

## 2.2 森林科学専攻

### 1. 専攻の概要

森林は地球環境に対して重要な役割を果たすとともに、石油・石炭のような化石資源と異なり、永続的に生産可能な資源を提供する。森林科学専攻では、「森林と人との共生」を目指し、森林の保全・維持、あるいは森林資源の持続的生産を図るとともに、森林の公益的効用である環境、防災の機能、公園、庭園、レクリエーション、エコツーリズムとしての利用、木材などの森林資源を有効に利用するための技術など、幅広く森林に関する研究及び教育を行っている。

森林科学専攻は、基幹の5講座13分野と協力の2講座7分野（フィールド科学教育研究センター及び生存圏研究所）から構成され、国際的かつ学際的な視野に立った研究・教育を行っている。

### 2. 学生の人数

本専攻には、修士課程1回生42名、修士2回生49名、博士課程67名の学生が在学している。

### 3. 科目を提供する専攻と分野名

- ・森林科学専攻：森林・人間関係学、熱帯林環境学、森林環境計画学、森林利用学、森林生物学、環境デザイン学、山地保全学、生物材料設計学、林産加工学、生物繊維学、樹木細胞学、複合材料化学、生物材料化学
- ・フィールド科学教育研究センター：森林情報学、森林育成学
- ・生存圏研究所：生物機能材料学、循環材料創成学、木質構造機能学、居住圏環境共生学、バイオマス形態情報学

### 4. 平成17年度（2005年度）の経過

4月16日に上賀茂試験地にて1回生にガイダンスを行い、カリキュラムの説明および修士課程の勉学目的と目標などについて説明した。ガイダンス後、試験地の見学と歓迎会を実施した。

# 講座 森林管理学

## 2.2.1 研究分野：森林・人間関係学

構成員：教授 岩井 吉彌

大学院博士後期課程 4名

大学院修士課程 8名

専攻4回生 3名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 世界林業論・世界森林資源論

先進国と発展途上国を含めた林業・林産業の実態と、国際貿易通じての先進国と発展途上国の林業・林産業の相互関係構造分析。近年早成樹種による林業が世界的に台頭しつつあるが、その評価と課題の検討。

##### b) 森林の環境的・レクリエーション的利用に関する研究

森林の自然を対象として行われるレクリエーションや保養、それに森林環境の社会的経済的及び文化的意味と、そこにみられる自然と人間との共存関係の研究。

##### c) 木材生産及び特用林産物に関する研究

社会的に有用な木材の生産・消費のあり方、それに竹材やその他特用林産物の生産・消費のあり方についての研究。

#### A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

##### a) 成果刊行

###### 原著論文

岩井吉彌：竹材及びタケノコ生産の変遷と課題——鹿児島県を事例として——、森林応用研究第14巻1号；1-8、2005

齋藤暖生：都市住民による山菜・キノコ採りの存立背景と特性——岩手県と京都府の登山同好団体会員に対するアンケート調査から——、林業経済58(7)；1-16、2005

###### 報告書等

岩井吉彌：竹材と木材の利用と資源量、竹文化振興協会会誌「竹」第92号；3-4、2005

岩井吉彌：竹材産地の構造変化と課題——九州を中心として——、第46回全国竹の大会誌；11-20、2005

岩井吉彌：第2章第3節北山杉林業の展開、文化的景観（北山杉の林業景観）保存・活用事業報告書；32-47、2006

岩井吉彌：第3章第2節補論北山杉の育て方と台杉の現代的意義、文化的景観（北山杉の林業景観）保存・活用事業報告書；69-77、2006

齋藤暖生：やっばし、んめえなあ！——山菜（わくわく生き物地理学）、地理50(7)；56-60

齋藤暖生：ラオス・サイタニー郡における森林分類と食用植物・キノコ、総合地球環境学研究所プロジェクト4-2 2004年度報告書；392-395、2005

齋藤暖生：ラオス・サイタニー郡におけるキノコ利用の諸相 — キノコ利用の生態的研究にむけた基礎的データ —、総合地球環境学研究所プロジェクト4-2 2004年度報告書；396-401、2005

池口明子・齋藤暖生・足達慶尚・野中健一・西村雄一郎：ビエンチャン市サイタニー郡の市場における生物資源流通、総合地球環境学研究所プロジェクト4-2 2004年度報告書；359-369、2005

齋藤暖生・三俣 学：マツタケをめぐる「共」と「私」のダイナミクス — 京都府綾部市における採取慣行と森林環境整備 —、コモンズと生態史研究会報告書、科研特定領域“資源人類学”；24-41、2005

三俣 学・齋藤暖生：温泉資源の持続利用と地域経済、コモンズと生態史研究会報告書、科研特定領域“資源人類学”；167-183、2005

b) 学会発表

日本林学会関西支部第56回大会：2件

アメリカ地理学会2005年大会：1件

2005年度日本地理学会秋季学術大会：1件

B. 教育活動（2005.4～2006.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：生物圏の科学 — 生命・食料・環境 —（岩井一分担）、農学概論Ⅱ（岩井一分担）、森林科学Ⅳ（岩井一分担）、国際森林資源論（岩井）、課題研究（岩井）

大学院：森林・人間関係学（岩井）、森林・人間関係学専攻演習（岩井）、森林・人間関係学専攻実習（岩井）

C. その他

岩井吉彌：大阪府森林審議会委員、兵庫県農林漁業審議会委員、京都府森林審議会委員、大阪府農林水産審議会委員、滋賀県公共事業評価監視委員会委員、奈良県古都風致審議会委員、京都府入会資源活用総合コンサルタント、近畿中国森林管理局有識者懇談会委員

岩井吉彌：第46回全国竹の大会大分県大会特別記念講演「竹材産地の構造変化と課題」、2005

## 2.2.2 研究分野：熱帯林環境学

構成員：教授 太田 誠一

助教授 神崎 護

助手 金子 隆之

大学院博士後期課程 11名

研究生 1名

大学院修士課程 9名

専攻4回生 4名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 熱帯産業造林の物質循環と持続可能性

湿潤熱帯荒廃地において急拡大しつつある産業造林の持続可能性を評価・予測すると共に、関連する問題点を摘出しその解決策を提示するため、スマトラ島におけるマメ科早生樹による産業造林地の土壌-植物系における養分ならびに温暖化物質の収支とその変動メカニズムの解明への取り組みを進めている。

##### b) 熱帯季節林の土壌生態と森林分布

メコン流域における森林変動が水循環に及ぼす影響を解明・予測するため、同流域における土壌と森林分布の対応関係を明らかにして両者の基本的組み合わせを摘出し、それぞれの組み合わせにおける土壌の機械組成と孔隙組成、透水速度など物理特性、ならびに森林の構造と組成、葉面積指数を明らかにしつつある。

##### c) 熱帯季節林の炭素貯留機能変動

熱帯季節林の炭素貯留機能を定量的に明らかにし、さらにその変動予測手法を提示するため、タイの季節林を対象にバイオマス増加による炭素の吸収・貯留とあわせ、大型木質遺体（Coarse Woody Debris: CWD）による炭素貯留変動を、その発生速度と分解速度を推定することによって解明しつつある。

##### d) 熱帯林の維持・再生メカニズム

熱帯林の天然更新と森林構造の維持メカニズムを明らかにするため、インドネシア、タイ、マレーシア、ミャンマーの熱帯雨林、熱帯季節林、熱帯山地林地地域を対象に、天然林内での稚樹や低木の動態や森林昆虫と植物の相互作用に関する解析を進めると共に、火入れ等攪乱に伴う森林と構成種の応答の実態とそのメカニズムの解明に取り組んでいる。

#### A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

##### a) 成果刊行

###### 著書

神崎 護：人工林と二次林へと変質する熱帯林. 森林環境2006. pp.66-73. 森林文化協会. 2006（分担執筆）

神崎 護：日本の森林長期生態研究サイト. 森林の生態学：長期大規模研究からみえるもの. 文一総合出版. Pp.361-370. 2006（分担執筆）

## 原著論文

- Kurashima, T., and Jamroenprucksa, M.: Policy and Politics Related to Thai Occupied Forest Areas in the 1990s — Democratization and Persistent Confrontation — . Southeast Asian Studies 43 (1); 76–97, 2005
- Naito, Y., Konuma, A., Iwata, H., Suyama, Y., Seiwa, K., Okuda, T., Lee, S. L., Norwati, M., and Tsumura, Y.: Selfing and inbreeding depression in seeds and seedling of *Neobalanocarpus heimii* (Dipterocarpaceae). Journal of Plant Research 118; 423–430, 2005
- Imaya, S. Ohta, N. Tanaka and Y. Inagaki 2005: General chemical properties of Brown Forest Soils developed from different parent materials in submontane zone of the Kanto and Chubu district, Japan, Soil Sci. Plant Nutr.: 51 (6); 873–884, 2005
- Hosaka, T., H. Watanabe, and B. H. Saharjo.: The abundance and composition of arboreal arthropods in *Acacia mangium* and *Paraserianthes falcataria* plantations in South Sumatra, Indonesia. Tropics 14; 255–261, 2005
- Takagi, S., T. Hosaka, and T. Okuda.: Materials of dipterocarp-associated gall-inhabiting cocoids collected in Negeri Sembilan, Malaya (Homoptera: Coccoidea). Insecta matsumurana new series 62; 123–151, 2005

## 報告書等

- Fukushima M.: Dynamics of secondary forest after the cessation of shifting cultivation and the utilization of forest by Karen in Doi Inthanon National Park, Northern Thailand. Proceedings of the International Symposium “Eco-human Interaction in Tropical Forests” p. 29. 2005
- Wakita C.: Land-use change and the distribution of a pioneer tree, *Schima wallichii* in South Sumatra, Indonesia. Proceedings of the International Symposium “Eco-human Interaction in Tropical Forests” p. 50. 2005
- Sasaki, A., Kanzaki, M., Takeda, S. and Preechpanya, P.: Changes in Subsistence and Socio-economic Factors in Villages Producing Miang (Chewing Tea) in Northern Thailand. Proceedings of the 7th Kyoto University International Symposium “Coexistence with Nature in a ‘Glocalizing’ World — Field Science Perspectives — ” 197–206. 2005
- Akihiro Tani, Eriko Ito, Mamoru Kanzaki, Seiichi Ohta, Khorn Saret, Pith Phearak, Tith Bora, Pol Sopheavuth, and Lim Sopheap.: Principal forest types of three regions of Cambodia: Kompong Thom, Kratie, and Mondolkiri, Proceedings of International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 65–66. 2005
- Saret, K., E. Ito, L. Sopheap, P. Spheavuth, T. Bora, P. Phearak, A. Tani, M. Kanzaki, S. Ohta, T. Kaneko, Y. Okuda, M. Araki.: Leaf area index (LAI) comparison of two dipterocarp forest types in the right side of Mekong River, Cambodia. Proceedings of International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 67–69. 2005
- Kanzaki M. R. Hiramatsu, J. Toriyama, T. Kaneko, Y. Okuda, S. Ohta, K. Saret, P. Phearak, L. Sopheap, P. Sopheavuth, E. Ito, M. Araki.: Isolated stand of *Melaleuca* and sparse forest patches in an evergreen forest zone of Kompong Thom, Cambodia: A transect study along micro-topography gradient. Proceedings of International Conference on Forest Environment

- in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 69–70. 2005
- Ito, E., L. Sopheap, P. Sopheavuth, T. Bora, P. Phearak, K. Saret, A. Tani, M. Kanzaki, S. Ohta, T. Kaneko, Y. Okuda, M. Araki.: Use of ASTER spectral vegetation index to estimate special variations of tropical seasonal forests in the west bank of Mekong, Cambodia. Proceedings of International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 71–72. 2005
- Araki M, Toriyama J, Shimizu A, Ito E, Kabeya N, Nobuhiro T, Lim S, Pol S, Tith B, Khorn S, Pith P, Det S, Ohta S, Kanzaki M.: Changes of vertical soil moisture of a dry evergreen forest in Kompong Thom, Cambodia. Proceedings of International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 29–30. 2005
- Toriyama J, Ohta S, Araki M, Kanzaki M, Khorn S, Pith P, Lim S, Pol S.: Soils under different forest types in dry evergreen forest zone in the province of Kompong Thom, Cambodia: Classification, Morphology and physicochemical properties. Proceedings of International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 73–74. 2005
- Araki M, Toriyama J, Ohta S, Kanzaki M, Ito E, Lim S, Pol S, Tith B, Khorn S, Pith P, Det S.: Soil moisture conditions at four types of forests in Kompong Thom, Cambodia. Proceedings of International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 75–76. 2005
- Ohnuki Y, Kimhean C, Shinomiya Y, Sor S, Toriyama J, Ohta S, Araki M.: Superficial change of soil depth and soil hardness at forested area in Kampong Thom Province, Cambodia. Proceedings of International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 79–80. 2005
- Shinomiya Y, Araki M, Toriyama J, Ohnuki Y, Shimizu A, Kabeya N, Nobuhiro T, Kimhean C, Sor S. Effect of soil water content on water storage capacity: Comparison between the forested areas in Cambodia and Japan. Proceedings of International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a focus on the Mekong River. Pp. 81–82. 2005
- 神崎 護：熱帯で学ぶ。関西自然保護機構会誌27(1) ; 69–74、2005

b) 学会発表

第53回日本生態学会大会：2件

**A-3. 国内における学会活動など**

所属学会等（役割）

太田誠一：日本森林学会（理事）、森林立地学会（理事）、ペドロジー学会（編集委員）

神崎 護：日本熱帯生態学会（評議員・広報幹事）、植生学会（編集委員）、関西自然保護機構（理事）

科研費等受領状況

太田誠一：基盤研究(A)(2) 湿潤熱帯・マメ科早生樹造林地帯における土壌酸性化メカニズムの解明と発現予測（太田誠一代表、神崎、金子分担）

基盤研究(B)(2) 「火の影響下にある熱帯林における種組成変化のメカニズムの解明と炭素

シンク機能の予測」(清野嘉之代表・太田、神崎分担)  
産学連携 アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの  
開発②森林域における雨水補足・林地水供給モデルの開発(3)水循環変動の素過程の  
解明とモデル化に関する研究(竹内邦良代表・太田、神崎、金子分担)  
産学連携 21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の調査研究(谷誠代表・太田、神  
崎分担)  
基盤研究(A)「インド・ミゾラム州における竹類ムーリーの大面積開花に関する生態的研  
究」(柴田昌三代表・神崎分担)

#### A-4. 国際交流・海外活動

##### 国際共同研究、海外学術調査等

太田誠一：湿潤熱帯・マメ科早生樹造林地帯における土壌酸性化メカニズムの解明と発現  
予測のための調査研究(インドネシア)、水循環変動の素過程の解明とモデル化のため  
の調査研究(カンボジア)、国際協力事業団インドネシア炭素固定森林経営プロジェクト  
短期派遣専門家(インドネシア)、  
神崎 護：21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の調査研究(カンボジア・タイ)、  
山地民の伝統的知識を生かした熱帯山地林の生態的な修復の調査研究(タイ)、火の影  
響下にある熱帯林における種組成変化のメカニズムの解明と炭素シンク機能の予測  
(インドネシア) タケの大面積開花に関する生態的研究(インド)  
金子隆之：湿潤熱帯・マメ科早生樹造林地帯における土壌酸性化メカニズムの解明と発現  
予測のための調査研究(インドネシア)

##### 国際会議、研究集会等(役割)

福島万紀、脇田千鶴：International Symposium “Eco-human Interaction in Tropical Forests”,  
Kyoto University. (講演)  
神崎 護：International Symposium “Eco-human Interaction in Tropical Forests”, Kyoto  
University. (司会)  
佐々木綾子：the 7th Kyoto University International Symposium “Coexistence with Nature in a  
‘Glocalizing’ World — Field Science Perspectives — ” (ポスター講演)  
神崎 護：The 7th Kyoto University International Symposium “Coexistence with Nature in a  
‘Glocalizing’ World — Field Science Perspectives — ” (セッションモデレータ)  
鳥山淳平、谷 明洋：International Conference on Forest Environment in Continental River  
Basins; with a focus on the Mekong River (講演)  
神崎 護：International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a  
focus on the Mekong River (講演、司会、招待講演)

#### B. 教育活動(2005.4~2006.3)

##### B-1. 学内活動

###### a) 開講授業科目

学部：森林科学 I (太田)、熱帯林環境学(太田)、熱帯森林資源学(神崎)、熱帯林環境学  
演習(太田・神崎)、森林科学実習 I (神崎・金子)、森林生物学実験及び実験法(神

崎・金子)、生態学実験及び実験法(神崎・金子)、研究林実習Ⅰ(神崎・金子)、研究林実習Ⅳ(金子)、環境学A(神崎)、森林環境学概論(神崎)、少人数セミナー(神崎)

大学院: 熱帯林環境学特論(太田)、熱帯林環境学専攻演習(太田・神崎)、熱帯林環境学専攻実験(太田・神崎)

## B-2. 学外における教育活動

### 学外非常勤講師

太田誠一: 大阪市立大学理学部(自然誌機能生物学特別講義Ⅰ)

神崎 護: 大阪女子大学理学部(環境生物科学実験Ⅰ)

### 公開講座等

太田誠一: 京都大学公開講座「サステナブルってなんですか? ~広がる森の見方~」(講師)、NPO 法人シニア自然大学「地球環境生態系講座」(講師)

金子隆之: 京都大学公開講座「サステナブルってなんですか? ~広がる森の見方~」(実行委員、実習講師)

神崎 護: NPO 法人シニア自然大学「地球環境生態系講座」(講師)

## B-3. 国際的教育活動

### 留学生、外国人研修員等の受入れ

留学生: 研究生: 1名(ミャンマー)

## C. その他

太田誠一: UFJ総合研究所・森林等の吸収源問題に関するワーキング・グループ(委員)、日本環境衛生センター酸性雨研究センター・土壌・植生モニタリング解析グループ(委員)、国内データベリフィケーショングループ(委員)、土壌・植生ワーキンググループ会合(委員)、16年度土壌・植生タスクフォース支援グループ(検討委員)、16年度キャッチメント解析手法検討グループ(検討委員)、国際緑化推進センター/CDM植林促進技術開発委員会(委員)、環境省・酸性雨対策検討会(生態影響分科会(検討員))、日本林業技術協会・炭素吸収源森林計測体制整備強化事業検討委員会(委員)、林野庁・第2期酸性雨等森林衰退モニタリング事業検討委員会(委員)、科学研究費委員会(専門委員)

## 2.2.3 研究分野：森林環境計画学

構成員：教授（兼）太田 誠一  
          助教授 松下 幸司

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 森林計画制度

森林計画に対する社会の要請は多様であり、また変化している。例えば、近年の大きな変化に、地球温暖化対策としての森林管理問題がある。このような現代的課題に対して森林計画制度、森林統計制度、森林調査体系をどのように設計すべきかに関する研究を行っている。

##### b) 森林経営及び森林計画にかかわる法規

森林は広い面積を占め、多くの公益と関係することから、森林経営及び森林計画にかかわる法制度の整備が必要である。森林法、森林・林業基本法、森林組合法、国有林野の管理経営に関する法律、入会林野等に係わる権利関係の近代化の助長に関する法律等の現状と課題に関する研究を行っている。

##### c) 持続可能な森林観光

保護林制度とは、国有林内において原生的な天然林等を保護するための制度である。保護林及びその周辺は、観光的価値も高い。また、風致保安林、保健保安林等は観光と密接な関係を持っている。このような地域における持続可能な森林観光のあり方に関する研究を行っている。

#### A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

##### a) 成果刊行

###### 原著論文

松下幸司：白神山地のブナ林開発と森林保全、農業と経済、71(6)；21-29、2005

#### A-3. 国内における学会活動など

###### 所属学会等（役割）

松下幸司：日本森林学会関西支部（編集委員）、中日本入会林野研究会（運営委員・事務局・第26回大会実行委員会委員）、環境情報科学センター（環境情報科学論文集査読委員）

### B. 教育活動（2005.4～2006.3）

#### B-1. 学内活動

##### a) 開講授業科目

学部：基礎情報処理演習（松下）、森林環境学概論（松下一分担）、Food and Environment under Economic Development and Globalization（松下一分担）、森林科学実習Ⅳ（松下一分担）、森林総合実習及び実習法（松下一分担）、森林計画学（松下）、森林ツーリズム論（松下）

大学院：森林経理学特論（松下）

## B-2. 学外における教育活動

### 学外非常勤講師

松下幸司：京都府立大学農学部（林政学Ⅰ、林政学Ⅱ）、京都府立大学大学院農学研究科（森林計画学特論Ⅲ）

## C. その他

松下幸司：滋賀県森林審議会委員（2005年11月まで）、びわ湖造林公社理事、(財)京都府林業労働支援センター林業労働力育成協議会委員、奈良県入会林野活用促進コンサルタント、(社)京都府森と緑の公社のあり方検討会委員、(財)高槻市緑化森林公社評議員（2005年5月まで）

# 講座 森林生産学

## 2.2.4 研究分野：森林利用学

構成員：教授 野淵 正  
助教授 岡田 直紀  
助手 長谷川尚史  
大学院博士後期課程 2名  
大学院修士課程 7名  
専攻4回生 5名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) ケヤキの造林技術の確立

広葉樹の造林技術確立をめざし、植栽密度の異なるケヤキ人工林において、成長や樹形がどのように変わるのかを樹幹解析などによって調査した。その結果、成長には植栽密度よりも立地の影響が顕著であることがわかった。密植によって下枝の枯れ上がり効果が促進されるものの、除伐や枝打ちの施業は必要であると考えられた。

##### b) 熱帯樹木における木部形成と水利用の特質解明

生育環境に応じて樹木の木部がどのように形成されるかを明らかにする目的で、タイの熱帯季節林においてフタバガキ科を中心に木部の構造を調べた。道管の径と分布密度には一般に負の相関が見られ、個体内では樹幹上部にいくほど道管径が小さくなるとともに道管数が増加した。また、明瞭な乾季のある落葉フタバガキ林で、樹木がどのような水利用を行って

いるかについて、フェノロジーや安定同位体の測定からあきらかにした。落葉フタバガキ林の樹木は、根の深さ、落葉/常緑、蒸散速度などの違いに基づいて、限られた水資源を分け合って共存していると考えられた。

c) 広葉樹の道管形成とフェノロジー

落葉広葉樹10樹種について道管形成時期と開葉時期とを比較し、環孔材樹種と散孔材樹種との違いを明らかにした。環孔材樹種では開葉とほぼ同時期に幹と枝の最初の道管 (first vessel) の木化が完了した。それに対して散孔材樹種では、開葉と同時期に枝の first vessel の木化が完了し、開葉後1ヶ月以上立ってから幹の first vessel の木化が完了した。最大光合成速度は環孔材樹種のほうが散孔材樹種よりも大きかった。環孔材樹種は散孔材樹種よりも開葉時期が遅い傾向にあったが、内径の大きな道管を形成して効率的な水輸送を可能にし、その後の成長を有利に進めているものと考えられた。

d) 森林の季節変化と森林浴への効果

森林の季節変化が森林浴にどのような効果を及ぼし、被験者の成育環境がどのように影響を及ぼすかを調べた。その結果、紅葉時期には被験者の「落ち着き」、「総合的な楽しさ」にプラスの効果が見られることが解った。また、子供の頃に自然と交わる機会の多かった被験者は大人になっても自然を好む傾向があったが、そのことは森林浴での気分変化に直接の家強を及ぼさないものと考えられた。

e) 精密林業による森林資源の持続的利用手法に関する研究

森林は重要な環境資源であると同時に、再生可能な材料資源、エネルギー資源でもあり、循環型社会の実現に向けて、その高度利用が期待されている。森林が有するこれら多様な機能を持続的かつ最大限に発揮させるためには、各林地の状況に応じた緻密な情報管理および施業法の確立が急務である。そこで、(1)リモートセンシングデータによる森林資源のモニタリング、(2)GPSによる位置情報管理、(3)GISおよびGPSを用いた野生生物の生息地評価、(4)施業における環境インパクトの評価、など、精密林業に関する応用研究を進めた。

## A-2. 研究業績 (国内、国外を含む)

a) 成果刊行

原著論文

- 三好 悠・野渕 正：徳島木頭地方における長伐期施業スギの成長と材質．京都大学フィールド科学研究センター 森林研究76；9-20、2005
- Nobuchi, T., Y. Higashikawa and T. L. Tobing: Some characteristics of growth ring structure and heartwood formation of teak (*Tectona grandis*) — Comparison of two plantation sites, central and west Java, Indonesia — Forest Research, Kyoto, 76; 33-38, 2005
- Tachiki, Y., Yoshimura, T., Hasegawa, H., Mita, T., Sakai, T., and Nakamura, F.: Effects of polyline simplification of dynamic GPS data under forest canopy on area and perimeter estimations. J.For.Res. 10(6); 419-427, 2005
- Katayama, T. Aoki, M. Nagai, T. Nagatomo and N. Okada: Distribution of  $^{90}\text{Sr}$  in the tree rings of a Japanese cedar exposed to the black rain from the Nagasaki atomic bomb. J. Radioanal. Nucl. Chem. 267(2); 279-286, 2006
- 山下香菜、岡田直紀、加茂皓一：ワイヤデンドロメータによる樹木肥大成長の測定 — バ

ンドデンドロメータおよび刺針法との比較 — . 木材学会誌 8(1) ; 8-18、2006

#### 報告書等

Yoshimura, T., Tachiki, Y., and Hasegawa, H.: Design and evaluation of a GPS-based navigation system for forestry workers. International Scientific Conference “Ecological, Ergonomic and Economical Optimization of Forest Utilization in Sustainable Forest Management” (Scientific Issue of the Hugo Kollataj Agricultural University of Cracow No. 419, Scientific Session Issue 91); 83-88, 2005.6

Tachiki, Y., Yoshimura, T., Hasegawa, H., Mita, T., Sakai, T., and Nakamura, F.: GPS positioning accuracy while walking under forest canopy in summer and winter seasons. Journal of the Japan Forest Engineering Society 20(1); 23-28, 2005

長谷川尚史：間伐を進めながらいかに無駄なく使い、儲けるか — 第12回森林生産システム研究会報告 —、森利学誌20(1)、35-40、2005

エドウィン宮田・フランシスグルーウィック・長谷川尚史：アメリカ合衆国西部における森林火災について（Ⅰ）。山林、2005

エドウィン宮田・フランシスグルーウィック・長谷川尚史：アメリカ合衆国西部における森林火災について（Ⅱ）。山林、2005

長谷川尚史：「健全な森林」とは？。機械化林業618、10-12、2005

長谷川尚史：アメリカ版「緊急間伐」。機械化林業619、11-13、2005

長谷川尚史：アメリカのホームセンター。機械化林業620、10-12、2005

長谷川尚史：シアトルの夏休み。機械化林業622、14-16、2005

長谷川尚史：精密林業。機械化林業625、15-16、2005

長谷川尚史：共有財産としての森林。機械化林業627、51-53、2006

#### b) 学会発表

第117回日本森林学会大会：1件

第15回日本熱帯生態学会年次大会：2件

第53回日本生態学会大会：4件

第6回太平洋地域木材解剖学会議：3件

### A-3. 国内における学会活動など

#### 所属学会等（役割）

長谷川尚史：森林空間利用研究会（主事）

長谷川尚史：森林生産システム研究会（主事）

#### 科研費等受領状況

科学研究費：基盤研究(A)（海外）熱帯樹木の生態木材解剖学（岡田代表・野淵分担）、基盤研究(B) 黄砂の森林への影響評価と乾性降水物の起源・寄与率の推定（岡田分担）

### A-4. 国際交流・海外活動

#### 国際会議、研究集会等（役割）

長谷川尚史：森林の持続性と位置情報（米国ワシントン大学におけるセミナー）

## 国際共同研究、海外学術調査等

長谷川尚史：海外先進教育研究実践支援プログラム（米国、ワシントン大学）

野淵 正、岡田直紀：熱帯樹木における木部形成の特質解明（タイ、マレーシア）

## B. 教育活動（2005.4～2006.3）

### B-1. 学内活動

#### a) 開講授業科目

学部：森林基礎科学Ⅳ（野淵）、森林利用学（野淵）、樹木生理学（岡田）、専門外国書講読Ⅱ（野淵）、森林科学実習Ⅳ（岡田、野淵）、森林総合実習及び実習法（岡田）、森林利用学実習及び実習法（岡田、野淵）、森林科学演習（野淵、岡田）、課題研究（野淵、岡田）

大学院：森林利用学特論Ⅱ（岡田）、科学英語演習（岡田）、森林利用学専攻演習（野淵、岡田）、森林利用学専攻実験（野淵、岡田）

### C. その他

長谷川尚史：井手町豊かな緑と清流を守る検討委員会副会長

## 2.2.5 研究分野 森林生物学

構成員：教授

講師 高柳 敦

助手 山崎 理正

大学院博士後期課程 6名

大学院修士課程 5名

専攻4回生 4名

## A. 研究活動（2005.4～2006.3）

### A-1. 研究概要

#### a) 野生動物による森林被害の発生機構に関する研究

ツキノワグマが樹木の樹皮を剥ぐクマ剥ぎ現象の原因を探るため、樹木の栄養成分と樹皮の剥ぎやすさの影響、天然林における発生要因、クマ剥ぎ痕跡の毛や唾液を利用した個体識別などについて研究を行い、毛を利用して個体識別が可能なことを明らかにした。ニホンジカの摂食圧による植生改変過程に関する研究では、低木樹種への枝折りが春から初夏にかけて多く、樹木のフェノロジーと関係していることが示唆された。東山において嗜好性の高いアオキ個体群の被害状況を調べ、被害にバラツキがあることが明らかとなった。また、日吉町において、20年生までのスギ人工林における下層植物量について推定した。

#### b) カシノナガキクイムシが関与するブナ科樹木の集団枯死に関する研究

カシノナガキクイムシが餌として運搬する菌類が原因でブナ科樹木が集団枯死している現象について、カシノナガキクイムシの飛来穿孔パターンを感受性が異なる樹種間で比較した。

感受性の低い樹種にもカシノナガキクイムシは飛来しているが、穿孔し孔道内で繁殖にいたるまでの過程が感受性の高い樹種と異なっていることが明らかとなった。

c) 植物の繁殖戦略に関する研究

枝の伸長様式に長枝・短枝の変異がみられるカバノキ属の樹木について、伸長様式と繁殖との関係について研究を行った。有性繁殖とクローン繁殖という2つの繁殖様式を持ち合わせているヤマノイモについて、繁殖様式間にみられる相互作用について考察した。

d) クマ類の食性に関する研究

安定同位体を用い、ヒグマの食性の違いを比較し、北海道東部と渡島半島で違いがあることを明らかにした。ツキノワグマの樹上採食が、樹上の餌量だけでなく地上の餌量とも関係があることが示唆された。

e) 動物と植物との相互作用に関する研究

種子食者であるイカルとエノキの種子生産との関係について調査し、種子生産量とイカルの飛来数の変動との関係について考察した。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著書

高柳 敦：哺乳類（滋賀県生きもの総合調査委員会編「滋賀県で大切にすべき野生生物滋賀県レッドデータブック2005年版」分担執筆）、p.270、2006

原著論文

Yamasaki, M.: What causes spatio-temporal variations in leaf herbivory levels within a canopy of *Fagus crenata*? Proceedings: IUFRO Kanazawa 2003 “Forest Insect Population Dynamics and Host Influences”; 31-36, 2006

Miyazawa, Y. and K. Kikuzawa: Physiological basis of seasonal trend in leaf photosynthesis of five evergreen broad-leaved species in a temperate deciduous forest. *Tree Physiology* 26; 249-256, 2006

Miyazawa, Y. and K. Kikuzawa: Photosynthesis and physiological traits of evergreen broadleaved saplings during winter under different light environments in a temperate forest. *Canadian Journal of Botany* 84; 60-69, 2006

Mizuki, I., N. Tani, K. Ishida and Y. Tsumura: Development and characterization of microsatellite markers in a clonal plant, *Dioscorea japonica* Thunb. *Molecular Ecology Notes* 5; 721-723, 2005

Mizuki, I., N. Osawa and T. Tsutsumi: Thrips (Thysanoptera: Thripidae) on the flowers of a dioecious plant, *Dioscorea japonica* (Dioscoreaceae). *Canadian Entomologist* 137; 712-715, 2005

Ali, M. S. and K. Kikuzawa: Shoot morphology of *Aucuba japonica* incurred by anisophylly: ecological implications. *Journal of Plant Research* 118; 329-338, 2005

Ali, M. S. and K. Kikuzawa: Plasticity in leaf-area density within the crown of *Aucuba japonica* growing under different light levels. *Journal of Plant Research* 118; 307-316, 2005

Mizuki, I., K. Ishida and K. Kikuzawa: Sexual and vegetative reproduction in the aboveground

part of a dioecious clonal plant, *Dioscorea japonica* (Dioscoreaceae). Ecological Research 20; 387-393, 2005

b) 学会発表

IX International Mammalogical Congress 7件

IX International Congress of Ecology 2件

The 4th International Symposium of Gall Forming Insects 1件

第53回日本生態学会大会 4件

The 2nd Scientific Congress of East Asian Federation of Ecological Societies 4件

日本応用動物昆虫学会第50回大会 2件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等 (役割)

高柳 敦: 日本哺乳類学会 (会計監査)

科研費等受領状況

山崎理正: 基盤(B)(2)、「森林流行病“ナラ枯れ”の制御因子としての菌類の探索とその利用」(分担)

B. 教育活動 (2005.4~2006.3)

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部: 野生動物保全学 (高柳)、森林科学演習 (高柳、山崎)、森林科学実習 I (高柳、山崎)、生態学実験及び実験法 (高柳、山崎)、森林生物学実験及び実験法 (高柳)、演習林実習 II (高柳)

大学院: 森林生物学特論 II (高柳)、森林生物学専攻演習 (高柳、山崎)、森林生物学専攻実験 (高柳、山崎)

B-2. 学外における教育活動

高柳 敦: 佛教大学セミナー (2005.7.2/7.9)、滋賀自然環境研究会 (2005.7.16)、福井県農林業大学校講義 (2005.8.9)、関西四つ葉連絡会 (2005.8.27)、2005年度保護管理技術者育成研修 (ツキノワグマ) (2005.9.7)、平成17年度森林・野生動物管理官 (仮称) 養成研修 (2006.9.14/9.15)、山科区猿害対策チーム発足式 (2005.10.2)、環境問題研究会 (2005.11.8)、シニア自然大学地球環境生態系講座 (2005.11.12)、シンポジウム野生動物と人間との共生を考える (2005.11.19)、大原環境塾 (2005.12.3)、人と野生鳥獣との共生の森づくり — 府民参加ワークショップ — (2006.1.29)、近畿中国四国地域農業試験研究推進会議生産環境推進部会鳥獣害分科会 (2006.2.2)、甲賀・湖南野生鳥獣被害対策協議会参加会 (2006.3.16)

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生: 博士後期課程学生 1名 (ブラジル)

## C. その他

高柳 敦：特定計画（ツキノワグマ）検討会委員（京都府）、野生動物被害対策新技術開発検討委員（京都府）、森林・野生動物研究センター（仮称）整備計画推進委員（兵庫県）、ニホンジカ保護管理検討委員（滋賀県）、ニホンザル保護管理計画検討委員（滋賀県）、ニホンジカ保護管理検討委員（福井県）、環境審議会委員（福井県）、伊崎国有林の取り扱いに関する検討におけるワーキンググループ委員（近畿中国四国森林管理局）

# 講座 緑地環境保全学

## 2.2.6 研究分野：環境デザイン学

構成員：教授 森本 幸裕

助手 今西 純一

大学院博士後期課程 6名 研究生 1名

大学院修士課程 8名 特別研究員 1名

専攻4回生 4名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 公園・緑地などの造園空間や地域づくりの原論・歴史的研究

特に近代造園デザイン史や近代公園の成立に関する研究を継続的に行っている。近代造園デザインでは米国近代のランドスケープ・デザインに関する研究が一つのテーマになっている。近代公園・緑地史に関する研究では経済・政治等の社会的背景から公園・緑地あるいは地域の成立の意義を明らかにすることを目的とし、今後の公園・緑地あるいは地域づくりの方向を考察する。

##### b) 自然環境の回復・緑化および緑地の保全と活用に関する生物保全学的研究

都市林や近郊二次林の保全と活用をめざし森林環境保全や生物生息環境保全の視点から調査、実験を通じて自然環境回復技術や緑化技術的研究を進めている。このほか環境林の事例を調査し、多様な条件下での樹林形成の過程を解析し緑化技術に関する基礎資料を蓄積しつつある。これらの研究では生理、生態学的、景観生態学的方法が援用される。

##### c) 都市及び都市近郊地域の景観保全と地域空間整備に関する緑地計画的な研究

都市や都市近郊農村における広場、公園、緑地などのオープンスペースづくり、あるいは地域づくりの市民参加による計画・デザインの有効性に関する研究を行っている。

##### d) 緑地、オープンスペースの計画・デザインの実践と実習

実際の緑地の計画・デザインのプロジェクトに参加し、実践している。公園・緑地や史跡公園の計画、各種の競技設計への参加などである。大学院、学部生にはデザイン実習を行う。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

### a) 成果刊行

#### 著書

森本幸裕ほか30名：森林環境2006（森林文化協会編）、東京、朝日新聞社、271pp.、2006年2月

森本幸裕ほか10名：『立体緑化による環境共生 — その方法・技術から実施事例まで』（下村孝・梅干野晁・輿水肇編）東京：ソフトサイエンス社、2005年11月、pp. 325

#### 原著論文

磯田一岳、今西純一、木村裕喜、長谷川秀三、森本幸裕：屋上緑化水分動態シミュレーションによる四川泥炭の培土としての有効性について．日本緑化工学会誌31(1)；27-32、2005

今西亜友美、今西純一、村上健太郎、森本幸裕、里村明香：京都市内の非樹林緑地としての神社境内における草本植物の種数と種の出現パターン．日本緑化工学会誌31(2)；278-283、2005

今西亜友美、村上健太郎、今西純一、森本幸裕、里村明香：京都市内の孤立林における草本植物の種数と種の出現パターン．日本緑化工学会誌31(1)；51-56、2005

Imanishi, A., Imanishi, J., Murakami, K. and Morimoto, Y.: A study for conservation of herbaceous plants at urban green spaces: a comparison to suburban secondary forest. Journal of Landscape Architecture in Asia 1; 127-132, 2005

Imanishi, J., Shimabayashi, Y. and Morimoto, Y.: A new analytical method for wildlife habitat conservation planning on a city scale using the classification of physiologically homogeneous areas. Landscape and Ecological Engineering 1(2); 157-168, 2005

小川菜穂子、深町加津枝、奥敬一、柴田昌三、森本幸裕：丹後半島におけるササ葎き集落の変遷とその継承に関する研究．ランドスケープ研究68(5)；627-632、2005

Osawa, N., A. Terai, K. Hirata, A. Nakanishi, A. Makino, S. Sakai, and S. Shibata: Logging impacts on forest carabid assemblages in Japan. Canadian Journal of Forest Research 35; 2698-2708, 2005

笹木義雄、森本幸裕：瀬戸内海における海浜植物の人工養浜への定着に及ぼす離岸堤の影響．日本緑化工学会誌 31(1)；69-74、2005

笹木義雄、柴田昌三、森本幸裕：瀬戸内海の半自然海岸および人工海岸に成立する海浜植物の種組成予測と健全性評価．日本緑化工学会誌 31(3)；364-372、2006

里村明香、今西純一、森本幸裕、小島愛一郎：ヤマザクラ (*Prunus jamasakura*) の活力度診断指標に関する研究．日本緑化工学会誌31(1)；15-20、2005

橋本啓史、村上健太郎、森本幸裕：京都市内孤立林における樹林性鳥類の相対種数-面積関係と種組成の入れ子パターン．景観生態学 10(1)；25-35、2005

橋本啓史、澤邦之、田端敬三、森本幸裕、西尾伸也：京都市街地における樹洞を有する樹木の特徴．ランドスケープ研究 69；529-532、2006

堀川真弘、夏原由博、前中久行、森本幸裕、石田紀郎：衛星リモートセンシングを用いた乾燥地域における広域生態系の評価．景観生態学10(1)；11-23、2005

村上健太郎、牧野亜友美、森本幸裕、里村明香：都市孤立林の植物種多様性の保全では単

一の大面積林と複数の小面積林のどちらが重要か？. ランドスケープ研究68(5) ; 633-636、2005

吉田 寛、森本幸裕：法面緑化における中国産コマツナギと常緑広葉樹の混播効果に関する研究、日本緑化工学会誌、31(2) ; 269-277.

#### 報告書等

今西純一、森本幸裕、今西亜友美、鈴木皓子：バイオラング植生調査報告書. 都市緑化技術開発機構、2006

岡澤立夫、椿眞由巳、吉岡孝行、今西純一：屋上・壁面緑化に向けた植物生産技術の開発（高度化事業）、『平成17年度花き試験研究成績概要集（公立）』. 独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構 花き研究所編 ; p. 東京-07、2006

森本幸裕：「自然再生に向けた生態系の定量評価」『岡山大学環境科学技術シンポジウム 2006概要集』岡山、2006年1月、IV9-IV14

Morimoto, Yukihiro: Disaster and Biodiversity: Landscape Ecological Lessons from Japanese Experiences, GSGES Asia Platform Annual Report 2005, 14-16

森本幸裕：京の原風景：下鴨神社、糺の森とアオバズク、『グリーン・パワー』. 森林文化協会、2006年1月号

森本幸裕：京の原風景：平安神宮神苑のイチモンジタナゴ、『グリーン・パワー』. 2006年2月号

森本幸裕：京の原風景：修学院の庭とランドスケープ、『グリーン・パワー』. 2006年3月号

森本幸裕：自然再生技術の適正化の方向、『グリーン・エージ』. 2005年10月号

#### b) 学会発表

日本景観生態学会（3件）

日本生態学会（3件）

日本造園学会全国大会（1件）

日本緑化工学会（4件）

International Symposium on Wetland Restoration 2006（4件）

Society for Conservation Biology Asia Section 1st Regional Conference, 2005（3件）

### A-3. 国内における学会活動など

#### 所属学会等（役割）

森本幸裕：日本造園学会（監事）、日本緑化工学会（会長）、日本景観生態学会（副会長）、環境情報科学センター（評議員）、日本学術会議森林工学研連（19期委員）、Landscape and Ecological Engineering (Chief Editor), International Federation of Landscape Architects - Japan, board member

今西純一：International Consortium on Landscape and Ecological Engineering（編集事務局）、日本造園学会（造園技術報告集委員）、日本造園学会 関西支部（幹事および支部事務局）、日本景観生態学会（専門委員）

#### 科研費等受領状況

森本幸裕：科研費、基盤研究(A)(1)、生態系ミティゲーションにおけるHEPの開発（代表）

## A-4. 国際交流・海外活動

### 国際会議、研究集会等（役割）

- Horikawa, M., Natuhara, Y., Morimoto, Y. and Ishida, N.: Identification of migration route and evaluation of suitable habitat of Dalmatian Pelican by using satellite tracking in Central Asia, International Symposium on Wetland Restoration, Ohtsu, Jan 2006.
- Zhu, W-H., Kim, K-G., Imanishi, J., and Morimoto, Y.: Classification and spatial distribution of wetlands at Tumen River lower stream area. International Symposium on Wetland Restoration 2006. Otsu, Japan. 2006.1.
- Hashimoto, H., Sawa, K., Tabata, K., Morimoto, Y., Nishio, S.: Characteristics of legacy trees with hollows in the urban area of Kyoto City, Japan. The Society for Conservation Biology Asia Section 1st Regional Conference, 2005
- Horikawa, M., Natuhara, Y., Morimoto, Y. and Ishida, N.: Habitat evaluation of Dalmatian Pelicans by using satellite tracking and satellite image Terra/MODIS, Asia Section of the Society for Conservation Biology Katmandu Meeting Agenda, Katmandu Nepal. Nov 2005.
- Sasaki, Y., Shibata, S. and Morimoto, Y.: The prediction and evaluation of plant species structure of coastal vegetation on semi-natural and artificial coasts of the SETO INLAND SEA in Japan. The society for conservation biology Asia section, 2005

## B. 教育活動（2005.4～2006.3）

### B-1. 学内活動

#### a) 開講授業科目

##### 全学共通

- 学部：造園学Ⅰ（森本）、造園学Ⅱ（森本）、緑地植物学（森本、柴田）、緑地計画論（林）、造園学実習Ⅰ（森本、今西）、造園学実習Ⅱ（森本、今西）、森林総合実習及び実習法（森本、今西）、森林科学実習Ⅳ（森本、今西）、森林科学Ⅳ（森本）
- 大学院：環境デザイン学専攻演習（森本）、環境デザイン学専攻実験（森本）
- 大学院（地球環境学舎）：景観生態保全論（森本）、景観生態保全論演習（森本）、ミティゲーション論（森本）、インターン研修（森本）、環境マネジメントセミナー 夏期野外実習（森本、今西）

### B-2. 学外における教育活動

#### 学外非常勤講師

- 森本幸裕：京都府立大学農学部（造園学及び森林風致論）
- 今西純一：京都精華大学（ランドスケープデザイン）

#### 公開講座等

- 森本幸裕：京都大学地球環境学第3回嶋臺塾「京の緑、世界の緑——竹の教え」寸評
- 森本幸裕：社寺見学会講師（浄瑠璃寺、円成寺、万福寺）
- 森本幸裕：京都大学春秋講義「庭園の京都」、2005年8月22日
- 森本幸裕：道とみどりの交流会講師（(社)道路緑化保全協会）
- 森本幸裕：(財)日本緑化センター、都市環境緑化推進研究会講師

森本幸裕：朝日自然教室「冬の京都：下鴨神社・ただすしの森を歩く」講師、2006年2月25日

森本幸裕：次世代型統合医療研究会講師「京都の庭と環境」於：清風荘2005.9.21

今西純一：カリフォルニア州立大学野外授業、『Japanese Gardens』、講師、京都大学農学部総合館、平成18年3月22日

今西純一：文化財庭園保存技術者協議会『清風荘庭園の植生について』、講師、清風荘、京都、平成18年1月22日

### B-3. 国際的教育活動

#### 留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：博士課程学生1名（アメリカ合衆国）

（地球環境学舎）博士課程学生1名（韓国）、研究生1名（韓国）

### C. その他

森本幸裕：中央環境審議会：臨時委員（自然環境）、環境省独立行政法人評価委員、環境省環境研究・技術推進戦略専門委員会、国土交通省近畿圏自然環境総点検研究会座長、大阪府環境審議会委員、京都市美観風致審議会委員、京都市美観風致相談員、京都市都市計画審議会委員、京都市環境審議会委員、大阪府都市計画審議会委員、神戸市公園緑地審議会委員、(財)京都市都市緑化協会理事、京都市都市緑化推進協議会会長、(社)道路緑化保全協会評議員、(社)京都府森と緑の公社 運営協議会委員、淀川本川保全利用委員会委員長、田上山百年の森づくり協議会会長、(財)都市緑化技術開発機構研究顧問、グリーンマネジメント技術委員会（国土交通省近畿地方整備局、委員長）長居植物園・咲くやこの花館指定管理予定者選定委員会委員長、時を超え光り輝く京都の景観づくり審議会（京都市）起草委員、里地里山モデル事業検討会（環境省）委員、槇尾川ダム自然環境委員会（大阪府）委員、早崎内湖再生計画検討委員会（大津市）委員、木津地区まちづくり検討委員会（都市機構）委員、国際湿地再生シンポジウム2006企画委員（大津市）、NPO グリーンエンパイロメント理事、NPO 法人自然環境復元協会理事

## 2.2.7 研究分野：山地保全学

構成員：教授	水山 高久	
助教授	里深 好文	
助手	小杉賢一朗	
大学院博士後期課程		3名
大学院修士課程		9名
専攻4回生		3名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 山地の土砂移動現象の発生機構とその動態に関する研究

大きい土砂災害の原因となる土石流及び土砂流の発生と発達機構、流下、堆積過程の研究と、山地に多発する表層崩壊発生機構を雨水の貯留と流出の観点から、特にパイプフローと基岩内の流れの影響を解明することを行っている。

##### b) 土砂災害を防止・軽減する手法の開発と環境と調和した砂防計画の研究

土石流・土砂流による災害防止対策として、自然景観、魚類など生態系保全の面から有利な各種のオープン型砂防ダムの合理的な構造と最適配置方法を検討している。鋼管製透過型ダムやスリット砂防ダムを設置した場合の土砂制御効果を、水路実験、シミュレーションで検討している。

##### c) 山地源流域の水循環における森林の機能の物理的評価

山地源流域の土砂流出、雨水の浸透および流出、蒸発散現象等で構成される水循環過程の各々の構成要素とその相互関係を、特に森林との関連を重視して検討し、森林の役割を物理的に評価する研究を行っている。特に、森林の持つ水源涵養機能の定量的評価のために、森林土壌の保水性・透水性の測定ならびにモデル化について検討している。

##### d) 山地流域の土砂動態と流域の総合的な土砂管理に関する研究

山地流域における土砂の生産・流出過程について、源頭部に設置された遠隔操作可能なビデオモニタリングシステムや濁度計を使った現地観測により検討している。また、山地河川のように急勾配で河床材料の粒径が大きい場合での、掃流砂や浮遊砂の機構や常流・射流が混在する流れ場における河床変動の数値計算手法についても研究している。これらの成果と実際の河川の河床変動測量資料解析から、山地源流部から海岸までのバランスの取れた土砂の管理手法について検討を行っている。研究対象流域には、神通川上流など国内のほかインドネシア、中国など海外の流域も含まれる。

##### e) 土砂災害調査

新しく発生した土砂災害（2003年は、水俣や三宅島など）を調査し、その機構を検討して災害の防止軽減のためのヒントを得るように努めている。また、1999年12月にベネズエラに発生した土砂災害、2000年9月に台湾で発生した地震に伴う崩壊、天然ダムのその後など海外での調査も行っている。

##### f) 緩衝樹林帯に関する研究

山麓の緩衝樹林帯（グリーンベルト）について樹種の違いによる、透水性、保水性の違い

を調べ、望ましい樹林帯を検討している。

## A-2. 研究業績(国内、国外を含む)

### a) 成果刊行

#### 著書

水山高久 (共著) : 環境緑化の事典、日本緑化工学会編集、朝倉書店、2005

小杉賢一郎 (共著) : 環境緑化の事典、日本緑化工学会編集、朝倉書店、2005

Ken'ichiro Kosugi (共著): Water Encyclopedia : Water Quality and Resource Development, Lehr, J. H., Keeley, J. W., Lehr, J. K., Kingery, T. B., Wiley, 2005

#### 原著論文

里深好文、水山高久 : 砂防ダムが設置された領域における土石流の流動・堆積に関する数値計算、砂防学会誌58-1 ; 14-19、2005

土屋 智、水山高久、池谷 浩 : 台湾新竹縣の東部山間地域で台風17号 (Aere) による豪雨で発生した大規模な斜面崩壊、土石流と土砂災害、砂防学会誌58-1 ; 31-36、2005

Terunuma, T., K. Nishida, T. Amada, T. Mizuyama, I. Sato and M. Urai: Detection of traces of pyroclastic flows and lahars with satellite synthetic aperture radars, International Journal of Remote Sensing 26-9; 1927-1942, 2005

小田 晃、長谷川祐治、水山高久、宮本邦明、野中理伸 : ハイドロフォンによる流砂量計測の水理模型実験への適用、砂防学会誌58-2 ; 15-25、2005

藤田正治、水山高久、澤田豊明、新原伸栄 : 階段状河床におけるプールの満砂状態からの回復過程、砂防学会誌58-3 ; 25-33、2005

木下篤彦、藤田正治、田川正朋、水山高久、澤田豊明 : 排砂に伴う濁りが魚類に与える生理的影響とその評価法、砂防学会誌58-3 ; 34-43、2005

森 俊勇、伊藤達平、水山高久、小田 晃 : 天然ダム決壊時におけるすべり破壊可能性の検討、砂防学会誌58-4 ; 41-45、2005

恩田裕一、辻村真貴、田中高志、笹木浩二、水山高久、内田太郎、田井中治、田中秀夫 : 降雨流出特性を用いた土石流警戒避難基準の策定法の検討、砂防学会誌58-5 ; 13-17、2006

Kosugi, K., S. Katsura, M. Katsuyama, and T. Mizuyama: Water flow processes in weathered granitic bedrock and their effects on runoff generation in a small headwater catchment, Water Resour. Res., 42, W02414, doi: 10.1029/2005WR004275, 2006

Mukhlisin, M., K. Kosugi, and T. Mizuyama: Effects of soil porosity on slope stability and debris flow runout at weathered granitic hillslope, Vadose Zone J. 5, 283-295, 2006.

Katsura, S., K. Kosugi, N. Yamamoto, and T. Mizuyama: Saturated and unsaturated hydraulic conductivities and water-retention characteristics of weathered granitic bedrock, Vadose Zone J., 5, 35-47, 2006.

小杉賢一郎 : 森林における水循環研究への土壌物理学の応用、土壌の物理性、100 ; 15-26、2005.

里深好文 : 斜面崩壊プロセスが土砂流出に与える影響に関する研究、水工学論文集、第50巻 ; 1057-1062、2006.

## 総 説

水山高久：わかりやすい砂防技術(14) 天然ダムによる河道閉塞とその対応、砂防と治水38-1(164)；112-114、2005

水山高久：わかりやすい砂防技術(15) 流砂系土砂管理、砂防と治水38-2(165)；76-77、2005

水山高久：わかりやすい砂防技術(16) 警戒避難と基準雨量、砂防と治水38-3(166)；91-93、2005

水山高久：わかりやすい砂防技術(17) 森林の洪水・濁水防止効果、砂防と治水38-4(167)；87-88、2005

水山高久：わかりやすい砂防技術(18) 地震に伴う土砂災害と砂防、砂防と治水38-5(168)；123-125、2005

### b) 学会発表

第116回日本林学会研究発表会：7件

平成17年度砂防学会研究発表会：22件

ヨーロッパ地学連合研究発表会：4件

GRAVEL BED RIVER 6 CONGRESS：1件

## A-3. 国内における学会活動など

### 所属学会等（役割）

水山高久：(社)砂防学会（理事、副会長）、日本地形学連合（委員）、日本緑化工学会（評議委員）

里深好文：(社)砂防学会（会員）、(社)土木学会（会員）、日本自然災害学会（会員）

小杉賢一郎：(社)砂防学会（会員）、日本林学会（会員）、水文・水資源学会（会員）

### 科研費等受領状況

基盤研究(B)(2) ジャワ・スマトラ三流域における総合的水・土砂管理のための水文・河川・海岸合同調査——セマラン、ブランタス、トバ流域を対象として——（里深分担）、若手研究(B) 高精度な雨量情報に基づく土砂災害危険度のリアルタイム予測（里深代表）、基盤研究(B)(1) 風化基岩層内の雨水流動過程の解明による森林小流域の新たな水文モデルの構築（小杉代表）

## A-4. 国際交流・海外活動

### 国際会議、研究集会等（役割）

小杉賢一郎：ヨーロッパ地学連合研究発表会、ウィーン（研究発表）

### 所属学会等（役割）

水山高久：国際水理学会（会員）、国際水文学会（会員）、IUFRO-J（会員）

里深好文：国際水理学会（会員）

小杉賢一郎：アメリカ土壌物理学会（会員）、国際水文学会（会員）、IUFRO-J（会員）、アメリカ地球物理学会（会員）

### 国際共同研究、海外学術調査等

里深好文：ジャワ・スマトラ三流域における総合的水・土砂管理のための水文・河川・海

岸合同調査（インドネシア）

国際的学術雑誌等の編集等（役割）

水山高久：Journal of Hydrological Sciences（編集委員）

**B. 教育活動（2005.4～2006.3）**

**B-1. 学内活動**

a) 開講授業科目

学部：地域環境創造学概論（水山）、砂防学Ⅰ（水山）、砂防学Ⅱ（水山）、土・水・緑の科学（里深）、砂防実習（水山、里深）、砂防学演習（水山、里深）、専門外書講義第3部（水山、里深）、測量法及び実習（里深）、林学特別演習第1部（水山）、林学特別演習第2部（水山、里深）

大学院：流域災害制御論特論（里深）、山地保全学特論（水山）、山地保全学演習（水山、里深）、山地保全学専攻実験（水山、里深）

**B-2. 学外における教育活動**

学外非常勤講師

水山高久：京都府立大学（材料及び施工法）、神戸大学（環境工学）、国際協力事業団（社会資本整備）、

里深好文：立命館大学（水理実験）

**B-3. 国際的教育活動**

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：修士課程1名（台湾）

招聘外国人研究者：1名（イスラエル）、JICA1名（コロンビア）

**C. その他**

水山高久：財団法人砂防フロンティア整備推進機構研究顧問、財団法人建設技術研究所非常勤研究員、財団法人防災研究協会（評議員、非常勤研究員）

里深好文：財団法人防災研究協会（非常勤研究員）

小杉賢一郎：財団法人防災研究協会（非常勤研究員）

# 講座 生物材料工学

## 2.2.8 研究分野：生物材料設計学

構成員：講師	仲村 匡司
助手	村田 功二
大学院博士課程	1名
大学院修士課程	4名
専攻4回生	7名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 人の感覚と木材

木材は人にやさしいヒューマン・フレンドリーな材料であると言われているが、その要因はどこにあるのかを科学的に究明し、その応用を考える。例えば、i) 木目模様、色彩、光沢など木材の視覚特性に関する研究と、インテリア・コーディネートへの応用、ii) コンピュータ・グラフィックスによる木目模様の生成、iii) 見た目のイメージに関与する視覚物理量の抽出とその数式化、特に自然さ、やすらぎの要因抽出、iv) 住宅の外観や外構のイメージや、外装材料としての木材のイメージとその要因となる視覚物理量の究明、v) 木材の断熱性、触りごちのよさや、衝撃緩和作用、歩行感に関するサイコロロジー、vi) 木材の視触聴感覚特性と人の生体反応（脈波、眼球運動など）との関係の究明。

##### b) 異方体の破壊力学、構造部材の強度設計

金属やプラスチックが等方性であるのに対し、木材には極度の異方性がある。繊維方向の強度はセルロースのフィラメントワインディング効果のため非常に強い。このことは、木材が軽くて強い材料として建築や家具の強度部材に用いられる主たる要因である。これらの強度設計には異方体特有の力学が必要であり、異方性材料特有の変形および破壊理論の提案、画像相関法による木材の破壊挙動の観察と真の応力-ひずみ曲線の測定、及び、ボルト接合や伝統的継手仕口など破壊挙動の観察・究明と設計への応用を研究している。

##### c) 木材の物性と非破壊等級区分

木材は自然の産物であるため工業材料に比較して強度のバラツキが大きい。強度設計には安全のためその材料の下限値を用いるが、前もってその強度を非破壊的に予測し、等級区分を行なうことは木材資源の有効利用につながる。非破壊検査法として、例えば、繰返し負荷に伴う熱画像変化を利用した欠点（節など）検出法の開発、たわみ曲線の特徴抽出による光学的評価法の検討を行っている。

##### d) 木材及び生物材料の水分変化に伴う変形解析

親水性のある材料は水分変化に伴って膨張・収縮が生じる。従来測定できなかった2次元的な膨潤分布を画像相関法を用いて精度良く測定する手法を考案・開発し、細胞壁厚オーダーでの膨潤収縮異方性の観察及び、密度の大小単板の交互積層によるLVL（単板積層材）の

反りの緩和現象やその他の木質材料の膨潤収縮挙動の観察並びにその要因究明を行なっている。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

### a) 成果刊行

#### 原著論文

伊藤潤子、仲村匡司、増田 稔：インテリア構成要素の組み合わせと和・洋のイメージ、  
日本インテリア学会論文報告集、15；19-24、2005

村田功二、増田 稔、宇京斉一郎：デジタル画像相関法による木材のひずみ分布解析 —  
有節材の4点曲げ試験 —、可視化情報学会論文集、Vol.25、No.9、57-63、2005

### b) 学会発表

第53回日本生理人類学会大会（長崎、2005.6.10～11）：シンポジウム講演者（仲村）

第49回日本学術会議材料研究連合講演会（京都、2005.7.15-16）：2件（村田）

木材の科学と利用技術に関する国際シンポジウム（IAWPS2005）（横浜、2005.11.27～30）：  
4件（仲村、村田）

## A-3. 国内における学会活動など

### 所属学会等（役割）

仲村匡司：日本木材学会（編集委員、居住性研究会幹事、情報処理委員会委員）、日本生理  
人類学会（広報担当理事）、(社)日本木材加工技術協会（編集委員、関西支部企画委  
員）、(社)日本材料学会（編集委員）

村田功二：日本材料学会（木質材料部門運営委員）

### 科研費等受領状況

仲村匡司：基盤研究(A)(2) テクノアダプタビリティの生理的多型性に関する研究（仲村  
分担）

## B. 教育活動（2005.4～2006.3）

### B-1. 学内活動

#### a) 開講授業科目

学部：生物材料物性学（仲村）、森林科学Ⅲ（仲村）、生物材料設計学演習（仲村、村田）、  
森林科学実習Ⅲ（仲村、村田）、森林物理学実験および実験法（仲村、村田）、木材工  
学実験および実験法（仲村、村田）、コンピュータ利用と森林科学（仲村）

大学院：生物材料設計学専攻演習（仲村、村田）、生物材料設計学専攻実験（仲村、村  
田）、生物材料設計学Ⅱ（仲村）

### B-2. 学外における教育活動

#### 公開講座等

仲村匡司：「たかが木目、されど木目」（講演、実行委員）、平成17年度京都大学公開講座  
「拡がる森の見方」（京都大学）、2005.10.22～23

仲村匡司：「木肌の温もりって何？ [木材と住環境]」（講演）、日本木材加工技術協会関西

- 支部ウッドサイエンスセミナー（京都大学生存圏研究所）、2005.12.10  
 村田功二：「画像相関法による木質材料のひずみ測定」（講演）、日本材料学会木質材料部門  
 委員会第259回定例研究会（島根大学総合理工学部）、2005.11.2  
 村田功二：「木材の魅力——視覚と触覚——」（講演）、大谷女子短期大学卒業記念イベント  
 （大谷女子短期大学）、2006.2.6

### C. その他

仲村匡司：農学部情報システム運営委員会委員、農学部広報委員会委員、総合情報メディアセンター一般情報処理教育専門委員

## 2.2.9 研究分野：林産加工学

構成員：教授	奥村 正悟
助教授	藤井 義久
助手	澤田 豊
助手	築瀬 佳之
教務補佐員	藤原 裕子
大学院博士課程	1名
大学院修士課程	2名
専攻4回生	3名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 木材の切削加工における基礎的問題

木材・木質材料の切削機構の解明、切削に付随して生じる諸現象の解明を目的として、工具一切屑—母材を含めた切削系の温度の測定と解析などに重点をおいて研究している。また木材の加工面粗さの評価方法について、官能検査によって求めた触感を考慮した新規な二次元および三次元粗さパラメータを提案している。さらに木材表面の仕上げ状態と塗膜の付着性などの塗装性能との関係を研究している。

##### b) 木材加工機械と工具の性能向上および機械の自動化

切削・研削加工の精度、能率、安全性の向上を目指し、有限要素法などによる工具の変形および振動解析、工具に発生する応力の解析の他、コンピュータシミュレーションによる加工室内の浮遊粉塵濃度の予測と集塵条件の最適化を行っている。熟練工の技能のうち聴覚による加工状態の認識技能とその習得プロセスを、パターン認識としてアルゴリズム化し、これを機械の自動制御に用いた自己学習型の帯鋸歯研削盤の開発を行っている。また木材加工プロセスへのCAEの適用研究として、有限要素法による木材乾燥中の温度分布や応力分布のシミュレーション、木材のロール成形プロセスのシミュレーションを行っている。

##### c) 木材・木質材料の非破壊試験

アコースティック・エミッション（AE）を利用した乾燥割れの予知、乾燥中の木材から

のAE発生機構の解明、マイクロフォーカスX線CTによる乾燥中の木材における自由水の移動の可視化、サーモグラフィによる接着不良や木理走行方向の検出、画像処理とパターン認識による木材の青変菌汚損部位の検出などを行っている。AEによるシロアリなど木材加害昆虫の生態解析などの基礎的研究や、AEモニタリングによるシロアリ食害の検出に関する実用化研究として小型のAE検出器の開発、PVDFを用いた新規な木材用AEセンサや種々のウェーブガイドの開発、木質住宅モニタリングシステムの開発などを行っている。さらに、シロアリから発生するメタン、水素や二酸化炭素の検出に関する研究、建設廃棄物などを用いたシロアリに対する物理的バリアの開発、住宅や文化財におけるシロアリなどによる虫害の実態調査とAEによる検出実験、木材・木質構造物の腐朽や虫害の非破壊検査方法として、レーダを用いた材料の空洞や劣化部の検出に関する研究を行っている。

d) 住宅等の振動・騒音

木質住宅の床衝撃音対策を考慮した床-壁構造の最適化のため、有限要素法を用いた振動特性のシミュレーションを援用した最適設計手法を研究している。また、バイオリンなど弦楽器の振動モードについて有限要素法等を用いて検討している。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著書

藤井義久：第3章・第6章（分担執筆）シックハウス症候群とその対策 p.33-56、p.95-114、オーム社、2005

原著論文

Fujiwara, Y., Y. Fujii, S. Okumura: Relationship between roughness parameters based on material ratio curve and tactile roughness for sanded surfaces of two hardwoods, *J. Wood Sci.* 51(3), 274-277, 2005

築瀬佳之、藤井義久、奥村正悟、吉村 剛、今村祐嗣、石田充克、川口浩寿、奥村敏信：種々の粒子材料のシロアリ物理バリアへの適用 — 粒子径、粒子形状および表面性状がシロアリの貫通行動に与える影響 — *材料*、54(4)；387-391、2005

Okahisa, Y., T. Yoshimura, Y. Imamura, Y. Fujiwara, Y. Fujii: Potential of termite attack against Moso bamboo (*Phyllostachys pubescens* Mazel) in correlation with surface characteristics, *Jpn. J. Environ. Entmol. Zool.* 16(2); 85-89, 2005

Fujii, Y., Y. Fujiwara, S. Okumura: Simulation of Cutting Process of Wood using Finite Element Method, *Proc. of IAWPS2005, Yokohama, Nov. 27-30*, p. 102-104, 2005

Fujiwara, Y, Y. Fujii, S. Okumura: An FE-analysis of stress and strain at tactile receptors of a fingertip in contact with wood surface. *Proc. 17th Int. Wood Machining Seminar, Rosenheim, Sep. 26-28*, pp. 399-405, 2005

Fujiwara, Y, Y. Fujii, S. Okumura: Effect of surface irregularities of wood on coating quality — Primary profiles and material ratio curves at successive steps of coatings — . *Proc. 17th Int. Wood Machining Seminar, Rosenheim, Sep. 26-28*, pp. 406-412, 2005

Yanase Y., Y. Fujii, S. Okumura, T. Yoshimura, Y. Imamura, H. Kawaguchi and T. Okumura: Feasibility of several particulate materials as a physical barrier against termites, *Proc. 6th Int.*

Wood Science Symposium, Bali, Aug. 29-31, p. 160-164, 2005

総説

藤井義久：木材加工技術の変遷と木材加工装置産業の将来、ウッドミック、271；42-50、2005

藤井義久：住宅の劣化診断に活かされる非破壊診断技術、住宅と木材、29(337)；22-25、2006

報告書等

奥村正悟：木材学会のホームページ — インタラクティブな利用を求めて —、日本木材学会「50年の歩み」1955-2005、日本木材学会50周年記念事業委員会編、pp.16-18、2005

b) 学会発表

日本木材保存協会第21回年次大会（東京、2004.5.23）：1件（築瀬、藤井、奥村ら）

17th Int. Wood Machining Seminar (Rosenheim, 2005.9.26-28)：2件（藤原、藤井、奥村）

6th Int. Wood Sci. Seminar (Bali, 2005.8.29-31)：1件（築瀬、藤井、奥村ら）

Int. Sympo. on Wood Sci. and Technol. (Yokohama, 2005.11.27-30)：1件（藤井、藤原、奥村）

**A-3. 国内における学会活動など**

所属学会等（役割）

奥村正悟：日本木材学会（理事、情報主幹）、日本木材加工技術協会（評議員、関西支部理事）

藤井義久：日本木材学会（編集委員）、日本木材加工技術協会（関西支部企画委員）、日本木材保存協会住宅劣化診断部会（部会長）、日本材料学会（評議員、編集幹事）、

澤田 豊：日本木材加工技術協会（関西支部幹事）

科研費等受領状況

奥村正悟：萌芽研究「マイクロフォーカスX線CTによる乾燥中の木材における自由水移動の可視化」（代表）

築瀬佳之：若手研究(A)「バイト・ステーション内へのシロアリ侵入の非破壊的監視システムの構築」

**A-4. 国際交流・海外活動**

国際会議、研究集会等（役割）

奥村正悟：第17回国際木材機械加工セミナー（諮問委員会委員）

**B. 教育活動（2005.4～2006.3）**

**B-1. 学内活動**

a) 開講授業科目

学部：森林科学Ⅲ（奥村）、森林基礎科学Ⅲ（藤井）、木材加工学Ⅰ（奥村）、木材加工学Ⅱ（藤井）、森林物理学実験及び実験法（藤井、澤田、築瀬）、木材加工学実験及び実験法（藤井、澤田、築瀬）、生物材料工学演習（奥村、藤井）、コンピュータ利用と森林

科学（澤田）、専門外国書購読Ⅰ（奥村）、専門外国書購読Ⅱ（奥村）  
大学院：林産加工学Ⅱ（藤井）、林産加工学演習（奥村、藤井）、林産加工学専攻実験（奥村、藤井、澤田、築瀬）

## B-2. 学外における教育活動

### 学外非常勤講師

奥村正悟：京都府立大学農学部（林産機械学）、京都府立大学大学院農学研究科（木質加工機械学）

藤井義久：東京大学農学生命科学研究科（木材加工学特論）

### 公開講座等

藤井義久：木質加工機械の現状と今後の展開、2005年8月30日（講師）

藤井義久：シンポジウム「発展する中国の家具・建材産業と国内関連メーカーの今後」、2005年11月4日（モデレータ）

藤井義久：兵庫県産木造住宅研修、2005年12月8日（講師）

## B-3. 国際的教育活動

### 留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：博士課程学生 1名（ガーナ）

修士課程学生 1名（中国）

## C. その他

奥村正悟：京都大学教育研究評議会評議員、京都大学大学院農学研究科副研究科長、京都大学大学評価委員会点検・評価実行委員会委員、京都大学教育制度委員会委員、兵庫県技術開発指導員（県立森林・林業技術センター）

## 2.2.10 研究分野：生物繊維学

構成員：教授 松本 孝芳  
助教授 山内 龍男  
助手 巽 大輔  
大学院博士後期課程 1名  
大学院修士課程 2名  
専攻4回生 4名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 由来の異なるセルロースの溶液特性の多様性

セルロースは自然界において、植物だけではなく、酢酸菌、粘菌、ホヤ類によっても生産される。これらのセルロースは、由来が異なるにもかかわらず、すべて同一の分子構造をも

つとされてきた。このことを明らかにするために、セルロースを溶解させ、レオロジー測定、光散乱測定などの手法を用いてセルロースの溶液特性について検討してきた。その結果、由来の異なるセルロースが溶液中で異なる分子特性を示すことが明らかとなった。また、マーセル化セルロースの溶液特性が天然セルロースのそれとは異なることが示された。さらに、他の関連多糖の分子特性についても研究している。

b) セルロースの固体構造と溶解性の関連

セルロースは汎用の溶媒には溶解しない高分子であるが、その原因を解明することによって、セルロースの新規な利用法が開けることが期待できる。セルロースを室温で溶媒（LiCl/ジメチルアセトアミド）へ溶解させるには、溶媒置換による前処理が必要になる。この理由について、セルロースの表面構造や分子運動性などを固体NMRおよび小角X線散乱測定により検討した結果、溶媒置換処理がセルロースの表面構造をより複雑にし、また分子の運動性を促進することが明らかにされた。

c) 天然繊維の溶液から新規繊維材料の創生

バクテリアセルロースのLiCl/ジメチルアセトアミド溶液は、ある濃度以上で液晶を形成することが見いだされた。また、ホヤから得られるセルロースは、きわめて分子量が大きいことも判明した。これらの特徴を持ったセルロースを機能性材料として活用するための基礎研究を行っている。現在は、由来の異なるセルロースの特徴を生かした繊維、フィルムおよびゲルの製造法について検討している。また、これらの燃料電池電解質膜への応用についても検討している。

d) 繊維分散系のフロック構造とレオロジー特性

繊維分散系は、同じ濃度の球状粒子分散系と比較して著しく高い粘性と弾性を示す。さらに、繊維分散系は流動中に凝集体（フロック）を形成しやすい。これらは、繊維を扱う工業における操作性の低下および最終製品の品質低下の要因になっている。本研究では、繊維分散系のこのような特性を解明し、さらに改善する目的で、レオロジー測定、画像解析などの実験および理論を用いて多面的に分散系の特性を検討している。また、水溶性多糖などの生物系粘性物質を分散系に添加することで、流動性およびフロック形成を制御することも検討している。

e) 紙の変形・破壊挙動

切り欠きのある紙における面内あるいは面外引張破壊の差異を、微小破壊の観点からアコースティックエミッションの解析で、また破壊試験時での最大強度および仕事量から検討した。面内試験と比べて面外試験では繊維破断や強い繊維間結合の破壊に基づく微小破壊の比率が大きく、それら微小破壊に基づくエネルギーは当然後者で大きい。切り欠き付き紙包装における破断行為は通常面内モードでなく面外モードでなされるが、これは後者での最大強度が著しく小さいことおよび手の動きがより容易なことによると考えられる。

f) 添加剤による紙への新機能の付与とその発現機構

市販の紙の多くは、その機能を向上するべくあるいは新たな機能を付与するべく各種薬剤や充填材を加えて製造されている。ここではラテックス含浸およびその熱圧による紙の透明化の機構を、叩解によるそれと比較することで明らかにした。前者による透明化では坪量の低下を伴うことなく全透過率75%の透明化がもたらされる。一方叩解では坪量低下と併せることで同様の透明化が可能であった。それらの空隙構造を検討した結果、孔径1ないし2  $\mu\text{m}$

以下の小さな細孔およびその容積の減少により紙が透明化することを明らかにした。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

### a) 成果刊行

#### 著書

松本孝芳：古事記のフローラ、海青社、大津、2006

松本孝芳、巽 大輔（分担執筆）：レオロジーデータハンドブック、丸善、東京、2006

#### 原著論文

山内龍男、宇佐美直治：和紙の力学的性質の特徴、紙パ技協誌 59(10)；92-99、2005

Yamauchi, T. and T. Uenaka: Transparentizing of paper by latex impregnation, Appita J. 58(6); 455-458, 2005

Yamauchi, T.: Differences between in-plane and out-of-plane tensile fracturing of notched paper, 包装学会誌 14(5); 329-340, 2005

Tatsumi, D., T. Matsumoto: Rheological properties of cellulose fiber wet webs, Advances in Rheology and Its Applications, Luo, Y.; Rao, Q.; Xu Y. eds., Science Press USA, Monmouth Junction, 611-614, 2005

#### 総説

松本孝芳、巽 大輔：CAE用レオロジーの基礎：分散系のレオロジー．成形加工 17(8)；548-557、2005

松本孝芳：セルロースの溶液特性、木材誌 52(3)；129-136、2006

### b) 学会発表

第55日本木材学会大会：2件

第72回紙パルプ研究発表会：2件

日本レオロジー学会第32年会：1件

第53回レオロジー討論会：1件

セルロース学会第12回年次大会：1件

日本材料学会第54期学術講演会：1件

第54回高分子討論会：1件

第49回日本学術会議材料研究連合講演会：1件

第7回理研シンポジウム：1件

第14回包装学会研究発表会：1件

## A-3. 国内における学会活動など

### 所属学会等（役割）

松本孝芳：セルロース学会（評議員）、日本材料学会（部門委員会委員長）

山内龍男：紙パルプ技術協会（木材科学委員会地方委員）、日本包装学会（評議員）

巽 大輔：セルロース学会（関西支部委員）、日本材料学会（編集委員会委員、企画事業委員、部門委員会運営委員）

### 科研費等受領状況

松本孝芳：基盤研究(B) 生物学的由来によるセルロース分子の多様性の解明とそれに基づ

- く高度利用法の開発（代表）  
異 大輔：若手研究(B) 三次元繊維ネットワーク構造の粘弾性予測（代表）

#### A-4. 国際交流・海外活動

##### 国際会議、研究集会等（役割）

- 山内龍男：International Symposium on Wood Science and Technology 2005, 横浜（研究発表）  
異 大輔：The 4<sup>th</sup> Pacific Rim Conference on Rheology, 上海、中華人民共和国（研究発表）  
異 大輔：The 2005 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, Honolulu, Hawaii（研究発表）  
異 大輔：International Symposium on Wood Science and Technology 2005, 横浜（研究発表）

#### B. 教育活動（2005.4～2006.3）

##### B-1. 学内活動

###### a) 開講授業科目

学部：森林科学Ⅱ（松本）、生物物理化学（松本）、高分子物性学（松本）、パルプ・紙学（山内）、コンピュータ利用と森林科学（巽）、森林科学実習Ⅱ（山内、巽）、森林基礎化学実験及び実験法（山内、巽）、バイオマス化学実験及び実験法Ⅱ（松本、山内、巽）、森林科学演習（松本、山内、巽）

大学院：生物繊維学Ⅰ（松本）、生物繊維学演習（松本、山内、巽）、生物繊維学専攻実験（松本、山内、巽）

##### B-2. 学外における教育活動

###### 学外非常勤講師

松本孝芳：京都産業大学（物理化学）

#### C. その他

山内龍男：Paper Science Forum（紙物性研究会）代表  
JSPS（学術振興会）委員会専門委員

# 講座 生物材料機能学

## 2.2.11 研究分野：樹木細胞学

構成員：教授	藤田 稔	
助教授	高部 圭司	
助手	吉永 新	
助手	栗野 達也	
大学院博士後期課程		2名
大学院修士課程		8名
専攻4回生		5名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 植物細胞壁の形成と超構造の研究

植物質材料に関する基礎研究として、植物細胞に特有の細胞壁についての研究を行っている。細胞壁形成については、ポプラ、ユーカリなどにおける細胞壁形成過程を免疫電子顕微鏡法、凍結切断・エッチング法を用いて研究している。細胞壁の超構造の研究としては、針葉樹仮道管二次壁におけるセルロースマイクロフィブリル（CMF）堆積機構の研究、植物細胞壁形成をシミュレートする試み——キシラン・マンナンの存在下での酢酸菌のCMF形成とその人為的木化の研究——、免疫細胞化学的手法によるリグニン生合成に参与する酵素の分布、ヘミセルロースの分布と堆積過程の研究などを進めている。

##### b) 木材構造の多様性とその計量の研究

生物生産物である木材は非常に多様性に富んでいる。材料として有効・積極的利用を図るためには多様性を正確に捉え、計量する必要がある。そこで木材構造の多様性をマクロ、ミクロ、化学成分などのいくつかのレベルに整理して、各々に適した手法で解析・計量の研究を行っている。

木材の細胞構造については、画像処理、特にフーリエ変換画像処理法やX線透視法で定量的に解析することが可能となり、細胞の形や分布が解析された。またこの方法で吸・脱湿に伴う極微小の細胞変形が捉えられた。一方、分化中木部の細胞組織や道管を三次元図形に表示する研究が試みられている。細胞壁の化学成分については、特にリグニンの特徴の細胞要素による変動について、顕微分光測光法、化学分析法及び免疫細胞化学的手法の連携により解析を進めている。

##### c) 維管束細胞の形成・生理・機能の細胞構造学的研究

木部・師部などの植物の維管束細胞の形成・生理・機能を細胞構造の面から研究している。樹木の形成層活動に関する研究として、タイやマレーシアに生育する熱帯広葉樹の形成層活動の季節性をマーキング法等を用いて調べている。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

### a) 成果刊行

#### 原著論文

- Ogata Y, Fujita M: Z-axis calibration in optical sectioning from xylem cross sections for grain angle measurement. IAWA Journal, 26(4), 427-442 (2005)
- Ogata Y, Fujita M: New anatomical method of grain angles measurement using confocal microscopy and image cross-correlation. Trees-Structure and Function, 19 (1), 73-80 (2005)
- Zhang C, Fujita M, Takabe K: Comparison of contact and non-contact wood fibers in some hardwoods. IAWA Journal, 26(4), 457-468 (2005)
- Takeuchi M, Takabe K, Fujita M: Immunolocalization of an anionic peroxidase in differentiating poplar xylem. J. Wood Sci., 51(4), 317-322 (2005)
- Veenin T, Fujita M, Nobuchi T, Siripatanadilok S: Radial variations of anatomical characteristics and specific gravity in Eucalyptus camaldulensis clones. IAWA Journal, 26(3), 353-361 (2005)
- Midorikawa Y, Ishida Y, Fujita M: Transverse shape analysis of xylem ground tissues by Fourier Transform image analysis I: Trial for statistical expression of cell arrangements with fluctuation. J Wood Sci., 51, 201-208 (2005)
- Midorikawa Y, Fujita M: Transverse shape analysis of xylem ground tissues by Fourier Transform image analysis II: Cell wall directions and reconstruction of cell shapes. J Wood Sci., 51, 209-217 (2005)
- 緑川葉子、藤田 稔：フーリエ変換画像処理による木部基本組織横断面の形状解析（第3報）針葉樹22種の早材仮道管の形状復元とその特徴を規格化するための数種パラメータ 木材学会誌、51(4)；218-226、2005
- 高部圭司：木をつくる細胞の営み 研究の現状と今後の課題 木材学会誌、51(1)；218-226、2005

### b) 学会発表

第55回日本木材学会大会（6件）

## A-3. 国内における学会活動など

#### 所属学会等（役割）

- 藤田 稔：日本木材加工技術協会（企画委員）  
高部圭司：日本木材学会（出版委員、林産教育強化委員）

#### 科研費等受領状況

##### 科学研究費：

- 藤田 稔：基盤研究(A)（海外）熱帯樹木の生態木材解剖学（分担）  
基盤研究(B) イネ籾殻におけるシリカ集積と熱変換処理による籾殻灰の高度化利用（代表）
- 高部圭司：基盤研究(A) 細胞壁の構築過程を模倣した人工細胞壁の創製（分担）  
基盤研究(B) モノリグノールの細胞内生合成機構と細胞外輸送システム（代表）

吉永 新：基盤研究(C) リグニンに対するモノクローナル抗体の作製（代表）

#### A-4. 国際交流・海外活動

##### 国際会議、研究集会等（役割）

高部圭司：木材微細構造研究センター・国際セミナー スウェーデン（招待講演）

##### 国際共同研究、海外学術調査等

栗野達也：形質転換樹木を用いたヘミセルロースの機能解析（スウェーデン）

吉永 新：リグニン代謝の変化した形質転換樹木における引張あて材の形成（フランス）

##### 外国人研究者の受入れ

招へい外国人共同研究者 1名（スウェーデン・木材微細構造研究センター）

#### B. 教育活動（2005.4～2006.3）

##### B-1. 学内活動

###### a) 開講授業科目

学部：森林基礎科学 I（藤田）、樹木細胞生理学（藤田、高部）、細胞壁形成論（高部）、森林科学実習 I（高部、吉永、栗野）、樹木の超微形態観察及び観察法（高部、吉永、栗野）、研究林実習 I（藤田、高部、栗野）、森林科学演習（藤田、高部）、課題研究（藤田、高部、吉永、栗野）

大学院：樹木細胞学 I（藤田）、樹木細胞学専攻演習（藤田、高部）、樹木細胞学専攻実験（藤田、高部）

##### B-2. 学外における教育活動

###### 学外非常勤講師

藤田 稔：東京農工大学農学部（特別講義）、京都府立大学農学部（特別講義）

## 2.2.12 研究分野：複合材料化学

構 成 員：教 授 西尾 嘉之  
講 師 吉岡まり子  
大学院博士後期課程 2名  
大学院修士課程 7名  
専攻4回生 4名

#### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

##### A-1. 研究概要

木材とその成分（セルロースやリグニン）、デンプン、キチン、脂質など、様々なバイオマスから種々の化学的複合化手法を用いて、生分解性プラスチック、接着剤・発泡体・成形物、液晶光学材料、磁性材料、ソフトマテリアル（ゲル材料）などの優れた機能性材料を設計開発するための研究を行っている。より具体的な例を以下に記す。

- a) 木材とその構成成分、及び、その他バイオマスの可塑性・液化と各種次元材料への応用
- (1) 木材、セルロース、デンプンの熱可塑性（プラスチック化）：木材成分のエステル化、エーテル化などにより、木材全体を熱流動させるまでの内部可塑性を行いうる事を見出した。その関連で、合成高分子とのポリマーアロイ化の研究および生分解性材料化の研究が行われている。さらに新規で実用的なセルロースおよび/あるいはデンプン誘導体にグラフト側鎖を導入した生分解性プラスチック材料、クレーなど無機物との複合化に関する研究も進められている。
  - (2) 植物系バイオマスの液化：植物系バイオマス（単・オリゴ糖を含む）をフェノール類、多価アルコール類、環状エステル類と反応させながら液化（ソルボリシスを含む）を行う。液化の機構と反応性の発現の解明を行うと共に、液化物の高い反応性を利用して、接着剤、成形材料、発泡体への応用（必要に応じて生分解性を付与）、また、クレーやシリカなど無機物との複合化を検討している。
  - (3) 植物バイオマス-プラスチック複合材料の調製とその特性化：ポリプロピレン、ポリ塩化ビニルなど汎用高分子やポリ乳酸などの生分解性プラスチックと木粉・木材繊維、セルロース、デンプン等からの溶融成形可能な複合材料に関する研究であり、イ）相溶化剤を用い物性の格段に優れた材料とする研究、ロ）現在のゴミ問題との関連テーマでもある、焼却時の発熱量が低く、焼却後灰を残さない材料化の研究、ハ）高比率で木質系充填剤を混合する際の溶融粘度低減策に関する研究などが行われている。
- b) 多糖類および関連高分子の新規高機能化

近年、セルロース・キチンをはじめとする糖質系天然高分子ならびに芳香系リグニンの有用性が再認識されている。量的に豊富で、生分解性・環境調和性があり、リデュース可能な有機資源であるという生来の利点に加え、次世代の高度情報化・高齢化社会に適合・貢献する先進的機能材料の構築ベースとしても天然系高分子は高いポテンシャルを有している。当研究室では、これら多糖類・リグニンおよび自己組織化能をもつ脂質類を主要対象物質として、種々の合成ポリマー・オリゴマー・無機化合物との新規な複合化手法を考案しつつ、天然素材を高度に活かすための基礎並びに応用研究を展開している。最近の主要課題として、1) セルロース・キチン（含誘導体）と他の高分子・無機物との微視的構造レベルにおける精密複合化（含グラフト化）と材料特性解析、2) 液晶性セルロース・キチン誘導体の新規調製と光学機能制御、3) 多官能性の多糖・リグニンをベースとした錯体およびネットワーク形成挙動と刺激応答性ソフトマテリアル・形状記憶材料としての応用、4) コレステロール系脂質誘導体の分子集合特性と高機能化、等がある。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

### a) 成果刊行

#### 原著論文

Takahiro Ohno, Sachiko Yoshizawa, Yoshiharu Miyashita, and Yoshiyuki Nishio: Interaction and Scale of Mixing in Cellulose Acetate/Poly(N-vinyl pyrrolidone-co-vinyl acetate) Blends, *Cellulose*, **12**, 281-291 (2005)

Yoshikuni Teramoto, Tomoya Miyata, and Yoshiyuki Nishio: Dual Mesomorphic Assemblage of Chitin Normal Acylates and Rapid Enthalpy Relaxation of Their Side Chains,

*Biomacromolecules*, 7 (1), 190–198 (2006)

Takahiro Ohno and Yoshiyuki Nishio: Cellulose Alkyl Ester/Vinyl Polymer Blends: Effects of Butyryl Substitution and Intramolecular Copolymer Composition on the Miscibility, *Cellulose*, 13, 245–259 (2006)

Mariko Yoshioka, Keiji Takabe, Junji Sugiyama, Yoshiyuki Nishio: Newly developed nanocomposites from cellulose acetate/layered silicate/poly ( $\epsilon$ - caprolactone): synthesis and morphological characterization, *Journal of Wood Science*, On-line First (2006)

#### 著 書

吉岡まり子：『木のびっくり話100』（日本木材学会編）、第1章「17. 木が溶けて高性能・高機能材料に！」、(株)講談社、東京、pp.46-47 (2005)

吉岡まり子：『環境調和型複合材料の開発と応用』（藤井 透、西野 孝、合田公一、岡本忠 監修）、第2章第2項「木材のプラスチック材料化と液化」、(株)シーエムシー出版、東京、pp.86-101 (2005)

吉岡まり子：『レオロジーデータハンドブック』（(社)レオロジー学会編）、4-5-4「バイオマス/ポリ乳酸系複合材料」、丸善(株)、東京、pp.254-257 (2006)

#### 総説・解説

大野貴広、西尾嘉之：セルロースアルキルエステルのポリマーブレンド：相溶性と分子間相互作用、高分子加工、54(6)；243-248、2005

吉岡まり子：第21回木質ボード・木質複合材料シンポジウム、第7回木質プラスチック複合体研究会公開講演会講演録（1）セッションI：ハウジング材料における木質プラスチックの現状および将来展望（1. 「木材・プラスチック再生複合材」に関するJIS原案作成の背景と現状並びに自社の取り組み、2. 木質プラスチック複合体の開発と内装建材への応用、3. 複合木質素材「オレンジウッド」の開発）、木材工業、60(8)；382-384、2005

#### b) 学会発表

第54回高分子学会年次大会（横浜）：4件

セルロース学会第12回年次大会（福岡）：4件

第54回高分子討論会（山形）：1件

第50回リグニン討論会（名古屋）：1件

第14回ポリマー材料フォーラム（東京）：1件（招待）

高分子学会第19回グリーンケミストリー研究会講演会（東京）：1件（招待）

231st American Chemical Society, National Meeting (Atlanta)：1件（招待）

2005 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM) (Honolulu)：3件（招待2件）

Japanese-European Workshop on Cellulose and Functional Polysaccharides 2005 (Vienna)：1件（招待）

#### A-3. 国内における学会活動など

##### 所属学会等（役割）

西尾嘉之：セルロース学会（理事；庶務担当）、高分子学会（Assoc. Editor of *Polym. J.*）、

繊維学会（評議員）、日本木材加工技術協会（木材・プラスチック複合体研究会アドバイザーボードメンバー）

吉岡まり子：日本木材学会（編集委員、広報・情報委員、将来構想委員）、日本材料学会（高分子材料部門委員会幹事）、日本木材加工技術協会（木材・プラスチック複合体研究会オフィスメンバー、合板部会幹事）、高分子学会（エコマテリアル研究会運営委員）

#### 科研費等受領状況

西尾嘉之：科研費基盤研究(B) イオン性糖質高分子のメゾスコピック構造特性の制御と動的機能材料の設計（代表）；NEDO 委託事業・東レ(株)より受託研究（1）熱可塑性セルロースの基本特性評価・解析、（2）熱可塑性セルロースの分子配向挙動解析、（3）「時空間制御分解型」素材としての基礎研究（代表）

吉岡まり子：民間結集型アグリビジネス創出技術開発事業 — アグリフューチャー・じょうえつ(株)より受託研究(1)「植物由来ナノコンポジット化ウレタン樹脂及びフェノール樹脂の開発」、(2)「オリゴエステル化可塑化法による廃バイオマスの利活用」

### A-4. 国際交流・海外活動

#### 国際交流

西尾嘉之：Cellulose（Journal 編集委員）

#### 国際会議、研究集会等（役割）

西尾嘉之：環太平洋国際化学会議 PACIFICHEM 2005、セルロースセッション オーガナイザー兼プログラム委員

西尾嘉之：Japanese-European Workshop on Cellulose and Functional Polysaccharides、組織委員

西尾嘉之：国際セルロース会議 ICC2007、組織委員

### B. 教育活動（2005.4～2006.3）

#### B-1. 学内活動

##### a) 開講授業科目

学部：森林科学Ⅱ（分担：西尾）、高分子合成化学（西尾）、バイオマス複合材料化学（吉岡）、森林科学実習Ⅱ（分担：西尾、吉岡）、森林基礎化学実験及び実験法（分担：西尾、吉岡）、バイオマス化学実験及び実験法Ⅱ（分担：西尾、吉岡）

大学院：複合材料化学Ⅱ（西尾）、複合材料化学専攻実験（西尾、吉岡）、複合材料化学演習（西尾、吉岡）

#### B-2. 学外における教育活動

##### 学外非常勤講師

西尾嘉之：東京大学大学院農学生命科学研究科（バイオマス化学特別講義）

西尾嘉之：京都府立大学大学院農学研究科（高分子物性論）

### C. その他

西尾嘉之：JSPS（学術振興会）委員会専門委員等

## 2.2.13 研究分野：生物材料化学

構成員：教授 中坪 文明  
          助教授 高野 俊幸  
          助手 上高原 浩  
          大学院博士後期課程 1名  
          大学院修士課程 7名  
          専攻4回生 4名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 天然多糖類の化学合成とその機能性

当分野が開発したセルロース（ $\beta$ -1,4型多糖）の化学合成法の知見を基に、市販セルロース誘導体の「化学構造と性質（溶解性、熱ゲル化特性、熱溶解性）」に関する基礎的な知見の集積、この合成法の $\beta$ -1,6型多糖の合成への展開、およびこの合成法により得られるセルロース誘導体を利用した光応答性電子輸送膜の構築などを目指して、研究を行っている。また、天然セルロースを原料として、セルロースの還元末端への疎水性基導入による位置選択的置換セルロース誘導体の合成、マイクロ波加熱を利用したキトサン擬似多糖の合成、およびイオン性液体を用いた位置選択的置換セルロース誘導体の合成なども検討している。

##### b) リグニンの化学構造の解明

木材の主要成分の一つであるリグニンは、これまでMWLを中心に構造解明が進められてきたものの、木材中に存在する全リグニンの化学構造の解明は未了である。そこで、MWL抽出残渣の酵素処理によるリグニンの構造解析、構造解析のための新規なリグニン分解法（TIZ法）の開発を研究している。また、リグニン分解に関する基礎的検討として、電気酸化分解についても検討中である。さらに、 $\gamma$ 位を化学修飾したモノリグノールを調製し、その脱水素重合反応による新機能性人工リグニン（DHP）の合成も行っている。

##### c) 木材抽出成分の化学合成とその性質

アカネ科植物の根の抽出物を対象に、抽出成分のマイクロ波加熱による化学合成、およびその成分の錯体形成、あるいは発色特性の検討を行っている。また、カラマツの心材成分であるタキシホリンから縮合型タンニンを調製し、その抗酸化特性の評価も行っている。

#### A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

##### a) 成果刊行

###### 著書

日本木材学会編：「木のびっくり話」講談社2005（分担執筆：高野俊幸P.154、中坪文明P.214）

岡野 健・祖父江信夫編集：「木材科学ハンドブック」朝倉書店2006（分担執筆：中坪文明

P. 81)

#### 原著論文

- Nasuno T., Takano T., Kamitakahara H., Nakatsubo F.: Preparation of acetoacetylated wood meal and its properties. Part 2. Copper ion fixation by acetoacetylation. *Holtzforschung* 60(2); 206-209, 2006.
- Nasuno T., Takano T., Yoshimura Y., Kamitakahara H., Nakatsubo F.: Preparation of acetoacetylated wood meal and its properties. Part 1. Preparation of parameter and preliminary evaluation of the antifungal activity. *Holtzforschung* 60(2); 201-205, 2006.
- Tsudoku M., Takano T., Nakatsubo F., Yoshida K., Shinmyo A., Asao H.: Resistance to insects in transgenic *Solanum* plants expressing a peroxidase gene from horseradish. *Plant Biotechnology* 23(1); 71-74, 2006.
- Takano T., Kondo T., Nakatsubo F. Facile synthesis of rubiadin by microwave heating. *Journal of Wood Science* 52(1); 90-92, 2006.
- Nishio N., Takano T., Kamitakahara H., Nakatsubo F.: Preparation of regioselectively mono-substituted carboxymethylcelluloses. *Cellulose Chemistry and Technology* 39 (5-6); 377-387, 2005.
- Ifuku S., Tsujii Y., Kamitakahara H., Takano T., Nakatsubo F.: Preparation and characterization of redox cellulose Langmuir-Blodgett films containing a ferrocene derivative. *Journal of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry* 43(21); 5023-5031, 2005.
- Kamitakahara H., Enomoto Y., Hasegawa C., Nakatsubo F.: Synthesis of diblock copolymer with cellulose derivatives. 2. Characterization and thermal properties of cellulose triacetate-block-oligoamide-15. *Cellulose* 12(5); 527-541, 2005.
- Ifuku S., Kamitakahara H., Takano T., Tsujii Y., Nakatsubo F.: Preparation and characterization of 6-O-(4-stearoyloxytrityl)cellulose acetate Langmuir-Blodgett films. *Cellulose* 12(4); 361-369, 2005.
- Renbutsu E., Hirose M., Omura Y., Nakatsubo F., Okamura Y., Okamoto Y., Saimoto H., Shigemasa Y., Minami S.: Preparation and biocompatibility of novel uv-curable chitosan derivatives. *Biomacromolecules* 6(5); 2385-2388, 2005.

#### 特許

PCT/JP2005/012127 「セロオリゴ糖誘導体及びその製造法」 発明者：上高原 浩、特許権者：上高原 浩、中坪文明、Dieter Klemm

#### 記事

上高原浩、榎本有希子、中坪文明：「セルロース系ブロックポリマーの調製とその性質」：  
*Cellulose Communications* 12(4); 174-178, 2005.

#### b) 学会発表

第12回セルロース学会年次大会（福岡、2005.7.21-7.22） 5件

Japanese-European Workshop on Cellulose and Functional Polysaccharides, Viena, Austria (2005.9.11-9.14) 4件（招待講演1件を含む）

第50回リグニン討論会（名古屋、2005.10.19-10.20） 1件

International symposium on Wood Science and Technology (ISWPS2005), Yokohama, Japan.

(2005.11.27-11.30) 4件

Pacificchem 2005, Honolulu, U.S.A (2005.12.15-12.25) 2件 (招待講演1件を含む)

### A-3. 国内における学会活動など

#### 所属学会等 (役割)

中坪文明：日本木材学会 (理事)、セルロース学会 (会長)、繊維学会 (関西支部・役員)、  
木材加工技術協会 (関西支部・理事)、国際木材科学アカデミー (会員)、Cellulose  
(編集委員)、J. Wood. Chem. Technol. (編集委員)

高野俊幸：日本木材学会 (編集委員)

#### 科研費等受領状況

中坪文明：基盤研究(B)(2) 一般「セルロース系光応答性電子輸送機能超分子材料の分子設計と利用開発」(中坪代表、高野、上高原分担)

上高原 浩：若手研究(B) 「開環重合とグリコシル化法を組み合わせたブロックタイプセロオリゴ糖誘導体の精密合成」

上高原 浩：『積水化学 自然に学ぶものづくり 研究助成プログラム』奨励賞「樹木の防御機構に学ぶ樹皮成分固定化セルロース系ブロックコポリマー薄膜の創出」(2004.10～2005.09)

### A-4. 国際交流・海外活動

#### 国際学会、研究集会等 (役割)

Nakatsubo, F.: Japanese-European Workshop on Cellulose and Functional Polysaccharides, Viena, Austria (2005.9.11-9.14) (invited).

Nakatsubo, F.: Pacificchem 2005, Honolulu, U.S.A (2005.12.15-12.25) (invited)

#### 国際協同研究、海外学術調査等

中坪文明：中国におけるカキの起源種の現地調査 (昆明) (2005.11.24-11.27)

## B. 教育活動 (2005.4～2006.3)

### B-1. 学内活動

#### a) 開講授業科目

学部：森林基礎科学Ⅱ (中坪)、セルロース化学 (中坪)、バイオマス化学 (高野)、森林科学実習Ⅱ (高野、上高原)、森林基礎化学実験及び実験法 (高野、上高原)、バイオマス化学実験および実験法Ⅰ (高野、上高原)

大学院：生物材料化学Ⅰ (中坪)、科学英語演習 (高野)、生物材料化学演習 (中坪、高野、上高原)、生物材料化学専攻実験 (中坪、高野、上高原)

### B-2. 学外における教育活動

#### 公開講座等

上高原浩「ブロック的に誘導体化されたセルロース誘導体の調製とその性質」(社)日本材料学会木質材料部門委員会 (第258回定例研究会) (2005.6.1)

上高原浩「樹木の防御機構に学ぶ樹皮成分固定化セルロース系ブロックコポリマー薄膜の

創出」第3回 積水化学フォーラム (2005.10.12)  
上高原浩「界面活性能を有するオリゴ糖誘導体の製造方法」京大ITO フェア (2005.11.16)

## 講座 森林資源学 (フィールド科学教育研究センター)

### 2.2.14 研究分野：森林情報学

構成員：教授	竹内 典之	
助教授	芝 正己	
講師	西村 和雄	
講師	中島 皇	
助手	坂野上なお	
大学院博士後期課程		1名
大学院修士課程		4名
専攻4回生		2名
研究生		1名

#### A. 研究活動 (2005.4~2006.3)

##### A-1. 研究概要

森林経営・管理の目標が木材生産を主体とした経済性重視の観点から、生物多様性を考慮した合自然的・持続的管理方式にシフトしつつある現在、長いサイクルで変化する森林の動態に関する時間的・空間的評価やモニタリングはより重要になりつつある。本研究分野では、各地に所有している研究林・試験地をフィールドにして、森林の持つ諸機能の計量評価とそれに基づく森林資源の最適管理計画・生産技術の開発に関する総合的かつ実践的研究を行っている。その主要なテーマは以下の通りである。

- a) 人工林の長伐期施業計画と適応型管理技術の体系化に関する研究
- b) 水環境・土砂生産・物質流出入機構の解析
- c) 木材生産・加工・流通に関する評価
- d) 森林空間の機能区分・ゾーニング法に関する研究
- e) 林道・作業道の基盤整備と最適配置に関する研究
- f) GIS/画像解析による森林資源のモニタリングシステムの研究
- g) 森林認証と生産流通のロジステックに関する戦略研究
- h) 生産技術・機械化の効率性とLCA/RM評価に関する研究

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

### a) 成果刊行

#### 原著論文

- Shiba, M. and Itaya, A.: Using eCognition for improved forest management and monitoring systems in precision forestry. Proc. of the international Precision Forestry Symposium: 351-359. 2006
- 板谷明美・芝 正己：eCognitionを導入した森林管理・作業空間領域の細部構造の自動判別——解析法の枠組みと応用性——. 森林利用学会誌20(4)；299-303、2006
- 芝 正己：持続可能な森林管理への森林認証および森林収穫実行規約の互換性. 日本森林学会誌87(4)；358-363、2005
- Shiba, M.: Effects of forest certification approaches on management strategies of plantation forests in Japan: opportunities or constrains? Research: A critical partner in forest certification. The International Forestry Review. 7(5); 193-194, 2005
- Shiba, M.: A GIS-based interactive spatial decision support system for integrating the management of protection and production forests, Protection forests: recognizing and maintaining the forest influence with regards by hydrogeomorphic processes. The International Forestry Review. 7(5); 313, 2005
- Shiba, M.: Status quo of forestry production circumstances in Japan and new trends of wood logistics based upon the international forest certification and CoC-labeling schemes. Proceeding of Seminar on the Sustainable Management and Utilization of Japanese Cedar, Korea Forest Research Institute (KFRI) - Warm-Temperate Forest Research Center, Seogwipo, Korea; 40-74, 2005
- Shiba, M.: A GIS-based interactive spatial decision support system for SFM-oriented timber harvest scheduling/allocation strategies in plantation forests. Proceeding Council on Forest Engineering 28th Annual Meeting, Fortuna, CA USA; 61-73, 2005
- 芝 正己・石川知明・石堂慶彦：長伐期育成循環型人工林の収穫計画・配分モデルについて. 森林利用学会誌19(4)；309-314、2005
- 芝 正己・石川知明：長伐期育成循環型人工林の収穫配分モデル THSAM の一考察. 第116回日本林学会大会学術講演集；4B02、2005
- Ris Hadi, Purwanto and Shiba, M.: Allometric equations for estimating above ground biomass and leaf area of planted teak (*Tectona grandis*) forests under agroforestry management in East Java, Indonesia. FOREST RESEARCH, KYOTO 76; 1-8, 2005

#### 報告書等

- 芝 正己：日本型SFMを指向した適応型人工林管理システム（AFMS）の構築、平成16年度～平成17年度科学研究費補助金（基盤研究(C)(2)）研究成果報告書：1-81、2006
- 芝 正己：持続的社會における森と産業——国際森林認証制度とCoC——. セルロース学会関西支部主催「芦生の森の若手セミナー」講演資料：1-10、2005
- 芝 正己：日本型森林認証・ラベリング制度の運用システムの構築. 平成16年度財団法人アサヒビール学術振興財団個別研究調査助成中間報告書；1-132、2005

b) 学会発表

日本森林学会 (5件)

森林利用学会 (2件)

日本森林学会支部大会 (3件)

国際学会・世界大会等 (5件)

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等 (役割)

芝 正己: FSC-Japan 設立事務局 (幹事)

芝 正己: 日本森林学会関西支部 森林科学 (編集委員)

科研費等受領状況

坂野上なお: 基盤研究(A)(1) 木造建造物文化財の為の植物性資材確保に関する研究 (分担)

芝 正己: 基盤研究(C)(2) 日本型 SFM を指向した適応型人工林管理システム (AFMS) の構築 (代表)、平成16年度財団法人アサヒビール学術振興財団個別研究調査助成 日本型森林認証・ラベリング制度の運用システムの構築 (代表)

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等 (役割)

芝 正己: Council on Forest Engineering 28<sup>th</sup> Annual Meeting, Fortuna, CA USA (座長・発表)、XXII IUFRO World Congress, Brisbane Australia (座長・発表)、Special lecture-Seminar on the Sustainable Management and Utilization of Japanese Cedar, Korea Forest Research Institute (KFRI) - Warm-Temperate Forest Research Center, Seogwipo, Korea (特別講演)

所属学会等 (役割)

芝 正己: 国際林業研究機関連合 (IUFRO) S3.06.00 (座長)、国際林業研究機関連合 (IUFRO) S3.06.02 (副座長)、国際林業工学学会誌 IJFE, USA (国際編集委員)、米国林業工学協議会 (COFE) (国際メンバー)、FSC International (日本会員)、ISTVS (国際会員)、FSC 森林認証機関 (日本認証審査委員)

B. 教育活動 (2005.4~2006.3)

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部: 森林基礎科学IV (竹内)、森林管理システム及び応用技術論 (芝)、雪氷学基礎論 (竹内・中島)、森林科学実習IV (芝・坂野上)、森林総合実習及び実習法 (芝・坂野上)、演習林実習III (坂野上)

大学院: 森林情報学特論II (芝)、森林情報学専攻演習 (竹内)、森林情報学専攻実験 (竹内)

## B-2. 学外における教育活動

### 学外非常勤講師

芝 正己：名古屋大学大学院生命農学研究科（生物圏資源学特論）、琉球大学農学部（特別講演：森林利用技術論）、愛媛大学農学部（森林生産環境学）

### 公開講座等

竹内典之・中島 皇・西村和雄・坂野上なお・芝 正己：芦生演習林公開講座「森のしくみと働き」（講師）

芝 正己：NPO 法人 シニア自然大学 開演講座「地球環境と生態系」（講師）

芝 正己：セルロース学会関西支部主催「芦生の森の若手セミナー」（講師）

## C. その他

芝 正己：三重県環境保全事業団技術顧問、三重県ビオトープ研究会幹事、WWF Japan 森林管理検討委員会委員、三重県宮川村流域森林ゾーニング検討会委員、富村環境研究事務所技術指導員、アマタ株式会社森林経営・環境認証技術指導員、SGS Japan 森林認証評価委員

## 2.2.15 研究分野：森林育成学

構 成 員：教 授 未定

助教授 安藤 信

助教授 柴田 昌三（地球環境学堂）

助教授 徳地 直子

助 手 寄元 道德

大学院博士後期課程 7名 研修員 0名

大学院修士課程 6名 専攻4回生 1名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 森林生態系における窒素の循環

森林生態系において窒素は成長の制限要因となることが多く、その動態についての研究は森林生態系の永続的存在に関わる重要な課題である。森林生態系での窒素の循環は主に系内（土壌－植物）で行われ、炭素などの循環と比較して閉鎖的な性格をもつため、特に土壌中の動態が鍵となる。そこで、わが国を代表する気候・植生を含む京都大学フィールド科学教育研究センターの研究林において、土壌中の窒素動態の把握を行っている。

##### b) 森林の動態と生物多様性の維持機構、及び植物種の生活史戦略に関する研究

森林は多種多様な植物種から構成されており、一般に、その構造は時間的・空間的に不均一となっている。森林の持続的利用を可能とする生態的管理や保全の手法を開発することを目的に、天然林における空間的構造や動態、多様性の維持機構、さらには各々の植物種個体群の繁殖生態やデモグラフィーなどの解明を進めている。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

### a) 成果刊行

#### 著書

柴田昌三：里山. p.323-330、『環境緑化の事典』日本緑化工学会編、朝倉書店、2005

#### 原著論文

小川菜穂子・深町加津枝・奥 敬一・柴田昌三・森本幸裕：丹後半島におけるササ葺き集落の変遷とその継承に関する研究、ランドスケープ研究 68(5)；627-632、2005

阿部祐平・柴田昌三・中西麻美・大澤直哉：ヒノキ林化した都市近郊二次林における木本種の埋土種子と散布種子、日本緑化工学会誌 31(1)；3-8、2005

SHIBATA, S.: Tree growth and its evaluation in ecological revegetation sites in Japan, Proc. 1<sup>st</sup> Intl. Symposium on Landscape and Ecological Engineering; 37-51, 2005

KOSUGI, Y.・TANAKA, H.・TAKANASHI, S.・MATSUO, N.・OHTE, N.・SHIBATA, S. and TANI, M.: Three years of carbon and energy fluxes from Japanese evergreen broad-leaved forest, Agricultural & Forest Meteorology 132; 329-343, 2005

OSAWA, N.・TERAI, A.・HIRATA, K.・NAKANISHI, A.・MAKINO, A.・SAKAI, S. and SHIBATA S.: Logging impacts on forest carabid assemblages in Japan, Canadian J. of For. Res. 35; 2698-2708, 2005

笹木義雄・柴田昌三・森本幸裕：瀬戸内海の半自然海岸および人工海岸に成立する海浜植生の種組成予測と健全性評価、日本緑化工学会誌 31(3)；364-372、2006

Ishimaru, K., Tokuchi, N., Osawa, N., Kawamura, K. and Takeda, H. (2005) Behavior of four broad-leaved tree species used to revegetate eroded granite hill slopes. Journal of Forest Research. 10: 27-34.

Hobara, S., Koba, K., Osono, T., Tokuchi, N., Ishida, A. and Kameda, K.: Nitrogen and phosphorus enrichment and balance in forests colonized by cormorants: Implications of the influence of soil adsorption. Plant and Soil 268: 89-101 (2005)

Purwanto, R. H. and N.Tokuchi (2005) Production and seasonal patterns of leaf litter in moist deciduous forests in eastern Java, Indonesia. Tropics 14: 371-376

#### 総説

柴田昌三：里山再生と竹林. 同志社ハリスフォーラム2005「伝統と自然に学ぶ京都の防災と市民力」テキスト；29-38、2005

#### 報告書等

Vegetation Sub-Group: Effect of climate changes on the species composition and productivity of plant communities in the eastern Mediterranean region of Turkey. The Progress Report of ICCAP, the Research Project on the Impact of Climate Change on Agricultural Production System in Arid Area (ICCAP), 7, 71-72, 2005

Tamai S., Ando M. and Sano J.: Stand structure and characteristics of tree growth in plant communities of the eastern Mediterranean region, Turkey. 7, 73-75, 2005

Sano J., Kato K., TAMAI S. and Ando M.: Effects of Climate Changes on the Species Composition and Vegetation Productivity in Arid Areas — Present patterns and future prospects for potential vegetation in the Eastern Mediterranean Region of Turkey — .

- Proceeding of the International Workshop for the Research Project on the Impact of Climate Change on Agricultural Production System in Arid Area (ICCAP), 8, 31-34, 2006
- Sano Junji, Tamai S., Ando M. and Kato K.: Effects of Climate Change on the Species Composition and Vegetation Productivity in Arid Areas — Species Composition and Distributional Patterns of Predominant Tree Species in the Eastern Mediterranean Region of Turkey — . 2nd EAFES International Congress Book of Abstracts, 2, 499, 2006
- 呉 初平・岡田泰明・清水良訓・安藤 信：地表処理が異なる林地に生育したアカマツ 1 年生苗の成長、117、PA47、2006
- 安藤 信：平成17年度八丁平植生調査報告書（森林植生）1-34、2006
- SHIBATA, S.: Bamboo resources in Vietnam and its propagation methods, GSGES Asia Platform (Annual Report 2005); 27-29, 2006
- 柴田昌三・阿部佑平・岡本 宣：天王山における竹林拡大の現状．第117回日本森林学会大会講演要旨集、2006
- 中西麻美・稲垣善之・倉本恵生・柴田昌三・深田英久・大澤直哉：ヒノキの雄花生産量に影響を及ぼす要因．第117回日本森林学会大会講演要旨集、2006
- 阿部佑平・柴田昌三：京都市におけるチュウゴクザサー斉開花の観察．第117回日本森林学会大会講演要旨集、2006
- 池田邦彦・神崎 護・柴田昌三：インド東北部ミゾラム州、メロカンナの優占する焼畑休閑林における植生回復過程．第117回日本森林学会大会講演要旨集、2006
- 徳地直子：森林施業が河川水量・水質に及ぼす影響。河川財団報告書、2006
- 徳地直子：森林伐採およびその後の管理方法の違いがもたらす環境への影響の評価報告書（分担）、2006
- 金子有子・徳地直子：森林の生態学的管理にむけて-環境負荷の軽減を図るための森林管理方法の検討 — 滋賀県環境研究所ニュースレター、2006

b) 学会発表

- 安藤：第117回日本森林学会大会：1件、第2回東アジア生態学会：1件
- 柴田昌三：平成17年度日本造園学会全国大会：1件、第31回日本緑化工学会大会：1件、第117回日本森林学会大会：4件
- 徳地：第116回日本林学大会：3件、第52回日本生態学会：5件、Acid Rain 2005：3件
- 寄元：第52回日本生態学会：2件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

- 柴田昌三：日本造園学会（理事、論文集編集委員会副編集委員長、校閲委員会委員）、日本緑化工学会（理事、環境林研究部会長、学会誌編集委員会委員長、学会賞選考委員、学術国際交流委員会担当理事）、竹類文化振興協会（参与、研究雑誌（Bamboo Journal）編集委員）、竹類勉強会（代表）、森林再生支援センター（評議員）、竹類文化振興財団（評議員）、竹資源有効活用コンソーシアム（アドバイザー）、グリーン購入コンソーシアム（アドバイザー）、大阪CDMネットワーク（アドバイザー）
- 徳地直子：日本生態学会（会計監事）

## 科研費等受領状況

安藤 信：京都市受託研究 八丁平植生調査（森林植生）（安藤代表）

安藤 信：科研費補助金基盤研究(C) 世界文化遺産（京都）の背後にある森林景観の回復（安藤代表）

柴田昌三：基礎研究(A)(1)（一般）生態系ミティゲーションにおける HEP の開発（森本幸裕代表・柴田分担）

柴田昌三：基礎研究(A)(1)（海外）インド・ミゾラム州における竹類ムーリーの大面積開花に関する生態的研究（代表）

柴田昌三：基礎研究(B)(1)（海外）ベトナム中部・モンスーン型気象災害常襲地における地域復元メカニズムの解明と応用（小林正美代表・柴田分担）

徳地直子：基盤研究(B)(2) 森林生態系の炭素・窒素蓄積メカニズムの解明とその潜在的炭素・窒素蓄積量の推定（代表）

徳地直子：基盤研究(B)（海外）シベリア・タイガにおける森林構造発達と窒素動態様式の相互関係（分担）

徳地直子：基盤研究(A)(1) 流域生態圏における水・熱・物質循環の長期変動モニタリングと広域比較研究（分担）

徳地直子：基盤研究(B)(2) 渓流水質形成メカニズムのモデル化による森林の環境影響評価法の構築（分担）

徳地直子：環境省地球推進費 21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究 ― カラマツ生態系における窒素動態に関する研究 ―（分担）

徳地直子：河川財団 森林施業が河川水量・水質に及ぼす影響（代表）

徳地直子：滋賀県 森林伐採およびその後の管理方法の違いがもたらす環境への影響の評価（分担）

徳地直子：森林テクニクス 竹林生態系の物質循環に関する研究（代表）

## A-4. 国際交流、海外活動

### 国際会議、研究集会等（役割）

柴田昌三：Opening workshop on disaster, environment and people（発表）、1st International Symposium on Landscape and Ecological Engineering（発表）、Workshop on Education and research cooperation on environment and disaster management for human security（発表）

徳地直子：Acid Rain 2005 チェコ、プラハ（発表）、East Asia International Long Term Ecological Reserch Network 京都府、京都（開催役員、発表）、East Asia International Long Term Ecological Reserch Data Management Workshop 中国、北京（発表）

### 国際共同研究、海外学術調査等

安藤 信：総合地球環境学研究所共同研究員（乾燥地域の農業生産システムに及ぼす地球温暖化の影響、トルコ）

徳地直子：カラマツ生態系における窒素動態（ロシア）、ツンドラ生態系における窒素動態（アラスカ）

### 外国人研究者の受入れ

招へい外国人共同研究者3名（チクロバ大学、トルコ、教授2名、ムスタファ・ケマル大

学、トルコ、講師1名)

## B. 教育活動 (2005.4~2006.3)

### B-1. 学内活動

#### a) 開講授業科目

学部：研究林実習Ⅲ (安藤)、研究林実習Ⅳ (安藤)、課題研究 (安藤)、少人数セミナー「森林の更新と動態」(安藤)、森里海連環学実習Ⅱ (安藤)、森里海連環学実習Ⅲ (徳地)、森林育成学 (徳地)、森林植物学 (安藤)、生物圏の科学 — 生命・食料・環境 — (安藤、徳地)、課題研究 (安藤、徳地)、森林基礎科学Ⅳ (安藤、柴田、徳地)、森林総合実習及び実習法 (安藤)、緑地植物学 (柴田、森本)、少人数セミナー「森のつくりだすもの」(徳地)

大学院：森林育成学専攻演習 (安藤、柴田、徳地、寄元)、森林育成学専攻実験 (安藤、柴田、徳地、寄元)、景観生態保全論 (森本、柴田)、里山再生論 (柴田)、地球環境学のすすめ (柴田他)、環境マネジメント専攻野外実習「森の実習」(柴田)、森林育成学特論Ⅱ (安藤)

### B-2. 学外における教育活動

#### 学外非常勤講師

柴田昌三：京都造形芸術大学環境デザイン学科 (緑化学)、同通信教育学部 (ランドスケープデザインと環境保全)

徳地直子：京都府立大学農学部 (森林生態学特論)、シニア自然大学 (森林生態系の物質循環)

#### 公開講座等

安藤信：「きれいな水を育む森林づくり事業」(釧路支庁経済部林務課地域政策推進事業) (講演)

柴田昌三：民族自然誌研究会第39回例会 (講演)、日本竹文化振興協会情報発表会 (講演)、未来の学校「こどもダヴィンチ村」ワークショップ (講演)、京都大学地球環境学堂第3回嶋臺塾 (講演)、近畿竹資源有効活用コンソーシアム設立準備総会 (基調講演)、大阪府自然環境保全協会里山ボランティア講座 (講演)、姫路市好古園管理研修 (講義)、天王山竹林対策協議会シンポジウム (講演)、同志社大学ハリスフォーラム (講演)、環境省大阪事務所自然フォーラム (講演)、NPO 市民環境研究所講座 (講義)、第6回JBA ヤンガーフォーラム (コーディネータ)、平成17年度全日本竹産業連合会情報交換会 (講演)、斜面樹林化協会研修会 (講演)、淡路景観園芸学校・まちづくりガーデナーテーマコース (講義)、とよなか市民環境会議アジェンダ21自然部会第2回自然学習講座 (講演)、独立行政法人環境再生保全機構 2005年度地球環境市民大学校自然保護戦略講座 (講演)、京都造園懇談会 (講演)

寄元：京都大学フィールド科学教育研究センター上賀茂試験地・一般公開自然観察会 (春、秋、冬) (講師)、京都大学フィールド科学教育研究センター・技術職員研修「自然観察、及び自然観察法入門 (芦生研究林編)」(講師)

### B-3. 国際的教育活動

#### 留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：修士課程学生：1名（中国）

### C. その他

安藤 信：標茶町林業推進協議会（委員）、標茶町緑化推進（委員）

柴田昌三：国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討会作業部会（文化庁、専門委員）、グリーンマネジメント技術委員会（国土交通省、委員）、「緑の公共事業アクションプラン」策定に係る政策検討委員会（京都府、委員）、井手町豊かな緑と清流を守る検討委員会（京都府井手町、委員長）、丹後縦貫林道整備計画検討委員会（京都府、委員長）、「文化的景観（北山杉の林業景観）の保存・活用事業」調査・検討委員会（文化庁、学術委員）、森林総合研究所関西支所所内交付金プロジェクト評価委員会（森林総合研究所、委員）、セニード後援会（NGO活動）

テレビ取材：テレビ大阪 Qっとサイエンス（2005.4.9）

ラジオ取材：NHKラジオ第一放送 土曜倶楽部（2005.7.9）

雑誌取材：わっと（関西電力社内誌） 623号（2006.1.1発行）

徳地直子：天王山森林整備推進協議会（京都府、大阪府、会長）、西山森林整備推進協議委員会（長岡京市、会長）、京都市環境審議会（京都市、委員）

## 講座 木質バイオマス科学

### 2.2.16 研究分野：バイオマス形態情報学（生存圏研究所）

構成員：教授 杉山 淳司  
助手 馬場 啓一  
大学院博士後期課程 1名  
大学院修士課程 2名  
博士研究員 2名  
研究支援職員 1名

#### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

##### A-1. 研究概要

###### a) 細胞壁の構造と機能

植物細胞壁の主成分であるセルロースが合成される際にセルロース合成酵素複合体（TC）が原形質膜上を移動するのを可視化するために、電子顕微鏡法、免疫法、遺伝子工学手法などを併用して研究を進めている。その一方で、バクテリアのセルロース合成酵素の一部のタンパク質の局在を免疫手法を組み合わせた電子顕微鏡法により研究している。

b)  $\beta$ -グリカンの構造と機能

$\beta$ -グリカンには、豊富で普遍的に存在する植物細胞壁構成ポリマーであるセルロース、無脊椎動物および菌類のキチンをはじめとして多くの重要な多糖が知られている。それらの精密な構造、形成ならびに分解のメカニズム、さらに生体組織内における役割などについて、各種顕微鏡法、回折法、物理化学的手法などを併用して研究を進めている。

c) 木本植物の成長生理

木本植物は地上部栄養体組織が長年にわたって生命を維持し、形成層での分裂活動を続けることによって大量の二次木部（木材）および二次師部を蓄積する。木本植物のこのような特徴に関わる生理現象の解明を目指して研究を行なっている。具体的には、現在、重力刺激の変化に応答して樹木が姿勢制御する時の、木部における成長応力発生の分子機構を免疫組織化学・生化学・分子生物学的手法を組み合わせることで明らかにすることを試みている。

d) 木の文化と古環境の復元

各地遺跡から出土する木材ならびに木製品の樹種と用途の調査、木造建造物や木彫像の樹種の調査および伝統的木工芸の調査をおこない、木の文化を総合的に研究している。その一方で、出土自然木の樹種を同定することにより、遺跡周辺の環境復元や埋没林の植生環境を復元する研究もおこなっている。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Yoshioka Y, Takabe K, Sugiyama J, Nishio Y: Newly developed nanocomposites from cellulose acetate/poly- $\epsilon$ -caprolactone/layered silicate I: synthesis and morphological characterization. *J Wood Sci* 52, 121-127, 2006

Ding S-Y, Smith S, Xu Q, Sugiyama J, Jones M, Rumbles G, Bayer EA, Himmel ME: Ordered arrays of quantum dots using cellulosomal proteins. *Industrial biotechnol* 1, 198-206, 2006

Kim N-H, Imai T, Wada M, Sugiyama J: Molecular directionality in cellulose polymorphs. *Biomacromolecules* 7, 274-280, 2006

Matthews JF, Skopec CE, Mason PE, Succato P, Torget RW, Sugiyama J, Himmel ME, Brady JW: Computer simulations of water structuring adjacent to microcrystalline cellulose I $\beta$  structure. *Carbohydr Res* 341, 138-152, 2006

Clair B, Gril J, Baba K, Thibaut B, Sugiyama J: Precautions for the structural analysis of the gelatinous layer in tension wood. *IAWA J* 26, 189-195, 2005

Nakamura I, Yoneda H, Maeda T, Makino A, Ohmae M, Sugiyama J, Ueda M, Kobayashi S, Kimura S: Enzymatic polymerization behavior using cellulose-binding domain deficient endoglucanase II. *Macromol Biosci* 5, 623-628, 2005

Kamiyama T, Suzuki H, Sugiyama J: Studies of the structural change during deformation in *Cryptomeria japonica* by time-resolved synchrotron small-angle X-ray scattering. *J Struct Biol* 151, 1-11, 2005

Clair B, Thibaut B, Sugiyama J: On the detachment of gelatinous layer in tension wood fibre. *J Wood Sci* 51, 218-221, 2005

Hult E-L, Katouno F, Uchiyama T, Watanabe T, Sugiyama J: Molecular directionality in crystalline  $\beta$ -chitin: hydrolysis by chitinases A and B from *Serratia marcescens* 2170. *Biochem J* 388, 851-856, 2005

T. Hayashi, K. Yoshida, Y. W. Park, T. Konishi, K. Baba: Cellulose Metabolism in Plants. *Internatl. Rev. Cytol.*, 247, 1-34, 2005

#### 報告書等

伊東隆夫：日本の森林の特徴、「桜町遺跡シンポジウム — 考古資料から建築材・建築技術を考える」、pp.21-23、小矢部市教育委員会、2005

林 隆久、馬場啓一：糖鎖分解酵素の過剰発現によるセルロースとキシログルカンの機能解明 植物の生長調節 植物化学調節学会 40(2) ; 167-174、2005

S. Sakai, T. Nishide, E. Munir, K. Baba, H. Inui, Y. Nakano, T. Hattori, M. Shimada: Subcellular localizations of glyoxalate cycle key enzymes involved in oxalate biosynthesis of wood destroying basidiomycete *Formitopsis palustris* grown on glucose. In *Towards Ecology and Economy Harmonization of Tropical Forest Resources*, ed. W. Dwianto, pp. 411-417, 2005

#### b) 学会発表

第47回日本植物生理学会年会：2件

第12回セルロース学会：4件

キチンキトサンシンポジウム：1件

### A-3. 国内における学会活動など

#### 所属学会等(役割)

伊東隆夫：日本木材学会（編集委員）、顕微鏡学会（評議員）、セルロース学会（評議員）

杉山淳司：日本木材学会（将来構想委員、広報委員会委員（情報担当））、セルロース学会（関西支部長、理事、編集委員）、顕微鏡学会（関西支部幹事、評議員、関西支部評議員）

#### 科研費等受領状況

杉山淳司：基盤研究(C) 樹体の力学的最適化と微細構造（代表）

杉山淳司：特別研究員奨励費（Thi Thi Nge）キチンを用いたバイオミメティック複合材料の開発（代表）

馬場啓一：産学連携研究助成金（農業・生物系特定産業技術研究機構）植物細胞壁糖鎖の機能解明とその制御（佐藤忍代表・馬場分担）

### A-4. 国際交流・海外活動

#### 国際会議、研究集会等（役割）

杉山淳司：Gorden Research Conference, Hong-Kong（座長）

杉山淳司：Japanese-European Workshop “Cellulose/Functionals polysaccharides”（招待講演）

杉山淳司：International Wood Science Symposium, Bali（口頭発表）

杉山淳司：International Association of Wood Products Societies 国際会議（招待講演）

杉山淳司：Pacifichem 2005, Hawaii（招待講演）

伊東隆夫：第6回環太平洋木材解剖学会議 京都（実行委員長）

杉山淳司：第6回環太平洋木材解剖学会議 京都（ポスター、実行委員）  
馬場啓一：第6回環太平洋木材解剖学会議 京都（実行委員）  
馬場啓一：International Association of Wood Products Societies 国際会議（口頭発表）

#### 所属学会等（役割）

杉山淳司：アメリカ化学会セルロース分科会（プログラム委員）、Cellulose（エディトリアルボード）

#### 国際共同研究、海外学術調査等

伊東隆夫：中国産木彫像の樹種の研究（ドイツ、フランス、中華人民共和国）  
伊東隆夫：中国産木材の多様性に関する研究（中華人民共和国）  
杉山淳司：木材細胞壁の階層状構造の解析（ドイツ、イギリス）

#### 外国人研究者の受入れ

招へい外国人学者 1名（中華人民共和国南京林業大学・教授）、  
招へい外国人共同研究者 2名（京都大学生存圏研究所、JSPS外国人特別研究員）  
外国人共同研究者 2名（中華人民共和国南京林業大学・助教授、東北林業大学副教授）

## **B. 教育活動（2005.4～2006.3）**

### **B-1. 学内活動**

#### **a) 開講授業科目**

ジュニアキャンパス（杉山）  
学部：  
大学院：農学研究科（杉山）

### **B-2. 学外における教育活動**

#### 学外非常勤講師

伊東隆夫：奈良文化財研究所

#### 公開講座等

伊東隆夫：シンポジウム・桜町遺跡シンポジウム（招待講演）

### **B-3. 国際的教育活動**

#### 海外での講義、講演

伊東隆夫：中華人民共和国南京林業大学（講演）  
伊東隆夫：中華人民共和国北京大学（講演）  
伊東隆夫：中華人民共和国中国林業科学院木材工業研究所（講演）

## **C. その他**

伊東隆夫：日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員  
伊東隆夫：埋蔵文化財研究センター運営協議会委員  
伊東隆夫：吉田拠点発明評価委員会委員  
杉山淳司：広報委員会・HP分科会委員  
杉山淳司：ホームページ運用責任者

## 2.2.17 研究分野：生物機能材料学（生存圏研究所）

構成員：教授	矢野 浩之	
助教授	師岡 敏朗	
助教授	田中 文男	
博士研究員		1名
大学院博士後期過程		2名
大学院修士課程		3名
研究生		1名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) セルロースナノコンポジットの開発

セルロースナノファイバーを用いた高強度材料の開発、バクテリアセルロースを用いた高機能材料の開発などを行った。セルロースナノファイバーの有機系エレクトロニクスデバイスへの応用についても研究した。

##### b) 樹脂含浸木材の圧密変形挙動の解析と選択的圧密化

フェノール樹脂含浸木材の熱圧変形挙動解析を基に、低圧での高強度木材製造技術を開発した。

##### c) 早生樹樹皮の利用

アカシアマンギウム樹皮粉末あるいは抽出タンニンの接着剤および成形材料用途への利用について研究した。

##### d) 木材の軟化を応用した物理加工

高温水蒸気処理、熱処理、水熱軟化処理と横圧縮、曲げなどの変形とを組み合わせた新しい木材の成形技術の開発を行なった。また、新しい乾燥技術についても研究した。

##### e) 木材、熱変換木材の湿度調節

木材、竹材、熱変換木材の湿度調節機構の解明とその結果を住宅気候制御に活かす研究を行なった。

##### f) 機能性多糖誘導体の分子設計

多糖およびその誘導体の分子鎖構造と分子鎖特性の相関関係をもとに、分子シュミレーションの手法を併用して、新規特性を示す多糖誘導体分子鎖の化学構造と特性を予測し、新しい機能を発現する機能性材料の設計に貢献した。

#### A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

##### a) 成果刊行

###### 著書

矢野浩之、アントニオ・ノリオ・ナカガイト：セルロースナノファイバー複合材料、環境

- 調和型複合材料の開発と応用、p.65-73、シーエムシー出版、東京、2005  
矢野浩之：鉄より強い木の飛行機が飛ぶ！？、p.50-51、講談社、東京、2005  
師岡敏朗、程 万里：過熱水蒸気下で木材に発生する乾燥応力：過熱水蒸気技術集成、p.95-104、エヌティーエス出版、東京、2005

#### 原著論文

- Shams M. I. and H. Yano: Compressive deformation of wood impregnated with low molecular weight phenol formaldehyde (PF) resinⅢ. *J. Wood Sci.*, **51**(3); 234-238, 2005  
Iwamoto S., H. Yano, A. N. Nakagaito and M. Nogi: Optically transparent composites reinforced with plant fiber-based nanofibers. *Applied Physics A*, **81**(6); 1109-1112, 2005  
Tanaka, F. and K. Okamura: Characterization of cellulose molecules in bio-system studied by modeling methods. *Cellulose*, **12**; 243-252, 2005  
Shams, M. I., K. Kagemori and H. Yano: Compressive deformation of wood impregnated with low molecular weight phenol formaldehyde (PF) resin IV Species dependency. *J. Wood Science*, **52**(2); 179-183, 2006  
Shams, M. I., T. Morooka and H. Yano: Compressive deformation of wood impregnated with low molecular weight phenol formaldehyde (PF) resin V Effects of steaming pretreatment. *J. Wood Science*, in press  
Nogi, M., K. Handa, A. N. Nakagaito, and H. Yano: Optically transparent bionanofiber composites with low sensitivity to refractive index of the polymer matrix. *Applied Physics Letters*, **87**; 1, 2005  
Nogi, M., S. Ifuku, K. Abe, K. Handa, A. N. Nakagaito and H. Yano: Fiber-content dependency of the optical transparency and thermal expansion of bacterial nanofiber reinforced composites. *Applied Physics Letters*, **88**; 133124, 2006

#### 総 説

- 矢野浩之：木材物性の現状とこれから．*木材学会誌*、**51**(1)；13-15、2005  
矢野浩之、川井秀一、小川壮介、稲井淳文、本馬洋子、山内秀文、那須英雄、山崎道人、矢田元一：タンニン高含有アカシア樹皮粉末の製造と接着剤への応用．*木材工業*、**60**(10)；478-482、2005  
矢野浩之、能木雅也、半田敬信、久保田広文：ナタデココから作る有機ELディスプレイ．*バイオサイエンスとインダストリー*、**63**(11)；28-29、2005  
矢野浩之：バイオナノファイバー：セルロースマイクロファイブールの可能性．*Cellulose Communications*、**12**(2)；63-68、2005  
矢野浩之：セルロースナノファイバーを用いた高強度ナノコンポジット．*農林水産技術研究ジャーナル*、**28**(10)；20-24、2005  
矢野浩之：セルロースナノファイバーを用いた次世代複合材料の開発．*ウェブ・ジャーナル*、**73**；14-17、2005  
矢野浩之、半田敬信、宮寺敏之：フレキシブル有機ELディスプレイ材料の開発動向．*自動車技術*、**60**(5)；102-105、2006

#### 報告書等

- 矢野浩之、川井秀一、小川壮介、稲井淳文、本馬洋子、山内秀文、那須英雄、山崎道人、

- 矢田元一：平成16年度京大生存圏研究所所内プロジェクト研究成果報告書、アカシアマンギウム樹皮粉末添加接着剤を用いたスギ軽量厚物合板の製造. p.73-80、2005
- Tanaka, F. and K. Okamura: Characterization of cellulose molecules in bio- system studied by modeling methods. Proceedings of the 22nd International Carbohydrate Symposium, at Glasgow, Scotland, 23-27, July, 2004
- 師岡敏朗：森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集8、スギ材の革新的高速乾燥システムの開発、高温高圧条件下での乾燥応力発生と応力緩和機構の解明、p.88-93
- 師岡敏朗：平成17年度京大生存圏研究所所内プロジェクト研究成果報告書、調湿能の新しい測定法とそれを用いた木材等の調湿能評価. p.37-38、2006
- Asada, T. and T. Morooka: On the moisture content of wood high temperatures. Proceedings of the 6th International Wood Science Symposium, at Bali, Indonesia, 29-31, July, 2005

#### 記事・放送

- 矢野浩之、師岡敏朗、田中文男：京大生存圏研究所生物機能材料分野. 成形加工、17(3) ; 180-182、2005
- 矢野浩之：生物の力を借りるIT材料. 銀行倶楽部、No.483 ; 2-3、2005
- 矢野浩之「バクテリアセルロースを用いたフレキシブル透明基板の開発」2005年10月17日 日経産業新聞
- 矢野浩之「バクテリアセルロースを用いたフレキシブル透明基板の開発」2005年5月27日 毎日放送・ニュース「Voice」

#### b) 学会発表

- 6th International Wood Science Seminar : 3件 (矢野、師岡)
- International Symposium on Wood Science and Technology 6件 (矢野)
- Gordon Conference 1件 (矢野)
- The First International Symposium of Research Center for Environment Friendly Polymers (IS-RCEFP-I) 1件 (田中)
- セルロース学会第12回年次大会 2件 (矢野、田中)
- 第49回日本学術会議材料研究連合講演会 1件 (矢野)

### A-3. 国内における学会活動など

#### 所属学会等 (役割)

- 矢野浩之：日本木材学会 (出版委員、評議員、編集委員)、日本木材加工技術協会 (関西支部企画委員)、日本材料学会 (査読委員)、日本音響学会 (査読委員)
- 師岡敏朗：日本木材学会 (査読委員)、日本材料学会 (査読委員)
- 田中文男：高分子学会、日本結晶学会、日本糖質学会、繊維学会、シクロデキストリン学会、日本コンピューター化学会、セルロース学会

#### 科研費等受領状況

- 矢野浩之：基盤研究(B) ミクロファイブリル化繊維・生分解性プラスチック複合成形物の射出成型 (代表)
- 矢野浩之：産学連携 京都大学包括的産学融合アライアンス「有機系エレクトロニクス・デバイスに関する研究」(分担)

矢野浩之：平成17-18年度地域新生コンソーシアム研究開発事業「バイオマスナノファイバーの製造と高植物度なコンポジットの開発」（代表）

矢野浩之：特別研究員奨励費（Antonio Norio Nakagaito）2軸混練押出成型法によるMFC・バイオプラスチック複合成型材料の開発（代表）

#### A-4. 国際交流・海外活動

##### 国際共同研究、海外学術調査等

矢野浩之：アカシアマンギウム総合的利用（インドネシア、JSPS拠点校プログラム）

##### 国際会議、研究集会等（役割）

Yano, H.: Gordon Conference, HongKong, China（招待講演）（2005.06.05-2005.06.10）

Yano, H.: IBC International Botanical Congress, Vienna, Oesterreich（招待講演）（2005.07.18）

Yano, H.: Kyoto International Forum for Environment and Energy, KIFEE WorkShop, Kyoto（招待講演）（2005/10/5-7）

Yano, H.: Harima International Forum, Hyogo（招待講演）（2006.01.27）

##### 外国人研究者の受入れ

招聘外国人学者 4名（ロイヤルインスティテュート オブ テクノロジー、スウェーデン、教授、インドネシア科学院（LIPI）生物材料開発研究ユニット、ユニット長、ウイスクンシン大学・教授、インドネシア科学院（LIPI）応用物理研究開発センター、研究員）

招聘外国人共同研究者 1名（京都大学生存圏研究所、JSPS外国人特別研究員）

#### B. 教育活動（2005.4～2006.3）

##### B-1. 学内活動

###### a) 開講授業科目

学部：木質材料学（矢野）

大学院：木質高分子学特論（矢野、師岡、田中）、木質高分子学専攻実験（矢野、師岡、田中）、木質高分子学演習（矢野、師岡、田中）

##### B-2. 学外における教育活動

###### 公開講座等

矢野浩之：日本繊維機械学会年次大会・日本繊維機械学会基調講演（講師）、京都大学宇治地区キャンパス祭講演会（講師）、ウッドサイエンスセミナー、日本木材加工技術協会関西支部（講師）、セルロース学会第12回年次大会・セルロース学会（講師）、第21回生存圏シンポジウム・生存圏研究所（講師）、ST/GSCロードマップ討論会・化学技術戦略推進機構（講師）、京都理化学協会講演会・京都理化学協会（講師）、日本機械学会特別フォーラム・日本機械学会（講師）、高分子学会東海シンポジウム・高分子学会（講師）、第49回日本学術会議材料研究連合講演会（講師、パネラー）、プラスチック成形加工学会（講師）、第35回生存圏シンポジウム・生存圏研究所（講師）、竹のワークショップ・同志社大学（講師）

師岡：インドネシア科学院Wood Science School in Cibinong 2006（講師）、低環境負荷・資

源循環型木造エコ住宅に関する研究開発発表会（講師）、住宅工法と材料開発研究会（講師）

#### 学外非常勤講師

矢野浩之：秋田県立大学・木材高度加工研究所（秋田県立大学木材高度加工研究所所内セミナー「アカシアマンギウム樹皮粉末添加接着剤を用いたスギ軽量厚物合板の製造」）、秋田県立大学・木材高度加工研究所（秋田県立大学木材高度加工研究所所内セミナー「セルロースナノファイバー材料の現状とポテンシャル」）、宮崎県木材利用技術センター（宮崎県木材利用技術センターセミナー「セルロース系ナノ材料」）

### B-3. 国際的教育活動

#### 留学生、外国人研修員等の受入れ

博士課程学生：1名（バングラデシュ）

研究生：1名（インドネシア）

### C. その他

矢野浩之：セルロース学会林治助賞「セルロースマイクロファイブリルを用いた高機能ナノコンポジットの創製」受賞（2005.7.21、福岡）

## 2.2.18 研究分野：循環材料創成学（生存圏研究所）

構成員：教授 川井 秀一

助手 梅村 研二

大学院博士後期課程 1名 外国人特別研究員 2名

大学院博士前期課程 2名 学振特別研究員 1名

招聘外国人学者 1名 外国人共同研究者 1名

受託研究員 2名 研修員 1名

### A. 研究活動（2005.04～2006.03）

#### A-1. 研究概要

木質バイオマスの持続的な生産から加工・利用、さらには廃棄、再生利用にいたる一連の木質の生産利用循環システムの構築に貢献するための研究開発を行う。すなわち、木質の構造と機能を生かした低環境負荷型木質新素材を創成し、生産システムおよびリサイクル技術の開発を行う。

#### 1. 軸材料

- a) スパイラルワインディング法を用いた円筒 LVL の連続成形
- b) 紙管・円筒 LVL の力学特性の解析
- c) 構成要素・構造欠陥モデルによる材料の強度予測
- d) 屋外環境下に適応可能な高機能性材料とその接着技術の開発
- e) 強化 LVL を用いた接合材の開発と木質構造への応用

- f) 熱帯早生樹のグレーディングと耐火性能
  - g) 高強度木質接合具（木質釘）の開発と評価
  - h) TおよびL型木質接合具の開発とそれを用いた木構造、家具デザイン
2. パネル材料
- a) 植物繊維を用いた繊維補強材料の開発
  - b) ケナフ茎芯バインダーレスボードの開発
  - c) リサイクル原料を用いた垂直配向ファイバーボードの製造と性質
  - d) 厚物低密度ファイバーボードの製造技術とそのサンドイッチパネル化
  - e) 3層複合パネルのせん断性能
  - f) 非木材植物原料を用いたボードの開発研究
3. 木質炭素複合材料
- a) 竹炭を用いた複合材料の開発
4. 圧密／高強度木質系プラスチック複合材料
- a) アカシアマンギウム樹皮粉末あるいは抽出タンニンの接着剤および成型物材料としての利用
  - b) ロールプレスによる木材の横圧縮変形挙動の解明と木材加工用装置の設計
  - c) 木材の横圧縮変形を応用した脱水と乾燥材への液体注入加工
  - d) 液体中ロールプレス薬液置換法の機構解明と装置開発
  - e) 天然高分子を用いた熱可塑性材料の開発
  - f) 圧縮木材の原理、製造、利用
  - g) 竹材の横圧縮変形挙動の解明と加工技術の開発
  - h) 竹繊維を原料とした高強度木質プラスチック複合体の製造と評価
5. 木質－無機質複合材料
- a) ケナフ靱皮繊維ならびに茎芯を原料にした木質セメントパーティクルボードの高強度化と軽量化
  - b) 木質セメントボードの迅速成型技術
  - c) 高耐水性・高強度石こうボードの開発研究
6. 接着剤／耐久性
- a) イソシアネート系接着剤の耐久性に関する研究
  - b) キトサン系接着剤の開発
  - c) バインダーレスボードの接着機構の解明と接着剤としての応用
  - d) リグニン接着剤の開発と利用
  - e) 早生樹樹皮からの高耐久性接着剤の製造
7. 難燃性／防火性能
- a) 木造壁構造の防火性能に関する研究
8. 総合プロジェクト
- a) 木質材料のライフサイクルアセスメント（LCA）
  - b) 国産中小径材の総合加工利用システムの開発
  - c) 木質系古文化財の修理修復技術——熱処理による色調と材質の制御——
  - d) 木材の老化と寿命予測に関する研究

- e) アジアの第三紀層から産出する木材化石の古植物学的研究 — インドネシア、ジャワ島産の珪化木を中心に —  
f) 生存圏における木質の循環

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

### a) 成果刊行

#### 原著論文

- 足立幸司、井上雅文、川井秀一：ロールプレス液中圧縮法を用いた生材への薬液注入、木材学会誌、51(3)；159-165、2005  
足立幸司、井上雅文、川井秀一：ロールプレス時の木材の変形挙動、木材学会誌、51(4)；234-242、2005  
藤田 巧、小松直利、川井秀一：せっこうパーティクルボードの製造と性質（第3報）ケナフ繊維オーバーレイによる曲げ性能の改善およびボードの不燃性能の評価、木材学会誌、51(5)；318-326、2005  
A Firmanti, E.T.Bachtiar, S Surjokusumo, K Komastu, S Kawai: Mechanical stress grading of tropical timbers without regard to species, J. Wood Science, 51(4); 339-347, 2005  
J Xu, Widyorini R, S Kawai: Properties of kenaf core binderless reinforced with kenaf bast fiber-woven sheets, J. Wood Science, 51(4); 415-420, 2005  
Kenji Umemura, Yasuo Iijima, Shuichi Kawai: Development of new natural polymer-based wood adhesives II. Effects of molecular weight and spread rate on bonding properties of chitosan. J. Adhesion Society of Japan, 2005, 41(6); 216-222.  
Ragil Widyorini, Jianying Xu, Kenji Umemura, Shuichi Kawai: Manufacture and properties of binderless particleboard from bagasse I: effects of raw material type, storage methods, and manufacturing process, J. Wood Science, 51(6); 648-654, 2005  
Ragil Widyorini, Jianying Xu, Higashihara, t, Watanabe, T.; Kawai, S: Self-bonding characteristics of binderless kenaf core composites, Wood Sci Technol (2005) 39; 651-662

#### 総説

- 川井秀一：国産材の持続的な利活用に向けて — 日本の森を育てる木づかい円卓会議と日本木材学会50周年事業の概要 —、山林、No.1449、2-8（2005）

#### 報告書等

- Kawai, S: Recent Development of Wood Composites in Japan — Towards the Sustainable Utilization of Forest Resources —, Proc. IAWPS2005, Vol. 1, p. 106-107, 27-29 Nov. 2005, Yokohama.  
Dede, Hermawan; Yusuf, Sudo, Hadi; Kawai, S: THE UTILIZATION OF CORE-KENAF PARTICLES AS AN ALTERNATIVE TO WOODCHIP, Proc. IAWPS2005, Vol. 2, p. 19, 27-29 Nov. 2005, Yokohama.  
Yokoyama, M.; Itoh, T.; Kawai, S.: Evaluation of wood: comparison between an accelerated aging treated wood and naturally aged wood, Proc. IAWPS2005, Vol. 2, p. 95-96, 27-29 Nov. 2005, Yokohama.  
Anita Firmanti; Bambang Subiyanto; Kawai, S.: Prospect of the utilization of acasia mangium for

- structural and non-structural building materials, Proc. IAWPS2005, Vol.2, p.121-122, 27-29 Nov. 2005, Yokohama.
- Pierre BERARD; Ping YANG; Yamauchi, H; Umemura, K; Kawai, S: Modelization of cylindrical LVL: and comparison with experiments to improve quality of the butt joint, Proc. IAWPS2005, Vol.2, p.167-168, 27-29 Nov. 2005, Yokohama.
- Ragil Widiyorini; Jianying Xu; Umemura, K.; Watanabe, T.; Kawai, S.: Self-Bonding Characterization of Non-Wood Lignocellulosic Materials, Proc. IAWPS2005, Vol.2, p.169-170, 27-29 Nov. 2005, Yokohama.
- Umemura, K.; Iijima, Y.; Kawai, S.: Bonding Properties of Chitosan, Proc. IAWPS2005, Vol.2, p.223-224, 27-29 Nov. 2005, Yokohama.
- Norimoto, M.; Matsumoto, A.; Sasada, M.; Inoue, M.; Mori, T.; Kawai, S.: The Preparation of a High Strength Material from Bamboo Fiber Bundles, Proc. 6th International Wood Science Symposium, p.7, 29-31 Aug. 2005, Bali, Indonesia.
- Inoue, M.; Norimoto, M.; Kawai, S.: Bamboo Bending, Proc. 6th International Wood Science Symposium, p.8, 29-31 Aug. 2005, Bali, Indonesia.
- Sasa Sofyan Munawar; Umemura,K.; Kawai,S.: Characterization of the Mechanical Properties of Plant Fiber Bundles, Proc. 6th International Wood Science Symposium, p.13, 29-31 Aug. 2005, Bali, Indonesia.
- Yokoyama, M.; Yano, K.; Fujiwara, Y.; Kishimoto, Y.; Fujii, Y.; Kawai, S.: Evaluation of the Aging of Wood as Perceived by Japanese Sculptors of Buddhist Statues, Proc. 6th International Wood Science Symposium, p.8, 29-31 Aug. 2005, Bali, Indonesia.
- Umemura, K.; Kawai, S.; Yamauchi, H.; Shibata, M.; Ito, T.: Color Change of UV Treated PMDI, Proc. 6th International Wood Science Symposium, p.41, 29-31 Aug. 2005, Bali, Indonesia.
- Tanaka, E.; Anita Firmanti; Kawai, S.: A Case Study on the Carbon Flow Analysis in Large-scale Plantation Forest of Acacia mangium, Proc. 6th International Wood Science Symposium, p.448, 29-31 Aug. 2005, Bali, Indonesia.
- Anita Firmanti; Kawai, S.: A Series of Studies on the Utilization of Acacia mangium Timber as Structural Materials, Proc. 6th International Wood Science Symposium, p463, 29-31 Aug. 2005, Bali, Indonesia.
- Umemura, K.; Kawai, S.: Bonding Properties of Konjac glucomannan and Chitosan Composites, Biographies & Abstracts, Wood Adhesives 2005, P.19, 2-4 Nov. 2005, San Diego, USA.
- Yokoyama, M.; Sorimachi, H.; Kubodera, S.; Kawai, S.; Itoh, T.: Wood Identification of Japanese traditional buildings in Kyoto、6<sup>th</sup> Pacific Regional Wood Anatomy Conference, December 2005, Kyoto, Japan.

b) 学会発表

- IAWPS (横浜、7件、川井、梅村)
- 6th IWSS (インドネシア、7件、川井、梅村)
- Wood Adhesives2005 (アメリカ、1件、梅村)
- 第49回日本学術会議材料研究連合講演会 (1件、川井)
- 第27回日本文化財保存修復学会 (1件、川井)

### A-3. 国内における学会活動など

#### 所属学会等（役割）

川井秀一：日本木材学会（理事、会長）、日本材料学会（理事、副会長、査読委員）、森林・木材・環境アカデミー（理事、運営委員）、日本木材加工技術協会（理事、関西支部長）、日本接着学会（木質・複合研究会常任幹事）、日本保存協会（LCA 部会長）

梅村研二：日本木材加工技術協会（関西支部企画委員、合板部会幹事）、日本接着学会（木質・複合接着研究会常任幹事）、日本材料学会（木質材料部門委員会幹事）

#### 学術会議研連（役割）

川井秀一：日本学術会議木材学研連幹事

#### 科研費等受領状況

科学研究費：「木材の材料寿命 — 歴史的木造古建築および木彫文化財由来の試料を用いた検討 —」（川井秀一、代表）

科学研究費（特別研究員奨励費）：「各種植物繊維と樹脂との組み合わせにより、高耐久性を持ち環境負荷の小さい複合材料の開発を行う」（川井秀一、代表）

科学研究費（特別研究員奨励費）：「木材の経年変化のメカニズムの解明とその予測」（川井秀一、代表）

### A-4. 国際交流・海外活動

#### 国際会議、研究集会等（役割）

川井秀一：IAWPS2005（Plenary Session 4 コーディネータ）

梅村研二：6th International Wood Science Symposium（座長）

#### 国際共同研究、海外学術調査等

川井秀一：リグナハノーバとバイオマス発電の視察調査（ドイツ、フィンランド）、アカシア大規模一斉造林地をフィールドとした木質の持続的・循環的生産と利用（マレーシア）

梅村研二：リグナハノーバとバイオマス発電の視察調査（ドイツ、フィンランド）

#### 外国人研究者の受入れ

招聘外国人学者 1名（南京林業大学・教授）

日本学術振興会外国人特別研究員 2名（フランスモンペリエ大学、ドイツハンブルク大学）

外国人共同研究者 1名（ガジヤマダ大学）

#### 国際的学術雑誌等の編集等（役割）

川井秀一：国際林業研究者連合5.05.01ワーキンググループリーダー、国際木材科学アカデミーフェロー、マレーシアプトラ大学外部評価委員

## B. 教育活動（2005.4～2006.3）

### B-1. 学内活動

#### a) 開講授業科目

学部：木質材料学（川井、矢野）

大学院：木質複合材料学（川井）、木質複合材料学演習（川井、梅村）、木質複合材料学専

攻実習（川井、梅村）

## B-2. 学外における教育活動

### 公開講座等

川井秀一：損保ジャパン「木づかいのススメ」シンポジウム(講師・コーディネータ)、(社)全日本木材市場連盟特別講演会(講師)、平成17年度木材利用推進全国会議講演会(講師)、繊維学会繊維リサイクル技術研究会(講師)、能代木材青年クラブ講演会(講師)、米代川流域都市エリア産学官連携促進事業交流会(講師)、シンポジウム「日本の木のある暮らし」(東京都、京都市)(講師・コーディネータ)、「木づかいのススメ」企業向けセミナー(東京都、大阪市)(講師)、現代教育研究会(講師)、国立大学附置研究所・センター長会議第1部会シンポジウム(講師)、木づかいシンポジウム(広島、仙台)(講師・コーディネータ)、森林総合研究所創立100周年記念シンポジウム(講師)、日本木材加工技術協会木質ボード部会シンポジウム(講師)、京都大学森林科学公開講座(講師)、第29回全国育樹祭併催シンポジウム「木を活かし、森を育てる」(講師・コーディネータ)、名古屋国際木工機械展講演会(講師)、第127回ポパール会特別講演(講師)、日本林業経営者協議会総会講演会(講師)、北東アジアアカデミックフォーラム(講師)、生存圏国際シンポジウム(講師)、第35回生存圏シンポジウム：熱帯大規模産業造林の環境貢献(講師)

## B-3. 国際的教育活動

### 海外での講義、講演

梅村研二：Wood Science School (インドネシア、講師)

### 留学生、外国人研修員等の受入れ

外国人共同研究者：1名(インドネシア)

外国人特別研究員：2名(ドイツ、フランス)

博士課程学生：1名(インドネシア)

招聘外国人学者：1名(中国)

## C. その他

川井秀一：京都大学生存圏研究所所長、京都大学教育研究評議員、日本学術振興会学術システムセンター専門研究員、森林総合研究所研究評議員、岐阜県科学技術顧問、岡山県木材加工センター技術アドバイザー、奈良県森林技術センター客員研究員

## 2.2.19 研究分野：居住圏環境共生学（生存圏研究所）

構成員：教授 今村 祐嗣

助教授 角田 邦夫

助教授 吉村 剛

講師 畑 俊充

大学院博士後期課程 9名 外国人研究生 1名

大学院修士課程 1名 外国人特別研究員 1名

外国人共同研究者 1名

### A-1. 研究概要（2005.4～2006.3）

木質資源を核とした自然生態系、都市あるいは住宅生態系における木質共生系に関する基礎的研究を基に、生存圏における未来型資源循環システムの構築を目指す。

#### a) 木材・木質材料および木質建造物の耐久性向上に関する包括的研究

地球環境の保全と温暖化防止の視点から、木材・木質材料および木質建造物の耐久性向上に関する包括的研究に取り組んでいる。

#### b) 生理・生態的特徴に基づくシロアリの総合防除法の開発

シロアリの生理・生態学的特徴、すなわちコロニーにおける摂食個体数および行動範囲、木材消化における共生微生物相の役割、食害活動と住宅環境との関係、などの解明を通じて、環境調和型の総合防除法の確立を目指している。

#### c) 新規低毒性木材保存薬剤および木材保存法の開発

各種化合物の生物活性スクリーニングや環境中での挙動を考慮した新規低毒性木材保存薬剤の開発を進めるとともに、難注入性樹種や種々の木質材料に対応した新しい保存処理法、特に、超臨界流体を用いた保存処理法について検討している。

#### d) 木質住宅の劣化診断と保守技術の開発

生物劣化や風化などに起因する木質住宅の劣化に関する総合的な診断法について検討を進めるとともに、低環境負荷のメンテナンスシステムを構築する。

#### e) 新規木質複合材料による耐久性の付与技術の開発

木質炭化物や天然生理活性物質等を用いた木質機能化による新規の耐久性向上技術の開発を進めている。

#### f) 木質文化財の保全と修復に関する研究

木質文化財建築物の保全と修復、ならびに出土木材の保存技術に関する研究に取り組んでいる。

#### g) 木材劣化生物を用いた環境修復システムに関する研究

木材腐朽菌類やシロアリ共生微生物の持つ能力を生かした環境修復システム、具体的には各種難分解性化学物質や発泡性断熱材料の生物処理について研究を進めるとともに、新規エネルギー創成システムの構築を目指している。

#### h) 宇宙空間における木材の利用と劣化に関する研究

人類生存圏の宇宙空間への拡大を想定し、各種放射線や熱サイクルによる木材の劣化について検討を行っている。

i) 熱変換による先端的高機能木質系炭素材料の開発

木質系炭素化合物の基礎的研究を元にして、パルス通電加熱法や急速加熱法など新規加熱法による、先端的高機能木質材料の開発。SiO<sub>2</sub>あるいはAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を使った触媒黒鉛化によるSiCナノロッド、ナノチューブ、グラファイトなどの開発も行う。

j) 保存処理廃棄木材の新規浄化・リサイクル技術の開発

保存処理廃棄木材の浄化またはリサイクルのために新規熱分解、化学抽出あるいは新規技術を開発する。浄化効率について考慮しながら、共生を目指した安全・安心な環境技術を目指す。

k) 木質複合材料の難燃性／防火性能の向上

木造土壁の防火性能に関する実験的研究を行うと同時に、新規技術による木質複合材料の難燃化向上を図る。

## A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著書

今村祐嗣：木材、“高分子材料と複合材製品の耐久性”、(大澤善次郎：監修)、シーエムシー出版、p.256-264、2005

今村祐嗣：木炭、“多孔質吸着材ハンドブック”、(吉田弘之：監修)、フジ・テクノシステム、p.49-55、2005

今村祐嗣：シロアリ軍団北上中、“木のびっくり話100”、(日本木材学会：編)、講談社、p.132-133、2005

吉村 剛：宿敵シロアリと共生？、“木のびっくり話100”、(日本木材学会：編)、講談社、p.36-37、2005

吉村 剛：湿潤材のシロアリによる被害、“木材保存学入門 改訂第2版”、((社)日本木材保存協会：編)、(社)日本木材保存協会、p.57-70、2005

畑 俊充：最先端！木からダイヤモンド、“木のびっくり話100”、(日本木材学会：編)、講談社、p.52-53、2005

Kiguchi, M., Y. Kataoka, M. Suzuki and Y. Imamura: Progress Toward the Service Life Prediction of Coatings for Exterior Wood by Weathering Test Trials, In “Service Life Prediction-Challenging the Status Quo”, (J. W. Martin, R. A. Ryntz and R. A. Dickie, ed.), p.123-134, Federation of Societies for Coating Technology, USA, 2005

原著論文

Tsunoda, K., Y. Hikawa, H. Matsuoka and T. Yoshimura: Field evaluation of hexaflumuron as a bait-txicant using a transferred nest of *Coptotermes formosanus* (Isoptera: Rhinotermitidae). Jpn. J. Environ. Entomol. Zool., 16; 125-129, 2005

Hata, T., K. Ishimaru, M. Fujisawa, P. Bronsveld, T. Vystavel, J. DeHosson, H. Kikuchi, T. Nishizawa and Y. Imamura: Catalytic graphitization of wood-based carbons with alumina by pulse current heating. Fullerenes, Nanotubes, and Carbon Nanostructures, 13; 435-445, 2005

Hata, T., V. Castro, M. Fujisawa, Y. Imamura, S. Bonnamy, P. Bronsveld and H. Kikuchi,

- Formation of silicon carbide nanorods from wood-based carbons, Fullerenes, Nanotubes, and Carbon Nanostructures, 13; 107-113, 2005
- Nakayama, T., T. Yoshimura and Y. Imamura: The optimum temperature-humidity combination for the feeding activities of Japanese subterranean termites. J. Wood Sci. 50; 530-534, 2004
- Hwang, W. J., S. N. Kartal K. Shinoda and Y. Imamura: Surface treatment for preventing decay and termite attack in wood using didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) incorporated with acryl-silicon type resin. Holz als Roh und Werkstoff, 63; 204-208, 2005
- Fujisawa, M., T. Hata, P. Bronsveld, V. Castro, F. Tanaka, H. Kikuchi, Y. Imamura: Thermoelectric properties of SiC/C composites from wood charcoal by pulse current sintering. Journal of the European Ceramic Society, 25; 2735-2738, 2005
- Okahisa, Y., T. Yoshimura, Y. Imamura, Y. Fujiwara and Y. Fujii: Potential of termite attack against Moso bamboo (*Phyllostachys pubescens* Mazel) in correlation with surface characteristics. Jpn. J. Environ. Entomol. Zool. 16; 85-89, 2005
- Okahisa, Y., T. Yoshimura and Y. Imamura: An application of the alkaline-glucoamylase hydrolysis method to analyze starch and sugar contents of bamboo. J. Wood Sci. 51; 542-545, 2005
- Indrayani, Y., T. Yoshimura, Y. Fujii, Y. Yanase, Y. Fujiwara, A. Adachi, S. Kawaguchi, M. Miura and Y. Imamura: A case study of *Incisitermes minor* (Isoptera: Rhinotermitidae) infestation in Wakayama Prefecture, Japan. Sociobiology 46(1); 45-64, 2005
- 川口聖真、齋藤秀樹、糟谷信彦、池田武文、今村祐嗣：耕作放棄水田に成立したタチヤナギ幼齡群落の一次生産、日本森林学会誌、87；430-434、2005
- 大釜敏正、今村祐嗣、則元 京、阿部恵子、立本英機：木炭の調湿効果、木材学会誌、51；334-339、2005
- Kartal S. N., K. Shinoda and Y. Imamura: Laboratory evaluation of boron-containing quaternary ammonia compound, didecyl dimethyl ammonium tetrafluoroborate (DBF) for inhibition of mold and stain fungi. Holz als Roh und Werkstoff, 63; 73-77, 2005
- Watanabe, Y., R. Mihara, T. Matsunaga and T. Yoshimura: Termite repellent sesquiterpenoids from *Callitris glaucophylla* heartwood. J. Wood Sci. 51; 514-519, 2005
- Kakitani, T., T. Hata, T. Kajimoto and Y. Imamura: Designing a purification process for chromium-, copper- and arsenic-contaminated wood. Waste Management, 26(5); 453-458, 2006
- Kakitani, T., T. Hata, T. Kajimoto and Y. Imamura: A novel extractant for removal of hazardous metals from preservative-treated wood waste. Journal of Environmental Quality 35(3); 912-917, 2006
- Bronsveld, P., T. Hata, T. Vystavel, J. DeHosson, H. Kikuchi, K. Nishimiya and Y. Imamura: Comparison between carbonization of wood charcoal with Al-triisopropoxide and alumina. Journal of the European Ceramics Society Vol 26/4-5; 719-723, 2006
- 報告書等
- Tsunoda, K. Improved management of termites to protect Japanese homes. Proc. 5<sup>th</sup> Conf. Urban Pests, 33-37, 2005

- Tsunoda, K. Biological resistance of wood-based composites under aboveground condition. The Intern. Res. Wood Protection Document No. IRG 05-20312, 2005
- Yoshimura, T. and K. Tsunoda: Termite problems and management in Pacific-Rim Asian region. Proceedings of International Association of Wood Products Societies; 316-317, 2005
- Yoshimura, T. and K. Tsunoda: Tunneling and survival of Japanese subterranean termites in soil treated with a nonrepellent termiticide, fipronil. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference of Pacific-Rim Termite Research Group; 75-78, 2006
- 吉村 剛、角田邦夫：モニタリングステーションを用いた日本産地下シロアリの活性評価とベイト法による防除．京都大学生存圏研究所プロジェクト共同利用研究集会－生存圏における昆虫生態のモニタリング技術の新展開；48-52、2006
- 吉村 剛：床下設置用防蟻板の野外性能評価．第29回生存圏シンポジウム－DOL/LSFに関する全国共同利用研究成果発表会；58-59、2006
- 畑 俊充、S. Bonnamy, Y. Breton, P. Bronsveld and V. Castro：炭素固定のための高機能化スギ炭素材料の開発、第49回日本学術会議材料研究連合講演会講演論文集、499-500（9月15-16日、京大会館）、2005
- Hata, T., S. Bonnamy, Y. Breton, P. Bronsveld, V. Castro, Valorization of carbonized cedar-wood as advanced carbon materials, The 1st International Conference on Carbon for Energy Storage and Environment Protection, p.101 (October 2-6, Orleans, France), 2005
- Hata, T., K. Ishimaru, P. Bronsveld, M. Fujisawa, F. Kurosaki, H. Kikuchi and Y. Imamura, XPS and RAMAN spectroscopy on diamond/graphite composite from carbonized wood, Towards Ecology and Economy Harmonization of Tropical Forest Resources, Proceeding of the 6th International Wood Science Symposium, p.50 (August 29-31, BALI, INDONESIA), 2005
- Hata T.: Distribution of arsenic fraction in solid residue of CCA treated wood, International Symposium on the Environmental Impacts of Preservative Treated Wood: For achieving safe and healthy environments, 5-6, 2005
- 畑 俊充、山本幸一：第36回国際木材保存会議年次大会“36th Annual Meeting of International Research Group on Wood Protection”に参加して、木材保存、Vol.31-5、p.214-218、2005
- Nakayama, T., T. Yoshimura and Y. Fujikawa: An application of the stable isotope analysis to wood preservation. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Wood Science Symposium; 185-188, 2005
- Hwang, W-J., S. N. Kartal, Y. Imamura and K. Shinoda: Synergistic effects of heartwood extractives and preservative chemicals on termite resistance of woods with different natural durability. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Wood Science Symposium; 31, 2005
- Katsumata, N., S. Kawaguchi, Y. Indrayani, T. Yoshimura, T. Saito and Y. Imamura: Potential of gamma-irradiation as a termite control measure. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Wood Science Symposium; 29, 2005
- 勝又典亮、吉村 剛、今村祐嗣：ガンマ線照射前処理を行った木材の酵素糖変換．第42回アイソトープ・放射線研究発表会；54、2005
- Okahisa, Y., T. Yoshimura and Y. Imamura: Seasonal and height-depending changes of starch and

- free glucose contents in Moso bamboo. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Wood Science Symposium; 55, 2005
- Indrayani, Y., T. Yoshimura and Y. Imamura: Wood preference of dry-wood termite *Incisitermes minor* (Hagen) (Isoptera: Kalotermitidae) to Japanese and U.S. timbers. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Wood Science Symposium; 33, 2005
- Kurosaki, F., K. Ishimaru, T. Hata, J. Sugiyama and Y. Imamura: Effect of pre-heating and flash-heating on microstructures of carbonized cellulose, Towards Ecology and Economy Harmonization of Tropical Forest Resources. Proceeding of the 6th International Wood Science Symposium, p. 51 (August 29-31, BALI, INDONESIA), 2005
- Erwin, W-J Hwang, M. Takeuchi, T. Itoh and Y. Imamura: Observations of decayed xylem of stem canker on light red meranti (*Shorea smithiana* Sym.). Proceedings of 6<sup>th</sup> Pacific Regional Wood Anatomy Conference; 36, 2005
- Erwin, W-J Hwang and Y. Imamura: Analyze of the infection of canker fungi on light red Meranti (*Shorea smithiano*); A scanning electron microscopic study. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Wood Science Symposium; 32, 2005
- Kawaguchi, S., T. Yoshimura, Y. Imamura, M. Miura, Y. Yanase, Y. Fujii, S. Okumura and K. Suzuki: Energy gas production from wood biomasses by termites — A preliminary result — . Proc. 6th International Wood Science Symposium; 198-203, 2005
- 川口聖真、吉村 剛：シロアリおよび共生微生物を用いたバイオガスの効率的生産。第2回持続的生存圏創成ためのエネルギー循環シンポジウム—バイオマス変換と宇宙太陽発電；27-34、2006
- Kartal, S. N., Yasuo Sekine, Takeshi Adachi and Yuji Imamura: Resistance of wood treated with various essential oil compounds and plant extracts against fungi and termites. Proceedings of International Association of Wood Products Societies; 2005
- Yanase, Y., Y. Fujii, S. Okumura, T. Yoshimura, Y. Imamura, H. Kawaguchi and T. Okumura: Feasibility of several particulate materials as a physical barrier against termites. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Wood Science Symposium; 160-164, 2005
- 東 順一、角田邦夫、吉村 剛、蓮尾秀一：ホウ酸は何故シロアリに有害か。第28回生存圏シンポジウム—生存圏学際新領域の開拓に向けた萌芽ミッションシンポジウム：14-17、2006
- Koyanaka, H., T. Hata and Y. Imamura: Disordered manganese oxide nano-powder prepared by low-temperature synthesis and acid treatment. Bulletin of Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University, 1, 19-21, 2005
- 古屋伸秀樹、石丸謙吾、畑 俊充、今村祐嗣、竹内 謙、宇井幸一、小浦延幸：固体酸化剤を応用した希酸による金のウェットエッチング、第72回電気化学会秋季大会講演予稿集、77、2005
- Tarakanadha, B., T. Hata, S. N. Kartal, W. J. Hwang and Y. Imamura: Removal of copper, chromium and arsenic from CCA treated wood using boron compounds, IRG/WP 05-50230, The International Research Group on Wood Protection (IRG 36), p. 1-9, (Bangalore, India, April 24-28), 2005

Kakitani, T., T. Kajimoto, T. Hata and Y. Imamura: Solvent extraction for pollution minimization of CCA-waste wood, International Symposium on the Environmental Impacts of Preservative Treated Wood: For achieving safe and healthy environments, 23-24, 2005

b) 学会発表

- 第6回国際ウッドサイエンスシンポジウム：7件
- 第6回国際木材解剖学会環太平洋地域会議：1件
- 2005国際林産学会連合国際会議（IAWPS2005）：2件
- 第17回日本環境動物昆虫学会年次大会：2件
- 第3回環太平洋シロアリ研究グループ大会：1件
- 第42回アイソトープ・放射線研究発表会：1件
- 第21回(社)日本木材保存協会年次大会：1件
- 5th Int. Cong. On Urban Pests：1件
- 第3回環太平洋シロアリ研究グループ年次会議：2件
- 第36回国際木材保存学会：3件
- 第49回日本学術会議材料研究連合講演会：1件
- 第3回木質炭化学会研究発表会：1件
- カーボン2005（CARBON 2005）：1件
- 第32回炭素材料学会年会：1件
- 2005年（平成17年）春季第52回応用物理学関係連合講演会：1件
- 2005年電気化学秋季大会：1件
- エネルギー貯蔵と環境保全のための炭素に関する第一回国際会議：1件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

今村祐嗣：日本木材学会（会長）、(社)日本木材加工技術協会（関西支部理事・企画委員会委員）、(社)日本木材保存協会（理事・副会長）、日本環境動物昆虫学会（理事・副会長）、木質炭化学会（副会長）、日本住宅・木材技術センター（評議員）

角田邦夫：(社)日本木材保存協会（西日本事業推進部会長）

吉村 剛：日本環境動物昆虫学会（評議員）、(社)日本材料学会（編集幹事・編集委員）、(社)日本しろあり対策協会（理事・広報・普及委員長・関西支部副支部長）、(社)日本木材保存協会（広報委員）

畑 俊充：日本木材保存協会（西日本事業部委員）、木質炭化学会（運営委員、編集委員）

学術会議研連（役割）

畑 俊充：木質バイオマスエネルギー開発研究組合（学識委員）

科研費等受領状況

今村祐嗣：基盤(C) 急速加熱法を応用した金属内包型ウッドナノカプセルの創製（代表）、基盤(B)(2) ウッドバイオマスからカーボンナノチューブへの熱変換技術の開発（分担）、基盤(B) AE法及びレーダー探査による文化財の生物劣化の非破壊診断と保存処理の監視技術（分担）

角田邦夫：基盤(B) シロアリのグルーミング習性を利用した回収型土壌処理ユニット

吉村 剛：基盤(A) 木材劣化生物を用いた保存処理木材のバイプロセッシングと新規エネルギーの創成（代表）、基盤(B) AE法及びレーダー探査による文化財の生物劣化の非破壊診断と保存処理の監視技術（分担）、基盤(B) ノンケミカルな調湿材料を用いた住宅床下の防腐・防蟻効果の検証（分担）

畑 俊充：基盤(C)：急速加熱法を応用した金属内包型ウッドナノカプセルの創製（分担）、基盤(B)：ウッドバイオマスからカーボンナノチューブへの熱変換技術の開発（代表）、萌芽：宇宙太陽発電のための自己放熱性SiC系熱電変換木質材料の開発（代表）、特別研究員奨励費：防腐処理木材中の重金属により汚染された環境の新規浄化技術の開発（代表）住友財団環境研究助成：毒性元素によって汚染された居住環境のメソポーラス多孔体による浄化（代表）、木質由来原料からの結晶性メソ孔炭素の製造炭素電極としての利応用（分担）

#### A-4. 国際交流・海外活動

##### 国際交流活動

今村祐嗣：日本学術振興会拠点大学交流事業「木質科学」コーディネーター

今村祐嗣：インドネシア出前講義（木材保存学）

吉村 剛：パプア州立大学特別講義

畑 俊充：Casetsart Univ. 特別講義

##### 国際会議、研究集会等（役割）

今村祐嗣：2005国際林産学会連合国際会議（IAWPS2005）：横浜（プログラム委員長）、第6回国際ウッドサイエンスシンポジウム：バリ、インドネシア（日本側運営委員長）

角田邦夫：第5回国際都市害虫学会：シンガポール（キーノートスピーカー）、第3回環太平洋シロアリ研究グループ年次会議：広州、中国（主催者）

吉村 剛：2005国際林産学会連合国際会議（IAWPS2005）：横浜（座長）、第6回国際ウッドサイエンスシンポジウム：バリ、インドネシア（座長）、第3回環太平洋シロアリ研究グループ年次大会：広州、中国（事務局長）

##### 所属学会等（役割）

今村祐嗣：国際木材保存学会議（理事）

角田邦夫：環太平洋シロアリ研究グループ（会長）、IUFRO作業部会5.03.05（部会長）

吉村 剛：環太平洋シロアリ研究グループ（事務局長）

##### 国際共同研究、海外学術調査等

今村祐嗣：木材の屋外劣化に関する共同研究（インドネシア、マレーシア）、木材の化学処理による高機能化（ブラジル）、木材の保存処理とリサイクル技術に関する共同研究（トルコ）

角田邦夫：土台材の実用条件下での耐久性（アメリカ合衆国、カナダ）、木材保存処理木材の野外試験（ニュージーランド）

吉村 剛：プラスチック材料の耐蟻性に関する共同研究（オーストラリア）、イエシロアリのコロニー構造に関する共同研究（オーストラリア）、新規天然系木材保存剤に関する共同研究（フィンランド）、熱処理木材の生物劣化特性に関する共同研究（フィンランド）、インドネシア・パプア州におけるシロアリ被害調査（インドネシア）

畑 俊充：オランダクローニンゲン大学との木質カーボン材料の微細構造解析に関する共同研究（オランダ）、廃棄木材からのSiC（炭化ケイ素）ナノロッドとナノチューブの創生とその応用（フランス）、炭素化されたバイオマスと木材の基礎的研究（インドネシア）

#### 外国人研究者の受入れ

招へい外国人研究者 4名（イスタンブール大学・助教授、マレーシア理科大学・助教授、シドニー大学・名誉教授、カリフォルニア大学・教授）

## **B. 教育活動（2005.4～2006.3）**

### **B-1. 学内活動**

#### a) 開講授業科目

学部：木材保存学（今村、吉村）、生存圏の科学-ウッドバイオマス（畑）

大学院：木質劣化制御専攻実験（今村、角田、吉村、畑）、木質劣化制御学演習（今村、角田、吉村、畑）、木質劣化制御学Ⅱ（角田）

### **B-2. 学外における教育活動**

#### 学外非常勤講師

今村祐嗣：九州大学農学部集中講義、名古屋大学農学部集中講義

吉村 剛：奈良女子大学大学院集中講義

畑 俊充：TLO 情報技術クラブ例会 No.8-1

#### 公開講座等

今村祐嗣：高崎健康福祉大学市民公開シンポジウム「環境にやさしく持続的な社会を目指した木の使い方」（講演）、日本学術振興会拠点大学交流発表会「熱帯森林資源の持続的な生産と利用の国際共同研究」（講演）、NPO 法人シニア自然大学地球環境生態系講座「人と木と地球環境」（講演）、徳島市地場産業振興協会経営幹部等研修講座「木材に機能性を与える～腐りにくく、燃えにくい木材～」（講演）

吉村 剛：(社)日本木材加工技術協会ウッドサイエンスセミナー（講演）、京都教育大学付属高校SSHセミナー（講演）、京都大学生存圏研究所講演会（講演）、京都大学ジュニアキャンパス、日本家屋害虫学会シンポジウム（講演）、第2回持続的生存圏創成ためのエネルギー循環シンポジウム ― バイオマス変換と宇宙太陽発電（講演）、京都大学生存圏研究所プロジェクト共同利用研究集会 ― 生存圏における昆虫生態のモニタリング技術の新展開（講演）、第29回生存圏シンポジウム ― DOL/LSFに関する全国共同利用研究成果発表会（講演）

### **B-3. 国際的教育活動**

#### 海外での講義、講演

今村祐嗣：インドネシア科学院生物材料研究ユニット（講演）

#### 留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：博士後期課程学生 4名（韓国、インドネシア、フランス）

外国人研修員等：特別研究員 1名（インド）、研究生 1名（インドネシア）

## C. その他

- 今村祐嗣：京大会館楽友会評議員、宇治地区施設整備・将来計画小委員会委員、ISO/TC165国内審議会木材保存分科会委員長、日本木材保存剤審査機関性能評価委員会委員・技術検討委員会委員、全国林業改良普及協会木質資源循環型総合利用システム中央協議会委員、(財)建築研究協会非常勤研究員、(財)日本住宅・木材技術センター評議員、奈良県森林技術研究評議会委員、久御山町都市計画審議会委員
- 吉村 剛：(社)日本農林水産技術情報協会・先端技術を活用した農林水産研究高度化事業専門評価委員、日本木材保存剤審査機関性能評価委員会委員
- 畑 俊充：木質バイオマスエネルギー開発研究組合技術開発委員会委員

## 2.2.20 研究分野：木質構造機能学（生存圏研究所）

構成員：教授	小松 幸平
助手	瀧野真二郎
助手	森 拓郎
外国人特別研究員	2名
大学院博士後期課程	4名
大学院修士課程	1名

### A. 研究活動（2005.4～2006.3）

#### A-1. 研究概要

信頼性の高い木造建築物を実現するためには、剛性と強度の接合効率が高い最適な接合法を選択することが大切である。我々はティンバーエンジニアリング、木材工学、そして構造工学に基づいて、様々な種類の工学的に設計された接合部や構造単位を開発し、それらの挙動を実大実験ならびに理論的モデル化を通じて解析している。

#### 1. 中・大規模木構造用に工学的手法で設計する接合部の開発

##### a) 集成材骨組み構造用ラージフィンガージョイント接合法の研究開発

集成材の柱、梁部材を現場で直接接着接合する方法にラージフィンガージョイント構法と呼ばれる接合方法がある。文字通り、大型のフィンガージョイントを現場接着するため、金物が不要でコストが低く、剛性は高い。しかし破壊性状が脆性的である。特に2つの部材が直線状ではなく、ある角度を持って接合された場合、接合部を開く方向に力が掛かると木材の横引張破壊が生じて最も脆性的に破壊する。本研究課題ではこの接着構法の耐力発現機構の解明と脆性破壊を回避するための補強方法の開発研究を行っている。

##### b) ラグスクリーボルトの引抜き耐力と集成材骨組み構造への応用に関する研究

金物の使用量を極力抑え、かつ外部に接合部が見えない審美的の高い接合具として、ラグスクリーボルトと呼ばれるねじ込み型接合具を開発し、その耐力発現機構の解明を進めている。また、この接合具を実際の集成材ラーメン架構へ適用することを目的に、設計計算法の開発と実大実験による安全性の確認を行い、広く一般的に活用される接合具を目指して研究開発を展開している。

c) 異樹種集成材を用いた高靱性・高強度型木造ラーメン架構の開発

比較的力学的性能（ヤング係数、曲げ強さ等）の低い国産針葉樹のスギラミナを内層に配し、比較的力学的性能の高い外材のベイマツラミナを外層に配した異樹種集成材を柱、梁に用い、その高い強度性能を最も合理的に発揮できるよう考慮したフランジ接合型金物を用いて柱－梁並びに柱脚接合部を構成する集成材ラーメン架構の開発研究を進めている。

2. 自然素材活用型木造エコ住宅の開発と建設

生存圏研究所のミッション研究並びに全国共同利用研究の拠点形成を目的で、可能な限り木材、土、竹等の自然素材だけを用いた木造軸組構法住宅の提案を行っている。2005年度においては、研究所敷地内に5.4m x 9.1m四方の総2階建ての実験住宅を建設し、建設の過程を実体験することで、施工上の改良点や構造機能性能の確認を行っている。

3. 木構造における様々な構造要素の力学的性能の評価と解析

a) 木質系各種耐力壁の評価

様々な面材（合板、OSB、土塗り壁、板壁）、軸材（製材、集成材）、筋違い（製材）等を組み合わせた木質耐力壁の壁倍率評価を、民間企業と共同で行っている。また、外部評価機関と共同で試験法の違い（柱脚固定式、タイロット式、載荷式）が耐力壁評価に及ぼす影響についても検討している。

b) 伝統的な「貫」や「楔」に着目した靱性型モーメント抵抗接合部の剛性・耐力発現機構の解明

貫や楔は木造伝統構法の重要な構造耐力要素であるが、初期剛性が低いという難点があり、伝統的な方法を遵守するだけでは、現代的木造建築の法体系の中では適応が難しい。本研究課題では、この靱性に富んだ伝統的接合法の長所を損なうことなく、伝統的なメカニズムに最新の工学的知見を織り交ぜて、粘りが有り、かつ剛性、強度に優れたモーメント抵抗接合法を開発する。

c) スギ圧縮木ダボの構造的利用に関する研究

比較的低比重なスギを元の体積の30～50%近くまで圧縮することで、高密度の接合補助材料を簡単に製造することができる。本研究課題では、この「圧縮木材」の高強度特性と、水分を吸収することで変形を回復することによる変形回復機能を活用して、木構造の接合部での応力緩和低減機能を有する接合法を開発している。具体的には、楔やシャチとしての利用特性を研究している。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

中谷 誠、小松幸平：「ラグスクリーボルトの引抜き性能発現機構（第1報）先孔直径、埋込み深さ、埋込み方向、縁距離が引抜き性能に与える影響」、木材学会誌、51(2)；125-130、2005.

中谷 誠、小松幸平：「ラグスクリーボルトの引抜き性能発現機構（第2報）繊維平行方向引抜き理論の構築」、木材学会誌、51(5)；311-317、2005.

片岡靖夫、小川晃司、小松幸平、田淵敦士：「資源有効利用壁土の基礎研究」、日本建築学会構造系論文集 第591号、93-98、5月、2005.

Anita Firmanti, Efendi Tri Bachtiar, Surjono Surjokusmo, Kohei Komatsu, Shuichi Kawai: Mechanical stress grading of tropical timbers without regard to species, *Journal of Wood Science*, Vol. 51(4); 339-347, 2005.

田淵敦士、北守顕久、森 拓郎、小松幸平：京町家における小壁の水平せん断性能、*構造工学論文集*、51B；497-502、2005。

森 拓郎、神戸 渡、武田孝志、橋爪丈夫、笹川 明：異なる自然環境下における信州産カラマツ大断面集成材はりの曲げクリープ特性、*構造工学論文集*、52B；439-445、2006。

#### 報告書等

小松幸平：木材および木質材料の接合、橋梁と基礎、Vol. 39、8月、131-132、2005。

小松幸平、森 拓郎、北守顕久、中谷 誠、細川清司、服部進吾、松岡秀尚、矢永国良：JAS 異樹種集成材を柱・梁部材に使用した 4 P ならびに 6 P 純ラーメン門型架構の水平せん断性能、第 9 回木質構造研究会技術発表会梗概集、4pp、東京、12月、2005。

小松幸平、細川清司、服部進吾、松岡秀尚：異樹種集成材を柱、梁部材としフランジ接合型金物で節点を構成した門型ラーメンの開発、*建築技術*、11月号、172-173、2005。

Kohei Komatsu, Aki Nitta, Yasunobu Noda, and Takuro Mori: Radial Stress in Glulam Frame Corner with Large Finger Joint (LFJ), *Proceedings of 6thIWSS*, Bali, August, 2005.

Maryoko Hadi, Bambang Subiyanto, Anita Firmanti, Kohei Komatsu, and Sutadji Yuwasdiki: Beam-Column Joint of Acacia mangium-Albizia falcataria Glulam with Bolt Fasteners, *Proceedings of 6thIWSS*, Bali, August, 2005.

Sutadji Yuwasdiki, Kohei Komatsu, Bambang Subiyanto, Anita Firmanti and Maryoko Hadi: Studies on LVL Processed Wood for Structure of Construction Building, *Proceedings of 6thIWSS (Intordactory)*, Bali, August, 2005.

Kohei Komatsu and Yasuo Iijima: Development of Sugi and Douglas-fir Mixed Species Glulam and the Performance of Portal Frames composed of Mixed Species Glulam, *International Workshop on Timber Structures "The Utilization of Low Density Timber as Structural Materials"*, Bandung, Indonesia, 15-16<sup>th</sup> November, 2005.

Kohei Komatsu, Yakni Idris, Ee-Ding Wong, Shinjirou Takino, Takuro Mori, Sutadji Yuwasdiki, Anita Firmanti, Bambang Subiyanto, Maryoko Hadi and Kuniharu Yokoo: Utilization of Falcataria and Rubber Wood Mixed Species Laminated Veneer Lumber (LVL) or Laminated Veneer Board (LVB) to Structural Components of Wooden Houses, *International Workshop on Timber Structures "The Utilization of Low Density Timber as Structural Materials"* Bandung, Indonesia, 15-16<sup>th</sup> November, 2005.

Norimoto, M., A. Matsumoto, M. Sasada, M. Inoue, T. Mori and S. Kawai: The Preparation of a High Strength Material from Bamboo Fiber Bundles, *Proceedings of 6thIWSS (Intordactory)*, Bali, August, 2005.

Takino, S., K. Komatsu, Y. Idris, B. Subiyanto and S. Yuwasdiki: Shear Resistance of Thick Floor Panels Nailed to Wood Frame Floor Systems, *Proceedings of 6thIWSS (Intordactory)*, Bali, August, 2005.

Mori, T., A. Kitamori and K. Komatsu: Effect of Testing Methods on the Mechanical Behaviors of

- Wooden Plate Shear Walls, Proceedings of 6thIWSS (Intordactory), Bali, August, 2005.
- Maryoko Hadi, Bambang Subiyanto, Anita Firmanti, Kohei Komatsu: Beam-Column Joint of *Acasia Mangium-Albizia Falcataria* Glulam with Bamboo Dowel Fasteners, Proceedings of IAWPS2005, Yokohama, 27-30th November, 2005.
- Kohei Komatsu, Jung Kiho, Shinjirou Takino: Reinforcement of Glulam Beam with a Plumbing Hole by Nailed-on-Plywoods Gusset Method, Proceedings of IAWPS2005, Yokohama, 27-30th November, 2005.
- Yakni Idris, Kohei Komatsu: Lateral Shear Test of Singly and Doubly Braced Wood Shear Walls Proceedings of IAWPS2005, Yokohama, 27-30th November, 2005.
- Hideki Morita, Yoshiyasu Fujimoto, and Kohei Komatsu: Shear Strength of Sugi Laminae with Low Young's Modulus Grown in Miyazaki Prefecture, Proceedings of IAWPS2005, Yokohama, 27-30th November, 2005.
- Mori, T., M. Nakatani and K. Komatsu: An Experimental Study on the Strength Properties of the Moment Resisting Beam-column Joint using Lagscrewbolt, Proceedings of IAWPS2005, Yokohama, 27-30th November, 2005.
- Inoue, M., K. Tanaka, T. Mori, K. Takehira, M. Inoue, M. Inayama and N. Ando: Possibilities of Wood Based Connector for Timber Structure, Proceedings of IAWPS2005, Yokohama, 27-30th November, 2005.

b) 学会発表

- 2005年度日本木材学会大会（2005年、3月16日～18日）：13件  
 2005年度日本建築学会大会（2005年、9月1日～3日）：8件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

- 小松幸平：日本建築学会（木質構造運営委員会委員、接合部設計法小委員会委員長、接合部規準改訂小委員会委員）、日本木材学会（学会誌編集委員長、理事）、日本材料学会査読委員
- 瀧野真二郎：日本建築学会、日本木材学会
- 森 拓郎：日本建築学会、日本木材学会、日本木材加工技術協会

科研費等受領状況

- 科学研究費：基盤研究(B2) 伝統木造の構造機能を取入れた純木質SI構法（スケルトン・インフィル）住宅の開発（小松幸平一代表）
- 科学研究費：萌芽研究、圧縮木材を利用したバインダーレス木ダボ接合法の開発（小松幸平一代表）
- 平成17年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業：自然素材活用型真壁仕様木造軸組み架構の開発（小松幸平一代表）
- 科学研究費：若手研究(A) 大空間を持つ純木質ラーメン構造のための軽量化接合方法とその架構の開発（森 拓郎一代表）
- 財団法人 前田記念工学振興財団研究助成金：木質接合具を用いた大型建築物用接合部の開発（森 拓郎一代表）

科学研究費：基盤研究(A1) 伝統構法木造建物の大地震に備えた耐震設計・耐震補強に関する研究（小松幸平、森 拓郎一分担者）

科学研究費：基盤研究(C) 環境調和型の住宅建築を目指した高強度木質釘（小松幸平、森拓郎一分担者）

#### A-4. 国際交流・海外活動

##### 国際会議、研究集会等（役割）

小松幸平：第6回国際木質科学シンポジウム、8月29日-31日、2005 バリ、インドネシア

小松幸平：低密度木材利用ワークショップ、11月14日-11月17日、2005 バンドン、インドネシア

小松幸平：IAWPS2005、11月27日-11月30日、2005、横浜、日本

森 拓郎：第6回国際木質科学シンポジウム、8月29日-31日、2005 バリ、インドネシア

森 拓郎：IAWPS2005、11月27日-11月30日、2005、横浜、日本

森 拓郎：インドネシア木質科学スプリングスクール（講師）、3月5日-7日、2006 チビノン、インドネシア

##### 国際共同研究、海外学術調査等

森 拓郎：LIPi 生物材料研究センターにて拠点大学共同プロジェクト研究（LVLの構造的利用）、2006年3月5日-3月7日（チビノン：インドネシア）

#### B. 教育活動（2005.4~2006.3）

##### B-1. 学内活動

###### a) 開講授業科目

学部：木構造学（小松）

大学院：木質構造機能学Ⅱ（小松）、木質構造材料学演習（小松、瀧野、森）、木質構造材料学専攻実習（小松、瀧野、森）

##### B-2. 学外における教育活動

###### 公開講座等

小松幸平：木質純ラーメン構造研究会（講師）、鹿児島県木構造計算講座（講師）、グルーラムマスター講習会（講師）

##### B-3. 国際的教育活動

###### 海外での講義、講演

森 拓郎：インドネシア木質科学スプリングスクール（講師）、3月5日-7日、2006 チビノン、インドネシア

###### 留学生、外国人研修員の受入れ

外国人招へい研究者：生存圏研究所客員教授1名（オランダ）

外国人共同研究者：4名（台湾1、インドネシア2、イギリス1）

### C. その他

小松幸平：日本建築総合試験所評価委員、枠組み壁構法研究会委員、住木センターISO-TC-165委員会委員、奈良県森林技術センター客員研究員、森林総研交付金プロジェクト評価委員

森 拓郎：日本建築学会関西支部木造部会構造WG、東本願寺耐震補強委員