

生存圏 だより



A-METLAB 披露会



Research Institute for Sustainable Humanosphere Newsletter

No. 10
2012.3

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

- 2-3 生存圏研究所の東日本大震災以後の
福島県の現状及び支援の取り組みについて
赤道大気レーダー10周年記念行事
- 4-5 研究トピックス 梅澤 俊明 教授
A-METLAB 披露会およびデモ実験
- 6-7 古代学協会に勤務して 橋本 弘藏 名誉教授
- 8-9 生存圏って何? 宇宙からのさえずりコース
- 10-11 生存圏って何? 地球大気のお医者さんってナニ?
- 12 角田邦夫先生追悼シンポジウム

生存圏研究所の東日本大震災以後の 福島県の現状及び支援の取り組みについて

東日本大震災以後の原発事故により、福島県下では広範囲に放射性核種が降り注ぎ、その結果として生活圏及び農業圏に大きな影響が出ており、現状でもまだ解決の糸口が見えていません。生存圏研究所では、生存圏における緊急的な課題である放射性物質の問題に対し、福島県における現状と、今年度緊急に行った研究成果についてのシンポジウム（第191回生存圏シンポジウム）を2012年1月6日に行いました。所内における具体的な研究事例として、ナノバブル水を用いた道路・建築物汚染の除染とその効果について、スクリーニング支援等の取り組みと、福島県内の自動車走行による自動放射線測定について、さらに、蛍光X線を用いた放射性物質（特にセシウムとストロンチウム）の分析法についての発表がありました。また、福島県環境保全農業課からは福島県の農林水産業全般における放射性物質の問題と現状の取り組みを概略的に紹介し、福島県農業総合センターの研究者が福島県で行われている水稲、畑作物、野菜、花きに関する研究を発表しました。京都大学原子炉実験所においても震災後からの緊急支援活動についての紹介や放射線自動計測システムの紹介も講演がありました。これらの研究発表を通じて、未曾有の大問題を生存圏科学のコミュニティで共有し、今後の研究支援・共同研



ナノバブル水による除染実験の様子



吉川潔京都大学理事・副学長による挨拶

究等により長期的に生存圏科学が復旧・復興に貢献できるよう議論を深めました。

このシンポジウムを通じて、福島県の担当者が直接、現状、研究状況を広く公開することにより、生存圏科学のコミュニティに現地の正しい情報を伝えることができましたと思います。特に、生存圏科学が目指す安全・安心な社会の構築に向けて、一般市民の放射性物質に対する不安を取り除くことは極めて重要ですが、本研究集会では学外の一般参加者も多く、現状を正しく伝えるという役割を果たすことができたと考えています。さらには、福島県の研究者と京都大学、及び生存圏科学のコミュニティに属する研究者が直接議論を交わすことにより、今後の共同研究への方向性を確認することができ、生存圏科学が果たす役割をより明確にすることができました。

最後に研究の具体的な進捗事例を紹介します。ナノバブル水を用いた除染については、日本原子力研究開発機構（JAEA）平成23年度除染技術実証試験事業として採択され、実際に現地での除染実験を行っています。結果については随時JAEAホームページに公開され、現地への貢献を生存研としてすすめて行く予定です。（上田義勝）

赤道大気レーダー10周年記念行事



赤道大気レーダー見学の集合写真
(後列左から6番目が澤川文部科学省課長、後列左から4番目が塩田京都大学理事・副学長)

赤道大気レーダー (Equatorial Atmosphere Radar; EAR) は、2000年度末に完成した大型大気レーダーで、インドネシア共和国西スマトラ州の赤道直下に位置しています。2005年からは全国国際共同利用に供されています。生存圏研究所とインドネシア航空宇宙庁 (LAPAN) は、2011年9月22日にジャカルタのインドネシア研究技術省 (RISTEK) において、赤道大気レーダー10周年記念式典・祝賀パーティを開催しました。式典には国内外から約200名が列席され、津田敏隆生存圏研究所長、Bambang Tejasukumana LAPAN長官の挨拶の後、塩田浩平京都大学理事・副学長、Suharna

Surapranata RISTEK大臣、鹿取克章駐インドネシア特命全権大使 (島田順二公使による代読)、澤川和宏文部科学省研究振興局学術機関課長から、それぞれ心のこもった祝辞と現在計画中のEAR拡張プロジェクトに対する期待が述べられました。また、EARのあるアガム県庁を代表してEldi Zen氏から祝辞が述べられた後、津田所長とTejasukumana長官から同氏に感謝を表す記念品が贈呈されました。その後、2日間にわたって開催された記念国際シンポジウムでは、最新の研究成果や今後の研究計画について活発な議論がなされました。

(橋口浩之)



バイオリファイナリーに適した木質の作出

森林代謝機能化学分野 梅澤 俊明 教授

地球環境問題やエネルギー問題など人類を取り巻く状況は年々厳しくなっており、今後人類が生存を続けていくには、化石エネルギーに対する依存度を下げ、再生可能エネルギーに対する依存度を大幅に上昇させることが必須と考えられます。再生可能エネルギーにはいろいろなものがあり、例えば、太陽エネルギー、水力エネルギー、風力エネルギー、地熱エネルギー、バイオマスエネルギー等があります。これらの再生可能エネルギーは何れも重要ですが、バイオマスは液体燃料や工業原材料などの有機化合物を供給することができる点は、他のエネルギー資源にはない特徴です。また、バイオマス資源は賦存量が多いことも重要な特性です。加えて、植物バイオマスは大気中の二酸化炭素の固定により生成することから、その生産はカーボンニュートラルであるとともに、地球温暖化対策に貢献しうる点も見逃せません。従って、再生可能エネルギー資源の中で植物バイオマス資源は特に重要であり、その持続的生産と有効利用システムの確立が世界的に強く求められています。

既に米国のトウモロコシ生産量の4割が、バイオエタノール生産に仕向けられています。トウモロコシなど

の可食資源からのバイオ燃料生産は食料供給と拮抗することから、非可食性であり、且つ再生可能バイオマス資源の中で最も蓄積量の多い木質バイオマスからのバイオ燃料生産・バイオリファイナリーシステム構築が世界的に喫緊の課題となっています。しかし、木質は高等植物が重力と乾燥に抵抗しつつ地球上に繁栄する基盤となる構造材料であり、デンプンなどの貯蔵物質とは異なり、そもそもそう簡単に使い回せるようにはできておりません。木質成分を原料としたバイオ液体燃料生産やバイオリファイナリーシステム構築は、未だ経済的に成り立っていませんが、この木質利用の難しさは、木質構成成分の集合状態（超分子構造）の強固さに帰せられます。特にリグニンは、セルロースミクロフィブリルを被覆しており、セルロース分解酵素がセルロースに接近することを妨げています。

ところで、物事に両面があるのは世の常で、リグニンは発熱量が大きく、重要な副生燃料として利用することができます。事実、パルプ廃液中のリグニンは、わが国で原油換算540万キロリットル相当の燃料としてパルプ工場で有効に利用されています。バイオマスニッポンでは、年間600万キロリットルのガソリンをバイオ燃料で

代替することが目標とされていますが、既にその目標にほぼ等しいバイオ燃料が使われており、それはリグニン由来であるという事実はあまり知られていません。

いずれにせよ、以上の背景の下、当研究室では植物バイオマス資源がどのような代謝機構によりつくられ、分解されるかについて、有機化学・生化学・分子生物学・システム生物学など様々な手法を使って調べています。そして、そこで得られた知見

バイオ燃料生産に適した木質の作出



を基に、バイオ燃料への変換効率を向上させた作物や樹木、耐久性を向上させた木材の開発を進めています。

一例として、我々は木質（リグノセルロース）の形成の統御機構を調べつつ、そこで得られた知見を利用して、酵素糖化に適した木質と副生燃料リグニンを多量に蓄積する木質を代謝工学技術により作出しています。既に、リグニン生合成関連遺伝子（25種以上）の発現を制御した組換え植物を、DASH/FBASも利用しつつ作出し、酵素糖化性が4割程度向上した木質、およびリグニン量が3割向上した木質を得ています。

このリグニン生合成制御の研究と関連して、リグナンやノルリグナンなどの生合成も研究しています。これらは、リグニンも含め、いわゆるフェニルプロパノイド系二次代謝産物と呼ばれていますが、抗腫瘍性や抗酸化性、抗菌性等の有用な生理活性を持つものが多く存在します。我々は、抗腫瘍性リグナン、ポドフィロトキシンや、スギの心材着色成分であるノルリグナンの生合成酵素遺伝子の取得とその機能解析を進めています。ポドフィロトキシン類縁体はアオモリヒバにも多く含まれていることから、この研究は、生存基盤科学研究ユニットの青森サイト研究の一環としても進めています。

A-METLAB 披露会およびデモ実験

（表紙に関連写真あり）

高度マイクロ波エネルギー伝送実験装置及び高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレイ・受電レクテナシステム（A-METLAB）の披露会およびデモ実験が、2011年9月28日に宇治キャンパスにおいて行われました。この研究装置は2010年度に導入された研究設備で、宇宙太陽発電所SPSや無線電力伝送および電波科学一般の研究に利用できる全国共同利用研究設備です。

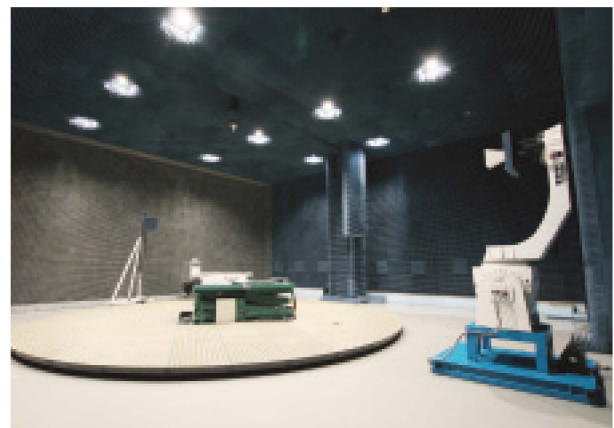
当日は、松本紘総長の式辞の後、澤川和宏文部科学省研究振興局学術機関課長、佐々木達宇宙航空研究開発機構研究開発本部高度ミッション研究グループ長（宇宙科学研究所教授）、本城和彦 IEEE MTTs

Japan Chapter Chair・電気通信大学教授から祝辞があり、篠原真毅生存圏研究所教授による研究装置の紹介を行いました。

デモ実験では、導入された近傍界測定装置を用いて高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレイによるマイクロ波エネルギー伝送実験の測定を行い、直径10メートルの擬似電力試験衛星の披露も行いました。披露会には140名を超える関係各位のご参加をいただき、SPSや無線電力伝送の現在の研究や、将来の構想について熱心に見学して頂いたほか、テレビ・新聞・web等のマスコミでも広く取り上げられました。（篠原真毅）



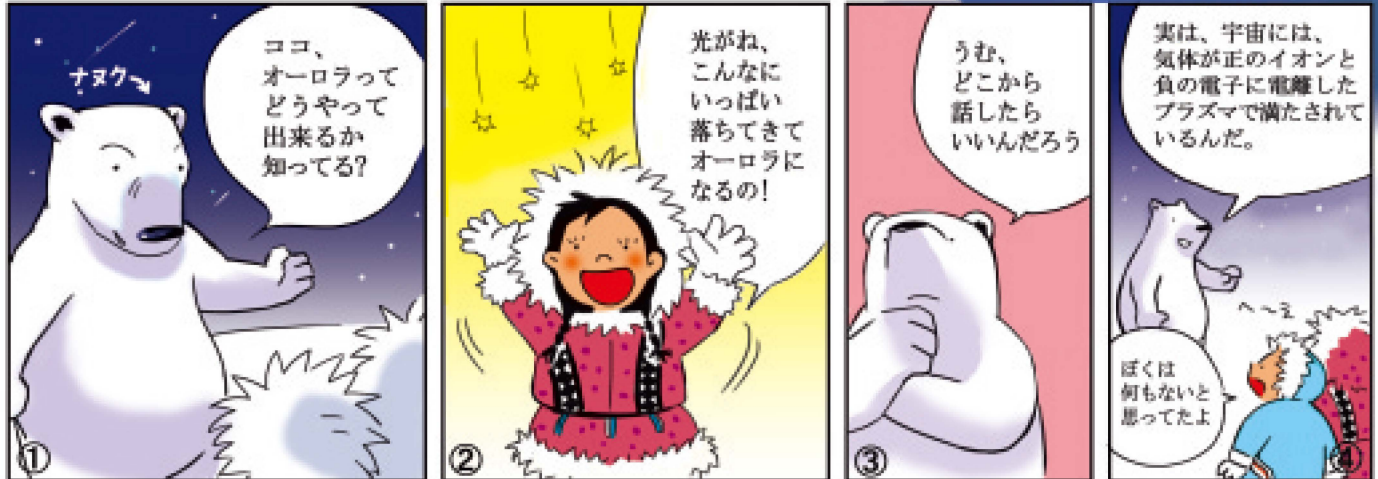
松本紘京都大学総長による式辞。当日は、式典に続いて装置の見学会、デモンストレーションが行われたのち、懇親会が開催された。披露会の参加者は140名を超えた。

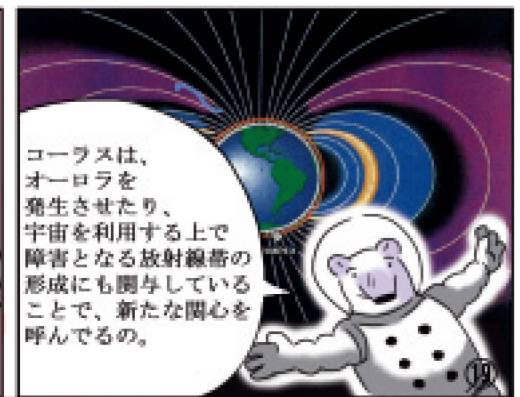
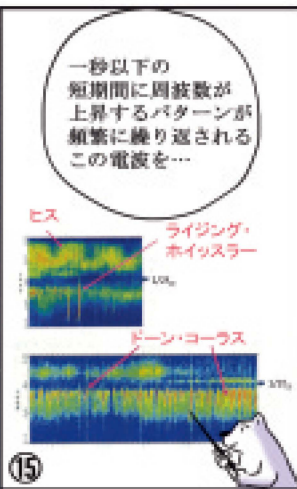
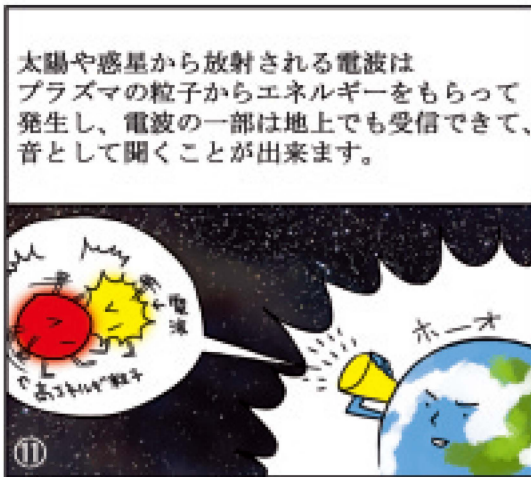


高度マイクロ波エネルギー伝送実験装置（電波暗室と近傍界測定装置）と高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレイ（中央実験台上）。大きな円形の構造は、疑似電力試験衛星モックアップ。

ワー
すごいきれいな
オーロラ!!

宇宙からのさえずり コーラス





おしまい

地球大気のお医者さんってナニ?

きれいーい

あの雲の上には
何があるんだろうー

オゾン層だよ

オゾン層とは
太陽からやってくる
有害な紫外線を
吸収してくれる
ところなんだ

でも

このオゾン層に穴があくと
オゾンホールというものが
できる

オゾン層って?

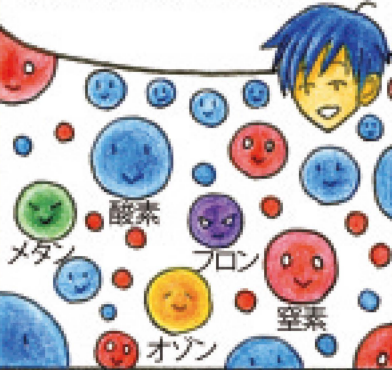
そーなんだ!

オゾンホール!?

地球の大気のほとんどは
酸素と窒素でオゾンなどの
気体は1%にも満たない

でもこの微量な成分が
少しでも変化すると
地球の環境が
おびやかされるんだ

たとえばフロンなどの気体が
増えてしまうとオゾン
を破壊してしまう一因に
なってしまう



(WMO, 2006を改変)

その他にも二酸化炭素や
メタンによる温暖化も
重要な問題なんだよ

そこで!
地上での観測や
宇宙から衛星を使うことで
地球の大気を「診て」
あげるんだ!

たいへん!
このままじゃ地球が
病気になっちゃう!

「診る」?

まず地上ではレーザーを使って微量気体の測定をしているんだよ

わーいろんな装置があるんだ

そうだよ こうした観測は年間を通じて行われるんだ

一年中ってこと？

夏

そうさ たとえ暑かろうが寒かろうがね

冬

たいいんそー

アサヒカワレーザー観測所

新しいレーザー計測法を開発し、森林で観測する

大気反応を室内実験で再現し、メカニズムを調べる

そして地上だけではなく宇宙からも地球の健康を見守ることができるんだよ

人工衛星のセンサーを使ってオゾンが発する電波を検出するんだ

そうするとホラ！

そーなんだ！

でもこれでどうやって調べるの？

超伝導サブミリ波リム放射サウンダ:SMILES

すごい はっきり見える！

SMILES: (Superconducting Submillimeter Wave Limb Emission Sounder)

これによってオゾンだけじゃなく他の成分の変化も一目瞭然！

こうした研究で地球環境のどこがどう悪いのかを「診断」するんだ

なるほど 地上からは細かくそして宇宙からは大きな視点で診てあげるのね！

ほんとだ ぜんぜん違う！

今は治せなくてもこの「診断結果」は未来の地球のために役にたっているんだよ

そうだね そのためにも私たちはこれからも「診て」守ってあげないとね

はい！

この観測はどちらもとっても大切なんだね

Future

おわり



古代學協會に勤務して

京都大学名誉教授 橋本 弘藏

2010年3月に生存研を定年退職致しました。私学等への再就職を考えておりましたが、分野が合わないとか、定年が65才で行っても意味がないという状況でした。同年7月に泉孝英京都大学名誉教授（元胸部疾患研所長）から、先生が理事をしておられる古代學協會という財団法人の手伝いをしてもらえませんかとお誘いがありました。8月から勤務をということで、急に働くことになりました。財団法人は全て、2013年11月までに一般財団法人または公益財団法人に移行できなければ、解散となります。問題になっている日本相撲協会も同様です。移行のための事務局的な仕事を担当することになりました。全く畑違いの仕事なのですが、実際にやってみて、忙しいですが、結構面白いので、この場を借りてご紹介いたします。

この財団の実質的な創始者は、角田文衛博士（1913-2008）で、中学時代から考古学に興味を持たれ、憧れておられた京都大学の浜田耕作先生（第11代京大総長、号にちなんだ浜田青陵賞が有名）の下で学ばれました。「古代学」を提唱し、世界史的視野のもと、考古学と文献学の双方を駆使してこられました。51年に古代史研究者の有志により古代學協會を設立し、学術誌「古代學」を創刊。67年には中京区三条高倉の日本銀行京都支店旧店舗（東京駅の辰野金吾博士らの設計、写真参照）を購入し、研究博物館としての平安博物館を設立されました。ユニークなことに、日本で最初に教授・助教授制が導入されました。すごいのは、博物館の運営のみならず、平安京やその後のポンペイ等の発掘、資料（史料）収集などに必要な莫大な費

用は寄付を集めて推進されたことです。この建物は69年に国の重要文化財に指定されました。博物館は88年京都府に移管され、京都文化博物館となり、古代学研究所が設置されましたが、経済環境の変化に伴い、2006年に研究所は廃止されました。

勤務を始めて驚いたのは、一つのメールアドレスを皆で共用されていたことです。おまけに、大量のSPAMが届いていました。ホームページは、



古代學協會のある旧日銀跡（撮影:著者）

レンタルサーバを契約していました。調べてみるとメールアドレスが無料で自由に作れましたので、kodaigaku.orgというドメインを取得し、全員に配布、メーリングリストも作りました。経理のことは、Excelが分かるので、ある程度できており、以前の経験が役立っています。予算案も作るようになりました。起案書に印鑑を押すことなどもしています。

公益法人では、不特定多数の利益の増進に寄与し、受益の機会が一般に開かれており、専門家が関与し、審査・選考が公平性であること等が要求されています。似た概念で、学会等の会員のための事業は「共益」といい、「公益」にはなりません。法令で定められた事業の例に合致するとともに、チェックポイントとして示された質問に具体的に答えを示し、公益性が公益認定等委員会で審査されます。この説明を考えるとともに、このような条件に合うよう、体制を整えていくのも仕事です。

財団法人が公益財団法人に移行するためには、設立の根拠となる定款を決める必要があります。多数の法律の要件を満たしたモデルに基づいて、本法人に合った定款を作ります。従来、評議員は理事会で選んでいたのですが、評議員選定委員会で選ぶか、評議員会で選ぶようになります。評議員会で理事等を選び、報酬等を決め、定款を変更するなど、理事を監督・牽制する役割を担うなど大きく変わります。支出の半分以上を公益事業に使わなければなりません、定款に明記した事業でないと公益事業と見なされません。財政状況などとともに報酬等の支給の基準を示した書類も公開されます。その他規程の整備が要求されるなど、オープンな運用が求められています。これらの作業は理系の方が向いているというのが泉先生の持論で、納得できる点もあります。

協会では学術誌「古代学」はなくなりましたが、「古代文化」という査読付きの学術誌（写真参照）を季刊で刊行しています。この論文の選考も公益目的事業か否かという点がチェックされ、選考の質や公正性が確保されているかに着目して判断され、公正に査読しておれば認められるようです。研究については、結果が公表され社会に活用されることが重要です。これらの点は、大学に居たことを



協会発行の査読付き季刊誌「古代文化」

十分に生かします。また、研究分野は違っても、研究者の方々とお話しできることは楽しく、友人もできてきました。研究内容は関与しませんが、研究には関与します。科研費を申請できる研究機関になっており、実務担当者説明会にも出てまいりました。運用の自由度は高く、かなりのことが大学等の研究機関に任されていることを知りました。その代わり、研究機関の概況や公的研究費の管理・監査の状況が調査されます。申請書から関与していた科研費が11年4月から認められ、それに関する事務も担当者で行っています。

現在、この重要文化財の2階で仕事をしておりますが、ガス石油等は使用禁止です。天井が高く快適ですが、エコではありません。勤務は平均として週4日となっております、大学のように特定の曜日に縛られないのが大きな特長で、以前からの研究関連の出張がやり易くなっています。逆にそれ以外はほとんど毎日出勤しております。

以上のように、伝統の重みのある、全く違う分野での仕事に挑戦して参りました。適当に忙しい方が、全般に研究も進みます。大学と異なり、若い方はあまりおられません、楽しい生活を送っております。烏丸御池に定期券で通えるのは特権です。定年後も微力ながら以前からの研究を続けておりますが、幸運にも、退職前に申請していた科研費が10年10月に認められました。今後とも、ご支援ご鞭撻のほど、よろしく願い申し上げます。

角田邦夫先生追悼シンポジウム「木材保存の垣根を越えて—角田邦夫先生のご業績を偲ぶ」

生存圏研究所・居住圏環境共生分野・角田邦夫准教授は、病氣療養中のところ、去る平成23年10月5日未明にご逝去されました。享年63歳。

生存圏研究所では、角田邦夫先生のご業績を偲び、平成23年12月18日(日)に生存圏フォーラムとの共催で、“角田邦夫先生追悼シンポジウム—「木材保存の垣根を越えて—角田邦夫先生のご業績を偲ぶ」”を開催いたしました。角田先生のオープンマインドなお人柄からか、卒業生、学術関連だけでなく、産業界からも多数のご参加を得ることができました。改めて、本シンポジウムの開催にご協力いただいた関係者の皆様へ感謝申し上げます。

シンポジウムでは、共同研究者の方々から角田先生の主な研究トピックスに関連した3つの研究

分野と其中で角田先生が果たされてきた役割をご紹介いただくとともに、海外から特別にご参加いただいた2名の方からは角田先生の国際的な活動についてお話をいただきました。また、松本紘京都大学総長には、非常にタイトなスケジュールにもかかわらず、ご出張の合間を縫ってご参加いただき、角田先生ご夫妻との思いでを語っていただきました。シンポジウムの最後には、30年間に渡って互いに切磋琢磨して来られた今村祐嗣京都大学名誉教授・生存圏フォーラム副会長による心のこもった閉会の挨拶があり、居住圏環境共生分野一同、角田先生のご遺志を継いで、木材保存分野における今後の研究の発展に努力する思いを一層強くいたしました。(吉村 剛)



ご自身が会長を務められていた環太平洋シロアリ研究会にて

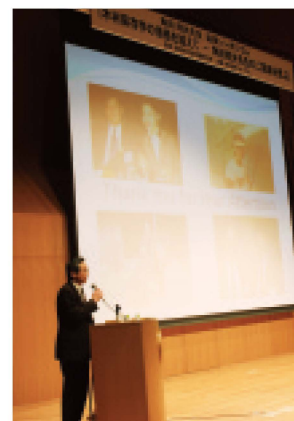


オレゴン州立大学Morrell教授による角田先生の国際的活動の紹介

角田邦夫先生追悼シンポジウム・プログラム

(平成23年12月18日 実施)

- ・開会挨拶 津田敏隆 生存圏研究所・所長 (生存圏フォーラム・副会長)
- ・挨拶 松本 紘 京都大学総長 (生存圏研究所・初代所長)
- ・角田邦夫先生のご業績の概要紹介 吉村 剛 生存圏研究所・教授
- ・日本におけるフナクイムシ研究 森 満範氏 (北海道立総合研究機構・林産試験場)
山田昌郎氏 (港湾空港技術研究所)
- ・ポスト有機塩素系化合物—新規防かび薬剤の研究開発 野村安宏氏 ((株)片山化学工業研究所)
- ・シロアリの行動を利用した新規防除システムの研究開発 松岡宏明氏 (1998年修士課程修了)
- ・Dr. Kunio Tsunoda: Reaching out to the World, Prof. Jeffery Morrell (米国 オレゴン州立大学)
- ・Dr. Kunio Tsunoda: His contributions to IRG and TRG, Mr. James Creffield (オーストラリア 元CSIRO)
- ・閉会挨拶 今村祐嗣 (京都大学名誉教授、生存圏フォーラム・副会長)



今村祐嗣京都大学名誉教授・生存圏フォーラム副会長による挨拶

京大生存圏研究所

〒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.10」

2012年3月1日発行

「生存圏だより」編集部/山本 衛・本田与一・小嶋浩嗣・森 拓郎

マンガ制作：京都精華大学大学院マンガ研究所

「宇宙からのさえずりコーラス」

作画・金 智願 (キム ジヒョン) / 編集・石田 葉月

「地球大気のお医者さんってナニ？」

作画・池田 美香 / 編集・石田 葉月