

講座

2. 2. 17 研究分野：循環材料創成学分野

構成員：	教授	川井秀一
	准教授	梅村研二
	客員教授	張敏
	大学院博士後期課程	3名
	大学院修士課程	4名
	博士研究員（PD）	2名

A. 研究活動（2010. 4～2011. 3）

A-1. 研究概要

a) 植物繊維を用いた繊維補強材料の開発

高強度天然植物繊維の特性を活かした繊維補強材料を研究している。例えば、ケナフ表皮の靱皮繊維を利用し、長繊維ファイバーボードを開発し、世界に先駆けて実用化に成功した。

b) 非化石資源による接着剤の開発と、それを用いた木質材料の創成

生物資源に由来した物質を利用した接着剤の開発を行っている。その際、毒物、劇物、強酸・強アルカリ化合物の使用を出来る限り控えた手法を検討してる。さらに、得られた接着剤を利用して、“環境に優しい資源循環型木質材料”の創成を行っている。

c) 木質の物質フロー解析

大気中の二酸化炭素の樹木への取り込み（光合成）、人間生活における木材利用およびエネルギー利用、生分解による大気への二酸化炭素の放出に至る一連の炭素の流れをマクロ解析し、環境に調和した持続的、循環的な木材生産と利用システムのあり方を検討している。

d) 木材の経年変化と機構解明に関する研究

材形成年代を明らかにした古材を用いて、色、強度等木材の経年変化を検討し、さらに熱処理木材との比較を通じて、木材の老化の機構について研究している。たとえば、古材ならびに熱処理木材の色変化について速度論的解析を行い、木材の色の経年変化に時間-温度変換則の適用が可能であることを明らかにした。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

著 書

・川井秀一（共編著）：第7章 熱帯林生命圏の創出、地球圏・生命圏・人間圏－持続的な生存基盤を求めて－、p. 215-231、京都大学学術出版会、2010

・川井秀一： 50 LVL(2)－種類、性能、利用－、52 パーティクルボードとファイバーボード、53 構造用木質材料と製造技術、54 その他の木質材料と非木材系原料の利用、「コンサイス木材百科」秋田県立大学木材高度加工研究所編、p. 104－113、2011

原著論文（書評論文を含む）

・Kenji Umemura, Ayako Mihara, Shuichi Kawai: Development of new natural polymer-based wood adhesives III. Effects of glucose addition on properties of chitosan. J. Wood Sci., 56(5), 387-394 (2010)（査読有り）

・山内秀文、梅村研二：屋外暴露試験廃材を用いて作製したパーティクルボードの物性評価、木材学会誌、56（6）、405-411（2010）（査読有り）

・Miyuki Matsuo, Misao Yokoyama, Kenji Umemura, Junji Sugiyama, Shuichi Kawai, Joseph Gril, Shigeru Kubodera, Takumi Mitsutani, Hiromasa Ozaki, Minoru Sakamoto, Mineo Imamura: Aging of wood - Analysis of color changes during natural aging and heat treatment-, Holzforschung 65 (3): 361-368 (2011)（査読有り）

総説

- ・ 梅村研二：クエン酸を結合剤とした新しい木質成形体の開発、プラスチック、Vol. 61, No.2, 62～64 (2010)
- ・ 梅村研二：木材用接着剤としてのクエン酸の利用、生物資源、Vol. 4, No. 1, 8-13 (2010)
- ・ 梅村研二：クエン酸による木材接着、Journal of Timber Engineering、24(1), 11-16 (2011)
- ・ 川井秀一、辻野善夫、藤田佐枝子、山本堯子：木材による調湿と空気浄化、クリーンテクノロジー (2010)

報告書・その他

- ・ Umemura K., Mihara A., Kawai S.: Improvement of adhesion properties of chitosan by glucose addition, XXIII IUFRO World Congress (Seoul, Korea), The international forestry review 12(5), 277 (2010)
- ・ Munawar S., Kawai S., Umemura K.: Properties of molded products from Acacia mangium bark and malic acid, XXIII IUFRO World Congress (Seoul, Korea), The international forestry review 12(5), 276 (2010)
- ・ Matsuo M., Yokoyama M., Umemura K., Kawai S.: Color changes in wood, paper and their components during natural aging and heat treatment, XXIII IUFRO World Congress (Seoul, Korea), The international forestry review 12(5), 437 (2010)

・ Miyuki Matsuo, Joseph Gril, Misao Yokoyama, Kenji Umemura, Shuichi Kawai: Modelling of colour change induced by aging and heat treatment by using the multi-process kinetic analysis, COST Action FP0904 Workshop "Mechano-chemical transformation of wood during THM processing" (Biel, Switzerland), Book of Abstracts p.123-124 (2010)

・ Azuma K, Kouda K, Nakamura M, Fujita S, Tsujino Y, Uebori M, Kusaki J, Inoue S, Kawai S: Effects of Emissions from Cedar Timber on Psychological and Physiological Factors in Indoor Environment. 2010 Joint Conference of International Society of Exposure Science & International Society for Environmental Epidemiology, Seoul, Korea. 2010.

・ Kawai Shuichi, Matsumoto yoshikatsu, Yutaka Yoshida and Yutaka Sato: Forest Biomass Production of Plantation Forest in Sabah, Malaysia, A03-P04, XXIII IUFRO World Congress, 23-26 August 2010, Seoul, Korea

・ Shuichi Kawai: Biomass assessment and management in a tropical peatland ecosystem, International Seminar "Scientific Exploration and Sustainable Management of Bioresources in Tropical Peatland Ecosystems" G-COE & Riau University, 20 October 2010, Pekanbaru, Indonesia

b) 学会発表

- ・ XXIII IUFRO World Congress, 2010. 3回
- ・ COST Action FP0904 Workshop "Mechano-chemical transformation of wood during THM processing" 1回
- ・ 産総研コンソーシアム持続性木質資源工業技術研究会、第16回研究会 1回
- ・ NPO法人日本健康住宅協会空気環境部会臨時フォーラム 1回
- ・ 第31回木材接着研究会 1回
- ・ 第60回日本木材学会大会 9回
- ・ 日本接着学会第48回年次大会 1回
- ・ 日本木材加工技術協会第28回年次大会 1回
- ・ 文化財保存修復学会 1回
- ・ 第61回日本木材学会大会 10回
- ・ 第51回大気環境学会：1件

A-3. 国内における学会活動など①

所属学会等（役割）

・ 川井秀一：（社）日本木材学会（理事）、（社）日本木材加工技術協会（理事）、（社）日本材料学会（査読委員）、（社）日本森林学会、（社）日本木材保存協会、日本接着学会

- ・ 梅村研二：（社）日本木材学会 部門コーディネータ、第61回日本木材学会大会実行委員、日本接着学会 編集委員、（社）日本木材加工技術協会 合板部会幹事、事業委員、木材・プラスチック複合材部会学術諮問委員、（社）日本材料学会 査読委員

学術会議関連（役割）

- ・ 川井秀一：日本学術会議連携会員、森林・木材・環境アカデミー（理事・運営委員）

A-3. 国内における学会活動など②

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・ 基盤研究（C）：梅村研二：非化石資源のみから構成される木質材料の開発
- ・ 基盤研究（A）：川井 秀一：歴史的建造物由来古材の材質評価データベースと海外研究協力ネットワークの構築
- ・ 科学研究費新学術領域研究：甲山 治：泥炭湿地における大規模植林が水・熱循環および周辺環境に与える影響評価手法の構築
- ・ 基盤研究（B）：鈴木滋彦：屋外暴露試験を基礎とした木質パネルの耐久性能評価に関する研究
- ・ グローバルCOE：杉原薫：生存基盤持続型の発展を目指す地域研究拠点

②その他の競争的資金

- ・ 科学技術振興財団 科学技術振興調整費（科学技術戦略推進費補助事業）：神崎護：熱帯多雨林における集約的森林管理と森林資源の高度利用による持続的利用パラダイムの創出
- ・ 財団法人トステム建材産業振興財団第17回助成：川井秀一：財団法人トステム建材産業振興財団第17回助成

A-4. 国際交流・海外活動①

国際会議・研究集会等（国、役割）

- ・川井秀一：Japan-Indonesia Workshop for Sustainable Development of Tropical Forests（主催者）、International Seminar “Scientific Exploration and Sustainable Management of Bioresources in Tropical Peatland Ecosystems” G-COE & Riau University（講師）

国際共同研究・海外学術調査等

- ・スマトラ島南部のアカシアマンガウム大規模植林地のバイオマス評価、川井秀一、インドネシアLIPI
- ・カリマンタン島の植林地におけるアカシアハイブリッドバイオマス成長量評価、川井秀一、マレーシア
- ・リアウバイオスフェアの植生とバイオマス調査、杉原薫、インドネシアRiau Univ.
- ・非木材リグノセルロース材料の開発研究、川井秀一、中国浙江林業大学

A-4. 国際交流・海外活動②

外国人研究者の受入

- ・招聘外国人学者 1名（中国）
- ・外国人共同研究者 2名（インドネシア）

B. 教育活動（2010.4～2011.3）

B-1. 学内活動

- a) 開講授業科目（担当教員）
 - ・全学共通科目： 生存圏の科学Ⅳ（川井秀一）

- ・学部： 木質材料学（川井）
- ・大学院： 循環材料創成学 I（川井）、循環材料創成学演習（川井、梅村）、循環材料創成学専攻実習（川井、梅村）、地球環境学堂KSI講義（川井）、分野横断型科目「木の文化」（川井）

B-2. 学外における教育活動

公開講座等

- ・川井秀一：総会記念講演会、日本ツーバイフォー建築協会関西支部（講師）
- ・川井秀一：子供をとりまく環境を考える会（大阪府箕面市）（講師）
- ・川井秀一：大阪府森林組合講演会（講師）
- ・川井秀一：京都府建築士会「林業を考える」セミナー（講師）
- ・川井秀一：活木活木森のネットワーク講演会（講師）
- ・川井秀一：生存圏研究所公開講演会（講師）
- ・川井秀一：全国木工機械協同組合研修会（コーディネータ、講師）
- ・川井秀一：和歌山県環境シンポジウム、和歌山県（基調講演講師）
- ・川井秀一：公共建築月間記念講演会、国土交通省（講師）
- ・川井秀一：生存圏フォーラム、生存圏研究所（講師）

B-3. 国際的教育活動①

留学生・外国人研修員の受入

- ・留学生： 博士課程 1名（インドネシア）

B-3. 国際的教育活動②

海外での講義・講演

川井秀一(Interdisciplinary Research of the Lab. Sustainable Materials, Res. Inst. for Sustainable Humansphere (RISH), Kyoto University):講師(東北林業大学 特別講演会(講師))

中国:Humansphere Science School(講師)

京都大学生存圏研究所(インドネシア):(JSPS Exchange Program for East Asian Young Researchers)

講師(生存圏研究所):日本

C. その他

- ・川井秀一：京都府森林審議会委員、京都大学副理事、学術振興会科研費委員会専門委員、岡山県木材加工センター技術アドバイザー、（財）建築研究協会非常勤研究員