

# 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 BioResource Project (NBRP). We also develop novel technologies on the establishment, preservation and characterization of plant resources. We intend to support 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

我が国独自のリソースであるシロイヌナズナ完全長cDNAを強制発現させたシロイヌナズナ形質転換系統(シロイヌナズナFOXライン)、遺伝子破壊と発現促進の効果が期待できるシロイヌナズナアクティベーションタグラインの収集に加え、個別のシロイヌナズナ変異体系統の収集を進めた。

#### (1) Collection of plant resources

Arabidopsis resources such as Arabidopsis FOX lines, activation-tagged lines and individual mutants were collected in 2010. Arabidopsis FOX lines over-express Arabidopsis full-length cDNA, and disruption and/or activation of gene expression takes place in the activation-tagged lines.

### (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22年度はシロイヌナズナ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、イネFOXライン(イネの完全長cDNAを導入したシロイヌナズナ)の栽培も開始した。また、当面増殖作業を実施しない系統やバックアップストックについて冷凍庫での保存を開始した。

#### ・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。また寄託後10年が経過しつつあるシロイヌナズナ完全長

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。

#### ・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。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(図1)のバックアップ保存も実施している。

### (2) Preservation and quality control

#### ・Seeds

Arabidopsis seeds are stored at 4°C, 20% relative humidity. Cultivation and phenotype observation of Arabidopsis FOX lines and rice FOX lines were carried out in 2010. Those seeds that will not be amplified within next few years, including backup stocks, are now going to be transferred to a freezer (-30°C) from 2011.

#### ・DNA

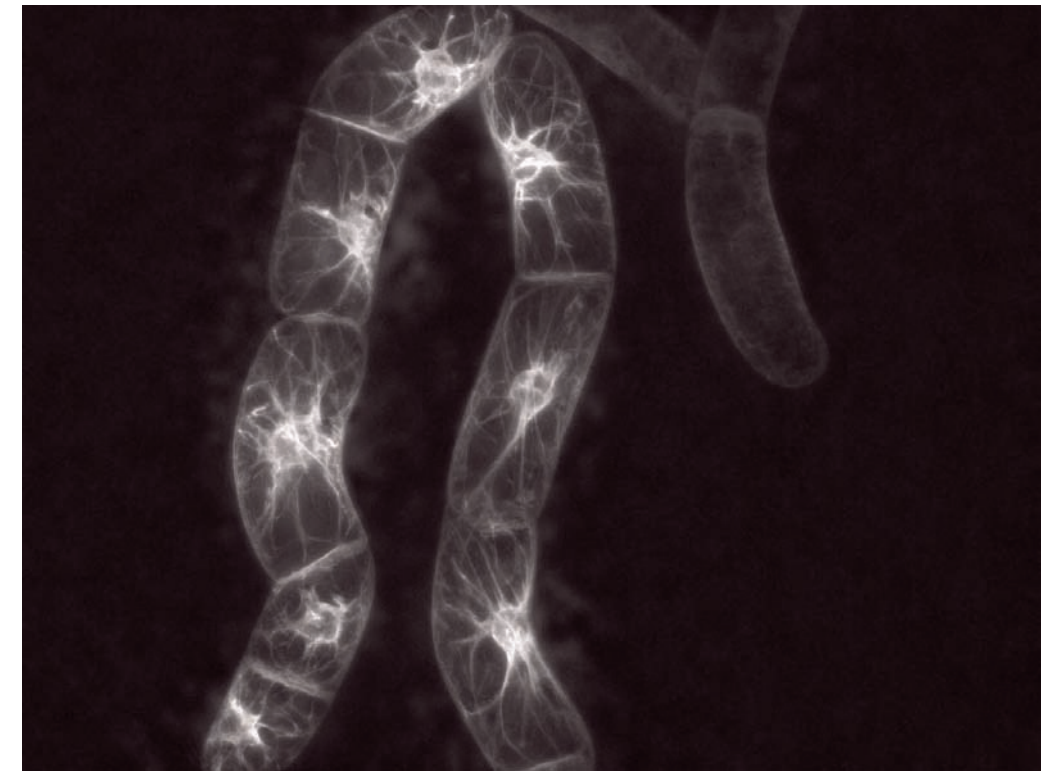
Plant cDNA clones are stored at -80°C. This year, we have started the preparation of backup stocks of Arabidopsis full-length cDNA clones that will be stored at 4°C using novel technologies established under the support from NBRP.

#### ・Cultured cells

Cultured cell lines of model plants are continuously maintained as living cells, while transgenic tobacco cultured cell lines recently deposited (Fig.1) are subjected to cryopreservation for long-term storage.

アクチン繊維が光る組換えタバコBY-2培養細胞(図1)

Transgenic tobacco BY-2 cells: actin filaments are highlighted by fluorescent protein (Fig.1)



### (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22年度も付加価値向上のため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。当室では提供用リソースの品質管理を重視しており、例えば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の残存検査を実施している。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1,000系統分を新たに公開し利用者に提供した。

#### ・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22年度はNBRPの支援により全長配列を解析したクローンを含む*Thellungiella halophila*の完全長cDNA、及び岡山県生物科学研究所との共同研究により開発したハクサイESTクローンのカタログを新たに作成して公開した。

#### ・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。国際会議における宣伝によりシロイヌナズナT87細胞株の知名度が向上し、海外にも提供を行った。

### (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 2010, the available numbers of homozygous seed stocks of transposon-tagged lines and the seed pool sets of Arabidopsis FOX lines were increased. We pay much attention to the quality control of resources. Before shipments of transposon-tagged lines, we confirm the insertion site of Ds element (transposon) as well as the absence of Ac transposase gene (to prevent the further transposition of Ds element).

#### ・DNA

Full-length cDNA clones of Arabidopsis, moss, poplar, cassava, and tobacco are distributed to the world. In 2010, we start distribution of full-length cDNA clones of *Thellungiella halophila* that is a useful plant for the research on stress response. In addition, the catalogue for EST clones of Chinese cabbage (*Brassica rapa*) was also open to the community in 2010.

#### ・Cultured cells

Cell lines of model plants such as Arabidopsis, tobacco, rice and Lotus are distributed to the domestic researchers. Among the lines, Arabidopsis T87 cell line became well recognized after the 21st International Conference on Arabidopsis Research, and we now receive orders from overseas country.



## 平成22年度の成果

### Development of Technology in 2010-2011

#### (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、懸濁細胞株への超低温保存技術の適用を進めている。また、基盤技術整備プログラム「遺伝子資源の長期保存に関する基盤整備技術の開発」の課題により開発したcDNAの冷蔵保存技術を活用し、シロイヌナズナ完全長cDNAのバックアップ保存への適用を開始した。

#### (1) Preservation technology of cultured cells and DNA materials

We are trying to apply cryopreservation technology to suspension cultured cells of various plants for long-term storage. Experimental conditions for the storage and regeneration have been examined. As mentioned above, we have started the long-term storage of Arabidopsis full-length cDNA clones at 4°C using the novel technology established under the support from NBRP.

#### (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、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22年度はデータベースにストレス応答関連の特性情報を追加したうえで、外部研究者による評価を得るための試験公開を行った。

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

We have characterized genotype and phenotype of Arabidopsis natural accessions preserved in RIKEN BRC, and store the data in a newly established database. This year, the responses of natural accessions against various kinds of stress were added to the database. Test version of the database was open to the community from December 2010.

#### (3) シロイヌナズナを活用した作物研究戦略の確立

岡山県生物科学研究所との共同研究により開発した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を平成23年1月に試験公開した。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ている。

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

Through the collaboration with Research Institute for Biological Science, Okayama, we have developed “ABRANA” database that is useful for the genomic research on Brassica crops. The test version of ABRANA database was open to the research

community from January 2011. Furthermore, studies on plant-insect interaction have been carried out under the collaboration with National Institute for Agrobiological Sciences and National Agricultural Research Center.

## 平成22年度のトピックス

### Topics in 2010-2011

①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が発足し、基盤整備チームの一員として参加することとなった。平成22年度は草本のモデル、ミナトカモジグサ (*Brachypodium distachyon*) のリソースを整備するため、実験室内での栽培条件の検討を開始した (図2)。

②平成22年6月6日より10日まで第21回国際シロイヌナズナ研究会議 (ICAR2010) がパシフィコ横浜で開催され、32カ国より1,305名が参加した。実験植物開発室は主催者として会議の運営に携わると共に、BRCセッションの開催 (図3)、及び植物培養細胞リソースの展示などにより事業の宣伝に努めた。実物展示したシロイヌナズナ T87 培養細胞に海外からの問い合わせが届いている。

①BRC participates in the RIKEN Biomass Engineering Program that was launched in April 2010. Through the Program, the Experimental Plant Division amplifies, preserves, and distributes various resources of a model grass, *Brachypodium distachyon* (Fig.2). In 2010, laboratory conditions required for the cultivation of *B. distachyon* were examined.

②BRC joined the Organizing Committee of 21st International Conference on Arabidopsis Research (ICAR2010, at Pacifico Yokohama from 6 to 10, June 2010). In the conference, we held RIKEN BRC session in which resources and tools for Arabidopsis research were discussed (Fig.3). We displayed various plant cultured cells at the RIKEN BRC booth in the Exhibition Hall.

室内栽培されたミナトカモジグサ (図2)

*Brachypodium distachyon* grown under laboratory condition (Fig.2)



ICAR2010のRIKEN BRCセッション会場 (図3)

RIKEN BRC session at 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  
井内 敦子 Atsuko IUCHI  
森 文江 Fumie MORI  
阿相 幸恵 Yukie ASO  
川村 節子 Setsuko KAWAMURA  
菅原 真由美 Mayumi SUGAWARA

●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]  
村杉 篤子 Atsuko MURASUGI  
山本 亜紀 Aki YAMAMOTO

●パートタイマー [Part-Timer]  
赤石 みどり Midori AKAISHI  
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  
関口 紀子 Noriko SEKIGUCHI  
高橋 嘉代子 Kayoko TAKAHASHI  
根本 久江 Hisae NEMOTO  
秦 香 Kaori HATA  
松田 厚子 Atsuko MATSUDA

