工業大学(キエフ工科大学)応用システム分析研究所  
平成21年6月10日～平成24年6月9日

Institute for applied system analysis National technical university of Ukraine  
"Kyiv polytechnic institute"  
10 Jun,2009 ~ 9 Jun,2012



2009.6.30 シドレンコ副学長来学(右)  
Vice President, Dr. Sydorenko(right)  
visited June 30, 2009

### 研究協定 Domestic research agreement

協定の名称 / 期間  
Name of agreement / Period

協定相手  
Partner agreement

1. 青森県及び京都大学生存基盤科学研究ユニットの連携交流協定書  
平成20年12月15日～平成24年3月31日  
Collaborative agreement between Aomori prefecture and the Institute of Sustainability Science, Kyoto University.  
15 Dec,2008 ~ 31 Mar,2012

青森県  
Aomori prefecture

2. 「日本の都市・農村の将来像に関する地域研究」の推進に係る協定書  
平成22年1月19日～  
Minutes of understanding for promotion of "Area Studies on Future Vision of Urban and Rural Development in Japan"  
19 Jan,2010 ~

守山市  
City of Moriyama

3. 共同研究に関する確認書(ヒバ(ヒノキアスナロ)精英樹等における有用代謝物とその遺伝子発現に関する研究)  
平成22年6月21日～平成24年3月31日  
Confirmation of research cooperation  
21 Jun,2010 ~ 31 Mar,2012

(独)森林総合研究所林木育種センター東北育種場  
(地独)青森県産業技術センター林業研究所  
Forestry and Forest Products Research Institute, Forest Tree Breeding Center, Tohoku Regional Breeding Office Forestry and Forest Products Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center

4. ウィンドプロファイラー等による高層気象観測に関する協力研究協定 ※5ページに関連記事  
平成22年9月14日～平成24年3月31日  
Agreement of Cooperation on Atmospheric Observations with Wind Profiler ※Article on pages 5  
14 Sep,2010 ~ 31 Mar,2012

(財)環境科学技術研究所  
Institute for Environmental Sciences



1. 青森でのラジオゾンデ観測  
Radio sonde observation in Aomori



2. 守山市との調印式  
Signing ceremony at the Moriyama city hall



3. ヒノキアスナロ針葉のサンプリング  
Collecting needles from Thujaopsid dolabrata var. hondai



4. ウィンドプロファイラーによる高層気象観測  
Atmospheric Observations with Wind Profiler

### 生存基盤科学研究ユニットオフィス利用案内 Information about ISS Office

生存基盤科学研究ユニットオフィスは、様々な研究分野の研究者間のコミュニケーションの場として利用できるスペースです。

場所：総合研究実験棟 5 階 HW502-504  
利用目的：生存基盤科学推進のための研究会やゼミ  
定員：30 名  
設備：スクリーン・プロジェクタ・演台・無線 LAN・パネル展示  
電話：0774-38-4544

※オフィスの利用を希望される方は以下の URL の「オフィスの利用のご案内」、  
「オフィスの利用規約」をご参照の上、「オフィスの利用願」をご提出ください。  
<http://iss.iae.kyoto-u.ac.jp/iss/jp/room.html>

The office of ISS provides meeting space to facilitate communication among researchers from various fields.

Location: Uji Research Building HW502-504  
Target user: People working to propel Sustainability Science  
Capacity: 30  
Available equipments: screen & projector, podium, wireless LAN, and poster boards  
Phone: +81-774-38-4544

Please submit an application form to book the meeting space according to the rules and regulations of ISS.

<http://iss.iae.kyoto-u.ac.jp/iss/eng/room.html>



サイト型機動研究は、当ユニットの特徴である分野横断型の研究に、京都大学が伝統とする地域研究の機動性を加え、特徴ある地域でのサイト・フィールド研究を青森と滋賀の現地に展開しています。平成23年度は、16件のサイト型機動研究が行われています。

Mobile Site Type Research features integrated research on the interdisciplinary study in the institute combined with the tradition of the mobile field research style of Kyoto University, in Aomori and Shiga prefectures. ISS carries 16projects in FY2011.

萌芽研究は、既存の研究分野にとられない学際的な研究課題に取り組むことを特徴としています。平成23年度は16件の萌芽研究が行われています。

Exploratory Research features innovative and challenging research subjects on the collaborative efforts among the departments beyond existing frameworks. ISS carries 16projects in FY2011.

### サイト型機動研究一覧

Lists of Mobile Site Type Research

平成23年度 計画 Plans of FY2011

名前 Name	部局名・職名 Title, Department	研究課題 Scope of Research	融合部局 Integrated Departments	配分額(千円) Budget (thousands yen)
畑 安雄 Yasuo Hata	化研・教授 Professor ICR	森林・湖沼生態系での物質変換・物質循環に関するサイト型研究 Site-related studies on conversion and circulation of substances by biosystems in forest and lake areas	ICR, Other Institutions	16,250
大垣 英明 Hideaki Ohgaki	エネ研・教授 Professor IAE	むつ小川原地域における大型研究施設の経済的効率性に関する研究 Economical efficiency of the large-scale research facility in Mutsu-Ogawara district	IAE, Other Institutions	4,750
小龍 努 Tsutomu Kodaki	エネ研・准教授 Associate Professor IAE	湖沼に繁殖する藻類の組み換え酵母によるエタノール化 Ethanol production from algae grown in lake using recombinant yeast	IAE, Other Institutions	700
作花 哲夫 Tetsuo Sakka	エネ研・准教授 Associate Professor IAE	琵琶湖の湖水および湖底環境のその場元素分析法の開発 Development of in situ elemental analysis technique for monitoring the water and sediment environments of Lake Biwa	IAE, Other Institutions	1,300
森下 和功 Kazunori Morishita	エネ研・准教授 Associate Professor IAE	自然環境中の物質移行モデルの高度化 Modeling study of material transport and recycling in the environment	IAE, RISH, DPRI, ICR, KIER, Other Institutions	8,500
梅澤 俊明 Toshiaki Umezawa	生存研・教授 Professor RISH	アオモリヒバの代謝物および遺伝子発現プロファイリング Comprehensive analysis of metabolites and gene expression in <i>Thujopsis dolabrata</i>	RISH, ICR, Other Institutions	3,140
川井 秀一 Shuichi Kawai	生存研・教授 Professor RISH	琵琶湖集水域における森林バイオマスの動態評価と持続的利用モデルの構築 Dynamic analysis of forest biomass and its sustainable utilization in Lake Biwa basin	RISH, CSEAS, DPRI, Other Institutions	1,800
黒田 宏之 Hiroyuki Kuroda	生存研・講師 Senior Lecturer RISH	アカマツ林の健全性評価 Molecular evaluation for the forest health in Japanese red pine	RISH, ICR, Other Institutions	1,519
小松 幸平 Kohei Komatsu	生存研・教授 Professor RISH	木質資源の持続循環モデルを可能とする木質架構の耐震設計法の開発 Development of seismic resistance design method for wooden frames which enable sustainable wooden resources model	RISH, DPRI, Other Institutions	1,660
橋口 浩之 Hiroyuki Hashiguchi	生存研・准教授 Associate Professor RISH	陸域・大気圏の物質交換・輸送・混合過程の精密測定 Detailed measurement of mass exchange, transportation, and mixing process in land atmosphere	RISH, IAE, DPRI, Other Institutions	2,381
橋口 浩之 Hiroyuki Hashiguchi	生存研・准教授 Associate Professor RISH	青森における特徴的大気現象の精密測定と物質循環 Detailed measurement of local atmospheric phenomena and mass exchange and transportation in Aomori	RISH, DPRI, Other Institutions	3,750
釜井 俊孝 Toshitaka Kamai	防災研・教授 Professor DPRI	湖底遺跡の成因から紐解くウォーターフロント地域の地震災害危険度評価 Assessment of earthquake disaster in the water-front of the Lake Biwa based on archeological survey of lake bottom	DPRI, Other Institutions	2,250
千木良 雅弘 Masahiro Chigira	防災研・教授 Professor DPRI	琵琶湖周囲の花崗岩山地における土砂生産履歴の解明 Long-term history of sediment yielding from the granite areas around the Biwa Lake	DPRI, Other Institutions	5,000
中北 英一 Eiichi Nakakita	防災研・教授 Professor DPRI	森林流域における大気・水・炭素循環の観測・解析・比較に関する基礎的研究 Basic study on analyzing exchange of air mass, water, and carbon dioxide between forest and atmosphere, and study on its inter-comparison among some forested areas	DPRI, RISH, Other Institutions	7,000
中北 英一 Eiichi Nakakita	防災研・教授 Professor DPRI	琵琶湖流域における大気・水・物質循環のモデル化と温暖化による影響評価 Modeling the circulation of air mass, heat, water and substances over the basin and in the Lake of Biwa, and assessment of climate change impact on the circulation	DPRI, ISS, Other Institutions	1,000
安藤 和雄 Kazuo Ando	東南研・准教授 Associate Professor CSEAS	在地と都市がつくる循環型社会再生のための実践型地域研究 Practice-Oriented area study on re-vitalization of networking societies by "Zaichi" (village-communities) and local towns (rural urban)	CSEAS, GSGES, RISH, DPRI, Other Institutions	15,250

地球環境学堂：GSGES (Graduate School of Global Environmental Studies) 化学研究所：ICR (Institute for Chemical Research) エネルギー理工学研究所：IAE (Institute of Advanced Energy) 生存圏研究所：RISH (Research Institute for Sustainable Humansphere) 防災研究所：DPRI (Disaster Prevention Research Institute) 経済研究所：KIER (Kyoto Institute of Economic Research) 東南アジア研究所：CSEAS (Center for Southeast Asian Studies) 生存基盤科学研究ユニット：ISS (Institute of Sustainability Science) 他部局・他機関：Other Institutions

### 萌芽研究一覧

Lists of Exploratory Research

平成23年度 計画 Plans of FY2011

名前 Name	部局名・職名 Title, Department	研究課題 Scope of Research	融合部局 Integrated Departments	配分額(千円) Budget (thousands yen)
青山 卓史 Takashi Aoyama	化研・教授 Professor ICR	植物の根系形成における生残り戦略の研究 Strategy of the root system formation for plant survival	ICR, RISH	1,000
栗原 達夫 Tatsuo Kurihara	化研・准教授 Associate Professor ICR	希少金属資源回収と有害金属除去に資する微生物の開発 Development of microorganisms useful for rare metal recovery and remediation of metal-polluted environments	ICR, RISH	1,000
徳田 陽明 Yomei Tokuda	化研・准教授 Associate Professor ICR	水素イオン伝導性材料を用いた水素ガスセンサの開発と電気特性評価 Electrochemical properties of hydrogen gas sensor using novel proton conductive materials	ICR, RISH, Other Institutions	1,000
片平 正人 Masato Katahira	エネ研・教授 Professor IAE	大型装置の連携利用による有用バイオマス生分解の実時間モニタリングとメカニズムの解明 Real-time monitoring and elucidation of the mechanism of biodegradation of biomass with combined use of large-scale instruments	IAE, RISH, Other Institutions	1,000
木村 晃彦 Akihiko Kimura	エネ研・教授 Professor IAE	ナノ酸化物粒子分散強化鉄鋼材料の生体内医療用材料としての適用性の検討 Feasibility of application of nano-oxide particles dispersion strengthened steels to implant biomaterials	IAE, Other Institutions	500
中嶋 隆 Takashi Nakajima	エネ研・准教授 Associate Professor IAE	イオン液体を分散媒質に用いたレーザーアブレーションによるナノ粒子生成 Nanoparticles produced by nanosecond and femtosecond laser ablation in ionic liquids	IAE, ICR	1,000
深見 一弘 Kazuhiro Fukami	エネ研・助教 Assistant Professor IAE	貴金属ナノ粒子を充填したミクロ多孔質シリコンによる光エネルギー変換 Photo-energy conversion using microporous silicon filled with noble metals	IAE, ICR	1,000
宮崎 健創 Kenzo Miyazaki	エネ研・教授 Professor IAE	アト秒レーザーパルスによる極限光計測基盤の開拓 Development of fundamental technique for ultra-high resolution measurements with attosecond laser pulses	IAE, Other Institutions	500
津田 敏隆 Toshitaka Tsuda	生存研・教授 Professor RISH	リモートセンシング計測によるエアロゾル・雲微物理特性の研究 A study of aerosol and cloud microphysical properties based on remote sensing observations	RISH, DPRI, ICR	1,000
服部 武文 Takefumi Hattori	生存研・助教 Assistant Professor RISH	アルミニウムイオン耐性を持つ外生菌根菌と樹木の共生系構築に向けた基礎研究 Basic studies toward establishment of symbiosis between aluminum tolerant ectomycorrhizal fungi and woody plants	RISH, ICR, Other Institutions	1,000
馬場 啓一 Keiichi Baba	生存研・助教 Assistant Professor RISH	カーボンニュートラルな新規有用植物の探索 Plant screening for carbon-neutral resources	RISH, Other Institutions	1,000
小林 健一郎 Kenichiro Kobayashi	極端気象ユニット・特定准教授 Associate Professor GCOE-ARS-EU	気候変動による洪水災害リスクの変動と避難行動への影響評価 Development of a framework to assess the climate change impacts on the evacuation behavior in the flooding	(GCOE-ARS-EU),DPRI, Other Institutions	1,000
林 泰一 Taiichi Hayashi	防災研・准教授 Associate Professor DPRI	南アジアにおけるサイクロン・洪水などの気象災害の人間活動に対するインパクトー 農業および、公衆衛生への影響ー Impact of cyclone and flood on the human activities in the South Asia - Effect to the agriculture and public health -	DPRI, CSEAS, Other Institutions	1,500
平石 哲也 Tetsuya Hiraishi	防災研・教授 Professor DPRI	海岸砂丘における観測井戸を用いた海象変化予測技術の国際展開 Development of maritime observation tecnique using a well in sand dune and its international cooperation	DPRI, GSGES	1,500
水野 広祐 Kosuke Mizuno	東南研・教授 Professor CSEAS	東アジアにおける低炭素化・生存基盤確立による持続的発展モデルの構築 Exploring the sustainable development model based on the ideas of low carbon society and sustainable humansphere in East Asia	CSEAS, GSGES, RISH, DPRI, KIER	750
矢嶋 吉司 Kichiji Yajima	生存基盤ユニット・研究員 Researcher ISS	東南アジアからの比較視座による日本中山間地域の持続的生存基盤に関する研究 Studies on sustainable development of hilly and mountainous area in Japan from the comparative viewpoints accumulated in Southeast Asian area studies	ISS, Other Institutions	750

地球環境学堂：GSGES (Graduate School of Global Environmental Studies) 化学研究所：ICR (Institute for Chemical Research) エネルギー理工学研究所：IAE (Institute of Advanced Energy) 生存圏研究所：RISH (Research Institute for Sustainable Humansphere) 防災研究所：DPRI (Disaster Prevention Research Institute) 経済研究所：KIER (Kyoto Institute of Economic Research) 東南アジア研究所：CSEAS (Center for Southeast Asian Studies) 生存基盤科学研究ユニット：ISS (Institute of Sustainability Science) 極端気象適応社会教育ユニット：GCOE-ARS-EU (Educational Unit for Adaptation and Resilience for a Sustainable Society) 他部局・他機関：Other Institutions



## 生存基盤科学研究ユニット 研究成果報告会

The Symposium on Institute of Sustainability Science

京都学園大学バイオ環境学部・准教授  
～2011.3 生存基盤科学研究ユニット・特定助教 鈴木 玲治

Reiji Suzuki, Associate professor, Faculty of Bioenvironmental Science,  
Kyoto Gakuen University  
～March, 2011 Assistant Professor, ISS

平成23年2月3日に生存基盤科学研究ユニットの研究成果報告会が開催されました。本報告会では、今年度が最終年度となる「サイト型機動研究」の研究課題を中心に、5つのセッションにおいて計19件の発表が行われました。「物質循環」、「生態メタゲノム」、「危機対応」など、人類の生存基盤にかかる学際的な研究課題を、青森と滋賀の2つのサイトにおいて実践的、応用的に展開してきたこれらの研究は、これまでにない新しいスタイルの研究であり、生存基盤科学の新たな展開を予感させる報告会となりました。また、発表者の多くは、「サイト型機動研究」に関わる若手研究者であり、現地で精力的に研究活動に取り組む活力を感じさせる発表内容でした。報告会の終わりには、滋賀大学の佐和隆光学長より、新KSI創設に関するご発表をいただきました。サステナビリティ学と生存基盤科学のさらなる発展に向け、充実した内容の報告会になったと思います。

The symposium on Institute of Sustainability Science was held on 3rd February, 2011. Nineteen presentations related to “Mobile Site Research” were given in five sessions. These interdisciplinary research projects based on field research in Aomori and Shiga sites are innovative approach toward sustainability of human being and would contribute future progress of sustainability science. At the end of the symposium, foundation of new KSI was reported by Takamitsu Sawa, President of Shiga University. Further development of sustainability science is expected from this symposium.



研究発表の様子  
Research Report



滋賀大学 佐和隆光学長  
Takamitsu Sawa, President, Shiga University

# 研究成果報告会

日時 平成23年2月3日 9時30分～18時30分  
場所 京都大学宇治おうばづらサキはだホール

問い合わせ先  
生存基盤科学研究ユニット  
実行委員長：鈴木 玲治  
電話：0774-38-4544 FAX：0774-38-4546

プログラム	
09:30 開会あいさつ	京都大学 理事・副学長 吉川 潔 京都大学 生存基盤科学研究ユニット長 小西 哲之
09:50 休憩	
10:00 セッション1	座長：尾形 幸生 所長（エネルギー理工学研究所）
小松 幸平 教授	木質資源の持続循環モデルを可能とする木質架構の耐震設計法の開発
小瀬 勇 准教授	湖沼に繁殖する藻類の組み換え酵母によるエタノール化
森下 和功 准教授	自然環境中の物質移行モデルの高度化（発表：豊尾 一幸 助教）
11:00 休憩	
11:10 セッション2	座長：中北 英一 教授（防災研究所）
中北 英一 教授	森林流域における大気・水・炭素循環の観測・解析・比較に関する基礎的研究（発表：愛媛大学 高瀬 重次 教授、弘前大学 石田 祐宣 助教）
中北 英一 教授	琵琶湖流域統合モデルを用いた、気候変化の水質への影響評価に関する研究（発表：山根 康亮 准教授）
横口 浩之 准教授	陸域・大気圏の物質交換・輸送・混合過程の精密測定（発表：東 邦昭 研究員）
横口 浩之 准教授	青森における特徴的大気現象の精密測定と物質循環
12:30 昼休み	
14:00 セッション3	座長：清水 展 所長（東南アジア研究所）
大塚 英明 教授	むつ小川原地域における大型研究施設の経済的効率性に関する研究（発表：山根 史博 研究員）
安藤 和雄 准教授	在地と都市がつくる循環型社会再生のための実践型地域研究（発表：鈴木 玲治 助教）
釜井 俊孝 教授	琵琶湖湖底道路が示すウォーターフロント地域の地震災害危険度
森 昌寿 准教授	中国の切草政策と農村の持続可能な発展
15:20 休憩	
15:30 セッション4	座長：津田 敏隆 所長（生存圏研究所）
千木良 雅弘 教授	琵琶湖周囲の花崗岩山地における土砂生産履歴の解明
川井 秀一 教授	琵琶湖集水域における森林バイオマスの動態評価と持続的利用モデルの構築（発表：渡辺 一生 研究員）
矢野 浩之 教授	湖水及び流水圏におけるバイオマスの評価と利用（発表：池谷 仁里 研究員）
黒田 宏之 講師	アカマツ林の健全性評価
16:50 休憩	
17:00 セッション5	座長：二本 史朗 教授（化学研究所）
畑 安雄 教授	森林-湖沼生態系での物質変換・物質循環に関するサイト型研究（発表：山内 貴恵 助教）
梅澤 俊明 教授	アオモリヒバの代謝物および遺伝子発現プロファイリング（発表：鈴木 史朗 助教）
作花 哲夫 准教授	琵琶湖の湖水および湖底環境のその場元素分析法の開発
18:00 新 KSI の創設	
滋賀大学 学長 佐和 隆光	
18:20 閉会あいさつ	
京都大学 生存基盤科学研究ユニット 企画戦略ディレクター 中北 英一	
18:30 懇親会（2階：レストランきはだ）	

## ISS POCKET Take off 卒業コメント

昨年度までユニットに在籍された方々の、新天地での研究内容を紹介いたします。  
We will introduce present research activity of our “graduates” in their new places.

兵庫県立大学 防災教育センター・准教授  
浦川 豪  
Go Urakawa, Associate Professor,  
Center for Disaster Reduction, University of Hyogo



2011年4月より兵庫県立大学防災教育センターに異動しました。学生や地域への防災教育を中心に活動いたします。3月11日に東北太平洋沖地震が発生後、福島県相馬市において地理空間情報を活用した支援を行っています。

I have moved to Center for Disaster Reduction, University of Hyogo in April, 2011. I work mainly building education program for disaster reduction. I also am supporting City of Soma affected by earthquake on March 11, 2011.

京都大学 生存圏研究所・研究員  
日本気象株式会社 応用気象課・契約社員  
京都産業大学 教学センター・非常勤講師  
東 邦昭  
Kuniaki Higashi, Researcher,  
Research Institute for Sustainable Humansphere,  
Kyoto University, Contract employees, Japan Meteorological  
Corporation, Part-time teacher, Kyoto Sangyo University



4月から生存圏研究所で非常勤研究員として滋賀・青森サイトの研究を継続して行うとともに、日本気象株式会社で観測・解析・気象予報士資格取得講座の教育業務を、私立大学で気象予報という講義を担当しています。

I am working in the Research Institute for Sustainable Humansphere, Kyoto University, Japan Meteorological Corporation, and Kyoto Sangyo University. I study the local weather system, and teach the weather forecast method.

## 刊行物の紹介 Publications by ISS



生存基盤科学研究ユニットのパンフレットをリニューアルしました。研究内容を解りやすくご紹介しておりますので、是非ご覧下さい。

Brochure of ISS has been renewed. Please see for the hand.

編／集／後／記 当ユニットは分野の壁を越えた研究を特色としていますが、このニュースレターも、研究者・事務担当スタッフ・デザインオフィスと、まさに異分野の連携により作られています。作り手だけでなく、読者も多様な分野

京都学園大学 バイオ環境学部・准教授  
鈴木 玲治  
Reiji Suzuki, Associate Professor,  
Faculty of Bioenvironmental Science,  
Kyoto Gakuen University



ユニット在職時と同様、長浜市余呉町で現在も営まれている焼畑に着目し、東南アジアの焼畑との比較の視点を交えながら、焼畑の技術や知恵を活かした日本の森づくりと地域活性化に向けた調査研究活動を行っています。

Slash-and-burn for swidden cultivation in Yogo town is being focused on to ascertain restoration of degraded forest and rural development with the aid of skill and knowledge inherited in traditional swidden cultivation.

京都大学 大学院地球環境学堂・研究員  
富吉 満之  
Mitsuyuki Tomiyoshi, Researcher,  
Graduate School of Global Environmental Studies,  
Kyoto University



私は現在、地球環境学堂の類・岡本環境農学基礎論分野（寄附講座）の研究員として、「企業等の農業参入による農業経営の可能性」といった近年の農業動向に関する研究に取り組んでいます。

Currently I am working as a researcher at “Rui and Okamoto Philosophy of Sustainable Agriculture and Human Life,” Graduate School of Global Environmental Studies. I study about the current situation in agricultural entry of firms and their farming continuity.



生存基盤科学研究ユニット  
事務室  
江川恵子  
Keiko Egawa, ISS office

4月からユニット事務室の担当をしている、江川恵子です。どうぞ宜しくお願いします。  
This is Keiko Egawa. I have been in charge of office of the ISS.



を想定し、多くの方々に手にとってご覧いただける誌面を目指してまいりますので、今後ともISSニュースレターをよろしく願いたします。

生存基盤科学研究ユニット・特定助教 山内 貴恵

キャンパス  
配置図

Campus Locations



京都大学  
KYOTO UNIVERSITY



C-PIER  
京都大学 学際融合教育研究推進センター



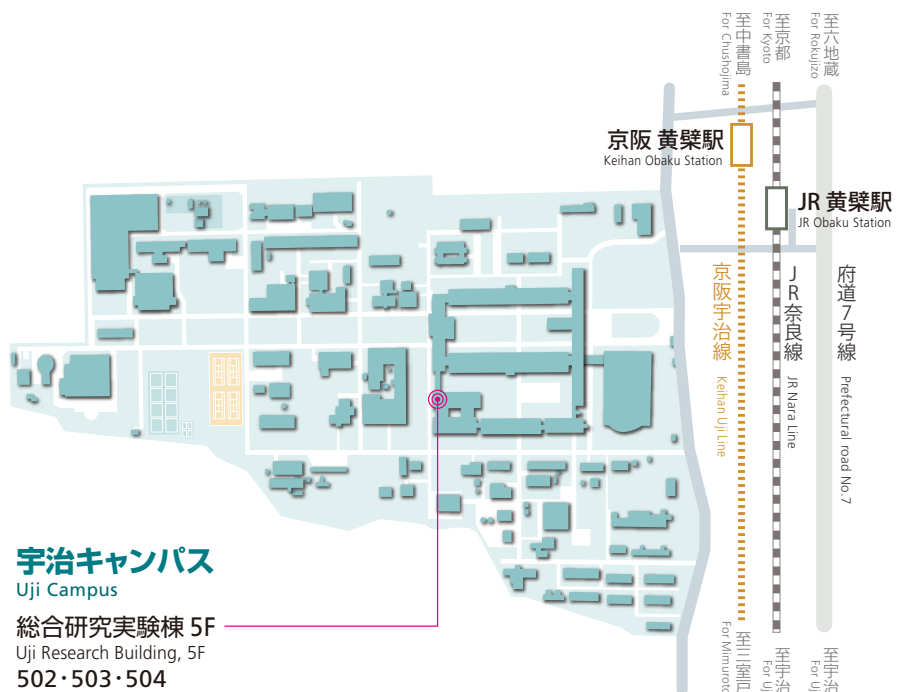
生存基盤科学  
研究ユニット  
Institute of Sustainability Science

〒611-0011

京都府宇治市五ヶ庄(総合研究実験棟5階)  
京都大学 生存基盤科学研究ユニット企画戦略室  
Tel: 0774-38-4544 Fax: 0774-38-4546

Office of Planning & Strategy,  
Institute of Sustainability Science,  
KYOTO UNIVERSITY Uji Research Building, 5F  
Gokasho, Uji, Kyoto 611-0011 JAPAN  
Tel: +81-774-38-4544 Fax: +81-774-38-4546

Email: iss-office@iss.iae.kyoto-u.ac.jp  
URL: <http://iss.iae.kyoto-u.ac.jp/iss/jp/index.html>



宇治キャンパス  
Uji Campus

総合研究実験棟 5F  
Uji Research Building, 5F  
502・503・504

「JR 奈良線・黄檗駅」あるいは「京阪宇治線・黄檗駅」下車徒歩約7分  
It takes about 7 minutes from "JR Obaku" station "Keihan Obaku" station

## Information

about ISS Office

生存基盤科学研究ユニット  
オフィス利用案内

生存基盤科学研究ユニットオフィスは、様々な研究分野の研究者間のコミュニケーションの場として利用できるスペースです。

The office of ISS provides meeting space to facilitate communication among researchers from various fields.

※生存基盤科学研究ユニットオフィス及び設備の利用にあたっては、オフィスの利用規約にしたがい、使用願を提出ください。

Please submit an application from to book the meeting space according to the rules and regulation of ISS.

●生存基盤科学研究ユニット・広報委員  
中北 英一・山内 貴恵・登尾 一幸・山口 弘誠

●企画戦略室スタッフ  
川畑 まゆみ・江川 恵子

●Public Relation Committee of ISS  
E. Nakakita, T. Yamauchi, K. Noborio, K. Yamaguchi

●Management Staff  
M. Kawahata, K. Egawa