

室長 Head

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



# 実験植物開発室

## Experimental Plant Division

### ミッションと事業概要 Mission

**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、付加価値向上のためのデータベースの開発、そしてシロイヌナズナを活用した作物研究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 collects, preserves and distributes plant seeds, plant DNA and plant cultured cells through National Bio-Resource Project. We also develop novel technologies on the establishment, preservation and characterization of resources. We intend to support researches on environment, food and production of useful materials.

### 1 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

##### ・種子リソースの収集

平成21年度は我が国独自のリソースであるイネ完全長cDNAを強制発現させたシロイヌナズナ形質転換系統(イネFOXライン)の収集を進めた。

##### ・遺伝子リソースの収集

理研PSCよりシロイヌナズナの転写制御因子cDNAリソースを収集した。本リソースはシロイヌナズナ完全長cDNA(RAFL clone)に含まれていないcDNAを整備したもので、RAFL cloneと相互補完的なリソースである。

##### ・培養細胞リソースの収集

京都大学よりオウレン培養細胞を収集した。当該株は薬効物質(ベルベリン)を生産する能力を持ち、合成成研究などに用いることができる。

#### (1) Collection of plant resources

##### ・Seeds

Collection of rice FOX lines was carried out in 2009. This

resource is an over-expresser of rice full-length cDNA in Arabidopsis.

##### ・DNA

Arabidopsis cDNA clones of transcription factors were deposited from RIKEN PSC. Together with the RIKEN Arabidopsis Full-Length (RAFL) clones, collection of the clones provides comprehensive set of Arabidopsis transcription factor genes.

##### ・Cultured cells

Cell line of Coptis that accumulates alkaloids was deposited from Kyoto University. The resource is useful for the studies on biosynthesis of berberine.

#### (2) 植物リソースの収集

##### ・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21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た(図1)。なお当初寄託された種子は発芽率の低下が著しかったため、寄託元と連携して発芽効率の改善に取り組み円滑な増殖を可能とした。

##### ・遺伝子リソースの保存

引き続き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。また寄託者のもとにバックアップリソースのないタバコBY-2培養細胞由来完全長cDNAクローンについて、バックアップ用リソースの作成を開始した。作成したリソースは、NBRPの支援により開発した技術の適用により超低温フリーザーを使用せずに保存する予定である。

##### ・培養細胞リソースの保存

引き続き保有する細胞株の生細胞による維持を行っている。その一方で、当室で開発した超低温保存技術を適用して形質転換タバコBY-2細胞株のバックアップ保存を開始した。

#### (2) Preservation of plant resources

##### ・Seeds

Arabidopsis seeds were stored at 4°C, 20% relative humidity. Cultivation and phenotype observation of Arabidopsis FOX lines were continuously carried out after the efforts to recover germination ratio of seeds from the depositor. (Fig.1)

##### ・DNA

Plant cDNA clones were stored in ultra-low temperature freezer, while tobacco full-length cDNA clones were prepared for storage at -30°C.

##### ・Cultured cells

Cultured cell lines of model plants were continuously maintained as living cells, while transgenic tobacco cultured cell lines recently deposited were subjected to cryopreservation for long-term storage.

#### (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・近縁種の提供を行っている。平成21年度は昨年度に引き続きトランスポゾンタグラインのホモ系統の整備を進め、準備が整った系統から利用者に公開して提供を行った。またトランスポゾンタグラインの提供に際しては、挿入位置の確認に加えトランスポゼースの残存検査を開始し、問題があった場合には結果を利用者に報告している。このほかシロイヌナズナFOXラインのスクリーニング用プール種子3,000系統分、及び個別の変異体・形質転換系統を新たに公開し、利用者に提供した。加えて岩手県立総合教育研究センターにおけるシロイヌナズナを使用した教材開発に協力するためシロイヌナズナ変異体(非組換え体)種子を提供し、栽培法及び観察方法等に関わる助言を行った。

##### ・遺伝子リソースの提供

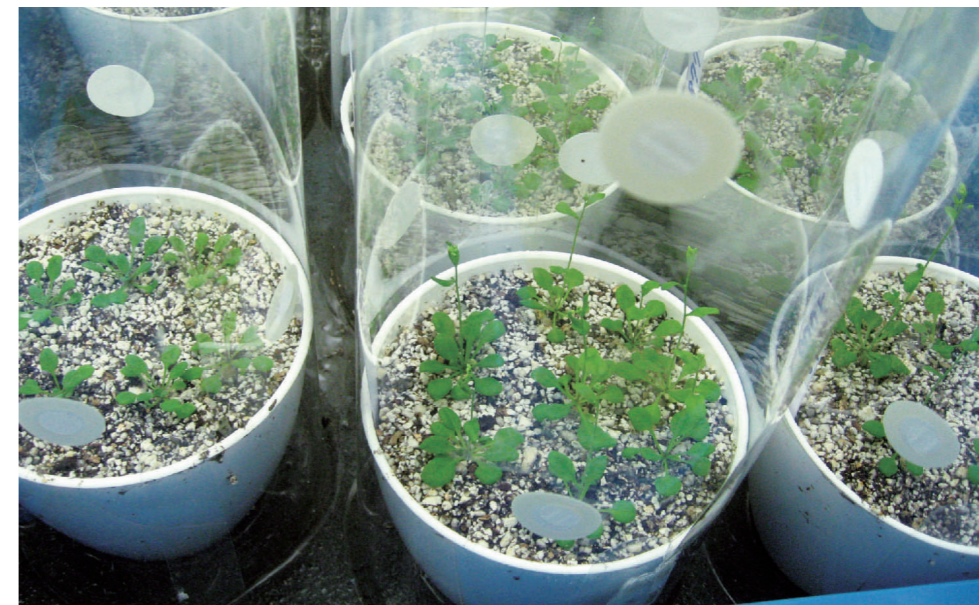
シロイヌナズナ、ヒメツリガネゴケ、ポプラ、キャッサバ、タバコのcDNAリソースを提供している。平成21年度はNBRPの支援により解析したRAFL clone、1,678個の全長配列をデータベースに追加した。また完全長cDNAを含むタバコBY-2培養細胞由来クローンをデータベースに追加して公開した。

##### ・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国内への提供を実施している。シロイヌナズナT87細胞株は昨年度に引き続き海外にも提供を行った。

#### FOXラインの増殖(図1)

Cultivation of Arabidopsis FOX line (Fig.1)





### (3) Distribution of plant resources

#### •Seeds

Seeds of transposon-tagged lines, activation tagged lines, Arabidopsis FOX lines and natural accessions were distributed to the world. In 2009, the available numbers of homozygous seed stocks of transposon-tagged lines and seed pool sets of Arabidopsis FOX lines were increased. In addition, a catalogue of individual mutant and transgenic lines was open for public. Furthermore, Arabidopsis mutant seeds were provided to the Educational Center of Iwate to help developing tools for biological education.

#### •DNA

Full-length cDNA clones of Arabidopsis, moss, poplar, and cassava were distributed to the world. In 2009, full-length sequences of 1,678 RAFL clones were added to the catalogue. The newly opened sequences were obtained under the support from NBRP, and they correspond to possible alternative splicing clones. In addition, full-length cDNA clones of tobacco were added to the catalogue.

#### •Cultured cells

Cell lines of model plants such as Arabidopsis, tobacco, rice and Lotus were distributed to the domestic researchers. Among the lines, Arabidopsis T87 cell line was also shipped to overseas country.

## 2 平成21年度の成果

### Development of Technology in 2009-2010

#### (1) 植物培養細胞株・遺伝子リソースの保存技術の開発

植物培養細胞を長期間安定して保存するために超低温保存技術の開発を進めている。平成21年度からは組換え懸濁培養細胞のバックアップ保存に適用を開始した。またNBRP基盤技術プログラム「遺伝子資源の長期保存に関する基盤整備技術の開発」の課題によりcDNAの冷蔵保存技術を開発し、タバコ完全長cDNAのバックアップ保存への適用を進めている。

#### (1) Preservation technology of cDNA clones and cultured cells

Cryopreservation technology was applied to transgenic cultured cells for long-term storage of back-up resources. In addition, long-term storage of cDNA clones at 5°C was established and applied to the full-length cDNA clones of tobacco BY-2 cultured cells.

#### (2) シロイヌナズナ野生系統のデータベースの開発

情報解析技術室の協力のもとで、シロイヌナズナ野生系統のカタログに特性情報や写真を掲載するための技術開発を進めている。平成21年度はデータベースに新たな系統を追加するとともに、特性情報の整備を進めた。

### ミナトカモジグサの増殖 (図2)

Cultivation of *Brachypodium distachyon* (Fig.2)



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

Genotype and phenotype information is important for the studies on natural accessions. We have characterized Arabidopsis natural accessions preserved in RIKEN BRC, and established a database for storage of the data. In 2009, new lines and photographs were added to the database.

### (3) シロイヌナズナを活用した作物研究戦略の確立

平成21年度は岡山県生物科学研究所との共同研究により、アブラナ科のモデル作物であるハクサイとシロイヌナズナのゲノム機能比較データベース、ABRANAを整備した。また農業生物資源研究所、中央農業総合研究センターとの共同研究によりシロイヌナズナを活用した虫害応答機構の解析とその利用技術の開発を進めた。

### (3) Genomic research on crops that utilizes Arabidopsis resources, tools and information

Through the collaboration with Research Institute for Biological Science, Okayama (RIBS), we have developed "ABRANA" database that is useful for functional genomics on Brassica crops. Furthermore, studies on plant-insect interaction were carried out under the collaboration with National Institute for Agrobiological Sciences (NIAS) and National Agricultural Research Center.

## 3 平成21年度のトピック

### Topics in 2009-2010

①平成22年度に発足する理研の環境プロジェクト、バイオマス工学研究プログラムへの参画が決定し、草本のモデル、ミナトカモジグサ (*Brachypodium distachyon*) のリソース整備を担当すること

なった。これを受け、プロジェクト発足に先行して平成22年1月より試験栽培を開始した。(図2)

②平成21年7月に開催された国際研究推進委員会にて第21回国際シロイヌナズナ研究会議 (ICAR2010) の日本開催が決定し、主催者に加わり準備を進めた。(図3)

①BRC is scheduled to participate in the RIKEN Biomass Engineering Program from April 2010. Through the Program, the Experimental Plant Division is going to prepare various resources of a model grass, *Brachypodium distachyon* (Fig.2).

②BRC joined the Organizing Committee of 21st International Conference on Arabidopsis Research (ICAR2010, at Pacifico Yokohama from 6 to 10, June 2010) and played a vital role in preparing the conference. (Fig.3)

### ICAR2010のポスター (図3)

Flyer of ICAR2010(Fig.3)



## 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.

テクニカルスタッフII Technical Staff II  
石山賀奈子 Kanako ISHIYAMA  
佐々木一誠 Issei SASAKI  
内田智子 Tomoko UCHIDA  
藤有里 Yuri SHITOMI

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.

訪問研究員 Visiting Researcher  
小林佑理子 Yuriko KOBAYASHI, Ph.D.

派遣職員 Agency Staff  
井内敦子 Atsuko IUCHI  
森文江 Fumie MORI  
阿相幸恵 Yukie ASO  
村杉篤子 Atsuko MURASUGI  
山本亜紀 Aki YAMAMOTO  
川村節子 Setsuko KAWAMURA  
菅原真由美 Mayumi SUGAWARA

