

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	3名
大学院修士課程	5名
専攻4回生	1名
特定研究員	1名
研究員	1名

A. 研究活動（2010. 4～2011. 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子学的研究

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。2010年度は、ライムギ1R染色体とオオムギ4H染色体の染色体断片系統を育成し、物理的染色体地図の作成を行い、成果を論文として公表した。

b) コムギとその近縁種のゲノム構造に関する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ならびに近縁種のゲノム構造を明らかにしている。マイクロサテライトマーカーを用いたパンコムギにおける効率的な染色体マッピング法の開発を行い、コムギ育種において重要な形質を支配する遺伝子と密に連鎖するマーカーの探索を行っている。コムギに染色体変異を誘発する配偶子致死遺伝子に対する抑制遺伝子のマッピングにより、同遺伝子が3B染色体狭動原体領域に存在することを明らかにした。染色体の必須構成要素である動原体の機能・構造解析を行い、オオムギの種間交雑における単親性染色体脱落と動原体特異的ヒストンH3の挙動の間に相関があることを明らかにした。

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、イネのマイクロRNA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、土壤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（書評論文を含む）

- ・ Sakata M, Nasuda S, Endo TR:
Dissection of barley chromosome 4H in common wheat by the gametocidal system and cytological mapping of chromosome 4H with EST markers. *Genes Genet Syst* 85: 19-29, 2010 査読有
- ・ Kotseruba V, Pistrick K, Blattner FR, Kumke K, Weiss O, Rutten T, Fuchs J, Endo T, Nasuda S, Ghukasyan A, Houben A:
The evolution of the hexaploid grass *Zingeria kochii* (Mez) Tzvel. ($2n = 12$) was accompanied by complex hybridization and uniparental loss of ribosomal DNA. *Mol Phylogenet Evol* 56:146-155, 2010 査読有
- ・ Gyawali YP, Nasuda S, Endo TR:
A Cytological Map of the Short Arm of Rye Chromosome 1R Constructed with 1R Dissection Stocks of Common Wheat and PCR-based Markers. *Cytogenet Genome Res* 129:224-33, 2010 査読有
- ・ Yamano S, Nitta M, Tsujimoto H, Ishikawa G, Nakamura T, Endo TR, Nasuda S:
Molecular mapping of the suppressor gene *Igc1* to the gametocidal gene *Gc3-C1* in common wheat. *Genes Genet Syst* 85: 43-53, 2010 査読有

総説

- ・ Kazuhiro Sato, Takashi R. Endo and Nori Kurata:
Cereal Resources in National BioResource Project of Japan. *Interdisciplinary Bio Central* 2:1-8, 2010

報告書・その他

- ・ Masaya Sakata, Shuhei Nasuda and Takashi R. Endo:
Is barley chromosome 4H dicentric?: A cytological evidence with common wheat lines carrying deleted 4H chromosomes. *eWIS No.110:1-3*, 2010
- ・ Soichi Yamano, Hisashi Tsujimoto, Takashi R. Endo, and Shuhei Nasuda:
Radiation mutants for mapping genes and markers in pericentromeric region of chromosome 3B of Norin 26 wheat. *eWIS No.109:11-13*, 2010
- ・ Takashi R. Endo:
National BioResource Project Wheat : Overview 2009. *eWIS No.110:41*, 2010
- ・ Taihachi Kawahara, Takashi R. Endo, Tomohiro Ban and Masahiro Kishii
The report of National Bioresource Project-Wheat II. Seed resources, 2009. *eWIS No.110:43*, 2010
- ・ Miyuki Nitta and Shuhei Nasuda
Annual report (fiscal year 2009) of the project "Polymorphism survey among hexaploid wheat and its relatives by DNA markers". *eWIS No. 110:47-48*, 2010

b) 学会発表

- ・日本遺伝学学会第82回大会（2件）
- ・日本育種学会第117回講演会（3件）
- ・日本育種学会第118回講演会（3件）
- ・日本熱帯生態学会第20回大会（1件）
- ・10th Gatersleben Research Conference (GRCX) 2010（1件）
- ・The 3rd GEN Network International Seminar Sustainable Bio-Resources for Global Welfare（1件）

A-3. 国内における学会活動など①

所属学会等（役割）

- ・遠藤 隆：日本遺伝学会（Genes & Genetic Systems 編集委員長）
- ・宮下直彦：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（常任幹事、HP担当、近畿地区担当）、近畿作物・育種研究会（評議員）

A-3. 国内における学会活動など②

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：

②その他の競争的資金

- ・受託研究費：遠藤 隆：文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクト「コムギ」
- ・受託研究費（水田の潜在能力発揮等による農地周年有効活用技術の開発（農林水産省））：那須田周平：小麦の有用形質選抜マーカー開発のための基盤技術の構築

B. 教育活動（2010.4～2011.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・全学共通科目： 遺伝学（遠藤）
- ・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、那須田）
- ・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、那須田）、植物遺伝学専攻演習（遠藤、宮下、那須田）

B-3. 国際的教育活動①

留学生・外国人研修員の受入

- ・留学生： 博士課程 3名（中国 1、ネパール 2）

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）農業資源研究所評価助言
会議（委員）