

2.3.5 研究分野：植物栄養学

構成員：	教授	間藤 徹
	准教授	小林 優
	助教	落合 久美子
	大学院博士後期課程	1 名
	大学院修士課程	4 名
	専攻 4 回生	6 名
	その他	2 名
	特定研究員	1 名

A. 研究活動（2009. 4～2010. 3）

A-1. 研究概要

a) 植物細胞壁における無機元素の生理作用

植物の栄養元素であるホウ素とカルシウムは細胞壁に存在し機能している。これまでに我々はホウ酸がペクチン質多糖ラムノガラクトロナンⅡ領域に特異的に結合して1：2ホウ酸-シスジオール結合を形成し、2本のペクチン質多糖鎖を架橋していること、さらにこの架橋はカルシウムイオンで補強されていることを明らかにした。ホウ素が欠乏した植物では細胞壁ペクチンが架橋されず細胞壁が膨潤する。培養液からホウ素を欠除すると10分以内に特定の遺伝子群が発現すること、細胞壁の変化が速やかに細胞に知覚されることを示し、細胞壁の完全性と細胞の活性の関連について検討を進めている。また作物生産におけるホウ素の肥料としての機能についても検討を進め、上位葉の水溶性ホウ素濃度で作物のホウ素栄養状態が診断できる可能性を示した。現在、ホウ素の吸収と体内移動を安定同位体 ^{10}B を用いて検討している。さらにイネのホウ素過剰障害に対する耐性遺伝子を耐性品種、感受性品種の QTL 解析から同定しようとしている。

b) 窒素肥料

イネの窒素肥料への応答性の品種間差を検討し、窒素肥料を低減できる品種の開発を進める。

c) 環境保全型農業

環境と耕作者、消費者の三者に最も負荷が少ない環境保全型農業を行うために肥料

学が分担すべき役割について検討を進めている。特に市販堆肥の肥料としての品質を、化学分析、微生物バイオアッセイ、作物の栽培試験成績に基づいて総合的に評価する方法の開発を進め、有機性廃棄物の利用による化学肥料投入量の削減を実現するための基礎研究を行っている。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

原著論文（査読付）

・Koshiba, T., M. Kobayashi, A. Ishihara and T. Matoh:
Boron nutrition of cultured tobacco BY-2 cells. VI. Calcium is involved in early responses to boron deprivation. Plant and Cell Physiology 51; 323-327, 2010

総説

・Koshiba, T., M. Kobayashi and T. Matoh:
Boron deficiency. How does the defect in cell wall damage the cells? Plant Signaling and Behavior 4; 557-558, 2009

b) 学会発表

- ・日本土壤肥料学会 2009 年度京都大会（7 件）
- ・日本植物生理学会第 51 回年会（1 件）
- ・日本農芸化学会関西支部第 463 回講演会（1 件）

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

- ・間藤 徹：日本土壤肥料学会（評議員、欧文誌編集長、2009 年度年会実行委員長）、日本農芸化学会（関西支部副支部長）
- ・小林 優：日本植物生理学会（会計幹事）、日本土壤肥料学会（2009 年度年会実行委員）
- ・落合久美子：日本土壤肥料学会（2009 年度年会実行委員）

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・基盤研究（B）：間藤徹：イネホウ素過剰耐性遺伝子の単離と育種への応用
- ・基盤研究（C）：小林優：ホウ素欠乏応答の分子機構解明
- ・特定領域研究：小林優：植物の養分吸収における細胞壁の意義

②その他の競争的資金

- ・新農業展開ゲノムプロジェクト：間藤徹：地力窒素と土壌固定リンの吸収能力に優れたイネの選抜と育種
- ・受託研究費：間藤徹：有機質肥料の肥効判定方法の確立

A-4. 国際交流・海外活動

国際共同研究・海外学術調査等

- ・アジア-熱帯モンスーン地域における地域生態史モデルの構築，間藤徹，タイ・ラオス

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： 農学の最前線（間藤）
- ・学部： 応用生命科学入門Ⅰ（間藤）、生化学ⅠⅡ（間藤）、植物栄養学（間藤・小林）、植物生化学Ⅰ（小林・間藤）、植物生化学実験（小林・落合）、植物環境ストレス学（間藤）
- ・大学院： 植物生化学特論（間藤・小林・落合）、植物栄養学専攻演習（間藤・小林・落合）、植物栄養学専攻実験（間藤・小林・落合）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- ・間藤徹：京都府立大学農学部（植物栄養学1, 2）

B-3. 国際的教育活動

留学生・外国人研修員の受入

- ・留学生： 修士課程 1名（タイ王国） 博士課程 1名（タイ王国） 研究生等 2名（中華人民共和国）

C. その他

- ・間藤 徹：近畿地域農林水産・食品バイオテクノロジー等先端技術研究推進会議（技術参与）、環境保全型農業推進技術協力委員、京都府人と環境にやさしい農業推進プ

ラン策定検討委員会（座長）、京都府 生産と消費の提携による農業推進プラン 政策
検討委員会（委員）、京都市バイオマス利活用基本構想懇話会（委員）、京都市ダイ
オキシシン類調査委員会（委員）、京有機の会（技術相談員）