

平成 24 年度

開放型研究推進部・生存圏学際萌芽研究センター 活動報告



京都大学生存圏研究所

平成 24 年度

開放型研究推進部・生存圏学際萌芽研究センター
活動報告

京都大学生存圏研究所

1. 開放型研究推進部

全国国際共同利用専門委員会活動報告

1. MUレーダー／赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委員会	1
2. 電波科学計算機実験装置(KDK)全国国際共同利用専門委員会	11
3. マイクロ波エネルギー伝送実験装置(METLAB)	
全国国際共同利用専門委員会	17
4. 木質材料実験棟全国国際共同利用専門委員会	31
5. 居住圏劣化生物飼育棟/生活・森林圏シミュレーションフィールド	
全国国際共同利用専門委員会	37
6. 持続可能生存圏開拓診断(DASH)/森林バイオマス評価分析システム(FBAS)	
全国国際共同利用専門委員会	43
7. 先進素材開発解析システム(ADAM)全国国際共同利用専門委員会	49
8. 生存圏データベース全国国際共同利用専門委員会	53

2. 生存圏学際萌芽研究センター

1. 活動の概要	57
2. センター構成員	58
3. ミッション専攻研究員の研究概要	59
4. 平成24年度 生存圏学際萌芽研究センター学内研究担当教員	62
5. 平成24年度 生存圏科学萌芽研究プロジェクト一覧	64
6. 平成24年度 生存圏ミッション研究プロジェクト一覧	73
7. 平成24年度 生存圏ミッション研究(国際共同研究)プロジェクト一覧	86
8. 生存圏フラッグシップ共同研究	91
9. 平成24年度 オープンセミナー	99
10. 生存圏ミッションシンポジウムの開催	101
11. 会議の実施状況	104
12. 平成25年度の研究活動に向けて	105
13. 平成24年度生存圏シンポジウム実施報告	111

3. 国際共同研究

185

は し が き

平成 16 年 4 月に発足した京都大学生存圏研究所は、平成 17 年度から大学附置全国共同利用研究所として本格的活動を開始し、平成 22 年度からは「生存圏科学の共同利用・共同研究拠点」として活動しております。生存圏の正しい理解と問題解決のために、環境計測・地球再生、太陽エネルギー変換・利用、宇宙環境・利用、循環型資源・材料開発をミッションとし、設立当初から、(1)大型設備・施設共用、(2)データベース利用および(3)共同プロジェクト推進の三位一体の活動を目指してきました。その中で、所内の「開放型研究推進部」ならびに「生存圏学際萌芽研究センター」が共同利用と共同研究を分担しつつ、相互に刺激しあって生存圏科学を推進しています。

開放型研究推進部が進める設備利用型共同利用では、従来の MU レーダー、先端電波科学計算機実験装置(A-KDK)、平成 16 年より共同利用に供されたマイクロ波エネルギー伝送実験装置(METLAB)/宇宙太陽発電所研究棟(SPSLAB)に加え、平成 17 年度からは赤道大気レーダー(EAR)、木質材料実験棟、居住圏劣化生物飼育棟(DOL)、生活・森林圏シミュレーションフィールド(LSF)、平成 18 年度からは「森林バイオマス評価分析システム(FBAS)」の運用を始めています。さらに平成 20 年度からは、生命科学系の共同利用設備として遺伝子組換え植物対応型の大型温室と集中的な評価分析機器を融合させた「持続可能生存圏開拓診断システム(DASH)」の提供を開始しました。そして平成 23 年度には高度マイクロ波エネルギー伝送実験棟(A-METLAB)が従来の METLAB に加えて共同利用に供されました。さらに 23 年度には先端素材開発解析システム(ADAM)を導入し共同利用設備としての運用を開始しました。またデータベース型共同利用には、材鑑(木材標本)データと 8 種類の電子データを提供しています。平成 19 年度には材鑑調査室を改修し所蔵品やデータベースの一部を一般市民に向けて公開展示するための博物館的ビジュアルラボ「生存圏バーチャルフィールド」を開設し、さらに平成 20 年度には材鑑調査室の改修を行ない、現行の建物に 2 階部分を増床して木材標本の保管室を設けました。これら全ての共同利用で平成 24 年度は合計 233 課題(うち国際共同利用 35 課題)を採択しました。

一方、生存圏学際萌芽研究センターでは、公募により採用された若手のミッション専攻研究員が、萌芽的な研究の開拓を目指し、生存圏にかかわる夢のある新しい研究に取り組んでいます。平成 24 年度は 6 名のミッション専攻研究員を採用しました。また、プロジェクト型共同研究を推進する母体として、学内外の 40 歳以下の若手研究者を対象とした生存圏科学萌芽研究を公募し、15 課題を採択するとともに、4 つのミッションを進展させるため、学内外の研究者を対象とした生存圏ミッション研究を公募し、26 課題(うち国際共同研究 7 課題)を採択しました。さらに、生存圏研究所に特徴的なプロジェクト型共同研究の活動支援のため、3 つのフラッグシップ共同研究の調査研究を支援しました。

共同研究の主要な事業の一つとしてシンポジウムの開催にも取り組んでいます。本年度は研究所主導のシンポジウムを 3 件企画するとともに、生存圏科学研究に関するテーマについて全国の研究者が集中的に討議する生存圏シンポジウムを 21 件、公募により採択しました。参加者の総数は 2056 名を数えています。

本報告書は、全国国際共同利用および国際共同研究を推進している開放型研究推進部と生存圏のミッションに関わる萌芽的、学際的、融合的な研究を発掘・推進している生存圏学際萌芽研究センターの活動報告を収録しています。生存圏研究所は、こういった活動を通して、「生存圏科学の共同利用・共同研究拠点」として、海外の大学・研究機関等と連携を深め、国際研究教育拠点として共同利用・共同研究の国際化・情報公開を目指します。関係各位のご支援とご協力を賜れば幸甚です。

平成 25 年 3 月

京都大学生存圏研究所
所長 津田 敏隆

開放型研究推進部
全国国際共同利用専門委員会
活動報告

MU レーダー/赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委員会

委員長 山本 衛（京都大学生存圏研究所）

1. 共同利用施設および活動の概要

1. 1. 概要

信楽 MU 観測所は、滋賀県甲賀市信楽町神山の国有林に囲まれた山中に 1982 年に開設された。観測機器の中核を担う MU レーダー（中層・超高層大気観測用大型レーダー；Middle and Upper atmosphere radar）（図 1）は、アジア域最大の大気観測用大型レーダーであり、高度 2 km の対流圏から、高度 400 km の超高層大気（熱圏・電離圏）にいたる大気の運動、大気循環を観測する。1984 年の完成以来、全国共同利用に供され、超高層物理学、気象学、天文学、電気、電子工学、宇宙物理学など広範な分野にわたる多くの成果を上げている。MU レーダーの最大の特徴は、アンテナ素子毎に取り付けた小型半導体送受信機（合計 475 個）を個別制御することにより、1 秒間に 2500 回という高速でレーダービーム方向を変えることが可能であり、また、25 個のサブアレイアンテナに分割して使用することも可能である点である。こうした柔軟なシステム設計のため、大型大気レーダーとしての感度は世界 4-5 番目ではあるものの、開発後 30 年近くを経た今も世界で最も高機能な大型大気レーダーとして活躍を続けている。なお、MU レーダーシステムには、レーダー、計算機工学の進歩に合わせ最新のレーダー観測技術を導入しシステム拡充が行なわれている。1992 年に「実時間データ処理システム」、1996 年に「高速並列レーダー制御システム」、2004 年に「MU レーダー観測強化システム」が導入された。特に、MU レーダー観測強化システムでは、空間領域及び周波数領域の柔軟なレーダーイメージング観測が可能となった。



図 1: 信楽 MU 観測所全景（左）と MU レーダーアンテナアレイ（右上）、MU レーダー観測強化システムで導入された超多チャンネルデジタル受信機（右下）。

一方、赤道大気観測所は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おり、本研究所の重要な海外拠点として、国内外の研究者との共同研究によって生存圏の科学を推進するという大きな役割を担っている。同時にインドネシアおよび周辺諸国における研究啓発の拠点として、教育・セミナーのための利用も想定される。観測機器の中核を担う赤道大気レーダー（Equatorial Atmosphere Radar; EAR）（図2）は平成12年度末に完成した大型大気観測用レーダーであり、MUレーダーと比べて最大送信出力が1/10であるものの、高速でビームを走査することが可能である。運営はインドネシア航空宇宙庁（LAPAN）との協力関係のもとに進められている。平成13～18年度には、EARを中心として赤道大気の地表面から宇宙空間に接する領域までの解明を目指した科研費・特定領域研究「赤道大気上下結合」を実施し、事後評価において最高位の評価結果：A+（期待以上の研究の進展があった）を得た。現在では図1のように観測装置が充実した総合的な観測所に成長している。平成17年度から全国国際共同利用を開始した。平成22年7月からは、科学技術戦略推進費（旧 科学技術振興調整費）「インドネシア宇宙天気研究の推進と体制構築」課題（22～24年度）が実施されており、対流圏・下部成層圏・電離圏の切替観測を標準的に実施している。

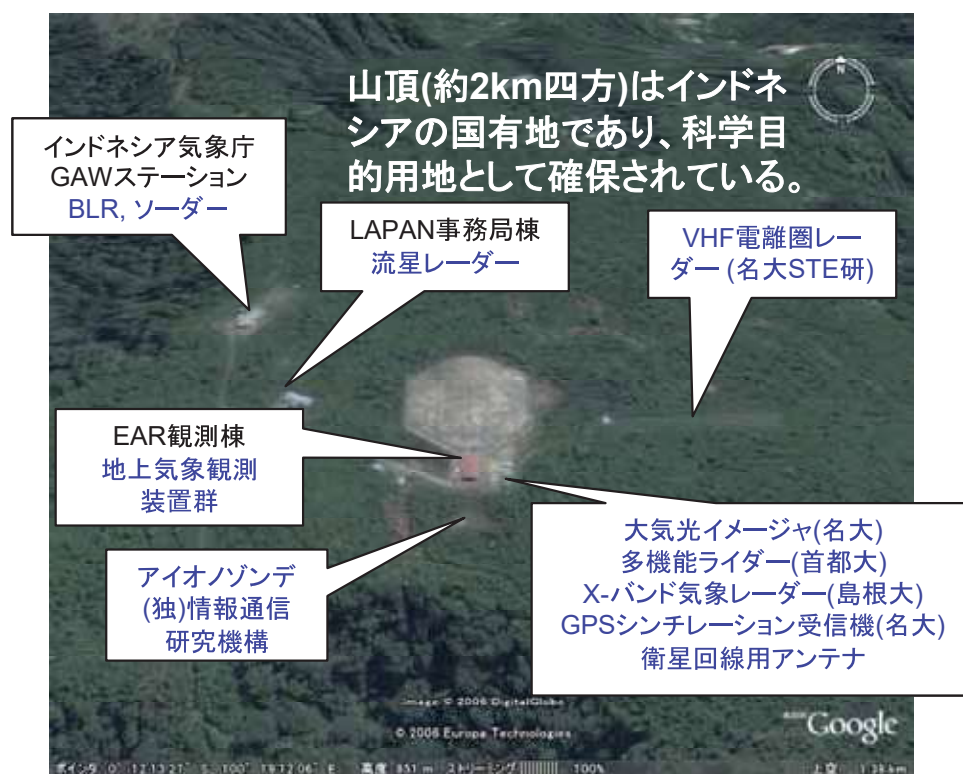


図2 赤道大気レーダー（中央）を含む観測所全景と観測装置群

これまで異なる共同利用専門委員会を組織し、課題の審査やレーダー運用等の議論を行ってきたが、近年、MUレーダーを使って開発された周波数イメージング等の観測技術が赤道大気レーダーに応用されるなど、両共同利用で密接に関連する課題も増えてきている。

また、現在、南極昭和基地に PANSY レーダーの建設が進められており、また、北極域アンダーヤには MAARSY レーダーが完成し、インドガダンキ MST レーダーでもアクティブフェーズドアレー化の改良が計画されるなど、MU レーダー・EAR タイプのレーダーシステムのネットワークができつつある。今後、MU レーダー・EAR を含むこれらのレーダーの連携した研究をより積極的に推進し、また委員会の効率的な運営を図るため、2012 年 6 月に両委員会を統合し、MU レーダー/赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委員会を発足した。

1. 2. 共同利用に供する設備

MU レーダー、赤道大気レーダー、アイオノゾンデ、地上気象観測器（気圧・気温・湿度・風速・降水強度・降雨粒径分布）、レイリー・ラマン・ミーライダー、流星レーダー、境界層レーダー、マイクロレインレーダー、シーロメータ

1. 3. 共同利用の公募

共同利用の公募は年 2 回としており、ホームページ (<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mu+ear/>) に掲載すると共に、各種メーリングリストでも案内している。専門委員会において、応募課題の審査や MU レーダー・EAR の運営状況について議論し、観測時間の割当て等を行う。国際的な共同研究プログラムからの観測依頼など、緊急を要する場合は専門委員長が採否を決定する。必要に応じて電子メールベースで委員に回議する。

1. 4. 運営と予算状況

特殊観測装置である MU レーダーの運用は、製造メーカーへの業務委託により行われており、観測所の維持を含めた運営費は附属施設経費・装置維持費・特別教育研究経費の一部が充てられている。運営費は決して充分でないため、共同利用者の希望よりも運用時間を削らざるを得ないのが実情である。EAR の運営はインドネシア航空宇宙庁 (LAPAN) との MOU に基づき共同で行なっており、例えば現地オペレータには LAPAN 職員が就いている。その他の運営費は日本側の負担であり、装置維持費と特別教育研究経費の一部が充てられている。EAR の運営費も決して充分ではないため、時々競争的資金を活用している。

2. 共同利用研究の成果

○MU レーダーによるイメージング観測

2004 年に「MU レーダー観測強化システム」が導入され、レーダーイメージング(映像)により、分解能が飛躍的に向上した観測が可能となっている。MU レーダーのレンジイメージングとレイリーライダーやラジオゾンデを併用した観測キャンペーンにより、乱流の動態が明らかになりつつある (Luce・橋口・矢吹他)。RASS 観測へのレンジイメージングの適用

やサンプルシフト機能を活用した、高分解能での気温・水蒸気プロファイル観測の開発も行われている(古本・津田他)。また、MU レーダーで開発されたイメージング観測技術を赤道大気レーダーや小型のウィンドプロファイラーに応用する試みも行われている(山本(真)・中城・橋口他)。

○MU レーダーによる中間圏・電離圏観測

ろくぶんぎ座、りゅう座、ふたご座などの流星群の集中観測が実施され、ヘッドエコー観測による軌道決定など、その実態解明が進められている(阿保・中村他)。流星が中間圏・下部熱圏領域の金属層に与える影響についても研究されている(江尻・中村他)。国際宇宙ステーションからの超高層大気撮像観測(ISS-IMAP)と MU レーダーによる FAI や IS 同時観測も開始されている(齊藤(昭)・山本(衛)他)。

○熱帯性降雨に関する研究

赤道域では、強い日射と豊富な水蒸気量に伴い降水量が非常に多いため、降雨に関する研究が数多く行なわれている。EAR・X 帯気象レーダー・地上降雨の長期データ解析による対流システムの階層構造の研究(柴垣他)、EAR・境界層レーダー・ディストロメータによる降雨粒径分布の研究(Marzuki・古津・Findy 他)、EAR・ライダーによる層状性降水特性の研究(山本(真)・阿保他)、X 帯気象レーダーを用いた衛星回線降雨減衰統計に関する研究(前川他)などが行われている。

○ライダーによる対流圏・成層圏・中間圏の観測

高機能ライダーが設置されており、対流圏から成層圏にかけてのエアロゾル層、目に見えない薄い巻雲が長期間連続に観測され、EAR との比較研究が行われている(阿保・山本(真)他)。レイリーライダーによる成層圏～中間圏領域及びラマンライダーによる対流圏上部～成層圏領域の気温分布や、中間圏上部に存在する金属原子層の観測が行われ、赤道域における非常に貴重なデータを提供している。対流圏界面領域のオゾン分布の高分解能観測も開始された(長澤・阿保・柴田他)。

○電離圏イレギュラリティの研究

磁気赤道を中心として低緯度電離圏にはプラズマバブルと呼ばれる強い電離圏イレギュラリティ(FAI)が発生し、衛星＝地上間の通信に大きな悪影響を与える。EAR・大気光イメージャ・ファブリペロー干渉計・GPS 受信機・VHF レーダー・イオノゾンデを駆使した研究が展開中である(山本(衛)・大塚・塩川・長妻他)。例えば、昼間の高度 130～170km 付近に出現する FAI エコーの特性などが研究されている(大塚・塩川他)。また、赤道スプレッド F の太陽活動極小期における特徴が、C/NOFS 衛星データも併用して研究されている(横山・Pfaff 他)。

3. 共同利用状況

下表に示すとおり、MU レーダーの利用件数は 50～60 件程度、EAR のそれは 20～30 件程度で順調に推移している(図 3・4)。統合後は 100 件を越えており、今後も活発な共同利用研究が行われると期待される。また国際共同利用を実施しており、特に EAR は約 3 割が国際共同利用課題である。平成 19 年度からは毎年度に赤道大気レーダーシンポジウムを開催しており、平成 24 年度には 8 月 30～31 日に MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウムを開催した。なお、観測データのうち標準観測については観測後直ちに、その他の観測については 1 年を経過したデータを「生存圏データベース共同利用」の一環として共同利用に供している。

表 MUR/EAR 共同利用状況

年度 (平成)		16	17	18	19	20	21	22	23	24
採択 課題数*	MUR	48 (0)	48 (2)	54 (6)	49 (2)	59 (8)	54 (10)	51 (5)	52 (8)	104 (27)
	EAR		21 (4)	22 (2)	33 (9)	34 (10)	30 (9)	25 (7)	26 (9)	
共同利 用者数 **	MUR	223	162	102	215	310	261	292 学内 103 学外 189	267 学内 122 学外 145	580 学内 233 学外 347
	EAR		108	165	205	214	190	156 学内 42 学外 114	167 学内 48 学外 119	

* ()内数字は国際共同利用課題数

** 研究代表者および研究協力者の延べ人数

4. 専門委員会の構成及び開催状況（平成 24 年度）

委員会の構成

山本衛(委員長、京大 RISH)、橋口浩之(副委員長、京大 RISH)、津田敏隆(京大 RISH)、塩谷雅人(京大 RISH)、矢野浩之(京大 RISH)、吉村剛(京大 RISH)、高橋けんし(京大 RISH)、古本淳一(京大 RISH)、山本真之(京大 RISH)、家森俊彦(京大理)、佐藤亨(京大情報)、塩川和夫(名大 STE 研)、高橋正明(東大大気海洋研)、長澤親生(首都大)、中村卓司(国立極地研)、廣岡俊彦(九州大理)、藤吉康志(北大低温研)、村山泰啓(情報通信研究機構)、山中大学(海洋研究開発機構)、大塚雄一(名大 STE 研)、下舞豊志(島根大)、齋藤享(電子航法研)

国際委員(アドバイザー) A.K. Patra (インド NARL)、Robert D. Palmer (米オクラホマ大)、Thomas Djamaludin (インドネシア LAPAN)

平成 24 年 5 月 14 日に MU レーダー専門委員会を、11 月 16 日に MU レーダー/赤道大気レーダー専門委員会を開催し、申請課題の選考などを行った。

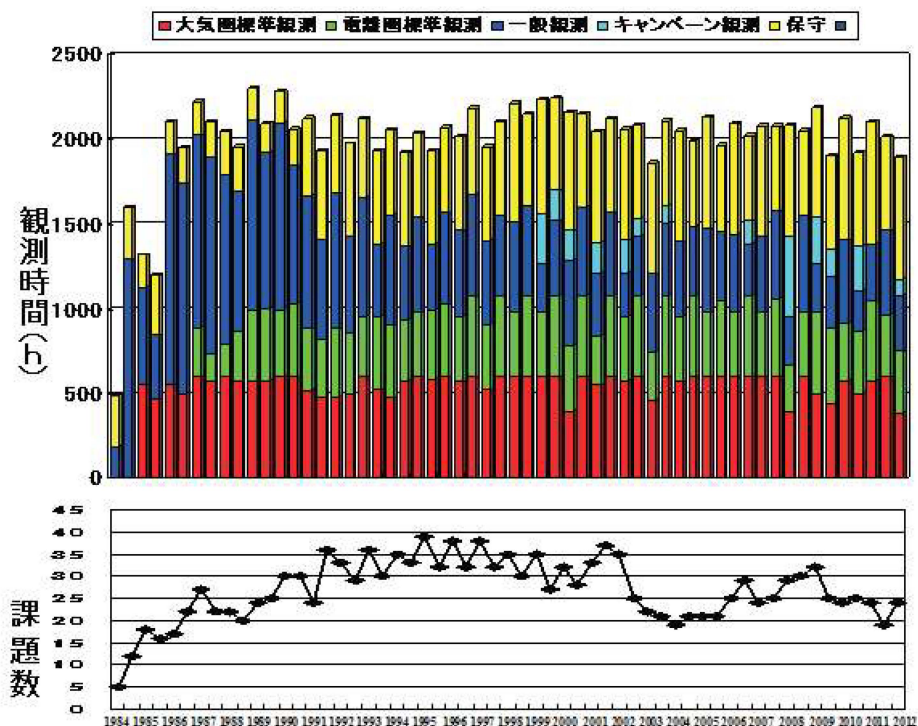


図 3. MU レーダー観測共同利用の観測時間及び課題数の年次推移

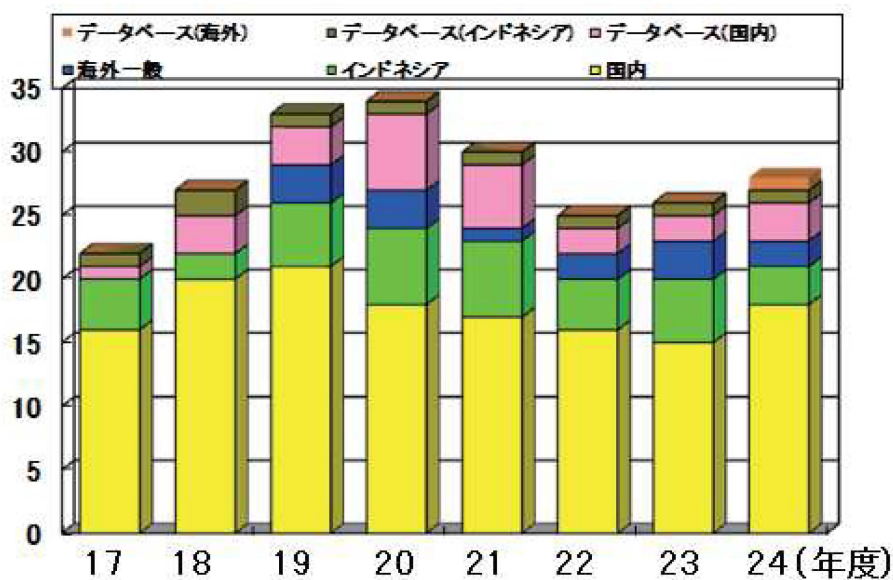


図 4. 赤道大気レーダー (EAR) 観測共同利用の課題数の年次推移

論文リスト

・修士論文

松田真, Development of a scanning Raman lidar for observing the spatio-temporal distribution of water vapor (水蒸気量の時空間分布観測のための走査型ラマンライダーの開発), 平成 24 年度京都大学情報学研究科通信情報システム専攻修士論文.

濱口良太, 大気環境変動の統計解析システムの開発に関する研究, 平成 24 年度京都大学情報学研究科通信情報システム専攻修士論文.

藤田俊之, コンフィギュラブルな大気レーダー用ソフトウェア受信機の開発, 京都大学情報学研究科通信情報システム専攻修士論文.

埴下翔, MU レーダー高時間分解能観測に基づいた積雲対流の研究, 平成 24 年度大阪電気通信大学修士論文.

浅越章宏, 2 周波大気レーダによる赤道域雨滴粒径分布プロファイル推定: MJO・SCC 通過に伴う特性変化, 平成 24 年度島根大学総合理工学部修士論文.

稲田一輝, MRR 観測及びモデル計算に基づく融解層の等価レーダ反射因子特性, 平成 24 年度島根大学総合理工学部修士論文.

・学士論文

塚本実奈, 六ヶ所村ウィンドプロファイラーで観測されたヤマセの事例解析, 平成 24 年度弘前大学理工学部地球環境学科学士論文.

和田幸恵, ウィンドプロファイラーとラジオゾンデの同時観測に基づく気球の運動の流体力学的考察, 平成 24 年度弘前大学理工学部地球環境学科学士論文.

佐藤大樹, 国際宇宙ステーションからの超高層大気撮像観測: 630nm 大気光変動の観測, 平成 24 年度名古屋大学工学部学士論文.

山本拓矢, ウィンドプロファイラレーダーによる福井県嶺北地方海岸地域における水平風観測に関する研究, 平成 24 年度福井工業大学電気電子情報工学科学士論文.

Liu Yutong, ライダーによる大気中微小粒子の検出法に関する研究, 平成 24 年度京都大学工学部学士論文.

伊中茂, ウィンドプロファイラの側方放射を利用した水蒸気推定手法に関する研究, 平成 24 年度京都大学工学部学士論文.

阪本洋人, 産学連携に基づく比良おろしの実態解明に向けた観測データベースの構築, 平成 24 年度京都大学工学部学士論文.

岩本広之, ウィンドプロファイラで観測された熱帯降水雲に関する研究, 平成 24 年度大阪電気通信大学学士論文.

紺谷大祐, ウィンドプロファイラ観測に基づいた台風の鉛直構造の研究, 平成 24 年度大阪電気通信大学学士論文.

長山幸平, 赤道大気レーダー上層高度データの風速推定に関する研究, 平成 24 年度大阪電気通信大学学士論文.

山内健, MU レーダー観測に基づいた降雨落下速度の推定, 平成 24 年度大阪電気通信大学学士論文.

小山基樹, 融解層における等価レーダ反射因子の高度プロファイル特性と雨滴粒径分布の関係, 平成 24 年度島根大学総合理工学部学士論文.

佐藤佑介, 3 周波衛星搭載降雨レーダによる雨滴粒径分布推定, 平成 24 年度島根大学総合理工学部学士論文.

渡邊祐里子, レーダ降雨強度推定のための雨滴粒径分布モデル化, 平成 24 年度島根大学総合理工学部学士論文.

木上祐輝, スマトラにおける TRMM/PR Ver7 データと地上降雨レーダー観測データとの比較, 平成 24 年度島根大学総合理工学部学士論文.

末廣匡祥, MRR(マイクロレインレーダ)を用いた松江における降雨鉛直構造の解析, 平成 24 年度島根大学総合理工学部学士論文.

松田真海, 簡易全天カメラの製作および得られた全天雲画像による小規模大気波動の抽出, 平成 24 年度島根大学総合理工学部学士論文.

・学術論文誌

Marzuki, Walter L. Randeu, T. Kozu, T. Shimomai, M. Schonhuber, and H. Hashiguchi, Estimation of raindrop size distribution parameters by maximum likelihood and L-moment methods: Effect of discretization, *Atmos. Res.*, 112, 1-11, doi:10.1016/j.atmosres.2012.04.003, 2012.

Patra, A. K., P. P. Chaitanya, N. Mizutani, Y. Otsuka, T. Yokoyama, and M. Yamamoto, A comparative study of equatorial daytime vertical $E \times B$ drift in the Indian and Indonesian sectors based on 150 km echoes, *J. Geophys. Res.*, 117, A11312, doi:10.1029/2012JA018053, 2012.

Sudarsanam, Tulasi Ram, M. Yamamoto, B. Veenadhari and Sandeep Kumar, Corotating Interaction Regions (CIRs) at sub-harmonic solar rotational periods and their impact on Ionosphere-Thermosphere system during the extreme low solar activity year, 2008, *Indian Journal of Radio and Space Physics*, 2011-SP-IJRSP-001, 41, 294-305, 2012.

Thampi, S. V. and M. Yamamoto, Evolution of plasma bubbles over Vietnam region observed using the CERTO beacon on 1 board C/NOFS satellite, *Indian Journal of Radio and Space Physics*, 2011-SP-IJRSP-004, 41, 233-239, 2012.

Hamada J.-I., S. Mori, H. Kubota, M. D. Yamanaka, U. Haryoko, S. Lestari, R. Sristoyowati and F. Syamsudin, Interannual rainfall variability over northwestern Jawa and its relation to the Indian Ocean dipole and El Nino southern-oscillation events. *SOLA*, 8, 69-72, 2012.

Kamimera, H., S. Mori, M. D. Yamanaka and F. Syamsudin, Modulation of diurnal rainfall cycle by the Madden-Julian oscillation based on one-year continuous observation with a meteorological radar in west Sumatera. *SOLA*, 8, 111-114, 2012.

山口弘誠, 金原知穂, 中北英一, X バンド偏波レーダーを用いた雨滴粒径分布とその時空間構造及び降水量の推定手法の開発, 土木学会論文集 B1 (水工学), 68, I_367-I_372, 2012.

Otsuka, Y., K. Shiokawa, M. Nishioka, and Effendy, VHF Radar Observations of Post-Midnight F-Region Field-Aligned Irregularities over Indonesia during Solar Minimum, *Indian Journal of Radio and Space Physics*, 41, 199-207, 2012.

Otsuka, Y., K. Shiokawa, and T. Ogawa, Disappearance of equatorial plasma bubble after interaction with mid-latitude medium-scale traveling ionospheric disturbance, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L14105, doi:10.1029/2012GL052286, 2012.

Nishioka, M., Y. Otsuka, K. Shiokawa, T. Tsugawa, Effendy, P. Supnithi, T. Nagatsuma, and K. T. Murata, On post-midnight field-aligned irregularities observed with a 30.8-MHz radar at a low latitude: Comparison with F-layer altitude near the geomagnetic equator, *J. Geophys. Res.*, 117, A8, A08337, doi:10.1029/2012JA017692, 2012.

Fukushima, D., K. Shiokawa, Y. Otsuka, and T. Ogawa, Observation of equatorial nighttime medium-scale traveling ionospheric disturbances in 630-nm airglow images over 7 years, *J. Geophys. Res.*, 117, A10324, doi:10.1029/2012JA017758, 2012.

Otsuka, Y., Seasonal and Local Time Variations of E-Region Field-Aligned Irregularities Observed with 30.8-MHz Radar at Kototabang, Indonesia, *International Journal of Geophysics*, 2012, 695793, doi:10.1155/2012/695793, 2012.

- Tsujii, T., T. Fujiwara, T. Kubota, C. Satirapod, P. Supnithi, T. Tsugawa, and H. Lee, Measurement and simulation of equatorial ionospheric plasma bubbles to assess their impact on GNSS performance, *Journal of Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and Cartography*, 30, 2012.
- Ogawa, T., N. Nishitani, T. Tsugawa, and K. Shiokawa, Giant ionospheric disturbances observed with the SuperDARN Hokkaido HF radar and GPS network after the 2011 Tohoku earthquake, *Earth, Planets, and Space*, 64, 1295-1307, 2012.
- Tulasi Ram, S., N. Balan, B. Veenadhari, S. Gurubaran, S. Ravindran, T. Tsugawa, H. Liu, K. Niranjana, and T. Nagatsuma, First observational evidence for opposite zonal electric fields in equatorial E and F region altitudes during a geomagnetic storm period, *J. Geophys. Res.*, 117, A09318, doi:10.1029/2012JA018045, 2012.
- Nishioka, M., Y. Otsuka, K. Shiokawa, T. Tsugawa, Effendy, P. Supnithi, T. Nagatsuma, and K. T. Murata, On post-midnight field-aligned irregularities observed with a 30.8-MHz radar at a low latitude: Comparison with F-layer altitude near the geomagnetic equator, *J. Geophys. Res.*, 117, A08337, doi:10.1029/2012JA017692, 2012.
- Maruyama, T., T. Tsugawa, H. Kato, M. Ishii, and M. Nishioka, Rayleigh wave signature in ionograms induced by strong earthquakes, *J. Geophys. Res.*, 117, A08306, doi:10.1029/2012JA017952, 2012.
- Wichaipanich, N., P. Supnithi, T. Tsugawa, and T. Maruyama, Thailand low and equatorial F2-layer peak electron density and comparison with IRI-2007 model, *Earth, Planets, and Space*, 64, 485-491, 2012.
- Wattanasangmechai, K., P. Supnithi, S. Lerkvaranyu, T. Tsugawa, T. Nagatsuma, and T. Maruyama, TEC prediction with neural network for equatorial latitude station in Thailand, *Earth, Planets, and Space*, 64, 473-483, 2012.
- Kubokawa, H., M. Fujiwara, T. Nasuno, M. Miura, M. K. Yamamoto, and M. Satoh, Analysis of the tropical tropopause layer using the onhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model (NICAM): 2. An experiment under the atmospheric conditions of December 2006-January 2007, *J. Geophys. Res.*, 117, D17114, doi:10.1029/2012JD017737, 2012.
- Yamamoto, M. K., New observations by wind profiling radars, in *Doppler Radar Observations - Weather Radar, Wind Profiler, Ionospheric Radar, and Other Advanced Applications*, J. Bech and J. L. Chau ed., 247-270, InTech, Rijeka, Croatia, ISBN:978-953-51-0496-4, doi:10.5772/37140, 2012.
- Mega, T., M. K. Yamamoto, M. Abo, Y. Shibata, H. Hashiguchi, N. Nishi, T. Shimomai, Y. Shibagaki, M. Yamamoto, M. D. Yamanaka, S. Fukao, and Timbul Manik, First simultaneous measurement of vertical air velocity, particle fall velocity, and hydrometeor sphericity in stratiform precipitation: Results from 47-MHz wind profiling radar and 532-nm polarization lidar observations, *Radio Sci.*, 47, RS3002, doi:10.1029/2011RS004823, 2012.
- Luce, H., N. Nishi, J.-L. Caccia, S. Fukao, M. K. Yamamoto, T. Mega, H. Hashiguchi, T. Tajiri, and M. Nakazato, Kelvin-Helmholtz billows generated at a cirrus cloud base within a tropopause fold/upper-level frontal system, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L04807, doi:10.1029/2011GL050120, 2012.
- Kaur M., S.K. Dhaka, V. Malik, Savita M. Datta, K.L. Baluja, A. Jain, Y.S. Sharma, A.P. Singh, S. Malik, Y. Shibagaki, H. Hashiguchi, and T. Shimomai, "Characteristics of tropospheric gravity waves using the Equatorial Atmosphere Radar at Koto Tabang (0.20S, 100.32E), Indonesia during CPEA-2 campaign," *Atmospheric Research*, 98, doi:10.1016/j.atmosres.2012.02.004, 2012.
- Luce, H., N. Nishi, J.-L. Caccia, S. Fukao, M. K. Yamamoto, T. Mega, H. Hashiguchi, T. Tajiri, and

- M. Nakazato, Kelvin-Helmholtz billows generated at a cirrus cloud base within a tropopause fold/upper-level frontal system, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L04807, doi:10.1029/2011GL050120, 2012.
- Sudarsanam, Tulasi Ram, M. Yamamoto, R. T. Tsunoda, and S. V. Thampi, “On the application of differential phase measurements to study the zonal large scale wave structure (LSWS) in the ionospheric electron content,” *Radio Science*, 47, RS2001, doi:10.1029/2011RS004870, 2012.
- Suzuki, S., K. Shiokawa, Y. Otsuka, S. Kawamura, and Y. Murayama, Evidence of gravity wave ducting in the mesopause region from airglow network observations, *Geophys. Res. Lett.*, in press, doi:10.1029/2012GL054605, 2013.
- Iyemori, T., Y. Tanaka, Y. Odagi, Y. Sano, M. Takeda, M. Nose, M. Utsugi, D. Rosales, E. Choque, J. Ishitsuka, S. Yamanaka, K. Nakanishi, M. Matsumura and H. Shinagawa, Barometric and magnetic observations of vertical acoustic resonance and resultant generation of field-aligned current associated with earthquakes, *Earth Planets Space*, in press, 2013.
- Pezzopane, M., E. Zuccheretti, P. Abadi, A. J. de Abreu, R. de Jesus, P. R. Fagundes, P. Supnithi, S. Rungraengwajake, T. Nagatsuma, T. Tsugawa, M. A. Cabrera, and R. G. Ezquer, Low-latitude equinoctial Spread-F occurrence at different longitude sectors under low solar activity, *Annales Geophysicae*, 31, 153-162, doi:10.5194/angeo-31-153-2013, 2013.
- Marzuki, H. Hashiguchi, M. K. Yamamoto, M. Yamamoto, S. Mori, M.D. Yamanaka, R. E. Carbone, J. D. Tuttle, Cloud episode propagation over the Indonesian Maritime Continent from 10 years of infrared brightness temperature observations, *Atmos. Res.*, 120-121, 268-286, doi:10.1016/j.atmosres.2012.09.004, 2013.
- 児玉安正・佐藤悠・石田祐宣・堀内征太郎・瀬古弘・津田敏隆・橋口浩之・古本淳一・東邦昭, 青森県津軽平野で行われた冬季季節風とヤマセの高層気象観測, および気象庁非静力学モデルを用いたダウンスケール再現実験, *天気*, 60, 11-20, 2013.
- Tsunoda, R. T., S. V. Thampi, T. T. Nguyen, and M. Yamamoto, On validating the relationship of ionogram signatures to large-scale wave structure, *J. Atmos. Solar-Terr. Phys.*, doi:10.1016/j.jastp.2012.11.003, in press, 2013.
- Wilson, R., H. Luce, H. Hashiguchi, M. Shiotani, and F. Dalaudier, On the effect of moisture on the detection of tropospheric turbulence from in situ measurements, *Atmos. Meas. Tech.*, in press, 2013.

・受賞

- 津川卓也, 地球電磁気・地球惑星圏学会 大林奨励賞, 2012 年 10 月.
- 佐々木健治・中城智之・橋口浩之, 「下部対流圏レーダーで観測された大気境界層の季節変化」, 電子情報通信学会北陸支部・学生優秀論文発表賞, 電気関係学会北陸支部連合大会, 富山県立大学, 平成 24 年 9 月.

電波科学計算実験装置（KDK）全国共同利用専門委員会

委員長 大村 善治（京都大学生存圏研究所）

1. 共同利用施設および活動の概要

電波科学計算実験装置（KDK）は宇宙プラズマ、超高層・中層大気中の波動現象および宇宙電磁環境などの計算機実験による研究を推進させるために導入された専用計算機システムである。電波科学計算実験装置は京都大学学術情報メディアセンターに設置されており、Cray 製 XE6 の 160 ノード（1 ノードあたり 32 コア、64 GB 共有メモリ）、GreenBlade 8000 の 32 ノード（1 ノードあたり 16 コア、64 GB 共有メモリ）、2548X の 5 ノード（1 ノードあたり 32 コア、1.5 TB 共有メモリ）および約 424 TB の補助記憶装置を使用している。また、生存圏研究所内に 190TB の容量を持つ RAID 型補助記憶装置と解析用ワークステーションを有している。

柔軟な計算機システム運用によって、大規模計算を長時間実行する環境を提供し、宇宙圏を中心とした生存圏科学において、従来の小規模な計算機実験では知り得なかった新しい知見を得ることに貢献している。

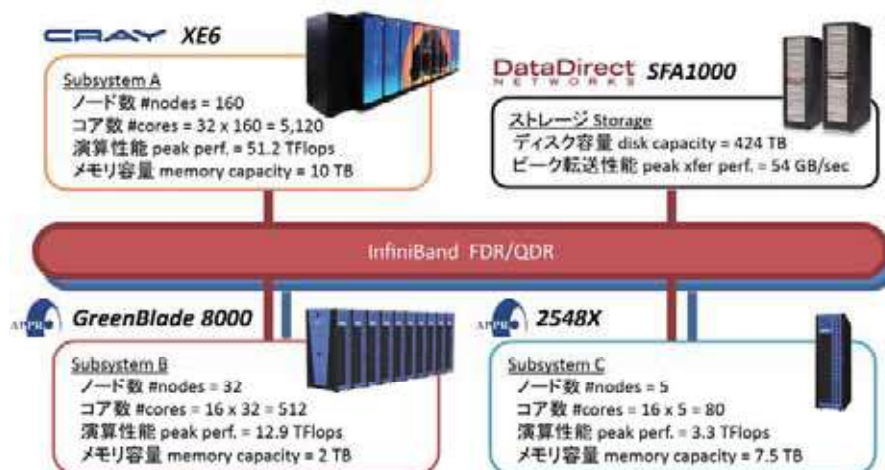


図 1: 電波科学計算実験装置（京都大学学術情報メディアセンターに設置）

2. 共同利用研究の成果

2-1 研究課題

電波科学計算実験装置 全国共同利用では以下の課題を募集しており、今年度の利用代表者数は 44 名である。

- ・宇宙プラズマ電磁環境解析（波動粒子相互作用、プラズマ波動解析等）
- ・宇宙機-プラズマ相互作用解析（衛星帯電、非化学推進等）
- ・中性大気波動力学解析

- ・電波応用、電波科学一般
- ・その他の生存圏（森林圏、人間生活圏など）関連の計算機実験
- ・大規模計算機実験に有効な数値解析手法開発

2-2 公表論文

1. Omura Y., and Q. Zhao, Nonlinear pitch-angle scattering of relativistic electrons by EMIC waves in the inner magnetosphere, J. Geophys. Res., 117, A08227, doi:10.1029/2012JA017943, 2012.
2. Omura Y., D. Nunn, and D. Summers, Generation processes of whistler-mode chorus emissions: Current status of nonlinear wave growth theory, AGU Monograph "Dynamics of the Earth's Radiation Belts and Inner Magnetosphere", 10.1029/2012GM001347, 2012.
3. Ebihara, Y., and Tanaka, T., Fundamental properties of substorm-time energetic electrons in the inner magnetosphere, Journal of Geophysical Research, in press, 2013.
4. Nunn, D., and Y. Omura, A computational and theoretical analysis of falling frequency VLF emissions, J. Geophys. Res., 117, A08228, doi:10.1029/2012JA017557, 2012.
5. Shoji, M., and Y. Omura, Precipitation of highly energetic protons by helium branch electromagnetic ion cyclotron triggered emissions, J. Geophys. Res., VOL. 117, A12210, doi:10.1029/2012JA017933, 2012.
6. Hikishima, M., and Y. Omura, Particle simulations of whistler-mode rising-tone emissions triggered by waves with different amplitudes, J. Geophys. Res., 117, A04226, doi:10.1029/2011JA017428, 2012.
7. Yoshihiro Kajimura, Ikkoh Funaki, Masaharu Matsumoto, Iku Shinohara, Hideyuki Usui, Hiroshi Yamakawa, Thrust and Attitude Evaluation of a Magnetic Sail by 3D Hybrid PIC Code. Journal of Propulsion and Power, Vol. 28, No. 3, pp. 652-663, May-June, 2012.
8. Yoshihiro Kajimura, Ikkoh Funaki, Masaharu Matsumoto, Iku Shinohara, Hideyuki Usui, Kazuma Ueno, Yuya Ooshio, Hiroshi Yamakawa, 3D Hybrid Simulation of Pure Magnetic Sail on Ion Inertial Scale in Laboratory, Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan, Vol. 10, No. ists28, pp. Pb_51-Pb_57, 2012.
9. Ashida, Y., Funaki, I., Yamakawa, H., Kajimura, Y. and Kojima, H., Thrust Evaluation of a Magnetic sail by Flux-Tube Model, Journal of Propulsion and Power, Vol. 28, No. 3, pp. 642-651, 2012.
10. K. Tsubouchi, Generation process of magnetic decreases and the resulting kinetic effects on energetic particles within corotating interaction regions, Journal of Geophysical Research, vol.117, A07102, doi:10.1029/2012JA017639, 2012.
11. Nagasaki, Y., Nakamura, T., Funaki, I., Ashida, Y. and Yamakawa, H., Conceptual Design of YBCO Coil with Large Magnetic Moment for Magnetic Sail Spacecraft, IEEE Trans. Appl.

- Supercond, in press, 2013.
12. Miyake, Y., H. Usui, H. Kojima, and H. Nakashima, Plasma Particle Simulations on Stray Photoelectron Current Flows Around a Spacecraft, *J. Geophys. Res.*, vol. 117, A09210, 2012.
 13. Miyake, Y., C. M. Cully, H. Usui, and H. Nakashima, Plasma Particle Simulations of Wake Formation Behind a Spacecraft With Thin Wire Booms, to be submitted.
 14. Y. Nariyuki, T. Hada, and K. Tsubouchi, Nonlinear dissipation of circularly polarized Alfvén waves due to the beam-induced waves: 2-D hybrid simulations, *Phys. Plasmas* 19, 082317, 2012.
 15. Shoji, M., Y. Omura, and L. C. Lee, Multidimensional Nonlinear Mirror-mode Structures in the Earth's Magnetosheath, *J. Geophys. Res.*, 117, A08208, 2012.
 16. Shoji, M., and Y. Omura, Triggering Process of Electromagnetic Ion Cyclotron Rising Tone Emissions in the Inner Magnetosphere, submitted to *J. Geophys. Res.*
 17. Sakaguchi, K., Y. Kasahara, M. Shoji, Y. Omura, Y. Miyoshi, T. Nagatsuma, A. Kumamoto, and A. Matsuoka, Akebono observations of electromagnetic ion cyclotron waves in the slot region of radiation belts, submitted to *Geophys. Res. Lett.*
 18. Kurita, S., Y. Katoh, Y. Omura, V. Angelopoulos, C. M. Cully, O. Le Contel, and H. Misawa, THEMIS observation of chorus elements without a gap at half the gyrofrequency, *J. Geophys. Res.*, 117, A11223, doi:10.1029/2012JA018076, 2012.
 19. Matsuda, K., N. Terada, Y. Katoh, and H. Misawa, A simulation study of the current-voltage relationship of the Io tail aurora, *J. Geophys. Res.*, 117, A10214, doi:10.1029/2012JA017790, 2012.
 20. Daisuke Tsuzuki, Dong-sheng Cai, Haruka Dan, Yasushi Kyutoku, Akifumi Fujita, Eiju, Watanabe, Ippeita Dan, Stable and convenient spatial registration of stand-alone NIRS data through anchor-based probabilistic registration, *Neuroscience Research*, 72, 2, 2012.
 21. Naoki Okada, Dong Zhu, Dongsheng Cai, James B. Cole, Makoto Kambe, Shuichi Kinoshita, Rendering Morpho butterflies based on high accuracy nano-optical simulation, *J. Optics*, Volume 42, Issue 1, pp 25-36, 2013.
 22. Fujita, S., H. Yamagishi, K. T. Murata, M. Den, and T. Tanaka, A numerical simulation of a negative solar wind impulse: Revisited, *J. Geophys. Res.*, 117, A09219, doi:10.1029/2012JA017526, 2012.
 23. Hori, T., A. Shinbori, N. Nishitani, T. Kikuchi, S. Fujita, T. Nagatsuma, O. Troshichev, K. Yumoto, A. Moiseyev, K. Seki, Evolution of negative SI-induced ionospheric flows observed by SuperDARN King Salmon HF radar, *J. Geophys. Res.*, in press, 2013.
 24. Fujita, S., and T. Tanaka, Possible generation mechanisms of the Pi2 pulsations estimated from a global MHD simulation, *Earth Planets Space*, in press, 2013.

2-3 学位論文（平成 24 年度取得）

- ・趙慶華（京都大学工学研究科電気工学専攻・修士論文）
「Test particle simulation of relativistic electron microbursts induced by EMIC waves in the Earth's radiation belts」
- ・松田和也（東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻・博士論文）
「A simulation study of observational characteristics of the Io-related auroral and radio emissions」
- ・八木耀平（神戸大学大学院システム情報学研究科計算科学専攻・修士論文）
「適合格子細分化プラズマ粒子シミュレーションコードの高効率並列化手法に関する研究」

（計 3 件）

2-4 学会賞

1. 海老原祐輔、地球電磁気・地球惑星圏学会 田中館賞

3. 共同利用状況

3-1 共同利用課題採択件数及び共同利用者数

年度	16	17	18	19	20	21	22	23	24
採択 課題数 *	43	44	37	35	32	27	23	25	27(0)
共同利 用者数 **	114	76	92	89	85	68	51 学内 19 学外 32	61 学内 20 学外 41	44 学内 17 学外 27

* ()内数字は国際共同利用課題数

** 研究代表者および研究協力者の延べ人数

3-2 利用実績（平成 24 年 5 月～平成 25 年 2 月上旬）

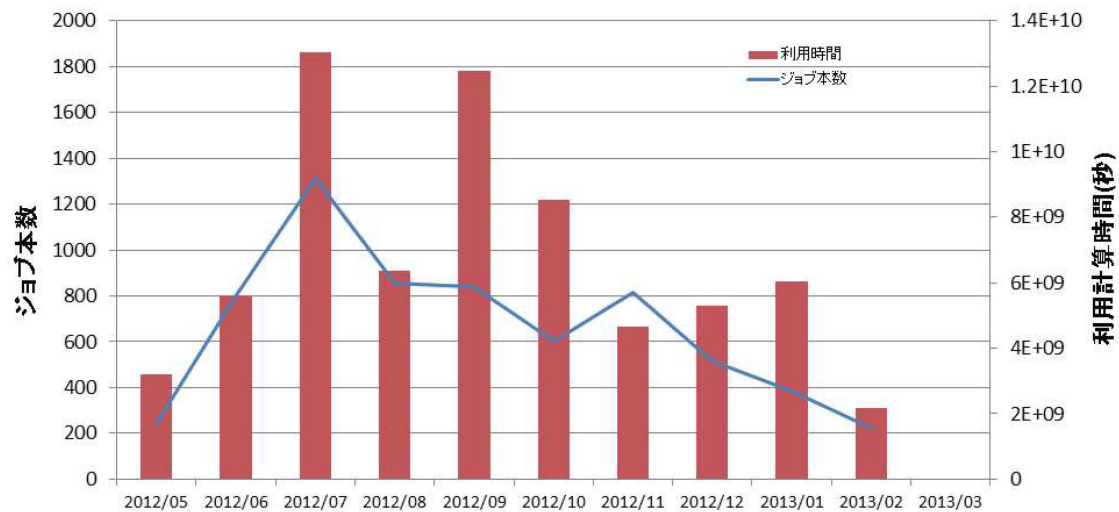


図 2：主システム(システム A)の月別利用状況

4. 専門委員会の構成及び開催状況（平成 24 年度）

4-1 専門委員会の構成

石岡圭一(京大 理学研究科)、鵜飼正行(愛媛大)、臼井英之(神戸大)、梅田隆行(名大 STE 研)、小野高幸(東北大)、蔡東生(筑波大学)、佐藤亨(京大 情報学研究科)、篠原育(JAXA)、町田忍(京大 理学研究科)、松清秀一(九州大)、村田健史(情報通信研究機構)、八木谷聡(金沢大)、海老原祐輔(京大生存研)、大村善治(委員長、京大生存研)、小嶋浩嗣(京大生存研)、田中文男(京大生存研)、橋口浩之(京大生存研)、山本衛(京大生存研)

4-2 専門委員会の開催状況

日時：平成 25 年 3 月 7 日(木) 13 時 00 分～15 時 00 分

場所：京都大学生存圏研究所 中会議室(S243)

主な議題：平成 25 年度電波科学計算機実験装置利用申請課題の審査
内規改定の審議等

5. 特記事項

- 電波科学計算機実験装置のウェブページ

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

- KDK シンポジウム開催(第 222 回生存圏シンポジウム)

日時：平成 25 年 3 月 7, 8 日

場所：京都大学生存圏研究所 木質ホール

METLAB 全国国際共同利用専門委員会

委員長 篠原真毅 (京都大学生存圏研究所)

1. 共同利用施設および活動の概要

生存圏研究所ではこれまで宇宙太陽発電所 SPS(Space Solar Power Satellite/Station)とマイクロ波エネルギー伝送の研究を長年行ってきた。SPS は太陽電池を地球の影に入らない静止衛星軌道(36,000km 上空)に配置し、雨でもほとんど吸収されないマイクロ波を用いて無線で地上に電力を送ろうという発電所構想である。マイクロ波による無線エネルギー伝送は、SPS だけでなく、携帯電話の無線充電や電気自動車の無線充電にも応用可能で、近年急速に産業化が進んでいる技術である。生存圏研究所ではマイクロ波エネルギー伝送技術を中心として研究を進め、世界の SPS とマイクロ波エネルギー伝送研究の中心となっている。

本共同利用設備は平成 7 年度にセンター・オブ・エクセレンス (COE) による先導的研究設備経費として導入されたマイクロ波無線電力伝送実験用及び生存圏電波応用実験用電波暗室及び測定機器で構成される「マイクロ波エネルギー伝送実験装置 METLAB (Microwave Energy Transmission LABoratory)」と、平成 13 年度に導入された宇宙太陽発電所研究棟(略称 SPSLAB)、及び平成 22 年度に導入された「高度マイクロ波エネルギー伝送実験装置 A-METLAB(Advanced Microwave Energy Transmission LABoratory)」(図 1(a))及び「高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレー・レクテナシステム」(図 1(b))が中心となる。

METLAB は高耐電力電波吸収体(1 W/cm^2 以上)を配した $7\text{m} \times 7\text{m} \times 16\text{m}$ の電波暗室で、ターンテーブルと X-Y ポジショナを設置してある。その横の計測室にはスペクトラムアナライザやネットワークアナライザ、パワーメータ等の各種マイクロ波測定器を備える。暗室には、 2.45GHz 、 5kW のマイクロ波電力をマグネトロンで発生させ、直径 2.4m のパラボラアンテナから電波暗室内部に放射することが出来る設備も備えている。

SPSLAB は、平成 12 年度に導入された研究設備「宇宙太陽発電所マイクロ波発送受電システム」SPORTS2.45(Space POver Radio Transmission System for 2.45GHz)の一部として導入された近傍界測定サブシステムが設置されている 100dB シールドルームをはじめ、 30dB シールド実験室や実験準備室等を備え、マイクロ波エネルギー伝送及び宇宙太陽発電所の研究を発展させることができる。

平成 22 年度に導入された A-METLAB は $34.0\text{m(L)} \times 21.0\text{m(W)} \times 9.97\text{m(H)}$ の建物(建築面積 714.00 m^2 、述べ床面積 824.72 m^2)の内部に設置された $18\text{m(L)} \times 17\text{m(W)} \times 7.3\text{m(H)}$ の電波暗室と、 $10\text{m}\phi$ 、 10t 、 10kW のフェーズドアレーを測定可能な plane-polar 型の近傍界測定装置で構成される。暗室には 1W/cm^2 に耐える電波吸収体を備え、class 100,000 のクリーブースとしても利用できるようになっているため、将来のマイクロ波エネルギー伝送を行うための人工衛星(最大 $10\text{m}\phi$ 、 10t 、 10kW のフェーズドアレー衛星を想定)を測定することが出来る世界唯一の実験設備である。

高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレー・受電レクテナシステムは世界最高性能を持つマイクロ波エネルギー伝送用フェーズドアレーとレクテナアレーである。フェーズドアレーは256素子のGaNFETを用いたF級増幅器(7W, >70% (最終段))と同数のMMIC 5bit移相器で構成され、5.8GHz、1.5kWのマイクロ波を放射・制御可能である。レトロディレクティブ、REV法、PAC法、並列化法他の目標推定手法とビームフォーミング手法を備えている。レクテナアレーは1mW入力時に50%以上の変換効率を持つレクテナ256素子で構成され、再放射抑制用FSS(Frequency Selective Surface)や負荷制御装置を備えた実験設備である。本設備は、様々なビームフォーミング実験、目標追尾アルゴリズム実験、制御系を利用したアンテナ開発研究、アンテナを利用した回路開発研究、レクテナ実験、無線電力伝送実験等が可能な実験設備である。

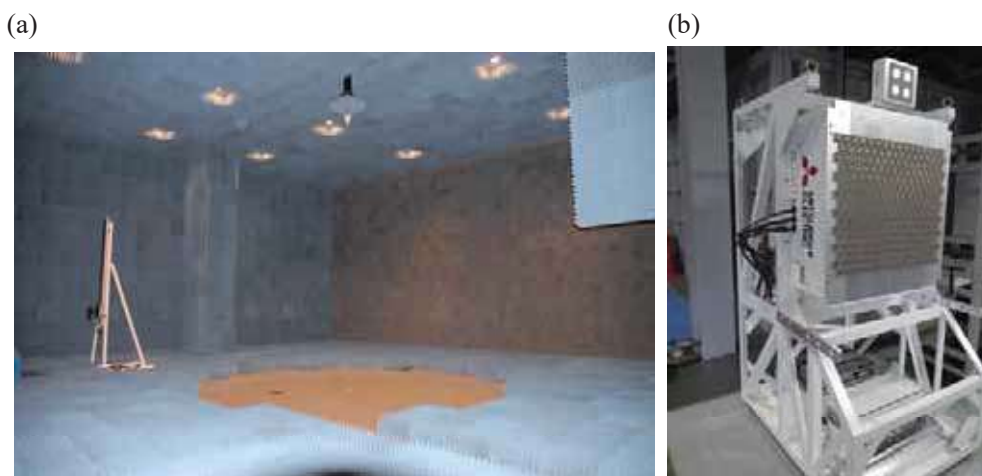


図1 (a) A-METLAB 暗室 (b) 高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレーシステム

平成24年度にメディアで取り上げられた成果は以下のとおりである。

[新聞]

- (1) ' 12.4.23 (朝刊 24 面広告) 日経新聞 「Next Challenge 次代をつくるチカラ」
- (2) ' 12.7.10 (web 版) 日経新聞 「4m 以上離れた場所に 10kW 級の出力でワイヤレス給電できる技術」
- (3) ' 12.7.11 日刊工業新聞 「EV にワイヤレス給電」
- (4) ' 12.8.15 (朝刊 31 面(京滋版)) 日経新聞 「関西発エネルギーのあした - 宇宙太陽発電 -」
- (5) ' 12.8.16 (朝刊 27 面(京滋版)) 日経新聞 「関西発エネルギーのあした - バイオ燃料 -」

[雑誌]

- (8) ' 12.6 RIETI KANSAI 「宇宙太陽光発電所構想」
- (9) ' 12.6 関西版合格サプリー 「研究特集 宇宙太陽光発電」
- (10) ' 12.7.9 日経エレクトロニクス 「トラックやバスに非接触給電」

- (11) ' 12.9 大学の約束(リクルート) 「産学で夢見る「未来の設計図」」
- (12) ' 12.10.5 京都大学 by AERA 「京大キャンパスめぐり」
- (13) ' 13.1.7 日経エレクトロニクス「特集 宇宙民営化元年」

2. 共同利用研究の成果

2012 年度の共同利用採択テーマは以下の通りである。

- 1) バッテリーレスセンサネットワークの基礎研究
三谷友彦(京大生存研)
- 2) マイクロ波無線電力伝送システムに関する研究
藤原栄一郎 (株式会社IHI エアロスペース)
- 3) 高次の球面波合成を用いた実効的大開口径を持つ小型アンテナの基礎研究
石川容平(京大生存研)
- 4) 小形マイクロ波アンテナの効率に関する研究
塩見英久(大阪大)
- 5) GaN SBDを用いたレクテナの研究
大野泰夫(徳島大)
- 6) 高効率RF-ID用マイクロ波受電素子の開発
篠原真毅 (京大生存研)
- 7) 24GHz帯整流回路の開発
篠原真毅 (京大生存研)
- 8) 車両上部へのキロワット級マイクロ波無線給電システムの開発
篠原真毅 (京大生存研)
- 9) マイクロ波エネルギー伝送駆動による火星飛行探査機の研究
米本浩一(九州工大)
- 10) SPS用薄型送電パネルの評価試験
田中孝治 (宇宙航空研究開発機構)
- 11) 宇宙太陽光発電におけるフェーズドアレーアンテナのビーム最適化手法に関する研究
石川峻樹 (京大生存研)
- 12) 偏波・周波数共用ループアンテナ
松永真由美 (愛媛大)
- 13) 固体惑星内部探査用レーダ試作モデルの性能評価実験
真鍋武嗣 (大阪府大)
- 14) 地上／衛星共用携帯電話システム技術の研究開発
織笠光明 (NICT)
- 15) 電波天文用広帯域フロントエンドの開発
川口則幸(国立天文台)
- 16) 2.45GHz帯レクテナへの15kW送電試験

古川実(日本電業工作)

17) マイクロ波発振器の漏洩電磁波の精密測定

籠橋章(高砂工業)

18) マイクロ波エネルギー伝送システムの評価検討

本間幸洋(三菱電機通信機製作所)

19) バッテリレス無線端末のための給電・通信スケジューリング

山本高至(京都大学情報学研究科)

20) 衛星携帯電話と無線LAN等との周波数共用に関する研究

長山博幸(三菱総合研究所)

3. 共同利用状況

表 1 METLAB 共同利用状況

年度 (平成)	16	17	18	19	20	21	22	23	24
採択 課題数	8	12	10	16	14	9	9	14	20
共同利 用者数 *	45	52	69	112	69	54	49 (学内 14 学外 35)	73 (学内 19 学外 54)	89 (学内 31 学外 58)

* 研究代表者および研究協力者の延べ人数

4. 専門委員会の構成及び開催状況（平成 24 年度）

- ・川崎 繁男 (JAXA/ISAS, 教授)
- ・田中 孝治 (JAXA/ISAS, 准教授)
- ・高野 忠 (日本大学理工学部電子情報工学科, 教授)
- ・藤野 義之 (NICT新世代ワイヤレス研究センター 宇宙通信ネットワークグループ, 主任研究員)
- ・藤森 和博 (岡山大学大学院 自然科学研究科, 助教)
- ・多氣 昌生 (首都大学東京大学院理工学研究科 電気電子工学専攻, 教授)
- ・大平 孝 (豊橋技術科学大学 情報工学系, 教授)
- ・臼井 英之 (神戸大学大学院 システム情報学研究科, 教授)
- ・和田 修己 (京都大学大学院工学研究科電子工学専攻, 教授)
- ・佐藤 亨 (京都大学大学院 情報学研究科通信情報システム専攻, 教授)
- ・宮坂 寿郎 (京都大学大学院農学研究科地域環境科学専攻, 助教)
- ・渡邊 隆司 (生存圏研究所 バイオマス変換分野, 教授)
- ・山本 衛 (生存圏研究所 レーダー大気圏科学分野, 教授)
- ・篠原 真毅 (委員長) (生存圏研究所 生存圏電波応用分野, 教授)

- ・小嶋 浩嗣 (生存圏研究所 宇宙圏電波科学分野, 准教授)
- ・橋口 浩之 (生存圏研究所 レーダー大気圏科学分野, 准教授)
- ・三谷 友彦 (生存圏研究所 生存圏電波応用分野, 助教)
- ・Tatsuo Itoh (国際委員 (アドバイザー)) (TRW Endowed Dept. of Electrical Engineering, UCLA, Chair)

平成 24 年度は平成 25 年 3 月 15 日に専門委員会を開催した。あわせて第 12 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会を実施し、共同利用成果の発表を行った。

5. 特記事項

本共同利用設備は特に開発結果を測定に来る利用方法であるために、随時申請を受け付け、審査を行っている。また後期に利用が集中する傾向にある。また、実験型の運用であるため、実験補助員は必須であるが、現状では研究所スタッフがこれを勤めており、今後は実験補助員の充当が必要である。

平成 24 年度共同利用研究活動の中で作成された修士論文、博士論文
共同利用研究の成果による学術賞および学術論文誌に発表された論文

1) 受賞

Takuya Ichihara, 2012 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications (IMWS-IWPT2012) Best Paper Award (Silver), for Takuya Ichihara, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, “Study on Intermittent Microwave Power Transmission to a ZigBee Device”, 2012.5.10-11

Yuta Kubo, IEEE MTT-S Kansai Chapter Best Young Presentation Award, Yuta Kubo : IEEE MTT-S Kansai Chapter Best Young Presentation Award, for “Development of a kW Class Microwave Wireless Power Supply System to a Vehicle Roof”, 2012.10.13

長谷川直輝, 電子情報通信学会 マイクロ波研究会 学生研究優秀発表賞, for 長谷川直輝, 三谷友彦, 篠原真毅, 大代正和, 瀬郷久幸, 桂陽子, 渡辺隆司, “木質バイオマス糖化前処理のための簡易型マイクロ波照射装置の設計”, 2012.10.19

久保勇太, IEEE AP-S Kansai Chapter ポスター賞, for “車両に対するマイクロ波無線給電システムのための送電アンテナの設計”, 2012.12.15

辰巳隆二, 映像情報メディア学会放送技術研究会学生発表部門・優秀賞, 2013.1.31

松永真由美, 日経エレクトロニクス「NE ジャパン・ワイヤレス・テクノロジー・アワード・優秀賞, 2013.1

2) 著書

篠原真毅,(監修, 著), “宇宙太陽発電 (知識の森シリーズ)”, ISBN978-4-274-21233-8, オーム社, 2012

篠原真毅, 木村周平, “クリーン・エネルギーをめぐる科学技術と社会 - 宇宙太陽発電を事例に -“, 「人間圏の再構築 - 熱帯社会の潜在力 - 講座生存基盤論第3巻」速水洋子, 西真如, 木村周平編, 第3編 人間圏をとりまく技術・制度・倫理の再構築 第9章, 京都大学学術出版会, 2012, pp.275-298

篠原真毅, “電磁波発電によるエネルギーハーベスティング技術”, Electric Jornal 別冊 2012 エネルギーハーベスティング技術 第1編エネルギーハーベスティング技術第3章, 電子ジャーナル, 2012, pp.26-30

Naoki Shinohara, “The wireless power transmission ; inductive coupling, radio wave, and resonance coupling”, Wiley Interdisciplinary Reviews : Energy and Environment, John Wiley & Sons, Ltd., Published Online Sep 12 2012, DOI: 10.1002/wene.43
<http://wires.wiley.com/WileyCDA/WiresArticle/wisId-WENE43.html>

篠原真毅, 第3編グロッサリー, 東長靖, 石坂晋哉編, “持続型生存基盤論ハンドブック”, 京都大学学術出版会, 2012

篠原真毅 (編集委員), “電磁波発電と無線電力伝送”, 「環境発電ハンドブック」監修 鈴木雄二, 第4章, NTS, 2012, pp.43-52

篠原真毅, “第3章第2節 ワイヤレス給電の電磁環境対策”, 「スマートシティの電磁環境対策」監修 藤原修, S&T 出版, 2012, pp.141-152

[解説記事]

篠原真毅, “宇宙環境を利用した新エネルギーへの軽金属材料の適用”, 軽金属, Vol.62, No.4, 2012.4, pp.177-184

篠原真毅, “ZigBee ネットワークとマイクロ波ワイヤレス給電システムの干渉抑制”, 電磁環境工学情報 EMC, no.290, 2012.5. pp.85-92

篠原真毅, “宇宙太陽光発電所と無線送電の開発 (特集宇宙)”, アルミニウム, vol.19, no.84, 2012.5, pp.1-3

篠原真毅, “宇宙太陽発電所 SPS とマイクロ波送電”, 応用物理学会誌, vol.81, no.7, 2012.7, pp.582-584, (+学会誌表紙)

篠原真毅, “無線電力伝送の現状と動向”, 日本設計工学会誌, vol.47, no.9, 2012.9, pp.19-23

篠原真毅, “マイクロ波を用いた無線電力伝送の新展開 (特集ワイヤレス給電技術)”, OHM, 2013.2, pp.50-52

3) 学術論文誌

K. Kashimura, S. Suzuki, M. Hayashi, T. Mitani, K. Nagata and N. Shinohara: “Surface-Plasmon-Like Modes of Graphite Powder Compact in Microwave Heating”, Journal of Applied Physics, Vol.112, No.3, pp.034905, 2012

Keiichiro Kashimura, Motoyasu Sato, Masahiro Hotta, Dinesh Kumar Agrawal, Kazuhiro Nagata, Miyuki Hayashi, Tomohiko Mitani and Naoki Shinohara, “Iron Making from Fe₃O₄ and Graphite using Microwave Energy at 915MHz”, Materials Science & Engineering A (Elsevier), pp.977-979, 2012

Junji Miyakoshi, Tomonori Sakurai, Eijiro Narita, and Naoki Shinohara, “Intermediate frequency magnetic field at 23 kHz does not modify gene expression in human fetus-derived astroglia cells”, Bioelectromagnetics, Vol.33, No.8, pp. 662-669, 2012

Keiichiro Kashimura, Jun Fukushima, Tomohiko Mitani, Motoyasu Sato and Naoki Shinohara, “Metal Ti-Cr Alloy Powders Nitriding under Atmospheric Pressure by Microwave Heating”, Journal of Alloys and Compounds, no.550, pp.239-244, 2013

K. Kashimura, N. Hasegawa, S. Suzuki, M. Hayashi, T. Mitani, K. Nagata and N. Shinohara: “Effects of Relative Density on Microwave Heating of Various Carbon Powder Compacts—Microwave-Metallic Multi-particle Coupling using Spatially Separated Magnetic Fields “, Journal of Applied Physics, Vol.113, pp. 024902, 2013

4) 修士論文

長谷川直輝, “木質バイオマスリファイナリーを目指したマイクロ波照射装置の研究開発”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻修士論文, 2013

波多野健, “24GHz 帯レクテナの開発およびMMIC 化に関する研究”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻修士論文, 2013

久保勇太, “車両上部へのマイクロ波無線給電システムにおける送電アンテナの研究”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻修士論文, 2013

長濱章仁, “Study on a Magnetron-based Microwave Power Transmission System for a Mars Observation Airplane”, 京都大学大学院工学研究科電気工学専攻修士論文, 2013

辰巳隆二, 「建造物表面形状や物体の移動がその周囲の電波伝搬に与える影響の解析」, 愛媛大学大学院理工学研究科電子情報工学専攻, 平成24年度修士論文

猪俣和史, 「媒質の違いが建造物内及び周辺の電波伝搬に及ぼす影響に関する研究」, 福岡工業大学大学院工学研究科情報通信工学専攻, 平成24年度修士論文

5) 学士論文

吉野純樹, “宇宙太陽光発電所のための小型実証衛星用送電アンテナの研究”, 京都大学工学部電気電子工学科学士論文, 2013

中島陵, “リグニン系機能性ポリマー創成のための広帯域電磁波照射容器の設計”, 京都大学工学部電気電子工学科学士論文, 2013

岩清水優, “火星飛行探査機へのマイクロ波無線電力供給用送電システムにおける方向検知の研究”, 京都大学工学部電気電子工学科学士論文, 2013

日野 佑哉, 「クロスループアンテナの小型化」, 愛媛大学工学部電気電子工学科, 平成 24 年度卒業論文

白神 昌弥, 「折り返しダイポールアンテナの検討」 愛媛大学工学部電気電子工学科, 平成 24 年度卒業論文

米田 浩平, 「ループアンテナ用給電部変換回路の設計」 愛媛大学工学部電気電子工学科, 平成 24 年度卒業論文

久永 祐樹, 「マイクロ波バンドフィルタの設計」 愛媛大学工学部電気電子工学科, 平成 24 年度卒業論文

田中 浩樹, 「円形凸起を有するコンクリート壁周囲の電波伝搬解析」 愛媛大学工学部電気電子工学科, 平成 24 年度卒業論文

星加 堯之, 「建造物外壁における形と媒質の違いによる電磁波散乱」 福岡工業大学情報工学部情報通信工学科, 平成 24 年度卒業論文

6) 学会発表

(Invited) Naoki Shinohara, “Antenna Technologies for Wireless Power Transmission – Short to

- Long Distance –“, Antenna Technology Workshop 2012, Korea, 2012.4.20, Proceedings pp.145-166
- (Keynote) Naoki Shinohara, “Recent SPS Projects in Japan”, 1st International Conference on Telecommunications and Remote Sensing (ICTRS), Blugaria, 2012.8-29-30, Proceedings pp.19-23
- (Invite) Tomohiko Mitani, Takuya Ichihara, Nozomu Suzuki, and Naoki Shinohara, “Feasibility Study on Microwave Power Transmission to a ZigBee Device for Wireless Sensor Network”, 1st International Conference on Telecommunications and Remote Sensing (ICTRS), Blugaria, 2012.8-29-30, Proceedings pp.29-34
- (Tutorial Workshop) Naoki Shinohara, “Coexistence of Wireless Power Transmission and Wireless Communication”, International Symposium on Antenna and Propagation (ISAP) 2012, 2012.9.29
- (招待) 篠原真毅, “ワイヤレス電気自動車の現在と未来”, 電気関係学会東海支部連合大会, CD-ROM S1-1.pdf, 2012.9.24
- (招待) 篠原真毅, “電子情報通信学会無線電力伝送時限研究会と世界の無線送電関連学会の現状”, 第 15 回宇宙太陽発電システム(SPS)シンポジウム, 東北大学, 講演集 pp. , 2012.9.25-26
- (特別) 篠原真毅, “電子情報通信学会無線電力伝送時限研究会と世界の無線送電関連学会の現状”, 電子情報通信学会第 14 回無線電力伝送研究会, 2012.11.8-9, 信学技報 WPT2012-25(2012-11) pp.27-32
- Naoki Shinohara, “Recent Innovative Wireless Power Transmission in Japan”, Workshop/Exhibition on Wireless Power Transfer (WPT2012), Seoul, 2012.4.4, Proceedings pp.113-131
- Yuta Kubo, Naoki Shinohara, and Tomohiko Mitani, “Development of a kW Class Microwave Wireless Power Supply System to a Vehicle Roof”, 2012 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications (IMWS-IWPT2012), Kyoto, 2012.5.10-11, Proceedings pp.205-208
- Takaki Ishikawa and Naoki Shinohara, “Study on Microwave Power Beam Correction Method with Deployment System for Panel Structure SPS”, 2012 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications (IMWS-IWPT2012), Kyoto, 2012.5.10-11, Proceedings pp.25-28
- Akihito Nagahama, Tomohiko Mitani, Naoki Shinohara, Keita Fukuda, Kei Hiraoka, and Koichi Yonemoto, “Auto Tracking and Power Control Experiments of a Magnetron-based Phased Array Power Transmitting System for a Mars Observation Airplane”, 2012 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications (IMWS-IWPT2012), Kyoto, 2012.5.10-11, Proceedings pp.29-32

- Kohei Mizuno, Junji Miyakoshi, and Naoki Shinohara, “Coil Design and Dosimetric Analysis of a Wireless Energy Transmission Exposure System for in Vitro Study”, 2012 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications (IMWS-IWPT2012), Kyoto, 2012.5.10-11, Proceedings pp.79-82
- Ken Hatano, Naoki Shinohara, Tomohiko Mitani, Tomohiro Seki, and Munenari Kawashima, “Development of Improved 24GHz-Band Class-F Load Rectennas”, 2012 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications (IMWS-IWPT2012), Kyoto, 2012.5.10-11, Proceedings pp.163-166
- Takuya Ichihara, Tomohiko Mitani, and Naoki Shinohara, “Study on Intermittent Microwave Power Transmission to a ZigBee Device”, 2012 IEEE MTT-S International Microwave Workshop Series on Innovative Wireless Power Transmission: Technologies, Systems, and Applications (IMWS-IWPT2012), Kyoto, 2012.5.10-11, Proceedings pp.209-212
- K. Maki, M. Takahashi, K. Miyashiro, K. Takana, S. Sasaki, K. Kawahara, Y. Kamata, and K. Komurasaki, "Microwave Characteristics of a Wireless Power Transmission Panel Toward the Orbital Experiment of a Solar Power Satellite," IEEE IMWS-IWPT 2012, Kyoto, FRI-F-06 (2012)
- K. Tanaka, K. Maki, M. Takahashi, T. Ishii, and S. Sasaki, "Development of Bread Board Model for Microwave Power Transmission Experiment from Space to Ground Using Small Scientific Satellite," IEEE IMWS-IWPT 2012, Kyoto, FRI-F-22 (2012)
- T.Yagi, H.Shiomi and Y.Okamura, 'Phase Control Experiment of the PLL Oscillator for a Phased Array Antenna,' IWPT2012 FRI-F-15, May 2012.
- Mayumi Matsunaga and Toshiaki Matsunaga, “A Dual-Polarization Single-Layered Antenna for GPS and ISM Bands,” Proceedings of the 2012 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and CNC/USNC/URSI National Radio Science Meeting (IEEE AP-S/USNC-URSI) (Chicago, IL, USA), IEEE Xplore , July. 7 - 14, 2012.
- N. Shinohara, N. Yoshikawa, S. Horikoshi, T. Mitani, T. Kishima K. Kashimura and M. Sato, “Applications of Microwave Powers for the Rubble Processing to the Great East Japan Earthquake - Test System for “Rendering Asbestos Harmless in the Crashed Slate”, 2nd Global Congress on Microwave Energy Applications (GCMEA), Long Beach, 2012.7.23-27
- Tomohiko Mitani, Masakazu Daidai, Katsuyuki Yano, Naoki Hasegawa, Naoki Shinohara, Masafumi Oyadomari, Hisayuki Sego, Yoko Katsura, and Takashi Watanabe, “Study and Development of Continuous Woody Biomass Pretreatment Systems by MW Irradiation”, 2nd Global Congress on Microwave Energy Applications (GCMEA), Long Beach, 2012.7.23-27
- Takaki Ishikawa and Naoki Shinohara, “Study on Position Estimation of Antenna Panels for

- Panel-Structure Solar Power Satellite / Station with Pilot Signal”, 2012 International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications (ICEAA’12), SouthAfrica, 2012.9.3-6, pp.474-477
- Takashi Watanabe, Tomohiko Mitani, Naoki Shinohara, Keigo Mikame, Yasunori Ohashi, Koichi Yoshioka, Yosuke Kurosaki, Masato Katahira, Masakazu Daidai, Hibiki Matsushita, Kenzo Koike and Hideshi Yanase, “Wood biorefinery by microwave processing and ethanogenic bacteria”, Lignobiotech II, Fukuoka, 2012.10.14
- Naoki Shinohara, “Recent Wireless Power Transmission via Microwave and Millimeter-wave in Japan”, 42nd European Microwave Conference 2012, Amsterdam, 2012.10.29-11.2, Proceedings pp.1347-1350 (CD-ROM MC121839.pdf)
- Mayumi Matsunaga and Toshiaki Matsunaga, “A Multi-Polarization Multi-Band Cross Spiral Antenna for Mobile Communication Devices,” Proceedings of the 2012 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) (Nagoya, Japan), pp.299 - 302 , Oct. 29 – Nov. 2, 2012.
- T.Yagi, H.Shiomi, Y.Okamura, "Phase variable PLL oscillator using imperfect integral loop filter," 2012 Asia-Pacific Microwave Conference Proceedings (APMC),pp.1229-1231, 4-7 Dec. 2012 doi: 10.1109/APMC.2012.6421878
- Naoki Shinohara, “Wireless Power Transmission Progress for Electric Vehicle in Japan”, 2013 IEEE Radio & Wireless Symposium (RWS), Austin, 2013.1.20-23, Proceedings pp.109-111
- Ken Hatano, Naoki Shinohara, Tomohiro Seki, and Munenori Kawashima, “Development of MMIC Rectenna at 24GHz”, 2013 IEEE Radio & Wireless Symposium (RWS), Austin, 2013.1.20-23, Proceedings pp.199-201
- 篠原真毅, 坂本栄樹, “フェーズドアレイ衛星実験用電波暗室 AMETLAB”, 電子情報通信学会宇宙・航行エレクトロニクス研究会(SANE 研), 2012.4.126-27, 信学技報 SANE2012-10 (2012-04) pp.53-58
- 松室堯之, 石川容平, 篠原真毅, “球形誘電体共振器の放射 Q 値解析”, 電子情報通信学会ソサイエティ大会, 2012.9-11-14, C-2-65
- 黒田悠平, 松永真由美, “RFID, GPS および携帯電話に対応した三周波共用スパイラルアンテナ,” H24 年電気関係学会九州支部連合大会論文集, pp. 574, 2012 年 9 月 25 日 (長崎大)
- 猪俣和史, 松永利明, 松永真由美, 内田一徳, "方形建造物内および周辺における壁面の厚さと媒質の違いによる電界強度分布", 平成 24 年度電気関係学会九州支部連合大会講演論文集, pp.430、2012 年 9 月
- 星加堯之, 松永利明, 内田一徳, "建造物外壁における媒質の違いによる反射波と透過", 平成 24 年度電子情報通信学会九州支部第 20 回学生会講演会・講演論文集、B-25、2012 年 09 月
- 石川峻樹, 篠原真毅, “パネル構造をもつ SPS のためのパネル位置推定を用いた位相補正技

- 術の研究”, 第15回宇宙太陽発電システム(SPS)シンポジウム, 東北大学, 2012.9.25-26, 講演集
- 松室堯之, 石川容平, 篠原真毅, “ユビキタス型宇宙太陽発電システムのための地上用受電アンテナの基礎研究”, 第15回宇宙太陽発電システム(SPS)シンポジウム, 東北大学, 2012.9.25-26, 講演集
- 高橋将司、田中孝治、牧 謙一郎、佐々木進、川 原 康介、宮代健吾、小紫公也、“SPS小型衛星による軌道上実験を目指したブレッドボードモデルの開発”、第15回宇宙太陽発電シンポジウム、6、仙台市 (2012)
- 三谷友彦, 長谷川直輝, 篠原真毅, 黒崎陽介, 近田司, 野崎義裕, 渡辺隆司, “同軸構造による広帯域電磁波照射容器の設計”, 第6回日本電磁波エネルギー応用学会, 2012.10.4-5, pp54-55
- 長谷川直輝, 三谷友彦, 篠原真毅, 代々正和, 瀬郷久幸, 桂陽子, 渡辺隆司, “木質バイオマス糖化前処理における簡易型マイクロ波照射装置の設計開発”, 第6回日本電磁波エネルギー応用学会, 2012.10.4-5, pp.52-53
- 本間幸洋, 佐々木拓郎, 鮫島文典, 高橋智宏, 篠原真毅, “マイクロ波エネルギー伝送技術の応用システムの検討”, 第6回日本電磁波エネルギー応用学会, 2012.10.4-5, pp.50-51
- 長谷川直輝, 三谷友彦, 篠原真毅, 大代正和, 瀬郷久幸, 桂陽子, 渡辺隆司, “木質バイオマス糖化前処理のための簡易型マイクロ波照射装置の設計”, 電子情報通信学会マイクロ波研究会, 2012.10.18-19, 信学技報, vol. 112, no. 251, MW2012-107, pp. 147-152
- 黄勇, 篠原真毅, 三谷友彦, “弱電レクテナに適用した DC 電源回路の開発”, 電子情報通信学会マイクロ波研究会, 2012.10.18-19, 信学技報, vol. 112, no. 251, MW2012-108, pp. 153-156
- 市原卓哉, 三谷友彦, 篠原真毅, “ZigBee 端末への間欠マイクロ波電力伝送のための受電装置の改良”, 電子情報通信学会第14回無線電力伝送研究会, 2012.11.8-9, 信学技報 WPT2012-29(2012-11) pp.53-58
- 古川 実, “ワイヤレス給電の黎明期”, Microwave Workshop & Exhibition 2012, Workshop01-03, 2012.11
- 井上史也、田中孝治、牧 謙一郎、高橋将司、宮代健吾、村口正弘、佐々木進、“SPS小型実証実験衛星搭載用アンテナにおけるアンテナ素子配列の検討”、電子情報通信学会第14回無線電力伝送研究会、港区 (2012)
- 牧謙一郎、高橋将司、田中孝治、佐々木進、川原 康介、“太陽発電衛星の送電実験用ブレッドボードモデルのマイクロ波特性評価”、第56回宇宙科学技術連合講演会、3C11、別府市 (2012)
- 山本 敦士, 下川床 潤, 津留 正臣, 佐々木 拓郎, 本間 幸洋, “5.8GHz帯レクテナアレイシステムの高効率化,” 信学技報WPT2012-31, pp. 1-5, Dec. 2012.
- 辰巳隆二, 松永真由美, 松永利明, “円形凸起を有するコンクリート壁周囲の CIP 法による電

波伝搬解析,"映像情報メディア学会放送技術研究会(熊本大学), pp. 45 - 48, 2013 年 1 月 30 日

猪俣 和史, 松永利明, 松永真由美, 内田一徳, "窓ガラス構造の違いによる建造物内および周辺の電波伝搬," 映像情報メディア学会放送技術研究会(熊本大学), pp. 41 - 44, 2013 年 1 月 30 日

牧謙一郎、高橋 将司、井上 史也、田中 孝治、佐々木 進、川原 康介、“太陽発電衛星(SPS)のブレッドボードモデルにおける位相補正による送電性能の向上”、第13回宇宙科学シンポジウム、P2-174、相模原市 (2013)

高橋将司、井上史也、牧 謙一郎、田中孝治、佐々木進、川原康介、宮代健吾、小紫公也、“太陽発電衛星のブレッドボードモデルにおける位相誤差による送電性能への影響の評価”,H24年度エネルギーシンポジウム(2013)

山下翔大, 井元則克, 市原卓哉, 山本高至, 守倉正博, 篠原真毅, “マイクロ波給電を用いるバッテリーレス無線センサの残エネルギー適応スケジューリングの実験,” 電子情報通信学会総合大会, March2013

井元則克, 山下翔大, 市原卓哉, 山本高至, 守倉正博, 篠原真毅, “間欠マイクロ波給電中の無線 LAN フレームの送信実験,” 電子情報通信学会総合大会, March 2013.

2012 年度秋季天文学会：広帯域フィードの開発 (長谷川)

2012 年度秋季天文学会：野辺山 45m 電波望遠鏡搭載

45GHz 帯受信機光学系および冷却受信機の開発 (高津)

2012 年度 VLBI 懇談会：同上(両名)

13th 東アジア受信機ワークショップ：広帯域フィードの開発 (長谷川)

木質材料実験棟全国国際共同利用専門委員会

委員長 小松幸平 （京都大学生存圏研究所）

1. 共同利用施設および活動の概要

木質材料実験棟（Wood Composite Hall）は、1994 年 2 月に完成した大断面集成材を構造材とする三階建ての木造建築物である（写真 1）。1 階には、木質構造耐力要素の性能評価用試験装置、木質由来新素材開発研究用の加工、処理、分析・解析装置等が備えられている。3 階には、140 名程度収容可能な講演会場の他、30 名程度が利用できる会議室がある。付属的施設として実験住宅「律周舎」（写真 2）の他に、北山丸太の活用法をアピールする木質系資材置き場（写真 3）が平成 22 年度から新たに加わった。



写真 1 木質材料実験棟全景



写真 2 実験住宅「律周舎」



写真 3 北山丸太製資材置き場



写真 4 堅型油圧試験機



写真 5 鋼製反力フレーム



写真 6 X線光電子分析装置

1 階の実験室に設置されている主たる設備と活動状況は以下の通り

- 1) 1000 kN 堅型サーボアクチュエーター試験機（写真 4）：試験体最大寸法は高さ 2.5 m、幅 0.8 m、奥行き 0.8 m 程度まで適用可能。集成材各種接合部の静的・動的繰返し加力実験、疲労実験、丸太や製材品の実大曲げ実験、実大座屈実験その他に供用されている。
- 2) 500 kN 鋼製反力フレーム水平加力実験装置（写真 5）：試験体最大寸法：高さ 2.8 m、長さ 4.5 m（特別の治具を追加すれば 6 m まで可能）、奥行き 1 m。PC 制御装置と最大ストローク 500 mm の静的正負繰返し加力用オイルジャッキを備えている。耐力壁、木質系門型ラーメン、その他構造耐力要素の実大（部分）加力実験に供用されている。
- 3) X 線光電子分析装置（ESCA）（写真 6）：試料の最表面（5 nm）を分析可能。イオンエッチングを行うことで深さ方向の分析も可能である。現在のところ、主に、木質系炭素材料の表面分析に供用されている。

4) 木造エコ住宅（律周舎：写真2）：平成18年11月に完成した自然素材活用型木質軸組構法実験棟。金物を一切使わず、木、竹、土等の自然素材だけで構造体を構築したユニークな木造実験住宅である。平成24年度の採択課題数は14件で、表1に平成24年度の受付課題名、代表研究者、所内担当者の一覧を示す。

表1 平成24年度木質材料実験棟共同利用採択課題一覧

課題番号	研究課題	研究代表者名(共同研究者数)所属・職名/所内担当者
24WM-01	木質起源物質の化学修飾と炭素化物への物質変換	木島正志(3)筑波大学大学院数理物質科学研究科・准教授/畑 俊允
24WM-02	CLT(Cross laminated timber)を用いた中・大規模木造建築物の開発	中谷 誠(4)宮崎県木材利用技術センター・主任研究職員/森 拓郎
24WM-03	小角 X 線散乱および画像処理を用いた炭素材料の構造解析とナノ空間の利用	押田京一(6)独立行政法人国立高等専門学校機構 長野工業高等専門学校・教授/畑 俊允
24WM-04	京都府産木材の有効活用に関する研究	明石浩和(2)京都府農林水産技術センター・主任/森 拓郎
24WM-05	熱電変換材料の構造解析と物性評価	北川裕之(4)島根大学 総合理工学部・准教授/畑 俊允
24WM-06	住宅床下への木材劣化生物の侵入生態の把握とその予防に関する基礎的検討	築瀬佳之(3)京都大学大学院農学研究科・助教/吉村 剛
24WM-07	木質熱処理物のイオン交換性およびその金属錯体の元素分布	本間千晶(3)地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場・主査/畑 俊允
24WM-08	強制腐朽処理接合部における残存耐力の定量評価に関する研究	野田康信(4)地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場・研究主任/森 拓郎
24WM-09	エネルギーの有効活用のための高熱伝導性炭素－金属複合材料の開発	西宮 耕栄(1)地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場・主査/畑 俊允
24WM-10	木質ラーメンフレームと構造用合板を用いた耐力壁を併用した門型フレームの水平加力実験	瀧野 敦夫(2)申請時は大阪大学、現在は奈良女子大学・生活環境学部、講師/森 拓郎
24WM-11	クエン酸利用接着への微量塗布技術の適用とそれを用いた極薄積層材料の開発	山内秀文(2)秋田県立大学木材高度加工研究所・准教授/梅村研二
24WM-12	木口挿入型接合具を用いた木材接合法の設計法の検討	井上正文(5)大分大学工学部福祉環境工学科建築コース・教授/森 拓郎
24WM-13	横引張力を起因とする接合部における破壊のクライテリアの検討	神戸 渡(2)東京理科大学工学部第一部建築学科・助教/森 拓郎
24WM-14	パネル化した直交積層材を用いた高強度耐力壁の開発	小松幸平(6)京都大学生存圏研究所・教授/小松幸平

2. 共同利用研究の成果

1) 課題番号：24WM-08「強制腐朽処理接合部における残存耐力の定量評価に関する研究」（代表：野田康信、北海道立林産試験場）では、ビスの一面せん断試験体を対象に局所的に腐朽させる手

法として、小型の腐朽源ユニットを用いた強制腐朽処理方法を実施した（写真 1）。鋼板ビス留めトドマツ心材・辺材試験体各 60 体、合計 120 体を用意し、旭川および宇治市の軒下環境、ならびに恒温室の 3 か所で心材・辺材試験体の各 20 体を強制腐朽処理した。腐朽処理は 6 月中旬開始、処理期間は最長 20 週間、4 週ごとに心・辺材試験体各 4 体ずつ腐朽の程度を確認（写真 2）後、正負交番繰り返し加力試験に供した。腐朽程度はピロディン打ち込み深さによって評価した。心材試験体は 16 週処理以降に最大荷重において、無処理試験体の間に有意差が現れたが、ピロディンの打ち込み深さにおいては、有意差は無かった。一方、辺材試験体においては、4 週経過後、最大荷重、ピロディンの打ち込み深さとも有意差が現れた。全試験体の最大荷重とピロディンの打ち込み深さとの間に負の相関が得られ（図 1）、残存耐力の評価にピロディン打ち込み深さが有効であることが分かった。

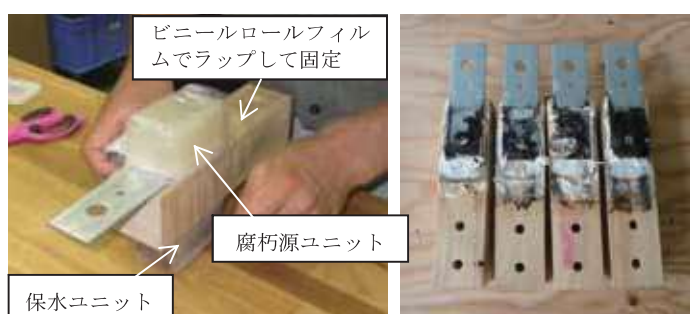


写真 1 強制腐朽処理方法



写真 2 腐朽処理後の例

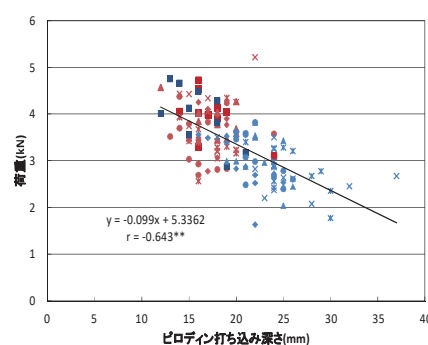
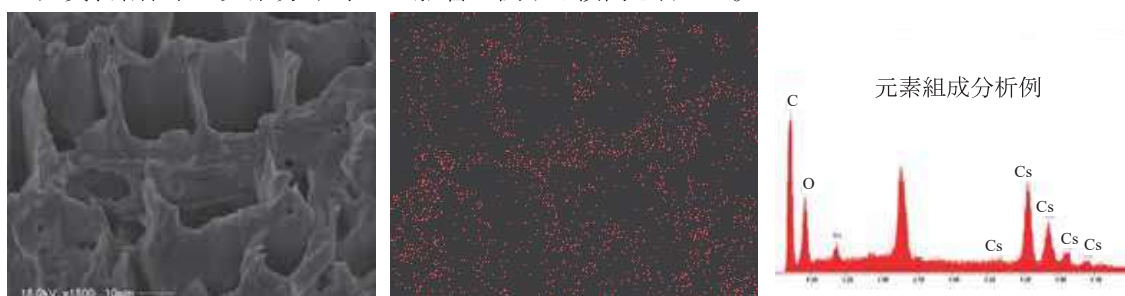


図 1 荷重とピロディン打ち込み深さの関係

2)課題番号:24WM-07「木質熱処理物のイオン交換性およびその金属錯体の元素分布」(代表:本間千晶、北海道立林産試験場)では、木質熱処理物のイオン交換性およびその金属錯体の特性の把握を目的とし、木質熱処理物化学構造およびセシウムイオン(Cs+)導入が及ぼす金属錯体の性質、錯体中の元素分布等への影響に関する検討を行った。



Cs 錯体の SEM 像

Cs 分布状態

図 1 トドマツ材熱処理物 Cs 錯体の SEM 像と錯体中の O, Cs 分布状態
(SEM-EDX により Cs 錯体の元素組成および Cs 分布状態を分析した。)

イオン交換性、表面化学構造に関する分析の結果、トドマツ材熱処理物と Cs+との反応では、主にカルボキシル基との反応が示された。アルカリ処理物では、ラクトン開環に伴い、より多くのイオン交換性官能基が生じ、Cs+と化学的に結合すると考えられた¹⁾。トドマツ材熱処理物の Cs 錯体中の

Cs 含有量は、約 15%となり、アルカリ処理物では約 25%となった。アルカリ処理に伴うラクトン開環、イオン交換性官能基量の増大が Cs 吸着保持量の増大に寄与したと考えられた¹⁾。SEM-EDX による金属錯体の微細構造及び元素分布の分析では、錯体中の C、O、Cs の存在が示されるとともに、Cs が酸素の分布に沿って分布する様子が観察された。これは、Cs 錯体が、Cs+と、熱処理物中のイオン交換性官能基との結合により形成したことを支持するものと考えられた¹⁾。

[引用文献 1):本間千晶、畑俊充:第10回木質炭化学会“木質熱処理物の化学構造および金属イオン処理による錯体の形成”、19-20(2012).]

平成 24 年度に共同利用研究活動の中で作成された卒業論文のリストを以下に示す。

- 24WM-01(代表:木島正志、筑波大学)加藤 寿一: γ -シクロデキストリンを利用した機能性炭素合成
- 24WM-03(代表:押田京一、長野工業高等専門学校):西入真央:小角 X 線散乱と高分解能透過電子顕微鏡を用いた白金を担持したカーボンナノチューブの構造解析
- 24WM-05(代表:北川裕之、島根大学)三村直樹:メカニカルアロイングーパルス通電焼結による Bi_{0.5}Sb_{1.5}Te₃ 熱電材料のキャリア濃度制御、山田千弘:湿式メカニカルアロイング法により作製した Bi_{0.5}Sb_{1.5}Te₃ 粉末の焼結特性
- 24WM-12(代表:井上正文、大分大学)福田佳奈恵:接合金物と接着剤を併用した木材接合法の強度発現機構に関する研究-支点間距離が大きい場合の割裂耐力及び繊維直交方向の材端部に挿入された場合の強度性能-

3. 共同利用状況

木質材料実験棟過去 7 年間の利用状況の推移

期間	平成 18 年 度	平成 19 年 度	平成 20 年 度	平成 21 年 度	平成 22 年 度	平成 23 年 度	平成 24 年 度
採択 課題数	20	20	22	15	16	17	14(2) *
共同利用 者数**	97	105	111	74	81	69	66

*()内数字は国際共同利用課題数

** 研究代表者および研究協力者の延べ人数

4. 専門委員会の構成及び開催状況（平成 24 年度）

小松幸平 (委員長、京大 RISH)、井上正文 (大分大工)、巽 太輔 (九大農)、川瀬 博 (京大 防災研)、林 知行 (森林総研)、仲村匡司 (京大農)、篠原直毅(京大 RISH)、山内秀文(秋田木高研)、野田康信(北林産誌)、矢野浩之(京大 RISH)、佐々木貴信 (秋田木高研)、渡辺 浩 (福岡大工)。平成 24 年度の専門委員会は、全てメール回議によって行った。

5. 特記事項

特になし。

平成 24 年度共同利用研究活動の中で作成された研究の成果による
学術賞および学術論文誌に発表された論文

[査読付き論文]

- 24WM-03（代表：押田京一、長野工業高等専門学校）K. Oshida, M. Murata, K. Fujiwara, T. Itaya, T. Yanagisawa, K. Kimura, T. Nakazawa, Y.A. Kim, M. Endo, B.-H. Kim, K.S. Yang : Structural analysis of nano structured carbon by transmission electron microscopy and image processing, Applied Surface Science, (in Press)

[その他：学会口頭発表]

- 24WM-01（代表：木島正志、筑波大学）島田武, 木島正志, 畑俊充：「ヒドロキシエチルセルロース由来微粒子状炭素の調製」、第 39 回 炭素材料学会年会、8 月、2012.
- 24WM-02（代表：中谷 誠、宮崎県木材利用技術センター）中谷 誠、森 拓郎、小松幸平、中島昌一：CLT（Cross laminated timber）からの LSB の引き抜き性能、日本建築学会学術講演梗概集構造Ⅲ、pp.303-304、2012.
- 24WM-03（代表：押田京一、長野工業高等専門学校）K. Oshida, M. Murata, K. Fujiwara, T. Itaya, K. Osawa, M.Nishiiri, Y. Yajima, T. Yanagisawa, K. Kimura, T. Nakazawa, K. Y. Jung, K. C. Park, M. Endo : Structural Analysis of Carbon Nanotubes for Energy Storage by Three Dimensional and High Resolution Transmission Electron microscopy, The Annual World Conference on Carbon (CARBON2012), Krakow, Poland, 758, (2012.6)
- 24WM-03（代表：押田京一、長野工業高等専門学校）西入真央, 渋谷みさき, 押田京一, 村田雅彦, 藤原勝幸, 板屋智之, 柳澤 隆, 木村晃一, 遠藤守信：エネルギーデバイス用カーボンナノチューブの透過顕微鏡と画像処理を用いた構造解析、第 39 回炭素材料学会年会 要旨集, PI08, p.58 (2012.11)
- 24WM-04（代表：明石浩和、京都府農林水産技術センター）明石浩和、森 拓郎、田淵敦士、宅間健人：設置後 8 年経過した木製治山ダムの部材曲げ強さ、第 63 回日本木材学会大会 ポスター発表、3 月、2013.
- 24WM-05（代表：北川裕之、島根大学）永尾幸次朗、山田千弘、北川裕之：MA により作製した $\text{Bi}_{0.5}\text{Sb}_{1.5}\text{Te}_3$ の熱電特性に及ぼす混合助剤の影響、日本鉄鋼協会・日本金属学会 中国四国支部 鉄鋼第 55 回・金属第 54 回 合同講演大会、2012 年 8 月 9～10 日、鳥取大学 工学部（鳥取市）
- 24WM-07（代表：本間千晶、北林産試）本間千晶、畑俊充：第 10 回木質炭化学会“木質熱処理物の化学構造および金属イオン処理による錯体の形成”、19-20(2012).
- 24WM-08（代表：野田康信、北林産試）森 拓郎、野田康信、森 満範、戸田正彦、小松幸平：強制腐朽処理を施した木ねじ接合部の一面せん断性能評価、日本建築学会学術講演梗概集構造Ⅲ、pp.609-610、2012.

- 24WM-08 (代表：野田康信、北林産試) 森 拓郎、野田康信、森 満範、東 智則、戸田正彦、小松幸平：“強制腐朽処理を施した木ねじ接合部の一面せん断性能 その2 腐朽源ユニットを用いた場合”、第63回木材学会大会研究発表要旨集、CD-ROM、2013.3
- 24WM-10(代表：瀧野敦夫、奈良女子大学) Takuro Mori, Atsuo Takino, Wataru Kambe, Kohei Komatsu : Lateral Performance of Wooden Portal Frame Combined With Shear Wall using Plywood, *proceedings of WCTE 2012*, Auckland, NZ, 2012.7
- 24WM-12 (代表：井上正文、大分大学) TANAKA Kei, KAWANO Kotaro, NOGUCHI Yuji, MORI Takuro and INOUE Masafumi : Proposal of Calculation Method for Pull-out Strength of Glued-in rod Connector Embedded in Perpendicular to the Grain in Glulam, *proceedings of WCTE 2012*, Auckland, NZ, 2012.7
- 24WM-12 (代表：井上正文、大分大学) 姜 暁光、伊東和俊、田中 圭、森 拓郎、井上正文：接合金物と接着剤を併用した木材接合法の強度発現機構 に関する研究（その12）材端部に繊維直交方向挿入された場合の強度性能、日本建築学会九州支部研究報告、第52号、pp.697-700、2013.
- 24WM-12 (代表：井上正文、大分大学) 栗野利博、野口雄司、神戸 渡、田中 圭、森 拓郎、井上正文：繊維直交方向に挿入した GIR 接合部の割裂耐力推定法（その3）支持スパンが割裂耐力に与える影響、日本建築学会学術講演梗概集構造Ⅲ、pp.567-568、2012.
- 24WM-13 (代表：神戸 渡、東京理科大学) 田中 圭、姜 暁光、伊東和俊、神戸 渡、森 拓郎、井上正文：繊維直交方向に挿入した GIR 接合部の割裂耐力算定法について（その3）支点間距離が大きい場合の割裂耐力、日本建築学会九州支部研究報告、第52号、pp.705-708、2013.
- 24WM-13 (代表：神戸 渡、東京理科大学) 野口雄司、姜 暁行、神戸 渡、田中 圭、森 拓郎、井上正文：繊維直交方向に挿入した GIR 接合部の割裂耐力推定法（その1）コンパクトテンション試験による破壊靱性値を用いた推定法の提案、日本建築学会学術講演梗概集構造Ⅲ、pp.563-564、2012.
- 24WM-13 (代表：神戸 渡、東京理科大学) 田中 圭、姜 暁行、野口雄司、神戸 渡、森 拓郎、井上正文：繊維直交方向に挿入した GIR 接合部の割裂耐力推定法（その2）コンパクトテンション試験による破壊靱性値を用いた推定法の検証、日本建築学会学術講演梗概集構造Ⅲ、pp.565-566、2012.
- 24WM-14(代表：小松幸平、京大生存研) 小松賢司、闕 澤利、中島昌一、Wen-Shao Chang、小松幸平：脚部に LSB-鋼板添え板 HTB 締め長孔摩擦接合法を用いたスギ CLT 高性能耐力壁の開発、第63回日本木材学会大会発表要旨集、CD-ROM、2013.3

居住圏劣化生物飼育棟/生活・森林圏シミュレーションフィールド

全国国際共同利用専門委員会

委員長 吉村 剛（京都大学生存圏研究所）

1. 共同利用施設および活動の概要

平成 17 年 6 月から別個に全国共同利用施設としての使用を開始した京都大学生存圏研究所居住圏劣化生物飼育棟（以下 DOL と略）と生活・森林圏シミュレーションフィールド（以下 LSF と略）は、平成 20 年度から統合され、平成 24 年度は、国際共同利用 1 件を含む 14 件の研究課題を採択した。

DOL は木材及び木質系材料を加害する生物を飼育し、材料の生物劣化試験、生物劣化機構、地球生態系・環境への影響(例えば、シロアリによるメタン生成)などを研究するための生物を供給できる国内随一の規模を有する施設である。飼育生物としては、木材腐朽菌、変色菌、表面汚染菌などの微生物とシロアリやヒラタキクイムシなどの食材性昆虫が含まれる。従前より、木材や新規木質系材料の生物劣化抵抗性評価や防腐・防蟻法の開発に関して、大学だけでなく公的研究機関、民間企業との共同研究を積極的に遂行してきた。



居住圏劣化生物飼育棟（DOL）
左下より時計回りに、木材劣化菌類培養室、木材食
害性甲虫類飼育室およびヒラタキクイムシ、アメリ
カカンザイシロアリ、イエシロアリ

一方 LSF は、鹿児島県日市吹上町吹上浜国有内に設置されたクロマツとニセアカシア、ヤマモモなどの混生林からなる約 28,000 平方メートルの野外試験地であり、日本を代表する 2 種の地下シロアリが高密度で生息し、これまで既に 30 年近くにわたって木材・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穂の開発や地下シロアリの生態調査、大気環境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た。



生活・森林圏シミュレーションフィールド (LSF)

左より時計回りに、LSF 入口、木材・木質材料の防蟻野外試験、シロアリの階級分化に関する国際共同研究

2. 共同利用研究の成果

以下に、代表的な共同利用研究の成果として、本年度新たに採択された国際共同研究である「未利用農産廃棄物を原料とする住宅用ボード類の生物劣化抵抗性評価」(研究代表者：京都大学 吉村 剛)、および5年目の継続課題である「振動・音響的アプローチによるシロアリの嗜好・忌避挙動の解明」(研究代表者：大分大学 大鶴 徹)に関する研究成果概要とそれらの学術的意義について紹介する。また、共同利用研究の成果として平成24年度に発表された修士論文、学術論文、報告書・資料・要旨集及び学会発表を示す。

(1) 未利用農産廃棄物を原料とする住宅用ボード類の生物劣化抵抗性評価

本研究は、未利用農産廃棄を用いて住宅用ボード類を作製し、その生物劣化抵抗性をDOL国際共同利用研究によって評価することを目的としている。本年は、パインナップル葉繊維を用いて中比重繊維板(MDF)を作製し、その生物劣化抵抗性について検討した。

接着剤としては高分子量PF樹脂と高分子量+低分子量PF樹脂の2種類を用い、パインナップル葉繊維を平行(OB)あるいは直角(CB)に3層重ねた厚さ4mmのMDFを作製した。目標密度は0.8 g/cm³、熱圧条件は160℃ x 10分 x 4.5 MPaである。作製したMDFをJIS K1571-2010に準拠した室内耐シロアリ性能試験および耐腐朽性能試験に供した。

4種類のMDFすべてが高い耐シロアリ性を示し、平均質量減少率は高分子量PF樹脂を用いたもので約2%、高分子量+低分子量PF樹脂を用いたもので1.5%程度となった。一方、対照として用いたスギ辺材試験体(20 x 20 x 4 mm (L))では約16%の質量減少率が観察された。この時の職蟻の死亡率は、高分子量PF樹脂を用いたもので約20%、高分子量+低分子量PF樹脂を用いたものではほぼ100%となった。接着剤の違いによってシロアリの死亡率に大きな差が認められた理由としては、未硬化の低分子量PF樹脂の存在が挙げられる。なお、繊維の方向による質量減少率への影響は観察されなかった。耐腐朽性能試験は現在実施中である。パインナップル葉繊維とPF樹脂を用いて作製したMDF(密度

0.8 g/cm³) は高い耐シロアリ性能を示し、今後の多方面への応用が期待される。

(2) 振動・音響的アプローチによるシロアリの嗜好・忌避挙動の解明

本研究の目的は、シロアリが木材を摂食する際の振動・音響信号の収集・分析と振動・音響信号の木材への付加による摂食活性の変化の調査を行うことによる新しいノン・ケミカル工法の開発である。5年目の本年度は、引き続き振動・音響信号の分析および木材へ付加する信号の種類・量と摂食活性に関する実験、さらにコロニーによる実験結果の差異に関する検討を行った。その結果、以下に示す新しい知見が得られた。

①切断面を向かい合わせて設置した片方の木材 (A 材) にスピーカを両面テープで貼付け、信号を出力し、反対側の材を B 材として、DOL より採集したイエシロアリを中央部に投入して自由に摂食させた。2週間経過後、各試験体それぞれの A 材と B 材の摂食量の平均値 F_{A_avg} 、 F_{B_avg} と A 材と B 材の摂食量の和の平均値 F_{sum_avg} を算出したところ、スピーカの加振面の振動加速度レベル ($L_{a,SS}$) と F_{sum_avg} の間には負の相関が認められた。

②イエシロアリコロニー間での音響に対する反応の違いを検討するために、信号を木材に付加しない条件 (T0) とこれまでのコロニーB を用いた研究から F_{sum_avg} が最も小さい結果となった条件 (T4) による実験を、DOL の別コロニー (コロニーC) を用いて行った。その結果、C コロニーの T0 : F_{sum_avg} と T4 : F_{sum_avg} の差に対対応のない t 検定を用いたところ、コロニーB 同様差が有意差が認められた。しかし、T4-C における F_{A_avg} と F_{B_avg} の差に対対応のある t 検定を用いたところ、T4-B と異なり有意差は認められず、コロニー間で音響に対する反応が異なる結果となった。

(3) 修士論文、学術論文誌等に発表された論文、報告書・資料・要旨集等及び学会発表リスト

修士論文

平成 24 年度岐阜大学大学院工学研究科 (博士前期課程)・機能材料工学専攻・材料創成工学第 2 講座・服部 陽介：インドネシア原産植物 *Protium javanicum* Burm. f. に含有する化合物と各種クマリン骨格を有する化合物の抗シロアリ活性

学術誌に掲載された論文

M. Adfa, Y. Hattori, T. Yoshimura, and M. Koketsu: Antitermite activity of 7-alkoxycoumarins and related analogs against *Coptotermes formosanus* Shiraki. Int. Biodet. Biodeg., 74, 129-135 (2012).

M. Adfa, Y. Hattori, M. Ninomiya, Y. Funahashi, T. Yoshimura and M. Koketsu: Chemical constituents of Indonesian plant *Protium javanicum* Burm. f. and their antifeedant activities against *Coptotermes formosanus* Shiraki. Nat. Prod. Res., 27 (3), 270-273 (2013).

Yanase Y, Fujii Y, Okumura S and Yoshimura T: Detection of metabolic gas emitted by termites using semiconductor gas sensors. For. Prod. J. (2013) (in press).

Yanase Y, Miura M, Fujii Y, Okumura S and Yoshimura T: Evaluation of the concentrations of hydrogen and methane emitted by termite using a semiconductor gas sensor. J. Wood Sci., DOI: 10.1007/s10086-013-1325-7 (2013) (in press).

森拓郎、築瀬佳之、田中圭、河野孝太郎、野田康信、森満範、栗崎宏、小松幸平：生物劣化を受けた木材の曲げ及び圧縮強度特性とその劣化評価、材料、62(4) (2013) (in press).

伊藤貴文：高充填竹バイオマスプラスチックの開発、木材工業、67(11)、545-548 (2012).

報告書・資料・要旨集等

富来礼次、大鶴徹：振動・音響信号を利用したシロアリの摂食活性制御の可能性、騒音制御、37(1)、20-25 (2013).

橋本 茂：「平成 24 年度業務年報」：徳島県立農林水産総合技術支援センター森林林業研究所発行

市原孝志、野地清美、中川範之、松岡良昭、吉村 剛：熱処理あるいはヒノキ精油塗布処理スギ材の耐久性、日本木材学会中国・四国支部第 24 回研究発表要旨集、92-93、徳島大学 (2012) .

市原孝志、川島幹雄、三好和広：過熱蒸気による環境に優しい木材保存技術に関する研究、平成 24 年度高知県立森林技術センター研究成果報告書 (2013) (印刷予定) .

伊藤貴文：過熱蒸気処理木竹材の性能とそれらをフィラーとした高充填 WPC、第 42 回木材の化学加工研究会シンポジウム講演集、25-30(2012).

増田勝則：木材・プラスチック複合材のイエシロアリ誘引性、森林防疫、(投稿中)

学会発表

河野孝太郎、温水章吾、_森 拓郎_、田中 圭、築瀬佳之、小松幸平、井上正文：生物劣化を受けた柱－土台接合部の残存強度性能（その 1）シロアリ食害の場合、日本建築学会学術講演梗概集構造Ⅲ、619-620(2012).

温水章吾、河野孝太郎、_森 拓郎_、田中 圭、築瀬佳之、栗崎 宏、林 康 裕、小松幸平、井上正文：生物劣化を受けた柱－土台 接合部の残存強度性能（その 2）腐朽による劣化の場合、日本建築学会学術講演梗概集構造Ⅲ、621-622(2012).

井上正文、田中 圭、河 野孝太郎、森 拓郎、築瀬佳之、小松幸平、栗崎 宏、森 満範、野田康信：生物劣化を受けた国産針葉樹の残存強度性能、第 19 回日本木材学会九州支部大会講演集、43-44(2012).

3. 共同利用状況

年度	17	18	19	20	21	22	23	24
課題数*	12	16	17	16(2)	21 (4)	16(3)	14(2)	14(2)
LSF								
DOL	13	13	7	12(2)				
共同利用 者数**	53	72	80	81	109	75	70	71
LSF					学内 43 学外 66	学内 30 学外 45	学内 20 学外 50	学内 18 学外 53
DOL	45	51	46	50				

* ()内数字は国際共同利用課題数 ** 研究代表者および研究協力者の延べ人数

4. 専門委員会の構成及び開催状況（平成 24 年度）

- (1)国内委員：吉村 剛(委員長、京大生存研)、柳川 綾（京大生存研）、上田義勝(京大生存研)、松浦健二(京大生態学センター)、片岡 厚(森林総合研究所)、竹松葉子(山口大)、酒井温子(奈良県森林技術センター)、秋野順治(京都工芸繊維大)、森 満範(北海道立総合研究機構 森林研究本部・林産試験場)、板倉修二(近畿大学)
- (2)国際委員(アドバイザー)：Brian T. Forschler (ジョージア大学)、Chow-Yang Lee(マレーシア理科大学)

(3)専門委員会開催状況

平成 25 年 2 月 20 日（平成 24 年度第 1 回委員会）

議題：平成 25 年度申請課題の審査他

申請課題の審査は、予め各委員に申請書類を配信し、委員会開催時に出席委員による評価を経て採択した。

5. 特記事項

- (1)DOL/LSF で行われた研究成果を広く社会に公開するため、研究成果報告会を第 218 回生存圏シンポジウムとして平成 25 年 2 月 19 日に実施し、併せて成果要旨集を出版した。
- (2)平成 24 年 2 月 16 日に、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ったが、その後、順調にデータを集積している。

持続可能生存圏開拓診断 (DASH) / 森林バイオマス評価分析システム

(FBAS) 全国国際共同利用専門委員会

委員長 矢崎一史（京都大学生存圏研究所）

1. 共同利用施設および活動の概要

人類が持続的生存を維持するためには、太陽エネルギーによる再生可能な植物資源によって、食糧生産、資源確保、エネルギー供給を支えるシステムを構築することが、世界的な緊急課題となっている。また地球環境の保全のためには、植物を中心として、それを取り巻く大気、土壌、昆虫、微生物など様々な要素の相互作用、すなわち生態系のネットワークを正しく理解することも必要である。これらは当研究所のミッション 1、4、およびアカシアプロジェクトに密接にかかわっている。そして、環境修復、持続的森林バイオマス生産、バイオエネルギー生産、高強度・高耐久性木質生産などを最終目標として、種々の有用遺伝子機能の検証と並び、樹木を含む様々な形質転換植物が作成されている。

こうした研究を支援するため、平成 19 年度の京都大学概算要求（特別支援事業・教育研究等設備）において、生存圏研究所は生態学研究センターと共同で「DASH システム」を申請し、これが認められて生存圏研究所に設置された。本システムは、樹木を含む様々な植物の成長制御、共生微生物と植物の相互作用、ストレス耐性など植物の生理機能の解析を行なうとともに、植物の分子育種を通じ、有用生物資源の開発を行なうものである。一方、平成 18 年度より全国共同利用として運用してきた FBAS は、前者の分析装置サブシステムと内容的に重複するところが多いことから平成 20 年度より DASH システムと協調的に統合し、一つの全国・国際共同利用として運用することとした。後者は複雑な木質バイオマス、特にリグニンおよび関連化合物を中心として、細胞レベルから分子レベルにいたるまで正確に評価分析する、分析手法の提供をベースとした共同利用研究である。

本システムを構成する主要な機器と分析手法は以下の通りである。

主要機器

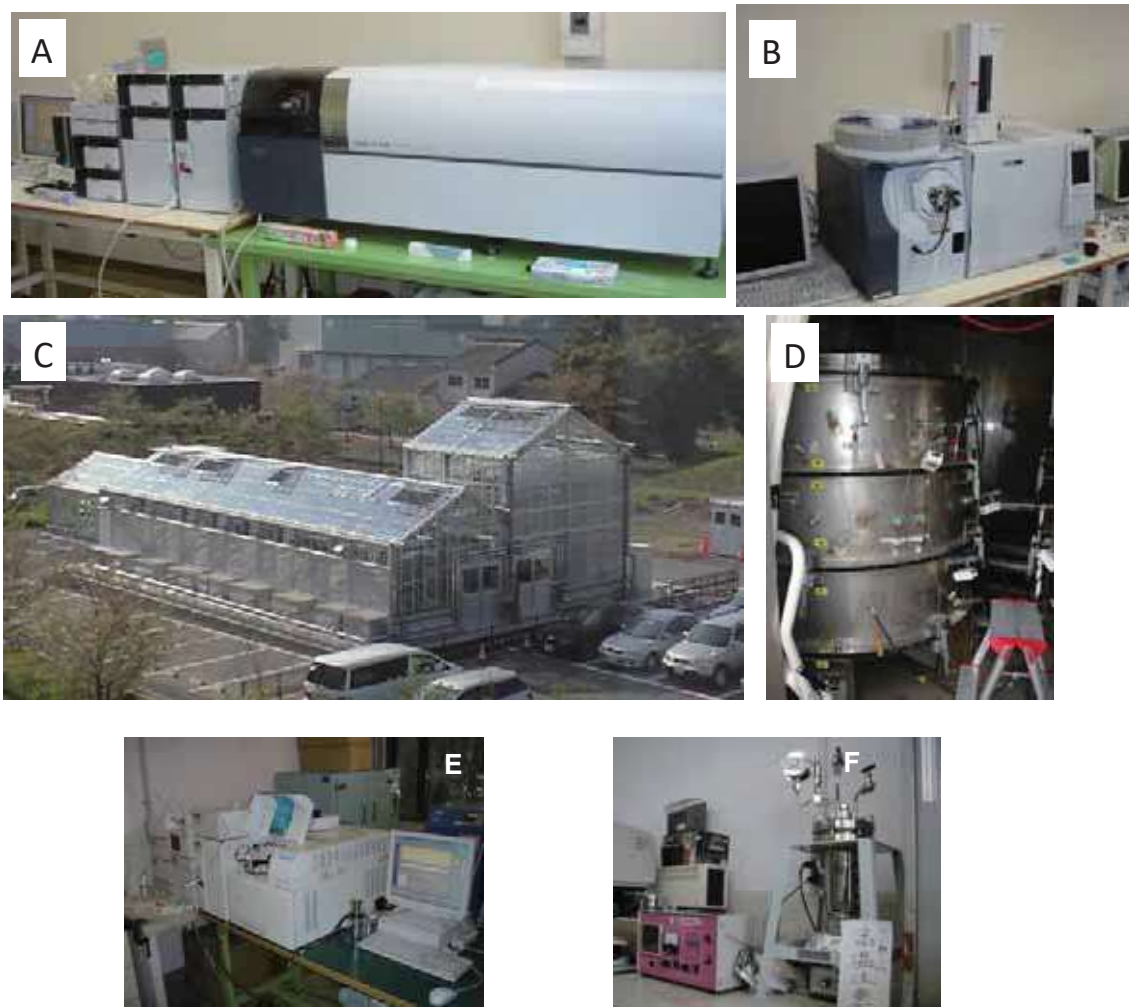
・DASH 分析装置サブシステム

1) 代謝産物分析装置	LCMS-IT-TOF	1 台 [図 A]
2) 植物揮発性成分分析装置	GC-MS	2 台 [図 B]
3) 土壌成分分析装置	ライシメータ	2 台 [図 D]

・DASH 植物育成サブシステム

組換え植物育成用（8 温室＋1 培養室＋1 準備処理作業室） [図 C]

大型の組換え樹木にも対応（温室の最大高さ 6.9m）



図：DASH/FBAS 構成機器（抜粋）

- FBAS として共同利用に供する設備
 - 四重極型ガスクロマトグラフ質量分析装置
 - 高分解能二重収束ガスクロマトグラフ質量分析装置 [図 E]
 - 四重極型液体クロマトグラフ質量分析装置 [図 F]
 - ニトロベンゼン酸化反応装置
- その他の装置
 - 核磁気共鳴吸収分光装置
 - 透過型電子顕微鏡

主な分析手法

- チオアシドリシス、ニトロベンゼン酸化分解（リグニン化学構造分析）
- クラークソンリグニン法、アセチルブロマイド法（リグニン定量分析）

2. 共同利用研究の成果

共同利用研究活動の中で作成された修士論文、博士論文のリスト、共同利用研究の成果による学術賞および学術論文誌に発表された論文リストは以下のとおりである。

共同利用の研究活動の中で作成された修士論文（平成 24 年度）

- ・ ミヤコグサ MATE 型輸送体の発現特性と機能解析（太田喜寛）
- ・ ミヤコグサ根粒における輸送体 SWEET 及び ALMT の解析（齊田有桂）
- ・ レモンのクマリン基質プレニル基転移酵素の機能解析（棟方涼介）
- ・ ダイズ根におけるイソフラボノイド分泌機構の生化学的解析（山下和晃）
- ・ Crystallization of hinokiresinol synthase（ヒノキレジノール合成酵素の結晶化）

（母利大地）

共同利用研究の成果による学術賞、及び学術論文誌に発表された論文

<学会発表>

- Hiroshi Nishimura, Wood Biomass Conversion: Lignin Biodegradation and Structural Analysis, Humanosphere Science School (HSS2012), 46-51, Bandung, Indonesia (Lecture), 2012.8.28
- Hiroshi Nishimura, Masato Katahira, Takashi Watanabe, Analysis of wood cell wall structures and secondary metabolites during the biodegradation of white-rot fungi using solution NMR, Lignobiotech II, Fukuoka, Japan (Plenary Lecture), 2012.10.16
- Mikame, K., Ohashi, Y., Nishimura, H., Katahira, R., Kozawa, Y., Katahira, M., Sugawara, S., Koike, K., Watanabe, T., Masato Katahira, Takashi Watanabe, Natural organic ultraviolet absorbers from lignin derivatives, Lignobiotech II, Fukuoka, Japan (Poster), 2012.10.15
- Marumoto, S., Yamamoto, S. P., Nishimura, H., Onomoto, K., Narita, R., Yatagai, M., Yazaki, K., Fujita, T., Watanabe, T., Identification of germicidal compounds against picornavirus in pyroligneous acid, Lignobiotech II, Fukuoka, Japan (Poster), 2012.10.15
- Hiroshi Nishimura, High resolution and quantitative NMR analysis of whole milled wood and biodegraded wood, International Symposium on Sustainable Development and Human Security in Southeast Asia through Biorefinery and Low Cost House, Proc. SABH2012, 59-62, 宇治, 2012.12.11
- Marumoto, S., Yamamoto, S. P., Nishimura, H., Onomoto, K., Narita, R., Yatagai, M., Yazaki, K., Fujita, T., Watanabe, T., Identification of germicidal compound against picornavirus in bamboo pyroligneous acid, International Symposium on Sustainable Development and Human Security in Southeast Asia through Biorefinery and Low Cost House, Proc. SABH2012, 63-66, 宇治, 2012.12.11
- Hiroshi Nishimura, Biodegradation of Wood Biomass by Selective White-rot Fungi, The first Bristol-Kyoto Symposium 2013, Bristol, UK, 2013.1.11

<論文>

- T Cabanos C, Ekoy A, Amari Y, Kato N, Kuroda M, Nagaoka S, Takaiwa F, Utsumi S, Maruyama N. High-level production of lactostatin, a hypocholesterolemic peptide, in transgenic rice using soybean A1aB1b as carrier. Transgenic Research, 2012 PMID 23129483
- Takanashi, K., Yokosho, K., Saeki, K., Sugiyama, A., Sato, S., Tabata, S., Ma, JF., Yazaki, K., LjMATE1, a citrate transporter responsible for iron supply to nodule infection zone of Lotus japonicus. Plant Cell Physiol., in press.

- Shitan, N., Dalmas, F., Dan, K., Kato, N., Ueda, K., Sato, F., Forestier, C., Yazaki, K., Characterization of *Coptis japonica* CjABCB2, an ATP-binding cassette protein involved in alkaloid transport, *Phytochem.*, in press.
- Munakata, R., Inoue, T., Koeduka, T., Sasaki, K., Tsurumaru, Y., Sugiyama, A., Uto, Y., Hori, H., Azuma, J., Yazaki, K., Characterization of coumarin-specific prenyltransferase activities in *Citrus limon* peel, *Biosci Biotechnol Biochem.* 76(7), 1389-1393, 2012.
- Takanashi, K., Takahashi, H., Sakurai, N., Sugiyama, A., Suzuki, H., Shibata, D., Nakazono, M., Yazaki, K., Tissue-specific transcriptome analysis in nodules of *Lotus japonicus*, *Mol. Plant-Microbe Interact.*, 25(7), 869-876, 2012.
- Inui, T., Kawano, N., Shitan, N., Yazaki, K., Kiuchi, F., Kawahara, N., Sato, F., Yoshimatsu, K., Improvement of benzylisoquinoline alkaloids productivity by over-expression of 3'-hydroxy-*N*-methylcoclaurine 4'-*O*-methyltransferase in transgenic *Coptis japonica* plants, *Biol. Pharm. Bull.* 35 (5), 650-659, (2012).
- Tsurumaru, Y., Sasaki, K., Miyawaki, T., Uto, Y., Momma, T., Umemoto, N., Momose, M., and Yazaki, K., Characterization of HIPT-1, a membrane-bound prenyltransferase responsible for the biosynthesis of bitter acids in hops, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 417(1), 393-398 (2012).
- Tanaka, R., Uto, Y., Ohnaka, K., Ohta, Y., Yazaki, K., Umemoto, N., Nakata, E., Hori, H., Prenylated acylphloroglucinol derivatives: isoprenomics-based design, syntheses and antioxidative activities, *Adv. Exp. Med. Biol.*, 737 (4), 251-256, 2012.
- Takanashi, K., Sugiyama, A., Sato, S., Tabata, S., Yazaki, K., LjABCB1, an ATP-binding cassette protein specifically induced in uninfected cells of *Lotus japonicus* nodules, *J. Plant Physiol.*, 169(3), 322-326 (2012).
- Kamimoto, Y., Terasaka, K., Hamamoto, M., Takanashi, K., Fukuda, S., Shitan, N., Suzuki, H., Shibata, D., Wang, B., Pollmann, S., Geisler, M., Yazaki, K., *Arabidopsis* ABCB21 is a facultative auxin im/exporter regulated by cytoplasmic auxin concentration, *Plant Cell Physiol.*, 53(12), 2090–2100, 2012.
- Hattori T, Murakami S, Mukai M, Yamada T, Hirochika H, Ike, M, Tokuyasu K, Suzuki S, Sakamoto M, Umezawa T (2012) Rapid analysis of transgenic rice straw using near-infrared spectroscopy. *Plant Biotechnol* 29:359-366.
- Suzuki S, Ma JF, Yamamoto N, Hattori T, Sakamoto M, Umezawa T (2012) Silicon deficiency promotes lignin accumulation in rice. *Plant Biotechnol* 29:391-394.
- Yamamura M, Akashi K, Yokota A, Hattori T, Suzuki S, Shibata D, Umezawa T (2012) Characterization of *Jatropha curcas* lignins. *Plant Biotechnol* 29:179-183.
- Yamamura M, Hattori T, Suzuki S, Shibata D, Umezawa T (2012) Microscale thioacidolysis method for the rapid analysis of β -*O*-4 substructures in lignin. *Plant Biotechnol* 29:419-423.
- Yamamura M, Noda S, Hattori T, Shino A, Kikuchi J, Takabe K, Suzuki S, Shibata D, Umezawa T (2013) Characterization of lignocellulose of *Erianthus arundinaceus* in relation to enzymatic saccharification efficiency. *Plant Biotechnol* (in press).
- Umezawa T, Ragamustari SK, Nakatubo T, Wada S, Li L, Yamamura M, Sakakibara N, Hattori T, Suzuki S, Chiang VL (2013) A lignan *O*-methyltransferase catalyzing the regioselective methylation of matairesinol in *Carthamus tinctorius*. *Plant Biotechnol* (in press).
- Ragamustari SF, Shiraiwa N, Hattori T, Nakatsubo T, Suzuki S, Umezawa T (2013) Characterization of three cinnamyl alcohol dehydrogenases from *Carthamus tinctorius*. *Plant Biotechnol* (in press).

Nishimura, H., M. Sasaki, H. Seike, M. Nakamura and T. Watanabe, Alkadienyl and alkenyl itaconic acids (ceriporic acids G and H) from the selective white fungus *Ceriporiopsis subvermispora*: A new class of metabolites initiating ligninolytic lipid peroxidation, *Org. Biomol. Chem.*, 10, 6432-6442 (2012).

Nishimura, H., K. Murayama, T. Watanabe, Y. Honda and T. Watanabe, Diverse rare lipid-related metabolites including ω -7 and ω -9 alkenylitaconic acids (ceriporic acids) secreted by a selective white rot fungus, *Ceriporiopsis subvermispora*, *Chem. Phys. Lipids*, 165, 97-104 (2012).

<総説>

丸山伸之、石本政男、長谷川久和、種子貯蔵タンパク質を利用した作物によるバイオ医薬品の生産、*バイオサイエンスとインダストリー*2013年2号

<著書>

Sugiyama, A., Yazaki, K., Root exudates of legume plants and their involvement in interaction with soil microbes, In: *Signaling and Communication in Plants* 12, Springer, 27-48. (Total 291 page) (2012)

共同利用研究の成果の例

今年度の共同研究利用の例として、再生可能資源・エネルギーとしてのバイオマス利用に絡んだ DASH 植物育成サブシステムの方から 1 課題と、セルロース合成酵素の持つ反応機構を理解するための DASH 分析機器サブシステムの方から 1 課題、それぞれの成果をこの後紹介する。

1) リグニン生合成の代謝工学

研究代表者：梅澤俊明（京都大学生存圏研究所）

2) 酢酸菌におけるセルロース生合成機構の解明

研究代表者：今井友也（京都大学生存圏研究所）

3. 共同利用状況

平成 17 年度から 24 年度に渡って共同利用状況については以下の通りである。本全国共同利用設備は、平成 18 年度に FBAS として共同利用を開始した。その後平成 19 年度の京都大学概算要求にて DASH の設置が認められた。内容的に両方で重複する部分が多かったため、平成 20 年度からは両者を融合して DASH/FBAS として全国共同利用の運用をしている。

傾向として、利用面積が問題となる植物育成サブシステムに関しては、長時間を必要とする植物の育成が主な機能であることから、利用件数の大きな変動はない。採択件数が減少傾向にあるのは、随時受付を行っている DASH 分析装置サブシステムの利用者数の変動が原因となっていると見なされる。

表 DASH/FBAS 共同利用状況

年度 (平成)	17 年	18 年 FBAS	19 年 FBAS	20 年 DASH FBAS	21 年 DASH FBAS	22 年 DASH FBAS	23 年 DASH FBAS	24 年 DASH FBAS
採択課題数		8	8	15	22	17	15	16
共同利用者 数**		25	45	97	129	95 (学内 47 学外 48)	80 (学内 54 学外 26)	82 (学内 50 学外 32)

** 研究代表者および研究協力者の延べ人数

4. 専門委員会の構成及び開催状況（平成 24 年度）（18 名）

平成 25 年 1 月現在の専門委員会を構成する委員名・所属先は以下の通りである。

矢崎一史（生存圏研究所・委員長）、西谷和彦（東北大学大学院）、村中俊哉（大阪大学大学院）、重岡成（近畿大学）、太田大策（大阪府立大学大学院）、松井健二（山口大学大学院）、柴田大輔（財団法人かずさDNA研究所）、明石 良（宮崎大学）、青木俊夫（日本大学）、河合真吾（静岡大学）、高林純示（生態学研究センター）、大串孝之（生態学研究センター）、塩谷雅人（生存圏研究所）、渡辺隆司（生存圏研究所）、梅澤俊明（生存圏研究所）、山川 宏（生存圏研究所）、杉山暁史（生存圏研究所）、今井友也（生存圏研究所）

平成 24 年度の専門委員会は、共同利用申請課題の審査、採択に関して、メール会議にて開催した。主な開催日は以下の通りである。

平成 24 年 5 月 30 日	平成 24 年度 DASH/FBAS 追加申請課題の採択について（24DF-13）
平成 24 年 7 月 13 日	平成 24 年度 DASH/FBAS 追加申請課題の採択について（24DF-14）
平成 24 年 12 月 11 日	平成 24 年度 DASH/FBAS 追加申請課題の採択について（24DF-15）
平成 24 年 12 月 18 日	平成 24 年度 DASH/FBAS 追加申請課題の採択について（24DF-16）
平成 25 年 1 月 28 日	平成 25 年度申請研究課題の審査依頼
平成 25 年 2 月 25 日	平成 25 年度申請研究課題の審査結果について（承認依頼）
平成 25 年 3 月 5 日	平成 25 年度申請研究課題の審査結果について（予定）

5. 特記事項

この年度の特記事項として、DASH 植物育成サブシステムが設置後 5 年目となったことから、初めての総合的なメンテナンスを行ったことが挙げられる。温室はその機能を長持ちさせるためには、年に 1 回のルーチンのメンテナンスに加え、数年に 1 回の総合的なメンテナンスが望まれる。緊急を要する懸念は指摘されなかったが、土台のコンクリートのひび割れ防止に関する検討など、将来的に起こりうる問題点の指摘何点かを受けたため、次年度以降の予算状況に応じて検討をする予定である。

分析機器サブシステムに関しては、幸いに、他に大きなトラブルがなかったことに加え、全所的な理解とサポートが得られたため、必要とされるメンテナンスを行うことができた。

先進素材開発解析システム全国国際共同利用専門委員会

委員長 渡辺隆司 (京都大学生存圏研究所)

1. 共同利用施設および活動の概要

京都大学生存圏研究所先進素材開発解析システム(Analysis and Development System for Advanced Materials, 以下 ADAM と略)は、「高度マイクロ波加熱応用及び解析サブシステム」、「超高分解能有機分析サブシステム」、「高分解能多元構造解析システム」から構成される実験装置であり、平成23年度後期から共同利用設備としての運用を開始した。本設備は、世界唯一の多周波マイクロ波加熱装置、フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析装置(FT-ICR-MS)、無機用および有機用電子顕微鏡などからなる複合研究装置であり、マイクロ波加熱を用いた新材料創生、木質関連新材料の分析、その他先進素材の開発と解析などに用いられる。本装置は研究所のフラグシップ共同研究「バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同研究」推進のための中核研究装置としても使われる。

高度マイクロ波加熱応用及び解析サブシステム

マイクロ波信号発生器、2. 14GHz 帯 650W 進行波管増幅器、2.45GHz 帯 1kW マグネトロン発振器、5.8GHz 帯 600W マグネトロン発振器、800MHz~2.7GHz 帯 250W GaN 半導体増幅器、アプリケーション、スペクトラムアナライザ、他



高度マイクロ波加熱応用
及び解析サブシステム

超高分解能有機分析サブシステム

1. フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析装置 (FT-ICR-MS) (ブルカー・ダルトニクス株式会社製)
2. 多核核磁気共鳴装置 λ-400 (日本電子株式会社製)



FT-ICR-MS

高分解能多元構造解析システム

1. 無機用電界放出形電子顕微鏡 (200kV FE-TEM) (日本電子株式会社製)
2. 有機用透過電子顕微鏡(120kV TEM) (日本電子株式会社製)
3. 比表面積/細孔分布測定装置 アサップ 2020 (島津-マイクロメトリックス社製)



無機用電界放出
形電子顕微鏡



有機用透過
電子顕微鏡

先進素材開発解析システム(ADAM)見学会の開催

平成24年11月13日に第2回 先進素材開発解析システム(ADAM)見学会を開催し、ADAM を構成する「高度マイクロ波加熱応用及び解析サブシステム」、「超高分解能有機分析サブシステム」、「高分解能多元構造解析システム」の装置類の機能を一般にわかりやすく紹介した。

第2回 先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウムの開催

平成24年11月13日に第2回 先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウムを、ミッ
ション2 および生存圏フラッグシップ共同研究の活動紹介のためのシンポジウムと合同
の形式で開催し、活発な議論を行った。

2. 共同利用研究の成果

〔I〕学術雑誌論文

1. K. Kashimura, N. Hasegawa, S. Suzuki, M. Hayashi, T. Mitani, K. Nagata and N. Shinohara: Microwave Heating Behavior of Conductive Multi-particles using Spatially Separated Electric and Magnetic nodes - Effects of Relative Density on Absorption Properties of Various Carbon Powder Compacts -, J. Appl. Phys., 113, 1, 024902 -1-5 (2013).
2. J. Fukushima, K. Kashimura, S. Takayama, M. Sato, S. Sano, Y. Hayashi and H. Takizawa: In-Situ Kinetic Study on Non-Thermal Reduction Reaction of CuO during Microwave Heating, Mater. Lett., 91, 252-254 (2013).
3. K. Kashimura, J. Fukushima, T. Mitani, M. Sato and N. Shinohara: Metal Ti-Cr Alloy Powders Nitriding under Atmospheric Pressure by Microwave Heating, J. Alloys and Compounds, 550, 239-244 (2013).
4. K. Kashimura, S. Suzuki, M. Hayashi, T. Mitani, K. Nagata and N. Shinohara: Surface-Plasmon-Like Modes of Graphite Powder Compact in Microwave Heating, J. Appl. Phys., 112, 3, 034905 -1-5 (2012).
5. K. Kashimura, M. Sato, M. Hotta, D. K. Agrawal, K. Nagata, M. Hayashi, T. Mitani and N. Shinohara: Iron Making from Fe_3O_4 and Graphite using Microwave Energy at 915MHz, Mater. Sci. & Eng. A, 556, 977-979 (2012).
6. J. Fukushima, K. Kashimura, S. Takayama and M. Sato: Microwave-energy Distribution for Reduction and Decrystallization of Titanium Oxides, Chem. Lett., 41, 39-41 (2012).
7. J. Fukushima, K. Kashimura, and M. Sato: Chemical bond cleavage induced by electron heating -Gas emission behavior of titanium-metalloid compounds (titanium nitride and oxide) in a microwave field -, Mater. Chem. and Phys., 131, 178-183 (2011).
8. S. Horikoshi, S. Matsuzaki, T. Mitani, N. Serpone, Microwave frequency effects on dielectric properties of some common solvents and on microwave-assisted syntheses: 2-Allylphenol and the C12-C2-C12 Gemini surfactant, Radiation Phys. Chem., 81, 1885-1895 (2012).
9. S. Horikoshi, A. Osawa, S. Sakamoto, N. Serpone, Control of microwave-generated hot spots. Part IV. Control of hot spots on a heterogeneous microwave-absorber

catalyst surface by a hybrid internal/external heating method, Chem. Eng. Proces., (2013) accepted.

10. S. Horikoshi, T. Sato, N. Serpone, Rapid synthesis of Gemini surfactants using a novel 915-MHz microwave apparatus, J. Oleo Sci., 62, 39-44 (2013).
11. S. Horikoshi, T. Sumi, N. Serpone, Unusual effect of the magnetic field component of the microwave radiation on aqueous electrolyte solutions, J. Microwave Power Electromagnetic Energy, 46, 215-228 (2012).
12. K. Oshidaa, M. Murata, K. Fujiwara, T. Itaya, T. Yanagisawa, K. Kimura, T. Nakazawa, Y.A. Kim, M. Endo, B.-H. Kim, K.S. Yang: Structural analysis of nano structured carbon by transmission electron microscopy and image processing. Appl. Surface Sci., (in Press) (2013).
13. A. Uesaka, M. Ueda, A. Makino, T. Imai, J. Sugiyama, and S. Kimura, Self-Assemblies of Triskelion A2B-Type Amphiphilic Polypeptide Showing pH-Responsive Morphology Transformation, Langmuir, 28, 6006-6012 (2012).
14. H. Nishimura, M. Sasaki, H. Seike, M. Nakamura, T. Watanabe, Alkadienyl and alkenyl itaconic acids (ceriporic acids G and H) from the selective white fungus *Ceriporiopsis subvermisporea*, A new class of metabolites initiating ligninolytic lipid peroxidation, Org. Biomol. Chem., 10, 6432-6442 (2012).

【II】著書

1. S. Horikoshi, N. Serpone, Microwaves in Organic Synthesis, 3rd ed., (Eds. by A. de la Hoz and A. Loupy), Chapter 9, Wiley-VCH Verlag, GmbH, Weinheim, Germany (2012).
2. 堀越 智、マイクロ波化学プロセス技術 (監修：和田雄二/竹内和彦)、第2および4章 (2012) マイクロ波化学 最近のトピックス (シーエムシー出版)
3. 三谷友彦、渡辺隆司：バイオマス分解・燃料化、マイクロ波プロセス技術II、シーエムシー出版、262-272 (2013).
4. T. Watanabe, and T. Mitani, Microwave technology for lignocellulosic biorefinery, The Role of Green Chemistry in Biomass Processing and Conversion, eds. by H. Xie, N. Gathergood, John Wiley & Sons, 281-291 (2012).

【III】卒業論文

加藤 寿一「 γ -シクロデキストリンを利用した機能性炭素合成」、筑波大学理工学群 応用理工学類 (平成24年度)

【IV】テレビ、新聞等

1. FNS 仙台：「がれきのアスベストを無害化 研究進む」、ニュース (H24/12/20),
2. 日刊工業新聞：「震災がれき処理にマイクロ波が一役―非飛散性アスベストの無害化コスト半減」(H24/2/14)

3. NHK サイエンスゼロ：「電子レンジで鉄が作れる！？ 未知のマイクロ波効果を活用せよ」 (H24/1/23)

〔V〕 特許・共同研究 等

1. 特願 2012-160636、マイクロ波によるチタン直接還元法 (H24/7/19)
2. 特願 2012-210875、マイクロ波反応装置 (H24/9/25)

〔VI〕 受賞

1. 日本電磁波エネルギー応用学会 第5回シンポジウム ベストペーパー賞, 2022 福島潤、樫村京一郎、佐藤元泰「マイクロ波による酸化金属の還元」
2. 環境研究総合推進費モデル事業選出, 行政刷新会議ワーキンググループ, 「新仕分け」, (2013/ 11/ 16) 分資料 2 / 3
3. 材料技術研究協会討論会 ゴールドポスター賞、2012年12月7日、鷺見卓也・堀越智・酒井秀樹・阿部正彦
4. 第10回木質炭化学会大会・優秀発表賞 (2012年6月) 畑俊充、朝倉良平、内本喜晴、本間千晶「木質からの白金代替燃料電池用カソード触媒合条件のPy-GC/MSによる最適化」

3. 共同利用状況

ADAM は平成 23 年度後期から共同利用を開始し、15 件の共同利用課題を採択し、24 年度は 18 件となった。

年度	16	17	18	19	20	21	22	23	24
採択 課題数	-	-	-	-	-	-	-	15	18
共同利用 者数**	-	-	-	-	-	-	-	86 学内 53 学外 33	101 学内 58 学外 43

** 研究代表者および研究協力者の延べ人数

4. 専門委員会の構成及び開催状況 (平成 24 年度)

ADAM 共同利用専門委員会は以下の委員から構成される。平成 24 年 11 月 13 日に第 2 回先進素材開発解析システム(ADAM)共同利用専門委員会を開催した。

ADAM共同利用専門委員会委員：福島和彦（名大大学院生命農学研究科、教授）、二川佳央（国士舘大理工学部、教授）、飯尾英夫（大阪市大大学院理学研究科、教授）、松村竹子（ミネラルバライトラボ、主任研究員）、岸本崇生（富山県立大工学部、准教授）、木島正志（筑波大大学院数理物質科学研究科、准教授）、石井大輔（龍谷大理工学部、助教）、渡邊隆司（京大生存研、教授）、杉山淳司（京大生存研、教授）、篠原真毅（京大生存研、教授）、今井友也（京大生存研、准教授）、畑俊充（京大生存研、講師）、三谷友彦（京大生存研、准教授）

生存圏データベース全国国際共同利用専門委員会

委員長 塩谷雅人（京都大学生存圏研究所）

1. 共同利用施設および活動の概要

「生存圏データベース」は、生存圏研究所が蓄積してきたデータの集大成で、材鑑調査室が収集する木質標本データと生存圏に関するさまざまな電子データとがある。材鑑調査室では 1944 年以来収集されてきた木材標本や光学プレパラートを収蔵・公開している。また、大気圏から宇宙圏、さらには森林圏や人間生活圏にかかわるデータを電子化し、インターネット上で公開している。これら生存圏に関する多種多様な情報を統括し、全国・国際共同利用の中の一形態であるデータベース共同利用として管理・運営を行なっている。

1-1. 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略号 KY0w として正式登録されたことを契機に 1980 年に設立され、材鑑やさく葉標本の収集をはじめ、内外の大学、研究所、諸機関との材鑑交換を行なっている。現有材鑑数は 18710 個(178 科、1131 属、3617 種)、永久プレパラート数は 9945 枚にのぼり、わが国では森林総合研究所に次ぐ第 2 の規模である。生存圏研究所に特徴的なものとして、古材コレクション(412 点)がある。これらは指定文化財建造物の修理工事において生じる取替え古材を文化財所有者や修理事務所の協力に基づき、系統的に収集したものである。実験試料として破壊試験を行なうことができる我が国唯一のコレクションであり、木の文化と科学に寄与する様々な研究テーマに供されている。また木材の組織構造観察にもとづく樹種同定を通して、昨今耐震改修の進む歴史的な建造物の部材毎の樹種や、木彫像を初めとする文化財の樹種のデータベース化を進めている。



収集している古材コレクションの一例(左)、生存圏バーチャルフィールド：世界の木材、歴史的木材、木製品の展示ならびに顕微鏡観察コーナ、情報端末をそなえる(右)。

2008 年の改修により、管理室と見学スペースを分離すると同時に、生存圏データベース共同利用の拠点設備として生存圏バーチャルフィールドを開設した。現在は、法隆寺五重塔心柱、祇園祭船鉾車輪をはじめ数多くの文化財級の部材や工芸品を展示し、年間 1000 名に達する見学者に随時公開している。さらに、2009 年には増加する歴史的建造物資料を保管するため小屋裏倉庫を設け、柱材や梁などの大型古材や文献・書籍などを収蔵している。

1-2. 電子データベース

生存圏データベースの一環として、研究成果にもとづいて蓄積してきた電子情報を以下のような種々のデータベースの形態でこれまでに公開してきた。**宇宙圏電磁環境データ**：1992年に打ち上げられ地球周辺の宇宙空間を観測し続けている GEOTAIL 衛星から得られた宇宙圏電磁環境に関するプラズマ波動スペクトル強度の時間変化データ。**レーダー大気観測データ**：過去20年以上にわたってアジア域最大の大気観測レーダーとして稼働してきた MU レーダーをはじめとする各種大気観測装置で得られた地表から超高層大気にかけての観測データ。**赤道大気観測データ**：インドネシアに設置されている赤道大気レーダーで取得された対流圏及び下部成層圏における大気観測データと電離圏におけるイレギュラリティ観測データを含む関連の観測データ。**グローバル大気観測データ**：全球気象データ(ヨーロッパ中期気象予報センターの再解析データと気象庁作成の格子点データ)を自己記述的でポータビリティの高いフォーマットで公開。**木材多様性データベース**：材鑑調査室が所蔵する木材標本ならびに光学プレパラートの文字情報、識別プレパラート画像と識別結果、また文献データベースでは日本産広葉樹の木材組織の画像と解剖学的記述を公開。**植物遺伝子資源データ**：植物の生産する有用物質(二次代謝産物)とその組織間転流や細胞内蓄積に関与すると考えられる膜輸送遺伝子に焦点を絞り、有用な遺伝子の EST 解析を行ない、その遺伝子の情報を集積。**木質構造データ**：大規模木質構造物・木橋等の接合方法や伝統木造建築の構造特性などの観点から、国内の主たる木質構造について、接合部などの構造データ、建物名や建築年代、使用樹種などのデータを集積。**担子菌類遺伝子資源データ**：第二次世界大戦以前より収集されてきた希少な標本試料(木材腐朽性担子菌類の乾燥子実体標本；写真も含まれる)の書誌情報や生体試料の遺伝子情報を収集。

これら以外に H23 年度より、所内外の研究者の方々から生存圏に関わる以下のデータベースの提供を受けて公開している。**南極点基地オーロラ観測データ**：南極点基地で撮像したオーロラ全天画像のデータベース。**静止衛星雲頂高度プロダクト**：静止気象衛星の赤外輝度温度観測から推定した、雲頂高度および光学的厚さに関するデータベース。**アカシア大規模造林地気象データベース**：2005年よりインドネシア南スマトラ島のアカシア大規模造林地においておこなわれている地上気象観測データ。

これら電子データベースは、<http://database.rish.kyoto-u.ac.jp/>から公開している。



2. 共同利用研究の成果

- ① 全国大学間ネットワーク：北海道大学、東北大学、東京大学、森林総合研究所、京都大学、九州大学が参加して、国内に所蔵される材鑑のデータベース化とネットワーク化を推進している。昨年度から公開した、北海道大学、東北大学、ならびに京都大学のコレクションに加えて、今年度末には九州大学のコレクションを追加し、生存圏データベースサイトから全木材標本が検索可能となる予定である。また名古屋大学の材鑑情報約 300 点の整理が進められた。
- ② 木材標本採集会：森林総合研究所が中心となり推進する国産樹種採集会を 5 年前から全国共同利用研究の一つとして行なっている。今年度は上半期に愛媛県、下半期に山形県最上郡を中心とした地域で標本採集を行なった。参加者の専門は、木材学のみならず、植物学、歴史学、考古学、年輪学と広く、学際的な雰囲気の中、採集のノウハウ、植物分類学の基礎、植生と気候区分などを学ぶ貴重な機会となっている。
- ③ 中国産木材解剖学大成：約 8 千種ともいわれる中国産材から有用な 1000 種を扱った中国木材に関する集大成が完成間近である。京都大学と南京林業大学の研究者の協力のもと、日、英、中 3 ヶ国語による解剖学の書籍の出版を予定している。
- ④ 樹種識別講習会：大学院生ならびに学部生を対象に、解剖学の基礎講義に加えて寺社等での実地サンプリング・同定作業の体験プログラム。本年度は株式会社千本銘木のご協力を得て、伝統木工用材を扱う工房ならびに酢屋見学会を実施した。樹種同定を通して人と木とのかかわりを調べる文理融合的な研究を推進する若手研究員の育成を目指している。

3. 共同利用状況

平成 20 年度から 24 年度にかけての共同利用状況については、以下の通りである。

期間	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
材鑑調査室 採択課題数	18	18	16	17	16
材鑑調査室 共同利用者数*	76	60	67 (学内 32, 学外 35)	66 (学内 31, 学外 35)	68 (学内 36, 学外 32)
電子データベースへのアクセス	5, 328, 254 50, 065GB	6, 340, 066 197, 654GB	13, 890, 937 240, 608GB	49, 710, 485 163, 082GB	99, 726, 042 188, 735GB

* 共同利用者数は各課題の研究代表者と研究協力者の延べ人数

4. 専門委員会の構成及び開催状況（平成 24 年度）

専門委員会は、所外委員 9 名[高妻洋成(奈文研)、中島英彰(NIES)、藤井智之(森林総研)、船田良(東京農工大)、村田健史(NICT)、中村卓司(極地研)、堀之内武(北海道大)、斎藤幸

恵(東大・農)、高部圭司(京大・農)]と所内委員4名[塩谷雅人、杉山淳司、小嶋浩嗣、橋口浩之]、および海外委員1名[金南勲(江原大、韓国)]からなっている。平成24年度の委員会は平成25年2月21日13:30から開催され、平成24年度の活動報告、平成25年度生存圏データベース(材鑑調査室)共同利用申請課題の選考などについて論議を行なった。

5. 特記事項

- ① 九州大学大学院農学研究環境農学部門サステナブル資源科学講座が所蔵する南洋材ならびに南洋植物のタイプ試料を含む金平コレクションを見学し、今後のネットワーク活動の方向について議論した(2013年1月31日)。
- ② バーチャルフィールド内の木材識別講習用資料の整備として、国産、外材を含む針葉樹有用材の材鑑ならびにプレパラートの作製と、それらの電子情報のデータベース化を行なった。
- ③ 材鑑調査室の共同利用研究に関わって以下のような成果が上がっている。
 - ・ 横山操ら、国立歴史民族博物館研究報告、176、57-80(2012)。
 - ・ 横山操、杉山淳司、川井秀一、国立歴史民族博物館研究報告、176、119-128(2012)。
 - ・ 「木の考古学 出土木製品用材データベース」(著書)：伊東隆夫、山田昌久編集(海青社、2012年発行)。



新しい材鑑の大学間ネットワークページの立ち上げ。

生存圏学際萌芽研究センター
活動報告

生存圏学際萌芽研究センター

矢野浩之（生存圏学際萌芽研究センター センター長）

1. 活動の概要

生存圏学際萌芽研究センターは、生存研の4つのミッション（環境計測・地球再生、太陽エネルギー変換・利用、宇宙環境・利用、循環型資源・材料開発）に関わる萌芽・学際的な研究を発掘・推進し、中核研究部および開放型研究推進部と密接に連携して、新たな研究領域の開拓を目指すことを目的として設置された。そのために、所内教員のほか、ミッション専攻研究員、学内研究担当教員、学外研究協力者と共同で生存圏学際新領域の展開に努めてきた。生存圏研究所は、平成22年度から共同利用・共同研究拠点研究所として、従来から実施してきた施設・大型装置およびデータベースの共同利用に加えて、プロジェクト型の共同研究を推進する。このため、生存圏学際萌芽研究センターが共同研究拠点として機能するための組織変更を平成21年度に実施した。また、組織変更と合わせて、従来学内に限っていた研究助成の応募対象者を学外研究者まで拡大する変革を行った。さらに、生存圏研究所に特徴的なプロジェクト型共同研究を支援・推進するため、フラッグシップ共同研究を立ち上げた。

平成24年度は6名のミッション専攻研究員を公募によって採用し、萌芽ミッションの研究推進を図るべく、生存圏科学の新しい領域を切り開く研究に取り組んだ。

また、所内のスタッフだけではカバーできない領域を補うために、平成24年度は理学研究科、工学研究科、農学研究科を含む19部局、計60名に学内研究担当教員を委嘱した。

平成21年度からは、共同利用・共同研究拠点化に向けて、従来ミッション代表者が所内研究者に配分した研究費を、学外研究者を含む公募型研究「生存圏ミッション研究」に変更し、平成24年度は、26件（うち国際共同研究7件）を採択・実施した。また、従来学内に限定した「萌芽ミッションプロジェクト」を学外まで拡大し、40歳以下の若手研究者を対象とする公募プロジェクト「生存圏科学萌芽研究」に改革し、平成24年度は15件を採択・実施した。さらに、平成21年度に生存研に特徴的なプロジェクト型共同研究を支援するため、「生存圏フラッグシップ共同研究」を立ち上げ、公募により3件を採択した。従来、中核研究部を中心とした一部の共同研究プロジェクトは、所内研究費の配分が無いなどの理由により外部から認識されにくい場合があったが、研究所を代表するプロジェクト型共同研究としての地位を賦与することにより、共同研究拠点活動の一環としての可視化を図るものである。現在進めている「生存圏フラッグシップ共同研究」は、以下の3件である。

- 1) 熱帯産業林の持続的生産利用に関する多角総合的共同研究
- 2) バイオナノマテリアル共同研究

3) バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同研究

さらに、バイオマス由来物質、大気質および電磁場の生体影響などに関する学際萌芽的課題と、健康な木質居住環境の構築に焦点を当て、人の健康と安心・安全に資する独創的な研究を展開する“生存圏科学における新領域開拓”プロジェクトを立ち上げ、ミッション専攻研究員、国内外の共同研究者とともに研究を開始した。

また、共同研究集会として生存圏シンポジウムや定例オープンセミナーを開催し、生存圏が包摂する4圏の相互理解と協力を促し、これに基づく生存圏にかかわる学際的な萌芽・融合研究について新たなミッション研究を創生・推進することに努めている。本年度は研究所主導のシンポジウムを3件企画するとともに、生存圏科学研究に関するテーマについて全国の研究者が集中的に討議する生存圏シンポジウムを21件、公募により採択し、参加者の総数は2056名を数えている。

オープンセミナーについては、所員やミッション専攻研究員だけでなく所外のような領域の研究者を囲み学生達とも一緒になって自由に意見交換を行い、より広い生存圏科学の展開に向けて相互の理解と研鑽を深めるとともに、新しい研究ミッションの開拓に取り組んだ。

センター会議およびセンター運営会議を開催し、センターやミッション活動の円滑な運営と推進を図るための協議を定例的に行った。

2. センター構成員

運営会議委員

林 知行（独立行政法人 森林総合研究所）
 廣岡俊彦（九州大学 大学院理学研究院）
 高妻洋成（独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所埋蔵文化財センター）
 草野完也（名古屋大学 太陽地球環境研究所）
 青柳秀紀（筑波大学 大学院生命環境科学研究科）
 巽 大輔（九州大学 大学院農学研究院）
 船木一幸（宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所）
 （センター長）矢野浩之、（副所長）渡邊隆司、
 （ミッション推進委員会委員長）矢崎一史
 （ミッション代表）塩谷正人（副所長）、篠原真毅、山川 宏、小松幸平

センター会議構成員

- ・ センター長（矢野浩之（兼任））
- ・ 所内教員 （学際萌芽研究分野：篠原真毅・吉村 剛・橋口浩之・畑 俊充・鈴木史朗
 国際共同研究分野：山本 衛、全国共同研究分野：今井友也（いずれも兼任））

- ・ ミッション専攻研究員（樫村京一郎、Sanjay Kumar MEHTA、横山竜宏、鈴木 遥、中宮賢樹、松原恵理）
- ・ 学内研究担当教員（兼任）
- ・ 学外研究協力者

ミッション専攻研究員の公募

生存圏研究所では、ミッション専攻研究員を配置している。ミッション専攻研究員とは、研究所の学際萌芽研究センターあるいは開放型研究推進部に所属し、生存圏科学の創成を目指す4つのミッション（環境計測・地球再生、太陽エネルギー変換・利用、宇宙環境・利用、循環型資源・材料開発）に係わる萌芽・融合的な研究プロジェクトに専念する若手研究者で、公募によって選任している。

3. ミッション専攻研究員の研究概要

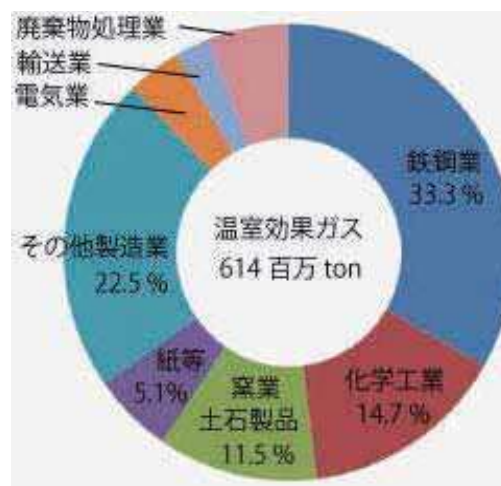
氏名、(共同研究者)、プロジェクト題目、研究内容

樫村京一郎（篠原真毅）：マイクロ波による低炭素化社会構築への開発研究

図1は我が国における各産業の温室効果排出量を円グラフとしたものである。各産業の温室ガス排出量は「鉄鋼、化学、窯業・土石」の順で大きくなっており、これを速やかに削減することは人類の生存圏確保に大きく貢献できる。近年、この工学問題への解として「マイクロ波」が注目されている。宇宙太陽光発電により得られた大電力は、火炎にかわる21世紀の新しい再生可能なエネルギー源であり、優れたエネルギー伝送能を有する。これを用いれば、素材製造分野において産業革命より採用されてきた化石燃料を、再生可能なマイクロ波エネルギーで代替することが可能となる。これにより、我が国において排出される炭酸ガスを3割削減することが期待できる。

ミッション研究員として、素材製造分野における再生可能なマイクロ波エネルギーによる新たな化学資源変換法の確立を目的とし、金属精錬・新素材合成プロセス構築へのエネルギー伝送法に焦点を置き、その金属精錬への応用を行った。

図1 我が国における温室効果ガス合計。我が国では製鉄分野における炭酸ガス排出量はその3割をしめている。
[環境省地球環境局地球温暖化対策課：地球温暖化対策推進法に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による平成19年度温室効果ガス排出量の集計結果，(2007) p. p. 25]



Sanjay Kumar MEHTA (Toshitaka Tsuda) : A study on the variation of the tropical tropopause by using high precision satellite data

The trends and various interannual variability components in the tropical tropopause layer (TTL) over the tropics (15°S-15°N) were examined by employing upper air data from GPS radio occultation (RO), radiosonde (IGRA, RICH, and HadAT2), and ERA-Interim during the period 2001-2010. The detection capability of the GPS RO, though with limited data coverage, has been shown in previous studies. The temperature anomalies from unadjusted radiosonde (IGRA), adjusted radiosonde (RICH and HaAT2), and ERA-Interim show favorable comparison with the GPS RO except at 100 hPa in the ERA-Interim data. A detailed analysis of the warming observed in the TTL from 2001 to 2010 using both standard linear and multiple regressions is carried out. The temperature trends estimated using standard linear regression analysis (with only constant and linear trend terms) reveals a strong warming of about 0.5-1.5 K/decade in the TTL (about 16-19 km) with maximum warming at about 18 km in each dataset during 2001-2010. Further, multiple regression analysis is performed while including various interannual components, such as quasi-biennial oscillation (QBO), El Niño southern oscillation (ENSO), and stratospheric aerosol optical depth (AOD). We performed two types of multiple regression analysis that do not consider and that consider seasonal modulation of the interannual components. The distinct warming in the TTL is partially but not completely removed on removing the QBO and ENSO components. However, on removing the AOD along with the QBO, the ENSO removes the distinct warming in the TTL. Therefore, this study shows that the strong distinct warming in the TTL is partly associated with minor volcanic eruptions during the first decade of the 21st century. Positive and significant AOD responses to the temperatures of about 0.1-0.2 K are observed in the TTL region, explaining about 5% to 15% of the total variance during 2001-2010.

横山竜宏（山本衛）：高精細大気圏・電離圏統合モデルによる電離圏擾乱現象の解明

地球大気を覆う電離圏(高度 90-1000km)は、下層大気と宇宙空間を繋ぐ遷移領域であると同時に衛星電波が遅延等の影響を受ける伝搬経路でもある。特に、局所的なプラズマ密度の不規則構造を伴う電離圏擾乱が発生した場合には、電波の振幅、位相の急激な変動(シンチレーション)が生じるため、GPS 等による電子航法に深刻な障害を及ぼすことが知られている。このような電離圏擾乱の発生機構を解明し、発生を事前に予測することが、科学・実用の両面から求められている。従来の地球大気の研究は、大気の一部が電離し電磁力学が重要となる電離圏とそれ以外の領域は、それぞれ独立した研究対象と考えられ、両者の結合という観点からの研究は非常に限られていた。近年、学会等でも大気圏・電離圏を統一したセッションが作られる等、中性-電離大気結合の重要性が注目を集めつつある。そこで本研究では、静力学平衡を仮定しない全球大気圏モデルの開発を見据えた研究を実施する。さらに、このモデルに電離圏プラズマ物理を統合し、大気圏・電離圏を一体のものとして捉えることにより、局所的な現象である電離圏擾乱を全球的な視点から理解し、精度の高い電離圏擾乱の発

生予測の実現を目指す。下層大気が電離圏の及ぼす影響について定量的に考察するとともに、インドネシアを中心に展開されている生存圏研究所の観測網と数値モデルとの比較を行い、プラズマバブルの生成機構解明を目指す。

本年度の成果として、現在までに独自に開発を進めてきた中緯度電離圏の数値モデルの高速化をさらに進め、南北両半球を結合させた数値モデルを完成させた。南北両半球で同時に観測される MSTID をモデルで再現し、両半球において不安定を成長させる風向の場合に最も成長が速い様子が見られた。また、E 領域の条件は変化させていないにもかかわらず、F 領域の成長速度に応じて E 領域の密度変動も影響を受けている様子が見られた。つまり、F 領域の MSTID の成長が、E 領域の密度構造にフィードバックしていることが明らかとなった。

鈴木 遥 (森 拓郎) : 木質資源の循環利用システムを地域社会＝文化においてどう構築するか

地域社会＝文化の実情に沿った木質資源の循環利用システムに向けた技術開発の方向を検討することを目指して、地域材を用いた住宅に着目し、現状の問題点とその解決方法を検討する。具体的には、持続的な木材利用システムが求められている地域のひとつである京都府与謝野町加悦地区を対象に、木造住宅の修理・改修状況と木材供給の構造を分析し、そこにみられる課題を考察することを本研究の目的とした。

現地調査および文献精読の結果、当該地域では、木造住宅の修理・修復に対する意識は高いが、それを地域材でまかなうことに対する意識は低く、商社による木材供給の寡占や製材所の減少など、地域材を利用するための社会基盤は衰退していると考えられた。

今後は、以前木材を買い付けていた隣町を含むより広域な地域内で、地域材利用システムの再構築を検討することがまず課題となる。また、工務店・設計事務所がもつ木造住宅に関する情報や技術を生かしながら、木造住宅の保存に対するインセンティブを建築・木材関連産業の活性化につなげてゆくことも必要である。

中宮賢樹 (山川 宏) : 地球周辺の宇宙環境の積極的改善に向けた工学研究

1957 年のスプートニク 1 号打ち上げ以来、人類は活動範囲を宇宙に広げて多くの人工衛星を打ち上げてきた。しかし、それと同時に、打ち上げで使用したロケット等の破片や運用を終了して地球の周囲を浮遊している人工衛星等の宇宙ゴミ（スペースデブリ）は増え続けており、2012 年 1 月現在、地上からの観測でカタログ化（地球低軌道で 10cm 以上）されているだけでも 16000 個を超える¹⁾。デブリは地球低軌道では約 7 km/s の速度で移動しており、これらが運用中の人工衛星や国際宇宙ステーションなどに衝突すれば装置が壊れたり、乗員の生命に危険及ぼしたりする恐れがあり、宇宙開発を継続する上で国際問題となっている。

さらに各国のデブリ推移モデルにより、これ以上打ち上げを行わなくても、既に軌道上にあるデブリ同士が衝突することによって、デブリの数がどんどん増加してしまう自己増殖が

すでに開始していると考えられており²⁾、実際、2009年にはアメリカ・ロシアの通信衛星同士が衝突する事件等が起こっている。

従って、今後これ以上スペースデブリを発生させないように努力するだけでは不十分で、今既にあるスペースデブリを能動的に取り除く必要がある。しかし、デブリは地球低軌道などのいくつかの軌道にまとまって存在しているため、デブリ全てを除去する必要はなく、そのような軌道から年間5個程度の大型のデブリを除去し続けることでデブリが衝突する危険度を効果的に下げることができる³⁾。

能動的に地球近傍のスペースデブリを除去するには、例えば、デブリ除去衛星を打ち上げてデブリを捕獲し、軌道を変換してデブリを地球大気圏に突入させる方法が考えられる。しかし、従来から人工衛星で使われているガスジェットを使ってデブリの軌道を変更させるには多量の推進剤が必要となる。そこで本研究では、地球周辺の宇宙環境を積極的に利用して、宇宙空間に存在するプラズマにより除去衛星を帯電させ^{4,5)}、その帯電した衛星が地磁場を横切って得るローレンツ力を推力とすることで、推進剤無しにデブリの軌道変換を行う新しい手法について検討を行った。

松原恵理（川井秀一）：木質資源の“心地良さ”と生理応答の評価システムの確立

ヒトが木質環境の良さを感じるとき、見た目の印象ばかりではなく、木材から放出されるにおいも重要な刺激因子である。木質環境の居住性に関する研究において、内装による視覚的效果に関する研究報告は蓄積されつつあるが、においに関する報告は多くない。そこで、木材由来の揮発性有機化合物(VOC)による心理的快適性や生理応答を評価するシステム確立を目指して、本年度は、二つの研究課題を設定し検討を行った：課題①「スギ材施工空間における作業時の心理・生理応答解析」、課題②「木材由来の揮発性有機化合物による脳機能への影響解析」。課題①では、実大環境で木材由来VOCがヒトへ与える影響について明らかにすることを目的とした。スギ材を施工した室内の空気中VOCの定性・定量分析、スギ材由来VOCに対する主観的な評価や計算作業量の分析、作業前・中・後の生理・生化学的な解析を行った。課題②では、木材由来VOCによる脳の局所的な反応と心理的な応答について明らかにするために、試薬で嗅覚を刺激し前頭葉血流量の変化を計測した。また、実験に供した試薬に対する主観的な評価を行った。

4. 平成24年度 生存圏学際萌芽研究センター学内研究担当教員

部 局 名	職 名	氏 名	研 究 課 題
文学研究科・文学部	准教授	伊勢田 哲治	環境科学における科学知とローカル知の協同
理学研究科・理学部	教 授	余田 成男	赤道域大気変動に関する数値実験的研究

理学研究科・理学部	教 授	柴田 一成	太陽活動現象
	教 授	里村 雄彦	赤道域降水変動に関する観測的及び数値実験的研究
	教 授	鍵山 恒臣	火山からの火山ガス放出の遠隔測定の研究
	教 授	一本 潔	太陽活動と宇宙天気
	教 授	嶺重 慎	宇宙プラズマ現象
	教 授	長田 哲也	宇宙空間ダストの赤外線観測
工学研究科・工学部	教 授	永田 雅人	回転系対流パターンの非線形安定性解析による大気圏流れの解明
	准教授	柴田 裕実	宇宙ダスト・スペースデブリ衝突現象に関する研究
	准教授	須崎 純一	マイクロ波リモートセンシングによる都市域モニタリング
農学研究科・農学部	教 授	太田 誠一	熱帯林の土壌生態
	教 授	木村 恒久	セルロースの機能化に関する研究
	教 授	阪井 康能	植物由来揮発性化合物を介した生物間相互作用の研究
	教 授	谷 誠	森林利用の水資源に及ぼす影響
	教 授	井上 國世	リグナン類の酵素機能調節に関する研究
	教 授	高部 圭司	木質バイオマスの基本構造と多面的利用に関する研究
	准教授	藤井 義久	木材の生物劣化の非破壊診断技術開発
	講 師	坂本 正弘	タケ資源の有効利用
	助 教	小杉 緑子	森林・大気間における熱・水・CO ₂ 交換過程
人間・環境学研究科・総合人間学部	教 授	内本 喜晴	リチウムイオン二次電池および燃料電池材料の開発
エネルギー科学研究科	教 授	坂 志朗	ヤシ科植物の総合的エネルギー利用の研究
	教 授	佐川 尚	光合成型エネルギー変換
	准教授	河本 晴雄	ヤシ科植物の総合的エネルギー利用の研究
	助 教	陳 友晴	鉱山開発による周辺生存圏の変化に関する研究
アジア・アフリカ地域研究研究科	教 授	荒木 茂	熱帯強風化土壌における作物栽培の地域間比較
	教 授	小杉 泰	イスラーム世界における生存基盤論
	教 授	池野 旬	地域経済圏の形成に関する、アジア・アフリカの比較研究
情報学研究科	教 授	佐藤 亨	大気レーダーイメージング技術の開発
	教 授	酒井 徹朗	循環型社会における流域情報システム
	教 授	守屋 和幸	繁殖雌牛を利用した小規模放牧管理技術
	准教授	荒井 修亮	バイオロギングによる水圏生物の生態解明
	准教授	小山 里奈	陸上生態系の物質循環における植物の役割の評価
	助 教	三田村 啓理	バイオロギングによる水圏生物の生態解明
地球環境学堂	教 授	柴田 昌三	竹資源の有効活用の促進

地球環境学堂	准教授	市岡 孝朗	森林生態系における生物間相互作用に関する研究
化学研究所	教 授	中村 正治	化学資源活用型の有機合成化学の開拓
エネルギー理工学研究所	教 授	長崎 百伸	先進核融合エネルギー生成
	教 授	片平 正人	NMR 法を用いた木質バイオマスの活用の研究
防災研究所	教 授	寶 馨	生存圏諸過程における防災技術政策に関する研究
	教 授	千木良 雅弘	地圏・水圏インターフェースでの岩石風化現象の解明
	教 授	中北 英一	大気レーダーの水文学への応用に関する研究
	教 授	石川 裕彦	境界層レーダーによる境界層観測とその気象防災への応用
	教 授	釜井 俊孝	都市圏における地盤災害
	准教授	林 泰一	「伝染病に対する気象、気候要素インパクト」「スマトラ アカシア 林上の乱流輸送過程の研究」
	准教授	福岡 浩	森林圏における土砂災害・土砂環境の研究
	助 教	王 功輝	森林圏における土砂災害・土砂環境の研究
ウイルス研究所	教 授	藤田 尚志	木竹酢液の抗口蹄疫ウイルス活性の研究
東南アジア研究所	教 授	松林 公蔵	医学からみた人間の生存圏
	教 授	水野 廣祐	東南アジアにおける持続的経済社会とエントロピー
	教 授	藤田 幸一	熱帯アジアの水資源利用・管理に関する研究
	教 授	河野 泰之	東南アジアの生活・生業空間の動態
	准教授	甲山 治	泥炭湿地における大規模植林が周辺環境に与える影響評価
学術情報メディアセンター	教 授	中島 浩	生存圏に関する計算実験への計算機科学的アプローチ
	准教授	岩下 武史	生存圏に関する計算実験への計算機科学的アプローチ
生態学研究センター	准教授	陀安 一郎	集水域の同位体生態学
地域研究統合情報センター	准教授	柳澤 雅之	生態環境資源の地域住民による利用と管理に関する研究
	助 教	星川 圭介	人間の自然環境への適応形態と生存基盤の変化に関する研究
フィールド科学教育研究センター	助 教	坂野上 なお	木造住宅生産システムと木質材料の供給に関する研究
アフリカ地域研究資料センター	教 授	重田 真義	アフリカにおける在来有用植物資源の持続的利用

5. 平成 24 年度 生存圏科学萌芽研究プロジェクト一覧

	氏 名	研究プロジェクト題目	共同研究者	関連部局
1	阿部 賢太郎 (京大大学生存圏研究所・ 助教)	樹木細胞壁の人工創製：樹木 はどうやって立っているのか？	西村 裕志	

2	池谷 仁里 (兵庫県立大学 生命理学研究科・客員教員)	琵琶湖の環境変遷に関わる生 物由来難分解性有機物の特定	西村 裕志 菓子野 康浩	兵庫県立大学生命理学研究科
3	石井 大輔 (龍谷大学理工学部・助教)	イミダゾリウム基を側鎖に含む 新規セルロースゲル電解質の 作製と電池材料としての特性評 価	矢野 浩之 飯島 康司 林 久夫 安藤 大将	龍谷大学理工学研究科 京都大学農学研究科
4	伊福 伸介 (鳥取大学工学研究科・ 准教授)	表面疎水化によるバイオナノフ ァイバーの産業利用の促進:低 コスト化、分散性・相溶性の向 上	阿部 賢太郎 矢野 浩之 Zameer Shervani	鳥取大学工学研究科
5	今井 友也 (京大大学生存圏研究所・ 准教授)	有害物質を排出しない木質瓦 礫減量化のための諸課題研究	柳川 綾 樫村 京一郎 齋藤 洋太郎	奈良先端科学技術大学院大学
6	ウリントヤ (豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系・ 助手)	電化道路タイヤ間変位電流によ る電動カート走行中給電技術の 実機試作および検証	篠原 真毅 大平 孝 坂井 尚貴	豊橋技術科学大学
7	甲山 治 (京都大学東南アジア研所 ・准教授)	熱帯泥炭湿地林の持続的な利 用に向けた泥炭地水文モデル の開発	川井 秀一 嶋村 鉄也 伊藤 雅行 Kok-Boon Neoh	愛媛大学農学部 京都大学東南アジア研究所
8	榊原 圭太 (京都大学化学研究所・ 助教)	濃厚ポリマーブラシ付与セルロ ースナノ構造体が形成する階層 構造薄膜の光学材料への展開	阿部 賢太郎 辻井 敬亘	京都大学化学研究所
9	土反 伸和 (神戸薬科大学・講師)	アルカロイド輸送能の改変植物 を用いた環境適応機構の解明 と物質生産	杉山 暁史 矢崎 一史	神戸薬科大学
10	高梨 功次郎 (京大大学生存圏研究所・ 特定助教)	根粒菌との共生機構を利用した マメ科植物由来有用物質の大 量生産	池田 啓	国立科学博物館植物研究部
11	徳田 陽明 (京都大学化学研究所・ 准教授)	マイクロバブル水を出発原料と する無機材料合成	上田 義勝 横尾 俊信	京都大学化学研究所
12	中城 智之 (福井工業大学工学部・ 准教授)	レーダーレンジイメージングを用 いた局地循環の観測的研究	山本 真之 柴垣 佳明 橋口 浩之	大阪電気通信大学情報通信工学 部
13	古本 淳一 (京大大学生存圏研究所・ 助教)	超高解像度数値モデルと稠密 観測による交通障害をもたらす 局地的おろし風の解明	東 邦昭 橋口 浩之	

14	三宅 洋平 (神戸大学システム情報学 研究科・特命助教)	超並列粒子コードを用いた宇宙 圏プラズマ理工学シミュレーショ ン	大村 善治 小路 真史	宇宙航空研究開発機構宇宙科学 研究所
15	山根 悠介 (常葉学園大学教育学部・ 講師)	熱帯域における降水システム及 び大規模人工林と大気の相互 作用解明に資する気象データベ ースの充実化	塩谷 雅人 Slamet Riyanto	PT. Musi Hutan Persada

生存圏科学萌芽研究 成果の概要

(1) 樹木細胞壁の人工創製：樹木はどうやって立っているのか？

1. 研究組織

代表者氏名：阿部賢太郎（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：西村裕志（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

樹木細胞壁内においてリグニンがどのように構造化し、またリグニンの堆積が細胞壁に及ぼす力学的寄与について深く理解するための基礎研究として、本研究では木材細胞壁のモデル作製を行った。木材細胞壁から単離したセルロースマイクロフィブリルを用いてゲル基板を作製し、その基板内において人工リグニンの合成を行った。

(2) 琵琶湖の環境変遷に関わる生物由来難分解性有機物の特定

1. 研究組織

代表者氏名：池谷仁里（兵庫県立大学生命理学研究科）

共同研究者：西村裕志（京都大学生存圏研究所）、菓子野康浩（兵庫県立大学生命理学研究科）

2. 研究概要

琵琶湖の富栄養化による水質汚濁は、外部流入負荷よりもプランクトンの一次生産による内部負荷の寄与率の方が遥かに大きく、湖水生物によって分解され難い有機物（難分解性有機物）の蓄積が指摘されている。我々はこれまでの研究で、シアノバクテリア *Aphanothece* sp. の細胞外マトリクス多糖（粘質鞘）には難分解性有機物が含まれることを明らかにし、琵琶湖汚染の一因である可能性を示した。そこで、本研究では *Aphanothece* sp. の粘質鞘に含まれる難分解性有機物の特定を目的とし、生化学的な解析をおこなった。

Aphanothece sp. の粘質鞘を単離し、微生物による生分解試験をおこなった結果、粘質鞘の残渣から多糖類は検出されず、殆どがタンパク質であったことから、粘質鞘を構成す

るタンパク質が難分解性有機物であることが分かった。生分解試験後の試料について GC/MS および LC/MS 分析をおこない、新たに生じたピークの解析を行った。我々は *Microcystis* sp. の細胞増殖に影響する難分解性有機物を精製するにあたり、生体試料 からはなく、琵琶湖湖水から難分解性有機物の精製を試みた。琵琶湖で *Aphanothece* sp. から *Microcystis* sp. に遷移する秋から冬にかけての湖水（2011 年の 8 月から翌 2012 年 3 月）を用いて *Microcystis* sp. に与える影響を調べたところ、9 月と 1 月の湖水で *Microcystis* sp. の細胞増殖がみられた。更に、9 月に採水した湖水を逆相クロマトグラフィーによる HPLC 精製の結果、精製された試料が少なく難分解性有機物の特定には至らなかったが、*Microcystis* sp. の細胞増殖に影響する複数の画分を得ることができた。

(3) イミダゾリウム基を側鎖に含む新規セルロースゲル電解質の作製と電池材料としての特性評価

1. 研究組織

代表者氏名：石井大輔（龍谷大学理工学部）

共同研究者：矢野浩之（京都大学生存圏研究所）、飯島康司（龍谷大学理工学研究科）、
林 久夫（龍谷大学理工学部）、安藤大将（京都大学農学研究科）

2. 研究概要

耐熱性に優れるバイオマス由来高分子であるセルロースをベースとする二次電池用ゲル電解質の開発を目標として、熱安定性に優れる新規セルロース溶剤として注目されているイミダゾリウム型イオン液体のカチオン骨格であるイミダゾリウム基をセルロース側鎖官能基として有する新規セルロースゲルを作製した。

(4) 表面疎水化によるバイオナノファイバーの産業利用の促進：低コスト化、分散性・相溶性の上

1. 研究組織

代表者氏名：伊福伸介（鳥取大学工学研究科）

共同研究者：阿部賢太郎（京都大学生存圏研究所）、矢野浩之（京都大学生存圏研究所）、
Zameer Shervani（鳥取大学工学研究科）

2. 研究概要

キチンナノファイバー（NF）を疎水性に改質するために表面にフタロイル基を導入した「フタロイル化キチン NF」を作成した。平均置換度は 0.19 であった。フタロイル化反応後も NF の形状が維持されていた。フタロイル化キチン NF は主に非プロトン製極性有機溶剤に対して高い親和性を示した。特にジメチルスルホキシドに対しては均一に分散した。またフタロイル化キチン NF 分散液は 0.1% の濃度で UV-B および C 領域の紫外線をほぼ完全にカットした。更に、ベンゼンやトルエン、キシレンの芳香族系溶剤に対して高い親和性を示し、均一に分散した。そして、それらの分散液は 25 度付近で分散／沈殿の温度相転移の性質を示した。

(5) 有害物質を排出しない木質瓦礫減量化のための諸課題研究

1. 研究組織

代表者氏名：今井友也（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：柳川 綾（京都大学生存圏研究所）、檜村京一郎（京都大学生存圏研究所）、
齋藤洋太郎（奈良先端科学技術大学院大学）

2. 研究概要

2011年3月の東日本大震災では、津波による甚大な被害が沿岸部で発生した。津波により破壊された木造家屋由来の木質瓦礫は、一次集積地において自然発火による燃焼や腐敗による悪臭発生の原因となっている。木質瓦礫の処理法として最も現実的な方法は焼却処理だが、海水由来の塩素を含んだ木質瓦礫からは、低温燃焼条件でダイオキシンの発生が危惧される。そこで、安全な木質瓦礫処理を担保するために、①木質瓦礫に含まれる塩分量の測定と、②塩分が含まれていても実行可能な木質瓦礫処理として、堆肥化処理の検討の二課題を行った。まず塩分量の分析を、誘導結合プラズマ発光分光分析装置（以降、ICP-AES）および電気伝導度測定ベースのNa含量計で行ったところ、塩分含有量は極めて低いことが確認された。また海水処理木材の模擬降雨実験では、海水をかぶった場合でも、その後の降雨で木片から塩分が十分除去される。木材腐朽試験においては、海水処理した木材でも、無処理木材と同程度の重量減少が観察された。また野外・土中に杉材試験片を3か月埋設したところ、手でも簡単に割れるなど、明確な劣化が確認され、木質瓦礫の処理法として、本法の有効性が示された。

(6) 電化道路タイヤ間変位電流による電動カート走行中給電技術の実機試作および検証

1. 研究組織

代表者氏名：ウリントヤ（豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系）

共同研究者：篠原真毅（京都大学生存圏研究所）、大平 孝（豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系）、坂井尚貴（豊橋技術科学大学電子情報工学専攻）

2. 研究概要

本研究は V-WPT 方式のハイパワー給電の有用性を示すため、1/10 スケールモデル EVER システムの試作、実証実験を行った。結果、伝送効率 61%で 10W の DC モーターが正常に駆動できることを確認した。

(7) 熱帯泥炭湿地林の持続的な利用に向けた泥炭地水文モデルの開発

1. 研究組織

代表者氏名：甲山 治（京都大学東南アジア研究所）

共同研究者：川井秀一（京都大学生存圏研究所）、嶋村鉄也（愛媛大学農学部）、
伊藤雅行（京都大学東南アジア研究所）、Kok-Boon Neoh（京都大学東南アジア研究所）

2. 研究概要

泥炭地劣化と火災という問題を抱えるインドネシアリアウ州において水文データを蓄積し、泥炭湿地林の保全回復に向けた解析を行う。対象とするギアムシアックチル・ブキットバトゥバイオスフィアリザーブ（以下 GSK-BB BR）は、中央に自然林の保護区コアゾーンが、その周囲に緩衝ゾーンとよばれるアカシアプランテーション林が、さらに外側を囲むように住民が利用する遷移ゾーンが存在する。GSK-BB BR は、中央に自然林保護区コアゾーン（17.9 万 ha）が、その自然林コアゾーンを囲む林業企業が保有する緩衝ゾーン（22.2 万 ha）、更に外側を囲むように、住民によるオイルパーム植栽を中心とした遷移ゾーン（30.4 万 ha）が存在する（図 1 左図参照）。各ゾーンに雨量計と水位計を設置し、水文モデル開発に向けたデータを蓄積した。またコアゾーンにおける違法伐採と周辺部における土地利用の改変に関しても、衛星データを用いて解析した。

(8) 濃厚ポリマーブラシ付与セルロースナノ構造体が形成する階層構造薄膜の光学材料への展開

1. 研究組織

代表者氏名：榊原圭太（京都大学化学研究所）

共同研究者：阿部賢太郎（京都大学生存圏研究所）、辻井敬亘（京都大学化学研究所）

2. 研究概要

セルロース繊維をナノサイズレベルにまで解繊したセルロースナノファイバー（CNF）¹⁾やセルロースナノクリスタル（CNC）はナノセルロースと呼ばれ、優れた物性（軽量・高弾性率・低熱膨張性・透明性など）を有することからプラスチックの繊維補強材料などに適用されている。新たな機能の創出を目的としてナノセルロースの階層構造化が注目されつつある。当研究グループでは、リビングラジカル重合を表面開始グラフト重合へ適用することで、桁違いに高密度な「濃厚ポリマーブラシ」の合成に世界に先駆け成功し、その高伸張配向構造に起因する高圧縮弾性率、極低摩擦特性、厳密なサイズ排除特性が解明された²⁾。さらに、濃厚ポリマーブラシを付与した微粒子を構成要素とした長距離相互作用に基づく新規コロイド結晶が報告されている³⁾。そこで本研究では、ナノセルロースに濃厚ポリマーブラシという分子組織体機能を賦与することでその階層構造薄膜を作製し、セルロースの複屈折性とキラリティーを活かした新しい光学材料の創製を目指す。

(9) アルカロイド輸送能の改変植物を用いた環境適応機構の解明と物質生産

1. 研究組織

代表者氏名：土反伸和（神戸薬科大学）

共同研究者：杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、矢崎一史（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

人類は再生資源である植物から多くの医薬品原料を抽出し用いている。しかし植物の減

少や生産量の少なさなどの問題から、より安定して植物が有用産物を生合成・蓄積する機構の解明が求められている。我われは、根で生産したニコチンアルカロイドを葉に転流・蓄積するタバコ植物をモデルに、アルカロイドの輸送蓄積機構の解明に取り組んでいる。本研究では、ニコチン輸送体候補である Nt-C215、T408 の過剰発現、発現抑制したタバコ植物および培養細胞を作成し、そのタンパク質発現ならびにニコチン含量の変化を検討した。またこれら解析より、二次代謝産物の輸送を介した環境適応機構の基礎的知見を得ることを目的とした。

(10) 根粒菌との共生機構を利用したマメ科植物由来有用物質の大量生産

1. 研究組織

代表者氏名：高梨功次郎（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：池田 啓（国立科学博物館 植物研究部）

2. 研究概要

本研究ではマメ科薬用植物と共生する窒素固定細菌（根粒菌）を自然界から単離して、その種を同定することにより、地域間による植物－根粒菌の共生における選択性を評価する。さらに、根粒菌との組み合わせによるマメ科薬用植物由来有用物質の含量変化を測定し、最終的には微生物－植物共生系の利用から植物由来生理活性物質の大量生産を試みる。

(11) マイクロバブル水を出発原料とする無機材料合成

1. 研究組織

代表者氏名：徳田陽明（京都大学化学研究所）

共同研究者：上田義勝（京都大学生存圏研究所）、横尾俊信（京都大学化学研究所）

2. 研究概要

大気汚染や水質汚染は、生活圏を脅かす問題であり、種々の解決策が提案されている。その一つとして、チタニアに代表される光触媒の利用がある。その中でも、高機能化、省資源化、低環境負荷の観点から、ナノ粒子に注目が集まっている。本研究では、種々のナノ粒子を作製する新規な手法を探索し、生存圏科学に資する材料を作製することを最終的な目標とする。

さて、マイクロメーターオーダーのサイズの泡を含む水は、マイクロバブル水と呼ばれており、特異な物理化学的挙動を示すことが知られている^{1),2)}。バブル表面が負に帯電しているため、バブル同士の静電反発によって、長時間消滅しないことや、表面張力が低下することなどが知られている。また、バブル圧壊時に、衝撃波が発生することなども、実験的に明らかとなっており、特異な反応場を生み出す可能性がある。また、超音波照射下では一般的に容易ではない、高温下、高圧下といった反応条件を用いることもできる。このようにマイクロバブル水を出発原料とする材料合成は、新規な反応場を生み出しうる萌

芽的な研究である。

本研究では、環境触媒材料であるアナタース型の酸化チタン (TiO_2) のナノ粒子を高効率に作製することを最終目的とした。具体的には、水を用いるゾルゲル法に着目し、出発原料としてマイクロバブル水を用いることによって、低温度での結晶化、高効率（高い結晶成長速度）な反応を試みる。

今年度は、ナノ粒子のブラウン運動から粒径を測定する手法に着目し、バブル径と濃度の評価手法の確立を行った。また、酸化亜鉛ナノ粒子の水溶液合成についての検討を行い、結晶成長に及ぼすマイクロバブルの効果の検証を行った。

(12) レーダーレンジイメージングを用いた局地循環の観測的研究

1. 研究組織

代表者氏名：中城智之（福井工業大学工学部）

共同研究者：山本真之（京都大学生存圏研究所）、柴垣佳明（大阪電気通信大学情報通信工学部）、橋口浩之（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

ウィンドプロファイラレーダー（以下、WPR）は、大気境界層における局地循環の実態を詳細に観測可能な大気レーダーである。本研究では、2012 年 3 月に設置された福井工業大学あわらキャンパスの WPR を用いて、北陸の海岸地域の降雨・降雪に関する局地循環の観測を実施した。また、北陸の海岸地域の特徴を明らかにするため、山岳地域の MU 観測所に設置の WPR のデータとの比較を行った。

福井工業大学 WPR の初期観測は 2012 年 7 月から開始され、装置の調整を行った後、12 月から本観測に入った。初期観測および本観測のデータ解析結果を気象庁アメダス三国局の地上気象要素データと照合することにより、北陸の海岸地域において降雨・降雪が観測される場合の特徴的な風のパターンを検出することに成功した。具体的には、降雨・降雪時に発生する風系として、(i) 地上付近では南風で上空では西寄りの風が卓越する風系、(ii) 地上付近では東寄りの風で上空では西寄りの風、その中間の高度では北風が卓越する風系および(iii)全層で西寄りの風が卓越する風系の計 3 つの風系に分類されることが確認された。(i)と(ii)は MU 観測所の WPR のデータには見られない風系であり、海陸風循環に起因する海岸地域特有の風系であると考えられる。特に、(i)の風系が観測され始めた数時間後に降雨および降雪が観測される例が多く、今後、豪雨や豪雪の短期予測に役立つ情報が得られることが期待される。

また、福井工業大学の WPR には、より高い高度分解能での観測が可能となるレンジイメージング機能が搭載されている。レンジイメージングとは、複数の異なる周波数によるエコー信号に対して適合処理を行うことにより高度分解能を高める手法である。本研究では、信楽 MU 観測所においてレンジイメージング観測を実施し、福井工業大学では WPR の基本機能の確認終了後、2013 年に入ってレンジイメージング機能を用いた観測を実施し

た。現在、福井工業大学のデータ解析を実施中であり、信楽 MU 観測所との比較により海岸地域の局地循環の特徴がさらに明確にされることが期待される。

(13) 超高解像度数値モデルと稠密観測による交通障害をもたらす局地のおろし風の解明

1. 研究組織

代表者氏名：古本淳一（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：東 邦昭（京都大学生存圏研究所）、橋口浩之（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

琵琶湖周辺の大気現象は非常に複雑で、特に湖の西側の山地は琵琶湖と近接している上、急峻で大小様々な谷が存在し、わずか 1~2 km の区間で風速 30 m/s 以上の強風（比良おろし）が吹き荒れるなど非常に変化が激しい。特にこのおろし風は交通障害を引き起こし人間生活に大きな影響を与えており社会的にも問題となっている現象である。本研究では比良山地山麓で発生した典型的な比良おろしの事例について高解像度数値シミュレーションを行った。比良山地風下側では地表付近に大気安定度のまだら構造が存在し、特に安定度が悪い地点とおろし風の発生地点との対応が良いこと、おろし風が発生する前に湖から陸地に向かう風が存在することを明らかにした。また NTT ドコモと連携して比良山地山麓に約 1km の空間スケールで 19 点の地上気象観測機器を設置し、稠密観測網を展開し、京都大学・NTT ドコモ・JR 西日本・大津市教育委員会と産学連携ネットワークを構築した。

(14) 超並列粒子コードを用いた宇宙圏プラズマ理工学シミュレーション

1. 研究組織

代表者氏名：三宅洋平（神戸大学システム情報学研究科）

共同研究者：大村善治（京都大学生存圏研究所）、小路真史（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所）

2. 研究概要

本研究は、ジオ・スペースプラズマ環境に関する理工学問題について、超並列化された大規模シミュレーションによって取り組むことを目的とする。理学的な問題として、電磁イオンサイクロトロン(EMIC)トリガード放射と呼ばれる、周波数上昇を伴う自然波動放射現象について取り扱った。イオンスケールの運動論現象を取り扱えるハイブリッドコードによって、EMIC トリガード放射と高エネルギーイオンとの非線形波動粒子相互作用の解析を行った。内部磁気圏において、磁気嵐時に強く生じるイオンの温度異方性によって自発的に発生する EMIC トリガード放射を、磁気赤道付近の 1 次元リアルスケールシミュレーションによって再現したところ、衛星観測や地上観測で見られる、間欠的な波形を持った波動が磁気赤道周辺で励起された。波動励起に重要な、波動電場、磁場のそれぞれの方向の共鳴電流がシミュレーション中で交互に現れている様子を示し、それぞれが波動の非

線形成長、周波数上昇を支えていることを明らかにした。一方、工学的観点からは、CLUSTER 衛星に搭載されるプローブ型電場センサーに衛星周辺プラズマじょう乱が及ぼす影響を全粒子シミュレーションにより評価した。特に、磁気圏ローブ中において問題となる高密度光電子雲と衛星ウェイクが作る空間電位分布構造に着目し、それによって引き起こされる不要電場成分の特性を明らかにした。

(15) 熱帯域における降水システム及び大規模人工林と大気の相互作用解明に資する気象データベースの充実化

1. 研究組織

代表者氏名：山根悠介（常葉学園大学教育学部）

共同研究者：塩谷雅人（京都大学生存圏研究所）、Slamet Riyanto（PT. Musi Hutan Persada）

2. 研究概要

本研究は、2005 年より京都大学生存圏研究所が行ってきたインドネシアアカシア大規模模造林地における地上気象観測によって得られた気象データベースのさらなる充実化に資することを目的としたものである。人工林における気象環境とそれが森林生態に及ぼす影響を短期から長期の時間スケールで明らかにするためには今後も比較的長い期間に渡って気象データを安定的・継続的に取得すべく観測体制を維持していく必要がある。そこで本研究では、長年の使用で老朽化が目立ってきたデータ記録装置の全面的な交換を行った。これにより、コンパクトかつ耐久性にも優れたデータ記録装置を配備し、もって今後も比較的長期に渡って気象データを継続的かつ安定的に取得する体制を再構築することができた。

6. 平成 24 年度 生存圏ミッション研究プロジェクト一覧

	氏 名	研究プロジェクト題目	共同研究者	関連部局	関連ミッション
1	Venkatesh Raghavan (大阪市立大学 創造都市研究科・教授)	大気観測と GPS 気象学のた めの低コストハードウェアの設 計	津田 敏隆 佐藤 一敏 Eugenio Realini 林 博文 米澤 剛 吉田 大介	京都大学学際融合教育 研究推進センター 大阪市立大学創造都市 研究科 帝塚山学院大学リベラ ルアーツ学部	1
2	伊藤 嘉昭 (京都大学化学研究所・ 准教授)	土壌環境によるイオウ結合形 態の変動とその評価手法の 開発	福島 整 矢崎 一史 杉山 暁史 谷川 東子	京都大学化学研究所 物質材料研究機構 独立行政法人森林総合 研究所	1

3	入江 俊一 (滋賀県立大学 環境科学部・准教授)	担子菌における炭素代謝リブ レッサー遺伝子の解析	渡辺 隆司 西村 裕志 本田 与一	滋賀県立大学環境科学 部 京都大学農学研究科	2,4
4	上田 義勝 (京都大学生存圏研究所・ 助教)	ナノ粒子分散型有機-無機ハ イブリッド膜を用いた燃料電池 用電解質膜の電気特性評価	横尾 俊信 徳田 陽明	京都大学化学研究所	3,4
5	梅澤 俊明 (京都大学生存圏研究所・ 教授)	熱帯産業造林樹種の代謝工 学	矢崎 一史 杉山 暁史 鈴木 史朗 柴田 大輔 三位 正洋	かずさDNA研究所 千葉大学園芸学部	1,2,4
6	及川 靖広 (早稲田大学理工学術院・ 教授)	天候の影響を受けにくい平面 波音源の開発とそれを用いた RASS (Radio Acoustic Sounding System)の運用	津田 敏隆 山崎 芳男 佐藤 晋介 川村 誠司 足立 アホロ	早稲田大学理工学術院 基幹理工学部 NICT (センシングシステ ム) 気象研究所	1
7	川瀬 博 (京都大学防災研究所・ 教授)	間伐材を利用した外壁貼付け 方式の新しい耐震補強工法 の開発	小松 幸平 松島 信一 三宅 英隆 山口 秋生	京都大学防災研究所 大阪府木材連合会 越井木材株式会社	4
8	北井 礼三郎 (京都大学理学研究科・ 准教授)	1926年ー1969年の44年間に わたる太陽活動 GollK 画像デ ータベースの作成	津田 敏隆 上野 悟 浅井 歩 磯部 洋明 新堀 淳樹 羽田 裕子	京都大学理学研究科 京都大学宇宙総合学研 究ユニット	3
9	小嶋 浩嗣 (京都大学生存圏研究所・ 准教授)	小型電磁波センサーノードに よるセンサーネットワークの開 発	高島 健 八木谷 聡 尾崎 光紀	宇宙航空研究開発機構 金沢大学理工研究域	3
10	小杉 緑子 (京都大学農学研究科・ 助教)	アジアモンスーン森林湿地域 における温室効果ガス吸収お よび放出機能の評価	高橋 けんし 安宅 未央子 坂部 綾香	京都大学農学研究科	1
11	児玉 安正 (弘前大学理工学研究科・ 准教授)	ウィンドプロファイラー・RASS・ ライダー・ゾンデ気球観測によ るヤマセの実態解明	石田 祐宣 橋口 浩之 矢吹 正教 古本 淳一 東 邦昭 佐々木 耕一	弘前大学理工学研究科 日本原燃(株) 環境管 理センター	1
12	小林 祥子 (立命館アジア太平洋大学・ 助教)	多偏波 SAR データを用いた熱 帯産業植林地における森林 バイオマス量推定手法の高度 化と動態評価	大村 善治 川井 秀一 Ragil Widyorini Bambang Supriadi	立命館アジア太平洋大 学 Gajamda Univ Musi Hutan Persada	1,3

13	篠原 真毅 (京大大学生存圏研究所・教授)	マイクロ波再生式高温集塵効果の実験的研究	樫村 京一郎 木嶋 敬昌 三谷 友彦	日本スピンドル製造(株)技術開発室	1,2,4
14	小司 禎教 (気象研究所 気象衛星・観測システム 研究部・室長)	精密衛星測位を用いた全球可降水量の長期解析	津田 敏隆 佐藤 一敏	気象研究所 京都大学学際融合教育 研究推進センター	1
15	田川 雅人 (神戸大学工学研究科・准教授)	導電性木質炭素化合物の低軌道宇宙環境耐性向上に関する研究	畑 俊充 小嶋 浩嗣 梶本 武志	神戸大学工学研究科 和歌山県工業技術センター	3,4
16	本田 与一 (京都大学農学研究科・教授)	白色腐朽菌を用いた医療用糖タンパク質の生産	渡辺 隆司 吉岡 康一	京都大学農学研究科	2
17	本間 千晶 (北海道立総合研究機構 林産試験場・主査)	化石資源代替材料創製に向けた木質バイオマスの選択液化	渡辺 隆司 畑 俊充	北海道立総合研究機構 林産試験場	2,4
18	松村 康生 (京都大学農学研究科・教授)	天然原材料由来の高分子ナノファイバーの食品機能に関する研究	矢野 浩之 谷 史人 阿部 賢太郎 松宮 健太郎	京都大学農学研究科	4
19	山川 宏 (京大大学生存圏研究所・教授)	宇宙環境を利用した宇宙ごみ(スペースデブリ)除去に関する研究	中宮 賢樹 河本 聡美	宇宙航空研究開発機構	3

生存圏ミッション研究 成果の概要

(1) 大気観測と GPS 気象学のための低コストハードウェアの設計

1. 研究組織

代表者氏名：Venkatesh Raghavan (大阪市立大学創造都市研究科)

共同研究者：津田敏隆 (京大大学生存圏研究所)、佐藤一敏 (京都大学学際融合教育研究推進センター)、Eugenio Realini (京大大学生存圏研究所)、林 博文 (大阪市立大学創造都市研究科)、米澤 剛 (大阪市立大学創造都市研究科)、吉田大介 (帝塚山学院大学リベラルアーツ学部)

2. 研究概要

本研究は低コストおよび精度の高い位置情報の測位・取得を目的とした GPS 基盤を設計・作成した。一般的に入手可能な環境センサと統合することで、地球環境情報と位置情報を効率的かつ高精度で蓄積するシステム、環境ロガーを開発することを目的としている。具体的な環境センサとして、都市環境を評価するために基本的な気温、湿度、気圧、CO₂

を観測できるセンサユニットを導入した。各センサから取得したデータと GPS 気象学において都市の微気候研究や突然の局所的な大雨を予報するための可降水量 (PWV) 推定位置情報を用いることで、さらに密度の高い環境モニタリングシステムとして利用可能である。

(2) 土壤環境によるイオウ結合形態の変動とその評価手法の開発

1. 研究組織

代表者氏名：伊藤嘉昭（京都大学化学研究所）

共同研究者：福島 整（物質材料研究機構）、矢崎一史（京都大学生存圏研究所）、杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、谷川東子（独立行政法人森林総合研究所）

2. 研究概要

申請者らは先行研究において、生体・環境分析への導入例が世界的にほとんど無い高分解能蛍光 X 線分析法（装置は、京大が世界で唯一本格稼働）を用い、植物体内イオウの状態分析を成功させた。この方法は、試料の乾燥等の前処理も不要で、簡便かつイオウに関し高感度という他にはない利点を有する。この方法を用い、本課題では以下の 2 点、すなわち①本技術による世界初の土壤中イオウの結合形態の分析法の確立、及び②流域の酸性化が懸念されている伊自良湖周辺域の土壤のイオウ結合形態の評価を目的とした。地球環境問題は生存圏を長期・広域にわたり脅かすため、我々の計測技術を植物から土壤計測へ展開する当課題は、健全な生存圏維持に不可欠な環境情報を確実に把握する基盤技術の確立として位置づけられる。

(3) 担子菌における炭素代謝リプレッサー遺伝子の解析

1. 研究組織

代表者氏名：入江俊一（滋賀県立大学環境科学部）

共同研究者：渡邊隆司（京都大学生存圏研究所）、西村裕志（京都大学生存圏研究所）、本田与一（京都大学農学研究科）

2. 研究概要

炭素代謝リプレッサー遺伝子 *CRE1/CREA* (5'-SYGGRG-3' に結合する C2H2 型ジンクフィンガー構造を持つタンパク質) は子囊菌類の炭素代謝抑制に重要な役割を果たしていることが知られている。しかし、担子菌類においては、殆ど解析されていない。全ゲノムデータベースにより解析したところ、白色腐朽性担子菌 *Phanerochaete chrysosporium*、ヒラタケ (*Pleurotus ostreatus*) のセルラーゼ遺伝子群、およびヒラタケのラッカーゼ遺伝子群のプロモーター領域に *CRE1/CREA* 結合モチーフ (5'-SYGGRG-3') が存在することが確認された。さらに全ゲノムデータから *P. chrysosporium* における *CRE1/CREA* オーソログ遺伝子 *PhCREA* を推定し、この遺伝子の一部配列をもつ二本鎖 RNA (dsRNA) を合成した。この dsRNA を *P. chrysosporium* プロトプラストへ導入したところ、Cellulose-Azure 分解能が

コントロールよりも向上し、炭素代謝抑制の解除が示唆された。*P. chrysosporium*の場合と同様に、ヒラタケ *CRE1/CREA* オーソログ遺伝子、*PoCREA* を推定した。この情報を基に *PoCREA* 破壊カセットを構築し、PEG/Ca²⁺法よりヒラタケ $\Delta ku80$ 株 (20bH1 株) を形質転換することにより、*PoCREA* 破壊株を得た。

(4) ナノ粒子分散型有機-無機ハイブリッド膜を用いた燃料電池用電解質膜の電気特性評価

1. 研究組織

代表者氏名：上田義勝（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：横尾俊信（京都大学化学研究所）、徳田陽明（京都大学化学研究所）

2. 研究概要

エネルギー供給の多様化や地球温暖化問題の解決のため、燃料電池への注目が集まっている。プロトン交換膜型の燃料電池の高効率化のためには 100℃以上の中温領域での作動が不可欠である（白金触媒の被毒を避けるため）。本研究では、表面で耐久性を保持し、内部でプロトン伝導性を示すような傾斜機能性を有する有機・無機ハイブリッド膜の新規な合成法を考案し、中温・無加湿下で作動するプロトン伝導膜の高機能化を行う。共同研究者らは、無溶媒下でのアルコール縮合を利用して、バルクサイズの有機-無機ハイブリッド膜を得る方法を考案した。得られたケイリン酸塩系有機-無機ハイブリッド膜は、リン酸基 (POH) を多く含み、中温領域での高いプロトン伝導性が期待でき、昨年度の生存圏ミッション研究により、 $5 \times 10^{-3} \text{ S/cm@85}^\circ\text{C}$ という比較的高いプロトン伝導性を示す事がわかった (Tokuda et al., J. Mater. Res. 2011、Tokuda et al., Solid State Ionics 2012)。さらに光重合時の紫外光阻害を利用して重合率を膜厚方向に傾斜させたチタノリン酸塩系有機無機ハイブリッド膜は、プロトン放出サイトを内部に保持し、かつ表面が完全重合層となって耐久性を確保できるような、新規な合成プロセスを見いだした。本研究では、有機・無機ハイブリッド材料の化学的耐久性と柔軟性を併せ持つプロトン伝導膜を作製することを最終目的としている。プロトンが膜を伝達するためには、分子レベル、マイクロ構造レベル（伝導パスの存在）での構造制御が不可欠である。さらにマクロ構造レベルでの構造設計により目的を達成する。

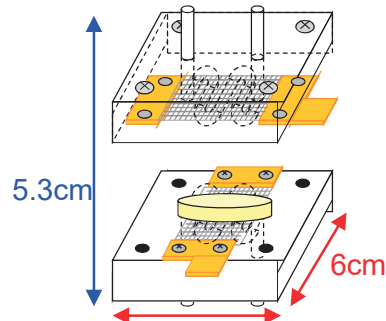


図 1. 新規測定治具

(5) 熱帯産業造林樹種の代謝工学

1. 研究組織

代表者氏名：梅澤俊明（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：矢崎一史（京都大学生存圏研究所）、杉山暁史（京都大学生存圏研究所）、

鈴木史朗（京都大学生存圏研究所）、柴田大輔（かずさDNA研究所）、
三位正洋（千葉大学園芸学部）

2. 研究概要

木質は再生可能バイオマス資源の内最も蓄積量が多く、今後人類が持続的に生存を続けるうえで必須の再生可能バイオマス資源である。そこで、木質の持続的生産・利用を経済的に成り立たせるために、代謝工学に基づく木質の高付加価値化や劣等な生育条件での高成長性の付与等が産業界から強く求められている。本研究では、過去数年間にわたり継続してきた研究で確立された熱帯産業造林樹種、特にアカシアやユーカリなどの分子育種基盤の一層のさらに高効率化とその応用を進めた。

(6) 天候の影響を受けにくい平面波音源の開発とそれを用いた RASS (Radio Acoustic Sounding System) の運用

1. 研究組織

代表者氏名：及川靖広（早稲田大学理工学術院）

共同研究者：津田敏隆（京都大学生存圏研究所）、山崎芳男（早稲田大学理工学術院）、
佐藤晋介（(独)情報通信研究機構）、川村誠司（(独)情報通信研究機構）、
足立アホロ（気象研究所）

2. 研究概要

昨年度、マルチセル型平面スピーカと反射板を用いることにより側方放射を抑制した長距離伝達に有効な音源を実現し、RASS への活用を試みた。その結果、上空の温度を確認するとともに周囲への音漏れを従来のスピーカシステムに比して改善することができた。しかし、雨などの影響を受けやすい構造であり、天候の影響を受けにくい平面波音源の開発が必要である。

今年度は、平面波音源を用いた RASS の運用を目指し、天候などの影響を受けにくい音源の開発を行った。具体的には、大出力パラメトリックスピーカを製作し、RASS への応用を検討した。さらに風向き等の気象条件を考慮した音波伝播の数値計算、大出力パラメトリックスピーカから放射される音波の数値計算を行い、音波放射の制御などについても検討を加えた。その結果、パラメトリックスピーカの応用の可能性を示すことができた。

(7) 間伐材を利用した外壁貼付け方式の新しい耐震補強工法の開発

1. 研究組織

代表者氏名：川瀬 博（京都大学防災研究所）

共同研究者：小松幸平（京都大学生存圏研究所）、松島信一（京都大学防災研究所）、
三宅英隆（大阪府木材連合会）、山口秋生（越井木材株式会社）

2. 研究概要

従来から古い木造住宅の耐震補強は喫緊の課題と言われてきているが、これまでの耐震補強工事では、多額の費用と引越し等の多大な手間を必要とするため、結果的に耐震化が

進んでいないのが現状である。

そこで我々は、これまで間伐材（以下壁柱と呼ぶ）を連結させて壁状にした耐震補強工法を検開発してきた。この工法は、柱間に間伐材をボルトと金具で連結させることにより耐震性を向上させるものである。しかし、外壁部に配置する際には施工上の問題が多い。そこで今回外壁部を補強するために、壁柱方式の耐震補強部材を外部から取り付ける工法を考え、その性能を評価するための静的実験を計画した。その結果、外壁に取り付けた場合でも高い降伏耐力と大きな変形性能が確保されることが確認され、これまで外壁に取り付けることが困難だった耐震補強部材を簡便に設置できることがわかった。

(8) 1926 年－1969 年の 44 年間にわたる太陽活動 CaIIK 画像データベースの作成

1. 研究組織

代表者氏名：北井礼三郎（京都大学理学研究科）

共同研究者：津田敏隆（京都大学生存圏研究所）、上野 悟（京都大学理学研究科）、浅井 歩（京都大学宇宙総合学研究ユニット）、磯部洋明（京都大学宇宙総合学研究ユニット）、新堀淳樹（京都大学生存圏研究所）、羽田裕子（京都大学理学研究科）

2. 研究概要

京都大学理学研究科附属天文台では、太陽彩層の全面観測を 1926－1969 年の 44 年行ってきた。長期にわたって太陽活動・彩層活動をこのような長い期間観測したものは世界でも稀であり、貴重な一級の資料であるため、我々はこれを活用する策を検討してきた。資料はすべて写真乾板資料であって既に 90 年近く経過してその劣化が進みつつあり、デジタル化して活用することが急がれる。我々は、この資料の画像データをデータベース化して、関連諸分野の研究者が利用しやすいように整備・公開することを計画した。

資料は、期間の前半が 1926－1940 年のもので滋賀県の山本天文台に保管されていたものであり、後半は 1940 年－1969 年のもので飛騨天文台に保管されているものである。我々は、昨年度これらの資料のメタデータの整備を行った。今年度は、画像のスキャンを行いデジタル化する作業を計画している。このデータベースが完成した暁には、11 年周期の太陽彩層活動の 4 サイクル分の画像を提供することが可能となり、（１）彩層活動と黒点相対数変化の相関の研究、また、（２）CaIIK 線強度が太陽紫外線放射の良好な Proxy Index であることから、地球上層大気加熱研究の基礎的な資料を提供することができる。

(9) 小型電磁波センサーノードによるセンサーネットワークの開発

1. 研究組織

代表者氏名：小嶋浩嗣（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：八木谷 聡（金沢大学理工研究域）、高島 健（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所）、尾崎光紀（金沢大学理工研究域）

2. 研究概要

人間が日常生活を送っている空間には、様々な電磁波が存在している。それは、人間活動に伴う人工的なものもあれば、自然発生的に存在する電磁波もある。また、その周波数も様々である。我々はこれまで宇宙空間においてプラズマ波動観測を行ってきた。高感度のプラズマ波動観測器は、それそのものは高感度の電磁波観測器であり、それは地上においても宇宙空間においても利用できるものである。そこで本研究では、小型化したプラズマ波動観測装置を用い、それと無線チップを組み合わせた形で小型センサーノードを開発することにより、多くの点で同時に電磁波を計測し、空間分布・時間変化を記録できる電磁波センサーネットを開発するための技術開発を目的とする。ターゲットとするシステムは宇宙空間における電磁波計測に限定せず、地上において居室の中や屋外での電磁波分布など様々な用途で利用できるシステムを想定する。

ここで開発する小型センサーノードは、小型の電磁界センサー(すなわち、電界センサーと磁界センサー)をもち、その筐体内には、チップ化されたプラズマ波動観測器をベースとする電波観測受信器と、それを制御、データを取りだすためのデジタル部(CPUを含む)と、位置捕捉のための小型GPS受信器、および、小型の通信装置からなる。これらをインプリメントした小型のセンサーノードを多数空間に配置することにより、電磁波強度の空間分布・時間変動を多点で同時にモニターすることが可能となる。

本研究課題では、この小型センサーノードを実現し、多点で同時に計測できるシステムの実現を目指す。この目的達成に向けて、具体的には、「プラズマ波動観測器の更なる小型化」、「センサーノードシステム設計」、「小型無線装置のインプリメント」に取り組む。

(10) アジアモンスーン森林湿地域における温室効果ガス吸収および放出機能の評価

1. 研究組織

代表者氏名：小杉緑子（京都大学農学研究科）

共同研究者：高橋けんし（京都大学生存圏研究所）、安宅未央子（京都大学農学研究科）、
坂部綾香（京都大学農学研究科）

2. 研究概要

地球温暖化の克服に対し、森林は海洋とともに「地球の肺」としての機能を期待されている。社会一般に認識されている森林の「地球の肺」としての機能は、「森林は二酸化炭素やメタンを吸収してくれる」というイメージに代表されるが、このイメージと実際の森林生態系が大気との間で様々なガス態物質を交換する実態とは、時として大きく乖離している場合もある。森林は光合成により莫大な二酸化炭素のシンクであると同時に、生態系呼吸により莫大なソースでもあるため、生態系呼吸、中でも土壌圏における炭素蓄積・放出と環境要因との複雑な関係を知ることが森林機能評価のためには欠かすことが出来ない。また森林はメタンの吸収源と見積もられているが、アジアモンスーン森林、熱帯泥炭森林、タイガ林などの森林生態系内に湿地域が内在する森林においては、放出源となる可能性も

指摘されている。しかし実測に基づいた評価例は非常に少なく、単純な予測式に基づいた不確定な数値計算が先行しているのが現状である。

特にアジアモンスーン森林においては、小規模湿地などのライパリアンゾーンが点在し、このことが森林域内の環境を複雑にしており、高温期と多雨期が重なるアジアモンスーン特有の気候と相まって、CO₂ や CH₄ など温室効果ガスの吸収・放出機能について欧米諸国の森林とは一風違う挙動をとると考えられる。

本研究は、アジアモンスーン森林湿地域の土壌圏において、CO₂ および CH₄ の吸収および放出速度を、自動開閉チャンバー法によって連続測定することにより、湿地域土壌圏の環境変動が温室効果ガスの吸収・放出機能にどのような影響を与えるかを詳細に評価するものである。

(11) ウィンドプロファイラー・RASS・ライダー・ゾンデ気球観測によるヤマセの実態解明

1. 研究組織

代表者氏名：児玉安正（弘前大学理工学研究科）

共同研究者：石田祐宣（弘前大学理工学研究科）、橋口浩之（京都大学生存圏研究所）、矢吹正教（京都大学生存圏研究所）、古本淳一（京都大学生存圏研究所）、東 邦昭（京都大学生存圏研究所）、佐々木耕一（日本原燃(株)環境管理センター）

2. 研究概要

ヤマセは、東北地方の太平洋側で初夏から盛夏にかけてしばしば観測される背の低い（100～数 1000mの）東寄りの風であり、霧や下層雲を伴い、一般に冷涼である。長期間続くと日照不足と低温及び高湿により稲作が阻害されるため、ヤマセは地元では「飢饉風」として恐れられてきた。ヤマセは大気や海洋・陸面の影響を受けた多様な側面を持ち、その全貌を捉えるには、様々な視点から研究を進める必要がある。海上でのヤマセの振る舞いについては理解が深まりつつあるが、陸上のヤマセについては、実用的な重要性が大きいにもかかわらず、研究例は少なく、丘陵の斜面における対流圏のごく下層の観測に留まっていた。従って、陸上でのヤマセの鉛直構造の観測が切望されていた。

我々は京都大学生存基盤科学研究ユニットのサイト型機動研究(H22-23年度)により、平成22年10月にウィンドプロファイラーを太平洋岸の青森県六ヶ所村環境科学技術研究所に移設し、連続観測を開始した。ウィンドプロファイラーでは、時間分解能1分・高度分解能100mで鉛直流を含む風速3成分の高度プロファイルを連続観測することが可能である。24年3月に騒音問題の恐れがない六ヶ所村内の日本原燃(株)再処理事業部構内にウィンドプロファイラーを移設し、RASS(電波音波併用法)による風・気温プロファイルの連続観測を開始した。本研究では、7月にウィンドプロファイラー・RASSに加えて、ラジオゾンデ(気圧・気温・水蒸気・風向・風速)を用いた集中観測を実施した。7月19日から23日にかけてのヤマセ吹走期間に、六ヶ所アメダスによる地上風速が日中に強まる顕著な日

変化が見られた。ウィンドプロファイラーによる最下層(海拔 415m)データでも地上ほど顕著でないが、風速の大きな変化が見られた。陸上におけるヤマセの実態解明には、今後も観測を継続し、多くの事例を集めることが重要である。

(12) 多偏波 SAR データを用いた熱帯産業植林地における森林バイオマス量推定手法の高度化と動態評価

1. 研究組織

代表者氏名：小林祥子（立命館アジア太平洋大学アジア太平洋学部）

共同研究者：大村善治（京都大学生存圏研究所）、川井秀一（京都大学生存圏研究所）、Ragil Widyorini（Gajamda Univ., Indonesia）、Bambang Supriadi（Musi Hutan Persada, Indonesia）

2. 研究概要

本研究課題では、2007～2010 年のマイクロ波合成開口レーダ（ALOS/PALSAR）データと地上観測された森林パラメータを突き合わせて解析し、関係性を調べた。結果、マイクロ波衛星データと地上観測データの間に明確な相関関係が得られたことから、本研究結果は、地上観測と衛星観測の突き合せによる確実性の高い森林バイオマスの評価に、大きく寄与するものと期待できる。

(13) マイクロ波再生式高温集塵効果の実験的研究

1. 研究組織

代表者氏名：篠原真毅（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：檜村京一郎（京都大学生存圏研究所）、木嶋敬昌（日本スピンドル製造(株)）、三谷友彦（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

木質系瓦礫の燃焼により生じる有害物質捕集フィルタ開発を提案する。東日本大震災で発生した瓦礫は、適切な燃焼処理を施行することで、速やかに生存圏に還元されるべきである。しかし、これらはセメント、木材、および、プラスチック、有機物・金属などに、大量の塩分（海水由来）が含まれおり、現行法による処理では多量の有害物質を排出する。本研究では、塩分含有木質瓦礫の燃焼により生じる有害物質（ダイオキシン、SOX、NOX）を高速で処理する集塵フィルタを開発し、これにより、震災で生じた瓦礫を速やかに生存圏サイクルへと返還するプロセス構築に貢献する。

(14) 精密衛星測位を用いた全球可降水量の長期解析

1. 研究組織

代表者氏名：小司禎教（気象研究所 気象衛星・観測システム研究部）

共同研究者：津田敏隆（京都大学生存圏研究所）、佐藤一敏（京都大学学際融合教育研究推進センター）

2. 研究概要

衛星測地学の最新の知見を利用し、全球測位システム(Global Positioning System: GPS)の地上観測網データから、1999-2012年の5分間隔可降水量(Precipitable Water Vapor: PWV) データセットを作成した。得られたPWVを、高層ゾンデ観測と比較した結果、以下を確認した。①従来手法に比べてゾンデとの一致度の増加、②高層ゾンデの機種に依存する湿度バイアス、③夏季の日中に高層ゾンデ観測に比べGPSによるPWVは正の偏差傾向が増大する。

(15) 導電性木質炭素化物の低軌道宇宙環境耐性向上に関する研究

1. 研究組織

代表者氏名：田川雅人（神戸大学工学研究科）

共同研究者：畑 俊充（京都大学生存圏研究所）、小嶋浩嗣（京都大学生存圏研究所）、梶本武志（和歌山県工業技術センター）

2. 研究概要

オルガノソルブリグニン炭素化物(Cw)にSiを含有させたスパッタリングターゲットを用いて薄膜を作製し、宇宙環境をシミュレートした実験を行った。原子状酸素照射に伴い試料表面においてSi化合物の形成を確認した。原子状酸素照射に対する試料薄膜の抵抗機構解明につながる結果が得られた。

(16) 白色腐朽菌を用いた医療用糖タンパク質の生産

1. 研究組織

代表者氏名：本田与一（京都大学農学研究科）

共同研究者：渡邊隆司（京都大学生存圏研究所）、吉岡康一（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

リグノセルロースを変換利用する際に、バイオプロセスを用いて付加価値の高いバイプロダクトを生産することは、リファイナリー系全体のコスト問題の解決に貢献することが期待される。本研究では、木材中のリグニンを効率よく分解する白色腐朽菌であるヒラタケを用いて、安全で安価な医療用ヒト型糖タンパク質を生産するための系を開発することを目的として実験を行った。

具体的には、ヒラタケの宿主ベクター系で生産した組換えタンパク質を精製し、修飾糖鎖の構造解析を行うことを目指し、野生株及び組換えタンパク質発現株について、種々の培地にて培養を行い菌体外に生産されるMnP活性の測定を行った。比較的高いMnP活性が観察された培養液を濃縮し、SDS-PAGEおよび二次元電気泳動による分離を行った。しかし、組換えタンパク質に相当する42kDa付近でpI値が3.65未満の領域には該当するスポッ

トが観察されなかった。今後は、培養方法および精製方法の検討を行い、MALDI-MS を用いた質量分析を行って、修飾糖鎖の構造解析を行っていく予定である。

(17) 化石資源代替材料創製に向けた木質バイオマスの選択液化

1. 研究組織

代表者氏名：本間千晶（北海道立総合研究機構林産試験場）

共同研究者：畑 俊充（京都大学生存圏研究所）、渡辺隆司（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

二酸化炭素の大量放出を続け地球温暖化が問題となっている現状において、低炭素社会実現に向けて未利用植物資材から化石資源代替となる化学品を生産することは急務である。一方、木質バイオマスの急速熱分解により、きわめて短時間で、粘性をもった液化物および熱分解残渣が得られることが知られている。本研究は、直パルス通電加熱による急速熱分解を適用し、木質バイオマスから得られた液化物、熱分解残渣を有用物質として活用することを目的とし、触媒種が、熱分解生成物、液化物組成に及ぼす影響、熱分解残渣性状の分析、機能化の検討を行う。本研究で検討する熱分解液化においては、触媒利用による熱分解条件の最適化により、化学肥料、塗料、医薬品などの基本化学品を選択的に製造することが可能となる。さらに、液化物生産と同時に得られる熱分解残渣と触媒との複合物にも、処理条件毎に各々異なる機能を有することが期待される。

(18) 天然原材料由来の高分子ナノファイバーの食品機能に関する研究

1. 研究組織

代表者氏名：松村康生（京都大学農学研究科）

共同研究者：矢野浩之（京都大学生存圏研究所）、谷 史人（京都大学農学研究科）、阿部賢太郎（京都大学生存圏研究所）、松宮健太郎（京都大学農学研究科）

2. 研究概要

生存圏研究所生物機能材料分野においては、既に甲殻類の殻からキチンナノファイバー（CN）を効率的に分離・製造する技術が確立されており、調製された CN の新たな機能性材料として用途拡大が試みられている。これまで、CN の食品機能に注目した研究は、ほとんど行われていなかったことから、本研究では、物性改良効果と生理機能という2つの側面について、CN の可能性を検証した。まず、CN がゼラチンゲルの物性に与える効果を検討したところ、CN を加えることによって、ゼラチン溶液のゲル化が促進されるとともに、ゲル強度が上昇することが明らかとなった。また、CN の摂食を想定して、腸管粘膜系にかかわる細胞群における CN の識別について検討したところ、セルロースナノファイバーに比べて CN は、マウス結腸由来の上皮細胞株 CMT-93 ならびにマウス骨髄由来樹状細胞(BMDCs)において有意に識別されることを明らかにした。

(19) 宇宙環境を利用した宇宙ごみ（スペースデブリ）除去に関する研究

1. 研究組織

代表者氏名：山川 宏（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：中宮賢樹（京都大学生存圏研究所）、河本聡美（宇宙航空研究開発機構研究開発本部）

2. 研究概要

これまで数多くの人工衛星が打ち上げられてきたが、それと同時に、打ち上げで使用されたロケット等の破片や運用を終了して地球の周囲を浮遊している人工衛星等の宇宙ゴミ（スペースデブリ）は増え続けており、2012 年 1 月現在、地上からの観測でカタログ化されているだけでも 16000 個を超える¹⁾。デブリは地球低軌道では約 7 km/s の速度で移動しており、これらが運用中の人工衛星や国際宇宙ステーションなどに衝突すれば装置が壊れたり、乗員の生命に危険及ぼしたりする恐れがあり、宇宙開発を継続する上で国際問題となっている。

さらに各国のデブリ推移モデルにより、これ以上打ち上げを行わなくても、既に軌道上にあるデブリ同士が衝突することによって、デブリの数がどんどん増加してしまう自己増殖がすでに開始していると考えられており²⁾、実際、2009 年にはアメリカ・ロシアの通信衛星同士が衝突する事件等が起こっている。

従って、今後これ以上スペースデブリを発生させないように努力するだけでは不十分で、今既にあるスペースデブリを能動的に取り除く必要性がある。しかし、デブリは地球低軌道などのいくつかの軌道にまとまって存在しているため、デブリ全てを除去する必要はなく、そのような軌道から年間 5 個程度の大型のデブリを除去し続けることでデブリが衝突する危険度を効果的に下げることができる³⁾。

能動的に地球近傍のスペースデブリを除去するには、例えば、デブリ除去衛星を打ち上げてデブリを捕獲し、軌道を変換してデブリを地球大気圏に突入させる方法が考えられる。しかし、従来から人工衛星で使われているガスジェットを使ってデブリの軌道を変更させるには多量の推進剤が必要となる。そこで本研究では、地球周辺の宇宙環境を積極的に利用して、宇宙空間に存在するプラズマにより除去衛星を帯電させ⁴⁾、その帯電した衛星が地磁場を横切って得るローレンツ力を推力とすることで、推進剤無しにデブリの軌道変換を行う新しい手法について検討を行った。

7. 平成 24 年度 生存圏ミッション研究（国際共同研究）プロジェクト一覧

	氏 名	研究プロジェクト題目	共同研究者	関連部局	関連ミッ ション
1	川井 秀一 (京大大学生存圏研究所・教授)	地上および衛星データを用いた熱帯植林地のバイオマス生長量の動態評価ならびに樹木成長に及ぼす気象要素の影響に関する研究	R. Widyorini EB, Hardiyanto B. Subiyanto A. Firmanti 大村 善治 渡邊 一生 小林 祥子 塩谷 雅人 山根 悠介	Gadjah Mada Univ., Center for Innovation, LIPI, Res.Inst.for Human Settlements, 京都大学東南アジア 研究所 立命館アジア太平洋 大学 常葉学園大学教育学 部	1,3,4
2	高妻 洋成 (独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所 埋蔵文化財センター 保存修復科学研究室・室長)	東アジア地域の木材利用の歴史から探る持続的社会の構築	杉山 淳司 田代 亜紀子 Thi Ngoc Bich Le Xuan Phuong	奈良文化財研究所 ベトナム林業大学	4
3	津田 敏隆 (京大大学生存圏研究所・教授)	SCOSTEP 国際共同研究プロジェクト:CAWSES の推進	Nat Gopalswamy F.-J. Luebken Marianna Shepherd Joe Davila	SCOSTEP (NASA/GSFC, US) SCOSTEP (IAP, Germany) SCOSTEP (York-U, Canada) CAWSES (NASA/GSFC, US)	1,3
4	橋口 浩之 (京大大学生存圏研究所・准教授)	MU レーダー・ライダー・気球 高分解能同時観測による大気乱流特性の国際共同研究	矢吹 正教 山本 真之 古本 淳一 山本 衛 柴垣 佳明 中城 智之 深尾 昌一郎 Hubert Luce Richard Wilson Dalaudier Francis Delanoe Julien Hauchecorne Alain Protat Alain	大阪電気通信大学 福井工業大学 Toulon-Var Univ. (LSEET) LATMOS, CNRS LATMOS	1

5	矢野 浩之 (京大大学生存圏研究所・教授)	生存圏フラッグシップ共同研究「バイオナノマテリアル」の国際化に向けて	中坪 文明 阿部 賢太郎 磯貝 明 能木 雅也 伊福 伸介 山根 千弘 西野 孝 Lars Berglund Tanja Zimmermann Kristiina Oksman Pia Qvintus Derek G. Gray Mohini Sain	東京大学農学生命科学研究科 大阪大学産業科学研究所 鳥取大学工学部 神戸女子大学家政学部 神戸大学工学研究科 スウェーデン王立工科大学 スイス材料科学技術研究所 ルレア工科大学 フィンランド産業技術研究センター マックギル大学	4
6	山本 真之 (京大大学生存圏研究所・助教)	新型ソフトウェア受信機を用いた大気レーダーの乱流解像手法の開発	Tian-You Yu 山本 衛 橋口 浩之	オクラホマ大学大気レーダー研究センター	1
7	山本 衛 (京大大学生存圏研究所・教授)	GPS 電波掩蔽観測のデータ解析手法に関する国際共同研究	津田 敏隆 新堀 淳樹 横山 竜宏 Thomas Djamaluddin Clara Yatini Rizal Suryana Yoga Andrian Noersomadi Dyah R.Martiningrum	LAPAN	1,3

生存圏ミッション研究（国際共同研究） 成果の概要

(1) 地上および衛星データを用いた熱帯植林地のバイオマス生長量の動態評価ならびに樹木成長に及ぼす気象要素の影響に関する研究

1. 研究組織

代表者氏名：川井秀一（京大大学生存圏研究所）

共同研究者：R. Widyorini (Gadjah Mada Univ.)、EB. Hardiyanto (Gadjah Mada Univ.)、B. Subiyanto (Center for Innovation, LIPI)、A. Firmanti (Res. Inst. for Human Settlements)、大村善治（京大大学生存圏研究所）、渡邊一生（京都大学東南アジア研究所）、小林祥子（立命館アジア太平洋大学）、塩谷雅人（京

都大学生存圏研究所)、山根悠介(常葉学園大学教育学部)

2. 研究概要

インドネシアスマトラ島南部の熱帯早生樹植林地における森林バイオマスの地上観測とマイクロ波衛星データの突き合せによる動態解析を行い、明確な関係性を示した。これらの解析結果は、衛星データによる樹木バイオマスの動態評価に有用な研究成果である。

(2) 東アジア地域の木材利用の歴史から探る持続的社会的構築

1. 研究組織

代表者氏名：高妻洋成((独)国立文化財機構 奈良文化財研究所埋蔵文化財センター)

共同研究者：杉山淳司(京都大学生存圏研究所)、田代亜紀子(奈良文化財研究所)、Thi Ngoc Bich(ベトナム林業大学)、Le Xuan Phuong(ベトナム林業大学)

2. 研究概要

タンロン皇城遺跡からの出土木材については、一部の木材については樹種同定がなされており、2011年には、既にベトナム林業大学の共同研究者であるBich教授を代表とする研究チームにより報告されている¹⁾。本研究では、ハノイを中心としたベトナム北部から出土したいくつかの木材を対象に樹種同定をおこなう。本年度は、ベトナムのタンロン皇城遺跡より出土した木製遺物ならびにベトナム産の木材の中できわめて密度の大きい4樹種について、樹種識別のためのプレパラートの調製および最大含水率、容積密度ならびに最大収縮率などの基本的な物性試験をおこなった。また、共同研究を推進する目的でベトナム林業大学においてワークショップを開催した。

(3) SCOSTEP 国際共同研究プロジェクト：CAWSES の推進

1. 研究組織

代表者氏名：津田敏隆(京都大学生存圏研究所)

共同研究者：Nat Gopalswamy(SCOSTEP(NASA/GSFC, US))、F.-J. Luebken(SCOSTEP(IAP, Germany))、Marianna Shepherd(SCOSTEP(York-U, Canada))、Joseph Davila(CAWSES(NASA/GSFC, US))

2. 研究概要

我々の大気環境は太陽放射エネルギーを主な駆動源として形成されており、必然的に太陽活動の長・短周期変動の影響を受け、同時に自然界に内在する多様な変動を含んでいる。この諸過程を研究対象とする太陽地球系科学(Solar Terrestrial Physics: STP)では、理論・数値シミュレーションに加えて、地上・衛星観測が本質的に重要である。ICSU傘下の太陽地球系科学委員会(SCOSTEP; Scientific Committee for Solar-Terrestrial Physics)は、2004-2013年に国際プロジェクトとして「太陽・地球系の気候と天気、CAWSES: Climate and Weather of the Sun-Earth System」を実施している。CAWSESでは、様々な時間・空間スケールの太陽活動と地球大気圏・電磁気圏(Geospace)の変動、ならびにそれらの結合

過程を研究している。本研究の代表者は、CAWSES の国際リーダーとして研究プロジェクトを運営している。

CAWSES の活動の一環として、2012 年 9 月 17-26 日にインドネシア航空宇宙庁(LAPAN)が Puncak で開催した国際スクール、およびインドの Pune で 2012 年 11 月 9-11 日に開かれた ISSTP(International Symposium on Solar-Terrestrial Physics)において、CAWSES に関する研究活動に関する情報発信を行った。

(4) MU レーダー・ライダー・気球高分解能同時観測による大気乱流特性の国際共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：橋口浩之（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：矢吹正教（京都大学生存圏研究所）、山本真之（京都大学生存圏研究所）、古本淳一（京都大学生存圏研究所）、山本 衛（京都大学生存圏研究所）、柴垣佳明（大阪電気通信大学）、中城智之（福井工業大学）、深尾昌一郎（京都大学名誉教授）、Hubert Luce (Toulon-Var Univ.)、Richard Wilson (LATMOS, CNRS)、Dalaudier Francis (CNRS)、Delanoe Julien (LATMOS)、Hauchecorne Alain (CNRS)、Protat Alain (CNRS)

2. 研究概要

乱流混合は熱や物質の鉛直輸送に寄与する重要なプロセスであるが、そのスケールが極めて小さいことから観測が難しい現象の一つである。我々は大気乱流の観測的研究を続けてきた。2000 年に実施した MUTSI 観測キャンペーンでは、高度分解能 20cm の超高感度ラジオゾンデと MU レーダーとの同時観測から、厚さ 10m 以下という従来の常識を越える極めて薄い乱流薄層が多重に存在するという驚くべき姿を明らかにし、従来の下層大気における乱流渦による鉛直拡散過程の再考察を迫った。MU レーダーは 2004 年に高機能化への改修が行われ、レーダーイメージング(映像)により、レンジ分解能が飛躍的に向上した観測が可能となっている。MU レーダーは現在のところ乱流を最も正確に映像化できる測器である。一方、私の研究グループでは近年、レイリーライダーによる乱流計測技術の開発を精力的に進めており、信楽 MU 観測所設置のレイリーライダー装置にその技術を適用し、MU レーダーとの同時観測を実施した。MU レーダー・ライダーに加えてラジオゾンデ気球も放球し、顕著な乱流イベントを捉えることに成功した。なお、本研究は、MU レーダーイメージング観測・データ解析のために Luce 博士が、ライダー観測・データ解析のために Dalaudier 博士と Hauchecorne 博士が、ラジオゾンデ観測・データ解析のために Wilson 博士が来日し、日仏の国際共同研究として実施された。

(5) 生存圏フラッグシップ共同研究「バイオナノマテリアル」の国際化に向けて

1. 研究組織

代表者氏名：矢野浩之（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：中坪文明（京都大学生存圏研究所）、阿部賢太郎（京都大学生存圏研究所）、磯貝 明（東京大学農学生命科学研究科）、能木雅也（大阪大学産業科学研究科）、伊福伸介（鳥取大学工学部）、山根千弘（神戸女子大学家政学部）、西野孝（神戸大学工学研究科）、Lars Berglund（スウェーデン王立工科大学）、Tanja Zimmermann（スイス材料科学技術研究所）、Kristiina Oksman（ルレア工科大学）、Pia Qvintus（フィンランド産業技術研究センター）、Derek G. Gray（マックギル大学）、Mohini Sain（マックギル大学）

2. 研究概要

本国際共同研究は、生存圏フラッグシップ共同研究の国際化を軸に、ナノセルロース（セルロースナノファイバー、セルロースナノウィスカーの総称）に関する国際的な研究コミュニティの形成を図るものである。ナノセルロースについては、ISOの議論においてまず命名法が先行して取り上げられるなど、呼び方ひとつとっても混沌とした状態にある。加えて、ナノセルロースの製造法には、植物パルプを機械的手法で解繊する方法や高濃度の硫酸等の化学的手法で解繊する手法、バクテリアの培養で製造する手法等があるが、用いる解繊装置、化学薬品の違いにより、得られるナノファイバーの形態、物性、表面化学が大きく異なる。さらに、同じ原料、解繊装置を用いても研究者が異なると得られるナノファイバーの形態も様々である。このことから、本国際共同研究は、過去10年にわたりナノセルロース関連の研究について世界をリードしてきた研究者を中心に学術的な観点からナノセルロース材料の製造法や評価法といった研究基盤となる部分を整理し、研究者コミュニティ内で情報共有することを目指すものである。本年度は、日本、カナダ、米国、スウェーデン、フィンランド、スイス、インドネシアのナノセルロース研究者が京都に集まり、研究者間での原料、ナノセルロースサンプルの共有および評価について議論するとともに、先行して、スイス、EMP Aと生存研の間でナノセルロース評価研究を開始した。

(6) 新型ソフトウェア受信機を用いた大気レーダーの乱流解像手法の開発

1. 研究組織

代表者氏名：山本真之（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：Tian-You Yu（オクラホマ大学先端レーザー研究センター）、山本 衛（京都大学生存圏研究所）、橋口浩之（京都大学生存圏研究所）

2. 研究概要

大気屈折率の擾乱に起因する電波散乱を利用する大気レーダーは、他の観測機器では困難な晴天乱流の測定が可能である。本研究では、多周波切替え送信と適応信号処理を併用するレンジイメージング（RIM）と、従来のレンジサンプリング間隔（送信パルス幅に相当）より短いレンジ間隔でサンプルを行うオーバーサンプリング（OS）を併用することで、晴天乱流を従来にない鉛直分解能で解像する手法の開発に取り組んだ。OS 付き RIM（RIM-OS）が可能な新型ソフトウェア受信機を開発し、さらに 1.3GHz 帯のウィンドブ

ロファイラと新型ソフトウェア受信機を用いた観測を実施することで、RIM-OS が鉛直スケール 100m の小スケール晴天乱流を検出できることを示した。

(7) GPS 電波掩蔽観測のデータ解析手法に関する国際共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：山本 衛（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：津田敏隆（京都大学生存圏研究所）、新堀淳樹（京都大学生存圏研究所）、横山竜宏（京都大学生存圏研究所）、Thomas Djamaluddin (LAPAN)、Clara Yatini (LAPAN)、Rizal Suryana (LAPAN)、Yoga Andrian (LAPAN)、Noersomadi (LAPAN)、Dyah R. Martiningrum (LAPAN)

2. 研究概要

インドネシア科学技術庁 (RISTEK) ¹⁾ は、インドネシア人研究者を約 3 ヶ月にわたって外国の大学・研究機関に派遣して研修を積ませる外国研修プログラムを開始している。インドネシア航空宇宙庁 (LAPAN) ²⁾ の若手研究者がこの外国研修プログラムに応募し、当研究所を訪問する旅費と滞在費を獲得した。本研究は、LAPAN 研究者が生存圏研究所に滞在中の支援を目的としている。今回の来日研究者のうち 3 名は GPS 掩蔽の原理およびデータ解析方法についての研修を受け、1 名は電離圏イレギュラリティのレーダー観測について研修を受けた。

8. 生存圏フラッグシップ共同研究

生存研に特徴的なプロジェクト型共同研究を支援するため、フラッグシップ共同研究を立ち上げ、公募により 3 件を採択した。フラッグシップ共同研究は、従来中核研究部などで個別に実施していたプロジェクト型共同研究を、可視化・研究支援することを主な目的とする。



(1) 熱帯産業林の持続的生産利用に関する多角総合的共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：梅澤俊明（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：川井秀一（京都大学生存圏研究所）
矢野浩之（京都大学生存圏研究所）
大村善治（京都大学生存圏研究所）
塩谷雅人（京都大学生存圏研究所）
小松幸平（京都大学生存圏研究所）

吉村 剛（京都大学生存圏研究所）
矢崎一史（京都大学生存圏研究所）
渡邊隆司（京都大学生存圏研究所）
杉山淳司（京都大学生存圏研究所）
今井友也（京都大学生存圏研究所）
黒田宏之（京都大学生存圏研究所）
梅村研二（京都大学生存圏研究所）
鈴木史朗（京都大学生存圏研究所）

他生存圏研究所員多数

服部武文（徳島大学ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部）
柴田大輔（かずさDNA研究所）
三位正洋（千葉大学園芸学部）
松本義勝（越井木材工業（株））
バンバン スビヤント（インドネシア科学院）

2. 研究概要

化石資源の大量使用に基づく急激な地球環境の悪化や化石資源の枯渇予想により、エネルギー・食糧・工業原材料の供給を、環境保全及び経済成長との折り合いのもとに達成する方策の確立が今後の人類の生存に必須となっている。そして、この方策の確立こそ、生存圏科学に与えられた使命と言える。

化石資源に代わり、再生可能資源に対する依存度を上昇させることへの必然性は、既に世界的共通認識となっている。太陽エネルギーや風力エネルギーを始めとして、再生可能資源には様々なものがあるが、エネルギー供給に加え、炭素系工業原材料の供給が可能な植物バイオマス資源はとりわけ重要であり、その資源育成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る。とりわけ、熱帯地域における樹木生長量は、温帯域のそれをはるかに上回っており、熱帯産業造林の持続的維持管理とそこで得られる森林バイオマスの効率的利用が、再生可能資源依存型社会において極めて重要となる。

以上に鑑み、京都大学生存圏研究所では、その発足と共に、国内外の研究機関と連携して、アカシヤマンギウムやアカシヤハイブリッド植林地において、大気圏・森林圏・人間生活圏の物質循環の精測を行い、それに基づき、地域の環境を損ねることなく木材生産の持続性と循環性を保証する方策を考えることを目的とした統合的・融合的研究を推進してきた。

本共同研究では、熱帯アカシヤ資源の持続的生産利用基盤を確立を最終目的として、従来生存圏研究所で蓄積してきた熱帯アカシヤ人工林に関する個別の成果に基づき、関係するあらゆる研究プロジェクトの有機的連携を再構築するための総合研究を実施する。

3. 研究の背景と目的

〔背景〕

熱帯地域における持続的な大規模産業造林は、持続的、循環的な木質バイオマス資源の

生産基盤として、我が国の資源確保や地元住民の経済活動・福祉に大きく貢献している。その一方で、遺伝的多様性に乏しい限られた系統の連続的かつ土地集約的な植林に伴う「生産の問題」、土壌栄養分の短期収奪に関する「持続性の問題」、地域住民の生活保証や経済振興といった「社会問題」、木質資源の効率的な材料変換やエネルギー変換に関わる「利用の問題」など生存圏全体に関わる様々な課題が存在している。これらの課題の解決には従来の技術では不十分であり、関連学術基盤の深化に基づく圧倒的な技術革新が必須である。これらの課題解決に向け、生存圏研究所ではその発足とともに内外の研究機関と連携して、インドネシア南スマトラ州、リアウ州、マレーシアサバ州などの事業植林地をフィールドとして、大気圏・森林圏・人間生活圏の物質循環の精測を行い、それに基づき地域の環境を損ねることなく木質バイオマス資源生産の持続性と循環性を保証する方策を考えることを目的とした総合的研究を行ってきた。その結果、アカシア人工林の育成と利用に関して多くの個別的项目が進行しそれぞれ成果を上げてきた。

[目的]

本共同研究の目的は、従来生存圏研究所で蓄積してきた熱帯アカシア人工林に関する個別の成果に基づき、関係するあらゆる研究プロジェクトの有機的連携を再構築し、以て熱帯アカシア資源の持続的生産利用基盤を確立することである。

4. 研究の結果および考察

従来行われてきた個々のアカシア関連プロジェクトは、開始以来数年が経過しており、組織的に一層の連携融合を図ることが今後の研究の飛躍的進展に必須となっている。本共同研究では、昨年度これらの旧アカシアインターミッション傘下の個々の研究プロジェクトの深化継続を図るとともに、熱帯人工林の持続性、熱帯早生樹の特性、熱帯早生樹の利用、熱帯早生樹のバイオテクノロジー、の4項目に関する調査研究を行い、研究の必然性と将来の研究の方向性について再検討した。これに引き続き、本年度は、平成24年度生存圏研究所研究集会「熱帯産業林の持続的生産利用に向けたバイオテクノロジーの新展開」および生存圏研究所の国際共同利用・共同研究に関する研究プロジェクト「熱帯早生樹バイオテクノロジーの新展開」のご支援を受け、The 3rd Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest (The 213th Sustainable Humanosphere Symposium) Tree Biotechnology towards Sustainable Production of Forest Biomass を平成24年10月13日に開催した。この国際研究会では、米国ノースカロライナ州立大学 V. L. Chiang 教授による樹木バイオテクノロジーの現状と将来についての基調講演、インドネシア科学院 Bambang Subiyanto 教授の熱帯林業の現状分析と将来展望に関する基調講演のほか、日本製紙河岡明義博士によるパルプ産業から見た精英樹作出の必要性に関する講演、森林総合研究所山田竜彦博士によるバイオリファイナリー構築に向けた新規リグニン利用方法に関する講演、埼玉大学刑部敬史博士による遺伝子組換えとみなされない組換え技術に関する講演、京大生存研の Md. Mahabubur Rahman 博士によるアグロバクテリウムを用いたアカシアの形質転換法の開発に関する講演が行われた。本シンポジウムでは、樹木のバイオテクノロジーの

将来展望につき、産業界から見た方向性、官学における技術開発の現状、遺伝子組換え技術の社会的受容性などに関して総合的に討論がなされ、産官学の役割分担と相互連携に関する共通認識が醸成された。

また、本研究会のサテライト勉強会として平成25年3月4日に「熱帯地域におけるイネ科バイオマス植物の持続的生産と利用に向けて」を開催した。上記国際シンポジウムが主として樹木を対象としたものであるのに対し、本勉強会は草本系バイオマス植物の持続的生産利用に関する研究会である。ここで、九州大学田金博士による東南アジアにおけるサトウキビ近縁野生種と育種への利用、食品総合研究所徳安博士によるバイオマス植物の特性に対応したバイオエタノール製造プロセスの開発、九州沖縄農研我有博士によるエリアンサス資源利用、京大生存研梅澤によるエリアンサスの化学成分特性と酵素糖化性の解析に関する講演があった。さらにこの勉強会に基づく連携等の推進について討議された。

以上のような現状把握に基づき、平成25年2月20～27日に梅澤がマレーシアサバ州ケニンガウ近郊のKM Hybrid Plantation SDN. BHD. 社のアカシアハイブリッド植林地並びに、インドネシアボゴール近郊のスーパーソルガム植栽地の調査を行った。前者では、関連各界が注目しているアカシアハイブリッド植林事業における生産性と持続性に関する現状調査、後者ではバイオエタノール生産性の高さから近年注目を集めているスーパーソルガムの生産利用状況について調査を行った。

5. 今後の展開

上記調査研究を基に、樹木にとどまらず様々な熱帯バイオマス資源の持続的生産に係る様々な課題を視野に入れ、具体的な研究展開を図る予定である。

む

(2) バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：篠原真毅（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：渡辺隆司（京都大学生存圏研究所）

三谷友彦（京都大学生存圏研究所）

杉山淳司（京都大学生存圏研究所）

今井友也（京都大学生存圏研究所）

畑 俊充（京都大学生存圏研究所）

蜂谷 寛（京都大学エネルギー科学研究科）

園部太郎（京都大学エネルギー科学研究科）

築瀬英司（鳥取大学大学院工学研究科）

吉川 昇（東北大学大学院環境科学研究科）

佐藤元泰（中部大学） 他

2. 研究概要

本フラッグシップ共同研究の目的はマイクロ波プロセスを応用した木質バイオマスからのバイオエタノール、バイオケミカル生成の高効率化、及び無機系の材料創生のマイクロ波プロセスの開発である。本フラッグシップ共同研究は、生存圏研究所の特色を生かし、マイクロ波工学と化学研究者、及び物質構造解析の研究者が参加することにより、マイクロ波プロセッシング科学の発展と応用技術開発を目指す。平成 21 年度導入された「先進素材開発解析システム(Analysis and Development System for Advanced Materials, ADAM)」研究設備は現在全国共同利用設備として広く利用されており、様々な研究成果をあげている。マイクロ波アプリータ、様々な周波数対応の大電力マイクロ波発生装置、マイクロ波測定装置、質量分析器、有機用/無機用の 2 種類の電子顕微鏡等で構成された ADAM を用いた研究は生存圏研究所のフラッグシップ共同研究としての大きな特色である。

これまでマイクロ波プロセスを応用した木質バイオマスからのバイオエタノールは当研究所渡辺教授をプロジェクトリーダーとして NEDO「バイオマスエネルギー高効率転換技術開発/バイオマスエネルギー先導技術研究開発」プロジェクトを中心に研究を行ってきた。本プロジェクトに加え、平成 23 年度より同渡辺教授をリーダーとした新プロジェクト JST/CREST の「電磁波応答性触媒反応を介した植物からのリグニン系機能性ポリマーの創成」(研究領域「二酸化炭素資源化を目指した植物の物質生産力強化と生産物活用のための基盤技術の創出」)が開始された。本研究では、植物細胞壁を固めるリグニンへの親和性と電磁波吸収能を付与した新規触媒を合成するとともに、周波数を連続的に変化させることができる電磁波化学反応装置を開発し、電磁波の特性を活かした高効率リグニン分離・分解反応系を構築する。また、リグニンを含む植物の包括精密構造解析と電磁波反応を組み合わせて、リニア型リグニンの分離法やモノマーへの分解法、精製法を開発し、強度、耐溶媒性、分散性、耐衝撃性、紫外線吸収特性などに優れる芳香族ポリマーに変換する。

今年度はさらに京都大学、中部大学、東北大学、上智大学らの研究グループで環境省環境研究総合推進費による研究事業「マイクロ波による瓦礫中の有害物質迅速処理—アスベスト飛散とダイオキシン発生防止—」を推進した。災害に見舞われた地域では、家屋や様々な瓦礫を始めとする多量の物質の処理が復興への大きな課題である。本研究グループは様々な技術を融合し、災害復興のための技術開発研究を行う事を目的としている。本研究グループではマイクロ波-燃焼ハイブリッド加熱炉による、瓦礫の無害化・再資源化処理に関する研究開発を行った。東日本大震災で発生した瓦礫は、セメント、木材、およびプラスチック、有機物・金属などに、大量の塩分(海水由来)が含まれおり、これらの混在物をマイクロ波で約 1050℃にまで加熱することで以下の効果を期待している。

- (1) 無害化を促進、コンクリート廃材再生可能なセメント原料および安全な埋め立て用資材化する。コンクリート廃棄物に含まれるアスベスト類を加熱処理することで、再生セメント原料や二次汚染を気にすることのない埋め立て用の資材にする
- (2) 利用不可能な木材・燃料、即ちハイブリッド加熱処理の燃焼炉熱源として活用する。

- (3) 非飛散性アスベストの無害化・塩分含有有機物の燃焼によって生じるダイオキシンを迅速に無害化する。アスベスト含有廃材をマイクロ波により加熱し、人体への侵食性を奪って無害化する。

また日本電磁波エネルギー応用学会JEMEA(Japan Society of Electromagnetic Wave Energy Applications)との連携も深めている。JEMEAは1996年度に活動を開始した若い学会であるが、電磁波エネルギーの応用に関する研究開発の日本の中心として積極的に活動を行っている。年に1度開催しているJEMEAシンポジウムの第6回を当研究所篠原が大会委員長となり2012年10月4・5日に京都大学吉田キャンパス百周年記念ホールで実施した。研究発表89件(口頭発表55件、ポスター発表29件、特別講演3件、招待講演2件)であり、企業展示15件、企業発表12件であった。参加者196名であり、併催のShort Courseと共に大変盛況であった。今後もJEMEAとの連携を深め、フラグシップ共同研究を加速していく。

3. 研究の成果

写真1は宮城県名取市閑上中学校跡地に設置したマイクロ波処理炉、写真2は主要実験メンバーである。この処理炉を用いて2012年12月から2103年2月に実証実験を実施した。その結果、2トン以上/日でのアスベスト無害化の実証に成功した。写真3(a)はマイクロ波処理前の瓦礫(スレート瓦)の顕微鏡写真、写真3(b)はマイクロ波処理後の顕微鏡写真である。これらは以下の手順で分析を行ったものである。

1. アスベスト繊維の同定

アスベストの種類ごとに異なった染色液を使い、蛍光着色出来た繊維状の像をアスベストと認める。図3(a)はクリソタイル(白石綿)に蛍光着色する顔料によって、紫色に蛍光を発している状態を示しています。

2. この蛍光着色した繊維の内、アスペクト比(長さ/直径の比)が、3以上の繊維を有害と見なす。法的にアスペクト比が3を下回ったものは無害となる。
3. 約70視野を覗き、アスベストをカウントする。

分析の結果、実験前のスレート瓦のアスベスト含有量は約12%、実験後の含有量は0.07%と大幅に減少し、無害化に成功した。



写真1 : 現地に設置されたマイクロ波処理炉



写真2 : 主要実験メンバー

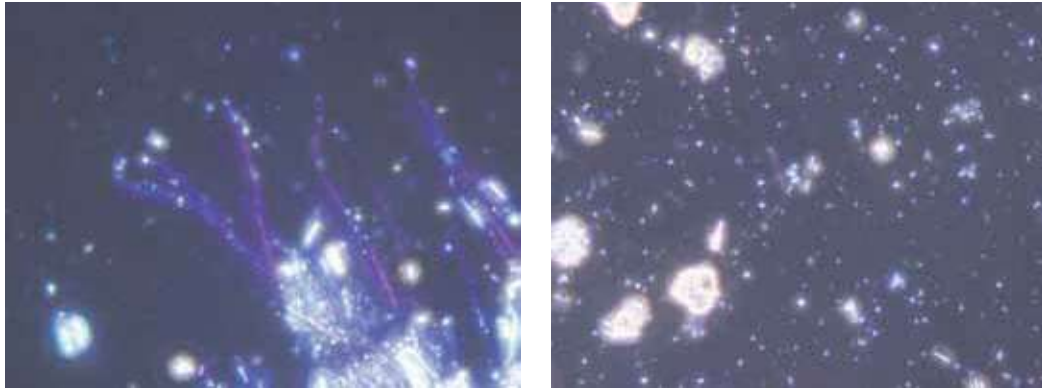


写真 3 : (a) マイクロ波処理前の瓦礫の顕微鏡写真 (b) 処理後の顕微鏡写真

本プロジェクトは 2014 年度までの 2 年間のプロジェクトであり、来年度はマイクロ波を用いると通常加熱よりも低温でアスベストが処理される科学に関し詳細を研究する。さらに本マイクロ波処理炉の事業化に向け、活動を加速する。

(3) バイオナノマテリアル共同研究

1. 研究組織

代表者氏名：矢野浩之（京都大学生存圏研究所）

共同研究者：中坪文明（京都大学生存圏研究所）

阿部賢太郎（京都大学生存圏研究所）

伊福伸介（鳥取大学工学研究科）

能木雅也（大阪大学産業科学研究所）

アントニオ・ノリオ・ナガライト（徳島大学大学院）（他 20 名）

2. 研究概要

植物細胞の基本骨格物質であるセルロースナノファイバーは、鋼鉄の $1/5$ の軽さで、その 5 倍以上の強度 (2-3GPa)、ガラスの $1/50$ 以下 (0.1ppm/K) の線熱膨張係数を有するスーパーナノ繊維である。木材等、植物資源の 50% 以上を占めるほぼ無尽蔵の持続型資源でありながら、ナノファイバーレベルまでの解繊コスト、ナノファイバー故の取り扱いの難しさなどから、これまで工業的利用はほとんどなされてこなかった。しかし、近年、新規のグリーン・高機能ナノ材料として、世界中で、急速に研究が活発化している。このような背景のもと、本フラッグシップ共同研究は、生存研が有するセルロースナノファイバー材料やキチンナノファイバー材料といったバイオナノマテリアルに関する 10 年近い共同研究実績を基に、生存研にバイオナノ材料において世界をリードする共同研究拠点を構築することを目的として行っている。本共同研究の特色は“異分野連携”、“垂直連携”といった“連携”である。生存圏科学の拡がりを活用して、生物資源材料を扱う研究者・機関、そのナノエレメントの化学変性や再構築を行う研究者・機関、さらには材料を部材

化し自動車や電子機器への応用に取り組む研究者・機関、といったこれまでつながりの薄かった分野の研究者・機関が垂直連携して、先進的生物材料の開発に取り組んでいる。

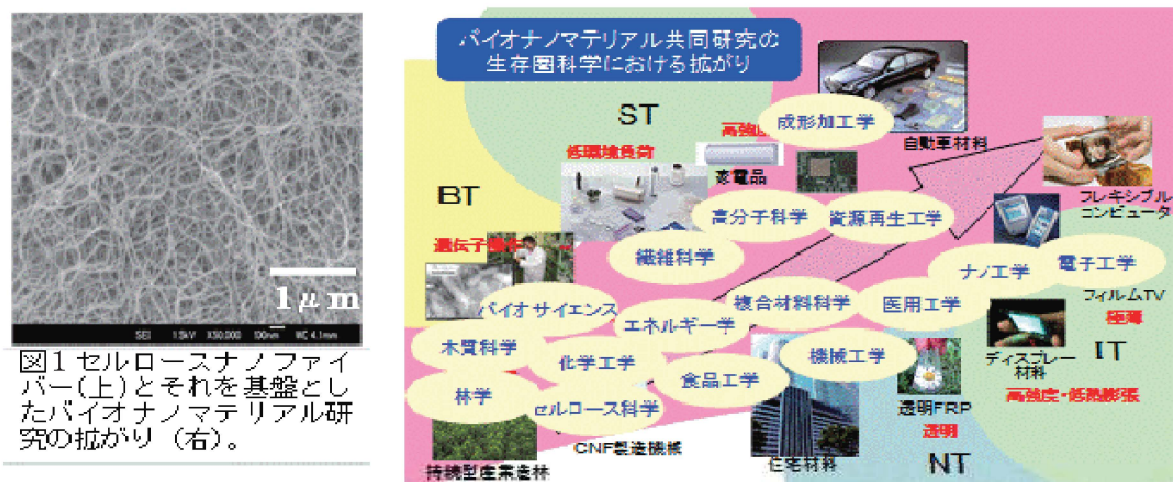


図1 セルロースナノファイバー(上)とそれを基盤としたバイオナノマテリアル研究の拡がり(右)。

3. 研究の成果

本年度はセルロースナノファイバー強化による自動車用高機能化グリーン部材の研究開発について紹介する。

自動車では燃費の向上のために、部材の軽量化が研究されている。その一つの方向として、ポリプロピレンやポリエチレンといった軽量樹脂部材への置き換えが進められているが、これらの樹脂は強度が低く、また、熱膨張が大きく、既存の樹脂による置き換えには限界がある。そこで、NEDO グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術プログラム (GSC) において、生存圏研究所を集中研として、京都市産業技術研究所、王子製紙(株)、三菱化学(株)、DIC(株)、星光 PMC(株)と共同でセルロースナノファイバーによる自動車用樹脂の強度、寸法安定性の向上に取り組んだ。今年度は、下記の成果が得られている。

- ①化学変性したセルロースナノファイバーをポリエチレン、ポリプロピレンに 10-15%添加し、その強さを 3-4 倍も向上させることに世界で初めて成功した。熱による伸び縮みも 1/5 にまで大きく抑えられる。
- ②化学変性した製紙用パルプを溶解した樹脂と混合するだけで、パルプをナノ化し、樹脂中に均一分散する技術を開発した。これによりセルロ

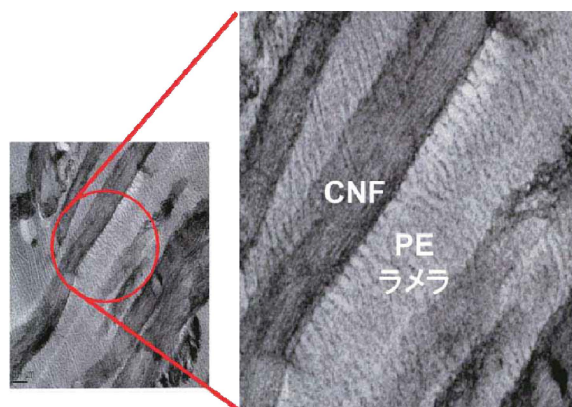


図1 セルロースナノファイバー表面からのポリエチレン結晶の成長

ースナノファイバー強化樹脂材料の製造プロセスを単純化することが出来、実用化に大きく前進した。

③セルロースナノファイバー強化樹脂を超臨界二酸化炭素で発泡させることで、既往の自動車用材料と同等の強度を半分の軽さで得られるようになった。

④コットンなどの繊維

素材に行われてきた染色を施すことで、ナノファイバー添加で補強とともに樹脂の材着（着色）も可能にした（カラーナノファイバー）。

本材料は、自動車部品だけでなく、家電、住宅、包装・容器等に用いられている樹脂部品への展開も可能である。

これらの成果については、第61回高分子討論会および生存圏研究所の主催で開催した国際シンポジウム” Nanocellulose Summit 2012” において発表した。

4. 今後の予定

次年度は経済産業省の支援により変性パルプ製造のテストプラントを建設する。それにより変性パルプ、変性セルロースナノファイバーを様々な樹脂、様々な部材で評価できるようになる。将来的には、自国の森林資源等、非可食性バイオマス資源からバイオベースのポリプロピレン・ポリエチレン等も作ることで、100%自国バイオマス資源による自動車用高機能樹脂材料の製造が可能である。自国資源だけで高機能材料を製造し輸出することも夢ではない。



図2 染色したセルロースナノファイバーで補強した樹脂射出成型体（ミニカー）。コットンなどの繊維素材に行われてきた染色技術をセルロースナノファイバーに施すと（カラーナノファイバー）、材料補強とともに材着（樹脂の着色）も同時に行える。

9. 平成24年度 オープンセミナー

回	開催月日		演 者	題 目	参加者数
147	6 月	13 日	Cihat Tascioglu (京大大学生存圏研究所・客員教授)	Biological performance of wood-based composites post-treated with preservatives	9
148		20 日	石川 容平 (京大大学生存圏研究所・特任教授)	生存圏科学と新産業	29

149	7 月	11 日	Sanjay Kumar MEHTA (京大大学生存圏研究所・ ミッション専攻研究員)	Longitudinal dependence in the interannual variation of the temperature anomalies	20
150		18 日	松原 恵理 (京大大学生存圏研究所・ ミッション専攻研究員)	においの心理生理学的な効果と木材利用	22
151		25 日	鈴木 遥 (京大大学生存圏研究所・ ミッション専攻研究員)	木質資源の循環利用と地域	23
152	9 月	12 日	中宮 賢樹 (京大大学生存圏研究所・ ミッション専攻研究員)	宇宙ゴミ(スペースデブリ)を除去しよう!	13
153		19 日	横山 竜宏 (京大大学生存圏研究所・ ミッション専攻研究員)	超高層大気のロケット観測	11
154		28 日	樫村 京一郎 (京大大学生存圏研究所・ ミッション専攻研究員)	無機・冶金プロセスにおけるマイクロ波加熱の魅力	14
155	10 月	17 日	Mertz Mechtild (京大大学生存圏研究所・ 外国人客員准教授)	Wood Identification of Ancient Buildings in China and in the Tibetan Cultural Realm	22
156		24 日	池谷 仁里 (兵庫県立大学 生命理学研究科・客員教員)	顕微鏡で接合藻類アオミドロのお見合いを見る	16
157		31 日	北守 顕久 (京大大学生存圏研究所・助教)	木質構造研究と木造建築	22
158	11 月	14 日	片岡 龍峰 (東京工業大学 理学研究流動機構・特任助教)	オーロラの高速撮像実験	14
159		21 日	Roger M. Rowell (米国農務省林産物研究所・ ウィスコンシン大学名誉教授)	Importance of Sustainable Biomaterials	40
160	12 月	12 日	河本 聡美 (JAXA 研究開発本部・ 主任研究員)	スペースデブリの現状と除去の必要性について	10
161		19 日	江波 進一 (京都大学白眉センター・ 特定准教授)	植物由来の揮発性物質テルペンの気液界面反応	15
162	1 月	16 日	堀越 智 (上智大学理工学部 物質生命理工学科・准教授)	マイクロ波で駆動する化学	17
163		23 日	大平 辰朗 (独立行政法人森林総合研究所 樹木抽出成分研究室・室長)	樹木の香り成分による空気質の改善	23

164	1 月	30 日	伊勢田 哲治 (京都大学文学研究科・准教授)	環境科学における科学知とローカル知の協同	30
					309

10. 「生存圏ミッションシンポジウム」の開催

第 223 回 生存圏シンポジウム 生存圏ミッションシンポジウム

プログラム

3 月 13 日(水) (京大大学生存圏研究所 木質材料実験棟(木質ホール))

9:45 挨拶 津田敏隆 (京大大学生存圏研究所 所長)

【生存圏学際萌芽研究センター ミッション専攻研究員 成果報告】

9:50 「概要説明」

矢野浩之 (京大大学生存圏研究所)

9:55 「マイクロ波による低炭素化社会構築への開発研究」

樫村京一郎

10:10 「高精細大気圏・電離圏統合モデルによる電離圏擾乱現象の解明」

横山竜宏

10:25 「木質資源の循環利用システムを地域社会＝文化においてどう構築するか」

鈴木 遥

10:40 「地球周辺の宇宙環境の積極的改善に向けた工学研究」

中宮賢樹

10:55 「木質資源の“心地良さ”と生理応答の評価システムの確立」

松原恵理

【生存圏フラッグシップ共同研究 成果報告】

11:20 「バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同研究」

篠原真毅 (京大大学生存圏研究所)

11:35 「熱帯産業林の持続的生産利用に関する多角総合的共同研究」

梅澤俊明 (京大大学生存圏研究所)

11:50 「バイオナノマテリアル共同研究」

矢野浩之 (京大大学生存圏研究所)

【開放型研究推進部共同利用専門委員会 活動報告】

- 13:10 MU レーダー/赤道大気レーダー (EAR)
「活動報告」
山本 衛 (京都大学生存圏研究所)
- 13:18 「MU レーダー、赤道大気レーダーによる電離圏不規則構造の研究とその衛星
航法支援への応用」
斎藤 享 (独) 電子航法研究所)
- 13:36 先端電波科学計算機実験装置 (A-KDK)
「活動報告」
大村善治 (京都大学生存圏研究所)
- 13:44 「地球内部磁気圏・放射線帯におけるホイッスラーモード・コーラス放射の
生成過程に関するシミュレーション研究」
加藤雄人 (東北大学大学院理学研究科)
- 14:02 マイクロ波エネルギー伝送実験装置 (METLAB)
「活動報告」
篠原真毅 (京都大学生存圏研究所)
- 14:10 「電動トラック用 2.4GHz 帯 10kW レクテナへの送電実験」
古川 実 (日本電業工作㈱)
- 14:28 木質材料実験棟
「活動報告」
小松幸平 (京都大学生存圏研究所)
- 14:36 「木質ラーメンフレームと構造用合板を用いた耐力壁を併用した門型フレー
ムの水平加力実験」
瀧野敦夫 (奈良女子大学)
- 15:05 居住圏劣化生物飼育棟 (DOL)/生活・森林圏シミュレーションフィールド (LSF)
「活動報告」
吉村 剛 (京都大学生存圏研究所)
- 15:13 「Biological resistance of the medium density fiberboard (MDF) produced
from a renewable biomass, pineapple leaf fiber」
Dr. Yulianti Indrayani (Tanjungpura 大学林学部)
- 15:31 持続可能生存圏開拓診断 (DASH)/森林バイオマス評価分析システ (FBAS)
「活動報告」
矢崎一史 (京都大学生存圏研究所)
- 15:39 「リグニン生合成の代謝工学」
梅澤俊明 (京都大学生存圏研究所)

- 「酢酸菌におけるセルロース生合成機構の解明」
今井友也（京都大学生存圏研究所）
- 15:57 先進素材開発解析システム（ADAM）
「活動報告」
渡辺隆司（京都大学生存圏研究所）
- 16:05 「高品質機能性発光錯体のマイクロ波合成と精密分析評価」
松村竹子（有限会社ミネルバライトラボ）
- 16:23 生存圏データベース
「活動報告」
塩谷雅人（京都大学生存圏研究所）
- 16:31 「木材多様性データベースの充実を目指して」
伊東隆夫（独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所）
- 17:15 ★ポスター展示発表★
- | | |
|----------------|------|
| 生存圏科学萌芽研究 | 15 件 |
| 生存圏ミッション研究 | 19 件 |
| 生存圏ミッション研究（国際） | 7 件 |
| ミッション専攻研究員 | 6 件 |
| 新領域開拓共同研究 | 7 件 |

3月14日(木)（京都大学生存圏研究所 木質材料実験棟(木質ホール)）

【生存圏研究所 研究ミッション活動紹介】

- 9:30 ミッション1：環境計測・地球再生
(代表) 塩谷雅人（京都大学生存圏研究所）
- 9:40 ミッション2：太陽エネルギー変換・利用
(代表) 篠原真毅（京都大学生存圏研究所）
- 9:50 ミッション3：宇宙環境・利用
(代表) 山川 宏（京都大学生存圏研究所）
- 10:00 ミッション4：循環型資源・材料開発
(代表) 小松幸平（京都大学生存圏研究所）

1 1. 会議の実施状況

1) センター運営会議の開催

日 時：平成 24 年 6 月 27 日（水）

委 員：林 知行（独立行政法人 森林総合研究所）

廣岡俊彦（九州大学 大学院理学研究院）

高妻洋成（独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所埋蔵文化財センター）

草野完也（名古屋大学 太陽地球環境研究所）

青柳秀紀（筑波大学 大学院生命環境科学研究科）

巽 大輔（九州大学 大学院農学研究院）

船木一幸（宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所）

（センター長）矢野浩之、（副所長）渡邊隆司、

（ミッション推進委員会委員長）矢崎一史、

（ミッション代表）塩谷正人（副所長）、篠原真毅、山川 宏、小松幸平

議 題：

報告事項

- 1) 平成 23 年度 センター運営会議議事録について
- 2) 平成 23 年度 学際萌芽研究センターの活動について
- 3) 平成 24 年度 学際萌芽研究センター ミッション専攻研究員について
- 4) 平成 24 年度 学際萌芽研究センター 学内研究担当教員について
- 5) 平成 24 年度 研究集会（共同利用・共同研究拠点）の採択について
- 6) その他

審議事項

- 1) 平成 24 年度 センター予算について
- 2) 平成 24 年度 共同研究（共同利用・共同研究拠点）申請課題の審査について
- 3) 平成 24 年度 学際萌芽研究センターの運営について
- 4) その他

2) ミッション専攻研究員の選考会議

平成 24 年 2 月 1 日にセンター長、所長、副所長、開放型研究推進部長、ミッション推進委員会委員長、ミッション代表者で上記の会議を開催し、2 月 8 日開催の専任教授会で、任用予定者を決定した。

1 2. 平成 25 年度の研究活動に向けて

1) 平成 25 年度ミッション専攻研究員の公募

次年度ミッション専攻研究員の公募を平成 25 年 1 月 4 日～平成 25 年 1 月 31 日に行った。公募要領に関しては下記の添付資料を参照。その結果を受け、ミッション専攻研究員選考会議において選考をおこなった。

2) 平成 25 年度学内研究担当教員推薦の依頼

平成 25 年度学内研究担当教員の推薦を依頼するため、学内各部局に依頼状を送付している。

付属資料 《平成 25 年度ミッション専攻研究員の公募要領》

平成 25 年度 京都大学生存圏研究所「ミッション専攻研究員」の公募

京都大学生存圏研究所では、下記の要領にしたがって、ミッション専攻研究員を公募します。

本研究所は、生存圏科学の共同利用・共同研究拠点として、人類の生存に必要な領域と空間、すなわち人間生活圏、森林圏、大気圏、および宇宙圏を「生存圏」としてグローバルにとらえ、その「科学的診断と技術的治療」に関する革新的学際領域の開拓と発展を図ることを目指しています。

ミッション専攻研究員とは、研究所の学際萌芽研究センターに所属し、生存圏科学の創成を目指した 4 つのミッションに係わる萌芽・融合的な研究プロジェクトに取り組む若手研究者のことです。

以下、人間生活圏から森林圏、大気圏、宇宙圏に至る 4 圏を融合させた生存圏学際新領域開拓のための 4 つのミッションについて記します。

ミッション 1: 環境計測・地球再生

地球大気の観測とその技術、木質の形成と遺伝子生化学的研究、木質資源の有効利用などの研究を深化させて、生存圏環境の現状と変動に関する認識を深めるとともに、環境を保全しつつ持続的に木質資源を蓄積・利活用するシステムの基盤の構築をめざすミッションです。

ミッション 2: 太陽エネルギー変換・利用

宇宙太陽発電所の研究、木質バイオマスのエネルギー・化学資源変換の研究を進展させ、化石資源の消費量を減らし太陽輻射およびバイオマスエネルギーを利用した再生産可能なエネルギー変換利用による持続的な社会の構築をめざすミッションです。

ミッション 3: 宇宙環境・利用

宇宙空間プラズマの研究を進展させ、地球周辺の宇宙空間の環境の探査とその探査技術の開発および宇宙自然環境・飛翔体環境の定量解析、宇宙航行力学の研究、さらにこれらの環境下の木質素材の開発利用などの研究で宇宙空間を 21 世紀の人類の新たな生活圏に拡大していく研究基盤の構築をめざすミッションです。

ミッション 4: 循環型資源・材料開発

生物資源のなかでも再生産可能かつ生産量の多い木質資源に関する研究を深化・発展させ、生産、加工・利用、廃棄・再利用に至る各段階での低環境負荷型要素技術開発を行って、持続的循環型社会を実現するための木質資源の循環システムの構築をめざすミッションです。

詳しくは、生存圏研究所のホームページ <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/> を参照ください。

記

京大大学生存圏研究所 ミッション専攻研究員の公募要領

- ・募集人員： ミッション専攻研究員 4名程度（平成25年4月1日採用予定）
- ・募集期間： 平成25年1月4日（金）～平成25年1月31日（木）
- ・応募資格： 採用年度の平成25年4月1日に博士の学位を有する方、または博士の学位取得が確実な方。
他に常勤の職等に就いていない方。
学生、研究生等でない方。
- ・任期： 平成25年4月1日～平成26年3月31日まで（任期は、原則として平成26年3月末日までですが、ポストが確保された場合、研究成果を審査の上、再任可能。最長2年。）
- ・応募書類：
 - （ア）履歴書：氏名、生年月日、年齢、学歴、職歴、メールアドレス等
 - （イ）専門分野、関連ミッション、提案プロジェクト名
 - （ウ）研究業績リスト（原著論文、著書、特許、その他）および主要論文の別刷またはコピー3編以内
 - （エ）これまでの研究活動（2000字程度）
 - （オ）研究の抱負（1000字程度）
 - （カ）研究の計画（具体的に記入してください。4000字程度）
 - （キ）応募者の研究、人物を照会できる方（2名）の氏名および連絡先
- ・応募書類の提出先：
〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 京都大学 生存圏研究所 担当事務
（封筒の表に「ミッション専攻研究員応募書類在中」と朱書きし、郵送の場合は簡易書留にすること）
- ・問い合わせ先： 矢野 浩之 yano@rish.kyoto-u.ac.jp
- ・待遇：
 - （ア）身分：時間雇用職員（研究員）
 - （イ）給与：時給2,300円
 - （ウ）勤務形態：週5日（土日、祝日、年末年始、創立記念日を除く）。1日6時間、週30時間。
 - （エ）社会保険：健康保険・厚生年金保険・雇用保険・労災保険に加入
 - （オ）手当：本学支給基準に基づき、通勤手当支給
- ・その他：
提出いただいた書類は、採用審査にのみ使用します。
正当な理由なく第三者への開示、譲渡および貸与することは一切ありません。
応募された書類はお返ししませんので、予めご了承ください。

以上

Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University seek applicants for “Mission Research Fellows” from the public

The Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University is seeking applicants for the mission research fellows, as described below.

As a Joint Use/Research Center in the field of Humanosphere sciences, this Institute defines, from a global viewpoint, the regions and spheres vital to human existence-- involving the human habitat, the forest-sphere, the atmosphere and space-- as the Humanosphere, and strives to explore and develop innovative interdisciplinary fields that provide “scientific diagnoses and technological solutions” regarding this Humanosphere.

Mission research fellows are young researchers who belong to the Institute’s Center for Exploratory Research on Humanosphere and work on exploratory/fusion research projects relating to the four missions with the aim of establishing Humanosphere sciences.

Outlined below are the four missions set for expanding new interdisciplinary fields of the Humanosphere through amalgamation of the four spheres - the human habitat, the forest-sphere, the atmosphere and space - are:

Mission 1: Assessment and remediation of the Humanosphere

This mission seeks to deepen understanding of the current conditions and fluctuations of the Humanosphere by developing research involving observation of the atmosphere and observation techniques, the formation and genetics of woody plants, the effective use of forest resources etc., and to establish the foundations for a system that enables sustainable accumulation/use of woody resources, while maintaining a sound environment.

Mission 2: Development of Science and Technology through Biomass and Solar Power Satellite Research toward a Solar Energy Society

This mission aims to create sustainable societies relying more on renewable energies, such as solar and biomass energies, with reduced consumption of fossil resources, through advanced research on solar power station/satellite (SPS) and the conversion of wood biomass to fuels/chemicals.

Mission 3: Study of the Space Environment and its Use

This mission aims to build research foundations for Humanosphere expansion into space in the 21st century, through advanced research on space plasmas, exploration of the space environment surrounding the Earth, development of exploration technologies, quantitative evaluation of the natural space environment/spacecraft environment, space engineering and astronautics, and studies on development/use of wood materials in space environment.

Mission 4: Development of Technology and Materials for Cyclical Use of Bio-based Resources

The aim of this mission is to build a cycling system for wood resources, to realize sustainable,

recycling-oriented societies. Through deeper/advanced research on wood resources, which are highly renewable and productive bio-based resources, this mission focuses on the development of fundamental technologies with lower environmental impact on every phase of the biomaterial life cycle involving production, processing, use, disposal and reuse.

For details, see the RISH website <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/English/>.

Application Guideline for Mission Research Fellows, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University

- Positions available: Mission research fellows: About 4 persons (employment will start on April 1, 2013)
- Application period: January 4, 2013 to January 31, 2013
- Eligible applicants: Those who have acquired or are definitely scheduled to acquire a doctorate by April 1 of the academic year of selection, and who have no full-time job.
- Term of office: April 1, 2013 to March 31, 2014 (Although the term basically ends on March 31, 2014, it can be extended if a post is secured after assessment of the research results. The longest 2 years.)
- Application documents:
 - (a) Resume: applicant's name, birthday, age, academic history, job history, e-mail address etc.
 - (b) Specialized field, related mission. Give one project title you are proposing.
 - (c) List of research achievements (original papers, books, patents, other) and a maximum 3 reprints or copies of major papers
 - (d) Outline of past research activities (in approx. 800 words)
 - (e) What you want to achieve in research (in approx. 400 words)
 - (f) Research plan (write specifically in approx. 1600 words)
 - (g) Names and contacts of references (2 persons) regarding the applicant's research and personality
- Submit application documents to:
Administration Office, Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University
Gokasho, Uji City, Kyoto 611-0011
(Write "Application documents for mission research fellow enclosed" in red on the front of the envelope. If using postal mail, send by simple registered mail.)

- Contact: Hiroyuki Yano (yano@rsh.kyoto-u.ac.jp)

- Employment conditions:

- (a) Status: Hourly staff (Research Staff)
- (b) Payment: 2,300 yen per hour
- (c) Work schedule: 6 hours per day (30 hours per week), 5 days per week (excluding Saturdays, Sundays, national holidays, year-end and New Year holidays, and Foundation Day)
- (d) Social insurance: Health insurance, employee's pension insurance, employment insurance, workmen's accident compensation insurance
- (e) Allowance: Commutation allowance will be provided in accordance with the salary guidelines specified by Kyoto University.

- Other:

The application documents you submitted will be used for recruitment and selection purposes only.

These documents will not be disclosed, transferred or lent to any third parties without due reasons.

Please note that the application documents will not be returned to you.

1 3. 生存圏シンポジウム実施報告

生存圏学際萌芽研究センター

平成24年度 生存圏シンポジウム開催実績

生存圏シンポジウムNo.	研究集会名	開催日	開催場所	申請代表者	申請者所属機関	参加者数	備考
205	京大学生生存圏研究所と宮崎県木材利用技術センターとの研究協定締結記念シンポジウムー両機関の研究紹介と今後の共同研究の可能性についてー	平成24年6月25日	宮崎県木材利用技術センター 大会議室	小松 幸平	京大学生生存圏研究所	80	
206	大震災から考えること -木質構造に着目して-	平成24年6月28日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	神戸 渡	東京理科大学工学部	39	
207	DASH/FBAS全国共同利用成果報告会 ー第3回ー	平成24年7月18日	京大学生生存圏研究所/遠隔会議室 (S143)	矢崎 一史	京大学生生存圏研究所	27	
208	生存圏科学スクール2012・第2回国際生存圏科学シンポジウム Humanosphere Science School 2012 (HSS2012)・The 2nd International Symposium for Sustainable Humansphere (The 2nd ISSH)	平成24年8月27日ー30日	インドネシア/バンドン市	吉村 剛	京大学生生存圏研究所	74	国際会議 生存研主催
209	NanoCellulose SUMMIT 2012	平成24年10月15日	京都テルサ	矢野 浩之	京大学生生存圏研究所	461	国際会議
210	生存圏フォーラム第5回総会・特別講演会	平成24年9月8日	京都大学宇治キャンパス/おうぼくプラザきはだホール	吉村 剛	京大学生生存圏研究所	72	生存研主催
211	第6回MLリーダー・赤道大気リーダーシンポジウム	平成24年8月30日ー31日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	橋口 浩之	京大学生生存圏研究所	58	
212	第2回極端宇宙天気研究会	平成24年10月1日ー2日	東京工業大学 百年記念館3階フェライト会議室	片岡 龍峰	東京工業大学	25	
213	The 3rd Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest Tree Biotechnology towards Sustainable Production of Forest Biomass	平成24年10月13日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	梅澤 俊明	京大学生生存圏研究所	34	国際会議
214	International Symposium on Sustainable Development and Human Security in Southeast Asia through Biorefinery and Low Cost House (SABH 2012)	平成24年12月11日ー12日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	渡辺 隆司	京大学生生存圏研究所	80	国際会議
215	第2回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	平成24年11月30日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	上田 義勝	京大学生生存圏研究所	54	
216	植物と微生物ー大気中のC1化合物を介した気候変動との関わりへの理解に向けて	平成24年12月14日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	斉藤 拓也	国立環境研究所	42	
217	第9回 持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウムーマイクロ波高度利用と先端分析化学・第2回 先進素材開発解析システム (ADAM) シンポジウムーマイクロ波高度利用生存圏フラッグシップ共同研究	平成24年11月13日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	渡辺 隆司	京大学生生存圏研究所	51	
218	居住圏劣化生物飼育棟 (DOL)/生活・森林圏シミュレーションフィールド (LSF) 全国・国際共同利用研究成果報告会	平成25年2月19日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	吉村 剛	京大学生生存圏研究所	40	
219	木の文化と科学 XII 木の文化へのいざないーインド・東ヒマラヤー	平成25年2月22日	キャンパスプラザ京都	杉山 淳司	京大学生生存圏研究所	34	
220	Nanocellulose Symposium 2013 第9回バイオ材料プロジェクト 『生物が創り出すナノ繊維』 ーセルロースナノファイバー 広がる用途開発ー	平成25年2月27日	京都テルサ	阿部賢太郎	京大学生生存圏研究所	458	
221	地球環境科学における分野横断研究の最前線ー分野横断研究のためのe-infrastructureとサイエンスへの応用ー	平成25年2月28日ー3月1日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	田中 良昌	国立極地研究所	49	
222	RISH 電波科学計算機実験シンポジウム (KDKシンポジウム)	平成25年3月7日ー8日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	大村 善治	京大学生生存圏研究所	45	
223	生存圏ミッションシンポジウム	平成25年3月13日ー14日	京大学生生存圏研究所/木質ホール、おうぼくプラザ/ハイブリッドスペース	矢野 浩之 大村 善治	京大学生生存圏研究所	107	生存研主催
224	生存圏科学の新領域開拓ーロングライフイノベーション共同研究	平成25年3月14日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	渡辺 隆司	京大学生生存圏研究所	64	※3/13: 107名 3/14: 64名
225	衛星測位データの有効活用に関する検討ワークショップ	平成25年2月21日	京都大学/東京オフィス 第1会議室	佐藤 一敏	京都大学学際融合教育研究推進センター	29	
226	木質材料実験棟 H24年度全国共同利用課題研究報告会	平成25年3月11日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	小松 幸平	京大学生生存圏研究所	34	
227	第12回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会	平成25年3月15日ー16日	京大学生生存圏研究所/木質ホール	篠原 真毅	京大学生生存圏研究所	59	
228	「有機太陽電池開発: バイオと化学のコラボ」 ー実用化への新たなアプローチー	平成25年3月11日	京都大学/芝蘭会館別館	柴田 大輔	かずさDNA研究所	40	
	光・電波大気計測国際学校			古本 淳一	京大学生生存圏研究所		開催中止
					合計	2056	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-21
研究集会 タイトル	第 205 回生存圏シンポジウム 京都大学生存圏研究所と宮崎県木材利用技術センターとの 研究協定締結記念シンポジウム ー両機関の研究紹介と今後の共同研究の可能性についてー
主催者	飯村豊（宮崎県木材利用技術センター長） 小松幸平（京都大学生存圏研究所・教授）
日 時	平成 24 年 6 月 25 日（月）10 時 40 分より 16 時まで
場 所	宮崎県木材利用技術センター 大会議室（都城市花繰町 21 番 2 号）
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	建築、木質材料、林産、農業、畜産業、林業、水産業、食品、公衆衛生など
目的と 具体的な内容	平成 23 年 10 月 20 日（木）に京都大学生存圏研究所と宮崎県木材利用技術センターは連携・協力に関する協定を締結した。協定締結のきっかけを与えた研究ジャンルは木材利用と木構造研究ではあったが、両所長を含め双方の担当者が直接話合った結果、必ずしも狭い研究領域にこだわらず、宮崎県の場合は広く県立の公設試験研究機関全体（宮崎県立試験研究機関長協議会）に呼びかけを拡げ、工業、農業、畜産業、林業、水産業、食品、公衆衛生等の幅広い研究ジャンルも含めた交流に発展させてはどうかということになった。そこで、お互いの研究内容を知り、そこから新たな研究交流の枠を拡げる目的で、表記のシンポジウムを開催することを約束した。 これを受けて、平成 24 年 6 月 25 日（月）に宮崎県木材利用技術センターにおいて、平成 24 年度宮崎県県立試験研究機関合同研修会との共催という形で、第 205 回生存圏シンポジウムー京都大学生存圏研究所と宮崎県木材利用技術センターとの研究協定締結記念シンポジウム ー両機関の研究紹介と今後の共同研究の可能性についてーを開催した。最初に木材利用技術センターの飯村所長より、今回の締結をきっかけとして今後宮崎県研究機関同士の横の連携のみならず、それぞれが生存研との幅広い交流持つ機会へと発展することを期待するとの挨拶があった。続いて、小松教授より協定の趣旨説明の他に、生存研の沿革・活動内容についての説明があった。 その後 2 度の休憩を挟んで研究発表・討論会が開催された。宮崎県からは農業・畜産業等における問題点の指摘や新たな技術開発案件など計 9 件、生存研からは地球環境や材料利用面における森林・木質材料の評価に関する計 6 件の、多岐なテーマに渉る発表が有り、活発な討論が行われた。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	宮崎県立の公設試験機関には木材利用を始めとして工業、農業、畜産業、林業、水産業、食品、公衆衛生等の分野が含まれている。一方、生存圏研究所の研究分野は、これらの公設機関の研究分野と厳密に対応するものではないものの、宇宙環境と木質材料との関係、エアロゾル、森林圏での大気成分の精密分析、ナノファイバー、木質構造の耐久性、木材の特質を活かした木質構造の開発等、双方にとって興味深いテーマが含まれていた。 今回の第 205 回生存圏シンポジウムをきっかけに、京都大学生存圏研究所と宮崎県木材利用技術センターとの研究協力の輪をさらに拡大するとともに、宮崎県立の公設試験機関との相互理解を始めるきっかけを与える萌芽的な研究シーズに触れることができ、双方の研究ポテンシャルの向上に寄与することができた。

プログラム	1. 中村雅和・衛生環境研究所・主任技師（10:45～11:00）：九州・沖縄・山口地方酸性雨共同調査研究について 2. 小玉 誠・工業技術センター・主任研究員（11:00～11:15）：オゾンマイクロバブルを用いたメタン発酵消化液の脱色 3. 福山明子・食品開発センター・主任研究員（11:15～11:30）：食品産業実需者が求める農産物と一次加工品～宮崎県食品関連企業実態調査結果から～ 4. 榎本清和・総合農業試験場・主任研究員（11:30～11:45）：ピーマンの土壌病害複合抵抗性台木の育成について 5. 杉田 亘・総合農業試験場・主任研究員（11:45～12:00）：土壌病害複合抵抗性台木の開発 <昼 食、ポスター展示(1 時間 15 分)> 6. 鍋西 久・畜産試験場・主任技師（13:15～13:30）：暑熱ストレスが乳用牛の繁殖性に及ぼす影響と対策 7. 渡慶次力・水産試験場・主任技師（13:30～13:45）：海洋観測からみえてきた日向灘の海況変動特性について 8. 三樹陽一郎・林業技術センター・特別研究員兼副部長（13:45～14:00）：M スターコンテナを用いた育苗システムの開発と実用化 9. 中谷 誠・木材利用技術センター・主任研究員（14:00～14:15）：スギ(軽軟質材)に適したネジ形状の開発 <休憩 10 分> 10. 小嶋浩嗣・京大大学生存圏研究所宇宙電波科学分野・准教授（14:25～14:40）：宇宙環境と木質、 11. 矢吹正教・京大大学生存圏研究所大気圏精測診断分野・助教（14:40～14:55）：大気中を浮遊する微粒子(エアロゾル)のリモートセンシング 12. 高橋けんし・京大大学生存圏研究所大気環境科学・准教授（14:55～15:10）：森の大気をレーザーで観る 13. 阿部賢太郎・京大大学生存圏研究所生物機能材料分野・助教（15:10～15:25）：樹木を支えるセルロースナノファイバー 14. 森 拓郎・京大大学生存圏研究所生活圏構造機能分野・助教（15:25～15:40）：木質構造の耐久性について 15. 北守顕久・京大大学生存圏研究所生活圏構造機能分野・助教（15:40～15:55）：木材の性能を活かした構造耐力要素の探求
参加者数	生存研： 7 名（うち、学生 0 名） 他部局： 73 名（うち、学生 0 名） 学外： 0 名（うち、学生 0 名、企業関係 0 名）
担当者および連絡先	主催者：小松幸平（京大大学生存圏研究所） TEL：0774-38-3674 E-mail：kkomatsu@rishi.kyoto-u.ac.jp 生存研：小松幸平 TEL：0774-38-3674 E-mail：kkomatsu@rishi.kyoto-u.ac.jp 宮崎県木材利用技術センター：中谷誠 TEL：0986-46-6041 E-mail：nakatani-makoto@pref.miyazaki.lg.jp
その他特記事項	本シンポジウムの様子は宮崎放送の午後 6 時 10 分からの地元向けニュースで放映された。

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-25
研究集会 タイトル	第 206 回生存圏シンポジウム 「大震災から考えること - 木質構造に着目して-」
主催者	神戸 渡（東京理科大学）
日 時	平成 24 年 6 月 28 日（土）13 時 30 分より 17 時 40 分まで
場 所	京大大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	建築、木質材料、木材、住宅、設計事務所など
目的と 具体的な内容	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 ヶ月ほど経過しました。この度の震災は、建築単体というよりも、都市のあり方をも考えさせられるものでありました。これからも、都市を形成する個々の建物は存在し、それに住まう住民がいることに変わりはありません。そのため、大きな議論に翻弄されるのではなく、個々の基盤となる住宅や建築物への考えを定めることも重要な課題であると考えます。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、各研究者に様々な角度から話題を紹介して頂き、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ています。その上で、会場の方々を交えて木質構造ができることについてディスカッションを行うことを目的としています。 本シンポジウムでは、青木氏（森林総研）、田村氏（京都大学防災研）、浅野氏（京都大学防災研）、中川氏（建築研究所）の 4 名を演者として迎え、大震災における木質構造の地震と津波における被害、液状化被害、強振動の特性について、基礎知識・調査結果などを発表していただいた。後半には、前出の 4 名に南氏を加えた 5 名のパネラーで、神戸をコーディネータとして、パネルディスカッションを行った。その場では南氏からは、応急仮設住宅などの復旧に向けた活動について発表をいただいた。それらを踏まえ、これからの木質構造に必要なこと、木質構造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。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	生存圏科学のミッション 4 にあたると考えられる、木質材料・木質構造を主題とした大震災に関するシンポジウムを行った。もともとの木質構造の分野からさらに幅広い理解を得るために、地震特性・液状化特性に関する内容も扱った。他分野との情報交換を行うことで、新しいコミュニティ形成に貢献したものを考えている。 パネルディスカッションでは、研究者・実務者・学生と幅広い立場の方々から数多くの質問を受け、議論・意見交換を行った。特に本シンポジウムでは、これまで直接情報交換をする機会が少なかったと思われる、分野の異なる研究者が発表したため、演者・参加者は新たな発見をすることができた。また、震災に対して、これからできることややるべきことなどについて検討できた事も成果として大きいと考える。 今後の研究のシーズやニーズについて、異なる分野の知見を共有できたことで、新たな展開や研究プロジェクトなどの発展が期待できると考える。

プログラム	13:30 開催挨拶 東京理科大学工学部 助教 神戸 渡 13:35-14:20 「地震動による木造建築物の被害とその要因」 森林総合研究所 主任研究員 青木 謙治 14:20-15:05 「浦安市における液状化被害」 京都大学防災研究所 准教授 田村 修次 (休憩:10 分) 15:15-16:00 「強震動とその生成メカニズム」 京都大学防災研究所 助教 浅野 公之 16:00-16:45 「木造建築物の津波被害と耐津波性能」 建築研究所 主任研究員 中川 貴文 (休憩・会場設営:10 分) ディスカッション 16:55-17:35 司会：神戸(前出) 青木謙治(前出)，田村修次(前出)，浅野公之(前出)，中川貴文(前出) 里仁舎 代表取締役 南 宗和 17:35 閉会の挨拶・閉会 京都大学生存圏研究所 助教 森 拓郎
参加者数	生存研： 10 名（うち、学生 6 名） 他部局： 3 名（うち、学生 0 名） 学外： 26 名（うち、学生 5 名、企業その他 21 名）
担当者および連絡先	主催者：神戸渡（東京理科大学） TEL：03-3260-4272 E-mail：wkambe@rs.kagu.tus.ac.jp 生存研：森拓郎 TEL：0774-38-3676 E-mail：moritakuro@rish.kyoto-u.ac.jp
その他 特記事項	第二部として、討論会を実施し、20 名を超える参加があった。

第206回 生存圏シンポジウム

大震災から考えること

「木質構造に着目して」

この大震災は、建築単体というよりも、都市のあり方を考えさせられるものであった。しかし、都市を形成する個々の建物の安心・安全は、都市・住民の基盤として重要な課題である。本シンポジウムでは、個々の建築物である木質構造の安心・安全に着目し、様々な角度から震災に関する適切な理解を深めることを目指す。

日時:2012年6月28日(木) 13:30-17:40

場所:京都大学生存圏研究所 木質ホール3階

参加費:無料

プログラム

- 13:30-13:35 開会の挨拶 東京理科大学工学部 助教 神戸 渡
 13:35-14:20 「地震動による木造建築物の被害とその要因」
 森林総合研究所 主任研究員 青木謙治
 14:20-15:05 「浦安市における液状化被害」
 京都大学防災研究所 准教授 田村修次
 15:05-15:15 休憩
 15:15-16:00 「強震動とその生成メカニズム」
 京都大学防災研究所 助教 浅野公之
 16:00-16:45 「木質建築物の津波被害と耐津波性能」
 建築研究所 主任研究員 中川貴文
 16:45-16:55 休憩・会場設営
 16:55-17:35 パネルディスカッション パネラー:上記演者、南 宗和(里仁会)
 17:35-17:40 閉会の挨拶 京都大学生存圏研究所 助教 森 拓郎
 18:00- 討論会(参加費:3000円)

【申込先】 東京理科大学工学部 助教 神戸 渡 wkambe@rs.kagu.tus.ac.jp

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-02
研究集会 タイトル	第 207 回生存圏シンポジウム DASH/FBAS 全国共同利用成果報告会—第 3 回—
主催者	京都大学生存圏研究所・生態学研究センター
日 時	平成 24 年 7 月 18 日（水）10 時 00 分～16 時 00 分
場 所	京都大学生存圏研究所 遠隔講義室（S143）
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	植物生命科学、化学生態学、農芸化学、細胞分子生物学、天然物有機化学
目的と 具体的な内容	生存圏研究所と生態学研究センターが中心になって運用している全国共同利用 DASH/FBAS の成果発表会。 平成 23 年度も前年に引き続き、DASH/FBAS の全てを稼働して全国共同利用の運用に当たった。平成 23 年度の共同利用採択課題数は、分析機器利用のみの課題と合わせて 17 件の利用を受け入れた。この全国共同利用から生まれた各研究課題の成果について発表し、議論を行った。 なお、経済産業省や農水省の国家プロジェクトとして推進されている課題も複数含まれており、知財に絡んだ課題や産業界との共同研究もあったことから、昨年度同様非公開として行った。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	全国共同利用 DASH/FBAS の成果報告会として、ミッション 1 の「環境計測・地球再生」のコミュニティー、特に植物を中心とした生命系のコミュニティーにおける研究の発展や問題点、あるいは将来的な展望に対して幅広い議論ができた。植物に関するテーマが中心のものは、生育に時間のかかる生きた実験材料を使っている特徴があるため、ある程度長視的なスパンが必要なものもあった。今回の報告会は、所内、所外、学外の DASH/FBAS の利用者間での直接情報交換という意味でも、本全国共同利用を今後より良くするための連絡会という意味でも、大きな意義のあった研究集会であった。

プログラム	10 : 00 開会・挨拶 10 : 10 揮発性物質が媒介する生物間情報ネットワークの解明 10 : 25 組換えダイズによる機能性ペプチド生産技術の開発 10 : 40 生活習慣病予防米の機能性評価 10 : 55～11 : 00 休憩 11 : 00 イネリグニン合成パスウェイの改変 11 : 15 組換えポプラを用いた木部細胞壁における マトリックス糖鎖の機能解析 11 : 30 イソプレン放出植物を使った高温耐性機構の研究 11 : 45 プレニル化酵素遺伝子の機能解明と生合成工学の研究 12 : 00～13 : 00 昼食・休憩 13 : 00 形質転換による早生樹の材質改良法の開発 13 : 15 遺伝子組換え交雑ヤマナラシの栽培と分析 13 : 30 酢酸菌におけるセルロース生合成機構の解明 13 : 45 アルミニウムによる外生菌根菌の有機酸代謝変動の網羅的解析 14 : 00 銅耐性担子菌による銅含有木材からの銅の集積・運搬機構の解析 14 : 15～14 : 30 休憩 14 : 30 ラジカル反応を統御する担子菌代謝物の構造解析 14 : 45 構造を制御した人工リグニンの合成と応用 15 : 00 生分解性プラスチックの微生物分解産物の解析 15 : 15 植物プランクトンが産生する細胞外マトリクス多糖の解析 15 : 30 リグニンの選択的酸化分解のための超分子触媒開発 15 : 45 閉会・挨拶
参加者数	生存研： 11名（うち、学生 2名） 他部局： 9名（うち、学生 2名） 学外： 7名（うち、学生 0名、企業関係 2名）
担当者および連絡先	主催者：京都大学生存圏研究所・生態学研究センター TEL： E-mail： 生存研：矢崎一史 TEL：0774-38-3617 E-mail：yazaki@rish.kyoto-u.ac.jp
その他 特記事項	



第207回生存圏シンポジウム

DASH/FBAS全国共同利用成果報告会 —第3回—

日時:平成24年7月18日(水)

場所:生存圏研究所遠隔講義室(S143)

10:00	開会の挨拶	
10:10	揮発性物質が媒介する生物間情報ネットワークの解明	
10:25	組換えダイズによる機能性ペプチド生産技術の開発	
10:40	生活習慣病予防米の機能性評価	
10:55~11:00	休憩	
11:00	イネリグニン合成パスウェイの改変	
11:15	組換えポプラを用いた木部細胞壁におけるマトリックス糖鎖の機能解析	
11:30	イソプレン放出植物を使った高温耐性機構の研究	
11:45	プレニル化酵素遺伝子の機能解明と生合成工学の研究	
12:00~13:00	昼食・休憩	
13:00	形質転換による早生樹の材質改良法の開発	
13:15	遺伝子組換え交雑ヤマナラシノ栽培と分析	
13:30	酢酸菌におけるセルロース生合成機構の解明	
14:45	アルミニウムによる外生菌根菌の有機酸代謝物変動の網羅的解析	
14:00	銅耐性担子菌による銅含有木材からの銅の集積・運搬機構の解析	
14:15~14:30	休憩	
14:30	ラジカル反応を統御する担子菌代謝物の構造解析	
14:45	構造を統御した人工リグニンの合成と応用	
15:00	生分解性プラスチックの微生物分解産物の解析	
15:15	植物プランクトンが産生する細胞外マトリクス多糖の解析	
15:30	リグニンの選択的酸化分解のための超分子触媒開発	
15:45	閉会の挨拶	



京都大学 生存圏研究所・生態学研究センター

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-08
研究集会 タイトル	第 208 回生存圏シンポジウム 生存圏科学スクール 2012・第 2 回国際生存圏科学シンポジウム Humanosphere Science School 2012 (HSS2012)・The 2 nd International Symposium for Sustainable Humansphere (The 2 nd ISSH)
主催者	京大大学生存圏研究所・インドネシア科学院
日 時	平成 24 年 8 月 27 日～30 日
場 所	インドネシア・バンドン市
関連ミッション等 (該当するものに ○をつけてくださ い、複数可)	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
関連分野	生存圏科学全般
目的と 具体的な内容	これからの人類社会の生存を図るためには、地球環境全体に及ぼす影響の大ききからアジア熱帯域における「生存圏科学」の構築が不可欠である。 本研究所は生存圏科学の構築に向けて強力な研究協力関係をインドネシア科学院 (LIPI) やインドネシア航空宇宙庁 (LAPAN) と結んでおり、これまで数回にわたって国際シンポジウムをインドネシアにおいて開催してきた。また、若手研究者・学生を対象としたスクールを、「木質科学スクール」として平成 18 年度から 2 回、その平成 20 年度からは「生存圏科学スクール (HSS)」として 5 回、計 7 回実施してきた。 一方、平成 23 年度からは、国際生存圏科学シンポジウム (ISSH) として、日本、インドネシア両国の学生および若手研究者による生存圏科学に関する研究発表の場をスタートした。 本スクールおよびシンポジウムは、インドネシアの若手研究者・学生を対象とし、生存圏科学全般について最新の研究成果を紹介するとともに、生存圏科学の国際的かつ多面的な発展を企図した活動を維持発展させることを目的としている。さらに、日本人若手研究者および学生も参加・研究発表させることにより国際的な視野を持った研究者の育成も目指している。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	アジア熱帯域における「生存圏科学」の構築が人類のこれからの生存のためには必要であり、そのためには、科学的データに基盤を置いた生存圏の正確な「診断」と「修復」が不可欠である。 生存圏研究所が実施しつつある、インドネシア科学院 (LIPI)、インドネシア航空宇宙庁 (LAPAN) などとの国際共同研究や国際シンポジウムの共同開催は、継続的な研究協力体制の維持発展に資するところが大きく、生存圏科学の地球規模での発展に寄与するところが大きい。 本「生存圏科学スクール」には、インドネシアから約 60 名の若手研究者・学生が参加し、環境科学・植物科学・木質科学・大気圏科学・宇宙に関する最新の研究成果を聴講するとともに、活発な討論により「生存圏科学」の幅広い繋がりを意識することとなった。今回を含めてこれまでの計 8 回のスクール（「木質科学スクール」として 2 回、「生存圏科学スクール」として 6 回）により、700 名規模のインドネシアの若手研究者・学生が聴講生としてリストアップされており、これはそのまま「生存圏科学コミュニティ」の一員としてカウントされうるものである。また、国際生存圏科学シンポジウム (ISSH) においては若手研究者への優秀発表表彰も行われ、教育的な意味でも大きな意義を有していた。 以上のように、「生存圏科学スクール 2012」・「第 2 回国際生存圏科学シンポジウム」の開催は、生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成に大きく貢献した。

プログラム	HSS2012 - DAY 1: August 27, 2012 Opening ceremony 9:00 - 9:10 1 LIPI (Prof. Bambang Prasetya) 9:10 - 9:20 2 LAPAN (Prof. Thomas Djamaludin) 9:20 - 9:30 3 RISH (Prof. Toshitaka Tsuda) 9:30 - 9:40 4 Introduction of RISH LECTURE SESSION I 9:40 - 10:15 Prof. Bambang Prasetya Conservation and Sustainable Development in Biosphere Reserve Concept 10:15 - 10:50 Prof. Jan Sopaheluwakan 10:50 - 11:25 Dr. Yoshikatsu Ueda Remediation/Cleanup technologies of Radioactive Contamination for Support Fukushima 11:25 - 12:00 Dr. Takuro Mori Timber Structure 12:00 - 12:20 Question session I 12:20 - 13:20 lunch LECTURE SESSION II 13:20 - 13:55 Prof. Toshitaka Tsuda CAWSES (Climate and Weather of the Sun-Earth System): SCOSTEP's International Program in 2004-2013 13:55 - 14:30 Dr. Eddy Hermawan Arrival Estimation of Long Dry Season 2012/2012 Based on Data Analysis Result of ESPI and GPCP 14:30 - 15:05 Dr. Tri Wahyu Hadi Towards Monsoon Prediction in the Maritime Continent 15:05 - 15:40 Dr. Masayuki Itoh Green House Gas Dynamics in Natural (forest and Wetlands) and Agricultural Environment 15:40 - 16:00 Question session II 16:00 - 16:30 break 16:30 - 16:50 Research Introduction from Dr. Atsuki Shinbori Upper atmospheric research using the metadata database and integrated data analysis software (UDAS) developed by the IUGONET project 16:50 - 17:10 Research Introduction from Mr. Hamaguchi Ryota Comparison between the Winds in the MLT Region over Kototabang and Biak using Our Package of Correlation Analysis and Statistical Tests 17:10 - 17:30 Research Introduction from Ms. Emiria Chrysanti Semiochemicals from the Drywood Termite <i>Incisitermes minor</i> Hagen (Blattodea: Kalotermitidae) 17:30 Closing day 1 HSS2012 - DAY 2: August 28, 2012 LECTURE SESSION III 9:00 - 9:35 Prof. Mamoru Yamamoto Collaborative Study of Space Weather between RISH and LAPAN 9:35 - 10:10 Dr. Clara Yuniati Space Weather in Indonesia: Research and Observation 10:10 - 10:20 Question session III 10:20 - 10:50 break LECTURE SESSION IV 10:50 - 11:25 Dr. Tomoya Imai Challenging Cellulose Biosynthesis with a Bacterial Model 11:25 - 12:00 Dr. Horoshi Nishimura Wood Biomass Conversion: Lignin Biodegradation and Structural Analysis 12:00 - 12:35 Dr. Myrtha Karina Polymer: Bacterial Cellulose in Polymeric Bio-Material
-------	---

	12:35 12:50 Question session IV 12:50 - 13:50 lunch LECTURE SESSION V 13:50 - 14:25 Dr. Toshimitsu Hata Thermal Conversion of Wood as Functional Materials 14:25 - 15:00 Dr. Haruka Suzuki Timber Utilization in Local Communities of Japan and Indonesia 15:00 - 15:35 Dr. Aya Yanagawa Trials for Biological Control in Termites 15:35 15:50 Question session V 15:50 - 16:20 break LECTURE SESSION VI 16:20 - 16:55 Prof. Tsuyoshi Yoshimura Biodiversity of Acacia Plantation Forests 16:55 - 17:30 Dr. Kazuya Masuda Forest Use Among Local Communities 17:30 17:40 Question session VI 17:40 - 18:00 closing ceremony The 2nd ISSH - August 29, 2012 9:50 - 10:00 Opening Ceremony 10:00 - 16:35 16 oral presentations 12:10 - 13:50 16 poster presentations 16:45 - 17:00 closing ceremony and announcement of best presentations Study tour - August 30, 2012
参加者数	生存研： 12 名（うち、学生 1 名） 他部局： 2 名（うち、学生 0 名） 学外： 60 名（うち、学生 20 名、企業関係 0 名）
担当者および 連絡先	主催者：京大生存圏研究所・インドネシア科学院 TEL： E-mail： 生存研：吉村 剛 TEL：0774-38-3662 E-mail：tsuyoshi@rishi.kyoto-u.ac.jp
その他 特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-11
研究集会 タイトル	第 209 回生存圏シンポジウム NanoCellulose SUMMIT 2012
主催者	京大大学生存圏研究所、京都市産業技術研究所、(財) 京都高度技術研究所、東京大学大学院農学生命科学研究科、Nanocellulose Summit 運営委員会 Wallenberg Wood Science Center, Royal Inst of Technology, Sweden Composites Centre Sweden, Luleå University of Technology, Sweden Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology, Switzerland, Technical Research Center of Finland, Finland
日 時	平成 24 年 10 月 15 日 10 時 30 分～17 時 15 分
場 所	京都テルサ
関連ミッション等 (該当するものに ○をつけてくださ い、複数可)	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
関連分野	木質科学、製紙科学、セルロース科学、高分子科学、ナノ材料、成形材料、エレクトロニクスデバイス、食品科学、機械工学、材料科学
目的と 具体的な内容	セルロースナノファイバーはすべての植物細胞の基本骨格物質で、木材や稲わらの約半分を占める、幅 10～20nm の均質なナノファイバーである。軽量かつ高強度（鋼鉄の 5 倍以上）のナノ繊維材料であることなどから、持続型社会の基盤となるグリーンな次世代産業資材として世界中で研究が活発化している。生存圏研究所では、ナノセルロース（セルロースナノファイバー、セルロースナノウィスカーの総称）材料において世界をリードする共同研究拠点を構築することを目的に、10 年近い産官学の共同研究実績を踏まえ、平成 22 年度に生存圏フラッグシップ共同研究“バイオナノマテリアル共同研究”を立ち上げた。本シンポジウムは、生存圏フラッグシップ共同研究の国際化とナノセルロース材料の事業化促進のための情報提供を目的とし、ナノセルロースに関する世界のトップサイエンティストおよび大型プロジェクトのリーダー、9 名が一堂に会し、各国のナノセルロース研究および実用化の現状・展望について議論した。前半では、セルロースナノファイバー、セルロースナノクリスタルそれぞれについて、材料としてのポテンシャルを中心に研究の歴史から最新の成果まで幅広く発表がなされ、後半は、フィンランド、カナダで進められている事業化に向けた開発研究の現状について紹介がなされた。また、国内外の 15 機関によるポスター展示も行われた。産業界を中心に 461 名の参加者があり、9 名のスピーカーによる講演はすべて同時通訳され、講演内容の詳細な理解の一助となった。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	持続型資源に基づく大型産業資材として、ナノセルロース材料の製造や利用に興味を持つ、産官学の幅広い分野からの参加者があった。特に、産業界からの参加者が約 8 割を占め、分野も製紙産業、化学産業、繊維産業、住宅資材産業、食品産業、成形加工業、エレクトロニクスデバイス関連、商社など多岐にわたっていた。 平成 16 年から毎年開催してきたセルロースナノ材料に関するシンポジウムであるが、H16:140 名、H17:120 名、H18:240 名、H19:190 名、H20:165 名、H21:336 名、H22:265 名、H23:484 名、そして今回の 461 名と参加者は確実に増加しており、本生存圏シンポジウムが、生存圏フラッグシップ共同研究として進めているバイオナノマテリアル関連のコミュニティ形成に大きく貢献していることがわかる。

プログラム	10:30 Opening remarks 10:40 Prof. A. Isogai (The University of Tokyo, Japan) 11:10 Prof. D. Gray (McGill University, Canada) 11:40 Prof. K. Oksman (Luleå University of Technology, Sweden) 12:10-13:30 Lunch break / *Nanocellulose Poster Exhibition 13:30 Prof. L. Berglund (Royal Institute of Technology, Sweden) 14:00 Dr. T. Zimmermann (Empa, Switzerland) 14:30 Ms. P. Qvintus (VTT, Finland) 15:00-15:30 Break / *Nanocellulose Poster Exhibition 15:30 Dr. A. Laukkanen (UPM, Finland) 16:00 Dr. R. Berry (CelluForce, Canada) 16:30 Prof. H. Yano (Kyoto University, Japan) 17:15 Concluding remarks ナノセルロースポスター展示 (株)スギノマシン、増幸産業(株)、第一工業製薬(株)、王子ホールディングス(株)・三菱化学(株)、旭化成せんい(株)、日本製紙(株)・花王(株)・凸版印刷(株)、ヤマハリビングテック(株)、(独)産業技術総合研究所 中国センター、京都市産業技術研究所、鳥取大学大学院工学研究科、大阪大学産業科学研究所、東京大学大学院農学生命科学研究科、京都大学生存圏研究所、Technical Institute of Physics & Chemistry, Chinese Academy of Sciences (中国)、CSIR Materials Science and Manufacturing (南アフリカ)、UPM (フィンランド) (順不同)
参加者数	全参加者数：461名 内訳 生存研：20名（うち、学生 3名） 他部局：18名（うち、学生 7名） 学外：423名（うち、学生 9名、企業関係 283名）
担当者および連絡先	主催者：財団法人京都高度技術研究所 産学連携事業部 TEL：075-315-6736 E-mail：bocity@astem.or.jp 生存研：矢野浩之 TEL：0774-38-3658 E-mail：seibutukinomat@rishi.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	

ICC2012 Post conference
The 209th Symposium on Sustainable Humanosphere

Nanocellulose Summit 2012

The world's top scientists and large research project leaders involved with nanocellulose brought together. They will speak about each country's current status and prospects concerning nanocellulose research and industrialization.

- **October 15, 2012 (Mon.)**
- **Venue: KYOTO TERRSA** (map on the back)

[simultaneous translation, English-Japanese]

[admission free]

(The speeches printed material will be charged ¥ 3,000)



Dr. Antti Laukkanen
Manager, Fibril Cellulose Unit, UPM, Finland



Dr. Richard Berry
CTO, CelluForce, Canada



Dr. Tanja Zimmermann
Head, Applied Wood materials and Cellulose Nanocomposites Laboratory, Empa (Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology), Switzerland



Prof. Derek G. Gray
Emeritus Professor, McGill University, Canada



Prof. Kristiina Oksman
Director, Composites Centre Sweden, Luleå University of Technology, Sweden



Prof. Lars Berglund
Director, Wallenberg Wood Science Center, Royal Inst of Technology, Sweden



Pia Qvintus
Technology Manager, Nanocellulose Center, VTT (Technical Research Center of Finland), Finland



Prof. Akira Isogai
Professor, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, Japan



Prof. Hiroyuki Yano
Professor, Research institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University, Japan

Host:

- Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University
- KYOTO MUNICIPAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND CULTURE
- Advanced Scientific Technology & Management Research Institute of KYOTO
- Grad. School of Agricultural and Life Sciences/Faculty of Agr., The University of Tokyo
- Nanocellulose Summit 2012 Committee

- Wallenberg Wood Science Center, Royal Inst. of Technology, Sweden
- Composites Centre Sweden, Luleå University of Technology, Sweden
- Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology, Switzerland
- Nanocellulose Center, Technical Research Center of Finland, Finland

Nanocellulose Summit 2012 Program

10:30 Opening remarks
 10:40 **Prof. A. Isogai** (The University of Tokyo, Japan)
 11:10 **Prof. D. Gray** (McGill University, Canada)
 11:40 **Prof. K. Oksman** (Luleå University of Technology, Sweden)
 12:10-13:30 Lunch break
 13:30 **Prof. L. Berglund** (Royal Institute of Technology, Sweden)
 14:00 **Dr. T. Zimmerman** (Empa, Switzerland)
 14:30 **Ms. P. Qvintus** (VTT, Finland)
 15:00-15:30 Break
 15:30 **Dr. A. Laukkanen** (UPM, Finland)
 16:00 **Dr. R. Berry** (CelluForce, Canada)
 16:30 **Prof. H. Yano** (Kyoto University, Japan)
 17:15 Concluding remarks

**Nanocellulose
Poster Exhibition**



Applications and Inquiries:

Nanocellulose Summit 2012 organizer

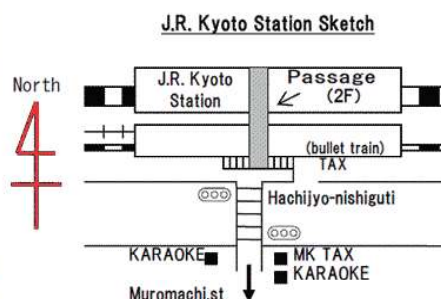
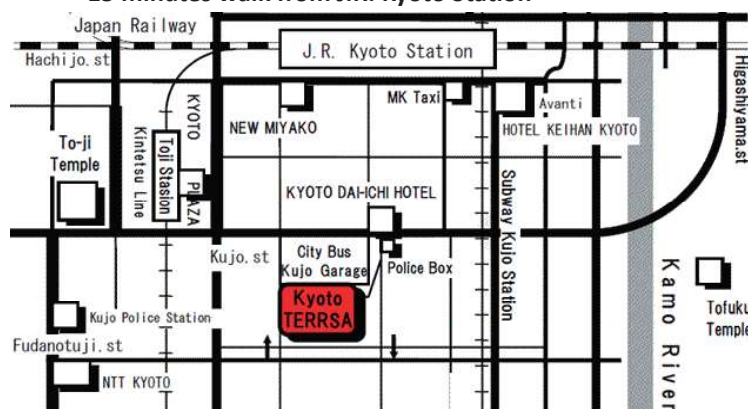
Laboratory of Active Bio-based Materials (Yano Lab)
 Research Institute for Sustainable Humanosphere,
 Kyoto University



seibutukinomat@rsh.kyoto-u.ac.jp

Kyoto TERRSA

15 minutes walk from J.R. Kyoto Station



Supporters' Organization (Engagement): The Cellulose Society Japan, Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) Japan, New Energy and Industrial Technology Development Organization Japan (NEDO), Japan Bioindustry Association, Japan Association For Chemical Innovation, The Society of Polymer Science, Japan, The Society of Materials Science, Japan

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-19
研究集会 タイトル	第 210 回生存圏シンポジウム 生存圏フォーラム第 5 回総会・特別講演会
主催者	生存圏フォーラム
日 時	平成 24 年 9 月 8 日（土）13：00-17：10
場 所	京都大学宇治キャンパス おうばくプラザきはだホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	生存圏科学
目的と 具体的な内容	【目的】 生存圏フォーラムは『持続的発展が可能な生存圏（Sustainable Humano-sphere）を構築していくための基盤となる「生存圏科学」を幅広く振興し、総合的な情報交換・研究者交流、さらに学生・若手研究者の国内外での教育・啓発活動を促進していくこと』を目的としている。 本シンポジウムでは総会を開催することで、その活動を推進する。 【内容】 第 5 回総会開催にあたり出席者及び定足数の確認がなされた。続いて、活動報告、役員の改選：新会長に谷田貝氏、副会長に佐々木、浜津、津田の 3 氏が選出、昇任された。また、運営委員として委員長を吉村氏、他 9 名が選出され昇任された。最後に今後の活動計画として、ホームページの改訂、シンポジウム開催等の案内配信などが会場で承認されました。 総会に続いて講演会が行われ、杉原、石川、金子 3 氏による講演があった。より総合的・具体的な情報交換と研究者交流となり、生存圏科学を幅広く振興することに寄与した。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	総会を開催し、「100年後の生存圏を考える」をキーワードにし経済学、エネルギー産業など各分野からの視点で多角的な講演会をすることにより、異分野への情報配信が可能になった。 来場者同士の総合的な情報交換により生存圏科学コミュニティの形成に貢献した。

プログラム	13:00— 受付 13:30 生存圏フォーラム第5回総会 1、開会 2、役員選任 3、会長挨拶 4、会員状況 5、活動報告 15:00 特別講演会 100年後の生存圏を考える。 15:00 会長挨拶 15:10 「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 杉原 薫氏（東京大学大学院経済学研究科・教授） 15:50 生存圏科学で100年後を見据えたエネルギーを展望する 石川容平氏（京都大学生存圏研究所・特任教授） 16:30 地域から発信するネット・ゼロ・エネルギー住宅 金子一弘氏（協同組合東濃地域木材流通センター・代表理事）
参加者数	生存研： 33名（うち、学生 5名） 他部局： 6名（うち、学生 0名） 学外： 33名（うち、学生 0名、企業関係 18名）
担当者および連絡先	主催者：吉村剛（京都大学生存圏研究所） TEL：0774-38-3662 E-mail：tsuyoshi@rish.kyoto-u.ac.jp 生存研：吉村剛 TEL：0774-38-3662 E-mail：tsuyoshi@rish.kyoto-u.ac.jp
その他 特記事項	



京都大学生存圏研究所
生存圏フォーラム



第210回生存圏シンポジウム
生存圏フォーラム特別講演会

100年後の 生存圏を考える。

2012年9月8日(土) 15:00-17:10

開場14:30

会場

京都大学宇治キャンパス 宇治おうばくプラザ
きはだホール



入場無料

お申し込み不要

●どなたでもご参加いただけます。直接会場にお越し下さい。

「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

東京大学大学院経済学研究科・教授
H19-23年度グローバル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

杉原 薫 氏

生存圏科学で100年後を見据えた
エネルギーを展望する

京都大学生存圏研究所・特任教授
元(株)村田製作所・シニアフェロー

石川容平 氏

地域から発信するネット・ゼロ・
エネルギー住宅

協同組合東濃地域木材流通センター代表理事
元林野庁林政審議会特別委員

金子一弘 氏

●講演会終了後、懇親会を予定しています。一般：4000円、学生：1000円

お問い合わせ先

京都大学生存圏研究所 生存圏フォーラム事務局

e-mail: forum@rish.kyoto-u.ac.jp

Tel: 0774-38-3664, Fax: 0774-38-3666

ホームページ: <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/forum/index.html>

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-01
研究集会 タイトル	第 211 回生存圏シンポジウム 第 6 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム
主催者	京都大学生存圏研究所
日 時	平成 24 年 8 月 30 日・31 日
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 (該当するものに ○をつけてくださ い、複数可)	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
関連分野	地球物理・気象・気候・リモートセンシング・情報通信
目的と 具体的な内容	MU レーダーは滋賀県甲賀市信楽町に位置する中層・超高層及び下層大気観測用 VHF 帯大型レーダーで、1984 年の完成後すぐから全国国際共同利用に供されてきた。2003 年度に「MU レーダー観測強化システム」が導入され、レーダーイメージング観測などの機能向上が図られている。一方、インドネシア共和国西スマトラ州に位置する赤道大気レーダー(EAR)は、2000 年度末に完成した大型大気観測用レーダーで、2005 年 10 月から EAR とその関連設備の全国国際共同利用を行っている。本研究集会では、共同利用により得られた研究成果のほか、大気レーダー・大気科学に関連する研究成果や計画について報告・議論することを目的とする。 昨年度まで MU レーダーシンポジウム、赤道大気レーダーシンポジウムとして別々に研究集会を開催してきたが、両レーダーの連携した共同利用研究を一層促進するために、本年 6 月に両共同利用委員会を統合したことを受けて、今回より MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウムとして開催した。本シンポジウムでは、29 件の発表が全て口頭発表で行われ、1 件当たり 20 分の時間を取り、十分な議論を行うことができた。また、発表内容を記録に残すため、プロシーディング集を印刷・刊行した。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	本シンポジウムは、生存圏研究所が掲げる 4 つのミッションのうち、主としてミッション 1 「環境計測・地球再生」に、一部ミッション 3 「宇宙環境・利用」に関連するものである。生存圏研究所では、生存圏科学の重要地域の一つとして低緯度赤道域に注目し、大気科学の分野において、長年に渡ってインドネシアとの研究協力を進め、赤道大気レーダーを設置しインドネシア航空宇宙庁(LAPAN)との協力のもとで運営している。また、信楽 MU 観測所では国内の大気環境計測の重要地点として、MU レーダーを中心として様々な測器の開発、観測実験が実施されている。本シンポジウムでは、MU レーダー・赤道大気レーダーを中心として中緯度・赤道熱帯域で進行中の生存圏科学に関する研究活動の活発な議論が展開された。また、共同利用者以外の参加者も多く、新たな MU レーダー・EAR 共同利用者の開拓が期待される。

プログラム	8月30日 (座長: 橋口浩之) 13:30-13:40 あいさつ MU レーダー/赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委員長 山本衛 13:40-14:00 傾斜型ウィンドプロファイラーと LES による境界層の数値シミュレーション 東邦昭・古本淳一・橋口浩之(京大 RISH) 14:00-14:20 比良おろしの特徴と数値モデルによる再現実験 東邦昭・古本淳一・橋口浩之(京大 RISH) 14:20-14:40 WNI におけるレーダーの取り組み 手柴充博(ウェザーニューズ) 14:40-15:00 首都圏における気団雷にともなう局地的大雨の発生状況と 3 次元レーダーデータによる直前予測の試み 石原正仁(京大 CPIER・GCOE-ARS) (座長: 斎藤享) 15:15-15:35 オーバーサンプリング手法を用いたレーダー観測による高度分解能の向上 古本淳一・津田敏隆(京大 RISH) 15:35-15:55 ソフトウェア無線技術を用いたレーダー用受信機の開発 藤田俊之・山本真之(京大 RISH)・Noor Hafizah Binti Abdul Aziz(京大 RISH/UiTM, マレーシア)・橋口浩之・山本衛(京大 RISH) 15:55-16:15 High range resolution measurement of wind and turbulence using range imaging and oversampling 山本真之(京大 RISH)・Noor Hafizah Binti Abdul Aziz(京大 RISH/UiTM, マレーシア)・藤田俊之・橋口浩之・山本衛(京大 RISH) 16:15-16:35 Tropospheric turbulence characteristics derived from original radar and balloon data comparisons H. Luce(Toulon-Var 大, フランス/京大 RISH)・R. Wilson(LATMOS, CNRS, フランス)・H. Hashiguchi(京大 RISH)・F. Dalaudier(CNRS, フランス)・N. Nishi(京大理)・S. Fukao(京大)・Y. Shibagaki(大阪電通大)・T. Nakajo(福井工大)・N. Yabuki・J. Furumoto(京大 RISH) 16:35-16:55 航空安全運航のための次世代ウィンドプロファイラによる乱気流検出・予測技術の開発 橋口浩之・山本衛・東邦昭(京大 RISH)・川村誠治(NICT)・足立アホロ(気象研)・梶原佑介・別所康太郎・工藤淳・岩渕真海(気象庁/気象研)・黒須政信(日本航空) (座長: 下舞豊志) 17:10-17:30 準二年周期振動の東風下降の停滞についての解析 柳瀬裕司・廣岡俊彦(九大院理) 17:30-17:50 赤道域対流圏界面領域オゾンの高分解能観測用ライダーの開発(2) 長澤親生・阿保真・柴田泰邦・熊澤陽介・田中慎(首都大) 17:50-18:10 Study on association of water vapor and ozone in the tropical tropopause region: Role of vertical wind V. Panwar・H. Hashiguchi(京大 RISH)・S.K. Dhaka(デリー大, インド)・Marzuki・M.K. Yamamoto(京大 RISH) 18:10-18:30 A case study of orographic precipitation in West Sumatra based on an XDR observation Wendi Harjupa・下舞豊志・古津年章(島根大)
	8月31日 (座長: 柴垣佳明) 9:30- 9:50 HARIMAU2011: MP レーダー観測によるスマトラ沿岸豪雨帯の特徴 森修一・濱田純一・上米良秀行・服部美紀・伍培明(JAMSTEC)・一柳錦平(熊本大/JAMSTEC)・田上雅浩(熊本大)・山中大学(JAMSTEC/神戸大)・Fadli Syamsudin・Ardhi A. Arbain・Sopia Lestari(BPPT) 9:50-10:10 HARIMAU2011 集中観測期間のスマトラ島沿岸多雨域の降水特性と大気鉛直構造の変化 浜田純一・森修一・伍培明・上米良秀行・服部美紀・山中大学(JAMSTEC)・Ardhi A. Arbain・Sopia Lestari・Fadli Syamsudin(BPPT)

プログラム	10:10-10:30 Hydrometeorological significance of C-band radar echoes migrating over Ciliwung River Basin, West Jawa Reni Sulistyowati(神大/BPPT, インドネシア)・Ratih Indri Hapsari(神大)・Fadli Syamsudin(BPPT)・Shuichi Mori(JAMSTEC)・Satoru T. Oishi(神大)・Manabu D. Yamanaka(神大/JAMSTEC/BPPT, インドネシア) 10:30-10:50 Raindrop Size Distribution in Different MJO Phases Marzuki・H. Hashiguchi・M.K. Yamamoto(京大 RISH)・T. Kozu・T. Shimomai(島根大) (座長: 古本淳一) 11:05-11:25 偏波レーダーを用いた強雨時の雨滴粒径分布の推定 山口弘誠(京大防災研)・金原知穂(京大工)・中北英一(京大防災研) 11:25-11:45 Ku 帯衛星電波の降雨減衰特性と上空の風速との関係について 前川泰之・柴垣佳明(大阪電通大) 11:45-12:05 MU レーダー観測に基づいた秋雨季メソスケール擾乱の微細構造 柴垣佳明・埤下翔(大阪電通大)・橋口浩之(京大 RISH)・Hubert Luce(Toulon 大)・山中大学(JAMSTEC)・深尾昌一郎(京大) 12:05-12:25 MU radar and GW saturation 加藤進(京大) 特別セッション「インドネシア宇宙天気研究の推進と体制構築」(1) (座長: 津川卓也) 13:30-13:50 インドネシア宇宙天気研究の推進と体制構築 プロジェクトの現状報告 2012 山本衛・橋口浩之・山本真之(京大 RISH)・大塚雄一(名大 STE)・長妻努・津川卓也(NICT) 13:50-14:10 インドネシアにおける電離圏・熱圏の光学・電波観測 大塚雄一・塩川和夫・福島大祐(名大 STE)・西岡未知(NICT) 14:10-14:30 赤道大気レーダーと C/NOFS 衛星による太陽活動極小期における電離圏擾乱の観測 横山竜宏(京大 RISH)・Robert F. Pfaff(NASA/GSFC, USA)・Patrick A. Roddy(AFRL, USA)・山本衛(京大 RISH)・大塚雄一(名大 STE) 14:30-14:50 Morphological study of equatorial spread F occurrence and E-F region coupling Dyah R. Martiningrum(LAPAN, インドネシア/京大 RISH)・T. Yokoyama・M. Yamamoto(京大 RISH) 特別セッション「インドネシア宇宙天気研究の推進と体制構築」(2) (座長: 山本衛) 15:05-15:25 Meridional TEC distribution over Thailand-Indonesia sector observed by GRBR and GPS networks Kornyanat Watthanasangmechai・Mamoru Yamamoto(京大 RISH)・Akinori Saito(京大理) 15:25-15:45 赤道大気レーダーによる衛星航法支援のためのプラズマバブル監視実験 斎藤享・藤田征吾・吉原貴之(電子航法研)・大塚雄一(名大 STE)・山本衛(京大 RISH) 15:45-16:05 NICT における東南アジア域電離圏観測の現状と将来計画 津川卓也・西岡未知・石橋弘光・丸山隆・長妻努・村田健史(NICT)・齊藤昭則(京大理)・大塚雄一(名大 STE)・山本衛(京大 RISH) 16:05-16:25 AOSWA (アジア・オセアニア宇宙天気連合) について 村田健史・亘慎一・長妻努・津川卓也(NICT)
参加者数	生存研: 24 名 (うち、学生 5 名) 他部局: 5 名 (うち、学生 3 名) 学外: 29 名 (うち、学生 3 名、企業関係 2 名)
担当者および連絡先	主催者: 橋口 浩之 (京都大学生存圏研究所) TEL: 0774-38-3819 E-mail: hasiguti@rish.kyoto-u.ac.jp
	生存研: 橋口 浩之 TEL: 0774-38-3819 E-mail: hasiguti@rish.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-20
研究集会 タイトル	第 212 回生存圏シンポジウム 第 2 回極端宇宙天気研究会
主催者	片岡龍峰（東京工業大学）
日 時	平成 24 年 10 月 1-2 日
場 所	東京工業大学 百年記念館 3 階フェライト会議室
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	太陽物理学、宇宙空間物理学
目的と 具体的な内容	人工衛星による宇宙空間の直接観測が始まってから半世紀あまり、多くの先駆的研究によって太陽地球系の姿が明らかになり、典型的と考えられる事象については深く理解されつつあります。一方で、キャリントンフレアのように数百年に一度おこるような極端な事象が報告され、マウンダー極小期のように長期にわたり太陽地球系が極端な状態にあったことを示唆するデータもある中で、頻度の低さとデータ取得の難しさが相まって、これらの極端な事象についての理解は比較的進んでいません。しかし、1989 年の巨大磁気嵐群や、2009 年の極小期を含む長年のデータの蓄積と、シミュレーション技術の発展により、過去の極端事象を理解し、人類が観測したことのない極端な太陽地球系を予測する手掛かりは揃いつつあります。本研究集会では、太陽活動や気候変動などに関する数十年～数百年スケールの変動から、磁気嵐、サブストーム、オーロラ、中層大気変動などに関する数分～数日スケールの変動など、様々な時間スケールでおこる極端事象の報告、極端条件を組み込んだシミュレーション研究の報告、極端事象研究に対する展望など、極端事象に関する講演を広く募集します。なぜ極端事象がおこるのか、我々が現在獲得している枠組みの線形的延長としてこれらの極端事象を考えてよいのか、物理的要因によって決まる上限や下限があるのか、人類活動への影響はどれほどか、などの問いかけを通し、極端事象と太陽地球系物理の理解を深めることが本研究集会の主目的です。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	これまで見過ごされることの多かった希少な極端事象に焦点を当て、平均像とは異なる新しい太陽・地球系物理像を確立することが期待される。なぜ極端事象がおこるのか、我々が現在獲得している枠組みの線形的延長としてこれらの極端事象を考えてよいのか、物理的要因によって決まる上限・下限があるのか、人類活動への影響はあるのか、などの問いかけを通し、極端事象と太陽地球系物理の理解を深め、いくつか重要な共同研究の芽となることが期待される。

プログラム	2012/10/01 (月) 13:30-17:00 10 分 片岡龍峰&海老原祐輔 趣旨説明 20 分 柴田一成 (京大) 「太陽でスーパーフレアは起きるのか？」 20 分 前原裕之 (京大) 「太陽型星におけるスーパーフレア」 20 分 宮原ひろ子 (東大) 「マウンダー極小期における太陽活動・太陽圏変動」 20 分 塩田大幸 (理研) 「太陽極域磁場と太陽周期活動」 30 分 (休憩) 20 分 佐藤勝 (JAXA) 「宇宙飛行士の被ばく管理について」 20 分 渡邊堯 (情通機構) 「GLE (Ground Level Enhancement) について」 20 分 羽田裕子 (京大) 「極端宇宙天気現象による深宇宙探査機への影響」 20 分 片岡龍峰 (東工大) 「過去最悪の宇宙地球環境を探る」 18:00 から懇親会 2012/10/02 (火) 9:30-17:00 20 分 塩川和夫 (名大) 「磁気嵐に対する超高層大気の応答」 20 分 藤田茂 (気象大学校) 「柿岡で得られた SC の統計解析: 1000 年に 1 回の GIC イベントとは」 20 分 荒木徹 (京大) 「大振幅地磁気急始変化(SC)」 20 分 阿部修司 (九大) 「IUGONET ツールを用いた極端宇宙天気現象の研究」 30 分 (休憩) 20 分 草野完也 (名大) 「太陽フレアの予測可能性について」 20 分 藤原均 (成蹊大) 「太陽活動変化に対する地球・惑星超高層大気変動」 20 分 小川忠彦 (情通機構) 「巨大火山噴火に伴う日本上空の電離圏擾乱」 20 分 西谷望 (名大) 「SuperDARN 北海道-陸別 HF レーダーにより観測された大磁気嵐時におけるサブオーロラ帯高速流の特性」 昼休み (希望者による弁当会議) 20 分 三好由純 (名大) 「大規模宇宙嵐時の放射線帯変化」 20 分 大村善治 (京大) 「放射線帯の非線形波動粒子相互作用」 20 分 海老原祐輔 (京大) 「スーパーリングカレントの可能性 2」 30 分 (休憩) 20 分 菊池崇 (京大) 「大規模磁気嵐時に発達する磁気圏電離圏電流系」 20 分 田中高史 (情通機構) 「WTS の再現」 20 分 亘慎一 (情通機構) 「新聞記事データからみる日本でのオーロラ」 30 分 総合討論
	参加者数 生存研: 3 名 (うち、学生 0 名) 他部局: 5 名 (うち、学生 2 名) 学外: 17 名 (うち、学生 3 名、企業関係 0 名)
担当者および連絡先	主催者: 片岡龍峰 (東京工業大学) TEL: 03-5734-3983 E-mail: ryuho@geo.titech.ac.jp
	生存研: 海老原祐輔 TEL: 0774-38-3844 E-mail: ebihara@rish.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-09
研究集会 タイトル	第 213 回生存圏シンポジウム The 3 rd Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest (The 213 th Sustainable Humanosphere Symposium) Tree Biotechnology towards Sustainable Production of Forest Biomass
主催者	梅澤俊明（京都大学生存圏研究所）
日 時	平成 24 年 10 月 13 日（土） 13：00～17：10
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	バイオテクノロジー、農学、生物学
目的と 具体的な内容	本研究集会は、平成 22～23 年度のフラッグシッププロジェクト「熱帯産業林の持続的生産利用に関する多角総合的共同研究」で行った、熱帯早生樹（特にアカシアを対象とし、ユーカリも含める）の持続的生産利用の現状把握と将来展望に関する調査研究の結果に基づき、諸外国の研究者の参加の下で、熱帯産業林の持続的生産利用に向けたバイオテクノロジーの将来展望を俯瞰するものである。特に、本シンポジウムでは、国際共同利用・共同研究に関する研究の一環としても開催した。 具体的には、パルプ企業から見た熱帯早生樹の利用の方向性、熱帯産業造林に関する現地の実情、木質成分利用の方向性、早生樹の代謝工学の現状と展望、遺伝子組換えとみなされない遺伝子組み換え技術、アカシアの分子育種系の構築に関する講演と今後の熱帯早生樹の育種に関する総合討論を行った。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	化石資源の大量使用に基づく急激な地球環境の悪化や化石資源の枯渇予想により、エネルギー・食糧・工業原材料の供給を、環境保全及び経済成長との折り合いのもとに達成する方策の確立が今後の人類の生存に必須となっている。熱帯地域における樹木生長量は、温帯域のそれをはるかに上回っており、熱帯産業造林の持続的維持管理とそこで得られる森林バイオマスの効率的利用が、再生可能資源依存型社会において極めて重要となる。本シンポジウムは、当研究所における従来のアカシアに関する多面的研究を総合的に再編し、所外との共同研究の一層の活性化を果たすものであり、生存圏科学の確立にむけた当研究所の活動の基盤となるものである。

プログラム	13:00 Opening remarks 13:10 How Can We Create Elite Tree for Biomass Production? Naoki Negishi, Kazuya Nanto, Kazuya Hayashi, Shinichi Onogi, and <u>Akiyoshi Kawaoka</u> <i>Nippon Paper Industries Co., Ltd., Japan</i> 13:45 Reconstruction on the Existing Condition of Wood Based Industries in Indonesia Through the Development of Artificial Forest Estate Bambang Subiyanto <i>Center for Innovation, Indonesian Institute of Sciences, Indonesia</i> 14:20 Functional Lignin-based Materials as Main Target of Bio-Refinery Tatsuhiko Yamada <i>Forestry and Forest Products Research Institute, Japan</i> 14:55 Tea/Coffee Break 15:10 The Current Status and Future Prospects of Tree Metabolic Engineering Vincent L. Chiang <i>Department of Forestry and Environmental Resources, North Carolina State University, USA</i> 16:00 Genome Editing: A New Biotechnology in Plant Breeding Keishi Osakabe <i>Graduate School of Science and Engineering, Saitama University, Japan</i> 16:35 <i>Agrobacterium tumefaciens</i>-mediated Genetic Transformation of <i>Acacia crassicaarpa</i> <u>Md. Mahabubur Rahman</u>, Shiro Suzuki, Takefumi Hattori, Masahiro Mii, and Toshiaki Umezawa <i>Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University, Japan</i> 17:10 Closing remarks
参加者数	生存研： 15 名（うち、学生 4 名） 他部局： 8 名（うち、学生 3 名） 学外： 11 名（うち、学生 3 名、企業関係 4 名）
担当者および連絡先	主催者：梅澤俊明（京都大学生存圏研究所） TEL：0774-38-3625 E-mail：tumezawa@rishi.kyoto-u.ac.jp 生存研：梅澤俊明 TEL：0774-38-3625 E-mail：tumezawa@rishi.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	本シンポジウムは熱帯の早生樹木に特化したシンポジウムとして開催したが、熱帯地域におけるバイオマス生産においては、イネ科の大形植物も重要であることから、下記の通りイネ科バイオマス植物に関するサテライトシンポジウムを開催した。

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-09
研究集会 タイトル	第213回生存圏シンポジウム 第3回熱帯人工林生存圏フラッグシップシンポジウム（サテライトセミナー） 熱帯地域におけるイネ科バイオマス植物の持続的生産と利用に向けて
主催者	梅澤俊明（京都大学生存圏研究所）
日 時	平成25年3月4日（月） 13:00～16:30
場 所	京都大学生存圏研究所中会議室
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	バイオテクノロジー、農学、生物学
目的と 具体的な内容	熱帯早生樹は、熱帯地域におけるバイオマス生産の標的植物として極めて重要であることは論を俟たないが、エリアンサスやネピアグラス、ソルガムなどの大型イネ科植物は年間生産量が樹木のそれを大幅に上回ることから、熱帯バイオマス生産利用の標的として今後重要性が高まると考えられる。 今後熱帯人工林フラッグシッププロジェクトの研究テーマとしてイネ科バイオマス植物も加えるべく、第3回熱帯人工林生存圏フラッグシップシンポジウム（第213回生存圏シンポジウム）のサテライトセミナーを開催し、大型の熱帯イネ科バイオマス植物の栽培、利用、技術開発の現状を将来展望についてのワークショップを開催した。 具体的には、東南アジアにおけるサトウキビ近縁種の育種と利用、我が国におけるエリアンサス資源の栽培と利用の現状と将来展望、イネ科バイオマス植物からのバイオ燃料生産、エリアンサスのリグノセルロース分析についての講演と、総合討論を行った。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	化石資源の大量使用に基づく急激な地球環境の悪化や化石資源の枯渇予想により、エネルギー・食糧・工業原材料の供給を、環境保全及び経済成長との折り合いのもとに達成する方策の確立が今後の人類の生存に必須となっている。熱帯地域におけるイネ科バイオマス植物のバイオマス生産量は樹木のそれを凌駕することから、樹木バイオマスに加え、イネ科植物バイオマスの効率的利用が、再生可能資源依存型社会において極めて重要となる。本サテライトセミナーは、当研究所における従来のアカシアに関する多面的研究を総合的に再編し、所外との共同研究の一層の活性化を果たすものであり、生存圏科学の確立にむけた当研究所の活動の基盤となるものである。

プログラム	13:00～13:10 開会挨拶 13:10～14:00 東南アジアにおけるサトウキビ近縁種とその育種への利用 田金秀一郎（九州大学理学研究院） 14:00～14:50 我が国におけるエリアンサス資源の栽培と利用 我有 満（農林水産省九州沖縄農研） 14:50～15:10 休憩 15:10～16:00 イネ科バイオマス植物の特性に対応したバイオエタノール 製造プロセスの開発 徳安 健（食品総合研究所） 16:00～16:30 エリアンサスのリグノセルロースの構造と酵素糖化性 梅澤俊明、山村正臣（京都大学生存圏研究所） 16:30 総合討論ののち閉会挨拶
参加者数	生存研： 13名（うち、学生 3名） 他部局： 3名（うち、学生 0名） 学外： 5名（うち、学生 0名、企業関係 3名）
担当者および 連絡先	主催者：梅澤俊明（京都大学生存圏研究所） TEL：0774-38-3625 E-mail：tumezawa@rishi.kyoto-u.ac.jp 生存研：梅澤俊明 TEL：0774-38-3625 E-mail：tumezawa@rishi.kyoto-u.ac.jp
その他 特記事項	



The 3rd Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest
(The 213th Sustainable Humanosphere Symposium)



Tree Biotechnology towards Sustainable Production of Forest Biomass

Akiyoshi Kawaoka

Nippon Paper Industries Co., Japan

How Can We Create Elite Tree for Biomass Production?

Bambang Subiyanto

Indonesian Institute of Sciences, Indonesia

Reconstruction on the Existing Condition of Wood Based Industries in
Indonesia Through the Development of Artificial Forest Estate

Tatsuhiko Yamada

Forestry and Forest Products Research Institute, Japan

Functional Lignin-based Materials as Main Target of Bio-Refinery

Vincent L. Chiang

North Carolina State University, USA

The Current Status and Future Prospects of Tree Metabolic Engineering

Keishi Osakabe

Saitama University, Japan

Genome Editing: A New Biotechnology in Plant Breeding

Md. Mahabubur Rahman

Kyoto University, Japan

Agrobacterium tumefaciens-mediated Genetic Transformation of
Acacia crassiorpa

October 13, 2012 (Sat)

13:00~17:10

Mokushitsu Hall

Research Institute for Sustainable Humanosphere
Kyoto University

Gokasho, Uji, Kyoto 611-0011, Japan

Access

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



Research Institute for Sustainable Humanosphere
Kyoto University

Contact address: Laboratory of Metabolic Science of Forest
Plants and Microorganisms, RISH, Kyoto University
Phone 0774-38-3625

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-12
研究集会 タイトル	第 214 回生存圏シンポジウム International Symposium on Sustainable Development and Human Security in Southeast Asia through Biorefinery and Low Cost House (SABH 2012)
主催者	・ 京都大学生存圏研究所（議長 渡辺隆司） ・ Chulalongkorn 大学理学部（共催） ・ 文部科学省特別経費プロジェクト“ライフとグリーンを基軸とする持続型社会発展研究のアジア展開－東アジア共同体構想を支える理念と人的ネットワークの強化－”（共催） ・ 科学技術戦略推進費事業”熱帯多雨林における集約的森林管理と森林資源の高度利用による持続的利用パラダイムの創出“（共催）
日 時	平成 24 年 12 月 11-12 日
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	森林科学、環境科学、バイオマス学、木質科学、建築学、社会科学、地域科学
目的と 具体的な内容	化石資源の枯渇と温室効果ガスの排出による地球温暖化問題が深刻化するにつれ、化石資源の大量消費に依拠した 20 世紀型産業から脱却し、バイオマスを高度に変換してエネルギー、燃料、化学資源として利用する新しい産業体系、バイオリファイナリーの構築が求められている。東南アジア地域は、熱帯雨林に代表される豊かな生物資源を有しており、バイオリファイナリーを核に地域社会を復興することが強く期待される。これを実現するためには、東南アジア地域の未利用バイオマスの特性や資源量、地域社会が求めるバイオマス利用のあり方を理解するとともに、地域の未利用バイオマスの特性にあったバイオマス変換法の開発、社会へ還元するためのシステム構築が必要である。本シンポジウムでは、インドネシアカリマンタン島、タイ中央部、タイ北部、ベトナム北部などの有望な未利用バイオマスの情報を共有するとともに、地域復興を目指したバイオマス利用のあり方を議論する。同時に、バイオマスのバイオ燃料化技術や、バイオマスの構造分析法、インドネシアなど東南アジアの国々で重要となっている低コストの木造建築への移行などについての研究を紹介し、さらには現地および日本の地域研究者と得られた研究成果や情報を基に意見交換をし、バイオマス利活用を核としたアジア広域連携について議論した。本事業は、生存圏研究所と MOU を締結している Chulalongkorn 大学理学部、東南アジア研究所他と実施している特別経費プロジェクト「ライフとグリーン」のバイオマス社会研究、科学技術戦略推進費事業”熱帯多雨林における集約的森林管理と森林資源の高度利用による持続的利用パラダイムの創出“と共催して実施した。

生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	本シンポジウムには、バイオマス変換、バイオマス利用技術、木造建築研究者の他、バイオマス社会研究の研究者が国内外から参加した。このため、バイオリファイナリーに立脚した熱帯地域社会のリノベーションのための分野横断型国際ネットワークの強化が図れた。これにより、国内外の研究機関との連携強化、生存圏研究所の活動内容の国内外への発信となった。タイのチュラロンコン大学理学部やインドネシアの RIHS、LIPI とは MOU を締結しており、MOU に基づく学術交流が進展する。また、先進素材開発解析システム (ADAM) 共同利用やマイクロ波利用の生存圏フラッグシップ共同研究の発展に寄与する。また、太陽エネルギーの利用技術、熱変換プロセス高効率化、バイオマス変換技術の開発のみでなく、バイオマス利用の恩恵を地域に還元して社会発展を促進するシステムが必要不可欠である。本シンポジウムは、新材料創生研究、バイオエタノール、バイオケミカル生産研究、低コスト木造建築と関連する木質材料の開発、森林再生からバイオマス社会の創成まで議論し、生存圏科学の発展や関連コミュニティの形成に貢献した。
プログラム	SABH2012 Symposium Program <u>Day 1 Tuesday, December 11</u> 9:10-9:30 Registration Opening session Chair: Takuro Mori 9:30-9:40 Takashi Watanabe (RISH, Kyoto University, Japan) Opening address toward biomass-based sustainable society in Asia 9:40-9:55 Bambang Subyanto (LIPI, Indonesia) Current condition and future utilization of biomass in Indonesia 9:55-10:10 Anita Firmanti (Danny Cahyadi) (RIHS, Indonesia) Effort on generating green life in urban area 10:10-10:25 Hunsu Punnapayak (Faculty of Science, Chulalongkorn University, Thailand) Enhanced schemes for the prospecting of biomass-based biorefinery among Asian countries 10:25-10:45 Coffee break Session 1 Life & Green in ASEAN : Biomass-based Sustainability in East Asian Connections Chair: Osamu Kozan 10:45-11:00 Osamu Kozan (CSEAS, Kyoto University, Japan) Reconstruction of biomass society by conservation and rehabilitation of peat land in Riau, Indonesia 11:00-11:15 Doan Thai Hoa (Hanoi University of Science and Technology, Vietnam) Delignification of rice straw by acetic acid for enzymatic saccharification 11:15-11:30 Kok-boon Neoh (CSEAS, Kyoto University, Japan) Effects of farming system and pesticide input on termite assemblage in Vietnamese coffee plantation 11:30-11:45 Woottichai Nachaiwieng (Faculty of Agro-industry, Chiang Mai University, Thailand) Rice husk as a potential ethanol production feedstock in Thailand 11:45-13:30 Lunch & Poster Session Session 2 Life & Green in ASEAN : Low Cost House Chair Takuro Mori & Ali Awaludin

プログラム	13:30-13:40 Takuro Mori (RISH, Kyoto University, Japan) Setting up of cultivation network for low-cost house construction - In case of Indonesia 13:40-13:55 Shuichi Doi (Former Professor, University of Tsukuba, Japan) cancel Investigation of fungal community over houses 13:55-14:10 Ali Awaludin (Faculty of Engineering, Gadjah Mada University, Indonesia) Deterioration of dowel bearing properties of timber due to fungal attacks 14:10-14:25 Triastuti (LIPI, Indonesia) Wall building materials for low-cost housing in Indonesia 14:25-14:40 Maryoko Hadi (RIHS, Indonesia) Pre-fabricated wooden house composed of engineered timber for low income people in Indonesia 14:40-14:50 Akihisa Kitamori (RISH, Kyoto University, Japan) Wisdom on traditional buildings toward low-cost house 14:50-15:05 Muhammad Yunus (RIHS, Indonesia) Development of Bajo house technology base on local wisdom and local material 15:05-15:15 Haruka Suzuki (RISH, Kyoto University, Japan) Corporate strategy of local timber stores and sawmills in Pekanbaru, Riau, Indonesia 15:15-15:45 Coffee break Session 3 Frontier Research in Bio refinery Chair: Rudianto Amirta & Hiroshi Nishimura 15:45-16:00 Rudianto Amirta (Faculty of Forestry, Mulawarman University, Indonesia) Alkali pretreatment and enzymatic saccharification of plantation forest plant species growth in East Kalimantan 16:00-16:15 Anton Muhibuddin (Faculty of Agriculture, University of Brawijaya, Indonesia) Fungi diversity of plants cell and It's potential for biological control 16:15-16:30 Doangporn Premjet (Center for Agricultural Biotechnology, Faculty of Agriculture, Naresuan University, Thailand) Effect of ploidy on fatty acids of <i>Jatropha curcas</i> L. 16:30-16:45 Yasunori Baba (Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, Japan) Biological pretreatment of cellulosic biomass with waste cattle rumen fluid for methane production 16:45-17:00 Hiroshi Nishimura (RISH, Kyoto University, Japan) High resolution and quantitative NMR Analysis of whole milled wood and biodegraded wood 17:00-17:15 Shinsuke Marumoto (RISH, Kyoto University, Japan) Identification of germicidal compound against picornavirus in bamboo pyroligneous acid 17:15-17:30 Takashi Watanabe (RISH, Kyoto University, Japan) Biorefinery study to utilize whole cell wall components for 2nd generation biofuels, chemicals and functional materials 18:00 ~ Dinnar & Poster Session Tuenchai Kosakul (Faculty of Science, Chulalongkorn University, Thailand) Efficiency of digital cameras for determination of cellulase activity by digieye method Shin Sato (Tottori University of Envionmental Studies, Japan) Characterization of white rot fungi capable of delignification consistent with smooth enzymatic saccharification of cedar wood Sehanat Prasongsuk (Faculty of Science, Chulalongkorn University, Thailand) Screening of laccase-producing white rot fungi collected from rain forest areas in East Kalimantan, Indonesia Lucky Risanto (LIPI, Indonesia) Saccharification of oil palm empty fruit bunch and frond fiber pretreated with single and co-culturing of white rot fungi Danang Sudarwoko Adi (LIPI, Indonesia)
-------	---

プログラム	Potential utilization of fast growing wood species based on their fiber characteristics <u>Day 2 Wednesday, December 12</u> Session 4 Creation of a Paradigm for the Sustainable Use of Tropical Rainforest Resources Chair: Mamoru Kanzaki 9:00-9:15 Mamoru Kanzaki (Faculty of Agriculture, Kyoto University, Japan) Utilize the biodiversity of Tropical Rainforest 9:15-9:30 Tatsuhiro Ohkubo, Futoshi Ishiguri, Imam Wahyudi (Department of Forest Science, Utsunomiya University, Japan) Searching unutilized fast growing native species and the wood properties in secondary forests after shifting cultivation and selection cutting area in Central Kalimantan, Indonesia 9:30-9:45 Euis Hermiati (LIPI, Indonesia) Screening of tropical fast growing wood species for bioethanol production 9:45-10:00 Hiroshi Kamitakahara (Faculty of Forestry, Kyoto University, Japan) Diversity of sustainable biomaterials in Central Kalimantan 10:00-10:15 Coffee break Session 4 (continued) Chair: Kenji Umemura (RISH, Kyoto University, Japan) 10:15-10:30 Kenji Umemura Comparison of mechanical properties of plywoods manufactured from plantation and natural woods 10:30-10:45 Ragil Widyorini (Faculty of Forestry, Gadjah Mada University, Indonesia) Wood properties of fast growing Meranti 10:45-11:00 Yuliati Indrayani (Faculty of Forestry, Tanjungpura University, Indonesia) Physical and mechanical properties of Red Meranti (<i>Shorea leprosula</i> Miq) particleboard from natural and plantation forest 11:00-11:15 Sasa Sofyan Munawar (LIPI, Indonesia) Development of gypsum board made from Red Meranti (<i>Shorea leprosula</i>) 11:15-11:30 Ismail Budiman (LIPI, Indonesia) Cement bonded particleboard from natural and plantation Red Meranti (<i>Shorea leprosula</i>) Closing session 11:30-12:00 Takashi Watanabe, Takuro Mori, Bambang Subyanto, Mamoru Kanzaki, Osamu Kozan, Hunsu Punnapayak, Rudianto Amirta 12:00-13:00 Lunch 13:00-17:00 Tour to wooden cultural assets, Kiyomizudera temple
参加者数	生存研： 37 名（うち、学生 4 名） 他部局： 10 名（うち、学生 6 名） 学外： 33 名（うち、学生 2 名、企業関係 2 名）
担当者および連絡先	主催者： 渡辺隆司（京都大学生存圏研究所） TEL：0774-38-3640 E-mail：twatanab@rish.kyoto-u.ac.jp 生存研： 渡辺隆司 TEL：0774-38-3640 E-mail：twatanab@rish.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	外国人参加者 33 名（インドネシア、タイ、マレーシア、ベトナム） 講演会、ポスター発表の他、清水寺の改修現場見学のバスツアーを実施した。

The 214th Symposium on Sustainable Humanosphere
International Symposium on Sustainable Development and
Human Security in Southeast Asia through
Biorefinery and Low Cost House

SABH 2012

Date: December 11th Tue - 12th Wed, 2012

Venue: Wood Composite Hall, Uji Campus, Kyoto University

Program:

Day1, December 11th Tue

9:10 - 9:30 Registration

9:30 - 10:25 Opening Session

Takashi Watanabe (RISH, Kyoto University)

Keynote lecture

Bambang Subyanto (Indonesian Institute of Sciences, Indonesia)

Anita Firmanti (Research Institute for Human Settlements, Indonesia)

Hunsa Punnapayak (Faculty of Science, Chulalongkorn University, Thailand)

10:45 - 12:00 Session 1 *"Life & Green in ASEAN: Biomass-based Sustainability in East Asian Connections"*
Osamu Kozan, Doan Thai Hoa, Kok-boon Neoh, Woottichai Nachaiwieng

11:45 - 13:30 Lunch, Poster Presentation

13:30 - 15:15 Session 2 *"Life & Green in ASEAN: Low Cost House"*

Takuro Mori, Shuichi Doi, Maryoko Hadi, Ali Awaludin, Triastuti, Muhammad Yunus,

Akihisa Kitamori, Haruka Suzuki

15:45 - 17:30 Session 3 *"Frontier Research in Biorefinery"*

Rudianto Amirta, Anton Muhibuddin, Doangporn Premjet, Yasunori Baba,

Hiroshi Nishimura, Shunsuke Marumoto, Takashi Watanabe

18:00 ~ Free Discussion and Dinner

Day2, December 12th Wed

9:00 - 10:00 Session 4 *"Creation of a Paradigm for the Sustainable Use of Tropical Rainforest Resources"*

Mamoru Kanzaki, Tatsuhiro Ohkubo, Futoshi Ishiguri, Imam Wahyu, Euis Hermiati,

Hiroshi Kamitakahara

10:15 - 11:30 Session 4 (continued)

Kenji Umemura, Ragil Widayorini, Yuliati Indrayani, Sasa Sofyan Munawar, Ismail Budiman

11:30 - 12:00 Closing Session

12:00 - 13:00 Lunch

13:00 - 17:00 Tour to Wooden Cultural Assets (Kiyomizu Temple)

【Note】パンケットと清水寺見学会への参加には事前登録が必要です。参加をご希望の方は、SABH2012@rish.kyoto-u.ac.jp までご連絡ください。参加費用は、パンケットが一人につき 3000 円、見学会が一人につき 1000 円です。定員になり次第受付を終了させていただきますので、ご了承ください。

You need to register for your participation to the banquet and Kiyomizu Temple tour. Please inform your entry to SABH2012@rish.kyoto-u.ac.jp. The participation fees per person are 3000 yen for the banquet and 1000 yen for the tour. Application will close when the prescribed number of applicants is reached.



京都大学
KYOTO UNIVERSITY



FACULTY OF SCIENCE
CHULALONGKORN UNIVERSITY



科学技術戦略推進費
Strategic Fund for the Promotion of Science and Technology

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-13
研究集会 タイトル	第 215 回生存圏シンポジウム 第 2 回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
主催者	京都大学生存圏研究所
日 時	平成 24 年 11 月 30 日（金）
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	生存圏科学、植物科学、放射線計測学、社会学
目的と 具体的な内容	東日本大震災時の原発事故により、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ない。昨年度第191回生存圏シンポジウムとして「東日本大震災以降の福島県の現状及び支援の取り組みについて」を開催し、福島県で行われている取り組みや京都大学での支援研究を報告し、100名近い参加者が活発な議論を行った。放射性物質の問題は、生存圏における緊急的、かつ長期的に取り組まなければならない課題である。そのため、平成24年度も継続してシンポジウムを開催し、福島県の現状と、平成24年度に行う支援研究の成果についての講演を行った。 福島県環境保全農業課、及び、福島県農業総合センターから、福島県の現状と福島県で行われている水稻、畑作物、野菜、花きに関する研究発表を行った。また、生存圏研究所・化学研究所で行われているナノバブルによるセシウム除去、蛍光 X 線を利用した蓄積部位の同定に関する報告と、本学原子炉実験所や島根大学、京都女子大学から講師を招待し、幅広い分野の生存圏コミュニティの研究者による講演を行った。以上の発表を通じて、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る。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	原発事故による放射性物質の拡散により福島県では農林水産業に大きなダメージが与えられた。震災から1年半が経過し、福島県の情報は新聞等に報道されることが少なくなりつつあるため、現状や取り組みについて幅広く情報を得ることは困難である。本研究集会を通じて、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た。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あるが、本研究集会では学外の一般参加者も多く、現状と福島復興に向けた各種の取り組み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られる。 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た。特に、島根大学や京都女子大学等の研究者と福島県の間で新たな共同支援研究が立ち上がったことは生存圏科学の発展に大きく寄与する。また、本研究集会では、時間を大幅に超過した活発な質疑討論があり、生存圏科学のコミュニティが震災の復旧・復興や原発事故後の安心・安全な社会の構築に向けて果たす役割について、より明確になった。

プログラム	09:30- 09:40 開会挨拶 (生存圏研究所教授 矢崎一史) 09:40- 10:10 「福島県の農林水産物に対する放射性物質の影響調査と安全を確保する取組について」 福島県環境保全農業課 佐藤清丸、二瓶直登 10:10- 10:40 「イネによる放射性セシウム吸収に関する研究」 福島県農業総合センター 藤村恵人 10:40- 11:10 「ICRP2007 年新勧告の『現存被曝状況』における生活圏改善の方策と課題」 京都女子大学 水野義之 11:10- 11:30 総合討論 I 11:30- 13:00 昼食 13:00- 13:30 「福島県内の農地における放射性セシウムの分布と農作物の放射性セシウム低減対策」 福島県農業総合センター 齋藤隆 13:30- 13:50 「蛍光 X 線を用いたダイズのセシウム蓄積部位の検討」 京都大学 杉山暁史 (生存圏研究所) 大阪府立産業技術総合研究所 陰地威史、喜多幸司 京都大学 伊藤嘉昭 (化学研究所) 13:50- 14:20 「セシウムを吸収しない安心・安全なイネの作出を目指したセシウム輸送体の探索」 島根大学 秋廣高志 14:20- 14:50 「土壌・作物中ストロンチウム 90 の測定」 京都大学 福谷哲 (原子炉実験所) 14:50- 15:05 休憩 15:05- 15:35 「KURAMA の開発と展開の現状」 京都大学 谷垣実 (原子炉実験所) 15:35- 16:05 「徒歩やオートバイによる高精細マッピングのための KURAMA の最適化」 京都大学 佐藤信浩 (原子炉実験所) 16:05- 16:25 「農業総合センターとの連携研究について (除染及び農業分野への応用利用)」 京都大学 上田義勝 (生存圏研究所) 京都大学 徳田陽明 (化学研究所) 16:25- 16:45 総合討論 II 16:45- 17:00 閉会挨拶
参加者数	生存研： 19 名 (うち、学生 6 名) 他部局： 4 名 (うち、学生 2 名) 学外： 31 名 (うち、学生 0 名、企業関係 9 名)
担当者および連絡先	主催者：京大大学生存圏研究所 TEL：0774-38-3601 E-mail： 生存研：上田義勝 TEL：0774-38-4800 E-mail：ueda.yoshikatsu.4e@kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	本シンポジウムに関する記事が朝日新聞 (11 月 29 日付) に掲載された。



第215回 生存圏シンポジウム

(第2回) 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



日時 平成24年11月30日(金) 9:30～
場所 京都大学宇治キャンパス、木質ホール
JR黄檗駅、京阪黄檗駅下車 徒歩6～10分
ご来聴歓迎・入場無料・事前登録不要

プログラム

- 9:30 - 9:40 : 開会挨拶 (生存圏研究所長 津田 敏隆)
9:40 - 10:10 : 「福島県の農林水産物に対する放射性物質の影響調査と安全を確保する取組について」
福島県環境保全農業課 佐藤 清丸、二瓶 直登
10:10 - 10:40 : 「イネによる放射性セシウム吸収に関する研究」
福島県農業総合センター 藤村 恵人
10:40 - 11:10 : 「ICRP2007年新勧告の「現存被曝状況」における生活圏改善の方策と課題」
京都女子大学 水野義之
11:10 - 11:30 : 総合討論I
11:30 - 13:00 : 昼食
13:00 - 13:30 : 「福島県内の農地における放射性セシウムの分布と農作物の放射性セシウム低減対策」
福島県農業総合センター 齋藤 隆
13:30 - 13:50 : 「蛍光X線を用いたダイズのセシウム蓄積部位の検討」
京都大学 杉山 暁史 (生存圏研究所)
大阪府立産業技術総合研究所 陰地威史、喜多幸司
京都大学 伊藤 嘉昭 (化学研究所)・
13:50 - 14:20 : 「セシウムを吸収しない安心・安全なイネの作出を目指したセシウム輸送体の探索」
島根大学 秋廣 高志
14:20 - 14:50 : 「土壌・作物中ストロンチウム90の測定」
京都大学 福谷 哲 (原子炉実験所)
14:50 - 15:05 : 休憩(15分)
15:05 - 15:35 : 「KURAMAの開発と展開の現状」 京都大学 谷垣 実 (原子炉実験所)
15:35 - 16:05 : 「徒歩やオートバイによる高精細マッピングのためのKURAMAの最適化」
京都大学 佐藤 信浩 (原子炉実験所)
16:05 - 16:25 : 「農業総合センターとの連携研究について(除染及び農業分野への応用利用)」
京都大学 上田 義勝 (生存圏研究所)
徳田 陽明 (化学研究所)
16:25 - 16:45 : 総合討論II
16:45 - 17:00 : 閉会挨拶



主催 京都大学生存圏研究所
共催 国立大学法人京都大学・
一般社団法人国立大学協会

連絡先

上田 義勝

メール: yueda@rish.kyoto-u.ac.jp

Tel: 0774-38-4800

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-22
研究集会 タイトル	第 216 回生存圏シンポジウム 植物と微生物—大気中の C1 化合物を介した 気候変動との関わりに向けて
主催者	国立環境研究所、京都大学生存圏研究所
日 時	平成 24 年 12 月 14 日(金) 10:30-16:50
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 (該当するものに ○をつけてくださ い、複数可)	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
関連分野	大気環境変動に関わる生存圏の科学(生物圏—大気圏相互作用、森林生態系にお ける物質循環、成層圏オゾン変動、グローバルな温暖化など)
目的と 具体的な内容	森林などの陸域生態系を構成する植物や微生物は、その営みを通して、 様々な揮発性有機化合物（VOC）を大気へ放出し、また大気から吸収してい る。こうした生物活動に関わる VOC の中でも、メタン、ハロゲン化メチル、 硫化カルボニルなどの C1 化合物は、大気中におけるその比較的大きな存在 量と安定な性質により、地球温暖化や成層圏オゾン破壊といった、グロー バルな気候変動と深く関わっている。本研究集会では、大気化学、植物生 理学、微生物学などの様々な分野において“C1 化合物”を対象とした研究 を進めている研究者が一堂に会し、植物や微生物による生成・利用、陸域生 態系における放出・吸収、大気中における動態、気候変動との関わりなど に関する最新のトピックスについて情報交換することを目的とする。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	本研究集会では、C1 化合物の植物—微生物—大気間における動態解明を、 異なる興味やアプローチで研究してきた研究者が初めて一堂に会した。本 研究集会で議論した主な成分は、メタン、ハロゲン化メチル、硫化カルボ ニルなど、いずれも成層圏オゾン変動や地球温暖化などのグローバルな環 境変動に関わる重要な C1 化合物であり、これらについて、遺伝子レベルで の室内実験研究から、微生物・葉群・森林植生レベルのフィールド観測研 究、更には生態系及び全球レベルのモデル研究まで、様々な空間スケール における非常に興味深い最新の研究成果が議論された。これにより、これ まで分野の壁に阻まれて滞っていた異分野間の情報交換が活発に行われ ると共に、生存圏を構成する重要な要素である大気圏—生物圏相互作用の包 括的な理解を志向する新しいコミュニティの形成に向けて、最初の大きな ステップを踏み出すことができた。

プログラム	12月14日（金） 10:30-10:40 趣旨説明 10:40-11:05 モノハロメタン合成に関わる植物遺伝子の機能解析 中村達夫（横国大院環境情報） 11:05-11:25 細菌によるハロゲン化メチルの代謝 吉田奈央子（豊橋技科大） 11:25-11:50 ハロゲン化メチルと硫化カルボニル：森林生態系と成層圏化学をつなぐ C1 化合物 齊藤拓也（国立環境研） 11:50-12:15 葉による硫化カルボニルの吸収とジメチルスルフィドの発生 米村正一郎（農環研） 12:15-12:40 チオシアネート配糖体の微生物分解に伴う硫化カルボニルの発生 片山葉子（東京農工大） 12:40-13:50 休憩 13:50-14:15 葉上に棲息する C1 微生物-植物間相互作用と日周変動 阪井康能（京大院農） 14:15-14:40 好氣的条件での植物からのメタン放出の問題 高橋けんし（京大生存圏研） 14:40-15:05 アラスカ内陸部のクロトウヒ林におけるメタン交換 岩田拓記（京大院農） 15:05-15:20 休憩 15:20-15:45 メタンが駆動する水田土壌の微生物食物連鎖 村瀬潤（名大院生命農学） 15:45-16:10 陸域生態系モデルによるメタン収支の統合評価 伊藤昭彦（国立環境研） 16:10-16:35 化学気候モデルによるメタン・メタノールの全球分布・収支の推定 須藤健悟（名大院環境） 16:35-16:50 総合討論とまとめ
参加者数	生存研： 12 名（うち、学生 0 名） 他部局： 11 名（うち、学生 1 名） 学外： 19 名（うち、学生 0 名、企業関係 1 名）
担当者および連絡先	主催者：齊藤拓也（国立環境研究所） TEL：029-850-2859 E-mail：saito.takuya@nies.go.jp 生存研：高橋けんし TEL：0774-38-3862 E-mail：tkenshi@rishi.kyoto-u.ac.jp 生存研：塩谷雅人 TEL：0774-38-3850 E-mail：shiotani@rishi.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	

日時： 2012 年 **12** 月 **14** 日 **10:30-16:50**

場所： 京都大学生存圏研究所（京大宇治キャンパス）

木質ホール 3 階

参加費：無料

プログラム

- | | |
|-------------|--|
| 10:30-10:40 | 趣旨説明 |
| 10:40-11:05 | 中村 達夫 （横国大院環境情報）
モノハロメタン合成に関わる植物遺伝子の機能解析 |
| 11:05-11:25 | 吉田 奈央子 （豊橋技科大）
細菌によるハロゲン化メチルの代謝 |
| 11:25-11:50 | 斉藤 拓也 （国立環境研） 他
ハロゲン化メチルと硫化カルボニル：
森林生態系と成層圏化学をつなぐ C1 化合物 |
| 11:50-12:15 | 米村 正一郎 （農環研）
葉による硫化カルボニルの吸収とジメチルスルフィドの発生 |
| 12:15-12:40 | 片山 葉子 （東京農工大） 他
チオシアネート配糖体の微生物分解に伴う硫化カルボニルの発生 |
| 12:40-13:50 | 休憩 |
| 13:50-14:15 | 阪井 康能 （京大院農） 他
葉上に棲息する C1 微生物 - 植物間相互作用と日周変動 |
| 14:15-14:40 | 高橋 けんし （京大生存研） 他
好気的条件下での植物からのメタン放出の問題 |
| 14:40-15:05 | 岩田 拓記 （京大院農） 他
アラスカ内陸部のクロトウヒ林におけるメタン交換 |
| 15:05-15:20 | 休憩 |
| 15:20-15:45 | 村瀬 潤 （名大院生命農学）
メタンが駆動する水田土壌の微生物食物連鎖 |
| 15:45-16:10 | 伊藤 昭彦 （国立環境研） 他
陸域生態系モデルによるメタン収支の統合評価 |
| 16:10-16:35 | 須藤 健悟 （名大院環境）
化学気候モデルによるメタン・メタノールの
全球分布・収支の推定 |
| 16:35-16:50 | 総合討論とまとめ |

第 216 回 生存圏シンポジウム

植物と微生物

大気中の C1 化合物を介した
気候変動との関わり
の理解に向けて

CH₃Cl

CH₃OH

CH₄

CO₂

DMS

【お問い合わせ】 斉藤（環境研）
saito.takuya@nies.go.jp

高橋（京大生存研）
tkenshi@rish.kyoto-u.ac.jp

塩谷（京大生存研）
shiotani@rish.kyoto-u.ac.jp

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-04
研究集会 タイトル	第 217 回生存圏シンポジウム 第 9 回 持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム —マイクロ波高度利用と先端分析化学 第 2 回 先進素材開発解析システム (ADAM) シンポジウム —マイクロ波高度利用生存圏フラッグシップ共同研究
主催者	渡辺隆司（京都大学生存圏研究所）
日 時	平成 24 年 11 月 13 日
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	生存圏電波応用分野、バイオマス変換分野、バイオマス形態情報分野、居住圏 環境共生分野
目的と 具体的な内容	本シンポジウムは、ミッション 2 の太陽エネルギー変換・利用に関連した 生存圏学際領域の開拓のためのシンポジウム、平成 23 年度より共同利用を 開始した先進素材開発解析システム (Analysis and Development System for Advanced Materials, 以下 ADAM と略) のキックオフシンポジウム、フラグ シップ共同研究「バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同 研究」の研究成果報告と今後の活動指針を議論する目的で企画開催したも のである。ADAM は、マイクロ波加熱を用いた新材料創生、木質関連新材料 の分析、その他先進素材の開発と解析などに用いられ、ミッション 2 の太 陽エネルギー変換・利用、ミッション 4 の循環型資源・材料開発に貢献す る先端設備である。これまで実施してきた持続的生存圏創成のためのエネ ルギー循環シンポジウムに加えて、ADAM 共同利用の意義とマイクロ波高度 利用生存圏フラッグシップ共同研究の研究成果、目的を紹介することによ り、これらが三位一体となった共同利用・共同研究活動を円滑に進展させ ることを目的とした。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	生存圏フラッグシップ共同研究「バイオマス・物質変換のためのマイクロ 波高度利用共同研究」の成果発表、ADAM 共同利用の紹介と成果発表、ミッ ション 2 の成果発表を合体させることで、研究所の設備や人材を資源とす る共同利用・共同研究を発展させる目標が明確化した。これにより、エネ ルギーのベストミックスや新素材創成、マイクロ波高度利用に寄与する学 際・融合プロジェクトが発展すると期待される。本シンポジウムはこれら の分野の関連研究者の情報交換を促進する場としての役割を担うと同時 に、ADAM 共同利用の発展にも寄与した。本シンポジウムに先立ち、ADAM 設 備の見学会も開催した。講演会と同時に、共同利用装置の性能や機能を直 接学ぶ機会を創出することにより、共同利用・共同研究の場が醸成される 契機を与えた。

プログラム	6 13:00- 13:15 開会の辞 篠原真毅 (京都大学) (マイクロ波応用・先端材料) 13:15-15:25 13: 15- 13:55 : 招待講演 「マイクロ波プロセスにおける材料創製と産業化」 塚原 保徳 (大阪大学) 13:55- 14:25 : 招待講演「液相加圧反応用連続式マイクロ波装置の開発」 近田 司 (日本化学機械製造㈱) 14:25- 15:05 : 講演「マイクロ波による瓦礫中の有害物質迅速処理研究の現状」 篠原真毅^a、佐藤元泰^b、堀越智^c、吉川昇^d、檜村京一郎^a、木嶋敬昌^e (a 生存圏研究所、b 中部大学、c 上智大学、d 東北大学、e 日本スピンドル製造㈱) 15:05- 15:25 : 講演「木質バイオマス糖化前処理における簡易型マイクロ波照射装置の設計開発」 長谷川 直輝^a、三谷 友彦^a、篠原 真毅^a、大代 正和^{ab}、瀬郷 久幸^b、桂 陽子^b、渡辺 隆司^a (a 生存圏研究所、b 日本化学機械製造株式会社) (休憩) (先端分析化学・生物機能) 15:45- 17:35 15:45- 16:25 : 招待講演 「炭素材料の透過電子顕微鏡による微細組織および構造解析」 押田京一 (長野工業高等専門学校) 16:25- 16:55 : 招待講演 「リグニン由来芳香族ヒドロキシ酸ポリエステルのマイクロ波重合および分子構造解析」 石井大輔^a・三崎公大^b・前田拓希^a・林久夫^a・三谷友彦^b・篠原真毅^b・吉岡康一^b・渡辺隆司^b (a 龍谷大 b 京都大学) 16:55- 17:35 : 講演 「セルロース合成活性の必要十分条件とは？」 今井 友也 (京都大学) 17:35- 17:50 閉会の辞：渡辺隆司 同時開催企画 全国共同利用設備：先進素材開発解析システム (ADAM) 見学会 (10:30~11:50)
参加者数	生存研： 25 名 (うち、学生 7 名) 他部局： 1 名 (うち、学生 1 名) 学外： 25 名 (うち、学生 5 名、企業関係 11 名)
担当者および連絡先	主催者：渡辺隆司 (京都大学生存圏研究所) TEL : 0774-38-3640 E-mail : twatanab@rish.kyoto-u.ac.jp 生存研：篠原真毅 TEL : 0774-38-3807 E-mail : shino@rish.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	全国共同利用設備：先進素材開発解析システム (ADAM) 見学会を同日に開催



第217回 生存圏シンポジウム



第9回 持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム ーマイクロ波高度利用と先端分析化学

第2回 先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウム ーマイクロ波高度利用生存圏フラッグシップ共同研究

平成24年11月13日(火) 13:00-17:50

京都大学 宇治キャンパス 生存圏研究所 木質ホール

プログラム

開会の辞13:00-13:15: 篠原真毅 (京都大学)

【マイクロ波応用・先端材料】 13:15-15:25

招待講演「マイクロ波プロセスにおける材料創製と産業化」
塚原 保徳 (大阪大学)

招待講演「液相加圧反応用連続式マイクロ波装置の開発」
近田 司 (日本化学機械製造㈱)

講演「マイクロ波による瓦礫中の有害物質迅速処理研究の現状」
篠原真毅^a、佐藤元泰^b、堀越 智^c、吉川 昇^d、樫村京一郎^a、木嶋敬昌^e
(^a京都大学、^b中部大学、^c上智大学、^d東北大学、^e日本スピンドル製造㈱)

講演「木質バイオマス糖化前処理における簡易型マイクロ波照射装置の設計開発」
長谷川 直輝^a、三谷 友彦^a、篠原 真毅^a、大代 正和^{ab}、瀬郷 久幸^b、
桂 陽子^b、渡辺 隆司^a (^a京都大学、^b日本化学機械製造㈱)

【先端分析化学・生物機能】 15:45-17:35

招待講演「炭素材料の透過電子顕微鏡による微細組織および構造解析」
押田京一 (長野工業高等専門学校)

招待講演「リグニン由来芳香族ヒドロキシ酸ポリエステルマイクロ波重合および分子構造解析」
石井大輔^a・三崎公大^b・前田拓希^a・林久夫^a・三谷友彦^b・篠原真毅^b・
吉岡康一^b・渡辺隆司^b (^a龍谷大 ^b京都大学)

講演「セルロース合成活性の必要十分条件とは？」
今井友也 (京都大学)

閉会の辞17:35-17:50: 渡辺隆司 (京都大学)

主催：京都大学生存圏研究所

協賛：日本電磁波エネルギー応用学会

【ADAM見学会】午前10時30分～11時50分(事前予約制)

*シンポジウムに先立ち、同日の午前10時30分より、全国共同利用設備「先進素材開発解析システム(ADAM)」の見学会を開催します。参加希望者は、下記までご予約ください。

問い合わせ先：京都大学生存圏研究所 畑 0774-38-3667 hata@rish.kyoto-u.ac.jp

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-05
研究集会 タイトル	第 218 回生存圏シンポジウム 居住圏劣化生物飼育棟 (DOL)/生活・森林圏シミュレーションフィールド (LSF) 全国・国際共同利用研究成果報告会
主催者	申請代表者：吉村剛（京都大学生存圏研究所） 所内担当者：吉村剛（京都大学生存圏研究所居住圏環境共生分野）
日 時	平成 25 年 2 月 19 日（火） 13:00- 17:30
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	生存圏科学、木材保存学、昆虫生態学、微生物生態学、森林生態学、居住圏環境学
目的と 具体的な内容	本研究集会では、DOL/LSF 全国・国際共同利用研究課題として当該年度に採択された課題について、その研究成果を報告し、種々の分野の専門家とのディスカッションによって、より発展・深化させることを目指している。京都大学生存圏研究所における全国共同利用研究をより一層発展させさせるためには、共同利用研究を実施している研究者どうしが互いの研究成果について真摯に討論しあい、研究の深化とネットワーク化を進めることが必要である。本シンポジウムでは 14 課題の研究成果が報告され、各課題の将来の方向性や共同利用のありかたについて討論された。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	上述したように本研究集会では、DOL/LSF 全国・国際共同利用研究課題として当該年度に採択された課題について、その研究成果を報告し、種々の分野の専門家とのディスカッションによって、より発展・深化させることを目指している。 このことによって、木質科学、微生物工学、生態学などにおけるコミュニティ全体の研究の発展をサポートすることができるとともに、異分野の研究者との交流によって、新しい研究テーマの発掘や創成に結びつくことが期待される。また、研究課題には多くの学生も参加しており、本研究集会への参加及び発表については、教育的効果も大きい。 上述したように、DOL/LSF 全国・国際共同利用研究は、木質科学、微生物工学、生態学などの多くの研究分野にわたっており、本報告会の開催によって異分野との融合による新しい研究テーマの発掘につながることが大きく期待される。 これらの研究分野における新しい融合的研究課題の創成は、まさに生存圏研究所が主導してきた生存圏科学そのものであると言える。特に、ミッション 1—環境計測・地球再生、およびミッション 4—循環型資源・材料開発、に関係が深い。また、専門委員会・国際アドバイザー委員会にも本研究集会に参加いただくことによって、生存圏科学の国際的認知度の向上にも大きく貢献している。

プログラム	午後 1 時～1 時 10 分 : 挨拶 吉村 剛 午後 1 時 10 分～1 時 25 分 : 課題番号 24DOL/LSF-01 外来木材害虫アメリカカンザイシロアリに対する各種木材の耐シロアリ性評価 橋本 茂 午後 1 時 25 分～1 時 40 分 : 課題番号 24DOL/LSF-02 合成木材の屋外耐久試験 小澤雅之 午後 1 時 40 分～1 時 55 分 : 課題番号 24DOL/LSF-03 インドネシア原産植物 <i>Protium javanicum</i> Burm. f. に含有する化合物と各種クマリン骨格を有する化合物の抗シロアリ活性 服部陽介 午後 1 時 55 分～2 時 10 分 : 課題番号 24DOL/LSF-04 簡易で効果的なシロアリ検出法の開発 増田勝則 午後 2 時 10 分～2 時 25 分 : 課題番号 24DOL/LSF-05 環境に配慮した木材保存技術の開発 伊藤貴文 午後 2 時 25 分～2 時 40 分 : 課題番号 24DOL/LSF-06 熱処理およびヒノキ精油塗布スギ材の耐久性 市原孝志 午後 2 時 40 分～2 時 55 分 : 課題番号 24DOL/LSF-07 「餌-シロアリ-腸内微生物叢」系を活用したアメリカカンザイシロアリの腸内微生物群集構造の解析とその利用 青柳秀紀 午後 2 時 55 分～3 時 10 分 : 課題番号 24DOL/LSF-08 金属ナノ粒子を用いた防蟻処理技術の開発 栗崎 宏 (休 憩) 午後 3 時 30 分～3 時 45 分 : 課題番号 24DOL/LSF-09 木材の生物劣化の非破壊診断技術の開発 築瀬佳之 午後 3 時 45 分～4 時 : 課題番号 24DOL/LSF-10 シロアリに対する新しい防蟻剤の開発 辻 堯 午後 4 時 ～ 4 時 15 分 : 課題番号 24DOL/LSF-11 未利用農産廃棄物を原料とする住宅用ボード類の生物劣化抵抗性評価 吉村 剛 午後 4 時 15 分～4 時 30 分 : 課題番号 24DOL/LSF-12 大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究 中谷 誠 午後 4 時 30 分～4 時 45 分 : 課題番号 24DOL/LSF-13 蟻害を受けた木質接合具の残存耐力に関する実験的研究 森 拓郎 午後 4 時 45 分～5 時 : 課題番号 24DOL/LSF-14 振動・音響的アプローチによるシロアリの嗜好・忌避挙動の解明 富来礼次 午後 5 時～5 時半 : 特別講演 Subterranean termites and their ecological role in forest soil nutrient recycling Prof. Brian T. Forschler, University of Georgia
参加者数	生存研 : 11 名 (うち、学生 5 名) 他部局 : 1 名 (うち、学生 0 名) 学外 : 28 名 (うち、学生 3 名、企業関係 9 名)
担当者および連絡先	主催者 : 吉村剛 (京都大学生存圏研究所) TEL : 0774-38-3662 E-mail : tsuyoshi@rish.kyoto-u.ac.jp 生存研 : 吉村剛 TEL : 0774-38-3662 E-mail : tsuyoshi@rish.kyoto-u.ac.jp
その他 特記事項	

第218回生存圏シンポジウム DOL/LSFに関する全国・国際共同利用 研究成果発表会



平成 25 年 2 月 19 日
京都大学 生存圏研究所

プログラム (研究課題および発表者)

午後 1 時 : 挨拶 ～ 1 時 10 分 吉村 剛	午後 2 時 55 分: 課題番号 24DOL/LSF-08 ～ 3 時 10 分 金属ナノ粒子を用いた防蟻処理技術の開発: 栗崎 宏 (休 憩)
午後 1 時 10 分: 課題番号 24DOL/LSF-01 ～ 1 時 25 分 外来木材害虫アメリカカンザイシロアリに対する 各種木材の耐シロアリ 性評価: 橋本 茂	午後 3 時 30 分: 課題番号 24DOL/LSF-09 ～ 3 時 45 分 木材の生物劣化の非破壊診断技術の開発: 篠原佳之
午後 1 時 25 分: 課題番号 24DOL/LSF-02 ～ 1 時 40 分 合成木材の屋外耐久試験: 小澤雅之	午後 3 時 45 分: 課題番号 24DOL/LSF-10 ～ 4 時 シロアリに対する新しい防蟻剤の開発: 辻 堯
午後 1 時 40 分: 課題番号 24DOL/LSF-03 ～ 1 時 55 分 インドネシア原産植物 <i>Protium javanicum</i> Burm.f. に含有する化合物と 各種マダニ骨格を有する化合物の抗シロアリ 活性: 服部陽介	午後 4 時 : 課題番号 24DOL/LSF-11 ～ 4 時 15 分 未利用農産廃棄物を原料とする住宅用ボード類の 生物劣化抵抗性評価: 吉村 剛
午後 1 時 55 分: 課題番号 24DOL/LSF-04 ～ 2 時 10 分 簡易で効果的なシロアリ 検出法の開発: 増田 勝則	午後 4 時 15 分: 課題番号 24DOL/LSF-12 ～ 4 時 30 分 大型木造の接合部における生物劣化を評価するための基礎的研究: 中谷 誠
午後 2 時 10 分: 課題番号 24DOL/LSF-05 ～ 2 時 25 分 環境に配慮した木材保存技術の開発: 伊藤 貴文	午後 4 時 30 分: 課題番号 24DOL/LSF-13 ～ 4 時 45 分 蟻害を受けた木質接合部の残存耐力に関する実験的研究: 森 拓郎
午後 2 時 25 分: 課題番号 24DOL/LSF-06 ～ 2 時 40 分 熱処理および P-ノキ精油塗布スギ材の耐久性: 市原孝志	午後 4 時 45 分: 課題番号 24DOL/LSF-14 ～ 5 時 振動・音響的アプローチによるシロアリの嗜好・忌避挙動の解明: 富来礼次
午後 2 時 40 分: 課題番号 24DOL/LSF-07 ～ 2 時 55 分 「餌-シロアリ-腸内微生物叢」系を活用したアメリカカンザイシロアリの 腸内微生物群集構造の解析とその利用: 青柳秀紀	午後 5 時 : 特別講演 ～ 5 時半 Subterranean termites and their ecological role in forest soil nutrient recycling: Prof. Brian T. Forschler, University of Georgia



研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-18
研究集会 タイトル	第 219 回生存圏シンポジウム 「木の文化と科学 XII 木の文化へのいざない - インド・東ヒマラヤ - 」
主催者	京大大学生存圏研究所
日 時	平成 25 年 2 月 22 日(金)14:00～16:30
場 所	キャンパスプラザ京都
関連ミッション等 (該当するものに ○をつけてくださ い、複数可)	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
関連分野	文化学、文化人類学、木材科学、地域研究
目的と 具体的な内容	昨今、東アジア地域は著しい産業発展をみせている。これらの地域では産業の発展に伴い、急激に文化財科学の分野の重要性が認識されつつある。そのような東アジア地域の中でも、我々が中国・チベット・ベトナムにおいて共同で実施している遺跡出土材や木製建造物調査についての研究成果を公開することで、海外から伝来した文化や宗教などの影響が強く残る日本の学際的研究分野の研究者にとって非常に有益となる情報を共有することを目標とした。また東アジア地域における文化財調査・保存における京都大学の社会貢献を周知することにもつなげていくものである。 本シンポジウムは、今まで 11 回に渡って行ってきた木の文化と科学シンポジウムの第 12 回目であった。11 回にわたるシンポジウムでは、主に自然科学と人文科学との学際研究について日本ならびに中国・ヨーロッパなどでの研究例を紹介してきた。12 回目は中国に加えてチベットやベトナムといった東アジア地域に注目し、特にこれらの地域における歴史的住居ならびに寺院用材の樹種同定結果を報告することにより、これらの地方に伝わる木の文化に関する「知」の集積を科学的証明し、シルクロードなどを通り海外から伝来した文化、宗教などの影響が強く影響した日本国内の文化の理解にも寄与させた。本報告会では、特にインドシッキム地域における寺院建築の調査結果ならびに、インド森林総合研究所研究員からの現在のインドの木材に関する現状を発表いただいた。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	環境負荷が少なく、持続的、そして快適な未来を提案するいわゆるグリーン・ライフイノベーションを未来で実現することが現代を生きる我々の使命である。未来型の循環型生活を可能にするため、古の仕組みの中で基盤となってきた木材の選択的利用や年輪情報による過去の情報抽出は非常に重要である。古の英知と先端科学を融合し、木質文化財から様々な情報を抽出したことで得られた情報を、人類が歩もうとしている未来の構築に向けたデータとして活用することが必須である。 本研究集会では、今まで文化財科学の面で発展途上となってきたインド共同研究成果を報告したことで、日本を含めた地域の生存圏に関わる古の知の集積を行うことが可能であり、これらの情報は未来の循環型生活へのヒントを多く含むと考えられることから有益であったと考えられる。 また、これまで同様に、シンポジウムには他分野からの参加者が多く、当日の参加者の内訳をみると、文理融合、学際的な色彩が強かった。京都の伝統文化を守り、世界に発信しようとしている京都を代表する方々、大学で森林や環境について教鞭をとられている方々、技術の伝承と科学の接点をもとめる方々など、非常多岐にわたる参加者を得、新しいコミュニティの広がりをみたシンポジウムであった。また、インドの木材選択という観点から、逆に日本の建築における木材選択を再認識するような質疑も飛び交い、非常に有益なシンポジウムとなった。

プログラム	Dr. Sangeeta GUPTA (Forest Research Institute, INDIA) サンギータ・グプタ博士 (インド森林研究所) Wood Culture in India: Past, Present and Future インドの木の文化：過去から現在、そして未来へ Dr. Mechtild MERTZ (RISH, Kyoto University) メヒティル・メルツ博士 (京都大学生存圏研究所) Wood Identification of Temple Structures in the Sikkim Himalayas ヒマラヤシッキム地方における寺院建築用材の樹種識別
参加者数	生存研： 15 名（うち、学生 2 名） 他部局： 3 名（うち、学生 2 名） 学外： 16 名（うち、学 生 0 名、企業関係 3 名）
担当者および 連絡先	主催者：杉山淳司（京都大学生存圏研究所） TEL：0774-38-3632 E-mail：sugiyama@rish.kyoto-u.ac.jp 生存研：菅野奈々子 TEL：0774-38-3634 E-mail：nanako-sugano@rish.kyoto-u.ac.jp
その他 特記事項	



第219回生存圏シンポジウム

木の文化と科学XII

The 219th Symposium on Sustainable Humanosphere
Wood Culture and Science XII

木の文化へのいざない

ーインド・東ヒマラヤー

An Introduction to Wood Culture in India

Dr. Sangeeta GUPTA (Forest Research Institute, INDIA)

サンギータ・グプタ博士(インド森林研究所)

Wood Culture in India: Past, Present and Future

インドの木の文化: 過去から現在、そして未来へ

Dr. Mechtild MERTZ (RISH, Kyoto University)

メヒティル・メルツ博士(京都大学生存圏研究所)

Wood Identification of Temple Structures in the Sikkim Himalayas

ヒマラヤシッキム地方における寺院建築用材の樹種識別

日時 2013年2月22日(金)

14:00~16:00

場所 キャンパスプラザ京都

4F 第2講義室

参加無料
申込不要

問い合わせ先

京都大学生存圏研究所 バイオマス形態情報分野

0774-38-3634

lbmi-sympo@rish.kyoto-u.ac.jp



研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-15
研究集会 タイトル	第 220 回生存圏シンポジウム Nanocellulose Symposium 2013 第 9 回バイオ材料プロジェクト 『生物が創り出すナノ繊維』 ～セルロースナノファイバー 広がる用途開発～
主催者	京都大学生存圏研究所、京都市産業技術研究所、(財) 京都高度技術研究所、 京都大学化学研究所 共同利用・共同研究拠点
日 時	平成 25 年 2 月 27 日 13 時 00 分～18 時 00 分
場 所	京都テルサ
関連ミッション等 (該当するものに ○をつけてくださ い、複数可)	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
関連分野	木質科学、製紙科学、セルロース科学、高分子科学、ナノ材料、成形材料、エ レクトロニクスデバイス、食品科学、機械工学、材料科学
目的と 具体的な内容	セルロースナノファイバーはすべての植物細胞の基本骨格物質で、木材や稲わ らの約半分を占める、幅 10～20nm の均質なナノファイバーである。軽量 かつ高強度（鋼鉄の 5 倍以上）のナノ繊維材料であることなどから、持続型社 会の基盤となるグリーンな次世代産業資材として世界中で研究が活発化してい る。生存圏研究所では、ナノセルロース（セルロースナノファイバー、セルロ ースナノウィスカーの総称）材料において世界をリードする共同研究拠点を構 築することを目的に、平成 22 年度に生存圏フラッグシップ共同研究“バイオ ナノマテリアル共同研究”を立ち上げた。本研究集会では、フラッグシップ共 同研究活動の一環として、産官学の様々な分野からナノセルロースに関する研 究者を講師として招き、「ナノセルロースの化学変性戦略」、「プリンテッド・エ レクトロニクスへのナノセルロース利用」、「高強度ナノファイバークラウド」、「セ ルロースナノファイバー技術を利用したソフトクリームの開発」、「ナノセルロ ースのガスバリアフィルムへの応用」等について発表するとともに、京都大学 生存圏研究所が中心となって（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO） から委託を受け実施した研究プロジェクト：セルロースナノファイバー強化に よる自動車用高機能化グリーン部材の研究開発の成果について発表した。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	持続型資源に基づく大型産業資材として、ナノセルロース材料の製造や利用に 興味を持つ、産官学の幅広い分野からの参加者があった。特に、産業界からの 参加者が約 8 割を占め、分野も製紙産業、化学産業、繊維産業、住宅資材産業、 食品産業、成形加工業、エレクトロニクスデバイス関連、商社など多岐にわた っていた。 平成 16 年から毎年開催してきたセルロースナノ材料に関するシンポジウムで あるが、H16:140 名、H17:120 名、H18:240 名、H19:190 名、H20:165 名、H21:336 名、H22:265 名、H23:484 名、そして今回の 458 名と参加者は確実に増加してお り、本生存圏シンポジウムが、生存圏フラッグシップ共同研究として進めている バイオナノマテリアル関連のコミュニティ形成に大きく貢献していることが わかる。

プログラム	13:00-13:05 開会挨拶 13:05-13:45 <基調講演> - 「ナノセルロースの化学変性戦略」 京都大学 生存圏研究所 中坪文明氏 13:45-15:35 <第1部 研究成果発表> - 「プリンテッド・エレクトロニクス」 大阪大学 産業科学研究所 能木雅也氏 - 「環境・人体調和型のナノファイバー BiNF-i-s」 ㈱スギノマシン 新規事業開発本部 小倉孝太氏 - 「高強度ナノファイバーゲル」 京都大学 生存圏研究所 阿部賢太郎氏 - 「セルロースナノファイバー技術を利用したソフトクリームの開発」 日世㈱ プレスト生産部 大西有香氏 - 「ガスバリアフィルムへの応用」 花王㈱ 加工・プロセス開発研究所 向井健太氏 15:35-15:50 休憩 15:50-17:50 <第2部 研究成果発表> *本セッションの研究開発は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から「グリーン・サステナブルケミカルプロセス基盤技術開発」事業の一環として委託を受け実施いたしました。 - 「研究プロジェクト紹介」 京都大学 生存圏研究所 矢野浩之氏 - 「変性セルロースナノファイバーによるポリオレフィン樹脂の補強①」 王子ホールディングス(株) 研究開発本部 五十嵐優子氏 - 「変性セルロースナノファイバーによるポリオレフィン樹脂の補強②」 星光PMC(株) 新規開発本部 片岡弘匡氏 - 「ポリオレフィン補強用高分子分散剤」 京都大学 化学研究所 榊原圭太氏 - 「変性セルロースナノファイバーによるポリアセタールの補強」 三菱エンジニアリングプラスチックス㈱ 第3事業本部 永井雅之氏 - 「変性セルロースナノファイバー強化樹脂材料の発泡成形」 京都市産業技術研究所 伊藤彰浩氏 - 「変性セルロースナノファイバー強化樹脂の微細構造」 三菱化学(株) 開発技術研究所 佐野博成氏 17:50-18:00 閉会挨拶
参加者数	全参加者数： 458 名 内訳 生存研： 40 名（うち、学生 2 名） 他部局： 15 名（うち、学生 4 名） 学外： 403 名（うち、学生 9 名、企業関係 311 名）
担当者および連絡先	主催者：財団法人京都高度技術研究所 産学連携事業部 TEL：075-315-6736 E-mail：bocity@astem.or.jp 生存研：矢野浩之 TEL：0774-38-3658 E-mail：seibutukinomat@rishi.kyoto-u.ac.jp
その他 特記事項	

Nanocellulose Symposium 2013・第220回生存圏シンポジウム・第9回バイオ材料プロジェクト

『生物が創り出すナノ繊維』

～セルロースナノファイバー 広がる用途開発～

セルロースナノファイバー（CNF）は生物が造り出すナノ繊維です。
次世代の大型産業素材として製造と利活用に関する研究が世界各国で活発化しています。近年では国際標準化（ISO）に向けた議論も行われています。
今回のシンポジウムでは、CNF表面化学変性に関する基調講演、様々な産業分野で進む用途開発、自動車用部材に関する産官学共同開発プロジェクトの成果発表を行います。ぜひご参加ください。

日時：平成25年 **2月27日**（水）

13時00分～18時00分（受付開始12時15分）

会場：京都テルサ テルサホール

（京都市南区東九条下殿田町70番地 京都府民総合交流プラザ内）
JR京都駅・八条口西口より南へ徒歩15分



詳細：裏面参照



問合せ先：
(財)京都高度技術研究所 産学連携事業部 連携支援グループ 内海・遠藤
E-mail: biocity@astem.or.jp 電話:075-315-6736

Nanocellulose Symposium 2013

- ・定員 300名（先着順・定員になり次第締め切ります）
- ・対象 どなたでも参加できますが、専門的な内容になります。
- ・参加費 無料
- ・セルロースナノファイバー（ナノセルロース材料）について詳しくお知りになりたい方は
京都大学生存圏研究所Webをご覧ください：<http://vm.rish.kyoto-u.ac.jp/W/LABM/cnf>

13:00-13:05 開会挨拶

13:05-13:45 基調講演

- 「ナノセルロースの化学変性戦略」 京都大学 生存圏研究所 中坪文明氏

13:45-15:35 第1部 研究成果発表

- 「プリンテッド・エレクトロニクス」 大阪大学 産業科学研究所 能木雅也氏
- 「環境・人体調和型のナノファイバー BiNFi-s」 (株) スギノマシン 新規事業開発本部 小倉孝太氏
- 「高強度ナノファイバーゲル」 京都大学 生存圏研究所 阿部賢太郎氏
- 「セルロースナノファイバー技術を利用したソフトクリームの開発」 日世 (株) プレスト生産部 大西有香氏
- 「ガスバリアフィルムへの応用」 花王 (株) 加工・プロセス開発研究所 向井健太氏

15:35-15:50 休憩

15:50-17:50 第2部 研究成果発表

* 本セッションの研究開発は (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) から
「グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術開発」事業の一環として委託を受け実施いたしました。

- 「研究プロジェクト紹介」 京都大学 生存圏研究所 矢野浩之氏
- 「変性セルロースナノファイバーによるポリオレフィン樹脂の補強①」
王子ホールディングス(株) 研究開発本部 五十嵐優子氏
- 「変性セルロースナノファイバーによるポリオレフィン樹脂の補強②」
星光PMC(株) 新規開発本部 片岡弘匡氏
- 「ポリオレフィン補強用高分子分散剤」 京都大学 化学研究所 榊原圭太氏
- 「変性セルロースナノファイバーによるポリアセタールの補強」
三菱エンジニアリングプラスチックス (株) 第3事業本部 永井雅之氏
- 「変性セルロースナノファイバー強化樹脂材料の発泡成形」 京都市産業技術研究所 伊藤彰浩氏
- 「変性セルロースナノファイバー強化樹脂の微細構造」 三菱化学(株) 開発技術研究所 佐野博成氏

17:50-18:00 閉会挨拶

■参加申込方法：

下記Web フォームからお申込下さい。

<http://www.astem.or.jp/biocity/wn/20130227.html>

問合せ先：

(財)京都高度技術研究所 産学連携事業部 連携支援グループ 内海・遠藤

E-mail : biocity@astem.or.jp 電話 : 075-315-6736

主催：京都大学生存圏研究所、京都市産業技術研究所、(財)京都高度技術研究所、
京都大学化学研究所共同利用・共同研究拠点

後援：(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、経済産業省近畿経済産業局、
(一財)バイオインダストリー協会、(公社)新化学技術推進協会、(一社)日本有機資源協会、
(社)西日本プラスチック製品工業協会 (予定含む)

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-24
研究集会 タイトル	第 221 回生存圏シンポジウム 地球環境科学における分野横断研究の最前線 － 分野横断研究のための e-infrastructure とサイエンスへの応用 －
主催者	田中良昌（国立極地研究所）
日 時	平成 25 年 2 月 28 日 － 3 月 1 日
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	地球惑星科学, 地球電磁気学, 気象学
目的と 具体的な内容	生存圏科学の推進においては、分野横断的なアプローチが必要不可欠であり、そのためには地球環境に関する様々な観測データを総合的に解析するしくみが必要である。これまで、国立極地研究所や京都大学生存圏研究所が関わる大学間連携研究（略称：IUGONET）では、超高層大気、太陽、地磁気、気象に関する多様なデータのメタデータデータベースや、効率的な総合解析を行うための解析ソフトウェア等のインフラ(e-infrastructure)整備を行ってきた。 本研究集会では、日本における様々なデータベース開発を行っている研究者とこれらデータシステムを利用している研究者が集い、地球環境科学における分野横断型研究の最新成果、並びに、その研究基盤となるインフラ開発の現状・将来計画などについて意見交換、情報共有を行った。さらに、近年ホットな話題となっているデータサイテーションや著者 ID について、専門家による招待講演を行い議論した。これらは、将来的にデータプロバイダーやデータベース開発者を適切に評価する仕組みとなることが期待される。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	本研究集会により、地球環境科学の研究者に、研究に利用可能な観測データや解析ツールなどに関する最新情報を得る機会を提供できた。具体的な例としては、IUGONET が開発したツールを利用することにより、生存圏研究所等が所有するデータの国内外での利活用を促進できることが示された。また、NICT のサイエンスクラウドや WDS (World Data System)、DIAS 等の日本における他のデータ活動グループの情報を得ることができ、今後の研究協力についても議論した。これにより、生存圏科学や関連コミュニティの形成に貢献できたと考えている。 本テーマに関心をもつ研究者情報、すなわち参加者の連絡先等の情報を収集できたので、集会案内や生存圏科学に関する諸資料を送付するなど、今後の共同研究の推進のために活かしていきたいと考えている。特に、2013 年 3 月の WDS 国内小委員会や 5 月の日本地球惑星科学連合大会のセッション開催についても、本研究集会で得た人脈により、効果的に関係者と意見交換をすることができ、主催者である IUGONET の継続的な活動のためにも大きなメリットがあったと考えている。

プログラム	第 221 回生存圏シンポジウム 地球環境科学における分野横断研究の最前線 － 分野横断研究のための e-infrastructure とサイエンスへの応用 － 日時：2013 年 2 月 28 日（木） ～ 3 月 1 日（金） 開催場所：京都大学生存圏研究所木質ホール アクセス http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/access.html =====プログラム=====
	1 日目 <2 月 28 日（木）> 発表者(敬称略) 13:00－13:05 開会の辞 津田 敏隆 13:05－13:10 趣旨説明 谷田貝 亜紀代 セッション 1. (座長：谷田貝亜紀代) 13:10－13:25 IUGONET プロジェクト 平成 24 年度成果報告 谷田貝 亜紀代（京大） 13:25－13:40 IUGONET メタデータの作成とアーカイブの状況 堀 智昭（名大） 13:40－14:00 IUGONET システムの進捗と今後 阿部 修司（九大） 14:00－14:20 IUGONET 解析ソフトウェア報告 田中 良昌（極地研） 14:20－14:40 休憩 セッション 2. (座長：小山 幸伸) 14:40－15:10 学術情報に関する識別子の動向（招待講演） 武田 英明（国情研） 15:10－15:40 学術情報のための著者識別子と著者同定（招待講演） 蔵川 圭（国情研） 15:40－16:00 休憩 セッション 3. (座長：堀 智昭) 16:00－16:20 柔軟なデータ基盤のためのデータモデルとインデックスフリー アクセス方法 池田 大輔（九大） 16:20－16:40 ICSU-WDS、および日本の科学データシステムを考える 村山 泰啓（NICT） 16:40－17:00 異分野科学データベースの横断的利活用技術 是津 耕司（NICT） 17:00 1 日目 終了 2 日目 <3 月 1 日（金）> セッション 4. (座長：阿部 修司) 09:00－09:20 超高層物理学分野における観測データのメタデータ DB と 著者 ID の連携に関する調査 小山 幸伸（京大） 09:20－09:40 NICT サイエンスクラウドの現状とこれからの計画 村田 健史（NICT） 09:40－10:00 データ統合解析システム(DIAS)におけるメタデータ 絹谷 弘子（東大） 10:00－10:20 休憩

プログラム	セッション 5. (座長：田中 良昌) 10:20-10:40 地磁気現象に関わる統計的調査 ー日本における巨大地磁気誘導電流の可能性について 源 泰拓 (気象庁) 10:40-11:00 Possible Solar Wind influence on Geomagnetic Pulsations and Earthquake events Jusoh M. H (九大) 11:00-11:20 太陽画像データに基づく、太陽紫外線放射量の活動周期変動の推定 - 第 23/24 太陽周期極小期の異常な振る舞い - 浅井 歩 (京大) 11:20-11:40 地磁気日変化に見られる超高層大気の長期変動について 新堀 淳樹 (京大) 11:40 昼休み セッション 6. (座長：新堀 淳樹) 13:00-13:20 Characteristics between the equatorial electrojet and neutral wind 阿部 修司 (九大) 13:20-13:40 Relation between the local equatorial electrojet and global Sq current N. S. A. Hamid (九大) 13:40-14:00 成層圏力学過程を通じた太陽活動の地上への影響 小寺 邦彦 (名大) 14:00-14:20 力学的な物質輸送を 3 次元に記述するロスビー波と重力波両者に適用可能な方程式系の導出 木下 武也 (NICT) 14:20-14:40 大気環境変動の統計解析システムの開発に関する研究 濱口 良太 (京大) 14:40-15:00 休憩 セッション 7. (座長：八木 学) 15:00-15:20 低緯度熱圏中性風のサブストーム依存性 堀 智昭 (名大) 15:20-15:40 オーロラ帯/サブオーロラ帯トラフの時空間変動の研究 石田 哲朗 (極地研) 15:40-16:00 Coupling of electrons and inertial Alfvén waves in the top-side ionosphere Run Shi (九大) 16:00-16:20 THEMIS 衛星-地上同時観測データを用いた脈動オーロラの研究 佐藤 夏雄 (極地研) 16:20-16:40 グローバル MHD シミュレーションと SuperDARN から得られる電離圏電位分布の比較 才田 聡子 (ROIS) 16:40 2 日目終了
	参加者数 生存研： 7 名 (うち、学生 1 名) 他部局： 12 名 (うち、学生 0 名) 学外： 30 名 (うち、学生 3 名、企業関係 0 名)
担当者および連絡先	主催者：田中良昌 (国立極地研究所) TEL : 042-512-0769 E-mail : ytanaka@nipr.ac.jp
	生存研：津田敏隆 TEL : 0774-38-3804 E-mail : tsuda@rish.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	シンポジウムのプログラム及び講演資料は、次のウェブサイトに掲載している。http://www.iugonet.org/meetings/2013-02-27_03-01.html RISH 実務は谷田貝が担当した。 TEL:0774-38-3854 Email:akiyo_yatagai@rish.kyoto-u.ac.jp

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-06
研究集会 タイトル	第 222 回生存圏シンポジウム 平成 24 年度 RISH 電波科学計算機実験 (KDK) シンポジウム
主催者	京都大学生存圏研究所 電波科学計算機実験専門委員会
日 時	平成 25 年 3 月 7 日（木）15：00 ～ 8 日（金）12：00
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	生存科学計算機実験分野、生存圏電波応用分野、宇宙圏電波科学分野
目的と 具体的な内容	数値シミュレーションは、様々な研究分野において非常に重要な研究手法の一つである。本シンポジウムは、個々の研究課題成果の発表だけでなく、生存圏科学の発展において数値シミュレーションがどのような役割を果たすことができるか、また、生存圏科学の中のどのような分野において数値シミュレーションが求められているかを模索、議論する絶好の機会であり、生存圏科学の推進という観点からも重要であると考えます。 KDK 全国共同利用は宇宙圏・大気圏の電波科学および生存圏科学に関連した大規模計算機実験研究を主体とし、ミッション 1 および 3 が関連している。専門委員会でご公募・採択された研究課題の成果発表の場でありその他の計算機実験研究の講演も広く受け付けた。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	KDKによって得られた様々な分野の最新の知見をはじめ、KDKの能力を最大限に活かすための効率の良い計算手法など最新の計算機シミュレーション技術に関する情報を共有することができた。また、本研究集会を開催することによって宇宙圏・大気圏の電波科学および生存圏科学における計算機実験分野を先導し、関連コミュニティの形成に資するとともに、共同研究拠点としての責務を果たすことができた。

プログラム	3月7日木曜日 (口頭発表) 15:00 - 15:05 開会の辞 15:05 - 15:25 今村 薫 三次元高速磁気再結合の流入領域の特徴 15:25 - 15:45 加藤雄人 Effect of the magnetic field inhomogeneity on the generation process of whistler-mode chorus emissions 15:45 - 16:05 近藤光志 地球磁気圏近尾部におけるプラズマ流の数値計算と衛星観測 16:05 - 16:25 小路真史 Triggering Process of Electromagnetic Ion Cyclotron Rising Tone Emissions in the Inner Magnetosphere 16:25 - 16:45 藤崎章吾 三次元高速磁気再結合過程の磁気中性線の振る舞い 16:45 - 17:05 中村雅夫 イオンスケールミニ磁気圏のパウショックと境界領域の構造 3月8日金曜日 (口頭発表・ポスター発表) 09:00 - 09:20 清水 徹 高速磁気再結合過程の三次元不安定性と地球磁気圏への応用 09:20 - 09:40 蔡 東生 Analysis of the cusp dynamics under northward IMF within three dimensional PIC global simulations approach 09:40 - 10:00 藤本桂三 開放境界を用いた電磁粒子コードの開発 10:00 - 10:20 Kakad Amarkumar Nonlinear evolution of electrostatic solitary waves: Theory and fluid simulation 10:20 - 12:00 ポスターセッション 1. 久保勇太 FDTD 法による車両上部マイクロ波無線給電システムの計算機実験 2. 三宅壮聡 2次元 FDTD シミュレーションを用いた Es 層の空間構造推定 3. 疋島 充 コーラス放射の生成における WPIA 擬似計測の評価 4. 中山洋平 Energization of oxygen ions in the inner magnetosphere 5. 西 憲敬 雲頂高度データベースの作成およびその熱帯擾乱への適用 (2) 6. 芦田康将 粒子シミュレーションによる磁気プラズマセイルの推力解析 7. 松本正晴 小型ダイポール磁場と太陽風の相互作用に関する AMR-PIC シミュレーション 8. 三宅洋平 宇宙プラズマ環境における電界センサー特性に関する計算機実験 9. 八木耀平 適合格子細分化プラズマ粒子シミュレーションコードの高効率並列化手法に関する研究 10. 西田圭佑 太陽活動現象における 3次元磁気リコネクション 11. 中野裕文 太陽コロナ磁場の外挿計算を用いた活動領域 AR11263 における磁気リコネクションの研究 12. 鳥井博行 三次元高速磁気再結合過程の電流方向サイズについて
参加者数	生存研 : 7日 5名, 8日 4名 (うち、初日学生2名, 2日目2名) 他部局 : 8日 2名 (うち、学生 0名) 学外 : 7日 18名, 8日 16名 (うち7日学生6名, 8日7名、企業関係0名)
担当者および連絡先	主催者 : 大村善治 (京大大学生存圏研究所) TEL : 0774-38-3811 E-mail : omura@rish.kyoto-u.ac.jp 生存研 : 大村善治 TEL : 0774-38-3811 E-mail : omura@rish.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-17
研究集会 タイトル	第 223 回生存圏シンポジウム 生存圏ミッションシンポジウム
主催者	京都大学生存圏研究所
日 時	平成 25 年 3 月 13 日-14 日
場 所	京都大学生存圏研究所本質ホール、宇治おうばくプラザハイブリッドスペース
関連ミッション等 (該当するものに ○をつけてくださ い、複数可)	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
関連分野	生存圏科学全般
目的と 具体的な内容	京都大学生存圏研究所は、平成 17 年度から大学附置全国共同利用研究所として本格的活動を開始し、平成 22 年度からは「生存圏科学の共同利用・共同研究拠点」として活動している。生存圏の正しい理解と問題解決のために、環境計測・地球再生、太陽エネルギー変換・利用、宇宙環境・利用、循環型資源・材料開発をミッションとし、設立当初から、(1)大型設備・施設共用、(2)データベース利用および(3)共同プロジェクト推進の三位一体の活動を目指してきた。その中で、所内の「開放型研究推進部」ならびに「生存圏学際萌芽研究センター」が共同利用と共同研究を分担しつつ、相互に刺激しあって生存圏科学を推進している。本シンポジウムは、このような生存圏学際萌芽研究センター、開放型研究推進部、さらには生存圏研究所ミッション推進委員会の平成 24 年度の活動について報告し議論することを目的として開催した。生存圏研究所運営委員会とリンクして開催することにより、生存研の共同利用・共同研究活動を評価し、今後の活動指針を議論する基礎情報を与えた。シンポジウムの具体的内容は、ミッション専攻研究員の成果報告、生存圏フラッグシップ共同研究の成果報告、ミッション活動の紹介、生存圏科学萌芽研究および生存圏ミッション研究の成果報告（ポスター発表）、開放型研究推進部共同利用専門委員会の活動紹介である。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	シンポジウムを通じて、共同研究者や一般参加者に開放型研究推進部ならびに生存圏学際萌芽研究センターが推進する共同利用および共同研究の最新成果を広く公開することにより、生存圏科学の関連コミュニティの拡大と社会還元に貢献した。

プログラム	3月13日(水) (生存圏研究所 木質ホール)	
	9:45	挨拶 津田敏隆 (京都大学生存圏研究所 所長)
	【生存圏学際萌芽研究センター ミッション専攻研究員 成果報告】	
	9:50	「概要説明」 矢野浩之 (京都大学生存圏研究所)
	9:55 (MS-1)	「マイクロ波による低炭素化社会構築への開発研究」 樫村京一郎
	10:10 (MS-2)	「高精細大気圏・電離圏統合モデルによる電離圏擾乱現象の 解明」 横山竜宏
	10:25 (MS-3)	「木質資源の循環利用システムを地域社会＝文化においてど う構築するか」 鈴木遥
	10:40 (MS-4)	「地球周辺の宇宙環境の積極的改善に向けた工学研究」 中宮賢樹
	10:55 (MS-5)	「木質資源の“心地良さ”と生理応答の評価システムの確立」 松原恵理
	【生存圏フラッグシップ共同研究 紹介】	
	11:20	「バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同研究」 篠原真毅 (京都大学生存圏研究所)
	11:35	「熱帯産業林の持続的生産利用に関する多角総合的共同研究」 梅澤俊明 (京都大学生存圏研究所)
	11:50	「バイオナノマテリアル共同研究」 矢野浩之 (京都大学生存圏研究所)
	【開放型研究推進部共同利用専門委員会 活動報告】	
	13:10	MU レーダー/赤道大気レーダー(EAR) 「活動報告」 山本 衛 (京都大学生存圏研究所)
	13:18	「MU レーダー、赤道大気レーダーによる電離圏不規則構造の研 究とその衛星航法支援への応用」 斎藤 享 (独) 電子航法研究所)
	13:36	先端電波科学計算機実験装置(A-KDK) 「活動報告」 大村善治 (京都大学生存圏研究所)
	13:44	「地球内部磁気圏・放射線帯におけるホイッスラーモード・コ ーラス放射の生成過程に関するシミュレーション研究」 加藤雄人(東北大学大学院理学研究科)
	14:02	マイクロ波エネルギー伝送実験装置(METLAB/SPSLAB)」 「活動報告」 篠原真毅 (京都大学生存圏研究所)
	14:10	「電動トラック用 2.4GHz 帯 10kW レクテナへの送電実験」 古川 実(日本電業工作㈱)
	14:28	木質材料実験棟 「活動報告」 小松幸平 (京都大学生存圏研究所)
	14:36	「木質ラーメンフレームと構造用合板を用いた耐力壁を併用し た門型フレームの水平加力実験」 瀧野敦夫(奈良女子大学)
	15:05	居住圏劣化生物飼育棟(DOL)/生活・森林圏シミュレーション フィールド(LSF) 「活動報告」 吉村 剛 (京都大学生存圏研究所)

	15:13 「Biological resistance of the medium density fiberboard (MDF) produced from a renewable biomass, pineapple leaf fiber」 Dr. Yuliati Indrayani (Tanjungpura 大学林学部) 15:31 持続可能生存圏開拓診断 (DASH) / 森林バイオマス評価分析システム (FBAS) 「活動報告」 矢崎一史 (京都大学生存圏研究所) 15:39 「リグニン生合成の代謝工学」 梅澤俊明 (京都大学生存圏研究所) 「酢酸菌におけるセルロース生合成機構の解明」 今井友也 (京都大学生存圏研究所) 15:57 先進素材開発解析システム (ADAM) 「活動報告」 渡辺隆司 (京都大学生存圏研究所) 16:05 「高品質機能性発光錯体のマイクロ波合成と精密分析評価」 松村竹子 (有限会社ミネルバライトラボ) 16:23 生存圏データベース 「活動報告」 塩谷雅人 (京都大学生存圏研究所) 16:31 「木材多様性データベースの充実を目指して」 伊東隆夫 (独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所) 17:15 ★展示発表★ ポスター発表 (宇治おうばくプラザ2階 ハイブリッドスペース) 萌芽研究 15 件 ミッション研究 19 件 ミッション研究 (国際) 7 件 ミッション専攻研究員 6 件 3月14日(木) (生存圏研究所 木質ホール) 【生存圏研究所 研究ミッション活動紹介】 9:30 ミッション1: 環境計測・地球再生 (代表) 塩谷雅人 (京都大学生存圏研究所) 9:40 ミッション2: 太陽エネルギー変換・利用 (代表) 篠原真毅 (京都大学生存圏研究所) 9:50 ミッション3: 宇宙環境・利用 (代表) 山川 宏 (京都大学生存圏研究所) 10:00 ミッション4: 循環型資源・材料開発 (代表) 小松幸平 (京都大学生存圏研究所)
参加者数	3月13日 生存研: 68名 (うち、学生 10名) 他部局: 4名 (うち、学生 0名) 学外: 35名 (うち、学生 5名、企業関係 3名) 3月14日 ※第224回生存圏シンポジウムと合同開催 生存研: 42名 (うち、学生 7名) 他部局: 9名 (うち、学生 0名) 学外: 13名 (うち、学生 5名、企業関係 0名)
担当者および連絡先	主催者: 矢野 浩之、大村 善治 (京都大学生存圏研究所) TEL: 0774-38-3603 生存研: 矢野 浩之 TEL: 0774-38-3669 E-mail: yano@rish.kyoto-u.ac.jp 大村 善治 TEL: 0774-38-3811 E-mail: omura@rish.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-16
研究集会 タイトル	第 224 回生存圏シンポジウム 生存圏科学の新領域開拓—ロングライフイノベーション共同研究—
主催者	矢崎一史（京都大学生存圏研究所）
日 時	平成 25 年 3 月 14 日
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	新領域開拓
目的と 具体的な内容	生存圏科学の新領域開拓に関して、以下の 3 人の外国人講師をお招きして、国際シンポジウムを開催した。 ・Dr. Philipp Zerbe (Univ. British Columbia, Canada) ・Dr. Shuming Li (Univ. Marburg, Germany) ・Dr. Kirsi-Marja Oksman-Caldentey (VTT, Finland) Zerbe 博士には、樹木由来の生理活性物質研究で世界をリードする J. Bohlman 教授の研究室の実績を中心に、ゲノムワイドな研究展開からテルペン系生理活性物質の研究成果について講演をしていただいた。 Li 教授には、分子遺伝学と有機化学とを融合した総合的な真菌のプレニル化インドール化合物群について、包括的な研究成果を講演いただいた。 Oksman 博士には、植物細胞を生理活性物質の生産工場としてとらえた総合的な研究成果と、現在ヨーロッパで動いている植物の生理活性物質に関する大型 EC プロジェクトについても紹介いただいた。 これらに対して、特に若手の研究者から活発な意見や質問があり、充実した国際シンポジウムとすることができた。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	生存圏科学の新領域開拓として研究所が推進する主要 5 テーマのうち、今回は特に植物バイオマスの生理活性の部分にフォーカスしたシンポジウムであり、この領域において世界で活躍する 3 人の研究者にその活動を紹介していただくとともに、世界におけるこの領域のニーズや研究動向について紹介いただいた。このことは、生存圏科学の新領域開拓の当該テーマの位置づけを明確にし、その研究の方向性をより発展的に議論するのに大きく役立った。また、研究所の活動を外国人講師の先生方に理解していただいたことは、今後の研究所の発展にとっても大きな貢献となるものと期待される。

プログラム	10:20 Opening remark Kazufumi Yazaki (Research Institute for sustainable Humanosphere, Kyoto University) 10:25 Pharmaceuticals, Perfumes, and Bioproducts: Discovery of plant diterpene biosynthetic pathways using an integrated metabolomics and transcriptomics approach. Philipp Zerbe & Jörg Bohlmann Michael Smith Laboratories, University of British Columbia, Canada 11:10 Alkylation of aromatic compounds by prenyltransferases from fungi as new resources of bioactive products. Shuming Li Institut für Pharmazeutische Biologie und Biotechnologie, Philipps Universität Marburg, Germany 11:55 Lunch 13:00 Plant cells as important green factories Kirsi-Marja Oksman-Caldentey VTT Technical Research Centre of Finland 13:45 Closing remark Kazufumi Yazaki (RISH, Kyoto University)
参加者数	生存研： 42 名（うち、学生 7 名） 他部局： 9 名（うち、学生 0 名） 学外： 13 名（うち、学生 5 名、企業関係 0 名）
担当者および連絡先	主催者：矢崎一史（京都大学生存圏研究所） TEL：0774-38-3617 E-mail：0774-38-3623 生存研：同上 TEL： E-mail：
その他 特記事項	

第223回生存圏シンポジウム **生存圏ミッションシンポジウム**第224回生存圏シンポジウム **生存圏科学の新領域開拓**

来聴歓迎・参加無料

ーロングライフイノベーション共同研究ー

2013年3月13日(水)・14日(木)

京都大学宇治キャンパス

京阪黄檗駅・JR黄檗駅より徒歩10分

生存圏ミッションシンポジウム

3月13日(水) 京都大学生存圏研究所 木質ホール3階

9:45-9:50 挨拶: 津田 敏隆 (京都大学生存圏研究所 所長)

9:50-11:10 生存圏ミッション専攻研究員 成果報告

9:50-9:55 概要説明 矢野 浩之 (生存圏研究所学際萌芽研究センター センター長)

9:55-10:10 「マイクロ波による低炭素化社会構築への開発研究」 櫻村 京一郎

10:10-10:25 「高精細大気圏・電離圏統合モデルによる電離圏擾乱現象の解明」 横山 竜宏

10:25-10:40 「木質資源の循環利用システムを地域社会＝文化においてどう構築するか」 鈴木 通

10:40-10:55 「地球周辺の宇宙環境の積極的改善に向けた工学研究」 中宮 賢樹

10:55-11:10 「木質資源の“心地良さ”と生理応答の評価システムの確立」 松原 恵理

11:20-12:05 生存圏フラッグシップ共同研究 成果報告

11:20-11:35 「バイオマス・物質変換のためのマイクロ波高度利用共同研究」 藤原 真毅

11:35-11:50 「熱帯産葉林の持続的生産利用に関する多角総合的共同研究」 梅澤 俊明

11:50-12:05 「バイオナノマテリアル共同研究」 矢野 浩之

(昼休み)

13:10-16:49 開放型研究推進部 活動報告

13:10-13:18 MU レーダー 活動報告

13:18-13:36 「MUレーダー、赤道大気レーダーによる電離圏不規則構造の研究とその衛星航法支援への応用」

斎藤 享 (独) 電子航法研究所

13:36-13:44 先端電波科学計算機実験装置 (A-KDK) 活動報告

13:44-14:02 「地球内部磁気圏・放射線帯におけるホイッスラーモード・コーラス放射の生成過程に関するシミュレーション研究」

加藤 雄人 (東北大学大学院理学研究科)

14:02-14:10 マイクロ波エネルギー伝送実験装置 (METLAB/SPSLAB) 活動報告

14:10-14:28 「電動トラック用 2.4GHz 帯 10kW レクテナへの送電実験」 古川 実 (日本電産工作機)

14:28-14:36 木質材料実験棟 活動報告

14:36-14:54 「木質ラーメンフレームと構造用合板を用いた耐力壁を併用した門型フレームの水平加力実験」

瀧野 敦夫 (奈良女子大学)

15:05-15:13 居住圏劣化生物野育棟 (DOL) および生活・森林圏シミュレーションフィールド (LSF) 活動報告

15:13-15:31 「Biological resistance of the medium density fiberboard (MDF) produced from a renewable biomass, pineapple leaf fiber」 Yuliati Indrayani (Tanjungpura 大学林学部)

15:31-15:39 持続可能生存圏開拓診断 / 森林バイオマス評価分析システム (DASH/FBAS) 活動報告

15:39-15:48 「リグニン生合成の代謝工学」 梅澤 俊明 (京都大学生存圏研究所)

15:48-15:57 「酢酸菌におけるセルロース生合成機構の解明」 今井 友也 (京都大学生存圏研究所)

15:57-16:05 先進素材開発解析システム (ADAM) 活動報告

16:05-16:23 「高品質機能性発光錯体のマイクロ波合成と精密分析評価」 松村 竹子 (有限会社ミネル/バイトラボ)

16:23-16:31 生存圏データベース 活動報告

16:31-16:49 「木材多様性データベースの充実を目指して」 伊東 隆夫 ((独) 国立文化財機構 奈良文化財研究所)

京都大学宇治おうばくプラザ 2階 ハイブリッドスペース

17:15-18:00 生存圏学際萌芽研究センター 共同研究ポスター発表

生存圏ミッション研究: 26件 生存圏科学萌芽研究: 15件

ミッション専攻研究員: 5件

新領域研究: 7件

3月14日(木) 京都大学生存圏研究所 木質ホール3階

9:30-10:10 生存圏研究所ミッション活動紹介

9:30-9:40 ミッション1: 環境計画・地球再生 塩谷 雅人

9:40-9:50 ミッション2: 太陽エネルギー変換・利用 藤原 真毅

9:50-10:00 ミッション3: 宇宙環境・利用 山川 宏

10:00-10:10 ミッション4: 循環型資源・材料開発 小松 幸平

10:20-13:45 生存圏科学の新領域開拓 ーロングライフイノベーション共同研究ー

10:20-10:25 概要説明 矢崎 一史

10:25-11:10 "Pharmaceuticals, Perfumes, and Bioproducts: Discovery of plant diterpene biosynthetic pathways using an integrated metabolomics and transcriptomics approach" Philippe Zerbe (UBC, Canada)

11:10-11:55 "Alkylation of aromatic compounds by prenyltransferases from fungi as new resources of bioactive products" Shu-Ming Li (Univ Marburg, Germany)

13:00-13:45 "Plant cells as important green factories" Kirsi-Marja Oksman (VTT, Finland)

連絡先: 京都大学生存圏研究所 生存圏学際萌芽研究センター 矢野 浩之

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 TEL: 0774-38-3009 E-mail: yano@rsh.kyoto-u.ac.jp

Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-14
研究集会 タイトル	第 225 回生存圏シンポジウム 「衛星測位データの有効活用に関する検討ワークショップ」
主催者	佐藤 一敏（京都大学学際融合教育研究推進センター）
日 時	平成 25 年 2 月 21 日（木） 13:00 - 17:40
場 所	京都大学東京オフィス 第 1 会議室
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	気象学、太陽地球系電磁気学
目的と 具体的な内容	現在測位に用いられている衛星観測データを他の分野にも応用し、熱帯地域での気象予報モデル向上などに役立てるため、多方面の衛星測位観測に関する専門家を招集し、意見交換をしながら問題点を明らかにして、よりよい観測・解析体制を構築することを目的とする。 学際融合分野の角度の違った意見を集約することにより、効率的な観測・データ流通・解析体制が構築できると思われる。またこの枠組みを通して、生存圏ミッションに対する学際的な貢献として「環境計測・地球再生」に関する新たな連携研究課題の創出及び成果を挙げることが期待できる。 平成 23 年度に本ワークショップの 1 回目を開催し、電離圏物理・気象学分野の 10 名の方々にご講演をいただき、相互理解を深める機会を得た。同じ地域のデータを用いてはいるものの、それぞれ独自の観測網で展開されている解析結果もあり、これらのデータを相互流通させたり、新たな実用化への展開を模索したりすることによって、新たな学際分野・産学連携分野の課題を創出することが期待される。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	第 2 回目となる今回のワークショップにおいては、第 1 回の反省点を踏まえタイトルから「熱帯地域での」という制限を外すことによって、13 名の方々に講演をお願いすることとなった。現在の日本の準天頂衛星の運用状況を含めたマルチ GNSS 社会の未来への発展、地上型及び宇宙型 GNSS 気象学の最新の研究成果、GNSS を用いた宇宙天気の解明の事例などを紹介いただき、ワークショップ参加者間で情報を共有することができた。今回は東京で開催したこともあり、前回に比べて外部からの参加者が増え、より活発な議論をすることができた。 日本のように GPS 連続観測網のインフラが整備され誰でも自由に使える環境とは違い、東南アジアなどの熱帯地域では各機関が独自に持ち込んだあるいは構築したデータが多く、自由に使える観測データの数は限られている。今回の発表においては、海外においては生データを研究目的でも持ち出すことが難しい地域においては、現地研究機関と協力して新たなデータフォーマットに変換してから持ち出すことも行われている事例や JAXA も独自に国際貢献をかねてモニタリング局をアジア・オセアニア地域に展開している事例が紹介された。今後の観測網の展開や現地研究機関との協力を通じて、自由に使える観測データの確保とその成果の現地への社会還元ができるグループづくりを、このシンポジウムのメンバーを核として継続実施していきたいと考えている。また、このワークショップは今後も年 1 回定期的に実施して、異分野の方々の意見を聞き、最新の成果・状況を情報交換できる場として続けていきたいと考えている。

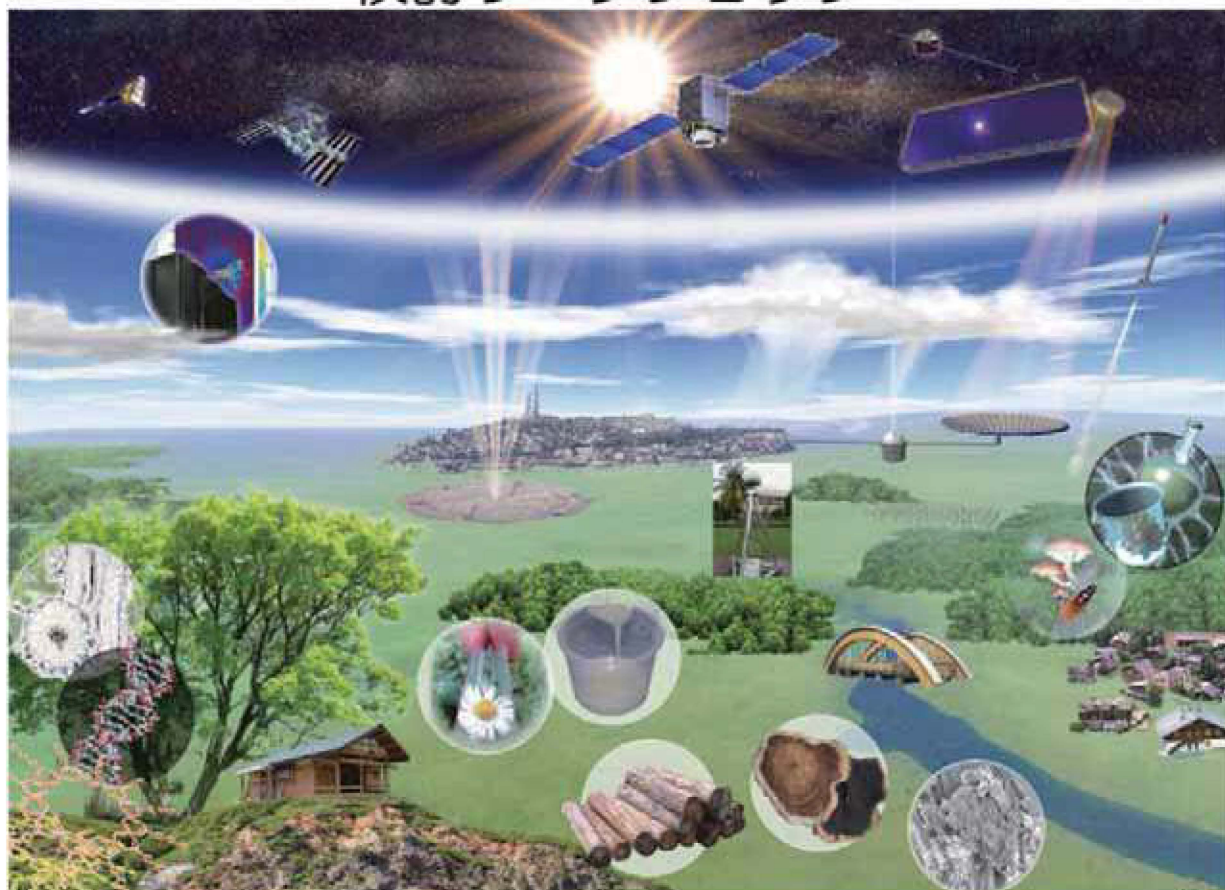
プログラム	津田敏隆（京大生存研） 「オープニング・趣旨説明」 館下博昭（JAXA） 「複数 GNSS 観測ネットワークおよび複数 GNSS 対応高精度軌道時刻推定ツール（MADCOCA）の整備状況について」 Eugenio Realini, Toshitaka Tsuda, Kazutoshi Sato, Masanori Oigawa, Yuya Iwaki (RISH, Kyoto Univ.), Yoshinori Shoji, Hiromu Seko, Takaya Kawabata (MRI-JMA) “Precipitable water vapor retrieval using QZSS” 岩城悠也・津田敏隆・佐藤一敏・Eugenio Realini・大井川正憲（京大生存研） 「稠密 GPS 受信ネットワークによる集中豪雨監視システムの電離層補正に関する基礎研究」 大井川正憲・津田敏隆（京大生存研）, 瀬古弘・川畑拓矢（気象研究所） 「非静力学モデルを用いた集中豪雨時の GPS 可降水量変動特性に関する研究」 佐藤一敏（京大大学際融合）、津田敏隆（京大生存研）、Susilo（インドネシア測量地図庁）、Timbul Manik（インドネシア航空宇宙庁） 「インドネシアの GPS 観測網を利用した可降水量精度検証実験」 藤田実季子（JAMSTEC）、岩淵哲也・Christian Rocken（GPS Solutions, Inc.） 「可降水量データセット（GRASP）の紹介とアジア域の可降水量変動」 岩淵哲也（GPS Solutions Inc.） 「マルチ GNSS リアルタイム解析による地球環境の連続監視」 小司禎教（気象研究所） 「GPS による水蒸気非一様性の解析」 瀬古弘（気象研究所） 「ドップラーレーダの位相情報を用いた水蒸気推定」 大和田浩美・吉本浩一（気象庁数値予報課） 「気象庁全球解析における GNSS 掩蔽観測データの利用」 斎藤享・吉原貴之・星野尾一朗（ENRI） 「電子航法研究所における GNSS 電離圏観測と国際民間航空機関（ICAO）における電離圏データの収集・共有活動について」 大松直貴・大塚雄一・塩川和夫（名大 STE 研）、斎藤享（ENRI） 「GPS を用いた電離圏擾乱の観測及び航空航法支援システムに対する影響評価」 津川卓也・西岡未知（NICT）、斎藤昭則（京大理）、大塚雄一（名大 STE 研）、斎藤享（ENRI） “Dense Regional and Worldwide International GNSS-TEC observation (DRAWING-TEC) project” 佐藤一敏（京大大学際融合） 「クロージング」
参加者数	生存研： 4 名（うち、学生 2 名） 他部局： 1 名（うち、学生 1 名） 学外： 24 名（うち、学生 1 名、企業関係 6 名）
担当者および連絡先	主催者：佐藤一敏（京都大学学際融合教育研究推進センター） TEL : 0774-38-3825 E-mail : sugar@rish.kyoto-u.ac.jp 生存研：矢吹正教 TEL : 0774-38-4611 E-mail : yabuki@rish.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	



第225回生存圏シンポジウム



衛星測位データの有効活用に関する 検討ワークショップ



日時：平成 25 年 2 月 21 日（木）13 時 00 分～

場所：京都大学東京オフィス

第 1 会議室
（品川駅港南口徒歩 5 分）



問い合わせ先：
京都大学学際融合教育研究推進センター
極端気象適応社会教育ユニット
佐藤 一敏
Tel: 0774-38-3825



研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-07
研究集会 タイトル	第 226 回生存圏シンポジウム 木質材料実験棟 H24 年度 全国共同利用課題 研究報告会
主催者	小松幸平（京都大学生存圏研究所）
日 時	平成 25 年 3 月 11 日（月） 09:40-16:30
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	木質科学、建築構造・材料、無機材料・物性、森林科学、土木材料・施工
目的と 具体的な内容	木質材料実験棟全国共同利用研究の平成 24 年度の申請課題（全 14 件）についての研究報告会を行い、研究成果の利用方法や研究内容について討論し、今後の展望への理解を深める。 本年度は木質構造学（含む土木工学）関連研究（8 件）、木質材料学関連研究（1 件）、炭素化学関連研究（5 件）の研究発表（発表＋質疑各 20 分）が行われ、会場からも活発な意見交換が行われた。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	木質構造学、炭素材料学、木質材料学に関連した木質材料実験棟を利用した共同研究の成果が、成果報告書の形でまとめられることにより、全国共同利用活動の詳細な記録として研究所の材料開発部門の自己点検評価や外部評価の際に役立つことが期待される。 関連・非関連分野の研究報告を同時に行うことで、多様な意見の集約に繋がり、今後の研究発展に繋がることが期待される。

プログラム	9:40 - 9:50	開会挨拶	小松 幸平
	-	研究発表	
	9:50 - 10:10	京都府産木材の有効活用に関する研究	京都府 農林水産技術セ ンター 明石 浩和
	10:10 - 10:30	住宅床下への木材劣化生物の侵入生態の把握とその予防に関する基礎的検討	京都大学大学院 農学研究科 築瀬 佳之
	10:30 - 10:50	エネルギーの有効活用のための高熱伝導性炭素-金属複合材料の開発	北海道立総合研 究機構 森 林 研 究 本 部 西宮 耕栄 林産試験場
	10:50 - 11:10	熱電変換材料の構造解析と物性評価	島根大学 総合 理工学部 北川 裕之
	11:10 - 11:30	クエン酸利用接着への微量塗布技術の適用とそれを用いた極薄積層材料の開発	秋田県立大学 木材高度加工研 究所 山内 秀文
	-	昼食休憩	
	13:00 - 13:20	木質熱処理物のイオン交換性およびその金属錯体の元素分布	北海道立総合研 究機構 森 林 研 究 本 部 本間 千晶 林産試験場
	13:20 - 13:40	木質起源物質の化学修飾と炭素化合物への物質変換	筑波大学大学院 数理物質系 木島 正志
	13:40 - 14:00	小角 X 線散乱および画像処理を用いた炭素材料の構造解析とナノ空間の利用	国立高等専門学 校機構 長野工業高等専 門学校 押田 京一
	14:00 - 14:20	強制腐朽処理接合部における残存耐力の定量評価に関する研究	北海道立総合研 究機構 森 林 研 究 本 部 野田 康信 林産試験場
	-	休憩	
	14:40 - 15:00	横引張力を起因とする接合部における破壊のクライテリアの検討	東京理科大学 工 学 部 第 一 部 神戸 渡 建築学科 (発表代 理・田中圭)
	15:00 - 15:20	木口挿入型接合具を用いた木材接合法の設計法の検討	大分大学工学部 福祉環境工学科 井上 正文 建築コース (発表代 理・田中圭)
	15:20 - 15:40	木質ラーメンフレームと構造用合板を用いた耐力壁を併用した門型フレームの水平加力実験	奈良女子大学 瀧野 敦夫
	15:40 - 16:00	CLT(Cross laminated timber)を用いた中・大規模木造建築物の開発	宮崎県木材利用 技術センター 中谷 誠
	16:00 - 16:20	パネル化した直交積層材を用いた高強度耐力壁の開発	京都大学生存圏 研究所 小松 幸平
参加者数	生存研： 12 名（うち、学生 5 名） 他部局： 1 名（うち、学生 0 名） 学外： 21 名（うち、学生 1 名、企業関係 5 名）		
担当者および 連絡先	主催者：小松幸平（京都大学生存圏研究所） TEL：0774-38-3674 E-mail：kkomatsu@rish.kyoto-u.ac.jp		
	生存研：北守顕久 TEL：0774-38-3675 E-mail：kitamori@rish.kyoto-u.ac.jp		
その他 特記事項			

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-03
研究集会 タイトル	第 227 回生存圏シンポジウム 第 12 回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会
主催者	京都大学生存圏研究所
日 時	平成 25 年 3 月 15 日-16 日
場 所	京都大学生存圏研究所 木質ホール
関連ミッション等 (該当するものに ○をつけてくださ い、複数可)	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
関連分野	生存圏電波応用分野
目的と 具体的な内容	全国共同利用設備METLABの利用者による成果発表会である。毎年、電子情報通信学会無線電力伝送時限研究専門委員会と合同で行っている。また METLAB専門委員会の活動の一環として、当日配布している資料(1件あたり 4-8頁)を出版した。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	宇宙太陽発電所及びマイクロ波無線電力伝送は生存圏研究所のミッション 2 の中核研究である。また生存圏研究所の全国共同利用設備である METLAB の成果報告会でもあるため、生存圏科学全般に深いかかわりがある研究集会である。全共設備の利用による研究状況を把握するとともに、その研究成果の周知と共有を促すことができた。

プログラム	3/15(金) 13:00-13:25 マイクロ波電力伝送用フェーズドアレイシステムを用いたビーム方向制御に関する研究 石川峻樹、吉野純樹、久保勇太、篠原真毅(京都大) 13:25-13:50 太陽発電衛星のブレードボードモデルにおける送電ビームの位相補正効果の検証 井上史也(理科大)、高橋将司(理科大)、牧 謙一郎(ISAS/JAXA)、田中孝治(ISAS/JAXA)、村口正弘(理科大)、川原康介(JAXA)、宮代健吾(東大)、小紫公也(東大)、佐々木進(ISAS/JAXA) 13:50-14:15 レクテナアレイシステム特性評価 小澤雄一郎、藤原暉雄、藤原栄一郎(IHI エアロスペース)、篠原真毅、三谷友彦(京都大) 14:15-14:40 3tone 信号を用いた複数モジュール間の無線同期方法 安藤暢彦、能登一二三、川上憲司、佐々木拓郎、本間幸洋(三菱電機) 15:00-15:25 マイクロ波発振器の漏洩電磁波の精密測定 (TBD) 佐藤元泰(中部大)、籠橋章(高砂工業)(TBD) 15:25-15:50 地上衛星共用携帯電話システム様搭載アンテナの反射鏡と DBF/チャネライザ組み合わせ試験 織笠光明、藤野義之、辻宏之(NICT) 15:50-16:15 電波天文用広帯域フロントエンドの開発 長谷川豊、高津湊、木村公洋、大西利和、前澤裕之、小川英夫(大阪府大)、氏原秀樹(NICT)、川口則幸(国立天文台)、三谷友彦(京都大)、宮本聖慎(オリエントマイクロウェーブ) 16:15-16:40 電動トラック用 2.4GHz 帯 10kW レクテナへの送電実験 古川実、峯岸隆偉、小川智也、佐藤幸次、王鵬(日本電業工作)、外村博史、寺本正彦(ボルボテクノロジー・ジャパン)、篠原真毅(京都大)
	3/16(土) 10:00-10:25 マイクロ波電力伝送を用いるバッテリーレス無線LANの残エネルギー適応スケジューリング 山下 翔大、井元 則克、市原 卓哉、山本 高至、守倉 正博、篠原 真毅(京都大) 10:25-10:50 ZigBee 端末への間欠マイクロ波電力伝送の研究 II 市原卓哉、三谷友彦、篠原真毅、黄勇(京都大) 10:50-11:15 24GHz 帯整流回路の MMIC 化 波多野健、篠原真毅、三谷友彦(京都大) 11:15-11:40 火星飛行探査機へのマイクロ波無線電力供給システムにおけるマグネトロン電力制御に関する研究 長濱章仁、岩清水優、三谷友彦、篠原真毅(京都大)、米本浩一(九州工大) 13:25-13:50 車両上部へのマイクロ波無線給電システムにおける送電アンテナの研究 久保勇太、篠原真毅、三谷友彦、石川峻樹(京都大) 13:50-14:15 高調波遮断フィルタを用いた GaN SBD レクテナ回路 林野耕平、久米保奈美、福居和人、岩崎裕一、敖金平、大野泰夫(徳島大学ソシオテクノサイエンス研究部) 14:15-14:40 宇宙太陽光発電システムの周波数共用について 長山博幸、高山泰一(三菱総合研究所)、篠原真毅(京都大) 15:00-15:25 高効率 RF-ID 用マイクロ波受電素子の開発 周艶、篠原真毅、三谷友彦(京都大) 15:25-15:50 実効的大開口径を持つ小型アンテナのための球形誘電体共振器の共振特性の測定と解析 松室堯之、石川容平、篠原真毅(京都大) 15:50-16:15 ループアンテナ小型化におけるクロスループ形状の有効性 松永真由美(愛媛大)、松永利明(福岡工大) 16:15-16:40 位相可変 PLL によるフェーズドアレイアンテナ 塩見英久、八木隆典、岡村康行(大阪大)
参加者数	生存研： 17 名(うち、学生 11 名) 他部局： 5 名(うち、学生 1 名) 学外： 37 名(うち、学生 5 名、企業関係 11 名)
担当者および連絡先	主催者：篠原真毅(京大生存圏研究所) TEL：0774-38-3807 E-mail：shino@rish.kyoto-u.ac.jp
	生存研：同上 TEL： E-mail：
その他特記事項	

研究集会（共同利用・共同研究拠点）報告書

課題番号	24symposium-23
研究集会 タイトル	第 228 回生存圏シンポジウム 「有機太陽電池開発：バイオと化学のコラボ」 -実用化への新たなアプローチ-
主催者	京都大学生存圏研究所
日 時	平成 25 年 3 月 11 日 13 時から 17 時
場 所	京都大学芝蘭会館 別館（京都市左京区吉田牛の宮町 11-1）
関連ミッション等 （該当するものに ○をつけてくださ い、複数可）	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
関連分野	バイオテクノロジー、 電子工学、 有機合成化学
目的と 具体的な内容	有機太陽電池は安価に製造できる次世代太陽電池として期待され、世界中で研究開発が行われているが、まだ、実用化されていない。実用化に至るまでには2つの壁（高効率化、低コスト化）があるとされている。太陽エネルギーを電気エネルギーに変換する有機素材の研究開発が20年近く行われてきたが、まだ、12%程度のエネルギー変換効率である。さらに高い効率を達成するには、新たな発想が必要である。また、高効率化に伴って有機分子が複雑になり、製造コストが高くなる。これらの2つの壁を乗り越えるために、天然化合物を利用する研究が始まっている。本シンポジウムでは、天然化合物の研究者と、有機太陽電池用素材を研究している化学者に講演していただき、両分野の接点について議論した。
生存圏科学の 発展や関連コ ミュニティの 形成への貢献	太陽電池研究開発において、電子工学とバイオテクノロジーを融合させるという試みは、生存圏科学を発展させる上で、画期的な発想であり、このシンポジウムを通して新たなコミュニティ形成が始まった。

プログラム	プログラム 「有機太陽電池研究への期待」 吉川 暉 (京都大学エネルギー理工学研究所・特任教授) 「有機太陽電池の現状と課題」 若宮淳志 (京都大学 化学研究所 准教授) 「バイオテクノロジーからの有機太陽電池研究のアプローチ」 柴田大輔 (京都大学生存圏研究所客員教授、かずさDNA研究所 研究部長) パネルディスカッション 「有機薄膜太陽電池の現状」 話題提供：村田 靖次郎 (京都大学化学研究所、教授) 「バイオマス資源の観点からみた太陽電池」 話題提供：梅澤 俊明 (京都大学生存圏研究所、教授) 「バイオマス変換による太陽電池用化合物の創出」 話題提供：太田 大策 (大阪府立大学、教授) 話題提供：木野 邦器 (早稲田大学・理工学術院先進理工学部・教授) 「実用化に向けての課題」 話題提供：民間研究者
参加者数	生存研： 8名 (うち、学生 6名) 他部局： 14名 (うち、学生 10名) 学外： 18名 (うち、学生 6名、企業関係 7名)
担当者および連絡先	主催者：柴田大輔 (かずさDNA研究所) TEL：0438-52-3947 E-mail：shibata@kazusa.or.jp 生存研：梅澤俊明 TEL：0774-38-6252 E-mail：tumezawa@rishi.kyoto-u.ac.jp
その他特記事項	特になし

国際共同研究活動報告

国際共同研究プロジェクト

生存圏研究所が実施している国際共同研究について、フレームプロジェクト型研究および個別課題について以下に取りまとめる。

インドネシア科学院との国際交流事業

1996年以来「循環型社会の構築を目指した熱帯森林資源の持続的な生産と利用」を目指し、日本学術振興会の拠点大学方式による木質科学に関する学術交流事業をインドネシア科学院との間で実施してきた。同事業は平成17年度を持って終了したが、18年度以降も引き続き様々なプロジェクト経費を投入して相手機関との国際交流事業を継続してきた。すなわち、生存圏研究所アカシアインターミッションプロジェクトを始め、平成19年度採択となったグローバル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」などである。

2008年6月17～20日、2009年1月9日～15日に、インドネシア全域（ジャワ島、スマトラ島、カリマンタン島）で、林准教授らは、LIPI Biotechnology研究所のEnny Sudawamonati博士とともに林業省植林センター、JICAオフィスやエタノール生産工場で、バイオエタノール生産取り組みに関する情報収集を行った。

2008年8月27～30日に、マレーシア・サバ州・ケニンガウ近郊のKoshii Hybrid Plantation（KHP）社において、吉村准教授らはLIPI生物材料研究・開発ユニットSulaeman Yusuf博士他2名と共同で、アカシア人工林におけるシロアリ相の調査を実施した。また、引き続き、8月31～9月3日にマレーシア・ペナン島：ムカヘッド国立公園において、同上メンバーと共に天然林におけるシロアリ相の調査を行った。

更に2009年11月6日～7日の2日間、スマトラ島Pekanbaruの林業省リアウ支所、シンナマス研究所並びにリアウ大学において、生存圏研究所が母体となっているグローバル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」の一環として、Riau Biosphere Reserve プロジェクトに関するミーティングを行い、環境と経済の調和に向けた生存圏科学の構築について議論した。更に、2010年2月19日～20日の2日間、スマトラ島Pekanbaruの林業省リアウ支所並びにリアウ大学において、グローバルCOEプログラムの一環として、リアウワークショップを開催し、Riau Biosphere Reserve プロジェクトを目指す地域研究拠点形成を探るなど、環境と経済の調和に向けた生存圏科学の構築について議論した。Riau Biosphere Reserve プロジェクトはG-COEプログラムのイニシャティブ3班により精力的な調査研究が行われている。森林バイオマス調査、生態系調査、および社会経済調査など文字通りの文理融合研究が進み、リアウ大学において当該プロジェクトのワークショップが2010年10月20日に開催され、関連分野のインドネシア、日本の研究者が集まり、活発な議論が展開された。

また、2008年以降、Humanosphere Science School（HSS）と題した現地講義を実施している。これは、当研究所が蓄積してきた研究成果を社会に還元すると共に、若手人材の育成と将来の共同研究の一層発展へ展開させることを目的としたものである。2010年度は

インドネシアのガジャマダ大学においてHSS2010を、2011年度は同国アンボン島でHSS2011を開催し、本学より若手研究者および大学院学生を参加させ、現地の若手研究者との交流を行った。インドネシアからは150名の若手研究者・学生が参加し、環境科学・植物科学・木質科学・大気圏科学に関する最新の研究成果を聴講するとともに、活発な討論により「生存圏科学」の幅広い繋がりを意識することとなった。

さらに2011年度からは、HSSと併せ、国際生存圏科学シンポジウム（ISSH）という、日本-インドネシア両国の学生および若手研究者による生存圏科学に関する研究発表の場を設け、2012年度はHumanosphere Science School 2012（HSS2012）・The 2nd International Symposium for Sustainable Humansphere（The 2nd ISSH）と題し、HSS2012と同時にThe 2nd ISSHも開催した。開催場所はインドネシア・バンドン市で、日本-インドネシア両国の若手研究者への優秀発表表彰も行われ、教育的な意味でも大きな意義を有していた。

ライフとグリーンを基軸とする持続型社会発展研究のアジア展開

－東アジア共同体構想を支える理念と人的ネットワークの強化－ の国際交流事業

本事業は、持続型生存基盤を東アジア共同体構想を支える理念として強化するために、災害、感染症、高齢化社会や熱帯林荒廃等の地球環境問題に「地域の知」を活用して対応する持続型社会発展研究を東南アジアに展開し、その研究教育体制と人的ネットワークを拡充することを目的とし、平成23年度から28年度までの予定で開始された。具体的な研究内容としては、第一に、行き過ぎた市場主義や域内の需要不足等のアンバランスな政治・経済のグローバル化を是正するために、グローバル社会とローカル社会を有機的に接合する「多元共生社会」研究（ライフ研究）を推進する。人々の生活の基盤をなす地域社会ネットワークを公共資源化し、国家や国際機関・機構等の既存の統治システムと補完的に接合することにより、災害や感染症の流行、宗教や民族の対立・紛争、貧困と経済格差、高齢化社会、環境保全などの問題に対して、国家主導の解決とは異なる対処の道筋をグローバルとローカルを複合させた視点から明らかにすることができる。第二に、熱帯林の荒廃や二酸化炭素の排出に代表される地球環境問題を克服するために、環境共生を目指す「バイオマス社会」研究（グリーン研究）を推進する。熱帯バイオマスの生産・流通・消費体系を、市場価値のみならず生態価値および生産者や消費者の生活価値にも立脚して再編することにより、最先端のバイオマス生産・利用技術を活用した生物資源の循環利用体系の構築や、生態系管理を通じた地球社会の「公/共益」と地域社会の生存基盤の確保の両立による熱帯バイオマスのグローバル資源化を目指す。第三に、東南アジア社会の「地域の知」を踏まえた持続的な社会発展を構想、設計、実践し、東アジア共同体構想を支える理念として強化するとともに、持続型生存基盤研究のアジア展開を継続的に推進するためにアジア学術コミュニティの組織化を促進する。

生存圏研究所は、これらのうちの「バイオマス社会」研究に係るプロジェクト「東南アジアの地域リノベーションに向けたバイオマスの探索と変換プロセスの構築」と「熱帯材を用いたローコストハウスの建築技術の開発」を実施するとともに、東南アジア研究所研究員Kok-boon Neoh氏と共同研究を実施している。また、平成24年12月11-12日に下記の国際シンポジウムSABH 2012を開催し、成果報告をした。この国際シンポジウムでは、

一日目と二日目の午前中に講演、ポスターセッション、研究交流会を行い、二日目の午後には、清水寺の修復現場を訪問した。本シンポジウムは、特別経費プロジェクト「ライフとグリーンを基軸とする持続型社会発展研究のアジア展開」の他、科学技術戦略推進費事業「熱帯多雨林における集約的森林管理と森林資源の高度利用による持続的利用パラダイムの創出」、生存圏研究所と MOU を締結している Chulalongkorn 大学理学部と共催して実施した。プログラムのうち、「ライフとグリーンを基軸とする持続型社会発展研究のアジア展開」に関係する部分を以下に抜粋する。

The 214th Symposium on Sustainable Humansphere: International Symposium on Sustainable Development and Human Security in Southeast Asia through Biorefinery and Low Cost House (SABH 2012)

Opening session

Takashi Watanabe (RISH, Kyoto University, Japan): Opening address toward biomass-based sustainable society in Asia

Bambang Subyanto (LIPI, Indonesia): Current condition and future utilization of biomass in Indonesia

Anita Firmanti and Danny Cahyadi (RIHS, Indonesia): Effort on generating green life in urban area

Hunsa Punnapayak (Faculty of Science, Chulalongkorn University, Thailand): Enhanced schemes for the prospecting of biomass-based biorefinery among Asian countries

Session 1 Life & Green in ASEAN : Biomass-based Sustainability in East Asian Connections

Osamu Kozan (CSEAS, Kyoto University, Japan): Reconstruction of biomass society by conservation and rehabilitation of peat land in Riau, Indonesia

Doan Thai Hoa (Hanoi University of Science and Technology, Vietnam): Delignification of rice straw by acetic acid for enzymatic saccharification

Kok-boon Neoh (CSEAS, Kyoto University, Japan): Effects of farming system and pesticide input on termite assemblage in Vietnamese coffee plantation

Wootichai Nachaiwieng (Faculty of Agro-industry, Chiang Mai University, Thailand): Rice husk as a potential ethanol production feedstock in Thailand

Session 2 Life & Green in ASEAN : Low Cost House

Takuro Mori (RISH, Kyoto University, Japan): Setting up of cultivation network for low-cost house construction - In case of Indonesia

Ali Awaludin (Faculty of Engineering, Gadjah Mada University, Indonesia): Deterioration of dowel bearing properties of timber due to fungal attacks

Triastuti (LIPI, Indonesia): Wall building materials for low-cost housing in Indonesia

Maryoko Hadi (RIHS, Indonesia): Pre-fabricated wooden house composed of engineered timber for low income people in Indonesia

Akihisa Kitamori (RISH, Kyoto University, Japan): Wisdom on traditional buildings toward low-cost house

Muhammad Yunus (RIHS, Indonesia): Development of Bajo house technology base on local wisdom and local material

Haruka Suzuki (RISH, Kyoto University, Japan): Corporate strategy of local timber stores and sawmills in Pekanbaru, Riau, Indonesia



国際シンポジウム SABH2012 の会場と清水寺修復現場の視察風景

マレーシア理科大学生物学部との国際交流事業

2001 年の研究協力協定締結以来、主として都市昆虫学の分野において国際共同研究を実施してきたが、2006 年の協定延長及び学部長他 3 名の来所を契機として、より広い生存圏科学の分野における共同研究の実施を目指した議論を開始した。

平成 19 年度には、同学部 Chow-Yang Lee 教授が平成 19 年 10 月 1 日から 6 ヶ月間客員教授として生存圏研究所に滞在し、①シロアリの摂食行動に対する各種外的要因に関する研究、および②マレーシア産商業材の耐シロアリ性に関する研究、の 2 課題について共同研究を実施した。また、平成 19 年 12 月には生存圏研究所・マレーシア理科大学生物学部共同セミナー第 83 回生存圏シンポジウムを同学部において開催し、両部局における新しい共同研究の可能性についてより具体的な意見交換を行った。

平成 20 年度は、平成 20 年 8 月 27～30 日に、同学部と共同で、サバ州、ケニンガウ近郊の KM HYBRID PLANTATION SDN BHD 社アカシア・ハイブリッド植林地におけるシロアリ相および菌類相のトランセクト法による調査を実施した。さらに、9 月 1～3 日に同学部附属海洋ステーションに隣接するムカヘッド国立公園内天然林におけるシロアリ相および菌類相の同法による調査を行った。加えて平成 19 年度に初開催した共同セミナーの今後の予定についても打ち合わせを実施し、可能な限り隔年で実施することで合意した。また、Chow-Yang Lee 教授とともに居住圏劣化生物飼育棟/生活・森林圏シミュレーションフィールド (DOL/LSF) 全国・国際共同利用研究への申請を行い（代表：吉村 剛）、平成 19 年度に実施した共同研究について引き続き検討を行った。

平成 21 年度については、引き続き Chow-Yang Lee 教授と共同で、居住圏劣化生物飼育棟/生活・森林圏シミュレーションフィールド (DOL/LSF) 全国・国際共同利用研究への申請を行い（代表：吉村 剛）、国際共同研究を実施した。

平成 22 年度は、ASEAN 若手国際交流事業によって同学部博士課程学生 2 名を招聘し、生

生存圏科学に関するセミナーへの参加と研究発表、並びに共同研究を行った。具体的な研究テーマは、①地下シロアリの採餌行動に及ぼす死亡個体の影響、および②外来木材害虫アフリカヒラタキクイムシ集団間の遺伝的関連性、である。

平成 23 年度は、同学部 Chow-Yang Lee 教授が平成 23 年 7 月 1 日から 5 ヶ月間客員教授として生存圏研究所に滞在し、以下の共同研究を実施した。

①アメリカカンザイシロアリの室内飼育方法および試験方法について習得し、マレーシア産材を用いた室内試験を開始した。さらに、今後の東南アジア地域全体での乾材シロアリ対策に関して討議を行った。

②ヤマトシロアリ属の階級分化機構の解明を目指し、宇治キャンパス内で採集したヤマトシロアリコロニーを用いて、その階級比および性比の測定を実施した。

さらに、Lee 教授は、都市害虫の専門家として NGO の依頼を受け、東日本大震災津波被災地域におけるハエや蚊など衛生害虫の大発生に関して数回の現地調査及び視察を行うとともに、その対策について助言を行った。本調査の内容については、生存圏研究所ランチセミナー及び第 187 回生存圏シンポジウム「東日本大震災復興に向けた生存圏科学」（平成 23 年 8 月 30 日）において講演を行った。

平成 24 年度は、前年度までに実施した共同研究の結果についてとりまとめ、世界的に著名なオンラインジャーナルである PLoS One に発表した（Kok-Boon Neoh, Beng-Keok Yeap, Kunio Tsunoda, Tsuyoshi Yoshimura and Chow-Yang Lee, PLoS One, 7(4), e36375, doi:10.1371/journal.pone.0036375）。さらに、DOL/LSF 全国・国際共同利用専門委員会の海外委員として、同学部 Chow-Yang Lee 教授を平成 25 年 2 月 26 日に開催された委員会に招へいし、国際共同利用研究の推進という立場から貴重な助言をいただいた。

以上の様に、生存圏研究所とマレーシア理科大学生物学部は、平成 13 年の締結以来活発な国際共同研究を実施してきており、特に協定を延長した平成 18 年度からは、種々のプログラムを利用した人的な交流も継続的に行われている。

赤道大気レーダー(Equatorial Atmosphere Radar, EAR)に基づく国際共同研究

赤道大気レーダー(以後 EAR)はインドネシア共和国西スマトラ州(東経 100.32 度、南緯 0.20 度)に平成 12 年度末に設置された大型大気レーダーであり、インドネシア航空宇宙庁(LAPAN)との密接な協力関係のもとに運営されている。地上と接する大気の最下層(対流圏)から高度数 100 km の電離圏にいたる赤道大気全体の研究を行っており、平成 13 年 6 月から現在まで長期連続観測を継続し、観測データを web 上で公開している。

EAR は本研究所の重要な海外研究拠点であって、国内外の研究者との共同研究によって生存圏の科学研究の推進に活用され、同時にインドネシア及び周辺諸国における研究啓発の拠点として、教育・セミナーのために利用されている。更に平成 17 年度後期から、全国・国際共同利用を開始した。平成 24 年度の採択課題は 29 件(赤道大気観測所共同利用が 24 件、データベース共同利用が 5 件)であり、うち 4 件はインドネシア人研究者による提案であり、日本・インドネシア以外からの課題は 3 件であった。EAR 10 周年の記念式典及び記念国際シンポジウムを、平成 23 年 9 月 22~23 日にジャカルタにおいて開催した。来賓

として Suharna Surapranata インドネシア研究技術(RISTEK)大臣、鹿取克章 駐インドネシア特命全権大使(島田順二 公使による代理)、澤川和宏 文部科学省研究振興局学術機関課長、塩田浩平京都大学理事・副学長らと国内外から約 200 名の列席を得て成功させることができた。

EAR に密接に関わる研究プロジェクトは以下の通りである。まず平成 13～18 年度の期間には文部科学省科学研究費補助金特定領域研究「赤道大気上下結合」が実施され、赤道大気の多くの関連観測設備・装置が EAR 観測所を中心として整備された。終了時ヒアリング(平成 19 年 10 月)においては最高位の評価結果 A+ (期待以上の研究の進展があった)を獲得している。平成 19 年 3 月 20～23 日には、上記特定領域研究の主催による「赤道大気上下結合国際シンポジウム」が 18 の国と地域からの参加者約 170 名を集めて開催され、EAR を含む赤道大気研究の最新の成果の発表と議論が行われた。平成 19 年 9 月 20～21 日には東京国際交流館・プラザ平成において公開シンポジウム「地球環境の心臓—赤道大気の鼓動を聴く—」を 250 名以上の熱心な参加者を得て成功裡に開催した。現在は平成 22～24 年度の期間に文部科学省科学技術振興調整費(平成 23 年度から科学技術戦略推進費)(国際共同研究の推進)「インドネシア宇宙天気研究と体制構築」が LAPAN との協力体制のもとで推進中である。

インドネシアにおける赤道大気観測に関する啓蒙的シンポジウム

1990 年以来、赤道大気観測に関する啓蒙的なシンポジウムをインドネシアで既に 6 回開催し、BPPT (科学技術応用評価庁)、LAPAN (航空宇宙庁)、BMKG (気象庁)ならびに ITB (バンドン工科大学)等の大学・研究機関の研究者・学生との国際的学術交流を進めてきた。平成 15～19 年度に実施された京都大学 21 世紀 COE プログラム「活地球圏の変動解明」では、平成 16 年度以降の毎年に ITB において活地球圏科学国際サマースクールを開講し、日本・アジア・世界の若手研究者・大学院生の教育と交流に尽力してきた。日本学術振興会の「アジア・アフリカ学術基盤形成事業」の一課題として、「赤道大気圏のアジア域地上観測ネットワーク構築」を 2008-2010 年度に実施した。このほかにも、インドネシアの LAPAN とインドの NARL を海外拠点機関とし、共同研究、学術会合(セミナー)、研究者交流を実施している。平成 22 年 12 月、平成 23 年 9 月、平成 25 年 3 月には、上述の文部科学省科学技術振興調整費(平成 23 年度から科学技術戦略推進費)(国際共同研究の推進)「インドネシア宇宙天気研究と体制構築」主催の国際ワークショップをバンドンの LAPAN 研究所において開催した。さらに上述の EAR 10 周年に当たる平成 23 年には、9 月 22～23 日に EAR 10 周年記念国際シンポジウムを開催した。これらの研究・交流活動を基礎に、今後も引き続き、生存圏でも最も重要な熱帯雨林+赤道大気に関する国際交流を継続して行く。

平成 24 年度については LAPAN による取り組みが特筆される。国連が支援する宇宙天気研究の振興の枠組みとして International Space Weather Initiative (ISWI)がある。LAPAN は、ISWI が毎年開催する大学院生・若手研究者向けの国際学校を独自にインドネシアに誘致し、2012 年 9 月に開催した。本研究所からは旅費の一部を援助すると共に講師として参加することで支援した。

宇宙空間シミュレーション国際学校

宇宙空間シミュレーション国際学校(ISSS)は、生存圏のひとつである宇宙圏環境の定量的研究に最も有効な(そして殆ど唯一の)研究手段である計算機シミュレーションに関する国際講座及び国際シンポジウムである。その目的は研究手法としての計算機実験の実習と最新の宇宙環境研究の学術論議を行うことである。

世界に先駆けて宇宙空間シミュレーション研究を始めた京都大学は、その先導的役割が評価され、第1回の開催地には日本が選ばれ、1982年に京都で開催された。その後、第2回米国(1985年)、第3回フランス(1987年)、第4回京都・奈良(1991年)、第5回京都(1997年)、第6回ドイツ(2001年)、第7回京都(2005年)、第8回米国(2007年)で開催、大きな成功を収め、世界各国から第一線の研究者によるシミュレーション手法による講義・実習や、最新の研究成果についての討論が活発に行われた。第9回 ISSS は 2009 年にフランスで開催され、日本からも多く学生・若手研究者が参加した。第10回 ISSS は 2011 年 7 月にカナダで開催された。第11回 ISSS を 2013 年の 7 月に台湾で開催すべく準備を進めている。

科学衛星 GEOTAIL プラズマ波動観測による国際共同研究

1992 年に打ち上げられた我が国の科学衛星 GEOTAIL は、国際プロジェクト ISTP (International Solar-Terrestrial Physics)の一翼を担う衛星として、地球磁気圏の貴重なデータを観測し続けている。当研究所が中心となって、国内外の共同研究者とともに設計・開発を行ったプラズマ波動観測器(PWI: Plasma Wave Instrument)も、GEOTAIL 搭載観測器の一つとして順調に観測を行い現在も貴重なデータを送信し続けている。観測されたデータは、当研究所の生存圏データベースとして共同研究者(スペクトルデータは完全公開)へ供給されている。特に、地球磁気圏と極域オーロラキロメトリック放射との長期間比較データ解析、磁気リコネクション発生領域におけるプラズマ波動強度の空間分布とその磁気リコネクションに関わる役割など、長期的な観測を集約した解析からイベント毎のデータ解析まで随時共同研究を展開している他、ISTP 衛星群として観測を行っている POLAR、WIND、CLUSTER などの欧米の衛星データと GEOTAIL 衛星のデータを組み合わせた共同観測・解析の共同研究も行っている。

水星探査ミッションにおける欧州との国際共同研究

2015 年の打ち上げを目指して、日欧共同で計画をすすめている BepiColombo 水星探査計画に、欧州チームとともに参加している。BepiColombo 計画は、水星磁気圏探査機 MMO (Mercury Magnetospheric Orbiter、日本担当)と水星表面探査機 MPO (Mercury Planetary Orbiter、欧州担当)の2機の衛星から構成され、両探査機は、1機のアリアンロケットで打上げられる。そのうち水星の磁気圏を探査する MMO を日本が担当し、そこに搭載するプラズマ波動観測器(PWI: Plasma Wave Investigation, PI: 笠羽 東北大・教授)を、日欧の共同研究グループで構成し開発している。当研究所は、この PWI の Experiment manager をつとめ、搭載機器開発の中心となっている。PWI チームは日本国内の共同研究者に加え、

欧州は、フランス、スウェーデン、ハンガリーなど複数の国にまたがる研究者と共同開発体制を整えている。平成 24 年度には、当研究所の宇宙電磁環境計測装置性能評価システムを用いて、実際に衛星に搭載するモデル(Flight model)の最終単体試験を欧州チームとともにに行った。参加者は、国内大学・研究機関(5 機関)、国内メーカー(4 社)、海外研究機関(7 機関)から、のべ 214 名となり、国内・国際共同利用に加え、産学共同での研究としても展開することができた。PWI は、その後、JAXA 宇宙科学研究所での単体環境試験を経て、衛星に組み込まれての最終総合試験に参加し、2015 年打ち上げに向けて準備を進めている。

熱帯人工林をフィールド拠点とした国際共同研究

森林圏および大気圏の炭素、水蒸気などの物質循環を精測して、物質フロー解析やライフサイクル評価による環境負荷影響評価を行い、大気圏・森林圏の圏間相互作用を明らかにするとともに、それに基づく、地域の環境と木材の持続的生産の維持およびそこから生まれる木質資源の利活用技術について研究している。

2004年度からインドネシア、スマトラ島における20万haのアカシア産業造林地をフィールドとし、アカシア造林地の複数ヶ所に気象観測器の設置を進め、降雨量等のデータ収集・解析を行っている。また、インドネシア科学院生命科学部門、産業造林を管理運営しているMUSI HUTAN PERSADA社ならびに京都大学生存圏研究所の三者間でMOUを締結し、アカシアマングウム植林地における持続的生産と林産物利用に関する研究について共同研究を進めている。2008年度には、森林バイオマス生長量評価に関してこれまで実施してきた地表データによる評価に加え、衛星データを用いた広域森林バイオマスのリモートセンシングによる評価手法の開発に着手した。また、アカシアマングウムのESTデータベース作成とアカシアマングウムなどの形質転換系構築を進めた。さらに、インドネシア科学院(LIPI)との共同研究で、アカシアマングウムの遺伝子組換え法として新しいユニークな技術を開発した。

一方、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」の採択に伴い、東南アジア研究所と協働で人文・社会経済的な視点を加えた文理融合・問題解決型の統合研究サイトとして新たな展開を目指しつつある。その中で、インドネシア、スマトラ島リアウ州にある自然林、観光林および SinarMas 社の産業人工林が複合した Riau Biosphere Reserve (78 万 ha) において、リアウ大学、インドネシア科学院(LIPI)、林業省などと共同研究を展開するための準備を進めた。

このほか、2007 年度に KM HYBRID PLANTATION SDN BHD 社と熱帯域の持続的林業経営と生産に関する覚書を交換し、これに伴って、同社のマレーシア、サバ州における用材生産を目指したアカシアハイブリッド林(約 4,000ha)において、気象測器の設置、バイオマス生産の調査、ならびにシロアリの生息(生物多様性)調査を開始した。2008 年度は、バイオマス生長量の地表データを集積するとともに、アカシアマングウムおよびハイブリッド 2, 3 年生の部位別樹木バイオマスを調査した。また、地域の生物多様性評価のためにシロアリと菌類を指標とした生物多様性調査を実施した。加えてアカシア材の利用に関する種々の評価を実施した。

また、2009 年度より、科学振興調整費「熱帯多雨林における集約的森林管理と森林資源

の高度利用による持続的利用パラダイムの創出」の採択に伴い、農学研究科と協働で森林資源の持続的生産と利用に関するプロジェクトを推進している。2010年度は熱帯択抜林業において重要な植林木の材質特性を総合的に検討するため、関連するインドネシアの3機関と役割分担を決めたのち、現場と連携して中部カリマンタンの植林地区から11年生のショレア属 (*Shorea leprosula*) のほか、同樹種のほぼ同径の天然木をコントロールとして伐採、工場に搬入し、これを単板、および挽板加工した後、乾燥して、研究用原料として調製した。また、熱帯アカシアの分子育種基盤構築を進めた。すなわち、湿性土壌に強いアカシア種について、無菌的にクローン増殖する系を確立した。この系は分子育種を行う基盤技術として重要である。

さらに、2010年度には、生存圏研究所フラッグシッププロジェクトの一環として従来行われてきたアカシアプロジェクトを、「熱帯産業林の持続的生産利用に関する多角総合的共同研究」として再編し、研究を一層加速した。このフラッグシッププロジェクトでは、従来のアカシアに関するプロジェクトを継続して進めると共に、研究の方向性を再度合理的に検証するための調査研究を行った。すなわち、熱帯人工林とその利用の現状について俯瞰的に把握し、得られた情報を合理的に解析することにより、今後の関連研究の方向性の再構築するため、熱帯人工林の持続性、熱帯早生樹の特性、熱帯早生樹の利用、熱帯早生樹のバイオテクノロジー、の4項目について、それぞれに4～6個程度の小項目を設定し、熱帯早生樹（特にアカシアを対象とし、ユーカリも含める）の持続的生産利用の現状把握と将来展望について合理的評価を行った。

2011年度は、フラッグシッププロジェクトとして熱帯人工林とその利用の現状について取りまとめた成果を生存圏研究 No. 7(2011)に13編の資料として公表し、今後の関連研究の展望を示した。引き続き、1) 熱帯人工林の持続性、2) 熱帯早生樹の特性、3) 熱帯早生樹の利用、4) 熱帯早生樹のバイオテクノロジーの4項目について研究を推進すると共に、第5回 HSS (Ambong, 30 Sep. -3 Oct. 2011)において関連研究を発表して広く地域の若手研究者の教育と啓発に努めた。

1) についてはアカシア植林地調査を継続実施した。すなわち、南スマトラに位置する MHP 社、10,000 ha の樹木生長量に関する地表データを継続的に収集してバイオマス成長量の時系列解析を行い、蓄積量の動態を評価し、伐採/排出に関わるフローの解析を実施した。一方、熱帯域には大気水蒸気量・雲被覆の影響を受けにくいマイクロ波を用いた衛星リモートセンシングが有効であり、同地域の地上観測データを用いて衛星データの解析に取り組んだ。位相情報を含んだポーラリメトリデータの電力分解（4成分分解）により得られた成分から幹材積を推定するための手法の検証を行い、蓄積量と地表面散乱との負の相関および二回反射散乱との正の相関を一定程度見出した。さらに、同地域12万haの植林地全域にわたり計8地点の気象観測点を設置して雨量、気温、日射量、相対湿度等の観測を継続した。これらの気象要素の日変化・季節内変化・季節変化等の詳細な変動特性の調査に活用できるように、観測データから10分値及び1時間値のデータセットを作成した。研究成果の一部を論文 (S Kobayashi, R Widyorini, S Kawai, Y Omura, K Sanga-Ngoie and BSupriadi, "Backscattering characteristics of L-band polarimetric and optical satellite imagery over planted acacia forests in Sumatra, Indonesia", J. Appl. Remote

Sens. 6, 063525 (Mar 21, 2012). On-line Publishing) として J. Applied Remote Sensing に公表した。LIPI との生物多様性の共同研究に関して、Titik Kartika 氏の修士課程修了に伴い来年度より博士課程への進学、さらに 10 月より Setiawan Khoirul Himmi 氏を国費留学生として受け入れた。また、2) および 3) についてはフタバガキ科植林木の持続的利用に向けた日本-インドネシア国際共同研究を推進し、その成果を国際ワークショップ (International Symposium on Sustainable Use of Tropical Rain Forest with the Intensive Forest Management and Advanced Utilization of Forest resources, Jakarta, 27-28 Feb. 2012) において 6 編、生存圏ミッションシンポジウム 1 編において発表した。

2012 年度は、平成 24 年度生存圏研究所研究集会「熱帯産業林の持続的生産利用に向けたバイオテクノロジーの新展開」および生存圏研究所の国際共同利用・共同研究に関する研究プロジェクト「熱帯早生樹バイオテクノロジーの新展開」の一環として、The 3rd Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest (The 213th Sustainable Humanosphere Symposium) Tree Biotechnology towards Sustainable Production of Forest Biomass を 10 月 13 日に開催した。この国際研究会では、米国ノースカロライナ州立大学 V. L. Chiang 教授による樹木バイオテクノロジーの現状と将来についての基調講演、インドネシア科学院 Bambang Subiyanto 教授の熱帯林業の現状分析と将来展望に関する基調講演のほか、日本製紙河岡明義博士によるパルプ産業から見た精英樹作出の必要性に関する講演、森林総合研究所山田竜彦博士によるバイオリファイナリー構築に向けた新規リグニン利用方法に関する講演、埼玉大学刑部敬史博士による遺伝子組換えとみなされない組換え技術に関する講演、京大生存研の Md. Mahabubur Rahman 博士によるアグロバクテリウムを用いたアカシアの形質転換法の開発に関する講演が行われた。本シンポジウムでは、樹木のバイオテクノロジーの将来展望につき、産業界から見た方向性、官学における技術開発の現状、遺伝子組換え技術の社会的受容性などに関して総合的に討論がなされ、産官学の役割分担と相互連携に関する共通認識が醸成された。

また、本研究会のサテライト勉強会として 2013 年 3 月 4 日に「熱帯地域におけるイネ科バイオマス植物の持続的生産と利用に向けて」を開催した。上記国際シンポジウムが主として樹木を対象としたものであるのに対し、本勉強会は草本系バイオマス植物の持続的生産利用に関する研究会である。ここで、九州大学田金博士による東南アジアにおけるサトウキビ近縁野生種と育種への利用、食品総合研究所徳安博士によるバイオマス植物の特性に対応したバイオエタノール製造プロセスの開発、九州沖縄農研我有博士によるエリアンサス資源利用、京大生存研梅澤によるエリアンサスの化学成分特性と酵素糖化性の解析に関する講演があった。さらにこの勉強会に基づく連携等の推進について討議された。

以上のような現状把握に基づき、2013 年 2 月 20~27 日にマレーシアサバ州ケニンガウ近郊の KM Hybrid Plantation SDN. BHD. 社のアカシアハイブリッド植林地並びに、インドネシアボゴール近郊のスーパーソルガム植栽地の調査を行った。前者では、関連各界が注目しているアカシアハイブリッド植林事業における生産性と持続性に関する現状調査、後者ではバイオエタノール生産性の高さから近年注目を集めているスーパーソルガムの生産利用状況について調査を行った。

発 行 日 平成 25 年 5 月 31 日

編集兼発行者 京都大学 生存圏研究所

開放型研究推進部・生存圏学際萌芽研究センター

京都府宇治市五ヶ庄

印 刷 所 株式会社 田中プリント

京都市下京区松原通麴屋町東入石不動之町 677-2



Research Institute for Sustainable Humanosphere