

# 平成22年度に係る業務実績報告書

平成23年6月

独立行政法人 国際農林水産業研究センター



# 目 次

国民の皆様へ	1
平成 22 年度の主要な活動と実績のポイント	2
(本 文)	
第 I 章 国際農林水産業研究センター(JIRCAS)の概要	
1. 基本情報	9
(1) 法人の概要	
1) 法人の目的	
2) 業務内容	
(2) 事務所の所在地	
(3) 資本金の状況	
(4) 役員の状況	
(5) 常勤職員の状況	
(6) 設立の根拠法	
(7) 主務大臣	
(8) 沿革	
(9) 組織図	
2. 経営方針	12
第 II 章 平成 22 年度に係る業務の実績	
第 1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	15
1. 評価・点検の実施と反映	16
2. 研究資源の効率的利用及び充実・高度化	24
3. 研究支援部門の効率化及び充実・高度化	35
4. 産学官連携、協力の促進・強化	39
第 2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	43
1. 試験及び研究並びに調査	
(1) 国際共同研究及び国際貢献の推進	43
(2) 研究の推進方向	47
A. 国際的な食料・環境問題の解決に向けた農林水産技術の研究開発	
1) 不安定環境下における安定生産及び多用途利用のための生物資源活用	

技術の開発	49
2) 持続的な農林水産業のための環境資源管理・生産管理技術の開発	73
3) 地球規模の環境変動が農林水産業に与える影響の解明及び対策技術 の開発	100
B. 国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する動向把握のための情報の収集、 分析並びに提供	114
2. 研究成果の公表、普及の促進	123
3. 専門分野を活かしたその他の社会貢献	137
第3 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画	
1. 経営方針	143
2. 予算配分方針	143
3. 外部資金の獲得	144
4. 自己収入増加	145
5. 予算、収支計画及び資金計画	145
(1) 予算	
(2) 収支計画	
(3) 資金計画	
(4) 予算・決算の概況	
(5) 外部委託費の内訳と委託に係る成果、外部委託に係る考え方	
6. 簡潔に要約された財務諸表	150
① 貸借対照表	
② 損益計算書	
③ キャッシュ・フロー計算書	
④ 行政サービス実施コスト計算書	
7. 財務情報	153
(1) 財務諸表の概況	
① 主要な財務データの経年比較・分析	
② セグメント事業損益の経年比較・分析	
③ セグメント総資産の経年比較・分析	
④ セグメント事業収益の経年比較・分析	
⑤ 利益剰余金	
⑥ 目的積立金の申請、取崩内容等	
⑦ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析	
(2) 経費削減及び効率化目標との関係	
8. 事業の説明	159
(1) 財源構造	
(2) 財務データ及び業務実績と関連付けた事業説明	
9. 経営管理体制	161

第4 短期借入金の限度額	168
第5 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	168
第6 剰余金の使途	168
第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等	
1. 施設及び設備に関する計画	169
(1) 施設等投資の状況	
①当事業年度中に完成した主要施設等	
②当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充	
③当事業年度中に処分した主要施設等	
(2) 施設等の状況	
①平成21年度に整備した施設の使用状況	
②平成22年度に整備した施設の概要	
2. 人事に関する計画	170
(1) 人員計画	
(2) 人材の確保	
3. 情報の公開と保護	172
4. 環境対策・安全管理の推進	173
付表1 平成22年度中期計画評価会議分科会の専門評価委員	178
付表2 平成22年度外部評価会議の評価委員	178
付表3 平成22年度中期計画課題ごとの投入(予算、エフォート)と成果(査読論文等)	179
付表4 普及に移しうる成果(平成15～19年度に報告された研究成果)追跡調査	180
付表5 国際農林水産業研究センターの平成20年度に係る業務実績評価結果への 対応状況・方針	186
付表6 大学院教育研究指導等の協定の締結状況	193
付表7 平成22年度帰国報告会開催状況	194
付表8 平成22年度アウトリーチ活動(つくば本部)	195
付表9 平成22年度アウトリーチ活動(熱帯・島嶼研究拠点)	196
付表10 平成22年度国際農林水産業研究成果情報	198
付表11 平成22年度国際シンポジウム・ワークショップの開催実績	200
付表12 平成22年度研究業績(査読論文)	203
付表13 平成22年度プレスリリース	218
付表14 平成22年度刊行物のタイトルと概要	219
付表15 平成22年度国際会議出席実績(国際学会等が主催する学術発表を除く)	220
付表16 第2期中期計画における各種数値目標等の達成状況	221
付表17 知財出願数・保有数・収入	222

関連頭字語・略語一覧

頭字語・略語	名称	日本名(和訳)
ACIAR	Australian Center for International Agricultural Research	オーストラリア国際農業研究センター
AfricaRice	Africa Rice Center (旧 West Africa Rice Development Association, WARDA)	アフリカ稲センター
AGRA	Alliance for a Green Revolution in Africa	アフリカ緑の革命のための同盟
APAN	Asia-Pacific Advanced Network	アジア太平洋高度ネットワーク
APAARI	Asia Pacific Association of Agricultural Research Institutions	アジア太平洋地域農業研究機関協議会
AVRDC	AVRDC-The World Vegetable Center	AVRDC 世界野菜研究センター
Bioversity	Bioversity International (旧 IPGRI)	国際生物多様性センター
BNARI	Biotechnology and Nuclear Agriculture Research Institute	ガーナバイオテクノロジー・核農業(原子力利用農業)研究所
BSWM	Bureau of Soil Water Management	フィリピン土壌・水管理局
CAPSA	Centre for Alleviation of Poverty through Secondary Crops' Development in Asia and the Pacific	二次作物開発貧困軽減センター
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research	国際農業研究協議グループ
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical	国際熱帯農業センター
CIAT in Asia		国際熱帯農業センター アジア事務所
CIFOR	Center for International Forestry Research	国際林業研究センター
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo (International Maize and Wheat Improvement Center)	国際とうもろこし・小麦改良センター
CIP	International Potato Center	国際イモ類研究センター
CIRAD	Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpement	フランス国際農業研究開発協力センター
COE	Center of Excellence	卓越した研究拠点
CORAF/WECARD	Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Developpement Agricoles / West and Central African Council for Agricultural Research and Development	西・中央アフリカ農業研究開発評議会
CORRA	Council for Partnerships on Rice Research in Asia	アジア稲研究連携協議会
CRI	Crops Research Institute	ガーナ作物研究所
CSIR	Council for Scientific and Industrial Research	科学産業研究評議会
DOE	Designated Operational Entity	指定運営組織
DREB	Dehydration Responsive Element Binding protein	脱水応答領域結合タンパク質

Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (The Brazilian Agricultural Research Corporation)	ブラジル農牧研究公社
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FARA	Forum for Agricultural Research in Africa	アフリカ農業研究フォーラム
FONG	Farmers Organization Network in Ghana	ガーナ農民組織ネットワーク
FS	feasibility study	計画などの実行可能性を事前に調査すること
GCARD	The Global Conference on Agricultural Research for Development	開発のための農業研究に関する世界会議
GFAR	The Global Forum on Agricultural Research	農業研究グローバルフォーラム
IAARD	Agency for Agricultural Research and Development, Ministry of Agriculture, Indonesia	インドネシア農業研究開発庁
IAASTD	International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development	開発のための農業に関する知識・科学・技術に関する国際的検証
ICARDA	International Center for Agricultural Research in the Dry Areas	国際乾燥地農業研究センター
ICRAF	World Agroforestry Center (旧 International Centre for Research Agroforestry, ICRAF)	世界アグロフォレストリーセンター
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics	国際半乾燥熱帯作物研究所
IFDC	International Fertilizer Development Center	国際肥料開発センター
IFPRI	International Food Policy Research Institute	国際食料政策研究所
IITA	International Institute of Tropical Agriculture	国際熱帯農業研究所
ILRI	International Livestock Research Institute	国際畜産研究所
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
INTA	Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria (National Institute of Agricultural Technology)	アルゼンチン農牧技術院
INRAN	Institut National de Recherche Agronomique du Niger	ニジェール国立農業研究所
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles	セネガル農業研究所
IWMI	International Water Management Institute	国際水管理研究所
JARQ	Japan Agricultural Research Quarterly	JIRCAS が刊行する英文学術誌
J-FARD	Japan Forum on International Agricultural Research for Sustainable Development	持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム
JICA	Japan International Cooperation Agency	(独)国際協力機構
JIRCAS	Japan International Research Center for Agricultural Sciences	(独)国際農林水産業研究センター
JRA	Joint Research Agreement	共同研究同意書
JSPS	Japan Society for the Promotion of Science	(独)日本学術振興会

JST	Japan Science and Technology Agency	(独)科学技術振興機構
LARReC	Living Aquatic Resources Research Center	水生生物資源研究センター(ラオスの国立研究機関)
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganaderia	パラグアイ農牧省
MOU	Memorandum of Understanding	研究協力覚書
MTA	Material Transfer Agreement	研究試料提供契約書
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization	(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構
NEPAD	New Partnership for Africa's Development	アフリカ開発のための新パートナーシップ
NERICA	New Rice for Africa	ネリカ(アフリカ稲センターにより開発されたアジアイネ ( <i>Oryza sativa</i> L.) とアフリカイネ ( <i>O. glaberrima</i> Steud.) を交配した種間雑種)
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PCT	Patent Cooperation Treaty	特許協力条約
PDD	Project Design Document	プロジェクト設計書
SABRAO	Society for the Advancement of Breeding Researches in Asia and Oceania	アジア大洋州育種学会
SAED	Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta du Fleuve	セネガル川流域デルタ開発公社
SARI	Savanna Agricultural Research Institute	ガーナサバンナ農業研究所
SEAFDEC	Southeast Asian Fisheries Development Center	東南アジア漁業開発センター
SRI	Soil Research Institute	ガーナ土壌研究所
TARC	Tropical Agriculture Research Center	(農林省)熱帯農業研究センター
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
TLO	Technology Licensing Organization	技術移転機関
UNESCAP	United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	国連アジア太平洋経済社会委員会
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	気候変動に関する国際連合枠組条約
UNU-INRA	The United Nations University Institute for Natural Resources in Africa	国連大学アフリカ天然資源研究所
UNU-ISP	The United Nations University Institute for Sustainability and Peace	国連大学サステイナビリティと平和研究所
UoG and IR3S	The University of Ghana and Integrated Research Systems for Sustainability Science	ガーナ大学とサステイナビリティ学連携研究機構
WorldFish	World Fish Center (旧 International Center for Living Aquatic Resources Management, ICLARM)	国際水産資源管理センター
(独)	独立行政法人	
農研機構	独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構	

## 国民の皆様へ

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災によって、平成 22 年度は、わが国にとって永く記憶すべき年となりました。被災された方はもとより、その後の影響により苦難を強いられている方々に心よりお見舞い申し上げます。国際農林水産業研究センター(JIRCAS)も被災した地域の農林水産業の復興のため必要な関連研究情報の収集・提供等に努めているところです。

平成 22(2010)年は、国際的にはリーマンショックに端を発した世界金融危機後の景気回復傾向の中で、沈静化するかに見えた食料の国際価格がロシア等での干ばつなどが引き金となり、7 月以降再び高騰し、過去最高の水準に達するなど、将来の食料供給への不安が高まりました。このような中で、9 月に開催されたミレニアム開発目標国連首脳会合では、極度の貧困と飢餓の撲滅という第一の目標についても 5 年後の 2015 年の目標の達成は容易ではなく、途上国での農業研究のさらなる強化を含む取り組みの加速が合意されました。

また、10 月には名古屋市において生物多様性条約第 10 回締約国会議(COP10)が開催され、生物多様性に関する 10 年間の目標と遺伝資源へのアクセス・利用による利益配分の分野で成果が得られ、今後、農林水産業研究の分野でも関連した取り組みが求められています。

一方、国内では 3 月の新たな食料・農業・農村基本計画の策定を受け、農林水産研究基本計画が決定され、今後 10 年間を見通した研究の重点目標が示されました。JIRCAS が実施する研究については、地球規模課題対応研究として位置づけられました。

政府においても、独立行政法人の事業仕分けの結果を受け、行政刷新会議、行政改革推進本部事務局において独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針についての議論がなされ、また、中期目標終了時にあたっての政策評価・独立行政法人評価委員会による組織・業務の全般の見直しもなされました。さらに、研究開発を担う法人の機能強化検討チームによる研究開発法人のあり方の検討が行われました。これらの一連の議論においては、JIRCAS が、国際的な食料需給の安定を通じた我が国の食料安定供給に資する研究を強化するため、今後とも開発途上地域の農林水産技術の向上に資する研究を重点的に実施する必要があるという結論が得られ、JIRCAS はその使命を全うしていくという強い信念と責任をあらたにいたしました。

11 月には、前身の熱帯農業研究センター(TARC)の創設から 40 年という節目にあたって「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな 10 年」と題する国際シンポジウムを開催し、前述のような国際情勢のもとで変化する国際農林水産業研究をとりまく情勢の変化を踏まえ、JIRCAS が名実ともに、わが国の中核的研究機関として国際共同研究のセンター機能を一層強化していくための道筋を確認しました。また、アフリカ稲作振興のための共同体の活動に対しての積極的な貢献を継続して行いました。

平成 22 年度は、平成 18 年度に開始された第 2 期中期目標・中期計画の最終年度にあたることから、すべての研究プロジェクト等業務全般の最終年度での成果のとりまとめと発信、次期(第 3 期)の中期目標期間における研究の方向と推進体制のあり方についての検討に重点的に取り組みました。平成 22 年度の業務実績については、第 2 期中期計画の最終年度としての当初の計画を十分に達成し、開発途上地域の農林水産業に大きく貢献したものと確信していますが、さらに与えられた目標に向かって職員一丸となって邁進していきます。

# 平成 22 年度の主要な活動と実績のポイント

## ～国際農林水産業研究センター(JIRCAS)～

### I. 経営方針

- ▶ 理事長は、平成 22 年度は第 2 期中期目標期間の最終年度であることから、次期中期計画にむけて [1]国際情勢・現地ニーズを反映させた研究の重点化を図った。また、これまでの経営方針に加えて、[2]アフリカ稲作振興(CARD)への対応、[3]国民等への情報提供の促進を提起した。
- ▶ 国際情勢・現地ニーズを反映させた研究の重点化を図っていくために、国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業の新たな 10 年」を開催し、国際研究機関や類似の先進国研究機関における最新の研究動向を把握するとともに、国際共同研究の将来方向を検討した。さらに、東南アジア事務所及びアフリカ連絡拠点においても、現地で開催された様々な国際会議に参加し、分野ごと、地域ごとの研究ニーズの把握に努めた。このほか、理事長インセンティブ経費を活用して、第 3 期中期計画期間において実施が想定される研究課題に関する現地先行調査を実施して、現場の研究ニーズを把握するとともに、今後長期的に共同研究の可能性があると見込まれる研究課題についてシーズ研究を実施し、解決すべき問題と方法についての検討を行った。
- ▶ アフリカ稲作振興のための共同体(CARD:Coalition for African Rice Development)は、平成 20 (2008)年の TICADIVにおいて日本政府の主導によって設立されたサブサハラ・アフリカ諸国と国際機関等によるコンソーシアムであり、JIRCAS はその中核の 11 機関で構成される運営委員会の 1 メンバーとして CARD イニシアティブ推進に大きな責任を負っている。JIRCAS は、平成 22 年 5 月に開催された第 3 回 CARD 総会並びに第 4 回 CARD 運営会議、23 年 2 月に開催された第 5 回 CARD 運営会議等に参加し、各国の稲作振興戦略の具体的活動計画について情報収集や議論を行った。第 3 回総会の際には、現地においてアフリカ稲作振興に関する国際セミナーを開催した。これら活動をベースに、第 3 期中期計画において JIRCAS の食料安定生産プログラムにおける旗艦研究プロジェクトとして「アフリカにおけるコメ生産向上のための技術開発」プロジェクトを計画し、さらに CARD への取組を強化する。
- ▶ 国民等への情報提供の重要性が指摘されている中で、JIRCAS は研究プロジェクトの成果を公表するシンポジウムやワークショップを積極的に開催し、前年度 23 回を大きく上回る 34 回のシンポジウム・ワークショップを実施した。新たな取り組みとして、平成 22 年 4 月から 9 月にかけてつくば市のコミュニティラジオ放送局である「ラヂオつくば」を利用し、「JIRCAS 海外研究こぼれ話」24 プログラムを放送し、JIRCAS の活動を広報した。その他、世界で最も権威のある総合学術雑誌のひとつである Nature の平成 22 年 11 月 11 日号に JIRCAS の研究活動を紹介した。また、平成 21 年に開催した JIRCAS 写真展の作品をホームページに公開し、国民等への情報提供を促進した。

### II. 研究成果

#### 1. 成果の公表

- ▶ 学術雑誌、機関誌等に 177 報の査読論文を発表し、数値目標(112 報/年度)を大きく上回った。
- ▶ 特許出願は、国内出願 5 件、国際出願(PCT)5 件の計 8 件で、年度あたりの数値目標(4 件)を達

成した。

## 2. 研究成果情報

- 平成 22 年度国際農林水産業研究成果情報として、開発途上地域等での普及に移しうる成果(「技術 A」、「行政 A」)11 件を含む 33 件を選定した。平成 18 年度から平成 22 年度までの普及に移しうる成果は合計 26 件になり、中期計画上の数値目標(20 件)を大きく上回った。

## 3. 学会賞等、学会からの表彰及び外国からの表彰

- 「有明海におけるタイラギ類の資源学的研究」が平成 22 年度日本水産増殖学会奨励賞を受賞。
- 「西アフリカ半乾燥熱帯地域におけるマメ科輪作が土壌炭素保持に果たす役割」が平成 22 年度日本土壌肥料学会ポスター賞を受賞。
- JIRCAS 林業領域、タイ王室森林局との共同研究を通じて各種活動に対して、2010 年度タイ国天然資源環境省王室森林局功労賞を受賞。
- タイ・コンケン大学からこれまでの共同プロジェクトの研究推進に対して、感謝状が授与。
- ラオス国立大学農学部からはインドシナ半島における飼料資源データベース作成に関する共同研究に対して、感謝状が授与。

# III. 業務運営

## 〈 1 〉. 評価・点検の実施

### 1. 毎年度評価の実施

- 平成 22 年度は中期目標期間の最終年度にあたり、評価結果を第 3 期中期計画での研究に切れ目なくつなげるため、事後評価を終了前に実施することという「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成 20 年 10 月 31 日 内閣総理大臣決定。)に沿って、毎年度評価と中期計画評価(終了時評価)を同時に終了前に実施した。

### 2. 評価体制の整備

- 中期目標の達成に向けた中期計画の進捗状況や毎年度計画の達成状況について、農林水産省独立行政法人評価委員会への毎年度に係る業務実績報告及び中期計画に係る事業報告に先立ち自己評価を行うため、独立行政法人国際農林水産業研究センター中期計画評価会議実施規程に従い、平成 22 年度中期計画評価会議実施要領を定めた。外部評価会議は、平成 23 年 3 月 22 日に開催予定であったが、震災の影響により会議自体は中止とした。総勢 6 名の外部有識者(大学 3 名、独法 1 名、民間企業 2 名)の評価委員による業務実績全体の毎年度計画及び中期計画の達成度についての書面評価を平成 23 年 3 月下旬に実施した。

### 3. 評価結果の次年度計画への反映

- 「中期計画評価会議:分科会」(平成 23 年 2 月)におけるプロジェクトの評価結果や指摘事項を直ちにとりまとめ、プロジェクトリーダーに伝達し、評価結果や指摘事項を次期プロジェクトで継続される課題の研究計画および工程表に反映させるように努めた。

### 4. 職員の評価制度の検討

- 研究管理職員については、平成 17 年度の 12 月期の勤勉手当から業績評価結果を処遇に反映させており、平成 22 年度も同様に処遇に反映させた。
- 一般の研究職員については、平成 20 年度に決定した評価結果の処遇への反映方針を確認し、平成 21 年度の業績評価結果を平成 22 年度の処遇(勤勉手当等)に反映させた。
- 一般職員等の評価制度は、平成 20 年度、21 年度に行った人事評価試行結果の検証を行い、人事

評価マニュアル、人事評価実施規程等を制定し、平成 22 年 10 月 1 日から導入実施した。人事評価結果の処遇への反映については、第 3 期中期計画中に導入することとしている。

## 〈 2 〉. 研究資源の効率的利用及び充実・高度化

### 1. 理事長インセンティブ経費

- 理事長インセンティブ経費は情勢と政策対応にあわせてトップダウンを基本として設定したものであるが、所内公募のボトムアップ提案課題についてトップダウンとの整合性を図り、現時点での重要事項への対応や将来の課題の発掘を行った。同経費として 4,000 万円を留保し、①研究の加速、②シーズの発掘、③現地先行調査、④これまでの JIRCAS の研究活動の効果の点検、⑤海外機関との連携強化、に充当した。現地先行調査のための経費では、次期中期計画のプロジェクト構成イメージに沿った 10 課題を採択し、次期プロジェクトの設計に活用した。

### 2. 外部資金獲得への取組

- 中期計画達成に有効な国内外の競争的資金等外部資金の募集状況について、随時情報を提供し、積極的に資金獲得を奨励した。企画調整部企画評価室研究企画科、常任幹部会、運営会議で研究者から提案された内容を十分検討する体制を導入している。応募説明会には提案者と経理等事務担当者を出席させている。

## 〈 3 〉. 産学官連携、協力の促進・強化

### 1. 他の独立行政法人・大学等との連携協力

- 農水省独法機関 47 件、国立大学法人 15 件、都・県大学 9 件、国公立研究機関等 8 件、延べ 79 件の依頼出張を通して国際共同研究プロジェクトにおける連携・協力の促進・強化を図った。
- 一方、JIRCAS から 14 大学へ延べ 30 名の研究職員を兼任教員、非常勤講師として派遣し、研究の幅広い連携・協力を図った。

### 2. J-FARD の運営

- 持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム(J-FARD)と国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産産業研究の新たな 10 年」(11 月 8～9 日)を共催し、国際研究ネットワークの今後のあり方について総合的な討論を行った。

### 3. サトウキビ等熱帯糖質資源作物の未来指向型技術開発研究フォーラム

- 海外への適用を対象とするサトウキビ生産技術の開発力を一層高めるため標記フォーラムでの活動を通じて、(独)農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター、鹿児島・沖縄両県の農業研究機関及び民間企業との連携強化を図った。

## 〈 4 〉. 国際共同研究の実施

- 研究協力を通して開発途上地域の農林水産技術の向上に資するというミッションに沿って、多くの国際共同研究プロジェクトを継続して実施した。国際共同研究の相手機関等と締結した MOU 等は平成 22 年度末において 110 件あり、中期計画上の数値目標(80 件)を達成した。
- 平成 22 年度は、開発途上地域の 25 カ国 78 研究機関と共同研究を実施した。
- 国際共同研究の推進等のため、平成 22 年度は海外の研究機関等に JIRCAS 役職員のうち 165 名を延べ 593 回・16,237 日出張させた。また、円滑で効率的な研究の推進を図るため、他独法(4 機関)、大学(18 大学)、国公立研究機関(7 機関)の支援・協力を得て各組織に所属する研究者(78 名)を延べ 706 日海外に派遣した。以上、延べ 671 名(回)を出張させた。このうち、研究プロジェクト

関連は計 368 名(回)であり、中期計画上の数値目標(200 名/年度)を達成した。

- 海外への長期出張者の帰国の機会に、「帰国報告会」を公開(ホームページ等で広く案内)で 9 回(14 課題)開催した。

## 〈 5 〉. 成果の普及の促進

### 1. 成果公表並びに国民との双方向コミュニケーション(つくば本部での活動強化)

- 科学技術週間に併せて一般公開(平成 22 年 4 月 16~17 日)を行った。4 月 16 日は JIRCAS 本部キャンパスにおいて、成果ポスターの紹介、エビ実験施設の見学、ミニ講演会等を開催し、一般・中高生向けに活動内容を分かりやすく紹介した。4 月 17 日は会場を「食と農の科学館(つくばリサーチギャラリー)」の JIRCAS ブースに移し、調査・研究活動の紹介を行った。
- つくば市において夏休みの児童・生徒を対象とした研究所紹介を目的に「食と農の科学館」において夏休み特別展示(平成 22 年 7 月 24 日)を行った。
- 8 月 7~22 日には JIRCAS 本部海外実験棟において、中学生を対象に、物質の表面を走査型電子顕微鏡や原子間力顕微鏡を使って観察する「夏休み特別オープンカレッジ」を開催した。
- 国際協力を行っている機関、各国の在日大使館等がそれぞれの活動を紹介する場として開催されているグローバルフェスタ(東京・日比谷公園、10 月 2~3 日)に参加し、ポスター展示等を行い、JIRCAS の活動を紹介した。
- 11 月 11 日にはつくば市近隣の市民への広報活動の一環として茨城県美浦村福祉介護課会員 80 名に研究活動の紹介を行った。
- 家族参加型の体験学習会の計画し、つくば市内の実験圃場においてネリカイネ、ヤーコンの栽培体験を実施し、13 家族が参加した。
- JIRCAS の活動紹介の一環として、4 月から 9 月にかけて、つくば市のコミュニティラジオ放送局である「ラヂオつくば」を利用し、「JIRCAS 海外研究こぼれ話」24 プログラムを放送した。

### 2. 成果公表並びに国民との双方向コミュニケーション(熱帯・島嶼研究拠点での活動強化)

- 熱帯・島嶼研究拠点では、生産現場に近い特性を生かし、地域に根差した広報活動の一環として 6 月 27 日に一般公開を実施した。さらに一般市民向けの市民公開講座(5 回)及び農業技術講習会(3 回)を開催し、熱帯・島嶼研究拠点で実施している研究、海外で実施した共同研究の成果や外国の農業の情報、海外での生活経験などを紹介した。

### 3. 国際シンポジウム・ワークショップの開催

- JIRCAS の研究成果の普及を図るため、第 3 回 CARD 総会に先立ち JIRCAS の企画・主催により開催した「アフリカ稲作開発のための共同体(CARD)サテライトセミナー」(タンザニア国アルーシャ市、平成 22 年 5 月 17 日)をはじめとする国際シンポジウム・ワークショップを 34 件開催し、中期計画上の数値目標(6 件/年度)を大きく上回った。
- 平成 22 年度の JIRCAS 国際シンポジウムは JIRCAS 創設 40 周年を記念し、「TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな 10 年」(つくば国際会議場、平成 22 年 11 月 8~9 日)として題して開催した(参加者 142 名)。シンポジウムの各セッションでは、国際農林水産業研究ネットワークの潮流と題して、国際農業研究の最新の動向や国際農業研究機関の改革の方向性などの報告が行われ、研究ネットワーク等を発展させるための方策について意見交換がなされた。

### 4. 研究成果の活用、普及を見据えた研究

- 西アフリカ・サヘルではトウジンビエの子実は食料、葉は家畜飼料、茎は家屋資材に、ササゲは子

実が食料、茎葉が家畜飼料になる重要な作物であり、農家ではトウジンビエの間にササゲを混作して栽培している。しかし、その生産量は低く、食料・飼料供給不足が問題となっている。そこで、トウジンビエ4列とササゲ4列の間作栽培で、隔年に栽培場所を入れ替える輪作体系にしたところ、2つの作物の総生産量が増加することが明らかとなった。化学肥料などの資材や特別な施設・技術を必要とせず、現地の農家が実施可能な技術として期待される。

- ▶ カンキツ収量を大きく減少させるグリーンング病は、ベトナムメコンデルタのキングマンダリン経営に多大な影響を与える病気であり、それを防除する総合管理技術(IPM)を開発した。栽培農家は、グリーンング病汚染圃からの距離などによる自己診断チャートで感染リスク評価を行い、そしてリスクの度合いごとの技術指針に基づき、薬剤施用やグアバ混植等を組み合わせた防除体系を導入する。本総合管理技術はベトナム語マニュアルとなり、メコンデルタ各省の普及組織および JICA プロジェクトを通じて活用されている。

## 5. プレスリリース等による広報

- ▶ つくば本部では、重要な成果に関する情報として、①茶豆の香り成分の生成を制御する遺伝子の特定、②日本初となる小規模植林の CDM 事業からの炭素クレジットの売却へ向けての公募実施、③屋内型エビ生産システムで飼育されたバナメイエビのおいしさの科学的検証を始め、社会・国際貢献関連で、若手外国人農林水産研究表彰の候補者募集、その他栽培体験等の開催案内等計 6 件のプレスリリースを行った。熱帯・島嶼研究拠点では 8 件(市民公開講座の開催案内:4 回、技術講習会の案内:1 回、各種イベント案内等:3 回)のプレスリリースを行った。

## 〈 6 〉. 専門分野を生かした社会貢献

### 1. 人材育成

- ▶ JIRCAS が進めるプロジェクトへの参画を通じて人材育成を図る国際招へい共同研究事業では、平成 21 年度招へい者 13 名(うち 3 名は現地滞在型)は、平成 22 年 9 月に研究成果発表会を行い、9 月末に招へいが修了した。平成 22 年度招へい者 14 名(うち 2 名は現地滞在型)は、平成 22 年 10 月から平成 23 年 3 月まで研究活動を行った。
- ▶ 農林水産省国際共同研究人材育成推進・支援事業を受託し、公募により採用した合計 17 名の若手日本人研究者を CGIAR 傘下の 10 の国際研究機関等に派遣した。
- ▶ 「JIRCAS 特別派遣研究員制度」によって、ポスドク 3 名、大学院生 2 名(うち、4 名は継続)を海外の共同研究実施サイトに派遣し、プロジェクト現地での JIRCAS 出張者との共同研究を通じて、将来の国際研究を担う人材の育成に努めた。
- ▶ 農林水産省農林水産技術会議事務局と連携し、「2010 年若手外国人農林水産研究者表彰」を実施した。平成 22 年 11 月 8 日、つくば国際会議場において 40 歳未満の若手研究者 3 名へ奨励金(各 5,000 米ドル)を授与するとともに、表彰状(農林水産技術会議会長賞)を授与し、受賞講演会を開催した(114 名が参加)。本表彰は、海外における JIRCAS の知名度を高める一助になり、関係国・機関・研究者とのつながりを強めていくためにも重要である。

### 2. 政府・行政部局が行う国際協力・交流への協力

- ▶ 農業由来温室効果ガスに関するグローバルリサーチアライアンスの高級事務レベル会合に農林水産省国際研究課からの依頼により畜産草地領域長が参加した。
- ▶ TICAD IV で設立が決まった「アフリカ稲作振興のための共同体(Coalition for Africa Rice Development: CARD)」に運営委員会のメンバーとして引き続き貢献した。
- ▶ 中国北京市で開催された第 29 回日中農業科学技術交流グループ会議に、農林水産省の依頼を

受け、理事及びプロジェクトリーダーが参加し、中国農業部と農林水産政策の動向、農林水産分野の試験研究の動向等について情報交換を行うとともに、共同研究の実績と計画に関する意見交換等を行った。

- ▶ ブラジルで開催された第3回日伯科学技術委員会に、農林水産省の依頼を受け、JIRCAS 生物資源領域研究職員が出席し、JIRCAS と Embrapa との共同研究について報告した。

### **3. 国際機関、学会等への協力**

- ▶ 経済開発協力機構(OECD)との共催で、世界の食料需給見通しを実施する国際研究機関等の担当者が参加する第19回世界食料見通し会合を開催した(5月11日及び12日、つくば)。また、OECD、農林水産政策研究所との共催により、「新興国および開発途上国における変化する食料需要」というテーマで公開セミナーを開催した(5月13日、東京)。
- ▶ フィリピン国の国際イネ研究所(IRRI)本部で、CGIAR のシステム改革の一環であるメガプログラム(MP)の先行事例として検討されている稲のMPであるGRiSP(Global Rice Science Partnership)の内容検討を行う会合が開催され、JIRCAS とフランスの CIRAD、IRD が招集され、企画調整部長が出席した。
- ▶ ベトナム国ハノイ市でIRRI創立50周年記念行事として行われた「第3回世界イネ会議」に国際開発領域、生産環境領域、生物資源領域の研究職員が出席し、不良環境への適応・生産安定等、今後の稲研究の主要課題について議論を行った。

### **4. CGIAR のわが国における拠点研究機関としての活動**

- ▶ CGIARは、研究体制の変革を行い、CGIARセンター間の連携のもとに実施されるメガプログラムが構築されている。その1つであるGRiSP(Global Rice Science Partnership)に対し、平成22年11月に発行された報告書において、JIRCAS が日本におけるfocal pointとしての役割を果たすことが明記された。企画調整部長、生物資源領域プロジェクトリーダーがGRiSP事務局(IRRI)との窓口として対応している。
- ▶ 平成22年10月2～3日に日比谷公園にて開催された国際協力に関するフェスティバル(グローバルフェスタ)に、JIRCAS が支援を行い、CGIAR の展示ブースを出展した。

## **〈 7 〉. 予算**

### **1. 外部資金獲得額の増加**

- ▶ 平成22年度における外部資金の獲得は887百万円であった。そのうち、研究に関連する収入は490百万円で、中期計画上の受託収入計画額(197百万円/年度)を達成した。外部資金総額は平成21年度と比べて6%増加し、研究に関連する収入は11%増加した。外部資金総額に占める研究関連収入の割合は平成21年度の53%から平成22年度には55%に増加した。外部資金総額の増加は科学研究費補助金の額や、農林水産省受託研究及び独立行政法人受託研究の件数が増加したためである。

### **2. 経営管理体制**

- ▶ 平成22年度の契約に関しては、引き続き、研究目的、研究成果等を達成するための最低限必要な性能・機能を持たせた具体的な仕様により競争契約が行えるよう周知徹底し、実質的な競争性の確保に努めた。
- ▶ 外部有識者(弁護士会から推薦された弁護士、公認会計士会から推薦された公認会計士及び記者クラブから推薦されたジャーナリスト各1名)と常勤監事で構成される「契約監視委員会」において、真に競争性を確保する観点から「競争性のない随意契約」及び「一者応札・一者応募」等の契約状

況を審議し、審議結果を踏まえ、新たな随意契約等見直し計画を平成 22 年 5 月に策定し、ホームページで公表した。

- 業務効率化推進委員会において、平成 22 年度業務効率化実施計画を策定した。
- 文部科学省「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)に基づき、研究費の不正な使用を防止するための体制整備等の実施状況を、平成 22 年 9 月に、文部科学省に報告した。
- 平成 22 年 10 月にコンプライアンス研修の一環として、文部科学省から担当者を招いての「科学研究費補助金の適正な執行の確保について」の研修を実施した。

## 〈 8 〉. 組織、人事

- 随意契約の適正化を含めた入札・契約状況、内部統制の状況等をチェックするための体制として、平成 21 年 4 月に監査室を新設したところであり、監査室では、平成 22 年度監査実施計画に基づき、海外業務の適正化(海外における会計事務処理及び安全対策・健康対策等)を図るための実態調査、一般職員及び企画調整部に所属する研究職員の人員配置等(又は業務量)の適正化を図るための業務内容等の実態調査、毒・劇物、危険物の管理状況、財務状況に関する事項及び入札及び契約の適正な実施に関する事項について内部監査を実施し監査報告書を理事長に提出した。その後、改善事項等についてフォローアップを行った。
- 本中期計画遂行中に実施した組織の改変効果を検証し、第 3 期中期計画における効率的な研究推進体制を検討した。研究業務推進体制については、JIRCAS 中期戦略 WG を中心に領域長とプロジェクトリーダーの役割について検討を重ね、次期の研究体制をプログラム方式にするなどの結論を得た。
- 研究業務支援体制については、企画調整部の室科体制の見直し、総務部については、契約方式の適正化に対応した係の見直しをするなどの結論を得た。
- 生物資源領域、生産環境領域、熱帯・島嶼拠点島嶼生産環境分野に任期付き研究職員 3 名を公募により採用した。
- 平成 22 年度は、研究担当幹部職員(1 名)を、他独立行政法人との人事異動により採用した。
- 平成 22 年度採用の研究職員公募(3 名採用)への応募者に占める女性の割合は 30%で、採用者に占める女性(1 名)の割合は、33%であった。

## 〈 9 〉. 海外出張職員等の安全対策

- 平成 22 年 3 月よりタイ国内で、反政府運動が再開され、バンコク中心部が占拠され、4 月 7 日より非常事態宣言が発令された。その際、バンコクにある東南アジア連絡事務所との間で速やかに緊急連絡体制を確立し、現地情報の収集に努めるとともに、タイ国内出張者の安否状況を毎日確認した。
- 平成 22 年 8 月のマリ国における外国人の誘拐発生、インドネシアにおける 8 月、10 月及び 12 月の火山噴火、11 月のギニアにおける大統領選挙に伴う治安悪化情報などを受け、出張中止などの措置を講じ、不測の事態に備えた。
- 災害等に伴う緊急時の対応策として、AED の操作法・心肺蘇生法・止血法などの救命講習会(普通救命講習 I)や交通安全講習会を開催し安全対策の向上を図った。さらに、ヒヤリ・ハットの事例を集めた。この事例を情報として共有化し、ヒヤリ・ハットの段階で対策を講じることにより災害の未然防止を図ることに努めた。

# 第 I 章 国際農林水産業研究センター(JIRCAS)の概要

## 1. 基本情報

### (1) 法人の概要

#### 1) 法人の目的

熱帯又は亜熱帯に属する地域その他開発途上にある海外の地域における農林水産業に関する技術上の試験及び研究等を行うことにより、これらの地域における農林水産業に関する技術の向上に寄与することを目的とする。

(独立行政法人国際農林水産業研究センター法第 3 条)

#### 2) 業務内容

上記の目的を達成するため以下の業務を行う。

- (1) 熱帯又は亜熱帯に属する地域その他開発途上にある海外の地域における農林水産業に関する技術上の試験及び研究、調査、分析、鑑定並びに講習を行うこと。
- (2) 前号の地域における農林水産業に関する内外の資料の収集、整理及び提供を行うこと。
- (3) 前二号の業務に附帯する業務を行うこと。

(独立行政法人国際農林水産業研究センター法第 11 条)

### (2) 事務所の所在地

(本部) 〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-1

電 話 029-838-6313(代表)

ファックス 029-838-6316

ホームページ <http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis.html>

(熱帯・島嶼研究拠点) 〒907-0002 沖縄県石垣市字真栄里川良原1091-1

電 話 0980-82-2306(代表)

ファックス 0980-82-0614

### (3) 資本金の状況

平成 13 年 4 月 1 日に、独立行政法人国際農林水産業研究センター法附則第 5 条に基づき、国から資本金として 8,470,154,319 円相当の土地・建物等の現物出資を受けた。平成 22 年度末の資本金の額は同じく 8,470,154,319 円で増減はない。

(単位:円)

区分	期首残高	当期増加額	当期減少額	期末残高
政府出資金	8,470,154,319	0	0	8,470,154,319
資本金合計	8,470,154,319	0	0	8,470,154,319

#### (4) 役員 の 状 況

独立行政法人国際農林水産業研究センター法第6条に基づき、理事長1名、理事1名、監事2名(内1名は非常勤)の4名の役員を置いている。

役職	氏名	任期	経歴
理事長	飯山 賢治	自 平成19年4月1日 至 平成23年3月31日	昭和43年4月 文部省採用 平成13年4月 文部科学省東京大学 アジア生物資源環境研究センター長 平成16年4月 東京農業大学客員教授 平成16年6月 東京大学名誉教授
理事	安中 正実	自 平成21年4月1日 至 平成23年3月31日	昭和51年4月 農林省採用 平成16年4月 独立行政法人国際農林水産業研究センター企画調整部長
監事	松井 重雄	自 平成18年4月1日 至 平成23年3月31日	昭和52年4月 農林省採用 平成16年4月 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センター所長
監事 (非常勤)	米倉 等	自 平成19年4月1日 至 平成23年3月31日	現 国立大学法人東北大学教授

#### (5) 常勤職員 の 状 況

常勤職員は平成23年1月1日現在において181名(平成22年1月1日現在比6名減少、3.2%減)であり、平均年齢は45.7歳(平成22年1月1日現在46.0歳)となっている。現在員のうち、国等(国、他の独立行政法人)からの出向者は74名、民間からの出向者は0名である。

#### (6) 設 立 の 根 拠 法

独立行政法人国際農林水産業研究センター法

(平成11年法律第197号、最終改正:平成20年12月26日法律第95号)

#### (7) 主 務 大 臣

農林水産大臣

#### (8) 沿 革

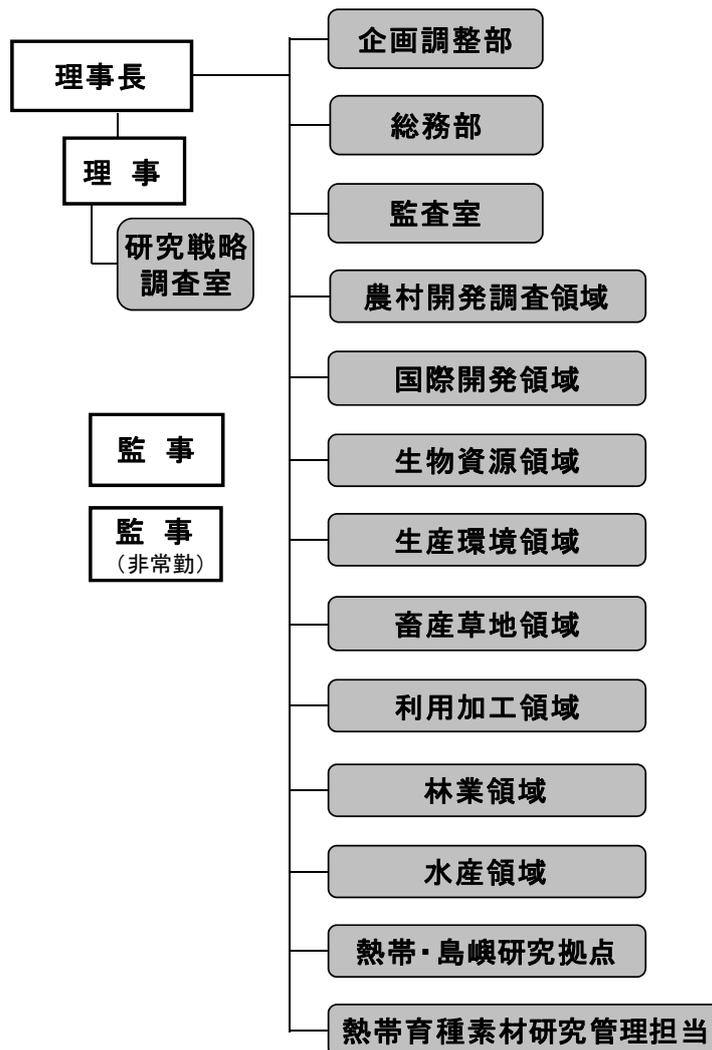
昭和45(1970)年6月、農林省熱帯農業研究センター(TARC)として発足した。その目的は、開発途上国の食料増産等の農業振興に必要な技術を開発することであった。このため、主たる研究の場を海外におき、研究者を長期出張させ研究に従事させた。平成5年10月、従来の農林業研究に加え新たに水産業研究を包摂し、熱帯又は亜熱帯に属する地域及びその他開発途上にある海外の地域における食料・資源・環境問題等に総合的に対応することを目的とし、熱帯農業研究センターは農林水産省国際農林水産業研究センター(JIRCAS)に改組された。

平成13年4月に国立試験研究機関から独立行政法人に移行した。平成18年4月には特定独立行政法人から非特定独立行政法人となるとともに、JIRCAS の活動を効率的かつ効果的に遂行するため、従来の部・支所体制並びに、部・支所ごとの研究推進・管理方法を改め、すべての研究をプロジェクト方式として、組織も7つの専門別研究領域と熱帯・島嶼研究拠点に再編した。

平成20年4月に(独)緑資源機構の海外農業開発関連業務を承継し、農村開発調査領域を設置した。また、海外研究を強化するため、熱帯育種素材研究管理担当を新設した。

平成21年4月に随意契約の適正化を含めた入札・契約状況、内部統制の状況等をチェックするための体制として、監査室を新設し、監査体制を整備した。

(9) 組織図 (平成 22 年 4 月 1 日)



## 2. 経営方針

以下の項目を、第2期中期目標期間(平成18～22年度)の業務運営方針の中心に据え、実行に移している。

- (1)「科学技術外交」等の国の政策への対応
- (2)研究戦略構築のための情報収集の強化
- (3)内外機関とのパートナーシップの強化
- (4)国際情勢・現地ニーズを反映させた研究の重点化
- (5)地球温暖化対策関連研究の強化
- (6)研究のコストパフォーマンスの向上
- (7)研究職員業績評価の処遇等への反映
- (8)広報活動を強化し、JIRCASが蓄積してきている開発途上地域の農林水産業に関するデータの公開
- (9)人材育成への貢献
- (10)国連ミレニアム開発目標が掲げる飢餓と貧困の克服のため、アフリカでの農業技術開発研究の取組の一層の強化
- (11)研究成果の実用化の促進
- (12)開発途上地域での農林水産研究センター機能の強化

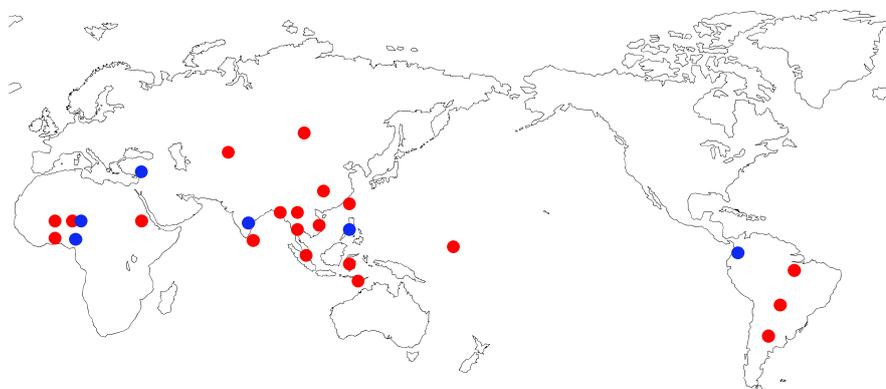
理事長は、平成22年度はこれらに加えて、[1]アフリカ稲作振興(CARD)への対応、[2]国民等への情報提供の促進を提起した。また、[3]次期中期計画への取り組み、を行った。

以下、(4)、及び[1]、[2]及び[3]について詳述する。

### (4)国際情勢・現地ニーズを反映させた研究の重点化

JIRCASは、開発途上地域における農林水産業の抱える問題を把握し、これらの問題を解決するため、産官学と連携したセンター機能を発揮し、海外の現地において主な研究テーマ(不安定環境下における生物資源活用、持続的な農林水産業のための環境資源・生産管理、地球規模環境変動の農林水産業への影響解明と対策、農山漁村開発のための社会経済条件の分析)について現地研究機関等とともに国際共同研究を実施している。これらに国際情勢・現地ニーズを反映させた研究の重点化を図っていくために、国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業の新たな10年」を開催し、国際研究機関や類似の先進国研究機関における最新の研究動向を把握するとともに、国際共同研究の将来方向を検討した。さらに、東南アジア事務所及びアフリカ連絡拠点においても、現地で開催された様々な国際会議に参加し、分野ごと、地域ごとの研究ニーズの把握に努めた。このほか、理事長インセンティブ経費を活用して、第3期中期計画期間において実施が想定される研究課題に関する現地先行調査を実施して、現場の研究ニーズを把握するとともに、今後長期的に共同研究の可能性があると見込まれる研究課題についてシーズ研究6件を実施し、解決すべき問題と方法についての検討を行った。

## JIRCASが共同研究を実施している国



注: 上図の ● は共同研究を実施している国際研究機関の所在国を示す

### [1] アフリカ稲作振興(CARD)への対応

アフリカ稲作振興のための共同体、CARD (Coalition for African Rice Development) は、平成 20 (2008) 年の TICADIV において日本政府の主導によって設立されたサブサハラ・アフリカ諸国と国際機関等によるコンソーシアムであり、JIRCAS はその中核の 11 機関で構成される運営会議の一メンバーとして CARD イニシアティブ推進に大きな責任を負っている。CARD では平成 30 (2018) 年までの 10 年間でサブサハラ・アフリカのコメ生産を 1,400 万トンから 2,800 万トンへ倍増することを目標としており、JIRCAS は品種開発・稲作・基盤整備・資源利用の各技術開発分野での日本の貢献が判るような研究計画の策定が求められた。このうち「アフリカ向けイネ品種の評価と改良」プロジェクトにおいては、アフリカのイネの不良環境耐性を向上させた品種を栽培することにより、アフリカでのイネの栽培地域の拡大とイネ生産の安定を目指すことを上位目標に、ネリカ等アフリカのイネの乾燥・冠水耐性の改善、及びアフリカ向けイネ品種の評価と改良を行った。また、平成 21 年度から開始した「アフリカ低湿地における低投入稲作技術の開発」プロジェクトでは、アフリカ諸国の中でリーダー的な存在のガーナにおいて、同国が CARD における国家稲作戦略において、天水田を重点的に開発していく戦略を明確にうちだしていることから、主に河川等を水源とする低地氾濫原を利用した稲作生態系において、コメの生産制限要因を耕種改善、資源利用の面から栽培・生理学的に明らかにし、低投入で持続的な稲作技術を開発するとともに、その体系化技術の適用条件の解明を行うため、現地調査・評価を実施して基盤情報を収集することを目標として実施され、「稲作の経済性と稲作制限要因」「粗放的栽培管理における播種法と除草法のイネ生産への効果」「湛水地適応品種の選定」などの多くの研究成果を得た。

JIRCAS は、平成 21 年にアフリカ連絡拠点(ガーナ国アクラ市)を開設するとともに、平成 22 年 5 月に開催された第 3 回 CARD 総会並びに第 4 回 CARD 運営会議、平成 23 年 2 月に開催された第 5 回 CARD 運営会議等に参加し、各国の国家稲作振興戦略や稲作の具体的活動計画について情報収集や議論を行った。特に、第 3 回総会の際には、現地においてアフリカ稲作振興に関する国際セミナーを開催し、

CARD イニシアティブの推進に関連する制度面あるいは技術面の最新の業績と課題、今後の意欲的な努力目標等をテーマに取り上げ、関係者による情報交換の促進に貢献した。これら活動をベースに、第3期中期計画において JIRCAS の食料安定生産プログラムにおける旗艦研究プロジェクトとして「アフリカにおけるコメ生産向上のための技術開発」プロジェクトを実施し、さらに CARD への取組を強化している。

## [2]国民等への情報提供の促進

国民等への情報提供の重要性が指摘されている中で、JIRCAS は第2期中期目標期間の最終年度であることもあり、研究プロジェクトの成果を公表するシンポジウムやワークショップを積極的に開催し、前年度23回を大きく上回る34回ものシンポジウム・ワークショップが実施された。

国民との双方向のコミュニケーションの確保としては、つくば市の本部地区及び熱帯・島嶼研究拠点における一般公開の開催したほか、家族参加型の体験学習会を計画し、つくば市内の実験圃場でネリカ稻、ヤーコンの栽培体験を行った。

また、アウトリーチ活動としては、日比谷公園で開催されたグローバルフェスタに出展し、多くの一般市民の JIRCAS の名前や活動の認識を深めたほか、新たな取り組みとして、平成22年4月から9月にかけてつくば市のコミュニティラジオ放送局である「ラヂオつくば」を利用し、「JIRCAS 海外研究こぼれ話」24プログラムを放送し、JIRCAS の活動を広報した。その他、世界で最も権威のある総合学術雑誌のひとつである Nature の平成22年11月11日号に JIRCAS の研究活動を紹介したり、平成21年に開催した写真展作品をホームページに公開したりすることにより、国民等への情報提供を促進した。

## [3]次期中期計画への取り組み

本年度は、政策評価・独立行政法人評価委員会による中期目標終了時にあたっての組織・業務の全般の見直しがなされ、11月には勧告の方向性が示されたほか、行政刷新会議、行政改革推進本部事務局において独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針についての議論がなされ、研究開発を担う法人の機能強化検討チームによる検討も行われた。このような中で、JIRCAS が、国際的な食料需給の安定を通じて、我が国の食料安定供給に資するという使命を全うする観点から、次期(第3期)の中期目標期間における研究の方向と推進体制のあり方について、JIRCAS 内部での自主的な検討に重点的に取り組んだ。特に、研究業務の出口をより明確にし、JIRCAS の使命を強く意識した責任ある研究管理を目指す新たな研究体制(プログラム制)の導入と旗艦研究プロジェクトの指定による研究の重点化の方針を決定した。

## 第Ⅱ章 平成22年度に係る業務の実績

### 第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

#### 中期目標

運営費交付金を充当して行う事業については、業務の見直し及び効率化を進め、一般管理費については、中期目標期間中、毎年度平均で少なくとも前年度比3%の削減を行うほか、業務経費については、中期目標期間中、毎年度平均で少なくとも前年度比1%の削減を行う。

また、人件費については、行政改革の重要方針(平成17年12月24日閣議決定)を踏まえ、今後5年間において、5%以上の削減(退職金及び福利厚生費(法定福利費及び法定外福利費)を除く。また、人事院勧告を踏まえた給与改定部分を除く。)の取組を行うとともに、国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与体系の見直しを進める。

#### 中期計画

運営費交付金を充当して行う事業については、業務の見直し及び効率化を進め、一般管理費については、中期目標期間中、毎年度平均で少なくとも前年度比3%の削減を行うほか、業務経費については、中期目標期間中、毎年度平均で少なくとも前年度比1%の削減を行う。

また、人件費については、行政改革の重要方針(平成17年12月24日閣議決定)を踏まえ、今後5年間において、5%以上の削減(退職金及び福利厚生費(法定福利費及び法定外福利費)を除く。また、人事院勧告を踏まえた給与改定部分を除く。)を行うと共に、国家公務員の給与構造改革を踏まえて、役職員の給与について必要な見直しを進める。

#### 《平成22年度実績》

##### ・業務の見直し及び効率化による運営費交付金の削減（詳細は「第3」で記述）

平成22年度予算額は、中期計画に基づく業務運営の効率化に関する目標に基づき、一般管理費については前年度比3%、業務経費については前年度比1%を削減した。消費者物価指数による増減は無く、下記のように予算配分を行った（表 予算決算一覧 参照）。

表 予算決算一覧(運営費交付金)

(単位:千円)

		平成21年度	平成22年度	対前年度	対前年度(%)
人件費	予算額	2,207,458	2,141,445	△66,013	△2.99%
	決算額	2,029,145	2,035,386	6,241	0.30%
一般管理費	予算額	140,180	135,911	△4,269	△3.05%
	決算額	117,973	122,854	4,881	4.13%
業務費	予算額	1,489,616	1,474,720	△14,896	△1.00%
	決算額	1,477,262	1,448,098	△29,164	△1.97%

(注) △はマイナスを示す。

平成22年度執行額については、一般管理費は4,881千円(対前年度比4.13%)の増、業務費については、29,164千円(対前年度比1.97%)の減となった。

また、JIRCASの給与制度は、「一般職の職員の給与に関する法律」に準じた内容としているところであり、国家公務員の給与構造改革を踏まえ、役職員の給与について同様の見直しを行った。

1. 月例額

(役員)△0.2%

(職員)

・中高年齢層(40歳台以上)△0.1%(平均)

・55歳を超える職員(一般職員俸給表5級以下、研究職員俸給表4級以下、技術専門職員俸給表等適用職員除く)△1.5%以上

2. 期末・勤勉手当(役員は期末特別手当)

(役員)△0.15月分 (職員)△0.2月分

## 1. 評価・点検の実施と反映

### 中期目標

業務の質の向上と業務運営の効率化を図るため、運営状況、研究内容について、自ら適切に評価・点検を行う。

研究内容の評価・点検については、開発途上地域の農林水産業の技術の向上を主眼とする国際貢献を図る観点から、できるだけ具体的な指標を設定して取り組む。また、研究成果の普及・利用状況の把握、研究資源の投入と得られた成果の分析を行う。

評価・点検結果については、独立行政法人評価委員会の評価結果と併せて、業務運営への反映方針を明確化した上で、的確に業務運営に反映させる。

職員の業績評価を行い、その結果を適切に研究資源の配分や処遇等に反映する。

### 中期計画

①外部専門家・有識者の活用等により、客観性、信頼性を確保し、毎年度報告に先立ち、運営状況、研究内容について、自ら評価・点検を行う。

②主要な研究については、開発途上地域における農林水産業に関する技術の向上への貢献を図る観点から、できるだけ具体的な数値目標や指標を設定し、研究資源の投入と得られた成果の分析を行う。また、研究成果の普及・利用状況の把握を行う。

③複数の評価制度に必要とされる資料の相互活用を図るなど、評価の効率化と高度化に努めると共に必要な評価体制の整備を行う。

④評価・点検結果は、独立行政法人評価委員会の評価結果と併せて、業務運営に反映させる基本的考え方や具体的方法を明確化して、研究資源の重点配分等に反映させる。

⑤評価項目、評価基準に関し公正さ、透明性を確保しつつ、研究職員の業績評価を総合的にを行い、その結果を適切に研究資源の配分や処遇に反映させる。

⑥一般職員等については、組織の活性化と実績の向上を図る等の観点から、新たな評価制度を導入する。

注1：以下の運営業務の平成22年度実績中の小見出し(例：①毎年度評価の実施)の丸数字

(①)は中期計画の丸数字(①)に対応している。

注 2 : 小見出し(例:① 毎年度評価の実施)の後に続く【1-1-ア】等は独立行政法人評価委員会農業技術分科会が決定した「独立行政法人国際農林水産業研究センターの評価基準における指標」の番号。本指標は、中期計画のうち(第1、第2(「1-(2)研究の推進方向」を除く)、第3～第7)に示されている。

## 《平成 22 年度実績》

### ① 毎年度評価の実施【1-1-ア】

JIRCAS における運營業務及び研究業務の毎年度評価は、中期計画評価会議(分科会、総合部会、総括評価会及び外部評価会議)によって実施され、その流れは図 1 に示すとおりである。第 2 期中期目標期間の初年度(平成 18 年度)から研究課題をすべてプロジェクト方式で実施しており、所内の研究評価の最小単位をプロジェクトとしている。プロジェクトの評価を実施する分科会には専門評価委員(外部専門家)、中期計画における大課題単位の評価を実施する外部評価会議には評価委員(外部専門家・有識者)を設置し、より専門的かつ客観的な自己評価の実施を心がけている。

平成 18 年度から、プロジェクト方式による研究業務の推進に適した研究業務の毎年度評価体制の検討・整備を進め、平成 19 年度までに評価結果の文書化等の事務作業も含むシステムを構築した。平成 20 年度は、旧(独)緑資源機構から業務を承継し、農村開発調査等に係る業務が新しく中期計画に加えられたことから、関連分野の分科会の新設や専門評価委員及び評価委員の追加等、新しい研究課題構成に対応する評価体制の充実を図った。平成 21 年度に定めた独立行政法人国際農林水産業研究センター中期計画評価会議実施規程にしたがい、詳細については平成 22 年度中期計画評価会議実施要領で定め、下記のように平成 22 年度業務実績を評価した。

平成 22 年度は中期計画の最終年度にあたり、評価結果を次の研究に切れ目なくつなげるため、事後評価を終了前に実施することという「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成 20 年 10 月 31 日 内閣総理大臣決定。)に沿って、平成 22 年度から事後評価を終了時評価に統一し、毎年度評価と中期計画評価(終了時評価)を同時に終了前に実施した。プロジェクトの毎年度報告と終了報告の様式を合体することにより、資料作成等への研究者の負担を軽減した。また、評価後の参考として、プロジェクトの副次的効果を含めた成果を検証するため、定量的・定性的情報項目をプロジェクト概要(平成 22 年度)・終了報告様式 3 の添付表 3 公表印刷物一覧(査読論文、査読なしその他印刷物、特許出願・品種登録出願、研究成果情報、データベース公開)と添付表 4 その他の業務実績一覧(内部検討会・ワークショップ、公開シンポジウム・ワークショップ、アウトリーチ活動、人材育成活動:教育、人材育成活動:研究、国際機関・行政部局への協力活動、産学官連携活動、学会賞・感謝状等の表彰)を収集した。

## 分科会

専門分野別の分科会において、外部専門家の専門評価委員(2～4名)と JIRCAS 内部評価者(役員、幹部職員及び全プロジェクトリーダー:平成 22 年度は 38 名)が、運営費交付金プロジェクトの年度計画及びプロジェクト目標の達成度を評価するとともに、プロジェクトを含む中期計画課題の達成度について総合討議を行った。

平成 18 年度及び平成 19 年度は、専門分野別に 9 つの分科会による評価を実施したが、平成 20 年度には、農村開発調査領域が新設され、農村開発調査等に係る業務が新しく中期計画に加えられたことから、農村開発分科会を追加新設した。平成 22 年度は、自己都合により 2 名の専門評価委員の委嘱を解除し、任期が終了した専門評価委員 1 名に代わって新たな専門評価委員 1 名を委嘱した。全部で

10 の分科会では、総勢延べ 26 名の外部専門家に専門評価委員を委嘱している(巻末付表 1 参照)。

平成 22 年度の分科会における研究プロジェクトの毎年度評価は、会議形式により評価を実施した(平成 22 年 2 月 1・7～10 日)。

### 総合部会

総合部会(平成 23 年 2 月 1 日)では、内部評価者(役員、幹部職員)により、運營業務及び研究戦略調査室業務の毎年度計画及び中期計画の達成度についての自己点検・評価を行った。

研究戦略調査室業務検討会では、平成 20 年度から工程表によってプロジェクト推進管理を開始した研究戦略に関するプロジェクト「世界の食料・農林水産業に関する情報の収集及び提供」(戦略調査プロジェクト)の主要実績について自己点検・評価を行った。平成 22 年度は、他のプロジェクト同様に毎年度計画及び中期計画の達成度について自己点検・評価を行った。

総合部会(平成 23 年 2 月 9 日)では、次期中期計画期間の運営方針について、次期中期計画全所検討会を開催した。

### 総括評価会

総括評価会では、分科会における運営費交付金プロジェクトの評価結果を報告し、外部資金課題報告による主要実績等を含む中課題実績及び大課題実績について、JIRCAS の役員・幹部職員が総括的に毎年度計画及び中期計画の達成度について自己点検・評価を実施した。自己点検・評価の結果に基づき、中課題単位と大課題単位の実績、自己評価ランク案及び評価コメント案のとりまとめが行われた。

総括評価会(平成 23 年 2 月 23 日)で確定した大課題単位の自己点検・評価結果を、外部評価会議の検討資料として提出した。また、中課題の自己評価ランク案と評価コメント案は、外部評価会議に参考資料として提出し、さらに本業務実績報告書の該当する欄に中課題実績と併せて記載した。

### 外部評価会議

平成 18 年度及び平成 19 年度は、4 名の外部評価委員を委嘱して評価を実施していたが、かねてより農業分野の強化が求められていた。また、平成 20 年度に農村開発調査領域が新設され、農村開発等の新しい分野が評価対象となった。このような情勢を受け、新たに 2 名を評価委員として追加し、平成 20 年度に評価委員は 6 名になった。平成 21 年度は、平成 18 年度から委嘱している 4 名の評価委員の任期が終了したので、従来の学術的視点に加え、研究成果のユーザーの視点も評価に反映させることを目的に、新たに 4 名の外部有識者(大学 1 名、独法 1 名、民間企業 2 名)に評価委員を委嘱した。平成 22 年度は、外部評価会議は、平成 23 年 3 月 22 日に開催予定であったが、震災の影響により会議自体は中止とし、総勢 6 名の外部有識者(大学 3 名、独法 1 名、民間企業 2 名)の評価委員による業務実績全体の毎年度計画及び中期計画の達成度についての書面評価を平成 23 年 3 月下旬に実施した(巻末付表 2 参照)。

外部評価会議における研究業務の評価は、大課題単位(研究分野 B については課題構成に大課題がないため、研究分野を評価単位とする)とした。外部評価会議における報告、討議等を基に外部有識者・専門家の評価委員が評価を実施し、評価委員の評価結果をとりまとめ、理事長に提出した。理事長は、評価委員による評価結果、評価コメント、自己点検・評価及びその他の諸状況等を総括的に検討の上、当該年度の自己評価を最終的に決定した。この自己評価を記載した業務実績報告書を農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会に提出した。

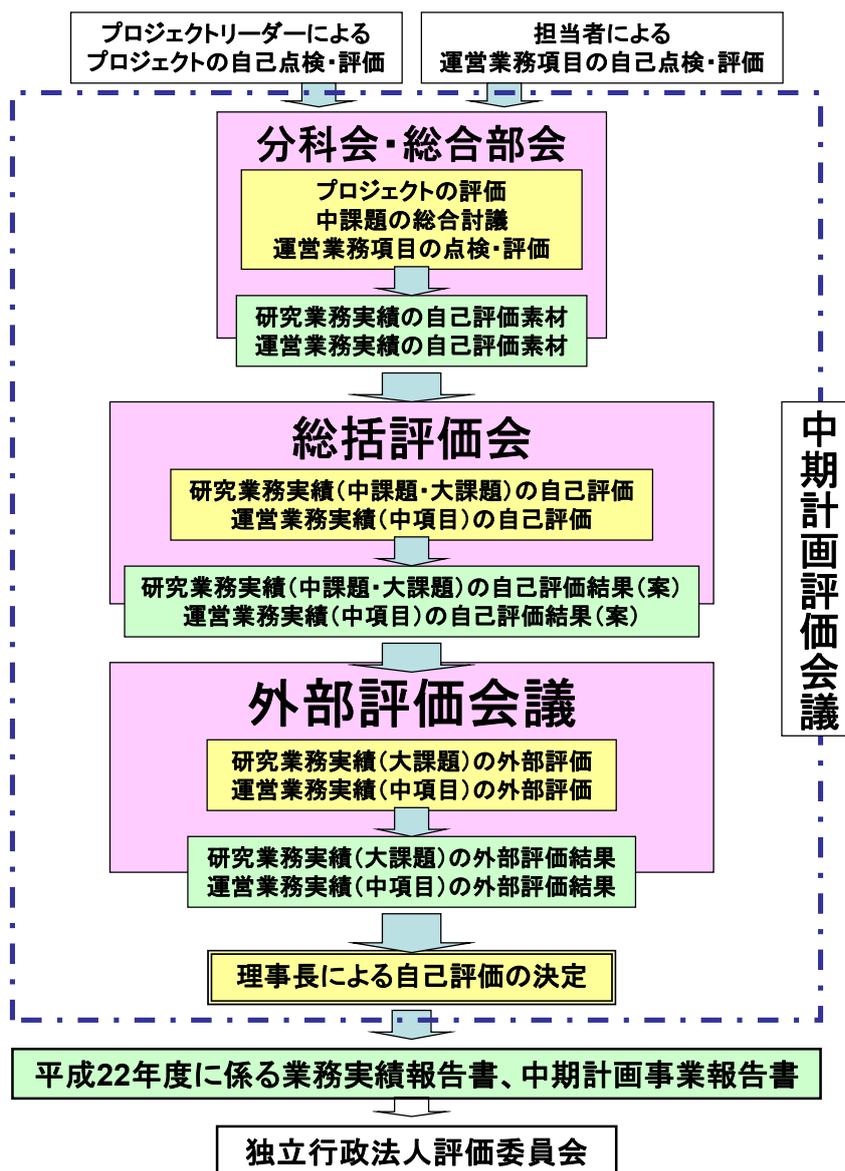


図1. 平成22年度業務実績自己評価の工程

以上のように、運營業務及び研究業務の点検・評価は、組織的なシステムに従って実施されているが、一方で、「機関本来の目的に沿った自己点検・評価が徹底されているか」といった厳しい視点を保持し続けるように努めた。また、プロジェクトの改廃決定のプロセスについては、柔軟性と透明性を高める視点を保持するよう努めた。

## ②-1 費用対効果の分析【1-1-イ】

中期計画評価会議分科会においては、毎年度の研究成果に加え、各プロジェクトの投入予算、エフォートの数字を示し、評価を行った。

研究評価のための資料として、平成19年度は大課題毎に投入予算、投入エフォート量を比較したが、平成20年度からは中課題毎の資料を示し詳細な比較を行えるようにした(巻末付表3「中期計画課題ごとの投入(予算、エフォート)と成果(査読論文等)」参照)。費用対効果の分析に用いているのは、発表論文数その他ごく少数の指標に限られており、JIRCASの広範多岐にわたる業務、特に海外における

研究体制の整備、広報や人材育成等の数値化しにくい活動を指標化する必要がある。しかし、指標化する項目は公開されている透明性の高い情報で第三者が確認できることが必須である。包括的な視点から効果を計るための指標は、平成22年度までにプロジェクト終了報告で収集した各種定量的・定性的情報とその後のフォローアップ調査等の結果を参考に、選択していくことにしている。

## ②-2 プロジェクトのフォローアップ調査と現地での評価【1-1-ウ】

理事長インセンティブ経費で終了後数年を経過した時点での研究プロジェクトのフォローアップを行った。平成22年度は、マレーシア、サバ州で実施したプロジェクト「熱帯林再生のためのアグロフォレストリー技術の開発」(平成12～16年度)の追跡調査を行った。

東部サバ州において、平成14年にマンガウムアカシア林を列状間伐し、次の年にフタバガキ科樹種、在来の早生樹、果樹、ノニなど薬用樹種を植栽したアグロフォレストリー試験区を設定し、また、比較のため、二次林を皆伐した場所にフタバガキ科樹種や有用樹種を植えた試験区を設け、最適なアグロフォレストリーの管理方法の研究を行った。プロジェクト終了から6年が経過し、試験区の樹木の樹高、幹直径等の調査を行ったところ、ボルネオ鉄木(*Eusideroxylon zwageri*)や沈香の原料となる *Aquilaria malaccensis* はアカシアを保護樹として使うアグロフォレストリー方式が有効であることが示された。一方、薬用植物として注目されるノニ(*Morinda citrifolia*)は他の成長のよい樹種に庇陰され、果実の生産量が落ちていた。

共同研究機関であるサバ森林局森林研究センターとは、現在も良好な関係が保たれており、今回のフォローアップ調査により、さらに深まった。また、共同研究実施において、サバ森林局森林研究センターの研究者・スタッフには様々な研究手法を習得してもらい、そのときの研究スキルの向上が現在の研究活動に活かされていることが確認された。

## ②-3 成果の普及・利用状況の把握【1-1-ウ】

研究開発の企画・立案機能の強化、研究開発評価の高度化等を図ることを目的とし、農林水産研究の社会・経済に及ぼす効果等を把握するため、研究成果の普及・活用状況等の情報収集を行った。平成16年度から平成20年度までに報告された国際農林水産業研究成果情報(以下「研究成果情報」という)のうち「国際」(現地への適応性が高く、研究対象地域に普及することが期待できる成果)に分類された23課題について、プロジェクト実施時の研究担当者が持ち合わせている情報に基づき、普及・活用状況を、以下の3段階に評価した。

A: 経済活動等で活用されている

B: 現時点では活用されていないが、近い将来、経済活動等で活用される可能性がある

C: 現時点では経済活動等で活用されていない(ランクBを除く)

課題担当領域長が評価した結果、23課題中Aランク10課題、Bランク9課題、Cランク4課題であった(巻末付表4参照)。

Aランクの成果の事例では、平成17年度成果「肉牛への冬季の農業副産物を活用した給餌法」がアルゼンチンでの調査地域で約10%の農家で実践されている。また、平成20年度成果「西アフリカ・サヘル地域における風食抑制と収量増加を可能にする新たな省力的砂漠化対処技術『耕地内休憩システム』」がJICAプロジェクトに採用され、西アフリカ・ニジェール国の31村で導入されている。Bランクの成果については、具体的にどのような状況か、普及活動のネックとなっている要因等を分析し、記述した。Cランクの成果については、マニュアルの整備が必要である等、普及活動のネックとなっている要因を解析した。対応の事例として、平成19年度成果「低投資・環境共生型ウシエビ・海藻混合養殖技術の開発」を普及するため、本技術を紹介する現地語のパンフレットを作成し現地養殖業者への啓蒙活動を行うとともに、

技術マニュアルの作成を行っている。

### ③ 評価体制の整備【1-1-ア】

平成22年度は、中期目標の達成に向けた中期計画の進捗状況や毎年度計画の達成状況について、外部専門家・有識者の活用等により客観性と信頼性を確保し、農林水産省独立行政法人評価委員会への毎年度に係る業務実績報告及び中期計画に係る事業報告に先立ち自己評価を行うため、独立行政法人国際農林水産業研究センター中期計画評価会議実施規程に従い、平成22年度中期計画評価会議実施要領を定めた(「①-2 毎年度評価の実施」参照)。

今期中期計画では、「中期目標の達成に有効な外部資金に積極的に応募し、当該資金の獲得に努めることにより研究資金の充実を図るとともに研究の推進を加速する。」とされている。外部資金のうち受託収入は、その獲得金額が中期計画における数値目標の扱いになっており、また科学研究費補助金等の獲得も、独法評価において注目度が高い事項となっている。平成21年度は、中期計画の範囲内で実施している全ての外部資金課題の進捗状況と成果を把握し、独法評価委員会への対応に用いるため、重要性の高い外部資金課題については、その課題の概要報告を求め、意義や活動内容、成果の実績を業務実績報告書及び事業報告書に記載し、公表することにした。

平成22年度は中期計画の最終年度にあたり、評価結果を次の研究に切れ目なくつなげるため、事後評価を終了前に実施することという「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成20年10月31日 内閣総理大臣決定。)に沿って、平成22年度から事後評価を終了時評価に統一し、毎年度評価と中期計画評価(終了時評価)を同時に実施した。プロジェクトの毎年度報告と終了報告の様式を合体することにより、資料作成等への研究者の負担を軽減した。また、評価後の参考として、プロジェクトの副次的効果を含めた成果を検証するため、定量的・定性的情報項目をプロジェクト概要(平成22年度)・終了報告様式3の添付表3公表印刷物一覧(査読論文、査読なしその他印刷物、特許出願・品種登録出願、研究成果情報、データベース公開)と添付表4その他の業務実績一覧(内部検討会・ワークショップ、公開シンポジウム・ワークショップ、アウトリーチ活動、人材育成活動:教育、人材育成活動:研究、国際機関・行政部局への協力活動、産学官連携活動、学会賞・感謝状等の表彰)を収集した。

### ④ 評価結果の反映方法【1-1-エ】

平成22年度は今期中期計画期間の最終年度になることから、平成21年度の評価結果を中期計画の達成が可能となるようプロジェクト研究推進計画に反映させた。

「中期計画評価会議:分科会」(平成23年2月)におけるプロジェクトの評価結果や指摘事項を直ちにとりまとめ、プロジェクトリーダーに伝達し、評価結果や指摘事項を次期プロジェクトで継続される課題の研究計画および工程表に反映させるように努めた。また、予算査定ヒアリング(3月に実施)において評価結果を予算配分に反映させることができた。

「独立行政法人評価委員会による平成21年度に係る業務実績評価結果」の業務運営への対応状況・方針については、巻末付表5を参照。

### ⑤ 内部統制のための法人の長のマネジメント【1-1-オ】

#### ○リーダーシップを発揮できる環境整備

当法人の運営に関する重要事項については、理事長を中心に役員会や運営会議で審議の上決定している。平成22年度は、第2期中期目標期間最終年であるので、中期計画を着実に達成することと、第3期中期目標期間の業務内容、及びそれを適切に実行するための組織及び運営方針を決定すること、

その検討過程で、当法人の方針を第3期中期目標、中期計画に確実に反映させることが重要であったことから、第3期の組織設計の要点として、当法人のミッションを4つのプログラムに集約し、それぞれのプログラムを組織として運営する、これにより、理事長－Program Director－Project Leader－研究職員という研究業務実施のための単純明快な構造が構築され、法人全体として一体的に各種課題に対応していく基盤を整備することとした。

このような方針決定に基づき、平成22年度の「理事長インセンティブ経費」により実施した現地先行調査10課題の結果が第3期に実施されるプロジェクト研究の設計に反映された。

#### ○法人のミッションの役職員への周知徹底

当法人のミッションは、「熱帯・亜熱帯・開発途上の地域の農林水産技術の向上に寄与する。」ことが個別法に明記されており、理事長自らが各種会議の席上などで折に触れ、このミッションに即した判断を示し、役職員のほとんどは十分な理解に達していると判断している。また、当法人のミッションや組織として取り組むべき重要な課題については、年頭挨拶等において、すべての役職員に対して直接、周知徹底を行っている。

平成22年度は特に、第3期中期目標期間の業務を、当法人のミッションに即した内容とすることで検討を重ねた。その過程で数回の、全役職員が参加する形態の会議を開催し、議論を行うことにより、当法人のミッションの共有化、及びその実現方向を周知徹底した。

#### ○組織全体で取り組むべき重要な課題(リスク)の把握・対応等

当法人のミッション遂行のためには、開発途上地域での調査研究活動が不可欠であるが、一方そのような活動は JIRCAS 運営上の最大のリスク課題であり、そのリスクの最小化が極めて重要であるとの認識が全職員により共有化されている。出張先国における役職員の生命、健康の保持を最優先に、安全管理・危機管理を実施している。

安全リスクの把握に関しては、外務省、JICA、WHO 等の情報の迅速な収集・伝達に加えて、主に事故災害等のヒヤリ・ハット事例を募集した。リスクへの対応に関しては、政情、治安、病気などの危険レベル別対応策に即して迅速な判断を行い、職員の出張変更などの命令を下した。また、静止衛星回線の携帯電話を準備し、通信連絡の空白域の減少に努めた。

#### ○内部統制の現状把握・課題対応計画の作成

当法人では、内部統制について監査を行う監査室を理事長直属の組織として整備している。監査室のみに限らず、研究動向把握、研究戦略構築を行う研究戦略調査室、予算配分、研究計画および評価等を行う企画調整部、労務、人事、財務を行う総務部が、役割分担しつつ業務を行うことで、日常的な法令遵守、課題対応は実施している。

加えて、役員会、運営会議、常任幹部会において、主要事項の意志決定、業務の円滑な推進を行い、内部統制に関わる重要な各種委員会(業務効率化推進、リスク管理、研究倫理、安全衛生、緊急時対策、契約審査、契約監視)により、現状把握と課題対応を行っている。

また、内部統制の強化と意識向上を目指して、外部講師を招いての「独立行政法人における内部統制に関する勉強会」ほか2つの研修会を監査室に開催させた。

また、3期の組織設計の中で、「領域」が持つ役割として、職員の資質向上、法令順守の徹底が強調され、組織運営での法令順守の重要性の意識徹底がなされた。

このような組織的対応、総括評価会議における問題点の把握や改善策の指示、委員会等によるモニ

タリング及び対応措置を適時的確に実施することで、内部統制が機能しているとの判断から、新たな計画作成は行わなかった。

#### ⑥ 研究職員の業績評価【1-1-カ】

研究職員の業績評価については、平成 22 年度に一部改定した業績評価マニュアルに沿って例年通り実施した。

研究管理職員については、平成 17 年度の 12 月期の勤勉手当から業績評価結果を処遇に反映させており、平成 22 年度も同様に処遇に反映させた。一般の研究職員については、平成 20 年度に決定した評価結果の処遇への反映方針を確認し、平成 21 年度の業績評価結果を平成 22 年度の処遇(勤勉手当等)に反映させた。

#### ⑦ 一般職員等の評価制度【1-1-キ】

平成 20 年度、21 年度に行った一般職員及び技術専門職員の人事評価試行結果の検証を行い、検証結果をもとに検討を加え、人事評価マニュアル、人事評価実施規程等を制定し、平成 22 年 10 月 1 日から導入実施した。

人事評価結果の処遇への活用については、次期中期目標期間中に導入することとしている。

### 中項目 1-1 「評価・点検の実施と反映」の自己評価

評価ランク	コメント
<p><b>自己評価</b> 中項目 1-1 【評価ランク A】</p>	<p>平成 22 年度は中期目標期間の最終年度にあたり、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成 20 年 10 月 31 日 内閣総理大臣決定) に沿って、毎年度評価と中期計画評価(終了時評価)を同時に実施したこと、及びプロジェクトの毎年度報告と終了報告の様式を合体することにより、資料作成等への研究者の負担を軽減したことは評価できる。また、評価後の参考として追加収集した各プロジェクトの定量的・定性的情報項目を、プロジェクトの副次的効果を含めた成果の検証・評価に利用することを検討する。</p> <p>マレーシア、サバ州で実施したプロジェクト「熱帯林再生のためのアグロフォレストリー技術の開発」(平成 12～16 年度)の追跡調査を行い、アグロフォレストリー6年後の有用植物への効果が確認された。また、共同研究機関であるサバ森林局森林研究センターの研究スキル向上に寄与していることも明らかにされた。</p> <p>平成 16 年度から平成 20 年度までに報告された国際農林水産業研究成果情報で普及に移しうる成果 23 課題のうち 10 課題が現地の経済活動等に活用され、途上国が直面している課題の克服に貢献していた。また、現時点で活用されていない課題も現地語の技術マニュアルの作成等の活動を行い、普及の準備を行っている。フォローアップ、追跡調査により、短期的には把握しにくい成果の効果を把握することができた。活用の進んでいない課題については原因の検討を行うことが必要である。</p> <p>中期計画評価会議におけるプロジェクトの評価結果や指摘事項を次期プロジェクトで継続される課題の研究計画および工程表に反映させるように努めた。</p> <p>研究職員について、平成 21 年度に実施した業績評価の結果を平成 22 年度の処遇(勤勉手当等)に反映させた。一般職員及び技術専門職員についても、人事評</p>

	<p>価制度を本格導入した。人事評価結果の処遇への活用については、次期中期計画期間中に導入することとしている。</p>
--	---

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】</p>	<p>評価・点検に学術的視点だけでなく、研究成果のユーザーの視点も反映させるため民間企業からの2名を含む6名の外部委員に委嘱して業務実績評価を行ったこと、研究成果のフォローアップのためにタイにおける共同研究の波及効果の調査及び「国際」分野の18の成果情報の普及・活用状況の評価を行っていることは評価できる。中期計画期間中に終了・中止となったプロジェクトを対象に、論文、特許、品種だけでなく、アウトリーチ活動や人材育成などを含めた包括的な評価を行うための「プロジェクト終了報告」を試行しているが、最終年度において、こうした体系的評価が本格実施されることを期待する。評価結果に基づき、アフリカ食糧問題や地球温暖化問題に対応した重点化プロジェクト等を開始するとともに、評価結果に基づく次年度研究計画の見直しを予算査定に先行させ、評価結果を予算配分に反映させやすくしたことは評価できる。研究職員について、業績評価の結果を勤勉手当に反映させることにしたことは評価できる。一般職員及び技術専門職員の人事評価制度を中期計画期間内に本格導入することを期待する。</p>
--	--

## 2. 研究資源の効率的利用及び充実・高度化

<p>中期目標</p> <p>開発途上地域における農林水産技術に係る行政ニーズの把握、国内外の技術開発動向や学会の動向の調査・分析等、研究の企画・立案に必要な情報収集・分析機能を強化する。</p>
--

### (1) 研究資金

<p>中期目標</p> <p>センターは、中期目標の達成のため、運営費交付金を効率的に活用して研究を推進する。さらに、研究開発の一層の推進を図るため、委託プロジェクト研究費、競争的研究資金等の外部資金の獲得に積極的に取り組み、研究資金の効率的活用に努める。</p>
--

<p>中期計画</p> <p>①研究課題の評価結果を資源配分に適切に反映させ、運営費交付金の効率的な利用に努める。 ②競争的資金獲得のための企画立案体制を強化する。また、中期目標の達成に有効な外部資金に積極的に応募し、当該資金の獲得に努めることにより研究資金の充実を図ると共に研究の推進を加速する。</p>
---

### 《平成22年度実績》

#### ①-1 評価結果の反映による運営費交付金の効率的利用【1-2-ア】

「第1-1-④ 評価結果の反映方法」を参照。

#### ①-2 理事長インセンティブ経費【1-2-ア】

## 1) [実績概要]

理事長インセンティブ経費は情勢と政策対応にあわせてトップダウンを基本として設定したものであるが、所内公募のボトムアップ提案課題についてトップダウンとの整合性を取り、現時点での重要事項への対応や将来の課題の発掘を行っている。具体的には、①研究の加速、②シーズの発掘、③現地先行調査、④これまでの JIRCAS の研究活動の効果の点検、⑤国際研究機関等との連携強化、に充当することとしており、職員からの提案を研究の新規性及び活性化の観点から、理事長及び幹部の協議により選定した。平成 22 年度は、予算額 4,000 万円を理事長インセンティブ経費とした。

FS(現地先行調査)のための経費では、事前に示された次期プロジェクト構成イメージに沿った 10 課題を採択し、次期プロジェクトの設計に活かすようにした。研究成果の普及を促進するために、3 課題を採択し、アジアバイオマスプロジェクトの成果と展望を解り易く国内外にアピールするためのモデルの作成等を行った。過去の研究活動のフォローアップ調査としては 2000～2006 年にかけて東マレーシア(ボルネオ島)、サバ州で行ったプロジェクト「熱帯林再生のためのアグロフォレストリー技術の開発」を対象にし、植栽から約 8 年後の植栽木の生残と成長を解析することで、各試験地で行われた間伐や保護樹除去の効果の再評価をした。シーズ研究では、吸血性節足動物によるアフリカのウシ疾病の現状と損耗防止対策の確立等を課題として採択し、アフリカの家畜衛生研究の拠点である国際畜産研究所(ILRI)を訪問し、調査を行った。

フォローアップ調査、成果利用促進、シーズ研究、現地先行調査の活動実績については所内運営会議で報告され、パワーアップ経費については、年度末の中期計画評価会議の中で評価した。

研究資金の一部を理事長インセンティブ経費として配分することは、プロジェクトの進行にあわせて資金を効率的に使用することに貢献するとともに、研究のニーズ把握や新たな展開方向の検討、国際研究機関等との連携強化に対して、現状を把握しながら的確に対応することに貢献した。

## ② 外部資金獲得への取組【1-2-イ】

中期計画達成に有効な国内外の競争的資金等外部資金の募集状況について、随時情報を提供し、積極的に資金獲得を奨励した。企画調整部企画評価室研究企画科、常任幹部会、運営会議で提案内容を十分検討する体制を導入し、応募説明会には提案者と経理事務担当者を出席させている。

平成 22 年度は、研究代表、分担あわせて、受託研究(農水省受託研究、独法受託研究、その他受託研究)を 27 件、補助金・助成金(科学研究費補助金を除く)による研究を 4 件実施した。平成 23 年度の受託研究・研究助成に対し、研究代表、分担あわせて 29 件の応募を行った。

平成 22 年度における外部資金の獲得は 887 百万円であり、そのうち、研究に関連する収入は 490 百万円で、中期計画上の受託収入計画額(197 百万円/年度)を達成している。外部資金総額は平成 21 年度と比べて 47 百万円増加し、これは研究に関連する収入増加によるものである。外部資金総額に占める研究関連収入の割合は平成 21 年度の 53%から平成 22 年度には 55%と半分以上を維持した。

平成 22 年度の科学研究費補助金は研究代表者として 12 件、研究分担者として 7 件実施した。科学研究費補助金の申請にあたっては、制度や応募に関する説明会(平成 22 年 10 月実施)を通して積極的な応募を支援した。また、応募書類は必ず 1 名の査読者(所内の研究職員に依頼)の点検を受けてから提出することとし、記載ミスの防止、記述内容の改善に努めた。平成 23 年度科学研究費補助金に対しては、平成 22 年 11 月に、研究代表者として 26 件、研究分担者として 15 件の応募を行い、それぞれ 3 件、2 件の交付内定を受けた。平成 22 年度科学研究費補助金特別研究員奨励費に対し、日本人 4 件、外国人 6 件応募し、日本人 1 件、外国人 0 件交付内定を受け、平成 22 年度は継続を含め 6 件(21 年度実績は 6 件)交付された。

このように外部資金による研究費は、科学研究費補助金、農林水産省、独法、民間等からの受託及び補助を受けており、多様な獲得形態となっている。農林水産省受託研究及び独法受託研究の増加は、開発途上地域での農林水産業に関する研究活動に対する要請の高まりを反映している。今後も、受託及び助成金の応募を進め、研究プロジェクトのための外部資金の獲得に努める。

(外部資金収入の内訳は、「第3 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画 3. 外部資金の獲得」を参照)

また、寄附金による研究実施提案をホームページに3件掲載しており、寄附金の募集を行っているところである。

## (2) 研究施設・設備

### 中期目標

研究施設・設備については、老朽化の現状や研究の重点化方向を考慮の上、効率的な維持管理等が行われるよう計画的に整備し、その有効活用に努める。

### 中期計画

- ① 研究施設・設備は、有効利用を図るため共同利用に努めると共に、共用が可能な機械やオープンラボについては、その情報をインターネットを介して広く公開する。
- ② 老朽化施設及び中期計画の研究推進に必要な施設等については、研究の重点化方向を踏まえ、計画的な改修・整備に努める。

### 《平成 22 年度実績》

#### ① 研究施設・設備の共同利用【1-2-ウ】、【1-2-エ】

平成 22 年度はオープンラボ施設「島嶼環境技術開発棟」(熱帯・島嶼研究拠点)を外部の1機関(大学)が継続利用した。

表 オープンラボの利用実績(熱帯・島嶼研究拠点)

年 度	稼 動 日 数 (日)	利用した他機関 の数
平成18	365	5
平成19	365	6
平成20	366	5
平成21	365	4
平成22	365	1
合 計	1,826	21
平 均	365	4.2

つくば本所の共同利用可能な高額機器の利用実績については下表に記載。

上記オープンラボ、共同利用機器については、JIRCAS ホームページで利用についての情報を提供し

ているほか、学会・大学への訪問や来所者への情報提供等を通じて、利用促進に努めている。

表 高額機器の利用実績(つくば本所)

	年度	稼働日数 (日)	測定日数 (日)	他機関の測定 件数
炭素・窒素質量分析システム	平成18	328	145	4
	平成19	348	123	3
	平成20	346	139	0*
	平成21	357	172	1**
	平成22	342	167	0

\*: 受託研究2件は除いてある

\*\* : 受託研究2件は除いてある

	年度	稼働日数 (日)	測定日数 (日)	他機関の測定 件数
高分解能X線光電子分光分析装置	平成18	364	165	6
	平成19	365	173	5
	平成20	364	181	6
	平成21	364	178	6
	平成22	364	184	5

	年度	稼働日数 (日)	測定日数 (日)	他機関の測定 件数
エネルギー分散型走査型分析電子顕微鏡	平成18	118	118	12
	平成19	171	171	10
	平成20	179	179	9
	平成21	175	175	11
	平成22	151	151	10

## ② 施設の計画的設備【1-2-オ】

施設整備においては、施設整備費補助金及び運営費交付金を活用し、計画的な整備を実施しており、施設整備費補助金については、中期計画に示した施設及び設備に関する計画に基づき実施、また運営費交付金による整備についても修繕計画に基づき、各年度において老朽化又は緊急度などを勘案し実施しているところである。また、研究の重点化等にも対応した施設・設備の改修を図るため、施設等整備運営委員会を活用し予算の効率的・効果的な執行に努めている。

平成22年度においては、サトウキビ多用途化のための育種素材開発を推進するため熱帯バイオマス・資源作物育種素材養成温室(熱帯・島嶼研究拠点)の建替え、老朽化の著しい八幡台圃場(つくば本所)の研究用水配管改修、国際農林水産業図書館(つくば本所)のトイレ改修及び共同実験室(熱帯・島嶼研究拠点:本館)の間仕切り改修等を行った。

## (3) 組織

### 中期目標

開発途上地域における農林水産技術に係る政策や社会的ニーズに迅速に対応し、研究成果を

効率的に創出するため、研究資金、人材、施設等の研究資源を有効に活用し得るよう、具体的な研究分野、研究課題の重要性や進捗状況も踏まえ、研究組織を、再編・改廃を含めて機動的に見直す。

#### 中期計画

- ① 開発途上地域の問題を的確に把握するために適宜組織を改編する。
- ② 研究プロジェクトにリーダーを設定し、そのリーダーに研究の進行管理、プロジェクト内の研究資源の配分等に関する責任と権限を付与する。
- ③ 研究が集中する東南アジア等において、現地事務所の機能を強化する。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ① 組織の改編【1-2-カ】、② 効果的な役職の設定【1-2-カ】

本中期計画遂行中に整備した組織の改変効果を検証し、第 3 期中期計画における効率的な研究推進体制を検討した。第 3 期中期計画では、新たにプログラムディレクターを設け、プログラムディレクターは担当する研究プログラムに属する研究プロジェクトについて責任を負い、領域長は担当領域の職員管理全般について責任を負うよう役割分担をした。

独立行政法人緑資源機構の海外農業開発事業の承継に伴い平成 20 年 4 月に農村開発調査領域を新設したが、この改編により、緑資源機構が農村開発の「現場」において蓄積してきた、参加型、課題解決型の調査アプローチ（成果の裨益者である対象国政府組織関係者や農民等との緊密な連携のもと、課題の的確な把握、関係者との積極的な参加のもとでの対応策の検討および調査成果の現地への適用までをパッケージとした一連の技術開発等の取り組み）のノウハウが JIRCAS の調査・研究に生かされることとなった。

随意契約の適正化を含めた入札・契約状況、内部統制の状況等をチェックするための体制として、平成 21 年 4 月に理事長直属の監査室を新設し、監査体制を整備した。各年度の監査実施計画に基づき、コンプライアンスに関する事項、会計処理状況等の内部監査を実施し、監査報告書を理事長に提出、その後、改善事項等についてフォローアップを行う等、内部統制強化に貢献している。

開発途上地域の問題を的確に把握し、研究戦略を立案する機能を強化するため、平成 18 年 4 月の組織改編により、理事長、理事直属の研究戦略調査室を設置し、国際食料需給情報の収集や研究動向調査の実施など、国際共同研究に関する国内外の情報の分析・整理にあたらせるとともに、後述する次期中期計画の立案の中核的役割を担った。

第 3 期中期計画の研究業務推進体制の検討においては、JIRCAS 中期戦略 WG を中心に領域長とプロジェクトリーダーの役割等について検討を重ね、次期の研究体制をプログラム方式にするなどの結論を得た。また、研究業務支援体制については、企画調整部の室科体制の見直し、総務部については、契約方式の適正化に対応した係の見直しをするなどの結論を得た。

##### ③ 海外拠点【1-2-カ】

海外拠点は、研究動向等の継続的な情報収集・分析のため重要であり、研究戦略調査室の地域コーディネーターが長期出張で対応している。また、多くの国際会議・現地での展示会等に参加し、関連情報の収集に加えて JIRCAS の研究活動に関する情報を提供している。

## 【東南アジア事務所】

前年に引き続きアジア太平洋地域の農業研究機関(正会員 21 機関、賛助会員等 32 機関)がメンバーであるアジア太平洋農業研究機関協議会 (APAARI) との連絡窓口になるとともに、アジア開発銀行 (ADB) 主催の第 7 回農業作業グループ会合(平成 22 年 11 月 15～16 日、ハノイ)に参加し、メコン地域各国の農業政策担当者及び国際開発機関と情報交換を行った。

さらに、APAARI が主催したワークショップ「アジア・太平洋地域における農業研究情報システムのための ICT/ICM」ワークショップ(平成 22 年 9 月 14～16 日、タイ国パトタニ県)に参加した。本会議は、アジア・太平洋地域の農業研究情報システムの能力強化に必要な対策を議論することを目的としたもので、同地域から 42 名が参加した。本会議では、情報技術に関する JIRCAS の取り組み、日本における農業研究機関、普及機関、生産者の情報技術の活用事例を紹介する講演を行った。また、ADB が主催した「拡大メコン地域農業ワーキンググループパートナー会議」(平成 22 年 9 月 2 日、バンコク)に参加し、2011～2015 年を対象期間とするメコン地域の農業開発計画である CASP (Core Agricultural Support Program) II の実施に向けたドナーからの支援策を議論した。くわえて、UNESCAP CAPSA が主催したワークショップ「気候変動下の食料安全保障」(平成 22 年 7 月 14～15 日、ハノイ)に参加し、アジア地域 11 ケ国 28 名の参加者とともに、気候変動下で食料を安定供給するための政策に関する議論を行った。

特にタイ国内においては、平成 22 年 8 月 7～22 日には、タイ科学技術省主催の科学技術展示会(来場者数 1,298,162 人)に前年に引き続き参加し、タイにおける JIRCAS の活動をパネル、ビデオ、機材展示等により紹介した。8 月 9 日に行われた開会式典では、タイ王室のシリントーン王女がご来場し、同王女に JIRCAS のタイにおける活動を説明する機会を得た。平成 22 年 12 月 3～4 日には、タイ商工会議所が主催した AGRIA Conference に参加し、JIRCAS の主要研究成果を紹介する講演を行った。

また、タイ国家研究評議会 (NRCT) からの研究許可取得等のプロジェクト支援業務を引き続き実施した。特に平成 22 年 4～5 月にかけては、タイにおいて反独裁民主戦線(UDD)によりバンコク中心部が占拠され、治安部隊によるデモ隊強制排除などにより、多数の死傷者を出す混乱が発生した。東南アジア事務所では、現地の安全に関する最新情報を収集するとともに、バンコクに滞在する JIRCAS 関係者の安否を毎日確認して JIRCAS 本部へ報告した。

以上、東南アジア事務所においては、業務の合理化を進めつつ、東南アジア等の研究情報を収集するとともに、東南アジア各国研究機関との連携を促進した。



科学技術展示会で JIRCAS 職員から説明を受けるタイ王室シリントーン王女(中央)

(写真提供: 科学展示会事務局)

## 【アフリカ連絡拠点】

JIRCAS が平成 21 年 7 月 14 日に、ガーナ国アクラ市に本拠を置くアフリカ農業研究フォーラム (FARA) 施設内にアフリカ連絡拠点を開設して以降、平成 22 年度も引き続き、ガーナ国内においては、国際機関、ガーナ国内農業研究機関、農民ネットワーク機関、政府 ODA 関係機関、大学関係機関と、農業研究情

報の収集・交換を行っている。

ガーナ国外では、ケニア国ナイロビ市にある ILRI、ICRAF、Bioversity、ベナン国コトヌー市にある AfricaRice、セネガル国ダカール市にある CIRAD の研究者と研究内容に関する情報交換を行った。CG センターが行っているプロジェクトとしては、AfricaRice の SMART-IV (Sawah, Market Access and Rice Technology for Inland Valleys) のキックオフワークショップに参加し、参加者と情報交換を行った他、ブルキナファソで IITA が行っている AVEC-BF (Appropriate Variety of Early-maturing Cowpea for Burkina Faso) 参画研究者とも情報交換を行った。

平成 22 年度は、アフリカ全体の農業研究/開発の方向性に関して、数年に 1 度の大きな会合が多く開催された(第 4 回アフリカ緑の革命フォーラム:平成 22 年 9 月 2 日～4 日、ガーナ国アクラ市、参加者 500 人、第 5 回 FARA 総会サイエンスウィーク:7 月 19 日～24 日、ブルキナファソ国ワガドゥグ市、参加者 700 人超、第 9 回 CORAF/WECARD 総会サイエンスウィーク:5 月 27 日～28 日、ベナン国コトヌー市、参加者 200 人)ため、参加して情報収集を行うとともに、参加者と情報交換を行った。

日本として TICAD IV 以後、特に力を入れている稲作プロジェクトに関するものとしては、CARD 総会(平成 22 年 5 月 17 日～20 日、タンザニア国アルーシャ市)、および第 5 回ステアリングコミッティ会議(平成 23 年 2 月 23 日～24 日、シエラレオネ国フリータウン市)に参加し、各国の国家稲作振興戦略に関する最新情報を得た。また、FAO 主催のアフリカでの稲作と養殖の WS が国別ではガーナで行われ(平成 22 年 8 月 9 日～13 日)、アフリカ地域全体として西アフリカではセネガルで行われたもの(平成 22 年 12 月 13 日～17 日)に参加し、今後の各国の稲作および養殖振興の具体的な活動計画について議論するとともに、現状についての情報を得た。また JIRCAS 稲作推進条件整備調査ステアリングコミッティ(平成 22 年 7 月 27 日)、JICA 天水稲作プロジェクトテクニカル/ステアリングコミッティ(平成 22 年 6 月 24 日～25 日)に参加し、ガーナ国内のそれぞれの稲作プロジェクトの現状を把握し、情報交換を行った。

これらの収集情報は、月次活動報告にまとめて JIRCAS へ提供している。また、アフリカにおける農業研究の動向に関して、FARA を通じて日常的に情報収集を行っているが、日本熱帯農業学会講演会において「アフリカ農業研究フォーラムがリードするアフリカ農業研究の動向」という演題で FARA の活動を紹介するとともに、アフリカ連絡拠点の活動を広くアピールした(平成 22 年 10 月 10 日)。

JIRCAS はガーナにおいて、稲作推進条件整備調査(平成 20 年度開始)、低湿地稲作プロ(平成 21 年度開始)、肥沃度資源調査(平成 21 年度開始)の 3 つの稲作プロジェクトを行っており、その他にイネ安定生産プロ、ココヤシ害虫プロ、ガーナ 土壌研究所での土壌レポジトリー作成(理事長インセンティブ経費)からも研究者がガーナを訪れた。アフリカ連絡拠点では、ガーナにおけるカウンターパート機関との連絡、資機材の調達支援、宿泊・交通確保支援、作業スペースの提供、一般情報の提供などを通じて、各プロジェクトの支援を行った。また、在ガーナ日本大使館、日本人会を中心とした危機管理体制が強化されてきており、ガーナ出張者に対しては、昨年度以上に安全健康情報を提供することができるようになった。JIRCAS 以外のガーナ訪問者に対して、日本の大学(筑波大、国連大、



**アフリカ緑の革命フォーラム**  
(平成 22 年 9 月 2 日～4 日  
ガーナ国アクラ市で開催、撮影大矢徹治)

一橋大、近畿大、名古屋大、秋田県立大、山形大、創価大、東京医科歯科大)からガーナを訪れた研究者・学生とも研究情報の交換を行い、一般情報の提供などによる支援も行った。平成 22 年度は三菱総研、丸紅、味の素など農業に関わる日本の民間企業との情報交換も活発化した。

#### (4) 職員の資質向上と人材育成

##### 中期目標

研究者、研究管理者及び研究支援者の資質向上を図り、国際共同研究の担い手となる職員等、センターの業務を的確に推進できる人材を計画的に育成する。そのため、具体的な人材育成プログラムを策定すると共に、競争的・協調的な研究環境の醸成、多様な雇用制度を活用した研究者のキャリアパスの開拓、研究支援の高度化を図る研修等により、職員の資質向上に資する条件整備に努める。

##### 中期計画

- ①若手研究者を含む人材育成プログラムを策定し、計画的な人材育成及び資質向上を図る。
- ②海外への派遣及び招へい外国人との共同研究の実施等を通じ、国際共同研究の担い手となる職員の資質向上に取り組む。
- ③研究職員に対する競争的・協調的環境の醸成とインセンティブの効果的な付与、多様な任用制度を活用した研究者のキャリアパスの開拓、他の独立行政法人を含む研究機関との円滑な人材交流を行う。
- ④業務上必要な各種研修に一般職員・技術専門職員を積極的に参加させ、業務上有効な資格についてはその取得を支援するなど、職員の資質向上に努める。また、技術専門職員が意欲的に研究支援に従事できる仕組みについて条件整備に努める。
- ⑤各種研修制度等を活用し、研究プロジェクトリーダーの研究管理能力及び指導力の向上に努める。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ① 人材育成プログラム【1-2-キ】

「人材育成プログラム」に基づき、「キャリアデザイン構築ガイドライン」にそって、研究業務、研究管理、研究支援のそれぞれの人材育成に向けて、職員と管理職が進路希望について面談を行い、各職員のキャリアデザインを明確にするとともに、能力開発、進路決定の概定を行った。これにより、職員の進路について管理職との共通理解が進んだ。研究開発強化法の制定や研究開発を取り巻く情勢変化等を踏まえて、人材育成プログラムの改定の検討を進める。

研究職員に対しては、海外の開発途上地域での業務を通して、国際共同研究の推進能力の向上を図っている。また、企画立案評価、交流、広報においては、開発途上地域の情報収集、交渉などの業務を通して能力向上を行った。研究支援においては、開発途上地域での安全管理、物品・資金・知財管理などの能力向上のため、現地派遣を行った。

##### ② 国際共同研究の担い手となる研究職員・調査職員の資質向上【1-2-キ】

研究職員の資質向上のため、農林水産農林水産技術会議事務局が実施する階層別研修である、新規採用研究職員を対象とした新規採用職員研修に 3 名を派遣した。業務上必要な技能の習得を目的と

した研修として、農林交流センターワークショップに2名を派遣した。また、放射線施設利用者3名に対し、必要な定期教育訓練等を受講させた。

海外の共同研究機関に、プロジェクトに所属する JIRCAS 研究職員及び一般職員のうち調査業務を担当する職員(以下「調査職員」という。)を148人出張させ、現地の研究者との共同研究を通じて国際共同研究の担い手となる職員の資質向上を図った。特に、同一国に年間6カ月以上長期出張する研究職員・調査職員は17名おり、開発途上地域等の研究機関との共同研究実施の担い手となっている。

海外で開催された国際学会等への参加を奨励し、研究員の国際会議での発表・討論能力の向上を図るとともに、各自の専門分野での最新情報の収集や外国人研究者との人的交流を支援した(延べ47人が出張)。

共同研究員招へい(41名)、共同研究機関の管理者の招へい(58名)、外国間依頼出張(48名)、国際招へい共同研究事業(14名、うち2名は現地滞在型)を実施し共同研究に取り組むとともに、国際共同研究の担い手となる JIRCAS 職員の資質向上を図った。

### ③-1 研究職員・調査職員へのインセンティブの付与【1-2-ク】

研究資金を追加配分することで、効率的に研究成果を上げることが期待される研究課題については、理事長インセンティブ経費を活用して、研究職員及び調査職員に課題提案させ、理事長及び幹部で課題選定を行っている。インセンティブ経費によるシーズ研究や現地先行調査の実施により、研究職員及び調査職員の研究プロジェクト形成のモチベーションが高まった。理事長インセンティブ経費については、「第1-2-(1)-①-2 理事長インセンティブ経費」を参照。

人材育成プログラムにより、能力開発に積極的になるとともに、進路が明確になることで研究推進に積極的に取り組むようになった。

### ③-2 他組織との人材交流【1-2-ク】

他の独立行政法人等との円滑な人材交流に取り組んだ。(独)農業・食品産業技術総合研究機構(作物研究所、九州沖縄農業研究センター)、(独)森林総合研究所、(独)水産総合研究センター、農林水産省(農村振興局、農林水産技術会議事務局)と計6名の研究職員(うち1名研究担当幹部職員)の人事交流があった。

「派遣研修制度」により、JIRCAS 農村開発調査領域調査職員1名((独)国際協力機構へ平成23年3月まで)、JIRCAS 林業領域研究職員3名((独)森林総合研究所へ平成23年3月まで)、(独)国際協力機構職員1名(JIRCAS 研究戦略調査室へ平成23年3月まで)にこの制度を適用している。

### ④ 一般職員・技術専門職員の研修【1-2-ケ】

一般職員及び技術専門職員の人材の育成や階層・資質に応じた多様な能力開発のため、研修計画に基づき、外部機関又は他の独立行政法人が実施する研修等の活用を中心に研修を実施した。

階層別研修として、人事院関東事務局が実施した新採用職員研修に1名、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構が実施したチーム長研修に1名、主査等研修に1名を派遣した。技術専門職員マネジメント能力向上研修を実施し1名が受講した。

一般職員に対する専門別研修として、人事院関東事務局が実施した評価能力向上研修(ロールプレイ編)に1名、財務省が実施した第48回政府関係法人会計事務職員研修に1名、独立行政法人国際協力機構が実施した能力強化研修に2名、農村工学研究所が実施した行政部門研修(農村計画・農村環境 基礎)に1名、同一般部門研修(水利性能照査基礎技術)に2名、独立行政法人工業所有権情報・

研修館が実施した知的財産権研修に1名をそれぞれ派遣した。

人事評価制度の導入にあたり、被評価者及び評価者を対象とした人事評価研修を実施し、45名が受講した。開発援助プロジェクトの質的な向上及び人材育成のための PCM 手法研修(モニタリング・評価)を実施し、10名が受講した。

監査法人による研修を実施し、研究費の不正使用防止に関する所内研修会を63名(うち研究職員43名)、独立行政法人における内部統制についてを38名(うち研究職員18名)、独立行政法人会計基準実務研修を20名がそれぞれ受講した。

語学能力向上のため、文部科学省研究交流センターが実施した英語研修に3名(うち研究職員1名)を派遣した。

実務を行っていく上で必要な各種研修及び説明会に25名を派遣した。

業務上必要な資格等の習得の支援を行い、甲種防火管理新規講習に3名、特別管理産業廃棄物管理責任者講習会に1名を派遣し、資格を取得した。

AED 操作方法や応急措置の基礎知識についての普通救命講習を実施し、6名が受講した。

技術専門職員に対する業務上必要な資格・技能の習得を目的とした研修として、車両系建設機械(整地・運搬・積込用及び掘削用)運転技能講習に1名、労働安全衛生法に基づく特別教育に延べ7名を派遣した。

ネットワークをより安全にかつ効率的に利用するため、実施手順に基づき全職員を対象としたセキュリティーセミナーを開催(参加延べ329名)した。

#### ⑤ プロジェクト管理能力の向上【1-2-ケ】

プロジェクトリーダーを中期計画評価会議分科会に出席させ、担当プロジェクトの運営についての評価を受けさせるとともに、評価を担わせた。今後のプロジェクトの推進にあたり、改善すべき点を熟慮する機会となり、プロジェクト管理能力の向上に結びつくものであった。

プロジェクト管理運営に役立つ「リーダーマニュアル」を随時更新し、所内グループウェアで運用することにより、情報の共有化と業務の効率化を図っている。

プロジェクト計画、立案、モニタリング、評価等に係る研修外部機関が実施する研修に関する情報をイントラネットに掲載し、周知徹底を図った。

### 中項目 1-2 「研究資源の効率的利用及び充実・高度化」の自己評価

評価ランク	コメント
自己評価 中項目 1-2 【評価ランク A】	<p>理事長インセンティブ経費で実施した現地先行調査 10 課題の結果が次期中期計画で実施されるプロジェクトの設計に活かされた。また、成果利用促進 3 課題の実施が普及促進に活かされた。さらに、内外の情勢の急変に迅速に対応するため、理事長インセンティブ経費は今後も重要である。</p> <p>組織に関しては、領域長とプロジェクトリーダーの役割について検討を重ね、次期の研究体制をプログラム方式にするなどの結論を得た。第 3 期中期計画では、プログラムディレクター、領域長、プロジェクトリーダーの果たすべき役割について明確にする。</p> <p>昨年に引き続き、タイのバンコクにおいて、研究戦略調査室地域コーディネーター(東南アジア担当)が、多くの国際会議・展示会等に参加し、研究動向等の継続的な情報収集・提供等の推進を図ったことは適切である。ガーナのアクラにおいて</p>

	<p>も、研究戦略調査室地域コーディネーター(アフリカ担当)が、FARA からの情報収集のほか、多くの国際会議等に参加し関連情報を収集・提供した。各機関とのネットワークも広がり、JIRCAS のアフリカにおける認知度も高まっている。ガーナ国内においては、JIRCAS 以外の日本からの来訪者にも情報提供を行うとともに活動情報を収集しており、研究動向等の継続的な情報収集の体制を構築していることは、適切である。また、拠点を通じた暴動、災害などへのリスク管理について検討していく必要がある。海外拠点の重要性とその活動が当該地域の多くの研究者、研究機関にさらに認知され、利用されるよう図りたい。</p> <p>高度な研究及び実務能力、語学力など幅広い資質が求められる職員に対して、各種の研修などを通じて資質向上と人材育成への努力がなされていることは評価できる。平成 21 年度までに試行・改定を行ってきた「人材育成プログラム」に基づき、研究業務、研究管理、研究支援のそれぞれの人材育成に向けて、職員と管理職が進路希望について面談を行い、各職員のキャリアデザインを明確にし、能力開発、進路決定の概定を行った。</p> <p>他組織との人材交流については、他独法 4 名、主務省 2 名との人事交流を実施したほか、派遣研究制度の活用により、4 名を他独法に派遣し、実体験により現場技術及び研究手法を習得させ、研究の進捗に資した。</p> <p>平成 22 年度における外部資金の獲得は 858 百万円、そのうち研究に関連する収入は 462 百万円であり、中期計画上の受託収入計画額(197 百万円/年度)を達成しており、着実に成果が得られている。</p> <p>また、研究の重点化等にも対応するため、温室建て替え、圃場の配管改修などの設備改修を行ってきた。</p>
--	---

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】</p>	<p>研究の企画・立案に必要な情報収集・分析や研究の加速のため、理事長インセンティブ経費を重点配分していること、運営費交付金の効率的利用を行うため、評価結果に基づく次年度研究計画の見直しを予算査定に先行させ、評価結果を予算配分に反映させやすくしたことは評価できる。外部資金については、農水省受託研究の増加等により増額となったが、科研費は減少しているため改善を期待する。研究施設については、老朽施設の計画的改修を行うとともに、オープンラボや高額機器の共同利用にも引き続き取り組んでおり評価できる。中国現地事務所を廃止する一方、アフリカ連絡拠点を開設するなど、国内外のニーズや戦略的重要性に対応した研究の組織再編を行ったことは評価できる。領域長とプロジェクトリーダーとの役割分担については、第 3 期での組織再編に向けて検討が続いている。人材育成については、各種研究への参加、資格の取得、国際学会への派遣などに取り組んでおり評価できる。その効果を分析し、さらに効果的な人材育成を行うことを期待する。</p>
--	---

### 3. 研究支援部門の効率化及び充実・高度化

#### 中期目標

効率的かつ効果的な運営を確保するため、以下のような研究支援部門の合理化に努める。

総務部門の業務については、業務内容等の見直しを行い、効率的な実施体制を確保すると共に、事務処理の迅速化、簡素化、文書資料の電子媒体化等による業務の効率化に努める。

現業業務部門の業務については、試験及び研究業務の高度化に対応した高度な専門技術・知識を要する分野に重点化を図るために業務を見直し、研究支援業務の効率化、充実・強化を図るよう努める。

研究支援業務全体を見直し、極力アウトソーシングを推進する等により、研究支援部門の要員の合理化に努める。

#### 中期計画

- ①施設、機械等の保守管理については、業務の内容等に応じて外部委託に努める。
- ②総務部門の業務内容等の見直しを行い、効率的な実施体制を確保すると共に、事務処理の迅速化、簡素化等による管理事務業務の効率化に努める。
- ③海外長期滞在研究員に対する試験業務及び会計事務等の現地支援を効率的に実施する。
- ④技術専門職員の業務については、試験及び研究業務の高度化に対応した高度な専門技術・知識を要する分野に重点化を図るために業務を見直し、研究支援業務の効率化、充実・強化を図るよう努める。
- ⑤研究支援業務全体を見直し、極力アウトソーシングを推進する等により、研究支援部門の要員の合理化に努める。
- ⑥農林水産省研究ネットワーク等を活用して、研究情報収集・提供業務の効率化、充実・強化を図ると共に、グループウェアの運用によりセンター全体の情報共有の促進及び業務の効率化を図る。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ① 保守管理の外部委託【1-3-ア】

保安警備業務について、平成20年度から3カ年の複数年契約としていたが、平成23年度から第3期中期計画が開始されること、また、当該業務は、機械警備機器を設置して行う業務であることから、長期間での契約が有効であると判断し、5カ年の複数年契約として一般競争入札を実施した。

その結果、3者による競争入札で、年額1,764千円(5カ年で8,820千円)となり、年額で平成22年度と比較して、1,814千円の大幅な節減が図られた。

契約実績は以下のとおり。

- 1)施設関係 (平成22年度 13件 38,864千円、平成21年度 13件 43,791千円)
- 2)研究用機械 (平成22年度 5件 8,360千円、平成21年度 5件 9,513千円)

表 研究本館、実験棟、温室等保守管理の外部委託

(単位:千円)

	件名	平成21年度	平成22年度	備考
つくば	清掃業務	5,040	1,491	庁舎等の保守管理
本所	保安警備業務	3,578	3,578	セキュリティー

	件名	平成21年度	平成22年度	備考
	一般廃棄物収集運搬処理業務	1,096	1,096	庁舎等の保守管理
	本館エレベーター保守点検業務	}	}	}
	研究実験施設等電気・機械設備運転保守管理業務			
	自動ドア保守点検業務			
	電気設備・消防設備・機械設備定期点検業務			
	海外生物学実験棟環境調節装置保守点検業務	945	945	庁舎等の保守管理 スポット契約
	小計	36,859	33,310	
熱帯・	自家用電気工作物保安管理業務	416	428	庁舎等の保守管理
島嶼研	非常通報監視業務	189	189	セキュリティー
究拠点	電気設備・消防設備定期点検業務	270	270	庁舎等の保守管理 スポット契約
	熱帯果樹発育生理ガラス室グロースキャビネット保守業務	}	}	}
	形質転換実験棟他空調設備保守点検業務			
	病害ガラス室空調設備保守点検業務	866	839	空調設備 スポット契約
	島嶼環境技術開発棟エレベーター保守点検業務	504	504	庁舎等の保守管理
	ライシメーター保守点検業務	703	540	特殊施設 スポット契約
	ライシメーター計測機器定期点検他業務	1,846	617	
	小計	6,932	5,554	
	合計	43,791	38,864	

表 研究用機械器具保守の外部委託

(単位:千円)

	件名	平成21年度	平成22年度	備考
つくば	走査型電子顕微鏡保守	772	750	
本所	X線光電子分光分析装置保守	5,355	5,355	
	窒素・炭素質量分析システム保守	1,943	780	震災により機器破損のため契約変更(1,911→780)
	小計	8,070	6,885	
熱帯・	電子顕微鏡保守	498	530	スポット
島嶼研	DNAシーケンサー保守	945	945	
究拠点	小計	1,443	1,475	
	合計	9,513	8,360	

## ② 管理事務業務の効率化【1-3-ア】

決裁について、効率化・迅速化を図る観点から決裁者の見直しの検討を開始した。次期中期計画の前半において、決裁者の効率化を図り、文書施行までの日数削減を図る計画である。

## ③ 技術専門職員、一般職員による現地支援【1-3-ア】【1-3-イ】

熱帯・島嶼研究拠点については、平成 22 年度は、島嶼生産環境プロジェクトにおいてフィリピンに1名ずつ2回、サトウキビ多用途化プロジェクトにおいてタイに1名を1回、熱帯果樹低樹高化プロジェクトにおいてタイに1名を1回、の計4回で4名の技術専門職員を海外の試験サイトに派遣し、現地の試験圃場管理、測定機器設置・メンテナンス、生育調査等を実施して、海外現地における試験研究業務を支援した。

つくば本所では、天水農業プロジェクトの支援のため、タイ・ラオスに技術専門職員1名を出張させ、効率的な水利用栽培技術の農家での実施状況、野菜生産農家の栽培技術の状況の調査を通して、問題点を把握し、実演による技術指導を行った。

一般職員による現地支援については、海外における研究・調査業務等を適正且つ効率的に執行するため、会計・物品管理等の研究・調査業務外の事務処理上の諸問題等を把握し、適切な指導等を行うことを目的に、年度当初に出張計画を立て実施しているところである。

平成22年度においては、タイ及びベトナムへ一般職員計3名を東南アジア連絡拠点に出張させ、拠点内の内部統制(モニタリング等)及び会計事務処理等の監査を実施するとともに、外部の公認会計士を同行させ、管理の強化(事故の再発防止)、会計経理事務の適正化を図った。うち、ベトナムで開催された国際シンポジウム等のため現地での支援を行った。

また、中国雲南農業大学で開催された国際研究集会に一般職員1名を研究者に同行させ、経費等の出納事務及び会計報告書等の作成に関する業務支援を行った。

JIRCAS が受託している事業の適正な経費執行等を推進するため、業務請負(再委託)を締結しているガーナ国立開発研究大学及びガーナ国立科学工業研究会議土壌研究所に一般職員2名を出張させ、経費の執行確認及び会計帳簿、会計書類及び購入物品等の管理状況調査を実施すると共に、同じく、コロンビアの国際熱帯農業センター(CIAT)へも一般職員2名を出張させ、研究の進捗状況及び経費の執行確認等を行った。

また、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの研究協力事業助成金のうち、共同研究契約を締結しているマレーシア理科大学及びマレーシア森林研究所に一般職員2名を出張させ、実施状況の調査を実施すると共に、両機関における研究の進捗状況及び経費執行確認等を行った。

さらに、(独)国際協力機構からの受託業務を実施している中国新疆での暴動のため、中断していた業務を再開するに当たり、安全確保等のため、一般職員1名を業務担当職員に同行させ、現地視察、関係機関との意見交換及び情報収集のため出張させた。

委託機関の現状等を把握することにより、今後の業務遂行に寄与するものである。

## ④ 技術専門職員の業務の効率化、充実【1-3-イ】

「九州沖縄地域農業試験研究サポート部門研究会」(九州・沖縄農業研究センター)に2名、「パイナップル遺伝資源管理研究会」(種苗管理センター沖縄農場、沖縄県農業研究センター名護支場)に2名の熱帯・島嶼研究拠点技術専門職員を参加させ、今後のコア業務の遂行に必要な知識・技能の習得や情報交換を行った。

⑤ 研究支援部門の要員の合理化【1-3-イ】

平成 22 年度は、建物周り・圃場農道の草刈り業務、廃パイプハウス除去および鉄骨ハウス設置業務、調査室ひさしの改修業務等をアウトソーシングして、技術専門職員はプロジェクトで要求されるサウキビ遺伝資源の保存・増殖、特性調査やイネの世代促進(年間2作および3作)等の高度なコア業務により専念した。

⑥ 研究情報収集・提供業務の効率化、充実【1-3-ウ】

農林水産研究情報総合センター(農林水産技術会議事務局筑波事務所)2008 年システム(ネットワークサービスシステム、科学技術計算システム、ネットワークライブラリシステム)を活用するため、グループウェアを利用し情報提供に努めた。

図書資料管理業務効率化と利用者へのサービス向上に努め、電子ジャーナル等に関する情報提供を行うとともに電子ジャーナルのパッケージ契約を進めた。文献複写依頼や貸出依頼はネットワークを利用し、研究室等からの申込みを受付けており、必要な情報を迅速に提供した。図書館所蔵の図書資料について、未電子化書誌所在情報のデータベースへのデータ入力に努め、利用者への情報提供の充実を図った。

また、所内では研究課題の内容・成果等について、評価会議後にとりまとめて、イントラネットや CD で情報を共有している。

中項目 1-3 「研究支援部門の効率化及び充実・高度化」の自己評価

評価ランク	コメント
<p>自己評価 中項目 1-3 【評価ランク A】</p>	<p>決裁基準の見直しに着手し、総務部事務の効率化を図った。海外試験サイトにおける技術専門職員による研究支援業務は、プロジェクトの要請に応じて、着実に実施されている。また、研究サポート部門研究会や遺伝資源管理研究会への技術専門職員の参加による知識・技能取得が図られた。</p> <p>また、海外共同研究サイト及び業務委託先機関等(中国、タイ、ベトナム、ガーナ、コロンビア、マレーシア)に延べ11名の一般職員を出張させ、プロジェクト経費、委託費等の適正な執行管理を図ったこと、同時に、当該地域の安全管理に関する情報収集や意見交換等を行ったことにより、職員の安全が確保されたこと等が特筆される。これらの現地支援等を通じて得た情報等を分析・検討し、事前に対策を講じると共に、今後とも、研究支援のさらなる効率化・高度化等を図る。</p> <p>保安警備業務については、平成 23 年度から契約期間を5カ年の複数年契約とする一般競争入札を実施したところ、年額1,764千円(5カ年で8,820千円)となり、年額で平成 22 年度と比較して、1,814千円の大幅な経費節減が図られた点は評価できる。</p> <p>研究支援業務の推進に必要な、高度な専門知識・技術の習得が着実に実施された。アウトソーシング可能な支援業務は、費用対効果を勘案しつつ、施設管理業務の一部について積極的にアウトソーシングを進めている。</p> <p>研究ネットワーク活用して、農林水産研究情報総合センターによる情報提供推進、図書館資料利用が図られた。</p>

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】</p>	<p>大わし地区の電気・機械設備保管業務について、外注方法を見直し、契約金額の削減を進めたこと、熱帯・島嶼研究拠点においても草刈業務等をアウトソーシングしたことは評価できる。人事管理の高度化や海外農業開発業務の増大に対応するため、管理事務部門を充実させたこと、海外共同研究サイト等に一般職員を延べ7人派遣し、予算の適正執行の点検、安全管理に関する情報収集を行ったことは評価できる。これらの現地支援等を通じて得た情報を分析し、研究支援のさらなる高度化を進めることを期待する。</p>
--	--

#### 4. 産学官連携、協力の促進・強化

##### 中期目標

開発途上地域における農林水産技術に関する研究の水準の向上並びに研究の効率的実施及び活性化のために、国、他の独立行政法人、公立試験研究機関、大学、民間等との共同研究等の連携・協力及び研究者の交流を積極的に行う。その際、他の独立行政法人との役割分担に留意すると共に、円滑な交流システムの構築を図る。

##### 中期計画

- ①他の独立行政法人との役割分担に留意しつつ、共同研究、人事交流を含めた連携、協力を積極的に行う。
- ②J-FARD を活用し、国公立試験研究機関、大学、民間、海外機関、国際機関、国際協力機構等との情報交換及び相互連携体制の整備に努め、共同研究及び研究者の交流を積極的に推進する。
- ③関係独立行政法人、行政部局、国公立試験研究機関等と、センターが実施する研究について、相互の連携・協力の在り方等について意見交換を行う。
- ④研究を効率的に推進するため、行政との連携を図る。
- ⑤独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構が行う多様な専門知識を融合した総合的な研究に必要な応じて協力する。

#### 《平成22年度実績》

##### ① 他の独立行政法人等との連携協力【1-4-ア】

プロジェクトの推進にあたっては、計画立案の段階から専門性を考慮し、他独立行政法人等の研究者にも参加を依頼し、効率的な成果の達成を図っている。JIRCAS が実施する海外における共同研究の一部を他の農林水産省関係独立行政法人に分担してもらうため、農林水産省関係独立行政法人との間で締結した「独立行政法人国際農林水産業研究センターが海外において行う国際共同研究の実施についての協約書」に基づき、(独)農業・食品産業技術総合研究機構24件、(独)農業生物資源研究所2件、(独)森林総合研究所16件、(独)水産総合研究所5件(以上、延べ47件)の海外への依頼出張を行った。

また、農林水産省関係独立行政法人以外については、国立大学法人9機関、15件、都・県立大学7機関、9件、国公立研究機関等7機関、8件(以上、延べ79件)の海外への依頼出張を行った。

JIRCAS は開発途上地域の現場に長期間出張して、現地研究機関等と共同研究を実施する課程で、

現地研究者の専門外の研究課題に直面する場合も多く、このため、他独法、大学等の研究者の出張、共同研究は研究プロジェクトの推進に多大な貢献となっている。

共同研究を実施するにあたり、(独)農業・食品産業技術総合研究機構7件、(独)農業生物資源研究所1件、(独)農業環境技術研究所2件の共同研究契約、協定研究契約を締結し連携をとっている。農林水産省関係独立行政法人以外では、(独)産業技術総合研究所などの独立行政法人2件、公立研究機関1件、財団法人3件の共同研究契約を締結して共同研究を実施している。

また、海外への適用を対象とするサトウキビ生産技術の開発力を一層高めるための「サトウキビ等熱帯糖質資源作物の未来指向型技術開発研究フォーラム」での活動を通じて、農研機構九州沖縄農業研究センター、鹿児島・沖縄両県の農業研究機関及び民間企業との連携強化が図られた。

## ②-1 J-FARD の運営【1-4-ア】

「第2-1-(1)-① J-FARD を活用した他機関との連携」を参照

## ②-2 大学、民間との連携【1-4-ア】

国立大学法人等大学とは16件の共同研究を通し、JIRCASプロジェクト研究の効率的推進のため、基礎的部分の研究を中心に連携した。また、大学に兼任教員、非常勤講師等を派遣(14大学へ延べ30名)することで相互連携を進めた。

大学院の教育研究指導等への協力に関する協定に基づく連携大学院数は、平成23年3月現在で7大学大学院である。協定の締結状況については、巻末付表6大学院教育指導等の協定の締結状況を参照。

大学への依頼出張は32件あり(本中項目の①他の独立行政法人等との連携協力参照)、開発途上地域の現場で必要とされる研究の推進に役立っている。

民間の間では、研究成果として示された技術の実用化を進めるため、民間企業との共同研究2件、民間企業、他独立行政法人等とコンソーシアムを組み共同研究4件を行った。いずれも、実用化に向けた検討段階にある。なお、このような「産」との連携にあたっては、特許等知的財産の取り扱いについて、開発途上地域の農民の利益に貢献する地球公共財の創出というJIRCASの理念との整合をはかりつつ進める。

## ②-3 (独)国際協力機構(JICA)との連携【1-4-ア】

平成22年5月13日に第6回JICA筑波-JIRCAS定期会合をJICA筑波国際センターにおいて開催した。同会合では、JICAが主催する研修事業、両者の連携強化等に関して意見交換を行った。同年11月15日には、JIRCAS-JICA定期連絡会議をJICAにおいて開催した。同会議では、JIRCAS及びJICAにおける最近の状況について紹介するとともに、協力事業に関する意見交換を行った。また、JICAが主催する研修事業への講師の派遣等に係る連携を行った。具体的には、JICAの国内支援委員会・検討会等への委員等の派遣(9名、7件)、JICA研修コースにおける講師等の派遣(12名、8件)を行った。

## ③ 関係独立行政法人、行政部局等との情報交換【1-4-イ】

次期中期計画に実施する研究課題の検討会(平成22年11月)において、農林水産省大臣官房国際部国際協力課、農村振興局、農林水産技術会議事務局国際研究課も参加し、検討を行った。また、関係独立行政法人には、次期中期計画のプロジェクト研究計画に対する事前評価を依頼した。

#### ④ 行政との連携【1-4-イ】

「第 2-3-(2)-③人材育成への取組」、「第 2-3-(3)行政との連携」を参照。

#### ⑤ (独)農業・食品産業技術総合研究機構への協力【1-4-ウ】

下記の研究を、熱帯・島嶼研究拠点(石垣市)の気候条件を活かして実施している。

(独)農業・食品産業技術総合研究機構が実施する技会プロジェクト研究「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発」、「自給飼料を基盤とした国産畜産物の高付加価値化技術の開発」及び「新農業展開ゲノムプロジェクト(政策ニーズに合致したイネ新品種の開発)」の課題を受託し、プロジェクトが目指す「業務加工用の低コスト栽培適性多収品種」、「水田をフル活用した周年飼料生産を可能とする飼料用米・稲発酵粗飼料・飼料用大麦品種の開発」及び「高温登熟性、トビイロウンカ、いもち病抵抗性等を有するイネ品種」の育成のため、初期雑種集団の世代促進、交配、戻し交配、種子増殖等を実施し、育成の効率化に協力した。

農研機構が実施するプロジェクト研究「地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発」のうち「サトウキビと近縁属植物との効率的交配技術の開発」、「エリアンサス優良品種開発のための交配技術および育種素材の開発」の課題を受託した。電照処理によりエリアンサスの開花を遅延させ、サトウキビ品種・系統を種子親としたエリアンサス系統との属間交配種子を 91 組み合わせ 159 穂、エリアンサス系統を種子親としたサトウキビ野生種、ススキ等との属間交配種子を 43 組み合わせ 69 穂、エリアンサス系統間の相互交配種子を 6 組み合わせ 19 穂獲得した。さらに、サトウキビとエリアンサスの雑種から根系特性が優れる有望系統を選定するとともに、世界的にも報告例が無いエリアンサス系統間の交雑実生集団を作出した。

これまでの協力の成果でもあり、農研機構と共同で開発した稲5種「たちすがた」、「まきみずほ」、「モグモグあおば」、「姫ごのみ」、「たちすずか」について、平成 22 年度に計 12 件の利用許諾契約を締結した。

### 中項目 1-4 「産官学連携、協力の促進・強化」の自己評価

評価ランク	コメント
自己評価 中項目 1-4 【評価ランク A】	<p>幅広い研究課題に取り組むため、大学や他の研究機関との連携を活発に行い、JIRCAS 国際共同研究の実施においては、農林水産省関係研究開発独立行政法人、国立研究機関、大学等に対して海外への依頼出張を行い、必要に応じてコンソーシアムを組み共同研究契約を締結した。また、「サトウキビ等熱帯糖質資源作物の未来指向型技術開発研究フォーラム」での活動を通じての連携強化も図った。さらに、アフリカ連絡拠点を活用した民間との連携活動が行われた。</p> <p>平成 22 年 11 月に実施した次期中期計画の研究課題検討会に、行政部門(農林水産省大臣官房国際部国際協力課、農村振興局、農林水産技術会議事務局国際研究課)の参加を得て、行政ニーズの把握を行った。</p> <p>(独)農業・食品産業技術総合研究機構と協力し、熱帯・島嶼研究拠点の気候条件を活かして、品種育種における世代促進、交配、戻し交配、種子増殖等を実施し、稲の品種育成を効率化した。</p>

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】</p>	<p>開発途上地域における研究の水準向上と効率的実施のために他独法や大学等との共同研究を行っていること、民間との共同研究により、「安全なエビの生産システム・プラントの開発」など、研究成果の実用化が進んだことは評価できる。農研機構との協力により、稲・サトウキビ育種の効率化を図っていることも評価できる。引き続き、独法や大学等との共同研究について、その成果を検証し、連携強化を進めることを期待する。</p>
--	---

## 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

### 1. 試験及び研究並びに調査

#### (1) 国際共同研究及び国際貢献の推進

##### 中期目標

センターは、開発途上地域における農林水産業の包括的な研究を行う我が国唯一の機関として、国連ミレニアム開発目標、政府開発援助(ODA)大綱に対応し、研究場所の所在国、他の先進諸国及び国際機関と連携しつつ、開発途上国が抱える諸問題の効率的な解決に向けた国際共同研究の推進等により、我が国の農林水産技術による国際貢献に積極的に取り組む。その際、数値目標を設定して研究者・研究管理者等の派遣・招へい等を行うと共に、センターと海外機関等との研究実施取決(MOU)の有効数の維持に努める。

##### 中期計画

- ① J-FARD を活用し、国公立試験研究機関、大学、民間、海外機関、国際機関、国際協力機構等との情報交換及び相互連携体制の整備に努め、研究者の交流及び国際共同研究を積極的に推進する。
- ② 開発途上地域における問題解決及び農林水産技術の向上に資するため、開発途上国及び先進国の農林水産業研究機関、CGIAR 傘下の国際研究機関等に他の独法、大学等の関係者を含むセンターの職員を主体とした研究者・研究管理者等を中期目標期間内に延べ 1,000 名以上海外出張又は派遣することにより、国際共同研究を円滑に推進し、国際貢献に積極的に取り組む。
- ③ 開発途上地域の農林水産業研究機関等から研究管理者等を招へいし、共同研究の推進方向に関する協議を通じて連携及び協力を強化する。
- ④ 開発途上地域における農林水産業研究機関等から共同研究員、研究管理者等を中期目標期間内に 500 人以上招へいし、共同研究を実施又は当該研究員の能力向上を行う。国際共同研究に係るセンターと海外機関等との有効な研究実施取決(MOU)等を中期目標期間中において常に 80 件以上維持する。
- ⑤ 国際農林水産業研究の振興に寄与するため、行政と連携し、開発途上地域の農林水産業研究機関等の研究者への奨励金授与事業を行う。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ① J-FARD を活用した他機関との連携【2-1-(1)-ア】

平成 22 年度は、国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業の新たな 10 年」(平成 22 年 11 月 8～9 日)を共催し、特に国際研究ネットワークの今後のあり方について総合的な討論を行った。つくばの研究機関を中心に 142 名の参加者を得た。J-FARD が担当したセッション 3 では、わが国農林水産研究勢力によるネットワーク形成をテーマに、地球規模課題国際研究ネットワーク事業、農学知的支援ネットワークの取り組み、アジア太平洋地域における研究協力とネットワークの形成等の発表があった。その後、パネルディスカッションでは、「持続的開発のための農林水産業研究の新たな 10 年に向けてー国際研究ネットワークの役割と今後の方向性」と題して国際研究ネットワーク形成・強化のための

課題や対応策について活発な討議が行われた。重層的で性格の異なる国際研究ネットワーク相互の役割分担と連携のあり方をめぐって活発な議論が展開された。参加者との質疑応答でも、参加者から活発な質問があり、研究ネットワークを有効に機能させる難しさや発展させるための方策について有意義な意見交換がなされた。

## ② 国際共同研究推進等のための職員等の出張【2-1-(1)-イ】

国際共同研究の推進のため、海外の研究機関等に JIRCAS 役職員のうち 165 名を述べ 593 回、16,237 日出張させた。

また、研究をさらに円滑で効率的な推進を図るため、他独法 4 機関、大学 18 機関、国公立研究機関 7 機関の支援・協力を得て各組織に所属する研究者を 78 人、延べ 706 日海外に派遣し、合計 671 名(回)を出張させた。

このうち、研究プロジェクト関係は計 368 名(回)であり、中期計画上の数値目標(200 名/年度)を達成した。

海外の長期出張者の帰国の機会に、「帰国報告会」をホームページ等で広く案内し、9 回 14 課題実施した。(巻末付表 7 参照)

海外出張の検証とプロジェクト研究のさらなる推進を図るため、出張報告書を作成し、センターの幹部に供覧を行うことで、今後のプロジェクトの推進に大きく寄与してきた。今年度は、紙媒体からネット上で配信し、管理する「出張報告管理システム」を作成し、効率的に海外出張報告の点検を行うとともに、出張報告概要をホームページに掲載するシステムを作成した。

## ③ 国際共同研究推進等のための招へい【2-1-(1)-ウ】

プロジェクト研究に関連した課題を実施するため、外国研究機関等から共同研究員を 42 名招へいし、プロジェクト研究の推進等の目的で、研究管理者を 59 名招へいした。また、現地でのワークショップ等の開催のため、49 名を外国間依頼出張により招へいした。国際招へい共同研究事業においては、14 名(うち 2 名は現地滞在型)を招へいした。以上、計 164 名を招へいし、中期計画期間 5 カ年の累計は 576 名となった。平成 21 年度国際共同研究事業は、最終報告会を平成 22 年 9 月に開催し、修了証書を授与し、9 月末で修了した。なお、平成 22 年度国際招へい共同研究事業は、平成 22 年 10 月に開始し、平成 23 年 3 月に修了した。

## ④ 国際共同研究推進のための MOU 等の維持【2-1-(1)-エ】

平成 18 年度に、第 2 期中期計画の始まりにあたり、国際共同研究の相手機関等と交わす研究実施取決について、従来の研究協力覚書(Memorandum of Understanding、MOU)に加え、共同研究同意書(Joint Research Agreement、JRA)を新たに設定した。JIRCAS として協力関係を長期に渡って継続し、複数のプロジェクトの共同研究を実施しようとする研究機関との間では、MOU を締結し、理事長が署名する。MOU のもと、プロジェクト毎に研究分野や期間を限定したワークプランを策定し、プロジェクトの責任者(領域長等)が署名する。一方、特定プロジェクトの共同研究のみを想定した協力関係の場合は、JRA を締結し、プロジェクトのワークプランを添付する。署名は原則としてプロジェクトの責任者(領域長等)が行う。各プロジェクト責任者が準備した MOU 等原案の内容について、企画調整部企画評価室を中心として点検を行い、MOU 等が JIRCAS の方針に沿ったものになるよう調整し、常任幹部会で確認する。これら MOU、JRA 等を締結することにより、JIRCAS が開発途上地域の現場で、長期にわたり、現地研究機関等と共同研究を確実に実施することができる。

平成 22 年度に有効な MOU 等は 110 件あり、中期計画上の数値目標 (80 件) を達成している。相手先機関の種類別では、CGIAR 傘下の国際機関 11 件、その他国際機関 4 件、国立・公立機関 59 件、大学 36 件である。平成 22 年度は、開発途上地域の 26 カ国 78 研究機関と共同研究を実施した。

研究試料の提供・受領に際しては、研究担当者だけでなく、研究管理者として領域長等、あるいは理事長の決裁に基づいた研究試料提供契約書 (Material Transfer Agreement: MTA) を相手機関と締結している。知的財産の適正な管理という見地から、契約手続き及び契約書は企画調整部企画評価室で一括管理している。平成 22 年度において新たに締結した研究試料の提供に係る契約数は 18 件、受領に関する契約数は 21 件であった。

## ⑤ 開発途上地域の若手研究者への奨励金授与 (若手外国人農林水産研究者表彰)

【2-1-(1)-オ】

国際農林水産業研究の振興に寄与するため、農林水産省農林水産技術会議事務局と連携し、「2010 年若手外国人農林水産研究者表彰」を実施した。開発途上地域の農林水産業研究機関等から推薦を受けた 33 名の応募者の中から、選考委員会 (8 名) による書類選考を経て、40 歳未満の若手研究者 3 名へ奨励金 (5,000 米ドル) を授与するもので今回が第 4 回目である。平成 22 年 11 月 8 日、つくば国際会議場において若手外国人農林水産研究者表彰 (農林水産技術会議主催) の表彰式典を行った。式典は、受賞者母国大使館や選考を務められた委員を含め、多数の参加により盛大に行なわれた。(114 名が参加)

受賞者とその課題名は、スリランカ民主社会主義共和国、ルフナ大学のデウプラ・アチャリゲ・リリシャ・リーラマニー氏による「モデル土壌を利用した土壌撥水性に関する研究」、タイ王国、キングモンクット工科大学トンブリ校のラテーヤー・ワイオヌーン氏による「リグノセルロース系バイオマスを効果的に分解するための多酵素複合体の開発」、中華人民共和国、国際とうもろこし・小麦改良センター・チャイナのジェンビン・イェン氏による「トウモロコシ粒におけるプロビタミン A の生物学的栄養強化」であった。



表彰式における受賞者と選考委員

### 中項目 2-1-(1) 「国際共同研究及び国際貢献の推進」の自己評価

評価ランク	コメント
自己評価 中項目 2-1-(1)	招へい者数が、昨年 (95 名) に比べて大きく増加し、中期計画にある 5 年間で 500 名を招へいする目標が達成された。 平成 22 年度に有効な MOU 等は 110 件あり、中期計画上の数値目標 (80 件) を

<p><b>【評価ランク A】</b></p>	<p>達成している。JIRCASが開発途上地域の現場で、長期にわたり、現地研究機関等と共同研究を実施する体制が維持されている。</p> <p>「若手外国人農林水産研究者表彰制度」は平成 19 年度に創設され、農林水産技術会議事務局と共同で運営・実施し、本年が第 4 回であり徐々に認知度が高まり定着を見せている。この制度は、開発途上地域の若手農林水産研究者を顕彰する国際的にも例を見ない制度であり、開発途上地域の若手農林水産研究者の研究活動を活性化するとともに、開発途上地域での日本のプレゼンスを明示するものとなっており、JIRCAS の存在の認知も高まるとともに、人的ネットワークも密に形成されつつあり、高く評価できる。講演会などを実施し、広報に活用することを検討する。</p>
-----------------------------	--

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 <b>【評価ランク A】</b></p>	<p>J-FARD を活用した他機関との連携については、J-FARD との共催又は後援を得て国際シンポジウム・セミナーを開催し、各機関との相互連携及び研究者の交流を推進している。国際共同研究推進等のための職員等の出張に関しては、中期計画の目標(200名/年度)を大幅に上回る実績を残しており、評価できる。国際共同研究推進等のための招へいについては、95名を招へいし4カ年の累計は412名となり、目標である500名の達成に向けて着実に進展している。MOUについては、今年度新たに17件締結し、数値目標である80件をこえる111件のMOUを維持している。また、若手研究者への奨励金授与については、農林水産省技術会議事務局と連携し、「2009年若手外国人農林水産研究者表彰」を実施し、受賞者3名に対し奨励金を授与している。本表彰は、関係国や関係機関とのつながりを強めるだけでなく、海外若手研究者のモチベーションの向上に大いに寄与していると考えられ、取り組みが継続されるべきである。総じて、中期目標の達成に向け着実に努力がなされており、評価できる。</p>
---	--

## (2) 研究の推進方向

### 中期計画

センターは、「国際農業研究の推進方針」及び「農林水産研究基本計画」(平成 17 年 3 月 30 日農林水産技術会議決定)に示された研究の方向性を踏まえ、J-FARD を活用しつつ、センターで実施した国際シンポジウムの成果、海外研究機関の調査を集約した「国際共同研究戦略」及び外部有識者の意見に基づき、以下のような研究を、海外の研究機関との連携を密接に保ちつつ重点的に展開する。

- a. 開発途上地域を対象に、国連ミレニアム開発目標に示された世界の飢餓人口半減に貢献する研究を行う。そのために、作物生産を不安定にしている干ばつ、塩害、病害等の不良環境に耐性を持つ作物を CGIAR 傘下の研究機関等と共同開発する。
- b. 平成 17 年度中の決定に向けて現在検討中の新たな科学技術基本計画において戦略的に科学技術の連携を強化する地域となっているアジアにおいて、「生物資源活用」、「環境資源管理」、「地球規模の環境・食料問題対応」の三方面から、多くの問題解決型研究を強化する。
- c. グレンイーグルズ G8 サミット(平成 17 年 7 月)における「アフリカ行動計画の実施に関する進捗報告書」で示されたアフリカへの貢献を研究開発の面から支援する。アフリカにおける作物生産の向上を図るために、作物、土壌等に関する技術開発を行う。
- d. 京都議定書の CO<sub>2</sub>削減目標の達成に資するために、バイオマス利活用技術の開発をアジアの現地で推進できる機関として、東南アジア地域においてバイオマス研究に取り組む。
- e. アジア・太平洋地域には多くの島嶼が存在しており、島嶼部は、環境変動の影響を受けやすく、生産活動は周辺への環境影響を与えやすいという特殊性を有している。島嶼部における環境資源の保護及び持続可能な利用については第 3 回太平洋・島サミット(平成 15 年 5 月)の共同行動計画に即して、センターにおいても支所の地理的優位性を発揮して、島嶼生産環境問題に取り組む。

第 2 期中期計画期間における研究業務を達成するための研究課題構成、及び各研究課題を推進するために平成 22 年度に実施した JIRCAS 運営費交付金プロジェクトは表の通りである。

JIRCAS第2期中期計画 課題構成 (平成22年度)

分野	大課題	中課題	プロジェクト名	プロジェクト略称	実施期間(平成)
<b>A. 国際的な食料・環境問題の解決に向けた農林水産技術の研究開発</b>					
1) 不安定環境下における安定生産及び多用途利用のための生物資源活用技術の開発					
(1) 不良環境耐性メカニズムの解明と耐性作物の作出					
		・不良環境耐性作物開発		不良環境	18~22
		・植物の環境ストレス耐性機構の解明と耐性作物の開発		ストレス耐性機構	18~22
(2) ネリカ等アフリカイネの乾燥・冠水耐性の改善					
		・アフリカ向けイネ品種の評価と改良		アフリカイネ	18~22
(3) 作物主要病害に対する病原菌レースの同定と抵抗性遺伝資源の選抜					
		・イネいもち病抵抗性に関するネットワーク研究を基礎とした安定生産技術の開発		イネ安定生産	18~22
		・南米における大豆さび病に安定的な抵抗性の同定		大豆さび病	18~22
(4) 東南アジアにおけるバイオマス活用技術の開発					
		・東南アジアバイオマス資源の利活用技術開発		東南アジアバイオマス	18~22
(5) アジアの伝統食品・農作物の機能性と品質要因の解明並びに有効利用技術の開発					
		・アジア農産物の高付加価値化		高付加価値化	18~22
(6) 熱帯・亜熱帯の作物遺伝資源の有効利用					
		・サトウキビ多用途化のための育種素材開発		サトウキビ多用途化	18~22
		・アフリカにおけるヤムの生産性および利用の向上のための技術開発研究		アフリカヤム	21~22
(7) 熱帯・亜熱帯水域の生物資源の持続的利用及び水産養殖技術の開発					
		・熱帯・亜熱帯水域の生物資源管理研究		水域資源管理	18~22
		・発展途上地域に適した水産養殖技術開発		水産養殖技術開発	18~22
		・生殖機構解明によるエビ類の人為的成熟制御技術の確立と種苗生産の安定化		エビ成熟	18~22
2) 持続的な農林水産業のための環境資源管理・生産管理技術の開発					
(1) 熱帯土壌の適正管理技術の開発					
		・西アフリカの半乾燥熱帯砂質土壌の肥沃度の改善		アフリカ土壌	18~22
(2) 農家所得の向上を目指した水利用の高度化による経営複合化					
		・インドシナ天水農業地帯における農民参加型手法による水利用高度化と経営複合化		天水農業	18~22
		・節水条件下における水稻栽培技術の開発		節水栽培	18~22
		・アフリカ低湿地における低投入稲作技術の開発		アフリカ低湿地	21~22
		・気候変動に適応した水稻栽培システムの開発		温暖化稲作	22
(3) 熱帯・亜熱帯地域における家畜飼養技術の高度化とアジアの乾燥地における持続可能な農牧業生産システムの構築					
		・インドシナ半島における肉牛飼養標準ならびに飼料資源データベースの構築		熱帯畜産	18~22
		・熱帯地域における効率的な肉牛生産のためのBrachiaria属優良牧草システムの作出		ブラキアリア育種	18~22
		・北東アジア乾燥地における持続的農牧システムの開発		乾燥地農牧	18~22
		・中国の条件不利地域における低投入環境調和型経営システムの構築		中国環境調和	21~22
(4) 生物的硝酸化成抑制機能の解明と利用					
		・生物的硝酸化成抑制作用の解明とその利用		硝化抑制	18~22
(5) 熱帯・亜熱帯島嶼における持続的作物生産のための環境管理技術の開発					
		・熱帯・亜熱帯島嶼における持続的作物生産のための環境管理技術の開発		島嶼生産環境	18~22
		・環礁島における水資源有効利用技術の開発		環礁島水資源利用	20~22
(6) 東南アジア地域における有用な郷土樹種の育成技術の開発					
		・熱帯モンスーン地域における有用郷土樹種育成技術と農林複合経営技術の開発		郷土樹種育成	18~22
		・丘陵フタバガキ天然林の生物多様性保全のための択伐技術の改善		フタバ遺伝保全	18~22
(7) 熱帯果樹の多収軽労化栽培技術の開発					
		・東南アジアにおける熱帯果樹の低樹高整枝栽培技術と周年生産技術の確立		熱帯果樹低樹高栽培	18~22
3) 地球規模の環境変動が農林水産業に与える影響の解明及び対策技術の開発					
(1) 影響評価モデルの開発と食料供給安定化のための方策の提示					
		・気候変動が農業生産と農産物市場に及ぼす影響の評価		気候変動	18~22
(2) 地理情報システムを活用した開発途上地域における土地情報モニタリング技術の開発					
		・局所から地域レベルの農地ファクトデータ整備のための地理情報システム利用技術の高度化		GIS利用技術高度化	18~22
(3) 地球温暖化、砂漠化等の環境変動に対応した農業開発手法の策定					
		・循環型水資源の効率的利用を行うための技術・手法の開発		循環型水利用	20~22
		・クリーン開発メカニズム(CDM)の仕組みを活用した農村開発手法の開発		温暖化防止	20~22
(4) 熱帯・亜熱帯における重要病害虫に対する防除管理技術の開発					
		・激発地におけるカンキツグリーンング病管理技術の開発		グリーンング病	18~22
		・ココヤシ侵入害虫に対する生物的防除法の開発		ココヤシ害虫	18~22
<b>B. 国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する動向把握のための情報の収集、分析並びに提供</b>					
(1) 世界の食料・農林水産業に関する情報の収集及び提供					
		・世界の食料・農林水産業に関する情報の収集及び提供		戦略調査	18~22
(2) 開発途上地域における技術開発方向の解明と農山漁村開発のための社会経済条件の分析					
		・地域特性に応じた技術ニーズ把握と技術評価手法の開発		技術評価	18~22
(3) 自然災害等により機能が低下した農業・農村の再構築のための技術・手法の策定					
		・自然災害等により低下した農業・農村の機能を再構築するための手法開発		農村再構築	20~22

**研究分野 A**  
**国際的な食料・環境問題の解決に向けた農林水産技術の研究開発**

**大課題 A-1)**

**不安定環境下における安定生産及び多用途利用のための生物資源活用技術の開発**

平成 22 年度	中課題数	7
	投入予算（運営費交付金、外部資金）	810 百万円（455 百万円、354 百万円）
	投入エフォート(運営費交付金、外部資金)	39.2 人/年（24.7 人/年、14.5 人/年）
	査読論文数	85
	特許登録出願数	7
	品種登録出願数	1

注 1) 外部資金は、受託収入の他、助成金、科学研究補助金等の補助金も含む。

注 2) 投入エフォートは、JIRCAS 職員のみ、平成 22 年 11 月に調査し、1 年間の全仕事時間のうち、本大課題の研究・調査活動に費やした割合の合計を人数として表した。

**中期目標**

開発途上地域を中心に干ばつ、塩害、病害等、生物学的あるいは非生物的に不良あるいは不安定な環境下での持続的生産技術の開発が課題となっている。

このため、このような不安定環境下における農林水産物の安定生産に向け、植物のストレス耐性機構の解明、耐性作物の作出、熱帯・亜熱帯地域の多様な生物資源の農林水産業における有効利用技術の開発等を行う。

**(大課題実績)**

ストレス耐性の分野では、*AREB* や *NAC* 等の転写因子やストレス誘導性の高いプロモーター *Oshox24* の機能解析が進み、作物への導入が図られた。イネのリン欠耐性やダイズの耐塩性では、候補遺伝子が特定される等、耐性向上に向けた展開が見られた。いもち病に関しては、新たな判別品種群の育成、及び病原性判別菌系の選定により判別システムが整備された。また、高度抵抗性系統が材料作出され、マーカーと戻し交雑育種法によるダイズさび病抵抗性品種の育種に利用されている。バイオマスの分野では、セルロース系バイオマスを糖化する酵素の繰り返し利用技術及び繰り返し糖化装置の開発、新規耐熱性酵母の開発、並びにオイルパーム柔組織の糖化法を確立した。また、抗酸化性の高い熱帯在来野菜を用いたモデル機能性食品や米の水溶性多糖を用いた機能性中間加工原料の開発、新しい食品加工技術の確立等、実用化へつながる成果が得られた。サトウキビ実用品種と野生種 *Saccharum spontaneum* との種間交雑から、品種候補 3 系統 (F1 及び BC1) が開発された。水産分野では、在来性コイ科魚類 *Hypsibarbus malcolmi* が養殖対象種として有望であること、集約的養殖ウシエビ等に薬剤耐性菌および多剤耐性菌が検出されたことを明らかにした。

平成 22 年度の主要実績:

**【ストレス耐性機構の解明および耐性作物の作出】**

1) イネのリン酸欠乏耐性に関する候補遺伝子を単離・特定した。また、亜鉛欠乏耐性やオゾン耐性

では、同定した QTL の生理的解析を進めた。ダイズの NaCl 耐性やアルカリ塩耐性においても候補遺伝子や領域を同定した。シロイヌナズナ及びイネの *AREB* や *NAC* 等の転写因子遺伝子に関する研究が進展し、共同研究等によって作物への利用が図られた。また、有用性の高いイネ由来のストレス誘導性プロモーター *Oshox24* の活性や組織特異性が明らかにされた。ダイズのストレス誘導性プロモーターの単離にも成功した。

- 2) アフリカ産いもち菌の収集を進め、病原性を元にアフリカ向けの標準判別 12 菌系を選抜した。また、陸稲ネリカの中に見出されたリン酸欠乏耐性について解析を進め、グラベリマ由来の耐性 QTL が染色体6のみではなく、染色体3、11にも新たに見出された。DREB 等の遺伝子をネリカに導入し、遺伝子発現や温室内での乾燥耐性評価を行った。
- 3) イネいもち病に関しては、新たな判別品種群 (ジャポニカ品種麗江新団黒谷 (LTH: 11 種の抵抗性遺伝子)、及びインディカ品種 CO39 準同質遺伝子系統群 (14 種の抵抗性遺伝子)) を育成し、インドネシア、ベトナム、中国、ラオス、フィリピンでは判別システムをほぼ完成した。ダイズさび病について、ブラジル、パラグアイ及びアルゼンチンでの病原性変異の評価を継続した。パラグアイではマーカー選抜と戻し交雑育種法を利用し、抵抗性品種の育成を開始した。

#### 【熱帯・亜熱帯地域の多様な生物資源の有効利用技術の開発】

- 4) 本プロジェクトで取得した好熱嫌気性細菌 *Clostridium thermocellum* S14 株の高活性セルロソームとセルロソームのセルロース結合モジュール (CBM) を融合させた好熱嫌気性細菌 *Thermoanaerobacter brockii* 由来の  $\beta$ -グルコシダーゼとを組み合わすことにより、酵素を新たに添加することなく、結晶性セルロースの分解を繰り返し行えることを示した。また、セルロース系バイオマスを連続的に、かつ酵素を繰り返し使用できる、酵素リサイクル糖化装置を開発した。
- 5) 熱帯在来野菜由来の抗酸化性を付与した新しい加工米飯・米加工品のモデル食品を開発した。納豆菌類縁種の *Bacillus amyloliquefaciens* は、血糖値上昇抑制作用がある  $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害物質を生成することを明らかにするとともに、本菌を用いて大豆、米、麦などを発酵することにより  $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害作用を持つ加工食品を製造できることを示した。
- 6) サトウキビ経済品種と野生種 *Saccharum spontaneum* との種間交雑により作出した3つの品種候補系統 (F1 及び BC1) の品種登録申請の準備を整えた。これらは、糖収量や繊維収量が高く、サトウキビの生育が不良な少雨地域でも安定的栽培が可能であると期待される。また、エリアンサス遺伝資源を形態形質や染色体数などにに基づき分類するとともに乾物生産などの農業形質を評価した。さらに、サトウキビとの属間交配により比較的生育が優れる雑種個体を作成した。アフリカ在来の主食作物ヤムの生産性及び利用の向上を目的に、次世代シーケンサーによるギニアヤムの全ゲノム配列解読および SSR マーカーの開発を開始した。次期中期計画で実施するヤム遺伝資源の遺伝的多様性の分析と育種利用に関するプロジェクトの開始に向け、FS を順調に実施できた。
- 7) 在来性コイ科魚類 *Hypsibarbus malcolmi* は共食いがみられず、旺盛な摂餌特性、高い種苗期生残率 (>90%) から養殖対象種として有望であった。集約的養殖されたウシエビ等に薬剤耐性菌が検出され、多剤耐性菌もみられた。

## 大課題 A-1)の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>転写因子やプロモーターの機能解析の進展により、これら遺伝子の作物への導入が図られ、干ばつ耐性の改善に向けた展開が見られた。また、ダイズ耐塩性、イネのリン酸欠乏耐性、並びにイネやダイズの病害抵抗性に関しても、遺伝子の特定や QTL の同定、また機能解析等、計画通り育種の基盤技術が開発された。アフリカ産いもち菌の収集と、標準判別 12 菌系の選抜、新たな判別用イネ品種群の選抜は、アフリカにおける米増産に貢献しうる研究であると評価する。また、ギニアヤムの全ゲノム配列解読、SSR マーカー開発が開始された。</p> <p>生物資源の有効利用の分野では、計画した研究事項を達成するとともに、世界で始めて好熱性好アルカリ嫌気性セルロース分解細菌を分離する等、計画以上の成果を上げるとともに、抗酸化性の高い熱帯在来野菜を用いた新しい加工米飯・米加工品のモデル機能性食品や米の水溶性多糖を用いた機能性中間加工原料の開発等、実用化へ繋がる成果が得られた。また、サトウキビ野生遺伝資源を利用し、糖収量や繊維収量が高く、サトウキビの生育が不良な少雨地域でも安定的栽培が可能な3系統を選抜した。水産分野では、開発途上地域に適した資源管理モデルを構築、養殖対象種の探索、ウシエビ養殖における重要な問題点を解明するなど特筆すべき重要な成果をあげた。特許登録出願や品種登録出願も行われており、また、多くの外部資金を得るなど、学術面のみならず費用対効果を考えても、効率的に研究が進められている。</p> <p>以上、フォーカスを絞った研究開発計画と計画期間中の適切な見直しのもとで、年度当初の計画を達成するとともに、特にバイオマスや水産分野では計画以上の成果を上げることができた。</p>
<p>前年度の 農業技術分 科会評価</p> <p>【評価ランク A】</p>	<p>シロイヌナズナにおいて、SnRK2型タンパク質キナーゼが乾燥耐性と穂発芽を制御していることを遺伝学的に解明し、今後、乾燥耐性が向上した作物や穂発芽しにくい作物の開発への応用が期待される。また、好熱嫌気性細菌を利用することにより稲わらを91%の高効率で糖化できることを明らかにしており、世界の主流であるカビ酵素よりも遙かに高い糖化能であり、今後のバイオマス利用に大いに寄与すると期待できる。さらに、アジアの伝統食品であるおから発酵食品や桑の葉に含まれ血糖値抑制効果を有する1-デオキシノジリマイシンについて従来法よりも簡便かつ高感度の定量法を開発し、消費者への情報提供、食品の高付加価値化が期待される。注目すべき研究成果を多数生み出しており、順調に研究活動が進んでいると認められる。</p>

## 大課題 A-1) 主要成果-1

中課題 A-1)-(1) 不良環境メカニズムの解明と耐性作物の開発

### イネの *OsNAC5* 遺伝子を利用した環境ストレス耐性イネの開発技術を確立

近年、地球環境の悪化に伴い、世界各地で干ばつ等の異常気象が多発し、作物の収量に大きな悪影響を与えている。特にアフリカを始め開発途上地域では干ばつが多発し、農業に大きな打撃を与えている。イネの環境ストレス誘導性NAC型転写因子である *OsNAC5* の遺伝子をイネで過剰発現させると、生育を阻害することなく、乾燥や塩ストレスに対する耐性を向上させることができるため、*OsNAC5* 遺伝子の過剰発現は環境ストレス耐性作物を開発するために有効である。本技術は、開発途上地域において干ばつや塩害による被害が軽減するための品種開発への適用が期待される。

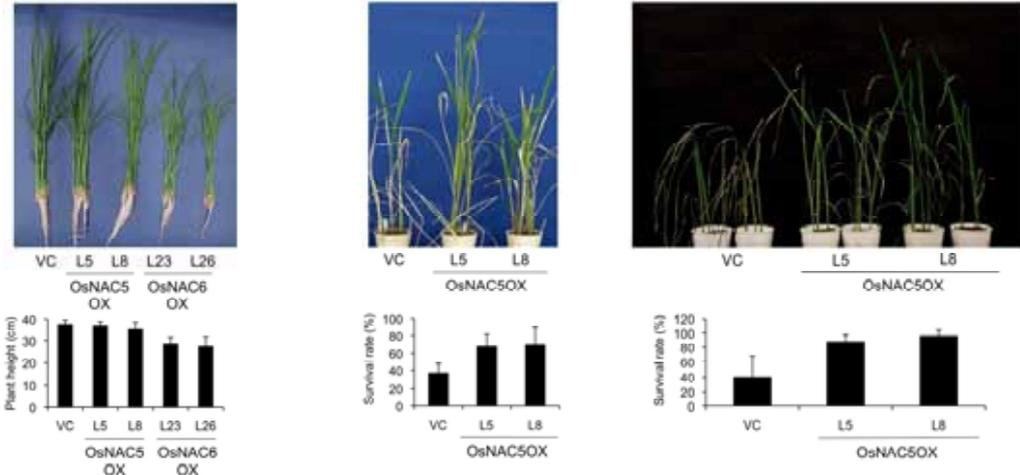


図1. *OsNAC5*過剰発現イネ (*OsNAC5OX*)、*OsNAC6*過剰発現イネ (*OsNAC6OX*)、対照イネ (VC) の草丈の比較

図2. *OsNAC5*過剰発現イネの塩ストレス耐性

図3. *OsNAC5*過剰発現イネの乾燥ストレス耐性

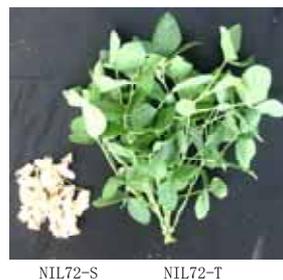
## 大課題 A-1) 主要成果-2

中課題 A-1)-(1) 不良環境メカニズムの解明と耐性作物の開発

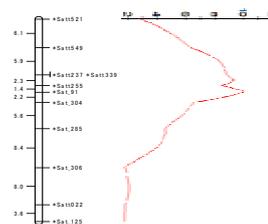
### ダイズの塩害耐性に関するQTLの同定とマーカーの選抜

1. ダイズのNaCl塩耐性は、第3染色体に効果の大きな量的形質遺伝子座 (QTL) が検出された。
2. アルカリ塩耐性については、第17染色体に座する効果の大きなQTLによって支配されていることが明らかになった。
3. アルカリ塩耐性は、NaCl塩耐性と異なる遺伝的制御を受けていることから、本課題で開発したDNAマーカーの選抜より両方を同時に目的とする遺伝的背景へ集積することが可能になる。

#### NaCl耐性



NaCl塩耐性の準同質系統 NIL72。右: 耐性系統、左: 感受系統

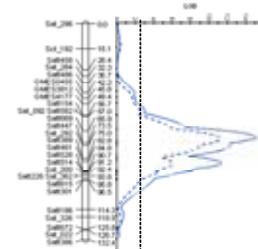


ダイズ第3番染色体に検出されたNaCl耐性QTL

#### アルカリ塩耐性



アルカリ塩 ( $\text{NaHCO}_3$ ) に高い耐性を示した野生ダイズ系統「JWS156-1」(右)。



栽培ダイズ品種「Jackson」と野生ダイズ系統「JWS156-1」の交雑に由来する  $F_6$  RIL分離集団におけるアルカリ塩耐性に関する第17番染色体に検出されたQTL。

### 大課題 A-1) 主要成果-3

中課題 A-1)-(4) 東南アジアバイオマス資源の利活用技術開発

#### セルロソームとCBM融合β-グルコシダーゼを使ったセルロース系バイオマス繰り返し糖化系の構築

好熱嫌気性細菌由来のセルラーゼ/ヘミセルラーゼ複合体(セルロソーム)(図1)とβ-グルコシダーゼを組み合わせた酵素系は、セルロース分解能を飛躍的に向上させる。本酵素系を繰り返し利用することを目的として、セルロソームのセルロース結合モジュール(CBM)をβ-グルコシダーゼに融合させることでセルロース吸着能を付与し、セルロース添加によって反応終了液から回収できるようにした(図2)。セルロソームとCBM融合β-グルコシダーゼは繰り返し利用が可能であり、コスト低減へ寄与する(図3)。

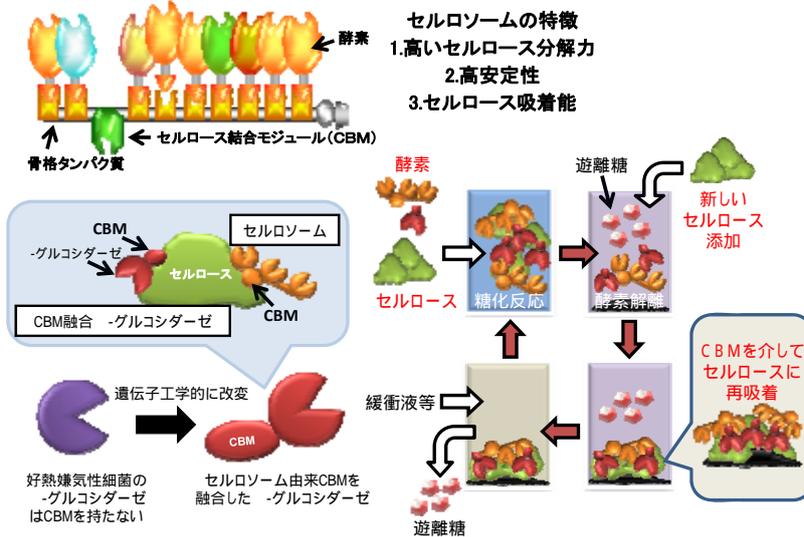


図1. セルロソームの部分構造及び特徴とCBMを融合させたβ-グルコシダーゼ

図2. セルロソームとCBM融合β-グルコシダーゼを使った糖化酵素繰り返し利用系の概念図

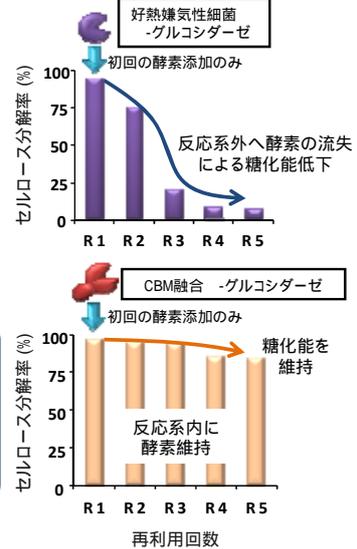


図3. セルロソームとCBM融合β-グルコシダーゼを使った酵素繰り返し利用系による結晶性セルロース(1サイクル1%添加)分解

### 大課題 A-1) 主要成果-4

中課題 A-1)-(5) アジアの伝統食品・農作物の機能性と品質要因の解明並びに有効利用技術の開発

#### 熱帯在来野菜の生理機能性を生かした高付加価値化

熱帯在来野菜の生理機能性・各機能性の加工・貯蔵特性および機能性を高める栽培要因を解明し、食品への利用技術を開発した。約100種類のタイ在来野菜の特徴・機能性についての情報をまとめ図鑑・データベースとして公表した(図1)。いくつかの生理機能性については動物実験により効果を確認した(図3)。個々の生理機能性成分の化学構造を明らかにし(図2)、新規物質を発見した。機能性を高める栽培方法をわかりやすく紹介したパンフレット(図4)を農家に配布し、技術の普及を図った。熱帯在来野菜の機能性を生かした加工食品を開発した(図5)。



図1. タイの在来野菜データベース

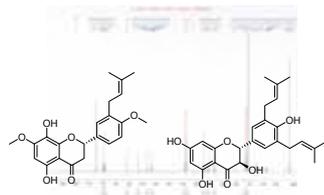


図2. 新規抗変異原物質の発見

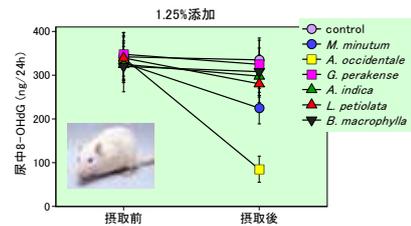


図3. 動物実験による酸化ストレス抑制効果の検証



図4. 現地農家向け栽培方法紹介パンフ



図5. 抗酸化性を付与した米飯フライ加工品の開発とタイでの販売試験

## 大課題 A-1) 主要成果-5

中課題 A-1)-(6) 熱帯・亜熱帯の作物遺伝資源の有効利用

### 東北タイの少雨環境下でも高い乾物生産力を発揮するエリアンサス属植物の分類と特性

エリアンサス属植物は、乾物生産力が高く、干ばつ等の不良環境条件への適応性が高いため、サトウキビ改良のための育種素材として注目されている。そこで、タイ全土から収集し、コンケン畑作物研究センターに保存されているエリアンサス遺伝資源について、その形態・生態特性や染色体数等を評価し分類を試みた。その結果、干ばつが厳しい東北タイにおいて多くの系統はネピアグラス、サトウキビと比較して乾物生産力いと推定される系統が多く、2種 (*Erianthus procerus* および *E. arundinaceus*) を含む4類型に分類できることを明らかにした。本成果は、エリアンサス属植物の収集・保存および育種利用促進に際して基礎となる情報である。

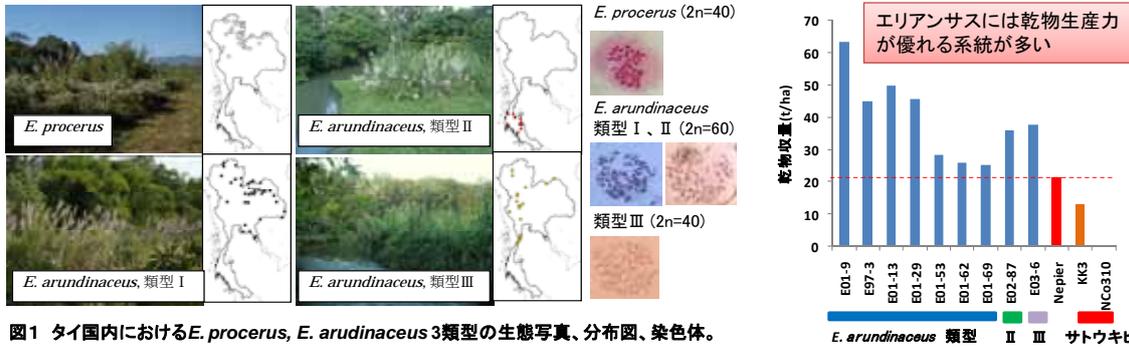


図1 タイ国内における*E. procerus*, *E. arundinaceus* 3類型の生態写真、分布図、染色体。

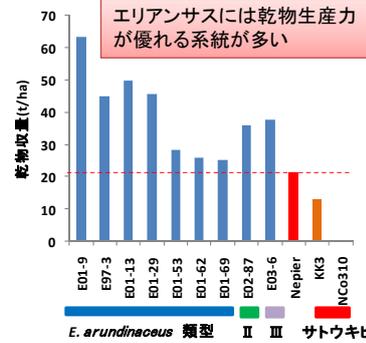


図2 *E. arundinaceus* の3類型(類型I, II, III)の乾物生産力。

表1 *E. procerus* および *E. arundinaceus* の3類型(類型I, II, III)の特性概要

種・類型	主な生育環境	開花期	染色体数	葉鞘	芽のサイズ	根基	保存数	
<i>E. procerus</i>	山地林縁、丘陵草地、路傍など	12-1月	40	無	多	極小	無~少	43
類型I	山地林縁、丘陵草地、路傍など	11-1月	60	少~多	無~多	小	無~少	64
類型II	河川沿い、湿地	12月	60	無~僅	多	大	多	15
類型III	河川沿い	10-11月	40	無	無	大	多	28

エリアンサスは、2種を含む4類型に分類できる

## 大課題 A-1) 主要成果-6

中課題 A-1)-(7) 熱帯・亜熱帯水域の生物資源の持続的利用及び水産養殖技術の開発

### 養殖対象として有望なラオス在来コイ科魚類 *Hypsibarbus malcolmi* の種苗生産および成長

*Hypsibarbus malcolmi* は、孵化後2日目(2日令)には親由来の栄養である卵黄の吸収完了と同時に、人為的に培養した小型動物プランクトン(淡水産ワムシ *Brachionus angularis*) を摂餌し、体長10 mm強となる孵化19日後には主な器官が完成し稚魚となる。共食いせず、活発に摂餌することから種苗生産期間の生残率も高く(>90%)、養殖対象種として有望である。



図1. *Hypsibarbus malcolmi* 成魚 (Rainboth, 1996より引用)。

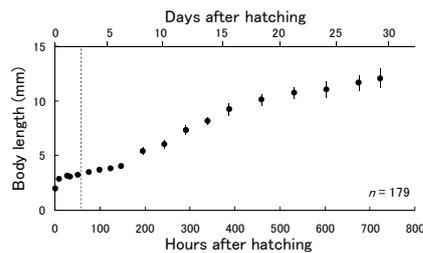


図2. *Hypsibarbus malcolmi* 仔稚魚の成長 (図中破線: 卵黄完全消失期、エラーバー: 標準偏差)。

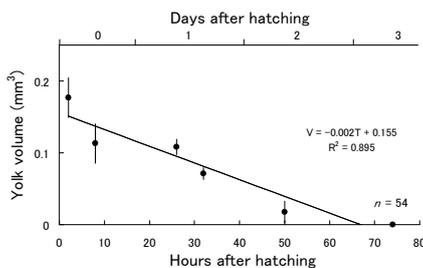


図3. *Hypsibarbus malcolmi* 仔稚魚の卵黄吸収パターン (エラーバー: 標準偏差、V: 卵黄容積、T: 時間)。

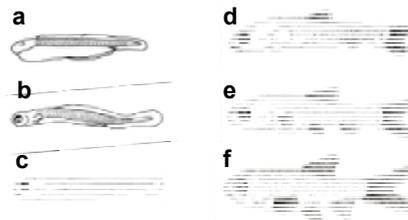


図4. *Hypsibarbus malcolmi* 仔稚魚。a 孵化直後の仔魚(卵黄期、1.9 mm BL)、b 1日令仔魚(卵黄期、3.0 mm BL)、c 6日令仔魚(屈曲期、4.4 mm BL)、d 12日令仔魚(屈曲期、7.3 mm BL)、e 16日令仔魚(屈曲後仔魚)、f 30日令稚魚(12.9 mm BL)。

## 中課題 A-1)-(1)

### 不良環境耐性メカニズムの解明と耐性作物の作出

#### 中期計画

稲、小麦、大豆等の主要作物を対象として、乾燥等の不良環境耐性に関わる形質の定量的評価手法を開発し、広範な作物遺伝資源について耐性評価を行い、有用な育種素材を選抜すると共に効率的育種利用のための DNA マーカーの獲得を目指す。また、耐性機構の解明により耐性獲得に必要な遺伝子を探索し、形質転換体を作成する。さらに、選抜・作出された作物系統の不良環境への適応性評価を行うとともに、栽培特性を明らかにする。

#### (中課題実績)

イネのリン酸欠乏耐性に関する候補遺伝子を単離・特定した。また、亜鉛欠乏耐性やオゾン耐性に関する量的形質遺伝子座(QTL)の生理的解析を進めた。鉄毒耐性では詳細な遺伝解析の系統の選抜を行った。コムギの耐乾性では圃場での収量性に基づく QTL 解析により、効果の大きな QTL を見出した。ダイズの NaCl 耐性では候補遺伝子を同定、アルカリ塩耐性では候補遺伝子の領域を絞り込んだ。

シロイヌナズナ及びイネの *AREB* や *NAC* 等の転写因子遺伝子に関する研究が進展し、共同研究等によって作物への利用が図られた。また、イネの有用性の高いストレス誘導性の *Oshox24* プロモーターの活性や組織特異性が明らかにされた。ダイズのストレス誘導性プロモーターの単離にも成功した。

ソース能力の増加によりイネの生産性を向上させる遺伝子の単離を行なった。遺伝子により収量及びバイオマスが増加し、品種開発に応用できることを示した。

新規葉緑体移行シグナルペプチドを用いたコンストラクトをイネに導入し、世代を進めるとともに光合成効率およびバイオマスの測定を行った。

#### ① 「不良環境」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 広範な遺伝資源を乾燥などの不良環境条件下で評価し、耐性を示す遺伝資源を選抜し、実用的に利用可能な DNA マーカーを獲得する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ブラジル、中国、IRRI、ICARDA)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ リン欠条件下で、Pup1 候補遺伝子 1 及び 2 の形質転換系統を日本晴及びヌル系統(自殖により導入遺伝子を落とした系統)と比較したところ、候補遺伝子 2 を過剰発現する系統はリン欠耐性が有意に高かった。
- ・ Zn 耐性の QTL のマッピングでは、第 2 および第 6 染色体上に 2 つの QTL を検出した。耐性系統では Zn 欠乏下における DMA 浸出量が多く、浸出 DMA により土壤中の結合 Zn を遊離させることが示された。
- ・ 連関解析によって同定された QTL の 1 つ OzT8 を有する系統は、オゾン曝露下においても高い気孔開度を維持しているため、OzT8 による耐性は、気孔を閉じることでオゾンの取込みを低減する回避型ではないことが示された。
- ・ 詳細な鉄毒耐性解析材料として、インド型品種密陽 23 号の染色体断片を持ち、日本型のアキヒカリの遺伝的背景をもつ染色体断片置換系統群の再選抜を行った。
- ・ SYN-10 x Cham-6 の交配由来の組換え自殖 136 系統(RILs)を、乾燥条件圃場栽培した。系統

間には大きな変異が認められ、QTL 解析をした結果、約 20%の寄与率の QTL が見出された。

- ・ 高密度地図に基づくダイズ耐塩性(NaCl)の QTL 解析により、第3番染色体上に、耐塩性 QTL の候補耐性遺伝子として antiporter の一種である *Glyma03g32900.1* を特定した。
- ・ アルカリ塩(NaHCO<sub>3</sub>)耐性については、QTL 解析及びさらに詳細な連鎖解析によって、耐性 QTL を NaCl 耐性とは異なる第17番染色体の物理距離 771 kb の領域に位置づけた。
- ・ NERICA1 あるいは NERICA4 に、DREB1C 及び OsDREB1B を導入し、58 系統の形質転換系統のマニトール耐性を評価したところ、NERICA1 にlip9::DREB1C を導入した系統で顕著な耐性の向上が認められた。

## ② 「ストレス耐性機構」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 作物の環境ストレス耐性獲得に必要な有用遺伝子とプロモーター等を単離し、モデル植物を用いて機能を明らかにし特許化する。また、これらの遺伝子やプロモーターを用い、開発途上地域において重要な作物について環境ストレス耐性品種の作出技術を開発する。

平成 22 年度の主要実績:

- ・ シロイヌナズナやイネを用いて、低温ストレス誘導性の遺伝子発現を制御する転写因子 DREB1 と乾燥・高温ストレス誘導性の遺伝子発現を制御する転写因子 DREB2A の発現機構や活性化の制御機構を分子レベルで解析した。
- ・ アブシジン酸(ABA)を介した環境ストレス応答で機能する転写因子をコードする *AREB* 遺伝子を利用して、乾燥耐性イネの作出技術を開発した。
- ・ 環境ストレスと病原菌感染の両方の応答機構に関与すると考えられるイネの NAC タイプの転写因子遺伝子 *OsNAC5* の機能を解析し、環境ストレス耐性イネの作出技術を開発した。
- ・ シロイヌナズナのオスモセンサーと考えられる *AHK1* のダイズの相同性遺伝子を同定した。
- ・ イネのストレス誘導性の *Oshox24* プロモーターの活性や組織特異性を明らかにした。
- ・ イネの乾燥・低温ストレス環境下の植物体を用いてマイクロアレイ解析やメタボローム解析を行い、ストレス時の転写ネットワーク及び代謝ネットワークの変化を解明した。
- ・ マイクロアレイ解析によって同定されたダイズの乾燥ストレス誘導性遺伝子群の発現を定量 PCR 法によって確認した。また、ダイズゲノム配列情報を用いてこれらのプロモーター領域を単離した。

### (外部資金課題による主要成果)

資金配分機関: 農林水産省

事業名: 新農業展開ゲノムプロジェクト

課題名: DREB 遺伝子等を活用した環境ストレスに強い作物の開発(平成 19～22)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: IRRI、CIAT、CIMMYT)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 乾燥耐性獲得に働く有用遺伝子とプロモーターの最適化を行い、これらの結果をもとに7種のコンストラクトを作製して、国際稲研究所(IRRI)、国際熱帯農業センター(CIAT)及び国際トウモロコシ・小麦改良センター(CIMMYT)に送付した。

- IRRI および CIAT で作出した形質転換体の種子を輸入して、導入遺伝子の発現を解析した。
- IRRI、ICAT 及び CIMMYT では、引き続き形質転換により、新たなコンストラクトを導入した系統の作出を実施した。また、得られた固定系統は、温室、スクリーンハウス、及び圃場での評価を継続した。特に、耐性の向上が期待される系統については繰り返し評価を実施する。

**資金配分機関：**（独）農研機構 畜産草地研究所

**事業名：** 地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発（バイオ燃料）

**課題名：** 国産バイオ燃料用サトウキビの育成と低コスト多収生産技術の開発（平成 19～22）

平成 22 年度の主要実績：

- トウモロコシの環境ストレス誘導性 *ZmRAB17* プロモーターを用いて、トウモロコシ *ZmDREB1A* 遺伝子を発現するコンストラクトを作製し、畜産草地研究所（畜草研）に送付した。
- *LIP9:DREB1A* 導入サトウキビにおいて、導入遺伝子が乾燥、低温に応答して発現することを確認した。
- クロロフィル蛍光を指標にした個体および葉の低温耐性試験方法を確立した。形質転換サトウキビにおいて、個体および葉レベルで低温耐性が向上していることを確認した。

**資金配分機関：** 科学技術振興機構／国際協力機構

**事業名：** 地球規模課題対応国際科学技術協力事業

**課題名：** 地球環境劣化に対応した環境ストレス耐性作物の作出技術の開発（平成 21～22）

平成 22 年度の主要実績：

- ダイズのゲノム配列情報を利用してダイズのマイクロアレイを作出した。これを用いて、ダイズの乾燥ストレス応答性遺伝子群を同定した。
- シロイヌナズナの *AREB1* や *Gols2* などの乾燥耐性遺伝子をダイズに導入するためのコンストラクトを作製して、ブラジル Embrapa に送付した。
- シロイヌナズナを用いて明らかにされている乾燥ストレス応答機構で機能する転写因子 AREB や DREB 及び浸透圧センサーとして働くことが示されている AHK1 のダイズにおける相同性遺伝子の機能解析を行った。
- アグロバクテリウムを利用した形質転換系の確立を図った。

**資金配分機関：**（独）農研機構 生物系特定産業技術研究支援センター

**事業名：** イノベーション創出基礎的研究推進事業；技術シーズ開発型研究一般枠（ABA 応答）

**課題名：** ABA 応答システムの解明と水利用効率向上の分子育種への応用（平成 22）

平成 22 年度の主要実績：

- ABA 受容・シグナル伝達モジュールに関わる遺伝子群は異なった発現を示し、使い分けられていること、それらの多くの発現はタンパク質リン酸化酵素 SRK2D/E/I により影響を受けていることを明らかにした。
- シロイヌナズナの ABA 誘導性プロモーターに特異的に保存されたシス因子を同定した。

資金配分機関： 農林水産省

事業名： 新農業展開ゲノムプロジェクト

課題名： 低アンモニウムイオン吸収利用能力に関わる遺伝子の単離と窒素利用機構の解析(平成 22)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ 根を長くするカサラスの *qRL6.1* 遺伝子を導入した準同質遺伝子系統(*qRL6.1* NIL)の栽培試験を行なったところ、対照系統に比較して、*qRL6.1* NIL の登熟歩合は 9%、稔のよい玄米数は 15% と有意に高かった。これらの結果から、カサラス *qRL6.1* 遺伝子は、根を伸長させ窒素の吸収を促進する事で、個体レベルでのソース能力を促進していることが明らかになった。
- ・ 台中 65 号と IRGC 104038 (*Oryza glaberrima*)に由来する QTL 解析集団を用いて、異なるアンモニウム濃度下で根の伸張に関与する新たな QTL を検出しところ、5 個の QTL が検出された。その内の 2 つの QTL は第 1 染色体に検出され、*Oryza glaberrima* の対立遺伝子が根の伸長を促進することが示された。

資金配分機関： 農林水産省

事業名： 新農業展開ゲノムプロジェクト

課題名： 紅藻由来チトクロームの導入による光合成効率の向上したイネ系統の開発(平成 20~22)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ シロイヌナズナ由来プラストシアニン葉緑体移行シグナルペプチドを用いたコンストラクト (*ubi::Atpc+PyC6*)をイネに導入した。
- ・ 形質転換系統の中には、非形質転換体と同等以上の光合成効率を示すものも現れ、これらは強光条件下 ( $>1000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )での光合成効率が高いことを見出した。
- ・ 弱光条件下 ( $200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )で育成した形質転換系統は、非形質転換体と比べ、バイオマスが小さい傾向にあることが分かった。

### 中課題 A-1)-(1) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>イネリン欠耐性やダイズの NaCl 耐性に関しては、関係する遺伝子の単離・特定まで展開した。その他の耐性に関しても、機能解析やマーカーの選定等ほぼ計画通りの進捗が見られた。</p> <p>シロイヌナズナ及びイネの <i>AREB</i> や <i>DREB</i> や <i>NAC</i> などの転写因子遺伝子に関する研究がさらに進展し、共同研究によって作物への利用が図られた。また、イネの有用性の高いストレス誘導性の <i>Oshox24</i> プロモーターの活性や組織特異性が明らかにされた。ダイズのストレス誘導性プロモーターの単離も進んでおり、研究は順調に進展した。</p> <p>単離した根を長くする遺伝子が、生産性を向上させることを実証し、高生産イネのマーカー利用育種に展開可能性がある成果を上げた。さらに、計画より進んで、</p>

	<p>グラベリマに由来する新規な根の遺伝子座の同定する成果も上げた。</p> <p>チトクローム関連遺伝子の形質転換体作出および固定化を進め、計画通り光合成効率およびバイオマスの測定も行った。</p>
--	--

#### 中課題 A-1)-(2)

#### ネリカ等アフリカイネの乾燥・冠水耐性の改善

##### 中期計画

ネリカに代表されるアフリカでの栽培に適した稲品種の乾燥耐性、または冠水耐性を改善するため、広範な稲遺伝資源の乾燥・冠水耐性を評価して、耐性遺伝子に連鎖する DNA マーカーを獲得し、育種プログラムでの利用を図る。さらに、DREB 遺伝子等の耐性遺伝子をネリカ品種に導入し形質転換体を作成する。

##### (中課題実績)

アフリカ産いもち菌の収集を進め、病原性の調査をおこなうとともに、菌の病原性をもとにアフリカ向けの標準判別菌系として合計 12 菌系選抜し、試行版の判別システムとした。また、陸稲ネリカの中に見出されたリン酸欠乏耐性について解析を進め、染色体6のみではなく、新たに染色体3、11にも QTL を見出した。

乾燥耐性候補遺伝子をネリカに導入し、導入遺伝子の固定化を進めた。固定システムを用いて、遺伝子発現、及び温室内での乾燥耐性評価を行った。圃場検定のために種子を CIAT に送付した。

#### ① 「アフリカイネ」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 アフリカに適したイネ品種の開発に貢献するため、これまでの不良環境耐性、病害抵抗性のプロジェクトで開発した評価法、あるいはこれらの形質と連鎖した DNA マーカー等を駆使して WARDA 等が育成した系統を評価し、抵抗性系統を選抜する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: AfricaRice)

平成 22 年度の主要実績:

- AfricaRice との共同研究としてベナン国内の 4 か所で JIRCAS が用いてきた陸稲ネリカ 18 品種と対照品種 32 品種、並びに AfricaRice が保持している陸稲ネリカと AfricaRice が推奨する品種・系統を栽培した。すべての圃場の収穫物調査は現在進行中である。
- アフリカのいもち菌の収集を続け、これまで 30 菌株を収集し、単孢子分離して保存した。また、標準判別菌系の候補を合計 12 菌系選抜し、試行版の判別システムとして開発するとともに、陸稲ネリカ品種が高い抵抗性を有することを明らかにした。
- 陸稲ネリカの中に見出されたリン酸欠乏耐性について SNP マーカー109 種を用いて QTL 解析をおこなったところ、既知の染色体6上に加え、新たに染色体3、11にも QTL が見出された。

##### (外部資金課題による主要成果)

資金配分機関: 農林水産省

事業名: 新農業展開ゲノムプロジェクト

課題名： DREB 遺伝子等を活用した環境ストレスに強い作物の開発(平成 19～22)  
NERICA への遺伝子導入と形質転換系統の評価  
(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: CIAT)

平成 22 年度の主要実績:

- DREB1 等乾燥耐性付与の効果が期待される遺伝子を NERICA1 および NERICA4 に導入し、遺伝的固定化を進めた。ストレス下では、導入した DREB1C 遺伝子等の発現が誘導され、また、温室内の水分制限条件では、形質転換系統が大きな乾物重を示す傾向が見られた。
- T<sub>3</sub> 種子は、マンニトール添加の水耕法での評価 (JIRCAS 本所) 及び圃場での乾燥耐性評価 (CIAT) のために送付するとともに、温室でのポット栽培による評価に供試した。

### 中課題 A-1)-(2) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>アフリカに適した品種の改良に向けたツールを得るため、ネリカ等の農業形質、西アフリカのいもち病菌、リン酸欠乏耐性、DREB 等の遺伝子導入に関する試験研究を実施した。その結果、アフリカ産いもち病菌菌系の評価から、陸稲ネリカの多くが強い抵抗性を有する等、重要な知見を得るとともに、試行版判別システムを開発した。また、新規リン酸欠乏耐性遺伝子のマッピングを SNPs マーカーを用いておこなった結果、新たな QTL が見付き、これらも新規の耐性遺伝子の可能性がある等、重要な知見を得た。</p> <p>さらに、DREB 遺伝子等の形質転換体作出、及び導入遺伝子の固定化を順調に進め、また、乾燥耐性の評価も行い、ほぼ計画通りであった。</p>

### 中課題 A-1)-(3)

#### 作物主要病害に対する病原菌レースの同定と抵抗性遺伝資源の選抜

##### 中期計画

熱帯アジアに分布する稲のいもち病や小麦の赤かび病、南米に分布する大豆のさび病等主要な作物の生産を阻害する病原菌レースの病原性や作物の抵抗性の同定システムを構築するとともに、抵抗性遺伝資源の選抜や育種素材の作出を行う。

##### (中課題実績)

イネいもち病に関しては、新たな判別品種群(日本型イネ品種麗江新団黒谷(LTH:11 種の抵抗性遺伝子)、及びインド型品種 CO39 準同質遺伝子系統群(14 種の抵抗性遺伝子))を育成し、インドネシア、ベトナム、中国、ラオス、フィリピンでは判別システムをほぼ完成した。

ダイズさび病については、ブラジル他南米3ヶ国での病原性の変異の評価を継続した。また、感染後に葉の黄化を抑制するタイプの耐性について、連鎖群 O に QTL が認められた。パラグアイではマーカーと戻し交雑育種法を利用した、抵抗性品種の育成に向けた課題を開始した。複数の抵抗性遺伝子集積系統や形質転換を用いた抵抗性素材等を作成した。

### ① 「イネ安定生産」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 JIRCASとIRRIの共同開発されたイネいもち病抵抗性判別品種を用い、抵抗性遺伝子及びいもち病菌レースを同定可能な判別システムを東・東南・南アジア諸国の研究機関との共同で開発し、国際的いもち病防除技術開発の基礎を構築する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: インドネシア、ベトナム、中国、バングラデシュ、IRRI)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 新たな判別品種群(日本型イネ品種麗江新団黒谷(LTH:11種の抵抗性遺伝子)およびインド型品種CO39準同質遺伝子系統群(14種の抵抗性遺伝子)を育成した。
- ・ インドネシア、ベトナム、中国、ラオス、フィリピンで判別システムがほぼ完成された。
- ・ フィリピン、ラオスのイネ遺伝資源の抵抗性変異を明らかにした。
- ・ 熱帯から温帯までの広範囲にわたる地域のいもち病菌レースの変異・分布を明らかにした。
- ・ 中国・雲南省において、標高差に従って異なるいもち病菌レースの変異と分布を明らかにした。
- ・ 新たな地域バングラデシュやカンボジアにおける、いもち病菌菌系の収集を行った。

### ② 「大豆さび病」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 南米の大豆さび病に対して有効な抵抗性大豆を選抜・作出する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ブラジル、パラグアイ、アルゼンチン)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 2009～2010年のシーズンに、ブラジル、パラグアイ及びアルゼンチンから採集した7、8及び10菌系の変異を評価し、前年度までと同様の地域間に変異を見出した。
- ・ 2007～2008年にブラジル Campo Verde で採集したバルク菌系由来の単一病斑分離菌系間での病原性は相互に似た病原性であり、1菌系はバルク菌系と同じ病原性を示した。
- ・ さび病菌感染による葉の黄化を抑制するタイプの耐性品種 LuPiDou と感受性品種 BRS184 との交配由来の F<sub>2</sub> 集団において、連鎖群 O 上に効果の小さい QTL が検出された。
- ・ ブラジルで最近育成された抵抗性品種を含め、既知の抵抗性遺伝子を有する品種系統を圃場で自然感染させたところ、判別品種の Shiranui で病斑当りの孢子体数が最も小さかった。
- ・ *Rpp2* と *Rpp4* を有する系統 An76 と *Rpp3* を有する品種 Hyuga、並びに An76 と *Rpp1* を有する品種の交雑集団から、マーカーを利用して3遺伝子を併せ持つ系統の選抜を行った。
- ・ 理事長インセンティブ課題「パラグアイに適した大豆さび病抵抗性品種の育成」では、Nikkei-CETAPAR 等と、戻し交配とマーカー選抜による現地品種へ抵抗性の導入を開始した。
- ・ *Npr1*、*Wrrky45* およびディフェンシン遺伝子の導入系統(それぞれ7、4および7系統)における、遺伝子の発現を解析したところ、転写因子を導入した系統でサイレンシングの割合が高かった。

(外部資金課題による主要成果)

資金配分機関: (独)農研機構 作物研究所

事業名: 農林水産省委託プロジェクト研究「新農業展開ゲノムプロジェクト(政策ニーズに合致したイネ新品種の開発)」

課題名: 導入するいもち病抵抗性遺伝子の特性評価(平成 20～22)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ フィリピンおよびアフリカ産いもち病菌菌系を用いて、圃場抵抗性遺伝子保有品種の抵抗性評価を行い、広範な菌系に対して抵抗性を示すものの、pi21、Pi36 の保有品種は感受性になる菌系があることを明らかにした。
- ・ 感受性系統 US-2 の遺伝的背景へ圃場抵抗性遺伝子を導入するため、Pb1、pi21、Pi34(t)、Pi35(t)、Pi368t)、Pi38(t)を対象として 2-4 回目の戻し交配を行った。

資金配分機関：(独)農研機構 作物研究所

事業名： 飼料用の稲麦二毛作体系を基軸とした持続的な飼料生産技術の開発

課題名： 飼料用米・稲発酵粗飼料向き品種のいもち病抵抗性の解明(平成 19～21)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ フィリピン産(25)、インドネシア産(27)、ラオス産(14)、合計 66 菌系を、標準判別菌系候補として選定した。
- ・ 20 種の飼料イネ品種のうち、札系 07236、北海 312 号、北陸糯 242 号、中国飼 205 号、ホシアオバ、オオチカラ、クサホナミ、及びまきみずほは、フィリピン産 24 菌および西アフリカ産 96 菌系の全てのいもち病菌菌系にたいして抵抗性であることを明らかにした。
- ・ 他の品種は、感受性反応を示す菌系もあり真性抵抗性遺伝子を有する可能性がある。
- ・ 北陸 193 号、北陸 218 号、北陸 241 号、北陸糯 242 号、関東糯 243 号、関東飼 242 号、クサホナミ、モミロマン、中国飼 189 号、中国飼 205 号、まきみずほ、及びモグモグあおばの 12 品種と US-2 との間で F1 種子を確保した。

### 中課題 A-1)-(3) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>新たないもち病の判別品種、あるいはネットワーク参加国において判別システムをほぼ完成した。また飼料イネ品種や圃場抵抗性遺伝子の効果について、広範ないもち病菌系を用いた評価を行い一定の結果を確保した。</p> <p>大豆さび病では、感染率の評価法に確立には至らなかったが、抵抗性遺伝子集積系統や形質転換による育種素材の開発に向け期待できる成果を得た。また、パラグアイでは、得られた抵抗性素材がマーカーと戻し交雑を利用した品種育種に利用されている。</p>

中課題 A-1)-(4)

### 東南アジアにおけるバイオマス利活用技術の開発

#### 中期計画

東南アジア地域に大量に存在するキャッサバ残渣、油ヤシ廃棄物等の未利用バイオマスから効率的に燃料用エタノールを生産するシステム並びに生分解性コンポジット等の有用資材生産技術を開発する。

#### (中課題実績)

セルロース系バイオマスを糖化する酵素の繰り返し利用技術及び繰り返し糖化装置の開発、新規

耐熱性酵母の開発、オイルパーム柔組織の糖化法の確立とともに、H21 年度に開発した柔組織分別調製装置の最適運転条件を設定すると共に、石油由来架橋剤の使用量を低減したオイルパーム空果房からの生分解性コンポジット製造法を開発する等、中期計画を達成した。

### ① 「東南アジア・バイオマス」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 東南アジアにおける農作物残渣からの燃料用エタノールの効率的生産システムの開発及び低未利用熱帯林産資源からの生分解性コンポジット等の有用資材並びに機能性物質生産技術の開発を行う。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ、マレーシア)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ インドネシアにおけるバイオ燃料生産及びバイオマス資源利用の現状を調査するとともに、バイオマス資源作物生産ポテンシャルの評価を行った。その結果、2006 年から 2009 年の間に、オイルパーム栽培面積は約 90 万 ha と大きく増加したもののサウキビ、キャッサバの栽培面積の増加は小さく、政府が掲げるバイオ燃料作物の栽培面積増加目標 (2010 年までにオイルパーム、ジャトロファ、キャッサバは各 150 万 ha、サウキビは 75 万 ha 増加) の達成は困難であることが分かった。しかし、バイオマス資源作物の収量は増加しており、特にキャッサバでは、年率 5.1% の大きな増加を示していた。また、バイオ燃料原料用作物の拡大ポテンシャルは、最大 22.3 百万 ha と推定された。
- ・ ラオスにおける現地調査を行い、キャッサバを原料とした大規模デンプン工場が建設され、キャッサバ価格が高騰していること、サウキビについては、南部ではタイ資本の製糖工場が操業し、契約栽培農家に対して安定生産のための技術指導が行われており、また、北部では中国の製糖企業向けに輸出されるなど土地と資源作物の争奪が起こっていることを明らかにした。また、最もバイオエタノールの実用化が進むタイをはじめとした、東南アジア主要国のバイオエタノール導入状況をとりまとめた。
- ・ 本プロジェクトで取得した好熱嫌気性細菌 *Clostridium thermocellum* S14 株の高活性セルロソームとセルロソームのセルロース結合モジュール (CBM) を融合させた好熱嫌気性細菌 *Thermoanaerobacter brockii* 由来の  $\beta$ -グルコシダーゼとを組み合わすことにより、酵素を新たに添加することなく、結晶性セルロースの分解を繰り返し行えることを示した。
- ・ 稲ワラ等のバイオマスの糖化ではリグニンによる非特異的酵素吸着が起こるが、基質をカゼインで前処理することにより非特異的酵素吸着を防ぎ、酵素を繰り返し利用できることを明らかにした。
- ・ セルロース系バイオマスを連続的に、かつ酵素を繰り返し使用できる、酵素リサイクル糖化装置を開発した。
- ・ セルロース系バイオマス前処理法として、アンモニアの回収を可能にする、アンモニアガス爆砕処理法を開発するとともに装置を試作した。
- ・ オイルパームの伐採後のトランク中の糖含量の増加の原因として、デンプンやセルロース等の多糖類の分解とアミラーゼ、セルラーゼ等の酵素の関与を明らかにしたが、糖増加分の 40% 程度しか説明できなかった。多糖類以外の物質からの糖生成経路が存在することが確実となった。
- ・ オイルパームトランク貯蔵中の糖蓄積の要因を解明するために伐採後のオイルパームの網羅的遺伝子配列及び発現解析を行ったところ、アミラーゼ、グルカナーゼ遺伝子に加えて、グリオキシル酸回路関連酵素遺伝子及び糖新生関連酵素遺伝子群の発現量が大幅に増加しており、これらの糖代謝系の関与が推定された。

- ・ グリセリンをポリオールとするオイルパーム空果房 (EFB)-ポリウレタンコンポジットはNCO/OH比=1:1に固定した条件では、EFB混合率60%で、引張り強度、曲げ強度、衝撃強度が最大であり、EFB混合率を70%程度にあげても実用性に耐える強度を保持できることを明らかにした。
- ・ オイルパーム廃棄木のトランクを用いたバインダレスボードの製造試験を行い、グルコース、シュクロースの添加及び原料の微細化によりバインダレスボードの性能が向上することを明らかにした。

**(外部資金課題による主要成果)**

資金配分機関：(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構

事業名：提案公募型開発支援研究協力事業

課題名：マレーシアにおけるオイルパーム古木搾汁残渣からの効率的燃料用エタノール製造技術の研究開発(平成21~22)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関：マレーシア)

平成22年度の主要実績：

- ・ オイルパーム柔組織を100%糖化する前処理条件及び酵素反応条件を見出した。
- ・ オイルパーム柔組織に高い吸水性と調湿性があることを見出した。土壌改良剤や住宅建材としての用途が期待されることから特許を出願した。
- ・ 熱帯での無冷却発酵を目指して耐熱性酵母の開発を行っているが、新たに耐熱性酵母 *Issatchenkia orientalis* C株を分離した。本酵母は、42℃で10%グルコースから80%以上の収率でエタノール生産する。これまでに分離した、耐熱性酵母 *Kluyveromyces marxianus* Y2株や *Saccharomyces cerevisiae* D20株に比較し、より酸性領域でも発酵可能という特性を有している。
- ・ 本プロジェクトで取得した3種の耐熱性酵母を用いることにより、東南アジアの代表的なバイオマス資源であるキャッサバパルプ及びオイルパームトランク柔組織から、42℃の高温下で80~90%の収率でエタノールが生産できることを示した。

**中課題 A-1)-(4) の自己評価**

評価ランク	コメント
S	セルロソームに好熱性β-グルコシダーゼを組み合わせた高効率セルロース糖化酵素系の開発、繰り返し利用技術の考案及び装置の開発、無冷却発酵を可能とする耐熱性酵母の開発、オイルパーム柔組織調製装置の条件設定と性能確認、オイルパームトランク保存中の糖蓄積に影響を与える要因の推定、バイオエタノール導入状況の調査等、計画した研究事項を達成すると共に、アンモニア回収を可能にするアンモニア爆砕装置を開発するなど計画以上の成果を上げた。競争的外部資金も活用し、中期計画で想定している実験室規模の技術開発だけでなく、実用化規模の技術開発も実施し、実用化の際に中核となる基本技術を開発することが出来た。

中課題 A-1)-(5)

アジアの伝統食品・農作物の機能性と品質要因の解明並びに有効利用技術の開発

中期計画

アジアの伝統食品及び熱帯野菜等農作物が有する抗酸化性、抗変異原性等の機能性並びにテクスチャー等の品質要因を解明すると共に、これらの機能性・品質を向上させ有効利用するための加工技術を開発する。

(中課題実績)

抗酸化性の高い熱帯在来野菜を用いたモデル機能性食品や米の水溶性多糖を用いた機能性中間加工原料の開発、新しい食品加工技術の確立等、実用化へつながる成果が得られる等、計画をほぼ達成した。

① 「高付加価値化」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 アジアの地域固有農産物・食品を高度利用するために、加工適性に関与する成分並びに画期的活性を有する機能性成分の解明・利用を通じ、高機能・良食味食品を開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ・カセサート大学、中国・中国農業大学、ベトナム・ポストハーベスト研究所、AVRDC)

平成 22 年度の主要実績:

- 1) インドセンダン花から新規の構造を有する抗変異原成分を2つ発見した。(特許出願手続中)
- 2) 熱帯在来野菜由来の抗酸化性を付与した新しい加工米飯・米加工品のモデル食品を開発した。(成果情報候補、タイ小特許出願中)
- 3) 納豆菌類縁種の *Bacillus amyloliquefaciens* が  $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害物質(デオキシノジリマイシン等血糖値上昇抑制作用がある物質)を生成することを明らかにした。*Bacillus amyloliquefaciens* を用いて大豆、米、麦などを発酵することにより  $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害作用を持つ加工食品を製造できることを示した(成果情報候補、特許出願中)。
- 4) コメ水溶性多糖を用いてパン等加工食品のテクスチャーを改善する技術を開発した。(特許出願準備中)

中課題 A-1)-(5) の自己評価

評価ランク	コメント
A	各構成課題とも概ね年度計画通りに順調に成果を収めることができ、アジア農産物の高付加価値化技術の開発に向けて大きく前進した。抗酸化性の高い熱帯在来野菜を用いたモデル機能性食品や米の水溶性多糖を用いた機能性中間加工原料の開発、新しい食品加工技術の確立等、実用化が期待される成果が得られている。

## 中課題 A-1)-(6)

### 熱帯・亜熱帯の作物遺伝資源の有効利用

#### 中期計画

熱帯・亜熱帯におけるさとうきび、豆類等の作物の生産性の向上、利用の多様化を促進するため、近縁野生種を含む広範な遺伝資源の諸特性を評価し、有用遺伝資源の利用及び育種素材化の技術を開発する。また、独立行政法人農業生物資源研究所がメインバンクとして実施するジーンバンク事業に協力する。

#### (中課題実績)

サトウキビ経済品種とサトウキビ野生種 *Saccharum spontaneum* との種間交雑により、糖収量や繊維収量が高く、小雨条件下でも収量低下が少ない品種候補系統を選定した。また、エリアンサス遺伝資源の特性評価に基づく分類を進めるとともに、サトウキビとの交配法を工夫し属間雑種を作出することに成功した。

ヤム遺伝資源利用の高度化に向け、次世代シーケンサーによるギニアヤムの全ゲノム配列解読および SSR マーカーの開発を開始した。ヤムの全ゲノム配列解読は順調に進捗しており、23 年度中に完了する。

農業生物資源ジーンバンク事業における熱帯・亜熱帯作物担当サブバンクとして、熱帯・島嶼研究拠点の施設を活用しサトウキビとパイナップルの栄養体保存を実施したほか、果樹研究所(つくば)で保存されていた熱帯果樹遺伝資源を熱帯・島嶼研究拠点に移管し、保存・管理する体制を整えた。

#### ① 「サトウキビ多用途化」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 サトウキビ利用体系の多様化に対応した育種素材、特にバイオマス生産量の高いサトウキビ系統を開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ サトウキビ経済品種とサトウキビ野生種 *Saccharum spontaneum* との種間雑種後代より選抜した品種候補系統 BC03-4-452、BC04-4-713、04-4-768 について、23 年度での品種登録申請に必要な成績を整備した。
- ・ 種間交雑により作出した実生集団は、株当たり茎重やブリックス(可溶性固形分)の変異が大きく、両親より優れた特性を有する個体が出現することを明らかにした。
- ・ タイ国のコンケン畑作物研究センターに保存中のエリアンサス遺伝資源 150 系統の形態形質、染色体数などの特性評価を進め、2 種を含む 4 類型に分類した。また、多回株出しでの乾物生産力や出穂特性を評価してサトウキビとの交配材料を選定した。
- ・ 5Sリボソーム DNA のバンドパターンの多型をマーカーにして、属間雑種をあらたに 24 個体選抜した。雑種系統には仮茎長や茎径、ブリックスについて大きな変異が存在することを明らかにした。

#### ② 「アフリカヤム」プロジェクト(平成 21～22)

【プロジェクト目標】 アフリカ在来の主食作物であるヤムの生産性および利用の向上と安定化のための技術開発の

方向性を明らかにし、有望な分野における国際共同研究体制を整える。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: IITA)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 西アフリカのヤム遺伝資源の主流である *D. rotundata* および *D. alata* の生長点培養における基本培地組成および植物ホルモンの種類と濃度を再検討し、茎葉再生率が有意に高い条件を選んだ。このプロトコールは、他の種への汎用性を確認した上で、IITA ジーンバンクの経常作業に利用され、ジーンバンク活動の効率化に貢献する。
- ・ 西アフリカにおいてヤムは経済的・文化的に重要な作物である。しかし、現在に至るまで系統的な遺伝解析や育種は実施されていない。ヤム遺伝資源利用の高度化に向け、①次世代シーケンサーによるギニアヤムの全ゲノム配列解読および②SSR マーカーの開発・増殖・多型の分析を開始した。ヤムの全ゲノム配列解読は順調に進捗しており、23 年度中に完了予定である。これは世界に先駆けた成果になると同時に、次期プロジェクト研究の基盤となるゲノム情報を得ることができると期待される。
- ・ ヤムは、西アフリカにおける主食として重要であり、品質に対する消費者の嗜好性もはっきりしているが、品質に係る形質の多様性や利用加工適性は十分に把握されていない。*D. rotundata*、*D. alata* の澱粉の形状等はバレイショ澱粉に似ているが、粘性挙動は他の植物の澱粉とは異なり、品種間でもパターンに変異がみられた。*D. dumetrum* は他のヤムの種と大きく異なり、イモでありながらコメ澱粉に似た特性を持ち、新用途開発に大きな期待が持たれる。

(外部資金課題による主要成果)

資金配分機関: (独)農研機構 九州沖縄農業研究センター

事業名: 国産バイオ燃料への利用に向けた資源作物の育成と低コスト栽培技術等の開発

課題名: サトウキビと近縁属植物との効率的交配技術の開発(平成 21~22)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 株出し時期を遅らせるほど、電照処理によるエリアンサスの出穂遅延効果が高いことを明らかにした。
- ・ サトウキビとエリアンサスの属間雑種をあらたに 20 個体作出した。
- ・ 雑種集団の初期生育での変異を明らかにするとともに、根系が発達する有望雑種系統を選定した。

資金配分機関: (独)農研機構 九州沖縄農業研究センター

事業名: 国産バイオ燃料への利用に向けた資源作物の育成と低コスト栽培技術等の開発

課題名: エリアンサス属の育種素材開発・評価および新系統選抜(平成 21~22)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ ネピアグラスやサトウキビより株出し栽培での乾物生産力が優れるエリアンサス系統を選定した。
- ・ エリアンサス系統間の相互交雑を実現し、実生集団の変異を明らかにした。
- ・ 多父交配で作出した系統群について、品種登録に向けた系統適応性検定試験を実施した。
- ・ 種子繁殖で増殖した集団の株出し栽培での乾物収量は、親系統を栄養繁殖で増殖した集団と

同程度であることを明らかにした。

資金配分機関： バイオエタノール革新技術研究組合

事業名： セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業

課題名： エリアンサス属植物の周年供給技術の開発(平成 21～22)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ エリアンサスやネピアグラスは、株出し時期を変えた場合でも、乾物生産力が高く、セルロース系のエネルギー作物として有望であることを明らかにした。
- ・ 栽植密度と施肥量がエリアンサス等の新植、株出し栽培での乾物収量に与える効果を明らかにした。

### 中課題 A-1)-(6) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>サトウキビ野生種を利用したサトウキビとの F1 世代個体及び戻し交雑 BC<sub>1</sub> 世代個体から、株出し多収で少雨条件での減収が少ない有望系統を 3 系統選抜できたのは大きな成果である。これらについては東北タイで普及が期待されており、品種登録の準備を進めた。また、これまで手つかずであったタイのエリアンサス遺伝資源を形態形質等に基づき分類整理した。さらに、サトウキビとのエリアンサスの属間交雑法を改良し、雑種を作出するなど、順調に計画が進捗した。</p> <p>アフリカ在来の主食作物ヤムの生産性及び利用の向上を目的に、次世代シーケンサーによるギニアヤムの全ゲノム配列解読および SSR マーカーの開発を開始した。</p> <p>農業生物資源ジーンバンク事業における熱帯・亜熱帯作物担当サブバンクとして遺伝資源の管理・保存等に関する業務に協力した。</p>

### 中課題 A-1)-(7)

#### 熱帯・亜熱帯水域の生物資源の持続的利用及び水産養殖技術の開発

##### 中期計画

東南アジア水域において、食物連鎖の動態解析や漁獲対象種の成熟や成長等の生物特性、生息生物の相互作用を解明し、重要魚種については資源量を推定し、地域に合った資源管理方策の提案を行う。また、開発途上地域の現状に適した魚類、甲殻類又は藻類の養殖技術を開発する。

##### (中課題実績)

物質収支モデルを構成群ごとの現存量、現存量当たりの生産量および消費量、胃内容物組成および各漁業種類の漁獲量から構築した。マタンマングローブ域に生息する餌生物であるハイガイ、エビ・アミ類がマングローブ由来の有機物を炭素源とする食物連鎖の第一次消費者として重要な役割を果たしていることが示唆された。在来テナガエビの生態モデルによる推定から漁獲圧が高い状況でも遡上親エビを漁獲制限することで漁獲増が見込まれることが明らかとなった。在来性コイ科魚類

*Hypsibarbus malcolmi*が養殖対象種として有望であることを明らかにした。藻類を用いたウシエビとの混合養殖が成長、生産量および生産額いずれも単一養殖に比して良好な成績を得た。ナマコとウシエビの混合養殖試験より、ウシエビ養殖池の水質や餌環境はハネジナマコとの混合養殖に適していることが示唆された。バナメイエビで血中卵黄タンパク質(Vg)の量が成熟段階と脱皮周期によって変動することを明らかにした。室内エビ生産システムで飼育したバナメイエビは各種遊離アミノ酸含量が、外国産クルマエビ類よりも高いことを明らかにした。

#### ① 「水域資源管理」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 マレー半島西海岸における水産重要魚種の漁獲量データ等を解析して資源評価を行うと共に、生物生息環境、生物生産、生物相互作用、食物連鎖機構等について、持続的安定生産のための要件を明らかにする。これらの知見を基に、現地の実状にあわせた資源管理モデルを構築して提案する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: マレーシア)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 漁獲統計および生態学的情報によるチャイロマルハタの資源評価より、漁獲死亡係数は平成 20 年 8 月以降増加傾向にあり、マングローブから移出する 4 カ月齢魚の漁獲圧力が顕著で乱獲状態にあった。
- ・ 資源管理モデルによるシミュレーションの結果、漁獲死亡係数を管理することで移出資源量は増加すること、禁漁措置が最も管理効果が高いことが示された。
- ・ 構築した物質収支モデル Ecopath with Ecosim によるシミュレーションの結果、トロールや巻網は他の漁法より生態系に与えるインパクトが大きいこと、アンチョビー用巻網による漁獲が増大するとトロールや巻網の漁獲量が減少する可能性が示唆された。
- ・ ハイガイ、アミ類およびアキアミ類は複数のセルロース分解酵素を有し、胃内容物の結果からも植物片を初めとするセルロース成分を捕食していた
- ・ 種ごとあるいは近縁種ごとのセルラーゼ分子種の差違は、特定の共生微生物によるものではなく、生物自身がセルラーゼを生産する可能性が示唆された。
- ・ エコパスモデルによる影響評価およびエコパスモデルをもとにエコシム(Ecosim)によるシミュレーションの結果から、追い又で網漁の漁獲量を 1/2 に減少させた場合、数種の魚種の現存量は増加するものの、全体の漁獲量は低下すると推定された。
- ・ ハイガイ養殖を減らすと植物プランクトン現存量が増大し、魚類の大部分は現存量が 2～2.5 倍増大するが、ハイガイを餌とするカニ類の現存量は大きく減少する。その現存量の減少は魚類生産の増加分では補償できないと推定された。
- ・ マングローブ起源有機物を取り除いた仮定した場合、エビおよびカニ類、ハイガイ等の現存量が著減することが推定された。

#### ② 「水産養殖技術開発」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 発展途上地域の内水面と汽水域の異なった環境において、在来種を対象とし、環境に配慮した低投資でかつ安定的生産可能な魚介類養殖技術開発を行う。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ、ラオス、SEAFDEC/AQD)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 漁業管理による在来テナガエビ *Macrobrachium yui* の水産資源増殖対策策定のための村民および行政部局参加の検討会を企画実施し、生態モデルによる推定から漁獲圧が高い状況でも遡上親エビを漁獲制限することで漁獲増が見込まれ、具体策として繁殖盛期の8月を禁漁期とすること、稚エビ生息場である本流河川に禁漁区域を設けることが合意された。
- ・ 在来性コイ科魚類 *Hypsibarbus malcolmi* は、孵化後 2 日目 (2 日令) には卵黄の吸収完了と同時に、培養した小型動物プランクトン (淡水産ワムシ) を摂餌し、孵化 19 日後には主な器官が完成する。共食いがみられず、旺盛な摂餌特性、高い種苗期生残率 (>90%) から養殖対象種として有望であった。 【研究成果情報】
- ・ 施肥水田に在来コイ科魚類 (*Barbonymus gonionotus*) 種苗 (体長約 40mm) を放流し、無給餌飼育した結果、水田内に生息する動植物を餌料として全長で約 2 倍以上、体重で約 3 倍に成長することが確認された。
- ・ ウシエビ単一養殖およびジュズモ属の一種 (*Chaetomorpha ligustica*) の藻類を用いたウシエビとの混合養殖の生産性の実証試験を行った。両者の成長を比較したところ、混合養殖区が成長、生産量および生産額いずれも単一養殖区を上回った。
- ・ ウシエビとハネジナマコとの室内混合飼育実験より、ナマコがウシエビの糞、エビ池のデトライタス、エビ用配合飼料、底生珪藻類を利用して成長すること、養殖池でのナマコとの混合養殖試験より無給餌でもナマコが室内実験同等の成長速度および高い生残率を示すことが明らかとなり、ウシエビ養殖池の水質や餌環境はハネジナマコとの混合養殖に適していることが示唆された。

### ③ 「エビ成熟」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 エビ類に共通する生殖機構を解明し、環境調節・ホルモン処理による人為的エビ類の成熟制御機構の確立し、これらの知見を発展途上現場における技術開発に応用する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ラオス)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ バナメイエビで血中卵黄タンパク質 (Vg) の測定に成功し、その量は成熟段階と脱皮周期によって変動することが明らかとなった。
- ・ バナメイ肝臓の培養系を用い farnesoic acid の成熟促進効果を調べたところ、10 nM の濃度で vg 遺伝子の発現量が増加する傾向がみられた。
- ・ ラオス在来テナガエビ *Macrobrachium yui* の生息域 (本流河川、支流河川、洞窟河川) と成熟度の関連を調べたところ、雌雄ともに本流河川、支流河川、洞窟河川の順で体長の増加とともに成熟が進行していく様子が確認された。また、成熟度の季節性を調べたところ、雌では 10 月～12 月に成熟度が低下する傾向が認められたが、雄では季節的変動は認められなかった。
- ・ 室内エビ生産システム (ISPS) で飼育したバナメイエビと市販の日本産養殖クルマエビおよび輸入クルマエビ類 4 種について筋肉中遊離アミノ酸含量を調べた。その結果、ISPS で飼育したバナメイエビは、「おいしさ」に重要な役割を果たす各種遊離アミノ酸含量が、クルマエビと同等で外国産クルマエビ類よりも高いという優れた品質を有していた。 【研究成果情報】

(外部資金課題による主要成果)

資金配分機関: (独)農研機構 生物系特定産業技術研究支援センター

事業名: イノベーション創出基礎的研究推進事業 (発展型研究)

課題名： バナメイエビの人為催熟技術を利用した安定的な種苗生産の確立(生殖機構の解明によるバナメイ親エビの人為催熟技術の開発)(平成 21～22)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ 血中 Vg 量の測定では、昨年度の条件設定に基づき実際の測定を行い、脱皮ステージによって血中 Vg 量が大きく変化することなど、生殖機構解明につながる有用な知見が得られた。VIH 生体内動態の解明に関しては、さらに詳細な条件設定を行うことで、昨年度に設定した VIH 測定条件を改良することに成功した。
- ・ 新たな親エビの成熟促進技術として、*vih* 遺伝子のノックダウンによる成熟促進実験のための *vih* 遺伝子配列を基に dsRNA を合成した。
- ・ 肝臓の組織培養によって成熟促進物質の探索を網羅的に行うための条件を決定し、この培養系を用いた探索により farnesoic acid に *vg* 遺伝子発現を増加させる傾向を確認した。

資金配分機関： 日本学術振興会

事業名： 科学研究費補助金(基盤研究 B)

課題名： タイ汽水産エビ養殖における疫学および池環境調査(平成 20～22)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関： タイ)

平成 22 年度の主要実績：

【タイエビ養殖場における病原ウイルス調査】

- ・ ウシエビに YHV 感染の症状が確認されたエビ養殖実験池に主に生息している巻貝、二枚貝、フジツボ、アミ、ハゼが YHV を保持しているか否かを nested PCR により検査した。エビを除くいずれの生物からも YHV は検出されなかったが、斃死あるいは瀕死のウシエビサンプル鰓および肝臓はすべて YHV 陽性だった。また、上記実験池 9 ヶにおいて、目視による疾病の発生と、YHV 特異的プライマーセット2種類を用いた nested PCR とにより疾病の伝播を調べた。目視観察では、徐々に隣の池に発生伝播しているようであったが、PCR の結果からは全ての池からほぼ同時期に YHV が検出された。病気の伝播はこれまで言われているように飼育水を介して徐々に伝播するのではなく、一気に感染し、発病の重篤度は池の環境等の状態によって変化すると思われた。YHV 感染による被害を軽減するためには、定期的な検査を感度の高い PCR によって行い、感染が確認された場合、可能な限り飼育池の pH、塩分、温度等の変動を抑制し、安定した環境を保つように心がけることが重要であることが示唆された。

【集約的養殖された汽水産エビに付着した薬剤耐性菌の分布実態調査】

- ・ 安全性を高め、競争力のあるエビ類の養殖法の提案に役立てることを目指し、汽水産エビ類養殖場のエビ付着細菌群集の薬剤耐性実態を示した。水産養殖で汎用される薬剤であるオキシテトラサイクリン耐性菌の一般細菌数に対する各池の比率の範囲はバナメイエビが 0.3～52.1%、ウシエビが 0.008～22.3% であり、オキシテトラサイクリン耐性菌比率は養殖池間で大きく異なった。これは養殖池への投与薬剤量の差を表していると推定できた。オキシテトラサイクリン耐性菌株は魚類病原菌でもある *Aeromonas* spp. や *Lactococcus garvieae* 等に近縁であり、単離されたオキシテトラサイクリン耐性菌株の約 8 割が多剤耐性を持っていた。東南アジアのエビ養殖場で多用される抗生剤と耐性株の比率には関連が見られた。

【研究成果情報】

資金配分機関： 日本学術振興会

事業名： 科学研究費補助金(基盤研究 B)

課題名： 水産有用魚介類とその餌料生物によるマングローブ起源有機物の利用実態の解明(平成 22～25)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関： マレーシア)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ マングローブ域の最も重要な餌料生物である表在性甲殻類(ハイガイ、アミ・アキアミ類)が、マングローブ起源多糖類の分解能力(セルロース分解活性等)を有することを明らかにした。

### 中課題 A-1)-(7) の自己評価

評価ランク	コメント
S	資源管理モデルによるシミュレーションより、重要漁獲対象種のチャイロマルハタについて禁漁措置が最も管理効果が高いことが明らかとなり、エコパスモデル等によるシミュレーションより、各種漁法による漁獲量を変化させた場合の魚種の現存量との関係、マングローブ起源有機物と主要餌料生物の現存量との関係が推定できたことなど漁業資源管理上有用な成果を挙げることができた。これらは相手国行政機関の施策へ重要かつ有用な提言となった。在来テナガエビの資源増殖策として禁漁期および禁漁区域を設定することが合意され、相手国漁業管理法制定における科学的根拠を提供した。ウシエビ-海藻混合養殖がウシエビ単一養殖と比しての生産性等が高く、漁家経営上の優位性が実証された。バナメイエビで血中卵黄タンパク質(Vg)の測定に成功した。これら調査研究から研究成果情報として3件を発信した。また、外部資金課題による関連研究においても重要な知見がみられた。いずれの課題も所期の目標を上回る多くの重要な成果を挙げたことはきわめて高く評価できる。

## 大課題 A-2)

### 持続的な農林水産業のための環境資源管理・生産管理技術の開発

平成 22 年 度	中課題数	7
	投入予算（運営費交付金、外部資金）	648 百万円（417 百万円、230 百万円）
	投入エフォート(運営費交付金、外部資金)	51.0 人/年（36.0 人/年、15.0 人/年）
	査読論文数	48
	特許登録出願数	0
	品種登録出願数	0

注 1) 外部資金は、受託収入の他、助成金、科学研究補助金等の補助金も含む。

注 2) 投入エフォートは、JIRCAS 職員のみ、平成 22 年 11 月に調査し、1 年間の全仕事時間のうち、  
本大課題の研究・調査活動に費やした割合の合計を人数として表した。

#### 中期目標

開発途上地域を中心として、水質汚染の進行等の環境悪化により、農林水産業を支える資源の劣化が進行している。このため、対象国における技術の導入・定着を可能とする社会経済的条件を踏まえた上で、熱帯・亜熱帯、乾燥・半乾燥地域において土壌養分や水の条件を持続的生産に適するように管理する技術及び農業、畜産業等の組合せや個々の生産技術の向上による生産管理技術を開発する。

#### (大課題実績)

農地、牧草地、林地、島嶼等を対象とした土壌、水、動植物管理の適正化を目指し、現地サイトを拠点とした調査・研究を進めてきたが、中期計画最後の今年度は、開発してきた技術の検証・実証、またはそれぞれの技術要素の統合、システムモデルによる解析等に焦点を絞った活動がなされて、以下のような成果を得た。

環境資源管理技術の開発に関連しては、西アフリカ・サヘルにおいて Mother-Baby 手法を用いて、土壌肥沃度管理に関する個別技術の農家による受け入れ可能性を評価した。インドシナの山地天水稲作地を対象としては、土壌肥沃度マップと水田適地マップを作成し、持続的・安定的農業経営の方向性を提示した。ガーナ国北部のボルタ川流域に広がる氾濫源低湿地の立地環境、水文環境、植生環境、農業経営状況等の観点からの調査により、稲作導入が可能で経済的効果が見込まれることを明らかにした。熱帯・亜熱帯島嶼を対象としては、マメ科カバー作物をマルチとした不耕起栽培による土壌侵食の軽減効果をフィリピンで検証した。

生産管理技術の開発に関連しては、インドシナ半島における肉用牛飼養標準ならびに飼料成分表を出版し、東南アジア各国の関係する各大学・機関に配布した。北東アジアから西アジアにわたる乾燥・半乾燥地域を対象としては、植生・畜産経営統合モデルを改良してシナリオ予測を行い、牧民協調による家畜頭数コントロールを行うと植生を保全しながら高所得が得られることを推定した。熱帯モンスーン地域における郷土樹種林を対象としては、農林複合型の収益性分析モデルや適地図など農林複合経営の支援技術を開発し、農民へのチーク林経営普及を図る振興策を提示した。熱帯果樹については、省力化および軽労化に向けたドリアン低樹高整枝技術をほぼ確立し、普及に向けて技術指針を作成した。

平成 22 年度の主要実績:

### 【環境資源管理技術の開発】

#### 1) 熱帯土壌の適正管理技術の開発

Mother-Baby 手法を用いて、これまで開発・実証してきたサヘル地域の土壌肥沃度管理に関する個別技術の農家による受け入れ可能性を評価した。トウジンビエとササゲの間作、脱穀残渣や家畜糞尿の化学肥料との組み合わせが、農家に最も受け入れられるオプションであり、その理由は、技術の有効性が収量で確認でき、かつ投入資材が入手しやすいからであることを明らかにした。

2年目となる農林水産省からの受託事業では、ガーナでの on-station 試験を開始し、稲わら、牛糞ならびに人糞尿の施用によるイネ収量の顕著な向上、またブルキナファソ産リン鉱石の直接施用によるイネの収量の改善を示す結果を得た。

#### 2) 農家所得の向上を目指した水利用の高度化による経営複合化

インドシナの稲作を中心とした天水農業地域に関しては、経営展開ポテンシャルが高い丘陵地を対象として、経営複合化のための主要作物栽培に関する節水栽培技術指針を作成し、農民交流による普及が開始された。また、プロジェクトサイトの事前・事後調査結果から、経営複合化指針を作成した。山地を対象としては、焼畑斜面における流出、土壌浸食、養分損失量に基づく土壌肥沃度マップ、水資源量の分布特性と地形解析に基づく水田の適地マップを作成し、持続的・安定的農業経営の方向性を提示した。タイ、ラオスの3つのサイトでの活動内容を一般読者向けに平易に記述した本(インドシナ―天水農業―、養賢堂)が今年度中に出版された。

灌漑稲作における節水栽培に関しては、育成した IR64NIL の基本的な農業形質や DNA マーカー遺伝子型の情報をデータベースとして公開する準備を整えた。AWD 管理が圃場炭素収支に及ぼす影響を解明し、土壌肥沃度に及ぼす影響を評価し、4年以内の AWD では土壌肥沃度指標に変化をもたらさないことを示した。

その他、ガーナ国北部のボルタ川流域に広がる氾濫源低湿地への稲作導入に関しては、立地環境、水文環境、植生環境、農業経営状況等の観点から調査した結果、導入が可能で経済的効果が見込まれることを明らかにした。アジア式水田整備技術のエチオピア国への移転を目指し、2つの実証圃場と大学敷地内の試験圃場において稲作試験、農民参加による圃場整備・稲作の実地研修を行い、技術マニュアル(案)に関しては、実証試験を通じて得られた知見を追加し、より汎用性の高いマニュアル案に改善した。日本政府の IRRI への拠出金プロジェクトと連動して、気候変動に適応できる天水稲作栽培システムを開発することを目的としたプロジェクトを開始し、初年度の今年度はインドネシアとラオスの調査を行い、プロジェクトサイト候補の絞り込みを行った。

#### 3) 生物的硝酸化成抑制 (BNI) 機能の解明と利用

ソルガムの BNI に関しては、BNI 物質の分泌機構を細胞膜に存在するプロトンポンプに着目し、 $\text{NH}_4^+$ イオンの吸収と絡めて解析し、分泌機構モデルを提案した。また、親水性並びに疎水性 BNI 物質の生育別分泌パターンを明らかにした。ICRISAT のソルガム圃場から採取した根圏土壌のインキュベーション実験により、実際の圃場で BNI が起きていることを示すデータを得た。*Brachiaria* 属植物の BNI に関しては、根圏土壌中のアンモニア酸化細菌とアンモニア酸化アーキア(古細菌)の菌量に及ぼす  $\text{NH}_4^+$ の添加の影響をアンモニアモノオキシゲナーゼ  $\alpha$  サブユニット遺伝子 (*amoA*) を指標に調査し、これまでの他の方法での調査結果を検証した。

#### 4) 熱帯・亜熱帯島嶼における持続的作物生産のための環境管理技術の開発

前作のマメ科カバークロップをマルチとした不耕起栽培による土壌侵食の軽減効果は、フィリピン

のピジョンピーを前作したトウモロコシ不耕起栽培でも同様に得られた。石垣島轟川流域に DNDC モデルを適用し、異なる栽培条件下での浸透水量とその硝酸濃度との関係、収量と土壤残存窒素と溶脱窒素量との関係から、技術の組合せが土壤侵食と窒素溶脱に及ぼす影響を評価するシステムを確立した。

マーシャル諸島において、環礁島の貴重な水資源である淡水レンズの効率的かつ適切な水利用・水質保全の手法を検討するため、淡水レンズの塩淡境界を概定し、貯留量を概定した。また、環境管理技術の開発として、地域資源であるココナツヤシ果実外周部(ハスク)の炭化物がトマト苗の成長を促進することを確認した。

## 【生産管理技術の開発】

### 5) 熱帯・亜熱帯地域における家畜飼養技術の高度化とアジアの乾燥地における持続可能な農業生産システムの構築

熱帯・亜熱帯地域の肉用牛等の栄養要求量ならびに地域資源等を有効に活用した合理的飼養管理技術の開発については、インドシナ半島における肉用牛飼養標準ならびに飼料成分表を出版し、東南アジア各国の関係する各大学・機関に配布した。さらに、本飼料成分表を活用した飼料設計プログラムを改良し、講習会を開催する等普及に努めている。また、これまで充分に分類されていなかったラオスの飼料資源の同定作業を行った。熱帯牧草であるルジグラスに乾燥耐性遺伝子である DREB 遺伝子を導入しその発現を確認するとともに、4 倍体及び 3 倍体のルジグラスについて、その飼料特性を明らかにした。

北東アジアから西アジアにわたる乾燥・半乾燥地域における過耕作、過放牧による砂漠化を防止するための基盤技術の開発では、植生荒廃効果を加味したモデルを構築し、2~2.5 頭/ha の放牧圧であれば草地を持続的に利用できると推察した。また、リモートセンシングによる牧草現存量推定手法の開発では、中低解像度・高頻度観測衛星データの活用により広域草量マップの作成が可能なことを示した。植生・畜産経営統合モデルを改良してシナリオ予測を行い、牧民協調による家畜頭数コントロールを行うと植生を保全しながら高所得が得られることを推定した。中国環境調和については、農家及び都市部の住民からのアンケート等により、消費者は環境負荷への関心が高いものの、酪農家には環境対策への意識が低い場合もあり、立地条件別や規模別の状況に応じたきめ細かい環境対策の指導と情報伝達の必要性を明らかにした。

### 6) 東南アジア地域における有用な郷土樹種の育成技術の開発

「熱帯モンスーン地域における有用郷土樹種育成技術と農林複合経営技術の開発(郷土樹種育成)」では、郷土樹種成長データと PC 上のバーチャル森林による間伐後の光環境推移推定の統合により複層林モデルを作成し、混交林化による有用郷土樹種の育成技術を樹種ごとに提示するとともに、農林複合型の収益性分析モデルや適地図など農林複合経営の支援技術を開発し、農民へのチーク林経営普及を図る振興策を提示した。

「丘陵フタバガキ天然林の生物多様性保全のための択伐技術の改善(フタバ遺伝保全)」では、択伐林で生存している実生はほとんど他殖由来であることを明らかにし、さらに保残木間距離と花粉散布距離を考慮した択伐のための遺伝的ガイドラインの策定と、これを組み込んだ択伐林更新動態モデルを構築し、それを元に持続的に木材生産が可能となる択伐木サイズ、択伐木間距離、回帰年の見直し等の択伐林施業手法を提案した。

### 7) 熱帯果樹の多収軽労化栽培技術の開発

省力化および軽労化に向けたドリアン低樹高整枝技術をほぼ確立し、普及に向けて技術指針を

作成した。受粉効率の向上に向けたドリアン<sup>1</sup>の昼間受粉技術をほぼ確立するとともに、高品質多収に向けたマンゴスチンの生理障害軽減技術を開発した。タイのドリアン農家経営調査結果を分析し、低樹高栽培、オフシーズン栽培により所得の30%向上の可能性を示した。

### 大課題 A-2)の自己評価

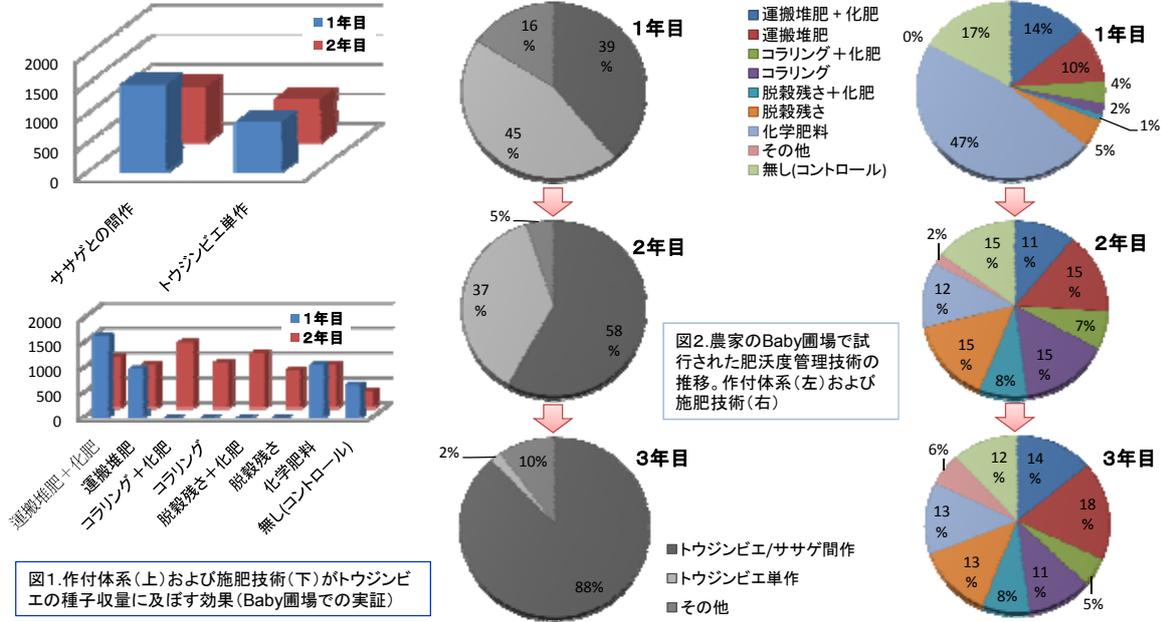
評価ランク	コメント
A	<p>環境資源管理技術の開発に関連しては、土壌肥沃度マップや水田適地マップの作成、フィリピンでのマメ科カバークロップをマルチとした不耕起栽培による土壌侵食の軽減効果の検証、インドシナにおける主要作物の節水栽培技術指針作成等により、持続的・安定的農業経営の方向性を提示した。また、サヘル地域において、トウジンビエとササゲの間作・脱穀残査・家畜糞尿・化学肥料組み合わせ技術について、Mother-Baby 手法(普及組織が普及技術を Mother 圃場で展示・実証し、農家が自(Baby)圃場で試行する手法)により農家の受け入れ可能性の評価を行い、開発した技術の普及可能性の検証まで行った。ガーナで稲わら・牛糞・人尿糞施用による稲収量の顕著な増加を確認し、また、北部のボルタ川流域に広がる氾濫源低湿地への稲作導入により、面積拡大を通してコメ収量の増大を図る可能性が示された。</p> <p>生産管理技術の開発に関連しては、インドシナ半島における肉用牛飼養標準ならびに飼料成分表を出版し、東南アジア各国の関係する各大学・機関に配布した。今後、温室効果ガス排出を削減する飼料の研究を検討する。北東アジアから西アジアにわたる乾燥・半乾燥地域において更なる砂漠化を防止するため、改良型植生・畜産経営統合モデルにより、牧民協調により家畜頭数を2~2.5頭/haにコントロールを行うと植生を保全しながら高所得が得られることを推定し、緊急性の高い課題に取り組んだ。熱帯モンスーン地域における郷土樹種林を対象としては、農林複合型の収益性分析モデルや適地図など農林複合経営の支援技術を開発し、農民へのチーク林経営普及を図る振興策を提示した。熱帯果樹については、省力化および軽労化に向けたドリアン低樹高整枝技術をほぼ確立し、普及に向けて技術指針を作成した。ソルガムにおける生物的硝化抑制物質の分泌機構モデルの提案がなされた。</p> <p>以上のように、中期計画最終年として設定した、開発してきた技術の検証・実証、またはそれぞれの技術要素の統合、システムモデルによる解析等の目標を達成した。今後、条件の異なる地域への適用可能性についても検討を行う。</p>
<p>前年度の農業技術分科会評価</p> <p>【評価ランク A】</p>	<p>持続的な資源管理や生産管理体系の構築に関して、様々な調査、研究開発、管理マニュアル作成等がなされている。熱帯牧草 <i>Brachiaria humidicola</i> の有する土壌硝化抑制効果についてそのメカニズムを解明し論文として公表しており、また、モンゴルの牧草地において子羊の抛出による井戸修理費用確保システム(羊ファンド)の実効性が確認されている。さらに東北タイにおいてチーク人工林の地位指数曲線および林分収穫予想表を作成し、植林地の生産力を判定し、将来の林分収穫量を予測することで、計画的な林業経営を可能とするなど、順調に業務は進捗しており、評価できる。</p>

## 大課題 A-2) 主要成果-1

中課題 A-2)-(1) 熱帯土壌の適正管理技術の開発

### 西アフリカサヘル地域におけるMother-Baby法を用いた肥沃度管理技術の普及可能性の評価

肥沃度管理技術の普及可能性を、Mother-Baby法を用いて3年間にわたって評価した。サヘル地域で普及可能性の高い技術は、まずそれらの有効性を収量等で農家が自分で学習・確認できること、また投入資材が入手しやすいことで決定される。トウジンビエとササゲの間作、トウジンビエ脱穀残さ、家畜糞尿の利用や化学肥料との併用は、サヘル地域への普及可能性が高い集約的技術である。



## 大課題 A-2) 主要成果-2

中課題 A-2)-(2) 農家所得の向上を目指した水利用の高度化による経営複合化

### インド型水稻品種IR64の遺伝的背景を持つ染色体断片導入系統群

イネ (*Oryza sativa* L.) 品種IR64を遺伝的背景とし、到穂日数や収量関連形質などに変異のある染色体断片導入系統群は、遺伝解析材料や育種素材として活用できる。

表. IR64の染色体断片導入系統群\*の遺伝子供与親、育成系統数および供試したDNAマーカーのうち、両親間で多型を検出した数

姉妹系統群	遺伝子供与親	系統数	多型マーカー数
YP1-INL	IR65600-87-2-2-3	36	247
YP3-INL	IR65598-112-2	23	248
YP4-INL	IR65564-2-2-3	45	261
YP5-INL	IR69093-41-2-3-2	56	262
YP6-INL	IR69125-25-3-1-1	29	260
YP7-INL	ホシアオバ	21	238
YP8-INL	IR66215-44-2-3	29	224
YP9-INL	IR68522-10-2-2	16	266
YP10-INL	IR71195-AC1	39	280
YP11-INL	IR66750-6-2-1	40	276

\*インド型イネIR64を反復親として3回戻し交配した、その自殖後代。

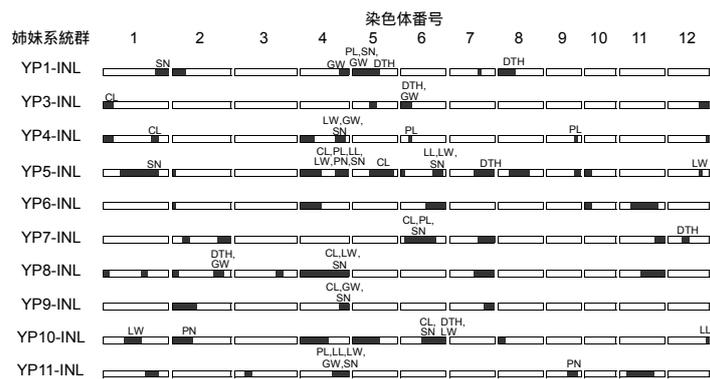


図. IR64の染色体断片導入系統群のグラフ遺伝子型  
 ■: 各姉妹系統群においてSSRマーカーにより導入染色体断片の検出された領域。DTH(到穂日数)、CL(稈長)、PL(穂長)、LL(葉身長)、LW(葉身幅)、PN(穂数)、GW(籾重)、SN(籾数)は各形質と関連のあった領域。

### 大課題 A-2) 主要成果-3

中課題 A-2)-(2) 農家所得の向上を目指した水利利用の高度化による経営複合化

#### 西アフリカのイネ圃場を含むサバンナ低湿地に出現する植物のデータ・ベースの作成

ガーナ北部のイネ圃場を含むサバンナ低湿地に出現する植物約110種について、画像・学名・由来・生態情報をデータ・ベース (Plants in lowland savanna of West Africa) にまとめ、JIRCASのホームページ (<http://www.jircas.affrc.go.jp/project/Ghana/home.html>) に公開した。

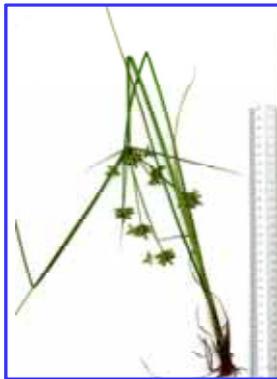


図1. スキャン画像や標本で植物情報を収集し、同定



図2. 文献資料などにより、それぞれの種の由来により区分



図3. サバンナ低湿地植物DBに作成、画面はスズメコビエ (*Paspalum scrobiculatum*)

サバンナ低湿地でのイネ圃場に出現する雑草や野生植物の同定が可能となり、プロジェクト内外で情報の共有に貢献



### 大課題 A-2) 主要成果-4

中課題 A-2)-(3) 熱帯・亜熱帯地域における家畜飼養技術の高度化とアジアの乾燥地における持続可能な農牧業生産システムの構築

#### 衛星データを使った広域草量マップの迅速作成手法

モンゴル国の畜産業にとって持続的な草原資源の利用は重要であるが、日本の4倍という広大な国土の90パーセントを占める放牧地の草量を迅速に把握することは困難である。現地での詳細な分光(スペクトル)データと草量計測を関連づけて推定式を求め、衛星データを使って広域での放牧地草量を地図化する手法を開発した。タイムリーな情報提供は放牧地の有効利用や、極寒の冬季に発生する飼料不足による大規模な家畜喪失といった自然災害の予見などに役立つことが期待される。

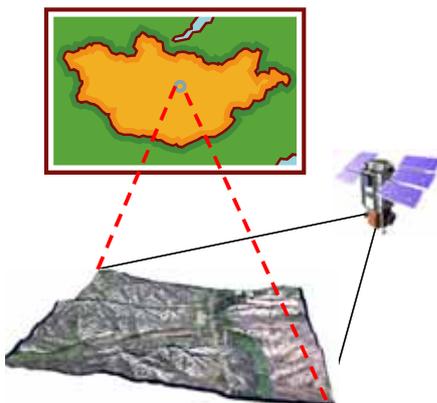


図1. 衛星による広域データの取得

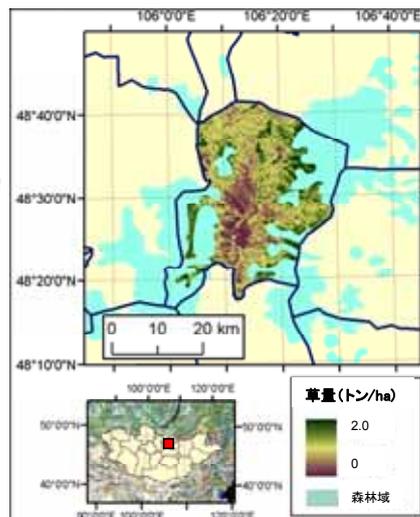


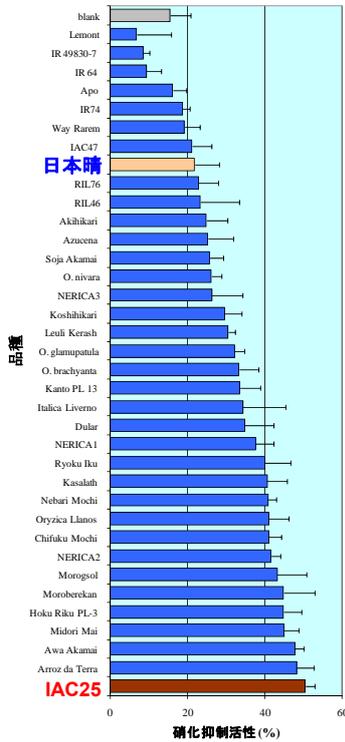
図2. 広域草量マップ

放牧地の有効利用や自然災害の予見などに活用

## 大課題 A-2) 主要成果-5

中課題 A-2)-(4) 生物的硝化生成抑制機能の解明と利用

### イネにおける高い生物的硝化抑制品種の選抜と土壌における効果の検証



・イネ遺伝資源36品種の中でもIAC25は高い生物的硝化抑制活性をもつ(図1)。  
 ・IAC25は硝化抑制活性の弱い日本晴よりも土壌中で高い硝化抑制作用を示す(図2、図3)。

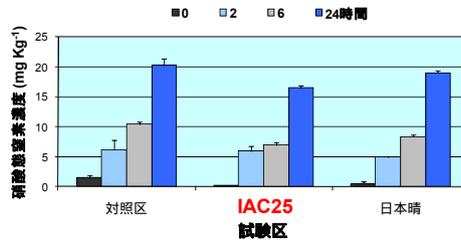


図2. スラリー法におけるイネ根分泌液を添加した土壌での硝酸態窒素濃度の変化。対象区は根分泌液の代わりに蒸留水を添加した。

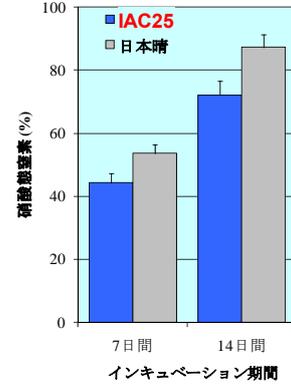


図3. イネ2系統を栽培した根圏土壌をインキュベーションした際の無機態窒素における硝酸態窒素の割合。

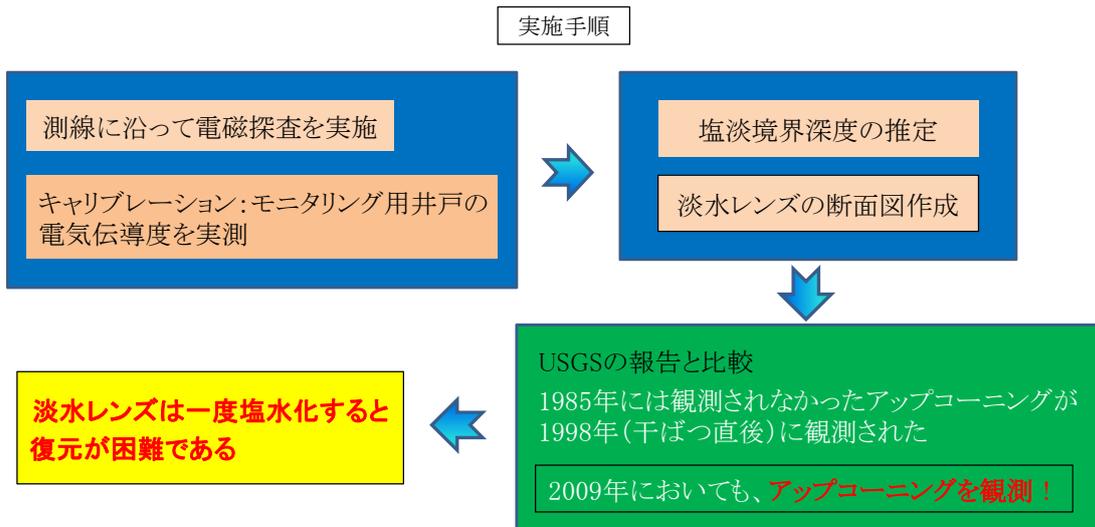
図1. イネ遺伝資源における生物的硝化抑制活性。データは3回行った試験の平均値を示す。1試験区は4反復で行った。

## 大課題 A-2) 主要成果-6

中課題 A-2)-(5) 熱帯・亜熱帯島嶼における持続的作物生産のための環境管理技術の開発

### 淡水レンズの塩淡水境界と塩水化状況の把握

マーシャル諸島共和国マジュロ環礁ローラ地区に存在する淡水レンズの動態を把握するため、地下水調査を実施した。電磁探査、及び現地観測等から、淡水レンズの塩淡水境界を推定した結果、**アップコーニングが継続的に発生していることを確認した。**



#### 【今後の活用と調査方針】

アップコーニングを引き起こさず、淡水レンズを持続的に利用するために、ローラ地区の地下水流動状況をモデル化し、淡水レンズの動態を観測しながら、取水可能性を算定する必要がある。

## 大課題 A-2) 主要成果-7

中課題 A-2)-(6) 東南アジア地域における有用な郷土樹種の育成技術の開発

### 丘陵フタバガキ林の択伐施業の改善には壮齢木を高い密度で保残し伐期を長くする必要がある

- ・頻発する巨木の枯死等により樹木が減少している(図1の胸高断面積減少)。→ 樹木の繁殖・更新の効率を高めるとともに、森林管理時の倒木による危険を回避するため、繁殖に関わらない老齢木から伐採してしまうべきである。
- ・繁殖・更新を高く保つためには、直径60~100 cmの壮齢個体を種子飛散距離を考慮して50 m以内の間隔で残す択伐施業が必要。
- ・伐採後の更新林の樹木が天然林と同程度まで回復するには早くても110年かかる(図2)。→ 長伐期化により資源回復を図る必要がある。

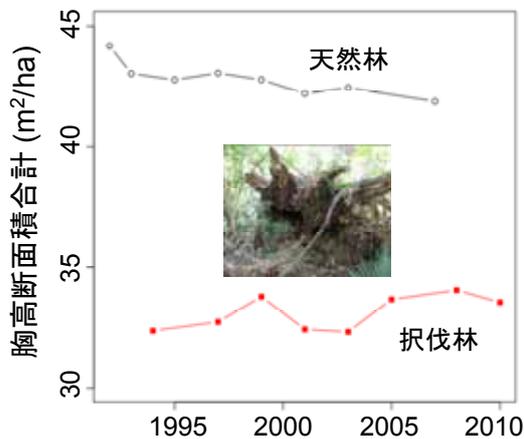


図1. 胸高断面積合計の経年変化

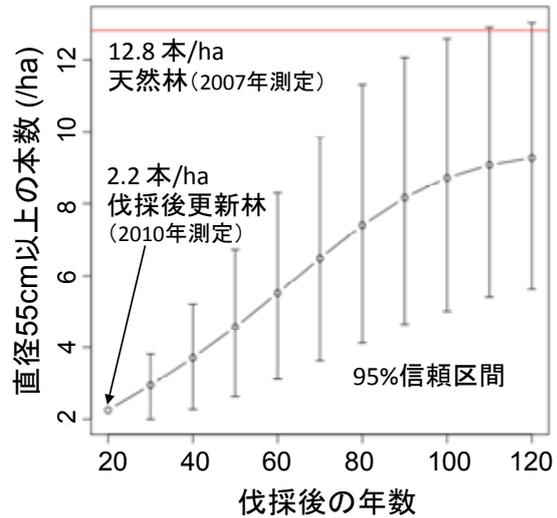


図2. 伐採可能なサイズになる *Shorea curtisii* の本数

## 大課題 A-2) 主要成果-8

中課題 A-2)-(7) 熱帯果樹の多収軽労化栽培技術の開発

### 東南アジアの主要熱帯果樹ドリアンの昼間受粉技術を開発

ドリアンの果実は夜間に開花し、コウモリ等が受粉すると言われているが、タイでは花粉媒介者がほとんどおらず、夜間に照明を使って人工受粉を行っている。そこで、日中に受粉することにより省力的に受粉する技術を開発した。



夜間の照明下での大変な受粉作業



前日の夜に開花した花を取り、花粉を採集・保存



翌日午後4時頃、柱頭が露出したら受粉可能



昼間の視界良好な受粉作業

## 大課題 A-2) 主要成果-9

中課題 A-2)-(7) 熱帯果樹の多収軽労化栽培技術の開発

### 東南アジアの主要熱帯果樹マンゴスチンの果実生理障害軽減技術を開発

熱帯地域特産果樹マンゴスチンは果樹の女王とも呼ばれる高級果実と位置づけられており、農家所得の向上に有望な樹種である。しかし、果実生理障害が多発しており、商品価値を低下させている。そこで、この生理障害を軽減させる技術を開発した。



## 中課題 A-2)-(1)

### 熱帯土壌の適正管理技術の開発

#### 中期計画

有機物生産量が低い西アフリカ・サヘルの農牧混交地域を対象に、有機物や肥料等の投入資材の動態を解析すると共に、植物を含めた生態系における窒素等主要元素の収支を明らかにする。また、有機物生産量の高い東南アジア等においては、有機資材等の投入による土壌の養分動態、物理性及び生物相の変化を明らかにする。これにより、適正な有機物管理による熱帯土壌の肥沃度改善技術を開発する。

#### (中課題実績)

当中課題ではこれまで、サヘル地域の土壌肥沃度管理に関する個別技術を開発・検証してきたが、これらの技術が農家に受け入れられるかどうかは未確認のままであった。そこで、Mother-Baby 手法を用いて、トウジンビエとササゲの間作、脱穀残渣や家畜糞尿の化学肥料との組み合わせが、農家に最も受け入れられるオプションであり、その理由は、技術の有効性が収量で確認でき、かつ投入資材が入手しやすいからであることを明らかにした。

2年目となる農林水産省からの受託事業では、ガーナでの on-station 試験を開始し、稲わら、牛糞ならびに人糞尿の施用によるイネ収量の顕著な向上、またブルキナファソ産リン鉱石の直接施用によりイネの収量の改善を示す結果を得た。

#### ① 「アフリカ土壌」プロジェクト(平成 18~22)

【プロジェクト目標】 西アフリカのサヘル地域の砂質土壌において、有機物が肥沃度の向上に果たす役割を明らかにし、限られた在来有機物資源の有効活用による土壌肥沃度改善のための技術を開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ニジェール、ICRISAT)

平成 22 年度の主要実績:

平成 22 年度の達成目標を以下のように設定した。「西アフリカ半乾燥熱帯の粗放的土壌肥沃度管理に関しては、Mother-Baby 法の結果から、受容可能性の高い集約的肥培管理技術のオプションをさらに絞り込み、統合化し提案すると共に、受容度に違いが出る原因を、収量や土壌の化学性を指標とした技術効果と、費用対効果等社会経済的効果の点から明らかにする。」

上記の目標に対して以下のような成果を得た。プロジェクト実証サイトの 4 村において Mother-Baby 手法を用い、3 年間に亘り集約的肥沃度管理技術の普及確度を評価した結果、トウジンビエとササゲの間作、脱穀残渣や家畜糞尿の化学肥料との組み合わせが、農家に最も受け入れられたオプションであった。この結果を解析したところ、農家が受け入れたのは、その技術の有効性が収量で確認でき、かつ投入資材が入手しやすいからであった。これらの技術を用いた場合、作物の地上部をすべて系外に持ち出しても炭素収支はポジティブであった。BCR 分析のためには、資材の調達に係る費用と収量や収穫物の販売価格のみでは社会経済的効果が正しく評価できず、労働や運搬のコストもファクターに加える必要があることが判明した。

#### (外部資金課題による主要成果)

資金配分機関：農林水産省

事業名：「アフリカにおける土壌肥沃度改善検討調査」事業(受託)

課題名：ガーナの在来資源を用いた米生産システムにおける土壌肥沃度改善技術の開発(現地試験調査ならびに現地資材を用いた国内試験調査)(平成 21～22)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関：ガーナ)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ サバンナ帯の on-station 試験の結果から、稲わら、牛糞ならびに人糞尿の施用によりイネの収量は顕著に向上したが、これら資材の処理の違い(直接施用、灰化、炭化ならびにコンポスト化)による差は見られなかった。
- ・ ブルキナファソ産のリン鉱石は、湛水条件よりも畑条件で可溶化しやすい性質を持つが、可溶化するリンの量は化肥に比べて著しく低かった。
- ・ サバンナ帯の on-farm の試験では、リン鉱石(ブルキナファソ産)の直接施用によりイネの収量が改善した。
- ・ 堆肥化の過程にともなうリン鉱石の可溶化について調査したが、生成堆肥中に高くなる水溶性リンの由来を特定するための分析法をさらに検討する必要がある。

資金配分機関：国際半乾燥熱帯作物研究所(ICRISAT)

事業名：ジェネレーション・チャレンジプログラム(サブプログラム3)

課題名：ヒヨコマメ遺伝資源の耐乾性形質に関わる表現型と遺伝子型のリンケージに関する研究(平成 20～21)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関：ICRISAT)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ 昨シーズンと同様、2009/2010 シーズンにインド・ハイデラバード市郊外の ICRISAT 圃場で、ヒヨコマメの遺伝資源集団(Reference Collection, 280 系統)を用いた栽培試験を実施し、灌漑区(無ストレス区)と非灌漑区(乾燥ストレス区)からそれぞれ一定時期に葉を採取し、サンプル中の炭素安定同位体比( $\delta^{13}\text{C} = \Delta$ )の測定を行った。
- ・ 灌漑区の植物において  $\Delta$  は $-29.0\sim-27.5\%$ の間に、非灌漑区では $-28.0\sim-24.5\%$ ( $-23.6\%$ であった ICC6293 を除く)の間に分布していた。乾燥ストレスは  $\Delta$  を増加させたが、増加の大きさは今シーズン(09/10)の方が前シーズン(08/09)に比べ高かった。今シーズンは干ばつがより激しかったためと思われる。
- ・  $\Delta$  を指標とした場合、乾燥ストレスに対する反応性の系統間差は、シーズンに依らず有意に再現された( $r^2=0.281^*$ )。
- ・ 本プロジェクトに参画する ICRISAT ならびにインドとエチオピアの農業研究所・大学の研究者計 8 名を日本に招へいし、本プロジェクト研究推進に資すべく研修事業を行った。北海道大学にて GCP に関するセミナーを開催するとともに、国内で先端の研究・分析機関を訪問、また JIRCAS の炭素・窒素質量分析システムならびに海外生物実験棟の研究者と交流した。

## 中課題 A-2)-(1) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>西アフリカ・サヘル地域の砂質土壌地域について、本年度の達成目標に掲げていたこれまで開発してきた技術の農民による受容可能性を Mother-Baby 法で検討し、最も受け入れられやすい技術オプションを特定し、その理由も明らかにした。また、ガーナの稲作地帯における土壌肥沃度改善技術の開発については、on-station 試験を開始し、地域で利用可能な有機資材やリン鉱石の投与が稲収量を増大させるという結果を得た。</p> <p>以上のように、本年度の目標を達成したので、A とした。</p>

## 中課題 A-2)-(2)

### 農家所得の向上を目指した水利用の高度化による経営複合化

#### 中期計画

インドシナの天水農業地域を対象として、農民参加型手法の導入により効率的かつ広範囲に普及可能な集配水技術及び換金作物の栽培技術を開発する。さらに、水資源の効率的利用及び地域資源の有効利用によって農家経営の多様化・複合化を促進し、所得向上を図るための技術的指針を提示する。また、アジアに広がる灌漑水稲作地域を対象として、節水栽培に適した稲育種素材を開発すると共に節水条件下における環境保全型の土壌・作物管理技術を提案する。

#### (中課題実績)

丘陵地、低地、山地の3類型に大きく分類されるインドシナの稲作を中心とした天水農業地域に関しては、丘陵地を対象として、経営複合化のための主要作物栽培に関する節水栽培技術指針が農民試験により農民らの手で作成され、東北タイにおいて農民交流による普及が開始され、プロジェクトサイトの事前・事後調査結果から、経営複合化指針を作成した。低地を対象としては、代かきにより減水深および降下浸透量が減少し、田植え可能時期が拡大され、減収を抑えることが期待できることを明らかにし、経営複合化の方向性を提示した。山地を対象としては、焼畑斜面における流出、土壌浸食、養分損失量に基づく土壌肥沃度マップ、水資源量の分布特性と地形解析に基づく水田の適地マップを作成し、持続的・安定的農業経営の方向性を提示した。タイ、ラオスの3つのサイトでの活動内容を一般向けに平易に記述した本(インドシナ―天水農業―、養賢堂)が今年度中に出版された。

灌漑稲作における節水栽培に関しては、育成した IR64-INL334 系統について、雨季および乾季3年間に得られた8つの農業形質(到穂日数、稈長、穂長、葉身長、葉身幅、穂数、一穂粒数、粒重)とDNAマーカー遺伝子型の情報のデータベースを作成した。現在 Web 上での公開を目指し準備を進めている。AWD が土壌肥沃度に及ぼす影響評価のために、連続4年(8作)のAWD処理終了後の表層土・下層土中に含まれる主要な土壌炭素(3種)・窒素(5種)濃度を常時湛水処理区と比較し、AWD管理により土壌肥沃度に顕著な影響が生じるには4年以上の年月がかかることを明らかにした。

ガーナ国北部のボルタ川流域に広がる氾濫原低湿地への稲作導入に関しては、立地環境、水文環境、植生環境、農業系状況等の観点から調査した結果、導入が可能で経済的効果が見込まれることを明らかにした。昨年ガーナ国での実証試験をもとに策定したアジア式水田整備技術マニュアル(案)のエチオピア国への適用性を確認するため、バハルダール市近郊(タナ湖周辺)の2

つの実証圃場とバハルダール大学敷地内の試験圃場において稲作試験、農民参加による圃場整備・稲作の実地研修を行った。マニュアル（案）に関しては、実証試験を通じて得られた知見を追加し、より汎用性の高いマニュアル案に改善した。

日本政府の IRRI への拠出金プロジェクトと連動して、気候変動に適応できる天水稲作栽培システムを開発することを目的としたプロジェクトを開始し、初年度の今年度はインドネシアとラオスの調査を行い、プロジェクトサイト候補の絞り込みを行った。

### ① 「天水農業」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 農民参加型手法を導入してインドシナ天水農業地域に適した効率的かつ持続的な集配水技術並びに節水農業技術を開発する。さらに、水資源の効率的利用及び地域資源の有効利用によって農家経営の多様化・複合化を促進し、所得向上を図るための技術的指針を提示する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ、ラオス、CIAT)

平成 22 年度の主要実績:

平成22年度達成目標を以下のように設定した。「インドシナに分布する稲作を主体とした農業体系の3 類型に関して、丘陵地についてはフォローアップ、低地については実証試験、山地については適地適作マップの策定を進め、その結果を基にした丘陵地、低地、山地の3類型の比較分析から、自然社会的条件の違いに即した、水資源の高度利用による農業経営の複合化指針を提示する。」

これに対して以下のような成果を得た。

- ・ 丘陵地に関しては、東北タイの伝統的集配水システムである「ファーイ」の水動態に関して、構築した水文モデルに過去 30 年間(1980～2009)の気象データを入力することによって、越流量、越流時期の年変動をシミュレートし、8 月中に越流が発生すれば田植え用水として利用できるとして評価したところ、約 7 割の確率で有効に利用できていること明らかにした。また、経営複合化のための主要作物栽培に関する節水栽培技術指針が農民試験により農民等の手で作成され、東北タイにおいて農民交流による普及が開始された。さらに、ノンセン村において事後調査を実施し、その結果を整理し、経営複合化指針を作成した。
- ・ 低地に関しては、ラオス国ナトン村で、天水田における代かきの効果について、減水深および効果浸透量を少なくすることで、田植え可能時期が拡大され、減収を抑えることが期待できることが明らかになった。
- ・ 山地に関しては、ラオス北部焼き畑農業地域において、焼き畑斜面における流出、土壌浸食、養分損失量の特徴を明らかにし、これをもとに土壌肥沃度マップを作成した。また、水資源量の分布特性と地形解析から、水田の適地マップを提示した。そして、持続的・安定的農業経営の方向性およびラオス低地天水農業地域における経営複合化の方向性を提示した。

### ② 「節水栽培」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 節水栽培に適したイネ育種素材の育成及び節水条件下における環境保全型土壌・作物管理技術を提案する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: IRRI)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 平成22年度達成目標を以下のように設定した。「育成した IR64NIL の基本的な農業形質や DNA マーカー遺伝子型の情報をデータベースとして公開する。間断灌漑 (Alternate Wetting & Drying; AWD) 管理が圃場炭素収支に及ぼす影響を解明し、土壌肥沃度に及ぼす影響を評価し、節水栽培に適したイネ系統と環境調和型の節水栽培法に関する情報を取りまとめ公開する。」  
これに対して以下のような成果を得た。
- ・ 育成した IR64-INL334 系統について、雨季および乾季 3 年間に得られた 8 つの農業形質 (到穂日数、稈長、穂長、葉身長、葉身幅、穂数、一穂粒数、粒重) と DNA マーカー遺伝子型の情報のデータベースを作成した。現在 Web 上での公開を目指し準備を進めている。
- ・ AWD が土壌肥沃度に及ぼす影響を知るために、連続 4 年 (8 作) の AWD 処理終了後の IRRI 試験圃場表層土・下層土中に含まれる主要な土壌炭素 (3 種)・窒素 (5 種) 濃度を常時湛水処理区と比較した結果、有意差はいずれの土層においてもすべての土壌炭素・窒素形態において認められない。稲わら施用区では、傾向として AWD 区で常時湛水区と比較して、炭素・窒素濃度が低下することが認められたが、稲わら無施用常時湛水区より高い値を示した。AWD 管理により土壌肥沃度に顕著な影響が生じるには 4 年以上の年月がかかる。

### ③ 「アフリカ低湿地」プロジェクト(平成 21~22)

【プロジェクト目標】 氾濫低湿地における農業生態、土壌特性および農家経営等の農業環境を調査し、低投入稲作技術開発に有用な基盤的情報を収集する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ガーナ)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 平成22年度達成目標を以下のように設定した。「ガーナ北部ボルタ川沿いの広大なサバンナ地帯への稲作拡大に関しては、プロジェクト初年度に得られた調査結果に基づき、対象とする氾濫源低湿地への稲作導入可能性を評価する。」  
これに対して以下のような成果を得た。
- ・ 水稻栽培が必要な生産資材を投入したとしても、他の作物に比較して収益性が高く優位であることから、対象地の稲作導入と拡大は経営的にも十分に可能である。
- ・ 対象地では、湛水面が地表付近まで上昇する湛水 (累積降水量 500mm) は雨水、その後の水位の急上昇による湛水はボルタ川の氾濫水によっている。季節的湛水パターンをもとにした湛水予測は耕種技術の開発に応用できる。
- ・ 畑地に比べて低地の土壌肥沃度が高く、同じ低地内でも肥沃度の差異が空間的にも認められ、肥沃度の観点から、稲作適地判定が可能となった。
- ・ 対象地付近においてリン鉱床の存在を明らかにすると共に硫黄がイネ生育を一様に制限しており、その施用効果は土壌の窒素供給力が高い低湿地側でより大きい。このことは、施肥技術の改善に応用できる。
- ・ 雑草データベース Plants in lowland savanna of West Africa に 19 種を追加するとともに、日本語版も作成した。また、現地調達可能な選択性除草剤は、いずれも *B. enneandra* を除く草種に高い防除効果を示した。
- ・ 選抜した冠水耐性イネの耐性メカニズムは、1) 冠水前に同化した光合成産物の冠水中の転流速度を

抑制する、2) 嫌気ストレスによる葉身のクロロフィル崩壊を回避するの2つが示唆される。

- IRRI が育成した冠水抵抗性系統の AG (Anaerobic germination)+Sub1 は、冠水条件下での発芽能力が顕著で、これは置床 48 時間以内の水分吸収速度が関与している。また、冠水条件下では幼苗の伸長を抑制することで、クロロフィル量の減少を抑制している。AG+Sub1 系統は、高発芽、種子から発芽器官への養分高転流速度による出芽促進、根・茎葉の高乾物生産向上が特徴的である。

#### ④ 「温暖化稲作」プロジェクト(平成 22～27)

【プロジェクト目標】 温暖化による気候変動で不安定化するアジア・アフリカ地域の天水稲作の改善のため、季節予報モデルの開発、温暖化で想定されるストレス耐性品種の開発、施肥管理技術の改善、農民支援のための意思決定システムの開発を行い、気候変動に適応できる天水稲作栽培システムを開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: IRRI)

平成 22 年度の主要実績:

- 東南アジアのモンスーンは El Nino Southern Oscillation (ENSO) や Indian Ocean Dipole mode (IOD) などの気象現象と密接な関係がある。ベンチマークサイトのインドネシア・ジャワ島の実測降雨の経年変動と ENSO と IOD の発生状況を比較し、ENSO や IOD との連動性が高いことを確認し、大気海洋結合モデル SINTEX-F を用いた季節予測モデルの利用価値が高いことを示した。
- 季節予報モデルのコンポーネントとなる作物生育モデルの選定のため、関連モデルのレビューを行い、IRRI が開発した ORYZA2000 が有効なツールである判断し ORYZA2000 をモデルとすることにした。
- 作物研から導入した早朝開花系統を IRRI の温室で栽培したところ、熱帯でも早朝開花し登熟することが確認された。この系統は高温ストレス耐性の遺伝資源・研究材料として有望である。
- 季節予報モデルの開発に必要な現地の長期気象データの有無と情報へのアクセス、現地研究機関での研究実勢体制について評価をおこない、中央ジャワにある Pati 市 Jakenan 村およびラオス中部 Savannakhet 州サバナケット市を候補地として選定した。
- IRRI 試験圃場での試験を行うため、これまでの IRRI 長期気象データ及び土壌データに基づき、プロジェクトが対象とする地域に類似した試験圃場を選定した。
- プロトタイプ DSS を選定するために関連する研究に関する文献レビューを行った。その中で、IRRI の Site Specific Nutrient Management (SSNM) は、IRRI のホームページ上で操作できる肥培管理のための意思決定ツールで、携帯電話のメッセージ機能を利用した操作もフィリピンで実用化されており、プロジェクトの意思決定システムを開発する上で参考になるシステムである。

(外部資金課題による主要成果)

資金配分機関: 学術振興機構

事業名: 科学研究費補助金

課題名: 西アフリカの玉米生産制限要因解明のための遺伝型・環境型相互解析手法の導入と解析(平成 19～22)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ギニア)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 3 年目の圃場試験をギニア国内の研究サイトで 7 月に開始したが、8 月には大統領選挙に関わる、暴動、紛争他社会的混乱のため、試験を中止せざるを得ない状況となった。結果として、試験データ等の収集は不可能となった。本試験については、研究期間を 1 年延長して来年度に再度実施する方向で検討をすすめている。

資金配分機関: 農林水産省

事業名: 平成 21 年度アフリカ農村貧困削減対策検討調査事業

課題名: 稲作推進条件整備調査(平成 20~22)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ガーナ、エチオピア)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 天水低湿地に適した、農民による実施が可能な簡易な農地・用水路整備手法確立のため、ガーナ国クマシ市の 11 の実証圃場において畦畔による区画、圃場均平・代掻きの実施、かんがい・排水路の設置等を行うアジア式水田整備の有効性を実証するとともに、普及員から農民への技術移転を支援した。
- ・ これらの実証試験を通じて得られた知見を、昨年度とりまとめたマニュアル(案)に追加し、より汎用性の高いマニュアル案に改善した。
- ・ エチオピア国において、ガーナ国での実証試験をもとに策定した技術マニュアル(案)の適応性を確認するため、バハルダール市近郊(タナ湖周辺)の 2 つの実証圃場とバハルダール大学敷地内の試験圃場において稲作試験、農民参加による圃場整備・稲作の実地研修を行った。

### 中課題 A-2)-(2) の自己評価

評価ランク	コメント
S	<p>インドシナの稲作を中心とした天水農業地域に関しては、経営展開ポテンシャルが高い丘陵地を対象として、経営複合化のための主要作物栽培に関する節水栽培技術指針を作成し、農民交流による普及が開始された。また、プロジェクトサイトの事前・事後調査結果から、経営複合化指針を作成した。山地を対象としては、焼畑斜面における流出、土壌浸食、養分損失量に基づく土壌肥沃度マップ、水資源量の分布特性と地形解析に基づく水田の適地マップを作成し、持続的・安定的農業経営の方向性を提示した。タイ、ラオスの3つのサイトでの活動内容を一般向けに平易に記述した書籍を今年度中に出版した。</p> <p>灌漑稲作における節水栽培に関しては、育成した IR64NIL の基本的な農業形質や DNA マーカー遺伝子型の情報をデータベースとして公開する準備を整えた。AWD 管理が圃場炭素収支に及ぼす影響を解明し、土壌肥沃度に及ぼす影響を評価し、4年以内の AWD では土壌肥沃度指標に変化をもたらさないことを示した。</p> <p>その他、ガーナ国北部のボルタ川流域に広がる氾濫源低湿地への稲作導入に関しては、立地環境、水文環境、植生環境、農業系状況等の観点から調査した結果、導入が可能で経済的効果が見込まれることを明らかにした。アジア式水田整備技術</p>

	<p>のエチオピア国への移転を目指し、2つの実証圃場と大学敷地内の試験圃場において稲作試験、農民参加による圃場整備・稲作の実地研修を行い、技術マニュアル(案)に関しては、実証試験を通じて得られた知見を追加し、より汎用性の高いマニュアル案に改善した。日本政府のIRRIへの拠出金プロジェクトと連動して、気候変動に適應できる天水稲作栽培システムを開発することを目的としたプロジェクトを開始し、初年度の今年度はインドネシアとラオスの調査を行い、プロジェクトサイト候補の絞り込みを行った。</p> <p>このように、計画した以上の成果が得られたのでSとした。</p>
--	---

### 中課題 A-2)-(3)

## 熱帯・亜熱帯地域における家畜飼養技術の高度化とアジアの乾燥地における持続可能な農牧業生産システムの構築

### 中期計画

熱帯・亜熱帯地域の肉用牛等の栄養要求量を明らかにするとともに、地域飼料資源等を有効に活用した合理的飼養管理技術を開発する。また、北東アジアから西アジアにわたる乾燥・半乾燥地域において、過耕作、過放牧等によって進行しつつある砂漠化を防止し、持続可能な農牧業生産システムを構築するために、土地劣化や営農の実態解明を行うとともに、農地及び草地の持続的管理、水資源の有効利用、低利用飼料資源の高度利用等の技術開発を行う。さらに、それらを組み合わせて農牧民所得を向上させる持続可能な営農モデルを策定する。また、北東アジアにおける黄砂の発生源対策として、現地に適した効率的な水資源利用技術や植生回復技術を確立するための調査を行うとともに、行政職員や農牧民の放牧地マネジメント計画の策定能力を向上させるための手法を提示する。

### (中課題実績)

本中課題には①熱帯畜産、②ブラキアリア育種、③乾燥地農牧システム、④中国環境調和の4プロジェクトが属する。

熱帯・亜熱帯地域の肉用牛等の栄養要求量ならびに地域資源等を有効に活用した合理的飼養管理技術の開発については、インドシナ半島における肉用牛飼養標準ならびに飼料成分表を出版し、東南アジア各国の関係する各大学・機関に配布した。さらに、本飼料成分表を活用した飼料設計プログラムを改良し、講習会を開催する等普及に努めている。また、これまで十分に分類されていなかったラオスの飼料資源の同定作業を行った。熱帯牧草であるルジグラスに乾燥耐性遺伝子である DREB 遺伝子を導入しその発現を確認するとともに、4倍体及び3倍体のルジグラスについて、その飼料特性を明らかにした。北東アジアから西アジアにわたる乾燥・半乾燥地域における過耕作、過放牧による砂漠化を防止するための基盤技術の開発では、植生荒廃効果を加味したモデルを構築し、2~2.5 頭/ha の放牧圧であれば草地を持続的に利用できると推察した。また、リモートセンシングによる牧草現存量推定手法の開発では中低解像度・高頻度観測衛星データの活用により広域草量マップの作成が可能なることを示した。植生・畜産経営統合モデルを改良してシナリオ予測を行い、牧民協調による家畜頭数コントロールを行うと植生を保全しながら高所得が得られることを推定した。中国環境調和については、農家及び都市部の住民からのアンケート等により、消費者は環境負荷への関心が高いものの、酪農家には環境対策への意識が低い場合もあり、立地条件別や規模別の状況に応じたきめ細かい環境対策の指導と情報伝達の必要性が明らかになった。

### ① 「熱帯畜産」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 インドシナ半島における肉牛飼養標準並びに飼料資源データベースを構築し、現場での実証を図る。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ、ラオス、カンボジア)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ タイ畜産振興局のグループが中心となって、これまで同局が蓄積したデータならびに本プロジェクトで共同研究を行った各大学が分析した飼料成分データの取りまとめを行い、昨年度試作した肉用牛飼養標準にさらなるデータを追加し、“インドシナ半島肉用牛飼養標準”に“飼料成分表”として収載した。
- ・ 昨年度に組織した肉牛飼養標準編集委員会が中心となって、“試作版肉牛飼養標準”に基づいて内容の再検討や編集方針について討議した。数回の編集会議を経て、10 月にコンケン大学において国際シンポジウムを開催して“インドシナ半島肉用牛飼養標準”を出版・披露した。また、同飼養標準をベトナム、ラオス、カンボジア、マレーシア、タイの関係する各大学・機関に配布した。
- ・ タイ畜産振興局チェンマイ家畜繁殖センターならびにバトンタニー研究センターが中心となって開発してきた“飼料設計プログラム”について、“インドシナ半島肉用牛飼養標準”編集会議を受けてデータの一部変更や追加を行った。また、昨年度開催した、畜産振興局の研究者や技術普及員等を対象に実施した 3 回の講習会時の意見ならびに指摘を受けて、使用勝手の改善やプログラムのバグを訂正した。
- ・ ラオス国立大学の研究グループによって飼料成分分析が行われた牧草の同定、ならびにラオスで牛が食する在来植物に関する基礎的知見を集積するため、専門家を 2 名派遣し現地調査を行い、延べ 115 種類 400 枚の植物標本を作成した。中央部と北部地域から収集されて分類を行った約 30 種のうち、約半数の植物を同定することができた。しかし、残りの半分は同定が難しい花や果実が見られない状態、もしくはラオスの植物に関する学術的情報が不足しているために同定に至らなかった。

### ② 「ブラキアリア育種」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 形質転換を利用して熱帯地域の基幹イネ科牧草である *Brachiaria* 属の消化性及び乾燥地適応性を向上した育種素材を作出する。

平成 22 年度の主要実績:

- ・ *DREB1A* 遺伝子を導入したルジグラス(*B. ruziizensis*)の形質転換体 12 系統の内、順調に生育した 6 系統を解析した結果、5 系統で導入遺伝子のバンドが認められ、そのコピー数は平均 2～3 コピーと比較的少なかった。遺伝子導入が確認できた 5 系統の内 4 系統では、mRNA レベルで *DREB1A* 遺伝子の発現が認められた。
- ・ 4 倍体ルジグラス F<sub>0</sub>、F<sub>1</sub> および F<sub>2</sub> 世代において、幅広い変異をもつ有性生殖集団が形成されていることが確認された。また、4 倍体ルジグラスにおける主要な飼料特性、即ち、可消化養分総量(TDN)、細胞内容物(OCC)及び総繊維(OCW)の値はそれぞれ、61.4%、36.6%、及び 53.7%で、TDN 及び OCC では他の系統よりも高く、OCW は低い値であり、飼料としての品質に優れていることが示された。

- 4倍体系統の花粉を3倍体系統に授粉し種子稔性の調査した結果、2ヵ年の平均では rMA3x-1、rBa3x-11 及び-16 が 10%前後で、高い種子稔性を示した。また、昨年温室のポット栽培で比較的良好な草勢を示した3倍体16系統をつくばの圃場で4品種系統 (Marandu、MulatoI、Kennedy、4倍体ルジグラス) とともに栽培し、飼料特性を分析した結果、主な飼料特性と考えられる TDN、OCC 及び OCW において、3倍体系統と4品種系統の平均値はほぼ同等であった。また、4倍体ルジグラスを凌ぐ3倍体系統も見られた。

### ③ 「乾燥地農牧」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 北東アジア(モンゴル国、中国内モンゴル)の乾燥草原において、草地への放牧圧を軽減し、その持続的利用を可能にする条件を解明すると共に、牧民の所得確保と両立し得る持続的農牧システムを開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: モンゴル、中国)

平成 22 年度の主要実績:

- モンゴル国及び内モンゴルの農牧業の実態と政策動向を調査した結果、両国とも経済発展が著しく、GDP の農牧業割合は低下し、所得格差が拡大している。内モンゴルでは、草地劣化が著しいので、草地の共同利用や転業等の新たな対応が認められる。モンゴル国では、牧畜業発展にむけ、遊牧地域と定住畜産地域のゾーニング、家畜生産性向上、市場開発、疾病対策等を重点施策化している。
- モンゴル国と内モンゴルの牧民経営を比較した結果、土地の個別的利用権があること及び牧民あたりの草地面積の減少により、購入飼料への依存度が高くなることが明らかとなった。牧民の人口圧が高まる場合、草地の利用権制度を明確化することにより土地生産性(所得)を上げることができる。また、モンゴル国の都市部牛乳購入状況調査から、牛乳価格が5年間で2倍になっているにも関わらず、牛乳購入量が2倍に増え、それに対応する形で都市周辺の定住型酪農経営体が増加している。定住型酪農経営体の経営の安定には飼料の安定供給、牛乳の品質管理、協同組合化等が課題であり、また、耕畜連携等の推進も必要である。
- リモートセンシングによる牧草現存量推定手法の開発では、高解像度衛星データから中低解像度・高頻度観測衛星データへのデータ利用の橋渡しが可能であることを実証し、さらに森林等の草原以外の地域を除外する処理により、広域草量マップの作成が可能であることを示した。
- 畜種別の放牧による草量地上部現存量は牛<山羊<羊区の順となり、草量が多い条件では牛の採食量が多くなると推定した。植生荒廃効果を加味したモデルを構築し、10年間放牧した場合の変化をシミュレートし、2～2.5頭/haの放牧圧であれば草地を持続的に利用できると推察した。
- 寒冷季の羊へのフスマ給与は、0歳及び1歳の斃死率の低減及び翌春の体重増加には効果的であったが、夏以降にはその効果は消失した。ビール粕に水分含量を低下させるためフスマ及び小麦選別屑を10～20%添加すると良好に乳酸発酵し、有機酸組成からみてビール粕へのフスマ添加は、小麦選別屑添加より良好なサイレージ生産を可能にした。
- 植生・畜産経営統合モデルを改良してシナリオ予測を行い、牧民協調による家畜頭数コントロールを行うと植生を保全しながら高所得が得られることを推定した。若齢屠殺、補助飼料給与による早期出荷、牧民数の増加抑制などは、単独では植生保全や所得増加の効果は限定的だが、複数施策の

実施で家畜頭数抑制と所得向上の達成は可能である。

- ウブルハンガイ県のステップ草原では、放牧圧を変えた試験を実施し、採食量が小さくかつ放牧後の残草量のばらつきが小さいほど牧草の食べ尽くされた度合いが大きいことを指標に放牧圧の過不足を推定し、現地の夏季草地の標準放牧圧(6頭/ha)では草が採食され尽くすため、植生や放牧時期によって標準放牧圧を修正する必要性が示唆された。また、調査地に出現した草種の内、*Allium*、*Carex*、*Stipa* は出現率が 10%以上であり、現地の草原植生を分類するための指標草種となる可能性が示唆された。

#### ④ 「中国環境調和」プロジェクト(平成 21～22)

【プロジェクト目標】 生態環境回復と農家所得向上とがトレードオフの状況にある中国の農業生産条件不利地域を対象に、畜産経営における環境負荷発生メカニズムの解明と負荷軽減対策の経営・経済的評価を通じ、農家所得の安定・向上につながる環境調和型経営システム構築の可能性を明らかにする。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: 中国)

平成 22 年度の主要実績:

- 酪農家の糞尿処理への意向を分析したところ、増頭余地のある酪農家の環境対策意識が低いと推測され、無理な増頭計画を改め一頭当たりから得られる所得向上の方向に農家を誘導すること、そのために必要な技術開発を推進することの必要性が明らかになった。
- 野菜農家は、より価格の安い牛糞、あるいは堆肥化がより簡単な豚糞を求め、畜糞購入先の範囲を広げている。一方、酪農家は、糞尿処理の遅滞による衛生管理の問題や乳房炎の発生等を招いている。こうした結果から、立地条件別や規模別の状況に応じたきめ細かい環境対策の指導と情報伝達の必要性が明らかになった。
- 北部地域では、農家は牛糞堆肥がアルカリ土壌改良に有効と認識し積極的に投入していることが明らかになった。しかし、冷涼な気候条件のため、未熟堆肥投入による雑草多発、窒素飢餓等が起こり、それが、除草剤汚染の進行や栄養障害を病害発生と誤解した農薬多投等につながり、堆肥施用がかえって食品安全性の低下や経営コストの上昇を招いている実態が明らかになった。
- 都市部と農村部の1人当たり年間牛乳消費量の調査から、経済発展とともに牛乳需要の伸びる余地が大きいこと、特に農村部での所得向上が今後の牛乳消費量を押し上げる要因として強く働く可能性があること明らかになった。
- 北京市住民を対象とした牛乳購買行動の調査結果から、品質の善し悪しを牛乳の鮮度と産地の衛生状態に求めている消費者が 43%存在し、低所得者層を除けば価格が及ぼす影響は相対的に小さいことが明らかになった。また、酪農が周辺環境に与える負荷を気にしている消費者は 91%、内 32%は非常に興味があると回答している。
- 研究者側が考えている制約要因と農民側が考える制約要因とは隔たり(黒龍江省においては、研究者側は「土壌のアルカリ化」を、農民側は「土壌の透水性の悪さ」を最大のボトルネックと認識)があることが明らかになるとともに、農家側が提供する情報・要望をもとに技術を再構築することによって、経営的にもより有利な生産体系を組み立てられる可能性が明らかになった。具体的には、黒龍江省のアルカリ土壌地域においては難分解性有機物の心土埋設による草地改良、内蒙古自治区の砂漠化地帯においては有機物表層マルチによる土壌肥培管理に関わる試験を開始したが、黒龍江

省の強アルカリ土壌(pH9.7)でもアルファルファが正常に生長することを確認した。

### 中課題 A-2)-(3) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>インドシナ半島における肉用牛飼養標準ならびに飼料成分表を出版し東南アジア地域の大学等に配布するとともに、飼料設計プログラムを開発し、タイ政府によって普及が進められている。また、肉用牛飼養標準編集委員会を組織する等、研究ネットワークを構築したことは評価できる。DREB 遺伝子を導入したルジグラスでは遺伝子の発現を確認するとともに、4 倍体及び3 倍体ルジグラスの飼料特性を明らかにした。北東アジアにおいては、植生モデルを構築して適正放牧圧を明らかにするとともに、統合モデルを改良して牧民協調による家畜頭数コントロールが植生保全と牧民所得に効果的であることを明らかにした。また、リモートセンシングによる牧草現存量推定手法の開発では中低解像度・高頻度観測衛星データの活用により広域草量マップの作成が可能であることを示した。中国においては、農家及び都市部の消費者のアンケート調査を行い、消費者は環境負荷への関心が高いものの、酪農家には立地条件や規模別の状況に応じたきめ細かい環境対策の指導と情報伝達の必要性が明らかになった。以上、いずれの課題も順調に進捗した。</p>

### 中課題 A-2)-(4)

#### 生物的硝酸化成抑制機能の解明と利用

##### 中期計画

熱帯牧草で存在が確認されている生物的硝酸化成抑制機能の植物界での系統分布を明らかにし、抑制能を有する物質の生合成経路及び抑制機能の作用機作・発現機構を解明する。さらに、抑制機能に影響を及ぼす土壌因子を定量的に解析し、本機能の利用に当たっての指針を提示する。

##### (中課題実績)

ソルガムの生物的硝酸化成抑制 (Biological Nitrification Inhibition, BNI) に関しては、BNI 物質の分泌機構を細胞膜に存在するプロトンポンプに着目し、 $\text{NH}_4^+$ イオンの吸収と絡めて解析し、分泌機構モデルを提案した。また、親水性並びに疎水性 BNI 物質の生育別分泌パターンを明らかにした。ICRISAT のソルガム圃場から採取した根圏土壌のインキュベーション実験により、実際の圃場で BNI が起きていることを示すデータを得た。

##### ① 「硝化抑制」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 生物機能的硝酸化成抑制のための生理・遺伝的手法の開発を行う。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: CIAT、ICRISAT)

平成 22 年度の主要実績:

- ソルガムにおける BNI 活性は、培地  $\text{NH}_4^+$ 濃度が 1mM までは、濃度の上昇に伴い直線的に上昇し、 $\text{H}^+$ -ATPase 活性も同様な傾向を示し、両者の間には高い相関がみられた。また BNI 活性は、 $\text{H}^+$ -ATPase を活性化する  $1\ \mu\text{M}$  フシコクシンにより促進され、 $\text{H}^+$ -ATPase の阻害剤である 1mM バナジン酸により完全に抑制された。このことから BNI 物質の分泌は、細胞膜のプロトン勾配と関わりを持っていることが推察された。
- ソルガム 3 品種 (hybrid sorgo, IS 14329, IS 27584) を水耕で 30~90 日間栽培し、親水性画分 (根分泌液) と疎水性画分 (DCM wash) における BNI 活性を検討した。3 品種における親水性画分の BNI 全活性は 30 日目から 90 日目にかけて徐々に減少し、比活性も 90 日目では 30 日目の 1/3 に減少した。BNI 物質の根からの分泌はイネと同様に根の若い部分で活発に行われ、生育とともに根の若い部分の比率が減少するため比活性が減少すると考察された。疎水性画分の BNI 全活性は 30 日から 90 日ではほぼ変わらなかった。ソルガムにおける BNI 能の評価もイネと同様に 30 日前後が適していると考えられた。
- インドの ICRISAT で栽培試験を行ったソルガム 2 系統 (CSH22SS, NTJ2) において統計的に有意な BNI 活性が土壤インキュベーション法により確認された。
- *Brachiaria* 属各植物の根域土壤中でのアンモニア酸化細菌とアンモニア酸化アーキア (古細菌) の菌量に及ぼす  $\text{NH}_4^+$ の添加の影響を各アンモニアモノオキシゲナーゼ  $\alpha$  サブユニット遺伝子 (*amoA*) の PCR 増幅により調べ、BNI 能の植物間差については、これまでバイオアッセイや無機態窒素分析等で得られた結果と同様な結果を得た。 $\text{NH}_4^+$ 添加の影響は、アンモニア酸化細菌において、アーキア (古細菌) より明瞭にあらわれた。

#### 中課題 A-2)-(4) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>ソルガムの BNI に関しては、BNI 物質の分泌機構モデルを提案し、親水性ならびに疎水性 BNI 物質の生育別分泌パターンを明らかにし、ICRISAT のソルガム圃場で BNI 現象を確認した。</p> <p><i>Brachiaria</i> 属植物の BNI に関しては、根圏土壤中のアンモニア酸化細菌とアンモニア酸化アーキア (古細菌) の菌量に及ぼす <math>\text{NH}_4^+</math>の添加の影響を、アンモニアモノオキシゲナーゼ <math>\alpha</math> サブユニット遺伝子 (<i>amoA</i>) を指標に調査し、これまでの他の方法での調査結果を検証した。</p> <p>以上のように、今年度の計画を達成したので、Aとした。</p>

#### 中課題 A-2)-(5)

##### 熱帯・亜熱帯島嶼における持続的作物生産のための環境管理技術の開発

###### 中期計画

熱帯・亜熱帯における島嶼環境系において持続的作物生産を行うための水資源、肥料の有効利用技術、土壌流亡軽減技術等環境管理技術を開発する。また、河川の土壌流出予測モデル、栄養塩流出予測モデル等、環境汚染を予測するモデルを策定し、開発する環境管理技術の有効性を評価する。

## (中課題実績)

石垣島轟川流域にDNDCモデルを適用し、異なる栽培条件下での浸透水量とその硝酸濃度との関係、収量と土壌残存窒素と溶脱窒素量との関係から、技術の組合せが土壌侵食と窒素溶脱に及ぼす影響を評価するシステムを確立した。

マーシャル諸島において、環礁島の貴重な水資源である淡水レンズの効率的かつ適切な水利用・水質保全の手法を検討するため、淡水レンズの塩淡境界を概定し、貯留量を概定した。また、環境管理技術の開発として、地域資源であるココヤシ果実外周部(ハスク)の炭化物がトマト苗の成長を促進することを確認した。

### ① 「島嶼生産環境」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 熱帯・亜熱帯島嶼の畑作を対象に、水を有効に利用し、栄養塩、土壌の流出を軽減する栽培技術を開発し、定着誘導プロセスを策定する。さらに、石垣島における栄養塩による地下水汚染、土壌と栄養塩による河川水汚染を評価するモデルを開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: フィリピン)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 前作のマメ科カバークロップをマルチとした不耕起栽培による土壌侵食の軽減効果は、フィリピンのピジョンピーを前作したトウモロコシ不耕起栽培でも同様に得られた。
- ・ 石垣島轟川流域にDNDCモデルを適用し、作物体の土壌面被覆度が異なる条件における降水量と浸透水量との関係を求めた。浸透水量とその窒素濃度との関係、耕盤、耕起の有無による浸透速度と浸透水の窒素濃度との関係、化学肥料と有機質肥料の施肥における土壌残存窒素量と溶脱窒素量との関係から、異なる技術の組合せが土壌侵食と窒素溶脱に及ぼす影響を評価するシステムを確立した。
- ・ DNDC モデルで浸透水量を推定し、これと地形を反映させたタンクモデルを組合せ、石垣島轟川流域の硝酸態窒素による地下水汚染評価モデルを開発した。異なる大きさの降雨イベントにおける河川水中の経地下水の割合を同位体比から求めた。これを利用して、地下水汚染評価モデルを河川水汚染評価モデルに展開できた。土砂とリンによる河川水汚染は河川水汚染評価モデルと別にGeoWEPP で評価した。マングローブ生態系による窒素、リンの浄化機能を上記モデルに取り入れた。開発したモデルを利用して、仮想した土地利用の変化、マングローブ生態系の有無等による窒素、リン汚染の変化を推定できた。
- ・ ネグロス島のサトウキビ生産地帯で、硝酸による深刻な地下水汚染は、施肥量が過剰なことが一因とみられた。

### ② 「環礁島水資源利用」プロジェクト(平成 20～22)

【プロジェクト目標】 マーシャル諸島共和国は、河川・湖沼のない低平な環礁島であり、地球温暖化による干ばつ等により、ただ一つの水源である地下水の量的・質的劣化が懸念されている。そのため、地下水資源の保全に向けた淡水レンズ地下水の調査手法や効率的な水利用・水質保全のため手法を検討し、持続的な農業農村開発に資することを目的とする。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: マーシャル諸島)

平成 22 年度の主要実績:

- 水位・水質調査において、一部のモニタリング用井戸において塩淡水境界の部分的上昇が観測され、一旦塩水化した淡水レンズが自然の涵養では復元しないことを確認した。
- モニタリング用井戸等における水位・水質観測を継続的に行い、電磁探査、及び電気探査等の物理探査を8測線で実施することによって、淡水レンズの塩淡水境界を把握し、貯留量の概算が推定できた。
- ヤシの葉マルチによって土壌水分含量が高まる傾向が認められ、また、細断ハスクや炭化ハスクとの併用によって、その傾向が一層顕著になった。さらに、トマトの草丈計測の結果から、①マルチによってトマト苗の生長が促進されること、②マルチ+炭化ハスクの土壌施用の複合処理によってトマト苗の生長が一層促進されること等が示唆された。
- マーシャル諸島共和国の連携・協力機関とセミナーを開催し、調査結果の情報共有や意見交換を実施し、連携・協力関係を強化した。

### 中課題 A-2)-(5) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>前作のマメ科カバークロップをマルチとした不耕起栽培による土壌侵食の軽減効果は、フィリピンのピジョンピーを前作したトウモロコシ不耕起栽培でも得られた。</p> <p>石垣島轟川流域に DNDC モデルを適用し、畑からの硝酸態チッソの溶脱量を推定した。また、異なる栽培条件下での浸透水量とその硝酸濃度との関係、収量と土壌残存窒素と溶脱窒素量との関係から、異なる技術の組合せが土壌侵食と窒素溶脱に及ぼす影響を評価し、亜熱帯島嶼での適用性を検討した。また、ネグロス島のサトウキビ生産地帯で、硝酸による深刻な地下水汚染は、施肥量が過剰なことが一因とみられた。以上、ほぼ計画を達成した。</p> <p>マーシャル諸島において、環礁島の貴重な水資源である淡水レンズ(地下水)の効率的かつ適切な水利用・水質保全の手法を検討するため、淡水レンズの塩淡水境界を概定、貯留量を概定した。また、一旦塩水化した淡水レンズは自然の涵養では復元しないことを確認した。以上、次年度の水収支分析に向けて調査が順調に進捗した。</p>

### 中課題 A-2)-(6)

#### 東南アジア地域における有用な郷土樹種の育成技術の開発

##### 中期計画

森林が激減した東南アジアの熱帯モンスーン地域において、有用な郷土樹種による用材生産を推進するために必要な育林技術を開発する一方で、郷土樹種利用の農林複合経営を提案する。また、熱帯の丘陵フタバガキ天然林において、有用郷土樹種の遺伝的多様性を維持しながら択伐施業を行う手法を提案する。

## (中課題実績)

「熱帯モンスーン地域における有用郷土樹種育成技術と農林複合経営技術の開発(郷土樹種育成)」では、郷土樹種成長データと PC 上のバーチャル森林による間伐後の光環境推移推定の統合により複層林モデルを作成し、混交林化による有用郷土樹種の育成技術を樹種ごとに提示するとともに、農林複合型の収益性分析モデルや適地図など農林複合経営の支援技術を開発し、農民へのチーク林経営普及を図る振興策を提示した。

「丘陵フタバガキ天然林の生物多様性保全のための択伐技術の改善(フタバ遺伝保全)」では、択伐林で生存している実生はほとんど他殖由来であることを明らかにし、さらに保残木間距離と花粉散布距離を考慮した択伐のための遺伝的ガイドラインの策定と、これを組み込んだ択伐林更新動態モデルを構築し、それを元に持続的に木材生産が可能となる択伐木サイズ、択伐木間距離、回帰年の見直し等の択伐林施業手法を提案した。

### ① 「郷土樹種育成」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 東北タイにおいて、荒廃地緑化の役割を成し遂げたアカシヤマンギウム等の早生樹人工林を、より経済的価値の高い有用郷土樹種との混交林に誘導する育林技術を開発する。加えて、農民造林事業などの民有林振興策により有用郷土樹種を植林した地域住民の生活向上を支援するために、収益予測を可能とする農林複合経営モデルを構築し、農林複合経営を実践する手法を提案する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 複層林モデルによる林内植栽木の成長予測  
早生樹林を間伐して樹下植栽した有用郷土樹種の、間伐後の樹高成長量変化のモデル化を樹種ごとに可能にし、間伐程度では長期的な光環境改善が期待できないため樹高成長量は頭打ちとなるが、小面積皆伐で開空度 50%～60%を維持すれば高い樹高成長量の維持を期待できること、*Hioea ferrea*, *Dipterocarpus turbinatus* などが樹下植栽に適していることを明らかにした。
- ・ 森林組合の課題の明確化  
東北タイでは森林組合経営の工場がチーク材販路として期待されていること、立木価格評価の知識不足が認められることから、価格評価技術習得など仲介販売機能強化が組合にとっての課題であることを明らかにした。
- ・ 農家林家の経営支援ツール提供  
収穫予想表の改良、チーク植栽適地図の調製・検証とともに、農林複合型収益性分析モデルを作成して収益性影響要因分析を行い、農林複合型の利点、コメとチークの作付面積バランス、チークは主伐時が収益の決め手になることなどを明らかにし、タイ語版収穫予想表を作成・配布するとともに、行政担当者を含む多数の森林関係者にワークショップ等を通じ手法提案を行った。

### ② 「フタバ遺伝保全」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 丘陵フタバガキ天然林で遺伝子保全のための択伐ガイドラインを策定すると共に、択伐林の種多様性の維持を図るために択伐施業技術を改善する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: マレーシア)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 健全な他殖種子の確保  
種子の父性解析から、天然林で交配のため得られる半分程度の他殖花粉を確保するためには、下限幹直径を 80cm 台後半以上まで択伐基準を引き上げる必要があることを明らかにした。
- ・ 択伐林での更新には自殖由来の実生はほとんど貢献していないことを明らかにした。
- ・ 種子、花粉親としての保残木の健全性確保の必要性  
老齢巨木は枯死・倒伏時に回復中の林分を破壊することが多く、また花粉親としては幹直径 90cm 程度までの中径個体の貢献が高い。種子・花粉確保のための親木保残にはサイズだけを基準に巨大な個体を残すのではなく個体の生育状態を考慮し壮齢の健全個体を残すことの重要性を明らかにした。

### (外部資金課題による主要成果)

資金配分機関: 日本学術振興機構

事業名: 科学研究費補助金(基盤研究 B)

課題名: 大津波がマングローブ林生態系に及ぼした影響解析と修復過程予測に関する研究(平成 22)  
(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 平成 16 年にインド洋大津波による被害をこうむったタイ南部のマングローブ域において、大面積に森林が倒壊され厚い海砂の堆積を受けたマングローブ林跡地の5年間のモニタリングから、潮汐による砂の除去はマングローブハビタットを回復するのではなく、立木枯死で失われた根系による結束力喪失のため地盤そのものが急速に侵食されて失われることを明らかにした。
- ・ 堆砂上に緑化目的で植栽されたモクマオウも、当初の成長は著しいが、生育適地以外へ植栽された林分は潮汐による地盤の消失には耐えられないことを明らかにした。

### 中課題 A-2)-(6) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>郷土樹種育成では、早生樹林の間伐跡への樹下植栽を前提とした混交林化による有用郷土樹種の育成技術を樹種ごとに提示でき、この知見は林野局の試験地ですでに利用されはじめている。さらに東北タイでのチーク林収穫表、植栽適地図、農林複合型の収益性分析モデルなどの農林複合経営の支援ツール、農民へのチーク林経営普及を図る振興策を提供した。共同調査やワークショップ等の機会を通じて森林管理行政機関に林業経営農家の支援策についての必要性認識と理論的根拠を与えることができたことにも最終年度における大きな成果である。</p> <p>フタバ遺伝保全でも、択伐林での更新実態、健全な他殖種子による更新のために必要な保残木間距離、健全性が高く種子・花粉親としての確保に望ましい保残木のサイズ、セラヤ (<i>Shorea curtisii</i>) 林の成長の遅さとそれに基づいた択伐基準の見直す</p>

	べき点について明らかにし、森林局関係者を多く招いたワークショップなどで提案したことで今年度の計画は達成したと考える。
--	--

中課題 A-2)-(7)

**熱帯果樹の多収軽労化栽培技術の開発**

**中期計画**

東南アジア地域のドリアン等の熱帯果樹生産の省力化及び軽労化並びに幹腐れ症等の防除効果の向上を目指した低樹高化栽培技術を開発すると共に、受粉効率の向上や肥培管理も含めた高品質多収生産技術を開発する。

**(中課題実績)**

省力化および軽労化に向けたドリアンの低樹高整枝技術をほぼ確立し、普及に向けて技術指針(英語)を作成した。受粉効率の向上に向けたドリアンの昼間受粉技術をほぼ確立するとともに、高品質多収に向けたマンゴスチン果実の生理障害(ガラス果)の軽減技術を開発した。タイのドリアン農家経営調査結果を分析し、低樹高栽培、オフシーズン栽培により所得向上の可能性を示した。

① 「熱帯果樹低樹高栽培」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 高収益が期待される果樹(ドリアン・マンゴスチン等)の低樹高整枝栽培技術と周年生産技術を確立し、集約栽培管理による作業の軽労化と農家所得の向上に貢献する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ、ベトナム)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ ドリアン低樹高整枝技術について、技術指針(英語)を作成した。
- ・ 夜間に開花するドリアンの花粉を採取・貯蔵し、翌日の昼間に受粉する方法で、実用に耐える結実および品質の果実が得られることを示した。
- ・ マンゴスチンについて環状剥皮と剪定により、マンゴスチンの花芽分化を約 1 カ月早めることに成功した。
- ・ マンゴスチン果実の生理障害(ガラス果)の発生をオレイン酸エチル処理により、薬害をほとんど出さずに抑えられることを明らかにした。

**中課題 A-2)-(7) の自己評価**

評価ランク	コメント
A	<p>ドリアン栽培の省力化および軽労化をめざした低樹高整枝技術を開発した。この技術の定着普及のための技術指針を作成した。また、実用的なドリアンの昼間受粉法を提案した。さらに、マンゴスチン果実の生理障害を軽減できるオレイン酸エチル処理を開発した。</p> <p>以上、高品質果実の生産及び軽労化に有効と判断できる技術を開発した。プロジェクト目標に向けて、今年度計画を順調に達成したと考える。</p>

## 大課題 A-3)

### 地球規模の環境変動が農林水産業に与える影響の解明及び対策技術の開発

平成 22 年 度	中課題数	4
	投入予算（運営費交付金、外部資金）	287 百万円（123 百万円、164 百万円）
	投入エフォート（運営費交付金、外部資金）	21.5 人/年（10.2 人/年、11.3 人/年）
	査読論文数	18
	特許登録出願数	0
	品種登録出願数	0

注 1) 外部資金は、受託収入の他、助成金、科学研究補助金等の補助金も含む。

注 2) 投入エフォートは、JIRCAS 職員のみ、平成 22 年 11 月に調査し、1 年間の全仕事時間のうち、本大課題の研究・調査活動に費やした割合の合計を人数として表した。

#### 中期目標

地球温暖化の進行等により、気象災害の拡大のみならず、生産適地の変動や病虫害の拡散等、環境変動による農林水産業の生産の不安定化に対する懸念が高まっている。

このため、気候変動や水循環変動等地球規模の環境変動と農林水産業生産活動との相互に影響する現象を解明するとともに、影響予測手法の高度化、環境変動に対応した農業開発手法の策定を行う。また、病虫害による農林産物被害について実態を解明し、対策技術を開発する。

#### (大課題実績)

バングラデシュを対象に、乾期作米(Boro)の栽培面積及び生産量を推定する多変量モデルを使って、コメ需給予測を行った結果、温暖化による海面上昇よりも、生育期間の短縮や高温障害の影響の方が、国全体の食料安全保障に少なからぬ影響を与えることなどが明らかになった。また、世界食料モデルのコメ生産と消費に関わる IPCC の社会経済シナリオ別シミュレーション結果として、地球温暖化の影響が国によって異なることが明らかになった（インド、ブラジル、アメリカは減少、ベトナム、ラオス、カンボジアは増加、中国、タイ、インドネシア、バングラデシュ、フィリピンは影響なし）。

パラグアイでの植林 CDM を活用した農村開発では、ガイドライン、各種マニュアル、農家用手引書を体系的にとりまとめた農村開発マニュアル集を作成し、ベトナムでは地域資源及び排出源 CDM を活用した農村開発のためのベースライン調査マニュアル及び養豚、養魚、果樹栽培、バイオガス・ダイジェスター(BD)設置に係る技術マニュアルを整備した。ニジェールでは、自然沼の水資源を有効活用し乾期の野菜栽培を促進する手法を各種分野から取りまとめるとともに、ニジェール国農業畜産省農民組織・組合活動推進局と共同で、行政官や援助機関・NGO 職員向けの「協同組合の設立と運営のためのマニュアル」を策定・配布した。

カンキツグリーンング病対策として、無病苗の購入と農薬散布という初期投資がかかるものの、早期に資本回収が可能な IPM 技術マニュアル(ベトナム語と英語)を完成させ、ベトナム政府を通じて今後広く普及に移されることとなった。ココヤシ害虫(ハムシ)対策では、遺伝的に異なる2つの系統に応じた対策が必要であり、原産地から天敵を導入することが生物学的防除を成功させるために重要であることが確認された。

平成 22 年度の主要実績:

### 【地球規模の環境変動と農林水業生産活動の相互影響の解析及び分析技術の開発】

- 1) バングラデシュを対象に、傾斜や土壌等の7種類の地理的属性から乾期作米(Boro)の栽培面積及び生産量を推定する多変量モデルを開発し、1ha 単位での栽培面積及び生産量が推定可能となった。これをもとにコメ需給予測を行った結果、温暖化による海面上昇よりも、生育期間の短縮や高温障害の影響の方が、国全体の食料安全保障に少なからぬ影響を与えることなどが明らかになった。また、世界食料モデルのコメ生産と消費に関わる IPCC の社会経済シナリオ別シミュレーション結果を詳細に検討した結果、地球温暖化により、インド、ブラジル、アメリカでのコメ生産が減少し、ベトナム、ラオス、カンボジアなどの他極東地域の生産量が増加することが示された。一方、中国、タイ、インドネシア、バングラデシュ、フィリピンのコメ生産は、温暖化の影響を受けないことも示された。
- 2) インドネシア西ジャワ地域を対象とした水稲作付時期判別手法では、250m×250m の範囲内で水田が 30%以上あり、ほぼ同時期に水稲が作付けられる場合には、時間的誤差はほとんどなく判別できることが示された本手法により、過去 9 年間の水稲作付時期の変動を分析したところ、第 1 作の作付時期が遅くなると、灌漑システムの下流側でより大きく遅れる傾向があり、さらには翌年以降の作付時期にも影響が及ぶことが示された。また、スマトラ島南部のプランテーション地帯を対象に、①圃場区画、②作物の生育ムラ、③播種及び植え付け方法、をオブジェクト指向分類手法によって把握するための最適なパラメータ設定及び特徴量を明らかにするとともに、ランポン州のコーヒー園を分類手法として、既存ソフトを使って誰でも、また何度でも同じ分類結果が得られるツールを作成した。

### 【環境変動に対応した農業開発手法の策定】

- 3) パラグアイにおいて、植林 CDM を活用した農村開発に係るガイドライン、各種マニュアル、農家用の手引き書を体系的にとりまとめた農村開発マニュアル集を作成した。また、植林 CDM に係るモニタリング活動を実施した。ベトナムでは、地域資源及び排出源 CDM を活用した農村開発のためのベースライン調査マニュアル及び養豚、養魚、果樹栽培、バイオガス・ダイジェスター(BD)設置に係る技術マニュアルを整備した。また、BD の導入に係る CDM 事業の国連 CDM 理事会への登録に向けて、プロジェクト設計書(PDD)を作成し指定運営組織(DOE)による有効化審査を受けた。
- 4) ニジェールにおいて自然沼の水資源を有効活用し乾期の野菜栽培を促進する手法を、組織化、家畜の食害対策、栽培技術の改善の分野から取りまとめ、概定した。また、ニジェール国農業畜産省農民組織・組合活動推進局と共同で、ニジェール国で農民の組織化支援を担当する行政官や援助機関・NGO 職員が活用するための「協同組合の設立と運営のためのマニュアル」を策定し配布した。

### 【環境変動にともなう熱帯・亜熱帯の重要病害虫の拡散に対する防除管理技術の開発】

- 5) カンキツ無病苗の購入と農薬散布という初期投資がかかるものの、早期に資本回収が可能なことが実証され、グリーンング病 IPM 技術マニュアル(ベトナム語と英語)として、印刷・配布した。これにより今後、ベトナム政府を通じて広く普及に移される見通しがついた。
- 6) ココヤシ害虫(ハムシ)には、遺伝的に2つの系統があり、原産地から天敵を導入することが生物学的防除を成功させるために重要であることを示した。寄生蜂の温度に対する抵抗性を調べ、2 種のうち

*Tetrastichus brontispae* が高温下ではより有効である可能性を示唆した。天敵寄生蜂を放飼後、コヤシ被害の経年変化を現地で定点観測し、実際に天敵が有効に働いたことを明らかにした。

### 大課題 A-3)の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>温暖化の影響評価は、食料需給モデルの精緻化や GIS との連携によって、より現実的で具体的な分析が可能となった。食料自給率の向上など我が国が直面する問題の解決と環境変動への方向性を見出す開発支援にも重要であり、JIRCAS の技術・専門を活かせる研究と位置付けられる。また、リモートセンシングによる研究や解析への関心は日本だけでなく途上国でも高まっており、水稻作付時期判定手法は広く普及あるいは応用しうる技術となると評価したい。</p> <p>農村開発面では、パラグアイでの CDM を活用した手法の集大成として、ガイドライン(1冊)、マニュアル(17冊)及び農家手引書(13冊)を体系的にとりまとめ、DOE による有効化審査を受けたことなどの進展を高く評価する。ニジェールでは自然沼の水資源を有効活用し乾期の野菜栽培を促進するため、農民の組織化支援を担当する行政官や援助機関・NGO 職員向けの「協同組合の設立と運営のためのマニュアル」が刊行・配布された。カンキツグリーン病対策では、これまでの開発諸技術を体系的に取りまとめた総合防除(IPM)技術マニュアル(ベトナム語と英語)を刊行・配布され、収益性が高いことも実証され、ベトナム国政府による普及の目途がたったことを評価する。さらにココヤシ害虫対策についても、天敵放飼後の定点観測の結果、その防除効果の有効性が検証された。</p> <p>世界食料モデルの精緻化といったマクロ的な予測の領域から、CDM 事業を活用した小規模植林といったローカルな制度設計の領域まで、幅の広い分野で成果が積み重ねられており、旧緑資源機構の統合の効果が現れていると考える。</p> <p>本年度は中期計画の最終年としてこれまでに開発されて技術のガイドライン作成や普及を目標としているが、ほぼ計画通り研究成果が挙げられたと評価できる。</p>

<p>前年度の 農業技術分 科会評価</p> <p>【評価ランク A】</p>	<p>パラグアイでの農村開発の一環としての小規模植林が、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)のCDM理事会に登録され、鳩山イニシアティブにかなうだけではなく、当該国地域の農業の発展に寄与できる大きな成果として高く評価できる。また、世界食料モデルによるダイズ生産量、コメ生産量に及ぼす温暖化の影響解明、複数年度のLANDSATデータを利用する土地利用調査手法の開発、カンキツのグリーン病防除におけるグアバ混植の有効性の確認など、着実に成果を上げ、実用に供されつつあることは評価できる。</p>
---	---

### 大課題 A-3) 主要成果-1

中課題 A-3)-(3) 地球温暖化、砂漠化等の環境変動に対応した農業開発手法の策定

#### 植林CDMを活用した農村開発マニュアル集の体系的な整備

土壌侵食及び地力劣化の進む低所得農村地域では、土壌保全及び地力回復対策として、営農技術の改善と植林又はアグロフォレストリーの導入が有効である。植林によるクリーン開発メカニズム(CDM)は、樹木に蓄積されたCO<sub>2</sub>をクレジット化し、換金可能なシステムだが、事業化が難しく、CDM理事会に登録されている植林CDM事業は18件にすぎない(2010年12月現在)。本マニュアルは、パラグアイにおいて実施した植林CDMを活用した農村開発に係る実証調査結果に基づき、土壌保全、地力回復、植林CDMを含む農村開発プロジェクトの形成及び実施方法を具体的に取りまとめたもので、類似した条件下にある南米の低所得農村の開発に資するものである。

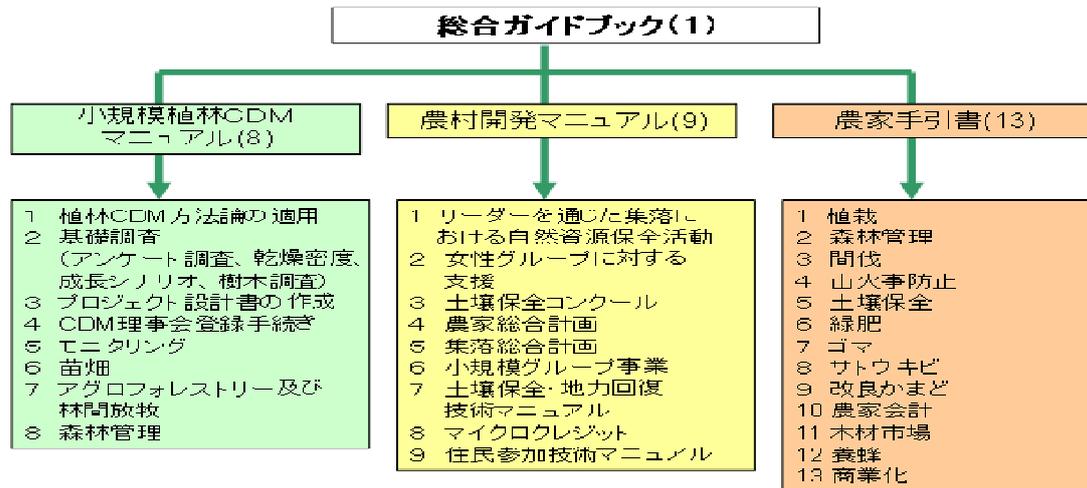


図1. CDMを活用した農村開発マニュアルの構成

### 大課題 A-3) 主要成果-2

中課題 A-3)-(3) 地球温暖化、砂漠化等の環境変動に対応した農業開発手法の策定

#### 農家レベルの排出削減クリーン開発メカニズム(CDM)事業を形成し、地域資源利用に貢献

ベトナムのメコンデルタにおいて、VACBシステム(養豚、バイオガス、養魚、果樹のリサイクル営農システム)の技術を改良・普及し、さらにCDM化を図ることにより、主要施設であるバイオガスダイジェスター(BD)の導入を促進し、資源の有効利用、環境負荷の軽減、経費節減、所得向上を図る農村開発モデルを確立する。本プロジェクトは、明確な戦略と住民参加の徹底により、短期間で3郡、917戸のBD導入計画をまとめ、CDMプロジェクトを形成し、平成23年1月に国連登録されたDOE(指定運営組織)により、有効化審査を受け、登録に向け作業中である。今年度までに、ベースライン調査マニュアルとVACBシステムの技術マニュアルを完成させている。



図1. 地域資源の有効利用によるCDM化と農村開発

図2. VACBシステムの導入による地域資源の有効利用



図3. 豚舎(左)からの廃液からバイオガスダイジェスター(中央)でメタンを発生させ、調理(右)に使用し、化石燃料等を削減

### 大課題 A-3) 主要成果-3

中課題 A-3)-(3) 地球温暖化、砂漠化等の環境変動に対応した農業開発手法の策定

#### 利用者の組織化支援手法の提案

西アフリカ、ニジェール国の村を事例に、組織化支援手法を概定するとともに、組織化に際して①役員選出手法に関して、より手間はかかるものの無記名投票による民主的選挙が望ましいこと、②活動計画の策定手法に関しては、農民自身で実施可能な活動を優先することが重要であること等の留意点を明記した。また、ニジェール国全土で利用可能な、【協同組合の性格を有する組織の設立と運営のためのマニュアル】を策定し、印刷配布済みであり、その内容は他の援助機関(FAO/GTZ)で既に活用されている。

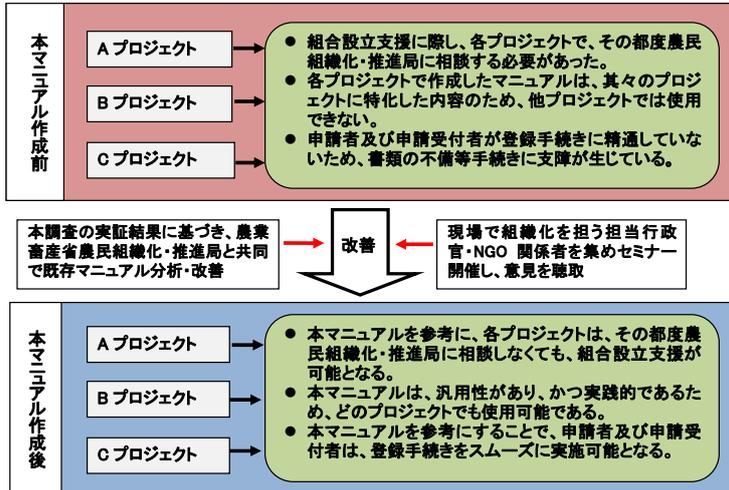


図1. マニュアルの作成目的

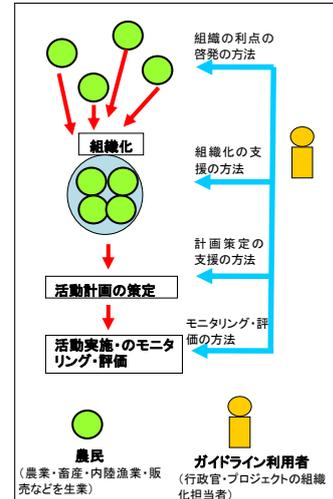


図2. マニュアル活用の流れ

## 中課題 A-3)-(1)

### 影響評価モデルの開発と食料供給安定化のための方策の提示

#### 中期計画

東・東南アジアを中心に水供給変動や地球温暖化等の環境変動が主要農産物の需給等に及ぼす影響を中長期的に評価するため、世界食料需給モデルの改良等を進め、環境変動の影響を最小化するための米等の食料生産対策シナリオを構築する。また、農業気象災害の被害を軽減するための早期警戒システムの開発を行うと共に、食料供給安定化のための具体的方策を明らかにする。

#### (中課題実績)

バングラデシュを対象に、傾斜や土壌等の7種類の地理的属性から乾期作米(Boro)の栽培面積及び生産量を推定する多変量モデルを開発した。これにより 1ha 単位での栽培面積及び生産量が推定可能となり、バングラデシュ全土の適地評価図が作成された。

海面上昇による農地面積の減少、高温に影響される収量変動、温暖化に伴う被害の増減、さらに栽培適地の移動などが組み込んで、食料予測モデルの精緻化を行った。

バングラデシュを対象とし、コメ需給予測を行った結果、温暖化による海面上昇よりも、生育期間の短縮や高温障害の影響の方が、国全体の食料安全保障に少なからぬ影響を与えることなどが明らかになった。

世界食料モデルのコメ生産と消費に関わる IPCC の社会経済シナリオ別シミュレーション結果を詳細に検討した結果、地球温暖化により、インド、ブラジル、アメリカでのコメ生産が減少し、ベトナム、ラオス、カンボジアなどの他極東地域の生産量が増加することが示された。一方、中国、タイ、インドネシア、バングラデシュ、フィリピンのコメ生産は、温暖化の影響を受けないことも示された。そして、環境変動の影響を最小化するための食料生産対策シナリオとして、CO<sub>2</sub> 排出量の少ないエネルギー開発を進めて気候変動に対して脆弱な途上国での気温上昇を抑え、また、同時に、対高温の品種開発と栽培方法の確立を進めることが必要であることが示された。

#### ① 「気候変動」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 東南・南アジア地域において気候変動がコメを主とする農産物の生産と市場に及ぼす影響を需給モデル、空間解析及び作物モデルにより評価する。さらに世界食料モデルとこれらのモデルを連結し、東南・南アジア地域の気候変動が世界の穀物市場に及ぼす影響を明らかにする。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: バングラデシュ)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ バングラデシュを対象に、傾斜や土壌等の7種類の地理的属性から乾期作米(Boro)の栽培面積及び生産量を推定する多変量モデルを開発した。本モデルの推定精度(決定係数  $R^2$ )は前者が 0.85、後者が 0.83 であった。得られたモデルを GIS における地図演算式として展開することにより、1ha 単位での栽培面積及び生産量が推定可能となり、バングラデシュ全土の適地評価図が作成された。
- ・ 災害に脆弱で過去に大規模な飢饉を経験しているバングラデシュを対象とし、コメ需給モデルの構築とそれを利用した需給予測を行った結果、(1)海面上昇は沿岸部のクルナ地方やボリシャル地方の農地を減少させると予測されるが、コメ生産に占める同地域のシェアが小さいため、バングラデシュ全体

のコメ生産量に及ぼす影響は小さい。(2)気温上昇による生育期間の短縮や高温障害が、主要コメ産地であるラジシャヒ地方、ダッカ地方、チッタゴン地方にも及ぶため、中程度の温暖化シナリオ(今世紀中の気温上昇が2.5℃程度)であっても、2050年の供給量が精米換算で260万トン(約5%)減少し、国全体の食料安全保障に少なからぬ影響を与える。(3)最も高温となるシナリオ(今世紀中の気温上昇が3.4℃)では、食料供給の減少が予測され、高温に抗して食料安全保障の悪化を防ぐには、乾期作で年3%、雨期作で年1.5%程の収量(単収)成長率が必要となる、ことが明らかになった。

- 世界食料モデルの拡張の一環として、気候変動による農業被害をモデルに取りこむために、影響反応関数をモデルに統合した。このモデル体系を利用する事で、海面上昇等によって減少する農地面積、高温に影響される収量、温暖化に伴う災害被害の増減などを、予測に反映させることができた。栽培適地の移動を予測に反映させるために、2種類の計算方法を考案した。一つは地域ごとのポテンシャルとしての農地面積の変化を面積関数に反映させる方法である。もう一つは、対象地域をグリッドに分割し、全てのグリッドで農民が同様の経済行動を選択すると仮定した後、各グリッドの耕作面積に栽培可能なグリッドの数を乗ずる方法である。バングラデシュのプロトタイプモデルを使って検証したところ、双方の計算方法は類似の結果をもたらすことがわかった。そこでバングラデシュに関する実証研究では、モデルの構造が直感的に理解しやすく計算の過程も単純な後者の方法を選択した。
- 世界食料モデルのコメ生産と消費に関わる IPCC の社会経済シナリオ別シミュレーション結果を詳細に検討した結果、もし地球温暖化が進めば、インド、ブラジル、アメリカでのコメ生産が減少し、ベトナム、ラオス、カンボジアなどの他極東地域の生産量が増加することが示された。一方、中国、タイ、インドネシア、バングラデシュ、フィリピンのコメ生産は、温暖化の影響を受けないことも示された。そして、環境変動の影響を最小化するための食料生産対策シナリオとして、CO<sub>2</sub> 排出量の少ないエネルギー開発を進めて気候変動に対して脆弱な途上国での気温上昇を抑え、また、同時に、対高温の品種開発と栽培方法の確立を進めることが必要であることが示された。

### 中課題 A-3)-(1) の自己評価

評価ランク	コメント
A	JIRCAS が開発した世界食料モデル(IFPSIM)をもとに、IPCC の社会経済シナリオ別にコメの生産と消費をシミュレーション分析した結果、2030年には地球温暖化によりインド、ブラジル、アメリカでのコメ生産が減少し、ベトナム、ラオス、カンボジアなどでは生産量が増加することが示された。一方、中国、タイ、インドネシア、バングラデシュ、フィリピンのコメ生産は、温暖化の影響を受けないことも示された。さらに、バングラデシュを対象に、稲作適地評価図をもとにしたコメ需給モデルを構築し、今後の稲作生産に関する具体的な目標設定に活用できる情報を提供した。

## 中課題 A-3)-(2)

### 地理情報システムを活用した開発途上地域における土地情報モニタリング技術の開発

#### 中期計画

開発途上地域における環境変化を空間的に把握し、これらと農業生産状況との関係を定量的に明らかにするため、土地利用、農作物の作付・生育、土地劣化、災害発生等の状況に関する過去の履歴データを得ると共に、準リアルタイムで変動を把握するため、衛星データ等の地理情報を活用した多様な空間スケールの現象に対応するモニタリング技術を開発する。

#### (中課題実績)

インドネシア西ジャワ地域を対象とした水稲作付時期判別手法では、250m×250m の範囲内で水田が30%以上あり、ほぼ同時期に水稲が作付けられる場合には、時間的誤差はほとんどなく判別できることが示された本手法により、過去9年間の水稲作付時期の変動を分析したところ、第1作の作付時期が遅くなると、灌漑システムの下流側でより大きく遅れる傾向があり、さらには翌年以降の作付時期にも影響が及ぶことが示された。

スマトラ島南部ランポン州のプランテーション地帯を対象に、①圃場区画、②作物の生育ムラ、③播種及び植え付け方法、をオブジェクト指向分類手法によって把握するための最適なパラメータ設定及び特徴量を明らかにした。また、同州のコーヒー園を事例として、既存のソフトを使って誰でも、また何度でも同じ結果が得られる衛星データによる土地利用分類ツールを作成した。

#### ① 「GIS 利用技術高度化」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 主としてアジア地域を対象とした、農地における農作物作付・生育状況、土地劣化状況、災害発生状況等に関し、過去の履歴データを得ると共に、準リアルタイムでモニタリングを行うための技術開発を行う。このため、地域的な傾向を分析する広域を対象としたモニタリング技術と、生産変動が大きい等の問題地域における詳細な動態のモニタリング技術とを開発する。また、地域農業計画策定支援のため、農業資源の適切な管理に活用される評価図作成技術を開発する。さらに、得られた空間情報を管理・発信するためのシステムを構築する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: インドネシア)

平成 22 年度の主要実績:

- 16 日間合成 MODIS データを用いた、インドネシア西ジャワ地域を対象とした水稲作付時期判別手法に対し、他の衛星データ及び統計データとの比較による検証を行ったところ、250m×250m の範囲内で水田が 30%以上あり、ほぼ同時期に水稲が作付けられる場合には、時間的な誤差はほとんどなく判別できることが示された。
- 平成 12 年 4 月から平成 21 年 12 月までの、対象地域における水稲作付時期判別データから動画ファイルを作成し、水稲作付の時間的・空間的変動を視覚的に表示できるようにした。
- 過去 9 年間の水稲作付時期の変動を分析し、雨期前半(9～12 月)の降水量が少なかった年において、第 1 作の作付時期が遅くなるとともに、灌漑システムの下流側でより大きく遅れる傾向がある点、一度遅れると、翌年以降の作付時期にも影響が及ぶことが示された。
- インドネシア・スマトラ島南部のプランテーション地帯を対象に、高解像度衛星 QuickBird を用いて、①圃場区画、②作物の生育ムラ、③播種及び植え付け方法、をオブジェクト指向分類手法によって把握するための最適なパラメータ設定及び特徴量について検討した。この結果、道路の形状や生育ムラを反映させた領域分割を可能にするパラメータの設定方法が明らかになり、分類精度を 3.6～

31.9 ポイント向上させることができた。

- ・ スマトラ島南部ランポン州の山間地帯に分布する小作農によるコーヒー園の分類を行うプロセスを決定木(Decision tree)で構築し、分類処理を既存ソフト(Leica Geosystems 社 Erdas Imagine)を使って汎用性のあるモジュールとして使えるようにした。これにより、分類を行う解析者が誰でも、また何度でも同じ分類結果が得られるツールが提供できた。決定木で使う閾値は必要に応じて変更することができ、この変更に伴う図例を作成した。

### 中課題 A-3)-(2) の自己評価 (案)

評価ランク	コメント
B	<p>昨年開発した水稻作付時期判別手法は、水田率 30%以上であれば実践的有効性があることを検証するとともに、オブジェクト指向分類によって圃場区画や生育ムラ等のより精確な把握が可能となった。</p> <p>ただ、リモートセンシングの専門家ではないが、データ解析のニーズをもつ者向けに予定していた「リモートセンシングによる土地利用分類の手引き」が今年度に発刊できなかったことは、早急に進めなければならない。</p>

### 中課題 A-3)-(3)

#### 地球温暖化、砂漠化等の環境変動に対応した農業開発手法の策定

##### 中期計画

開発途上地域における土壌侵食や塩類集積による砂漠化を防止するため、現地実態調査を行い、農地・丘陵地の土壌流出防止技術、水資源利用・管理技術等を組み合わせた対策手法を提示する。

また、温室効果ガスの削減量取引の仕組みを活用して、農民の生活向上等の開発途上地域のニーズにあった農業開発手法を確立するための調査を行い、ガイドラインとして提示する。

##### (中課題実績)

パラグアイにおいて、植林 CDM を活用した農村開発に係るガイドライン、各種マニュアル、農家用の手引き書を体系的にとりまとめた農村開発マニュアル集を作成した。また、植林 CDM に係るモニタリング活動を実施した。

ベトナムにおいて、地域資源及び排出源 CDM を活用した農村開発のためのベースライン調査マニュアル及び養豚、養魚、果樹栽培、バイオガス・ダイジェスター(BD)設置に係る技術マニュアルを整備した。また、BD の導入に係る CDM 事業の国連 CDM 理事会への登録に向けて、プロジェクト設計書(PDD)を作成し指定運営組織(DOE)による有効化審査を受けた。

ニジェールにおいて自然沼の水資源を有効活用し乾期の野菜栽培を促進する手法を、組織化、家畜の食害対策、栽培技術の改善の分野から取りまとめ、概定した。その内容については、各分野のマニュアル(案)を整備した。また、ニジェール国農業畜産省農民組織・組合活動推進局と共同で、ニジェール国で農民の組織化支援を担当する行政官や援助機関・NGO 職員が活用するための「協同組合の設立と運営のためのマニュアル」を策定し配布した。

## ① 「循環型水利用」プロジェクト(平成 20～22)

【プロジェクト目標】 ニジェール国の水資源の逼迫した地域において、循環型水資源利用の効率化を図るための技術手法を開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ニジェール)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ ニジェール国農業畜産省農民組織・組合活動推進局と共同で、ニジェール国で農民の組織化支援を担当する行政官及び援助機関職員に活用してもらうための「協同組合の設立と運営のためのマニュアル」を先行して策定した。同マニュアルの内容は、GTZとFAOが作成した穀物銀行設置ハンドブックに既に引用されている。
- ・ 実証調査の結果に基づき、組織化支援のための手法を概定し、その内容を反映した「Mourey Koara Zeno 村(以下MKZ村)の事例を中心とした組織化分野のマニュアル(案)」を策定した。
- ・ 実証調査の結果に基づき、簡易な農地整備の支援手法を概定し、その内容を反映した「MKZ村の事例を中心とした簡易な農地整備分野のマニュアル(案)」を策定した。また、調査対象地域で従来生垣として導入されている Acacia Senegal(現地名タンガ)と Bauhimia Rufescens(現地名ナマリ) 以外に、対象サイト付近では生育していない Jatropha curcas (以下ジャトロファ)の導入試験を実施し、ジャトロファが生垣樹種として有望であることを明らかにした。
- ・ 実証調査の結果に基づき、農業技術の改善手法を概定し、その内容を反映した「MKZ村の事例を中心とした農業技術の改善分野のマニュアル(案)」を策定した。また、キャベツを対象とした調査結果から、慣習的なかん水量は、生育前期では、73%まで、また生育後期では 90%まで減らしても収量の減が無いことが明らかになった。
- ・ 上述した、3つの分野のマニュアル(案)に、背景、目的、利用者、利用方法、乾期野菜栽培の制限要因と対策、その他の調査活動、まとめ等の項目を加えた、「循環型水資源の効率的利用を行うためのマニュアル 副題: 自然沼の水資源を利用した乾期野菜栽培促進のためのマニュアル(案)」を作成した。

## ② 「温暖化防止」プロジェクト(平成 20～22)

【プロジェクト目標】 温室効果ガスの削減量取引の仕組みを活用して、農民の生活向上等の開発途上地域のニーズにあった農業開発手法をガイドラインとして提示する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: パラグアイ、ベトナム)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ パラグアイの植林 CDM を活用した農村開発につき、ガイドライン及び各種のマニュアル、農家用の手引き書を完成させた。これらは、近隣 4ヶ国の専門家を招聘して開催した、植林 CDM と農村開発に係る国際セミナー時に配布したほか、農家研修等に使用した。
- ・ パラグアイにおいて、植林 CDM に係るモニタリング研修、農家植林地の位置、面積、標準区画における樹量、土地所有状況、リーケージに係るモニタリング活動並びにモニタリング結果の品質管理・品質保証(QC/QA)に係る検証作業を実施した。モニタリング活動中に、個別農家間における植林の生育状況差が明らかとなり、生育状況の劣る農家に対する改善策の検討を優先し、本年度の DOE によるモニタリング結果の検証は延期した。

- ・ ベトナムのカントー市の 3 郡において、バイオガス・ダイジェスター (BD) の導入を希望する農家の詳細調査を行い、CDM 事業の規模を 917 戸とし、プロジェクト設計書 (PDD) を作成し、平成 23 年 1 月、指定運営組織 (DOE) による有効化審査を受けた。今後は、DOE の指摘事項に対応する補足調査等を行い、平成 23 年度内の国連 CDM 理事会への登録を目指す。
- ・ 地域資源及び排出源 CDM を活用した農村開発のためのベースライン調査マニュアル及びパイロット事業向けの養豚、養魚、果樹栽培、BD 設置に係る技術マニュアルを整備した。また、プロジェクトの進捗状況を紹介し、総合討論を行うプロジェクト・セミナーを開催した。

### (外部資金課題による主要成果)

資金配分機関：農林水産省

事業名：アフリカ農村貧困削減対策検討調査事業

課題名：農業生産資源保全管理対策調査(平成 20～22)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関：マリ、ニジェール)

平成 22 年度の主要実績：

(マリ)

- ・ 村を取り巻く自然資源である、天水農地を中心とする裸地及び森林草地の保全管理のための計画策定手法を開発するため、昨年度計画を策定した農地肥沃度改善、土壌侵食防止、森林保全の 3 分野の活動状況についてモニタリングを行い、計画策定および実施上の課題を分析した。
- ・ 土壌侵食防止及び森林保全の分野にまたがる活動である、囲い込みの計画手法の確認として、2 村において、保全区域の囲い込みに係る規約を策定し、近隣村及び所属市との調整をすすめた。その内 1 村については、囲い込み地内の整備計画(案)を住民参加で作成し、一部実施することによって計画策定の実証を行った。

(ニジェール)

- ・ 自然資源保全管理活動の中心となる村落土地委員会のメンバーに対し、自然資源保全管理の重要性について意識改革を促す手法の実証をすすめた。
- ・ 土壌保全、農地肥沃度改善、森林・草地分野についての活動の基本計画を村落土地委員会が主体となって作成する手法の実証をすすめた。
- ・ 基本計画に基づき、現地行政機関の支援を受けながら村落土地委員会が主体となって、3 分野毎の個別活動計画を作成する手法を作成し、それに沿って活動計画案が作成された。また、土壌侵食防止活動については、計画に沿って住民主体で活動を開始した。

資金配分機関：農林水産省

事業名：地球温暖化対策検討調査事業

課題名：農地塩害対策調査(平成 20～22)

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関：ウズベキスタン)

平成 22 年度の主要実績：

- ・ ウズベキスタン国シルダリア州内に設置した実証圃場において、均平化による節水効果や輪作体系

による土壌改善効果の検証を進めた。その結果、均平化による節水傾向や、冬場の緑肥作物候補の中ではムギ類の生長が順調であることなどが認められた。

- ・ 実証圃場の塩害状況を把握するため綿花栽培期間中の土壌塩分濃度・土壌肥沃度の分析を行った結果、リーチングにより塩分濃度とともに肥沃度も大きく変動していることが明らかになった。また、地下水について水位、pH、EC を継続的に計測し、データの GIS 化による分析評価を進めた。
- ・ 調査対象地域の農家を対象として、均平化・最小耕起法技術に関するワークショップ及び小麦後作物に関するセミナーを開催し、技術実践のための課題の把握、農家の意欲向上を図った。

### 中課題 A-3)-(3) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>パラグアイにおいては、過去に前例のない植林 CDM を活用した農村開発に係るマニュアル集を作成した。また、炭素クレジット獲得のため、植林地における各種のモニタリングを実施し、モニタリングレポートを作成した。</p> <p>ベトナムにおいて、小規模農家へバイオガス・ダイジェスター (BD) を導入する排出削減 CDM 事業を形成し、PDD を作成し、DOE による有効化審査を受けた。DOE の指摘事項の解決を図り、平成 23 年中の国連 CDM 理事会登録を目指している。</p> <p>ニジェールにおいて、乾期の野菜栽培促進のための組織化、家畜の食害対策、栽培技術の改善の各分野におけるマニュアル案を取りまとめた。また、ニジェール国農業畜産省農民組織・組合活動推進局と共同で策定した「協同組合の設立と運営のためのマニュアル」について、GTZ と FAO が作成した穀物銀行設置ハンドブックに引用されており、活用がすすんでいる。</p>

### 中課題 A-3)-(4)

#### 熱帯・亜熱帯における重要病害虫に対する防除管理技術の開発

##### 中期計画

熱帯・亜熱帯における作物生産の安定化のため、重要病害虫に対する管理技術を開発する。特に、東南アジア等のカンキツの持続的生産を妨げているカンキツグリーンング病に対する防除技術を開発する。

##### (中課題実績)

カンキツ無病苗の購入と農薬散布という初期の高価な投資が無駄にならず、投資を早くに回収でき収益性を向上させるグリーンング病の総合管理 (IPM) 技術を開発した。この技術はマニュアルとして現地語 (ベトナム語) と英語で印刷され、ベトナム政府を通じて広く普及に移される見通しである。

ココヤシ害虫 (ハムシ) には、遺伝的に 2 つの系統があり、系統に応じて天敵を選抜 (原産地から天敵を導入) することが生物学的防除を成功させるために重要であることを示した。寄生蜂の温度に対する抵抗性を調べ、*Tetrastichus brontispae* が高温下ではより有効である可能性が示唆された。天敵寄生蜂を放飼後、ココヤシ被害の経年変化を現地で定点観測し、実際に天敵が有効に働いたことを明らかにした。

## ① 「グリーンング病」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 カンキツグリーンング病激発地における、本病の管理技術を開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: ベトナム)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ メコンデルタ地域におけるミカン園の多数事例について、新植園地のグリーンング病の被害発生に影響する各種要因を定量的に解析・評価し、その結果に基づき圃場条件と耕種概要から農家のミカン栽培開始意思決定を支援する自己診断チャートを作成した。さらに、グリーンング病の総合管理(IPM)技術マニュアルを作成した。
- ・ 個体ベースのグリーンング病感染拡大モデルを構築し、伝染源となる罹病樹の除去・浸透移行性殺虫剤の施用等の各種防除法に関してパラメータを変更することでその効果をシミュレートすることを可能とした。また、隣接園からのミカンキジラミの侵入に関する圃場試験を実施し移動分散特性を明らかにした。
- ・ 肥培管理と発病および収量の関係の解析結果から、施肥条件は発病時期・程度に直接影響せず、発病前の発育(収量構成要素の量)を通じて発病株の収量に関係し、さらに薬剤防除による発病遅延によりその効果が増幅されることから、生育初期の重点的な防除と肥培管理が収穫期の早い段階での収量の増加に重要であることを明らかにした。
- ・ IPM 実証農家の経営評価を行い、収穫 2 年目までの費用と売り上げの関係を明らかにした。その結果、高収量農家で経営の黒字化を確認するとともに、高収量農家と低収量に留まる農家の作業上の特徴を把握した。
- ・ IPM マニュアルの普及とプロジェクトの総括のためのワークショップを平成 22 年 10 月 19 日・20 日に、ベトナム・ホーチミン市で開催した。

## ② 「ココヤシ害虫」プロジェクト(平成 18～22)

【プロジェクト目標】 アジア・太平洋地域で急速に問題となっているココヤシ侵入害虫に対する生物的防除法を開発する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: タイ、ベトナム)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ 寄生蜂放飼後、ハムシによるココヤシ被害がほとんどすべての地域で低減することを観察した。ココヤシ被害、ハムシ密度・寄生率などの調査から、(害虫自身の密度依存性による制御ではなく)寄生蜂によりハムシ密度が抑えられ、その結果被害が低減していることを明らかにした。
- ・ ハムシ 2 系統、パプアニューギニア(PNG)系統とアジア系統はチモール島で混在することがわかった。異なる系統間から産まれた卵の孵化率と成虫羽化率は同系統間に比べ極めて低く、2 系統は生殖的に隔離されていることを明らかにした。アジア系統が PNG 系統に比べ、産卵数が多く寿命も長いこと害虫化しやすいことが示唆された。2 系統はほぼ別種で、それぞれ原産地はニューギニア島(PNG 系統)、ジャワ島(アジア系統)と推測され、チモール島は両系統の競争力の比較や分布拡大を検証する意味で重要と考えられた。
- ・ 2 種の寄生蜂について寄生可能な寄主の齢期を調べたところ、好適な寄主齢期は異なることが実験により明らかになり、野外放飼した場合も 2 種が直接競合する可能性はほとんどないことがわかった。
- ・ 寄生蜂 *Asecodes hispinarum* を導入後、全ての地域で被害低減が見られたが、唯一ベトナム中部の

フーイェン省では被害低減が見られなかった。本寄生蜂は高温に弱く 30℃恒温条件下で生存できず、当地のフェーン現象による夏季の高温が原因と考えられた。一方、*Tetrastichus brontispae* はこの温度下で問題なく寄生することができる。したがって、新たにハムシが侵入した場合、気候条件に応じて寄生蜂を選択する必要があることが示唆された。

#### 中課題 A-3)-(4) の自己評価 (案)

評価ランク	コメント
A	<p>カンキツ無病苗の購入利用と農薬散布という初期の高価な投資が無駄にならず、投資を早くに回収でき収益性を向上させるグリーンング病 IPM 技術を開発したことは大きな成果である。この技術はマニュアルとして現地語(ベトナム語)と英語で印刷され、ベトナム政府を通じて広く普及に移される。また、JICA にも本技術を移転して、すでに現地での普及活動に利用されている。</p> <p>ココヤシ害虫(ハムシ)に対し、天敵寄生蜂を放飼後、ココヤシ被害の経年変化を現地で定点観測し、実際に天敵が有効に働いたことを明らかにした。</p>

**研究分野 B**  
**国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する動向把握のための**  
**情報の収集、分析並びに提供**

平成 22 年 度	中課題数	3
	投入予算（運営費交付金、外部資金）	89 百万円（70 百万円、19 百万円）
	投入エフォート（運営費交付金、外部資金）	7.0 人/年（6.2 人/年、0.8 人/年）
	査読論文数	7
	特許登録出願数	0
	品種登録出願数	0

注 1) 外部資金は、受託収入の他、助成金、科学研究補助金等の補助金も含む。

注 2) 投入エフォートは、JIRCAS 職員のみ、平成 22 年 11 月に調査し、1 年間の全仕事時間のうち、本大課題の研究・調査活動に費やした割合の合計を人数として表した。

**中期目標**

国際的な食料・環境問題の解決を図るには、諸外国における食料需給に関する動向予測と、農林水産業の生産構造に関する的確な現状分析と将来予測とが不可欠である。このため、我が国における国際農林水産業研究の中核的機関として、国際的な食料・農林水産業に関する情報を広範に収集・整理すると共に、開発途上地域における技術開発の方向及び農山漁村開発等に関する社会経済的分析を行う。また、シンポジウムの開催等を通じて収集・分析した情報を提供する。

**（研究分野実績）**

国際会議の開催、海外調査等を通じ、世界の農林水産物需給動向等の情報、アフリカ稲作振興等の農村開発に関する研究動向情報を収集・整理した。また、東南アジア・アフリカの現地情報収集体制を確立するとともに、共同研究の相手先に関するデータベースを作成した。さらに、TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな 10 年」を開催し、今後の国際共同研究の方向を指摘した。このほか、生物多様性の確保を含む環境保全型農村開発の情報収集を行い、研究シーズを抽出した。

東南アジア稲作農村を対象に重力灌漑システムや節水灌漑技術(AWD)導入の効果を現地調査・社会実験により明らかにし、共同体と個人の関係への影響や技術開発と普及のための条件を示した。

インド洋津波の被害を受けたスリランカ国において、農民組織の強化・能力向上対や農業普及関係者の能力向上を通じた農村再構築を図る手法の実証を行い、成果をガイドラインとして取りまとめるとともに、独立後の経済・社会状況が混迷している東ティモール国において、疲弊した農業と農村の再構築を図るための参加型開発支援手法を、パイロット・プロジェクトの実施を通じて検証し、開発した手法をガイドラインとして取りまとめた。作成した現地語版ガイドラインを現地開催セミナーで紹介し、相手国政府機関に引き達した。

平成 22 年度の主要実績:

**【国際的な食料・農林水産業に関する情報の収集、分析及び提供】**

- 1) 平成 22 年 5 月に第 19 回世界食料見通し会合をつくばで開催するとともに、公開サテライトセミナー「新興国および開発途上国における変化する食料需要」を東京で共催し、最新の食料・農林水産物需給動向を収集・整理した。これまでに整理した世界の農産物需給情報をホームページで公開した。
- 2) アフリカ稲作開発のための共同体 (Coalition for African Rice Development: CARD) の年次総会にあわせ、タンザニアにおいてサテライトセミナー「CARD における最新の業績と新たな挑戦」を開催し、アフリカにおける最新の稲作研究、稲作開発の現状と問題点を明らかにした。これらの成果は、CARD 関係国、参加国際機関はもとより、わが国の関係研究者にとって有用な情報となっている。
- 3) TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな 10 年」を J-FARD と共催した。開発途上地域等での研究ニーズと国内研究機関の研究シーズとのネットワークを通じた結節機能の重要性が強調された。
- 4) 東南アジア、アフリカの連絡拠点において、地域の優先研究課題等に関する会議に参加して情報収集を行い、わが国の関係機関・訪問研究者等へ提供を行うとともに、関連の展示会等において JIRCAS の活動を紹介した。このほか、ラオスにおいて、生物多様性の保全と農業生産性の向上が一体となった農村開発手法を実施するための基礎情報を、現地調査を通じて収集・整理した。

**【開発途上地域における技術開発の方向及び農山漁村開発等に関する社会経済的分析】**

- 5) フィリピン・ボホール島における重力灌漑システム導入効果として、肥料投入、単収の増加、農家資産額の増加が確認された。また、灌漑導入が、共同体の地理的範囲や共同体内・外の間関係に及ぼす影響を検証し、天水地域ではリスクに備えて個人間のつながりを重視する一方で、共同体規範が弱いのに対し、灌漑地域では共同体に投資して生計保証をはかる一方、地理的に離れた個人への信頼度は弱まるという結果を得た。
- 6) 4 グループの灌漑組合に異なる経済的インセンティブ付与と技術研修を実施して、節水灌漑技術 (AWD) 導入に対する効果を見たところ、経済的インセンティブと技術研修の双方を受けたグループが最も節水し、次に経済的インセンティブのみを受けて、技術研修を受けないグループが続き、全く介入無しのグループはほとんど節水しなかった。このことにより経済インセンティブは節水を促し、技術研修はその効果を高めることが確認された。
- 7) インドネシア・ジャワ島での稲作実態調査から、水供給が不安定化、労働力不足、肥料・農薬の価格高騰、有機農産物の市場拡大などの条件変化に対応して、節水灌漑や有機農法が普及しつつあるが、農家によって技術内容と単収水準は大きく異なることを明らかにした。また、普及に供しうる技術を開発するためには、現行栽培方法の疑問点を検証して技術の体系化を図る必要があることも明らかとなった。

**【自然災害等により機能が低下した農業・農村の再構築のための技術・手法の策定】**

- 9) スリランカでは、復旧水田からの収益を次の水田復旧にあてる水田復旧基金による事業実施状況や、生活改善のための小規模菜園活動のモニタリングに取り組んだ。また、東ティモールでは灌漑水路の改修や水稻の改良栽培に国連世界食糧計画(WFP)やドイツ技術協力公社(GTZ)など関係機関と一緒に取り組むと共にモニタリングを実施した。これらの結果得られた知見を各ガイドラインに反映した。
- 10) これまでの実証調査結果を基に、2 カ国でそれぞれガイドライン(現地語及び日本語、英語)を作成し、スリランカでは平成 23 年 1 月に、東ティモールでは平成 22 年 12 月に、現地で最終セミナーを開催し、相手国政府機関に引き渡した。

**研究分野 B の自己評価**

評価ランク	コメント
A	<p>農産物需給動向分析、国際シンポジウムの開催、データベースの拡充など当初の計画を順調に達成した。特に、世界食料見通し会合及び CARD サテライトワークショップを主催したことにより、これら分野における JIRCAS の存在と貢献を国際的にアピールできたことは高く評価できる。</p> <p>フィリピンの灌漑稲作農村調査では、水利工学の専門家の協力を得て、過去のデータの修正、推計方法の改善、サンプルの絞り込みを集中的に行い、過去のデータも含めて統計分析に耐えうるデータが整備され、重力灌漑システムの導入効果が確認され、節水に対する経済的インセンティブや技術研修の効果が検証された。現地で受け入れられにくい技術があるという情報も有用である。</p> <p>農村再構築のための現地語版ガイドラインを対象の2カ国で作成し、セミナーで公表し周知を図るとともに、相手国政府機関に引き渡した。東ティモールで作成したガイドラインは、農業普及員の研修教材として使われることが農業水産省によって決定されるとともに、農業水産省大臣が出席したセミナーにおいて、他地域においても活用を進めるとの表明を受けた。スリランカでは、農民サービス野生生物省が実施する水田復旧事業に JIRCAS の手法を取り入れることが決定されるなど、調査の成果が現実の開発につながりつつある。自然災害により機能が低下した農業農村の再構築のための技術・手法の策定は従来開発途上地域を対象として進めてきたものであるが、この度の大地震に対し、これらの成果から提言を行うこともできる。</p> <p>当初の計画をほぼ達成したと評価できる。とくに、ガイドラインの作成は JIRCAS における研究成果の普及に重要な役割を果たすと思われる。なお、投入エフォートの大きさに比して、研究の課題や対象国が適正であるかどうかの検討が必要である。</p>

<p>前年度の農業技術分科会評価</p> <p>【評価ランク</p>	<p>数多くの国際シンポジウム、ワークショップの開催、CARD(アフリカ稲作振興のための共同体)への貢献等、国際的な食料・農林水産業に関する情報を広範の収集・整理について、我が国の国際農業研究の中核機関としての役割を内外に示している。また、農村再構築の課題では、農民、現地機関による新たな活動の芽生えなど事業の効果が確認されつつあり、さらに、成果のとりまとめとしてのガイドラインの作成も進展して</p>
------------------------------------	---

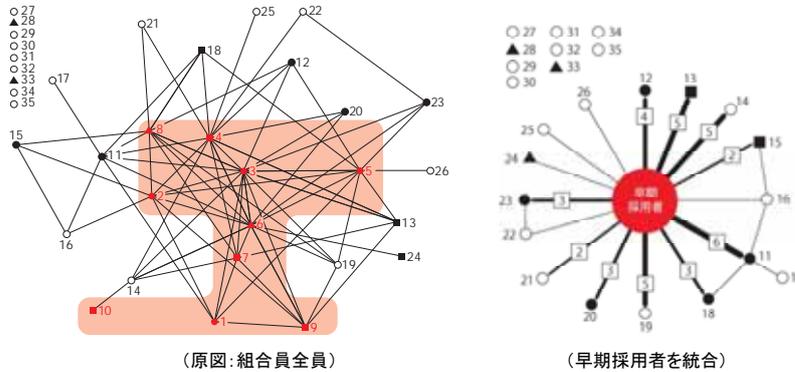
A】	いる。11月に開催された国際シンポジウム「国際農業研究・開発における社会科学の役割」での指摘を受け、情報の収集方法や情報源の信頼性に対する検討を重ねつつ、マクロな情報を収集し、社系研究と技術系研究の統合による改善に一層努められることを期待する。
----	--

## 研究分野 B 主要成果-1

中課題 B-(2) 開発途上地域における技術開発方向の解明と農山漁村開発のための社会経済条件の分析

### フィリピンでの節水灌漑技術普及における情報ネットワークの役割

フィリピンの深井戸灌漑水利組合を対象に、節水灌漑技術普及における情報ネットワークの役割を解明した。技術の早期採用者は、外部から技術情報を組合に伝えるゲートキーパー、組合内で情報を広める調整者、外部に情報を発信する送信者の役割分担をしている。



(原図: 組合員全員)

(早期採用者を統合)

節水技術に関するネットワークは10名の早期採用者を一つのアクターとしてまとめた場合、典型的な星形ネットワークとなる。すなわち、早期採用者が中心に位置しそれらと直接つながる周辺農家には影響を及ぼすが、周辺農家同士また周辺農家から他の農家へのネットワークの広がりはきわめて限定的で情報は広まらない。

図. 水利組合内のAWD情報ネットワーク

早期採用者はネットワークでの位置と役割に応じて以下の3類型に分けられる。

「ゲートキーパー」は、普及員や研究者等外部者から技術情報をコミュニティ内部に伝える。

「調整者」は、コミュニティ内で密なネットワークを形成して、コミュニティ成員に対して広く影響を及ぼす。

「送信者」は、コミュニティから外部の農家へ情報を発信する。

技術採用後のアフターケア(追加情報入手、改善点のフィードバック等)のためには「ゲートキーパー」へ、迅速・広範な情報伝達のためには「調整者」「送信者」への支援が有効である。

## 研究分野 B 主要成果-2

中課題 B-(3) 自然災害等により低下した農業・農村の機能を再構築するための技術・手法の策定

### ARPA(身近な農業行政官)の活用と持続的な小規模菜園活動の展開

スリランカでは、ARPAは自分が担当する村やその近くに居住しており、住民にとって最も身近な農業行政官である。彼らをファンリテーターとして訓練し、彼らが農業・農村の再構築支援に携わることで、より住民と行政の関係が密接になり、農業普及等が進展することが分かった。さらに小規模菜園を継続して実施している者の中から、リーダー候補を選定し、リーダー研修を実施することにより、彼らが、周辺の人たちに自分達が学んだ知識を伝えるとともに、ARPAやAIとの仲介役を担うなど住民組織の強化につながる事が分かった。



図. ARPA(身近な農業行政官)の訓練手法

## 中課題 B- (1)

### 世界の食料・農林水産業に関する情報の収集及び提供

#### 中期計画

国内外関連機関との連携の強化と現地調査等により、開発途上地域を含む世界の食料・農林水産物の需給動向、農林水産業及び関連産業に関連する研究開発、制度政策、産業構造等の情報を広範に収集すると共に、データベースの拡充やシンポジウム等の開催を通じて一般に提供する。

#### (中課題実績)

国際会議の開催、海外調査等を通じ、世界の農林水産物需給動向等の情報、アフリカ稲作振興等の農村開発に関する研究動向情報を収集・整理した。また、東南アジア・アフリカの現地情報収集体制を確立するとともに、共同研究の相手先に関するデータベースを作成した。さらに、TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな 10 年」を開催し、今後の国際共同研究の方向を指摘した。このほか、生物多様性の確保を含む環境保全型農村開発の情報収集を行い、研究シーズを抽出した。

平成 22 年度の主要実績：

- ・ 平成 22 年 5 月に第 19 回世界食料見通し会合をつくばで開催するとともに、公開サテライトセミナー「新興国および開発途上国における変化する食料需要」を東京で共催し、最新の食料・農林水産物需給動向を収集・整理した。昨年度整理した世界の農産物需給情報をホームページで公開した。
- ・ ベトナムにおける農村開発手法を調査し、研究プロジェクトの開発事業化の問題点等を明らかにした。また、乾燥地会議に参加し、乾燥地開発の最新動向を調査した。国際ササゲ会議の開催を後援した。
- ・ アフリカ稲作開発のための共同体 (Coalition for African Rice Development: CARD) の年次総会にあわせ、タンザニアにおいてサテライトセミナー「CARD における最新の業績と新たな挑戦」を開催し、アフリカにおける最新の稲作研究、稲作開発の現状と問題点を明らかにした。
- ・ 東南アジア、アフリカの連絡拠点において、地域の優先研究課題等に関する会議 (拡大メコン地域農業ワーキンググループ (GMS-WGA) パートナー会議 (9 月)、アフリカ緑の革命フォーラム (9 月) 等) に参加して情報収集を行うとともに、関連の展示会等においても JIRCAS の活動を紹介した。また、月次活動報告をとりまとめた。
- ・ JIRCAS が共同研究取り決め (MOU、JRA 等) を締結している関係機関のビジョン、ミッション、優先活動課題について整理しデータベースを作成した。
- ・ TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな 10 年」を J-FARD と共催した。開発途上地域等での研究ニーズと国内研究機関の研究シーズとのネットワークを通じた結節機能の重要性が強調された。
- ・ ラオスにおいて、生物多様性の保全と農業生産性の向上が一体となった農村開発手法を実施するための基礎情報を、焼畑農業から定住農業への移行地帯等での現地調査を通じて、収集・整理した。昨年度末に実施した現地調査結果を報告書としてとりまとめ刊行した。

## 中課題 B- (1) の自己評価

評価ランク	コメント
A	農産物需給動向分析、国際シンポジウムの開催、データベースの拡充など当初の計画を順調に達成した。特に、世界食料見通し会合及び CARD サテライトワークショップを主催したことにより、これら分野における JIRCAS の存在と貢献を国際的にアピールできたことは極めて高く評価できる。

## 中課題 B- (2)

### 開発途上地域における技術開発方向の解明と農山漁村開発のための社会経済条件の分析

#### 中期計画

開発途上地域における技術開発の方向を、アジア稲作等の技術の選択・導入と定着の経営的・社会的な評価を通じて明らかにする。また、貿易や流通の変革が著しいアジア諸国を対象に、農山漁村開発が効果を発揮するための社会経済的条件及び開発手法を明らかにする。

#### (中課題実績)

フィリピン・ボホール島における重力灌漑システム導入効果として、①灌漑により肥料投入、単収とも増加。②高収量による資産額(主にテレビやカラオケなど)増加が確認された。また、灌漑導入が、共同体の地理的範囲や共同体内・外の間関係に及ぼす影響を検証したところ、天水地域では干ばつなどのリスクに備えて個人間のつながりを重視する一方で、共同体規範が弱いのに対し、灌漑地域では共同体に投資して生計保証をはかる一方で、地理的に離れた個人への信頼度は弱まる結果を得た。

約 80 の灌漑組合を 4 グループに分け、それぞれに異なる外部介入(経済的インセンティブ付与、技術研修)を実施して、節水灌漑技術(AWD)導入に対する効果を見たところ、経済的インセンティブと技術研修の双方を受けたグループが最も節水し、次に経済的インセンティブもしくは技術研修のみのグループが続き、全く介入無しのグループはほとんど節水しなかった。このことにより経済インセンティブは節水を促し、技術研修はその効果を高めることが確認された。

#### ① 「技術評価」プロジェクト(平成 18~22)

【プロジェクト目標】 東南アジア稲作農村を対象に地域特性に応じた農民の技術ニーズ並びに普及プロセスを解明する。とくに、これまで研究蓄積が豊富で、自然環境、社会経済環境も多岐にわたるアジア稲作農村を対象として、社会経済変化に対応した農家の(潜在的・顕在的)技術ニーズを解明する。さらに、農村社会のネットワーク構造や農家同士の情報の流れに焦点をあてて技術普及のプロセスを解明する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: フィリピン、ラオス、インドネシア、IRRI)

平成 22 年度の主要実績:

- ・ インドネシア・ジャワ島での実態調査から以下のことを明らかにした。①水利施設の老朽化、降雨の不安定化、非農業セクターとの水需要の競合などにより稲作への水供給が不安定化している。②海外出稼ぎを含め非農業就業が増加し、稲作での労働力不足が生じている。③石油価格高騰と補助

金削減により肥料・農薬の価格が高騰している。④コメを含めて有機農産物に対する市場は拡大している。このような条件変化に対応して、節水灌漑と身近にあるバイオマスを活用し集約的な肥培管理によって高収量を実現する有機農法が普及しつつあるが、農家によって技術内容と単収水準は大きく異なる。したがって、普及に供しうる技術を開発するためには、増収原理を解明して技術の体系化を図る必要がある。

- ・ フィリピン・ボホール島調査における重力灌漑システム導入効果として、灌漑により肥料投入も単収も増加し、その結果、資産額(主にテレビやカラオケなど)の増加が確認された。ただし、家畜や人的資本などへの投資にはまだ至っていない。さらに灌漑導入が、①共同体の地理的範囲、②共同体内・外の人間関係をどう変化させるかを検証するために信頼ゲーム(Dictator, Trust, Donation, Public goods)を試行(灌漑18戸、天水12戸)したところ、天水地域では干ばつなどのリスクに備えて個人間のつながりを重視するが地縁的共同体は発達していない一方で、灌漑地帯では共同体に投資して生計保証をはかりながらも、地理的に離れた個人への信頼度は弱まる、との結果を得た。
- ・ 節水灌漑技術(AWD)導入のための経済インセンティブ付与と技術研修の効果を検証するために、約80の灌漑組合を4グループ(インセンティブ有無×研修有無)に分けて、灌漑取水量の変化をトレースしている。平成20年9月～平成21年3月を0期、平成21年5～9月を1期、平成21年11月～平成22年3月を2期とし、1期目に半数の組合に経済インセンティブを付与(節水量に応じて水利費を返金)、2期目にさらにそれぞれ半数ずつに技術研修を実施した。0期と2期を比較すると、暫定値ではあるが、インセンティブ+研修グループが最も節水し(17%減)、介入無しグループはわずかに増加(3%増)、どちらか一方の介入を受けたグループはその中間(インセンティブのみは5%減、研修のみは9%減)であった。経済インセンティブは節水を促し、技術研修はその効果を高めることが確かめられた。

### 中課題 B- (2) の自己評価

評価ランク	コメント
A	昨年度、フィリピンの灌漑稲作農村では取水量推計に問題が生じたため、基礎データの収集ができなかったが、今年度は、水利工学の専門家の協力を得て、過去のデータの修正、推計方法の改善、サンプルの絞り込みを集中的に行い、過去のデータも含めて統計分析に耐えうるデータが整備され、節水に対する経済的インセンティブや技術研修の効果が検証された。

### 中課題 B- (3)

#### 自然災害等により機能が低下した農業・農村の再構築のための技術・手法の策定

##### 中期計画

自然災害等により疲弊した農業と農村の再構築を図るため、農民参加の下で、農業と農村の機能回復のための技術・手法に関する調査を行い、復興支援手法をガイドラインとして提示する。

#### (中課題実績)

インド洋津波(平成16年12月26日)の被害を受けたスリランカ国において、農民組織の強化・能力向

上対や農業普及関係者の能力向上を通じた農村再構築を図る手法の実証を行い、成果をガイドラインとして取りまとめた。

独立後(平成 14 年 5 月)の経済・社会状況が混迷している東ティモール国において、疲弊した農業と農村の再構築を図るための参加型開発支援手法を、パイロット・プロジェクトの実施を通じて検証し、開発した手法をガイドラインとして取りまとめた。

作成した現地語版ガイドラインをそれぞれ現地開催セミナーで紹介するとともに、相手国政府機関に引き達した。

### ① 「農村再構築」プロジェクト(平成 20～22)

【プロジェクト目標】 自然災害等により疲弊した農業と農村の再構築を図るため、農民参加の下で、農業と農村の機能回復のための技術・手法に関する調査を行い、復興支援手法をガイドラインとして提示する。

(海外の主な共同研究実施国・国際研究機関: スリランカ、東ティモール)

平成 22 年度の主要実績:

- スリランカでは、復旧水田からの収益を次の水田復旧にあてる水田復旧基金による事業実施状況や、生活改善のための小規模菜園活動のモニタリングに取り組んだ。また、東ティモールでは灌漑水路の改修や水稻の改良栽培に国連世界食糧計画(WFP)やドイツ技術協力公社(GTZ)等関係機関と一緒に取り組むと共にモニタリングを実施した。これらの結果得られた知見を各ガイドラインに反映した。これらの結果得られた知見を取りまとめ、スリランカでは水田復旧技術や長期合同研修を通じた農民組織の強化手法等としてガイドラインに反映した。また、東ティモールでは、昨年度作成した骨子に従い「農村再構築支援のための 10 章」として取りまとめ、ガイドラインを作成した。
- これまでの実証調査結果を基に、2 カ国でそれぞれガイドライン(現地語及び日本語、英語)を作成し、スリランカでは平成 23 年 1 月に調査対象地域と首都圏で、東ティモールでは平成 22 年 12 月に首都で、最終セミナーを開催し、相手国政府機関に引き渡した。
- スリランカでは、農民サービス野生生物省が調査対象地で実施する水田復旧事業にガイドラインを活用することが決定された。また、東ティモールでは、農業普及員の研修教材としてガイドラインを活用することが農業水産省によって決定されている。

### 中課題 B- (3) の自己評価

評価ランク	コメント
A	<p>これまでの調査結果を基に、2 カ国でそれぞれ現地語版ガイドラインを作成して、セミナーで公表し周知を図るとともに、相手国政府機関に引き渡した。</p> <p>東ティモールで作成したガイドラインは、農業普及員の能力向上のための研修教材として使われることが農業水産省によって決定されているとともに、農業水産大臣が出席したセミナーでは、政務次官から、「本ガイドラインは非常に有効であり、積極的に他の地域においても活用していきたい」との表明があった。</p> <p>また、スリランカでは、農民サービス野生生物省が調査対象地で実施する水田復旧事業に JIRCAS の手法を取り入れることが決定されている。</p> <p>以上のように目標を達成し、また、成果であるガイドラインについて、普及と活用が現地政府によりすすめられている。</p>

## 2. 研究成果の公表、普及の促進

### (1) 国民との双方向コミュニケーションの確保

#### 中期目標

研究開発の推進に際しては、科学技術の進歩と国民意識とのかい離から、一般国民にとって研究開発が目指す方向が分かりにくい状況となっていることを踏まえ、センター及び研究者がそれぞれ国民に対する説明責任を明確化し、多様な情報媒体を効果的に活用して、国民との継続的な双方向コミュニケーションの確保を図る。さらに共同研究の相手機関や研究場所の所在国政府等と連携し、必要に応じて、現地住民の理解を得るための取組や、情報発信等の活動を推進する。

#### 中期計画

- ①国際共同研究に関する各種研究会、ワークショップ等を可能な限りオープンスタイルとし、さらには多様な情報媒体を通じて収集解析した研究成果の開示及び研究評価結果の公表に努め、センターが実施する国際研究協力について国民との双方向コミュニケーションを図り、国民の理解及び透明性の確保に努める。
- ②研究職員が一般公開における市民向け講演会等のアウトリーチ活動に積極的に取り組む。また、研究職員のアウトリーチ活動の実績を業績として適切に評価する。
- ③ホームページで広く国民の質問を受け付け回答する体制を整える。
- ④共同研究の相手機関等に対し、研究ニーズ把握及び情報交換のためのアンケート調査を行う。
- ⑤国際共同研究に農民参加型研究を取り入れて、現地住民のニーズを反映させるとともに、研究内容に対する理解と協力を得るように努める。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ① 成果公表並びに国民との双方向コミュニケーション【2-2-ア】

つくば市の本部地区において、科学技術週間の一環として平成 22 年 4 月 16～17 日「世界の食料・環境問題の解決を目指して」をテーマに一般公開を開催した。4 月 16 日は、JIRCAS キャンパスにおいて開催し、寒波に見舞われ寒い日にもかかわらず、1,014 名の来訪者があった。研究担当者による研究成果ポスターの紹介、熱帯果樹レプリカの展示、エビ実験施設の見学等とともにミニ講演会を開催し、一般・中高生向けに 3 つのテーマで活動内容を分かりやすく紹介した。4 月 17 日は、会場を「食と農の科学館」（つくばリサーチギャラリー）の JIRCAS ブースに移し、研究紹介ポスターの掲示、ハイビスカス・パイナップル苗の配布、熱帯果実・サトウキビ等の配布等で JIRCAS の調査・研究活動の紹介を行った。

つくば市において児童・生徒を対象とした研究所の紹介を目的に「食と農の科学館」において特別展示(平成 22 年 7 月 24 日)を行った。ここでは、オニテナガエビとバナメイの標本展示を始めとして、夏休み期間中の小中学生を対象に JIRCAS の研究紹介を行った。

平成 22 年 7 月 30 日 JIRCAS 海外実験棟において、中学生 5 名が参加し、物質の表面を走査型電子顕微鏡や原子間力顕微鏡を使って観察する「夏休み特別オープンカレッジ」を開催した。これらの顕微鏡は、中学校では実物を見る機会ほとんどないため、受講生は、高い倍率で撮影されたデンプン、イネの葉、エビの抜け殻などの映像を興味深く見入り、講師の説明を熱心に聞いていた。

10 月 16 日にはつくば市近隣の市民への広報活動の一環として茨城県美浦村福祉介護課会員 80 名に研究活動の紹介を行った。国際会議場においてビデオによる JIRCAS 紹介の後、1F 展示ホールにおいてポスターによるネリカ、オイルパーム、DREB 等の研究紹介及び研究者による説明と同時に熱

帯・島嶼研究拠点により提供された熱帯果実の試食を実施した。

11月30日、秋田県立金足農業高校の教員・学生15名にJIRCASの研究活動を紹介した。ビデオによるJIRCAS紹介、水産領域閉鎖循環式エビ養殖システムの紹介に続き、水産研究施設、高分解能X線光電子分光装置の見学、研究成果ポスターによる研究紹介を行った。

12月3日、東京農業大学アグロレード研究室の教員・学生14名にアフリカ稲作(CARD支援)についての研究紹介を行った。

家族参加型の体験学習会をつくば市内の実験圃場において開催し、13家族がアフリカ向け稲のネリカ陸稲と中南米起源のヤーコンの栽培体験を行った。

熱帯・島嶼研究拠点では6月27日に一般公開を実施した。研究成果のポスター展示、ミニ講演会、熱帯果樹の苗木配布や熱帯果実等の試食を実施し、来場した市民の方々にJIRCASの研究活動を理解していただいた。来場者は、959名で、特に、子供連れの家族が多く、地域に根差した広報活動を行うことができた。

APEC 新潟食料安全保障担当大臣会合(新潟市、平成22年10月15～17日)では、参加各国の農林水産大臣他への研究成果紹介のためオイルパームからエタノール生産に関するポスター、サンプル展示を行なうとともに、ビジネスランチへネリカ米を提供し、参加者から好評を得た。

以上の他、国民との双方向コミュニケーションとして、次のイベントに出展を行った。第10回産学官連携推進会議(国立京都国際会館、平成22年6月5～6日)、グローバルフェスタ JAPAN2010(日比谷公園、平成22年10月2～3日)、食のブランド・ニッポン2010(ホテル日航東京、平成22年11月16日)、アグリビジネス創出フェア(幕張メッセ、平成22年11月24～26日)、TX テクノロジー・ショーケース in つくば(つくば国際会議場、平成22年12月24～25日)に出展・参加し、JIRCASの調査・研究活動の紹介を行った。



一般公開における遺伝子実験



夏休みオープンカレッジ

## ② アウトリーチ活動【2-2-イ】

アウトリーチ活動の一環として以下の諸活動を行った。「科学技術週間」(「発明の日」4月18日を含む1週間)に合わせて毎年つくば地区の研究機関等が一斉に開催する一般公開及び熱帯・島嶼研究拠点での一般公開の他、前項に記載した各種イベントに参加し、研究者による研究成果の説明、ポスター展示等でJIRCASの活動紹介を行うとともに、参加者との質疑応答など一般市民との交流を通じてJIRCASの活動に対する理解を得るよう努めた。なお、担当した研究職員の活動実績は、個人業績評価の項目として、引き続き適切に評価した。

参加した各種イベントの内、グローバルフェスタは国際協力の日(10月6日)近くの週末に、東京の日比谷公園で国際協力を行っている機関、各国の在日大使館等がそれぞれの活動等を紹介する場として開催されている。平成22年度は10月2～3日に開催され、JIRCAS はメインステージ近くの噴水広場にブースを構えポスター展示、刊行物・ニュースレター等の配布、JIRCAS 海外研究こぼれ話の放送を行った。さらに、農林水産省等と協力し田淵林業領域長がミニ講演会を行った。来訪者には、JIRCAS の活動等を知ってもらうためのアンケート・クイズを実施し、協力いただいた方には研究者が各国から集めたお土産を配布し、終日にわたり大好評であった。JIRCAS ブースへの来訪者は880人を超え、アンケートの結果、実物の展示が好評であり、「国際貢献に JIRCAS が必要である」という意見を多数いただいた。このイベントを通じ、多くの一般市民に JIRCAS の名前や活動を認識してもらう良い機会となった。

JIRCAS の活動紹介の一環として、4月から9月にかけて、つくば市のコミュニティラジオ放送局である「ラヂオつくば」を利用し、「JIRCAS 海外研究こぼれ話」24プログラムを放送した。本放送内容は、つくば市のみならず、インターネットラジオにより全国で聴取可能であった。

その他、JIRCAS の活動紹介を目的に、平成21年に開催した写真展データをホームページに JIRCAS フォトギャラリーとして公開した。

海外においては、タイ科学技術省主催「タイ科学技術博覧会」が、平成22年8月7～22日にバンコク市内で開催されたが、本博覧会には平成19年以来毎年参加しており、今年も以下の内容で参加した。ポスター展示(JIRCAS の活動概要、タイで実施中の東南アジア・バイオマス、高付加価値化、サトウキビ多用途化、水産養殖技術開発、熱帯畜産、郷土樹種育成、熱帯・果樹低樹高栽培、天水農業の各プロジェクトを紹介するポスター、11枚) 実物展示(水産養殖技術開発プロの海藻-エビ混合養殖技術) JIRCAS 紹介ビデオ放映 JIRCAS の活動を簡単に紹介したチラシ(タイ語)その他印刷物の配布 説明要員(タイ国内の研究者、事務所スタッフ、プロジェクトスタッフ)による説明 来場者数は約130万人と昨年同様に盛況であった。JIRCAS ブースでは、エビの実物展示が人気を集め、また、ポスター内容に関心を示す来場者も多く、説明要員が補足説明や質問への回答を行った。

熱帯・島嶼研究拠点では、生産現場に近い特性を生かし、地域に根差した広報活動の一環として石垣市内の会場において研究職員等による一般市民向けの市民公開講座を5回(5、7、9、12、2月)及び農業技術講習会を3回(10、2、3月)開催し、熱帯・島嶼研究拠点で実施している研究、海外で実施した共同研究の成果や外国の農業の情報、海外での生活経験などを紹介した。(巻末付表8、9:平成22年度アウトリーチ活動)



グローバルフェスタ (日比谷公園)



タイ科学技術博覧会 2010 で説明を受けるシリントン王女(中央)

### ③ 国民からの相談への対応及びホームページでの各種情報提供【2-2-ア】

平成 22 年度も、国民への説明責任を果たすため、新聞、テレビ等のマスコミからの取材・問い合わせ等の対応を行うとともに、各種シンポジウム・セミナーの開催案内や研究成果をホームページに掲載して農林水産研究者及び広く一般市民への情報提供を行った。また、JIRCAS の業務運営の透明化を図るためホームページで各種情報(入札公告、委託研究公募、知的財産関連情報、法定公開情報、等)の公開を行った。

平成 22 年度は外部からの質問、意見等が 62 件あり、これらの質問、意見等に迅速かつきめ細かく対応した。英語版ホームページにおける外部からの問い合わせも平成 22 年度は 171 件にのぼり、内容は JIRCAS への共同研究の申し入れ、研究成果情報に関するもの、JIRCAS 職員への応募など多岐にわたるものであり、いずれにも迅速、的確に対応を行った。

次期中期目標期間の研究情報提供に対応すべく、ホームページの見やすさ、利便性を高めることを目的に、ワーキンググループによる検討を行った。さらに、平成 23 年 4 月以降にホームページを刷新すべく、ハードウェアの選定、コンサルティング業者による現ホームページの見直しを実施した。

研究成果情報等をホームページから発信するため、平成 21 年度の国際農林水産業研究成果情報、JIRCAS ニュース、JIRCAS が刊行する英文学術誌である Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)、Annual Report をホームページに掲載し、インターネットを介しての閲覧を可能とした。平成 21 年度から紙面を刷新した JIRCAS ニュースでは JIRCAS 40 周年記念号を発行する等、広く国民に親しみやすく分かりやすい情報発信を行った。

### ④ 研究ニーズ把握【2-2-ウ】

農林水産省地球規模課題国際研究ネットワーク事業(国際研究ネットワークの形成等の推進)を受託し、我が国が国内の技術シーズ等を結集して取り組むべき国際農業研究の方向についてのアンケート調査、国際農業研究に関するウェブ情報サイトの構築を行った。本事業では、農林水産分野の温室効果ガス関連研究について、課題の重要性や研究の効果などについての将来予測調査を、内外の研究者を対象に実施した。

また、国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな10年」(平成22年11月8～9日)を開催し、国際研究機関や先進国研究機関における最新の研究動向を把握するとともに、国際共同研究の将来方向を検討した。さらに、東南アジア事務所及びアフリカ連絡拠点においても、現地で開催された様々な国際会議に参加し、分野ごと、地域ごとの研究ニーズの把握に努めた。

このほか、理事長インセンティブ経費を活用して、次期中期目標期間において実施が想定される研究課題に関する現地先行調査を実施して、現場の研究ニーズを把握するとともに、今後長期的に共同研究の可能性があると見込まれる研究課題についてシーズ研究6件を実施し、解決すべき問題と方法についての検討を行った。

### ⑤ 現地農民のニーズの反映【2-2-ウ】

開発途上地域の現場に長期にわたり現地研究機関等と共同研究を実施している研究職員・調査職員が、現地の農民の現状をリアルタイムに的確に把握し、研究計画に反映している。特に、現地に長期出張している研究職員・調査職員は、現地の文化・社会をふまえた的確な状況把握を基に研究推進に反映させている。

現地での試験研究では、相手研究機関の敷地だけでなく、農民の圃場等の現場でも試験を行っており、現場のニーズを直接把握している。また、大部分の調査プロジェクトや一部の研究プロジェクトにおい

ては、農民参加型手法を用い、現地農民のニーズに合わせた技術移転、普及体制整備などが実施されている。

理事長インセンティブ経費によるシーズ研究・現地先行調査により、現地農民のニーズの把握を行っている。特に、平成 22 年度は中期計画最終年度であり、次期中期計画プロジェクト立案に向けて、現地ニーズを把握するため、10 件の現地先行調査を行った。

## (2) 成果の利活用の促進

### 中期目標

新たな知見・技術のPRや普及に向けた活動、行政施策への反映を重要な研究活動と位置付け、研究者及び関連部門によるこれらの活動が促進されるように努める。

研究成果は、第 1 期中期目標期間で得られたものを含めて、データベース化やマニュアルの作成、研究場所の所在国での PR、国際機関、国際協力機関、その他諸外国の研究機関等との共同研究等により積極的に開発途上地域等での利活用の促進を図る。普及に移し得る成果の件数については、数値目標を設定して創出に取り組む。

### 中期計画

- ①研究成果の迅速な実用化を図るため、研究の企画段階から技術や研究成果の受け手となる関係者が参画し、研究成果の活用、普及から事業化までを見据えた研究を行うように努める。
- ②成果の普及を図るため、プロジェクトに関わる現地シンポジウム等を開催する。
- ③開発途上地域の農業開発を効率的・効果的に実施するため、現地の行政組織と国内外の NGO、大学等の多様な主体が連携して技術移転を進める手法を確立し、公表する。
- ④国際農林水産業試験研究に係る研究成果の中で開発途上地域等での普及に移しうる成果を、外部の評価により中期目標の期間内に 20 件以上選定する。

## 《平成 22 年度実績》

### ① 研究成果の活用、普及を見据えた研究【2-2-エ】

現地共同研究機関や行政機関からニーズを把握し、第 2 期中期目標期間のプロジェクトを立案し、平成 18 年度から実行に移した。成果の例として以下のものがある。

西アフリカ・サヘルではトウジンビエの子実は食料、葉は家畜飼料、茎は家屋資材に、ササゲは子実茎葉全てが家畜飼料になる重要な作物であり、農家ではトウジンビエの間にササゲを混作して栽培されている。しかし、その生産量は低く、食料・飼料供給不足が問題となっている。そこで、トウジンビエ4列とササゲ4列の間作栽培で、隔年に栽培場所を入れ替える輪作体系にしたところ、2つの作物の総生産量が増加することが明らかとなった。化学肥料などの資材や特別な施設・技術を必要とせず、現地の農家が実施可能な技術として期待される。

柑橘収量を大きく減少させるグリーンング病は、ベトナムメコンデルタのキングマンダリン経営に多大な影響を与える病気であり、それを防除する総合管理技術(IPM)を開発した。まず、グリーンング病汚染園からの距離などによる自己診断チャートでリスク評価を行い、そしてリスクの度合いごとの技術指針に基づき、薬剤施用やグアバ混植等を組み合わせた防除体系を導入する。本総合管理技術はベトナム語マニュアルとなり、メコンデルタ各省の普及組織および JICA プロジェクトを通じて活用されている。

(平成 22 年度国際農林水産業研究成果情報、巻末付表 10 参照)

プロジェクトのフォローアップを理事長インセンティブ経費で実施し、成果の受け手の意見の把握に努めている。さらに、成果の普及のネックとなっている要因を解決するための研究も理事長インセンティブ経費で取り組んでいる。

海外の研究現場に長期出張している職員は、成果の受け手となる現地の農民・行政と関わりながら研究・調査を実施しており、成果の活用・普及を見据えた研究推進に大きく貢献している。

## ② 成果普及のための活動【2-2-オ】

平成 22 年 7 月 25 日、内蒙古農業大学と共催で、「北東アジア乾燥地における持続的農牧システムの開発」プロジェクト関係のシンポジウムを開催した。本会議のテーマはモンゴル高原の牧畜業の持続的発展のための経営や産業のあり方を探ることで、内蒙古自治区とモンゴル国で行われている研究成果を紹介し、今後の研究の発展方向に関して現地の研究者や関係者と意見交換することを目的とした。プロジェクトの共同研究機関である内蒙古農業大学およびモンゴル国立農業大学の教員のほか、プロジェクトに関わる内蒙古大学、内蒙古師範大学、内蒙古財經学院の教員の報告が行われた。会議では、牧畜部門の労働力や所得について、モンゴル国および内蒙古自治区の農牧業構造について、内蒙古自治区の牧畜業の流通や開発について、酪農と乳価についての報告があった。いずれのセッションでも会場から活発な質問や意見が出され、内蒙古自治区における関心の高さをあらためて認識した。本会議における議論を踏まえて、今年度中に発表内容を取りまとめた論文集を出版し、研究成果を一般の方々にもお伝えする予定である。

平成 22 年 10 月 22 日ベトナム国カントー大学と共催で「クリーン開発メカニズム(CDM)の仕組みを活用した農村開発手法の開発」プロジェクトの第 5 回プロジェクト・セミナーを開催した。このセミナーは、毎年 2 回、定期的に現地で開催しているもので、今回は、JIRCAS の飯山賢治理事長他関係者出席のもと、プロジェクトの進捗状況を関係者間で共有し、今後の方針を議論することを目的として開催した。セミナーには、カントー市人民委員会等の関係行政機関、プロジェクトの対象集落であるミフン集落の農家代表及びプロジェクトの共同実施機関であるカントー大学等から、総勢約 80 名の参加があった。飯山理事長の「植物残渣の動き及びその農業及び地球環境への役割」という基調講演の後 JIRCAS からプロジェクトの概要と進捗状況を説明、カントー大学より、実施中の養豚、養魚、果樹栽培、バイオガス・ダイジェスター等のパイロット・プロジェクトの成果等についての報告が行われた。さらに松原 PL より、カントー市内の 3 郡を対象とした農家へのバイオガス・ダイジェスターの導入による CDM プロジェクトの形成について説明し、意見交換が行われた。本セミナーに対する現地の関心は高く、後日、現地の新聞にもセミナーの記事が掲載された。

平成 22 年 12 月 15 日、東ティモール国農業水産省と共催で「自然災害等により低下した農業・農村の機能を再構築するための手法開発(農村再構築(東ティモール))」プロジェクトのセミナーを開催した。このセミナーは、JIRCAS の飯山賢治理事長の出席のもと、プロジェクトの完了に伴うこれまでの成果の報告と、成果の 1 つとして取りまとめた「農村再構築支援のためのガイドライン」を東ティモール国農業水産省に引き渡す目的で実施した。セミナーには、東ティモール国農業水産省から大臣をはじめ、関係機関の長、ガイドラインのユーザーとなる農業普及員等政府職員が、プロジェクト対象のバウカウ県ブッコリ村から村長、集落長、また、プロジェクトの共同支援機関である国連食糧計画(WFP)、ドイツ技術協力公社(GTZ)、NGO、日本側から、北原大使、榎本 JICA 所長等総勢約 80 名が参加した。JIRCAS からプロジェクトの結果報告の後、ブッコリ村長、農業普及員、GTZ、WFP、NGO から報告があり、農民の主体性を尊重したプロジェクトが実施できたこと、関係機関の連携によりプロジェクトが推進されたことがあらためて参加者間で確認された。農業水産省政務次官から、「非常に有益なガイドラインを JIRCAS が作成したの

で、これを活用していきたい」との意向が述べられ、WFP 副所長から JIRCAS の活動と協働で実施された灌漑水路の改修に係る技術的支援に関し、そのノウハウを他の県で広げていきたいとの謝辞があった。本件は、在東ティモール日本国大使館ホームページの記事にも取り上げられた。今後は、このガイドラインが農村の活性化に、さらには、農業普及員の人材育成のために使用されることが期待される。

JIRCAS は、平成 17 年度より“インドシナ半島における肉牛飼養標準ならびに飼料資源データベースの構築”をテーマにしてタイ、ラオス、カンボジアの 10 大学・1 研究機関と共同研究プロジェクトを行ってきたが、その集大成である熱帯地域固有肉用牛の飼育に必要な養分要求量を示した“肉牛飼養標準(インドシナ半島版)”を出版した。この“肉牛飼養標準”には利用者の利便性を図るため、簡単な知識と操作で飼料の配合設計ができるよう開発した“飼料配合設計ソフト”を CD で添付した。また、熱帯地域で使用されている各種飼料資源の栄養成分を示した“飼料成分表”を作成して“肉牛飼養標準”に収載した。

「激発地におけるカンキツグリーンング病管理技術の開発」でも、研究活動の総括とその成果であるグリーンング病の総合管理技術(IPM)の激発地への展開と普及を目的としてワークショップを開催し、IPM マニュアルを作成した。グリーンング病の IPM における生育初期の防除と生育量確保の重要性と適切なフォローアップの遂行と IPM 実践の効果を確認した。

熱帯・島嶼研究拠点では、地域に根差した広報活動の一環として、定期的に研究成果の紹介、普及活動を行っているが、平成 22 年度は熱帯果樹栽培に関する 3 回の農業技術講習会(熱帯果樹の接ぎ木技術～初心者でも出来る芽接ぎに挑戦してみよう～)(10 月 26 日)、「熱帯果樹栽培の新しい技術について」(2 月 18 日)、「①熱帯果樹の紹介と栽培について、②熱研が育成したパパイヤ品種の栽培について」(3 月 15 日)を開催し、果樹生産の実践技術の普及に努めた。

研究成果の利活用を図るため、ホームページ上に、6 件のデータベースを公開し、国内外の研究者等に利用いただいているが、さらに多くの情報提供を図るため、平成 22 年度は「世界の主要食糧の需給状況(統計資料)」データベースを公開した。

### ③ 多様な主体が連携するための手法開発【2-2-エ】

ODA 大綱や農林水産省の施策においては、効率的・効果的な協力を行うための多様な主体間の連携の重要性を掲げている。このため、各国・各地域の社会状況に適合した農業農村開発を行う上で必要となる国内外の NGO、農民組織、及び大学等との連携の促進に関する情報の収集を、インドネシア国及びエチオピア国での実証調査を通じて実施し、そこで得られた経験及び知見をもとに、効率的な連携手法の検討を行い、これをガイドラインとしてとりまとめることとしている。

インドネシア国では、今年度は昨年度まで南東スラウェシ州において実施した現地調査やモデルプロジェクトを通じて途上国農業支援において多様な主体と連携したプロジェクトを実施する手順を系統立ってガイドラインとしてとりまとめた。ガイドラインでは、多様な主体と連携したプロジェクト(援助)の実施手順について、以下のとおり示している。①プロジェクト(援助)実施予定地域、またその周辺地域における既存のプロジェクト情報を持続性、波及性といった視点で現地調査(評価)を行い、成功や失敗の要因を分析する。②失敗している場合は連携により阻害要因を取り除くことが可能かを検討する。③連携による解決が期待される場合は、連携パターンや連携主体の種類を決定する。④連携する主体の調査を行い適切な連携主体を決定しプロジェクトを実施する。

各手順において、具体的にどのような調査や検討を行うべきか記述するとともに、インドネシア国での事例も併せて紹介した。このガイドラインに沿って実施された実証調査では仮想援助主体(JIRCAS)の関与度合いを減少してもプロジェクトは順調な活動を行った。このことから、ガイドラインが示す援助手法は「持続性」が期待できる。また調査実施地域には多くの多様な主体があることから、この手法を適用するこ

とにより「波及性」も期待できる。なお、ガイドラインは日本語、英語およびインドネシア語で作成した。

エチオピア国では、農業省を中心に設置された稲作委員会が「稲作振興に関する国家戦略」において重要な施策として位置付けている「稲作普及のための人材育成」を技術的に支援する取り組みとして、今年度、「稲作普及教材」の作成を行い、その取り組みを通じて得られた効果的な技術移転のための多様な主体の連携のあり方をガイドラインにとりまとめた。

「稲作普及教材」の作成は、アムハラ州フォガラ地区にあるワレタ農業単科大学の農場内に設置した稲作実証圃において、同大学の稲作指導教官の協力のもとで、従来から地域で行われてきた稲栽培方法の再現と新たな技術の実証試験を州農業局の普及員および代表農家への技術移転と並行して行い、普及可能と判断された技術を研修用テキストとしてとりまとめた。また、中央および州の農業普及を担う行政組織と農業技術に関する研究開発を担う研究所、大学およびこれまで稲作普及に関与してきた NGO と共同して普及教材の内容構成、および技術的内容の検討を行い、普及教材が稲作の振興に真に活用可能なものとなるよう改善を図った。

以上の普及教材作成の過程を通じて、研究、行政、大学および NGO 等の民間組織それぞれの特性を把握、分析し、効果的な技術移転を進めるために各主体が連携においてどのような役割を担うべきかを明らかにした。これをもとに、技術移転に関する多様な主体と連携したプロジェクトを実施する手順をガイドラインとして取りまとめた。

#### ④ 国際農林水産業研究成果情報の選定【2-2-オ】

平成 22 年度国際農林水産業研究成果情報」においては、7 件の開発途上地域等での普及に移しうる成果（「技術 A」、「行政 A」）を含む 33 件を選定した。平成 18 年度から平成 22 年度までの普及に移しうる成果は合計 26 件になり、中期計画上の数値目標（20 件）を達成した。（巻末付表 10 参照）

今後、これら普及に移しうる成果の現場における普及状況の把握を行うとともに、普及が芳しくない場合、そのネックとなる要因を解析し、普及を促進する条件把握に努める。

### (3) 成果の公表と広報

#### 中期目標

研究成果は、積極的に学術雑誌等への論文掲載、学会での発表等により公表するとともに、主要な成果については各種手段を活用し、積極的に広報を行う。査読論文の数、国際シンポジウム・ワークショップの開催については、数値目標を設定して成果の公表に取り組む。

#### 中期計画

- ① 研究成果は国内外の学会、シンポジウム等で発表するとともに、中期目標期間内に 560 報以上の査読論文を学術雑誌、機関誌等に公表する。また、国際シンポジウム・ワークショップ等を中期目標期間内に 30 回以上開催し、研究成果を広く国内外に公表する。
- ② 研究成果については、その内容をホームページや具体的な展示を通じて公開するよう努めるとともに、重要な成果に関しては中期目標期間内に 30 件以上プレスリリースするなど、マスコミに積極的に働きかけ、世界の食料・農業問題に対する JIRCAS の役割を広報する。
- ③ 研究成果については、各種のマニュアル、要覧等を作成し、国際共同研究等を活用して、成果の開発途上地域等での広報に努める。

## 《平成 22 年度実績》

### ①-1 研究論文の公表【2-2-カ】

学術雑誌、機関誌等に 177 報の査読論文(うち、(独)緑資源機構から継承した業務関係の論文を除き 174 報)を発表し、中期計画上の数値目標(112 報/年度)を達成した(巻末付表 12 参照)。

また、学会・シンポジウム等の口頭発表は 196 件であった(うち、(独)緑資源機構から継承した業務関係の口頭発表を除き 195 件)。

平成 22 年度の学会賞等、学会からの表彰は以下の 2 件であった。

1. 塚本達也(水産領域)、平成 22 年度日本水産増殖学会奨励賞、「有明海におけるタイラギ類の資源学的研究」、日本水産増殖学会、平成 23 年 3 月 30 日。
2. 盛朝子(生産環境領域)、平成 22 年度日本土壌肥料学会ポスター賞、「西アフリカ半乾燥熱帯地域におけるマメ科輪作が土壌炭素保持に果たす役割」、日本土壌肥料学会、平成 22 年 9 月 8 日。

また、海外での表彰として以下の 3 件があった。

1. JIRCAS 林業領域、タイ王室森林局との共同研究を通じて各種活動に対して、2010 年度タイ国天然資源環境省王室森林局功労賞が、平成 22 年 9 月 18 日に、バンコクで開催されたタイ王室森林局創立 114 周年記念典において、授与された。
2. タイ・コンケン大学からこれまでの共同プロジェクトの研究推進に対して、感謝状が授与された。
3. ラオス国立大学農学部からはインドシナ半島における飼料資源データベース作成に関する共同研究に対して、感謝状が授与された。

### ①-2 国際シンポジウム・ワークショップの開催【2-2-キ】

タンザニア国アルーシャ市で開催される第 3 回 CARD 総会に先立ち JIRCAS の企画・主催により「アフリカ稲作開発のための共同体(CARD)サテライトセミナー」(タンザニア国アルーシャ市、平成 22 年 5 月 17 日)を開催した。本セミナーの目的は、アフリカにおける稲作の推進に伴う制度的あるいは技術的な課題等について最新の話題を取り上げ、各方面におけるこれまでの最新業績と今後の意欲的な努力目標について、同総会の関係者による情報交換を促すことである。セミナーは、飯山賢治 JIRCAS 理事長による開会の辞に続き、大塚啓二郎政策研究大学院大学教授がアジアでの緑の革命と比較したアフリカ稲作、加治佐敬国際開発高等研究機構准教授からタンザニアのいくつかの事例を引いた話題提供があった。また、ナマンガ・ンゴンギ AGRA(アフリカ緑の革命のための同盟)総裁がガーナ、ウガンダ、タンザニアなどでの最新の情勢と活動の紹介、ジェーン・ダウニング USAID(米国国際開発庁)アドバイザーが生産から加工、販売に至るバリュー・チェーンのアプローチについて話題提供があった。次に柳原誠司 JIRCAS プロジェクトリーダー、マルコ・ウオペライス AfricaRice 副所長、アリオウ・ディアグネ AfricaRice プログラムリーダーの講演の後、活発な議論が行われた。最後に、モンティ・ジョーンズ FARA(アフリカ農業研究フォーラム)事務局長がセミナー全体の議論を総括して閉会の辞を述べ、セミナーは成功裏のうちに終わった。

平成 22 年度の JIRCAS 国際シンポジウムは JIRCAS 創設 40 周年を記念し、「TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな 10 年」(つくば国際会議場、平成 22 年 11 月 8~9 日)として題して開催した(参加者 142 名)。飯山理事長主催者挨拶、来賓挨拶に続き、内閣府総合科学技術会議白石隆議員から、「我が国の研究開発力強化と科学技術国際連携」と題して、科学技術外交の戦略検討の経緯、わが国の置かれた国際政治経済上の位置付けの変化、東アジアサイエンスイノベーションエリア構想などの今後の国際共同研究のあり方についての基調講演が

行われた。各セッションでは、国際農林水産業研究ネットワークの潮流と題して、GFAR、CGIAR から国際農業研究の最新の動向や改革の方向性、JIRCAS から 40 年を振り返っての活動状況や方向性について報告が行われた。さらに開発支援型農業研究機関の現状と課題と題して、JIRCAS 活動と共通性のある CIRAD、筑波大学北アフリカ研究センター、ACIAR の活動の現状と課題について報告があった。また、わが国農林水産研究勢力によるネットワーク形成をテーマに、地球規模課題国際研究ネットワーク事業、農学知的支援ネットワークの取り組み、アジア太平洋地域における研究協力とネットワークの形成等の発表が行われた。参加者から活発な質問があり、CGIAR 改革の現状や各研究機関・大学の活動状況、国際研究コンソーシアムや研究ネットワークを有効に機能させる難しさや発展させるための方策について有意義な意見交換がなされた。

上記のシンポジウム・セミナーの他、共同研究等を実施地域において随時、セミナー、ワークショップを開催し、現地の研究者、農林水産業関係者との交流を通じた普及実践活動を行った。国内外で開催した主なセミナー、ワークショップを巻末付表 11“平成 22 年度国際シンポジウム・ワークショップの開催実績”に示す。



TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム

## ② プレスリリース等による広報【2-2-ク】

平成 22 年度は JIRCAS 全体では、14 件のプレスリリースを行った。つくば本部では、重要な研究成果に関する情報として、小規模植林 CDM クレジット、バナメイエビ他の論文 2 件、その他国際シンポジウム・セミナー開催の案内等 3 件のプレスリリースを行った。熱帯・島嶼研究拠点では 8 件(市民公開講座の開催案内:4 回、技術講習会の案内:1 回、各種イベント案内等:3 回)のプレスリリースを行った。新聞等からの問い合わせ件数は、26 件であり、新聞掲載がつくば本部で 8 件、熱帯・島嶼研究拠点で 15 件あった(巻末付表 13 平成 22 年度プレスリリース)。

## ③ 刊行物による成果の公表【2-2-ク】

定期刊行物として英文年報(Annual Report 2009 予定)、JIRCAS ニュース・JIRCAS Newsletter を発行した。また、成果情報(和文版)及び成果情報(英文版、JIRCAS Research Highlights in 2009)をホームペ

ージ上で掲載し広く提供した。

学術雑誌 Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)を4号(Vol.44(3)、44(4)、45(1)、45(2)、計58論文)発行した。JARQは発行と同時にホームページでも公開している。JARQは1966年創刊から継続発行しており、農林水産関係の英文学術誌として評価を得ている。

この他不定期に、JIRCAS Working Report Series を3冊(No.70~72)発行した。国際農業研究叢書(No.18)は、株式会社養賢堂から発行し、これにより一般の利用者が入手しやすくなり JIRCAS の研究成果の普及が図られた(巻末付表14参照)。

これらの刊行物を、熱帯・亜熱帯地域を主とする120カ国、約1,800カ所の研究機関、大学等に配布した(国外発送、年4回)。また、配布先リストの点検を行ったほか、刊行物に関する研究者からの寄贈依頼等に迅速かつ適正に対応した。

#### (4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

##### 中期目標

重要な研究成果については、開発途上地域の発展への貢献と我が国の農業その他の産業の振興との調和に配慮しつつ、国際出願も含めた特許権等の迅速な取得により権利の確保を図るとともに、その利活用を促進する。

また、育種研究成果のうち国内で応用できるものについては、優良品種の育成・普及に努める。

特許出願件数については、数値目標を設定して取り組む。

##### 中期計画

①知的財産権の取得に努め、実施許諾の可能性を十分考慮に入れて、中期目標期間内に20件以上の国内及び国際特許等を出願し、その権利化に努める。また、特許等の知的財産の実用性・有用性を重視し、実施許諾の拡大に努める。

②すでに登録済みの特許について、実施収入の実績、代替技術の開発・発明等の状況を踏まえて適宜見直し、必要に応じて権利を放棄する。

③育種研究成果のうち国内で応用できるものについては、積極的に種苗法に基づく品種登録を行い、育種研究成果の普及及び利用促進を図る。

④取得した知的財産権に係る情報提供はインターネットを通じて行うとともに、農林水産大臣が認定した技術移転機関(TLO)を活用し、知的財産権の利活用を促進する。

#### 《平成22年度実績》

##### ① 特許出願及び実施許諾【2-2-ケ】

JIRCASは、世界の安定的な食料供給をめざし、特に、開発途上地域の農林水産業の発展のための技術開発を行う公的研究機関であることから、研究成果が効率的かつ効果的に対象地域である開発途上地域において「地球公共財(Global Public Goods)」として利活用されることを最優先としている。

計8件を出願し、中期計画上の特許出願に関する数値目標(4件/年度)を達成している。

国際出願(PCT)した1件および外国への直接出願した2件は、日本への出願を基に出願したものである。日本には、5件出願した。

表 平成 22 年度特許出願数

出願の区分	特許*	件数
国際出願 (PCT)	21-1	1
日本		
直接出願	21-3,22-1,22-2,22-4, 22-1(優先権主張)	5
国内移行 (PCT から)		0
小計		5
海外		
外国への直接出願	21-2(2 カ国)	2
外国への国内移行 (PCT)		0
出願特許の分割		0
小計		2
合計		8

\*番号は JIRCAS の整理用番号

注) 国際出願 (PCT) 時に特許として 1 カウントする。その後、日本を含む各国に国内移行した時点で合計国数を出願数としてカウントする。ただし、国際出願時のカウントとの重複を避けるため、合計国数から 1 を減じる。

注) 国際出願 (PCT) : Patent Cooperation Treaty (PCT) (特許協力条約) に基づく出願

一方、実施許諾拡大に向けた取り組みとしては、一部の特許について農林水産大臣認定 TLO (以下、TLO という) へ情報を提供し、その利活用を図っている。年度末における実施許諾は、3 件である。また、中小企業の新製品・新技術の開発等に資するため、財団法人茨城県中小企業振興公社に対しても、一部の特許の情報提供を行っている。(巻末付表 17 知財出願数、保有数、収入)

## ② 知的財産ポリシー【2-2-ケ】

「知的財産に関する基本方針」をホームページに公表し、職員への周知徹底を図っている。登録済みの特許権の維持・放棄などについては、役員、幹部職員からなる「知的財産権審査会」を随時開催し、検討を行っている。本年度は、検討の結果、放棄する権利はなかった。

## ③ 品種登録【2-2-コ】

農研機構作物研究所及び九州沖縄農業研究センターと JIRCAS 熱帯・島嶼研究拠点とで共同で開発した稲品種「やまだわら」(関東 239 号)について、品種登録出願を行った。

農研機構と共同で開発した稲 5 種「たちすがた」、「まきみずほ」、「モグモグあおば」、「姫ごのみ」、「たちすずか」について計 12 件の利用許諾契約を締結した。

上記とあわせ、JIRCAS における本年度末の利用許諾件数は、合計 22 件である。

## ④ 知的財産権の利活用の促進【2-2-サ】

取得した知的財産権に係る情報提供は、TLO やホームページにて行っている。

平成 20 年度に、登録出願をおこなった「石垣ワンダラス」、「たちすがた」が、本年度登録(第 19801 号、

第 20432 号)された。

登録品種の普及を図るため、TLO が開催するパイナップル新品種(石垣珊瑚、石垣ワンダラス)の現地説明会(鹿児島県大島郡喜界町役場)に、熱帯・島嶼研究拠点から関係者が出席した。説明会には、栽培農家や役場関係者が参加し、JIRCAS より品種の特徴や栽培管理技術に関する説明を行った。また、意見交換や助言を行い、積極的に対応した。説明会には、予想を上回る参加があった。また、役場が石垣珊瑚の苗の注文を取りまとめたところ、100 鉢を超える注文があった。

知的財産権の利活用の促進にあたっては、TLO の活用が不可欠であり、今後も、相互の情報交換に取り組む。また、JIRCAS 独自の取り組みとして、熱研農業技術講習会(宮古島市)での講習、さらに一般公開等を通じて積極的に情報提供・宣伝に努めている。

## 中項目 2-2 「研究成果の公表、普及の促進」の自己評価

評価ランク	コメント
<p>自己評価 中項目 2-2 【評価ランク A】</p>	<p>JIRCAS の調査・研究活動について、納税者である国民への情報発信を目的に、シンポジウムの開催、プレスリリースなどによる広報、ホームページ、JIRCAS ニュース、JARQ など様々な手段によって発信した。一般市民や学生・生徒の参加の機会を拡大し、一般公開の開催、各種イベント出展等においてポスター展示、資料配付を行うとともに、多数の来場者との情報・意見交換を行った。インターネットを介した国民との双方向のコミュニケーションについて改善した。JIRCAS の研究成果が開発途上地域のみならず、国益にかなうことの発信も図る必要がある。平成 22 年度は、APEC 新潟食料安全保障担当大臣会合でのビジネスランチ、アフリカンフェスタ等にネリカ米を食材として提供し、JIRCAS のアフリカにおける研究と貢献について紹介する機会を得、国内外に JIRCAS の知名度を高めることができた。</p> <p>食料生産が低い西アフリカ・サヘルにおいて、トウジンビエ4列・ササゲ4列の間作・輪作体系の導入で作物生産量が増加することを明らかにし、化学肥料などの資材や特別な施設・技術を必要としないため、現地の農家が実施可能な技術として期待される研究成果が得られた。また、ベトナムメコンデルタにおいてキングマンダリン収量を大きく減少させるグリーンング病を防除する総合管理技術(IPM)を開発し、その研究成果は現地普及組織及び JICA プロジェクトで活用されている。これらについては、現地のニーズに基づき、かつ、日本の科学技術を反映させつつ、環境保全型でかつ問題解決型の研究が行われた結果、現地に普及が期待される成果と認められる。なお、グリーンング病は我が国でも重要な課題であり、国益にもかなった研究である。</p> <p>研究成果普及のための活動として、内蒙古農業大学と共催のシンポジウム、ベトナムカントー大学との共催でのセミナーなど研究実施地域におけるセミナー・シンポジウムを開催し、併せてマニュアル等を整備して、成果の利活用に図り、成果の普及のみならず JIRCAS のプレゼンスを印象づけた。これらの成果は研究実施地域においても高く評価されており、今後も積極的に共同研究を実施する必要がある。</p> <p>平成 18 年度から平成 22 年度までの普及に移しうる成果は合計 26 件になり、中期計画上の数値目標(20 件)を達成した。</p> <p>国内で 8 件の国際シンポジウム等を主催するとともに、国内外で合計 34 件のシンポジウム、セミナー等を開催し、国内外の研究者による研究成果の発表、研究情報</p>

	<p>交換及び調査・研究推進方向の検討を行うことができたことは、JIRCAS の知名度を高めるとともに、今後の調査・研究活動に寄与できたものとする。研究活動を社会に発信する取り組みは重要であり、今後も様々な手立てを検討したい。</p> <p>研究成果に関する情報を3件、国際シンポの案内等で 11 件のプレスリリースを行った。</p> <p>特許出願数は中期計画上の数値目標を達成しており、品種登録なども進展が見られたことは評価できる。</p>
--	--

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】</p>	<p>国民との双方向コミュニケーションについては、国際協力実施機関や各国大使館等が活動を紹介するグローバルフェスタに参加するなど、つくば以外でもアウトリーチ活動を進めていることは評価できる。広報誌の紙面刷新、編集の外注化にも取り組んでいる。インドシナ諸国からの参加を得てタイ・コンケン大学において課題発掘ワークショップを実施するなど、共同研究機関からのニーズ把握に努めていることは評価できる。こうしたニーズを今後のプロジェクト立案等に反映させていくことを期待する。タイの野菜データベース、西アフリカの雑草データベースなどを公開し、研究成果の利活用を促進していること、多言語による成果マニュアルの作成に努め、タイ語の肉用牛飼養基準が現地の農業者にも活用されるようになったことは評価できる。普及に移しうる成果、査読論文、特許出願は順調に進んでおり、プレスリリースについても改善がみられた。農研機構と共同開発で稲 4 品種の登録出願を行うとともに、品種利用許諾を 11 件に倍増させたことは評価できる。引き続き、明確な知財ポリシーの下で、知財の利活用の促進に取り組むことを期待する。</p>
--	--

### 3. 専門分野を活かしたその他の社会貢献

#### (1) 分析、鑑定の実施

##### 中期目標

行政、民間、各種団体、大学等の依頼に応じ、センターの有する高い専門知識が必要とされる分析、鑑定を実施する。

##### 中期計画

行政、各種団体、大学等の依頼に応じ、センターが有する高度な専門的知識が必要とされ、他の機関では実施が困難な分析、鑑定を実施する。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ・分析、鑑定【2-3-ア】

依頼分析・鑑定については、実施規程をホームページで公開し案内している。平成 22 年度は高分解能 X 線光電子分光分析装置(XPS)及びエネルギー分散型走査型分析電子顕微鏡(SEM)を使用した分析・鑑定を 2 件実施した。

また、JIRCAS は農林水産関係研究開発独立行政法人の中で唯一熱帯果樹の研究勢力を有しているが、農林水産省横浜植物防疫所成田支所からの依頼を受け、南方生果実の鑑定 1 件(3 種類)を実施した。

#### (2) 講習、研修等の開催

##### 中期目標

講習会の開催、国公立機関、民間、大学、海外機関等外部機関からの研修生の受入れ及び海外への短期派遣等を行う。

##### 中期計画

- ①講習会、講演会等を積極的に開催するとともに、国や団体等が主催する講習会等に積極的に協力する。
- ②他の独立行政法人、大学、国公立機関、民間等の研修生を積極的に受け入れ、人材育成、技術水準の向上、技術情報の移転を図る。また、海外からの研修生を積極的に受け入れる。
- ③国等の委託を受け、国際農林水産業研究に従事する研究者の確保・育成を推進する。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ① 講習会等の開催【2-3-イ】

高分解能 X 線光電子分光分析装置(XPS)、走査プローブ顕微鏡(SPM)等の JIRCAS が所有する分析機器を活用し、農林水産省農林水産技術会議事務局筑波農林交流センターと共催で「第 146 回筑波農林交流センターワークショップ固体試料分析の基礎 ～各種機器による試料分析～ - 講義と実習 -」を開催した(平成 22 年 7 月 15～16 日、JIRCAS 本部他)。本ワークショップでは、土壌、作物、食品、無機-有機複合材料等、固体試料を対象とする分析法について、25 名の受講者に対して、講義と実習を行った。本ワークショップの内容は広く一般向けであり、産業界からの参加者が多いことが特徴である。講義では基礎から一部応用まで扱われ、実習では実際に受講者が機器を使用することができる。このため、

本ワークショップはきわめて好評であった。開催内容は、平成 22 年 5 月 17 日発行の農林交流センターニュース 435 号、[http://www.affrc.go.jp/ja/tsukuba\\_office/tbhpdf\\_koryucenta/news/100517\\_435.pdf](http://www.affrc.go.jp/ja/tsukuba_office/tbhpdf_koryucenta/news/100517_435.pdf)に掲載されている。

### ②-1 講習生の受け入れ【2-3-イ】

大学から 30 名、民間から 1 名、海外大学から 1 名の計 32 名の講習生を受け入れた。なお、講習生の受け入れは、JIRCAS が定めた講習規定に基づく手続きを経て承認される。

### ②-2 国際協力機構(JICA)のプロジェクト・研修等への協力【2-3-イ】

JICA 本部及び JICA 筑波国際センターから委託を受け、3 件の国内支援委員会、3 件の検討会、1 件の帰国報告会に計 9 名を派遣し、JICA が主催する事業の運営・推進に協力した。研修事業については、「農業農村開発のためのインフラ整備」、「アフリカ地域園芸作物・普及」、「植物遺伝資源の保存と持続的利用」、「京都メカニズム担当者養成」、「ウガンダ国稲作振興」、「アフリカ地域陸稲品種選定技術」、「サブサハラ・アフリカ地域稲作振興政策立案・実施・モニタリング」の 7 件の集団研修コースに係る講義依頼を受け、事業への協力を行った。また、JICA 研修及び JICA による招へい者(80 名、11 件)の JIRCAS 訪問を受け入れた。

JICA からの委託を受けて、「アフリカ稲センター(AfricaRice)」への専門家派遣(「種子増産」)に係るに係る長期派遣専門家としてベナン国に前年度から引き続き 6 月 30 日まで 1 名派遣し、社会貢献とともに CGIAR との連携強化を図ってきた。

また、モザンビーク国ナカラ回廊農業開発研究能力向上プロジェクト詳細計画策定に係る調査団、ウガンダ国ネリカ米振興計画プロジェクトに係る調査・指導及びマレーシア国マレーシア理科大学へオイルパームバイオマス総合的利用システムの開発のための科学技術研究員を目的として短期派遣専門家を 3 名派遣した。

JICA(旧 JBIC) 円借款事業(タイ国農地改革地区総合農業開発事業)に対し、天水農業プロジェクトで開発した節水野菜栽培技術を提供するとともに、農民らの技術指針策定活動および技術普及研修を支援した。

### ③ 人材育成への取組【2-3-イ】

開発途上地域の研究者に対し、JIRCAS プロジェクトとの連携による研究機会を提供する国際招へい共同研究事業を実施した。平成 21 年度招へい者 13 名(うち 3 名は現地滞在型)は、平成 22 年 9 月に研究成果発表会を行い、9 月末に招へいが修了した。平成 22 年度招へい者 14 名(うち 2 名は現地滞在型)は、平成 22 年 10 月から平成 23 年 3 月に実施した。

「JIRCAS 特別派遣研究員」制度によりポスドク 3 名、大学院生 2 名(うち、4 名は継続)を海外の共同研究サイト(フィリピンに設置されている国際イネ研究所(IRRI:1 名)、タイ王国・コンケン畑作センター(1 名)、タイ王国コンケン畜産栄養研究開発センター(1 名)、マレーシア国・国立水産研究所(1 名)、ニジェール国・国際半乾燥熱帯作物研究所(ICRISAT:1 名)に派遣し、海外での研究を加速させるとともに、将来の我が国の国際研究を担う人材の育成に努めた。

農林水産省国際共同研究人材育成・推進事業を継続して受託し、合計 17 名の若手日本人研究者を 10 の国際研究機関等に派遣した。内訳は、派遣期間が 6 ヶ月以上となる中・長期として、国内大学から 2 名、国際研究機関から 2 名、外国大学から 1 名、独法から 1 名の計 6 名を派遣し、短期として、国内大学から 11 名を派遣した。また、派遣者による報告会を、平成 23 年 3 月に開催した。



農水省国際共同研究人材育成・推進事業による若手日本人研究者の育成(コロンビア)

### (3) 行政との連携

#### 中期目標

他の独立行政法人との役割分担に留意しつつ、行政部局や各種委員会等への技術情報の提供や専門家の派遣を行う。

#### 中期計画

行政等が行う委員会・会議等に職員を派遣するとともに、要請に応じて国内外の技術情報を適切に提供する。また、政府の行う科学技術に関する国際協力及び交流に協力する。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ・ 政府・行政部局が行う国際協力・交流への協力【2-3-ウ】

TICAD IV で設立が決まった「アフリカ稲作振興のための共同体 (Coalition for African Rice Development: CARD)」に運営委員会のメンバーとして引き続き貢献した。すなわち平成 22 年 5 月 17～19 日にタンザニアで開催された第 3 回全体会議及び第 4 回運営委員会に理事長ほか出席して討議に積極的に参加し、専門的見地から助言を与えると共に、現地においてアフリカ稲作振興に関する国際セミナーを開催し、CARD イニシアティブの推進に関連する制度面あるいは技術面の最新の業績と課題、今後の意欲的な努力目標等をテーマに取り上げ、関係者による情報交換の促進に貢献した。また、平成 22 年 12 月 13～15 日に国連食糧農業機関 (FAO) の主催によりセネガルで開催されたアフリカ地域会議に出席して、CARD における国別稲作振興戦略文書 (National Rice Development Strategy: NRDS) の作成あるいは南南協力の枠組み作り等に関する関係者間の議論に専門的見地から助言を与えた。さらに、平成 23 年 2 月 23～24 日にシエラレオネで開催された第 5 回運営委員会に出席し、NRDS あるいは南南協力等 CARD イニシアティブの今後の発展方向をめぐる討議に積極的に参加して、これらにかかる内容の充実に貢献した。

平成 22 年 4 月に、農業由来温室効果ガスに関するグローバルリサーチアライアンスの高級事務レベル会合に農林水産省国際研究課からの依頼により畜産草地領域長が参加した。JIRCAS は、グローバルリサーチアライアンスに関しては、畜産グループにおける日本の研究情報等の取りまとめ (ストックテイク) を行っており、日本のコンタクトポイントを務めている。

モンゴルで開催されたモンゴル食料農牧業・軽工業省との第 4 回日・モンゴル技術的対話 (平成 22 年 7 月 5 日: 農水省から小栗技術総括審議官、大臣官房国際部、農村振興局、農林水産技術会議事務局等計 6 名出席) に、農村開発調査領域職員と畜産草地領域職員が出席し、前年に生じた空前規模の寒雪害への対応等が議論された。会議資料には国際開発領域職員の関連論文が転載され、畜産草地領

域職員が現地で放牧試験の説明を行った。

平成22年12月にブラジルで開催された第3回日伯科学技術委員会に、農林水産省の依頼を受け、JIRCAS 生物資源領域研究職員が出席し、JIRCAS と Embrapa との共同研究について報告した。

平成23年1月に中国北京市で第29回日中農業科学技術交流グループ会議が開催され、農林水産省の依頼を受け、理事及びプロジェクトリーダーが参加し、中国農業部と農林水産政策の動向、農林水産分野の試験研究の動向等について情報交換を行うとともに、共同研究の実績と計画に関する意見交換等を行った。

農林水産省の依頼を受け、「平成22年度農業等国際協力推進事業補助金交付候補者選定審査委員会」に出席し、補助金候補の選定に協力した。また、内閣府の依頼を受け、「アジア青年の家2010」事業へ講師を派遣した。さらに、農林水産省農林水産技術会議事務局が主催する「若手外国人農林水産研究者表彰選考委員会」に、理事長が委員として出席した。

農林水産省農村振興局海外土地改良技術室が事務局を務める「国際灌漑排水委員会 (International Commission on Irrigation and Drainage:ICID) 日本国内委員会」に出席すると共に、インドネシアで開催された第61回 ICID 国際執行理事会及び第6回総会に出席し2つの作業部会にペーパーを提出してプレゼンテーションを行う等、世界の灌漑排水の技術的諸課題、あるいは政策の改革的発展に関する討議に積極的に貢献した。また、同省の委託により実施された「農業水利基本問題検討委員会国際水議論部会」に出席し、経済協力開発機構 (Organization for Economic Cooperation and Development: OECD)、平成23年に予定される第6回世界水フォーラム (The 6th World Water Forum) を始めとする国際水議論への対応の検討に積極的に貢献するとともに、同じくアジア諸国の局長、学部長クラスを対象に実施された「農業農村開発に関する高級セミナー」に出席し専門技術的見地から意見を述べたほか、韓国西帰浦市で開催された「第7回国際水田水環境ネットワーク (International Network for Water and Ecosystems in Paddy Fields:INWEPF) 運営委員会」に同省の委託業務により職員を派遣し、農業農村開発及び灌漑排水技術行政分野の国際的な議論の進展に貢献した。

#### (4) 国際機関、学会等への協力

##### 中期目標

センターの使命にかんがみ、国際機関、学会等への専門家の派遣、技術情報の提供等を積極的に行う。

##### 中期計画

国際農林水産業研究を包括的に行う機関として、国際機関、学会等の委員会・会議等に職員を派遣するとともに、要請に応じて国内外の技術情報を適切に提供する。

#### 《平成22年度実績》

##### ・職員の派遣等による国際機関等への協力【2-3-エ】

経済開発協力機構 (OECD) との共催で、世界の食料需給見通しを実施する国際研究機関等の担当者が参加する第19回世界食料見通し会合を開催した (5月11日及び12日、つくば)。国際機関 (OECD、FAO、IFPRI)、各国研究所等 (アメリカ、EU、オランダ、フランス、中国、日本) から24名が参加し、最新予測の概要、最新予測の比較、農業市場価格の変動と価格移転、気候変動—影響・適応・緩和策、水産養殖市場の発展、モデルとデータベース、今後の計画と連携の各セッションで活発な議論が行われた。JIRCAS からは、「気候変動—アジアへの影響と課題」と題する発表を行った。また、OECD、農林水

産政策研究所との共催により、「新興国および開発途上国における変化する食料需要」というテーマで公開セミナーを開催し(5月13日、東京)、政策担当者、民間企業、大学、ジャーナリスト等約80名が参加、活発な質疑応答がなされた。

フィリピン国の国際イネ研究所(IRRI)本部で、CGIARのシステム改革の一環であるメガプログラム(MP)の先行事例として検討されている稲のMPであるGRiSP(Global Rice Science Partnership)の内容検討を行う会合が開催され、JIRCASとフランスのCIRAD、IRDから招集され、企画調整部長が出席した。

IRRIが中心となって平成8年に「アジアにおいてイネ研究を行う研究機関間のパートナーシップの促進、支援、強化」を目的として発足させた会合であるCORRA(Council for Partnership on Rice Research in Asia)の第14回総会(10月11~12日、韓国・水原)に理事が出席し、セッションの座長及びメンバーとして、会議の議論を行った。また、引き続き開催された、アジア太平洋地域の各国の農業研究機関の研究協力・情報交換のためのフォーラムであるAPAARI(Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institutions)の年次総会と国際シンポジウム(10月12~15日、韓国・水原)に理事と熱帯・島嶼拠点所長が参加した。シンポジウムは、生物多様性をテーマとして開催され、出張者は座長を務めるとともに、講演を行った。

中国黒竜江省ハルビン市で開催され中国農業科学院が主催する、農業技術の各国研究機関・国際機関のリーダーを集め3年に1度開催するGLAST-2010(The 3rd Global Forum of Leaders for Agricultural Science & Technology)が、飯山理事長が出席し講演を行うなど、国際研究機関、地域研究機関及び各国研究機関の代表と協議を行った。

ベトナム国ハノイ市でIRRI創立50周年記念行事として行われた「第3回世界イネ会議」に国際開発領域、生産環境領域、生物資源領域の研究職員が出席し、不良環境への適用・生産安定が稲研究の主要課題となる議論を行った。

平成22年10月4~7日に中国雲南省(雲南農業大学)で開催された「生物多様性の管理と安定開発に関する国際会議」を共催した。

世界農業遺産認定登録制度の開発に向けて作業を進めている国連食糧農業機関(FAO)、国連教育科学文化機関(UNESCO)等の積極的な後援を受けて中国雲南省紅河ハニ族彝族自治州政府が主催した「第1回世界棚田景観会議」に出席し、ペーパーを提出しプレゼンテーションを行う等専門技術的見地から積極的に議論に参加した。

#### ・ CGIARのキーパートナー及び我が国における拠点研究機関(focal point institution)【2-3-エ】

JIRCASは、CGIARの我が国における拠点研究機関として認定されており、CGIARが我が国で行う活動を支援するとともに、我が国の研究機関とCGIARセンターの連携強化のための情報提供を行っている。

CGIARでは、現在研究体制の変革に取り組んでおり、グローバルなスケールでCGIARセンター間の連携のもとに実施されるメガプログラムが構築されている。その1つであるGRiSP(Global Rice Science Partnership)に対し、JIRCASが戦略的役割を果たすことが、平成22年11月に発行された報告書において明記され、以下のホームページ(<http://irri.org/our-science/global-rice-science-partnership-grisp>)に掲載されている。GRiSPでは、JIRCASが日本におけるfocal pointとしての役割を果たすことになっており、企画調整部長、生物資源領域プロジェクトリーダーがGRiSP事務局(IRRI)との窓口として対応している。

平成22年10月2~3日には、日比谷公園にて開催される国際協力に関するフェスティバル(グローバルフェスタ)に、JIRCASが支援を行い、CGIARの展示ブースを出展した。

中項目 2-3 「専門分野を活かしたその他の社会貢献」の自己評価

評価ランク	コメント
<p>自己評価 中項目 2-3 【評価ランク A】</p>	<p>依頼分析・鑑定では、これまでの機器分析に加え、熱帯果樹の専門知識を生かした鑑定で行政に協力した。</p> <p>国際招へい共同研究事業、JIRCAS 特別派遣研究員、農林水産省国際共同研究人材育成・推進事業を通して、開発途上地域の研究者、若手日本人研究者の育成に引き続き努めた。JICA のプロジェクトや研修への協力を含め、JIRCAS の特徴を活用して実施したことは、専門分野を活かした社会貢献として評価できる。今後も、積極的に協力するとともに、協力を求められる存在となるよう努める。</p> <p>モンゴル食料農牧業・軽工業省との第4回日・モンゴル技術的対話、第3回日伯科学技術委員会、第 29 回日中農業科学技術交流グループ会議に役職員を参加させ、農林水産省が行う国際協力・交流に協力した。</p> <p>タンザニア国で開催された第3回アフリカ稲作振興共同体(CARD)総会に理事長が出席し情報収集並びに議論への積極的な貢献に努めるとともに、アフリカ稲作振興に関する国際セミナーを開催し、CARD イニシアティブの推進に関連する制度面あるいは技術面の最新の業績と課題、今後の意欲的な努力目標等をテーマに取り上げ、関係者による情報交換の促進に貢献した。また、シエラレオネ国で開催された第5回運営委員会に職員を派遣し、CARD 発足当初から運営委員会メンバーとして、活動方針や成果の検討を積極的に努めた。</p> <p>CGIARでは、現在研究体制の変革に取り組んでおり、グローバルなスケールでCGIARセンター間の連携のもとに実施されるメガプログラムが構築されているが、その1つである GRiSP(Global Rice Science Partnership)では、JIRCAS が戦略的役割を果たすこととなったことは評価できる。</p>

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】</p>	<p>引き続き、国内外の研修生を積極的に引き受けるとともに、大学等に所属する若手日本人研究者 9 名をプロジェクトの現地に派遣するなど、将来の国際研究を担う人材育成に努めていることは評価できる。こうした人材を活用していくために、帰国後のフォローアップや人材ネットワークの整備を進めることを期待する。農水省等の要請を受けて、ウルグアイ及びパラグアイにおける現地調査に協力するなど、行政部局が行う国際協力に協力していることは評価できる。「アフリカ稲作振興のための共同体」のメンバーとして運営に積極的に貢献したこと、アジア稲作研究連携協議会の議長機関として、アジア地域の稲作の課題についての議論を主導したこと、COP15 のサイドイベントで設置が合意された農林水産部門からの温室効果ガス排出削減・吸収源拡大のための国際的共同研究協定 (GRA)に積極的に対応したことは評価できる。</p>
--	---

### 第3 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画

#### 1. 経営方針【3-1-ア】

「第1章 2. 経営方針」を参照。

#### 2. 予算配分方針【3-イ】

人件費については、行政改革の重要方針を踏まえ平成18年度から今後5年間において5%以上の削減、事業費については平成21年度に引き続き業務の見直し及び効率化を進める。

また、中期計画に基づく業務運営の効率化に関する目標に基づき一般管理費については、毎年度平均で少なくとも前年度比3%を削減するとともに、事業費については毎年度平均で少なくとも前年度比1%の削減を行うことを基本方針とした。

平成22年度については、消費者物価指数による配分額の増減は無かった。

中期計画評価会議の指摘等を考慮し、平成21年度に引き続きプロジェクト事業(21中課題)に重点配分することとした。運営費交付金事業費1,611,962千円について、運営に必要な共通経費(研究業務共通費、研究施設等維持管理費、管理運営費)として、上記基本方針による所要額の見直しを行い490,550千円を配分額とした。また、プロジェクト事業費等、研究調整管理経費、保留費として1,121,412千円を配分した。

プロジェクト事業費等については、プロジェクトリーダーから研究計画に基づき提出された平成22年度プロジェクト予算要求額に対し、プロジェクト予算査定グループ(理事、企画調整部長等)がヒアリングを行い、プロジェクト事業費(21中課題)の配分案を作成し、運営会議で配分額を決定した。

#### 具体的配分額

##### (ア) 人件費 (2,141,445千円)

- ・ 人件費については、運営費交付金のうち人件費相当額に平成21年度よりの繰越金を加えて配分した。

##### (イ) 事業費 (1,474,720千円)

- ・ プロジェクト事業費(1,062,261千円)として、プロジェクト研究(21中課題)について、中期計画評価会議等での評価結果及びプロジェクトリーダーからのヒアリング結果による査定に基づき、研究費、旅費、招へい経費を配分した。
- ・ 研究調整管理経費(8,139千円)として、海外管理出張経費等を配分した。
- ・ 理事長インセンティブ経費(40,000千円)として、職員に対し、競争的・協調的環境を醸成するために新たな視点、枠組みによる活動を誘発し、また、開発途上地域の現地ニーズの把握を強化するとともに、これまでのJIRCASの研究活動の効果を点検することを目的として、理事長のトップマネジメントを的確に発揮するための裁量的経費を配分した。
- ・ 研究業務共通経費(137,533千円)として、研究情報高度化経費、広報活動費、図書費、刊行費、圃場管理費、特許等出願経費を配分した。
- ・ 研究施設等維持管理経費(226,614千円)として、研究施設、設備の維持管理経費及び光熱水料等一元的管理に必要な経費、施設・整備の計画的改修経費を配分した。

##### (ウ) 一般管理費 (137,242千円、諸収入1,331千円を含む)

- ・ 研究管理費(32,770千円)として、研究業務の企画・調整に必要な経費(海外傷病保険、緊急脱出保険など管理運営に要する経費を含む)を配分した。
- ・ 管理諸費(93,633千円)として、通信運搬費、福利厚生費、人事・会計に係わる事務経費を

配分した。

- ・ 保留費(10,839 千円)として、災害等不測の事態に備えるため、一定期間保留する経費及び新たな要因に対応する経費として保留した。

なお、災害等不測の事態に備えるため等に保留していた保留費(43,611 千円)は、台風 11 号による被害のうち 370 千円を復旧額として配分し、残額は研究推進上必要とされる八幡台圃場研究用水配水管改修工事、熱帯果樹発育生理ガラス室ブラインクーラー修繕工事、老朽化した機器類の更新等に配分した。

### 3. 外部資金の獲得【3-ウ】

中期計画達成に有効な国内外の競争的資金等外部資金の募集状況について、随時情報を提供し、積極的に資金獲得を奨励した。企画調整部企画評価室研究企画科、常任幹部会及び所内運営会議で提案内容を十分検討する体制を導入している。(具体的な取組は、「第 1-2-(1) ②外部資金獲得への取組」を参照)

外部資金総計は 886 百万円、うち研究関連収入は 489 百万円あり、いずれも平成 21 年度より増加した。外部資金総計のうち研究関連収入は 55%を占めた。研究関連では農林水産省受託研究が、事業関連では農林水産省補助金の収入が大きかった。(表参照)

#### 平成 22 年度外部資金収入の内訳

(単位：千円)

	平成 21 年度		平成 22 年度	
政府受託収入	4 件	218,454	6 件	228,645
(農林水産省受託研究収入)	4 件	218,454	6 件	228,645
(文部科学省受託研究収入)	0 件	0	0 件	0
独法受託研究収入	13 件	104,475	15 件	112,678
独法受託業務収入	3 件	138,640	2 件	141,763
その他受託研究収入	6 件	19,526	6 件	18,123
受託調査収入	45 件	1,139	45 件	1,906
⇒ 以上、受託収入計		482,234		503,115
《 参考:中期計画予算額 197,477 (年度あたり) 》		【うち研究関連 収入 343,594】		【うち研究関連 収入 359,446】
科学研究費補助金収入	25 件	38,120	24 件	65,917
政府補助金	4 件	259,780	3 件	253,050
(農林水産省補助金)	3 件	257,638	3 件	253,050
(文部科学省補助金)	1 件	2,142	0 件	0
助成金	1 件	59,479	1 件	64,632
⇒ 以上、外部資金総計		839,613		886,714
		【うち研究関連 収入 443,335】		【うち研究関連 収入 489,995】

#### 4. 自己収入増加【3-エ】

特許権の実施許諾、育成者権の利用許諾について、TLO を積極的に活用し、実施許諾料等の増収に向けた取組みを行っている。平成 22 年度においては、育成者権の利用許諾について 12 件新たな契約締結を結んでおり、平成 22 年度末における実施許諾は 3 件、利用許諾は計 22 件となった。

JIRCAS は、研究成果が効率的かつ効果的に対象地域である開発途上地域において「地球公共財 (Global public goods)」として利活用されることを最優先としていることから、特許権の実施許諾料等による収入は多くはないものの、増収に向けた取組みを行っていく。

#### 5. 予算、収支計画及び資金計画

##### (1) 予算

##### 平成 22 年度予算及び決算

(単位：百万円)

区 分	予 算 額	決 算 額
収入		
前年度よりの繰越金	38	38
運営費交付金	3,714	3,714
施設整備費補助金	60	60
受託収入	197	524
補助金等収入	0	314
寄附金収入	6	6
諸収入	1	7
計	4,017	4,663
支出		
業務経費	1,478	1,765
施設整備費	60	60
受託経費	197	472
一般管理費	137	123
人件費	2,141	2,035
計	4,014	4,455

[注記]

1. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

## (2) 収支計画

## 平成 22 年度収支計画及び決算

(単位:百万円)

区 分	計 画 額	決 算 額
費用の部	3,951	4,423
經常費用	3,951	4,418
人件費	2,141	2,035
業務経費	1,300	1,684
受託経費	197	435
一般管理費	137	102
減価償却費	175	161
財務費用	0	0
臨時損失	0	5
収益の部	3,951	4,826
運営費交付金収益	3,574	3,879
施設費収益	0	1
諸収入	1	10
受託収入	197	485
補助金等収入	0	286
寄附金収益	3	2
資産見返負債戻入	175	160
臨時利益	0	1
純利益	0	402
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0	0
総利益	0	402

## [注記]

1. 収支計画は予算ベースで作成した。
2. JIRCAS における退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当支給規程に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定している。
3. 計画額の「受託収入」は、農林水産省及び他府省の委託プロジェクト費等を計上した。
4. 決算額の「臨時利益」は、資産売却に伴う固定資産売却益等である。
5. 決算額の「臨時損失」は、資産除却に伴う固定資産除却損分等である。
6. 「前中期目標期間繰越積立金取崩額」は、前中期目標期間に自己収入予算にて取得した固定資産の減価償却費計上額である。
7. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

### (3)資金計画

#### 平成 22 年度資金計画及び決算

(単位:百万円)

区 分	計 画 額	決 算 額
資金支出	4,026	5,234
業務活動による支出	3,775	4,293
投資活動による支出	238	166
財務活動による支出	1	0
次期中期目標の期間への繰越金	12	775
資金収入	4,026	5,234
業務活動による収入	3,919	4,474
運営費交付金による収入	3,714	3,714
受託収入	197	518
寄附金収入	6	6
補助金等収入	0	231
その他の収入	1	5
投資活動による収入	60	88
施設整備費補助金による収入	60	87
その他の収入	0	2
財務活動による収入	0	0
その他の収入	0	0
前年度よりの繰越金	47	672

#### [注記]

1. 資金計画は、予算ベースで作成した。
2. 計画額の「受託収入」は、農林水産省及び他府省の委託プロジェクト費等を計上した。
3. 計画額の「業務活動による収入」の「その他の収入」は、諸収入額を記載した。
4. 決算額の「次期中期目標の期間への繰越金」の内訳は未払金(362 百万円)、未払費用(28 百万円)、未払消費税(2 百万円)、預り金(32 百万円)、運営費交付金繰越額(368 百万円)、積立金(101 百万円)、前受金(39 百万円)のうち未収金(156 百万円)を除いた額の合計額である。
5. 決算額の「前年度よりの繰越金」は平成 22 年度期末における資産のうちの「現金及び預金」の金額である。
6. 決算額の「補助金等収入」は、海外農業開発調査事業及び資金提供型共同研究である補助金等を計上した。
7. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

#### (4) 予算・決算の概況

##### 予算と決算の経年比較

(単位：百万円)

区分	18年度		19年度		20年度		21年度		22年度	
	予算	決算								
収入										
前年度よりの繰越金	—	—	—	—	64	64	81	81	38	38
運営費交付金	3,237	3,237	3,275	3,275	3,601	3,601	3,756	3,756	3,714	3,714
施設整備費補助金	47	47	74	74	38	38	84	83	60	60
受託収入	197	146	197	318	197	558	197	482	197	524
寄附金収入	—	—	6	6	6	6	6	7	6	6
補助金等収入	—	—	—	69	—	327	—	319	—	314
諸収入	1	24	1	10	1	4	1	15	1	7
計	3,482	3,453	3,554	3,752	3,908	4,598	4,126	4,744	4,017	4,663
支出										
業務経費	1,407	1,429	1,394	1,486	1,502	1,854	1,493	1,801	1,478	1,765
施設整備費	47	47	74	74	38	38	84	83	60	60
受託経費	197	145	197	318	197	530	197	465	197	472
一般管理費	144	122	140	119	145	122	141	118	137	123
人件費	1,687	1,623	1,745	1,664	2,022	1,984	2,027	2,029	2,141	2,035
計	3,482	3,365	3,551	3,660	3,905	4,528	4,123	4,496	4,014	4,455

#### [注記]

1. 受託収入、補助金等収入(海外農業開発調査事業、資金提供型共同研究)は、予算段階では予定していなかった収入のため、予算に比して決算が多額となっている。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

#### (5) 外部委託費の内訳と委託に係る成果、外部委託に係る考え方【3-オ】

研究課題の遂行において外部研究機関の協力が必要な場合は、その内容により委託研究または共同研究を実施している。

プロジェクト目標達成上不可欠な研究課題であり、JIRCAS内に実施できる研究職員がいない場合は、他機関への研究委託を認めている。委託研究課題では、課題の実施から成果取りまとめまでを相手機関が責任を持って担当する。なお、平成22年度は、運営費交付金からの委託研究課題は25件、受託等収入については、委託元との契約時に承認された課題(8件)について再委託契約している(下記表中、研究委託費)。再委託契約に当たっては、理事長直属の監査室による観察に加えて、外部有識者(弁護士会から推薦された弁護士、公認会計士会から推薦された公認会計士及び記者クラブから推薦されたジャーナリスト各1名)と常勤の監事で構成される「契約監視委員会」で契約の透明性を確保している。

共同研究では、共同研究契約を交わし、JIRCAS 及び相手機関双方が実施及び成果の取りまとめを協力して行う。この共同研究契約に基づいて研究費を相手機関に提供した課題は、運営費交付金で 6 件（うち 1 件は国内機関、5 件は海外機関）、助成金による課題は 3 件（いずれも海外機関）であり（下記表中、共同研究費）、30 件の査読論文が公表された。

海外で実施している課題の遂行において、圃場・施設及び機械等の管理に係る業務、データ収集業務等については業務委託を行っている。このことにより、JIRCAS 職員が現地に不在の時でも、圃場や実験用動植物の継続的管理あるいはデータ収集が可能となっている（下記表中、調査委託費）。

外部委託により得られた成果は、それ自身が単独の成果となるものもあるが、多くは JIRCAS が実施するプロジェクト研究の中で活用されている。また、委託研究、共同研究のいずれの場合でも、発生した知的財産や成果は、両者の共有を原則とし、詳細は相手機関と個別に協議することとしている。

外国語翻訳、英文校閲、広報用 DVD 作製業務、DNA 合成等、外部委託により効率的に実施できる業務については、積極的に外部委託している（下記表中、その他委託費）。

#### 外部委託費（運営費交付金、受託等収入別）の内訳

	運営費交付金から	受託等収入から
外部委託費計	191,291,528 円	217,493,033 円
うち共同研究費	12,744,980 円	12,000,000 円
うち研究委託費	44,117,222 円	111,000,000 円
うち調査委託費	56,139,933 円	27,807,359 円
うちその他委託費	78,289,393 円	66,685,674 円

## 6. 簡潔に要約された財務諸表

### ①貸借対照表

(単位:百万円)

資産の部	金額	負債の部	金額
流動資産	948	流動負債	456
現金及び預金	775	運営費交付金債務	0
その他	173	その他	456
固定資産	8,268	固定負債	635
有形固定資産	8,210	資産見返負債	626
その他	58	その他	9
特許権	18	負債合計	1,091
ソフトウェア	6	純資産の部	金額
その他	35	資本金	
		政府出資金	8,470
		資本剰余金	△ 856
		利益剰余金	511
		純資産合計	8,126
資産合計	9,216	負債純資産合計	9,216

[注記]

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。  
以後、△はマイナスを示す。

### ② 損益計算書

(単位:百万円)

	金額
経常費用(A)	4,418
研究業務費	3,855
人件費	1,578
減価償却費	158
その他	2,119
一般管理費	563
人件費	457
減価償却費	4
その他	102
財務費用	0
経常収益(B)	4,824
運営費交付金収益	3,879
政府等受託収入	231

その他受託収入	254
資産見返負債戻入	160
雑益	10
その他	289
臨時損益(C)	△ 4
その他調整額(D)	0
当期総利益(B-A+C+D)	402

[注記]

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

#### キャッシュ・フロー計算書

(単位:百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	181
人件費支出	△ 2,437
運営費交付金収入	3,714
受託収入	518
その他収入・支出	△ 1,614
II 投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	△ 78
III 財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	0
IV 資金増加額(D=A+B+C)	103
V 資金期首残高(E)	672
VI 資金期末残高(F=E+D)	775

[注記]

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

#### ④ 行政サービス実施コスト計算書

(単位:百万円)

	金額
I 業務費用	3,940
損益計算書上の費用	4,423
(控除)自己収入等	△ 484
(その他の行政サービス実施コスト)	
II 損益外減価償却相当額	179
III 損益外除売却差額相当額	19
IV 引当外賞与見積額	△ 6
V 引当外退職給付増加見積額	△ 94

VI機会費用	96
VII行政サービス実施コスト	4,133

[注記]

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

## (参考) 財務諸表の科目

### ① 貸借対照表

現金及び預金: 現金、預金

その他(流動資産): たな卸資産、前払費用など

有形固定資産: 土地、建物、機械及び装置、車両運搬具、工具器具備品など独立行政法人が長期にわたって使用または利用する有形の固定資産

その他(固定資産): 有形固定資産以外の長期資産で、特許権、ソフトウェアなど具体的な形態を持たない無形固定資産など

運営費交付金債務: 独立行政法人の業務を実施するために国から交付された運営費交付金のうち、未実施の部分に該当する債務残高

資産見返負債: 運営費交付金等により、あらかじめ特定した用途等に従い償却資産を取得した場合に計上される負債

政府出資金: 国からの出資金であり、独立行政法人の財産的基礎を構成

資本剰余金: 国から交付された施設費などを財源として取得した資産で独立行政法人の財産的基礎を構成するもの

利益剰余金: 独立行政法人の業務に関連して発生した剰余金の累計額

### ② 損益計算書

研究業務費: 独立行政法人の業務に要した費用

人件費: 給与、賞与、法定福利費等、独立行政法人の職員等に要する経費

減価償却費: 業務に要する固定資産の取得原価をその耐用年数にわたって費用として配分する経費

一般管理費: 独立行政法人の管理運営に要した費用

財務費用: 利息などの支払に要する経費

運営費交付金収益: 国からの運営費交付金のうち、当期の収益として認識した収益

政府等受託収入: 国及び地方公共団体からの収入

その他受託収入: 国及び地方公共団体以外からの収入

資産見返負債戻入: 資産見返負債が計上された資産について、減価償却費の計上により負債が取崩された分

雑益: 保険金収入、生産物売払いなどの収益

臨時損益: 固定資産の売却損益等

その他調整額: 前中期目標期間繰越積立金の取崩額が該当

### ③ キャッシュ・フロー計算書

業務活動によるキャッシュ・フロー:独立行政法人の通常の業務の実施に係る資金の状態を表し、サービスの提供等による収入、原材料、商品又はサービスの購入による支出、人件費支出等が該当

投資活動によるキャッシュ・フロー:将来に向けた運営基盤の確立のために行われる投資活動に係る資金の状態を表し、固定資産の取得・売却等による収入・支出が該当

財務活動によるキャッシュ・フロー:増減資による資金の収入・支出、不要財産に係る国庫納付など、資金の調達及び返済が該当

#### ④ 行政サービス実施コスト計算書

業務費用:独立行政法人が実施する行政サービスのコストのうち、独立行政法人の損益計算書に計上される費用

その他の行政サービス実施コスト:独立行政法人の損益計算書に計上されないが、行政サービスの実施に費やされたと認められるコスト

損益外減価償却相当額:償却資産のうち、その減価に対応すべき収益の獲得が予定されないものとして特定された資産の減価償却費相当額(損益計算書には計上していないが、累計額は貸借対照表に記載されている)

損益外除売却差額相当額:償却資産のうち、その減価に対応すべき収益の獲得が予定されないものとして特定された資産の除売却価額と帳簿価額との差額

引当外賞与見積額:財源措置が運営費交付金により行われることが明らかな場合の賞与引当金増加見積額(損益計算書には計上していないが、仮に引き当てた場合に計上したであろう賞与引当金見積額を貸借対照表注記に表示している)

引当外退職給付増加見積額:財源措置が運営費交付金により行われることが明らかな場合の退職給付引当金増加見積額(損益計算書には計上していないが、仮に引き当てた場合に計上したであろう退職給付引当金見積額を貸借対照表注記に表示している)

機会費用:国又は地方公共団体の財産を無償又は減額された使用料により賃貸した場合の本来負担すべき金額などが該当

## 7. 財務情報

### (1) 財務諸表の概況

#### ① 主要な財務データの経年比較・分析

##### (経常費用)

平成 22 年度の経常費用は 4,418 百万円と、前年度比 32 百万円増(0.74%増)となっている。これは、受託経費が前年度比 7 百万円増(1.44%増)となったことが主な要因である。

##### (経常収益)

平成 22 年度の経常収益は 4,824 百万円と、前年度比 394 百万円増(8.90%増)となっている。これは、運営費交付金収益が前年度比 381 百万円増(10.89%増)となったことが主な要因である。

##### (当期総損益)

上記経常損益の状況及び臨時損失として固定資産の売却損 0.1 百万円、除却損 5 百万円、売却益 1 百万円を計上した結果、平成 22 年度の当期総損益は 402 百万円と、前年度

比 358 百万円増(807.79%増)となっている。

(資産)

平成 22 年度末現在の資産合計は 9,216 百万円と、前年度末比 12 百万円増となっている。これは、運営費交付金残額などによる現金預金の増 103 百万円(15.40%増)が主な要因である。

(負債)

平成 22 年度末現在の負債合計は 1,091 百万円と、前年度末比 251 百万円減となっている。これは、運営費交付金債務による減 274 百万円(100%減)が主な要因である。

(業務活動によるキャッシュ・フロー)

平成 22 年度の業務活動によるキャッシュ・フローは 181 百万円のキャッシュの増と、前年度比 353 百万円減(66.11%減)となっている。これは、業務活動支出が増え、受託収入と補助金収入が減ったことが主な要因である。

(投資活動によるキャッシュ・フロー)

平成 22 年度の投資活動によるキャッシュ・フローは 78 百万円のキャッシュの減と、前年度比 154 百万円増(66.50%増)となっている。これは、固定資産の取得による支出が前年度比 127 百万円減(45.47%減)となったことが主な要因である。

(財務活動によるキャッシュ・フロー)

平成 22 年度の財務活動によるキャッシュ・フローは 0 百万円と、前年度比同額となっている。

表 主要な財務データの経年比較

(単位:百万円)

区分	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
経常費用	3,309	3,557	4,430	4,386	4,418
経常収益	3,326	3,568	4,478	4,430	4,824
当期総利益	14	11	40	44	402
資産	9,139	9,118	9,061	9,204	9,216
負債	840	999	1,117	1,342	1,091
利益剰余金	15	25	65	109	511
業務活動によるキャッシュ・フロー	△80	285	80	534	181
投資活動によるキャッシュ・フロー	△ 136	△ 142	△ 139	△ 232	△ 78
財務活動によるキャッシュ・フロー	△ 1	△ 1	△ 1	△ 0	0
資金期末残高	288	429	369	672	775

平成 18 年度の主な増減要因

利益剰余金及び業務活動によるキャッシュ・フローの減少要因は、前中期目標期間の積立金を国庫へ納付したため。

平成 19 年度の主な増減要因

業務活動によるキャッシュ・フローの増加要因は、18 年度は積立金を国庫へ納付したため。

平成 20 年度の主な増減要因

経常費用及び経常収益の増加要因は、緑資源機構廃止に伴う業務を承継したため。

平成 21 年度の主な増減要因

業務活動によるキャッシュ・フローの増加要因は、業務活動支出が減り、受託収入が増えたため。

平成 22 年度の主な増減要因

会計基準第81第3項に基づく運営費交付金債務の全額収益化により、経常収益、負債及び利益剰余金が増減している。

② セグメント事業損益の経年比較・分析(内容・増減理由)

(研究事業区分によるセグメント情報)

事業損益は 406 百万円と、前年度比 362 百万円の増(816.49%増)となっている。これは、法人共通の運営費交付金収益が前年度比 480 百万円の増となったことが主な要因である。

表 事業損益の経年比較(研究事業区分によるセグメント情報)

(単位:百万円)

区分	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
生物資源利用研究事業	0	4	9	21	7
環境資源管理研究事業	0	0	0	0	0
環境変動対策研究事業	0	0	0	0	0
国際動向把握研究事業	0	0	1	0	0
小 計	0	4	10	21	7
法人共通	18	8	33	24	400
合 計	18	12	48	44	406

[注記]

平成 18 年度(今期中期目標期間初年度)から研究事業区分によるセグメント情報としている。

法人共通は、管理部門が行う経費(光熱水料、保守・修繕など)で、研究事業に割り振ることが出来ない経費。

③ セグメント総資産の経年比較・分析(内容・増減理由)

財務諸表では、総資産は研究事業ごとに割り振ることができないため、総資産のセグメントがない。このため、経年比較・分析ができない。

④ セグメント事業収益の経年比較・分析(内容・増減理由)

(研究事業区分によるセグメント情報)

事業収益は 4,824 百万円と、前年度比 394 百万円の増(8.90%増)となっている。これは、法人共通で運営費交付金収益が前年度比 480 百万円の増となったことが主な要因である。

表 事業収益の経年比較(研究事業区分によるセグメント情報)

(単位:百万円)

区分	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
生物資源利用研究事業	891	1,103	1,126	1,224	1,047
環境資源管理研究事業	697	703	778	836	977

環境変動対策研究事業	225	229	655	465	428
国際動向把握研究事業	91	138	143	153	124
小計	1,904	2,174	2,702	2,678	2,576
法人共通	1,422	1,394	1,776	1,752	2,249
合計	3,326	3,568	4,478	4,430	4,824

[注記]

平成 18 年度(今期中期目標期間初年度)から研究事業区分によるセグメント情報としている。

法人共通は、管理部門が行う経費(光熱水料、保守・修繕など)に対する運営費交付金収益などで、研究事業に割り振ることが出来ない収益。

#### ⑤ 利益剰余金

平成 22 年度の利益剰余金は以下の通り。

前中期目標期間繰越積立金	203,978 円
積立金(前期までの利益)	108,663,225 円
当期末処分利益	402,288,235 円
合計	511,155,438 円

#### ⑥ 目的積立金の申請、取崩内容等【3-カ】

(目的積立金の申請)

平成 22 年度は中期目標期間の最終事業年度であるため、目的積立金の申請はしていない。

(目的積立金の取崩)

前中期目標期間繰越積立金取崩額 △163,128 円は、前払費用や自己収入予算にて取得した固定資産の減価償却費計上額等に充てるために平成 18 年 6 月 30 日付けにて主務大臣から承認を受けた 7,244,167 円から、前年度までに取崩した 6,877,061 円を除いた 367,106 円のうち、163,128 円を自己収入予算にて取得した固定資産の減価償却費計上額に充てるため取崩したものである。

#### ⑦ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析(内容・増減理由)

平成 22 年度の行政サービス実施コストは 4,133 百万円と、前年度比 139 百万円減(3.25%減)となっている。これは、引当外退職給付増加見積額が前年度比 158 百万円減少したことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較

(単位:百万円)

区分	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度
業務費用	3,155	3,234	3,883	3,896	3,940
うち損益計算書上の費用	3,320	3,560	4,440	4,386	4,423
うち自己収入	△ 165	△ 327	△ 556	△ 490	△ 484
損益外減価償却等相当額	276	263	251	205	—
損益外減価償却相当額	—	—	—	—	179
損益外減損損失相当額	1	0	0	0	0

損益外除売却差額相当額	—	—	—	—	19
引当外賞与見積額	—	△ 1	12	△ 1	△ 6
引当外退職給付増加見積額	※ 54	3	414	63	△ 94
機会費用	138	104	107	109	96
行政サービス実施コスト	※ 3,624	3,603	4,668	4,272	4,133

[注記]

※ 平成 18 年度「引当外退職給付増加見積額」は 74 百万円であったが誤りがあったため、54 百万円に修正している。また、これに伴い同年の「行政サービス実施コスト」を 3,645 百万円から 3,624 百万円に修正している。

平成 18 年度の会計方針の変更

平成 18 年度から固定資産の減損会計を採用し、損益外減損損失累計額を計上している。

平成 19 年度の変更

平成 19 年度から引当外賞与見積額を計上している。

平成 22 年度の変更

平成 22 年度から損益外減価償却相当額と損益外除売却差額相当額を表示している。(それまでは損益外減価償却等相当額に合算表示していた)

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

## (2) 経費削減及び効率化の目標との関係【3-キ】、【3-ク】、【3-ケ】、【3-コ】、【3-サ】

### (ア) 人件費の削減

人件費については、行政改革の重要方針(平成 17 年 12 月 24 日閣議決定)を踏まえ、中期目標期間の 5 年間に於いて、5%以上の削減(退職金及び福利厚生費(法定福利費及び法定外福利費)を除く。また、人事院勧告を踏まえた給与改定部分を除く。)を目標としている。

平成 22 年度の給与、報酬等支給総額は、1,255 百万円\*で、前年度実績額 1,320 百万円\*よりも約 65 百万円の減額となった。減額となった主な要因は、俸給月額、期末手当、勤勉手当(役員は期末特別手当)の引下げによるものである。

\* 平成 21 年度の給与、俸給等支給総額及び前年度実績額が、財務諸表附属明細書「役員及び職員の給与費の明細」の金額と異なる理由は、独立行政法人における総人件費改革について(20 年 8 月 27 日付事務連絡 行政改革推進本部事務局、総務省行政管理局及び財務省主計局)2. (2)の措置\*\*に伴い、5. に基づく行政改革推進本部事務局、総務省行政管理局及び財務省主計局との事前調整が整ったこと、また、21 年度の給与、俸給等支給総額からは、廃止等を行う独立行政法人の職員の受け入れに協力する独立行政法人等に係る人件費一律削減措置の取扱い(20 年 6 月 9 日付 行政改革推進本部事務局、総務省行政管理局、財務省主計局)の措置\*\*\*に伴い、承継時に 5%以上の削減を達成している(独)緑資源機構の職員に係る人件費は削減措置の対象外となったことから、総人件費改革の取組における削減対象人件費等を変更した。

(財務諸表附属明細書「役員及び職員の給与費の明細」: 21 年度報酬及び給与支給額合計 1,628 百万円、22 年度報酬及び給与支給額合計 1,575 百万円)

(参考事務連絡等)

＊ ＊ 独立行政法人における総人件費改革について(20 年 8 月 27 日付行政改革推進本部事務局、総務省行政管理局及び財務省主計局事務連絡)

2. このため、研究開発法人における任期付研究員のうち、以下に該当する者に係る人員及び人件費については、行政改革の重要方針及び行政推進法に基づく、総人件費改革の取組の削減対象の人員及び人件費からは除くこととする。

(2) 運営費交付金により雇用される任期付研究員のうち、国策上重要な研究課題(第三期科学技術基本計画(平成 18 年 3 月 28 日閣議決定)において指定されている戦略重点科学技術をいう。)に従事する者及び若手研究者(平成 17 年度末において 37 歳以下の研究者をいう。)

＊ ＊ ＊ 廃止等を行う独立行政法人の職員の受け入れに協力する独立行政法人等に係る人件費一律削減措置の取組(20 年 6 月 9 日付行政改革推進本部、総務省行政管理局及び財務省主計局)廃止等を行う独立行政法人が、行革推進法に規定する人件費の 5%以上の削減を達成している場合において、その職員を他の独法等が採用する場合、採用する職員を含めて他の独等の削減の基準額を定め 5%以上の削減を行うことは、5%以上の削減を達成している法人の職員に係る人件費を再度削減の対象とすることになることから、当該採用に係る人件費は、採用する他の独等に係る人件費の 5%以上の削減措置の対象外となる。ただし、当該採用に係る人件費は、採用する独等の予算の範囲内で対処する。

#### (イ) 法人の給与水準

JIRCAS の給与は、国家公務員の職員給与を規定している「一般職の職員の給与に関する法律」に準拠して策定した独立行政法人国際農林水産業研究センター職員給与規程に基づき支給しており、国家公務員と同水準となっているが、簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律(平成 18 年法律第 47 号)第 53 条及び行政改革の重要方針(平成 17 年 12 月 24 日閣議決定)における総人件費改革への取り組みを引き続き行う。

事務・技術職員の対国家公務員指数が 100 を超えた(101.2 )要因としては、以下の差異が主な要因と推察される。

1. 職員の全員が国に準拠した地域手当支給地または特勤手当支給地に勤務しており、手当が支給されている。給与水準の比較に当たっては、当法人における特勤手当支給対象者の割合が高い(22 年度調査対象 5.5%)ことが対国家公務員指数に影響していると推測される(特勤手当を除いた場合の対国家公務員指数試算値は 100.8 である)。
2. 監督または管理の地位にある者及び室・科等の業務を統括する者として俸給の特別調整額の支給対象者の割合が高い(22 年度調査対象 22.2%)ことも要因として推測される。

#### (ウ) 法人における業務経費、一般管理費の削減に向けた取組

独立行政法人整理合理化計画(平成 19 年 12 月 24 日閣議決定)に基づき事業用車 13 台中 8 台を削減することとしており、平成 22 年度において 3 台売却し、削減計画を完了した。

光熱水料については、前年度と同様に職員へ節約等の周知徹底を行った。

夏季及び冬季の冷暖房においては、気温の高低により朝または午後から稼働を調節する等、空調機

温度設定等の適正化による電気料の節約に努めた。

#### 光熱水料及び通信運搬費の実績

(単位:千円)

	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 22 年度節約額
光熱水料	109,054	106,558	△2,496
電気料	80,253	76,233	△4,020
ガス料	217	227	10
水道料	7,515	6,738	△777
燃料費	21,068	23,360	2,292
通信運搬費	29,613	27,446	△ 2,167

#### (エ) 保有資産の見直し

保有資産の見直しについては、「固定資産の減損に係る独立行政法人会計基準の設定及び独立行政法人会計基準の改訂について」に基づき、土地及び建物について主要な固定資産の保有目的や利用状況をも含め検討を行ったが、減損の処理を行うには至らなかった。

#### (オ) 官民競争入札の活用

官民競争入札については、施設の保守管理等外部委託可能な業務を、包括化・長期化により委託して実施することにより、コストの節減が期待できることから管理事務・業務の効率化等を図りつつ、委託可能な業務の多くを複数年契約を含め、民間等に業務委託した。なお、引き続き、業務の包括化・複数年契約についての検討を行っている。

## 8. 事業の説明

### (1) 財源構造

JIRCAS の経常収益は 4,824 百万円で、その内訳は、運営費交付金収益 3,879 百万円(経常収益の 80.41%)、受託収入 485 百万円(経常収益の 10.05%)、補助金等収益 286 百万円(経常収益の 5.92%)となっている。

これを事業別に区分すると、生物資源利用研究事業では、運営費交付金収益 735 百万円(経常収益の 15.23%)、受託収入 275 百万円(経常収益の 5.70%)、補助金等収益 37 百万円(経常収益の 0.76%)、環境資源管理研究事業では、運営費交付金収益 774 百万円(経常収益の 16.03%)、受託収入 114 百万円(経常収益の 2.36%)、補助金等収益 89 百万円(経常収益の 1.85%)、環境変動対策研究事業では、運営費交付金収益 260 百万円(経常収益の 5.39%)、受託収入 8 百万円(経常収益の 0.17%)、補助金等収益 160 百万円(経常収益の 3.31%)、国際動向把握研究事業では、運営費交付金収益 124 百万円(経常収益の 2.58%)となっている。

#### 【参 考】

#### 事業区分別の収益内訳(経常収益 4,824 百万円の内訳)

(単位:百万円)

区分	運営費交付金	受託収入	補助金等	その他
生物資源利用研究事業	735	275	37	0
環境資源管理研究事業	774	114	89	0

環境変動対策研究事業	260	8	160	0
国際動向把握研究事業	124	0	0	0
小 計	1,893	397	286	0
法人共通	1,987	88	0	174
合 計	3,879	485	286	174

[注記]

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。  
 その他は、資産見返負債戻入とその他の収益を集計している。

## (2)財源データ及び業務実績と関連付けた事業説明

### ア 生物資源利用研究事業

(大課題 A-1)「不安定環境下における安定生産及び多用途利用のための生物資源活用技術の開発」に相当)

開発途上地域を中心に干ばつ、塩害、病害等、生物学的あるいは非生物学的に不良あるいは不安定な環境下での持続的生産技術の開発が課題となっている。

本事業は、このような不安定環境下における農林水産物の安定生産に向け、植物のストレス耐性機構の解明、耐性作物の作出、熱帯・亜熱帯地域の多様な生物資源の農林水産業における有効利用技術の開発等を行うことを目的としている。

投入エフォート、発表論文数、具体的成果の内容等については、【第Ⅱ章―第 2-1- (2) - A- 1)】を参照。

事業の財源は、運営費交付金(平成 22 年度 735 百万円)農林水産省からの受託収入(平成 22 年度 275 百万円)及び、同趣旨により(独)新エネルギー・産業総合開発機構からの助成金等収入(平成 22 年度 37 百万円)となっており、又かかる事業費用は 1,040 百万円となっている。

### イ 環境資源管理研究事業

(大課題 A-2)「持続的な農林水産業のための環境資源管理・生産管理技術の開発」に相当)

開発途上地域を中心として、水質汚染の進行等の環境悪化により、農林水産業を支える資源の劣化が進行している。

本事業は、対象国における技術の導入・定着を可能とする社会経済的条件を踏まえた上で、熱帯・亜熱帯、乾燥・半乾燥地域において土壌養分や水の条件を持続的生産に適するように管理する技術及び農業、畜産業等の組合せや個々の生産技術の向上による生産管理技術を開発することを目的としている。

投入エフォート、発表論文数、具体的成果の内容等については、【第Ⅱ章―第 2-1- (2) -A-2)】を参照。

事業の財源は、運営費交付金(平成 22 年度 774 百万円)、農林水産省等からの受託収入(平成 22 年度 114 百万円)となっており、又かかる事業費用は 977 百万円となっている。

### ウ 環境変動対策研究事業

(大課題 A-3)「地球規模の環境変動が農林水産業に与える影響の解明及び対策技術の開発」に相当)

地球温暖化の進行等により、気象災害の拡大のみならず、生産適地の変動や病害虫の拡散等、環境変動による農林水産業の生産の不安定化に対する懸念が高まっている。

本事業は、気候変動や水循環変動等地球規模の環境変動と農林水産業生産活動との相互に影響する現象を解明するとともに、影響予測手法の高度化、環境変動に対応した農業開発手法の策定を行うことを目的としている。また、病害虫による農林産物被害について実態を解明し、対策技術を開発することも目的としている。

投入エフォート、発表論文数、具体的成果の内容等については、【第二章―第 2-1- (2)-A-3】を参照。

事業の財源は、運営費交付金(平成 22 年度 260 百万円)、農林水産省等からの受託収入(平成 22 年度 8 百万円)及び補助金等収入(平成 22 年度 160 百万円)となっており、又かかる事業費用は 428 百万円となっている。

#### エ 国際動向把握研究事業

(研究分野 B「国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供」に相当)

国際的な食料・環境問題の解決を図るには、諸外国における食料需給に関する動向予測と、農林水産業の生産構造に関する的確な現状分析と将来予測とが不可欠である。

本事業は我が国における国際農林水産業研究の中核的機関として、国際的な食料・農林水産業に関する情報を広範に収集・整理するとともに、開発途上地域における技術開発の方向及び農山漁村開発等に関する社会経済的分析、自然災害等により機能が低下した農業の再構築に資する技術・手法の策定を行うことを目的としている。また、シンポジウムの開催等を通じて収集・分析した情報を提供することも目的としている。

投入エフォート、発表論文数、具体的成果の内容等については、【第二章―第 2-1- (2)-B】を参照。

事業の財源は、運営費交付金(平成 22 年度 124 百万円)となっており、又かかる事業費用は 124 百万円となっている。

## 9. 経営管理体制【3-シ】、【3-ス】、【3-セ】、【3-ソ】

(ア) 一般競争入札等の範囲拡大や契約の見直し、契約に係る情報公開

平成 22 年度の契約に関しては、引き続き、研究目的、研究成果等を達成するための最低限必要な性能・機能を持たせた具体的な仕様により競争契約が行えるよう周知徹底し、実質的な競争性の確保に努めた。

また、外部有識者(弁護士会から推薦された弁護士、公認会計士会から推薦された公認会計士及び記者クラブから推薦されたジャーナリスト各 1 名)と常勤監事で構成される「契約監視委員会」において、真に競争性を確保する観点から「競争性のない随意契約」及び「一者応札・一者応募」等の契約状況を審議いただき、審議結果を踏まえ、新たな随意契約等見直し計画を平成 22 年 5 月に策定し、ホームページで公表した。

具体的な取り組みは、下記のとおりである。

- ① 「一者応札・一者応募」に係る改善方策について(平成21年7月28日制定)を改訂し、入札説明資料等を受領したが入札に参加しなかった事業者に対し、応札できない理由等を可能な限りアンケートにより聞きとりを行い、原因を分析し今後の仕様書作成等に反映させることとした。(平成 22 年7月)
- ② ホームページにおける調達情報の発信に RSS 情報サービスを導入し、幅広く最新の情報発信ができるようにした。(平成 22 年 8 月)
- ※RSS 情報サービスとは、ホームページ閲覧者が RSS の設定をすることにより、更新情報を自動的に受信できるシステム。
- ③ 平成 20 年度に締結した「競争性のない随意契約」及び「一者応札・一者応募であった契約」について、平成21年度及び平成22年度(第1四半期)における見直し状況を契約監視委員会において、審議及びご指導をいただいた。(平成 22 年9月)
- ④ 総合評価落札方式マニュアルを策定した。(平成 22 年 12 月)

契約締結に当たっては、契約担当部局が決裁を回付する中で審査を行うとともに、契約の性質、目的及び内容等により監査室長、監事及び契約審査委員会による事前審査を行い適正な契約と予算執行を図ることとしている。

なお、「公共調達の適正化について」に基づき、競争入札や随意契約等に係る情報等をホームページに掲載し、契約方法の適正化・透明性の確保に努めた。

平成 22 年に締結した契約の状況は、下記のとおりである。

総件数 総金額(千円)		競 争 入 札				
		計	一般競争	指名競争	応札者数	
					1 者	2者以上
件数	106	62 ( 58.5 %)	62 ( 58.5 %)	0 ( 0 %)	16 ( 25.8 %)	46 ( 74.2 %)
	112	66 ( 58.9 %)	66 ( 58.9 %)	0 ( 0 %)	14 ( 21.2 %)	52 ( 78.8 %)
	111	63 ( 56.8 %)	63 ( 56.8 %)	0 ( 0 %)	12 ( 19.0 %)	51 ( 81.0 %)
金額	691,313	340,791 ( 49.3 %)	340,791 ( 49.3 %)	0 ( 0 %)	81,019 ( 23.8 %)	259,772 ( 76.2 %)
	573,738	292,515 ( 51.0 %)	292,515 ( 51.0 %)	0 ( 0 %)	88,907 ( 30.4 %)	203,608 ( 69.6 %)
	626,590	312,186 ( 49.8 %)	312,186 ( 49.8 %)	0 ( 0 %)	47,535 ( 15.2 %)	264,651 ( 84.8 %)

計		随 意 契 約			
		企画競争・公募	不落随意契約	そ の 他	
				国等の委託元による審査済み	その他
44 ( 41.5 %)	11 ( 10.4 %)	3 ( 2.8 %)	10 ( 9.4 %)	20 ( 18.9 %)	
46 ( 41.1 %)	14 ( 12.5 %)	6 ( 5.4 %)	8 ( 7.1 %)	18 ( 16.1 %)	
48 ( 43.2 %)	15 ( 13.5 %)	5 ( 4.5 %)	11 ( 9.9 %)	17 ( 15.3 %)	
350,522 ( 50.7 %)	34,481 ( 5.0 %)	16,121 ( 2.3 %)	197,500 ( 28.6 %)	102,420 ( 14.8 %)	
281,223 ( 49.0 %)	32,262 ( 5.6 %)	20,848 ( 3.6 %)	137,828 ( 24.0 %)	90,285 ( 15.8 %)	
314,404 ( 50.2 %)	37,175 ( 5.9 %)	59,795 ( 9.6 %)	131,400 ( 21.0 %)	86,034 ( 13.7 %)	

注1: 上段は平成 20 年度、中段は平成 21 年度、下段は平成 22 年度実績。

注2: 「国等の委託元による審査済み」とは委託元の企画競争や競争的資金の公募に際し、共同研究グループの中核機関として応募し、採択された後、当該研究グループに所属する共同研究機関に対し、再委託を実施したもの。即ち、随意契約ではあるが、透明性は確保されている。

注3: 本表は平成 20 年度実績を基準とし 3 カ年のデータの継続性を鑑み作成しており、総務省へ報告している随意契約見直し計画及び各年度のフォローアップ資料における調査対象と定義が異なることから、ホームページ公表資料と計数等が一致しない場合がある。

(イ) 特定関連会社、関連公益法人等に対する委託

JIRCAS において、特定関連会社等はこれまで該当がないため、委託の実績もない。

#### (ウ)内部統制

##### 1) 業務運営と内部統制の組織・体制等 【3-シ】【3-ス】【3-セ】【3-ソ】

JIRCASでは、組織図（第I章-1-(9)）のとおり、国際的な食料・農林水産業の動向把握及び研究戦略構築のための研究戦略調査室、予算、試験及び研究並びに調査の企画立案、調整、評価等を行う企画調整部、労務及び職員の人事、決算並びに会計等を行う総務部、JIRCASの業務運営並びに内部統制について監査を行う監査室がそれぞれ各業務を推進している。

8つの領域及び熱帯・島嶼研究拠点を設置し、原則としてすべての研究をプロジェクト方式で実施している。この他、業務の運営に関する重要事項を審議するための役員会、運営に関して日常的な事案について処理するための常任幹部会、主要事項の意思決定と業務の円滑な推進を図るための運営会議と、その下に各種委員会を整備している。各種委員会の中で、業務効率化推進委員会、リスク管理委員会、研究倫理委員会、安全衛生委員会、緊急時対策委員会、契約審査委員会、契約監視委員会を特に内部統制に係る重要な委員会と位置づけている。

具体的な取組みは下記の通りである。

- ① 業務効率化推進委員会では、平成22年度業務効率化実施計画を策定し業務効率化等を進めた。
- ② リスク管理委員会では、JIRCASの「研究費の不正使用防止計画」に基づき、不正を発生させる要因について点検した結果、研究費の使用について、ルール整備・周知、手続き、取引等の体制が整備されており、予算執行についても偏り等の問題が無いことが確認された。不正を発生させる危険性について全職員に自己点検を実施したが、不正発生要因は見つからなかった。

研究活動の不正行為防止への取組みとして、JIRCAS「研究活動の不正行為への対応に関する規程」に基づき、研究活動の不正行為(捏造、改ざん及び盗用)に関する告発窓口を設置し、受付を行っている。これに関する情報をJIRCASホームページに掲載しているが、平成22年度に告発はなかった。

また、文部科学省「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)」に基づき、研究費の不正な使用に対する整備体制等の実施状況を、平成22年9月に、文部科学省に報告した。

平成22年10月にコンプライアンス研修の一環として、文部科学省から担当者を招いての「科学研究費補助金の適正な執行の確保について」の研修を実施した。(出席者66名)

- ③ 研究倫理委員会では、「研究活動の不正行為への対応に関する規程」に基づき、告発窓口を設置し、ホームページでも公開している。平成22年度は、不正行為(捏造、改ざん、盗用)に関する告発は無かった。
- ④ 安全衛生委員会では、職員の危険及び健康障害を防止するための基本となる対策に関すること、労働災害の原因及び再発防止対策で、安全及び衛生に関わるものに関することについて調査審議している。職員の危険防止の一環として、定期的に職場巡視を行うとともにフォローアップ等を行った結果も含めて、運営会議に提出し、安全管理等の徹底を図っている。平成22年度はつくば市南消防署より講師を招き救命講習会(AED操作方法・心肺蘇生法・止血法)を行った。
- ⑤ 緊急時対策委員会では、海外滞在職員の安全確保に係る緊急時対策委員会を開催し、マリ国セグ州における外国人誘拐可能性情報に対し、夜間外出禁止、定時連絡の徹底等の対応方針を作成した。
- ⑥ 契約審査委員会では、委託研究審査委員会において選定された契約候補者について、審査を行っ

た。また、外国人表彰式及び国際シンポジウム運営等業務の契約候補者について審査を行った。

- ⑦ 平成21年11月17日に閣議決定に基づく「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」に基づき設置された契約監視委員会において、平成20年度に契約した競争性のない随意契約及び一者入札・一者応募等についての JIRCAS の契約の点検・見直しを行い、平成22年5月に新たな「随意契約等見直し計画」を策定し、JIRCAS のホームページに公表している。

なお、東南アジア事務所において、会計処理の一部に適正を欠いた事案が判明した。JIRCAS は、海外会計事務の適正な執行を確保するための「海外会計実施要領」を整え、各出納員に周知を行うこととしている。

## 2) 監査体制 【3-シ】【3-ス】【3-セ】【3-ソ】

### 内部監査

監査室では、平成22年度監査実施計画に基づき、業務監査として海外業務の適正化(海外における会計事務処理及び安全対策・健康対策等)を図るための実態調査、一般職員及び企画調整部に所属する研究職員の人員配置等(又は業務量)の適正化を図るための業務内容等の実態調査を行った。会計監査として、毒劇物、危険物の管理状況、財務状況に関する事項及び入札及び契約の適正な実施に関する事項について内部監査を実施し、監査報告書を理事長に提出、その後、改善事項等についてフォローアップを行った。

また、平成21年度科学研究費補助金、平成21年度に農林水産省から受託した事業費について、監査室による内部監査を実施した。

### 監事監査

平成22年度監事監査実施計画に基づき平成21年度の業務(保有個人情報等の管理を含む)及び会計について、書面及び面談により定期監査を実施した。熱帯島嶼研究拠点に関しては現地に赴いて面談した。また、会計については監査法人からの報告を参照した。監査結果は業務、会計共に適正であり、「監査報告書」として理事長に提出した(6月22日)。同時に定期監査を通して得られた知見を基にとりまとめた「監事所見」を理事長に提出し、検討を求めた。監事所見では、第2期業務のとりまとめと次期中期計画の検討を進めるとともに、成果の国民への還元、適正な人事管理、契約締結の適正化と予算執行の効率化等を求めた。また、海外における内部統制の強化を求めている。監査報告書及び監事所見は所内会議において幹部職員に説明し、被監査部門に周知した(6月23日)。監事所見は農水省の独立行政法人評価委員会農業技術分科会において概要を述べた(7月5日)。また、監事所見に対するその後の各部門の対応状況の報告を求めた。研究成果の国民への還元において、今中期計画で開発した技術等についても市民公開講座や農業技術講習会、一般公開などで広く国民に対して広報活動に努めたこと等について、これらに対し、業務の効率化、中期計画のとりまとめと次期中期計画の検討が進展していること、広報や知財の収益化などではこの時点で一層の取組強化が必要であること等の報告がなされ、その旨理事長及び役員会に報告した(12月22日)。

定期監査以外に、各月ごとに、所全体の出納について契約から支払いにいたる状況の報告を求め、支出及び会計管理の適正化に努めた。さらに、ウズベキスタン、南米で実施しているプロジェクトについて現地に赴き実施状況を調査した。

### 会計監査人監査

会計監査法人による財務諸表、事業報告書及び決算報告書等について、期中・期末監査(契約状況及び内部統制の状況について、各業務のプロセス等を説明し、伝票データ、根拠資料等による検証)を実施し、いずれも適正に表示しているものと認められる旨の報告を得た。

#### 監事、監査室、会計監査人の連携とその強化

監査の重複を避け、監査を効率的に実施するため、監査室、監事に回付する契約文書等の区分けを行い、また、会計事務(随意契約理由書等)の内容等について監事とともに検証するなど連携を密にし、監査の強化を図った。

監事、監査室及び会計監査人の3者による内部統制の運用状況(海外における契約状況等)について、また、再委託契約を委託契約とするための契約方式について、意見交換を行い、三者の連携の強化に努めた。

内部監査で、毒劇物、危険物の管理状況について監事に立ち会いを依頼し、監査を行った。

### 3) 会計検査院、政策評価・独立行政法人評価委員会の指摘及びそれに対する対応【3-シ】【3-ス】【3-セ】【3-ソ】

#### ①会計検査院の指摘事項

##### 平成21年度検査での指摘事項

会計検査院からJIRCASに対して単独に指摘事項として公表されたものはない。(独)農業・食品産業技術総合研究機構、(独)農業生物資源研究所、(独)農業環境技術研究所及び(独)国際農林水産業研究センターの4法人が、平成20、21年度の農水委託事業に係る会計処理について、契約職員を農水委託事業の補助業務に従事させているが、いずれの法人も業務の実施状況を作業日誌等に記載しておらず、日々の業務実績を確認できない状況となっている。作業日誌等により十分なエフォート管理を行い、委託事業の実績報告を適切に行う必要があると認められる。

#### 対応状況

JIRCASにおいては、特別研究員等も含めて、平成22年度から外部資金にて契約職員の人件費(賃金)を支出する場合は、「委託事業等(科研費を含む。)に従事した時間と他の業務に従事した時間とを明確に区分」するため、契約職員の個人毎の作業日誌を作成している。

#### ②政策評価・独立行政法人評価委員会

「平成21年度における農林水産省所管独立行政法人の業務の実績に関する評価の結果についての意見」の『所管法人共通』の項目において、『特許等の保有の必要性についての検討状況や、検討の結果、知的財産の整理等を行うこととなった場合の取組状況や進捗状況』に関する指摘があった。

また、『国際農林水産業研究センター』の項目で、オープンラボ利用状況と共同利用促進の評価、契約に係る規程類の整備内容の適切性について指摘があった。熱帯・島嶼研究拠点に設置しているオープンラボ施設「島嶼環境技術開発棟」については、利用促進に向けて、ホームページ等を活用し、周知・広報活動を強化することとしている。

### 4) 独立行政法人整理合理化計画への対応

表 独立行政法人整理合理化計画への対応 (平成23年3月31日現在)

<p>【緑資源機構からの事業の承継】</p> <p>○緑資源機構の海外農業開発関連業務を国際農林水産業研究センターの設置目的の範囲内で承継する。</p>	<p>平成 20 年 4 月 1 日付けで JIRCAS の中期目標・中期計画が変更となり、(独)緑資源機構の海外農業開発関連業務を承継し、農村開発調査領域を設置した。</p>
<p>【開発途上地域の農林水産業に関する技術上の試験研究】</p> <p>○海外における研究動向や研究成果の受益見込み等を踏まえ、他の研究開発型の独立行政法人、大学との役割分担を図りつつ、研究課題の重点化に向けた点検を平成 20 年度中に実施する。</p>	<p>平成 20 年度に中期計画の中課題を構成するプロジェクト毎に点検を実施。 (点検結果)</p> <p>国際農林水産業に対する貢献要請に応え、アフリカ開発会議で要請のあったネリカ米等アフリカ向け作物の研究について強化を図る。</p>
<p>【開発途上地域の農林水産業に関する技術上の試験研究】</p> <p>○中国現地調整業務を廃止する。 ○南米現地調整業務を廃止し、情報収集等業務を民間委託する。 ○東南アジア現地調整業務の合理化を図り、賃金等を削減する。</p>	<p>平成 21 年 6 月に中国の現地事務所を廃止した。 南米現地調整業務を廃止し(平成 20 年 3 月)、平成 20 年 6 月 1 日に情報収集等の業務を民間委託した。 東南アジア現地調整業務の合理化を図り、平成 20 年度は予算を削減して計上した。業務の機能は維持しつつ、業務量の見直しにより経費の削減を行う。</p>
<p>【民間委託の推進】</p> <p>○研究成果の広報を国民に分かりやすく、かつ、効率的に実施するために、広報誌の編集等を外部委託する。</p>	<p>広報誌の編集業務等の外部委託を行う仕様を検討し、平成 21 年度業務のうち、「2009-2010 JIRCAS 要覧(和文・英文)」のデザイン、「JIRCAS 国際シンポジウム—国際農業研究・開発における社会科学の役割—」の要旨のデザイン、校正、会議記録、プロシーディングス発行等の外部委託を行った。</p>
<p>【保有資産の見直し】</p> <p>○平成 22 年度までに、事業用車 13 台中 8 台を削減する。</p>	<p>平成 20 年度に 2 台、平成 21 年度に 3 台、平成 22 年度に 3 台を削減した。</p>
<p>【自己収入の増大】</p> <p>○自己収入の増大を図るため、刊行物の有料化を図る。</p>	<p>国際農業研究叢書 18 号「ジャトロファ研究とその利用に関する国際動向」を出版社(養賢堂)から市販した。</p>

### 大項目 3 「予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画」の自己評価

評価ランク	コメント
<p>自己評価 大項目 3 【評価ランク A】</p>	<p>平成 22 年度の研究関連の外部資金収入は 460 百万円と高いレベルを維持した。</p> <p>海外出張職員等に係る人的損害の発生を未然に防ぐため、海外業務における適正化を図るための実態調査を行い、検証した結果を理事長に報告し、改善事項等についてフォローアップを行った。また、内部統制を強化するため、外部講師を招いての「独立行政法人における内部統制に関する勉強会」他 2 つの研修会等を開催した。</p> <p>契約監視委員会による随意契約見直し計画などの取り組みを開始した。再委託契約を委託契約とするための契約方式について、意見交換をするなど監事、監査室、会計監査人の連携とその強化を図っているが、監査をさらに効率的にするため、三者の連携をさらに図る必要がある。</p> <p>なお、海外会計事務に適正を欠いた事例の発生を受け、会計事務の改善、再発防止策として海外における規定等を見直す等の対応を行っている。</p> <p>国際農業研究叢書 18 号「ジャトロファ研究とその利用に関する国際動向」を出版</p>

	社(養賢堂)から市販し、石油に代替するエネルギー源に関心が高まる中、時宜にかなった取り組みと考える。
--	--

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】</p>	<p>法人の評価会議等での評価結果を考慮しつつプロジェクト事業に重点配分を行うという予算配分方針に基づき、アフリカでの調査研究の強化、研究成果の実用化促進、国際農林水産業研究におけるセンター機能強化を進めていることは評価できる。外部資金については農水省の委託プロジェクト費を中心に増額となった。自己収入については、新品種の利用許諾が 11 件に倍増した。引き続き、国際農業研究叢書の有料化など、自己収入の増加に向けた取組を期待する。研究課題の外部委託については、契約の透明性確保に努めているが、研究成果の分析は十分には行われていない。事務・技術職員の給与水準については、緑資源機構からの承継人事によると思われるが、ラスパイレス指数が 100 を超えているため、計画的に改善に取り組むことを期待する。契約については、総合評価方式及び複数年契約についての契約事務規定を整備したこと、1 者応札・1 者応募の解消に向け、公告期間の延長等に取り組むとともに、外部有識者と常任監事からなる契約監視委員会において、競争性のない随意契約及び 1 者応札・1 者応募等の契約状況を審議している。この審議結果を踏まえつつ、さらに随意契約等の見直しを進めることを期待する。会計検査院から指摘された国際シンポジウム運営業務の入札用件については見直しを行っている。政策評価・独立行政法人評価委員会の指摘についても、中国現地事務所の廃止、事業用車の削減に取り組んでいる。引き続き、保有資産のあり方について、適切な検討を行っていくことを期待する。内部統制については、監査室を新設し、コンプライアンス体制、組織内部の情報共有、情報公開、会計処理などの内部監査を行っていることは評価できる。</p>
--	---

#### 第4 短期借入金の限度額

《平成 22 年度実績》

該当なし

#### 第5 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

該当なし

#### 第6 余剰金の使途

《平成 22 年度実績》

該当なし

大項目第 4、第 5、第 6 は実績があった場合のみ評価を行う

評価ランク	コメント
自己評価 大項目 4、5、6	評価ランク、コメントともになし

前年度の 農業技術分 科会評価	評価ランク、コメントともになし
-----------------------	-----------------

## 第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等

### 1. 施設及び設備に関する計画

#### 中期計画

業務の適切かつ効率的な実施の確保のため、業務実施上の必要性及び既存の施設、設備の老朽化等に伴う施設及び設備の整備改修等を計画的に行う。

#### 《平成22年度実績》

##### (1) 施設等投資の状況

- ① 当事業年度中に完成した主要施設等  
熱帯バイオマス・資源作物育種素材養成温室整備(整備に要した額 60,026千円)
- ② 当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充  
なし
- ③ 当事業年度中に処分した主要施設等  
なし

##### (2) 施設等の状況

###### ① 平成21年度に整備した施設の使用状況

熱帯害虫動態解析室(熱帯・島嶼研究拠点)を整備し、ガラス室内の温度管理精度が向上したことにより、ミカンキジラミ等熱帯・亜熱帯地域における重要病害虫の飼育等が周年で可能となり、これらの生態学的特性を明らかにする試験研究を実施し、効率的な研究開発の推進に寄与している。

また、台風接近時の停電対策等のため、老朽化が著しい発電機の更新など電力関連設備の改修を行い、これにより、改修後の平成22年度には停電時に発電機が稼働し、試験研究の中断を最小限に抑えることができた。

###### ② 平成22年度に整備した施設の概要【7-1】

老朽化及び台風被害によりガラス室をビニールフィルムで応急処置していた熱帯バイオマス・資源作物育種素材養成温室(旧育種温室:熱帯・島嶼研究拠点)を整備し、細霧(ミスト)冷房装置及び暖房設備等を装備した交配温室および育苗温室を新たに配置した。これにより、任意の温度・湿度条件下での交配や交配種子の発芽・育苗が可能となり、現在まで困難であったサトウキビとエリアンサスとの雑種作出およびその特性解明に向けた研究が一層促進されることとなった。

#### 平成22年度施設、設備に関する計画及び実績

(単位:千円)

施設・設備の内容	計画額	決算額	財源
熱帯バイオマス・資源作物育種素材養成温室整備	60,038	60,026	施設整備費補助金

#### 中項目 7-1 「施設及び設備に関する計画」の自己評価

評価ランク	コメント
自己評価 中項目 7-1 【評価ランク	計画に従って施設及び設備に関する業務を遂行し進捗を得た。熱帯バイオマス・資源作物育種素材養成温室(熱帯・島嶼研究拠点)を整備し、細霧(ミスト)冷房装置及び暖房設備等を装備した交配温室および育苗温室を新たに配置した。これに

<b>A)</b>	より、任意の温度・湿度条件下での交配や交配種子の発芽・育苗が可能となり、現在まで困難であったサトウキビとエリアンサスの雑種作出およびその特性解明に向けた研究が一層促進されることとなった。
-----------	---

前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】	業務を適切かつ効率的に実施するため、熱帯・島嶼研究拠点において、老朽化した熱帯害虫動態解析室の整備を行っていること、台風接近時の停電対策として、老朽化が著しい発電機の更新等の電力関連設備改修を行っていることは評価できる。引き続き、老朽化施設等の計画的整備を期待する。
---------------------------------------	---

## 2. 人事に関する計画

### (1) 人員計画

<b>中期目標</b>	期間中の人事に関する計画(人員及び人件費の効率化に関する目標を含む。)を定め、業務に支障を来すことなく、その実現を図る。
-------------	--

<b>中期計画</b>	<p>①方針</p> <p>効率的・効果的な業務の推進が図られるように研究管理支援部門の組織体制を見直し、適切な職員の配置を行う。また、研究分野の重点化や研究課題の着実な推進のための組織体制を整備し、職員を重点的に配置する。</p> <p>②人員に係る指標</p> <p>期末の常勤職員数は、期初職員相当数及び緑資源機構の海外農業開発事業に係る承継時の職員相当数の合計を上回らないものとする。</p> <p>(参考: 期初の常勤職員相当数 161 名、海外農業開発事業(承継時)に係る常勤職員相当数 36 名、期末の常勤職員数の見込み 188 名)</p>
-------------	--

### 《平成 22 年度実績》

#### ① 人事計画に関する方針【7-2-ア】

本中期計画遂行中に整備した組織の改変効果を検証し、第 3 期中期計画における効率的な研究推進体制を検討した。研究業務推進体制の検証検討においては、JIRCAS 中期戦略 WG を中心に領域長とプロジェクトリーダーの役割について検討を重ね、次期の研究体制をプログラム方式にするなどの結論を得た。また、研究業務支援体制については、企画調整部の室科体制の見直し、総務部については、契約方式の適正化に対応した係の見直しをするなどの結論を得た。

#### ② 人員に係る指標【7-2-イ】

平成 23 年 3 月 31 日現在の常勤職員数は 179 名である。(期初(平成 18 年 4 月 1 日)の常勤職員相当数 161 名、海外農業開発事業承継時に係る常勤職員相当数 36 名、期末の常勤職員数の見込み 188 名)

## (2) 人材の確保

### 中期目標

研究職員の採用に当たっては、任期制の一層の活用等、雇用形態の多様化及び女性研究者の積極的な採用を図りつつ、中期目標達成に必要な人材を確保する。研究担当幹部職員については公募方式等を積極的に活用する。

### 中期計画

- ①研究職員の採用については、任期制の活用を含め雇用形態の多様化を図る。また、ポスドクや招へい研究員の活用に努め、センターの研究推進に必要な優秀な人材を確保する。
- ②広く人材を求めめるため、研究担当幹部職員について公募方式の適切な活用を図る。
- ③女性研究者の採用に関しては、応募者に占める女性割合と、採用者に占める女性割合とでかい離が生じないよう努める。
- ④次世代育成支援行動計画に基づき、仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に努める。

### 《平成 22 年度実績》

#### ①-1 研究職員の採用【7-2-ウ】

生物資源、生産環境、島嶼生産環境の分野に任期付き研究職員 3 名を公募により選考採用し、職員の重点配分を行った。なお、任期付研究員として、平成 22 年度末は 6 名が在籍した。

#### ①-2 特別派遣研究員の活用【7-2-ウ】

「JIRCAS 特別派遣研究員」制度によりポスドク 3 名、大学院生 2 名(継続 4 名)を海外の共同研究サイト(フィリピンに設置されている国際イネ研究所(IRRI:1 名)、タイ王国・コンケン畑作センター(1 名)、タイ王国コンケン畜産栄養研究開発センター(1 名)、マレーシア国・国立水産研究所(1 名)、ニジェール国・国際半乾燥熱帯作物研究所(ICRISAT:1 名)に派遣し、海外での研究を加速させるとともに、将来の国際研究を担う人材の育成に努めた。

#### ② 研究担当幹部職員の採用【7-2-ウ】

平成 22 年度は、研究担当幹部職員(1 名)については、他独立行政法人との人事異動により採用した。

#### ③女性研究者の採用【7-2-エ】

平成 22 年度採用の研究職員公募(3 名採用)への応募者に占める女性の割合は 30%で、採用者に占める女性(1 名)の割合は、33%であった。採用に当たっては、保育支援制度(一時預かり)などの仕事と子育てを両立しやすい環境整備に努めていることを説明している。

#### ④ 仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備【7-2-オ】

第 2 期次世代育成支援行動計画(期間平成 22 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日)の策定に当たっては、現行の計画を基本としつつ、国の見直し方向に基づき、これまでの実施状況及び点検結果等を踏まえ策定した。

時間外勤務の縮減に取組の一つとして、毎週水曜日を定時退所日定め、毎週所内放送で周知し定時退所できる職場環境づくりに努めた。

男性職員の育児参加を促進するための休暇(妻の出産、子の養育・看護)を取得しやすい環境に努め、

13名が取得した。

また、育児短時間勤務を1名、育児時間を1名が利用した。

### 中項目 7-2 「人事に関する計画」の自己評価

評価ランク	コメント
自己評価 中項目 7-2 【評価ランク A】	平成 23 年 3 月 31 日現在の常勤職員数は 179 名であり、本中期計画期末の見込み人員 188 名を達成した。 任期付き研究職員 3 名を公募により選考採用し、生物資源、生産環境、島嶼生産環境研究の各分野の進捗を図った。 男性職員の育児参加を促進するための休暇(妻の出産、子の養育・看護)を取得しやすい環境に努め、13 名が取得した。

前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】	理事長直属の監査室の新設、研究戦略調査室の強化を図るとともに、総務部門の再編により、効率的・効果的な業務推進に努めていること、期末の人員数目標達成にむけて取り組んでいることは評価できる。アフリカ農業研究など重点研究分野の研究者を 4 名採用したこと、研究担当幹部職員の公募による採用を行っていることは評価できる。21 年度は、女性研究者 1 名を採用したが、応募者と採用者に占める女性割合に乖離はなかった。民間託児所による保育支援制度を新たに導入したことは評価できる。引き続き、次世代育成支援行動計画に沿って、仕事と子育てを両立しやすい雇用環境整備に努めていくことを期待する。
---------------------------------------	--

### 3. 情報の公開と保護

#### 中期目標

公正で民主的な法人運営を実現し、センターに対する国民の信頼を確保するという観点から、情報の公開及び個人情報保護に適正に対応する。

#### 中期計画

- ①センターの諸活動についての説明責任を果たすため、毎年度の業務実績報告書等をホームページ上で情報公開するだけでなく、開示請求へ適正かつ迅速に対応する。
- ②個人の権利及び利益を保護するため、センターにおける個人情報の適正な取扱いを推進する。

#### 《平成 22 年度実績》

##### ① 情報公開 【7-3-ア】

法定公開情報並びに研究成果情報及び調達情報等 JIRCAS の諸活動について、ホームページ等により迅速に公開した。平成 22 年度においては、「JIRCAS フォトギャラリー」や「世界の主要食糧の需給動向(統計資料)」等を新たに掲載した。

また、開示請求については、関係する諸規程を整備し、適正かつ迅速な対応に努めている。

なお、今年度における開示請求はなかった。

## ② 個人情報の取り扱い【7-3-イ】

個人情報保護管理担当者等を情報公開・個人情報保護会議等に参加させ、資質の向上に努めた。個人情報の取り扱いについて、イントラネット等で職員に周知し、適正な取扱いの徹底に努めた。

また、「JIRCAS セキュリティポリシー関連規程(政府統一基準の第4版に準拠)」に基づき、ネットワークをより安全にかつ効率的に利用するため、全職員を対象とした所内セキュリティーセミナーを開催し(参加延べ人数 329 名)セキュリティー確保の必要性について周知した。また、グループウェア等の利用を促進するため、転入者向け講習会を開催した。

### 中項目 7-3 「情報の公開と保護」の自己評価

評価ランク	コメント
自己評価 中項目 7-3 【評価ランク A】	法定公開情報並びに研究成果情報及び調達情報等 JIRCAS の諸活動について、ホームページ等により迅速に公開した。 個人情報保護管理担当者等を情報公開・個人情報保護会議等に参加させ、資質の向上に努めた。 また、全職員を対象とした情報セキュリティーセミナーを実施し、情報セキュリティーの強化を図った。

前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】	センターの諸活動に関する情報は、引き続き、ホームページ等により公開されており、評価できる。延べ 346 名が参加したセキュリティーセミナーを実施し、情報伝達・保管機器の適正な管理について、全員に周知したことは評価できる。
---------------------------------------	--

## 4. 環境対策・安全管理の推進

### 中期目標

研究活動に伴う環境への影響に十分な配慮を行うとともに、エネルギーの有効利用やリサイクルの促進に積極的に取り組む。さらに、事故及び災害を未然に防止する安全確保体制の整備を行う。特に、海外滞在職員等の安全及び健康の確保に努め、職員の海外における円滑な業務推進を支援する体制を整備する。

### 中期計画

- ①海外滞在職員等の安全及び健康の確保に努め、職員の海外における円滑な業務推進を支援する体制を整備する。
- ②環境負荷低減のためのエネルギーの有効利用やリサイクルの促進に積極的に取り組む。
- ③放射性同位元素、核燃料物質及び遺伝子組換え生物等の管理について職員の教育・指導に努める。

## 《平成 22 年度実績》

### ① 海外出張職員等の安全対策【7-4-ア】

外国出張職員等の安全を確保するため、外務省ホームページから危険情報、民間契約会社(SOS)からの現地安全情報の提供を受け、関係者に情報提供を行うとともに出張者及び在外公館から現地情報を得て速やかに対応するとともに、企画調整部長を窓口とし、理事、戦略室長、総務部長等で構成する「緊急時対策委員会」を組織して、緊急事態が起こりそうな場合、起こった場合には、常に状況の正確な把握につとめ、「緊急時の情報伝達フロー」に従い迅速に責任者等に連絡し、対応することとしている。

また、1ヶ月以上の出張者等延べ 160 人及び医療途上国への出張者延べ 174 人に対し保険会社の緊急移送サービス(メディカルサービス)及び緊急時の国外脱出サービス(セキュリティサービス)契約を行った。

平成 22 年 3 月よりタイ国内で、「反独裁民主戦線」(UDD)による反政府運動が再開され、バンコク中心部を占拠し、4 月 7 日より非常事態宣言が発令された。その際、バンコクにある東南アジア連絡拠点との間で速やかに緊急連絡体制を確立し、現地情報収集を行うとともに、タイ国内出張者の毎日の安否状況を確認し、報告することとした。更に 5 月 13 日より当局によるデモ隊への実力行使の際は、万一の被害拡大を想定し、バンコクからの避難ルートを検討した。

8 月に、マリ国において、外国人の誘拐が発生したため、この国に派遣されている現地の職員の情報をもとに、委員会を開催し、出張の時期を変更するように決定し、管理者を通じ出張予定者に指示を行った。

インドネシアにおいては、8 月にシナブン山、10 月ムラピ山、12 月にブロモ山と火山の噴火活動が続き、噴火情報及び被災情報を注視し、特に 10 月 26 日のムラピ山の大規模な噴火に際しては、ジャワ島中部への出張を中止することとした。

11 月にギニアにおいては、大統領選挙に伴う治安悪化情報を受け、大統領選挙後に予定していた出張を取りやめる対応をとった。

昨年の事故を契機に移動衛星を中継局とする衛星回線方式の携帯電話から、静止衛星を利用した回線の携帯電話に切り替え通信が途切れないものに切り替え、現地との連絡体制を充実させた。

海外出張職員等の安全及び健康管理の確保に努めることや職員の海外における円滑な業務を支援するとともに経理処理の適正化を徹底するため、一般職職員をタイ、中国、ガーナ、コロンビア及びマレーシアへ出張させ、実態調査や会計経理事務の指導を行った。

国内外での職員の安全衛生の確保を図るため、安全衛生委員会で策定した事業実施計画に基づき、健康診断及び産業医による面接指導、作業環境測定等を実施し、職員の健康管理及び健康の保持増進を図った。災害等に伴う緊急時の対応策として、AED 操作方法・心肺蘇生法・止血法などの救命講習会(普通救命講習 I)や自動車運転の安全対策として、交通安全講習会を開催し安全対策の向上を図った。さらに、事故災害の事前防止対策として、ヒヤリ・ハットの事例を募集することとした。この事例を情報として共有化し、ヒヤリ・ハットの段階で対策を講じることにより災害の未然防止を図ることとした。

また、安全衛生委員会においては、産業医・安全衛生委員による職場巡視を実施し、必要な改善策等はその場で指導した。巡視結果については、運営会議で報告し、職員の安全衛生管理についての意識向上を図った。

## JIRCAS危険レベル別対応策

外務省情報	:①退避勧告 ②渡航延期	③渡航是非④十分注意
JICA情報	:①帰国命令 ②希望による帰国	③十分な注意喚起
WHO情報	:①渡航延期勧 ②伝播確認及び十分な注意勧告	
マスメディア情報	:参 考	
現地情報	:参 考	

### 1. 内戦、内乱、暴動

\* 最高危険レベル :退避・渡航延期

外務省情報①②	→ 帰国命令、出張中止
JICA情報 ①	
現地情報	

\* 中程度危険レベル :状況判断により①退避・渡航延期②十分注意し、情報収集、定期的連絡

外務省情報 ③	→ 左記情報分析し、現地情報を加味し判断	①帰国命令、出張中止
JICA情報 ②		②十分注意し、情報収集、定期的連絡
現地情報		

\* 軽程度危険レベル :十分注意し、情報収集、定期的連絡

外務省情報 ④	→ 左記情報分析し、現地情報を加味し判断	①十分注意し、情報収集、定期的連絡
JICA情報 ③		
現地情報		

### 2. 病気(SARS等)の発生

\* 最高危険レベル :退避・渡航延期

外務省情報①②	→ 帰国命令、出張中止
JICA情報 ①	
WHO情報 ①	

\* 中程度危険レベル :状況判断により①退避・渡航延期②十分注意し、情報収集、定期的連絡

外務省情報 ③	→ 左記情報分析し、現地情報を加味し判断	①帰国命令、出張中止
JICA情報 ②		②十分注意し、情報収集、定期的連絡
WHO情報 ②		

\* 軽程度危険レベル :十分注意し、情報収集、定期的連絡

外務省情報 ④	→ 左記情報分析し、現地情報を加味し判断	①十分注意し、情報収集、定期的連絡
JICA情報 ③		
WHO情報 ②		

### ② 環境負荷低減のための取組【7-4-イ】

平成 21 年 3 月に温室効果ガス排出実施計画を策定し、平成 16 年度比で JIRCAS の事務及び事業に伴い直接的及び間接的に排出される温室効果ガスの総排出量を平成 24 年度までの期間に 6%以上削減することを目標とした。

平成 21 年度 CO<sub>2</sub> 排出量の実績値(速報値:2,783,755 kg-CO<sub>2</sub>)については、平成 22 年 8 月にホームページで公表した。

なお、温室効果ガス排出量は光熱水量により大きく左右されることから、所全体における過去(平成 19 年度～平成 21 年度)の電力量・上下水道量の推移表及び建物毎の電力量の推移表を所内掲示版等で周知を行い、節電に対する意識の高揚を図るとともに、高年式研究機器を省エネ型へ更新、減灯・消灯及びエレベーターの使用制限等を実施し、職員が出来る具体的な節電項目を夏季・冬季の空調開始前に周知し光熱水量の節約に努めた。

また、物品の購入契約等に当たっては、グリーン購入法(国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律)に基づき、環境物品等の調達の推進を図った。

### ③ 放射性同位元素、核燃料物質及び遺伝子組換え生物等の管理について職員の教育・指導【7-4-ウ】

放射性同位元素の取り扱いについては、研究者に研修等の情報を周知し、管理の徹底を図っている。放射線障害防止のための教育訓練には 14 名が参加した。核燃料物質については、今年度物質の増減はなかったが、引き続き厳格な管理を指導している。

遺伝子組換え生物の管理については、遺伝子組換え実験安全委員会に外部委員を 1 名委嘱し、研究者から提出された実験計画書の審査を行い、国の基準に従い承認を行っている。平成 22 年度 18 件の機関届出実験(新規 2、継続 16)を受理し、11 件の機関承認実験(新規 3、継続 8)を承認した。また、6 月に「遺伝子組換え実験の教育訓練のための講習会」を開催し、77 名が参加した。

動物実験の管理については、平成 22 年度に提出された 1 件の実験計画書を動物実験委員会が審査し、理事長が承認した。当該実験については、研究の進捗過程で動物実験の必要が無くなり実施されなかったことを動物実験委員会が確認し、理事長に報告した。

今後も、放射性同位元素等の管理について、外部講習会等を随時案内し、所内における講習会、マニュアルの配布等を行い、職員の教育・指導に努める。

毒劇物の管理は、管理責任者が適正に行い、安全管理者はその管理状況について点検を実施している。化学物質(試薬等)は、使用者が自ら厳格に管理を行い、適正な使用がなされている。平成 23 年度から化学物質の適正な管理について検討を開始することとしている。

## 中項目 7-4 「環境対策・安全管理の推進」の自己評価

評価ランク	コメント
<p><b>自己評価</b> <b>中項目 7-4</b> <b>【評価ランク A】</b></p>	<p>海外出張職員等の安全対策については、移動衛星を中継局とする衛星回線方式の携帯電話から、静止衛星を利用した回線の携帯電話に切り替え通信が途切れないものにし、現地との連絡体制を充実させた。</p> <p>各地で発生した政治情勢による治安の悪化や自然災害、新型人畜感染症などに迅速に対応し職員の事故を未然に防いだ。政情不安の国・地域が増加する傾向もあることから、海外における安全管理・危機管理について JIRCAS の知見と経験を活かし、さらに対応策の見直しを図る。想定外を想定する態勢が求められており、看過された問題がないかどうか、点検を常に行う。</p> <p>事故災害の事前防止対策として、ヒヤリ・ハットの事例を募集することとした。この事例を情報として共有化し、ヒヤリ・ハットの段階で対策を講じることにより災害の未然防止を図ることとした。</p> <p>平成 21 年 3 月に温室効果ガス排出実施計画を策定し、平成 16 年度比で JIRCAS</p>

	<p>の事務及び事業に伴い直接的及び間接的に排出される温室効果ガスの総排出量を平成 24 年度までの期間に 6%以上削減することを目標とした。</p> <p>平成 21 年度 CO2 排出量の実績値(速報値:2,783,755 kg-CO<sub>2</sub>)については、平成 22 年 8 月にホームページで公表した。</p> <p>所全体における過去(平成 19 年度～平成 21 年度)の電力量・上下水道量の推移表及び建物毎の電力量の推移表を所内掲示版等で周知を行い、節電に対する意識の高揚を図るとともに、具体的な節電項目を夏季・冬季の空調開始前に周知し光熱水量の節約に努めた。</p>
--	--

<p>前年度の 農業技術分 科会評価 【評価ランク A】</p>	<p>海外滞在職員等の安全対策としては、「JIRCAS 危険レベル別対応策」に基づき、出張制限などの措置を講ずる体制が整備されており、新型インフルエンザの発生に際しても、適切な対応を実施していることは評価できるが、21 年 7 月にはガーナで特別調査員が急病により死亡した。このことを重く受け止め、海外における十分な健康管理対策など一層の安全対策に取り組むことを期待する。放射線同位元素、核燃料物質及び遺伝子組換え生物等については、厳格な管理を行っているが、化学物質についても管理を充実させていくことを期待する。</p>
--	--

付表 1 平成 22 年度中期計画評価会議分科会の専門評価委員（氏名は五十音順）

分科会	氏名	所属
国際開発	茂野 隆一	筑波大学
	辻 雅男	東京農業大学
	梅本 雅	(独)農研機構中央農業総合研究センター
栽培技術	井上 弘明	日本大学
	中野 正明	(独)農研機構果樹研究所
水産	石田 行正	(独)水産総合研究センター
	竹内 俊郎	東京海洋大学
	南 卓志	前東北大学
生産環境	今川 俊明	(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター
	倉内 伸幸	日本大学
	西尾 隆	(独)農業環境技術研究所
	端 憲二	秋田県立大学
生物資源	中川 仁	(独)農研機構
	原田 久也	前(独)農業生物資源研究所
	藤村 達人	筑波大学
畜産草地	寺田 文典	(独)農研機構畜産草地研究所
	中川 仁	(独)農研機構
	吉野 邦彦	筑波大学
農村開発	西村 美彦	琉球大学
	宮里 哲郎	(財)日本水土総合研究所
バイオマス	中嶋 光敏	筑波大学
	山本 幸一	(独)森林総合研究所
利用加工	北村 義明	(独)農研機構食品総合研究所
	津志田 藤二郎	宮城大学
林業	佐藤 明	東京農業大学
	松村 直人	三重大学

付表 2 平成 22 年度外部評価会議の評価委員（氏名は五十音順）

氏名	所属
荒川 博人	(独)国際協力機構
小鞠 敏彦	日本たばこ産業株式会社
生源寺 眞一	東京大学
中村 元	銘建工業株式会社
夏秋 啓子	東京農業大学
三野 徹	鳥取環境大学

付表3 平成22年度中期計画中課題ごとの投入(予算、エフォート)と成果(査読論文等)

大課題	中課題	課題名	予算(百万円) 【22.12.31現在】			エフォート(人/年)			査読論文	特許出願	品種出願
			運営費交付金	外部資金	合計	運営費交付金	外部資金	合計			
A-1)		不安定環境下における安定生産及び多用途利用のための生物資源活用技術の開発	455	354	810	24.7	14.5	39.2	85	8	1
	(1)	不良環境耐性メカニズムの解明と耐性作物の作出	93	215	308	5.3	6.5	11.8	30		
	(2)	ネリカ等アフリカイネの乾燥・冠水耐性の改善	36	1	37	2.5	0.0	2.5	12		
	(3)	作物主要病害に対する病原菌レースの同定と抵抗性遺伝資源の選抜	57	7	64	2.5	0.3	2.8	8		1
	(4)	東南アジアにおけるバイオマス利活用技術の開発	84	77	161	2.8	3.5	6.3	7	7	
	(5)	アジアの伝統食品・農作物の機能性と品質要因の解明並びに有効利用技術の開発	28	4	32	1.9	0.2	2.1	11	1	
	(6)	熱帯・亜熱帯の作物遺伝資源の有効利用	56	22	77	3.0	1.4	4.4	1		
	(7)	熱帯・亜熱帯水域の生物資源の持続的利用及び水産養殖技術の開発	101	30	131	6.7	2.6	9.3	16		
A-2)		持続的な農林水産業のための環境資源管理・生産管理技術の開発	417	230	648	36.0	15.0	51.0	48		
	(1)	熱帯土壌の適正管理技術の開発	62	19	81	2.8	2.0	4.9	6		
	(2)	農家所得の向上を目指した水利用の高度化による経営複合化	90	101	191	6.9	6.0	12.9	20		
	(3)	熱帯・亜熱帯地域における家畜飼養技術の高度化とアジアの乾燥地における持続可能な農牧業生産システムの構築	106	101	207	10.4	6.4	16.8	9		
	(4)	生物的硝酸化成抑制機能の解明と利用	39	2	41	3.6	0.1	3.7	3		
	(5)	熱帯・亜熱帯島嶼における持続的作物生産のための環境管理技術の開発	49	4	53	5.4	0.3	5.7	4		
	(6)	東南アジア地域における有用な郷土樹種の育成技術の開発	49	4	53	5.2	0.2	5.3	5		
	(7)	熱帯果樹の多収軽労化栽培技術の開発	22	0	22	1.7	0.0	1.7	1		
A-3)		地球規模の環境変動が農林水産業に与える影響の解明及び対策技術の開発	123	164	287	10.2	11.3	21.5	18		
	(1)	影響評価モデルの開発と食料供給安定化のための方策の提示	10	4	13	1.3	0.6	1.9	1		
	(2)	地理情報システムを活用した開発途上地域における土地情報モニタリング技術の開発	8	0	8	0.7	0.0	0.7	1		
	(3)	地球温暖化、砂漠化等の環境変動に対応した農業開発手法の策定	63	160	223	5.3	10.7	16.0	0		
	(4)	熱帯・亜熱帯における重要病害虫に対する防除管理技術の開発	42	0	42	2.9	0.0	2.9	16		
B		国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する動向把握のための情報の収集、分析並びに提供	70	19	89	6.2	0.8	7.0	7		
	(1)	世界の食料・農林水産業に関する情報の収集及び提供	40	0	40	2.7	0.0	2.7	3		
	(2)	開発途上地域における技術開発方向の解明と農山漁村開発のための社会経済条件の分析	10	19	28	0.7	0.8	1.6	4		
	(3)	自然災害等により機能が低下した農業・農村の再構築のための技術・手法の策定	20	0	20	2.7	0.0	2.7	0		
		合計	1,066	767	1,833	77.1	41.6	118.7	158	8	1

- ・ 外部資金は受託収入のほか、助成金、科学研究費補助金等を含む。
- ・ エフォートは、職員の1年間の全仕事時間のうち、運営費交付金により実施している課題又は外部資金により実施している課題のそれぞれについて費やした割合の合計を人数として示した。
- ・ 端数処理のため、合計は一致しないことがある。運営費交付金の課題については、理事長インセンティブ経費のエフォートと予算も加えた。

付表 4 普及に移しうる成果(平成 16 から 20 年度に報告された研究成果)追跡調査

注) 普及ランク A 経済活動等で活用されている

B 現時点では活用されていないが、近い将来、経済活動等で活用される可能性がある

C 現時点では経済活動等で活用されていない(ランクBを除く)

発表年度	研究成果名	普及ランク	数値種類	実績値	目標値	単位	年月期間	備考	普及ランクBに関する補足コメント	ネック要因等
平成 16 年度	農家圃場レベルの降雨栽培暦を用いた年次・年内降雨変動の把握と農家の作付け選択の支援	C	—	—		—	—	政情不安並びに普及制度の機能不全のため、普及活用の実態把握が困難		
平成 16 年度	メコンデルタにおける米ヌカ主体豚飼料へのサトウキビ・シロップ添加効果	B	—	—		—	—		本研究のカウンターパート等により、学生や普及員への講義が行われ、成果の伝達と普及が図られている。しかし、シロップの添加効果を示す研究を行い、添加剤としての開発・加工することが必要である。	シロップの添加が太りすぎにつながると考える農家がある。また、シロップの得られるサトウキビ小規模加工場が減少し、シロップを入手しにくくなった。
平成 17 年度	パラグアイにおけるダイズシストセンチュウの分布実態とダイズ被害の初確認	B	—	—		—	—		ダイズシストセンチュウ抵抗性大豆の育成に活用するため、得られた成果・情報はパラグアイ農牧省地域農業研究センター(CRIA)に受け渡し、CRIAにて実施している抵抗性大豆の育成に活用する。	本成果は育種に資することを目的としたものである。品種育成には相当の年月を要するが、CRIAにて従来から進めていた抵抗性品種育種の結果、有望な系統・品種が育成されつつある。
平成 17 年度	タイ国コンケン県における農業生産に関わる窒素循環の平成 2 年から平成 12 年への変化	B	—	—		—	—		研究機関では活用されているが、行政への導入が進んでいない。	算定マニュアル・プログラム等の開発が必要である。

発表年度	研究成果名	普及ランク	数値種類	実績値	目標値	単位	年月期間	備考	普及ランクBに関する補足コメント	ネック要因等
平成17年度	サイレージ用乳酸菌 PS1-3 株の実用化とその発酵品質改善効果	B	—	—		—	—		開発した乳酸菌の利用拡大のため、一昨年度に開催した講習会の内容紹介と普及に努めている。また、発酵 TMR は乾期・冬期の家畜生産性安定のための核となる技術であり、本技術に開発した乳酸菌の活用が見込める。	一部の先進的酪農集団はサイレージの利用と発酵品質の向上に努めているが、タイ国内ではサイレージの利用意識がまだ低い。サイレージ利用による生産性安定についての啓蒙活動を推進する必要がある。
平成17年度	アルゼンチンチャコ・フォーモサ地域における冬季の農業副産物給与による育成雌肉牛の増体重改善のための推奨給与法	A	実践している州	5~6		州	平成20年以降	チャコ州		
			実践農家数割合	約10		%				
			給与法活用頭数	約2700		頭				
			マニュアル作成数	4		報				
農家・普及員用										
平成17年度	アラキドン酸による熱帯性魚類の種苗生産技術の改善	C	—	—		—	—		実用性・汎用性の高い技術に改良するためにアラキドン酸の有効性に関する試験を重ねる必要がある。添加飼料の市販化のための実証試験が民間企業等で行われている。	
平成17年度	隣接カンキツ園への距離 20m 以内にあるカンキツ新植園での定植直後のミカンキジラミ防除の必要性	B	—	—		—	—		現地研究機関と果樹園のグリーンニング病リスク評価法のマニュアル化に向け協議中	

発表年度	研究成果名	普及ランク	数値種類	実績値	目標値	単位	年月期間	備考	普及ランクBに関する補足コメント	ネック要因等
平成18年度	バッファーチャンバー方式ガス収支測定法	A	利用許諾	1		件	平成22年実績	平成19年に特許取得		
平成18年度	農民のエンパワーメントによる技術開発手法	A	農家数	15		戸	平成22年実績			
平成18年度	耐暑性が高い丸莢のインゲンマメ新品種「ナリブシ」	A	利用許諾件数	2		件		農林水産大臣認定 TLO(農林水産情報協会)を活用して民間種苗会社2社と利用許諾を実施した。		
平成18年度	おい性で、耐暑性に優れた食味良好なパパイヤ新品種「石垣珊瑚」	A	利用許諾件数	2		件		農林水産大臣認定 TLO(農林水産情報協会)を活用して、民間種苗会社1社及び石垣市と利用許諾を実施した。		
平成18年度	パッションフルーツ冬実中の酸含量を低下させる温度管理法	B	栽培面積		30	ha		全国でのパッションフルーツ栽培面積は61haである。		加温設備の無い施設がほとんどであり、暖房用燃料費が高騰している。

発表年度	研究成果名	普及ランク	数値種類	実績値	目標値	単位	年月期間	備考	普及ランクBに関する補足コメント	ネック要因等
平成19年度	土壌肥沃度に対する風食の影響を評価できる新装置を開発	B	装置製作数	1	5	台	平成22年実績		装置の数は把握が困難	装置の使用目的の特異性から製作数は限られる。
平成19年度	西アフリカ・サヘル帯ファカラ地区に関する研究情報資源のメタデータ作成と公開	A	外部からのアクセス件数	7059	5000	件	平成22年実績		アクセス数は多く活用はされているが、フィードバックがない。	フィードバックがあると、更新の方針も立てやすい。
平成19年度	複合経営のためのため池の水利用計画ツール	A	配布数	100		個	平成22年			
平成19年度	低投資・環境共生型ウシエビ・海藻混合養殖技術の開発	C								論文発表等の研究成果として発信をしつつある。併行して成果のマニュアル化、実証試験を視野に入れた試験を計画中である。
平成20年度	西アフリカ・サヘル地域における風食抑制と収量増加を可能にする新たな省力的砂漠化対処技術「耕地内休閒システム」	A	「耕地内休閒システム」を実施している村の数	31	20	村	平成22年			
			「耕地内休閒システム」を実施して	201	50	農家				

発表年度	研究成果名	普及ランク	数値種類	実績値	目標値	単位	年月期間	備考	普及ランクBに関する補足コメント	ネック要因等
			いる農家の数							
平成20年度	前作にクロタリヤ類を栽培すると東南アジアのトウガラシのネコブセンチュウ被害は大きく軽減できる	B							複数の県の約1,000戸の農民にクロタリヤ種子と技術をセットで配付。組み合わせ技術のため、実証・展示を兼ねた農家試験を実施中。	
平成20年度	農牧輪換システムの導入により大豆と小麦の生産性が改善する	A	ブラジルマッドグロソンドスル州周辺農家数	約20		戸	平成18年～22年	EMBRAPA、MS州農業普及所の努力により普及が進んだ。これまで関心の無かった日系農家にまで浸透している。これらの日系農家に対する農牧輪換技術導入のために、研究成果の担当研究者にブラジルへの技術指導の依頼がある。		
			農牧輪換システム導入面積	2万		Ha				
平成20年度	オイルパーム古木中の糖は貯蔵中に増加し、有望なバイオエタノール原料となる	B							特許は2件取得済み。国内外の企業が商業化を検討中。	オイルパーム産出国であるマレーシアで燃料用エタノールが法制化されていない。マレーシア国政府に対する働きかけが必要。多額の初期投資が必要。

発表年度	研究成果名	普及ランク	数値種類	実績値	目標値	単位	年月期間	備考	普及ランクBに関する補足コメント	ネック要因等
平成20年度	ラオスにおける淡水在来魚キノボリウオ亜科2種の集約的種苗生産	C								当該技術の確立から年数が経っていないことに加え、ラオス政府が在来種養殖普及を指向しながらも外来種養殖への依存度が未だに極めて高いことから、普及には至っていない。
平成20年度	メコンデルタ地域におけるキングマンダリン生育初期のグリーン病感染率低減技術	A	活用されている省	6		省	平成22年	マニュアルを作成し、JICAのプロジェクトで活用されている。		

付表 5 国際農林水産業研究センターの平成 21 年度に係る業務実績評価結果への対応状況・方針

平成 23 年 3 月 31 日現在

1 総合評価		
中期計画の対応箇所	評価結果における意見・指摘の内容	法人の対応状況・方針
「研究開発」について	(対応を要する意見・指摘事項なし)	—
「管理・運営」について	海外における十分な健康管理対策など一層の安全対策に取り組むことを期待する。	<p>海外出張職員等の安全及び健康管理の確保に努め、海外における円滑な業務を支援するために、一般職職員をタイ、中国、ガーナ、コロンビア及びマレーシアへ出張させ、実態調査を行った。</p> <p>今後とも、海外出張職員等の安全確保のための連絡体制を強化するとともに、感染症に対する啓蒙活動等を実施し、職員の海外における円滑な業務推進を支援する。</p>

2 大項目ごとの評価		
第 1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置		
中期計画の対応箇所	評価結果における意見・指摘の内容	法人の対応状況・方針
(評価に至った理由及び所見)	(対応を要する意見・指摘事項なし)	—
『1 評価・点検の実施と反映』	論文、特許、品種だけでなく、アウトリーチ活動や人材育成などを含めた包括的な評価を行うための「プロジェクト終了報告」を試行しているが、最終年度において、こうした体系的評価が本格実施されることを期待する。	プロジェクトの副次的効果を含めた成果を検証するため、定量的評価指標以外に、定性的情報項目としてその他の業務実績一覧(内部検討会・ワークショップ、公開シンポジウム・ワークショップ、アウトリーチ活動、人材育成活動:教育、人材育成活動:研究、国際機関・行政部局への協力活動、産学官連携活動、学会賞・感謝状等の表彰)を収集した。特に重要な定性的情報事項はプロジェクト評価資料にその他特記事項として記載し、プロジェクト

		<p>の評価の参考にした。</p> <p>開発途上地域の農林水産研究開発という類似のミッションを推進している先進諸国研究機関や国際研究機関の評価指標を参考にすると、国際共同研究を通じた開発途上地域の研究人材育成への貢献を図る評価指標として、開発途上地域研究者が共著者である論文数・割合などが JIRCAS でも利用できると考えられる。査読論文数、特許出願数及び品種登録出願数は既に評価指標となっているので、現評価指標から開発途上地域研究者が共著者・共同権利者である数・割合などを抽出し、評価指標として活用する。</p>
	一般職員及び技術専門職員の人事評価制度を中期計画期間内に本格導入することを期待する。	<p>平成 20 年度、21 年度に行った一般職員及び技術専門職員の人事評価試行結果の検証を行い、検討を加え、人事評価マニュアル、人事評価実施規程等を制定し、平成 22 年 10 月 1 日から導入実施した。</p> <p>人事評価結果の処遇への反映については、第 3 期中期計画期間中に実施することとしている。</p>
『2 研究資源の効率的利用及び充実・高度化』	科研費は減少しているため改善を期待する。	<p>科学研究費補助金の申請にあたっては、制度や応募に関する説明会(平成 22 年 10 月実施)を通して積極的な応募を支援した。また、応募書類は必ず 1 名の査読者(所内の研究職員に依頼)の点検を受けてから提出することとし、記載ミスの防止、記述内容の改善に努めた。なお、科研費補助金収入は、22 年度は 6,592 万円となり、21 年度の 3,812 万円を大きく上回った。</p>
	領域長とプロジェクトリーダーとの役割分担については、第 3 期での組織再編に向けて検討が続いている。	<p>第 3 期中期計画の研究業務推進体制の検討においては、JIRCAS 中期戦略 WG を中心に領域長とプロジェクトリーダーの役割等について検討を重ね、次期の研究体制をプログラム方式にするなどの結論を得た。新設されるプログラムディレクターが担当する研究プログラムの総括を行い、領域長は所属職員の管理・業績評価・指導を行う等役割分担を行う。</p>
	人材育成については、その効果を分析し、さらに効果的な人材育成を行うことを期待する。	<p>「人材育成プログラム」に基づき、「キャリアデザイン構築ガイドライン」にそって、研究業務、研究管理、研究支援のそれぞれの人材育成に向けて、職員と管理職が進路希望について面談を行い、各職員のキャリアデザインを明確にするとともに、能力開発、進路決定の概定を行った。これにより、職員の進路について管理職との共通理解が進んだ。23 年度においては、「人材育成プログラム」の効果等を分析することとしている。</p>
『3 研究支援部門の効率化及び充実・高度化』	現地支援等を通じて得た情報を分析し、研究支援のさらなる高度化を進めることを期待する。	<p>海外共同研究サイト及び業務委託先機関等へ技術専門職員及び一般職員を派遣し、現地における試験研究業務及び会計・物品管理事務等の支援</p>

		を行った。これらの現地支援等を通じて得た情報等を分析・検討し、研究支援のさらなる効率化・高度化等を図る。
<b>『4 産学官連携、協力の促進・強化』</b>	独法や大学等との共同研究について、その成果を検証し、連携強化を進めることを期待する。	JIRCAS は開発途上地域の現場に長期間出張して、現地研究機関等と共同研究を実施するなかで、現地研究者の専門外の研究課題に直面する場合も多い。このため、他独法、大学等の研究者の出張、共同研究は研究プロジェクトの推進に多大な貢献となっている。今後も他独法との連携を一層強化し、各法人等の有する研究資源を活用した共同研究等を効率的に推進する。

<b>第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置</b>		
中期計画の対応箇所	評価結果における意見・指摘の内容	法人の対応状況・方針
<b>（評価に至った理由及び所見）</b>	（対応を要する意見・指摘事項なし）	—
<b>『1 試験及び研究並びに調査』</b>	<p>「Ⅱ-1-A 国際的な食料・環境問題の解決に向けた農林水産技術の研究開発」 （対応を要する意見・指摘事項なし）</p> <p>「Ⅱ-1-B 国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する動向把握のための情報の収集、分析並びに提供」 国際シンポジウム「国際農業研究・開発における社会科学の役割」での指摘を受け、情報の収集方法や情報源の信頼性に対する検討を重ねつつ、マクロな情報を収集し、社系研究と技術系研究の統合による改善に一層努められることを期待する。</p>	—  気候変動プロジェクトでは、需給モデルの精緻化のために、水稻栽培可能面積の上限や収量予測を、GIS 研究者や作物モデル研究者の協力を得て、総合的に進めている。
<b>『2 研究成果の公表、普及の促進』</b>	ニーズを今後のプロジェクト立案等に反映させていくことを期待する。	国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな10年」(平成22年11月8-9日)を開催し、国際研究機関や類似の先進国研究機関における最新の研究動向を把握するとともに、国際共同研究の将来方向を検討した。さらに、東南アジア事務所及びアフリカ連絡拠点において

		<p>も、現地で開催された様々な国際会議に参加し、分野ごと、地域ごとの研究ニーズの把握に努めた。</p> <p>このほか、理事長インセンティブ経費を活用して、第3中期計画期間において実施が想定される研究課題に関する 10 件の現地先行調査を実施して、現場の研究ニーズを把握するとともに、今後長期的に共同研究の可能性があると見込まれる研究課題についてシーズ研究 6 件を実施し、解決すべき問題と方法についての検討を行った。</p>
	<p>明確な知財ポリシーの下で、知財の利活用の促進に取り組むことを期待する。</p>	<p>「知的財産に関する基本方針」をホームページに公表し、職員への周知徹底を図っている。登録済みの特許権の維持・放棄などについては、役員、幹部職員からなる「知的財産権審査会」を随時開催し、検討を行っている。取得した知的財産権に係る情報提供は、TLO やホームページにて行っている。知的財産権の利活用の促進にあたっては、TLO の活用が不可欠であり、今後も、相互の情報交換に取り組む。</p>
<p>『3 専門分野を活かしたその他の社会貢献』</p>	<p>人材を活用していくために、帰国後のフォローアップや人材ネットワークの整備を進めることを期待する。</p>	<p>農林水産省国際共同研究人材育成・推進事業の受託により国際研究機関等に派遣した若手日本人研究員や国際招へい共同研究事業により招へいた外国人研究員については、「ジルクス・フレンズ」として研究員の住所・メールアドレスを整理し、メーリングリストを開設し、情報交換を促進するなど人材ネットワークの整備を進めている。</p>

第3 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画		
中期計画の対応箇所	評価結果における意見・指摘の内容	法人の対応状況・方針
<p>（評価に至った理由及び所見）</p>	<p>国際農業研究叢書の有料化など、自己収入の増加に向けた取組を期待する。</p>	<p>22 年度は国際農業研究叢書「ジャトロファ研究とその利用に関する国際動向」及びプロジェクト研究成果を一般にアピールすることを目的にまとめた「インドシナ-天水農業-」を養賢堂から発行し、市販した。</p>

研究課題の外部委託については、契約の透明性確保に努めているが、研究成果の分析は十分には行われていない。	外部委託により得られた成果は、それ自身が単独の成果となるものもあるが、多くは JIRCAS が実施するプロジェクト研究の中で活用されている。また、委託研究、共同研究のいずれの場合でも、発生した知的財産や成果は、両者の共有を原則とし、詳細は相手機関と個別に協議することとしている。
事務・技術職員の給与水準については、緑資源機構からの承継人事によると思われるが、ラスパイレス指数が 100 を超えているため、計画的に改善に取り組むことを期待する。	給与水準については、国家公務員の給与水準を十分考慮し、平成 21 年度の対国家公務員指数が 104.7(事務・技術職員(年齢勘案))であったことを踏まえ、平成 23 年度までに国家公務員と同程度まで引き下げる。
この審議結果を踏まえつつ、さらに随意契約等の見直しを進めることを期待する。	外部有識者(弁護士会から推薦された弁護士、公認会計士会から推薦された公認会計士及び記者クラブから推薦されたジャーナリスト各1名)と常勤監事で構成される「契約監視委員会」において、真に競争性を確保する観点から「競争性のない随意契約」及び「一者応札・一者応募」等の契約状況を審議いただき、審議結果を踏まえ、新たな随意契約等見直し計画を平成 22年5月に策定し、ホームページで公表した。
引き続き、保有資産のあり方について、適切な検討を行っていくことを期待する。	既存の施設・設備等のうち、利用率の低いものについては、その改善の可能性等の検討を行う。

<b>第 4 短期借入金の限度額</b> <b>第 5 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画</b> <b>第 6 余剰金の使途</b>		
中期計画の対応箇所	評価結果における意見・指摘の内容	法人の対応状況・方針
(評価に至った理由及び所見)	(対応を要する意見・指摘事項なし)	—

<b>第 7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等</b>		
中期計画の対応箇所	評価結果における意見・指摘の内容	法人の対応状況・方針

<b>（評価に至った理由及び所見）</b>	海外における十分な健康管理対策など一層の安全対策に取り組むことを期待する。	事故及び災害を未然に防止する安全確保体制の整備を進める。特に、海外出張職員等の安全確保のための連絡体制を強化するとともに、感染症に対する啓蒙活動等を実施し、職員の海外における円滑な業務推進を支援する。
<b>『1 施設及び設備に関する計画』</b>	引き続き、老朽化施設等の計画的整備を期待する。	研究施設・設備については、老朽化の現状や研究の重点化方向を踏まえ、業務遂行に真に必要なものを計画的に整備する。
<b>『2 人事に関する計画』</b>	引き続き、女性研究者の確保に向けて取り組むことを期待する。引き続き、次世代育成支援行動計画に沿って、仕事と子育てを両立しやすい雇用環境整備に努めていくことを期待する。	<p>女性研究者については、積極的な採用に向けた計画を策定する。また、次世代育成支援行動計画に基づき、仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に努める。</p> <p>第2期次世代育成支援行動計画(期間平成22年4月1日～平成27年3月31日)の策定に当たっては、現行の計画を基本としつつ、国の見直し方向に基づき、これまでの実施状況及び点検結果等を踏まえ策定した。</p> <p>時間外勤務の縮減の取組の一つとして、毎週水曜日を定時退所日と定め、所内放送で周知し定時退所できる職場環境づくりに努めた。</p> <p>男性職員の育児参加を促進するための休暇(妻の出産、子の養育・看護)を取得しやすい環境の整備に努め、13名が取得した。また、育児短時間勤務を1名が利用した。</p>
<b>『3 情報の公開と保護』</b>	(対応を要する意見・指摘事項なし)	—
<b>『4 環境対策・安全管理の推進』</b>	<p>このことを重く受け止め、海外における十分な健康管理対策など一層の安全対策に取り組むことを期待する。</p> <p>化学物質についても管理を充実させていくことを期待する。</p>	<p>海外滞在職員等の安全確保のための連絡体制を強化するとともに、感染症に対する啓蒙活動等を実施し、職員の海外における円滑な業務推進を支援する。</p> <p>安全衛生委員会においては、産業医・安全衛生委員による職場巡視を実施し、化学物質の保管等についての必要な改善策等はその場で指導した。巡視結果については、運営会議で報告し、職員の安全衛生管理についての意識向上を図った。</p> <p>放射性同位元素の取り扱いについては、研究者に研修等の情報を流し、管理の徹底を図っている。核燃料物質については、引き続き厳格な管理を指導している。今後も、放射性同位元素の管理について、外部講習会等を</p>

		随時案内し、所内における講習会、マニュアルの配布等を行い、職員の教育・指導に努める。
--	--	--

付表 6 大学院教育研究指導等の協定の締結状況

	大学名	締結日	署名者(大学側)		署名者 (JIRCAS 側)	備考
			学長級	研究科長級		
1	東京大学	平成 13 年 4 月 2 日	総長 佐々木 毅		理事長 井上 隆弘	新協定締結で廃止
2	東京大学	平成 16 年 4 月 1 日	総長 佐々木 毅		理事長 岩元 睦夫	新協定締結で廃止
3	東京大学	平成 18 年 4 月 1 日	総長 小宮山 宏	農学生命科学 研究科長 會田 勝美	理事長 稲永 忍	教育研究指導等への 協力
4	東京農業大学	平成 16 年 3 月 11 日	学長 進士 五十八		理事長 岩元 睦夫	教育研究指導等への 協力
5	鳥取大学	平成 19 年 2 月 28 日	学長 能勢 隆之		理事長 稲永 忍	教育研究指導等への 協力
6	慶応義塾大学 システムデザイン・マネジメント 研究科	平成 20 年 4 月 2 日		研究科委員長 狼 嘉彰	理事長 飯山 賢治	連携・協力の推進
7	名古屋大学	平成 20 年 5 月 29 日		研究科長 服部 重昭	理事長 飯山 賢治	教育研究指導等への 協力
8	筑波大学	平成 21 年 9 月 17 日	学長 山田 信博		理事長 飯山 賢治	教育研究指導等への 協力
9	横浜市立大学	平成 21 年 12 月 3 日	理事長 本多 常高		理事長 飯山 賢治	連携・協力の基本協定

付表7 平成22年度帰国報告会開催状況

回数	報告番号	年月日	演題	発表者	所属	主な派遣先国	参加者		
							合計	JIR CAS	他機関
第1回	1	H22.8.26	節水条件下における水稲栽培技術体系の開発のための育種素材の開発 Development of rice breeding materials suitable for water-saving cultivation	小林伸哉	生物資源領域	フィリピン	27	25	2
第2回	2	H22.9.6	アグロバクテリウムによるブラジルダイズ品種BR16の形質転換系確立 Agrobacterium-mediated Transformation of Brazilian Soybean Variety, BR16	金森紀仁	生物資源領域	ブラジル	32	30	2
第3回	3	H22.11.1	アフリカサバンナの農業研究開発～セラードの経験が生かせるか？ Research & development in agriculture in African savannas - from the experiences in Cerrados, Brazil	伊藤 治	生産環境領域	モザンビーク	38	33	5
	4		モザンビーク・ナカラ回廊沿いの農業生態に関する調査結果 Surveys on agricultural environments and farmers livelihood along the Nacala Corridor, Mozambique)	辻本泰弘	生産環境領域	モザンビーク			
	5		モザンビークにおける農業研究の実状と課題 National and international agricultural research systems and their activities in Mozambique	飛田 哲	生産環境領域	モザンビーク			
第4回	6	H22.12.24	アフリカ農村貧困削減対策検討調査(稲作推進条件整備調査) Study on the Development of Improved Infrastructure and Technologies for Rice Production in Africa	藤本直也	農村開発調査領域	調査全体	41	40	1
	7		成岡道男	農村開発調査領域	ガーナ				
第5回	9	H23.2.17	中華人民共和国山西省雁門関地区生態環境回復及び貧困緩和プロジェクト The Project on Eco-environment Rehabilitation and Reduction in Yangmenguan Region, Shanxi Province in the People's Republic of China	丸本 充	農村開発調査領域	中国	30	30	JICA受託案件につき外部非公開
	10		中華人民共和国新疆天然草地生態保護と牧民定住プロジェクト The Project for Protection of Natural Grassland and Nomad Settlement Model in Xinjiang Uygur Autonomous Region	伊賀啓文	農村開発調査領域	中国			
第6回	11	H23.3.23	タイ国におけるサトウキビ遺伝資源とその育種的利用について Sugarcane wild relatives in Thailand and their utilization for sugarcane improvement	田金秀一郎	熱帯・島嶼研究拠点	タイ	42	42	0
第7回	12	H23.3.25	ウシエビ養殖におけるイエローヘッドウイルス病伝播に関する研究 Studies for the spread of a yellow-head virus disease in Penaeus.monodon culture.	浜野かおる	水産領域	タイ	12	12	—
第8回	13	H23.3.30	セマンコック択伐林における丘陵フタバギ林の回復過程とShorea curtisiiの個体群動態 Recovery process of a hill dipterocarp forest after selective logging and population dynamics of Shorea curtisii in Semangkok forest reserve	大谷達也	林業領域	マレーシア	15	10	5
第9回	14	H23.3.31	ドリアンにおける高品質果生産のための低樹高整枝法および結実生理の解明に関する研究 Studies on the low-height cultivation and fruit set habit in durian.	香西直子	熱帯・島嶼研究拠点	タイ	21	21	0

付表 8 平成 22 年度アウトリーチ活動(つくば本所)

No.	開催日	活動内容	会場
1	平成 22 年 4 月 16～17 日	平成 21 年度科学技術週間一般公開	JIRCAS 本部、食と農の科学館
2	平成 22 年 4 月～9 月	JIRCAS 海外研究こぼれ話	ラヂオつくば
3	平成 22 年 5 月 29 日	体験学習 ネリカ ヤーコン(1)	JIRCAS 本部
4	平成 22 年 6 月 5～6 日	第10回産学官連携推進会議	京都国際会議場
5	平成 22 年 6 月 12～13 日	アフリカンフェスタ2010	横浜赤レンガ倉庫広場
6	平成 22 年 7 月 10 日	体験学習 ネリカ ヤーコン(2)	JIRCAS 本部
7	平成 22 年 7 月 15 日	韓国 POSCO 建設 見学	JIRCAS 本部
8	平成 22 年 7 月 17 日	つくばサイエンス・インフォメーション センターリニューアル式典	つくばサイエンス・インフォメーションセンター
9	平成 22 年 7 月 24 日	夏休み特別展示	食と農の科学館
10	平成 22 年 8 月 7～22 日	オープンカレッジ	JIRCAS 本部
12	平成 22 年 10 月 2～3 日	グローバルフェスタ	日比谷公園
13	平成 22 年 10 年 15～17 日	APEC 農水関係者会議	新潟 メッセ
14	平成 22 年 11 月 8 日	2010 若手外国人農林水産研究者表彰	つくば国際会議場
15	平成 22 年 11 月 8～9 日	TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム	つくば国際会議場
16	平成 22 年 11 月 11 日	美浦村福祉介護課	JIRCAS 本部
17	平成 22 年 11 月 16 日	ブランド日本	日航ホテル
18	平成 22 年 11 月 24～26 日	アグリビジネス創出フェア	幕張メッセ
19	平成 22 年 11 月 30 日	秋田県立金足農業高等学校	JIRCAS 本部
20	平成 22 年 12 月 3 日	東京農業大学	JIRCAS 本部
21	平成 22 年 12 月 6～10 日	消費者の部屋	農林水産省
22	平成 22 年 12 月 24～25 日	TX ショーケース2010	つくば国際会議場
23	平成 23 年 2 月 5 日	体験学習 ネリカ ヤーコン(3)	JIRCAS 本部

付表9 平成22年度アウトリーチ活動(熱帯・島嶼研究拠点)

(1)平成22年度熱研市民公開講座

(熱帯・島嶼研究拠点(石垣市)にて実施)

第16回	テーマ	東北タイの稲作と水田の土壌 ～熱帯・亜熱帯の土と水～
	日時・場所	H22.5.25(火)、19:00～20:30、石垣市健康福祉センター
	講演者	後藤慎吉
	内容	①タイの農業および稲作の概要 ②降雨と水利用 ③天水田とは ④天水田の土は水はけが悪い？
	来場者数	33名
第17回	テーマ	サトウキビは世界を救う？～サトウキビ品種開発の現在とこれからの可能性～
	日時・場所	H22.7.27(火)、19:00～20:30、石垣市健康福祉センター
	講演者	寺島義文
	内容	①サトウキビとは ②日本と世界のサトウキビ生産、品種開発 ③南西諸島での新しい取り組み ④世界の不良環境地域へ向けて(JIRCASの取り組み)
	来場者数	32名
第18回	テーマ	熱帯果樹の低樹高整枝技術
	日時・場所	H22.9.28(火)、19:00～20:30、石垣市健康福祉センター
	講演者	緒方達志
	内容	①枝の切り方の基本 ②枝を切ることの影響 ③果樹の低樹高化の方法
	来場者数	183名
第19回	テーマ	遺伝子組換えイネの開発 ～アフリカ稲作への貢献を目指して～
	日時・場所	H22.12.14(火)、19:00～20:30、石垣市健康福祉センター
	講演者	石崎琢磨
	内容	①私たちが取り組む遺伝子組換え研究 ②遺伝子組換え技術の課題 ③遺伝子組換え作物の安全性に関する考え方
	来場者数	24名
第20回	テーマ	ベトナムメコンデルタにおけるカンキツグリーンング病対策 ～総合的病害虫管理(IPM)という考え方～
	日時・場所	H23.2.15(火)、19:00～20:30、石垣市健康福祉センター
	講演者	大藤泰雄
	内容	①なぜ「総合的」？ ②それって本当に害虫？病害？ ③ベトナムのグリーンング病の何が問題か？ ④IPMの実際例と課題 ⑤終わらない「業」
	来場者数	39名

\* 回数は平成 19 年度からの通算回数

## (2)平成 22 年度熱研農業技術講習会

(熱帯・島嶼研究拠点(石垣市)および宮古島市で実施)

第8回	テーマ	熱帯果樹の接ぎ木技術 ～初心者でもできる芽接ぎに挑戦してみよう！～
	日時・場所	H22.10.26(火)14:00～16:00、熱帯・島嶼研究拠点施設および圃場
	講師	緒方達志
	内容	①接ぎ木法の基本技術 ②芽接ぎの方法と実習 ③切り接ぎの方法と実演
	来場者数	20 名
第9回	テーマ	熱帯果樹栽培の新たな技術の試み ～北海道における熱帯果樹栽培で学んだこと～
	日時・場所	H23.2.18(金)18:00～19:30、石垣市健康福祉センター
	講師	米本仁巳
	内容	①なぜ？ 北海道で熱帯果樹栽培なの？ ②なにを研究しているの？ ③ハウス栽培における問題点 ④マンゴー栽培の結果から ⑤アボカド栽培の結果から ⑥チェリモヤ・アテモヤ栽培の結果から ⑦最低気温20度以上での栽培 パッションフルーツ、バナナ、ドラゴンフルーツ、パイナップルなど
	来場者数	86 名
第 10 回	テーマ	様々な熱帯果樹の紹介と栽培技術
	日時・場所	H23.3.24(木)、18:30～20:30 宮古島市下地農村環境改善センター(沖縄県宮古島市下地字上地 505)
	講演者	緒方達志、勝田義満
	内容	①熱帯果樹の紹介と栽培について ②熱研が育成したパパイヤ新品種の栽培方法について
	来場者数	36 名

\* 回数は平成 20 年度からの通算回数

付表 10 平成 22 年度国際農林水産業研究成果情報

	分類	中課題 番号	研究成果情報名	代表研究者	領域等
1	技術A	A-1)-(5)	タイ在来野菜ゆで汁により抗酸化性を付与した加工米飯	中原和彦	利用加工
2	技術A	A-2)-(1)	トウジンビエとササゲの4列配置間作、ローテーションと栽植密度の組合せにより作物バイオマスとトウジンビエ収量は増加する	大前 英	生産環境
3	技術A	A-2)-(3)	インドシナ半島地域における肉用牛飼養標準と飼料資源データベース	大塚 誠	畜産草地
4	技術A	A-3)-(4)	グリーンング病多発生環境下でキングマンダリンの高収益栽培を可能とする総合管理技術	市瀬克也	熱帯・島嶼 研究拠点
5	行政A	A-3)-(3)	協同組合の性格を有する組織の設立と運営のためのマニュアル(仏語・日本語版)	大須賀公郎	農村開発 調査
6	行政A	B-(3)	スリランカにおける農村再構築手法の実証とガイドラインの作成	東楨 健	農村開発 調査
7	行政A	B-(3)	農村再構築ガイドラインを農業普及員の研修テキストとして採用	東楨 健	農村開発 調査
8	研究A	A-1)-(1)	野生ダイズのアルカリ塩耐性QTLの同定と選抜マーカーの開発	許 東河	生物資源
9	研究A	A-1)-(1)	3種類のAREBはアブシン酸を介した乾燥耐性を協調的に制御する	藤田泰成	生物資源
10	研究A	A-1)-(3)	イネいもち病判別抵抗性品種としての準同質遺伝子系統群	小林伸哉	生物資源
11	研究A	A-2)-(2)	インド型水稻品種IR64の遺伝的背景に農業有用形質を導入した染色体断片導入系統群	小林伸哉	生産環境
12	技術B	A-1)-(4)	効率的なエタノール生産を目的としたオイルパーム廃棄木からの柔組織分別調製装置	村田善則	利用加工
13	技術B	A-1)-(4)	カビ酵素に代わり得るセルロース系バイオマス分解酵素の開発	小杉昭彦	利用加工
14	技術B	A-1)-(5)	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> を用いた $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害活性を有する機能性食品素材の製造方法	菑澤 悟	利用加工
15	技術B	A-1)-(7)	屋内型エビ生産システムで飼育されたバナメイエビのおいしさ	奥津智之	水産
16	技術B	A-2)-(1)	西アフリカ・サヘル地域におけるMother-Baby手法を用いた肥沃度管理技術の普及可能性の評価	大前 英	生産環境
17	技術B	A-2)-(2)	東北タイ農民による節水野菜栽培技術指針	小田正人	生産環境
18	技術B	A-2)-(3)	長期にわたる農牧輪換システムの有効性と特徴	竹中昭雄	畜産草地
19	研究B	A-1)-(1)	イネ <i>O<sub>s</sub>NAC5</i> 遺伝子を利用した環境ストレス耐性イネの開発	中島一雄	生物資源
20	研究B	A-1)-(6)	タイ国で収集したエريانサス属植物遺伝資源の特性評価と分類	寺島義文	熱帯・島嶼 研究拠点
21	研究B	A-1)-(7)	養殖対象として有望なラオス在来コイ科魚類 <i>Hypsibarbus malcolmi</i> の種苗生産および成長	森岡伸介	水産
22	研究B	A-1)-(7)	東南アジアの集約的養殖汽水エビから薬剤耐性菌を検出	浜野かおる	水産
23	研究B	A-2)-(2)	西アフリカサバンナ低湿地における雑草データ・ベースの構築	坂上潤一	生産環境
24	研究B	A-2)-(4)	イネにおける生物的硝化抑制能	石川隆之	生産環境
25	研究B	A-2)-(6)	早生樹林を郷土樹種の森へ転換するには小面積皆伐が有効	酒井 敦	林業
26	研究B	A-2)-(6)	半島マレーシア丘陵フタバガキ林における優占種 <i>Shorea curtisii</i> の択伐指針	大谷達也	林業

27	研究B	A-3)-(1)	気候変動影響下におけるバングラデシュの長期的な食料安全保障の条件	小林慎太郎	国際開発
28	研究B	A-3)-(2)	衛星データを用いたオブジェクト指向分類で農地の区画と栽培状況を把握	山本由紀代	国際開発
29	研究B	A-3)-(4)	ベトナムメコンデルタの生育不良グアバから分離された同国初記録のネコブセンチュウ	市瀬克也	熱帯・島嶼 研究拠点
30	研究B	A-3)-(4)	媒介虫によるグリーンング病の拡散動態を予測する個体ベースモデル	小堀陽一	熱帯・島嶼 研究拠点
31	研究B	B-(2)	フィリピンでの節水灌漑技術普及における情報ネットワークの役割	横山繁樹	国際開発
32	行政B	A-2)-(5)	淡水レンズは一度塩水化すると復元は困難である	小林 勤	農村開発 調査
33	行政B	A-3)-(3)	植林CDMを活用した農村開発マニュアル	松原英治	農村開発 調査

### 分類基準

		研究成果情報の区分	
		「A」 (現場で活用される成果、質の高い新知見)	「B」 (発展が見込まれる成果、参考知見)
研究成果情報の種類	「技術」	対象:農林水産業従事者、普及組織、NGO、メーカー、消費者、検査機関、事業者など 内容:主に農林水産業の技術革新に関するもので、現場での生産技術等として活用される成果	
		生産及び農村の現場や農林水産業の製造・流通業者において、実用的に利用される技術、特許、新品種等	今後の発展が見込まれる、有望な素材技術、プロトタイプ等
	「研究」	対象:研究機関など 内容:主に科学的な技術・情報に関するもので、学術的に高度で、有効な新手法、新知見等の成果	
		科学的価値及び質が高い新知見として、研究の場等で活用され得る新技術、新手法等	研究の発展に寄与する参考知見、手法等
	「行政」	対象:海外及び日本の行政機関など 内容:主に行政施策の手法に関するもので、行政施策の改善に極めて有効または参考になる成果	
		事業・制度への具体的提案や政策判断、技術指針、事業実施の場で使われ得る新知見、新手法等	政策等への参考知見、手法等

※ JIRCAS中期計画で数値目標として扱っている「普及に移しうる成果」は「技術 A」と「行政 A」である。

付表 11 平成 22 年度国際シンポジウム・ワークショップの開催実績

	国際シンポジウム・ワークショップ名	年月日	開催地・国	主催プロジェクト
1	アフリカ稲作開発のための共同体(CARD)サテライトセミナー	平成 22 年 5 月 17 日	タンザニア アルーシャ	JIRCAS
2	JIRCAS Workshop “Development of rice production for lowland in Africa” -JIRCAS contribution in rice research to the CARD-	平成 22 年 6 月 9～10 日	つくば	JIRCAS
3	JIRCAS/ICRISAT Workshop on Fertility Improvement of Sandy Soils in the Sahel	平成 22 年 6 月 23～24 日	ニジェール ニアメ	アフリカ土壌
4	JST/JICA 地球環境劣化に対応した環境ストレス耐性作物の作出技術プロジェクト Kich-off Meeting	平成 22 年 7 月 20 日	つくば	ストレス耐性機構
5	北東アジア乾燥地における持続的農牧システムの開発シンポジウム	平成 22 年 7 月 25 日	中国内モン古自治区フフホト	乾燥地農牧システム
6	大豆のマーカー選抜育種のための DNA マーカー分析技術の実演実習	平成 22 年 7 月 28 日～8 月 6 日	パラグアイ イグアス	大豆サビ病
7	ラオス北東部における在来テナガエビ漁業に関する現地検討会－将来に向けた持続可能な水産資源増殖技術の開発－	平成 22 年 8 月 5～6 日	ラオス ルアンプラバン	水産養殖技術開発
8	アジア農産物の高付加価値化国際ワークショップ	平成 22 年 8 月 31 日～9 月 1 日	つくば	高付加価値化
9	JIRCAS 東南アジア事務所とJST シンガポール事務所の活動の紹介	平成 22 年 9 月 7 日	タイ バンコク	JIRCAS
10	「熱帯・亜熱帯島嶼における持続的作物生産のための環境管理技術の開発」評価会議	平成 22 年 9 月 15～16 日	石垣	島嶼生産環境
11	稲栽培普及教材作成に関するワークショップ	平成 22 年 9 月 28 日	エチオピア アムハラ州	農村開発調査領域
12	「インドシナ半島における肉牛飼養標準と資料資源データベース」に関する国際ワークショップ	平成 22 年 10 月 15 日	タイ コンケン	熱帯畜産
13	淡水レンズの管理セミナー	平成 22 年 10 月 15 日	マーシャル諸島 マジロ環礁	環礁島水資源利用
14	2010 年度大豆さび病プロジェクト検討会	平成 22 年 10 月 19 日	ブラジル ロンドリーナ	大豆さび病
15	激発地におけるカンキツグリーン病の総合管理技術に関するワークショップ	平成 22 年 10 月 19 日～20 日	ベトナム ホーチミン	グリーン病
16	クリーン開発メカニズム(CDM)の仕組みを活用した農村開発手法の開発(第 5 回プロジェクト・セミナー)	平成 22 年 10 月 22 日	ベトナム カントー	温暖化防止
17	日中共同研究ワークショップー環境調和型農業経営システムの構築に向けて	平成 22 年 10 月 29 日	中国 北京	中国環境調和
18	TARC-JIRCAS 40 周年記念国際シンポジウム「持続的開発のための国際農林水産業研究の新たな 10 年」	平成 22 年 11 月 8～9 日	つくば	JIRCAS

19	Workshop for Biological control of invasive coconut pest, <i>Brontispa longissima</i>	平成 22 年 11 月 23 日	ベトナム フエ	ココヤシ害虫
20	「植林 CDM を活用した農村開発 国際セミナー」"Seminario Internacional - Desarrollo Rural basado en el Mecanismo de Desarrollo Limpio de Reforestacion en pequena escala"	平成 22 年 11 月 26 日	パラグアイ サンロレンソ	温暖化防止
21	Workshop on "Development of environmental management technology for sustainable crop production in tropical and subtropical islands"	平成 22 年 12 月 2 日、 7 日	フィリピン イラガン(12 月 2 日)、ネグロス (12 月 7 日)	島嶼生産環境
22	天水農業プロジェクト成果発表会および成績検討会	平成 22 年 12 月 6~7 日	ラオス・ビエンチヤン	天水農業
23	JIRCAS International Workshop: Sustainable Stock Management and Aquaculture Technology Suitable for Southeast Asia (JIRCAS 国際プロジェクト研究「熱帯・亜熱帯水域の生物資源の持続的利用及び水産養殖技術の開発」のワークショップ)	平成 22 年 12 月 7~8 日	つくば	水域資源管理 水産養殖 技術開発
24	「さとうきびの多用途化に向けた種・属間交雑によるバイオマス生産力の高い育種素材作出技術の開発」現地検討会	平成 22 年 12 月 13~ 15 日	タイ コンケン	サトウキビ多 用途化
25	東ティモールにおける農村再構築支援のためのセミナー(JIRCAS 調査の最終成果発表とガイドライン引渡し式)	平成 22 年 12 月 15 日	東ティモール ディリ	農村再構築
26	Workshop on JIRCAS-IAARD Collaborative Research Projects (JIRCAS-IAARD(インドネシア農業研究開発庁)共同研究に関するワークショップ)	平成 22 年 12 月 15 日	つくば	GIS 利用技術 高度化
27	Workshop on Development of Techniques for Nurturing Beneficial Indigenous Tree Species and Combined Management of Agriculture and Forestry in the Northeast of Thailand, Tropical Monsoon Regions	平成 22 年 12 月 21 日	タイ バンコク	郷土樹種育 成
28	農水委託プロジェクト「新農業展開ゲノムプロジェクト」(DREB 遺伝子等を活用した環境ストレスに強い作物の開発)2010 年度研究報告検討会	平成 23 年 1 月 11 日 ~12 日	つくば	ストレス耐性 機構
29	第 3 回参加型農業農村再構築支援対策セミナー	平成 23 年 1 月 11 日・ 14 日	スリランカ マータラ コロombo	農村再構築
30	4th USM-JIRCAS Joint International Symposium Biomass: sustainable natural resource and innovation for a greener future	平成 23 年 1 月 18 日 ~20 日	マレーシア ペナン	東南アジア・ バイオマス
31	山西省雁門関地区生態環境回復および貧困緩和プロジェクト成果報告会	平成 23 年 1 月 18 日	中国 山西	農村開発調 査領域

32	開発途上地域の農業農村開発において多様な主体が連携して技術移転を進めるための手法の開発(インドネシア)連携調査ガイドライン普及セミナー	平成 23 年 1 月 24 日	インドネシア クダリ	農村開発調査領域
33	Workshop of JIRCAS/FRIM joint research project, “Ecology of dipterocarps and its application to sustainable selective logging”	平成 23 年 1 月 25 日 ～26 日	マレーシア クアラルンプール	フタバ遺伝保全
34	JIRCAS-MSUA Joint workshop for the development of sustainable Agro-pastoral system in Northeast Asia	平成 23 年 3 月 2 日	モンゴル ウランバートル	乾燥地農牧システム

付表 12 平成 22 年度研究業績(査読論文)

著者、表題、記載誌名、巻(号)、ページ他

1	Abiko, T., Wakayama, M., Kawakami, A., Obara, M., Kisaka, H., Miwa, T., Aoki, N., Ohsugi, R. (2010) Changes in nitrogen assimilation, metabolism, and growth in transgenic rice plants expressing a fungal NADP(H)-dependent glutamate dehydrogenase (gdhA). <i>Planta</i> 232(2) : 299-311.
2	Akamatsu, H. O., Chilvers, M. I., Stewart, J. E., Peever, T. L. (2010) Identification and function of a polyketide synthase gene responsible for 1,8-dihydroxynaphthalene-melanin pigment biosynthesis in <i>Ascochyta rabiei</i> . <i>Current Genetics</i> 56(4) : 349-360.
3	安藤元恵、佐藤雅俊、杉元倫子、ロキア ハシム、オスマン スレイマン (2010) オイルパームを原料に用いた合板の製造とその性能、木材工業 65 (6): 261-265
4	Anugroho, F., Kitou, M., Nagumo, F., Kinjo, K., Jayasinghe, G.Y. (2010) Potential growth of hairy vetch as a winter legume cover crops in subtropical soil conditions. <i>Soil Science and Plant Nutrition</i> 56(2): 254-262
5	Arikrit, S., Yoshihashi, T., Wanchana, S., Tanya, P., Juwattanasomran, R., Srinives, P., Vanavichit, A. (2011) A PCR-based marker for a locus conferring aroma in vegetable soybean ( <i>Glycine max</i> L.). <i>Theoretical and Applied Genetics</i> 122(2):311-6. Epub 2010 Sep 18
6	Arikrit, S., Yoshihashi, T., Wanchana, S., Uyen, TT., Huong, NT., Wongpornchai, S., Vanavichit, A. (2011) Deficiency in the amino aldehyde dehydrogenase encoded by GmAMADH2, the homologue of rice Os2AP, enhances 2-acetyl-1-pyrroline biosynthesis in soybeans ( <i>Glycine max</i> L.). <i>Plant Biotechnol J</i> .9 (1):75-87.
7	Arnold, T., Kirk, GJD., Wissuwa, M., Frei, M., Zhao, FJ., Mason, TFD., Weiss, DJ. (2010) Evidence for the mechanisms of zinc uptake by rice using isotope fractionation. <i>Plant Cell and Environment</i> 33:370-381.
8	Awala, S.K., Nanhapo, P.I., Sakagami, J., Kanyomeka, L., Iijima, M. (2010) Differential salinity tolerance among <i>Oryza glaberrima</i> , <i>Oryza sativa</i> and their interspecies including NERICA. <i>Crop Production Science</i> 13: 3-10.
9	Bikovens, O., Telysheva, G., Iiyama, K. (2010) Comparative studies of grass compost lignin and the lignin component of compost humic substances. <i>Chemistry and Ecology</i> 26(Supplement 2) : 67-75.
10	Chen, C., Frei, M., Pariasca-Tanaka, J., Kohno, Y., Wissuwa, M. (2011) Rice and tropospheric ozone: Tolerance mechanisms and underlying genetic factors. <i>JIRCAS Working Report</i> 71 : 61-68.
11	Chin, HJ., Lu, X., Haefele, SM., Gamuyao, R., Ismail, AM., Wissuwa, M., Heuer, S. (2010) Development and application of gene-based markers for the major rice QTL Phosphate uptake 1 (Pup1). <i>Theoretical and Applied Genetics</i> 120: 1073-1086.

12	叢克強、莊愛科、矯江、中本和夫、李国秦 (2010) 黒龍江省乳牛養殖戸経営調査. 黒龍江農業科学 2010(11):78-81.
13	Farooq, M., Tagle, A.G., Santos, R.E., Ebron, L.A., Fujita, D., Kobayashi, N. (2010) QTL mapping for leaf length and leaf width in rice cv. IR64 derived lines. Journal of Integrative Plant Biology 52: 578-584.
14	Farooq, M., Kobayashi, N., Ito, O., Wahid, A., Serraj, R. (2010) Broader leaves result in better performance of indica rice under drought stress. Journal of Plant Physiology 167(13):1066-1075.
15	藤井秀人, GUMMA, M., THENKABAIL, P., NAMARA, R. (2010) 西アフリカ内陸小低地における水田稲作適性の評価. 農業農村工学会誌 268:47-55
16	藤井秀人, Dawuni, B., Tahiru, F., Yangyuoru, M. (2010) 西アフリカにおける栽培方式の違いによる稲作の水生産性, 農業農村工学会論文集 270:79-86
17	Fujita, D., Santos, R.E., Ebron, L.A., Telebanco-Yanoria, M.J., Kato, H., Kobayashi, S. Uga, Y., Araki, E., Takai, T., Tsunematsu, H., Imbe, T., Khush, G.S., Brar, D.S., Fukuta, Y., Kobayashi, N. (2010) Characterization of introgression lines for yield-related traits with Indica-type rice variety IR64 genetic background. Japan Agricultural Research Quarterly 44:277-290.
18	Fujita, D., Ebron, L.A., Araki, E., Kato, H., Khush, G.S., Sheehy, J.E., Lafarg, T., Fukuta, Y., Kobayashi, N. (2010) Fine mapping of a gene for low tiller number, <i>Ltn</i> , in japonica rice ( <i>Oryza sativa</i> L.) variety Aikawa 1. Theoretical and Applied Genetics 120:1233-1240.
19	Fujita, Y., Fujita, M., Shinozaki, K., Yamaguchi-Shinozaki, K. (2011) ABA-mediated transcriptional regulation in response to osmotic stress in plants. J. Plant Res. (3/18 オンライン掲載; DOI: 10.1007/s10265-011-0412-3)
20	Fukami, K., Kawai, K., Hatta, T., Taniguchi, T., Yamamoto, K. (2010) Physical properties of normal and waxy corn starches treated with high hydrostatic pressure, Journal of Applied Glycoscience 57: 67-72.
21	Fukuta, Y. and Wissuwa, M. (2011) Genetic study of iron toxicity in rice ( <i>Oryza sativa</i> L.). JIRCAS Working Report 71 : 43-51.
22	Fukuta, Y. (2011) Rice Blast Research at JIRCAS. JIRCAS Working Report 70 : 91-102.
23	古家直行、野田巖、Himmapan, W., Pusudsavang, A. (2010) 東北タイにおける近年の苗木配布・植林状況、関東森林研究 61: 1-4
24	Futakuchi, K., Sié, M., Wopereis, M.C.S. (2011) Rice Breeding Strategy at AfricaRice. JIRCAS Working Report 70 : 1-14.
25	Futakuchi, K., Ndjioudjop, M.N., Sié, M., Wopereis, M.C.S. (2011) Rice Breeding for Drought-prone Environments at Africa Rice Center. JIRCAS Working Report 70 : 45-50.

26	Gotoh, T., Ono, H., Kikuchi, K., Nirasawa, S., Takahashi, S. (2010) Purification and characterization of aspartic protease derived from Sf9 insect cells. <i>Biosci Biotechnol Biochem.</i> 74(10):2154-7. Epub 2010 Oct 7.
27	Gotoh, T., Awa, H., Kikuchi, K., Nirasawa, S., Takahashi, S. (2010) Prorenin processing enzyme (PPE) produced by Baculovirus-infected Sf-9 insect cells: PPE is the cysteine protease encoded in the acMNPV gene. <i>Biosci Biotechnol Biochem</i> 74(2): 370-4.
28	浜野かおる、筒井功、前野幸男 (2010) 東南アジア諸国における汽水産エビ養殖の現状と問題点, <i>日本水産学会誌</i> 76: 1123-1128.
29	濱岡秀樹、渡部純平、木下文子、伊藤明、大森浩二、奥田昇、高木基裕 (2010) ミトコンドリア DNA D-loop 多型によるホタルジャコノ集団構造, <i>水産育種</i> 44: 11-17
30	Hamasaki, T., Nemoto, M., Sameshima, R., Ohno, H., Ohara, G., Wakiyama, Y., Maruyama, A.i, Ozawa, K. (2010) Comparison of temperature-gradient chamber experiments at different latitudes for estimating the effects of global warming on the heading date of paddy rice, <i>Journal of Agricultural Meteorology</i> 66: 193-200
31	Hamwiah, A., Tuyen, D.D., Cong, H., Benitez, E.R., Takahashi, R., Xu, D.H. (2011) Identification and validation of a major QTL for salt tolerance in soybean, <i>Euphytica</i> (DOI 10.1007/s10681-011-0347-8)
32	Hashim, R., Saari, N., Sulaiman, O., Sugimoto, T., Hiziroglu, S., Sato, M., Tanaka, R. (2010) Effect of particle geometry on the properties of binderless particleboard manufactured from oil palm trunk. <i>Materials &amp; Design</i> 31 (9): 4251-4257
33	Hashim, R., Wan Nadhari, W.N.A., Sulaiman, O., Kawamura, F., Hiziroglu, S., Sato, M., Sugimoto, T., Tay, G.S., Tanaka R. (2011) Characterization of raw materials and manufactured binderless particleboard from oil palm biomass, <i>Materials and Design</i> 32 (1): 246-254
34	Hayashi, K., Abdoulaye, T., Wakatsuki, T. (2010) Evaluation of the utilization of heated sewage sludge for peri-urban horticulture production in the Sahel of West Africa. <i>Agricultural Systems</i> 103: 36-40
35	Hirose, R., Tezuka, Y., Kondo, T., Hirao, K., Hatta, T., Nemoto, S., Saio, K., Takahashi, S., Kainuma, K. (2010) Characteristic physico-chemical properties and potential uses of Enset ( <i>Ensete ventricosum</i> ) starch, <i>Journal of Applied Glycoscience</i> 57: 185-192.
36	Hirose, R., Tezuka, Y., Kondo, T., Hirao, K., Hatta, T., Nemoto, S., Saio, K., Takahashi, S., Kainuma, K. (2010) Characteristic physico-chemical properties and potential uses of Enset ( <i>Ensete ventricosum</i> ) starch: Comparative studies with Starches of potato, sago and corn. <i>Journal of Applied Glycoscience</i> 57(3) : 185-192.
37	Hitsuda, K., Toriyama, K., Subbarao, G., Ito, O. (2010) Percent Relative Cumulative Frequency Approach to Determine Micronutrient Deficiencies in Soybean. <i>Soil Science Society of America Journal</i> 74(6) : 2196-2210.

38	Hou, A.X., Tsuruta, H., McCreary, M., Hosen, Y. (2010) Effect of urea placement on the time-depth profiles of NO, N <sub>2</sub> O and mineral nitrogen concentrations in an Andisol during a Chinese cabbage growing season. <i>Soil Science and Plant Nutrition</i> 56(6) : 861-869.
39	Hu, XZ., Cheng, YQ., Fan, JF., Lui, ZH., Yamaki, K., Li, LT. (2010) Effects of drying method on physicochemical and functional properties of soy protein isolates. <i>Journal of Food Processing and preservation</i> 34 (3): 520-540.
40	Huong, D.T.T., Jasmani, S., Jayasankar, V., Wilder, M.N. (2010) Na/K-ATPase activity and osmo-ionic regulation in adult whiteleg shrimp <i>Litopenaeus vannamei</i> exposed to low salinities, <i>Aquaculture</i> 304: 88-94.
41	Ichinose, K., Bang, D.V., Tuan, D.H., Dien, L.Q. (2010) Effective Use of Neonicotinoids for Protection of Citrus Seedlings from Invasion by the Asian Citrus Psyllid, <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae) <i>Journal of Economic Entomology</i> 103(1):127-135
42	Ichinose, K., Miyaji, K., Matsuhira, K., Yasuda, K., Sadoyama, Y., Tuan, D. H. and Bang, D. V. (2010) Unreliability on pesticide control of the vector psyllid, <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae), for the reduction of microorganism disease transmission. <i>Journal of Environmental Science and Health</i> 45: 466-472.
43	Ichinose, K., Tuan, D. H., Dien, L. Q., Bang, D. V., Tien, D. H., Dinh, P. N. (2011) Risk of infection of citrus trees by greening disease, as evaluated by covariance structure analysis of field data. <i>JIRCAS Working Report 72</i> : 25-31.
44	Ichinose, K., Tuan, D. H., Dien, L. Q. (2011) Improved management of citrus greening: pre-planting neonicotinoid application and planting of seedlings when vector density is low. <i>JIRCAS Working Report 72</i> : 45-51.
45	Ichinose, K., Dien, L. Q., Bang, D. V., Tuan, D. H., Tien, D. H., Dinh, P. N. (2011) Guava interplanting: Pros and Cons for Management of Citrus Greening Disease. <i>JIRCAS Working Report 72</i> : 53-59.
46	Ichinose, K., Chau, N.M., Hong, L.T.T., Hoa, N.V., Dien, L.Q., Tuan, D.H., Ai, P.N., Mai, N.T.T., Dinh, P.N., Miyaji, K., Matsuhira K., Yasuda, K., Sadoyama, Y., Kawamura, F., Suzuki, Y., Iwahori, H., Kano, T., Egawa, Y., Ohto, Y., Nakata, T., Kobori, Y., Yonemoto, Y., Ogata, T., Binh, N.T., Sekino, K., Tien, D.H. (2011) IPM manual for the control of greening disease in southern Vietnam. <i>JIRCAS Working Report 72</i> : 73-84.
47	Ikazaki, K., Shinjo, H., Tanaka, U., Tobita, S., Funakawa, S., and Kosaki, T. (2010) Performance of an aeolian materials sampler for the determination of amount of coarse organic matter transported during wind erosion events in the Sahel, West Africa. <i>ペドロジスト</i> , Vol. 53(3), 126-134
48	Imazaki, I., Kobori, Y. (2010) Improving the culturability of freshwater bacteria using FW70, a low-nutrient solid medium amended with sodium pyruvate. <i>Canadian Journal of Microbiology</i> 56(4) : 333-341.

49	Inagaki, M.N., Mori, M., Nachit, M. M. (2010) Yield comparison for synthetic-derived bread wheat genotypes with different water uptake abilities under increasing soil water deficits, <i>Cereal Research Communications</i> , 38: 497-505.
50	Inagaki, M., Mori, M., Inoue, T., Xu, D., Nachit, M. (2011) Physiological analyses and evaluation on Genetic Resources fro Enhancing Drought adaptation in wheat. JIRCAS Working Report 71 : 19-26.
51	Inoue, M., Ishida, K., Tani, N., Tsumura, Y. (2010) Fine-scale spatial structure of genets and sexes in the dioecious plant <i>Dioscorea japonica</i> , which disperses by both bulbils and seeds. <i>Evolutionary Ecology</i> : 10.1007/s10682-010-9396-z.
52	石田聡、吉本周平、小林勤、幸田和久、土原健雄、万福裕造 (2010) マーシャル諸島共和国マジュロ環礁における地下水の塩水化について. <i>地盤工学会誌</i> 58-5:22-25.
53	Ishigaki, G., Gondo, T., M. Ebina, Suenaga, K., Akashi, R. (2010) Estimation of genome size in <i>Brachiaria</i> species. <i>Grassland Science</i> 56: 240-242.
54	石井智美、小宮山博 (2010) モンゴル国のラクダ乳酒 (Hoormog) の性質と製造方法、 <i>ミルクサイエンス</i> 59: 125-130
55	Ito, E., Furuya, N., Tith, B., Keth, S., Chandararity, L., Chann, S., Kanzaki, M., Awaya, Y., Niiyama, K., Ohnuki, Y., Araki, M., Sato, T., Matsumoto, M., Kiyono, Y. (2010) Estimating Diameter at Breast Height from Measurements of Illegal Logged Stumps in Cambodian Lowland Dry Evergreen Forest. <i>JARQ</i> 44(4) : 435-446.
56	Jin, Z., Yu, Y., Shao, S., Ye, J., Lin, L., Iiyama, K. (2010) Lignin as a cross-linker of acrylic acid-grafted carboxymethyl lignocellulose. <i>Journal of Wood Science</i> 56(6) : 470-476.
57	Jo, T., Shono, M., Wada, M., Ito, M., Nomoto, J., Hara, Y. (2010) Homology modeling of an algal membrane protein, <i>Heterosigma akashiwo</i> Na <sup>+</sup> -ATPase. <i>Membrane</i> 35(2), 80-85
58	Kanamori, N., Giroto, L., Yamaguchi-Shinozaki, K. and A. L. Nepomuceno (2011) Agrobacterium-mediated Transformation of Brazilian Soybean Variety, BR-16. JIRCAS Working Report 71 : 75-79.
59	Kato, Y., Okami, M., Tajima, R., Fujita, D., Kobayashi, N. (2010) Root response to aerobic conditions in rice, estimated by Comair root length scanner and scanner-based image analysis. <i>Field Crops Research</i> 118:194-198.
60	Kawamura, F., Mahamud, A., Sulaiman, O., Hashim, R. (2010) Antifungal activities of extracts from heartwood, sapwood and bark of 11 Malaysian timbers against <i>Gloeohyllum trabeum</i> and <i>Pycnoporus sanguineus</i> . <i>Journal of Tropical Forest Science</i> 22: 170-174
61	Kawamura, F., Shaharudin, N.A., Sulaiman, O., Hashim, R., Ohara, S. (2010) Evaluation on Antioxidant Activity, Antifungal Activity and Total Phenols of 11 Selected Commercial Malaysian Timber Species. <i>Japan Agricultural Research Quarterly</i> 44: 319-324.

62	Kawazu, K., Ichiki, R.T., Dang, D.T., Nakamura, S. (2011) Mating Sequence and Evidence for the Existence of a Female Contact Sex Pheromone in <i>Brontispa longissima</i> (Coleoptera: Chrysomelidae). Japan Agricultural Research Quarterly 45(1): 99-106.
63	Khetkratok, N., Akama, K., Suzuki, K., Sriboonlue, V. (2010) Evaluation of Appropriate Locations and Capacities of On-farm Ponds in Northeast Thailand. Japan Agricultural Research Quarterly 44(2): 207-215.
64	Kinoshita, A., Betsuyaku, S., Osakabe, Y., Mizuno, S., Nagawa, S., Stahl, Y., Simon, R., Yamaguchi-Shinozaki, K., Fukuda, H., Sawa, S. (2010) RPK2 is an essential receptor-like kinase that transmits the CLV3 signal in Arabidopsis. <i>Development</i> 137: 3911-3920.
65	Kobayashi, N. (2011) Development of Introgression Lines of IR64 and Preliminary Characterization for Tolerance to Mild Drought. JIRCAS Working Report 70 : 51-64.
66	小林慎太郎、古家淳 (2010) 気候変動がバングラデシュの長期的な食料安全保障に与える影響について. 環境情報科学論文集 24: 387-392.
67	Kobori, Y., Nakata, T., Ohto, Y., Takasu, F. (2010) Dispersal of adult Asian citrus psyllid, <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama (Homoptera: Psyllidae), the vector of citrus greening disease, in artificial release experiments. Applied Entomology and Zoology DOI: 10.1007/s13355-010-0004-z.
68	Kobori, Y., Ohto, Y., Nakata, T., Ichinose, K. (2011) Spread risk estimation of citrus greening disease vectored by <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae) in a citrus orchard using an individual-based model. JIRCAS Working Report 72 : 33-38.
69	Koide, Y., Telebanco-Yanoria, M.J., Fujita, D., Tagle, A.G., Fukuta, Y., Kobayashi, N. (2010) Fine mapping and identification of tightly linked DNA markers of blast resistance gene <i>Pia</i> by using an introgression line. Molecular Breeding, DOI 10.1007/s11032-010-9488-z
70	Koide, Y., Telebanco-Yanoria, M.J., Pena, F., Fukuta, Y., Kobayashi, N. (2011) Characterization of rice blast isolates by the differential system and their application for mapping a resistance gene, <i>PI9(t)</i> . Journal of Phytopathology, 85-93
71	Koide, Y., Kawasaki, A., Telebanco-Yanoria, M., Hairmansis, J. A., Nguyet, N. T. M., Bigirimana, J., Fujita, D., Kobayashi, N., Fukuta, Y. (2010) Development of ryramidated lines with two resistance genes, <i>Pish</i> and <i>Pib</i> , for blast disease ( <i>Magnaporthe oryzae</i> B. Couch) in rice ( <i>Oryza sativa</i> L.). Plant Breeding 129: 670-675.
72	Koide, Y., Telebanco-Yanoria, M.J., Dela Pena, F., Fukuta, Y., Kobayashi, N. (2010) Characterization of rice blast isolates by the differential system and their application for mapping a resistance gene, <i>PI9(t)</i> . Journal of Phytopathology doi: 10.1111/j.1439-0434.2010.01721.x (on-line first).
73	小宮山博、杜富林、根鎖 (2010) 中国内モンゴル自治区の酪農経営の実態 -フフホト市近郊酪農家を対象に-、農業経営研究 48(1): 95-100
74	Kosugi, A., Tanaka, R., Magara, K., Murata, Y., Arai, T., Sulaiman, O., Hashim, R., Hamid, ZA., Yahya, MK., Yusof, MN., Ibrahim, WA., Mori, Y. (2010) Ethanol and lactic acid

	production using sap squeezed from old oil palm trunks felled for replanting. <i>J Biosci Bioeng</i> 110(3): 322-5. Epub 2010
75	Krailert, T., Caldwell, J., Yamada, R., Fujimoto, A. (2010) Increased farm income through farmer-to-farmer learning process approach to adaptation of technologies in Northeast Thailand、Intellect, <i>International Journal of Technology Management &amp; Sustainable Development</i> Vol.9 (1): 37-51
76	Kumashiro, T. (2011) JIRCAS Strategy for Rice Improvement for Sub-Saharan Africa. JIRCAS Working Report 70 : 15-18.
77	藏之内利和、中村善行、高田明子、田宮誠司、中谷誠、熊谷亨 (2010) サツマイモ蒸切干加工用品種の収量・品質関連形質に及ぼすマルチ被覆および気象の影響. <i>日本作物学会紀事</i> 79(4) : 491-498.
78	草野栄一、小山修 (2010) 中国の食糧生産補助政策と品目別供給反応. <i>農業経済研究別冊 2010 年度日本農業経済学会論文集</i> 517-524.
79	Le, D.T., Nishiyama, R., Watanabe, Y., Mochida, K., Yamaguchi-Shinozaki, K., Shinozaki, K., Tran, L.-S.P. (2011) Genome-wide expression profiling of soybean two-component system genes in soybean root and shoot tissues under dehydration stress. <i>DNA Research</i> 18: 17-29.
80	李国泰、莊愛科、矯江、中本和夫、焦占力、叢克強 (2010) 黒龍江省乳牛糞便对环境汚染的調査及处理建議. <i>黒龍江農業科学</i> 2010(6):60-64.
81	Li, F.J., Yin, L.J., Cheng, Y.Q., Saito, M., Yamaki, K., Li, L.T. (2010) Angiotensin I-Converting Enzyme Inhibitory Activities of Extracts from Commercial Chinese Style Fermented Soypaste. <i>Japan Agricultural Research Quarterly</i> 44 (2): 167-172
82	Masuda, S., Tani, N., Ohtani, M., Lee, S.L., Muhammad, M., Tsumura, Y. (2010) Isolation and characterization of 12 microsatellite loci for the tropical tree species <i>Shorea maxwelliana</i> and <i>S. laevis</i> (Dipterocarpaceae). <i>Conservation Genetics Resources</i> 2(S1) : 109-111.
83	Matsuda, K., Nohara, S., Nomura, T., Wilder, M.N. (2010) A basic study to determine the barrier effect of an air bubble curtain in the whiteleg shrimp, <i>Litopenaeus vannamei</i> . <i>Nippon Suisan Gakkaishi</i> 76(2): 210-212.
84	Matsuda, K., Wilder, M. N. (2010) Difference in light perception capability and spectral response between juveniles and sub-adults of the whiteleg shrimp <i>Litopenaeus vannamei</i> as determined by electroretinogram (ERG). <i>Fisheries Science</i> 76: 633-641
85	Matsukura, S., Mizoi, J., Yoshida, T., Todaka, D., Ito, Y., Maruyama, K., Shinozaki, K., Yamaguchi-Shinozaki, K. (2010) Comprehensive analysis of rice <i>DREB2</i> -type genes that encode transcription factors involved in the expression of abiotic stress-responsive genes. <i>Molecular Genetics and Genomics</i> 283: 185-196.
86	Matsuo, N., Ozawa, K., Mochizuki, T. (2010) Physiological and morphological traits related to water use by three rice ( <i>Oryza sativa</i> L.) genotypes grown under aerobic rice systems,

	Plant and Soil 335: 349-361
87	Mayrowani, H., Sugino, T. (2010) Analyzing the competitiveness of agricultural commodities –Cases of shallot in Brebes, Central Java and Pacet, Bandung, West Java, Indonesia-. Impact Analyses of Economic Integration on Agriculture and Policy Proposals toward Poverty Alleviation in Rural East Asia (JIRCAS Working Report) 69 : 67-74.
88	Mizoguchi, M., Umezawa, T., Nakashima, K., Kidokoro, S., Takasaki, H., Fujita, Y., Yamaguchi-Shinozaki, K., Shinozaki, K. (2010) Two closely related subclass II SnRK2 protein kinases cooperatively regulate drought-inducible gene expression. <i>Plant &amp; Cell Physiology</i> 51: 842-847.
89	Mochida, K., Yoshida, T., Sakurai, T., Yamaguchi-Shinozaki, K., Shinozaki, K., Tran, L.-S. P. (2010) Genome-wide analysis of two-component systems and prediction of stress-responsive two-component system members in soybean. <i>DNA Research</i> 17: 303-324.
90	Nagasoe, S., Suzuki, K., Yurimoto, T., Fuseya, R., Fukao, T., Yamatogi, T., Kimoto, K., Maeno, Y. (2011) Clearance effects of the Pacific oyster <i>Crassostrea gigas</i> on the fish-killing algae <i>Chattonella marina</i> and <i>Chattonella antique</i> , <i>Aquatic Biology</i> : 11, 201-211.
91	Nagler, J.J., Cavileer, T., Hunter, S., Drew, R., Okutsu, T., Sakamoto, T., Yosizaki, G. (2011) Non-Sex Specific Genes Associated With the Secondary Mitotic Period of Primordial Germ Cell Proliferation in the Gonads of Embryonic Rainbow Trout ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ). <i>Molecular Reproduction &amp; Development</i> 78: 181-187.
92	Nakahira, K., Kobori, Y., Ohto, Y., Chau N. M., Dien L.Q. (2011) Population dynamics of the Asian citrus psyllid ( <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama, Hemiptera) in a king mandarin ( <i>Citrus nobilis</i> Loureiro) orchard in Mekong Delta. JIRCAS Working Report 72 : 39-43.
93	Nakamura, N., Nakano, T., Yurimoto, T., Maeno, Y., Koizumi, T., Tamaki, A. (2010) Reproductive cycle of the venerid clam <i>Meretrix lusoria</i> in Ariake Sound and Tokyo Bay, Japan, <i>Fisheries Science</i> 75(6): 931-941.
94	Nakamura, R., Satoh, R., Nakamura, R., Shimazaki, T., Kasuga, M., Yamaguchi-Shinozaki, K., Kikuchi, A., Watanabe, K.N., Teshima, R. (2010) Immunoproteomic and 2D-DIGE analysis of <i>Arabidopsis</i> DREB1A-transgenic potato. <i>Biological &amp; Pharmaceutical Bulletin</i> 33: 1418-1425.
95	Nakamura, S., Hayashi, K., Omae, H., Tabo, R., Fatondji, D., Shinjo, H., Saidou, A.K., Tobita, S. (2010) Validation of soil organic carbon dynamics model in the semi-arid tropics in Niger, West Africa. <i>Nutrient Cycling in Agroecosystems</i> DOI 10.1007/s10705-010-9402-4
96	成岡道男、大矢徹治、奥田幸夫、大西純也 (2010) ウズベキスタンの農地塩害対策に必要な支援とその方針. <i>農業農村工学会誌</i> 78(7) : 23-27.
97	Ndjiondjop, M.N. (2011) Use of Molecular Markers in Rice Improvement at AfricaRice. JIRCAS Working Report 70 : 65-76.

98	Nomura, K., Ide, M., Ashida, T., Yonemoto, Y. (2010) Seasonal Differences in Diurnal Patterns of Metabolites and Enzyme Activities in Pitaya ( <i>Hylocereus undatus</i> ) Grown in a Temperate Zone. <i>Horticultural Science</i> 79(2) : 135-140.
99	Obara, M., Tamura, W., Ebitani, T., Yano, M., Sato, T., Yamaya, T. (2010) Fine-mapping of qRL6.1, a major QTL for root length of rice seedlings grown under a wide range of NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> concentrations in hydroponic conditions. <i>Theoretical and Applied Genetics</i> 121(3) : 535-547.
100	小田正人、中村 乾、プラパシリ・チョンプラディットウヌン (2010) 東北タイで用いられているマルチ資材としての牛糞の性能評価, 熱帯農業研究 3:22-30
101	Ogata, T., Kobori, Y., Kawabe, K., Yonemoto, Y., Ohto, Y., Binh, N. T., Chau, N. M. (2011) Effects of HLB infection on growth, photosynthesis, and root respiration of citrus trees. <i>JIRCAS Working Report</i> 72 : 61-65.
102	Ogata, Y., Morioka, S., Sano, K., Vongvichith, B., Eda, H., Kurokura, H., Khonglaliane, T. (2010) Growth and morphological development of laboratory-reared larvae and juveniles of Laotian indigenous cyprinid <i>Hypsibarbus malcolmi</i> , <i>Ichthyological Research</i> 57: 389-397.
103	Ohto, Y., Ogata, T., Kawabe, K., Kobori, Y., Yonemoto, H., Ichinose, K., Chau, N. M., Dien, L. Q. (2011) Concept and strategy for the integrated management of Huanglongbing( HLB; citrus greening); the importance of prevention in the early stage of growth on the citrus yields. <i>JIRCAS Working Report</i> 72 : 15-20.
104	Okamura, K., Tanaka, K., Siow, R., Alias Man, Kodama, M. and Ichikawa T. (2010). Spring tide hypoxia with relation to chemical properties of the sediments in the Matang Mangrove Estuary, Malaysia. <i>Japan Agricultural Research Quarterly</i> 44(3): 325-333.
105	岡村和麿、田中勝久、木元克則、藤田孝康、森勇一郎、清本容子 (2010) 有明海北西部における貧酸素水塊と底質がサルボウの大量斃死に与える影響. <i>水産海洋研究</i> 74(4): 197-207.
106	Okutsu, T., Kang, B. J., Miwa, M., Yoshizaki, G., Maeno, Y., Wilder, M.N. (2010) Molecular cloning and characterization of <i>Dmc1</i> , a gene involved in gametogenesis, from the whiteleg shrimp <i>Litopenaeus vannamei</i> , <i>Fisheries Science</i> 76: 961-969.
107	奥津智之、進士淳平、野原節雄、野村武史、前野幸男、マーシー N. ワイルダー (2010) 閉鎖循環式養殖システムで飼養したバナメイエビと他のエビ類における筋肉中遊離アミノ酸含量の比較. <i>水産技術</i> : 37-41.
108	Omae, H., Kashiwaba, K., Shono, M. (2011) Evaluation of drought and high temperature resistances in cowpea ( <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walpers) for sale, Africa. <i>Journal of Agricultural Science and Technology</i> 5(1): 50-56.
109	鬼木俊次、加賀爪優、双喜、根鎖、衣笠智子 (2010) 中国内モンゴルにおける生態移民の農家所得と効率性、国際開発研究 19: 87-100
110	Osakabe, Y., Mizuno, S., Tanaka, H., Maruyama, K., Osakabe, K., Todaka, D., Fujita, Y., Kobayashi, M., Shinozaki, K., Yamaguchi-Shinozaki, K. (2010) Overproduction of the membrane-bound receptor-like protein kinase1, RPK1, enhances abiotic stress tolerance in

	<i>Arabidopsis</i> . <i>Journal of Biological Chemistry</i> 285: 9190–9201.
111	Paengkoum, P. (2010) Protein Requirements for Maintenance of Thai Native Male Cattle Fed Rice Straw Based Diets. <i>Journal of Animal and Veterinary Advances</i> 9 (11): 1630–162.
112	Paengkoum, P. (2010) Protein Requirements for Maintenance of Thai Native Male Cattle Fed Pangola Hay Based Diets. <i>Research Journal of Biological Sciences</i> 5 (1): 33–35.
113	Pan, X.Z., Uchida, S., Liang, Y., Hirano, A., Sun, B. (2010) Discriminating different landuse types by using multitemporal NDXI in a rice planting area, <i>International Journal of Remote Sensing</i> Vol.31, No.3: 585–596.
114	Phitsuwan, P., Tachaapaikoon, C., Kosugi, A., Mori, Y., Kyu, K.L., Ratanakhanokchai, K. (2010) A cellulolytic and xylanolytic enzyme complex from an alkalothermoanaerobacterium, <i>Tepidimicrobium xylanilyticum</i> BT14. <i>J Microbiol Biotechnol</i> 20(5): 893–903.
115	Rose, T.J., Pariasca-Tanaka, J., Rose, M.T., Fukuta, Y., Wissuwa, M. (2010) Genotypic variation in grain phosphorus concentration; and opportunities to improve P-use efficiency in rice. <i>Field Crops Research</i> 119: 154–160.
116	Saidou, A.K., Omae, H. and Tobita, S. (2010) Combination effect of crop design and crop densities in the system of millet/cowpea rotation in the Sahel, West Africa. <i>American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science</i> 7(6) : 644–647.
117	Saito, K., Rodenburg, J., Sokei, Y., Sié, M., Wopereis, M.C.S. (2011) Evaluation of Growth and Yield Performance of Upland and Lowland NERICA and Modern Asian Genotypes at Africa Rice Center. <i>JIRCAS Working Report</i> 70 : 29–36.
118	Sakai, A., Visaratana, T., Vacharangkura, T. (2010) Size Distribution and Morphological Damage to 17-year-old <i>Hopea odorata</i> Planted in Fast-growing Tree Stands in the Northeast of Thailand. <i>Thai Journal of Forestry</i> . 29: 16–25
119	Sasaki, Y., Hosen, Y., Peng, S., Nie, L., Rodriguez, R., Agbisit, R., Fernandez, L., Bouman, B.A.M. (2010) Do abiotic factors cause a gradual yield decline under continuous aerobic rice cultivation? A pot experiment with affected field soils, <i>Soil Science and Plant Nutrition</i> 56:476–482.
120	佐藤菜穂子、石田章、横山繁樹 (2010) 途上国におけるベーシックニーズに関する一考察：東ティモールを事例として。 <i>食農資源経済論集</i> 61(1) : 71–81.
121	Sdiri, A., Higashi, T., Hatta, T., Jamoussi, F., Tase, N. (2010) Mineralogical and spectroscopic characterization, and potential environmental use of limestone from the Abiod formation, Tunisia. <i>Environmental Earth Sciences</i> 61 : 1275–1287.
122	Sekino, K., Tien, D. H., Ohto, K., Ichinose, K. (2011) Economic evaluation for countermeasures to citrus greening disease (Huanglongbing). <i>JIRCAS Working Report</i> 72 : 67–71.
123	Séré, Y., Sy, A.A., Sié, M., Onasanya, A., Akator, S.K., Kabore, B., Conde, C.K., Traore, M., Kiepe, P. (2011) Importance of Varietal Improvement for Blast Disease Control in Africa.

	JIRCAS Working Report 70 : 77-90.
124	島野洋一、永木正和、山田隆一 (2010) 低地ラオス農村における農家間の結合構造と集落組織. 農林業問題研究 46(2) : 295-300.
125	Sobirizal, Butaman, M., Carkum, Warsum, A., Human, S., Fukuta, Y. (2010) Identification of a major quantitative trait locus conferring rice blast resistance using recombinant inbred lines. Indonesian Journal of Agricultural Science. 11(1): 1-10.
126	Somado, E.A., Kiepe, P., Niang, A. (2011) Alleviating Phosphorus Deficiency in Rice-based Systems in Humid Africa. JIRCAS Working Report 70 : 109-116.
127	Stolf-Moreira, R., Medri, M.E., Neumaier, N., Lemos, N.G., Pimenta, J.A., Tobita, S., Brogin, R.L., Marcelino-Guimaraes, F.C., Oliveira, M.C.N., Farias, J.R.B., Abdelnoor, R.V., Nepomuceno, A.L. (2010) Soybean physiology and gene expression during drought, Genetics and Molecular Research 9: 1946-1956.
128	Subbarao, G.V., Nakahara, K., Ishikawa, T., Kishii, M., Kudo, N., Rao, IM., Ishitani, M., Sahrawat, K.L., Hash, C.T., George, T.S., Berry, W., Lata, J.C., Ito, O. (2010) Nitrification - is it a Strategic Point of Intervention for Limiting Nitrogen Losses from Agricultural Systems? - The Concept of Biological Nitrification Inhibition (BNI) -. ING bulletins on regional assessment of reactive nitrogen Bulletin 13:1-35
129	管原庄吾、坂本達也、鮎川和泰、木元克則、千賀有希子、奥村稔、清家泰 (2011) 砂泥堆積物中溶存硫化物の簡便な現場抽出/吸光光度定量及びその有明海北東部堆積物への適用. 分析化学 59(12): 1155-1161.
130	Sugino, T. (2010) Evaluating agricultural policies of local governments in Indonesia after the implementation of regional autonomy by principal component analysis, Journal of Development and Agricultural Economics 2(10): 359-367
131	杉野智英、ヘニー マイロワニ、ワヤン スダナ、スパディ、アデ スプリアトナ、アマール カダール ザカリア (2010) インドネシアにおける海外出稼ぎが農村に与える影響－西ジャワ州チレボン県の事例－. 2010年度 日本農業経済学会論文集 : 394-400.
132	Sukchan, U., Caldwell, J. S., Oda, M., Suphanchaimat, N., Taweekul, K., Phaowphaisal, I., Sukchan, S. (2011) Process and results of integrated farming development by a farmer experimental group in rainfed Northeast, International Journal of Technology Management and Sustainable Development 9(3):213-236
133	Tagane et al. (2011) Effects of the day-length treatment and the different time-of-harvesting on flowering in <i>Erianthus arundinaceus</i> on Ishigaki Island, Japan. Tropical Agriculture and Development 55(1): 44-50.
134	Tagle, A.G., Fujita, D., Ebron, L.A., Telebanco-Yanoria, M.J., Fukuta, Y., Kobayashi, N. (2011) Characterization of QTLs for agronomic traits introgressed from a new plant type rice variety, IR66215-44-2-3, into IR64. doi:10.1111/j.1439-0523.2011.01864.xb (On line)

135	Takano, S., Mochizuki, A., Konishi, K., Takasu, K., Alouw, J.C., Pandin, D.S., Nakamura, S. (2011) Two cryptic species in <i>Brontispa longissima</i> (Coleoptera: Chrysomelidae): evidence from mitochondrial DNA analysis and crosses between the two nominal species. <i>Annals of the Entomological Society of America</i> 104(2): 121-131.
136	Takasaki, H., Maruyama, K., Kidokoro, S., Ito, Y., Fujita, Y., Shinozaki, K., Yamaguchi-Shinozaki, K., Nakashima, K. (2010) The abiotic stress-responsive NAC-type transcription factor OsNAC5 regulates stress-inducible genes and stress tolerance in rice. <i>Molecular Genetics and Genomics</i> 284: 173-183.
137	Takasu, K., Takano, S., Konishi, K., Nakamura, S. (2010) An invasive pest <i>Brontispa longissima</i> (Gestro) (Coleoptera: Chrysomelidae) attacks an endemic palm in the Yaeyama islands, Japan. <i>Applied Entomology Zoology</i> 45:137-144.
138	Tamura, K., Morimoto, K., Ushirouchi, T., Yamada, H., Hatta, T., Mito, Y. (2010) Preparation and Properties of exfoliated vermiculite-polyamide 6 nanocomposite. <i>Clay Science</i> 14 : 147-153.
139	Tanaka, J.P., Nardi, P., Wissuwa, M. (2010) Nitrification inhibition activity, a novel trait in root exudates of rice . <i>BMC Plant Biology</i> <a href="http://aobpla.oxfordjournals.org/content/2010/plq014.abstract">http://aobpla.oxfordjournals.org/content/2010/plq014.abstract</a> (e-journal)
140	Tangkanakul, P., Trakoontivakorn, G., Saengprakai, J., Auttaviboonkul, P., Niyomwit, B., Lowviton, N., Nakahara, K. (2011) Antioxidant capacity and antimutagenicity of thermal processed Thai foods. <i>Japan Agricultural Research Quarterly</i> 45 (2): 211-218.
141	Telebanco-Yanoria, M.J., Koide, Y., Fukuta, Y., Imbe, T., Kato, H., Tsunematsu, H., Kobayashi, N. (2010) Development of near-isogenic lines of Japonica-type rice variety Lijiangxintuanheigu as differentials for blast resistance. <i>Breeding Science</i> 60: 629-637. doi:10.1270/jsbbs.60.629
142	Telebanco-Yanoria, M.J., Koide, Y., Fukuta, Y., Imbe, T., Tsunematsu, H., Kato, H., Ebron, L.A., Nguyen, T.M.N., Kobayashi, N. (2010) A set of near-isogenic lines of Indica rice variety CO 39 used as differential varieties for blast resistance. <i>Mol. Breeding</i> , DOI 10.1007/s11032-010-9437-x
143	Tobita, S., Shinjo, H., Hayashi, K., Matsunaga, R., Miura, R., Tanaka, U., Abdoulaye, T., Ito, O. (2011) Identification of plant genetic resources with high potential contribution to the soil fertility enhancement in the Sahel - with special interest in fallow vegetation. In "Innovations as Key to the Green Revolution in Africa: Exploring the Scientific Facts, (Eds. Bationo, A.; Waswa, B.; Okeyo, J.M.; Maina, F.; Kihara, J.M.)" Springer, ISBN: 978-90-481-2541-8
144	Tsujimoto, Y., Homma, K., Shiraiwa, T. (2010) The effects of soil drying and rewetting on rice growth in lowland aquatic Ferralsols in the southeastern forest region of Madagascar. <i>Plant and Soil</i> 333 : 219-232.

145	Tsumura, Y., Kado, K., Yoshida, K., Abe, H., Ohtani, M., Taguchi, Y., Fukue, Y., Tani, N., Ueno, S., Yoshimura, K., Kamiya, K., Harada, K., Takeuchi, Y., Diway, B., Finkelday, R., Na'iem, M., Indrioko, S., Ng, K.K.S., Muhammad, N., Lee, S.L. (2011) Molecular database for classifying Shorea species (Dipterocarpaceae) and techniques for checking the legitimacy of timber and wood products. <i>Journal of Plant Research</i> 124(1) : 35-48.
146	Tsunematsu, H., Samejima, H. (2011) Rice Varieties with Deep Root System in West Africa for Drought Tolerance. JIRCAS Working Report 70 : 37-44.
147	Tuyen, D.D., Lal, S.K., Xu, D.H. (2010) Identification of a major QTL allele from wild soybean ( <i>Glycine soja</i> Sieb. & Zucc.) for increasing alkaline salt tolerance in soybean, <i>Theoretical and Applied Genetics</i> . 121 : 229-236.
148	Tuyen, D.D., Hamwiah, A., Lal, S.K., Xu, D. (2011) Identification of QTL alleles for saline and sodic tolerances from wild soybean ( <i>Glycine soja</i> Sieb. & Zucc.). JIRCAS Working Report 71 : 27-36.
149	Uga, Y., Siangliw, M., Nagamine, T., Ohsawa, R., Fujimura, T., Fukuta, Y. (2010) Comparative mapping of QTLs determining glume, pistil and stamen sizes in cultivated rice ( <i>Oryza sativa</i> L.). <i>Plant Breeding</i> 129 : 657-669.
150	Umezawa, T., Nakashima, K., Miyakawa, T., Kuromori, T., Tanokura, M., Shinozaki, K., Yamaguchi-Shinozaki, K. (2010) Molecular basis of the core regulatory network in ABA responses: sensing, signaling and transport. <i>Plant &amp; Cell Physiology</i> 51 : 1821-1839.
151	Vanavichit, A., Yoshihashi, T. (2010) Molecular aspects of fragrance and aroma in rice. <i>Advances in Botanical Research</i> 56 : 49-73.
152	Watanabe, S., Xia, Z., Hideshima, R., Tsubokura, Y., Sato, S., Yamanaka, N., Takahashi, R., Anai, T., Tabata, S., Kitamura, K., Harada, K. (2011) A map-based cloning strategy employing a residual heterozygous 1 line reveals that the 2 GIGANTEA gene is involved in soybean maturity and flowering. <i>Genetics Advance Online Publication</i> :doi:10.1534/genetics.110.125062.
153	Watanabe, S., Katayama, S. (2010) Relationship among shell shape, shell growth rate, and nutritional condition in the manila clam ( <i>Ruditapes philippinarum</i> ) in Japan, <i>Journal of Shellfish Research</i> 29 : 353-359.
154	Widodo., Broadley, MR., Rose, T., Frei, M., Pariasca-Tanaka, J., Yoshihashi, T., Thomson, M., Hammond, JP., Aprile, A., Close, TJ., Ismail, AM., Wissuwa, M. (2010) Response to zinc deficiency of two rice lines with contrasting tolerance is determined by root growth maintenance and organic acid exudation rates, and not by Zn-transporter activity. <i>New Phytologist</i> 186 : 400-414.
155	Wilder, M.N., Okumura, T., Tsutsui, N. (2010) Reproductive mechanisms in Crustacea focusing on selected prawn species: Vitellogenin structure, processing and synthetic control. <i>Aqua-BioScience Monographs</i> 3(3) : 73-110.
156	Wissuwa, M., Wang, Y., Pariasca-Tanaka, J. (2011) Using an Agar Nutrient Solution System in Screening for Tolerance to Iron Toxicity and Zn Deficiency. JIRCAS Working Report 71 :

	13-17.
157	Wissuwa, M., Pariasca-Tanaka, J., Chin, HJ., Heuer, S. (2011) Improving tolerance to phosphorus deficiency in rice. JIRCAS Working Report 71 : 37-42.
158	Wissuwa, M., Rose, M., T. and Frei, M. (2011) Zn Deficiency in Rice and Potential Tolerance Mechanisms. JIRCAS Working Report 71 : 53-59.
159	Wissuwa, M. (2011) Breeding Phosphorus-efficient Rice Cultivars for Africa. JIRCAS Working Report 70 : 103-108.
160	Xu, D., Hua, C. (2011) A simple method for evaluation of salt tolerance and its application for screening of wild soybean ( <i>Glycine soja</i> Sieb. & Zucc.) germplasm. JIRCAS Working Report 71 : 7-12.
161	Xu, H., Hosen, Y. (2010) Effects of soil water content and rice straw incorporation in the fallow season on CH <sub>4</sub> emissions during fallow and the following rice-cropping seasons. <i>Plant and Soil</i> 335 : 373-383.
162	Yagihashi et al. (2010) Habitats suitable for the establishment of <i>Shorea curtisii</i> seedlings in a hill forest in Peninsular Malaysia. <i>Journal of Tropical Ecology</i> 26 : 551-554.
163	山田隆一 (2010) ラオス中部天水地域の農業構造と貧困問題. <i>開発学研究</i> 20(3) : 50-57.
164	Yamada, H., Tanaka, R., Sulaiman, O., Hashim, R., Hamid, Z.A.A., Yahya, M.K.A., Kosugi, A., Arai, T., Murata, Y., Nirasawa, S., Yamamoto, K., Ohara, S., Mohd Nor Mohd Yusof, Wan Asma Ibrahim, Mori, Y. (2010) Old oil palm trunk: A promising source of sugars for bioethanol production <i>Biomass and Bioenergy</i> 34 : 1608-1613.
165	Yamamoto, T., Morioka, S., Man, A., Kassim, F.M. (2010) Preliminary study on growth of juvenile orange-spotted grouper <i>Epinephelus coioides</i> collected from northwestern Malay Peninsula, Malaysia, <i>Malaysian Fisheries Journal</i> 9 : 57-70.
166	Yamamoto, Y., Yoshioka, Y., Hyakumachi, M., Maruyama, K., Yamaguchi-Shinozaki, K., Tokizawa, M., Koyama, H. (2011) Prediction of transcriptional regulatory elements for plant hormone responses based on microarray data. <i>BMC Plant Biol.</i> 11(1): 39. doi:10.1186/1471-2229-11-39
167	Yamanaka, N., Yamaoka, Y., Kato, M., Lemos, N.G., Passianotto, A.L.L., Santos, J.V.M., Benitez, E.R., Abdelnoor, R.V., Soares, R.M., Suenaga, K. (2010) Development of classification criteria for resistance to soybean rust and differences in virulence among Japanese and Brazilian rust populations. <i>Tropical Plant Pathology</i> 35 : 153-162.
168	Yamashita, A., Takasu, K. (2010) Suitability of Potential Host Plants in Japan for Immature Development of the Coconut Hispine Beetle, <i>Brontispa longissima</i> (Gestro) (Coleoptera: Chrysomelidae). <i>Japan Agricultural Research Quarterly</i> 44(2) : 143-149.
169	Yanagihara, S., Namai, S., Tsunematsu, H., Fukuta, Y. (2011) Phenotypic and Genotypic Characterization of Upland NERICA at JIRCAS. JIRCAS Working Report 70 : 19-28.

170	Yano, Y., Hamano, K., Satomi, M., Tsutsui, I., Aue-umneoy, D. (2011) Diversity and characterization of oxytetracycline-resistant bacteria associated with non-native species, white-leg shrimp ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ), and native species, black tiger shrimp ( <i>Penaeus monodon</i> ), intensively cultured in Thailand, <i>Journal of Applied Microbiology</i> , doi:10.1111/j.1365-2672.2010.04926.x
171	尹昌斌、銭小平、周旭英、程磊磊、姜昊 (2011) 農戸採納乳牛糞尿清潔処理技術的影響因素与補償意願研究—以黒龍江省為例. <i>中国食物与栄養</i> 17(2) : 20-23.
172	横山繁樹、小田正人 (2010) フィリピンにおける節水灌漑稲作技術(AWD)普及のための技術的課題. <i>農業普及研究</i> 15(1) : 96-106.
173	吉永育生、濱田浩正、濱田康治、藤原洋一 (2010) ラオス国ナトン村における水質環境と水資源開発、 <i>農業農村工学会誌・水土の知</i> 78(7) : 585-588.
174	Yoshizaki, G., Fujinuma, K., Iwasaki, Y., Okutsu, T., Shikina, S., Yazawa, R., Takeuchi, Y. (2011) Spermatogonial transplantation in fish: A novel method for the preservation of genetic resources. <i>Comparative Biochemistry and Physiology, Part D</i> 6 : 55-61.
175	Yoshizaki, G., Okutsu, T., Ichikawa, M., Hayashi, M., Takeuchi, Y. (2010) Sexual plasticity of rainbow trout germ cells. <i>Animal Reproduction</i> 7(3) : 187-196.
176	Yoshizaki, G., Ichikawa, M., Hayashi, M., Iwasaki, Y., Miwa, M., Shikina, S., Okutsu, T. (2010) Sexual plasticity of ovarian germ cells in rainbow trout. <i>DEVELOPMENT</i> 137(8) : 1227-1230.
177	吉崎悟朗、奥津智之、竹内裕、市川真幸 (2010) 魚類配偶子幹細胞のマニピュレーションとその可能性. <i>細胞工学</i> 29(7) : 695-699.

付表 13 平成 22 年度プレスリリース

1. つくば本部

	年月日	件名
1	平成22年4月7日	ネリカ稻とヤーコンの栽培体験学習の参加者募集のお知らせ —JIRCASで研究を行っているネリカ稻を作ってみよう—
2	平成22年4月15日	「2010年(第4回)若手外国人農林水産研究者表彰」における候補者の募集を開始します
3	平成22年4月16日	日本初となる小規模植林CDM事業からの炭素クレジットの売却へ向けて公募を実施
4	平成22年5月19日	茶豆特有の香り成分の生成を制御する遺伝子の特定 —高品質な茶豆系統の育成などへの貢献に期待—
5	平成22年6月10日	「夏休み特別オープンカレッジ」参加者募集のお知らせ —物質の表面を見てみよう!—
6	平成22年9月30日	屋内型エビ生産システムで飼育されたバナメイエビのおいしさを科学的に検証 —おいしさを生み出すエビ養殖技術として一層の普及を期待—

2. 熱帯・島嶼研究拠点

	年月日	件名
1	平成22年5月17日	第16回熱研市民公開講座案内
2	平成22年5月24日	親子いも堀り体験2010案内
3	平成22年6月7日	熱研一般公開2010案内
4	平成22年7月21日	パイナップルの栽培や収穫を楽しみ、ゼリーを作ってみよう! ~「地域の科学舎推進事業・地域活動支援」活動~ の御案内
5	平成22年7月22日	第17回熱研市民公開講座案内 サトウキビは世界を救う? ~サトウキビ品種開発の現在とこれからの可能性~
6	平成22年9月22日	第18回熱研市民公開講座案内「熱帯果樹の低樹高整枝技術」
7	平成22年10月19日	第8回熱研農業技術講習会 「熱帯果樹の接ぎ木技術-初心者でもできる芽接ぎに挑戦してみよう!-」
8	平成22年12月7日	第19回熱研市民公開講座案内「遺伝子組換えイネの開発 ~アフリカ稲作への貢献を目指して~」

付表 14 平成 22 年度刊行物のタイトルと概要

国際農業研究叢書

No. 18	ジャトロファ研究とその利用に関する 国際動向 -サブサハラ・アフリカへの利用可能性- 林 慶一 編著	非食用油原料であるジャトロファについて、 生産ポテンシャル、生産技術、社会経済に 関する情報の整理によるジャトロファ生産利 用ポテンシャルを評価し、アジア及びアフリ カ諸国での調査に基づく現地ジャトロファ生 産の現状と問題点から、途上国でのジャトロ ファ生産利用について考察した。
--------	---	--

JIRCAS Working Report Series (国際農業研究情報)

No. 70	Next Challenges in Rice Development for Africa: Workshop for new Collaboration between JIRCAS and AfricaRice 柳原 誠司 編著	CARD の目標である米の生産倍増に向けた JIRCAS と AfricaRice の新しい共同研究課 題を設定するため、2009 年 6 月にベナン共 和国コトヌーの AfricaRice 本部でワークショ ップが開催された。本 WR はそこで合意に 至った課題と、その背景に関する論文をま とめたものである。
No. 71	Development of Crops Tolerant to Adverse Environments マティアス ビスバ 編著	環境問題の現状・将来について報告すると ともに、不良環境プロでの成果を課題毎に 取りまとめ、プロジェクト全体を総括した。
No. 72	Integrated Pest Management of Citrus Greening Disease in Mekong Delta for the Sustainable Production of Citrus under Severely Infested Conditions 大藤 泰雄 編著	カンキツグリーンング病プロジェクトの成果と して、2010 年 10 月に開催したワークショ ップにおける講演の中で、JIRCAS と SOFRI の課題担当者がそれぞれの研究をとりまと めた論文集。

付表 15 平成 22 年度国内外で開催された国際会議への出席実績  
(国際学会等が主催する学術発表を除く)

会議名(主催者)	開催国	開催日(出張期間)	出席者(所属)
第18回ヨーロッパバイオマス会議	フランス	平成22年5月1日 ～9日	森 隆(利用加工領域)
CARD運営委員会及び第3回CARD総会	ケニア	平成22年5月12日 ～28日	山岡和純(研究戦略調査室)
タイフルーツと機能性に関する国際会議	タイ	平成22年6月14日 ～7月14日	中原和彦(利用加工領域)
第7回国際膜翅目研究者会議	ハンガリー、 オーストリア	平成22年6月18日 ～28日	中村 達(生産環境領域)
第20回国際植物生長物質会議	スペイン	平成22年6月27日 ～7月4日	篠崎和子(生物資源領域) 藤田泰成(生物資源領域)
第14回アジア・大洋州畜産学会議(AAAP)	台湾	平成22年8月23日 ～28日	山崎正史(畜産草地領域)
第5回世界ササゲ研究会議	セネガル	平成22年9月25日 ～12月2日	大前 英(生産環境領域)
Genetics of Plant Mineral Nutritionシンポジウム	ドイツ	平成22年9月29日 ～10月2日	マティアス ビスバ(生産環境領域)
生物多様性の管理と安定開発に関する国際会議	中国	平成22年10月2日 ～9日	許 東河(生物資源領域) 小出陽平(生物資源領域) 福田善通(生物資源領域) 宇宿岳志(企画調整部)
国際灌漑排水委員会(ICID)、ICID第61回国際執行理事会、第6回アジア地域会議	インドネシア	平成22年10月10日 ～18日	山岡和純(研究戦略調査室)
APAARI国際シンポジウム”Sustainable Agricultural Development and Use of Agrobiodiversity in Asia-Pacific Region”	韓国	平成22年10月12日 ～15日	江川宣伸(熱帯・島嶼研究拠点)
国際シンポジウム(熱帯畜産)、RCAS/SOFRIワークショップ、第5回セミナー	タイ、 ベトナム、 ラオス	平成22年10月14日 ～24日	飯山賢治(理事長) 竹中昭雄(畜産草地領域) 水船博司(総務部)
第31回アジアリモートセンシング会議	ベトナム	平成22年10月25日 ～11月5日	内田 諭(国際開発領域)
第7回国際水田・水環境ネットワーク運営会議・シンポジウム	韓国	平成22年10月26日 ～29日	山岡和純(研究戦略調査室)
第3回国際イネ会議	ラオス、 カンボジア、 ベトナム	平成22年11月1日 ～13日	福田善通(生物資源領域) 小出陽平(生物資源領域) 坂上潤一(生産環境領域) 横山繁樹(国際開発領域)
第28回国際コム研究会議(IRRC28)・メコン委員会	ベトナム、 カンボジア	平成22年11月7日 ～17日	古家 淳(国際開発領域) 小林慎太郎(国際開発領域)
第1回世界棚田会議	中国	平成22年11月10日 ～16日	山岡和純(研究戦略調査室)
第5回国際窒素会議	インド	平成22年11月29日 ～12月8日	伊藤治(生産環境領域) グントゥール スバラオ(生産環境領域) 石川隆之(生産環境領域)
国際乾燥地開発会議	エジプト	平成22年12月10日 ～12月18日	美馬巨人(研究戦略調査室) 中村智史(生産環境領域)

付表 16 第 2 期中期計画における各種数値目標等の達成状況  
大課題ごとの投入(予算、エフォート)と成果(査読論文等)

大課題	項目	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	中期計画 合計
A-1	中課題数	7	7	7	7	7	-
	予算(百万円)	523	718	844	811	810	3,706
	エフォート(人/年)	38.5	34.1	40.5	39.9	39.2	192.2
	査読論文数	63	50	43	59	85	300
	特許登録出願数	6	3	9	11	8	36
	品種登録出願数	1	0	1	4	1	7
A-2	中課題数	7	7	7	7	7	-
	予算(百万円)	384	394	580	607	648	2613
	エフォート(人/年)	29.4	28.0	37.9	45.5	51.0	191.8
	査読論文数	38	41	57	36	48(46)	220(218)
	特許登録出願数	3	2	0	0	0	5
	品種登録出願数	1	0	1	0	0	2
A-3	中課題数	3	3	4	4	4	-
	予算(百万円)	129	126	393	305	287	1240
	エフォート(人/年)	9.3	9.9	25.5	22.8	21.5	89.0
	査読論文数	19	17	17 (15)	17 (15)	18	88 (84)
	特許登録出願数	0	0	0	0	0	0
	品種登録出願数	0	0	0	0	0	0
B	中課題数	2	2	3	3	3	-
	予算(百万円)	41	54	94	91	89	369
	エフォート(人/年)	3.7	4.7	10.4	8.7	7.0	34.5
	査読論文数	4	2	3	17	7	33
	特許登録出願数	0	0	0	0	0	0
	品種登録出願数	0	0	0	0	0	0
その他	査読論文数	39	30	18	31	19(18)	137(136)
	品種登録出願数	3	0	0	0	0	3
単年 度・ 中期 計画 合計	中課題数	19	19	21	21	21	-
	予算(百万円)	1,077	1,292	1,911	1,814	1,833	7,927
	エフォート(人/年)	80.9	76.7	114.2	116.8	118.7	507.3
	査読論文数	163	140	138 (136)	160 (158)	177 (174)	778 (771)
	特許登録出願数	9	5	9	11	8	42
	品種登録出願数	5	0	2	4	1	12

注記: ( )内は(独)緑資源機構から承継した業務関係の論文を除く数

付表 17 知財出願数・保有数・収入

		平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度
特許出願数	国内	5	1	3	3	5
	外国	4	4	6	8	3
	合計	9	5	9	11	8
特許所有数	国内	9	11	13	14	18
	外国	16	17	19	23	28
	合計	25	28	32	37	46
特許許諾数	国内	4	4	3	2	3
	外国	0	0	0	0	0
	合計	4	4	3	2	3
知的財産収入 (千円)	特許	493	117	101	140	682
	品種	0	4	3	17	14
	合計	494	120	104	157	696

[注記]千円未満を四捨五入してあるので、合計等は端数において合致しないものがある。