

人と地球の未来へ

CONTENTS

■ISS ACTIVITY

第3回生存基盤科学研究ユニット
国際ショートセミナー
The 3rd International Short Seminar /
Energy Generation & Supply in Europe and in Hungary

■新メンバー紹介

Greeting from the new members of ISS

■巻頭メッセージ：暖炉の火の前に

生存基盤科学研究ユニット長 小西 哲之
FOREWORD : By the fireplace
Satoshi Konishi : Director, ISS

■特集 - サイト型機動研究 -

Feature - Mobile Site Type Research -

■KSI 総括～4年間を振り返って

生存基盤科学研究ユニット・企画戦略ディレクター 森井 孝
Joy of the multidisciplinary collaboration research at KSI
Takashi Morii : Director of Planning and Strategy, ISS, Professor, IAE

■REPORT

『サステナ』座談会報告
第4回 KSI やさしいサステナビリティ学「食と環境」シンポジウム報告
A report of the discussion meeting about
Socio-Economic System Reform and Technology Strategy
A report of the 4th KSI Sustainability Science Symposium "Food and Environment"

■ISS POCKET

FOREWORD : By the fireplace

暖炉の火の前に

第3回生存基盤科学研究ユニット
国際ショートセミナー

The 3rd International Short Seminar /
Energy Generation & Supply in Europe and in Hungary

発表者 Speaker **Dr. Ferenc Lezsovits**

2008年度より「国際ショートセミナー」と題して、外国人研究者の方々に講演をお願いする企画をスタートしています。去る2009年7月15日に第3回セミナーを開催いたしました。今回は、ブダペスト工科大学(ハンガリー)・エネルギー工学科講師のFerenc Lezsovits先生をお招きし、ヨーロッパ全域とハンガリーのエネルギー供給事情をお話していただきました。また、ビルや家屋の省エネルギー設計化に向けたハンガリーでの取り組みについても詳しくご紹介いただきました。



Since FY2008, a new series of "International Short Seminar" has been launched. We invite active foreign scientists in the sustainable science field to make a short seminar in a relax atmosphere. The third seminar was held on July 15, 2009. Dr. Ferenc Lezsovits, lecturer at the Department of Energy Engineering in Budapest University of Technology & Economics (Hungary), gave an interesting and comprehensive talk on "Energy Generation & Supply in Europe and in Hungary." He also emphasized the activities in Hungary on the energy-saving design in buildings and houses.

生存基盤科学研究ユニット・研究フェロー **鈴木 義和**
Yoshikazu Suzuki, Research Fellow, ISS

新メンバー紹介

Greeting from the new members of ISS

氏名・職名 Name, Title	ISS特定助教 登尾 一幸 Kazuyuki Noborio, Assistant Professor of ISS
着任日 Arrival Date	2008年11月1日 1 Nov, 2008
専門分野 Specialization	核融合工学 Nuclear fusion engineering
研究テーマ Theme of Research	コンパートメントモデルを用いた環境中トリチウム挙動の予測と元素循環解析に基づく持続可能性評価 Sustainability assessment by prediction of tritium behavior in the environment using a compartment model and analysis of environmental element circulation

自然環境中での水素、水などの循環を原子力施設より微量に放出されるトリチウム(三重水素、水素の同位体)をトレーサーとして解析し、水害対策や気象予測等に役立てるための研究を行っています。この研究では大気中と地表、海洋などの中での水素循環をコンパートメントモデルの作成により解析すると同時に、青森サイト周辺の環境測定によりモデルの検証を行っています。



Circulation of hydrogen and water in the natural environment is analyzed by using tiny amount of tritium emitted from nuclear facilities as tracer, for the purpose of flood control, meteorological forecast, and so on. Hydrogen circulation among atmosphere, land and ocean surfaces is analyzed by developing a compartment model, and the model is verified by environmental measurement around Aomori site.

氏名・職名 Name, Title	ISS特定研究員 東 邦昭 Kuniaki Higashi, Researcher of ISS
着任日 Arrival Date	2009年4月1日 1 Apr, 2009
専門分野 Specialization	気象学 Meteorology
研究テーマ Theme of Research	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

学生の時からローカルな大気現象の研究を行い、これまでに200回以上、気球に気象観測機器をつけて飛ばさせるラジオゾンデ観測を行ってきました。着任後はサイト型研究に携わらせて頂き、実際に研究サイトに出て調査・研究を行うことができ非常にやりがいを感じています。これからも全力で頑張っていきたいと思っています。



I studied local weather system during student's time. I performed 200 times radio sonde observations until now. After arriving at post, I can research in some fields, and I have a good motivation. I make an effort in the future.

氏名・職名 Name, Title	ISS特定研究員 山口 弘誠 Kosei Yamaguchi, Researcher of ISS
着任日 Arrival Date	2009年4月1日 1 Apr, 2009
専門分野 Specialization	水文気象学 Hydrometeorology
研究テーマ Theme of Research	大気モデルを用いた観測情報同化による水循環の解明 Data assimilation approach of water cycle using atmospheric model

琵琶湖流域における水循環の長期変動を解明するために、様々な観測情報を大気モデルへデータ同化する手法を開発しています。また、最新型偏波ドップラーレーダーを用いた降水予測研究にも取り組んでいます。ISS研究を通して、人と水の関わり合いを大切にしています。



Data assimilation method of the various observational data is being developed to evaluate the changes of the water cycle at the Lake Biwa basin. I also study quantitative precipitation forecast using the polarimetric Doppler radar which is the next generation radar in Japan. From my ISS research, I cherish the relationship between human and water.

■巻頭メッセージ

暖炉の火の前に

By the fireplace

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

サンタクロースの通り道に代表されるように、暖炉は特に西欧の人にとっては家の中心であったし、世界中で火を焚くところは家族の集うところである。燃料は大抵は薪と思われるところ、本家とも言うべき英国(fireplaceの形は17世紀頃に英国で成立したらしい。)では主に石炭が使われてきた。ロンドンを上空から眺めれば煙突が林立して、一斉に燃やせばさぞや煙がすごそうだが、実はもうかなり前から禁止されている。英国だって、始めから石炭だったわけではなく、薪の需要に樹木の生育がおいづかなかったところ、掘り出しさえすれば使える資源が置き換わった結果である。太陽と大地のまかないう限界を超えて、エネルギーを使うことが可能となり、こうして産業革命が始まった。さらに月日がたち、石炭のなくなる前に、環境の制約により、暖炉の中身はガスや原子力の電気にもまた交代しつつある。

赤々と燃える暖炉の火は心地よいものだが、それ以前に、落ち葉の舞い散る中、薪割りをするのがちょっとした楽しみである。この薪の入手は現代日本ではなかなか難しそうに思われるかもしれないが、実は、家の裏の小さな雑木林からかなりの量がとれる。20年前には雑草に紛れるようだった若木は、いまや家本体を脅かす大きさとなっている。これらの広葉樹は成育が早く、森林自体を健全に管理するためには枝打ちしなければならないし、間伐で一定量を切らなければならない。これを1年は乾燥し、チェーンソーで短く切って、さらにマサカリで割る。これらのハードウッドは火力が強く、香りもよくて薪に最適であるが切るのも割るのも大変で、火を楽しむためには、時間と手間はかなりかかる。しかし年単位で見れば、森林が、大気中の二酸化炭素を固定して膨大な量の燃料にしてくれているのであり、切って燃やす過程も含めて、炭素は確かに自然界と人間の間で循環している。

我々ユニットでは、インドネシアの熱帯林、焼畑農業、青森県白神山地の原生林などを研究対象としている。原生林は人の介入を許さない貴重な自然であるが、すでに定常状態にあって、実は二酸化炭素の吸収は放出とバランスしている



種やかに燃える暖炉。
クリスマスにはサンタが降りてくるので靴下が下がる。
A burning fireplace with socks expecting Santa Claus down from the chimney.

はずである。これに対し人工林は、その生育過程で二酸化炭素を吸収しており、伐採し、利用する過程でその二酸化炭素は再び大気に帰るが、そのなかに人間の営みは持続可能な形で織り込むことができる。心と暖炉の火は、そのようにして長く続いてきた持続的な人間の営みを示唆しているかのようである。

As the chimney is regarded as the pathway of Santa Claus, fireplace is the center of a home, particularly for European, and everywhere in the world, place for burning fire is where family gather. While in most of the cases firewood is used as fuel, in England that is the origin of fireplace (it seemed to be completed as the current form in 17th century there), coal has been usually burnt. From the air we can see the city of London bristling with chimneys on apartments, and is concerned with awful amount of coal smoke, that in fact already has been banned for decades. Even in England, coal was not used from the beginning, but it substituted wood resources glowing slower than the increase of demand under the limitation of sunshine and the earth. Fossil can satisfy the market by simply digging faster, and thus the Industrial Revolution was launched. Finally, this coal consumption is being replaced with gas or nuclear electricity fireplaces, by the environmental constraints before it runs out.

Flaming red fire makes us comfortable, but before enjoying it, to split firewood in the fallen leaves is just a fun. It may difficult to obtain wood to burn in modern Japan, but a small copse in my backyard can yield it much more than enough. Seedlings struggling in the weeds twenty years ago now became trees taller than my small house and threatening it. These broad leaf trees grow fast, and to manage the forest properly, cutting branches and thinning are needed. I dry these logs for at least a year, and chop them with a chain saw, and split them with an ax. These hard wood burn well with pleasant flavors, and supposed to become good firewood, but hard to cut and split. In order to enjoy the fire, significantly long time and works are needed. In the matters of years however, forests absorb carbon dioxide, solidify and store into a form of massive fuel, and including the process of cutting and burning, carbon is circulating between human activity and the nature.

In our Institute of Sustainable Science, we study Indonesian tropical forest, slash- and burn farming, or primeval forest of Shirakami in Aomori. Virgin forests have been steady state for a long time, where absorption and emission of carbon dioxide is balanced, that does not allow any human interference as a delicate primitive nature. On the contrary man made forests absorb carbon dioxide during their growth, and the process of cutting and utilization it returns to the air, but human activity is included in the sustainable form. Burning fireplace makes us relaxed, suggesting it is the right way of sustainable human activity lasted for a long time.

サイト型研究の紹介、後半をお届けします。4年計画の2年目、「生存基盤科学におけるサイト型機動研究」は青森と滋賀において、それぞれ地域に根付いた研究を展開する段階にはいっており、ユニットらしい特色のある、学際的研究のスタイルが定着してきました。地元の人たちとの協力協定など、体制も確立しつつあります。人類の生存の鍵を握る持続可能社会、それは細分化された科学でも、大学にこもっての理論研究でも、その姿を描くことはできないとわれわれは考えています。「物質循環」「生態メタゲノム」「危機対応」を課題としながら、環境と生物と人間社会のありように、特色ある自然、実際に機能している社会に入り込んで、様々な側面から、最先端科学を駆使しながら取り組んでいます。研究の主体となっているのは、若い助教やポスドクでこれからの新しいスタイルの学術の中核研究者として成長を遂げています。ユニットとしても、このサイト研究を今後の活動の中心と位置づけています。

Present report introduces another half of the "Mobile site type research on sustainability science" projects. As the second year of the four year program, our research activities are in the phase to establish the site oriented style, and interdisciplinary studies specific for our institute are implemented in Aomori and Shiga. Frameworks under the agreements and MoUs with local governments are also signed for organizational supports. In order to pursue the survival of humankind and describe the sustainable society as possible solution, we believe it is impossible to do it by excessively segregated modern science, and unrealistic studies staying in the campus. We study the subjects of the environment, eco-system and human society on "material recycling in the environment", "meta-genome study in ecological system", and "risk control and mitigation" by cutting edge science and unique nature, living an functioning society, from various aspects. Young assistant professors and post doctoral researchers are playing the major roles, and growing as a core of new academic style studies. Our institute also emphasize this site research as the next phase main activity.

物質
循環
Material Cycle

生態
メタゲノム
Ecological Metagenome

危機
対応
Risk Management

サイト型機動研究一覧

Lists of Mobile Site Type Research

平成21年度計画
Plans of 2009

名前 Name	部局名・職名 Title, Department	研究課題 Scope of Reserch	総合部局 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	18,000
大垣 英明★ Hideaki Ohgaki	工ネ研・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	5,000
森下 和功 Kazunori Morishita	工ネ研・准教授 Associate Professor IAE	放射性物質の自然環境汚染の予測・制御に必要な物質移行モデルの開発 Modeling the transport and circulation of radio-isotopes in natural environment	IAE, Other Institutions	10,000
作花 哲夫★ Tetsuo Sakka	工ネ研・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 the water environment of lake Biwa	IAE, Other Institutions	1,500
小龍 努 Tsutomu Kodaki	工ネ研・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, ISS	1,500
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	2,060
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 markers in pine forest health in Japanese red pine	RISH, ICR, Other Institutions	1,700
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,	7,600
林 隆久 Takahisa Hayashi	生存研・准教授 Associate Professor RISH	湖水及び流域圏におけるバイオマスの評価と利用 Biomass in Lake Biwa	RISH	7,050
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	2,750
多々納 裕一 Hirokazu Tatano	防災研・教授 Professor DPRI	琵琶湖流入河川流域における要支援者避難計画策定ならびに住民参加型洪水管理に関する研究 Participatory flood risk management for river basins in the Lake Biwa region: Focusing on evacuation planning for handicapped citizens	DPRI, ISS	1,600
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, RISH, Other Institutions	2,750
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, Other Institutions	7,400
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, Other Institutions	5,500
水野 廣祐 Kosuke Mizuno	東南研・教授 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, RISH, DPRI, Other Institutions	17,000

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 Humanosphere)
防災研究所: DPRI (Disaster Prevention Research Institute) 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

★: 前回報告済みです。前号でご覧ください。



放射性物質の自然環境漏洩の予測・制御に必要な物質移行モデルの開発

Modeling the transport and circulation of radio-isotopes in natural environment

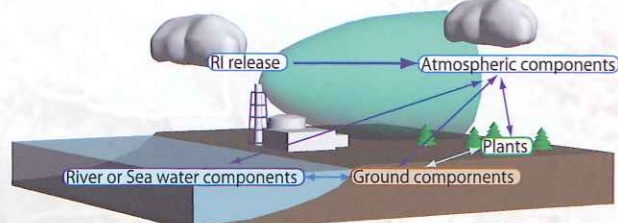
エネルギー理工学研究所・准教授 森下 和功
Kazunori Morishita, Associate Professor, IAE

渡辺 淑之(エネルギー科学研究科)、登尾 一幸(生存基盤ユニット)、小西 哲之(エネ研)、嶋 昭敏(環境技術研)、村中 健(八戸工大)、阿部 勝憲(八戸工大)、香山 晃(室蘭工大)、岸本 弘立(室蘭工大)、谷川 博康(原子力機構)
Yoshiyuki Watanabe (Graduate School of Energy Science), Kazuyuki Noborio (ISS), Satoshi Konishi (IAE), Akihiro Shima (Institute for Environmental Sciences), Takeshi Muranaka (Hachinohe Institute of Technology), Katsunori Abe (Hachinohe Institute of Technology), Akira Kohyama (Muroran Institute of Technology), Hirotsugu Kishimoto (Muroran Institute of Technology), Hiroyasu Tanigawa (JAEA)

現在、将来のクリーンなエネルギー供給基盤のひとつとして核エネルギーシステム(原子炉および関連再処理施設・核融合炉等)の開発が精力的に行われていますが、システムの内部では種々の放射性物質(トリチウム、炭素14、クリプトン85等)が取扱われ、法定限度に従って、一定量システムの外部へ放出されます。一方、放出された放射性同位元素はトレーサーとして利用することができ、自然環境中の物質移行を理解するのに役立ちます。

本研究では、核エネルギーシステム(固体材料)や自然環境のような多要素な系における物質移行を対象とし、その挙動を実験や機構論に基づいて評価し、モデル化することを試みています。特に自然環境中の物質移行モデルの検証には、青森サイトでの実測データを活用しています。固体材料および自然環境中における物質移行挙動を評価・比較し、類似点・相違点を明らかにすることにより、多要素な系における物質移行現象の解明を目指しています。

Nuclear energy systems (fission reactor, reprocessing facility, fusion reactor, etc.) are developed as future clean energy supply infrastructures. Various kinds of radioisotopes (tritium, carbon-14, krypton-85, etc) are treated in these systems and some quantity of those isotopes is discharged to outside of the systems. The purpose of the present research is to develop a transfer model of the radioisotopes in natural environments in addition to the nuclear energy systems, in which the behavior of the radioisotopes is expressed by a kinetic rate theory based model. The model is validated by the comparison with experimental data obtained from environmental measurement in Aomori site. Mass transfer in multi element systems will be clarified through the investigations for similarity and dissimilarity of mass transfer in solid materials and natural environments.



放出された放射性物質は大気中を拡散し、陸域中では土壌・河川・動植物、海洋では表層水等に取り込まれながら移行する。さまざまな場所から試料サンプリングを行い、RI濃度を定量することで環境中の元素がどういった形で、どの程度の速度で移行しているのかを見積もることができる。

Emitted isotopes transfer and circulate in atmosphere, continental and ocean areas by diffusion, absorption and dissociation. By environmental measurements, concentration and transfer coefficient of an isotope in each element can be quantitatively evaluated.



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

エネルギー理工学研究所・准教授 小瀧 努
Tsutomu Kodaki, Associate Professor, IAE

渡邊 誠也(エネ研)、KHattab Sadat Mohamad Rezaq(エネ研)
Seiya Watanabe (IAE), KHattab Sadat Mohamad Rezaq (IAE)

食料価格の上昇や農地開墾に伴う熱帯雨林伐採など穀物からのバイオエタノール生産には多くの問題点があります。本研究では、湖沼の富栄養化によって環境上の大問題として浮かび上がっている藻類をバイオマス資源としてとらえ、構成成分の六炭糖・五炭糖の同時エタノール化を目指しています。現在試料としては琵琶湖南湖の環境破壊原因である藻類を用いていますが、青森の湖沼からの藻類についても検討する予定にしています。まず、これらの藻類の成分分析を行い、得られた結果に基づいて、藻類からの最も効率的な糖化方法を検討しています。さらに、得られた糖類を、すでに開発している六炭糖・五炭糖を同時にバイオエタノールへ高効率に変換する遺伝子組換え酵母を活用して、ジャーファーマンター(写真)によりバイオエタノールに効率的に変換する条件を検討しています。

Highly efficient bioethanol production from algae in Lake Biwa is developed using genetic recombinant yeast. At first, the best conditions for saccharification of algae are investigated, according to the results of analysis of sugar components. Then, bioethanol are produced from the sugar solution using a genetic recombinant yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) which ferments not only hexose but also pentose. It has a beneficial effect on keeping clean environment in Lake Biwa to use algae as resource for bioethanol production, since the algae is thought to be a major environmental pollutant in Lake Biwa.



ジャーファーマンターによる琵琶湖藻類由来の糖液からのバイオエタノール生産
Bioethanol production from sugar solution of algae in Lake Biwa by jar fermentor



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

生存圏研究所・教授 川井 秀一
Shuichi Kawai, Professor, RISH

甲山 治(東南研)、小林 祥子(東南研)、大村 善治(生存研)、中北 英一(防災研)、田中 賢治(防災研)、戎 信宏(愛媛大農学部)
Osamu Kozan (CSEAS), Shoko Kobayashi (CSEAS), Yoshiharu Omura (RISH), Eiichi Nakakita (DPRI), Kenji Tanaka (DPRI), Nobuhiro Ebiisu (Faculty of Agri. Ehime Univ.)

琵琶湖水域を対象に、自然環境系の森林バイオマスの動態評価と人間社会系におけるバイオマス資源の持続循環モデルの構築を試みています。すなわち、特定のサンプルプロット内の毎木調査による地上からの森林バイオマスの観測と推定評価をおこなうと共に、衛星リモートセンシングを応用した森林バイオマスの評価手法の開発を目指しています。得られた地表データをもとに衛星データとの対応を検証し、樹木成長量の動態評価を行います。さらに、琵琶湖水域における水・熱循環モデルに森林生育および物質循環のモデルを提供することで、両者の相互作用を解析します。また、森林バイオマス資源の生産と利用に関する物質フロー解析を行い、木質資源循環を基盤に森林の環境保全サービスと資源供給サービスが調和する持続モデルの構築を目指しています。

This research focuses the dynamic analysis of tree growth and biomass production of the forests in Biwako basin and its modeling study on the sustainable utilization of biomass resources in human society. Tree growth in the sample plots is observed and the forest biomass is estimated. The satellite remote sensing technology to evaluate forest biomass and productivity is to be developed with the support of ground observation data. Based on the mass flow analysis of forest biomass production and utilization, we try to establish its sustainable model of the tree biomass as material and environmental resources.



琵琶湖水域での森林バイオマス調査
Forest biomass observation in Biwako basin



湖水及び流域圏におけるバイオマスの評価と利用

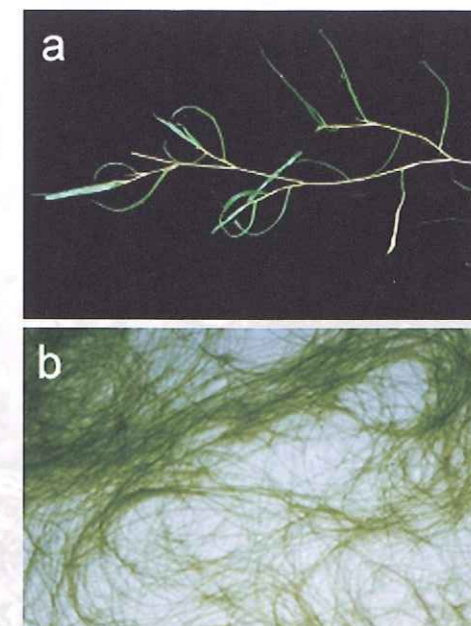
Biomass in Lake Biwa

生存圏研究所・准教授 林 隆久
Takahisa Hayashi, Associate Professor, RISH

矢野 浩之(生存研)、阿部 賢太郎(生存研)、海田 るみ(生存研)、池谷 仁里(生存基盤ユニット)
Hiroyuki Yano (RISH), Kentaro Abe (RISH), Rumi Kaida (RISH), Hisato Ikegaya (ISS)

地球温暖化に伴い、世界中の湖水の水質悪化が大きな環境問題として取り出されています。湖水の異変は持続的な飲料水確保の問題につながります。琵琶湖も同様に、富栄養化によって持続的な湖水の利用が危惧されています。本研究の目的は琵琶湖の富栄養化を抑えるために、琵琶湖に在来する生物を活性化させて水質改善や琵琶湖生態系の保全を図ることです。また、琵琶湖に生息する水草や藻類などをバイオマス資源としての利用することを目指し、その種及び用途を探索しています。現在、琵琶湖で現存量が最も多いセンニンモヤ、糖化性に優れている糸状藻類について、バイオエタノールの生産量の評価、及びバイオナノファイバーの単離を進めています。

Although the formation of excess eukaryotic algae is harmful in many ways, there is a chance that it can be turned to an environmentally friendly purpose. Eukaryotic algae along with the weeds often found in Lake Biwa could be used as biomass for the production of bioethanol and nanofibers, among other things. Lake Biwa is currently the site of research in the areas of biomass resource utilization and sustainable bioremediation. Lake Biwa Environmental Research Institute is primarily responsible for the bioremediation studies, while Kyoto University is primarily responsible for the biomass resource studies.



多量に存在するバイオマス:(a) 沈水植物(センニンモ)と(b) 糸状藻類
Major biomass: (a) submerged plant (*Potamogeton. sp*) and (b) filamentous algae



琵琶湖流入河川流域における 要支援者避難計画策定ならびに 住民参加型洪水管理に関する研究

Participatory flood risk management for river basins in the Lake Biwa region: Focusing on evacuation planning for handicapped citizens

防災研・教授 多々納 裕一
Hirokazu Tatano, Professor, DPRI
畑山 満則(防災研)
Michinori Hatayama (DPRI)

琵琶湖流入河川域を対象として、地域住民のニーズや地域の特性を考慮した総合的な水害リスク管理方策の立案のための研究を行っています。そのために、水害リスクの現状や各種施策の実施に伴う変化をわかりやすく表示・解析できる情報システムの開発や参加型計画プロセスに関する研究を進めています。現在までに、人命損傷の可能性や資産の損失の可能性を流域内の任意の地点で算出し表示することや、一軒一軒の住宅の浸水リスク及び保険や家具の移動等の対策の効果、さらには個々人が任意に定めた避難ルートとの安全性評価が可能となりました。この成果を下に、現在、要支援者を中心を当てた広域避難計画への展開を進めているところです。

Our research purpose is to investigate integrated flood risk management policies which can reflect citizens' needs and concerns and regional characteristics, for river basins in the Lake Biwa region. For this purpose, we have built up a geographical information system which can illustrate flood risk at present and analyze the effects of implementation of alternative risk management policies. We have been also investigating the participatory planning processes for integrated flood risk management. Our special research interest at present is to expand the research to deal with evacuation plans for handicapped citizens at flood events.



水害図上訓練の様子
Snapshot of a Flood Disaster Imagination Game



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

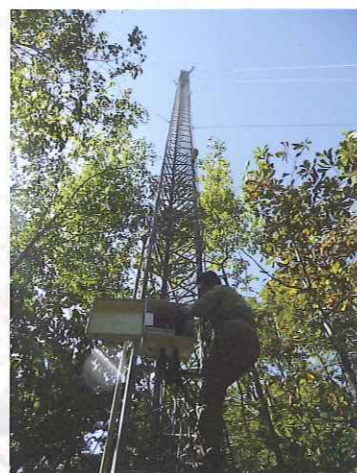
Basic study on analyzing exchange of air mass, water, and carbon dioxide between forest and atmosphere, and study on its inter-comparison among some forested areas

防災研究所・教授 中北 英一
Eiichi Nakakita, Professor, DPRI

戎 信宏(愛媛大)、石田 祐宣(弘前大)、工藤 明(弘前大)、高瀬 恵次(愛媛大)、樋口 篤志(千葉大)、田中 賢治(防災研)、石田 清(弘前大)、ラリー・ロベス(岩手大)、谷 誠(農学研究所)、甲山 治(東南研)、山口 弘誠(生存基盤ユニット)、萬 和明(工学研究科) Nobuhiro Ebisu (EHIME Univ.), Sachinobu Ishida (Hiroasaki Univ.), Akira Kudo (Hiroasaki Univ.), Keiji Takase (EHIME Univ.), Atsushi Higuchi (CHIBA Univ.), Kenji Tanaka (DPRI), Kiyoshi Ishida (Hiroasaki Univ.), Larry Loez (Iwate Univ.), Makoto Tani (Graduate School of Agriculture), Osamu Kozan (CSEAS), Kosei Yamaguchi (ISS), Kazuaki Yorozu (Graduate School of Engineering)

滋賀県湖北の広葉樹林内と世界遺産である青森県白神山地のブナ原生林内のタワーに設置した測器群により、森林と大気との間の水・熱・二酸化炭素の交換を観測・解析しモデル化するとともに、樹種や年齢による違いを明らかにします。また、琵琶湖湖南や愛媛県川流域の森林流域との比較研究も行ないます。また、生存研信楽MUレーダーサイトに設置されているリモートセンシング測器群による風、気温、水蒸気量観測と同期するために、周辺の小流域で新たなタワー建設も検討を開始しています。

We conduct in-situ and long-term observation related to exchange between forest and atmosphere of air mass, heat, water and carbon dioxide by the instruments attached to the tower observatory constructed in the typical broad tree forest in the northern part of the Lake Biwa basin and in the primeval beech tree forest in the Shirakami mountainous district. Based on the analyses with the observations, we make inter-comparison of the exchange characteristics among those two forested areas and the other two forested areas in other locations, focusing on the differences in the type and the age of trees.



世界遺産である青森県白神山内に設置されている森林観測タワー
Tower observatory constructed in the Shirakami mountains in Aomori prefecture.



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

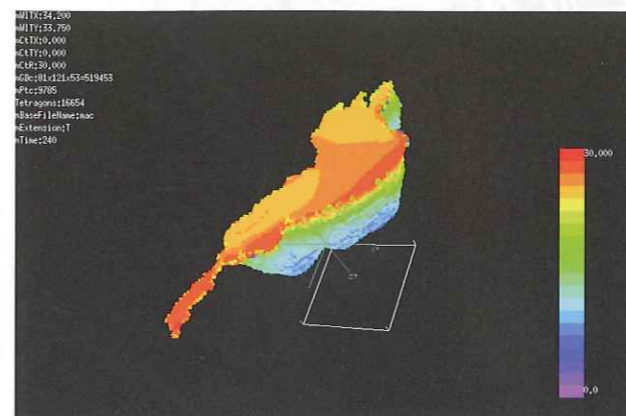
Modeling the circulation of air mass, heat, water and substances over the basin and in the Lake of Biwa, and assessment of climate change impact on the circulation

防災研究所・教授 中北 英一
Eiichi Nakakita, Professor, DPRI

寶 馨(防災研)、山敷 庸亮(防災研)、石川 裕彦(防災研)、清水 芳久(工学研究科)、城戸 由能(防災研)、樋口 篤志(千葉大)、田中 賢治(防災研)、佐藤 嘉展(防災研)、山口 弘誠(生存基盤ユニット) Kaoru Takara (DPRI), Yosuke Yamashiki (DPRI), Hirohiko Ishikawa (DPRI), Yoshihisa Shimizu (Graduate School of Engineering), Yoshinobu Kido (DPRI), Atsushi Higuchi (CHIBA Univ.), Kenji Tanaka (DPRI), Yoshinobu Sato (DPRI), Kosei Yamaguchi (ISS)

水・熱・物質の琵琶湖流域の全体の大気循環、大気と陸面・水面との交換、流域内及び流域からの琵琶湖水体への流出、琵琶湖水体内の一連の循環をより明らかにしてモデル化し、合わせて温暖化による影響評価も目指します。

We aim to model the chain of circulation of air mass, heat, water and substances over the Lake Biwa basin, through the atmospheric-surface interface, in the river basins, and in the water body of the lake. Also, we aim to assess climate change impact on the circulation, based on the developed model.



琵琶湖の3次元流動長期シミュレーションによって再現された2002年7月21日の琵琶湖水温の3次元分布(防災研究所・山敷庸亮准教授 提供)
Three-dimensional distribution of water temperature simulated by a long-term computation using a developed three-dimensional fluid model (Courtesy of Prof. Yosuke Yamashiki, DPRI)



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)

東南アジア研究所・教授・所長 水野 廣祐
Kosuke Mizuno, Professor & Director CSEAS

鈴木 玲治(生存基盤ユニット)、安藤 和雄(東南研)、矢嶋 吉司(生存基盤ユニット)、藤井 美穂(生存基盤ユニット)、嶋田 奈穂子(生存基盤ユニット)、石田 紀郎(京都学園)、河原林 洋(生存基盤ユニット)、原田 早苗(生存基盤ユニット)、大西 信弘(京都学園)、黒田 末寿(滋賀県立大)、今北 哲也(生存基盤ユニット)、増田 和也(生存基盤ユニット) Reiji Suzuki (ISS), Kazuo Ando (CSEAS), Kichiji Yajima (ISS), Miho Fujii (ISS), Nahoko Shimada (ISS), Norio Ishida (Kyoto Gakuen Univ.), Hiroshi Kawarabayashi (ISS), Sanae Harada (ISS), Nobuhiro Onishi (Kyoto Gakuen Univ.), Suetoshi Kuroda (Shiga Prefectural Univ.), Tetsuya Imakita (ISS), Kazuya Masuda (ISS)

守山・朽木・亀岡にある3つのフィールドステーション(FS)において研究者、地元の住民組織、自治体が協働し、実践型地域研究による京滋地区の農山村の生存基盤の確立を目指しています。守山FSでは、地元漁師の協力により、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意味を考えています。また、伝統文化を活かした中心市街地活性化のための具体的計画を作成しています。朽木FSでは、カヤダイラの復元や焼畑の実践を通じ、伝統的生業と現代技術を組み合わせた新たな生業基盤を模索しています。亀岡FSでは、元筏士の方々の指導の下、かつて丹波山地の材木を京の都へと運んだ保津川の筏流しの復活を試み、人・山・川・町のつながりを再構築しています。さらに、2009年9月から10月末まで京大総合博物館において「火・水・土と生きる風景 在地の昔と今をつなぐ」と題した展示を出し、好評を博しました。

In collaboration with local people, local government and NPO at Moriama, Kutsuki and Kameoka Field Stations, we are trying to build up the sustainable livelihood of local communities by applying the methodology of "Practice-oriented Area Study". In Moriama Field Station, practical way to reactivate the urban area by traditional culture has been considered. In Kutsuki Field Station, we are trying to reconstruct the traditional life style such as intentional burn for making thatching plant or



保津川での筏組み
Making the rafting in Hozu river

shifting cultivation, and also to establish the new style of livelihood by the integration of tradition and modern. In Kameoka Field Station, we are trying to reconstruct the association of human, mountain, river and town through the revival project of river-rafting which was the main transportation in former days to carry the timber there. We had the exhibitions at Kyoto University Museum, under the title "Scenery with Fire, Water, Earth and Local People. Bridging Past and Present of Locality" during September and October, 2009.

KSI総括 ～4年間を振り返って

Joy of the multidisciplinary collaboration research at KSI

生存基盤科学研究ユニット

企画戦略ディレクター

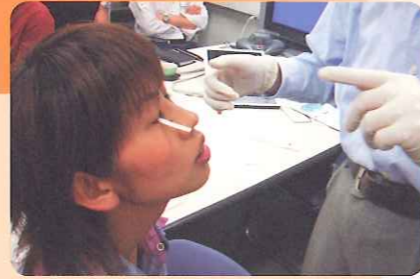
森井 孝 (エネルギー理工学研究所・教授)

Takashi Morii, Director for Planning & Strategy, ISS, Professor, IAE

KSIでは、異分野間での融合研究が活発に行われました。我々は、化学研究所の二木先生、上杉先生と、医療施設がない地域で人の健康状態を簡便に診断する手法を確立するために、人の涙液による診断をめざした研究を行いました。それぞれの研究所では、基礎的な化学、理工学研究を行っている者にとって、実際に涙液を用いた実験は、今回が初めての経験でした。幸いな事に、横浜栄共済病院眼科の山本悟先生に参加していただいて、涙液の特質およびサンプルの採取法について専門的な指導を受ける事ができました。また、島津製作所

の山田真希博士には最先端の質量分析法を用いて、涙液に含まれる成分を解析していただきました。KSI活動での収穫のひとつは、分野を超えて知り合えた方々とともに、面白く研究をすすめる事ができたことではないでしょうか。

Like other collaboration research groups in KSI, we have driven a multidisciplinary collaboration to tackle an urgent problem on monitoring the effect of climate changes on the human health. We intended to use "tears" for diagnoses, but none of the members of our group, Professors Futaki and



山本先生の指導のもとに涙のサンプルを採取する光景
Sampling of lacrimal fluids under the guidance of Dr. Satoru Yamamoto.

Uesugi at Institute for Chemical Research and I, was familiar with the handling of "tears," the lacrimal fluids. We were quite lucky to have Dr. Satoru Yamamoto, an ophthalmologist at Yokohama Sakae Kyousai Hospital, as a collaborator to help us understanding the characteristics and sampling of lacrimal fluids. Dr. Masaki Yamada of Shimadzu Cooperation contributed to the characterization of small molecules in lacrimal fluids by his state-of-the-art mass spectral analyses. Collaboration with these beautiful people made the four years of research at KSI as quite fruitful experiences for us.

REPORT

『サステナ』座談会報告

A report of the discussion meeting about Socio-Economic System Reform and Technology Strategy

生存基盤科学研究ユニット・助教 浦川 豪

Go Urakawa, Assistant Professor, ISS

9月15日に『サステナ』座談会が開催されました。「社会経済システムの改編と技術戦略、何が提言できるのか」をテーマとし、井合進KSI統括ディレクターが進行役をつとめ、松本紘京都大学総長、花木啓祐東京大学教授、中川光弘茨城大学教授、斎藤裕北海道大学教授、佐和隆光京都大学経済研究所特任教授、小西哲之京都大学生存基盤科学研究ユニットユニット長による活発な議論が交わされました。

The discussion meeting about "Socio-Economic System Reform and Technology Strategy" was held on 15th September at Kyoto University. Hiroshi MATSUMOTO, President of Kyoto University, Prof. HANAKI Keisuke, Tokyo University, Prof. Mitsuhiro NAKAGAWA, Ibaraki University, Prof. Yutaka SAITO, Hokkaido University, Prof. Takamitsu SAWA, Kyoto University and Prof. Satoshi KONISHI attended and discussed about "Socio-Economic System Reform and Technology Strategy" with various kinds of perspectives by the coordination of Prof. Susumu IAI.



第4回KSIやさしいサステナビリティ学 「食と環境」シンポジウム報告

A report of the 4th KSI Sustainability Science Symposium "Food and Environment"

生存基盤科学研究ユニット・助教 小林 健一郎

Kenichiro Kobayashi, Assistant Professor, ISS

10月27日に第4回目となるKSIやさしいサステナビリティ学シンポジウムが開催されました。「食と環境」をテーマに、家森幸男京都大学名誉教授の基調講演から始まり、その後、佐和隆光京都大学経済研究所特任教授のコーディネートのもと浅利美鈴京都大学環境学保全センター助教、稲本正オークビレッジ株式会社代表、村田吉宏菊乃井代表取締役、そして家森名誉教授によるパネルディスカッションが行われました。会場はほぼ満席で、多数の質問もなされ盛況のうちに閉会しました。

The 4th Sustainability Science Symposium with the theme of "Food and Environment" was held on 27th October at Kyoto University Clock Tower. The symposium started from the key note speech by the Professor emeritus Yukio YAMORI of Kyoto University, then the panel discussion by the coordination of Prof. SAWA was taken place with Misuzu ASARI, Tadashi INAMOTO, Yoshihiro MURATA and Prof. YAMORI. The venue was almost fully occupied and many questions were raised by the audiences. The symposium ended on a high note.



ISS POCKET

ウクライナ、キエフ工科大学との協定

Collaborative Agreement with the National Technical University of Ukraine, Kyiv Polytechnic Institute

生存基盤科学研究ユニット長

小西 哲之

Satoshi Konishi, Director, ISS

ウクライナのキエフ工科大学(応用システム解析研究所)との協定協定を締結しました。ウクライナでのサステナビリティ研究を企画する同大学長から、国際パートナーとして当ユニットが選ばれ、協力を申し込まれました。ウクライナは農業、工業ともに活発な国ですが、環境問題に対し、持続可能な社会に向けた検討を開始したところです。黒土で有名な穀倉地帯で、大河や黒海のような内海など、わが国にはない自然条件を持っています。ユニットのサイト型研究、アジアでの国際協力の方法論を用いて、新しい展開を図っていきたく考えています。

A collaborative agreement between the Institute for Applied System Analysis, Kyiv Polytechnic Institute(KPI) and the Institute of Sustainability Science, Kyoto University was signed. The president of the KPI himself takes a lead to start the sustainability science in Ukraine and chose our ISS as an international partner and proposed the collaboration. Ukraine is active in both industry and agriculture, and the study of sustainable society recently started against environmental problems. It is famous granary area for chernozem(black soil), and unique natural environment characterized its large rivers and inland sea (Black sea) that is quite different from Japan. We ISS expect to unfold our methodology of our domestic Site type research and international collaboration with Asian countries.



生存基盤科学研究ユニット

企画戦略スタッフ

遠藤 富貴子

Fukiko Endo, Staff of Planning & Strategy, ISS



左：極端気象現象とその気候変動による影響評価に関するシンポジウム
右：大気現象に関する観測とモデル研究に関する国際シンポジウム

Left : Symposium on Extreme Weather and Impact Assessments— for better future projection
Right : International Symposium on Radar and Modeling Studies of the Atmosphere

編／集／後／記

ユニットの発足から4年目の今年は、KSIによる研究期間が終了する節目の年です。今号ではKSI総括として森井先生に寄稿いただいた他、関連の報告を掲載しました。3月1日には研究成果報告会を開催しますので、皆さまのご支援・ご参加をお願いします。

利サイクル

Re-cycle

生存基盤科学研究ユニット・助教

亀井 敬史

Takashi Kamei,

Assistant Professor, ISS

9月にノルウェーとドイツに出張しました。共に持続可能な社会で知られた国です。空港からホテルまで電車で移動し、駅を出てエコな国だと実感しました。自転車がおいてあるのです。レンタルではありません。駅から利用し、また戻せばいい。持続可能な社会作りにはいろんな方法があると思います。目掛け作りは楽しいですね！

I went to Norway and Germany in this September. They are known as sustainable countries. I confirmed this again when I got off the trains from airports. They are eco-countries. Bicycles are put in front of the stations. They are not for rent. People can use them from stations and put them back. There are many ways to build sustainable societies. Making a tool is a fun!



利サイクル自転車たち(左ドイツ、右ノルウェー)
Bicycles at stations (L: Germany, R: Norway)

今回2つのイベントを取材しました。「極端気象現象とその影響評価に関する研究集会～より良い将来を目指して～」と「大気現象に関する観測とモデル研究に関する国際シンポジウム」です。人類がただ生き続ける為というのではなく、より価値ある未来を拓く為には「今」何をすれば良いのか？明確な具体策で先手対処が急がれています。未来の子供たちに責任が持てる行動が早急に願われていると思いました。

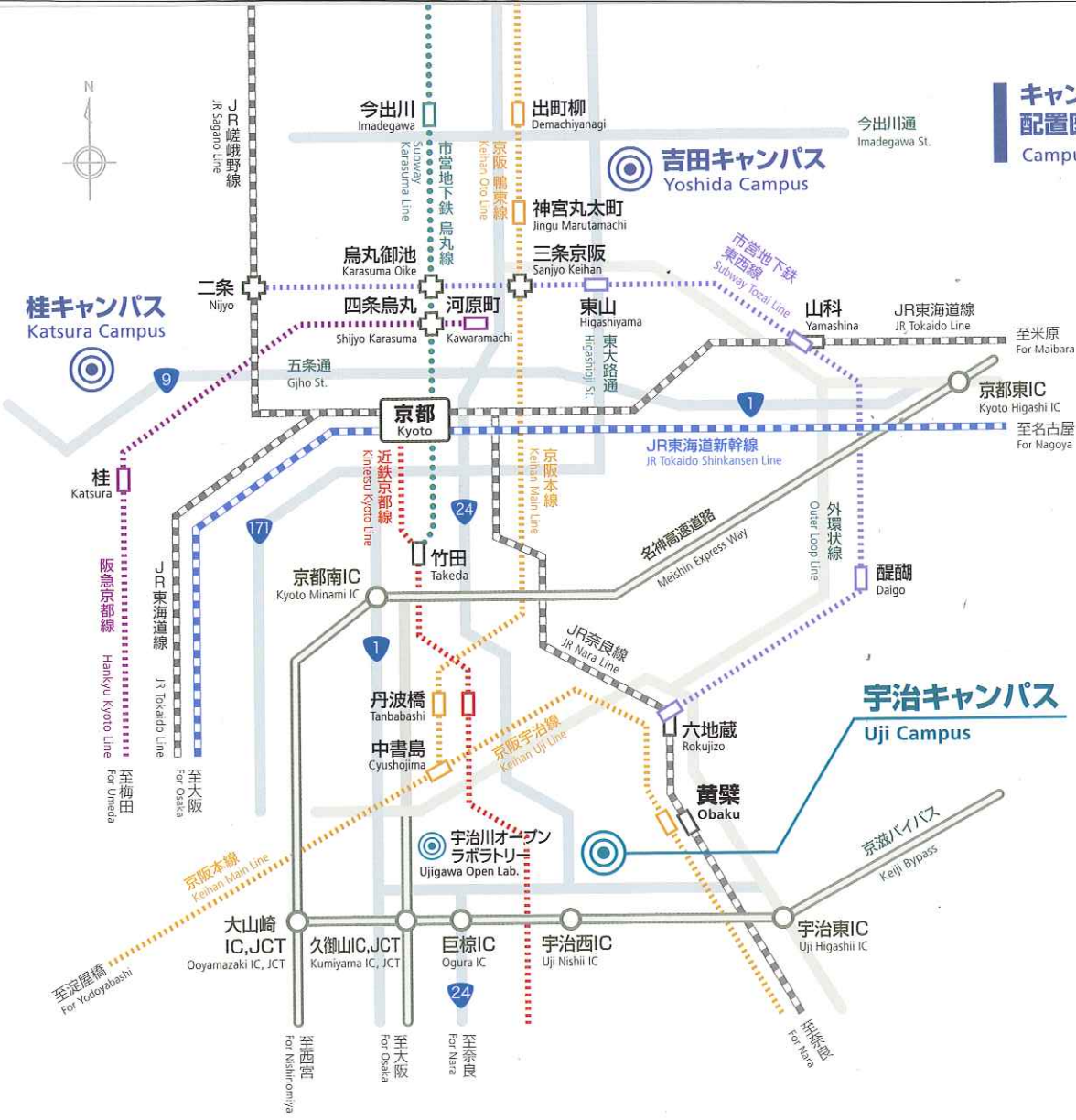
I attended two academic events, which are "Symposium on Extreme Weather and Impact Assessments—for better future projection," and "International Symposium on Radar and Modeling Studies of the Atmosphere—The 131th Symposium on Sustainable Humanosphere." Not to simply keep surviving, but to create a variable future, what practical activities are needed for us at the present time?

広報誌としての機能をより充実するため、発行頻度や内容についてアンケートを行います。読者の皆さまの意見を誌面作りに役立てたいと存じますので、ご協力をお願いします。

企画戦略スタッフ・生存基盤科学研究ユニット

川畑 まゆみ

キャンパス配置図 Campus Locations

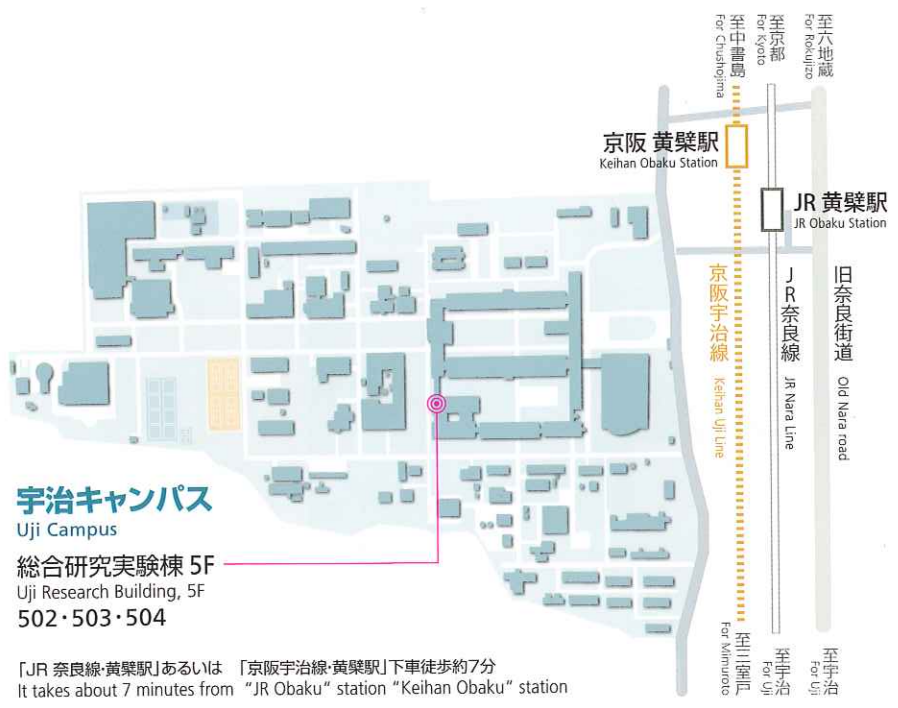


京都大学 KYOTO UNIVERSITY

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/ip/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・鈴木 義和・浦川 豪
- 企画戦略室スタッフ
 川畑 まゆみ・遠藤 富貴子・坪内 まどか
- Public Relation Committee of ISS
 E. Nakakita, Y. Suzuki, G. Urakawa
- Management Staff
 M. Kawahata, F. Endo, M. Tsubouchi