

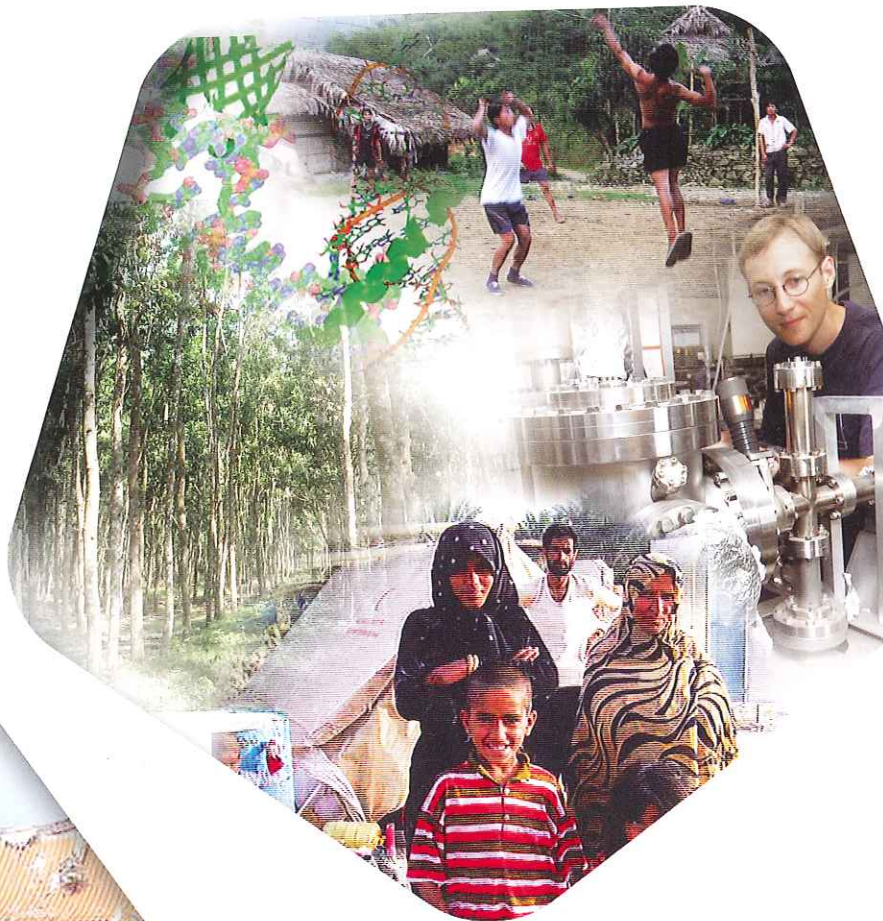
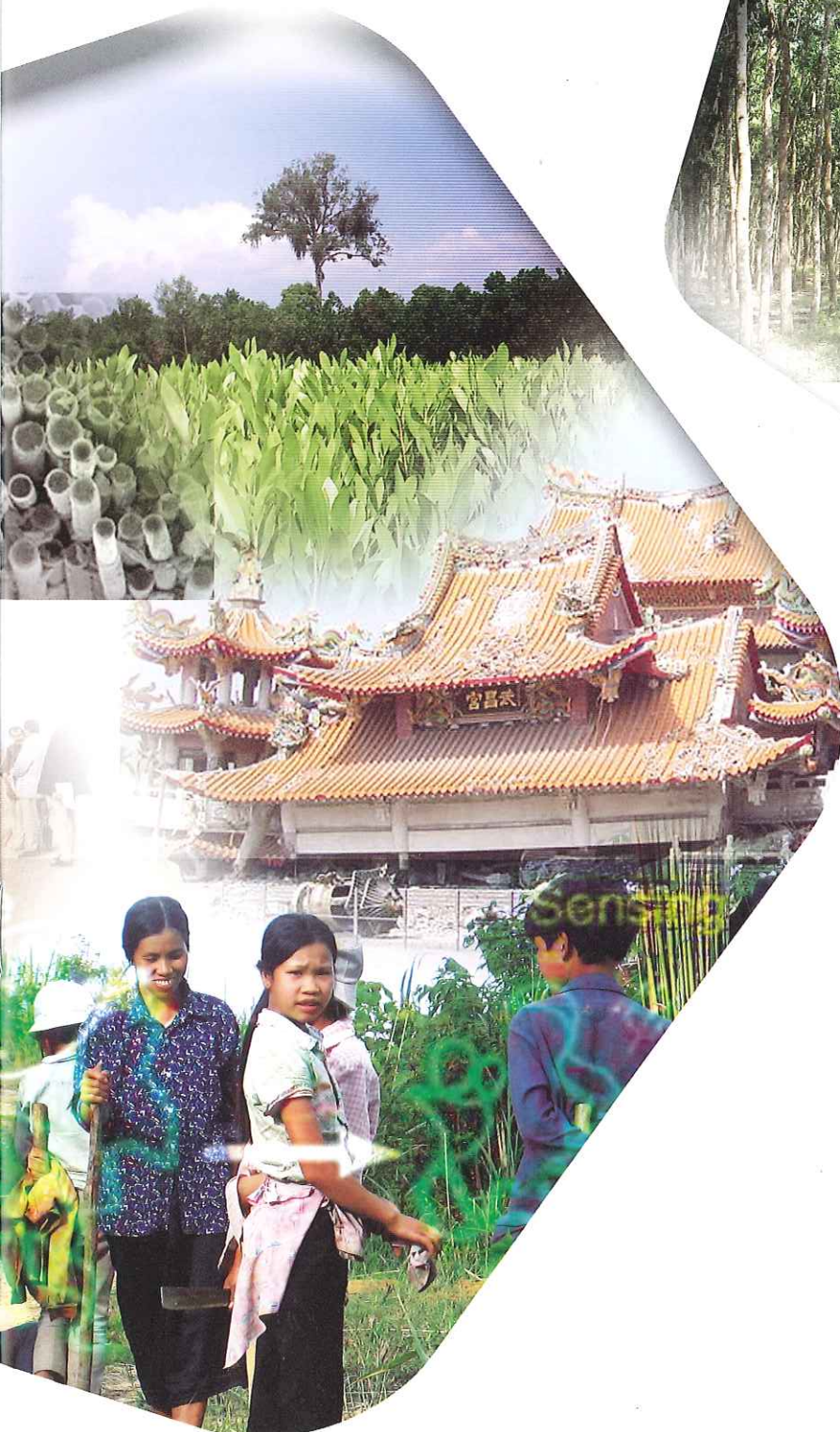
# ISS

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2号  
発行●2007年1月5日  
Issue : 5 Jan 2007

Vol. 2



## C O N T E N T S

- 来るべき環境変動への対応…………… 2  
生存基盤科学研究ユニット長 井合 進  
Preparedness for Environmental Crisis  
Susumu Iai : Director, Institute of Sustainability Science
- 「あや」な学府、京都大学…………… 3  
京都大学理事・副学長 松本 紘  
Kyoto University imbued with three "Aya" concepts.  
Hiroshi Matsumoto : Executive Vice President of Kyoto University
- トピックス－ISSの活動より－…………… 4  
Topics - ISS activities -
- 研究スポットライト…………… 6  
Spotlight  
化学研究所教授・二本史朗 (Shiroh Futaki, ICR)  
生存圏研究所教授・梅澤俊明 (Toshiaki Umezawa, RISH)  
防災研究所教授・田中賢治 (Kenji Tanaka, DPRI)  
東南アジア研究所教授・河野泰之 (Yasuyuki Kono, CSEAS)  
化学研究所助教授・青山卓史 (Takashi Aoyama, ICR)  
エネルギー理工学研究所助教授・大垣英明 (Hideaki Ohgaki, IAE)
- 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  
大村 善治 (生存圏研究所教授)  
Focus  
Yoshiharu Omura : Director for Planning and Strategy, ISS  
Professor, RISH
- ISSぽけっと…………… 11  
ISS Pocket



# 来るべき環境変動への対応

Preparedness for Environmental Crisis

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

地球温暖化に象徴されるとおり、地球規模での著しい環境変動が発生すると予想されている。その緩和策として、京都議定書に代表されるとおり地球規模で温室効果ガスの排出抑制に取り組む措置がとられている。この取り組みは、それまで実現できなかった新たな国際的枠組みを作ったという点で評価されるが、温室効果ガスの排出抑制を目標どおり達成することはかなり難しい状況となっている。また、温室効果ガスの排出を抑制するだけでは、排出量の累積値としての温室効果ガスの濃度は減らない。よって、持続可能な発展のためには、環境負荷の抑制策とともに、これから発生すると予想される地球規模での環境変動に対する適切な対応技術が必要である。

このためには、世界総計や平均気温などの全体的な指標の背後に隠れている環境変動の地域分布、ダイナミクスとその変動幅の適切な評価が必要である。近年のアジアにおける急激な工業化と経済成長に伴い、エネルギー需要が急増し、その結果、石油や天然ガスなどの消費が増大する。社会的なニーズを満たすため、都市基盤施設が急ピッチで建設されてゆく。これらの急激な変化は、都市周辺地域の環境に多大な負荷をもたらすと同時に、地球環境にも負荷をもたらす。さらには、これらの急激な変化の過程で、異常気象や地震などに起因する災害に対して、社会システムの脆弱性が露呈する。まさに、環境変動への対応は、生存基盤科学の緊急課題である。

Human activities will cause drastic global climatic changes within 50 years. Kyoto Protocol aims at reducing the rate of green house gas emission. Difficulty becomes evident, however, in achieving the target levels set by Kyoto Protocol. Even if we succeed to achieve reduction of green house gas emission to realistic levels, green house gas continues to accumulate. Consequently, implementing measures for environmental stress reduction are not sufficient to achieve sustainable development. Preparedness for environmental changes and induced crises is essential.

In order to achieve the preparedness and set up a strategy to environmental crises, we need to look into the facts and mechanisms hidden behind the global sum and average of environment. We need to look into regional distributions, dynamics, and variances. Recent rapid industrialization and economic growth in Asia demands higher energy supply. A large amount of oil and natural gas will be consumed. In order to meet the social needs, urban infrastructures will be rapidly constructed. These rapid changes will increase loads on environment in the surrounding area and also will affect global environment. These rapid changes will expose vulnerability in social systems to climatic anomalies and other natural hazards such as earthquakes. In fact, preparedness for environmental crises is one of the highest priority issues in sustainability science.



地球環境の衛星モニタリング(左から右、上から下へ:生物、水蒸気、温度、火災、雲、メタン、微粒子(エアロゾル)、放射熱、植生異常(NASA/Goddard Space Flight Center, The SeaWiFS Project and ORBIMAGE, Scientific Visualization Studioによる)

Satellite monitoring of global environment (left to right, top to bottom): biosphere (SeaStar/SeaWiFS), water vapor (GOES 9 & 10, Meteosat, and GMS-5), temperature (Globe), fires (AVHRR), clouds (GOES 9 & 10, Meteosat, and GMS-5), methane (UARS), aerosols (TOMS), radiant energy (Globe), vegetation index anomalies (NDVI) (after NASA/Goddard Space Flight Center, The SeaWiFS Project and ORBIMAGE, Scientific Visualization Studio)



# 「あや」なす学府、京都大学

Kyoto University imbued with three "Aya" concepts.

京都大学理事・副学長・松本 紘  
Hiroshi Matsumoto, Executive Vice President of Kyoto University

京都大学は、明治30年(1897年)に二番目の国立(帝国)大学として千年の文化の中心京都市に設立されました。設立時から東京大学とは異なる建学精神を持ち、「学術研究」や「学問の自由」などに重心が置かれてきました。その意味は現在でも国民の期待が大きいと思います。宇治キャンパスは昭和22年(1947年)に木材研究所が平安貴族の別業の地であった「宇治黄檗」の地に根を下ろして以来、来年で60周年を迎えます。しかし、歴史的に文化・政治の中心であった京都の市民・府民から見ると、京都大学はまだ百歳あまりの若造と目に映っているでしょう。還暦を迎える宇治キャンパスなどは眼中になく、周辺の道路など、大学のために特別に整備が行われることがないところが京都らしいところでしょうか。

京都大学は日本語の三つの「アヤ」を備えた特徴的な研究教育の場だと思います。いわば「アヤなす学府」と言えるでしょう。一つ目の「アヤ」とは、色彩豊かな「彩」という意味です。京都大学では非常に幅広い、魅力的(colorful)な研究者が大勢いて、多様性豊かな研究が行われています。二つ目の「アヤ」とは、縦糸と横糸が綾なし、すばらしい模様の織物が織られる様子の「綾」を意味しています。人文社会系、自然科学系、生命医学系などのさまざまな研究者の考え方、思想があって、それらが交差し合いながら徹底的に対話を重ね、全体として京都大学という織物が出来上がっています。総合大学の本来のあるべき姿と言えるでしょう。三つ目の「アヤ」とは、広義で学問一般をさす言葉の「文」です。学問の府にふさわしい基礎学術から先端科学に至る総合大学を示す言葉です。象牙の塔ではなく、人間社会に貢献する開かれた大学の意味があります。京都大学には「京都学派」と名づけられた研究者たちがいました。彼らは、哲学的な思索を含め実に幅広い研究を行い、既成概念を超えたテーマにアプローチし、独自の метод論も創成してきました。京都大学は、世界をリードする独自の学問体系を三つの「アヤ」に基づき維持発展させ、「人類史的課題としての行き詰まり問題」(日本学術会議)を解決しなければなりません。「生存基盤科学研究ユニット」にはそのような期待がかけられています。「持続可能な社会の実現」は決して容易なことではありません。豊かさを目指しつつ増大する人口をマクロ的視野から考えると生存必需物資(工業資源、食糧、水)やエネルギーなどの絶対量が根源的に不足するためです。しかし、いつの時代にも人類が大きな困難に直面したとき、学術・科学技術がその解決に大きな貢献をしてきました。人類の生存基盤に真剣に取り組む「生存基盤科学研究ユニット」は京都大学伝統の哲学、経済、世界観、社会価値、自然科学、社会構造変革の融合をはかりつつ、活躍されることを期待しています。

Kyoto University is imbued with three meanings of the Japanese word "aya" or its background concepts. The primary meaning of "aya" is a rich and diverse palate of color. An exceptionally broad range of research is being carried out by a variety of colorful and creative researchers associated with our university. We are proud of their passion and flair for curiosity and inspiration to seek for truth as well as academic and practical values. Second meaning of "aya" is patterned brocade woven from a warp and woof. The intellectual approaches and philosophies of a variety of researchers interact with one another. Through dialogue, they are woven together to form the whole academism of Kyoto University. It may even be appropriate to say that this should be the essential nature of a comprehensive university. Yet the last meaning of "aya" in its classical and narrowest sense is "literature," but in its broadest sense, it refers to academia in general. It means carrying out education and research that is headed for fostering next generation of scholars. Not to mention, modern and future university must not be called an ivory tower, and I believe that such an institution must make a contribution to human welfare through open-minded attitude. It is important to be aware that we are contributing to welfare on every level of the human experience such as the individual, family, workplace, ethnic group and country, races and world.

Kyoto University has the good fortune of having been one of the original centers of the Kyoto School ("Kyoto Gakuha") of philosophers. They have carried out a truly wide range of research into many areas, such as philosophical thought, grappling with new topics that transcended existing concepts, and were not imposed from authority, and creating their own methodology. One of their most widely known approaches is field science, which proceeds almost like an adventure, investigating whatever is not yet understood. It is a unique system of scholarship that proponents of this school of thought have put together in contact with the local people and their culture and environment, and with the local people in mind. An approach to research that incorporates the three meanings of "aya" is an outgrowth of the research style and methodology that Kyoto University has developed throughout its history.

The original goal of academic lies in the pursuit of harmonious coexistence within the human and ecological, but today more than ever we must look squarely at the issue of what it really means to be happy and coexistent as members of a global society, because we live in an era when organizations such as the Science Council of Japan are discussing the possibility of humanity having reached a sort of historical dead end of survivability, i.e., the extinction of the human race in the worst case. I hope that all affiliates of Kyoto University, including faculty, staff, and students, will honor the university's glorious heritage by pursuing research with their eyes firmly fixed on our future horizon.



# トピックス

—ISSの活動より—

Topics —ISS activities—

ISSでは、分野を横断した愉快的シンポジウム・セミナーを行っています。

In ISS, we are performing transdisciplinary discussions in the style of lovely seminar and symposium.



開所式の様子



オフィスお披露目

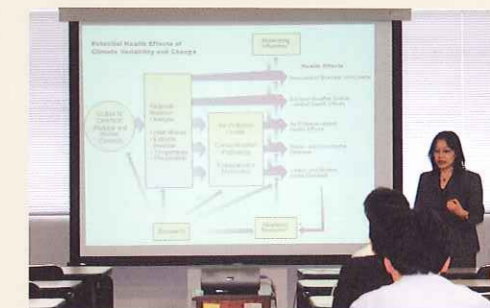


開所式(懇親会)

## ISS関連活動年表

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 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	生存基盤ニューズレター創刊号 発行	Publishing the first newsletter by ISS
2006年7月10日	生存基盤 第1回討論会「中赤外域波長可変レーザーの生存基盤科学へのフィジビリティスタディ」	ISS:The 1st Workshop
2006年7月24日	生存基盤 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 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日	IR3S シンポジウム「サステイナブルな社会を作るための教育カリキュラム」	IR3S Symposium
2006年11月17~19日	KSI 北京国際シンポジウム	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11月27・28日	IR3S/ICAS 第1回 国際シンポジウム「地球環境の将来—温暖化の予測と対応策の課題」	IR3S/ICAS First International Symposium on Global Warming
2007年1月15・16日	KSI 国際シンポジウム	KSI International Symposium

## KSIシンポジウム



分野別セミナー



学際交流セミナー

ISS activities

01

**生存基盤バイオ技術としての高効率細胞導入法**  
Intracellular delivery as a biotechnology for sustainability sciences

化学研究所教授 二木 史朗  
Shiroh Futaki, Professor, ICR

生物の最小基本単位である細胞の機能を人為的に改変できれば、医療、エネルギー変換や食糧産生といった様々な局面において、生存基盤を守り育て、持続可能な社会を構築するための、新たな方法論が生まれる可能性があります。近年、アルギニンに富む塩基性ペプチドを細胞内移送ベクターとして用いたタンパク質・薬物の細胞内導入法が注目されています。病気の治療に役立つ薬物の細胞内導入といった医療に向けたアプローチの他に、たとえば、様々な環境に適応し、これを調節できるようなタンパク質や、様々な刺激に応じた細胞内環境をリアルタイムに計測し、あるいは制御し、細胞機能を新しい角度から理解するためのタンパク質の導入は、生存基盤確立のためのバイオ技術として非常に重要であり、また、大きな可能性を秘めたものと言えます。私達は、この導入法を生存基盤確立のためのバイオ技術として積極的に活用することを目指し、研究を進めています。

The ultimate goal of our research is the regulation of cellular functions by designed peptides for sustainability sciences. Recently methods using peptide vector have been introduced to deliver exogenous molecules into cells. Intracellular delivery of bioactive molecules would endow cells abilities to survive against environmental stresses and diseases. This method may also be applicable for the increase of food production. Aiming at these goals, novel peptide vectors are developed in our group.



03

**衛星解析によるアジア域の農地データセットの作成および水資源管理支援**

Creation of Asian cropland dataset through satellite data analysis toward water resources management

防災研究所助教授 田中 賢治  
Kenji Tanaka, Associate Professor, DPRI

現在、世界の水消費の約85%は農業用水であり、農作物の約40%は灌漑地で栽培されている。灌漑の効果を取り扱う陸面過程モデルは既にいくつか存在するが、モデルパラメータ(生育作物の種類、農事暦)を正しく設定しなければ、モデルの性能を十分に発揮することはできない。しかしながら、特に大部分の灌漑農地が存在するアジア域で信頼性の高いデータセットは存在せず、早急に整備する必要がある。本研究では衛星データによる植生フェノロジー解析をベースとして、アジア各地の地域研究で培われてきた気候条件、農業形態、水利用形態等に関する様々な知見を融合することで、より現実的な作物種や農事暦(生育期間)の空間分布情報を高解像度で整備することを目的とする。さらには、灌漑必要水量や土壌水分等をはじめ、様々な陸面水文諸量を全球規模で算定し、アジア諸国の様々な流域の水管理や地域研究の支援情報を提供することを目的とする。

02

**熱帯早生樹の分子育種に対する研究基盤構築**  
Basic Studies towards Molecular Breeding of Tropical Fast Growing Trees

生存圏研究所教授 梅澤 俊明  
Toshiaki Umezawa, Professor, RISH

今後人類が持続的生存を続けるためにはバイオマス資源に対する依存度の大幅上昇が必須である。特に樹木はバイオマス資源蓄積量の95%を占めるので、森林環境保全と地球温暖化防止を前提とした、最先端の手法による樹木品種改良、持続的管理栽培、木質のバイオエネルギーや材料へのカスケード型変換利用を総合的に図る樹木バイオテクノロジー研究の推進が必須となっている。これらの研究は既にポプラやユーカリにつき鋭意進められている。しかし、我国と地政的に密接する東南アジア熱帯地域の最適樹種であり、生産性の高いアカシアなどの熱帯造林樹種については、未だ手付かずの状態にある。以上に鑑み、本研究では、生存基盤科学研究ユニット・鈴木助手をはじめとする共同研究者と共に、木質生命科学、木質材料学、植物分子生物学、植物細胞工学、植物機能ゲノム科学、熱帯地域社会科学など、様々な研究領域間の総合・融合・連携による熱帯早生樹の分子育種に関する研究基盤構築を行う。

It is becoming more and more important to establish a sustainable and recycling-based society dependant on renewable resources. Because wood biomass is the most abundant renewable resource, it is necessary to breed plantation trees that have characteristics meeting demands in the society, for example, increased wood production, improved wood quality, resistance to insects and disease, reduced production and processing costs of chips, and

reduced chemical costs for pulping, higher carbon fixation etc. This can be done only by a large research and development group including many scientific sectors, such as tree bioscience and biotechnology, environmental assessment of tropical forests, forest management, social science of sustainable maintenance of tropical plantation forests etc. in addition to advanced total utilization of forest resources. Especially, tree bioscience and biotechnology provide us the basic information on wood or forest biomass formation and molecular breeding of trees.

In this context, in the present research project we are working on establishing a basic research platform of molecular breeding of fast-growing trees.



代表的熱帯早生樹であるアカシヤマンギウム植林地調査 (左より、著者、鈴木助手)



アカシヤマンギウム形成層サンプリング中の鈴木助手

Agricultural sector accounts 85 percent of the world's water consumption, and about 40 percent of the world's food is produced in irrigated agricultural land. Although the effect of irrigation has already been implemented in a few land surface models, they cannot work properly without the proper specification of the model parameters (crop type, farming calendar). By the way, there is no reliable dataset on such parameters in Asia. In this study, realistic and high resolution mapping of crop type and farming calendar is attempted through phenology analysis of satellite data together with various knowledge from area study in Asia. Furthermore, various hydrological components such as irrigation water requirement and soil wetness are calculated by land surface model to support the water management in river basin and area study in Asian countries.



# 04

## 山地研究プロジェクト

Mountain Research Project

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—  
Technology Integration and Institutional Reform of Ecological Resources for  
Its Sustainable Use in and around Southeast Asia

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

私たちの生存基盤の持続性に危険信号が点滅するとしたら、それは、縫い目のような、ほころびやすいところに、最初は音もなく現れるに違いない。そういう危険信号をいち早く発見し、応急処置を施しながら、そのようなほころびを生んだ自然や社会の構造を明らかにし、抜本的な対策を立てていこう。私たちの生存基盤でほころびやすいところとはどこだろう。自然の生態系が脆弱なところ、自然環境への人為的な負荷が大きいところ、私たちが十分な情報ネットワークをはりめぐらしておらず危険信号を見落としやすいところなど、いろいろなケースが考えられるが、山地社会はきっと一つの典型に違いない。傾斜地で、交通の便が悪く、少数民族が居住し、市場経済の浸透が遅れたからこそ残された自然環境の資源化が急速に進行している。「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—」と題する研究プロジェクトを立ち上げ、農学、傾斜地保全学、経済学、地域研究などの融合を進めている。

Where can we expect to find a red signal against sustainability of our livelihood basis? It must be somewhere in the periphery of our society. The red signal should first appear vaguely without any sound. What we have to do is to find out such a symptom at the earliest occasion, take emergency measures, and to examine the natural and social structures behind the symptom for further reform of our livelihood system. The mountain regions are one of the

typical peripheral areas. Land is sloped and vulnerable to erosion. Most people are ethnically minorities. Transportation is inconvenient. The remaining nature is recognized as scarce resources and is going to be rapidly exploited by the intrusion of market economy and through national and international politics. The red signal may be already shining. In this context, we kicked off a research project titled "Technology Integration and Institution Designing for the Sustainable Use of Ecological Resources in the Mountainous Regions in and around Southeast Asia" under the collaboration of researchers on agriculture, slope-land management, economics and area study.



バレーボールを楽しむ村の若者たち  
Young people enjoying volleyball  
都市に十分な働き口がないので、山村とはいえ、まだまだ多くの若者が村に住む。彼らが自立的に活躍できる山村になっていって欲しいと思う。



村の古老へのインタビュー  
Interview with village elders  
対仏・対米戦争、戦後復興、そしてドイモイを生き延びてきた村人は、私たちの研究の生き字引だ。(いずれもベトナム北部山地にて撮影)

# 06

## 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

Feasibility Study on Application of MIR-FEL for Sustainable Science

エネルギー理工学研究所助教授 大垣 英明  
Hideaki Ohgaki, Associate Professor, IAE

中赤外自由電子レーザー光は、波長可変、高パルス出力、短パルス(1ps以下)というこれまでにない優れた特性を有する光源であり、その波長域やレーザー強度から、選択的な分子振動・回転励起や、化学結合の選択的な切断、多光子吸収等を利用した化学反応や、環境センシングに重要な赤外域検出器の開発研究や微量分析など、エネルギー、化学、生物、環境等の様々な分野において革新的な光源である。このため、エネルギー理工学研究所では、レーザー波長 $\lambda=4-13\mu\text{m}$ 、出力 $100\mu\text{J}/\text{micro-pulse}$ の自由電子レーザーの開発を行ってきている。本研究では1)エネルギー材料分野、2)化学分野、3)生物分野、4)環境分野での中赤外域レーザー光利用のフィージビリティスタディを行い、定期的な討論会を開催する事で、研究者間のネットワークを構築し、生存基盤科学の推進のための共通の研究基盤の構築を目指している。

# 05

## 無機栄養素吸収における機能単位としての根毛の形態形成および機能分化

Morphological and functional differentiation of root hairs for absorbing inorganic nutrients

化学研究所助教授 青山 卓史  
Takashi Aoyama, Associate Professor, ICR

根毛は根の表皮細胞が伸長することによって生じる単細胞性の構造物です。一本一本の形は肉眼では細すぎてよく判りませんが、根の表面から突き出ていることや透明であることから顕微鏡下の観察に適しています。このような理由で、根毛は細胞形態形成の研究対象として広く用いられてきました。根毛が担う機能としては水や土壌栄養素の吸収、地中へのアンカーリング、土壌細菌との相互作用などがあり、それらには根毛の形態が密接に関わっています。私たちは、植物が様々な条件の土壌から栄養素を効率よく吸収するために如何にして根毛の形態を変化させるか、その制御メカニズムを解明しようとしています。地下部における植物の形は、日常的には殆ど気にならないものですが、植物が環境に適応して生きてゆく上で地上部の形態以上に重要な要素と言えます。また、植物の生き残り戦略を理解することは、様々な環境に適応できる有用植物の開発につながります。

Root hairs are cellular protuberances resulting from polar outgrowth of root epidermal cells. They have been studied as a model of plant cell morphogenesis due to their typical shapes and accessibility in microscopic observation. Their shapes significantly contribute to their physiological roles in water and nutrient uptake, anchorage of the plant in the soil, and interaction with microorganisms. We are studying on the regulatory mechanism by which plants change their root-hair shapes to absorb nutrients efficiently in various soil conditions. The underground shapes, which have no

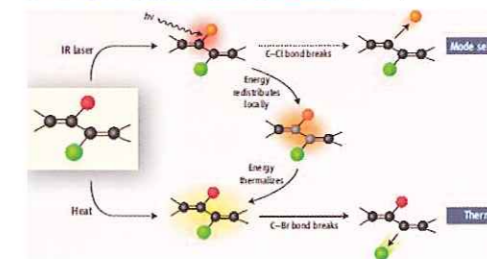
interest for ordinary people, are critical for plants to survive severe environments. For plant scientists, to know the plant strategy is a key for the production of crops with high adaptability to environments.



Since a tunable coherent light can selectively induce a specific molecular reaction, the MIR-FEL can enhance the efficiency of chemical and biological reaction. For example, most of bio-medical molecules have stretching vibration frequencies in the IR region, stretching frequencies of C=N and C=O double bonds correspond to the wavelength in the region of  $5.6 \sim 6.2\mu\text{m}$ . On the other hand, the  $8 \sim 13\mu\text{m}$  wavelength region is related to the material processing, semiconductor study, and hence available for energy material such as solar-cells. Thus we have constructed an MIR-FEL facility, whose wavelength ranges from 4 to  $13\mu\text{m}$ , to accelerate the research on the "Sustainable Science" at Institute of Advanced Energy, Kyoto University. The application of the MIR-FEL on the energy material science, the chemical-biology science, and environment science are studied to establish the research basis for the Sustainable Science.



中赤外自由電子レーザー装置  
MIR-FEL driver linac



IRレーザーによる表面反応の選択的励起のイメージ  
Mode-Selective control of surface reactions  
(Science, 19 May 2006 Vol.312, 1004)

# 生存基盤科学事始

A Challenge to Sustainability Science

生存基盤科学研究ユニット・企画戦略ディレクター

大村 善治 (生存圏研究所教授)

Yoshiharu Omura: Director for Planning and Strategy, ISS  
Professor, RISH

平成18年度の生存基盤科学研究ユニットの総合研究の一つとして、「生存圏シミュレーションのためのデータベース構築」というテーマのもとに、関連研究所の大学院生および研究員、助手の人達に集まって頂いて、月に1、2回の頻度でユニットミーティングを開催しています。本年6月から10月にかけて、既に8回のミーティングを開催しました。各自の専門分野の中で、生存基盤科学、環境問題、持続的発展にかかわる関連データを持ちよって、それをどのようにデータベースとして構築・利用できるか検討しています(中心メンバー:大村善治、井合進、浦川豪、佐藤孝宏、大塚史子、高島久洋、津田冴子、奥村与志弘、上野幸久、全炳俊)。これらのデータはGIS(地理情報システム)の上で、加工、標準化してデータベースの一部としてゆく予定です。今年度は、手始めにGISのシステムをどのように使ってゆくか?という課題で、各自のコンピュータへのインストールと試験利用を行っています。これまで、バイオマスエネルギーの動向、主要国の発電量、静止衛星の数、世界各地での地震の発生頻度、津波の高さ等のデータをGISの世界地図の各国に関連付けてゆく作業を進めています。また、国別の領域では現せない、詳細な地域データについては、その地域の地図情報の上にローカルのデータを重ねてその地域特有のダイナミクスを考えることも必要です。特に東南アジア地域を対象として関連データの収集作業も始まっています。このようなディスカッションを通じて、環境・エネルギー問題と生存基盤科学に対する意識を高めてゆくことが本年度の課題です。

さて、話は変わりますが、本年9月に台湾のNational Central University (国立中央大学) を訪問しました。学長のLou-Chung Lee教授との共同研究の打ち合わせとInstitute of Space Research (太空科学研究所) にて宇宙科学に関する2つの講義を行いました。その際に私の所属の「生存圏研究所」ならびに「生存基盤科学研究ユニット」というタイトルが注目されたため、「生存圏」と「生存基盤科学」についても簡単な解説をしました。NCUにも1989年からCenter for Environmental Studies (環境研究中心) が複数部局の協力のもとに設立されており、環境問題、持続的発展のための科学について学際的な取り組みがなされていることを知りました。センター長のJough-Tai Wang教授が、台湾は水資源が乏しくその危機対策を研究している等の環境問題を熱心に説明してくれました。写真は、Wang教授とISR所長のHuey-Ching Yeh教授とCESの玄関の前で撮ったものです。今後、生存基盤科学について、国際的な交流、協力を促進して、情報交換を行ってゆくことも重要な課題の一つです。

We have started a project to construct a set of database for simulation analyses of sustainable humanosphere, assembling and normalizing existing databases related to climates, forestry, atmospheric compositions, population, energy consumptions, and other elements of human activity and environment. We make use of the Geographic Information Systems to integrate the spatial and temporal information associated with countries all over the world as well as specific regions in the world. The research project team consists of graduate students and post-doctoral fellows of different research institutes of Kyoto University. Through discussions among the team members, we will work out possible and diverse scenarios of the future developments of the world under various conditions we can postulate based on the assembled databases.

I had a chance to visit National Central University (NCU) of Taiwan for five days from 18 September 2006. It was an invitation from Prof. Lou-Chung Lee, the president of the NCU, who had made an official visit to the Kyoto University on 15 March 2006. During my stay at NCU, I delivered two lectures: "Nonlinear Wave-Particle Interactions in Space Plasma" and "Computer Simulations of Geospace Environment" at the Institute of Space Research of the NCU, and had discussion on possible collaborative research projects. Since my affiliations, Research Institute of Sustainable Humanosphere and Institute of Sustainability Science, attracted a special attention, I had to explain the association of my space science projects to the sustainable humanosphere and sustainability science. Prof. Huey-Ching Yeh, the director of the ISR, kindly arranged a meeting with Prof. Jough-Tai Wang, the director of Center for Environmental Studies, established in 1989 in recognition of importance to promote environmental research in Taiwan. It has played a key role in environmental research in Taiwan. It is necessary for us to promote international cooperation and exchanges on sustainability science.



研究ユニットミーティング



Prof. Wong と Prof. Yeh

ISS ぽけっと ISS Pocket

## 企画戦略室より

Profiles of the Office of Planning & Strategy, ISS

廣中 理絵  
Rie Hironaka

企画戦略室の廣中です。生存基盤の立ち上げ準備から担当しています。生存基盤の目標のひとつに「異分野融合」が挙げられていますが、先生方の取り組みを見ていると、一歩踏み出すことの難しさ、だからこそ得られる達成感・わくわくするような気持ちが感じられます。同じように、研究活動にかかわる事務の仕事が、押し付けあいにならないよううまく「融合」していけるように心がけていきたいと思っています。昨年10月からは別のプロジェクトで新しいユニットも立ち上がり、ユニット事務担当としてスタッフもさらに充実しました。ちょっとわからないことも気軽に聞けるような体制を目指していますので気軽にオフィスにお越しください。

This is Rie Hironaka from the Office of Planning & Strategy. I have been in charge of Institute of Sustainability Science since its preparation of the start-up. One of the purposes of ISS is 'to fuse different fields'. Seeing how professors of our institute work towards this purpose, I feel both difficulty in taking a step forward and a big sense of accomplishment and excitement just because of this difficulty. Likewise, I would like to 'fuse' our task of work among the teaching faculties and office staff. A new research unit started last October in another research project, and since then more staff has been assigned to the office to have charge of the new unit. We aim to make a system that anyone would be able to ask even a little question, please come and stop by the office anytime.



## 編集後記

Editor's postscript

第1号ニューズレターを皆様にお届けして早半年が過ぎようとしています。中、待望の第2号をお届けします。その間、融合を目指した共同研究が進捗し、本号から少しずつその活動内容を紹介させていただくことになりました。また、「企画戦略ディレクターの活動特集」や「ちょっとひと息」が企画戦略室皆さんの思い入れ、アイデアで加えられ、益々読者の皆様に親しみやすく情報豊かなニューズレターへと進化しています。さて、1号ではいくつかの校正ミスがありましたこと、あらためてお詫び申し上げますとともに、2号よりシステムティックなチェック体制を導入しておりますこと報告申

上げます。益々、本レターを愛読いただき、様々なご意見をいただきますよう、編集者一同希望しております。

Half a year has already past since the first volume of the newsletter was published. In this second volume, a part of activities of cooperative researches in ISS is appeared as well as some new topics. We hope you further enjoy series of the newsletter. Also we are looking forward to receiving any kinds of comments.

中北 英一 (防災研究所教授)  
Eiichi Nakakita, Professor, DPRI



矢野 浩之 (生存圏研究所教授)  
Hiroyuki Yano, Professor, RISH

デザートにもIT? ナタデココ

デザート食品として有名なナタデココは、酢酸菌が作る幅50nmの細い繊維の集合体です。私たちは、その細い繊維を使ってプラスチックを補強し、鋼鉄のように強く、ガラスのように熱変形の小さい透明材料を開発しました。さらに、その上に、電気を光に変換する材料(有機EL)をコーティングし発光させることに成功しました。ナタデココで作る、曲げられるディスプレイも夢ではありません。これらは京都大学が三菱化学、パイオニアなどを行っている、ユビキタスIT機器の未来を拓くための産学連携研究の一部です。

### Nata de coco: Dessert? or IT?

Acetobacter cellulose fiber is an extracellular product excreted into the culture medium in the form of pellicles. This gel-like product, which has been known as 'nata de coco', a popular dessert in Japan and South Asian countries, is composed of continuous nanofibers of about 50 nm in width. We have developed a transparent polymeric nanocomposite using the bacterial cellulose nanofiber as the mechanical reinforcing agent. The flexible transparent sheet can be used as substrate for organic EL (OLED). This material was created by the fusion of all of the information required among the Research Institute for Sustainable Humanosphere, Mitsubishi Chemical Corporation, the material manufacturer, with the knowledge of transparent polymer materials and composite materials, and Pioneer Corporation, the device manufacturer, with knowledge of luminescent devices and transparent materials.



### 【お詫びと訂正】 Corrigendum

2006年7月5日発行、ISSニューズレター(創刊号)につきまして、間違った表記をしている箇所がいくつかございます。皆様にご迷惑をおかけしましたことを深くお詫びし、訂正させていただきます。下記に正誤表を記載致しますので、ご参照下さいます様、宜しくお願い申し上げます。  
(生存基盤科学研究ユニット・広報委員会)

- 【正誤表】
- Page 3: 連携推進委員会の図より  
N. Ezaki → N. Esaki  
N. Satoh → N. Sato
  - Page 6: 企画戦略ディレクターからのメッセージ: 時任宣博  
TOKITOH, Nobuhiro → TOKITOH, Norihiro
  - Page 7: メッセージ: 亀井敬史助手  
- It is my pleasure to research on sustainability of human life as a common theme in this institute. Some profits from the five-year experience in Europe to this unit. [誤]  
- It is my pleasure to research on sustainability of human life as a common theme in this institute. [正]
  - Page 8: 平成18年度生存基盤科学研究ユニット公募研究一覧  
萌芽研究 渡辺隆司 生存研・教授  
バイオマス変換プラットフォームの構築を目指した高効率糖化発酵プロセスの開発  
Development of saccharification and fermentation process toward establishment of biomass conversion platform [追加]
  - Page 9: 融合研究タイトル: 森井孝教授・上杉志成教授  
Morphological and functional differentiation of root hairs for absorbing inorganic nutrients [誤]  
Exploring fundamental molecular imaging technology for human diagnosis [正]
  - Page 11: 受賞歴: 浦川豪助手  
- Special Presentation Award  
(The 86th Spring Meeting of the Chemical Society of Japan)  
Incentive Award, Institute of Social Safety Science, 2004  
Presentation Incentive Award, GITA-JAPAN, 2006 [誤]  
- Incentive Award, Institute of Social Safety Science, 2004  
Presentation Incentive Award, GITA-JAPAN, 2006 [正]



## 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  
 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・鈴木 義和・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, Y. Suzuki, G. Urakawa
- Management Staff  
 R. Hironaka, M. Yamamoto, M. Yagi