

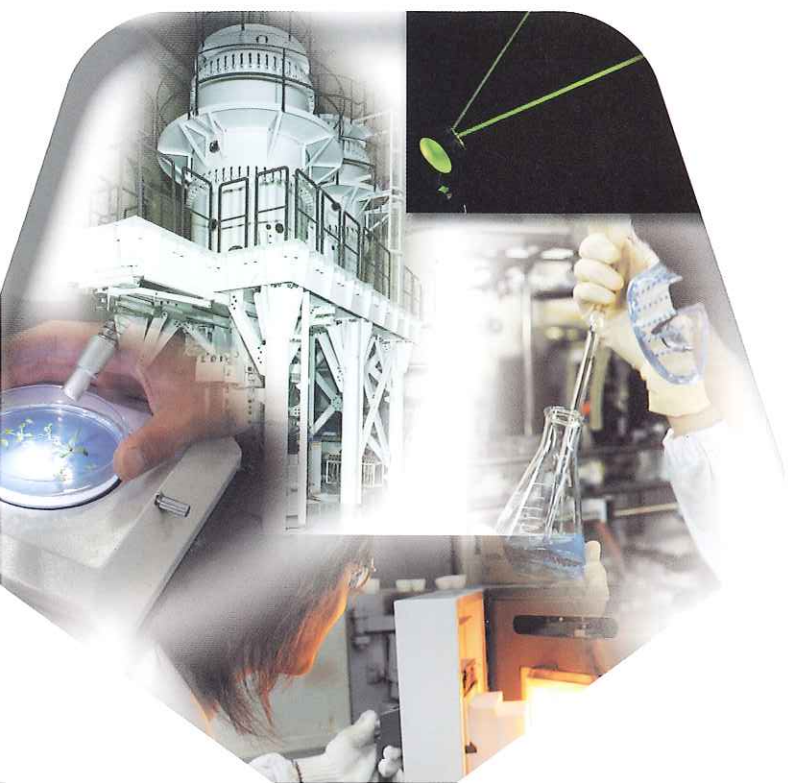
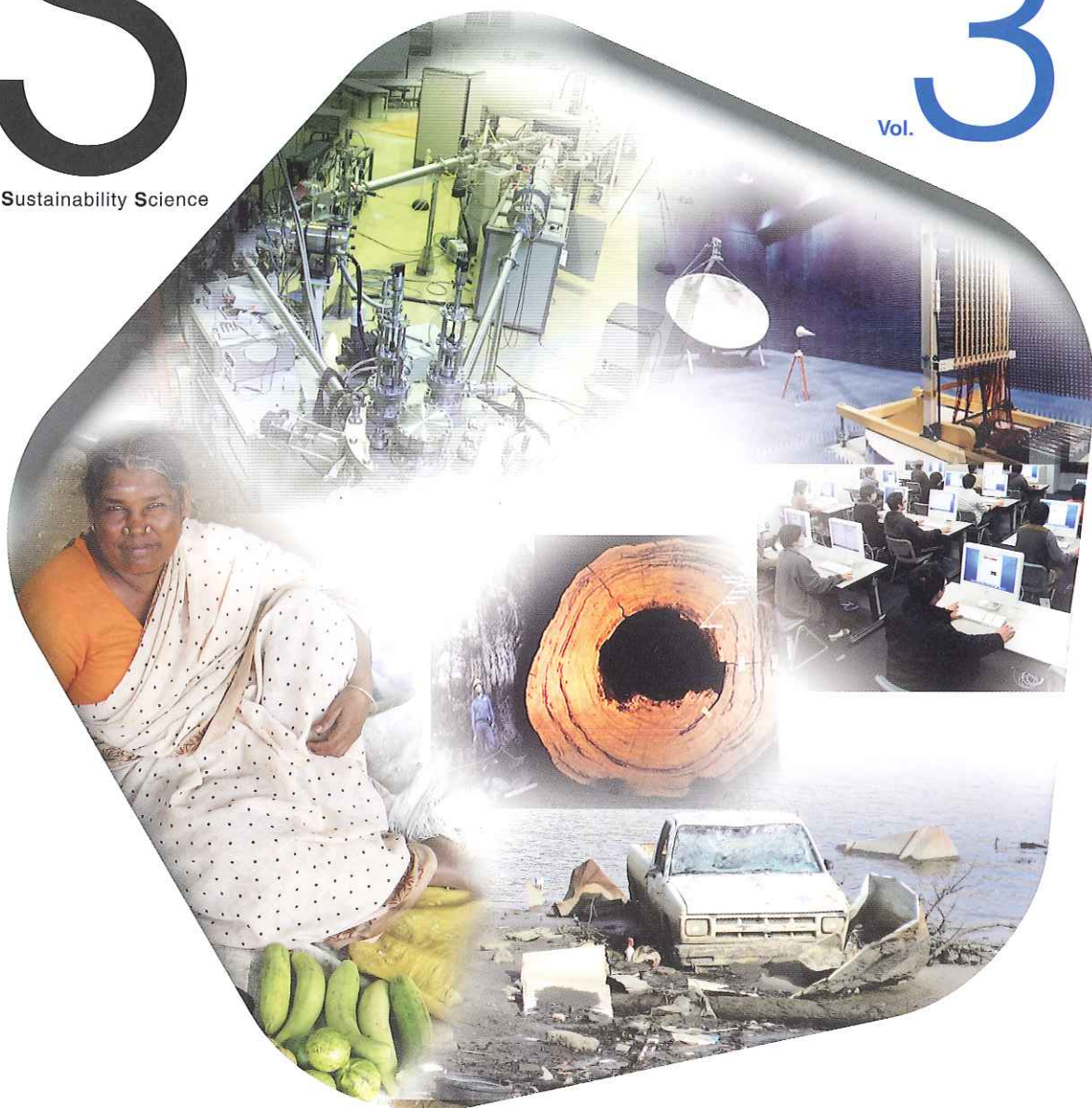
# ISS

NEWS LETTER from Institute of Sustainability Science

地球を愛し、知を融合する  
生存基盤科学研究ユニット  
ニュースレター

第3号  
発行●2007年7月2日  
Issue : 2 July 2007

Vol. 3



## C O N T E N T S

- 気候変動に関する政府間パネル(IPCC) ..... 2  
第4次報告書(2007)から  
生存基盤科学研究ユニット長 井合 進  
Notes on Intergovernmental Panel on Climate Change  
Fourth Assessment Report (2007)  
Susumu Iai : Director, Institute of Sustainability Science
- ISS関連活動年表 ..... 3  
ISS Event History
- トピックス -ISSの活動より- ..... 4  
Topics - ISS activities -
- 研究スポットライト..... 7  
Spotlight  
化学研究所教授・中村 正治 (Masaharu Nakamura, ICR)  
エネルギー理工学研究所助教・鈴木 義和 (Yoshikazu Suzuki, IAE)  
生存圏研究所准教授・林 隆久 (Takahisa Hayashi, RISH)  
防災研究所准教授・林 泰一 (Taiichi Hayashi, DPRI)  
エネルギー理工学研究所教授・森井 孝 (Takashi Morii, IAE)  
東南アジア研究所教授・柴山 守 (Mamoru Shibayama, CSEAS)
- 企画戦略ディレクターの活動特集 ..... 10  
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 (防災研究所教授)  
Focus  
Eiichi Nakakita : Director for Planning and Strategy, ISS  
Professor, DPRI
- ISSぽけっと..... 11  
ISS Pocket





# 気候変動に関する政府間パネル(IPCC) 第4次報告書(2007)から

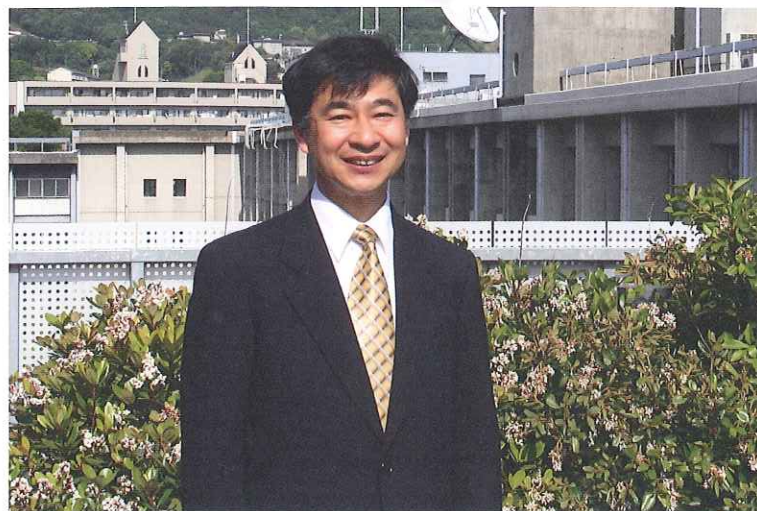
Notes on Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report (2007)

生存基盤科学研究ユニット長・井合 進  
Susumu Iai, Director, Institute of Sustainability Science

「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次報告書」のうち、第1作業部会(WG1)の報告書が、2007年2月上旬に採択され、気候変動を研究する日本の科学者15名が、間髪入れずに、気候の安定化に向けて直ちに行動すること呼びかける緊急メッセージを国民に向けて発表したとのことで、このところ、「地球温暖化」が声高に叫ばれ、勢いついているようである。この報告書は、2001年に発表されたIPCC第3次報告書以降の知見をまとめたもの。例えば、過去100年間の地上平均気温が0.74℃上昇したと報告するとともに、21世紀末には1.8～4.0℃の上昇となると予測。また、この変化が、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が極めて高い(very likely)ことを指摘している。この4～5月上旬にかけては、WG2(Impacts, Adaptation and Vulnerability)、WG3(Mitigation of Climatic Change)の報告書も、続々ととりまとめられ、さらに多くの話題と情報を提供している。

これらの報告書には、新聞や関連団体のHPなどで解説される上のような主要な内容よりも、むしろ片隅にさりげなく提示されている記述に面白いものがある。例えば、「125,000年前には、極地気温が現在より3～5℃高く、海面が現在よりも4～6m高かった」、「報告書内で用いる英語表現のVirtually certainは、Extremely likelyよりも、確からしさが高い」、など。やはり、一読するのがベスト。いずれの報告書も、以下のサイトよりダウンロードできる。

<http://www.ipcc.ch>



"Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)", Working Group I Report "The Physical Science Basis" was adopted and approved at the beginning of February 2007. Fifteen Japanese scientists studying the climatic change were quick to act on releasing a public announcement and call for immediate actions for mitigating climatic change. "Global warming" becomes a buzz word. The report builds upon past IPCC assessments and incorporates new findings from the past six years of research. The reports include 0.74℃ temperature rise in the last one hundred years and estimates of 1.8～4.0℃ rise at the end of 21st century. Most of the observed increase in global average temperatures since the mid-20th century is very likely due to the observed increase in greenhouse gas concentrations. In April and May, Working Group II Report "Impacts, Adaptation and Vulnerability" and Working Group III Report "Mitigation of Climate Change" were completed and present further impacts in the environmental science communities.

These reports, besides the main context, also include interesting descriptions, not so conspicuously, but off-handed manner. For example, the report includes the description "the last time the polar regions were significantly warmer than present for an extended period (about 125,000 years ago), reductions in polar ice volume led to 4 to 6 m of sea level rise," and "the term 'virtually certain' indicate higher probability than 'extremely likely'." It is best to quickly go through the reports. They are downloadable from <http://www.ipcc.ch>.

井合 進

## ISS関連活動年表 ISS Event History

2006年2月1日	生存基盤高等研究院 企画戦略室 開設	Setting up the office of Planning & Strategy of ISS (Institute of Sustainability Science)
2006年2月9日	生存基盤高等研究院 開所式	Opening Ceremony for Institute of Sustainability Science
2006年3月1日	生存基盤 スタッフ募集 開始	ISS: Recruiting a staff post
2006年3月16日	生存基盤 研究公募 開始	ISS: Recruiting a research post
2006年4月1日	生存基盤科学研究ユニット 設置	Establishment of Institute of Sustainability Science
2006年6月12日	KSI 第1回 シンポジウム	The 1st KSI Symposium
2006年6月29日	生存基盤 萌芽研究 研究交流サロン 「気候変動と疾病・人間生存インパクト研究」	ISS: Research Exchange Salon
2006年7月5日	生存基盤ニュースレター創刊号 発行	Publishing the first newsletter by ISS
2006年7月10日	生存基盤 萌芽研究 討論会「中赤外域波長可変レーザーの生存基盤科学へのフィージビリティスタディ」	ISS: Workshop
2006年7月24日	生存基盤 萌芽研究 研究交流サロン 「インド北東部における農業と気象、気候の関係」	ISS: Research Exchange Salon
2006年7月24日	生存基盤 第1回 学際交流セミナー	The 1st Cross-Interdisciplinary Research Seminar
2006年8月3日	生存基盤 化学研究所・21世紀COE生体機能化学セミナー 「京都大学化学連携研究教育拠点」	21COE (Kyoto University Alliance for Chemistry) Seminar
2006年9月13日	生存基盤 第2回 学際交流セミナー	The 2nd Cross-Interdisciplinary Research Seminar
2006年9月27日	防災研 公開講座 井合ユニット長講演	Open Seminar of Disaster Prevention Research Institute: Address from Susumu Iai, Director of ISS
2006年9月29日	KSI 第2回 シンポジウム	The 2nd KSI Symposium
2006年10月5日	生存基盤 第3回 学際交流セミナー	The 3rd Cross-Interdisciplinary Research Seminar
2006年10月14～15日	京都大学宇治キャンパス公開2006 井合ユニット長講演	Open Campus 2006, Kyoto University: Address from Susumu Iai, Director of ISS
2006年11月10日	生存基盤 総合研究 国際ミニシンポジウム 「膜透過ペプチド」—膜透過ペプチド:化学・生物学と臨床応用—	ISS International Symposium
2006年11月17～19日	KSI 国際シンポジウム(北京)	KSI International Symposium in Beijing
2006年11月20日	生存基盤 第4回 学際交流セミナー	The 4th Cross-Interdisciplinary Research Seminar
2006年11月23～25日	21COE バンコク国際シンポジウム	The 8th Kyoto University International Symposium
2006年12月1日	生存基盤 GISセミナー	ISS: GIS Seminar
2006年12月7日	生存基盤 第5回 学際交流セミナー	The 5th Cross-Interdisciplinary Research Seminar
2006年12月16日	KSI 公開シンポジウム	KSI Open Symposium
2007年1月15～16日	KSI 国際シンポジウム(京都大学)	KSI International Symposium, Kyoto University
2007年1月24日	生存基盤 総合研究 意見交換会・勉強会「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」	ISS Opinion Exchange Meeting / Workshop
2007年1月26日	生存基盤 萌芽研究 シンポジウム 「森をとりもどすために —破壊からの再生シナリオ—」	ISS: Symposium "Reforestation Scenario from Deforestation"
2007年3月2日	生存基盤 Geohazards seminar	ISS: Geohazards seminar "A Dark Cloud Looms over Shangri-La"
2007年3月15日	生存基盤 Justin Kizes氏の講演会	ISS: Justin Kizes Visiting Lecture
2007年3月20日	生存基盤 第70回生存圏シンポジウム	ISS: The 70th RISH Symposium
2007年3月28日	KSI 若手研究者発表会2006	KSI Younger Researchers' Presentation 2006
2007年3月29日	生存基盤 総合研究 意見交換会・勉強会「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」	ISS Opinion Exchange Meeting / Workshop
2007年4月1日	KSI 教育プログラム 開始	KSI Education Programme begins
2007年5月29日～6月2日	IR3S/KSI 国際シンポジウム(浙江大学)	IR3S/KSI International Symposium, Zhejiang University



生存基盤 萌芽研究 シンポジウム



生存基盤 Geohazards seminar



生存基盤 Justin Kizes氏の講演会



生存基盤 総合研究 意見交換会



# トピックス

—ISSの活動より—

Topics — ISS activities —

**KSIの講義が始まりました**  
KSI Education Programme begins

## 科目名 東南アジアの環境と社会

Environment and Society in Southeast Asia

**担当教員名** 安藤 和雄, 速水 洋子,  
河野 泰之, 清水 展,  
水野 広祐, 松林 公蔵

Kazuo Ando, Yoko Hayami,  
Yasuyuki Kono, Hiromu Shimizu,  
Kosuke Mizuno and Kozo Matsubayashi

東南アジアとその周辺域における自然資源の持続的利用、およびより広く環境と人間生活に関わる諸問題について、技術的・生態学的観点からのみならず、民族、開発、社会経済システムやポリティクスといった点からも幅広くとりあげ、南アジア、日本との比較の視点を含め個別事例的に検討する。講義は、多彩な専門分野をバックグラウンドとする6名程度の教員によるオムニバス方式(1人2回)で行う。取り上げるトピックスの例としては、大河川デルタの農業と農業開発、焼畑システムとその変容、森林・放牧地など地域共有資源の管理・利用と住民組織の問題、山地少数民族の生業と社会変容、棚田の保全と地域開発、地球規模で進む社会の高齢化に関する諸問題、農村問題、ジェンダー、技術変容などである。

In this course, the topics on sustainable use of natural resources, several issues on environment and human livelihood in Southeast Asia are highlighted from broader viewpoint of technology, ecology, ethnics, development, socioeconomic system as well as politics. The topics are discussed as a case in comparison to Asia and Japan. The lecture is conducted in relays by six lecturers having different expertise. Two times' lectures consist of one topic by one lecturer. The topics are "Agriculture and agricultural development in the deltas of the giant rivers", "Changes and systems in shifting cultivation", "Issues related to resident organizations and the management or use of common resources including forest, grazing land", "Several issues related to an aging society spread on a world scale", "Rural problems", "Gender issues" and "Technological Changes" etc.



2002年11月25日  
ミャンマー・ラカイン州  
調査村Yでの  
老夫婦の食事風景



2001年7月12日  
ラオス・サバナケート県  
調査村A付近の  
「林と共生」する  
高地の水田

## 科目名 環境適合エネルギーシステム論

Sustainable Energy System

**担当教員名** 吉川 遼  
Susumu Yoshikawa



京都議定書の要請に応えることのできる新エネルギーのうち、太陽エネルギー、水素エネルギー、バイオエネルギーなどの再生可能エネルギーやそれとリンクして発展が期待される、熱電変換・電力貯蔵など、今後重要となる新エネルギーシステムの可能性と課題について論ずる。

New energy framework responsible to the Kyoto Protocol are shown in detail. Solar energy, bio-energy, hydrogen energy are major topics including thermo-electric conversion, energy saving, and electricity reserving technology. In order to establish the energy sustainability in Japan, required policy and systems will be also discussed.

## 科目名 生存圏開発創成科学論

Science for Creative Research and Development of Humanosphere

**担当教員名** 矢野 浩之, 川井 秀一, 今村 祐嗣, 小松 幸平,  
大村 善治, 橋本 弘蔵, 小嶋 浩嗣

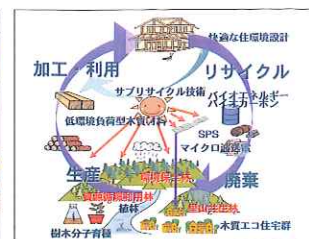
Hiroyuki Yano, Shuichi Kawai, Yuji Imamura, Kohei Komatsu,  
Yoshiharu Omura, Kozo Hashimoto and Hirotsugu Kojima

人類の生存圏である人類生活圏、森林圏、大気圏、宇宙圏などにおいて、人類の生存を脅かすさまざまな事象が発生している。この生存圏の悪化の現状を打破し「治療」に結びつく方策について考察するとともに、宇宙空間から地表に至る生存圏の新たな開発創成の可能性について、太陽エネルギーの利用を軸として、持続的社会的構築に向けた木質資源の循環システム構築のための技術開発、および宇宙太陽発電や人類の宇宙活動を左右する宇宙電磁環境の衛星観測や計算機シミュレーションなど人類の宇宙への生存圏の拡大のための技術開発の現状と展望について述べる。

The humanospheric science is defined as an interdisciplinary science to conduct research concerning a humanosphere which is composed of four vertical regions of our mother planet Earth for human activities. These vertically connected regions are (1) ground human-habitat, (2) forest (arbor-sphere), (3) atmosphere and (4) space. It aims at providing academic and technological solutions to critical issues against viability of Homosapiens and human civilization such as energy, population, global warming, and resource shortage problems. In this course, we study advanced research and development works to establish a solar energy-dependent sustainable society, that is, the effective utilization of sustainable bio-resources such as wood, and research on solar power satellite (SPS) and related microwave technology as well as computer simulations in space plasmas and space electromagnetic environment.



KSI生存圏開発創成科学 説明図1



KSI生存圏開発創成科学 説明図2

## 科目名 先進エネルギー評価論

Evaluation Methodology on Advanced Energy System

**担当教員名** 小西 哲之, 他  
Satoshi Konishi

エネルギー供給と地球環境、人口増加と経済開発、減少してゆく資源といった問題の間にあって、21世紀の人類は、生存し反映する道、つまり"sustainability"を探さなければならない。その中で、核融合など革新的なエネルギー技術が問題の解決に役に立つのか、立つとしたらどのような方法や形態によってか、ということを紹介する。一方、すべてのエネルギーは技術としての危険性、リスク、問題点を持ち、市場経済を通してのみでなく、環境や社会を通してさまざまな人類の生存に影響を与える。図1にエネルギーが環境、社会に与える影響の経路の例を示す。これは従来「外部性」または「環境外部性」と呼ばれた概念を拡大したものである。図2に、核融合エネルギーによるリサイクル社会の構成概念の例を示す。このように先進エネルギーの統合的な評価を通じて、サステナブルな社会を支えるエネルギーシステムを考えるのがここの目的である。

Humankind in this century must seek for the sustainable path under the constraints of energy supply, global environment, population, economic development and exhausting resources. Innovative energy technology such as fusion and its possible application is lectured from the aspects of sustainability. Energy technology has risk and external costs through environmental and social pathways. Figure 1 shows an extended concept of the "Externality" that identified various impact pathways of energy technology on environment and society. Figure 2 is an example of the sustainable energy system that supports recycle society without emitting greenhouse gas or waste. Evaluation of advanced energy systems from this aspect will analyze the energy system for sustainable society.

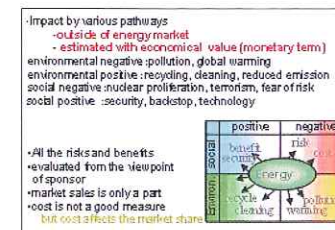


図1 エネルギー外部性の拡大概念

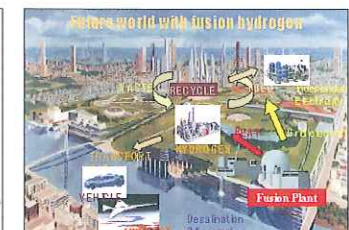


図2 核融合エネルギーシステムと未来のリサイクル社会、水素と地球環境

## 科目名 生存圏診断統御科学論

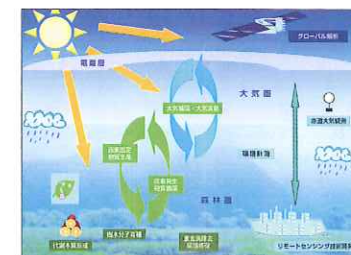
Science for Diagnostics and Control of Humanosphere

**担当教員名** 塩谷 雅人, 橋口 浩之, 堀之内 武, 杉山 淳司,  
矢崎 一史, 本田 与一, 梅澤 俊明

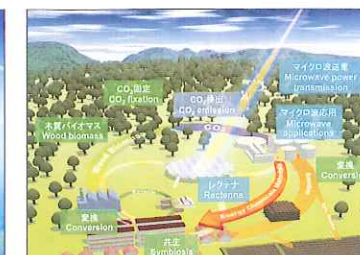
Masato Shiotani, Hiroyuki Hashiguchi, Takeshi Horinouchi,  
Junji Sugiyama, Kazufumi Yazaki, Yoichi Honda and Toshiaki Umezawa

人類の生存圏である人類生活圏、森林圏、大気圏、宇宙圏などにおいて、人類社会の持続的発展を考える上で重要となる自然あるいは人為起源の現象がどのように生起しているのかについて明らかにする。特に、地球大気環境の精密な計測手法について紹介するとともに、観測情報の統合的な解析を通してそのメカニズムを総合的に分析する。また、森林の作用に注目しながら、生命科学的観点から森林資源としての木質の形成機構の解析・統御方法について考察するとともに森林の環境修復を目指した研究を紹介する。

In this course we clarify mechanisms for a wide variety of natural or man-made phenomena occurring in the humanosphere that is important for the sustainable development of the human society. The humanosphere consists of four vertical regions of our mother planet Earth, including those areas of ground human-habitat, forest (arbor-sphere), atmosphere, and space. In particular several methods to observe the atmospheric environment are introduced, and the derived information based on these techniques is synthetically analyzed. Moreover, by paying attention to roles of the forest we consider methods for analyzing diverse forest resources and their structure and function, and introduce research results aiming at phytoremediation by using transgenic plants.



KSI生存圏診断統御科学 説明図1



KSI生存圏診断統御科学 説明図2

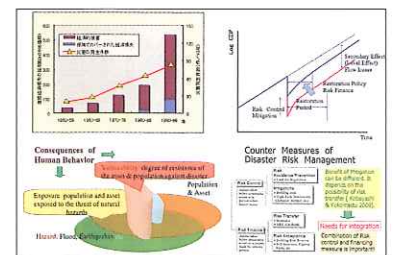
## 科目名 防災経済学

Economic Analysis of  
Disaster Risk Management

**担当教員名** 多々納 裕一  
Hirokazu Tatano

災害は低頻度ではあるが大規模な影響をもたらすリスク事象である。この種のリスクを適切に管理していくためには、リスクの「抑止」、「軽減」、「移転」、「保有」という対策を総合的に計画し、実施していくことが重要である。本講では、災害を理解し、それに対するリスクマネジメントを構成していくことを可能とするような経済学的方法に関して講述する。

A natural disaster is a low-frequent and high-impact risk event. It is very important to make an integrated risk management plan, which consists of various countermeasures, e.g., prevention, mitigation, transfer and preparedness. In this class, economic approaches for understanding features of natural disaster risk and designing appropriate countermeasures of integrated disaster risk management.



防災経済学 説明図



## 科目名 流域プロセスと持続可能な流域管理

Catchment Processes and Sustainable Management

担当教員名 サイドル ロイ C  
Roy C. Sidle



本科目では、水文地形学における流域プロセスについて講義する。また、持続可能な流域管理についても触れる。北米やアジアなど、種々の事例に基づいて講義する。特に急傾斜地で発生するプロセスに注目する。講義期間中には、フィールドスタディも行う。本科目の履修要件としては、水理学および洗掘現象に関する基礎的な知識を学習済みであることが望ましい。

This course will focus primarily on hydrologic and related geomorphic processes at the catchment and sub-catchment scales. Linkages among hydrologic and geomorphic are emphasized, as are the effects of sustainable land use. Issues of scale related to hydrological/geomorphic response and system behavior are explored, as well as timely topics related to sustainable land management. Examples will be drawn from North America, Southeast and East Asia (including Japan), as well as other regions of the world to provide a broad perspective of catchment behavior and environmental impacts. Emphasis will be placed on processes in steep terrain. Students will be encouraged to contribute to discussions on catchment process and sustainable management topics. At least one field trip is planned during the semester. Although the course is scheduled for Monday afternoon, the schedule may be a bit irregular with some longer, concentrated sessions and field trips. Graduate standing in Sciences, Global Environmental Studies, Agriculture, or related fields. Some background in basic hydrology or erosion processes is desired, or a willingness to review necessary hydrologic, geomorphic, and soils background material.



## 科目名 環境生物・物質化学

Environmental Chemistry and Biochemistry

担当教員名 江崎 信芳 (ほか化学研究所教員)  
Nobuyoshi Esaki



環境と生物との関連を理解する上で重要な基礎的事項、特に水、生体膜、生体高分子などが環境変化に対応してどのような挙動を示すのか分かりやすく解説するとともに、生理活性をもつ微量元素や機能性分子の分析法と探索法、微生物、植物、動物の環境応答と、それに関連して作用する生体成分の機能などに関する最近の知見を概説する。また、環境物質と生体、あるいは生体成分どうしの相互作用を理解するための情報科学的手法や、物質科学に関する事項、すなわち元素利用の現状と将来展望、有用希少元素を他の多量元素で置き換える方法、廃棄物を出さず、ほいものだけを作る精密合成法、環境に優しい手法により、画期的な機能をもつ新材料を開発する方法、そのための理論と新しい解析手法など、地球社会の持続に貢献する新しい物質科学と、それらを基盤とする新しい技術に関しても平明に解説する。

Comprehensive explanations are presented on the behavior of fundamental items that are important in understanding the relationships between environment and living organisms, such as water, biomembranes, and biopolymers. Latest findings on analysis and methods of trace elements and functional molecules which are bioactive; environmental responses of microorganisms, plants, and animals; and functions of living components related are also outlined. New material sciences that contribute to sustaining the global environment, and new technologies that are based on these sciences are explained. These include information-scientific method to understand the interactions between the environment and living organisms and among living organisms; issues related to material sciences such as current status and future perspective of element utilization, method to replace rare and useful elements with abundant elements, precision synthetic method that produces only what is needed without byproducts, new materials development methods that produce new materials with revolutionary functions

using an environmentally friendly methods; and theory and new analytical methods for the above.



## 科目名 持続的・社会形成のための総合的な災害と環境のリスクマネジメント

Integrated Disaster and Environmental Risks for Development of Sustainable Society

担当教員名 岡田 憲夫  
Norio Okada



本講では、持続的な社会の形成を目指すためには、災害や環境のリスクを総合的にマネジメントすることが不可欠であることを講述するとともに、そのための政策科学的方法論について説明する。また災害や環境リスクを対象としたリスク分析やリスク評価の技法、ならびに異なる当事者間のリスクコミュニケーションの方法について学ぶとともに、それらを活用した総合的なリスクマネジメントとガバナンスのプロセスと適用の仕方について、日本を含むアジア地域を中心とした事例を取り上げて演習する。

This lecture addresses the need for integrated risk management of disaster and environmental risks involved in the development of a more sustainable society. For this purpose a policy-analysis oriented methodology for integrated risk management is explained. The subjects include risk analysis and risk evaluation, their tools and models on disaster and environmental risks, and risk communication methods among stakeholders. In order to learn the process of integrated disaster risk management and governance, illustrative examples from Japan and other Asian countries are provided.



研究スポットライト  
Spotlight

生存基盤の研究として採択された研究フェローの活動を集めます。

We direct spotlight on to activities of research fellows, who are the principal investigators of the research programs adopted through a research announcement of ISS.

01

## バイオリニューアブル炭素資源活用を目指した有機合成反応の探求

Exploratory study on new chemical reactions exploiting biorenewable carbon resources

化学研究所教授 中村 正治  
Masaharu Nakamura, Professor, ICR

本研究では、人類の社会生活の物質供給基盤である化学産業の将来像の一つを提示すべく、枯渇が懸念される化石資源の大量消費から脱却するための鍵となる新反応の開発を目指している。平成18年度は、普遍性の高い金属資源であるマグネシウムや鉄・亜鉛などを活用した新たな有機金属反応活性種を創成することで、油脂や糖類などの多価アルコールおよびその誘導体をバイオリニューアブル炭素資源として活用する一群の基盤有機反応の開発に取り組んだ。アルコールをスルホン酸エステルへと変換し活性化した後、鉄を触媒とした芳香族亜鉛化合物とのクロスカップリング反応を検討したところ、ヨウ化物イオンの存在下でクロスカップリング反応が進行することを発見した。鉄触媒およびヨウ化物イオンの無い状態では脱離反応によるオレフィンの生成が支配的となり、目的生成物は得られない。反応実行中の写真と解析の様子を以下写真にて紹介する。本成果は、日本化学会春季年会にて発表(日本化学会第87春季年会、1D8-35、2007年3月)し、株式会社チッソから特許出願済み(「鉄触媒による芳香族化合物の製造方法」、特願2007-49731)である。

We are focusing on the discovery, design and development of new molecular transformations, which enable efficient utilization of chemical resources, such as unsaturated hydrocarbons, haloalkanes and biorenewable molecules. We found recently that alkylsulfonates underwent selective cross-coupling reactions with aryl zinc reagents under iron catalysis. To promote effective conversion of alkylsulfonate, addition of iodide anion to the reaction mixture was also found to be mandatory. For these findings we have had a oral presentation in the last CSJ meeting and applied for a patent.



鉄触媒有機亜鉛カップリング反応溶液の調製の様子



反応溶液のキャピラリーガスクロマトグラフ解析の様子

02

## アジア・ヨーロッパ地域での新エネルギー開発に関するニーズ・シーズ調査研究

A survey of seeds and needs on new energy development in Asia and Europe

エネルギー理工学研究所助教 鈴木 義和  
Yoshikazu Suzuki, Assistant Professor, IAE

現在、世界各地で新エネルギーの開発・導入が積極的に進められています。新エネルギーと一口に言っても、太陽光・風力発電のような再生可能エネルギーに加え、天然ガスコージェネレーションや今話題の燃料電池などさまざまな種類があります。このうち、特に再生可能エネルギーでは、地域性・立地条件による効率への影響が大きく、地域に応じた最適な新エネ技術の「ポートフォリオ」を組む必要があります。しかし、技術だけでは語れないのが新エネルギー。国や地域に応じて新エネルギーに対するニーズ・シーズのギャップが存在し、さらには導入時のインセンティブの有無、エネルギー自体に対する価値観・習慣の違い、美意識の問題までもが存在します。これらを明確にしないことには、単なる技術開発の枠を超えられないのではないのでしょうか。このような問題意識を背景に、私たちのグループでは、アジア・ヨーロッパを取り巻く、新エネルギー開発のニーズ・シーズ調査を進めています。詳しい活動については、生存基盤ユニットホームページをご覧ください。

cogeneration and fuel-cell technology are included in so-called new energy. As for the renewable energy, efficiency is controlled by geographical conditions, so "a portfolio" of renewable energy technologies should be made for each region. However, thinking about only technical aspects is usually insufficient... We should also consider some regional differences in non-technical aspects, such as the gap between seeds and needs into new energy, the incentive for introduction, and the sense of values on energy itself. Considering such factors, we investigate the seeds and needs on new energy development in Asia and Europe. Detail of our activity is available on the website, <http://iss.iae.kyoto-u.ac.jp>.



オーストリア東部・ウィーン近郊に群立する風力発電プラント。この地域では、再生可能エネルギーによる100%電力自給を目指しています。(移動中の車中より撮影) Wind power generation plant located around Vienna (Austria). This region aims 100% self-sufficiency in electricity by renewable energy.



2007年から開始される欧州研究開発フレームワークプログラム(FP7)・エネルギー部門説明会。2007年2月13日にブリュッセルにて開催されましたが、あまりの関心の高さに満席となりました。(写真はインターネットライブ中継の模様) Briefing on EU-FP7 framework program (starting from 2007) on energy, held on Feb. 13 at Brussels. The hall was filled to capacity by high public concern (Internet live).



# 03

## 森をとりもどすために — 破壊からの再生シナリオ

Reforestation — A reformation scenario from deforestation

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

産業革命以降、大気中の二酸化炭素濃度の増大による地球温暖化が問題になっています。化石燃料の使用が原因であると考えられていますが、増大する二酸化炭素量の3分の1は、今も続く森林破壊由来のものです。現在、地球上における人類の生存を脅かす様々な問題の根底には森林破壊があります。

東南アジアの熱帯天然林が乱伐により減少していく一方、大規模な人工植林により産業林が構築されつつあります。このようなアジアにおける人工産業林の歴史はまだ10年程度であり、人工林を産業林として持続させるためには様々な問題点があります。産業林の生産性・経済性を上げることは、地球上の天然林を守り生物多様性を保全することにもつながります。ここにおける様々な共同研究は、わが国とアジア諸国間の良好な関係の維持のみならず、バイオマスの確保及び排出二酸化炭素量の削減といった我が国の政策課題にも寄与することが期待されます。

Global warming caused by the increase of atmospheric carbon dioxide concentration since the industrial revolution is of growing concern. The use of fossil fuel has been considered as the major cause, but deforestation is actually responsible for one-third of the increase in carbon dioxide. Therefore, deforestation is the

root of various problems threatening the survival of humans on the face of the Earth.

While the natural tropical forests in Southeastern Asia are on the decline due to illegal deforestation, industrial forests are being built by large-scale artificial planting. The planting of industrial forests in Asia began only about 10 years ago, and various problems need to be solved to sustain these forests. The increased productivity / economy of an industrial forest will lead to protection of the natural forests on the earth, and thus to good maintenance of the diversity of living organisms. Our collaborative research is expected to contribute to not only the maintenance of good relations between Japan and the Asian countries, but also to Japan's policy to reduce carbon dioxide emissions.



理想炭素循環  
Ideal carbon cycle on the earth

# 04

## 伝染性疾患など人間生活にかかわる気象・気候の影響評価と予測

Evaluation and Prediction of Climatological and Meteorological effect on the Human activities and Infectious Diseases

防災研究所准教授 林 泰一  
Taiichi Hayashi, Associate Professor, DPRI

気象・気候は、災害や農林業生産、大気・水質汚染などを通して人間生活に影響を与えている。その影響評価の例として、バングラデシュにおけるコレラやデング熱などの伝染性疾患に対して、様々な時空間スケールをもつ気象・気候変動との関係を調べる。とくに、世界最大の豪雨地域の一つであるインド亜大陸の北東部に位置するバングラデシュにおいて、豪雨がもたらす洪水、プレモンスーン期の急激な気温上昇などの季節変動、モンスーン期の季節内変動などの気象現象との関係を統計的手法を駆使して定量的に影響評価を行い、指標となりうるキーパラメータを抽出する。気象・気候がどのように影響を与えるかについて、気象モデルによる高精度の気象予測結果を利用して、将来の感染症の発生・流行予測につなげていく。より多くの研究者が人間生活と気象・気候という問題に取り組むための基盤をつくることを目指す。

Climatological and meteorological variations affect the human activities through disasters, agricultural products and pollution of air and water. We take the infectious diseases of cholera in Bangladesh and make the evaluation of those effects. Using the statistical analysis method, we evaluate the impact of

meteorological factors to the occurrence of infectious diseases and clarify the significant parameters. This relation will be applicable to decrease the prevalence of the diseases in future by the weather forecasting with high accuracy.



2004年の首都ダッカ  
市街の洪水  
Severe flood in Dhaka, 2004



雨量計の設置  
Installation of rain gauge

# 05

## ケミカルバイオロジーによる診断基礎技術創成

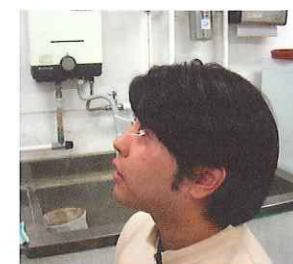
Development of efficient sensing systems for bioactive small molecules

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

医療費を抑制する技術は、生存基盤診断科学・生存基盤治療科学として、全世界的なサステナビリティを向上させるために貢献できる創造的学際研究である。医療費を抑制する一つの方法は、診断技術の向上である。診断技術が向上し、早期診断が可能になれば、生活習慣や食生活を改善するなどして、病気を予防することができる。予防は医療費を抑制する起爆剤となる。すなわち、新しい診断基礎技術を開拓すれば、医療費抑制につながるのである。本研究では、脳内の様子を測定する基礎技術をケミカルバイオロジーをもとにして創成する事を目的としている。本年度の研究では、

- (1) 涙液や目の中に存在する化合物を測定することにより、脳内の神経伝達に関与する分子の濃度を推定することが出来るかを調べるため、涙液のサンプルを涙液分泌量検査キット(シルマーテストキット)により採取し、サンプルを質量分析器によって解析することにより、マーカーとなり得る涙液中の小分子を探索した。
- (2) 脳内の生理活性分子として、ドーパミン、セロトニン、ヒスタミンを標的とし、これらの分子を蛍光により計測できるセンサーを開発した。

The goal of this research program is to develop a sensing system that facilitates highly efficient detection of biologically important ligands in the cell. Fluorescent biosensors for possible biomarkers, such as histamine and dopamine 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 have been obtained by means of Schirmer test. These samples were analyzed by MALDI-TOF & ESI mass spectrometers.



シルマーテストによる涙サンプル採取の様子 採取された涙サンプル

# 06

## 東南アジアにおける地域情報学の展開

Development of Area Informatics in Southeast Asia

東南アジア研究所教授 柴山 守  
Mamoru Shibayama, Professor, CSEAS

情報学の概念を地域研究に導入し、新たな学際領域—地域情報学を構築して地域研究の新たな展開や展望をひらくプロジェクト「地域情報学の創出」を進める。自然・社会・人文のあらゆる分野を包摂する地域研究において、情報学の応用による研究事例は少ない。特にGIS/RSなどの先端的な情報技術のさらなる応用と空間情報学の視点からのアプローチで地域研究との融合を目指す。具体的な研究として、(1)ハノイ・プロジェクト—19～20世紀のハノイ都市形成過程の4次元GIS分析を中心にハノイ建都1000周年の歴史とデジタルアーカイブの研究、(2)アユタヤ・プロジェクト—アンコールから東北タイに至るRoyal Roadと宗教伝播及び東北タイにおける寺院マッピングと僧侶の移動を対象に情報学的手法を導入する研究を進める。この外、タイ語三印法典データベース化に関する研究がある。

The major topic in my research recently focuses on the application of Geo-informatics to area studies on Southeast Asia. As can be seen from the utilization of GIS and Remote Sensing technologies in such studies, Geo-informatics is already being actively incorporated into advanced research. However, the case studies, experience, and research results that are currently available are still at their early stage. Since these circumstances are important for

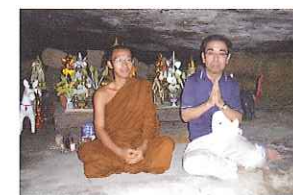
both area studies and informatics, the aim of my research is to work on creating and building up a new discipline -Area Informatics, which explores regional dynamics through synthetic and holistic approaches based on Geo-informatics in area studies. Studies on urban transition in 19-20 centuries in Hanoi, royal road from Angkor to Pimai, and Buddhist temple mapping in Isan, Thailand have been carried out as typical case of projects in Area Informatics approach.



ベトナム国家大学での特別講義  
(2006年8月21日)



バンコク連絡事務所と21COEワークショップ  
(京大4号館)を接続しての遠隔ビデオ会議



フィールド調査・ラオス国境に近い東北タイ寺院にて



# 降水に関する今の研究課題

Current research topics on precipitation

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 (防災研究所教授)

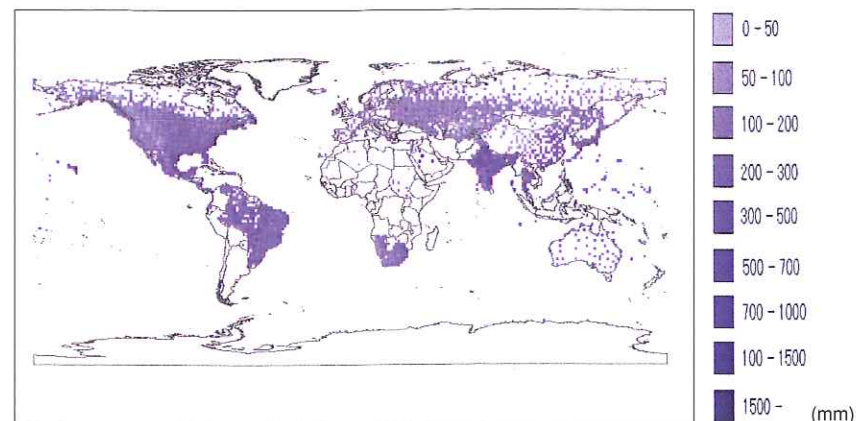
Eiichi Nakakita: Director for Planning and Strategy, ISS  
Professor, DPRI

現在、私が取り組んでいる降水に関する課題は、(1) レーダー水文学、(2) 流域場・住民と温暖化を考慮した世界の異常降雨出現特性の解析、(3) 浸食過程を通じた河川流域場形成のマクロ的な理解、の3つに大きく分けられます。

(1)は長く携わり今もホットな課題で、簡単にいえば降水量推定や予測、降水分布の物理的・確率的解析を通して気象レーダーを水文学に応用するのが目的で、ISSの総合研究「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」と関係しますので、別途紹介する機会があると思います。

(2)は2000年から始めた課題で、国内外での大雨災害現地調査を通しての住民への思いをベースに、過去数10年~100年の世界の雨量計観測情報を用いて、様々な空間的・時間的広がり別に、年最大規模の異常降雨が地球規模で増大してきているのかどうかなどの解析を行ってきました。幸い、「21世紀気候変動予測革新プログラム」のもとで防災研究所と気象庁気象研究所との共同研究が本年度から立ち上がり、全球ならびに領域気候大気モデルによる温暖化予測出力を利用・加工しながら、土砂災害、洪水災害、高潮・高波災害、強風災害等と連携して、温暖化影響評価の一部として今後5年間進めて行く予定です。

(3)は2003年から始めた課題で、降水プロセスと関連して、何が主要因で現在の河川流域の河道網や流域地形の統計則が成立するようになったのかをマクロに説明して行きたい、まずは浸食過程という物理プロセスをベースに平坦地から河川流域をコンピュータで模擬発生できる手法を開発して、統計則~浸食過程関係の解析を進めています。これは、GISを用いたソフト開発が目的ではなく、研究のための研究という位置づけで進めています。



世界の雨量計情報から推定した再現期間が100年に対応する年最大日降雨量  
Global distribution of annual maximum daily rainfall for return period of hundred years

Current research topics on precipitation can be categorized into three as followed:

- (1) Radar hydrology.
- (2) Global analysis on abnormal rainfall in various spatiotemporal scales taking catchment and human characteristics, and the global warming into considerations.
- (3) Macroscopic understanding of generation processes of entire river drainage-basin through erosion processes, and of relationship between stochastic geomorphologic quantity and erosion processes.

The radar hydrology widely covers any hydrological applications of weather radars into theoretical and practical hydrology through quantitative precipitation estimation (QPE), precipitation forecast (QPF), and dynamic and stochastic analyses on spatiotemporal precipitation distribution. There may be another opportunity to further explain them under the ISS's project "Perspective of microwave remote sensing for safely and secure lives".

Under the second category, a global analysis using historically observed rainfall information over the globe has been conducted for current climate condition. Now, this topic has further come into a stage to be proceeded under a five-year research project on evaluations of the global warming within DPRI and with MRI (Meteorological Research Institute).

The research topic in the third category is just a scientific-research oriented research. So far, a method of randomly generating virtual drainage-basin based on assumed erosion processes has been developed and some preliminary studies on relationship between geomorphologic quantity and erosion processes have been done.



仮定した浸食過程をベースに平坦地形からコンピュータで模擬発生させた河川流域。  
Example of a randomly generated virtual drainage-basin based on assumed erosion processes.

ISS  
ぽけっと  
ISS Pocket

## 企画戦略室より

Profiles of the Office of Planning & Strategy, ISS

山本 真弓  
Mayumi Yamamoto

企画戦略室の山本です。生存基盤高等研究院の立ち上げ準備から事務補佐員として業務に携わっております。企画戦略室での仕事も2年目に入りましたが、まだまだ慣れないことも多く、勉強の毎日です。

今年からオフィスのカフェコーナーが新しくなりました。多くの先生方に気持ちよく立ち寄りいただけるような場所になるよう気を配りたいと思っています。この場所でコーヒーを片手に新たな研究が生まれることを密かに楽しみにしています。どうぞお気軽にお立ち寄り下さい。

This is Mayumi Yamamoto of the Office of Planning & Strategy. I have been in charge of Institute of Sustainability Science as an office assistant for two years since its preparation, but there are still many things to learn.

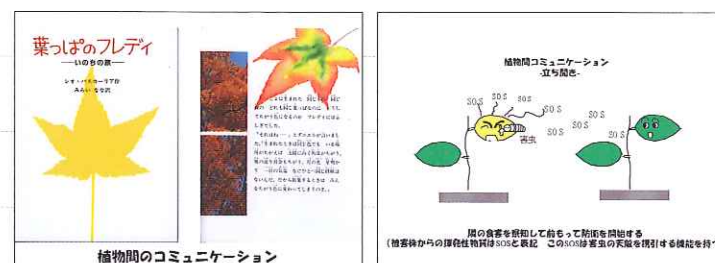
The cafe' space / corner of our office was just renovated this year. I would like to take care of it so that many people come. I am hoping that a new research project starts here by having a cup of coffee with other researchers. Please feel free to stop by.



## 植物のかおりの植物間への影響

### Talking plants

Laypersons would think that a story of talking plants is just kids story. They might recall a book "the fall of Freddie the leaf: a story of life for all ages" by Leo Buscaglia. However, an interaction between plants (that I call talking plants) does exist in nature. Of course, the talk is not like philosophical one between two leaves, Freddie and Daniel. Sound evidence shows that a leaf exposed to volatiles from other leaves infested by herbivores starts defending itself against forthcoming herbivore. This can be called eavesdropping plants rather than talking plants.



## 編集後記

多くの先生方、関係者からの多大なる協力を頂き、生存基盤科学研究ユニットの活動は2年目を迎えることができました。これまでに無い、分野間を横断した融合的な研究活動が積極的に進められ、同時にニュースレターの内容も充実してきております。本レターを愛読して下さる読者が増えるよう、関係者だけではなく読者からの投稿等更なる企画を提案していきたいと考えております。多くの方々が参画できるニュースレターを目指し、今後とも編集者一同努力する所存です。

### Editor's postscript

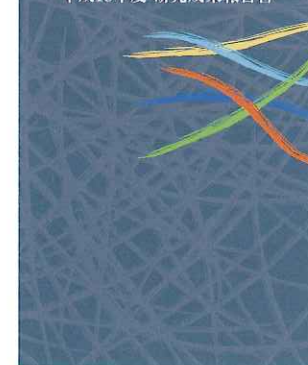
This year is the second year since ISS is established. At once cooperative research goes well with efforts by many stakeholders and contents of newsletter are going better. We make further efforts so that many people can enjoy reading and join the newsletter.

浦川 豪 (ユニット助教)  
Go Urakawa, Assistant Professor, ISS

高林 純示 (生態学研究センター教授)  
Junji Takabayashi  
Professor, Center for Ecological Research

「植物と植物が会話している」などという、これはどうも完全に眉唾モノ、えせ科学と言われそう。しかし、「葉っぱのフレディー」(レオ・バスカーリア)に出てくるフレディーとダニエルという2枚の葉の交わす哲学的な会話は無理だとしても、防衛をめぐる葉と葉の情報通信は、自然界で成立していることがわかってきた。害虫被害植物の隣に未被害の植物が生育していた場合、この未被害株は、遅かれ早かれ被害株上の害虫の次のターゲットになる。この未被害の株は何もせず害虫に攻撃されるのをただ待っているのではなく、来るべき害虫の攻撃に備えて防衛を開始している。この防衛は、被害植物が食害にตอบสนองして放出する揮発性の防衛物質を「立ち聞き」することで始まる。我々を楽しませる植物由来の揮発性成分は様々な生態的機能をもっている。その一例である。

生存基盤科学研究ユニット  
平成18年度 研究成果報告書



平成18年度研究成果報告書を  
発行しました。





## 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）

生存基盤科学研究ユニット企画戦略室

Tel : +81-774-38-4544

Fax : +81-774-38-4546

Email : [iss-office@iss.iae.kyoto-u.ac.jp](mailto:iss-office@iss.iae.kyoto-u.ac.jp)

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

Office of Planning & Strategy,  
Institute of Sustainability Science,  
KYOTO UNIVERSITY  
Uji Research Building, 5F  
Gokasho, Uji, Kyoto 611-0011 JAPAN

「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 or "Keihan Obaku" station.

### 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。

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、使用願をご提出ください。  
Please submit an application form to book the meeting space according to the rules and regulations of ISS.

●生存基盤科学研究ユニット・広報委員  
中北 英一・矢野 浩之・浦川 豪

●企画戦略室スタッフ  
廣中 理絵・山本 真弓・八木 まどか

●Public Relations Committee of ISS  
E. Nakakita, H. Yano, G. Urakawa

●Management Staff  
R. Hironaka, M. Yamamoto, M. Yagi