

生存圏 だより



矢野浩之教授、Prof. Md. Iftekhar Shamsらの研究グループは、カニ殻からフレキシブルで熱膨張の小さい透明材料の開発に成功。

Research Institute for Sustainable Humansphere Newsletter

No. 11
2012.10

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/>

- 2-3 東北地方太平洋沖地震被害に対する生存圏研究所の取り組み
- 4-5 生存圏って何? **バイオマス植物って何?**
- 6-7 生存圏って何? **環境や体にやさしい木質材料開発**
- 8-9 研究トピックス **吉村 剛 教授**
生活・森林圏シミュレーションフィールド(LSF)
HSS 2012 報告
「生存圏フォーラム」第5回総会・特別講演会
- 10-12 平成22年度着任 教員の紹介
- 12 教員が執筆・監修した図書

東北地方太平洋沖地震被害に対する生存圏研究所の取り組み

東日本大震災における害虫問題とその対策

東日本大震災からほぼ半年経過した平成23年9月1～3日、客員教授（当時）として生存圏研究所に滞在中であったChow-Yang Lee 教授とともに、宮城・岩手両県沿岸部の津波被害地域における害虫調査を行いました。Lee教授は都市昆虫学が専門で、生存圏研究所における共同研究の対象であるシロアリ以外に、ゴキブリ、ハエ、カなどの生態とその防除に関して非常に深い知識をお持ちです。なお、Lee教授はこの1ヶ月前の8月7～9日にも、害虫駆除関連団体の要請を受けて同地域の視察を既に行っており、これが2回目の調査となりました。また、元生存圏研究所客員教授のカリフォルニア大学バークレー校Vernard Lewis博士とDOL/LSF専門委員会の国際委員であるジョージア大学Brian Forschler教授も急遽米国より駆けつけ、我々の調査に同行されました。調査地域は、宮城県石巻市、女川町、南三陸町、気仙沼市、岩手県陸前高田市、大船渡市、釜石市、大槌町、山田町です。

調査の対象とした害虫と場所は以下の通りですが、基本的に歩いて目視で調査を実施し、害虫種の同定を行いました。

- ハエ：津波で押し流された魚などの生の水産物およびその加工場周辺に生息する成虫と幼虫
- カ：地面の水たまり、コンテナなどの容器に溜まった水、溝などの幼虫と蛹
- その他の害虫：目視で同定

石巻市や気仙沼市の水産物加工場は悪臭に覆われており、写真に示すようにおびただしい数のハエが発生し、避難所等における衛生問題を引き起こしていました。もっとも多かった種類は、



破壊された水産加工場の壁に群がったハエ（気仙沼市）



津波による海水の侵入によって枯死したスギ（南三陸町）

クロキンバエとミドリキンバエでした。また、イエバエ、ヒメイエバエ、ハマベバエの仲間、ミギワバエの仲間も多く発生していました。次にカですが、チカイエカあるいはアカイエカと考えられる種類の幼虫と蛹が種々の水たまりや溝で大量に発生していました。こういった害虫の大発生に関しては、業界団体が一丸となってその駆除に取り組んでいました。また、ネズミの糞も水産物加工場でたびたび目撃されました。

さらに、こういった直接目にする害虫問題だけでなく、津波被害地域において生物に関連する次のような問題点が浮かび上がりました。

1. ガレキに起因する空気汚染による環境問題
2. 害虫駆除のために大量に散布された殺虫剤問題
3. 大発生したハエを餌とする生物の増加と今後の消長
4. 海岸線の沈下による生物環境の変化
5. 津波による海水の浸入による樹木の被害（写真参照）
6. 津波とガレキによる魚類相への影響

今後も継続的な調査を行うことによって、害虫とそれに関連する生物学の問題を注意深くモニタリングする必要があります。

（吉村 剛）

「大震災から考えることー木質構造に着目してー」と題したシンポジウムを企画して

2011年3月11日14時46分18秒に発生した「東北地方太平洋沖地震」を始まりとした「東日本大震災」から1年3ヶ月ほど経過した、2012年6月28日に京都大学生存圏研究所木質ホール3階にて第206回生存圏シンポジウム「大震災から考えることー木質構造に着目してー」と題したシンポジウムを開催した（企画代表：東京理科大神戸助教、後援：伸木会）。この度の震災では、多くの方が亡くなり、また住まいを失われ、土地を奪われた。我々、木質構造ー建築構造を研究、または生業としている者にとって、いろいろ考えさせられる出来事だった。実際、建物単体というよりも、都市のあり方を考えるべきではないかというところにも議論が向いたりした。しかし、大きな議論に翻弄されるのではなく、個々の住宅や建築物への基盤となる理解を深め、この被害の根底にあるものを再認識することが重要な課題であると考えた。そこで、本シンポジウムでは、個々の建築物である木質構造に着目し、調査報告や基礎知識を交えて発表していただき、震災に関する適切な理解を深めることを第一の目的とした。

まず、青木氏（森林総研）には、「地震動による木造建築物の被害とその要因」と題した発表をしていただいた。地震動による被害も散見ではあるがみられたことや地盤による被害が多いことなどが紹介され、地盤の問題がなかなか改訂されていないことがわかった。田村氏（京大防災研）には、「浦安市における液状化被害」と題した発表をしていただいた。多くの地域、また集中した地域で液状化の被害が起こっていること、簡易式の調査ではなかなか液状化の可能性の有無がつかめないことなどが報告され、改めて地盤の大切さを考えさせられた。浅野氏（京大防災研）には、「強震動とその生成メカニズム」と題した発表をしていただいた。今回の地震がどうしてこんなに大きなエネルギーを得るに至ったのか、また日本では2004年以降大きな地震の活動期に入っているとの報告があり、南海地震では今回と同様の規模の地震が起こる可能性があることが説明され、備えが必要であることを再認識した。中川氏（建研）には、「木造建築



パネルディスカッションの様子

物の津波被害と耐津波性能」と題した発表をしていただいた。津波避難ビルの設計法を用いた木造での試設計の結果や調査結果から耐津波として浸水深2～3mが限度ではないか、また浸水深と建物水平力から出した水深係数を用いた評価などが紹介され、今後は低度の津波についても検討する必要性を感じた。

後半には、神戸氏をコーディネータとし、前出の4名に南氏（里仁舎・設計士）を加えた5名をパネラーとしたパネルディスカッションを行った。先の発表に対して多くの質疑応答がなされ、加えて南氏からは、木質構造としてできる震災対応として、応急仮設住宅などの復旧に向けた活動があるのではないかとということで、これらについての紹介をいただいた。これらも踏まえて、これからの木質構造に必要なこと、木質構造としてできることなどについて様々な意見交換・討論などを行った。本シンポジウムでは、特に木質構造の分野から多くの参加者があったが、強振動特性や地盤の性能に関わる液状化に関する内容も扱ったことで、さらに地震被害に関する幅広い理解を得ることができたと考える。

最後に、これらの議論が今後の減災や復興の手助けになるよう、また被災地が一日も早く復興することを祈念して本紹介を閉じたい。

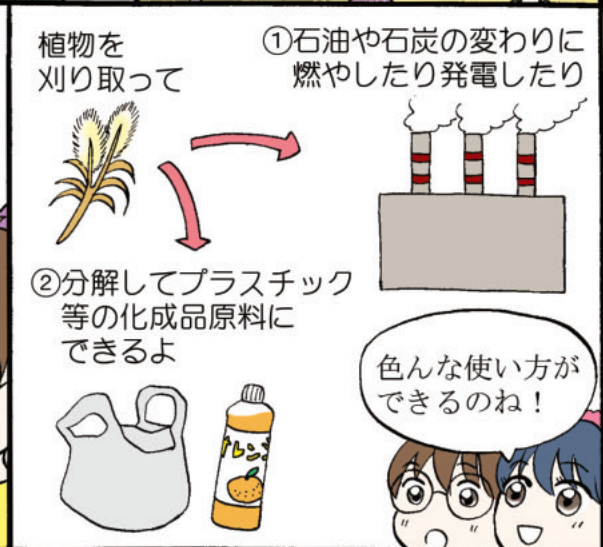
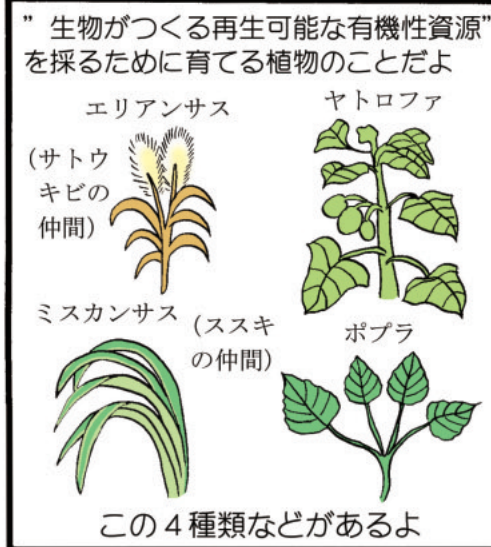
（森 拓郎）

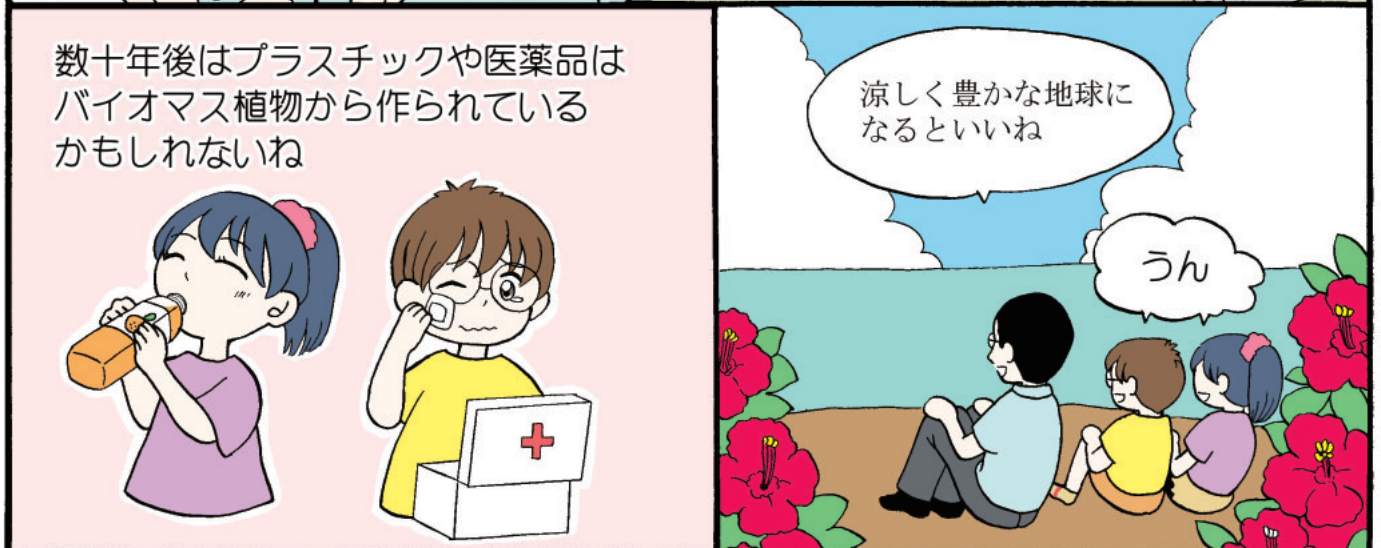
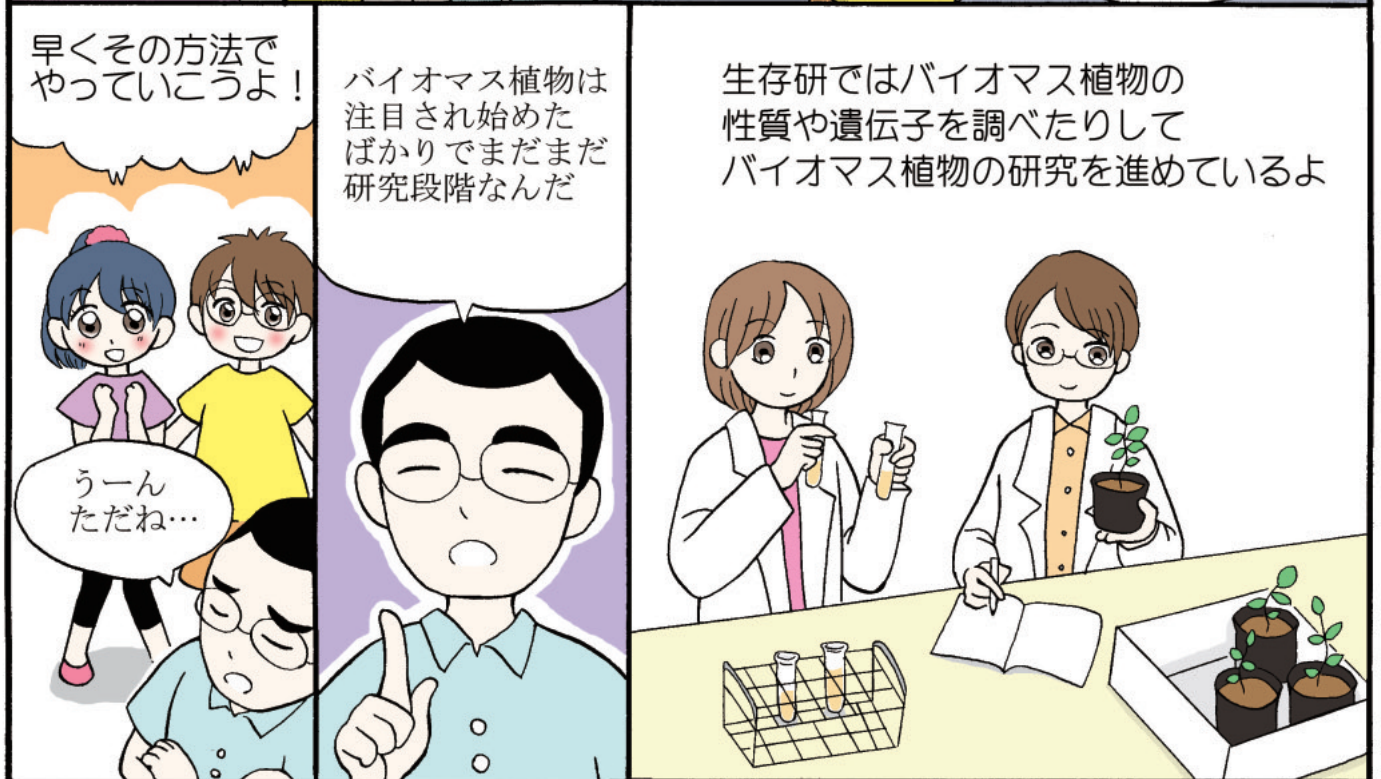
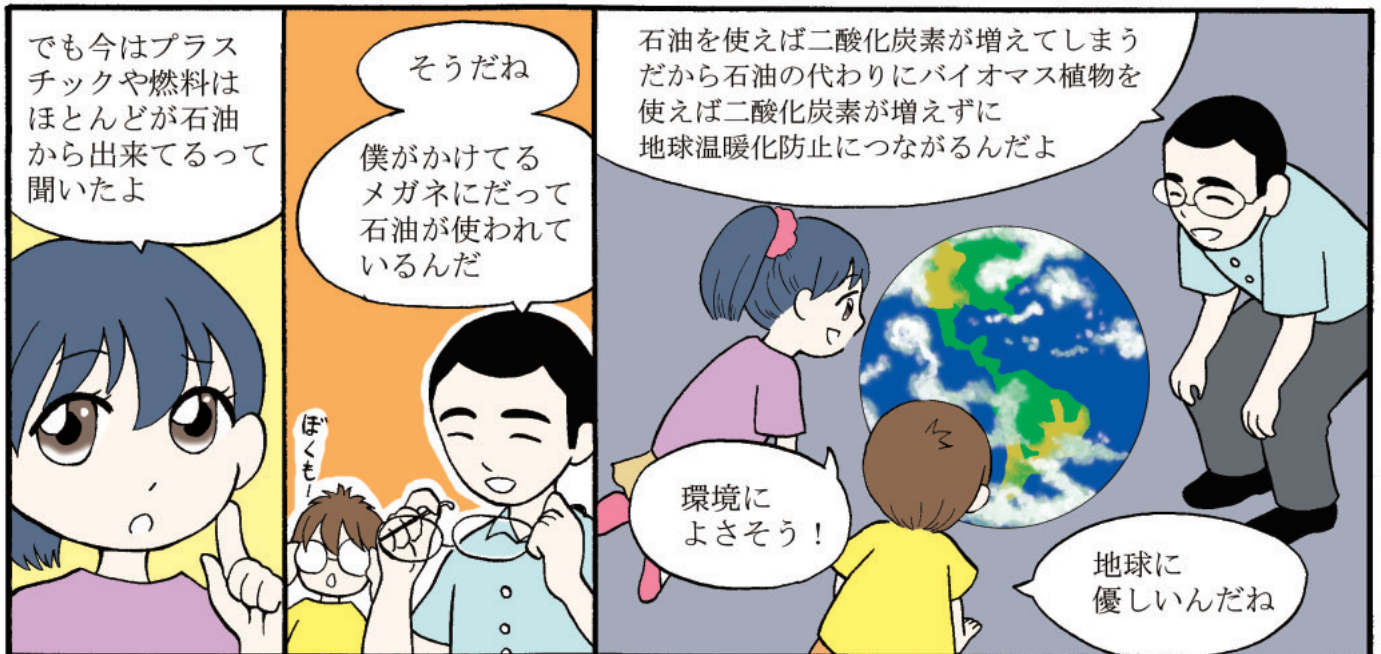
バイオマス植物って何？

原案：鈴木史朗（森林代謝機能化学分野）

マンガ制作：京都精華大学大学院マンガ研究科

作画：木宮 彩乃





環境や体にやさしい 木質材料 開発

～循環材料創成分野の紹介～



木質材料研究棟
だって

ねえ、
入ってみよう！



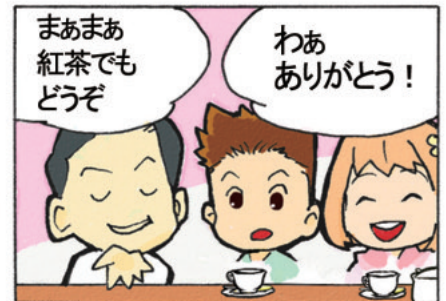
わあ、
木の香りが
するー！

フフフ・・・
ようこそ私の
研究室へ！



私が
この
ハカセ
だよ！

ハカセ！？



まあまあ
紅茶でも
どうぞ

わあ
ありがとう！



ここでは
どんな研究を
してるんですか

新しい
木質材料を
作って
いるよ

もぐ
もぐ

木質材料
って？



例えば、余った
木の小片を
いっぱい集めて・・・

クロス +
クエン酸接着剤
でできた
パーティクル
ボード

接着剤を
まぜる！

プレスで固めると・・・
ほら
木の板になるんだ！



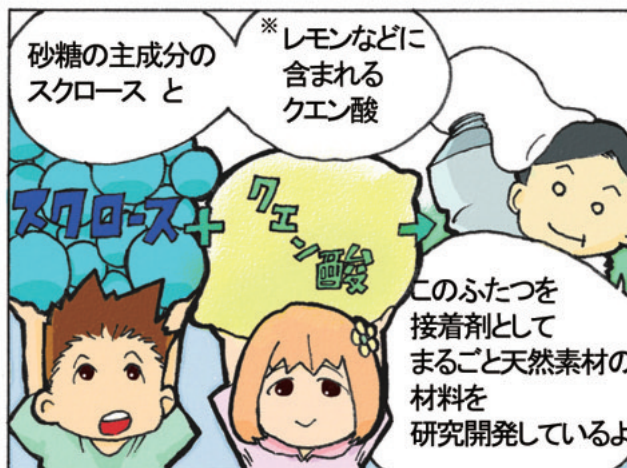
ところでこの接着剤
なにでできると
思う？

んー・・・
木だから
木工ボンド？



答えはこれ！

レモンティー！？



砂糖の主成分の
スクロース と

※レモンなどに
含まれる
クエン酸

スクロース +

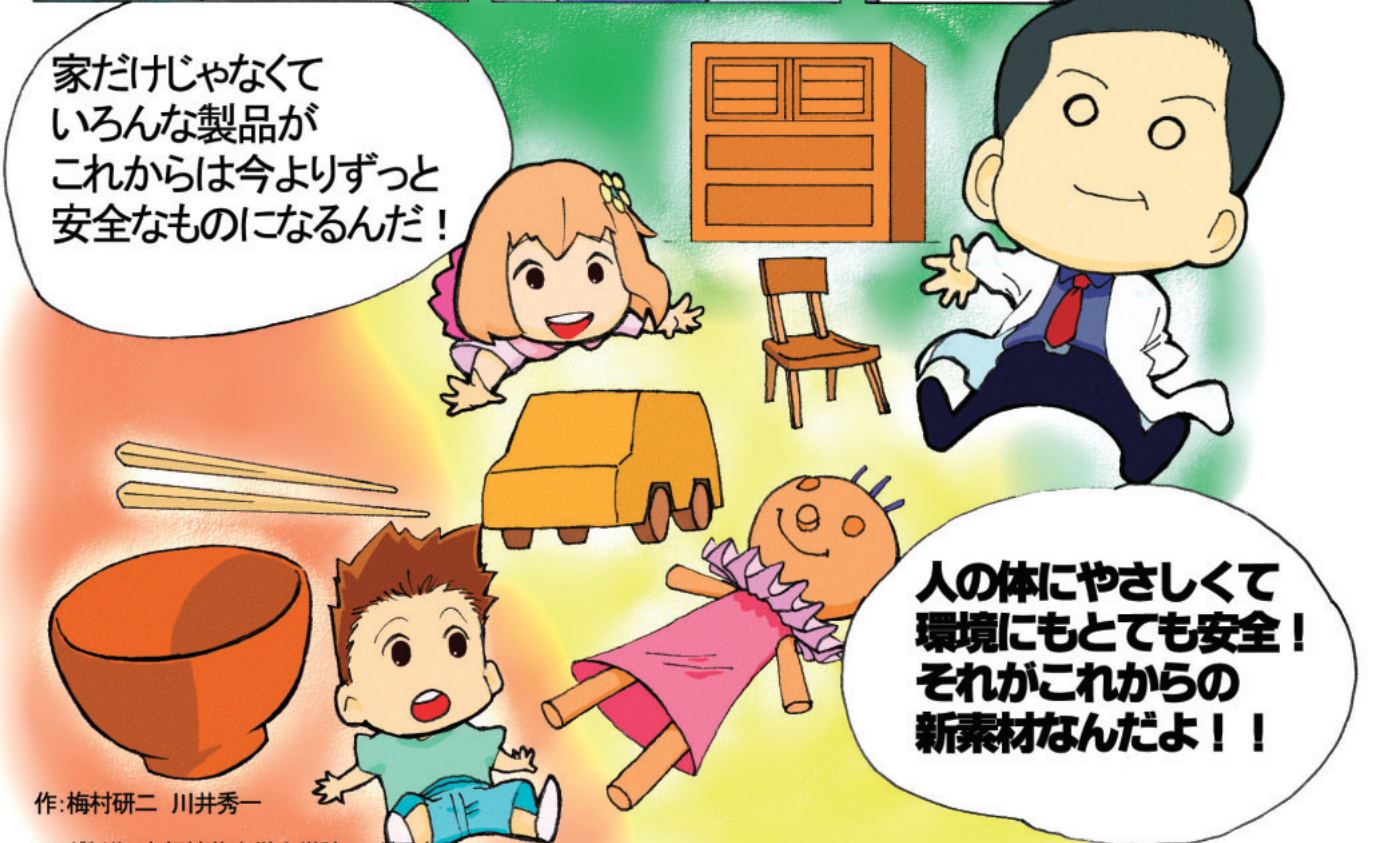
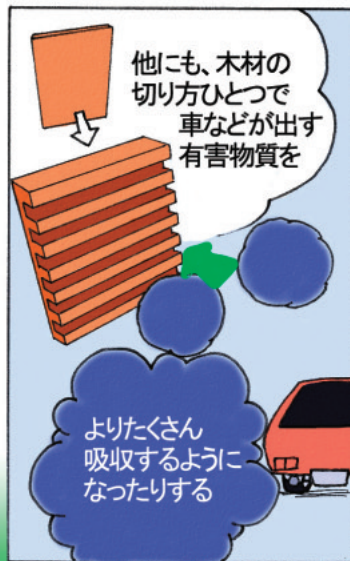
クエン酸

このふたつを
接着剤として
まるごと天然素材の
材料を
研究開発しているよ



・・・ごめん
食べるのは
無理なんだ

※ 工業的にはクエン酸はデンプンや糖から作られます。



作: 梅村研二 川井秀一

マンガ制作: 京都精華大学大学院マンガ研究科
楠原昂大

生活・森林圏シミュレーションフィールド(LSF)

DOL/LSF専門委員会委員長・居住圏環境共生分野 吉村 剛 教授

京大生存圏研究所 生活・森林圏シミュレーションフィールド(Living-sphere Simulation Field: LSF)は、鹿児島県日置市吹上町吹上浜国有内に設置された約27,000平方メートルの広さの野外試験地です。吹上浜は東シナ海に面したいちき串木野市・日置市・南さつま市にまたがる全長47kmという日本一の長さを誇る砂浜で、日本三大砂丘の一つに数えられています。砂の飛散を防ぐ目的からクロマツの植林が古くから行われており、試験地の植生はクロマツとニセアカシア、ヤマモモなどの混生林からなっています。

LSFには日本で経済的に最も重要なイエシロアリとヤマトシロアリの2種の地下シロアリが高密度で生息し、過去30年以上にわたって木材・木質材料の性能評価試験、木材保存薬剤の野外試験、低環境負荷型新防蟻法の開発や地下シロアリの生態調査等に関して国内外の大学、公的研究機関及び民間企業との共同研究が活発に実施されてきました。このような背景から、平成17年6月には生存圏科学全般に関する全国共同利用野外実験施設として新たなスタートを切りました。さらに平成20年度からは居住圏劣化生物飼育棟(DOL)との一体的運用と国際共同利用を開始しました。平成17年度以降の共同利用採択件数は、H17:12件、H18:16件、H19:17件、H20:16(うち国際2、以下同様)件、H21:21(4)件、H22:16(3)件、H23:14(2)件、H24:14(2)件です。なお、H21年以降はLSFとDOLの合計採択件数です。

例年2月には、その年度における共同利用研究の成果を発表するとともに、利用者相互の交流を深める目的から、成果報告会を開催しています。また、通常報告会の翌日に専門委員会を開催し、次年度の採択課題の決定を行っています。現在、専門委員会には国際委員(アドバイザー)としてジョージア大学のBrian T. Forschler教授とマレーシア理科大学のChow - Yang Lee教授の2名の方に加わっていただいています。

LSFはあの西郷隆盛も湯治に訪れたという吹上温



生活・森林圏シミュレーションフィールド(LSF)の様子

泉に近く、フィールドワークの後には温泉と地の焼酎を堪能することができます。東シナ海に面し、台風の通り道でもあるLSFは、生存圏科学全般、特に大気科学の野外試験場として優れた立地条件にあります。平成24年2月16日には、利用者より要望の強かった温湿度計、気圧計、雨量計、風向・風量計から構成される気象測器の設置を行い、気象データの配信を行うことが可能となりました。今後も、より広い研究分野における共同利用研究の推進を目指して整備を進める予定です。



平成23年度に設置した温湿度計、気圧計、雨量計、風向・風量計から構成される気象測器

HSS 2012 報告

2012年8月27日と28日の二日間にわたり、Humanosphere Science School 2012 (HSS2012)がインドネシアのBandungにあるLAPANにて開催されました。7回目となる今年のHSSは、宇治よりも格段に涼しい環境で二日間にわたり、6つのセッションに分かれて計22名の講師による講義が行われました。

最初の二件の講演は、LIPIのBambang Prasetya教授のインドネシアにおける生物多様性保護の実践例の紹介と、Jan Sopahelwakan教授の地史的現象と人類の進化の時間的な相関から生存圏の成り立ちを考察する講義であり、まさにSustainable Humanosphereに関する大変興味深い講義から始まりました。特に後者の講義は私にとっては斬新な視点での考察であり、今回のサマースクールの中でもっとも印象深いものでした。続いて、インドネシア、日本双方の研究者から関連分野に関する講演が続き、各セッションにおいて活発な質疑と討論が行われました。

懇親会の場も含めて、あちこちで旧交を温める様子を見

て、生存圏研究所とインドネシア研究者コミュニティとの結びつきが大変深いものであることを強く感じた次第です。またBandung滞在中に、日本からの参加者に非常に懇切丁寧な対応をして下さったインドネシア側の運営委員会に、この場を借りて深く感謝いたします。

次回のHSSはスマトラ島のBengkuluにて行われる予定です。(今井 友也)



懇親会での一コマ



Closing remarkでの山本 衛教授

「生存圏フォーラム」第5回総会・特別講演会

生存圏科学コミュニティーにおける研究者相互の情報共有と発信を目的に設立された「生存圏フォーラム」も、その発足から4年が経過しました。9月8日(土)の午後1時半から行われた第5回総会では、①事業報告、②役員改選、③事業計画、という3つの議案が審議され、現在の会員660名の中から平成24年度の会長および副会長が下記の通り選ばれました。

- 会長：谷田貝光克氏(新任：東京大学名誉教授)
- 副会長：佐々木進氏(新任：宇宙航空研究開発機構)
浜津享助氏(新任：三菱電機(株))
津田敏隆氏(留任：生存圏研究所・所長)

また、運営委員として、以下の10名が選出されました。青柳秀紀氏(筑波大学)・林田佐智子氏(奈良女子大学)・村田健史氏(情報通信研究機構)・河野泰之氏(京都大学東南アジア研究所)・松本義勝氏(越井木材工業(株))・山本衛(生存圏研究所)・三谷友彦氏(同)・北守顕久氏(同)・杉山暁史氏(同)・吉村剛(委員長:生存圏研究所)

引き続き午後3時からは「100年後の生存圏を考える」というテーマで特別講演会が行われました。まず、昨年度まで東南アジア研究所・教授としてグローバルCOEプログラム「生存基盤持続型の発展を目指す地域研究拠点」リーダーであった杉原 薫氏(東京大学経済学研究科・教授)より、「「化石資源世界経済」の興隆とバイオマス社会の過去・現在・未来」と題し、地球圏・生命圏・生存圏を歴史的な観点から分析した結果をもとに、熱帯の潜在力に着目しながら、これからの生存圏のありかたについてお話いただきました。

次に、元(株)村田製作所・シニアフェローで現在生存圏研究所・特任教授の石川 容平氏は、「生存圏科学で100

年後を見据えたエネルギーを展望する」というタイトルで、100年で終えてはいけな生存圏を作り上げるためにエネルギー問題の現在と将来をどう接続するか、という問題意識から、宇宙太陽発電と海洋インバースダムを組み合わせた新しいシステムを提案されました。

最後に、人間生活圏からの提言として、協同組合東濃地域木材流通センター・代表理事の金子一弘氏より、「地域から発信するネット・ゼロ・エネルギー住宅」と題して、これまで建設した8棟のモデル住宅を用いた詳細なエネルギー消費データをもとに、将来のゼロエネルギー住宅のありかたについて具体的なお話をいただきました。

どのご講演も「生存圏科学」のこれからに深く関係する内容であり、参加者との間で活発な質疑が行われました。

「生存圏フォーラム」も5年目を迎え、今年度の事業計画の柱として会員数の増強と会員相互の交流の推進を掲げました。前者の活動としてはリーフレットの作成と配布、後者の活動としてはホームページの掲示板を利用した会員相互の交流を進めつつあります。今後ともフォーラムへの積極的なご参加並びにご支援を宜しくお願いいたします

(吉村 剛)



総会における谷田貝 光克新会長の挨拶



石川 容平氏による特別講演

平成22年度着任 教員の紹介



森林代謝機能化学分野
助教 鈴木 史朗

子供の頃から植物が好きで、地元の植物同好会に参加し、よく信州の山に植物を見に行っていました。実験も好きで、自宅で実験している最中にショートさせてしまい、停電になり、大騒ぎになったこともあります。こんな私が、樹木化学成分の生合成研究に打ち込んでこられたのは、恩師や多くの研究者仲間に導かれ、助けて頂いたおかげと思っています。

学部4回生では、当時農学部で指導されていた中坪先生（現・生存研特任教授）の研究室に配属となり、セルロース誘導体の有機合成に熱中しました。生存研の前身の旧木質科学研究所時代には、

大学院生、ポスドクとして、梅澤先生（現・生存研教授）の指導を受け、樹木の二次代謝成分であるリグナンやノルリグナンの生合成を研究しました。その後は、米国ノースカロライナ州立大学のChiang先生のもとで、ポプラのヘミセルロース生合成に関わる遺伝子を同定する研究に従事しました。日本に戻り、着任した生存基盤科学研究ユニットでは、樹木二次代謝成分の生合成研究のほか、アカシアの網羅的な遺伝子解析や、木質形成に関わる転写因子や酵素などの機能解析、バイオマス成分の代謝工学の研究を始め、現在に至っています。研究テーマが多くて大変ですが、その分刺激的な日々を送っています。

人類は、植物からエネルギーや食料、有用成分を得ており、植物の物質生産力に大きく依存しています。私は、植物のバイオマス成分や生理活性成分の生合成の仕組みを分子レベルで解明し、その知見を活用して生合成の仕組みを改良することを目標にしています。将来、有用植物成分の効率的生産を可能にする技術を開発し、地球環境問題の解決に貢献できればと夢見ています。



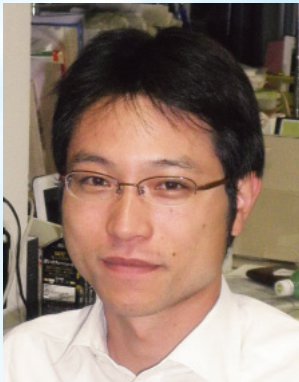
生存圏電波応用分野
特定教授 宮越 順二

平成22年5月に、生存圏電波応用分野特定教授として着任しました。

本学の教員としては、昭和60年から平成14年までの17年間、医学研究科・放射線遺伝学講座に在籍しておりました。医学部での研究・教育では、電磁波生命科学、放射線基礎医学を専門として、電磁環境や放射線の影響分野を担当してきました。現代社会は、目には見えないが生活環境に電磁波があふれています。高圧送電線、家庭内の電化製品、医療現場、携帯電話やその基地局、さらに実用化が身近に迫っているマイクロ波によるワイヤレス給電（エネルギー伝送）などです。未来社会にお

いて人が生活する上で、これら多種多様の電磁環境は、ますます増加の一途をたどることが予想されます。放射線と同様に、非電離の電磁波環境は目に見えないこともあり、このような背景から、電磁波の健康への影響について不安を抱いている人が多いのも事実です。生存圏電波応用分野においては、電磁波の生体影響について、特に、細胞や遺伝子レベルでの評価研究を行っています。電磁環境の健康影響に関しては、高圧送電線や急速な携帯電話の普及により、国際的な議論が高まり、世界保健機関（WHO）も電磁界プロジェクトを立ち上げています。これまでの電磁波生命科学における研究業績が認められ、WHOの環境保健クライテリア（Environmental Health Criteria）・タスク会議メンバー、国際がん研究機関（IARC）の電波発がん性評価委員、国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）の常設委員などを務めています。

生存圏研究所においては、電波応用分野スタッフの工学面からの協力を得て、無線エネルギー伝送の電磁環境など、電磁環境生命科学の観点から新たな研究を推進してゆく所存です。



森林圏遺伝子統御分野
助教 杉山 暁史

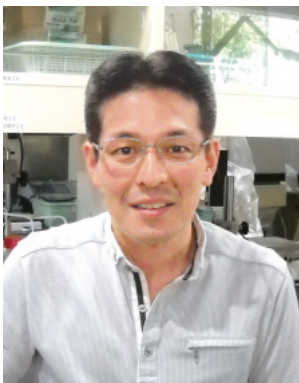
2010年10月1日付けで森林圏遺伝子統御分野の助教に着任しました杉山暁史です。京都大学農学研究科（生存圏研究所）で学位を取得した後、生存圏研究所、コロラド州立大学のCenter for Rhizosphere Biologyで研究しました。

私の研究対象は「根圏（Rhizosphere）」という植物の根の周り1 mm程度の領域での植物と微生物の相互作用です。森林、大気、宇宙などの圏と比べるとかなり小さな圏ではありますが、根圏には何億という微生物が繁殖しており、植物と多種多様な代謝物を介して相互作用しています。根圏に棲息する微生物の中には、マメ科植物と共生し大

気中の窒素を植物に供給する根粒菌のように植物の生育を助けるものや、病原菌など植物の生育に悪影響を与えるものも存在します。そのため、根圏の微生物環境をコントロールすることは植物の生育に極めて重要であり、これはヒトの健康に腸内微生物環境が重要であるのと同様です。

植物は根から糖、有機酸、二次代謝産物、タンパク質などを根圏に分泌し、根圏微生物環境を制御すると考えられています。その中でもフラボノイド等の二次代謝産物は植物種や生育環境によって大きく異なり、根圏微生物環境の形成に重要であると推測されています。私はダイズやミヤコグサなどのマメ科植物を利用して、これらの二次代謝産物が植物体の中でどのように生合成され、輸送、蓄積し、また分泌されているのか、さらに根圏環境にどのような影響を与えているのかを分子レベルで解明することを目指しています。植物が根圏微生物をコントロールするメカニズムを解明し、根圏微生物の機能を活用した持続型農業を確立することが大きな目標です。

趣味は旅行で、特に地方ローカル線や海外の鉄道に乗るのが好きです。どうぞよろしくお願いいたします。



循環材料創成分野
准教授 梅村 研二

2010年（平成22年）10月より循環材料創成分野の准教授になりました梅村研二です。私は2003年に木質科学研究所の助手に採用され、現在に至っています。私の研究は主に木材の接着や接着剤に関する研究、及びそれを応用した木質材料開発です。接着の研究と接着剤の研究は、一見同じようですが、実は少し異なります。接着の研究は、接着機構や接着挙動といった「くっつき方」の研究で、接着剤の研究は、「くっつけるもの」すなわち樹脂などの研究になります。ただ、実際の研究では両方を扱うことが多いのですが……。これまで、ホルムアルデヒド系接着剤の硬化挙動の解明や、イソシアネート樹脂の特性解析と耐久性に関する研究、さらに

は非化石資源由来の天然物を利用した接着剤の開発などを行ってきました。また、これらの知見を生かした様々な木質材料の開発も行っています。これは、木質材料が各種エレメントと接着剤とから構成されているため、接着剤の研究で得られた知見を材料開発に応用できるためです。

木質材料は、再生可能資源である木材などのリグノセルロースを主原料としているため、地球環境に優しい循環型材料であると考えられています。しかし、現状ではエレメント同士を接着させるために化石資源由来の合成樹脂の使用が必須となっています。すなわち、既存の木質材料は少なからず化石資源に依存した材料であると言えます。そこで、今後は理想的な循環型材料の創成を目指し、化石資源に依存しない木質材料の開発を進めたいと考えています。

今後も研究所の発展に少しでも貢献できるよう微力ながら研究・教育を進めて参りたいと考えております。皆様どうぞよろしくお願い申し上げます。



生存圏科学計算機実験分野
准教授 海老原 祐輔

平成23年1月1日、生存科学計算機実験分野に准教授として着任しました。私の研究対象は地球近くの宇宙空間です。銀河や天体とは異なり、宇宙空間は直接見ることができないため実態が掴みにくいのですが、様々な荷電粒子や電磁波が飛び交い、複雑で極めて変化に富んでいる大変興味深い領域です。現在着目しているのは地球を取り囲むように存在する高エネルギー粒子帯のダイナミクスです。粒子がどこからやって来て、どのように加速し、なぜ消失するのかという長年の問いに答えるべく、数値シミュレーションを駆使して

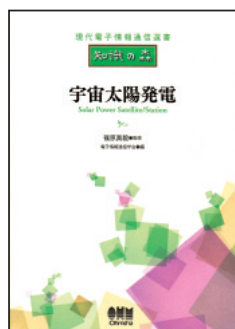
調べています。高エネルギー粒子は人工衛星や宇宙飛行士に危害を及ぼすことが知られており、スーパーコンピュータ上で地球近くの宇宙を完全に再現し、数値宇宙天気予報を実現するのが目標です。国内外の機関と共同でオーロラの観測も南極点基地で毎年実施しています。オーロラに興味を持ったのは、スウェーデン・キルナにポストクとして2年間滞在したときでした。キルナは北極圏に位置し、冬になると毎晩のようにオーロラを見ることができます。仕事帰りの楽しみはオーロラを見ることで、幻想的かつ荘厳なオーロラを見る度に自然の複雑さに打ちのめされました。オーロラは地球近くに溜まった高エネルギーの電子が超高層大気と衝突して光る現象ですから、オーロラを調べることは地球近くの宇宙を調べる有力な手段の一つとなります。数値シミュレーションを軸とし、データ解析と観測を組み合わせた複合的な研究を推進することによって生存圏としての宇宙を正しく理解し、宇宙を安全・安心に利用するための方法論を提示することによって研究所の発展に微力ながら貢献していきたいと考えている所存です。何卒宜しくお願い申し上げます。

教員が執筆・監修した図書(随時紹介していく予定です)

宇宙太陽発電所SPS(Solar Power Satellite/Station)は1968年に提唱されて以来40年以上にわたり、大きな期待のもとに研究プロジェクトが行われてきました。経済の長期停滞と科学技術不信の現在において、様々なスピンオフ技術によるイノベーションの創出という短期的視点と、持続可能な生存圏に必要な将来技術としての科学技術への長期的視点との両面からSPSは注目され続けています。SPS研究が牽引してきたマイクロ波無線電力伝送技術も近年SPS以外の商用応用で注目されています。本書はこれまでのSPSとマイクロ波無線電力伝送研究のすべてを、工学系の大学生及び大学院生が学べるようにまとめたものです。

現代電子情報通信選書「知識の森」
宇宙太陽発電

監 修：篠原真毅
編 集：電子情報通信学会
出 版 社：オーム社 (2012/7/25)
ISBN-10：4274212335
ISBN-13：987-4274212338
発 売 日：2012年7月25日
価 格：3,990円



もっと詳しく知りたい方は、

ワイヤレス給電技術の最前線
監 修：篠原真毅
出 版 社：シーエムシー出版
ISBN-10：4781305273
ISBN-13：978-4781305233
発 売 日：2012年1月
価 格：71,400円



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/>



生存圏研究所ニュースレター「生存圏だより No.11」

2012年10月1日発行

「生存圏だより」編集部／海老原 祐輔、山本 衛、上田 義勝、森 拓郎、梅澤 俊明

マンガ制作：京都精華大学大学院マンガ研究所
「バイオマスって何？」
原案：鈴木 史朗／画作：木宮 彩乃
「環境や体にやさしい木質材料開発」
原案：梅村 研二 川井 秀一／画作：楠原 昂大