

## 2.2.10 研究分野：樹木細胞学

構成員：	准教授	高部 圭司
	助教	吉永 新
	助教	栗野 達也
	大学院博士後期課程	2名
	大学院修士課程	6名
	専攻4回生	5名

### A. 研究活動（2009.4～2010.3）

#### A-1. 研究概要

##### a) 植物細胞壁の形成過程に関する研究

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の形成と超微細構造についての研究を行っている。細胞壁の形成に際し、セルロースマイクロフィブリルの堆積、ヘミセルロースの堆積、リグニンの沈着が起こるが、その過程を光学顕微鏡法、共焦点レーザー走査顕微鏡法、紫外線顕微鏡法、顕微 FT-IR/ラマン分光法、免疫電子顕微鏡法を用いて調べている。ヘミセルロースの分布と堆積に関してはモノクローナル抗体を用いた免疫電子顕微鏡法による堆積過程の研究を行っている。リグニンの沈着に関しては、ミクロソーム画分を用いたリグニン前駆物質の輸送メカニズムを調べている。さらに、リグニンに特異的なモノクローナル抗体の調製と特異性の検討を行っている。

##### b) 維管束細胞の形成・生理・機能の細胞構造学的研究

樹木や、タケなどの単子葉植物及びつる植物における維管束細胞の形成・生理・機能を細胞構造の面から研究している。いくつかの樹木における living wood fiber の分布とデンプン貯蔵や、つる植物と自立する樹木との組織構造、ヘミセルロース分布の違い、モウソウチクにおける貯蔵デンプンの季節的変動と天然乾燥に伴う変化について、細胞の機能と関連づけて研究を進めている。

##### c) バイオマス酵素糖化における細胞壁微細構造及び成分分布の変化に関する研究

木質バイオマスの酵素糖化の基礎的研究として前処理あるいは酵素糖化における細胞壁微細構造及び成分分布（セルロース、ヘミセルロース、リグニン）の変化について研究を進めている。モウソウチクに関してはアルカリ処理効果と酵素分解性について調べている。また、未利用バイオマスとしてのスギ樹皮の酵素糖化のための前処

理法について検討を進めている。

## A-2. 研究業績 (国内・国外含む)

### a) 成果刊行

#### 原著論文 (査読付)

- ・ Ido, K., Ifuku, K., Yamamoto, Y., Ishihara, S., Murakami, A., Takabe, K., Miyake, C., Sato, F.: Knockdown of the PsbP protein does not prevent assembly of the dimeric PSII core complex but impairs accumulation of photosystem II supercomplexes in tobacco. *Biochimica et Biophysica Acta, Bioenergetics* 1787, 873-881, 2009
- ・ Morikawa, Y., Yoshinaga, A., Kamitakahara, H., Wada, M., Takabe, K.: Cellular distribution of coniferin in differentiating xylem of *Chamaecyparis obtusa* as revealed by Raman microscopy. *Holzforschung* 64, 61-67, 2010
- ・ Osawa, N., Yoshinaga, A.: The presence of micropyles in the shells of developing and undeveloped eggs of the ladybird beetle *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *Eur. J. Entomol.* 106, 607-610, 2009
- ・ Baba, K., Park, Y.W., Kaku, T., Kaida, R., Takeuchi, M., Yoshida, M., Hosoo, Y., Ojio, Y., Okuyama, T., Taniguchi, T., Ohmiya, Y., Kondo, T., Shani, Z., Shoseyov, O., Awano, T., Serada, S., Norioka, N., Norioka, S., Hayashi, T.: Xyloglucan for generating tensile stress to bend tree stem. *Molecular Plant* 2, 893-903, 2009

### b) 学会発表

- ・ 第 60 回日本木材学会大会 (9 件)
- ・ The 7th Pacific Regional Wood Anatomy Conference (9 件)

## A-3. 国内における学会活動など

#### 所属学会等 (役割)

- ・ 高部圭司: 日本木材学会 (評議員、出版委員、林産教育強化委員)
- ・ 吉永 新: 日本木材学会 (編集委員)

#### 競争的資金等獲得状況

##### ①科学研究費補助金

- ・ 基盤研究(B) : 高部圭司、吉永、栗野分担: モノリグノール類の輸送と重合を担う

## タンパク質

・基盤研究(C) : 上高原 浩、吉永分担 : セルロース系ブロックコポリマーの精密合成と超分子構造に基づく機能発現

### ②その他の競争的資金

・受託研究費 : 杉山淳司 (第1分科会責任者)、高部、吉永、栗野分担 : NEDO バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発 (先導技術開発) / 酵素糖化・効率的発酵に資する基盤研究

## A-4. 国際交流・海外活動

### 所属学会等 (役割)

・高部圭司 : International Academy of Wood Science (Fellow)

### 国際共同研究・海外学術調査等

・10年以上野外に生育したリグニン代謝の変化した形質転換樹木におけるリグニンの解析、JSPS 2国間交流事業 (共同研究、フランス、研究代表者 : 吉永 新)

### 外国人研究者の受入

・Researcher 1名 (France)

## 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 : 森林基礎科学 A (高部)
- ・学部 : 森林基礎科学 I (高部)、樹木細胞生理学 (高部)、細胞壁形成論 (高部)、きのこ学 (栗野)、コンピュータ利用と森林科学 (栗野)、専門外国書講読 II (吉永、栗野)、森林科学実習 I (高部、吉永、栗野)、森林生物学実験及び実験法 (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 (高部、吉永)、森林科学演習 (高部)、課題研究 (高部、吉永、栗野)
- ・大学院 : 樹木細胞学専攻演習 (高部)、樹木細胞学専攻実験 (高部)

### B-2. 学外における教育活動

#### 公開講座等

- ・高部圭司：森林科学公開講座：地球と、それから私、京都大学生存圏研究所／京都大学大学院農学研究科森林科学専攻 共催、野外実習講師
- ・栗野達也：森林科学公開講座：地球と、それから私、京都大学生存圏研究所／京都大学大学院農学研究科森林科学専攻 共催、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（韓国）