

ISSN 0916-930X  
CODEN : OSSHEN

岡山大学  
資源生物科学研究所報告 第16卷  
(Annual Report 2008)

岡山大学資源生物科学研究所

Research Institute for Bioresources  
Okayama University



---

## 研究活動目次

### Contents of Research Activities

研究活動 (Research Activity)	
機能開発・制御部門 (Division of Functional Biology and Genetics)	
核機能分子解析グループ (Group of Nuclear Genomics) .....	1
作物種子研究グループ (Group of Crop Seed Science) .....	2
植物ストレス学グループ (Group of Plant Stress Physiology) .....	3
分子生理機能解析グループ (Group of Molecular and Functional Plant Biology) .....	4
作物ゲノム育種グループ (Group of Crop Genome Modification) .....	5
環境シグナル伝達機構グループ (Group of Environmental Signaling Systems) .....	6
細胞分子生化学グループ (Group of Cytomolecular Biochemistry) .....	7
植物成長制御グループ (Group of Plant Growth Regulation) .....	8
環境反応解析部門 (Division of Environmental Response Analysis)	
環境昆虫機能グループ (Group of Insect Physiology and Molecular Biology) .....	9
植物・微生物相互作用グループ (Group of Plant-Microbe Interactions) .....	10
微生物機能開発グループ (Group of Applied Microbiology) .....	11
生命環境適応グループ (Group of Adaptation to Bioenvironment) .....	12
大麦・野生植物資源研究センター (Barley and Wild Plant Resource Center)	
大麦グループ (Group of Barley Resources) .....	13
野生植物グループ (Group of Wild Plant Science) .....	14
遺伝資源機能解析グループ (Group of Genetic Resources and Functions) .....	15
構成員 (Staff) .....	16
出版物リスト (List of Publication) .....	19
国際会議およびシンポジウム (List of International Conferences and Symposia) .....	27
講演およびシンポジウム発表 (List of Domestic Conferences and Symposia) .....	31
研究所員が主催したシンポジウム等 (List of Symposium Superintended by the Member of Institute) .....	42

---



本研究グループでは、植物を主たる材料として、核および染色体の構造と機能に関する分子細胞学および分子遺伝学的研究を行っている。現在は主として、植物の染色体機能要素（セントロメア、テロメア、複製起点）の構造解析を行っている。

### 1. T-DNA挿入によって誘導されたセントロメア切断

T-DNAの挿入によって生じたシロイヌナズナの4種の異常染色体 ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ) 蛍光*in situ*ハイブリダイゼーション (FISH)により詳細に解析したところ、これらは、第2染色体のセントロメア領域と第1染色体の上腕に挿入されたT-DNAの間の組換えによって生じたことが明らかとなった。ミニ染色体 $\delta$ は第2染色体のセントロメア領域と短腕の一部 (BAC-F3C11まで) を含んでおり、興味あることに、環状の二動原体型染色体で、テロメアがないにもかかわらず、次代に安定に伝達される。このミニ $\delta$ のサイズは、4 Mb以下で、セントロメアのサイズも500 kb弱しかない。染色体 $\beta$ にも2つのセントロメア領域が認められたが、片方のセントロメアは極めて短く、セントロメア特異的なヒストンH3変異体の局在が検出できなかった。以上のことから、500 kbのセントロメアDNAがセントロメアの機能付与に重要であることが明らかになった。

### 2. タバコ動原体特異的DNAの解析

動原体は、細胞分裂時に染色分体を娘細胞へ均等に配分するために必須である。その機能は、酵母から動物、植物に至るまで保存的であるのに対して、動原体領域に存在し、その機能と関連するDNAは、ごく近縁な種の間でも異なることが知られている。タバコは、長鎖DNAを形質転換できる植物であることから、人工染色体構築のためのモデル植物となる可能性を秘めている。しかし、人工染色体構築およびその解析に必須である動原体DNA配列および動原体タンパク質の解析は、これまで全く行われていなかった。そこで、我々は、人工染色体構築のために、タバコの動原体特異的タンパク質およびDNAの解析を行っている。本年度は、昨年度に作製したタバコ動原体特異的ヒストンH3を認識する抗体を用いたクロマチン免疫沈降法により、タバコ動原体特異的DNA (Nt2-7) を単離した。この配列をプローブに用いた*in situ*ハイブリダイゼーションにより、この配列がタバコの全動原体に局在していることを明らかにした。これらの結果から、Nt2-7がタバコの機能的な動原体配列であることが示唆された。

### 3. シロイヌナズナの新核型系統の確立

シロイヌナズナにおいて、新規の核型を持つ2系統 (2n=12)を育成した。新たな染色体は、 $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ と $\delta$ で、新規核型1では、第2染色体の両方が欠けており、その代わり、 $\alpha$ と $\gamma$ が1ペアずつ含まれている。新規核型2では、第1染色体と第2染色体の両方を欠き、その代わり、 $\alpha$ ,  $\beta$ と $\gamma$ が1対ずつ含まれている。これらの系統は、稔性を持ち、減数分裂での対合にも異常がほとんど見られないことから、新しい核型系統として、維持することが可能である。

Our research group is studying the molecular structures and functions of nuclei and chromosomes, mainly in plants. Our recent goal is to construct artificial plant chromosomes by analyzing chromosome functional elements; centromeres, telomeres and replication origins.

### 1. T-DNA-insertion-induced centromere breakage in *Arabidopsis thaliana*

Two novel minichromosomes ( $\alpha$  and  $\delta$ ) in addition to two other aberrant chromosomes ( $\beta$  and  $\gamma$ ) were found in a transgenic *Arabidopsis* plant produced by an *in planta* vacuum infiltration technique. Fluorescence *in situ* hybridization (FISH) indicated that both minichromosomes originated from the short arm of chromosome 2. The mini  $\alpha$  chromosome contained the whole short arm 2S and a truncated centromere (180-bp repeat cluster), whereas mini  $\delta$  lacked the terminal region including telomere repeats. Pachytene FISH clearly revealed that mini  $\delta$  comprised a ring chromosome carrying two copies of the region from the 180-bp repeat cluster to BAC-F3C11. Both of the 180-bp clusters (each ca. 500 kb in length) were thought to possess normal centromere functions since the centromere-specific histone H3 variant (HTR12) was detected on both clusters. Notwithstanding this dicentric and ring form, mini  $\delta$  was stably transmitted to the next generations perhaps due to its compact size (<4 Mb). Chromosome  $\beta$  also comprised a dicentric-like structure, with one of the two 180-bp repeat sites derived from chromosome 1 and the other from chromosome 2. However, the latter was quite small and failed to bind HTR12. The data obtained in this study indicated that 500 kb of the 180-bp array of the chromosome 2 centromere is sufficient to form a functional domain.

### 2. Analysis of centromere-specific DNA sequence in tobacco

Centromeres play an important role in the segregation of chromatids into daughter cells at mitosis and meiosis. Although the centromere function has been conserved among all eukaryotes including yeasts, animals and plants, centromeric DNA sequences involved in the centromere function are diverged among closely related species. Since long DNA can be transformed into tobacco, tobacco has a potential as a model plant for artificial chromosomes construction. However, centromeric DNA and proteins, which are necessary to construct and characterize artificial chromosomes, have not been investigated in tobacco. Hence, we started investigations of centromeric components in tobacco, and isolated and characterized centromere specific histone H3 variants in tobacco (NtCENH3) last year. This year, we isolated a centromeric DNA sequence (Nt2-7) from tobacco by chromatin immunoprecipitation using an antibody against the NtCENH3, and localization of the Nt2-7 was investigated by fluorescence *in situ* hybridization. Hybridization signals of the Nt2-7 were observed on all tobacco centromeres. These results suggest that the Nt2-7 is a functional centromeric DNA in tobacco.

### 3. Establishment of novel karyotypic lines in *Arabidopsis thaliana*

Two reconstructed karyotype lines (2n=12) of *Arabidopsis thaliana* have been produced from a progeny of a transformant G40. In the original transformant, four structurally changed chromosomes ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  and  $\delta$ ) were found. These novel chromosomes have been maintained by crossing to wild-type plants and selfing. In the selfed-progeny, a plant carrying pairs of chromosome  $\alpha$  and  $\gamma$  instead of a pair of normal chromosome 2 appeared. Another type of plants carrying pairs of chromosome  $\alpha$ ,  $\beta$  and  $\gamma$  instead of chromosomes 1 and 2 was also obtained. These were fertile, showing that  $\alpha$ ,  $\beta$  and  $\gamma$  can complement to the function of chromosomes 1 and 2. At meiosis, pairing between the pairs was quite limited. Since these novel chromosomes were stably transmitted to the next generations in spite of the size and specificity, these novel karyotypic strains were established.

当グループでは、ムギ類種子の休眠や発芽に関わる機構や酵素について、遺伝子や蛋白質のレベルで研究している。

#### 1. 小麦種子の休眠性に関わるアブシジン酸信号伝達系遺伝子の解析

小麦種子の休眠の強弱は、発芽抑制ホルモンのアブシジン酸 (abscisic acid, ABA) に対する種子胚の感受性に依存している。種子胚がABAに対して強い感受性をもっていると種子は強く休眠し、発芽が抑制される。このABAに対する感受性は、細胞のABAの信号伝達系から構成されている。細胞のABA感受性はABA信号の伝達に関わる多くのタンパク質から構成されている。私たちは、アラビドプシスでABA信号伝達系の中の最も下流にあると考えられるABI5タンパク質 (bZIP型の転写因子) をコードする遺伝子 (*atABI5*) に対応するコムギのABI5様遺伝子 (*TaABI5*) の研究を進めている。現在のところ小麦には多くの (約20の) *TaABI5* 遺伝子があると推定され、そのうち9種類の*TaAFP*遺伝子を単離した。

#### 2. 酸性下でのキビ種子の発芽に関する研究

キビ種子を20mM酢酸緩衝液 (pH 3.5) で28℃、3日間発芽させると、40%の発芽率を示した。その発芽種子と未発芽種子をそれぞれ0.5 M食塩含有の50mM酢酸緩衝液 (pH 5.3) 中でホモゲナイズした。それらの上澄液の澱粉分解酵素の中で $\beta$ -アミラーゼのみに差が認められた。発芽種子と未発芽種子に含まれる $\beta$ -アミラーゼは等電点を異にする蛋白質であり、澱粉に対する親和性も異なっていた。発芽種子中の $\beta$ -アミラーゼは通常の条件下で発芽させた種子の本酵素より澱粉に対して約3倍弱い親和性を示した。そのため、酸性ストレス下でキビ種子は澱粉分解をゆるやかにし、発芽と生育を遅くしていると推測される。

#### 3. イネ胚乳と発芽イネ種子に含まれるプルラナーゼに関する研究

澱粉の枝切り酵素であるプルラナーゼは穀物種子の発芽に伴って増加し、澱粉分解に関与すると考えられている。発芽前のイネ (ヒノヒカリ) 種子の胚乳にも多量のプルラナーゼが存在し、発芽とともに増加した。発芽8日目の発芽種子中のプルラナーゼ活性は発芽前より3倍上昇した。発芽前後のプルラナーゼは同じ等電点を示し、同一酵素蛋白質が発芽とともに増加したと考えられる。イネ胚乳から単離したプルラナーゼはプルランに作用し、マルトトリオースのみを遊離したが、非常に強い基質阻害を示した。しかし、他の基質に対しては基質阻害を全く示さなかった。この基質阻害が本酵素の生理作用にどのような意味があるのかについて検討中である。

#### 4. ふすまのPPOに関する研究

小麦粉を褐変させる要因としてポリフェノールオキシダーゼ (PPO) が推定されている。ふすま (Bran) からPPOを単離した。本酵素は既知のPPOとは異なり、N末のアミノ酸配列 (15残基) からSerpinと呼ばれるプロテアーゼインヒビターであると考えられる。この酵素を小麦粉に処理すると、コムギ粉が褐変化した。

We have been studying the mechanism of grain dormancy and germination of wheat and barley at the molecular level.

#### 1. Isolation and expression of the genes in the abscisic acid (ABA) signal pathway related to wheat grain dormancy.

The level of wheat grain dormancy is affected by the embryo sensitivity to ABA, which suppresses germination of grain. Highly dormant grains show high sensitivity to ABA. Several proteins in the ABA signal pathway are related to the sensitivity to ABA. The ABI5 transcription factor (bZIP-type) of *Arabidopsis* is a protein in the last step of the ABA signal pathway, and plays an important role in ABA signaling. We are interested in the wheat homologue (*TaABI5*) of *Arabidopsis* ABI5 transcription factor gene (*AtABI5*). We found that wheat had many (ca. twenty) *TaABI5s* in the genome and succeeded in isolating nine of these *TaABI5* genes.

#### 2. Study on millet seeds germinated under acidic stress

When millet (*Panicum miliaceum* L.) seeds were soaked in 20 mM acetate buffer, pH 3.5, and grown on moist absorbent cotton at 28℃ for 3 days, about 40 % of seeds (germinated seeds) grew normally after germination. The germinated seeds and ungerminated seeds were homogenized in a homogenizer with 50 mM acetate buffer, pH 5.3, containing 0.5 M NaCl. The pI value of  $\beta$ -amylase from germinated seeds was different from that from ungerminated seeds.  $\beta$ -Amylase from germinated seeds readily hydrolyzed soluble starch and the Km value of the enzyme for soluble starch was about three times higher than those of  $\beta$ -amylase from millet seeds germinated in water. Therefore, when millet seeds germinate under acidic stress, starch in millet seeds will be hydrolyzed more slowly than starch in millet seeds germinated in water and millet seeds will result in slow germination and growth.

#### 3. Study on pullulanases from endosperm of rice seeds and germinating rice seeds

Pullulanase increases during the germination of crop seeds and plays a role in the digestion of starch. The enzyme is found in abundance in the endosperm of rice (*Oryza sativa* L., *Hinohikari*) seeds. Eight days after germination, the activity of pullulanase increased to three times that in non-germinating seeds. The pI value of pullulanase in seeds 8 days after germination was equal to that in non-germinating seeds. The enzyme isolated from non-germinating seeds rapidly hydrolyzed pullulan to liberate only maltotriose. The hydrolysis was strongly inhibited by pullulan at a higher concentration. The enzyme also readily hydrolyzed amylopectin, soluble starch and  $\beta$ -limit dextrin, but was not inhibited by these substrates. We are studying the physiological aspects further.

#### 4. Study on PPO of bran

Polyphenol oxidase (PPO) is a candidate factor for browning of wheat flour. We isolated PPO enzyme from bran. The amino acid sequence of the N-terminal region of the enzyme was different from that of known PPO enzyme and was in accordance with that of serpin. Flour color turned brown after treatment with the PPO enzyme isolated.

本グループではミネラルストレスに対する植物の応答反応や耐性機構について個体レベルから遺伝子レベルまで研究を行っている。今年度の研究成果の一部は以下の通りである。

#### 1. イネ亜ヒ酸トランスポーターの同定

イネは亜ヒ酸をケイ酸と同じ輸送体Lsi1とLsi2を介して吸収することをつきとめた。Lsi1を発現させた酵母とアフリカツメガエル卵母細胞は亜ヒ酸の輸送活性を示した。またイネ低ケイ酸吸収変異体*lsi1*と*lsi2*において地上部（莖）へのヒ素蓄積量が野生型の半分程度に低下していた。種子中のヒ素濃度は*lsi2*は野生型の半分であったが、*lsi1*はあまり変わらなかった。

#### 2. 植物ケイ酸トランスポーターの同定

イネから地上部のケイ酸分配に関与するトランスポーターLsi6を同定した。Lsi6は葉鞘と葉身の導管に隣接する柔組織に局在する。この遺伝子の破壊株ではケイ化細胞の形成が乱れ、野生型ではあまり見られない背軸側の表皮細胞が高い頻度でケイ化されていた。また、葉身の排水組織から出る溢液中のケイ酸濃度が野生型より高くなっていた。

またトウモロコシやオオムギからケイ酸トランスポーターZmLsi1、ZmLsi6とHvLsi1を同定した。これらのトランスポーターはOsLsi1と同様ケイ酸輸送活性を有すが、組織局在性と発現パターンがOsLsi1と異なっていた。

#### 3. カドミウム集積機構の解析

カドミウム超集積植物*Arabidopsis halleri*を用いて、根から地上部へのカドミウムの輸送過程を解析した。カドミウムの輸送は迅速かつ能動的であり、鉄の輸送体を介している可能性を示した。またカドミウムは導管液中に無機イオンの形態で輸送されることを明らかにした。

#### 4. 鉄の導管輸送に関与するクエン酸トランスポーターの同定

イネの根から地上部への鉄の輸送に関与するトランスポーターOsFRDL1を同定した。OsFRDL1はクエン酸の輸送活性を示し、根の内鞘組織の細胞膜に局在する。この遺伝子を破壊すると、根の中心柱に鉄が沈積し、地上部で鉄欠乏症状が現れた。また導管液中の鉄とクエン酸の濃度が低下した。この遺伝子の発現量は鉄欠乏によって影響されず、構成的に発現していた。これらの結果からOsFRDL1は導管へクエン酸を輸送し、鉄をクエン酸との錯体の形態で地上部に輸送するために必要なトランスポーターであることを明らかにした。

#### 5. 新規アルミニウム感受性変異体の単離と解析

新規イネアルミニウム感受性変異体*c68*を単離した。この変異体は根組織の形態に変化が生じ、アルミニウムだけではなく、他の金属にも感受性であった。また原因遺伝子は染色体2番に座乗していることを明らかにした。

Our group focuses on the response and tolerant mechanisms of plants to mineral stresses. Work has been done at different levels from intact plants to genes. Our main achievements during 2008 are described below.

#### 1. Identification of arsenite transporter in rice

We found that arsenite is taken up by rice roots through transporters similar to Si (Lsi1 and 2). Yeast and oocytes expressing Lsi1 showed transport activity for arsenite, but not for arsenate. The concentration of arsenic in the mutant shoots of *lsi1* and *lsi2* was only half of that in the wild-type (WT) rice. The arsenic concentration in the grain of *lsi2* was almost half of that of WT, but there was no difference in the grain arsenic concentration between *lsi1* and WT.

#### 2. Identification of silicon transporters in plants

We identified a silicon transporter (Lsi6), which is involved in xylem unloading of Si and subsequent distribution of Si in rice. Lsi6 is located in parenchyma cells of the xylem. When the gene is knocked out, the distribution of silicified cells was altered and some epidermal cells were also silicified. Moreover, more Si was found in the guttation.

We also identified three Si transporters from maize (ZmLsi1 and ZmLsi6) and barley (HvLsi1). All of them showed transport activity for Si like OsLsi1, but they have tissue localization and expression patterns different from those of OsLsi1.

#### 3. Analysis of Cd hyperaccumulation process

We characterized Cd translocation from the roots to the shoots in a Cd-hyperaccumulating plant, *Arabidopsis halleri*. We found that the translocation is a rapid and energy-dependent process and may be mediated by a Fe transporter. Furthermore, we found that Cd is translocated in an ionic form in the xylem.

#### 4. Identification of a citrate transporter involved in efficient translocation of iron

We identified a transporter (OsFRDL1), which is involved in Fe translocation in rice. OsFRDL1 showed transport activity for citrate and is located in the root pericycle cells. When this gene was knocked out, Fe precipitation in the root stele, Fe-deficiency-induced chlorosis, and decreased concentration of Fe and citrate in the xylem were observed. The expression of this gene was not affected by Fe deficiency. These results indicate that OsFRDL1 is required for efficient translocation of iron from the roots to the shoots by forming a Fe-citrate complex.

#### 5. Isolation of a novel Al-sensitive rice mutant

We isolated a novel rice mutant (*c68*) sensitive to Al. This mutant showed alterations in root morphology and also was sensitive to other metals. The responsible gene was mapped on chromosome 2.



本グループでは、生体膜を含む、植物の細胞および分子生理学的な研究を環境応答機構との関係から進めている。現在以下の研究を行っている。

#### 1. オオムギアクアポリン遺伝子の同定、発現の塩ストレス応答解析と根の水透過性

ESTデータから予想されたオオムギアクアポリン遺伝子のうちSIP型2つを除く21個について全長cDNAを単離した。塩ストレス条件でいくつかの原形質膜型アクアポリン(PIP)遺伝子の発現抑制が認められた。これは塩ストレス下での脱水を抑制する機構のひとつと推測された。ただしプレッシャーチャンバー法によって測定された塩ストレスによる根の水透過性低下はアクアポリンの発現量だけではなく、リン酸化などによるアクアポリンの活性制御も関与している可能性が、リン酸化阻害剤を使った実験結果などから示唆された。

#### 2. ヘテロ4量体によるアクアポリンの活性制御

オオムギPIPは1型と2型のサブファミリーに大別され、それぞれホモ4量体またはヘテロ4量体を作っているとされる。1型は単独ではアフリカツメガエル卵母細胞での機能発現系で水輸送活性を示さなかったが、1型と2型を共発現させると水輸送活性が増大することを確認した。1型と2型のタンパク質のN末端がこの活性化に重要な役割を果たしていることが、キメラタンパクを用いた実験で明らかになった。

#### 3. イネおよびオオムギアクアポリンの新機能（新規輸送基質）の探索

酵母を使ったスクリーニング系を開発し、野生種、及び各種イオン物質輸送能欠損・感受性変異株内で、イネ、オオムギのアクアポリンを発現させ、新規基質の探索を開始した。過酸化水素を透過させる可能性のあるオオムギアクアポリンとしてHvPIP2;5およびHvTIP2;2が同定された。

#### 4. 孔辺細胞の環境刺激認識機構の解明

気孔開閉運動に関与する細胞内情報統御機構を解明するために、シロイヌナズナを用いて逆遺伝学解析を行っている。細胞内グルタチオンがアブシジン酸応答の制御に関与すること、プロテインフォスファターゼ2Aがアブシジン酸およびジャスモン酸誘導性気孔閉口に関与することを明らかにした。

#### 5. イネのNa<sup>+</sup>透過性膜タンパク質HKT型輸送体に関する研究

イネのNa<sup>+</sup>選択的輸送体OsHKT2;1の活性制御因子cDNAを単離するため、塩感受性酵母を利用したcDNA libraryのスクリーニング系を構築し、開始した。Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>共輸送型と予想される、アミノ酸配列の酷似したOsHKT2;3, 2;4 (93% identity)を変異酵母内で発現させた結果、OsHKT2;4のみがK<sup>+</sup>輸送活性を示す事が判明した。酵母細胞内で両cDNAを共発現させた結果、OsHKT2;3は2;4に結合することで活性を抑制する、サイレンサーとして機能している可能性が示唆された。

We have been conducting molecular and cellular studies on the responses of plant cells including membranes, to environmental stress. The following topics are under investigation.

#### 1. Identification and salt-stress response of barley aquaporins, and root hydraulic conductivity

In barley, EST data suggests the presence of 23 putative aquaporin genes. We have isolated 21 of the 23 full length cDNAs; the remaining two belonging to SIP subgroup. The expression of some PIPs (plasma membrane-type aquaporins) was suppressed under salt stress, which is consistent with the reduction of root hydraulic conductivity (Lpr) measured by a pressure chamber method. In addition to aquaporin expression, the reduction of aquaporin activity via phosphorylation was also suggested to be involved in salt-induced reduction of Lpr.

#### 2. Regulation of aquaporin activity via heteromerization.

PIP aquaporins belong to either the PIP1 or PIP2 subgroup. Aquaporins are supposed to form homo- or hetero-tetramers in vivo. PIP1s homotetramers show no water transport activity in *Xenopus* oocyte heterologous expression system, but show enhanced water transport activity when coexpressed with PIP2s (heterotetramer). We concluded that N-terminals were involved in the activation.

#### 3. Screening of new functions of barely and rice aquaporins using yeast system.

We developed a substrate screening system using various yeast mutants to search for new functions of rice and barley aquaporins. Barley HvPIP2;5 and HvTIP2;2 aquaporins were found to cause a growth defect in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> hypersensitive mutant *skn7* cells in the presence of 0.5 mM H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, suggesting that these channels facilitate H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> transport.

#### 4. Studies on environmental signal recognition mechanism in guard cells.

We have been analyzing the function of stomata reverse-genetically using *Arabidopsis* as the model plant in order to dissect intracellular signal integration process in stomatal movement. Involvement of glutathione in abscisic acid-induced stomatal closure and the roles of type 2A protein phosphatase in abscisic acid- and methyl jasmonate-induced stomatal closure were revealed.

#### 5. Regulation and function of HKT-type Na<sup>+</sup> permeable transporters in rice (*Oryza sativa*)

We developed a cDNA library screening system using yeast cells to isolate possible regulators of the OsHKT2;1 Na<sup>+</sup> selective transporter. OsHKT2;3 and 2;4 genes encode similar amino acids sharing 93% identity. OsHKT2;3 and 2;4 were deduced to have Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> co-transport activity from the sequence of the putative filter-pore-forming regions. Complementation tests using K<sup>+</sup> uptake deficient yeast strain revealed that only OsHKT2;4 shows K<sup>+</sup> uptake activity. Co-expression of OsHKT2;3 and 2;4 in yeast cells suggested that OsHKT2;3 would be a "silencer" of OsHKT2;4, which binds and down-regulates the ion transport activity of OsHKT2;4.

本グループでは、トランスポゾンタギング系統の利用や野生種の遺伝子による効率的な食料生産のために必要な遺伝要因の解明および植物ホルモンによる遺伝子発現制御機構の解明を目的とする。

#### 1. イネの内在性DNAトランスポゾン*nDart*の挿入領域の特徴

我々が見つけたDNAトランスポゾン, *nDart1-0* (*non-autonomous DNA-based active rice transposon*) は自然栽培条件下で転移挿入を繰り返す活性のある非自律性因子である。*nDart1-0*の挿入特異性を調べるために、*nDart1-0*特異的インバースPCR法により異常節間伸長変異体06nD23-8について、*nDart1-0*の挿入隣接塩基配列を解析した。その結果、9遺伝子領域に挿入が認められた。12染色体のうち8染色体に挿入しており、ほとんどが、プロモーター領域であった。このことは、*nDart1-0*が遺伝子領域に挿入しやすいことを傍証するものであり、またその転移が非常に活発であることを示していた。

#### 2. イネの自律性因子*aDart*活性抑制因子の発見

自然栽培条件下で活発に転移する非自律性のトランスポゾンである*nDart1-0*を転移制御できる自律性因子*aDart*として、現在までに2種類が同定されている。このうち、*aDart1-27*の活性を抑制する優性遺伝子の存在を*O. longistaminata*由来の交雑後代とpyl-vを交雑した後代から見出した。現在、遺伝子同定のためにマッピングを行っている。

#### 3. コムギの種子休眠性に関する突然変異系統の解析

RSD系統は栽培コムギ農林61号より作出した種子休眠性低下突然変異系統である。RSD32と野生型である農林61号の開花後30日 (DAP30) の種子胚から、両系統間で発現量の異なる複数の遺伝子をcDNAサブトラクション法により単離した。選抜したクローンの一つであるST49は種子で特異的に発現していた。DAP30および35の種子胚において、RSD32は農林61号に比べてST49の発現量が低かったが、その他の種子発達段階では発現量に有意な差は認められなかった。ST49はイネのAAR01634、シロイヌナズナのMUG21\_2、*Picea glauca*のEMB23と高い相同性を示したが、これら遺伝子の機能は不明である。しかし、他のRSD系統においてもST49の発現が農林61号に比べて低下していることから、ST49は種子休眠性に関して重要な役割を演じている可能性がある。

#### 4. マイクロアレイを用いたコムギの種子休眠に関わる遺伝子の網羅的解析

コムギ種子の休眠形成および発芽抑制には、アブシジン酸(ABA)が関与している。コムギ38kオリゴマイクロアレイを用いることにより、コムギのABA非感受性突然変異体の種子における遺伝子発現解析を行った。ABAのシグナル伝達のうち、VP1を介した経路の発現の低下と、一部の種子発現タンパク質、プロテナーゼインヒビターや水輸送に関わる遺伝子等の発現変動が確認され、現在解析をすすめている。

In this group, genetic factors for greater production efficiency by using transposon-tagging lines and introgression from wild species and the mechanism of gene expression by phytohormone are been studied.

#### 1. Characterization of *nDart*-inserted regions in rice

An endogenous DNA transposon, *nDart1-0* (*non-autonomous DNA-based active rice transposon*) identified in a mutable virescent NIL derived from a wide cross is frequently transposed under a natural growth condition. In order to reveal characterization of *nDart*-inserted regions, *nDart*-inserted flanking sequences of 06nD23-8, an anomalously elongated internode mutant was analyzed using the *nDart1-0*-specific inverse PCR method. As a result, *nDart1-0* was found to be inserted in nine genes located in 8 out of 12 chromosomes, seven of the genes being inserted in the promoter region. These results indicated that *nDart1-0* tends to be inserted into the genic region and that the transposition activity of *nDart1-0* is very high.

#### 2. Discovery of suppressor of the autonomous element *aDart*

So far, two active *aDarts* responsible for mobility of non-autonomous element *nDart1-0* have been identified. We found the presence of a dominant Suppressor which inactivates *aDart1-27* in the F2 of the cross between *O. longistaminata*-derived progeny and pyl-v plant carrying active *aDart1-27*. We are now mapping the Suppressor to identify the gene.

#### 3. Expression analysis of dormancy related genes in wheat mutants with reduced seed dormancy

RSD mutants were derived from wheat cultivar, Norin 61, and showed reduced seed dormancy. The differences of gene expression between RSD32 and Norin 61 were investigated in embryos at 30 days after pollination (DAP) by cDNA subtraction and several clones were isolated. ST49 was specifically expressed in embryos. Although the expression of ST49 was higher in Norin61 at both 30DAP and 35DAP, similar expression levels were detected at the other developmental stages. The sequence of ST49 indicated higher similarity to AAR01634 (rice), MUG21\_2 (*A. thaliana*) and EMB23 (*P. glauca*). The function of these genes was unknown, but the expression of ST49 was also reduced in other RSD mutants, suggesting that ST49 is important for the seed dormancy.

#### 4. Expression analysis of genes related to seed dormancy and germination in wheat using a microarray.

Absciscic acid (ABA) plays important roles in regulating the promotion of seed dormancy and inhibition of germination. We revealed the expression profile of ABA- or dormancy-related genes in seeds of a wheat ABA-insensitive mutant by large-scale analysis of expressed sequence tag. Novel genes which were related to water-transport, and encoded a protease inhibitor and seed (storage) proteins were found and their effects on seed dormancy and germination are being analyzed.



本グループでは、光合成や呼吸などのエネルギー転換に関わる細胞小器官(オルガネラ)である葉緑体(色素体)とミトコンドリアに着目し、オルガネラの環境適応機能とそれらの遺伝現象について解析を行っている。

#### 1. 斑入りメカニズムに関する研究

葉緑体の機能を維持するためには、葉緑体タンパク質の品質管理が重要な意味を持つ。品質管理とは光傷害を受けたタンパク質が分解されて新しいタンパク質と置き換わる修復サイクルを意味している。修復サイクルにおいて分解を担うタンパク質分解酵素としてFtsHプロテアーゼがある。私たちは、これまでにシロイヌナズナの斑入り突然変異体*var2*変異体の原因遺伝子が、葉緑体局在型FtsH2であることを明らかにした。斑入りが生じるメカニズムの理解を進めるために、斑入りが抑制されたサプレッサー変異体の解析と白色セクターで観察される異常なプラスチドの詳細な解析を行った。*var2*変異体を突然変異処理することによって得られたサプレッサー変異体の解析の結果、葉緑体のタンパク質合成に関与する因子のアミノ酸置換に起因する葉緑体のタンパク質合成能の低下が斑入りの回復につながる事が示された。この結果は、斑の形成において、葉緑体タンパク質の分解と合成のバランスが重要であることを意味している。白色セクターの詳細な観察は、葉緑体移行型GFPを発現する形質転換体を用いて行った。その結果、白色セクターの異常なプラスチドでGFP蛍光が認められ、白色セクターが生細胞であることが認められた。DNA染色試薬であるDAPI染色の結果から、白色セクターのプラスチドには葉緑体の分化初期に認められる核様体に似た構造が存在することが示された。この結果から、*var2*では葉の発達段階で未発達な葉緑体が蓄積することで斑が生じることが示唆された。

#### 2. オルガネラゲノムの母性遺伝様式を決定する分子機構の解析

色素体とミトコンドリアはそれぞれが独自のゲノムDNA(オルガネラゲノム)を保持している。オルガネラゲノムには、葉緑素変異や雄性配偶子形成など植物育種上重要な形質に関係するタンパク質がコードされている。オルガネラゲノムは、大半の被子植物では卵細胞(つまり母親)からのみ後代に遺伝する(母性遺伝)。母性遺伝を保証するために雄性配偶子の形成過程でオルガネラゲノムが何らかの機構(分解など)で選択的に排除される必要性が指摘されているが、その詳細は未解明である。我々は、以下の3つのアプローチを用いて、オルガネラゲノムの遺伝様式決定機構の解明を目指している。

- ① オルガネラゲノムの分解機構に異常を示すシロイヌナズナ変異体の分子遺伝学的解析
- ② 蛍光ラベルしたオルガネラの受精時におけるライブイメージング解析
- ③ タルウマゴヤシを用いたオルガネラゲノムが両性遺伝する植物の解析

Our group studies the plant adaptation to environmental stresses at the molecular level. Especially, we focus on chloroplast and mitochondrion that derive from endosymbiosis and participate in the energy transfer systems of photosynthesis and respiration.

#### 1. Study of Leaf Variegation Mechanisms

The photosynthetic apparatus is constantly damaged by photooxidation. The quality control of chloroplast proteins, which are rapidly repaired after damage, is crucial for minimizing this photodamage. FtsH is a membrane-bound ATP-dependent metalloprotease and is involved in degradation of damaged proteins. We have shown that chloroplastic homologues FtsH2 in *Arabidopsis* are the responsible genes of leaf-variegated mutants, *var2* (*YELLOWVARIEGATED2*). For better understanding the mechanisms of leaf variegation, we isolated the suppressor mutant of *var2* by molecular genetic approaches. Map-based cloning of the suppressor mutant *fug1* (*fu-gaeri1*) showed that *FUG1* gene encodes chloroplast translation initiation factor 2 (IF2) that is involved in protein translation in chloroplasts. In *fug1* mutants, a single amino acid substitution occurred in IF2 protein and chloroplastic proteins translation activity was impaired. This result suggested that the balance of synthesis and degradation of damaged proteins is important for the leaf variegation. To further characterize the mechanisms of leaf variegation, we also attempted to visualize abnormal plastids in the white sector of *var2* by GFP analysis. We successfully visualized plastids in the white sectors by expressing chloroplast-targeted GFP. This result suggested that cells in the white sectors are active. Observation of plastid DNAs by a DNA-specific fluorescent dye DAPI showed that plastid DNAs in the white tissues were organized as nucleoids typically detected in undifferentiated plastids. Thus, the white sectors of *var2* seem to contain cells with undifferentiated plastids throughout leaf development.

#### 2. Molecular Characterization of Organelle Inheritance

Since plastids and mitochondria originally derived from endosymbiosis of cyanobacterium and archbacterium, respectively, they contain their own DNAs. These organellar DNAs are unique genetically in that, unlike chromosomes, they are not inherited from both parents but inherited only from one parent. The organellar DNAs encode proteins related with agriculturally important traits, such as photosynthetic activity and male gametophytic development. In general, organellar DNAs are inherited maternally in higher plants; however, the underlying mechanism has remained unknown. The mechanism to exclude male organellar DNAs may be essential to guarantee the maternal inheritance. Degradation of organellar DNAs in pollen tissues can be one of such mechanisms. To clarify the mechanism of organellar maternal inheritance, we performed the following analyses.

- i) Characterization of *Arabidopsis* mutants in which disappearance of organellar DNAs is altered in developing pollens.
- ii) Live imaging analysis of organellar behavior during fertilization.
- iii) Characterization of biparental organelle inheritance using *Medicago truncatula*

植物の生長過程における細胞の生理機能や植物の有する多様性などを解明するために、細胞を構成する物質を、生化学的手法を用いて、分子レベルで解析している。

#### 1. イスノキカルの生育過程における細胞壁構成糖と糖質分解酵素活性の変動

イスノキカル細胞の生育過程において、細胞壁を構成するラムノース(Rha)、アラビノース(Ara)、グルコース(Glc)含量は2倍に増加したが、ガラクトース(Gal)含量は変化がなかった。細胞壁から抽出されるペクチン(P)とヘミセルロース(H)は、乾燥細胞壁重当りで、17%と23%であった。P画分はほとんどがウロン酸で、H画分はキシロースとGlcから構成されていた。カルス細胞からの緩衝液可溶蛋白質画分の $\alpha$ -L-アラビノフラノシダーゼ、1,3-1,4- $\beta$ -グルカナーゼ、1,3- $\beta$ -グルカナーゼ活性、また、塩化リチウム可溶蛋白質画分の $\beta$ -キシロシダーゼ、 $\alpha$ -L-アラビノフラノシダーゼ活性は、生育過程で、著しく増大した。

#### 2. 宇宙環境における植物の生育とストレス

微小重力、宇宙放射線、電磁場等の地球上とは全く異なる宇宙環境が植物の発生、生長、世代交代等と与える影響は不明であるが、宇宙放射線と微小重力の相乗効果によりフリーラジカルが多量に発生し、植物に酸化ストレスを引き起こすことが予測されている。そこで、宇宙環境が植物の生育に及ぼす影響を明らかにする目的で、国際宇宙ステーション (ISS) のロシア実験棟に設置されている植物栽培装置「LADA」を用いて大麦を栽培した。大麦「はるな二条」種子をISSに搬送し、ロシア実験棟「ズヴェズダ」内で約4ヶ月間保管した種子をズヴェズダ内に設置しているLADAのルートユニットにセットした。日照24時間、気温25℃、湿度70%の条件下で栽培を行ったところ、26日目には稈長50~60cmまで生育し、地上で同条件により栽培したはるな二条とほぼ同じであり、大麦の生育は宇宙環境により影響を受けないことが明らかとなった。次に、ソユーズ宇宙船 (12S) により地上へ搬送後すぐに-80℃で保存した大麦葉から全RNAを抽出し、精製したmRNAからcDNAを合成した。Real-Time PCR法によりheat shock protein (HSP) gene、reactive oxygen species (ROS) scavenging gene、pathogen-related (PR) geneの発現量を検討した結果、宇宙環境で生育した大麦葉ではGST、SOD、CAT、APX遺伝子の発現量が地上で生育したものに比較してそれぞれ約24、6、20、4倍増加していたが、HSP geneとPR geneの発現量にほとんど差は認められず、ISS内の宇宙環境は植物に酸化ストレスを引き起こすことが示唆された。

We have been studying the physiological function and diversity of cells during plant growth at the molecular level using biochemical techniques.

#### 1. Changes in cell wall matrix polysaccharides and glycoside hydrolases during callus development of *Distylium racemosum*.

The amounts of rhamnose, arabinose, and glucose in the cell walls increased 2-fold, whereas galactose remained more or less constant during growth. The amounts of solubilized pectin and hemicellulose accounted for 17% and 23%, respectively, of cell wall dry weight. Pectin was composed mainly of uronic acids, whereas xylose and glucose were the predominant sugars in hemicellulose. The activities of  $\alpha$ -L-arabinofuranosidase, 1,3-1,4- $\beta$ -glucanase and 1,3- $\beta$ -glucanase in the buffer-soluble protein fraction and  $\beta$ -xylosidase and  $\alpha$ -L-arabinofuranosidase in the LiCl-soluble protein fraction increased distinctly during callus development.

#### 2. Effect of space environment on plant growth

In space, plants are exposed to the extreme environment, especially space radiation is suspected to induce oxidative stress by generating high-energy free radicals and microgravity would enhance the effect of space radiation. However, current understanding of plant growth and responses on this synergistic effect of radiation and microgravity is limited. Barley was cultured in a plant growth chamber “LADA” aboard International space station (ISS) in order to clarify the effect of space environment on plant growth. The seeds of barley, Haruna Nijo, were transported to ISS, kept in the Russian module “Zvezda” over 4 months, and set in the root module of LADA. The height of plants was about 50 to 60 cm after 26 days of irrigation under 24 hr lighting at 25℃, which were similar to those of the ground control barley, indicating that barley growth is not affected by space environment in ISS. To understand the barley response to space environment, we determined the expression levels of defense/stress response genes in space- and ground-grown barleys by RT-PCR. Total RNA was isolated from leaf samples of space- and ground-grown barleys frozen at -80℃ and cDNA was produced from the purified mRNA. The expression levels of heat shock protein (HSP) gene, reactive oxygen species (ROS) scavenging gene, and pathogen-related (PR) gene were analyzed by quantitative RT-PCR. The results showed that the levels of glutathione-S-transferase (GST), superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), ascorbate peroxidase (APX) were higher in the space-grown barley than in the ground-grown barley by 24, 6, 20, and 4 times, respectively, while the levels of HSP and RP genes in space-grown barley were not different from those of ground-grown barley. These results suggest that the space environment inside ISS induces oxidative stress in plants.

本グループは、植物の酸性土壌にみられるアルミニウムストレスに着目し、成長阻害や耐性の分子機構を解析している。

### 1. タバコ培養細胞で発現させたコムギALMT1タンパク質の機能に関する電気生理学的解析

コムギのAl耐性遺伝子であるALMT1は、アルミニウム (Al) で活性化されるリンゴ酸輸送体をコードしている。ALMT1遺伝子を導入した形質転換タバコ細胞をパッチクランプ法によって解析した結果、本輸送体は陰イオン輸送体であり、輸送活性は細胞外のAlにより増大し、ランタンとガドリニウムでは増大しないこと、さらに陰イオンとして硝酸や塩素よりもリンゴ酸に特異性が高いこと、タバコ細胞においてAlで活性化されるリンゴ酸の輸送活性が、コムギ根のプロトプラストにおいて観察されたものと同じであることを証明し、ALMT1タンパク質自身がAlで活性化されるリンゴ酸チャネルとして機能していることを明らかにした。

### 2. コムギALMT1輸送活性の転写後調節の解析

外国で育種されたコムギのAl耐性は、ALMT1遺伝子の発現量と高い相関がある。一方、日本で育種されたコムギ系統の中には、ALMT1転写量が同程度であるにもかかわらずAl耐性に差が認められるものがある。この差について、日本の同一品種に由来する2種類のコムギ系統を用いて、さらに解析した結果、Al耐性系統は、Al感受性系統に比べ、根端におけるALMT1遺伝子の発現量およびALMT1タンパク質量に差が無いにもかかわらず、リンゴ酸放出に依存した高いAl排除能力を持っていた。従って、Al耐性系統では、転写後調節によってALMT1タンパク質のリンゴ酸放出能が活性化される可能性が示唆された。また、両系統の交雑で得られた後代 (F<sub>2</sub>) のAl感受性の分離比から、転写後調節による活性化は一遺伝子で制御されている可能性を見出した。

### 3. イネの発芽期におけるアルミニウム耐性形質の遺伝学的解析

発芽期の根の生育において、イネはコムギよりも高いAl耐性を示す。イネの発芽期特異的なAl耐性形質の解明を目的に、発芽期にAl高感受性を示す変異系統を、日本晴のTos17トランスポゾン挿入突然変異集団 (R<sub>2</sub>世代) より新たに選抜し、その後代 (R<sub>4</sub>~R<sub>6</sub>世代) を用いて、発芽期のAl感受性ならびに水田圃場での生育を親系統と比較解析した。その結果、Al感受性形質 (変異形質) は優性形質であり、1遺伝子で制御されている可能性が高いこと、さらに、本遺伝子は、Alの有無にかかわらず、幼苗期以降の生育にも影響を与える可能性が高いことを見出した。

We are focusing on aluminum stress in plants in acidic soils, and investigating molecular mechanisms of growth inhibition and tolerance.

### 1. Electrophysiological characterization of wheat ALMT1 protein expressed in tobacco cells.

The wheat aluminum (Al)-tolerant gene *ALMT1* (Aluminum-activated malate transporter) encodes the Al-activated malate transporter. The electrophysiological function of the ALMT1 protein was investigated in a heterologous expression system using tobacco cultured cells. The anionic efflux current was sensitive to an anion channel antagonist, and was increased by external Al but not by lanthanum and gadolinium. Furthermore, the anionic efflux current was highly selective to malate over nitrate and chloride. The Al-activated currents measured in *ALMT1*-transformed tobacco cells were identical to those observed in the root cells of wheat. These results indicate that the ALMT1 alone functions as an Al-activated malate channel.

### 2. Post-transcriptional regulation of wheat ALMT1 function

The transcription level of the *ALMT1* gene is positively correlated with the degree of aluminum tolerance in non-Japanese varieties of wheat, but is less correlated in Japanese varieties. Two wheat lines derived from the same Japanese variety differed in Al-tolerance. Compared with the Al-sensitive line, the Al-tolerant line showed a higher capability of the Al-activated malate efflux and Al-exclusion. However, in these lines, no significant differences were observed in the degree of the *ALMT1* gene expression and the amount of the ALMT1 protein, suggesting that the efflux was activated by a post-transcriptional regulation of ALMT1 protein in the Al-tolerant line. Moreover, in F<sub>2</sub> progeny of these lines, the segregation ratio between Al-sensitive and Al-tolerant phenotypes was 1 : 3, suggesting that the post-transcriptional regulation is controlled by one gene.

### 3. Genetic analyses of a rice mutant sensitive to aluminum during germination stage

Root growth at germination stage in rice is more tolerant to Al than that in wheat. A rice mutant exhibiting Al hypersensitivity at germination stage was newly screened from the R<sub>2</sub> progeny derived from the regenerated R<sub>0</sub> progeny of Nipponbare. The sensitivity to Al at the germination stage and the growth in the paddy field of the mutant (R<sub>4</sub> ~ R<sub>6</sub> progeny) were investigated in comparison with those in the wild-type. The mutant phenotype (Al-sensitive) was found to be dominant over the wild-type (Al-tolerant), and the mutant phenotype co-segregated with the dwarf phenotype, suggesting that the gene controlling Al sensitivity during the germination stage is necessary for normal growth.

当グループでは、昆虫の行動学的、生理学的、生化学的機能を解析するとともに、それらに関係する遺伝子を特定し、その発現様式を明らかにすることで、資源植物の保護への有効利用を目指している。

### 1. コナガの合成ピレスロイド剤抵抗性に関与する新たなナトリウムチャネルの変異

野外および室内系統のコナガは、ナトリウムチャネル遺伝子の選択的エクソン18aと18bの発現様式から4つのグループに分けられた。室内系統では全ての個体が18aもしくは18bを含む転写物を同程度に発現していたが、野外系統の多くの個体は18bを含む転写物をより多く発現していた。また18aと18bが一体化したキメラ転写物を発現している個体も存在した。キメラ転写物ではイエバエの*super-kdr* (M918T)に相当する箇所においてメチオニンからイソロイシンへの変異(M918I)が認められた。M918Iの頻度は野外系統において5.0%から19.4%であった。ゲノム構造の解析によりキメラ配列はゲノムにコードされていることが明らかとなった。

### 2. 果実吸蛾類成虫におけるモモ果実香気成分に対する触角応答と野外での誘引

果実吸蛾類は完熟果実にのみ誘引され、吸汁の被害を与える。そこで、モモ果実が未熟から完熟に至る過程で特異的に増加する6種類のラクトンに対する果実吸蛾類の応答を触角電図(EAG)と、トラップによる捕獲から検討した。用いた6種類のラクトンの中で $\gamma$ -hexalactoneに対するEAG応答が最も高かった。しかし、ラクトン混合物(5種類)と比べると応答は低かった。ラクトン混合物を誘引源としたトラップにアカエグリバ成虫は捕獲されたが、完熟モモ果実に比べて約半分しか捕獲されなかった。なお、単独のラクトンには全く捕獲されなかった。これらの結果から、アカエグリバ成虫は個々のラクトンを触角で認識はしているものの、単独のラクトンには誘引されず、それらの混合物に誘引されることが明らかとなった。

### 3. オオタバコガの低温耐性に関する研究

岡山県南部で採集したオオタバコガの一部には20℃短日条件で飼育しても休眠しない個体が見られるが、15℃では日長によらず休眠する。このような日長非感受性の個体が野外で越冬可能かどうか、検討するために、0℃における生存期間と蛹の糖含量を調べた。LT<sub>50</sub>は非休眠蛹が17日、休眠蛹が65日であったことから、非休眠蛹は越冬できず、休眠蛹は越冬可能であるが、寒さの厳しい場所では難しいと考えられる。トレハロースが休眠蛹では増加し、0℃28日で2 mg/100 mgに達した。トレハロースが低温耐性に何らかの役割を果たしていると考えられる。

In this laboratory, the behavioral, physiological and biochemical functions in insects and related genes are being studied to develop new techniques for insect pest control.

### 1. Identification of novel sodium channel mutation possibly involved in pyrethroid resistance of the diamondback moth

The field and laboratory strains of the diamondback moth were classified into four groups according to the expression patterns of mutually exclusive exons 18a and 18b in the sodium channel gene. Most of the field strains expressed transcripts containing 18b more abundantly than those containing 18a, although both transcripts were expressed in similar proportions in all of the laboratory strains. Some other insects expressed a chimeric transcript comprising parts of 18a and 18b. Deduced amino acid sequences of the chimeric transcript encoded M918I at the M918T site in the housefly. The frequency of the M918I in the field strains was 5.0%–19.4%. The chimeric sequences were found to be encoded in the genome.

### 2. Electroantennographic responses and field attraction to peach fruit odors in the fruit-piercing moth

The olfactory responses of adult males and females of the fruit-piercing moth, *Oraesia excavata*, to lactones as specific components among ripe peach fruit odors were examined by electroantennogram (EAG) techniques and trap capture in the field. The EAG response was the highest to  $\gamma$ -hexalactone, among the six lactones tested, but was not as high as that to a mixture of five lactones. There was no significant difference between males and females in the EAG responses to those compounds. In the field experiment, the number of moths captured by traps baited with a mixture of the five lactones was about half of that captured by traps with ripe peach fruit, and no moths were captured by traps with individual lactones.

### 3. Cold hardiness of *Helicoverpa armigera*

A proportion of *Helicoverpa armigera* collected in the southern part of Okayama Prefecture does not enter diapause when reared under short days at 20℃, but they enter diapause when they are reared at 15℃. To determine whether such photo-insensitive individuals can overwinter in fields, the cold hardiness and sugar content of pupae of these individuals exposed to 0℃ were observed. LT<sub>50</sub> of non-diapausing and diapausing pupae were 17 and 65 days, respectively, indicating that non-diapausing pupae cannot overwinter, and diapausing pupae can overwinter only in the mild winter fields of southern regions of Japan, and not in the severe winter fields of northern regions. The trehalose content in diapausing pupae increased, reaching the maximum level (2 mg/100 mg) 28 days after exposure to 0℃, suggesting that trehalose plays a cryoprotectant role.

本グループでは、植物ウイルスおよび植物病原糸状菌感染性ウイルスを主要研究材料として用い、ウイルスとウイルス間、ウイルスと宿主間およびウイルスと媒介者間との相互関係を分子、細胞レベルで解析している。

## 1. ハイポウイルスの多機能性蛋白質p29により誘発されるレオウイルスのゲノム再編成

ハイポウイルス(CHV1)およびマイコレオウイルス(MyRV1)によるクリ桐枯病菌(*Cryphonectria parasitica*)の重複感染を研究する過程で、興味深い現象を発見した。MyRV1のゲノム再編成、S6(約2 kb)セグメントの倍化(S6L)、S10(約1 kb)の内部欠失(S10ss)、である。本研究では、MyRV1ゲノムの再編成の誘発に関わる因子、再編成を受けたセグメントとMyRV1の病徴発現との関係を調べた。

CHV1 p29発現形質転換菌中で3種類のMyRV1変異株、MyRV1/S6L、MyRV1/S6L+S10ss、MyRV1/S10ssを得た。それら変異株は遺伝子再編成を受けたS6L、S6L+S10ss、S10ssをもつが、他のセグメントは正常型である。塩基配列解析の結果、S6Lは正常型S6のORFがタンデムに、しかもインフレームに連結され、S10ssは正常型のS10のORFの75%を欠失していた。この配列結果を裏付けるように、S6がコードする正常型蛋白質VP6のほぼ2倍のサイズの蛋白質がMyRV1/S6L、MyRV1/S6+S10ss感染細胞中で検出された。一方、MyRV1/S6+S10ss、MyRV1/S10ss感染細胞中では正常型S10コードの蛋白質が検出されなかった。野生型MyRV1、MyRV1/S6L感染菌に比べ、MyRV1/S6+S10ss、MyRV1/S10ss感染菌では気中菌糸の生育が旺盛であり、病原性(リンゴを用いた試験による)も大きいことが示された。

以上のように、1) CHV1p29によりMyRV1のゲノム再編成が誘導される、2) VP10は複製には必須ではないが、MyRV1が惹起する気中菌糸の生育、病原性の低下に重要である、3) VP6Lは正常型VP6と同様の機能を有する可能性がある、ことが示唆された。今後、CHV1のp29をプローブとして、MyRV1のゲノム再編成および複製機構を調べる必要がある。

## 2. ランエソ斑紋ウイルス(OFV)のNおよびP蛋白質はウイルス非感染下でViroplasm様構造を形成する

OFVは感染細胞の核内にViroplasmと呼ばれる封入体を形成するユニークな分節型マイナス鎖RNAウイルスである。アグロインフィルトレーション法により、NおよびP蛋白質を*Nicotiana benthamiana*細胞内で一過的に発現すると、核内にViroplasm様構造(VpLS)が形成された。一方、単独の発現実験では、Nは細胞全体に、Pは核内にスポット状で分布した。ところが、両者を同時に発現した細胞では、いずれも核内に形成されたVpLS領域に局在化した。Pには核移行シグナル(120-140アミノ酸残基内)が同定され、さらに酵母two-hybrid法によりNとP間に相互作用が認められた。以上から、VpLSの形成にはNとPとの相互作用と、P-NLS依存的なN-P複合体の核への輸送が必要であると推定された。

## 1. Intragenic rearrangements of a mycoreovirus induced by the multifunctional protein p29 encoded by the prototypic hypovirus CHV1-EP713

*Mycoreovirus 1* (MyRV1), a member of the *Reoviridae* family possessing a genome consisting of 11 dsRNA segments (S1-S11), and the prototype hypovirus (CHV1-EP713) of the *Hypoviridae* family, closely related to the monopartite picorna-like superfamily, infect the chestnut blight fungus and cause virulence attenuation and distinct phenotypic alterations in the host. Here we present evidence for reproducible induction of intragenic rearrangements of MyRV1 S6 and S10, mediated by the multifunctional protein p29 encoded by CHV1-EP713. S6 and S10 underwent an almost full-length ORF duplication (S6L) and an internal deletion of three fourths of the ORF (S10ss). Three different MyRV1 variants, each containing S6L, S6L plus S10ss, and S10ss, were generated in p29-expressing fungal strains originally infected with wild-type MyRV1. No significant influence on symptom induction in the fungal host was associated with the S6L rearrangement. By contrast, infection with the S10ss-containing viral strains resulted in slightly greater growth of aerial hyphae and greater virulence, relative to infection with wild type MyRV1. These indicate that S10-encoded VP10 is non-essential for MyRV1 replication, but contributes to virulence reduction and reduced growth of aerial mycelia. Furthermore, p29 was found to copurify with MyRV1 genomic RNA MyRV1 and bind to VP9 in vitro and in vivo, suggesting direct interactions of p29 with the MyRV1 replication machinery. This study provides the first example of a viral factor involved in RNA genome rearrangements of a different virus and shows its usefulness as a probe into the mechanism of replication and symptom expression of a heterologous virus.

## 2. Orchid fleck virus N and P proteins form intranuclear viroplasm-like structures in the absence of viral infection

Orchid fleck virus (OFV) induces an intranuclear viroplasm in infected plant cells. The transient expression (agroinfiltration) in *Nicotiana benthamiana* showed that coexpression of the two viral structural proteins, N and P, was sufficient for the formation of intranuclear viroplasm-like structures (VpLS) in the absence of OFV replication. When expressed alone, the N protein was distributed throughout the cell whereas the P protein accumulated in the sub-nuclear foci. Coexpression of the N and P proteins results in a shift of both proteins into the intranuclear VpLS region. The P protein contains a nuclear localization signal (NLS) between amino acids 120 and 140. Yeast two-hybrid assays verified the N-P interaction. Taken together, these results suggest that the intranuclear viroplasm formation requires the N-P protein interaction and the P protein NLS-mediated nuclear import of N-P protein complex.

我々のグループは、環境汚染物質を分解する微生物ならびに植物の生育を促進する微生物を中心として、その生き様の解明、環境メタゲノムの解析、および微生物と植物との相互作用を研究している。

「微生物の生き様の解明」は、微生物生理を解析して、汚染物質を分解する微生物の環境中での役割を明らかにする研究である。また、その成果を利用して環境改善を目指している。「環境メタゲノムの解析」は、特異的な機能を持つ微生物遺伝子を環境中から探索する研究であり、微生物資源の獲得とその活用がコンセプトの中心である。「微生物と植物の相互作用」は、植物と共生する微生物が、植物の成長を強力に促進することを、農作物の増産に利用する研究である。

これらの研究は、これまで我々のグループが追求してきた、独自の微生物生理活性解析技術を応用している。また、いずれの研究も、当研究所の特徴である、資源植物の持続的な生産を目指したものである。植物が繁茂している実際の土壌には、無数の微生物が生存している。植物との相互作用を抜きにして、環境中での微生物の生き様を解明し、環境を改善することは出来ないと考えている。

#### 1. 機能特異的に微生物を獲得する試み

簡便でハイスループットな機能特異的微生物取得方法の確立を目指して、蛍光物質を指標とした単離法を開発した。ビフェニルの代謝中間体である2,3-dihydroxybiphenylのメタ開裂物質が、緑色の蛍光を発することを明らかにし、フローサイトメトリーのソーティング機能を用いて、蛍光を指標として目的微生物細胞を分取した。これまで、PCB分解菌を添加したモデル土壌を用いて、微生物細胞の単離に成功している。

#### 2. プラスミドの水平伝播の検出

カルバゾール分解プラスミドpCAR1は、環境中において水平伝播することが知られている。本研究は、緑色蛍光タンパク質（GFP）を発現するpCAR1::gfpを用いて、自然界での水平伝播の検出と、受容菌の性質を検討することを目的として行った。児島湖水中の土着の細菌を用い、供与菌を混合し、静置して接合を行った。プラスミドが接合伝達した受容菌がGFPを発現して緑色の蛍光を発することを指標とし、フローサイトメトリーによりソーティングを行った。得られた細胞をフィルター上にトラップして蛍光顕微鏡で観察した結果、蛍光が検出されることが分かった。一方、プレート上で培養したところ、蛍光を発するが、コロニーを形成しない細胞が観察されたことから、受容菌中に栄養培地では生育しない難培養性細菌が存在する可能性が示唆された。

#### 3. 植物と共生する微生物の応用

植物は様々な物質を放出しており、それが炭素源またはシグナルとなり、周囲の微生物を引き寄せることが分かっている。このような菌の中には植物ホルモンを合成するなどして植物の生育を促進する能力を持つものがある。この共生関係を利用して、主に作物の成長を促進し、収量を上げることを目的として、植物から様々な微生物を分離して、16SrDNA解析を行うなど、網羅的な解析を行った。その結果、ある種の植物に対して、成長を促進する微生物の単離に成功した。

Our group focuses on microbiological research through studies on bacterial behavior in the environment, metagenomic analysis of environmental bacteria, and the beneficial relationship between microorganisms and plants. By monitoring bacterial behavior in the environment, we can evaluate the physiological status of bacteria of interest, such as those that are able to degrade toxic chemicals in environmental matrices.

Metagenomic analysis is a recent discipline in environmental microbiology used to isolate genetic material directly from environmental samples. We are using this approach to study bacterial community structures and to screen for useful genes from these resources.

Studies on the interaction between microorganisms and plants can lead to the enhancement of crop production. These studies are based on our previous research in which we developed a novel method for the monitoring of bacterial physiological activity. Since biotechnological applications are almost limitless, improvement of the global environment can be achieved through the study of microorganisms and their interaction in the environment.

#### 1. Establishment of a method for isolation of bacteria with specific functions

We developed a high-throughput method for isolating a specific bacterium by fluorescence probe. A metabolite of biphenyl, 2,3-dihydroxybiphenyl, emits green fluorescence and was used as a probe for isolation. With the aid of flow cytometry with sorting apparatus, we successfully isolated biphenyl-degrading organisms from soil.

#### 2. Detection of horizontal transfer of plasmid in the natural environment

Horizontal transfer of carbazole-degradative plasmid, pCAR1, was investigated in the natural environment. We have constructed a method to detect horizontal transfer of pCAR1 by using a GFP-tagged plasmid, pCAR1::gfp. Native bacteria obtained from a lake were used as recipients. Conjugation was performed by mixing the donor strain containing pCAR1::gfp with lake water. Transconjugants which emit green fluorescence were sorted by flow cytometry, collected on a membrane filter and observed by fluorescent microscopy. Green fluorescence originating from expression of GFP was observed. Bacterial cells that did not form colonies were observed after cultivation on plate medium, suggesting that there are unculturable recipient bacteria.

#### 3. Application of symbiotic relationship between plants and microorganisms

Plants emit various substances, which can be used as carbon sources or signals to attract microorganisms. Among these microorganisms, there are bacteria that can enhance plant growth by synthesizing plant hormones. Many kinds of bacteria were isolated from plant samples and characterized in terms of their growth promoting activity towards crops.



当研究グループでは大腸菌、糸状体ラン藻、酵母、高等植物を対象として、生命環境での様々なストレスに対する応答反応や適応機構を解明している。

#### 1. 野生植物メリケンカルカヤやススキの持つ金属ストレス及び酸化ストレス耐性遺伝子群の単離と解析

Al、重金属及び酸化ストレスに耐性を示す野生有用植物メリケンカルカヤやススキからのこれらのストレス耐性遺伝子群の単離と解析を目的として1) フィンガープリント法によってAlストレス誘導性遺伝子の候補群9個を得た。これらから耐性遺伝子を選抜するために、遺伝子を導入した酵母形質転換株を構築し、これらの株のAl、重金属、酸化ストレス感受性試験を行っている。また、2) メリケンカルカヤ由来cDNAライブラリーを構築し、酵母をスクリーニング系に用いて耐性遺伝子の直接単離を試み、上記の各ストレスに耐性を示す株が6株単離された。これらについても、相同性の高いトウモロコシやイネの完全長cDNAを得て、感受性の再確認を行っている。

#### 2. 重金属ストレスに対するラン藻のBxmRやBxaI蛋白の機能に関する分子遺伝学的解析

水生ラン藻*Oscillatoria brevis*のリプレッサー蛋白であるBxmR蛋白は**bmtA**および**bxmR**遺伝子の上流域に存在する12-2-12 inverted repeat領域に結合することを明らかにしたが、さらに、変異を導入した12-2-12領域を含むDNA断片とBxmRとの結合力の変化をEMSAにより解析した結果、低下することが分かった。また、Au存在下ではBxmR蛋白がプロモーターより解離することがわかった。*O. brevis*細胞内でも **bmtA**と**bxaI**遺伝子発現量の上昇が見られ、*in vivo*と*in vitro*の結果が非常に良く一致した。さらにBxaI蛋白についても酵母や大腸菌を用いて機能解析を進めている。

#### 3. 傾斜地利用型環境調節システムの開発

傾斜地の低地温を利用して地下に埋設したパイプより重力風によって発生する冷気をハウスに導入し夏季の冷房を行うシステムの開発を行った。冷房を行ったハウスでは根部を冷却することによりトマトの収穫が増加し、システムによる夏秋トマトの生産への可能性が示された。

#### 4. 瀬戸内における酸性雨の観測

香川大学の共同研究者と20年にわたり観測を継続し、瀬戸内地域での降雨が酸性化していることを明らかにした。倉敷での降雨の酸性度の季節変化は秋に高く冬に低かった。秋の高い酸性度の原因は、カルシウムイオンやアンモニアイオンの濃度が低いことに起因していた。

Our group has been investigating the mechanism of adaptation to bioenvironmental stresses, using *E. coli*, filamentous cyanobacteria, yeast and higher plants.

#### 1. Isolation and characterization of tolerant genes against Aluminum (Al), heavy metals and oxidative stress from wild plants, *Andropogon* and *Miscanthus*,

To characterize the tolerance mechanisms in wild plants, we isolated tolerance genes from *Andropogon* and/or *Miscanthus* by two approaches. A) Finger printing was performed to isolate Al-inducible genes and nine candidates were obtained. These clones were introduced into yeast to identify which clones can confer Al tolerant phenotype,. B) Direct screening of stress-tolerance genes in yeast was also performed using a constructed cDNA library. Six candidates conferring tolerance to various stresses were independently isolated.

#### 2. Characterization of BxmR repressor for gene-expression of *bmtA*, *bxaI* and *bxmR* under heavy metal stress in a cyanobacterium *Oscillatoria brevis*

The repressor gene of *O. brevis*, *bxmR*, binds to an inverted repeat sequence, 12-2-12 domain, which exists in the upstream region of the *bmtA* and *bxmR* genes. Moreover, binding affinity of BxmR to the mutant DNA fragment including 12-2-12 domain was examined by EMSA. A remarkable effect of Au on the release of BxmR protein from the promoter region of the *bmtA* and *bxmR* genes was observed by EMSA. This release increased the gene-expression of *bxaI*, *bmtA* and *bxmR* *in vivo*. Moreover, characterization of the BxaI protein is in progress using yeast and *E. coli* as model systems.

#### 3. Development of environmental control system using slope

We developed an environmental control system using a pipe laid under the slope ground. Through this pipe, gravity wind cooled by the low soil temperature was introduced into the greenhouse to control the high air temperature in summer. The production of tomato was increased by cooling the root system using this system.

#### 4. Observation of acid rain in Seto Inland Sea

We have been continuing observation of acid rain for 20 years with co-researchers at Kagawa University. Acidification of rainwater in Seto Inland Sea is serious. In Kurashiki, the acidity of rainwater was relatively high in autumn and low in winter. The high acidity in autumn resulted from the low concentration of  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{NH}_4^+$  of rain water.

大麦グループでは、実験系等を含む栽培オオムギ約14,000系統と野生オオムギ約600系統を保有し、(1)種子の増殖、遺伝的多様性の評価、(2)特性データのデータベース化、種子配布等の系統保存事業、(3)ゲノム解析の諸手法を使ったオオムギ遺伝資源の機能開発に関する研究に取り組んでいる。

### 1. オオムギ遺伝資源の評価

#### (a) 休眠性のQTL解析

穂発芽性の育種的な対応の一つとしての利用が期待されるオオムギの休眠性の遺伝解析を目的とし、染色体組換え置換系統(RCSL)に由来する大規模分離集団を用いて5HL染色体上のQTLに関する精密連鎖地図を作成した。さらにQTL近傍に位置付けられるオオムギcDNA配列との相同性から、この領域はイネ第9染色体と相同であることが明らかとなり、イネゲノム情報を用いて候補遺伝子領域の推定、BACのスクリーニングを行った。現在BACの配列解析を完了し、候補遺伝子の機能解析を行っている。

#### (b) $\beta$ -アミラーゼ熱安定性の分化

醸造形質の一つである $\beta$ -アミラーゼの熱安定性では、安定性が高い型(A型)が醸造上好適である。世界中の栽培オオムギでは、ヒマラヤ以東の「東亜」地域の系統の大部分がA型であるのに対し、西南アジアからヨーロッパにかけての「西域」にはA型は多くない。 $\beta$ -アミラーゼの熱安定性で見出された地理的分布の偏りの成立過程を明らかにするために、多数の野生オオムギ系統を材料に、熱安定性のタイプと分布地域との関係を詳細に調査した。野生オオムギは地中海沿岸から西南アジアにかけて自生するが、A型の野生オオムギの多くが西南アジア由来であった。このことは、「東亜型」栽培オオムギは、西南アジアの野生オオムギに起源することを示唆している。

### 2. オオムギ遺伝資源の分譲・配布

従来より継続して担当しているオオムギ種子の分譲・配布に加えて、平成14年度よりナショナルバイオリソースプロジェクトによるcDNA、BACライブラリーの配布事業も担っている。

#### (a) cDNAクローンの配布

独自に開発したオオムギESTへの国内外からのリクエストに対しての分譲業務を実施している。

#### (b) BACクローンおよびライブラリーの分譲

独自に作製した国産の醸造用オオムギ品種「はるな二条」を材料として作製したBACライブラリーの各クローン、選抜用プールDNA、高密度フィルターおよびライブラリーの全クローンセットについて、国内外の研究者のリクエストに応じて分譲した。

### 3. オオムギのゲノム解析

生研センター「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」に採択された「オオムギ重要形質に関与する遺伝子の同定と育種への応用」によって、オオムギ染色体3Hに座乗する遺伝子の配列解析、醸造およびストレス耐性に関わる遺伝子の単離を進めている。また、ナショナルバイオリソースプロジェクトおよび農水省多様性ゲノム解析プロジェクトによって、オオムギの完全長cDNA解析を進めている。

We have preserved ca. 14,000 accessions of cultivated barley including experimental lines and ca. 600 accessions of wild relatives. The subjects of our research are 1) evaluation of genetic diversity and characteristics, construction of the barley germplasm database and worldwide sample distribution, 2) collection and preservation of barley germplasm and 3) efficient use of the resources for genome analysis including expressed sequence tags (EST), molecular markers and DNA libraries to study the genome-based barley diversity and the genetic analysis of important traits in barley.

### 1. Evaluation of barley germplasm

#### (a) Quantitative trait locus (QTL) analysis of barley seed dormancy

To access the genetic mechanism of barley seed dormancy, which may be associated with preharvest sprouting in small grains including barley, we constructed a high density linkage map around the QTL on the long arm of chromosome 5H using a large segregating population from recombinant chromosome substitution lines (RCSL). A basic local alignment search tool (BLAST) search using barley ESTs linked to the QTL indicated the colinearity of the QTL region in barley chromosome 5HL and rice chromosome 9L. Estimation of candidate genes and bacterial artificial chromosome (BAC) clone screening were conducted based on the rice genome information. Having finished the BAC sequencing, we are conducting functional analysis of the target gene.

#### (b) Evolutionary process of $\beta$ -amylase thermostability in domesticated barley.

High thermostability of  $\beta$ -amylase is preferable in the breeding of malting barley varieties. In domesticated barley, higher thermostability type (A-type) was predominant in Asia ('Oriental region'), but moderate in the 'Occidental' region. As a result of the investigation of wild barley populations, the differentiation of  $\beta$ -amylase thermostability was the standing variation of wild barley populations, and A-type was predominantly distributed in the southwest Asian populations. This evidence indicated that the 'Oriental barley' originated from southwestern wild barley populations through the independent domestication event of 'Occidental barley' in Fertile Crescent.

### 2. Collection and distribution of barley genetic resources

In addition to seed, cDNA and BAC library (including individual clones, pooled BAC DNA for screening, high-density replica membranes and complete clone set of barley) were distributed with the support of the National BioResource Project (NBRP).

### 3. Barley genome analysis

The project 'Identification of genes of important traits and their application in barley breeding' started with the support of Bio-oriented Technology Research Advancement Institution (BRAIN). The project aims to sequence genes on chromosome 3H and isolate genes responsible for brewing traits and stress tolerances. The full length cDNA projects on barley are also conducted by National Bioresource Project and Genome diversity analysis project by MAFF.

## 1. ヒエ属植物の国際雑草化に関する共同研究

ヒエ属植物の雑草化に関して世界のヒエ属植物を調査している。私たちは南アジア担当で、本年は南インドとバングラデシュで調査を行った。発見した*Echinochloa picta*, *E. stagnina*, *E. oryzicola*はいずれもバングラデシュ初記録と考えられた。

## 2. 「日本の帰化植物種子画像データベース」検索表の改訂

本研究室では、2007年3月から形態による種子検索表をWeb公開している。掲載種数では世界有数の規模であったが、画面表示の制約から種子形態形質の記載が不十分で無理が生じていた。そこで検索表に用いられている種子標本554種をすべて再検査し、識別にもちいる形質数を大幅に増やし、Webデザインも改めた。種子の実体をより詳細に反映した内容となっている。

## 3. カヤツリグサ科の分子系統学的研究

スゲ属を中心とするカヤツリグサ科約100種について、核リボソームDNA領域を解析している。いまだ情報量不足により、すでに解析した葉緑体*trnK*遺伝子による系統関係との詳細な比較ができないので、有効な遺伝子領域を探索中である。現時点では葉緑体に基づく分子系統と大きな食い違いは見られない。

## 4. 日本産ヤマノイモ属の系統分類学的研究

ヤマノイモ属（ヤマノイモ科）は殆どが雌雄異株の蔓植物で、世界に600種以上、Flora of Japan（印刷中）によれば日本には帰化を含めて野生種が15種知られる。本属には作物として利用されるナガイモ、ダイジョ、カシウイモなどが含まれ、それらには様々な種内系統があり、育種資源としても重要である。しかし今なお未解決の分類学的問題が多く、Flora of Japanの作業で検討した日本産の種についても同様である。第1段階として、系統関係と種間交雑の問題を中心に取り上げ、大阪市立大学との共同研究を開始している。

## 5. 海外における調査活動

- (1) 中国・ベトナム： ヒエ属植物の国際雑草化に関する共同研究
- (2) 南インド・バングラデシュ： ヒエ属植物の国際雑草化に関する共同研究
- (3) 中国・韓国： 吉林省長白山の各植生帯、遼寧省のコナラ属による養蚕林、韓国の光陵に設置した永久調査区での植生調査

## 6. 絶滅のおそれのある動植物の生息域外保全

日本植物園協会と協力して、絶滅の恐れのある野生植物の種子保存に取り組んでいる。

## 7. 岡山県植物誌の作成に向けて

岡山県植物誌の作成準備を兼ねて、岡山県生物目録の改訂と岡山県レッドデータブックの改訂に取り組んでいる。

Table 1. Preservation of wild plant seeds and voucher specimens (As of November 28, 2008)

	Herbarium	Seed	Live seed
Family	256	224	204
Species	6,236	5,180	3,687
Accessions	59,676	30,174	15,980

1. International survey of *Echinochloa* species

We surveyed *Echinochloa* species in Bangladesh. *Echinochloa picta*, *E. stagnina*, and *E. oryzicola* are the first records of that area.

## 2. Revision of the keys to species of "Seed-Image Database of Naturalized Plants in Japan"

Since March 2007, our website has released a key to seeds of naturalized plants in Japan by morphological characteristics. We reexamined all seed specimens used for web-database, and greatly enlarged their morphological descriptions and revised the design of our website. The revised key to seeds is more suitable to search the seeds.

## 3. Molecular phylogeny of the Cyperaceae

The nuclear ribosomal DNA of about 100 species of Cyperaceae was analyzed. Because of the shortage of nucleotide polymorphisms, the result was not suitable for detailed comparison with the molecular phylogeny based on the chloroplast *trnK* gene. At present, there is no notable conflict between the molecular phylogeny based on the nuclear ribosomal DNA and that based on the *trnK* gene.

4. A systematic study on genus *Dioscorea* L. (Dioscoreaceae) in Japan and adjacent areas

*Dioscorea* species are usually dioecious, rarely monoecious, scandent herbs. About 600 species are distributed in the world, and "Flora of Japan" (in press) treats 14 natives and 1 naturalized species in Japan. Some *Dioscorea* species are used as important foods (*D. polystachya*, *D. alata*, *D. bulbifera*, etc.), medicines (*D. nipponica*, etc.) and dye (*D. cirrhosa*, etc.). Many systematic problems remain unsolved among the species in Japan and adjacent areas. As the first stage of collaboration with Osaka City University, we started a study on the molecular phylogeny and hybridization of *Dioscorea* species.

## 5. Investigations overseas

- (1) South China and Vietnam: Inspection of *Echinochloa* species
- (2) South India and Bangladesh: Inspection of *Echinochloa* species
- (3) China and Korea: Vegetation surveys at the following places: vegetation zones of Mt. Changbai in Prov. Jilin, China; *Quercus* secondary scrub for sericulture in Prov. Liaoning, China; and our permanent quadrat in protected *Quercus* forest in Kwangneung (the tomb of King Sejo), Korea.

## 6. Ex-situ conservation of the threatened wildlife in Japan

For conserving endangered wild plants in Japan, we are collaborating with Japan Association of Botanical Gardens by collecting and preserving their seeds.

## 7. Flora of Okayama Prefecture

We are contributing as members of the committee for revision of "Okayama Wildlife List 2003" and "Red Data Book of Okayama". We aim at publishing "Flora of Okayama Prefecture".

本グループではオオムギおよびイネの形態や種子成分に関わる遺伝子の機能について個体レベルから遺伝子レベルで解析している。今年度の研究成果の一部は以下の通りである。

# 1. オオムギ種子の皮性・裸性を決定する遺伝子の分子遺伝学的解析

典型的なオオムギは実(穎果)が殻(穎)と接着しており、皮麦とよばれる。しかし、一部のオオムギは実と殻が容易に分かれ、はだか麦と呼ばれる。皮麦は主にビール原料や家畜の飼料になるが、食用には裸麦が適している。オオムギの種子の皮性・裸性の違いは単一の遺伝子によって支配され、裸性は劣性遺伝子(*nud*)による。ポジショナルクローニングにより、われわれはERFファミリー転写因子遺伝子が皮性／裸性の表現型を制御すると結論した。この結論は、(i) 調べた裸性の栽培品種100系統全てにおいて、ERF遺伝子を有する17 kbの欠失の固定、(ii) 2種類のX-線誘発*nud*対立遺伝子のいずれもが推定機能モチーフに影響を及ぼす異なる部位でDNA異常を有すること、および (iii) 種皮に特異的な遺伝子発現、によって支持される。得られた結果は、“はだか麦”が単一起源であることを示している。*Nud*遺伝子はシロイヌナズナ (*Arabidopsis*) のWIN1/SHN1転写因子遺伝子と相同性を有するが、WIN1/SHN1遺伝子は脂質生合成経路を制御すると推定されている。脂肪親和性の色素(スダンブラックB)による染色により、皮麦だけで果皮表皮上に脂質層が検出された。われわれは、皮麦では脂質で被われた穎果表面と外穎の内側との接触により器官の接着が起こると推論する。現在、実と殻の接着と分離を決める詳細な分子機構の解明を目指している。

# 2. 低ケイ酸吸収イネ突然変異体の耐虫性ならびに耐病性の評価

ケイ酸の病気や虫害などの生物学的ストレスに及ぼす役割について明らかにするために、イネ品種オオチカラから突然変異原処理により誘発された低ケイ酸吸収突然変異体を用いて検討した。育苗箱で生育させた変異体は、施肥条件に拘わらず、葉にケイ酸を蓄積しなかった。しかし、水田ではケイ酸施肥により葉のケイ酸含量が3倍に増加した。ごま葉枯れ病斑は野生型の方が突然変異体に比べ有意に少なかった。セジロウカ抵抗性は野生型では観察されたが、変異体では認められなかった。これらの結果はケイ酸がイネ植物の生物学的ストレスを軽減する働きがあることを証明するものである。

Our group focuses on molecular biological analysis of the genes controlling spike morphology and quality characters of barley and its allied species. Our main achievements during 2008 are described below.

# 1. Molecular analyses of the gene for the covered/naked caryopsis in barley

In contrast to other cereals, typical barley cultivars have caryopses with adhering hulls at maturity, known as covered (hulled) barley. However, a few barley cultivars are a free-threshing variant called naked (hulless) barley. The covered/naked caryopsis is controlled by a single locus (*nud*) on chromosome arm 7HL. On the basis of positional cloning, we concluded that an ERF family transcription factor gene controls the covered/naked caryopsis phenotype. This conclusion was validated by (i) fixation of the 17-kb deletion, harboring the ERF gene, among all 100 naked cultivars studied, (ii) two x-ray induced *nud* alleles with a DNA lesion at a different site, each affecting the putative functional motif, and (iii) gene expression strictly localized to the testa. Available results indicate the monophyletic origin of naked barley. The *Nud* gene has homology to the *Arabidopsis* WIN1/SHN1 transcription factor gene, whose deduced function is the control of a lipid biosynthesis pathway. Staining with a lipophilic dye (Sudan Black B) detected a lipid layer on the pericarp epidermis only in covered barley. The findings inferred that, in covered barley, the contact of the caryopsis surface, overlaid with lipids to the inner side of the hull, causes organ adhesion.

# 2. Evaluation of insect and disease resistance in a silicon uptake-deficient rice mutant

We examined the effect of silicon on biotic stress such as pests and diseases, in a silicon uptake-deficient mutant *lsi1* originating from wild-type rice (cv. Oochikara). When the mutant was grown in a seedling, silicon did not accumulate in leaves (about 50-80 mg/g dry weight), regardless of the silicon amendment. In the paddy field, however, silicon content increased three-fold (373mg/g dry weight) in leaves with silicon amendment, compared with those (117mg/g dry weight) without silicon amendment. Lesion formation by *Magnaporthe grisea* was significantly suppressed in the leaves of the wild-type plant that had a high silicon content, but not in the leaves of the mutant that had a low silicon content. Pest resistance was also observed in the leaves of the wild-type plant, but not in the mutant. These results indicated that silicon protects rice plants from damage caused by biotic stresses.

## 出版物リスト (*List of Publication*)

---

### 機能開発・制御部門 (Division of Functional Biology and Genetics)

#### 核機能分子解析グループ (Group of Nuclear Genomics)

- (1) Murata, M., Yokota, E., Shibata, F., Kashihara, K. Functional analysis of the Arabidopsis centromere by T-DNA-induced centromere breakage. *Proc. Nat. Sci. Acad. USA* 105:7511-7516, 2008.
- (2) Cheng, Z. J., Murata, M., Li, X. M., Nian, H., Wan, J. M. Effects on genome constitution and novel cell wall formation caused by the addition of 5RS rye chromosome to common wheat. *J. Integr. Plant Biol.* 50:503-509, 2008.
- (3) 長岐清孝. セントロメアの構造と進化、「細胞工学別冊 植物細胞工学シリーズ 2 4 植物のエピジェネティクス」、島本功・飯田滋・角谷徹二 監修、秀潤社、2008.
- (4) Nagaki, K., Walling, J., Hirsch, C., Jiang, J., Murata, M. Structure and evolution of plant centromeres. *Series Progress in Molecular and Subcellular Biology: Centromere-Structure and Evolution*. Springer (in press)
- (5) Nagaki, K., Kashihara, K., Murata, M. A centromeric DNA sequence colocalized with a centromere-specific histone H3 in tobacco. *Chromosoma* (in press)

#### 作物種子研究グループ (Group of Crop Seed Science)

- (1) Ohnishi, N., Himi, E., Yamasaki, Y. and Noda, K. 2008. Differential expression of three ABA-insensitive five binding protein (AFP)-like genes in wheat. *Genes Genet. Syst.*, 83, 167-177.
- (2) 大西成人. 2008. 植物ホルモンアブシジン酸(ABA)の信号伝達に関わるABA insensitive five (ABI5) 遺伝子とABI5を分解するABI5 binding protein (AFP)遺伝子のコムギからの単離と発現解析. 博士論文 (岡山大学大学院自然科学研究科) .
- (3) Yamasaki, Y., Konno, H. and Noda, K. 2008. Polyphenol oxidase from wheat bran is a serpin. *Acta Biochim. Polon.*, 55, 325-328.
- (4) Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. 2008. Pullulanase from rice endosperm. *Acta Biochim. Polon.*, 55, 507-510.
- (5) 山崎良樹・中島 進・今野晴義 2008. 各種のクロマトグラフィーによる澱粉分解酵素の精製. 分取クロマトグラフィー研究会誌 3(1):62-64. (Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. Purification of starch-degrading enzymes by various chromatographies. . *J. Prep. Chromatogr.*, 3(1), 62-64 (2008).)
- (6) Konno, H., Yamasaki, Y., Sugimoto, M. and Takeda, K. 2008. Differential changes in cell wall matrix. polysaccharides and glycoside-hydrolyzing enzymes in developing wheat seedlings differing in drought tolerance. *J. Plant Physiol.*, 165, 745-754.
- (7) 中島 進・広瀬和信・橋本あづさ・江崎文一・山崎良樹・今野晴義 2008. かび臭物質産生ラン藻 *Oscillatoria brevis*におけるメタロチオネインのプロファイルに及ぼす重金属イオンの影響. 分取クロマトグラフィー研究会誌 3(1):53-61. (Nakashima, S., Ezaki, B., Yamasaki, Y. and Konno, H. Effect of heavy metal ions on the profile of metallothionein in the musty-odor producing cyanobacterium *Oscillatoria brevis*.)
- (8) Utusgi, S., Nakamura, S., Noda, K., Maekawa, M. 2008. Structural and functional properties of Viviparous1 genes in dormant wheat. *Genes Genet. Syst.* 83:153-166.

#### 植物ストレス学グループ (Group of Plant Stress Physiology)

- (1) Ma, J. F., Yamaji, N., Mitani, N., Xu, X. Y., Su, Y. H., McGrath, S. and Zhao, F. J. 2008. Transporters of arsenite in rice and their role in arsenic accumulation in rice grain. *PNAS* 105: 9931-9935.
- (2) Xing, J. P., Jiang, R. F., Ueno, D., Ma, J. F., Schat, H., McGrath, S. P. and Zhao, F. J. 2008. Variation in root-to-shoot translocation of cadmium and zinc among different accessions of the hyperaccumulators *Thlaspi caerulescens* and *Thlaspi praecox*. *New Phytol.* 178: 315-325.
- (3) Dong, X. Y., Shen, R. F., Chen, R. F., Zhu, Z. L. and Ma, J. F. 2008. Secretion of malate and citrate from roots is related to high Al-resistance in *Lespedeza bicolor*. *Plant Soil* 306:139-147.
- (4) Mitani, N., Yamaji, N. and Ma, J. F. 2008. Characterization of substrate specificity of a rice silicon transporter, Lsi1. *Pflügers Arch-Eur. J. Physiol.* 456: 679-686.
- (5) Ueno, D., Iwashita, T., Zhao, F. J. and Ma, J. F. 2008. Characterization of Cd translocation and identification of the Cd



- 
- form in xylem sap of the Cd-hyperaccumulator *Arabidopsis halleri*. Plant Cell Physiol. 49: 540-548.
- (6) Tamai, K. and Ma, J. F. 2008. Reexamination of silicon effects on rice growth and production under field conditions using a low silicon mutant. Plant Soil 307: 21-27.
  - (7) Yamaji, N., Mitani, N. and Ma, J. F. 2008. A Transporter regulating silicon distribution in rice shoots. Plant Cell 20: 1381-1389.
  - (8) Ma, J. F. and Yamaji, N. 2008. Functions and transport of silicon in plants. Cellular and Molecular Life Sciences, 65:3049-3057.
  - (9) Mitani, N., Yamaji, N. and Ma, J. F. 2008. Identification of maize silicon influx transporters. Plant Cell Physiol. Doi:10.1093/pcp/pcp110.
  - (10) Yokosho, K., Yamaji, N., Ueno, D., Mitani, N. and Ma, J. F. 2008. OsFRDL1 is a citrate transporter required for efficient translocation. Plant Physiol. 10.1104/pp.108.128132.
  - (11) Chiba, Y., Yamaji, N., Mitani, N. and Ma, J. F. 2008. HvLsi1 is a silicon influx transporter in barley. Plant J. 10.1111/j.1365-313X.2008.03728.x
  - (12) 三谷奈見季 2008. イネ科植物由来のケイ酸トランスポーターの輸送特性に関する研究 博士論文
  - (13) 玉井一規 2008. イネ変異体を用いたケイ酸吸収関連遺伝子の単離とケイ素有益効果の解析 博士論文
  - (14) Murata, Y., Harada, E., Sugase, K., Namba, K., Horikawa, M., Ma, J. F., Yamaji, N., Ueno, D., Nomoto, K., Iwashita, T. and Kusumoto, S. 2008. Specific transporter for iron(III)-phytosiderophore complex involved in iron uptake by barley roots. Pure Appl. Chem. 80: 2689-2697.

#### 分子生理機能解析グループ (Group of Molecular and Functional Plant Biology)

- (1) Azad, A., Katsuhara, M., Sawa, Y., Ishikawa, T., Shibata H. 2008. Characterization of Four Plasma Membrane Aquaporins in Tulip Petals: A Putative Homolog is Regulated by Phosphorylation. Plant and Cell Physiology 49: 1196-1208.
- (2) Katsuhara, M., Hanba, T.Y. 2008. Barley Plasma membrane Intrinsic Proteins (PIP Aquaporins) as water and CO<sub>2</sub> transporters. Pflüers Archiv - European Journal of Physiology 456: 687-691.
- (3) Mahdieh, M.N., Horie, T., Katsuhara, M. 2008. Drought Stress Alters Water relations and Expression of PIP-type Aquaporin Genes in Nicotiana tabacum Plants. Plant Cell Physiology 49: 801-813.
- (4) Nishihara, E., Yokota, E., Tazaki, A., Orii, H., Katsuhara, M., Kataoka, K., Igarashi, H., Moriyama, Y., Shimmen, T., Sonobe, S. 2008. Presence of aquaporin and V-ATPase on the contractile vacuole of Amoeba proteus. Biology of the Cell 100: 179-88.
- (5) Yamane, T., Kimura, Y., Katsuhara, M., Miyatake T. 2008. Female mating receptivity inhibited by injection of male-derived extracts in Callosobruchus chinensis. Journal of Insect Physiology 54: 501-507.
- (6) Katsuhara, M., Hanba, T.Y., Shiratake, K., Maeshima, M. 2008. Expanding roles of plant aquaporins in plasma membranes and cell organelles. Functional Plant Biology 35: 1-14.
- (7) Jahan MS, Ogawa K, Nakamura Y, Shimoishi Y, Mori IC and Murata Y. 2008. Deficient glutathione in guard cells facilitates abscisic acid-induced stomatal closure but does not affect light-induced stomatal opening. Biosci. Biotechnol. Biochem. 72: 2795-2798.
- (8) Saito N, Munemasa S, Nakamura Y, Shimoishi Y, Mori IC and Murata Y. 2008. Roles of RCN1, Regulatory A Subunit of Protein Phosphatase 2A, in Methyl Jasmonate Signaling and Signal Crosstalk between Methyl Jasmonate and Abscisic Acid. Plant Cell Physiol. 49: 1396-1401.
- (9) Mori, I.C., Arias-Barreiro, C.R., Okazaki, K., and Aoyama, I. 2008. Development of novel bioassay/biosensor: ro-GFP-based cellular oxidation biosensor probe and MALDI-TOF mass spectrometry-based genotoxicity assay. In: Glimpses of Environmental Risk Management in Malaysia. [Eds.] Mazlin Bin Mokhtar, Lee Yook Heng, and Goh Choo Ta. pp. 18-20.
- (10) 且原真木. 2008. 植物の水代謝 「水とからだの事典」(佐々木成、石橋賢一編集) 朝倉書店 pp. 82-89.
- (11) 森 泉、村田芳行. 2008. アブシジン酸シグナル伝達に関与する細胞内カルシウム受容の分子機構. 化学と生物 46: 440-442.
- (12) 村田芳行、森 泉. 2008. イオンチャネルを標的とした植物生長調節. バイオサイエンスとインダストリー 66: 610-614.



---

## 作物ゲノム育種グループ (Group of Crop Genome Modification)

- (1) Johzuka-Hisatomi Y, Maekawa, M., Takagi, K., Eun, C.-H., Yamauchi, T., Shimatani, Z., Ahmed, N., Urawa, H., Tsugane, K., Terada, R. and Iida, S. 2008. Homologous recombination-dependent gene targeting and an active DNA transposon *nDart*-promoted gene tagging for rice functional genomics. In: Hirano H.-Y., Hirai, A., Sano, Y. and Sasaki, T. (eds) Rice Biology in the Genomics Era: Biotechnology in Agriculture and Forestry. Springer, Berlin Heidelberg, Vol. 62, pp 81-94.
- (2) Nishimura, H., Ahmed, N., Tsugane, K., Iida, S. and Maekawa, M. 2008. Distribution and mapping of an active autonomous aDart element responsible for mobilizing nonautonomous nDart1 transposons in cultivated rice varieties. Theor. Appl. Genet. 116:395-406.
- (3) Rikiishi, K., Matsuura, T., Maekawa, M. and Takeda, K. 2008. Light control of shoot regeneration in callus cultures derived from barley (*Hordeum vulgare* L.) immature embryos. Breed. Sci. 58:129-135.
- (4) Rikiishi, K., Saisho, D. and Takeda K. 2008. *Uzu*, a barley semi-dwarf gene, suppresses plant regeneration in calli derived from immature embryos. Breed. Sci. 58: 149-155.
- (5) Utsugi, S., Nakamura, S., Noda, K. and Maekawa, M. 2008. Structural and functional properties of *Viviparous1* genes in dormant wheat. Genes & Genetic Systems 83, 153-166.

## 環境シグナル伝達機構グループ (Group of Environmental Signaling Systems)

- (1) Matsushima, R., Hu, Y., Toyoda, K., Sodmergen, and Sakamoto, W. 2008. The model plant *Medicago truncatula* exhibits biparental plastid inheritance. Plant and Cell Physiology 49: 81-91.
- (2) Yoshida, K., Watanabe, C., Kato, Y., Sakamoto, W., and Noguchi, K. 2008. Influence of chloroplastic photo-oxidative stress on mitochondrial alternative oxidase capacity and respiratory properties: a case study with *Arabidopsis yellow variegated 2*. Plant and Cell Physiology 49: 592-603.
- (3) Matsushima, R., Hamamura, Y., Higashiyama, T., Arimura, S.-i., Sodmergen, Tsutsumi, N. and Sakamoto, W. 2008. Mitochondrial dynamics in plant male gametophyte visualized by fluorescent live imaging. Plant and Cell Physiology 49: 1074-1083.
- (4) Diaz, C., Lemaître, T., Christ, A., Azzopardi, M., Kato, Y., Sato, F., Morot-Gaudry, J. F., Le, D. F., and Masclaux-Daubresse, C. 2008. Nitrogen recycling and remobilization are differentially controlled by leaf senescence and development stage in *Arabidopsis* under low nitrogen nutrition. Plant Physiology 147: 1437-49.
- (5) Arimura, S.-i., Fujimoto, M., Doniwa, Y., Kadoya, N., Nakazono, M., Sakamoto, W., and Tsutsumi, N. 2008. *Arabidopsis* ELM1 is required for the localization of dynamin-related protein DRP3A to mitochondrial fission sites. Plant Cell 20: 1555-1566.
- (6) Sugimoto, M., Sakamoto, W., and Fujitani, Y. 2008. Localization and expression of serine racemase in *Arabidopsis thaliana*. Amino Acids DOI: 10.1007/s00726-008-0112-z.
- (7) Sakamoto, W., Miyagishima, S., and Jarvis, P. 2008. Chloroplast biogenesis: Plastid division, inheritance, regulation, protein import and proteome. The Arabidopsis Book <http://www.aspb.org/publications/arabidopsis/>.
- (8) Kmiec-Wisniewska, B., Krumpe, K., Urantowka, A., Sakamoto, W., Pratje, E., and Janska H. 2008. Plant mitochondrial rhomboid, AtBRL12, has a different substrate specificity from its yeast counterpart. Plant Molecular Biology 68: 159-171.
- (9) Shih, C.H., Chu, H., Tang, L.K., Sakamoto, W., Maekawa, M., Chu, I.K., Wang, M., and Lo, C. 2008. Functional characterization of key structural genes in rice flavonoid biosynthesis. Planta 228: 1043-1054.
- (10) Miura, E., Kato, Y., and Sakamoto W. 2008. Importance of the balance between protein synthesis and degradation in chloroplasts revealed by the studies of *Arabidopsis yellow variegated* mutants. In "Photosynthesis. Energy from the sun (Proceedings of 14th International Congress of Photosynthesis)", pp1121-1124, eds. Allen, J.F., Gantt, E., Golbeck, J.H., and Osmond, B., Springer
- (11) 三浦栄子・加藤裕介・坂本 亘 2008. 植物の葉に起こる斑入り～分子遺伝学的アプローチ～ 光合成研究 18: 3-7. (Miura, E., Kato, Y., and Sakamoto, W. 2008. Variegation in plant leaves. A study in molecular genetic approaches. Newsletter, The Japanese association for photosynthesis research. 18: 3-7.)

---

## 細胞分子生化学グループ (Group of Cytomolecular Biochemistry)

- (1) Yamasaki, Y., Konno, H. and Noda, K. 2008. Polyphenol oxidase from wheat bran is a serpin. *Acta Biochimica Polonica* 55: 325-328.
- (2) Konno, H., Yamasaki, Y., Sugimoto, M. and Takeda, K. 2008. Differential changes in cell wall matrix polysaccharides and glycoside-hydrolyzing enzymes in developing wheat seedlings differing in drought tolerance. *Journal of Plant Physiology* 165: 745-754.
- (3) 中島進・広瀬和信・橋本あずさ・江崎文一・山崎良樹・今野晴義. 2008. かび臭物質産生ラン藻 *Oscillatoria brevis* におけるメタロチオネインのプロファイルに及ぼす重金属イオンの影響. 分取クロマトグラフィー研究会誌 3: 53-61. (Nakashima, S., Hirose, K., Hashimoto, A., Ezaki, B., Konno, H. 2008. Effect of heavy metal ions on the profile of metallothionein in the musty-odor producing cyanobacterium *Oscillatoria brevis*. *Journal of Preparative Chromatography* 3: 53-61.)
- (4) Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. 2008. Pullulanase from rice endosperm. *Acta Biochimica Polonica* 55: 507-510.
- (5) 山崎良樹・中島進・今野晴義. 2008. 各種のクロマトグラフィーによる澱粉分解酵素の精製. 分取クロマトグラフィー研究会誌 3: 62-64. (Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. 2008. Purification of starch-degrading enzymes by various chromatographies. *Journal of Preparative Chromatography* 3: 62-64.)
- (6) Sugimoto, M., Sakamoto, W. and Fujitani, Y. 2008. Localization and expression of serine racemase in *Arabidopsis thaliana*. *Amino Acids* DOI 10.1007/s00726-008-0112-z (on line).
- (7) Sugimoto, M., Shagimardanova, E., Gusev, O., Levinskikh, M., Sychev, V. and Grigoriev, A. 2008. Gene expression of barley grown in space. *Space Utilization Research* 24:412-414.

## 植物成長制御グループ (Group of Plant Growth Regulation)

- (1) Raman, H., Ryan, P.R., Raman, R., Stodart, B.J., Zhang, K., Martin, P., Wood, R., Sasaki, T., Yamamoto, Y., Mackay, M., Hebb, D.M., Delhaize, E. 2008. Analysis of *TaALMT1* traces the transmission of aluminum resistance in cultivated common wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theor. Appl. Genet.* 116: 343-354.
- (2) Zhang, W.-H., Ryan, P.R., Sasaki, T., Yamamoto, Y., Sullivan, W., Tyerman, S.D. 2008. Characterisation of the *TaALMT1* protein as an  $Al^{3+}$ -activated anion channel in transformed tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) cells. *Plant Cell Physiol.* 49: 1316-1330.
- (3) Panda, S.K., Yamamoto, Y., Kondo, H., and Matsumoto, H. 2008. Mitochondrial alterations related to programmed cell death in tobacco cells under aluminium stress. *C. R. Biologies* 331: 597-610.
- (4) Tani, A., Inoue, C., Tanaka, Y., Yamamoto, Y., Kondo, H., Hiradate, S., Kimbara, K., Kawai, F. 2008. The crucial role of mitochondrial regulation in adaptive aluminium resistance in *Rhodotorula glutinis*. *Microbiology* 154: 3437-37446.
- (5) Yamashita A, Nijo, N., Pospisil, P., Morita, N., Takenaka, D., Aminaka, R., Yamamoto, Y., Yamamoto Y. 2008. Quality control of photosystem II: Reactive oxygen species are responsible for the damage to photosystem II under moderate heat stress. *J. Biolog. Chem.* 283, 28380-28391.
- (6) Yamamoto, Y., Aminaka, R., Yoshioka, M., Khatoon, M., Komayama, K., Takenaka, D., Yamashita, A., Nijo, N., Inagawa, K., Morita, N., Sasaki, T., Yamamoto, Y. 2008. Quality control of photosystem II: impact of light and heat stresses. *Photosynth. Res.* 98: 589-608.

---

## 環境反応解析部門 (Division of Environmental Response Analysis)

### 環境昆虫機能グループ (Group of Insect Physiology and Molecular Biology)

- (1) Matsukura, K., Tsumuki, H., Izumi, Y. and Wada, T. 2008. Changes in chemical components in the freshwater apple snail, *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae), in relation to the development of its cold hardiness. *Cryobiology* 56: 131-137
- (2) Sonoda, S. and Tsumuki, H. 2008. Gene expression of *hsp70* of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae), in response to heat shock and insecticides. *Appl. Entomol. Zool.* 43: 241-247.

- (3) Sonoda, S., Tsukahara, T., Ashfaq, M. and Tsumuki, H. 2008. Genomic organization of the *para*-sodium channel  $\alpha$ -subunit genes from the pyrethroid-resistant and -susceptible strains of the diamondback moth. Arch. Insect Biochem. Physiol. 69: 1-12.
- (4) Sonoda, S., Igaki, C. and Tsumuki, H. 2008. Alternatively spliced sodium channel transcripts expressed in field strains of the diamondback moth. Insect Biochem. Mol. Biol. 38: 883-890.
- (5) Sonoda, S. and Tsumuki, H. Characterization of Alternatively spliced transcripts encoding heat shock transcription factor in cultured cells of the cabbage armyworm, *Mamestra brassicae*. Arch. Insect Biochem. Physiol. (in press)
- (6) Tian, R., Izumi, Y., Sonoda, S., Yoshida, H., Takanashi, T., Nakamuta, K. and Tsumuki, H. 2008. Electrophysiological and behavioral responses of the fruit-piercing moth, *Oraesia excavata* (Butler) (Lepidoptera: Noctuidae) to peach fruit odors. Appl. Entomol. Zool. 43(2): 265-269.
- (7) 積木久明・泉 洋平. 2008. ニカメイガ幼虫の凍結障害の発生機構と回避機構. 耐性の昆虫学: 36-45. (田中誠二他 2 名編) 東海大学出版会、神奈川. (Tsumuki, H. and Izumi, Y. Induction and avoidance mechanisms of freezing injury in the rice stem borer, *Chilo suppressalis*. Insect Adaptations to Environmental Adversity (Tanaka et al. eds.), Toukai University press).
- (8) 積木久明・後藤三千代. 第14章. 休眠と耐寒性. ニカメイガ日本応用昆虫学 (田付・桐谷編). 東京大学出版会 (出版予定) (Tsumuki, H. and Goto, M. Diapause and cold hardiness. Rice stem borer, *Chilo suppressalis*-Applied Entomology in Japan. (Tatsuki, S. and Kiritani, K. eds.), University of Tokyo Press). (in press)

#### 植物・微生物相互作用グループ (Group of Plant-Microbe Interactions)

- (1) Sun, L.-Y., and Suzuki N. 2008. Intragenic rearrangements of a mycoreovirus induced by the multifunctional protein p29 encoded by the prototypic hypovirus CHV1-EP713. RNA 14: 2557-2571.
- (2) Faruk, Md. I., Izumimoto, M., and Suzuki, N. 2008. Characterization of mutants of the chestnut blight fungus, *Cryphonectria parasitica*, that show unusual hypovirus symptoms. Journal of General Plant Pathology 74: 425-433.
- (3) Faruk, M. I., Eusebio-Cope, A., and Suzuki, N. 2008. A host factor involved in hypovirus symptom expression in the chestnut blight fungus, *Cryphonectria parasitica*. Journal of Virology 82: 740-754
- (4) 近藤秀樹・前田孚憲・玉田哲男. 2008. 分節型ラプト様ウイルス, ランエソ斑紋ウイルスの分子生物学的および分子系統学的解析. 植物ウイルス病研究会レポート 9: 27-35. (Kondo, H., Maeda, T. and Tamada, T. 2008. Molecular and phylogenetic analyses of Orchid fleck virus, a rhabdo-like virus with a bipartite genome. PSJ Plant Virus Disease Workshop 9: 27-35)
- (5) Kondo, H., Maeda, T. and Tamada, T. Identification and characterization of structural proteins of Orchid fleck virus. Archives of Virology Online published doi:10.1007/s00705-008-0268-6.
- (6) Chiba, S., Miyanishi, M., Andika, I. B Kondo, H., and Tamada, T. 2008. Identification of amino acids of the beet necrotic yellow vein virus p25 protein required for the induction of resistant response in leaves of *Beta vulgaris* plants. Journal of General Virology 89: 1314-1323.
- (7) Tani, A., Inoue, C., Tanaka, Y., Yamamoto, Y., Kondo, H., Hiradate, S., Kimbara, K. and Kawai, K. 2008. The crucial role of mitochondrial regulation in adaptive aluminum resistance in *Rhodotorula glutinis*. Microbiology 154: 3437-3446.
- (8) Panda, K.S., Yamamoto, Y., Kondo, H. and Matsumoto, H. 2008. Mitochondrial alterations related to programmed cell death in tobacco cells under aluminium stress. Comptes Rendus Biologies 331: 597-610.
- (9) Nakakihara, E., Kondo, H., Nakashima, S. And Ezaki, B. 2008. Role of N-terminal His-rich domain of *Oscillatoria brevis* Bxa1 in both Ag(I)/Cu(I) and Cd(II)/Zn(II) tolerance. Open Microbiol. J. (in press).
- (10) 千葉壮太郎. 2008. Beet necrotic yellow vein virus の病原性関与遺伝子の分子生物学的研究. 岡山大学博士論文.
- (11) Ghabrial, S. A. and Suzuki, N. 2008. Viruses of plant pathogenic fungi. Annual Review of Phytopathology 47 (in press).
- (12) Eusebio-Cope, A., Suzuki, N., Sadeghi-Garmaroodi, H., and Taga, M. 2008. Electrophoretic and cytological karyotyping of the chestnut blight fungus, *Cryphonectria parasitica*. Fungal Genetics and Biology (in press).

---

## 微生物機能開発グループ (Group of Applied Microbiology)

- (1) Somyoonsap, P. 2008. Analysis of genes involved in *peg* operon and its surrounding regions. Ph.D. thesis. Okayama University. Okayama, Japan.
- (2) Hu, X., Hirota-Mamoto, R., Fujioka, Y., Tani, A., Kimbara, K., and Kawai, F. 2008. The *pva* operon is located on the megaplasmid on *Sphingopyxis* sp. strain 113P3 and is constitutively expressed, although expressed is enhanced by PVA. Appl. Microbiol. Biotechnol. 78: 685-693.
- (3) Hu, X., Liu, X., Tani, A., Kimbara, K. and Kawai, F. 2008. Proposed oxidative metabolic pathway for polypropylene glycol in *Sphingobium* sp. strain PW-1. Biosci. Biotechnol. Biochem. 72: 1115-1118.
- (4) Tani, A., Somyoonsap, P., Minami, T., Kimbara, K., and Kawai, F. 2008. Polyethylene glycol (PEG)-carboxylate-CoA synthetase is involved in PEG metabolism in *Sphingopyxis macrogoltabida* strain 103. Arch Microbiol 189: 407-410.
- (5) Somyoonsap, P., Tani, A., Jittima, C., Minami, T., Kimbara, K., and Kawai, F. 2008. Involvement of PEG-carboxylate dehydrogenase and glutathione *S*-transferase in PEG metabolism by *Sphingopyxis macrogoltabida* strain 103. Appl. Microbiol. Biotechnol. 81: 473-484.
- (6) Tani, A., Inoue, C., Tanaka Y., Yamamoto, Y., Kondo, H., Hiradate, S., Kimbara, K., and Kawai, F. 2008. The crucial role of mitochondrial regulation in adaptive aluminum resistance in *Rhodotorula glutinis*. Microbiology 154: 3437-3446.
- (7) Akita, M., Murase, H., Tani, A., Lehtonen, M., and Valkonen, J. P. T. 2008. *Racomitrium canescens* as a material for greening and physiological study. Physiologia Plantarum 133: M8-3.

## 生命環境適応グループ (Group of Adaptation to Bioenvironment)

- (1) Ezaki, B., Nagao, E., Yamamoto, Y., Nakashima, S. and Enomoto, T. 2008. Wild plants, *Andropogon virginicus* L and *Miscanthus sinensis* are tolerant to multiple stresses including aluminum, heavy metal stresses and oxidative stress. Plant Cell Report 27: 951-961.
- (2) Nakakihara, E., Kondo, H., Nakashima, S. and Ezaki, B. 2008. Role of N-terminal His-rich domain of *Oscillatoria brevis* Bxa1 in both Ag(I)/Cu(I) and Cd(II)/Zn(II) tolerance. Open Microbiol. J. (in press).
- (3) 中島 進・広瀬和信・橋本あづさ・江崎文一・山崎良樹・今野晴義 2008. かび臭物質産生ラン藻 *Oscillatoria brevis*におけるメタロチオネインのプロファイルに及ぼす重金属イオンの影響. 分取クロマトグラフィー研究会誌 3(1):53-61. (Nakashima, S., Hirose, K., Hashimoto, A., Ezaki, B., Yamasaki, Y. and Konno, H. 2008. Effect of heavy metal ions on the profile of metallothionein in the musty-odor producing cyanobacterium *Oscillatoria brevis*. J. Prep. Chromatogr. 3(1):53-61).
- (4) 山崎良樹・中島 進・今野晴義 2008. 各種のクロマトグラフィーによる澱粉分解酵素の精製. 分取クロマトグラフィー研究会誌 3(1):62-64. (Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. 2008. Purification of starch-degrading enzymes by various chromatography. J. Prep. Chromatogr. 3(1): 62-64)
- (5) Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. 2008. Pullulanase from rice endosperm. Acta Biochim. Polon. 55: 507-510.

---

## 大麦・野生植物資源研究センター (Barley and Wild Plant Resource Center)

### 大麦グループ (Group of Barley Resources)

- (1) Okada, Y., T. Iimure, K. Takoi, T. Kaneko, M. Kihara, K. Hayashi, K. Ito, K. Sato and K. Takeda. 2008. The influence of barley malt protein modification on beer foam stability and their relationship to the barley dimeric-amylose inhibitor-I (BDAl-I) as a possible foam-promoting protein. J. Agric. Food Chem. 56: 1458-1464.
- (2) Taketa, S., S. Amano, Y. Tsujino, T. Sato, D. Saisho, K. Kakeda, M. Nomura, T. Suzuki, T. Matsumoto, K. Sato, H. Kanamori, S. Kawasaki and K. Takeda. 2008. Barley grain with adhering hulls is controlled by an ERF family transcription factor gene regulating a lipid biosynthesis pathway. Proc Natl Acad Sci USA 105: 4062-4067.
- (3) Sato, K., K. Hori and K. Takeda. 2008. Detection of QTLs for Fusarium head blight resistance among top-cross derived progenies in two-row barley. Molecular Breed. DOI 10.1007/s11032-008-9195-1.
- (4) Takahashi, H., M. Noda, K. Sakurai, A. Watanabe, H. Akagi, K. Sato, K. Takeda. 2008. QTLs in barley controlling

---

seedling elongation of deep-sown seeds. Euphytica DOI 10.1007/s10681-008-9720-7.

- (5) Iimure, T., K. Takoi, T. Kaneko, M. Kihara, K. Hayashi, K. Ito, K. Sato, K. Takeda. 2008. A novel prediction method of beer foam stability using protein Z, barley dimeric alpha amylase inhibitor-I (BDAl-I) and yeast thioredoxin. J. Agric. Food Chem. 56:8664-8671.
- (6) Rikiishi, K., D. Saisho and K. Takeda. 2008. Uzu, a barley semi-dwarf gene, suppresses plant regeneration in calli derived from immature embryos. Breed. Sci. 58: 149-155.
- (7) Mochida, K., D. Saisho, T. Yoshida, T. Sakurai and K. Shinozaki. 2008. TriMEDB: A database to integrate transcribed markers and facilitate genetic studies of the tribe Triticeae. BMC Plant Biology 8: 72.
- (8) Iimure, T., N. Nankaku, M. Watanabe-Sugimoto, N. Hirota, T. Zhou, M. Kihara, K. Hayashi, K. Ito, K. Sato: Identification of novel beer haze-active proteins originating from barley through proteome analysis. Journal of Cereal Science (in press)
- (9) Schulte, D., A. Schulman, A. Graner, G. Muehlbauer, K. Sato, N. Stein, P. Langridge, R. Waugh, R. P. Wise, T. Matsumoto, T. J. Close: Focus Issue on Grasses -barley-. Plant Physiology (in press)
- (10) Wicker, T., S. Krattinger, E. S. Lagudah, T. Komatsuda, M. Pourkheirandish, T. Matsumoto, S. Cloutier, H. Kanamori, K. Sato, D. Perovic, N. Stein, B. Keller: Analysis of intraspecies diversity in wheat and barley genomes identifies breakpoints of ancient haplotypes and provides insight in the structure of diploid and hexaploid Triticeae gene pools. Plant Physiology (in press)
- (11) Konno, H., Y. Yamasaki, M. Sugimoto, K. Takeda. 2008. Differential changes in cell wall matrix polysaccharides and glycoside-hydrolyzing enzymes in developing wheat seedlings differing in drought tolerance. J. Plant Physiology 165:745-754.
- (12) Tanaka, N., S. Niikura, K. Takeda. 2008. Relationship between earliness of head formation and developmental characteristic of cabbage (*Brassica oleracea* L.) in two different growth seasons, autumn and spring. Breed. Sci. 58:31-37.
- (13) Tanaka, N., S. Niikura, K. Takeda: Inheritance of cabbage head formation in crosses of cabbage x ornamental cabbage and cabbage x kale. Plant breeding (in press)
- (14) Rikiishi, K., T. Matsuura, M. Maekawa, K. Takeda. 2008. Light control of shoot regeneration in callus cultures derived from barley (*H. vulgare* L.) immature embryos. Breedibg Science 58:129-135.
- (15) Hirota, N., T. Kaneko, K. Ito, K. Takeda: Diversity and geographical distribution of seed lipoxygenase-1 thermostability types in barley. Plant Breed. (in press)
- (16) Sameri, M., S. Nakamura, S. Nair, K. Takeda, T.: Komatsuda: A quantitative trait locus for reduced culm internode length in barley segregates as a Mendelian gene. Theol. Appl. Genet (in press)

## 野生植物グループ (Group of Wild Plant Science)

- (1) 榎本 敬 (監修) . 2008. 農の技なるほど百科 pp.91-112. 第2章 庭・畑・田の雑草図鑑. 万来舎. 東京. (Enomoto, T. 2008. Picture book of weeds in garden and cultivated land. pp. 91-112. Banraisha. Tokyo.)
- (2) 狩山俊悟・小島裕子・榎本 敬. 2008. 岡山県瀬戸内市産植物目録. 倉敷市立自然史博物館研究報告 23: 1-74. (Kariyama, S., Kobatake, H. and Enomoto, T. 2008. Vascular plants in Setouchi City, Okayama Prefecture, Southwestern Honshu, Japan. Bull. Kurashiki Mus. Nat. Hist. 23: 1-74.)
- (3) 狩山俊悟・小島裕子・榎本 敬. 2008. 岡山県新産の帰化植物(19). 倉敷市立自然史博物館研究報告 23: 111-115. (Kariyama, S., Kobatake, H. and Enomoto, T. 2008. New records of naturalized plants of Okayama Prefecture, Southwest honsyu, Japan (19). Bull. Kurashiki Mus. Nat. Hist. 23: 111-115.)
- (4) 榎本 敬. 2008. 古民家の屋根に生えるツメレンゲ激減. 自然保護 504: 24. (Enomoto, T. 2008. *Orostachys japonica* on the roof of old houses are reducing dramatically. The Nature Conservation 504: 24.)
- (5) Ezaki, B., Nagao, E., Yamamoto, Y., Nakashima, S. and Enomoto, T. 2008. Wild plants, *Andropogon virginicus* L. and *Miscanthus sinensis* Anders, are tolerant to multiple stresses including aluminum, heavy metals and oxidative stresses. Plant Cell Rep. 27: 951-961.
- (6) Nishida, T., Yamashita, N., Asai, M., Kurokawa, S., Enomoto, T., Pheloung, P. C. and Groves, R. H. 2008. Developing a pre-entry weed risk assessment system for use in Japan. Biol. Invasions (Published online: 23 August 2008)
- (7) 榎本 敬・山下 純・小澤佑二. 2008. 日本におけるメリケンカルカヤの分布地の年代変化と現状. 雑草研究53 (別): 29. (Enomoto, T., Yamashita, J. and Ozawa, Y. 2008. Naturalization and dissemination of *Andropogon*

---

*virginicus* in Japan. J. Weed Sci. Tech. 53 (Suppl.): 29.)

- (8) 山下 純・榎本 敬. 2008. 岡山大学資源生物科学研究所・日本の帰化植物種子画像データベースの再検討. 雑草研究 53(別): 134. (Yamashita, J. and Enomoto, T. 2008. Reexamination and revision of the seed-image database of naturalized plants in Japan, Research Institute for Bioresources Okayama University. J. Weed Sci. Tech. 53 (Suppl.): 134.)
- (9) Yamashita, J. and Tamura, M. N. 2008. A new species of *Dioscorea* (Dioscoreaceae) from Japan. Acta Phytotaxonomica et Geobotanica 59(1): 51-53.

#### 遺伝資源機能解析グループ (Group of Genetic Resources and Functions)

- (1) Taketa, S., Amano, S., Tsujino, Y., Sato, T., Saisho, D., Kakeda, K., Nomura, M., Suzuki, T., Matsumoto, T., Sato, K., Kanamori, H., Kawasaki, S. and Takeda, K. 2008. Barley grain with adhering hulls is controlled by an ERF family transcription factor gene regulating a lipid biosynthesis pathway. Proceedings of the National Academy of Sciences, U.S.A. 105:4062-4067.
- (2) Nakata, Y., Ueno, M., Kihara, J., M. Ichii, Taketa, S. and Arase, S. 2008. Rice blast disease and susceptibility to pests in a silicon uptake-deficient mutant *lsi1* of rice. Crop Protection 27: 865-868.



## 国際会議およびシンポジウム

### ***(List of International Conferences and Symposia)***

---

#### 機能開発・制御部門 (Division Functional Biology and Genetics)

---

##### 核機能分子解析グループ (Group of Nuclear Genomics)

- (1) Murata, M., Yokota, E. Minichromosomes in *Arabidopsis thaliana*. 20<sup>th</sup> Internat. Congress of Genetics, Berlin, Germany, July 12-17, 2008.
- (2) Murata, M., Yokota, E., Shibata, F., Kashihara, K. Centromere breakage generated by T-DNA-insertion in *Arabidopsis thaliana*. 20<sup>th</sup> Internat. Congress of Genetics, Berlin, Germany, July 12-17, 2008.
- (3) Nagaki, K. Visualization and detection of chromatin status by immunostaining and chromatin immunoprecipitation. 3rd Asian Chromosome Colloquium, Osaka, December 1-3, 2008

##### 作物種子研究グループ (Group of Crop Seed Science)

- (1) Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H.  $\beta$ -Amylase in millet seeds germinated under acidic stress. 45th Congress of the European Societies of Toxicology, Rhodes, Greece, October 5-8, 2008.
- (2) Matsunaka, H., Chono, M., Noda, K., Himi, E., Seki, M., Fujita, M., Kubo, K., and Kokubun, M. Identification of R gene genotypes in Japanese wheat cultivars. 11th Int. Wheat Genet. Symp. (Brisbane, Australia) Aug. 24-29, 2008.

##### 植物ストレス学グループ (Group of Plant Stress Physiology)

- (1) Ma, J. F. Influx and efflux transporters of silicon in higher plants. Final Meeting of the DFG-Priority Program 1108. "Dynamics of Plant Membrane Transport". Schlob Hirschberg, Germany, May 19-21, 2008.
- (2) Ma, J. F. Transporters involved in iron acquisition and xylem loading in gramineous plants. XIV International Symposium on Iron Nutrition and Interactions in Plants. Beijing, China. Oct. 11-16, 2008.
- (3) Yokosyo, K., Ueno, D., Yamaji, N., Mitani, N. and Ma, J. F. Functional analysis of OsFRDL1, a citrate transporter involved in Fe translocation in rice. XIV International Symposium on Iron Nutrition and Interactions in Plants. Beijing, China. Oct. 11-16, 2008.
- (4) Ueno, D., Yano, M., Kono, I., Ando, T., Yokosyo, K. and Ma, J. F. A major QTL controlling cadmium accumulation in rice. XIV International Symposium on Iron Nutrition and Interactions in Plants. Beijing, China. Oct. 11-16, 2008.
- (5) Ago, Y., Mitani, N., Yamaji, N., Iwasaki, K. and Ma, J. F. Differential uptake of silicon in two cultivars of pumpkin. Silicon in Agriculture Conference South Africa 2008. KwaZulu-Natal, South Africa. Oct. 26-31, 2008.
- (6) Brunings, A.M., Datnoff, L.E., Ma, J.F., Mitani, N., Nagamura, Y. and Rathinasabapathi, B. Transcriptome analysis of the silicon-*magnaporthe grisea* interaction. Silicon in Agriculture Conference South Africa 2008. KwaZulu-Natal, South Africa. Oct. 26-31, 2008.
- (7) Datnoff, L.E., Ma, J.F. and Mitani, N. Influence of insoluble and soluble silicon on leaf blast development in rice. Silicon in Agriculture Conference South Africa 2008. KwaZulu-Natal, South Africa. Oct. 26-31, 2008.
- (8) Kindomihou, M.V., Ma, J.F., Mitani, N., Kazunori, T., Sinsin, B., Matsumae, N. and Meerts, P. Effects of silica gel supply on leaf silica concentration, other traits and covariations within six tropical fodder grass species grown in humid conditions. Silicon in Agriculture Conference South Africa 2008. KwaZulu-Natal, South Africa. Oct. 26-31, 2008.
- (9) Mitani, N., Yamaji, N. and Ma, J.F. Characterization of silicon transporters from rice and maize. Silicon in Agriculture Conference South Africa 2008. KwaZulu-Natal, South Africa. Oct. 26-31, 2008.
- (10) Mitani, N., Chiba, Y., Yamaji, N. and Ma, J.F. Silicon transporters in maize and barley-comparison of silicon transporters in different plant species. Silicon in Agriculture Conference South Africa 2008. KwaZulu-Natal, South Africa. Oct. 26-31, 2008.
- (11) Rodrigues, F.A., Dallagnol, L.J., Resende, R.S. and Ma, J.F. Silicon in the control of diseases on rice, sorghum, and soybean. Silicon in Agriculture Conference South Africa 2008. KwaZulu-Natal, South Africa. Oct. 26-31, 2008.
- (12) Yamaji, N., Mitani, N. and Ma, J.F. Silicon transporters in rice. Silicon in Agriculture Conference South Africa 2008. KwaZulu-Natal, South Africa. Oct. 26-31, 2008.

---

### 分子生理機能解析グループ (Group of Molecular and Functional Plant Biology)

- (1) Katsuhara, M., Chung, G.C., Sugimoto, G., Rhee, J.Y., Kaneko, T., Horie, T. PIP aquaporins and water relations in barley roots under salt stress. Gordon Research Conference – Salt & Water Stress In Plants (Big Sky Resort, USA) 2008年9月7日-12日
- (2) Horie, T., Sugimoto, G., Kaneko, T., Shibasaka, M., Katsuhara, M. Transcriptional Regulations and Water Transport Activity of PIP-type Aquaporins in Roots of Barley. Gordon Research Conference – Salt & Water Stress In Plants (Big Sky Resort, USA) 2008年9月7日 – 12日
- (3) Horie, T. Physiological roles of HKT-type transporters/channels in salinity tolerance and growth in plants. Gordon Research Conference – Salt & Water Stress In Plants (Big Sky Resort, USA) 2008年9月7日 – 12日
- (4) Katsuhara, M. Water transport in rice and Graminean plants: from whole plant to aquaporins. Beijing Botanical Society Workshop (北京林業大学、中華人民共和国) 2008年11月29日

### 作物ゲノム育種グループ (Group of Crop Genome Modification)

- (1) Rikiishi, K., Saisho, D. and Takeda K. *Uzu*, a barley semi-dwarf gene, suppresses plant regeneration in calli derived from immature embryos. 10<sup>th</sup> International Barley Genetics Symposium. Alexandria, Egypt, April 5-10, 2008.

### 環境シグナル伝達機構グループ (Group of Environmental Signaling Systems)

- (1) Sakamoto, W. Functional analysis of chloroplast FtsHs involved in protein quality control. Gordon Research Conference on Mitochondria and Chloroplasts. Biddeford, Maine, USA, August 10-15, 2008.
- (2) Sakamoto, W. Functional analysis of chloroplast FtsHs involved in protein quality control. Japan-Switzerland Workshop on Photosynthetic Adaptation and Chloroplast Dynamics. Nara, Japan, October 7-11, 2008.
- (3) Matsushima, R., Hamamura, Y., Higashiyama, T. and Sakamoto, W. Mitochondrial dynamics in plant male gametophyte studied by fluorescent live imaging. Frontiers of Sexual Plant Reproduction III. Tucson, Arizona, USA, October 17-19, 2008.
- (4) Sakamoto, W. Organelle DNA degradation during pollen development: a genetic study in Arabidopsis. International Symposium on “Bacteria made organelles made eukaryotic cells”. Tokyo, Japan, November 29-30, 2008.

### 細胞分子生化学グループ (Group of Cytomolecular Biochemistry)

- (1) Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H.  $\beta$ -Amylase in millet seeds germinated under acidic stress. 45th Congress of the European Societies of Toxicology. Rhodes, Greece, October 5-8, 2008.
- (2) Sugimoto, M., Shagimardanova, E., Gusev, O., Bingham, G., Levinskikh, M. and Sychev, V. Expression of stress/defense-related genes in barley grown under space environment. 37<sup>th</sup> COSPAR Scientific Assembly. Montreal, Canada, July 13-20, 2008.

---

環境反応解析部門 (Division of Environmental Response Analysis)  
環境昆虫機能グループ (Group of Insect Physiology and Molecular Biology)

---

- (1) Sonoda, S. Amino acid substitution and alternative exon usage of the *para*-sodium channel  $\alpha$ -subunit genes from strains of the diamondback moth with different sensitivity to a pyrethroid. 4<sup>th</sup> Pan Pacific Conference of Pesticide Science. Honolulu, Hawaii, USA, June 1-5, 2008.

植物・微生物相互作用グループ (Group of Plant-Microbe Interactions)

- (1) Suzuki, N. and Faruk, M. I. A host factor, NAM-1, associated with hypovirus symptom expression in the chestnut blight fungus. 27<sup>th</sup> Annual Meeting of American Society for Virology, Ithaca, New York, USA, July 12-16, 2008
- (2) Sun, L.-Y. and Suzuki, N. The multifunctional protein p29 encoded by the prototypic hypovirus CHV1-EP713 induces intragenic rearrangements of a mycoreovirus. The First International Mycovirus Workshop in Japan. Kurashiki, Japan, April 29-May 1, 2008.
- (3) Eusebio-Cope, A., Faruk, M. I., and Suzuki, N. Characterization of mutants of the chestnut blight fungus showing unusual hypovirus symptoms. The First International Mycovirus Workshop in Japan. Kurashiki, Japan, April 29-May 1, 2008.
- (4) Andika, I.B., Rahim, M. D., Han C. G., Kondo, H. and Tamada, T. *Beet necrotic yellow vein virus* RNA4-encoded p31 is involved in efficient vector transmission, symptom severity and silencing suppression in roots. The First International Mycovirus Workshop in Japan. Kurashiki, Japan, April 30- May1, 2008.
- (5) Andika, I.B., Rahim, M. D., Kondo, H. and Tamada, T. Evidence that beet necrotic yellow vein virus has an enhanced activity of RNA silencing suppression in roots. 7th Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Quedlinburg, Germany. August 31-September 4, 2008.
- (6) Tamada, T., Andika, I. B. Chiba, S. Miyanishi, M. Han C. G. and Kondo H. Geographical variation, virulence and short-term evolution of beet necrotic yellow vein virus. 7th Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Quedlinburg, Germany. August 31-September 4, 2008.
- (7) Tamada, T. Chiba, S. Miyanishi, M. Andika I. B. and Kondo, H. The p25 protein of beet necrotic yellow vein virus has a dual function as a virulence and avirulence determinant in leaves of *Beta vulgaris* plants. 7th Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Quedlinburg, Germany. August 31-September 4, 2008.

微生物機能解析グループ (Group of Applied Microbiology)

- (1) Kimbara, K., Iijima, S., Tanaka, A., Shintani, M., Nojiri, H., and Kawai, F. Detection and assessment of behavior of bacteria and construction of a method for isolation of bacteria with specific functions. The 24th RIB International Symposium. Okayama, Japan, Jan. 25, 2008.
- (2) Tani, A., Akita, M., Kawaguchi, K., Yurimoto, H., Sakai Y., Murase H., Kimbara K., Plant-growth promotion by methylobacteria. Molecular basis of microbial one-carbon metabolism, Gordon Conference, Bates college, Lewiston, ME, July 20-25, 2008.
- (3) Akita, M., Murase H., Tani A., Lehtonen M., Valkonen J.P.T., *Racomitrium canescens* as a material for greening and physiological study. MOSS 2008, The annual international symposium for moss experimental research Tampere, Finland. August 15-18, 2008.
- (4) Kimbara, K., Iijima, S., Kanesaka, T., and Tani A. Detection and assessment of physiological activity of thermophilic bacteria during aromatic compounds degradation. JSPS-NRCT Asian Core Program Joint Seminar, Khon Kaen, Thailand, Dec. 1-3, 2008.

---

### 生命環境適応グループ (Group of Adaptation to Bioenvironment)

- (1) Ezaki, B. Wild plants including *Andropogon virginicus* L and *Miscanthus sinensis* show high tolerance to aluminum, heavy metal stresses and/or oxidative stress by combination of their tolerance mechanisms. International Conference on Molecular Biology and Biotechnology. Banasthali, India, October 19-21, 2008.
- (2) Maitani, T. Tanakamaru S. and Miyashita, K. A method of seawater desalination using solar energy. International Symposium on Agricultural Meteorology 2008. Shimonoseki, March 21-22, 2008, p.112.
- (3) Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H.  $\beta$ -Amylase in millet seeds germinated under acidic stress. 45th Congress of the European Societies of Toxicology, Rhodes, Greece, October 5-8, 2008.

---

### 大麦・野生植物資源研究センター (Barley and Wild Plant Resource Center)

#### 大麦グループ (Group of Barley Resources)

- (1) Kihara M., N.Hirota, T. S. Zhou, T. Iimure, T. Hoki, K. Hayashi, K. Ito, K. Sato: QTL analysis for malting characteristics based on the high density mapping populations of malting variety, Haruna Nijo, and *Hordeum spontaneum*, H602. The 10th International Barley Genetics Symposium. Alexandria, Egypt, April 5-10, 2008.
- (2) Iimure, T., N. Nankaku, N. Hirota, T. S. Zhou, M. Kihara, K. Hayashi, K. Ito, K. Sato: Proteome analysis of wort, boiled wort, and beer proteins. The 10th International Barley Genetics Symposium. Alexandria, Egypt, April 5-10, 2008.
- (3) Sato, K., Y. Kohara K. Takeda: Sequencing Activities On Japanese Malting Barley Haruna Nijo. Plant & Animal Genome XVI. San Diego, USA, Jan. 12-16, 2008
- (4) Sato, K.: Barley genome analysis in Okayama University. Rice annotation project 5, Tokyo, Nov.14-15, 2008.

## 講演およびシンポジウム発表

### *(List of Domestic Conferences and Symposia)*

---

#### 機能開発・制御部門 (Division of Functional Biology and Genetics)

##### 核機能分子解析グループ (Group of Nuclear Genomics)

- (1) 長岐清孝・柏原成成・脇本宗徳・寺田香里・横田悦子・村田稔：CENH3による動原体のエピジェネティクス。日本遺伝学会第80回大会、名古屋市、2008年9月3-5日。(Nagaki, K., Kashihara, K., Wakimoto, M., Terada, K., Yokota, E., Murata, M.: Epigenetics in centromeres. 80<sup>th</sup> Annual Meeting Genetics Soc. Nagoya, Sept. 3-5, 2008)
- (2) 横田悦子・長岐清孝・村田稔：シロイヌナズナ環状ミニ染色体 $\delta$ 由来の極小染色体。日本遺伝学会第80回大会、名古屋市、2008年9月3-5日。(Microchromosomes derived from minichromosome  $\delta$  in *Arabidopsis thaliana*. 80<sup>th</sup> Annual Meeting Genetics Soc. Nagoya, Sept. 3-5, 2008)
- (3) 小倉豊・柏原成成・村田稔：Midget染色体を持つ普通系コムギ系統のEST解析。日本遺伝学会第80回大会、名古屋市、2008年9月3-5日。(Ogura, Y., Kashihara, K., Murata, M.: Analysis of ESTs from a common wheat line carrying the midget chromosome. 80<sup>th</sup> Annual Meeting Genetics Soc. Nagoya, Sept. 3-5, 2008)
- (4) 長岐清孝：植物の動原体構成要素の解析。財団法人染色体学会第59回大会（学会賞受賞講演）、大阪市、2008年12月1-3日。(Nagaki, K.: Analyses of plants kinetochore components. 59<sup>th</sup> Annual Meeting Chromosome Soc., Osaka, Dec. 1-3, 2008)

##### 作物種子研究グループ (Group of Crop Seed Science)

- (1) 山崎良樹、中島 進、今野晴義： $\beta$ -アミラーゼを微量にしか含まないイネの多型の $\alpha$ -グルコシダーゼに関する研究。日本農芸化学会中四国支部第22回講演会、鳥取市、2008年9月12,13日(Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. Multiple forms of  $\alpha$ -glucosidase from rice seeds that show scarce  $\beta$ -amylase activity. 22th Meeting of Chu-Shikoku Branch of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Tottori, September 12-13, 2008.)
- (2) 山崎良樹、中島 進、今野晴義：麦芽 $\alpha$ -アミラーゼ粗酵素標品からの $\alpha$ -アミラーゼの精製と性質。第3回分取クロマトグラフィー研究発表会、倉敷、2008年4月19日。(Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. Purification and properties of  $\alpha$ -amylase from crude  $\alpha$ -amylase preparation of barley malt. The Third Meeting of Preparative Chromatography Association, Kurashiki, April 19, 2008.)
- (3) 中島 進、江崎文一、山崎良樹、今野晴義：糸状体ラン藻に及ぼす重金属の作用の解析。分取クロマトグラフィー研究発表会、倉敷、2008年4月19日。(Nakashima, S., Ezaki, B., Yamasaki, Y. and Konno, H., Analysis of response of the filamentous cyanobacterium *Oscillatoria brevis* against heavy metals. The Third Meeting of Preparative Chromatography Association, Kurashiki, April 19, 2008.)
- (4) 野田和彦：穂発芽研究—この20年。第13回穂発芽研究会、倉敷、倉敷市民会館2008年5月9,10日(Noda, K. Study on preharvest sprouting-20 years. 13th Annual meeting of preharvest sprouting, Kurashiki, May 9 and 10, 2008)
- (5) 松中仁・蝶野真喜子・野田和彦・氷見英子・関昌子・藤田雅也・久保堅司・国分牧衛：日本のコムギ品種の種皮色遺伝子(R)の同定、育種学会第114回講演会 育種学研究10別冊2、pp260、滋賀県立大学、2008年10月12,13日。(Matsunaka, H., Chono, M., Noda, K., Himi, E., Seki, M., Fujita, M., Kubo, K., and Kokubun, M. Identification of grain color genes (R) in Japanese wheat cultivars. Shiga Pref. University, Hikone, Oct. 12,13. 2008)
- (6) 野田和彦：DFR遺伝子からみたコムギの進化。山陽育種談話会、倉敷、芸文館、2008年12月6日(Noda, K. : Wheat evolution based on the sequences of DFR gene, Sanyo breeding Soc., Kurashiki, Geibun house, Dec. 6, 2008)

##### 植物ストレス学グループ (Group of Plant Stress Physiology)

- (1) 馬 建鋒：イネのアルミニウム耐性に関与する最近タイプABCトランスポーターの解析。日本植物生理学会年会、札幌、2008年3月20日～22日
- (2) 山地直樹・三谷奈見季・Xiao-Yan Xu・Steve P. McGrath・Fang-Jie Zhao・馬 建鋒：イネのヒ素吸収におけるケイ酸輸送体の関与。日本植物生理学会年会、札幌、2008年3月20日～22日
- (3) 三谷奈見季・山地直樹・馬 建鋒：トウモロコシのケイ酸トランスポーターの同定。日本植物生理学会年会、札幌、2008年3月20日～22日
- (4) 千葉由佳子・三谷奈見季・山地直樹・馬 建鋒：オオムギにおけるケイ酸トランスポーターの解析。日本植物生理

---

学会年会, 札幌, 2008年3月20日~22日

- (5) 上野大勢・矢野昌裕・河野いづみ・安藤露・馬 建鋒: イネの地上部へのカドミウム集積に関するQTL解析. 日本植物生理学会年会, 札幌, 2008年3月20日~22日
- (6) 横正健剛・上野大勢・山地直樹・三谷奈見季・馬 建鋒: イネの鉄栄養に関するクエン酸トランスポーターOsFRDL1の機能解析. 日本植物生理学会年会, 札幌, 2008年3月20日~22日
- (7) 馬 建鋒: イネのケイ酸トランスポーター. 日本農芸化学会, 名古屋, 2008年3月26日~27日
- (8) 馬 建鋒・山地直樹・三谷奈見季・千葉由佳子: 植物のケイ酸トランスポーターの同定. 第3回トランスポーター研究会年会, 京都, 2008年6月7日~8日
- (9) 馬 建鋒: 問題土壌中のミネラルストレスに対する植物の適応戦略. 日本遺伝学会第80回大会, 名古屋, 2008年9月3日~5日
- (10) 馬 建鋒・山地直樹・三谷奈見季・Fang-Jie Zhao: イネのヒ素吸収に関するトランスポーターの同定. 日本土壌肥科学会年会, 名古屋, 2008年9月9日~13日
- (11) 山地直樹・黄 朝鋒・長村吉晃・馬 建鋒: イネ転写調節因子STAR3によるアルミニウム耐性遺伝子の発現制御. 日本土壌肥科学会年会, 名古屋, 2008年9月9日~13日
- (12) 横正健剛・上野大勢・山地直樹・三谷奈見季・馬 建鋒: 植物の金属ストレスにおけるMATE遺伝子の機能解析. 日本土壌肥科学会年会, 名古屋, 2008年9月9日~13日
- (13) 黄 朝鋒・山地直樹・田島茂行・馬 建鋒: 新規アルミニウム感受性突然変異体の単離と原因遺伝子のマッピング. 日本土壌肥科学会年会, 名古屋, 2008年9月9日~13日
- (14) 上野大勢・矢野昌裕・河野いづみ・安藤露・横正健剛・馬 建鋒: イネの地上部へのカドミウム集積に関するQTL解析. 日本土壌肥科学会年会, 名古屋, 2008年9月9日~13日
- (15) 三谷奈見季・千葉由佳子・山地直樹・馬 建鋒: 異なるイネ科植物由来のケイ酸トランスポーター特性の比較解析. 日本土壌肥科学会年会, 名古屋, 2008年9月9日~13日
- (16) 吾郷幸子・三谷奈見季・山地直樹・岩崎貢三・馬 建鋒: カボチャ2品種のケイ酸吸収特性の解析. 日本土壌肥科学会年会, 名古屋, 2008年9月9日~13日
- (17) 馬 建鋒: 循環社会における植物ミネラルトランスポーター研究. 日本農芸化学会関西支部大会, 京都, 2008年9月12日~13日
- (18) 馬 建鋒・吾郷幸子・山地直樹・三谷奈見季・岩崎貢三: カボチャ及びトマトのケイ酸吸収特性と関連遺伝子の単離. 日本土壌肥科学会関西支部会, 徳島, 2008年11月28日
- (19) 小山絵美・上野大勢・馬 建鋒: 異なるイネ品種におけるカドミウム集積能の比較. 日本土壌肥科学会関西支部会, 徳島, 2008年11月28日
- (20) 馬 建鋒: Silicon Transporters in higher plants. 第31回日本分子生物学会年会, 第81回日本生化学学会大会合同大会, 神戸, 2008年12月9日~12日

## 分子生理機能解析グループ (Group of Molecular and Functional Plant Biology)

- (1) 山田晃嗣、刑部祐里子、溝井順也、且原真木、笠原道弘、篠崎一雄、篠崎和子: シロイヌナズナの浸透圧ストレス誘導性糖トランスポーターERD6の機能解析. BMB2008 (第31回日本分子生物学会年会・第81回日本生化学学会大会 合同大会) (兵庫) 2008年12月9日-12日
- (2) 金子智之、且原真木: 塩ストレス条件下におけるオオムギ根の水透過性. 第29回根研究会 (千葉) 2008年11月7日-8日
- (3) 且原真木、杉本元気: 耐塩性の異なるオオムギ2品種の根における原形質膜型アクアポリンの発現. 第29回根研究会 (千葉) 2008年11月7日-8日
- (4) 杉本元気、堀江智明、Ayalew Ligaba、篠野静香、且原真木: オオムギ原形質膜型アクアポリンの発現と機能および塩ストレスと重金属の影響の解析. 日本植物学会第72回大会 (高知) 2008年9月25日-27日
- (5) 渡邊珠貴、佐藤好亮、且原真木、大川泰一郎、武田和義、平沢正: 塩ストレス条件下におけるオオムギ幼植物の根の水伝道度と光合成速度の品種間差. 日本作物学会第226回講演会 (兵庫) 2008年9月24日-25日
- (6) 且原真木: プロジェクト概要と現在の活動について. 岡山大学資源生物科学研究所屋上緑化プロジェクト公開報告・見学会 (岡山) 2008年8月4日
- (7) 且原真木: コンクリート製緑化ブロック. 平成20年度第1回TLOシーズ説明会 (東京) 2008年7月28日
- (8) 且原真木: 植物と水と私たち. 第53回大原孫三郎總一郎記念講演会「倉敷からみた地球環境の現状と未来」 2008年7月25日

- 
- (9) 金子智之、且原真木：オオムギ根における水透過性測定のためのpressure chamber作成と測定法の確立．第28回根研究会（山口）2008年5月10日
  - (10) Majid Mahdiah、堀江智明、且原真木：タバコアクアポリンの機能・発現と根の水透過性の制御．第28回根研究会（山口）2008年5月10日
  - (11) 且原真木：屋上緑化の現状と展望－資源生物科学研究所の取り組みと研究開発．吉備の国クラスター・エコ環境グループ講演会 2008年4月17日
  - (12) 山根隆史、宮竹貴久、木村吉伸、且原真木：マメゾウムシ2種におけるオスの交尾抑制物質の生化学的分析．第52回日本応用動物昆虫学会大会（栃木）2008年3月26日-28日
  - (13) 堀江智明、杉本 元気、柴坂三根夫、且原 真木：オオムギ原形質膜型アクアポリンの発現制御と水輸送特性．日本植物生理学会2008年度年会（北海道）2008年3月20日-22日
  - (14) 柴坂三根夫、且原 真木：草本植物の茎葉では機械的ストレスを水分移動によって緩和している．日本植物生理学会2008年度年会（北海道）2008年3月20日-22日
  - (15) 水野祐輔、且原真木、篠野静香、中川喜夫、榊原郁恵、白武勝裕：セイヨウナシアクアポリンPcPIP2;2のリン酸化による水輸送活性調節．日本植物生理学会2008年度年会（北海道）2008年3月20日-22日
  - (16) Azad-Abul Klam、且原真木、澤嘉弘、石川孝博、柴田均：Xenopus oocyteとPichia pastorisで発現させたチューリップ花卉由来アクアポリンの水輸送活性：ホモログTgPIP2;2はリン酸化によって制御される．日本植物生理学会2008年度年会（北海道）2008年3月20日-22日
  - (17) 半場祐子、且原真木：高等植物の光合成と水チャネル．第55回日本生態学会福岡大会（福岡）2008年3月14日-3月17日
  - (18) 山根隆史、宮竹貴久、木村吉伸、且原真木：マメゾウムシ2種におけるオスによるメスの交尾抑制の変異と種間交尾がメスの再交尾に与える影響．第55回日本生態学会福岡大会（福岡）2008年3月14日－3月17日

#### 作物ゲノム育種グループ (Group of Crop Genome Modification)

- (1) 宇都木繁子、中村信吾、前川雅彦：コムギ非休眠突然変異体の種子におけるマイクロアレイ解析．日本育種学会第113回講演会，東京，3月28日-29日，2008. (Utsugi, S., Nakamura, S. and Maekawa, M.: Expression analysis in seeds of a non-dormant wheat mutant using a microarray. The 113th meeting of Japanese Society of Breeding. Mar. 28-29, 2008, Tokyo)
- (2) 島谷善平・前川雅彦・Eun Chang-Ho・高木恭子・寺田理枝・榊根一夫・飯田滋：イネの*Dart*系トランスポゾンのイネおよびシロイヌナズナへの形質転換と転移．日本育種学会第113回講演会，東京，3月28日-29日，2008. (Shimatani, Z., Maekawa, M., Eun, C.-H., Takagi, K., Terada, R., Tsugane, K. and Iida, S.: Transformation of the rice *Dart* transposons into rice and *Arabidopsis thaliana* and their transposition. The 113th meeting of Japanese Society of Breeding. Mar. 28-29, 2008, Tokyo)
- (3) Eun Chang-Ho・高木恭子・島谷善平・榊根一夫・前川雅彦・飯田滋：イネの*Dart*系DNAトランスポゾンの転移活性の制御．日本育種学会第113回講演会，東京，3月28日-29日，2008. (Eun, C.-H., Takagi, K., Shimatani, Z., Tsugane, K., Maekawa, M. and Iida, S.: Transformation activity of *Dart* DNA transposon in rice. The 113th meeting of Japanese Society of Breeding. Mar. 28-29, 2008, Tokyo)
- (4) 高木恭子・前川雅彦・榊根一夫・飯田滋：DNAトランスポゾン*nDart*のイネ遺伝子領域への高度な転移挿入．日本育種学会第113回講演会，東京，3月28日-29日，2008. (Takagi, K., Maekawa, M., Tsugane, K. and Iida, S.: Frequent integration of newly transposed DNA element *nDart* into the genic region of the rice genome. The 113th meeting of Japanese Society of Breeding. Mar. 28-29, 2008, Tokyo)
- (5) 西村秀希・榊根一夫・飯田滋・前川雅彦：*O. longistaminata*由来交雑後代における*aDart*活性抑制因子の検証．日本育種学会第113回講演会，東京，3月28日-29日，2008. (Nishimura, H., Tsugane, K., Iida, S. and Maekawa, M.: Verification of a factor for inhibiting the transposase activity of *aDart* derived from the progeny of *O. longistaminata*. The 113th meeting of Japanese Society of Breeding. Mar. 28-29, 2008, Tokyo)



---

## 環境シグナル伝達機構グループ (Group of Environmental Signaling Systems)

- (1) Tang, L.Y., Matsushima, R. and Sakamoto, W.: Maternal inheritance in higher plants: A genetic study on the fate of organelle DNA during pollen development. Okayama University Symposium "Education of Biological Science with Integrative Analysis". Jan. 24, 2008, Okayama.
- (2) 三浦 栄子・加藤 裕介・松島 良・坂本 亘: シロイヌナズナ斑入り変異体を用いた葉緑体の分化メカニズムに関する遺伝学的解析. 学内COE「複眼的観点を養うバイオサイエンス教育」平成19年度次成果発表会, 岡山, 1月24日, 2008. (Miura, E., Kato, Y., Matsushima, R. and Sakamoto, W. Elucidation of molecular genetic mechanism for plastid differentiation with variegated mutants. Okayama University Symposium "Education of Biological Science with Integrative Analysis". Jun. 24, 2008, Okayama)
- (3) Zhang, D. Kato, Y. Sodmergen and Sakamoto, W. Rescue of leaf variegation in *var2* by over-expressing a mutated version of FtsH2. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 20-22, 2008, Sapporo.
- (4) 宇野 康之・加藤 裕介・坂本 亘: プラスチド核様体の形態変化を指標とした斑入り植物分類の試み. 日本植物生理学会年会 札幌, 3月20日-22日, 2008. (Uno, Y. Kato, Y. and Sakamoto, W. Classification of leaf variegation based on the morphology of plastid nucleoids. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 20-22, 2008, Sapporo)
- (5) Tang, L.Y., Matsushima, R. and Sakamoto, W.: Pollen organellar DNA retention in ribonucleotide reductase mutants of *Arabidopsis*. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 19-22, 2008, Sapporo.
- (6) 三浦 栄子・加藤 裕介・坂本 亘: シロイヌナズナ斑入り変異体*var2*は病害細菌の増殖を抑制する. 第49回 日本植物生理学会年会, 北海道, 3月 20-22日, 2008. (Miura, E., Kato, Y. and Sakamoto, W. Tolerance of the leaf variegation mutant *var2* to a bacterial pathogen. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 20-22, 2008, Hokkaido)
- (7) 加藤 裕介・三浦 栄子・坂本 亘: 葉緑体FtsHプロテアーゼによるD1分解機構. 日本植物生理学会年会、札幌、3月20-22日、2008. (Kato, Y., Miura, E. and Sakamoto, W.: Role of FtsH in the degradation of D1 protein in Photosystem II. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 20-22, 2008, Sapporo)
- (8) Tang, L.Y., Matsushima, R. and Sakamoto, W.: Pleiotropic phenotypes of ribonucleotide reductase mutants of *Arabidopsis thaliana*: Pollen organellar DNA retention and leaf variegation phenotypes. Plant Organelle Group Meeting, May 21-25, 2008, Okazaki.
- (9) 三浦 栄子・加藤 裕介・坂本 亘: 斑入り変異体*var2*の葉緑体から発生する活性酸素種とシグナル応答系の解析. 第8回 日本光合成研究会公開シンポジウム, 名古屋, 5月30-31日, 2008. ポスター. (Miura, E., Kato, Y. and Sakamoto, W. High level of ROS accumulation in an *Arabidopsis* leaf-variegated mutant *var2*. Symposium The Japanese association for Photosynthesis Research. May. 30-31, 2008, Nagoya)
- (10) Zhang, D. Kato, Y. Sodmergen and Sakamoto, W. The FtsH hetero-complex in chloroplasts: Dispensability of the Zinc binding domain in *Arabidopsis* FtsH2. Research of priority areas "Organelle Differentiation as the Strategy for Environmental Adaptation in Plants". August. 20-22, 2008, Kyoto.
- (11) 宇野 康之・加藤 裕介・坂本 亘: プラスチド分化におけるプラスチド核様体の変化. 特定領域研究「植物の環境適応戦略としてのオルガネラ分化」若手ワークショップ 京都, 8月20日-22日, 2008. (Uno, Y. Kato, Y. and Sakamoto, W. The structural change of the plastid nucleoid in plastid differentiation process. Research of priority areas "Organelle Differentiation as the Strategy for Environmental Adaptation in Plants". August. 20-22, 2008, Kyoto)
- (12) 松島 良・坂本 亘: 花粉における細胞質ゲノムの分解機構に関する研究. 国立遺伝学研究所研究集会「高等植物の生殖過程を制御する因子と生殖隔離」(招待講演)、三島、11月5日-6日、2008 (Matsushima, R., and Sakamoto, W.: Genetic analysis of pollen organellar DNA degradation. Scientific Meeting of The National Institute of Genetics, Reproductive Factors in plant genomic isolation, November 5-6, 2008, Mishima)
- (13) Nakano, T. R., Matsushima, R., Ueda, H., Hayashi, Y., Tamura, K., Shimada, T. and Hara-Nishimura, I. *endoplasmic reticulum morphology (ermo)* mutants of *Arabidopsis thaliana* develop a number of novel ER-derived structures in the cells BMB2008 (第31回日本分子生物学会年会・第81回日本生化学会大会合同学会). Dec. 9-12, 2008, Kobe.

---

## 細胞分子生化学グループ (Group of Cytomolecular Biochemistry)

- (1) 山崎良樹・中島進・今野晴義： $\beta$ -アミラーゼを微量にしか含まないイネの多型の $\alpha$ -グルコシダーゼに関する研究。日本農芸化学会中四国支部第22回講演会、鳥取、2008年9月12-13日。(Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. Multiple forms of  $\alpha$ -glucosidase from rice seeds that show scarce  $\beta$ -amylase activity. 22th Meeting of Chu-Shikoku Branch of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Tottori, September 12-13, 2008)
- (2) 中島進・江崎文一・山崎良樹・今野晴義：糸状体ラン藻に及ぼす重金属の作用の解析。第3回分取クロマトグラフィー研究発表会、倉敷、2008年4月19日。(Nakashima, S., Ezaki, B., Yamasaki, Y. and Konno, H. Analysis of response of the filamentous cyanobacterium *Oscillatoria brevis* against heavy metals. The Third Meeting of Preparative Chromatography Association. Kurashiki, April 19, 2008)
- (3) 山崎良樹・中島進・今野晴義：麦芽 $\alpha$ -アミラーゼ粗酵素標品からの $\alpha$ -アミラーゼの精製と性質。第3回分取クロマトグラフィー研究発表会、倉敷、2008年4月19日。(Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. Purification and properties of  $\alpha$ -amylase from crude  $\alpha$ -amylase preparation of barley malt. The Third Meeting of Preparative Chromatography Association. Kurashiki, April 19, 2008)
- (4) 杉本学・Shagimardanova Elena・Gusev Oleg・Levinskikh Margarita・Sychev Vladimir・Grigoriev Anatoly：宇宙環境で生育する大麦の遺伝子発現。第24回宇宙利用シンポジウム、東京、1月27-28日、2008。(Sugimoto, M., Shagimardanova, E., Gusev, O., Levinskikh, M., Sychev, V. and Grigoriev, A. Gene expression of barley grown in space. Space Utilization Symposium, Tokyo, January 27-28, 2008)
- (5) 杉本学・岡山市立東畦小学校5年生・Gusev Oleg・Ryazanskii Sergei・Illyin Eugeny・Orlov Oleg：宇宙教育実験「宇宙カイコ」、第24回宇宙利用シンポジウム、東京、1月27-28日、2008。(Sugimoto, M., 5<sup>th</sup> grade students of Okayama city Higashiune elementary school, Gusev, O., Ryazanskii, S., Illyin, E. and Orlov, O. Space educational experiment “Space Silkworm”. Space Utilization Symposium, Tokyo, January 27-28, 2008)
- (6) 中島伸佳・杉本学・石原浩二：ミミズ由来のセリンプロテアーゼのリパーゼ反応について。日本農芸化学会中四国支部第21回講演会、岡山、5月24日、2008。(Nakajima, N., Sugimoto, M. and Ishihara, K. Lipase reaction of serine protease from earthworm. 21th Meeting of Chu-Shikoku Branch of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Okayama, May 24, 2008)
- (7) 杉本学・Shagimardanova Elena・Gusev Oleg・Bingham Gail・Levinskikh Margarita・Sychev Vladimir：宇宙環境における大麦の生育とストレス。日本宇宙生物科学会第22回大会、奈良、9月26-27日、2008。(Sugimoto, M., Shagimardanova, E., Gusev, O., Bingham, G., Levinskikh, M. and Sychev, V. Growth and stress on barley in space environment. 22th Annual meeting of Japanese Society for Biological Science in Space, Nara, September 26-27, 2008)
- (8) Shagimardanova Elena・杉本学・Gusev Oleg・Bingham Gail・Levinskikh Margarita・Sychev Vladimir：宇宙環境で生育する大麦のストレス応答・防御遺伝子の発現。日本育種学会第114回講演会、滋賀、10月11-12日、2008。(Shagimardanova, E., Sugimoto, M., Gusev, O., Bingham, G., Levinskikh, M. and Sychev, V. Expression of stress/defense-related genes in barley grown under space environment. 114<sup>th</sup> of Annual meeting of Japanese Society of Breeding, Shiga, October 11-12, 2008)
- (9) 木原誠・金谷良市・保木健宏・荒井正一・斉藤渉・高橋進・林勝弘・伊藤一敏・Gusev Oleg・Bingham Gail・Levinskikh Margarita・Sychev Vladimir・杉本学：宇宙大麦の特性解析I－宇宙環境に曝露した大麦種子の後代における農業特性調査－。日本育種学会第114回講演会、滋賀、10月11-12日、2008。(Kihara, M., Kanatani, R., Hoki, T., Arai, S., Saito, W., Takahashi, S., Hayashi, K., Ito, K., Gusev, O., Bingham, G., Levinskikh, M., Sychev, V. and Sugimoto, M. Analysis of space barley I－Field Performance of the Progeny of Space Barley (*Hordeum vulgare* L. cv. Haruna Nijo)－. 114<sup>th</sup> of Annual meeting of Japanese Society of Breeding, Shiga, October 11-12, 2008)
- (10) 北條快成・武田和義・伊藤一敏・杉本学：ACC酸化酵素遺伝子を恒常的に発現する塩ストレス抵抗性大麦におけるストレス応答・防御関連遺伝子の発現。第31回日本分子生物学会年会・第81回日本生化学会合同大会、神戸、12月9-12日、2008。(Houjyou, Y., Takeda, K., Ito, K. and Sugimoto, M. Expression of stress/defense-related genes in salt-tolerant barley expressing ACC oxidase gene constitutively. Biochemistry and Molecular Biology 2008, Kobe, December 9-12, 2008)

---

## 植物成長制御グループ (Group of Plant Growth Regulation)

- (1) 山本洋子・小塚正太郎・藤川雅子・佐々木孝行：タバコ培養細胞における糖吸収阻害に基づくアルミニウムによる細胞伸長阻害機構. 日本植物生理学会年会,札幌, 3月20日-22日, 2008. (Yamamoto, Y., Ozuka, S., Fujikawa, M., Sasaki, T.: Mechanism of cell elongation inhibition by aluminum based on the inhibition of sugar uptake in tobacco cells. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 20-22, 2008, Sapporo)
- (2) 古市卓也・藤巻秀・河内木・鈴井伸郎・石井里美・石岡典子・山本泰・松橋信平・曾我部正博・山本洋子：光合成活性、産物動態に対するアルミニウムの影響. 日本植物生理学会年会,札幌, 3月20日-22日, 2008. (Furuichi, T., Fujimaki, S., Kawachi, N., Suzuki, N., Ishii, S., Ishioka, N., Yamamoto, Y., Matsushashi, N., Sokabe, M., Yamamoto, Y.: Impact of aluminum on the photosynthesis and translocation of photoassimilates. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 20-22, 2008, Sapporo)
- (3) 菊井聖士・佐々木孝行・土屋善幸・山本洋子：コムギにおけるアルミニウム活性化型リンゴ酸トランスポーター (ALMT1) の転写後発現調節の解析. 日本植物生理学会年会,札幌, 3月20日-22日, 2008. (Kikui, S., Sasaki, T., Tsuchiya, Y., Yamamoto, Y.: Analysis of post-transcriptional regulation of aluminum-activated malate transporter (ALMT1) in wheat. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 20-22, 2008, Sapporo)
- (4) 網中良太・佐々木孝行・山本洋子・山本泰：光合成系IIのquality control: *Synechocystis* sp. PCC 6803由来のFtsHプロテアーゼの精製. 日本植物生理学会年会,札幌, 3月20日-22日, 2008. (Aminaka, R., Sasaki, T., Yamamoto, Y., Yamamoto, Y.: Quality control of photosystem II: purification of a metalloprotease FtsH from *Synechocystis* sp. PCC 6803. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. Mar. 20-22, 2008, Sapporo)
- (5) 山本洋子・菊井聖士・氷見英子・藤川雅子・佐々木孝行：イネの発芽期におけるアルミニウム耐性形質の解析. 日本土壌肥料学会, 名古屋, 9月9日-11日, 2008. (Yamamoto, Y., Kikui, S., Himi, E., Fujikawa, M., Sasaki, T.: Analyses of aluminum tolerant phenotype in rice at germination stage. Annual Meeting of the Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition. Sep. 9-11, 2008, Nagoya)

---

## 環境反応解析部門 (Division of Environmental Response Analysis)

### 環境昆虫機能グループ (Group of Insect Physiology and Molecular Biology)

- (1) Anwar Kurban・吉田英哉・園田昌司・泉 洋平・積木久明：2008. オオタバコガの低温障害. 第52回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨:116. (Kurban, A., Yoshida, H., Sonoda, S., Izumi, Y. and Tsumuki, H.: Cool-temperature injuries of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*. 52nd Annual Meeting of the Japanese Society of Applied Entomology and Zoology, March, 2008).
- (2) Anwar Kurban・吉田英哉・園田昌司・泉 洋平・積木久明：2008. オオタバコガの低温障害II. 日本応用動物昆虫学会中国支部合同例会 (Kurban, A., Yoshida, H., Sonoda, S., Izumi, Y. and Tsumuki, H.: Cool-temperature injuries of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* II. Joint Meeting Meeting of the Chugoku-Branch of Japanese Society of Applied Entomology and Zoology, October, 2008).
- (3) 泉 洋平・積木久明：2008. ニカメイガイネ系統とマコモ系統間の低温耐性の比較. 第52回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨：115.(Izumi, Y. and Tsumuki, H., Comparison of cold hardiness between rice and water-oast ecotype of the rice stem borer, *Chilo suppressalis*. 52nd Annual Meeting of the Japanese Society of Applied Entomology and Zoology, March, 2008)
- (4) 泉 洋平・舟山 健・積木久明：2008. クサギカメムシの低温耐性. 日本昆虫学会第68回大会講演要旨:37. (Izumi, Y., Funayama, K. and Tsumuki, H. Cold hardiness of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha picus* (Fabricius). 68th Annual Meeting of the Entomological Society of Japan, September, 2008)
- (5) 泉 洋平・田 睿林・宮下祐司・中西友章・小池 明・積木久明：2008. ナシ「幸水」における忌避剤による果実吸蛾類の防除. 日本応用動物昆虫学会中国支部合同例会 (Izumi, Y., Tian, R., Miyashita, Y., Nakanishi, T., Koike, A. and Tsumuki, H. Control of fruit piecing moths by using a repellent in Asian pear cultivar, 'Kosui' orchards. Joint Meeting of the Japanese Society of Applied Entomology and Zoology, Chugoku Branch and Entomological Society of Japan, Matsue, October, 2008)

- 
- (6) 松倉啓一郎・積木久明・泉洋平・和田節：2008. スクミリングガイの耐凍性、および凍結要因の評価. 第52回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨: 188. (Matsukura, K., Hisaaki Tsumuki, H., Izumi, Y. and Takashi Wada, T.: stimulation of cold hardiness and freezing factors in the freshwater apple snail, *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae). 52nd Annual Meeting of the Japanese Society of Applied Entomology and Zoology, March, 2008).
- (7) 園田昌司・積木久明：コナガの合成ピレスロイド剤抵抗性および感受性系統におけるナトリウムチャネル・アルファサブユニット遺伝子の選択的スプライシング. 第52回日本応用動物昆虫学会大会, 宇都宮大学, 2008年3月26日. (Sonoda, S. and Tsumuki, H.: Alternative splicing of the *para*-sodium channel  $\alpha$ -subunit genes from strains of the diamondback moth with different sensitivity to a pyrethroid. 52nd Annual Meeting of the Japanese Society of Applied Entomology and Zoology, March, 2008)
- (8) 園田昌司・吉田英哉・泉洋平：温暖低地モモ園において交信攪乱剤を導入した減農薬圃場における生物多様性の指標及び評価手法の開発. シンポジウム「農業に有用な生物多様性の指標開発」, 農林水産省本省講堂, 2008年11月27日. (Sonoda, S., Yoshida, H. and Izumi, Y.: Indicator species on functional biodiversity of the peach fields using a reduced amount of agricultural chemical and development of methods for the evaluation. Symposium 'Development of Indicator Species on Functional Biodiversity Useful for Agriculture', MAFF, November 27, 2008)
- (9) 吉田英哉・積木久明：2008. オオタバコガ幼虫の寄主選好性と学習. 日本応用動物昆虫学会中国支部合同例会 (Yoshida, H. and Tsumuki, H.: Host preferences and learning in larvae of the cotton ballworm, *Helicoverpa armigera*. Joint Meeting of the Chugoku-Branch of Japanese Society of Applied Entomology and Zoology, October, 2008).

## 植物・微生物相互作用グループ (Group of Plant-Microbe Interactions)

- (1) 田中徹・孫麗英・鈴木信弘：ハイポウイルス多機能性蛋白質p29により誘導されたマイコレオウイルスゲノム再編成株の性状解析 第56回日本ウイルス学会、岡山市、2008年10月26-28日 (Tanaka T., Sun, L., Suzuki, N. Characterization of the mycoreovirus variants with genome rearrangements induced by the multifunctional protein p29 encoded by the prototype hypovirus. Annual Meeting of the Japanese Society for Virology, October 26-28, 2008, Okayama)
- (2) Guo, L., Sun, L., Araki, H., and Suzuki, N.: The downstream ORF B of the prototypic hypovirus CHV1-EP713 is translated by the coupled translation mechanism. 56<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Virology, October 26-28, 2008, Okayama.
- (3) Suzuki, N., Sun L.-Y., and Guo, L.-H.: Hypovirus sequence elements affecting efficiency of the coupled translation of its downstream ORF B. The Annual Meeting of the Kansai Regional Branch of Japanese Phytopathological Society. September 19-20, 2008, Wakayama.
- (4) Eusebio-Cope, A., Faruk, M. I., and Suzuki, N.: A host factor, NAM-1, associated with hypovirus symptom expression in the chestnut blight fungus. The Annual Meeting of the Japanese Phytopathological Society. April 26-28, 2008, Matsue.
- (5) Suzuki, N., and Sun L.-Y.: Induction of *Mycoreovirus 1* genome rearrangements by the multifunctional protein p29 of the prototype hypovirus CHV1-EP713. The Annual Meeting of the Japanese Phytopathological Society. April 26-28, 2008, Matsue.
- (6) 近藤秀樹・野田瑞紀・玉田哲男・鈴木信弘：ランえそ斑紋ウイルス(OFV)様粒子の核内での形態形成とViroplasm様構造の関連性 日本植物病理学会、平成20年度大会、松江市、2008年4月26-28日 (Kondo, H., Noda, M., Tamada, T. and Suzuki, N.: Assembly of Orchid Fleck Virus-like Particles in Nuclei is Associated with Formation of Viroplasm-like Structure. Annual Meeting of the Phytopathological Society of Japan. April 26-28, 2008, Shimane)
- (7) イダバクス アンディカ・近藤秀樹・玉田哲男・鈴木信弘：土壌伝染性ウイルスのシステインリッチタンパク質は根のRNAサイレンシングを抑制する 日本植物病理学会、平成20年度大会、松江市、2008年4月26-28日. (Andika, I. B., Kondo, H., Tamada, T. and Suzuki, N.: Soil-borne virus-encoded cysteine-rich proteins suppress RNA silencing in roots. Annual Meeting of the Phytopathological Society of Japan. April 26-28, 2008, Shimane)

- 
- (8) 近藤秀樹・野田瑞紀・前田孚憲・玉田哲男・鈴木信弘：ランエそ斑紋ウイルス(OFV)のヌクレオキャプシドタンパク質遺伝子(N)を用いた分子系統解析 日本植物病理学会、平成20年度関西西部会、和歌山市、2008年10月18-19日。(Kondo, H., Noda, M., Maeda, T., Tamada, T. and Suzuki, N.: Phylogenetic Analysis of Orchid Fleck Virus Based on the Nucleocapsid Protein Gene. Kansai Division Meeting of the Phytopathological Society of Japan. September 18-19, 2008. Wakayama)
- (9) イダバクス アンディカ・近藤秀樹・玉田哲男・鈴木信弘：*Potato virus X* (PVX)サブゲノムRNAの蓄積は RNAサイレンシングにより根特異的に抑制される 日本植物病理学会、平成20年度関西西部会、和歌山市、2008年10月18-19日 (Andika, I. B., Kondo, H., Tamada, T. and Suzuki, N.: RNA Silencing Suppresses *Potato virus X* Subgenomic RNAs Accumulation in Roots. Kansai Division Meeting of the Phytopathological Society of Japan. September 18-19, 2008. Wakayama)
- (10) 近藤秀樹・廣門沙知・玉田哲男・鈴木信弘：ランエそ斑紋ウイルスの構造タンパク質が誘導する核内viroplasm様領域と粒子形成との関連性 第56回ウイルス学会、岡山市、2008年10月26-28日 (Kondo, H., Hirokado, C., Tamada, T. and Suzuki, N.: Identification of the Orchid Fleck Virus Proteins Required for the Formation of OFV-like Particles. The 56th Annual Meeting of the Japanese Society for Virology. October 26-28, 2008. Okayama)
- (11) Andika, I. B.・近藤秀樹・玉田哲男・鈴木信弘：2008. 土壌伝染性ウイルスBNYVVおよびTRVは根におけるRNAサイレンシングを効果的に抑制する 第56回ウイルス学会、岡山市、2008年10月26-28日 (Andika, I. B., Kondo, H., Tamada, T. and Suzuki, N.: BNYVV and TRV suppress RNA silencing in root-specific manner. The 56th Annual Meeting of the Japanese Society for Virology. October 26-28, 2008. Okayama)

#### 微生物機能開発グループ (Group of Applied Microbiology)

- (1) 松井一泰・新谷政己・田中昭行・竹村哲雄・金原和秀・山根久和・野尻秀昭：IncP-7群カルバゾール分解プラスミドpCAR1の宿主域の解析。日本農芸化学会2007年度大会、名古屋、2008年3月26-29日。(Matsui, K., Shintani, M., Tanaka, A., Takemura, T., Kimbara, K., Ymane, H., and Nojiri, H. Analysis of host-range of carbazole degradative plasmid pCAR1 which belong to IncP-7. Annual meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry. March 26-29, 2008, Nagoya)
- (2) 田中昭行・新谷政己・野尻秀昭・河合富佐子・金原和秀：IncP-7群カルバゾール分解プラスミドpCAR1の水平伝播の検出。日本農芸化学会2007年度大会、名古屋、2008年3月26-29日。(Tanaka, A., Shintani, M., Nojiri, H., Kawai, F., and Kimbara, K. Detection of horizontal transfer of carbazole degradative plasmid pCAR1 which belong to IncP-7. Annual meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry. March 26-29, 2008, Nagoya)
- (3) 田中昭行・新谷正己・野尻秀昭・谷 明生・金原和秀：カルバゾール分解プラスミドの環境中における挙動の解析。日本農芸化学会中四国支部第17回講演会、岡山、2008年5月24日。(Tanaka, A., Shintani, M., Nojiri, H., Tani, A., and Kimbara, K. Analysis of behavior of carbazole degradative plasmid in the environment. 17<sup>th</sup> meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Chugoku Branch. May 24, 2008, Okayama)
- (4) 谷明生・秋田求・村瀬治比古・金原和秀：スナゴケの生育を促進する微生物、日本農芸化学会中四国支部第17回講演会、岡山、2008年5月24日。(Tani, A. Akita M. Murase H. Kimbara K. Microorganisms that can promote growth of *Racomitrium*. 17<sup>th</sup> meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Chugoku Branch. May 24, 2008, Okayama)
- (5) 金原和秀・田中昭行・松井一泰・新谷正己・野尻秀昭：環境細菌DNAのダイナミズム。細菌研究会、長津田、2008年6月14日。(Kimbara, K., Tanaka, A., Matsui, K., Shintani, M., and Nojiri, H. Dynamics for DNA of environmental bacteria. Workshop on Bacteria. June 14, 2008, Nagatsuta)
- (6) 松井一泰・新谷政己・谷明生・金原和秀・山根久和・野尻秀昭：IncP-7群カルバゾール分解プラスミドpCAR1の宿主域の解析。環境バイオテクノロジー学会2008年度大会、つくば、2008年6月25-27日。(Matsui, K., Shintani, M., Tani, A., Kimbara, K., Ymane, H., and Nojiri, H. Analysis of host-range of carbazole degradative plasmid pCAR1 which belong to IncP-7. Annual meeting of Japan Society for Environmental Biotechnology. July 25-27, 2008, Tsukuba)
- (7) 金原和秀・飯島想・谷明生：土壌環境中の細菌の検出技術。日本生物工学会大会、仙台、2008年8月27-29日。(Kimbara, K., Iijima, S., and Tani, A. Methods for the detection of bacteria in the soil environment. Annual meeting of The Society for Biotechnology, Japan. August 27-29, 2008, Sendai)

- 
- (8) 谷明生・秋田求・村瀬治比古・金原和秀：スナゴケの生育を促進する微生物、日本生物工学会大会、仙台、2008年8月27-29日。(Tani, A., Akita, M., Murase, H., and Kimbara, K. Growth promotion for *Racomitrium canescens* by bacteria. Annual meeting of The Society for Biotechnology, Japan. August 27-29, 2008, Sendai)
- (9) 新谷政己・松井一泰・金原和秀・山根久和・野尻秀昭：IncP-7群カルバゾール分解プラスミドpCAR1の接合伝達性の解析。日本農芸化学会2007年度関東支部大会、山梨、2008年10月11日。(Shintani, M., Matsui, K., Kimbara, K., Ymane, H., and Nojiri, H. Analysis of conjugal transfer ability of carbazole degradative plasmid pCAR1 which belong to IncP-7. Annual meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Chugoku Branch. October 11, 2008, Yamanashi)

## 生命環境適応グループ (Group of Adaptation to Bioenvironment)

- (1) 江崎文一・河野貴文・Abudul Kader・Kusumadewi Yulita・中島 進：*AtGSTI*, *AtGSTII*遺伝子を用いた金属ストレス、酸化ストレス等の多種のストレスに対するアラビドプシスの応答機構の解析。第49回日本植物生理学会年会、札幌、3月20日-22日、2008 (Ezaki, B., Kohno, T., Kader., A., Yulita, K. and Nakashima, S.: Characterization of response mechanism of the *AtGSTI* and *AtGSTII* genes against metal stress and oxidative stress. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. March 20-22, 2008, Sapporo)
- (2) 中木原江利・近藤秀樹・中島 進・江崎文一：糸状体ラン藻*Oscillatoria brevis*の重金属輸送体*bxaI*遺伝子のCdストレスに関する機能解析。第49回日本植物生理学会年会、札幌、3月20日-22日、2008 (Nakakihara, E., Kondo, H., Nakashima, S. and Ezaki, B.: Characterization of the heavy metal transporter *bxaI* gene derived from *Oscillatoria brevis* against Cd stress. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. March 20-22, 2008, Sapporo)
- (3) 江崎文一：地球環境と生物の関わり。招待講演 第53回大原記念講演会「倉敷からみた地球環境の現状と未来」倉敷、7月25日、2008 (Ezaki, B.: Historical relation between our earth and organisms. 53th Ohara Memorial Symposium “Present and Future of Earth Environment - A View from Kurashiki”. July 25, 2008, Kurashiki)
- (4) 江崎文一・高橋憲公・Ashraf Metwaly・河野貴文・中木原江利・東藍子・榎本敬・中島 進：野生植物メリケンカルカヤヤススキ由来の金属ストレスや酸化ストレス耐性機構および応答機構に関する解析。日本土壌肥科学会年会、名古屋、9月9日-13日、2008. (Ezaki, B., Takahashi, K., Metwali, A., Kohno, T., Nakakihara, E., Higashi, A., Enomoto, T. and Nakashima, S.: Characterization of tolerance mechanisms and response mechanisms against metal stresses and oxidative stresses in the two wild plants, *Andropogon virginicus* L and *Miscanthus sinensis*. Annual Meeting of the Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition. September 9-13, 2008, Nagoya)
- (5) 中島 進・江崎文一・山崎良樹・今野晴義：糸状体ラン藻に及ぼす重金属の作用の解析。第3回分取クロマトグラフィー研究発表会、倉敷、4月19日、2008. (Nakashima, S., Ezaki, B., Yamasaki, Y. and Konno, H.: Analysis of response of the filamentous cyanobacterium *Oscillatoria brevis* against heavy metals. Third Meeting of Preparative Chromatography Association, April 19, 2008, Kurashiki)
- (6) 中島 進・福田由紀子・橋本あづさ・江崎文一：重金属イオンに対するかび臭物質産生ラン藻の応答反応(1)。日本水処理生物学会第45回大会、秋田、11月12日-14日、2008. (Nakashima, S., Fukuda, Y., Hashimoto, A. and Ezaki, B.: Response of musty-odor producing cyanobacteria against heavy metal ions (1), Annual Meeting of Japanese Society of Water Treatment Biology, November 12-14, 2008, Akita)
- (7) 福田由紀子・江崎文一・中島 進：重金属イオンに対するかび臭物質産生ラン藻の応答反応(2)。日本水処理生物学会第45回大会、秋田、11月12日-14日、2008. (Fukuda, Y., Ezaki, B. and Nakashima, S.: Response of musty-odor producing cyanobacteria against heavy metal ions (2), Annual Meeting of Japanese Society of Water Treatment Biology, November 12-14, 2008, Akita)
- (8) 柴田昇平・米谷俊彦・田中丸重美・松村伸二・菅谷博：傾斜地利用型環境調節システムによる夏秋トマトの生産性へ及ぼす局所冷房の効果。日本農業気象学会中国・四国支部大会、福山、12月4-5日、2008. (Shibata, S., Maitani, T., Tanakamaru, S., Matsumura, S. and Sugaya, H.: Effect of partial cooling on production of summer and autumn harvest tomato with environmental control system using slope. Annual Meeting of Chugoku-Shikoku Chapter of Society of Agricultural Meteorology. December 4-5, 2008, Fukuyama)

- 
- (9) 山崎良樹・中島 進・今野晴義: 麦芽  $\alpha$ -アミラーゼ粗酵素標品からの  $\alpha$ -アミラーゼの精製と性質. 第3回分取クロマトグラフィー研究発表会, 倉敷, 4月19日, 2008. (Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H.: Purification and properties of  $\alpha$ -amylase from crude  $\alpha$ -amylase preparation of barley malt. Third Meeting of Preparative Chromatography Association, April 19, 2008, Kurashiki)
- (10) 山崎良樹・中島 進・今野晴義:  $\beta$ -アミラーゼを微量にしか含まないイネの多型の  $\alpha$ -グルコシダーゼに関する研究. 日本農芸化学会中四国支部第22回講演会, 鳥取市, 9月12-13日, 2008. (Yamasaki, Y., Nakashima, S. and Konno, H. Multiple forms of  $\alpha$ -glucosidase from rice seeds that show scarce  $\beta$ -amylase activity. 22th Meeting of Chu-Shikoku Branch of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, September 12-13, 2008, Tottori)

---

## 大麦・野生植物資源研究センター (Barley and Wild Plant Resource Center)

### 大麦グループ (Group of Barley Resources)

---

- (1) 木原誠・周天甦・廣田直彦・飯牟礼隆・保木健宏・林 勝弘・伊藤一敏・佐藤和広: ビール麦育種における遺伝子多型の応用 I. 高品質ビール麦品種「はるな二条」と野生オオムギ「H602」の倍加半数体集団で検出された麦芽品質に関するQTL. 日本育種学会第113回講演会, 生田, 3月28-29日, 2008. (Kihara, M., T. Zhou, N. Hirota, T. Iimure, T. Hoki, K. Hoki, K. Hayashi, K. Ito, K. Sato: Application of DNA polymorphism to malting barley breeding. I. QTLs detected from the double-haploid lines between Haruna Nijo and H602. Ikushugaku Kenkyu 10: Suppl. 1: 80, 2008)
- (2) 佐藤和広・元井由加・南角奈美・武田和義: 並列ゲノムシーケンサーによるオオムギ3H染色体上のBAC配列解析. 日本育種学会第113回講演会, 生田, 3月28-29日, 2008. (Sato, K., Y. Motoi, N. Nankaku, K. Takeda: BAC sequence analysis on the barley chromosome 3H by parallel genome sequencer. Ikushugaku Kenkyu 10: Suppl. 1: 129, 2008)
- (3) 佐藤和広・南角奈美・Close, T. J.・武田和義: 全ゲノムSNPアレイによるオオムギ連鎖地図の作製と遺伝解析. 日本育種学会第113回講演会, 生田, 3月28-29日, 2008. (Sato, K., N. Nankaku, T. J. Close, K. Takeda: Map development and genetic analysis using whole genome SNP array in barley. Ikushugaku Kenkyu 10: Suppl. 1: 284, 2008)
- (4) 山根美樹・南角奈美・武田和義・佐藤和広: 簡易型DNAアレイシステムによるSNP検出法の開発 (予報). 日本育種学会第113回講演会, 生田, 3月28-29日, 2008. (Yamane, M., N. Nankaku, K. Takeda, K. Sato: Preliminary report for SNP detection by simplified DNA array system. Ikushugaku Kenkyu 10: Suppl. 1: 296, 2008)
- (5) 最相大輔・武田和義: 栽培オオムギ  $\beta$ -アミラーゼの熱安定性における多様性の成立過程. 日本育種学会第114回講演会, 彦根, 10月11-12日, 2008. (Saisho, D., K. Takeda: Evolutionary process of phenotypic variation on  $\beta$ -amylase thermostability in domesticated barley. Ikushugaku Kenkyu 10: Suppl. 2: 173, 2008)
- (6) 児玉真尚・佐藤和広・武田和義: 中国南部から収集したオオムギの評価. 日本育種学会第114回講演会, 彦根, 10月11-12日, 2008. (Kodama, S., K. Sato, K. Takeda: Evaluation of barley genetic resources collected from south part of China. Ikushugaku Kenkyu 10: Suppl. 2: 174, 2008)
- (7) 周天甦・廣田直彦・木原 誠・飯牟礼隆・保木健宏・林 勝弘・佐藤和広: ビール麦育種における遺伝子多型の応用 II - Illumina OPA arrayを用いた「ミカモゴールドン」と「Harrington」の倍加半数体集団における麦芽品質のQTL解析 - 日本育種学会第114回講演会, 彦根, 10月11-12日, 2008. (Zhou, T., N. Hirota, M. Kihara, T. Iimure, T. Hoki, K. Hayashi, K. Sato: Application of DNA polymorphism to malting barley breeding II. QTL analysis of malting quality with Illumina markers based on the DHLs of two barley varieties. Ikushugaku Kenkyu 10: Suppl. 2: 317, 2008)

### 野生植物グループ (Group of Wild Plant Science)

- (1) 榎本 敬: 岡山県内の外来植物とその影響. 外来生物講演会, 岡山, 2月21日, 2008. (Enomoto, T. Alien plants in Okayama prefecture and their influence. Lecture about alien organism. February 21, 2008. Okayama City, Japan.)
- (2) 山下 純・榎本 敬: 岡山大学資源生物科学研究所・日本の帰化植物種子画像データベースの再検討. 日本雑草学会, 宇都宮, 4月19日, 2008. (Yamashita, J. and Enomoto, T. Reexamination and revision of the seed-image database of naturalized plants in Japan, Research Institute for Bioresources, Okayama University. Weed Science



---

Society of Japan. Utsunomiya, April 19, 2008.)

- (3) 榎本 敬・山下 純・小澤佑二：日本におけるメリケンカルカヤの分布地の年代変化と現状. 日本雑草学会, 宇都宮. 4月20日, 2008. (Enomoto, T. Yamashita, J. and Ozawa, Y. 2008. Naturalization and dissemination of *Andropogon virginicus* in Japan. Weed Science Society of Japan. Utsunomiya, April 20, 2008.)
- (4) 榎本 敬：外来植物種子画像データベースの公開. エキスパート理科講演会. 倉敷. 5月23日, 2008. (Enomoto, T. Release of Seed Image Database of naturalized plants in Japan. *Expert science* lecture. Kurashiki, May 23, 2008.)
- (5) 榎本 敬：オニバスの現状. 玉島新池堤体工事に伴う環境保全対策会議. 倉敷. 6月26日, 2008. (Enomoto, T. Present status of *Euryale ferox* Salisb. at Okayama prefecture. The meeting about environmental preservation of Tamashima-shin-ike pond. Kurashiki, June 26, 2008.)
- (6) 榎本 敬：倉敷からみた地球環境の現状と未来. 第53回大原孫三郎・總一郎記念講演会. 倉敷. 7月25日, 2008. (Enomoto, T. The global environment of present and future from the view point from Kurashiki city. 53th Memorial Lecture about Magosaburo Ohara and Soichiro Ohara. Kurashiki, July 25, 2008.)
- (7) 榎本 敬：市民も参加できる種子保存. 植物園と市民で進める植物多様性保全. 東京. 8月28日, 2008. (Enomoto, T. Seeds conservaervation in which any citizen can join. Conservation of plant diversity advanced by botanical garden and citizen. Tokyo, August 28, 2008.)
- (8) 榎本 敬：瀬戸内海地方に多い外来植物メリケンカルカヤの生態と分布の年代変化について. 香川大学外来生物モニタリングプログラム. 高松. 9月23日, 2008. (Enomoto, T. Ecology of *Andropogon virginicus* which is abundant around Inland Sea of Japan. Momitaring program of arien organism. Takamatsu, September 23, 2008.)

#### 遺伝資源機能解析グループ (Group of Genetic Resources and Functions)

- (1) 武田 真：オオムギの皮裸性遺伝子の単離と機能解析. 日本育種学会第114回講演会、日本育種学会第50回記念シンポジウム I、彦根、2008年10月11日. (Taketa, S.: Molecular cloning and functional analysis of the gene for covered or naked caryopsis in barley. The 114<sup>th</sup> meeting of Japanese Society of Breeding. 50<sup>th</sup> Memorial Symposium of the Society I. Hikone, Octoner 11, 2008.)
- (2) 姚 善国・児玉るみ・王 華・一井眞比古・武田 真・吉田 均：イネ種子根の伸長に関わる *SHORT ROOT5* 遺伝子の解析. 日本育種学会第114回講演会、彦根、2008年10月12日. (Yao, S. Kodama, R., Wang, H., Ichii, M., Taketa, S. and Yoshida, H. SRT5, a key neutral/alkaline invertase required for early root development in rice. The 114<sup>th</sup> meeting of Japanese Society of Breeding. Hikone, Octoner 12, 2008.)
- (3) 石原倫光・清水匡史・掛田克行・武田 真：オオムギ皮裸性遺伝子(*Nud*)を導入した形質転換イネの解析. 日本育種学会第114回講演会、彦根、2008年10月12日. (Ishihara, N., Shimizu, M., Kakeda, K. and Taketa, S. Analysis of transgenic rice plants with barley *Nud* gene. The 114<sup>th</sup> meeting of Japanese Society of Breeding. Hikone, Octoner 12, 2008.)
- (4) 武田 真：オオムギにおける穂関連の形態遺伝子の単離と機能解析. 国立遺伝学研究所研究集会 「高等植物の生殖過程を制御する因子の多様性と生殖隔離」、三島、2008年11月6日. (Taketa, S.: Isolation and characterization of genes controlling spike-related morphological traits in barley. Meeting of National Institute of Genetics, Mishima, November 6, 2008.)
- (5) 武田 真：オオムギ種子関連形態遺伝子の単離と機能解析. 新農業展開ゲノムプロジェクト ポスターセッション、京都、2008年10月31日. (Taketa, S.: Isolation and characterization of genes controlling seed-related characters in barley. New Agricultural Genome Project, Poster Session, Kyoto, October 31, 2008.)
- (6) 武田 真：オオムギの穎果と穎が接着する仕組みの解明. 第3回ムギ類研究会、倉敷、2008年12月6日. (Taketa, S.: Mechanisms controlling adhesion or separation between caryopses and hulls in barley. The 3<sup>rd</sup> Triticeae Workshop of Japan, Kurashiki, December 6, 2008.)

## 研究所員が主催したシンポジウム等

### (List of Symposium Superintended by the Member of Institute)

#### 第24回 資源生物科学国際シンポジウム

日時：平成20年 1 月25日

場所：岡山大学創立五十周年記念多目的ホール

テーマ：微生物研究の新展開— 資源・環境・ゲノム —

オーガナイザー：金原和秀（岡山大・資生研）

1. 微生物生態と資源  
James M. Tiedje（ミシガン州立大学・CME）
2. 微生物資源の獲得  
金原和秀（岡山大学・資生研）
3. バイオフィルムの形成と対策  
公文裕巳（岡山大学・医学部）
4. 土壌環境中での遺伝子発現  
William W. Mohn（ブリティッシュコロンビア大学・微生物）
5. *Rhodococcus* 属細菌の物質代謝の多様性  
福田雅夫（長岡技術科学大学・生物系）
6. 環境微生物のゲノム解析  
Andrew J. Weightman（カーディフ大学・生物科学）
7. 環境メタゲノムの解析  
Philip Hugenholtz（米国 DOE-JGI）
8. 病原性大腸菌のゲノム解析とその応用  
林 哲也（宮崎大学・医学部）

#### The 24th RIB International Symposium on “Frontier of Microbial Research, Bioresources/Environment/Genome”

At Okayama University 50th Anniversary Hall

Okayama, Japan, January 25, 2008

1. Microbial ecology and bioresources  
James M. Tiedje (CME, Michigan State University)
2. Detection and isolation of bioresources  
Kazuhide Kimbara (RIB, Okayama University)
3. Biofilm environment and therapy  
Hiromi Kumon (Okayama University Graduate School of Medicine)
4. Gene expression in the environment  
William W. Mohn (Dept. Micro/Immuno, University of British Columbia)
5. Metabolic versatility of *Rhodococcus* sp.  
Masao Fukuda (Nagaoka University of Technology)
6. Genomic analysis of microbial communities in sediment and the deep sub-seafloor biosphere  
Andrew J. Weightman (Cardiff School of Bioscience, Cardiff University)
7. Metagenomic analysis of microbial communities  
Philip Hugenholtz (DOE, Joint Genome Institute)
8. *E. coli* O157 genome analysis and its application  
Tetsuya Hayashi (Frontier Science Research Center, Miyazaki University)

---

## 薮田セミナー

日時：平成20年4月26日

場所：倉敷市芸文館202会議室

テーマ「環境微生物利用の新展開」

オーガナイザー：金原和秀（岡山大・資生研）、稲垣賢二（岡山大院・自然科学）

1. 微生物変換による生理活性物質生産  
神崎 浩（岡山大院・自然科学）
2. 環境細菌の汚染物質認識機能の解明と利用  
加藤純一（広島大院・先端物質科学）
3. 環境微生物としての酢酸菌：その生存戦略と産業利用  
松下一信（山口大・農）
4. 土壌環境微生物由来の新規酵素の開発と利用  
森 信寛（鳥取大・農）
5. 有用微生物の探索・開発と産業利用  
清水 昌（京都大院・農学）
6. 微生物による合成高分子の分解・代謝研究を振り返って  
河合富佐子（京都工繊大）

## Yabuta Seminar

April 26, 2008 at Kurashiki-shi Geibunkan, Room202

Title: The Frontier of Application for Environmental Bacteria

Organizers: K. Kimbara (RIB, Okayama Univ.) and K. Inagaki (Nat. Sci. Tech., Okayama Univ.)

1. Production of bioactive substances by microbial transformation  
Hiroshi Kanzaki (Grad. School Nat. Sci. Tech., Okayama Univ.)
2. Clarification and Application of sensing system for pollutant on environmental bacteria  
Junichi Kato (Grad. School Adv. Sci. Matter, Hiroshima Univ.)
3. *Acetobacter* species as environmental bacteria: strategy for survival and its industrial application  
Kazunobu Matsushita (Dept. Agriculture, Yamaguchi Univ.)
4. Development and application of new enzyme derived from soil bacteria  
Nobuhiro Mori (Dept. Agriculture, Tottori Univ.)
5. Screening and development of important bacteria and its industrial application  
Sakayu Shimizu (Grad. School Agriculture, Kyoto Univ.)
6. Research on degradation of synthetic polymers by microorganisms  
Fusako Kawai (Kyoto Inst. Tech.)

## 9<sup>th</sup> PSJ Plant Virus Disease Workshop

Date: April 29, 2008

Place: Auditorium of the Kurashiki City Art Museum

Title: The Interface between plant and fungal viruses

Organizer: Nobuhiro Suzuki (RIB, Okayama University)

- 
1. Transmission and spreading of RNA silencing in plants  
Masamichi Nishiguchi (Ehime University)
  2. Fungal RNA silencing pathways and mycovirus-mediated alteration of fungal-plant pathogenic interactions  
Donald L. Nuss (University of Maryland Biotechnology Institute)
  3. Mycovirus vs. fungal individualism  
Naoyuki Matsumoto (Agricultural Research Center for Hokkaido Region)
  4. Molecular and phylogenetic analyses of *Orchid fleck virus*, a rhabdo-like virus with a bipartite genome  
Hideki Kondo (RIB, Okayama University)
  5. *Rice dwarf virus* infecting rice and vector insect  
Takumi Shimizu (National Agricultural Research Center)
  6. Viruses, symbiosis and mutualism  
Marilyn J. Roossinck (Samuel Roberts Nobel Foundation)
  7. Mechanism of systemic necrosis development in *Arabidopsis thaliana* upon bromovirus infection  
Kazuyuki Mise (Kyoto University)
  8. Characterization of fungal host factors interacting with *Fusarium graminearum virus* (FgV)-DK21 and their potential roles in virus infection  
Kook-Hyung Kim (Seoul National University)

### The 1<sup>st</sup> International Mycovirus Workshop in JAPAN

Date: April 30 – May 1, 2008

Place: Kurashiki

Organizer: Nobuhiro Suzuki (RIB, Okayama University)

Hideki Kondo (RIB, Okayama University)

Kazuyuki Maruyama (RIB, Okayama University)

1. Biodiversity of endophytic fungal viruses  
Marilyn J Roossinck (The Samuel Roberts Noble Foundation)
2. Dynamics of double-stranded RNA in white and violet root rot fungi  
Kenichi Ikeda (Kobe University)
3. Double-stranded RNA as a marker of clonal growth of the snow mold fungus *Typhula ishikariensis*  
Naoyuki Matsumoto (Agricultural Research Center for Hokkaido Region)
4. A New Totivirus in the basidiomycete, *Lentinula edodes*  
Yumi Magae (Forestry and Forest Products Research Institute)
5. Two viral transfection protocols for *Rosellinia necatrix*  
Atsuko Sasaki (National Institute of Fruit Tree Science)
6. Potential hosts for two *Rosellinia necatrix* mycoviruses identified by protoplast inoculation  
S. Kanematsu (Apple Research Station, National Institute of Fruit Tree Science)
7. Mycoviruses associated with impaired growth of the rice blast fungus, *Magnaporthe oryzae*.  
Hiromitsu Moriyama (Tokyo University of Agriculture and Technology)
8. Mycovirus containing four double-stranded RNAs affects host fungal growth in *Alternaria alternata*  
Nanako Aoki (Tokyo University of Agriculture and Technology)
9. Characterization of *Fusarium graminearum virus* (FgV) strain DK21 and identification of viral protein interactions  
Kyung-Mi Lee (Seoul National University)
10. *Beet necrotic yellow vein virus* RNA4-encoded p31 is involved in efficient fungal transmission, symptom severity and silencing suppression in roots  
Ida Bagus Andika (RIB, Okayama University)
11. Hypovirus infection affecting G-protein signaling pathways  
Shin Kasahara (Miyagi University)
12. A Host factor, NAM-1, associated with hypovirus symptom expression in the chestnut blight fungus  
Ana Eusebio-Cope (RIB, Okayama University)

- 
13. The multifunctional protein p29 encoded by prototypic hypovirus CHV-EP713 induces intragenic rearrangements of a mycoreovirus  
Liying Sun (RIB, Okayama University)
14. Hypovirus papain-like protease p48 is required for initiation but not for maintenance of virus RNA propagation in the chestnut blight fungus *Cryphonectria parasitica*  
Donald L. Nuss (University of Maryland Biotechnology Institute)

### 第13回穂発芽研究会

日程：平成20年 5 月 9 - 10日

場所：倉敷市民会館

オーガナイザー：野田和彦（岡山大学・資生研） 力石和英（岡山大・資生研）

#### 基調講演

1. アンディ、フィリップス（イギリス、ロザムステッド研究所）  
「選抜、遺伝子そして理解：イギリスハグバーク計画」
2. 佐藤和広（岡山大・資生研）  
「オオムギでの穂発芽」
3. 野田和彦（岡山大・資生研）  
「穂発芽研究—この20年」

#### 講演

##### セッション 1

- 長内俊一（訓子府町）  
「耐穂発芽性極難小麦系統の10℃と 5℃の発芽率による選抜」
- 川上直人（明治大学）  
「アブシジン酸によるジベレリン作用の抑制と種子発芽の高温阻害」

##### セッション 2

- 河田尚之（九州沖縄農業研究センター）  
「九州農研育成二条大麦の穂発芽性」
- 田引 正（北海道農業研究センター）  
「2007年におけるキタノカオリと北海261号の穂発芽性の比較」

##### セッション 3

- 小林 聡（北海道立北見農業試験場）  
「北見農試秋まき小麦育種における一粒分析計の利用について」
- 吉村康弘（北海道立北見農業試験場）  
「小麦子実中灰分の年次間変動と気象条件について」
- 天野洋一<sup>1</sup>、庵英俊<sup>2</sup>、筒井一郎<sup>2</sup>（1. 北海道米麦改良協会、2. ホクレン農総研）  
「最近20年における道産小麦品種のアミロ粘度」

##### セッション 4

- 席田淳史、筒井一郎、小池倫也、川西由紀、池口正二郎（ホクレン農総研）  
「コムギ種子休眠性 QTL の育種利用に関する現状と新たな研究展開」
- 三浦秀穂（帯広畜産大学）  
「マーカー選抜による強種子休眠白粒コムギの育成」
- 松中 仁（作物研究所）  
「温暖地のコムギにおける種子休眠性 QTL の選抜効果」  
「第11回国際穂発芽シンポジウムの報告」

---

## The 13th PreHarvest sprouting meeting

Organizers: Kazuhiko Noda (Okayama University), Kazuhide Rikiishi (Okayama University)  
May 9-10, 2007, Kurashiki City Auditorium

### Lectures

1. Screens, Genes and Understanding: the UK Hagberg project.  
Dr. Phillips A. (Rothamsted Research, UK)
2. Preharvest sprouting of barley  
Dr. Sato K. (RIB, Okayama Univ.)
3. 20 years of Preharvest sprouting study  
Dr. Noda, K (RIB, Okayama Univ.)

### Session1

Selection of preharvest sprouting resistant wheat lines based on germination at 10 and 15 °C

Dr. Osanai, S. (Former Dir. of Hokkaido Breeding Station)

Germination inhibition at high temperature and action of Gibberellin and ABA

Dr. Kawakami N. (Meiji Univ.)

### Session2

Preharvest sprouting of 2 row barley bred in Kyuushu Agri. Station.

Dr. Kawada, Y. (Kyuushu Agri. Station)

Preharvest sprouting of two wheat lines, Kitaokari and Hokkai 261

Dr. Tabiki, T. (Hokkaido Agri. Station)

### Session3

Use of one grain analyzer in winter wheat breeding.

Dr. Kobayashi, S. (Kitami Agr. Station)

Weather condition and year fluctuation of ash content in wheat grain

Dr. Yoshimura, Y. (Kitami Agri. Station)

Amylogram analysis of wheat lines in Hokkaido for 20 years.

Dr. Amano, Y et al. (Hokkaido Rice and Wheat Improve Association)

### Session4

Breeding by QTL of preharvest sprouting resistance in wheat

Dr. Torada, A. et al. (Hokuren Agri. Station)

Breeding of white-grained wheat with preharvest sprouting resistance by marker-assisted selection

Dr. Miura, H. (Obihiro Univ.)

Selection of wheat with preharvest sprouting resistance in a warm region by QTL

Report of 11<sup>th</sup> International Preharvest Sprouting Meeting

Dr. Matsunaka, H. (Crop Res. Station)

## 平成20年度岡山大学資源生物科学研究所公開講座プログラム

日時：平成20年 5 月24日、5 月31日

場所：岡山大学資源生物科学研究所大会議室

講座名：生命活動－ミクロからマクロまで－

- |                            |            |       |           |
|----------------------------|------------|-------|-----------|
| 1. 顕微鏡で見る植物細胞の中の世界         | 5 月24日 (土) | 松島 良  | 資源生物科学研究所 |
| 2. ラン藻 – 多様な特性をもつ不思議な生き物 – |            | 中島 進  | 資源生物科学研究所 |
| 3. DNA ? 遺伝子 ? 染色体 ? ゲノム   | 5 月31日 (土) | 長岐 清孝 | 資源生物科学研究所 |
| – 遺伝情報が伝わる仕組み –            |            |       |           |
| 4. 品種改良のできる事と、できない事        |            | 武田 和義 | 資源生物科学研究所 |

---

Program of RIB Open Lectures, Okayama University 2008  
(May 24 – May 31, 2008, RIB)

Title: Activity of Life - From microscopic to macroscopic -

- |   |        |                  |
|---|--------|------------------|
| 1. Living microcosmos inside the plant cell studied by microscopy               | May 24 | Ryo Matsushima   |
| 2. Cyanobacteria - Marvelous organisms that have a variety of characteristics - |        | Susumu Nakashima |
| 3. DNA? Gene? Chromosome? Genome?   | May 31 | Kiyotaka Nagaki  |
| -The ways to transmit genetic information-                                      |        |                  |
| 4. Plant Breeding; Possibility and Limitations                                  |        | Kazuyoshi Takeda |

第25回 資源生物科学国際シンポジウム

日程：平成20年12月5日

場所：倉敷市芸文館アイシアター

テーマ：オオムギの重要遺伝子同定と育種への応用

オーガナイザー：佐藤和広（岡山大・資生研）

1. 佐藤 和広（岡山大学資源生物科学研究所）  
「オオムギゲノム解析の進展」
2. 馬 建鋒（岡山大学資源生物科学研究所）  
「オオムギミネラル関連遺伝子の単離と機能同定」
3. 木原 誠（サッポロビール株式会社バイオ研究開発部）  
「醸造関連遺伝子の同定」
4. N. Stein (Chair of international barley sequencing consortium: IPK, Germany)  
「Sequencing the barley genome - facts, plans, needs」
5. E. Paux (Wheat genomics project leader: INRA, France)  
「Deciphering the structure, function and evolution of the wheat genome- Chromosome 3B: a case study」
6. 松本 隆（（独）農業生物資源研究所）  
「オオムギ完全長 cDNA リソース - ムギの機能ゲノム学とゲノム塩基配列解読をつなぐもの」

The 25th International RIB symposium

Organizers: Kazuhiro Sato (Okayama University)

December 5, 2008, Kurashiki Geibunkan

1. Prospects of barley breeding with DNA markers  
K. Sato (RIB, Okayama University)
2. Identification of genes involved in mineral nutrition in barley  
J. F. Ma (RIB, Okayama University)
3. Identification of brewing related genes  
M. Kihara (Sapporo Breweries Ltd.)
4. Sequencing the barley genome - facts, plans, needs  
N. Stein (Chair of international barley sequencing consortium: IPK, Germany)
5. Deciphering the structure, function and evolution of the wheat genome- Chromosome 3B: a case study  
E. Paux (Wheat genomics project leader: INRA, France)
6. A novel full-length cDNA resources for barley genomics – uniting Triticeae functional genomics and genome sequencing  
T. Matsumoto (NIAS)



## Annual Report 2008

---

Director: Minoru Murata

Editorial Members: Sanae Rikiishi  
Takashi Enomoto

Published by Research Institute for Bioresources, Okayama University  
Chuo 2-20-1, Kurashiki 710-0046, Japan  
Tel: +81-86-424-1661  
Fax: +81-86-434-1249

## 岡山大学資源生物科学研究所報告 第16卷 (Annual Report 2008)

平成21年 3 月25日 印刷  
平成21年 3 月31日 発行

発 行 所 岡山大学資源生物科学研究所  
710-0046 倉敷市中央 2 丁目20-1  
TEL : 086-424-1661  
FAX : 086-434-1249

編 集 委 員 力石 早苗  
榎本 敬

印 刷 所 昭和印刷株式会社

