

植物分子生物学研究室

Plant Molecular Biology Laboratory

主任研究員 篠崎 一 雄
SHINOZAKI, Kazuo

高等植物は食糧増産や環境保全、更に薬用二次代謝産物、生分解性プラスチックなどの有用物質の生産、エネルギー生産において重要な役割が期待されている。21世紀の人口増加にともなう食糧危機や環境破壊、石油資源の枯渇などの地球規模問題の解決のため、植物系での遺伝子操作やバイオテクノロジーの発展が予測されている。一方、基礎生物学の面においては植物系では光合成、外部環境への適応、さらに分化の全能性、独自の形態形成に見られるように動物の系とは明らかに異なった植物独自の生理的現象や制御機構が存在しており、それらに関わる遺伝子群の分子生物学的研究が精力的に進められている。

当研究室では植物系での外界からの種々の刺激（乾燥、塩濃度、温度、光等）による細胞内でのシグナル伝達カスケード、および環境応答の遺伝情報発現制御ネットワーク、さらに植物ホルモン応答のシグナル伝達と遺伝子発現制御システムについて分子生物学的に解析することを目的としている。2000年にゲノム全塩基配列が決定されたモデル植物シロイヌナズナを用いて機能ゲノム学的方法を用いて高等植物の成長、分化に関わる植物遺伝子の個体レベルでの機能解析にも研究分野を広げている。さらに、遺伝子の機能解析によって得られた有用遺伝子を用いて植物バイオテクノロジーへの応用をめざして、企業や他研究機関との連携を深めている。

1. 環境ストレス応答における遺伝子発現制御（篠崎（一）、関、楠城^{*1}、井内^{*2}、小林、大野^{*3}、篠崎（和）^{*4}、春日^{*4}、浦尾^{*4}、吉羽^{*4}、中島^{*4}、佐久間^{*4}）

植物では外部環境の変化に応答し、かつ適応しており、さらに環境シグナルによって成長、分化を行っている。多くの植物遺伝子は外部環境の変化によってその発現が制御されていることが明らかになった。当研究では環境シグナルとして乾燥を取り上げ、乾燥によって誘導される遺伝子群の機能と遺伝子の発現制御について分子レベルで明らかにすることを目的としている。また乾燥によって誘導される遺伝子の発現に乾燥以外の環境ストレス、例えば温度、塩などの浸透圧変化、嫌気などのストレスがどのような影響を与えるかを転写レベル解析した。

シロイヌナズナの完全長 cDNA マイクロアレイを用いて乾燥や低温誘導性遺伝子を探索した。我々はこれまでに、乾燥や低温ストレス処理した植物体などより調製した mRNA 等を用いて計 10 種類のシロイヌナズナの完全長 cDNA ライブラリーを作製した。単離した約 1300 種類の cDNA を含む完全長 cDNA マイクロアレイを用いて乾燥、低温で誘導される遺伝子を解析した。その結果、多くの新規乾燥誘導性遺伝子、低温ストレス誘導性遺伝子が同定された。ストレス応答に重要な役割を果たす転写因子の DREB1A の Target 遺伝子としてコムギの putative cold acclimation protein のホモログ遺伝子を含む 6 つの遺伝子が新規に同定された。

乾燥ストレスによって誘導される rd29A 遺伝子の乾燥、低温、高塩濃度によるストレス応答には 9 塩基の配列（TACCGACAT）が関与していることを明らかにし、この 9 塩基の配列を DRE と命名した。DRE は ABA による発現誘導には関与しない新しいシスエレメントであることを示した。DRE と類似した配列は多くの低温誘導性遺伝子のプロ

モーターにも見いだされており、環境ストレス応答に重要な役割を果たしていると考えられる。DRE に結合する DNA 結合タンパク質の二種類の cDNA（DREB1, DREB2）が単離、解析した。さらに DREB1A タンパク質を過剰に発現したトランスジェニック植物では乾燥、低温、高塩濃度に対する耐性が野生株に対して顕著に増加した。さらにマイクロアレイを用いて DREB1A の制御下にある遺伝子 12 個を同定した。この方法は環境ストレスに耐性の植物を作出するのに有効である。

2. 植物系での外界刺激の細胞内シグナル伝達（篠崎（一）、溝口、平山、片桐^{*2}、市村^{*2}、吉田^{*2}、高橋^{*5}、湯浅^{*4}、米澤^{*6}、関、伊藤、篠崎（和）^{*4}、浦尾^{*4}、刑部^{*4}、中川^{*3}）

植物では外界からの刺激やストレス（乾燥、塩濃度、光、温度）によって種々の生理的あるいは遺伝子発現レベルでの変化が引き起こされる。動物や酵母の系ではシグナル伝達に関与するタンパク質が同定され、その cDNA や遺伝子が精力的にクローニングされている。植物でのシグナル伝達系を分子生物学的、生化学的レベルで解析することを目指し、環境応答に関わるシグナル伝達因子の遺伝子の単離とトランスジェニック植物を用いて個体レベルでの遺伝子機能について解析を行っている。

浸透圧ストレスのセンサーとして働くと考えられる二成分制御系のヒスチジンキナーゼ ATHK1 をクローニングした。ATHK1 は酵母の浸透圧センサー SLN1 の変異株を相補することを明らかにした。ATHK1 以外にレスポンスレギュレーターである ATRR1~4 やリン酸のリレーに働く ATHP1~3 の遺伝子もクローニングした。酵母の浸透圧ストレスのシグナル伝達系と対比して、シロイヌナズナにも浸透圧ストレス応答に働く二成分制御系が存在すると考え

られる。浸透圧応答のセンサーとして働く二成分制御系のヒスチジンキナーゼ ATHK1 と相互作用する HPT ドメインをもつタンパク質 ATHP1 を酵母の two hybrid 法を用いて同定した。

刺激応答のシグナル伝達系で重要な役割を果たしている MAP キナーゼを解析した。種々のストレス処理による MAP キナーゼの活性化に関して解析を行い、低温や傷害、湿度の急激な変化によって活性化されるプロテインキナーゼ活性を検出した。特異的抗体を用いて活性化される MAP キナーゼの同定を進め、環境ストレスに応答に関与するシロイヌナズナの MAP キナーゼが ATMPK4 であることを明らかにした。さらに本年度、MAP キナーゼの ATMPK6 も同様の刺激により活性化されることを明らかにした。以上の解析により、シロイヌナズナにおいて、少なくとも二種類の MAPK が異なった環境ストレスにより共通に活性化することが明らかになった。高等植物の低温、乾燥、接触、傷害に対するシグナル伝達には複数の MAPK カスケードが機能していると考えられる。

イノシトールリン脂質を二次メッセンジャーとするシグナル伝達系のホスホリパーゼ C が浸透圧ストレス応答の初期過程のイノシトール 3 リン酸の一過的な上昇に関与することを細胞実験系を用いて明らかにした。これはイノシトールリン脂質代謝系が浸透圧ストレス応答のシグナル伝達系で機能していることを示している。特に乾燥誘導性遺伝子の発現に関与していることを阻害剤を示して明らかにした。

シロイヌナズナから数種の PLD を単離し、乾燥ストレス誘導性の PLD (AtPLDdelta) について解析を進めた。AtPLDdelta プロモーター::GUS を導入した形質転換植物を用いた組織化学染色から、葉や根の維管束組織に顕著な乾燥誘導性の発現が見られることを明らかにした。

3. 植物ホルモンによる植物核遺伝子の発現制御機構の研究(篠崎(一)^{*4}, 篠崎(和)^{*4}, 安部^{*4}, 宇野^{*4}, 井内^{*2}, 吉田^{*2}, 降旗^{*4}, 平山)

植物では分化の段階や環境の変化に応じて種々の遺伝子の発現が制御されている。植物ホルモンは成長制御物質であると同時に環境応答におけるシグナル伝達においても重要な役割を果たしている。植物ホルモンアブシジン酸(ABA)は種子の成熟期に合成され、種子のタンパク質の生合成を誘導することによって、種子の成熟、休眠に重要な役割を果たしている。一方、ABA は植物の乾燥時においても葉の気孔の開閉や種々の組織で乾燥ストレスに対して細胞を保護すると考えられるタンパク質を誘導する機能を持つ。当研究においてはシロイヌナズナを材料に植物ホルモンによる発現制御の分子機構を明らかにすることを目的とする。さらに種子成熟期における組織特異的、時期特異的発現の制御機構と乾燥時の組織非特異的な誘導機構における ABA の機能可変性の分子機構について解析することを目的としている。

乾燥ストレスおよび ABA により誘導される遺伝子の発現誘導に関わるプロモーター領域をトランスジェニック植物を用いて解析した。rd29B 遺伝子は ABA 関連変異株の aba や abi の下流で制御されている ABA 誘導性遺伝子である。rd29B 遺伝子のプロモーターを解析し、ABRE (ABA

Responsive Element) がシス因子として重要な役割を果たしていることを明らかにした。さらに ABRE に結合するタンパク質の cDNA (AREB) をクローニングした。培養細胞 T87 を用いて ABA により活性化されるプロテインキナーゼを同定した。さらにこのプロテインキナーゼによる転写因子 AREB のリン酸化が ABA により活性化されることを示した。

ABA におけるシグナル伝達系、とくに受容のメカニズムを明らかにする目的で ABA 認識が変化した突然変異体の分離、解析を始めた。EMS 処理した種子から単離した変異体の表現型の解析を進めている。

4. シロイヌナズナの逆遺伝学的方法による形態形成、成長関連遺伝子の機能解析(篠崎(一), 伊藤, 小林, 関, 能年^{*2}, 太治^{*3}, 川村^{*7})

シロイヌナズナでは、ゲノムプロジェクトが進行しており、2000 年 12 月に全塩基配列が決定された。遺伝子の機能を体系的に解析する Functional genomics を推進するため、T-DNA タギング法(遺伝子破壊型タギング法および過剰発現型 T-DNA タギング法)およびトランスポゾンタギング法による挿入変異体ライブラリーの作製を進めている。これらの挿入変異体をスクリーニングしてこれまでに胚発生不全、雄性不稔、わい性の変異体、アルビノ、本葉の細くなった変異体などが多数得られた。これらの変異体について Ds や T-DNA の挿入により破壊された遺伝子を回収して解析を行っている。

本葉の細くなった変異体に関して Ds の挿入部位のゲノム DNA を TAIL PCR 法を用いて回収して塩基配列を決定した結果、リボソームタンパク質 S13 遺伝子であることが明らかにした。本年度はこの本葉の細くなった変異体(ライン 155-1)について変異遺伝子および変異体の表現型について詳しく解析した。トランスポゾンの挿入位置はリボソームタンパク質 S13 遺伝子の第二エクソン内であり、復帰変異体の解析から表現型の変化はトランスポゾンの挿入によるものであることを明らかにした。本葉の第一葉での細葉化が顕著であり(pointed first leaf, *pfl2*)、さらに抽台の遅れやトライコームの減少や形態の変化(ダイコーム化)が観察された。S13 遺伝子はゲノム上に複数あるので S13 遺伝子の発現量の減少あるいは組織特異的な変化が表現型の変化に現れたと考えられる。

雄性不稔変異体の 1 つについて、機能解析を進めた。この変異体は孢子体型変異体で、減数分裂後の microspore および, tapetum に異常が見られた。microspore 分離直後の pollen coat の蓄積が認められず、成熟花粉が形成されなかった。Ds でタグされている原因遺伝子を単離したところ、Zn フィンガーモチーフと核移行シグナル様モチーフを持つタンパク質をコードしており、転写制御遺伝子であることが示唆された。胚発生不全変異体の 1 つに関して、TAIL-PCR 解析により Ds の挿入部位を同定したところ、キネシン様タンパク質をコードする遺伝子を破壊していることが明らかとなった。シロイヌナズナにおいてキネシン様タンパク質は、少なくとも 60 以上のメンバーからなるファミリーを構成している。これらのことから、このキネシンタンパク質は胚形成時に特異的な役割を果たしていると考えられる。また、生育障害の見られる変異体の遺伝子が

Leu-rich repeat や Toll/Interleukin-1 receptor-like domain や Nucleotide binding domain を持ち、感染応答のシグナル伝達に関与する rps2 などの受容体と類似した構造をしていることが示された。この変異体についても解析を進めている。

5. 植物ホルモンの生合成遺伝子の解析 (小林, 井内^{*2}, 保浦^{*2}, 篠崎 (一))

乾燥ストレスと種子の発熟におけるアブシジン酸 (ABA) の生合成制御機構の解明を行っている。植物に乾燥ストレスが加わると ABA の蓄積が起こることが知られている。これまでに ABA 生合成の鍵となるネオキサントニン開裂酵素遺伝子をカウピーより単離・解析し、乾燥ストレス時における重要性を明らかにした。昨年度より引き続き、モデル実験植物であるシロイヌナズナのネオザンチン開裂酵素遺伝子について解析し、*AtNCED3* が乾燥ストレス誘導性を示すことを明らかにしている。今年度は乾燥ストレス応答における内生 ABA の重要性について検討するため、*AtNCED3* の過剰発現型、発現抑制型の形質転換体を作成するとともに遺伝子破壊株を PCR を用いたスクリーニングにより見だし、それぞれについて乾燥耐性の評価を行った。その結果、*AtNCED3* の発現量に比例して内生 ABA 量が増加するとともに乾燥耐性も上昇することが明らかとなり、乾燥ストレス応答における ABA の重要性が示された。更に乾燥ストレスや種子の発熟におけるネオザンチン開裂酵素遺伝子の発現制御機構について解析を行った。

イネの活性型ジベレリン、GA₁ の不活性化段階を触媒するジベレリン 2β 水酸化酵素をコードする遺伝子をクローニングし、機能解析および発現解析を行った。イネのジベレリン 2β 水酸化酵素遺伝子は栄養成長期の茎頂の周囲をとりまくように発現していたが、生殖成長期に移行するとこの発現が弱くなることが明らかとなった。ジベレリン 2β 水酸化酵素の発現が茎頂の発達に深く関わっている可能性が示された。

^{*1} 委託研修生, ^{*2} 基礎科学特別研究員, ^{*3} 研修生, ^{*4} 共同研究員, ^{*5} ジュニア・リサーチ・アソシエイト, ^{*6} 研修生 (筑大大学院), ^{*7} 業務委託

誌上発表 Publications

(原著論文) *印は査読制度がある論文誌

Matsuura H., Ohmori F., Kobayashi M., Sakurai A., and Yoshihara T.: "Qualitative and quantitative analysis of endogenous jasmonoids in potato plant (*Solanum tuberosum* L.)", Biosci. Biotechnol. Biochem. **64**, 2380–2387 (2000). *

Yamaguchi-Shinozaki K., Kasuga M., Liu Q., Sakuma Y., Abe H., Miura S., and Shinozaki K.: "Improving drought, salt and freezing stress tolerance in transgenic plants", Challenge of Plant and Agricultural Sciences to the Crisis of Biosphere on the Earth in the 21st Century, edited by K. Watanabe and A. Komamine, Landes Bioscience, Georgetown, pp. 223–230 (2000).

Shinozaki K. and Yamaguchi-Shinozaki K.: "Molecular responses to dehydration and low temperature: Differ-

ences and cross-talk between two stress signaling pathways", Curr. Opin. Plant Biol. **3**, 217–223 (2000). *

Urao T., Miyata S., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "Possible His to Asp phosphorelay signaling in an *Arabidopsis* two-component system", FEBS Lett. **478**, 227–232 (2000). *

Inoue T., Higuchi M., Hashimoto Y., Seki M., Kobayashi M., Katoh T., Tabata S., Shinozaki K., and Kakimoto T.: "Identification of CRE1 as a cytokinin receptor from *Arabidopsis*", Nature **409**, 1060–1063 (2001). *

Kobayashi M., MacMillan J., Phinney B. O., Gaskin P., Spray C. R., and Hedden P.: "Gibberellin biosynthesis: Metabolic evidence for three steps in the early 13-hydroxylation pathway of rice", Phytochemistry **55**, 317–321 (2000). *

Seki M., Narusaka M., Abe H., Kasuga M., Yamaguchi-Shinozaki K., Carninci P., Hayashizaki Y., and Shinozaki K.: "Monitoring the expression pattern of 1300 *Arabidopsis* genes under drought and cold stresses by using a full-length cDNA microarray", Plant Cell **13**, 61–72 (2001). *

Hirayama T. and Alonso J. M.: "Ethylene captures a metal! Metal ions are involved in ethylene perception and signal transduction", Plant Cell Physiol. **41**, 548–555 (2000). *

Igarashi Y., Yoshida Y., Takeshita T., Nomura S., Otomo J., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "Molecular cloning and characterization of a cDNA encoding proline transporter in rice", Plant Cell Physiol. **41**, 750–756 (2000). *

Takahashi S., Katagiri T., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "An *Arabidopsis* gene encoding a Ca²⁺-binding protein is induced by abscisic acid during dehydration", Plant Cell Physiol. **41**, 898–903 (2000). *

Takahashi S., Katagiri T., Hirayama T., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "Hyperosmotic stress induces a rapid and transient increase in inositol 1,4,5-trisphosphate independent of abscisic acid in *Arabidopsis* cell culture", Plant Cell Physiol. **42**, 214–222 (2001). *

Ito T., Kim G. -T., and Shinozaki K.: "Disruption of an *Arabidopsis* cytoplasmic ribosomal protein S13-homologous gene by transposon-mediated mutagenesis causes aberrant growth and development", Plant J. **22**, 257–264 (2000). *

Ichimura K., Mizoguchi T., Yoshida R., Yuasa T., and Shinozaki K.: "Various abiotic stresses rapidly activate *Arabidopsis* MAP kinases ATMPK4 and ATMPK6", Plant J. **24**, 655–665 (2001). *

Nakashima K., Shinwari Z. K., Sakuma Y., Seki M., Miura S., Shinozaki K., and Yamaguchi-Shinozaki K.: "Organization and expression of two *Arabidopsis* DREB2 genes encoding DRE-binding proteins involved in dehydration- and high-salinity-responsive gene expression", Plant Mol. Biol. **42**, 657–665 (2000). *

- Iuchi S., Kobayashi M., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "A stress-inducible gene for 9-cis-epoxycarotenoid dioxygenase involved in abscisic acid biosynthesis under water stress in drought-tolerant cowpea", *Plant Physiol.* **123**, 553–562 (2000). *
- Agrawal G. K., Yamazaki M., Kobayashi M., Hirochika R., Miyao A., and Hirochika H.: "Screening of the rice viviparous mutants generated by endogenous retrotransposon *Tos17* insertion. Tagging of a zeaxanthin epoxidase gene and a novel *OsTATC* gene", *Plant Physiol.* **125**, 1248–1257 (2001). *
- Sakamoto T., Kobayashi M., Itoh H., Tagiri A., Kayano T., Tanaka H., Iwabori S., and Matsuoka M.: "Expression of a gibberellin 2-oxidase gene around the shoot apex is related to phase transition in rice", *Plant Physiol.* **125**, 1508–1516 (2001). *
- Uno Y., Furihata T., Abe H., Yoshida R., Shinozaki K., and Yamaguchi-Shinozaki K.: "*Arabidopsis* basic leucine zipper transcription factors involved in an abscisic acid-dependent signal transduction pathway under drought and high-salinity conditions", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **97**, 11632–11637 (2000). *
- Ueguchi (Tanaka) M., Hujisawa Y., Kobayashi M., Ashikari M., Iwasaki Y., Kitano H., and Matsuoka M.: "Rice dwarf mutant *d1*, which is defective in the α subunit of the heterotrimeric G protein, affects gibberellin signal transduction", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **97**, 11638–11643 (2001). *
- 中島一雄, 春日美江, 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: "植物は環境ストレスに対してどのように対処するか?: 乾燥・低温応答性遺伝子の発現に関わるマスタースイッチ", *化学と生物* **38**, 564–565 (2000). *
- 楠城時彦: "Biological functions of proline in growth and environmental stress tolerance in higher plants", *静岡大学農学部演習林報告* **25**, 1–44 (2001).
- (総説)
- 片桐健, 篠崎一雄: "ホモログ遺伝子および機能ドメインをもつ遺伝子の単離", *モデル植物ラボマニュアル: 分子遺伝学・分子生物学的実験法*, 岩淵雅樹, 岡田清孝, 島本 功(編), シュプリンガー・フェアラーク東京, pp. 169–174 (2000).
- 中島一雄, 篠崎(山口)和子: "ノーザンハイブリダイゼーション", *モデル植物ラボマニュアル: 分子遺伝学・分子生物学的実験法*, 岩淵雅樹, 岡田清孝, 島本 功(編), シュプリンガー・フェアラーク東京, pp. 181–188 (2000).
- 安部洋, 篠崎(山口)和子: "プロモーターの解析", *モデル植物ラボマニュアル: 分子遺伝学・分子生物学的実験法*, 岩淵雅樹, 岡田清孝, 島本 功(編), シュプリンガー・フェアラーク東京, pp. 231–241 (2000).
- 片桐健, 篠崎一雄: "タンパク質のリン酸化実験法", *モデル植物ラボマニュアル: 分子遺伝学・分子生物学的実験法*, 岩淵雅樹, 岡田清孝, 島本 功(編), シュプリンガー・フェアラーク東京, pp. 242–247 (2000).
- (単行本)
- Yamaguchi-Shinozaki K., Kasuga M., Liu Q., Sakuma Y., Abe H., Miura S., and Shinozaki K.: "Molecular mechanisms of freezing and drought tolerance in plants", *Cryopreservation of Tropical Plant Germplasm: Current Research Progress and Application*, edited by Florent Engelmann and Hiroko Takagi, Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Tsukuba, pp. 67–76 (2000).
- Mizoguchi T., Yoshida Y., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "Water stress-induced genes in *Arabidopsis thaliana*", *Physical Stresses in Plants: Genes and Their Products for Tolerance*, edited by S. Grillo and A. Leone, Springer, Germany, pp. 154–161 (2000).
- Ichimura K., Mizoguchi T., Yoshida R., Yuasa T., and Shinozaki K.: "Protein phosphorylation and dephosphorylation in environmental stress responses in plants", *Plant Protein Kinases*, edited by M. Kreis, J. C. Walker, Academic Press, London, **32**, 355–377 (2000).

口頭発表 Oral Presentations

(国際会議等)

- Ichimura K., Yuasa T., Mizoguchi T., Yoshida R., and Shinozaki K.: "Activation of two *Arabidopsis* MAP kinases, ATMPK4 and ATMPK6, by environmental stresses", *Missouri Symp. on Plant Protein Phosphorylation-Dephosphorylation*, (Interdisciplinary Plant Group), Columbia, USA, Apr. (2000).
- Shinozaki K. and Yamaguchi-Shinozaki K.: "Molecular responses and tolerance to osmotic stress: Gene expression and signal transduction", *Kumho Life & Environmental Science Laboratory Workshop No. 5: Plant Biotechnology*, (Korea Kumho Petrochemical Co.), Kwangju, Korea, May (2000).
- Narusaka Y., Nakashima K., Abe H., Furihata T., Sakuma Y., Shinwari Z. K., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "The relationship of the two *cis*-acting elements, DRE and ABRE, in the dehydration, high salt and low temperature responsive expression of the *rd29A* gene in *Arabidopsis thaliana*", *11th Int. Conf. on Arabidopsis Research*, (University of Wisconsin-Madison), Madison, USA, June (2000).
- Motohashi R., Ito T., Nagata N., Yoshida S., and Shinozaki K.: "Analysis of an *Arabidopsis* *Ds*-tagged albino mutant of which gene encodes a chloroplast TatC homologue: *in vivo* function of cp TatC in thylakoid protein targeting", *11th Int. Conf. on Arabidopsis Research*, (University of Wisconsin-Madison), Madison, USA, June (2000).
- Narusaka M., Carninci P., Hayashizaki Y., and Shinozaki K.: "Analysis of gene expression under drought and cold stress using *Arabidopsis* full-length cDNA microarray", *11th Int. Conf. on Arabidopsis Research*, (University of Wisconsin-Madison), Madison, USA, June (2000).
- Hirayama T., Matsui M., Seki M., Ito T., Motohashi R., Kobayashi M., Nakazawa M., Yamamoto Y. Y., Ichikawa T., and Shinozaki K.: "Arabidopsis func-

- tional genomics at RIKEN Genomic Sciences Center”, 11th Int. Conf. on Arabidopsis Research, (University of Wisconsin-Madison), Madison, USA, June (2000).
- Seki M., Narusaka M., Abe H., Yamaguchi-Shinozaki K., Carninci P., Hayashizaki Y., and Shinozaki K.: “Construction of *Arabidopsis* full-length cDNA libraries by biotinylated CAP trapper and monitoring gene expression pattern under dehydration and cold stress using full-length cDNA microarray”, 11th Int. Conf. on Arabidopsis Research, (University of Wisconsin-Madison), Madison, USA, June (2000).
- Katagiri T., Takahashi S., and Shinozaki K.: “Involvement of an *Arabidopsis* novel phospholipase D, *AtPLDd* in dehydration-inducible accumulation of phosphatidic acid”, 11th Int. Conf. on Arabidopsis Research, (University of Wisconsin-Madison), Madison, USA, June (2000).
- Ito T., Motohashi R., and Shinozaki K.: “Mapping of 465 Ds-transposon insertion sites transposed from start lines on Arabidopsis chromosome V”, 11th Int. Conf. on Arabidopsis Research, (University of Wisconsin-Madison), Madison, USA, June (2000).
- Nakashima K., Narusaka Y., Simpson S. D., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “Promoter analysis of the *erd1* gene encoding Clp protease regulatory subunit homolog under senescence and dehydration in *Arabidopsis*”, 11th Int. Conf. on Arabidopsis Research, (University of Wisconsin-Madison), Madison, USA, June (2000).
- Abe H., Urao T., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “The regulation of drought- and ABA-inducible gene expression of *Arabidopsis rd22* gene”, 6th Int. Congr. of Plant Molecular Biology, (The International Society for Plant Molecular Biology), Québec, Canada, June (2000).
- Sakuma Y., Liu Q., Abe H., Dubouzet G. J., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “Binding characteristics of DRE binding proteins, DREBs involved in dehydration- low temperature- and high salt-responsive gene expression in *Arabidopsis*”, 6th Int. Congr. of Plant Molecular Biology, (The International Society for Plant Molecular Biology), Québec, Canada, June (2000).
- Furihata T., Uno Y., Abe H., Parvez M. M., Yoshida R., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “Characterization of bZIP transcription factor, AREB (ABA responsive element binding protein) involved in drought-responsive, ABA-dependent gene expression in *Arabidopsis*”, 6th Int. Congr. of Plant Molecular Biology, (The International Society for Plant Molecular Biology), Québec, Canada, June (2000).
- Seki M., Narusaka M., Abe H., Yamaguchi-Shinozaki K., Carninci P., Hayashizaki Y., and Shinozaki K.: “Construction of full-length *Arabidopsis* cDNA libraries by biotinylated CAP trapper and monitoring gene expression pattern under dehydration and cold stress using full-length cDNA microarray”, 6th Int. Congr. of Plant Molecular Biology, Québec, Canada, June (2000).
- Katagiri T. and Shinozaki K.: “Involvement of an *Arabidopsis* novel phospholipase D, *AtPLD1* in dehydration-inducible accumulation of phosphatidic acid”, 6th Int. Congr. of Plant Molecular Biology, (The International Society for Plant Molecular Biology), Québec, Canada, June (2000).
- Shinozaki K. and Yamaguchi-Shinozaki K.: “Molecular responses and tolerance to osmotic stress: Gene expression and signal transduction”, 6th Int. Congr. of Plant Molecular Biology, (The International Society for Plant Molecular Biology), Québec, Canada, June (2000).
- Satoh R., Nakashima K., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “Promoter analysis of ProDH gene induced by hypoosmolarity and L-Pro in *Arabidopsis thaliana*”, 6th Int. Congr. of Plant Molecular Biology, (The International Society for Plant Molecular Biology), Québec, Canada, June (2000).
- Nanjo T., Kobayashi M., Yoshida Y., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “Evaluation of abiotic stress tolerance of antisense transgenic *Arabidopsis* with suppressed proline degradation”, 2000 Japan-Korea Joint Symp. of Plant Science on Plant Responses to Environments: Molecular Mechanisms and Applications to Biotechnology, (The Botanical Society of Japan, The Botanical Society of Korea), Shizuoka, July (2000).
- Urano K., Yoshida Y., Igarashi Y., Sekiguchi F., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “Increase by water stress treatment and tissue-specific localization of polyamines in *Arabidopsis thaliana*”, 2000 Japan-Korea Joint Symp. of Plant Science on Plant Responses to Environments: Molecular Mechanisms and Applications to Biotechnology, (The Botanical Society of Japan, The Botanical Society of Korea), Shizuoka, July (2000).
- Shinozaki K. and Yamaguchi-Shinozaki K.: “Molecular responses and tolerance to drought stress in *Arabidopsis*”, 2000 Japan-Korea Joint Symp. of Plant Science on Plant Responses to Environments: Molecular Mechanisms and Applications to Biotechnology, (The Botanical Society of Japan, The Botanical Society of Korea), Shizuoka, July (2000).
- Simpson D. S., Nakashima K., Narusaka Y., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “Promoter analysis of *erd1*: An *Arabidopsis* gene up-regulated in response to drought and senescence”, 2000 Japan-Korea Joint Symp. of Plant Science on Plant Responses to Environments: Molecular Mechanisms and Applications to Biotechnology, (The Botanical Society of Japan, The Botanical Society of Korea), Shizuoka, July (2000).
- Igarashi Y., Yoshida Y., Sanada Y., Wada K., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: “Relationship of proline accumulation and salt tolerance in rice under salt stress”, 2000 Japan-Korea Joint Symp. of Plant Science on Plant Responses to Environments: Molecular Mechanisms and Applications to Biotechnology, (The Botanical Society of Japan, The Botanical Society of Korea), Shizuoka, July (2000).

- Yamaguchi-Shinozaki K., Uno Y., Furihata T., Abe H., Yoshida R., and Shinozaki K.: "Abscisic-acid-dependent signal transduction pathway under drought and high salinity conditions", 27th Ann. Meet. of the Plant Growth Regulation Soc. of America held jointly with Japanese Society for the Chemical Regulation of Plants, (PGRSA/JSCRP), Kailua-Kona, USA, July-Aug. (2000).
- Kobayashi M., Itoh H., Ueguchi (Tanaka) M., Sentoku N., Kitano H., and Matsuoka M.: "Gibberellin 3 β -hydroxylase that regulates heading of rice", 27th Ann. Meet. of the Plant Growth Regulation Soc. of America held jointly with Japanese Society for the Chemical Regulation of Plants, (PGRSA/JSCRP), Kailua-Kona, USA, July-Aug. (2000).
- Shinozaki K. and Yamaguchi-Shinozaki K.: "Regulation of gene expression and biosynthesis of ABA during osmotic stress", 27th Ann. Meet. of the Plant Growth Regulation Soc. of America held jointly with Japanese Society for the Chemical Regulation of Plants, (PGRSA/JSCRP), Kailua-Kona, USA, July-Aug. (2000).
- Iuchi S., Kobayashi M., and Shinozaki K.: "A stress-inducible gene for neoxanthin cleavage enzyme involved in abscisic-acid biosynthesis under water stress in *Arabidopsis*", 27th Ann. Meet. of the Plant Growth Regulation Soc. of America held jointly with Japanese Society for the Chemical Regulation of Plants, (PGRSA/JSCRP), Kailua-Kona, USA, July-Aug. (2000).
- Iuchi S., Kobayashi M., and Shinozaki K.: "A gene for 9-*cis*-epoxycarotenoid dioxygenase involved in ABA biosynthesis in *Arabidopsis thaliana*", Gordon Research Conf. on Cellular Basis of Adaptation to Salt and Water Stress in Plants, Tilton, USA, Aug. (2000).
- Shinozaki K.: "Monitoring the expression pattern of 1300 *Arabidopsis* genes under drought and cold stress using a full-length cDNA microarray", Gordon Research Conf. on Cellular Basis of Adaptation to Salt and Water Stress in Plants, Tilton, USA, Aug. (2000).
- Shinozaki K.: "Plant gene expression and signal transduction in osmotic stress response", Gordon Research Conf. on Cellular Basis of Adaptation to Salt and Water Stress in Plants, Tilton, USA, Aug. (2000).
- Ichimura K., Yuasa T., Mizoguchi T., Yoshida R., and Shinozaki K.: "Activation of two *Arabidopsis* MAP kinases, ATMPK4 and ATMPK6, by environmental stresses", NIAR-COE/BRAIN/CREST Joint Int. Symp. on Self-defense Signaling Pathways in Plants, Tsukuba, Nov. (2000).
- Seki M., Narusaka M., Sakurai T., Abe H., Kasuga M., Yamaguchi-Shinozaki K., Carninci P., Kawai J., Shinagawa A., Shibata K., Itoh M., Hayashizaki Y., and Shinozaki K.: "Towards the construction of *Arabidopsis* full-length cDNA encyclopedia", 2000 Meet. on *Arabidopsis* Genomics, (Cold Spring Harbor), New York, USA, Dec. (2000).
- Kuromori T., Hirayama T., Kiyosue Y., Takabe H., and Shinozaki K.: "Construction of *Arabidopsis* mutant lines using the Ac/Ds transposon system", Keystone Symp. on Systems Approach to Plant Biology, (Monsanto Company), Big Sky, USA, Jan. (2001).
- Nakashima K., Narusaka Y., Abe H., Furihata T., Sakuma Y., Shinwari Z. K., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "The relationship of the two *cis*-acting elements, DRE and ABRE, in the dehydration, high salt and low temperature responsive expression of the rd29A gene in *Arabidopsis thaliana*", 2001 Gordon Research Conf. on Temperature Stress in Plants, Ventura, USA, Jan.-Feb. (2001).
- Osakabe Y., Urao T., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "Functional analysis of *Arabidopsis* response regulators, ATRR1/ARR4/IBC7 and ATRR3/ARR8 in transgenic", 2001 Gordon Research Conf. on Temperature Stress in Plants, Ventura, USA, Jan.-Feb. (2001).
- Katagiri T., Takahashi S., and Shinozaki K.: "Involvement of a novel *Arabidopsis* phospholipase D, AtPLD δ , in dehydration-inducible accumulation of phosphatidic acid", 2001 Gordon Research Conf. on Temperature Stress in Plants, Ventura, USA, Jan.-Feb. (2001).
- Kasuga M., Miura S., Liu Q., Yamaguchi-Shinozaki K., and Shinozaki K.: "Over expression of the *Arabidopsis* DREB1A gene for a stress-inducible transcription factor improved drought, salt, and cold stress tolerance in transgenic tobacco", 2001 Gordon Research Conf. on Temperature Stress in Plants, Ventura, USA, Jan.-Feb. (2001).
- Yamaguchi-Shinozaki K.: "Regulation of gene expression and signaling pathway under low temperature and dehydration", 2001 Gordon Research Conf. on Temperature Stress in Plants, Ventura, USA, Jan.-Feb. (2001).
- (国内会議)
- 坂本知昭, 小林正智, 松岡信, 岩堀修一, 萱野暁明, 田中宥司: "ジベレリン 2 水酸化酵素遺伝子の過剰発現は節間伸長を著しく阻害する", 日本育種学会 2000 年春期講演会, つくば, 4 月 (2000).
- 伊藤博紀, 上口 (田中) 美弥子, 小林正智, 田中宥司: "ジベレリン合成酵素遺伝子 D18 アンチセンス形質転換体によるイネ草丈制御", 日本育種学会 2000 年春期講演会, つくば, 4 月 (2000).
- 篠崎一雄: "植物の環境ストレス応答の分子機構: ゲノム機能解析の時代への新たな展開", 味の素セミナー, 川崎, 4 月 (2000).
- 上口 (田中) 美弥子, 伊藤博紀, 池田亮, 藤澤由紀子, 岩崎行玄, 小林正智, 山口淳二, 北野秀巳, 松岡信: "イネ茎伸長の分子メカニズムの解明", 第 18 回日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム, 静岡, 7 月 (2000).
- 篠崎一雄: "Functional genomics の手法による遺伝子の機能・発現解析: ストレス応答, 葉緑体形成研究への利用", 日本植物学会第 64 回大会, 静岡, 9-10 月 (2000).

- 小林正智, 関原明, 篠崎一雄: “シロイヌナズナアクティベーションタギングライン中に見出された過剰発現型矮性変異体の解析”, 第 11 回シロイヌナズナ・ワークショップ, (京都大学大学院理学研究科), 岡崎, 11 月 (2000).
- 関原明, 鳴坂真理, 安部洋, 春日美江, 篠崎(山口)和子, Carninci P., 河合純, 林崎良英, 篠崎一雄: “シロイヌナズナ完全長 cDNA マイクロアレイを用いた遺伝子発現解析”, 第 11 回シロイヌナズナ・ワークショップ, (京都大学大学院理学研究科), 岡崎, 11 月 (2000).
- 篠崎一雄: “環境ストレス応答のゲノム機能ダイナミクス”, 第 11 回シロイヌナズナ・ワークショップ, (京都大学大学院理学研究科), 岡崎, 11 月 (2000).
- 篠崎一雄: “ゲノム科学総合研究センター植物ゲノム機能情報グループ”, 第 1 回 PSC シンポジウム「植物科学研究の将来と展望」, (理化学研究所), 和光, 11 月 (2000).
- 篠崎一雄: “乾燥ストレス応答・耐性の分子機構”, 生命科学研究所特別講演会 植物分子生物学シリーズ, (京都大学大学院), 京都, 12 月 (2000).
- 佐久間洋, Dubouzet J. G., 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: “*Arabidopsis* の転写因子 DREB の DNA 結合に働く AP2 ドメインの結合特性の解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- Dubouzet J. G., 佐久間洋, Emilyn D. G., 三浦節子, 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: “*OsDREB* genes in rice, *Oryza sativa*, are stress-responsive transcription activators”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 黒田浩文, 伊藤卓也, 本橋令子, 篠崎一雄, 松井南: “アラビドプシスの新規 F-BOX タンパク質の探索”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 刑部祐里子, 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: “アンチセンス形質転換植物体によるストレス誘導性受容体型キナーゼ RPK1 の ABA 受容機構の解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 丹羽康夫, 森安祐二, 加藤友彦, 田畑哲之, 白野由美子, 林浩昭, 柴田大輔, 関原明, 小林正智, 篠崎一雄: “ゲノム情報を利用した葉緑体包膜透過に関与する因子の解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 井上努, 樋口雅之, 橋本由香里, 関原明, 小林正智, 加藤友彦, 篠崎一雄, 田畑哲之, 柿本辰男: “サイトカイニン情報伝達系の研究”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 安部洋, 浦尾剛, 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: “シロイヌナズナ MYC 相同性タンパク質 rd22BP1 及び MYB 相同性タンパク質 ATMYB2 は ABA シグナリングに関わる転写制御因子である”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 伊藤卓也, 本橋令子, 篠崎一雄: “シロイヌナズナ 5 番染色体より転移したトランスポゾン *Ds* エレメントの挿入部位同定”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 鳴坂義弘, 中島一雄, 安部洋, 佐久間洋, 降旗敬, 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: “シロイヌナズナ *rd29A* 遺伝子の乾燥・塩・低温および ABA 応答性に関与するシスエレメント DRE および ABRE の解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 本橋令子, 伊藤卓也, 永田典子, 篠崎一雄: “シロイヌナズナにおけるトランスポゾンタッキングを用いたアルビノ変異体の解析: 葉緑体チラコイド膜のトランスロケーターの構成因子 TatC ホモログ遺伝子の機能解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 降旗敬, 宇野雄一, 安部洋, 吉田理一郎, 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: “シロイヌナズナの bZIP 型転写因子 AREB1, 2 による ABA 応答性遺伝子発現制御の解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 片桐健, 高橋征司, 篠崎一雄: “シロイヌナズナの乾燥ストレスにより活性化するホスホリパーゼ D の機能解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 関原明, 鳴坂真理, 安部洋, 春日美江, 篠崎(山口)和子, Carninci P., 林崎良英, 篠崎一雄: “シロイヌナズナの完全長 cDNA マイクロアレイを用いた乾燥, 低温ストレス応答性遺伝子および転写因子 DREB1A の Target 遺伝子の解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 春日美江, 三浦節子, 劉強, 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: “タバコにおける低温ストレス誘導性転写因子 DREB1A ターゲット遺伝子の単離”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 黒森崇, 平山隆志, 清末有希, 高部寛子, 篠崎一雄: “トランスポンをを用いたシロイヌナズナ変異株ラインの作製”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 湯浅高志, 市村和也, 溝口剛, 篠崎一雄: “パラコート処理により活性化されるシロイヌナズナ MAP カスケードの解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 鳴坂真理, 関原明, Carninci P., 林崎良英, 篠崎一雄: “乾燥・低温ストレス下におけるシロイヌナズナ完全長 cDNA マイクロアレイを用いた遺伝子発現解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 浦尾剛, 刑部祐里子, 篠崎(山口)和子, 篠崎一雄: “高等植物の浸透圧応答とヒスチジンキナーゼ”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 西村泰介, 加藤友彦, 佐藤修正, 田畑哲之, 小林正智, 関原明, 篠崎一雄, 岡田清孝: “雌ずい形成に異常の見られるシロイヌナズナ *short valve* 突然変異体の解析”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 井上努, 橋本由香里, 関原明, 小林正智, 加藤友彦, 篠崎一雄, 田畑哲之, 柿本辰男: “新規サイトカイニン低応答性変異体の原因遺伝子はヒスチジンキナーゼをコードする”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 神戸, 12 月 (2000).
- 井内聖, 小林正智, 篠崎一雄: “ABA 生合成に関与するシロイヌナズナ NCED 遺伝子の乾燥ストレス応答における機能解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- Dubouzet J. G., 佐久間洋, Dubouzet E. G., 篠崎一雄, 篠崎(山口)和子: “DREB genes in rice, *Oryza sativa* L.”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- Parvez M. M., 降旗敬, 篠崎一雄, 篠崎(山口)和子: “Promoter analysis of AREB genes in the regulation of dehydration- and ABA-responsive gene expression of *rd29B* in *Arabidopsis*”, 日本植物生理学会 2001 年度年

- 会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- Simpson S. D., 中島一雄, 鳴坂義弘, 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “Promoter analysis of *erd11*: An *Arabidopsis* ClpA-homologous-gene, up-regulated in response to dark-induced senescence and dehydration stress”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 中島一雄, 三浦節子, 大河原依久子, 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “*rd29A* 遺伝子の低温, 塩および ABA 応答性発現に異常が生じた変異体の単離と解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 関原明, 鳴坂真理, 篠崎 (山口) 和子, Carninci P., 河合純, 林崎良英, 篠崎一雄: “Towards the construction of *Arabidopsis* full-length cDNA encyclopedia”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 刑部祐里子, 浦尾剛, 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “アラビドプシス二成分制御系因子 *ATRR1/ARR4/IBC7* および *ATRR3/ARR8* の形質転換植物体による, サイトカニンシグナリングにおける機能解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- Rabbani M. A., 安部洋, 斎藤扶美恵, 鳴坂真理, 関原明, 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “イネ cDNA マイクロアレイを用いた乾燥と低温ストレスによって誘導される遺伝子の単離と解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 上口 (田中) 美弥子, 芦刈基行, 小林正智, 北野英己, 松岡信: “イネのジベレリン非感受性変異体, *GA insensitive dwarf1* の解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 松井章浩, 横山隆亮, 関原明, 篠崎一雄, 石黒澄衛, 岡田清孝, 加藤友彦, 田畑哲之, 西谷和彦: “エンド型キシログルカン転移酵素を欠損したシロイヌナズナ変異体を用いた機能解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 安部洋, 浦尾剛, 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “シロイヌナズナ MYC 相同性たんぱく質 *rd22BP1* と MYB 相同性タンパク質 *ATMYB2* の ABA シグナリングにおける研究”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 伊藤卓也, 本橋令子, 水門佐保, 関原明, 篠崎一雄: “シロイヌナズナ 5 番染色体より転移したトランスポゾン *Ds* エレメントの挿入部位同定”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 平野朋子, 加藤友彦, 田畑哲之, 篠崎一雄, 関原明, 小林正智, 佐藤雅彦: “シロイヌナズナ *Fab1* の機能と局在”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 降旗敬, 宇野雄一, 安部洋, 吉田理一郎, 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “シロイヌナズナの bZIP 型転写因子 *AREB* による ABA を介した乾燥応答性遺伝子発現制御機構”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 本橋令子, 伊藤卓也, 小林正智, 永田典子, 吉田茂男, 篠崎一雄: “シロイヌナズナの *Ds* 挿入変異体を用いた, 葉緑体形態形成に関与する 37 KDa chloroplast inner envelope membrane polypeptide の機能解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 浦尾剛, 刑部祐里子, 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “シロイヌナズナのヒスチジンキナーゼ *ATHK1* の dominant negative 型変異遺伝子を導入した形質転換植物の解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 佐久間洋, 三浦節子, Dubouzet J. G., Dubouzet E. G., Stepanov A. N., Ecker J. R., 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “シロイヌナズナの乾燥・低温・高塩濃度ストレス応答性トランス因子をコードする遺伝子 *DREB* の類似遺伝子の解析, および *DREB2A* 破壊株の解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 楠城時彦, 関原明, 鳴坂真理, 藤田美紀, 篠崎一雄: “シロイヌナズナの完全長 cDNA マイクロアレイより得られた新規の乾燥/低温ストレス応答性遺伝子の発現解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 丹羽康夫, 森安祐二, 梶原英幸, 加藤友彦, 田畑哲之, 白野由美子, 林浩昭, 柴田大輔, 関原明, 小林正智, 篠崎一雄: “シロイヌナズナを用いたプラスチド包膜透過に関与する因子の解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 高橋征司, 片桐健, 平山隆志, 篠崎 (山口) 和子, 篠崎一雄: “シロイヌナズナ培養細胞における高浸透圧応答のシグナル伝達に働くホスホリパーゼ C の機能解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 藤田知道, 関原明, Carninci P., 林崎良英, 篠崎一雄, 長谷部光泰: “ヒメツリガネゴケ完全長 cDNA の過剰発現変異体スクリーニングによるオーキシン, サイトカニン作用機構解明への網羅的研究”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 太治輝昭, 大住千栄子, 関原明, 井内聖, 篠崎 (山口) 和子, 篠崎一雄: “乾燥ストレス耐性におけるシロイヌナズナ galactinol synthase 遺伝子の機能解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 篠崎 (山口) 和子, 篠崎一雄: “乾燥と低温ストレスによる遺伝子発現を制御する転写因子 *DREB* の機能解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 鳴坂義弘, 中島一雄, Shinwari Z. K., 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “乾燥・塩・低温応答性シスエレメント *DRE* に結合する *DREB1* をコードしている遺伝子群のプロモーター解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).
- 春日美江, 楠城時彦, 佐藤里絵, 篠崎一雄, 篠崎 (山口) 和子: “低温誘導性転写因子 *DREB1A* を過剰発現させたシロイヌナズナのプロリンの蓄積”, 日本植物生理学会

2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).

佐藤里絵, 中島一雄, 篠崎一雄, 篠崎(山口)和子: “低浸透圧及びプロリンで誘導される *ProDH* 遺伝子のプロモーター解析”, 日本植物生理学会 2001 年度年会および第 41 回シンポジウム, 福岡, 3 月 (2001).

Research Subjects and Members of Plant Molecular Biology Laboratory

1. Structure and Expression of Plant Genes Induced by Environmental Stress
2. Molecular Biological and Biochemical Analysis of Signal Transduction in Plants
3. Role of Plant Hormones in Gene Expression and Plant Development
4. Analysis of Arabidopsis Genome Function
5. Molecular Analysis of Plant Hormone Biosynthesis

Head

Dr. Kazuo SHINOZAKI

Members

Dr. Masatomo KOBAYASHI
Dr. Takashi HIRAYAMA
Dr. Motoaki SEKI
Dr. Takuya ITO
Dr. Tsuyoshi MIZOGUCHI
Dr. Tokunori HOBO^{*}
Dr. Kazuya ICHIMURA^{*}
Dr. Satoshi IUCHI^{*}
Dr. Takeshi KATAGIRI^{*}
Dr. Yoshiteru NOTOSHI^{*}
Dr. Riichiro YOSHIDA^{*}

^{*} Special Postdoctoral Researcher

Visiting Members

Dr. Hiroshi ABE (JIRCAS)

Dr. Yasunari FUJITA (JIRCAS)
Dr. Takashi FURIHATA (JIRCAS)
Dr. Yoshiyuki IMURA (JIRCAS)
Dr. Yusuke ITO (JIRCAS)
Ms. Atsuko IUCHI (JIRCAS)
Dr. Hiroshi KAMATA (Inst. Biol. Sci., Univ. Tsukuba)
Dr. Mie KASUGA (JIRCAS)
Dr. Kouji KATSURA (JIRCAS)
Ms. Setsuko KAWAMURA
Dr. Gyung-Tae KIM (Natl. Inst. Basic Biol.)
Dr. Tomohiro KIYOSUE (Gene Res. Cen., Kagawa Univ.)
Dr. Quang LIU (Tsinghua Univ.)
Dr. A Rabbani MALIK (JIRCAS)
Ms. Setsuko MIURA (JIRCAS)
Dr. Kazuo NAKASHIMA (JIRCAS)
Dr. Tokihiko NANJO (Genesis Res. Inst.)
Dr. Yoshihiro NARUSAKA (JIRCAS)
Dr. Yuriko OSAKABE (JIRCAS)
Ms. Fumie SAITO (JIRCAS)
Ms. Rie SATOH (JIRCAS)
Dr. Yoh SAKUMA (JIRCAS)
Dr. Simpson SEAN (JIRCAS)
Dr. Daisuke SHIBATA (KAZUSA DNA Res. Inst.)
Dr. Zabta SHINWARI (Natl. Agr. Res. Cen.)
Mr. Teruaki TAJI (Inst. Biol. Sci., Univ. Tsukuba)
Mr. Seiji TAKAHASHI (Inst. Biol. Sci., Univ. Tsukuba)
Dr. Yuichi UNO (Fac. Agr., Kobe Univ.)
Dr. Takeshi URAO (JIRCAS)
Dr. Kazuko YAMAGUCHI-SHINOZAKI (JIRCAS)
Dr. Yoshu YOSHIBA (Hitachi Advanced Inst.)
Dr. Takashi YUASA (Dept. Life Sci., Univ. Tokyo)

Trainees

Ms. Yoko OHNO (Jpn. Women's Univ.)
Ms. Yuko NAKAGAWA (Dept. Biol., Tokyo Gakugei Univ.)
Mr. Hideki SAKAMOTO (Inst. Biol. Sci., Univ. Tsukuba)
Mr. Masahiro YONEZAWA (Inst. Biol. Sci., Univ. Tsukuba)