

生存圏 だより



Research Institute for Sustainable Humanosphere Newsletter

No.1
2006.3

- | | |
|-----|---------------|
| 2-3 | 生存圏科学への誘い |
| 4 | 昇任教授紹介 |
| 5 | 海外での活動 |
| 6 | 島田先生のお話 |
| 7 | 広報宣伝報告 |
| 8 | リニューアルした材鑑調査室 |

生存圏科学への誘い

地球を診断・治療するための「科学」 人類の持続的発展のために

昨今、各方面で議論されている「病める地球」、「温暖化する地球」、「人類増殖の地球」などは、人類の生存基盤を脅かす問題を浮き彫りにしたキーワードです。急激に増加する人口と、発展途上国の生活水準の急速な向上を考えると、21世紀の半ばには深刻なエネルギー不足、食糧不足、資源不足が襲うことは高い確率で起こると言えます。日本を含む先進諸国の豊かな生活は発展途上国から流入する物資やエネルギーで支えられていますから、発展途上国の生活水準が先進諸国の三分の一程度に達したら、生存に必要な物資やエネルギーは世界的に不足し、我が国が深刻な事態に直面するだけでなく、人類の生存基盤が危うくなることは必至となります。これまで専門ごとに研究や開発が分化して行われてきましたが、21世紀には広い視点からこれらの問題に対処すべきでしょう。

人々の暮らしの大部分が営まれている地表の「地上生活圏」、それをすっぽり包んでいる「大気圏」、その大気圏と呼吸している「森林圏」、大気圏に連続的に繋がっている「宇宙圏」、そして豊かな水を供給する「水圏」などは、まとめて人間の「生存圏」と呼ぶことができます。21世紀は人類の試練の時で、まさに生存圏の科学が必要とされる時代です。

地球を「治療」できる研究所になるために

京都大学では、この考え方にに基づき、「木質科学研究所」と「宙空電波科学研究センター」を再編・統合し、平成16年4月1日に「生存圏研究所」を発足させました。生存圏研究所は、学術審議会の学術推進部会で了承され、平成17年度より正式に全国共同利用研究所として京都大学に附置されています。木質科学研究所は「地球の保全と木質資源利用の調和」と「生物生産を基盤とした持続的社会的構築」を理念としてきました。宙空電波科学研究センターは「大気環境の精測と科学的理解」と「宇宙空間の観測と理解および宇宙空間への人間活動の展開」を理念に研究と開発を行ってきました。両部局とも、人間の生存に必要な科学技術への展開を視野に入れていたので、人類の生存環境を三次元的に捉える「圏」という観点を導入する生存圏研究所への移行は円滑に行うことが出来ました。

生存圏研究所では「人類の持続的発展のための科学」をキーワードに直面する諸問題を主題とし、科学的診断と技術的治療の両視点から下記の4つのミッションを掲げ鋭意取り組んでいます。

- (1) 環境計測・地球再生
- (2) 太陽エネルギー変換・利用
- (3) 宇宙環境・利用
- (4) 循環型資源・材料開発



(1) では、地球大気のグローバルかつアクティブな観測研究と技術開発、森林圏生命科学、木質資源保全回復研究により、環境計測と地球再生の科学を推進し、生存圏の保全と再生可能な循環型社会の構築に貢献します。(2) では宇宙で無尽蔵に得られる太陽エネルギーを電波で地上へ持ち帰る宇宙太陽発電所の研究と木質系バイオマスのエネルギー・化学資源変換の研究を中心に、太陽エネルギー変換・利用手法について多角的、戦略的に研究を進め、炭酸ガスを出さない太陽エネルギー依存型循環社会の基礎構築に貢献します。(3) では宇宙環境の探査・利用技術の開発、宇宙からの地球・電離圏観測、それらに関連する計算機実験と共に、宇宙環境下での木質素材の利用技術の新開発を行い、人類の生存圏の拡大に貢献していきます。最後に、(4) では生存圏における炭素および水の循環連鎖をレーダー観測し、それと関連させた木質資源の持続的・循環的利用技術を開発して、21世紀型資源循環システムの基礎構築に貢献します。



図1. 生存圏研究所におけるミッション1
「環境計測・地球再生」の概念図

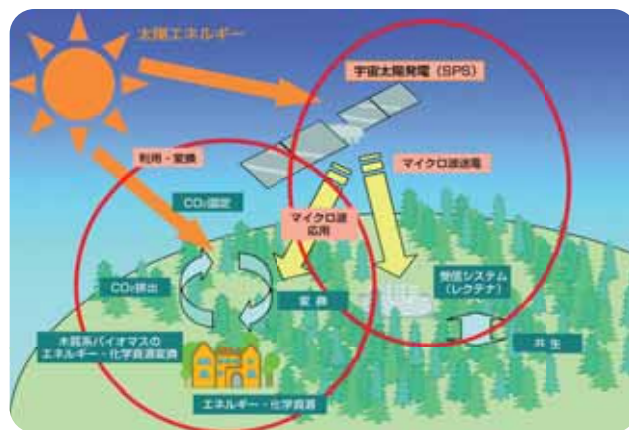


図2. 生存圏研究所におけるミッション2
「太陽エネルギー変換・利用」の概念図



図3. 生存圏研究所におけるミッション3
「宇宙環境・利用」の概念図



図4. 生存圏研究所におけるミッション4
「循環型資源・材料開発」の概念図

表1 平成16年度に採択された萌芽ミッション

1	熱帯樹の成長輪解析に関する基礎研究
2	化石資源制約下における生存圏シミュレーションプログラムの開発
3	宇宙用導電性木質材料の開発
4	宇宙太陽発電のための自己放熱性木質系炭素基板材料の開発
5	生物多様性を旨とした人工林の特性評価
6	伝染病に対する気象・気候因子のインパクトに関する統計的研究 ーパングラディッシュのコレラなどの下痢疾患を例としてー
7	森林が生産する化学物質を介した動物との応答機構の分子生物化学的研究
8	植物・根圏微生物共生系による内分泌攪乱物質の環境浄化技術の開発
9	新規な高選択的リグニン分解性担子菌の探索と当該株による腐朽処理および マイクロ波照射処理を併用する前処理を用いた木質バイオマスからの有用化学物質生産
10	エネルギー収支の確率的変動に基づく生存圏リスク評価の数理モデルの開発
11	乾燥状態での木材の生分解利用をめざした乾材シロアリの食材機構の解明
12	木材保存領域への安定同位体手法導入に関する基礎的検討
13	マイクロ波照射による植物遺伝子の発現変動に関わる分子生物学的解析

表2 全国共同利用化に向けたシンポジウム（平成16年度全8回）

- 第1回 生存圏における木質の循環解析
- 第2回 次世代循環型資源複合材料ーグリーンコンポジットからナノコンポジットまでー
- 第3回 生存圏科学における生態学研究とDOL/LSF
- 第4回 生存圏フロンティアとしての宇宙環境・利用ー宇宙太陽光発電から惑星探査までー
- 第5回 生存圏データベースの構築に向けて
- 第6回 木・土・竹 自然素材を活用した木材軸組住宅の提案とその利用
- 第7回 木の文化と科学 自然科学と人文科学の接点を探る
- 第8回 宇宙太陽光発電と無線電力伝送に関する研究会



森林代謝機能化学分野 梅澤俊明教授

復活した研究所便りに寄稿するよう、編集委員会からお誘いを受けました。最近昇任させていただきましたので、人物紹介に何か書くようにとのお求めでしたが、25年来置いていただいております研究所なので、昇任させていただいたからといって、早速出しゃばるのも品がないだろうと、逡巡しました。それでも、何か抱負のようなものを書けばいいと言うことですので、結局お受けした次第です。

私どもの研究室名は森林代謝機能化学ですが、当研究室では木本植物や森林微生物の代謝統御機構の解明とその利用を通じて、木質資源の持続的生産に寄与する研究を進めています。特に、有機化学に主軸をおきつつ、分子生物学や旧来からの生化学、それに網羅解析科学や代謝工学を持ち込んで、木質の生産の基礎となる代謝反応についていろいろ調べ、その成果を今後ますます重要となる環境保全との折り合いをつけた森林資源の持続的生産に展開したいと思っています。いわゆるポストゲノム時代を迎え、代謝科学の分野では、研究スタイルの激変を見えています。特にいわゆるオミクスと呼ばれる網羅解析科学が大幅に取り入れられ、ここしばらくは従来の手法のみでは見えてこなかったものがいろいろ見えてくることになるでしょう。我々も、単に流行を追うということではなく、重要な手法は積極的に取り入れていきたいと思っています。

ただ、過去15年ばかりの我々の分野の動向を見ていると、特に1990年代の中ごろから、世界各国で樹木の代謝工学に関する成果がいろいろ報告されるようになりました。しかし失礼ながら、一歩抜け出した仕事をしておられる研究室はいずれも、木質科学に対する深い蓄積がある研究室かあるいは木質科学に強い研究室と共同で研究している所であると、痛切に感じます。木質のように、いろいろな意味できわめて複雑なものは、おいそれと取り扱うことができるものではないのだと思います。

よって今後は、従来の研究の蓄積を生かしつつ、互恵の精神に基づく全国及び国際共同研究などを通じて、新たな分野にいろいろ挑戦していきたいと思っています。どうぞ皆様の変わらぬご支援ご鞭撻を頂きますよう、改めてお願い申し上げます。



第7回宇宙空間シミュレーション国際学校 (ISSS7)

平成 17 年 3 月 26 日から 31 日にかけて、生存圏研究所主催で、京都大学時計台記念館にて、第 7 回宇宙空間シミュレーション国際学校 (ISSS7) が開催されました。この国際学校は、学生および若手研究者に宇宙プラズマシミュレーション技術の教育を行うと同時に、宇宙プラズマ物理学の重要な課題に関する最新のシミュレーション研究の議論を行うことを目的として開催され、これまで若手研究者の育成とシミュレーション研

究の推進において重要な役割を果たしてきました。生存圏研究所のスペースグループは、宇宙圏電磁環境に関する計算機シミュレーション分野において指導的役割を果たしてきており、1982 年に京都で開催された第 1 回 ISSS を初めとして、これまで 3 回の ISSS を主催してきました。ISSS7 では、217 名という、これまで最大数の参加者を得、成功裏に終わらせることができました。

ISSS7 では、時計台ホールを大きな一つのセッション会場として使い、宇宙圏環境の計算機実験に関する手法や技術の紹介と議論の場である "Tutorial" セッションと、最近の科学衛星観測の成果とシミュレーションの組み合わせによる宇宙環境解析や、将来の宇宙圏利用にも応用できる計算機シミュレーション研究についての議論を行う "Symposium" セッションの 2 つが全員参加で行われ

た他、参加者によるポスターセッションもテーマ毎にほぼ毎日開催され、活発な議論・討論が行われました。シミュレーション実習についても、参加者が多いために日を分けて何度か行われ、盛況のうちに終了することが出来ました。

また、スペシャルセッションとして、JAXA, NASA, ESA, ロシア, 及び中国と、日米欧露中の各宇宙機関による現在の宇宙科学観測に関しての現状と将来ビジョンについての報告があったほか、

生存圏科学への展望について討論するための "Sustainable Humanosphere" - perspectives of space simulations - として松本 紘所長 (生存圏初代研究所長)、佐藤 哲也先生 (地球シミュレータセンター長)、余田 成男先生 (京都大学理学研究科地球惑星科学専攻 教授) の順で生存圏科学の発展において計算機実験が果たす役割についての討論が行われました。



©Photographic pros. Nakao

第6回国際木質科学シンポジウムを開催



日本、インドネシア、マレーシア、ベトナムから合計 52 機関 194 名であった。

今回のシンポジウムは "Towards Ecology and Economy Harmonization of Tropical Forest Resources" をテーマとし、熱帯森林資源の材料利用、バイオマス変換、ライフサイエンス、環境科学等の幅広い

研究分野から、今まで取り組まれてきた共同研究の成果発表、そして、熱帯森林資源の保全と利用の調和に向けた木質科学の担うべき役割について活発な議論がなされた。発表件数は、基調講演が 2 件、口頭発表においては 147 件 (Full papers 68 件、Introductory papers 79 件) と過去最多件数となった。最終日の 31 日には、インドネシア科学院 (LIPI) が誇る Eka Karya 植

物園にて JSPS-LIPI 拠点大学交流事業拡大連絡協議会、また、日本とインドネシアの若手研究者同士のミーティングも行われた。

バリの美しいビーチや植物園で実りある学術交流が達成され、本シンポジウムは大成功のうちに終わることができた。なお、本交流事業は今年度最終年度を迎えたが、今後もインドネシアを始めとするアジア地域との連携を強化し、新たな国際共同研究への展開を求める声が多数寄せられた。(渡邊崇人)

8 月 29 日から 31 日の 3 日間、日本学術振興会 (JSPS) の拠点大学方式学術交流事業の一環として第 6 回国際木質科学シンポジウム (The 6th International Wood Science Symposium: IWSS) がインドネシア・バリ島の Inna Grand Bali Beach Hotel で開催された。本交流事業は、平成 8 年度からインドネシア及びマレーシアとの共同研究や研究者交流により国際学術交流を推進する目的で開始され、今年度で 10 年目を迎えた。参加者は



新しい学園での教育・研究雑感

福井工業大学教授 島田 幹夫

昨年度に退職後、私立福井工業大学、環境・生命未来工学科に赴任して以来、大勢の学部学生を相手に環境科学や物質科学の授業をやりながら忙しい日々を送っております。今までのような大学院生を中心とした研究所の生活とは違って、今度は教育に重点が置かれているのは当然ではありますが、これもなかなか大変であることがわかりました。しかし、研究面でも大変活躍しておられる先生も多々おられ驚いた次第です。

「初年兵」の私の立場では、今のところ先ず学生教育に重点を置くことが大事だと考えております。というのは小生の見るところ、本科の新入生は、どこかまだ自信が無く活気がありませんが、上級生あるいは大学院生に接しますと、断然違ってきていることがわかりました。これはまさに教育の成果だと確信している次第です。学園の方針では「きめの細かい教育指導」が要請されており、英語・数学個別強化指導のほかにもどちらかといえばカウンセラーも心がけながら「落ちこぼれ」の学生とも逐次対応する必要がありますから、教職員の努力も並大抵ではありません。

小生の場合、学期の始まりにはデジカメを使ったりして、先ず学生の名前を全部覚えることに全力を注ぎ、授業に臨んでおります。おかげで通りすがりにあるい

はアルバイト先のレストランなどでばったり学生と会ったときなど、親しく言葉を交わすことができ、楽しいものです。学生と対一の人間関係を成立させますと、話もしやすくなり授業も楽しくなるというものです。

他方、研究面についてですが、地場産業の活性化を目指した資金調

達のもとでプロジェクト研究が立ち上げられ、産官学の連携が重要視されております。そこで、地場産業のニーズに応えるべきシーズを学生とともに大学側で掘り起こし、実用化できる製品や技術を開発する研究が求められているわけでありまして。しかしながら、今日社会的に特に要請されている視点は、工学技術が自然



と人間住環境に対して負のインパクトを与えないことであり、長期的な展望に立った環境アセスメントが重要となります。そこで長期的環境アセスメントとは反対に短期決戦的な開発研究の間にはジレンマが生じます。このジレンマを克服できるシステムの開発は、簡単ではないのですが、何かよい方法はないものかと思案している昨今であります。

←卒論研究生とともに、ポリウレタンの生分解性を実験しています。

生存圏研究所 広報宣伝報告

私たちの研究成果や活動を皆様により詳しく知って頂くために、いろいろな展示会・シンポジウムで生存圏研究所のブースを設置し、説明会を開いています。

びわ湖環境ビジネスメッセ 2005

(平成 17 年 10 月 19 日～ 21 日)

<http://www.biwako-messe.com>

滋賀県立長浜ドームで行われたびわ湖環境ビジネスメッセは、1998年開催以来8回目を迎えています。「環境こだわり県・滋賀」が環境ビジネスの振興を目的として、「産・官・学・金（融）」挙げて全国に向けた展示会であり、毎年4万人ほどの来場者がある日本最大級の環境展です。私たちは展示ブースを設置し、持続可能な社会の構築に向けた研究の提案の一つとして、無線電力電送、エコ住宅プロジェクト、バイオマス変換技術など、太陽エネルギー依存型社会の構築というテーマでの説明を行いました。



ニューアース 2005

[第 5 回地球環境技術展・国際シンポジウム]

(平成 17 年 10 月 26 日～ 29 日)

<http://www.fair.or.jp/newearth/2005/>

地球環境技術展は 1993 年より 3 年ごとに開催されていますが、私たち生存圏研究所は今回初めて参加してきました。ニューアース 2005 は、「地球温暖化対策」という大きなテーマを持っています。概要としては、各企業・団体等が最新環境技術および情報を提供することにより、ビジネスチャンス創出を図る「地球環境技術展」と、国内外の取り組み、政策支援などの最新情報を提供し、それにより温暖化対策の具体的な課題解決に寄与して温暖化対策技術の研究開発の実質的かつ着実な進展を図る「国際シンポジウム」の 2 つの柱から構成されています。私たちは主に地球環境技術展

の方に参加し、積極的に私たちの研究所での活動内容を説明し、大学・企業間における積極的な交流を持つことができました。大阪南港インテックスで開催されたニューアース 2005 は、来場者数 46,405 名と多数の皆様が参加されていました。

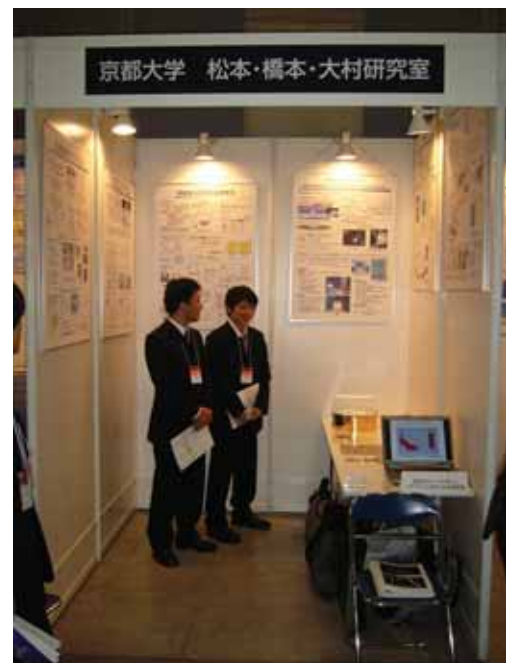
Microwave Workshops and Exhibition 2005

(平成 17 年 11 月 9 日～ 11 日)

<http://www.apmc-mwe.org/mwe2005/>

Microwave Workshops and Exhibition (MWE)

は、日本におけるマイクロ波関連の学術、産業、教育についての唯一の総合的催しで、第一線の研究者による最先端の技術・将来ビジョンの紹介、技術者育成のため基礎教育、および最新の製品・技術展示等が行われています。この MWE2005 の中では、生存圏研究所の中でも、特にマイクロ波を用いた研究分野（宇宙圏電波科学分野、生存圏電波応用分野、生存科学計算機実験分野）が中心となって、私たちの研究についての一般展示を行いました。



MWE 2005 では、『電波で築く地球ネットワーク』を基調コンセプトとし、社会システム・経済活動にますます密接にかかわるマイクロ波技術、地球規模で広がる電波の利用について、現在と近未来を展望しています。その中でも特に研究所が世界最先端の研究を誇る、宇宙太陽発電衛星計画の紹介は非常に人気があり、連日たくさんの皆様にご来場頂いています。

リニューアルした材鑑調査室

材鑑調査室は、1978年に国際木材標本室総覧に機関番号 KYOW として正式に登録されています。歴代の先生方により、収集管理されており、当初は材鑑標本の元となる台帳はすべて手書きで作成されました。その後、手書きの台帳からタイプライターを用いた台帳に整理されるようになりました。最近、材鑑台帳の情報をすべてコンピュータに入力し、木材標本ならびにプレパラートをコンピュータで管理できるようになりました。現有材鑑数は15014個178科、1130属、3616種以上)、永久プレパラート数は10000枚以上です。現在も、

内外の大学、研究所、諸機関との材鑑交換を積極的におこなっており、材鑑数は漸次増加しております。材



↑ 古建築材標本

鑑標本以外に、古建築材標本や伝統木工芸作品多数を展示しているほか、樹皮つきの丸太や円盤など多数の

標本を説明文付きで用意し、高校生や大学生その他一般の方々に木に接していただく機会を設けています。



↑ 伝統木工芸の代表作

生存圏研究所メールマガジン

生存圏研究所では、活動内容を広くお伝えするために、生存圏メールマガジン（電子メール）による広報活動を行っています。

配信される情報は、以下の内容です。

- ・生存圏研究所が主催、共催する公開講座、公開講演、各種イベント。
- ・生存圏研究所で行っている研究の最新トピック、教員の関連する学会、協会等での活動、催し物の簡単な紹介。

生存圏研究所とは？

京都大学生存圏研究所は、平成16年に発足しました。地球環境問題やエネルギー資源の枯渇などに対応し、さまざまな分野の研究者が協力して解決方法を研究します。

私たちは、生活の場としての地球をいくつかの「圏」として考えています。

私たちの暮らしの大部分が営まれている「人間生活圏」、私たちをすっぽり包んでいる「大気圏」、「大気圏のなかで呼吸している「森林圏」、外につながっている「宇宙圏」。これらの圏全体をまとめて「生存圏」としました。

この生存圏を包括的に捉え、人類が直面している諸問題を「科学」と「技術」により「診断」し、「治療」することを研究します。人類の持続的発展に貢献する学問・研究を「生存圏科学」と定義しました。

メールマガジンの配信を希望される方は、

rish-mail@rish.kyoto-u.ac.jp まで。

編集後記

生存圏研究所ニュースレター「生存圏だより」
2006年3月21日発行

京都大学生存圏研究所

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

☎0774-38-3601

☎<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/>



生存圏研究所の活動を広く知って頂くための広報誌として、「生存圏だより」第1号の発刊をやっと行うことができました。次号よりは年2回発刊予定で、私たちの活動や、身近に潜む「生存圏科学」についてよりわかりやすくお知らせできればと思っています。

今後とも長いおつきあいを、よろしくお願い致します。

「生存圏だより」編集部 上田 義勝

反町 始

熨斗 千華子