

# 令和元年度に係る業務実績報告書

令和2年6月

国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター



# 目 次

## 令和元年度に係る業務の実績

### 第1 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項

1. 政策の方向に即した研究の推進とPDCAサイクルの強化	1
(1) 政策の方向に即した研究の戦略的推進	1
(2) 法人一体の評価と資源配分	4
2 産学官連携、協力の促進・強化	7
3 知的財産マネジメントの戦略的推進	13
(1) 知的財産マネジメントに関する基本方針の策定	13
(2) 知的財産マネジメントによる研究開発成果の社会実装の促進	13
4 研究開発成果の社会実装の強化	16
(1) 研究開発成果の公表	16
(2) 技術の普及に向けた活動の推進	17
(3) 広報活動の推進	19
(4) 国民との双方向コミュニケーション	21
(5) 研究開発成果の中長期的な波及効果の把握と公表	23
5 行政部局等との連携強化	27
6 研究業務の推進(試験及び研究並びに調査)	33
(1) 研究の重点化及び推進方向	33
(2) 国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供	34

### 第2 業務運営の効率化に関する事項

1. 経費の削減	36
(1) 一般管理費等の削減	36
(2) 調達合理化	36
2. 組織・業務の見直し・効率化	40
(1) 組織・業務の再編	40
(2) 研究施設・設備の集約(施設及び設備に関する計画)	41

### 第3 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画

1. 収支の均衡	43
2. 業務の効率化を反映した予算の策定と遵守	44
(1) 予算	44
(2) 収支計画	46
(3) 資金計画	48

3. 自己収入の確保	49
4. 保有資産の処分	50
第4 短期借入金 の 限度額	52
第5 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画	52
第6 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	52
第7 剰余金の使途	52
第8 その他業務運営に関する重要事項	
1. ガバナンスの強化	53
(1) 内部統制システムの構築	53
(2) コンプライアンスの推進	55
(3) 情報公開の推進等	56
(4) 情報セキュリティ対策の強化	57
(5) 環境対策・安全管理の推進	58
2 研究を支える人材の確保・育成	63
(1) 人材育成プログラムの実施	63
(2) 人事に関する計画	66
(3) 人事評価制度の改善	68
(4) 報酬・給与制度の改善	69
3. 主務省令で定める業務運営に関する事項	70
別添 プログラムの実績概要	71
プログラムA	72
プログラムB	86
プログラムC	98
プログラムD	109
付表1 平成30年度に係る業務実績評価結果への対応状況・方針	120
付表2 大学院教育研究指導等の協定の締結状況	123
付表3 知財出願数・保有数・収入	124
付表4 令和元年度研究業績(査読付論文)	125
付表5 令和元年度主要普及成果及び研究成果情報一覧	136
付表6 令和元年度プレスリリース	137
付表7 令和元年度掲載記事	139
付表8 令和元年度刊行物のタイトルと概要	150

付表9 令和元年度国際シンポジウム・ワークショップ・セミナー等の開催実績	153
付表10 1) アウトリーチ活動(つくば本所)	157
2) アウトリーチ活動(熱帯・島嶼研究拠点)	164
付表11 令和元年度国内外で開催された国際会議への出席状況	170
付表12 令和元年度 JIRCAS セミナー開催状況	178
付表13 セグメントごとの成果	180

関連頭字語・略語一覧

頭字語・略語	名 称	日本名(和訳)
AfricaRice	Africa Rice Center (旧 West Africa Rice Development Association, WARDA)	アフリカ稲センター
AWD	Alternate Wetting and Drying	節水灌漑技術
BNI	Biological Nitrification Inhibition	生物的硝酸化成抑制作用
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
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 (International Center for Tropical Agriculture)	国際熱帯農業センター
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
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
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FFTC	Food and Fertilizer Technology Center	アジア太平洋食糧肥料技術センター
G20	Group of Twenty	20 か国・地域首脳会合
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GRA	Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gasses	農業分野の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
ICRAF	World Agroforestry Centre	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
IFNA	Initiative for Food and Nutrition Security in Africa	食と栄養のアフリカ・イニシアティブ
IITA	International Institute of Tropical Agriculture	国際熱帯農業研究所
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
IRENA	International Renewable Energy Agency	国際再生可能エネルギー機関
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
JARQ	Japan Agricultural Research Quarterly	国際農研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

頭字語・略語	名 称	日本名(和訳)
JIRCAS	Japan International Research Center for Agricultural Sciences	(国研)国際農林水産業研究センター
JST	Japan Science and Technology Agency	(国研)科学技術振興機構
MOU	Memorandum of Understanding	研究実施取決
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)
QTL	Quantitative Trait Locus	量的形質遺伝子座
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
(独)	独立行政法人	
(国研)	国立研究開発法人	
国際農研	(国研)国際農林水産業研究センター	
農研機構	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構	

## 国際農研中長期計画 用語解説

用語	意味
国連ミレニアム開発目標	国連ミレニアム・サミット(2000年9月)で採択された国連ミレニアム宣言に基づき設定された、2015年までに達成すべき8つの開発分野における国際社会共通の目標。
国際農業研究協議グループ(CGIAR)	Consultative Group on International Agricultural Research(CGIAR)。国際農林水産研究に対する長期的かつ組織的支援を通じて、開発途上国における食糧増産、農林水産業の持続可能な生産性改善により住民の福祉向上を図る目的で1971年に設立された国際的な協議組織。
セグメント	法人の内部管理の観点や財務会計との整合性を確保した上で、少なくとも、目標及び評価において一貫した管理責任を徹底し得る単位。
PDCA サイクル	Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Action(改善)の4段階を繰り返すことで、業務を継続的に改善する手法。
グローバル・フードバリューチェーン戦略	産学官連携で生産から製造・加工、流通、消費に至るフードバリューチェーンの構築を推進し、日本の食産業の海外展開と成長、食のインフラ輸出と日本食の輸出環境の整備、経済協力との連携による途上国の経済成長を実現していく戦略。
地球公共財 (Global Public Goods)	国・地域を越えて世界的に裨益する成果。
双方向コミュニケーション	研究成果等を一般の方々に分かりやすく説明するとともに、一般の方々の期待や不安、懸念等の声を真摯に受け止め、その後の研究開発や実用化のプロセスに活かしていくための双方向のコミュニケーション。
NGO	Non-Governmental Organization。開発、貧困、平和、人道、環境等の地球規模の問題に自発的に取り組む非政府・非営利組織。
持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム(J-FARD)	開発途上国の農林水産業に関する情報交換、協調、連携を図るためのフォーラム。平成16年設立。
目的基礎研究	研究者の独創的アイデアや純粋基礎研究の成果を基に、農林水産業・食品産業分野における技術革新や新事業の創出など、将来のイノベーションにつながる技術シーズを開発するための出口を見据えた基礎研究。
キャリアパス	ある職位に就くまでに経験すべき業務や身につけるべき能力の順序や計画。
クロスアポイントメント制度	研究者等が、大学や公的研究機関、民間企業等の間で、それぞれと雇用契約関係を結び、各機関の責任の下で業務を行うことが可能となる仕組み。
気候変動に関する政府間パネル(IPCC)	人為起源による気候変動・影響・適応・緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)により設立された組織。
持続可能な開発目標(SDGs)	Sustainable Development Goals。「国連持続可能な開発サミット(2015年9月25～27日)」で採択された「我々の世界を変革する:持続可能な開発のための2030アジェンダ」に掲げられた17の目標と169のターゲット。

# 令和元年度に係る業務の実績

## 第1 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項

### 1. 政策の方向に即した研究の推進とPDCA サイクルの強化

#### (1) 政策の方向に即した研究の戦略的推進

##### 中長期目標

中長期計画やその達成のための研究課題は、地球規模の食料・環境問題に対処し、国際貢献を図るとともに、開発途上地域の農林水産業の技術の向上に寄与する観点から設定する。同時に、我が国の農林水産研究の高度化等に貢献するとともに、我が国の企業、生産者等が活用できる技術シーズや知見が得られた場合には、事業化等に貢献するための情報提供や現地での支援等を積極的に行う。

また、研究課題の進捗管理のため、工程表を作成し、その活用を図る。さらに、研究課題の評価は外部有識者等を活用し、国際的な見地に基づいて自ら厳格に実施するとともに、評価結果に基づく「選択と集中」を徹底し、研究の進捗状況、社会情勢の変化等に応じ機動的に研究課題の見直しを行うとともに、社会実装の可能性が低下した研究課題は変更や中止を行う。

##### 中長期計画

ア 開発途上地域の農林水産業の技術の向上や国際情勢の観点に加え、我が国の政策への貢献、我が国の農林水産研究の高度化や技術の向上への波及効果等の観点を踏まえ、研究課題、研究推進方策等を設定し、研究開発を戦略的に推進する。

イ JIRCAS が行う研究開発により、我が国の企業、生産者等が活用できる技術シーズや知見が得られた場合には、事業化等に貢献するための情報提供や現地での支援等を積極的に行う。

ウ 研究課題の進捗管理は、研究に先立って各年次の具体的な達成目標を記載した工程表を作成し、これに基づいて行う。

エ 研究課題の評価は、中長期計画の達成状況を基に、外部の専門家・有識者等を活用しながら、適正かつ厳格に実施する。

オ 評価結果や社会情勢の変化等を踏まえ、「選択と集中」を徹底し、研究課題の変更、強化、中止等、必要に応じた見直しを行う。

#### 《令和元年度実績》

##### ア 研究開発の戦略的な推進

「食料・農業・農村基本計画」(平成 27 年 3 月 31 日)で求められている飢餓・貧困対策、気候変動等の地球規模課題や、「国立研究開発法人国際農林水産業研究センター中長期目標」に対応するための研究プログラム及び研究プロジェクトを推進した。さらに、中長期目標重点事項(第1の4の(2))に示されたアフリカ開発支援やグローバル・フードバリューチェーン戦略等の重要政策に対応するため、研究資源を集中的に投入する旗艦プロジェクトとして、気候変動対応プロジェクト、アフリカ食料プロジェクト、フードバリューチェーンプロジェクトを実施した。

特に国際農林水産業研究戦略に定める研究推進事項の一つである地球規模課題に関しては、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)で、平成30年度に採択された「オイルパーム農園の持続的土地利用と再生を目指したオイルパーム古木への高付加価値化技術の開発」が開始され、また令和元年度に国際農研研究員を研究代表者とする新規課題「高栄養価作物キヌアのレジリエンス強化生産技術の開発と普及」が採択された。

研究セグメント(プログラム)の運営にあたってはプログラムディレクター(PD)に裁量権を付与し、研究の進捗や情勢の変化に応じてPD裁量経費を活用した予算措置を可能にするなど、機動的な運営体制を継続した。

また、行政部局からの出席を得てプログラム検討会(令和2年2月14日)を開催し、政策の方向に即した研究の実施や行政ニーズへの対応について意見を求める等、政策方向に即した研究の推進に努めた。

さらに、次期中長期目標・計画に向けての国際農研の中長期的な研究・調査課題とその業務実施に必要な体制についての戦略を検討するため、次期中長期計画の検討に係る「中長期戦略ワーキンググループ」を設置し、報告書を取りまとめた。

#### イ 事業化等に貢献するための情報提供や現地での支援等

民間企業による事業化を含む他機関との連携を促進するため、国際農研の成果情報の広報および意見交換を行った。バイオマスエキスポ2019(令和元年6月5～7日、東京国際展示場青海展示棟)、サイエンスアゴラ2019(令和元年11月16～17日、東京テレコムセンタービル)、アグリビジネス創出フェア2019(令和元年11月20～22日、東京国際展示場)、SAT(つくばサイエンス・アカデミー)テクノロジー・ショーケース2020(令和2年1月24日、つくば国際会議場)等に参加及び出展し、研究成果の普及を推進した。

#### ウ 工程表を用いた研究課題の進捗管理

各研究課題について、毎年度の成果物と研究終了時の最終成果、目標とするアウトカムといった具体的な達成目標を記載した工程表を作成し、これに基づいて研究課題の進捗管理を行った。プログラム検討会(令和2年2月14日)及び外部評価会議(令和2年3月18日)で、工程表の進捗状況の確認と評価を実施した。

国際農研の研究業務は、プログラム・プロジェクト体制のもとで工程表による研究課題ごとの工程管理が実施されている一方、研究職員個々の業務については、職員が所属する研究領域の領域長等による日常の研究指導とエフォート管理が行われている(プログラム・研究領域マトリックス制)。平成30年度に試行的に導入した研究職員の研究進捗管理、人材育成等に必要な年間の研究・業務の目標・計画を作成・管理する研究職員の年間研究・業務計画書を令和元年度から本格導入した。本計画書を活用し、工程表による研究課題の進捗管理と研究職員個々の業務管理を連携させ、国際農研のミッションである地球規模の食料・環境問題の解決に必須である分野横断的な研究の実施と、研究分野における研究能力向上を両立させるプログラム・研究領域マトリックス制のメリットを強化した。

#### エ 研究課題の適正かつ厳格な評価

中長期計画の進捗状況及び年度計画の達成状況について、業務実績の自己評価を行うため、

業務運営検討会、プログラム検討会、外部評価会議で構成される中長期計画評価会議を設置している。令和元年度は中長期目標期間の4年目であることから、年度評価に加えて中長期目標期間の見込評価も実施した。

#### (業務運営検討会)

令和2年2月13日に開催した業務運営検討会では、運営業務の毎年度計画の達成度についての自己点検・評価を行った。

「業務の質の向上」、「業務運営の効率化」、「財務内容の改善」等について、内部評価者(役員、幹部職員)により、自己点検・評価を行った。

本検討会により、令和元年度自己評価書(案)及び第4期中長期目標期間に係る自己評価書(見込)(案)の企画・連携推進業務及び業務運営部分の自己評価案及び評価コメント案を取りまとめ、外部評価会議の検討資料とした。

#### (プログラム検討会)

令和2年2月14日に開催したプログラム検討会では、令和元年度の各プログラムの成果について検討するとともに、行政部局から14名、関係研究開発法人から8名の出席を得て、行政部局からの要望の把握及び各法人との協力・連携について検討した。各プログラムを構成する研究プロジェクトは、年次別の達成目標を定めた工程表を用いて、研究課題の進捗管理を行っている。研究計画や成果に対するコメント等を踏まえ、各プログラムの自己評価案及び評価コメント案の取りまとめを行い、外部評価会議の検討資料とした。行政部局から得たコメントは、研究推進に活用するとともに、主要なコメントに対する対処方針を行政部局に文書で回答した。

#### (外部評価会議)

国際的な水準からみた評価を行うため、JICAをはじめ総合科学技術会議基本政策専門調査会の専門委員等の経験を有する外部有識者・専門家による外部評価を実施している。令和2年3月18日に開催した本評価会議では、運営や研究に関する業務報告ならびに討議等を基に、令和元年度実績及び第4期中長期目標期間実績(見込)に対する評価を実施した。理事長は、評価委員による評価結果、評価コメント及び自己点検・評価、その他の状況を総括的に検討し、最終的な自己評価を決定した。この自己評価を記載した業務実績報告書を農林水産省に提出した。

#### 令和元年度外部評価会議の評価委員(五十音順)

氏名	所属
荒川 博人	前 住友商事株式会社 顧問
磯田 博子	筑波大学 生命環境系 教授/地中海北アフリカ研究センター長
小鞠 敏彦	日本たばこ産業株式会社 経営企画部 サイエンスアドバイザー
生源寺 眞一	福島大学 食農学類長
安田 尚代	外国法事務弁護士

#### オ 評価結果や社会情勢の変化等を踏まえた研究課題の見直し

中長期計画評価会議における検討結果をふまえ、研究成果の社会実装に向けた活動強化に

伴う研究課題の変更等研究課題の変更(2 課題)を行った。

## (2) 法人一体の評価と資源配分

### 中長期目標

限られた予算、人員等を法人全体で有効に活用し最大限の成果を得ることが重要である。このため、法人全体を俯瞰して厳格な評価を行い、予算・人員等の資源を的確に配分するシステムを構築するなど PDCA サイクルを強化し運用する。なお、当該評価は、別途定める評価軸及び指標等に基づき行う。

また、運営費交付金を効果的に活用するとともに、中長期目標に即した研究開発の一層の推進を図るため、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を努める。

主務大臣による評価結果等については確実に業務運営に反映させる。

### 中長期計画

ア 業務の運営状況及び研究の進捗状況について、法人一体として自ら適切に評価・点検する仕組みを設けるとともに、評価・点検結果を踏まえて適切に計画を見直すことにより、PDCA サイクルを強化する。当該評価は、農林水産省が設定する評価軸及び指標等に基づき行う。

イ 評価結果によって予算・人員等の研究資源を的確に配分するシステムを構築・運用し、研究を推進する。また、理事長の裁量による研究職員への効果的なインセンティブの付与や研究環境の充実を図る。

ウ 中長期計画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む。

エ 主務大臣による評価結果等については適時・適切に業務運営に反映する。

## 《令和元年度実績》

### ア 法人一体の評価

農林水産省が設定する評価軸及び指標等に基づき、業務の運営状況並びに研究の進捗状況について自ら評価・点検するため、中長期計画評価会議を設置した((1)エ参照)。令和元年度は、第4期中長期目標期間の4年目であることから、第4期中長期目標期間の終了時に見込まれる業務の実績に関する評価・点検を行った((1)エ参照)。また、中長期計画評価会議における評価・点検結果を踏まえ、(1)オに示す研究課題の見直しを行った。

### イ 評価結果に基づく研究資源の的確な配分

成果が自己評価において「A」と評定されたプログラム(プログラム A:資源・環境管理)について、当該プログラムディレクター(PD)裁量経費が増額して配分された。PD 裁量経費は、研究課題の進捗に応じた柔軟な管理を行うため、セグメントの責任者である PD が自らの判断で自由に配分や用途を決定できる経費である。本経費は、研究の進捗に応じた追加的予算措置、ニーズに即した新たな研究開発のための事前調査等に用いられ、各研究課題の推進を支援した。研究の進捗状況をモニタリングし、追加配分により計画以上の進展が期待できる事項については、年度当初の配分に加え、年度中間時に配分を行うなど、小規模・単独法人という国際農研の機動性を活かした柔軟な予算配分を実施した。

理事長インセンティブ経費を活用し、理事長のリーダーシップの下、シーズ研究・FS 調査、研究ニーズ・動向調査、成果利用促進、専門別活動・異分野連携支援、センター機能拡充、研究活性化、CGIAR(国際農業研究協議グループ)連携等、国際農研の研究や重要な活動を対象に予算を追加配分することで、研究職員への効果的なインセンティブの付与に努めた。これに加え、第4期中長期計画期間内においてプログラムを代表するような研究成果が期待できるプロジェクトの加速化、成果の洗練化等を図るため、PD から理事長トップダウン経費への提案を行った。その結果、節水灌漑技術(AWD)によるベトナム水田からの温室効果ガス削減効果の LCA 評価、野菜アマランサスの全ゲノム解析、医療・健康機能成分に着目したラオス産黒米の栽培条件の検討、キャッサバパルプで培養した新機能酵母 b-glucan の特徴に関する研究が行われるなど、プロジェクト研究成果の社会実装を支援する研究活動が支援された。

## ウ 外部資金獲得の取組

中長期計画達成に有効な国内外の競争的資金等外部資金への積極的な応募を行った。提案内容については、プログラムディレクター、役員会、運営会議で十分検討する体制をとっている。

令和元年度の科学研究費助成事業(科研費)は研究代表者として 15 件、研究分担者として 13 件実施した(継続を含む)。令和 2 年度科学研究費助成事業に対しては、令和元年 11 月に研究代表者として 16 件、研究分担者として 13 件の応募を行った。令和元年度の科学研究費補助金特別研究員奨励費は、継続を含め 4 件交付された。このほか、令和元年 9 月に応募した課題のうち 1 件が内定した。

外部資金による研究費は、科研費、農林水産省、独法、民間等からの受託及び助成を受けており、多様な獲得形態となっている。令和元年度における外部資金収入は、政府受託収入や研究費助成事業収入等 86 件による 470 百万円であった。外部資金応募の拡大や採択件数の増加に向け、グループウェアやメールリストを活用して外部研究資金に関する情報を発信したほか、外部資金獲得の実績を定期的に運営会議で報告するなど、獲得に向けた支援体制を強化した。

さらに、提案書作成責任者の指名、海外連絡拠点を活用した現地情報の収集や共同研究機関との連絡・調整、幹部職員による提案への指導等、外部資金獲得へ向けた体制を整えた。地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)で、平成 30 年度に採択された「オイルパーム農園の持続的土地利用と再生を目指したオイルパーム古木への高付加価値化技術の開発」が開始されたことに加え、新たに国際農研研究員を研究代表者とする研究課題「高栄養価作物キヌアのレジリエンス強化生産技術の開発と普及」が採択されたほか、新規課題 1 件(代表)に応募するなど、外部資金獲得の取組が大きく進展し、令和元年度の外部資金収入は前年に比べ約 17%増加した。

令和元年度外部資金収入の内訳

(単位：千円)

	平成 30 年度		令和元年度	
政府受託収入	6 件	16,445	6 件	16,100
独法受託研究収入	16 件	223,348	17 件	305,934
独法受託業務収入	0 件	0	0 件	0
その他受託研究収入	11 件	71,147	8 件	50,694
受託調査収入	15 件	390	20 件	572
⇒ 以上、受託収入計		311,330		373,300
研究費助成事業収入	27 件	41,925	34 件	55,039
政府補助金	2 件	49,700	1 件	40,895
助成金	0 件	0	0 件	0
⇒ 以上、外部資金総計		402,955		469,234

エ 評価結果の業務運営への反映

主務大臣による評価結果等を業務運営に反映した(巻末付表1「平成 30 年度に係る業務実績評価結果への対応状況・方針」参照)。反映状況は、ウェブサイトで公表した。

## 2 産学官連携、協力の促進・強化

### 中長期目標

アフリカ開発支援などに向けた政府の方針、農林水産省が主導するグローバル・フードバリューチェーン戦略等に即して、開発途上地域における農林水産業に関する研究水準を向上させ、優れた研究開発成果や知的財産を創出するため、海外機関や国際機関、農業関係国立研究開発法人、大学、民間等との連携・協力及び研究者の交流を積極的に行う。

特に、農研機構(国際連携担当部署を含む。)、国立研究開発法人森林総合研究所、国立研究開発法人水産研究・教育機構等との技術シーズや人材活用を含めた協力関係を強化し、効果的・効率的に業務を推進する。

また、農研機構がセンターバンクとして実施する農業生物資源ジーンバンク事業について、センターバンクとの密接な連携の下、サブバンクとして遺伝資源の保存、特性評価等を効率的に実施するとともに、農研機構が推進する育種研究の効率化に協力する。

### 中長期計画

ア 国際機関、国内外の研究機関、普及機関、大学、民間企業等との連携・調整機能を強化し、情報及び人的交流を積極的に推進する。

イ グローバル・フードバリューチェーン戦略(平成 26 年6月6日グローバル・フードバリューチェーン戦略検討会策定)等の政府方針等に即して、国内外の研究ネットワークを活用した連携を強化する。

ウ 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構(国際連携担当部署を含む。)(以下「農研機構」という。)、国立研究開発法人森林総合研究所、国立研究開発法人水産研究・教育機構等との技術シーズや人材活用を含めた協力関係を強化する。

エ 熱帯・島嶼研究拠点の立地特性を活かし、農研機構が実施する農業生物資源ジーンバンク事業や育種研究、他の研究機関が推進する我が国の農林水産業の発展に資する研究業務に協力する。

### 《令和元年度実績》

#### ア 関係機関との連携・調整機能の強化、情報及び人的交流の推進

##### ① 「知の集積」モデル事業の実施

農林水産省が推進する産学官連携研究の仕組みである「『知』の集積と活用場による研究開発モデル事業」の研究課題として、「農林水産・食品産業の情報化と生産システムの革新を推進するアジアモンスーンモデル植物工場システムの開発」(アジアモンスーン PFS、代表機関:三菱ケミカル)に平成 28 年度から参画し研究を実施している。本モデル事業は、農林水産・食品分野と異分野の連携を基に、新たなイノベーションの創出による商品化・事業化を目指した研究開発をマッチングファンド事業(研究開発の実施において、民間企業等と農研機構生物系特定産業技術研究支援センターが研究開発費を提供しあう方式)で支援するものである。

「アジアモンスーン PFS」では、経済発展が著しいアジアモンスーン地域における高品質作物への需要拡大等を視野に、高温多湿地域向けの「アジアモンスーン植物工場システム」という技術パッケージの開発を目指す。国際農研及び民間企業、農研機構、大学が協力し、熱帯・島嶼研究拠点の高温多湿な気候を生かして、5 つの課題(ハウス内環境制御、被覆資材、栽培管理、育苗、

ICT・AI)を分担して実証試験を行っている。「亜熱帯条件下に 2 億円/ha のハウスを建て、トマト 30t/10a, イチゴ 10t/10a の周年栽培を目指す」という、難度が高いが明確かつ経済的にもリーズナブルな目標を立て、研究参加機関の技術を統合してこれを達成しようとしている。熱帯・島嶼研究拠点では、研究参加機関間で合意した試験計画に沿いながら実証栽培を行い、トマトとイチゴの生育状況をネットワークを介して参画者に伝えるなど、密に連携を取りながら栽培管理上の課題及びその解決に向けて取り組んでいる。このような取り組みにより、トマトについては目標である 30t/10a を達成し、イチゴについても目標の達成に向けて栽培の改良を行っている。

平成 30 年度に新たに参加した「特産作物の技術開発による高度利用プラットフォーム」では、令和元年度から新たに生物系特定産業技術研究支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業(応用研究ステージ)」の研究課題「ソバアレルゲン性改良形質の社会実装化を目指した発展型研究」を開始し、国際農研はソバの遺伝子発現・制御に関する解析を行い、ノンアレルゲンソバ品種開発に貢献している。

## ② 琉球泡盛製造のための長粒種米の生産

内閣府等の関係省庁、沖縄県、沖縄県産業振興公社、沖縄県酒造組合等が官民一体となって実施する「琉球泡盛海外輸出プロジェクト」に協力し、政府が進める沖縄県産米を使った同県特産の泡盛生産を支援するため、熱帯・島嶼研究拠点において長粒種米の種子生産を行った。生産された種子を、沖縄県の農家に提供し、農家圃場を用いた栽培試験(4 戸 5.8ha)を実施した。本長粒種米は、国際稲研究所(IRRI)との共同研究成果であるため、品種登録に向けた IRRI との協議を実施し、日本における品種登録出願と商業的利用の条件について合意を得た。

## ③ ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)事業の実施

大学や研究機関、企業等が連携した女性研究者のライフイベント及びワーク・ライフ・バランスに配慮した研究環境の整備や研究力向上のための取組等を支援する文部科学省科学技術人材育成費補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)」に平成 28 年度採択され、本事業の助成により、女性研究者サポートシステムの運営や研究力強化に東京農工大学等と協働して取り組んだ。令和元年度に行われた本事業の中間評価では、所期の計画と同等の取組が行われているとして総合評価 A を得た。平成 30 年度で同事業による助成が終了したが、令和元年度は運営交付金を用い、新規採用女性職員のスタートアップ支援やライフイベントがある職員への補助員配置などの支援を実施するとともに、引き続き同事業の参画機関と連携を継続した。また、本事業の代表機関である東京農工大学が、大阪大学とともに平成 30 年度に立ち上げた「ダイバーシティネットワーク」に加入し、関東/甲信越ブロック会議(令和元年 11 月 28 日)に参加し、メンバー機関と意見交換を行ったほか、「全国ダイバーシティネットワークシンポジウム(平成元年 12 月 6 日)」にも参加し、ダイバーシティに関する他機関との連携の範囲を拡大した。

## ④ 多面的な共同研究・交流の強化

国際機関、国内外の研究機関、普及機関、大学、民間企業等との連携・調整機能を強化し、情報及び人的交流を積極的に推進した。

(国際機関、国外の研究機関等との連携)

国際農研と協力関係を長期に渡って継続する国際機関、国外の研究機関、大学等との間では MOU 等の覚書を締結している。ネパール農業研究評議会 (Nepal Agricultural Research Council : NARC) や、タイ科学技術研究所 (Thailand Institute of Science and Technological Research: TISTR) の他、BNI 研究の国際的センターである国際農研とソルガム BNI 研究を共同で推進するため、テキサス A&M AgriLife Research と新たに MOU を締結し、令和2年3月現在で有効な MOU 等は 137 件である。MOU 等に基づき作成されたワークプラン等をもって、令和元年度は、開発途上地域の 31 カ国 76 研究機関と共同研究を実施した他、6 ヶ国 7 研究機関と受託・委託研究を実施した。NARC との MOU 締結にあたっては、ネパール・カトマンズにおいて岩永理事長とグルン NARC 局長による署名式を行い、西郷正道駐ネパール大使ほか日本・ネパール両国の政府関係者等が多数参加した。MOU 署名は、現地紙でも大きく報道された。

国境を越えるグローバルな課題の解決に積極的に取り組むため、CGIAR 等の国際機関との連携を推進している。CGIAR 研究プログラム (CRP2) の実施・運営に協力するため、引き続き CGIAR 事務局に研究員 1 名を派遣した。また、引き続き AfricaRice から研究員 1 名を国際農研に招へいした。大学院生やポスドク研究者を海外の共同研究機関に派遣する特別派遣研究員の公募を行った。

共同研究を推進するため、令和元年度は、共同研究員 52 名、研究管理者 21 名を招へいした。さらに、国外で開催される国際学会、ワークショップ等で研究成果を発表するため、国外に滞在する共同研究員 14 名を派遣した。また、海外の大学に所属する優れた業績を有する研究者 1 名を客員研究員として受け入れた。この他、共同研究の推進と開発途上地域の研究者の資質向上を図るため、国際招へい共同研究事業により 5 名の研究者 (平成 30 年度からの継続 3 名と新規 2 名) を国際農研に招へいした。

#### (国内の研究機関等との連携)

農林水産関係国立研究開発法人等との連携については、「ウ 農林水産関係国立研究開発法人等との協力関係の強化」を参照。

国内の研究機関、大学、民間企業等との間には、共同研究契約を締結し、協力を実施している。令和元年度は農研機構と 15 件の共同研究を実施した他、農林水産関係国立研究開発法人以外の独立行政法人と 9 件、公立研究機関と 6 件、大学と 45 件、民間企業と 15 件、その他機関 (財団法人) と 2 件の計 92 件の共同研究を実施した。平成 29 年度に共同研究規程を改正し、共同研究者から研究資金の提供を可能としたところ、令和元年度は 5 件計 20 百万円の研究資金の提供を民間企業から得た。

また、国・公立試験研究機関等 4 機関 17 件、国立大学法人 9 機関 16 件、公立大学 2 機関 3 件、私立大学 3 機関 5 件、その他 6 件の海外への依頼出張 (47 件、実人員 33 名) を行った。

共同研究の実施に加え、大学との連携は、令和元年度は、7 大学において客員教員、兼任教員等 15 件を兼務するとともに、京都大学の経営協議会の運営に協力した。さらに、大学その他研究機関等の主催する講義やセミナーへの講師派遣等、93 件、延べ 300 名を派遣した。

大学院の教育研究指導等への協力に関する協定 (巻末付表 2「大学院教育研究指導等の協定の締結状況」参照) に基づく連携大学院数は、令和 2 年 3 月現在で 8 大学・大学院である。協定に基づき、新たに 4 名の大学院生を教育研究研修生として受け入れた。大学に 19 件の依頼出張を行い、国際農研が実施する開発途上地域における研究活動へ参画した。

途上国における水資源の有効利用や農業インフラ整備に関する課題の解決を目的として、国内外の農業農村整備にかかる総合的な調査研究を行うシンクタンクである一般財団法人日本水土総合研究所に研究員1名を昨年度に引き続き派遣した。

気候変動適応法に基づき、気候変動適応の情報基盤を充実・強化すること等を目的とする「気候変動適応に関する研究機関連絡会議」が新たに発足し、小山理事が構成員として参加した。また、AI 研究開発に積極的に取り組む大学・公的研究機関が連携する「AI 研究開発ネットワーク」に入会した。

#### (JICA との連携)

JICA との定期連絡会を令和元年 7 月 5 日に開催し、対象国及び地域の課題解決に向けた連携の進め方について意見交換を行った。本会議のフォローアップとして、気候変動、アフリカ食料、フードバリューチェーン(FVC)、食料栄養バランス等の課題毎に担当者を決め、具体的な連携に向けた協議を行っている。

JICA が実施する国別研修や集団研修等に協力し、職員による講義や見学依頼に対応した。令和元年度は、7 件(研修員の総数 50 名)の研修において 20 課題の講義を行った。

国際農研は、運営委員として JICA が推進する CARD 及び IFNA を支援した。国際農研は、CARD 第 15 回運営会議(令和元年 6 月 10 日、ケニア・ナイロビ)及び TICAD7 サイドイベントとして行われた CARD フェーズ2のローンチングイベント(令和元年 8 月 30 日、横浜)に参加するとともに、IFNA 第 5 回運営会議(令和元年 6 月 11 日、ケニア・ナイロビ)及びアフリカ開発会議(TICAD7)に合わせ開催された IFNA ハイレベル・イベント(令和元年 8 月 27 日、横浜)に参加した。

#### イ 政府方針等に即した連携の強化

国産農林水産物のバリューチェーンの構築に結び付ける新たな産学官連携研究を推進することを目的として、農林水産省が実施している「知」の集積と活用の場の構築に、産学官連携協議会会員として参加した。研究開発モデル事業「農林水産・食品産業の情報化と生産システムの革新を推進するアジアモンsoonモデル植物工場システムの開発」による共同研究を継続した。産学官連携協議会は、会員が組織、分野、地域等の垣根を超えて連携し、新たな商品化・事業化を目指して共同して研究開発に取り組むオープンな活動母体として「研究開発プラットフォーム」を組織している。国際農研は、「Society5.0 におけるファームコンプレックス研究開発プラットフォーム」、「水産増養殖産業イノベーション創出プラットフォーム」及び「特産作物の技術開発による高度利用プラットフォーム」に参加している。

また、日本の食産業の海外展開等によるフードバリューチェーンの構築を推進することを目的として農林水産省が開催するグローバル・フードバリューチェーン推進官民協議会に参加し、グローバル・フードバリューチェーン(GFVC)戦略を発展させ、国・地域別にターゲットを明確化し、より戦略的な取組を実施することを目的とした「グローバル・フードバリューチェーン構築推進プラン」に関する議論に参加するとともに、ネパールのフードバリューチェーン構築に寄与することを目的とする海外農業・貿易投資環境調査分析委託事業(ネパール)のネパール現地訪問プログラムに協力し、現地調査団に参加した(令和元年 11 月 10～14 日)。さらに、パラオにおける農産物・食品の戦略的な生産・加工流通・輸出支援を検討するパラオ共和国への農業関連協力調査ミッション(令和 2

年2月10～12日)に参加した。加えて、農林水産省のアセアン事務局への拠出金事業である「日・アセアン連携による新産業人材育成支援事業」に参加し、ベトナム及びカンボジアでフードバリューチェーン研究の成果を報告した。

科学技術外交の推進に資するため、中国農業科学院との連携強化のための協議(令和元年6月25日、中国・北京)及び第3回日中農業科学技術ワーキングチーム(令和元年9月24日、東京)に参加した。途上国・新興国における栄養改善事業を推進するための官民連携の枠組みである栄養改善事業推進プラットフォーム(NJPPP)において、国際農研は運営委員として運営委員会に参加した。

#### ウ 農林水産関係国立研究開発法人等との協力関係の強化

研究課題の推進にあたっては、農林水産関係国立研究開発法人等との人事交流による連携・協力の他、計画立案の段階から他法人等の研究者の参加を得て、効率的な成果の達成を図っている。海外での研究推進においては、他の農業関係研究開発独立行政法人等との間で締結した「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」に基づいて連携協力している。

令和元年度は農研機構10件、森林研究・整備機構3件、水産研究・教育機構3件、福井県農業試験場1件(以上17件)の依頼出張を行い、国際農研が実施する開発途上地域における研究活動へ参画した。また、農研機構と15件の共同研究課題を実施した。さらに、農研機構に対し、1件の委託研究を依頼した。

さらに農研機構と、JIRCAS国際シンポジウム2019「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力～SDGsへの貢献」(令和元年11月26日)を共催した。

他の農林水産関係国立研究開発法人が開催する試験研究推進会議に、幹部職員等を出席させる一方で、国際農研が開催するプログラム検討会に他法人の幹部職員を招き、研究資源に係る情報を共有し、協力のあり方について意見交換を行っている。

令和元年度は、9名を他法人との人事交流により採用した。

#### エ 熱帯・島嶼研究拠点の立地特性を活かした研究業務への協力

『知』の集積と活用」のモデル事業の研究課題「アジアモンスーン PFS」(代表:三菱ケミカル、平成28～令和2年度)を、三菱ケミカルやパナソニック等の企業、農研機構、大学等、国内の産学官13機関と連携して実施している(上記ア①参照)。

農林水産省からの受託研究「温暖化の進行に適応する品種・育種素材の開発」及び農研機構生物系特定産業技術研究支援センター(生研センター)からの受託研究「業務用米等の生産コスト低減に向けた超多収系統の開発」の2件を実施し、イネの雑種初期世代約150の集団について二期作による世代促進を行い、農研機構が推進する水稻育種事業の効率化に貢献した。

サトウキビでは、農研機構九州沖縄農業研究センター及び沖縄県農業研究センターと協力し、熱帯・島嶼研究拠点において153組み合わせ、365穂の交配種子を獲得し、国内のサトウキビ育種事業の推進に貢献した。特に新品種「はるのおうぎ」は、鹿児島県熊毛地域(種子島)向けの奨励品種として採用され、1,000ha以上の普及が見込まれている。また、沖縄県農業研究センターから「新たな時代を見据えた糖業の高度化事業」を受託し、サトウキビとサトウキビ野生種(イネ科)との種間雑種集団から有望な系統を選抜した。

農研機構遺伝資源センターが推進する、農業生物資源ジーンバンク事業の熱帯・亜熱帯作物サブバンクとして、サトウキビ 534 品種・系統、エリアンサス等 62 系統、熱帯果樹 150 品種・系統及びパイナップル 125 品種・系統の栄養体保存に貢献した。

内閣府が進める「沖縄県産長粒種等を利用した琉球泡盛海外輸出検討会議」での長粒種の栽培に関する情報の提供、会議へ参加するとともに、令和元年度栽培試験に用いるイネ系統 YTH183 の種子、550kg を提供した。また栽培地である伊平屋島での栽培状況の視察、指導等を行った(上記ア②参照)。

### 3 知的財産マネジメントの戦略的推進

#### (1) 知的財産マネジメントに関する基本方針の策定

##### 中長期目標

「農林水産省知的財産戦略 2020」(平成 27 年5月 28 日農林水産省策定)及び「農林水産研究における知的財産に関する方針」(平成 28 年2月 23 日農林水産技術会議決定)等を踏まえ、JIRCAS の知的財産マネジメントに関する基本方針を見直す。

##### 中長期計画

「農林水産省知的財産戦略 2020」(平成 27 年5月 28 日農林水産省策定)及び「農林水産研究における知的財産に関する方針」(平成 28 年2月 23 日農林水産技術会議決定)等を踏まえ、開発途上地域における研究開発成果の社会実装を促進するための知的財産マネジメントに関する基本方針を見直す。

##### 《令和元年度実績》

平成 28 年度に策定した「知的財産マネジメントに関する基本方針」に則った知財管理を引き続き実施した。本方針に基づき、開発途上地域における技術移転を図るため、世界的に事業を展開している海外企業との共同研究契約締結へ向けた交渉を実施した。交渉にあたっては、農林水産省戦略的研究推進事業の知的マネジメント強化支援委託事業等を活用し、国際的な知的財産権の取り扱いを確認するため、知的財産を専門とする弁護士から、免責条項、裁判仲裁国の規定等、費用及び双方の役割分担の条項等が適正であるか精査し、国際農研の権利が適正に保護できる契約内容とした。

#### (2) 知的財産マネジメントによる研究開発成果の社会実装の促進

##### 中長期目標

研究開発成果を開発途上地域の農林水産業の現場等での活用に結びつけ、迅速に社会実装していくため、商品化・事業化等に有効な知的財産の取扱方針を描いた上で、研究開発の企画・立案段階から終了後の成果の普及までの一連の過程において、以下のとおり、戦略的な知的財産マネジメントに取り組む。なお、その際には、地球公共財(Global Public Goods)への貢献も考慮する。

- ア 発明時における権利化・秘匿化・公知化・標準化や、権利化後の特許等の開放あるいは独占的な実施許諾等の多様な選択肢を視野に入れ、事業の成功を通じた社会実装を加速化する観点から最も適切な方法を採用する。
- イ 知的財産の組み合わせによる成果技術の保護強化、知的財産の群管理等の取組を推進する。

##### 中長期計画

- ア 研究開発の企画・立案段階から終了後の一連の過程において知的財産マネジメントに取り組む仕組みを構築・運用する。
- イ 研究開発成果を地球公共財(Global Public Goods)として開発途上地域で活用する観点を含め、成果の権利化・秘匿化・公知化等の取扱いや実施許諾等に係る方針を検討し、研究成果

の社会実装の迅速化や知的財産管理の円滑化を図る。  
ウ 知的財産マネジメントに関する基本方針に基づき、戦略的な知的財産管理のために必要な取組を実施する。

## 《令和元年度実績》

### ア 知的財産マネジメントに取り組む仕組みの構築・運用

平成 30 年度に新設された研究管理科長、知的財産専門職、遺伝資源管理に関する再雇用職員で構成される法務・知財チームが、引き続き戦略的な知的財産マネジメントに取り組んだ。

「知的財産マネジメントに関する基本方針」による特許等の権利化への進捗状況の確認及び権利化後の維持管理状況の確認を定期的に知的財産権審査会において行った。特に特許に際しては、その発明が現時点においても新規性・進歩性が保たれているか状況の確認を行い、技術が陳腐化したもの、実施の可能性が低いもの等の特許を放棄した。この結果、これらの特許の保有を継続した場合に今後必要となる維持経費が節約された。

海外の知的財産制度に関する情報を収集し、権利を確保するために必要な措置を実施した。インドネシアにおいて、5 年間実施されない特許の権利が制限(第三者の申請があれば強制的実施権を設定)されることが判明したため、同国の特許を保有・出願している研究職員と対策を検討し、該当する特許について放棄、出願取り下げ等を実施した。

国際農研が国際稲研究所(IRRI)と共同で開発したイネ新品種を、「琉球泡盛海外輸出プロジェクト」(1-2 ア参照)において、沖縄県の農家による生産を可能とするため、IRRI との協議を実施し、日本における品種登録出願と商業的利用の条件について合意を得た。

共同研究に必要な遺伝資源の輸出入に際しては、遺伝資源の取得の機会及びその利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分(ABS)等の観点から研究職員に助言を行い、MTA 及びSMTA を海外の研究機関と締結した。

平成 31 年 3~4 月に行われた、世界知的所有権機関(WIPO)主催の通信講座(UPOV Distance Learning Courses)「UPOV 同盟における UPOV 植物品種保護システムの導入」に知的財産専門職及び研究職員が参加した。知的財産専門職は、外部研修で習得した内容を参考に、品種登録制度の概要、1991 年 UPOV 条約(植物の新品種の保護に関する国際条約)の解説、品種登録出願手続き等で構成される、「育成品種登録マニュアル」を作成した。マニュアルは、国際農研内の電子掲示板に掲載を行い、品種出願参考資料として研究職員による利用を図った。

### イ 研究成果の社会実装の迅速化や知的財産管理の円滑化

研究開発成果の社会実装を促進するため、民間企業との共同研究による特許(開発途上地域で多く消費される長粒種米を良好に処理できる粳摺ロール)の共同出願で、企業から早期の商品化の要望があり、実施許諾の可能性が高いものについて、審査・審理を通常に比べて早く行う早期審査制度を積極的に利用し、研究開発成果の社会実装の促進に努めた。

国際農研が平成 28 年度に単独出願した(平成 31 年 2 月 12 日品種登録)パッションフルーツの新品種であるサニーシャインについては、九州沖縄地域マッチングフォーラムにおける展示、熱研市民公開講座での紹介、生産者からの技術相談への対応等普及へ向けた取り組みを粘り強く行ってきたが、平成 28 年度に利用許諾契約を締結した種苗会社が、今年度初めて種苗を商業的

に販売した実績をあげ、社会実装へ向けた大きな一歩を踏み出した。育成者権利用料は、前年度の 224 千円から約 50%増加し 340 千円を得た。

国際農研が権利を保有する特許「室内エビ養殖システム」についても、技術を紹介する動画の発信等普及へ向けた活動をつづけた結果、実施許諾契約を締結した企業が、2 件の社会実装（養殖システムの設置）の実績をあげた。前年度は特許実施料を得られなかったが、令和元年度は 11 千円を得た。

また、4 件の特許について 5 件が実施許諾された。21 品種について 91 件が利用許諾された。

#### ウ 知的財産マネジメントに関する基本方針に基づく戦略的な知的財産管理のための取組

知的財産の技術的な範囲を正しく捉えるクレーム(特許請求の範囲)解釈法についての解説と特許法第 69 条(試験・研究の例外)による権利侵害のリスク等を、外部有識者により研究職員等へわかりやすく説明する知的財産セミナー(令和 2 年 2 月 27 日)を開催し、発明者の権利侵害等のリスクについての意識改革を行った。

令和元年度は特許出願 2 件、品種登録出願 2 件を行った。また、特許 2 件が登録されるとともに、ダイズさび病抵抗性大豆 2 品種がパラグアイ共和国で品種登録される等品種登録 4 件が行われた。

巻末付表3 知財出願数・保有数・収入

## 4 研究開発成果の社会実装の強化

### (1) 研究開発成果の公表

#### 中長期目標

研究開発成果については、研究成果情報、学術雑誌等への論文掲載等により積極的に公表する。その際には、権利化の可能性、秘匿化の必要性等を十分検討する。

#### 中長期計画

研究開発成果は、研究成果情報、学術雑誌等への論文掲載、学会での発表等により積極的に公表する。その際には、権利化の可能性、秘匿化の必要性等を十分検討する。

#### 《令和元年度実績》

平成 31 年 4 月にクラリベイト・アナリティクス社(旧トムソン・ロイター社)が公表した高被引用論文数による日本国内の研究機関ランキングにおいて、国際農研は「植物・動物学」分野で 8 位となり、インパクトの大きな研究成果を創出している機関であることが認められた。また、令和元年 11 月にクラリベイト・アナリティクス社から公表された「高被引用論文著者(Highly Cited Researches)」の植物・動物学分野において、生物資源・利用領域の藤田泰成主任研究員と圓山恭之進主任研究員が、6 年連続して選出された。

社会科学領域の小出淳司研究員が日本農業経営学会学会誌賞を受賞した他、同領域の平野聡主任研究員が第 40 回アジアリモートセンシング会議において Green Asia Award を受賞した。さらに、昨年度まで国際農研で勤務していた中村達氏らの論文が、日本応用動物昆虫学会の論文賞に選定された。熱帯・島嶼研究拠点の大前英所長が不良環境条件下におけるマメ類の生理とマメ類を活用した持続的栽培技術に関する研究が評価され、熱帯農業学会の学術賞を、同じく熱帯・島嶼研究拠点の松田大志研究員が熱帯果樹に対する研究が評価され、同学会研究奨励賞をそれぞれ受賞した。さらに、生物資源・利用領域の井関洸太郎研究員が、アジア・アフリカの不良環境における生産性向上に向けた植物遺伝資源の作物学的評価に関する研究が評価され、日本作物学会の研究奨励賞を受賞した。このほか、水産領域のマーシー・ニコル・ワイルダー主任研究員の研究グループがエビ養殖に関する研究で日本水産学会の論文賞を、熱帯・島嶼研究拠点の寺島義文主任研究員の研究グループがサトウキビに関する研究で、日本 LCA 学会の論文賞を受賞した。

国際農研の試験研究活動によって得られた研究成果を広く外部に発信し、その普及と利活用を促進するため、主要普及成果 2 件を含む「令和元年度国際農林水産業研究成果情報」22 件を選定し、国際農研 HP で公開した。

国内外の学術雑誌及び国際農研が刊行する英文学術誌 Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)に 102 報の査読付論文を発表した。また、JIRCAS Working Report No.88、89、90 を公表した他、国内外の学会等においても積極的な発表に努めた。

研究成果の権利化の可能性、秘匿化の必要性を公表前にプログラムディレクター、領域長が確認することとしている。これに加え、社会的な影響や研究倫理・法令遵守の観点から、公表者自身が公表前に自己点検するためのチェックリストを平成 29 年度に作成し、継続して活用している。

「国立研究開発法人におけるデータポリシー策定のためのガイドライン」(平成 30 年 6 月 29 日国際的動向を踏まえたオープンサイエンスの推進に関する検討会)に基づき、「国立研究開発法

人国際農林水産業研究センター研究データポリシー」を策定し、国際農研における研究成果としての研究データの管理・利活用のための方針としている。

巻末付表4： 令和元年度 研究業績(査読付論文)

巻末付表5： 令和元年度主要普及成果及び研究成果情報一覧

## (2) 技術の普及に向けた活動の推進

### 中長期目標

第3期中期目標期間までに得られた研究開発成果を含め、JIRCAS 及び研究者自らが、成果の利活用が見込まれる国や地域において、関係機関等と連携し、技術の普及に向けた活動を行う。

また、研究開発の成果の実用化及びこれによるイノベーションの創出を図るため、必要に応じ、科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成 20 年法律第 63 号)に基づく出資並びに人的及び技術的援助の手段を活用する。

### 中長期計画

ア 研究成果のデータベース化・マニュアル化や、生産者・企業・普及組織等が利用可能な形で研究成果を紹介すること等を通じ、成果の迅速な普及を図る。

イ 成果の利活用が見込まれる国や地域において、関係機関等と連携し、成果の普及に向けた活動を行う。

ウ 研究開発の成果の実用化及びこれによるイノベーションの創出を図るため、必要に応じ、JIRCAS の研究開発の成果を事業活動において活用し、又は活用しようとする者に対し、科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成 20 年法律第 63 号)に基づく出資並びに人的及び技術的援助を行う。その際には、「研究開発法人による出資等に係るガイドライン」(平成 31 年1月 17 日内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)・文部科学省科学技術・学術政策局決定)を踏まえ、関連規程を整備した上で適切に実施する。

### 《令和元年度実績》

#### ア 研究成果のデータベース化・マニュアル化等による研究成果の紹介、研究成果の普及に向けた広報活動

国際農研が有する研究成果の利活用が見込まれる国や地域において、成果の普及に向けた能動的取り組みを加速化するため、成果をデータベース化、マニュアル・ガイドライン化し、ウェブサイトへの掲載を推進するとともに、パンフレットやポスターとして整理している。令和元年度には営農計画案の作成を支援するために開発されたプログラムである「アフリカ小農のための農業経営計画モデルを実行するソフトウェア」(令和元年 11 月 14 日)が公表された。営農条件、経営指標、自給作物などの情報を入力することで、食料自給や所得向上に有効な営農計画案を作成できる。本プログラムを開発した国際農研研究者は、日本農業経営学会学会誌賞を受賞した((1)参照)。さらに、ホワイトギニアヤムの品種識別技術の利用を支援する「ヤム品種識別ツールキット」(令和 2 年 3 月 16 日)も公表された。

国際農研では、政府が進めるオープンデータの取り組みに資するため、刊行物、入札公告など、公式ウェブサイトに掲載した情報を再利用が容易な形でオープンデータとして平成 30 年 8 月より

公開している。各種の展示会や交流イベント等への参加は、1-1(1)イを参照。

展示会への出展、市民講座における研究成果の紹介、技術相談への対応等、研究成果の普及に向けた広報活動を実施していたパッションフルーツの新品種サニーシャインが、初めて商業利用された。また、技術を紹介する動画の発信等普及へ向けた活動をつづけていた「室内エビ養殖システム」についても、新たな社会実装の実績をあげた(1-3(2)イ参照)

#### イ 成果の利活用が見込まれる国や地域における成果の普及に向けた活動

インドネシア農業研究開発庁長官、土壌研究所長(平成31年4月23日)、国際稲研究所長(令和元年8月29日)、タイ科学技術研究所理事長(令和元年9月3日)、国際農業研究協議グループ(CGIAR)・ジーンバンク関係者(令和元年10月9日)、コロンビア駐日特命全権大使(令和元年10月10日)、ベトナム社会主義共和国農業農村開発省(MARD)水資源総局長(令和元年11月17日)など、海外組織からの訪問17件を受入れ、国際農研の研究成果等を紹介すると共に連携の強化を行った。

タイ科学技術省主催の「タイ科学技術博覧会2019」(令和元年8月16～25日、タイ)に出展し、チーク材中に固定されるCO<sub>2</sub>量推定法や、伝統的発酵食品であるカノムチン製造工程の科学的解明に関する研究成果について展示を行った。また、アフリカ流域管理プロジェクトエチオピア課題現地プロジェクト検討会及びステークホルダー会議(令和元年6月1～2日、エチオピア)、「JIRCAS-NAFRI-NUOL 共同研究年次会合ならびに JIRCAS-NAFRI 共同研究運営委員会」(令和元年6月4～5日、ラオス)、越境性病害虫プロジェクトの中間報告会「Progress meeting for the project “Population dynamics of rice planthoppers and relationship with agricultural activities in Vietnam」(令和元年7月24日、ベトナム)、JIRCAS-カントー大学気候変動対応プロジェクトワークショップ2019(令和元年9月27日、ベトナム)、「Annual Meeting of “Development of breeding materials and varieties of soybean resistant to Asian soybean rust and Cercospora leaf blight” 「ダイズさび病および紫斑病の抵抗性育種素材・品種の開発」の年次検討会」(令和元年9月11～12日ブラジル・ロンドリーナ)が共同研究機関と、また、「モザンビークにおける家畜生産性向上および家畜衛生に関するワークショップ」(令和元年11月21～22日、モザンビーク)では共同研究機関に加えて農業食料安全保障省、大学、郡普及サービスや農家が参加する等、現地ステークホルダーに対してプロジェクトの活動紹介と成果物の社会実装に関する意見交換を行い、情報発信に努めた。こうした会議等の開催に加え、研究担当者がベトナム農業農村開発省を訪問し、畜産由来のGHG発生抑制に関する意見交換を実施する等の政策立案者との対話、サトウキビ白葉病防除技術に関する研究計画設計の段階から成果の利用者であるタイ製糖工場が研究活動に参加、ラオスの淡水魚発酵食品パデーク調製に関する住民説明会等研究成果の利用者への働きかけを多数実施した。

その他、各種の展示会や交流イベント(1-1(1)イ参照)等の活動に取り組んだ。

#### ウ 科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律に基づく出資等

科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成20年法律第63号)が施行され、国際農研においても、同法の定めるところにより国際農研の研究開発の成果を事業活動において活用し、又は活用しようとする者に対し、出資並びに人的及び技術的援助を行うことが可能となった。出資等の実施へ向けた準備として、「研究開発法人による出資等に係るガイドライン」(平成31年1

月 17 日 内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)・文部科学省科学技術・学術政策局(決定)を踏まえ、関連規程を整備するための検討を開始した。

### (3) 広報活動の推進

#### 中長期目標

信頼できる農業研究機関として国内外で広く認知されるよう、広報活動のあり方を的確に見直す。得られた研究開発成果や研究情報は、その活用が見込まれる国・地域等で、各種の手段を活用して的確に発信する。

#### 中長期計画

- ア 我が国及び関係国において、JIRCAS の業務への理解を増進し、知名度を向上させる観点から、広報戦略を策定し、戦略的な広報活動に取り組む。
- イ プレスリリース・取材対応等、メディアを有効に活用するとともに、刊行物の発刊、メールマガジンの発信、外部イベントへの出展など、多様な媒体・機会を活用して情報発信を行う。
- ウ 現地ワークショップや説明会を通じて、研究分野やターゲットに応じた効果的な情報発信を行う。

#### 《令和元年度実績》

##### ア 戦略的な広報活動への取組

###### ① SDGs への貢献に関する広報活動の強化

研究プロジェクトによる SDGs への取り組みや貢献を示すために各ページに示される SDGs アイコンの表示をわかりやすいものに改良した。9 月に発行した一般向けの広報誌「広報 JIRCAS」Vol.4 の中で、「国際農研がめざす持続可能な世界」として、国際農研がめざす目標とその取り組みを紹介した。国立研究開発法人協議会(国研協)が主催するシンポジウム「国研協による科学技術の連携で目指す SDGs」(令和元年 11 月 15 日、東京)に併せて行われたブース展示(令和元年 11 月 16~17 日)に出展し、天水稲作の生産性を向上させる農民の意思決定システム(WeRise)のデモンストレーションを行った。政府による SDGs を推進するための取組を示す「拡大版 SDGs アクションプラン 2019」(令和元年 6 月、SDGs 推進本部)で、国際農研の活動が「優先課題③:成長市場の創出, 地域活性化, 科学技術イノベーション」の下に位置づけられた。

###### ② ターゲットを明確にした広報活動

平成 29 年度に広報誌の見直しを行い、「JIRCAS ニュース」と「Newsletter」に加えて、一般の方を対象とした新しい広報誌「広報 JIRCAS」を発行している。また、小・中学生を対象に国際農研の活動をわかりやすく紹介することを目的に作成したリーフレットも活用し、研究者や大学生だけでなく、研究に従事しない一般の方や小・中学生など、ターゲットを明確にした広報活動に取り組んだ。研究の進捗を反映し、国際農林水産業研究センター要覧を更新した。また、過去・現在・将来の国際農研の存在・活動の国内外への広報に使用するため、国際農研・熱研創立 50 周年事業の一環として、記念ロゴマークを作成し、ウェブサイト等で活用した。

##### イ 多様な媒体・機会を活用した情報発信

令和元年度は、9 件のプレスリリースを行い、内 8 件が国内の新聞やオンラインニュース等に掲載された。重要な研究成果のプレスリリースについては、「根の葉緑体を作るのに窒素同化鍵酵素が重要であることを発見～イネグルタミン合成酵素アインザイムの巧妙な使い分けを明らかに～」等 4 件を実施した。また、20 件の取材対応を行った。国内はもとより、海外のメディアに対しても積極的かつ丁寧な対応に努め、メディアを有効に活用した広報活動を推進した。

#### 巻末付表6：令和元年度 プレスリリース

平成 28 年度より、ウェブサイトのデザインをタブレット等の小画面でのウェブサイト閲覧に対応したレスポンシブ・デザインに変更している。令和元年度は、英語による情報発信を強化するため、新たに雇用した特定任期付職員による英文記事の充実を実施した。令和元年度は、プレスリリース、イベント・シンポジウム等の案内や報告、国際農研の最近の動きや海外現地の動きなど、日本語版 157 件、英語版 122 件の記事を配信し、タイムリーな情報発信に努めた。新たな記事の掲載に加え、これまで日本語で掲載された記事のうち、海外で関心が高いと思われる記事 200 本を英訳した。その結果、国際農研に関する記事が国内外の新聞等 98 件(国内 73 件、海外 25 件、同一課題の複数紙掲載を含む)に掲載された。特に海外の新聞等への掲載件数は、前年度(12 件)に比べて倍増した。

さらに、4 月に開催した一般公開時に地元テレビ局の取材があり、その模様が一週間にわたりピート放送され、また、大手通信社から会員向けに発行している週刊誌に、国際農研の研究者が海外での研究活動を紹介するコラムの執筆依頼があり、これまで 5 人の研究者の活動内容が連載されるなど、効果的な広報が図られた。

#### 巻末付表7：令和元年度 掲載記事

定期刊行物としては、英文年報(Annual Report2018 10月25日)、JIRCAS ニュース(No. 87 11月19日、No. 88 3月23日)及びNewsletter (No. 87 11月19日、No. 88 3月23日)を発行し、また、一般向けの広報誌「広報 JIRCAS」は、9月20日に Vol.4 を、2月4日に Vol.5 を発行した。これら全ての刊行物をウェブサイトに掲載するとともに、JIRCAS ニュース、Newsletter、広報 JIRCAS は一般公開などのイベント開催時に、積極的に広く一般に配布した。また、平成 30 年度国際農林水産業研究成果情報とその英文版である JIRCAS Research Highlights in 2018 をウェブサイトに掲載した。さらに、JIRCAS Working Report Series (No.88 3月5日、No.89 3月19日、No.90 3月19日)を刊行し、国際農研の研究成果の公表・広報を図った。

#### 巻末付表8：令和元年度 刊行物のタイトルと概要

また、国際農研が刊行する英文学術雑誌 Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)を計 4 号発行し、我が国および各国の農林水産業研究の成果を紹介する 41 編の論文を掲載した。JARQ は、ウェブサイトに PDF 版を掲載するとともに、JST が運営する電子ジャーナルの無料公開システムである J-STAGE にも公開して国内外の主要サイトとリンクすることにより、情報発信・流通の活性化を図っている。令和元年度は、執筆要領の専門分野(Disciplines)名リスト及び論文投稿

時の参考となるテンプレートを改正するなど、JARQ 編集事務局の機能を向上させた。

これらの刊行物を、開発途上地域を主体とする 105 か国、903 か所の研究機関、大学等に配布した。

「JIRCAS メールマガジン」では、引き続き JIRCAS の最新トピックスや研究成果等の広報を行った。令和元年度は、月 1 回の配信と 2 回の増刊号による 14 回配信した。配信者数は 559 名となった。また、英語版を 3 ヶ月毎(4,7,10,1 月)の配信による 4 回配信した。英語版の配信者数は 229 名となった。

外部イベントへの出展については、(4)イに記載。

#### ウ 現地ワークショップや説明会を通じた情報発信

国際農研は、研究活動や研究成果を紹介する現地セミナーやワークショップなどを 31 回(うち海外 23 回)開催した。

#### (4) 国民との双方向コミュニケーション

##### 中長期目標

JIRCAS 及び研究者自らが、シンポジウムやイベント、学校教育に参加すること等により、我が国や関係国の国民との継続的な双方向コミュニケーションを進める。これにより、研究開発のニーズ、研究開発に対する期待や不安、懸念等の声を把握するとともに、農林水産分野における国際的な研究開発や JIRCAS の研究開発成果等への理解を促進する。

##### 中長期計画

- ア シンポジウムやセミナーの開催、見学や技術相談への対応等を通じて、効果的な双方向コミュニケーションを進める。
- イ JIRCAS の活動に対する国民の声を把握するとともに、理解を増進するため、一般公開に加え、外部イベントへの出展、サイエンスカフェ、出前授業等のアウトリーチ活動に積極的に取り組む。
- ウ 共同研究の相手機関や研究対象地の所在国政府等と連携し、研究実施地域の住民の理解を得るための取組を推進する。

#### 《令和元年度実績》

##### ア 効果的な双方向コミュニケーションの推進

国際農研が行う試験研究活動への理解を増進するため、研究成果の情報発信と国内外における認知度向上を目的に、国内で8件の公開シンポジウムやセミナーなどを開催した。

令和元年11月26日につくば国際会議場において、地球規模課題を解決するSDGs への貢献という視点から、植物の越境性病害虫に関連する分野の最前線で活躍する専門家・研究者の講演、討議を通じて、今後の有効な国際研究協力のあり方を探るため、JIRCAS国際シンポジウム2019「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力～SDGs への貢献」を開催した。今年度は、189名が参加し、会場がほぼ満席となる盛況であった。

その他、農学研究者と工学研究者との間で合宿形式の異分野交流を行う「Plant phenotyping x Engineering アイデアソン」(令和元年8月26～27日、国際農研本所)を開催した。

また、技術相談(本所53件(うち海外からの相談15件)、拠点47件(うち海外からの相談0件))では、国際農研の研究者が自身の研究成果や開発途上地域における貢献について分かりやすく説明する双方向コミュニケーション活動を行い、科学・技術対話の推進に努めた。

巻末付表9：令和元年度 国際シンポジウム・ワークショップ・セミナー等の開催実績

## イ アウトリーチ活動への取組

令和元年度、つくば本所は32回、熱帯・島嶼研究拠点は78回のアウトリーチ活動を行った。つくば本所では、一般公開及び各種イベントへの出展を実施した。熱帯・島嶼研究拠点では一般公開及び生産現場に近い特性を活かし、地域に根ざした広報活動の一環として、研究職員による一般市民向けの熱研市民公開講座を開催した。

令和元年度 主なアウトリーチ活動

日時	会場	活動名	概要
4月19日 ～20日	つくば 本所	一般公開	文部科学省の「科学技術週間」に併せて開催しているもので、2日間で1,437名の来場者があった。ポスター展示を利用した研究者による研究成果の紹介、熱帯果実の試食、エビ実験施設の見学、キノア及びバイオマス資料の展示、世界の民族衣装の試着、ハイビスカス・パイナップルの苗配布、クイズ大会、研究者によるミニ講演会等。
6月30日	熱帯・ 島嶼研 究拠点	一般公開	令和元年度で14回目となり、今回は783名の来場者があった。今回は、国際社会共通の目標である持続可能な開発目標(SDGs)の達成に貢献する熱研の研究活動の一端を示す各種イベントを用意し、作物や国内外の情報を含めて、世界的な連携活動を紹介した。研究内容を紹介するイベントでは、展示物を新規作成し、子どもから大人まで、見て、触れて、体験して楽しめる内容をと意識して準備した。多くの市民の見学者の来所と、様々なイベントへの参加を通して、農業に触れ農業を理解するきっかけの場になった。また、熱研と市民との交流が深まり、熱研の発信する研究情報などが市民の一助となることが期待された。
9月28日 ～29日	お台場 センター プロムナード(東 京都江 東区)	グローバ ルフェスタ 2019	開発途上地域における農林水産業の研究を包括的に行う我が国唯一の機関として参加し、研究プログラムのパネル展示を行った。さらに、研究者によるミニ講演を兼ねたコミュニケーションタイムを設け、参加者との意見交換を行うなど、研究分野における国際協力の現状について理解を得る取り組みに努めた。
11月3日 ～4日	筑波大 学(茨 城)	筑波大 学 園 祭	アジア・島嶼資源管理、アフリカ食料、アジアバイオマス(オイルパーム)について、ポスター・標本展示を行った。学園

	城県つくば市)	「雙峰祭」	祭への出展は、7年目となり、展示ブースには約900名の来場者。
--	---------	-------	---------------------------------

また、山梨県立農業大学校(令和元年6月13日、29名)、太平洋地区米軍基地ハイスクール(令和元年9月10日、41名)、花園中学高等学校(令和元年10月17日、28名)、熊本県立宇土中学・高等学校(令和元年12月12日、28名)等33件、646名(本所及び熱帯・島嶼研究拠点)の見学に対応し、ドローンを使ったコメの生育や収量を評価する学習、国際農研の概要、研究プログラムの紹介を行った他、東京都立農芸高校第3学年選択科目「国際農業」の外部講師として「日本の農業と国際協力」に関する授業を行った。

熱帯・島嶼研究拠点では、令和元年度には以下の2件の熱研市民公開講座を開催した。

- ・暖地型イネ科牧草ブラキアリアー ー熱帯での利用状況と新品種「イサーン」の開発ー (講師:農研機構 下田勝久、熱帯・島嶼研究拠点 霍田真一) 令和元年9月19日、石垣市健康福祉センター
- ・森のアイスクリーム チェリモヤ ～石垣島での栽培の可能性～ (講師:熱帯・島嶼研究拠点 松田大志) 令和元年12月20日、石垣市健康福祉センター

巻末付表10 : 令和元年度 アウトリーチ活動

#### ウ 研究実施地域の住民の理解を得るための取組

上記(2)イに示す「タイ科学技術博覧会2019」への出展、現地ステークホルダーに対するプロジェクトの活動紹介と成果物の社会実装に関する意見交換等を行った。

熱帯・島嶼研究拠点では、6月30日に第14回熱研一般公開を開催し、今回は783名の来場者を得た。今回は、国際社会共通の目標である持続可能な開発目標(SDGs)の達成に貢献する熱研の研究活動の一端を示す各種イベントを用意し、作物や国内外の情報を含めて、世界的な連携活動を紹介した。

熱帯・島嶼研究拠点では、令和元年度九州沖縄マッチングフォーラム(8月28日)において、「熱帯・島嶼研究拠点(熱研)育成パッションフルーツ品種「サニーシャイン」とパパイヤ品種「石垣珊瑚」を展示・紹介した。

#### (5) 研究開発成果の中長期的な波及効果の把握と公表

**中長期目標**

JIRCAS の成果が開発途上地域等で活用され、関係国や我が国に大きな波及効果を及ぼすには通常長い年月を要する。このため、過去の研究開発成果の社会への貢献についてできるだけ定量的に実績を把握し、その結果を関係国及び我が国の国民に公表するとともに、社会に貢献する研究開発成果の創出を常に強く意識して業務を進める。

**中長期計画**

ア 独立行政法人化以後の主要な研究開発成果について、フォローアップ調査を計画的に実施し、ウェブサイト等で公表する。

イ JIRCAS の研究開発成果や活動が、我が国及び開発途上地域の農業や社会の発展に果たしてきた貢献について広く国民に認知されるよう、ウェブサイト等を活用して情報発信する。

## 《令和元年度実績》

### ア 主要な研究開発成果のフォローアップ調査

令和元年度は、前年度に立案した追跡調査の計画に従い、平成27、28年度に選定した2件の主要普及成果に関する追跡調査を実施した。追跡調査の概要は以下のとおりである。調査結果はウェブサイトで公表した。

・貯蔵中に糖濃度が上昇するオイルパーム伐採木の簡易選別法(平成27年度主要普及成果)

平成27年度主要普及成果「貯蔵中に糖濃度が上昇するオイルパーム伐採木の簡易選別法」について、令和元年12月22～27日に、マレーシアにて、広島大学大学院 国際協力研究科 金子慎治教授を外部評価者とする追跡調査を実施した。

現地でオイルパーム伐採木(OPT)を利用したペレット加工プラントの実証施設に関わる日本企業およびマレーシアの各関係機関において聞き取り調査を行った結果、本主要普及成果は、貯蔵することにより糖度が上昇するOPTを容易に判別することが可能であり、①バイオガスおよびバイオエタノールの効率的な生産、②OPTの利用のタイミングとストックヤード管理の適正化などに有効な技術であるとの評価が得られた。本成果はOPTを利用した燃料用ペレット、バイオガス、バイオエタノール生産過程で使用されるものである。実証試験が行われたOPT燃料用ペレット製造施設は、OPT搾汁から生産したバイオガスで発電してペレットの加工を行う施設であり、持続的かつ環境影響が少ないオイルパーム利用に貢献するものであるが、現在は商業運転の前段階である。OPTペレットの利用拡大、認証制度、およびオイルパーム農園からのOPTの運搬など、技術普及の背景となる課題についても整理された。

・酸味が少なく外観良好なパッションフルーツ新品種『サニーシャイン』(平成28年度主要普及成果)

平成28年度主要普及成果「酸味が少なく外観良好なパッションフルーツ新品種『サニーシャイン』」については、当初の予定よりも苗木の増殖に時間を要し、令和元年夏に最初の苗木が商業的に利用された(1-3(2)イ参照)状況であることから、本調査実施を令和2年度に延期した。令和元年度は予備的な調査として、パッションフルーツ生産における本品種の有望性、苗木の生産の状況など、普及・流通に向けた現状を整理し、鹿児島大学農学部・山本雅史教授に外部評価者になって頂き、現状に対するコメントを頂いた。

本成果については、従来パッションフルーツが敬遠された要因である強い酸味と、夏期着色不足を克服した点で意義があり、真夏のパッションフルーツ出荷量の落込みを解消し得る点でインパクトも大きいと評価された。一方、病害の発生が確認されており、普及のためには状況の把握と解決策の検討が最優先事項であるとのコメントを得た。これらの指摘を受けて、苗の生産・出荷と病害対策の状況、および開花・結実等の状況を判断するため、令和2年4月及び6月に現地追跡調査を実施することが望ましいと判断された。

### イ ウェブサイト等を活用した情報発信

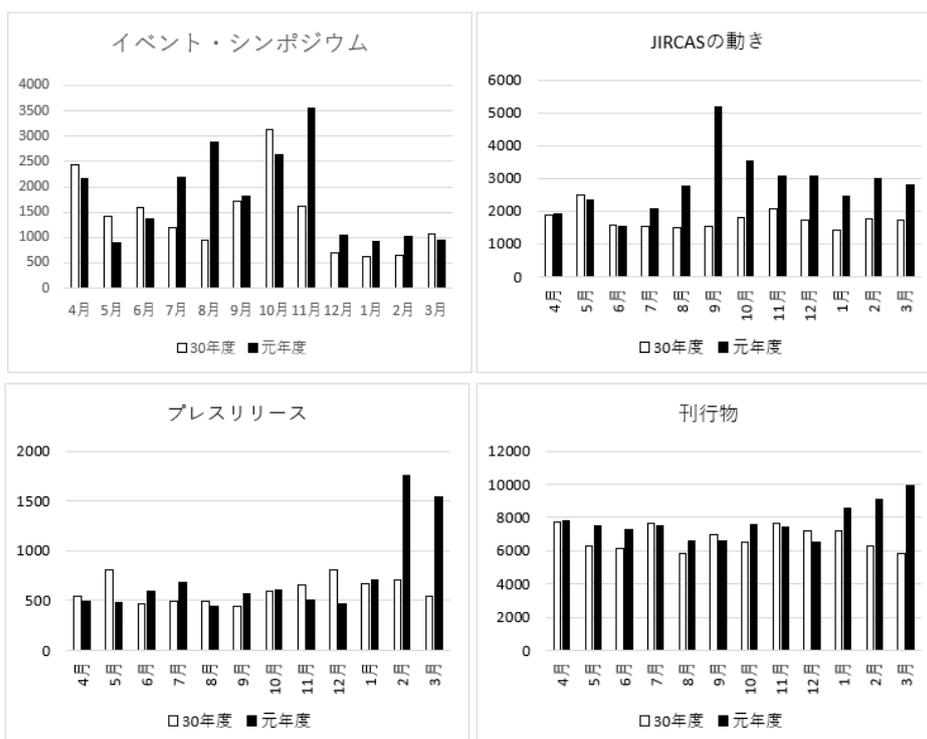
平成 28 年 3 月に導入したコンテンツマネジメントシステム (CMS) を活用し、プレスリリースやイベント情報など国際農研の研究開発成果や活動について、適時かつ迅速な情報発信を引き続き行っている。また、国際農研公式 Web サイトの情報については、「オープンデータ基本指針」(平成 29 年 5 月 30 日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議決定) に基づき、二次利用が可能な形で提供している。

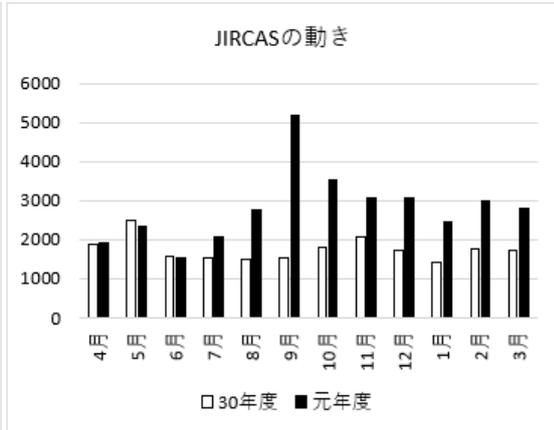
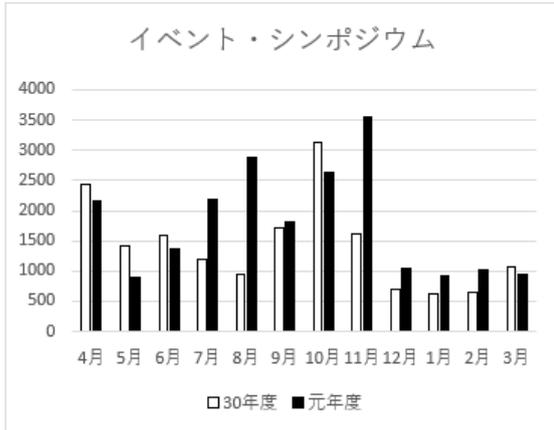
令和元年度は、英語での発信を強化するため、新たに雇用した特定任期付職員の支援を受け、「JIRCAS の動き」などについて掲載後に順次英語での翻訳を作成、公開した。また、過去の記事について英語への翻訳を順次行った。また、刊行物のうち研究成果情報について、特に「ラオスの養魚餌料として有望なアメリカミズアブの周年採卵技術」(27 年度) 及び「アフリカにおけるサバクトビバッタの時空間的分布パターン」(30 年度) へのアクセスを中心に、1 月以降ページビュー数が増加した。

6 月に、技術の進展や内閣サイバーセキュリティセンターが示す「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準」平成 30 年版に準拠し、法人として Web サイトの情報セキュリティを確保するため、従来の「JIRCAS Web サイトガイドライン」を改訂し「国際農林水産業研究センター Web サイト運営要領」を整備した。また、従前から行っている YouTube などソーシャルメディアサービスを利用した情報発信を行う際の信頼性を向上させるため、「ソーシャルメディア利用ポリシー」を策定した。また、発信内容や運用方針について「ソーシャルメディア運用ポリシー」として公表した。

これらの取り組みにより、国際農研の研究開発成果や活動について国民の認知の向上を図った。

コンテンツ種類別集計 (ページビュー数、□平成 30 年度 ■令和元年度)





## 5 行政部局等との連携強化

### 中長期目標

農林水産省の行政部局と研究計画段階から密接に連携し、行政部局のニーズを十分に理解して業務を進める。また、緊急時対応を含め連携会議、専門家派遣、シンポジウム開催等に対応する。

専門研究分野を活かし、JIRCAS の高い専門知識が必要とされる分析及び鑑定、講習や研修の実施、国際機関や学会への協力等を行う。

### 中長期計画

ア 行政部局のニーズに対応するため、研究の設計から成果の普及・実用化に至るまでの各段階において、関係行政部局との情報交換を密に行うとともに、毎年度の成果検討会議等に関係行政部局の参加を求める。

イ 行政部局の要請に対応するため、緊急時対応を含む連携や各種連絡会議、シンポジウムの開催、専門家派遣等に協力する。

ウ 行政、各種団体、大学等の依頼に応じ、JIRCAS の高い専門知識が必要とされ、他の機関では実施が困難な分析及び鑑定を実施する。

エ 他の国立研究開発法人、大学、国公立機関、民間、海外機関等から講習生、研修生を積極的に受け入れ、人材育成や技術水準の向上に貢献する。

オ 国際農林水産業研究を包括的に行う機関として、国際機関や学会等の委員会・会議等に職員を派遣するなど、要請に応じて活動に協力する。

### 《令和元年度実績》

#### ア 関係行政部局との情報交換

行政部局のニーズに対応するため、関係行政部局との人事交流や諸会議等を通じて情報交換に努めた。昨年度に引き続き、人事交流により、農林水産技術会議事務局に、研究職員 1 名を派遣した。また、行政ニーズや行政部局の意見を研究に反映するため、研究成果等を検討する中長期計画評価会議のプログラム検討会(令和 2 年 2 月 14 日)に、関係行政部局の参加を求め、農林水産技術会議事務局、大臣官房、林野庁、水産庁の農林水産省担当官が検討に加わった。検討会では、国際農研が新たに研究課題を設定して対応すべき、行政ニーズの変化について意見を求めた。

#### イ 行政部局の要請への対応

行政部局の要請に対応するため、連携や各種連絡会議、シンポジウムの開催、専門家派遣等に協力した。

##### ①G20 首席農業研究者会議(MACS)

G20 MACS は、世界食料の安定供給にむけた農業研究の優先事項や連携強化に向けて、G20 各国、国際機関等を代表する農業研究者が話し合うことを目的とした会議である。国際農研は、第 1 回 会議(平成 24 年、メキシコ)から参加し、国際的な課題解決に向けた議論に貢献してきた。

第 8 回 G20MACS は、G20 のホスト国である日本政府の主権により平成 31 年 4 月 25～26 日に東京で開催された(4 月 24 日はフィールドツアーで宮城県における東日本大震災被災地の農

業復興事業を視察)。国際農研は、岩永理事長が農林水産省顧問として議長を務めるとともに、関係する研究者が出席した。会議では「越境性植物病害虫」及び「気候変動対応技術導入のための社会実験的アプローチ」に関する研究の国際連携の推進を主要な議題として取り上げた。国際農研は、越境性植物病害虫に関する研究事例をプログラムディレクターが紹介するとともに、岩永理事長の主導によりコミュニケをとりまとめ、越境性植物病害虫、気候変動対応技術導入のための社会実験的アプローチについて、日本が国際ワークショップ開催や研究連携促進を行うという我が国の提案について、G20 メンバーの支持を得た。

本会議の議論の要点は、G20 農業大臣会合(令和元年 5 月 11～12 日、新潟)で、岩永理事長により、G20 加盟国及び招待国の農業大臣、国際機関の代表に報告された。農業大臣会合会場に併設された展示ブースでは、「SDGs に貢献する国際農業研究」というテーマで、国際農研の活動を紹介するポスター等の展示を行った。

第 8 回 G20MACS フォローアップのワークショップとして、東南・東アジア地域を対象とした食品ロス・廃棄抑制に関する国際ワークショップ(令和元年 10 月 16～18 日、東京)、持続可能な農業のための気候変動対応技術・農法の導入・拡大に関する国際ワークショップ(令和元年 11 月 5～7 日、東京)及び越境性植物病害虫の研究連携に関する国際ワークショップ(令和元年 11 月 27～29 日、つくば)が開催され、岩永理事長及び国際農研研究者が参加した。特に越境性植物病害虫ワークショップでは、岩永理事長が議長を務めるとともに、国際農研の研究者 4 名がテーマ毎の論点を事前に議論するディスカッショングループに参加した。また、本ワークショップと連携して、JIRCAS 国際シンポジウム 2019「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力～SDGs への貢献」(令和元年 11 月 26 日)を開催した。

第 9 回 G20MACS は、G20 のホスト国であるサウジアラビア政府の主催により令和 2 年 2 月 17～19 日にダンマームで開催され、岩永理事長が前 MACS 議長として参加し、第 8 回 G20MACS の成果を報告した。

## ②アフリカ開発会議(TICAD7)

日本政府が主導するアフリカの開発をテーマとする国際会議であるアフリカ開発会議(TICAD7)が開催された(令和元年 8 月 28～30 日、横浜)。国際農研は、TICAD7 出席にあわせた、CGIAR(国際農業研究協議グループ)やアフリカ SDGs センター所長の来日を機に、農林水産省が開催した「国際農業研究セミナー ～アフリカを動かす農業の力～」(令和元年 8 月 26 日、東京)で、岩永理事長が基調講演「アフリカにおける SDGs 貢献に向けた農業技術開発」を行い、国際農研によるアフリカにおける取組について紹介した。公式サイドイベントとして開催された農林水産省主催シンポジウム「アフリカを動かす力～食・農業の未来に向けて～」(令和元年 8 月 28 日、横浜)では、小山理事が総合討論でモデレーターを務めた他、3 名の国際農研研究者が講演者及びパネリストとして登壇した。さらに、「日本・アフリカビジネス EXPO」において、農林水産省公式サイドイベントとして行われた展示ブースのトークイベント(令和元年 8 月 30 日)で、国際農研のアフリカにおける環境・資源管理に関する研究の取組について紹介した。一方、TICAD7 出席のために来日した各国・国際機関の要人と積極的に会談を行い、イスフ・マハマドゥニジェール共和国大統領(令和元年 8 月 27 日)、アキンウミ・アデシナアフリカ開発銀行総裁(令和元年 8 月 28 日)、ルシアン・ラナリヴェル マダガスカル農業畜産水産大臣(令和元年 8 月 30 日)及び屈冬玉 FAO 事務局長(令和元年 8 月 27 日)と二者会談を行うとともに、Matthew K. Morell 国際稲研究所長、Nur

Abdi イスラム開発銀行農業グローバルプラクティスマネージャーらの国際農研訪問(令和元年 8 月 29 日)を受け入れた。

### ③ネパールにおける共同研究の推進

平成 30 年 5 月に西郷正道前農林水産技術会議事務局長が駐ネパール日本大使に着任したことを契機として、国際農研は同国との共同研究の可能性について検討を進めてきた。令和元年度は、ネパールとの協力を一層推進するため、同国の国立農業研究機関であるネパール農業研究評議会(NARC)との間に共同研究に関する MOU を締結した。農林水産省の要請により、岩永理事長が農水省の海外農業・貿易投資環境調査分析委託事業による専門家調査団に同行し、ネパール・カトマンズにおいて岩永理事長とグルン NARC 局長が MOU に署名した(令和元年 11 月 13 日)。署名式には、西郷正道駐ネパール大使ほか日本・ネパール両国の政府関係者等が多数参加した。MOU 署名は、現地紙でも大きく報道された。

### ④農業分野の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(GRA)

GRA は、平成 21 年に設立した農業分野の温室効果ガス排出削減等に関する研究ネットワークである(令和 2 年 3 月現在 62 か国が参加、日本は発足当初からの参加国)。平成 29 年に、日本がアジアで初めての議長国となり、国際農研岩永勝理事長が議長に就任した。平成 30 年に議長国が日本からドイツに移行し任期が終了した後も、岩永理事長は前議長として GRA の定期電話会議に参加し、引き続き GRA の活動に貢献した。令和元年 10 月 6~7 日に、インドネシア・デンパサールで第 9 回 GRA 理事会が開催され、国際農研から岩永理事長が参加し、2021-25 年 GRA 戦略プラン等の議論を行った。

### ⑤アフリカ稲作振興のための共同体(CARD)

CARD はアフリカにおけるコメ生産拡大のため、メンバー国の自助努力と、その活動に関心を持つドナー国との連携を支援する協議グループとして、平成 20 年に JICA とアフリカの緑の革命のための同盟(AGRA)によって設立され、10 年間でサブサハラ・アフリカのコメ生産量を倍増させることを目標に活動してきた。国際農研は運営委員会のメンバーとして国際イネ研究所(IRRI)、アフリカ稲センター(AfricaRice)とともに科学的な見地からの貢献を目的に CARD に参画している。CARD は設置から 10 年の活動期間を過ぎ、令和元年より CARD フェーズ2が開始された。国際農研は、第 15 回 CARD 運営会議(令和元年 6 月 10 日、ケニア・ナイロビ)及び TICAD7 サイドイベントとして行われた CARD フェーズ2のローンチングイベント(令和元年 8 月 30 日、横浜)に参加した。

### ⑥国際再生可能エネルギー機関(IRENA)

国際農研は、日本政府と IRENA のバイオマスエネルギーに関する協力の合意(平成 22 年 5 月)を具体的に進めていく枠組みの中で、職員を IRENA に派遣する取組を継続するとともに、当該職員による情報収集・発信を行った。また、平成 30 年度から IRENA と連携して開始した、国際連携による農業分野における温室効果ガス削減技術の開発のためのプロジェクト「農産廃棄物を有効活用した GHG 削減技術に関する影響評価手法の開発」(農林水産省委託研究)を継続し、

我が国を含む各国で開発・実証が進んでいる農産廃棄物を有効活用した GHG 削減技術に関して、その影響を評価する手法を開発し、当該手法を用いて実際の技術の評価した。

#### ⑦行政部局との多面的な連携

第 8 回 CGIAR システム理事会(令和元年 5 月 15～16 日、エチオピア・アジスアベバ)及び第 9 回 CGIAR システム理事会(令和元年 11 月 13～14 日、中国・成都)に国際農研研究者が日本政府代表とともに参加した。

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」の選考委員として岩永理事長が選考に加わるとともに、農林水産技術会議事務局等との共催で、「2019 年若手外国人農林水産研究者表彰(Japan Award)」(令和元年 11 月 26 日)を実施した。本表彰制度は、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 40 歳未満の若手研究者 3 名に賞状と奨励金(甕もたい)JIRCAS 賞 5,000 米ドル)を授与するものであり、今回で 13 回目である。

令和元年度は、34 名の応募者の中から選考委員(7 名)による書類審査を経て 3 名が選考され、農林水産技術会議会長により受賞者が決定された。若手外国人農林水産研究者表彰(Japan Award)の表彰式典は、令和元年 11 月 26 日につくば国際会議場中ホール 200 において行われ、式典には、小林芳雄農林水産技術会議会長、内閣府大臣官房(総合科学技術・イノベーション担当) 高原勇審議官、独立行政法人国際協力機構 山田英也上級審議役を来賓に迎え、選考委員会の岩元睦夫座長より審査経緯の報告、表彰状及び奨励金(甕もたい)JIRCAS 賞) 目録の授与に引き続き、受賞者講演が行われた。

令和元年度の受賞者及び業績は以下のとおりである。

Dr. Jacobo ARANGO MEJIA (国籍:コロンビア、所属:国際熱帯農業センター)

「温室効果ガス削減と地球温暖化対策のための熱帯イネ科牧草に関する研究」

Ms. MAI Thi Ngan (国籍:ベトナム、所属:ベトナム国家農業大学)

「豚流行性下痢ウイルス検出のための簡便で正確かつ安価な診断検査法及びプール検査システムの開発」

Dr. Rebijith KAYATTUKANDY BALAN (国籍:インド、所属:ニュージーランド第一次産業省植物防疫・環境研究所)

「分子生物学的手法によるインドの重要害虫の同定、多様性の解明及び防除」



写真:2019 年若手外国人農林水産研究者表彰(Japan Award)の受賞者と選考委員等

農林水産省等から後援を得て、JIRCAS 国際シンポジウム 2019「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力 ～SDGs への貢献」を開催した(令和元年 11 月 26 日)。

農林水産技術会議に理事長または理事が参加した。また、「国際農林水産業研究戦略」(平成 28 年 7 月 13 日農林水産技術会議決定)に記載されるオールジャパンとして取り組む国際農林水産業研究の体制整備等を目的として開催された「国際農林水産業研究に関する連絡会議」に、構成員として参加した。

さらに、農林水産省からの依頼により、パラオにおける農産物・食品の戦略的な生産・加工流通・輸出支援を検討するパラオ共和国への農業関連協力調査ミッション(令和 2 年 2 月 10～12 日)に参加した。

昨年度に引き続き、岩永理事長が外務大臣の下に設置された科学技術外交推進会議に委員として参加し、国際協力や科学技術政策について提言を行った。

内閣府等の関係省庁、沖縄県、沖縄県産業振興公社、沖縄県酒造組合等が官民一体となって実施する「琉球泡盛海外輸出プロジェクト」に協力した(1-2 ア参照)。

台風第 19 号に係る被害への対応のため、被災した地方公共団体等に無償貸付等が可能な会議室等の施設について、農林水産省の要請に応じ情報提供を行った。

## ウ 分析及び鑑定の実施

依頼分析・鑑定については、実施規程をウェブサイトで公開している。令和元年度は分析・鑑定の依頼は無かった。

## エ 講習生、研修生の受入

国際農研が定めた講習規定に基づき、国内大学等から新たに 6 名の講習生を受け入れた。「農業分野の気候変動対策コース」等 JICA が実施する国別研修や集団研修等に協力し、50 名に講義を行った。

## オ 国際機関や学会等への協力

国際農林水産業研究を包括的に行う機関として、国際機関や学会等の委員会・会議等に職員を派遣するなど、要請に応じて活動に協力した。

FAO の活動全般の改善に向けた戦略に沿って助言と提言を事務局長へ行うことを目的に、世界の農林水産業に関する有識者で構成される顧問団が発足し、岩永理事長が顧問団のメンバーに就任した。顧問団の第 1 回合同会議が令和 2 年 2 月 25～26 日に FAO 本部(イタリア・ローマ)で開催され、岩永理事長が参加した。

岩永理事長は、作物多様性の保存を目的とする国際機関である世界作物多様性基金(Global Crop Diversity Trust)の執行役員会メンバーに就任した。

岩永理事長が外務大臣の下に設置された科学技術外交推進会議に委員として参加し、国際協力や科学技術政策について提言を行った。JICA が推進する CARD(アフリカ稲作振興のための共同体)を運営委員として支援するとともに、アフリカにおける食と栄養の問題解決に向けたイニシアティブとして安倍総理が TICAD VI(第 6 回アフリカ開発会議)において開始を宣言した IFNA(食と栄養のアフリカ・イニシアティブ)の運営委員会に参加した。

ラオス国立農林業研究所(NAFRI)の20周年記念セミナー等63件の国際会議に役職員106名を派遣した。

国際農研職員は、その専門的知識を生かして学会活動への協力を行っている。令和元年度は、日本熱帯農業学会等の学会役員26件、専門委員37件の役職を担っている。また、337件の論文審査に協力した。

## <研究業務>

### 6 研究業務の推進(試験及び研究並びに調査)

#### (1) 研究の重点化及び推進方向

##### 中長期目標

「農林水産研究基本計画」に即し、開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発、熱帯等の不良環境における農産物の安定生産技術の開発及び開発途上地域の地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発を重点的に実施し、世界の食料安全保障の確保や気候変動問題等、地球規模の課題への対応等に貢献する。併せて、国際共同研究を通じて、グローバル・フードバリューチェーン戦略等に即した施策、我が国の農林水産研究の高度化等に貢献する。

研究の推進に当たっては、研究開発成果の政府開発援助(ODA)等での活用も念頭に置き、開発途上地域における農林水産業に関する研究を包括的に行い得る我が国唯一の研究機関として、開発途上地域、先進諸国、国際研究機関、NGO 等民間団体と連携し、国際共同研究等に取り組む。

また、農研機構(国際連携担当部署を含む。)など他の農林水産関係国立研究開発法人との連携を一層強化し、各法人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。

これらのことを実現するため、別添に示した研究を進める。

##### 中長期計画

ア 開発途上地域の農林水産業の技術の向上や国際情勢の観点に加え、我が国の政策への貢献、我が国の農林水産研究の高度化や技術の向上への波及効果等の観点に留意しつつ、別添に示した研究を重点的に推進する。

イ 国内外の関係機関との情報交換や相互連携体制の整備に努め、開発途上地域、先進諸国、CGIAR 等の国際研究機関、NGO 等民間団体、国際的な研究ネットワーク等と連携して効果的な国際共同研究を推進する。

ウ 他の農林水産関係国立研究開発法人との連携を一層強化し、各法人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。

#### 《令和元年度実績》

##### ア 研究の重点的な推進

プログラムA「開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発」(資源・環境管理研究業務セグメント)では、気候変動や環境劣化等、深刻化する地球規模的課題に対処するため、アジア及びアフリカ地域を中心とする開発途上地域において、原因を抑える緩和策と環境の変動に対応する適応策の両面から、持続的な資源・環境管理技術の開発を進めている。

プログラムB「熱帯等の不良環境における農産物の安定生産技術の開発」(農産物安定生産研究業務セグメント)では、食料増産の推進とアフリカをはじめとする世界の栄養改善に向けて、低肥沃度や乾燥等の不良環境のため農業生産の潜在能力が十分に発揮できていない熱帯等の開発途上地域を対象として、農産物の安定生産技術の開発に取り組んでいる。

プログラムC「開発途上地域の地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発」(高付加価値

値化研究業務セグメント)では、アジア地域における農山漁村開発を支援し、開発途上地域の農民の所得向上と、我が国が進めるグローバル・フードバリューチェーン戦略に貢献するため、多様な地域資源の活用と、新たな高付加価値化技術の開発に取り組んでいる。

詳細は、別添「プログラムの実績概要」を参照。

#### イ 効果的な国際共同研究の推進

「第1の2 ア 関係機関との連携・調整機能の強化、情報及び人的交流の推進」を参照。

#### ウ 農林水産関係国立研究開発法人との連携強化

「第1の2 ウ 農林水産関係国立研究開発法人等との協力関係の強化」を参照。

### (2) 国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供

#### 中長期目標

国際的な食料・環境問題の解決を図るため、諸外国における農林水産業の生産構造及び食料需給・栄養改善等に関する現状分析、将来予測及び研究開発成果の波及効果分析を行う。

また、開発途上地域での農林水産関連の研究や我が国が進めるグローバル・フードバリューチェーン構築等の施策に資するため、国際的な食料事情、農林水産業及び農山漁村に関する資料を、継続的・組織的・体系的に収集・整理し、広く研究者、行政組織、企業等に提供する。

加えて、「農林水産研究基本計画」に定めた基本的な方向に即し、将来の技術シーズの創出を目指すために重要な出口を見据えた基礎研究(目的基礎研究)を、適切なマネジメントの下、着実に推進する。

#### 中長期計画

ア 国際的な食料・環境問題の解決を図るため、諸外国における食料需給、栄養改善及びフードシステムに関する現状分析、将来予測及び研究成果の波及効果分析を実施する。

イ 開発途上地域での農林水産関連の研究開発や、我が国が進めるグローバル・フードバリューチェーン構築等の施策に貢献するため、国内外関係機関との連携や重点地域への職員派遣により、国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する情報や資料を継続的、組織的、体系的に収集、整理するとともに、国内外の研究者や行政機関、企業等に広く提供する。

ウ 国内の関係機関間の組織的な情報交流を強化するため、「持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム」(J-FARD)を運営する。

エ 理事長インセンティブ経費等を活用し、目的基礎研究を推進する。

オ 目的基礎研究の推進に当たっては、「農林水産研究基本計画」に示された基本的な方向に即しつつ、JIRCAS が実施する意義や有効性等を見極めて課題を設定するとともに、将来のイノベーションにつながる技術シーズの創出や異分野融合による新たな研究展開に寄与する先駆的研究としての発展可能性を重視する。さらに、進捗状況を評価し、研究方法の修正や研究課題の中止等、適切な進行管理を行う。

### 《令和元年度実績》

プログラムD「国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供」(情報収集分析業務セグメント)では、戦略的かつ的確な研究課題の設定のため食料需給や栄養等に関する分析と将来予測を進めるとともに、国際的な農業研究に関する最新情報を国際会議の参加等を通じて収集・提供し、さらに将来のイノベーションにつながる成果を目指す目的基礎研究に取り組んでいる。

詳細は、別添「プログラムの実績概要」を参照。

## 第2 業務運営の効率化に関する事項

### 1 経費の削減

#### (1) 一般管理費等の削減

##### 中長期目標

運営費交付金を充当して行う事業について、業務の見直し及び効率化を進め、一般管理費(人件費を除く。)については毎年度平均で少なくとも対前年度比3%の抑制、業務経費については毎年度平均で少なくとも対前年度比1%の抑制を行うことを目標とする。

##### 中長期計画

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(人件費を除く。)については毎年度平均で少なくとも対前年度比3%の抑制、業務経費については毎年度平均で少なくとも対前年度比1%の抑制を行うことを目標に、削減する。

#### 《令和元年度実績》

運営費交付金を充当して行う事業については、所要額計上経費及び特殊要因分を除いて、一般管理費については前年度比3%の削減、業務経費については前年度比1%を削減して予算配分し、一般管理費及び業務経費とも予算額の範囲内で執行し、削減目標値(対前年度比3%及び1%の抑制)を達成した。

表 予算額の対前年度比較

(単位:千円)

	平成 30 年度	令和元年度	対前年度	対前年度 (%)
一般管理費	102,477	99,402	△3,075	△3.00%
業務経費	1,230,787	1,218,479	△12,308	△1.00%

[注記]

1. 運営費交付金を充当して行う事業に対する予算額(所要額計上経費及び特殊要因分を除く)を集計している。
2. △はマイナスを示す。

#### (2) 調達合理化

##### 中長期目標

「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定)等を踏まえ、公正かつ透明な調達手続による、適正で迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、毎年度策定する「調達等合理化計画」の中で、定量的な目標や具体的な指標を設定し、取組を着実に実施する。

特に、短期間での納入が必要な研究開発用物品について、調達に要する時間の大幅な短縮が可能となるよう、公正性を確保しつつ、迅速な調達方法の検討・導入を進める。

また、農研機構など他の独立行政法人との共同調達などの連携に積極的に取り組み、一層の効率化を図る。

#### 中長期計画

- ア 定量的な目標や具体的な指標を含む「調達等合理化計画」を、毎年度6月末までに策定し、着実に実行するとともに、毎年度の実績評価の際、自己評価を行う。
- イ 特殊で契約相手が特定される場合など随意契約を適用できる事由の明確化、単価契約の拡大等により、公正性を確保しつつ、研究開発物品の調達の迅速化を図る。
- ウ 農研機構との間で共同調達、落札価格情報の共有などの連携を進め、効率化を図る。

### 《令和元年度実績》

#### ア 調達等合理化計画の策定と実行

「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について(平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定)」に基づき、PDCA サイクルにより、公正性・透明性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化に取り組むため、調達等合理化計画を策定するにあたり、調達の現状と要因の分析を行ったうえで、目標を設定し、令和元年 6 月 14 日に開催された契約監視委員会の点検を受けて策定し、以下の「令和元年度調達等合理化計画に対する業務実績」のとおり着実に実施するとともに、業績評価の際に自己評価を行った。

「令和元年度調達等合理化計画に対する業務実績」

#### 1. 重点的に取り組む分野(【 】は評価指標)

##### (1) 一者応札・応募の改善【入札等に参加しやすい環境整備の実行】

###### ① 入札説明書受領者へのアンケートの実施

一者応札であった案件について、入札説明書受領者に対するアンケートを実施(回収率: 40% (5 者中 2 者)(平成 30 年度 41.7% (12 者中 5 者))し、仕様書における業務内容の更なる明確化の必要性等改善の可能性について検討を行った。

###### ② 入札等に参加しやすい環境の整備

入札案件の公告を所内掲示板及びホームページに掲載するとともに、他機関へも入札公告の掲示依頼をするなど周知の強化に努めた。また、仕様書のホームページからのダウンロード、入札説明書等の電子メールでの送付依頼(対応数: 11 者(平成 30 年度 13 者))にも適切に対応した。

##### (2) 物品及び役務の一括調達、共同調達【共同調達による調達手続きに要する時間の短縮】

###### ① 農研機構等との共同調達

農研機構等、他法人との合同による共同調達(単価契約)を品目の見直しをしつつ、前年度に引き続き実施した(試薬 720 品目、理化学消耗品 314 品目、トナーカートリッジ 612 品、コピー用紙、トイレットペーパー、健康診断業務)。

###### ② 共同調達未実施品目の検討

未実施品目における共同調達の必要性和可能性を検討したが、今年度追加した品目は無かった。

- (3) 一般的な物品(事務用品等)及び役務の調達【単価契約による調達手続きの簡素化と納期の短縮】  
新たに事務用品 7 品目を追加し 38 品目(100 品)の単価契約を実施した。

2. 調達に関するガバナンスの徹底(【 】は評価指標)

- (1) 随意契約に関する内部統制の確立【新たな競争性のない随意契約に係る契約審査委員会による事前審査実施率:数値目標 100%】

基準額(工事 250 万円、物品購入 160 万円、役務 100 万円)以上の競争性のない随意契約の締結案件は 16 件(平成 30 年度 16 件)、うち長期継続契約となる光熱水料等の公共料金 4 件を除く 12 件全てを契約審査委員会の事前審査を行った。

なお、本委員会では随意契約事由の整合性と競争性のある調達手続きへの移行可否の点検も行った。

- (2) 不適正な経理処理の再発防止のための取組

- ① 契約担当者以外の者による検収の実施と検収担当者向けマニュアルの見直し【不適正経理の再発防止等のための体制の整備】

リスク管理室検収科による物品の現物確認、役務における発注内容の照合と確認をした後、契約依頼者に届ける検収作業を堅実にを行った。なお、検収担当者向けマニュアルの内容の見直しについては、現段階では見直しの必要が特段無いと判断し行っていない。

- ② 全ての役職員を対象としたコンプライアンス研修の実施【不適正経理の再発防止等のための研修の実施:数値目標参加率 原則 100%】

就業規則、コンプライアンスの基本等及び不適正経理の再発防止関係を含むコンプライアンス一斉研修を全ての役職員を対象として実施した。また、年度途中の採用者等には一斉研修収録ビデオにより研修を実施し、その結果、役職員 341 名全員が受講した。なお、研修受講後はチェックシートにより研修内容の理解度を確認した。

- ③ 取引業者への調達手続き等マニュアルの配布と「誓約書」の求め、職員向け物品等の購入手続きマニュアルの見直し【不適正経理の再発防止等のためのマニュアルの見直し】

取引業者向け調達手続き等マニュアルは既に配布しホームページにも公開しているが、新規参入業者にあってはその都度配布した。また、「誓約書」については、一般競争入札に参加する業者及び年間の取引が一定額あるいは件数が見込まれる業者に提出を求めた。

職員向け物品等の購入手続きマニュアルは所内電子掲示板に常時掲載されており、全ての役職員が見ることができる状態にある。内容の見直しについては、現段階では見直しの必要が特段無いと判断し行っていない。

- ④ 取引業者との契約実態調査の実施【不適正経理の再発防止等のための内部監査の徹底】

取引の多い業者を対象に 5 社を抽出し、契約に係る会計帳簿等の提出を求め、国際農研の会計書類との「契約月日」、「納入月日」及び「検収月日」等の整合性を確認し、研究者との直接取引等の有無について調査した結果、不適正経理と見られる案件の検出は無かった。

#### イ 調達迅速化

試薬及び理化学消耗品に係る単価契約については、農研機構等、他法人との共同調達により、品目の見直しを図った上で平成 30 年度に引き続き実施した。共同調達を行うことで、公正性を確保した研究開発物品の調達の迅速化を図った。

なお、一般的な物品についても、平成 30 年度に引き続き共同調達によりトナーカートリッジの単価契約を行った。

また、平成 30 年度に引き続き国際農研単独で文房具等の単価契約を行い、調達手続きに要する時間の短縮を図った。

(令和元年度における共同調達等の実績については、上記アの調達等合理化計画の業務実績 1(2)及び(3)を参照)

#### ウ 農研機構と連携した調達の効率化

上記イを参照。

## 2 組織・業務の見直し・効率化

### (1) 組織・業務の再編

#### 中長期目標

中長期目標の達成に向けて人材、研究資金等の研究資源を有効に活用できるよう、組織体制の整備や業務の見直しを行う。

法人内の情報システムの整備など業務の電子化を進めるとともに、テレビ会議システムや ICT を活用した業務効率化を図る。

上記の取組により、全体としての適切な人員配置と業務の最適化を図る。

#### 中長期計画

ア 中長期目標の達成や PDCA サイクルの強化に向けて、組織・研究体制や業務を柔軟に見直す。

イ 法人内の情報システムの整備など業務の電子化を進めるとともに、テレビ会議システムや ICT を活用した業務効率化を図る。

ウ 上記の取組により、適切な人員配置と業務の最適化を図る。

### 《令和元年度実績》

#### ア 組織・研究体制や業務の見直し

第4期中長期計画の業務運営に関する重要事項において、情報セキュリティ対策の強化として「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準群を踏まえた、情報セキュリティポリシーの適切な見直し」、「サイバーセキュリティの強化」及び「情報セキュリティ対策の改善」に取り組むとされている。また、昨今の情報セキュリティ対策や業務システムの管理・運用の高度化に対する対応等、知識・経験のある者への依存度が高く、業務量も増大傾向にある。このため、法人としての情報管理業務の重要性を考慮し、情報管理科全体の業務をサポートする「情報セキュリティ専門職」、「情報高度利用専門職」の新設、特定情報システムの運用管理等の支援を組織的に対応するため、「ネットワーク係」を「業務システム係」に見直しを行い、科全体の業務を網羅した組織体制の強化を図った。

#### イ 業務の電子化とICTを活用した効率化

平成28年度にバージョンアップしたグループウェアの掲示板機能やワークフロー機能及びテレビ会議システムの活用により情報伝達、意思決定の迅速化、研修や会議に利用するなど業務効率化を図るとともに、会計システムのセキュリティ機能の強化や、テレビ会議システムの更新等利便性の向上を継続的に実施した。また、働き方改革の推進に向けた労働安全衛生法の改正に伴い、労働者の健康管理の観点から労働時間の状況を把握することが使用者に義務づけられたこと、及び平成31年4月から裁量労働制を導入したことにより、各裁量労働者及び勤務管理者等の勤務時間把握のための事務処理を円滑に行うため勤務時間管理システムを導入し、事務の効率化と簡素化を図った。

#### ウ 適切な人員配置と業務の最適化

中長期目標の達成のため組織、業務の見直しを行い、企画連携部情報広報室情報管理科に

情報セキュリティ専門職、情報高度利用専門職及び業務システム係を設置した。また、研究分野の重点化や研究課題の着実な推進のため1名の任期の定めのない研究員及び5名の任期付研究員を採用し、生物資源・利用領域に2名、生産環境・畜産領域に3名、熱帯・島嶼研究拠点に1名配置した。英語による情報発信の強化、職員の語学能力の向上等のため、特定任期付職員1名を採用し、企画連携部に配置した。

## (2) 研究施設・設備の集約(施設及び設備に関する計画)

### 中長期目標

研究施設・設備については、研究の重点化方向や老朽化の状況等を踏まえ、真に必要なものを計画的に整備するとともに、有効活用に努める。

### 中長期計画

研究施設・設備整備については、老朽化の現状や研究の重点化方向を踏まえ、整備しなければ研究推進が困難なもの、老朽化が著しく改修しなければ研究推進に支障をきたすもの、法令等により改修が義務付けられているものなど、業務遂行に真に必要なものを計画的に整備するとともに、利用を促進し、利用率の向上を図る。

#### 平成 28 年度～平成 32 年度施設、設備に関する計画

(単位:百万円)

施設・設備の内容	予定額	財源
研究施設の整備 研究援助施設の整備 機関維持運営施設の整備 その他業務実施上必要な施設・設備の整備等		施設整備費補助金
合 計	274± $\chi$	

注)  $\chi$  : 各年度増減する施設、設備の整備等に要する経費

### 《令和元年度実績》

熱帯・島嶼研究拠点において、海外からの導入遺伝資源を効率的に評価・管理するため、既存:共同研究温室に隔離栽培及び保存機能を付加する改修工事を行った。

共同研究温室の改修により、海外から導入したイネ及びサトウキビ遺伝資源の植物防疫法上利用でき得る隔離栽培と、世代促進により増殖した種子を効率的に長期間保存管理することが可能となる。なお、熱帯・島嶼研究拠点では「インド型イネ品種の研究開発拠点化」を進めるのに併せ、国内におけるサトウキビ交配基地として位置付けられている。このため、施設整備費補助金により組換え体発現制御実験棟改修(平成 28 年度)、水田圃場造成(平成 29 年度)、作物生理温室改修(平成 30 年度)、令和元年度では上記のとおり共同研究温室改修を実施したところである。これらの整備により、開発途上地域に適したインド型イネ品種の開発研究、国内のイネ育種研究への育種素材の提供及びサトウキビ育種研究の加速化が期待される。

令和元年度より開始した共同研究棟耐震工事関連では、農研機構、国際農研及び工事業者からなる定例打合せ会に参画し、工事の進捗状況報告を受けるとともに、工事スケジュールの確認及び工事全般に関する意見交換を行った。工事スケジュール中、騒音・振動の発生、往来に支障を来たす工事内容等にあつては所内電子掲示板にて事前に周知し、業務継続及び安全上のリスクの軽減に努めた。また、居室・実験室の個別空調工事及び耐震壁工事時等の騒音・振動対策として、第1実験棟共用会議室を一時避難場所とする必要な整備改修を行った。改修前は天井が高く、照明の照度の低さ及び空調が効き難いの問題点があつたが、標準的な天井高に改修する等の整備を行ったことで、一時避難場所解除後は会議室としてこれまで以上に効率的な利用が図られると考えられる。

### 第3 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画

#### 1 収支の均衡

##### 中長期目標

適切で効率的な業務運営を行うことにより、収支の均衡を図る。

##### 《令和元年度実績》

人件費については、国家公務員に準拠した給与規定に基づき支給した。事業費については、平成 30 年度に引き続き業務の見直し及び効率化を進めた。

また、中長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対前年度比 3%の削減、業務費については毎年度平均で少なくとも対前年度比1%の削減を行うことを基本方針として配分した。

運営費交付金事業費 1,355,418 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 451,310 千円を配分額とした。また、プロジェクト事業費、海外諸経費等として 904,108 千円を配分した。

プログラム事業費は、役員会においてプログラムの評価に基づき配分額を決定した後、研究計画に基づきプログラムディレクターとプロジェクトリーダーが協議のうえプロジェクト配分案を作成し、役員会で承認した。

##### 具体的配分額

##### (ア) 人件費 (2,154,827 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を配分した。

##### (イ) 業務費 (1,248,808 千円)

- ・ プロジェクト事業費(777,119 千円)として、研究費、旅費、招へい経費に配分した。
- ・ 理事長インセンティブ経費(60,920 千円)は、目的基礎研究、シーズ研究、センター機能拡充等を目的として、所内で提案を募集し採択課題に配分した。
- ・ フォローアップ経費(1,300 千円)として、主要成果普及のための経費に配分した。
- ・ 海外諸経費(10,469 千円)として、海外管理出張経費、若手外国人表彰者の招へい経費等に配分した。
- ・ 国際招へい研究員経費(18,800 千円)として、海外からの研究者招へい経費を配分した。
- ・ 特別派遣研究員経費(2,000 千円)として、ポスドク研究者等の海外派遣経費を配分した。
- ・ 機械整備費(29,000 千円)として、共用機械の整備等に必要な経費を配分した。
- ・ 研究業務共通費(153,808 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、特許出願経費、リスク管理経費等に配分した。
- ・ 研究施設等維持管理経費(190,892 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に配分した。
- ・ 企画連携部長裁量経費(4,500 千円)として、新規採用者のスタートアップ経費等に配分した。

(ウ) 管理運営費(106,610 千円)

- ・ 監事監査等経費(2,300 千円)として、監事監査に必要な経費に配分した。
- ・ 運営管理費(17,604 千円)として、海外傷病保険等、研究業務の企画・調整に必要な経費に配分した。
- ・ 管理諸費(86,706 千円)として、人事・会計システム運営経費、健康診断経費、損害保険料等に配分した。

## 2 業務の効率化を反映した予算の策定と遵守

### 中長期目標

「第4 業務運営の効率化に関する事項」及び1に定める事項を踏まえた中長期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。

独立行政法人会計基準の改訂(平成12年2月16日独立行政法人会計基準研究会策定、平成27年1月27日改訂)等により、運営費交付金の会計処理として、業務達成基準による収益化が原則とされたことを踏まえ、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する体制を構築する。

一定の事業等のまとまりごとにセグメント情報の開示に努める。

### 《令和元年度実績》

#### (1) 予算

#### 令和元年度予算及び決算

(単位:百万円)

区分	企画・連携推進 業務		資源・環境管理 研究業務		農産物安定生産 研究業務		高付加価値化 研究業務	
	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
収入								
前年度よりの繰越	2	40	3	33	4	42	3	36
運営費交付金	425	429	659	660	787	788	657	652
施設整備費補助金	73	73	-	-	-	-	-	-
受託収入	26	29	83	79	144	168	38	103
補助金等収入	-	-	-	-	-	41	-	-
寄附金収入	-	-	-	-	-	-	-	-
諸収入	0	1	1	0	1	0	1	0
計	527	571	746	772	936	1,039	699	790

支出								
業務経費	225	229	270	263	325	361	320	318
施設整備費	73	73	-	-	-	-	-	-
受託経費	26	31	83	73	144	151	38	105
一般管理費	-	-	-	-	-	-	-	-
人件費	205	213	394	370	468	450	341	338
計	530	546	746	706	937	962	699	762

区分	情報収集分析 業務		法人共通		合計	
	予算額	決算額	予算額	決算額	予算額	決算額
収入						
前年度よりの繰越	1	16	3	3	17	171
運営費交付金	262	263	702	702	3,493	3,493
施設整備費補助金	-	-	-	-	73	73
受託収入	4	7	-	-	295	386
補助金等収入	-	-	-	-	-	41
寄附金収入	-	-	-	-	-	-
諸収入	0	0	-	-	3	1
計	268	286	705	705	3,881	4,164
支出						
業務経費	116	110	-	-	1,256	1,281
施設整備費	-	-	-	-	73	73
受託経費	4	7	-	-	295	368
一般管理費	-	-	107	106	107	106
人件費	148	140	599	520	2,155	2,031
計	268	256	705	626	3,885	3,859

[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

## 令和元年度収支計画及び決算

(単位：百万円)

区分	企画・連携推進 業務		資源・環境管理 研究業務		農産物安定生産 研究業務		高付加価値化 研究業務	
	計画額	決算額	計画額	決算額	計画額	決算額	計画額	決算額
費用の部	484	500	780	701	972	1,008	722	702
経常費用	468	481	747	674	933	975	694	677
人件費	191	199	366	347	436	421	317	317
賞与引当金繰入	14	16	27	28	32	34	24	26
退職給付費用	-	-	-	-	-	-	-	-
業務経費	216	224	250	245	298	328	298	291
受託経費	26	30	82	32	141	165	36	24
一般管理費	-	-	-	-	-	-	-	-
減価償却費	20	13	22	22	26	27	19	20
雑損	-	-	-	0	-	0	-	-
臨時損失	17	19	33	27	39	33	28	25
収益の部	485	483	781	702	974	1,012	718	723
運営費交付金収益	404	405	616	593	731	710	615	608
賞与引当金に係る 見返り収益	14	16	27	28	32	34	24	26
退職給付引当金に 係る収益	-	-	-	-	-	-	-	-
諸収入	0	1	1	1	1	1	1	2
受託収入	26	31	83	32	144	168	38	45
補助金等収入	-	-	-	-	-	40	-	-
寄附金収益	3	2	-	-	1	-	-	-
資産見返負債戻入	20	12	22	21	26	25	13	19
臨時利益	17	15	33	27	39	33	28	24
純利益	0	△17	1	0	2	4	△4	21
前中長期目標期間繰 越積立金取崩額	-	0	-	0	-	0	2	0
総利益	0	△17	1	1	2	4	△2	21

区分	情報収集分析 業務		法人共通		合計	
	計画額	決算額	計画額	決算額	計画額	決算額
費用の部	279	271	2,296	2,194	5,533	5,376
經常費用	267	260	711	641	3,820	3,709
人件費	138	131	464	368	1,912	1,783
賞与引当金繰入	10	11	26	31	134	146
退職給付費用	-	-	109	143	109	143
業務経費	107	106	-	-	1,170	1,194
受託経費	4	5	-	-	289	256
一般管理費	-	-	97	89	97	89
減価償却費	8	8	16	10	110	100
雑損	-	0	-	-	-	0
臨時損失	12	10	1,584	1,553	1,713	1,667
収益の部	280	273	2,296	2,288	5,533	5,481
運営費交付金収益	245	237	561	535	3,171	3,089
賞与引当金に係る 見返り収益	10	11	26	31	134	146
退職給付引当金に 係る収益	-	-	109	143	109	143
諸収入	0	0	-	-	3	5
受託収入	4	7	-	-	295	283
補助金等収入	-	-	-	-	-	40
寄附金収益	-	-	-	-	4	2
資産見返負債戻入	8	8	16	26	104	111
臨時利益	12	10	1,584	1,553	1,713	1,662
純利益	0	2	-	95	0	105
前中長期目標期間繰 越積立金取崩額	-	0	-	0	2	2
総利益	0	2	-	95	2	106

[注記]

1. 収支計画は令和元年度政府予算ベースで作成した。
2. 独立行政法人会計基準の改訂により、令和元年度から「賞与」及び「退職金」については引当金を導入する。
3. 「臨時損失」及び「臨時利益」には、独立行政法人会計基準の改訂に伴い、前年度末時点の賞与引当金及び退職給付引当金を計上する際に発生する費用及び収益を計上した。
4. 「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。

5. 「前中長期目標期間繰越積立金取崩額」は、前中長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。
6. 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

令和元年度資金計画及び決算

(単位：百万円)

区分	企画・連携推進 業務		資源・環境管理 研究業務		農産物安定生産 研究業務		高付加価値化 研究業務	
	計画額	決算額	計画額	決算額	計画額	決算額	計画額	決算額
資金支出	572	514	746	849	937	1,103	699	775
業務活動による支出	448	373	726	649	907	861	675	593
投資活動による支出	82	46	21	34	30	41	24	31
財務活動による支出	-	-	-	-	-	-	-	-
翌年度への繰越金	42	95	-	166	-	201	-	151
資金収入	572	581	746	861	937	1,246	699	849
業務活動による収入	452	473	743	706	932	1,061	696	715
運営費交付金による収入	425	429	659	660	787	788	657	652
受託収入	26	43	83	44	144	230	38	61
補助金等収入	-	-	-	-	-	41	-	-
寄附金収入	-	-	-	-	-	-	-	-
その他の収入	0	1	1	2	1	2	1	2
投資活動による収入	73	27	-	1	-	1	-	1
施設整備費補助金による収入	73	26	-	-	-	-	-	-
その他の収入	-	1	-	1	-	1	-	1
財務活動による収入	-	-	-	-	-	-	-	-
その他の収入	-	-	-	-	-	-	-	-
前年度よりの繰越金	47	81	3	154	5	183	3	133

区分	情報収集分析 業務		法人共通		合計	
	計画額	決算額	計画額	決算額	計画額	決算額
資金支出	268	322	705	1,204	3,927	4,767
業務活動による支出	259	246	669	944	3,711	3,666
投資活動による支出	9	13	9	-	175	165
財務活動による支出	-	-	-	-	-	-
翌年度への繰越金	-	63	-	260	42	937
資金収入	268	331	705	899	3,927	4,767
業務活動による収入	267	273	702	702	3,791	3,930
運営費交付金による収入	262	263	702	702	3,493	3,493
受託収入	4	9	-	-	295	388
補助金等収入	-	-	-	-	-	41
寄附金収入	-	-	-	-	-	-
その他の収入	0	1	-	-	3	8
投資活動による収入	-	0	-	2	73	33
施設整備費補助金による収入	-	-	-	-	73	26
その他の収入	-	0	-	2	-	7
財務活動による収入	-	-	-	-	-	-
その他の収入	-	-	-	-	-	-
前年度よりの繰越金	1	57	3	196	63	804

[注記]

1. 計画額は、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. 「翌年度への繰越金」は、令和元年度期末の「現金及び預金」の額である。
5. 「前年度よりの繰越金」は、平成30年度期末の「現金及び預金」の額である。
6. 決算額の「補助金等収入」は、海外農業農村開発促進調査等事業を計上した。
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。

### 3 自己収入の確保

#### 中長期目標

受託研究等の外部研究資金の獲得、受益者負担の適正化、特許実施料の拡大等により自己収入の確保に努める。特に、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」において、「法人の増収

意欲を増加させるため、自己収入の増加が見込まれる場合には、運営費交付金の要求時に、自己収入の増加見込み額を充てて行う新規業務の経費を見込んで要求できるものとし、これにより、当該経費に充てる額を運営費交付金の要求額の算定に当たり減額しないこととする。」とされていることを踏まえて適切な対応を行う。

#### 中長期計画

ア 外部研究資金の獲得、受益者負担の適正化、特許実施料の拡大等により、自己収入の確保に努める。

イ 自己収入の増加が見込まれる場合には、増加見込み額を充てて行う新規業務の経費を見込んで運営費交付金の要求を行い、認められた場合には当該新規業務を実施する。

#### 《令和元年度実績》

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)で、国際農研研究員を研究代表者とする4つの課題「肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性システムの開発を統合したアフリカ稲作における養分利用効率の飛躍的向上」、「ブルキナファソ産リン鉱石を用いた施肥栽培促進モデルの構築」、「オイルパーム農園の持続的土地利用と再生を目指したオイルパーム古木への高付加価値化技術の開発」及び「高栄養価作物キヌアのレジリエンス強化生産技術の開発と普及」を実施した。令和元年度における外部資金収入は、政府受託収入や研究費助成事業収入等86件による470百万円であった。平成29年度に共同研究規程を改正し、共同研究者から研究資金の提供を可能としたところ、令和元年度は5件計約20百万円の研究資金の提供を民間企業から得た。また、特許実施料11千円及び育成者権利用料340千円を得た。

## 4 保有資産の処分

#### 中長期目標

保有資産の見直し等については、「独立行政法人の保有資産の不要認定に係る基本的視点について」(平成26年9月2日付け総管査第263号総務省行政管理局通知)に基づき、保有の必要性を不断に見直し、保有の必要性が認められないものについては、不要財産として国庫納付等を行うこととする。

#### 中長期計画

現有の施設・設備について自主点検を行い、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ったうえ、保有の必要性が認められないものについては適切に処分する。

#### 《令和元年度実績》

施設等整備運営委員会(委員長:企画連携部長、委員:各領域等)において、施設・設備の効率的な利用と省エネルギーを図る観点から、研究現場からのフリーザーの更新・新規購入に際しては、複数台ある場合の集約化の検討及びエネルギー効率が高くより省エネルギーに資する機種を選定するよう促した。

研究の効率化を図る上で不用となった機器等及び必要性に乏しい物品等について、居室及

び実験室等のスペースを確保した職場環境整備の観点からも、転用調査等を実施した上で積極的に処分を行った。また、引き続き各室の整理、見直し等を行うことにより、国際農研全体としての有効活用が推進出来るよう周知、指導した。

#### 第4 短期借入金の限度額

##### 中長期計画

第4期中長期目標期間中の各年度の短期借入金は、4億円を限度とする。

想定される理由：年度当初における国からの運営費交付金の受入れ等が遅延した場合における職員への人件費の遅配及び事業費等の支払遅延を回避するため。

##### 《令和元年度実績》

該当なし

#### 第5 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

なし

#### 第6 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

なし

#### 第7 剰余金の使途

##### 中長期計画

開発途上地域の農林水産業を対象とする研究戦略策定のための調査、情報技術利用高度化のための機器の整備、広報の充実、研究用機器の更新・購入等に使用する。

##### 《令和元年度実績》

なし

## 第8 その他業務運営に関する重要事項

### 1 ガバナンスの強化

#### (1) 内部統制システムの構築

##### 中長期目標

JIRCAS の役割を効果的・効率的に果たすため、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備について」(平成 26 年 11 月 28 日付け総管査第 322 号総務省行政管理局長通知)に基づき内部統制の仕組みを高度化し運用する。

その際、理事長のリーダーシップの下、各役員の担当業務、権限及び責任を明確にし、迅速かつ的確な意思決定を行う。また、各業務について、役員から現場職員までの指揮命令系統を明確化する。

特に、研究活動における不適正行為に関しては、第3期中期目標期間内に生じた不適正な経理処理事案等の事態を重く受け止め、物品の適正な調達、海外での研究活動に起因する事象を含めたその他のリスクの把握と管理等の対策を徹底し、不適正事案の根絶に向け、内部統制の仕組みを強化する。

##### 中長期計画

ア 理事長のリーダーシップの下、役職員の担当業務、権限及び責任を明確にする。また、役員会及び運営会議等において、迅速かつ的確な意思決定の補佐及び意思伝達を行う。

イ 指揮命令系統を明確化し、JIRCAS の方針や決定事項について速やかに所内に周知・実施する体制を整える。

ウ 研究活動における不適正行為を防止するため、海外での研究活動に起因する事象を含め、JIRCAS の業務遂行の障害となる要因(リスク)を識別、分析、評価し、適切な対応を実施するため、リスク管理体制を整備し、リスクの発生防止及び発生したリスクへの適切な対応に努める。

#### 《令和元年度実績》

##### ア 役職員の担当業務、権限及び責任の明確化と迅速かつ的確な意思決定

「国立研究開発法人国際農林水産業研究センターの組織に関する規程」等により役職員の担当業務、権限及び責任を明確化している。役員会を原則毎週開催し迅速に意思決定するとともに、月2回運営会議を開催し、役員会における決定事項の周知と要検討事項の協議を行った。内部統制委員会(委員長は理事長)を5回開催して内部統制の推進に関する事項への対応等の指示を行った。また、内部統制システムの一環としての内部統制に関する報告会(各部門の長である内部統制推進責任者から内部統制担当役員である理事に対して、あらかじめ職員等の意見を聴取した上で、組織及び所掌する業務における内部統制の整備・運用状況、内部統制の不備等に関して講じた措置及び日常的なモニタリングによって明らかになった事項を報告。平成28年度より開始。)を10月に開催した。同報告会で報告され、内部統制委員会が引き続き検討と対応を必要とした案件については、担当部署を決定し、所要の対応を着実にを行った。

内部統制等の諸課題について、原則毎月1回理事長、理事と監事の面談が実施された。

## イ 指揮命令系統の明確化

業務運営に関する指揮命令系統(役員－組織の長－職員)、研究業務に関する指揮命令系統(プログラムディレクター－プロジェクトリーダー－研究職員)をそれぞれ確立し、国際農研の方針や決定事項について速やかな所内通知を図っている。また、運営会議資料や各種調査、届出書類の提出依頼等は重要性、緊急性の程度に応じ、担当部署から職員への一斉電子メールやグループウェアの掲示板での連絡を行っている。

## ウ リスク管理体制の整備

内部統制とリスク管理強化のため平成28年4月に設置したリスク管理室を事務局として、リスク管理委員会(5回開催)での検討により、業務遂行の障害となる要因(リスク)を識別、分析、評価し、適切な対応を実施した。リスク管理責任者(各組織の長及びプログラムディレクター)によるリスク因子の洗い出しを行った後、洗い出されたリスク因子のうち、優先的に検討すべき因子をリスク管理委員会で選定し、リスク低減措置案の検討を行った。リスク低減措置案については、担当部署でさらに検討を進めつつ対策を実施して、その進捗状況を定期的にリスク管理委員会でモニタリングしてきた。

学術研究の健全な発展に配慮しつつ安全保障の観点に立った貿易管理を適切に実施するため、外国為替及び外国貿易法等の上位法令に基づき、国際農研内の体制・役割、手続きの明確化等を定めた安全保障輸出管理規程を策定した。

研究活動における不適正行為を防止するため、国立研究開発法人や大学法人で近年多く利用されている論文剽窃チェックツール(iThenticate)について、国際農研でも論文剽窃チェックツールの使用を試行した。

特に新型コロナウイルス感染症については、令和2年1月からリスク管理室を事務局とする新型コロナウイルス対策会議を10回開催し、業務継続計画の検討、外国出張への対応、在宅勤務(みなし勤務)及び特別休暇の検討、新着情報の所内通知等を行った。

監査室においては、法人文書の管理状況、不適正な経理処理事案に係る再発防止策等の実施状況、物品管理、公的研究費、内部統制のうち事業活動に係る遵守状況、情報セキュリティの取り組み状況、ミャンマー、タイ、マダガスカルにおける現金等の保管状況及び資産・物品の管理状況等の内部監査を行い、適切に処理されていることを確認した。また、監事と会計監査人による内部統制システムの監査が行われ、内部統制が有効に機能していることの評価が行われた。

## エ 監査体制

### ① 監事監査

令和元年度監事監査実施計画に基づき、平成30事業年度の業務、事業報告書、各部門から提出された資料、財務諸表(貸借対照表、損益計算書、利益の処分に関する書類、キャッシュ・フロー計算書、行政サービス実施コスト計算書及びこれらの附属明細書)及び決算報告書等について監査を受け、その結果について「監査報告」として、理事長及び農林水産大臣へ提出された。また、「監査報告」の詳細については、監事所見として理事長へ提出され、理事長より改善・対応策の提示があり、令和元年度末にその実施状況について監事より確認された。

監事は、役員会、運営会議及び監事の指定する重要な会議にオブザーバーとして出席し、必要に応じて意見されるとともに、決裁書類や関係府省への重要な提出文書等について監事に回

付された。

監事を委員長とした外部有識者からなる契約監視委員会が、3回開催され、随意契約、1者応札契約等に関してその妥当性等について議論された。また、監査室と連携し、海外活動拠点(ミャンマー、タイ、マダガスカル)及び熱帯・島嶼研究拠点での内部統制及び研究の実施状況に関して監査が実施され、その結果が理事長に提出され、運営会議等を通して被監査部門に通知された。

内部統制等のセンターにおける諸課題について、原則毎月1回の理事長、理事と監事の面談が実施された。さらに、経理担当と監査室長が同席のもと監事による四半期毎の収支簿の確認(出納報告会)が実施された。

## ② 内部監査

監査室では、令和元年度内部監査実施計画に基づき、法人文書の管理状況監査(令和元年7月)、内部統制のうち事業活動等に係る法令等の遵守状況に関する監査(令和元年8月)、公的研究費の会計監査(令和元年9月)、物品管理全般に関する監査(令和元年11月)、情報セキュリティの取り組み状況に関する監査(令和2年1月)、不適正な経理処理事案に係る再発防止策等の実施状況監査(令和2年2月)、熱帯・島嶼研究拠点での内部統制・会計等に関する監査(令和2年2月)を実施した。また、海外活動拠点においても、令和元年10月にミャンマー、タイ、令和2年2月にマダガスカルにおいて、「海外会計実施要領」及び「海外会計の手引き」の運用状況、現金等の保管状況、資産・物品の管理状況、支払方法等の状況に関する監査を実施した。それぞれ監査結果については、その都度取りまとめ監査結果報告書を作成して理事長に報告した。

## ③ 会計監査人監査

令和元年度財務諸表の監査が会計監査人により行われ、「独立監査人の監査報告書」が理事長に提出された。また、令和元年度の期中監査においては、旅費、購買、受託事業、運営費交付金収益化等の業務プロセス及び内部統制の整備・運用状況等の監査を実施した。

## ④ 監事、監査室、会計監査人の連携と強化

監査の進め方等については、監事、監査室及び会計監査人の三者で随時意見交換を行い、監査実施上における問題点の共有化及び監査の効率化を図った。

## (2) コンプライアンスの推進

### 中長期目標

JIRCAS に対する国民の信頼を確保する観点から法令遵守を徹底し、法令遵守や倫理保持に対する役職員の意識向上を図る。

研究活動における不適正行為については、政府が示したガイドライン等を踏まえ対策を推進する。

### 中長期計画

ア JIRCAS に対する国民の信頼を確保する観点から、法令遵守や倫理保持に対する役職員の意識向上を図るため、研修や教育訓練等を実施する。

イ 政府が示したガイドライン等を踏まえ、研究活動における不適正行為を防止するための職員

教育や体制の整備を進める。

## 《令和元年度実績》

### ア 役職員の意識向上のための研修や教育訓練等の実施

法令遵守や倫理保持に対する役職員の意識向上を図るため、内部講師によるコンプライアンス一斉研修を平成 31 年 4 月に実施し 341 名が受講した。コンプライアンス一斉研修では、国際農研に所属する全ての職員等に対して「就業規則、コンプライアンスの基本等、労働安全衛生、健康管理」、「遺伝子組換え生物などの使用等に係る安全規則」、「研究費の使用」等に加えて、「物品の適正管理」を、さらに研究職員等に対して、「化学薬品等の管理」等研究業務に関連した内容について研修を実施した。また、英語による研修も実施した。なお、年度途中の採用者・異動者等 20 名には、上記研修を録画したビデオでの研修を実施した。平成 29 年 2 月に作成した「コンプライアンスルールブック」を見直し、内容を更新した。

また、国立研究開発法人協議会コンプライアンス専門部会が提唱したコンプライアンス推進週間(12 月 2～6 日)には統一ポスターを掲示し、国際農研独自の取組として、コンプライアンス推進ツール(JIRCAS 概要、コンプライアンスルールブック等)の電子データ保管場所を周知し、活用を促した。

### イ 研究活動における不適正行為を防止するための職員教育や体制の整備

リスク管理委員会において、研究費の不正防止計画に基づきコンプライアンス推進責任者による不正防止への取組、取引業者への経理適正化の取り組みへ協力を要請した。コンプライアンス一斉研修において、「研究費の不正使用、研究における不正行為の防止及び研究成果の管理」の講義を研究者等向けに行うとともに、eラーニングプログラムによる研究倫理教育(研究不正行為防止、研究費不正使用防止)(日本語、英語)を、研究職員等 145 名を対象に実施した。農林水産省の研究不正ガイドラインに基づいて平成 29 年 3 月に策定した「研究データの保存と開示に関するガイドライン」を適正に運用している。

## (3) 情報公開の推進

### 中長期目標

公正な法人運営を実現し、法人に対する国民の信頼を確保する観点から、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律(平成 13 年法律第 140 号)等に基づき、適切に情報公開を行う。

### 中長期計画

公正な法人運営を実現し、法人に対する国民の信頼を確保する観点から、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律(平成 13 年法律第 140 号)等に基づき、情報公開を積極的に推進し、情報開示請求に対しては適切に対応する。

## 《令和元年度実績》

財務情報をはじめとする法定情報についてはウェブサイト上で公開を行うなど情報の積極的な公開に努めるとともに、総務省主催の「独法等情報公開・個人情報保護連絡会議」に担当者を参

加させ、情報公開の円滑な対応等に関する情報を入手し、法人文書の適切な管理、情報公開窓口における資料の整備等を行い、情報開示請求に対する適正かつ迅速な対応に努めている。なお、令和元年度においては、情報開示請求はなかった。

また、情報公開法の適切かつ円滑な運用に不可欠である法人文書の管理状況の点検を実施し、法人文書ファイル管理簿の更新を行った。

#### (4) 情報セキュリティ対策の強化

##### 中長期目標

政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準群を踏まえ、情報セキュリティ・ポリシーを適時適切に見直すとともに、これに基づき情報セキュリティ対策を講じ、情報システムに対するサイバー攻撃への防御力、攻撃に対する組織的対応能力の強化に取り組む。また、対策の実施状況を毎年度把握し、PDCA サイクルにより情報セキュリティ対策の改善を図る。

また、保有する個人情報や技術情報の管理を適切に行う。

##### 中長期計画

ア 政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準群を踏まえ、情報セキュリティ・ポリシーを適切に見直し、サイバーセキュリティの強化に取り組む。

イ 情報セキュリティ対策の実施状況を評価し、情報セキュリティ対策の改善に反映する。

ウ 保有する個人情報や技術情報を適切に管理する。

#### 《令和元年度実績》

##### ア サイバーセキュリティの強化への取組

国際農研情報セキュリティポリシー関連規程の周知と、インシデント発生（認知）時の連絡方法等所内手続きの徹底、想定される身近なリスクを周知し、管理者やユーザの認識不足・人的ミスを減らし、ネットワークをより安全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セミナーを11回開催し、364名が受講した。

また、海外拠点等における設置端末の状況調査を平成30年度より開始し、今年度も実施した。

このほか、不審なサイトへの誘導や巧妙化を続ける標的型メールなどによるウイルス対策ソフトの検知等の事案はあったが、その都度適切な対応と注意喚起を重ね、令和元年度も情報セキュリティ・インシデントは生じていない。

##### イ 情報セキュリティ対策の実施状況の評価

所内セキュリティセミナーにおいて自己点検を促すとともに、点検内容に改善が必要と判断した者については指導・指示した。また、インシデントにつながる可能性がある事案を発見（認知）した場合には、ユーザや責任者等により経緯や再発防止策をまとめることで、所内ルールの一層の徹底を図った。

また、令和元年9月には、内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター（NISC）からの要請によるマネジメント監査があり、グッドポイント、指摘事項等の助言を受けた。指摘事項については法人としての優先度を判断の上、可能なものから実施していく予定である。

なお、政府統一基準群の平成 30 年度改訂を受け、情報セキュリティポリシー関連規程の改定を行った。

#### ウ 保有する個人情報や技術情報の適切な管理

保有する個人情報については、適切な管理のために点検を行うほか、「独立行政法人等の保有する個人情報の適切な管理のための措置に関する指針」を遵守し、個人情報(マイナンバー)の取扱いも含めた保有個人情報の適切な管理と漏えいの防止に努めた。また、「独法等情報公開・個人情報保護連絡会議」に担当者に参加させ、個人情報保護に関する情報を入手するとともに、資質の向上を図った。

保有する技術情報については、研究成果等管理規程で研究成果を他に提供する場合の手続きや秘密の保持について定めており、技術情報の適切な管理を行っている。

### (5) 環境対策・安全管理の推進

#### 中長期目標

化学物質、生物材料等の適正管理などにより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。

安全衛生面に関わる事故等を未然に防止するための管理体制を構築するとともに、災害等による緊急時の対策を整備する。

#### 中長期計画

ア 薬品管理システム等を活用し、化学物質等の適正管理の徹底を図る。

イ 生物材料等の適正入手・適正管理に関する教育訓練等を通じて、職員の管理意識の向上を図るとともに、法規制のある生物材料については適正管理を徹底する。

ウ 法人内で使用するエネルギーの削減を図る。また、廃棄物等の適正な取扱いを職員に確実に周知し、法人全体でリサイクルの促進に取り組む。

エ 職員の安全衛生意識の向上に向けた教育・訓練、職場巡視などモニタリング活動を実施し、作業環境管理の徹底を図る。また、ヒヤリハット事例等を活用した事故等の未然防止活動に取り組む。

オ 職員の防災意識の向上を図るとともに、必要な設備の設置、管理を行う。また、災害等緊急時の対応体制を整備する。

### 《令和元年度実績》

#### ア 化学物質等の適正管理

薬品の管理に関する安全教育、職場巡視及び定期的な点検を行い、化学物質等を適正に管理した。

化学薬品等を取扱う職員 163 名に対して薬品の管理に関する研修をコンプライアンス一斉研修の一環として開催し、化学薬品等管理規程等の遵守及び薬品管理システムの適切な運用等、所内の管理体制や取扱いの留意事項等を周知し、適正管理に関する意識向上に努めた。

月一度の安全衛生委員会による職場巡視により実験室等の作業安全性を確認し、年末から年度末にかけて化学薬品等管理責任者による毒物及び劇物の年一度の定期点検を行い、適正に

管理されていることを確認した。

平成 28 年 6 月から義務づけられた化学物質のリスクアセスメントを令和元年度も継続して実施した。薬品管理システムを利用して、試薬等の受入、使用、移動、廃棄等を管理した。有害液状廃棄物等は、民間業者に委託し適正に処理した。

平成 25 年度から運用していた化学薬品管理システムについて、ソフトとハードのサポート期間の終了に伴い、平成 30 年度に検討した結果に基づき、令和元年度にサーバ等の機器やソフトを更新した化学薬品管理システムを構築した。

無人航空機等(UAV 等)の適正な管理及び安全確保のため平成 28 年度に制定した管理運航規程に定める安全飛行管理委員会で 14 件の飛行計画書を審議し、安全教育訓練の講習会を 2 回開催し 3 名が受講した。

平成 30 年 9 月に実施された、つくば市役所担当部署による水質汚濁防止法に基づく立入検査の結果、屋上設置型スクラバーの改善指示に関して、令和元年度予算により別形式の処理装置へ変更した。

## イ 生物材料等の管理

遺伝子組換え生物等及び輸入禁止品等の生物材料等の入手と管理に関する教育訓練を行うとともに、これらの規制のある生物材料について適正に管理した。

遺伝子組換え生物等の管理については、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っている。令和元年度は、11 件の機関届出実験(継続 11 件)、11 件の機関承認実験(継続 11 件)を実施している。遺伝子組換え生物等の受入れ及び譲渡について、手続きを適正に行った。

遺伝子組換え生物等の使用等に係る安全規則に基づき、遺伝子組換え実験講習会を計 6 回開催し、72 名の実験従事者に対して、関係法令等の説明、遺伝子組換え生物等の適正な使用等に係る知識及び技術、事故発生時の措置等について教育した。また、実験従事者以外に対しても講習会を 10 回開催し、遺伝子組換え実験以外の実験に従事する者 2 名、保守作業や工事实施のために実験室に立ち入る外部者 21 名に法令等の説明と留意事項を教育した。また、実験責任者の退職や異動による研究材料の適切な処分(廃棄、委譲保存)を実施した。

遺伝子組換え生物等の拡散防止措置と実験施設に係る定期点検を各実験責任者が実施し、安全主任者による確認を経て農林水産技術会議事務局へ報告した。

「遺伝子組換え生物の使用等における緊急時対応マニュアル」に基づき、関係部署の役割分担や情報共有、連携等における問題点を洗い出すことを目的とする緊急時対応訓練を令和元年 11 月 22 日に実施し、明らかとなった問題点に対応するためマニュアルの改善を行った。

輸入禁止品について、植物防疫所及び動物検疫所と適切に連絡調整を図りつつ輸入許可申請及び輸入手続きを実施した。許可条件を遵守して輸入禁止品を取扱い、管理責任者による使用・廃棄記録簿の作成、農林水産省植物防疫担当官による定期的な立入調査等により適正な管理を行った。

## ウ 使用エネルギーの削減とリサイクルの促進

光熱水料について、使用量などを建物毎に過去と現在で比較した表を所内電子掲示板等に掲載し随時職員へ節約の周知徹底を図った。また、「夏季の省エネルギーの取組について(令和元

年 6 月 11 日省エネルギー・省資源対策推進会議省庁連絡会議決定)」及び「冬季の省エネルギーの取組について(令和元年 10 月 9 日省エネルギー・省資源対策推進会議省庁連絡会議決定)」に基づき、夏季及び冬季における節電対策をそれぞれ策定し、所内会議及び電子掲示板等により職員への周知を行うとともに、施設等整備運営委員会等においては、フリーザー等消費電力量が大きい機器について、省エネ機種へ更新及び集約化、照明設備の LED 化を計画的に検討・実施して一層の節電対策に努めた。以上により節電対策に努めたところであるが、令和元年度の電力使用量は、昨年度(平成 30 年度)比でつくば本所は 100.9%となり 0.9%僅かに増加、熱帯・島嶼研究拠点(104.3%)と 4.3%増加した。国際農研全体では 2.1%の増加となった。増加要因の主なものは、①実験計画の増加に伴う設備の稼働増加(つくば:海外実験棟、海外生物学実験棟)、②水田圃場の土壌入替による圃場水量増に伴うポンプアップ電力の増加(拠点)、その他複数の要因が重なったことによるものと考えられる。

表 光熱水料及び通信運搬費の実績(単位:千円)

	平成 30 年度	令和元年度	対前年度
光熱水料	96,506	97,277	771
電気料	75,186	76,197	1,011
ガス料	230	251	22
水道料	5,546	6,303	757
燃料費	15,545	14,526	△1,019
通信運搬費	20,603	15,177	△5,426

[注記]

1.千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。

温室効果ガス排出抑制実施計画推進本部において、温室効果ガス排出抑制実施計画を平成 28 年度に改正し、排出される温室効果ガス排出量を平成 16 年度比で令和 2 年度までの期間に 10%以上削減することが決定された。計画に添った使用エネルギーの節減に努め特に夏季・冬季の空調開始時には、職員が出来る具体的な取組を示して周知することで光熱水料の節約に努めた。また、古紙やペットボトル等の分別回収の徹底を図った。

## エ 作業環境管理と事故等の未然防止

作業環境管理と事故等の未然防止については安全衛生委員会を中心に取り組んでいる。令和元年度の労働災害は 7 件(圃場関連作業 2 件、実験室内作業 2 件、移動中転倒 3 件)発生した。例年に比べ件数が著しく増加したことから、重大事象と受け止め同委員会において発生事案を基に発生原因の分析や再発防止策の検討を行い、手順書の確認や過去の災害発生原因分析の活用を呼びかけるなど、再発防止に向けた対策の徹底を図るとともに、運営会議において継続的に、職員への注意喚起を行った。ヒヤリハット活動や遠心機等の自主検査を継続実施するとともに、本所においては、産業医・安全衛生委員会委員による職場巡視及び安全衛生管理補助者による職場巡視を毎月、理事長による職場巡視を年 1 回(本所 10 月)実施、拠点においては、四半期毎に職場使用者による職場点検、拠点所長による週 1 回の職場巡会を行い、職場環境の点検や安全確保上必要な改善事項等について指導を行い、その対応状況を検証した。また、国際農研の過

去の職場巡視指摘事項を含めた「職場の点検表」や他機関の労働災害に関する災害事例をグループウェアへ掲示して職員に周知したほか、年度途中の新規採用者に対する雇入れ時安全衛生教育について従来のコンプライアンス一斉研修の DVD 視聴による教育に加え、安全衛生委員会委員長から対面による教育を実施して職員の災害防止に関する安全意識向上の強化を図った。

全国安全週間(7月)、全国労働衛生週間(10月)の取組として、労働安全衛生セミナー(7月及び10月)、救命講習会(7月)、交通安全講習会(12月)を開催し、健康保持増進、事故防止等の意識向上に努めた。

また、「心の健康づくり計画」に基づき健康増進に努めるとともに、ストレスチェックを実施し、ストレス程度の把握、ストレスへの気付きの促しを通じ、職場環境の改善につなげるなど、働きやすい職場づくりを進めている。

主たる研究の場が開発途上地域である国際農研は、令和元年度は延べ448名の職員を海外へ出張させており、海外における安全対策に特に注力している。

#### ①継続的な安全対策

出張者の安全確保に係る緊急時対策を円滑に行うため、緊急時対策委員会を所内におき、海外における政情不安等に対応した判断を行っている。令和元年度はブルキナファソ、エチオピア、ボリビア、インド及びケニアにおける治安悪化に対処するため本委員会を6回開催し、渡航措置を決定した。

また、暴動、テロ、自然災害等リスク発生時の被害を最小限にするため、外務省発表情報その他多方面からの情報を日常的に収集し、出張者に対して随時「注意喚起」を発信している。

#### ②外部専門家を活用した安全対策

出張者に対して、罹患や紛争等の緊急事態に直面した場合に備え、適切な医療サービス及び緊急避難移送が可能となるサービスを活用している。さらに、出張者の健康管理及び危機管理の一環として、外部専門家によるセミナー「改めて考える 海外出張時の注意点」を開催した。

#### ③新型コロナウイルスに関する対応

新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、2月には、中国への渡航の延期又は中止を、中国国内を経由する航空機利用の自粛を決定した。また、出張国その他の国の入国制限措置、行動制限措置、航空機の運行情報等を所内イントラネットに掲載し、内容を日々更新した。新たな出張については、出張予定者の健康状態、出張先での研究業務遂行の可能性及び医療状況を確認した上で、出張の必要性、妥当性の検討を指示した。

3月に入り、世界各地で感染が拡大してきたことから、出張先で行動制限を受ける可能性及び帰国が困難となる事態を防ぐため、業務に支障がない範囲で早期の帰国を指示するとともに、帰国者には14日間の健康観察を指示した。その後、状況が急速に悪化してきたことに伴い、新たなすべての出張の中止を決定した。さらに、東京都から通勤する職員の在宅勤務を行うなど感染拡大防止の方針に沿った対応を行った。

### オ 防災対応のための取組

平成28年度に作成した「非常時における業務継続計画に基づく業務継続力向上のためのマニュアル」を見直した。地震等発生時に国際農研役職員等の安否確認のため、民間企業が提供する

サービスを活用した安否確認システムを導入し、防災訓練として、安否確認メールを試験送信し、システムの稼働を確認した。

## 2 研究を支える人材の確保・育成

### (1) 人材育成プログラムの実施

#### 中長期目標

優れた研究者を確保・育成するとともに、研究の企画や評価、研究業務の支援や技術移転、組織運営など様々な分野の人材を育成するため、JIRCAS の人材育成プログラムを改定し、それに基づく取組を実施する。

その際、優れた研究管理者を養成する観点を重視する。また、計画的な養成が期待される、研究業務の支援、技術移転活動等を行う人材を育成するためのキャリアパスを構築する。

また、行政部局等との多様な形での人的交流の促進、研究支援の高度化を図る研修等により、職員の資質向上を図る。

#### 中長期計画

ア 研究管理者や研究業務の支援、技術移転活動等を行う人材を育成するため、人材育成プログラムを見直し、それに基づく取組を実施する。

イ 研究業務の支援、技術移転活動等を行う人材を計画的に育成するためのキャリアパスを構築する。

ウ 行政部局等との人的交流、知識の習得や技能の向上を図るための各種研修の開催、外部機関等が行う研修の活用等により、職員の資質向上を図る。

#### 《令和元年度実績》

##### ア 人材育成プログラムに基づく人材育成の取り組み

平成28年度に改訂した、「国際農林水産業研究センターにおける人材育成プログラム」に基づく人材育成の取り組みを実施した。

研究人材育成のための取組として、企画連携経費を確保し、新規採用された任期付研究員5名に、用途を限定しないスタートアップ経費として研究費(1名あたり80万円)を配分した。配分を受けた者から提出された実施報告書では、任期付研究員が成果を早期に最大化する上で有効だった等の意見が得られ、本経費が効率的に使用され、人材育成、成果の最大化に大きく貢献したことが示された。

また、平成29年度から新規採用者が国際農研採用後、所属プログラム・プロジェクトにおいて期待される役割も理解した上で、各自の研究計画や成果の見通し及び途中経過について発表することを目的とする「新規採用者(任期付研究員)による研究計画発表会及び経過報告会」を実施することとしており、令和元年度も新期採用者4名および出産・育児休暇後復職した平成29年度採用者1名の計画発表会、平成29年度採用者6名の経過報告会を開催した(令和元年度新規採用者のうち1名は、令和2年1月採用のため4月に実施予定)。

平成28年度から開催している「JIRCASセミナー」を令和元年度も継続し、20回開催した。昨年度までは、研究課題の担当研究員が研究成果・進捗状況等を情報共有・意見交換する場として実施したが、今年度は、令和3年度からの次期中長期計画策定に向けた研究戦略の検討のための勉強会を中心に位置づけた。各プログラムの研究員による、現中長期の研究成果と今後取組むべき研究テーマの紹介に加え、各領域・島嶼拠点の領域長・所長または研究員が、各分野の研究展望について報告した。国際学会でポスター発表を行った研究員によるポスターセッションも継続し

て実施した。

工程表による研究課題の進捗管理と研究職員個々の業務管理の連携、および研究職員の研究進捗管理、人材育成等のために、令和30年度に試行的に導入した「研究職員の年間研究・業務計画書」を、令和元年から本格導入した。同計画書は、各研究課題・業務ごとのエフォートも記載しており、期首・期末の所属長と研究職員の面談により、研究・業務計画とエフォートを関連づけて指導することが可能になった。

国際農研が行う海外における研究活動を補強し、我が国の今後の国際研究の発展を担う人材の育成を図るため、大学院生やポスドク研究者を海外の共同研究機関に派遣する特別派遣研究員について、より優秀な人材に門戸を開くため、平成31年4月に規定を改定し、引き続き公募を行った。

巻末付表12 令和元年度 JIRCAS セミナー開催状況

## イ キャリアパスの構築

領域長等からの推薦により40代の研究職員5名を選定し、平成28年度に改定したキャリアデザイン構築ガイドラインに基づいて、幹部職員から理事が選定したキャリアアドバイザーとキャリアパスに関する面接を行うと共に、キャリアデザインシートを作成し、各々のキャリアパスについて検討した。一般職員については、一般職員等人事評価実施規程に基づき実施される人事評価において、期末において面談を行い、その中で指導・助言を行いキャリアパスについて考える機会を設けている。

## ウ 研修等による職員の資質向上

### ①研究職員

研究職員の資質向上のため、国際農研による階層別研修として、新規採用職員研修を実施した。また、農林水産技術会議事務局が実施したリーダー研修等に職員を参加させた。

業務上必要な知識・技術の習得を目的として、農林交流センターワークショップ「植物科学・作物育種におけるフェノーム解析」等に参加させた。

また、遺伝子組換え実験従事者に対し、遺伝子組換え生物等の使用等に係る安全規則の規定に基づく教育訓練等を実施した。無人航空機等(UAV等)の安全教育訓練の講習会を2回開催し3名が受講した。その他外部の機関が実施する各種研修への参加を奨励した。

### ②一般職員及び技術専門職員

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、国際農研による研修のほか、外部機関又は他の独立行政法人が実施する研修等を活用し、職員の研修を実施した。

一般職員については、階層別研修として新規採用職員研修を実施した。また、農研機構が実施した管理者研修等に職員を参加させた。その他外部の機関が実施する各種研修への参加を奨励し、職員を参加させた。

技術専門職員については、技術の高度化及び安全管理や業務指導能力の向上を図るため、技術専門研修マネジメント能力向上研修を実施した。

### ③その他

全ての職員を対象として、国際農研職員としてのコンプライアンス、ガバナンスに関する認識の啓発に努め、適正な会計処理及び責任ある研究活動の意識向上を図るため、コンプライアンス一斉研修を実施した。

全国安全週間の取り組みとして、重大疾病発症の原因と深く関わっていると考えられる生活習慣病の温床となるメタボリックシンドロームについて、知識を深めながら、運動による筋肉の維持、柔軟な体にするストレッチ等の具体的対策等を内容とする労働安全セミナーを開催するとともに、ストレスチェックの活用により、心の健康の維持向上を図ることを目的とした心の健康増進セミナーを開催した。

また、12月2日から6日を国際農研ハラスメント防止週間と設定して防止対策を推進し、ハラスメント防止研修を開催した。

情報セキュリティ対策として、セキュリティセミナーを11回開催し、364名が受講した。この他、本所において救命講習会、交通安全講習会を、熱帯・島嶼研究拠点において安全運転講習会を開催した。

役職員が外国出張する地域は、厳しい自然環境であるとともに、事件や事故に遭遇する可能性が高いことから、外国出張時の健康管理及び危機管理の一環として、海外安全対策セミナー「改めて考える 海外出張時の注意点」を実施した。

また、人事評価の実施にあたり、評価者に対して、制度の意義と重要性を理解し、適正な目標管理・評価を行うためのスキルの向上を図るための人事評価者研修を実施した。

国際農研の女性研究者がその能力を最大限発揮できるよう、研究と出産・子育てとの両立や女性研究者の研究力向上を通じたリーダーの育成のため、ワークライフバランス研修(令和元年12月16日)、管理職向けのイクボス研修、女性研究者である非常勤監事(九州大学名誉教授)と女性研究職員のキャリアアップ意見交換会(令和元年12月17日)などの所内研修も開催した。

平成30年度に試行導入した研究職員の年間研究・業務計画書を令和元年度から本格導入し、人材育成等に必要となる年間の研究・業務の目標・計画を作成・管理するシステムを構築した。

### 令和元年度 主な研修等の開催状況

研 修 名 等	人 数
<b>【主に研究職員を対象】</b>	
新規採用職員研修(国際農研階層別研修)	5名
中堅研究者研修(農林水産議場会議事務局)	1名
リーダー研修(農林水産技術会議事務局)	1名
管理者研修(農研機構)	3名
農林研究交流センターワークショップ	
・植物科学・作物育種におけるフェノーム解析	1名
・分子系統樹推定法：理論と応用	1名
キャリアアップ研修	9名
無人航空機等(UAV等)の安全教育訓練の講習会	2名
遺伝子組換え実験安全講習会(実験従事者)	72名

<b>【主に一般職員を対象】</b>	
新規採用職員研修（国際農研階層別研修）	4名
会計事務職員契約管理研修（財務省会計センター）	1名
管理者研修（農研機構）	3名
独法会計研修（農研機構）	2名
給与実務研修会（人事院勧告）（（一財）公務人材開発協会）	1名
給与実務研修会（俸給関係等）（（一財）公務人材開発協会）	1名
情報公開・個人情報保護制度の運用に関する研修（総務省）	1名
遺伝子組換え実験に関する講習会（実験従事者以外）	27名
<b>【主に技術専門職員を対象】</b>	
技術専門職員マネジメント能力向上研修	2名
<b>【全職員を対象】</b>	
コンプライアンス一斉研修	341名
労働安全セミナー	57名
心の健康増進セミナー	52名
人事評価者研修	9名
退職準備（ライフプラン）研修	24名
イクボス研修	32名
ハラスメント防止研修	78名
キャリアアップ研修	10名
ワークライフバランス研修	43名
情報セキュリティセミナー	364名
救命講習会（本所）	18名
交通安全講習会（本所）	45名
安全運転講習会（熱帯・島嶼研究拠点）	33名
海外安全対策セミナー「改めて考える 海外出張時の注意点」	46名

## (2) 人事に関する計画

### 中長期目標

第4期中長期目標期間中の人事に関する計画を定め、業務に支障を来すことなく、その実現を図る。

その際、職種にとらわれず適材適所の人員配置を行うとともに、任期制やクロスアポイントメント制度等の多様な雇用形態や公募方式の活用を図る。また、男女共同参画社会基本法（平成11年法律第78号）等を踏まえ、優秀な女性・若手職員を積極的に採用するとともに、女性の幹部登用、ワークライフバランス推進等の男女共同参画の取組を強化する。

## 中長期計画

- ア 業務の着実な推進のため、必要に応じて職員を重点的に配置するなど、柔軟で適切な人事配置を行う。
- イ クロスアポイントメント制度、テニユア・トラックを付した任期付制度や再雇用制度、公募による採用等、多様な制度を活用し、JIRCAS の業務推進に必要な人材の確保に努める。
- ウ 優秀な女性・若手職員を積極的に採用するとともに、女性の幹部登用、ワークライフバランス推進等の男女共同参画の取組を強化する。

## 《令和元年度実績》

### ア 柔軟で適切な人事配置

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した。

なお、令和元年度は、1名の任期の定めのない研究員を採用し、生物資源・利用領域に配置、5名の任期付研究員を採用し、生物資源・利用領域に1名、生産環境・畜産領域に3名、熱帯・島嶼研究拠点に1名配置した。

女性研究員の採用促進に向けた取組としては、任期付研究員の募集要領に「当センターは、『男女共同参画社会基本法』の趣旨に則り、男女共同参画を推進しており、女性研究者の積極的な応募を歓迎します」と明記し、女性研究者の応募を促すとともに、国際農研ウェブサイト、「研究者を志望する女性の皆様へ」のコーナーを開設し、女性職員から女子学生に向けたメッセージを平成30年度に引き続き発信し、女性研究員採用促進を図った。

令和元年度に、1名の任期の定めのない研究員、5名の任期付研究員(うち女性1名)を採用し、女性研究者の新規採用率は17%であった。

### イ 多様な制度を活用した人材の確保

任期付研究員の公募にあたっては、国際農研のウェブサイトに掲載するほか、JST が運営する研究者人材データベース「jREC-IN」に掲載するなど周知に努め、令和元年度は任期の定めのない研究員1名、任期付研究員5名を採用した。

また、任期が満了した任期付研究員3名をテニユア・トラック制度審査により任期の定めのない研究員として採用した。

更に、令和2年3月に任期が満了する任期付研究員に対してテニユア・トラック審査を実施し、任期を定めない研究員として3名を採用することとした。

定年退職者の再雇用制度で、3名を採用し、熱帯・島嶼研究拠点において広報担当業務にあたらせるなど、これまでの職務経験を活用できるよう適切に配置した。

若手研究者が安定かつ自立した研究環境を得て研究に専念できるよう、研究者及び研究機関に対する支援を行う卓越研究員事業(文科省)を利用し、研究職員の公募を行った。

### ウ 男女共同参画の取組

新たに女性管理職1名を登用した。女性が職業生活において、その希望に応じて十分に能力を発揮し、活躍できる環境を整備するため「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律」(平成27年9月4日法律第64号)が制定されたことを受け、女性活躍推進法に基づき作成した一

般事業主行動計画及び科学技術人材育成費補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)」(平成 28～30 年度)に東京農工大学、東京外国語大学、首都圏産業活性化協会と共同で参画し、管理者の意識改革を目的としたイクボス研修、仕事と生活の調和が取れた働きやすい職場環境の実現を図るためワークライフバランス研修等の開催、女性リーダー候補者が取り組んでいる海外共同研究成果の取りまとめを支援するための契約職員の雇用等を実施した。本事業による助成は平成 30 年度で終了したが、女性の人材活用の重要性を鑑み、令和元年度も国際農研独自の予算を確保し、同様の取組を継続した。また、任期付研究員が産前産後の特別休暇及び育児休業を取得した場合並びに介護休業を取得した場合、当該育児休業等の期間を限度に特例として任期を付すことを可能とし、そのことを公募要領に明記するなど、研究と出産・子育てとの両立や女性研究者の研究力向上を通じたリーダーの育成を一体的に推進している。

### (3) 人事評価制度の改善

#### 中長期目標

職員の業績及び能力に対する公正かつ透明性の高い評価システムを運用する。その際、研究職員の評価は、研究開発成果の行政施策・措置の検討・判断への貢献、研究開発成果が社会に及ぼす影響、技術移転活動への貢献等を十分勘案したものとする。

人事評価結果については、組織の活性化と実績の向上を図る観点から、適切に処遇等に反映する。

#### 中長期計画

ア 関係規程や業績評価マニュアル等を整備し、公正かつ透明性の高い業績及び能力評価システムを運用するとともに、人事評価結果を適切に処遇等に反映する。

イ 研究職員については、研究業績、研究成果の社会実装、運営業務への貢献等、多角的な観点に基づく業績評価を実施する。

#### 《令和元年度実績》

##### ア 能力評価システムの運用と人事評価結果の処遇等への反映

一般職員及び技術専門職員の人事評価については、一般職員等人事評価実施規程及び関係規程に基づき、令和元年度においても引き続き実施した。また、評価結果は、令和元年度の勤勉手当・昇給等に反映させた。

##### イ 多角的な観点に基づく研究職員の業績評価

研究職員の業績評価については、業績評価マニュアルに基づき、研究成果の実績、所運営上の貢献、専門分野を生かした社会貢献等について評価を実施した。平成 30 年度業績の評価結果は、令和元年度の勤勉手当等に反映させた。また、研究管理職員の業績評価結果についても勤勉手当に反映させた。

研究職員に対する研究業績評価の仕組みについて、所内の幅広い意見を聴取し、現行制度の問題点と今後の制度の改善方向について検討する研究業績評価制度ワーキンググループを平成 30 年度に設置し、平成 30 年度に 6 回、令和元年度に 2 回開催し、改善点・改善策を示した。今後、研究職員業績評価委員会において関連規定の見直し、評価マニュアルの改訂に反映させる

こととした。また、新たな評価マニュアルに基づく試行的な評価を実施した。

#### (4) 報酬・給与制度の改善

##### 中長期目標

役職員の給与については、職務の特性や国家公務員・民間企業の給与等を勘案した支給水準とする。

また、クロスアポイントメント制度や年俸制など研究業務の特性に応じたより柔軟な報酬・給与制度の導入に取り組むとともに、透明性の向上や説明責任の一層の確保のため、給与水準を公表する。

##### 中長期計画

ア 役職員の報酬・給与については、国家公務員や民間企業の給与水準等を勘案した支給水準とする。

イ クロスアポイントメント制度など多様な雇用体系に柔軟に対応できる報酬・給与制度の導入に取り組む。

ウ 透明性の向上や説明責任の一層の確保のため、給与水準に係る検証結果や取組状況を公表する。

#### 《令和元年度実績》

##### ア 役職員の報酬・給与の支給水準

国際農研は平成 13 年 4 月に農林水産省試験研究機関から特定独立行政法人に移行した独立行政法人(平成 18 年 4 月非特定独立行政法人化)であり、職員給与規程は、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」等に準拠するとともに、退職手当についても、国家公務員の退職手当に準拠している。

##### イ 多様な雇用体系に対応できる報酬・給与制度の導入

国際農研と外部機関との間で優秀な研究者等がそれぞれの機関における役割に応じて業務に従事させることや、人材の流動性を高めることなどを目的にクロスアポイントメント制度の実施に必要な規程を整備している。また、令和 2 年 4 月 1 日からいわゆる同一労働同一賃金に関する法令が施行されることへの対応を検討し、非常勤職員の賃金単価を改定し、期末勤勉手当相当額を含めて支給することとした。

##### ウ 給与水準に係る検証結果や取組状況の公表

総務省において策定された「独立行政法人役員の報酬等及び職員の給与水準の公表方法等について(ガイドライン)」により、給与水準については、検証結果や取組状況を国際農研ウェブサイト上で公表している。

令和元年度の対国家公務員指数(ラスパイレス指数:法人職員の給与を国家公務員の給与と比較し、法人の年齢階層別人員構成をウエイトとして用いて人事院が算出する指数)は、一般職員が 101.9、研究職員が 101.1 となっており、国家公務員と同等の給与水準である。

### 3 主務省令で定める業務運営に関する事項

#### 中長期目標

積立金の処分に関する事項については、中長期計画に定める。

また、施設及び設備に関する計画については第4の2(2)、職員の人事に関する計画については第6の2(2)に即して定める。

#### 中長期計画

前中長期目標期間繰越積立金は、第3期中期目標期間中に自己収入財源で取得し、第4期中長期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当する。

また、施設及び設備に関する計画については、第2の2(2)、職員の人事に関する計画については、第8の2(2)のとおり。

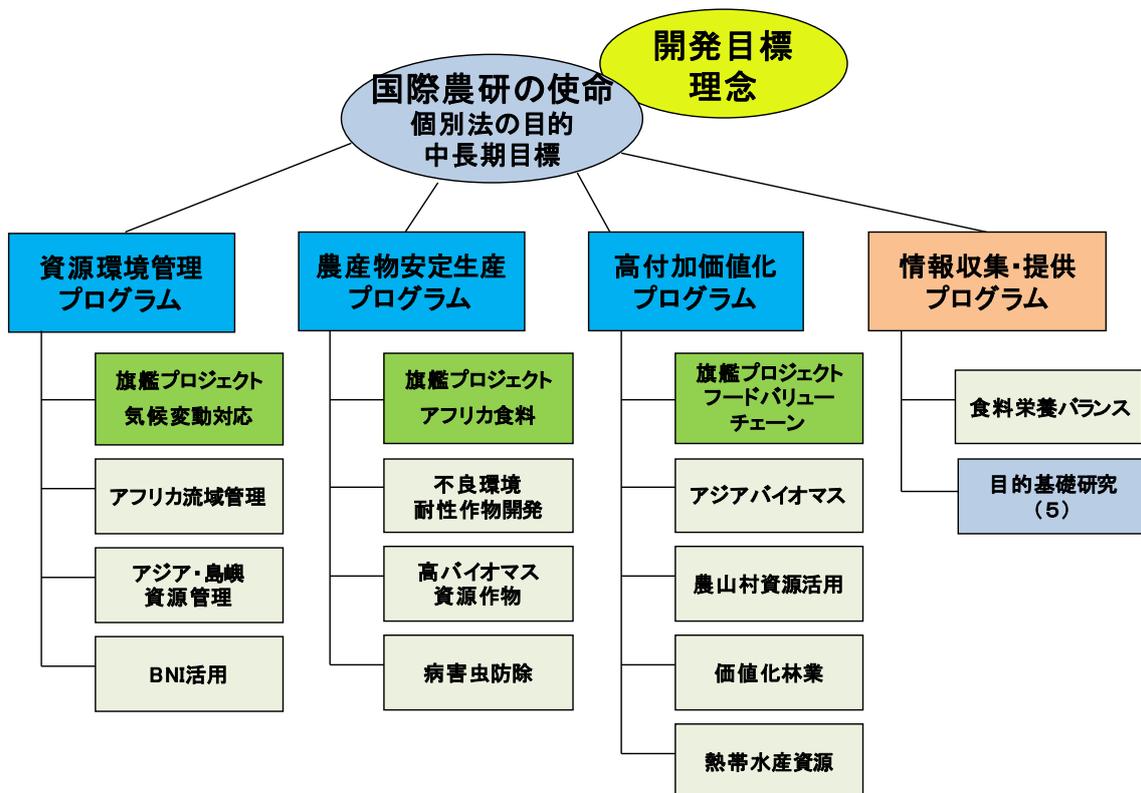
#### 《令和元年度実績》

前中長期目標期間繰越積立金は、第3期中期目標期間中に自己収入財源で取得し、第4期中長期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当した。

施設及び設備に関する計画については、中長期計画第2の2(2)、職員の人事に関する計画については、同第8の2(2)のとおり行った。

別添

## プログラムの実績概要



第4期のプロジェクト構成

## プログラム A 開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発

令和元年度	予算額	668,966 千円
	決算額	593,317 千円
	経常費用	674,147 千円
	経常利益	769 千円
	行政コスト	727,054 千円
	エフォート <sup>1)</sup>	32.23 人
	シンポジウム・セミナー等開催数	6 件
	技術指導件数	16 件
	査読論文数 <sup>2)</sup>	23 件
	学会発表数	34 件
	研究成果情報数	6 件
	主要普及成果数	0 件
	特許登録出願数	0 件
	品種登録出願数	0 件

注 1) 投入エフォートは、1 年間の全仕事時間のうち、本プログラムに費やした割合の合計を人数として表した。

注 2) 巻末付表4： 令和元年度 研究業績(査読付論文)を参照。

### 中長期目標

我が国も大きな影響を受ける気候変動や環境劣化等の地球規模課題に対処するには、経済活動で農業分野が大きな割合を占める開発途上地域における対策が不可欠である。

このため、地球温暖化の要因である農業分野からの温室効果ガスの排出を抑制するとともに、気候変動に対する強靱性や復元力を高めるための技術を開発する。【重要度：高】また、アジア及びアフリカ地域を中心とする開発途上地域の環境劣化を抑制し、農業生産の安定化を図るため、水や土壌等、資源の保管理技術等を開発する。

さらに、現地の研究機関等と共同で技術開発や実証試験を行い、持続的な農業資源管理のための技術マニュアル等を作成して行政部局や農民への速やかな普及を図る。

### 中長期計画

我が国も大きな影響を受ける気候変動や環境劣化等、深刻化する地球規模的課題に対処するため、アジア及びアフリカ地域を中心とする開発途上地域において、現地研究機関等と共同で技術開発を進めるとともに、農家ほ場での実証試験や現地普及組織等との連携を通じて技術の普及定着を図る。具体的には以下の研究を重点的に実施する。

農業分野からの温室効果ガスの排出抑制のために、節水灌漑や耕畜複合によるメタン発生抑制システムの開発と炭素収支の評価を行い、さらに、洪水等の極端現象や温暖化等の気候変動に対処し、被害を軽減するための技術を開発する。【重要度：高】

降水量が不安定で植生の劣化が進む河川流域及び問題土壌や土壌劣化が深刻化する地域において育種、栽培、土壌、水管理の観点から作物の収量を持続安定させるための対策技術を開発する。

開発し、普及モデルとともに示す。

窒素肥料の有効利用及び耕地からの亜酸化窒素の排出抑制のため、生物的硝化抑制作用を活用した育種素材を開発する。

### (研究成果の概要)

気候変動や砂漠化の進行、土壌の塩類集積など、地球規模で深刻化する環境問題の原因の一つとして、人間による農業活動が挙げられている。プログラム「開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発(資源・環境管理プログラム)」では、「気候変動対応」、「アフリカ流域管理」、「アジア・島嶼資源管理」ならびに「BNI活用」の4つのプロジェクトを実施し、土壌、水、肥料、植生等の農業生産資源を持続的に管理し、これら環境問題を緩和するための農業技術、ならびに環境変動に適応した農業技術の開発を行っている。



図 1. 資源・環境管理プログラムの概要

### 気候変動対応プロジェクト

農業生態系からの温室効果ガス(GHG)の排出量は、人為起源の14%を占めており、農業分野での気候変動緩和策技術の開発が求められている。開発途上地域は、とりわけGHG発生源に占める農業の割合が高い一方、気候変動による極端現象に対し脆弱な地域でもある。

農業活動からの温室効果ガス排出を軽減する緩和策技術について、ベトナムとタイで試験研究を

行っている。ベトナムのメコンデルタでは、バイオガスダイジェスター（BD）、水田、家畜生産のそれぞれの GHG 削減技術をリンクし、資源の循環と有効利用により、農家の気候変動緩和策に対するインセンティブをさらに高める(図2)。その一つとして、BD 消化液を窒素肥料として水田で利用し、環境への負荷軽減と化成肥料削減を実現する。消化液施用の量とタイミングを最適化するため、農家が使える簡便な葉色指数をポット試験で見出した【主要成果 1】。消化液の衛生的利用のための方策を検討し、慣行の化成肥料と同等の収量を得られる施用法として圃場での実証試験を実施している。昨年度、ベトナムメコンデルタのアンジャン省6郡の水稲三期作農家圃場での実証試験の試験結果をとりまとめ、AWD 節水灌漑により、メタンガスの排出量が 40%低減することに加え、収量が 24%増加したことなど AWD 導入に対し十分な農家のインセンティブがあることを確認し、AWD 普及拡大のための条件とともに、アンジャン



図 2. 地域内の技術リンク

普及拡大のための条件とともに、アンジャン省等ベトナム国の政府関係者に政策提言ペーパーとして手交したところである。政策提言ペーパーのフォローアップを進めるため、AWD 普及拡大を妨げている一つの要因が農家による水管理の難しさにあることから、今年度から農家が容易に水田の湛水状態を知ることができる水田水位計測のための低コスト ICT デバイスの導入に取り組んだ。また、AWD を実施している農家と実施していない農家との比較において、水管理の違いと農家の利潤、GHG の排出量との関係を LCA 手法により推定した。また湛水稻わら分解二期作について、メタンガスの発生抑制効果がポット試験でも確認された。メコンデルタの雨季稲作収量が低い原因は、乾季作よりも気象条件が不利(高温、低日射量)であることに加えて、雨季作期間中に水田土壌で生成する硫化水素による生育障害であるという仮説がほぼ実証された。畜産分野では、ベトナムで実施しているカシューナッツ殻液(CNSL)の給与試験において、ライシン牛の反芻胃からのメタン排出を 20%程度削減可能であることが再現された。土壌中への炭素隔離について、タイのロップリーで実施している長期連用試験の結果から、稲わらマルチおよび籾殻燻炭施用によって作物残渣量が多くなったこと、籾殻燻炭施用と不耕起栽培において作物残渣の土壌炭素への蓄積割合が高くなることを明らかにした。またタイ国研究機関が実施する 6 件の長期連用試験の結果をまとめ、土壌炭素貯留量と変化量、炭素投入量とその歩留まりを明らかにし、土壌中の細粒分比率と有機炭素含量に正の相関があることを見出した。

気候変動に対する適応策について、極端現象に脆弱なベンガル湾地域を対象として研究を継続した。ミャンマーのエーヤワディデルタにおいては、土壌塩害に係る天候インデックス保険の設計を行っている。衛星画像データの時系列的解析により、対象地域におけるモンスーン入り日の特定と年次変動を調査したところ、西暦 2000 年の前後で差は見られず、ミャンマー全域のモンスーン(実質的には雨季)入り日が気候変動により遅延傾向にあるとの通説は証明されなかった。また対象地域ならびにミャンマー全土において過去の衛星画像の NDVI の年次変化と塩水遡上ラインを比較検討した結果、沿岸地域では乾季に塩水遡上の影響を受けて農地が減少し、雨季においても塩害が残り農地

面積が減少傾向にあることが示唆された。一方、天候インデックス保険に関する表明選好質問を対象農家に対し行った結果、サイクロン、干ばつ、洪水に起因する災害に対する保険に対して一定の需要があることがわかったが、塩害に対する保険の需要は低かったことから保険の対象災害と地域を考慮する必要性が示された。保険会社のマージンを20%とし5年に1回の洪水被害を想定して最適保険契約を設計すると、年間の保険料は21,600Kyat(約1,650円)程度となった。洪水リスク対応策については、防災面と利水面の両方の効果を評価するモデルを作成し、ミャンマーのイエジン灌漑地区に適用した結果、洪水防止機能と都市用水供給機能とは大きく利益が相反するが、灌漑用水供給機能との競合は比較的少なかった。また、水利用向上方策のプロトタイプとして、蒸発散量を含めた用水需要の推定、支線水路間の配分調整の改善、ならびに都市用水需要と競合する乾季灌漑用水について検討し、合理的用水配分ルールを策定した【主要成果2】。極端現象に対する適応技術の評価を行うため、バングラデシュの管区ごとに極端現象の経済的インパクトを予測、比較するモデルを完成し、地域の環境や社会的条件に適合した対応技術の検討を進めた。IRRIへの拠出金研究の成果であるWeRise(季節予報をイネ生育モデルに応用した意志決定支援ツール)の予測精度を、農家圃場試験によって検証した。また、作期前に供試品種に関する予測情報を現地に提供し、それに従って作付けを行った天水稲作農家の収量は予測値と同程度であったが、周辺農家の収量は著しく低かったことから、WeRiseの利用は収量改善に大きく寄与することが実証された。節水型灌漑水田稲作技術として、ヒコバエを適切に管理、栽培することによって慣行移植法に匹敵する収量を実現するSALIBU再生稲栽培法を、これまでのポット試験の結果により定式化し、ミャンマーの農家圃場での実証試験、およびSALIBU技術への好適水稻品種の選抜を開始した。

## アフリカ流域管理プロジェクト

サブサハラアフリカの中でも最も土地劣化の危険度が高いブルキナファソ中央台地とエチオピア高原地帯において、土壌・水・植生等の資源の適切な管理と小流域を単位とした持続的集約化に資する流域管理モデルの提案に向け、研究調査を実施している。

ブルキナファソ中央台地において、土地条件の異なる斜面の上部、中部、下部のそれぞれに概定された、土壌・水資源保全型の流域管理技術の実証を進めた。斜面上部では、在来樹木種である*Piliostigma reticulatum* および *Guiera senegalensis* が、自然更新あるいは人工植栽のいずれにも適し、樹冠の被覆による土壌硬度や地温の緩和が認められたことから、これらが緑化対象として有効であることが示された。斜面中部における土木的対策では、土塁にアンドロポゴンの列状植栽工を組み合わせることによって、土塁の表面流去水が減勢し、崩壊が軽減された。また同じ斜面中部の農学的対策では、傾斜圃場における2年間の侵食量測定試験の結果から、耕地内休閒システム(FBS)の導入が降水の流出率を29%、土壌侵食量を86%抑制することがわかった。また聞き取り調査の結果、FBSはアンドロポゴンの植生帯とともに農家からの評価が高かった。対象地域の土地利用図の高度化のため、複数のトランセクトにおけるUAV計測によって得られた色情報と高さ情報を解析し、農作物の分類に使えるデータセットを作成した。現地では乾季の家畜飼料不足が問題であるが、収穫後のソルガム残渣を圃場に放置せずサイレージ調製することで栄養分が保持され利用率が高まった。また現地資材(野草乾し草、ソルガム残渣、豆かす)に市販配合飼料を加え、良質の発酵TMRを調製することができた。スーダンサバンナで優占する2つの土壌型(リキシソルとプリンソル)のそれぞれについて、ソルガムの収量と農家収入の観点から提案した最適肥培管理法の有効性をオンファー

ム試験で検証した。土壌侵食防止を指標とした技術評価に使う ArcSWAT モデルの予測精度を検証しパラメータの改良を行った。また技術の集約度を変えた複数のシナリオを作成しこのモデルに適用したところ、流域スケールでの土壌侵食量は技術の集約により許容範囲以下まで下げられることが明らかになった【主要成果3】。また技術導入前後の対象地域の農家所得を推計するモデルについて、所得分布に加えて所得変化の分布を導入するプロセスと、それらを確率的に予測するシミュレーションプロセスを組み込むことで、年ごとの収量変動も考慮した技術の普及可能性検討が可能となった。

斜面が急峻なエチオピア高原地帯では、北部ティグライ州の森林と農地が混在する小流域を対象に、森林保全と農地管理のための技術開発を進めている。土壌侵食による堆積土は、川砂や有機物を加えて物理性を改善することにより、対象小流域の優占樹種である *Acacia etbaica* の植栽のための培地として利用できることが示された。また植栽木に炭を施用することにより、*A. etbaica* と *Faidherbia albida* において成長の促進、クロロフィル含量の増加、養分の吸収促進効果が認められた。*A. etbaica* 群落を対象としたバイオマス量の推計のため、樹形の違い(扇形と匍匐型)を考慮した多視点画像の解析(SfM 法)による 3 次元モデルを作成するとともに、UAV により対象流域全体の樹木形状パラメータを取得した。農地においては、複数年に亘る栽培試験の結果から、コムギ低刈りを土壌保全効果の高い有効技術として評価した。小流域の流末に位置する典型的なため池の堆砂量の調査を行い、堆砂を浚渫して近隣に農地を造成して野菜栽培の実証を行った【主要成果4】また対象地域の農民へのアンケート調査と経済実験の結果から、共有地の保全意識を高める活動として農民研修が有効であることが示された。さらに、対象地域の農家の食料摂取量調査の結果、乳ならびに乳製品へのアクセスが困難となり、栄養摂取不足に陥っていることがわかったが、人口増加に加え森林保全・放牧禁止施策推進もその要因であることが示唆された。

### アジア・島嶼資源管理プロジェクト

「地球公共財」である水資源のうち 7 割が農業利用、またそのうちの 7 割がアジアで使われている。プロジェクトでは、水資源を持続的に守り、変動の大きい脆弱な地域で効率的に利用するための技術開発を行う。

太平洋島嶼地域は湿潤ではあるが、粗放的な農業が地域の脆弱な自然環境や生態系に与える影響は大きい。農業生産と環境、生態系保全が両立する資源管理システムを実現するために、パラオ共和国のバベルダオブ島で調査研究を行っている。調査対象地域であるガリキル川流域において河川流域、貯水池、森林域から沿岸域における水質と流量、気象などの定点連続観測を継続し、流域環境評価を行う SWAT モデル適用のためのデータ取得をほぼ完了した。特に水質について新たに SPSS(底質中懸濁物質)含量の測定を行ったところ、ガリキル川河口では大量の再懸濁可能物質が堆積しサンゴの生育に適さないことがわかった。また栄養塩類に係る水質浄化への貢献が期待されるクビレズタ(通称海ぶどう)の母藻をバベルダオブ島沿岸域で採取し、約2ヶ月間の培養、増殖に成功した。農地においては、保全農業技術であるオーガー耕やトレンチ耕と有機物マルチを組み合わせにより、サトイモの収量を2倍以上に、また土壌流出量を慣行区の1割から5割に抑えることができた。これらの結果を受け、オーガー耕と有機物マルチを組み合わせた技術を農家への普及を進めるため、パラオ国内の3つの試験圃場と6つの農家圃場で Mother-Baby 法による試験を開始した。

サトウキビ窒素肥培管理の課題では、熱帯・島嶼研究拠点のライシメーターでの栽培試験結果から、植え付け後1ヶ月に1回目の施肥を行う場合、新植栽培および株出し栽培2年目では窒素施肥量

を半分にしても標準施肥量の収量と変わらなかった。その際、硝酸態窒素の地下への溶脱量は標準施肥に比べて20%減少した。またフィリピン・ネグロス島でも同様の試験を行い、最大の収量を得る施肥のタイミングは植え付け 2 ヶ月後で、施肥量を半分あるいは無窒素にしても、収量は慣行栽培と変わらなかった。ネグロス島では、社会実装につながる商業規模の栽培試験をカウンターパートであるフィリピン砂糖統制庁(SRA)が主導して開始した。また熱帯・島嶼研究拠点での栽培試験結果と窒素溶脱観測結果に、土壌－作物モデル(APSIM)を適用したところ、収量と窒素溶脱量を精度よく再現することを確認した【主要成果5】。また、APSIM をネグロス島の気象や土壌条件ならびに品種に合わせてチューニングし、栽培試験結果を適用したところ、収量の予測が十分可能であることを確認した。

アジアの乾燥地域であるウズベキスタンとインド北西部では、塩害や地下水位の低下にともなう水資源の不足により、作物生産が大きく制限されている。インド国立中央塩類土壌研究所(CSSRI)のライシメーターを使った試験において、有資材型補助暗渠機(カットソイラー)の施工により土壌塩分が低下していることが確認され、また近隣の塩害圃場での試験においては実際のカットソイラーによる施工を行った土壌で乾季における塩濃度が非施工区に比べて低かったことから、雨季の間に塩分が圃場外に排出されたものと推察された。さらにカットソイラーによって排水改善された圃場での灌漑法として、畝間への事前通水によって浸透ロスを削減する方法が有効であることが示唆された。一方、溶脱による下方への移動ではなく、塩の上方への移動促進と地上での捕捉のための技術として Dehydration 法を室内試験で検証し、捕捉布の性質の違いによって効果が異なることを示した。塩害の適応策として、インドにおいては国立農業研究所(IARI)との共同研究において、耐塩性遺伝子 *Ncl* をインドのダイズ品種に導入した雑種後代  $F_3$  を順調に得るとともに、またベトナムのカントー大学との共同研究においては、ベトナムのダイズ品種に *Ncl* を導入した  $BC_3F_1$  世代の個体について DNA マーカー選抜を開始した。

## BNI 活用プロジェクト

植物のもつ生物的硝化抑制(BNI)能を農業システムに組み込むことにより、作物による施肥窒素の利用効率を高め、強力な温室効果ガス(GHG)である亜酸化窒素( $N_2O$ )の発生を抑え、また硝酸態窒素の地下への流亡を減少させるなど、気候変動の緩和と持続的な資源管理への貢献が期待されている。BNI 研究は、国際農研が主宰する BNI 国際コンソーシアムによって推進されており、今年度は欧米の研究機関(米国、オーストリア、スウェーデン)との共同研究を開始するなど、そのネットワークを拡大した。

コムギについては BNI 能を高めたコムギ品種の開発に向けた共同研究を CIMMYT と継続している。コムギのエリート品種に BNI 能の高いコムギの近縁種オオハマニンニク(*Leymus racemosus*)の染色体断片(*Lr-N*)を置換した系統の中から、収量や形態がエリート品種と同様でかつ BNI 活性の高い数系統が確認された。これらの系統の日本、インドならびにメキシコでの圃場試験栽培を開始した【主要成果6】。

ソルガムの BNI 遺伝子マーカー開発のため、インドの ICRISAT でソルゴレオン分泌量の異なる RIL の作成を行い  $F_3$  集団までを得た。国内において、水耕液中の  $NH_4^+$  と  $NO_3^-$  の割合を変えてソルガムを栽培したところ、水耕液の pH を調整しない場合  $NH_4^+$  の割合が 20%の時に生育が最もよくなり、40%を越えると pH が酸性になり BNI 活性が高くなった。ソルゴレオンを多く分泌する系統では葉中の硝酸還元酵素の活性が常に高かった。また温室での円筒ポット栽培試験において土壌の硝化活性

を調査したところ、高ソルゴレオン系統を栽培した土壌の硝化活性が低く抑えられ、また土壌中のアンモニア酸化古細菌 (AOA) が減少したがアンモニア酸化細菌 (AOB) の数に変化がなかったことから、ソルゴレオンは AOA を抑制することが明らかになった【主要成果7】。

BNI 能等の新規評価集団となる 4 倍体ブラキアリア牧草の F1 後代 246 系統の出穂特性等を調査するとともに、うち 120 系統について SNPs マーカーによる多型解析を行い、1500 以上のマーカーからなるブラキアリア品種「Basilisk」の連鎖地図を作成した。さらにこのうち 100 系統を栽培した土壌の硝化活性を測定し、系統間差異を認めた。また、コロンビアの CIAT 本部の圃場で BNI 能の異なるブラキアリア牧草 8 系統を栽培し、牧草生産量と BNI 活性を測定した。今年度牧草をすべて除き、後作にトウモロコシを播種した。LC-MS によるブラキアラクトンの分析手法を確立するとともに、アンモニア酸化酵素であるヒドロキシルアミノキナーゼとブラキアラクトンのドッキングシミュレーションを行った結果、酸性条件で優勢となるケト形のみが活性中心と結合できることが示され、ブラキアラクトンによる BNI 効果は酸性土壌で大きく発揮されることが裏付けられた。トウモロコシの根から分離同定された疎水性 BNI 活性物質ゼアノンの化学合成を行い、構造確認を行った。一方、根のジクロロメタン抽出物には新たな BNI 候補物質が含まれていた。

BNI 機能導入による広域影響事前評価のため、BNI コムギを対象とした手法を開発し、設定した複数のシナリオのもと、BNI コムギ導入によるインパクト評価を実施した。また、LCA 手法を用いて、2030 年と 2050 年における窒素施肥量、GHG 排出量、および窒素利用効率の増減を推定した。

### SATREPS ブルキナファソ

平成 28 年度よりブルキナファソにおいて、低品位の国産リン鉱石の肥効を高める技術を開発し、リン肥料の国内生産による施肥栽培促進を図ることを目的とした SATREPS プロジェクトを実施している。今年度、ワガドゥグ市内にあるカウンターパート機関 INERA の支所に肥料製造のパイロットプラントが落成し、運用が開始された。肥料製造の方法として、焼成および部分的酸性化を検討しているが、ブルキナファソ産リン鉱石に炭酸カリウムを適量加えて焼成することにより、水稻ならびにソルガムへの肥効が高く、アルカリ害が少ない実用的な肥料を製造することに成功した【主要成果8】。試作した焼成リン肥料、部分的酸性化肥料について、ソルガムならびにササゲへの施肥効果をブルキナファソ国内の異なる栽培環境の試験圃場で検証し、有効なリン鉱石肥料は土壌や気象条件によって異なることを示した。これにより NPK の三要素からなる複合肥料のベース配分の検討を開始した。GWAS 解析を実施し、リン鉱石直接施用効果の高いイネ品種を選抜した。また播種 2 週間前にリン鉱石を施用するとその施肥効果が高いことが改めて確認された。栽培試験の結果に基づいて土壌－作物モデル APSIM のキャリブレーションを行い、リン施用に対しササゲの生育を与えるパラメータを設定した。

### (成果の最大化に向けた取り組み)

#### 中長期計画達成に向けた研究開発及び課題の見直し状況

「気候変動対応」プロジェクトでは、メコンデルタにおける個別の緩和策技術である水田と反芻家畜からのメタン発生の抑制技術ならびに畜産廃棄物からのバイオガス利用技術を複合一連携することにより、GHG 排出抑制とともに農家の便益にも貢献する統合システムとしての普及を目指し研究開発

に取り組んでいる。これら開発された諸技術を地域に適用した際の影響を、農家経済、環境への負荷、行政コスト等の観点から予測し評価する課題を今年度から開始し、LCA 手法を使った調査、分析を開始した。また、水田からのメタン発生を抑える技術としての節水灌漑技術(AWD)をより多くの農家が導入し簡易かつ効果の高い水管理を行うためのツールとして、昨年度より新たにセンシングと通信を組み合わせた ICT 技術による、水田水位の「見える化」に取り組んでいる。一方、メコンデルタの水田稲作は、これまでの三期作から二期作への転換という政府の方針が近年出されたが、三期作から二期作に転換した際に水田にイネのない休閑時期(ファロー)が多少なりとも生じるので、この間に稲わら等の土壌有機物を水中で分解すれば、その先の水稲作からのメタンは減少することが期待され、プロジェクトではその仮説の検証を始めている。またベトナムでは、今年度に入りアフリカ豚コレラ (ASF) の流行により多くの豚が殺処分され、豚飼育を中断する農家が急増した。メコンデルタにおいて実施しているバイオガスダイジェスターの消化液利用に係る研究に一時的に影響があったものの、BD の資材を豚糞から牛糞に変えることによって順調に進捗している。牛飼育は、まだ農家農村のレベルでは実施が少ないが、メコンデルタでも大規模経営のもとで増え続けており、稲わらの飼料利用等の資源循環の観点からも、今後の推移を見守る必要があると考えている。

「気候変動対応」プロジェクトの適応策課題のうち、洪水リスク対応策の検討については、当初からバングラデシュを対象とし、現地調査ができないためカウンターパート研究者を招へいして研究を進め、最終的には仮想モデルを用いて対応策の検証を行う予定としていたが、やはり実際の現場での検証が欠かせないことから、すでに水文水利関係の調査が十分進んでいるミャンマーのイエジン灌漑地区を対象とすることとした。

アフリカでのプロジェクト実施には様々なリスクがともなうため、現地への出張には健康(感染症を含む)、治安、移動、通信等に細心の注意を払っているところである。元々現地情勢が安定しているところは少なく、「アフリカ流域管理」プロジェクトの対象国の一つであるブルキナファソは、カウンターパート機関(INERA)との良好な関係もさることながら、同様の環境条件をもつ周辺国に対して比較的治安のよい国であることから選んだものである。しかしながら、最近同国でもテロや紛争が急激に頻発しはじめていることから、ブルキナファソへの出張者に対する安全対策の強化が求められている。内外機関を含む周囲の対応も参考にしながら、国際農研のプロジェクトは、8月以降首都ワガドゥグ市のみでの活動を認めることとし、実質プロジェクトサイトのある近隣のクドゥグ市への渡航を禁止したところである。これにともない、圃場や実験施設への直接のアクセスができなくなり、研究調査活動に大きな支障が生じた。プロジェクトでは、これへの対応として工程表の修正等も検討したが、INERA の管理部門と研究者の理解と協力を取り付け、国際農研の職員は同行しないが INERA のカウンターパートが現場での試験の設定や調査とデータ収集を行うことで、課題を遂行することとなった。一部課題の成果物の質が低下することはやむを得ないものの、逆に INERA 側のプロジェクトに対するオーナーシップ、自主性の喚起、さらにはキャパシティの向上にも期待している。また、プロジェクトで開発した技術の効果の実証については、ブルキナファソでの実施とともに、同じ農業環境を有するセネガル内陸部で実施できるかどうか検討することとした。

「アジア・島嶼資源管理」プロジェクトでは、今年度から島嶼環境課題と塩害土壌修復課題の主要参画研究員がそれぞれ異動した。前者については、外部への研究委託も視野に入れて検討を進めるが、プロジェクトの中心課題であることから、手法の変更や新任の研究員を加えての実施体制の立て直しを行うこととした。後者については、プロジェクト内部の専門の研究員が課題を兼任することで、順調に進捗している。

## 成果の実用化・社会実装に向けた取り組み

いずれのプロジェクトにおいても、最終年度に向けて成果の実用化・社会実装に向けた取り組みを強化した。

「気候変動対応」プロジェクトの緩和策課題では、技術の統合に係る成果のうちバイオガスダイジェスター(BD)の消化液の水田利用に関して、AWDを含む水管理による温室効果ガス(GHG)の削減と水稲安定生産の両立の観点から実証試験を進めており、次年度にはメコンデルタ現地の行政官の参加するワークショップの開催を目指している。同地域の水稲収量が雨季作に低下するメカニズムが明らかにされたことから、現地でカウンターパートとともにセミナーを開催し成果を報告するとともに、得られた知見と対応策について農業普及員向けのパンフレット等にまとめる準備を開始した。畜産課題については、研究担当者がハノイにあるベトナムの農業農村開発省(MARD)の本部を訪問し、カントー大学や南ベトナム畜産研究所と共同で進めている、反芻胃メタン発生抑制技術の開発と糞尿処理過程からのGHG発生の現状調査についての成果を担当官に報告するとともに、この分野での施策の方向性についての情報を得た。さらにGRA-LRG(畜産研究グループ)の全体会合ならびに東南アジア会合では、国際農研がベトナムとタイで実施している研究の国際的な価値と成果の活用について議論を行った。

適応策課題では、天候インデックス保険の課題について、日本の民間損保会社との情報交換を進めるとともに、ミャンマーの対象地域で農業保険の販売を企画しているJICAプロジェクトとの交流も行っている。水リスクへの対応策検討課題は、ミャンマー農業畜産灌漑省(MoALI)の現地灌漑水利局の洪水対策の行政担当官をカウンターパートとして、常に意見交換をしながら研究を進めており、また農業研究局に対しては圃場消費水量等の計測や解析技術の研修を行っており、成果の受け渡しと実施可能性は高いと考えられる。WeRiseについては、その迅速・確実な社会実装を進めるための実証試験をフィリピン稲研究所(PhilRice)と共同で進めるとともに、インドネシアではToT(指導員のための研修)を実施し農業普及員のWeRise利用能力向上を行った。また両国で、普及員用と研究開発用の2種類のWeRiseマニュアル(仮称)の原稿を作成した。再生稲栽培(SALIBU農法)技術に関しては、カウンターパート機関であるMoALIの農業研究局とともに、技術マニュアルを含む政策提言案をとりまとめた。

「アフリカ流域管理」プロジェクトのブルキナファソ課題においては、昨年度ステークホルダーとの会議を開催したことで、カウンターパート機関である環境農業研究所(INERA)にプロジェクトとその成果物に対する高いオーナーシップが醸成されたことは特筆に値する。この会議の中で確認されたとおり、開発技術の受け渡し先である政府機関CNRST(国立科学・技術振興センター)の承認を得るため、プロジェクトの開発技術2件(昨年度の主要成果である「土壌タイプ診断のための地中レーダー」と前中期から継続して研究を進めた「土壌保全技術」)を提出する技術書を作成した。ブルキナファソに倣い、エチオピアにおいてもステークホルダー会議を今年度開催し、研究者に加え州や郡の行政官や農民組織の代表が参加した。特に研究対象としているティグライ州の農業局は、もともと共同研究のJRAの傘の中には入っているが、研究成果のユーザーとして最も重要であることから、局長を日本に招へいし国際農研でセミナーを開催するなど、今年度より本格的な交流を開始した。

「アジア・島嶼資源管理」プロジェクトの島嶼環境課題では、前述のようにパラオにて農民参加型のMother-Baby法による土壌保全栽培技術の実証試験を開始した。また台湾技術ミッションや現地婦

人会の協力も得ながら、タロイモ栽培農家を対象とした説明会や技術講習会を計3回実施した。サトウキビ肥培管理の課題では、プロジェクトサイトであるフィリピンのネグロス島でカウンターパート機関である砂糖統制庁(SRA)が主導して本プロジェクトの成果を含む商業規模の栽培試験が開始され、大きく社会実装が進展した。またこれに合わせて、農家向けのセミナーも3回開催された。また広域的な地下水の水質長期モニタリングを SRA の主導で継続し、減肥栽培技術導入による環境へのインパクトを評価する体制を整えた。

塩害対策課題については、ウズベキスタンにおける農業技術協力の案件形成に向け、農林水産省国際部に対し低コスト浅層暗渠排水(カットドレーン)による塩害軽減技術を紹介した。インドにおいては、塩害軽減効果の実証を進めているカットソイラーによる技術が、地元のローカル紙の Web 版で紹介された。

「BNI 活用」プロジェクトでは、CIMMYT との共同研究で開発した野生近縁種の染色体を一部取り込んだ高 BNI コムギ系統について、各地の圃場での実証試験を開始した。特にコムギの世界的穀倉であるインド北部にある南アジアボーローグ研究所(BISA)の圃場での展開は、BNI 研究の成果を社会実装につなげるための重要なステップである。また今年度から、BNI 技術導入による環境、農業、ならびに関連産業等へ及ぼす社会的効果を評価するための事前インパクトアセスメント(ex-ante impact assessment)を開始した。BNI 技術の効果についてはまだ定量的なエビデンスが少ないため、いくつかのシナリオを用意し将来予測を行う。また BNI 技術が導入された将来像から、逆にどのような BNI 技術が求められるのか、開発技術の目標を定めることも意義があると考え。また社会実装への取り組みとして、ブラキアリア牧草の BNI 能を活用した環境調和型の農林牧システムを構築するため、コロンビアの研究機関と組んで SATREPS に課題提案、応募した。

プログラムに共通する視点として、雑誌や書籍に発表された公表論文に対し、特に途上国の研究者によるアクセスの自由が成果の社会実装に繋がるとの考えから、研究成果のオープンアクセス化について検討し、状況や予算の許す範囲で実施した。

プログラム (A) 資源・環境管理 主要成果 1

水稻の葉色に基づく施肥設計はメタン発酵消化液の肥料利用でも有効

ベトナムのメコンデルタにおける水稻栽培において、バイオガスダイジェスターのメタン発酵消化液を肥料利用する際に、安価な葉色板 (LCC) で測定できる葉色の变化から施肥時期を決定する手法の有効性を検証した。この手法を用いることで、消化液の肥料利用でも慣行レベルの子実収量を達成できる。

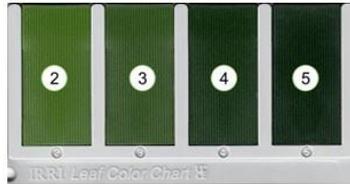


図. 国際稲研究所が提供する葉色板

表. 各処理区における窒素施肥の方法

処理区	施肥方法・LCC閾値
無窒素	窒素のみ無施用
消化液固定	消化液を固定時期に3回分施
消化液2.75	LCC値が2.75以下になる度に消化液で60 kg N ha <sup>-1</sup> → 同様に消化液3.00、3.25、3.50、3.75を設定
尿素3.25	LCC値が3.25以下になる度に尿素で60 kg N ha <sup>-1</sup>

本実験条件でのLCC最適閾値は3.75

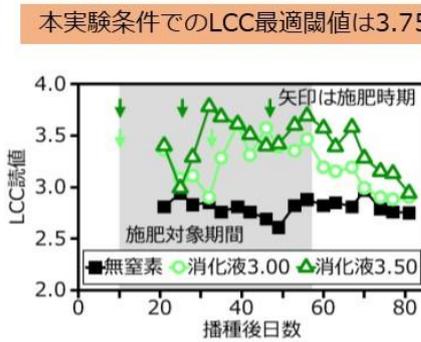


図. LCC読値の推移の例 (実験2)

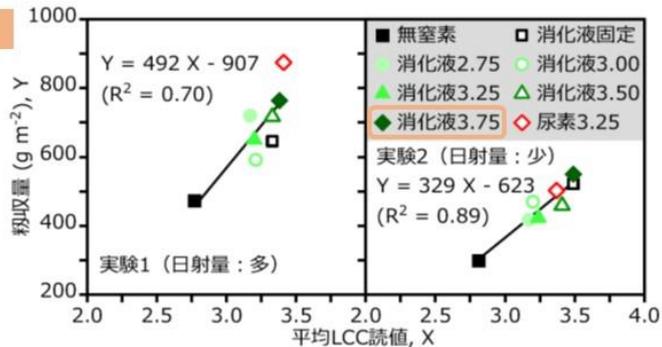


図. 各実験における生育期間中の平均LCC読値と収収量の関係

プログラム(A)資源・環境管理 主要成果 2

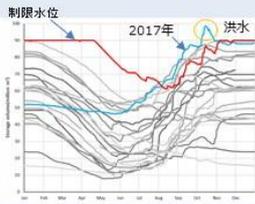
水リスクに対する灌漑システムの利用向上パッケージのプロトタイプ作成

既設ダムの合理的運用方法の検討を可能とするとともに、農業用水需要と競合する都市用水需要との水利調整の円滑化が可能となる。

対象国	ダム容量	洪水時操作	目的別利水量の調整
日本	利水目的別に容量が明確に区分	施設(放流ゲート等)の操作方法が事前に決められている	利水量が目的別に決められている
ミャンマー (イェン地区)	利水目的別の容量区分無し	農業用ダムであっても、洪水調節のための操作を求められる	利水目的別利水量の区分が無い
問題点		・洪水時の施設操作ルールが無い ・担当者の判断で操作	・降雨の多寡により毎年、利水の整が必要 ・都市利水が増大し灌漑と競合

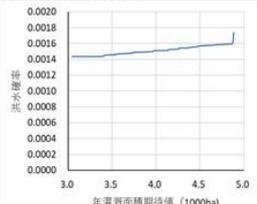
II-1b 課題

・過去の貯水池流入量から、洪水調節容量を試算(赤線が制限水位)  
・洪水が発生した2017年には8~10月に事前放流等の措置が必要であったことが判る。



貯水量推移 (1995~2017年) と洪水調節容量

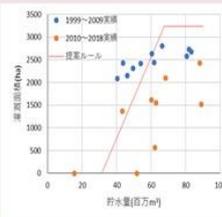
・貯水池運用モデルを作成し洪水防止機能と利水機能の関係を把握  
・本貯水池においては、洪水制御と灌漑用水供給との間に大きな利益相反は無いことが解明。(グラフの傾斜が小さい)



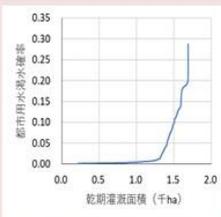
洪水確率と年灌漑面積期待値

II-3a 課題

・都市用水と灌漑用水供給はトレードオフになる。操作運用検討条件を、下のグラフの通り可視化できた。  
・今後の都市用水需要の増大に対し、合理的な利水容量配分決定のための判断材料を提供できた。



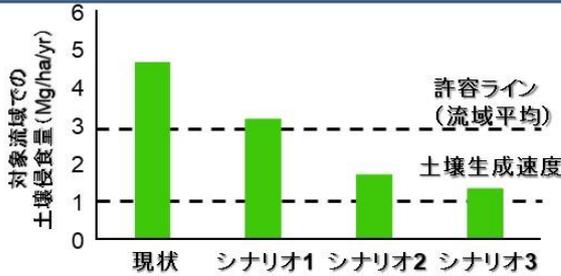
灌漑初頭貯水量に対応した乾期作付面積 (都市用水量年間24百万m³の場合)



乾期作付面積と都市用水不足発生率の期待値 (灌水確率1/10以下、ノレート最適)

実施課題名: 土壌・水資源保全技術と農林牧土地利用システムの適用が資源利用効率および農家所得に及ぼす効果の評価(伊ヶ崎、シンポレ)

要約: ArcSWATモデルの予測精度を検証し、パラメータの改良を行った。また、集約度を変えた複数のシナリオに基づくシミュレーションから、流域スケールでの土壌侵食量は、一つでも土壌保全対策を適切に実施すれば許容範囲まで下げられ、集約度を上げれば土壌生成速度近くまで下げられることを明らかにした。



### シナリオ(集約度順)

1. 農地の50%に「耕地内休閒システム」(FBS)を導入
2. 農地の100%にFBSを導入
3. (補助金の導入が前提) 農地の100%にFBSと石列を導入さらに斜面上部のPT-pt.pxで土地利用が「かん木サバンナ」に保育ブロックによる植林を実施



実施課題名: エチオピア高原の小流域流末のため池堆砂を利用した農地造成(幸田、ギルマイ)

要約: エチオピア高原の小流域の流末に位置するため池では、堆砂による取水機能の低下が進行している。ため池堆砂を除去・運搬し、農地造成用土として用いる。ため池の堆砂量と利用可能水量を推定し、農地造成計画を樹立できる。

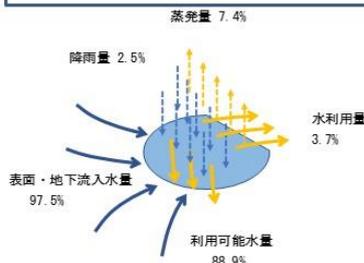


図1 アディザボイため池の水収支  
ため池貯留量は20万m<sup>3</sup>である。基盤岩中の漏水量、堤体からの漏水・洪水量、及び下流の湧水量を潜在的な利用可能水量とする。流出係数はハイδροグラフから算定する。

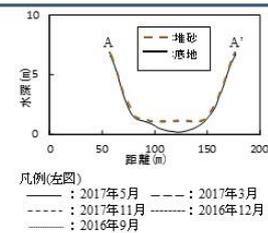
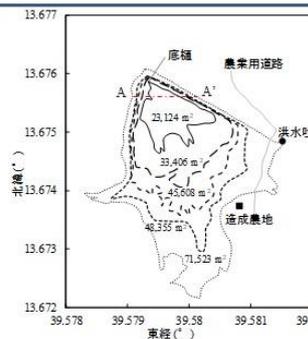


図2 アディザボイため池の貯水域の変化及び断面図  
左: 貯水域の変化図 右: 断面図  
上図の数字は貯水域の面積を示す。左図の水量は底層取水口の下端を0mとしている。アディザボイため池の堆砂量は6,400m<sup>3</sup>と推定される。農地造成の厚さを0.2mとした場合、造成可能な農地面積は3.2haである。



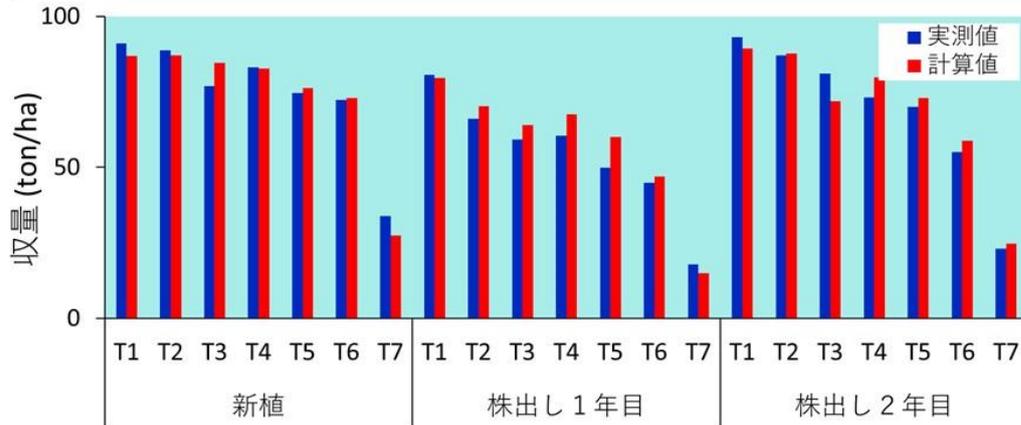
図3 アディザボイため池の堆砂による造成農地  
左: 造成前、右: 造成後  
石積みによる土留めやため池堆砂の敷き均しを行い、農地(約322m<sup>2</sup>)を造成する。タマネギの収量は11.93t/haであり、全国平均(10.38t/ha)とほぼ同じである。



## プログラム(A)資源・環境管理 主要成果 5

### 窒素減肥試験結果を基にした土壌・作物モデルの精緻化

APSIMモデルの精緻化により、熱帯・島嶼研究拠点のライシメーターで行ったサトウキビ栽培試験(新植、株出し、株出しの3作分)のサトウキビ生育と収量を精度良く再現することに成功した。次のステップとして窒素溶脱予測の精緻化を図っている。



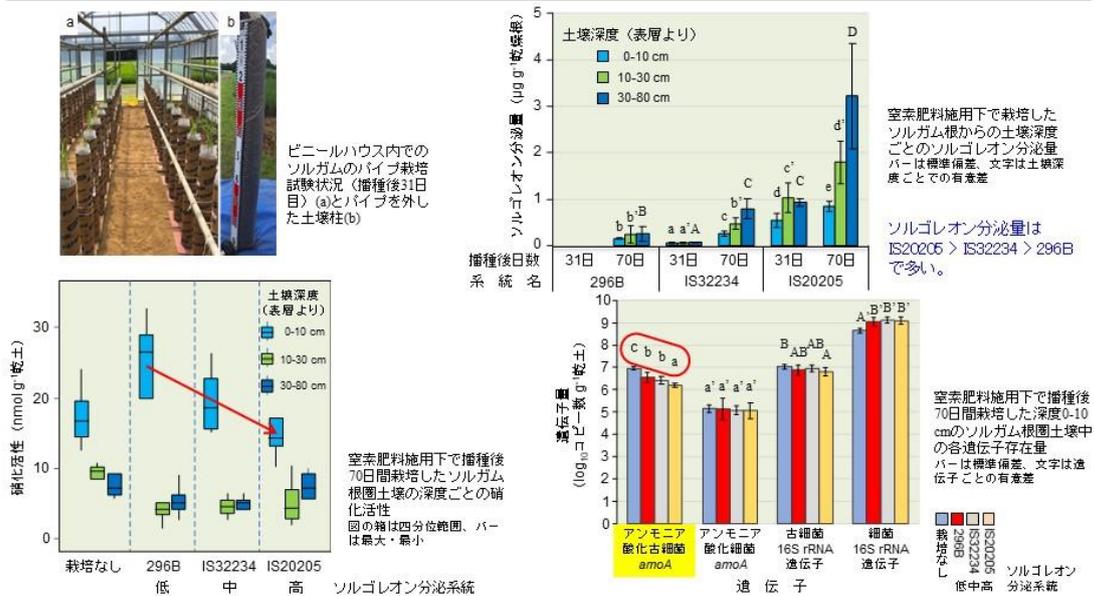
### ライシメータ試験におけるサトウキビ収量へのAPSIMの適用結果

\* T1は基準窒素施肥量(1回目 70 kg N/ha、2+3回目 160 kg N/ha)、T2は1回目施肥50%減、T3は1回目施肥100%減、T4は2+3回目施肥50%減、T5は1回目施肥50%減2+3回目施肥50%減、T6は1回目施肥100%減2+3回目施肥50%減、T7は無施肥。

## プログラム(A)資源・環境管理 主要成果 6

### ソルガムの生物的硝化抑制にはアンモニア酸化古細菌の抑制が関連する

ソルガムが根から分泌する難水溶性の硝化抑制物質であるソルゴレオンは、生育とともに下層土に向かって新生される根から分泌され、分泌量には系統間差がある。ソルゴレオンの分泌量が多い系統の根圏土壌では、硝化活性とアンモニア酸化古細菌数がともに低下することから、ソルガムの生物学的硝化抑制にはアンモニア酸化古細菌の抑制が関連している。



## プログラム(A)資源・環境管理 主要成果 7

### オオハマニンニクの染色体Lr-Nを転座した高BNI能コムギ系統の圃場試験開始

CIMMYTとの共同研究により、オオハマニンニクの強いBNI能を発現する染色体Lr-Nの短腕部分の転座を、CIMMYT保有の高収量コムギMunalやRoelfsに連続戻し交配により導入し、高いBNI能を持つとともに高収量を示すコムギ系統を作出した。このBNロムギ系統の表現形質及び農業特性の評価を行うため、圃場試験を行う。

オオハマニンニクのLr-N転座高収量コムギ系統を様々な地域の圃場で評価試験を2019年12月から開始した。

日本 国際農研 八幡台圃場  
メキシコ CIMMYT オブレゴン圃場  
インド CIMMYT-India & ICAR BISA圃場  
試験系統 Munal, Roelfs, Chinese spring

Munal Munal+Lr-N短腕転座



国際農研八幡台圃場(上)とインドにあるBISA圃場(右)のBNロムギ系統の評価試験(2020年1月撮影)



## プログラム(A)資源・環境管理 主要成果 8

### アフリカ産低品位リン鉱石は炭酸カリウム添加焼成により肥料化できる

アフリカ産低品位リン鉱石の肥料化においてアルカリを加えた焼成処理が有効であるが、炭酸ナトリウムに代えて炭酸カリウムを添加することで土壌中のナトリウム集積を回避でき、肥料化が可能である。炭酸カリウム添加焼成物の施用効果は、市販の肥料である重過リン酸石灰と同等である。

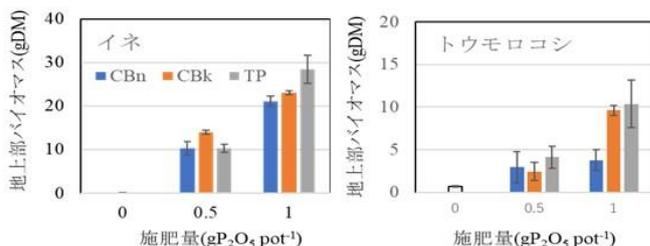


図1 炭酸ナトリウム添加焼成物および炭酸カリウム添加焼成物の施用効果  
左)イネ、右) トウモロコシ  
エラーバーは標準誤差 (n=3)、CBn: 炭酸ナトリウム添加焼成物、CBk: 炭酸カリウム添加焼成物、TP: 重過リン酸石灰



図2 焼成処理に利用する外熱式Uターンキルン (ブルキナファソ、INERA-カンボアンセ支所、)

表1 各種リン酸肥料施用後の土壌化学性の違い

作物/ 土壌水分条件	肥料	pH	EC mS m <sup>-1</sup>	有効態リン			交換性塩基										
				Bray I	Bray II	D	Ca	Mg	K	Na							
イネ/ 灌水条件	None	5.84	c	108	c	0.08	b	6.39	D	3.31	c	0.70	bc	0.28	b	0.15	c
	BP	5.72	c	110	c	0.16	b	107	C	3.18	c	0.64	c	0.24	b	0.16	c
	CBk	6.45	a	183	a	6.34	a	141	A	10.2	a	0.78	b	6.67	a	0.28	a
	TP	6.10	b	141	b	4.94	a	117	B	5.42	b	1.09	a	0.47	b	0.24	b
トウモロコシ/ 畑地条件	None	5.85	a	114	b	0.09	b	6.77	C	3.39	c	0.69	b	0.3	b	0.14	c
	BP	5.70	a	123	b	0.17	b	96.1	B	3.56	c	0.69	b	0.33	b	0.15	c
	CBk	5.97	a	189	a	5.81	a	158	A	9.36	a	0.73	b	6.39	a	0.21	b
	TP	6.28	a	168	a	5.69	a	107	B	5.90	b	1.11	a	0.49	b	0.24	a

None: 無施用、BP: ブルキナファソ産リン鉱石、CBk: 炭酸カリウム添加焼成物、TP: 重過リン酸石灰  
Bray IおよびBray IIはそれぞれ、Bray法およびBray II法により抽出される有効態リン量  
異なるアルファベットはTukey HSD法により有意差 (p<0.05)があることを示す。

## プログラム B 熱帯等の不良環境における農産物の安定生産技術の開発

令和元年度	予算額	801,827 千円
	決算額	710,241 千円
	経常費用	974,873 千円
	経常利益	4,110 千円
	行政コスト	1,039,154 千円
	エフォート <sup>1)</sup>	38.81 人
	シンポジウム・セミナー等開催数	3 件
	技術指導件数	7 件
	査読論文数 <sup>2)</sup>	43 件
	学会発表数	30 件
	研究成果情報数	6 件
	主要普及成果数	1 件
	特許登録出願数	0 件
	品種登録出願数	1 件

注 1) 投入エフォートは、1 年間の全仕事時間のうち、本プログラムに費やした割合の合計を人数として表した。

注 2) 巻末付表4： 令和元年度 研究業績(査読付論文)を参照。

### 中長期目標

世界人口の増加や新興国における経済成長及び所得水準の向上により、中長期的には世界の食料需給がひっ迫することが懸念されている。低肥沃度や乾燥等の不良環境のため農業生産の潜在能力が十分に発揮できていない熱帯等の開発途上地域を対象として、アフリカをはじめとする世界の栄養改善に向けて、食料増産を推進することが重要である。

このため、アフリカの食料問題解決のため市場での流通や消費拡大を目指したイネ、畑作物の安定生産技術の開発【重要度：高】、低肥沃度や乾燥等の不良環境に適応可能な作物開発と利用技術の開発を行う。さらに、各国とのネットワーク研究等を活用し、我が国への侵入・拡大が懸念される越境性の作物病虫害に関する防除及び侵入・拡大抑制技術等を開発する。

さらに、現地の研究機関等と共同で技術開発や実証試験を行うとともに、マニュアルや解説資料等を作成し、品種開発関係者や行政部局、農民に対して開発技術の速やかな普及を図る。

### 中長期計画

食料増産の推進とアフリカをはじめとする世界の栄養改善に向けて、低肥沃度や乾燥等の不良環境のため農業生産の潜在能力が十分に発揮できていない熱帯等の開発途上地域を対象として、現地の研究機関等と共同で技術開発や実証試験を行うとともに、マニュアルや解説資料等を作成し、品種開発関係者や行政部局、農民に対する開発技術の速やかな普及を図る。具体的には以下の研究を重点的に実施する。

アフリカにおいて、食用作物遺伝資源の多様性の利用技術及び栽培環境に適応した高い生産性や地域の嗜好性に適応した作物育種素材を開発するとともに、有機物や水等の地域資源を

有効に活用した作物生産・家畜飼養技術等を開発する。【重要度：高】

低肥沃度、干ばつ、塩害等の不良環境に適応可能な高生産性作物を作出するための基盤技術を開発するとともに、先導的な育種素材の開発及び開発途上地域のは場での評価、利用技術の開発に取り組む。

我が国への侵入・拡大が懸念される越境性の作物病虫害防除に向け、移動性害虫や媒介虫の発生生態解明に基づく防除及び侵入・拡大抑制技術を開発する。また、JIRCAS がこれまでに構築した研究ネットワークを活用して病害抵抗性品種を育成する。

## (研究成果の概要)

食料増産の推進とアフリカをはじめとする世界の栄養改善に向けて、低肥沃度や乾燥等の不良環境のため農業生産の潜在能力が十分に発揮できていない熱帯等の開発途上地域を対象として、農産物の安定生産技術の開発を進めるため、以下の4つのプロジェクトを推進している。

「アフリカの食料問題解決のためのイネ、畑作物等の安定生産技術の開発(アフリカ食料)」プロジェクトでは、2億人以上の人々が栄養不足に直面しているといわれるサブサハラアフリカ地域の食生活の安定化と食料増産のため、アフリカにおける食用作物遺伝資源の多様性の利用技術、栽培環境に適応した高い生産性や地域の嗜好性に適応した作物育種素材、有機物や水等の地域資源を有効に活用した作物生産・家畜飼養技術等の開発に取り組んでいる。本プロジェクトはアフリカ開発支援などに向けた政府方針に即していることから、旗艦プロジェクトに位置づけ、研究資源を重点的に投入して、「イネ増産」、「地域作物の活用」、「耕畜連携」に関する研究に取り組んでいる。今年度、「イネ増産」では、陸稲 NERICA4 とリン欠乏条件で優れた生育を示すアウスイネの DJ123 の交配系統をマダガスカル畑圃場で栽培し、在来品種に比して40%増の収量を示す系統を選抜した他、リン酸欠乏耐性遺伝子座 *Pup1* を有して収量性が高く、生育期間が短いイネ7系統について、マダガスカルでの品種登録のための適応性試験を同国種子管理委員会(SOC)と共同で開始した。マダガスカル中央高地土壌においてイネへのリン供給力指標となる土壌中酸性シュウ酸塩抽出リン含量が、室内分光計測で得られた分光反射スペクトルから迅速に推定できることを明らかにした【**主要成果 1**】。さらにリンの利用効率化についても、リンと土を混合したスラリーに移植苗の根を浸すリン浸漬処理が、表層施肥に比べて減肥・収量改善効果があるばかりでなく、生育日数も1週間以上短縮することから、低温など生育後半のストレスが生じ易い圃場でより効果的であることを明らかにした【**主要成果 2**】。社経分野では、ガーナ北部の小規模ため池を用いた灌漑農家の経営条件、水利条件、社会条件を反映した営農計画モデルを作成し、灌漑稲・野菜作の技術導入に伴う所得向上、安定化効果を解明するとともに、技術導入にあたってのリスク許容度に応じた最適作付・水利用オプションも解明・提示した。「地域作物の活用」については、日・時間が異なる条件でも蒸散速度の比較を可能とする、熱画像を利用した新しい葉面気孔伝導度の指標を提案するとともに、その指標を用いてササゲ遺伝資源における蒸散速度の遺伝的多様性を明らかにした【**主要成果 3**】。また、ホワイトギニアヤムの品種識別を簡易・迅速化する、SSR マーカーを利用した品種識別技術パッケージを構築して国際農研ホームページ上で公表した【**主要成果 4**】。「耕畜連携」については、モザンビークで調製したサトウキビの葉を原料とするケイントップサイレージとトウモロコシの茎を原料とするコーンストバーサイレージが、良質で栄養成分も保持することを明らかにした。また、家畜給与試験では、コーンストバーサイレージの採食性が最も優れており、ケイントップサイレージもネピアグラスサイレージと同様の、

良好な嗜好性を示すことを明らかにした。さらに牛糞堆肥施用はササゲの子実収量を増加させるものの、ササゲの茎葉収量に対しては品種により、サツマイモの茎葉収量に対しては品種および灌漑の有無により、効果が異なることを明らかにした。さらに、モザンビーク南部の小規模農家が酪農を通じて効率的な耕畜連携を実現するための複合経営計画モデル(意思決定支援モデル)を作成し、農家の食料自給、リスク分散、農外所得の確保、乳牛の飼料自給、淘汰更新などを可能とする酪農経営の所得増大効果と成立条件を明らかにした。

「不良環境に適応可能な作物開発技術の開発(不良環境耐性作物開発)」プロジェクトでは、低肥沃度、干ばつ、塩害等の不良環境に適応可能な高生産性作物を作出するための基盤技術を開発するとともに、先導的な育種素材の開発及び開発途上地域の圃場での評価に取り組んでいる。イネについては、高温耐性、乾燥耐性、リン酸欠乏耐性、高窒素利用効率等の育種素材や遺伝子素材を開発する。ダイズについては、乾燥耐性、耐塩性等の育種素材や遺伝子素材を開発する。また、先導的な育種素材等の開発を支える基盤技術として、イネの早期系統固定化技術、非遺伝子組換え(GM)作物作出技術や圃場環境を温室で再現した作物生育評価技術等を開発する。さらに、栄養価の高い不良環境耐性作物の開発に向けて、トマト、アマランサス、キヌアなどの遺伝資源の評価、利用にも取り組む。今年度は、フィリピン、インドネシア、バングラデッシュのイネ品種群への根長および窒素利用の効率化に関わる *qRL6.1* 導入に関する戻し交配を継続した。フィリピンの良食味イネ品種 NSIC Rc 160 および多収イネ品種 NSIC Rc 240 に *qRL6.1* を導入した BC<sub>4</sub>F<sub>4</sub> 系統について、異なる窒素条件で *qRL6.1* の導入効果を確認し、優良系統を選抜した。ネパールの 4 村で 30 の IR 64-*PupI+* 系統を評価した結果、IR64 および現地品種よりも高い収量を示す系統が認められた。イネの一穂粒数を増加させる量的遺伝子座 SPIKE は、インド型品種 IR64 背景では収量水準が 5 t ha<sup>-1</sup> を超えると穂数を減少させ増収効果が低下するが、収量水準が 5 t ha<sup>-1</sup> 以下では穂数を減少させず増収に寄与するため、開発途上地域の多くの低肥沃度環境や少量施肥栽培でその効果を発揮することを明らかにした【主要成果 5】。中国の現地ダイズ品種と耐塩性系統 4 つの組合せの F<sub>4</sub>、F<sub>5</sub> および BC<sub>1</sub>F<sub>3</sub> 世代種子を獲得した。また、現地選抜した耐塩・多収系統は中国の国新品種審査試験に参加した。ボリビア北部高地、南部高地および低地型のキヌア系統について、細胞生物学的活性およびカリウムイオン含量を解析し、南部高地群の塩耐性が高いことを明らかにした。

「不良環境でのバイオマス生産性が優れる新規資源作物とその利用技術の開発(高バイオマス資源作物)」プロジェクトでは、持続的安定的栽培技術やバイオマスの効率的な利用技術の開発を通じ、多用途型サトウキビ品種やサトウキビの近縁遺伝資源であるエリアンサスの利用拡大を図る。さらに、より不良な環境条件でのバイオマス生産性が優れた新規サトウキビ品種を育成することを目標として、サトウキビとバイオマス生産性や不良環境耐性に優れたエリアンサスとの属間雑種の戻し交雑集団を作出し、不良環境下でのバイオマス生産性が優れた有望系統を選定するとともに、属間雑種を効果的に育種に利用するための形質評価技術や DNA マーカーを利用した育種技術の開発を進める。今年度は、タイのサトウキビとエリアンサスの属間雑種 BC<sub>1</sub> 有望系統から根の貫入力が強くバイオマス生産量が大きい育種素材を選定した。GRAS-Di 法を用いて約 3000 の多型マーカーから構成されるエリアンサスの高密度連鎖地図を作成するとともに、本連鎖地図上に約 50 の SSR マーカーを位置付けた。多用途型サトウキビの安定栽培技術を開発するために、多用途型サトウキビ品種 TPJ04-768 の機械収穫特性を明らかにした。TPJ04-768 は機械収穫が可能で、製糖用品種 KK3 と

比べると、トラッシュの割合は約 2 倍になるが、破損していない収穫茎の割合が多く、収穫に要する時間が短いことを示した。サトウキビとススキ属植物との属間雑種 F<sub>1</sub> には、サトウキビより低温条件下での光合成特性や高緯度地域でのバイオマス生産性が優れる系統があることを明らかにした【**主要成果 6**】。さらに、サトウキビとサトウキビ野生種との種間交配を利用してサトウキビ新品種「はるのおうぎ」を育成した【**主要成果 7**】。本品種は、株出し萌芽性に極めて優れ、茎数が多く、鹿児島県熊毛地域において春植え、株出しの両作型で原料茎重と可製糖量が普及品種より多い。

「国境を越えて発生する病害虫に対する防除技術の開発(病害虫防除)」プロジェクトでは、我が国への侵入・拡大が懸念される越境性の作物病害虫等の防除に向け、移動性害虫や媒介虫の発生生態解明に基づく防除及び侵入・拡大抑制技術を開発するとともに、これまでに構築した研究ネットワークを活用した病害抵抗性品種の育成に取り組んでいる。今年度は、ベトナム国内のイネウカ抵抗性遺伝資源の保有状況について調査し、ベトナム北部では 3 つの研究機関がウカ抵抗性品種の作出を行っていることを把握した。関連の文献調査により、バイオタイプの異なるウカ系統を保有している機関はないと推測された。ベトナム北部の稲作農家が使用する殺虫成分は多様であり、成分使用回数が農家水田内のウカ密度低下に寄与する程度は低いことを解明した。殺虫剤使用時の薬液の付着程度がウカの生息部位で低いことが、低効果の一つの要因と考えられる【**主要成果 8**】。モーリタニア国立サバクトビバッタ防除センターと共同で、サバクトビバッタの孤独相成虫は、孤独相に典型的な繁殖特性(小卵多産)であることを示すデータ及び交尾時の卵巣の発達程度に関するデータを収集した。サトウキビ白葉病の健全種茎生産のために開発してきた個別技術を組み合わせると、白葉病の罹病率が低い種茎の生産が可能になることを示唆する実証試験結果が得られた。イネいもち病圃場抵抗性遺伝子 *pi21* および *PB1* を導入した雑種集団(BC<sub>n</sub>F<sub>4</sub>)を、フィリピン、インドネシア、バングラデシュ、ベトナム品種を中心に育成した。ベトナムでは、*pi21* と *PB1* を導入した系統の選抜が行われ、かつ遺伝子集積系統も選抜された。パラグアイ、アルゼンチン等の品種を用いたダイズさび病抵抗性遺伝子の集積品種育成の戻し交配を継続した。パラグアイ Nikkei-Cetapar との共同研究で育成された 2 品種 JFNC1、JFNC2 は保護登録、商用登録、および育成者名への国際農研併記全てが完了し、ウェブサイトで公表した。アルゼンチン国立農牧技術院(INTA)と共同で育成している品種については 2 年目の多地点試験を実施した。ダイズ葉片へ紫斑病菌を噴霧し、1 週間程度で病徴を確認できる接種法を開発した。従来の手法よりも小規模・短期間で紫斑病抵抗性を評価できるため、本手法を利用し、ダイズ遺伝資源から紫斑病抵抗性系統の選抜を実施している。

これらの研究によって得られた成果については、国際農研の「知的財産マネジメントに関する基本方針」に則り、「地球公共財」の観点から、研究成果情報、学術雑誌等への論文掲載、学会での発表等により積極的に公知化(公表)することを基本とした。なお公表にあたっては、事前に権利化の可能性、秘匿化に必要性等を十分検討した。この結果、6 件の研究成果情報、1 件の主要普及成果、43 件の査読論文、30 件の学会発表により公表した。

### (成果の最大化に向けた取り組み)

#### 研究課題の立案に関する取組

社会実装に向けた研究を強化するため、研究課題の立案に関して次の取組を実施した。

- **栄養価の高い作物に関する研究課題**: 中間点検での検討に基づき、開発途上地域における栄養

強化のため、不良環境耐性作物開発プロジェクトに、課題「栄養価の高い不良環境耐性作物の開発に向けた研究」を設けた。成果物は、不良環境耐性が優れたキヌア、トマト等の育種素材等である。キヌアについては、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)課題「高栄養価作物キヌアのレジリエンス強化生産技術の開発と普及」を申請していたが、今年度、条件付きで採択された(今年度中の契約が条件)。本研究は、近年の気候変動などにより、唯一の栽培可能作物であるキヌアの持続的生産が危惧されているボリビアの南部アルティプラノ高原において、持続可能な農業生態系の保全・管理技術をベースにしたレジリエンス(強靱性)強化キヌアの実産技術を開発し、普及させることを目的とする。プログラムディレクター(PD)は研究担当者らとボリビアの共同研究機関を訪問し、来年度からの本格開始に向けた研究課題の立案・調整や品種登録への道筋の確認を行った。トマト・アマランサスについては、世界野菜センター(WorldVeg)との共同研究課題について立案し、共同研究契約を締結することができた。プロジェクトリーダー(PL)がWorldVegへ出張し、具体的な課題を調整した。昨年度採用した任期付研究員がWorldVegに長期間出張し、トマト・アマランサス遺伝資源の評価に関する研究を推進した。

### 社会実装に至る道筋の明確化

次のように、現地に適した品種の開発・普及、技術の開発・普及に至る道筋を明確化した。

- **イネ品種の開発・普及に至る道筋の明確化:** アフリカにおけるイネ品種の開発・普及に至る道筋としては、アフリカ稲センター(AfricaRice)が主催するイネ育種タスクフォース(BTF)等を通じて、対象地域の試験研究機関に、開発したイネ育種素材を配布し、栽培試験を実施してもらうのが有効であるが、BTFが予算不足により2019年の活動を停止したため、系統推薦ができなくなった。次年度以降の活動再開時に向けた対応ならびに停止中の代案としてセネガル農業研究所(ISRA)における現地試験の実施を検討している。マダガスカルにおいてもイネ品種を開発中であるが、普及については同国種子管理委員会(SOC)が品種登録を担っていることを確認した。選抜された高収量系統のマダガスカルにおける品種登録に向けた第一歩として、SOCに評価を依頼した。評価は2年間行われ、1年目は種子の均一性と発芽の安定性が調査される。PDもマダガスカルに出張し、共同研究機関であるマダガスカル国立農村開発応用研究センター(FOFIFA)の所長に、SOCを通じた品種登録に向けた試験への協力を依頼した。
- **ダイズ品種の開発・普及に至る道筋の明確化:** 昨年度、パラグアイ Nikkei-Cetapar と共同育成した2品種の登録(保護登録・商用登録)にあたり、共同育成者として国際農研を併記し申請したにもかかわらず登録証に国際農研が記載されない事態が起こった。Cetaparとともに育成者として登録されるよう、必要となる文書(品種登録におけるパラグアイでの代表権の付託)の作成を行い、再登録ができた。また同様の事態が起こらぬよう他国・他機関で共同育成者として国際農研が登録されるための必要条件を現地の共同研究者に確認してもらっていたが、メキシコ以外についてはパラグアイと同様の手続きが必要であることが明らかになった。PDもブラジルで開催した年次検討会に出席し、各国の共同研究者に、必要な手続きへの協力をお願いした。

### 研究課題の改善、見直しに関する取組

次のように、国際社会の情勢や、世界の技術開発動向等に即したニーズの変化、および研究課題の進行管理において把握した問題点に対する改善や見直し措置を行なった。

- **研究課題の改善、見直しに関する検討:** 昨年度の評価結果等を踏まえて策定された研究課題に

取り組むため、年度始めにプロジェクト毎の研究計画検討会を開催した。PD は、(1) アウトプット、アウトカムを意識し、社会実装に向けた研究推進、(2) アフリカ開発支援への貢献(第7回アフリカ開発会議:TICAD7、アフリカ稲作振興のための共同体フェーズ 2: CARD2、食と栄養のアフリカ・イニシアチブ: IFNA 等)、(3) 越境性病害虫対応(JIRCAS 国際シンポジウム、G20 首席農業研究者会議: G20 MACS、国際植物防疫年 2020: IYPH2020)、(4) 研究成果情報・主要普及成果案の検討、(5) 研究成果の最大化に向けた取組をお願いした。11 月に各プロジェクトの中間点検、12 月～1 月に年度末内部検討会を実施し、進捗状況の確認と今後の計画を検討した。1 月の所内プロジェクト検討会では、研究課題の改善、見直しに関して検討した。一方、プロジェクト内、実施課題レベル、外部資金課題(特に SATREPS 課題、農水省補助金課題)でも適宜、所内の参画メンバーに加え、国内外の共同研究者や関連分野の研究者と、積極的に内部検討会、ワークショップ等(36 件)を開催して協議し、自らの力により問題点に対する改善や見直し措置を行なうことで PDCA サイクルを強化した。また、昨年度に引き続き、国際稲研究所(IRRI)の研究体制変更等に伴うイネ育種に係る共同研究体制、共同開発した育種素材に係る契約の見直し等も実施した。PD は、アフリカ食料プロジェクトにおいて重点的に研究を推進しているマダガスカルへ出張し、研究推進状況の把握、ワークショップでの研究成果の発信、共同研究機関との連携強化に努めた。また、ネットワーク研究を実施している、イネいもち・イネ育種、ダイズ病害関係の年次検討会に参加するため、フィリピンとブラジルへ出張し、研究推進状況を把握するとともに、ネットワーク参加国との連携強化に努めた。

- **PD 裁量経費等の活用:** 旗艦プロジェクトであるアフリカ食料プロジェクトを中心に資源配分するとともに、次の方針に従って PD 裁量経費を配分し、効果的な研究実施に取り組んだ(5 月、8 月、10 月): (1) 中長期計画(工程表)の研究内容を確実に達成し、研究成果を最大化。(2) 現地の状況の変化に適切に対応。(3) プログラム構成メンバーの変化に対応(年度途中の人事異動や若手育成型任期付研究員の研究開始の支援)。(4) 研究推進の障害になっている事項に対して、経費を上乗せすることで解決。さらに、今年度から開始したトマト、アマランサス等の課題についても重点的に資源配分した。

### 成果の社会実装に向けた検討と取組

所内のプロジェクト参画者だけでなく、共同研究機関の研究者、現地政府関係者、JICA 関係者らと、成果の社会実装に向けた検討と取組を行った。さらに成果の社会実装に向けて、社会実装への道筋を明確にするとともに、品種開発に向けて現地の育種家等と形質について協議して明確化し、現地品種への有用遺伝子導入を進めた。加えて、以下の取組を実施した。

- **公開シンポジウム・ワークショップ等の開催:** 旗艦プロジェクトであるアフリカ食料プロジェクト関係のワークショップを 2 件開催した。「イネ増産」関係では、マダガスカルにおいて、SATREPS プロジェクト「肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性系統の開発を統合したアフリカ稲作における養分利用効率の飛躍的向上」の中間評価を兼ねたワークショップを開催し、これまでに達成した成果、今後の計画、ならびに成果を社会実装に繋げていくためのプロジェクト内外の更なる連携方針について広く共有した。プロジェクト関係者の他、民間企業、ドナー、他の農業開発プロジェクトなど計 75 名が参加した。また、現地メディアからも取材を受け、テレビ(2 件)、新聞(2 件)、ラジオ(1 件)および農業畜産水産省の Facebook といったマスメディアを通じて、プロジェクトの成果とワークショップの様子がマダガスカル国内に広く発信された。「耕畜連携」関係では、モザンビークにおいて

国立農業研究所 (IIAM)、農業食料安全保障省、大学、郡普及サービス、家族経営畜産農家、企業経営畜産農家を対象とした畜産ワークショップを開催し、モザンビーク南部の畜産における疾病対策や生産性向上の取り組みについて発表・議論した。約 70 名が参加した。さらに、JIRCAS 国際シンポジウム 2019「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力」を開催し、地球規模課題を解決する SDGs への貢献という視点から、植物越境性病害虫に関連する分野の最前線で活躍する専門家・研究者の講演、討議を通じて、今後の有効な国際研究協力のあり方を探った。PD、PL が中心になって企画し、PD、PL、病害虫防除プロジェクトのメンバーが座長や講演者として参加し、研究成果の発表、社会実装に向けた取組について議論した。植物越境性病害虫の問題に立ち向かうためには、情報の共有、開発途上地域も含んだ国際研究協力、国連食糧農業機関 (FAO)、国際植物防疫条約 (IPPC)、国際農業研究協議グループ (CGIAR) センターなどの国際機関との連携を強めることが確認された。参加者は 189 名。

- **共同研究機関等の研究員の人材育成**: 現地において研究成果を社会実装するためには共同研究機関等の研究員等の必要な能力を有する人材が不可欠であることから、人材育成に努めた (教育 2 名、研究 17 名)。例えば、リン酸欠乏耐性遺伝子等を用いたイネ育種に関する研究に関連して、日本学術振興会 (JSPS) フェローを 3 名受け入れている。サトウキビ白葉病に対する総合防除体系の確立に向けて「タイにおける健全種茎生産のための種苗増殖管理技術の向上」のために、タイから共同研究員を 3 名招へいした。管理者招へい、外国間依頼出張等の交流活動を 23 件実施した。
- **国内外研究機関、企業等との連携の強化**: 研究開発成果の最大化に向け、国内外研究機関、企業等との連携を強化した。国内機関との連携 (共同研究、委託研究等) は 58 件 (昨年度より 13 件増); 農研機構との連携は 9 件、企業との連携は 8 件)、海外機関との連携 (CRA、JRA、WP 等) は 53 件 (昨年度より 10 件増; MTA は多数のため省略) である。例えば、高バイオマス資源作物関係では、研究開発成果の最大化に向け、現地の公的研究機関 (タイ農業局及びタイ畜産振興局の研究機関) との共同研究だけでなく、現地の製糖工場、国内の公的研究機関 (農研機構、沖縄県農業研究センター等)、大学 (東海大学、東京農業大学等)、民間 (三井製糖、ヤンマー、トヨタ自動車) 等との連携協力を図っている。病害虫防除関係 (サトウキビ白葉病) でも、媒介虫に対する殺虫剤施用技術および白葉病の簡易検出技術開発に当たっては、研究計画設計の段階から、想定される利用者である現地の製糖工場や、民間 (三井化学アグロ、カネカ等) の協力を得て研究を進めている。また、イネウンカ類に関する研究では、農研機構 (九州沖縄農業研究センター等) 及びベトナムの共同研究機関であるベトナム植物保護研究所と連携した研究を推進しているが、今年度、新たな殺虫剤に対する抵抗性が生じないよう、ダウ・アグロケミカルの協力も得た研究も進めている。産学官連携活動も 4 件実施した (全て高バイオマス資源作物関係)。国際機関・行政部局への協力は 9 件。特に、アフリカ食料プロジェクトと PD は、TICAD7 サイドイベント「アフリカを動かす力」に協力し、プロジェクトメンバー 3 名が講演者、パネラーとして登壇した。また、病害虫防除プロジェクトと PD は、G20 MACS に協力した。PD は G20 MACS 越境性病害虫セッションで研究事例を紹介し、G20 MACS の越境性病害虫の研究連携に関するワークショップにおいて、病害虫防除プロジェクトの 4 名がディスカッショングループのメンバー (うち 2 名は日本側取りまとめ役) として情報収集に協力し、G20 の連携だけでなく開発途上地域との連携の必要性も強調した。
- **科学技術情報の提供**: 積極的に取り組み、アウトリーチ活動を 22 件行った。ヤム、家畜飼料 (サイレージ、TMR)、意志決定支援システムに関する研究成果等について、グローバルフェスタ 2019、

アグリビジネス創出フェア 2019、中国やマレーシアで開催されたワークショップ等を通じて、アウトリーチ活動を実施した。PD もブラジルで開催されたバイオテクノロジーに関するワークショップに招待され、農産物安定生産プログラムにおける取組に関して発表した。6 件の学会賞、感謝状等の表彰を受けた(6 年連続トムソン・ロイター社高被引用論文著者 2 件、日本作物学会奨励賞、日本農業経営学会論文賞、日本 LCA 学会論文賞等)。

## ニーズに即した成果の創出と社会実装

次のように、ニーズに即した品種や技術の開発や技術指導に取り組んだ。

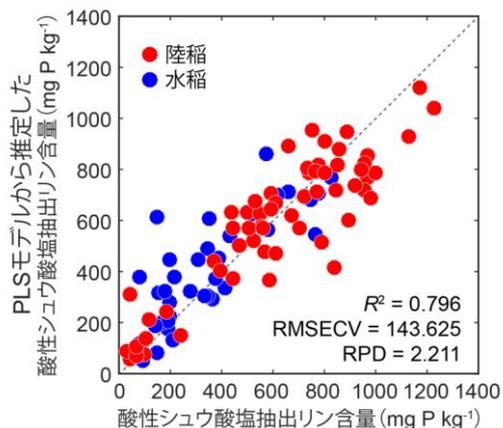
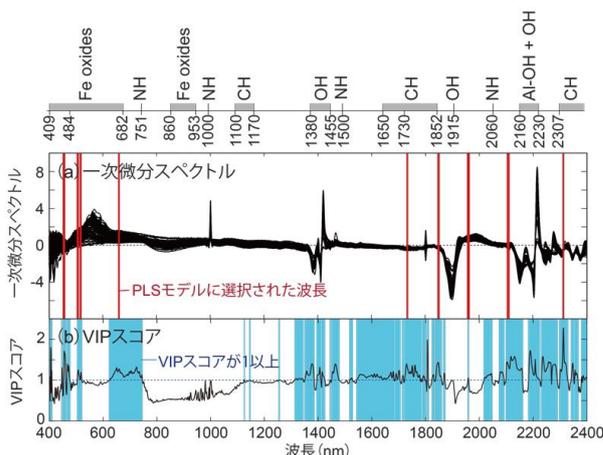
- **品種開発:**ダイズについては、南米でニーズが大きいダイズさび病高度抵抗性品種を開発しており、パラグアイにおいて 2 品種の登録が完了した。アルゼンチン、ウルグアイ、メキシコでもさび病抵抗性育種を推進した。中国で選抜した耐塩・多収ダイズ系統は新品種審査試験に参加した。イネについては、アフリカ、フィリピン等でも、不良環境耐性や病虫害抵抗性といったニーズに即した品種の開発に向け、現地品種への有用遺伝子導入を進めている。マダガスカルで選抜された高収量系統について、SOC による評価が開始された。有望系統が選抜された成果を現地で開催したワークショップで発表したところ、現地の新聞で紹介された。フィリピンの 2 種類のイネ品種に根長・窒素利用の効率化に関わる *qRL6.1* を導入し、優良系統を選抜した。インドネシア、バングラデッシュのイネ品種群への *qRL6.1* 導入に関する戻し交配を継続した。アフリカ、東南アジアの主要イネ品種に、いもち病抵抗性遺伝子を導入した系統の作出に取り組んでいる。サトウキビについては、タイにおいて食料とエネルギーの増産が求められており、それが可能な多用途型サトウキビ品種 TPJ04-768 を奨励品種にするための現地適応性検定試験を進めている。国内では、サトウキビ品種とサトウキビ野生種との種間雑種を交配に利用してサトウキビ新品種「はるのおうぎ」を育成した。本品種は、種間交配を利用した日本初の製糖用品種であり、鹿児島県熊毛地域(種子島)向けの奨励品種として採用され、1,000 ha 以上の普及を見込んでいる。
- **技術開発:**アフリカにおけるイネ増産のための肥培管理技術の開発が重要であるが、社会実装に結びつくような重要な知見が得られている。リン浸漬処理は、リン利用効率と収量を改善し、生育後半のストレスが生じやすい圃場で効果がより高いことを明らかにした。この成果を現地で開催したワークショップで発表したところ、現地の新聞で紹介された。さらに、西アフリカにおいて重要な作物であるホワイテギニアヤムの品種識別を簡易迅速にできる SSR マーカーを利用した品種識別パッケージを構築して公表した。また、東南アジアで問題になっているサトウキビ白葉病については、これまでの研究で、サトウキビ白葉病課題において来年度に公表予定の「サトウキビ白葉病対策としての健全種茎生産マニュアル」の根拠となるデータが揃った。
- **技術指導:**タイ及び国内で 7 件の技術指導を実施した。例えばタイのサトウキビ製糖工場に多用途サトウキビの利用について指導した。また、農家や石垣島製糖等に対し、エリアンサスペレットや、フィルターケーキ利用等について指導した。

プログラム(B)主要成果-1(アフリカ食料)

研究成果情報

イネ生育に対する土壌のリン供給能は室内分光スペクトルから迅速に推定できる

- 土壌サンプルの室内分光計測で得られた分光反射スペクトルを用いて、土壌からイネへのリン供給能の指標となる酸性シュウ酸塩抽出リン含量を迅速に推定できる。
- 空間変動の大きいマダガスカルの水田や畑のリン供給能の迅速評価に利用できる。



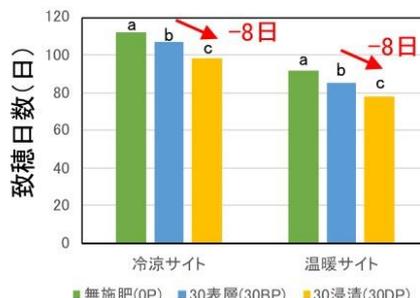
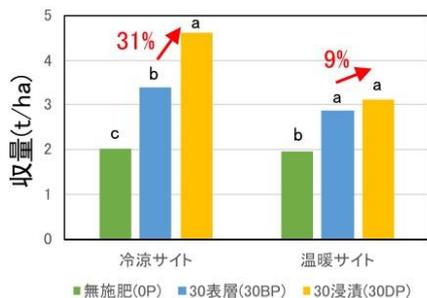
PLS回帰モデルに遺伝的アルゴリズムを組み込むことで推定に重要な波長を抽出

モデルの推定精度の検証  
(実測値 vs. モデル予測値)

プログラム(B)主要成果-2(アフリカ食料)

リン浸漬処理がリン欠乏圃場でのイネのリン利用効率と収量を大幅に改善

- リンと土を混合したスラリーに移植苗を浸すリン浸漬処理は、表層施肥に比べて、リン利用効率と収量を大幅に改善する。
- さらに、リン浸漬処理は生育日数を1週間以上短縮することから、低温など生育後半のストレスが生じやすい圃場で効果がより高い。



プログラム(B)主要成果-3(アフリカ食料)

研究成果情報

熱画像を利用した葉面気孔伝導度の新規指標

- 植物体の熱画像から得られる葉面温度を用いて気孔伝導度を推定する指標を開発した。
- 熱収支モデルにもとづくこの新規指標は従来の指標と比較して測定環境の影響を受けにくい。
- このため、変動環境下での作物の乾燥ストレスや光合成活性の評価に幅広く活用できる。

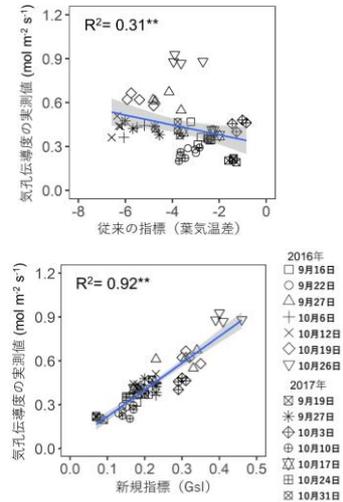
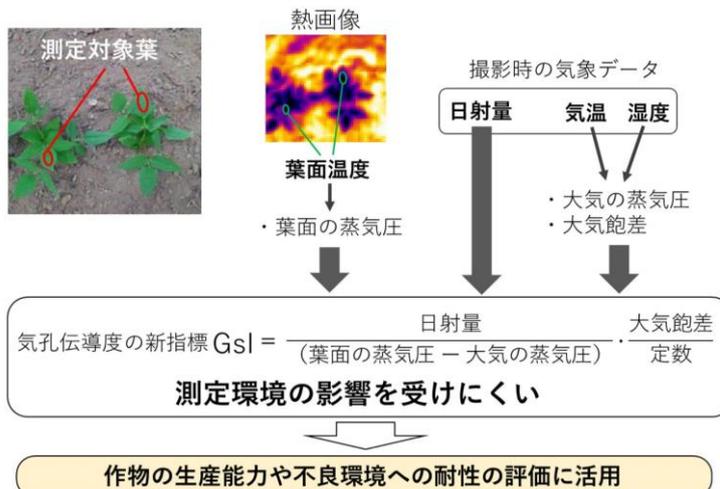


図1 気孔伝導度の新規指標 (Gsl)

図2 従来の指標(葉気温差:上)と新規指標 (Gsl:下)の異なる気象条件の測定日における気孔伝導度との関係

プログラム(B)主要成果-4(アフリカ食料)

主要普及成果

ホワイトギニアヤムの品種識別技術パッケージを構築

- ホワイトギニアヤム(*Dioscorea rotundata*)について、最低限の機材・消耗品の購入とトレーニングによって利用する品種識別技術パッケージを構築した。
- 技術利用を支援するツールキットを提供することで、育種や苗生産の現場での簡易かつ迅速な品種識別を可能にする。

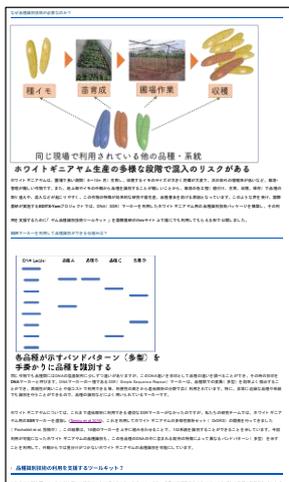


図1 国際農研HP上で提供するツールキット ([https://www.jircas.go.jp/ja/database/yam\\_toolkit](https://www.jircas.go.jp/ja/database/yam_toolkit))

図2 SSRマーカーを利用した品種識別の流れと提供する技術・サービス

プログラム(B)主要成果-5(不良環境耐性作物開発)

研究成果情報

一穂粒数を増加させるSPIKEは低収量環境でイネの収量を向上させる

イネの一穂粒数を増加させる量的遺伝子座SPIKEは、インド型品種IR 64背景では収量水準が5 t ha<sup>-1</sup>を超えると穂数を減少させ増収効果が軽減するが、収量水準が5 t ha<sup>-1</sup>以下では穂数を減少させず増収に寄与するため、途上国の多くの低肥沃度環境や少量施肥栽培でその効果を発揮する。

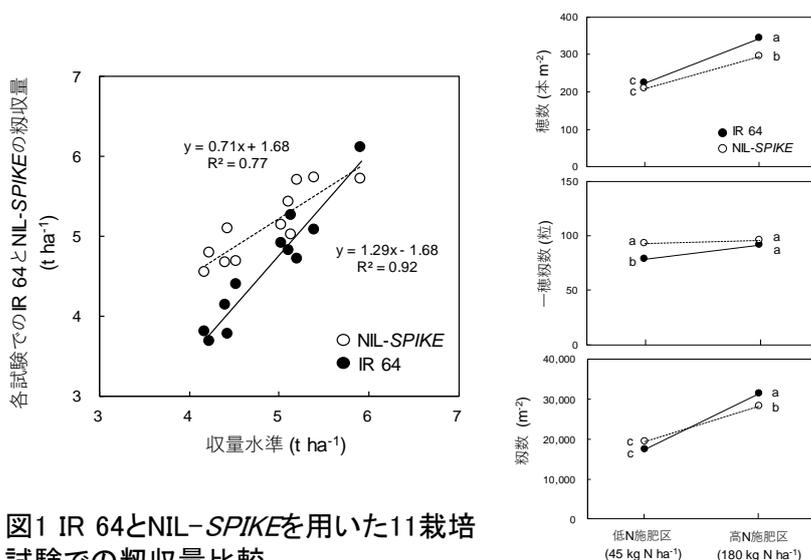


図2 低N施肥区と高N施肥区でのIR 64とNIL-SPIKEの穂数、一穂粒数、m<sup>2</sup>当たり粒数の比較

図1 IR 64とNIL-SPIKEを用いた11栽培試験での収量比較

プログラム(B)主要成果-6 (高バイオマス資源作物)

研究成果情報

サトウキビとススキ属植物との属間雑種は低温条件下での光合成特性が優れる

サトウキビとススキ属植物との属間雑種により作出した属間雑種F<sub>1</sub>には、サトウキビより低温条件下での光合成速度や寒冷地でのバイオマス生産性が優れる系統があり、サトウキビの低温環境への適応性改良に向けた新しい育種素材として利用できる。

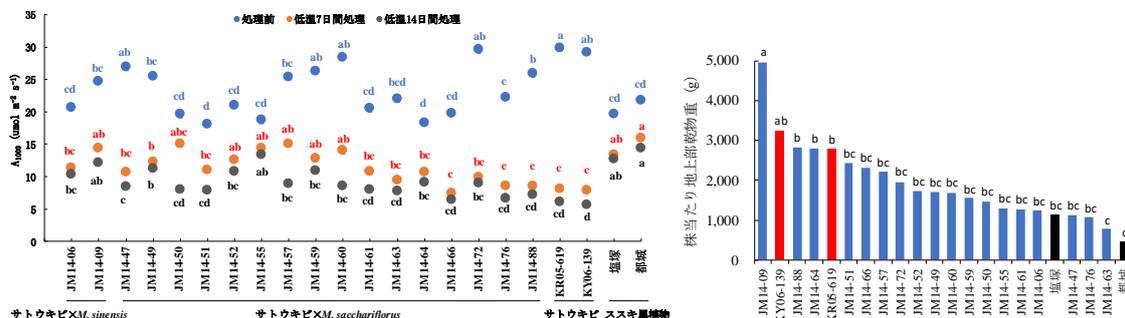


図1 属間雑種における低温条件下での光合成速度

図2 高緯度地域(札幌市)での乾物収量

プログラム(B)主要成果-7(高バイオマス資源作物)

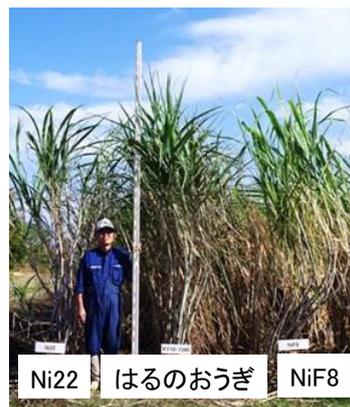
研究成果情報

種間交配を利用して作出した株出し多収なサトウキビ新品種「はるのおうぎ」

- ・ サトウキビ品種とサトウキビ野生種との種間雑種F1を交配に利用してサトウキビ新品種「はるのおうぎ」を育成した。
- ・ 本品種は、既存の普及品種と同程度の糖含有率であり、茎数が多く、萌芽性に極めて優れるため、春植え、株出しの両作型で原料茎重と可製糖量が普及品種より多い。

表 「はるのおうぎ」の主要農業特性

作型	品種	原料茎数 (本/ha)	茎長 (cm)	茎径 (mm)	1茎重 (g)	原料茎重 (t/ha)	甘蔗糖度 (%)	可製糖量 (t/ha)
春植え	はるのおうぎ	143950	224	20.6	685	97.3	12.4	11.0
	NiF8	93100	244	22.5	818	75.6	12.1	8.4
	P値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.441	<0.001
株出し1年目	はるのおうぎ	188667	244	19.4	619	117.2	11.8	12.7
	NiF8	110633	238	20.5	649	71.9	12.4	8.2
	P値	<0.001	0.272	0.016	0.337	<0.001	0.098	<0.001
株出し2年目	はるのおうぎ	192950	218	19.6	583	109.7	10.4	9.8
	NiF8	134800	215	20.5	558	74.6	10.4	6.7
	P値	0.003	0.733	0.116	0.492	<0.001	0.723	0.003



注 九州沖縄農業研究センター種子島試験地における生産力検定試験

- ・ 種間交配を利用した初めての製糖用品種。
- ・ 鹿児島県熊毛地域(種子島)向けの奨励品種として採用され、1,000 ha以上の普及を見込んでいる。

図 「はるのおうぎ」の草姿  
九州沖縄農業研究センター種子島  
試験地にて2018年11月撮影

プログラム(B)主要成果-8(病害虫防除)

研究成果情報

ベトナム北部におけるイネウンカ類に対する殺虫剤の使用状況と散布法の評価

- ・ ベトナム北部の稲作農家は様々な種類の殺虫剤を使用している。また成分使用回数が農家水田内のウンカ密度低下に寄与する程度は低い。
- ・ 殺虫剤散布時の薬液の付着程度がウンカの生息部位で低いことが、低効果の一つの要因と考えられる。

表1 ベトナム北部の2村で使用が確認された殺虫成分

グループ	有効成分	ナムディン省		ヴィンフック省	
		冬作 (38)	夏作 (38)	冬作 (37)	夏作 (26)
水田当たり平均殺虫成分使用回数					
		4.48	8.83	0.29	1.88
カーバメート系	フェンプロカルブ	-	-	-	○
有機リン系	クロルピリホス	○	-	-	-
	クロルピリホスエチル	○	-	-	○
	キナルホス	○	-	-	-
フェニルピラゾール系	フィプロニル	○	○	○	○
	シベルメトリン	○	○	○	○
ピレスロイド系	ベルメトリン	○	○	-	-
	ラムダシハロトリン	-	-	-	-
	アルファシハロトリン	○	○	-	-
ネオニコチノイド系	イミダクロプリド	○	○	-	-
	ニチンピラム	○	○	-	-
	アセタミプリド	-	-	-	-
	ジノチフラン	-	-	-	-
	チアメトキサム	-	-	○	○
アベルメクテン系	アバメクテン	-	-	-	○
	エマメクテン安息香酸塩	○	○	○	○
ピメトジン	○	○	○	○	
ネライストキシン類縁体	チオスルタップナトリウム塩	○	○	-	-
プロフェジン	プロフェジン	○	○	-	-
インドキサカルブ	インドキサカルブ	○	○	-	-
ジアド系	クロラントラニプロール	-	○	○	○

成分は殺虫剤抵抗性対策委員会(IRAC)の作用機構分類に従って分類。括弧内はベトナム北部の2村で調査した農家数。

表 2 トビイロウンカとセジロウンカの密度に影響を与える要因の推定

説明変数	自由度	推定値	χ2値	P値
地域	1	0.63	4296.03	<0.001
作付時期	1	-0.31	662.63	<0.001
殺虫成分使用回数	1	0.02	22.47	<0.001
クモ個体数	1	0.02	4534.75	<0.001
カスミカメ個体数	1	0.06	6285.56	<0.001

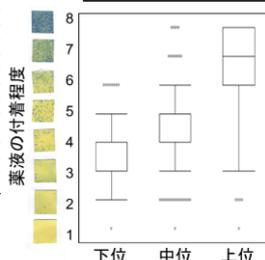


図1 背負式散布機を用いた散布によるイネ植物体への薬液の付着程度

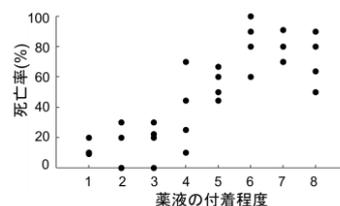


図2 薬液の付着程度を変えたイネにおける24時間後のトビイロウンカの死亡率

## プログラム C 開発途上地域の地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発

令和元年度	予算額	666,260 千円
	決算額	607,558 千円
	経常費用	677,440 千円
	経常利益	21,425 千円
	行政コスト	725,745 千円
	エフォート <sup>1)</sup>	29.07 人
	シンポジウム・セミナー等開催数	3 件
	技術指導件数	6 件
	査読論文数 <sup>2)</sup>	28 件
	学会発表数	29 件
	研究成果情報数	7 件
	主要普及成果数	1 件
	特許登録出願数	2 件
	品種登録出願数	0 件

注 1) 投入エフォートは、1年間の全仕事時間のうち、本プログラムに費やした割合の合計を人数として表した。

注 2) 巻末付表4：令和元年度 研究業績(査読付論文)を参照。

### 中長期目標

開発途上地域の開発ニーズは、単なる貧困撲滅から経済成長に変化しており、農林水産分野においても、地域における多様な資源を活用した高付加価値化技術の開発が求められている。特に食料資源に関しては、生産から加工、流通、販売に至る付加価値の高いフードバリューチェーンの構築への貢献が求められ、我が国の民間企業等の参画も期待される。

このため、アジア等の開発途上地域における農山漁村開発を支援し、農民の所得向上に貢献するため、農林漁村における多様な資源や未利用バイオマス等の地域資源の活用を図ると共に、フードバリューチェーン構築を推進し、資源の高付加価値化技術を開発する【重要度：高】。また、農産廃棄物等のバイオマスの高度利用技術の開発・実用化を推進すると共に、農村における多様な資源の活用、森林資源の育成・保全と高付加価値化、水産資源の持続的利用と効率的な養殖等、生態系と調和した資源の活用を図る。

さらに、これらの研究課題を我が国及び現地の民間企業や研究機関等と連携して推進し、実用レベルでの技術として体系化するとともに、技術マニュアルの作成や技術展示を行い、農民や地域の加工流通関係者等への速やかな普及を図る。

### 中長期計画

経済成長に対応した開発ニーズの高まっているアジア地域において、環境と調和した持続性の高い農林水産業の実現による農山漁村開発を支援し、開発途上地域の農民の所得向上と、我が国が進めるグローバル・フードバリューチェーン戦略に貢献するため、多様な地域資源の活用と、新たな高付加価値化技術を開発する。具体的には以下の研究を重点的に実施する。

高品質な生産物の確保とフードバリューチェーン構築を目指し、高付加価値化が見込まれる農林水産物の評価手法を開発し、高付加価値化に必要な加工・流通技術を開発するとともに、消費者ニーズの解明、流通システムの改善による付加価値の向上を図る。【重要度:高】

資源循環型で持続性の高い農林水産業を確立するため、農産廃棄物等の未利用バイオマスからの糖質生産と高度利用技術を開発し、実用化するとともに、中山間農村における高付加価値化を目指した持続的な生産技術と多様な資源の活用技術を開発する。また、森林資源の育成・保全と生産木材の高付加価値化のための技術及び生態系と調和した人工林の生産性向上のための技術を開発する。水産資源の持続的利用を目指し、効率的な養殖技術を開発し、生態系と調和した資源の活用を図る。

これらの取組は国際研究ネットワークを積極的に活用して推進し、我が国及び現地の民間企業等と連携し技術の体系化と技術移転を加速化する。また、農民等への普及を目指した技術マニュアルの作成や技術の展示、地域の加工流通業者への技術移転のための情報提供を進める。



図. 高付加価値化プログラムの概要  
(構成プロジェクトと研究対象及び期待されるアウトカム)

**(研究成果の概要)**

「プログラム C. 開発途上地域の地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発(略称 高付加価値化プログラム)」では、中長期計画に掲げた、多様な地域資源の活用と新たな高付加価値化技術の開発に取り組むため、5つのプロジェクトを設けて研究を推進している。

「持続的農村発展のための食料資源の高付加価値化を通じたフードバリューチェーン形成(略称 フードバリューチェーン)」プロジェクトでは、アジア地域を対象に、生産から加工、流通、消費を持続的に連鎖させるフードバリューチェーン形成のための課題解決に取り組んでいる。令和元年度はタイの発酵型米麺カノムチンについて、生産・流通上の問題となっている液状化は細菌の酵素による麵の澱粉分解に起因し、麵の pH が 6 以上になると誘発され、pH 4 程度に保つことで抑制されることを明らかにした【主要成果-1】。さらに、カノムチンに関する一連の研究成果に基づき、液状化の原因、発酵米粉製造における適切な乳酸発酵の重要性に関する知見、製品の pH 管理方法等をタイ語で解説する小冊子を作成した。本小冊子は生産者を対象とする技術講習や成果の広報・普及に活用する予定である。さらに、高い収量性や広域適応性を有するダットンソバについて、加圧を要しない簡易膨化处理によってルチン分解酵素活性を失活させることで、苦味の原因となるケルセチンの生成を抑制し、栄養価やルチンを多量に含むソバ加工品を製造する技術を開発した【主要成果-2】。中国で実施したソバに関する消費者調査において、もっとも重視されている項目はソバに含まれる微量要素や薬効等の機能性であることが示されており、簡易膨化处理によるソバ加工食品の多様化が図られることで新たなフードバリューチェーンの形成が期待できる。一方、ラオスの淡水魚発酵調味料であるパデークについて、流通経路の違いによる付加価値の推移を把握するとともに、産業連関分析手法に基づきビエンチャン市街域のバリューチェーンを推計するモデルを作成した。

「東南アジア未利用バイオマス資源からの糖質生産技術とその高度利用技術の開発(略称 アジアバイオマス)」プロジェクトは、東南アジアに賦存する、食料と競合しない未利用バイオマス資源を活用した糖質生産技術ならびに高度利用技術の開発を通じた資源循環型社会の構築を目指している。令和元年度は生物学的同時酵素生産糖化法(BSES 法)で用いる好熱嫌気性セルロース分解細菌との共培養が可能な $\beta$ -グルコシダーゼ生産菌を発見し、両者を共培養することで、従来の $\beta$ -グルコシターゼ酵素(CgIT)添加と同程度の糖化率が得られることを明らかにした。これら微生物集団による連続的な糖化プロセスを構築することで酵素添加が不要となり、BSES 法の低コスト化が期待できる。微生物糖化技術に関しては、藻類による液体燃料生産技術の開発にも着手し、セロビオースや酢酸など培養糖化液中に含まれる有機物を直接、液体燃料へ変換できる藻類を見出した。また、日本の土壌から単離した細菌 *Bacillus aryabhatai* はアミラーゼ遺伝子(amyA)を保有し、菌体外に分泌したアミラーゼによる澱粉分解によってグルコースを生産し、PHB を菌体内に蓄積することを明らかにした。キャッサバパルプならびにオイルパーム廃棄木内の澱粉から *B. aryabhatai* による PHB 直接生産を行うと、前者は 96%、後者は 99%が分解され、それぞれ 0.12g/L、0.33g/L の PHB が生産される【主要成果-3】。さらに、3年間にわたる観測データと経験的動態モデリング手法を用いて、オイルパーム古木中のデンプン及び遊離糖やパーム果房量と気温や雨量との関係性を解析し、パーム古木から高糖度の樹液を得るためのデンプン蓄積に影響を及ぼす環境要因を解明した【主要成果-4】。

「インドシナ中山間農村における資源の多目的活用・高付加価値化と持続的生産性の向上(略称 農山村資源活用)」プロジェクトは、ラオス中山間農村における農業生産性の向上や生活・栄養の改善を図るため、低地水田の高度利用、傾斜地の持続的農林業利用、域内資源の有効活用技術の体系化等による生産の安定化、多様化、高付加価値化に取り組んでいる。令和元年度は低

地天水田の活用技術として、水田養魚の生産性評価と溜め池養魚の収益評価を行い、水田養魚が稲作に対しても増収効果をもたらすことや、高密度・多給型の集約的な溜め池養魚によって高い収益性が期待できることなどを明らかにした。さらに、果実残渣等を用いて簡易に生産できるアメリカミズアブ幼虫を用いた餌はキノボリウオにおけるタンパク質同化効率が従来の魚粉餌料よりも優れており、高成長が期待できることを示した【主要成果-5】。また、ICTを活用した生育診断や適地評価の一環として、ドローンで計測した地形情報及び圃場区画と、地上で測定した水収支や土壌の情報から水稲収量を予測するモデルを開発し、圃場一筆単位の生産ポテンシャルマップを作成した。一方、傾斜地農業の基幹作物である陸稲に関しては、農民参加型試験による有望系統の評価を進め、特異的な極強早ばつ条件下においても比較的、高い収量を示す系統を選抜した。また、有色米に含まれる機能性成分の環境応答を明らかにするため、異なる栽培環境での圃場試験を行い、代謝産物による応答の違いや系統間差を見出した。さらに、休閑地で得られる有用な非木材林産物(NTFP)であるサトウヤシのポテンシャルマップを作成したほか、ラオス全土から収集したマンゴー遺伝資源の異同性を分析し、タイ等からの導入品種とは異なる独自の遺伝的背景をもつことなどを明らかにした。農山村での栄養摂取に関する分析結果からは、摂取量の季節変動要因がタンパク源の材料と入手方法であることや、米食のみでは不足する必須アミノ酸を魚介類の摂取で補えるなどの知見を得た。

「東南アジアの有用樹種を高付加価値化する熱帯林育成・保全技術開発(略称 価値化林業)」プロジェクトは、森林資源の育成・保全と生産木材の高付加価値化を図ると共に、遺伝資源の高度利用により生態系と調和した人工林の生産性向上を図ることを目的とし、世界的に需要の高い高級材であるチークと、東南アジア地域固有の生態系を形成し南洋材としても有用なフタバガキを主たる対象樹種として研究を展開している。令和元年度は、タイのチーク人工林の間伐試験地において測定した立木の胸高直径や樹高と、間伐の有無や微地形、個体間の競争指数との関連を解析し、チークの直径成長には初期の個体サイズや競争指数(対象木を中心とする半径6mの円内にある全個体の胸高断面積合計)が、幹の通直性を指標とする樹形には初期の植栽密度が影響することを見出した。また、ラオス北部山地のチーク人工林における土壌侵食強度と林分、立地、土壌条件との関連を分析し、土壌侵食の抑制には急傾斜地の利用を避けるとともに下層植生の繁茂を促して林床被覆率を高めることや地表の攪乱を最小限に抑えることが有効であるとの知見を得た。さらに、ゲノム情報を活用した育種材料の評価を目的として遺伝子連関分析(GWAS)を行い、タイのチーク精英樹検定林に植栽された147クローンを同定し、遺伝構造を解析した。一方、フタバガキについては、環境頑強性評価の一環として、分布域が異なる4樹種を対象に乾燥処理実験を行い、季節性熱帯地域に分布する種類(*Shorea roxburghii* と *Hopea odorata*)の乾燥耐性を確認するとともに、一定の閾値以上の温度を足し合わせた有効積算温度を用いることで、葉の生産(展葉)が説明できることを見出した。さらに、フタバガキの成長形質(直径、樹高、枝角度)と材密度とのGWASの結果から、幹の肥大成長は多数のポリジーン(ある遺伝形質に関与する多数の遺伝子)によって支配されているが個々の遺伝子の寄与は小さいことを導き、ゲノム情報から表現型を推定するモデルを試作した。

「熱帯域の生態系と調和した水産資源の持続的利用技術の開発(略称 熱帯水産資源)」プロジェクトでは、環境と調和した無給餌養殖技術、複数種の組み合わせにより環境保全と収益性向上を両立する給餌養殖技術、内陸国の環境に適応したエビ類養殖技術、現地で供給可能なタンパク質源を活

用した養殖飼料、の開発を目指している。令和元年度は、河道地形測量と水温及び塩分の断面分布や季節変動に関するデータを収集し、ミャンマーにおけるカキ養殖適地選定のための河川数値シミュレーションモデルを構築した。また、カキ稚貝の採集域を沿岸島嶼域に変更し、カキ稚貝を付着・育成する基質について検討した結果、現地で大量に廃棄されているマドガイを連結し既設の養殖筏等から垂下することで効率よくカキ稚貝が付着することや、3ヶ月で垂下養殖用サイズのカキ幼貝を育成できることなどを確認した。地域在来資源の活用に関して、ラオスの在来淡水エビの安定的な種苗生産を目指し、淡水馴致の方法や人工海水に代わる飼育水について検討した結果、*Macrobrachium dolatum* について、淡水飼育に切り替える孵化後日数の目安が示された。また、食肉加工後の残渣（チキンミール）を代替タンパク質源として用いる魚粉削減飼料を開発し、その有効性を検証した【**主要成果-6**】。フィリピンで行っている複合養殖については、令和元年8月に現地でワークショップを開催し、最終的な成果のとりまとめについて協議するとともに、収益化の鍵となるハネジナマコの成長・生残の向上を図るため、養殖方法の改良や海底耕耘による底質の改善等の試験を開始した。タイで実施しているウシエビ混合養殖については現地養殖業者との実証試験を重ね、稚エビの選択放流やジュズモ保育区画の設置による効果を検証するとともに、適正な養殖密度を決定した。2カ所の実証試験とも、協力業者が満足する水準の生産性に達しており、実用化に向けた展望が得られていることから、技術普及のためのアプリやマニュアル、プロモーションビデオの作成を進めている。

これらの研究によって得られた成果については、知的財産マネジメントの観点からもっとも効果的な活用方法を検討し、論文化や学会発表等による公知化を図る一方で、成果の権利化・秘匿化を進めた。この結果、プログラム全体を通して、28報の査読付き論文、7件の研究成果情報（うち1件は主要普及成果）を公表するとともに、卓越した学術的価値と実利用の可能性を有する2件の成果（「オイルパーム古木中の炭水化物量を決定する要因を同定—廃棄されるオイルパーム古木の効率的な利用に貢献—」、「高価なヒト由来酵素が微生物酵素で代替可能—新しい機能性食品の開発や人、動物の医薬への応用に期待—」）について、プレスリリースを行った。また、知財に関しては、2件の国内特許登録出願を行うとともに、これまでに登録出願を行ったものの中から4件が特許登録（国内3件、国外1件）に至った。

#### （成果の最大化に向けた取り組み）

平成30年度実績に対して、主務省ならびに外部評価委員から、着実な研究の進捗と成果の作出が評価されるとともに、中長期目標の達成及び社会実装の実現に向けて、現地との連携強化を図りながら、創出された成果の技術移転を加速化することが求められた。これを踏まえ、令和元年度も引き続き、地域在来資源等を活用するための技術開発に取り組み、発酵米麹カノムチンの液状化抑制技術の確立やオイルパーム古木中の炭水化物蓄積に関する気象要因の解明、血圧調節酵素（アンジオテンシン変換酵素2）に関する特許登録（特許第6535960号、令和元年6月14日登録）、リグノセルロース系バイオマスの利用に係る特許登録（特許第6599006号、令和元年10月11日登録）、バイオマスを用いた液体燃料製造方法の海外特許（PCT）登録（インドネシアIDP000063578、令和元年10月15日登録）、インディカ米用粗すりロールの開発に係る特許登録（特許第6664026号、令和2年2月19日登録）等の成果を得るとともに、成果の普及や社会実装に繋がる活動を強化した。高付加価値化プログラムの運営にあたり、令和元年度

に行った主な取り組みは以下のとおりである。

### PDCA に基づく研究の立案と研究資源の投入

平成 30 年度に第4期中長期目標期間終了時の確実な成果の作出を図るための中間点検を行ったことから、令和元年度の実施課題に大きな変更はないが、フィリピンで開発中の多栄養段階複合養殖技術の実証試験において、養殖対象の一種であるナマコの成長改善が収益化の鍵となる点が明らかになったことから、ナマコの収容方法の改良についての試験を開始した。

また、これまでに得られた成果を精査し、今後の展望等に基づいて新たな研究計画を検討・立案するための活動を開始した。ラオスでは第3期中期目標期間から陸稲研究に取り組んでおり、760 系統の陸稲遺伝資源を収集している。栽培試験やメタボローム分析等の特性評価を行った結果、有用な機能性二次代謝産物を見出しており、新たな用途開発や市場指向型陸稲栽培への転換等が期待されることから、農研機構ならびに公設農試の協力を得て栽培・育種・加工等の研究者による事前調査を実施した。

人員ならびに研究予算については研究の進捗や展開方向を踏まえた柔軟な資源配分を心がけるとともに、プログラムディレクター (PD) 裁量経費として一定額 (当初配分7,700千円、追加配分1,000千円) を留保し、年度途中 (7月、10月) に配分することで、研究環境の整備や進捗状況に応じた措置を講じた。令和元年度は海外の研究サイトに設置している機器の整備、DNAシーケンスや網羅的遺伝子発現解析等の高度な分析業務の委託、老朽化した機器の更新等に加え、新たな研究立案に向けた事前調査に支出した。

タイで開発中のウシエビ混合養殖技術は普及に向けた実証試験段階にあることから、これまでも重点的にPD裁量経費を配分し、加速化を図ってきたところである。こうした運営の結果、立地条件が異なる2軒の養殖業者との実証試験が進展し、本技術の有用性評価や普及に向けた課題整理等が進んだ。混合養殖アプリやビデオ等、技術普及のツールについてもPD裁量経費を用いて作成を進めており、プロジェクト終了時には提供可能となる見込みである。

また、アジアバイオマスプロジェクトでは、オイルパーム古木 (OPT) を利用した糖質生産やバイオ燃料・バイオマテリアル製造のための基盤技術の開発が進展しているが、成果を社会実装するには、原材料となる伐採OPTの搬出を促す仕組みが必要となる。そこで、研究職員及び特別研究員を増員配置し、OPTの迅速な搬出・利用が温室効果ガス削減や農園環境の健全化に及ぼす効果を明らかにする研究を開始した。

### 社会実装の実現に向けた取り組み

高付加価値化プログラムでは社会実装の方向性を、ア) 国内外の民間企業との連携によって産業化・製品化を目指すもの、イ) 普及組織や開発セクターとの連携によって現地での技術普及を目指すもの、に大別し、それぞれの方向に即した取り組みを実施している。

ア) に係る取り組みとして、我が国の民間企業と進めているインディカ米用糲摺りロールの開発において、使用する弾性部材や硬度等の基本設計を確立したことから、令和元年8月に当該民間企業と共同で特許登録出願を行い、令和2年2月に特許登録された。本共同研究は我が国の食品関連産業の海外展開に資することから、GFVC 戦略への貢献のひとつに位置づけており、特許登録を経て商品化することで、知的財産マネジメントによる研究開発成果の社会実装を図る取組としている。また、未利用バイオマスの変換・利用に関しては OPT からエネルギーやマテリアルを生産するための基盤

技術が概ね完成したものの、開発技術を社会実装するには、伐採後、農園内に放置される OPT を積極的に搬出・利用するためのインセンティブ形成が必要となる。このため、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) の「オイルパーム農園の持続的土地利用と再生を目指したオイルパーム古木への高付加価値化技術の開発」において、(株) IHI がマレーシアに設置した実証プラントを利用し、同社をはじめ日本及びマレーシアの大学や政府機関等との産学連携によって、OPT 由来の高付加価値製品の製造技術を開発し、OPT の資源価値を高めることで新たな産業の創出を図る活動を開始した。本事業に関しては、大型ペレット製造機を取り扱う我が国民間企業が関心を示し、マレーシアの実証プラントにおいて新たに OPT ペレットの製造試験を行うこととなった。これらの取組により、伐採した OPT の搬出・利用を促す仕組みを構築することで、国際農研が開発した基盤技術の社会実装に向けた進展が期待できる。

一方、イ)に係る取り組みとして、タイの発酵型米麺カノムチンについて、これまでの研究から明らかになったテクスチャ形成のメカニズムや麺の液状化の原因及びその抑制方法を紹介する小冊子を作成した。本冊子は、製造業者を対象として実施する講習会のテキストとして用いる予定であるが、装丁や内容を工夫し、食育にも用いられるものとしたことで、事業者のみならず一般市民や若年層を対象とした成果の広報にも活用できる資料となっている。また、ラオスの伝統発酵食品パデークの発酵過程における微生物の消長を明らかにしたことから、調査対象村落で住民説明会を開催し、変敗や有害成分の発生を防止する調製技術の普及に努めている。令和元年度は、平成 31 年2月に開催した第1回説明会の結果を検証し、配合早見表重量のラオス語表記への変更や調理手順の説明など、資料や講習内容、開催時期を改善した上で、8月に第2回の住民説明会を開催した。説明会の前後で住民から収集したパデークを分析したところ、説明会後の検体では有意に塩分濃度が増加し、ヒスタミン濃度が低下していることが確認された。説明会で伝えた配合比や調製方法によってヒスタミン産生菌を抑制する塩分濃度が維持されたことを示唆するものであり、住民説明会に関しても適切な PDCA を実践することで技術の確実な普及が見込める段階に至ったといえる。

フィリピンで実施しているミルクフィッシュ・キリンサイ・ハネジナマコを組み合わせた多栄養段階複合養殖 (IMTA)、タイのウシエビ・ジュズモ・ミズゴマツボ混合養殖、ラオスで行っている水田・ため池養魚についてはいずれも地元の事業者や農家による実証試験を重ねており、技術の確立と普及に向けた活動を強化している。IMTA についてはこれまでの実証試験により、残された技術上の課題としてハネジナマコの成長及び生残率の向上が挙げられたことから、収容方法の改良試験を開始するとともに、令和元年8月にフィリピンの東南アジア漁業開発センター／養殖部局 (SEAFDEC/AQD) でワークショップを開催し、成果を共有するための検討を行った。タイの混合養殖については放流前に数日、小型陸上水槽で飼育し、活性の良い稚エビのみを選択放流する試みやジュズモの養生区を設けたことで生産性が向上し、養殖業者が期待する生産性を概ね達成した。一方で、実証試験では重量で価格が決まる通常の仲買市場に卸しており、混合養殖によってもたらされる品質や食感の向上といった付加価値が価格に反映されず、世界的なエビ価格の低迷もあって収益への効果は限定的であったことから、付加価値を活かすマーケティングの方策について検討することとした。

また、ラオスではフードバリューチェーン、農山村資源活用、価値化林業、熱帯水産資源の4プロジェクトが研究を実施しており、合同で年次会合を実施するなど、情報共有と効率化の観点から、プロジェクト横断的な運営を行っている。令和元年度は開発技術の普及を図る一貫として、課題実施サイトの農林事務所職員等のステークホルダーを対象にしたワークショップ (令和元年 10 月 30 日、ラオス国・ビエンチャン市) を開催し、国際農研の課題担当研究者らが成果を紹介した。併せて共同研究機関代表

や JICA 専門家(ラオス農林省政策アドバイザー)、プロジェクトリーダーらをパネリストとするパネルディスカッションを行い、開発技術に関するコメントや残された課題、効果的な普及方策等について議論した。ワークショップは成果紹介、パネルディスカッションとも英語・ラオス語の同時通訳で行い、的確な情報共有と議論の深化を図った。本ワークショップの概要については翌日のビエンチャンタイムズ紙で報道され、ラオス国内にも広く周知されている。さらに、ワークショップで報告した研究成果をとりまとめた JIRCAS ワーキングレポートを令和2年3月に刊行した。基盤的な技術や知見については概ね確立し、普及を検討する段階となっていることから、令和2年度は現地での実利用に向けた一層の活動強化を図ることとしたい。

## 高付加価値化プログラム 主要成果-1

### タイ発酵型米麺の液状化は、麺をpH4程度の酸性に保つことで抑制できる

タイ発酵型米麺（タイ名：カノムチーン）の生産・流通上の問題となる液状化は細菌由来の酵素（アミラーゼ）による澱粉分解に起因し、麺のpHが6以上になると誘発されるが、pH 4程度に保つことで抑制される。液状化の抑制には、発酵型米麺と、その原料である発酵米粉がpH 4程度の酸性であることの確認や、製麺の工程で麺の洗浄に用いる水を酢酸等の有機酸によりpH 4程度に調整することが推奨される。

#### 発酵型米麺（タイ名：カノムチーン）



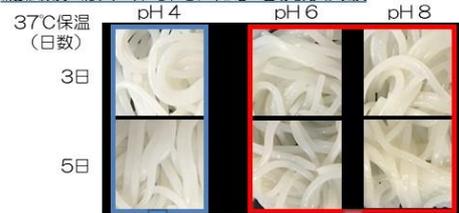
- ▶ タイをはじめ、インドシナ半島一帯に広く普及する伝統食品
- ▶ 乳酸を含む発酵米粉を原料とし、通常は3日程度の常温保存が可能とされる

#### 液状化の発生



- ▶ 製麺後、1～3日以内に急激な液状化が起こる場合があり、生産・流通上の問題となっている

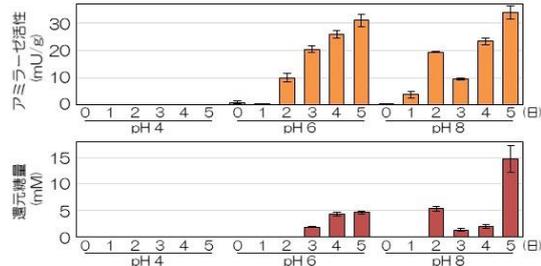
#### 緩衝液（pH 4, 6, 8）による洗浄試験



麺のpHが4程度に保たれ液状化が抑制される

麺のpHが6以上になり液状化が誘発される

緩衝液（pH 6, 8）による洗浄で液状化する麺では、細菌の酵素（アミラーゼ）で澱粉が分解され、還元糖が生成する



#### 液状化を抑制するpH管理方法を冊子（タイ語）で紹介



- ▶ 製品がpH4程度の酸性であることを確認
- ▶ 麺の洗浄に用いる水をpH4程度に調整

## 高付加価値化プログラム 主要成果-2

### ダツタンソバは加圧を要しない膨化処理により苦味の生成を抑えられる

子実に多量のルチンを含むダツタンソバの新規加工方法として、加熱のみで加圧を要しない簡易膨化処理について検討を行った。ダツタンソバは穀のままボン菓子状の製品化が可能となり、そのまま食べられる栄養価の高いソバ加工品ができる。高温処理によりルチン分解酵素活性を抑制し苦味を呈するケルセチン生成を抑制することで製品にルチンを豊富に残存させることができる。



図1 ダツタンソバを用いた簡易膨化処理

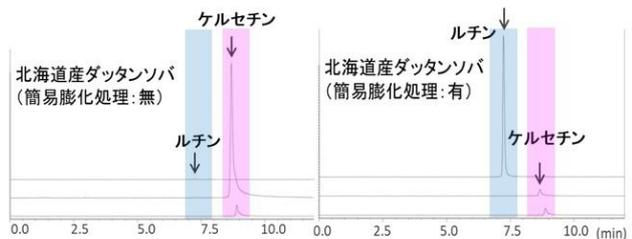


図2 LC-MSによるルチン分解酵素によるルチン残存量測定  
簡易膨化処理を施したダツタンソバの粗酵素液にルチンを添加しても苦味の強いケルセチンにならない。

表 簡易膨化処理によるダツタンソバの栄養素変化

サンプル名	簡易膨化処理	タンパク質 (g/100g)	脂質 (g/100g)	灰分 (g/100g)	炭水化物 (g/100g)	食物繊維 (g/100g)	エネルギー (g/100g)
北海道産ダツタンソバ	無	13.7	4.1	2.3	79.9	5.7	411
北海道産ダツタンソバ	有	12.5	4.0	2.2	81.3	4.5	411

### 高付加価値化プログラム 主要成果-3

#### Bacillus aryabhataiは農作物残渣内の澱粉からバイオプラスチックを生産する

農作物残渣内の澱粉からバイオプラスチックの一種ポリヒドロキシ酪酸(PHB)を直接生産する細菌 *Bacillus aryabhatai* を単離した。 *B. aryabhatai* はアミラーゼ遺伝子 (*amyA*) を保有し、菌体外に分泌した澱粉分解酵素 (アミラーゼ) による澱粉分解によってグルコースを生産してポリヒドロキシ酪酸(PHB) を菌体内に蓄積する。キャッサバパルプならびにオイルパーム廃棄木内澱粉を用いて *B. aryabhatai* によるPHB直接生産を行うと、前者は96%、後者は99%が分解され、それぞれ0.12g/L、0.33g/LのPHBが生産される。キャッサバパルプを利用して生産したPHBの融点は、市販のグルコースを用いて生産したPHBのものより高く、耐熱性に優れた素材が得られることが期待できる。



図1 農作物残渣内の未利用澱粉からの直接PHB生産

表1 *B. aryabhatai*による農作物残渣内の未利用澱粉からのPHB生産量

澱粉の原料	澱粉分解率 (%)	乾燥菌体量 (g/L)	PHB 生産量 (g/L)	PHB 含有量 (%)
キャッサバパルプ	96±3	1.42±0.08	0.12±0.03	8.68±1.44
オイルパーム廃棄木	99±1	1.95±0.05	0.33±0.06	17.07±2.83

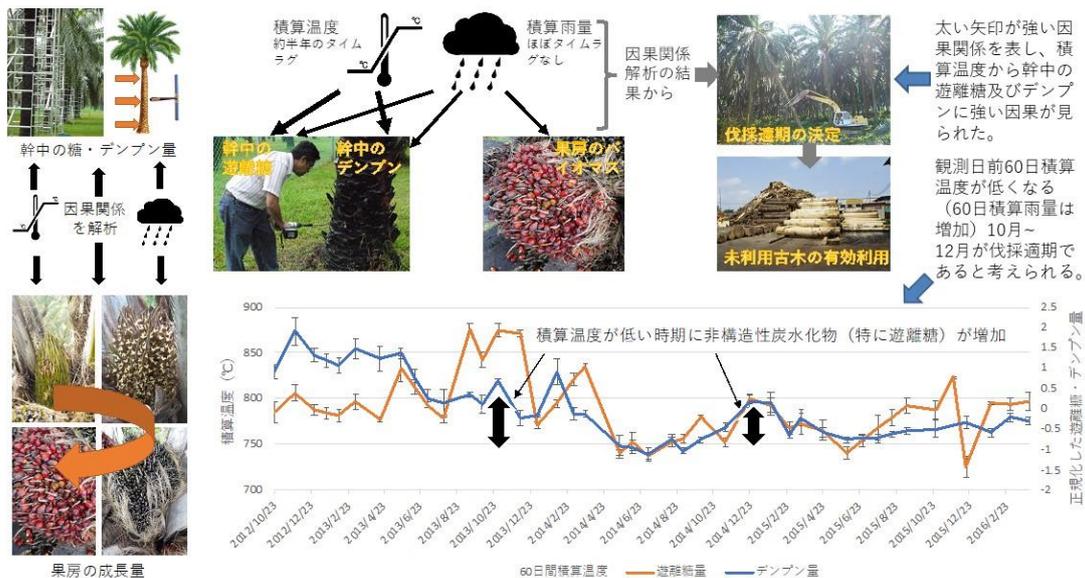
表2 *B. aryabhatai*及び他の細菌によるグルコースとキャッサバパルプから生産したPHB物性比較

菌株	炭素源	PHBの物性		
		重量平均分子量	数平均分子量	融点(°C)
<i>B. aryabhatai</i>	グルコース	2.19×10 <sup>5</sup>	4.43×10 <sup>4</sup>	165
	キャッサバパルプ	1.61×10 <sup>5</sup>	4.28×10 <sup>4</sup>	170
<i>Bacillus</i> sp. 871	グルコース	5.13×10 <sup>5</sup>	未測定	153
<i>Bacillus</i> sp. 112A	グルコース	5.21×10 <sup>5</sup>	未測定	148
<i>Saccharophagus degradans</i>	グルコース	5.42×10 <sup>4</sup>	未測定	166

### 高付加価値化プログラム 主要成果-4

#### オイルパーム古木中の炭水化物量を決定する要因を同定

果房の生産効率低下のために約25年で伐採されるパーム古木は農園内に放置され、土壌病害や温室効果ガスの発生源となっている。バイオガスや生分解性素材などを通じた有効活用により環境問題の解決に繋げるため、パーム古木が非構造的炭水化物をより多く蓄積していることが必要である。そこで、光合成で生産される物質の貯蔵先である幹中の非構造的炭水化物 (デンプン及び遊離糖) や果房量と気温や雨量との関係性を解析し、マレーシア国ペナン州の調査地においては僅かに低温が続き、降水量が多い時期に非構造的炭水化物量が増加することを明らかにした。



## 高付加価値化プログラム 主要成果-5

### アメリカミズアブ幼虫はキノポリウオの餌料タンパク質源として有効である

果実残渣等を用いて安価に生産できるアメリカミズアブ幼虫をタンパク源として調整した餌は、ラオスの主要な養殖対象魚であるキノポリウオにおいて、従来の魚粉餌料よりもタンパク質効率・蓄積率が高く、すなわちタンパク質同化効率が優れており、タンパク質含量が少ない餌料でも高成長が期待できるとともに、餌料の魚粉依存度を低減し餌料コストの軽減も可能となる。



アメリカミズアブ幼虫(左)とキノポリウオ(体長160mm)

試験餌料T1-T3の基礎栄養成分

餌料成分(%)	T1	T2	T3
粗タンパク質	32.5	30.0	25.0
粗脂肪	6.7	7.6	8.9
粗灰分	11.1	9.5	7.3
デンプン	22.8	28.0	27.7

高タンパク 低タンパク

T1-T3餌料で飼育された魚体の成長指標(体重、生残率、増肉計数)とタンパク質同化指標(タンパク質効率と蓄積率)

成長指標	T1	T2	T3
放流時体重(g)		2.2 ± 1.20	
収穫時体重(g)	85.1 ± 25.50	92.0 ± 22.33	83.5 ± 22.18
生残率(%)	82.2 ± 2.02	81.7 ± 9.12	81.7 ± 2.89
増肉係数	3.4 ± 0.15	3.2 ± 0.43	3.2 ± 0.12
タンパク質同化指標	T1	T2	T3
タンパク質効率	0.9 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.1 ± 0.13 <sup>a</sup>	1.3 ± 0.05 <sup>b</sup>
タンパク質蓄積率	16.4 ± 0.70 <sup>a</sup>	18.8 ± 2.32 <sup>a,b</sup>	21.9 ± 0.84 <sup>b</sup>

\*異なる文字は試験区間に有意差があることを示す(Tukey HSD test, p < 0.05)

ミズアブ幼虫の方が魚粉よりもタンパク質同化効率が高い

低タンパク餌料でも高成長が期待

餌料の魚粉依存度の低減  
餌料コストの軽減が可能

## 高付加価値化プログラム 主要成果-6

### 家禽加工残渣の活用によるミルクフィッシュ用魚粉削減餌料の開発

ミルクフィッシュ養殖用餌料原料として家禽加工残渣を12%配合することにより、ミルクフィッシュ養殖用餌料中の魚粉の75%、魚油の15%を削減できる。本餌料を用いることにより、近年高騰する魚粉及び魚油の使用量が削減され、養殖魚の成長率や化学成分含量、味わいに影響を及ぼすことなく、餌料コスト軽減による水産養殖業者の経営改善が期待できる。



図1 家禽加工残渣の活用によるミルクフィッシュ用餌料開発

表1 実験用餌料の家禽加工残渣・魚粉・魚油配合率  
0内は魚粉・魚油の削減率を示す。CTF: 対照餌料、LPF: 低家禽加工残渣餌料、HPF: 高家禽加工残渣餌料

	CTF	LPF	HPF
家禽加工残渣	0%	8%	12.00%
魚粉	20%	10% (-50%)	5% (-75%)
魚油	4.45%	4.00% (-10%)	3.78% (-15%)

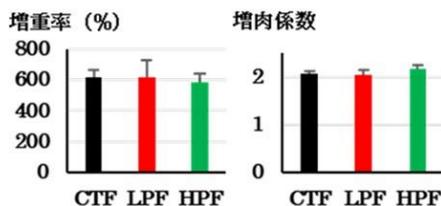


図2 増重率と増肉係数

増重率 = 増重量 / 開始時魚体重、増肉係数 = 総給餌量(Dry) / 増重量

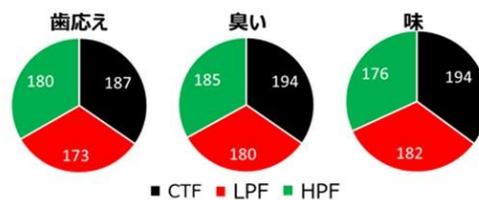


図3 収穫したミルクフィッシュの嗜好性評価

数値は一般人及び研究者48名による5段階得点集計

**プログラム D 国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供**

令和元年度	予算額	269,911 千円
	決算額	237,105 千円
	経常費用	260,506 千円
	経常利益	2,265 千円
	行政コスト	280,531 千円
	エフォート <sup>1)</sup>	11.91 人
	シンポジウム・セミナー等開催数	0 件
	技術指導件数	0 件
	査読論文数 <sup>2)</sup>	8 件
	学会発表数	3 件
	研究成果情報数	2 件
	主要普及成果数	0 件
	特許登録出願数	0 件
	品種登録出願数	0 件

注 1) 投入エフォートは、1 年間の全仕事時間のうち、本プログラムに費やした割合の合計を人数として表した。

注 2) 巻末付表4: 令和元年度 研究業績(査読付論文)を参照。

**中長期目標**

国際的な食料・環境問題の解決を図るため、諸外国における農林水産業の生産構造及び食料需給・栄養改善等に関する現状分析、将来予測及び研究開発成果の波及効果分析を行う。

また、開発途上地域での農林水産業関連の研究や我が国が進めるグローバル・フードバリューチェーン構築等の施策に資するため、国際的な食料事情、農林水産業及び農山漁村に関する資料を、継続的・組織的・体系的に収集・整理し、広く研究者、行政組織、企業等に提供する。

加えて、「農林水産研究基本計画」に定めた基本的な方向に即し、将来の技術シーズの創出を目指すために重要な出口を見据えた基礎研究(目的基礎研究)を、適切なマネジメントの下、着実に推進する。

**中長期計画**

ア 国際的な食料・環境問題の解決を図るため、諸外国における食料需給、栄養改善及びフードシステムに関する現状分析、将来予測及び研究成果の波及効果分析を実施する。

イ 開発途上地域での農林水産関連の研究開発や、我が国が進めるグローバル・フードバリューチェーン構築等の施策に貢献するため、国内外関係機関との連携や重点地域への職員派遣により、国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する情報や資料を継続的、組織的、体系的に収集、整理するとともに、国内外の研究者や行政機関、企業等に広く提供する。

ウ 国内の関係機関間の組織的な情報交流を強化するため、「持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム(J-FARD)」を運営する。

エ 理事長インセンティブ経費等を活用し、目的基礎研究を推進する。

オ 目的基礎研究の推進に当たっては、「農林水産研究基本計画」に示された基本的な方向に即しつつ、JIRCAS が実施する意義や有効性等を見極めて課題を設定するとともに、将来のイノベーションにつながる技術シーズの創出や異分野融合による新たな研究展開に寄与する先駆的研究としての発展可能性を重視する。さらに、進捗状況を評価し、研究方法の修正や研究課題の中止等、適切な進行管理を行う。

プログラムD「国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供」(情報収集分析業務セグメント)では、戦略的かつ的確な研究課題の設定のため食料需給や栄養等に関する分析と将来予測を進めるとともに、国際的な農業研究に関する最新情報を国際会議の参加等を通じて収集・提供し、さらに将来のイノベーションにつながる成果を目指す目的基礎研究に取り組んでいる。

## ア 食料需給、栄養改善及びフードシステムに関する分析

各途上国において欠乏傾向にある栄養素を明らかにする上で、昨年度までは国レベルのデータをもとに評価してきたが、今年度は一步踏み込み、代表国の栄養状態の把握に関して、家計調査(マダガスカル:600世帯、年3回、ブルキナファソ:200世帯、年6回)から得られた世帯レベルのデータに基づき栄養供給バランスの評価を行った。国レベルの栄養供給バランス推計は国全体での食料需要・供給量から国民一人当たり平均値を求める手法で、消費段階でのフードロス等を考慮せず栄養供給量が過大評価されるのに対し、家計調査法では実際に世帯レベルで消費される食料から栄養を換算する。その結果、マダガスカルにおいて、食料供給統計から求められた平均値に比べ、実際の世帯レベルでの消費から割り出される栄養推計値で見ると、多くの微量栄養素が必要量に満たないことが明らかとなり、マイクロレベルでの分析の重要性を浮かび上がらせた。さらに、家計調査では、マダガスカル・ブルキナファソとも、農村世帯における栄養素供給量および食品多様性の季節性が判明し、地域ごとの事情に合わせた農業-栄養介入の重要性が明らかとなった。こうした分析により、地域別分析の重要性が認められ、農業と栄養、とりわけ作物の多様性と食の多様性との関連について、アフリカからの研修生に対する講義、TICAD7 農水省公式サイドイベントでの講演、論文発表等を通じて、栄養問題の国際戦略に関わる関係者に対し情報提供を行った。【主要成果-1】

開発途上地域において食料安全保障を達成するにはメイズやコメなどの主食作物の生産性改善は必須である。現在までに開発途上地域の農業生産の収益性向上を目指す様々な農業技術が開発されてきたが、開発途上地域、特にサブサハラ・アフリカでは農業技術採用率は依然低いままである。そこで本課題においては、主要農業経済・開発経済学ジャーナルに過去10年に掲載された途上国の農業採択の実証研究論文280本の包括的な文献調査に基づき、真に生産性・収益性を向上させる技術、またそうした技術の採用を妨げる制約について検討した。一般的に、改良品種は生産性の向上を目的として育種されるが、生産性改善に加え、不良環境耐性も有する場合に収益性が高まること、また、リスク軽減用の品種の利用は他の肥料や栽培体系等の技術の採用率も高めることにつながる事が報告された。また、既に土壌劣化が進んだ地域においては、改良品種や化学肥料採用だけでは生産性・収益性の十分な回復は見込めず、土壌肥沃度を回復・維持させるような技術を含む「総合的な農業経営」が重要であることが明らかになった。この研究は、技術開発・導入の際に、生産性・収益性のみに着目するのではなく、農民のニーズに複合的に応える技術・技術の組み合わせの

重要性を明らかにし、効率的な技術普及の方法について論じた。成果については、国際開発・農業経済分野で著名な国際誌 (*Agricultural Economics* 2019) に論文公表することで、国際農業研究・技術普及に関わる関係者に広く周知した。【主要成果-2】

研究開発投資の経済効果、広義での食料安全保障についての知見を得る上で、事前分析 (ex-ante analysis) は効果的である。昨年度から開始したブラジル州別データを用いた大豆の需給モデルを用い、本年度はデータやシナリオを刷新した上で、さび病耐性品種の普及により期待できる経済効果を分析した。シナリオ分析の結果、耐病性品種の導入を行うと、対策を講じない場合と比較して、2030年にはブラジル全体として5.8%生産量を回復できる見込みがあることが推計された。2013/2014年に実際費やされた殺菌剤費用22億ドル(約2400億円)を元に計算した場合、耐病性品種導入による殺菌剤節約費用は10.9億ドル(約1200億円)と試算され、ブラジルの年間殺菌剤費用の約半分を節約することに相当する。結果については、南米の農協や研究機関などでシミュレーションの暫定結果を報告し、また論文公表を通じ、国際農研もプログラムBで取り組んでいる病害虫対策技術開発投資の意義について広く周知した。【主要成果-3】

水産物由来の栄養価、とりわけたんぱく源としての重要性は多く論じられてきたが、現在入手可能な各国の長期的な栄養データ項目は、水産物に関しては11品目(淡水魚、浮魚、底魚、その他海水魚、魚油、肝油、甲殻類、頭足類、その他軟体動物、その他水生動物、水生植物)のカロリー、脂質、たんぱく質の3項目に限られ、より精密な品目毎のビタミンやミネラル等の微量栄養素についての情報は整理されていない。世界の水生動物の中長期的な供給量を推計する研究などはあるが、上述した統計・データ上の課題のため、水産物由来の栄養需給の中長期的な動向についての研究はこれまで十分に行われてこなかった。栄養供給量推計のためには、種レベルの区分に基づく生産統計をより整理した上で、主に属以上の族名区分に基づく加工・貿易統計と整合的なデータセットを作成する必要がある。これまで水産物生産統計が提供していなかった品目の分類を行うとともに、魚類については生息場によって生産量を整理したことで、水産物生産量の把握が容易になった。本区分は、今後、水産物の需給バランスを推計するための基礎情報として活用できる。【主要成果-4】

世界食料モデル分析に関して、新たに開発した140ヶ国20品目を対象とする世界食料モデルを用い、全世界を対象に、2060年までの将来の栄養素の不足状況と気候変動の影響を分析した。サブサハラ・アフリカ(SSA)地域では、気候変動の下で、鉄とビタミンB1(チアミン)の供給が不足することが予測され、これらの要素の不足を補う栄養強化作物の開発の重要性を指摘した。世界食料モデル分析に関して、民間の危機管理コンサルタント企業などへシミュレーション結果の一部を伝えたほか、モデルの詳細を記述したWorking Reportを各機関へ配布した。【主要成果-5】(科研費基盤B)

## イ 情報の収集、整理及び提供

連絡拠点や国際機関への職員の長期派遣や、国際会議・国際イニシアティブへの積極的な参加を通じ、国際的な食料・農林水産業の情報を体系的に収集し、関係者に広く提供した。

2019年6月には、JICAが主導する「食料と栄養のアフリカ・イニシアティブ(IFNA)」、「アフリカ稲作振興のための共同体(CARD)」の運営会議がケニア・ナイロビで開催され、運営委員として参加し、今後の活動方針等の議論に貢献した。2019年8月に第七回アフリカ開発会議(TICAD7)が開催され、上述のIFNA・CARDサイドイベントへの参加のほか、ニジェール大統領・FAO事務局長・アフリカ開発銀行総裁・マダガスカル農業大臣をはじめとする海外要人との二者会談の機会があり、後者では、国際農研の技術開発活動への謝意や今後の展開への期待の声を寄せられた。また、2019年は日本がG20議長国であり、岩永理事長がG20MACSの議長をつとめ、20-30年先を見越した農業研究

に関する情報交換とアジェンダ・セッティングを行う機会に参加し、内容についてはウェブサイトの「JIRCASの動き」等を通じて発信した。

現地における情報収集と提供のため、東南アジア連絡拠点(タイ・バンコク。アフリカ連絡拠点については一時休止中)へ職員を長期出張させ、FAO等の国連機関、アジア太平洋農業研究機関協議会(APAARI)等の国際機関、各国政府機関、大学などの研究機関等との交流により、農林水産業、栄養、貧困、人口、都市化、環境問題、情報技術導入等の課題・方針等にかかる情報を幅広く収集し、ウェブサイトの「現地の動き」で提供した。また、日本国大使館、農林水産省、JICA等の機関、日系大学、日系企業に情報提供を行った。タイ科学技術博覧会では国際農研の研究成果を展示し、小中高校生や一般人に解説を行った。ICRAF-オレゴン州立大学-ティグレイ大学-国際農研共著にて、Climate Smart Agricultureに関する優良事例・応用に関する留意点をまとめた共著本を公表した。「現地の動き」に関しては、2016年より、ウェブサイトでの情報提供内容を充実させてきたが、最近では、「現地の動き」への直接のリピーターも増え、情報収集に関する認知も高まってきたといえる。

バイオエネルギーに関する技術開発協力の推進及び情報共有を図ることを目的として、引き続き国際再生可能エネルギー機関・革新的技術センター(IRENA/IITC、ドイツ)に職員を長期派遣し、調査・分析の結果をとりまとめた報告書の公表、シンポジウムやセミナー等での発表、ウェブサイトやメーリングリストを通じた各種の情報発信等を行った。また、農林水産省委託事業「農産廃棄物を有効活用したGHG削減技術に関する影響評価手法の開発」においては、バイオマス生産の持続可能性を評価するための手法の分析等を進めている。

国際農業研究機関との連携を深め、研究の質を高めるため国際農業研究協議グループ(CGIAR)システム事務局(フランス)へ職員を引き続き派遣し、国際農業研究動向の収集・提供、および関係省庁・機関との連絡調整を行った。特に本年度は、G20MACS(4月)およびTICAD7(8月)が開催されたため、農水省・外務省と協力してCGIARセンター(IRRI, IITA)所長の本会合参加に伴う業務を支援することで、我が国の科学技術外交に貢献することができた。

#### **ウ 「持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム」(J-FARD)の運営**

J-FARDは、JIRCAS国際シンポジウム「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力～SDGsへの貢献」(令和元年11月)を後援した。また、J-FARDのメーリングリストを更新・拡充し、会員に国際農林水産業研究に関する情報提供を継続した。

#### **エ 理事長インセンティブ経費等を活用した目的基礎研究の推進**

理事長インセンティブ経費を活用した目的基礎研究では、昨年度とほぼ同様な資源(予算・人員)を投入して5課題の研究を実施した。本年度は2課題において成果情報が提出されたほか、全課題において、基礎・シーズ研究から応用・社会実装の道筋が確立した。【主要成果-7】

「国際共同研究で開発した育種材料や遺伝資源の利用に向けた特性評価」課題においては、国際稲研究所(IRRI)等から収集した2,000余りのイネ遺伝資源について、フィリピン(熱帯)、石垣(亜熱帯)、つくば(温帯)の異なる環境下における出穂・収量性等の基礎データを解析することを目的としている。令和元年度までに、IRRI等からの導入系統を中心に、遺伝資源1,719、育種素材3,816点について石垣とつくばで種子増殖・形質調査を進め、これまでに、出穂性を中心に、重複も含め遺伝資源12,710点、育種素材17,065点、合計29,775点のデータを確保した。とりわけ日本晴由来の出穂性QTLを有するIR64\*4/Nipponbare系統群については、石垣、つくば、上越で特性評価を行い、QTLの効果を評価中である。本年度は3本の査読論文が公表されたが、これら成果は、気候変動による天候不順や不良環境耐性など特性情報を有する遺伝資源および育種素材の確保と、国内外国

での遺伝・育種研究への利用データベース開発のための基本データを提供するものである。

さらに、同課題の一環として、「琉球泡盛」醸造用にインド型稲系統を試験栽培するとともに、品種登録の準備を進めた。沖縄県の特産物であり原料をコメとする泡盛であるが、国産米が高価であるため、従来、安価な輸入長粒種米が利用されてきた。YTH183 他のインド型イネ系統は、国際農研が国際稲研究所 (IRRI) と農林水産省拠出金日本—IRRI 共同プロジェクト研究のもとで共同育成された系統で、沖縄県地域では日本品種よりも多収であるとともに、他のインド型品種よりも高い食味評価を示すことが明らかになっていた。日本政府が進める沖縄県産米を使った泡盛生産 (琉球泡盛海外輸出プロジェクト) を支援するため、熱帯・島嶼研究拠点において民間酒造所との共同研究「インド型イネ品種の醸造特性評価及び利用に関する研究」を実施した。本年度は、社会実装を加速するために、迅速対応が可能な目的基礎研究の仕組み・理事長インセンティブ予算を活用し、インド型イネ系統・品種の収量性の評価、農家圃場を用いた栽培試験 (4 戸 5.8ha)、醸造用長粒種米の緊急増殖及び民間酒造所への提供 (試験醸造に使用) を行い、また品種登録のためのデータ収集を実施している。

#### 【主要成果-8】

「新産業酵母の機能性成分の特性解明と新たな飼料サプリメント開発」課題においては、畜産において経済的損失の高い乳房炎に対し、抗生物質への依存を下げるような免疫力活性化物質を探索することを目的とする。具体的には、キャッサバ残渣等に用いる新産業酵母由来の  $\beta$ -glucan をはじめとする細胞壁成分の含量が変化する培養技術の開発と、それらの変化によって誘導される免疫活性化機能の評価を行っている。本年度は、理事長インセンティブのトップダウン経費も活用し、初めて、小動物(マウス)を用いて、国際農研のオリジナル資材である新産業酵母を含むキャッサバ発酵残渣の給餌試験を実施した。現在、実験データを解析中であり、in vitro(培養細胞実験)と in vivo(生体実験)の双方を通じ、新たな飼料サプリメント開発に向けたデータ・知見について整理している。

「ゲノム解析技術を利用した有用遺伝子の探索システムの開発」課題においては、エビの完全養殖やアフリカにおけるサバクトビバッタの抑制を可能にするため、エビ及びバッタの網羅的遺伝子解析を行っている。本年度は、水産上有用なエビ類の卵巣成熟に関与する分子マーカー(遺伝子)の道程技術の開発に向け、1) クルマエビの卵巣から RNA を調製して、Iso seq 解析を行い、ピレロジェニン遺伝子を含む、多くの完全長 cDNA を同定:2) バナメイエビのゲノム解析を行い、10 個のピテロジェニン遺伝子と相同性の高い 10 個の遺伝子を選抜:3) バナメイエビのゲノム解析を行い、バナメイエビのゲノムにピテロジェニン遺伝子の配列を含む回文配列があることを提示、の結果が得られた。また、バッタに関しては、トノサマバッタの Iso seq 解析を用いて、36,836 転写単位を検出できるマイクロアレイを設計することで、フィールドにおけるサバクトビバッタの相変異に関与する分子マーカーの同定技術開発につながり得る情報が得られた。

「有用エビ類における成熟機構解明とそれを応用した高度な種苗生産・養殖技術の開発」課題では、エビ類の生殖機構に関する知見を踏まえ、効率的でエビに優しい種苗生産技術を開発し、養殖産業の発展に寄与することを目的とする。本年度は、バナメイエビで卵成熟を抑制する 5 種類の卵黄形成抑制ホルモンの遺伝子情報を明らかにし、その情報を用いて遺伝子の発現を抑制する技術を開発するに至った。具体的には、卵成熟を抑制する遺伝子情報の発現量を測定する定量法を構築し、バナメイエビにおける主な卵黄形成抑制ホルモンに対する二本鎖 RNA を作成した。こちらを雌親エビへ 1 回注射するだけで、投与してから 20 日間を通じて、眼柄での標的遺伝子の発現量を 10%以下に減少させることが可能となった。本技術は、本年度の研究成果情報として公表される予定である。また、本年度は 4 本の査読論文が公表された。来年度を目指し、本技術の社会実装へ向け、タイの

民間企業と共同実証実験を行うための JRA の締結準備を進めているところである。

「国内外への展開を目指した熱帯・島嶼研究拠点の戦略的熱帯果樹研究」課題においては、熱帯果樹研究の促進と遺伝資源利用の活性化をめざし、マンゴーおよびパッションフルーツの遺伝資源評価および有用形質の解析を行い、基礎的知見の集積を行っている。本年度は、国際農研および沖縄県農業研究センターで保存されているマンゴー遺伝資源 120 点を SSR マーカーにより品種識別、類縁関係、遺伝的多様性を解析し、国内保有マンゴー遺伝資源の多様性および品種特性に関する原著論文を公表した。世界各国に由来するこれらの遺伝情報および品種特性情報は、既報のデータベースと併せて今年度の研究成果情報としてまとめられ、研究者・生産者への品種情報・栽培特性情報の提供に貢献しうる。

#### **オ 目的基礎研究の評価等進行管理**

目的基礎研究の実施に当たっては、役員、部長、PD、関係領域長等を構成員とする「目的基礎研究推進評価会議」のもとで、平成 30 年度に引き続き、令和 2 年 1 月に外部専門家 5 名を加えた成果検討会を開催して進捗状況の把握と専門的なアドバイスを行い、適正な進捗管理に努めた。検討の結果、課題内容、実施期間を一部変更した。

プログラム(D)情報収集分析 主要成果1 課題D1-I-1a:途上国の作物生産および栄養供給と技術開発の評価  
プロジェクトD-1:不確実性下の食料需給と栄養格差の評価(食料栄養バランス)

家計調査からの食料栄養バランス分析

昨年度までは国レベルのデータをもとにして栄養供給バランスを評価してきたが、今年度はさらに、家計調査から得られた世帯レベルのデータをもとにした栄養供給バランスの評価も加えた。家計調査で得られた食事内容から栄養素供給量を推定したり、身長・体重データを健康状態の指標として用いたりして分析を進めている。マダガスカルでは約600家計に対して年3回、ブルキナファソでは約200家計に対して年6回の調査を行っており、各世帯の属性や季節ごとの変化などもみることができる。

マダガスカルにおいて家計調査の栄養素供給量は国レベルの値よりも低めに推定され、カルシウムやビタミンA不足など、同様の過不足傾向がみられた。また、食料が不足する時期には実際に栄養素供給量が少ない(ブルキナファソ)、コメの収穫後に食の多様性が増加する(マダガスカル)等の季節性も明らかになってきた。今後、世帯属性との関連の分析を進めていく。

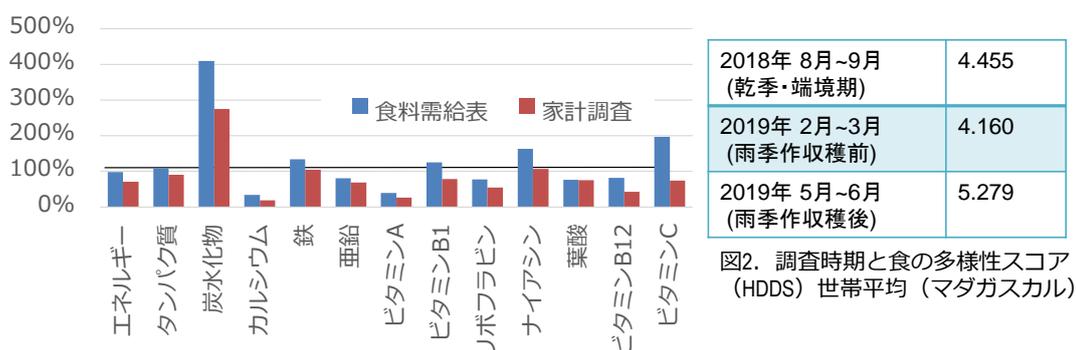


図1. 栄養素供給量の推定平均量が必要栄養素量に占める割合

(食料需給表: マダガスカル国レベル、2010-2013年)

家計調査: マダガスカル中央高地596家計、3回の調査の中央値平均、2019年)

図2. 調査時期と食の多様性スコア (HDDS) 世帯平均 (マダガスカル)

プログラム(D)情報収集分析 主要成果2 課題D1-I-1a:途上国の作物生産および栄養供給と技術開発の評価  
プロジェクトD-1:不確実性下の食料需給と栄養格差の評価(食料栄養バランス)

開発途上国における農業技術採用と普及に関わる文献調査

本研究は、最近の農業技術の採用とその効果に関する事例研究と、農業普及に関する研究に関する280本の査読論文を包括的にレビューし、何が共通する普遍的発見であるか、何が分析上の弱点か、さらに今後究明すべき研究課題は何かについてメタ分析を行うことにより、技術移転に横断的な課題を明らかにしたものである。まず、発展途上国における農業技術採択の制約を明らかにした上で、穀物生産の収量を持続的に向上させるためには、土壌の肥沃度の維持を含む「総合的な農業経営」が重要であることを明らかにした。また、発展途上国の農業技術普及はどのように行えば効率的に技術が普及するのかについて、農家間学習の効果、誰が技術普及のキーパーソンになるべきか、どのように技術普及のインセンティブ付けを行うかを文献調査を通じ検討した。

改良品種・化学肥料採用の制約

- 農業技術普及サービスへのアクセス困難
- 投入財の入手の困難
- 信用・資金制約
- 収穫後の技術の不足
- 投入財の品質の不安定
- 天候リスク
- 投入財購入の引き伸ばし問題
- 収益性、特に土壌の肥沃さが低下することによる収益性の低下

土壌の肥沃さを保つ必要性

- 統合的土壌肥沃度マネジメント
  - ✓ 改良品種・化学肥料・有機肥料・豆類との混作・輪作・保全耕起等
- 改良米栽培法
  - ✓ 改良種子・化学肥料・畔の設置・圃場の均平化・条植え

このように、複数の投入物・農法を組み合わせることで土壌肥沃度を保全しつつ高い収量を実現することを目指す

技術普及のための農家間学習

- 血縁・地縁・友人関係などに基づく社会ネットワークの重要性
- 誰が中心的な情報の伝達者であるべきか: 篤農家 vs 一般的な農家
- 外生的インセンティブ付与の効果

近年の途上国農業技術採択に関する論文の統計

- 過去10年間主要ジャーナルに280本のマイクロ農業実証論文が掲載された
- 75%がアフリカのデータを用いた研究であり、メイズ・コメが最も扱いの多い穀物であった。

プログラム(D)情報収集分析 主要成果3 課題D1-I-1a:途上国の作物生産および栄養供給と技術開発の評価  
プロジェクトD-1:不確実性下の食料需給と栄養格差の評価(食料栄養バランス)

大豆サビ病耐性品種普及の効果

ブラジル国内の主要栽培10州・地域におけるダイズ需給モデルを開発し、大豆サビ病耐性品種が普及した場合に大豆市場に与える影響について調べた。主要栽培州・地域における大豆生産量のシミュレーションの結果を図1に示した。ブラジルにおいてサビ病が流行した場合、耐病性品種導入により農家価格の上昇を緩和できることが示された(図2)。また、耐病性品種導入による殺菌剤節約費用は約11億USDとなることが見込まれたため(表)、農家の負担軽減につながる事が期待される。

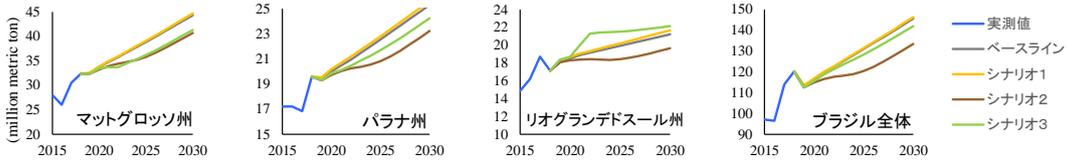


図1 主要栽培州における大豆生産量

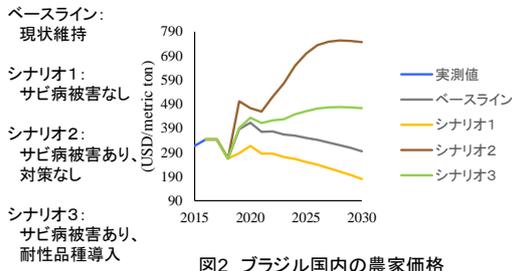


図2 ブラジル国内の農家価格

表 ブラジルにおける大豆サビ病耐性品種の経済効果

大豆全作付面積 (a+b)	3,580	万ヘクタール
大豆サビ病耐性品種の作付面積 (a)	2,180	万ヘクタール
従来の品種の作付面積 (b)	1,400	万ヘクタール
耐病性品種の殺菌剤費用 (c)	10.9	億 USD
従来の品種の殺菌剤費用 (d)	14.0	億 USD
シナリオ3の殺菌剤費用 (c+d)	24.9	億 USD
シナリオ2の殺菌剤費用	35.8	億 USD
<b>節約効果(シナリオ2-シナリオ3)</b>	<b>10.9</b>	<b>億 USD</b>

プログラム(D)情報収集分析 主要成果4 課題D1-I-1b:不確実性下の世界の長期食料需給と栄養供給  
プロジェクトD-1:不確実性下の食料需給と栄養格差の評価(食料栄養バランス)

水産物統計の分類・整理による世界の水産物生産量の把握

世界全体の栄養供給量の推計のため、水産物統計の分類・整理を行った(表)。これまで水産物統計から提供されていなかった上目以上の分類を行うとともに、魚類については種ごとの生息場によって生産量を整理したことで、水産物生産量の把握が容易になった。本区分は、今後水産物の需給バランスを推計するための基礎情報として活用する。

表 世界の主要な水産物の年平均変化量、2005/2007~2015/2017(千トン、生体重)

ASFIS大分類	分類	門	綱	亜綱	亜区	上目	1 淡水魚	2 通し回遊魚	3 海水魚	10 その他
1 魚類	動物界	脊索動物門	アタウナギ綱	ヤツメウナギ綱	軟骨魚綱	軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-0	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-4	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
						軟骨魚綱 (cartilaginous fishes)	0	0	-1	0
2 甲殻類	動物界	節足動物門	軟甲綱	トゲエビ亜綱	真軟甲亜綱	ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
						ホンエビ上目	0	0	0	0
3 軟体動物	動物界	軟体動物門	二枚貝綱	二枚貝綱	二枚貝綱	二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
						二枚貝綱	0	0	0	0
7 水生植物	植物界	クロロミクス藻界	オクシロコ植物門	緑藻綱	緑藻綱	緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0
						緑藻綱	0	0	0	0

注: 右ボックスのカッコ内の数字は、FishStatJで確認できるASFISの種番号。

プログラム(D)情報収集分析 主要成果5 課題D1-t-1b:不確実性下の世界の長期食料需給と栄養供給  
プロジェクトD-1:不確実性下の食料需給と栄養格差の評価(食料栄養バランス)

世界食料モデルによる食料・栄養供給量の推定

- ・穀類と畜産物からの栄養供給について、所要量との比較と気候変動の影響の分析を実施した。
- ・サブサハラ・アフリカ(SSA)地域では、気候変動によって、鉄とビタミンB1の供給が減少する(図)。
- ・将来においても不足が予測される、これらの栄養供給を補うことは、SSA諸国の安定的な発展に寄与する。栄養強化作物の開発など農業技術の開発は極めて重要である。

主要栄養素

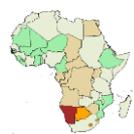
ミネラル

- ・ エネルギー ・ 脂質 ・ タンパク質

- ・ 亜鉛

- ・ 鉄

- ・ ヨウ素



ビタミン

- ・ ビタミンB1 ・ ビタミンB6 ・ ビタミンB9

0.75%P以上の減少	0.50%P以上0.75%P未満の減少	0.25%P以上0.50%P未満の減少	0.25%P未満の減少	増加



図 気候変動が微量栄養素供給に与える影響

プログラム(D)情報収集分析 主要成果6  
プロジェクトD-2:情報収集・分析・提供

国際的な食料・農林水産業情報の体系的な収集・分析・提供

連絡拠点や国際機関への職員派遣により、国際的農林水産業の情報を体系的に収集し、関係者に広く提供した。国際会議等にも積極的に参加し、2019年はTICAD7において、海外要人と国際農研の技術開発活動への展開について協議した。また2019年は日本がG20議長国であったが、岩永理事長がG20MACSの議長をつとめ、20-30年先を見越した農業研究アジェンダ設定に関わった。また2016年来強化しているHPでの情報提供にリピーターも増加した。

連絡拠点



国立研究機関とのMOU



タイ科学技術博覧会出展

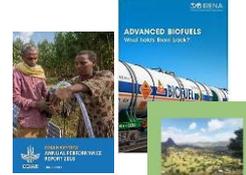


越境性病害虫シンポ開催

国際研究機関に関する情報収集



国際会議での登壇・発言



(上から)IRENA 研究レポート・  
CGIARパフォーマンスレポート・  
ICRAF-OSU-JIRCAS 共編Climate Smart Agriculture

国際会議・国際イニシアティブへの参加



アフリカ開発銀行総裁・ニジェール大統領@TICAD7

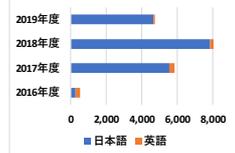


マダガスカル農業大臣・G20主席農業研究者会議(G20 MACS)議長



IFNA運営委員

国際農業研究動向(HPの運営)



ページタイトル	ページ別訪問数
国連「世界人口予測・2017年」	13516
国連「世界人口予測・2019年」	8403
国連「世界都市人口予測・2018年」	6077
世界銀行「2018年 貧困と繁栄の共有」	2953
FAO「2018年 世界漁業・養殖業白書」	1911
アフリカにおけるFAW対策研究国際会議	811
FAO「食糧と農業の未来」	720
情報収集分析	587
現地の動き	477
IPBES「生物多様性と生態系サービス」	393

トップアクセス記事

プログラム(D)情報収集分析 主要成果7

プロジェクトD-3: 目的基礎研究

理事長インセンティブ経費等を活用した目的基礎研究の推進

独創的なアイデアや純粋基礎研究の成果をもとに将来のイノベーションにつながる技術シーズを開発することを目的として、柔軟な運営管理体制により、5つの課題を実施した。本年度は、「有用エビ類における成熟機構解明とそれを応用した高度な種苗生産・養殖技術の開発」、「国内外への展開を目指した熱帯・島嶼研究拠点の戦略的熱帯果樹研究」の2課題において、成果情報が提出され、基礎研究から実際の社会実装への道筋が固まりつつある。

5つの実施課題

国際稲研究所等の共同研究で開発した育種材料や遺伝資源の利用に向けた特性評価 (国際育種素材)

新産業酵母の機能性成分の特性解明と新たな飼料サプリメント開発 (新産業酵母)

ゲノム解析技術を利用した農水産物における有用遺伝子の探索システムの開発 (システムゲノム)

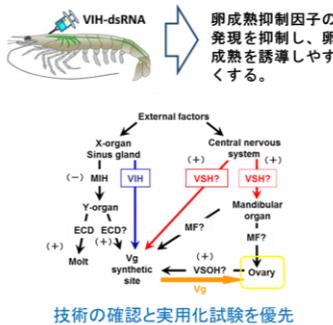
成熟機構解明による有用エビ類の高度な種苗生産・養殖技術の開発 (エビ成熟)

国内外への展開を目指した熱帯・島嶼研究拠点の戦略的熱帯果樹研究 (戦略的熱帯果樹)

エビ成熟

- 卵成熟抑制因子の発現を抑制する技術開発に成功、社会実装に向けた実証実験の準備。

到達点: 卵黄形成抑制ホルモン (vitellogenesis-inhibiting hormone: VIH)



戦略的熱帯果樹

- 国内マンゴー遺伝資源の多様性および品種特性に関する原著論文 & データベース)を公表、育種選抜マーカー、生産者・消費者・企業への栽培特性等に関する情報提供に貢献。

ジャーナル表紙写真に採用



プログラム(D)情報収集分析 主要成果8

プロジェクトD-3: 目的基礎研究

「琉球泡盛」醸造用に試験栽培したインド型稲系統増殖・品種登録の加速

長粒種米(YTH183他)は、国際農研が国際稲研究所(IRRI)と農林水産省拠出金日本—IRRI共同プロジェクト研究のもとで共同育成された系統で、沖縄県地域では日本品種よりも多収性・よって収益性が高く、他のインド型品種よりも高い食味評価を示す。日本政府が進める沖縄県産米を使った泡盛生産(琉球泡盛プロジェクト)を支援するため、熱帯・島嶼研究拠点において民間酒造所との共同研究「インド型イネ品種の醸造特性評価及び利用に関する研究」を実施した。目的基礎研究の仕組み・理事長インセンティブ予算を活用し、長粒種米の収量性の評価と醸造用イネの増殖及び民間酒造所への提供(試験醸造に使用)を行い、また品種登録のためのデータ収集を加速している。

IRRIと共同で開発した多収系統(YTH183)

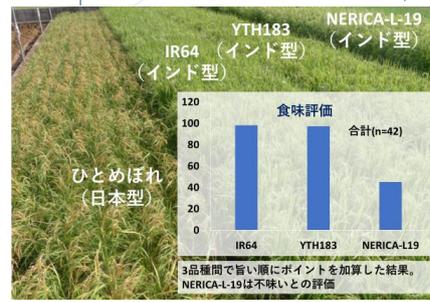
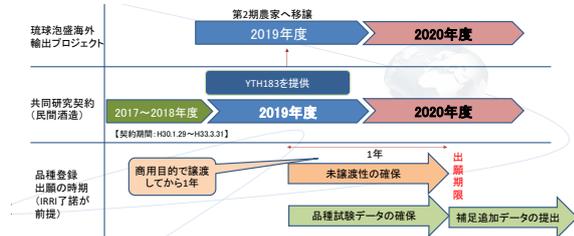


YTG183の由来

熱帯高地の日本型在来品種とIRRIが育成した品種IR 64を戻し交配して育成した雑種集団から選抜。

IR 64はいろんな形質の抵抗性を有し、穀粒は中アミロース含量の多収品種で広く世界で普及した品種。

IR 64に比べて、低～中程度の収量水準環境下(250-400kg/10アール)では10—20%程度、多収。



# 付表

付表1	平成30年度に係る業務実績評価結果への対応状況・方針	120
付表2	大学院教育研究指導等の協定の締結状況	123
付表3	知財出願数・保有数・収入	124
付表4	令和元年度研究業績(査読付論文)	125
付表5	令和元年度主要普及成果及び研究成果情報一覧	136
付表6	令和元年度プレスリリース	137
付表7	令和元年度掲載記事	139
付表8	令和元年度刊行物のタイトルと概要	150
付表9	令和元年度国際シンポジウム・ワークショップ・セミナー等の開催実績	153
付表10	1) アウトリーチ活動(つくば本所)	157
	2) アウトリーチ活動(熱帯・島嶼研究拠点)	164
付表11	令和元年度国内外で開催された国際会議への出席状況	170
付表12	令和元年度 JIRCAS セミナー開催状況	178
付表13	セグメントごとの成果	180

付表 1 平成 30 年度に係る業務実績評価結果への対応状況・方針

令和 2 年 3 月 31 日現在

評価項目	平成 30 事業年度評価における主な指摘事項	法人の対応状況・方針
<b>総合評定</b>	(項目別評価の主な課題、改善事項等) 知財マネジメントにおいて、法務・知財チームを核に知的財産管理の充実を図るとともに、海外での品種登録や遺伝資源の授受について国ごとのプロセスを確認し適切に実施すること、並びに職員に対して植物防疫法の周知徹底を図る取組を求める。	法務・知財チームを核とする知的財産管理を強化し、世界的にビジネスを展開している海外企業との共同研究契約締結へ向けた交渉の実施、タイにおける品種登録手続きに対する支援、海外との遺伝資源の授受に関する MTA の締結等を行った。また、全職員が参加するコンプライアンス一斉研修で、植物防疫法に基づく研究材料の輸入手続きについて講義を行い、受講後はチェックシートを用いて職員が手続きを理解したことを確認した。
<b>研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項</b>	(知的財産マネジメントの戦略的推進) 法務・知財チームを核に知的財産管理の充実を図るとともに、戦略的な知的財産マネジメントにより研究成果の社会実装を一層促す取組を求める。	法務・知財チームを核とする知的財産管理を強化し、国際研究機関と共同で育成したイネ新品種のがわが国における品種登録出願に関する協議等を行うとともに、新品種の社会実装に向けて、わが国の農家圃場を用いた新品種の実証栽培試験を実施した。
<b>業務運営の効率化に関する事項</b>	(経費の削減) 今後も、経費の削減や、調達の合理化に向けた取組を継続するよう求める。特に、一般管理費及び業務経費については、現行の第4中長期計画期間の最終年度(令和2年度)までは、毎年度削減の数値目標が課されることから、業務に支障のないことに留意しつつ、さらなる削減に向けて適切に取り組むことを求める。	業務に支障のないことに留意しつつ、第4期中長期目標に定められた一般管理費及び業務経費削減の数値目標を達成するよう、単価契約の品目拡大等による経費の削減や、調達の合理化に向けた取組を継続した。
	(組織・業務の見直し・効率化) 研究施設等の集約について、定期的な見直し・検討を行い、新たな研究課題・業務にも対応できるよう、さらに集約等を進めるとともに効率的な利用に努めることを求める。	熱帯・島嶼研究拠点において、海外からの導入遺伝資源を効率的に評価・管理するため、既存の共同研究温室に隔離栽培及び保存機能を付加する改修工事を行った。共同研究棟耐震工事に伴う騒音・振動対策として、第1実験棟共用会議室を一時避難場所とする必要な整備改修を行った。整備を行ったことで、一時避難場所解除後は会議室として効率的な利用が図られる

<b>その他業務運営に関する重要事項</b>	(ガバナンスの強化) ガバナンス強化のために、引き続き各種セミナー等を着実に実施することを求める。また、未検疫の輸入植物の使用を未然に防ぐためにも、職員へのコンプライアンス研修や植物防疫法の周知徹底を求める。	内部講師によるコンプライアンス一斉研修を実施した他、eラーニングプログラムによる研究倫理教育、情報セキュリティセミナー、無人航空機等(UAV等)の安全教育訓練の講習会、遺伝子組換え実験講習会等のセミナーを実施した。研究材料の輸出入と管理に関する講習を、コンプライアンス一斉研修の一環として行い、植物防疫法に基づく手続きを周知徹底した。
	(研究を支える人材の確保・育成) 引き続き、多様な雇用形態による人材確保や、プログラムに基づく人材育成の取組、女性研究員の採用・登用の拡充を求める。	テニュアトラックを付した任期付制度や再雇用制度等多様な雇用形態による人材確保と、人材育成プログラムに基づく人材育成の取組を継続した。「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」による助成が平成30年度で終了した後も、女性の人材活用の重要性を鑑み、国際農研独自の予算を確保して男女共同参画とワークライフバランス実現に向けた取組を継続した。
<b>研究業務の推進</b>	(プログラム A) AWD 等開発した技術を他地域へも広く展開していくことを期待する。また、気候変動対応技術やICT活用に関する研究課題では、農研機構をはじめとする国内研究機関との連携も図りながら推進していくことを期待する。	AWD 技術について、メコンデルタのより広域多地点において農家圃場試験を実施し、これまでと同様、GHG 削減の効果を農家のメリットとともに実証した。窒素汚染防止のためのサトウキビ最適施肥技術については、収量と窒素溶脱量の結果をモデルによって正確にシミュレーションすることができたことから、この技術を他地域へ広域展開する手法として有効であることを示した。また気候変動対応技術のうち熱帯土壌への炭素隔離技術については、農研機構との共同研究を平成29年から実施しており、連携によるシナジー効果が期待される。ICT 技術に関しては、フィールドサーバーの運用について国内の大学と民間会社の助言を得て研究を進めた。
	(プログラム B) 育成品種の社会実装においては、現地機関と連携しながら現地試験や品種登録をするための体制構築を求める。また、品種登録や遺伝資源の授受については、国ごとにプロセスを確認し、適切に実施することを求める。	育成品種の社会実装においては、マダガスカル、セネガル等で実施しているリンや窒素の利用効率が高いイネ品種の育成、パラグアイ、アルゼンチン等で実施しているダイズさび病抵抗性品種の育成等について、担当している育種研究者・プロジェクトリーダー及びプログラムディレクターが、現地機関の共同研究者と連携することで、現地試験や品種登録を推進した。また、品種登録や遺伝資源の授受については、法務・知財チームと連携して国ごとのプロセスを確認し、特に遺伝資源の授受に関しては MTA の締結等を行うことで、適切に実施した。
	(プログラム C) 中長期目標の達成に向けて、現地との連携強化を図りながら、創出された成果の技術移転の加速化を求め	ウシエビ混合養殖技術の開発にあたり、養殖業者が多く立地する沿岸部での実証試験を追加し、生産性・収益とも良好な結果を示すとともに、アプリや解説用ビデオ等の技術普及用ツールの作成を進めた。さらに、現地の共

<p>る。</p>	<p>同研究機関の協力を得て発酵型米麺カノムチンの特性や液状化抑制技術を紹介するタイ語の小冊子を作成したほか、ラオスにおいて淡水魚発酵調味料パデークの調製方法に関する住民説明会を開催するなど、研究成果を技術移転するための取り組みを強化した。カノムチンの液状化抑制技術については経営効果を試算するとともに令和元年度主要普及成果に選定し、事業者向け講習会の準備を進めている。パデークについては住民説明会によって安全性が向上したことを試料の分析結果から確認するなど、技術移転の着実な進展が示唆されている。</p>
<p>(プログラムD) 国際動向の情報提供にあたっては、引き続きウェブサイトやシンポジウム等を通じて速やかに発信していくことに加え、受け手となる機関や企業等に応じた提供方法の工夫を期待する。</p>	<p>国際機関報告書の概要紹介に加え、世界食料安全保障や気候変動に関するニュースや話題の学術論文等を解説するキュレーション記事(毎日～3日置きに更新)の掲載を通じた情報提供・発信を開始した。これにより、研究者以外の読者を対象としたHPアクセス数の増加・国際農研活動の周知を目指した。</p>

付表 2 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 18 年 4 月 1 日 (平成 13 年 4 月 2 日 締結の再更新)	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
2	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
3	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
4	慶応義塾大学	平成 20 年 4 月 2 日		システムデ ザイン・マネ ジメント研究 科委員長 狼 嘉彰	理事長 飯山 賢治	連携・協 力の推進
5	名古屋大学	平成 20 年 5 月 29 日		生命農学研 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
6	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
7	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
8	北海道大学	平成 27 年 3 月 17 日		農学院長 丸谷 知己	理事長 岩永 勝	連携・協 力に関す る協定書

付表 3 知財出願数・保有数・収入

		平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和 元年度
特許出願数	国内	4	2	1	2
	外国	0	2	0	0
	合計	4	4	1	2
特許所有数	国内	32	31	25	25
	外国	29	9	9	8
	合計	61	40	34	33
特許許諾数	国内	10	10	8	5
	外国	0	0	0	0
	合計	10	10	8	5
知的財産収入 (千円)	特許	41	0	0	11
	品種	211	194	224	340
	合計	253	194	224	351

注) 千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。

付表 4 令和元年度 研究業績(査読付論文)

著者、表題、記載誌名、巻(号)、ページ他

プログラムA

1. Abd El-Halim, A.A.\* and Omae, H. (2019) Examination of nanoparticulate phosphate rock as both a liming agent and phosphorus source to enhance the growth of spinach in acid soil. *Soil Science and Plant Nutrition*, 65(4): 386-392, DOI: 10.1080/00380768.2019.1620082.
2. Abd El-Halim, A.A.\* and Omae, H. (2019) Performance assessment of nanoparticulate lime to accelerate the downward movement of calcium in acid soil. *Soil Use and Management*, 35(4): 683-690, DOI: 10.1111/sum.12525.
3. Abd El-Halim, A.A.\* and Omae, H. (2020) Performance assessment of chlorophyll meter to determine when to irrigate wheat under different soil moisture deficit conditions: A primary study. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, DOI: 10.1080/00103624.2020.1744626.
4. Bugayong, I.D., Hayashi, K.\*, Querijero, M.J.V.B, Orden, M.E.M., Agustiani, N., Hadiawati, L., Siregar, I.H., Carada, W.B. and Atienza, V.A. (2019) Technology Transfer Pathways of Information and Communication Technologies for Development (ICT4D): The Case of the Weather-rice-nutrient Integrated Decision Support System (WeRise) in Indonesia. *International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*, 25(2): 104-117.
5. Capistrano, A.O.V.\* and Hayashi, K. (2019) Applicability of MOET Kit and MOET App to Rainfed Rice Production. *Philippine Journal of Crop Science*, 44(1): 1-9.
6. Fitri, R.\* , Erdiman, Kusnadi, N. and Yamaoka, K. (2019) SALIBU technology in Indonesia: Alternative for efficient use of agricultural resources to achieve sustainable food security. *Paddy and Water Environment*. 17(3): 403-410, DOI: 10.1007/s10333-019-00735-0.
7. Hayashi, K.\*, Llorca, L. and Bugayong, I. (2019) Development, Validation, and Dissemination of a Decision Support System for Rainfed Rice Farming in Southeast Asia: A Case Study in Indonesia. *Adaptation to Climate Change in Agriculture: Research and Practices*, Springer, DOI: 10.1007/978-981-13-9235-1.
8. Hirata, M.\*, Ogawa, R., Gebremedhin, B.G., Sakai, T., Koda, K., Miyazaki, N. and Takenaka, K. (2019) Forest conservation from the perspective of local fuel production and its consumption in the southern part of Kilite Awlaelo district in the Eastern zone of the Tigray Region, Ethiopia. *沙漠研究*. 29(4): 115-127, DOI: 10.14976/jals.29.4\_115.
9. 古家淳\*, 平野聡 (2020) 稲作を対象とした洪水のインデックス保険の最適な保険金—ミャンマー国エーヤワディー地方域ラブッタ郡区を対象に—. *農業経済研究*, 91(4): 496-499.

10. Iwanaga, S.\*, Yokoyama, S., Duong, D.T. and Minh, N.V. (2019) Policy effects for forest conservation and local livelihood improvements in Vietnam: A case study on Bach Ma National Park. *Journal of Forest Research*, 24(5): 267–274, DOI: 10.1080/13416979.2019.1655129.
11. Kayama, M.\*, Takenaka, K., Abebe B. and Birhane, E. (2019) Effects of biochar on the growth of *Olea europaea* subsp. *cuspidata* and *Dodonaea angustifolia* planted in Tigray, northern Ethiopia. *日本緑化工学会誌*, 45(1): 115–120, DOI: 10.7211/jjsrt.45.115.
12. Koda, K.\*, Girmay, G., Berihu, T. and Nagumo, F. (2019) Reservoir Conservation in a Small Watershed in Tigray, Ethiopia highlands. *Sustainability*, 2038, DOI: 10.3399/su11072038.
13. Minamikawa, K.\*, Khanh, H.C., Hosen, Y., Nam, T.S. and Chiem, N.H. (2019) Variable-timing, fixed-rate application of cattle biogas effluent to rice using a leaf color chart: microcosm experiments in Vietnam. *Soil Science and Plant Nutrition*, DOI: 10.1080/00380768.2019.1665970.
14. Minamikawa, K.\* and Makino, T. (2020) Oxidation of flooded paddy soil through irrigation with water containing bulk oxygen nanobubbles. *Science of the Total Environment*, 709 DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.136323.
15. Negash, T.\*, Oniki, S. and Berhe, M. (2019) Dependence level of rural landless households on communal land distribution: evidence from Kiltse Awlalo and Atsbi Wenberta Districts, Tigray Region Northern Ethiopia. *Journal of Land and Rural Studies*, DOI: 10.1177/2321024919883100.
16. Oda, M.\* and Chiem, N.H. (2019) Rice plants reduce methane emissions in high-emitting paddies. *F1000Research*, 7:1349, DOI: 10.12688/f1000research.15859.3.
17. Oniki, S.\*, Berhe, M. and Negash, T. (2020) Roles of social norms on natural resource management: The case of the communal land distribution program in the northern Ethiopia. *Land*, 9(2): 35, DOI: 10.3390/land9020035.
18. 大森圭祐\*, 小林幹佳, 山下祐司, 足立泰久 (2019) 硬盤層を有する塩類土壌の溶脱特性—不攪乱土壌コアサンプルを用いた研究—. *日本砂丘学会誌*, 66(1): 9–20.
19. Sarr, P.S.\*, Ando, Y., Deshpande, S., Nakamura, S. and Subbarao, G.V. (2020) Sorgoleone release from sorghum roots shapes the composition of nitrifying populations, total bacteria, and archaea and determines the level of nitrification. *Biology and Fertility of Soils*, 56: 145–166, DOI: 10.1007/s00374-019-01405-3.
20. 白木秀太郎\* (2019) ボーエン比ブラックス算出値のエラー判定. *農業農村工学会論文集*, 87(1): IV\_3–IV\_4, DOI: 10.11408/jsidre.87.IV\_3.
21. Subepang, S., Suzuki, T., Phonbumrung, T. and Sommart, K. (2019) Enteric methane emissions, energy partitioning, and energetic efficiency of zebu beef cattle fed total mixed ration silage. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 32(4): 548–555, DOI: 10.5713/ajas.18.0433.

22. Thao, H.V.\*, Oda, M., Chiem, N.H., Khanh, H.V., Thanh, V.C., Nam, T.S. and Ngan, N.V.C. (2019) Effects of Herbicide application (Sofix 300EC) and waterlogged rice straw degradation on organic rice yield in double-cropping pattern. *Journal of Vietnamese environment*, APE2019: 68-74.
23. 吉本周平\*, 石田聡, 小林勤, 幸田和久, 土原健雄, 白旗克志 (2020) Using hydrogeochemical indicators to interpret groundwater flow and geochemical evolution of a freshwater lens on Majuro Atoll, Republic of the Marshall Islands. *Hydrogeological Journal*, DOI: 10.1007/s10040-019-02105-w.

## プログラムB

24. Ali, B., Pantha, S., Acharya, R., Ueda, Y., Wu, L.B., Ashrafuzzaman, M., Ishizaki, T., Wissuwa, M., Bulley, S. and Frei, M.\* (2019) Enhanced ascorbate level improves multi-stress tolerance in a widely grown indica rice variety without compromising its agronomic characteristics. *Journal of Plant Physiology*, 240, DOI: 10.1016/j.jplph.2019.152998.
25. Cai, Y.I.\*, Du, Z.M., Yamasaki, S., Nguluve, D., Tinga, B., Macome, F. and Oya, T. (2019) Community of natural lactic acid bacteria and silage fermentation of corn stover and sugarcane tops in Africa. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, DOI: 10.5713/ajas.19.0348.
26. Cai, Y.I.\*, Du, Z.M., Yamasaki, S., Nguluve, D., Tinga, B., Macome, F. and Oya, T. (2019) Influence of microbial additive on microbial populations, ensiling characteristics, and spoilage loss of delayed sealing silage of Napier grass. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, DOI: 10.5713/ajas.19.0471.
27. 團 晴行\*, 沖 陽子, 廣内慎司 (2019) ガーナ内陸低湿地の慣行農作業による水田水利施設を補強する植生管理. *熱帯農業研究*, 12(1): 23-30.
28. 團 晴行\*, 沖 陽子, 廣内慎司 (2019) ガーナ内陸低湿地の水田水利施設における手鎌草刈による被覆植物の抑草・防除技術. *熱帯農業研究*, 12(2): 92-99.
29. Dkhili, J., Maeno, K.O., Hassani, L.M.I., Ghaout, S. and Piou, C.\* (2019) Effects of starvation and vegetation distribution on locust collective movement. *Journal of Insect Behavior*, 32: 207-217, DOI: 10.1007/s10905-019-09727-8.
30. Fukuta, Y.\*, Suzuki, T., Yanagihara, S., Obara, M., Tomita, A., Ohsawa, R., Machungo, C.W., Hayashi, N. and Makihara, D. (2019) Genetic variation in blast (*Pyricularia oryzae* Cavara) resistance in rice (*Oryza sativa* L.) germplasm from Kenya. *Breeding Science*, 69(4): 672-679, DOI: 10.1270/jsbbs.19065.
31. Fukuta, Y.\*, Telebanco-Yanoria, M.J., Hayashi, N., Yanagihara, S., Machungo, C.W. and Makihara, D. (2019) Pathogenicities of rice blast (*Pyricularia oryzae* Cavara) isolates from Kenya. *Plant Disease*, 103:3181-3188, DOI : 10.1094/PDIS-04-19-0870-RE.

32. Girma, G., Natsume, S., Takagi, H., Matsumura, H., Uemura, A., Muranaka, S.\*, Gedil, M., Spillane, C., Takagi, H., Terauchi, R., Tamiru, M. (2019) Identification of candidate flowering and sex genes in white Guinea yam (*D. rotundata* Poir.) by SuperSAGE transcriptome profiling. *PLoS ONE*, 14(9), DOI: 10.1371/journal.pone.0216912.
33. 服部太一朗\*, 寺島義文, 境垣内岳雄, 寺内方克, 樽本祐助, 安達克樹, 早野美智子, 田中穰, 石川葉子, 梅田周, 松岡誠, 杉本明 (2019) サトウキビ野生種 と製糖用品種との種間雑種を利用して作出した熊本地域向け株出し多収品種「はるのおうぎ」. *九州沖縄農業研究センター報告*, DOI: 10.24514/00003206.
34. Iseki, K.\* and Olaleye, O. (2019) A new indicator of leaf stomatal conductance based on thermal imaging for field grown cowpea. *Plant Production Science*, DOI: 10.1080/1343943X.2019.1625273.
35. Iseki, K., Olaleye, O. and Ishikawa, H.\* (2019) Intra-plant variation in seed weight and seed protein content of cowpea. *Plant Production Science*, DOI: 10.1080/1343943X.2019.1677161.
36. Iseki, K.\* and Matsumoto, R. (2019) Effect of seed sett size on sprouting, shoot growth and tuber yield of white guinea yam (*Dioscorea rotundata*). *Plant Production Science*, DOI: 10.1080/1343943X.2019.1667835.
37. Ishikawa, H., Boukar, O., Fatokun, C., Drabo, I. and Muranaka, S.\* (2019) Comparative analysis of farmers' selection criteria for cowpea (*Vigna unguiculata*) varieties in Niger and Burkina Faso. *Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)*, 53(3): 159-167.
38. Ishikawa, H., Drabo, I., Joseph, B.B., Muranaka, S., Fatokun, C. and Boukar, O. (2019) Characteristics of farmers' selection criteria for cowpea (*Vigna unguiculata*) varieties differs between north and south regions of Burkina Faso. *Experimental Agriculture*, 56(1): 94-103, DOI : 10.1017/S001447971900019X.
39. Kar, S., Zhang, N., Nakashima, T., Villanueva-Morales, A., Stewart, J.R., Sacks, E.J., Terajima, Y. and Yamada, T.\* (2019) Saccharum × Miscanthus intergeneric hybrids (miscanes) exhibit greater chilling tolerance of C4 photosynthesis and postchilling recovery than sugarcane (*Saccharum* spp. hybrids). *Global Change Biology Bioenergy*, 11(11): 1318-1333, DOI: 10.1111/gcbb.12632.
40. Kar, S., Weng, T.Y., Nakashima, T., Villanueva-Morales, A., Stewart, J.R., Sacks, E.J., Terajima, Y. and Yamada, T.\* (2019) Field performance of Saccharum × Miscanthus intergeneric hybrids (miscanes) under cool climatic conditions of northern Japan. *BioEnergy Research*, DOI: 10.1007/s12155-019-10066-x.
41. Kautsar, V., Cheng, W.\*, Tawarayama, K, Yamada, S., Toriyama, K. and Kobayashi, K. (2020) Carbon and nitrogen stocks and their mineralization potentials are higher under organic than conventional farming practices in Japanese Andosols. *Soil Science and Plant Nutrition*, 66(1): 144-151, DOI: 10.1080/00380768.2019.1705739.

42. Maeno, K.O.\*, Piou, C. and Ghaout, S. (2020) The desert locust, *Schistocerca gregaria*, plastically manipulates egg size by regulating both egg numbers and production rate according to population density. *Journal of Insect Physiology*, 122:104020, DOI: 10.1016/j.jinsphys.2020.104020.
43. Manangkil, J.M., Niones, J.M., Undan, J.R., Obara, M., Mananghaya, T.E., Mallari, R.P, Banting, M., Estrada, S.B. and Castillo, M.P.B. and Suralta, R.R.\* (2019) Quantitative trait loci associated with root elongation ability of rice under nitrogen-deficient condition. *Philippine journal of science*, 148(2): 401-409.
44. Marinho, J.P., Coutinho, I.D., Lameiro, R.F., Marin, S.R.R., Colnago, L.A., Nakashima, K., Yamaguchi-Shinozaki, K., Nepomuceno, A.L. and Mertz-Henning, L.M.\* (2019) Metabolic alterations in conventional and genetically modified soybean plants with GmDREB2A;2 FL and GmDREB2A;2 CA transcription factors during water deficit. *Plant Physiology and Biochemistry Journal*, 140:122-135, DOI: 10.1016/j.plaphy.2019.04.040.
45. Matsukawa-Nakata, M.\*, Chung, N.H. and Kobori, Y. (2019) Insecticide application and its effect on the density of rice planthoppers, *Nilaparvata lugens* and *Sogatella furcifera*, in paddy fields in the Red River Delta, Vietnam. *Journal of Pesticide Sciences*, 44(2): 129-135, DOI: 10.1584/jpestics.D18-080.
46. Matsukawa-Nakata, M.\*, Hung, N.T., Thanh, B.T.B., Hieu, L.V., Chung, N.H. and Kobori, Y. (2019) Spatial evaluation of the pesticide application method by farmers in a paddy field in the Northern part of Vietnam. *Applied Entomology and Zoology*, 54(4): 451-457, DOI: 10.1007/s13355-019-00641-1.
47. Moritsuka, N.\*, Kawamura, K., Tsujimoto, Y., Rabenarivo, M., Andriamananjara, A., Rakotoson, T. and Razafimbelo, T. (2019) Comparison of visual and instrumental measurements of soil color with different low-cost colorimeters. *Soil Science and Plant Nutrition*, 65(6): 605-615, DOI: 10.1080/00380768.2019.1676624.
48. Muller, B., Guédon, Y., Passot, S., Lobet, G., Nacry, P., Pagè, L., Wissuwa, M. and Draye, X.\* (2019) Lateral roots: Random Diversity in Adversity. *Trends in Plant Sciences*, 24(9): 810-825, DOI: 10.1016/j.tplants.2019.05.011.
49. Muto, C., Ebana, K., Kawano, K., Bounphanousay, V., Bounphanousay, C., Kanyavong, K., Inthapanya, P., Bualaphanh, C., Sato, T., Ishikawa, R., Sato, Y., Yanagihara, S. and Fukuta, Y.\* (2019) Genetic variation in rice (*Oryza sativa* L.) germplasm from northern Laos. *Breeding Science*, 69: 272-278, DOI: 10.1270/jsbbs.18086.
50. Nguyet, N.T.M., Long, H.H., Ngoc, N.B., Nhai, N.T., Thuy, N.T.T., Hayashi, N. and Fukuta, Y. (2019) Diversity and distribution of rice blast (*Pyricularia oryzae* Cavara) races in Vietnam. *Plant Disease*, DOI: 10.1094/PDIS-05-19-1008-RE.
51. Oo, A.Z., Tsujimoto, Y.\* and Rakotoarisoa, N.J. (2020) Root dipping: Optimizing phosphorus concentration and duration of dipping seedlings in soil slurry to accelerate initial growth for transplanted rice. *Agronomy*, 10:240, DOI: 10.3390/agronomy10020240.

52. Ouchida, K., Fukushima, Y., Ohara, S., Sugimoto, A., Hattori, T., Terajima, Y., Okubo, T. and Kikuchi, Y.\* (2019) Integrated Sugarcane Farming and Sugar Milling with Selective Fermentation: A Simulation-1 Based Approach. *Journal of Cleaner Production*, 236: 117521, DOI: j.jclepro.2019.06.352.
53. Rakotoson, T.\* , Holz, M. and Wissuwa, M. (2020) Phosphorus deficiency tolerance in *Oryza sativa*: Root and rhizosphere traits. *Rhizosphere*, 14: 100198, DOI: 10.1016/j.rhisph.2020.100198.
54. Rakotoson, T. and Tsujimoto, Y.\* (2020) Pronounced effect of farmyard manure application on rice P uptakes in P deficient soils with low total C and low pH. *Plant Production Science*, DOI: 10.1080/1343943X.2020.1740601.
55. Selvaraj, M.G.\* , Jan, A., Ishizaki, T., Valencia, M., Dedicova, B., Maruyama, K., Ogata, T., Todaka, D., Yamaguchi-Shinozaki, K., Nakashima, K. and Ishitani, M. (2020) Expression of the CCCH-tandem zinc finger protein gene OsTZF5 under a stress-inducible promoter mitigates the effect of drought stress on rice grain yield under field conditions. *Plant Biotechnology Journal*, DOI: 10.1111/pbi.13334.
56. Shinwari, Z.K.\* , Jan, S.A., Nakashima, K. and Yamaguchi-Shinozaki, K. (2020) Genetic engineering approaches to understanding drought tolerance in plants. *Plant Biotechnology Reports*, DOI: 10.1007/s11816-020-00598-6.
57. Souza, W.R., Oliveira, N.G., Vinecky, F., Ribeiro, A.P., Basso, M.F., CASARI, R. A. C. N, Cunha, B.A.D.B., Duarte, K.E., Santiago, T.R., Martins, P.K., Aucique-Perez, C.E., Cristofolletti Júnior, S.C., Nepomuceno, A.L., Sousa, C.A.F., Kobayashi, A.K., Nakashima, K., Yamaguchi-Shinozaki, K., Molinari, H.B.C.\* (2019) Field evaluation of AtDREB2A CA overexpressing sugarcane for drought tolerance. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 205(6):545-553, DOI: 10.1111/jac.12341.
58. Suriyagoda, L.\* , Sirisena, D., Kekulandara, D., Bandaranayake, P., Samarasinghe, G. and Wissuwa, M. (2019) Biomass and nutrient accumulation rates of rice cultivars differing in their growth duration when grown in fertile and low-fertile soils. *Journal of Plant Nutrition*, 40(2): 251-269, DOI: 10.1080/01904167.2019.1676903.
59. Takai, T.\* , Fujita, D., Lumanglas, P., Simon, E.V., Sasaki, K., Ishimaru, T., Asai, H. and Kobayashi, N. (2019) *SPIKE*, a quantitative-trait locus, increases rice grain yield under low-yield conditions. *Euphytica*, 215:102, DOI: 10.1007/s10681-019-2425-2.
60. Toriyama, K., Amino, T. and Kobayashi, K. (2020) Contribution of fallow weed incorporation to nitrogen supplying capacity of paddy soil under organic farming. *Soil Science and Plant Nutrition*, 66(1): 133-143, DOI : 10.1080/00380768.2020.1716389.
61. Toriyama, K.\* , Kazama, T., Sato, T., Fukuta, Y., Oka, M. (2019) Development of cytoplasmic male sterile lines and restorer lines of various elite Indica Group rice cultivars using CW—CMS/Rf17 system. *Rice*, 12:73, DOI : 10.1186/s12284-019-0332-8.

62. Tsujimoto, Y.\*, Rakotoson, T., Tanaka, A. and Saito, K. (2019) Challenges and opportunities for improving N use efficiency for rice production in sub-Saharan Africa. *Plant Production Science*, 22(4): 413-427, DOI: 10.1080/1343943X.2019.1617638.
63. Wissuwa, M.\*, Gonzales, D. and Watt-Williams, S. (2020) The contribution of plant traits and soil microbes to phosphorus uptake from low-phosphorus soil in upland rice varieties. *Plant and Soil*, DOI : 10.1007/s11104-020-04453-z.
64. Wu, W.C., Chien, H.P.\*, Sakurai, T. and Muranaka, S. (2019) Vertical Price Transmission in the Nigeria Cowpea Market. *British Food Journal*, DOI: 10.1108/BFJ-09-2018-0591.
65. Yamanaka, N.\* and Hossain, M.M. (2019) Pyramiding three rust-resistance genes confers a high level of resistance in soybean (*Glycine max*). *Plant Breeding*, 138(6): 686-695, DOI: 10.1111/pbr.12720.
66. Yoon, DK., Ishiyama, K., Suganami M., Tazoe, Y., Watanabe, M., Imaruoka, S., Ogura, M., Ishida, H., Suzuki, Y., Obara, M., Mae, T. and Makino, A.\* (2020) Transgenic rice overproducing Rubisco exhibits high yields with high nitrogen use efficiency in a paddy field. *Nature food*, 1:134-139, <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0033-x>.

## プログラムC

67. Aikawa, S., Ungkulpasvich, U., Thianheng, P., Baramée, S., Tachaapaikoon, C., Waeonukul, R., Pason, P., Ratanakhanokchai, K. and Kosugi, A.\* (2020) Phenotypic Characterization of Thermophilic, Anaerobic, Cellulolytic-Xylanolytic Bacterium *Herbivorax saccincola* by Comparative Genome Analysis. *Enzyme and Microbial Technology*, 136: 109517, DOI: 10.1016/j.enzmictec.2020.109517.
68. Bomrungnok, W., Arai, T.\*, Yoshihashi, T., Sudesh, K., Hatta, T. and Kosugi, A.\* (2019) Direct production of polyhydroxybutyrate from waste starch by a newly isolated *Bacillus aryabhatai* T34-N4. *Environmental Technology*, DOI: 10.1080/09593330.2019.1608314.
69. Feng, Y. and Chien, H. (2020) Consumers' Preferences towards Nutrition-modified Milk in Urban Areas of China with Rating-based Conjoint Analysis. *Japanese Journal of Agricultural Economics*, 22: 112-117.
70. Fujita, K., Boutsavath, P., Mahathilath, X., Saito, M., Vongvichith, B., Hasada, K. and Morioka, S.\* (2020) Variations of Basic Nutritional Compositions by Seasons and Sizes in Four Freshwater Fishes as Common Food Sources in Lao PDR. *Japan Agricultural Research Quarterly*, 54(1): 53-61.
71. Fujita, K.\*, Saito, M., Vongvichith, B., Hasada, K., Boutsavath, P., Mahathilath, X. and Morioka, S. (2019) Analysis of the Nutritional Composition of Aquatic Species Toward Nutritional Improvement in a Lao PDR Rural Area. *Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)*, 53(3): 191-199.

72. Fujita, K. and Yoshihashi, T.\* (2019) Heat-treatment of Tartary buckwheat (*Fagopyrum tataricum* Gaertn.) provides dehulled and gelatinized product with denatured rutinoidase. *Food Science and Technology Research*, 25(4): 613–618, DOI: 10.3136/fstr.25.613.
73. Ikeura, H.\*, Pongchammixay, S., Chomxaythong, A., Matsumoto, N., Kawamura, K., Homsengchanh, L. and Inkhamseng, S. (2019) Variation in lowland rice yield and its determinants in a rainfed area in Savannakhet Province, Laos. *Paddy and Water Environment*, 17(2): 121–130, DOI: 10.1007/s10333-019-00704-7.
74. Kusano, E.\*, Yin, C.B. and Chien, H.P. (2019) Fertilizer-use Efficiency of Farmers Using Manure in Liaozhong County, China. *Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)*, 53(2) : 127–133.
75. Lai, Z.W., Teoh, H.W., Lee, C.W., Lee, S.L., Saito, H., Chong, V.C.\* (2020) Macrobenthic community associated with semi-cultured blood cockles (*Tegillarca granosa*) in tropical mudflats. *Continental Shelf Research*, 195: 104061, DOI: 10.1016/j.csr.2020.104061.
76. Lion, M.\* , Mohti, A. Rempei, S., Chuah, N.J. and Shamsuddin, S.A. (2019) The study on transpiration and water use efficiency of *Shorea parvifolia* under elevated carbon dioxide concentration in the tropical forest. *Journal of Agriculture, Forestry and Plantation*, 8: 98–105.
77. Mamiya, A., Sakka, M., Kosugi, A., Katsuzaki, H., Tanaka, A., Kunitake, E., Kimura, T. and Sakka, K.\* (2020) Significance of a family-6 carbohydrate-binding module in a modular feruloyl esterase for removal of ferulic acid from insoluble wheat arabinoxylan. *Enzyme and Microbial Technology*, 138: 109546, DOI: 10.1016/j.enzmictec.2020.109546.
78. Marui, J., Shompoosang, S. and Panthavee, W. (2020) pH-dependent liquefaction of khanom-jeen, a Thai fermented rice noodles, associated with bacterial amylolytic enzymes. *Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)*, 54(1): 41–45.
79. Matsumoto, N., Oudthachid, S., Khanthavong, P. and Souvannalat, A. (2020) NPK removals from maize cultivation field in Kenthao and Paklay District, Xayabury Province, Lao PDR. *Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)*, 54(1): 31–40.
80. Minato, T., Nirasawa, S.\*, Sato, T., Yamaguchi, T., Hoshizaki, M., Inagaki, T., Nakahara, K., Yoshihashi, T., Ozawa, R., Yokota, S., Natsui, M., Koyota, S., Yoshiya, T., Yoshizawa-Kumagaye, K., Motoyama, S., Gotoh, T., Nakaoka, Y., Penninger, J.M., Watanabe, H., Imai, Y., Takahashi, S. and Kuba, K.\* (2020) B38-CAP is a bacteria-derived ACE2-like enzyme that suppresses hypertension and cardiac dysfunction. *Nature Communications*, 11: 1058, DOI: 10.1038/s41467-020-14867-z.
81. Morioka, S.\*, Vongvichith, B., Marui, J., Okutsu, T., Phomikong, P., Avakul, P. and Jutagate, T. (2019) Characteristics of two populations of Thai river sprat *Clupeichthys aesarnensis* from man-made reservoirs in Thailand and Laos, with aspects of gonad development. *Fisheries Science*, 85: 667–675, DOI: 10.1007/s12562-019-01319-x.

82. Nakazono–Nagaoka, E., Fujikawa, T., Shikata, A., Tachaapaikoon C., Waeonukul R., Pason P., Ratanakhanokchai, K. and Kosugi, A.\* (2019) Draft genome sequence data of *Clostridium thermocellum* PAL5 possessing high cellulosedegradation ability. *Data in brief*, 25: 104274, DOI : 10.1016/j.dib.2019.104274.
83. Pason, P., Sermsathanaswadi, J., Waeonukul, R., Tachaapaikoon, C., Baramee, S., Ratanakhanokchai, K. and Kosugi, A.\* (2019) Molecular Characterization of Hypothetical Scaffolding–Like Protein S1 in Multienzyme Complex Produced by *Paenibacillus curdlanolyticus* B-6. *AMB Express*, 9: 171, DOI: 10.1186/s13568-019-0896-0.
84. Sawitri, Tani, N.\*, Widiyatno, M.N., Indrioko, S., Uchiyama, K., Suwa, R., Siong Ng, K.K., Lee, S.L. and Tsumura, Y.\* (2020) Potential of Genome–Wide Association Studies and Genomic Selection to improve productivity and quality of commercial timber species in tropical rainforest, a case study of *Shorea platyclados*. *Forests*, 11(2): 239, DOI: 10.3390/f11020239.
85. Shompoosang, S.\*, Marui, J., Yodin, K., Varichanan, P. and Panthavee, W. (2019) Effect of proteolytic bacteria on texture and colour quality of khanom - jeen, traditional Thai fermented rice noodles. *Letters in Applied Microbiology*, 69(5): 339–345, DOI: 10.1111/lam.13210.
86. Sun, H.X., Ju, Q., Ma, J., Chen, J.C., Li, Y.X., Yuan, Y.Q., Fujita, K.\* and Luan, G.Z.\* (2019) The effects of extruded corn flour on rheological properties of wheat–based composite dough and the bread quality. *Food Science & Nutrition*, 7(9): 2977–2985, DOI: 10.1002/fsn3.1153.
87. Surajanametakul, V.\*, Panthavee, W., Satmalee, P., Phomkaivon, N. and Yoshihashi, T. (2019) Effect of traditional dried starter culture on morphological, chemical and physicochemical properties of sweet fermented glutinous rice products. *Journal of Agricultural Science*, 11(6), DOI: 10.5539/jas.v11n6p43.
88. Surojanametakul, V., Boonrumrung, S., Tungtrakul, P., Varayanond, W., Themtakul, K. and Yoshihashi, T.\* (2019) Encapsulation of Natural Flavor from *Pandanus amaryllifolius* Roxb. in Rice Starch Aggregates. *Food Science and Technology Research*, 25 (4), 577–585, DOI: 10.3136/fstr.25.577.
89. Tanaka, K.\*, Himmapan, W., Yoneda, R., Tedsorn, N., Vacharangkura, T., Hitsuma, G., Noda, I. (2019) General estimation models for above– and below–ground biomass of teak (*Tectona grandis*) plantation in Thailand. *Forest Ecology and Management*, 457: 117701, DOI: 10.1016/j.foreco.2019.117701.
90. Tani, N.\*, Abdul Hamid, Z.A., Joseph, N., Sulaiman, O., Hashim, R., Arai, T., Satake, A., Kondo, T. and Kosugi, A.\* (2020) Small temperature variations are a key regulator of reproductive growth and assimilate storage in oil palm (*Elaeis guineensis*). *Scientific Reports*, 10: 650, DOI: 10.1038/s41598-019-57170-8.

91. Vanarat, P., Ratanakhanokchai, K., Kosugi, A.\* and Chakrit, T. (2020) A novel multifunctional GH9 enzyme from *Paenibacillus curdlanolyticus* B-6 exhibiting endo/exo functions of cellulase, mannanase and xylanase activities. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 104(5):2079–2096, DOI: 10.1007/s00253-020-10388-3.
92. Vongvichith, B., Morioka, S.\*, Sugita, T., Phousavanh, N., Phetsanghanh, N., Chanthasone, P., Pommachan, P. and Nakamura, S. (2019) Evaluation of the efficacy of aquaculture feeds for the climbing perch *Anabas testudineus*: replacement of fishmeal by black soldier fly *Hermetia illucens* prepupae. *Fisheries Science*, 86: 145-151, DOI: 10.1007/s12562-019-01381-5.
93. Wu W.H., Zhou L. and Chien, H.P.\* (2019) Impact of Consumer Awareness, Knowledge, and Attitudes on Organic Rice Purchasing Behavior in China. *Journal of Food Products Marketing*, 25(5): 549–565, DOI: 10.1080/10454446.2019.1611515.
94. Zhang, Y., Cao, S.Z., Zhang, Z.Y., Meng, X.D., Chien, H.P.\*, Yin, C.B., Jiang, H. and Wang, S. (2020) Nutritional quality and health risks of wheat grains from organic and conventional cropping system. *Food Chemistry*, 308: 125584, DOI: 10.1016/j.foodchem.2019.125584.

#### プログラムD

95. Chen, H.Y., Kang, B.J., Sultana, Z. and Wilder, M.N.\* (2019) Variation of protein kinase C- $\alpha$  expression in eyestalk removal-activated ovaries in *Litopenaeus vannamei*. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A*, 237:110552, DOI: 10.1016/j.cbpa.2019.110552.
96. 小野洋\*, 古家淳 (2020) パラグアイにおける大豆生産とダイズさび病. *食品経済研究*, 48: 32-43.
97. Shinji, J., Nohara, S., Yagi, N., Wilder, M.N.\* (2019) Bio-economic analysis of super-intensive closed shrimp farming and improvement of management plans: A case study in Japan. *Fisheries Science*, 85(6): 1055–1065, DOI: 10.1007/s12562-019-01357-5.
98. Takai, T.\*, Lumanglas, P., Simon, E.V., Arai-Sanoh, Y., Asai, H. and Kobayashi, N.\* (2019) Identifying key traits in high-yielding rice cultivars for adaptability to both temperate and tropical environments. *The Crop Journal*, 7(5): 685–693, DOI: 10.1016/j.cj.2019.06.004.
99. Takahashi, K., Muraoka, R. and Otsuka, K.\* (2019) Technology adoption, impact, and extension in developing countries' agriculture: A review of the recent literature. *Agricultural Economics*, 51(1): 31–45, DOI: 10.1111/agec.12539.
100. Tanno, Y., Sudo, N.\*, Kano, M., Mukuralinda, A., Mukantwali, C., Mujawamariya, P., Ruganzu, V. and Iiyama, M. (2020) Recommended modification of porridge and mixture to improve nutrient intake in a village of northern Rwanda. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, DOI: 10.18697/ajfand.90.19285.

101. Wilder, M.N.\* (2019) Advances in the science of crustacean reproductive physiology and potential applications to new seed production technology. *Journal of Coastal Research*, Special Issue 86, BRAQCON 2019: 6-10, DOI : 10.2112/ SI86-002.1.
102. Yamanaka, S., Hosaka, F., Matsumura, M., Onoue-Makishi, Y., Nashima, K., Urasaki, N., Ogata, T., Shoda, N. and Yamamoto, T.\* (2019) Genetic diversity and relatedness of mango cultivars assessed by SSR markers. *Breeding Science*, 69(2): 332-344, DOI: 10.1270/jsbbs.18204.

海外の共同研究機関職員による公表論文を含む。

下線はJIRCAS所属の研究者

\*コレスポンドイングオーサー

付表5 令和元年度 主要普及成果及び研究成果情報一覧

No.	プログラム	成果情報名	分類
1	A	水稻の葉色に基づく施肥設計はメタン発酵消化液の肥料利用でも有効である	研究
2		酸素ナノバブル水による湛水水田土壌の高酸素化とメタン生成抑制	研究
3		エチオピア高原の小流域流末のため池堆砂を利用した農地造成	技術
4		土壌改良資材のナノ加工による施用効果の向上	研究
5		ソルガムの生物的硝化抑制にはアンモニア酸化古細菌の抑制が関連する	研究
6		アフリカ産低品位リン鉱石は炭酸カリウム添加焼成により肥料化できる	研究
7	B	イネ生育に対する土壌のリン供給能は室内分光スペクトルから迅速に推定できる	研究
8		熱画像を利用した葉面気孔伝導度の新規指標	研究
9		SSR マーカーを利用したホワイトギニアヤム品種識別技術パッケージ	技術(主要普及成果)
10		一穂粒数を増加させる <i>SPIKE</i> は低収量環境でイネの粒収量を向上させる	研究
11		サトウキビとススキ属植物との属間雑種は低温条件下での光合成特性が優れる	研究
12		種間交雑を利用して作出した株出し多収なサトウキビ新品種「はるのおうぎ」	研究
13	ベトナム北部におけるイネウンカ類に対する殺虫剤の使用状況と散布法の評価	研究	
14	C	タイ発酵型米麺の液状化は、麺を pH4 程度の酸性に保つことで抑制できる	技術(主要普及成果)
15		ダツタンソバは加圧を要しない膨化处理により苦味の生成を抑えられる	研究
16		オイルパーム古木中の遊離糖及びデンプン量を決定する要因	研究
17		<i>Bacillus aryabhatai</i> は農作物残渣内の澱粉からバイオプラスチックを生産する	研究
18		アメリカミズアブ幼虫はキノボリウオの飼料タンパク質源として有効である	研究
19		ラオスの重要な食用魚パケオの資源保全に資する生態的情報	研究
20	家禽加工残渣の活用によるミルクフィッシュ用魚粉削減飼料の開発	研究	
21	D	RNA 干渉法によるバナメイエビ卵黄形成抑制ホルモン遺伝子の発現抑制	研究
22		国内保有マンゴー遺伝資源の多様性および品種特性	研究

付表 6 令和元年度 プレスリリース

No.	年月日	件名	記事掲載等新聞等
①	令和元年 6月14日	熱帯・島嶼研究拠点(熱研)は第14回熱研一般公開を令和元年6月30日(日)に開催	八重山毎日新聞(7/1)
②	令和元年 9月5日	熱帯・島嶼研究拠点(熱研)は第48回熱研市民公開講座を令和元年9月19日(木)に開催	
3	令和元年 10月25日	JIRCAS 国際シンポジウム 2019 を開催 「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力～SDGs への貢献」	日本農業新聞(11/27)
④	令和元年 12月5日	熱帯・島嶼研究拠点(熱研)は第49回熱研市民公開講座を令和元年12月20日(金)に開催	・八重山毎日新聞(12/24) ・沖縄タイムス(1/13)
5	令和2年 2月17日	根の葉緑体を作るのに窒素同化鍵酵素が重要であることを発見 ～イネグルタミン合成酵素アイソザイムの巧妙な使い分けを明らかに～	・日本経済新聞(Web版 Nikkei.com)(2/17) ・農業協同組合新聞(Web版 JAcom)(2/19) ・日経産業新聞(3/3)
6	令和2年 2月19日	イネの光合成機能を増強し、最大3割の増収	・日本経済新聞(Web版 Nikkei.com)(2/19) ・オプトロニクス ONLINE(2/19) ・農業協同組合新聞 JAcom Web版(2/21) ・日経産業新聞(3/3)
7	令和2年 2月21日	オイルパーム古木中の炭水化物量を決定する要因を同定— 廃棄されるオイルパーム古木の効率的な利用に貢献 —	環境展望台(2/21)
8	令和2年 2月27日	国際農研岩永理事長がFAO 顧問団メンバーに就任— 日本の技術や経験を世界の農林水産業の発展に生かす —	・農業協同組合新聞 JAcom Web版(2/28) ・日本農民新聞 Web版(2/28)
9	令和2年 2月27日	高価なヒト由来酵素が微生物酵素で代替可能に — 新しい機能性食品の開発や人、動物の医薬への応用に期待 —	農業協同組合新聞 JAcom Web版(3/2)

○数字は熱帯・島嶼研究拠点でプレスリリースを実施

付表 7 令和元年度 掲載記事

No.	掲載日	記事見出し等	掲載誌等
1	平成 31 年 4 月 29 日	バッタ博士、アフリカに行く 生態解明と新退治法の開発で(前野浩太郎)	Kyodo Weekly 2019.4.29・5.6 合 併号 No.18
2	令和元年 5 月 13 日 ～19 日 1 日 5 回リピ ート放送	4 月 19 日(金)に開催した一般公開の様様を放送	ACCS (テレビつくば 11 チャンネル) (延べ 35 回放送)
③	令和元年 5 月 10 日	2019 年 5 月 10 日(金)にマダガスカル国アンタナナリボにおいて、Lucien Ranarivelo 農業畜産水産大臣、日本大使館の伊藤参事官、インド大使館の Abhay Kumar 大使の臨席のもと、プロジェクトで整備した研究設備のお披露目式ならびに相手国機関への受け渡し式を行った。	マダガスカル国営 テレビ(TVM) (2 回放送あり)
④	令和元年 5 月 11 日	2019 年 5 月 10 日(金)にマダガスカル国アンタナナリボにおいて、Lucien Ranarivelo 農業畜産水産大臣、日本大使館の伊藤参事官、インド大使館の Abhay Kumar 大使の臨席のもと、プロジェクトで整備した研究設備のお披露目式ならびに相手国機関への受け渡し式を行った。	マダガスカル Taratra 新聞
5	令和元年 5 月 28 日	日本人研究者の貢献(在モーリタニア日本国大使館) 前野ウルド浩太郎博士は、2011 年 4 月からモーリタニアにおいてサバクトビバッタの研究を行っている昆虫学研究者です。「ウルド」というミドルネームは、モーリタニアでの活躍が認められ、モーリタニア国立サバクトビバッタ研究所長(Dr. Mohamed Abdallahi Ould Babah Ebbe)より授かったものです。同博士は、モーリタニアにおける研究を経て、現在は日本において国立研究開発法人「国際農林水産業研究センター」に研究員として所属していますが、バッタが大発生する時期に合わせ、9 月から 12 月頃に現地を訪れ、国立サバクトビバッタ研究所を拠点にフィールドワークを行い、モーリタニアが直面する問題解決のために貢献しています。また、2017 年 5 月に発売された『バッタを倒しにアフリカへ』(光文社新書)は新書大賞 2018 や毎日出版文化賞、第 6 回ブクログ大賞を受賞する等ベストセラーとして話題になり、研究内容は当然のことながら、これまであまり知られていなかったモーリタニアの生活や文化等を広く日本人に周知するきっかけにもなりました。	外務省ホームペ ージ

6	令和元年 5月28日	<p>アフリカ各国トピックス(モーリタニア)</p> <p><b>【サバクトビバッタ】</b></p> <p>●10 数年に1度サハラ砂漠でサバクトビバッタの大群が発生することで有名。</p> <p>●2011年4月から、昆虫学者の前野ウルド浩太郎博士(現国際農林水産業研究センター研究員)が現地でフィールドワークを実施(唯一の先進国の研究者)。毎年バッタが大発生する9～12月頃に現地を訪れ、バッタ被害解決のための研究に貢献。著作「バッタを倒しにアフリカへ」は新書大賞 2018を受賞しベストセラーに。モーリタニアの生活や文化を周知するきっかけとなった。</p>	外務省ホームページ
7	令和元年 5月29日	<p>バッタ博士、アフリカに行く</p> <p>生態解明と新退治法の開発で</p>	(株)共同通信社ホームページ
8	令和元年 5月31日	<p><b>途上国のニーズに対応 地球規模課題解決視野</b></p> <p><b>JST の SATREPS 10 件採択</b></p> <p>JST は、国際科学技術共同研究推進事業「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)」における2019年度新規採択研究課題10件を決定した。</p> <p><b>【生物資源分野】</b></p> <p>◇高栄養価作物キヌアのレジリエンス強化生産技術の開発と普及(藤田泰成・国際農林水産業研究センター主任研究員、ボリビア・サン・アンドレス大学)</p>	科学新聞 6面
9	令和元年 6月11日	<p>パナソニックが「SDGs 未来会議 -未来をつくるソーシャルサミット- for Family」に出展</p> <p>「サステイナブル公園」で使用する微細ミストを「アジアモンsoonモデル植物工場システム開発プロジェクト(※2)」をモチーフとした仮設の植物工場に送るなど、体験型展示空間で資源の循環を子どもたちに分かりやすく伝えると同時に、SDGsに不可欠な社会的価値と経済的価値の両立を解説していきます。</p> <p>※2:平成 28 年度に農林水産省の「知」の集積と活用による研究開発モデル事業の一つとして活動を開始。沖縄県石垣市の国際農林水産業研究センター 熱帯・島嶼(とうしょ)研究拠点内に IT グリーンハウスを構築し、高温多湿地域での果菜類(トマト、イチゴ)栽培技術開発に取り組む。</p>	JJJI.COM

⑩	令和元年 6月27日	<b>SATREPS ボリビア課題が条件付き採択</b> ボリビアと日本との共同研究プロジェクトが開始されること、ボリビア側代表の Giovanna 先生のインタビュー(キヌアの研究を通じて、気候変動対策、食糧安全保障に貢献する)や、プロジェクトチームの構成が掲載。	ボリビア UMSA (サン・アンドレス大)新聞 7面
11	令和元年 7月1日	<b>最新の研究成果紹介 熱研一般公開にぎわう(5.22 プレスリリース)</b> 熱帯・島嶼研究拠点(熱研)の第14回一般公開が6月30日、同センターで開かれ、最新の研究成果などが公開された。会場には多くの家族連れが訪れ、スタンプラリーなどに挑戦した。	八重山毎日新聞 朝刊11面
⑫	令和元年 7月4日	<b>The Tribune 紙記事の概訳とインタビューの概訳</b> インド中央土壌塩類研究所(CSSRI)と共同で取り組んでいる、カットソーラーによる塩類土壌の改良への取り組みが、インドの新聞(The Tribune 紙)の記事として掲載されました。インターネットの動画記事としても配信されています。	The Tribune 紙 (インド)
⑬	令和元年 7月4日	7月3日に行われた、アフリカ諸国記者による国際農研取材の様子が掲載された。	日刊紙 Le Soleil 「ル ソレイユ」 (セネガル)
⑭	令和元年 7月12日	7月3日に行われた、アフリカ諸国記者による国際農研取材の様子が掲載された。	月刊誌 egypt today(エジプト)
15	令和元年 7月29日 8月28日	現地・市場のニーズに合わせる アフリカの農村を歩いて(飯山みゆき)	Kyodo Weekly 2019.7.29 No.30 (株)共同通信社ホームページ
⑯	令和元年 8月27日	<b>ニジェール共和国イスフ・マハマドゥ大統領と岩永理事長との二者会談</b> ニジェールの食料安全保障を達成しうる農業開発のために有用な研究協力について協議が行われ、その様子が放送された。	ニジェールの国 営放送 (Tele Sahel)
17	令和元年 8月28日	<b>バイオ燃料用エリアンサス品種が日本で品種登録される</b> 国際農研が農研機構と共同で育成したバイオマス燃料生産用エリアンサス品種「JES1」(第27533号)と「JEC1」(第27534号)が品種登録された。	(一社)全国農業 改良普及支援協会・(株)クボタ みんなの農業広場「注目の農業技術」

18	令和元年 9月12日	<p><b>高糖度トマト、日持ちする緑色系の花</b></p> <p>生物資源・利用領域の小田(山溝)千尋研究員(JSPS フェロー)の花き研在籍時(前職)に分担した研究成果が、日経バイオテックに掲載された。</p> <p>小田(山溝)千尋研究員は、本発表の共著者として、花卉における色素分析と実験デザインの提案を担当した。</p>	日経バイオテック ONLINE
⑲	令和元年 9月18日	<p><b>タイ科学技術研究所(TISTR)と JIRCAS が共同研究に係る覚書(MOU)を締結</b></p> <p>9月18日にタイ科学技術研究所で行われた、TISTRと国際農研とのMOU締結についての記事が掲載された。</p>	タイ ThaiPR.net
20	令和元年 9月23日	<p>未知なる熱帯雨林に攀(よ)じる 一斉開花時に起こるドラマ(谷 尚樹)</p>	Kyodo Weekly 2019.9.23 No.38 (株)共同通信社ホームページ
21	令和元年 10月18日	<p><b>「エビに優しい」養殖技術、日本から世界へ</b></p> <p>養殖エビ(バナメイエビ)の産卵や成熟を誘導するため行われてきた「眼柄切除(がんぺいせつじょ)」という方法に代わる技術の開発についての記事が掲載された。</p>	JBpress
22	令和元年 10月25日	<p><b>若手外国人研究者表彰の3人を決定</b></p> <p>農林水産省は、2019年度の若手外国人農林水産研究者表彰で3人を農林水産技術会議会長賞に選んだ。</p>	日本農業新聞 13面
⑳	令和元年 11月8日	<p><b>Japanese Delegation For Agriculture And Business To Visit Nepal</b></p> <p>(日本の農業・経済界代表団がネパールを訪問)</p> <p>...a signing ceremony will also be held for a Memorandum of Understanding (MoU) between the Japan International Research Centre for Agricultural Sciences (JIRCAS) and Nepal Agricultural Research Council (NARC) on developing agricultural technologies to increase agricultural production and improve natural resource management. Dr. Masa Iwanaga, President of JIRCAS, will attend the signing ceremony.</p> <p>(農作物の増産及び自然資源管理の改善のための農業技術の開発に向け、JIRCASとNARCの間の覚書(MoU)署名式が行われる予定。式典にはJIRCAS理事長のマサ・イワナガ博士が出席する)</p>	NEW SPOTLIGHT ONLINE 3:16p.m.

②④	令和元年 11月14日	<p><b>Japan to help Nepal in agri research</b> (農業研究で日本がネパールに協力)</p> <p>Nepal Agriculture Research council (NARC) and Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS) signed a Memorandum of understanding (MoU) in Kathmandu on Wednesday to collaborate in the research. (NARCとJIRCASは水曜日、カトマンズ市において共同研究に係る覚書(MoU)に署名した)</p>	my Republica 09:41 NPT
②⑤	令和元年 11月14日	<p><b>25-member Japanese delegation to arrive in Kathmandu tomorrow</b> (25人からなる日本の代表団が明日カトマンズに到着)</p> <p>A signing ceremony will also be held for a Memorandum of Understanding between Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS) and Nepal Agricultural Research Council (NARC) on developing agricultural technologies to increase agricultural production and improve natural resource management. Masa Iwanaga, president of JIRCAS, will attend the ceremony. (農作物の増産及び自然資源管理の改善のための農業技術の開発に向け、JIRCASとNARCによる覚書の署名式が行われる予定。式典にはマサ・イワナガ JIRCAS 理事長が出席する)</p>	The Himalayan Times
②⑥	令和元年 11月14日	<p><b>Japan to implement phosphorus-efficient paddy in Nepal</b> (日本、ネパールでリン肥効の高い水田の実現を目指す)</p> <p>…Masa Iwanaga, visiting president of the Japan International Research Centre for Agricultural Sciences, told the Post they had focused on two research areas in Nepal—rice and buckwheat....Nepal and Japan on Wednesday signed a memorandum of understanding on developing Nepal’s agricultural sector through research collaboration. (国際農林水産業研究センター理事長のマサ・イワナガ博士は、ネパールにおける研究分野としてコメとソバを挙げた。…両国は水曜日、共同研究によりネパールの農業分野の開発を進める覚書を締結した)</p>	The Kathmandu Post
27	令和元年 11月18日	牛から出る温室効果ガスを研究 環境への負担軽減目指し(前田 高輝)	Kyodo Weekly 2019.11.18 No.46 (株)共同通信社ホームページ

<p>⑳</p>	<p>令和元年 11月20日</p>	<p><b>Japan to implement phosphorus-efficient paddy in Nepal</b> (日本、ネパールでリン肥効の高い水田の実現目指す) …Masa Iwanaga, visiting president of the Japan International Research Centre for Agricultural Sciences, told the Post they had focused on two research areas in Nepal-rice and buckwheat. …Nepal and Japan on Wednesday signed a memorandum of understanding o developin gNepal’s agricultural sector through research collaboration. (国際農林水産業研究センター理事長のマサ・イワナガ博士は、ネパールにおける研究分野としてコメとソバを挙げた。…両国は水曜日、共同研究によりネパールの農業分野の開発を進める覚書を締結した)</p>	<p>The Kathmandu Post</p>
<p>29</p>	<p>令和元年 11月24日</p>	<p><b>気候変動への知見共有／日本熱帯農業学会講演会 不良環境への対策検討</b> 日本熱帯農業学会の第126回講演会が 23 日、マティダ市民劇場で始まった。初日は「九州および南西諸島地域における気候変動に対応する熱帯農業研究」をテーマに公開シンポジウムが行われ、4人のパネリストがそれぞれの研究内容について報告。 国際農林水産業研究センターの寺島義文さんは、「近縁遺伝資源を利用したサトウキビ改良の取り組み」をテーマに講演。不良な環境下に適応する品種改良の必要性を訴えながら、食料やエネルギーの増産を可能にする新しいタイプのサトウキビの開発を目指していることなどが報告された。</p>	<p>宮古毎日新聞</p>
<p>30</p>	<p>令和元年 11月27日</p>	<p><b>JIRCAS 国際シンポジウム 2019 越境性害虫 対策へ国際連携重要(10.3 プレスリリース)</b> 11月26日に、国際農研主催のシンポジウムが開催された。ツマジロクサヨトウや大豆さび病などの越境性病害虫が、世界の食料生産に大きな被害を与えることを改めて確認。食料安全保障や、国連の持続可能な開発目標(SDGs)達成のためにも、各国が連携して対策に当たることが重要だとの認識で一致した。国際農研の岩永勝理事長は、世界の作物生産の20～40%が植物病害虫によって失われているという推定値を示し、「地球温暖化を背景に被害は増えており、今後の悪化の恐れもある。国際的な協力体制が必要」と強調した。</p>	<p>日本農業新聞 11面</p>

③①	令和元年 12月2日	<p><b>CIAT livestock scientist Jacobo Arango receives top Japan agricultural research prize</b></p> <p>11月26日につくば国際会議場で開催された2019年若手外国人農林水産研究者表彰の記事。</p>	INTERNATIONAL LIVESTOCK RESEARCH INSTITUTE (ILRI)
③②	令和元年 12月12日	<p>12月12日にマダガスカル・アンタナナリボ市で開催した「肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性系統の開発を統合したアフリカ稲作における養分利用効率の飛躍的向上 (SATREPS マダガスカル) Workshop for the mid-term evaluation for the SATREPS project “Breakthrough in nutrient use efficiency for rice by genetic improvement and fertility sensing techniques in Africa”」で、プロジェクトの辻本研究代表が、プロジェクトの成果等についての記事。</p>	TVM(マダガスカル国営テレビ)ニュース
③③	令和元年 12月12日	<p>12月12日にマダガスカル・アンタナナリボ市で開催した「肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性系統の開発を統合したアフリカ稲作における養分利用効率の飛躍的向上 (SATREPS マダガスカル) Workshop for the mid-term evaluation for the SATREPS project “Breakthrough in nutrient use efficiency for rice by genetic improvement and fertility sensing techniques in Africa”」で、プロジェクトの辻本研究代表が、プロジェクトの成果等についての記事。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・KOLO テレビニュース</li> <li>・VIVA ラジオニュース</li> <li>・マダガスカル農業畜産水産省 Facebook</li> </ul>
③④	令和元年 12月13日	<p>12月12日にマダガスカル・アンタナナリボ市で開催した「肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性系統の開発を統合したアフリカ稲作における養分利用効率の飛躍的向上 (SATREPS マダガスカル) Workshop for the mid-term evaluation for the SATREPS project “Breakthrough in nutrient use efficiency for rice by genetic improvement and fertility sensing techniques in Africa”」で、プロジェクトの辻本研究代表が、プロジェクトの成果等についての記事。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Midi Madagasikara 新聞9面</li> <li>・L’Express de Madagascar 新聞9面</li> </ul>
35	令和元年 12月24日	<p><b>チェリモヤの可能性語る 熱帯・島嶼研究拠点 市民講座で松田研究員 (11.12 プレスリリース)</b></p> <p>12月20日に開催した第49回熱研市民公開講座「森のアイスクリーム チェリモヤ～石垣島での栽培の可能性～」についての記事。</p>	八重山毎日新聞 朝刊7面
36	令和2年 1月9日	<p><b>「基礎演習Ⅰ」にて講演会を実施～Global Food Security and Challenge of Agricultural Research～</b></p> <p>生産環境・畜産領域の村中さんが、1月8日に龍谷大学の開講科目「基礎演習Ⅰ」で、講演を行った様子が掲載。</p>	龍谷大学ホームページ

37	令和2年 1月13日	<p>チェリモヤ栽培に関心 石垣で講座 熱研、展望紹介 世界三大美果の一つ (11.12 プレスリリース)</p> <p>12月20日に開催した第49回熱研市民公開講座「森のアイス クリーム チェリモヤ ～石垣島での栽培の可能性～」について の記事。</p>	<p>沖縄タイムス 朝刊 21面</p>
38	令和2年 1月19日	<p>1月14日に、駐日パナマ大使が国際農研を訪問された時の様 子が、駐日パナマ大使館のWebサイトに掲載。</p>	<p>駐日パナマ大使 館 Web サイト</p>
39	令和2年 1月24日	<p><b>【シリーズ学会訪問】～国立研究開発法人 国際農林水産業 研究センター～</b></p> <p>国際農研における科学技術振興機構が運営するJ-STAGEの 活用方法とJARQの方針等についてのインタビュー内容。</p>	<p>J-STAGE ニュー ス No.42 3～4頁</p>
40	令和2年 1月27日	<p>コメ生産量の向上をめざす タンザニア、水資源の利用提案(農村開発領域:廣瀬千佳子)</p>	<p>Kyodo Weekly 2020.1.27 No.4 (株)共同通信社ホ ームページ 2020.2.26</p>
41	令和2年 1月29日	<p><b>気候変動に負けない 温暖化適応技術の最新研究を紹介</b></p> <p>農研機構次世代作物開発研究センターが、国際農研と共同で 進めている、気温が低い早朝に開花する「コシヒカリ」系統の実 用化についての記事。</p>	<p>農業共済新聞 10面</p>
④②	令和2年 2月6日	<p><b>SRA Strengthens Partnership with JIRCAS (SRA が JIRCAS とのパートナーシップを強化)</b></p> <p>With the advancement of the Joint Research Agreement between SRA and the Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS), both parties are full steam ahead with the proposals and project implementation in various areas in the Philippines.</p> <p>SRA Administrator Hermenegildo R. Serafica joined Mr. Toshihiko Anzai, a researcher in the Rural Development Division of JIRCAS, and Atty. Ignacio S. Santillana for a catch-up meeting in SRA-Bacolod on May 23, 2019.</p> <p>This constant collaboration strengthens the working relationship of SRA and JIRCAS which only contributes to the benefits and assistance received by the sugarcane industry stakeholders.</p>	<p>フィリピン砂糖統 制庁(SRA)のホ ームページ</p>

43	令和2年 2月16日	<b>北斗星</b> 前野浩太郎氏が行っているサバクトビバッタの研究に関する記事	秋田魁新報 1面 電子版
44	令和2年 2月17日	<b>筑波大・東北大・理研など、根の葉緑体を作るのに窒素同化鍵酵素が重要であることを発見(2.17 共同プレスリリース)</b> 筑波大学生命環境系の草野都教授(理化学研究所環境資源科学研究センター客員主管研究員)、東北大学の山谷知行名誉教授、理化学研究所環境資源科学研究センターの福島敦史研究員、国際農林水産業研究センターの圓山恭之進主任研究員、岐阜大学の山本義治教授らの研究グループは、イネの窒素同化に不可欠な細胞質局在型グルタミン合成酵素(OsGS1)のアイソザイムであるOsGS1;1が、光合成を行わない根の葉緑体形成に大きく関わることを明らかにしました。	日本経済新聞 Nikkei.com(Web版)
45	令和2年 2月19日	<b>根でも光合成の可能性広がる 根に葉緑体を作る重要な酵素筑波大など研究グループが発見(2.17 共同プレスリリース)</b> 筑波大学、東北大学、理化学研究所、国際農林水産業研究センター、岐阜大学の研究グループは、根の葉緑体を作るのに窒素同化鍵酵素が重要であることを発見した。同研究により、光合成をしない根に葉緑体を作らせ、光合成能力を加える新たな方法の開発につながると考えられる。	農業協同組合新聞 JAcom(Web版)
46	令和2年 2月19日	<b>東北大など、イネの光合成機能の強化で最大3割の収量増加を確認と発表(2.19 共同プレスリリース)</b> 東北大学、岩手大学、国際農研の共同研究グループは、光合成の炭酸固定酵素ルビスコが約1.3倍量に増強された遺伝子組換えイネを隔離水田ほ場に供し、収量調査試験を行った。その結果、組換えイネは、同じ窒素施肥量に対して最大で28%の増収効果があることを確認した。光合成の機能改善により、窒素利用効率が向上し、収量の増加に結び付いた実例は世界初である。	日本経済新聞 Nikkei.com(Web版)
47	令和2年 2月19日	<b>東北大ら、イネの光合成機能増強で3割増収(2.19 共同プレスリリース)</b> 東北大学、岩手大学、国際農林水産業研究センター(国際農研)の研究グループは、遺伝子組換え技術によって光合成の炭酸固定酵素ルビスコが約1.3倍量に増強されたイネ(ルビスコ増強イネ)を作出し、同じ窒素施肥量において、玄米収量が最大で28%増加したことを確認した。	オプトロニクス ONLINE

48	令和2年 2月20日	<p><b>「一瞬で何もかも奪う」アフリカの大地を食い尽くす蝗害、バッタ博士が解説</b></p> <p>いま東アフリカで何が起きているのか。そもそもなぜ、こんなに増えたのか。やっぱり気候変動のせいなのか？日本人で唯一、アフリカでサバクトビバッタを専門に研究している、国際農研研究員の前野浩太郎氏の解説。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Forbes JAPAN</li> <li>・Yahoo!ニュース</li> </ul>
49	令和2年 2月21日	<p><b>イネの光合成機能増強で最大3割の増収 東北大学など共同研究で確認(2.19 プレスリリース)</b></p> <p>東北大学、岩手大学、国際農研の共同研究グループは、光合成の炭酸固定酵素ルビスコが約1.3倍量になることで光合成機能を改善した遺伝子組み換えイネが、同じ窒素施肥量のイネに対して最大で28%の増収効果があることを世界で初めて確認した。</p>	<p>農業協同組合新聞 JAcom (Web版)</p>
⑤0	令和2年 2月21日	<p><b>国際農研の活動と水土保全事業への住民活動に対する感想 (エチオピア現地メディア2社による取材)</b></p> <p>農村開発領域の竹中浩一主研が、エチオピアのテレビ局から取材を受け、国際農研がエチオピア ティグライ州キルテ・アウラエロ郡内で、2016年から5年間の流域管理に関する研究活動を実施していること、その活動を通じて住民の水土保全事業に対する意欲が高く素晴らしい成果を収めていることを知り、共通の意識を持っていることを伝えつつ住民を称賛する言葉を述べた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Dimtsi Weyane TV</li> <li>・Tigray TV</li> </ul>
51	令和2年 2月21日	<p><b>国際農研など、オイルパーム古木の炭水化物量を決定する環境要因などを特定(2.21 プレスリリース)</b></p> <p>国際農林水産業研究センター(国際農研)とマレーシア理科大学の共同研究チームは、オイルパーム古木(OPT)の「非構造性炭水化物(NSC)」量に影響をおよぼす環境要因を特定した。</p>	<p>環境展望台 国内ニュース</p>
52	令和2年 2月28日	<p><b>国際農研の岩永理事長がFAO顧問団メンバーに就任(2.27 プレスリリース)</b></p> <p>国際農研は2月27日、同センターの岩永勝理事長が、国連食糧農業機関(FAO)が新たに発足させる顧問団メンバーに就任したと公表した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業協同組合新聞 JAcom (Web版)</li> <li>・日本農民新聞 (Web版)</li> </ul>

53	令和2年 2月28日	<p><b>白神山地の微生物酵素 心不全、高血圧に効果 秋田大など研究グループ発表 新型肺炎治療薬に期待 (2.25 秋田大学プレスリリース)</b></p> <p>秋田大学大学院医学系研究科の草場敬司らの研究グループが、白神山地おから採取した微生物の酵素「B38-CAP」に、心不全や高血圧の治療効果があることを突き止めた。新型コロナウイルスによる重症肺炎の治療薬開発につながる可能性もある。この研究は、秋田大と県総合食品センターのほか、国際農林水産業研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所など4機関を中心に実施。</p>	秋田魁新報
54	令和2年 3月2日	<p><b>高価なヒト由来酵素が微生物酵素で代替可能にー新しい機能性食品の開発などへの応用に期待 (2.27 プレスリリース)</b></p> <p>国際農研は、秋田大学、秋田県総合食品研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所、株式会社ペプチド研究所等と共同で、ヒトの血圧調節に関わる酵素「ヒト ACE2」とよく似た作用を示す微生物酵素「B38-CAP」を同定し、大量生産することに成功した。</p>	農業協同組合新聞 JAcom (Web版)
55	令和2年 3月3日	<p><b>植物の根に葉緑体つくる酵素 (2.17 共同プレスリリース)</b></p> <p>筑波大学の草野都教授や東北大学の山谷知行名誉教授、理化学研究所環境資源科学研究センターの福島敦史研究員らは、植物が根に葉緑体を作るのに必要な酵素を見つけたと発表した。</p> <p>国際農林水産業研究センターや岐阜大学との共同研究の成果。</p>	日経産業新聞 6面
56	令和2年 3月3日	<p><b>イネ遺伝子組み換え、収穫量増 (2.19 共同プレスリリース)</b></p> <p>東北大学、岩手大学、国際農林水産業研究センター(国際農研)の研究グループは、イネの遺伝子を組み換えて、収穫量を最大で3割増やしたと発表した。</p>	日経産業新聞 6面

○数字は海外における掲載記事

付表 8 令和元年度 刊行物のタイトルと概要

Annual Report (英文)

2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Message from the President</li> <li>• Highlights from 2018</li> <li>• Research Overview</li> <li>• Training and Invitation Programs/ Information Events</li> <li>• Appendix</li> </ul>	2018 年の年報
------	---	-----------

JIRCAS Working Report (国際農業研究情報)

No.88	<p>Development of subsurface drainage and water-saving irrigation technology for mitigation of soil salinization in Uzbekistan 大森 圭祐、大西 純也 編著</p>	<p>平成 25 年度から 28 年度に実施した農水省補助金事業「地下水制御による農地塩害対策調査」および運営費交付金での全般的な研究成果をまとめたもの。</p>
No.89	<p>Development of an Economic Model for Evaluation of Climate Change in the Long-run for International Agriculture: EMELIA 古家 淳 編著</p>	<p>世界食料モデルについて、パラメータ導出の過程と理論モデル、用いたデータと集計方法、計算ルーチン、モデルのフローチャート。また、気候変動のシミュレーションの仮定と結果をまとめたもの。</p>
No.90	<p>Potential and Efficiency of Underused Agricultural and Fishery Resources in Laos 森岡 伸介、羽佐田 勝美 編著</p>	<p>令和元年 10 月開催のワークショップのプロシーディングスを WR としてとりまとめたもの。第 3 期から第 4 期にかけて実施したラオスでの共同研究を通じて得られた農業実態や課題、開発技術に関する報告をまとめたもの。</p>

広報 JIRCAS

<p>Vol.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際農研がめざす持続可能な世界</li> <li>・国際農研の海外における国際的な活動</li> <li>・海外で活躍する国際農研研究者</li> <li>・研究者こぼれ話</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際農研と SDGs (Sustainable Development Goals)</li> <li>・タイ、バンコクの東南アジア連絡拠点における活動 熱帯・島嶼研究拠点 安藤象太郎</li> <li>・タンザニアでのコメ生産性の安定化と生産量の向上を目指して 農村開発領域 廣瀬千佳子</li> <li>・水管理を適切に行い塩類集積の軽減をはかる 農村開発領域 大西 純也</li> </ul>
<p>Vol.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際農研のとりくみ</li> <li>・国際農研の海外における国際的な活動</li> <li>・海外で活躍する国際農研研究者</li> <li>・研究者こぼれ話</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的なリーダーが集まる会議にも参加しています(第8回 G20 首席農業研究者会議)</li> <li>・国際再生可能エネルギー機関 (International Renewable Energy Agency IRENA)での活動 研究戦略室 増山 寿政</li> <li>・国境を越えて発生する害虫・イネウシカ類の防除に向けて 生産環境・畜産領域 松川みずき</li> <li>・アフリカで土を診る 生産環境・畜産領域 伊ヶ崎健大</li> </ul>

JIRCAS ニュース(和文)・Newsletter(英文)

<p>No.87</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巻頭言</li> <li>・特集:国際農研のアフリカでの取り組み</li> <li>・共同研究機関紹介</li> <li>・JIRCAS の動き</li> </ul>	<p>巻頭言 SDGs への貢献を目指す国際農研のアフリカでの取り組み 資源・環境管理プログラムディレクター 飛田 哲</p> <p>特集</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・西アフリカにおける砂漠化対処と食糧増産のための技術開発 生産環境・畜産領域 伊ヶ崎健大</li> <li>・エチオピア高原における総合的な小流域管理モデルの構築 農村開発領域 幸田 和久 生産環境・畜産領域 南雲 不二男</li> <li>・アフリカの未利用リン鉱石を活用した新規肥料の開発 生産環境・畜産領域 中村智史</li> <li>・高収量で安定した稲作に必要な資源をアフリカの農家に届けるために 生物資源・利用領域 柳原 誠司</li> <li>・西アフリカの地域作物を活用して地域の住民の生活を豊かに！ 生産環境・畜産領域 村中 聡</li> <li>・耕畜連携を通じたアフリカの畜産農家の所得向上に向けて 生産環境・畜産領域 大矢 徹治</li> </ul> <p>共同研究機関紹介:マレーシア森林研究所 (FRIM) 林業領域 谷 尚樹、岡 裕泰</p> <p>JIRCAS の動き</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般公開を開催しました</li> <li>・岩永理事長が G20 新潟農業大臣会合で報告</li> </ul>
<p>No.88</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巻頭言</li> <li>・特集:JIRCAS 国際シンポジウム2019</li> <li>・JIRCAS の動き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力の必要性 研究戦略室長 飯山みゆき</li> </ul> <p>特集:JIRCAS 国際シンポジウム2019</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シンポジウムプログラム</li> <li>・基調講演から 農産物安定生産プログラムディレクター 中島 一雄</li> <li>・セッション 1:越境性重要害虫 生産環境・畜産領域 小堀 陽一</li> <li>・セッション 1 より:アジアの重要越境性害虫イネウンカ類の殺虫剤利用技術の開発 生産環境・畜産領域 松川みずき</li> <li>・セッション 2:越境性重要害と検疫</li> <li>・セッション 2 より: イネいもち病の国際ネットワーク研究 熱帯・島嶼研究拠点 福田 善通</li> <li>・パネルディスカッション:越境性病害虫対策のための協力体制とは 生物資源・利用領域 加藤 雅康</li> </ul> <p>JIRCAS の動き</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2019 年若手外国人農林水産研究者表彰報告</li> <li>・受賞者紹介</li> </ul>

付表 9 令和元年度 国際シンポジウム・ワークショップ・セミナー等の開催実績

	集会名	開催年月日	開催地
1	現地プロジェクト検討会	令和元年6月1日	エチオピア メケレ市
	ステークホルダー会議	令和元年6月2日	エチオピア Kilte Awlaleo 郡
2	JIRCAS-NAFRI-NUOL 共同研究年次会合	令和元年6月4日	ラオス
3	JIRCAS-NAFRI 共同研究運営委員会	令和元年6月5日	ビエンチャン市
4	Technical Workshop for “Project on Establishment of fertilizing crop cultivation promotion model using Burkina Faso phosphate rocks”	令和元年6月11日	ブルキナファソ ワガドウグ
5	Technical Coordinating Committee for “Project on Establishment of fertilizing crop cultivation promotion model using Burkina Faso phosphate rocks”	令和元年6月12日	ブルキナファソ ワガドウグ
6	第3回 アフリカ水資源利用効率化調査にかかわるテクニカルコミッティー (TC) The Meeting of 3rd Technical committee of “Study on improving water efficiency in irrigation schemes in Africa (WEIRS for Rice)”	令和元年6月18日	タンザニア アルーシャ州 アルーシャ市
7	3rd Joint Coordination Committee (JCC) meeting for the SATREPS project “Fertility sensing and Variety Amelioration for Rice Yield (FY VARY)”	令和元年7月12日	マダガスカル アンタナナリボ
8	病虫害防除プロジェクト・ウンカ課題 中間報告会 Progress meeting for the project “Population dynamics of rice planthoppers and relationship with agricultural activities in Vietnam”	令和元年7月24日	ベトナム ハノイ

9	「熱帯域の生態系と調和した複数種の組み合わせによる持続的かつ効率的な養殖」に関する JIRCAS-SEAFDEC ワークショップ JIRCAS-SEAFDEC Joint Workshop on IMTA Research; Understanding Current Challenges and Future Prospects	令和元年 8 月 6 日 ～8 日	フィリピン イロイロ、ギマラス
10	タイ科学技術博覧会 2019 The National Science and Technology Fair 2019	令和元年 8 月 16 日 ～25 日	タイ ノンタブリ県
11	国際農業研究セミナー ～アフリカを動かす農業の力～	令和元年 8 月 26 日	東京都
12	Plant phenotyping x Engineering アイデアソン	令和元年 8 月 26 日 ～27 日	つくば市 (JIRCAS 本所)
13	アフリカ開発会議(TICAD7)	令和元年 8 月 26 日 ～30 日	横浜市
14	TICAD7 公式サイドイベント 農林水産省主催シンポジウム「アフリカを動かす力」ー食・農業の未来に向けてー	令和元年 8 月 28 日	横浜市
15	TICAD7 公式サイドイベント「Japan・Africa Business Forum & Expo」における「African Countries x Japan Global Food Value Chain Development トークセッション」	令和元年 8 月 30 日	横浜市
16	「ダイズさび病および紫斑病の抵抗性育種素材・品種の開発」の年次検討会 Annual Meeting of “Development of breeding materials and varieties of soybean resistant to Asian soybean rust and Cercospora leaf blight”	令和元年 9 月 11 日 ～12 日	ブラジル ロンドリーナ市
17	第 1 回合同調整委員会 1st Joint Coordination Committee (JCC) meeting for the SATREPS project “Sustainable Replantation of Oil Palm by Adding Value to Oil Palm Trunk through Scientific and Technological Innovation”	令和元年 9 月 19 日	マレーシア ペナン

18	Joint annual meeting for JIRCAS Research Projects “Blast Research Network for Stable Rice Production” and “Environmental Stress-Tolerant Crops”	令和元年9月24日 ～26日	フィリピン ヌバエシア市
19	JIRCAS-カント-大学気候変動対応プロジェクトワークショップ 2019 JIRCAS-CTU Climate Change Project Workshop 2019	令和元年9月27日	ベトナム カント-市
20	タイにおけるツマジロクサヨトウのIPM体系構築に向けた研究ニーズの検討	令和元年10月17日 ～18日	タイ バンコク
21	INERA-JIRCAS Collaborative Research Project, Review and Planning Meeting	令和元年10月22日	ブルキナファソ ワガドゥグ
22	4th Technical Coordinating Committee for “Project on Establishment of fertilizing crop cultivation promotion model using Burkina Faso phosphate rocks”	令和元年10月25日	ブルキナファソ ワガドゥグ
23	JIRCAS-NAFRI-NUOL 共同研究ワークショップ Workshop of JIRCAS-NAFRI-NUOL Collaborative Projects from 2016 to 2021: Technical achievements of the projects and their applications - Potential and efficiency of underused agricultural and fishery resources in Laos -	令和元年10月30日	ラオス ビエンチャン市
24	モザンビークにおける家畜生産性向上および家畜衛生に関するワークショップ	令和元年11月21日 ～22日	モザンビーク マプト市
25	JIRCAS 国際シンポジウム 2019 「植物の越境性病害虫問題に取り組むための国際的な研究協力～SDGs への貢献」	令和元年11月26日	つくば国際会議場

26	JIRCAS プロジェクト研究「熱帯域の生態系と調和した水産資源の持続的利用技術の開発」に関する年次会合 Annual Meeting on “Development of Technologies for Sustainable Aquatic Production in Harmony with Tropical Ecosystems”	令和元年 12 月 3 日	つくば国際会議場
27	「熱帯域における持続的水産業研究及び技術開発の展望」に関するワークショップ Workshop on “Perspectives for Research and Development on Sustainable Aquatic Production in Tropical Areas”	令和元年 12 月 4 日 ～5 日	つくば国際会議場
28	Workshop for the mid-term evaluation (5th Technical Coordination Committee meeting, TCC) for the SATREPS project “Breakthrough in nutrient use efficiency for rice by genetic improvement and fertility sensing techniques in Africa”	令和元年 12 月 12 日	マダガスカル アンタナナリボ
29	2019 年度 RFD-JIRCAS プロジェクト運営会議	令和 2 年 2 月 24 日	タイ バンコク
30	第 4 回アフリカ水資源利用効率化調査にかかるテクニカルコミッティー (TC)	令和 2 年 2 月 27 日	タンザニア モシ市
31	2019 年度 FRIM-JIRCAS プロジェクト運営会議	令和 2 年 2 月 27 日	マレーシア クアラルンプール

31 件 (国内 8、海外 23)

付表 10 令和元年度 アウトリーチ活動

1) つくば本所

	開催日	活動内容	会場
1	平成 31 年 4 月 4 日	<b>JIRCAS メールマガジン 4 月増刊号</b> 科学技術週間 国際農研(つくば)一般公開のお知らせ 日時:平成31年4月19日(金)~20日(土) 10:00~16:00、場所:国際農研(つくば)研究本館・海外実験棟、研究プログラム・プロジェクト紹介、ミニ講演会、苗配布、熱帯果実の試食、エビ研究施設見学、クイズ他	国際農研本所
2	平成 31 年 4 月 19 日 ~20 日	<b>科学技術週間一般公開</b> 研究担当者による研究内容を紹介するポスター展示、熱帯果実の試食、エビ研究施設の見学、バイオマス・キヌア資料展示、世界の民族衣装の試着・写真撮影、ハイビスカス・パイナップルの苗配布、金魚すくい、ミニ講演会、クイズ大会等を行いました。本年は研究学園都市コミュニティケーブルサービス(ACCS)で紹介されるなど、盛況に開催することができました。来場者は1日目 458名、2日目 639名、計 1,097名	国際農研本所
3	平成 31 年 4 月 26 日 ~28 日	<b>第 8 回 G20 首席農業研究者会議展示</b> 第 8 回 G20 首席農業研究者会議に合わせて、ポスター等を展示	ホテルグランドパレス(東京)
4	平成 31 年 4 月 26 日	<b>JIRCAS メールマガジン第 69 号発行</b> 国際農研は「植物・動物学」分野で国内 8 位ー米国クラリベイト・アナリティクス社の高被引用論文数集計による日本の研究機関ランキングー、平成 31 年度一般公開報告、インドネシア農業研究開発庁 (IAARD) と共同研究に係る覚書を締結、第 8 回 G20 首席農業研究者会議 (G20 Meeting of Agricultural Chief Scientists, G20 MACS) への参加 他	国際農研本所
5	平成 31 年 4 月 26 日	<b>JIRCAS メールマガジン(英語版)第 13 号発行</b> 岩永理事長がインド中央塩類土壌研究所創立 50 周年イベント「Golden Jubilee International Salinity Conference」に出席、フィリピン砂糖統制庁との共同研究合意書を更新、ベトナム国アンジャン省で AWD 普及政策に係るワークショップを開催し同省に提言を手交 他	国際農研本所

6	令和元年5月10日 ～12日	<b>G20 新潟農業大臣会合展示</b> G20 新潟農業大臣会合に合わせて、ポスター等を展示	朱鷺メッセ
7	令和元年5月10日	<b>つくば科学出前レクチャー講師登録</b> つくば市が、児童生徒の科学に対する関心を高め、科学の心を育むことの手助けを目的に平成7年度から実施している事業。講師登録した研究者は、希望のあった小中学校に出向いて研究の説明や簡単な実験を行う。14名を講師登録(平成31年4月18日登録依頼、令和元年5月10日講師登録期限)。令和元年5月15日第3回運営会議で報告	つくば市教育委員会
8	令和元年5月30日	<b>JIRCAS メールマガジン第70号発行</b> 岩永理事長による G20 新潟農業大臣会合への参加、モロッコ王国のラシャッド・ブフラル駐日大使が国際農研をご訪問、SATREPS マダガスカルプロジェクトで整備した研究設備のお披露目式開催 他	国際農研本所
9	令和元年6月5日 ～7日	<b>スマートコミュニティ JAPAN2019(バイオマスエキスポ) 出展</b> オイルパーム廃材のバイオマス活用に関する研究成果について、IHI 環境エンジニアリングと進めている共同研究テーマと併せて関連する研究成果を展示	東京国際展示場(東京ビッグサイト) 青海展示棟
10	令和元年6月26日	<b>JIRCAS メールマガジン第71号発行</b> バイオマスエキスポ 2019 出展報告、JIRCAS 国際シンポジウム 2019「植物の越境性病害虫問題に取り組むための国際的な研究協力～SDGs への貢献(仮題)」 他	国際農研本所
11	令和元年7月18日	<b>サイエンス Q への講師推薦</b> 筑波研究学園都市交流協議会(筑協)が行う事業で、青少年の科学技術離れ対策を図るため、小中学校に研究員等が出向き、生徒からの科学技術に関する疑問に研究員等が答える出前授業を行う。4名推薦(令和元年7月2日推薦依頼、7月17日提出期限)。令和元年7月24日第8回運営会議で報告	筑波研究学園都市交流協議会(筑協)
12	令和元年7月30日	<b>JIRCAS メールマガジン第72号発行</b> 日本マレーシア協会との協定を締結、第14回熱研一般公開(6月30日)の開催報告、カットソーラーによる塩類土壌の改良への取り組みがインドの新聞で紹介 他	国際農研本所

13	令和元年 7 月 30 日	<p><b>JIRCAS メールマガジン(英語版)第 14 号発行</b>  第 8 回 G20 首席農業研究者会議(G20 Meeting of Agricultural Chief Scientists, G20 MACS)への参加、岩永理事長による G20 新潟農業大臣会合への参加、モロッコ王国のラシャッド・ブフラル駐日大使が国際農研をご訪問 他</p>	国際農研本所
14	令和元年 8 月 29 日	<p><b>JIRCAS メールマガジン第 73 号発行</b>  ダイズさび病抵抗性大豆 2 品種をパラグアイ共和国で品種登録、第 14 回熱研一般公開(6 月 30 日)の開催報告、カットソーラーによる塩類土壌の改良への取り組みがインドの新聞で紹介 他</p>	国際農研本所
15	令和元年 9 月 26 日	<p><b>JIRCAS メールマガジン第 74 号発行</b>  「食と栄養のアフリカ・イニシアチブ(IFNA)」TICAD 7 サイドイベントへの参加、アキンウミ・アデシナ・アフリカ開発銀行総裁と岩永理事長の会談、ルシアン・ラナリヴェル マダガスカル農業畜産水産大臣と岩永理事長の会談、国際稲研究所の Matthew K. Morell 所長らが国際農研をご訪問、イスラム開発銀行の農業グローバルプラクティスマネージャーらが国際農研を訪問 他</p>	国際農研本所
16	令和元年 9 月 28 日 ～29 日	<p><b>グローバルフェスタ JAPAN2019</b>  研究プログラムなどのパネル展示、刊行物の配布、コミュニケーションタイムで、研究者との意見交換の場設置。コミュニケーションのテーマ:生産環境・畜産領域村中聡「食べたら双子が生まれる? 西アフリカのヤム芋の秘密」、水産領域森岡伸介「キノボリウオは木に登らない〜ラオスの変わった魚の生態と養殖」、生物資源・利用領域藤田かおり「覗いてみよう! ラオス農村の食卓〜ラオスの食事って? どんな魚を食べてるの? 栄養は?〜」、生物資源・利用領域永利友佳理「スーパーフード「キヌア」で世界は救えるか?」、生産環境・畜産領域松本成夫「農地を豊かにすると気候変動も緩和される〜これを海外で測ってみる〜」、農村開発領域團晴行「アンドロポゴンという草 - 現地の植物資源を活用した SDGs への貢献 -」</p>	お台場センタープロムナード

17	令和元年10月30日	<b>JIRCAS メールマガジン第75号発行</b> SATREPS パームトランクプロジェクトの発足記念式典を開催、「グローバルフェスタ JAPAN2019」出展報告、米国ミシガン州立大学の教授が国際農研を訪問、土浦市立土浦第三中学校の生徒 35 名が国際農研を訪問見学、トルコ共和国・イズミール農業技術センター一行が国際農研をご訪問 他	国際農研本所
18	令和元年10月30日	<b>JIRCAS メールマガジン(英語版)第15号発行</b> イスフ・ニジェール共和国大統領と岩永理事長によるバイ会談、「食と栄養のアフリカ・イニシアチブ(IFNA)」TICAD 7 サイドイベントへの参加、アキンウミ・アデシナ・アフリカ開発銀行総裁と岩永理事長の会談 他	国際農研本所
19	令和元年11月3日～4日	<b>筑波大学学園祭「雙峰祭」出展</b> アジア・太平洋島嶼水利用制限地域における資源保全管理技術の開発(アジア・島嶼資源管理)、アフリカの食料問題解決のためのイネ、畑作物等の安定生産技術の開発(アフリカ食料)、アジアバイオマス(オイルパーム)の研究紹介	筑波大学
20	令和元年11月6日	<b>JIRCAS メールマガジン 11月増刊号</b> JIRCAS 国際シンポジウム 2019 開催のお知らせ	国際農研本所
21	令和元年11月16日～17日	<b>サイエンスアゴラ 2019</b> 国研協(国立研究開発法人協議会)と「《産業*防災*環境》科学技術の連携で目指す SDGs」をテーマとして、気候変動に関する研究成果「天水稲作の生産性を向上させる農民の意思決定システム(WeRise)」のデモンストレーションを行うなど、活動を紹介。	東京・テレコムセンタービル
22	令和元年11月20日～22日	<b>アグリビジネス創出フェア 2019</b> 平成30年度の研究成果情報から4課題のポスターを展示し、成果情報集などを配布した。 ①アフリカ小農支援のための農業経営計画モデル ②支柱栽培したヤムイモ地上部バイオマスの非破壊推定 ③穂ばらみ期の地上分光計測データから収穫前にコメの収量が予測できる ④アジアモンスーン地域の天水稲作における最適播種期予測による収量改善	東京国際展示場(東京ビッグサイト)

23	令和元年 11 月 26 日	<p><b>2019 年若手外国人農林水産研究者表彰式典</b></p> <p>受賞者 3 名に対して、小林農林水産技術会議会長より賞状、岩永 JIRCAS 理事長より奨励金の目録が授与された。受賞者:①ハコボ・アランゴ・メヒア(国際熱帯農業センター)「温室効果ガス削減と地球温暖化対策のための熱帯イネ科牧草に関する研究」、②マイ・ティ・ガン(ベトナム国家農業大学)「豚流行性下痢ウイルス検出のための簡便で正確かつ安価な診断検査法及びプール検査システムの開発」、③レビジ・カヤットウカンディ・バラン(ニュージーランド第一次産業省植物防疫・環境研究所)「分子生物学的手法によるインドの重要害虫の同定、多様性の解明及び防除」。参加者95名</p>	つくば国際会議場中ホール 200
24	令和元年 11 月 26 日	<p><b>JIRCAS 国際シンポジウム 2019 植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力～SDGs への貢献</b></p> <p>開会挨拶:岩永理事長、来賓挨拶は、島田和彦農林水産技術会議事務局研究総務官、基調講演 2 題:座長中島一雄、①「越境性植物病害虫との戦いに関する最近の課題と病害虫に対処する農民を支援する FAO の戦略」Jingyuan Xia、②「越境性植物病害虫管理に関する CABI の経験:植物の健康システムの強化と助言の重要性」Ulrich Kuhlmann、セッション 1 越境性重要害虫:座長小堀陽一、大塚彰、真田幸代、松川みずき、Frédéric Baudron、セッション 2 越境性重要病害と検疫:座長福田善通、福田善通、横井幸生、パネルディスカッション:モデレータ加藤雅康、松村正哉、閉会挨拶:小山理事。参加者189名</p>	つくば国際会議場中ホール 200
25	令和元年 11 月 28 日	<p><b>JIRCAS メールマガジン第 76 号発行</b></p> <p>ベトナム農業遺伝学研究所の Pham Xuan Hoi 所長らが国際農研をご訪問、ブルキナファソで肥料製造実証プラントの引き渡し式を開催、筑波大学学園祭「雙峰祭」出展報告、ネパール農業研究評議会(NARC)と共同研究に係る覚書(MOU)を締結、「サイエンスアゴラ 2019」出展報告 他</p>	国際農研本所
26	令和元年 12 月 10 日	<p><b>技術が切り拓く、農林水産業の環境イノベーションフォーラム</b></p> <p>ポスター展示「開発途上地域農業の温室効果ガス排出抑制とリスク回避技術の開発」</p>	農林水産省 7階講堂

27	令和元年12月26日	<p><b>JIRCAS メールマガジン第77号発行</b></p> <p>ベトナム国農業農村開発省水資源総局幹部行政官がJIRCASを訪問、JIRCAS国際シンポジウム2019「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力～SDGsへの貢献」を開催、2019年若手外国人農林水産研究者表彰報告、越境性植物病害虫の研究連携に関する国際ワークショップへの参加、茨城大学大学院農学研究科の学生らが国際農研を訪問 他</p>	国際農研本所
28	令和2年1月24日	<p><b>SATテクノロジー・ショーケース2020</b></p> <p>つくばの主要な機関等と連携し、研究者・技術者が研究成果を相互に披露するとともに、最先端の研究成果を全国へ向けて情報発信する異分野交流事業。主催は、つくばサイエンスアカデミー((一財)茨城県科学技術振興財団)とSATテクノロジー・ショーケース2020実行委員会。共催機関として、ポスター展示を行った。</p>	つくば国際会議場
29	令和2年1月30日	<p><b>JIRCAS メールマガジン第78号発行</b></p> <p>第49回熱研市民公開講座「森のアイスクリーム チェリモヤ ～石垣島での栽培の可能性～」(12月20日)の開催報告、パナマ共和国のカルロス・ペレ大使ご一行が国際農研をご訪問、国際連合食糧農業機関(FAO)のグスタフソン副事務局長ご一行が国際農研をご訪問、2020年若手外国人農林水産研究者表彰(Japan Award)の候補者の募集について 他</p>	国際農研本所
30	令和2年1月30日	<p><b>JIRCAS メールマガジン(英語版)第16号発行</b></p> <p>社会科学領域の平野主任研究員がGreen Asia Awardを受賞、ベトナム農業遺伝学研究所のPham Xuan Hoi所長らが国際農研をご訪問、ブルキナファソで肥料製造実証プラントの引き渡し式を開催 他</p>	国際農研本所
31	令和2年2月28日	<p><b>JIRCAS メールマガジン第79号発行</b></p> <p>根の葉緑体を作るのに窒素同化鍵酵素が重要であることを発見 ～イネグルタミン合成酵素アイソザイムの巧妙な使い分けを明らかに～、イネの光合成機能を増強し最大3割の増収、オイルパーム古木中の炭水化物量を決定する要因を同定―廃棄されるオイルパーム古木の効率的な利用に貢献―、高価なヒト由来酵素が微生物酵素で代替可能に―新しい機能性食品の開発や人、動物の医薬への応用に期待―、国際農研岩永理事長がFAO顧問団メンバーに就任―日本の技術や経験を世界の農林水産業の発展に生かす― 他</p>	国際農研本所

32	令和 2 年 3 月 30 日	<b>JIRCAS メールマガジン第 80 号発行</b> エチオピア国ティグライ州の水土保全事業の式典に国際農研職員が参加、ブルキナファソ国立科学技術研究センター所長から感謝状を授与、ボリビアのサン・アンドレス大学(UMSA)と PROINPA との共同研究に係る共同研究契約書(CRA)を調印 他	国際農研本所
----	-----------------	---	--------

付表 10 平成 30 年度 アウトリーチ活動(続き)

2) 熱帯・島嶼研究拠点

No.	開催日	活動内容	会場
1	平成 31 年 4 月 1 日	農業技術相談「リュウガンの苗購入や葉の効能について」沖縄県石垣市民(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点
2	平成 31 年 4 月 2 日	農業技術相談「マンゴー遺伝資源の輸入手続について」福井県越前市 上嶋農園(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
3	平成 31 年 4 月 4 日	埼玉県所沢市民見学(3 名)	熱帯・島嶼研究拠点
4	平成 31 年 4 月 9 日	農業技術相談「バイナップルとマンゴーの新品種の苗の分譲について」沖縄県石垣市民(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点
5	平成 31 年 4 月 19 日	オランダ人・インドネシア人見学(2 名)	熱帯・島嶼研究拠点
6	令和元年 5 月 10 日	農業技術相談「牧草シグナルグラス(クリーピングシグナルグラス)の形態について」沖縄県石垣市民(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点
7	令和元年 5 月 13 日	農業技術相談「熱研農業技術講習会による取り木方法の指導について」沖縄県本部町民(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
8	令和元年 5 月 16 日	農業技術相談「インディカ米の栽培について」沖縄県石垣市民(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点
9	令和元年 5 月 21 日	農業技術相談「アジア諸国での水稻種子消毒について」大阪市 日阪製作所(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
10	令和元年 5 月 21 日	農業技術相談「ミラクルフルーツ果実や DNA 実験」沖縄県立八重山農林高等学校(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
11	令和元年 5 月 29 日	農業技術相談「インド型イネ品 YTH183 の収量について」沖縄県農業共済組合(NOSAI 沖縄) 本所農産園芸部(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
12	令和元年 5 月 29 日	農業技術相談「マンゴー品種の苗の分譲について」愛知県愛西市民(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
13	令和元年 5 月 31 日	内閣府沖縄総合事務局農林水産部長粒種米栽培状況視察(2 名)	熱帯・島嶼研究拠点
14	令和元年 6 月 3 日	農業技術相談「イランイランの利用方法と増殖について」沖縄県石垣市民(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
15	令和元年 6 月 4 日	農業技術相談「インド型イネの栽培状況と種籾の提供について」沖縄県石垣市民(1 名)	熱帯・島嶼研究拠点
16	令和元年 6 月 4 日	農業技術相談「パッションフルーツの果実色や増殖について」沖縄県	熱帯・島嶼研究拠点

		石垣市民(1名)	
17	令和元年6月7日	産業技術総合研究所植物工場見学(5名)	熱帯・島嶼研究拠点
18	令和元年6月11日	農業技術相談「パッションフルーツ品種「サニーシャイン」苗の入手方法について」鹿児島県西之表市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点(電話)
19	令和元年6月13日	山梨県立農業大学校先進農業研修見学(29名)	熱帯・島嶼研究拠点
20	令和元年6月13日	農業技術相談「昔のサトウキビ品種について」奈良県桜井市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点
21	令和元年6月17日	奈良県奈良市民見学(1名)	熱帯・島嶼研究拠点
22	令和元年6月17日	農業技術相談「珊瑚がなくなっている原因について」奈良県奈良市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点
23	令和元年6月17日	農業技術相談「カカオの栽培について」三重県津市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点(電話)
24	令和元年6月18日～19日	農林水産省農林水産技術会議事務局越境性病害虫国際共同研究・スマート農業研究現場視察(3名)	熱帯・島嶼研究拠点
25	令和元年6月20日	農業技術相談「マンゴー1株に果実900個を实らせることについて」フジテレビ「めざましテレビ」(1名)	熱帯・島嶼研究拠点(電話)
26	令和元年6月30日	第14回熱研一般公開(738名)	熱帯・島嶼研究拠点
27	令和元年7月2日	東京大学大学院工学系研究科島嶼水資源問題研究見学(2名)	熱帯・島嶼研究拠点
28	令和元年7月2日	農業技術相談「茨城県のマンゴー農家が工夫している栽培管理について」テレビ朝日映像「ごほんジャパン」(1名)	熱帯・島嶼研究拠点(電話)
29	令和元年7月3日	農業技術相談「マンゴーの栽培管理や味・成分について」テレビ朝日映像「ごほんジャパン」(1名)	熱帯・島嶼研究拠点(電子メール)
30	令和元年7月10日	内閣府沖縄総合事務局農林水産部長粒種米収穫状況視察(1名)	熱帯・島嶼研究拠点
31	令和元年7月18日	兵庫県神戸市民見学(6名)	熱帯・島嶼研究拠点
32	令和元年7月23日	農業技術相談「アカバナによるグリーンベルトの有効性について」沖縄県久米島町サンゴ礁保全再生活動地域協議会(1名)	熱帯・島嶼研究拠点(電子メール)
33	令和元年7月25日	農業技術相談「マンゴーの原産地、アーウインの占有率、品種・系統数について」テレビマンユニオン(1名)	熱帯・島嶼研究拠点(電話)
34	令和元年8月1日	農業技術相談「JIRCAS ワークショップ「太平洋島嶼地域における持続可能な資源管理と環境保全」の報告内容について」創価大学学部学	熱帯・島嶼研究拠点(電話)

		生(1名)	
35	令和元年8月22日	農業技術相談「バナナの生育適温について」日企(日本テレビ「鉄腕ダッシュ」)(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
36	令和元年8月22日	農業技術相談「青パパイヤ品種の識別方法と酵素含量の品種間差について」沖縄県那覇市 たま青果(琉宮青果)(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
37	令和元年8月28日	令和元年度九州沖縄マッチングフォーラム「熱帯・島嶼研究拠点(熱研)育成パッションフルーツ品種「サニーシャイン」とパパイヤ品種「石垣珊瑚」の展示・紹介」	長崎大学文教キャンパス 環境科学部(長崎市)
38	令和元年9月6日	東海大学農学部「総合農学実習」(30名)	熱帯・島嶼研究拠点
39	令和元年9月6日	農業技術相談「エアランスペレット燃焼後のクリンカについて」茨城県神栖市 田川農園(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
40	令和元年9月18日	農業技術相談「牧草が枯れている原因について」沖縄県石垣市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点
41	令和元年9月19日	農業技術相談「バナナの収穫後の古株の存在について」日企(日本テレビ「鉄腕ダッシュ」)(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
42	令和元年9月19日	第48回熱研市民公開講座「暖地型イネ科牧草ブラキアリアー熱帯での利用状況と新品種「イサーン」の開発ー」(23名)	石垣市健康福祉センター
43	令和元年9月24日	「知」の集積と活用「アジアモンスーンPFSコンソーシアム」ITグリーンハウス見学会(17名)	熱帯・島嶼研究拠点
44	令和元年10月2日	農業技術相談「マウンテンパパイヤ <i>Vasconcellea pubescens</i> について」愛媛県南予地方局 八幡浜支局産地戦略推進室(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
445	令和元年10月4日	農業技術相談「バナナハートとバナナの開花から収穫までの日数について」日企(日本テレビ「鉄腕ダッシュ」)(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
46	令和元年10月4日	農業技術相談「キャッサバ食用部の	熱帯・島嶼研究拠点

		生物学的な正式名称について」日本放送協会(NHK)(1名)	(電話)
47	令和元年10月8日	農業技術相談「葉を食べるサツマイモ品種の入手について」沖縄県石垣市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
48	令和元年10月8日	農業技術相談「パイナップルの生育不良と病気枯死の原因について」沖縄県石垣市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点
49	令和元年10月8日～11日	JICA 国別研修「エチオピア国立イネ研究研修センター強化プロジェクト」(3名)	熱帯・島嶼研究拠点
50	令和元年10月11日	農業技術相談「国際農研一般公開時に配布したサトウキビの品種名と継続栽培について」茨城県取手市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
51	令和元年10月15日	農業技術相談「組織培養苗由来のバナナの特性調査試験栽培を吸芽増殖しての再試験について」農林水産省食料産業局知的財産課 種苗室(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
52	令和元年11月11日	土壌肥料学会元会員熱帯・島嶼研究拠点視察(4名)	熱帯・島嶼研究拠点
53	令和元年11月15日	サトウキビ・甘蔗糖関係検討会現地視察(210名)	熱帯・島嶼研究拠点
54	令和元年11月16日	エコライフおきなわ 2019 ISHIGAKI OKINAWA(県民環境フェア)出展	石垣市中央運動公園 総合体育館
55	令和元年11月22日	農業技術相談「パッションフルーツ新品種「サニーシャイン」の種苗販売とアボガドについて」沖縄県石垣市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点
56	令和元年12月3日	東京農業大学国際食料情報学部食料環境経済学科フィールド研修(二)石垣・西表コース見学(55名)	熱帯・島嶼研究拠点
57	令和元年12月10日	農業技術相談「八重山農業、泡盛プロジェクト、インド型イネ栽培などについて」東京農業大学4年生、同大学OB(2名)	熱帯・島嶼研究拠点
58	令和元年12月12日	長野県伊那市民見学(2名)	熱帯・島嶼研究拠点
59	令和元年12月16日	農業技術相談「石垣島でのナスミバエの発生について」沖縄県石垣市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点

60	令和元年12月20日	農研機構なろりんブログの取材(3名)	熱帯・島嶼研究拠点
61	令和元年12月20日	第49回熱研市民公開講座「森のアイスクリーム チェリモヤ ～石垣島での栽培の可能性～」(43名)	石垣市健康福祉センター
62	令和2年1月13日	アジアモンスーンPFSコンソーシアムシンポジウム参加者植物工場見学(44名)	熱帯・島嶼研究拠点
63	令和2年1月15日	農業技術相談「チャリモヤの栽培について」沖縄県那覇市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
64	令和2年1月16日	農業技術相談「アボカドの輸入品種や収穫期について」日企(日本テレビ系TV番組制作業者)(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
65	令和2年1月27日	農業技術相談「マンゴスチンを大規模栽培したビジネスについて」徳島県徳島市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
66	令和2年1月28日～30日	農研機構本部つくば技術支援センター短期研修(2名)	熱帯・島嶼研究拠点
67	令和2年2月4日	農業技術相談「ジャトロファの国内栽培について」京都府南丹市(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
68	令和2年2月14日	農業技術相談「イネ品種コガネモチの種子分譲について」沖縄県石垣市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点
69	令和2年2月17日	農業技術相談「マンゴー台木の種類について」沖縄 TLO(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
70	令和2年2月21日	農業技術相談「ステビアなどの甘味原料植物について」沖縄県石垣市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電話)
71	令和2年2月22日	日本熱帯果樹協会会員交流会 in 沖縄「パッションフルーツの開花結実と温度の関係」(依頼講演)	沖縄県国頭郡宜野座村道の駅
72	令和2年2月23日	日本熱帯果樹協会会員交流会 in 石垣「パッションフルーツの開花結実と温度の関係」(依頼講演)	沖縄県石垣市 結い心センター
73	令和2年2月25日	地域における気候変動適応実践セミナー(中国四国地域)「熱帯果樹の栽培・普及に関する展望」(話題提供)	TKP ガーデンシティ岡山 カンファレンスルーム 4I
74	令和2年2月27日	地域における気候変動適応実践セ	フクラシア東京ステーショ

		ミナー(関東地域)「熱帯果樹の栽培・普及に関する展望」(話題提供)	ン6A
75	令和2年3月2日	沖縄県石垣市民見学(3名)	熱帯・島嶼研究拠点
76	令和2年3月5日	農業技術相談「泡盛原料インド型イネYTH183の簡単な説明について」 内閣府沖縄総合事務局受託事業 「琉球泡盛海外輸出プロジェクト」 ABP事務局(1名)	熱帯・島嶼研究拠点 (電子メール)
77	令和2年3月16日	京都府京都市民(2名)・沖縄県石垣市民(2名)見学(4名)	熱帯・島嶼研究拠点
78	令和2年3月16日	農業技術相談「熱帯果樹(ジャックフルーツ、マンゴーなど)の庭栽培について」京都市民(1名)	熱帯・島嶼研究拠点

付表 11 令和元年度 国内外で開催された国際会議への出席状況

	会議名(主催者)	開催国	開催時期	出席者(所属)
1	NAFRI の 20 周年記念セミナー	ラオス	平成 31 年 4 月	森岡 伸介 (水産領域)
				福田 善通 (熱帯・島嶼研究拠点)
2	「気候変動・反応性窒素・食料安全保障と持続的農業 (Climate change, reactive nitrogen, food security and sustainable agriculture)」のワークショップ	ドイツ	平成 31 年 4 月	G. V. スバラオ (生産環境・畜産領域)
3	国際イネいもち病会議	中国	令和元年 5 月	福田 善通 (熱帯・島嶼研究拠点)
4	国際学会 4th World Congress on Agroforestry	フランス	令和元年 5 月	酒井 徹 (社会科学領域)
5	CGIAR システム理事会	エチオピア	令和元年 5 月	村中 聡 (生産環境・畜産領域)
6	ドイツバイオマス協会主催議員の夕べ	ドイツ	令和元年 5 月	増山 寿政 (研究戦略室)
7	IEA バイオエネルギー・ワークショップ「バイオエコノミーのためのバイオマスサプライチェーンの持続可能性に関するガバナンス構築」	オランダ	令和元年 5 月	増山 寿政 (研究戦略室)
8	EURACTIVE 公開討論会「変化する EU の政策環境における長期的なバイオ燃料戦略：脱炭素化への道」	ベルギー	令和元年 5 月	増山 寿政 (研究戦略室)
9	CARD 運営委員会	ケニア	令和元年 6 月	飯山 (ディキシット) みゆき (研究戦略室)
10	SDGC/A 3 周年記念式典会合	ルワンダ	令和元年 6 月	飯山 (ディキシット) みゆき (研究戦略室)

11	第28回世界食料見通し会合	南アフリカ	令和元年6月	古家 淳 (社会科学領域)
12	JIRCAS-NAFRI-NUOL 共同研究年次会合	ラオス	令和元年6月	中原 和彦 (生物資源・利用領域)
				今矢 明宏 (林業領域)
				森岡 伸介 (水産領域)
				奥津 智之 (水産領域)
				丸井 淳一郎 (生物資源・利用領域)
				阿部 寧 (水産領域)
				緒方 達志 (熱帯・島嶼研究拠点)
				山中 慎介 (熱帯・島嶼研究拠点)
				羽佐田 勝美 (農村開発領域)
				浅井 英利 (生産環境・畜産領域)
				川村 健介 (社会科学領域)
				山本 由紀代 (プログラムディレクター)
				藤田(富田)かおり (生物資源・利用領域)
木村 健一郎 (農村開発領域)				
				岡 裕泰 (林業領域)
13	国際ペレット会議2019	ドイツ	令和元年6月	増山 寿政 (研究戦略室)
14	“第7回 GBEP バイオエネルギーウィーク グローバル・バイオエネルギー・パートナーシップ (GBEP) 主催”	フィリピン	令和元年6月	増山 寿政 (研究戦略室)

15	農業・応用経済学会 (Agricultural & Applied Economics Association: AAEA) 2019 年年次大会	米国	令和元年 7 月	白鳥 佐紀子 (研究戦略 室)
16	国際ウンカ科学会	ベトナム	令和元年 7 月	松川(中田)みずき (生産 環境・畜産領域)
17	第 15 回フィリピン海洋科学 シンポジウム、SEAFDEC/AQD 創立記念式典	フィリピン	令和元年 7 月	南部 亮元 (水産領域)
18	International Phosphorus Workshop 9	スイス	令和元年 7 月	福田 モンラウイー (生 産環境・畜産領域)
19	Association of Tropical Biology and Conservation2019 年大会 (ATBC2019)	マダガスカル	令和元年 7 月～ 8 月	谷 尚樹 (林業領域)
20	ASEAN+ 3 農林大臣会合特別 高級実務レベル会合特別会 議	ベトナム	令和元年 8 月	草野 栄一 (社会科学領 域)
21	第 14 回農業園芸学会 (Agri2019)	イタリア	令和元年 8 月	金森 紀仁 (研究戦略 室)
22	国際学会 Microscopy & Microanalysis 2019	米国	令和元年 8 月	パトリック E ヘイズ (JSPS 外国人特別研究員)
23	国際学会 Greenhouse Gas and Animal Agriculture (GGAA) Conference 2019、 GRA-LRG 会合	ブラジル	令和元年 8 月	前田 高輝 (生産環境・ 畜産領域)
24	GRA-LRG 年次総会	ブラジル	令和元年 8 月	飛田 哲 (プログラムデ ィレクター)
25	SATRESP/パームトランク発 足記念式典	マレーシア	令和元年 9 月	岩永 勝 (理事長)
26	CGIAR イネ研究プログラム (RICE CRP) 独立運営委員 会	タイ	令和元年 9 月	岩永 勝 (理事長)
27	RICE CRP Monitoring, Evaluation, Learning, Gender and Impact Assessment (MELIAG) 会議	タイ	令和元年 9 月	柳原 誠司 (生物資源・ 利用領域)
				吉橋 忠 (生物資源・利 用領域)
				辻本 泰弘 (生産環境・ 畜産領域)

28	地域食料資源品質評価技術の開発及び食品加工に関する国際セミナー (International Seminar on : Future Food for Well-Being : Aging Society, カセサート大学食品研究所 (IFRPD) 主催)	タイ	令和元年9月	中原 和彦 (生物資源・利用領域)
29	国際灌漑排水委員会 (ICID) 第70回国際執行理事会、第3回世界かんがいフォーラム (WIF3)	インドネシア	令和元年9月	山岡 和純 (農村開発領域)
30	マレーシア農業開発研究所 (MARDI) 主催 サイレージワークショップ	マレーシア	令和元年9月	蔡 義民 (生産環境・畜産領域)
31	SATREPS/パームトランク発足記念式典、合同調整委員会 (JCC)	マレーシア	令和元年9月	小杉 昭彦 (生物資源・利用領域)
				近藤 俊明 (生物資源・利用領域)
				荒井 隆益 (生物資源・利用領域)
				藍川 晋平 (生物資源・利用領域)
32	国際学会 (14th International Symposium on Buckwheat) (国際ソバ研究会主催)	インド	令和元年9月	藤田(富田) かおり (生物資源・利用領域)
33	アフリカ農業経済学会	ナイジェリア	令和元年9月	鬼木 俊次 (社会科学領域)
34	Plant, Cell & Environment 40th Anniversary Symposium	英国	令和元年9月	永利 友佳理 (生物資源・利用領域)
35	年次検討会「さび病を中心とする大豆病害の抵抗性育種素材・品種の開発」	ブラジル	令和元年9月	中島 一雄 (プログラムディレクター)
				加藤 雅康 (生物資源・利用領域)
				柏 毅 (生物資源・利用領域)

				山中 直樹 (生物資源・利用領域)
36	JIRCAS-カントー大学気候変動プロジェクトワークショップ2019 (JIRCAS-CTU Climate Change project Workshop2019)	ベトナム	令和元年9月	レオン 愛 (社会科学領域)
				南川 和則 (生産環境・畜産領域)
				小田 正人 (生産環境・畜産領域)
				前田 高輝 (生産環境・畜産領域)
				藤原 信好 (農村開発領域)
				飛田 哲 (プログラムディレクター)
				宇野 健一 (農村開発領域)
				泉 太郎 (農村開発領域)
				渡辺 武 (熱帯・島嶼研究拠点)
37	Global Research Alliance (GRA)、第5回クライメート・スマート・アグリカルチャー(CSA)グローバル科学会議	インドネシア	令和元年10月	岩永 勝 (理事長)
38	GRA 水田研究グループ会合	インドネシア	令和元年10月	南川 和則 (生産環境・畜産領域)
39	第40回アジアリモートセンシング会議 (ACRS2019)	韓国	令和元年10月	平野 聡 (社会科学領域)
40	第3回国際サイレージシンポジウム	中国	令和元年10月	蔡 義民 (生産環境・畜産領域)
41	APAARI 地域専門者会合、第23回 CORRA 会議	インド	令和元年10月	浦尾 剛 (生物資源・利用領域)
42	第2回植物分子生物学国際会議 (2nd International Conference on Plant Molecular Biology)	オランダ	令和元年10月	サール パパ サリオウ (生産環境・畜産領域)
43	JIRCAS-NAFRI-NUOL 共同研	ラオス	令和元年10月	阿部 寧 (水産領域)

	究ワークショップ			丸井 淳一郎 (生物資源・利用領域)
				今矢 明宏 (林業領域)
				森岡 伸介 (水産領域)
				川村 健介 (社会科学領域)
				山本 由紀代 (プログラムディレクター)
				岡 裕泰 (林業領域)
				緒方 達志 (熱帯・島嶼研究拠点)
				山中 慎介 (熱帯・島嶼研究拠点)
				羽佐田 勝美 (農村開発領域)
				浅井 英利 (生産環境・畜産領域)
				奥津 智之 (水産領域)
				藤田(富田) かおり (生物資源・利用領域)
44	グローバル・バイオエネルギー・パートナーシップ (GBEP) 会合	イタリア	令和元年 10 月	増山 寿政 (研究戦略室)
45	中国農業科学院主催 GLAST2019 会議 GLAST (Global Forum of Leaders for Agricultural Science & Technology)	中国	令和元年 11 月	小山 修 (理事)
46	9th CGIAR System Council 会合	中国	令和元年 11 月	飯山 (ディキシット) みゆき (研究戦略室)
47	温帯イネ研究コンソーシアム (TRRC) Symposium Workshop	中国	令和元年 11 月	福田 善通 (熱帯・島嶼研究拠点)
48	World Veg (AVRDC) 理事会	台湾	令和元年 11 月	岩永 勝 (理事長)

49	第17回イネの機能ゲノミクスに関する国際シンポジウム (ISRFG)	台湾	令和元年11月	マティアス ビスバ (生産環境・畜産領域)
50	Asia Biomass to Power カンファレンスセッション	マレーシア	令和元年11月	小杉 昭彦 (生物資源・利用領域)
51	ラオス国立大学国際科学フォーラム	ラオス	令和元年11月	丸井 淳一郎 (生物資源・利用領域)
52	モザンビークにおける家畜生産性向上および家畜衛生に関するワークショップ	モザンビーク	令和元年11月	松本 武司 (農村開発領域)
53	植物遺伝資源に関する国際条約 (ITPGR) 会議	イタリア	令和元年11月	金森 紀仁 (研究戦略室)
54	サンパウロ研究財団 (FAPESP)-科学技術振興機構 (JST) 合同ワークショップ「食用作物とバイオエネルギーの効率的かつ改善された生産のためのバイオテクノロジー」	ブラジル	令和元年11月	中島 一雄 (プログラムディレクター)
55	GRA-LRG ワークショップ(アメリカペンシルバニア大学 A. Hristov 及びマレーシア プトラ大学の Liang Juan Boo 主催)	マレーシア	令和元年12月	前田 高輝 (生産環境・畜産領域)
56	国連気候変動枠組条約第25回締約国会議 (UNFCCC COP25)	スペイン	令和元年12月	泉 太郎 (農村開発領域)
57	キングモンクット工科大学 (KMUTT) 国際研究諮問委員会 (IRAP)	タイ	令和2年1月	岩永 勝 (理事長)
58	第10回 IRENA 総会	アラブ首長国連邦	令和2年1月	増山 寿政 (研究戦略室)
59	首席農業研究者会議 (G20 Meeting of Agricultural Chief Scientists, G20 MACS)	サウジアラビア	令和2年2月	岩永 勝 (理事長)
60	国際民間航空機関 (ICAO) 燃料タスクフォース会合	アラブ首長国連邦	令和2年2月	増山 寿政 (研究戦略室)

61	再生可能エネルギー成長フォーラム	スリランカ	令和2年2月	増山 寿政 (研究戦略室)
62	「持続可能な地域開発のための持続可能なチーク・バリューチェーン・フォーラム」	ラオス	令和2年2月	岡 裕泰 (林業領域)
63	FAO 事務局長顧問団・第一回会合	イタリア	令和2年2月	岩永 勝 (理事長)

付表 12 令和元年度 JIRCAS セミナー開催状況

開催日	番号	演 題	発表者 (所属領域等名)	プロジェ クト	参加 者数
第 1 回 H31.4.10	1	地球と食料の未来のために:国際農林 水産業研究の挑戦	岩永 勝 (理事長)	—	101
第 2 回 H31.4.24	2	持続的な農業の実現に向けた土壌－ 作物インタラクションの解明	伊ヶ崎健大 (生産環境・畜産 領域)	A2 流域 管理	45
	3	フィリピン天水稲作地域への WeRise の 適用(ポスターセッション)	林 慶一 (生産環境・畜産 領域)	A1 気候 変動対応	
第 3 回 R1.5.15	4	フードバリューチェーンの研究とは何か	草野栄一 (社会科学領域)	C1 フード バリュー チェーン	49
第 4 回 R1.5.29	5	農業研究のインパクト評価 - 展開・概 念・課題	飯山みゆき (研究戦略室)	専門分野	49
第 5 回 R1.6.12	6	科学技術を途上国問題の解決に応用 するには?	泉 太郎 (農村開発領域)	専門分野	44
	7	農業 ICT、IoT にどのように取り組むの か?	藤原信好 (農村開発領域)		
第 6 回 R1.6.26	8	国際農研で開発される技術の経営的・ 経済的評価に向けて	古家 淳 (社会科学領域)	専門分野	41
第 7 回 R1.7.10	9	Current State of Progress & Future Direction of BNI Research	GV Subbarao (生産環境・畜産 領域)	A4BNI	36
	10	エチオピア高山地域における SfM 法を 用いた樹木バイオマスの推定(ポスタ ーセッション)	酒井 徹 (社会科学領域)	A2 流域 管理	
第 8 回 R1.7.24	11	アフリカの小規模農家の圃場生産性向 上・収益増加に向けてのアプローチ	村中 聡 (生産環境・畜産 領域)	B1 アフリ カ食糧	36
第 9 回 R1.9.4	12	途上国の食料ロス問題を考える	浦尾 剛 (生物資源・利用 領域)	専門分野	41
	13	ガーナ北部州農村におけるコメ料理嗜 好の分析(ポスターセッション)	白鳥佐紀子 (研究戦略室)	B1 アフリ カ食糧	
第 10 回 R1.9.25	14	高付加価値化に向けた陸稲遺伝資源 の活用	浅井英利 (生産環境・畜産 領域)	C3 農山 村資源活 用	39
	15	中間山地におけるイネ遺伝資源を用 いた米の付加価値化の研究	圓山恭之進 (生物資源・利用 領域)		

第 11 回 R1.10.9	16	拠点の意義、特徴を生かした次期中長期研究戦略	大前 英 (熱帯・島嶼研究 拠点)	専門分野	47
第 12 回 R1.10.25	17	大規模灌漑システムの利用向上手法	堀川直紀 (農村開発領域)	A1 気候 変動対応	33
第 13 回 R1.11.6	18	CGIAR との国際共同研究の重要性	金森紀仁 (研究戦略室)	プログラム D	46
第 14 回 R1.11.20	19	開発途上国でスマート農業:ICT と AI の活用	川村健介 (社会科学領域)	C3 農山 村資源活 用	35
第 15 回 R1.12.11	20	フタバガキ造林への分子生物学、ゲノ ム科学の活用	谷 尚樹 (林業領域)	専門分野	37
第 16 回 R1.12.25	21	東南アジアにおける水産研究の課題と 展望	阿倍 寧 (水産領域)	専門分野	44
第 17 回 R2.1.8	22	SDGs に向けた植物科学の新展開:新 技術の活用と展望	藤田泰成 永利友佳理 小賀田拓也 (生物資源・利用 領域)	B2 不良 環境耐性 作物開発	52
	23	CK2タンパク質のストレス応答シグナル における役割(ポスターセッション)	永利友佳理 (生物資源・利用 領域)		
第 18 回 R2.1.22	24	開発途上地域における畜産研究の動 向と課題	蔡 義民 (生産環境・畜産 領域)	専門分野	35
第 19 回 R2.2.5	25	開発途上地域における害虫防除技術 開発の課題と展望	小堀陽一 (生産環境・畜産 領域)	B4 病害 虫防除	30
第 20 回 R2.2.26	26	次期中長期計画に向けての中長期戦 略 WG の検討状況	小山 修 (理事)	-	54

付表 13 セグメントごとの成果

セグメント名	査読論文(件)	学会発表(件)
資源・環境管理	23	34
農産物安定生産	43	30
高付加価値化	28	29
情報収集分析	8	3
その他	0	8
計	102	104