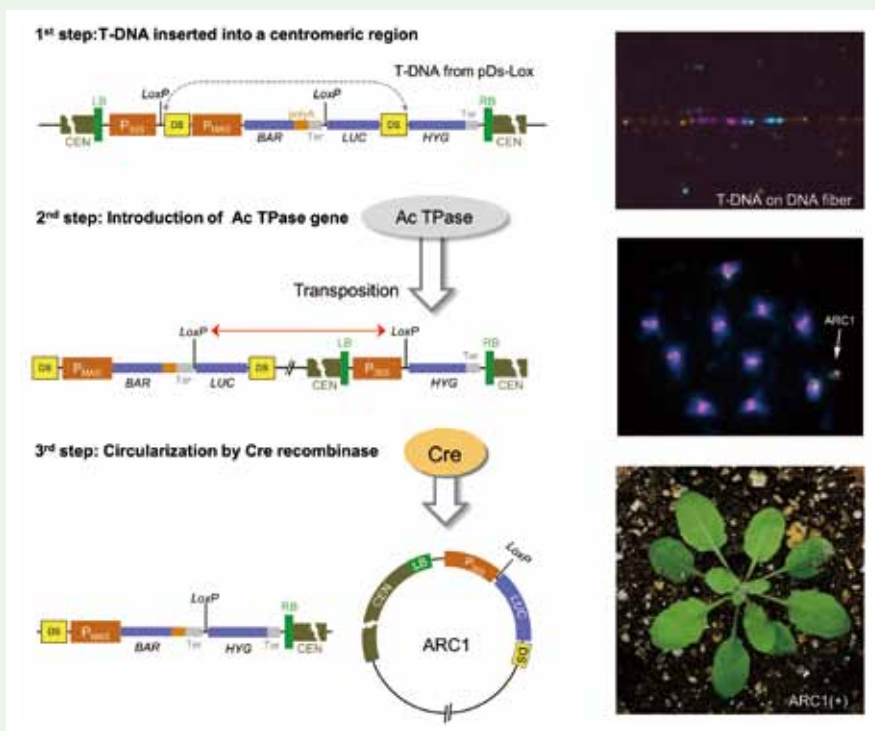


岡山大学

資源植物科学研究所報告

(Annual Report 2013)

— 第21卷 —



岡山大学資源植物科学研究所

Institute of Plant Science and Resources
Okayama University



表紙の写真（出展）：

Murata, M., Shibata, F., Hironaka, A., Kashihara, K. and Nagaki, K. 2013. Generation of a plant artificial ring chromosome by the Cre/LoxP-mediated recombination. *Plant Journal* 31: 771-779.

Ac/Ds トランスポゾンと Cre/LoxP システムを組み合わせて、シロイヌナズナの染色体を操作し、植物人工染色体を創出しました。この人工染色体 AtARC1 (Artificial Ring Chromosome 1) は、環状であり、非常に小型 (2.85Mb) ですが、細胞分裂中安定で、次代へも伝達されます。AtARC1 には、これが起源した染色体に由来する 150 ほどの遺伝子が座乗していますが、AtARC1 を保持する植物に異常は見られませんでした。

研究活動目次 Contents of Research Activities

| | |
|---|----|
| 研究活動 (Research Activity) | |
| 植物ストレス科学共同研究コア (Research Core for Plant Stress Science) | |
| 大気環境ストレスユニット (Atmospheric Stress Unit) | |
| 光環境適応研究グループ (Group of Plant Light Acclimation Research) | 1 |
| 細胞分子生化学グループ (Group of Cytomolecular Biochemistry) | 2 |
| 環境応答機構研究グループ (Group of Environmental Stress Response Systems) | 3 |
| 土壌環境ストレスユニット (Soil Stress Unit) | |
| 植物ストレス学グループ (Group of Plant Stress Physiology) | 4 |
| 植物成長制御グループ (Group of Plant Growth Regulation) | 5 |
| 分子生理機能解析グループ (Group of Molecular and Functional Plant Biology) | 6 |
| 環境生物ストレスユニット (Biotic Stress Unit) | |
| 植物・微生物相互作用グループ (Group of Plant-Microbe Interactions) | 7 |
| 植物・昆虫間相互作用グループ (Group of Plant-Insect Interactions) | 8 |
| 大麦・野生植物資源研究センター (Barley and Wild Plant Resource Center) | |
| 遺伝資源ユニット (Genetic Resources Unit) | |
| ゲノム多様性グループ (Group of Genome Diversity) | 9 |
| 遺伝資源機能解析グループ (Group of Genetic Resources and Functions) | 10 |
| 野生植物グループ (Group of Wild Plant Science) | 11 |
| ゲノム育種ユニット (Applied Genomics Unit) | |
| 核機能分子解析グループ (Group of Nuclear Genomics) | 12 |
| ゲノム制御グループ (Group of Genome Regulation) | 13 |
| 次世代作物共同研究コア (Research Core for Future Crops) | |
| 萌芽的・学際的新展開グループ (Group of Innovative Research) | 14 |
| 国際的新展開グループ (Group of International Collaboration) | 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) | 26 |
| 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) | 43 |
| 共同研究リスト (共同利用・共同研究拠点事業) (List of Joint Projects at the Joint Usage/ Research Center) | 52 |

本グループでは、光合成機能を担うオルガネラである葉緑体（色素体）に注目し、環境ストレス下での葉緑体の機能解析ならびに色素体の多面的な機能について研究を行っている。

1. 強光ストレス下における植物の光障害適応機構の解析

光合成において過剰な光エネルギーは光化学系 II に障害をあたえ、光合成機能の低下を引き起こすことが知られている。これを回避するため、光化学系 II では障害を受けた反応中心タンパク質 D1 を直ちに分解／修復し、系全体の機能維持を行っている。これまでの研究から、光化学系 II 修復サイクルでの D1 タンパク質分解には、チラコイド膜に局在する ATP 依存型メタロプロテアーゼ FtsH と幾つかの ATP 非依存型セリンプロテアーゼ DEG の関与していることが示唆されていた。我々は、FtsH と DEG による協調的 D1 タンパク質分解の詳細を明らかにするために、FtsH 及び Deg を欠損する変異体を用いて解析を行い、実際に葉緑体内で協調的に D1 タンパク質が分解されていることを明らかにした。

2. 葉緑体膜の修復に関わる新規タンパク質 VIPP1 の解析

葉緑体は過剰な光エネルギーで脂質やタンパク質が損傷を受けやすいため、それらを緩和して環境に適応するための様々なしくみを発達させている。特に、葉緑体膜が損傷を受けやすいが、それらを保持する機能については未知であった。我々は、VIPP1 と呼ばれる葉緑体のタンパク質が、損傷を受けた葉緑体の膜を修復しながら葉緑体機能維持に関わっていることを明らかにしている。このタンパク質は、葉緑体の包膜と呼ばれる外側の二重膜の内側に大きな複合体を形成し、ストレス条件での膜修復に関与していることも明らかにした。このタンパク質を強化することで、葉緑体での光合成能を強化させ、環境ストレスに強い作物の育成を目指している。

3. オルガネラ DNA の代謝機構に関する研究

オルガネラ内部に保持されているオルガネラ DNA の量は、植物の発生段階によって変動し一定では無い。我々はこれまでに花粉においてオルガネラ DNA 分解を担う分解酵素を同定しているが、その他の組織における寄与の詳細は分かっていない。そこで、老化に伴って観察されるオルガネラ DNA の分解機構についてシロイヌナズナ突然変異体を用いて解析を行っている。

4. 澱粉粒の形状多様性を支配する分子機構の解析

澱粉粒は、植物が光合成産物として色素体内に蓄積するグルコース多量体である。澱粉粒の形状は植物種によって大きく異なるが、その形状多様性を支配する分子機構は現在まで不明である。我々は、澱粉粒の形状に異常を示すイネ突然変異体を単離し解析を行っている。

Our group has been studying plant adaptation to environmental stresses at the molecular level. Especially, we have been focusing on chloroplasts that participate in the energy transfer systems of photosynthesis.

1. Plant adaptation mechanism for photodamage

Light energy constantly damages photosynthetic apparatuses, ultimately causing impaired growth. Particularly, the sessile nature of higher plants has allowed chloroplasts to develop unique mechanisms to alleviate the irreversible inactivation of photosynthesis. Photosystem II (PSII) is a primary target of photodamage. D1 protein in the repair cycle of PSII needs to be efficiently degraded to avoid photodamage. Photosynthetic organisms have evolved the so-called PSII repair cycle, in which a reaction center protein, D1, is degraded rapidly in a specific manner. Two proteases that perform processive and endopeptidic degradation, FtsH and Deg, respectively, participate in this cycle. We demonstrated *in vivo* cooperative degradation of D1, in which Deg cleavage assists FtsH processive degradation under photoinhibitory conditions.

2. Essential Role of VIPP1 in Chloroplast Envelope Maintenance in Arabidopsis

VESICLE-INDUCING PROTEIN IN PLASTIDS1 (VIPP1), proposed to play a role in thylakoid biogenesis, is conserved in photosynthetic organisms and is closely related to Phage Shock Protein A (PspA), which is involved in plasma membrane integrity in *Escherichia coli*. We showed that chloroplasts/plastids in Arabidopsis thaliana *vipp1* knockdown and knockout mutants exhibit a unique morphology, forming balloon-like structures. This altered morphology, as well as lethality of *vipp1*, was complemented by expression of VIPP1 fused to green fluorescent protein (VIPP1-GFP). Several lines of evidence show that the balloon chloroplasts result from chloroplast swelling related to osmotic stress, implicating that VIPP1 is involved in the maintenance of plastid envelopes. Our data demonstrate that VIPP1 is a multifunctional protein in chloroplasts that is critically important for envelope maintenance.

3. Molecular mechanism of organellar DNA degradation during pollen development

In plant cells, mitochondria and plastids contain their own genomes derived from the ancestral bacteria endosymbiont. Despite their limited genetic capacity, these multicopy organelle genomes account for a substantial fraction of total cellular DNA, raising the question of whether organelle DNA quantity is controlled spatially or temporally. We genetically dissected the organelle DNA decrease in pollen, a phenomenon that appears to be common in most angiosperm species. By staining mature pollen grains with fluorescent DNA dye, we screened Arabidopsis thaliana for mutants in which extrachromosomal DNAs had accumulated. Such a recessive mutant, termed defective in pollen organelle DNA degradation1 (*dpd1*), showing elevated levels of DNAs in both plastids and mitochondria, was isolated and characterized. *DPD1* encodes a protein belonging to the exonuclease family, whose homologs appear to be found in angiosperms.

4. Molecular mechanism underlying starch grain morphologies diversified among plant species

Starch is a biologically and commercially important polymer of glucose and is synthesized to form starch grains (SGs) inside the plastids (amyloplasts). Despite the simple composition of glucose polymer, SG exhibits various morphologies and sizes depending on plant species. However, the molecular mechanisms underlying this SG diversity remain unknown. We are now analyzing several rice mutants defective in SG morphologies.

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. 宇宙環境で生育するミズナの細胞壁構造と細胞壁代謝関連遺伝子解析

今後人類が地球軌道から遠く離れた宇宙空間で長期に渡り滞在して活動する場合、食料自給のために宇宙環境で作物を生産する必要がある。しかし、宇宙環境で長期間にわたり栽培した植物における生育や遺伝子発現に関する報告は多くない。そこで、微小重力が植物に与える影響を明らかにする目的で、国際宇宙ステーション (ISS) で生育するミズナにおける細胞壁マトリックス成分と細胞壁代謝関連遺伝子の発現を検討した。ミズナ種子をISSのロシア実験棟「ズヴェズダ」内に設置されている植物栽培装置「LADA」のルートユニットにセットして日照24時間、気温25℃、湿度70%の条件下で27日間栽培した。温度、湿度、給水量等ISS中での栽培条件と同じにし、地上で栽培したものを対照とした。宇宙ミズナではガラクトース量が0.6倍に減少したが、アラビノース、キシロース、グルコース、ラムノース、マンノース、ウロン酸量にほぼ変化は無かった。これらの糖を代謝する酵素活性を測定した結果、宇宙ミズナで β -Galactosidase活性が約1.9倍に増加し、 α -Arabinofuranosidase、 α -Galactosidase、 β -Xylosidase、 β -Glucosidase、 β -1,3-Glucanase、Polygalacturonase活性にほぼ変化は無かった。これらの遺伝子発現をリアルタイムPCR法により検討したところ、宇宙ミズナでは β -Galactosidase遺伝子の発現量が2.5倍に増加し α -Arabinofuranosidase、 α -Galactosidase、 β -1,3-Glucanase遺伝子の発現は0.5倍以下に減少していた。 β -Xylosidase遺伝子はほぼ変化しなかった。以上の結果、宇宙環境では細胞壁代謝関連酵素のターンオーバーが遅くなっていることが示唆された。

2. アオネカズラの細胞壁の機能解析

アオネカズラ (*Polypodium niponicum*) 前葉体の細胞重は、正常培地や銅含有培地において、培養開始から100日目まで直線的に増加した。しかし、銅存在下で生育した細胞重量は正常細胞 (コントロール) の40%に減少した。コントロールと銅処理細胞壁中のウロン酸含量は類似していたが、銅処理細胞壁中のラムノース、アラビノース、キシロースの含量は31~55%に減少した。多数のグリコシダーゼとグルカナーゼ活性が、コントロールと銅処理細胞から調製した緩衝液可溶性蛋白質画分と塩化リチウム可溶性蛋白質画分に検出された。銅処理細胞の塩化リチウム可溶性蛋白質画分中の β -グルコシダーゼと β -ガラクトシダーゼ活性は著しく減少した。これらのことから、銅処理細胞では、細胞壁代謝に変化がおきていることが示唆された。

We have been studying the physiological function and diversity of plants, by analyzing cell components at the molecular level using biochemical techniques.

1. Cell wall composition and cell wall metabolizing gene in Mizuna plants grown in space

Plant cultivation in space will be necessary to augment stored foods when space mission distances and durations increase, such as for long term bases on the Moon and Mars. However, because of the limitation of launching and cultivation in space, few studies on gene expression profiles have been performed. In this study, composition of cell wall matrix and expression of cell wall metabolizing genes in Mizuna, *Brassica rapa* var. *nipposinica*, were investigated to find the effect of reduced gravity on plants. Mizuna seeds were germinated and cultured for 27 days in the plant growth chamber, "LADA", onboard "Zvezda" of International Space Station (ISS). The harvested plants were stored in the Minus Eighty-Degree Laboratory Freezer for ISS (MELFI) onboard "Destiny" module of ISS and transported to the earth in the General Laboratory Active Cryogenic ISS Experiment Refrigerator (GLACIER) onboard Space Shuttle. Ground control cultivation was carried out under the lighting and temperature conditions to the space experiment. There was no difference in the amounts of arabinose, xylose, glucose, rhamnose, mannose, and uronic acid between space- and ground-grown Mizuna, but the amount of galactose in space-grown Mizuna was only 0.6 times of that in ground-grown Mizuna. Activity of β -galactosidase was increased 1.9-fold, whereas those of α -arabinofuranosidase, α -galactosidase, β -xylosidase, β -glucosidase, β -1,3-glucanase, and polygalacturonase were not changed. In space-grown Mizuna, β -galactosidase gene was up-regulated by 2.5-fold, whereas α -arabinofuranosidase, α -galactosidase, and β -1,3-glucanase genes were down-regulated by more than 0.5-fold, and β -xylosidase gene was not changed. These results suggest that turnover of cell wall metabolizing enzymes in Mizuna became slow under space environment.

2. Analysis of the cell walls of *Polypodium niponicum*

Cell mass of *Polypodium* prothallium increased linearly from the start up to 100 d under normal and Cu-enriched culture medium. However, the cell mass of the plants grown in the presence of Cu decreased to 40% of the control level. Uronic acids were found in similar amounts in both control and Cu-treated cell walls, whereas the amounts of rhamnose, arabinose and xylose decreased to 31~55% in the Cu-treated cell walls. Several glycosidase and glycanase activities were detected in the homogenates of control and Cu-treated cells after successive extraction with the buffer and buffer containing LiCl. The activities of β -glucosidase and β -galactosidase in the LiCl-soluble protein fraction from Cu-treated cells decreased markedly. These findings suggest that the metabolism of cell walls of Cu-treated cells is different from that of the control cells.

本グループでは、高等植物の主に非生物学的ストレスの認識および応答機構について、遺伝子レベルから個体レベルまでを、特にこれらに関わる植物ホルモンの作用に注目して研究を行っている。これまでに知られている植物ホルモンの中で、アブシジン酸 (ABA) は、乾燥、塩、低温応答に関与していることが知られており、現在は ABA の応答に関する研究に重点を置いている。今年度の研究成果の一部は以下の通りである。

1. ABA 高感受性変異株の及び ABA 情報伝達因子の解析

発芽時に ABA に高感受性を示すシロイヌナズナ変異株 *ahg2-1*, その抑制変異株 *ags1* の詳細な解析を行った。その結果、poly(A) 特異的 RNA 分解酵素である AHG2 と poly(A) 付加酵素である AGS1 が協調してミトコンドリア mRNA の poly(A) 鎖調節を行っているというモデルを提唱し発表した。他の真核生物では細胞質の mRNA の安定性に関与している PARN が植物ではミトコンドリア mRNA の安定性に関わっているという知見は、植物の特異性、更にホルモンおよびストレス応答の重要性を如実に示す物である。現在、これらの因子と相互作用するタンパク質探索を試み候補因子を同定し解析を進めている。また、プロテアソーム活性に異常がある ABA 高感受性変異 *ahg12* の解析を進めた。表現型から予想される標的分子の挙動を調査し、候補因子の一つが *ahg12* 変異では極端に安定化していることを明らかにした。ABA 応答に関与する PP2C の AHG1, AHG3、これらと相互作用する因子 AHB、そして転写因子 ABI5 の相互作用関係について解析を行った。AHB と AHG1 は協調的に ABI5 の転写活性を抑制することを一過的発現系を用いて明らかにした。また、AHB 遺伝子にランダムに変異を導入し、相互作用を指標に AHG1 特異的または ABI5 特異的に相互作用が低下する変異をそれぞれ同定した。今後これを利用して機能解析を進める。

2. 気孔の開閉制御機構の解析

気孔の開閉制御機構の解析
シロイヌナズナを用いて、気孔の開閉運動の制御に関わる受容体の機能解析を行った。従来の ABA 受容機構モデルでは気孔閉口誘導と開口阻害では異なる受容体が関与していると考えられてきた。近年 ABA 受容体 (PYR/PYL) が同定された。本研究では PYR/PYL が閉口誘導と開口阻害のいずれに関与しているかを解析した。*pyr1 pyl1 pyl2 pyl4* 四重変異体の ABA 誘導性気孔閉口運動は欠損していたが、ABA による気孔閉口阻害は野生株と変わらなかった。このことは気孔閉口誘導と気孔閉口阻害に関与する ABA 受容体が異なることを示唆しており、従来の ABA 受容機構モデルを支持した。

Our group is studying the molecular mechanisms of environmental stress responses, mainly abiotic stress response, in plants at levels from gene expression to individual behavior. Phytohormones such as abscisic acid (ABA) are deeply involved in the various stress responses of plants. Currently, our research is being focused on the action of these plant hormones.

1. Analysis of the ABA hypersensitive mutants and ABA signal transducers

We analyzed in detail an ABA hypersensitive mutant, *ahg2-1*, and its suppressor mutant, *ags1*, to obtain more insight into the mechanisms in which poly(A) specific ribonuclease has a pivotal role. As a result, we proposed a new model that PARN (AHG2) cooperating with AGS1 regulates the poly(A) status of mitochondrial mRNA in plants. PARN is involved in cytoplasmic mRNA stability in other eukaryotes, but in plants it is involved in mitochondrial mRNA stability. This finding suggested the uniqueness of plants and importance of hormonal or stress responses in plants. We also analyzed in detail an abnormal ABA hypersensitive mutant *ahg12*, which has a mutation in a subunit of proteasome and seems to have a defect in target selectivity of proteasome. We selected several target protein candidates and examined their stability in the mutant and found that one of the targets was clearly more accumulated in the mutant. Pull-down analysis for two PP2Cs, AHG1 and AHG3, involved in the response of the seed to ABA, identified a unique interacting factor (putative name: AHB) for them. AHB also binds to an ABA-related transcription factor, ABI5. AHB mutant genes which are defective in interaction either with AHG1 or ABI5 were obtained using Y2H screening, suggesting that the interactions of AHB with AHG1 and ABI5 are independent each other. These mutant genes are quite useful for analyzing the physiological relevance of interactions of AHB with AHG1 or ABI5.

2. Analysis of the regulation system of stomatal aperture

We investigated the ABA perception mechanism of stomatal guard cells using an Arabidopsis mutant. It has been postulated that ABA perception mechanisms in ABA-induced stomatal closure are distinguishable from that in inhibition of stomatal opening by ABA. Recently, a group of ABA receptor genes, PYR/PYLs were identified. In this study, we examined the involvement of PYR1, PYL1, PYL2 and PYL4 in the inhibition of opening and closure induction. ABA-induced stomatal closure was impaired in *pyr1 pyl1 pyl2 pyl4* mutant, but opening inhibition remained intact. This result indicates that ABA-induced closure and ABA inhibition of opening are regulated by different ABA receptors, supporting the classic model.

本グループでは植物の必須元素、有益元素及び有害元素の吸収や集積機構、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. 銅の導管へローディングに関与するトランスポーターの同定

必須元素である銅の導管へのローディングに関与する輸送体 *OsHMA5* を同定した。*OsHMA5* は根の内鞘細胞や他の組織の導管周辺細胞に局在し、銅を輸送する活性を持つ。*OsHMA5* を破壊すると、栄養成長期では地上部への銅の輸送が減少され、生殖成長期では種子の銅の濃度が低下され、その結果稔実歩合の低下をもたらす。したがって、*OsHMA5* は銅を導管へローディングするために必要な輸送体である。

2. アルミニウム耐性の分子機構

僅か 53 アミノ酸からなるペプチドをコードしている *OsCDT3* がイネの Al 耐性に関与していることを突き止めた。*OsCDT3* ペプチドはすべての根の細胞の細胞膜に局在していた。*OsCDT3* の発現を抑制すると、細胞壁と細胞膜に結合する Al が減り、細胞内の Al が増加した結果、Al 耐性が弱くなった。また *OsCDT3* の発現は Al によって特異的に誘導された。これらのことは細胞膜に局在する *OsCDT3* が Al とキレートすることによって、細胞内への Al の侵入を防ぎ、Al 耐性に寄与すると考えられる。

またシラゲガヤ（白毛茅）の Al 耐性はリンゴ酸の分泌に関わる遺伝子 *HALMT1* の高発現に起因することを明らかにし、その発現の違いは *HALMT1* プロモーター領域にあるシス因子の数によることを突き止めた。

3. マンガンの分配を制御する輸送体の同定

イネの節に存在するマンガンの輸送体 *OsNramp3* が、環境中のマンガンの濃度の変化を感知して、スイッチのように機能していることを突き止めた。環境中のマンガンの濃度が低い時には、*OsNramp3* は少ないマンガンを優先的に成長の活発な新葉や穂に分配する働きをするが、環境中の濃度が高くなると、*OsNramp3* タンパク質は素早く分解され、その結果、過剰なマンガンは古い葉に分配される。

4. 亜鉛の優先的分配に関与するトランスポーターの同定

イネの節で発現する *OsHMA2* が、吸収された亜鉛の新しい葉や穂への優先的分配に関与していることを突き止めた。*OsHMA2* は根では内鞘細胞、節では肥大維管束と分散維管束の節部に発現し、この遺伝子を破壊すると、新しい葉や穂への亜鉛の分配が滞り、新しい葉の成長停止、コメ収量の低下を引き起こす。またこの遺伝子は有毒元素カドミウムの分配にも関与していた。

Our group focuses on the mechanisms of uptake and accumulation of essential, beneficial and toxic minerals, and the mechanisms of the response and tolerance of plants to mineral stresses at different levels from intact plants to genes. Our main achievements in 2013 are described below.

1. Identification of a transporter participating in xylem loading of Cu in rice

We identified a transporter (*OsHMA5*) for xylem loading of Cu in rice. *OsHMA5* is localized in the pericycle cells of the roots and xylem region of other tissues and shows Cu transport activity. Knockout of *OsHMA5* resulted in decreased Cu translocation to the shoots at the vegetative stage and reduced Cu concentration in the grain, causing reduced fertility at the reproductive stage.

2. Molecular mechanisms of aluminum tolerance

We found that *OsCDT3*, a gene encoding only 53 amino acids, is involved in Al tolerance in rice. *OsCDT3* is localized to the plasma membrane of all root cells. When its expression was suppressed, the Al binding to the cell wall and plasma membrane was reduced, but Al in the cytosol was increased, resulting in increased Al sensitivity. The expression of *OsCDT3* was specifically induced by Al. These results indicate that *OsCDT3* plays a role in stopping Al transfer into the root cells by chelating with Al.

We also found that a high Al tolerance in *Holcus lanatus* is associated with high expression of *ALMT1* involved in Al-induced secretion of malate. This higher expression of *ALMT1* is achieved by increased numbers of cis-acting elements of ART1 in the promoter region.

3. Identification of a transporter regulating Mn distribution

We found that *OsNramp3*, a node-located Mn transporter, functions as a switch of the response to external Mn concentrations. When external Mn concentration is low, *OsNramp3* transports Mn preferentially to the developing tissues such as new leaves and panicles. However, when the external Mn concentration is high, *OsNramp3* is rapidly degraded, resulting in the distribution of Mn to old leaves.

4. Identification of transporter involved in preferential distribution of Zn in rice

We found that *OsHMA2* is involved in preferential distribution of Zn to new leaves and panicles. *OsHMA2* is localized in the root pericycle cells and phloem region of enlarged and diffuse vascular bundles of the nodes. Knockout of this gene decreased distribution of Zn to developing tissues, resulting in the arrest of growth. Furthermore, *OsHMA2* is also involved in the distribution of Cd.

酸性土壌において植物の生育を阻害するアルミニウム (Al) イオンに着目し、培養細胞と植物体を用いて毒性機構と耐性機構を解析している。Al 毒性機構では、特に Al による細胞死の誘発機構について、糖代謝と液胞の機能に焦点を当てた解析を行っている。一方、Al 耐性機構に関しては、コムギの主要な耐性遺伝子である *ALMT* 遺伝子の機能ならびに構造解析を進めるとともに、*ALMT* 遺伝子が植物にのみ存在するユニークな遺伝子ファミリーを形成していることから、様々な *ALMT* 相同遺伝子の機能解明をめざしている。本年度の研究内容は次の通りである。

1. BY-2 タバコ細胞におけるスクロース輸送体 NtSUT1 の増殖促進効果

細胞膜に局在するスクロース輸送体の細胞増殖における役割について、対数増殖期の細胞ならびにアルミニウムで処理された細胞において解析した。材料は、タバコ BY-2 細胞 (野生系統 WT) と *NtSUT1* 遺伝子の過剰発現系統 (OX) ならびに発現抑制系統 (RNAi) で比較解析した。*NtSUT1* 遺伝子の発現は、それ自身のプロモーターならびにカリフラワーモザイクウイルス 35S プロモーターとともに 2,4-D に強く依存していたことから、すべての細胞を 2,4-D 存在下で処理した。その結果、*NtSUT1* 遺伝子の過剰発現により、対数増殖期の細胞ならびに Al 処理した細胞において、スクロース取り込み速度の増加とともに増殖能が高まることが明らかとなった。

2. タバコ BY-2 細胞におけるアルミニウムによる VPE 遺伝子の発現誘導と細胞死

タバコモザイクウイルスによりタバコに誘発される過敏細胞死では、液胞に局在する Vacuolar Processing Enzyme (VPE) が関与することが報告されている。本研究では、タバコに存在する 4 つの *VPE* 遺伝子について、Al による誘導を調べた。その結果、Al は *VPE1a* 遺伝子と *VPE1b* 遺伝子の発現を誘導すること、それが引き金となって VPE 活性に依存した細胞死が誘発されている可能性を見いだした。

3. ALMT1 輸送体のアルミニウムによる活性化における N 末端側と C 末端側領域の機能解析

コムギとシロイヌナズナのアルミニウム (Al) 耐性に関わるリンゴ酸輸送体 (TaALMT1, AtALMT1) は、Al で活性化される。しかし、我々がアフリカツメガエル卵母細胞を用いて電気生理学的に測定したところ、TaALMT1 は Al により活性化されるが、AtALMT1 では殆ど活性化が見られなかった。この特性に着目し、両 ALMT 蛋白質を構成する N 末側の疎水領域と C 末側の親水領域を相互に入れ換えたキメラを解析したところ、At::Ta キメラでは Al による活性化が見られず、Ta::At キメラでは活性化が見られた。さらに、AtALMT1 において N 末端の一部を TaALMT1 の N 末十数アミノ酸と入れ換えると、Al により活性化されることを見いだした。一方、卵母細胞と異なり、タバコ培養細胞では、AtALMT1 も TaALMT1 と同程度に Al で活性化されたが、Ta::At キメラは、AtALMT1 や TaALMT1 よりも比較的高い Al 活性化が見られた。これらの結果から TaALMT1 の N 末端領域が Al 活性化に重要な機能を持つと考えられた。

Our research has been focused on aluminum (Al) ion, a major inhibitor of plant growth in acidic soils, and has been analyzing the mechanisms of Al toxicity and tolerance, using a cultured cell system and whole plants. Among the various Al toxicity mechanisms, we are investigating the mechanism of Al-induced cell death, focusing on sugar metabolism and vacuolar functions. We have been studying the functional and structural features of the *ALMT* gene, a major Al tolerance gene in wheat. In addition, since the *ALMT* gene and its homologues have been found only in plants, we are trying to elucidate the functions of individual *ALMT* genes. Our research this year is outlined as follows:

1. Sucrose transporter NtSUT1 confers higher growth capacity in tobacco BY-2 cells

The role of plasma membrane-localized sucrose transporter (NtSUT1) in growth of actively growing cells as well as aluminum-treated cells was investigated, using cultured tobacco cell line BY-2 [wild-type (WT)] and its over-expression (OX) and suppression (RNAi) transgenic lines of *NtSUT1*. It was found that the expression of *NtSUT1* under its native promoter or under cauliflower mosaic virus 35S promoter was strongly dependent on the presence of 2,4-D so that cells were treated in the presence of 2,4-D. We conclude that over-expression of *NtSUT1* increases the sucrose uptake rate and growth capacity in actively growing cells as well as in Al-treated cells.

2. Inductions of *VPE* gene expression and cell death in BY-2 tobacco cells

Tobacco mosaic virus induces hyper-sensitive cell death in tobacco, which depends on an enhancement of Vacuolar Processing Enzyme (VPE) activity localized in the vacuole. In this study, the expression levels of four *VPE* genes existing in tobacco were investigated in BY-2 cells. We conclude that Al enhances the expression levels of *VPE1a* and *VPE1b* genes, which seems to trigger the VPE-dependent cell death pathway.

3. Functional analyses of N- and C-terminal domains of ALMT transporters, focusing on aluminum-activation mechanism

Aluminum (Al)-activated malate transporters of wheat and Arabidopsis (TaALMT1 and AtALMT1) were analyzed by electrophysiology in *Xenopus* oocytes. In our system, Al activated transport activity of TaALMT1, but hardly activated AtALMT1. Focusing on these different responses to Al, we analyzed the role of two domains in these transporters, the hydrophobic amino-terminal half and the hydrophilic carboxyl-terminal half, in the Al-activation mechanism by swapping these domains. Ta::At chimera showed Al-activated transport activity, whereas At::Ta did not. Furthermore, another type of chimera, the AtALMT1 swapped its short peptide at N terminal with a short peptide at the N terminal of TaALMT1, exhibited the Al-activated transport activity. Contrary to the oocyte system, in tobacco cells, both TaALMT1 and AtALMT1 exhibited the Al-activated transport activity. However, Ta::At chimera exhibited higher level of Al-activation than TaALMT1 and AtALMT1. These results suggest that the N-terminal region of TaALMT1 has an important function in the Al-activation mechanisms.

本グループでは、植物細胞の環境ストレス応答機構を分子生物学、細胞生物学、生理学的に研究している。現在は植物細胞の水輸送機能とアクアポリンおよびイオン輸送系について研究を進めている。水チャネルであるアクアポリンのうち、原形質膜で機能している PIP 型アクアポリンの活性調節機構や形質転換植物体における発現、根水透過性における PIP の役割について報告する。

1. アクアポリン分子種間相互作用による活性調節

原形質膜型アクアポリン PIP1 と PIP2 が一つの細胞で共発現すると水輸送活性が増大することは既に知られている。HvPIP1;2 と HvPIP2;4 の間では両者で互いに活性化を起こすが、HvPIP1;2 と HvPIP2;7 の組み合わせでは、HvPIP1;2 は活性化が起こらず、HvPIP2;7 は不活性化が生じた。また、HvPIP1;2 と HvPIP2;8 の組み合わせでは、両者とも活性に変化が見られなかった。HvPIP1;2 は PIP2 活性のモジュレーターの役割をもつことを示唆している。

2. イネ *PIP2;4* による形質転換体における全 PIP 遺伝子の発現と根水透過性 (L_{pr})

イネの根で特異性の高い *PIP2;4* を過剰発現させたイネ系統でイネの全 PIP の発現を調べたところ、*PIP2;4* 以外で根での発現特異性が高い PIP 遺伝子 4 種類 (*OsPIP1;3*, *OsPIP2;3*, *OsPIP2;5*, *OsPIP2;6*) の発現量がすべて低下していた。しかし *OsPIP2;4* の発現が極めて高くなっているため、*OsPIP* 遺伝子 11 種類トータルの発現量は増加しており、 L_{pr} も有意に上昇していた。一方 *PIP2;4* の T-DNA 挿入ラインでは *PIP2;4* の発現は野生型の 4% まで減少しているのに対して、根での発現特異性が高い PIP 遺伝子 4 種類はすべて発現が上昇していた。根での *PIP2;4* の発現の上下を補償するように根での PIP 遺伝子発現調節が行われていると考えられた。

3. オオムギ *HvCNGC2-3* の特性解析

塩ストレス環境でのイオン輸送に関与していると考えられているオオムギの陽イオン輸送系 *HvCNGC2-3* をアフリカツメガエル卵母細胞に発現させて電気生理学的に輸送基質や活性化特性を解析した。その結果、このイオンチャネルは cAMP によって活性化されて、さらに外液に K^+ と Na^+ が共存するときだけに輸送活性が見られ、 K^+ と Na^+ とを区別せずに同じ透過性で輸送することがわかった。

We have been conducting molecular, cellular, and physiological studies on the responses of plant cells to environmental stress. Now we are focusing on the water transport activity in plant cells, aquaporins and ion transporters. Here we report the regulation of plasma-membrane type aquaporins (PIPs), their expression in transgenic plants, and role of PIPs in root hydraulic water conductivity (L_{pr}).

1. Activity control by monomer composition of aquaporin tetramers.

When PIP1s are co-expressed with PIP2s, they have been demonstrated to form hetero-tetramers, which show a synergistic regulation. We have reported that both HvPIP1;2 and HvPIP2;4 channels are activated with each other when co-expressed. However, when HvPIP1;2s are co-expressed with newly isolated HvPIP2;7s, the activity of HvPIP1;2 was unchanged and the HvPIP2;7 water channel was inhibited with the presence of HvPIP1;2s. Either HvPIP1;2s or HvPIP2;8s showed no change in activity when co-expressed. These results suggest that HvPIP1;2s are modulators of PIP2 water channels.

2. Expression of PIPs and L_{pr} in rice plants transformed with *OsPIP2;4*.

Rice *OsPIP2;4* shows root-specific expression. We generate rice plants over-expressing *OsPIP2;4* and expression of all *OsPIP*s were quantified in such transgenic rice plants. The results indicated that every root-specific *OsPIP* (*OsPIP1;3*, *2;3*, *2;5* and *2;6* other than *OsPIP2;4*) decreased its expression, but total transcripts of 11 *OsPIP*s increased because of high level of *PIP2;4* expression. Increase of L_{pr} was also observed in rice plants over-expressing *OsPIP2;4*. In *OsPIP2;4*-deficient rice plants (a T-DNA line), the amount of *OsPIP2;4* transcript was 4% of that of the control plants, but all other root-specific *OsPIP*s showed elevated expression. These root-specific *OsPIP*s look to compensate the amount of *OsPIP2;4* expression in roots of transgenic rice plants.

3. Analysis of a barley cyclic nucleotide-gated channels (*HvCNGC2-3*)

Barley *HvCNGC2-3* seems to be involved in the cation transport under salt stress. We analyzed transport and regulation properties of *HvCNGC2-3* using oocyte system. Electrophysiological study revealed that this channel was activated with co-existence of intracellular cyclic AMP and extracellular both Na^+ and K^+ simultaneously. In an activated condition, this channel transport both Na^+ and K^+ with same permeability.

植物の生育は、病原微生物あるいは共生微生物との相互作用により大きく影響を受ける。本グループでは、いくつかの系でそれらの相互作用を分子、細胞、個体レベルで解析している。以下に本年の成果を記す。

1. 新規ヴィクトリウイルスの宿主域拡大とウイルス・宿主相互作用の解析

白紋羽病菌 W1029 株から分離・同定された新規ヴィクトリウイルス *Rosellinia necatrix victorivirus 1* (RnVV1) の粒子トランスフェクション法を確立し、生物学および分子生物学的性状を解析した。RnVV1 は、約 5 kbp からなる非分節型の 2 本鎖 RNA ゲノムを持ち、翻訳停止・再開機構により翻訳され、他のヴィクトリウイルスの複製酵素と 34 ~ 58% の配列相同性を有していた。粒子トランスフェクションにより、白紋羽病菌に加えてクリ桐枯病菌（マイコウイルス研究のモデル糸状菌）に RnVV1 を持続感染させることに成功した。すなわち、トテウイルス科ウイルスの宿主域を検定する実験系を初めて確立した。RnVV1 は白紋羽病菌では無病徴感染したが、一方、クリ桐枯病菌では RnVV1 感染による表現型の変化は、RNA サイレncing 欠損株がでのみ認められ、野生型株では確認されなかった。さらに、野生型株では、RnVV1 の複製がウイルス防御機構（RNA サイレncing）により顕著に抑制されること、ハイポウイルスとの共感染またはその RNA サイレncing サプレッサー p29 の供給で RnVV1 複製が上昇することが明らかとなった。

2. 分節型マイナス鎖 RNA ウイルスの封入体 (Viroplasm) の誘導機構

ランエそ斑紋ウイルス (OFV) は 2 分節型のマイナス鎖 RNA ゲノムを持つが、非分節型のヌクレオラドウイルス (ラドウイルス科) と多くの共通点を有する。両者は、感染細胞の核内にウイルス工場と考えられる巨大な封入体 (Viroplasm:Vp) を誘導する。しかし、Vp の誘導機構やその役割はほとんどわかっていない。そこで、本研究ではいくつかの細胞生物学的手法により OFV の核内 Vp の形成機構を解析し、ヌクレオラドウイルスで提案されているモデルとの異同を明らかにした。その結果、OFV ではヌクレオキャプシド蛋白質 N とマイナー構造蛋白質 P が相互作用した後、P の核局在化シグナル依存的に両者が核内へ集積することで Vp 様封入体が形成されると考えられた。このモデルは、N 蛋白質が NLS をもつヌクレオラドウイルスのケースとは明らかに異なった。

3. 植物共生メタノール資化性菌の多様性と植物生長への影響

植物の表面には植物の気孔から放出されるメタノールを資化する *Methylobacterium* 属細菌が多く存在する。本属細菌には植物の生育促進作用があることが知られているが、菌と植物との種レベルでの相互作用の特異性は分かっていない。そこで多くの植物種から多様な本属細菌を分離し、微生物同定の最新手法である質量分析器を用いた同定を行った。コケ植物には新規性の高い種が存在することが分かり、新種の菌 *M. haplocladii* と *M. brachythecii* について新種提唱した。また生育促進効果の高い菌のゲノム配列を解析し、生育促進効果に関わる遺伝子の同定を行っている。さらに、本属細菌がメタノール生育時に合成する化合物に、植物の気孔を開く活性があることを発見した。現在この生物学的な意義を検討中である。

Plant growth is influenced by various microorganisms including mutualistic and pathogenic ones. Our group explores, at molecular, cellular and individual levels, the interplay of mutualistic and pathogenic microorganisms occurring in some selected plant/microorganism systems.

1. Host range expansion of and host-interactions with a novel victorivirus from a phytopathogenic fungus, *Rosellinia necatrix*.

A novel victorivirus *Rosellinia necatrix victorivirus 1* (RnVV1) from the root rot fungus was molecularly and biologically characterized using the natural and experimental hosts (chestnut blight fungus, *Cryphonectria parasitica*). RnVV1 was shown to have typical molecular victorivirus attributes, including a monopartite double-stranded RNA genome with two ORFs encoding capsid protein (CP) and RNA-dependent RNA polymerase (RdRp), and moderate levels of CP and RdRp sequence identity (34 to 58%) to those of members of the genus *Victorivirus* within the family *Totiviridae*. A transfection system with purified RnVV1 virions was developed for the two distinct fungal hosts. Interestingly, comparison of the RNA silencing-competent (standard strain EP155) and -defective ($\Delta dcl-2$) strains of *C. parasitica* infected with RnVV1 showed that RNA silencing acted against the virus to repress its replication, which was restored by coinfection with hypovirus or transgenic expression of an RNA silencing suppressor, hypovirus p29. Phenotypic changes were observed in the $\Delta dcl-2$ strain but not in EP155.

2. Artificial formation of a viroplasm-like structure by segmented (-)RNA viruses

Orchid fleck virus (OFV) has a unique two-segmented negative-sense RNA genome that resembles plant nucleorhabdoviruses (the family *Rhabdoviridae*), which have a non-segmented (-)RNA genome. In infected plant cells, OFV and nucleorhabdoviruses induce an intranuclear electron-lucent viroplasm that is believed to be the site for virus replication. However, the mechanism of viroplasm formation and the functional roles of the viroplasm still remain unclear. In the present study, several lines of experiments revealed interesting similarities and differences in subnuclear viroplasm formation between OFV and nucleorhabdoviruses. On the basis of our findings, we propose a model in which OFV nucleocapsid protein N and phosphoprotein P interact with each other, are recruited into nuclei by the monopartite NLS residing in P, rather than N reported for nucleorhabdoviruses, and play major roles in viroplasm formation.

3. Diversity of methylotrophs symbiotic to plants and their effect on plant growth

On the plant surface, *Methylobacterium* species is one of the most predominant bacterial species, which utilize methanol emitted from plant stomata. Although it is known that they are capable of promoting plant growth, the species-species specificity of interaction between them and plants is not well understood. We isolated up to one thousand *Methylobacterium* strains from various plants, and investigated the interaction relationship using a high-throughput bacterial identification method, which utilizes MALDI-TOF/MS. We found many novel species from bryophytes and proposed *M. haplocladii* and *M. brachythecii* as novel species. We are also investigating the genes involved in plant growth promotion, using the genome sequence of a candidate strain that has strong plant growth promotion ability. Furthermore, we found that compounds specifically synthesized when the strain is grown on methanol have an activity to induce plant stomatal opening, and we are investigating the biological significance of the phenomenon.

本グループでは(1)イネの植食性昆虫に対する防御活性化機構、(2)殺虫剤抵抗性管理と天敵保護に基づく総合的害虫管理、の2つの課題に取り組んでいる。

1.1. ジャスモン酸シグナルにおけるイネ *OsJAR1* 遺伝子の特性解析

植物の植食性昆虫に対する防御において、ジャスモン酸イソロイシン (JA-Ile) は重要なシグナル因子である。我々は JA-Ile 生合成に関わる *OsJAR1* のトランスポゾン挿入変異体 (*Osjar1*) の特性解析を行った。*Osjar1* において JA-Ile 量は大きく減少するが、通常の栄養成長には影響がなかった。一方で生殖発生は妨げられ、JA-Ile の生殖発生および防御応答に対する役割を今後明らかにしていく。

1.2. イネ葉より放出される揮発性成分の解析

植物が放出する揮発性有機化合物は植食性昆虫に対する天敵を誘引するシグナルとなり、このシステムは生態中の植食性昆虫数の調節に重要な役割を担っている。天敵を利用した植物保護の手法構築にむけて、食害を受けているイネより放出された揮発性成分の GC-MS を用いた解析手法を構築した。

1.3. イネ害虫の口腔分泌物に含まれるエリシターの解析

植食性昆虫由来エリシターは、植物が防御機構を活性化させる上で重要な役割を果たしている。現在、イネ培養細胞を用いたハイスループットなエリシター活性の測定系を構築し、新規エリシターの探索や、認識系の解析を試みている。

2.1. ミナミキイロアザミウマのシベルメトリン抵抗性機構の解析

シベルメトリン (合成ピレスロイド) に対する抵抗性レベルの異なるミナミキイロアザミウマ2系統のナトリウムチャンネル遺伝子の部分配列の推定アミノ酸配列を比較した。両系統は929番目のアミノ酸部位に抵抗性型のアミノ酸をコードしていた。チトクローム P450 (CYP450) の活性阻害剤 PBO 処理により、両系統の抵抗性レベルは低下した。以上の結果は、両系統の基礎的な抵抗性にはナトリウムチャンネルの感受性の低下が、抵抗性レベルの違いには CYP450 による解毒分解が関与していることが示唆された。

2.2. 防除圧の異なるモモ圃場における昆虫と野生植物の生態調査

防除圧の異なるモモ圃場において昆虫と野生植物の生態調査を行った。11のモモ圃場において、ピットホールトラップを用いて、198種、8270個体の昆虫を捕獲した。また、37科161種の野生植物を採集した。捕獲された昆虫種数と採集された野生植物種数との間には有意な相関が認められたが、昆虫種数と殺虫剤・殺ダニ剤散布との間には相関は認められなかった。

2.3. LED と水盤トラップを用いたハエ目昆虫の捕獲

紫外線 LED (365 nm) を装着した水盤トラップ (1% 界面活性剤 Tween 80 含有) の、ナガマドキノコバエ、クロバネキノコバエ、ショウジョウバエに対する誘引効果を調べた。ハエ目昆虫の捕獲に紫外線 LED と界面活性剤 (1% Tween 80) が及ぼす影響について一般化線形モデルを用いて解析したところ、LED と界面活性剤はいずれもハエ目昆虫の捕獲に正の影響を及ぼすことが示された。しかし、最も捕獲に影響を及ぼす要因はナガマドキノコバエが LED、クロバネキノコバエとショウジョウバエが界面活性剤と異なった。

We focused on two main areas: (1) mechanisms responsible for activation of rice defense against insect herbivores, and (2) integrated pest management (IPM) using insecticides and natural enemies.

1.1. Characterization of *OsJAR1* gene in rice jasmonate signaling

We characterized transposon tagged *OsJAR1* mutant lines (*Osjar1*) deficient in the production of the key signal in defense against herbivores, jasmonoyl-L-isoleucine (JA-Ile). *Osjar1* plants showed highly reduced JA-Ile levels but normal vegetative growth. In contrast, reproductive development was disrupted in *Osjar1* plants. The role of JA-Ile in rice reproductive development and defense is further investigated.

1.2. Rice leaf volatile analysis

Volatile organic compounds act as important signals to attract natural enemies of herbivores, which represents an important natural system of biological control. To develop new methods of plant protection based on the use of natural enemies of herbivores, we established a GC-MS-based method to monitor volatiles released from rice plants during herbivore attack.

1.3. Identification of elicitor activity in oral secretions of rice herbivores

Insect elicitors play an essential role in the activation of plant defense against herbivores. We established a new high throughput method for screening elicitor activities present in insect regurgitate (oral secretions) using rice cells. This system is now used to search for new types of insect elicitors and their perception systems.

2.1. Analysis of insecticide resistance mechanisms in melon thrips

We compared partial deduced amino acid sequences of the sodium channel genes of two melon thrips (*Thrips palmi*) strains with differential sensitivity to cypermethrin. Both strains possessed a resistance amino acid Ile at amino acid position 929. The synergist, piperonyl butoxide, suppressed the resistance in both strains. We conclude that basal and differential resistance in two melon thrips strains is conferred by reduced sensitivity of the sodium channel and cytochrome P450-mediated detoxification, respectively.

2.2. Ecological survey of insects and weed plants in peach orchards

Ecological surveys were conducted in peach orchards managed with different pesticide practices. Pitfall traps were used to sample 8270 insects of 198 species at 11 study sites, where 161 weed species in 37 families were identified. Significant correlation was found between the number of insect species captured in pitfall traps (insect species richness) and number of weed species, while there was no correlation between insect species richness and extend of insecticide or acaricide application.

2.3. Trap catches of dipteran insects using ultraviolet LED and water-pan traps

Phototactic responses of dipteran insects, including *Neomempheria ferruginea*, Sciaridae, and *Drosophila*, were examined using a water-pan trap, ultraviolet LED, and surfactant (1% Tween 80) in combination. Analyses using a generalized linear mixed model showed that both ultraviolet LED and surfactant positively affected trap catches. The LED variable had the largest effect on *N. ferruginea* trap catches. In contrast, trap catches of Sciaridae and *Drosophila* were mainly affected by the presence of surfactant.

ゲノム多様性グループでは、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 (*Qsd1*) の遺伝子候補を同定した。現在この遺伝子の形質転換および機能解析を行っている。

(b) オオムギの形質転換効率に関わる形質遺伝子の解析
オオムギのポストゲノム研究の効率化を目的として、その形質転換効率に関わる遺伝子の解析を行っている。安定して形質転換が可能な品種「Golden Promise」、形質転換が困難だがゲノム情報が充実している品種「はるな二条」ならびに「Morex」の生理学的、組織培養特性を比較し、遺伝学的、分子生物学および生理学的研究によって遺伝因子の単離を進めている。

2. オオムギ遺伝資源の分譲・配布

ナショナルバイオリソースプロジェクトによってオオムギ種子、cDNA、BAC ライブラリーの配布事業を担っている。

(a) 系統種子の配布

在来系統を中心とするオオムギ種子の配布を行った。

(b) cDNA クローンの配布

独自に開発したオオムギ EST および完全長 cDNA 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た。

(c) 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

いくつかの研究資金を受けて国際オオムギゲノムシーケンシングコンソーシアム (IBGSC) に参画して、オオムギゲノムの物理地図、遺伝地図を統合し、オオムギ全ゲノム配列上の全ての機能を見出し、公表した。現在、これまでに開発した全長 cDNA リソース情報を統合したゲノムアノテーションを進めている。

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 resource database and sample distribution to the users world wide, 2) collection and preservation of barley germplasm and 3) efficient use of the resources for genome analysis including 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) QTL analysis of barley seed dormancy

A candidate of barley seed dormancy QTL (*Qsd1*) on the long arm of chromosome 5H, which may be associated with pre-harvest sprouting in small grains including barley, was identified using a high density linkage map a large segregating population from recombinant chromosome substitution lines (RCSL). The transformation and functional analysis of this candidate are underway.

(b) The exploration of the genes involved in transformation efficiency in barley

For the purpose of the high throughput functional genome analysis, we are exploring the genetic factors accompanied with the high transformation efficiency in barley. Several physiological and tissue-culture traits are compared between “Golden Promise”, a variety that can be transformed, and “Haruna Nijo” and “Morex”, varieties that are difficulty in transformation but rich of genome information. We are attempting to isolate its genetic factors using the genetic, molecular biological and physiological techniques.

2. Collection and distribution of barley genetic resources

In addition to seed samples, cDNA and BAC clones (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

We have participated in The International Barley Genome Sequencing Consortium to sequence barley genome using next generation sequencing technology under the several financial supports, and published an integrated and ordered physical, genetic and functional sequence resource that describes the barley gene-space in a structured whole-genome context. We are annotating barley genome sequence with these comprehensive full length cDNA resources.

本グループではオオムギとコムギを中心にイネ科作物の種子形態や生殖隔離を制御する遺伝子の機能について研究している。今年度の主要研究成果の概要は以下の通りである。

1. オオムギ穎果の皮性とはだか性を決定する分子メカニズム

オオムギの圧倒的多数は成熟時に穎果が内外穎に接着した皮麦である。しかし、一部のオオムギは穎果が内外穎からきれいに分離できる変異種で“はだか麦”とよばれる。オオムギの皮性・はだか性は染色体 7H 長腕上の単一遺伝子 *nud* によって決まり、はだか性が劣性である。ポジショナルクローニングによりエチレン反応性転写因子 (ERF) がこの種子の皮性・はだか性を支配する原因遺伝子であることを解明した。

世界中のはだか麦は *nud* 遺伝子全体を含む約 17 kb を欠失したヌル遺伝子を共通に持つことから単一起源と結論される。これに対して、皮麦は *Nud* 遺伝子の上流、下流を含む約 2 kb のゲノム配列を基にした系統樹解析で 5 つ以上のクラスターに分類されることから複数起源とみられる。

Nud 遺伝子はシロイヌナズナの脂質生合成経路を制御するとされる *WIN1/SHN1* 転写因子と相同性を示す。開花後約 2 週間目の脱穎穎果を脂質染色剤ズダンブラック B 染色したところ、皮麦では果皮表面が染色されたが、はだか麦では染色されなかった。この観察結果から、皮麦では穎果の表面に脂質が分泌され、それが穎果と内外穎の接着剤の役目を果たすとみられる。皮麦からはだか麦への人為誘発突然変異アレルを 5 種類検出した。それらはいずれも 1 塩基置換または 1 塩基欠失であった。アグロバクテリウム法による *Nud* 遺伝子の相補性試験が進行中である。

2. オオムギ 1HL 上のコムギを不稔にする遺伝子の物理マッピング

パンコムギにオオムギの 1H 染色体長腕をダイソミックに添加した系統は得られていない。その理由は、オオムギ 1HL 上の *Sterility in hybrids with wheat (Shw)* 遺伝子 (Taketa ら Genome 2002) が雌雄配偶子の胞原細胞形成時に倍数化異常を誘発し配偶子が完全不稔になるためである。この 1HL 添加コムギの不稔は同時にオオムギの 6H 染色体長腕が添加されると部分的に緩和され、雌性稔性のみが回復する。*Shw* 遺伝子の分子実体の解明を目標として、オオムギの 1H 染色体長腕が基部から端部にかけて徐々に欠損した転座 1H 染色体長腕シリーズをコムギの遺伝的背景に導入した系統を 6 種類育成した。さらに、染色体切断作用を有する *Aegilops cylindrica* の 2C 染色体を 1H と 6H がダブルモノソミック添加された系統に交配で導入した。戻し交雑後代を PCR マーカーおよび GISH/FISH 法で調査し、1HL の端部が欠損した系統をスクリーニングした。このようにして、1H 染色体上に 11 個の切断点をもつ物理地図が得られた。Graner ら (1996) の報告した遺伝地図と共通分子マーカーを介して、本研究の物理地図との統合を試みた。その結果、*Shw* 遺伝子は 1HL の動原体から 68% から 72% の範囲に位置することが明らかになった。この領域はオオムギ 1H 染色体の遺伝地図では組換え抑制領域に対応するとみられた。

Our group is focusing on molecular genetic analysis of barley and wheat with special attention to seed morphology and reproductive barrier. Our main achievements during 2013 are described below.

1. Molecular mechanisms for covered vs. naked caryopsis in barley

Barley cultivars typically have caryopses with adhering hulls at maturity, known as covered (hulled) barley. However, a few barley cultivars are a free-threshing variant called naked (hullless) barley. The covered vs. naked caryopsis is controlled by a single locus (*nud*) on chromosome arm 7HL. By means of positional cloning, we identified that an ERF (ethylene response factor) family transcription factor gene controls the covered vs. naked caryopsis phenotype.

Survey of natural DNA sequence variation at the *nud* locus indicates that naked barley has monophyletic origin, but that covered barley is classified into some clusters, suggesting plural lineages. The *Nud* gene has homology to the *Arabidopsis* *WIN1/SHN1* transcription factor gene, whose deduced function is 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. This observation indicates that in covered barley, lipids on the surface of caryopses act as a glue for their tight adhesion with hulls. Separation of hulls in naked barley is due to the absence of surface lipids on caryopses. Genetic complementation experiment is in progress toward functional validation of the *Nud* gene.

2. Physical mapping of the barley gene on chromosome arm 1HL that causes sterility in hybrids with wheat

Fertile disomic addition lines of the barley 1HL arm to hexaploid wheat have not been available because the gene, *Shw* named for *Sterility in hybrids with wheat* (Taketa et al. 2002, Genome), causes severe seed sterility resulting from polyploidization of archesporial cells both in male and female gametes. This sterility is partially ameliorated by simultaneous addition of barley chromosome 6H, and wheat plants with double monosomic addition of 1HL and 6HL chromosome arms recover female fertility. Toward molecular elucidation of the molecular mechanisms of wheat sterility caused by barley 1HL addition, we have been mapping *Shw* by producing a series of translocated 1H chromosomes whose translocation breakpoints varies progressively from proximally to distally on the 1HL arm. A gametocidal chromosome 2C from *Aegilops cylindrica* was also employed to induce structural changes of 1H chromosome in hexaploid wheat. PCR marker screening and subsequent GISH/FISH observation selected five simple deletion or translocation chromosomes involving 1H. We precisely mapped *Shw* on our 1H physical map with 11 breakpoints. Then, with the aids of common molecular markers, we integrated this physical 1H map with the barley genetic maps reported by Graner et al. (1996). The *Shw* gene has been localized to a region between the fraction lengths 0.68 and 0.72 on 1HL. This physical region appears to correspond to a proximal 1HL region with suppressed recombination.

本グループでは、野生植物の種子を、研究や保全などに役立つ遺伝資源として収集保存し、多様な野生種が持つ特性についての研究を行っている。今年度の研究成果の一部は以下の通りである。

1. 東日本大震災被災農地における野生植物による放射性物質の吸収に関する研究

東日本大震災にともなう2011年3月の福島第一原発事故によって放射性物質に汚染され、1年以上を経過した農地において、耕地雑草を中心とした野生植物の放射線量を測定している。本研究には主に二つの目的があり、一つは放射能汚染地に実際に生えている植物種ごとの放射線量を調べて生物除染研究の基礎資料を提供するためであり、もう一つは植物群落による生物除染効率と植生遷移を調べてどのような耕地管理が望ましいかを検討するためである。本研究は、植物成長制御グループおよび本学の自然生命科学研究支援センターと共同で進めている。調査地は福島県飯舘村の耕地4ヶ所の他、相馬市、大熊町などである。現在までに放射性セシウム (^{134}Cs 、 ^{137}Cs) の γ 線量を測定した99種について、土壌から地上部への移行係数 (transfer factor, $\text{TF} = [\text{Cs}]_{\text{plant}}/[\text{Cs}]_{\text{soil}}$) を求めた結果、殆どの種では $\text{TF} < 0.1$ であったが、いくつかのシダ植物など数種で $\text{TF} > 0.4$ と推定された。現在、 TF 値の高い種を中心に追試を行っている。また、水田と畑に共通する11種について TF 値を比較すると、同種で比較した場合には水田の方が高い傾向が見られた。昨年からの調査で、水田の雑草群落地上部と表層 (5cm) 土壌それぞれに含まれる面積あたりのCs放射線量推定値に基づいて、群落地上部の刈り取りによる表層土壌からの生物除染は実用性に乏しいことが明らかになったが、被災地における雑草管理法の検討のため、群落の除染効率と遷移の調査を続けている。

2. 緯度に応じて異なる環境に対する植物の適応機構の解明を目指した研究

日長や気温をはじめとする緯度に応じて変化する環境は植物の生育に大きな影響を与える。こうした環境への適応の仕組みを理解するため、広範囲の緯度に分布する周北極-高山植物を材料に、赤色光受容体フィトクロムに注目した研究を進めている。フィトクロムに注目する理由は、フィトクロムは全ての植物が持つ光受容体であるため、植物に普遍的に当てはまる仕組みを見出すことにつながる可能性があり、幅広い応用への展開が期待されるからである。また、これまでの我々の研究から、異なる緯度に生育する植物 (個体) は異なるフィトクロムの対立遺伝子を持つだけでなく、それらが自然選択により分化していることが明らかにされているからである。そこで、アブラナ科ミヤマタネツケバナ類 (*Cardamine nipponica*-*Cardamine bellidifolia*) をモデル系として、それらが持つ *PHYB* 遺伝子を単離し、大腸菌で発現させたタンパク質の特性を解析するとともに、フィトクロム欠損シロイヌナズナ (*phyB-*) に導入することで、表現型への効果を明らかにすることを目指している。

Our group has been preserving wild plant seeds as potential resources for practical use, and focuses on the various features of wild plant species. Our main achievements in 2013 are described below.

1. Estimation of soil-to-plant transfer factors of radiocesium in wild plant species grown in arable lands one year after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident

Since February 2012, we have been performing this project in collaboration with the Group of Plant Growth Regulation (IPSR), and Department of Radiation Research, Advanced Science Research Center (Okayama Univ.). One year after the deposition of radionuclides from the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station in March 2011, radiocesium (^{134}Cs , ^{137}Cs) concentrations ($[\text{Cs}] \text{ Bq kg DW}^{-1}$) were comprehensively investigated in the wild plants growing on the radioactively contaminated fields of paddy and upland in Fukushima Prefecture. The first aim of this study was to obtain the primary information on the concentrations of radiocesium in each plant species actually grown on the arable lands contaminated with radiocesium. Then we aimed to estimate the soil-to-plant transfer efficiency of radiocesium in each species and also in weed communities.

We analyzed 231 samples of 99 species (31 families) which had been collected from four sites in Iitate-mura (Fukushima Pref.) in 2012. Most of the species were annual or summer green perennial herbs. In each site, soils (cores of 5-cm depth \times 5-cm diameter) and plants (aboveground shoots) were collected for determination of $[\text{Cs}]$ on a dry weight basis, and then, the transfer factor (TF) of radiocesium from soil to plant ($[\text{Cs}]_{\text{plant}} / [\text{Cs}]_{\text{soil}}$) was estimated for each species. Some species exhibited relatively high TF values (more than 0.4), while most of the others exhibited low values (less than 0.1). In 2013, we surveyed three times (April, July, and October) at the same four sites in Iitate-mura as in 2012, and additionally at some other radioactively polluted sites in Fukushima. We examined dominant species and the species which showed a high TF in the last year. The estimation of phytoextraction efficiency of soil radiocesium by weed communities in the paddy fields suggests that the weed community is not a practical candidate for phytoremediation technique.

2. Mechanisms of adaptation to local environment at different latitudes

Adaptation to the environment that varies with the latitude such as photoperiod and temperature is important for plants. As mechanisms of such adaptation, we are focusing on phytochromes, red-light photoreceptors, and unraveling its functional differences among local accessions using arctic-alpine plants. There are two reasons why we are focusing on phytochromes: 1) Since all plants have phytochromes, elucidation of their adaptive functions will be applicable to various crops. 2) Our previous works revealed that plants growing in different latitudes have different alleles that diverged under natural selection. We used two sister species (*Cardamine nipponica* and *C. bellidifolia*) as model species and extracted their *PHYB*. By *in vitro* and *in planta* (*Arabidopsis phyB* mutants) assay, we are exploring the functions of *PHYB* alleles originating from different latitudes.

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おり、植物人工染色体の創出を目指している。今年度の研究成果の一部は以下の通りである。

1. シロイヌナズナ人工環状染色体の創出と安定性

モデル植物であるシロイヌナズナにおいて、Cre/LoxPとAc/Dsシステムを組み合わせることで、環状の人工染色体AtARC1 (*Arabidopsis thaliana* Artificial Ring Chromosome 1) を創出した。これらは環状であるにもかかわらず有糸分裂中比較的安定で、次代へも減数分裂を経て伝達される。これら環状人工染色体のうちAtARC1は、2番染色体のセントロメアとそれに隣接する長腕から起源し、サイズは2.85Mbほどしかない。また、そのセントロメアは起源した2番染色体の1/10ほどの長さしかないが、セントロメア特異的なヒストンH3 (CENH3, HTR12) の局在は確認される。また、環状染色体は姉妹染色分体間の組換えにより二動原体化し、不安定となることが知られているが、AtARC1はほとんどの細胞で一動原体型として存続する。このAtARC1には、LoxPと呼ばれる34塩基対の特異的DNA配列を1カ所に含むことから、外部遺伝子挿入のための新しいプラットフォームを提供する。

2. タバコ染色体の完全同定

タバコ (*Nicotiana tabacum*, $2n=4x=48$, ゲノム構成SSTT) は、祖先種 *N. sylvestris* ($2n=2x=24$, SS) と *N. tomentosiformis* ($2n=2x=24$, TT) から由来した複二倍体である。これまでモデル植物として広く研究されてきたが、染色体を完全に同定することは不可能であった。本研究では、タバコのセントロメア特異的ヒストンH3に対する抗体を用いた免疫染色により各染色体のセントロメア位置を特定した。その後、10種類の反復配列をプローブとしたFISH解析を行ったところ、タバコの24対染色体のうち22対の染色体を同定することに成功した。さらには、この方法を用いることにより、新たなゲノム間転座とB染色体様のミニ染色体を発見した。

3. マメ科植物セントロメアの解析

マメ科植物は、根粒菌と共生することにより窒素固定を行うことから、緑肥やタンパク質源として広く利用されてきた。我々は、このマメ科植物において品種改良に利用可能な人工染色体の作出を目指して、マメ科植物のセントロメア構成要素を解析している。マメ科植物のセントロメア構成要素は、これまでダイズやエンドウマメで解析されていたが、他のマメ科植物ではまだ解析されていなかった。そこで今回は、これまでの研究で作製した抗ダイズセントロメア特異的ヒストンH3 (CENH3) 抗体が他のマメ科植物のCENH3を認識するかを調べた。その結果、この抗体がレンゲおよびインゲンマメのCENH3も認識することを突き止めた。また、この抗体を利用したクロマチン免疫沈降により、レンゲおよびインゲンマメのセントロメアDNAを単離することに成功し、マメ科植物におけるセントロメアDNAの急速な進化を明らかにした。

Our research group has been conducting molecular studies on the structures and functions of nuclei and chromosomes in plants. Our current goal is to construct plant artificial chromosomes by analyzing chromosome functional elements; centromeres, telomeres and replication origins. Our main achievements in 2013 are described below.

1. Generation of artificial ring minichromosomes in *Arabidopsis thaliana*

We have generated artificial ring chromosomes by the Ac/Ds and Cre/LoxP systems. The generated plant artificial chromosome (PAC), designated "AtARC1 (*A. thaliana* Artificial Ring Chromosome 1)", originating from a centromeric edge of the long arm of chromosome 2, yet the size (2.85 Mb) is much smaller than that of the original chromosome (26.3 Mb). Although AtARC1 contains only a short centromere domain consisting of 180-bp repeats approximately 250 kb in length, compared with the domain on the original chromosome 2 (3 Mb), the centromere-specific histone H3 (HTR12) was detected on the centromeric region. This result supported the observed stability of the PAC during mitosis in the absence of selection and the transmission of the PAC to the next generation through meiosis. Because AtARC1 contains a unique LoxP site driven by the CaMV 35S promoter, it is possible to introduce a selectable marker and desired transgenes into AtARC1 at the LoxP site using the Cre recombinase. Therefore, AtARC1 meets the criteria for a PAC and is suitable as a new platform for transgenes.

2. Complete karyotyping of tobacco chromosomes

Tobacco (*Nicotiana tabacum*) is an amphidiploid species ($2n=4x=48$, genome constitution SSTT) derived from a natural hybrid between *N. sylvestris* ($2n=2x=24$, SS) and *N. tomentosiformis* ($2n=2x=24$, TT), and has been used as a model plant. However, it was impossible to identify all of the chromosome components in tobacco. To overcome this difficulty, we carried out immunostaining with anti-NtCENH3 (*N. tabacum* centromeric histone H3) antibody to determine the centromere position of each chromosome, followed by FISH analysis with ten distinct repetitive DNA probes. This approach allowed us to identify 22 of the 24 chromosome pairs in *N. tabacum*, and revealed novel intergenomic chromosome rearrangements and B-chromosome-like minichromosomes.

3. Analysis of kinetochores in legume species

Legume species have been used as green manures or sources of protein, because nitrogen fixation has been performed by the species with root nodule bacteria. We have been analyzing the kinetochore components of legume species with the aim of constructing plant artificial chromosomes that are useful for improvement of the species. Although the kinetochore components of soybean and pea have already been analyzed, other legume species have not been analyzed yet. In this study, we checked cross-reactivity of an anti-GmCENH3 (*Glycine max* centromeric histone H3) against for CENH3s of the other legume species, and found that CENH3s of Chinese milk vetch and common bean interacted with the antibody as well as that of soybean. Using this antibody, therefore, we isolated the centromeric DNAs from those three species by chromatin immunoprecipitation, and found that the isolated centromeric DNAs are unique in sequence as well as in size of repeat units. This diversity indicates that the centromeric DNAs evolved rapidly among the legume species.

本グループでは、トランスポゾンタグging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種子成熟に係わる遺伝子発現制御機構の解明を目的とする。

1. コシヒカリ *nDart1* タグラインの育成

イネ遺伝子の効率的機能解析と利用のために、内在性トランスポゾン *nDart1* を導入したコシヒカリのタグラインを育成した。本年度は、穂別 3,072 系統を栽培し、幼苗期、移植後、出穂期および成熟期において形質調査を行った。その結果、1,087 系統で何らかの変異が認められ、その頻度は 35.4% であった。本年は、異常に倒伏する系統が多く、そのため耐倒伏性系統を数系統選抜できた。

2. 低投入適応型 (LIA) イネの開発

21 世紀の農業では環境との調和を計ることが重要である。アフリカの野生イネ、*Oryza longistaminata* と日本型 T-65 との交雑後代で、無施肥水田で大きなバイオマスを示す系統を選抜してきた。この選抜系統の有する生育旺盛性をバスマティに導入することを目的として、バスマティとの交雑 F2 で生育旺盛性に係わる形質の QTL 解析を行った。その結果、選抜系統が有する第 1、6、8、および 11 染色体に重要な QTL を検出した。

3. 種子成熟制御因子がコムギ種子休眠性に及ぼす影響

シロイヌナズナの種子成熟は転写制御因子、*LEC1*、*LEC2*、*ABI3*、*FUS3* により制御されている。また、これら種子成熟制御因子は休眠性の制御にも関わることが明らかとなった。コムギにおける種子成熟制御因子のオーソログの発現と種子休眠性の関係を調査した結果、*LEC1*、*LEC2* および *FUS3* のオーソログの発現量は種子休眠性の程度に影響を及ぼすことが明らかとなった。

4. 種子特異的に発現するオオムギ TIP3;1 による水輸送活性の調節

種子の発達と乾燥に関わる細胞内水環境を調べるため、オオムギから液胞膜型アクアポリン (tonoplast intrinsic protein, TIP) の解析を行った。これまでに同定された 9 つのオオムギ *TIP* 遺伝子 (*HvTIP*) のうち、*HvTIP3;1* は種子特異的に発現し、*HvTIP3;1* は登熟後期の種子の糊粉層細胞の膜で多く蓄積した。水輸送活性を測定したところ、*HvTIP3;1* は単独発現では水輸送活性を示さなかったが、*HvTIP1;2* と共発現させると相互作用し、水輸送活性をもつことが明らかとなった。

5. イネ科野生植物の金属及び酸化ストレス耐性機構に関する解析

メリケンカルカヤ (*Andropogon virginicus* L.) の高い Al ストレス耐性機構に関連する S-adenosyl methionine syntase (SAMS) 遺伝子と ABC transporter 遺伝子との 2 つについて解析した。前者を高発現するシロイヌナズナ形質転換体と非形質転換株では、Al 処理によるゲノム DNA のメチル基修飾状態に違いがあり、これがゲノム全体での遺伝子発現でも大きな違いを生ずることに関連することが示唆された。また、後者は根や葉において、Al 処理下では毒性 Al の特定組織への分割集積に関連すると思われた。

This group analyzed the genetic factors for greater production efficiency by using transposon-tagging lines and introgression from wild species and also the genetic regulatory mechanism of seed maturation are being studied.

1. Development of *nDart1-0*-tagged lines with the genetic background of Koshihikari

In order to efficiently analyze the function of rice genes, we developed *nDart1*-tagged lines of Koshihikari. This year, 3,061 panicle-row lines were grown and several phenotypes were surveyed at seedling, post-transplanting, heading and matured stages. Out of 3,072 lines, 1,087 lines showed mutant phenotypes and the frequency of mutant lines was 35.4%. Although there are many plants lodged abnormally due to heavy rains this year, several lodging-tolerant plants could be selected.

2. Breeding of Low Input-Adaptable (LIA) rice

In the 21st century, agriculture should be well harmonized with the environment. We selected progeny showing a large biomass under non-fertilized paddy field from the cross between *Oryza longistaminata*, African wild species and japonica rice T-65. In order to introduce large biomass character under non-fertilized conditions into Basmati, we conducted QTL analysis for large biomass character in the F2 of the cross between the selected plant and Basmati and found important QTLs located on chromosomes 1,6,8 and 11.

3. Effect of seed maturation regulators on seed dormancy in wheat

Seed maturation is regulated by transcription factors, *LEC1*, *LEC2*, *FUS3* and *ABI3* in *Arabidopsis*. These maturation regulators also control seed dormancy. Wheat orthologues of seed maturation regulators were identified and the effects on seed dormancy were investigated. In orthologues of *LEC1*, *LEC2* and *FUS3*, amounts of transcript were correlated to the level of seed dormancy in wheat cultivars.

4. Control of the water transport activity by *HvTIP3;1* specifically expressed in barley seeds

To investigate the cellular water condition during the periods of seed development and seed desiccation, we analyzed tonoplast type Aquaporins (tonoplast intrinsic proteins, TIPs) from barley. One of the TIP from barley, *HvTIP3;1*, was specifically accumulated in seeds, especially in the membranes of aleurone cells. *HvTIP3;1* did not show water permeability when it was expressed in oocytes alone. However, we found that *HvTIP3;1* interacted with *HvTIP1;2* and transported water when they were co-expressed.

5. Mechanism of tolerance to metal stress and oxidative stress in a wild plant

To clarify the mechanism of high Al tolerance of a poaceae wild plant, we characterized *Andropogon virginicus* L., S-adenosyl methionine syntase (SAMS) gene and ABC transporter gene of this plant. DNA sequencing of some genes indicated a difference in Al-stress-dependent DNA methylation between SAMS o/x transformant and non-transformant. This difference may also be related to the difference in gene regulation between the two lines. We supposed that ABC transporter genes are related to the partition of toxic Al ion to specific tissue in root and leaf parts under Al stress.

当グループでは、西日本近海域で発生する赤潮の原因藻類の一種、ヘテロシグマ (学名 *Heterosigma akashiwo*、以下 *Ha*) の研究を行っている。平成 25 年度の研究成果を以下にまとめる。

1. *Ha* による赤潮形成のメカニズム解明

Ha は、通常は海水中の植物プランクトンの一部を占めるに過ぎない。しかし、ひとたび異常増殖が始まると、最盛期には 24 時間で 7~8 倍という真核生物としては驚異的なスピードで増殖し、赤潮を形成する。この際に、同じ環境下におかれている海水中の多様な植物プランクトンが同時に増殖するわけではなく、*Ha* の増殖が特異的に加速する点が、非常に興味深い。一方で、海水から単離された *Ha* を実験室で純粋培養しても、赤潮形成時に観察される異常増殖は再現されない。赤潮の発生は、水温・栄養塩・照度・日照時間などの環境要因と相関があるとされているが、これらの環境要因を変化させた場合でも、24 時間で 2 倍程度の増殖に留まる。つまり、*Ha* 赤潮の形成を引き起こす直接要因はいまだに特定されていないといえる。

一方で、自然界における *Ha* の生態は、上述した環境要因のほかに、捕食者・ウイルス・細菌などの生物学的要因の影響を受ける。最近、当グループは随伴細菌として、*Altererythrobacter* を単離した。この細菌を無菌化した *Ha* に添加して培養したところ、対数増殖期には増殖速度が 24 時間に 6 倍にまで増加した。この結果は、これまで見落とされてきた随伴細菌による *Ha* 増殖速度の制御という全く新しい観点を提供するものであり、現在、そのメカニズムの解析を進めている。

2. *Ha* の分子生物学的研究の基盤整備

Ha の分子生物学的研究を行うための基盤整備の一環として、当グループでは、次世代シーケンス技術を用いた *Ha* のゲノム配列解読を試みている。まず、Illumina 社 HiSeq (精度が高い、GC-rich 配列の解読に不利、繰り返し配列解読が困難) と PacBio RS (GC-rich 配列解読に有利、解読長が長いためアセンブリが容易) を利用して、ゲノム配列解読を行っている。また、ゲノム部分配列情報を解析したところ、*Ha* 遺伝子は、他生物のゲノム配列情報からは予測し難いエクソン・イントロン構造を持つことが明らかになった。そこで、ゲノム配列を解読する一方で RNAseq を行い、発現遺伝子配列の情報を得た。ゲノム解読が完了した時点で、ゲノム配列と発現遺伝子配列の情報から、*Ha* 全遺伝子配列情報を得ることを計画している。

同時に、*Ha* への外来遺伝子導入法の確立を試みている。これまでに、*Ha* に感染する二本鎖 DNA ウィルス *Heterosigma akashiwo virus* (HaV) 中のプロモーター・ターミネーター配列をクローニングし、*Ha* におけるタンパク質発現カセットのデザインを完了した。今後は、*Ha* に適した選択マーカーの選出と、遺伝子導入方法の確立を目指す。

Our studies are focused on biology of *Heterosigma akashiwo* (*Ha*), a unicellular algae that forms harmful algal bloom (commonly termed 'red tide'), frequently observed in western part of Japan. The outline of our research activity during FY 2013 is summarized below:

1. Characterization of mechanism of harmful algal bloom.

Under regular conditions, *Ha* accounts for a small part of the whole algal population in the coastal water area. Once 'bloom formation' is triggered, however, *Ha* propagates up to 7~8 times/day in population. On the other hand, such a remarkable propagation as eukaryotic organisms is not observed in other photosynthetic planktons occurring in the same area: this suggests that the factor inducing bloom formation exerts its effect on *Ha* in highly specific manner. In addition, the rapid propagation was not reproduced when isolated *Ha* strain was artificially cultured under laboratory condition. Environmental factors, such as water temperature, nutritional salt concentration, light intensity and day length, are known to have some impacts on bloom formation: however, *Ha* growth in laboratory culture are not dramatically affected when these condition are changed. These observations collectively indicate that there is other important factor that triggers the initiation of the bloom.

Besides environmental conditions, the *Ha* population is also controlled by biological factors, such as population of predator, lytic virus, and other microorganisms that affects *Ha* life cycle. Our group recently isolated *Altererythrobacter* as a commensal bacterium of *Ha*. When this bacterium is added to axenic *Ha* culture, *Ha* propagated ~6 times/day during its pre-logarithmic growth phase, while axenic *Ha* propagated only around 2 times/day. This observation underscores the importance of commensal bacterium as a regulatory factor for bloom formation. We are currently investigating the detailed mechanism of growth stimulation of *Ha* by the bacterium.

2. Establishing technical platform for molecular biology approach to *Ha*

We are currently trying to obtain sequence information of *Ha* genomic DNA utilizing combination of two Next Generation Sequencing technologies, Illumina HiSeq and PacBio RS. Former yields high fidelity, short reads, and is not suitable for analysis of GC-rich sequences due to difficulty in reading the repeat sequence. In combination with the latter, which has an advantage in analyzing GC-rich sequences and yields extremely long reads, we expect to be able to obtain full genome sequence information next year. By analyzing the obtained partial genomic sequences, we found that the exon/intron structure of *Ha* may not be properly predicted based on the information obtained from other organisms. Therefore, we conducted RNAseq to obtain information of *Ha* coding sequence for future use.

At the same time, we attempt to establish the protocol for genetic transformation of *Ha*. We have generated expression vector that contains promoter and terminator sequence obtained from *Heterosigma akashiwo virus* (HaV), which is suitable for gene expression in *Ha*. We are currently searching for selection markers suitable for *Ha* and refining the condition for transformation process.

国際的新展開グループ

本グループでは植物研と農学部の教員が兼任となり、植物研の拠点研究領域である「植物遺伝資源・ストレス科学研究」を国際的に展開するためのネットワーク作り、国際交流を行う。日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業「東アフリカにおける作物ストレス科学研究ネットワーク拠点形成と次世代作物の開発」により国際交流・共同研究を進めたが、平成24年度に終了し、平成25年度は、学内の「大学機能強化戦略経費（課題名：東アフリカ作物ストレス科学研究教育ネットワークによる国際化の推進）」が採択され、これまでの国際交流を引き続き行った。

1. ケニア人研究者の受入れと共同研究

今年度は、ジョモケニアッタ農工大学から研究生4名を光環境適応研究グループ（2名、平成25年10～12月）、植物・昆虫間相互作用グループ（1名、平成25年10～11月）、植物・微生物相互作用グループ（1名、平成26年1～3月）に受入れ、2ヶ月間、研究の指導や共同研究を行った。さらに、ジョモケニアッタ農工大学における植物研との共同研究のコーディネーターである Dr. Hunja Murage 氏を招へいし（平成26年2月）、今後の交流について検討した。

2. ケニア・ウガンダへの研究者派遣

東アフリカでの作物ストレス科学研究ネットワークを広げるため、今年度は坂本がケニア及びウガンダを訪問した。日本学術振興会ナイロビ研究連絡センター共催セミナー「作物ストレス科学、次世代作物研究最前線紹介（作物学、植物学）」を平成25年9月にウガンダで開催し、カンパラ周辺の大学（マケレレ大学）と農業研究所を訪問し、今後の交流について意見交換した。また、JICA調査団のメンバーとして久保教授、谷助教がジョモケニアッタ農工大学を訪問し（平成25年6～7月）、研究設備や機器の現状を視察するとともに、今後の共同研究、学生の受け入れについて情報交換した。

Group of International Collaboration

This group consists of concurrent faculty members from other groups, and aims at establishing an international hub and/or exchange programs on Plant Genetic Resources and Stress Science. Our three-year (2010 - 2012) program entitled “Establishment of crop stress science network for increase of food production in eastern Africa” has been supported by Asia-Africa Science Platform Program (AASPP) from Japan Society for the Promotion of Science (JSPS). This year (2013), we extended our exchange under the intra-university program entitled “Globalization of Crop Stress Science network in eastern Africa”.

1. Accepting Kenyan researchers and international collaboration

We invited four young researchers from Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT) to Plant Light Acclimation Research Group, Plant-Insect Interaction Group, and Plant-Microbe Interaction Group. During their two-month stay at IPSR (between September, 2013 and February, 2014), they learned advanced experimental skills in their disciplines and performed collaborative projects. Dr Hunja Murage, who coordinates our exchange program at JKUAT, is scheduled to visit IPSR to explore our future collaborations.

2. Visiting east African countries

For exchange between IPSR and other east African universities, Wataru Sakamoto visited Kenya (JKUAT) and Uganda (Makerere University and National Crop Research Institute) in September, 2013. He organized a seminar on “crop stress science and advanced research for future crops” at Makerere University, under the support of JSPP Nairobi Center. Yasutaka Kubo and Akio Tani visited JKUAT in June and July, 2013, as JICA support members to inspect research facilities and equipments at the departments. Through these interactions, discussion was made to extend our international collaboration in crop stress science in the future.

出版物リスト (*List of Publication*)

大気環境ストレスユニット (Atmospheric Stress Unit) 光環境適応研究グループ (Group of Plant Light Acclimation Research)

- (1) Zhang, L. and Sakamoto, W. 2013. Possible function of VIPP1 in thylakoids: Protection but not formation? *Plant Signaling Behavior* 8: e22860.
- (2) Kato, Y. and Sakamoto, W. 2013. Possible compensatory role among chloroplast proteases under excess-light stress condition. *Plant Signaling Behavior* 8: e23198.
- (3) Sakamoto, W., Miura, E. and Kato, Y. 2013. A novel link between chloroplast development and stress response lessened by leaf-variegated mutant. In *Photosynthesis Research for Food, Fuel and Future. 15th International Conference on Photosynthesis*. (eds. Kuang, T., Lu, C., and Zhang, L.), Springer. pp. 669-673.
- (4) Zhang, L., Kato, Y., Saigo, K., Vothknecht, U.C. and Sakamoto, W. 2013. The lattice-like structure observed by Vipp1-GFP in *Arabidopsis* chloroplasts. In *Photosynthesis Research for Food, Fuel and Future. 15th International Conference on Photosynthesis*. (eds. Kuang, T., Lu, C., and Zhang, L.), Springer. pp. 394-397.
- (5) Yamatani, H., Sato, Y., Masuda, Y., Kato, Y., Morita, R., Fukunaga, K., Nagamura, Y., Nishimura, M., Sakamoto, W., Tanaka, A. and Kusaba, M. 2013. NYC4, the rice ortholog of *Arabidopsis* THF1, is involved in the degradation of chlorophyll-protein complexes during leaf senescence. *Plant J.* 74: 652-662.
- (6) Kato, Y. and Sakamoto, W. 2013. Plastid protein degradation during leaf development and senescence: Role of protease and chaperones. In *Chloroplast Development during Leaf Growth and Senescence, Advances in Photosynthesis and Respiration Vol. 36*, pp. 453-477. (Eds. Biswal, B., Krupinska, K., and Biswal, U.C.), Springer (ISBN 978-94-007-5723-3).
- (7) Matsushima, R., Yamashita, J., Kariyama, S., Enomoto, T. and Sakamoto, W. 2013. A phylogenetic re-evaluation of morphological variations of starch grains among Poaceae species. *J. Appl. Glycosci.*, 60: 37-44.
- (8) 加藤裕介・坂本 亘. 2013. 光阻害における光化学系II反応中心タンパク質D1の分解と葉緑体プロテアーゼ. *光合成研究* 23(2): 79-85.
- (9) Nagai, M., Ohnishi, M., Uehara, T., Yamagami, M., Miura, E., Kamakura, M., Kitamura, A., Sakaguchi, S.I., Sakamoto, W., Shimmen, T., Fukaki, H., Reld, R.J., Furukawa, A. and Mimura, T. 2013. Ion gradients in xylem exudate and guttation fluid related to tissue ion levels along primary leaves of barley. *Plant Cell Environ.* 36: 1826-1837.

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

- (1) Sugimoto, M., Oono, Y., Gusev, O., Matsumoto, T., Yazawa, T., Levinskikh, M.A., Sychev, V.N., Bingham, G.E., Wheeler, R. and Hummerick, M. 2013. Genome-wide expression analysis of reactive oxygen species gene network in *Mizuna* plants grown in long-term spaceflight. *BMC Plant Biol.* (in press)

環境応答機構研究グループ (Group of Environmental Response Systems)

- (1) Hirayama, T., Matsuura, T., Ushiyama, S., Narusaka, M., Kurihara, Y., Yasuda, M., Ohtani, M., Seki, M., Demura, T., Nakashita, H., Nasuraka, Y. and Hayashi, S. 2013. A poly(A) specific ribonuclease directly regulates the poly(A) status of mitochondrial mRNA in *Arabidopsis*. *Nat. Commun.* 4: article number 2247.
- (2) Yagi, Y., Hayashi, S., Kobayashi, K., Hirayama, T. and Nakamura, T. 2013. Elucidation of the RNA recognition code for pentatricopeptide repeat proteins involved in organelle RNA editing in plants. *PLoS One* 8: e57286.
- (3) Lehis, J.C.M., Matsuura, T., Mori, I.C. and Takumi, S. 2013. Identification of quantitative trait locus for abscisic acid responsiveness on chromosome 5A and association with dehydration tolerance in common wheat seedlings. *J. Plant Physiol.* 171: 25-34.
- (4) Yin, Y., Adachi, Y., Ye, W., Hayashi, M., Nakamura, Y., Kinoshita, T., Mori, I.C. and Murata, Y. 2013. Difference in abscisic acid perception mechanisms between closure induction and opening inhibition of stomata. *Plant Physiol.* 163: 600-610.
- (5) Wang, Y.F., Munemasa, S., Nishimura, Y., Ren, H.M., Robert, N., Han, M., Puzorjova, I., Kollist, H., Lee, S., Mori, I. and Schroeder, J.I. 2013. Identification of cyclic GMP-activated nonselective Ca²⁺-permeable cation channels and

associated *CNGC5* and *CNGC6* genes in Arabidopsis guard cells. *Plant Physiol.* 163: 578-590.

- (6) Ye, W., Muroyama, D., Munemasa, S., Nakamura, Y., Mori, I.C. and Murata, Y. 2013. Calcium-dependent protein kinase CPK6 positively functions in induction by yeast elicitor of stomatal closure and inhibition by yeast elicitor of light-induced stomatal opening in Arabidopsis. *Plant Physiol.* 163: 591-599.
- (7) Salam, M.A., Jammes, F., Hossain, M.A., Ye, W., Nakamuram Y., Mori, I.C., Kwak, J.M. and Murata, Y. 2013. Two guard cell-preferential MAPKs, MPK9 and MPK12, regulate YEL signaling in Arabidopsis guard cells. *Plant Biol.* 15: 436-442.
- (8) Fukumoto, K., Alamgir, Md K., Yamashita, Y., Mori, I.C., Matsuura, H. and Galis, I. 2013. Response of rice to insect elicitors and the role of OsJAR1 in wound and herbivory-induced JA-Ile accumulation. *Journal of Integrative Plant Biology* 55: 775-784.

土壤環境ストレスユニット (Soil Stress Unit)

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

- (1) Yamaji, N., Xia, J., Mitani-Ueno, N., Yokosho, K. and Ma, J. F. 2013. Preferential delivery of zinc to developing tissues in rice is mediated by P-type heavy metal ATPases OsHMA2. *Plant Physiol.* 162: 927-939. doi:10.1104/pp.113.216564
- (2) Sakuma, S., Pourkheirandish, M., Hensel, G., Kumlehn, J., Stein, N., Tagiri, A., Yamaji, N., Ma, J. F., Sassa, H., Koba, T. and Komatsuda, T. 2013. Divergence of expression pattern contributed to neofunctionalization of duplicated HD-Zip I transcription factor in barley. *New Phytol.* 197: 939-948.
- (3) Takanashi, K., Yokosho, K., Saeki, K., Sugiyama, A., Sato, S., Tabata, S., Ma, J. F. and Yazaki, K. 2013. LjMATE1: A citrate transporter responsible for iron supply to the nodule infection zone of *Lotus japonicas*. *Plant Cell Physiol.* 54: 585-594.
- (4) Ma, J. F. 2013. Silicon Transporters. V.N. Uversky, R.H. Kretsinger, E.A. Permyakov (eds.), *Encyclopedia of Metalloproteins*, DOI 10.1007/978-1-4614-1533-6, Springer.
- (5) Chen, Z. C. and Ma, J. F. 2013. Magnesium transporters and their role in Al tolerance in plants. *Plant Soil* 368: 51-56. 10.1007/s11104-012-1433-y.
- (6) Ando, E., Ohnishi, M., Wang, Y., Matsushita, T., Watanabe, A., Hayashi, Y., Fujii, M., Ma, J. F., Inoue, S. and Kinoshita, T. 2013. TWIN SISTER OF FT, GIGANTEA, and CONSTANS have a positive but indirect effect on blue light-induced stomatal opening in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiol.* doi:10.1104/pp.113.217984
- (7) Chen, Z. C., Yokosho, K., Kashino, M., Zhao, F. J., Yamaji, N. and Ma, J. F. 2013. Adaptation to acidic soil is achieved by increased numbers of cis-acting elements regulating ALMT1 expression in *Holcus lanatus*. *Plant J.* 76: 10-23.
- (8) Xia, J., Yamaji, N. and Ma, J. F. 2013. A plasma membrane-localized small peptide is involved in rice aluminum tolerance. *Plant J.* 76: 345-355.
- (9) Chen, Z. C., Fujii, Y., Yamaji, N., Masuda, S., Takemoto, Y., Kamiya, T., Yusuyin, Y., Iwasaki, K., Kato, S., Maeshima, M. Ma, J.F. and Ueno, D. 2013. Mn tolerance in rice is mediated by MTP8.1, a member of the cation diffusion facilitator family. *J. Exp. Bot.* 64: 4375-4387. doi: 10.1093/jxb/ert243.
- (10) Deng, F., Yamaji, N., Xia, J. and Ma J. F. 2013. A member of heavy metal P-type ATPase OsHMA5 is involved in xylem loading of copper in rice. *Plant Physiol.* 163: 1353-1362. doi: 10.1104/pp.113.226225.
- (11) Yamaji, N., Sasaki, A., Xia, J. X., Yokosho, K. and Ma, J. F. 2013. A node-based switch for preferential distribution of manganese in rice. *Nature Communications* 4: 2442, doi: 10.1038/ncomms3442.
- (12) Mitani-Ueno, N., Ogai, H., Yamaji, N. and Ma, J. F. 2013. Physiological and molecular characterization of Si uptake in wild rice species. *Physiol. Plant.* doi:10.1111/ppl.12125

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

- (1) Wu, D., Zhao, M., Shen, S., Fu, Y., Sasaki, T., Yamamoto, Y., Wei, W. and Shen, H. 2013 Al-induced secretion of organic acid, gene expression and root elongation in soybean roots. *Acta Physiol. Plant.* 35: 223-232.
- (2) Kariya, K., Demiral, T., Sasaki, T., Tsuchiya, Y., Turkan, I., Sano, T., Hasezawa, S. and Yamamoto, Y. 2013. A novel mechanism of aluminium-induced cell death involving vacuolar processing enzyme and vacuolar collapse in tobacco cell line BY-2. *J. Inorg. Biochem.* 128: 196-201.

-
- (3) Matsumoto, H. and Yamamoto, Y. 2013. Plant roots under aluminum stress. In: Plant Roots: The Hidden Half, Fourth Edition. Eds: Eshel Amram, Tom Beeckman, (chapter 33, 1-24). CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton Florida. ISBN: 978-1-4398-4648-3
 - (4) Muhammad, S., Sasaki, T. and Yamamoto, Y. 2013. Sucrose transporter NtSUT1 confers aluminum tolerance on cultured cells of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). Soil Sci. Plant Nutri. 59:756-770.doi:10.1080/00380768.2013.830230

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

- (1) Panda, S. K., Sahoo, L., Katsuhara, M. and Matsumoto, H. 2013. Overexpression of alternative oxidase gene confers aluminum tolerance by altering the respiratory capacity and the response to oxidative stress in tobacco cells. Molecular Biotechnology 54: 551-563.
- (2) Ding, X., Matsumoto, T., Gena, P., Liu, C., Pellegrini-Calace, M., Zhong, S., Sun, X., Zhu, Y., Katsuhara, M., Iwasaki, I., Kitagawa, Y. and Calamita, G. 2013. Water and CO₂ permeability of SsAqpZ, the cyanobacterium *Synechococcus* sp. PCC7942 aquaporin. Biology of the Cell 105: 118-128.
- (3) Liu, C., Fukumoto, T., Matsumoto, T., Gena, P., Frascaria, D., Kaneko, T., Katsuhara, M., Zhong, S., Sun, X., Zhu, Y., Iwasaki, I., Ding, X., Calamita, G. and Kitagawa, Y. 2013. Aquaporin OsPIP1;1 promotes rice salt resistance and seed germination. Plant Physiology and Biochemistry 63: 151-158.
- (4) Kawase, M., Hanba, Y.T. and Katsuhara, M. 2013. The photosynthetic response of tobacco plants overexpressing ice plant aquaporin McMIPB to a soil water deficit and high vapor pressure deficit. Journal of Plant Research 126: 517-527.

環境生物ストレスユニット (Biotic Stress Unit)

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

- (1) Chiba, S., Lin, Y-H., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N. 2013. Effects of defective-interfering RNA on symptom induction by, and replication of, a novel partitivirus from a phytopathogenic fungus, *Rosellinia necatrix*. Journal of Virology 87: 2330-2341.
- (2) Chiba, S., Lin, Y-H., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N. 2013. A novel victorivirus from a phytopathogenic fungus, *Rosellinia necatrix* is infectious as particles and targeted by RNA silencing. Journal of Virology 87: 6727-6738. (Spotlight Article)
- (3) Lin, Y-H., Hisano, S., Yaegashi, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N. 2013. A second quadrivirus strain from the phytopathogenic filamentous fungus *Rosellinia necatrix*. Archives of Virology 158: 1093-1098.
- (4) Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N. 2013. Viruses of the white root rot fungus, *Rosellinia necatrix*. Advances in Virus Research 86: 177-214.
- (5) 鈴木信弘 . 2013. クリ胴枯病菌と白紋羽病菌のウイルス—病原力低下因子とヴァイロコントロール—農作物生産におけるウイルスの有効利用 (兼松聡子編) JATAFF ジャーナル vol. 1 No.12: 4-8 (Suzuki, N. 2013. Viruses of the white root rot fungus and chestnut blight fungus - hypovirulence factors and virocontrol - in The objectives and contents of "Efficient use of viruses for crop production", S. Kanematsu, ed. JATAFF journal vol.1 No12: 4-8)
- (6) Andika, I.B., Zheng, S., Tan, Z., Sun, L., Kondo, H. and Chen, C. 2013. Endoplasmic reticulum export and vesicle formation of the movement protein of *Chinese wheat mosaic virus* are regulated by two transmembrane domains and dependent on the secretory pathway. Virology 435: 493-503.
- (7) Kondo, H., Chiba, S., Toyoda, K. and Suzuki, N. 2013. Evidence for negative-strand RNA virus infection in fungi. Virology 435: 201-209. (Highlighted Article)
- (8) Hiraguri, A., Ueki, S., Kondo, H., Nomiyama, K., Shimizu, T., Ichiki-Uehara, T., Omura, T., Sasaki, N., Nyunoya, H. and Sasaya, T. 2013. Identification of a movement protein of Mirafiori lettuce big-vein ophiovirus. Journal of General Virology 94: 1145-1150.
- (9) Wang, S., Kondo, H., Liu, L., Guo, L. and Qiu, D. 2013. A novel mycovirus closely related to hypovirus isolated from the plant pathogenic fungus *Fusarium graminearum*. Virus Research 174: 69-77.
- (10) Sun, L., Andika, I.B., Kondo, H. and Chen, J.P. 2013. Identification of amino acid residues and domains in the cysteine-rich protein of *Chinese wheat mosaic virus* that are important for RNA silencing suppression and subcellular

localization. *Molecular Plant Pathology* 14: 265–278.

- (11) Gilmer, D., Ratti, C., Tamada, T., Andika, I.B. and Kondo, H. 2013. Create 1 new species in the genus *Benyvirus* and assign the genus to the new family *Benyviridae*. *ICTV Taxonomy Proposal (TaxoProp)*– Plant. 2013.011a-dP.U.v1. *Benyviridae*.
- (12) Kondo, H., Chiba, S., Andika, I.B., Maruyama, K., Tamada T. and Suzuki, N. 2013. Orchid fleck virus structural proteins N and P form intranuclear viroplasm-like structures in the absence of viral infection. *Journal of Virology* 87: 7423–7434.
- (13) Kuhn, J.H., Bekal, S., Cai, Y., Clawson, A.N., Domier, L.L., Herrel, M., Jahrling, P.B., Kondo, H., Lambert, K.N., Mihindukulasuriya, K.A., Nowotny, N., Radoshitzky, S.R., Schneider, U., Staeheli, P., Suzuki, N., Tesh, R.B., Wang, D., Wang, L-F. and Dietzgen, R.G. 2013. *Nyamiviridae*: Proposal for a new family in the order *Mononegavirales*. *Archives of Virology* 158: 2209–2226.
- (14) Kondo, H., Hirano, S., Chiba, S., Andika, I.B., Hirai, M., Maeda, T. and Tamada, T. 2013. Characterization of burdock mottle virus, a novel member of the genus *Benyvirus*, and the presence of benyvirus-related sequences in the plant and insect genomes. *Virus Research* 177: 75–86.
- (15) Sun, L., Jin, B., Andika, I.B., Hu, Y., Sun, B., Xiang, R., Kondo, H. and Chen, J.P. 2013. Nucleo-cytoplasmic shuttling of VPg encoded by wheat yellow mosaic virus requires binding with the coat protein. *Journal of General Virology* 94: 2790–2802.
- (16) Tamada, T. and Kondo, H. 2013. Biological and genetic diversity of plasmodiophorid-transmitted viruses and their vectors (Invited review for the 100th anniversary). *Journal of General Plant Pathology* 79: 307–320. (Cover featuring)
- (17) 近藤秀樹 . 2013. シュンラン退緑斑病 . インターネット版日本植物病害大事典 病害新情報 . 全農教 . 初版第 1 期発行 . 編集者 : 岸 國平 ・ 小林享夫 ・ 堀江博道 . (Kondo, H. 2013. Cymbidium chlorotic mosaic disease. In *Plant Diseases in Japan-New Disease Information (on-line)*. Zennokyo, Tokyo.)
- (18) 近藤秀樹 . 2013. サギソウ萎縮病 . インターネット版日本植物病害大事典 病害新情報 . 全農教 . 初版第 1 期発行 . 編集者 : 岸 國平 ・ 小林享夫 ・ 堀江博道 . (Kondo, H. 2013. Habenaria stunt disease. In *Plant Diseases in Japan-New Disease Information (on-line)*. Zennokyo, Tokyo.)
- (19) Chiba, S., Hleibieh, K., Delbianco, A., Klein, E., Ratti, C., Ziegler-Graff, V., Bouzoubaa, S. and Gilmer, D. 2013. The benyvirus RNA silencing suppressor is essential for long-distance movement, requires both Zn-finger and NoLS basic residues but not a nucleolar localization for its silencing suppression activity. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 26: 168–181.
- (20) Sanchez, Z., Tani, A. and Kimbara, K. 2013. Extensive reduction in cell viability and enhanced matrix production in *Pseudomonas aeruginosa* PAO1 flow biofilms treated with D-amino acid mixture. *Appl. Environ. Microbiol.* 79: 1396–1399.
- (21) Tani, A. and Sahin, N. 2013. *Methylobacterium haplocladii* sp. nov., and *Methylobacterium brachytheticii* sp. nov. isolated from bryophytes. *Int J. Syst. Evol. Microbiol.* 63: 3287–3292.
- (22) Mizuno, M., Yurimoto, H., Iguchi, H., Tani, A. and Sakai, Y. 2013. Dominant colonization and inheritance of *Methylobacterium* sp. strain OR01 on Perilla plants. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 77: 1533–1538.
- (23) 近藤秀樹 . 2013. 分節型ゲノムを持つラブドウイルス . ウィルス 63 号 . 143-154. (Kondo, H. 2013. Plant rhabdoviruses with bipartite genomes. *Virus* 63 143-154.)
- (24) Kanematsu, S., Shimizu, T., Salaipeth, L., Yaegashi, H., Sasaki, A. and Suzuki N. Genome rearrangement of a mycovirus *Rosellinia necatrix* megabirnavirus 1 affecting its ability to attenuate virulence of the host fungus. *Virology* (in press)
- (25) Salaipeth, L., Eusebio-Cope, A., Chiba, S., Kanematsu, S. and Suzuki, N. Biological and expression strategy of *Rosellinia necatrix* megabirnavirus 1 in an experimental host *Cryphonectria parasitica*. *Journal of General Virology* (in press)

植物・昆虫間相互作用グループ (Group of Plant-Insect Interactions)

- (1) Dinh, S.T., Baldwin, I.T. and Galis, I. 2013. The HERBIVORE ELICITOR-REGULATED1 (HER1) gene enhances abscisic acid levels and defenses against herbivores in *Nicotiana attenuata* plants. *Plant Physiol.* 162: 2106-2124.
- (2) Dinh, S.T., Baldwin, I.T. and Galis, I. 2013. Multiple interactions of NaHER1 protein with abscisic acid signaling in

Nicotiana attenuata plants. Plant Signal. Behav. 8: e26365 (Short Communication)

- (3) Dinh, S.T., Galis, I. and Baldwin, I.T. 2013. UVB radiation and 17-hydroxygeranylinalool diterpene glycosides provide durable resistance against mirid (*Tupiocoris notatus*) attack in field-grown *Nicotiana attenuata* plants. Plant Cell Env. 36: 590-606.
- (4) Fukumoto, K., Alamgir, K. Md., Yamashita, Y., Mori, I.C., Matsuura, H. and Galis, I. 2013. Response of rice to insect elicitors and the role of OsJAR1 in wound and herbivory-induced JA-Ile accumulation. J. Integr. Plant Biol. 55: 775-784.
- (5) Galis, I., Schuman, M.C., Gase, K., Hettenhausen, C., Hartl, M., Dinh, S.T., Wu, J., Bonaventure, G. and Baldwin, I.T. 2013. The use of VIGS technology to study plant-herbivore interactions. In: Methods in Molecular Biology - Virus-induced gene silencing: Methods and protocols. Eds. A. Becker, Humana Press Inc., Totowa, New Jersey, pp. 109-138.
- (6) Gaquerel, E., Kotkar, H., Onkokesung, N., Galis, I. and Baldwin, I.T. 2013. Silencing an N-acyltransferase-like involved in lignin biosynthesis in *Nicotiana attenuata* dramatically alters herbivory-induced phenolamide metabolism. PLoS ONE, 8: e62336.
- (7) Minakuchi, C., Inano, Y., Shi, X., Song, D., Zhang, Y., Miura, K., Miyata, T., Gao, X.-W., Tanaka, T. and Sonoda, S. 2013. Neonicotinoid resistance and cDNA sequences of nicotinic acetylcholine receptor subunits of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). Appl. Entomol. Zool. 48: 507-513.
- (8) Narusaka, Y., Shinya, T., Narusaka, M., Motoyama, N., Shimada, H., Murakami, K. and Shibuya, N. 2013 Presence of LYM2 dependent but CERK1 independent disease resistance in *Arabidopsis*. Plant Signal. Behav. 8: e25345.
- (9) Oh, Y., Baldwin, I.T. and Galis, I. 2013. A jasmonate ZIM-domain protein NaJAZd regulates floral jasmonic acid levels and counteracts flower abscission in *Nicotiana attenuata* plants. PLoS ONE 8: e57868.
- (10) Sonoda, S., Yamashita, J., Koshiyama, Y., Kohara, Y. and Enomoto, T. 2013. Short-term effects of mowing on insect communities in Japanese peach orchards. Appl. Entomol. Zool. 48: 65-72.
- (11) Sonoda, S., Yamashita, J., Kohara, Y., Koshiyama Y. and Enomoto, T. 2013. Ecological survey of insects and weeds in peach orchards with different pesticide practices. Jpn. J. Appl. Entomol. Zool. Chugoku-Branch 55: 1-12.
- (12) Woldemariam, M.G., Dinh, S.T., Oh, Y., Gaquerel, E., Baldwin, I.T. and Galis, I. 2013. NaMYC2 transcription factor regulates a subset of plant defense responses in *Nicotiana attenuata*. BMC Plant Biol. 13: 73.
- (13) 塚原佳孝・中筋房夫・園田昌司・積木久明. 2013. 日本におけるコナガの分布域の推定 1. 発育に及ぼす温度の影響. 応動昆中国支部会報 55: 13-19.
- (14) 園田昌司. 2013. 草刈りがモモ圃場の昆虫相に及ぼす影響. 植物防疫 67: 383-387.
- (15) 新屋友規・渋谷直人. 2013. キチン・キトサンの生物活性と利用. 菌類の事典 人間社会編, 朝倉書店, pp. 532-533.

遺伝資源ユニット (Genetic Resources Unit)

ゲノム多様性グループ (Group of Genome Diversity)

- (1) Iimure, T and Sato, K. 2013. Beer proteomics analysis for beer quality control and malting barley breeding. Food Res. Int. 54: 1013-1020.
- (2) Mizuno, N., Nitta, M., Sato, K. and Nasuda, S. 2013. A wheat homologue of PHYTOCLOCK 1 is a candidate gene conferring the early heading phenotype to einkorn wheat. Genes Genet. Syst. 87: 357-367.
- (3) 福井希一・向井康比古・佐藤和広編. 2013. 植物の遺伝と育種第2版. 朝倉書店. p. 238. (Fukui, K., Mukai, Y. and Sato K. (eds.) 2013. Plant Genetics Breeding, Second edition, Asakura Shoten, p. 238)
- (4) Iimure, T., Kihara, M. and Sato, K. 2013. Beer and Wort Proteomics. In Plant Proteomics Methods and Protocols (Novo, J. V. J., Weckerth, W. and Komatsu, S. eds.) Methods in Molecular Biology, Humana Press (Springer Science) pp. 737-754.
- (5) Sato, K., Flavell, A., Russell, J., Börner, A. and Valkoun, J. 2013. Genetic diversity and germplasm management- wild barley, landraces, breeding materials. (Kumlehn, J. and Stein, N. eds.) Biotechnological Approaches to Barley Improvement. Biotechnology in Agriculture and Forestry, Springer (in press)
- (6) Iehisa, M., Shimizu, A., Sato, K., Nishijima, R., Sakaguchi, K., Matsuda, R., Nasuda, S. and Takumi, S. 2013. Genome-wide marker development for the wheat D genome based on single nucleotide polymorphisms identified from transcripts in the wild wheat progenitor *Aegilops tauschii* Theor. Appl. Genet. (DOI10.1007/s00122-013-2215-5).
- (7) Karafiátová, M., Bartoš, J., Kopecký, D., Ma, L., Sato, K., Houben, A., Stein, N. and Doležel, J. 2013. Mapping non-

recombining regions in barley using multicolor FISH. *Chromosome Res.* 10.1007/s10577-013-9380-x

- (8) 佐藤和広・飯牟礼隆. 2013. オオムギのゲノムとビールのプロテオーム. *FFI ジャーナル*. 218: 331-337. (Sato, K. and Imure, T. 2013. Barley genome and beer proteome. *FFIJ*: 218: 331-337.)
- (9) 佐藤和広. 2013. オオムギゲノム多様性の解析と育種への応用. *育種学研究* 15 (印刷中) (Sato, K. 2013. Analysis of barley genome diversity and its application to breeding. *Ikushugaku Kenkyu* 15: in press)
- (10) 佐藤和広・福井希一. 2013. 育種学教育の現状と展望. *育種学研究* 15: 134-138. (Sato, K. and Fukui, K. 2013. Current status and prospects for education of breeding science. *Ikushugaku Kenkyu* 15: 134-138.)
- (11) Nishida, H., Ishihara, D., Ishii, M., Kaneko, T., Kawahigashi, H., Akashi, Y., Saisho, D., Tanaka, K., Handa, H., Takeda, K. and Kato, K. 2013. *Phytochrome C* Is A Key Factor Controlling Long-day Flowering in Barley (*Hordeum vulgare* L.). *Plant Physiol.* DOI:10.1104/pp.113.222570

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

- (1) Taketa, S., Yuo, T., Yamashita, Y., Oozeki, M., Haruyama, N., Maejima, H., Kanamori, H., Matsumoto, T., Kakeda, K. and Sato, K. 2013. Molecular mechanisms for covered vs. naked caryopsis in barley. G. Zang et al. (eds.), *Advances in Barley Sciences: Proceedings of 11th International Barley Genetics Symposium*, Zhejiang University Press and Springer Science, p.453-460.
- (2) Zheng, H., Li, S., Ren, B., Zhang, J., Ichii, M., Taketa, S., Tao, Y., Zuo, J. and Wang, H. 2013. LATERAL ROOTLESS2, a cyclophilin protein, regulates lateral root initiation and auxin signaling pathway in rice. *Molecular Plant* 6 : 1719-1721.

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

- (1) Sonoda, S., Yamashita, J., Koshiyama, Y., Kohara, Y. and Enomoto, T. 2013. Short-term effects of mowing on insect communities in Japanese peach orchards. *Applied Entomology and Zoology* 48(1): 65-72.
- (2) Yamashita, J., Matsushima, R., Kariyama, S., Enomoto, T. and Sakamoto, W. 2013. A phylogenetic re-evaluation of morphological variations of starch grains among Poaceae species. *Journal of Applied Glycoscience* 60(1): 37-44.
- (3) 岡崎純子・山下 純・濱崎弥生・植松千代美. 2013. 大阪市立大学理学部附属植物園 (大阪府交野市) に野生する植物とその特徴. *大阪教育大学紀要 第三部門 自然科学応用科学*. 61(2): 23-37. (Okazaki, J., Yamashita, J., Hamazaki, M. and Uematsu, C. 2013. Wild plants growing in Botanical Gardens, Osaka City University (Katano City, Osaka Pref.). *Memoirs of Osaka Kyoiku University Ser. III Natural Science and Applied Science* 61(2): 23-37.)
- (4) Ikeda, H. and Setoguchi, H. 2013. A multilocus sequencing approach reveals the cryptic phylogeographic history of *Phyllodoce nipponica* Makino (Ericaceae). *Biological Journal of Linnean Society* 110: 214-226.
- (5) Higashi, H., Sakaguchi, S., Ikeda, H., Isagi, Y. and Setoguchi, H. 2013. Multiple introgression events and range shifts in *Schizocodon* (Diapensiaceae) during the Pleistocene. *Botanical Journal of Linnean Society* 173: 46-63.2013.
- (6) Ohtsuki, T., Ikeda, H. and Setoguchi, H. 2013. Recent colonization of a coastal plant into inland populations at an ancient freshwater lake, Lake Biwa: multilocus sequencing and a demographic history of *Lathyrus japonicus* (Fabaceae). *Ecology and Evolution* 3: 2600-2611.
- (7) Sonoda, S., Yamashita, J., Kohara, Y., Koshiyama, Y. and Enomoto, T. 2013. Ecological survey of insects and weeds in peach orchards with different pesticide practices. *日本応用動物昆虫学会中国支部会報*. (in press)

ゲノム育種ユニット (Applied Genomics Unit)

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

- (1) Murata, M., Shibata, F., Hironaka, A., Kashihara, K. and Nagaki, K. 2013. Generation of a plant artificial ring chromosome by the *Cre/LoxP*-mediated recombination. *Plant Journal* 31: 771-779.
- (2) Shibata, F., Nagaki, K., Yokota, E. and Murata, M. 2013. Tobacco karyotyping by accurate centromere identification and novel repetitive DNA localization. *Chromosome Res.* 21:375-381.

-
- (3) Iwata, A., Tek, A. L., Richard, M. M., Abernathy, B., Fonsêca, A., Schmutz, J., Chen, N. W., Thareau, V., Magdelenat, G., Li, Y., Murata, M., Pedrosa-Harand, A., Geffroy, V., Nagaki, K. and Jackson, S. A. 2013. Identification and characterization of functional centromeres of common bean. *Plant Journal* 76: 47-60.
 - (4) Murata, M. 2013. *Arabidopsis* centromeres. In: *Plant Centromere Biology* (Ed. Jiang, J., Birchler, J. A.), Wiley-Blackwell, New York, pp. 4-13.

ゲノム制御グループ (Group of Genome Regulation)

- (1) Hanzawa, E., Sasaki, K., Nagai, S., Obara, M., Fukuta, Y., Uga, Y., Miyao, A., Hirochika, H., Higashitani, A., Maekawa, M. and Sato, T. 2013. Isolation of a novel mutant gene for soil-surface rooting in rice (*Oryza sativa* L.). *Rice* 6: 30. DOI: 10.1186/10.1186/1939-8433-6-30
- (2) Ahmed, N., Nawaz, S., Iqbal, A., Mubin, M., Butt, A., Lightfoot, D. A. and Maekawa, M. 2013. Extraction of high-quality intact DNA from okra leaves despite their high content of mucilaginous acidic polysaccharides. *Biosci. Method* 4: 19-22.
- (3) Ishiwata, A., Ozawa, M., Nagasaki, H., Kato, M., Noda, Y., Yamaguchi, T., Nosaka, M., Shimizu-Sato, S., Nagasaki, A., Maekawa, M., Hirano, H.Y. and Sato, Y. 2013. Two WUSCHEL-related homeobox genes, narrow leaf2 and narrow leaf3, control leaf width in rice. *Plant Cell Physiol.* 54: 779-792.
- (4) Yoshida, A., Sasao, M., Yasuno, N., Takagi, K., Daimon, Y., Chen, R., Yamazaki, R., Tokunaga, H., Kitaguchi, Y., Sato, Y., Nagamura, Y., Ushijima, T., Kumamaru, T., Iida, S., Maekawa, M. and Kyojuka, J. 2013. TAWAWA1, a regulator of rice inflorescence architecture, functions through the suppression of meristem phase transition. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 110: 767-772.
- (5) Ezaki, B., Jayaram, K., Higashi, A. and Takahashi, K. 2013. A combination of five mechanisms confers a high tolerance for aluminum to a wild species of poaceae, *Andropogon virginicus* L. *Environmental and Experimental Botany* 93: 35-44.
- (6) Kouno, T. and Ezaki, B. 2013. Multiple regulation of *Arabidopsis AtGST11* gene expression by four transcription factors under abiotic stresses. *Physiologia Plantarum* 148: 97-104.
- (7) Tripathi, B. N., Singh, V., Ezaki, B., Sharma, V. and Gaur, J. P. 2013. Mechanism of Cu- and Cd-induced proline hyperaccumulation in *Triticum aestivum* (wheat). *J. Plant Growth Regulation.* DOI 10.1007/s00344-013-9343-7.

次世代作物共同研究コア (Research Core for Future Crops)

萌芽的・学際的新展開グループ (Innovative Research Group)

- (1) Hiraguri, A., Ueki, S., Kondo, H., Nomiyama, K., Shimizu, T., Ichiki-Uehara, T., Omura, T., Sasaki, N., Nyunoya, H. and Sasaya, T. 2013. Identification of a movement protein of Mirafiori lettuce big-vein ophiovirus. *Journal of General Virology* 94: 1145-1150.
- (2) Ueki, S., Magori, S., Lacroix, B. and Citovsky, V. 2013. Transient Gene Expression in Epidermal Cells of Plant Leaves by Biolistic DNA Delivery. *Methods in Molecular Biology* 940: 7-26.

国際会議およびシンポジウム

(List of International Conferences and Symposia)

大気環境ストレスユニット (Atmospheric Stress Unit)

光環境適応研究グループ (Group of Plant Light Acclimation Research)

- (1) Sakamoto, W. VIPP1 protein in chloroplast envelope maintenance and high-temperature tolerance. 29th IPSR International Symposium and 5th Symposium on Plant Stress Science. Kurashiki, Japan, March 7-8, 2013.
- (2) Sakamoto, W. and Zhang, L. Essential role of VIPP1 in chloroplast envelope maintenance and stress tolerance. Plant Biology 2013. Providence, Rhode Island, USA, July 20-24, 2013.
- (3) Sakamoto, W. Essential role of VIPP1 in chloroplast envelope maintenance and stress tolerance. BTI seminar. Boyce Thompson Institute, Cornell University, Ithaca, New York, USA, July 25, 2013.
- (4) Kato, Y. and Sakamoto, W. Effect of phosphorylation on the degradation process of D1 protein in Photosystem II. 16th International Congress on Photosynthesis Research. St. Louis, MO, USA, August 11-16, 2013.
- (5) Sakamoto, W. Organelle DNA Degradation during Leaf Senescence. 6th European Workshop on Leaf Senescence. NRA. Versailles, France, October 14-18, 2013.
- (6) Kato, Y., Wada, S., Makino, A. and Sakamoto, W. Analysis of senescence-associated chloroplastic proteases by using autophagy-defective mutant. 6th European Workshop on Leaf Senescence, INRA. Versailles, France, October 14-18, 2013.
- (7) Kato, Y. and Sakamoto, W. Effect of phosphorylation on the degradation process of D1 protein in Photosystem II. Special Seminar, Institut de Biologie Physico-Chimique. CNRS. Paris, France, October 21, 2013.
- (8) Sakamoto, W. Essential role of VIPP1 in chloroplast envelope maintenance and stress tolerance. Special Seminar, Institut de Biologie Physico-Chimique, CNRS. Paris, France, October 21, 2013.
- (9) Matsushima, R., Maekawa, M., Fujita, N., Kawagoe, Y. and Sakamoto, W. Molecular dissection of starch grain size control in rice endosperm. 7th International Rice Genetics Symposium (as Invited speaker). Manila, Philippines, November 5-8, 2013.

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

- (1) Sugimoto, M. Plant omics in stress conditions. Round Table of International Symposium – Development of the Institute of Fundamental Medicine and Biology: Modern Trends in Research and Education. Kazan, Russia, Nov. 20, 2013.

環境応答機構研究グループ (Group of Environmental Response Systems)

- (1) Ye, W., Munemasa, S., Nakamura, Y., Mori, I.C. and Murata, Y. Involvement of calcium-dependent protein kinase, CPK6, in stomatal closure induced by yeast elicitor in *Arabidopsis thaliana*. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (2) Munemasa, S., Okuma E., Jahan, M.S., Hossain, M.A., Muroyama, D., Islam, M.M., Watabnabe-Sugimoto, M., Nakamura, Y., Shimoishi, Y., Mori, I.C. and Murata, Y. Glutathione negatively regulates abscisic acid signaling in guard cells. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (3) Mori, I.C., Uraji, M., Islam, M.M., Ye, W., Jahan, M.S., Okuma, E., Munemasa, S., Nakamura, Y. and Murata, Y. Differential functions of homologues of phospholipases D and myrosinases in stomatal opening and closure. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (4) Hirayama, T., Matsuura, T., Ushiyama, S. and Hayashi, S. Plant has a unique regulatory mechanism of mitochondrial mRNA polyA status. 8th International Conference for Plant Mitochondrial Biology. Rosario, Argentina, May 12-16, 2013.
- (5) Shiono, K., Yoshikawa, M., Yamada, S., Hojo, Y., Matsuura, T., Yoshioka, T. and Mori, I. Abscisic acid induced a diffusion barrier of oxygen at the outer part of roots in rice (*Oryza sativa*). International symposium on Plant Apoplastic Diffusion Barriers. Lausanne, Switzerland, September 6, 2013
- (6) Saisho, D., Matsuura, T., Matsushima, R., Mochida, K., Shinozaki, K. and Hirayama, T. Bio- and information resources of Brachypodium toward genome-oriented breeding in Triticeae crops. 12th International Wheat Genetics Symposium. Yokohama, Japan, Sept. 8-14, 2013.

-
- (7) Hirayama, T. A novel role of poly(A) specific ribonuclease in plants. RIKEN Symposium: RNA Sciences in Cell and Developmental Biology III. Kobe, Japan, Dec. 7, 2013.

土壤環境ストレスユニット (Soil Stress Unit)

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

- (1) Ma, J. F. Transporters responsible for cadmium accumulation in rice. 29th IPSR International Symposium and 5th Symposium on Plant Stress Science. Kurashiki, Japan, March 7-8, 2013.
- (2) Ma, J. F., Yamaji, N., Xia, J. X., Sasaki, A., Huang, C. F. and Chen, Z. C. Transporters conferring mineral stress tolerance. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (3) Yokosho, K., Yamaji, N. and Ma, J. F. Functional characterization of an Al-induced transporter gene. *FeIREG2*, in buckwheat. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (4) Yamaji, N., Sasaki, A., Yokosho, K., Xia, J. X. and Ma, J. F. Dynamic regulation of Mn distribution by OsNramp3 in rice node. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (5) Chen, Z. C., Yamaji, N. and Ma, J. F. Identification of a magnesium transporter gene required for aluminum tolerance in rice. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (6) Zheng, L. Q., Yamaji, N., Yokosho, K. and Ma, J. F. OsYSL16 is required for redistribution of Cu from older tissues in rice. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (7) Deng, F., Yonamine, I., Yamaji, N. and Ma, J. F. OsHMA5 is involved in the xylem loading of Cu in rice. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (8) Mitani-Ueno, N., Yamaji, N. and Ma, J. F. Promoter analysis of a rice influx silicon transporter gene *Lsi1*. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (9) Sasaki, A., Ishizaki, K., Yamaji, N., Kohchi, T. and Ma, J. F. Functional analysis of OsNramp5, a transporter involved in Mn and Cd uptake in rice. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (10) Xia, J. X., Yamaji, N. and Ma, J. F. A member of Nramp family transports trivalent Al in rice. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (11) Horie, T., Suzuki, K., Kashiwagi, T., Yamaji, N., An, G. and Ma, J. F. OsHKT1;5-mediated Na⁺ transport controls a high K/Na ratio of young leaf blades in rice under salinity stress. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (12) Ma, J. F. Transporters involved in Cd accumulation in rice. 4th Annual Conference on Cost Action FA 0905, Mineral Improved Crop Production for Healthy Food and Feed. Oslo, Norway, June 9-13, 2013.
- (13) Deng, F. L., Yonamine, I., Yamaji, N. and Ma, J. F. Translocation of copper from roots to shoots is mediated by *OsHMA5* in rice. 4th Annual Conference on Cost Action FA 0905, Mineral Improved Crop Production for Healthy Food and Feed. Oslo, Norway, June 9-13, 2013.
- (14) Ma, J. F., Yamaji, N., Sasaki, A., Mitani-Ueno, N. and Ueno, D. Mineral transport from soil to seed. XVII International Plant Nutrition Colloquium 2013, Plant Nutrition for Nutrient and Food Security. Istanbul, Turkey, Aug. 19-22, 2013.
- (15) Yamaji, N., Sasaki, A., Xia, J. X., Yokosho, K., Mitani-Ueno, N. and Ma, J. F. Role of node-located transporters in mineral distribution in rice. XVII International Plant Nutrition Colloquium 2013, Plant Nutrition for Nutrient and Food Security. Istanbul, Turkey, Aug. 19-22, 2013.
- (16) Chen, Z. C., Yokosho, K., Zhao, F.-J. and Ma, J. F. Regulation mechanism of *ALMT1* expression in two accessions of *Holcus lanatus* differing in Al tolerance. XVII International Plant Nutrition Colloquium 2013, Plant Nutrition for Nutrient and Food Security. Istanbul, Turkey, Aug. 19-22, 2013.
- (17) Yokosho, K., Yamaji, N. and Ma, J. F. Functional characterization of an Al-induced transporter gene in buckwheat. XVII International Plant Nutrition Colloquium 2013, Plant Nutrition for Nutrient and Food Security. Istanbul, Turkey, Aug. 19-22, 2013.
- (18) Sasaki, A., Yamaji, N., Yokosho, K. and Ma, J. F. OsNramp5 is a major transporter for uptake of Mn and Cd in rice. XVII International Plant Nutrition Colloquium 2013, Plant Nutrition for Nutrient and Food Security. Istanbul, Turkey, Aug. 19-22, 2013.

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

- (1) Yamamoto, Y., Kariya, K., Tsuchiya, Y., Demiral, T. and Sasaki, T. Aluminium-induced cell death process involved both mitochondria and vacuole in plant cells. Keel Meeting on Aluminium, Winchester, Hampshire, England, February 23-27, 2013.
- (2) Sasaki, T., Furuichi, T. and Yamamoto, Y. Analyses of aluminum-activation domain of ALMT transporters. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology, Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (3) Maruyama, H., Sasaki, T. and Wasaki, J. AtALMT3 is a malate transporter induced in roots of phosphorus deficient *Arabidopsis thaliana*. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology, Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (4) Sameeullah, M., Sasaki, T. and Yamamoto, Y. Effects of major sucrose transporter gene (*NtSUT1-l*) in normal growth and under aluminum stress in tobacco cells. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology, Kurashiki, Japan, March 26-31, 2013.
- (5) Sasaki, T., Furuichi, T. and Yamamoto, Y. Analyses of Aluminum-Activation for ALMT Transporters. XVII. International Plant Nutrition Colloquium, Istanbul, Turkey, August 19-22, 2013.
- (6) Sameeullah, M., Sasaki, T. and Yamamoto, Y. Auxin inducible sucrose transporter NtSUT1 is involved in aluminum tolerance in tobacco cells. XVII. International Plant Nutrition Colloquium, Istanbul, Turkey, August 19-22, 2013.
- (7) Kariya, K., Demiral, T., Tsuchiya, Y., Sasaki, T. and Yamamoto, Y. A novel mechanism of aluminum-induced cell death involving vacuole in tobacco cell line BY-2. XVII. International Plant Nutrition Colloquium, Istanbul, Turkey, August 19-22, 2013.

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

- (1) Nobukiyo, Y. and Katsuhara, M. The functional analysis of Cyclic-Nucleotide Gated Cation Channels (CNGCs) in barley. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, Mar. 26-31, 2013.
- (2) Katsuhara, M., Kaneko, T., Horie, T., Tsuji, N. and Shibasaka, M. Root hydraulic conductivity and PIP aquaporins of barely and rice in response to salinity/osmotic stress. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, Mar. 26-31, 2013.
- (3) Kuwagata, T., Ishikawa-Sakurai, J., Hayashi, H., Nagasuga, K., Fukushi, K., Ahamed, A., Takasugi, K., Katsuhara, M. and Murai-Hatano, M. Effect of low root-temperature on water use, growth and aquaporin expression in rice plants under various air-humidity conditions. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, Mar. 26-31, 2013.
- (4) Shibasaka, M. and Katsuhara, M. Gating of plasma membrane intrinsic protein1 via interaction with plasma membrane intrinsic protein2. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology. Kurashiki, Japan, Mar. 26-31, 2013.
- (5) Hanba, T. Y., Kawase, M., Ohnishi, Y., Hojyo, K., Katsuhara, M. and Maeshima M. The photosynthetic response of tobacco and eucalyptus plants overexpressing aquaporins. 16th International Workshop on Plant Membrane Biology, Kurashiki, Japan, Mar. 26-31, 2013.

環境生物ストレスユニット (Biotic Stress Unit)

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

- (1) Morita, Y., Tanigaki, Y., Ito K., Kobori, W., Tani, A., Lehtonen MT., Valkonen, JPT., Suzukawa, I., Murase, H. and Akita, M. Isolation of antagonistic bacterium against fungi from Sunagoke moss (*Racomitrium japonicum*). Moss 2013, The 16th annual moss international conference. Prague, Czech Republic, June 17-19, 2013.
- (2) Suzuki N., Lin, Y.-H., Kondo, H., Kanematsu, S. and Chiba, S. A novel victorivirus from a phytopathogenic fungus, *Rosellinia necatrix* is infectious as particles and targeted by RNA silencing. The 32nd Annual Meeting of American Society for Virology. State College, Pennsylvania, USA. July 20-24, 2013.
- (3) Chiba, S., Lin, Y.-H., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki N. Effects of defective-interfering RNA on symptom induction by, and replication of, a novel partitivirus from a phytopathogenic fungus *Rosellinia necatrix*. The 32nd Annual Meeting of American Society for Virology. State College, Pennsylvania, USA. July 20-24, 2013.

-
- (4) Eusebio-Cope, A. and Suzuki, N. Mycovirus 1 rearrangements generated in RNA silencing-defective strains of the chestnut blight fungus, *Cryphonectria parasitica*. The 32nd Annual Meeting of American Society for Virology. State College, Pennsylvania, USA. July 20-24, 2013.
 - (5) Chiba, S. Kondo, H., Suzuki, N. and Tamada, T. Mutational analysis of BNYVV p25 protein for symptom induction in systemic host *Beta macrocarpa*. 9th Int. Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Obihiro, Japan. August 19-22, 2013.
 - (6) Kondo, H., Chiba, S. and Suzuki, N. Discovery of negative-strand RNA virus infection in fungi. 9th Int. Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Obihiro, Japan. August 19-22, 2013.
 - (7) Tamada, T., Kondo, H. and Bouzoubaa, S. Pattern of systemic movement of soil-borne plant viruses: evidence obtained from GFP-tagged beet necrotic yellow vein virus. 9th Int. Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Obihiro, Japan. August 19-22, 2013.
 - (8) Sasaya, T., Hiraguri, A., Akita, F., Nomiya, K., Ueki, S., Kondo, H., Sasaki, N. and Nyunoya, N. The p3 protein encoded by the third gene of lettuce big-vein associated varicosavirus RNA2 is a viral cell-to-cell movement protein. 9th Int. Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors. Obihiro, Japan. August 19-22, 2013.
 - (9) Kimbara, K., Sanchez, Z., Tani, A. and Shintani, M. Development of flow system for biofilm analysis and determination of D-amino acid mixture effect on biofilm physiology. 14th international conference on *Pseudomonas*. Lausanne, Switzerland, September 7-11, 2013.
 - (10) Minamisawa, K., Bao, Z., Seki, K., Liu D., Asakawa, S., Imaizumi-Anraku, H., Sasaki, K., Ikeda, S., Tani, A., Masuda, S., Mitsui R. and Okubo, T. Rice methanotrophic diazotrophs as non-legume rhizobia. 18th International Congress on Nitrogen Fixation. Miyazaki, Japan, October 14-18, 2013.
 - (11) Mitsui, R., Adachi, M., Masuda, S., Tani, A., Minamisawa, K. and Tanaka, M. Rare earth elements-dependent methylotrophic autotrophy of *Bradyrhizobium japonicum* USDA110. 18th International Congress on Nitrogen Fixation. Miyazaki, Japan, October 14-18, 2013.
 - (12) Tani, A., Okumura, M., Maekawa, M., Charoenpanich, J., Murage, H. and Kimbara, K. *Methylobacterium* species inhabiting in rice seeds identified with whole-cell MALDI-TOF/MS analysis. 18th International Congress on Nitrogen Fixation. Miyazaki, Japan, October 14-18, 2013.
 - (13) Masuda, S., Fischer, H.M., Tani, A. and Hennecke, H. Regulators and cytochromes for chemolithoautotrophic growth of *Bradyrhizobium japonicum* using thiosulfate. 18th International Congress on Nitrogen Fixation. Miyazaki, Japan, October 14-18, 2013.

植物・昆虫間相互作用グループ (Group of Plant-Insect Interactions)

- (1) Shibuya, N., Kaku, H., Shinya, T., Kito, K., Motoyama, N., Hayafune, M., Berisio, R., Silipo, A., Molinaro, A., Yamaguchi, K. and Kawasaki, T. Ligand recognition, autophosphorylation and signaling by plant chitin receptors. Keystone Symposia, Plant Immunity: Pathways and Translation. Big Sky, Montana, USA, April 7-12, 2013.
- (2) Galis, I. and Alamgir, K. Md. Rice defense against herbivores: what are the metabolites? International Chemical Ecology Conference. Melbourne, Australia, August 19-23, 2013.
- (3) Fukumoto, K., Alamgir, K. Md., Yamashita, Y. and Galis, I. The role of jasmonoyl-L-isoleucine synthase OsJAR1 in rice defense against herbivores. International Chemical Ecology Conference. Melbourne, Australia, August 19-23, 2013.

遺伝資源ユニット (Genetic Resources Unit)

ゲノム多様性グループ (Group of Genome Diversity)

- (1) Sato, K. Barley natural variation and adaptation to global environments. 16th Australian Barley Technical Symposium. Melbourne, VIC, Australia, Sep. 8-11, 2013.
- (2) Sato, K. Genetic and genomic resources of Barley. Japan-Turkey-Afghanistan collaboration workshop for "Planning Meeting of Germplasm Conservation and Utilization for Re-establishing the National Gene Bank system in Afghanistan". Izmir, Turkey, Jan. 23-25, 2013.
- (3) Sato, K. Barley as a model of Triticeae genome. Triticeae Cytogenetics: Past, Present and Future. Kyoto, Japan, Sep.

15-16, 2013.

- (4) Sato, K. Barley enters the genomics age. 29th IPSR International Symposium and 5th Symposium on Plant Stress Sciences. Kurashiki, Japan, Mar. 7-8, 2013.
- (5) Saisho, D., Ishii, M., Hori, K. and Satok, K. Allelic variations of vernalization loci are responsible for quantitative variation of vernalization requirement in barley. Plant & Animal Genomes XXI. SD, USA, January 12-16, 2013.
- (6) Saisho, D., Matsuura, T., Matsushima, R., Mochida, K., Shinozaki, K. and Hirayama, T. Bio- and information resources of Brachypodium toward genome-oriented breeding in Triticeae crops. 12th International Wheat Genetics Symposium (IWGS). Yokohama, Japan, September 8-14, 2013.

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

- (1) Taketa, S., Choda, H., Ohashi, R., Himi, E. and Ichii, M. Physical mapping of the gene on the long arm of barley chromosome 1H that causes sterility in hybrids with wheat (*Shw*). The 12th International Wheat Genetics Symposium. Pacifico Yokohama, Japan, September 8-14, 2013. p.122.
- (2) Himi, E. and Taketa, S. Grain color is controlled by MYB transcription factors. The 12th International Wheat Genetics Symposium. Pacifico Yokohama, Japan, September 8-14, 2013. p. 141.
- (3) Yanaka, M., Ikeda, T.M., Takata, K., Terasawa, Y., Taketa, S. and Kurimoto, Y. Improvement of wheat quality through introduction of *Hordeum* species chromosomes. The 12th International Wheat Genetics Symposium. Pacifico Yokohama, Japan, September 8-14, 2013. p. 200.
- (4) Belobrajdic, D.P., Jobling, S.A., Taketa, S., Morell, M.K. and Bird, A.R. Intestinal fermentation of wholegrain barley beta-glucan does not improve glucose tolerance. The World Diabetes Congress. Melbourne, Australia, December 2-6, 2013.
- (5) Jost, M., Mascher, M., Himmelbach, A., Steuernagel, B., Scholz, U., Druka, A., Waugh, R., Taketa, S. and Stein, N. Cloning of the gene *Laxatum-a (lax.a)* - prospects from an improving barley genomics infrastructure. "Plant Biology for the Next Generation" - the International Symposium of the SFB924 "Molecular mechanisms regulating yield and yield stability in plants" Freising. Germany, September 18-20, 2013.

ゲノム育種ユニット (Applied Genomics Unit)

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

- (1) Murata, M. Plant artificial chromosomes: Linear versus circular. Satellite symposium "Triticeae Cytogenetics: Past, Present and Future" . Kyoto, Japan, Sept. 15-16, 2013.

ゲノム制御グループ (Group of Genome Regulation)

- (1) Ezaki, B., Kouno, T. and Yulita, K.S. Four transcription factors are related to the multiple response of Arabidopsis *AtGST11* gene under abiotic stress. 24th International Conference on Arabidopsis Research, Sydney, Australia, June 24-28, 2013.
- (2) Rikiishi, K. and Maekawa, M. Effects of seed maturation regulators on seed dormancy in wheat. The 12th International Wheat Genetics Symposium. Yokohama, Japan, September 8-14, 2013.

講演およびシンポジウム発表

(List of Domestic Conferences and Symposia)

大気環境ストレスユニット (Atmospheric Stress Unit)

光環境適応研究グループ (Group of Plant Light Acclimation Research)

- (1) 張林剛・加藤裕介・Stephanie, Otters, Ute C. Vothknecht・坂本亘: VIPP1 による葉緑体包膜の維持. 第 15 回植物オルガネラワークショップ, 岡山, 3 月 20 日, 2013. (Zhang, L., Kato, Y., Stephanie Otters, S., Ute C. Vothknecht. U.C. and Sakamoto. W.: VIPP1, a guarder of envelope membrane integrity in chloroplast. 15th Plant Organelle Workshop, March 20, 2013, Okayama)
- (2) 張林剛・坂本亘: 葉緑体包膜の維持における VIPP1 の機能と C 末端配列の役割. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. (Zhang L. and Sakamoto W.: Possible role of C-terminus of VIPP1 in chloroplast envelope protection. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama)
- (3) 加藤裕介・羽田野和実・坂本亘: FtsH 高発現植物体における光合成能とストレス耐性の評価. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. (Kato, Y., Hatano, K. and Sakamoto, W.: Analysis of stress tolerance in transgenic Arabidopsis plant that co-overexpress FtsH2 and FtsH5. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama)
- (4) 高見常明・坂本亘: 老化葉におけるオルガネラヌクレアーゼ DPD1 の発現解析. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. (Takami, T. and Sakamoto, W.: Expression of organelle nuclease DPD1 in Arabidopsis senescent leaves. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama)
- (5) 松島良・山下純・前川雅彦・坂本亘: イネ科植物の澱粉粒の形状多様性についての研究. 日本育種学会第 123 回講演会, 東京, 3 月 27-28 日, 2013. (Matsushima, R., Maekawa, M. Fujita, N. and Sakamoto, W.: Phylogenetic evaluation of morphological variations of starch grains among Poaceae species. 123th Annual Meeting of the Japanese Society of Breeding, March 27-28, 2013, Tokyo)
- (6) Kuria, K. P., Matsushima, R., Maekawa, M. and Sakamoto, W.: *GIANT CHLOROPLAST (GIC)* encodes an ARC6-like protein involved in chloroplast division in rice (*Oryza sativa* L.). 124th Annual Meeting of the Japanese Society of Breeding, October 12-13, 2013, Kagoshima
- (7) クロフツ尚子・阿部奈津子・追留那緒子・松島良・Liu, F., Ian, J.T., Michael, J.E., 中村保典・藤田直子: ジャポニカ米登熟種子における澱粉生合成関連酵素複合体の解析. 種子生理生化学研究会, 箱根, 12 月 6-7 日, 2013. (Crofts N., Abe N., Oidome N., Matsushima, R. Liu F., Ian J.T., Michael J.E., Nakamura Y. and Fujita N.: Characterization of protein complex about starch biosynthesis in Japonica rice. Meeting on biochemistry and physiology about seed science, December 6-7, 2013, Hakone)
- (8) 坂本亘: 葉緑体におけるホメオスタシスとストレス応答. 静岡大学, 静岡, 12 月 13 日, 2013. (Sakamoto W.: Analysis of stress tolerance of chloroplasts in Arabidopsis. Shizuoka University, December 13, 2013, Shizuoka)
- (9) 加藤裕介: 光化学系 II 修復における D1 タンパク質分解メカニズム. 静岡大学, 静岡, 12 月 13 日, 2013. (Kato, Y.: Effect of phosphorylation on the degradation process of D1 protein in Photosystem II. Shizuoka University, December 13, 2013, Shizuoka)

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

- (1) 田中小百合・木原 誠・杉本 学: 紫外線で誘導されるオオムギ由来 Nudix 遺伝子の解析. 日本農芸化学会 2013 年度大会, 仙台, 3 月 25 日 -27 日, 2013. (Tanaka, S., Kihara, M. and Sugimoto, M.: Expression of Nudix genes in barley under UV irradiation. Annual Meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Mar. 25-27, Sendai)
- (2) 田中小百合・木原 誠・杉本 学: オオムギ由来 Nudix hydrolase 遺伝子のストレス応答解析. 日本農芸化学会中四国支部 2013 年度合同広島大会, 広島, 9 月 5-6 日, 2013. (Tanaka, S., Kihara, M. and Sugimoto, M.: Response of Nudix hydrolase genes in barley under stress conditions. Annual Meeting of Chu-Shikoku Branch of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Sep. 5-6, Hiroshima)
- (3) 杉本 学・大野陽子・Oleg Gusev・松本 隆・谷澤隆之・Margarita Levinskikh・Vladimir Sychev・Gail Bingham・Raymond Wheeler・Mary Hummerick: 宇宙環境で生育するミズナの ROS gene network 遺伝子の網羅的解析. 日本宇宙生物科学会第 27 回大会, つくば, 9 月 27-28 日, 2013. (Sugimoto, M., Oono, Y., Matsumoto, T., Tanizawa, T., Levinskikh, M., Sychev, V., Bingham, G., Wheeler, R. and Hummerick, M.: Genome-wide expression

環境応答機構研究グループ (Group of Environmental Response Systems)

- (1) 銀叶・足立優司・叶文秀・林真紀・中村宜督・森泉・村田芳行：気孔開口阻害におけるアブシシン酸受容機構。日本農芸化学会中四国支部第35回講演会，高知，1月26日，2013。(Yin Y., Adachi Y., Ye W., Hayashi M., Nakamura Y., Mori I.C. and Murata Y.: Abscisic acid perception mechanism in the inhibition of stomatal opening. Japan Society for Biscience, Biotechnology, and Agrochemistry Chushikokushibu, Jan. 26, 2013, Kochi)
- (2) 叶文秀・宗正晋太郎・中村宜督・森泉・村田芳行：酵母エリシター誘導気孔閉口における Ca^{2+} 依存性タンパク質キナーゼ6の役割。日本農芸化学会中四国支部第35回講演会，高知，1月26日，2013。(Ye W., Munemasa S., Nakamura Y., Mori I.C. and Murata Y.: Role of Ca^{2+} -dependent protein kinase 6 in yeast-elicitor-induced stomatal closure. Japan Society for Biscience, Biotechnology, and Agrochemistry Chushikokushibu, Jan. 26, 2013, Kochi)
- (3) 平山隆志：植物ミトコンドリア mRNA の polyA 制御機構、岡山大学資源植物科学研究所共同利用・共同研究拠点ワークショップ「植物ミトコンドリア研究の新展開」. 倉敷，1月28日，2013。(Hirayama, T.: Regulatory system for the poly(A) status of mitochondrial mRNA in plants. Workshop; Advanced Researches on Plant Mitochondria, Jan. 28, 2013, Kurashiki)
- (4) 塩野克宏・吉川真理奈・山下優子・松浦恭和・平山隆志・吉岡俊人・森泉：イネの耐湿性獲得に重要な Radial Oxygen Loss バリア形成を制御する植物ホルモンの同定。123回日本育種学会，東京，3月21日-22日，2013。(Shiono K., Yoshikawa M., Yamashita Y., Matsuura T., Hirayama T., Yoshioka T. and Mori I.C.: Identification of phytohormone that regulate the formation of Radical Oxygen Loss barrier involved in acquisition of submergence resistance of rice. 123rd meeting of Japanese Society of Breeding, Mar. 21-22, 2013, Tokyo)
- (5) 大槻達郎・森泉・且原真木・高見常明・瀬戸口浩彰：琵琶湖に陸封されたハマエンドウと海浜集団の間に生じた光合成特性の分化。第54回日本植物生理学会年会，岡山，3月21-23日，2013。(Otsuki T., Mori I.C., Katsuhara M., Takami T. and Setoguchi H.: Differentiation of the property of photosynthesis generated between the landlocked and seashore *Lathyrus japonicus*. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (6) 塚原啓太・澤田寛子・河野吉久・森泉・玉置雅紀：オゾンによるイネの収量低下に対する *APO1* 遺伝子と植物ホルモンの関与。第54回日本植物生理学会年会，岡山，3月21-23日，2013。(Tsukahara K., Sawada H., Kouno Y., Mori I.C., Tamaoki M.: Involvement of *APO1* gene and phytohormone in the decrease of yield of rice by ozone. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (7) Mori, I.C. Rhee, J., Sasano, S., Katsuhara, M.: CO_2 transport of aquaporins. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama.
- (8) 大塚蔵嵩・野崎守・佐藤康・蜂谷卓士・野口航・上田貴志・平山隆志・杉山宗隆：側根原基形成時の細胞分裂制御におけるミトコンドリア mRNA 代謝の役割。第54回日本植物生理学会年会，岡山，3月21-23日，2013。(Otsuka, K., Nozaki, M., Sato, Y., Hachiya, T., Noguchi, K., Ueda, T., Hirayama, T. and Sugiyama, M.: Role of mitochondria in the restriction of formative cell division at the initial stage of lateral root primordium development. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (9) Hirayama, T., Matsuura, T., Ushiyama, S. and Hayashi, S.: Plant specific function of polyA specific ribonuclease (PARN). 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama
- (10) Lu, Y., Sato, T., Mori, I., Hirayama, T. and Yamaguchi, J.: The regulatory mechanism of C/N response by mediation of ABA signaling. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama
- (11) Takaya, K., Ikeda, R., Kawamoto, N., Sakai, T., Hirayama, T., Goto, K., Araki, T., Takahashi, T. and Motose, H.: NIMA related kinases interact with floral regulatory factors, FT, TFL1. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama
- (12) Otsuka, K., Yagi, Y., Nakamura, T., Nozaki, M., Sato, Y., Ueda, T., Hirayama, T. and Sugiyama, M.: Novel aspects of poly(A)-dependent mRNA metabolism in plant mitochondria revealed by analysis of lateral root fasciation mutants of Arabidopsis. 15th RNA Meeting, July 24-26, 2013, Matsuyama
- (13) 且原真木・堀江智明・金子智之・森泉・柴坂三根夫：水輸送と CO_2 輸送の分子基盤：アクアポリン。日本植物学会第77回大会，札幌，9月13-15日，2013。(Katsuhara, M., Horie, T., Kaneko, T., Mori, I.C. and Shibasaki, M.: Molecular basis of the transport of water and CO_2 . 77th Annual Meeting of the Botanical Society of Japan,

September 13-15, 2013, Sapporo)

- (14) 大槻達郎・森 泉・且原真木・瀬戸口浩彰：琵琶湖に隔離されたハマエンドウと海浜集団の間における ABA を介した光合成特性の分化. 日本植物学会第 77 回大会, 札幌, 9 月 13-15 日, 2013. (Otsuki T., Mori I.C., Katsuhara M. and Setoguchi H.: Differentiation of the property of photosynthesis with ABA between *Lathyrus japonicas* genetically isolated population in Lake Biwako and seashore. 77th Annual Meeting of the Botanical Society of Japan, September 13-15, 2013, Sapporo)
- (15) 氷見英子・前川雅彦・松浦恭和・武田真：ゲノム DNA を用いたリアルタイム PCR によるコムギ種子色に関連する Tamyb10-D1 遺伝子ホモ / ヘテロ接合性判定. 124 回日本育種学会, 鹿児島, 10 月 12 日, 2013. (日本育種学会優秀発表賞) (Himi, E., Maekawa, M., Matsuura, T. and Taketa, S.: Quantitative real time PCR based diagnosis of the homo- or hetero-zygosity at the Tamyb10-D1 locus related to grain color on wheat. 124th Japanese Society of Breeding, October 12, 2013, Kagoshima)
- (16) 久野裕・松浦恭和・森 泉・山根美樹・佐藤和広：オオムギの異なる組織に由来するカルスのホルモンの分析. 124 回日本育種学会, 鹿児島, 10 月 13 日, 2013. (Hisano, H., Matsuura, T., Mori, I., Yamane M. and Sato, K.: Hormone analysis of the calli derived from different organs in barley. 124th Japanese Society of Breeding Kagoshima, October 13, 2013, Kagoshima)
- (17) Niwa Y., Watanabe, S., Ogawa, T., Nagasaki, N., Nakamura, Y., Nishimura, N., Hirayama, T., Kobayashi, E., Nakamura, Y. and Kobayashi H.: Establishment of a tea custom array designed based on EST data obtained using next-generation sequencing. The 5th International Conference on O-CHA (Tea) Culture and Science, Nov. 6-8, 2013, Shizuoka
- (18) 平山隆志・大谷美沙都・林晋平：植物ミトコンドリア mRNA poly(A) 鎖長調節機構. 第 3 回植物 RNA 研究ネットワークシンポジウム, 札幌, 11 月 22-23 日, 2013. (Hirayama, T., Ohtani, M. and Hayashi, S.: The regulatory mechanism of poly(A) status of mitochondrial mRNA in plants. 3rd Plant RNA Network Symposium, , Nov 22-23, 2013, Sapporo)
- (19) 最相大輔・松浦恭和・松島良・平山隆志：ブラキポディウムの TILLING 系統の整備. 岡山大学資源植物科学研究所共同利用・共同研究拠点ワークショップ「ブラキポディウムが加速する植物科学」, 倉敷, 11 月 29 日, 2013. (Saisho, D., Matsuura, T., Matsushima, R. and Hirayama, T.: Establishing of Brachypodium TILLING lines and its analytical platform. Workshop; Acceleration of plant science by using Brachypodium as a model plant. Nov. 29, 2013, Kurashiki)
- (20) Hirayama, T., Matsuura, T., Ohtani, M. and Hayashi, S.: A poly(A)-specific ribonuclease directly regulates the poly(A) status of mitochondrial mRNA in Arabidopsis. 36th Annual Meeting of Molecular Biology Society of Japan, Dec 3-6, 2013, Kobe
- (21) Niwa, Y., Nagasaki, N., Nakamura, Y., Nishimura, N., Hirayama, T., Kobayashi, E., Watanabe, S., Ogawa, T., Nakamura, Y. and Kobayashi H.: Many of the genes of tea share sequence homology to those of grape. 36th Annual Meeting of Molecular Biology Society of Japan, Dec. 3-6, 2013, Kobe

土壌環境ストレスユニット (Soil Stress Unit)

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

- (1) 山地直樹・三谷 (上野) 奈見季・馬 建鋒：イネ節の維管束間輸送に働くケイ酸輸送体. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. p.153.
- (2) 鄭 録慶・山地直樹・横正健剛・馬 建鋒：イネの銅再転流に関わる輸送体 OsYSL16 の解析. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. p.153.
- (3) Deng, F. L., Yonamine, I., Yamaji, N., Ma, J. F.: OsHMA5 is a pericycle-localized transporter for Cu in rice. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. p.153.
- (4) Chen, Z. C., Yokosho, K., Kashino, M., Ma, J. F.: Regulation mechanism of ALMT1 expression in two accessions of *Holcus lanatus* differing in Al tolerance. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. p.173.
- (5) 三谷奈見季・山地直樹・馬 建鋒：イネ由来ケイ酸輸送体 Lsi1 の発現応答およびその制御機構の解析. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. p.336.
- (6) 佐々木明正・石崎公庸・山地直樹・河内孝之・馬 建鋒：ゼニゴケ発現系を用いた植物由来輸送体の輸送活性測定法の確立. 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. p.348.
- (7) Suzuki, K., Kashiwagi, T., Yamaji, N., An, G. H., Ma, J. F., Horie, T.: Characterization of loss-of-function mutation in the

-
- HKT1;5* gene encoding a Na⁺ transporter in rice (*Oryza sativa*). 第 54 回日本植物生理学会年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. p.336.
- (8) 馬 建鋒: 植物におけるミネラル輸送機構 - 輸送体の同定で解き明かされる植物栄養の仕組み. 土と肥料の講演会, 東京, 4 月 4 日, 2013.
 - (9) 馬 建鋒: 植物の金属輸送システム. 第 23 回金属の関与する生体関連反応シンポジウム, 東京, 6 月 21-22 日, 2013. (Ma, J. F.: Transport system of metals in plants. The 23rd Symposium on Role of Metals in Biological Reactions, Biology and Medicine, June. 21, 2013, Tokyo)
 - (10) 山地直樹: ミネラルトランスポーターの組織・細胞局在に関する研究. 第 31 回日本土壤肥料学会奨励賞, 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013.
 - (11) 三谷奈見季・大貝久生・山地直樹・馬 建鋒: 野生イネ由来ケイ酸トランスポーターの解析. 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013.
 - (12) 横正健剛・山地直樹・馬 建鋒: イネ地上部の鉄分配に関するクエン酸トランスポーター OsFRDL1. 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013.
 - (13) 鄭 録慶・山地直樹・横正健剛・馬 建鋒: イネ銅の再転流に関するトランスポーターの同定. 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013.
 - (14) 佐々木明正・山地直樹・柏野美帆・馬 建鋒: 節を介した亜鉛の分配に関する輸送体 OsZIP3. 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013.
 - (15) 夏 継星・山地直樹・馬 建鋒: Characterization of nutrient uptake in a novel short-root mutant of rice. 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013.
 - (16) 鄧 鋒林・山地直樹・馬 建鋒: Translocation of Cu from roots to shoots is mediated by OsHMA5 in rice. 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013.
 - (17) 竹本侑馬・渡邊 唯・上野奈見季・馬 建鋒・岩崎貢三・上野大勢: イネのマンガンホメオスタシスに関する輸送体の解析. 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013.
 - (18) 山地直樹: Promoter analysis of Lsi6 in rice node. Is it possible to reproduce the "Mandara"? 新学術領域研究「植物の環境突破力」第 4 回若手の会, 宮城, 11 月 13-15 日, 2013.
 - (19) 佐々木明正: -Node-localized OsZIP3 is involved in Zn distribution in rice-. 節を介した亜鉛の分配に関する輸送体 OsZIP3. 新学術領域研究「植物の環境突破力」第 4 回若手の会, 宮城, 11 月 13-15 日, 2013.
 - (20) 山本智央: ABCC1 is involved in tolerance and accumulation of As in rice. ヒ素の耐性と集積に関する ABCC1. 新学術領域研究「植物の環境突破力」第 4 回若手の会, 宮城, 11 月 13-15 日, 2013.
 - (21) 三谷奈見季・大貝久生・山地直樹・馬 建鋒: イネ野生種におけるケイ酸吸収機構に関する研究. 第 109 回日本土壤肥料学会関西支部講演会, 山口, 11 月 28 日, 2013.
 - (22) 横正健剛・山地直樹・馬 建鋒: クエン酸輸送体 OsFRDL1 はイネの地上部の鉄分配にも関与する. 第 109 回日本土壤肥料学会関西支部講演会, 山口, 11 月 28 日, 2013.
 - (23) 佐々木明正・山地直樹・柏野美帆・馬 建鋒: イネの亜鉛分配に関する輸送体遺伝子 OsZIP3 の機能解析. 第 109 回日本土壤肥料学会関西支部講演会, 山口, 11 月 28 日, 2013.
 - (24) 呉 徳志・馬 建鋒: Genotypic difference in tolerance and accumulation of cadmium in barley. 第 109 回日本土壤肥料学会関西支部講演会, 山口, 11 月 28 日, 2013.
 - (25) 陳 志長・山地直樹・馬 建鋒: Involvement of a magnesium transporter OSMGT1 in alleviating aluminum and salt stress in rice. 第 109 回日本土壤肥料学会関西支部講演会, 山口, 11 月 28 日, 2013.
 - (26) 山本智央・山地直樹・馬 建鋒: イネのヒ素耐性と集積に関する輸送体 ABCC1. 第 109 回日本土壤肥料学会関西支部講演会, 山口, 11 月 28 日, 2013.
 - (27) 竹本侑馬・三谷奈見季・佐々木明正・山地直樹・馬 建鋒・加藤伸一郎・岩崎貢三・上野大勢: イネのマンガン集積に関する輸送体 OsMTP8 の解析. 第 109 回日本土壤肥料学会関西支部講演会, 山口, 11 月 28 日, 2013.
 - (28) 馬 建鋒: 安定・安全な作物生産に関わるミネラル輸送体. 2013 植物科学シンポジウム - 持続可能資源の開発に向けた植物科学 -, 東京, 12 月 4 日, 2013.

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

- (1) 佐々木孝行・古市卓也・山本洋子: アルミニウム活性化型 ALMT1 輸送体の機能向上を目指した遺伝子改変. 日本植物生理学会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. (Sasaki, T., Furuichi, T. and Yamamoto, Y.: Modification of the ALMT transporters for effective aluminum activation. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists,

March 21-23, 2013, Okayama)

- (2) 荻谷耕輝・佐々木孝行・山本洋子：BY-2 タバコ培養細胞株においてアルミニウムが誘発する細胞死における液胞の関わり．日本植物生理学会，岡山，3月21-23日，2013．(Kariya, K., Sasaki, Y. and Yamamoto, Y.: Involvement of vacuole in aluminum-induced cell death process in BY-2 tobacco cell line. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama)
- (3) Sameeullah, M., Sasaki, T. and Yamamoto, Y.: Role of plasma membrane sucrose transporter in growth and aluminum response in tobacco cells. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama
- (4) 土屋善幸・荻谷耕輝・山本洋子：タバコ培養細胞を用いたAlによる細胞死誘発機構の解析．日本土壤肥料学会，名古屋，9月11-13日，2013．(Tsuchiya, Y., Kariya, K. and Yamamoto, Y.: Analysis of Aluminum-induced cell death process in tobacco cultured cells. Annual Meeting of the Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition, Sep. 11-13, 2013, Nagoya)
- (5) 荻谷耕輝・土屋善幸・山本洋子：タバコ培養細胞株BY-2におけるアルミニウムが誘発するVPEが関わる細胞死．日本土壤肥料学会，名古屋，9月11-13日，2013．(Kariya, K., Tsuchiya, Y. and Yamamoto, Y.: Involvement of vacuole in aluminum-induced cell death process in BY-2 tobacco cell line. Annual Meeting of the Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition, Sep. 11-13, 2013, Nagoya)
- (6) 山本洋子・佐々木孝行・Muhammad Sameeullah：エネルギー代謝の制御に基づくストレス耐性作物の開発研究－アルミニウムによる毒性ならびに耐性機構におけるスクロース輸送体の関わり－．「低炭素社会と食の安全・安心を統合した環境生命学的研究」研究発表会．－食料生産の持続性を担保する循環的な環境管理システムの構築－．岡山，12月26日，2013．(Yamamoto, Y., Sasaki, T. and Sameeullah, M.: Development of stress-tolerance crops, based on the control of energy metabolism: Involvement of sucrose transporter in aluminum toxicity and tolerant mechanisms. Meeting of “Study of environmental and life Science for integration of low carbon society and food security and safety” -Development of environmental managing system which guarantees the sustainability of food production-, December 26, 2013, Okayama)

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

- (1) 篠野静香・柴坂三根夫・且原真木：重金属イオンによる植物アクアポリン阻害作用についての検討．日本植物生理学会2013年度年会，岡山，3月21-23日，2013．(Sasano, S., Shibasaka, M. and Katsuhara, M.: A study of plant aquaporin inhibition by heavy metal ions. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (2) 石塚諒・石川(櫻井)淳子・且原真木：イネアクアポリンOsPIPの発現と根水透過性：浸透圧ストレスの影響および形質転換での解析．日本植物生理学会2013年度年会，岡山，3月21-23日，2013．(Ishizuka, R., Ishikawa-Sakurai, J. and Katsuhara, M.: Expression of rice PIP aquaporins and root hydraulic conductivity: the effect of osmotic stress and analysis in transgenic rice plants. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (3) 柴坂三根夫・篠野静香・宇都木繁子・且原真木：原形質膜型アクアポリンPIP1とPIP2の共発現による活性抑制．日本植物生理学会2013年度年会，岡山，3月21-23日，2013．(Shibasaka, M., Sasano, S., Utsugi, S. and Katsuhara, M.: Activity reduction in co-expression of *Hordeum* plasma membrane intrinsic protein2;7 (HvPIP2;7) and HvPIP1;2. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (4) 宇都木繁子・篠野静香・柴坂三根夫・且原真木：種子特異的に発現するオオムギTIP3;1による水輸送活性の調節．日本植物生理学会2013年度年会，岡山，3月21-23日，2013．(Utsugi, S., Sasano, S., Shibasaka, M. and Katsuhara, M.: Control of the water transport activity of a barley TIP3;1 specifically expressed in seeds. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (5) 大槻達郎・森泉・且原真木・高見常明・瀬戸口浩彰：琵琶湖に陸封されたハマエンドウと海浜集団の間に生じた光合成特性の分化．日本植物生理学会2013年度年会，岡山，3月21-23日，2013．(Ootsuki, T., Mori, I., Katsuhara, M., Takami, T. and Setoguchi, H.: Differentiation of photosynthetic characteristics between coastal and freshwater lake populations of the coastal plant *Lathyrus japonicus* (Fabaceae). Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (6) 中原由揮・且原真木・柴坂三根夫・篠野静香・小栗秀・坂本光：塩生植物アッケシソウの新規耐塩性遺伝子の機能スクリーニング．日本植物生理学会2013年度年会，岡山，3月21-23日，2013．(Nakahara, Y., Katuhara,

-
- M., Shibasaka, M., Sasano, S., Oguri, S. and Sakamoto, H.: A yeast functional screen for genes conferring salt tolerance in *Salicornia europaea*. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (7) 桑形恒男・石川(櫻井)淳子・林秀洋・長菅輝義・福士敬子・アハメドアリファ・高杉カツ子・且原真木・村田(羽田野)麻里: イネの水利用、成長、アクアポリン発現におよぼす低湿度と低地温の影響. 日本植物生理学会 2013 年度年会, 岡山, 3 月 21-23 日, 2013. (Kuwagata, T., Ishikawa-Sakurai, J., Hayashi, H., Nagasuga, K., Fukushi, K., Ahamed, A., Takasugi, K., Katsuhara, M. and Murai-Hatano, M.: Influence of low air-humidity and low root-temperature on water use, growth and aquaporin expression in rice plants. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (8) 且原真木: 植物細胞の水チャネルの調節. 神谷宣郎先生生誕百周年記念シンポジウム, 大阪, 7 月 13 日, 2013. (Katsuhara, M.: Regulation of Plant water channel. Memorial symposium for Dr. Noburo Kamiya central of the birth, July 13, 2013, Osaka)
- (9) 且原真木: それではいかに放射性物質に対応するか: 植物科学からの取り組み. 吉備の国クラスター・エコ環境グループ講演会, 倉敷, 7 月 18 日, 2013. (Katsuhara, M.: How we face radioactive material from plant biology. Lecture in Kibi eco-environmental cluster group, July 18, 2013, Kurashiki)
- (10) 且原真木・堀江智明・金子智之・森泉・柴坂三根夫: 水輸送と CO₂ 輸送の分子基盤: アクアポリン. シンポジウム「植物と流れ」, 日本植物学会第 77 回大会, 北海道, 9 月 13-15 日, 2013. (Katsuhara, M., Horie, T., Kaneko, T., Mori, I. and Shibasaka, M.: Aquaporin: a molecular base of water and CO₂ transports. Plants and flows Symposium, Annual Meeting of the Botanical Society of Japan, Sep. 13-15, 2013, Hokkaido)

環境生物ストレスユニット (Biotic Stress Unit)

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

- (1) 水野雅之・井口博之・谷 明生・由里本博也・阪井康能: アカシソ種子由来 *Methylobacterium* sp. OR-01 株のアカシソ上での動態. 2013 年度日本農芸化学会大会, 仙台, 3 月 24-28 日, 2013. (Mizuno, M., Iguchi, H., Tani, A., Yurimoto, H. a Sakai, Y.: Dynamics of *Methylobacterium* sp. strain OR-01 on red perilla plant. Annual Meeting of Japan Society of Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry 2013. March 24-28, 2013, Sendai)
- (2) 千葉壮太郎・林 諭昕・近藤秀樹・兼松聡子・鈴木信弘: 人工接種で見えてきた菌類トテウイルスのウイルス-宿主間相互作用. 平成 25 年度日本植物病理学会大会, 岐阜, 3 月 27-29 日, 2013. (Chiba, S., Lin, Y.-H., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N.: Totivirus transfection revealed common and specific virus-host interplays. The Annual Meeting of the Japanese Phytopathological Society, March 27-29, 2013, Gifu)
- (3) 林 諭昕・千葉壮太郎・近藤秀樹・兼松聡子・鈴木信弘: DI-RNA と宿主 RNA サイレncing は菌類パルティティウイルスの複製を抑制する. 平成 25 年度日本植物病理学会大会, 岐阜, 3 月 27-29 日, 2013. (Lin, Y.-H. Chiba, S., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N.: Defective-interfering (DI)-RNA and host RNA silencing impair the replication of a fungal partitivirus. The Annual Meeting of the Japanese Phytopathological Society, March 27-29, 2013, Gifu)
- (4) 近藤秀樹・千葉壮太郎・豊田和弘・鈴木信弘: マイナス鎖 RNA ウイルスの菌類への感染の可能性. 平成 25 年度日本植物病理学会大会, 岐阜, 3 月 27-29 日, 2013. (Kondo, H., Chiba, S., Toyoda, K. and Suzuki, N.: Implication for negative-strand RNA virus infection in fungi. The Annual Meeting of the Japanese Phytopathological Society, March 27-29, 2013, Gifu)
- (5) 小松あき子・内田有紀・佐藤真之・近藤秀樹・鈴木信弘・西堀耕三・藤森文啓: マイタケ Partitivirus GfPV1 の性状と生物学的特性に関する研究. 第 57 回日本菌学会大会, 東京, 6 月 7-9 日, 2013. (Komatsu, A., Uchida, Y., Sato, M., Kondo, H., Suzuki, N., Nishibori, K. and Fujimori, F. Molecular and biological properties of a novel *Partitivirus* in *Grifola frondosa*. The 55th Annual Meeting of The Mycological Society of Japan. June 7-9, 2013, Tokyo)
- (6) 千葉壮太郎・林 諭昕・近藤秀樹・兼松聡子・鈴木信弘: 新規ヴィクトリウイルスの自然および実験宿主菌への人工接種で明らかになったウイルス-宿主間相互作用. 第 28 回中国四国ウイルス研究会, 広島, 6 月 22-23 日, 2013. (Chiba, S., Lin, Y.-H., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N.: Introduction of a novel victorivirus into the natural and experimental hosts. The 28th Annual Meeting of the Chugoku/Shikoku Regional Virology Society, June 22-23, 2013, Hiroshima)
- (7) Rui, Zhang・Liu, Shengxue・千葉壮太郎・近藤秀樹・兼松聡子・鈴木信弘: 白紋羽病菌から分離された新規 RNA ウイルス: *Rosellinia necatrix* fusarivirus 1. 28 回中国四国ウイルス研究会, 広島, 6 月 22-23 日, 2013. (Zhang, R., Liu, S.,

-
- Chiba, S., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N.: A novel RNA virus isolated from the white root rot fungus: *Rosellinia necatrix* fusarivirus 1. The 28th Annual Meeting of the Chugoku/Shikoku Regional Virology Society. June 22-23, 2013, Hiroshima)
- (8) 日比野歩美・三井亮司・谷明生・田代晋也・早川享志・中川智行：*Methylobacterium extorquens* のメタノール代謝におけるレアアースの特異性と役割．第 65 回日本生物工学会大会，広島，9 月 18-20 日，2013. (Hibino, A., Mitsui, R., Tani, A., Tashiro, S., Hayakawa, T. and Nakagawa, T.: Specificity and roles of rare-earth elements in methanol metabolism in *Methylobacterium extorquens*. The 65th Annual Meeting for the Society for Biotechnology, Japan 2013, Sep. 18-20, 2013, Hiroshima)
- (9) 近藤秀樹・千葉壮太郎・鈴木信弘：植物および昆虫の核ゲノム上に見いだされたベニウイルス様配列．平成 25 年度日本植物病理学会関西西部会，岡山，9 月 26-27 日，2013. (Kondo, H., Chiba, S. and Suzuki, N.: Benyvirus-related Sequences Found in Plant and Insect Genomic DNAs. The Annual Meeting of the Kansai Regional Branch of Japanese Phytopathological Society, September 26-27, 2013, Okayama)
- (10) Rui, Zhang・Shengxue, Liu・千葉壮太郎・近藤秀樹・兼松聡子・鈴木信弘：Rosellinia necatrix fusarivirus 1: 白紋羽病菌から分離された新規 RNA ウイルス．平成 25 年度日本植物病理学会関西西部会，岡山，9 月 26-27 日，2013. (Zhang, R., Liu, S., Chiba, S., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N.: Rosellinia necatrix fusarivirus 1: a novel RNA virus isolated from the white root rot fungus. The Annual Meeting of the Kansai Regional Branch of Japanese Phytopathological Society, September 26-27, 2013, Okayama)
- (11) Chiba, S., Lin, Y.-H., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki N.: Mycovirus replication and symptom induction in an RNAi-defective strain of an experimental fungal host. The Annual Meeting of the Kansai Regional Branch of Japanese Phytopathological Society, September 26-27, 2013, Okayama.
- (12) Eusebio-Cope, A. and Suzuki N.: Intragenic rearrangements of a mycoreovirus strain generated in RNA silencing-defective host strains. The Annual Meeting of the Kansai Regional Branch of Japanese Phytopathological Society, September 26-27, 2013, Okayama.
- (13) Salaipeth, L., Chiba, S., Eusebio-Cope, A., Kanematsu, S. and Suzuki, N.: Biological and molecular characterization of *Rosellinia necatrix* megabirnavirus 1 in an experimental host, *Cryphonectria parasitica*. The Annual Meeting of the Kansai Regional Branch of Japanese Phytopathological Society. September 26-27, 2013. Okayama.
- (14) 近藤秀樹・千葉壮太郎・Ida Bagus Andika・鈴木信弘・玉田哲男：新規ベニウイルス・burdock mottle virus(BdMoV) の配列解析とベニウイルス類似配列の植物・昆虫ゲノム上での発見．第 61 回日本ウイルス学会学術集会，神戸，11 月 10-12 日，2013. (Kondo, H., Chiba, S., Andika, I.B., Suzuki, N. and Tamada, T.: Characterization of a novel member of the genus *Benyvirus*, and discovery of benyvirus-related sequences in the plant and insect genomes. The 61th Annual Meeting of the Japanese Society for Virology, Nov 10-12. 2013, Kobe)
- (15) 千葉壮太郎・林 諭昕・近藤秀樹・兼松聡子・鈴木信弘：新規ヴィクトリウイルスの宿主域拡大とウイルス・宿主相互作用の解析．第 61 回日本ウイルス学会学術集会，神戸，11 月 10-12 日，2013. (Chiba, S., Lin, Y.-H., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N.: Extension of the host range of and analysis of host interactions of a novel victorivirus. The 61th Annual Meeting of the Japanese Society for Virology. Nov 10-12, 2013, Kobe)
- (16) Rui Zhang・Shengxue Liu・千葉壮太郎・近藤秀樹・兼松聡子・鈴木信弘：*Rosellinia necatrix* (白紋羽病菌) から分離された新規 RNA ウイルス．第 61 回日本ウイルス学会学術集会，神戸，11 月 10-12 日，2013. (Zhang, R., Liu, S., Chiba, S., Kondo, H., Kanematsu, S. and Suzuki, N.: A novel RNA virus isolated from the white root rot fungus, *Rosellinia necatrix*. The 61th Annual Meeting of the Japanese Society for Virology. Nov 10-12, 2013, Kobe)
- (17) 関謙二郎・包智華・三井亮司・谷 明生・増田幸子・三井久幸・南澤究：光合成 *Bradyrhizobium* 属細菌のメタノール依存的な生育に及ぼす希土類元素の影響．第 29 回日本微生物生態学会大会，鹿児島，11 月 23 日 -25 日，2013. (Seki, K., Bao, Z., Mitsui, R., Tani, A., Masuda, S., Mitsui, H. and Minamisawa, K.: Effect of rare-earth elements on methylotrophic growth of photosynthetic *Bradyrhizobium* species. The 29th Annual Meeting of the Japanese Society of Microbial Ecology 2013, Nov. 23-25, 2013, Kagoshima)
- (18) 小松あき子・佐藤真之・土屋 (内田) 有紀・近藤秀樹・鈴木信弘・倉橋敦・西堀耕三・藤森文啓：マイタケに感染する新規 Partitivirus の性状と生物学的特性に関する研究．第 36 回日本分子生物学会年会，神戸，12 月 3-6 日，2013. (Komatsu, A., Sato, M., Tuchia-Uchida, Y., Kondo, H., Suzuki, N., Kurahashi, A., Nishibori, K. and Fujimori, F.: Molecular and biological properties of a novel Partitivirus in *Grifola frondosa*. The 33th Annual Meeting of The Molecular Biology of Japan, December 3-6, 2013, Kobe)
- (19) 角真理子・佐藤真之・土屋 (内田) 有紀・小松あき子・近藤秀樹・鈴木信弘・倉橋敦・西堀耕三・藤森文啓：マイタケに発見された新規 RNA ウイルスの性状と生物学的特性に関する研究．第 36 回日本分子生物学会年会，神
-

戸, 12月3-6日, 2013. (Sumi, M., Sato, M., Tuchia-Uchida, Y., Komatsu, A., Kondo, H., Suzuki, N., Kurahashi, A., Nishibori, K. and Fujimori, F.: Molecular and biological properties of a novel RNA virus in *Grifola frondosa*. The 33th Annual Meeting of The Molecular Biology of Japan. December 3-6, 2013, Kobe)

植物・昆虫間相互作用グループ (Group of Plant-Insect Interactions)

- (1) 園田昌司: 殺虫剤の作用機作と抵抗性のメカニズム. 長野県病害虫防除シンポジウム, 松本, 2月22日, 2013. (Sonoda, S.: Mode of actions of insecticides and resistance mechanisms. Feb. 22, 2013, Matsumoto)
- (2) 園田昌司: 防除圧の異なるモモ圃場における果そう葉と下草のカブリダニ相について. 農研機構近畿中国四国農業研究センター問題別研究会虫害分科会, 福山, 3月4日, 2013. (Sonoda, S.: Phytoseiid mite species compositions on peach leaves and weeds in peach orchards with different pesticide practices. Mar. 4, 2013, Fukuyama)
- (3) 渋谷直人・新屋友規・賀来華江: 植物細胞表層におけるキチン認識を介した植物と微生物の攻防. 新学術領域研究「植物細胞壁の情報処理システム第3回公開シンポジウム」, 仙台, 3月18日, 2013.
- (4) 新屋友規・山口公志・成澤知子・前田佳菜子・小林佳弘・鈴木丸陽・谷本匠・十文字純一・竹田潤・船間亮汰・山田健太・出崎能丈・鳴坂真理・鳴坂義弘・賀来華江・川崎努・渋谷直人: キチンシグナリングに参与する受容体様細胞質キナーゼ AtRLCK1 の機能解析. 第54回日本植物生理学会年会, 岡山, 3月21-23日, 2013. (Shinya, T., Yamaguchi, T., Narisawa, T., Maeda, K., Kobayashi, Y., Suzuki, M., Tanimoto, T., Jumonji, T., Takeda, J., Funama, T., Yamada, K., Desaki, Y., Narusaka, M., Narusaka, Y., Kaku, H., Kawasaki, T., Shibuya, N.: Functional analysis of a receptor-like cytoplasmic kinase AtRLCK1 for chitin signal transduction. 54th annual meeting of JSPP. Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (5) 早船真広・神谷光太・藤井琢磨・加山実祐・新屋友規・Rita, Berisio., 渋谷直人・賀来華江: イネ LysM 型キチン受容体 CEBiP の糖鎖認識機構の解析. 第54回日本植物生理学会年会, 岡山, 3月21-23日, 2013. (Hayafune, M., Kamiya, K., Fuji, T., Kayama, M., Shinya, T., Berisio, R., Shibuya, N., Kaku, H.: Functional analysis of LysM domains in rice chitin receptor, CEBiP. 54th annual meeting of JSPP. Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (6) 小林佳弘・丸山卓也・森田杏実・元山記子・出崎能丈・新屋友規・賀来華江・Guillaume, Tena., Jen, Sheen., 渋谷直人: MPK3/MPK6 によって制御されるキチン応答の解析. 第54回日本植物生理学会年会, 岡山, 3月21-23日, 2013. (Kobayashi, Y., Maruyama, T., Morita, K., Motoyama, N., Desaki, Y., Shinya, T., Kaku, H., Shibuya, N.: Chitin responses regulated by MPK3/MPK6 in Arabidopsis. 54th annual meeting of JSPP. Mar. 21-23, 2013, Okayama)
- (7) Alamgir, K. Md., Galis, I. and Kim, C.S.: Constitutive defense in finger millet against whitebacked planthopper and inducible defenses in rice plants against brown planthopper. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama.
- (8) Fukumoto, K., Yamashita, Y., Alamgir, K. Md. and Galis, I.: Functional characterization of jasmonoyl-L-isoleucine synthase (OsJAR1) mutant rice plants. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama.
- (9) Galis, I. and Alamgir, K. Md.: Rice defense against herbivores. 54th Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama.
- (10) 山口公志・新屋友規・船間亮汰・石川和也・山田健太・鳴坂真理・鳴坂義弘・多田安臣・市村和也・渋谷直人・川崎努: イネとシロイヌナズナで保存されたキチンシグナル伝達経路の解析. 平成25年度日本植物病理学会大会, 岐阜, 3月27-29日, 2013. (Yamaguchi, T., Shinya, T., Funama, T., Ishikawa, K., Yamada, K., Narusaka, M., Narusaka, Y., Tada, Y., Ichimura, K., Shibuya, N., Kawasaki, T.: A chitin signaling pathway conserved in Arabidopsis and rice. The 2013 annual meeting of PSJ. Mar. 27-29, 2013, Gifu)
- (11) 包 文学・伊藤政雄・村井 保・奈良井祐隆・園田昌司: ミナミキイロアザミウマのスビノサド剤抵抗性機構について. 第57回日本応用動物昆虫学会大会, 藤沢, 3月27-29日, 2013. (Bao, W. X., Ito, M., Murai, T., Narai, Y. and Sonoda, S.: Spinosad resistance in melon thrips, *Thrips palmi*. Mar. 27-29, 2013, Fujisawa)
- (12) 園田昌司・山下 純・越山洋三・小原陽子・榎本 敬: 草刈がモモ圃場の昆虫相に及ぼす短期的影響について. 第57回日本応用動物昆虫学会大会, 藤沢, 3月27-29日, 2013. (Sonoda, S., Yamashita, J., Koshiyama, Y., Kohara, Y., Enomoto, T.: Short-term effects of mowing on insects communities in Japanese peach orchards. Mar. 27-29, 2013, Fujisawa)
- (13) Wari, D., 小原陽子・園田昌司: Population survey of spider mites and phytoseiid mites in peach orchards with different pesticide practices. 第57回日本応用動物昆虫学会大会, 藤沢, 3月27-29日, 2013. (Wari, D., Kohara, Y., Sonoda, S.: Population survey of spider mites and phytoseiid mites in peach orchards with different pesticide practices.

Mar. 27-29, 2013, Fujisawa)

- (14) 新屋友規・山口公志・出崎能丈・成澤知子・前田佳菜子・小林佳弘・鈴木丸陽・谷本匠・十文字純一・竹田潤・船間亮汰・山田健太・鳴坂真理・鳴坂義弘・賀来華江・川崎努・渋谷直人：キチンシグナリングに關与する受容体様細胞質キナーゼ AtRLCK1 の機能解析．平成 25 年度植物感染生理談話会，石川，8 月 19-21 日，2013.
- (15) Isshiki, R., Galis, I., Mori, M. and Tanakamaru, S.: Effect of flavonoids on freezing tolerance in plants and its possible applications. 日本生物環境工学会 2013 年高松大会，高松，9 月 2-5, 2013.
- (16) 新屋友規・山口公志・出崎能丈・成澤知子・前田佳菜子・小林佳弘・鈴木丸陽・谷本匠・竹田潤・船間亮汰・山田健太・鳴坂真理・鳴坂義弘・賀来華江・川崎努・渋谷直人：MAMPs シグナリングにおける受容体様細胞質キナーゼ AtRLCK1 の機能解析．平成 25 年度日本植物病理学会 関西支部会，岡山，9 月 26-27 日，2013.
- (17) 一色 隆太郎・Galis, I., 田中丸 重美：植物体表面上に存在するフラボノイドの機能とその応用．植物色素研究会第 25 回大会，つくば，11 月 16-17 日，2013.
- (18) 園田昌司：遺伝子解析を応用した抵抗性系統の検出法について．平成 25 年度中央農業総合研究センター・農業生物資源研究所合同主催による研究会「殺虫剤抵抗性はどう対処すべきか —これからの薬剤抵抗性管理のありかたを考える—」，つくば，11 月 27-28 日，2013 (Sonoda, S.: Detection method of insecticide resistant strains using molecular analyses, Nov. 27-28, 2013, Tsukuba)
- (19) 一色 隆太郎・Galis, I., 森 牧人・能島知宏：傾斜茶園における近接 3 地点間の茶樹耐凍性の比較解析．日本農業気象学会中国四国支部大会，松山，12 月 5-6 日，2013.
- (20) 新屋友規：植物免疫におけるキチンを介した微生物認識機構．第 34 回岡山植物病理セミナー，岡山，12 月 14 日，2013.

遺伝資源ユニット (Genetic Resources Unit)

ゲノム多様性グループ (Group of Genome Diversity)

- (1) 佐藤和広：オオムギゲノム多様性の解析と育種への応用（平成 24 年度日本育種学会賞受賞講演）．日本育種学会講演会．東京，3 月 27-28 日，2013. (Sato, K.: Analysis of barley genome diversity and its application to breeding (Presentation for Award of Japanese Society of Breeding). Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, March 27-28, 2013, Tokyo)
- (2) 周天甦・飯牟礼隆・木原誠・佐藤和広・山田眞司：「ミカモゴールデン」と「Harrington」のオオムギ倍加半数体集団を用いた高密度連鎖地図の構築と麦芽品質の QTL 解析．日本育種学会講演会．東京，3 月 27-28 日，2013. (Zhou, T.S., Iimure, T., Kihara, M., Sato, K. and Yamada, S.: Construction of a high-density map and analysis of malting quality QTLs on Mikamo golden × Harrington doubled haploid population in barley (*Hordeum vulgare* L.). Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, March 27-28, 2013, Tokyo)
- (3) 飯牟礼隆・周天甦・保木健宏・木原誠・佐藤和広・山田眞司：オオムギ麦芽エキスに關与する 2H 染色体上の QTL. 日本育種学会講演会．東京，3 月 27-28 日，2013. (Iimure, T., T. S. Zhou, T. Hoki, M. Kihara, K. Sato and S. Yamada.: The QTL for barley malt extract on chromosome 2H, Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, March 27-28, 2013, Tokyo)
- (4) 水野信之・新田みゆき・佐藤和広・那須田周平：一粒系コムギ早生突然変異系統は *PHYTOCLOCK 1* 遺伝子のコムギホモログを欠失している．日本育種学会講演会．東京，3 月 27-28 日，2013 (Mizuno, N., Nitta, M., Sato, K., and Nasuda, S.: The early-flowering mutant of einkorn wheat lacks a wheat homolog of *PHYTOCLOCK 1* gene. Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, March 27-28, 2013, Tokyo)
- (5) 笹沼恒男・柿崎彩佳・阿部利徳・河原太八・Smekalova, Tamara, N., 佐藤和広：北コーカサスで採集されたタルホコムギのジェノタイプング．日本育種学会講演会．東京，3 月 27-28 日，2013. (Sasanuma, T., Kakizaki, A., Abe, T., Kawahara, T., Smekalova, T. and Sato, K.: Genotyping of *Aegilops tauschii* collected in North Caucasia. Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, March 27-28, 2013, Tokyo)
- (6) 佐藤和広・元井由加：オオムギ遺伝資源コレクションの全ゲノム SNP フィンガープリンティング．日本育種学会講演会．鹿児島，10 月 12-13 日，2013. (Sato, K. and Motoi, Y.: Whole genome SNP fingerprinting of barley genetic resource collection. Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, October 12-13, 2013, Kagoshima)
- (7) Iehisa, Masaru・清水顕史・佐藤和広・西嶋 遼・坂口晃平・那須田周平・宅見薫雄：タルホコムギの葉と穂の RNA-seq 解析から同定された SNP の 6 倍体コムギ解析への利用．日本育種学会講演会．鹿児島，10 月 12-13 日，2013. (Iehisa, M., Shimizu, A., Sato, K., Nishijima, R., Sakaguchi, K., Nasuda, S. and Takumi, S.: Usefulness of SNPs identified in the leaf and spike transcripts of *Aegilops tauschii* for analysis of hexaploid wheat. Annual Meeting of

Japanese Society of Breeding, October 12-13, 2013, Kagoshima)

- (8) 飯牟礼 隆・金谷良市・斉藤渉・村岡康弘・木原誠・佐藤雅英・佐藤和広・大串憲祐：ビールの泡持ちとオオムギ B ホルデイン . 日本育種学会講演会 . 鹿児島 , 10 月 12-13 日 , 2013. (Imure, T., Kanatani, R., Saito, W., Muraoka, Y., Kihara, M., Sato, M., Sato, K., and Ogushi, K.: Beer foam stability and barley B-hordein. Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, October 12-13, 2013, Kagoshima)
- (9) 久野 裕・松浦恭和・森 泉・山根美樹・佐藤和広：オオムギの異なる組織に由来するカルのホルモン分析 . 日本育種学会講演会 . 鹿児島 , 10 月 12-13 日 , 2013. (Hisano, H., Matsuura, T., Mori, I., Yamane, M. and Sato, K.: Hormone analysis of the calli derived from different organs in barley. Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, October 12-13, 2013, Kagoshima)
- (10) 伊藤大樹・岡田聡史・Garcia Arturo・石井 誠・伊藤田鶴子・山本 洋・山崎将紀・最相大輔・佐藤和広：「FieldBook」を使ったオオムギ遺伝資源の大規模表現型測定 . 日本育種学会講演会 . 鹿児島 , 10 月 12-13 日 , 2013. (Ito, H., Okada, S., Garcia, A., Ishii, M., Ito, T., Yamamoto, H., Yamasaki, M., Saisho, D., and Sato, K.: Large scale phenotyping of barley germplasm using “FieldBook” system. Annual Meeting of Japanese Society of Breeding, October 12-13, 2013, Kagoshima)
- (11) 佐藤和広：中央アジアにおける麦類遺伝資源の収集 . 日本育種学会四国談話会 . 善通寺 , 11 月 29 日 , 2013. (Sato, K.: Collection of Triticeae germplasm in Cenral Asia. Annual Meeting of Shikoku Branch, Japanese Society of Breeding, Nov. 29, 2013, Zentsuji)

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

- (1) 氷見英子・前川雅彦・武田 真：オオムギプロアントシアニンフリー突然変異体のマイクロアレイ解析 . 日本育種学会第 123 回講演会 . 東京農業大学 , 3 月 28 日 , 2013. 育種学研究 15(別 1) p.57. (Himi, E., Maekawa, M. and Taketa, S.: Microarray analysis of barley proanthocyanidin-free mutants. The 123th meeting of Japanese Society of Breeding. March 28, 2013, Breeding Research 15 (Suppl. 1), p. 57, Tokyo.)
- (2) 武田 真・湯尾崇央・氷見英子：オオムギの芒長遺伝子 *Lks2* の起源ならびにイネ科における芒長遺伝子の位置比較 . 日本育種学会第 123 回講演会 . 東京農業大学 , 3 月 27 日 , 2013. 育種学研究 15(別 1) p. 92. (Taketa, S., Yuo, T. and Himi, E.: The origin of barley awn length gene *Lks2* and comparative analysis of locations of awn genes among grasses. The 123th meeting of Japanese Society of Breeding. March 27, 2013, Breeding Research 15 (Suppl. 1), p. 92, Tokyo.)
- (3) 池田達哉・高田兼則・栗本洋一・寺沢洋平・谷中美貴子・武田 真：オオムギ 1 HS 染色体断片転座による小麦生地物性の向上 . 日本育種学会第 123 回講演会 . 東京農業大学 , 3 月 28 日 , 2013. 育種学研究 15(別 1) p.142. (Ikeda, T.M, Takata, K., Kurimoto, Y., Terasawa, Y., Yanaka, M. and Taketa, S.: Improvement of dough strength in a wheat-barley translocation line with a barley 1HS chromosome segment. The 123th meeting of Japanese Society of Breeding. March 28, 2013, Breeding Research 15 (Suppl. 1), p. 142, Tokyo.)
- (4) 武田 真・五月女敏範・氷見英子：オオムギの内穎欠損および内穎裂開突然変異体の分子遺伝学的解析 . 日本育種学会第 124 回講演会 . 鹿児島大学 , 10 月 12 日 , 2013. 育種学研究 15(別 2) p.139. (Taketa, S., Sotome, T. and Himi, E.: Molecular genetic analysis of palea-less and split-palea mutants in barley. The 124th meeting of Japanese Society of Breeding. October 12, 2013, Breeding Research 15 (Suppl. 2), p. 139, Kagoshima)
- (5) 氷見英子・前川雅彦・松浦恭和・武田 真：ゲノム DNA を用いたリアルタイム PCR によるコムギ種子色に関連する *Tamyb10-D1* 遺伝子ホモ / ヘテロ接合性判定 . 日本育種学会第 124 回講演会 . 鹿児島大学 , 10 月 12 日 , 2013. 育種学研究 15 (別 2) p. 18. (Himi, E., Maekawa, M., Matsuura, T. and Taketa, S.: Quantitative real time PCR based diagnosis of the homo- or heterozygous at the *Tamyb10-D1* locus related to grain color on wheat. The 124th meeting of Japanese Society of Breeding. October 12, 2013, Breeding Research 15 (Suppl. 2), p. 18, Kagoshima)

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

- (1) 松島 良・山下 純・前川雅彦・坂本 亘：イネ科植物の澱粉粒の形状多様性についての研究 . 日本育種学会第 123 回講演会 , 東京 , 3 月 27-28 日 , 2013. (Matsushima, R., Yamashita, J., Maekawa, M. and Sakamoto, W.: A Study on the morphological diversity of starch grains in the Poaceae. The 123th Meeting of the Japanese Society of Breeding, Mar. 27-28, 2013, Tokyo)

-
- (2) 園田昌司・山下 純・越山洋三・小原陽子・榎本 敬：草刈がモモ圃場の昆虫相に及ぼす短期的影響について．第 57 回日本応用動物昆虫学会大会，藤沢，3 月 27-29 日，2013. (Sonoda, S., Yamashita, J., Koshiyama, Y., Kohara, Y. and Enomoto, T.: Short-term effects of mowing on insect diversity in Japanese peach orchards. The 57th Annual Meeting of the Japanese Society of Applied Entomology and Zoology, Mar. 27-29, 2013, Fujisawa)
 - (3) 石川直子・池田啓・Tingshuang, Y., 岡田博・塚谷裕一：ヤブカラシ・ヒイラギヤブカラシ種複合体の進化．日本植物学会第 77 回大会，札幌，9 月 13-15 日，2013.
 - (4) 東広之・池田啓・瀬戸口浩彰：イワウメ科の分子系統：イワカガミ属の系統的位置．日本植物学会第 77 回大会，札幌，9 月 13-15 日，2013.
 - (5) 池田啓・Valentin Yakubov・Viachenslav Barkalov・Kendrik Marr・瀬戸口浩彰：ツガザクラ属 *Phyllodoce* の分子系統解析と日本固有高山植物ツガザクラ *Phyllodoce nipponica* の起源．日本植物学会第 77 回大会，札幌，9 月 13-15 日，2013.

ゲノム育種ユニット (Applied Genomics Unit)

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

- (1) Tek, A. L.・柏原壺成・村田稔・長岐清孝：マメ科植物の動原体構成要素の解析．日本遺伝学会第 85 回大会，横浜市，9 月 19-21 日，2013. (Tek, A. L., Kashihara, K., Murata, M. and Nagaki, K.: Analyses of the kinetochore components in legume species. Annual Meeting of Genetics Society of Japan, September 19-21, 2013, Yokohama)
- (2) 柴田洋・長岐清孝・村田稔：シロイヌナズナ環状人工染色体の安定性．日本遺伝学会第 85 回大会，横浜市，9 月 19-21 日，2013. (Shibata, F., Nagaki, K. and Murata, M.: Induction of chromosomal rearrangements and genome stability in *Arabidopsis*. Annual meeting of Genetics Society of Japan, September 19-21, 2013, Yokohama)
- (3) 村田稔・金谷麻加・柴田洋・長岐清孝：植物環状人工染色体の創出とその簡略化．日本育種学会第 124 講演会，鹿児島市，10 月 12-13 日，2013. (Shibata, F., Nagaki, K. and Murata, M.: One- or two-step procedure for generating plant artificial ring chromosomes. Annual meeting of Breeding Society of Japan, October 12-13, 2013, Kagoshima)
- (4) 村田稔・横田悦子・柴田洋・金谷麻加・藤本聡・柏原壺成・長岐清孝：シロイヌナズナにおけるミニ染色体への遺伝子導入．財団法人染色体学会第 64 回年会，富山市，11 月 8-10 日，2013. (Murata, M., Yokota, E., Shibata, F., Kanatani, A., Fujimoto, F., Kashihara, K. and Nagaki, K.: Introduction of the exogenous genes into minichromosomes in *Arabidopsis thaliana*. Annual meeting of Chromosome Society of Japan, November 8-10, 2013, Toyama)
- (5) 三島阿佐子・鈴木剛・長岐清孝・村田稔・向井康比己：タバコ根趨勢における細胞分裂時の動原体と紡錘糸の挙動．財団法人染色体学会第 64 回年会，富山市，11 月 8-10 日，2013. (Mishima, A., Suzuki, G., Nagaki, K., Murata, M. and Mukai, Y.: Visualization of centromere and spindle in mitotic cell division of mixoploid tobacco. Annual meeting of Chromosome Society of Japan, October 5-7, 2013, Toyama)

ゲノム制御グループ (Group of Genome Regulation)

- (1) 江崎文一・東 藍子・西内 巧：イネ科野生植物メリケンカルカヤの Al 耐性の解析と、SAMS 及び ABC transporter 両遺伝子の耐性との関連について．日本植物生理学会年会，岡山，3 月 21-23 日，2013. (Ezaki, B., Higashi, A. and Nishiuchi, T.: Al tolerance mechanisms in *Andropogon virginicus* L. and functional evaluation of SAMS gene and ABC transporter gene in Al stress. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March, 21-23, 2013, Okayama)
- (2) 宇都木繁子・篠野静香・柴坂三根夫・且原真木：種子特異的に発現するオオムギ TIP3;1 による水輸送活性の調節．日本植物生理学会年会，岡山，3 月 21-23 日，2013. (Utsugi, S., Sasano, S., Shibasaka, M., Katsuhara, M.: Control of the water transport activity of a barley TIP3;1 specifically expressed in seeds. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama)
- (3) 柴坂三根夫・篠野静香・宇都木繁子・且原真木：原形質膜型アクアポリン PIP1 と PIP2 の共発現による活性抑制．日本植物生理学会年会，岡山，3 月 21-23 日，2013. (Shibasaka, M., Sasano, S., Utsugi, S. and Katsuhara, M.: Activity reduction in co-expression of *Hordeum* plasma membrane intrinsic protein 2;7 (HvPIP2;7) and HvPIP1;2. Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists, March 21-23, 2013, Okayama)
- (4) 力石和英・前川雅彦：種子成熟因子がコムギ種子休眠性に及ぼす影響．第 123 回日本育種学会講演会，東京，3

-
- 月 27-28 日, 2013. (Rikiishi, K. and Maekawa, M.: Effects of seed maturation regulators on seed dormancy in wheat. 123st Meeting of the Japanese Society of Breeding, March 27-28, 2013, Tokyo)
- (5) 江崎 文一・稲田 真利・東 藍子・西村 秀希・西内 巧: イネ科野生植物メリケンカルカヤ由来の SAMS 遺伝子と ABC transporter 遺伝子の Al ストレス耐性機構における機能解析. 日本土壤肥料学会年会, 名古屋, 9 月 11-13 日, 2013. (Ezaki, B., Inada, M., Higashi, A., Nishimura, H. and Nishiuchi, T.: Characterization of SAMS gene and ABC transporter gene for Al tolerance mechanisms in a poaceae wild plant. *Andropogon*. Annual Meeting of the Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition, September 11-13, 2013, Nagoya)
- (6) 榎根一夫・榎根美佳・山口勝司・重信秀治・西村秀希・前川雅彦: DNA トランスポゾン nDart を用いた逆遺伝学可能な遺伝子タグラインの構築. 日本育種学会第 124 回講演会, 鹿児島, 10 月 12-13 日, 2013. (Tsugane, K., Tsugane, M., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Nishimura, H. and Maekawa, M.: Reverse genetics system using gene-tagging line promoted by DNA transposon nDart in rice. 128st Meeting of the Japanese Society of Breeding, October 12-13, 2013, Kagoshima)
- (7) Gichuhi, E., Himi, E. and Maekawa, M.: Preliminary mapping of yield related QTLs in F₂ of the cross between LIA and Basmati. 128st Meeting of the Japanese Society of Breeding, October 12-13, 2013, Kagoshima.

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)

共同利用／共同研究拠点ワークショップ －植物ミトコンドリア研究の新展開－

日程：平成 25 年 1 月 28 日

場所：岡山大学資源植物科学研究所

オーガナイザー：平山隆志（岡山大・植物研）・中村崇裕（九州大）・杉山宗隆（東京大）

1. 葉の呼吸鎖の光環境応答
野口 航・吉田 啓亮・姜 振祥（東京大学大学院理学研究科）
2. ミトコンドリア関連変異体 *css1* の芽生えで増加するタンパク質カルボニル化とその意義
中川 直樹（広島大学生物圏科学研究科）
3. 細胞質によって稔性回復効果が異なる稔性回復因子 RF2 の機能解析
風間 智彦・鳥山 欽哉（東北大学大学院農学研究科）
4. ミトコンドリア局在タンパク質による植物テルペノイド代謝制御
村中 俊哉・小林 啓子（大阪大学大学院工学研究科）
5. 植物ミトコンドリアの RNA 編集を統御する PPR タンパク質ネットワーク
杉田 護（名古屋大学遺伝子実験施設）
6. 植物オルガネラ遺伝子発現に働く PPR 蛋白質、その RNA 認識基盤
中村 崇裕（九州大学農学研究院）
7. 植物ミトコンドリア mRNA の polyA 制御機構
平山 隆志（岡山大学資源植物科学研究所）
8. 側根原基形成時の細胞分裂制御におけるミトコンドリア mRNA 代謝の役割
杉山 宗隆（東京大学大学院理学研究科植物園）

Workshop supported by Joint Usage/Research Center － Advances in Researches on Plant Mitochondria －

January 28, 2013

IPSR, Okayama University

Organizers: Takashi Hirayama (IPSR, Okayama University) Takahiro Nakamura (Kyushu University), Munetaka Sugiyama (Tokyo University)

1. Light signal response of respiratory chain of leaf cells
K. Noguchi, K. Yoshida (Graduate School of Science, Tokyo Univ.)
2. Protein carbonylation in seedlings of a mitochondria related mutant, *css1*
N. Nakagawa (Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima Univ.)
3. Cytoplasm dependent fertility restoration factor, RF2
T. Kazama, K. Torii (Graduate School of Agricultural Science, Tohoku Univ.)
4. Regulation of terpenoid production by mitochondrial proteins in plants
T. Muranaka, K. Kobayashi (Graduate School of Engineering, Osaka Univ.)
5. PPR network governing RNA editing in plant mitochondria
M. Sugita (Center for Gene Research, Nagoya Univ.)
6. RNA recognition mode of PPR proteins
T. Nakamura (Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu Univ.)
7. Regulatory mechanism of poly(A) status of mitochondrial mRNA in plants
T. Hirayama (IPSR, Okayama Univ.)
8. Role of mitochondria in the restriction of formative cell division at the initial stage of lateral root primordium development
M. Sugiyama (Graduate School of Science, Tokyo Univ.)

共同利用／共同研究シンポジウム
「植物遺伝資源・ストレス科学研究拠点」
－植物による東日本大震災被災農地の修復－

日程：平成 25 年 2 月 14 日
場所：岡山大学資源植物科学研究所
オーガナイザー：佐藤和広・山本洋子（岡山大・植物研）

1. オオムギを用いた津波被災農地の復興に向けて
佐藤 和広（岡山大学資源植物科学研究所）
2. 宮城県における震災後の農業復興に向けた取組の現状
永野 邦明（宮城県大崎農業改良普及センター）
3. 東日本のオオムギ栽培と栃木県農産物における放射能対応
五月女 敏範（栃木県農業試験場研究開発部）
4. 塩害耐性イネ作出に向けて
佐藤 雅志（東北大学生命科学研究科）・遠藤 貴司（宮城県古川農業試験場）・阿部 知子（理化学研究所）
5. 耐塩性イネの選抜
前川 雅彦（岡山大学資源植物科学研究所）
6. 農業放射線研究センターの概要と活動
近藤 恒夫（（独）農研機構東北農業研究センター農業放射線研究センター）
7. 植物科学者・土壤肥料科学者の共同作業による福島の実況調査と将来対策
三村 徹郎（神戸大学大学院理学研究科）
8. 被災農地における耕地雑草による放射性セシウム吸収の可能性
山下 純¹・山本 洋子¹・榎本 敬¹・山田 雅夫²・小野 俊朗²・花房 直志²
(¹ 岡山大学資源植物科学研究所・² 岡山大学自然生命科学研究支援センター)

Symposium supported by Joint Usage/Research Center
For Plant Resources and Stress Science
－ Recovery by plant on suffered farmland from the Tohoku Earthquake －

February 14, 2013
IPSR, Okayama University
Organizer: Kazuhiro Sato, Yoko Yamamoto (IPSR, Okayama University)

1. Toward the recovery of Tsunami suffered farmland by barley cultivation
K. Sato (IPSR, Okayama University)
2. The present condition of agricultural reconstruction after the earthquake
K. Nagano (Miyagi Prefectural Government)
3. Barley cultivation in Eastern Japan and radioactivity correspondence in Tochigi Prefecture
T. Sohtome (Tochigi Prefectural Agricultural Experiment Station)
4. Toward the development of salt tolerant rice
T. Sato (Tohoku University), T. Endo (Miyagi Prefectural Agricultural Experiment Station), T. Abe (RIKEN)
5. Selection of salt tolerant rice
M. Maekawa (IPSR, Okayama University)
6. Outline and activity of Agricultural Radiation Research Center
T. Kondo (Agricultural Radiation Research Center, Tohoku Agricultural Research Center)
7. Current survey and future plan of Fukushima by collaborative works of plant scientists and soil-plant nutrition scientists
T. Mimura Tetsuro (Graduate School of Science, Kobe University)
8. Estimation of phytoextraction efficiency by weed communities growing on radiocesium-contaminated arable lands in Fukushima
J. Yamashita¹, Y. Yamamoto¹, T. Enomoto¹, M. Yamada², T. Ono², and T. Hanafusa²

¹ IPSR, Okayama University

² Shikata Laboratory, Department of Radiation Research, Advanced Science Research Center, Okayama University

Symposium supported by Joint Usage/Research center
29th IPSR International Symposium and 5th Symposium on Plant Stress Sciences

March 7-8, 2013

Kurashiki Geibunkan

Organizer: Jian Feng Ma, Nubuhiko Suzuki, Wataru Sakamoto (IPSR, Okayama University)

March 7

1. Whole genome sequencing reveals agronomically important genes in rice
R. Terauchi (Iwate Biotechnology Research Center)
2. Barley enters the genomics age
K. Sato (IPSR, Okayama University)
3. Crosstalk between plant immunity and chloroplasts
T. Shiina (Kyoto Prefectural University)
4. VIPP1 protein in chloroplast envelope maintenance and high-temperature tolerance
W. Sakamoto (IPSR, Okayama University)
5. Integration of plant organelles into the calcium signaling network of the cell
U. C. Vothknecht (LMU Munich, Germany)
6. Mechanism of heavy metal tolerance in plant: The role of *Colocasia esculenta* metallothionein (CeMT2b)
Y-O. Kim (Chonnam National University, South Korea)
7. Transporters responsible for cadmium accumulation in rice
J. F. Ma (IPSR, Okayama University)

March 8

8. Molecular cloning of genes conferring resistance to planthoppers and leafhoppers in rice and their utilization in genetics and plant breeding
H. Yasui (Kyusyu University)
9. Conserved fungal effectors to establish disease in plants
B. P. H. J. Thomma (Wageningen University & Research Centre, The Netherland)
10. Aroma-perception mechanism of plants
K. Matsui (Yamaguchi University)
11. Epimutant induction of endogenous gene by grafting
T. Harada (Hirosaki University)

16th International Workshop on Plant Membrane Biology
(IWPMB 2013)

March 26-31, 2013

Kurashiki Geibunkan, Japan

Organizer: Jian Feng Ma (IPSR, Okayama University)

March 26

Opening Plenary Lecture

Understanding mechanisms of membrane traffic by live imaging

A. Nakano (The University of Tokyo/ RIKEN Advanced Science Institute, Japan)

March 27

Session I: Structural physiology of membrane transport machinery

1. Terminal regulatory domains of plant P-type pumps
M. G. Palmgren (University of Copenhagen, Denmark)
2. Moving anions across the vacuolar membrane with CLCs
S. Thomine (Institut des Sciences du Végétal CNRS, France)
3. Vacuolar pH - who is in charge?
A. Kriegel (University of Heidelberg, Germany)
4. The vacuolar type H⁺-PPase is the master regulator of cytosolic PPI homeostasis in Arabidopsis
A. Ferjani (Tokyo Gakugei University, Japan)
5. Biochemical characterization and structure-function relationship of the plastidic nucleobase transporter PLUTO, a novel membrane protein in *Arabidopsis thaliana*
S. Witz (TU Kaiserslautern, Germany)

Session II: Membrane trafficking and protein targeting

6. The late prevacuole: last stop before the vacuole
J. Denecke (University of Leeds, UK)
7. Mechanism and function of plant-unique membrane trafficking pathways
T. Ueda (The University of Tokyo, Japan)
8. Arabidopsis mutants with altered intracellular localization of a plasma membrane boric acid channel
J. Takano (Hokkaido University, Japan)
9. The processing and trafficking of seed storage proteins is regulated by endosomal pH homeostasis
M. Reguera (University of California Davis, USA)
10. ROP GTPases and membrane domains in cell polarity and auxin transport
S. Yalofsky (Tel Aviv University, Israel)

Session III: Essential mineral transport

11. Merging biophysics with genetics on the pollen tube cell: a window to systems' coordination?
J. Feijó (Lisbon University, Portugal)
12. Concentration and temporal dependent nitrate responses mediated by transceptor CHL1
Y. F. Tsay (Academia Sinica, Taiwan)
13. Understanding multiple regulations affecting PHT1 (high affinity phosphate transporters) in Arabidopsis
L. Nussaume (CEA, France)
14. Quantitative membrane proteomics revealing PHOSPHATE TRANSPORTER 1 as downstream component of PHO2 in *Arabidopsis* roots
T. K. Huang (Academia Sinica, Taiwan)
15. 5' untranslated region regulates boron-dependent translation of a boron transporter BOR1
I. Aibara (Hokkaido University, Japan)
16. Transcriptional and post-transcriptional regulation of expression of the *Arabidopsis thaliana* magnesium/proton exchanger (AtMHX)
O. Shaul (Bar-Ilan University, Israel)

Session IV: Toxic mineral transport

17. Studies on the function and regulation of organic acid transporters involved in cereal aluminum resistance
L. Kochian (Cornell University, USA)
18. Membrane transport processes enabling *Arabidopsis halleri* to grow on heavy-metal contaminated soils
U. Kraemer (Ruhr University Bochum, Germany)
19. Function of NIP aquaporin proteins in arsenic accumulation in rice
Y. Chen (Rothamsted Research, UK)
20. Functional characterization of an Al-induced transporter gene, *FeIREG2*, in buckwheat
K. Yokosho (Okayama University, Japan)
21. A novel member of the major facilitator superfamily is involved in zinc and nickel homeostasis in Arabidopsis
C. Nelson (University of Erlangen-Nuremberg, Germany)

March 28

Session V: Metabolite transport

22. A multipronged approach for unraveling nutrient uptake and translocation
W. B. Frommer (Carnegie Institution for Science, USA)

-
23. Identification of plastidial pyruvate transporter and hypothesis of its transporting mechanism
T. Furumoto (Ryukoku University, Japan)
 24. Subcellular organisation of plant nucleotide metabolism
T. Mohlmann (TU Kaiserslautern, Germany)
 25. Designing a technology platform for identifying transporter protein function and elucidating the glucosinolate transporter complement
B. Larsen (University of Copenhagen, Denmark)
 26. AtABCA9 transporter supplies fatty acids for lipid synthesis to the endoplasmic reticulum
Y. Lee (POSTECH, South Korea)

Session VI: Aquaporin

27. New insights into aquaporin function and regulation
F. Chaumont (Universite Catholique de Louvain, Belgium)
28. Emerging functions of aquaporins in *Arabidopsis*
C. Maurel (CNRS/ INRA, France)
29. Efficient transport of Si by Lsi1 and Lsi6 is driven by efflux Si transporters in rice
N. Yamaji (Okayama University, Japan)
30. Identification of tonoplast aquaporins in chloroplast membranes with role in photosynthesis
A. Beebo (University of Gothenburg, Sweden)

Workshop I: New insights into LRR-receptor kinase

31. The twists and turns of plant membrane signalling
M. Hothorn (The Max Planck Society, Germany)
32. Biochemical challenges to identify peptide hormone-LRR receptor pairs in plants
H. Shinohara (National Institute for Basic Biology, Japan)

Session VII: Stomatal movement and physiology

33. Light-induced stomatal movement and signaling
K. Shimazaki (Kyushu University, Japan)
34. Guard cell CO₂ and abscisic acid signal transduction in plants
J. I. Schroeder (University of California San Diego, USA)
35. SCAP1, a master regulator of the development of functional stomata in *Arabidopsis*
J. Negi (Kyushu University, Japan)
36. Ozone-triggered rapid stomatal response involves production of reactive oxygen species and is controlled by SLAC1
T. Vahisalu (University of Tartu, Estonia)
37. An ABA transporter (ABCG40) interacting MAP 3 kinase regulates ABA responses
J-U. Hwang (POSTECH, South Korea)

Session VIII: Signaling network for modulating membrane transport

38. Guard cell autonomous ABA synthesis provide for low humidity stomatal closure
R. Hedrich (University Wuerzburg, Germany)
39. Protein kinase-phosphatase network in ion channel regulation
S. Luan (University of California Berkeley, USA)
40. The brassinosteroid, clavata 3, and endogenous immune peptide receptors activate signaling cascades through cytosolic calcium elevation
G. Berkowitz (University of Connecticut, USA)
41. Control mechanism of osmotic stress response and plant growth by potassium transporters in *Arabidopsis*
Y. Osakabe (RIKEN, Japan)
42. Regulation of the weakly voltage gated potassium channel AKT2
K. Sklodowski (Max-Planck-Institute, Germany)

March 29

Session IX: Signalling (Ca²⁺, solute and hormone)

43. Ca²⁺ waves and plant systemic signaling
S. Gilroy (University of Wisconsin - Madison, USA)
44. Functional interactomics of auxin transport complexes
M. Geisler (University of Fribourg, Switzerland)
45. Annexin-mediated calcium signalling in roots

A. Laohavisit (University of Cambridge, UK)

46. The peptide hormone PSY1 stimulates plant cell growth by promoting an interaction between a LRR-receptor kinase and a proton pump

A. T. Fuglsang (University of Copenhagen, Denmark)

47. Auxin activates the plasma membrane H⁺-ATPase through phosphorylation of the penultimate threonine without the involvement of TIR1/AFBs auxin receptors

K. Takahashi (Nagoya University, Japan)

Session X: Membrane lipids - membrane domains and role in transporter function

48. Physiological significance of phosphatidylethanolamine biosynthesis in *Arabidopsis thaliana*

I. Nishida (Saitama University, Japan)

49. Lipid transport and lipid remodeling at the chloroplast envelope membranes

C. L. Benning (Michigan State University, USA)

50. FAX1, a novel membrane protein in the chloroplast inner envelope involved in export of fatty acids and/ or derivatives

J. Soll (University Munich, Germany)

51. Remorin, a plant phosphorylated protein located in membrane rafts, involved in virus propagation

S. Mongrand (CNRS/Universite Bordeaux Segalen, France)

Workshop 2: New insights into imaging

52. Functional and morphological integrity of the plant Golgi

F. Brandizzi (Michigan State University, USA)

53. A dynamic scaffold: cytoskeletal organization of the plant cell membrane

D. Ehrhardt (Carnegie Institution for Science, USA)

Session XI: Abiotic stress (drought, salt, pathogens), environmental homeostasis and membrane signaling

54. Abiotic stress and membrane signaling: critical roles for inorganic cations

D. Sanders (The John Innes Centre, UK)

55. Functional characterization of the Arabidopsis family of intracellular Na⁺/H⁺ antiporters reveals key roles in the control of intracellular pH and Ion homeostasis

E. Bassil (University of California Davis, USA)

56. A Petunia ABC transporter controls a multitude of strigolactone-dependent functions

E. Martinoia (University of Zurich, Switzerland)

57. Gene functional analysis of ABC transporter AtABCG25 in stress responses

T. Kuromori (RIKEN, Japan)

58. GABA-gated anion channels in plants - they exist and have important physiological roles

S. A Ramesh (University of Adelaide, Australia)

Special Workshop: Plant power to overcome environments (Supported by MEXT)

59. Roles of abiotic stress-inducible transporters in Arabidopsis

Y-S. Kazuko (The University of Tokyo, Japan)

60. Transporters conferring mineral stress tolerance

J. F. Ma (Okayama University, Japan)

61. Regulation of nutrient transporters for optimum growth

T. Fujiwara (The University of Tokyo, Japan)

62. Regulation of stomatal opening by photoperiodic components

T. Kinoshita (Nagoya University, Japan)

63. Transcriptional control of plant cell growth

K. Sugimoto (Riken, Japan)

March 30

Workshop 3: The history and future of IWPMB

64. Topics and episodes in the history of plant membrane biology

M. Tazawa (The University of Tokyo/ Yoshida Biological Laboratory, Japan)

65. Using the past to look into the future

R. A. Leigh (University of Adelaide, Australia)

66. The future of IWPMB – introduction to the guided discussion

M. Gilliam (University of Adelaide, Australia)

March 31

Session XII: Transporter study for improvement of crop yield and quality

67. Understanding and engineering salinity tolerance in crop plants
M. Tester (The Australian Centre for Plant Functional Genomics, Australia)
68. Nitrate transporters and nitrogen use efficiency in rice
G. Xu (Nanjing Agricultural University, China)
69. Molecular identity and functional characterization of transporters involved in vacuolar citrate and malate transport in ripening tomato fruit
A. Kugler (The University of Oxford, UK)
70. Distinct above- and belowground synthesis and vascular transport control short- and long-chained aliphatic glucosinolate distribution in vegetative Arabidopsis
H. H. Nour-Eldin (University of Copenhagen, Denmark)
71. Molecular breeding of floricultural crops using transporter genes
T. Oda (Nagoya University, Japan)

Session XIII: Omics for transporter study

72. Cell-type specific transcriptome analysis in nodules of Lotus japonicas
K. Yazaki (Kyoto University, Japan)
73. Quantitative proteomics to uncover how plants adapt to zinc deficiency
Y. Fukao (Nara Institute of Science and Technology, Japan)
74. Comparison of bundle sheath and mesophyll cells transcriptomes in both well-watered and water-deficient Arabidopsis (C3) plants: transport protein genes
N. Wigoda (The Hebrew University of Jerusalem, Israel)
75. The soybean symbiosome membrane: a plant membrane that is the interface between rhizobia and its host plant
P. MC Smith (University of Sydney, Australia)

平成 25 年度岡山大学資源植物科学研究所公開講座プログラム
(倉敷市大学連携講座)

日程：平成 25 年 8 月 10 日
場所：岡山大学資源植物科学研究所

1. 植物からのバイオ燃料生産
久野 裕 (岡山大学資源植物科学研究所)
2. オオムギについて：植物から健康食品まで
武田 真 (岡山大学資源植物科学研究所)

Program of IPSR Open Lectures, Okayama University 2013

Aug 10, 2013, IPSR

1. Production of biofuels from plants
H. Hisano (IPSR, Okayama University)
2. Barley : a unique crop plant useful as healthy foods
S. Taketa (IPSR, Okayama University)

共同利用／共同研究拠点ワークショップ
－大規模データと情報科学による生命（植物）科学の未来－

日程：平成 25 年 10 月 4 日

場所：倉敷芸文館アイシアター

オーガナイザー：平山隆志・最相大輔（岡山大・植物研）

1. ビッグデータ時代のゲノム情報解析
中井 謙太（東京大学医科学研究所 ヒトゲノム解析センター）
2. 全球の作物収量統計データを用いた作物成長モデルのデータ同化及び世界の作物生産性への気候変動影響の解析
櫻井 玄（農業環境技術研究所 大気環境研究領域）
3. ゲノミックセレクションで育種を加速する：ゲノム情報が拓く育種の新パラダイム
岩田 洋佳（東京大学大学院 農学生命科学研究科）
4. 2つの大規模データ：気象とトランスクリプトームをあわせて考える
永野 惇（JST さきがけ／京都大学 生態学研究センター）
5. ゲノムワイドな SNP 情報を活用した新しいイネ育種法の開発に向けて
山本 敏央（農業生物研究所 農業生物先端ゲノム研究センター）
6. ビックデータのための健康・医療情報プラットフォーム
桜田 一洋（ソニーコンピューターサイエンス研究所）

The Workshop supported by Joint Usage/Research Center
－ Big Data and Informatics: New Era of Biology and Plant Research. －

October 4, 2013

Ai-theater, Kurashiki-Geibunkan

Organizers: Takashi Hirayama, Saisho Daisuke (IPSR, Okayama University)

1. Genome data analysis in the Big-Data era
K. Nakai (Institute of Medical Science, Tokyo Univ.)
2. Prediction of seasonal climate-induced variations in global food production
G. Sakurai (National Institute for Agro-Environmental Sciences)
3. Genomic selection accelerates breeding: Genomic data represent a new paradigm of breeding
H. Iwata (Graduate School of Agricultural and Life Science, Tokyo Univ.)
4. Consider together two big-data, climate and transcriptome
A. Nagano (JST/ Center of Ecological Research, Kyoto Univ.)
5. New breeding strategy using genome wide SNP data of rice
T. Yamamoto (National Institute of Agrobiological Sciences)
6. Health and medical care platforms for Big-data analysis
K. Sakurada (Sony Computer Science Laboratories, Inc.)

共同利用／共同研究拠点ワークショップ
－ブラキポディウムが加速する植物科学－

日程：平成 25 年 11 月 29 日

場所：岡山大学資源植物科学研究所

オーガナイザー：最相大輔・平山隆志（岡山大学・植物研）

1. ブラキポディウムを使った病害抵抗性誘導剤探索の可能性
能年 義輝（岡山大学大学院 環境生命科学研究所）
2. オオムギうどんこ病菌に対する抵抗性メカニズムの解析とブラキポディウム研究の可能性
八丈野 孝（愛媛大学農学部）
3. Characterization of a root architecture mutant from *B. distachyon*.
Karen A. Sanguinet（岩手大学寒冷バイオシステム研究センター）
4. ブラキポディウムゲノムリソースの状況とムギ類ゲノム情報との統合
持田 恵一（理化学研究所環境資源科学研究センター）
5. ブラキポディウムのメタボローム QTL 解析
恩田 義彦（理化学研究所環境資源科学研究センター）
6. ブラキポディウム TILLING 系統の整備
最相 大輔・松浦 恭和・松島 良・平山 隆志（岡山大学資源植物科学研究所）

Workshop supported by Joint Usage/Research Center
－ Brachypodium is opening frontiers in Plant Stress Science －

November 29, 2013

IPSR, Okayama University

Organizer: Daisuke Saisho, Tahashi Hirayama (IPSR, Okayama University)

1. Exploration of plant immune-priming compounds using Brachypodium
Y. Notoshi (Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University)
2. Research for resistance mechanism against barley powdery mildew using Brachypodium
T. Yaeno (Faculty of Agriculture, Ehime University)
3. Characterization of a root architecture mutant from *B. distachyon*
K.A. Sanguinet (Cryobiofrontier Research Center, Iwate University)
4. Current status of Brachypodium genome resources and the integration with Triticeae species
K. Mochida (Center for Sustainable Resource Science, RIKEN)
5. Metabolome QTL analysis of Brachypodium
Y. Onda (Center for Sustainable Resource Science, RIKEN)
6. Development of TILLING resources using Brachypodium *distachyon* ‘Bd21’
D. Saisho, T. Matsuura, R. Matsushima, T. Hirayama (IPSR, Okayama University)

共同研究リスト（共同利用・共同研究拠点事業）

(List of Joint Projects at the Joint Usage/ Research Center)

| 研究所教員名 (Corresponding staff) | 所属機関・部局 (Institution, Department) | 職名 (Position) | 氏名 (Name) |
|---|--|-----------------------------------|-------------------------|
| 坂本 亘 (Sakamoto, W.) | 静岡大学・理学部 (Shizuoka University, Faculty of Science) | 准教授 (Associate Professor) | 天野 豊己 (Amano, T.) |
| | シロイヌナズナ由来 Ft5H におけるタンパク質分解機構の解明 (Protein degradation mechanism of Ft5H protease from Arabidopsis) | | |
| | 岡山県農林水産総合センター生物科学研究所 (Okayama Prefectural Technology Center for Agriculture, Forestry, and Fisheries, Research Institute for Biological Sciences) | 専門研究員 (Principal Investigator) | 後藤 弘爾 (Goto, K.) |
| | 植物の連続光ストレスに対する応答機構の遺伝学的解明 (Genetic analyses of plant response mechanisms against continuous-light stress) | | |
| | 京都産業大学・総合生命科学部 (Kyoto Sangyo University, Faculty of Life Science) | 教授 (Professor) | 寺地 徹 (Terachi, T.) |
| | 葉緑体タンパク質の強発現による組換え植物のストレス耐性向上 (Improvement of stress tolerance in transplastomic plants by over-expression of chloroplast proteins) | | |
| 平山 隆志 (Hirayama, T.) | 広島大学・生物圏科学研究科 (Hiroshima University, Graduate School of Biosphere Science) | 助教 (Assistant Professor) | 中川 直樹 (Nakagawa, N.) |
| | ミトコンドリア関連変異による、環境シグナル応答修飾機構の研究 (Modification of environmental signaling by mitochondria-related mutations) | | |
| | 九州大学・大学院農学研究院 (Kyushu University, Faculty of Agriculture) | 准教授 (Associate Professor) | 丸山 明子 (Maruyama, A.) |
| | 植物 EIL 転写因子の機能分化 (Functional differentiation of EIL transcription factors in plants) | | |
| | 鳥取大学・農学部 (Tottori University, Faculty of Agriculture) | 准教授 (Associate Professor) | 板井 章浩 (Itai, A.) |
| | バラ科果樹の着果制御における植物ホルモンの機能解明 (The study on the role of plant hormones in the fruiting of Rosaceae fruit species) | | |
| | 北海道大学・大学院水産科学研究院 Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University) | 准教授 (Associate Professor) | 三上 浩司 (Mikami, K.) |
| 海藻における環境ストレス下での植物ホルモンの定量解析 (Quantitative analysis of plant hormones under environmental stress in seaweeds) | | | |
| 平山 隆志・ 森 泉 (Hirayama, T. and Mori, I.) | 鳥取大学・農学部 (Tottori University, Faculty of Agriculture) | 准教授 (Associate Professor) | 上中 弘典 (Kaminaka, H.) |
| | 宿主特異的毒素を生産する病原菌に対する植物の病害抵抗性と細胞死誘導の分子機構の解明 (Elucidation of molecular mechanisms for disease resistance against plant pathogen produced host-specific toxin and induction of cell death in plants) | | |
| 森 泉 (Mori, I.) | 宮崎大学・農学部 (Miyazaki University, Faculty of Agriculture) | 准教授 (Associate Professor) | 稲葉 丈人 (Inaba, T.) |
| | 環境適応におけるプラスチドシグナルと植物ホルモンのクロストーク (Crosstalk between plastid signals and phytohormones during environmental adaptation) | | |
| 馬 建鋒 (Ma, J. F.) | 北海道大学・大学院理学研究院 (Hokkaido University, Faculty of Science) | 助教 (Assistant Professor) | 伊藤 秀臣 (Ito, H.) |
| | メリステム特異的なストレス活性化型トランスポゾン制御機構の解明 (Analysis of meristem specific regulation of a stress activated transposon) | | |
| | 農業環境技術研究所 (National Institute for Agro-Environmental Sciences) | 研究員 (Researcher) | 櫻井 玄 (Sakurai, G.) |
| 作物における栄養吸収・輸送・蓄積諸過程のモデル解析 (Modeling of the processes of the absorption, the translocation, and the distribution of minerals in crops) | | | |

| | | | |
|---|--|------------------------------|---------------------------|
| 馬 建鋒 (Ma, J. F.) | 名古屋大学・大学院理学研究科 (Nagoya University, Graduate School of Science) | 教授 (Professor) | 木下 俊則 (Kinoshita, T.) |
| | 乾燥ストレスや日長に応答した気孔孔辺細胞における遺伝子発現の解析 (Analysis of gene expression in stomatal guard cells in response to drought stress and day length) | | |
| | 神戸大学・大学院農学研究科 (Kobe University, Graduate School of Agricultural Science) | 助教 (Assistant Professor) | 石川 亮 (Ishikawa, R.) |
| | 野生イネを用いた種子亜鉛含量に関わる遺伝子の同定 (Identification of a gene responsible for the zinc content in seed using wild rice) | | |
| | 信州大学・繊維学部 (Shinshu University, Faculty of Textile Science and Technology) | 准教授 (Associate Professor) | 堀江 智明 (Horie, T.) |
| 必須二価陽イオンに透過性を示す膜輸送体の生理機能の解明 (Elucidation of the physiological function of membrane transporters permeable to essential divalent cations) | | | |
| 山本 洋子・ 佐々木孝行 (Yamamoto, Y. and Sasaki, T.) | 京都大学・生存圏研究所 (Kyoto University, Research Institute for Sustainable Humanosphere) | 助教 (Assistant Professor) | 杉山 暁史 (Sugiyama, A.) |
| | ミヤコグサ根粒内で機能する ALMT の生理的役割 (Physiological roles of ALMT functioning in nodules of <i>Lotus japonicus</i>) | | |
| | 京都府立大学・大学院生命環境科学研究科 (Kyoto Prefectural University, Graduate School of Life and Environmental Sciences) | 教授 (Professor) | 椎名 隆 (Shiina, T.) |
| | 植物のストレス応答におけるミトコンドリアの役割: Ca ²⁺ シグナリングの制御機構 (A role of mitochondria in biotic and abiotic stress responses in plants: Regulatory mechanism of Ca ²⁺ signaling) | | |
| 佐々木孝行・ 山本 洋子 (Sasaki, T. and Yamamoto, Y.) | 岡山大学・大学院環境生命科学研究科 (Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University) | 教授 (Professor) | 村田 芳行 (Murata, Y.) |
| | イオンチャネルを標的とした耐性植物の創出とその利用に関する研究 (Generation of tolerant plants by engineering of ion channels) | | |
| | 広島大学・大学院生物圏科学研究科 (Hiroshima University, Graduate School of Biosphere Science) | 准教授 (Associate Professor) | 和崎 淳 (Wasaki, J.) |
| | 低リン耐性の高い植物が示す難溶性リン利用能力の解析 (Analyzes of ability to mobilize sparingly soluble phosphate by low-P tolerant plants) | | |
| 且原 真木 (Katsuhara, M.) | 京都大学・大学院人間・環境学研究科 (Kyoto University, Graduate School of Human and Environmental Studies) | 教授 (Professor) | 瀬戸口 浩彰 (Setoguchi, H.) |
| | 野生植物の種内における塩性・乾燥ストレスに対する生理特性の適応分化 (Intraspecific differentiation of wild plants in physiological responses to salt/arid stress) | | |
| | 信州大学・繊維学部 (Shinshu University, Faculty of Textile Science and Technology) | 准教授 (Associate Professor) | 堀江 智明 (Horie, T.) |
| | 植物のナトリウム/カリウム透過性輸送体のイオン輸送特性の解明 (Characterization of ion transport properties of sodium and/or potassium permeable transporters from plants) | | |
| | 近畿大学・先端技術総合研究所 (Kinki University, Institute of Advanced Technology) | 客員教授 (Visiting Professor) | 泉井 桂 (Izui, K.) |
| ホルムアルデヒドによるストレスに対する植物の分子応答とこの応答におけるシグナル伝達機構の解析 (Molecular response of plants exposed to formaldehyde stress and analysis of signal transduction pathway for this response) | | | |

| | | | |
|--|--|------------------------------|----------------------------------|
| 且原 真木・森 泉 (Katsuhara, M. and Mori, I.) | 名古屋大学・大学院生命農学研究科 (Nagoya University, Graduate School of Bioagricultural Sciences) | 教授 (Professor) | 前島 正義 (Maeshima, M.) |
| | シロイヌナズナ細胞膜アクアポリンの分子生物学的・生理学的解析 (Studies on the plasma membrane aquaporins of Arabidopsis by molecular genetic and physiological approaches) | | |
| 鈴木 信弘 (Suzuki, N.) | 宮城大学・食産業学部 (Miyagi University, School of Food, Agricultural and Environmental Sciences) | 准教授 (Associate Professor) | 笠原 紳 (Kasahara, S.) |
| | 植物病原糸状菌 <i>Cryphonectria parasitica</i> の RAS シグナルトランスダクション経路とマイコウイルスとの関係 (Relationships between RAS signal transduction pathways in the plant pathogenic fungus <i>Cryphonectria parasitica</i> and mycoviruses) | | |
| 鈴木 信弘・近藤 秀樹 (Suzuki, N. and Kondo, H.) | 愛媛大学・農学部 (Ehime University, Faculty of Agriculture) | 教授 (Professor) | 西口 正通 (Nishiguchi, M.) |
| | シロイヌナズナにおけるトバモウイルスに対するトレランス/抵抗性遺伝子の分子生物学的解析 (Molecular analysis of tobamovirus tolerance/resistance genes in Arabidopsis) | | |
| 近藤 秀樹・鈴木 信弘 (Kondo, H. and Suzuki, N.) | 東京家政大学・家政学部 (Tokyo Kasei University, Department of Environmental Education) | 准教授 (Associate Professor) | 藤森 文啓 (Fujimori, F.) |
| | マイタケ Partitivirus の性状と生物学的特性に関する研究 (Molecular and biological properties of a novel partitivirus from <i>Grifola frondosa</i>) | | |
| 谷 明生 (Tani, A.) | 岐阜大学・応用生物科学部 (Gifu University, Faculty of Applied Biological Science) | 教授 (Professor) | 中川 智行 (Nakagawa, T.) |
| | レアアースによるメタノール細菌の代謝活性化機構の解明と植物生育促進技術への応用 (Activation mechanism of methanol metabolism by rare earth elements in the methylophilic bacteria, and its application to plant growth promotion technology) | | |
| ガリス イバン (Galis, I.) | 東京大学・大学院理学系研究科 (The University of Tokyo, School of Science) | 助教 (Assistant Professor) | 竹内 雅宜 (Takeuchi, M.) |
| | 高等植物の草食性昆虫に対する防御反応系における cGMP と cAMP の機能解明 (Functional clarification of cGMP and cAMP in the defense reaction of plants to herbivorous insects) | | |
| | 秋田県立大学・生物資源科学部 (Akita Prefectural University, Faculty of Bioresource Sciences) | 准教授 (Associate Professor) | ユーセフィアン ショハブ (Youssefian, S.) |
| | 傷害および病原菌シグナル伝達におけるコムギ wgp7 GTPase の機能解析 (Elucidation of the role of a wheat GTPase, wgp7, in wound and pathogen signalling) | | |
| | 秋田県立大学・生物資源科学部 (Akita Prefectural University, Faculty of Bioresource Sciences) | 教授 (Professor) | 我彦 広悦 (Wabiko, H.) |
| 植物ホルモン遺伝子を用いたイネ種子シンク機能の強化 (Enforcement of rice sink function by the cytokinin biosynthesis genes) | | | |
| 園田 昌司・山下 純 (Sonoda, S. and Yamashita, J.) | 秋田県果樹試験場 (Fruit-Tree Experiment Station, Akita Prefectural Agriculture, Forestry and Fisheries Research Center) | 主任研究員 (Senior researcher) | 舟山 健 (Funayama, K.) |
| | リンゴ園における植生管理と土着カブリダニの定着に関する研究 (Study on weed management and colonization of phytoseiid mites in apple orchards) | | |
| 植木 尚子 (Ueki, S.) | 水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 (National Research Institute of Fisheries and Environment of Inland Sea) | 任期付研究員 (Research fellow) | 中山 奈津子 (Nakayama, N.) |
| | 赤潮原因藻類殺藻ウイルスの形態観察および定量系開発 (Quantitative and Morphological analysis of HcRNAV infectious Red - Tide phytoplankton) | | |

| | | | |
|--|---|------------------------------|--------------------------|
| 植木 尚子 (Ueki, S.) | 大阪大学・蛋白質研究所 (Osaka University, Institute for Protein Research) | 助教 (Assistant Professor) | 佐藤 毅 (Sato, T.) |
| | 赤潮原因藻ヘテロシグマを宿主とする DNA ウイルス増殖過程の解析 (Characterization of infection process of a <i>Heterosigma akashiwo virus</i> (HaV)) | | |
| 佐藤 和広 (Sato, K.) | 東京農工大学・大学院農学研究院 (Tokyo University of Agriculture and Technology, The Graduate School of Agriculture) | 教授 (Professor) | 平沢 正 (Hirasawa, T.) |
| | オオムギ耐塩性の遺伝解析 (Genetic analysis of salt tolerance in barley) | | |
| | 京都大学・大学院農学研究科 (Kyoto University, Graduate School of Agriculture) | 助教 (Assistant Professor) | 那須田 周平 (Nasuda, S.) |
| | オオムギゲノミクスに立脚したコムギゲノム解析基盤の構築 (Development of tools for studies of wheat genomes based on barley genomics) | | |
| 最相 大輔・ 佐藤 和広 (Saisho, D. and Sato, K.) | 福井県立大学・生物資源学部 (Fukui Prefectural University, The Faculty of Biotechnology) | 准教授 (Associate Professor) | 松岡 由浩 (Matsuoka, Y.) |
| | タルホコムギの耐塩性ナチュラルバリエーション (Natural variation for salt tolerance in <i>Aegilops tauschii</i> Coss) | | |
| 最相 大輔 (Saisho, D.) | 神戸大学・大学院農学研究科 (Kobe University, Graduate School of Agricultural Science) | 准教授 (Associate Professor) | 山崎 将紀 (Yamasaki, M.) |
| | オオムギ遺伝資源の表現形質の測定と管理システムの開発 (Development of Phenotyping Management System in Barley Genetic Resource) | | |
| 武田 真・ 佐藤 和広 (Taketa, S. and Sato, K.) | 三重大学・大学院生物資源学研究科 (Mie University, Graduate School of Bioresources) | 教授 (Professor) | 掛田 克行 (Kakeda, K.) |
| | オオムギ皮裸性遺伝子 (<i>Nud</i>) の機能と分化に関する研究 (Studies on function and diversity of the barley <i>Nud</i> gene) | | |
| | 龍谷大学・文学部農学研究科 (Ryukoku University, Faculty of Letters) | 教授 (Professor) | 古本 強 (Furumoto, T.) |
| | オオムギ遺伝資源からの温度不感受変異系統の探索 (Screening of temperature-insensitive lines from barley collection) | | |
| 武田 真 (Taketa, S.) | 県立広島大学・生命環境学部 (Prefectural University of Hiroshima, Faculty of Life and Environmental Sciences) | 准教授 (Associate Professor) | 福永 健二 (Fukunaga, K.) |
| | アワ <i>PPO</i> 遺伝子の品種間多様性とオオムギ <i>PPO</i> 遺伝子との比較 (Diversity of foxtail millet <i>PPO</i> gene and its comparison with barley <i>PPO</i> genes) | | |
| 長岐 清孝・ 村田 稔 (Nagaki, K. and Murata, M.) | 千葉大学・大学院園芸学研究科 (Chiba University, Graduate School of Horticulture) | 助教 (Assistant Professor) | 菊池 真司 (Kikuchi, S.) |
| | トレンニア属植物の動原体構成要素の単離と人工染色体の構築 (Isolation of centromeric DNAs and development of artificial chromosome in <i>Torenia</i>) | | |
| 長岐 清孝 (Nagaki, K.) | 基礎生物学研究所 (National Institute for Basic Biology) | 助教 (Assistant Professor) | 星野 敦 (Hoshino, A.) |
| | アサガオの遺伝子資源を用いたエピジェネティクス (Epigenetics on the bioresources of the Japanese morning glory) | | |
| 前川 雅彦 (Maekawa, M.) | 北海道大学・大学院理学研究院 (Hokkaido University, Faculty of Science) | 教授 (Professor) | 橋床 泰之 (Hashidoko, Y.) |
| | Oryza longistaminata/O. sativa 交雑後代系統とイネ内生細菌ならびに水田土壌微生物群集との相互作用解明 (Investigation of relationships among progeny derived from the cross between Oryza longistaminata and O. sativa, paddy endophytes and microbial) | | |
| | 基礎生物学研究所 (National Institute for Basic Biology, Tsugane Group) | 助教 (Assistant Professor) | 榎根 一夫 (Tsugane, K.) |
| | 環境耐性イネ作出に向けて逆遺伝学的手法によるエピジェネティック遺伝子破壊系統の選抜 (Environmental stress tolerant plant derived from epigenetic mutant line which were selected by reverse genetics strategy in rice) | | |

| | | | |
|-------------------------|--|-------------------|-------------------------|
| 前川 雅彦 (Maekawa, M.) | 石川県立大学・生物資源環境学部 (Ishikawa Prefectural University, Faculty of Bioresources and Environmental Sciences) | 教授 (Professor) | 関根 政実 (Sekine, M.) |
| | イネ内在性トランスポゾンを用いた新奇植物ホルモン関連遺伝子の同定 (Isolation of a gene related to plant hormone signaling in rice) | | |
| | 石川県立大学・生物資源環境学部 (Ishikawa Prefectural University, Faculty of Bioresources and Environmental Sciences) | 教授 (Professor) | 鈴木 正一 (Suzuki, S.) |
| | イネ内在性トランスポゾンを用いた白未熟粒関連遺伝子の単離 (Isolation of genes related to milky white kernels in rice) | | |
| 江崎 文一 (Ezaki, B.) | 山口大学・農学部 (Yamaguchi University, Faculty of Agriculture) | 教授 (Professor) | 横山 和平 (Yokoyama, K.) |
| | シロイヌナズナの体内一酸化窒素濃度の変動とストレスへの応答性に対する内生脱窒菌の影響 (Effect of endophytic denitrifying bacteria on in planta NO accumulation and stress responsibility of host plant, Arabidopsis thaliana) | | |
| 力石 和英 (Rikiishi, K.) | 国際基督教大学・教養学部 (International Christian University, The College of Liberal Arts) | 教授 (Professor) | 溝口 剛 (Mizoguchi, T.) |
| | コムギ及びイネ系統の遺伝資源を利用した開花期制御に関する研究 (Studies on flowering time of wheat and rice) | | |

Annual Report 2013

Director: Yoko Yamamoto

Editorial Members: Yuko Hojo
Sanae Rikiishi
Shoji Sonoda

Published by Institute of Plant Science and Resources, Okayama University
Chuo 2-20-1, Kurashiki 710-0046, Japan
Tel: +81-86-424-1661
Fax: +81-86-434-1249

岡山大学資源植物科学研究所報告 第21卷 (Annual Report 2013)

平成 26 年 3 月 25 日 印刷

平成 26 年 3 月 31 日 発行

発行所 岡山大学資源植物科学研究所
710-0046 倉敷市中央 2 丁目 20-1
TEL : 086-424-1661
FAX : 086-434-1249

編集委員 北條 優子
力石 早苗
園田 昌司

印刷所 昭和印刷株式会社



岡山大学