

実験植物開発室

Experimental Plant Division



室長 小林 正智 (農博)
Masatomo KOBAYASHI, Ph.D.

ミッションと事業概要

当室はナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) に参加し、代表的なモデル実験植物のシロイヌナズナを中核とした植物個体、遺伝子、細胞リソースの収集・保存・提供事業を進めている。またリソースの保存技術の開発や特性情報の付加による価値の向上、そして応用研究にシロイヌナズナを活用するための戦略の確立を試みている。これらの事業により当室は、環境、食料、資源など地球規模の問題の解決に貢献する。

The Experimental Plant Division joins with National BioResource Project (NBRP) and collects, preserves and distributes plant seeds, plant DNA and plant cultured cells. We also develop novel technologies on the establishment, preservation and characterization of plant resources. Establishment of strategies on the utilization of Arabidopsis in the applied research is also carried out. We intend to contribute researches on environment, food and production of useful materials.

バイオリソースの収集・保存・提供 Collection, Preservation and Distribution

(1) 植物リソースの収集

我が国で開発されたリソースの収集を進めている。平成24年度はシロイヌナズナ FOX ライン (シロイヌナズナ完全長 cDNA 強制発現系統)、研究コミュニティより寄託を受けた変異体、シロイヌナズナやトマトの培養細胞株などの収集を進めた。

(1) Collection of plant resources

Arabidopsis resources such as Arabidopsis FOX lines (over-expresser of Arabidopsis full-length cDNA) and various mutant lines from the community were collected. Cultured cell lines of Arabidopsis and tomato were also collected in this year.

(2) 植物リソースの保存

・種子リソースの保存

収集後に増殖したシロイヌナズナ種子を低温、低湿の保管庫で保存し、一定期間毎に発芽試験を行っている。平成24年度は引き続きシロイヌナズナ FOX ラインの増殖と表現型の観察を行い、得られた種子の保存を進めるとともに、個別の研究グループより寄託された変異体や形質転換体の増殖・検査体制を確立した。更に液体窒素中の野生系統種子のバックアップ保存に着手した。今後 *agamous* (図1) などの重要な変異体などについても液体窒素による保存を進めてゆく。

・遺伝子リソースの保存

超低温フリーザーによる遺伝子リソースの保存を行って

いる。また遺伝子材料の冷蔵保存技術を適用して作成したバックアップ用リソースを冷蔵環境で保存するとともに、寄託者から送られて来たオリジナルプレートの保存場所を提供用プレートと別の棟に設けた。

・培養細胞リソースの保存

保有する細胞株の生細胞による維持を行っている。一部の懸濁培養細胞株については寒天培地上でのバックアップ保存を開始した。

(2) Preservation and quality control

・Seeds

Arabidopsis seeds are stored at 4°C, 20% relative humidity. We operate cultivation and phenotype observation of Arabidopsis FOX lines (Arabidopsis cDNA over-expresser) throughout the term. Establishment of the protocol for cultivation and quality control for mutants and transgenic lines deposited from various research groups was also carried out. We introduce seed preservation procedure using liquid nitrogen to the storage of natural accessions in this year. We will apply this method to the long term storage of valuable mutants including *agamous* (Fig.1) in near future.

・DNA

Plant cDNA clones are stored at -80°C. Backup stocks of Arabidopsis full-length cDNA clones are stored at 4°C using the technology established under the support from NBRP. New facility for the storage of original plates was established in the Analysis Laboratory Building.

・Cultured cells

Cultured cell lines of model plants are continuously



図1 シロイヌナズナ *agamous* 変異体の花 (左) と正常な花 (右)。平成25年度の高校生物の教科書にも花の変異体が採用された。
Fig. 1 Flowers of *Arabidopsis agamous* mutant (left) and control plant (right). From 2013, the mutant was introduced in the text book of biology for high school students.

maintained as living cells. New protocol for the backup preservation of some suspension cell lines was developed using agar culture.

(3) 植物リソースの提供

・種子リソースの提供

トランスポゾンタグライン (遺伝子破壊系統)、アクティベーションタグライン (スクリーニング用)、FOX ライン (スクリーニング用)、SASSC 由来野生系統・近縁種などの提供を行っている。平成24年度は最新のゲノムアノテーションを適用してトランスポゾンタグラインのカタログ更新を行った。

・遺伝子リソースの提供

シロイヌナズナ、ヒメツリガネゴケ、ポプラ、キャッサバ、タバコ、ハクサイ、*Thellungiella halophila*、*Striga hermonthica* の DNA リソースを提供している。

・培養細胞リソースの提供

シロイヌナズナ、タバコ、イネ、ミヤコグサなどモデル植物の懸濁培養細胞株を中心に国内への提供を実施している。またシロイヌナズナ T87 細胞株に加え、タバコ BY-2 細胞株とブドウの細胞株を海外に提供した。

(3) Distribution of plant resources

・Seeds

Seeds of transposon-tagged lines, activation-tagged lines, Arabidopsis FOX lines, natural accessions and individual mutants are distributed to the world. In 2012, revision of the catalogue of transposon-tagged lines was carried out using TAIR10 genome annotation.

・DNA

We distribute full-length cDNA clones of Arabidopsis, moss, poplar, cassava, tobacco, Chinese cabbage, *Thellungiella halophila* and *Striga hermonthica*.

・Cultured cells

Cell lines of model plants such as Arabidopsis, tobacco, rice and Lotus are distributed to the domestic researchers. In 2011/2, Arabidopsis T87 cell line, tobacco BY-2 cell line and grape cell lines were shipped to overseas countries.

平成24年度の成果 Development of Technology in 2012-2013

(1) シロイヌナズナ野生系統のデータベースの開発

平成24年度は SNP マーカーを用いた遺伝型解析を行い、一部の野生系統については ABRC から配布されている種子について報告された遺伝型と異なる結果を得た。その理由について、引き続き検討している。

(1) Development of database for natural accessions of Arabidopsis

Genotype characterization of Arabidopsis natural accessions preserved in RIKEN BRC was carried out using SNP marker analysis. The data obtained was partially inconsistent from those reported for the seeds stored in ABRC. The reason of the discrepancy is now under investigation.

(2) シロイヌナズナを活用した作物研究戦略の確立

生物学的ストレスの研究にシロイヌナズナを活用するため、理研植物科学研究センター、農業生物資源研究所、中央農業総合研究センターなどの機関と共同でモデル研究を進めている。平成24年度はシロイヌナズナの地上部より放

出される揮発性物質が虫の行動に与える影響について、評価系を検討した。

(2) Establishment of strategy for utilization of Arabidopsis in crop research

We perform collaborative studies with RIKEN Plant Science Center, National Institute of Agrobiological Sciences and National Agricultural Research Center to utilize Arabidopsis in the studies on the biotic stress. This year, we measure the effect of volatile substances released from Arabidopsis shoots on the behavior of pesticide harmful insects.

(3) バイオマス研究の基盤整備

草本のモデル、ミナトカモジグサ (*Brachypodium distachyon*; 図2) の栽培と形質転換の条件について検討している。平成24年度はパーティクルガン法により作成した形質転換植物の評価を開始するとともに、アグロバクテリウム法による遺伝子導入の系を確立して効率の評価を行っている。

(3) Establishment of resource infrastructure for biomass research

We develop technologies for cultivation and transformation of a model grass, *Brachypodium distachyon* (Fig.2). In 2012, we established several transgenic lines using particle bombardment and now characterizing their phenotype. We also try to establish and evaluate the transformation protocol using Agrobacterium.



図2 ミナトカモジグサ Bd21 株。草丈は20-30 cm ほど。
Fig.2 Standard line (Bd21) of *Brachypodium distachyon*. The plant height is 20-30 cm.

平成24年度のトピックス Topics in 2012-2013

- ① 第一回目の国際植物の日にちなんだイベントとして、5月19日と20日に名古屋市科学館においてシロイヌナズナの変異体の観察会を行った。約200名の来場者に実験植物の果たす役割とリソースの重要性を説明した。
- ② ミナトカモジグサの第一回ワークショップが横浜市立大学で開催され約80名が参加した。国内における関心の高まりを受けて、平成25年度より標準系統の種子の提供を開始するべく準備を進めている。
- ① We held an observation event of Arabidopsis mutants at the Nagoya City Science Museum as a special event for the Fascination of Plant Day on May 19 and 20. Important roles of experimental plants in plant science were explained to the approx. 200 citizens.
- ② The 1st Brachypodium Workshop was held at Yokohama City University on November 7, 2012. Approximately 80 scientists joined the meeting. We will start distributing Bd21 seeds from April 2013 to support the community.

職員とメンバー構成 Members

- 室長 [Head of Experimental Plant Division]
小林 正智 Masatomo KOBAYASHI, Ph.D.
- 専任研究員 [Senior Research Scientist]
安部 洋 Hiroshi ABE, Ph.D.
井内 聖 Satoshi IUCHI, Ph.D.
小林 俊弘 Toshihiro KOBAYASHI, Ph.D.
- 特別研究員 [Junior Fellow]
氷室 泰代 Yasuyo HIMURO, Ph.D.
(バイオマス研究基盤チーム Biomass Research Platform Team)
- テクニカルスタッフ II [Technical Staff II]
阿相 幸恵 Yukie ASO
井内 敦子 Atsuko IUCHI
石山 賀奈子 Kanako ISHIYAMA
内田 智子 Tomoko UCHIDA
川村 節子 Setsuko KAWAMURA
部 有里 Yuri SHITOMI
菅原 真由美 Mayumi SUGAWARA
森 文江 Fumie MORI
- アシスタント [Assistant]
太田 しおり Shiori OTA
- 客員主管研究員 [Senior Visiting Scientist]
後藤 伸治 Nobuharu GOTO, Ph.D.
- 客員研究員 [Visiting Scientist]
富高 保弘 Yasuhiro TOMITAKA, Ph.D.
- 派遣職員 [Agency Staff]
村杉 篤子 Atsuko MURASUGI
齊藤 裕子 Hiroko SAITO
柴田 和歌子 Wakako SHIBATA
- パートタイマー [Part-Timer]
赤石 みどり Midori AKAIISHI 安部 直美 Naomi ABE
糸川 富美代 Fumiyo ITOKAWA 木皿 由美子 Yumiko KISARA
午菴 睦美 Mutsumi GOAN 小山 由美子 Yumiko KOYAMA
坂倉 まさみ Masami SAKAKURA 根本 久江 Hisae NEMOTO
秦 香 Kaori HATA 松田 厚子 Atsuko MATSUDA
山本 恭子 Kyoko YAMAMOTO

