

2.4.2 研究分野：栽培植物起原学

構成員： 准教授	河原 太八
助教	安井 康夫
大学院博士後期課程	2名
大学院修士課程	2名

A. 研究活動（2010.4～2011.3）

A-1. 研究概要

a) 栽培植物の多様性に関する研究

エチオピアはバビロフの古典的な研究以来、栽培植物の多様性中心の一つとしてよく知られている。そこで、エチオピアで採集された二粒系コムギを対象とし遺伝的多様性を明らかにするため、いくつかの核遺伝子の塩基配列を読み変異を解析した。二粒系コムギは、古いタイプと考えられる難脱穀性のものと、それから進化したと考えられる易脱穀性の、2グループに大きく分けられる。塩基配列の変異から二粒系全体は4グループに分けられたが、これは形態による伝統的な亜種の分類とは対応しなかった。またエチオピアはそれ以外の地域と異なる遺伝的変異を持ち、その幅も小さかった。エチオピアでは多様な形態変異が報告されているが、それらは遺伝的には限られた背景で成立したことを明らかにした。

b) 栽培植物近縁野生種の多様性に関する研究

タルホコムギは、パンコムギにDゲノムを提供した祖先野生種で、ユーラシア大陸中央部に広く分布する。作物近縁種であり、これまで分布のほぼ全域にわたって収集と保存が行われてきたので、この種を対象に広域分布種の遺伝的多様性の研究を実施している。

まず分布域を網羅する122系統について、核遺伝子の塩基多型による集団構造と各種形態形質の関係を調べた。いくつかの形質で、分布域の東西に地理的クラインが認められるが、そのクラインは氷河期の終了にともなう分布域拡大が始まる前に、すでに存在した集団の分化に起因することが示された。

またこれまでの調査が手薄な東部（中央アジア、中国西部）の集団に光を当て、この地域由来の系統間で開花期変異を調査した。結果は、平均 157.4日（標準偏差6.9）であり、最も早生の系統（144日）と最晩生の系統（187日）の開花日数の差は、43日であった。これらのことから、タルホコムギは分布域の東部においても、相当規模の開花期変異を持つことが示された。

c) ソバにおける自家不和合性遺伝子の研究

ソバは二花柱型自家不和合性を示す完全他殖植物である。自家不和合性を決定する遺伝子と異花柱型を決定する遺伝子は緊密に連鎖し、S 遺伝子群を構築している。当研究室ではポジショナルクローニング法により、この S 遺伝子群のクローニングを行っている。本年度は次世代シーケンサーを用いて短柱花および長柱花の転写産物の違い調査し、S遺伝子の候補の絞り込みを行った。

d) 維管束植物におけるレトロエレメント，Au SINE の分布の研究

レトロエレメントのひとつであるSINE配列は、動物界では種を超えて広く分布しており、その進化的役割の研究も多いが、植物のSINE配列は、その分布が近縁の属など比較的小さい範囲に限られ、研究も個別の植物を対象としたものに留まっていた。我々の研究室で見いだした Au SINE は、イネ科やマメ科のほか原始的な被子植物であるバンレイシ科の植物などにも見いだされ、植物界で始めて広範囲に分布することが確認された。現在さらに多くの植物種からDNAを抽出し、SINE 配列が存在するかどうかの研究を行っている。その結果これまでに、裸子植物のマオウ属（Ephedra ）でも発見され、裸子・被子の両植物群を対象とした研究が可能となった。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

著 書

・河原太八：「ムギ」とは何だろう。麦の自然史（佐藤洋一郎・加藤謙司編著），p. 15-26，北海道大学出版会，札幌，2010

・河原太八：麦の多様性と遺伝資源。麦の自然史（佐藤洋一郎・加藤謙司編著），p. 313-337，北海道大学出版会，札幌，2010

原著論文（書評論文を含む）

・Takenaka, S. N. Mori and T. Kawahara: Genetic variation in domesticated emmer wheat (*Triticum turgidum* L.) in and around Abyssinian Highlands. *Breeding Science* 60: 212-227. 2010（査読有）

b) 学会発表

・日本育種学会118回講演会 2件

A-3. 国内における学会活動など①

所属学会等（役割）

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）：河原 太八：ユーラシア広域分布種のコアコレクションを使った適応遺伝子の解析と保全への応用

・基盤研究（C）：安井 康夫：ソバにおける自家不和合性の遺伝的基盤の解明

A-4. 国際交流・海外活動①

国際会議・研究集会等（国、役割）

・河原 太八：国際ムギ類シンポジウム（国際組織委員）

国際共同研究・海外学術調査等

・学術振興会二国間交流事業共同研究，日本ーロシア，（代表者：佐藤 和広）：旧ソ連邦シルクロード地域から我が国に渡来したムギ類の進化的研究（北コーカサス地域でのムギ類遺伝資源収集）

- ・科学研究費，基盤(B)，（代表者：佐藤 洋一郎）：新疆ウイグル自治区小河墓遺跡の学際的調査による砂漠化過程の解明（小河墓出土品の植物考古学）

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： 農学の新戦略－増収と環境の調和をめざして－（河原）
- ・ 学部： 資源生物科学概論Ⅰ（河原），栽培植物起源学（河原），資源植物科学演習（河原），資源生物科学基礎実験（河原，安井），資源生物科学実験及び実験法Ⅰ・Ⅱ（河原，安井）
- ・ 大学院： 植物遺伝資源学（河原），栽培植物起源学演習（河原），栽培植物起源学実験（河原，安井）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- ・ 河原 太八：京都府立大学農学部，遺伝学