

2.2.8 研究分野：林産加工学

構成員：	教授	奥村 正悟
	准教授	藤井 義久
	助教	澤田 豊
	助教	築瀬 佳之
	大学院博士後期課程	2名
	専攻4回生	1名
	研究員	1名

A. 研究活動（2009.4～2010.3）

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、CrN コーティング工具の摩耗特性、縮み型切屑の生成機構、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。A E 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、A E 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A E 検出器の開発、PVDF を用いた新規な木材用A E 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生物劣化の実態調査とA E 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、レーダやミリ波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。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

原著論文（査読付）

・山田範彦，藤井義久，奥村 正悟：心持ち平角中空材に発生する乾燥応力の有限要素法による推定，材料 Vol. 58，No. 4，286-291，2009

・築瀬佳之，上谷幸治郎，藤井義久，奥村 正悟：ゼオライト造粒材料の吸放湿性とシロアリ貫通阻止性能，材料 Vol. 58，No. 4，304-309，2009

・土屋 敦，藤原 裕子，奥村 正悟：窒化クロムコーティング工具の切削性能と摩耗特性（第2報）

スプルス柁目面回転切削で摩耗した工具の切屑生成能，木材学会誌 Vol. 56，No. 1，1-8，2010

報告書等

・藤井義久：歴史的建造物における生物劣化の診断技術の課題と展望．文化財の虫菌害，No. 57，3-8，2009

・藤井義久：ミリ波を用いた木材および木造建築の非破壊診断技術．検査技術，14(12)，37-43，2009

・藤井義久：製材工場における作業環境の向上．木材工業，64(11)，525-527，2009

・藤井義久、藤原裕子、原田正彦、木川りか、小峰幸夫、川野邊渉：穿孔抵抗測定法を用いた文化財建造物の構造部材の虫害評価に関する一考察（第2報） 一日光輪王寺における虫害を事例として－ 保存科学， No. 48，183-190，2010

・原田正彦、木川りか、小峰幸夫、藤井義久、藤原裕子、川野邊渉：輪王寺本堂の虫害破損について．保存科学，No. 49，165-172，2010

・小峰幸夫、原田正彦、野村牧人、木川りか、山野勝次、藤井義久、藤原裕子、川野邊渉：日光山輪王寺本堂におけるオオナガシバンムシ発生状況に関する調査について．保存科学，No. 49，173-182，2010

特許

・木材含水率同定装置および木材含水率同定方法．特願 2009-087280

b) 学会発表

- ・第 25 回(社)日本木材保存協会年次大会（東京、2009. 5. 21）
- ・日本文化財科学会第 26 回大会（名古屋、2009. 7. 11-12）
- ・東アジア文化遺産保存学会第 1 回大会（北京、2009. 10. 17-19）
- ・第 53 回日本学術会議材料工学連合講演会（京都、2009. 10. 21）
- ・第 21 回日本環境動物昆虫学会年次大会（箕面、2009. 11. 14-15）
- ・第 60 回日本木材学会大会（宮崎、2010. 3. 17-19）

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：（社）日本木材加工技術協会（評議員、関西支部理事）、日本木材学会（理事、副会長）
- ・藤井 義久：（独）国立文化財機構東京文化財研究所（客員研究員）、（財）建築研究協会（非常勤研究員）、（社）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（理事、木材劣化診断士委員会委員長）、（社）日本しろあり対策協会（乾材シロアリ特別委員会委員長）
- ・澤田 豊：（社）日本木材加工技術協会（関西支部企画委員）、（社）日本材料学会（編集委員）、（社）日本材料学会関西支部（常議員、会計幹事）
- ・築瀬 佳之：（社）日本材料学会（企画事業委員、木質部門委員会会計幹事）、日本木材保存協会（アメリカカンザイシロアリ委員会委員）

学術会議関連（役割）

- ・築瀬 佳之：日本木材保存協会（年次大会運営委員会委員）

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・基盤研究（B）：藤井義久：ミリ波イメージング技術による木質文化財の生物劣化の非破壊診断装置の開発

②その他の競争的資金

- ・（独）科学技術振興機構 平成 21 年度 シーズ発掘試験：藤井義久：木質表面の陰影画像からの粗さパラメータおよび視覚ざらつき度の導出
- ・京都産学公連携機構 文理融合・文系産学連携促進事業：藤井義久：京都産木材や自然素材でつくる快適空気質の京町屋の普及システムの開発
- ・京都大学生存圏研究所 平成 21 年度 生存圏科学萌芽研究：築瀬佳之：マイクロフォーカス X 線 CT を用いたアメリカカンザイシロアリの被害部分の可視化と残存強度の評価

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議・研究集会等（国、役割）

- ・奥村正悟：国際木材機械加工セミナー（諮問委員会委員）

B. 教育活動（2009. 4～2010. 3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・全学共通科目： 新入生向け少人数セミナー（藤井義久）
- ・学部： 農学概論 II（奥村）、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）、森林科学演習（奥村、藤井、澤田、築瀬）、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

- ・藤井義久：東京大学大学院農学生命科学研究科木造建築コース、木材加工学特論

公開講座等

- ・藤井義久：富山県林産技術講演会、富山県、講師
- ・藤井義久：森林部門技術士会研究例会、（社）日本森林技術協会、講師
- ・藤井義久：平成 21 年度重要文化財建造物管理実務検討会、文化庁、講師

- ・ 藤井義久：平成 21 年度兵庫県木材研修会、兵庫県、講師
- ・ 築瀬佳之：2009 年秋期 生物劣化研究会、日本木材学会生物劣化研究会、講師

B-3. 国際的教育活動

留学生・外国人研修員の受入

- ・ 留学生： 博士課程 1 名（ガーナ共和国）

海外での講義・講演

- ・ 奥村正悟

Mini lecture: Wood Machining and Nondestructive Testing of Wood(講演者):Center of Mechanical Engineering, University of Coimbra(ポルトガル)

C. その他

- ・ 藤井 義久：（独）国立文化財機構東京文化財研究所（客員研究員）、（財）建築研究協会（非常勤研究員）、平成 21 年度住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業企画委員会（委員）、木造長期優良住宅の総合的検証委員会（委員）、平成 21 年度奈良県森林技術研究評議会（委員）