

講座

2.2.18 研究分野：居住圏環境共生学

構成員： 教授	吉村 剛
准教授	角田邦夫
講師	畑 俊充
客員教授	Lewis, Vernard, PhD
大学院博士後期課程	1名
大学院修士課程	5名
博士研究員 (PD)	1名
特定研究員	1名

A. 研究活動 (2010. 4～2011. 3)

A-1. 研究概要

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) 木質機能化による耐久性向上技術の開発

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) 熱帯大規模人工林における木材劣化生物を指標とした生物多様性研究

熱帯大規模人工林におけるシロアリ及び木材劣化菌類相の調査をもとに、生物多様性を損なわない形での持続的な人工林経営に対する提言を行う。

I) 宇宙用木質材料の耐腐食性の向上

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や原子状酸素による木材の劣化について検討と宇宙空間の電磁波環境モニターの筐体用導電性木質材料の開発を行う。

j) 機能性木質炭素化物の開発

木質系炭素化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。SiO₂ あるいは Al₂O₃ を使った触媒黒鉛化による Si C 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。

k) 木質炭素化物の微細構造解析と電気化学的利用

ウッドカーボンの微細構造を活かした用途開発、特に燃料電池への応用を進める。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

著書

・吉村 剛, アメリカカンザイシロアリ, 昆虫の低温耐性—その仕組みと調べ方, 積木久明, 田中一裕, 後藤三千代編, 岡山大学出版会, 288-289, 2010

原著論文 (書評論文を含む)

・Adfa, M., T.Yoshimura, K. Komura and M. Koketsu: Antitermite activities of coumarin derivative and scopoletin from *Protium javanicum* Burm. f.. J. Chem. Ecol. 36; 720-726, 2010 (査読有)

・Yanagawa, A., T. Yoshimura, T.Yanagawa and F. Yokohari: Detection of a humidity difference by antennae in the termite *Coptotermes formosanus* (Isoptera: Rhinotermitidae). Sociobiology 56(1); 255-269, 2010 (査読有)

・大村和香子, 桃原郁夫, 木口 実, 吉村 剛, 竹松葉子, 源濟英樹, 野村 崇, 金田利之, 三枝道生, 前田恵史, 谷川 充: 異なる劣化環境下における日本産および外国産樹種の耐蟻性能. 木材学会誌 57; 26-33, 2011 (査読有)

・Lenz, M., C.-Y. Lee, M. J. Lagey, T. Yoshimura and K. Tsunoda: The potential and limits of termites (Isoptera) as decomposers of waste paper products. J. Econ. Entomol. 104(1); 232-242, 2011 (査読有)

・Terzi, E., C.Tascioglu, S. N. Kartal and T. Yoshimura: Termite resistance of solid wood and plywood treated with quaternary ammonium compounds and common fire retardants. Int. Biodeter. Biodegr. 65; 565-568, 2011 (査読有)

・Yanagawa, A., N. Fujiwara-Tsuji, T. Akino, T. Yoshimura, T. Yanagawa and S. Shimizu: Behavioral changes in the termite, *Coptotermes formosanus* (Isoptera), inoculated with six fungal isolates. J. Invert. Pathol. 107, 100-106, 2011 (査読有)

・Tascioglu, C. and K. Tsunoda: Biological performance of copper azole-treated wood and wood-based composites. Holzforschung 64; 399-406, 2010 (査読有)

・Tascioglu, C. and K. Tsunoda: Laboratory evaluation of wood-based composites treated with alkaline copper quat against fungal and termite attacks. Int. Biodeter. Biodegr. 64; 683-687, 2010 (査読有)

- Tsunoda, K., G. Rosenblat and K. Dohi: Laboratory evaluation of the resistance of plastics to subterranean termite *Coptotermes formosanus* (Blattodea: Rhinotermitidae). *Int. Biodeter. Biodegr.* 64; 232-237, 2010 (査読有)

- 梶本武志, 畑俊充, 田川雅人, 小嶋浩嗣, 今村祐嗣, 早川基, 山川宏, 上田義勝, 原子状酸素照射に対する木質炭素/シリコン材料の抵抗性高温学会誌, 36, 185-191, 2010 (査読有)

- Kijima, M., T. Hirukawa, F. Hanawa and T. Hata, Thermal conversion of alkaline lignin and its structured derivatives to porous carbonized materials, *Bioresource Technology*, 102, 6279-6285, 2011 (査読有)

- Yoshimura, T., S. Itakura, W. Ohmura, Y. Yanase and T. Mori: Spreading of infestation of the invasive dry-wood termite *Incisitermes minor* in Japan - Japanese perspectives. *Proceedings of the 16th Conference of the International Union for the Study of Social Insects 2010.8.7-14, Copenhagen*, 39, 2010 (査読無)

- Yanagawa, A., N. Fujiwara-Tsuji, T. Akino, T. Yoshimura, K. Tsunoda, Y. Imamura and S. Shimizu: Effect of virulence and odor of *Metarhizium anisopliae* on the resistant-behaviors of the termite, *Coptotermes formosanus*. *Proceedings of the 16th Conference of the International Union for the Study of Social Insects 2010.8.7-14, Copenhagen*, 387, 2010 (査読無)

- Tsunoda, K.: Methods to determine the minimum number of termites required to cause visible damage to susceptible plastic films. *Proceedings of the 8th Conference of the Pacific Rim Termite Research Group 2011.2.28-3.1, Bangkok*, 10-15, 2011 (査読無)

- Arinana, K. Tsunoda, E. N. Herliyana and Y. S. Hadi: Determination of resistance of woods against subterranean termites by laboratory tests using Indonesian and Japanese standards. *Proceedings of the 8th Conference of the Pacific Rim Termite Research Group 2011.2.28-3.1, Bangkok*, 126-131, 2011 (査読無)

- Maru, K., K. Tsunoda and T. Yoshimura: Laboratory evaluation of five commercial sports drinks as attractants and arrestants for subterranean termites. *Proceedings of the 8th Conference of the Pacific Rim Termite Research Group 2011.2.28-3.1, Bangkok*, 72-22, 2011 (査読無)

・Hata, T., Y. Uchimoto, R. Benoit, S. Bonnamy and P. Bronsveld, Effect of structural changes on ORR reactivity of N-doped carbonized Sugi wood, CARBON2010-The Annual World Conference on Carbon2010/7/11-16, Clemson • South Carolina602(CD-ROM) 2010 (査読無)

・Hata, T., S. Bonnamy, P. Bronsveld, N-doped carbonized Sugi (Cryptomeria japonica) wood replacing Pt-based catalysts for fuel cells International Conference on Electronic Materials2010, 2010/8/22-27, Seoul, H9-1(USB) 2010 (査読無)

総説

- ・吉村 剛：アメリカカンザイシロアリの生態と防除の動向. 住宅と木材, 2010年6月号 (第390号) ; 13-17, 2010
- ・吉村 剛：シロアリの生態とその防除方法に関する研究. 環動昆 21(4); 259-265, 2010

報告書・その他

・S. Fujita, M. T. Yoshimura, M. Iqbal, S. Wijamukti, D. Mulyawati, W. Novarino, Y. Lestari, B. Supriadi, R. Ghunawan and D. M. Prawiradilaga: Inventory of birds in Acacia plantation in Pt. Musi Hutan Persada, Indonesia. Kyoto Working Papers on Area Studies No.110 (G-COE Series 108) 49p, 2010

・吉村 剛：熱帯人工林におけるシロアリおよび木材腐朽菌類の多様性調査. しろあり No.154; 13-20, 2010

・吉村 剛：最新のシロアリ防除法にはどんなものがあるか？木材工業 65(11); 553, 2010

・Yoshimura, T.: Evaluation of biodiversity of termites and wood-decaying fungi in tropical plantation forests. Sustainable Humanosphere No.6; 9, 2010

・吉村 剛, 飯島倫明, 板倉修司, 大村和香子, 森 拓郎, 築瀬佳之: アメリカカンザイシロアリの診断・防除法の確立 (アメリカカンザイシロアリ委員会・委員長・吉村 剛). 平成22年度林野庁補助事業「住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業報告書」79-117, 2011

・吉村 剛：シロアリのフンを利用した水素ガスの効率的生産. 第175回生存圏シンポジウム「生存圏ミッションシンポジウム」要旨集 7-8, 2011

b) 学会発表

- ・第61回日本木材学会大会: 9件
- ・日本環境動物昆虫学会第22回大会: 4件

- ・ 第37回炭素材料学会年会： 2件
- ・ 木質炭化学会第8回研究発表会： 2件
- ・ CARBON2010-The Annual World Conference on Carbon： 1件
- ・ The 8th Conference of the Pacific-Rim Termite Research Group： 3 presentations
- ・ The 16th Conference of the International Union for the Study of Social Insects： 2 presentations
- ・ International Conference on Electronic Materials 2010： 1 presentation
- ・ ECOWOOD 2010 - 4th International Conference on Environmentally-Compatible Forest Products： 1 presentation

A-3. 国内における学会活動など①

所属学会等（役割）

- ・ 吉村 剛：日本環境動物昆虫学会（常任理事・企画委員長・賞選考委員）、(社)日本しろあり対策協会（理事・広報普及委員長・関西支部長）、(社)日本材料学会（査読委員）、日本木材学会（企画委員・学会賞等選考委員）、(社)日本木材保存協会（広報委員）
- ・ 角田邦夫：(社)日本木材保存協会（国際交流部会長）
- ・ 畑 俊充：木質炭化学会（運営委員、編集委員）、日本木材学会（機関幹事）

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(B)：吉村 剛：熱帯大規模人工林における木材劣化生物の多様性評価と持続的管理の提案

- ・基盤(B)：藤井 義久：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
- ・基盤(C)：土居 修一：腐朽材に対するシロアリの摂食忌避行動の解明とその現象の利用の可能性
- ・特別研究員奨励費：柳川 綾：社会性昆虫の生体防御メカニズムの解明
- ・基盤(A)：柳澤雅之：森林の包括的利用システムの地域間比較研究

②その他の競争的資金

- ・平成22年度林野庁補助事業「住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業」：吉村 剛：アメリカカンザイシロアリの診断・防除法の確立

A-4. 国際交流・海外活動①

所属学会等（役割）

- ・吉村 剛：アジア・太平洋地域シロアリ学会（事務局長）、International Union for the Study of Social Insects
- ・角田邦夫：アジア・太平洋地域シロアリ学会（会長）、IUFRO（作業部会 5.03.05 部長）、国際木材保存学会（終身名誉会員）、International Biodeterioration & Biodegradation Society、Forest Products Society、Entomological Society of America

国際会議・研究集会等（国、役割）

- ・吉村 剛：第8回アジア・太平洋シロアリ学会年次会議（タイ、事務局長）、生存圏科学スクール2010（HSS2010）（インドネシア、コーディネーター）
- ・角田邦夫：第8回アジア・太平洋地域シロアリ学会年次会議（タイ、会長）
- ・畑 俊充：International Union of Materials Research Societies - International Conference on Electronic Materials 2010(IUMRS-ICEM2010)（韓国、座長）

国際共同研究・海外学術調査等

- ・ 熱帯植林地における木材劣化生物を指標とした生物多様性調査、吉村 剛、タイ
- ・ イエシロアリのコロニー構造に関する国際共同研究、Michael lenz、オーストラリア
- ・ 天然物を利用した新しい木材保存剤の開発、吉村 剛、インドネシア
- ・ マイクロ波を応用したシロアリ防除に関する国際共同研究、Farah Diba、インドネシア
- ・ カーボンアロイカソード触媒開発、畑 俊充、フランス

A-4. 国際交流・海外活動②

外国人研究者の受入

- ・ 招へい教授 1名 (アメリカ合衆国)
- ・ 外国人共同研究員 3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－「太陽エネルギー変換・利用」 (吉村、畑)
生存圏の科学－「循環材料・材料開発」 (畑)

- ・ 学部： 木材保存学 (吉村、畑)

- ・ 大学院： 居住圏環境共生学 I (吉村)
居住圏環境共生学専攻実験 (吉村、角田、畑)
居住圏環境共生学演習 (吉村、角田、畑)
KSI講義「生存圏開発創成科学論」 (角田)

B-2. 学外における教育活動

公開講座等

- ・吉村 剛：京都教育大学附属高校SSHプログラム、京都教育大学附属高校、講師・実習
- ・吉村 剛：京都大学宇治キャンパス公開、京都大学、研究室公開
- ・吉村 剛：森林科学講座、京都大学、実行委員

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：修士課程 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

- ・吉村 剛

Termite for new energy options, 生存圏科学スクール2010(HSS2010)(コーディネーター):京都大学生存圏研究所、インドネシア科学庁生物材料研究・開発ユニット(インドネシア)

C. その他

・吉村 剛：平成22年度林野庁補助事業「住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業」アメリカカンザイシロアリ委員会委員長、日本木材保存剤審査機関性能評価委員会委員、(社)日本しろあり対策協会総務委員会委員・資格検定委員会委員・薬剤認定委員会副委員長・乾材シロアリ対策特別委員会委員・新工法防除技術委員会委員・広報普及委員会委員長・関西支部長、(社)日本木材保存協会広報委員会委員