

# 資源生物科学研究所 年 報

No. 1

(1988.4 ~ 1992.3)

岡山大学資源生物科学研究所

# 目 次

## 緒言

### 1. 研究活動

1. 研究活動の概要 .....	1
遺伝情報発現部門	
遺伝子解析分野 .....	1
形質発現分野 .....	3
遺伝制御分野 .....	5
生物機能解析部門	
生物間情報認識分野 .....	7
代謝調節分野 .....	9
機能物質解析分野 .....	11
生物環境反応部門	
病態解析分野 .....	13
生態化学解析分野 .....	15
環境適応解析分野 .....	17
大麦系統保存施設 .....	20
生活環解析部門（外国人客員部門） .....	22
2. 研究発表 .....	25
著書・論文等 .....	25
口頭発表 .....	46
3. 文部省特定研究 .....	62

## 緒 言

農業生物研究所から資源生物科学研究所へと昭和63年（1988年4月）に改組し、4年を経過した。研究所の種々の活動を広く知ってもらい、研究所内外の研究交流を推進するために年報として記録し、将来への発展の資料とすることにした。ここに平成3年度（1992年3月）までの記録を第一号として公表する。

改組以降、研究所の各部門では活発な研究活動が展開され、この年報に記されたような成果がえられた。新設の生活環解析（外国人客員）部門では、4年間に5人の客員教授の方々が来日在籍し、研究活動に新たな息吹を吹込まれた。また、所内外を通じたプロジェクト研究を企画し、文部省特定研究の経費を用いて3件の課題を推進した。

本研究所では、大学院自然科学研究科（博士課程）・農学研究科（修士課程）の教育にも参画しており、期間中に計16名の修了生を送り出した。近年、学生数は増加傾向にあり現在30数名が在学中である。

また、所内外の研究交流をはかり活動を活性化する目的で年1回資源生物科学シンポジウムを開催しており、毎回多数の参加を頂き通算8回を数えている。これとは別に、全国からの著名な研究者による学術講演会および近隣で活躍中の気鋭の研究者による非常勤講師の講義をそれぞれ年数回行なっている。

以上のような諸活動に加え、この年報では、研究者の受入れ、所員の受賞や職員の異動なども加え記録とした。

ここで研究所設立以来の研究活動を示す出版物について振り返って見る。大正3年（1914年）財団法人大原奨農会農業研究所として設立され、昭和26年（1951年）に岡山大学に移管されて、多少の変遷を経て大学附置農業生物研究所となり、前述の改組により現在に至っている。設立以来、原著論文は和文と欧文の2誌が出版されて来た。和文誌は「農学講演集」（第5巻まで）に始まり「農学研究」（前者の改題、第6巻より、平成3年の第62巻で終刊）として出版された。古くは「大原農業研究所特別報告」もある。欧文誌は「Berichte des Ohara Instituts für landwirtschaftliche Biologie, Okayama Universität」（平成3年の第20巻で終刊）として出版された。現在は原著論文の出版として、和文誌と欧文誌を合併した形で「岡山大学資源生物科学研究所報告」として引き継がれている。

原著論文誌の他に、岡山大学に移管後は広報誌として「岡山大学農業生物研究所要覧」がほぼ定期的に、研究所の概要の紹介を各部門の代表的論文表題を含めて出版されて来た。英文による概要の紹介も出版されて来た。これらの要覧は引き続き出版されている。

改組以来、出版物の発行は「出版・広報委員会」が担当している。今回の年報の出版に当たってもワーキンググループの委員を中心に各委員の方々の尽力によった。資料の収集、取りまとめに多大の努力をして頂いた。深く感謝申し上げる。

時を同じくして大学設置基準の規定改正により、我々の研究所においても「自己点検・評価」を実施し公表することになった。第一号では不足する項目があるが、第二号から補足する予定であることを付記しておく。

Ⅱ. 教育活動 .....	63
大学院農学研究科（修士課程） .....	63
大学院自然科学研究科（博士課程） .....	63
研究生 .....	64
Ⅲ. 資源生物科学シンポジウム .....	64
Ⅳ. 学術講演会 .....	66
Ⅴ. 非常勤講師による講演 .....	67
Ⅵ. 学会等の開催 .....	68
Ⅶ. 海外出張 .....	69
Ⅷ. 研究者の受入れ .....	71
Ⅸ. 学術賞等の受賞 .....	73
X. 職員 .....	74
名簿 .....	74
異動 .....	75
XI. 大型設備施設の購入 .....	77



# I. 研究活動

## 1. 研究活動の概要

### 遺伝情報発現部門

#### 遺伝子解析分野

本分野では、資源植物における各種遺伝子および染色体の構造と機能を解析することを目的とし、これに関する各種バイオテクノロジー技術の開発・改良およびその利用に関する研究を進めている。

#### (i) 高形質転換能トマト実験系の開発と関与遺伝子の解析と応用

トマトは遺伝子における重要な実験植物であるが、高率に形質転換個体作出する実験系は確立していない。本研究では、トマト栽培種 (*Lycopersicon esculentum*) とトマト属野生種 (*L. peruvianum*) の雑種後代から、高形質転換能をもつトマト系統を選抜し、それらを材料として、遺伝学および分子遺伝学のための実験系を作することを目的とする。

現在、Ti プラスミドベクターによる形質転換能 (図 1) および個体再生能が高く、種子の稔性が高い系統が得られている。



図1 アグロバクテリウムによるカナマイシン耐性遺伝子 (NPTⅡ 遺伝子) のトマト細胞への導入。NPTⅡ 遺伝子を組込んだバイナリベクターを含むアグロバクテリウムとトマト葉切片との共存培養の後、葉切片をカナマイシンを含む培地に移すと、カナマイシン耐性に形質転換したカルスが生じる。矢印は形質転換カルスの一つを示す。

#### (2) DNA タギングによる植物遺伝子の効率的なクローニングおよびマッピング法の開発

遺伝子を直接染色体 DNA からクローニングする方法

の一つとして外来 DNA によるタギング法がある。これは DNA 組換えによって染色体に外来 DNA を挿入し、これによって生じた突然変異遺伝子を外来 DNA 配列を手掛りに単離する方法である。また、挿入に用いた DNA 配列をプローブとして、*in situ* ハイブリダイゼーションを行うことにより、DNA 挿入によって生じた突然変異遺伝子の染色体上の位置を決めることができる (マッピング)。これらの手法を確立することが本研究の目的である。

本研究ではすでに、実験植物として有用なシロイヌナズナを Ti プラスミドベクター pGA482 で形質転換させることに成功し (図 2)、現在 DNA 挿入により突然変異が生じたかどうかを検討している。

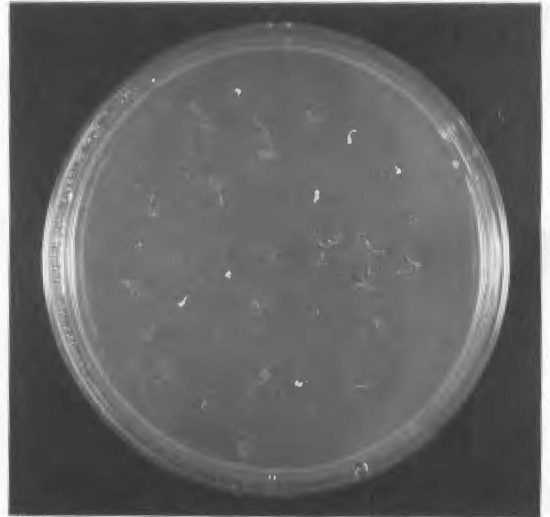


図2 アグロバクテリウムによって NPTⅡ 遺伝子を導入したシロイヌナズナの次世代へのカナマイシン耐性形質の遺伝。形質転換したシロイヌナズナで自家受粉を行い、得られた種子をカナマイシンを含む寒天培地上で発芽させた。カナマイシン耐性個体 (生存) と感受性個体 (枯死) の割合は約 3 : 1 であった。

#### (3) 細胞質特異性を有する核遺伝子の単離とその機能に関する分子生物学的研究

ライムギ細胞質を有する六倍性コムギには、midget と呼ばれる小型の染色体が存在する。この midget 染色体には、ライムギの細胞質と相互に作用し、その機能に

関与する何らかの遺伝子が座乗していると考えられている。

本研究では、これら遺伝子の単離とその機能解析を目的としている。これまで我々は、ゲノム・サブトラクション法によってライムギに特異的な塩基配列を2種クローン化した。現在、これらをマーカーとしたウオーキングから特定遺伝子の検索を進めている。また、すでにクローン化されている DNA 塩基配列をプローブとして *in situ* ハイブリダイゼーションを行い、midget 染色体の分子構造を究明している。

#### (4) シロイヌナズナに存在する高頻度反復配列の解析

染色体 DNA における高頻度反復配列には機能の不明なものも多いが、セントロメアやテロメア領域に見られるもののように、染色体の機能や行動に関連して重要な役割をもつものも知られている。

シロイヌナズナは植物の分子遺伝学研究のためのモデル植物として重要であり、染色体数が少なく ( $n=5$ )、DNA 量および反復配列も少ないので、植物における反復配列の機能を研究する上で適切な素材である。

当分野では、2つの高頻度反復 DNA 配列をシロイヌナズナからクローニングし、制限断片のパターンや塩基配列の解析を行なった。

これらは180bp ユニットをもつ同じ反復ファミリーに属し、50~1,000kb のクラスターの中にタンデムに並んだ反復配列を構成しているものであった。また、この反復ファミリーは、*in situ* ハイブリダイゼーションによる解析からすべての染色体に見出され、その位置はセントロメア領域内またはその近傍であることがわかった。

## 形質発現分野

本分野では、植物がストレス環境下で応答発現する形質について生理、生化学的な側面から解析を行うと同時に、その発現制御機構を分子生物学的あるいは分子遺伝学的手法を用いて解析を進めている。さらに植物のストレスに対する耐性機構を明らかにし、耐性獲得に対する基礎的知見を得ることも目的としている。

### (1) 植物培養細胞におけるアルミニウム耐性の誘導に関する研究

酸性土壌は世界の農耕地の少なくとも40%以上を占めると言われ、土壌の酸性障害は作物の生育を抑制する主要な原因の一つとされている。一方、アルミニウム (Al) は土壌を構成している元素の主要なものの一つであり、中性の pH 領域では他の元素と複合体を形成し土壌中に固定されているが、酸性条件になるとイオンとして可溶化され、植物根に吸収され根の伸長阻害をともなった有害な生理作用を発揮する。従って酸性土壌障害の主要な因子は、土壌中で可溶化される Al イオンであると考えられている。Al の毒性機構および Al 耐性機構に関しては、これまで多くの研究がなされており、細胞分裂阻害や細胞膜の機能障害などが関与していると言われていたが、いまだ一つの考え方として確立されておらず不明な点が多く残されている。そこで本分野においては、Al ストレスの分子機構を明らかにするため、ストレスを均一に与えることが出来る培養細胞を用いて、Al ストレスに対する応答反応を解析しようとしている。タバコ培養細胞 (*Nicotiana tabacum*. L cv Samsun) を、Murashige と Skoog の培地で育てたものを2~3日間リン酸欠乏状態におくと、Al ストレスに対して一過性の耐性を獲得することが分かった (図1)。

この現象に焦点を当て、いくつかの事実を明らかにした。リン酸欠乏による Al 耐性の誘導にはタンパク質の合成を必要とすること。リン酸欠乏処理時にそれ自体、培養細胞の増殖を阻害しない程度の低濃度の Al を共存させると耐性誘導が阻害された。リン酸欠乏処理をした細胞の Al の取り込みは減少していたが、Al の細胞内分布をみると、リン酸欠乏処理をしていない細胞では、リン酸欠乏処理をした細胞に比べて Al が核に多く集積していた。またリン酸欠乏処理時の pH は、pH4.2~6.0 の範囲ではほぼ同様な Al 耐性発現の効果が認められた。一方リン酸が存在していても pH4.2~4.5 の低 pH 処理をすると、Al 耐性が誘導することが分かった。さらにリン酸欠乏処理をした細胞では、一旦取り込まれた Al の細胞からの減少速度が高まっていた。リン酸欠乏処理によって特異的に合成され、Al によってその合成が制御を受けるタンパク質

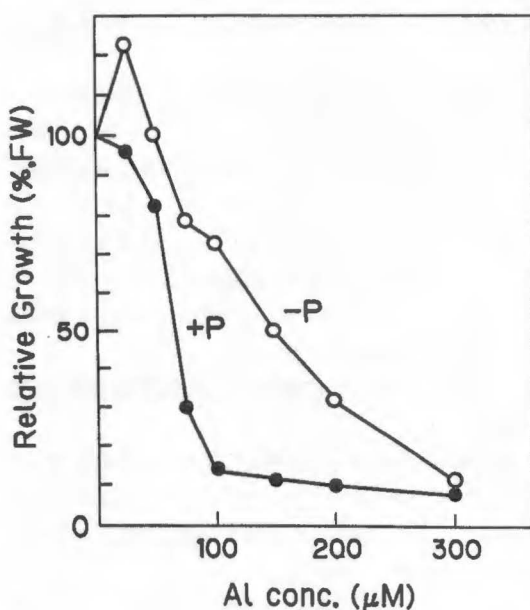


図1 タバコ培養細胞のリン酸欠乏処理によるアルミニウム耐性の獲得

の存在が示唆された。

Al ストレス下におけるタバコ培養細胞の一過性の Al 耐性の獲得は、培地中の鉄の量によっても起こることが明らかになった。即ち、鉄が欠乏状態になると Al による細胞増殖阻害が抑制され、耐性を誘導した。現在、これらの現象について、原核生物で知られているリン酸欠乏シグナルによって発現が制御されるリン酸レギュロン遺伝子の支配下にあるかどうか検討準備中である。

### (2) ストレスに対する植物の膜機能からみた応答反応に関する研究

イオンを始めとする細胞外のストレスシグナルに対して、原形質膜が最初の応答反応を示すと考えられる。本分野では細胞外シグナルの膜レベルでの応答反応を、特に in vivo におけるその制御機構について精力的に解析を進めている。オオムギ根に Al ストレスを加えると、原形質膜  $H^+$ -ATPase の活性が制御され、根の  $H^+$  放出が低下することを認めた。またこの際、in vivo において吸収された Al が原形質膜に結合していること、逆に膜に結合している  $Ca^{2+}$  が減少していることを認めた。一方、液胞膜についてみると ATP 及び PPi 依存の  $H^+$  ポンプ活性が、Al ストレスによって増加していることを認めた (図2)。この現象を様々な角度から検討した。すなわち、あらかじめ  $K^+$  を負荷したオオムギ根に対して、土壌水中に存在する程度の低濃度の Al で処理することによって、顕著な液胞膜  $H^+$  ポンプの活性化が起こることが分かった。この解釈として、Al により原形質膜の  $H^+$

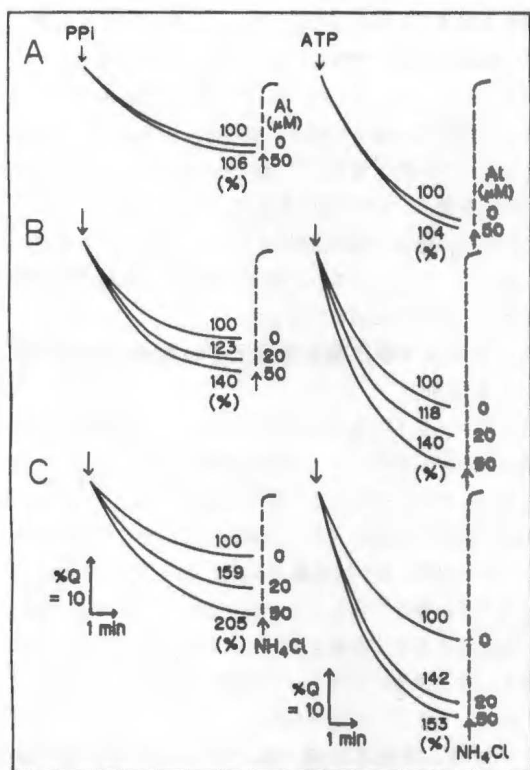


図2 アルミニウム処理によるオオムギ根液胞膜H<sup>+</sup>ポンプ活性の増加  
K<sup>+</sup>を負荷させないもの(A), K<sup>+</sup>を負荷させ、Al処理時にCa<sup>2+</sup>を共存させたもの(B), Ca<sup>2+</sup>を共存させないもの(C)

ポンプが阻害され、原形質膜が脱分極を起こすと考えられる。このような条件下で電気的な安定性を獲得するため、根内の $K^+$ が $Al$ ストレスによって著しく放出されることを認めた。さらに $Al$ によって原形質膜を通過する $H^+$ の放出が抑制され、細胞質内の $H^+$ の蓄積による脱分極の進行を止めるため、液胞膜の $H^+$ ポンプ活性を上昇して液胞へ $H^+$ を輸送するものと考えられた。この液胞膜 $H^+$ ポンプ活性の上昇という応答反応は、細胞質内の $H^+$ の液胞への輸送により細胞質の $pH$ のホメオスタシスを保ち、 $pH$ の低下による $Al$ イオンの毒性の発現を抑制しているか、あるいは、毒性の $Al$ イオンを $Al/nH^+$ 交換反応により液胞へ隔離輸送しているものと考えられた。

一般に膜に存在する $H^+$ ポンプは、植物がストレス下におかれた場合の細胞内の浸透圧、pHを始めとする様々なホメオスタシスを維持する上できわめて重要である。しかし、これらの制御機構は十分解明されておらず、特に液泡膜の $PPi$ およびATP依存の $H^+$ ポンプのin vivoにおける役割、およびそれらの制御機構には不明な点が多く残されている。オオムギ根の液泡膜 $PPi$ 依

存のH<sup>+</sup>ポンプ活性は、細胞内のK<sup>+</sup>含量の増加およびアルカリ化によって低下し、逆に酸性化とCa<sup>2+</sup>含量の増加によって、活性が増大することを明らかにした。また、これらの制御にストレスによって増加することが知られるアブサイシン酸が関与していることを明らかにした。現在、ATP依存のH<sup>+</sup>ポンプ活性も含めて、これらの活性の制御に関与する各種パラメーターの総合的な役割について鋭意、検討中である。

一方、Al耐性を膜の性質の違いから検討するため、Al耐性を異にする2種のコムギをアメリカ農務省より取り寄せ、特に根の $K^+$ の放出速度の解析から新たな知見を得た。即ち、あらかじめ短時間で比較的高濃度の $K^+$ を負荷させたコムギ根の $K^+$ の放出を測定した結果、Al非耐性種は低pHによって $K^+$ の放出が増大し、Alは $K^+$ の放出に関与する $K^+$ チャンネルを阻害すると考えられること、また $Ca^{2+}$ が $K^+$ の放出を抑制する因子になっていることを明らかにした。これらの結果から、Al非耐性種は耐性種に比べて低pH条件下で $H^+$ の原形質膜の透過性が大きくなること、および原形質膜の $H^+$ ポンプ活性が小さいことが推察された。

さらに、オオムギの原形質膜の NaCl ストレスに対する応答反応の解析から 200~300mM NaCl ストレスにより原形質膜  $H^+$  ATPase の活性が減少するにもかかわらず、 $Cl^-$  で膜電位を制御する条件下で  $H^+$  ポンプ活性を測定すると活性の低下が起こっていないことが分かった。このことは、比較的 NaCl に対して耐性の強いオオムギは NaCl ストレス下において  $Cl^-$  の輸送系を変化させ、原形質膜の  $H^+$  ポンプの活性を維持しており、NaCl ストレスに対する適応的な応答反応を示していると考えられた。

## 遺伝制御分野

本研究分野では、資源生物に含まれる形態的、生理的変異遺伝子の染色体上の位置を明らかにすると共に、遺伝子の作用、特に主働遺伝子間及びそれらと遺伝的背景間の働き合いを明らかにする。また、組織培養を行って、再分化能の遺伝や、その地理的変異を明らかにし、個体や集団レベルでの作物品種育種への寄与をはかっている。

### (1) オオムギにおけるヘテロシスの評価に関する研究

近年自殖性作物でも飛躍的な多収を目指してヘテロシスの利用が行われているが、オオムギでは東亞型と西域型に含まれる2種の優性遺伝子によって補足的に小穂が脱落する難点がある。これらを選けた多数の交雑を行い、(a)ヘテロシスの発現程度、(b)優良組み合わせの地理的変異、(c)ダイアレル分析による組み合わせ能力の評価、(d)幼植物によるヘテロシス評価の可否、(e)栽培密度とヘテロシス及び(f)近縁野生種におけるヘテロシス等を解析した。その結果、組み合わせによってヘテロシスが大きく発現し、その中には一般組み合わせ能力の高い品種が存在した。また、地理的に離れた地域の品種間では概してヘテロシスが高い傾向があり、さらに、野生種の間でも組み合わせ能力の差が認められた。なお、幼植物の growth analysis によるヘテロシスの推定は困難であった。

### (2) オオムギにおける主働遺伝子の働き合いに関する研究

本研究の材料は、3種の主働遺伝子、並渦性 (*UZuz*)、皮裸性 (*Nn*)、及び三叉芒：普通芒 (*Kk*) を組み合わせた雑種から、ヘテロ型反復自殖法により作られた準同質遺伝子系統で、2種の遺伝的背景下でそれぞれ8種の遺伝子型からなるものである。比較試験の結果、皮裸性遺伝子は他の2遺伝子と特異的な働き合いは示さなかったが、三叉芒：普通芒遺伝子では、普通芒型が三叉芒型より常に生産力が高かった。特に、三叉芒遺伝子と渦性遺伝子との働き合いは顕著で、この遺伝子型の収量は他より著しく減少した。また、各遺伝的背景内での相互交雑による  $F_1$  雑種では、収量のヘテロシスが、特に並渦性遺伝子の場合に並×並、渦×渦に比べて並×渦で大きく現れた。これは並渦性遺伝子近傍の染色体部分の影響と考えられる。

### (3) オオムギ雑種における低温矮化現象

オオムギの近縁野生種、*Hordeum spontaneum* *nigrum* と北パキスタンの品種 C.100-3 との  $F_1$  は、戸外秋播き栽培下や低温下では正常型の両親に比べて顕著な

矮化を示す。しかし、高温下では、生育は正常であり、この現象は2種の優性補足遺伝子によって発現することを明らかにした。さらに、両補足遺伝子は組み合わせによって矮性型が顕著に現れる場合と、正常型に近い場合とが見出された。また、*H. sp. nigrum* と同じ遺伝子型の野生系統は、170系統中2系統、C.100-3 と同じ遺伝子型の栽培品種は、300品種検索した中で僅か1品種だけであった。そして、これら遺伝子型系統や品種の分布地域はごく限られた地域であった。

### (4) オオムギ優性極密穂遺伝子の多面的作用に関する研究

ヘテロシスの実用化のためには、 $F_1$  の短稈化の必要があるが、オオムギでは優性短稈遺伝子は今のところ見あたらない。そのため、優性密穂遺伝子による  $F_1$  の稈長の抑制が可能かどうかを解析した。多くの検定交雑の結果、短稈、極密穂品種 *Malatya 5* (トルコ) の持つ密穂遺伝子が優性であることを突きとめた。稈長その他の収量形質に及ぼす影響を調べ、この遺伝子の多面的作用あるいは連鎖遺伝子によって稈長が抑制され、実用的にも利用しうることが認められた。

### (5) オオムギ縞萎縮病 (BaYMV) 抵抗性品種の検索と抵抗性遺伝子の対立性に関する研究

オオムギでは、土壤中の寄生菌 (*Polymyxagraminis*) によって媒介されるウイルス病、オオムギ縞萎縮病 (BaYMV) が世界的に蔓延し、その防除が急務となっている。我国では、高橋ら (1966) によって発見された木石港3 (中国) のもつ抵抗性遺伝子 (*Ym*) を中心に抵抗性品種の育種が進んでいる。しかし、BaYMV には系統分化が報告され、なお有用な抵抗性遺伝子の発見が待たれている。本研究は、このような現状の下に、当研究所で保存中の世界各地品種2862品種について、2年間に亘って常発圃場で反復検索した。その結果、エチオピア品種は供試619品種中302品種 (47.7%) が無発病で、他地域の品種群とは異なる傾向を示した。また、今までの報告で、*Ym* 及び *ym3* (はがねむぎ由来の抵抗性遺伝子) を持つといわれている品種に、木石港3 (*Ym*) と御堀裸3号 (*Ym<sub>2</sub>*) をそれぞれ交配し、 $F_2$ 、 $F_3$  検定を行った。*Ym* を含む品種では、期待した分離比によく適合したが、*ym<sub>3</sub>* 保有の品種の場合には期待した分離比に適合しない交雑が多かった。

### (6) オオムギの不感光性遺伝子 *ea<sub>k</sub>* の強調遺伝子の分析

オオムギの極早生不感光性品種畿内5号は、不感光性を発現する遺伝子 *ea<sub>k</sub>* (第5染色体) を持っている。しかし、畿内5号との交雑によってはさらに極早生の個体が出現し、これは *ea<sub>k</sub>* の強調遺伝子 (*En-ea<sub>k</sub>*) の存在を示唆



した。 $ea_2$  と  $En-ea_2$  を含む系統を固定させ、交雑を行ってその遺伝様式を明らかにした。今のところ、 $En-ea_2$  は純粋早晩性が関与していると考えられる。

#### (7) オオムギ細胞質優性不稔性に対する稔性回復系統の検索

Ahokas (1978) が *Hordeum spontaneum* から発見した優性不稔細胞質 ( $msm1$ ) に対する稔性回復系統を得るため、野生系統を含め165系統について検定交雑を行った。その結果、138系統は $F_1$ の自殖率0%であったが、自殖率88%以上の *H. spontaneum* 2 系統と、13-63%の自殖率を示した7系統が見出された。7系統中で最高の自殖率を示したのは朝鮮半島の栽培品種で、注目された。このほか自殖率4%以下の18系統が検索された。次に他殖率について調べた結果、自殖率0%の $F_1$ の中には他殖率にも大きな変異があった。なお、 $F_1$ の自殖率の低い1交雑を用いて次代検定を行った結果、低自殖率についても稔性回復に関する遺伝子系の存在が示唆された。

#### (8) オオムギの組織培養に関する研究

世界各地のオオムギ146品種について、まず完熟種子胚由来カルスの、増殖、再分化能の品種間差異を調べた。その結果、カルス増殖と再分化能には品種間差異及び地域間差異が認められた。そして、エチオピア品種の中に再分化率の高い品種が存在した。日本の品種は再分化率は低かったが、関東二条5号だけは高い再分化率を示した。次に上記と同じ品種について開花10-14日の未熟胚の培養を行い、完熟胚との比較を行った。その結果、再分化品種割合及び平均再分化率は、完熟胚のそれぞれ2.07倍、及び3.78倍を示した。しかし、完熟胚の場合ほど供試品種の地域間差は明瞭ではなかった。そして、完熟胚と未熟胚の再分化率に関する品種間の相関関係は認められず、これは、オオムギの再分化には遺伝子型以外に未熟胚、完熟胚の内生ホルモンの違いや再分化に関与する遺伝子発現の差異などの他の要因が強く影響していることを示唆する。さらに、世界各地の在来品種269品種について、再分化率による供試品種間の地理的変異を調べた。その結果、東南アジア、ヨーロッパ及びエチオピアで再分化品種の割合が高く、明らかに地域的な差異が認められた。また、二条種が六条種に比べて再分化率が高いという報告があるが、本研究の結果では条性とは関係が認められなかった。

#### (9) カヤツリグサ科雑草における種間交雑

今までコゴメガヤツリ (*Cyperus iria* L.) とカヤツリグサ (*C. microiria* Steud.) の雑種植物の観察報告はあるが、実際の例証はなかった。本研究は、野外で偶然雑種類似の植物を見出したことにヒントを得、人為的な交

雑試験を反復して行った。その結果、形態的、生理的、生化学的解析を重ね、雑種植物であることを明らかにした。また、主成分分析やクラスター分析によって、各地系統間の類縁関係を明らかにした。

#### (10) 北アフリカのオオムギの春播性遺伝子構成

北アフリカ5カ国より導入したオオムギ品種は、全て春播性で、ほぼ六条によって占められ、小穂脱落性も東亜型であった。これらの品種の春播性遺伝子構成を調べたところ、リビア品種中の5品種を除き他の40品種は全て  $Sh_2$  単因子型であった。この地方は歴史的にヨーロッパと交流が盛んであるにもかかわらず、ヨーロッパの品種の持つ  $sh$  遺伝子を保持してなく、日本や中国の在来春播性品種と同じ遺伝子型であった。この理由は今のところ明かではないが、おそらく  $Sh_2$  遺伝子型が、生態的に何らかの有利性を持つものと考えられる。それにしても他の形質（条性や小穂脱落性）までがヨーロッパの品種とは異なり、東亜の特徴を持っている理由は不明であり、興味ある点である。

## 生物機能解析部門

### 生物間情報認識分野

本分野では、自然界における生物異個体間のかかわり合いを、昆虫を主材料に情報発信と受信認識と反応について解析し、資源生物の有効な利用を目指している。

資源植物と昆虫間の耐虫性、誘引性、寄主選択性、昆虫相互間の防御、誘引性、昆虫と共生微生物間に介在する要因などについて、物質的情報源の生成、単離、同定とその作用力の解明、色、温度等の物理的情報要因の影響の解析、受信者の認識反応の解析とその結果としての生理、生化学的機能の変化も研究している。

#### (1) 禾穀類の耐アブラムシ性要因の解析、グラミンとアコニット酸に関する研究

ムギ類の最大害虫はアブラムシ類である。ソルガムやトウモロコシも時々大きな被害を受けている。極端に寄生され易い系統と抵抗性の系統が見いだされている。

グラミンはオオムギのみに特徴的に存在し、コムギ、トウモロコシ、ソルガム、イネ及びヒエからは検出されなかった。アブラムシの繁殖とグラミン含量の間には有意な負の相関があった。酸性分画成分の中には植物種により違いがあるが、アコニット酸は供試した禾穀類においては最多量成分となっていた。特にトウモロコシ、抵抗性ソルガムと成熟期のタイヌビエには数百 $\mu\text{g}/\text{fr.g}$ もあった。

#### (2) 禾穀類の耐アブラムシ性要因の解析、表面ワックスと葉色に関する研究

オオムギのワックスレス系統と正常なワックス系統を比較したところ、ワックスレスの方が有意にアブラムシの寄生が多かった。クロリナの黄色葉系統は正常な緑色葉系統に比べアブラムシの寄生が多かった。これらの結果から、アブラムシの寄生にオオムギの表面ワックスの量と質、ならびに葉色が関係していることが示唆された。ソルガムではオオムギのようにアブラムシの寄生とワックスとに負の相関関係はみられなかった。

#### (3) オオムギのグラミンの EDTA 法による解析

オオムギのグラミン含量は一般に发育段階の早い時期に最も多い。にもかかわらず、オオムギの幼苗でアブラムシはよく育つことが知られている。そこでオオムギの師管液中のグラミンを EDTA 法により調べた。その結果、発芽後約一週間のオオムギではグラミンが高濃度で師管液に存在する可能性が示唆された。

#### (4) 昆虫類の防御情報分泌物質の系統的研究

当該年度においてはハネカクシ類を中心に調べた。コ

ガシラハネカクシ類はアクチニジン分泌を主成分とする種類が多く、アルデヒドを分泌する種類もいた。

#### (5) ニカメイガのグリセロール代謝に関する研究

ニカメイガ幼虫は冬期グリセロールが増加するに従って耐凍性が増加した。このグリセロールの増減は休眠現象と一致しており、幼若ホルモンで合成系が活性化され、エクダイソンで抑制された。

#### (6) ニカメイガに含まれる氷晶核に関する研究

越冬中のニカメイガ幼虫では主に筋肉と表皮に存在する内因性氷晶核により、发育中の幼虫では消化管に存在する外因性氷晶核により全虫体の凍結が誘導されることを明らかにした。さらに、外因性氷晶核として消化管から氷晶核活性を有するカビを単離することに成功した。このカビは大型分生孢子と小型分生孢子を作ったことから、*Fusarium* sp. と同定された。

#### (7) エンドウヒゲナガアブラムシの翅型決定に関する研究

エンドウヒゲナガアブラムシを集合飼育すると有翅型になり、単独飼育すると無翅型になった。この翅型決定に親の飼育条件と、産子間もない子虫の遊離アミノ酸含量の違いによることが示唆された。

#### (8) ヒエノアブラムシの寄主選択と吸汁行動に関する研究

本種の寄主植物はソルガム、サトウキビ、セイバンモロコシ、ススキである。これらの寄主植物について寄主嗜好性を調べた結果、ソルガムとセイバンモロコシに対して強い嗜好性を示した。また、ソルガムには本種に対して抵抗性を示す品種が存在する。抵抗性品種について吸汁行動を電氣的に調査した結果、口針挿入回数が増加し、吸汁時間が減少することが明らかになった。

#### (9) コンドウヒゲナガアブラムシの生活環に関する研究

本種には完全生活環と不完全生活環型が存在する。分布地を異にする北海道系統と倉敷系統について日長反応を調べた結果、前者では13.5時間以下の短日条件下で有性虫が出現するのに対して後者では有性虫の出現は全く見られなかった。また、本種の有翅型決定には親時代の集合飼育と出生直後の遊離アミノ酸含量が関与していることが示唆された。

#### (10) 侵入害虫フウナガマダラオオアブラムシに関する研究

本種は1925年台湾において新種として記載されたが、その後本種に関する報告は全くない。ところが

1990年11月倉敷市岡山大学中央資源生物科学研究所構内において、日本で初めて発見された。目下、本種の分布・生活環等を解明中である。

#### (1) アブラムシの翅型多型に関する研究

ジャガイモヒゲナガアブラムシの系統間の有翅・有性虫出現について調べたところ、個体群密度によって有翅率は変化しない、などの特徴を有する系統が存在することがわかった。

#### (2) DNA フィンガープリント法の昆虫への応用

DNA フィンガープリント法を用いてアブラムシの系統を区別することができた。アブラムシの生態学への応用が可能であることがわかった。

## 代謝調節分野

本分野では、各種物質の膜系を介しての輸送やコンパートメンテーションによる代謝調節、あるいは各種環境条件による代謝変動について研究を進めている。特に最近では、植物根におけるイオン輸送に対する各種条件（カルシウム、糖の添加、あるいは pH 変動等）の影響について検討し、また、植物の高濃度塩類に対する反応や耐性機構についても追究している。

### (1) 植物根のイオン輸送に対するカルシウムの影響

カルシウムが生体膜の構造や機能に必須の役割を果たしていることはよく知られている。従前より、植物根のイオン輸送に対するカルシウムの影響について検討し、カルシウムが植物根におけるナトリウム吸収を抑制し、カリウム吸収を促進することを明らかにしてきた。

これらの問題をさらに詳細に追究するため、マルチコンパートメント・トランスポートボックス法を用いて検討した。マルチコンパートメント・トランスポートボックスはアクリル製の箱であって、隔壁によって数箇の隔室に区切られている。隔室間に溶液の移動が起らないようにするため、隔壁にワセリンを塗り、植物切断根を下の隔壁上にセットし、上の隔壁を差し込んだ後、各隔室に処理溶液を注入する。吸収を測定しようとする隔室には、放射性同位元素で標識した処理溶液を注入する。一定時間後、隔壁の所で根を切断し、各隔室の根と溶液を別々にサンプリングし、放射能強度を測定して、吸収されたイオン量を各部位ごとに算出する。今、植物根の先端からの吸収を観測した結果を模式的に示すと、図 1 のように、切断根に吸収され、根中を移行したイオン量を“集積(Accumulation)”、“再分布(Redistribution)”、“漏出(Cortical efflux)”、“溢出(Xylem exudation)”の 4 画分に分別することができる。それらの合計が“全吸収(Total uptake)”となる。

このような方法で検討した結果、カルシウムはオオムギ切断根によるナトリウム吸収を抑制し、カリウム吸収を促進するだけでなく、植物根内でのナトリウムの移行をも抑制し、カリウムの移行を促進することが認められ

た。この効果は植物種が異なっても明らかであった。

また、カルシウムの共存は植物根におけるリン酸イオンの吸収・移行を促進することも認められ、とくにインゲン切断根においてその効果が顕著であった。

### (2) 植物根のイオン輸送に対する外液 pH の影響

マルチコンパートメント・トランスポートボックス法により、植物根におけるイオンの吸収と移行に対する外液 pH の影響をカルシウム共存の有無の条件で検討した。

ナトリウム、カリウム、カルシウム、マンガンを、亜鉛、ニッケル、カドミウムの吸収・移行は、pH 3～4 に比して、一般に pH 5～6 で大きかった。微量重金属元素については、低 pH で漏出画分の増加することが認められた。他方、鉄の吸収・移行は外液 pH の上昇あるいは共存カルシウム濃度の増加にともなって減少した。

また、リン酸、塩素、硫酸イオンの吸収・移行は外液の pH 5～7 付近で大きかった。カルシウムの共存は低 pH におけるリン酸および塩素イオンの吸収・移行を促進するが、硫酸イオンの吸収・移行を阻害する傾向があった。

### (3) 植物根のカリウム輸送に対する糖添加の影響

植物根におけるカリウムの吸収・移行に対する糖添加の影響を知るため、12種類の糖について、マルチコンパートメント・トランスポートボックス法により検討した。その結果、シュクロースとマンノースによって、オオムギ切断根におけるカリウムの吸収・移行の促進されることが見出された。この促進効果はグルコースやフラクトースでは出現しないこと、処理後約12時間で現れること、あるいはタンパク合成阻害剤によってその効果が消失することから、カリウム吸収に関係するタンパク生成の関与が示唆された。

以上の結果から、さらにマンノース処理によって生成するタンパクについて調べ、マンノース処理によって特異的に生成されるタンパクのあることを認めた。このタンパクがカリウム吸収に関与するか否かは今後の検討にまたねばならない。

### (4) 高濃度塩類ストレスに対する植物の反応

水耕栽培法により、各種植物の高濃度塩化ナトリウム

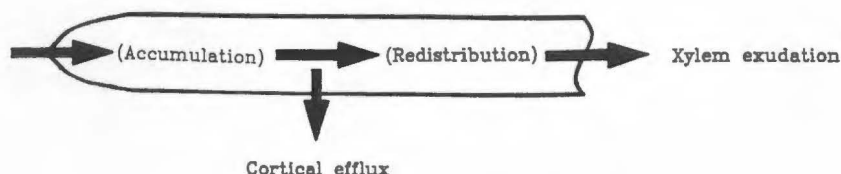


図1 切断根におけるイオンの吸収・移行の区分

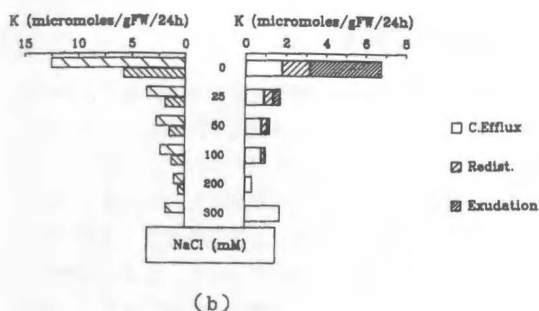
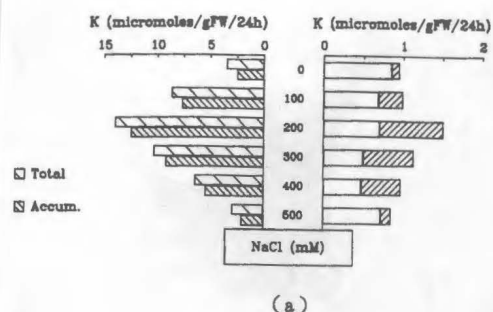


図2 切断根におけるカリウム吸収に対する塩化ナトリウム濃度の影響 (KCl 1.0 mM, CaCl<sub>2</sub> 2.0 mM)

(a) アツケシソウ根

(b) オオムギ根

に対する反応の相違について調べ、植物種間での反応の差異、特に耐塩性に対するカルシウムの関与について検討した。オオムギ、ハウレンソウあるいはテンサイでは、それらの高濃度塩化ナトリウムに対する耐性にカルシウムが大きく関係し、カルシウムが共存するとき、高濃度塩類耐性が顕著に大きくなることが認められた。

#### (5) 高濃度塩類ストレスに対するオオムギ耐性種の検案

大麦系統保存施設との共同研究として、世界各地からの500品種のオオムギを用い、水耕栽培法により、高濃度塩化ナトリウムに対する反応を比較した。その結果、約10余の高耐塩性品種が選抜された。これらのオオムギ品種は、塩化ナトリウム濃度が150mMの場合に、塩化ナトリウム無添加の場合の50~87%の収量を示し、塩化ナトリウム濃度が300mMの場合でも、対照区の約20~30%の収量であった。

#### (6) 塩生植物の耐塩機構

数種の塩生植物を用い、水耕栽培法あるいはマルチコンパートメント・トランスポートボックス法により、高濃度塩化ナトリウムに対する反応について検討した。

その中で、アツケシソウ切断根において、カルシウム共存下では、高濃度塩化ナトリウムがカリウムの吸収・移行を促進するという特異な結果が見出された(図2a)。この高濃度塩化ナトリウムによるカリウム吸収促進効果はカルシウム無添加の場合には認められなかった。また、この促進効果はATP分解酵素の阻害剤によって影響されず、ATP合成の阻害剤によって抑制された。他方、中生植物であるオオムギについては、同様な実験で、カルシウム共存の有無のいずれの場合も、塩化ナトリウム濃度の上昇によって、カリウムの吸収・移行は顕著に抑制される結果となった(図2b)。

このような差異の機作を明らかにするため、アツケシソウとオオムギの根の呼吸活性に対する塩化ナトリウム

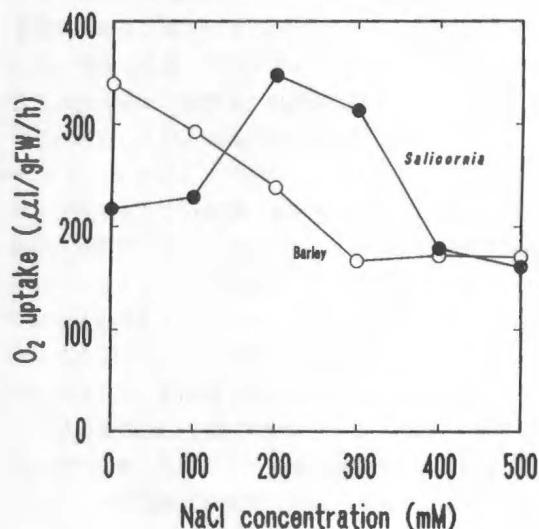


図3 アツケシソウ(*Salicornia*)およびオオムギ(*Barley*)切断根の呼吸活性に対する塩化ナトリウム濃度の影響

濃度の影響について調べた。その結果を図3に示す。塩化ナトリウムの濃度上昇によって、オオムギ根の呼吸は抑制されるが、アツケシソウ根の呼吸は塩化ナトリウム濃度が200mMまで増加することが認められた。この傾向は、アツケシソウ根におけるカリウムの吸収・移行に対する高濃度塩化ナトリウムによる促進効果とよく一致した。したがって、アツケシソウ根における高濃度塩化ナトリウムによるカリウム吸収の促進には、エネルギー獲得系が関与することが推察される。

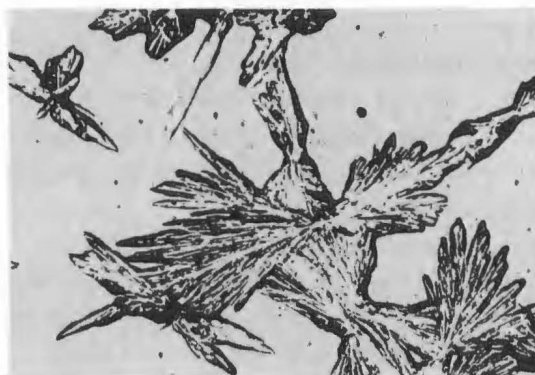
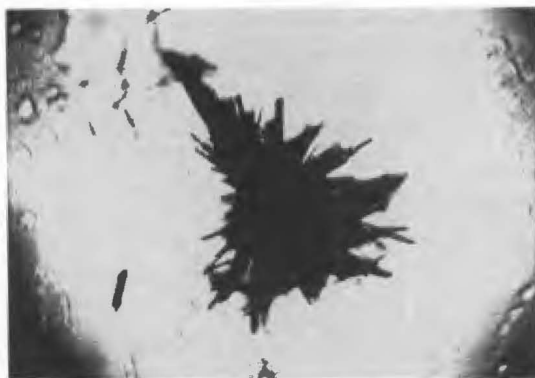


## 機能物質解析分野

生物の機能は、高分子機能物質である酵素が、網の目のように互いに関連した生体内化学反応を、スムーズに統制よく進めることによって支えられている。本研究分野では、資源生物の生体内化学反応をつかさどっている酵素、低分子機能物質を含む生理活性物質、及び主要な生体高分子物質の構造と機能について、組織、細胞及び分子レベルで、生化学的、有機化学的解析を行い、新しい機能発現のための必須因子の解明とその利用を目指している。

### (1) 生理活性物質の糖誘導体に関する生化学的研究

生理活性物質特にビタミン及び核酸関連物質の多くが、磷酸誘導体として、生物の物質代謝に必須な役割を演じていることは周知の事実である。他方、これらの磷酸誘導体に対比する糖誘導体（配糖体）は知られていなかったが、主として当研究所の鈴木らにより、植物及び微生物による数多くのリボフラビン（ビタミンB<sub>2</sub>）- $\alpha$ 、 $\beta$ -配糖体の生成と単離、結晶化；リボフラビン配糖体生成酵素を純化あるいは結晶化して、配糖体の生成が既知のグリコシダーゼの糖転移作用によることのはじめの立証；グリコシダーゼによるビリドキシン（ビタミンB<sub>6</sub>）、L-アスコルビン酸（ビタミンC）、ヌクレオシドの新規配糖体の生成と単離、結晶化；などが行われて、グリコシダーゼの受容体特異性に新知見が加えられ、また、これら配糖体がアグリコンより優れた理化学的性状をもつことが指摘されてきた。最近ビタミンD、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>、パントテン酸、植物ホルモン、アミノ酸などの生理活性物質の配糖体が、国内、国外で植物体に見い出されはじめたので、微生物及び植物の酵素、発芽種子、培養細胞などを用いて、これらの配糖体ばかりでなく、種々の生理活性物質の配糖体、糖エステル、及び磷脂質の酵素的、生物的合成法を検討した結果、ビリドキシンの5'- $\beta$ -ガラクトシド、4'- $\beta$ -ガラクトシド、4'- $\beta$ -ガラクトビオシド（図1）、5'- $\beta$ -フルクトシド、ジパルミトイルグリセロ磷酸（ホスファチジル化）；L-アスコルビン酸-6- $\alpha$ -グルコシド；チアミン（ビタミンB<sub>1</sub>）- $\beta$ -ガラクトシド；アラビノシルシトシン-3'- $\beta$ -ガラクトシド；4'- $\alpha$ -グルコシルールチン、4'- $\alpha$ -グルコシル-ヘスペリジン、3'- $\alpha$ -グルコシル-ナリンギン、3'- $\alpha$ -グルコシル-ナリンギンジヒドロカルコン；6-（L-アラニル）-グルコース（糖エステル化）；ペラトリルアルコール- $\beta$ -グルコシド；カスガマイシン- $\alpha$ -グルコシド；3-インドールアルコール- $\beta$ -グルコシドな



ビリドキシン- $\beta$ -ガラクトシド誘導体 (PN- $\beta$ -gal)

- (I) PN-5'- $\beta$ -gal
- (II) PN-4'- $\beta$ -gal
- (III) PN-4'- $\beta$ -gal (4 $\beta$ 1) gal

どービタミン、ヌクレオシド、フラボノイド、アミノ酸、芳香族アルコール、農薬及び植物ホルモンなどの、広範囲にわたる生理活性物質からの新規配糖体、糖エステル及び磷脂質——を生成、単離、結晶化し得た。

### (2) 酸性 $\alpha$ -グルコシダーゼ遺伝子の構造と機能に関する研究

動物では、本酵素が in vivo でのグリコーゲンの直接分解に関与していることが明らかにされたが、植物及び

微生物では酵素の存在並びに役割が不明であったので、さきに数多くの植物及び糸状菌から本酵素を純化あるいは結晶化して、本酵素が広く分布していることを明らかにした。これらの研究を基盤として、まず、糸状菌の本酵素遺伝子のクローニングを行うために、cDNA ライブラリーの作製、酵素抗体法によりポジティブファージ、及び約600bpのcDNA が挿入された組換えプラスミドを取得し、さらにこれを用いてハイブリダイゼーションを行い数種のポジティブファージを得た。現在その解析を行うとともに全長 cDNA のクローニングを進めている。

### (3) 澱粉の微細化学構造に関する研究

澱粉の構造及び生合成機構についてはいまだに不明な点が多いが、澱粉粒のそれらについては殆んど不明である。そこで、同質遺伝子系統のイネ（品種：台中65号）の正常株（ウルチ）と変異株（モチ）から、同条件のもとで調製したウルチ及びモチの胚乳澱粉粒を材料として、モチ澱粉の構造とウルチ澱粉のアミロペクチンの構造を比較した。完熟期及び乳熟期の胚乳澱粉粒、それらから Schoch 法及びチモール法により調製したアミロペクチン、さらに $\alpha$ -アミラーゼ、グルコアミラーゼ、硫酸による澱粉粒の部分分解残存不溶物について、酵素・クロマトグラフ法による鎖長分布を検討した結果、モチ胚乳澱粉の化学構造がウルチ胚乳澱粉のアミロペクチンの構造とよく類似していることを認めた。

### (4) $\alpha$ -グルコシダーゼの機能に関する研究

$\alpha$ -グルコシダーゼは、 $\alpha$ -アミラーゼや $\beta$ -アミラーゼにより消化された澱粉の分解産物をグルコースにまで分解すると考えられている。ところが、最近になって糖蛋白質糖鎖の生合成に関与する $\alpha$ -グルコシダーゼが植物中でも報告された。一方、植物中の $\alpha$ -グルコシダーゼは、多型で取り出されることが多い。しかも可溶性澱粉によく作用するものと殆ど作用しないものとが存在する。そのため本酵素は、今まで考えられているように澱粉分解への関与だけでなく、もっと複雑に植物の生活に関わっていると思われる。

本研究は、同一植物中に性質を非常に異にする2種の $\alpha$ -グルコシダーゼを有する甜菜の培養細胞を用いて本酵素の機能について検討した。その結果、主に澱粉分解に関与する本酵素と糖蛋白質糖鎖の生合成に関与すると思われる本酵素が同一植物中に存在することを示唆した。

### (5) 細胞壁結合型 $\alpha$ -グルコシダーゼの存在と機能に関する研究

甜菜培養細胞の細胞壁には、通常の塩処理では遊離しない $\alpha$ -グルコシダーゼが存在することを明らかにした。また、同じ部位に本酵素で分解される非澱粉性多糖

が存在していることも明らかにして、本酵素の新しい機能について示唆した。

### (6) ニンジン培養細胞の生産するペクチン質分解酵素に関する研究

ニンジン培養細胞の1次細胞壁は構成多糖類の30%に相当するペクチン質を含み、それは酸性糖（ガラクトクロン酸）に富んだ画分（ガラクトクロナン）とアラビノースやガラクトースなどの中性糖から成る側鎖やポリマー（アラビナン、ガラktan、アラビノガラktan）が複雑に結合している画分（ラムノガラクトクロナン）とから構成されている。このペクチン質は、生体内に含まれる各種加水分解酵素あるいは培地中に分泌される同分解酵素によって、細胞培養過程で、分解・修飾（ペクチン質の代謝）されていると考えられている。そこで、ガラクトクロナン画分の分解に関与する酵素として、ニンジン培養細胞の無細胞抽出液からエキソ型のポリガラクトナーゼを単離・精製し、その酵素のおよび蛋白質的諸性質を明らかにした。また、培養濾液にも同酵素が検出されたので、単離・精製し、その酵素的諸性質およびペクチン質画分への作用を明らかにした。

### (7) 水稻に含まれる細胞壁分解酵素に関する研究

単子葉植物の1次細胞壁は、双子葉植物と異なり、ペクチン質含量が非常に少ないことが指摘されているが、その研究例は少ない。そこで、水稻の苗条を実験試料として、細胞壁ペクチン質の代謝を検討している。その第1段階として、水稻苗条の無細胞抽出液に含まれる細胞壁分解酵素を検索し、その中から主要なポリガラクトナーゼを単離・精製し、その酵素的諸性質を明らかにした。

## 生物環境反応部門

### 病態解析分野

本分野では、作物の病害防除を終局の目的とし、病原体に関する基礎的研究並びに応用の研究を以下の課題で進めている。

- 花卉園芸植物に発生する未知のウイルスを検索して同定・分類すると共に、病原学的研究並びに内外部病徴発現に関与するウイルスの遺伝子解析を行う。(井上・前田)
- 植物ウイルス、特にキュウリモザイクウイルスの血清学的性質に関する基礎的並びに応用的研究を行う。(前田・井上)
- *Xanthomonas* 属細菌の形質転換系の研究を通して Pathovar 間の相互作用、Pathovar 分化との関係を明らかにする。(麻谷)

#### (1) 花卉園芸植物に発生する新病害ウイルスの検索と同定

近年、花卉園芸作物では種類の増加と共に栽培様式の多様化により、未知のウイルス病の発生が多い。そこでウイルスを検索して同定し、諸性質を明らかにすると共に、病細胞の超微細構造解析を行っている。

エビネの葉にモザイクと葉脈えそ、花にえそを生ずる病原として clover yellow vein virus (CYVV), 観賞用アリウムの葉に明瞭なモザイクと灰白色のえそ斑を現わす病原として leek yellow stripe virus (LYSV), アルストロメリアの葉にモザイクを現す病原として alstroemeria mosaic virus (AlsMV) を検出して同定したが、これらはわが国では新病害のウイルスであった。またヒヤクニチソウの葉にモザイクと花に激しい斑入りを生じた病株から turnip mosaic virus (TuMV), クロッカスのモザイク病株から bean yellow mosaic virus (BYMV), 東洋ラン(スルガラン、カンランなど)のモザイク病株から odontoglossum ringspot virus を検出して同定したが、いずれも検出された宿主では未報告の新病害のウイルスであった。

CYVV は粒子長が約750nmで、アブラムシによって伝搬し、接種した14科52種のうち10科26種に感染した。マメ科植物、特にソラマメ、エンドウなどに病原性が強く、えそを起こして枯死させることが分かった。CYVV と BYMV の外被蛋白質の分子量を比較したところ、前者が34,000d、後者が34,500dであった。CYVV と BYMV との判別には血清反応試験が有益であることを明らかにした。このウイルスは病細胞中に風車状封入体

の他に、多数の結晶性封入体を形成するが、後者についてはその三次元構造を解析した。LYSV は粒子長が Potyvirus の通常のものよりも長く、約820nmであり、SDS-PAGE による外被蛋白質の分子量は36,500dであった。このウイルスの検出法として生物検定法と共に、dot-immunobinding assay (DIBA) を検討し、検出条件を明らかにした。AlsMV は寄主特異性の高いウイルスで、接種した12科47種のうちアルストロメリア以外全身感染する植物は見られなかった。

ヒヤクニチソウから混合感染の TuMV と CMV を検出したが、花の斑入りを起こす病原は TuMV であることが分かった。この斑入り病は CMV との混合感染によってなお激しくなり、また萎縮を起こし、しかも花の色が濃くなることを明らかにした。東洋ランから検出された ORSV については、洋ランから検出されたものとの病原学的比較を行った結果、粒子長が少し長い320nmであり、SDS-PAGE による外被蛋白質の分子量は約18,900dであった。ORSV は TMV 普通系との間に異種抗原が存在し、DAS-ELISA では ORSV 抗血清は TMV と反応せず、両者は血清学的に判別出来ることを明らかにした。

#### (2) スターチスの同一株から分離された違った病徴を発現する2種のCMV

スターチスの同一モザイク病株から2種のCMVを検出した。両系統は病原性の点で大きな違いがあり、多くの感染植物でCS系では退色斑点、N系ではえそ斑点を生じた。しかし血清学的には同じであった。同じ serotype で、違った病徴を発現する2つのCMVが同じ植物に混合感染していたと言う報告は今までになかった。両者は血清学的に見分けが困難であることから、単独ウイルスと判定される恐れがあり、ウイルスの同定、さらに蛋白質やRNAの解析に当ってはこの現象をよく認識しておかないと間違いを起こす結果になることを指摘した。1%アガロースゲル電気泳動によって、両系統の感染葉から4種類のdsRNAが検出され、これがCMV-Yと同じ分子量であったことから、病葉中のdsRNAを検出することによって、ウイルスの診断・同定が出来ることを示した。

#### (3) Odontoglossum ringspot virus (ORSV) 外被蛋白質遺伝子の同定

東京農大池上教授らとの共同研究により、ORSV RNAの3'末端側から5,997塩基を決定し、この塩基配列上には912塩基及び477塩基からなる2つのオープン・

リーディング・フレーム (ORF1, ORF2) が存在することを見出した。この二つの ORF のうち、3' 末端側に位置する ORF2 が外被蛋白質遺伝子であることを明らかにした。この ORF の塩基配列をアミノ酸列に置換して、TMV のそれと比較したところ、84% の相同性が見られた。

#### (4) CYVV に対するエンドウ抵抗性の遺伝

CYVV に対しエンドウ品種 (供試18) ははっきりした罹病性 (12品種) と抵抗性 (6品種) とに分かれた。エンドウの抵抗性は一对の劣性主動遺伝子によって支配されることが認められた。このことは抵抗性優良品種作出のための育種の可能性を示唆している。

#### (5) オオムギ縞萎縮病 (BaYMV) の汁液接種検定法と診断

BaYMV は *Polymyza* による土壌伝染性ウイルスであるが、汁液接種で高率に発病させることが困難とされていた。そのため抵抗性品種の選抜試験は病土を用いるため年1回しかできず効率が悪かった。そこでオオムギ2品種を用い、1, 2, 3, 4, 5葉期の苗の全ての葉に汁液接種した結果、接種葉が多くなる程発病率が高く、4-5葉期の幼苗の4枚の葉に接種すると高率 (100%) に発病することが分かった。この幼苗期の接種法は BaYMV の抵抗性品種選抜試験に有効であることを示した。

#### (6) キュウリモザイクウイルス (CMV) の血清学的性質に関する研究

重要な病原ウイルスの一種である CMV の血清学的性質に関する研究の一環として、血清型と各種植物に対する病原性との関連性、CMV に対するモノクローナル抗体 (MAb) の作製、MAbを用いた酵素結合抗体法 (ELISA) によるウイルスの超高感度検出法の確立等の研究を行った。

日本各地で採集した多くの CMV 分離株について調べた結果、血清型と病原性との間には密接な関連性が認められた。特に、P型はY型に比較して、タバコ、トマト等のナス科植物に対する病原性が非常に弱かった。これらの結果から、CMV の病原性の発現に外被蛋白質遺伝子も重要な役割を果たしていることが推察された。

佐賀大学との共同研究により、CMV で免疫したマウスの脾臓細胞と骨髓腫細胞とを融合させ、多くの抗体産生ハイブリドーマを得た。これらが産生する MAb を用いて CMV のエピトープ解析を行った結果、血清型の異なる2系統に共通のエピトープ、それぞれに特異的なエピトープ、ウイルス粒子と D-protein とに共通なエピトープなどの存在が明らかになった。

MAb の ELISA (二重抗体法) への利用を試みた結

果、アルカリホスファターゼ標識 MAb はポリクローナル抗体のコンジュゲートよりも活性が約8倍高く、ウイルスの検出感度も高かった。さらに、酵素活性の高感度測定法である蛍光法あるいは酵素サイクリング法を適用することにより、1pg/ml のウイルスを検出することができた。また、ウイルス試料とコンジュゲートとを同時に反応させる簡易 ELISA において、捕捉抗体と検出抗体 (コンジュゲート作製用抗体) に異なるエピトープを認識する2種の MAb を用いることにより高感度検出が可能になった。

#### (7) *Xanthomonas* 属細菌の形質転換系の研究

イネ白葉枯病菌 (*Xanthomonas campestris* pathovar *oryzae*) とキャベツ黒腐れ病菌 (*X. c. pv. campestris*) で接触細胞形質転換の現象を発見し、その機構を研究した。全ての株はドナーになれるが、受容菌は形質転換可能株であることが必要で、形質転換可能株どうしを混合プレートすると、同時に両方向に染色体遺伝子の転移が認められた。プレート後10時間で DNA が取り込まれ始め、約48時間で完了する。DNase I 存在下では組換え体は得られず、この現象は普遍形質導入、プラスミド介在の有性生殖ではない。ドナーの単培養ろ液から形質転換因子は検出できなかったが、受容菌との共培養ろ液からは僅かに回収された。しかし、ドナーを単独で最小寒天平板に塗布後、回収した菌のろ液から経時的に増加する十分量の形質転換因子を検出できた。ドナーを DNase I 処理後、更に DNA 複製を阻害するため、ノボビオシン感受性ドナーと耐性受容菌を同抗生物質を含む平板に混合プレートしても、組換え体は得られたことから、単なる溶菌か、新たな DNA 複製がなくても、細胞接触の信号に応答して、細胞内部の染色体 DNA を、自らは溶菌せずに、放出する系の存在が考えられた。

## 生態化学解析分野

近未来における地球規模の環境問題は、生物を取り巻く環境を大きく変化させる可能性を持っており、既にその兆候が始まっている。本研究分野ではこの環境の状況やその変化等が生物の生存とそのあり方にどのような影響を及ぼすかについて明らかにする事を目的とし、生物にとっての環境情報の把握と解析とを行うとともに、その結果としての生物の応答反応についての研究を行っている。

### (1) 水生植物を利用した水質浄化に関する研究

自然水域及びモデル水槽において、3年間にわたって様々な環境条件下におけるホテイアオイ (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) の生長特性を数学モデルを利用して解析し、水質浄化能の評価、解析を行った。

ホテイアオイの生長曲線は、ホテイアオイが生育する十分な空間がある時は指数関数で表現できるが、生育密度が高くなってくると、密度効果によって生育が衰え、全生長過程ではロジスティック曲線で表現できた。生長速度を表わすパラメータは水中の窒素、リン濃度や気温、日射量、栽培密度等の関数として表わすことができた。これらのパラメータを用い、ホテイアオイの生長を記述する数学モデルと収穫頻度によって表わされる栽培管理法とを結合した数学モデルで水質浄化能を最大にする適正な収穫管理システムの提案を行った。またホテイアオイによる重金属類の生体内濃縮についても論じた。

### (2) 水圏生態系における有害化学物質の生態毒性的研究

淡水藻類、ミジンコ及び酵母をモデル生物として用い、主としてこれらの増殖特性や死亡率を解析する事により、微量有害化学物質の毒性作用の評価を行った。特に複数の化学物質が同時に作用した場合の複合作用様式の解析を行った。また酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) の3つのDNA修復機能欠損株を用いて、化学物質のDNA損傷性を検出するためのバイオアッセイの開発を進めている。

複数の化学物質が同時に作用した場合、化学物質の組み合わせによって相乗作用、相加作用、拮抗作用の3つの様式が認められた。複合作用様式は濃度に依存して変化することもあった。低濃度域の組み合わせの場合には相加作用となり高濃度になると相乗作用となる現象が見られた。有機水銀と無機水銀の毒性の強さを作用濃度で比較すると、前者は後者より100~200分の1の濃度で同じ強さの増殖阻害が見られた。しかし、生体内に取り込まれた水銀量を分析すると前者は100~200倍高く、濃縮された水銀量で比較すると毒性の強さは水銀の化学形態

に依存しないと考えられる。*Daphnia magna*-*Chlorella ellipsoidea* の食物連鎖系で、重金属の毒性の強さと餌を通しての生体内濃縮量との関係を見ると、同様に生体内への取り込み量が毒性の強さに大きく影響していることがわかった。化学物質の変異原性や遺伝毒性を評価するのに、原核生物であるバクテリア類が多く用いられている。ここでは真核微生物、酵母の突然変異体である3種のDNA修復機能欠損株を用いて化学物質のDNA損傷性について調べた。化学物質の種類によって修復機能に対する感受性に差異のあることが認められた。酵母は単細胞藻類やミジンコと比べて、毒性試験の供試生物として、取扱いの簡便性や感受性等の点から優れた特性を有していると考えられる。

### (3) 酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究

雨水及び大気浮遊粒状物質の化学的・統計学的特性について解析した。酸性雨による環境の直接的な影響の現れる土壌環境や湖沼に及ぼす影響をみるために、土壌構成物質の溶出と水質への影響評価とそれを工学的に改善するための石灰散布による効果について検討を行った。また土壌から溶出した有害金属の生物への影響を検討するために、オオムギ種子の発根、発芽に及ぼす影響について検討した。

5年間にわたり、ひと雨を1mm毎に画分し、分析した水質はpH、EC、NO<sub>3</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N、PO<sub>4</sub>-P、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Na、K、Ca、Mgの11項目である。雨水のpHは3.02~6.94の範囲で平均は4.28であった。分析濃度の頻度分布は多くの場合、対数正規分布のような分布形であった。pHは窒素、硫酸イオン及びECと有意な相関が認められた。

土壌中の金属イオンはpHの低い程溶出量が増加した。石灰を散布することによって、金属イオンの溶出を軽減化できる。湖沼ではリン濃度が低下し、富栄養化対策として有効である。

AlとCdのオオムギの発根、発芽に及ぼす影響はCdの方が強い阻害率を示した。根と芽の伸長の様子を見るとAlは根の、Cdは芽の方に主たる伸長阻害を起こす傾向が認められた。

### (4) 資源植物の金属毒性に及ぼす人工コンプレキサン及び塩分共存の影響

広範囲の塩分濃度下における資源植物中の元素組成の変動と多種の金属の吸収能に及ぼす人工コンプレキサンの影響に関する研究を行った。あらかじめ低塩分濃度下で暴露した後、高塩分濃度に暴露すると耐塩性が獲得されたかのような現象が見られた。さらに人工コンプレキサンのある濃度範囲の共存では金属毒性は緩和され、植物体による金属吸収は抑制される結果が得られた。



#### (5) 大気降下物質中の微量金属及び微量元素の季節変動と水生生物への集積に関する研究

大気中の微小浮遊粒子状物質 ( $<0.2\mu$ ) に含まれる指標微量金属及び雨水中の F, Cl 等を分析し、季節変動について調べた。バナジウム等の人為起源と推察される金属は浮遊粒子状物質の粒径の微小部分に検出され、黄土等の自然起源と推察されるシリカ等は粗大部分に高濃度に分布していることが判明した。分析試料をサンプリングした倉敷地区は水島工業地帯を擁する地域だけに、浮遊粒子状物質に含まれる人為起源金属と自然起源金属の挙動を研究するのに適している。

また、これらの金属含有水を広範囲の濃度において、水生生物による金属集積実験を行い、金属の化学形の違いによる毒性の違いと人工コンプレキサンによる集積と毒性の緩和現象を明らかにしつつある。

(本研究は環境適応解析分野との共同研究として行っている。)

#### (6) 人工コンプレキサンによる水質汚濁とその制御に関する研究

洗剤等に含まれる界面活性剤をはじめ、肥料、メッキ排水等に含まれる EDTA, DTPA, NTA 等の人工コンプレキサンによる河川、湖沼、海水域の汚濁が進みつつある。実験と現場での調査を通して、これらの人工コンプレキサンによる水質汚濁機構を明らかにしつつ、資化菌及び浄化装置を用いた制御に関する研究を行っている。これらコンプレキサンの河川域での濃度の日内変動は人間の活動時間帯に呼応して変動し、直接的に水質汚濁に関与していると推察される。河川内での流下過程において分解を受けるので、気象的には水中濃度は温度に強く影響され、冬期の方が夏期より濃度が高くなる傾向が見られた。水中では Fe (II) との関係が影響し、植物プランクトンへの影響も大きいと推察される。

#### (7) かび臭物質産生ラン藻類の鉄吸収機構に関する研究

琵琶湖、霞ヶ浦をはじめ多くの湖沼や水道水源池において、富栄養化に伴い、かび臭物質 (2-メチルイソボルネオール及びジオスミン) を産生するラン藻が発生し、各地で水道水のかび臭が問題になっている。そこでこうしたラン藻の増殖機構を明らかにするため、琵琶湖産の *Anabaena macrospora*, *Phormidium tenue*, *Oscillatoria tenuis* 及びノルウェー産の *Oscillatoria brevis* の4種のラン藻を用いて、それらの増殖及びかび臭物質の産生に及ぼす環境要因の影響について研究を行っている。その結果、ラン藻がその生育に必須な鉄をいかに摂取できるかを知ることが、増殖機構を解明するための重要なかぎになることがわかってきた。そこでラ

ン藻の鉄吸収機構を明らかにすることを目的に、培養実験を行ってきた。

培地に EDTA が存在しない場合 (鉄はコロイド状態で存在)、低レベルの鉄存在下では、*O. tenuis*, *A. macrospora* 及び *P. tenue* は鉄を吸収できず、増殖阻害を起こした。一方 *O. brevis* は EDTA を加えなくても増殖することができ、コロイド鉄やさらに安定な酸化鉄のような難溶性鉄を自ら溶解し、利用できる機能を持つことが明らかになった。また Fe (II) と安定なキレートを形成する Bathophenanthroline disulfonate (BPDS) を添加した CT 培地では、Fe (III) -EDTA 中の鉄は光照射下で2価に還元され、BPDS と反応するため、*A. macrospora* と *O. tenuis* は鉄を利用できず、増殖阻害を起こした。しかし *O. brevis* と *P. tenue* は増殖阻害を起こさず、増殖することができた。また *A. macrospora*, *P. tenue*, *O. brevis* は2価に還元される鉄量が十分にあればキレート剤がなくても、鉄を吸収し増殖できるが、*O. tenuis* は2価に還元される有機態の鉄が必要であることが判明した。さらに *O. brevis* は微生物 Siderophore である Desferrioxamine B の Fe(III) キレートを鉄源に用いても増殖できた。このように、*O. brevis* は様々な形態の鉄源を利用できるため、鉄吸収の機能において幅広い環境変化に適応しているのに対して、*O. tenuis* はこの様な環境適応の点では最も劣っていることが示唆された。

## 環境適応解析分野

本研究分野では、生物を取り巻く環境情報の解析及びそれらの環境に対する資源植物の反応、適応現象の解明を進めている。

### (1) 植物体の雨濡れ機構、雨濡れ障害に関する研究

植物体特に地上部の雨濡れが生理現象や生育に種々の影響を与えることを明らかにしてきた。1988-1991年度は文部省科学研究費の援助を受け、研究を進めた。

#### (a) 雨水付着量と葉面ワックス量

植物葉の雨水付着量は、トマト、キュウリ、ホウレンソウなどは12-15mg/cm<sup>2</sup>と多く、キャベツ、ネギなどでは5mg/cm<sup>2</sup>以下と少なかった。また第2-4葉位の活動葉では、雨水付着量が少なく、下部の成熟葉では多い傾向がみられた。葉面ワックス量は、キャベツ (35μg/cm<sup>2</sup>)、オオムギ (20μg/cm<sup>2</sup>) では多く、ナス、キュウリ、インゲンマメなどでは2-3μg/cm<sup>2</sup>と少なかった。

一般に葉面ワックスの多い葉では雨水付着量が少なく、ワックス量の少ない葉では雨水付着量が多い傾向があった。降雨を受けた葉では葉面ワックス量が減少し、それに伴って雨後の切断葉の乾燥速度が著しく大きくなった。

#### (b) 葉の水滴接触角度

葉面での水滴接触角度は、キャベツ、オオムギなどでは大きく、インゲンマメ、サツマイモなどでは小さい値を示した。水滴接触角度は葉齢が進むほど減少する傾向があった。葉の基部、先端部は中央部よりも角度が小さく、特に先端部はもっとも小さく、濡れやすい傾向を示した。さらに長時間降雨を受けた葉は接触角度が減少した。特に酸性度の高い水滴を接触させた葉は、その後の純水の接触角が著しく減少する傾向がみられた。

また、雨水付着量は葉面ワックス量、葉面水滴接触角度とは負の相関関係があることが明らかになった。

#### (c) 降雨による植物体の糖含量の変化

植物体地上部が雨を受けることにより、糖、デンプン、窒素含量が著しく減少することが明らかになった。特に3日以上降雨により、地上部の糖の減少が著しくなった。

以上の結果から、降雨を受けて起こる植物の種々の生理的現象及び障害などは、雨による葉面状態の変化、体内成分の変化及びそれらのアンバランスが影響を与えていると考えられ、このことは降雨耐性の解明の指標の一つとして意味を持つものと考えられた。

#### (d) 降雨処理と根の伸長の関係

長期のミスト処理によりインゲンマメ下胚軸挿し穂か

らの不定根の発生・伸長が著しく抑制された。この抑制は根原基分化よりも根の伸長の阻害によっており、長雨により作物根の発根阻害が生じていることを示唆した。

### (2) 酸性雨の測定と解析

近年、降水が酸性化し、自然環境に種々の影響を与えていることが、世界各地で問題になっている。本研究分野では過去20年近く、降水の酸性度の測定、解析を継続している。

#### (a) 降雨強度と pH, EC 及び含有成分

倉敷において、3年間の雨水 pH の平均値は降雨経過に伴って変化せず、4.2-4.4の値であった。降雨1mm降るのに要する時間と pH, EC との関係を解析した結果、降雨強度が弱いほど、pH が低くなり、EC は高くなる傾向がみられた。N-NO<sub>x</sub>, N-NH<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>Cl などの各イオンの含有量と降雨強度にも負の相関が認められ、弱く降る雨ほど酸性化汚染が進んでいることを示唆していた。

#### (b) 岡山及び香川の酸性雨の比較観測

1988年以来、瀬戸内海をはさんで倉敷と香川県木田郡(香川大農)で降水の pH, EC を観測し、その差異を解析した。全雨量の pH の加重平均は、岡山4.37、香川4.67で、岡山が香川よりも pH 値が低く、また両地点で同時に降る雨では、正の相関関係がみられた。

#### (c) 黄砂飛来時の降水の pH と含有成分

黄砂飛来時の降水は高い pH 値が観測された。特に1-2mm目で pH 値が高く、最高7.72の値が得られた。酸性雨の原因汚染質である SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub> の含有量も多いが、Ca, Mg も多く含まれるため、pH は7前後の高い値になった。

### (3) 葉の光合成・蒸散への浸水処理の影響

オオムギ葉は数日の地下部浸水処理により窒素含量およびクロロフィル含量が低下し、それに伴い葉の光合成速度および蒸散速度は低下した。その程度は処理水温が高いほど迅速であった。ダイス葉でも同様の傾向が認められたが、処理による光合成速度の低下程度はオオムギ葉より緩やかであった。

### (4) 植物群落のエネルギー収支及びガス交換の研究

植物群落の熱収支、炭酸ガス交換を定量的に評価するために、平成2年度に導入した群落生物環境反応測定装置を用いて水稻、オオムギなどの植物群落内外で炭酸ガス、顕熱、潜熱、運動量などの輸送量を渦関法によって測定した。これらの測定によって、群落全体のみならず層毎にも炭酸ガス、水蒸気、熱などの吸い込み量や放出量の経時変化を評価することができ、地表面での輸送量の測定も可能になった。群落構造、日射量の群落内部への透過、土壌水分などの種々の要因による、大気と群

落の交換過程に対する影響についても幾つかの新知見が得られた。

#### (5) 植物群落における乱流特性の研究

植物群落内外に設置した2組の小型の3次元超音波風速温度計と赤外線炭酸ガス水蒸気変動計で測定された風速、気温、水蒸気、炭酸ガスの変動量の資料を用いて種々の統計計算を行い、乱流特性が調べられた。群落下層で観測された灌水によって土中から押し出された高濃度の炭酸ガス、群落内外の気層で夜間微風時に間欠的に大きい変動を示す炭酸ガス、蒸散の盛んな昼間に変動が大きく、夜間に変動の小さい水蒸気の日変化パターンなど、興味深い結果が数多く得られた。

#### (6) 浮遊粒子状物質の動態に関する研究

岡山県南部における浮遊粒子状物質の経年変化、季節変化の動態を調べるためにアンダーセン大気用サンプラーによる観測を倉敷や沢川で続けている。これらの観測資料や倉敷市公害監視センターなどの観測資料から、黄砂のような岡山県南部一带に見られる現象や、局所的な発生源の影響を受けて特定の場所で高濃度になるケースなども明らかになっている。また、亜硫酸ガスや二酸化窒素ガスの変化に類似し、浮遊粒子状物質は移動性高気圧に覆われた好天時に高濃度になることが多く、降水とともに急激に減少すること分った。

#### (7) 個葉レベルと群落レベルにおける光合成・蒸散の比較

イネやオオムギ等の主要作物と共に、水田に繁茂するアオウキクサを対象に、群落レベルの二酸化炭素フラックス・水蒸気フラックスの測定を、小型の超音波風速計と赤外線炭酸ガス・水蒸気変動計を用いて渦相関法によって行った。また携帯用光合成蒸散測定装置を用いて、個体レベルの光合成量を測定し、上述の値との比較を行った。その結果、両レベルの光合成量のオーダーは一致することが判明した。また自由水面からの蒸発量とアオウキクサの葉状態からの蒸散量の差等、興味深い結果が数多く得られた。

#### (8) 種間競争と微気候の関係

オオムギを対象に、水ストレス（過湿・乾燥）や葉面のワックスの有無、葉緑素の多少による光合成量、蒸散量の日変化や季節変化の差異について、携帯用光合成蒸散測定装置を用いて測定を続けている。得られた測定結果と植物の成長、競合の様子について考察を進めている。現在までに、さまざまな野外の環境条件下におけるオオムギの生理反応や品種の違いによるストレスに対する抵抗性の差異に関していくつかの知見が得られた。

#### (9) 植物群落の遷移と微気候の相互作用

瀬戸内海沿岸地域の微気候と植生との関係について調



Photo 1 Installation of infrared  $\text{CO}_2$   $\text{H}_2\text{O}$  fluctuation meter and sonic anemometer thermometer assembly above a paddy field

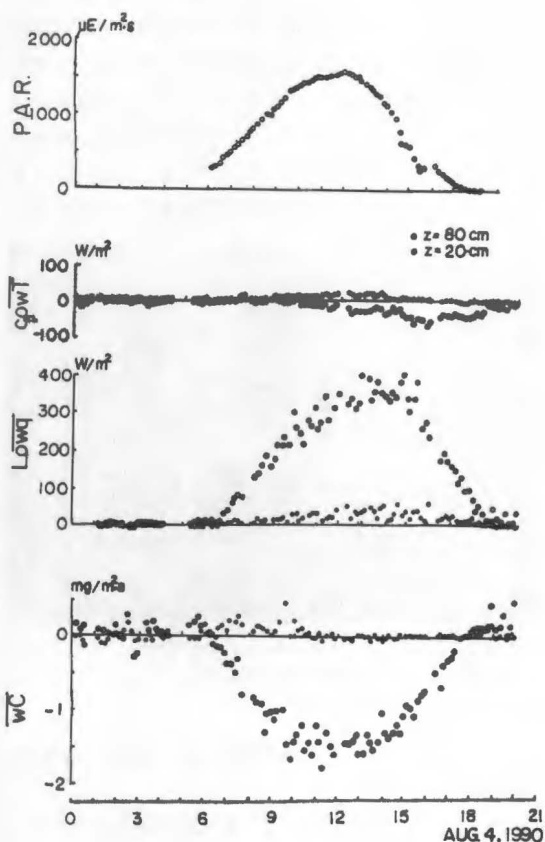


Figure 1 Diurnal variations of photosynthesis available radiation (P. A. R.) above plant canopies, sensible heat fluxes ( $c p wT$ ), latent heat fluxes ( $L p wq$ ) and carbon dioxide fluxes ( $wc$ ) at 80cm and 20cm on Aug. 4, 1990.

査を継続している。測定には全天候型データローグを用い、王子が岳周辺の標高別の気温・地温・湿度の10分毎の連続観測を長期間にわたり実施している。その結果、天候別のこれらの要素の特徴や、霧発生時の気象、植生分布との対応等、興味深い知見が得られている。また乾燥時に発生した山火事の際の気象状態の急激な変化や植生の様子、その回復に関する貴重な資料も得られている。

#### (10) 天然微生物、昆虫による野生ヒエの管理、防除に関する研究

1987年に当研究所園場で生育中のタイヌビエ集団に当該ヒエを枯死させる微生物（糸状菌）を見出し、これを利用して除草剤にたよらない環境調和型の雑草の管理、防除法の確立をめざして研究継続中である。本菌は現在までの研究でイネに無害で、タイヌビエを枯死させる。しかし他種の野生ヒエのイヌビエ類には無効であり、その作用に種特異性を有する。1988年以來の試験によれば多肥田で著効があり、また病気ヒエ藁、培養菌ヒエ藁の施与で好結果が得られる。他方イネを害するセジロウカはタイヌビエとイネが共存する水田ではタイヌビエに集中的に飛来して大害を与え枯死株を生ずるが、イネにはほとんど影響はなく、イネのウナカの害を軽減し、タイヌビエを防除できるので一石二鳥的な効果が期待され、研究を継続する予定である。また本ウナカはイヌビエ類には飛来せず、その被害にも種特異性がみられる。



写真2 糸状菌によるタイヌビエのバイオロジカルコントロール  
左—黒変枯死のタイヌビエ  
右—無害のイネ

#### (11) ヒメタイヌビエの地理的分布、環境に関する研究

我国では分布が局限されている水田雑草ヒメタイヌビエ分布の継続研究では現在までの調査でその分布域は意外に狭く、主な地域は温暖な瀬戸内、九州の沿岸部に限定される。

#### (12) 資源植物としての雑草種子の収集と保存に関する研究

雑草種子の収集と保存に取り組んだ結果、日本の雑草の大部分にあたる715種、2316点の種子が収集でき、それを用いた研究が始まっている。大部分の雑草の種子重量と果実あたりの種子数のデータが得られた。現在所有している資源植物種子数は約2800種、12000点である。

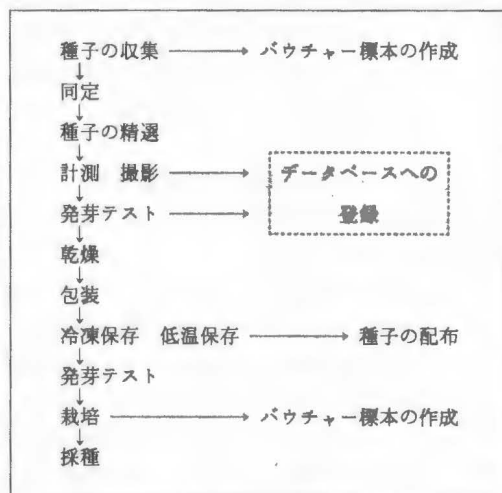


図2 雑草種子収集保存事業の概要

#### (13) 雑草とその近縁種の比較生物学的研究

同じ属内にいくつかの雑草を含んでいる種の比較から種子重量(X)と果実あたり種子数(Y)との間に $(X-a)(Y-b)=c$ , (a, b, cは定数)の関係が成り立つ属がかなりあることがわかった。

#### (14) セイタカアワダチソウに関する生態学的研究

セイタカアワダチソウの地下茎からの水抽出液から他感作用を受ける種と受けない種があることがわかった。抽出液はセイタカアワダチソウの発芽を抑制し、ヒナタイノコゾチ、ホソアオゲイトウ、アメリカイヌホオズキの発芽を遅らせたがシロザ、ススキ、キンエノコロ、メヒシバ、オギの発芽には影響しなかった。また抽出液はセイタカアワダチソウ、シロザの生長を抑制した。

#### (15) 塩湿地および干拓地における遷移の研究

干拓地内に生育の見られた種の生育地の塩分濃度と実験室内での発芽限界塩分濃度の間には高い相関が見られた。またアカザ科植物は他の科の植物に比べて、耐塩性の強い種が多いことも明らかになった。

## 大麦系統保存施設

大麦系統保存施設では世界各地から収集した栽培品種、野生種、突然変異系統、各種実験系統など約6,500系統のオオムギを保有し、材料と情報を国の内外に提供している。

保存品種の特性評価にあたっては、品種の分類上有用な指標形質ならびに農業上重要な生理・生態的形質について広く調査している。さらにこれらの情報はコンピュータによるデータ検索システムとして構築されており、複数形質による多重的な検索も可能となっている。また有用形質については実験遺伝学的手法により解析をすすめ、栽培品種の分化の解明や育種選抜上の情報提供を行っている。

### (1) オオムギのアイソザムに関する研究

小西助教授の在任中、オオムギの各種アイソザムを検定し、その多形性からオオムギの系統分化に関する従来の知見を補足、充実する知見を得た。また、第3染色体の端部に座乗する*Est-1*、*Est-2*、*Est-4*の複合遺伝子座が木石港3の持つ縮萎縮病抵抗性遺伝子と密接に連鎖することを見出し、同病抵抗性の簡易選抜を可能にした。

### (2) 赤かび病抵抗性の研究

赤かび病抵抗性を検索するために「切り穂検定法」を開発し、オオムギ約4000品種を検定して高度抵抗性品種を見出した。また、ダイアレルクロスおよび交雑後代の雑種集団を供試して赤かび病抵抗性の遺伝解析を行い、抵抗性が主として相加的な複数の微動遺伝子に支配されること、ならびに遺伝率は中位の値で、育種によって同病に対する抵抗性を高め得ることを明らかにした。

コムギの赤かび病抵抗性も「切り穂検定法」で評価できることが確かめられ、農水省九州農試などで利用されている。

### (3) 赤かび病菌のレース特異性に関する研究

同病抵抗性の遺伝解析を行う前提として赤かび病菌20菌株をオオムギ20品種に総当たり接種した結果、菌株と品種の間には相互作用が認められず、従って赤かび病菌にはレースの分化が無いとみられた。

また、赤かび病菌104菌株をヤトモチとキカイハダカに接種した結果、罹病率歩合の品種相関は0.863と密接であり、レースの分化は無いことが明らかにされた。従って、赤かび病抵抗性の検定にあたってはレースの分化を考えなくても良いとみられる。

### (4) 赤かび病菌の薬剤耐性に関する研究

病害を防除するには抵抗性品種を栽培するか農薬を使うかであるが、農薬を使う場合には耐性菌の出現に注意しなければならない。赤かび病菌をトップジンで処理し

たところ、高い頻度で耐性菌が出現し、MIC（最低阻止濃度）が4万 ppm を越える菌株も得られた。このように、赤かび病を農薬で防除すると耐性菌が容易に出現するので、抵抗性品種を育成することが必要である。

### (5) オオムギの耐湿性に関する研究

世界の主要な麦作地帯の年降水量は500～600mmであるのに対して我国の関東（前橋）では1,200mm、瀬戸内地方（岡山）では1,200mm、九州（佐賀）では1,900mmと2～3倍に達しており、従って、我国の麦作では湿害が重要な障害である。

そこで、オオムギ遺伝資源の耐湿性を評価するために幼植物の耐湿性を簡易に検定する方法を開発し、耐湿性のスクリーニングを行い、発芽後一貫して灌水栽培しても出穂、登熟し得る、高度耐湿性系統を見出した。

また、幼植物耐湿性のダイアレルクロス分析を行い、主として相加的な量的遺伝子に支配され、遺伝率は中位の値であることを明らかにした。

### (6) オオムギの裂皮粒に関する研究

近年ビールオオムギに裂皮粒と呼ばれる障害粒が発生して品質が低下し、大きな問題になっているのでビール酒造組合の研究助成を受けてその発生機構と遺伝性を解明した。一般に二条オオムギ品種の裂皮粒歩合は極めて低く、大部分の品種ではほとんど発生しないが、我国のビールオオムギ品種に発生歩合の高い品種がある。環境条件を様々に変化させてみると内外穎が小さくなるような条件や、登熟が過剰になるような条件で発生し易く、穎果の入れ物と中味の大きさのアンバランスによって裂皮粒が生じるものとみられた。

ダイアレルクロス分析およびF<sub>2</sub>集団の遺伝分析によって裂皮粒歩合は量的遺伝子に支配される形質であることが明らかにされた。

### (7) 変異形質の遺伝解析

オオムギの遺伝研究のためのマーカー形質を充実するために様々な変異形質の遺伝解析を行っている。この期間にはオオムギの穂のフェノール反応、根の蛍光変異体、葉身が極端に短縮するリーフレス変異体、幼植物のダイアジノン感受性などを見出し、遺伝子分析を行った。

### (8) ムギ類うどんこ病に関する研究

ムギ類うどんこ病の分化型の間で交雑を行い、コムギのうどんこ病菌間の交雑後代からオオムギを犯し得る菌を選抜・育成することに成功し、一方、オオムギのうどんこ病菌間の交雑後代からコムギを犯し得る菌を選抜・育成することに成功した。

また、オオムギのうどんこ病菌間の交雑後代から親菌株が病原性を持たない品種を犯し得る新菌株を選抜・育



成することに成功した。

これらの事実はムギ類うどんこ病菌の病原性が、いわゆる gene for gene の対応によらないことを示唆している。

#### (9) 大麦網斑病抵抗性に関する研究

大麦網斑病抵抗性の検定法を確立するため、接種源となる *Pyrenophora teres* Drechs. の分生子の培養法を検討したところ、多くの菌株に対して分生子を形成させるにはV-8培地でブラックライト（波長域300～400nm）12時間照明、25±6℃の変温条件で培養するのが適当と考えられた。また、北海道ならびに関東由来の菌株とは異なり、カナダの菌株では15℃以下の低温でも多量の分生子が形成され、地域間の菌の生態的分化が示唆された。幼苗検定の接種条件は20℃で2葉期に行うのが適当で、誤差標準偏差からすると発病程度はかなり安定した遺伝形質と考えられた。

北海道のビールオオムギに由来する菌株K105を用いて

大麦系統保存施設の保有する五千品種余の抵抗性を検定したところ、品種全体では抵抗性にモードを持つ連続変異を示し、エチオピアならびに朝鮮半島に抵抗性品種が多かった。さらにビールオオムギに典型的な二条・春播・西型・皮性品種群の抵抗性は特に弱く、同質遺伝子系統を用いた対立形質間の抵抗性の比較の結果、抵抗性の差異は品種の遺伝的背景によるものと推察された。

病原性の分化を調べるため世界各地に由来するオオムギ品種に北海道ならびにカナダの菌株を接種したところ、Net type と Spot type の菌株間および Net type の北海道とカナダの菌株間で病原性の分化が認められた。

#### (10) 中国の半乾燥地帯における国際共同研究

文部省科学研究費の助成を受けて中国黄土高原（1988～1991年 代表者 田村三郎、1991年～代表者 春原 亘）および三河平野（1990年～代表者 松本聡）の半乾燥塩類土壌に適応するムギ類品種の検索を行っている。



図1 ダイアジノン感受性オオムギの地理的分布。

感受性は西域の品種に多く、東亜の品種にはほとんどみられない。円の大小は品種数、黒色部分は感受性品種の割合を示す。（n=5,023）

## 生活環解析部門（外国人客員部門）

László Erdei（ラースロ・エルデイ）

国立科学アカデミー生物学研究センター主任研究員（ハンガリー）

在任期間：1988年10月1日～1989年3月31日

1945年生

1969年 Eotvos Lorand 大学生物学修士

1971年 同 博士号取得

1969年 ハンガリー科学アカデミー生物学研究センター準研究員

1972年 同 研究員

1983年 同 主任研究員

その間オランダ・グローニンゲン大学へ留学

主な研究テーマ：輸送を中心とした植物生理，生化学的研究

当研究所での研究内容：植物生活環における細胞膜機

能とその制御機構につい

て研究を行った。キュウ

リはカルシウム ( $\text{Ca}^{2+}$ )

欠乏により著しく生育が

阻害されるが，その障害

発現に膜の損傷が深くか

かわっている。Erdei 博

士は  $\text{Ca}^{2+}$  欠乏の障害が

ホルモンのベンジルアデ

ニン処理により著しく軽減されることを見出した。そ

の過程に， $\text{K}^+$ ， $\text{Ca}^{2+}$ ，リン酸化合物含量の変動が関連し

ていることを明らかにした。また， $\text{Ca}^{2+}$  欠乏により原形

質膜の ATPase 活性が低下するが，ホルモン処理でその

低下が抑制されることを見出した。さらに，環境スト

レスとポリアミンとの相関についても研究を行った。



Günter Kahl（ギュンター・カール）

フランクフルト大学生物学科教授（ドイツ）

在任期間：1989年4月15日～1989年10月14日

1936年生

1961年 ハイデルベルグ大学卒

1966年 フランクフルト大学博士号取得

フランクフルト大学生物学科助手

1971年 同 講師

1973年 同 教授 現在に至る

その間，フランスCURS，ポーランド科学アカデミー，カリフォルニア大学の招へい教授，名古屋大学研究員（学術振興会による）等を歴任

主な研究テーマ：傷害を中心とした植物分子生物学

当研究所での研究内容：植物の生活環における遺伝情報発現制御は，個々の遺伝子の調節領域によるものの

他に，遺伝子がおかれて

いるクロマチンの構造の

変化（ゆらぎ構造）にも

関係している。Kahl 教

授はエンドウ幼植物を2

℃におき生育を停止さ

せ，代謝的に休止状態に

おいたものを25℃に移

し，急激な生長と代謝を

再開させたものからクロマチンを調製し，その構造を調

べた。即ちクロマチンの熱融解曲線，DNase I，IIによ

る分解率さらにショ糖密度勾配遠心パターン解析から

低温下のエンドウクロマチンは凝集し，熱，ヌクレアー

ゼ処理等に対して安定な構造をとっていることを明らか

にした。



## Harm Huttinga (ハルム・ハッチング)

国立植物保護研究所主任研究員 (オランダ)

在任期間: 1990年10月1日~1991年3月31日

1941年生

1966年 ワーゲニンゲン農科大学卒

同年 オランダ国立植物保護研究所研究員

1972年 ワーゲニンゲン農科大学博士号取得

1987年 オランダ国立植物保護研究所

検出及び生物工学研究部門部長

その間、ギリシャ国キフィシア・ペナキ植物病理学研究所、ナイゼリア国イパダン熱帯農学研究所(2回)へ研究員として派遣された。

当研究所での研究内容: 植物ウイルスの同定には諸性状を基礎にそれらの総合判断によって行われているが、近年RNA解析も主要な判断材料の一つとなってきた。RNA解析にはウイルスを純化して行われるが、ウイルス感染葉汁液から直接dsRNAを分析し、その分子量をウイルスの同定材料にする実験を試みた。スターチ

スから検出されたCMVで、ツルナに退色斑点(CD系)とえそ斑点(N系)を形成する両系統を接種し感染した病葉汁液を1%アガロースゲル電気泳動で分析した。その結果、両系統を接種したツルナ、タバコ、

*N. glutinosa* の汁液の全てから4種類のdsRNAが検出され、健全植物から検出されなかった。その4種類のdsRNAの分子量はすべてCMV-YのssRNAのそれと同じであった。この試験はarabis mosaic virusについても同様であった。その結果、病葉汁液のdsRNAを解析することによってウイルスssRNAを予測でき、dsRNAの解析がウイルスの同定に寄与できることを明らかにした。



## 蔡國海 (ツァイ・グォハイ)

国立中興大学農学院農芸学系教授 (中国・台湾)

在任期間: 1991年6月16日~9月30日

1927年生

1946年: 台湾省立農学院農学系技術員

1972年: 北海道大学農学博士

1973年: 国立中興大学農学院糧食作物研究所講師

1973年: 台湾省立嘉義農業專科學校助教授 (併任)

1980年: 国立中興大学農学院農芸学系助教授

1989年: 国立中興大学農学院農芸学系教授

蔡教授は、イネの生育に関する量的形質を支配する遺伝子の解析では極めて著名な研究者であり、特に出穂の早晚性については、多くの関与遺伝子を発見し、それらの同質遺伝子系統を作って、台湾の二期作栽培の条件下で幅広い解析を行っている。

当研究所での研究内容: 材料には、台湾の日本型イネ

品種台中65号を遺伝的背景として育成した出穂性に関する同質遺伝子系統と、放射線照射による突然変異系統とを用いた。これらの早生系統は早生遺伝子 *Ef-1* を持ち、晩生系統は晩生遺伝子 *ef-2* を持っている。これらと台中65号 (*Ef-1*, *ef-2*) とを倉敷の自然条件とファイトロン (高温及び低温条件) 及び短日圃場 (国立遺伝学研究所) で同時に栽培し比較試験を行った。この結果 *Ef-1* 遺伝子は温度反応性が強く、*ef-2* は日長反応性に敏感であることが明らかになり、地域適応性品種育成への有用な知見を提供した。



**Kenneth Williams Shepherd (ケネス・ウィリアムス・シェファード)**

アデレード大学植物科学部助教授 (オーストラリア)

在任期間: 1991年10月17日～1992年4月11日

1934年生

1957年: アデレード大学農学部卒業

1961年: アデレード大学ウェイト農学研究所農学科講師

1970年: アデレード大学 ウェイト農学研究所農学科首席講師

1974年: ミズーリーコロンビア大学招へい教授

1982年: アデレード大学ウェイト研究所助教授

1983年: 国際コムギ遺伝学シンポジウム国際組織委員  
Shepherd 教授は、コムギとその近縁種における種子貯蔵タンパクの遺伝的支配に関して、1960年代に既に細胞遺伝学的な寄与の道を拓いた。最近ではコムギの種子

タンパクの多くのタイプの間の化学的、また進化的な関係を明らかにした。さらにコムギの遺伝的背景にオオムギの染色体の導入に成功し、相互の分子マーカーの開発を行っている。

当研究所での研究内

容: オオムギの第5染色体 (IHS) にはウドンコ病抵抗性を始め種子貯蔵タンパクに関与する多数の遺伝子が座乗している。これとコムギ ID 染色体との組み換え体を得るため、戻し交雑種子から幼植物体を育てて検索を行い、オオムギのアイソザイム遺伝子とタンパク遺伝子を標識として分析した結果、それぞれの座乗する染色体部位を持つコムギ個体を得ることができた。



## 2. 研究発表

### 著書・論文等

#### 遺伝子解析分野

- 本吉総男. 1990. 形質転換. 最新バイオテクノロジー全書 3: 野菜の組織・細胞培養と育種 (最新バイオテクノロジー全書編集委員会編). 農業図書 (株), 東京.
- 本吉総男. 1991. 遺伝子組換えによる各種耐性作物の作出. 植物防疫 45: 437-441.
- Motoyoshi, F. 1991. Virus resistant plants transformed with virus genes. FFTC Book Series 42: 111-117. Food and Fertilizer Technology Center (FFTC), ASPAC.
- 本吉総男・宇垣正志. 1991. コートタンパク質遺伝子によるウイルス抵抗性トマト. 植物バイオテクノロジー II (山田康之・岡田吉美編). 現代化学. 増刊 20: 153-161. 東京化学同人, 東京.
- 村田 稔. 1991. 植物における染色体特異的 DNA のクローニング. 細胞 23: 7-10.
- Murata, M. 1991. Cytogenetic changes during seed storage. In: Chromosome Engineering in Plants: Genetics, Breeding, Evolution. Eds. P. K. Gupta and T. Tsuchiya. Develop. Plant Genet. Breed. 2A: 211-228, Elsevier Sci. Pub., Amsterdam.
- Murata, M., Ishiguro, M., Sunairi, M., Nakata N. and Yasumuro, Y. 1991. Analysis of the midgut chromosome-specific gene(s) that interact with rye cytoplasm. Proc. Nihon Univ. Internat. Symp., "Applied Biological Science: Biological Functions and Application", ed. T. Ando, pp. 107-111.
- Nishiguchi, M., Motoyoshi, F. and Oshima, N. 1990. Comparison of virus production in infected plants between an attenuated tomato strain (L11A) and its wild strain (L) of tobacco mosaic virus. Ann. Phytopath. Soc. Japan 56: 691-694.
- Ogura, Y., Yoshida, T., Nakamura, Y., Takemura, M., Oda, K. and Ohyama, K. 1991. Gene encoding a putative zinc finger protein in *Synechocystis* PCC6803. Agric. Biol. Chem. 55: 2259-2264.
- Ugaki, M., Tomiyama, M., Kakutani, T., Hidaka, S., Kikuchi, T., Nagata, R., Sato, T., Motoyoshi, F. and Nishiguchi, M. 1991. The complete nucleotide sequence of cucumber green mottle mosaic virus (SH strain) genomic RNA. J. Gen. Virol. 72: 1487-1495.

#### 形質発現分野

- Chung, G. C. and Matsumoto, H. 1989. Localization of the NaCl-sensitive membrane fraction in cucumber roots by centrifugation on sucrose density gradients. Plant Cell Physiol. 30: 1133-1138.
- Erdei, L. and Matsumoto, H. 1991. Activation of the  $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ -ATPase by Ca-EGTA in plasmalemma from the roots of cucumber. Biochem. Physiol. Pflanzen. 187: 189-195.
- Erdei, L. and Matsumoto, H. 1991. Mitigation of symptoms of  $\text{Ca}^{2+}$  deficiency by benzyladenine in cucumber: Ion levels, polyamines and  $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ -ATPase. Biochem. Physiol. Pflanzen. 187: 177-188.
- Erdei, L., Trivedi, S., Takeda, K. and Matsumoto, H. 1990. Effects of osmotic and salt stresses on the



- accumulation of polyamines in leaf segments from wheat varieties differing in salt and drought tolerance. J. Plant Physiol. 137: 165-168.
- 葛西身延. 1991. 細胞膜におけるカルシウム輸送の機構. 細胞 23: 8-13.
- Kasai, M. and Muto, S. 1991. Solubilization and reconstitution of  $\text{Ca}^{2+}$  pump from corn leaf plasma membrane. Plant Physiol. 96: 565-570.
- Kasai, M. and Muto, S. 1990.  $\text{Ca}^{2+}$  pump and  $\text{Ca}^{2+}/\text{H}^{+}$  antiporter in plasma membrane vesicles isolated by aqueous two-phase partitioning from corn leaves. J. Membrane Biol. 114: 133-142.
- 松本英明・脇内成昭. 1990. カルモジュリン. 金属関連化合物の栄養生理 (日本土壤肥科学会編). 61-110. 博友社, 東京.
- 松本英明. 1990. 劣悪土壌における作物の反応・耐性メカニズム. 日土肥誌 61: 755-758.
- 松本英明. 1991. 植物体内での物質の移動. 基礎生物学講座 植物の生理 (清水硯編) 154-171. 朝倉書店, 東京.
- 松本英明・山本洋子・葛西身延. 1991. アルミニウムストレスの生理・生化学. 植物細胞工学 3: 273-278.
- 松本英明. 1991. 根圏の pH に及ぼす植物の作用. 日土肥誌 62: 563-572.
- 松本英明. 1989. 栄養環境における生理・生態. 植物生産システム実用事典 (高辻正基編) 89-99. フジテクノシステム, 東京.
- 松本英明. 1989. 塩類ストレス下の植物根膜ベシクルの傷害および水素イオンポンプ活性の変動解析. 文部省科研費 (一般B) 研究成果報告書 (昭和62年-昭和63年度): 1-34.
- 松本英明. 1989. 無機元素による形質発現・代謝機能の調節機構. 文部省特定領域研究成果報告書 (昭和61年-平成元年度) 「植物の生活環境調節機構の動的解析」: 83-84.
- 松本英明. 1990. イオンストレスによる植物根の膜機能の変動. 文部省科研費 (総合A) 研究成果報告書 (平成元年-平成2年度) 「植物培養細胞系のミネラル・ストレスによる応答機構」: 26-30.
- 松本英明・山谷知行. 1990. 無機態窒素に対する植物の生理反応の解析. 文部省特定研究成果報告書 (昭和59年-昭和61年度) 「各種ストレスに対する植物の応答解析と耐性種の検索」: 52-57.
- 松本英明. 1990. 資源生物の内的, 外的情報に対する反応解析. 文部省特定研究成果報告書 (昭和62年-平成元年度) 「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 84-90.
- 松本英明・山本洋子・葛西身延. 1992. オオムギ根原形質膜の諸性質のアルミニウムストレスによる変化: ATPase 活性, 膜結合 Al, Ca 量. 文部省特定研究成果報告書 (平成元年-平成3年度) 「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 47-50.
- 松本英明・葛西身延・山本洋子. 1992. 植物におけるアルミニウムストレスに対する応答生理反応の解析. 文部省科研費 (重点領域) 研究成果報告書 (平成2年-平成3年度) 「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 126-130.
- Matsumoto, H., Akiba, T. and Kawasaki, T. 1989. Changes of membrane associated ATPase activity of corn root due to salt stress. Ber. Ohara Inst. landw. Biol. Okayama Univ. 19: 159-167.
- Matsumoto, H. 1989. Ion transport activity of cucumber roots under calcium-deficient stress. Proceeding of the Yamada Conference XXII, "Plant Water Relations and Growth Under Stress" ed. by M. Tazawa, M. Katsumi, Y. Masuda, H. Okamoto.: 193-200. Myu KK., Tokyo.

- Matsumoto, H. and Chung, G. C. 1990. Physiological responses to salinity of barley and cucumber differing in NaCl tolerance: Changes of H<sup>+</sup> ATPase activity under salinity. Transduction of 14th ICSS. Vol. V. pp. 71-76.
- Matsumoto, H. 1991. Biochemical mechanism of the toxicity of aluminium and the sequestration of aluminium in plant cells. "Plant-Soil Interactions at Low pH" ed by R. J. Wright et al. : 825-838. Kluwer Academic Publishers. Netherlands
- Matsumoto, H., Yamamoto, Y. and Kasai, M. Changes of some properties of plasma membrane-enriched fraction of barley roots due to aluminum stress: Membrane-associated ATPase, aluminum and calcium. Soil Sci. Plant Nutr. (in press)
- Yamamoto, Y. and Fujiwara, Y. 1988. Production of lethal and mutagenic damage by uracil-DNA glycosylase in 5-bromouracil-substituted and UV-irradiated DNA in *E. Coli* K-12. J. Radiation Res. 29: 75.
- Yamamoto, Y. and Fujiwara, Y. 1989. A new screening procedure for the uracil-DNA glycosylase defective mutants of *E. coli* K-12. J. Radiation Res. 30: 16.
- Yamamoto, Y. and Fujiwara, Y. 1990. Molecular cloning of the *E. coli* uracil-DNA glycosylase (uag) gene by means of 5-bromo-2'-deoxyuridine photosensitization. J. Radiation Res. 31: 33.
- Yamamoto, Y. and Fujiwara, Y. 1990. Uracil-DNA glycosylase causes 5-bromodeoxyuridine photosensitization in *Escherichia coli* K-12. J. Bacteriology 172: 5278-5285.
- Yamaya, T. and Matsumoto, H. 1989. Accumulation of asparagine in NaCl-stressed barley seedlings. Ber. Ohara Inst. landw. Biol. Okayama Univ. 19: 181-188.

## 遺伝制御分野

- Chozin, M. A. and Yasuda, S. 1991. Possibility of natural hybridization between *Cyperus iria* L. and *Cyperus microiria* Steud. Weed Res. 36: 282-289.
- Chozin, M. A., Yasuda, S. and Nakagawa, K. 1991. Inter-and intraspecific variation in Cyperaceous weeds. Proc. 13th Confer. Asian Pacific Weed Sci. Soc. : 185-198.
- 林 二郎・安田昭三. 1989. 坊主オオムギの分類と遺伝の研究. 第3報 坊主オオムギ品種の芒長と環境による変異. 農学研究 61: 253-267.
- Rikiisi, K., Oguro, H., Samejima, M., Sugiyama, T. and Hinata, K. 1988. C<sub>4</sub>-like plants derived from a cross (*Atriplex rosea* (C<sub>4</sub>) × *A. patula* (C<sub>3</sub>)) × *A. rosia*. Japan. J. Breed. 38: 397-408.
- 安田昭三. 1988. 大麦における春播性遺伝子の地理的分化と遺伝子作用に関する研究 特定研究成果報告書(昭和63年度)「生物資源の開発・利用に関する研究」: 30-38.
- 安田昭三. 1989. 栽培オオムギにおけるヘテロシスの評価. 文部省科研(一般C)研究成果報告書(昭和62年~平成元年度): 1-30.
- Yasuda, S. 1989. Differences in mechanism of early maturity between cultivated common wheat and barley. Japan. J. Breed. 39: 327-335.
- Yasuda, S. 1990. Physiological and genetical characters for early maturity in barley and common wheat. Korean J. Crop Sci. 35: 548-558.

- Yasuda, S. 1991. Comparison of agronomic characters among near-isogenic lines differing in spring gene constitution in barley. *Barley Genetics* VI: 358-360.
- 安田昭三. 1992. オオムギの春播性遺伝子の分化と地理的分布. *遺伝* 46: 26-30.
- Yasuda, S. and Hayashi, J. 1988. Heterosis in stem length of wild barley, *Hordeum spontaneum*. *Barley Genetics Newsletter* 18: 52-53.
- Yasuda, S. and Hayashi, J. 1989. A study of ecological differences between Japanese and Chinese very early cultivars of barley. *Ber. Ohara Inst. landw. Biol. Okayama univ.* 19: 205-213.
- 安田昭三・林二郎. 1989. オオムギ縮萎病抵抗性の解析. 特定研究成果報告書(昭和62年~平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 19-24.
- Yasuda, S. and Hayashi, J. 1989. Ecological studies of Japanese and Chinese very early cultivars of barley. *Proc. 6th Internatl. Congr. of SABRAO*: 301-304.
- 安田昭三・林二郎・守屋勇. 1992. 世界各地産二条オオムギ品種の生態的農業形質における地域特異性. *岡大資生研報* 1: 61~74.
- Yasuda, S., Moriya, I. and Hayashi, J. 1989. A dominant gene for extremely dense spike in a barley variety, Malatya 5 from Turkey, and its effect on stem length. *Barley Genetics Newsletter* 19: 63-66.

## 生物間情報認識分野

- 兼久勝夫・積木久明. 1990. オオムギ寄生性アブラムシ抵抗性の解析. 第1報 抵抗性と感受性の両系統におけるグラミン含量の推移. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年~平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 40-43.
- 兼久勝夫. 1991. 昆虫のアロモンおよびカイロモン. *新ファープル昆虫記*. (一億人の化学シリーズ3): 79-106. 日本化学会, 大日本図書. 東京.
- Kanehisa, K. 1988. Actinidine secreting rove beetles (Staphylinidae). *Proceed. 18th Intern. Ent. Soc.*: 227.
- Kanehisa, K., Shiraga, T., Tsumuki, H. and Watabe, N. 1989. Antifeeding response of sparrow to the constituents of insect secretory defensive substances and relatives. *Ber. Ohara Inst. landw. Biol. Okayama Univ.* 19: 169-180.
- Kanehisa, K., Tsumuki, H., Kawada, K. and Rustamani, M.A. 1990. Relations of gramine contents and aphid populations on barley lines. *Appl. Ent. Zool.* 25: 251-259.
- 兼久勝夫・積木久明. 1992. 禾穀類に寄生するアブラムシに対する耐虫性情報物質としてのグラミンとアコニット酸. 文部省特定研究成果報告書(平成元年~3年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 58-62.
- 河田和雄. 1988. 飛ぶ戦略と飛ばない戦略. アブラムシ翅型多形の意味. *昆虫学セミナー* 1. 進化と生活史戦略. (中筋房夫編): 109-143. 冬樹社. 東京.
- 河田和雄. 1989. ヒエノアブラムシの2色彩系統について. *中国昆虫* 3: 21-22.
- Kawada, K. and Lohar, M. K. 1989. Effect of gramine on the fecundity, longevity and probing behaviour of the greenbug, *Schizaphis graminum* (Rondani). *Ber. Ohara Inst. landw. Biol. Okayama Univ.* 19: 199-204.

- Kawada, K. 1990. Example of parthenogenesis among insect species various orders. *Advances Invertebrate Reproduction*. 5 (Hoshi, M. and Yamashita, O. eds.): 339-341. Elsevier. Amsterdam.
- 河田和雄. 1990. オオムギ圃場に飛来したアブラムシ. *中国昆虫* 4: 25-28.
- 河田和雄. 1990. アブラムシの不思議な生活. *倉敷の自然* 43: 14-19.
- 河田和雄. 1990. 昆虫頭部の微細構造. *倉敷市立自然史博物館だより* 4: 1-4.
- 河田和雄. 1990. オオムギ寄生性アブラムシ抵抗性の解析. 第2報 ムギミドリアブラムシの吸汁行動に及ぼすグラミンの影響. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年-平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 44-48.
- Kawada, K. 1992. Sexual morph production of *Acyrtosiphon kondoi* Shinji (Homoptera: Aphididae) in Japan. *Entomol. Gene*. 17: (in press).
- 河田和雄. 1991. ニセダイコンアブラムシ. *昆虫の飼育法*. (湯島 健, 釜野静也, 玉木佳男編): 78-81. 日本植物防疫協会, 東京.
- 河田和雄. 1992. ヒエノアブラムシの寄主選択・吸汁行動と食草との関係. 文部省特定研究成果報告書(平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答に関する研究」: 63-65.
- 永井一哉・積木久明. 1990. 冬期におけるミナミキイロアザミウマ寄生植物. *応動昆* 34: 105-108.
- Rustamani, M. A., Kanehisa, K. and Tsumuki, H. 1992. Aconitic acid contents of some cereals and its effect on aphids. *Appl. Ent. Zool.* 27: 81-89.
- Rustamani, M. A., Kanehisa, K. Tsumuki, H. and Shiraga, T. 1992. Additional observations on gramine contents and aphid densities in barley lines. *Appl. Ent. Zool.* 27: 153-155.
- Rustamani, M. A., Kanehisa, K., Tsumuki, H. and Shiraga, T. 1992. Further observations on the relationship between aconitic acid contents and aphid densities on some cereal plants. *Bull. Res. Inst. Biol., Okayama Univ.* 1: 9-20.
- 積木久明. 1988. 厳しい冬を耐える生活史の機構. *昆虫学セミナーⅡ. 生活史と行動*(中筋房夫編): 33-65. 冬樹社. 東京.
- Tsumuki, H., Kanehisa, K. and Kawada, K. 1989. Leaf surface wax as a possible resistance factor of barley to cereal aphids. *Appl. Ent. Zool.* 24: 275-281.
- 積木久明・兼久勝夫・白神 孝. 1989. アブラムシの寄生に及ぼすオオムギ葉の表面ワックスの影響. *応動昆中国支報告* 31: 30-33.
- Tsumuki, H. 1990. Environmental adaptations of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* and the blue alfalfa aphid, *Acyrtosiphon kondoi* to seasonal fluctuations. *Advances Insect Reproduction* 5. (Hoshi, M. and Yamashita, O. eds.): 273-278. Elsevier. Amsterdam.
- 積木久明・兼久勝夫. 1990. オオムギ寄生性アブラムシ抵抗性の解析. 第3報 アブラムシの寄生に及ぼすオオムギ表面ワックスの影響. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年-平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 49-53.
- Tsumuki, H., Nagatsuka, H., Kawada, K. and Kanehisa, K. 1990. Comparison of nutrient reservation between the apterous and alate pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) I. Deveropmental time and sugar content. *Appl. Ent. Zool.* 25: 215-221.

- Tsumuki, H., Kawada, K., Nagatsuka, H. and Kanehisa, K. 1990. Comparison of nutrient reservation between the apterous and alate pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) 2. Amino acid contents. Appl. Ent. Zool. 25: 223-229.
- Tsumuki, H. and Konno, H. 1991. Tissue distribution of the ice-nucleating agents in larvae of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera: Pyralidae). Cryobiology 28: 376-381.
- Tsumuki, H., Konno, H., Maeda, T. and Okamoto, Y. 1992. An ice nucleating active fungus isolated from the gut of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera: Pyralidae). J. Insect Physiol. 38: 119-125
- 積木久明・今野晴義. 1992. ニカメイガ幼虫の氷晶核に関する研究. 第1報 氷晶核の存在部位. 文部省特定研究成果報告書(平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答に関する研究」: 94-96.
- 積木久明・今野晴義. 1992. ニカメイガ幼虫の氷晶核に関する研究. 第2報 消化管内の外因性氷晶核. 文部省特定研究成果報告書(平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答に関する研究」: 97-100.
- 内山圭二・河田和雄. 1990. カキクダアザミウマの発消長と發育に及ぼす温度の影響. 農学研究 62: 131-137.
- 吉田英哉・積木久明・河田和雄・兼久勝夫. 1992. オオムギのアブラムシ抵抗性とグラミン, EDTA 法による解析. 文部省特定研究成果報告書(平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答に関する研究」: 66-69.

## 代謝調節分野

- 河崎利夫・森次益三. 1988. 培地窒素の形態と植物の生長. 化学と生物 26: 272-274.
- 河崎利夫・森次益三. 1989. 培地のアンモニア態窒素および硝酸態窒素と植物の生長. 養液栽培と植物栄養(日本土壌肥科学会編): 29-53. (博友社, 東京).
- 河崎利夫. 1990. カルシウム, マグネシウムの代謝と生理作用. 稻学大成(第2巻)生理編(松尾孝嶺・他編): 295-298. (農山漁村文化協会, 東京).
- 河崎利夫. 1990. 細胞膜の機能とカルシウムの役割. 現代農業 1990年10月号: 256-261.
- 河崎利夫・森次益三. 1990. 植物の耐塩性と根のイオン吸収特性. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年-平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 54-59.
- 河崎利夫. 1990. 塩類ストレス条件での植物根におけるイオンの吸収と移行. 文部省科研費(総合A)研究成果報告書(昭和63年-平成元年度)「植物培養細胞系のミネラル・ストレスによる応答機構」: 50-54.
- 河崎利夫・森次益三・柴坂三根夫. 1991. 塩類ストレスに対する植物の反応と適応機構に関する生理生化学的研究. 文部省科研費(一般B)研究成果報告書(昭和63年-平成2年度): 1-28.
- 河崎利夫. 1991. 高塩ストレス条件における植物根のカリウム吸収に対するカルシウムの影響. 岡山大学R I 共同利用津島施設報 第1号: 42-44.
- 河崎利夫・柴坂三根夫・森次益三. 1992. 植物根からの放出物質が根のイオン吸収に及ぼす影響について. 文部省特定研究成果報告書(平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 76-80.
- Matsumoto, H. and Chung, G. C. 1988. Increase in proton-transport activity of tonoplast vesicles as an adaptive response of barley roots to NaCl stress. Plant Cell Physiol. 29: 1133-1140.
- Matsumoto, H. and Chung, G. C. 1988. Repression of asolectin-dependent activation of partially lipid depleted ATPase prepared from the plasma membrane-enriched fraction of cucumber roots due to  $Ca^{++}$  starvation.



Plant Cell Physiol. 29: 1279-1287.

Matsumoto, H. 1988. Inhibition of proton transport activity of microsomal membrane vesicles of barley roots by aluminium. Soil Sci. Plant Nutr. 34: 499-506.

松本英明. 1988. カルシウムの植物細胞核における動態とクロマチン機能の制御に関する研究. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和62年度): 1-17.

Sopandie, D., Moritsugu, M. and Kawasaki, T. 1989. Effect of Ca on the absorption and translocation of Na, K and Cl in NaCl-stressed *Salicornia virginica* and barley roots: Multi-compartment transport box experiment. Proceedings of the Yamada Conference XXII "Plant Water Relations and Growth under Stress (ed. by M. Tazawa et al): 449-451.

Sopandie, D., Moritsugu, M. and Kawasaki, T. 1990. Interactions between Ca, Na, and K in *Salicornia virginica* and barley roots under saline conditions: Multi-compartment transport box experiment. Soil Sci. Plant Nutr. 36: 65-71.

Sopandie, D., Kawasaki, T. and Moritsugu, M. 1990. Effects of metabolic inhibitors on Na<sup>+</sup>-stimulated K<sup>+</sup> uptake in *Salicornia virginica* roots: Possibility of metabolic coupling of the transport. Soil Sci. Plant Nutr. 36: 519-522.

Yamaya, T. and Matsumoto, T. 1988. Analysis of phenylthiocarbamyl-amino acids at pico-mole level by high performance liquid chromatography and application to plant materials. Soil Sci. Plant Nutr. 34: 297-302.

## 機能物質解析分野

Konno, H., Katoh, K. and Kubota, I. 1988. Subunit structure and amino acid analyses of  $\beta$ -galactosidase purified from carrot cell cultures. Phytochemistry 26: 1301-1302.

今野晴義. 1988. ゼニゴケ培養細胞の細胞壁ペクチン質とその分解酵素の特性. 日本蘚苔類学会会報 4: 178-185.

Konno, H. 1988. Galacturan 1, 4- $\alpha$ -galacturonidase from carrot *Daucus carota* and liverwort *Marchantia polymorpha*. Methods Enzymol. vol. 161, Biomass-Part B, Lignin, Pectin, and Chitin (Wood, W. A. and Kellogg, S. T. eds.): 373-380. Academic Press Inc., New York.

Konno, H. 1988. Endopectate lyase from *Erwinia aroideae*. Methods Enzymol. vol. 161, Biomass-Part B, Lignin, Pectin, and Chitin (Wood, W. A. and Kellogg, S. T. eds.): 381-385. Academic Press Inc., New York.

Konno, H., Yamasaki, Y. and Katoh, K. 1989. Extracellular exo-polygalacturonase secreted from carrot cell cultures. Its purification and involvement in pectic polymer degradation. Physiol. Plant. 76: 514-520.

Konno, H. and Tsumuki, H. 1991. An exo-polygalacturonase from rice shoots. Phytochemistry 30: 2115-2118.

老川典夫・杉本 学・江崎信芳 4 田中英彦・左右田健次. 1988. セレン置換メタロチオネインの合成とその性質. 微量栄養研究 5: 75-79.

Soda, K., Sugimoto, M., Esaki, N., Harrison, P. R. and Tanaka, H. 1989. Construction of mouse glutathione peroxidase gene and its expression. Glutathione Centennial 137-144. Academic Press Inc., New York.

Sugimoto, M., Oikawa, T., Esaki, N., Tanaka, H. and Soda, K. 1988. Chemical synthesis and expression of copper metallothionein gene of *Neurospora crassa*. J. Biochem. 104: 924-926.

- Sugimoto, M., Esaki, N., Tanaka, H. and Soda, K. 1988. A simple and efficient method for the oligonucleotide-directed mutagenesis using plasmid DNA template and phosphorothioate-modified nucleotide. *Anal. Biochem.* 179: 309-311.
- 杉本 学・江崎信芳・田中英彦・左右田健次. 1989. *Neurospora crassa* メタロチオネイン遺伝子の構築と大腸菌中での発現. 微量栄養研究 6: 21-26.
- 鈴木幸雄. 1988. 配糖体の酵素合成. 澱粉科学 35: 93-102.
- Suzuki, Y. and Suzuki, K. 1991. Enzymatic formation of 4<sup>α</sup>- $\alpha$ -glucopyranosyl-rutin. *Agric. Biol. Chem.* 55: 181-187.
- 鈴木幸雄・中野真之・内田 綱. 1991. 同質遺伝子系統のウルチおよびモチコメ胚乳澱粉の微細構造. 農学研究 62: 191-208
- 鈴木幸雄・内田 綱. 1991. 生理活性物質の配糖化とその有用性. 科学と工業 65: 265-274.
- 鈴木幸雄・清水俊雄・竹田裕彦・神田健太郎. 1991. 6-O-(L-Alanyl)-D-glucopyranoside の構造を有する新規物質. 公開特許公報. 平3-215493.
- Suzuki, Y. and Uchida, K. 1992. Formation of  $\beta$ -galactosyl compounds of pyridoxine in growing culture of *Sporobolomyces singularis*. *Biochim. Biophys. Acta* 1116: 67-71.
- Tanaka, H., Esaki, N., Sugimoto, M., Oikawa, T., Chocat, P. and Soda, K. 1988. Synthesis of biologically active selenium-containing amino acids and peptides. *Phosphorus and Sulfur* 38: 19-27.
- Yamamoto, I., Muto, N., Nagata, E., Nakamura, T. and Suzuki, Y. 1990. Formation of a stable L-ascorbic acid  $\alpha$ -glucoside by mammalian  $\alpha$ -glucosidase-catalyzed transglycosylation. *Biochim. Biophys. Acta* 1035: 44-50.
- Yamasaki, Y. and Konno, H. 1989.  $\alpha$ -Glucosidases of suspension-cultured sugar-beet cells. *Phytochemistry* 28: 2583-2585.
- Yamasaki, Y. and Konno, H. 1989. Effects of tunicamycin on  $\alpha$ -glucosidase secretion from cultured sugar-beet suspension cells. *Agric. Biol. Chem.* 53: 2499-2500.
- Yamasaki, Y. and Konno, H. 1991. Purification and properties of  $\alpha$ -glucosidase from suspension-cultured sugar-beet cells. *Phytochemistry* 30: 2861-2863.
- Yamasaki, Y. and Konno, H. 1991. Extracellular  $\alpha$ -glucosidase from suspension-cultured sugar-beet cells. *Agric. Biol. Chem.* 55: 1675-1676.
- Yamasaki, Y. and Konno, H. 1991. Purification and properties of glucoamylase from *Mucor javanicus*. *Agric. Biol. Chem.* 55: 2429-2430.

## 病態解析分野

- Akanda, A. M., Tsuno, K., Maeda, T. and Wakimoto, S. 1991. Cucumber mosaic virus in Bangladesh. *J. Fac. Agr., Kyushu Univ.* 35:151-159.
- 麻谷正義. 1992. *Xanthomonas* 属細菌での細胞から細胞への染色体 DNA の伝達様式—接触細胞形質転換. 文部省特定研究成果報告書 (平成元年-3 年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 37-46.
- Inouye, N., Maeda, T. and Mitsuhashi, K. 1988. A strain of clover yellow vein virus isolated from *Calanthe* sp..

- 井上成信. 1988. シンビジウムの ORSV モザイク病に対するエドレンスの防除効果. 昭和62年度抗植物ウイルス剤の検定技術に関する試験成績: 1-4.
- 井上成信. 1988. シンビジウムの ORSV モザイク病に対する JT8601 の防除効果. 昭和62年度抗植物ウイルス剤の検定技術に関する試験成績: 43-46.
- 井上成信・前田孚憲・光畑興二. 1989. ヒャクニチソウのモザイクとカラーブレーキング病の病原ウイルス. 農学研究 61: 227-243.
- 井上成信. 1990. ランの病害. 植物防疫 44: 177-181.
- 井上成信・前田孚憲・光畑興二. 1990. オオムギ縮萎病の汁液接種検定法並びに診断に関する研究. 文部省特定研究成果報告書 (昭和62年-平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 14-18.
- 井上成信・前田孚憲・光畑興二. 1990. オオムギ縮萎病の汁液接種検定並びに診断. 農学研究 62: 139-149.
- 井上成信・前田孚憲. 1991. 花卉植物ウイルスの命名並びに分類基準の確立. 文部省科研費 (総合A) 研究成果報告書 (平成元年-2年度)「植物ウイルス・ウイロイドの命名および分類基準の確立に関する総合研究」: 149-175.
- 井上成信・前田孚憲・Huttinga, H.・光畑興二. 1991. スターチスの同一株から分離された違った病徴を発現する2種の cucumber mosaic virus について. 農学研究 62: 209-223.
- 井上成信・光畑興二・前田孚憲. 1992. 花卉園芸植物から検出された Potyvirus 群ウイルスの宿主反応の研究. 文部省特定研究成果報告書 (平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 81-87.
- Isomura, Y., Matumoto, Y., Murayama, A., Chatani, M., Inouye, N. and Ikegami, M. 1991. Molecular cloning, sequencing and expression in *Escherichia coli* of the odontoglossum ringspot virus coat protein gene. J. gen. Virol. 72: 2247-2249.
- Isomura, Y., Matumoto, Y., Murayama, A., Chatani, M., Inouye, N. and Ikegami, M. 1990. Nucleotide sequence of cell-to-cell transport protein gene of odontoglossum ringspot virus. Nucleic Acid Research 18: 7448.
- 兼重 寛・前田孚憲・井上成信. 1991. クロッカスから分離された bean yellow mosaic virus (BYMV) の諸性質並びに BYMV 3系統の血清学的類縁関係. 農学研究 62: 225-240.
- 近藤秀樹・前田孚憲・井上成信. 1992. 東洋ラン・*Cymbidium* 属植物から分離された odontoglossum ringspot Tobamovirus (ORSV) について. 岡大資生研報. 1: 21-34.
- Maeda, T., Sako, N. and Inouye, N. 1988. Production of monoclonal antibodies to cucumber mosaic virus and their use in enzyme-linked immunosorbent assay. Ann. Phytopath. Soc. Japan 54: 312-314.
- Maeda, T. and Inouye, N. 1991. Detection of cucumber mosaic virus by simplified F(ab')<sub>2</sub> ELISA using PEG. Ber. Ohara Inst. landw. Biol., Okayama Univ. 20: 19-26.
- 前田孚憲・井上成信. 1992. キュウリモザイクウイルスのP血清型系統の病原性並びに誘導抵抗性. 文部省特定研究成果報告書 (平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 70-75.
- Noda, C. and Inouye, N. 1989. Leek yellow stripe virus isolated from an ornamental *Allium* plant in Japan. Ann. Phytopath. Soc. Japan 55: 208-215.
- 野田千代一・前田孚憲・井上成信. 1989. Leek yellow stripe virus の dot-immunobinding assay による検出並びに診断への利用. 農学研究 61: 269-277.

- Noda, C., Maeda, T. and Inouye, N. 1988. Isopycnic separation of potyviral cylindrical inclusions by sucrose-potassium tartrate density gradient centrifugation. *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 54: 319-322.
- Ohki, S. T., Yoshikawa, N., Inouye, N. and Inouye, T. 1989. Comparative electron microscopy of *Chenopodium quinoa* leaves infected with apple chlorotic leaf spot, apple stem grooving, or citrus tatter leaf virus. *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 55: 245-249.
- Pappu, H. R., Hiruki, C. and Inouye, N. 1988. A new serotype of sweet clover necrotic mosaic virus. *Phytopathology* 78: 1343-1348.
- 佐古宜道・前田孚憲・川越 仁・Somowiyarjo, S.・三浦猛夫. 1989. モノクローナル抗体とポリクローナル抗体によるウリ科植物に発生する病原ウイルスの検出. *佐大農集報*. 66: 117-123.
- 都丸敬一・亀谷満朗・土居養二・井上成信・大木 理・四方英四郎・高橋 壮・土崎常男・山下修一. 1990. 植物ウイルスと名リストについて. *ウイルス* 40: 1-7.

## 生態化学解析分野

- 青山 勲. 1988. 保全対策策定事例—児島湖の事例—. 湖沼汚染の診断と対策(服部昭彦編) 203-213. 日刊工業新聞社
- 青山 勲. 1988. 酵母を利用した環境モニタリング. *環境技術* 17: 22-25.
- 青山 勲. 1989. 岡山大学津島キャンパスにおける水質シュミレーション. 環境資源化学研究成果集(岡山大学環境管理センター) 2: 153-159.
- Aoyama, I. 1989. Water quality improvement using water hyacinth. *In* IAWPRC Specialist Group: The Use of Macrophytes in Water Pollution Control. Newsletter No. 2: (September): 29-36.
- 青山 勲. 1989. 酵母の DNA 修復機能欠損株を用いた環境変異原性試験の試み. 京都大学環境衛生工学研究会第11回シンポジウム講演論文集 237-247.
- 青山 勲. 1990. 微量重金属の微生物に対する毒性作用に関する研究. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和62年~平成元年度)「水圏生態系における有害化学物質の運命および生物に及ぼす毒性評価」: 1-114.
- 青山 勲. 1990. 各態水銀化合物の酵母の増殖に及ぼす影響. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年~平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 98-100.
- Aoyama, I. and Okamura, H. 1990. Interactive toxic effect and bioconcentration between cadmium and chromium using continuous algal culture. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和63年~平成元年度)「水圏生態系における有害化学物質の運命及び生物に及ぼす毒性評価」: 54-68.
- Aoyama, I. and Okamura, H. 1990. Physiological characteristics of *Saccharomyces cerevisiae* as a test organism for toxicity testing. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和63年~平成元年度)「水圏生態系における有害化学物質の運命及び生物に及ぼす毒性評価」: 89-101.
- Aoyama, I. 1990. Genetic toxicity testing of chemicals using DNA repair-deficient mutants of yeast *Saccharomyces cerevisiae*. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和63年~平成元年度)「水圏生態系における有害化学物質の運命及び生物に及ぼす毒性評価」: 102-114.
- 青山 勲. 1991. 酵母 *Saccharomyces cerevisiae* の DNA 修復機能欠損株を用いた化学物質の遺伝毒性評価への利用. *農学研究* 62: 271-281.

青山 勲. 1991. 第5回環境毒性評価国際シンポジウムを終えて. 環境技術 20(7): 44-47

Aoyama, I. and Nishizaki, H. 1991. Uptake of nitrogen and phosphate, and water purification capacity by water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) solms). Proc. of 3rd IAWPRC Regional Conference Asian Waterqual. '91. in Shanghai, China. Development and Water Pollution Control. VI-19-VI-24.

青山 勲・西崎日佐夫・村本茂樹. 1992. 倉敷における酸性雨一雨水の化学的統計学的特性. 文部省科研費(重点領域)「人間一環境系」研究成果報告集 GO66-N16B(平成2年～3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 1-20.

青山 勲・西崎日佐夫・中島 進. 1992. 酸性雨による土壌環境の変質とその改善. 文部省科研費(重点領域)「人間一環境系」研究成果報告集 GO66-N16B(平成2年～3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 53-103.

青山 勲. 1992. オオムギの発根, 発芽に及ぼす重金属の影響. 文部省科研費(重点領域)「人間一環境系」研究成果報告集 GO66-N16B(平成2年～3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 134-141.

青山 勲・西崎日佐夫. 1992. 石灰散布による湖沼水質, 底質改善に関する研究. 文部省科研費(重点領域)「人間一環境系」研究成果報告集 GO66-N16B(平成2年～3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 142-164.

青山 勲・村本茂樹・西崎日佐夫. 1992. 河川改修(河底, 護岸工事, 河川底質改善)の河川生態系に及ぼす影響およびその評価に関する研究. 岡山大学資源生物科学研究所 1-26.

Kungolos, A. and Aoyama, I. 1990 Interaction effect, food effect and bioaccumulation of cadmium and chromium for the system *Daphnia magna*-*Chlorella ellipsoidea*. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和63年～平成元年度)「水圏生態系における有害化学物質の運命及び生物に及ぼす毒性評価」: 69-88.

Kungolos, A. and Aoyama, I. 1991. Using *Saccharomyces cerevisiae* for toxicity assessment including interacting effects and DNA damage. Proc. of First International Conference of Hazard Assessment and Control of Environmental Contaminants in Water in Otsu, Japan. 434-441.

Muramoto, S. and Oki, Y. 1988. Effects of surface-active agents on the salinity tolerance of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*). J. Environ. Sci. Health A23: 603-611.

Muramoto, S. 1989. Heavy metal tolerance of rice plants (*Oryza sativa* L.) to some metal oxides at the critical levels. J. Environ. Sci. Health B-24: 559-568.

Muramoto, S., Oki, Y., Nishizaki, H. and Aoyama, I. 1989. Variation in some elements contents of water hyacinth due to cadmium or nickel treatment with or without surface active agents. J. Environ. Sci. Health A-24: 925-934.

Muramoto, S., Nishizaki, H. and Aoyama, I. 1990. The critical levels and the maximum metal uptake for wheat and rice plant when applying metal oxides to soil. J. Environ. Sci. Health B-25: 273-280.

Muramoto, S. 1990. Comparison of metal uptake between glutinous and non-glutinous rice for cadmium chloride, oxide and sulfide. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 45: 415-421.

Muramoto, S. and Aoyama, I. 1990. Effect of fertilizers on the vicissitude of cadmium content in rice plant. J. Environ. Sci. Health A25: 629-635.

Muramoto, S., Nishizaki, H. and Aoyama, I. 1990. Fluoride content of children's teeth in one district in Japan with



- high content in water. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 45: 471-477.
- 村本茂樹. 1990. 今一度見直してみたい倉敷川の今日と明日. 倉敷の自然 43: 7-12.
- 村本茂樹. 1990. 水圏環境における化学物質の運命. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和62年~平成元年度)「水圏生態系における有害化学物質の運命および生物に及ぼす毒性評価」: 24-39.
- 村本茂樹. 1990. 超古米中の Cd 含有量のバックグラウンド値に及ぼす肥料の影響. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年~平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 101-104.
- Muramoto, S., Nishizaki, H. and Aoyama, I. 1991. The effect of several cadmium compounds in soil on the metal content of unpolished rice. Ber. Ohara Inst. landw. Biol., Okayama Univ. 20: 1-9.
- Muramoto, S., Nishizaki, H. and Aoyama, I. 1991. Changes in concentration of cadmium, zinc and iron in glutinous and non-glutinous rice for cadmium sulfide with or without calcium carbonate. Ber. Ohara Inst. landw. Biol., Okayama Univ. 20: 11-18.
- 村本茂樹・青山 勲・沖 陽子・八木正一. 1991. 耐塩限界濃度におけるホテイアオイ中14種の元素含有量の変化. 農学研究 62: 283-291.
- Muramoto, S., Aoyama, I. and Oki, Y. 1991. Effect of salinity on the concentration of some elements in water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) at critical levels. J. Environ. Sci. Health A-26: 205-215.
- Muramoto, S. and Nishizaki, H. 1991. Effect of fluorine emission on agricultural products surrounding an aluminum factory. J. Environ. Sci. Health. B-26: 351-356.
- Muramoto, S., Nishizaki, H. and Aoyama, I. 1992. Effect of calcium carbonate on the cadmium content of wheat after addition of large amounts of CdS to soil. Bull. Res. Inst. Bioresour., Okayama Univ. 1: 1-8.
- Muramoto, S., Nishizaki, H., Aoyama, I., Tanakamaru, S. and Kimura, K. 1992. Monthly average of F/Cl, F/SO<sub>4</sub> ratio in the rainfall in one district in Japan near the industrial areas. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 47 (印刷中).
- 村本茂樹・米谷俊彦・西崎日佐夫・青山 勲. 1992. 大気浮遊粒状物質中の金属及び陰イオン濃度の月別変動. 文部省科研費(重点領域)「人間-環境系」研究成果報告集 GO66-N16B(平成2年~3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 36-52.
- Nakashima, S., Sturgeon, R. E., Willie, S. N. and Berman, S. S. 1988. Acid digestion of marine samples for trace elements analysis using microwave heating. Analyst (London) 113: 159-163.
- Nakashima, S., Sturgeon, R. E., Willie, S. N. and Berman, S. S. 1988. Determination of trace metals in seawater by graphite furnace atomic absorption spectrometry with preconcentration on silica-immobilized 8-hydroxyquinoline in a flow-system. Fresenius' Z. Anal. Chem. 330: 592-595.
- Nakashima, S., Sturgeon, R. E., Willie, S. N. and Berman, S. S. 1988. Determination of trace elements in sea water by graphite-furnace atomic absorption spectrometry after preconcentration by tetrahydroborate reductive precipitation. Anal. Chim. Acta 207: 291-299.
- 中島 進. 1988. 水素化ホウ素ナトリウムを用いる海水中の多元素濃縮と炭素炉原子吸光法による定量. しぶかわ(岡山大学環境計測共同利用施設報告書) No. 9: 21-28.
- 中島 進. 1989. 海洋の生物及び堆積物試料中の微量元素定量のための電子レンジ加熱を用いる試料の迅速酸分解法. しぶかわ(岡山大学環境計測共同利用施設報告書) No. 10: 34-42.

- 中島 進・八木正一. 1990. *Anabaena macrospora* のジオスミン産生と窒素固定能に及ぼす環境要因の影響. 日本水処理生物学会誌 26(2): 36-43.
- 中島 進・八木正一. 1990. *Oscillatoria tenuis* の増殖と 2-メチルイソボルネオール の産生に及ぼす微量金属の影響. 日本水処理生物学会誌 26(2): 44-55.
- 中島 進・八木正一. 1990. *Oscillatoria tenuis* の増殖と MIB 産生に必要な鉄の形態についての検討. 日本水処理生物学会誌26(2): 56-60.
- 中島 進・八木正一. 1990. *Anabaena macrospora* と *Phormidium tenue* の増殖とかび臭物質産生に必要な鉄の形態. 日本水処理生物学会誌 26(2): 61-67.
- 中島 進. 1990. ICP 質量分析法による海産生物試料中の有機態の水銀とヒ素の分析. ぶんせき No. 2: 153.
- 中島 進. 1990. 水圏環境における微量重金属の分析技術の開発. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和63年~平成元年度)「水圏生態系における有害化学物質の運命及び生物に及ぼす毒性評価」: 6-23.
- 中島 進・八木正一. 1990. かび臭物質産生ラン藻 *Anabaena macrospora* のジオスミン産生と生物窒素固定能に及ぼす環境要因の影響. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年~平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 105-111.
- 中島 進・八木正一. 1991. ラン藻類 *Oscillatoria brevis*, *Anabaena macrospora*, *Phormidium tenue* 及び *Oscillatoria tenuis* の増殖とかび臭物質産生に必要な鉄の形態. 農学研究 62: 253-270.
- Nakashima, S. 1991. Selective separation of arsenic (III) from water and sea water by flotation with thionalide. Fresenius' J. Anal. Chem. 341: 570-571.
- 中島 進・青山 勲・八木正一. 1992. かび臭物質産生ラン藻類 *Anabaena macrospora*, *Phormidium tenue*, *Oscillatoria tenuis* 及び *Oscillatoria brevis* の鉄吸収. 岡大資生研報 1: 35-50.
- Nakashima, S. and Yagi, M. 1992. Iron forms that influence the growth and musty odor production of selected cyanobacteria. Water Sci. Technol. 25: 207-216.
- Nakashima, S. 1992. Simultaneous separation of tin and bismuth from water and sea water by flotation with thionalide. Fresenius' J. Anal. Chem. (印刷中).
- 中島 進. 1992. ラン藻類の増殖とかび臭物質産生に及ぼす環境要因の影響に関する研究. 財団法人日本生命財団研究助成・成果報告書(平成2年度)(印刷中).
- 西岡 守・山崎仲道・佐野健一・青山 勲. 1992. 触媒を用いた水熱酸化法による尿素の分解. 農業機械学会誌 54(3): 77-83.
- 岡村秀雄・青山 勲・八木正一. 1989. 藻類増殖阻害に及ぼす培養条件の影響と重金属の毒性評価. 水質汚濁研究 12: 654-663.
- Ono, B., Ishii, N., Fujino, S. and Aoyama, I. 1991. Role of hydrosulfide ions (HS-) in methylmercury resistance in *Saccharomyces cerevisiae*. Appl. Environ. Microbiol. 57: 3183-3186.
- Teraoka, H. and Nakashima, S. 1990. Mechanism of enrichment of trace metals on fine sludges collected from filtration plants. Environ. Geol. Water Sci. 16: 143-148.
- Yagi, M., Nakashima, S. and Muramoto, S. 1988. Biological degradation of musty odour compounds, 2-methylisoborneol and geosmin, in a bio-activated carbon filter. Water Sci. Technol. 20: 255-260.
- 八木正一. 1988. 琵琶湖かび臭の原因生物の現況. 日本水処理生物学会誌 24: 28-36.

- 八木正一. 1988. 琵琶湖異臭調査10年史(八木正一編). 琵琶湖のかび臭—小委員会10年史のまとめ—(淀川水質汚濁防止連絡協議会琵琶湖異臭調査委員会): 1-347.
- 八木正一・青山 勲. 1988. 水生植物による水質浄化およびその利用システムに関する研究. 文部省科研費(試験2)成果報告書: 1-102.
- 八木正一・青山 勲. 1988. 水生植物による水質浄化およびその利用システムに関する研究—文部省科学研究費試験研究(2)研究報告書を上梓して—, ホテイアオイ研究会 NEWSLETTER 12号: 1-8.
- Yagi, M. 1988. Musty odour problems in Lake Biwa 1982-1987. Water Sci. Technol. 20: 133-142.
- 八木正一. 1989. 植物性プランクトンによる異臭の実態. 用水と廃水 31: 859-868.
- 八木正一. 1989. 水道における臭気の実現方法とかび臭の強さおよび感知濃度の測定方法. 臭気の研究 20: 309-319.
- 八木正一. 1989. 水の異臭味について. 日本薬剤師会雑誌 41: 481-485.
- Yagi, M. and Nakashima, S. 1989. A study of standards for musty odour compounds in drinking water in Japan. Water Supply 7: 153-160.
- 八木正一. 1990. 藻類の異常発生と制御. 湖沼工学(岩佐義朗編) 366-393. 山海堂, 東京.
- 八木正一・中島 進. 1991. 生物(*Bacillus cereus*) 活性炭ろ過による臭物質(2-methylisoborneol, geosmin)の分解・第2報 かび臭物質が同時に存在する時. 農学研究 62: 247-252.

## 環境適応解析分野

- 榎本 敬. 1988. 倉敷川水系の植物 II 沿水域, 高水域および堤防域の植物流域調査. 倉敷川水系自然環境調査報告書: 73-96. 倉敷の自然を守る会. 倉敷.
- 榎本 敬. 1988. 豊かな自然, きれいな水の倉敷川にするために. 倉敷の自然 38: 6-9.
- 榎本 敬. 1989. 倉敷川の植物「ふるさとの川」への再生にむけて. New Life おかやま 7(2): 8-10.
- 榎本 敬. 1989. 倉敷川のミズアオイとその仲間たち. きびの草花 9: 3-8.
- 榎本 敬. 1989. セイタカアワダチソウに関する生態学的研究 第3報 発芽および実生の生存と光, 温度, 水分条件との関係. 農学研究 62: 13-21.
- 榎本 敬. 1989. 中国雲南省昆明, 西双版纳の雑草と生活. 倉敷の自然 41: 5-13.
- 榎本 敬. 1989. 21世紀に向けた質の高い自然保護について. 倉敷の自然 42: 6.
- 榎本 敬. 1989. 倉敷市酒津八幡山一帯の植物. 自然史博物館便り 1: 4.
- 榎本 敬. 1990. 雑草の発芽時の耐塩性—アカザ科植物を中心にして. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年-平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 70-72.
- Enomoto, T. 1990. Plant succession in a newly reclaimed polder in Japan. Abstracts of the 5th international congress of ecology. 402.
- 榎本 敬・狩山俊悟・古屋野寛・小島裕子. 1990. 酒津八幡山周辺地域の植物11-47. 倉敷の自然—酒津八幡山地域一. 倉敷市衛生局環境保健部編 倉敷.

- 榎本 敬. 1991. 絶滅危惧植物 ヤマジソ, ホソバヤマジソ. 自然史博物館便り 5: 5-6.
- 榎本 敬・狩山俊悟・古屋野寛・小島裕子. 1991. 倉敷市由加山系南東部地域の植物. 倉敷の自然 48: 8-11.
- 榎本 敬. 1991. 由加山系の湿地の生物の保護と利用について. 倉敷の自然 48: 14.
- 榎本 敬・狩山俊悟・古屋野寛・小島裕子. 1991. 倉敷市由加山系南東部地域の植物11-36. 倉敷市由加山系の自然—南東部地域(特にC地区)—. 倉敷の自然を守る会編(倉敷).
- 榎本 敬. 1992. 雑草種子の収集と保存に関する研究. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成3年度): 1-58.
- 榎本 敬. 1992. セイタカアワダチソウの他感作用の種間差異に関する研究. 文部省特定研究成果報告書(平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 101-104.
- 狩山俊悟・小島裕子・古屋野寛・榎本 敬. 1989. 倉敷市酒津八幡山の植物. 倉敷の自然 40: 16-23.
- 狩山俊悟・古屋野寛・榎本 敬・小島裕子. 1989. 瀬戸内海国立公園由加山地域および周辺部の生物: I 倉敷市由加山の系の植物. 倉敷の自然 42: 9-12.
- 狩山俊悟・榎本 敬・小島裕子・安原清隆. 1990. 岡山県植物目録(岡山大学農業生物研究所雑草学研究室編1980)に追加する植物. 倉敷市立自然史博物館研究報告 5: 1-21.
- 井田仁康・柏木良明・川口 洋. 1988. 「朝日ジュニアブック 日本の地理」用語解説(高橋伸夫・鳥海 公・船津政裕・田代 博 監修). 朝日新聞社: 182-187.
- Kashiwagi, Y. and Nishizawa, T. 1988. Data of dry, wet bulb, and soil temperatures, solar radiation and soil moisture content of corn field and inside plant community in August, 1984 in semi-arid region, northeast Brazil. Latin American Studies 10: 157-167.
- 柏木良明・岡田 格・磯田憲一. 1989. 乾電池駆動による乾湿球温度測定用簡易タイマーの製作. 農業気象 45: 173-175.
- 柏木良明. 1990. アカマツ種子発芽と地温分布. 森林と局地気象: 1-8.
- 柏木良明・米谷俊彦. 1990. 王子ヶ岳南西斜面上の気温・地温・相対湿度の連続測定. しぶかわ 11: 22-28.
- Kashiwagi, Y. 1991. Soil temperature of the mountain slope and seed germination of *Pinus densiflora*. Climatological Notes 40: 209-214.
- Kashiwagi, Y. 1991. Successional development from stands of *Miscanthus sinensis* to stands of *Pinus densiflora* and elements of microclimates: The seed germination and seedling establishment conditions of *P. densiflora*. Theoretical and Applied Climatology 43: 149-158.
- Kashiwagi, Y. 1991. The geographical distribution of the potential for seed germination and seedling establishment of *Pinus densiflora* in Japan as influenced by soil and air temperatures. Theoretical and Applied Climatology 43: 205-209.
- 柏木良明・米谷俊彦. 1991. 王子ヶ岳南西斜面上における盛夏の気温・相対湿度・地温. しぶかわ 12: 12-17.
- 木村和義・田中丸重美. 1988. シモバシラ(シソ科植物)の着米観察. 農業気象 44: 127-130.
- 木村和義・有吉美智代. 1989. 資源植物の降雨耐性に関する研究—降雨による植物体の生長量及び糖室素含有量の変化. 文部省特定研究成果報告書(昭和63年度)「生物資源の開発・利用に関する研究」: 71-77.
- 木村和義. 1990. オオムギの濡れ葉変異系統における雨水付着とワックス量. 文部省特定研究報告書(昭和62年-平成

- 元年)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」：60-63.
- 木村和義. 1990. 降雨後の葉の萎凋と異常葉の発生. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成元年度)「作物体の雨濡れ障害とその発生機構に関する研究」：5-9.
- 木村和義. 1990. 葉の雨水の付着について. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成元年度)研究成果報告書「作物体の雨濡れ障害とその発生機構に関する研究」：10-15.
- 木村和義. 1990. 降雨後に切断した葉の乾燥について. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成元年度)「作物体の雨濡れ障害とその発生機構に関する研究」：16-19.
- 木村和義. 1990. 葉の雨水付着とワックス量との関係. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成元年度)「作物体の雨濡れ障害とその発生機構に関する研究」：20-25.
- 木村和義. 1990. 降雨による植物体の糖, 窒素含量の変化. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成元年度)「作物体の雨濡れ障害とその発生機構に関する研究」：26-32.
- 木村和義. 1990. 降雨処理後に切断した葉の乾燥速度. 中国・四国の農業気象 3：15-18.
- 木村和義. 1990. 葉の雨濡れと葉面ワックス. 中国・四国の農業気象 3：19-22.
- 木村和義. 1990. 酸性雨の問題. 「環境制御」岡大環境管理センター報 12：12-16.
- 木村和義. 1991. 酸性雨の植物への影響. しぶかわ 12：65-66.
- 木村和義. 1992. 葉の雨濡れ機構に関する研究(1)葉面の雨水付着量. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成3年度)「葉の雨濡れ機構に関する研究」：5-10.
- 木村和義. 1992. 葉の雨濡れ機構に関する研究(2)葉の水滴接触角度. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成3年度)「葉の雨濡れ機構に関する研究」：11-17.
- 木村和義. 1992. 酸性雨による植物の濡れ障害に関する研究. 文部省科研費(重点領域)研究成果報告書(平成2年度-3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」：119-125.
- 小島裕子・榎本 敬・狩山俊悟. 1990. 高梁市臥牛山の植物. 平成元年度天然記念物「臥牛山のサル生息地」のニホンザル保護・管理調査報告書48-95. 高梁市教育委員会. 高梁
- 米谷俊彦・平岡直子・尾向晴美. 1988. 倉敷市と玉野市渋川における浮遊粒子状物質の観測(2). しぶかわ 9：6-14.
- 米谷俊彦. 1988. 植物群落と地表風との相互作用. 農業気象 45：185-189.
- Maitani, T. 1989. Wave-like fluctuations observed in the stable surface layer over a plant canopy(2). Boundary-Layer Meteor. 48：19-31.
- Maitani, T. and Ohtaki, E. 1989. Turbulent transport processes of carbon dioxide and water vapor in the surface layer over a paddy field. J. Meteor. Soc. Japan 67：809-815.
- 米谷俊彦・平岡直子・尾向晴美. 1989. 倉敷市と玉野市渋川における浮遊粒子状物質の観測(3). しぶかわ 10：25-33.
- 米谷俊彦・田中丸重美・木村和義. 1989. コムギ群落に設置した雨よけ施設内外における空中花粉の観測. 中国・四国の農業気象 2：1-5.
- 米谷俊彦. 1990. 各種気象要因の変動とソルガム群落の環境反応の研究. 文部省特定研究報告書(昭和62年-平成元年)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」：91-93.



- 米谷俊彦・木村和義. 1990. 携帯用光合成・蒸散測定装置による個葉の光合成, 蒸散の研究. 文部省特定研究報告書 (昭和62年-平成元年)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 94-97.
- Maitani, T. and Shaw R. 1990. Joint probability analysis of momentum and heat fluxes at deciduous forest. *Boundary-Layer Meteor.* 52: 283-300.
- 米谷俊彦・田中丸重美・瀬尾琢郎. 1990. 羅生門 (新見市草間) における気象観測結果について. 中国・四国の農業気象 2: 23-30.
- 米谷俊彦・平岡直子・尾向晴美. 1990. 倉敷市と玉野市渋川における浮遊粒子状物質の観測(4). しづかわ 11: 13-21.
- 米谷俊彦・柏木良明・平岡直子・尾向晴美. 1991. 倉敷市と玉野市渋川における浮遊粒子状物質の観測(5) しづかわ 12: 7-11.
- 米谷俊彦. 1992. 瀬戸内海地域における気象特性と浮遊粒子状物質. 文部省科研費 (重点領域) 研究成果報告書 (平成2年度-3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 25-35.
- 嶺田拓也・榎本 敬・日鷹一雅. 1991. 省耕起稲作におけるレンゲの存在が雑草発生に及ぼす影響. 日本作物学会中国支部研究集録 32: 46-47.
- 光田 寧・文字信貴・佐橋 謙・米谷俊彦・塚本 修・大滝英治. 1988. 大気中の炭酸ガス濃度の国際比較観測(2)ベニゴロド観測. 天気 35: 411-415.
- Mitsuta, Y., Ohtaki, E., Tsukamoto, O., Maitani, T., Volkov, Yu. A., Elagina, L. G., and Desjardins, R. L. 1990. Intercomparison of fast response carbon dioxide sensors under field condition. *Bulletin of the Disaster Prevention Research Institute* 40: 131-142.
- 根本 香・柏木良明. 1989. 寄居町風布にみられる斜面温暖帯の暖冬年・寒冬年の差異. 埼玉地理 13: 1-6.
- 西 克久・平野幸子. 1989. 野生ヒエの草型について. I. 単植条件下の株開度. 農学研究 61: 245-252.
- 西 克久・平野幸子. 1989. 野生ヒエの草型について. II. 混植条件下の株開度. 農学研究 62: 23-29.
- 西 克久. 1990. ヒエ属植物種子の発芽に及ぼす塩分, 糖分濃度および浸透圧の影響. 文部省特定研究報告書 (昭和62年-平成元年)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 67-69.
- 鈴木晴雄・田中伸一・藤目幸廣・米谷俊彦. 1991. 作物植被による変動光の波形特性. 生物環境調節 29: 65-72.
- 田中丸重美・米谷俊彦・木村和義. 1989. 雨よけ施設における微気象の観測例. 中国・四国の農業気象 2: 6-11.
- 田中丸重美・岸田恭允. 1989. 地形による局地気候分布の解析手法の開発. 昭和62年度農水省流動研究員報告書: 135-141.
- 田中丸重美・木村和義・鈴木晴雄・松村伸二. 1989. 岡山および香川における酸性雨の比較観測. しづかわ 10: 21-24.
- 田中丸重美. 1990. 二条オオムギの出芽性に関する作物学的研究(1)出芽におよぼす温度, 土壌水分および覆土の厚さと鎮圧程度の影響. 農学研究 62: 63-80.
- 田中丸重美. 1990. 二条オオムギの出芽性に関する作物学的研究(2)幼芽の伸長力. 農学研究 62: 81-93.
- 田中丸重美. 1990. 二条オオムギの出芽性に関する作物学的研究(3)出芽と土壌抵抗. 農学研究 62: 95-105.
- 田中丸重美. 1990. 二条オオムギの出芽性に関する作物学的研究(4)幼芽の伸長性. 農学研究 62: 107-129.

- 田中丸重美. 1990. ダイズ葉の光合成・蒸散速度におよぼす浸水処理の影響. 文部省特定研究報告書(昭和62年-平成元年)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 64-66.
- 田中丸重美・木村和義. 1990. 倉敷における酸性雨の観測. 一降雨強度とpH, 電気伝導度および各種イオン含量の関係. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成元年度)「作物体の雨濡れ障害とその発生機構に関する研究」: 33-38.
- 田中丸重美・木村和義. 1990. 岡山および香川における酸性雨の比較観測例. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成元年度)「作物体の雨濡れ障害とその発生機構に関する研究」: 39-42.
- 田中丸重美・木村和義・鈴木晴雄・松村伸二. 1990. 岡山および香川における酸性雨の比較観測. 中国・四国の農業気象 3: 11-14.
- 田中丸重美・木村和義. 1991. インゲンマメ下胚軸の発根に対するミスト処理の影響. 農業気象 46: 191-195.
- 田中丸重美・木村和義. 1992. 倉敷における酸性雨の観測—1988年~1991年—文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成3年度)「葉の雨濡れ機構に関する研究」: 18-22.
- 田中丸重美・木村和義. 1992. 黄砂飛来時に倉敷で観測された降水の成分について. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(平成3年度)「葉の雨濡れ機構に関する研究」: 23-27.
- 田中丸重美・木村和義. 1992. 台風時における降水の酸性度について. 文部省科研費(重点領域)研究成果報告書(平成2年度-3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 21-24.
- 塚本 修・米谷俊彦・平岡直子・尾向晴美. 1991. 堅場島・王子ガ岳での気温・湿度の観測データについて(付録2). しづかわ 12: 24-27.
- Yamashita, S., Kashiwagi, Y., Imamura, I. R., Monteiro, C. A. F. and Nishizawa, T. 1988. Data of Dry, Wet Bulb, and Soil Temperatures, and Soil Moisture Content of Corn Field and Inside Plant Community in August, 1986 in Semi-Arid Region, Northeast Brazil. Latin American Studies 10: 169-180.

## 大麦系統保存施設

- 部田英雄. 1989. オオムギうどんこ病抵抗性遺伝子 *JMlsn* に対する非病原性の菌株間の交配による病原性菌系の作出. 農学研究 61: 279-286.
- 部田英雄. 1990. ムギ類赤かび病菌子のう殻の形成ならびに保存法. 文部省特定研究成果報告書(昭和62-平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 35-39.
- 部田英雄. 1992. コムギうどんこ病抵抗性コムギ, カモジグサ系統およびオオムギ品種に対するコムギうどんこ病菌株間の交雑による病原性菌系の作出. 文部省特定研究成果報告書(平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 32-36.
- 部田英雄・武田和義. 1992. オオムギうどんこ病 (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei*) 菌株間の雑種から育成したコムギおよびカモジグサに病原性のある菌株. 岡大資生研報 1: 51-59.
- 金谷良市・武田和義. 1991. ムギ類赤かび病菌 (*Fusarium graminearum* Schwabe) における分生子の大量培養法. 農学研究 62: 177-189.
- Koike, S., K. Takeda and T. Satake 1990. Comparison of cold tolerance between isogenic pairs differing in grain size. Rice Genet. Newsl. 7: 133-134.

- Kokubo, A., N. Sakurai, S. Kuraishi, and K. Takeda 1991. Culm brittleness of barley (*Hordeum vulgare* L.) mutants is caused by smaller number of cellulose molecules in cell wall. *Plant Physiol.* 97: 509-514.
- 小西猛朗・部田英雄. 1992. オオムギとうどんこ病菌との相互作用. 文部省特定研究成果報告書(平成元年-3年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 26-31.
- 成田秀雄・越智弘明・佐藤和広・吉良賢二・森村克美. 1989. 飼料用大麦「あおみのり」の育成について. 道立農試集報 59: 81-91.
- 力石和英・武田和義. 1991. オオムギと細胞育種 植物バイオテクノロジーⅡ. (山田康之編) 東京化学同人. 東京. : 116-122.
- 佐藤和広・吉良賢二・越智弘明・成田秀雄. 1989. ビールオオムギにおける穀皮歩合のダイアレル分析. 育種 39: 471-480.
- 佐藤和広・成田秀雄・越智弘明・吉良賢二・森村克美. 1990. 二条大麦新品種「りょうふう」の育成について. 道立農試集報 60: 31-43.
- 佐藤和広・武田和義. 1990. 大麦網斑病菌 (*Pyrenophora teres* Drechs.) の分生子形成に関する研究. I. 温度, 培地および光質の効果. 農学研究 62: 151-163.
- 佐藤和広・武田和義. 1991. 大麦網斑病菌 (*Pyrenophora teres* Drechs.) の分生子形成に関する研究. II. 近紫外光照射下における日長, 培地および温度の効果. 農学研究 62: 165-176.
- 佐藤和広・武田和義. 1992. 大麦網斑病における幼苗検定法の確立と抵抗性品種の検索. 岡大資生研報 1: 75-90.
- 高橋萬右衛門・武田和義. 1989. 固原県における作物生産増大の可能性と方策. 一作物育種学の立場から. 文部省科研特定研究報告書(昭和63年-平成2年度)「中国黄土高原の緑化に関する基礎的研究」: 83-95.
- 高橋萬右衛門・武田和義. 1990. 固原県における作物品種導入試験. 文部省科研費(総合A)研究成果報告書(昭和63年-平成2年度)「中国黄土高原の緑化に関する基礎的研究」: 119-125.
- 高橋萬右衛門・武田和義. 1991. 固原県におけるムギ類の導入育種. 文部省科研費(総合A)報告書(昭和63年-平成2年度)「中国黄土高原の緑化に関する基礎的研究」: 142-150.
- 武田和義. 1988. 米の粒形・粒大. 月刊食糧1988年2月号: 18-21.
- 武田和義. 1988. 稲と米の話. I. 米穀情報1988年6月号: 10-13.
- 武田和義. 1988. 稲と米の話. II. 米穀情報1988年7月号: 12-15.
- 武田和義. 1988. 稲と米の話. III. 米穀情報1988年8月号: 20-23.
- 武田和義. 1988. 稲と米の話. IV. 米穀情報1988年9月号: 10-13.
- 武田和義. 1988. 米の粒形・粒大(農水省農研センター他編) 稲と米. 農林水産技術情報協会. 東京. : 1-13.
- 武田和義. 1988. ストレス耐性遺伝資源のスクリーニング. 耐湿性オオムギ. 農水省受託研究報告書(昭和62年-平成元年度)「バイオテク育種に関する総合研究」: 18-19.
- 武田和義. 1988. イネとオオムギにおける遺伝子の形質発現. 文部省特定研究成果報告書(昭和59年-昭和62年度)「植物育種の細胞・分子レベルにおける展開」: 23-26.
- 武田和義・斎藤 渉. 1988. 不斉条オオムギにおける側列穎花欠落歩合の遺伝性. 育種 38: 72-80.
- 武田和義・佐々木忠雄. 1988. 北海道のイネ品種におけるアミロース含有率の温度反応. 育種 38: 357-362.

- Takeda, K. 1989. Genetic resources and inheritance of the flooding tolerance in barley. *Breeding Research* (第6回 SABRAO 報告) : 245-248.
- 武田和義. 1989. くびれ米歩合の温度反応. 育雑 39 : 75-88.
- 武田和義. 1989. オオムギにおける赤かび病耐病性の選抜反応と親子相関. 文部省科研費(総合A)研究成果報告書(昭和61年-63年度)「作物におけるストレス回避の遺伝学」: 56-62.
- 武田和義. 1989. ストレス耐性の遺伝的変異とその機構. 文部省科研費(総合A)研究成果報告書(昭和61年-63年度)「作物におけるストレス回避の遺伝学」: 81-83.
- 武田和義. 1989. ストレス耐性遺伝資源のスクリーニング. 耐湿性オオムギ. 農水省受託研究報告書(昭和62年-平成元年度)「バイオテク育種に関する総合研究」: 116-117.
- 武田和義・部田英雄. 1989. オオムギにおける赤かび病検定法の開発と耐病性品種の検索. 育雑 39 : 203-216.
- 武田和義. 1990. 米粒の形と大きさ. 米飯の技術とその利用. 工業技術会. 東京. : 48-56.
- 武田和義. 1990. 碩果. (松尾孝横編) 稻学大成, 遺伝編. 農文協. 東京. : 203-208.
- 武田和義. 1990. ストレス耐性遺伝資源のスクリーニング. 耐湿性オオムギ. 農水省受託研究報告書(昭和62年-平成元年度)「バイオテク育種に関する総合研究」: 88-89.
- 武田和義. 1990. 穂相および粒形質. 文部省科研費(総合A)研究成果報告書(昭和62年-平成元年度)「イネ遺伝子資源の開発と同定」: 44-53.
- 武田和義. 1990. 雄性不稔の遺伝・環境制御. 文部省科研費(重点領域)研究報告書(平成元年-3年度)「高等植物における生殖機構の細胞・分子生物学的解析」: 46-48.
- 武田和義. 1990. オオムギの F<sub>1</sub> 雑種における赤かび病耐病性の遺伝解析. 文部省特定研究成果報告書(昭和62年-平成元年度)「資源生物機能の解析と制御に関する研究」: 30-34.
- Takeda, K. 1990. Inheritance and character expression of a long kernel gene detected in a Japanese local rice variety "Fusayoshii". *SABRAO Journal* 22: 79-90.
- 武田和義. 1990. オオムギにおける赤かび病耐病性の選抜反応と親子相関. 育雑 40 : 91-101.
- 武田和義. 1991. オオムギにおける分子・細胞マーカーの検索と遺伝解析. 文部省科研費(一般C)研究成果報告書(昭和63年-平成2年度) : 1-18.
- 武田和義. 1991. 禾穀類における物質集積関連形質の遺伝子分析. 文部省科研費(重点領域)研究成果報告書(平成2年-4年度)「高等植物における物質集積機構とその発現の分子機構」: 47-48.
- 武田和義. 1991. 雄性不稔の遺伝・環境制御. 文部省科研費(重点領域)研究成果報告書(昭和64年-平成3年度)「高等植物における生殖機構の細胞・分子生物学的解析」: 58-59.
- Takeda, K. 1991. Inheritance of grain size and its implication in rice breeding. *Rice Genetics II* (第2回国際イネ遺伝学シンポジウム報告) : 181-189.
- Takeda, K. 1991. Location of a heat sensitive albino gene, *hsa*, on chromosome 1. *Barley Genet. Newsl.* 20: 56-59.
- Takeda, K. 1991. A gene for diazinon sensitivity on barley chromosome 1. *Barley Genet. Newsl.* 20: 54-56.
- Takeda, K. 1991. Inheritance and geographical distribution of diazinon sensitivity in barley varieties. *Barley Genetics VI* (第6回国際オオムギ遺伝学シンポジウム報告) : 572-575.

- 武田和義・金谷良市, 1991. オオムギ赤かび病における寄主・病原関係, 育雑 41: 641-650.
- 武田和義, 1992. 禾穀類における物質集積関連形質の遺伝子分析, 文部省科研費(重点領域)研究成果報告書(平成2年-平成4年度)「高等植物における物質集積機構とその発現の分子機構」: 43-44.
- 武田和義, 1992. 雄性不稔の遺伝・環境制御, 文部省科研費(重点領域)研究成果報告書(平成元年-3年度)「高等植物における生殖機構の細胞・分子生物学的解析」: (印刷中).
- 武田和義, 1992. オオムギの赤かび病における寄主特異性分化に関する研究, 文部省特定研究成果報告書(平成元年-平成3年度)「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」: 14-18.
- 武田和義・金谷良市・張 成林, 1992. コムギ赤かび病抵抗性の切り穂検定, 育雑 42: (印刷中).
- 武田和義, 1992. コムギおよびオオムギにおける酸性耐性の種間および品種間変異, 文部省科研費(重点領域)研究成果報告書(平成2年度-3年度)「酸性雨の生態系に及ぼす影響とその評価及び制御に関する研究」: 131-133.
- 露崎 浩・武田和義, 1989. オオムギにおける裂皮粒ならびに凸腹粒の発生機構(予報), 日作東北支部報 32: 73-75.

## 口頭発表

### 遺伝子解析分野

- 本吉総男. 1990. 形質転換法による TMV 抵抗性トマトの作出. 第2回バイオコントロール研究会講演要旨: 42-46.
- 本吉総男. 1990. 遺伝子組換えによる作物育種研究の動向. '90施設園芸新技術シンポジウム. 講演要旨 1・3・1～1・3・13.
- 本吉総男. 1990. 感染生理研究におけるウイルス変異株の利用. 平成2年度植物感染生理談話会「感染生理研究からみた病害防除戦略と展望」講演集: 101-110.
- 本吉総男. 1990. 形質転換法によるウイルス抵抗性植物の作出と利用. 第11回基礎育種学シンポジウム報告: 9-18.
- 本吉総男. 1990. DNA 組換えの技術の現状と展望. 平成2年度農林水産省課題別研究会「野菜・花卉・茶におけるバイオテクノロジー研究の現状と今後の課題」資料: 1-9.
- Motoyoshi, F. 1991. Evaluation tests of TMV resistant transgenic tomato as a material for the first field experiment in Japan. *In Vitro* 27 (3, Part II): 90. 1991 World Congress on Cell and Tissue Culture.
- Motoyoshi, F. and Murata, M. 1991. Breeding of tomato lines useful for transformation experiments. *Jap. J. Genet* 66: 760.
- 村田 稔・石黒正樹・砂入道夫・中田 昇・安室喜正. 1990. ライムギ midget 染色体遺伝子の解析. II. クローニングされたライムギ特異的塩基配列の起源について. 育種 40 (別1): 426-427.
- Murata, M., Varga, F., Maluszynska, J., Grundler, P. and Schweizer, D. 1990. Chromosomal localization of the ribosomal RNA genes in *Arabidopsis thaliana* by *in situ* hybridization. 4th Int. Conf. *Arabidopsis Res. Abstracts* p. 5.
- 村田 稔. 1990. 染色体特異的 DNA のクローニングについて. 日本植物学会 第55回大会. 研究発表記録: 77.
- 村田 稔・Varga, F.・Schweizer, D. 1990. シロイヌナズナにおけるリボソーム RNA 遺伝子の染色体マッピング. 遺伝学雑誌 65: 450.
- 村田 稔. 1990. アラビドプシスの染色体像と *in situ* ハイブリダイゼーションによる遺伝子マッピングの可能性. 「高等植物のモデル系としてのアラビドプシス研究」に関する研究会.
- 村田 稔. 1990. アラビドプシスの染色体マッピングについて. 国立遺伝学研究所研究集会.
- 村田 稔. 1991. ライムギの染色体特異的 DNA のクローニング. 第7回資源生物科学シンポジウム「資源植物の分子遺伝学とバイオテクノロジー」.
- 村田 稔・石黒正樹・砂入道夫・中田 昇・安室喜正. 1991. ライムギ midget 染色体遺伝子の解析. III. *In situ* ハイブリダイゼーションによる解析. 育種 41 (別1): 164-165.
- 村田 稔. 1991. *In situ* ハイブリダイゼーション: 分子と染色体を結ぶ技術. 第37回山陽育種談話会.
- Murata, M., Ogura, Y. and Motoyoshi, F. 1991. Analysis of highly repetitive DNA sequences in *Arabidopsis thaliana*. *Jap. J. Genet* 66: 761.
- 富田因則・桂 真昭・安室喜正・中田 昇・村田 稔. 1990. 自殖ライムギ染色体添加型コムギ系統を用いたライム



ギ染色体特異的 DNA のクローニング, 育種 40 (別 1) : 308-309.

Yasumuro, Y., Nakata, N., Tomita, M., Sasaki, M. and Murata, M. 1991. Nucleocytoplasmic interactions in wheat-rye hybrids and their significance in triticale breeding and genome differentiation. Kihara Memorial Internat. Symp. "Cytoplasm Engineering in Wheat".

## 形質発現分野

Chung, G. C., 松本英明. 1990. 食塩ストレスによるキウリ根膜画分のカルシウム, リン脂質,  $H^+$ -ATPase 活性の変動. 植物生理学会1990年度講演要旨集: 142.

葛西身延・武藤尚志・宮地重遠. 1988. 黄化トウモロコシ葉の原形質膜: 単離とその  $Ca^{2+}$  輸送活性. 植物生理学会1988年度講演要旨集: 212.

葛西身延・武藤尚志・宮地重遠. 1989. とうもろこし葉の原形質膜の ATP 依存性  $Ca^{2+}$  輸送系:  $Ca^{2+}$  ポンプと  $Ca^{2+}/H^+$  対向輸送系. 植物生理学会1989年度講演要旨集: 236.

葛西身延・武藤尚志・宮地重遠. 1990. とうもろこし葉原形質膜の  $Ca^{2+}$  ポンプの可溶化と再構成. 植物生理学会1990年度講演要旨集: 228.

葛西身延・佐々木昌生・山本洋子・松本英明. 1991.  $H^+$  ポンプ活性からみたアルミニウム障害と耐性機構. 植物学会第56回大会研究発表記録: 240.

葛西身延・佐々木昌生・山本洋子・松本英明. 1992. 大麦根液胞膜の  $PP_i$  依存  $H^+$  ポンプ活性の制御に対する細胞内  $Ca^{2+}$  の関与. 植物生理学会1992年度講演要旨集: 13.

Kasai, M., Muto, S. 1989.  $Ca^{2+}$  transport' in corn leaf plasma membrane:  $Ca^{2+}$ -pump and  $Ca^{2+}/H^+$ -antiport system. Calcium Research on Plants: A workshop on methods.

松本英明. 1989. アルミニウム処理によるエンドウ根クロマチン構造の変化. 植物学会第54回大会研究発表記録: 215.

松本英明・葛西身延・山本洋子. 1990. アルミニウムによるオオムギ根ミクロソーム画分の  $H^+$ -ポンプ活性の上昇. 植物学会第55回大会研究発表記録: 222.

森田詠子・葛西身延・武藤尚志・宮地重遠. 1989. とうもろこし葉原形質膜のカーボニックアンヒドラーゼ. 植物生理学会1989年度講演要旨集: 254.

武藤尚志・葛西身延・鎌田芳彰. 1991. 環境情報の伝達と応答におけるカルシウムイオンの役割. 植物生理学会1991年度講演要旨集: 44.

大森正之・下河原浩介・葛西身延・武藤尚志・宮地重遠. 1989. 水性二層分配法による *Anabaena cylindrica* 膜画分の調製. 植物生理学会1989年度講演要旨集: 235.

山本洋子・藤原美定. 1988. プロモウラシル致死増感の分子機構, およびそれを用いたウラシル DNA グリコシラーゼ変異株分離法の開発. 放射線影響学会講演要旨集: 101.

山本洋子・藤原美定. 1989. プロモデオキシウリジンによる UV 致死増感をひきおこす遺伝子のクローニングと遺伝子解析. 放射線影響学会講演要旨集: 157.

山本洋子・豆塚弘毅・小野寛治・葛西身延・松本英明. 1991. タバコ培養細胞のリン酸欠乏に伴うアルミニウム抵抗性の発現について. 植物学会第58回大会研究発表記録: 241.

山本洋子・豆塚弘毅・小野寛治・葛西身延・松本英明, 1992. タバコ培養細胞のリン酸欠乏によるアルミニウムストレス耐性獲得機構の解析. 植物生理学会1992年度講演要旨集: 19.

## 遺伝制御分野

Chozin, M. A., 安田昭三・小西猛朗, 1989. カヤツリグサ科雑草における種間交雑に関する研究 第1報 コゴメガヤツリとカヤツリグサの自然雑種について. 雑草研究 34 (別1): 153-154.

林 二郎・安田昭三, 1988. オオムギの低温矮化現象の遺伝と関与遺伝子の探索. 育種 38 (別2): 366-367.

間野吉郎・力石和英・安田昭三, 1991. オオムギの組織培養に関する研究Ⅲ. 通気処理が完熟胚由来カルスの再分化に及ぼす効果. 育種 41 (別2): 258-259.

大久保和男・安田昭三, 1990. オオムギ品種における純粋早晩性の変異と地理的分布. 育種 40 (別2): 426-427.

大久保和男・安田昭三, 1991. 春播性オオムギ品種における純粋早晩性の二面交雑分析. 育種 41 (別1): 302-303.

Rikiishi, K., Oguro, H., Samegima, M. and Hinata, K. 1988. C4 like plants obtained from a cross (*Atriplex rosea* (C<sub>4</sub>) × *A. Patuea* (C<sub>3</sub>)) × *A. rosea*. 16th Internatl. Congress of Genetics abstract: 401.

力石和英・安田昭三・間野吉郎, 1990. オオムギの組織培養に関する研究Ⅰ. 完熟胚由来カルスからの再分化における品種間差異. 育種 40 (別2): 62-63.

力石和英・安田昭三, 1991. オオムギの組織培養に関する研究Ⅱ. 未熟胚及び完熟胚由来カルスからの再分化の比較. 育種 41 (別2): 256-257.

安田昭三・林 二郎, 1988. オオムギ近縁野生種 *Hordeum spontaneum* における稈長のヘテロシス. 育種 38 (別1): 326-327.

安田昭三・林 二郎・守屋 勇, 1988. オオムギ幼植物におけるヘテロシスの評価. 育種 38 (別2): 286-287.

安田昭三・林 二郎・守屋 勇, 1989. オオムギ縞萎縮病抵抗性品種の検索と抵抗性遺伝子の対立性検定(予報). 育種 39 (別2): 288-289.

安田昭三・守屋 勇, 1990. オオムギの不感光性極早生遺伝子 *ea<sub>3</sub>* の強調遺伝子について. 育種 40 (別1): 438-439.

安田昭三・守屋 勇, 1990. オオムギの細胞質優性不稔性, *msm1*, に対する稔性回復系統. 育種 40 (別2): 242-243

安田昭三・守屋 勇, 1991. 密穂オオムギの遺伝的研究Ⅳ. *Malatya 5* の極密穂遺伝子が稈長, 穂長に及ぼす作用. 育種 41 (別2): 22-23.

安田昭三・守屋 勇・林 二郎, 1989. 密穂オオムギの遺伝的研究Ⅲ. *Malatya 5* (トルコ) の極密穂性の遺伝及び稈長との関係. 育種 39 (別1): 222-223.

安田昭三・守屋 勇・林 二郎, 1991. 地中海地方のオオムギ品種における春播性遺伝子構成. 育種 41 (別1): 456-457.

## 生物間情報認識分野

- 兼久勝夫, 1988. ハネカクシ亜科の尾部分泌線からのアクチニジン. 第32回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨: 195.
- 兼久勝夫, 1988. マタタビ葉実成分と昆虫. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 30:73.
- 兼久勝夫・積木久明・白神 孝, 1989. オオムギのアブラムシ抵抗性要因としてのグラミン含量. 第33回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨:157.
- 兼久勝夫, 1990. アクチニジンを含有する昆虫類. 第34回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨:109.
- 兼久勝夫, 1990. 禾穀類のアコニット酸と耐アブラムシ性. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 33:45.
- Kawada, K. and Tsumuki, H. 1988. Effect of JH on the production of the sexual forms in the blue alfalfa aphid, *Acyrtosiphon kondoi* Shinji (Homoptera: Aphididae). Proceedings Ⅷ International Congress of Entomology: 393. Vancouver.
- 河田和雄, 1988. オオムギに寄生するアブラムシの寄主選好性について. 第48回日本昆虫学会大会講演要旨:32.
- 河田和雄, 1988. ソルガムのヒエノアブラムシに対する耐虫性. 第32回日本応用動物昆虫学会講演要旨:184.
- 河田和雄, 1988. アブラムシ数種の寄主選好性検定法について. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 30:69.
- 河田和雄, 1989. ヒエノアブラムシ2型の生活史パラメーター比較. 第33回日本応用動物昆虫学会講演要旨:83.
- 河田和雄, 1990. ヒエノアブラムシの吸汁行動とソルガムの耐虫性との関係. 第34回日本応用動物昆虫学会講演要旨:135.
- 河田和雄, 1990. ヒエノアブラムシの吸汁行動. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 32:51.
- 河田和雄, 1991. ヒエノアブラムシの寄主選択行動. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 33:46-47.
- 河田和雄, 1991. フウを加害するフウナガマダラオオアブラムシ日本にも分布. 日本昆虫学会第51回大会・第35回日本応用動物昆虫学会, 合同大会講演要旨:191.
- 河田和雄・吉田英哉, 1991. 系統の異なるジャガイモヒゲナガアブラムシの有翅・有性虫出現について. 日本応用動物昆虫学会中国支部報 34:53.
- 越山洋三・積木久明・藤崎憲治・中筋房夫, 1991. スコットカメムシの交尾に伴う雄付属腺分泌物の移送と雌の卵形成. 日本昆虫学会第51回大会・第35回日本応用動物昆虫学会大会, 合同大会講演要旨:234
- 永井一哉・積木久明, 1988. ナスの育苗ハウスでの蒸し込みによるミナミキイロアザミウマの防除. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 31:38.
- Rustamani, M. A.・兼久勝夫, 1990. Gramine contents and aphid population on barley lines. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 33:45.
- Rustamani, M. A.・兼久勝夫, 1991. Gramine and aconitic acid in barley, wheat, corn and sorghum as resistant component to aphids. 日本昆虫学会第51回大会・第35回日本応用動物昆虫学会大会, 合同大会講演要旨:312
- 武 智広・積木久明・吉田敏治・篠田一孝, 1989. 低温順化がアズキゾウムシの低温耐性に及ぼす影響. 第33回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨:68.
- Take, T., Tsumuki, H., Yoshida, T. and Shinoda, K. 1989. Effect of cold acclimation on the survival period of *Callosobruchus chinensis* at low temperature. Second International Symposium on Bruchids and Legumes:

積木久明. 1988. ニカメイガ越冬幼虫の過冷却点と氷晶核の組織内分布. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 31:43.

積木久明・兼久勝夫・白神 孝. 1988. オオムギの耐アブラムシ性要因 5. 葉の色と表面ワックスについて. 第32回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨:184.

積木久明・河田和雄・兼久勝夫. 1988. コンドウヒゲナガアブラムシの低温耐性. 日本昆虫学会第48回大会講演要旨:54.

Tsumuki, H. 1989. Environmental adaptations of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* and the blue alfalfa aphid, *Acyrtosiphon kondoi* to seasonal fluctuations. Fifth International Congress of Invertebrate Reproduction: 15. Nagoya.

積木久明・今野晴義・山崎良樹. 1989. ニカメイガ幼虫の氷晶核の存在部位とその性質. 第33回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨:136.

積木久明・河田和雄・兼久勝夫. 1989. コンドウヒゲナガアブラムシはなぜ北海道で完全生活環型をとるのか. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 32:49.

積木久明・今野晴義. 1990. ニカメイガ越冬幼虫の氷晶核の可溶化とその性質. 第34回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨:147.

積木久明・今野晴義・前田孚憲・岡本康博. 1991. ニカメイガ幼虫の消化管から分離された氷核活性カビについて. 日本昆虫学会第51回大会・第35回日本応用動物昆虫学会大会, 合同大会講演要旨:305.

積木久明・Rustamani, A. M.・兼久

勝夫. 1990. オオムギ交雑系統を用いたアブラムシ抵抗性要因の解析—特に表面ワックスと葉色について—. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 33:46.

積木久明・吉田英哉・河田和雄・兼久勝夫. 1990. 甘露の糖分析によるクリオオアブラムシの吸汁部位の推定. 日本昆虫学会第50回大会講演要旨:41.

白井健二・内海恭一・栗原政明・白井トア子・菅野紘男・服部 誠・田中福三郎・近藤 章・積木久明・田付貞洋. 1988. ニカメイガの合成性フェロモンによる誘引と交信攪乱. 第32回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨:124.

吉田英哉・積木久明. 1991. 大麦グラミンとアブラムシ抵抗性—EDTA 法による分析—. 日本応用動物昆虫学会中国支報告 33:44

吉田英哉. 1991. アブラムシと植物の相互作用—プロトプラストを用いた分析—. 日本昆虫学会第51回大会・第35回日本応用動物昆虫学会, 合同大会講演要旨:85.

吉田英哉. 1991. DNA フィンガープリント法の昆虫への応用. 個体群生態学会会報 49:66.

## 代謝調節分野

河崎利夫. 1989. 農業生物から資源生物科学へ. 開所記念シンポジウム講演要旨(岡山大学資源生物科学研究所): 11-13.

松本英明・Chung, G.C. 1988. カルシウム欠乏によるキュウリ根の膜ベシクルH<sup>+</sup>ポンプ活性の変動. 日本土壌肥料学会講演要旨集 34:76.

松本英明. 1988. カルシウムが関与するエンドウ・クロマチンの構造と転写活性の制御. 日本植物生理学会年会講演

要旨集：211.

松本英明. 1989. アルミニウムによるオオムギ根のプロトンポンプ活性の阻害. 日本土壤肥科学会講演要旨集 35: 71.

宮田将彦・柴坂三根夫・河崎利夫. 1991. オオムギ切断根の $K^+$ 輸送に及ぼす糖の影響. 日本土壤肥科学会講演要旨集 37: 74.

森次益三・河崎利夫・木元栄子. 1988. 植物の生育と無機イオン吸収に及ぼす培地 pH の影響 (レタス, キャベツ及びハクサイ). 日本土壤肥科学会講演要旨集 34: 61.

森次益三・河崎利夫. 1988. オオムギ切断根における Ca, Na, Fe の吸収・移行に及ぼす外液 pH ならびに Ca の影響. 日本土壤肥科学会講演要旨集 34: 84.

森次益三・河崎利夫. 1989. オオムギ切断根におけるリン酸, 硫酸, 塩素イオンの吸収・移行に及ぼす外液 pH と Ca の影響. 日本土壤肥科学会講演要旨集 35: 74.

森次益三・河崎利夫・木元栄子. 1989. アツケシソウの生育とイオン吸収に及ぼす培地条件の影響. 日本土壤肥科学会講演要旨集 36: 193.

Moritsugu, M. and Kawasaki, T. 1990. Effect of loading sites of cations on their absorption and translocation in excised barley roots. 14th International Congress of Soil Science (Kyoto). Transactions Vol. III : 221.

森次益三・河崎利夫. 1991. オオムギ切断根における陰イオンの吸収・移行と部位 (age) との関係について. 日本土壤肥科学会講演要旨集 37: 75.

柴坂三根夫・宮田将彦・河崎利夫. 1991. アツケシソウ切断根における  $Na^+$  依存性  $K^+$  吸収と呼吸との相関. 日本土壤肥科学会講演要旨集 37: 74.

Sopandie, D.・森次益三・河崎利夫. 1988. 植物切断根における Na と K の吸収および移行に及ぼす高濃度塩類と Ca の影響. 日本土壤肥科学会講演要旨集 34: 83.

Sopandie, D., Moritsugu, M. and Kawasaki, T. 1989. Effect of Ca on the absorption and translocation of Na, K and Cl in NaCl-stressed *Salicornia virginica* and barley roots: Multi-compartment transport box experiment. The XII Yamada Conference "Plant Water Relations and Growth under Stress (Osaka). Abstract: 94.

Stassart, J. M. and Kawasaki, T. 1990. Ion and metabolite distribution in salt stressed barley plants. 日本植物生理学会年会講演要旨集: 67.

Stassart, J. M. and Kawasaki, T. 1990. Partitioning of ions, metabolites and compatible osmotica in salt tolerant and salt sensitive barley varieties grown under salt stress. International Conference on "Phloem Transport and Assimilate Compartmentation (Cognac)". Abstract: 81.

## 機能物質解析分野

神田健太郎・竹田裕彦・清水俊雄・鈴木幸雄. 1990. 発酵法による Alanine Glucose ester の生成と構造. 日本農芸化学会誌 64: 396.

今野晴義・山崎良樹・加藤研治. 1988. ニンジン培養細胞の分泌する Exo-PGase の精製とその性質. 生化学 60: 644.

今野晴義・山崎良樹・加藤研治. 1989. ゼニゴケ培養細胞のペクチン質. 日本農芸化学会誌 63: 273.

- 今野晴義・寺野由剛・斎藤達昭・加藤研治. 1989. 植物培養細胞における Exo-PGase の形質発現. 日本植物生理学会講演要旨集: p. 375.
- 今野晴義・山崎良樹・加藤研治. 1991. ニンジン培養細胞の分泌する  $\beta$ -Galactosidase の精製とその性質. 日本農芸化学会誌 65: 366.
- 武藤徳男・中村友重・永田栄美・山本 格・鈴木幸雄. 1988. ラット組織のアスコルビン酸グルコシド合成活性. 生化学 60: 818.
- 老川典夫・杉本 学・田中英彦・左右田健次. 1988. セレノメタロチオネイン及びメタロチオネインの分光光学的性質. 日本農芸化学会誌 63: 159.
- 老川典夫・杉本 学・田中英彦・左右田健次. 1988. セレン置換メタロチオネインの合成とその性質. 第5回微量栄養元素研究会シンポジウム.
- 老川典夫・桜井 弘・杉本 学・江崎信芳・田中英彦・左右田健次. 1989. ESR によるセレン置換メタロチオネインの構造解析. 日本農芸化学会誌 63: 36.
- Soda, K., Sugimoto, M., Esaki, N., Tanaka, H. and Harrison, P. R. 1988. Construction of mouse glutathione peroxidase gene and its expression. International Symposium Glutathione Centennial—Molecular and Clinical Perspectives— (Osaka, Japan).
- 坂本智子・中河原俊治・久住高章・加藤研治・今野晴義・出口博則. 1991. ゼニゴケ培養細胞の同調培養系の確立. 日本植物学会第56回大会研究発表記録: 279.
- 杉本 学・老川典夫・江崎信芳・田中英彦・左右田健次. 1988. 合成メタロチオネイン遺伝子と *lacZ'* 遺伝子の融合および大腸菌での発現. 日本農芸化学会誌 63: 55.
- 杉本 学・老川典夫・江崎英彦・田中英彦・左右田健次. 1988. メタロチオネイン遺伝子の合成と発現. 第1回メタロチオネイン・シンポジウム.
- 杉本 学・江崎信芳・田中英彦・左右田健次・Harrison, P. R. 1988. マウスグルタチオンペルオキシダーゼゲノム DNA のサブクローニングと大腸菌内での発現. 生化学 60: 836.
- 杉本 学・江崎信芳・田中英彦・Harrison, P. R.・左右田健次. 1989. マウスグルタチオンペルオキシダーゼ遺伝子の大腸菌内での発現. 日本農芸化学会誌 63: 392.
- 杉本 学・江崎信芳・田中英彦・Harrison, P. R.・左右田健次. 1989. 嫌気条件におけるナンセンスコドン TGA のサプレッション. 生化学 61: 1008.
- 杉本 学・江崎信芳・田中英彦・左右田健次. 1989. *Neurospora crassa* メタロチオネイン遺伝子の構築と大腸菌中での発現. 第6回微量栄養元素研究会シンポジウム.
- 杉本 学・鈴木幸雄. 1990. *Mucor javanicus* の  $\alpha$ -グルコシダーゼ遺伝子のクローニング. 生化学 62: 763.
- 鈴木幸雄・内田 綱. 1988. *Sporobolomyces* および *Aspergillus* 属菌による培養時におけるガラクトシルピリドキシンおよびフルクトシルピリドキシンの生成. ビタミン 62: 188.
- 鈴木幸雄・内田 綱. 1989. *Aspergillus* 属菌による培養時におけるフルクトシルピリドキシンの生成. 日本農芸化学会誌 63: 607.
- 鈴木幸雄・内田 綱. 1989.  $\alpha$ -グルコシルルチンの酵素的生成. 日本農芸化学会誌 63: 607.
- 鈴木幸雄・内田 綱. 1989.  $\alpha$ -グルコシルアスコルビン酸の酵素的生成. ビタミン 63: 197.



- 鈴木幸雄・内田 綱. 1990. *Sporobolomyces* 属菌によるアラビノシルシトシン新規誘導体, 3'-O-( $\beta$ -ガラクトシル) -アラビノフラノシルシトシンの生成. 日本農芸化学会誌 64: 694.
- 鈴木幸雄・内田 綱. 1990. ルチンの新規誘導体,  $\alpha$ -グルコシルルチンの化学構造. 日本農芸化学会誌 64: 694.
- 鈴木幸雄・内田 綱・米山 勝. 1990.  $\alpha$ -グルコシルフラボノイドの酵素的生成. ビタミン 64: 244.
- Suzuki, Y. and Suzuki, K. 1990. Enzymatic formation of a new derivative of rutin, 4<sup>o</sup>- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-rutin. Abstracts of 2nd International Biotechnology Conference: Asian-Pacific Biotechnology Conference. May 6-9, Seoul, Korea. p. 68.
- Suzuki, Y. and Suzuki, K. 1990. Enzymatic formation of new water-soluble derivatives of rutin and hesperidin, 4<sup>o</sup>- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-rutin and 4<sup>o</sup>- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-hesperidin. Abstracts of 15th International Carbohydrate Symposium. August 12-17, Yokohama, Japan. p. 401.
- 鈴木幸雄・鈴木 綱・米山 勝・堺 修造. 1991. ナリンギン及びそのジヒドロカルコンの酵素的配糖化. 日本農芸化学会誌 65: 587.
- Suzuki, Y., Uchida, K. and Yoneyama, M. 1991. Enzymatic glycosylation of vitamin P and its related compounds. Abstracts of 1st International Congress on Vitamin and Biofactors in Life Science. September 16-20. Kobe, Japan.: 79.
- 鈴木幸雄・土井裕輔・内田 綱. 1992. ホスホリパーゼDによるピリドキシン及びリボフラビンの脂溶化. 日本農芸化学会誌 66: 362.
- 鈴木幸雄・室山幸太郎・内田 綱. 1992.  $\alpha$ -グルコシルカサガマイシンの酵素的生成. 日本農芸化学会誌 66: 509.
- 鈴木幸雄・澤野雅英・内田 綱. 1992. トリプトホール及び芳香族アルコールの酵素的配糖化. 日本農芸化学会誌 66: 509.
- 鈴木幸雄・内田 綱. 1992. ビタミンB<sub>1</sub> (チアミン) の酵素的配糖化. 日本農芸化学会誌 66: 509.
- Tanaka, H., Oikawa, T., Sugimoto, M., Esaki, N. and Soda, K. 1988. Synthesis of a selenium analogue of metallothionein from *Neurospora crassa* and its properties. 9th International Symposium Selenium Biology and Medicine. (Tubingen, F. R. G.)
- Tanaka, H., Oikawa, T., Sugimoto, M., Esaki, N. and Soda, K. 1988. Synthesis of selenium analogues of metallothionein from *Neurospora crassa* and their properties. 1st Swiss-Japanese Joint Meeting on Bioprocess Development (Interlaken, Swiss)
- 山崎良樹・今野晴義. 1988. 甜菜培養細胞の生産する細胞外 $\alpha$ -グルコシダーゼ. 生化学 60: 927.
- 山崎良樹・今野晴義. 1989. 甜菜培養細胞の生産する細胞内 $\alpha$ -グルコシダーゼ. 日本農芸化学会誌 63: 293.
- 山崎良樹・今野晴義. 1990. *Mucor javanicus* の菌体外グルコアミラーゼ. 生化学 62: 763.
- 山崎良樹・今野晴義. 1991. *Mucor javanicus* の菌体外グルコアミラーゼの精製と性質. 日本農芸化学会誌 65: 117.

## 病態解析分野

- Akanda, A. M・津野和宣・前田孚憲・脇本 哲. 1990. バングラデッシュ産植物ウイルスの血清学的同定, (1)CMV と PRV. 日植病報. 56: 107.

- Akanda, A. M., Tsuno, K., Maeda, T. and Wakimoto, S. 1990. Studies on the cucurbit-viruses of Bangladesh. 日植病報 56: 421.
- 麻谷正義. 1990. イネ白葉枯病菌細胞間の染色体遺伝子転移. 日植病報. 56: 401.
- Chaumpluk, P.・三瀬和之・井上成信・奥野哲郎・古沢 巖. 1990. スターチスから分離されたキュウリモザイクウイルス (CMV-CS) の病原性(1)サテライト RNA の塩基配列. 日植病報. 56: 410.
- Inouye, N., Baba, N. and Kanaya, K. 1988. Structural analysis of crystalline cytoplasmic inclusions induced by clover yellow vein virus with the aid of computer processing. 5th Inter. Cong. Plant Pathol. Abstracts of papers: 66.
- Inouye, N., Mitsuhashi, K. and Maeda, T. 1988. A strain of clover yellow vein virus isolated from *Calanthe discolor*. 7th Inter. symposium on virus disease of ornamental plants. Abstracts of papers: 32.
- 井上成信・前田孚憲・光畑興二. 1990. オオムギ縮萎病の接種検定法に関する 2, 3 の実験. 日植病報. 56: 128.
- 井上成信・前田孚憲・光畑興二. 1991. エビネ属植物から検出されるウイルス. 1991. 日植病報. 57: 94.
- 井上成信・前田孚憲・Huttinga, H. 1992. アルストロメリアから分離された 2 種のウイルス arabis mosaic virus と alstroemeria mosaic virus. 日植病報 58: 135.
- 磯村佳功・酒井哲男・村山晶子・茶谷正明・池上正人・井上成信. 1989. Odontoglossum ringspot virus RNA のクローニングと塩基配列. 日植病報 55: 544.
- 磯村佳功・松本悦和・村山晶子・茶谷正明・池上正人・井上成信. 1989. Odontoglossum ringspot virus RNA と TMV RNA との塩基配列の比較. 第12回日本分子生物学会 プログラム講演要旨集: 209.
- 磯村佳功・有田一好・村山晶子・茶谷正明・井上成信・池上正人. 1991. オドントグロッサム・リングスポット・ウイルス外被タンパク質遺伝子の大腸菌内での発現. 日植病報. 57: 460.
- 磯村佳功・有田一好・松本悦和・村山晶子・茶谷正明・井上成信・池上正人. 1991. オドントグロッサム・リングスポット・ウイルス外被タンパク質遺伝子の同定. 第4回植物分子生物学シンポジウム 講演要旨集: 54.
- 兼重 寛・前田孚憲・井上成信. 1991. クロッカスから分離された bean yellow mosaic virus (BYMV) について. 日植病報 57: 94.
- 近藤秀樹・前田孚憲・井上成信. 1992. 東洋ランから分離された odontoglossum ringspot virus (ORSV) について. 日植病報 58: 135.
- 前田孚憲・佐古宣道・井上成信. 1988. キュウリモザイクウイルスに対するモノクローナル抗体の作成ならびに各種 ELISA 法への応用. 日植病報. 54: 109.
- 前田孚憲・佐古宣道・井上成信. 1988. モノクローナル抗体を用いた ELISA による CMV の高感度検出ならびに迅速・簡易検出. 日植病報. 54: 403.
- Maeda, T., Sako, N. and Inouye, N. 1988. Application of monoclonal antibodies for detection of cucumber mosaic virus by enzyme-linked immunosorbent assay. 5th Inter. Cong. Plant Pathol. Abstracts of papers: 49.
- 前田孚憲・森山美穂・佐古宣道. 1989. キュウリモザイクウイルス黄斑系 (CMV-Y) に対するモノクローナル抗体 (MCA). 日植病報. 55: 527.
- 前田孚憲・佐古宣道・井上成信. 1989. 複数のモノクローナル抗体を用いた ELISA によるキュウリモザイクウイルスの検出. 日植病報. 55: 100.

- 前田孚憲・井上成信. 1990. キュウリモザイクウイルスの serotype と各種植物に対する病原性との関連性. 日植病報. 56:129.
- 森山美穂・佐古宜道・前田孚憲. 1990. キュウリモザイクウイルスジニア系 (CMV-Z) に対するモノクローナル抗体 (MCA). 日植病報. 56:107-108.
- 野田千代一・井上成信. 1989. 観賞用アリウムから分離された onion yellow dwarf virus について. 日植病報. 55:532.
- 大木 理・吉川信幸・井上成信・井上忠男. 1988. リンゴクロロティックリーフスポット, リンゴステムグルービング, カンキツタターリーフ感染葉組織の比較. 日植病報. 54:398.
- 佐古宜道・前田孚憲・川越 仁・S. Somowiyarjo・三浦猛夫. 1988. ウリ科作物に発生する病原ウイルスのモノクローナル抗体などを用いる ELISA 検定. 日植病報. 54:86.
- 佐古宜道・前田孚憲・川越 仁・S. Somowiyarjo・三浦猛夫. 1989. ウリ科作物に発生する病原ウイルスのモノクローナル抗体などを用いる検定. 九病虫研会報. 34:217.
- 山本善昭・小笠原光雄・馬場則男・米原勝久・井上成信・金谷光一. 1988. 試料傾斜 TEM 系による CIYVV 誘導細胞質内結晶性封入体のコンピュータ三次元構築. 日本電子顕微鏡学会 第44回学術講演会予稿集:239.
- Yamamoto, Y., Ogasawara, M., Baba, N., Yonehara, K., Inouye, N. and Kanaya, K. 1988. Computer-aided three dimensional reconstruction of crystalline cytoplasmic inclusion induced by CIYVV using serial images of a tilted specimen. J. Electron Microscopy 37:285.

## 生態化学解析分野

- 青山 勲・金沢昇一. 1988. 酵母を用いた化学物質の環境変異原性試験の試み. 第22回水質汚濁学会講演集:313-314.
- 青山 勲・金沢昇一. 1989. 酵母の DNA 修復機能欠損株を用いた環境変異原性試験. 第23回水質汚濁学会講演集:371-372.
- 青山 勲. 1989. 有害化学物質による水圏生態系の汚染制御とその毒性評価に関する研究. '89助成研究ワークショップ 有害環境物質の評価と制御. 財団法人日本生命財団:20-23
- 青山 勲. Athanassios Kungolos. 1990. 各態水銀化合物の酵母に対する増殖阻害. 第26回衛生工学研究討論会講演集:B-12.
- 青山 勲. 1990. 酵母を用いたバイオアッセイ. 第24回水質汚濁学会講演集:3-E-15-3.
- Aoyama, I. and Kanazawa, S. 1989. Genetic toxicity testing of chemicals using repair-deficient mutants of yeast. Abstracts of Fourth International Symposium on Toxicity Testing.: 8.
- Aoyama, I. Kungolos, A Muramoto, S. and Katoh, S. 1991. The effect of various forms of mercury on *Saccharomyces cerevisiae*. Abstracts of Fifth International Symposium on Toxicity Assessment.: 16.
- 石井暢也・青山 勲・小野文一郎. 1989. *Saccharomyces cerevisiae* のメチル水銀耐性における SH-基の役割. 酵母遺伝学集談会第22回研究会
- Kungolos, Athanassios・岡村秀雄・青山 勲・八木正一. 1988. *Daphnia* におよぼす Cd と Cr の急性毒性. 第22回水質汚濁学会講演集:319-320.

- Kungolos Athanassios・青山 勲・長野安利・岡村秀雄. 1989. *Daphnia-Chlorella* システムを用いたカドミウムとクロムの混合毒性と生物濃縮の関係. 第23回水質汚濁学会講演集: 361-362.
- Kungolos, A. and Aoyama, I. 1989. Interaction effects, food effect and bioaccumulation study for the system *Daphnia Magna-Chlorella Ellipsoidea*. Abstracts of Fourth International Symposium on Toxicity Testing.: 18.
- Kungolos, A.・青山 勲. 1990. 重金属による酵母の増殖阻害の毒性評価指標. 第24回水質汚濁学会講演集: 217-218.
- Kungolos, A. and Aoyama, I. 1991. Interaction effect of heavy metals on *Saccharomyces cerevisiae*. Abstracts of Fifth International Symposium on Toxicity Assessment.: 17.
- Kungolos, A.・青山 勲. 1991. 酵母の増殖に及ぼす重金属の相互作用. 第25回水質汚濁学会講演集: 360-361.
- 最上義昭・森 寛之・中島 進・八木正一. 1989. *Anabaena macrospora* の増殖とジョスミン産生に関する水質因子の研究. 第40回全国水道研究発表会講演集: 475-477.
- 村本茂樹. 1990. 浮遊粒子状物質および降水中の微量元素の挙動とその影響. 瀬戸内環境センターセミナー. : 1-3.
- 村本茂樹・青山 勲・米谷俊彦. 1991. 大気浮遊物質中の人為活動指標金属の季節変化. 日本陸水学会第56回大会講演要旨集: 142.
- 中島 進・八木正一. 1989. *Oscillatoria tenuis* の増殖と MIB 産生に及ぼす微量金属の影響. 日本水処理生物学会第26回大会講演要旨集: 44.
- 中島 進・八木正一. 1990. *Anabaena macrospora* のジョスミン産生と生物窒素固定能に及ぼす環境要因の影響. 第41回全国水道研究発表会講演集: 653-655.
- 中島 進・八木正一. 1990. *Oscillatoria tenuis*, *Anabaena macrospora*, *Phormidium tenue* の増殖とかび臭物質産生に必要な鉄の形態. 日本水処理生物学会第27回大会講演要旨集: 11.
- 中島 進・八木正一. 1990. *Oscillatoria brevis* の増殖とジョスミン産生に必要な鉄の形態. 日本水処理生物学会第27回大会講演要旨集: 10.
- 中島 進・八木正一. 1990. *Phormidium tenue* の異常増殖の一例について. 日本水処理生物学会第27回大会講演要旨集: 8.
- Nakashima, S. and Yagi, M. 1991. Iron forms influencing the growth and musty odor production of cyanobacteria. Abstracts of Third International Symposium on Off-flavors in the Aquatic Environment: 15.
- 中島 進・八木正一. 1991. かび臭物質産生ラン藻類の鉄に対する反応性(統報). 日本水処理生物学会第28回大会講演要旨集: 73.
- 中島 進・八木正一. 1991. かび臭物質産生ラン藻類のフィコビリ蛋白. 日本水処理生物学会第28回大会講演要旨集: 74.
- 西崎日佐夫・青山 勲・八木正一. 1988. ホテイアオイを利用した水質浄化法について. 第22回水質汚濁学会講演集: 285-286.
- 岡村秀雄・青山 勲・八木正一. 1988. 連続培養系における藻類に及ぼす混合有害物質の毒性. 第22回水質汚濁学会講演集: 317-318.
- 岡村秀雄・青山 勲・八木正一. 1989. 藻類に及ぼす混合有害化学物質の毒性と生物濃縮との関係. 第23回水質汚濁学会講演集: 363-364.

- Okamura, H. and Aoyama, I. 1989. Interactive toxic effect and bioaccumulation between cadmium and chromium using continuous algal culture. Abstracts of Fourth International Symposium on Toxicity Testing.: 18.
- Okamura, H., Aoyama, I., Kungolos, A. and Yagi, M. 1991. Interactive toxic effect and distribution of heavy metals in phytoplankton. Abstracts of Fifth International Symposium on Toxicity Assessment.: 16.
- 内田仙二・有村英幸・坂口 英・堀米隆男・青山 勲. 1988. ホテイアオイサイレージの品質と栄養価. 日本畜産学会関西支部報: 110, 17
- Yagi, M. and Nakashima, S. 1988. A study of standards for musty odor compounds in drinking water in Japan. International Workshop on Water Treatment and Drinking Water Regulations: 37-44.
- 八木正一. 1989. かび臭物質の50%感知いき値濃度. 第40回全国水道研究発表会講演集: 514-516.
- 八木正一. 1989. かび臭濃度の濃度感知試験. 日本水処理生物学会第26回大会講演要旨集: 43
- Yagi, M. and Nakashima, S. 1991. Relation between complaints from consumers and concentration of 2-methylisoborneol or geosmin in raw water. Abstracts of Third International Symposium on Off-flavors in the Aquatic Environment: 25.

## 環境適応解析分野

- 有吉美智代, 木村和義. 1988. 植物体内成分に対する降雨処理の影響, インゲンマメの全糖, 全窒素含量. 中国・四国の農業気象 1: 77-79.
- 有吉美智代, 木村和義. 1988. インゲンマメの全糖, 全窒素含量に対する降雨処理期間の影響. 日本農業気象学会講演要旨: 230-231.
- 有吉美智代, 木村和義. 1988. 降雨処理による植物体内成分の変化—葉面状態の影響— 中国・四国の農業気象 2: 72-73.
- 榎本 敬・河口芳里・高江洲賢文. 1988. 日本および台湾におけるヒメムカシヨモギ節雑草について. 雑草研究 33(別): 69-70.
- 榎本 敬・笠原安夫・小島裕子. 1989. 雑草種子データベースの作成と利用. 雑草研究 33(別): 61-62.
- 榎本 敬. 1990. 笠岡湾干拓地における植生の遷移. 植物の生存・分布と環境ストレス. 国立公害研究所公開シンポジウム.
- Enomoto, T. 1990. Plant succession in a newly reclaimed polder in Japan. The 5th intern. cong. of ecology. .
- Enomoto, T. 1991. Seed bank and data base of weeds of Japan. The 13th confer. of the Asian-Pacific Weed Sci. Soc.
- 榎本 敬. 1991. 日本産雑草種子に関する研究 第1報 双子葉植物の種子重量について. 雑草研究 36(別): 135-136.
- 柏木良明・山下孔二. 1989. 根子岳斜面の地温分布とアカマツ種子発芽. 日本地理学会予稿集: 256-257.
- 柏木良明・米谷俊彦. 1990. アオウキクサと気象環境との関係. 中国・四国の農業気象 3: 95-97.
- 柏木良明・米谷俊彦. 1991. アオウキクサと微気候環境. 日本地理学会予稿集: 132-133.
- 木村和義. 1988. 雨と植物反応に関する研究—雨ぬれと葉面ワックス—. 昭和63年度日本農業気象学会講演要旨:

- 木村和義. 1988. 雨と植物反応. 「農業生産と環境」シンポジウム(第4回)講演要旨集. 日本学術会議農業環境工学研究連絡委員会: 1-10.
- 木村和義. 1988. 降雨処理後に切断した葉の乾燥について 中国・四国の農業気象 2: 74-76.
- 木村和義. 1990. 葉の雨濡れと水滴接触角度. 日本農業気象学会全国大会講演要旨: 196-197.
- 木村和義. 1991. 雨に対する作物の生理・生態学的研究. 日本農業気象学会全国大会学会賞受賞記念講演要旨. 307-313.
- 木村和義. 1991. 雨と作物反応. 中国・四国の農業気象シンポジウム「作物と雨環境」講演要旨 4: S1-S7.
- Maitani, T. and Shaw, R. H. 1988. Turbulent transport processes of momentum and scalars within and above a deciduous forest. 8th AMS Symposium on Turbulence and Diffusion, reprint volume, American Meteorological Society, Boston, Massachusetts.
- 米谷俊彦・Roger, H. Shaw. 1988. 植物群落上における乱流構造について(10). 中国・四国の農業気象 1: 60-62.
- 米谷俊彦・田中丸重美・木村和義. 1988. カリフォルニア州デービスと倉敷における気象要素の年変化の比較. 中国・四国の農業気象 1: 63-64.
- 米谷俊彦・Shaw, R. H., 1988. 植物群落上における乱流特性について(24). 日本気象学会1988年度秋季大会講演予稿集: 68.
- 米谷俊彦・Shaw, R. H., 1988. 植物群落上における乱流特性について(25). 日本気象学会1988年度秋季大会講演予稿集: 69.
- 米谷俊彦・Shaw, R. H., 1989. 植物群落上における乱流特性について(26). 日本気象学会1989年春季大会講演予稿集: 132.
- 米谷俊彦・瀬尾琢郎・Goudriaan, J. 1989. ソルガム群落における微気象の数値シミュレーション. 日本農業気象学会1989年度大会, 日本生物環境調節学会第27回集会, 合同大会講演要旨集: 100-101.
- 米谷俊彦・平岡直子・尾向晴美. 1989. 倉敷市と玉野市・淡川における浮遊粒子状物質の観測. 日本気象学会関西支部例会講演要旨集 50: 30-33.
- 米谷俊彦・木村和義. 1989. 携帯用光合成・蒸散測定装置による植物環境反応の研究. 中国・四国の農業気象 2: 117-119.
- 米谷俊彦・Kyaw tha Paw U・Alexander Held. 1990. 植物群落上における乱流特性について(27). 日本気象学会1990年度春季大会講演予稿集: 225.
- 米谷俊彦・柏木良明. 1990. 植物群落内外における乱流輸送の観測. 日本農業気象学会1990年度大会, 日本生物環境調節学会第28回集会, 合同大会講演要旨集: 56-57.
- 米谷俊彦・柏木良明. 1990. 植物群落上における乱流特性について(28). 日本気象学会1990年度秋季大会講演予稿集: 220.
- 米谷俊彦・柏木良明. 1990. 携帯用光合成・蒸散測定装置による植物環境反応の研究(2). 中国・四国の農業気象 3: 98-100.
- 米谷俊彦・柏木良明. 1991. 植物群落内外における乱流輸送の観測(2). 日本農業気象学会1990年度大会, 日本生物環境調節学会第28回集会, 合同大会講演要旨集: 32-33.



- 米谷俊彦・柏木良明. 1991. 植物群落上における乱流特性について(2). 日本気象学会1991年度春季大会講演予稿集: 243.
- 米谷俊彦・柏木良明・平岡直子・尾向晴美. 1991. 倉敷市と玉野市決川における浮遊粒子状物質の観測(2). 日本気象学会関西支部例会講演要旨集 56: 31-34.
- 米谷俊彦・柏木良明. 1991. 植物群落内外における乱流輸送の観測(3). 中国・四国の農業気象 3: 98-100.
- 光田 寧・文字信貴・佐橋 謙・米谷俊彦・塚本 修・大滝英治. 1988. 大気中の炭酸ガス濃度の国際比較観測(3). 日本気象学会1988年度春季大会講演予稿集: 116.
- 西 克久. 1988. 23夜の月と豊凶年(1). 昭和63年度日本農業気象学会全国大会講演要旨: 208-209.
- 西 克久・部田英雄. 1988. タイヌビエ集団の病害について. 雑草研究 33(別): 163-164.
- 西 克久. 1989. 23夜の月と豊凶年(2) 水稲単収変動の年動周期波動性について. 日本農業気象学会1989年度全国大会, 日本生物環境調節学会第27回集会, 合同大会講演要旨: 66-67.
- 西 克久. 1989. 23夜の月と豊凶年(3) 19世紀の凶作年, 20世紀の凶作年. 日本農業気象学会1989年度全国大会, 日本生物環境調節学会第27回集会, 合同大会講演要旨: 68-69.
- 西 克久. 1989. 我国におけるヒメタイヌビエの分布について. 雑草研究 34(別): 53-54.
- 西 克久. 1990. 23夜の月と豊凶年(4) 月の出の時刻・方位と冷害年. 日本農業気象学会1990年度全国大会, 日本環境調節学会第28回集会合同大会講演要旨: 82-83.
- 西 克久. 1990. 野生ヒエ種子の発芽に及ぼす糖分濃度, 浸透圧の影響. 雑草研究 35(別): 59-60.
- 西 克久. 1991. 23夜の月と豊凶年(5) なぜ23夜なのか. 日本農業気象学会1991年度全国大会, 日本生物環境調節学会第29回集会, 合同大会講演要旨: 84-85.
- 大滝英治・塚本 修・米谷俊彦. 1989. 水田上での二酸化炭素フラックスの直接測定. 中国・四国の農業気象 2: 120-121.
- Paw U, K. T., Shaw, R. H. and Maitani, T. 1990. Gravity waves, coherent structures and plant canopies. Preprints. 9th AMS Symposium on Turbulence and Diffusion. Roskilde. Denmark. 244-246.
- Paw U, K. T., Shaw, R. H., Maitani, T. and Cionco, R. 1989. Gravity waves in an almond orchard. Preprints 19th AMS Confer. on Agric. and Forest Meteorol. Charleston, S. C. 184-185.
- 鈴木晴雄・田中伸一・藤目幸廣・米谷俊彦. 1990. 作物植被による変動光の波形. 日本植物工場学会平成2年度大会シンポジウムおよび学術発表要旨集: 43-44.
- 竹花稔彦, 木村和義. 1991. オオムギ葉の水滴付着量と接触角の葉位別差異について. 中国・四国の農業気象 4: 26-27.
- 田中丸重美. 1988. 二条大麦の出芽性におよぼす土壌水分の影響. 日本農業気象学会全国大会講演要旨: 186-187.
- 田中丸重美, 木村和義, 鈴木晴雄, 松村伸二. 1990. 瀬戸内地方における酸性雨の観測. 一岡山および香川における比較観測例. 日本農業気象学会全国大会講演要旨: 86-87.
- 田中丸重美. 1990. ダイズ葉の光合成・蒸散速度におよぼす浸水処理の影響. 中国・四国の農業気象 2: 69-71.
- 田中丸重美. 1990. 葉の光合成・蒸散速度におよぼす浸水処理の影響. 日本農業気象学会全国大会講演要旨: 258-259.

- 田中丸重美, 1990. 個葉の光合成・蒸散速度におよぼす浸水処理水温の影響, 中国・四国の農業気象 3 : 101-102.
- 田中丸重美, 1990. オオムギ葉の光合成速度におよぼす浸水処理の影響, 日作紀 59 (別2) : 79-80.
- 田中丸重美, 前田孚憲, 1991. ELISA 法による内生アブシジン酸含量の測定について, 中国・四国の農業気象 4 : 24-25.
- 山下孔二・柏木良明・田村憲司, 1989. 根子岳斜面における地温変化からみた高度別融雪終了日, 日本地理学会予稿集 : 258-259.
- 山下孔二・柏木良明・田村憲司, 1990. 山地斜面における地温日変化からの高度別融雪期間の見積, 日本雪氷学会全国大会講演要旨 : 56.

## 大麦系統保存施設

- 部田英雄, 1988. オオムギうどんこ病菌の交雑によるコムギ品種およびカモジグサに対する病原性菌系の作出, 日植病報 54 : 105.
- 部田英雄・小西猛朗, 1988. オオムギうどんこ病抵抗性遺伝子 *Jml-o* に対する病原性菌系, 日植病報 54 : 346.
- 部田英雄, 1989. コムギうどんこ病雑種菌系のコムギ, オオムギおよびカモジグサに対する病原性, 日植病報 55 : 91-92.
- 金谷良市・松浦誠司・小山内英一・柴田雅人・武田和義, 1990. オオムギ品種のフェノール反応, その地理的分布と遺伝, 育雑 40 (別1) : 252-253.
- 金谷良市・武田和義, 1990. ムギ類赤かび病菌における病原性の分化, 育雑 40 (別2) : 166-167.
- 金谷良市・武田和義, 1991. オオムギにおける耐湿性の  $F_1$  分析, 育雑 41 (別1) : 430-431.
- 金谷良市・武田和義・呉 基日, 1991. オオムギとコムギに対する赤かび病菌株の宿主特異性, 育雑 41 (別2) : 400-401.
- 北野英巳・武田和義・多田彰子, 1991. 大黒型矮性稲における dm 型節間長比の遺伝的制御, 育雑 41 (別1) : 360-361.
- 小池説夫・武田和義・佐竹徹夫, 1990. イネの大粒性同質遺伝子系統における穂孕期耐冷性, 育雑 40 (別1) : 378-379.
- 奥 尚・部田英雄・土崎常男, 1990. アズマギャうどんこ病菌 (*Erysiphe graminis*) の寄主範囲と分化型, 日植病報 56 : 375.
- 大久保和男・武田和義, 1991. オオムギの幼植物における耐湿性の品種変異, 育雑 41 (別2) : 396-397.
- 小山内英一・武田和義, 1988. オオムギ種子耐水性の遺伝解析, 育雑 38 (別1) : 176-177.
- 佐藤和広・吉良賢二, 1989. オオムギにおける網斑病抵抗性の品種変異と遺伝, (予報) 育雑 39 (別2) : 298-299.
- 佐藤和広・武田和義, 1990. 大麦網斑病抵抗性に関する研究 1. 人工培養における分生子形成条件, 育雑 40 (別1) : 284-285.
- 佐藤和広・武田和義, 1990. 大麦網斑病抵抗性に関する研究 2. K105菌株に対する幼苗抵抗性の品種変異, 育雑 40 (別2) : 168-169.

- 佐藤和広・武田和義. 1991. 大麦網斑病抵抗性に関する研究 3. 病原性の分化. 育雑 41 (別1) : 412-413.
- 佐藤和広・武田和義. 1991. 大麦網斑病抵抗性に関する研究 4. 抵抗性の変動要因. 育雑 41 (別2) : 406-407.
- 柴田雅人・武田和義. 1989. オオムギ赤かび病菌の殺菌剤 (トップジン) 耐性. 育雑 39 (別1) : 190-191.
- 武田和義・部田英雄. 1988. オオムギ赤かび病抵抗性の遺伝解析. 育雑 38 (別1) : 178-179.
- 武田和義・部田英雄. 1988. 赤かび病耐病性オオムギ品種の検索. 育雑 38 (別2) : 414-415.
- 武田和義. 1988. 耐性・抵抗性の変異. 第4回農業生物シンポジウム講演要旨 : 9-13.
- 武田和義. 1989. オオムギ幼植物耐湿性の品種変異とそのダイアレル分析. 育雑 39 (別1) : 174-175.
- 武田和義. 1989. 栽培オオムギにおける休眠性の品種変異と遺伝性. 育雑 39 (別2) : 270-271.
- 武田和義. 1990. イネの形質の発育パターンに関する遺伝育種学的研究 (受賞講演). 育雑 40 (別1) : 2-5.
- 武田和義・佐藤和広・金谷良市. 1990. オオムギにおけるリーフレス変異体の形質表現と遺伝. 育雑 40 (別2) : 446-447.
- 武田和義・高橋萬右衛門・安 興東. 1990. 中国黄土高原におけるムギ類の育種. 育雑 40 (別1) : 270-271.
- 武田和義. 1990. 作物における水ストレス耐性の遺伝変異. 第6回資源生物科学シンポジウム報告 : 9-14.
- 武田和義・金谷良市. 1991. ピール用二条オオムギにおける裂皮粒歩合の二面交雑分析. 育雑 41 (別1) : 264-265.
- 武田和義・金谷良市・張 成林. 1991. '切り穂法' によるコムギの赤かび病抵抗性検定. 育雑 41 (別2) : 402-403.
- 露崎 浩・武田和義. 1989. オオムギにおける裂皮・凸腹粒の品種変異と発生機構. 育雑 39 (別1) : 386-387.

### 3. 文部省特定研究

#### 「資源生物機能の解析と制御に関する研究」(昭和62年—平成元年度)

本特定研究は1987年度から1989年度にわたって実施された。この間に、当研究所は「農業生物研究所」から「資源生物科学研究所」への改組・転換をはかり、1988年4月にその実現をみた。新研究所名「資源生物科学」は“資源生物の生物科学(バイオサイエンス)”の意であり、本特定研究は研究所の新しい展開の基礎をなすものとして企図された。

本特定研究の構成は生物班と化学・物理班の2班とし、研究所教官の大部分の参加を得て組織した。研究課題は21件に及んでおり、毎年、各班毎に数回の討議を行って研究を進めた。各構成員の研究成果は、それぞれの関係学会誌等に発表されているが、それ以外に、全体の研究をとりまとめ、「資源生物機能の解析と制御に関する研究(昭和62—平成元年度・文部省特定研究成果報告書)」(全111頁)として発行した。

#### 「生物相互における情報認識と応答反応に関する研究」(平成元年—3年度)

個々の生物は個体であっても、種の集団であっても、同種または異種の間で、互にかかわり合いを持ちながら生存している。資源生物の有効な利用には、このかかわり合いの解明は重要である。遺伝的な背景を解析し、遺伝子の発現機構を解明するグループ(5課題・6名)、内的及び外的情報(シグナル)を探索するとともに、情報の認識、伝達機構を解明するグループ(6課題・9名)、情報に対する応答反応と反応様式および反応機構の両面から解析するグループ(5課題・9名)に分けて研究を行った。農学部遺伝資源開発学講座のスタッフの協力も得た。成果は104ページの報告書として平成4年3月に出版した。

#### 「資源生物における水環境反応の解析と評価」(平成2年—4年度)

植物にとって水は必須の生存条件であるから、植物は色々な水環境に対して、適応的に分化してきた。近年、地球規模の環境の変化に伴って、酸性雨や半乾燥地帯の砂漠化に代表されるような、質と量の両面における水環境の劣化が起こっており、その制御、抑制とともに資源生物の側面からみたこれら水環境に対する反応と耐性の解析及びその評価が国際的な緊急課題となっている。

本研究では、上記のようにこのような環境劣化に対応すべき遺伝的素材の発掘や、その様々な耐性機能の生理的側面の解析などを進めてきた。研究の遂行にあたり、量的側面及び質的側面を担当する2班を構成し、量的側面においては主に水過剰に対する植物の反応を、質的側面においては主に酸性雨および根圏水の化学環境に対する植物の反応を明らかにする。これらの研究の成果は劣化する水環境下での植物反応の実態を明らかにするとともに、さらにこの面での問題解決の基礎資料として活用されることが期待される。

## Ⅱ．教育活動

### 大学院農学研究科（修士課程）

氏名／修了年／学 位／論文タイトル／指導分野（または旧部門<sup>※</sup>）

柴田雅人／1989年／農学修士／オオムギの赤かび病抵抗性に関する遺伝育種学的研究／作物遺伝学<sup>※</sup>

最上義昭／1989年／農学修士／*Anabaena macrospora* の増殖とかび臭物質ジオスミンの産生に及ぼす水質因子の研究／水質学<sup>※</sup>

宇根和昌／1989年／農学修士／水生雑草の管理に関する基礎的研究／雑草学<sup>※</sup>

河口芳里／1989年／農学修士／ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギクの種生態学的研究／雑草学<sup>※</sup>

Athanassios Kungolos／1989年／農学修士／Effect of the Toxic Metals, Cadmium and Chromium on *Daphnia Magna* Modified by the Presence of *Chlorella Elipsoidea*／水質学<sup>※</sup>

阿部恭子／1990年／農学修士／オオムギにおける受精競争に関する遺伝学的研究／遺伝制御

大久保和男／1991年／農学修士／オオムギの出穂早晚性に関与する内的要因の生理・遺伝学的研究／遺伝制御

武 智広／1991年／農学修士／ニカメイガの休眠生理に関する研究／生物間情報認識

兼重 寛／1991年／農学修士／クロッカスから分離された bean yellow mosaic virus (BYMV) の諸性質並びに BYMV3 系統の血清学的類縁関係／病態解析

山下耕生／1992年／農学修士／オオムギ根原形質膜の NaCl ストレスに対する応答反応／形質発現

宮田将彦／1992年／農学修士／植物根のカリウム吸収に及ぼす塩化ナトリウム及び糖の影響／代謝調節

横田拓也／1992年／農学修士／水稲田の雑草群落に及ぼす不耕起及びレンゲ栽培の影響に関する研究／環境適応解析

（※ 1989年については旧制度で修了）

### 大学院自然科学研究科（博士課程）

氏名／修了年／学 位／論文タイトル／指導分野

Didy Sopandie／1990年／学術博士 (Ph. D.)／Studies on Plant Responses to Salt Stress／代謝調節

Muhamad Ahmad Chozin／1990年／学術博士 (Ph. D.)／Genecological Studies on Cyperaceous Weed／遺伝制御

Rustamani, A. Maqsood／1992年／博士 (学術) (Ph. D.)／Gramine and Aconitic Acid as Resistant Components against Cereal Aphids／生物間情報認識

Athanassios Kungolos／1992年／博士 (学術) (Ph. D.)／Studies on a Short-Term Bioassay of Toxic Chemicals Using *Saccharomyces cerevisiae*／生態化学解析

## 研究生

氏名／期間／研究テーマ／指導分野

金澤昇一／1987年4月1日～1988年9月30日／微生物に及ぼす有害化学物質の毒性作用／生態化学解析

神田健太郎／1988年4月1日～9月30日／生理活性物質の糖化合物に関する研究／機能物質解析

岡村秀雄／1988年4月1日～12月31日／微生物を用いた微量汚染物質の相互作用に関する生態毒理学的研究／生態化学解析

露崎 浩／1988年4月1日～1989年3月31日／雑草の種生態学的研究／環境適応解析

野田千代一／1988年4月1日～9月30日／観賞用 Allium から検出されたウイルスの病原学的研究／病態解析

森谷規正／1989年4月1日～6月1日／昆虫類の防御物質分泌の系統的研究／生物間情報認識

張 毓芳／1989年10月19日～1990年10月18日／オオムギ品種の染色体バンドの解析／遺伝制御

土井裕輔／1990年4月1日～1991年3月31日／生理活性物質の酵素的生物学的変換に関する研究／機能物質解析

間野吉郎／1990年2月1日～1991年3月31日／オオムギにおける生産形質の環境反応に関する研究／遺伝制御

## Ⅲ．資源生物科学シンポジウム

### （第5回）開所記念「資源生物科学の課題と展望」

当研究所は1988年に改組し、岡山大学農業生物研究所から資源生物科学研究所へと転換した。この改組による新研究所の開所を記念して、「資源生物科学の課題と展望」をテーマにシンポジウムを開催した。内容としては、“遺伝子”，“分子生物学”，“植物生化学”および“環境”の側面から資源生物科学を考えるものであり，新研究所の理念についても研究所長から述べられた。以上のように，本シンポジウムは研究所の新しい飛躍の礎石とするために企画されたものである。

演者／所属／演題

高橋萬右衛門／北海道大学名誉教授／農業を支えた遺伝子

山下 淳／農林水産省農業研究センター／分子生物学から植物育種まで

赤沢 堯／名古屋大学農学部／資源生物科学の将来と植物生化学

菅 洋／東北大学遺伝生態研究センター／資源生物の環境を見る二つの視点

河崎利夫／岡山大学資源生物科学研究所／農業生物学から資源生物科学へ



## (第6回)「水ストレスと資源植物—地球環境から遺伝子まで—」

当研究所改組後の実質的な最初のシンポジウムとして企画された。

近年の地球環境変動を考え、特に植物の水ストレスに焦点をあてて、遺伝変異、生理的反応あるいは生物工学的観点からの話題提供があった。ただ、最初に講演予定の島津康男教授(名古屋大学理学部)が急に欠席となったため、千葉喬三教授(岡山大学農学部)にシンポジウム全体の序説的講演をお願いしたことを附記する。

### 演者/所属/演題

島津康男/名古屋大学理学部/地球環境から地域環境まで—何がわかっているのか、何を意味するか

松田昭美/鳥取大学農学部砂丘利用研究施設/アジアにおける乾燥地の気象環境と農業

武田和義/岡山大学資源生物科学研究所/作物における水ストレス耐性の遺伝変異

高橋英一/京都大学農学部/水に起因するストレスに対する植物の生理反応

大山勝夫/農林水産省農業生物資源研究所/水ストレス耐性の生物工学的アプローチ

## (第7回)「資源植物の分子遺伝学とバイオテクノロジー」

近年、遺伝子操作技術の進歩は著しく、植物の研究分野にも多大の影響を与えている。すでにいくつかの生体機能に関する遺伝情報やその発現調節機構が解析され、一方、数種の植物では分子マーカーによる遺伝子地図が作成され、農業上有用な遺伝子の探索が進みつつある。また、有用な外来遺伝子を組込んだ新しい育種素材の作出法も開発された。このような状況下で資源植物の分子遺伝学研究の方向を考えることは重要であり、先駆的研究に携わる6名の方々に研究の現状と展望をお話いただいた。

### 演者/所属/演題

山田哲治/岡山大学農学部/エンドウの病原菌に対する防御反応と遺伝子発現

都筑幹夫/東京大学応用微生物研究所/微細藻類のCO<sub>2</sub>濃縮機構の分子生物学

中村研三/名古屋大学農学部/イモ主要タンパク質を支配する遺伝子の多様な発現制御

島本 功/植物工学研究所/イネ形質転換体における外来遺伝子の発現と制御

村田 稔/岡山大学資源生物科学研究所/ライムギの染色体特異的 DNA のクローニング

常脇恒一郎/京都大学農学部/コムギにおける RFLP 分析

## (第8回)「高等植物における生活環の遺伝的支配」

高等植物の大きな特徴は、栄養生長と生殖生長を繰返しながら生活環(life cycle)を完結し、増殖していくことである。資源生物を開発・利用する立場からも、高等植物の生活環を制御することが必要であり、そのような観点から、本研究所の外国人客員部門は「生活環解析」と銘打っている。本シンポジウムは、高等植物の胚形成から発芽、栄養生長を経て、生殖生長への転換、受精、結実に至る過程を一貫した流れとしてとらえ、多角的かつ総合的に解析、討議することを目的として開催された。

### 演者/所属/演題

長戸康郎/東京大学農学部/突然変異体を用いたイネ胚発生の解析

倉石 晋/広島大学総合科学部/伸長生長の遺伝的制御の生化学

岡田清孝/基礎生物学研究所/シロイヌナズナを用いた植物器官の形態形成過程の解析

安田昭三/岡山大学資源生物科学研究所/オオムギにおける出穂性の遺伝的支配

日向康吉/東北大学農学部/自家不和合性—高等植物の受粉反応—

佐藤 光/九州大学農学部/イネ種子貯蔵成分に関する突然変異体とその遺伝

## IV. 学術講演会

講師／所属／演題／期日

田澤 仁／東京大学理学部／カルシウムと細胞運動と細胞膜／1988年7月29日

山口彦之／東京大学農学部／農業研究へのバイオテクノロジーの応用／1988年11月2日

甲斐英則／鳥取大学農学部／生物と時間－タンパク質が時間をはかる？－／1989年1月11日

大山莞爾／京都大学農学部附属生物細胞生産制御実験センター／植物の遺伝子操作－光合成遺伝子を中心に－／  
1989年10月20日

高城成一／岩手大学農学部／イネ科植物の鉄吸収調節機構とムギネ酸／1989年11月20日

四方英四郎／北海道大学農学部／病原遺伝子の研究－ウイルスとウロイド／1989年12月6日

内嶋善兵衛／お茶の水女子大学理学部／人間活動と地球環境／1990年9月28日

石川 統／東京大学理学部／細胞内共生微生物の分子生物学／1990年10月29日

岩淵雅樹／京都大学理学部／植物において遺伝子の発現特異性を規定する転写制御因子－その構造と機能－／1990年  
12年21日

岡田吉美／帝京大学理工学部／タバコモザイクウイルスの分子生物学とバイオテクノロジーへの応用／1991年10月  
18日

今関英雅／名古屋大学農学部／エチレン生合成制御機構の多様性－ACC 合成酵素アイソザイム遺伝子の刺激特異的  
発現－／1991年12月13日

千葉誠哉／北海道大学農学部／ $\alpha$ -グルコシダーゼの反応機構・構造・機能／1992年1月14日

## V. 非常勤講師による講演

講師／所属／演題／期日

千葉喬三／岡山大学農学部／中国の緑地事情／1988年10月21日

田中英彦／岡山大学農学部／セレンの生化学／1988年11月16日

田野達男／岡山大学農学部／チオパチス属細菌における鉄と硫黄の代謝／1988年11月30日

奥 八郎／岡山大学農学部／植物病における宿主寄生菌相互反応とそれに関与する情報分子／1988年12月21日

河津一義／岡山大学農学部／マツノザイセンチュウによるマツ枯れと天然物化学／1988年12月23日

開谷次郎／岡山大学農学部／植物の環境適応と膜脂質／1989年1月20日

北條良夫／中国農業試験場／穂・莖・果実の光合成とその生産的意義／1989年2月8日

宮本硬一／元香川大学農学部／わが国農業物理学の系譜／1989年6月16日

岩佐順吉／岡山大学農学部／神経薬理消息子としてのグラヤノトキシンの利用／1989年7月21日

武丸恒雄／岡山大学理学部／担子菌類における生活史の遺伝的制御／1989年9月13日

富久保男／岡山県農業試験場／岡山県におけるホテイアオイの生息と繁殖特性について／1989年9月29日

中筋房夫／岡山大学農学部／植物と食植性昆虫の共進化／1990年7月31日

不破英次／福山大学工学部／澱粉の生合成—何が何処まで解ったか—／1990年9月21日

大川安信／中国農業試験場／花粉培養とその応用／1990年11月5日

井上忠男／元大阪府立大学農学部／植物ウイルスの古記録から（万葉集の歌にまつわる話題を中心に）／1990年11月7日

渡邊 崇／中国農業試験場／植物の除草剤抵抗性について／1990年12月14日

佐藤公行／岡山大学理学部／光化学系Ⅱ反応中心の分子構築とその動態／1991年9月27日

林 陽生／四国農業試験場／蒸発（散）量の計測と乾燥地域における諸特性／1991年10月26日

白石友紀／岡山大学農学部／病原米状菌による植物宿主防御反応の制御／1991年11月11日

猪口雅彦／岡山理科大学理学部／形質転換植物を用いた遺伝子発現調節の解析／1991年11月25日

## VI. 学会等の開催

### 学会名等／期日／世話分野

11th Meeting of International Working Group on Legume Viruses／1988年8月28日～30日／病態解析

日本水質汚濁学会西部支部（有害化学物質の毒性試験とモニタリングに関するシンポジウム）／1988年10月15日／生態化学解析

日本応用動物昆虫学会中国支部・日本昆虫学会中国支部昭和63年度合同大会／1988年10月28日／生物間情報認識

第22回種生物学シンポジウム／1991年2月8日～10日／環境適応解析

日本水質汚濁学会中国四国支部総会／1991年3月23日／生態化学解析

Fifth International Symposium on Toxicity Assessment／1991年5月13日～5月18日／生態化学解析

日本農業気象学会中国四国支部大会／1991年11月15日～16日／環境適応解析

## VII. 海外出張

氏 名／出張先／期 間／目 的

米谷俊彦／アメリカ合衆国・オランダ他／1987年7月20日～1988年5月19日／作物群落における乱流輸送に関する研究

井上成信／イタリア他／1988年5月26日～6月14日／第7回国際観賞植物のウイルスに関する研究集会に出席

村本茂樹／スウェーデン、ギリシア他／1988年6月10日～8月9日／生物圏における金属コンプレキサン挙動と作用性に関する研究

八木正一／オーストリア、スイス、西ドイツ／1988年6月27日～7月12日／International Workshop on Water Treatment and Drinking Water Regulations にて研究発表、並びに上記3国の水環境調査

中島 進／同上

武田和義／中国／1988年7月2日～8月3日・1989年3月9日～23日・7月22日～8月8日・1990年3月7日～27日・7月11日～8月11日・1991年3月11日～19日／黄土高原緑化に関する共同研究

兼久勝夫／カナダ／1988年7月3日～12日／18th International Congress of Entomology 出席

河田和雄／同上

沖 陽子／タイ／1988年12月1日～16日／水生雑草の水質浄化及び土壌改良剤への利用化に関する研究

榎本 敬／中国／1989年2月20日～3月1日／雲南省の農業視察特に水田雑草の調査

八木正一／アメリカ合衆国／1989年5月4日～15日／4th International Symposium on Toxicity Testing Using Microbial Systems に出席

小西猛朗／東西ドイツ／1989年4月19日～25日／国際大麦遺伝資源委員会及び第3回欧州植物遺伝資源委員会大麦部会に出席

青山 融／アメリカ合衆国／1989年5月6日～19日／4th International Symposium on Toxicity Testing Using Microbial Systems にて研究発表並びに座長

井上成信／インドネシア／1989年7月31日～8月14日・1990年7月20日～8月2日／熱帯作物のウイルス・フリー化に関する共同研究

杉本 学／アメリカ合衆国／1989年12月16日～22日／環太平洋国際化学会議に出席

鈴木幸雄／韓国／1990年5月5日～14日／第2回国際バイオテクノロジー会議（アジア・太平洋バイオテクノロジー会議）に出席、講演発表及び忠北大学遺伝子工学研究所にて招待講演

安田昭三／韓国／1990年5月11日～17日／韓国作物学会年次総会にて特別講演

武田和義／フィリピン／1990年5月13日～19日／第2回国際イネ遺伝学シンポジウムにおいて招待講演

松本英明／アメリカ合衆国／1990年6月23日～7月1日／第2回国際シンポジウム“Plant Soil Interactions at Low pH”において招待講演

武田和義／中国／1990年9月13日～26日・1991年10月5日～10月11日／中国三河平原の塩類化防止に関する共同研究

杉本 学／アメリカ合衆国／1990年11月1日～1992年4月30日／含セレンタンパク質へのセレンの取り込み機構に関する研究

鈴木幸雄／ケニア／1990年12月10日～24日／酵素学及びその応用に関する調査研究並びにジョモ・ケニヤッタ農工大学協力を係る計画打合せ

中島 進／アメリカ合衆国、カナダ／1991年3月2日～20日／生物が産生する有機物に関する研究並びに Third International Symposium on Off-flavors in the Aquatic Environment にて研究発表

武田和義／中国・台湾／1991年5月20日～30日／畑作物の耐湿性育種に関する共同研究

本吉總男／アメリカ合衆国／1991年6月15日～6月22日／1991年世界細胞組織会議出席

前田孚憲／オーストラリア／1991年6月25日～1992年4月25日／キュウリモザイクウイルスに関する研究

鈴木幸雄／ケニア／1991年7月14日～8月26日／酵素学及びその応用に関する調査研究並びにジョモ・ケニヤッタ農工大学協力をに係る研究指導，特に食品科学ポストハーベスト学科所属教官に対する技術指導及び研究課題の選択指導

安田昭三／スウェーデン，ノルウェー／1991年7月18日～8月3日／国際大麦遺伝資源研究集会，第6回国際大麦遺伝学シンポジウム出席

武田和義／スウェーデン・ノルウェー／1991年7月21日～8月3日／第6回国際大麦遺伝学シンポジウム出席

榎本 敬／インドネシア／1991年10月14日～11月2日／第13回アジア太平洋雑草学会参加およびボゴール農科大学における雑草研究，講演

青山 勲／中国／1991年11月18日～25日／Asian Waterqual '91 3rd IAWPRC Regional Conference on Development and Water Pollution Control にて研究発表

河田和雄／フィリピン／1992年3月9日～18日／熱帯作物の病害虫抵抗性と防除に関する研究



## VIII. 研究者の受入れ

氏名／国籍／所属／期間／受入れ分野

G. C. Chung／韓国／全南大学／1988年8月1日～1988年7月1日・1990年8月8日～12日／代謝調節

貴志文昭／日本／キリンビール／1988年4月20日～23日／病態解析

Arunee Yuvaniyama／タイ／Soil Salinity Res. Sect., Land Development Dept.／1988年9月1日～1988年9月30日・1991年2月27日～1991年3月31日／代謝調節

R. Kaiser／ドイツ／Justus Liebig Univ. Giessen／1988年9月2日～5日／遺伝制御

Kalala Kabamba Tshibangu／ザイール／National Institute of Natural Sciences／1988年9月16日～10月15日／生態化学解析

J. M. Stassart／ベルギー／Vrije Univ. Brussel／1989年2月4日～1990年7月31日／代謝調節

Triharso／インドネシア／Gadjah Mada Univ.／1989年3月27日～28日／病態解析

Susanto Somowiyarjo／インドネシア／Gadjah Mada Univ.／1989年3月27日～28日・1991年3月14日～15日／病態解析

金谷良市／日本／サッポロビール／1989年4月1日～1991年3月31日／遺伝制御

Wong Sek Man／シンガポール／National Univ. of Singapore／1989年4月3日～8日／病態解析

T. ap Rees／連合王国／Univ. of Cambridge／1989年4月11日／形質発現

U. Heber／ドイツ／Univ. Würzburg／1989年5月7日／代謝調節

K. J. Dietz／ドイツ／Univ. Würzburg／1989年5月7日／代謝調節

W. Kaiser／ドイツ／Univ. Würzburg／1989年5月7日／代謝調節

A. Hager／ドイツ／Univ. Tübingen／1989年5月7日／代謝調節

E. Steudle／ドイツ／Univ. Bayreuth／1989年5月7日／代謝調節

H. J. Bohnert／アメリカ合衆国／Univ. Arizona／1989年5月7日／代謝調節

P. Schopfer／ドイツ／Univ. Freiburg／1989年5月11日／形質発現

蘇 匡基／中国・台湾／農林庁／1989年6月12日～13日／環境適応解析

陳 右人／中国・台湾／茶業改良場／1989年6月12日～13日／環境適応解析

鍾 徳月／中国・台湾／農業改良場／1989年6月12日～13日／環境適応解析

呂 文通／中国・台湾／農業改良場／1989年6月12日～13日／環境適応解析

I. G. K. Susurama／インドネシア／Fac. Agr. Udayana Univ／1989年8月20日／生物間情報認識

P. Boodsara／タイ／Dep. Agr. (Thai)／1989年9月8日／生物間情報認識

V. Porntip／タイ／Stored Insect Res.／1989年9月8日／生物間情報認識

Suyono/インドネシア/Bogor Res. Inst. Food Crops/1989年9月9日/生物間情報認識

M. Soeprapto/インドネシア/Gadjah Mada Univ./1989年9月9日/生物間情報認識

J. A. Volkov/ソ連/ソ連科学アカデミー/1989年10月5日/環境適応解析

G. L. Elagina/ソ連/ソ連科学アカデミー/1989年10月5日/環境適応解析

Zakaria Sidek/マレーシア/Univ. Pertanian Malaysia/1989年10月9日～10日/病態解析

K. W. Michael Siu/カナダ/カナダ国立研究所/1989年10月31日～11月4日/生態化学解析

鄭 甲彰/韓国/全南大学/1989年11月15日～16日/生物間情報認識

金 基清/韓国/全南大学/1990年2月19日～21日/病態解析

奈尾雅浩/日本/愛媛県農業試験場/1990年2月19日～24日/病態解析

P. Alain/フランス/I. N. R. A./1990年3月19日～21日/形質発現

蒲生卓磨/日本/農業生物資源研究所/1990年3月29日～31日/遺伝子解析

F. Tjallingii/オランダ/Univ. Wageningen/1990年3月14日～15日/生物間情報認識

E. Davies/アメリカ合衆国/Univ. Nebraska/1990年5月30日～31日/形質発現

楊 嘉文/中国・台湾/農林庁/1990年6月11日～15日/環境適応解析

黄 健男/中国・台湾/農林庁/1990年6月11日～15日/環境適応解析

陳 玄/中国・台湾/茶業改良場/1990年6月11日～15日/環境適応解析

李 健輝/中国・台湾/農業改良場/1990年6月11日～15日/環境適応解析

梁 仁有/中国・台湾/中央気象局/1990年6月11日～15日/環境適応解析

A. M. Chepe/ペルー/Univ. Agr. Lamolina/1990年6月25日～27日/生物間情報認識

N. B. Ariffin/マレーシア/Univ. Pertanian Malaysia/1990年10月6日/代謝調節

E. Barak/イスラエル/Haifa Chemicals Ltd./1990年10月19日/代謝調節

M. Mahmood/マレーシア/Univ. of Agr. Malaysia/1990年10月29日～31日/形質発現

鄭 克寛/中国/内蒙古農政学院/1989年10月31日/代謝調節

J. P. Quirk/オーストラリア/Univ. of Western Australia/1990年11月9日～10日/代謝調節

N. Babalakova/ブルガリア/科学アカデミー/1990年11月14日～1991年3月25日/形質発現

Le Van Hoa/ヴェトナム/Cantho Univ./1990年11月29日/形質発現

尹 泰圭/韓国/慶尚大学校農科大学/1991年1月28日～29日/病態解析

金谷良市/日本/サッポロビール/1991年4月1日～1991年7月31日/大麦系統保存施設

呉 基日/中国/延辺農学院/1991年4月1日～1993年3月31日/大麦系統保存施設

木方行郎/日本/石原産業/1991年4月24日/遺伝子解析

C. E. Cerniglia/アメリカ合衆国/Natl. Center Toxicol. Res./1991年5月13日～18日/生態化学解析

B. J. Dutka／カナダ／Natl. Water Res. Inst.／1991年5月13日～18日／生態化学解析

D. Fearnside／連合王国／Yorkshire Water Serv.／1991年5月13日～18日／生態化学解析

D. Liu／カナダ／Natl. Water Res. Inst.／1991年5月13日～18日／生態化学解析

J. L. Slabbert／南アフリカ／Dev. Water Tech. CSIR／1991年5月13日～18日／生態化学解析

H. C. T. Quiroz／メキシコ／Chapingo Univ.／1991年6月22日～23日／形質発現

G. H. Abro／パキスタン／Sindh Agr. Univ.／1991年8月2日～3日／生物間情報認識

P. G. Jarvis／連合王国／エジンバラ大学／1991年4月1日～3日／環境適応解析

M. Rahmani／マレーシア／Univ. Pertanian Malaysia／1991年9月18日／生物間情報認識

A. C. Sumalde／フィリピン／Univ. Phil.／1991年11月29日～12月5日／生物間情報認識

朱 登峻／中国／河南省科学院／1991年12月2日～3日／代謝調節

蔡 徳龍／中国／河南省科学院／1991年12月2日～3日／代謝調節

韓 明武／中国／河南省科学院／1991年12月2日～3日／代謝調節

劉 保慶／中国／河南省科学院／1991年12月2日～3日／代謝調節

謝 宝諭／中国／中国科学院動物研究所／1992年3月12日／生物間情報認識

C. Schnarrenberger／ドイツ／Free Univ. of Berlin／1992年3月17日／形質発現

R. Malkanti／スリランカ／Univ. of Peradeniya／1992年3月18日／代謝調節

R. G. Herrmann／ドイツ／Univ. of Munich／1992年3月25日／形質発現

## IX. 学術賞等の受賞

氏名／賞名／受賞事由／受賞年月

米谷俊彦／日本農業気象学会賞／作物群落と地表風との相互関係／1989年7月

八木正一／厚生大臣表彰／水道界における技術的諸問題を解明すると共に、水道の普及、発展に顕著な業績を残された功勞／1990年2月

武田和義／日本育種学会賞／イネの形質の発育パターンに関する遺伝育種学的研究／1990年4月

木村和義／日本農業気象学会賞／雨に対する作物の生理・生態学的研究／1991年4月

鈴木幸雄／社団法人発明協会平成3年度中国地方発明表彰（岡山県知事賞）／水溶性ルチンの製造方法／1991年10月

井上成信／山陽新聞賞（学術功勞）／花卉植物に発生するウイルス病に関する研究／1992年1月

# X. 職員

## 名簿 (平成4年4月1日現在)

所長 (併任) 教授 (農博) 兼 久勝夫

### 遺伝情報発現部門

#### 遺伝子研究分野

教授 (農博) 本吉 總男  
助教授 (Ph.D) 村田 稔  
助手 小倉 豊  
" 官 宇野 英雄  
技官 宇野 英雄

#### 形質発現分野

教授 (農博) 松本 英明  
助教授 (理博) 山本 洋子  
助手 (理博) 葛西 身延  
" (医博) 江崎 文一  
技官 力石 早苗

#### 遺伝制御分野

教授 (農博) 安田 昭三  
助手 石井 恭和  
技官 松浦 宅和  
技術補佐員 三宅 和子

### 生物機能解析部門

#### 生物間情報認識分野

教授 (農博) 兼 久勝夫  
助教授 (農博) 河田 和雄  
助手 (農博) 積木 久明  
" (理博) 吉田 英哉  
技官 白神 孝

#### 代謝調節分野

教授 (農博) 河崎 利夫  
助教授 柴坂 三根夫  
助手 (理博) 且原 真木  
" (理博) 秋山 佳子  
技官 秋山 佳子

#### 機能物質解析分野

教授 (農博) 鈴木 幸雄  
助教授 (農博) 山崎 良樹  
助手 (理博) 今野 晴義  
" (農博) 杉本 学  
技官 味野 愛子

### 生物環境反応部門

#### 病態解析分野

教授 (農博) 井上 成信  
助教授 (農博) 前田 孚憲  
助手 麻谷 正義  
技官 光畑 興二  
技術補佐員 斉藤 瞳

#### 生態化学解析分野

教授 (工博) 青山 勳  
助教授 (農博) 村本 茂樹  
助手 (理博) 中島 進  
技官 西崎 日佐夫

#### 環境適応解析分野

教授 (農博) 木村 和義  
助教授 (農博) 西村 克久  
" (理博) 米谷 俊彦  
助手 榎本 敬美  
" (農博) 田中 丸重  
" (理博) 柏木 良明  
技官 平岡 直子  
技術補佐員 平野 幸子

### 生活環解析 (外国人客員) 部門

客員教授 (Ph.D) Kenneth William Shepherd

### 農場

農場長 (併任) 教授 (農博) 安田 昭三  
主事 (併任) 教授 (農博) 武田 和義  
技官 高見 正夫

### 附属大麦系統保存施設

施設長 (併任) 教授 (農博) 武田 和義  
教授 (農博) 武田 和義  
助手 部田 英雄  
" 佐藤 和広  
技能補佐員 沖田 智子  
" 村田 泰子

### 事務部

事務長 坪田 豊  
庶務係 仁科 宜洋  
係長 白神 禮子  
事務官 近藤 一彦  
" 鈴木 茂樹  
技官 鈴木 節子  
事務補佐員 宮崎 操  
臨時用務員 小原 操  
會計係 岡野 知洋  
係長 岡本 洋介  
主任 松本 地寛  
事務官 木宅 敦子  
" 三宅 穂子  
技官 山本 三穂子  
事務補佐員 黒原 昌子  
" 能登原 永津子

### 附属図書館資源生物科学研究所分館

分館長 (併任) 教授 (農博) 鈴木 幸雄  
受入係 協本 篤子  
係長 清長 修  
事務官 協本 篤子  
閲覧係 (併任) 協本 篤子  
係長 (併任) 協本 篤子  
事務補佐員 青井 嘉子  
" (併任) 黒原 昌子

# 異 動

氏 名 (教官)	在職期間	所屬等
河 崎 利 夫	1988. 4. 8~1992. 3.31	所長 (併)
安 田 昭 三	1988. 4. 8~1992. 3.31	大麦系統保存施設長 (併)
"	1988. 4. 8~1990. 3.31	図書分館長 (併)
林 二 郎	~1989. 3.31	助手/遺伝制御
沖 陽 子	~1989. 3.31	助手/代謝調節
吉 田 英 哉	1989. 4. 1~	助手/生物間情報認識
杉 本 学	1989. 4. 1~	助手/機能物質解析
松 本 英 明	~1989. 5.15	助教授/代謝調節
"	1989. 5.16~	教授/形質発現
佐 藤 和 広	1989. 7. 1~1990.12.31	助手/遺伝制御
"	1991. 1. 1~	助手/大麦系統保存施設
力 石 和 英	1989. 9. 1~	助手/遺伝制御
小 西 猛 朗	~1989. 9.30	助教授/大麦系統保存施設
柏 木 良 明	1989.11. 1~	助手/環境適応解析
武 田 和 義	~1989.11.30	助教授/遺伝制御
"	1989.12. 1~1990.11.15	助教授/大麦系統保存施設
"	1990.11.16~	教授/大麦系統保存施設
山 本 洋 子	1990. 1. 1~	助教授/形質発現
森 次 益 三	~1989.12.31	助手/代謝調節
"	1990. 1. 1~1990. 7.31	助教授/代謝調節
本 吉 總 男	1990. 1.10~	教授/遺伝子解析
八 木 正 一	~1990. 3.31	教授/生態化学解析
青 山 勲	~1990. 3.31	助教授/生態化学解析
"	1990. 4. 1~	教授/生態化学解析
井 上 成 信	1990. 4. 1~1992. 3.31	図書分館長 (併)
葛 西 身 延	1990. 4.16~	助手/形質発現
柴 坂 三根夫	1990. 4.16~	助手/代謝調節
村 田 稔	1990. 8. 1~	助教授/遺伝子解析
小 倉 豊	1990. 8. 1~	助手/遺伝子解析
村 本 茂 樹	~1991. 3.31	助手/生態化学解析
"	1991. 4. 1~	助教授/生態化学解析
部 田 英 雄	~1991. 6.30	助手/病態解析
"	1991. 7. 1~	助手/大麦系統保存施設
前 田 孚 憲	~1992. 2.15	助手/病態解析
"	1992. 2.16~	助教授/病態解析

氏 名	在職期間	所屬等
(その他職員)		
藤 原 博	～1989. 3.31	事務長
岩 井 邦 雄	～1989. 3.31	会計係長
小 林 茂 男	～1989. 3.31	会計係
富 岡 義 雅	1989. 4. 1～1991. 3.31	事務長
松 本 博	1989. 4. 1～1992. 3.31	会計係長
平 田 武 彦	1989. 4. 1～1992. 3.31	会計係
福 岡 まり子	～1990. 3.31	形質発現
三 垣 伸 介	～1990. 3.31	農場
森 川 克 之	～1990. 3.31	庶務係長
中 島 茂 樹	～1990. 3.31	整理係長
井 上 和 子	～1990. 3.31	閲覧係
仁 科 宜 洋	1990. 4. 1～	庶務係長
脇 本 篤 子	1990. 4. 1～	受入係長
木 元 榮 子	～1991. 1.22	代謝調節
守 屋 勇	～1991. 3.31	遺伝制御
黒 田 悦 郎	～1991. 3.31	会計係
小 野 毅	～1991. 3.31	庶務係
大 元 利 彦	～1991. 3.31	受入係
赤 木 利 和	1991. 4. 1～1992. 3.31	事務長
松 本 洋 介	1991. 4. 1～	会計係
近 藤 一 彦	1991. 4. 1～	庶務係
清 長 修	1991. 4. 1～	受入係
松 浦 恭 和	1991. 4. 1～	遺伝制御
力 石 早 苗	1991. 8. 1～	形質発現
秋 山 佳 子	1991.11. 1～	代謝調節

(非常勤職員)

吉 田 由美子	～1988.12.28	庶務係
藤 山 由加里	～1989. 3.31	庶務係
酒 田 みどり	1989. 1.19～1992. 1.18	庶務係
岡 田 早 苗	1989. 5. 1～1989. 5.15	代謝調節
力 石 早 苗	1989. 5.16～1991. 7.31	形質発現
村 上 淳 子	～1990. 2.24	大麦系統保存施設
須 山 真由美	～1990. 3.31	環境適応解析
金 谷 さゆり	1990. 4. 1～1991. 3.30	大麦系統保存施設
秋 山 佳 子	1990. 4. 1～1991.10.31	庶務係
青 井 嘉 子	1990. 4. 1～	受入係
三 宅 和 子	1990. 4. 1～1990. 9.30	遺伝制御
〃	1991. 4. 1～	遺伝制御
沖 智 子	1991. 4. 1～	大麦系統保存施設
宮 崎 節 子	1991.11.11～	庶務係
能登原 永津子	1992. 1.16～	庶務係
小 川 泰 枝	～1992. 3.31	庶務係



# XI. 大型設備施設の購入

## 設 備

### 研究用設備

購入 年 度	装 置 名	型 式	購入金額	購入月日	設 置 場 所	備 考
S. 63	バイオクロマト グラフ装置	ファルマシア製 ウルトロクロム ポンプ他	7,190,000 <sup>円</sup>	H 1. 1.27	機能物質解析	一般設備費
	受容細胞反応 記録計システム	日本光電製 VC-11A他	5,130,000	1. 2.20	生物間情報認識	"
	組織培養シス テム	島津製 SCB-1300BS他	2,950,000	1. 3.28	遺 伝 制 御	"
	電気泳動シス テム	ファルマシア製 Phast System	1,497,000	"	形 質 発 現	改組設備費
	レーザ発生装置	日本電気製 LQUP-2700	5,346,000	"	生物間情報認識	"
	携帯用光合成蒸 散 測 定 装 置	小糸製 KIP-8510AB他	3,200,000	"	環境適応解析	"
	落射蛍光顕微鏡 シ ス テ ム	ニコン XF-EFD2 他	2,231,000	"	大 麦 系 統 保 存 施 設	"
	ラジオ高速液体 クロマトグラフ 装 置	島津製 LC-6A 他	5,980,000	1. 3.30	R I 実 験 棟	一般設備費
H. 元	レーザーデンス ト メ ー タ	島津製 CS-9000 型他	2,925,000	2. 3.16	形 質 発 現	"
	群落生物環境反 応 測 定 装 置	海上電機製 DAT-390 型他	12,772,000	"	環境適応解析	"
	遺伝子解析装置	アプライドバイ オシステムズ製 391PCR-MA TE-EP 型他	41,509,000	2. 3.23	遺 伝 子 解 析	研究用設備充実費
H. 2	電子顕微鏡装置	日立製 H-7000B 型他	38,831,000	3. 1.31	病 態 解 析	研究基盤設備費
	偏光ゼーマン多 元素同時分析原 子吸光分光光度 計	日立製 Z-9000型他	9,115,500	3. 2.14	生態化学解析	一般設備費
	二波長ダブル ビーム自記分光 光 度 計	島津製 UV-3000 型他	10,712,000	3. 2.28	生物間情報認識	"
H. 3	デジタル画像解 析 シ ス テ ム	カールツァイス 製 VIDAS 他	14,420,000	4. 3.23	遺 伝 制 御	"
	植物群落構造解 析 シ ス テ ム	盟和製 LAI-2000型他	3,996,400	4. 1.23	環境適応解析	"
	分離用超遠心機	日立製 CS120 型他	5,500,200	4. 3.27	R I 実 験 棟	"

大麦系統保存用設備

購入年度	装置名	型式	購入金額	購入月日	設置場所	備考
H. 2	低温乾燥庫	三洋電機製 MBCR-3000D型他	4,377,500	H 3. 3.25	大麦系統 保存施設	系統保存近代化経費
H. 3	遺伝資源情報管理システム	日本DEC 製 DECstation5000 モデル125MX型他	3,378,400	4. 3.27	"	"

放射線安全管理設備

購入年度	装置名	型式	購入金額	購入月日	設置場所	備考
S. 63	放射性有機廃液 焼却装置	若井田理学製 WBI-3100N 型他	4,100,000	H 1. 3.28	R I 実験棟	放射線安全管理設備 費
H. 元	液体シンチレー ションシステム	ファルマシア製 1410E 型製	4,593,800	2. 3.23	"	"
H. 2	放射性有機廃液 蒸留装置	アロカ製 WDS-101B型他	2,080,600	3. 3. 6	"	"
H. 3	高速真空凍結乾 燥システム	東京理化製 FD-81-TS型他	3,677,100	4. 3.25	"	"

施設

設置年度	区分	施設名	規格	取得価格 (台帳価格)	竣工年月日	面積	備考
S. 63	建物	R I 廃液焼却室	B-1	円 1,658,740	H 1. 3.29	㎡ 9	
	工作物	収穫物乾燥場	R-1	2,297,509	1. 3.29	80	

平成4年9月25日印刷  
平成4年9月30日発行

発行所 岡山大学資源生物科学研究所  
倉敷市中央2丁目20-1  
発行者 兼 久 勝 夫  
印刷所 株式会社 三浦印刷所  
岡山市奥田1丁目4番7号  
印刷者 三 浦 克 文