

## 持続可能な社会の構築

### CONTENTS

#### ■ISS ACTIVITY

第4回・第5回生存基盤科学研究ユニット  
国際ショートセミナー  
The 4th & 5th International Short Seminar

#### ■新メンバー紹介

Greeting from the New Member of ISS

#### ■巻頭メッセージ：芝生に咲く雑草

生存基盤科学研究ユニット長 小西 哲之  
FOREWORD: Weed Flowers in the Lawn  
Satoshi Konishi, Director, ISS

#### ■FOCUS —企画戦略ディレクターからのメッセージ

生存基盤科学研究ユニット・企画戦略ディレクター 植田 和弘（地球環境学教授）  
生存基盤科学研究ユニット・企画戦略ディレクター 一方井 誠治（経済研究所教授）  
FOCUS—Messages from Director for Planning and Strategy, ISS  
Kazuhiro Ueta, Director for Planning and Strategy, ISS, Professor, GSGES  
Seiji Ikkatai, Director for Planning and Strategy, ISS, Professor, KIER

#### ■特集 —異分野の融合と統合—

Feature—Integrated Research and Interdisciplinary Research—

#### ■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—Integrated Research and Interdisciplinary Research

## 異分野の融合と統合



第4回・第5回生存基盤科学研究ユニット  
国際ショートセミナー

The 4th &amp; 5th International Short Seminar

## 第4回

Nanofibrous TiO<sub>2</sub>: A new material with extraordinary properties発表者 Speaker **Dr. Markéta Zukalová**

## 第5回

How do the polymers control the self-assembly process of nano-crystals leading to the formation of meso-crystalline structures

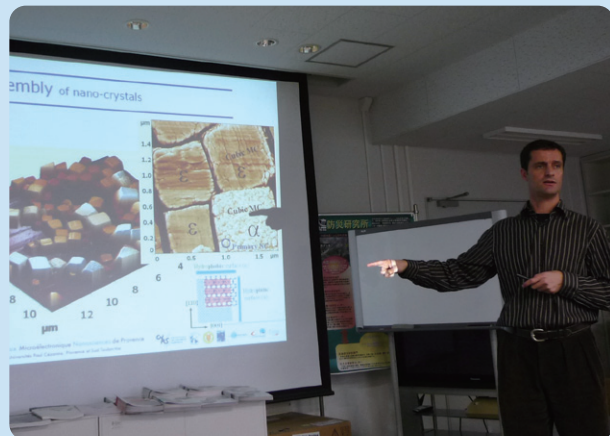
発表者 Speaker **Prof. Jean-Christophe Valmalette**

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。2010年2月2日にはチェコ・ヘイロフスキー研究所の Markéta Zukalová 先生をお招きし、第4回セミナーを開催いたしました。セミナーでは、光触媒応用に向けた、窒素ドーパ酸化チタンナノファイバーについて分かりやすく講演いただきました。また、2010年2月26日にはフランス・Sud Toulon Var 大学の Jean-Christophe Valmalette 先生をお招きし、本企画の最終回となる第5回セミナーを開催いたしました。ナノ結晶を自己組織化させた「メソクリスタル」について、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 fourth seminar was held on February 2, 2010. Dr. Markéta Zukalová at J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry, v.v.i. Academy of Sciences of the Czech Republic, gave an interesting and comprehensive talk on "Nanofibrous TiO<sub>2</sub>: A new material with extraordinary properties." She also introduced the activities of J. Heyrovský Institute on advanced electrochemistry. The fifth (and final) seminar was held on February 26, 2010. Prof. Jean-Christophe Valmalette, at Institut Matériaux Microélectronique et Nanosciences de Provence, Université du Sud Toulon Var, France, gave an enthusiastic talk on "How do the polymers control the self-assembly process of nano-crystals leading to the formation of meso-crystalline structures." The unique behavior of mesocrystal was presented.

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

Dr. Markéta Zukalová



Prof. Jean-Christophe Valmalette

## 新メンバー紹介

Greeting from the New Member of ISS



職名・氏名 Name, Title	特定研究員 富吉 満之 Mitsuyuki Tomiyoshi, Researcher
着任日 Arrival Date	2010年4月1日 1 Apr, 2010
専門分野 Specialization	農業経済学、非営利組織論 Agricultural Economics, Nonprofit organization
研究テーマ Theme of Research	原子力をめぐる社会意志決定に対して非営利組織が果たす役割 The role of NPOs concerning social decision making process for siting of nuclear power plants

近年、原子力発電所等の立地地域と電気事業・政府との間では、原子力政策についての合意形成は難しくなっています。本研究では、市民社会の発展とともに注目されるようになってきた非営利組織に注目し、今後の社会意志決定に対して果たしうる役割を実証的に解明することを目的としています。

Recently, the activities of non-profit organizations (NPOs) have been increasing. The purpose of this research is to figure out the role of NPOs concerning social decision making process for siting of nuclear power plants.



## ■巻頭メッセージ

## 芝生に咲く雑草

## Weed Flowers in the Lawn

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

前庭を小さな芝生にしているが、休みは時としてこの手入れに追われることになる。問題は雑草で、一面緑に見えても、実は半分くらいが雑草、つまり植えた覚えのない草で占められており、これを抜かなければならない。初夏のこの季節、ピンク色のらせん状の花序を持つ可憐な花を咲かせるのは、平等院を建てた源融の歌に有名な、みちのくの忍ぶもじずり。さすがにランの一種、目を凝らしてよく見ると、一輪一輪はカトレアに負けない華麗な花構造をもっている。このほかにも、春先にはリバティプリントと見まがうばかりに一面に青紫の小花が覆ってみたり、タンポポの黄色い花が点在したり、時と場所をシェアしながら芝生のメンバーとなつて、緑だけの芝よりもきれいなくらいである。

実際、欧州の多くの場所で、芝生は時折花畑になっていて、雑草を無理して排除してはいないようだが、そもそも本来芝刈りさえしないらしい。英国ケンブリッジ大周辺は芝生が美しいが、羊が草を食んでいるのをみて驚いたことがある。現地の人に聞いたところ芝刈り機のない時代から芝生はあり、地面ぎりぎりまで草を食べてしまう羊に任せるとそうなるのだとか。もちろん肥料もやってくれる。芝生は、自然でも意図的にでもなく、人間とヒツジと自然の間で成立し、何百年も安定に維持された生態系ということになる。

雑草は、抜いたところで、総じて芝草より成長が早く、現れた地表を再び埋めるのは、やはり芝草以外のほうが多い。少々を抜いてみたところで、これは残る個体数を減らし、それらの成長を促進するという意味で、我々が農業で「間引き」と呼ぶ行為とあまり変わるところはない。緑の芝生はニッチの取り合いになっていて、占める草の種類に少々の変化はあっても、地面は常に何かの草で覆われる。これは他の生態系と同じで、ほとんどすべて生物で埋め尽くされ、それらは互いに他の生物と競合し、助け合って環境を作る。

人類は、これまでは植物も生えないような土地も、耕し、灌漑を施して植物を植え、人口を増やしてきた。もはやこの地球上に、この拡大の余地は多く残されては



光源氏のモデルがその初恋になぞらえたもじずりの花。草むしりをサボるには適当な口実を与えてくれる。

A pearl twist flower in a poem by a model of Hikaru Genji comparing his first love. It provides lazy gardener a good excuse to goof off his weeding in the yard.

ではおらず、残ったニッチを埋める段階にはいる。そこでサステナブルに暮らすためには、他の生物と、同じ場所を共有し、地球環境と資源が賄える限度の中で定常な物質循環を成立させなければならない。これは人口の増加の収束、という現象とともに、人類史上初めての局面である。芝生の中の小花はいつもやっていることだけだ。

The tiny front yard is covered with lawn grasses, and weeding is a part of my duty when I can occasionally come home. Although at a glance it is well covered with green grass, half of it is actually weeds that was not intentionally planted, and I have to pull them off. In early summer, pearl twists bloom their spiral pink flowers, that is famous for the poem by Minamoto no Toru, the founder of the Byodoin. This flower is a family of orchid, and if we can magnify, its beautiful shape and color similar to Cattleya could be appreciable to be too pretty to remove from the yard. Besides this orchid, many kinds of weeds in the grass bloom various pretty flowers to make the lawn like Liberty prints, with blue or yellow flowers, that sometimes share the same place of the garden as a member of grasses and make it even more attractive than simple green ground cover.

In many places in Europe such a lawn with wild flowers are often seen, indicating no weeding is attempted, nor mowing. In fact, when I visited Cambridge I was surprised to see a herd of sheep grazing in the lawn. They say those lawn have been maintained since far before lawn mowers were invented, and sheep cut the grass down to near the ground surface and make it to a beautiful lawn, and at the same time fertilize them. Origin of lawn is neither wild nor artificial, but just have been a sustainable eco-system between human, sheep and the nature for hundreds of years.

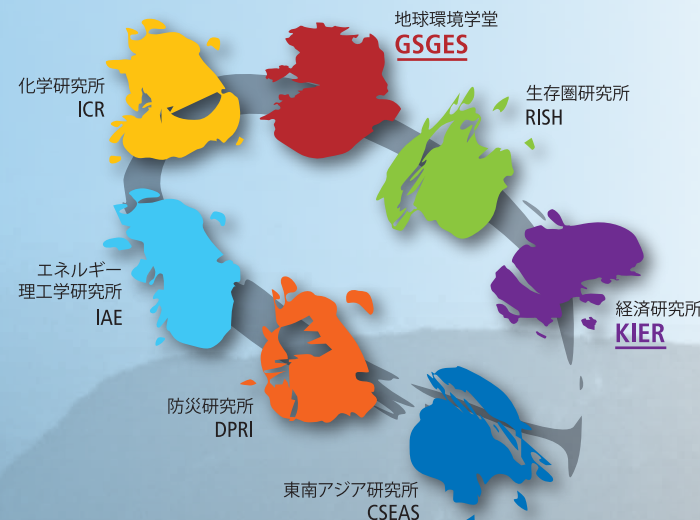
Weeds usually glow faster than lawn grasses, and those fill the bare ground after weeding is covered by same or different kinds of weed. For them, to reduce the number of plants assists the growth of the survivors, that is not much different from thinning out in agriculture and gardening. In the lawn, grasses competes for their niche, and while species to fill would vary, ground is always covered by some kinds of grasses. It is same for all other biospheres, that is filled with various creatures, those competing and cooperating each other to make their own eco-systems.

Humankinds have increased its population by culturing and irrigation of the wastelands where no plants can grow. There is not many places left for such an expansion on the earth, and our growth in now entering the phase of filling niches. In order to live there sustainably, we have to share the same place with other life forms, and construct a steady state material cycle within the limit of the global environment and resource could feed. This is a new phase of the game that humankind has never played in the past history, together with stabilizing the population growth. However we can always see it in our front yard.



生存基盤科学研究ユニットは、4年間の当初計画を終了し、1年間活動を延長することとなりました。と同時に、地球環境学堂、経済研究所を加え、より充実した体制で、サステナビリティ学の学際的な研究に取り組むことになります。新しい企画戦略ディレクターの方々をご紹介します。

ISS have successfully finished initial four-year project and we decided to continue our activity for this year. Concurrently, Graduate School of Global Environmental Studies and Institute of Economic Research were affiliated to ISS from FY2010. We will carry on transdisciplinary research on sustainability science under this new framework. New directors of office of planning & strategy from these two organizations will be introduced here.



## 持続可能性の3原則

### Three Principle of Sustainability

地球環境学堂・教授 植田 和弘

Kazuhiro Ueta, Director for Planning & Strategy, ISS, Professor, GSGES

H.デイリーは持続可能性の3原則を提示しています。①汚染物質の排出は環境容量の範囲内に抑制します。②再生可能資源は再生可能な範囲内で消費します。③再生不能資源は使えば当然減るので、減耗分を再生可能資源が補ってくれる範囲内でのみ消費します。この3原則を守れば、環境容量は維持され、資源基盤を次の世代に渡すことができます。主張は明快で、誰もが反論しがたいです。ただ、この3原則は規範的なもので、そうした原則を実現できる経済や社会のあり方、あるいは、もし現在の経済社会が持続可能性の3原則が満たされていない社会であるならば、現状から3原則が満たされる経済社会にいかに移行するかといった解かれるべき課題が残されています。

## ユニット参加のご挨拶

### New Comer's Message

経済研究所・教授 一方井 誠治

Seiji Ikkatai, Director for Planning & Strategy, ISS, Professor, KIER

このたび生存基盤科学研究ユニットに参加させていただきまして、経済研究所の先端政策分析研究センターにおります一方井(いっかたい)です。皆様方には、これまでKSI(京都サステナビリティ・イニシアティブ)の活動を通じて、大変お世話になり感謝しています。

この間、私自身は、環境政策、なかんずく、人類の生存基盤という面では、まさに緊急の課題となっている気候変動問題を環境経済政策の観点から研究してまいりました。この難問を現実的で具体的な政策につなげていくためには、自然科学、社会科学を超えた学際的な研究の融合が不可欠です。皆様方の引き続きのご指導、ご協力を心からお願いする次第です。

Daly's three principle of Sustainability is as follows.

- ① Harvesting rates should not exceed regeneration rates.
- ② Waste emissions should not exceed the renewable assimilative capacity of the environment.
- ③ Nonrenewable resources should be exploited, but at a rate equal to the creation of renewable substitutes.

I am Seiji IKKATAI, a professor of the Center for Advanced Policy Studies of Institute of Economic Research in Kyoto University. I have joined the Unit since 2010 fiscal year.

I really hope that we can continue to cooperate together in the field of environmental problems especially climate change issues and so on, interdisciplinary.

## ■ 特集

# 異分野の融合と統合

## Integrated Research and Interdisciplinary Research

生存基盤科学研究ユニットでは、異分野融合・統合型の次世代型総合科学の創生を目指し、平成18年度より4年間、複数部局の研究者の共同によって、5課題の融合研究・総合研究を行ってきました。これらの研究は、人類の生存のための科学として、組織の枠にも学問の分野にもとらわれず、自由な発想で学際的・総合的な研究を推進するという当ユニットの設立趣旨に沿って、独創的で先見の的な様々な成果を挙げてきました。

本ニュースレターでは、これらの研究成果の概要を紹介いたします。

To create the innovative integrated science based on transdisciplinary approach, ISS have carried out five collaborative research projects named Integrated Research and Interdisciplinary Research since FY2006. These projects have shown unique and prospective results in accordance with our purport to promote integrated studies free from the existing faculties and academic boundaries of fields, for the pursuit of sustainable existence of humankind. In this newsletter, we introduce the summary of these fruitful results.

# Feature Integrated Research and Interdisciplinary Research

## 総合研究 Interdisciplinary Research

## 生存基盤バイオ技術としての 高効率の細胞導入法の樹立

### Development of efficient intracellular delivery systems as sustainability biotechnology

化学研究所・教授 二木 史朗

Shiroh Futaki, Professor, ICR

中瀬 生彦(化研)、森井 孝(工ネ研)  
Ikuhiko Nakase (ICR), Takashi Morii (IAE)

私達は、生物の最小基本単位である細胞を診断対象にするための基盤技術の開発を目指し、本研究を行いました。私達はアルギニンに富む塩基性ペプチドが動物細胞へのセンサー分子や薬物の導入ベクターとして有用であることをこれまでに示してきました。本研究で、私達は、導入時にピレンブチレートと呼ばれる疎水性で負電荷を帯びた対イオン分子を介在させたり、あるいは、アルギニンペプチドに疎水性セグメントを付加することによって、その細胞移送効率が大きく向上することを見いだしました。さらに、アルギニンペプチドと対イオン分子を併用する方法により、生きた動物細胞内へと導入されたタンパク質の構造や相互作用様式を、NMR という生体分子の構造決定に有用な装置を用いて検出することに、はじめて成功しました。

The ultimate goal of our research is to establish methodologies for the fascile and efficient intracellular delivery of sensor molecules for the diagnostics of cellular disorders caused by environmental changes in climates and weathers. Intracellular delivery using arginine-rich membrane-permeable peptide vectors are one of the promising approaches for this purpose. Using this approach with the help of pyrenebutyrate, we have succeeded in obtaining high-resolution two-dimensional (2D) heteronuclear NMR spectra of proteins inside living human cells.



ピレンブチレート存在下でのアルギニンペプチドによる細胞内導入の促進

Facilitated internalization of arginine-rich peptide vectors and the conjugates in the presence with pyrenebutyrate





## 生存圏シミュレーションのための データベース構築

Database construction for simulations analyses of  
sustainable Humansphere

生存圏研究所・教授 大村 善治  
Yoshiharu Omura, Professor, RISH

佐藤 孝宏(東南研)、浦川 豪(生存基盤ユニット)  
Takahiro Sato (CSEAS), Go Urakawa (ISS)

生存圏の持続的発展のために必要な条件と方策についてモデル化を行うための基礎データとして様々な分野・領域のデータベースを構築することを試みました。大学院学生および関連部局の研究員の方々に集まって頂いて、地球温暖化等の諸問題について議論する場を定期的に設け、各メンバーが専門とする研究領域において生存基盤に関連する国別データを持ち寄って GIS に登録して、生存基盤データベースとして集成しました。また地球温暖化問題と新技術をテーマとして、「タイ科学技術週間 2007」にパネル出展しました。さらに生存基盤データベースを基にして生存基盤科学についての議論・考察を深める試みとして「四面会議」を実施し、人間社会の生存基盤という問題について相互の意識を高めあいながら、今後の研究方針について検討しました。

We have developed a database on important subjects related to the sustainable development of the humansphere. The scope of regions spans worldwide, and the statistics are taken for countries. In mapping the data, we made use of the GIS software. Based on the database, we held many meetings discussing issues such as global warming and new energy, and sustainable food production, using the Yonmenkaigi workshop method, in which 4 members develop discussion based on the SWOT (strength, weakness, opportunity, threat) analysis. We also presented our analysis on global warming issue and new technology as a poster at Thai Science and Technology Exhibition 2007.



研究ユニット・ミーティング  
Research Unit Meeting



## 安全・安心のためのマイクロ波リモート センシング利用技術と新たな展望

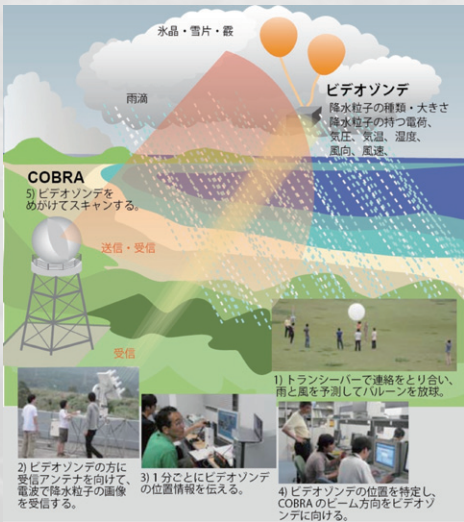
Perspective of microwave remote sensing for safety and secure lives

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

橋本 学・石川 弘彦・福岡 浩・糺 馨(防災研)、  
橋口 浩之・山本 真之(生存研)、田村 正行(工学研究科)、  
佐藤 亮・阪本 卓也(情報学研究科)、山口 弘誠(生存基盤ユニット)  
Manabu Hashimoto, Hirohiko Ishikawa, Hiroshi Fukuoka, Kaoru Takara (DPRI),  
Hiroyuki Hashiguchi, Masayuki Yamamoto (RISH), Masayuki Tamura (Graduate  
School of Engineering), Toru Sato, Takuya Sakamoto (Graduate School of  
Informatics), Kosei Yamaguchi (ISS)

生存基盤科学研究ユニットというフォーラム的な場を最大限活用して、(1)「既存の次世代型マイクロ波センサー利用技術の開発・総合的研究」として最新型偏波気象レーダーによる降水粒子識別・降雨量推定・降水予測や合成開口レーダーによる地殻ならびに地盤変動、(2)「3～5 年程度先で実現する観測、利用技術のフィジビリティ研究」として海洋ウィングスによる風速測定や地中レーダーによる地下構造物、堤防診断、地中水の探知、(3)「10 年～それ以上の先で実現したい新技術の方向性」として単パルスレーダーによる形態識別ならびにあらゆる通信用電波を使った大気観測について議論を行った。また、最新型偏波気象レーダーの利用技術に関してはオクラホマ大学と情報交換をするとともに、沖縄においてビデオゾンデとの同期観測を実施した。

Taking advantage of ISS as a forum, this research program discussed (1) the existing next generation technologies such as polarimetric radar for atmospheric disaster and spaceborne synthetic aperture radar for earthquake disaster, (2) a few years ahead techniques such as Windas over sea and the underground radar, and (3) ten or more year ahead techniques such as the mono-pulse radar for recognizing shapes of materials and the all kind of operationally transmitting microwaves for atmospheric sensing.



偏波レーダーとビデオゾンデの同期観測  
Schematic of campaign observation synchronized



## ケミカルバイオロジーによる 診断基礎技術創成

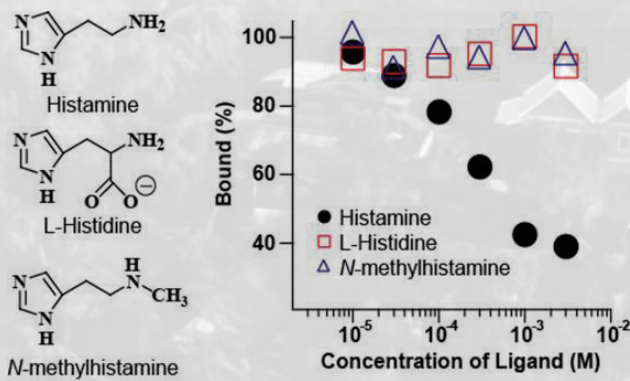
Exploring fundamental molecular imaging technology for  
human diagnosis

エネルギー理工学研究所・教授 森井 孝  
Takashi Morii, Professor, IAE

上杉 志成(化研)  
Motonari Uesugi (ICR)

脳内で起きている出来事に伴って脳内に由来する化合物の物質量は変動するため、脳に近い目の中にある化合物、特に涙に含まれる化合物を測定することは、脳内で起きている出来事を予見する為の評価法として期待できます。本研究では、涙中の微量な生理活性小分子を迅速かつ簡便に定量できる蛍光センサーを開発することによって、健康への影響をモニタリングできる診断基盤技術の開発を目的としました。涙に含まれるセロトニンおよびドーパミンを簡便に測定する方法として、標的分子に対するリボヌクレオペプチドリセプターを用いた蛍光バイオセンサーを開発しました。これらは涙を一滴とって試薬と混ぜれば蛍光を発して化合物を定量できる、もしくは試薬を点眼して眼を観察すれば、特定の蛍光イメージが得られるような技術となることが期待されます。

This research program aims to develop a convenient sensing system that facilitates highly efficient detection of biologically important ligands in the cell. Fluorescent biosensors for histamine and dopamine, possible biomarkers existing in tears, are tailor-made from RNA-peptide complexes. Because a method directly analyze body fluids would be ideal for a rapid diagnosis, we have analyzed small molecules in tears to pick up possible biomarkers. Samples of tears obtained by means of Schirmer test were analyzed by MALDI-TOF & ESI mass spectrometers. Fluorescent biosensors constructed against dopamine showed rearkably high selectivity for dopamine. Combinatorial usage of biosensors would enable on-site detection of bioactive small molecules including dopamine.



ヒスタミンに高選択的なリセプター  
The receptor shows marked specificity against histamine



## 持続可能な生態資源の利用のための 技術融合と制度設計 ー東南アジアを中心として

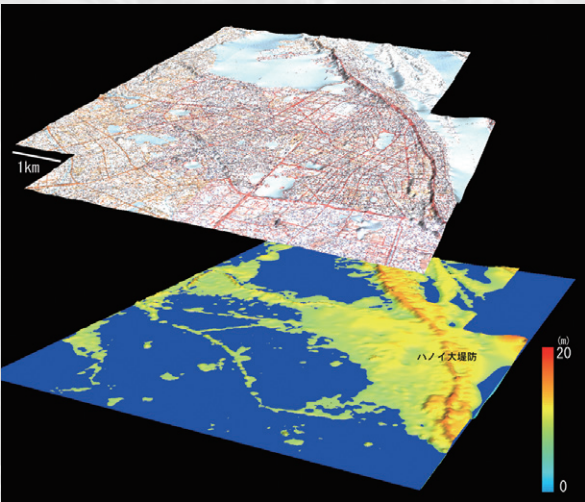
Impacts of development programs on sustainable use of  
ecological resources of Southeast Asia

東南アジア研究所・教授 河野 泰之  
Yasuyuki Kono, Professor, CSEAS

柴山 守(東南研)、浜口 俊雄(防災研)、米澤 剛(総合地球環境学研)  
Mamoru Shibayama (CSEAS), Toshio Hamaguchi (DPRI),  
Go Yonezawa (Research Institute for Humanity and Nature)

東南アジア大陸部の都市地域、中でも近年の経済発展にともなって都市化が急速に進んでいる、ベトナムの首都ハノイを対象としました。今年建都1,000年を迎える一方、さまざまな都市問題も深刻化しています。紅河デルタの洪水常襲地帯に位置するハノイは、もともと自然環境へ適応した土地利用をおこなっていたため、現在でも自然堤防地帯の微高地に集落や畑作地域が立地し、後背湿地では水田として利用されてきました。しかし、近年運河や池沼、緑地などの治水バッファ地域が急激に減少しているため、内水氾濫が頻発しています。本研究では、ハノイの地形と水に焦点をあてて、その挙動と利用構造の歴史的都市基盤形成過程を明らかにし、持続的な都市発展を実現する技術と制度を考察しました。

The main theme of this study is to present a guide for applying techniques and institutions, including their development, as to enhance sustainability of urban life of people that is highly dependent on urban infrastructure. The study's coverage area is Hanoi, which has been the capital of Vietnam for 1,000 years. To explain the process of Hanoi's urban development and transformation based on the hypothesis, the study into this process was furthered through spatial analyses of various data gathered during the project, including maps, satellite images, geologic data and flooding data, carried out using GIS and RS technologies.



ハノイのDEMと洪水ハザードマップ(標高7m以下の冠水地域)  
DEM of Hanoi and Hazard Map of Flood  
(The blue parts are flooding area, lower than 7m.)



平成22年度は全34課題の研究が行われています。新規課題3件を含む計18件のサイト型機動研究に加え、平成22年6月より、新たに16件の萌芽研究がスタートしました。

ISS carries 34 projects in FY2010. Fifteen projects of Mobile Site Type Research have been carried out since FY2008. Three projects of Mobile Site Type Research and sixteen projects of Exploratory Research were also initiated from June 2010.

### サイト型機動研究一覧

Lists of Mobile Site Type Research

平成22年度 計画 Plans of FY2010

名前 Name	部局名・職名 Title, Department	研究課題 Scope of Research	総合部局 Integrated Departments	配分額(千円) Budget (thousands yen)
植田 和弘★ Kazuhiro Ueta	地球環境学堂・教授 Professor GSGES	SNAを活用した滋賀県の持続可能な社会移行戦略と施策の検討 Transition strategy and program for Sustainable Shiga: Local SNA approach	GSGES, KIER	2,000
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	17,000
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	5,000
小瀧 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	800
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 the water environment of lake Biwa	IAE, Other Institutions	1,400
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	8,800
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>Thujaopsis dolabrata</i>	RISH, ICR, Other Institutions	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	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	1,600
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	1,800
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	5,200
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	2,900
矢野 浩之 Hiroyuki Yano	生存研・教授 Professor RISH	湖水及び流水圏におけるバイオマスの評価と利用 Biomass in Lake Biwa	RISH, Other Institutions	2,700
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	3,000
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	—
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	9,600
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	1,500
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	16,000

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

★：新規課題

### 萌芽研究一覧

Lists of Exploratory Research

平成22年度 計画 Plans of FY2010

名前 Name	部局名・職名 Title, Department	研究課題 Scope of Research	総合部局 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・助教 Assistant 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	500
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 Taichi 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	2,000
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 technique using a well in sand dune and its international cooperation	DPRI, GSGES	1,500
鈴木 玲治 Reiji Suzuki	生存基盤ユニット・ 特定助教 Assistant Professor 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	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	1,000

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



## 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

京都大学 学際融合教育研究推進センター

極端気象適応社会教育ユニット・特定准教授

—2010.3 生存基盤科学研究ユニット・特定助教 小林 健一郎

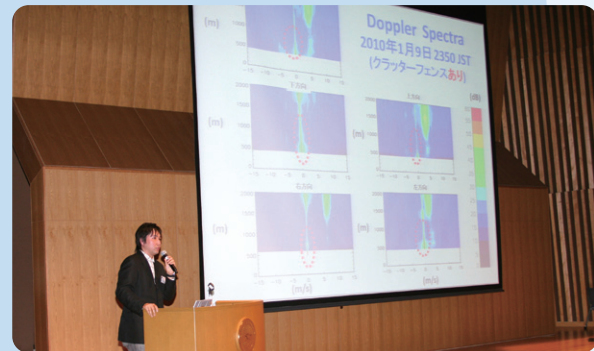
Kenichiro Kobayashi, Associate Professor,

Center for Promotion of Interdisciplinary Education and Research, Educational Unit for Adaptation and Resilience for a Sustainable Society, Kyoto University

—March, 2010 Assistant Professor, ISS

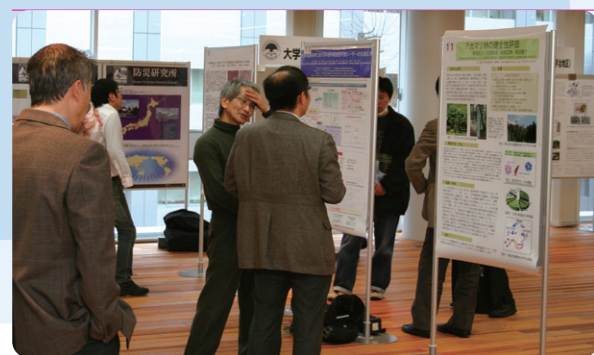
平成22年3月1日に生存基盤科学研究ユニットの研究成果報告会が開催されました。午前10時に開会し、吉川 潔 理事・副学長および小西 哲之 生存基盤科学研究ユニット長による開会挨拶のあと、宇治研究所所長を座長とする14件の口頭発表、多数の参加者によるポスターセッションが実施されました。発表は、生存基盤科学研究ユニットの学際融合の理念に則り大変多様で、琵琶湖流域の水・物質循環、地域密着型の洪水避難計画策定、ケミカルバイオロジーによる診断基礎技術創成、木質架構の耐震設計法の開発、放射性物質の物質移行モデルの開発などなど、圧倒される内容でした。実行委員会は、当時のユニット助教、研究員で構成され、短期間の準備でしたが質の高い報告会になったと思います。新設のおうばくプラザで開催されたこともあり、京都大学宇治キャンパスの明るい未来を予感させる報告会でもありました。

The symposium on Institute of Sustainability Science was held on March 1st 2010. The symposium opened at 10:00 AM. Vice President of Kyoto University Kiyoshi Yoshikawa and Director of ISS Satoshi Konishi made opening remarks. Then, 14 oral presentations are given under the moderations of Directors of the Research Institutes of Uji campus. Afterwards, the poster sessions are held. Reflecting the inter-disciplinary philosophy of ISS, the presentations cover a broad range of topics. As this symposium was held at Obaku Plaza, new auditorium of Uji campus, we anticipate the bright future of the campus.



研究発表の様子

Research Report



ポスターセッションの様子

Poster Session

プログラム			
10:00	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 座長 防災研究所所長 岡田 憲夫	
10:30	セッション1	中北 英一 教授 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 (発表: 山崎義典 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) 水野 広祐 教授 在域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: 鈴木祐典 助教) 二本 史朗 教授 生存基盤バイオ技術としての高効率的光合成導入法の開発	
11:50	昼休み		
13:00	セッション2	座長 エネルギー理工学研究所所長 尾形 幸生 中北 英一 教授 安全・安心のためのマイクロ波リモートセンシング利用技術と新たな展望 森井 孝 教授 ケミカルバイオロジーによる診断基礎技術創成 大垣 英明 教授 むつ川(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)	
14:00	休憩		
14:10	セッション3	座長 化学研究所所長 時任 宣博 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 (発表: 生存基盤研究所 博士後期課程 南宗和) 中北 英一 教授 琵琶湖流域周辺等の森林サイトにおける水・熱循環と炭素循環の解明に関する研究 (発表: 愛媛大学 現職 准教授・弘前大学 石田地宣 助教) 森下 和功 准教授 放射性物質の自然環境遷移の予測・制御に必要な物質移行モデルの開発 (発表: 登尾一幸 助教)	
15:10	休憩		
15:20	セッション4	座長 東南アジア研究所所長 水野 広祐 林 隆久 准教授 琵琶湖に生息する水草・藻類に対するバイオマス評価と利用 (発表: 池谷仁里 研究員) 河野 泰之 教授 山地生態資源の持続的利用のための技術融合と制度設計 —東南アジアを中心として— 多々納 裕一 教授 琵琶湖流入河川(流)域における変遷後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 (発表: 徳山真樹 准教授)	
16:30	ポスターセッション		
17:30	閉会あいさつ	京都大学防災研究所教授 井合 進 懇親会	

ポスターセッション			
青山 卓史 教授	効率的な土壌リン吸収を支える根毛の形態と機能		
安藤 和雄 准教授	パンパシフィックと京圏地方の生存基盤 (自然・健康・社会) と被災・開発への在地の地産の体系に関する相互研究実践型地域研究		
石塚 賢太郎 助教	アルファルファから合成可能な有機物炭素化合物の炭素循環促進効果の解明		
輪塚 俊明 教授	システム生物科学アプローチによる食料・環境・社会		
瀬川 孝 助教	マルチハザード社会の安全・安心を守るためのGISの活用方法		
大村 善治 教授	生存圏シミュレーションのためのデータベース構築		
金井 俊孝 教授	琵琶湖湖底泥層が示すフォーターフロント地域の地盤災害危険度		
亀井 敬史 助教	人間の恒久的な繁栄を支える社会基盤としての安全かつ持続的なエネルギー供給形態の研究		
川井 秀一 教授	琵琶湖湖底泥層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開発		
紀井 俊博 准教授	生存基盤科学における中核学理変遷可変レーザーの先端応用		
瀬田 広之 講師	アカツツシの健全性評価		
小堀 勇 准教授	湖沼に繁殖する藻類の組み換え酵母によるエネルギー化		
小林 健一郎 助教	生存圏としての琵琶湖におけるシミュレーション科学とリスクガバナンスに関する研究		
作花 進 准教授	琵琶湖の湖底水および湖底泥層のその場元素分析法の開発		
田中 寛治 助教	分子育種による機能型社会に適合した生産物の創出		
鈴木 義和 助教	アジア・ヨーロッパ地域での新エネルギー・システム調査と地産地消システムとの連携		
宗林 由樹 教授	湖沼および近海地域における物質循環と生物多様性の定量的なエネルギー供給形態の研究		
田中 寛治 准教授	水質保全と資源開発の両立に向けた水質管理 —リアルタイム統合的計画 (NAP) を例に—		
千木良 智哉 教授	琵琶湖湖底の花園(山)における土砂生産履歴の解明		
瀬田 敬雄 教授	琵琶湖における陸域・大気圏の物質交換・輸送・混合過程の精密測定		
中村 正治 教授	元素循環型有機合成反応によるバイオリニューアブル炭素資源活用技術の開発		
坂 雄 教授	森林・湖沼生態系での物質循環・物質循環に関するサイト型研究		
森下 和功 准教授	放射性物質の自然環境遷移の予測・制御に必要な物質移行モデルの開発		

※プログラム内容は予告なく変更される場合がありますのでご了承ください



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.

財団法人 国際高等研究所・招へい研究員、

財団法人 日本科学振興財団・評議員

亀井 敬史

Takashi Kamei, Invited Researcher,

International Institute for Advanced Studies, Councilor,

Japan Science Promotion Foundation



地球環境問題や南北問題を解決するための技術的・社会的アプローチの研究をしています。技術面ではトリウム原子力を、社会的な面ではこれに加えて電気自動車産業や途上国での資源確保について取り組んでいます。これらが有機的に結合することで、核なき世界や持続可能な社会に到達しうること示すモデル研究をしています。

Both technical and social approaches have been carrying to solve global environmental or south-north problems. Thorium nuclear power is considered as one of technical ways. Electric vehicle and resource development at developing countries are included as social approach. Collaborative progress of these trials will bring us to the “world without nuclear weapon” and sustainable society.

京都大学 生存圏研究所・助教

鈴木 史朗

Shiro Suzuki, Assistant Professor,

Research Institute for Sustainable Humanosphere,

Kyoto University



4月より生存圏研究所に異動しました。現在は、ユニットで始めた木質バイオマス形成を制御する転写因子の機能解析や、樹木の分子育種の研究を継続して続けています。また、学生時代から進めてきたテーマである、植物フェニルプロパノイド(リグナンおよびノルリグナン)の合成酵素遺伝子の機能解析も行っています。

The functional analysis of transcription factors which regulate wood formation and the molecular breeding of fast growing trees have been continued. In addition, the functional characterization of the enzymes involved in the plant phenylpropanoid biosynthesis including lignan and norignan has been carried out as well.



生存基盤科学研究ユニット 企画戦略スタッフ 川畑 まゆみ

Mayumi Kawahata, Staff of Planning & Strategy, ISS

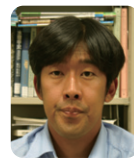
5月初旬、山内助教の研究試料採取に同行して、白神山地に行きました。雨あがりの山中は歩きにくかったですが、雪解けを待って一斉に咲く可憐な花たちに出会いました。今回の目的である土中の有用酵素の探索も、奥山に咲く花を見つけるのに近いと思いました。青森での研究活動も、2008年12月の県との連携交流協定書締結を端緒に、いくつかの共同研究などに表れてきており、研究サイトとして定着してきている状況がうかがえました。

Early of May, I went to Shirakami Mountains with assist Prof. Yamauchi for the research samples. It wasn't easy to walk after the rain. We met lovely flowers that waited for thaw and bloomed all together. I thought that the search of useful enzymes in the soil which was her purpose was as excellent as finding rare flower in the deep mountain. We might say that the research activities in Aomori have taken root in some joint researches since we concluded "the Agreement for Cooperation and Exchange" with Aomori prefecture on Dec, 2008.

編／集／後／記 今年度から、ニュースレターの編集を担当することになりました生存基盤科学研究ユニット助教の鈴木玲治です。今号では、過去4年間のユニットの研究活動の柱の一つであった総合研究・融合研究の特集を組みました。また、今年度から新たに地球環境学堂と経済研究所がユニットに加わり、

学際的・総合的な研究の一層の充実に向けて新たなスタートをきりました。生存基盤科学研究ユニットのさらなる発展の様子を、今後とも皆様にお伝えできるよう、編集者一同努力してまいります。

生存基盤科学研究ユニット・特定助教 鈴木 玲治



京都大学 学際融合教育研究推進センター

極端気象適応社会教育ユニット・特定准教授

小林 健一郎

Kenichiro Kobayashi, Associate Professor,

Center for Promotion of Interdisciplinary Education

and Research, Educational Unit for Adaptation and

Resiliencefor a SustainableSociety, Kyoto University

現在、学際融合教育研究推進センター / 極端気象適応社会教育ユニットで特定准教授として、生存基盤在勤時の研究を基礎とした研究活動を続けています。極端気象による洪水災害シミュレーション、水害による経済被害の推定手法の開発、洪水時の避難行動モデリング、気候変動による洪水災害影響評価などに取り組んでいます。

Currently I am working as Associate Professor at Educational Unit for Adaptation and Resilience for a Sustainable Society, Center for Promotion of Interdisciplinary Education and Research. My research deals with flood modelings, economic risk assessment due to the flooding, evacuation modeling and climate change impact on the floodings.

九州大学 先導物質化学研究所・学術研究員

石塚 賢太郎

Kentaro Ishizuka, Post-doctoral Fellow,

Institute for Materials Chemistry and Engineering,

Kyushu University



私は現在、九州大学先導物質化学研究所で学術研究員として、BINOLと呼ばれる化合物が複数連結した誘導体(オリゴマー)に関して研究を行っています。その誘導体の構造解析や機能開拓に加え、生存基盤科学研究ユニットで得た経験を活かし、環境調和型の有機分子触媒としての働きにも注目して研究を推進しています。

I am working in the Institute for Materials Chemistry and Engineering, Kyushu University as a post-doctoral fellow after graduating the Institute of Sustainability Science. I study about the structure, function and catalytic activity as an organocatalyst of optically active BINOL oligomers.



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

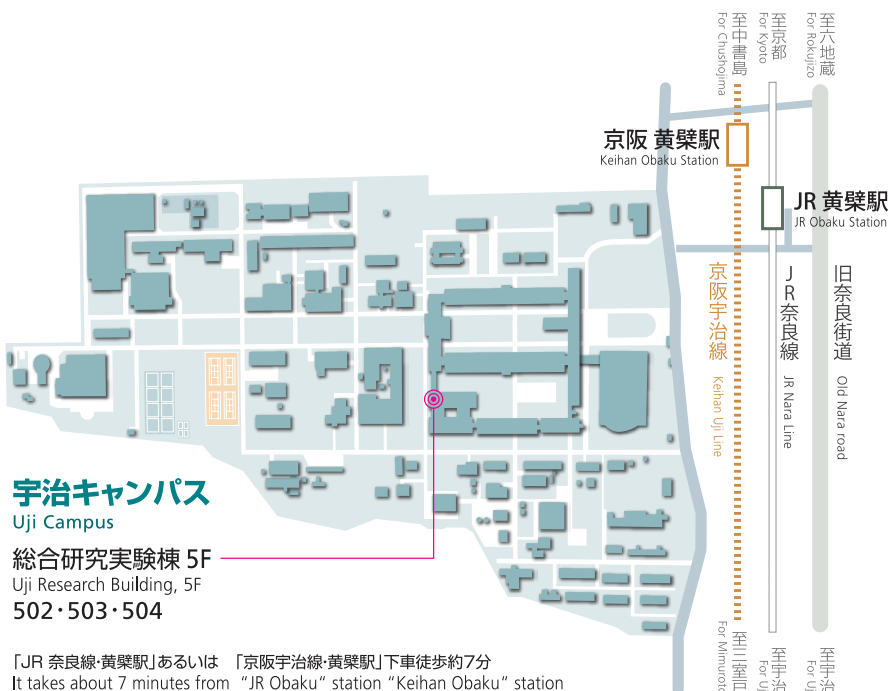
京都府宇治市五ヶ庄(総合研究実験棟5階)

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/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・鈴木 玲治・登尾 一幸・山内 貴恵
- 企画戦略室スタッフ  
川畑 まゆみ・坪内 まどか
- Public Relation Committee of ISS  
E. Nakakita, R. Suzuki, K. Noborio, T. Yamauchi
- Management Staff  
M. Kawahata, M. Tsubouchi