

2.1 農学専攻

農学専攻は、農作物および園芸作物の生態系と調和した効率的・安定的な生産と品質向上の基礎として、環境と関連した作物の生理生態的特性の究明、遺伝変異の探索と遺伝解析、耕地環境の持続的な制御と維持に関わる技術の追求、食料・飼料としての品質の評価・設計などに関する研究と教育を行っている。4基幹講座8分野（作物学、育種学、蔬菜花卉園芸学、果樹園芸学、雑草学、栽培システム学、品質設計開発学、品質評価学）および1協力講座（植物生産管理学）で構成され、附属農場、フィールド科学教育研究センター紀伊大島実験所などの関連施設とも連携しながら教育・研究にあたっている。

平成18年4月1日現在における学生数は、修士課程58名、博士課程41名で、うち留学生は14名である。また、過去1年間に招へい外国人学者1名、外国人共同研究者3名、研究生3名が在籍した。

講座 作物科学

2.1.1 研究分野：作物学

構成員：教授	白岩 立彦		
助教授	田中 朋之		
助手	本間 香貴		
事務補佐員	大高 登代子		
大学院博士後期課程	4名		
大学院修士課程	5名	研究員	1名
専攻4回生	3名	特別研究学生	1名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 圃場条件下における水稻収量の支配形質の同定、遺伝子型評価およびモデル化

水稻品種の収量ポテンシャルは30年前の「緑の革命」以降ほとんど向上していない。本研究は、多収品種の育成に必要な圃場条件下における収量支配形質を同定し、その遺伝子型の違いを評価することを目的とするものである。現在、DNAマーカーの多型情報を基に多様性が最大となるように選抜された品種セット「世界のイネ・コアコレクション」を用いて栽培実験を行い、収量性に関する諸形質を計測している。個葉光合成（Pn）能力およびその関連形質と遺伝子型の関係を調査したところ、在来種の中にPn能力の高い品種が見出されたほか、気孔コンダクタンスや葉身窒素濃度についてDNAマーカーに基づく遺伝子型グループ間に有意な差

が検出された。また、多様な環境のもとでのイネの生育・収量を遺伝的形質と環境に基づき統一的に説明するモデルの開発も行っている。これまでに、アジア8ヶ所で実施した栽培イネ10種の連絡試験結果を基に、穎花生産と葉面積展開のモデル化を行った。

b) 世界の天水稲作の土地生産性と持続性の改善に関する研究

自然の降雨に依存する天水稲作は、現在でも世界の稲作の半分以上を占めている。東北タイの天水田地帯と北ラオスの焼畑地帯で行ってきた詳細な現地調査から、人口増加にともなう作付面積の拡大や不適切な土地利用がそれぞれの土壌肥沃度と生産性に深刻な影響をもたらしている実態を明らかにしてきた。また、作付体系の検討や緑肥作物の導入の試みなど土地生産性と持続性を高めるための問題解決型研究を行い、休閑期に導入した緑肥作物は、その生育量に応じて後作イネの増収に寄与すること、傾斜地天水田においては土壌粘土粒子が流亡している高位田に粘土が集積する低位田から客土することによって水田群全体としての生産性を向上できることを実験的に示した。さらに、ラオス焼畑地域のCO₂シンク能改善を目指して、耕地および休閑地のCO₂収支の評価のための土壌呼吸の長期測定ならびにバイオマス生産量の推定を行っている。マダガスカルにおいてはthe System of Rice Intensification (SRI) と呼ばれる農法を中心に現地調査を行い、有機物の施用と40cmまでの深耕が低資源投入条件下において高い生産性を獲得するための重要技術であることを示した。

c) ダイズの多収性および環境適応性の機構解明

ダイズの生産性は、主要禾穀類に比べて著しく低くかつ不安定な状態にあり、栽培・品種両面の改良が強く求められている。本研究は、ダイズの収量ポテンシャルを制限している生理的要因ならびに生産変動に関わる環境要因の解明を目的としている。これまで、ダイズの子実肥大期間の乾物生産力と個葉光合成が収量性の品種間差異をもたらす重要な要因になっていることを明らかにし、現在、個葉光合成能を支配する遺伝的形質の解明を進めている。また、近年栽培現場で問題となっている莢先熟現象について、現地調査および実験による原因解明を行い、圃場における土壌水分の変動が発生要因の一つであること、それを含む環境ストレスによるシンク器官の一時的不足が発生プロセスに関与すること、生理的要因として、子実肥大期間中の地下部からのサイトカイニンの供給の持続に関与することを明らかにしてきた。

d) イネ種子の品質改善と高温登熟障害発生機構の解明

全世界の約半数の人々が暮らすアジア地域ではお米を主食としている。お米は必須アミノ酸であるリジンが不足しており、その栄養性改善が望まれる。これまで、お米の主要タンパク質であるグルテリンの組成変化に着目し、遺伝的にまたは栽培技術の改善によってリジン含有率を高める研究を進めてきた。その結果、リジン含有率の低いグルテリンサブユニットを欠失した突然変異体を用いることでリジン含有率を10%程度増加させうることを見出すとともに、窒素・硫黄代謝を制御することでリジン含有率の高いグルテリンを増やしうることを明らかにした。また、より優れた遺伝資源を見出すためにゲノム組成の異なる野生イネの分析を進めている。一方、シンク機能に限った解析が可能な穂培養法を用いて、高温登熟障害発生機構の解析を進めてきた。その結果、幾つかの植物ホルモン・転写因子が関与して乳白米・穂発芽が生じる可能性を明らかにした。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

- Horie, T., S. Matsuura, T. Takai, K. Kuwasaki, A. Ohsumi and T. Shiraiwa; Genotypic difference in canopy diffusive conductance measured by a new remote-sensing method and its association with the difference in yield potential in rice. *Plant Cell and Environment* 29; 653-660, 2006
- Katsura, K., S. Maeda, T. Horie and T. Shiraiwa: A multichannel automated chamber system for continuous measurement of carbon exchange rate of rice canopy. *Plant Prod. Sci.* 9; 152-155, 2006
- 栗田光雄、白岩立彦、堀江武：長期無施肥栽培桑園の土壌全窒素含量および全炭素含量と収量の推移. *日作紀*75 ; 28-37、2006
- Mochizuki, A., K. Homma, T. Horie, T. Shiraiwa, E. Watatsu, N. Supapoj and C. Thongthai: Increased productivity of rainfed lowland rice by incorporation of pond sediments in Northeast Thailand. *Field Crops Res.* 96; 422-427, 2006
- Saito, K., B. Linqvist, G. N. Atlin, K. Phanthaboon, T. Shiraiwa and T. Horie: Response of traditional and improved upland rice cultivars to N and P fertilizer in northern Laos. *Field Crops Research* 96; 216-223, 2006
- Saito, K., B. Linqvist, B. Keobualapha, K. Phanthaboon, T. Shiraiwa and T. Horie: *Stylosanthes guianensis* as a short-term fallow crop for improving upland rice productivity in northern Laos. *Field Crops Research* 96; 438-447, 2006
- Saito, K., B. Linqvist, B. Keobualapha, K. Phanthaboon, T. Shiraiwa and T. Horie: Cropping intensity and rainfall effects on upland rice yields in northern Laos. *Plant and Soil* 284; 175-785. 2006
- Saito, K., B. Linqvist, B. Keobualapha, T. Shiraiwa and T. Horie: Farmers' knowledge of soils in relation to cropping practices: A case study of farmers in upland rice based slash-and-burn systems of northern Laos. *Geoderma* 136; 64-74, 2006
- Shiraiwa, T., M. Sakashita, Y. Yagi and T. Horie: Nitrogen fixation and seed yield in soybean stressed by modestly high temperature. *Plant Prod. Sci.* 9; 165-167, 2006
- Shiraiwa, T., E. Watatsu and T. Horie: Relative contribution of hetero- and auto-trophic growth to genotypic variation of seedling vigor in rice (*Oryza sativa* L.). *Plant Prod. Sci.* 9; 133-140, 2006
- Takai, T., S. Matsuura, T. Nishio, A. Ohsumi, T. Shiraiwa and T. Horie: Rice yield potential is closely related to crop growth rate during the late reproductive period. *Field Crops Res.* 96; 328-335, 2006
- Takai, T., Y. Fukuta, A. Sugimoto, T. Shiraiwa and T. Horie: Mapping of QTLs controlling carbon isotope discrimination in the photosynthetic system between two different rice (*Oryza sativa* L.) Cultivars. *Plant Prod. Sci.* 9; 271-280, 2006
- 辻本泰弘、佐藤順子、白岩立彦、田中良典、堀江武：ダイズ“青立ち”現象の発生原因に関する現地実態調査. *近畿作育研究*51 ; 37-43、2006
- Yoshida, H., T. Horie, and T. Shiraiwa: A model explaining genotypic and environmental variation

of rice spikelet number per unit area measured by cross-locational experiments in Asia. Field Crops Res. 97; 337-343, 2006

報告書等

堀江武：アジア・アフリカ稲作の多様性および持続的発展と農学の可能性 — 京大作物学研究室の21年の研究から —. 近畿作育研究51 ; 1-6, 2006

b) 学会発表

日本作物学会第221回講演会：1件

日本作物学会第222回講演会：11件

2nd International Rice Congress 2006：2件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

白岩立彦：日本作物学会（評議員、レビュー委員長、英文誌編集委員）、日本作物学会近畿支部会（評議員）

田中朋之：日本作物学会（レビュー委員会幹事）

本間香貴：日本作物学会（情報ネットワーク化委員）、日本作物学会近畿支部会（シンポジウム委員）

科研費等受領状況

文部科学省科学研究費：基盤研究(B) ダイズの莢先熟機構の解明：遺伝子×環境相互作用の評価と遺伝子領域の探索（白岩代表）、基盤研究(C) 長期穂培養法による乳白米発生機構の解明（田中代表）

環境省地球環境総合推進費：陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発 — 大気中温室効果ガス濃度の安定化に向けた中長期的方策（白岩分担）

A-4. 国際交流・海外活動

所属学会等（役割）

白岩立彦：Plant Production（編集委員）

国際共同研究、海外学術調査等

白岩立彦：北ラオス山岳部の焼畑稲作における持続的資源管理（ラオス）

本間香貴：マダガスカルにおけるSRI稲作の実態と多収要因（マダガスカル）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：資源生物科学概論Ⅰ（白岩）、作物学Ⅰ（白岩）、作物学Ⅱ（白岩、田中）、資源生物科学実習及び実験法Ⅰ、Ⅱ（田中、本間）、作物科学演習（白岩）

大学院：作物生産生態論（白岩）、作物学演習（白岩、田中）、作物学専攻実験（白岩、田中）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

白岩立彦：京都工芸繊維大学繊維学部（作物学）

学位論文副査

白岩立彦：鳥取大学大学院連合農学研究科、1件

白岩立彦：バングラデシュ農科大学、2件

公開講座等

白岩立彦：京都大学大学院農学研究科附属農場第10回公開講座（講師）

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：特別研究学生1名（パキスタン）

C. その他

白岩立彦：農水省委託プロジェクト外部評価委員、京都大学大学院農学研究科附属農場協議員

2.1.2 研究分野：育種学

構成員：教 授 谷坂 隆俊
助 教 授 奥本 裕
講 師 中崎 鉄也
助 手 築山 拓司
事務補佐員 古島喜美子
大学院博士後期課程 11名
大学院修士課程 9名
専攻4回生 4名
研究生・招聘研究員 2名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 活性型イネ・トランスポゾンの世界初の発見とその育種的利用に関する研究

イネ品種銀坊主のガンマ線種子照射によって誘発された易変性突然変異遺伝子 *slg*（細粒遺伝子、*slender glume*）は、正常籾（野生型）遺伝子へ高頻度で復帰突然変異する。また、その復帰変異に伴って出穂開花性や草丈等の重要農業形質を含む多くの形質に突然変異が誘発される。このような易変性を示す *slg* 遺伝子の分子構造を解析した結果、*slg* が *Rurm1^m*（*Rice ubiquitin related modifier-1*）と同一の遺伝子であること、さらに、*Rurm1* の第4エキソンに転移可能な因子 *mPing*（非自律性転移因子：MITE）が挿入されており細籾になること、復帰突然変異はこの *mPing* の正確に切り出され他のゲノムサイトへの転移することによって *Rurm1*

が機能を回復するために生じること、が明らかになった。MITEが動植物のゲノム中を実際に転移することを証明したのは世界初である。このMITEの挿入によって誘発される突然変異を利用した新しい遺伝子タギング（単離）システムの開発のために、MITE転移活性化機構の解明を試みた。これらの成果は、イネのポストゲノムシーケンス研究、さらに植物進化の主要因と考えられている転移因子の研究の発展を促すものとして内外より高い評価を得ている。

b) イネ農業形質の遺伝学的解析

内外の多数のイネ品種、および本研究室で育成、保存している多数のイネ突然変異系統から、農業上とくに重要な出穂開花性、草丈および耐病性を支配する遺伝子を多数検出、同定するとともに、RFLP（制限酵素断片長多型）やマイクロサテライト（PCRで増幅される反復DNA断片長多型）等の分子マーカーを用いて、各遺伝子の染色体上の位置の同定を試みた。また、それら遺伝子と既知遺伝子との異同、形質発現作用、ならびに育種の利用価値と利用上の問題点について解析した。

c) イネ・キチナーゼ遺伝子に関する分子遺伝学的研究

イネの全キチナーゼ遺伝子に当たる12種類の遺伝子（*Cht 1*～*Cht 12*）の分子構造を解明するとともに、これら12種類の発現誘導条件に大きな差異があることを見出した。さらに、一部のキチナーゼ遺伝子に関しては大腸菌の発現系を用いてタンパク質を単離・精製し酵素特性を解析した。

d) コムギ・グルテニンに関する遺伝的多様性の解析

アジアで栽培されるコムギ品種を用いて、製パン性や製麺性に関わる重要因子のグルテニン・サブユニットに関する遺伝的変異を明らかにするとともに、これら変異がコムギ粉から作る生地物性に及ぼす効果を検討した。この過程で生地物性に大きな影響を及ぼす可能性が高い新たなグルテニン・高分子サブユニットをもつ1系統を見出した。

e) ダイズ農業形質の遺伝学的解析

国内外の多数のダイズ品種、および本研究室で育成している‘Peking’×‘タマホマレ’の交雑F₂に由来する96系統のリコンビナント・インブレッド系統（RILs）を用いて、農業上とくに重要な登熟期間、ストレス耐性、品質と関連する遺伝子を検出、同定することを目的として342個のマイクロサテライト（PCRで増幅される反復DNA配列断片長多型）マーカー座と*I*座、*WI*座および*T*座から成る詳細な遺伝子地図を作成した。この地図を利用することにより、冠水抵抗性および種子中のイソフラボン含量に関与するQTLs（量的形質遺伝子座）の領域を特定した。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Naito, K, E. Cho, G. Yang, M. A. Campbell, K. Yano, Y. Okumoto, T. Tanisaka, S. R. Wessler:
Dramatic amplification of a rice transposable element during recent domestication. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 103; 17620-17625, 2006

Nakazaki, T., T. Tsukiyama, Y. Okumoto, D. Kageyama, K. Naito, K. Inoue and T. Tanisaka:
Distribution, structure, organ-specific expression and phylogenetic analysis of the pathogenesis-related protein-3 chitinase genes in rice (*Oryza sativa* L.). Genome 49: 1-12,

2006

総説

奥本 裕、内藤 健、谷坂隆俊：トランスポゾン MITE による遺伝子発現調節の可能性. 蛋白質核酸酵素52；214-220、2007

b) 学会発表

日本育種学会：8件

近畿作物・育種研究会：2件

瀋陽農業大学・京都大学 農学学術報告会：7件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

谷坂隆俊：日本育種学会（会長）、日本農学会（評議員）、近畿作物・育種研究会（評議員）、アジア大洋州育種学会（評議員）

奥本 裕：日本育種学会（常任幹事庶務担当）、近畿作物・育種研究会（評議員）

中崎鉄也：近畿作物・育種研究会（編集幹事、編集委員長）

築山拓司：近畿作物・育種研究会（シンポジウム委員）

学術会議研連（役割）

谷坂隆俊：農林水産省放射線育種場ガンマフィールドシンポジウム委員

科研費等受領状況

文部科学省科学研究費：基盤研究(B) トランスポゾン *mPing* が誘発するイネゲノムの構造変異（谷坂代表）、基盤研究(B)(2) イネ・トランスポゾン *mPing* を植物体内で可動化する遺伝要因（奥本代表）、基盤研究(C) イネ RURM1 が関与するユビキチン様タンパク質結合システムの解明（中崎代表）

独立行政法人農業生物資源研究所：「QTL 遺伝子解析の推進」イネの基本栄養生長性を支配する遺伝子群の機能解析（谷坂代表）

独立行政法人農業技術研究機構：「DNA マーカーによる効率的な新品種育成システムの開発」ダイズ種子の冠水抵抗性に関する密接連鎖 DNA マーカーの作出（谷坂代表）、「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業委託事業」中華麺に適した小麦粉品質の解明と商品化技術の開発（奥本代表）

わかやま産業振興財団地域結集型共同研究事業：ゲノム情報を利用した遺伝子発現情報解析技術の開発（谷坂代表）

フジッコ株式会社：共同研究「高品質ダイズの育種開発」（谷坂代表）

百福インターナショナル(株)：共同研究「ダイズ多収穫技術の開発」（谷坂代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際共同研究、海外学術調査等

イネ直立穂遺伝子の単離と遺伝子作用の解明（中国、瀋陽農業大学）

イネいもち病抵抗性遺伝子の探索と同定（中国、華南農業大学）

油料作物の脂肪酸組成の改善に関する研究（ドイツ、ユスタスリービッヒ大学）

イネ・トランスポゾン *mPing* を可動化する遺伝要因の解明（米国・ジョージア大学）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：育種学Ⅰ、Ⅱ（谷坂）、資源生物科学概論Ⅰ（谷坂）、資源生物科学基礎Ⅱ（谷坂）、生物統計学（奥本）、資源生物科学専門外書講義Ⅰ（中崎）、農学演習（谷坂）、資源生物科学実験及び実験法Ⅰ（谷坂、奥本、中崎、築山）、課題研究（谷坂、奥本、中崎、築山）、食品安全学Ⅱ（谷坂）

大学院：突然変異育種論（谷坂）、育種学演習（谷坂）、育種学専攻実験（谷坂、奥本、中崎、築山）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

谷坂隆俊：神戸大学大学院自然科学研究科（突然変異育種学：修士課程）（栽培システム論：博士課程）、タキイ研究農場附属園芸専門学校（作物育種学）、岡山大学大学院農学研究科（農学特別講義）、北海道大学農学部（育種学Ⅱ）

奥本 裕：滋賀県立大学環境科学部（生物統計学）

中崎鉄也：京都産業大学工学部（生物学実験Ⅰ、生物学実験Ⅱ）

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

大学院修士課程：1名（ブータン）

大学院博士後期過程：6名（韓国1、中国2、バングラデッシュ1、ラオス1、ネパール1）

C. その他

谷坂隆俊：文部科学省教科書検定審議会委員、国立遺伝学研究所遺伝資源イネ小委員会委員、農林水産省品種登録現地調査委員

講座 園芸科学

2.1.3 研究分野：蔬菜花卉園芸学

構成員：教授	矢澤 進	
助教授	林 孝洋	
助手	水田 洋一	
助手	細川 宗孝	
大学院博士後期課程		3名
大学院修士課程		9名
専攻4回生		4名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) トウガラシ果実内のカプサイシノイド類似新規物質の同定・果実内での生成

当研究室で育成した品種‘CH-19甘’に特異的に含まれるカプサイシノイド類似新規物質は辛味を呈さず、人によっては発汗作用がある。この物質をカプシノイドと命名した。現在カプシノイドの果実内生成および生産者の圃場での果実生産について検討している。

b) 微細手術による茎頂分裂組織の摘出とその移植培養

茎頂培養はウイルスに罹病した植物から無病苗を得る有用な手段である。しかし、ウイロイドについては非感染部位がさらに小さく、葉原基1～2枚を含む通常の茎頂培養では除去が困難である。病原体は分化した組織に多いことから、葉原基を持たない茎頂分裂組織のみを培養すればウイロイドの除去が可能になると考えられるが、それでは外植体の生存率が低い。この技術を実用化するため、茎頂分裂組織のみを摘出する装置と生存率を高めるための移植培養法を開発している。

c) リンが関与するアントシアニン生合成機構の解明

肥料（培養液）中のリンが欠乏すると、アントシアニンの生合成が抑制され、花卉が赤色から白色に変化する花卉がある。ペチュニアを材料に、リンがアントシアニンの生合成にどのように関与しているのかを調べている。

d) 新しい植物生産システムの開発

(1)滅菌容器を用意し、培地に殺菌剤を加えることで、無菌設備なしに植物の組織培養を行う方法を開発した。現在この方法を発展させ、大型化、液体培養を行う方法を開発中である。(2)我々はショ糖溶液中から水酸化アルミニウムによるリン酸の難溶化と根域分割によりによって鉢植えの植物にショ糖を供給する方法を開発した。この方法によって鉢植えの植物に3か月間ショ糖を供給して、花や鑑賞価値のある葉を増加させることができた。(3)根圏を平面化することで、移植や根圏の制御が容易な方法を開発した。(4)3つの方法を組み合わせることにより、組織培養から、育苗、収穫まで一貫して行うシステムの開発を行っている。

e) 光学的アプローチによる花色の多様発現機構の解明

従来の色素分析によるアプローチでは分からない、花卉の含有物や物理構造から生じる花卉独特の花色素多様発現機構を光学的に解明しようとしている。光源から照射され、花卉で吸収・反射される分光スペクトルを解析することにより、花色に及ぼす色素の影響と、含有物や細胞・組織構造による物理的影響を分けて考察することができ、花卉育種に対してより豊かな知見を提供できると考えられる。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Hosokawa, M., H. Shiba, T. Kawabe, A. Nakashima and S. Yazawa: A simple and simultaneous detection method for two different viroids infecting chrysanthemum by multiplex direct RT-PCR. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 76; 60-65, 2007

Yang, S. J., Y. Kitamura, M. Hosokawa and S. Yazawa: Low temperature sensitivity enhanced by local wounding in *Saintpaulia*. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 75; 476-480, 2006

Morita, A., Y. Iwasaki, K. Kobata, T. Iida, T. Higashi, K. Oda, A. Suzuki, M. Narukawa, S. Sakuma, H. Yokogoshi, S. Yazawa, M. Tominaga and T. Watanabe: Lipophilicity of capsaicinoids and capsinoids influences the multiple activation process of rat TRPV1. Life Sciences 79; 2303-2310, 2006

Sutoh, K., K. Kobata, S. Yazawa and T. Watanabe: Capsinoids is biosynthesized from phenylalanine and valine in a non-pungent pepper *Capsicum annuum* L. cv. CH-19 Sweet. Biosci. Biotechnol. Biochem. 70; 513-1516, 2006

Kawabata, F., N. Inoue, S. Yazawa, T. Kawada, K. Inoue and T. Fushiki: Effects of CH-19 Sweet, a non-pungent cultivar of red pepper, in decreasing the body weight and suppressing body fat accumulation by sympathetic nerve activation in humans. Biosci. Biotechnol. Biochem. 70; 2824-2835, 2006

b) 学会発表

園芸学会平成18年度春季大会：5件

園芸学会平成18年度秋季大会：6件

第27回国祭園芸学会：7件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

矢澤 進：園芸学会、国際園芸学会

林 孝洋：園芸学会

水田洋一：園芸学会

細川宗孝：園芸学会

科研費等受領状況

文部科学省科学研究費：基盤研究(B) カプシカム属植物の遺伝的多様性を利用した新規機能性生食用野菜の育成 —（矢澤代表）、基盤研究(B) 花色発現機構の光学的解明と花色関

連遺伝子導入による多彩化（林代表）、萌芽研究 アロマコロジー効果の高い有用鉢物花卉の作出とその利用（林代表）、基盤研究(B) 植物における機能性RNAとして作用するウイロイド—開花機構の分子生物学的解明—（細川代表）

農林水産省：「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業委託事業」新規に開発した病原体フリー植物作出系のマニュアル化とその展開（担当：細川）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：花卉園芸学（矢澤、林）、蔬菜園芸学（矢澤）、園芸科学演習（矢澤）、資源生物科学実験及び実験法Ⅰ、Ⅱ（林、水田、細川）

大学院：蔬菜花卉園芸学特論（矢澤）、蔬菜花卉園芸学演習（矢澤）、蔬菜花卉園芸学専攻実験（矢澤、林）、園芸生産環境調節論（林）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

林 孝洋：三重大大学生物資源学部（花卉園芸学）

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：博士後期課程学生 2名（インドネシア、中国）

C. その他

矢澤 進：農林水産省—野菜・茶業試験場運営委員、農林水産省農林水産技術会議専門委員、日本学術会議農学研連委員

2.1.4 研究分野：果樹園芸学

構成員：教授 米森 敬三
 助教授 田尾龍太郎
 助手 山根 久代
 ポストク 2名
 大学院博士後期課程 3名
 大学院修士課程 9名
 専攻4回生 4名

A. 研究活動 (2006.4~2007.3)

A-1. 研究概要

a) カキの甘渋判別のための分子マーカーの探索

交雑育種によって優良な甘ガキ品種を作出する努力が農水省果樹試験場カキ・ブドウ支場において進められている。この場合、甘ガキとなる形質は劣性であり劣性ホモの交雑個体のみが甘ガキとなるため、渋ガキとの交雑では第1世代で甘ガキを得ることが出来ず、このF₁をさらに甘ガキに戻し交雑することが行われている。しかし、この戻し交雑で甘ガキが得られる確率は非常に低く、本研究室ではカキ・ブドウ支場の研究者と共同して、実生の早い段階で甘渋の判別を可能にする分子マーカーの探索を行っている。これまでに、早期選抜に利用できる可能性のある2つのRPLPマーカーを見だし、この有効性を調査している。

b) *Prunus* 属果樹の自家不和合性の分子機構の解明

オウトウやアーモンド、ウメやニホンスモモが属する *Prunus* 属果樹を栽培する上で、自家不和合性が大きな制限要因の一つになっている。本研究室では、カリフォルニア大学およびミシガン州立大学の研究者と共同して、*Prunus* 属果樹の配偶体型自家不和合性の分子機構解明のための研究を行っている。これまでに上記 *Prunus* 属果樹4種の不和合性に関わる花柱側の因子である S-RNase および花粉側因子である SFB (Shaplotype-specific F box protein) を同定した。現在、自己・非自己認識の分子機構の解明を進めている。

c) カキの繁殖・育種のための組織培養

カキは遺伝的に雑駁であり、また、多くのカキ品種は6倍体であり遺伝解析にも困難を極めることから、品種改良が遅々として進んでいない。しかしながら、近年の植物組織培養技術の進歩により新しい展望が開けてきた。本研究室では、この新しい技術をカキの育種に適用するために、在来品種の栄養体を研究材料にして、茎頂培養による栄養繁殖、カルス及びプロトプラストからの植物体の再生、細胞融合、胚乳培養及び非還元花粉を利用した9倍体個体の作出、アグロバクテリウム菌による形質転換などを検討し、現在までに数多くの成果を得ている。

d) カキ属植物および熱帯果樹類の収集・分類とその生殖生理

わが国で古くから栽培されているカキ (*Diospyros kaki*) の起源については現在までほとんど研究されていない。カキ属 (*Diospyros*) 植物は400種以上存在するといわれているが、そのほとんどは熱帯・亜熱帯地域に分布している。本研究室では現在、カセサート大学 (タイ) の共同研究者と共に、タイに分布すると報告されている60種のカキ属植物の調査および収集を行っており、これらのカキ属植物と日本の栽培ガキを含めた温帯地域に分布するカキ属植物との分類学的な関係を検討するとともに、カキ属植物におけるアポミクシスの研究を行っている。さらに、広く熱帯の有用果樹の遺伝資源の収集・保存とその分類および生殖生理の研究を目的として、タイ・マレーシア・インドネシアの研究者と共同して研究を進めており、現在、熱帯果樹の中でも重要な位置を占めるマンゴー・ドリアン・マンゴスチンを中心に研究を実施している。

e) 温帯果樹の休眠機構の解明

温帯果樹の多くは、夏に花芽を分化させたのち、春まで開花せず、越冬時には活動を休止している。休眠とよばれるこの現象は冬季の低温に対する防御反応のひとつであり、休眠から覚醒し開花するには一定時間以上の低温に遭遇する必要がある。近年地球温暖化によって、この低温要求量が満たされず開花が不揃いになるなどいくつかの問題が生じている。そこで本研究

室では、温帯果樹の休眠制御機構の解明とその人為制御法の開発を目指して研究を行っている。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

- Habu, T., R. Tao, F. Kishida, M. Morikita, A. Kitajima and T. Yamada: A simple and rapid procedure for the detection of self-compatible individuals in Japanese apricot (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) using loop-mediated isothermal amplification (LAMP) method. HortScience 41; 1156-1158, 2006
- Hauck, N. R., K. Ikeda, R. Tao and A. F. Iezzoni: The mutated S1-haplotype specific F-box protein gene. J. Hered 97; 514-520, 2006
- Hauck, N. R., H. Yamane, R. Tao and A. F. Iezzoni: Accumulation of nonfunctional S-haplotypes results in the breakdown of gametophytic self-incompatibility in tetraploid *Prunus*. Genetics 172; 1191-1198, 2006
- Ikegami, A., S. Eguchi, K. Yonemori M. Yamada, A. Sato, N. Mitani and A. Kitajima: Segregations of astringent progenies in the F₁ populations derived from crosses between a Chinese pollination-constant nonastringent (PCNA) 'Luo Tian Tian Shi' and Japanese PCNA pollination-constant astringent (PCA) cultivars of Japanese origin. HortScience 41; 561-563, 2006
- Nishiyama, K., Y.A. Choi, C. Honscho, W. Eiadthong and K. Yonemori: Application of genomic *in situ* hybridization for phylogenetic study between *Mangifera indica* L. and eight wild species of *Mangifera*. Sci. Hort. 110; 114-117, 2006
- Tsukamoto, T., N. R. Hauck. R. Tao, N. Jiang and A.F. Iezzoni: Molecular characterization of three non-functional S-haplotypes in sour cherry (*Prunus cerasus*). Plant Mol. Biol. 62; 371-383, 2006
- Yamada, A. and R. Tao: High frequency polyploidisation observed in hexaploid Japanese persimmon (*Diospyros kaki*) 'Fujiwaragosho'. J. Hortic. Sci. & Biotech. 81; 402-408, 2006
- Yamane, H., Y. Kashiwa, E. Kakehi, K. Yonemori, H. Mori, K. Hayashi, K. Iwamoto, R. Tao and I. Kataoka: Differential expression of dehydrin in flower buds of two Japanese apricot cultivars requiring different chilling accumulation for bud break. Tree Physiol. 26; 1559-1563, 2006

総説

板井章浩、田尾龍太郎：果樹におけるMAS（Marker assisted selection）の開発と育種への利用。植物の生長調節41；131-140、2006

b) 学会発表

園芸学会春季大会：2件

園芸学会秋季大会：7件

果樹バイオテック研究会：5件

3rd International Rosaceae Genomics Conference：2件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

米森敬三：園芸学会（副会長、評議員）

田尾龍太郎：国際園芸学会（評議員）、園芸学会（編集委員）

科研費等受領状況

文部科学省科学研究費：基盤研究(B)(1) 中国の完全甘ガキ品種の特異的な甘渋性遺伝とそのタンニン蓄積機構の分子生物学的解明（米森代表）、基盤研究(B)(2) 日本と中国の完全甘ガキ品種群の発生過程とタンニン蓄積制御機構の分子生物学的解明（米森代表）、萌芽研究 マンゴスチン果実の特異なアポミクシス過程の組織学的解析とその種子形成機構の解明（米森代表）、特別研究員奨励費 マンゴスチンの特異な生殖過程の解明と新たな変異個体獲得方法の確立（米森代表）、基盤研究(B)(2) サクラ属果樹類の自家不和合性認識機構の解明（田尾代表）、若手研究(B)：山根久代：果樹の越冬芽休眠覚醒に関与する細胞周期関連遺伝子の発現制御に関する研究

日本学術振興会二国間共同研究：果実のタンニン生成制御遺伝子の探索とその育種的利用（米国、米森代表）、モモの自家不和合性分子機構の解明（米国、山根代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

田尾龍太郎：Interantional Symposium on Biotechnology of Temperate Fruit Crops and Tropical species (Scientific Committee)

国際共同研究、海外学術調査等

米森敬三：熱帯果樹遺伝資源の探索と系統分類に関する研究（タイ・カセサート大学）

米森敬三：熱帯果樹類の生殖生理に関する研究（タイ・カセサート大学）

田尾龍太郎：果樹類の形質転換に関する研究（アメリカ・カリフォルニア大学デイビス校）

田尾龍太郎：*Prunus* 属果樹の不和合性に関する研究（アメリカ・カリフォルニア大学デイビス校、ミシガン州立大学、コーネル大学、タイ・カセサート大学、スペイン・CSIC）

山根久代：花柱細胞外タンパク質解析（アメリカ・コーネル大学）

山根久代：モモの自家不和合性分子機構の解明（アメリカ・カリフォルニア大学デイビス校）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：果樹園芸学Ⅰ（米森）、果樹園芸学Ⅱ（米森・田尾）、農学演習（米森）、資源生物学実験Ⅰ、Ⅱ（米森・田尾）

大学院：果樹園芸学演習（米森）、園芸繁殖論（田尾）、果樹園芸学専攻実験（米森・田尾）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

米森敬三：福井県立大学（学部特別講義）

講座 耕地生態科学

2.1.5 研究分野：雑草学

構成員：教授	富永 達		
講師	三浦 励一		
助手	汪 光熙		
受託研究員	1名	大学院博士後期課程	6名
大学院修士課程	3名	専攻4回生	4名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 除草剤抵抗性水田雑草の抵抗性メカニズムおよびその顕在化要因の解明

除草剤中心の雑草防除の結果として、多数の除草剤抵抗性雑草が顕在化している。その顕在化の予防を含めた対策を確立するためには、顕在化の要因を明らかにしさまざまな種間・場面間での比較を行っていくことが不可欠である。アセト乳酸合成酵素（acetolactate synthase, ALS）阻害剤の抵抗性生物型が顕在化している自殖性水田雑草コナギを用いて次の研究を行っている。(1)コナギにおけるALS阻害剤抵抗性生物型の起源を考察した。遺伝的変異が低く1個体起源を示す抵抗性集団がある一方で、遺伝的変異が高く複数個体起源を示唆する抵抗性集団も見つかっている。(2)多数の種子生産が可能な環境ほど抵抗性出現リスクは高くなるので、生産条件と種子生産性の関係を明らかにする必要がある。コナギは開放花と閉鎖花をつけるため、生育条件によるこれらの着花数の変化を調査した結果、光環境や出芽時期の違いにより開放花・閉鎖花の生産数が増えることが明らかとなった。(3)ALS阻害剤抵抗性遺伝子の遺伝様式を解明するために交配による遺伝分析を行っている。

また、除草剤抵抗性のメカニズムを解析するためにすでに抵抗性と確認された水田雑草ミズアオイとキクモを用いて各ALS遺伝子の全長鎖の塩基配列を決定する実験を行っている。

b) 除草剤抵抗性雑草のDNA変異の迅速解析法（Self-EcoTILLING法）の開発

DNAマーカー開発のために、DNA変異の迅速な検出が必要となる。この作業は従来、DNAシーケンシングに頼っていたが、労力とコストがかかった。そこで岩手生物工学研究所と共同研究でEcoTILLING法を改良し、除草剤抵抗性雑草のDNA変異の迅速解析法（Self-EcoTILLING法）の開発に成功した。

c) ドクムギのムギ類への擬態と随伴様式の進化に関する民族植物学的・生態遺伝学的解析

ムギ類の擬態随伴雑草ドクムギの起源を明らかにするために、イラン国立植物遺伝資源研究所と共同で、アルボルツ山脈北西部において分布調査および聞き取り調査を行なった。ドクムギの非脱粒性の遺伝様式を解析し、この形質が2劣性遺伝子に支配されていることを推定した。

d) トウジンビエにおけるcrop-weed complexの生態遺伝学的解析

トウジンビエは熱帯半乾燥地で広く栽培される穀類であるが、アフリカではその畑に雑草型トウジンビエが多発する。作物型と雑草型のトウジンビエは自由に交雑しているが、さまざま

な雑草型形質がみかけ上すべて1遺伝子座に支配されているため2型が共存していることがDNAマーカーを用いた分析により明らかになっている。そこで、この遺伝子を単離するため、トウジンビエゲノムDNAのBACライブラリーを作製した。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著書

富永 達：雑草の生活史. 雑草生態学. p.42-68、朝倉書店、2006

三浦励一：雑草の生活史戦略の多様性をどうみるか—一年生雑草を例に. 農業と雑草の生態学（浅井元朗・芝池博幸編）. p.275-295、文一総合出版、東京、2007

原著論文

好野奈美子、汪 光熙、伊藤操子、富永 達：水田雑草アゼナ、アメリカアゼナおよびタケトアゼナにおける花の配列の比較. 雑草研究51；82-86、2006

Imaizumi, T., S. Kurokawa, M. Ito, B. Auld and G.-X. Wang: Population structure of *Solanum carolinense* along the Takano River in Kyoto, Japan as determined by AFLP analysis. Weed Research 46; 219-225, 2006

Senda, T., Y. Hiraoka and T. Tominaga: Inheritance of seed shattering in *Lolium temulentum* and *L. persicum* hybrids. Genetic Resources and Crop Evolution 53; 449-451, 2006

Yoshino, N., G.-X. Wang, M. Ito, B. Auld, H. Kohara and T. Enomoto: Naturalization and dissemination of two subspecies of *Lindernia dubia* (Scrophulariaceae) in Japan. Weed Biology and Management 6: 174-176, 2006

Wang, G.-X., M.-K. Tan, S. Rakshit, H. Saitoh, R. Terauchi, T. Imaizumi, T. Ohsako and T. Tominaga: Discovery of single-nucleotide mutations in acetolactate synthase genes by Ecotilling. Pesticide Biochemistry and Physiology 87; 143-148, 2007

その他

大橋善之、富永 達：京都府における水田雑草スルホニルウレア系除草剤抵抗性生物型の出現状況. 近畿作育研究51；49-50、2006

富永 達：雑草も進化する—除草剤抵抗性雑草のはなし—. 京大農場報告15；66-71、2006

富永 達：絶滅の危機に瀕する雑草. エコソフィア17；80、2006

Tominaga, T.: Diversity of *Lolium temulentum*, an associated weed of wheat and barley, in Malo, Ethiopia. Wheat Information Service 101; 18, 2006

Tominaga, T. and T. Ohsako: A brief report on a collection by a field survey in northern Greece, A Preliminary Report of Fukui Prefectural University Agro-Ecological Exploration in Southwest Eurasia in 2005 (FASWE05)' No. 1 Turkey and Greece (edited by Ohta, S. and H. Özkan), pp. 56-62, 2006

三浦励一：在来イヌノフグリ覚え書き. 植調40；301-306、2006

三浦励一、寺内良平：他殖性穀類トウジンビエにみられる作物—雑草平衡多型. 遺伝別冊 21；238-240、2007

b) 学会発表

日本雑草学会講演会：5件

日本芝草学会講演会：1件
日本遺伝学会第78回大会：1件（ワークショップ）

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

富永 達：日本雑草学会（評議員、英文誌編集委員長、用語委員、近畿支部代表）
三浦 励一：日本雑草学会（和文誌編集委員）
汪 光熙：日本雑草学会（英文誌編集委員、用語委員）

科研費等受領状況

科学研究費：基盤研究(A) ムギ農耕とそれを取り巻く生態系における環境・人・作物・雑草の相互関係に関する研究（富永分担）

A-4. 国際交流・海外活動

国際共同研究、海外学術調査等

富永 達：ムギ農耕とそれを取り巻く生態系における環境・人・作物・雑草の相互関係に関する研究（イラン・国立植物遺伝資源研究所、トルコ・チュクロバ大学農学部）
汪 光熙：水生植物の生態学的研究およびその管理（中国科学院武漢植物研究所）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：雑草学Ⅰ（富永）、雑草学Ⅱ（富永、三浦）、資源生物科学実験および実験法（富永、三浦、汪）、耕地生態科学演習（富永）、課題研究（富永、三浦、汪）、資源生物科学概論（富永）

大学院：雑草学演習（富永、三浦）、雑草学専攻実験（富永、三浦）、研究論文（富永、三浦、汪）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

富永 達：近畿大学大学院農学研究科（雑草学特論）

公開講座等

汪 光熙：中国科学院武漢植物研究所（Ecology and Management of Paddy Weeds in Japan）

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：博士課程学生 1名（中国）

C. その他

富永 達：総合地球環境学研究所共同研究員

三浦 励一：国立民族学博物館共同研究員、総合地球環境学研究所共同研究員

2.1.6 研究分野：栽培システム学

構成員：教授	山末 祐二
助教授	稲村 達也
助手	井上 博茂
大学院博士後期課程	3名
大学院修士課程	7名
専攻4回生	4名

A. 研究活動 (2006.4~2007.3)

A-1. 研究概要

a) 除草剤多剤抵抗性タイヌビエの生理遺伝学的研究

1997年、米国カリフォルニア州サクラメントの稲作水田地帯でこれまで認められなかった新しい除草剤抵抗性を発現した雑草タイヌビエ (*Echinochloa oryzicola*) が発見された (Fischer & Hill, 1998)。この除草剤抵抗性 (R) 生物型は、化学構造と作用機作が全く異なる4種の除草剤 (thiobencarb, molinate, fenoxaprop-ethyl, bispyribac-Na) の全てに抵抗性をもつ世界でも例を見ない多剤抵抗性である。我々は、これまで、(1) サクラメントの稲作水田で採取された多くのR生物型採取品が小穂形態とAFLP fingerprintingsにおいて酷似することから、これらのR生物型は1突然変異体由来であること (Tsuji et al., 2003)、(2) 多剤抵抗性の対象となる各除草剤の前処理によって、R生物型の幼植物はマイクロゾーム画分における複数のチトクロームP450の比活性を増大させること (Yun et al., 2005)、(3) 各除草剤に対する抵抗性が1対の対立遺伝子によって支配されていること (辻ら、未発表)、(4) 個体あたりの生産種子数で評価したとき、R生物型タイヌビエはS生物型より有意に小さい適応度 (fitness) をもつこと (Machida et al., 2005) などを明らかにしてきた。現在、このタイヌビエの多剤抵抗性の機構について、解毒酵素P450に焦点をあてて実験している。

b) 土地生産力の評価と最適な土地利用と作付体系の解明

1) 田畑輪換田における窒素発現の圃場間と年次間変異

輪換田土壌の窒素発現量は、一毛作田と比較して増加せず、それは輪換が繰り返されることで全窒素、全炭素が低くなることが原因と考えられた。出穂期と成熟期の水稻による窒素吸収率と水稻窒素保有量は、一毛作田と比較して輪換田で高くなり、1穂穎花数の増加によって輪換田水稻が多収となった。調査期間内において、輪換田土壌の窒素発現量は年次間で一定であるが、ブロック間で大きく異なった。このブロック間差の一因として輪換田間で異なる土壌の物理化学性とブロック間で異なる水稻作付け前の気象条件が考えられた。このようなブロック間変異は、田畑輪換での土壌の物理化学性の空間変異に応じた水稻の窒素施肥管理に有為な技術情報であると考えられた。

2) 空間変異解析を用いた作物生産管理

収量変動は、総穎花数によって支配されており、総穎花数32800個 m^{-2} までは、穂数と一穂

穎花数が収量に強く寄与し、それ以降は登熟歩合、千粒重が収量に強く寄与していた。総穎花数を支配する穂数は栽培体系間およびブロック間で異なる土壌からの窒素発現量の影響を強く受けていた。本試験地では、穂数が輪換田および一毛作田の施肥等栽培管理の重要な対象となりうると考えられ、田畑輪換ブロックおよび一毛作田毎に穂数制御を目的とする栽培管理計画を設計すべきであると結論した。

c) 環境調和型の持続的土地利用技術の開発

1) メタン発酵消化液の連用が水稻の生育と土壌の化学性に及ぼす影響

家畜排泄物の嫌気発酵処理の過程で生成されるメタン発酵消化液（以下、消化液）の4年連用水田において、水稻の生育・収量および土壌の全窒素、全炭素、無機化窒素発現量の変化を調査した。その結果、4年間ともに消化液施用区（10gN/m²・年）では化学肥料区（10gN/m²・年）とほぼ同等の収量が得られた。また、消化液区における土壌の全窒素、全炭素および無機化窒素発現量の変化は化学肥料区とほぼ同じであった。以上の結果から、消化液は水稻収量に対して化学肥料と同等の施肥効果を持ち、4年間の連用では土壌からの窒素発現に関連する形質に大きな影響を及ぼさないと判断された。

d) 水稻根圏における窒素固定能の評価

アセチレン還元能を指標として、水稻根圏における窒素固定能力の評価を行った。水稻品種コシヒカリを、水田土壌を用いてポット栽培を行い、in situ アセチレン還元法を用いて、コシヒカリの生育時期別にアセチレン還元能を測定した。イネ無栽植のポットからは、測定期間を通してエチレンの発生がほとんど認められなかったが、一方、イネ栽植のポットからは出穂期に有意に多くのエチレン発生が認められ、高いアセチレン還元能を持つことが明らかになった。栽培に用いた土壌より全DNAを抽出し、土壌微生物アズスピリラムの16S-rRNA 遺伝子の部分領域を特異的に増幅するプライマーを設計して、土壌由来DNAを鋳型とするPCRを行ったところ、イネ栽培ポット由来の土壌DNAを鋳型に用いた場合に増幅バンドが認められた。これらのことから、コシヒカリ栽培ポットにおいて観察された大きいアセチレン還元能は、土壌微生物アズスピリラムの働きによって発現されている可能性があることが明らかになった。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Morimoto, K. and Y. Yamasue: Differential ability of alcohol fermentation between the seeds of flooding-tolerant and flooding-susceptible varieties of *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. Weed Biol. Manage. 7; 62-69, 2007

田端祐介、北川政幸、稲村達也、石田定顕、広岡博之：肉牛肥育—水稻複合生産システムにおける農家レベルのリン利用とリン循環. 日本畜産学会報77；279-288、2006

稲村達也、陳 福剛、間藤 徹、井上博茂、山末祐二：玄米中に低濃度レベルで含まれるカドミウムのメタン発酵消化液による吸収抑制. 日作紀75；273-280、2006.

池永幸子、松本二香、稲村達也：田畑輪換田における水稻（*Oriza sativa* L.）収量変動の要因解明. 日作紀76；28-36、2006

稲村達也、吉川 茜、松本憲悟、池永幸子、井上博茂、山末祐二：コムギ収量の圃場内変動をもたらす要因の解析と可変量管理の可能性. 日作紀76；189-197、2007

Ikenaga, S., M. Suguri, M. Umeda, T. Inamura: Geostatistical analysis of spatial variability of paddy rice nitrogen in paddy-upland rotational fields for extension of precision agriculture. Journal of the Japanese society of agricultural machinery 69; 69-78, 2007

b) 学会発表

日本作物学会第222回講演会 (2件)

日本作物学会第223回講演会 (4件)

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等 (役割)

山末祐二: 日本雑草学会 (評議員、国際誌WBM編集委員)

稲村達也: 日本作物学会 (評議員、英文誌編集委員)

科研費等受領状況

科学研究費: 基盤研究(B) 除草剤多剤抵抗性タイヌビエにおける抵抗性機構とその遺伝に関する総括的研究 (山末代表)、基盤研究(B)(2) 集落営農における土壌および作物生育・収量の空間変動に応じた栽培管理の開発 (稲村代表、井上分担)、基盤研究(C) 伝統的農業システムによる農業水系の水質浄化に関する国際共同研究のための企画調査(稲村代表、井上分担)、基盤研究(B)(2) 耕畜連携をめざした環境保全型畜産のシステム化とその評価に関する研究 (稲村分担)

農林水産省: 農林水産省高度化事業「メタン消化液の液肥化による有機資源の循環利用技術の開発」(稲村分担)

A-4. 国際交流・海外活動

国際共同研究、海外学術調査等

山末祐二: 多除草剤抵抗性タイヌビエの生態遺伝学的研究 (アメリカ合衆国・カリフォルニア大学デービス校)

稲村達也・井上博茂: 農業水系の水質浄化に関する国際共同研究 (中国・雲南省昆明理工大学).

外国人研究者の受入れ

招へい外国人学者 1名 (中国・雲南省 昆明理工大学)

B. 教育活動 (2006.4~2007.3)

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部: 農業体験実習ゼミナール (山末、稲村、井上)、栽培技術論と実習 (山末、稲村、井上)、栽培システム学 I (山末)、栽培システム学 II (稲村)、資源生物科学実験及び実験法 I、II (稲村、井上)、耕地生態科学演習 (山末、稲村、井上)、課題研究 (山末、稲村、井上)

大学院: 栽培システム学特論 (山末)、栽培システム学演習 (山末、稲村)、栽培システム学専攻実験 (稲村)

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

稲村達也：京都教育大学（栽培と環境）

C. その他

山末祐二：（委員）京都大学農学研究科附属農場協議委員

稲村達也：（委員）京都大学農学研究科附属農場協議委員

講座 品質科学

2.1.7 研究分野：品質設計開発学

構成員：教授 内海 成

助教授 三上文三（2006年5月31日まで）、丸山伸之（2006年7月1日より）

助手 丸山伸之（2006年6月30日まで）、増田太郎（2006年9月16日より）

大学院博士後期課程 3名 外国人共同研究者 2名

大学院修士課程 6名 教務補佐員 1名

専攻4回生 3名 事務補佐員 2名

研究生 1名 実験補佐員 1名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 食品タンパク質のタンパク質工学とX線結晶構造解析

食品タンパク質の高次構造、食品加工特性発現機構及び構造・加工特性相関をタンパク質工学及びX線結晶構造解析の手法を用いて分子レベルで研究している。ダイズタンパク質の主要成分であるグリシニンとβ-コングリシニンをメインの研究材料としている。β-コングリシニンの構造・加工特性相関をサブユニットレベルで解明し、グリシニンについても解明を進めた。一方、グリシニンとβ-コングリシニンの各種サブユニットの結晶化に成功するとともに構造解析を進め、その高次構造を1.9～2.8Åのレベルで解明した。これらの構造データに基づいてタンパク質工学的に、ダイズタンパク質の健康維持・増進性（血清コレステロール値低下能、免疫賦活能、血圧低下能など）を増強／付与する研究および加工特性（加熱ゲル化性、乳化性など）を改善する研究を進め、具体的成果を挙げている。また、アズキ、インゲンマメ、ササゲ、バンバラマメ、カボチャ、エンドウ、マングビーンなどの種子タンパク質の構成成分の結晶化とタンパク質工学的解析を行っている。さらに、ダイズフェリチン、キノコレクチン及び卵白オボトランスフェリンに関してX線結晶構造解析を行っている。

b) アミラーゼ、リパーゼなどの食糧関連酵素のX線結晶構造解析とタンパク質工学

β-アミラーゼについてはダイズとオオムギ及び微生物起源の酵素を用い、種々の基質アナ

ログとの複合体の高分解能での結晶構造解析を行っている。さらに、大腸菌発現系を構築し、構造と機能の関係のタンパク質工学的解析と変異体のX線結晶構造解析を行うとともに、高機能化酵素の開発を進めている。カビ由来のリパーゼについては2.2Åでの構造を決定した。また、微生物由来の α -アミラーゼ、プルラナーゼ、アルギン酸リアーゼ、ラセマーゼ、アミノ酸リアーゼの結晶学的データを明らかにし、その構造解析を進めている。

c) タンパク質工学的に改質した食品タンパク質・酵素を発現する有用作物の開発

タンパク質工学的に食品機能(栄養性、加工特性、健康維持・増進性)を改質した食品タンパク質、あるいは酵素機能(基質特異性や比活性など)を変換した糖質・脂質関連酵素を有用作物に発現させ、それらの用途を拡大することによって食糧の実質的増産を成し遂げることをめざしている。既に、食品機能(加工特性、栄養性あるいは健康維持・増進性)を改質したダイズタンパク質をジャガイモ塊茎、イネ種子に発現蓄積させることが可能であることを確認するとともに蓄積挙動を解析した。イネ種子に関しては実用作物化を進め、現在、全タンパク質の20%のレベルで蓄積させることに成功している。

d) マメ科種子貯蔵タンパク質のタンパク質貯蔵液胞への輸送・集積機構

マメ科種子貯蔵タンパク質は、種子の登熟期に大量に生合成されるが、このような部位・時期・量特異性は遺伝子によって制御されている。一方、ポリソーム上で生合成され小胞体内腔へ移行した後、タンパク質貯蔵液胞へと輸送され高密度に集積することによってプロテインボディを形成する。この一連の輸送・集積過程は種子タンパク質の構造によって決定されている。しかし、その構造要因はほとんど解明されていない。グリシニンと β -コングリシニンの高次構造に基づいて、それらの小胞体から液胞へのソーティングシグナルおよびレセプターを解明する研究を進めている。既に、 β -コングリシニンには、ソーティングシグナルがC末端部10残基内に存在し、C末端型と配列特異型シグナルが相隣接していること、そしてグリシニンには、C末端型と構造型シグナルが存在することを見い出している。

A-2. 研究業績(国内、国外を含む)

a) 成果刊行

原著論文

Malle, D., T. Itoh, W. Hashimoto, K. Murata, S. Utsumi and B. Mikami: Overexpression, purification and preliminary X-ray analysis of pullulanase from *Bacillus subtilis* strain 168. *Acta Cryst.* F62; 381-384, 2006

Maruyama, N., C. M. Loeng, M. Tatsuhara, M. Sawada, M. Ishimoto and S. Utsumi: Multiple vacuolar sorting determinants exist in soybean 11S globulin. *Plant Cell* 18; 1253-1273, 2006

Prak, K., Y. Maruyama, N. Maruyama and S. Utsumi: Design of genetically modified soybean proglycinin A1aB1b with multiple copies of bioactive peptide sequences. *Peptides* 27; 1179-1186, 2006

Nishizawa, K., N. Maruyama and S. Utsumi: The C-terminal region of α' subunit of soybean β -conglycinin contains two types of vacuolar sorting determinants. *Plant Mol. Biol.* 62; 111-125, 2006

Ito, T., N. R. Garcia, M. Adachi, Y. Maruyama, E. M. Tecson-Mendoza, B. Mikami and S. Utsumi: Crystal structure of 8S α globulin, the major seed storage protein of mungbean. *Acta Cryst.*

D62; 824-832, 2006

Garcia, R. N., M. Adachi, E.M. Tecson-Mendoza, A. E. M. Bernardo and S. Utsumi:
Physicochemical properties of native and recombinant mungbean (*Vigna radiata* L.Wilczek) 8S
globulins and effects of the N-linked glycans. J. Agric. Food Chem. 54; 6005-6010, 2006

報告書等

内海 成：種々の豆科種子貯蔵タンパク質の構造・加工特性相関に関する研究. タカノ農芸
化学研究助成財団平成17年度助成研究報告書. p.1-9、2006

丸山伸之、内海 成：大豆グリシニンの液胞選別輸送シグナルの構造. 大豆たん白質研究9；
24-29、2006

b) 学会発表

日本農芸化学会2007年度大会：シンポジウム1件、一般3件

第48回日本植物生理学会年会：1件

日本植物学会第70回大会シンポジウム：1件

第27回種子生理生化学研究会年会：2件

第20回国際生化学分子生物学会議：ポスター1件

不二たん白質研究振興財団第9回研究報告会：1件

ソルトサイエンス研究財団研究報告会：1件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

内海 成：日本生化学会（評議員）、日本農芸化学会（英文誌編集委員）、
日本食品科学工学会（英文誌編集委員）

三上文三：日本応用糖質学会（編集委員）

科研費等受領状況

文部科学省科学研究費：基盤研究(B) 種子貯蔵タンパク質の液胞選別輸送・集積の分子機構
に関する研究（内海代表）、タンパク質貯蔵液胞への選別輸送レセプターのシグナル認
識機構の立体構造に基づく解析（丸山代表）

文部科学省：タンパク3000プロジェクト（三上代表・内海分担）

農林水産省：ゲノム育種による効率的品種育成技術の開発（内海分担）

助成財団：旭硝子財団（内海代表）、財団法人すかいらーくフードサイエンス研究所（内海
代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

クリスナ プラ：第20回国際生化学分子生物学会議、京都（ポスター1件）

国際協同研究、海外学術調査等

内海 成：ダイズグリシニンのプロセッシング（ドイツ、植物遺伝学研究所）、種子貯蔵タン
パク質の分子進化（モルドバ、モルドバ大学）、マングビーングロブリンの構造と機能
（フィリピン、フィリピン大学）、ダイズグリシニンおよびβ-コングリシニンのアレ
ルゲン性（ドイツ、PEI）

三上文三：有用酵素の高次構造（韓国、ソウル大学）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：資源生物科学概論 I（内海）、分子生物学（内海）、品質設計開発学（内海、三上、丸山）、品質科学（内海）

大学院：品質設計開発学特論（内海、三上、丸山）

b) ジュニアキャンパス

内海 成：大豆のタンパク質 — その魅力と不思議さ

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

内海 成：岡山県立大学大学院（食品生物工学特論）、神戸大学大学院自然科学研究科（食品機能解析学）

公開講座等

丸山伸之：京都大学大学院農学研究科附属農場第10回公開講座

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研究員等の受入れ

留学生：博士後期課程学生 1名（インドネシア）

外国人研究員 2名（マレーシア、中国）

教務補佐員 1名（カンボジア）

C. その他

内海 成：（委員）寄附講座等審査委員会委員、全学共通科目B群科目部会委員、農学部将来構想検討委員会委員、学部教務委員会委員、環境・安全・衛生委員会委員、比較農業論講座委員、宇治地区施設整備・将来計画小委員会委員

三上文三：（委員）宇治地区学術情報通信整備運営委員会委員

丸山伸之：（受賞）日本農学進歩賞

2.1.8 研究分野：品質評価学

構成員：教授	松村 康生
助教授	林 由佳子
助手	松本 晋也
大学院博士後期課程	4名
大学院修士課程	7名
専攻4回生	4名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 原料素材の加工特性の評価と改善

大豆からは豆腐が、小麦からはパンが、というように、様々な原料素材を利用して多様な加工食品が製造される。原料素材、例えば農産物の場合には栽培品種は多種多様であり、しかも産地や気候条件、貯蔵・流通条件に応じて、その加工特性は大きく変化する。全てのサンプルを実際の製造レベルで評価することは不可能であり、そのため、少量のサンプルによる効率的かつ正確な品質評価法が常に求められている。本研究では、様々な原料素材について適切な品質評価法を確立することを目的として、多様な分析手法の妥当性・有効性について検討を加えている。また、原料素材の品質を決定している要因を明らかにすることにより、栽培品種の育種学的改変のターゲットとなる形質を選択する際の指標を与えることが出来ると考えている。

b) 油脂含有食品の品質制御

マヨネーズ、牛乳、アイスクリーム、豆腐など多くの食品において、油脂は水やタンパク質などと複雑に混じりあった状態で存在している。油脂の物理的な状態、例えば液体状であるか固体状であるか、水にどれくらい細かく分散しているか等は、これら食品の美味しさや保存性に密接に関わっている。また、油脂の化学的な状態、例えば酸化の受け易さは、食品の香り、安全性、栄養性、生理機能に大きく影響する。我々は、このような油脂の物理的、化学的状态を制御することによって、様々な油脂含有食品の品質を向上させることができるのかどうか、検討を行っている。また、最近では、低水分のペーストや乾燥食品における油脂の安定性や機能に関する研究も行っている。

c) 食品高分子の相互作用の制御

食品高分子にはタンパク質と多糖類の2種類がある。現在、乳タンパク質や大豆タンパク質の分散性、ゲル化性に及ぼす植物性多糖類の影響を検討している。このような研究によって、高分子の相互侵入網目形成、相分離、コアセルベーションなどの複雑な相互作用の様式を明らかにするとともに、その相互作用の制御を通じて、新たな食品物性を創出することが可能となる。また、タンパク質脱アミド酵素など、新たな酵素の食品高分子への応用も研究している。

d) 脊椎動物の味覚受容機構

動物は食物の摂取に際して味を指標にすることから、生命の維持のために味覚が重要な役割を果たしていることがわかる。5基本味の中でも苦味、甘味、うま味は受容体を介して認識が行われており、それらの味物質が栄養成分から薬効成分・毒物と幅広い機能を持つ点から興味深い研究対象である。本研究では、単離味細胞を用いたパッチクランプ・カルシウムイメージ

ング法による受容体の生理学的解析と、ヒトを用いた官能検査やマウスを用いた行動学的手法とを組み合わせ、苦味・うま味受容における主要な経路の提唱を目指している。現在、他の基本味を含めた受容機構について更なる解析を行い、複雑な味覚情報伝達経路のマッピングを構築しようとしている。

e) 脂溶性物質の機能と認識に関する分子生物学的、遺伝学的解析

脂肪や脂肪酸、ステロイドを含む脂溶性物質の生物学的、生理的機能の解析は、それらが水溶性ではないため、分子生物学的手法が適用しにくく、タンパク質やDNAの解析にくらべ、遅れている面がある。しかし、脂肪酸誘導体が食欲を調節する因子として見いだされたことなどから、脂溶性物質の生理的な機能が改めて着目されている。そこで、脂溶性物質のなかでも、脂肪と脂肪酸に焦点をあてて、線虫 (*Caenorhabditis elegans*) の遺伝学を用いて、脂肪や脂肪酸の生体への影響を解析している。具体的には、酸化した脂肪酸が線虫の寿命に影響を与えることを見いだしており、食品の品質評価の観点からこの現象の解析を行っている。また、脂肪酸トランスポーターの生理的な機能を線虫を用いて解析中である。

A-2. 研究業績 (国内、国外を含む)

a) 成果刊行

原著論文

Yong, Y. H., S. Yamaguchi and Y. Matsumura: Effects of enzymatic deamidation by protein-glutaminase on structure and functional properties of wheat gluten. *J. Agric. Food Chem.* 54; 6034-6040, 2006

Mutoh, T., H. Kubouchi, M. Noda, Y. Shiinoki and Y. Matsumura: Effects of oil-soluble emulsifiers on solidification of thermally treated creams. *International Dairy Journal* 17; 24-28, 2007

Narukawa, M., T. Mori and Y. Hayashi: Umami changes intracellular Ca^{2+} levels using intracellular and extracellular sources in mouse taste receptor cells. *Biosci, Biotechnol. Biochem.* 70; 2613-2619, 2006

南澤英子、林 由佳子: マウスの α -gustducin 発現味細胞におけるデナトニウム刺激による細胞内カルシウム変化. *日本味と匂い学会誌* 13 ; 313-316、2006

成川真隆、林 由佳子: うま味応答を示す味細胞における α -gustducin 発現. *日本味と匂い学会誌* 13 ; 317-318、2006

森田香菜子、成川真隆、林 由佳子: 各種うま味物質の味強度・味質と核酸物質との相乗効果の評価. *日本味と匂い学会誌* 13 ; 317-319、2006

林 由佳子、中野香織、宮本菜里、澤野祥子: グルコン酸塩の味修飾に対する生理学的・行動学的解析. *日本味と匂い学会誌* 13 ; 323-326、2006

報告書等

松村康生、李 俊: 大豆たん白質の分散安定性に及ぼす酸性多糖類の影響. *大豆たん白質研究* 9 ; 53-57、2006

b) 学会発表

2006年度日本農芸化学会大会: 7件

2006年度日本食品科学工学会: 3件

第40回日本味と匂い学会大会: 4件

第45回日本油化学会年会：3件
第54回レオロジー討論会：1件
第60回日本栄養食糧学会：2件
第14回欧州化学感覚学会：1件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

松村康生：食品物性シンポジウム（運営委員）、日本食品科学工学会関西支部（評議員）、日本レオロジー学会・分散系および界面物性研究会（主査）、日本食品工学会（評議員、編集委員）、日本農芸化学会英文誌（編集委員）

林由佳子：日本味と匂学会（編集委員）

科研費等受領状況

文部科学省科学研究費：基盤研究(C) トランス酸による食品物性及び嗜好性改変効果の解明と代替物の探索（松村代表）、基盤研究(B)(2) 多角的アプローチによる味覚情報変換機構の構築（林代表）

助成財団：不二たん白質研究振興財団（松村代表）、タカノ農芸化学研究助成財団（林代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

林由佳子：第14回欧州化学感覚学会（スペイン）（研究発表）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：品質科学（松村康生）、品質評価学（松村康生、林由佳子）、資源生物科学基礎Ⅰ（林由佳子）、資源生物科学実験および実験法Ⅰ、Ⅱ（松村康生、林由佳子、松本晋也）

大学院：品質評価学特論（松村康生）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

林由佳子：同志社女子大学（基礎生化学実験）

松本晋也：武庫川女子大学短大部（基礎栄養学）

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

博士後期課程学生 2名（中国1、ブラジル1）

C. その他

松村康生：（委員）図書館協議会協議委員

講座 生産管理科学（附属農場）

2.1.9 研究分野：植物生産管理学

構成員：農場長	教授(兼)	谷坂 隆俊	(～2006.12)
農場長	教授	山田 利昭	(2007.1～)
	助教授	北島 宣	
	助手	片岡 圭子	
	助手	寺石 政義	
	助手	札埜 高志	
	助手	羽生 剛	
	助手	桂 圭佑	
	大学院博士後期課程		3名
	大学院修士課程		4名
	専攻4回生		2名
	研究生		1名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) ダイズゲノムにおけるトランスポゾン因子の解析

ダイズゲノムに含まれる様々なトランスポゾン因子を単離・同定し、可動性のある因子を探索するとともに、ダイズゲノムにおけるトランスポゾン因子の構成および変異を解析している。

b) 丹波黒突然変異体の選抜

丹波黒種子にガンマ線照射を行って突然変異を誘発し、様々な農業形質に関する変異体の作出を試みている。

c) 酒米における玄米品質に関する研究

酒米品種山田錦は長稈であるにもかかわらず短稈化遺伝子をもっていることが見いだされた。この短稈化遺伝子の染色体上の位置を明らかにするとともに草型および穀粒形質との関係を明らかにした。

d) 畑条件下の稲作における潜在的生産力の定量と日射利用の動態解明

畑条件下のイネの潜在的な生産力の定量を目的として、主に日射エネルギー利用量およびその利用効率の動態に着目して、畑条件下のイネの生理生態に関する基礎的知見を収集している。

e) カンキツの無核性に関する研究

カンキツにおいて無核性（種なし）は重要な形質であり、無核品種の育成が世界的にすすめられている。本研究では、確実に無核性が発現する‘無核紀州’について無核性発現機構の解明をすすめている。これまで、無核性発現は早期の胚の発育停止に起因することを明らかにした。本年は、植物生長調節物質や温度環境が胚の発育停止に及ぼす影響を調査した。

f) 果樹類の染色体に関する研究

果樹類の染色体は小さいため個々の染色体識別は困難である。本研究は、果樹類の染色体識別を可能にし、連鎖地図から細胞学地図を作成しようとするものである。カンキツにおいて、クロモマイシン A3 (CMA) 染色による蛍光シグナルのバンドパターンに加えて、GISH 法による蛍光シグナルの色調の違いを検出することにより、詳細な染色体識別が可能となることが明らかとなった。

g) サクラ属果樹の自家和合性に関する研究

オウトウ、スモモなどのサクラ属の多くの果樹は配偶体型の自家不和合性を示す。一方で、同じサクラ属のモモやウメ・アンズの一部の品種は自家和合性を示す。本研究では、これらの自家和合個体の S 遺伝子座を解析することによりサクラ属果樹における配偶体型自家不和合性メカニズムの解明を試みている。本年は、アンズ自家和合性品種の *SFB* 遺伝子の単離を行った。

h) トマト果実生産に及ぼす高温の影響について

夏期のトマト栽培では、しばしば高温による着果不良、肥大不足、尻腐れ果の発生、糖度低下などの問題が起きる。高温による果実の肥大および糖集積の影響を検討している。本年は、開花時の 4-CPA 処理溶液へのジベレリンの混合が果実糖集積へ及ぼす影響を検討した。また、栽培温度が収穫量と品質に及ぼす影響について回帰分析を用いて検討した。

i) 包埋培養によるコショウランの生育促進

固形培地で培養個体を包埋することによって、培養個体の生育を促進させることに成功した。そこで、包埋培養が園芸生産に利用できるかどうかを検討しており、包埋培養はコショウランの花茎腋芽および実生苗の生育を促進させることが分かっている。

j) *Paphiopedilum* 茎頂培養時に発生する微生物汚染の回避

Paphiopedilum では培養時に微生物汚染が発生することが多い。そこで、汚染微生物の同定および汚染回避方法を検討している。これまでに、汚染微生物の一部を同定し、微生物汚染回避率を向上することができた。

A-2. 研究業績 (国内、国外を含む)

a) 成果刊行

原著論文

Nishizawa, K., M. Teraishi, S. Utsumi and M. Ishimoto: Assessment of the importance of alpha-amylase inhibitor-2 in bruchid resistance of wild common bean. *Theor. Appl. Genet.* 114; 755-764, 2007

Katsura, K., S. Maeda, T. Horie, and T. Shiraiwa: A multichannel automated chamber system for continuous measurement of carbon exchange rate of rice canopy. *Plant Prod. Sci.* 9; 152-155, 2006

Ikegami, A., S. Eguchi, A. Kitajima, K. Inoue, and K. Yonemori: Identification of genes involved in proanthocyanidin biosynthesis of persimmon (*Diospyros kaki*) fruit. *Plant Science* 172; 1037-1047, 2007

山崎安津、北島 宣、服部直美、長谷川耕二郎: ‘土佐文旦’におけるストレプトマイシン処理と摘果時期の違いが無核果実生産に及ぼす影響. *園芸学研究* 6 ; 59-64、2007

Ikegami, A., S. Eguchi, K. Yonemori, M. Yamada, A. Sato, N. Mitani, and A. Kitajima: Segregations of astringent progenies in the F1 populations derived from crosses between a Chinese pollination-constant nonastringent (PCNA) ‘Luo Tian Tian Shi’ and Japanese PCNA pollination-constant astringent (PCA) cultivars of Japanese origin. HortScience 41; 561-563, 2006

Yang, X., Z. Cheng, S. Shan, A. Kitajima and K. Hasegawa: Self-hybridized triploids derived from 2n gametes induced by colchicine in pummelo. Acta Horticulturae Sinica 33; 1045-1047, 2006 (in Chinese)

Tao, R., A. Watari, T. Hanada, T. Habu, H. Yaegaki, M. Yamaguchi, and H. Yamane: Self-compatible peach (*Prunus persica*) has mutant versions of the S haplotypes found in self-incompatible *Prunus* species. Plant Mol. Biol. 63; 109-123, 2007

Habu, T., F. Kishida, M. Morikita, A. Kitajima, T. Yamada, and R. Tao: A simple and rapid procedure for the detection of self-compatible individuals in Japanese apricot (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) using loop-mediated isothermal amplification (LAMP) method. HortScience 41; 1156-1158, 2006

岸田史生、山崎安津、羽生 剛、小西 剛、森北美紀、松田 大、北島 宣：ブドウ短梢剪定‘巨峰’における無核化栽培技術の検討（第2報）. 京大農場報告16；1-5、2007

報告書等

岸田史生、羽生 剛、小西 剛、森北美紀、松田 大、山崎安津、北島 宣：‘ミニマスカット’生産の可能性の検討. 京大農場報告16；5-14、2007

西川浩次、楠見浩二、榊原俊雄、片岡圭子：単為結果性ミニトマト‘京てまり’、‘京あかね’の根域制限栽培での着果制限が収量および品質に及ぼす影響について. 京大農場報告16；15-17、2007

b) 学会発表

日本育種学会第110回講演会：2件

近畿作物・育種研究会第162回例会：1件

日本作物学会第222回講演会：2件

園芸学会平成18年度秋季大会：2件

園芸学会平成19年度春季大会：3件

農業生産技術管理学会平成18年度大会：1件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

山田利昭：日本育種学会（幹事）、近畿作物・育種研究会（評議員）

北島 宣：国際柑橘学会日本支部会（評議員）

寺石政義：近畿作物・育種研究会（会計幹事）

桂 圭佑：日本作物学会（評議員）、近畿作物・育種研究会（庶務幹事）

片岡圭子：園芸学会（「園芸学研究」）編集委員、「園芸学ならびに園芸学会の将来を考える特別委員会」委員）

科研費等受領状況

文部科学省科学研究費：若手研究(B) ダイズにおける逆遺伝学的突然変異集団作成のためのトランスポゾン因子の網羅的探索（寺石代表）、基盤研究(B) トランスポゾン *mping* が誘発するイネゲノムの構造変異（寺石分担）、基盤研究(B) カンキツ‘無核紀州’由来の無核性発現機構の解明と無核性カンキツ育種技術の開発（北島代表）、基盤研究(B)(1) カキの起源種の探索と完全甘ガキ系統群発生過程の解明（北島分担）、日本学術振興会 日米科学協力事業日米共同研究 果実タンニン生成制御のためのポリフェノール合成関連遺伝子の発現制御に関する研究（北島分担）、若手研究(B) バラ科ナシ亜科果樹類における配偶体型自家不和合性花粉側因子の同定（羽生代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際共同研究、海外学術調査等

北島 宣：カキの起源種の探索と完全甘ガキ系統群の調査（中国、華中農業大学）、カンキツの中国在来種の調査（中国、浙江省果樹試験場）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：栽培技術論と実習（山田、北島、片岡、寺石、札埜、羽生、桂）、植物生産管理学（山田）、生産管理科学演習（山田）、資源生物科学概論Ⅰ（山田）、農学概論Ⅱ（山田）、課題研究（山田、北島、片岡、寺石、札埜、羽生、桂）

大学院：植物生産管理学特論（山田）、植物生産技術論（北島）、植物生産管理学演習（山田）、植物生産管理学専攻実験（山田、北島、片岡、寺石、札埜、羽生、桂）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

山田利昭：高槻市立生涯学習センター（京都大学連携講座）、京都教育大学非常勤講師
公開講座等

寺石政義：京都大学大学院農学研究科附属農場第10回公開講座（講師）

C. その他

山田利昭：農林水産省指定試験事業課題評価分科会委員、高槻市緑化森林公社理事、（独）農業・食品産業技術総合研究機構出資特例業務評価専門委員、（独）作物研究所「実用遺伝形質の分子生物学的解析による次世代作物育種」評価委員、農学研究科附属農場協議会委員、建築委員会委員、制度・組織等検討委員会委員

北島 宣：農業技術研究機構地域農業確立総合研究評価委員、農学研究科附属農場協議会委員

片岡圭子：農林水産技術情報協会「植物新品種保護に関する先進技術・先進情報等調査」専門協力委員