



第8回木材保存学術奨励賞

「遺伝学的手法を用いた植物細胞壁の生分解機構に関する研究」

吉田 誠 (東京農工大学農学部)

2005年3月東京大学大学院農学生命科学研究科生物材料科学専攻博士課程を修了し、学位を授与される。同年4月より、独立行政法人食品総合研究所(現、農研機構食品総合研究所)にて特別研究員として研究に従事。2006年11月より東京農工大学農学部環境資源科学科において特任准教授、その後、准教授として勤務し、現在に至る。主要な研究テーマは、植物細胞壁の生分解機構に関する研究である。

業績概要

木材の生分解は、木材腐朽菌と呼ばれる主に担子菌に代表される真菌類が木材細胞壁を分解し、その結果木材の強度の低下や性質の劣化を生じる現象です。私は、腐朽現象を人為的に制御するためにはそのメカニズムを理解することが重要であると考え、研究を行って参りました。

まず、腐朽の原因菌を高感度で検出・同定するために、遺伝子レベルで腐朽菌を検出するための技術開発を行いました。その結果、PCR-変性剤濃度勾配ゲル電気泳動法(PCR-DGGE法)を用いて、腐朽材中に存在する菌類を網羅的に検出することに成功しました。

さらに、木材腐朽菌が多様な分解酵素を分泌し、それによって木材細胞壁成分が低分子化されることに着目し、リグニン分解に関わる酵素遺伝子やセルラーゼ遺伝子を腐朽材から直接的に検出する手法の開発に取り組みました。この手法では、DNAのみならず mRNA レベルでの検出も可能となった事から、本手法を用いる事で木材中に腐朽を潜在的に引き起こす能力を有する腐朽菌類が存在するか否かのみならず、調査した時点でそれらの分解酵素が生産されているかどうかということに関する情報を得ることが可能となりました。

また、上記のような分解酵素の機能を明らかにすることが腐朽メカニズムの解明に役立つと考え、特にセルラーゼに着目して、その機能や性質を明らかにするため研究を行いました。その結果、これまでのセルラーゼとは異なる性質を有するセルラーゼを見いだすことに成功しました。

今後の取り組み

私はこれまで基礎研究の立場から研究を行って参りました。このような基礎的な技術を如何にして木材保存学分野の応用研究の中で位置づけていくか、という大きな課題に対して、試行錯誤ではありますが努力を重ねて参りたいと考えております。

主な成果報告

- (1) 吉田 誠, 橋本 薫, 石森 彩, 中田裕治, 橋本広祐, 大坂典子: 白色腐朽菌由来リグニンペルオキシダーゼ遺伝子およびマンガンペルオキシダーゼ遺伝子の検出, 木材保存, **37** (3), 111-121 (2011).
- (2) Makoto Yoshida, Kan Sato, Satoshi Kaneko, Kiyoharu Fukuda: Cloning and transcript analysis of multiple genes encoding the glycoside hydrolase family 6 enzyme from *Coprinopsis cinerea*, *Bioscience Biotechnology and Biochemistry*, **73** (1), 67-73 (2009).
- (3) 吉田 誠, 中田裕治, 金子 哲, 福田清春: 腐生担子菌 *Coprinus cinereus* のセルロース分解時に発現が誘導される遺伝子, 木材保存, **34** (6), 269-280 (2008).

