



# 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

植物は地球上の生態系を支える存在であり、植物科学は食料や環境の問題を解決するため必要不可欠である。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・提供事業を行っている。また、国際的に注目されている単子葉の実験植物、ミナトカモジグサの研究基盤整備にも着手している。更に、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、応用研究に実験植物を活用するための戦略の確立を試みている。リソース、技術、情報を研究コミュニティに提供することにより、人間社会の持続的な発展に貢献する。

Global ecosystem is maintained by the photosynthetic activity of plants. Thus, plant science is indispensable for the solution of global problems on food and environment. The Experimental Plant Division joins in National BioResource Project (NBRP) and collects, preserves and distributes *Arabidopsis* seeds, plant DNA and plant cultured cells. We also distribute resources of *Brachypodium distachyon*, a novel experimental plant of monocot that draws attentions from international research community. Moreover, we develop novel technologies on the preservation and characterization of plant resources. Establishment of strategies on the utilization of experimental plants in the applied research is also carried out. We intend to contribute continuous development of human societies by distributing resources, technologies and information to the world.

## 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

平成27年度はシロイヌナズナの転写因子のCRES-Tライン、個別の変異体・形質転換体の収集を進めた。

### (1) Collection of plant resources

In 2015, seeds of *Arabidopsis* chimeric repressor suppression technology (CRES-T) lines and individual lines (mutant and transgenic lines) were collected.

### (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27年度は個別の研究グループより寄託された野生株、変異体や形質転換体の増殖と遺伝型の検査を中心に整備を進めた。

#### ■ 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。その際、寄託者から送られて来たオリジナルプレートを提供用プレートと別の棟で保存している。

#### ■ 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。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も行っている。平成27年度も寄託を受けた株の安定性の確認を行うとともに、提供対象株に対して遺伝型の定期検査を実施した。

### (2) Preservation of plant resources

#### ■ Seeds

*Arabidopsis* seeds are stored at 4°C, 20% relative humidity. We continuously operated cultivation and phenotype observation of individual mutant and transgenic lines deposited from the Japanese research community throughout the term. Genetic analysis of the lines was simultaneously carried out.

#### ■ DNA

Plant cDNA clones are stored at -80°C. Original plates deposited from the community were stored separately in the Analysis Laboratory Building.

#### ■ Cultured cells

Cultured cell lines of model plants are continuously maintained as living cells. Backup preservation employing an agar culture was expanded to most of the cell lines normally maintained as suspension cultures. In 2015, we carefully examined the growth of the cell lines that were deposited in



図1 シロイヌナズナ近縁種リソースのsjo02800 (RIKEN BRCの遺伝型解析データが*Arabis hirsta*と一致したハタザオ属の植物)

Fig. 1 One of the related species of Arabidopsis, sjo02800 that was indicated as *Arabis hirsta* from our genotyping results.

last year. Every cell line preserved in the Division was subjected to the genotype characterization to confirm the absence of mishandling during the maintenance.

### (3) 植物リソースの提供

#### ■ 種子リソースの提供

各種シロイヌナズナ種子を提供している。平成27年度は、FOXラインの個別系統のリストを公開するとともに、個別の変異体・形質転換体のうち増殖・寄託時検査が完了した系統をカタログに追加した。このほか前年度に引き続き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（スクリーニング用種子プールセット）、FOXライン（スクリーニング用種子プールセット）、SASSC由来野生系統・近縁種、個別の変異体・形質転換体の提供を続けた。

#### ■ 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。平成27年度はかずさDNA研究所より寄託を受けたTACクローンの提供を開始した。

#### ■ 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提供を実施している。平成27年度はサクラ、オウレン、シロイヌナズナgnom変異体の細胞を公開した。またミナトカモジグサの形質転換用細胞（embryogenic callus）の提供を開始した。

#### ■ 利用者の利便性向上

ホームページの更新を行うとともに、利用者コミュニティに対するメールニュース発信を行った。またリソースの取扱いに必要かつ正確な情報を提供するため、引き続き技術資料の整備を進めた。



図2 オウレン培養細胞Cj株 (rpc00054)

Fig. 2 Cultured cells of *Coptis japonica* (rpc00054).

### (3) Distribution of plant resources

#### ■ Seeds

Seeds of Arabidopsis lines such as transposon-tagged mutant lines, activation-tagged lines, Arabidopsis FOX lines, and natural accessions and individual mutants are distributed to the world. In 2015, we upload a list of individual lines for Arabidopsis FOX line on our website. We also updated the database for individual mutant and transgenic lines by uploading a number of newly deposited lines.

#### ■ DNA

We distribute full-length cDNA clones of Arabidopsis, moss, poplar, cassava, tobacco, Chinese cabbage, *Thellungiella halophila* and *Striga hermonthica*. The ORF clones of Arabidopsis transcription factor genes (RARTF clone) were also distributed. In 2015, we started the distribution of Arabidopsis TAC clones deposited from Kazusa DNA Research Institute.

#### ■ Cultured cells

Cell lines of model plants such as Arabidopsis, tobacco, rice and Lotus are distributed. In 2015, distribution of the cell lines of cherry, *Coptis japonica* and Arabidopsis *gnom* mutant was started. Embryogenic callus of *Brachypodium distachyon* was also open for distribution.

#### ■ User service

We conduct E-mail news services for both domestic and foreign user communities regularly. Renewal of website was continuously carried out throughout the year. In 2015, we continued the preparation of technical notes and references necessary for maintenance and characterization of our resources and uploaded them on the website.

#### (4) 植物リソースの品質管理

平成26年度に整備した品質管理に関わる方針に基づき、寄託時及び提供時の検査と検査結果を利用者へ提供している。

#### (4) Quality control of plant resources

Accordance with the Protocols implemented in 2014, we have characterized the quality of plant resources at the acceptance and distribution.

## 平成27年度の成果

### Development of Technology in 2015-2016

#### (1) シロイヌナズナ野生系統のデータベースの開発

平成27年度は引き続き野生株・近縁種の分子マーカーによる遺伝型解析及び表現型解析を進めた。本リソースの利用促進のため、解析結果を順次データベースに搭載する予定である。

#### (1) Development of database for natural accessions of Arabidopsis

We continuously characterize the genotype and phenotype data of natural accessions throughout the year. We will incorporate the information into our database to increase the value of the resource.

#### (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、理研環境資源科学研究センター、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27年度は引き続き戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)などの課題により、民間企業や大学などと連携して植物保護技術の開発への取り組みを進め、野外試験で制虫技術につながる成果を得た。

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

We perform collaborative studies with RIKEN Center for Sustainable Resource Science (CSRS), National Institute of Agrobiological Sciences and National Agricultural Research Center to utilize Arabidopsis in the studies of biotic stress response. Since 2014, we have engaged in a Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program (SIP) conducted by the government and have developed novel technologies for plant protection from biotic stresses under the collaboration with industry and academia. In 2015, we carried out field tests to find out that the strategic usage of chemicals can protect crops against the damage by 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*) を活用した穀物遺伝子の機能解析に取り組んでいる。平成27年度は環境資源科学研究センターとの共同研究において、ミナトカモジグサの形質転換に必須のリソースである embryogenic callus の誘導効率を向上する物質を見出した。また、embryogenic callus の安定的な生産に目途をつけ、利用者への提供開始につなげた。

#### (3) Establishment of resource infrastructure for biomass research

We develop technologies for utilizing a model grass, *Brachypodium* (*Brachypodium distachyon*) in the functional characterization of crop genes. In 2015, we established a reliable protocol for the production of embryogenic callus of *Brachypodium* so that we could start distribution of the callus from November 2015. In addition, we found that a chemical compound developed by CSRS has an activity to increase the number of shoot regenerated from the embryogenic callus of *Brachypodium*. The finding will help establish an efficient transformation technology of grass species.

## 平成27年度のトピックス

### Topics in 2015-2016

- ① 国際植物の日のイベントとして、5月16日~17日に名古屋市科学館において一般市民向けに実験植物の実物観察を行い、約200名の来場者にその重要性について説明した。当室で進める虫害研究への実験植物の活用例は多くの来場者の関心を集めた。
- ② 当室は2015年11月9日に筑波キャンパスにおいて開催したミナトカモジグサの第4回ワークショップを主催した。本イベントは理研シンポジウムとして承認され、約60名が参加した。会議では当室が進めるミナトカモジグサの形質転換技術の開発状況について説明し、形質転換用細胞株の提供開始を発表した。
- ① We held an observation event of experimental plants at the Nagoya City Science Museum as a special event for the Fascination of Plant Day on May 16-17. Approx. 200 citizens attended and learned about the experimental plants. They were interested in the observation of plant materials, especially the mutant Arabidopsis used in the research on plant-insect interaction.
- ② The Division organized the 4th *Brachypodium* Workshop at RIKEN Tsukuba Campus on November 9, 2015. Approximately 60 scientists joined the meeting. In the workshop, we announced the start of the distribution of embryogenic callus that is useful for transformation.



図3 名古屋市科学館における観察会（平成27年5月16日～17日開催）で使用した *gl1* 変異体と野生株の葉（野生株の表面はトライコームと呼ばれる毛状の組織で覆われている）

Fig. 3 Leaves of wild type (left) and *gl1* mutant of *Arabidopsis*. The *gl1* mutant lacks trichome on the leaf surface. The Experimental Plant Division produced the observation event of these plants at the Nagoya City Science Museum (May 16-17, 2015).



図4 形質転換等シロイヌナズナを用いた実験系の構築に関わる技術研修（平成27年8月26日～27日開催）

Fig. 4 Training course for the researcher who is going to study the plant science using *Arabidopsis* (Aug. 26-28, 2015).

## 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  
川村 節子 Setsuko KAWAMURA  
薮 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  
松田 厚子 Atsuko MATSUDA

---

- 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]  
齊藤 裕子 Hiroko SAITO  
柴田 和歌子 Wakako SHIBATA

---

- パートタイマー [Part-Timer]  
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      児矢野 裕美 Hiromi KOYANO  
坂倉 まさみ Masami SAKAKURA      根本 久江 Hisae NEMOTO

