

2. 4. 1 研究分野：植物遺伝学

構成員：	教授	遠藤 隆
	准教授	宮下 直彦
	助教	那須田周平
	大学院博士後期課程	2 名
	大学院修士課程	4 名
	専攻 4 回生	5 名
	特定研究員	2 名

A. 研究活動（2009. 4～2010. 3）

A-1. 研究概要

a) コムギにおける遺伝的ゲノム再編成システムの細胞及び分子遺伝学的研究

パンコムギに近縁の野生種からある染色体を交配によって導入すると、その添加系統の子孫に染色体の構造変異が多発する。これらの構造変異は、染色体分染法、分子雑種形成法（in situ hybridization）を用いて同定することができる。当研究室ではこのシステムを利用して染色体欠失系統や転座系統を育成し、コムギ及びその近縁種の物理的染色体地図の作製やオオムギやライムギなどの有用遺伝子をパンコムギに導入する研究を行ってきた。また、この独特な遺伝的ゲノム再編成システムの原因遺伝子のクローニングに向けた基礎的研究にも着手した。

b) コムギとその近縁種の分子細胞遺伝学的研究

分子遺伝学的・細胞遺伝学的手法を用いてコムギゲノムの構造を明らかにしようとしている。主に、(1) 異数体や構造異常染色体を用いた分子マーカーの染色体マッピングと(2) ムギ類染色体の動原体の機能・構造解析、(3) 合成 3 倍体コムギが機能的な配偶子を形成する過程の細胞遺伝学的解析を行っている。

c) シロイヌナズナ・ハタザオ属とイネ属植物の分子集団遺伝学的研究

分子生物学的研究の進んだシロイヌナズナとその近縁植物であるハタザオ属植物を材料として選び、植物分子集団遺伝学のモデルシステムとして確立することを目指している。これまで、いくつかの遺伝子領域における変異量を推定したほか、マイクロサテライトと AFLP 解析によってゲノム全域における変異パターンと進化的背景に関して考察を行った。これまで得られた双子葉類のシロイヌナズナの種内変異の量とパターンの一般性を検証するために、イネ属植物を用いて、アルコール脱水素酵素

遺伝子領域などの解析を行った。現在、イネのイモチ病耐性遺伝子とイモチ菌の病原性遺伝子、及び開花に関係した遺伝子領域の解析を行っている。

d) 東南アジア熱帯林の土壌微生物に関するメタジェノミックス解析

熱帯林生態系の状態を評価する方法を確立するために、土壌微生物のメタジェノミックス解析を行っている。マレーシア（サラワク州）の自然林と劣化林の土壌から微生物 DNA を抽出し、次世代シーケンサ（454 と GAII）によって得られた塩基配列を解析することから、微生物組成と機能的特性を明らかにする。今後、インドネシアなど他の地域での解析を行う。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

原著論文（査読付）

- Endo, T. R. : Cytological dissection of barley genome by the gametocidal system. *Breed. Sci.* 59; 481-486, 2009
- Gyawli, Y. P., S. Nasuda and T. R. Endo: Cytological dissection and molecular characterization of chromosome 1R derived from 'Burgas 2' common wheat. *Genes Genet. Syst.* 84; 407-416, 2009
- Sakai, K., S. Nasuda, K. Sato and T. R. Endo: Dissection of barley chromosome 3H in common wheat and a comparison of 3H physical and genetic maps. *Genes Genet. Syst.* 84; 25-35, 2009
- Yoshida, K. and N. T. Miyashita: DNA polymorphism in the blast disease resistance gene Pita of the wild rice *Oryza rufipogon* and its related species. *Genes Genet. Syst.* 84; 121-136, 2009
- Ishikawa, G., T. Nakamura, T. Ashida, M. Saito, S. Nasuda, T. R. Endo, J. Wu and T. Matsumoto: Localization of anchor loci representing five hundred annotated rice genes to wheat chromosomes using PLUG markers. *Theor. Appl. Genet.* 118; 499-514, 2009

報告書等

- Endo, T. R. : National Bioresource Project Wheat: Overview. Wheat Information Service (eWIS), 2009
- Kawahara, T., T. R. Endo, T. Ban, M. Kishii and T. Sasanuma: The report of National Bioresource Project-Wheat II. Seed resources, 2008. Wheat Information Service (eWIS), 2009
- Nitta, M. and S. Nasuda: Annual report of the project "Polymorphism survey among hexaploid wheat and its relatives by DNA markers". Wheat Information

Service (eWIS), 2009

b) 学会発表

- ・日本育種学会第 116 回講演会 (3 件)
- ・日本育種学会第 117 回講演会 (3 件)
- ・第 4 回ムギ類研究会 (3 件)
- ・第 32 回日本分子生物学会年会 (1 件)
- ・第 6 回国際ムギ類シンポジウム (1 件)

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等 (役割)

- ・遠藤 隆：日本遺伝学会 (編集委員長)、日本育種学会 (会員)
- ・宮下 直彦：種生物学会 (編集員)、日本遺伝学会 (会員)
- ・那須田 周平：日本遺伝学会 (会員)、日本育種学会 (会員)

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・基盤研究 (B)：遠藤 隆：オオムギ染色体断片系統の育成と PCR による系統選抜方法の開発

②その他の競争的資金

- ・学術振興方策・学術研究動向に関する調査研究 (学術システム研究センター)：遠藤 隆：農学分野に関する学術動向の調査研究
- ・系統保存事業 (文部科学省)：遠藤 隆：コムギ染色体異常系統保存業務
- ・ナショナルバイオリソースプロジェクト・コムギ (文部科学省)：遠藤 隆 (代表)、那須田周平 (分担)：遺伝子単離に向けたコムギの種子系統および DNA リソースの保存・収集・配布
- ・ナショナルバイオリソースプロジェクト・ゲノム情報等整備プログラム (文部科学省)：荻原 保成 (代表、横浜市立大学)、那須田周平 (分担)：パンコムギ完全長 cDNA リソースの整備
- ・地球環境研究総合推進費 (環境省)：原田 光 (代表、愛媛大学)、宮下 直彦 (分担)：熱帯林の減少に伴う森林劣化の評価手法の確立と多様性維持

A-4. 国際交流・海外活動

外国人研究者の受入

- ・招へい外国人学者 1名 (ドイツ)
- ・私学研修員 1名 (中国)

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)

- ・学部： 資源生物科学基礎Ⅰ (遠藤)、資源生物科学概論Ⅰ (遠藤)、遺伝学Ⅰ (遠藤)、遺伝学Ⅱ (宮下)、資源生物科学実習及び実験法Ⅰ、Ⅱ (遠藤、宮下)
- ・大学院： 遺伝学特論Ⅰ (遠藤)、遺伝学特論Ⅱ (宮下)、植物遺伝学専攻実験法 (遠藤、宮下)、植物遺伝学専攻演習 (遠藤、宮下)

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- ・宮下 直彦：神戸大学農学部 (集団遺伝学)
- ・那須田周平：京都教育大学教育学部 (遺伝学)、同志社女子大学 (生命の科学)

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 2名 (ネパール)

C. その他

- ・遠藤 隆：国立遺伝学研究所遺伝資源委員会 (委員)、独立行政法人農業生物資源研究所評価助言会議 (委員)