

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）

研究領域「生物資源の持続可能な生産・利用に資する研究」

研究課題名「遺伝的改良と先端フィールド管理技術の活用による

ラテンアメリカ型省資源稲作の開発と定着」

採択年度：平成25年度/研究期間：3・4・5年/相手国名：コロンビア共和国

平成29年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

平成26年5月4日から平成31年5月3日まで

JST側研究期間^{*2}

平成25年5月20日から平成31年3月31日まで

（正式契約移行日 平成26年4月1日）

*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者： 岡田 謙介

東京大学大学院農学生命科学研究科・教授

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	H25年度 (12ヶ月)	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度 (12ヶ月)
1 QTL遺伝子集積による、新世代型高生産・高水・窒素利用効率の稲有望系統の育成	←					→
1-1 根系を中心とした高水・窒素利用効率に関連するQTL遺伝子の検出と育種選抜のためのマーカー開発（農研機構宇賀研）	←	→				
1-2 マーカー選抜育種法による準同質遺伝子系統およびその集積系統の作出（農研機構宇賀研）		←		→		
1-3 実験圃場における形質評価（東大大政研）		←				→
1-4 多環境下の系統評価（東大鴨下研）					←	→
1-5 育成系統の大量増殖（農研機構宇賀研）					←	→
2 ターゲットサイトにおける効率的な作物・施肥管理のための技術開発（東大岡田研）	←					→
2-1 イネ生育・管理モデルの選定・改良	←					→
2-2 最適作物・施肥管理技術の開発	←					→
3 新形質イネを利用した節水栽培技術の確立と流域スケール評価管理	←					→
3-1 圃場レベルでの環境適応性評価と節水技術の開発（東大鴨下研）		←		→		
3-2 流域・地域レベルでの節水効果の定量評価（農工大福田研・九大平松研）		←				→

4 改良した栽培技術の農家レベルでの統合と普及活動	←					→
4-1 地域レベルでの精密農業の導入（東京農工大澁澤研）		←				→
4-2 省資源稲作技術の水平伝達手段の開発・適用（九大南石研）		←				→
4-3 ターゲットサイトにおける統合技術の移転（東大岡田研・農工大澁澤研・九大南石研）				←		→

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

今年度は該当なし。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

(1) プロジェクト全体

・成果目標の達成状況とインパクト等

プロジェクト全体としては、カウンターパート機関（国際熱帯農業センター（CIAT）、FEDEARROZ バジェ大学）および稲作地帯であるイバゲ近郊の先進稲生産者の協力を得て、全体として順調に計画に沿った活動を実施することができた。

前年度に中間評価の指摘に沿って課題の組み直しを行い、新システムのリリース促進を目的として課題 1 に新課題「多環境下の系統評価」を設けたが、このことによって、従来用いていたカリ市の CIAT 圃場の他に、コロンビア中部稲作地帯のサルダーニャの FEDEARROZ 試験場における系統評価が大幅に進展したことが特筆できる。また同じく中間評価の指摘に従ってプロジェクト後半の活動強化ととりまとめを目的とした長期専門家（小川諭志博士）の派遣を 2017 年 5 月から開始し、本来の分担である課題 1 だけではなく、イバゲやサルダーニャにもたびたび出張して、他の課題の研究促進と全体の調整に貢献した。

研究内容としては、課題 1 では全体として新規根関連遺伝子を用いた有望系統の作出が順調に進展している。2017 年度には、BC3F4 世代の固定とそのコロンビアの圃場条件での評価が進められ、背景となった従来の優良品種を超えた収量が得られる可能性が確認できたことで、今後の新品種作出の道筋が明らかとなった。

課題 2 においては 2 年続けて日本人の修士学生がそれぞれ約 10 ヶ月の長期派遣でイバゲの栽培試験、窒素収支分析、モデル適応を行いプロジェクトに貢献するとともに、人材育成の実を得ることができた。

課題 3 においては、カウンターパートとして従来の FEDEARROZ の他に UniValle 大学、FLAR の参画が活発になり、流域全体への水文モデルの適用や、ため池候補地推定手法の開発などに主体的に取り組むようになり、研究の進展に貢献した。

また課題 4 では 2017 年中にコロンビアの先進農家の日本研修と日本の先進農家のコロンビア訪問が

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

実現した。これらの先進農家はプロジェクト内で研究者としての役割を担い、新技術の水平普及手法の開発に参画している。

・プロジェクト全体のねらい（これまでと異なる点について）

本プロジェクトは、プロジェクト終了後の上位目標として「プロジェクトで開発される資源利用効率の高い稲生産技術がコロンビア全体の稲生産者に普及すること」を掲げている。今プロジェクトで進行中の本プロジェクトの達成状況が、コロンビアの国としてのイネセクター全体の技術向上への機運に刺激を与え、上位目標を目指した動きにつながっていると言える。

その一例として 2017 年 11 月には在コロンビア日本大使館と FEDEARROZ の間で「草の根・人間の安全保障無償資金協力」が締結された。これは SATREPS で取り組んでいる品種改良や栽培技術の確立に加えて、高度な精米技術も導入することによって、競争力のあるコメを生産することを目指したもので、1 億円規模の日本製精米機材の導入ならびに、当プロジェクトの成果を活用した技術研修が、カウンターパート機関の主導のもとに実施された。導入セレモニーには農業・農村開発大臣の他、FEDEARROZ 職員や組合員農家約 1 千名が参加し、日本のコメセクター全体の技術への関心の高さが感じられた。

また当プロジェクトの成果は、国際連合世界食糧計画（WFP）コロンビアにも伝わっており、内戦被害者の小農コミュニティの稲作支援のための意見交換がはじまっており、JICA から注目されている。

なおプロジェクトによって開発された技術は、FEDEARROZ の生産性と国際競争力向上のための技術普及プログラム AMTEC2.0（2018 年 1 月開始）によって、コロンビア全 16500 戸の稲作農家に普及される見込みである。前身の AMTEC(1.0)では実際に 5 年間でコロンビアの稲作農家の約 60%に技術移転が行われており、AMTEC2.0 のスキームに取り入れられることで小農を含む多くの稲作生産者にプロジェクト成果が普及されることが期待される。

・地球規模課題解決に資する重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性（これまでと異なる点について）

本プロジェクトは省資源型栽培体系の確立によるコメの生産性の飛躍的向上を目指しており、日本の遺伝育種学、作物生産・水管理のモデル技術、フィールドセンシング技術等の先端農業技術の導入を行っている。本プロジェクトでフィールドセンシングのための IoT 農業ツール e-kakashi を導入した際には、その技術の初の海外展開として、コロンビアへの導入のための技術課題解決の支援を民間連携で行ってきた。2018 年 1 月には坂井総務副大臣が本プロジェクトの活動と導入された e-kakashi の視察に訪れ、現在、総務省とコロンビア通信省、農業・農村開発省の共同プロジェクトが検討中である。このように本来のプロジェクトの課題には含まれていなかったが、結果として農業への IT 技術の応用にも貢献することになった。プロジェクト終了後の民間主導・官民連携での技術普及が見込まれる。

・研究運営体制、日本人人材の育成(若手、グローバル化対応)、人的支援の構築(留学生、研修、若手の育成)等

プロジェクト後半になり課題間の技術統合が重要となってきたことは中間評価での指摘事項でもあった。そのための取り組みとして、本プロジェクトで開発してきた新系統栽培現場および新作物管理技術を公開するイベントを、FEDEARROZ との共催のもと 2017 年 8 月 29 日にサルダーニャ試験場で

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

開催した。このような農家向けの技術展示の機会は FEDEARROZ 内でも少なく、農家側から高い評価を受けた。また 2018 年 2 月 21 日には、稲作農家と FEDEARROZ の普及員を対象として、水や肥料効率向上のための作物モデルの利用やマルチプルインレット灌漑システム（大型のプラスチックホースを利用して各畦間に区画に一斉に灌漑する方式）などを取り上げた成果発表会を開催した。

また日本人の若手育成としては、上述のように日本人の若手が本 SATREPS プロジェクト課題で博士号を取得し、日本学術振興会特別研究員を経て、JICA 長期専門家としてプロジェクトに遺伝育種研究およびプロジェクト調整に多大な貢献をしていることが特筆できる。とくに国際研究機関である CIAT においても注目される若手人材と見なされており、国際的な素養をもった将来の日本人研究者の育成に貢献している。

また昨年に続き、文科省の留学促進事業である「トビタテ」による 2 人目の大学院修士学生がイバゲで 10 ヶ月間に渡る滞在を行って研究に貢献するとともに、国際機関 CIAT でセミナー発表および意見交換を行ってきた。

また日本人ではないが、主研究機関である東京大学の留学生が、本プロジェクトの内容を含む研究で博士号を取得し、現在は特任研究員としてサルダーニャにおいて新育種素材系統の機能評価を行っている。

またコロンビア側のキャパシティビルディングとして、SATREPS 枠の国費留学生として元 CIAT 研究員が東京大学大学院博士課程に 4 月に正式に入学し、作物モデリングと意思決定支援システム開発の研究を開始した。その他 6 名のコロンビア側研究者を招聘して研究打ち合わせおよび技術研修を実施した。

(2) 研究題目 1：「QTL 遺伝子集積による新世代型高生産・高水・窒素利用効率の稲有望系統の育成」

研究グループ A（リーダー：宇賀）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度の目標はほぼ達成することができた。全期間を通しては日本側で 1 年、コロンビア側で半年ほど Plan of Operation より進行が遅れているが、プロジェクト遂行上は障害とならない遅延範囲内であり、プロジェクト期間内には概ね最終目的を達成できる。

具体的な進捗状況について、日本側では、水稻品種 IR64 と陸稲品種 Kinandang Patong (KP) 由来の染色体断片置換系統群 (CSSLs) から見出した 5 か所の根長 QTL 領域のうち、ファインマッピングに成功した第 2 染色体および第 6 染色体の根長 QTL をそれぞれ *Quick Rooting 1* (*QR01*) と *QR02* と命名し、その成果は学術論文に掲載された (図 1)。更なる候補領域の絞り込みには新たに候補領域内で組換えの起こった自殖固定系統を作製する必要があった。そこで、*QR01* については、BC₄F₃ の 4,000 個体から候補領域内で組換えのあった 223 系統を選抜し自殖させた。つぎに、BC₄F₄ の 223 系統について各 12 個体、計 2,676 個体に対し候補領域内の DNA マーカーを用いて固定系統を選抜した。各系統とも IR64 ホモ型と KP ホモ型を得た。同様に、*QR02* についても、BC₄F₃ の 2,500 個体から候補領域内で組換えのあった 229 系統を選抜し自殖させた。つぎに、BC₄F₄ の 229 系統について各 12 個体、計 2,748 個体に対し候補領域内の DNA マーカーを用いて固定系統を選抜した。各系統とも IR64 ホモ型と KP ホモ型を得た。翌年度以降、水田に選抜個体を移植し、秋に収穫した種子を使って水耕栽培による根長評価を行い、候補遺伝子を絞り込む予定である。

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

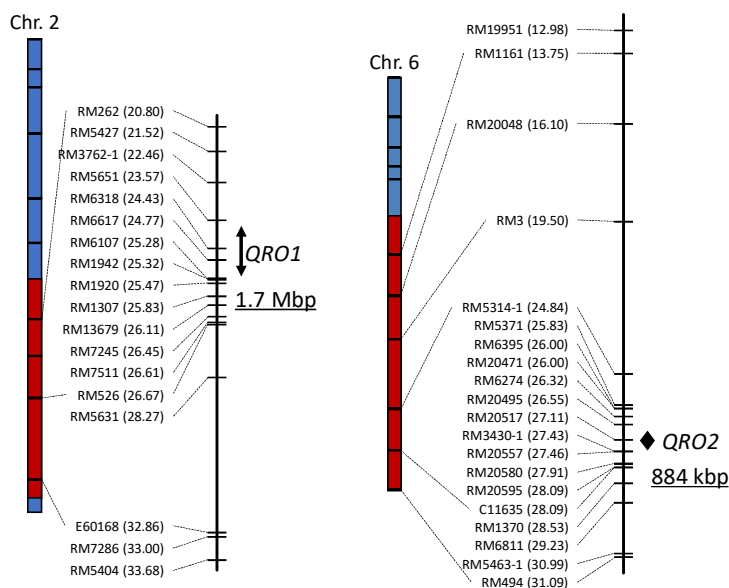


図 1. *QRO1* と *QRO2* の染色体上の位置。色付きのボックス図は第 2 および第 6 染色体の各 CSSL のグラフ遺伝子型を表す。青：IR64 ホモ型の遺伝子型、赤：KP ホモ型の遺伝子型を示す。黒の両矢印：ファインマッピングにより決定された各 QTL の候補領域を表す。黒縦棒の左側に DNA マーカーを示す。カッコ内は各 DNA マーカーの物理距離 (Mb) を表す。

コロンビア側では、昨年度までにコロンビア品種 FA60、FA174、FA473、CT21375 に陸稲品種 Kinandang Patong を交配し得た F_1 種子に、それぞれコロンビア品種を戻し交配した個体から以下の 7 つの対象 QTLs を複数個持った BC_3F_2 を DNA マーカーにより選抜してきた。対象の QTL は、深根性 QTL の *DRO1* (Uga et al., 2013, Nature Genetics)、*DRO2* (Uga et al., 2013, Scientific Reports)、*DRO3* (Uga et al., 2015, Rice) と根長 QTL の *qRL6.1* (Obara et al., 2010, TAG) と根量 QTL の *qFSR4* (Ding et al., 2011, TAG)、さらに、本プロジェクトでマッピングに成功した第 2 および 6 染色体の根長 QTL (*QRO1* と *QRO2*) である。本年度は、最も選抜世代の進んだ FA60 と CT21375 については、 BC_3F_3 世代から個体あたり 1 系統やその他の農業形質に優れた系統をそれぞれ 5 系統と 4 系統選抜し、 BC_3F_4 世代を水田に展開し、各系統の収量調査ならびに農業形質の調査を進めている。同時に、各系統の根系形態がどのように変化したかを、水耕栽培やバスケット法により調査を行った。根系 QTL を導入した系統の一部で、伸長角度が深くなる個体や根長が長くなった個体が観察された (図 2)。ただし、調査個体数が少ないなど、予備的な試験であったことから再現性を確認するために、次年度以降に再調査を行う必要がある。また、CIAT 以外に FEDEARROZ でも Saldana 試験場や Santa Rosa 試験場において CIAT で選抜した系統の一部を現地の育種プロセスで選抜を進めており、こちらでも BC_3F_4 集団の収量調査が始まった。選抜した系統群は必ずしもすべての QTL を包含していないが、元親系統より多収となる有望系統を選抜でき、ほぼ予定通りの育成スケジュールで進んでいる。FA174 と FA473 についても 1 世代遅れて選抜が進んでいる。これらは FA60 と CT21375 の育種系統を優先して育成するために、敢えて 1 世代遅れて選抜を進めていることによるもので、選抜スケジュールとしては予定通りである。

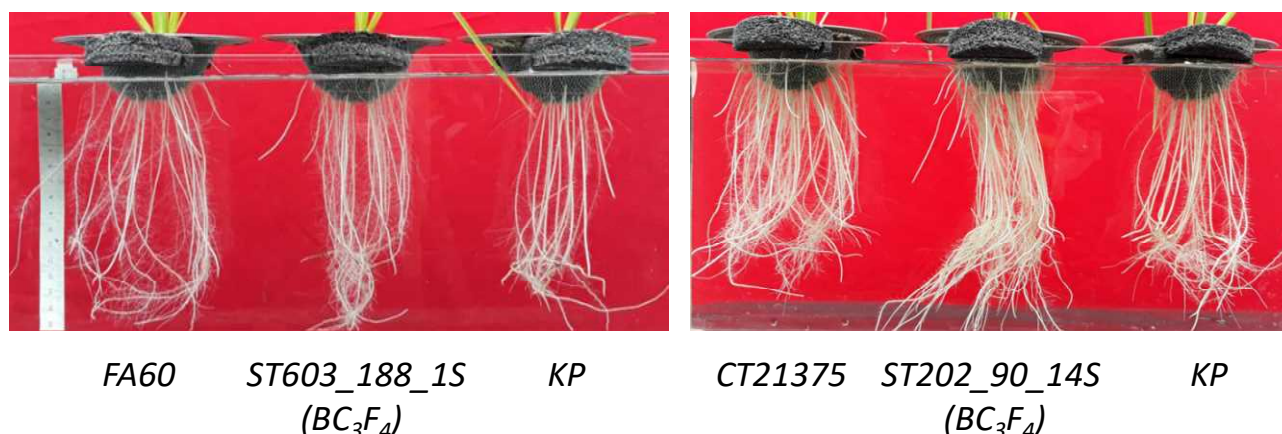


図 2. F60 および CT21375 由来の BC₃F₄ 選抜系統の深根性の程度.

左写真：ST603_188_1S は FA60 と KP の交雑由来の選抜系統で *DRO2* 領域を KP ホモ型で持っている。FA60 よりも深根になっていた。右写真：ST202_90_14S は CT21375 と KP の交雑由来の選抜系統で *DRO1* と *DRO3* 領域を KP ホモ型で持っている。CT21375 よりも深根になっていた。また、根長が長くなっていた。

②カウンターパートへの技術移転の状況

本課題では DNA マーカー選抜に必要な技術移転はすでに達成しており、現地カウンターパートと協力して今後も現地での系統選抜を進めていく予定である。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

今年度の成果は当初の予定通りであり、想定内の成果が得られたと考える。

④研究のねらい（参考）

植物にとって根系分布は、土中の養水分にアクセスするうえで重要である。とくに、根長が長いことは粗放的または不良環境農地において養水分を吸収するうえで必要な形質である。そこで、これらの農地に適応した「高水・窒素利用効率の稲有望系統の育成」のため、本課題では 5 年間に根長に関与する遺伝子の単離・同定するとともに、マーカー選抜育種用の DNA マーカーの開発を行う。相手国側ではこれまでに報告のある機知の遺伝子を現地対象品種に DNA マーカーにより選抜・導入を行い、プロジェクト対象地域における有望な育種素材の開発を行う。

⑤研究実施方法（参考）

当研究グループでは、水稻品種 IR64 と陸稲品種 KP の染色体断片置換系統 (Uga et al., 2015, Rice) を用いて、第 2、5、6、7、8 染色体の計 5 か所に根長に関与する量的形質遺伝子座 (QTL) をすでに見出している (木富ら, 2018)。これら QTL の候補領域を絞り込み、マーカー選抜育種用の DNA マーカーの開発を行う。開発した DNA マーカーは、コロンビアの共同研究先に情報を提供し、コロンビア有望品種への根系遺伝子導入の選抜マーカーとして利用する。同時に、これら 5 つの染色体領域にあると推測される QTL の単離・同定をめざす。本年度は、昨年度ファインマッピングに成功した *QR01* と *QR02* の近傍マ

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

一カー情報を現地カウンターパートに提供し、選抜途中の系統内で保有している系統を優先して選抜した。QR02 は一部の系統でドナーの遺伝子型を保有していたが、QR01 は初期選抜時に元親の遺伝子型に固定されており、今回の系統育成にはいかせなかった。

研究グループ B（リーダー：大政）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

実験圃場における形質の迅速評価手法の確立に関しては、昨年度に引き続き、石谷ら国際熱帯農業研究センター（CIAT）側研究者と共同でリモートセンシング技術を使用した迅速フェノタイピングシステムの構築を継続した。具体的には、既存のフェノタワーに加えて、JICA 予算で購入した UAV、マルチバンドカメラなどを用いたシステムの構築を継続し、近距離からのリモートセンシングによる観測と、CIAT と東京大学とのデータ共有システム・データ解析システムの構築をおこなった。また CIAT 側の独自予算でサーマルカメラ、RTK レフェレンスの購入やマルチバンドカメラのアップグレードが行われ、より精度の高い画像取得が可能になった。これらのシステムを用いて、多数系統の窒素利用効率等の形質の解析を継続した。

乾燥ストレスによる葉の巻き込み（leaf rolling）や枯葉などの植物形質を詳細に評価するためのポロメーターおよび葉面積計は 2015 年より購入が延期となっていたが、2017 年 11 月に CIAT に到着した。現在は、機材の調整の段階であり、実際の試験には 2018 年 7 月からの BC3F5 の評価からの測定に用いられる予定である。植物形質評価向上のための取組として、今年度の試験よりプロット内の欠株や病気の株の位置を記録するだけでなく、UAV による撮影時の植物体の高さや環境データも取得するようにした。これらのデータが取得画像とどのような相関を示すかは今後の解析が必要である。

また、これまで 2 回にわたって CIAT の研究員を日本に招聘研修した成果が、コロンビアで実用され始めた。なお、CIAT との共同研究により、ISPRS J. Photogram. Remote Sens. (2017) に掲載された論文が 2017 年の CIAT で最も優秀な研究論文として先日 Outstanding Research publication award 2017 として 2018 年 5 月に表彰をされた。

②カウンターパートへの技術移転の状況

コロンビア側への技術移転については、UAV の操縦、UAV データの解析など、技術的に完成したものから、Milton Valencia の招聘や小川長期専門家を通して概ね完了しており、実際に現地で実用されているが、継続してその技術向上をめざす。これまで 2 回にわたって CIAT の Milton Valencia を日本に招聘研修した成果が、コロンビアで実用され始めただけでなく、パナマでの国際セミナーでは IAEA の招待を受けて、UAV やリモートセンシング技術の育種利用について講演を行うまでに成長した（Milton Valencia. Uso de drones en el manejo del cultivo de arroz, “MEJORAMIENTO GENÉTICO y NUTRICIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ”, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ, Enero 23-24, 2018）。また Milton Valencia 氏と小川長期専門家は 2018 年 9 月にコスタリカで行われる国際セミナーで本研究グループ課題に関する講演（I Congreso Internacional sobre Sostenibilidad, Ecología y Evolución Parque Viva, Costa Rica）に招待を受けており、中南米地域で当該研究分野における研究者として成長していると言える。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

CIAT は国際機関であり、多くの国と共同研究を実施している。SATREPS の共同研究や人材育成の成果が、CIAT と他国(例えば、Texas A&M 大学)との共同研究にも貢献している。また、英国や IRRI などとの共同研究の橋渡しになっている。

課題 4 における FEDEARROZ のピアモンテ 圃場で我々の成果の利用がされはじめている。また、SATREPS 研究メンバーではないがラ・パルマ農場でもリモセンの実践に向けて動いている。

課題 3 の関連で大規模農家 (300ha) のデジタル・レベリングマップを eBee で取得した RGB 画像で作成し、現在の貯水池 (私有) の位置や規模を評価するための利用が行われている。同じようなデジタル・レベリングマップはトリマ県の溪谷部の小規模稲作農家コミュニティでも作成されており、コミュニティベースでのダム候補地の選定に利用されている。これらの知識や知見にも当グループの研究内容が貢献している。

④研究のねらい (参考)

当初計画において、下記を研究目標とした。

- 1) CIAT 圃場にリモートセンシング技術を使用した迅速フェノタイピングシステムを設置し、東京大学とのデータ共有システム・データ解析システムを構築する。
- 2) リモートセンシングによるイネの窒素利用効率や乾燥耐性形質評価方法についての検討を行い、リモートセンシングによる植生指標とその他形質との相関を調べる。
- 3) CIAT の圃場で、イネの窒素利用効率や乾燥耐性の評価手法を確立し、有望な系統のスクリーニングを行うとともに、大量増殖や栽培へのリモートセンシング手法の適用について検討する。

⑤研究実施方法 (参考)

CIAT の実験圃場に設置したフェノタワーならびにドローンから、一眼レフカメラや小型のマルチバンドカメラ、サーマルカメラなどを用いて、圃場で生育しているイネ系統をリモートセンシングし、得られた画像データをインターネットで東京大学に送付して、圃場で取得された農業形質との相関解析を行う。更にコロンビア側の研究者への情報共有・研修を通じて、技術移転を行う。

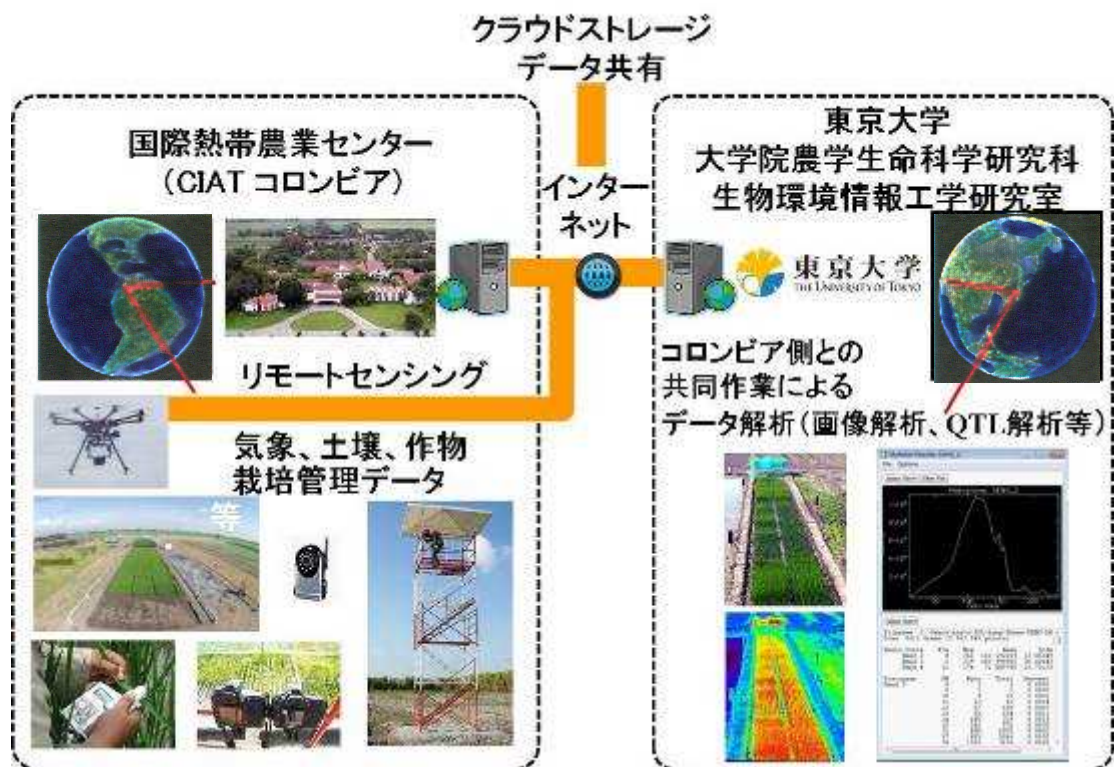


図1 CIAT 圃場に構築したフェノタワーやドローンを用いた迅速フェノタイピングシステムと東京大学とのデータ共有解析システムの外観図

研究グループC (リーダー：鴨下)

①当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

コロンビア最大の稲作地帯であるトリマ県の代表的な稲作地帯であるサルダーニャの環境で、本プロジェクトで新規育成有望系統の収量と根の形質を多環境で評価する計画を概ね進めることができたが、天候の影響を受けて当初の計画よりも約2か月遅れている。Fedearroz 60 と CT21375 とを背景とした稲系統 BC₃F₃ のうち ST1-4 で用いる系統の選抜に参画するため、9月に鴨下がコロンビアへ渡航し、10月1日から東京大学特任研究員が現地に滞在した。ST1の関係者との協議も踏まえて、FEDEARROZ60を遺伝的背景とした材料に焦点を当てて、ST1-2からのジェノタイピング情報、サルダーニャでのBC₃F₃の株収量、耐病性、一般特性といった情報に基づいて9系統をサルダーニャでの試験のために選抜することができた。

10月と11月の雨による圃場準備の遅延と、種子の休眠による発芽率の低下への追加処理のため試験開始は2か月近く遅れて11月末となったが、2018年5月まで、BC₃F₄世代の9系統について、FEDEARROZ60をコントロールとして圃場での栽培評価を行うことができた。深水湛水区と浅水節水区との2環境での試験 (多環境試験) と、節水栽培のスクリーニングのためにコロンビアで初めて造成した、表層の土壤水分を低いレベルにした上げ床区での試験 (上げ床試験) により、収量や農業形質、生理的形質、根形質を評価した。FEDEARROZ60よりも多収である系統があり、根形質の量的遺伝子座を多く集積した系統で、節水区の個葉光合成速度や蒸散効率が低い値を示すものがあった。また上げ床区の断面や堀取った

【平成29年度実施報告書】【180531】

個体の底面からの観察から、FEDEARROZ60 よりも深層への根の伸長が多く見られる系統があったが、根形質の定量的データは、現在解析中である。

②カウンターパートへの技術移転の状況

光合成測定装置 LI-6400 の研修を 2017 年 11 月 17 日に、FEDEARROZ ラグナ試験場にて、FEDEARROZ スタッフ 10 名に対して行った。同装置はラグナ試験場で、すでにカウンターパートによく利用されており、今後も継続的に利用されることが期待できる。

また、根の評価方法を、コアサンプル法、バスケット法、根長の画像解析について、採取、洗浄含めて、ラグナ試験場で初めて FEDEARROZ に対して示している。現在、根の解析のための新しいプロセッシングシステムの導入を検討している。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

新系統評価を、遺伝的背景の異なる複数の集団で行う計画を当初は考えていたが、サブテマリーダーとも協議の末、本課題 (ST1-4) としては、FEDEARROZ60 背景の材料に集中して行うこととした。また、プロジェクトはイバゲを中心に動いているが、大農家中心のイバゲに対して、サルダーニャでは小農が多く、近辺には帰還避難民らによる稲作を FEDEARROZ が支援している所もあり、それらの農家の状況について予備的な情報収集を行った。そこへの新系統の供試については興味深い重要な課題ではあるが、内容としては ST4 の範疇に入るため ST1-4 としては予備的調査までにとどめることとした。

④研究のねらい (参考)

本研究課題での研究のねらいは、分子育種技術により育成中の新規有望系統の収量、根形質およびその他の栽培・生理的形質を、多環境の圃場で評価することである。多環境とは、慣行の豊潤な灌漑によって常時湛水した深水区、浅水とし節水管理した区、および表土をより乾きやすくして深根性の表現型への検出をしやすくした上げ床区であり、試験を異なる季節で繰り返す。優れた収量性や根系の改良程度が定量的に示されれば、育種の間接母材としての将来的な利用も可能になる。

⑤研究実施方法 (参考)

コロンビア最大の稲作生産地トリマ県で、代表的な熱帯低地のサルダーニャの環境を標的環境として、サルダーニャでの圃場試験による新規育成系統の評価を行う。圃場がより均質で育成系統の高精度の評価が可能であるラグナ試験場内の 2 枚の圃場で行っている。反復数は 4 とし、現地の基準で十分に広い刈り取り面積での収量評価を行い、多環境を、慣行深水常時湛水区、節水 AWD 的浅水区、上げ床区により設計し、季節を雨季作と乾季作とで 2 回繰り返す。根系評価は、コアサンプル法、バスケット法、上げ床での小塹壕の断面写真による。

(3) 研究題目 2 : 「ターゲットサイトにおける効率的な作物・施肥管理のための技術開発」

研究グループ D (リーダー : 岡田)

①当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

(1) モデル適応のための圃場水収支の把握

コロンビアの等高線畝灌漑水田に作物モデルを適用するためには灌漑水量の正確な把握が必要であるが、その測定が同国ではこれまで方法上の問題からほとんどなされてこなかった。本研究ではプロジェクト期間3年目から、イバゲの3パイロット農家において、窒素量3段階（慣行法の50, 100, 150%）、灌漑量3段階（慣行法とそれより多量区、少量区）の圃場試験を1品種（FEDEARROZ 60）を用いて実施している。2017年度には、課題3の協力を得て新測定法であるeTapeを用いた水流量の測定を、方法を確立して実施し、灌漑水量および表面流去水量の正確な把握を行った。その結果、利用されずに圃場から下へ流れ出る水の割合が総水供給量の30～50%に上ること、また少灌漑区では水損失量を50%程度減らせる場合もあることが分かった（表）。少量灌漑区でも収量に有意な差は認められず、これらの結果は灌漑水節約の可能性を示唆している。しかしながらその水節約の可能性は年によって異なり、さらなる詳細な分析が必要である。また土壌含水率、地下水位等も生育期間を通じて計測しており、そのデータは解析中である。

表 イバゲ市の農家における水収支（実測値）

農家 圃場名	年	灌漑 処理区	生育期 間中の 降雨量 (mm)	灌漑量 (mm)	総水使 用量 (mm)	表面流 去水量 (mm)	損失割 合(%)
La Pilar	2017A	多	705	1608	2313	982	42.5
		標準	705	1031	1736	537	30.9
		少	705	956	1661	547	32.9
	2017B	多	931	1436	2367	648	27.4
		標準	931	907	1838	709	38.6
		少	931	468	1399	227	16.2
Perales	2017A	多	407	2727	3134	1025	32.7
		標準	407	2875	3282	1814	55.3
		少	407	1931	2338	658	28.1
	2017B	多	518	732	1250	393	31.4
		標準	518	1265	1783	590	33.1
		少	518	772	1290	425	32.9

*残り1農家についてはデータ解析中

(2) 作物生育モデルのパラメータ調節と妥当性の検証、水処理のシナリオ分析

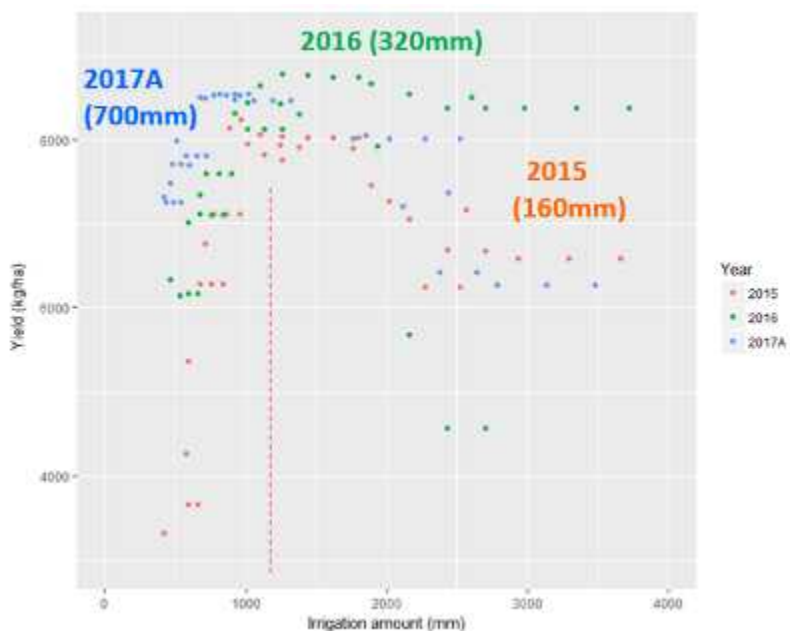
対象とした品種（Fedearroz60）のステージ発達速度のパラメータについては、観察結果との比較での平均平方二乗誤差（Root Mean Square Error (RMSE)）が開花日については3.7日、成熟日については5.3日という結果を得、妥当な範囲であった。収量に関してはRMSEが1.4t/ha、相対平均平方二乗誤差（Relative RMSE (RRMSE)）が24.7%であった。これは精度の点ではやや不十分であるが、圃場内の反復間のばらつきがRMSE 1.5 t/ha、RRMSE 24.7%とほぼ同レベルであったので、これ以上精度を上げることは難しいと判断された。これは農家圃場試験をモデルの準備段階のデータとしたことによる限界であるが、一方で農家の実際の状況におけるモデルの適用を本研究で行った意義は大きいと考えられた。

(3) 窒素管理と水管理に関するシナリオ分析

パラメータ調節されて妥当性について検証されたモデルを用いて、異なった窒素管理と水管理が収量に及ぼす影響を検討して資源利用効率の向上の可能性を探った。

まず窒素について、現行の計 200 kg N /ha でも窒素削減により収量が影響を受ける傾向を見せたがその程度は少なく、その程度は施肥量 20%の削減（5 回の分施の各回を通じての削減）に対して収量 0.24 t/ha 程度の減少であった。またさらに削減を前期に重点的に行った場合と後期に重点的に行った場合と比べると前期削減の方が影響が少ないことが分かり、施用法への指針が得られた。

灌漑水については、イバゲの 1 圃場の土壌データを用いて、過去 3 年の実際の降雨量を用い、灌漑量



を変えた場合の収量への影響を検討した。現行は最低でも 1500 mm の灌漑をしているが、それを 1200 mm（2 割削減）に減らしても、最も乾燥した 2015 年でも収量に影響がないことが明らかとなった（左図）。また灌漑を開始する土壌水分含量としてどれが適当が検討した結果、表層（0-15 cm）の土壌体積含水率が圃場容水量レベルに達した時に設定することが最適であることが明らかになった。また現在の灌漑の頻度（一作期に 21～26 回）は適切であった。結果として灌漑数は変えずに各回の水量を

20%削減しても収量には影響のないことが明らかとなった。

最終年度には、コロンビアの 4 カ所の主要稲作地帯において上記のようなシナリオ分析ができるツールを、プログラムとマニュアルのセットあるいは簡易 Web サイトとして作成し提供する計画である。またこれらの圃場試験の結果およびモデル適用を学術論文としてまとめ国際誌に投稿する。

②カウンターパートへの技術移転の状況

カウンターパート研修に関しては、2017 年 7 月 24～27 日にイバゲにて第 2 回目の APSIM のワークショップを開催した。他の支所でモデルを試行中の FEDEARROZ 研究者、CIAT のモデル関係者など計 11 人の参加があり、コロンビアの計 3 カ所の土壌、気象データを用いてモデルの適用を行った。事後のアンケート評価も実施し、これまで IRRI のイネモデルである ORYZA のトレーニングを受けても実際に使えなかった栽培研究者も、モデルを使えるようになったとの評価を受けた。



③当初計画では想定されていなかった新たな展開とくになし。

④研究のねらい（参考）

プロジェクトの目的のひとつである施肥効率向上のためには、新しい施肥技術を開発するとともに、施肥や作物の管理に関する農家の意思決定支援システムを構築してきめ細かな管理を可能としていくことが必要である。そのために本課題では作物生育モデルの適用のための研究を行っている。「2-1 イネの生育・管理モデルの選定・改良」については、中南米で一般的な傾斜地等高線畝掛流し灌漑法（Contour Levee Irrigation）に適応可能であるイネ生育モデルを選定・改良することを目的とし、そのパラメータ決定とモデル適合度検定のために、パイロット農家で大規模な圃場試験を行う。「2-2 最適作物・施肥管理技術の開発」については、イバゲのモデル農家において品種・水管理・窒素処理を含む圃場試験を実施して、モデルのパラメータ決定のためのデータ収集を行うとともに、農家の意思決定の選択肢について情報収集と解析を行うことを目的とする。

⑤研究実施方法（参考）

(1)イバゲ・パイロット農家における圃場試験（コロンビア）

第4期（2017年2月～同9月、2017A）および第5期（2017年9月～2018年1月、2017B）の農家圃場試験をイバゲ市の3パイロット農家で実施した。両試験とも品種を1品種（Fedearroz 60）に絞り、代わりに窒素施肥段階を3段階（農家慣行の50%、100%に加えて150%）に増設した。灌漑水量は3段階である。また入出水量、土壌水分含量、地下水位等の詳細な測定を行った。

(2)作物モデルのパラメータ修正（キャリブレーション）と適合度評価（バリデーション）

2017Aと2017Bで測定した灌漑水量と2017Aの生育データを用いて、作物生育モデルAPSIMの稲バージョンであるAPSIM-Oryza2000の土壌の炭素画分（FBiom、FInert）、物理性（飽和透水係数（Ks）、平均畝高）について、またコロンビア中央稲作地帯の主要品種FEDEARROZ 60の作物パラメータ（生育ステージ進行速度、葉成長関連定数、限界窒素濃度、同化産物分配係数等、水ストレス耐性関連係数等）について調節を行った（キャリブレーションあるいはパラメタライゼーション）。その後2015、2016年のデータを用いてシミュレーション結果の妥当性について検討した（バリデーション）。

【平成29年度実施報告書】【180531】

(3)シナリオ分析

詳細な水量データが得られた La Pilar の土壌データを用い、気象データと播種日に関しては 2015、2016、2017A のデータを用いた。灌漑量として農家慣行の 100、90、80、70%に設定した。また今後土壌水分を継続的に測定してそれを指標として灌漑タイミングを決定する状況を想定して、表層（1-15 cm）および第 2 層（15-30 cm）の土壌水分がある値（圃場容水量など）に達するまで乾燥した場合を想定してシミュレーションを行った。窒素施肥に関しては施用日を実際に合わせ、慣行の 100、90、80、70%に設定した。また合計施肥量は同じでも生育時期ごとの割合を変えたシナリオの分析を行った。

(4) 研究題目 3：「新形質イネを利用した節水栽培技術の確立と流域スケール評価管理」

研究グループ E（リーダー：福田）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

当該年度は、圃場レベルでの水収支のモニタリングを継続するとともに、収集した数値地図情報と河川流量や降水量等のデータを整理し、流域水文モデルの構築を試みた。これにより、対象流域内での水収支の解析が可能となったが、水文データの質的・量的な課題が残っており、現在、追加情報の収集に努めている。

現地農家が実施している経験的に最適化された水管理については、計測機器の不備等により正確な灌漑水量の把握には至っていない。圃場ごとの水収支を把握することは水資源の有効利用への第一歩となるため、リアルタイム観測機器の導入等により、着実にデータを収集するための観測システムの整備を進めている。

圃場レベルでの水収支モニタリングでは、イバゲの圃場において流量観測を継続している。また、研究題目 2 との共同実験として、無降雨条件下における土壌の乾燥過程に関する実験をイバゲの 3 圃場において実施した結果について解析を進めている。本成果に関する詳細な解析に基づき、灌漑水量やタイミング、配水方法等について提案していく予定である。

②カウンターパートへの技術移転の状況

当該年度は、FEDEARROZ の技術者に対し、QGIS を用いた土壌水分の可視化方法について講義し、日々の観測データの使用方法について教授した（2017 年 9 月 9 日、FEDEARROZ イバゲ）。現在、収集している調査データの可視化が行われている。また、Univalle の教員を招へいし、研究打ち合わせを行うとともに、日本の水利施設と水管理法について紹介し理解を深めてもらった（2017 年 9 月 13-23 日）。さらに FEDEARROZ と FLAR の技術者を招へいし、かんがい施設の計画・設計手順について講義した（2018 年 3 月 1~13 日、東京農工大学、九州大学）。これにより、目先の状況にとらわれず、長期的な視野のもとで水資源管理ができるような意識付けができたと考えている。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

無人航空機（UAV）を用いた測量技術の普及と低価格化により、現地圃場での適用が可能になった。そのため、農家圃場での地形解析のために UAV を援用し、高解像度の地形データを取得した。これに、水路ネットワークや栽培履歴等の情報を GIS で統合することにより、圃場内での生産環境の可視化と生

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

産性改善に向けた情報提供を目指す。

④研究のねらい

「3-2. 流域・地域レベルでの節水効果の定量評価」では、圃場～農家～集水域～流域の異なるスケールにおける水収支の把握と数理モデル化を目標に、圃場レベルでの水文観測および河川流量の観測データから、マルチスケールでの水文モデルを構築する。必要に応じて、作物モデルとカップリングすることにより、節水栽培技術の有効性の評価に適用する。

⑤研究実施方法

1～4 年目には、プロジェクト対象地域の数値地図情報、作付情報、水文気象情報、コンベイマ川やマグダレーナ川の流量等を収集し、地理情報システム（Geographic Information System：GIS）で統合し、分布型流出モデルを構築する。また、圃場レベルでの節水効果を農家レベルおよび集水域レベルにスケールアップするために、対象農家圃場での水収支を観測し、同結果を用いて複数スケールに対応可能な水文モデルを構築する。その際、対象スケールごとに複数の解析アプローチを適用し、必要に応じて作物モデルとのカップリングにより、実質的な水収支解析を目指す。5 年目には、現地ニーズへの対応を目的とし、分布型流出モデルを対象地域に適用し、流域レベルでの利用可能水資源量等に基づいて、貯水池の建設候補地を抽出する。可能な限り、新規データ（水文、土地利用等）を収集し、水文モデルの改良を図る。また、新規イネ系統と新規節水栽培導入の効果を面的に評価し、GIS 技術を駆使して新規開発栽培手法による節水効果を評価する。

(5) 研究題目 4：「改良した栽培技術の農家レベルでの統合と普及活動」

研究グループ F（リーダー：澁澤）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

携帯型土壌分析システムと収量コンバインをコロンビアに導入し、マッピング技術の移転を行った。その上でコロンビアの農家圃場を利用した試験圃場を準備し、土壌マップを実際に作成し、研究者および農家による圃場理解を容易にした。圃場内の土壌化学物理性のばらつきが可視化されたことで、農家や FEDEARZZ の圃場の不均一性のリスクの把握が可能となり、マッピングによるデータベース構築が重要であることが認識された。

②カウンターパートへの技術移転の状況

携帯型土壌分析システムの導入後、コロンビア農家圃場の土壌マップ作成ができるようになった。土壌マップの解釈として重要な、ばらつき原因の由来やそれへの技術的対応および判断文脈について、カウンターパート側と情報を共有しながら技術移転を行っている。2017 年 8 月にはコロンビア先進農家を招聘し、農匠ナビ 1000 プロジェクト推進会議への参加と日本の先進水稻栽培農家訪問および農工大での精密農業についての講義を通じて、水稻栽培技術レベルの向上に資する情報交換を行ったことで、センシング技術の導入の重要性が理解された。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開とくになし。

④研究のねらい（参考）

精密農業技術をコロンビアに導入し、現地に即した形の精密農業コンセプトで運用することで、持続可能な営農技術（コロンビア型精密水稻農業）を展開すること。経験と勘に加え、情報に基づいた意志決定による持続可能なコロンビア型の営農体系を構築すること。

⑤研究実施方法（参考）

コロンビアに新しく導入した精密農業技術については、研修生による操作マニュアルの作成に加え、トラブルシューティングの作成を行ったので、次の段階として現地での運用で生じた課題を解決するトラブルシューティングの作成を計画している。

研究グループ G（リーダー：南石）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

2017 年度も、当初の計画（全体計画）の予定通り研究が順調に進捗し、目標を達成した。具体的には、以下の 2 種類の技術移転報告書原稿を作成し、コロンビアサイドで刊行・公開について検討中であり、刊行に至れば研究成果の普及に大きなインパクト・効果が期待できる。なおスペイン語の部分は JICA で校閲中である。これらの成果では、新たな農家主導の技術移転方式の考え方、小規模から大規模農家までを対象にした生産コスト低減の実例、水田センサーや IT コンバインを含む ICT を活用した稲作生産技術を含む幅広い研究成果やその技術移転について、農匠ナビ 1000 プロジェクトを例示して詳しく解説・紹介している。またコロンビアでの現地調査結果に基づいて、稲作農家が関心・興味のある技術の内容・テーマとその重要度、それらの技術移転を効果的に行うための方法、イベント・行事の種類、それらの頻度、媒体手段等についても具体的に提案している。

・南石編著「稲作技術の研究開発・移転普及に関する新アプローチ―農匠プロジェクトを事例として―
(Nuevas áreas de investigación y desarrollo y la transferencia de la tecnología de difusión cultivo de arroz - Proyecto Notakumi como un estudio de caso -

・T.Nanseki[Ed.] Farmers' Demand and Evaluation of Rice Technology Transfer and Adoption in Colombia（現地アンケート分析に基づく技術移転の方法等を含む）

さらに、2017 年 11 月 25 日～12 月 3 日には、コロンビア現地調査・研修（日本の農匠ナビ関係者 2 名同行）を行った。FEDEARROZ イバゲでは、農匠ナビ 1000 プロジェクトでの技術移転方法および日本型稲作経営ビジネスモデルについて、現地稲作農家向けセミナーを行った。また、現地稲作農家も参加して、稲作農場や乾燥精米会社等を含む現地調査および意見交換を行い、現地での技術移転を実施した。さらに、在コロンビア日本大使館で、現地進出日本企業（日本の商社 2 社等）に向けたセミナーを行い、SATREPS 研究成果およびその社会実装について検討した。この結果、現在日本企業が、研究成果のコロンビアにおける社会実装および技術移転事業化を検討中であり、実現すれば、技術移転に大きなインパクトが期待できる。なおカウンターパート FEDEARROZ から、技術移転支援の一環として、コロンビアの

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

稲作農家の導入技術と収量を含むセンサデータの解析要請があり、2018 年度でこれに対応することとした。

②カウンターパートへの技術移転の状況

カウンターパート来日研修を、2017 年 7 月 26 日～8 月 9 日に実施した。FEDEARROZ 訪日団（技術者 1 名および稲作経営者 6 名、自費参加者含む）が来日し、農匠ナビ 1000 プロジェクトの研究成果の実用化について九州大学から説明すると共に、関係者と稲作経営技術について意見交換した。また、農匠ナビ 1000 プロジェクトの実証農場を視察し、現地検討会・シンポジウム・研究会議に参加することにより、先進稲作経営の実態および技術水平移転に関する研修を実施した。これらの研修を通して、農業技術の水平技術伝達の考え方やニーズの把握方法について、カウンターパートへの技術移転が行われた。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

FEDEARROZ 稲作農家が、農匠ナビ 1000 プロジェクトに参画している日本の先進稲作経営の経営戦略・事業展開・研究取組みに強い関心を持ち、ST4 の技術水平伝達法の研究成果のさらなる定着のために、2018 年度も 2 週間の訪日研修を実施することとした。訪日団は 4 名（稲作農家 2 名、FEDEARROZ 職員 1 名、SATREPS 現地研究員 1 名）で、2018 年 7 月 28 日～8 月 10 日の 2 週間来日し研修を行う。また、農匠ナビ 1000 プロジェクト関連の日本企業が、SATREPS プロジェクトの研究成果のコロンビアにおける社会実装を目指して、JICA「中小企業海外展開支援事業～案件化調査～」に応募した。これが採択されれば、これらのプロジェクトの研究成果の技術移転および社会実装が促進される。

④研究のねらい（参考）

「4-2. 省資源稲作技術の水平伝達」では、対象地域の稲作経営にとって最適な技術パッケージを経営者自らが主導して伝達・導入することを支援するためのシステム（仕組みや手法）の開発を目指している。具体的には、日本で実績を上げつつある先進農業経営者参加型の次世代の農業経営技術開発実践モデル構築を目指している農匠ナビプロジェクトの成果を援用しつつ、新技術を先進農家から一般農家・新規参入農家に効率よく伝達するシステムの設計・構築・適用を行う。1～3 年目に、「農匠ナビ 1000」プロジェクトの経験・知見を参考に、同システム（仕組みや手法）の現地適用性の検討を行うと共に、同システムを援用しつつ新技術を先進農家から一般農家・新規参入農家に効率よく伝達するシステムの設計・構築を行う。4 年目以降に、同システムを開発予定の省資源稲作技術の伝達に適用し、最終年度までユーザーからのフィードバックを得て改良を重ねるとともに人材育成を行い、開発予定の稲作技術の持続性を確保する。

⑤研究実施方法（参考）

コロンビア稲作農家等を対象にしたアンケート調査・インタビューおよび現地調査により、移転伝達すべき開発技術の種類・内容・特徴を明らかにするとともに、農匠ナビ 1000 プロジェクトの研究成果（プロジェクト参画先進稲作経営の取組み含む）の移転および適用のための研究を行い、現地の条件に適合した技術で伝達システム（仕組み）の構築・実証を支援促進する。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

今後、2018 年度はプロジェクトの最終年であり、新規有望系統の品種化に向けた評価に力を入れるとともに、課題 1 以外でもその新系統を用いて作物モデル、先進圃場センシング技術を取り入れた評価を実施して行く。また全体としてアウトプットを意識した活動を行い、モデルを用いたシナリオ分析・最適管理の導出、水利モデルの適用とそれによる流域水利用効率向上の可能性評価、コミュニティ精密農業や水平技術伝達法のマニュアルの開発などを各課題で行う。さらに国際ワークショップ、関連学会、フィールドデイなどで、研究成果の発信と開発した技術の普及を行う。

具体的には 2 月のイバゲでの農家を対象としたフィールドデイ、5 月の FLAR 主催の国際ワークショップでの成果発表、7 月の国内一般を対象とした JICA 地球広場でのイベント開催、8 月の国内での農匠ナビ 1000 ワークショップでの情報発信とイバゲ、同 8 月にイバゲで開催される FLAR のワークショップでの特別セッションの開催、同 8 月にカリ UniValle 大学での SATREPS イネワークショップの開催、9 月の国内学会でのミニシンポジウムの主催、11 月の CIAT における SATREPS シンポジウム、2019 年 3 月のイバゲにおける農家を対象としたフィールドデイの開催などを計画している。

全体として有望系統の作出に関してはプロジェクト期間内に新品種の登録申請まで進める予定で、当初の計画を上回る進展である。また施肥・水利用の効率化についても、作物モデル、水利モデル等の適用について進展がみられ、プロジェクトの目標を達成できる見込みである。

またすでに学術論文でカウンターパートとの共著が 5 編、国内グループでの発表が 9 編出ており、最終年度にさらに増える見込みである。

社会実装については、まず、有用根系形態遺伝子を導入した有望系統が実際に深根性や、高収量、干ばつ耐性などを持っていることが実証されつつある。コロンビア国内で稲の品種を主に登録しているのがカウンターパートの FEDEARROZ であり、2019 年 4 月からのコロンビア国内での品種登録申請に向けて、FEDEARROZ と協力して仮品種登録プロセスが進んでいる。また節水技術（マルチプルインレット灌漑法のコロンビアでの適用技術）、作物モデルを利用した作物・施肥管理の意思決定支援システム、圃場マップの作成法とそれに基づいたコミュニティ精密農業、その他の圃場管理技術全般については、FEDEARROZ の技術普及事業である AMTEC の第 2 世代の主要要素と位置づけられるよう、2018 年内に検討が進められる予定である。また国際機関である CIAT や FLAR によって、新系統や新技術が全中南米稲作会議等で紹介され、他国への伝達も行われる予定である。

III. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

プロジェクト全体としては、プロジェクト後半になり、長期専門家の派遣と課題間の調整、また相手国側機関の努力により、当初は関与が不十分であった機関の貢献が格段に向上し、結果として当初の計画以上の進展を見せている。プロジェクト当初から隔月という密な間隔で開催してきた T C C に加え、プロジェクト途中からは両国のプロジェクトリーダーおよび長期専門家、プロジェクト調整員の 4 名でのスカイプミーティングを毎週続けてきており、それがプロジェクトの遅滞無い運営や、全体の強調点の指揮にとって効果的であった。さらに全課題担当者が集まって研究内容について議論する研究推進会議については、当初から日本側では実施してきたが、昨年からコロンビア側でも実施されるようになり、

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

同じ言葉で研究の詳細に至るまで実質的な検討を行い、研究の効率化と質の保証に貢献してきた。

今後、最終年として、さらにコロンビア側においてマニュアル等の整備とそれを用いたトレーニング、農家への普及などに力を注いでいく必要がある。

(2) 研究題目 1 : 「QTL 遺伝子集積による新世代型高生産・高水・窒素利用効率の稲有望系統の育成」

研究グループ A (リーダー：宇賀)

・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

日本側リーダーが選抜中のイネ個体の生育状況などをリアルタイムで観察することができないため、JICA 専門家とカウンターパートに栽培と観察を任せている。ただし、イネの生育が一番観察しやすい出穂期に短期滞在によって選抜系統のパフォーマンスをチェックしている。可能であるなら、日本からも圃場の状況を観察できる定点観測カメラなどが設置できれば、よりきめの細かいアドバイスができるのではないかと感じている。導入した IoT 農業センサーシステムの改良などによってこの点が改善できればと考えている。

・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

短期滞在中ではフォローできない植物体の状況をいかに把握するかは、系統選抜に限らず、作物栽培に関係するプロジェクトにとって重要な課題であるとする。

研究グループ B (リーダー：大政)

・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

フェノタイピングの高速化は今後も育種で必要とされる研究分野であり、CIAT、FEDEARROZ の育種部門がどのように発展させていくかが課題である。

・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

とくになし。

研究グループ C (リーダー：鴨下)

・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

2015 年、2016 年は ST3-1 として、2017 年度と 2018 年度は、ST1-4 として共同研究を行ったが、相手国のサブテマリーダーも、自分の機関の仕事で相当に忙しい。その中で、共通の具体的な関心事、双方にとって益となる事柄を見出して研究を進めてゆくことが有益であった。その 1 つは、実際に顔を合わせた交流をすることであり、2015 年、2016 年の場合は、博士課程の留学生を派遣して現地に長期滞在させて行ったが、現地の安全状況のために JST 予算による派遣ができず、研究室経常予算からの派遣となった。2017-2018 年は、その学生が学位を取得したため研究員として派遣であった。しかしコロンビアと日本の間の二国間援助協定で、派遣専門家が日本国籍を持つ者に限定され JICA 専門家としての派遣が出来ず、プロジェクトとは別予算で対応した。その留学生は日本の大学で研究経験を積んできた優秀な学生であり、大学の国際化が進展しつつある中、国籍条項の改正が望ましく感じられた。

上記の、博士学生・研究員の派遣は、カウンターパートとの話し合いにより、双方に益となることが分かったため、可能になった。サルダーニャのラグナ試験場での試験に対して、カウンターパートのラ

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

グナ試験場長が、オープンで積極的であった。私たち大学側としては、大学院生を SATREPS プロジェクトに参加させながら研究教育を進めることは、魅力的な1つの選択肢であったが、FEDEARROZ の方も、ラグナ試験場をハイレベルにしたいという狙いもあったようで、実際この期間に、同試験場は見違えるように設備も建物も近代化された。SATREPS で、先進的機材を投入し、常時大規模な栽培生理の試験を行っていたことも、ラグナ試験場が別予算によって整備されたことと関連があるように推察される。SATREPS は間接的にラグナ試験場の強化と、それによって期待されるコロンビアの将来の稲作研究技術開発の強化に貢献したとも言えると思う。

SATREPS では、社会実装が重要であり、現場農家や農家圃場での仕事は非常に重要ではあるが、プロジェクト終了後も、現地コロンビアでの技術開発の核となるべき FEDEARROZ の試験場の強化にも働きかけることができたことには、意味があったと思われる。本プロジェクトでは、優れた国際機関 CIAT が入っていて恵まれていたが、やはり当該国の機関のそのレベルに応じた強化も重要であろう。今後の別の SATREPS プロジェクトでも考えていただけると良いと思う。

(3) 研究題目2：「ターゲットサイトにおける効率的な作物・施肥管理のための技術開発」

研究グループD（リーダー：岡田）

・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

研究題目2の相手国側研究機関のカウンターパートが支所長で業務多忙であるため、これまで技術移転等がなかなか進まなかった。中間評価での指摘を踏まえて2017年度からは若手の研究員がモデル適用の実質の研究活動を担えることになり、2018年度には意思決定システムの構築への参画と、プロジェクト終了後の継続・発展が行えるようになることを目指して、日本での学会発表と研修を行う。

・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

とくになし。

(3) 研究題目3：「新形質イネを利用した節水栽培技術の確立と流域スケール評価管理」

研究グループE（リーダー：福田）

・手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

・似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等

当初はFLARとUniValleの本課題への協力が明確でなかったが、日本側の課題リーダーの数多いコロンビア出張と、カウンターパート招聘を積み重ねていく中で研究内容の整理が進み、現在では自ら積極的に研究のアウトプットのための姿勢が見えるようになってきた。

(3) 研究題目4：「改良した栽培技術の農家レベルでの統合と普及活動」

研究グループF（リーダー：澁澤）

・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

特に今回はない。

・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

装置等の技術移転の場合は、受入先で操作マニュアルやトラブルシューティングの作成が効果的であったが、結局人事異動によってカウンターパートがプロジェクトから離れることとなり、その実を反映

【平成29年度実施報告書】【180531】

させることができなかった。担当者の交代にも備えて、カウンターパートは1名ではなく複数名配置し、操作やマニュアルを第三者に説明できるようにしていく体制づくりが必要を思われた。

研究グループ G（リーダー：南石）

・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

相手国側研究機関 FEDEARROZ とは、現地アンケート調査およびその成果発表、コロンビア稲作農家の訪日研修、およびわが国の先進稲作農家のコロンビア現地調査等の研究全般について、密に連携協力して共同実施している。このように、相手国側研究機関との共同研究は順調に進捗しており問題点は無いが、継続的に実施している両国稲作経営者の相互訪問などを契機として、今後さらに連携を強化する予定である。

・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

現時点では特段の点は無い。ただし、両国稲作経営者の相互訪問などが大きな成果に繋がれば、研究者だけでなく、農家等のステークホルダーのプロジェクトの参画がプロジェクト推進上、有効であるとの提言ができる可能性がある。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

上述のように、プロジェクトのインパクトとして、日本政府と FEDEARROZ の間で「草の根・人間の安全保障無償資金協力」が締結され、高度な精米機材の導入ならびに、当プロジェクトの成果を活用した技術研修が実施された。

また当プロジェクトの成果は、国際連合世界食糧計画（WFP）コロンビアにも伝わっており、内戦被害者の小農コミュニティの稲作支援のための意見交換がはじまっており、JICA から注目されている。

10 月 4 日（水）～6 日（金）に、東京ビッグサイトで開催されたアグリビジネス創出フェア 2017 で当該分野関係者に対し SATREPS 事業で実施している農業 IoT に関するセミナーを行った。

圃場における形質評価のカウンターパートがパナマでのセミナーに招待され、リモセンに関する本事業の成果を発表した。

ラグナ試験場で、FEDEARROZ 研究者に対し、本研究で開発した「改良上げ床スクリーニングシステム」について紹介・指導を行った。その結果本システムがコロンビアの育種プログラムの評価手法の一つとして採用され導入された。

(2) 社会実装に向けた取り組み

- ・ 2019 年 4 月からのコロンビア国内での品種登録申請に向けて、FEDEARROZ と協力して仮品種登録プロセスとして以下の活動が進んでいる。
 - ・ 2018 年 8 月から多環境試験をコロンビア国内で最低 5 か所にて実施する。
 - ・ 農家と普及員等への圃場見学会（ST2 の圃場において 2018 年 5 月播種）
 - ・ 2019 年 4 月の農業・農村開発省研究所（ICA）による品種登録に向けて、4 か所での 2 シーズンの栽培試験の実施予定。

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

- ・ 品種特性および栽培管理指南書の作成
- 平成 30 年 5 月に開催されるラテンアメリカ国際稲会議に SATREPS 日本側研究者が招聘され、稲作関係者に事業成果の紹介説明を行う。
- 南米水稻基金（FLAR）のメンバー機関から本事業で開発される育種系統の利用について問い合わせがあり、カウンターパート機関との協議が始まった。
- 平成 30 年 8 月に南米水稻基金（FLAR）の技術移転ワークショップで SATREPS プロジェクトデモサイトを農家圃場に設け、南米の稲作研究者に技術移転を実施する。
- 平成 30 年 5 月に科学雑誌 Science Webniar で本事業を事例に農業 IoT が紹介され、一般に情報公開される。
- パンアメリカ開発銀行（IDB）から本事業で行っている農業 IoT の成果を BoP ビジネスに活用できなかつとの問い合わせがあり、現在プロポーザル提出に向け協議中。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

- 新育種系統をより高い精度でリアルタイムに生育モニタリングをするために日本の IoT 農業センサーシステムを CIAT に導入した。
- IoT 農業センサーシステムによる栽培評価は、コロンビア国内の日刊紙にその成果が掲載された。
- IoT 農業センサーシステムによる栽培評価は、国内では日本経済新聞、十勝毎日新聞に取り上げられた。
- 2018 年 1 月 11 日には日本から総務副大臣と在コロンビア日本大使が視察に訪れた。
- 2018 年 2 月 20 日にカリ市で開催された日本とコロンビア友好 110 年記念式典で、SATREPS 事業の成果が紹介された。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】（非公開）

VIII. その他（非公開）

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2016	Ogawa S, Valencia MO, Lorieux M, Arbelaez JD, McCouch S, Ishitani M, Selvaraj MG. Identification of QTLs associated with agronomic performance under nitrogen-deficient conditions using chromosome segment substitution lines of a wild rice relative; <i>Oryza rufipogon</i> . <i>Acta Physiologiae Plantarum</i> , Springer, 38(108), 2016	10.1007/s11738-016-2119-5	国際誌	発表済	
2016	下嶋浩平・小川諭志・内藤裕貴・Milton Orlando Valencia・清水 庸・細井文樹・宇賀優作・石谷 学・Michael Gomez Selvaraj・大政謙次。イネの形質とUAVリモートセンシングデータから計算されたカラー指標との比較。生態工学 (2017) 29(1):11-16.		国内誌	発表済	
2016	H. Naito, S. Ogawa, M.O. Valencia, H. Mohri, Y. Urano, F. Hosoi, Y. Shimizu, A.L. Chavez, M. Ishitani, M.G. Selvaraj and K. Omasa. Estimating rice yield related traits and quantitative trait loci analysis under different nitrogen treatments using a simple tower-based field phenotyping system with modified single-lens reflex cameras. <i>ISPRS J. Photogram. Remote Sens.</i> 125:50-62 (2017) DOI: 10.1016/j.isprsjprs.2017.01.010	10.1016/j.isprsjprs.2017.01.010	国際誌	発表済	分野トップレベル雑誌への掲載
2016	Widya Alwarritzi, Teruaki Nanseki, Yosuke Chomei, Ximena Blanco Rodriguez E.A., Winston Marte, Rada Khoi (2017) Farmers' Perceptions on Agricultural Technical Service and Its Determinants in Colombia -A Case Study of Fedearroz Service in Ibagué Province-, <i>Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University</i> , 62, (1):237-244.	Print Identifier: 0023-6152	国内誌	発表済	
2016	Rada KHOY, Teruaki NASEKI, Yosuke CHOMEI, Ximena BLANCO E.A., Winston MARTE, Widya ALWARRITZI (2017) Analysis of Demands for Farming Technologies and Appropriate Transfer Methods of Rice Farmers in Ibagué, Tolima, Colombia, <i>Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University</i> , 62, (1):245-253.	Print Identifier: 0023-6152	国内誌	発表済	

論文数 5 件
うち国内誌 3 件
うち国際誌 2 件
公開すべきでない論文 0 件

②原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2014	Kitomi Y., Kanno N., Kawai S., Mizubayashi T., Fukuoka S., Uga Y., QTLs underlying natural variation of root growth angle among rice cultivars with functional allele of <i>DEEPER ROOTING 1</i> . <i>Rice</i> , in press.		国際誌	出版済み	
2014	Uga Y., Kitomi Y., Yamamoto E., Kanno N., Kawai S., Mizubayashi T., Fukuoka S., A QTL for root growth angle on rice chromosome 7 is involved in the genetic pathway of <i>DEEPER ROOTING 1</i> . <i>Rice</i> : 8: 8		国際誌	出版済み	
2015	Hori K., Nonoue Y., Ono N., Shibaya T., Ebana K., Matsubara K., Ogiso-Tanaka E., Tanabata T., Sugimoto K., Taguchi-Shiobara F., Yonemaru J., Mizobuchi R., Uga Y., Fukuda A., Ueda T., Yamamoto S., Yamanouchi U., Takai T., Ikka T., Kondo K., Hoshino T., Yamamoto E., Adachi S., Nagasaki H., Shomura A., Shimizu T., Kono I., Ito S., Mizubayashi T., Kitazawa N., Nagata K., Ando T., Fukuoka S., Yamamoto T., Yano M., Genetic architecture of variation in heading date among Asian rice accessions, <i>BMC Plant Biology</i> , 2015, 15:115	10.1186/s12870-015-0501-x	国際誌	発表済	
2015	Iwata H., Ebana K., Uga Y., Hayashi T., Genomic prediction of biological shape: elliptic Fourier analysis and kernel partial least square (PLS) regression applied to grain shape prediction in rice (<i>Oryza sativa</i> L.), <i>PLoS ONE</i> , 2015, 10(3): e0120610	10.1371/journal.pone.0120610	国際誌	発表済	
2015	Baharom SN, Shibusawa S, Kodaira M, Kanda R. Multiple-depth Mapping of Soil Properties using a Visible and Near Infrared Real-time Soil Sensor for a Paddy Field. <i>EAEF (Engineering in Agriculture, Environment and Food)</i> , 2015, 8: 13-17.		国際誌	発表済	
2016	小平正和・淺澤 栄, トラクタ搭載型土壌分析システムの多項目多変量回帰モデル推定と土壌マッピング, 農業食料工学会, 2016, 78(5), 401-415.		国内誌	発表済	

2017	Kitomi Y., Nakao E., Kawai S., Kanno N., Ando T., Fukuoka S., Irie K., Uga Y. Fine mapping of QUICK ROOTING 1 and 2, quantitative trait loci increasing root length in rice. G3, 2018, 8: 727-735	10.1534/g3.117.300147	国際誌	発表済	
2017	Deshmukh V, Kamoshita A, Norisada M, and Uga Y (2017) Near-isogenic lines of IR64 (Oryza sativa subsp. indica cv.) introgressed with DEEPER ROOTING 1 and STELE TRANSVERSAL AREA 1 improve rice yield formation over the background parent across three water management regimes. Plant Production Science 20: 249-261	10.1080/1343943X.2017.1305868	国際誌	発表済	
2017	Ramalingam P, Kamoshita A, Deshmukh V, Yaginuma S & Uga Y (2017) Association between root growth angle and root length density of a near-isogenic line of IR64 rice with DEEPER ROOTING 1 under different levels of soil compaction, Plant Production Science 20, 162-175	10.1080/1343943X.2017.1288550	国際誌	発表済	

論文数 9 件
うち国内誌 1 件
うち国際誌 8 件
公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2014	浦野 豊・石谷 学・大政 謙次, インターネットを利用した農場モニタリングシステム, Biophilia, 電子版10 Extra 57-63(2014)		解説	出版済み	
2015	浦野 豊・石谷 学・大政 謙次, インターネットを利用した農場モニタリングシステム, 「閉鎖生態系・生態工学ハンドブック」(大政謙次・竹内俊郎・木部勢至朗・北宅善昭・船田 良監修, 生態工学会出版企画委員会編)アドスリー, 392-398 (2015)		著書分担	発表済	
2017	Kulkarni M., Soolanayakanahally R., Ogawa S., Uga Y., Selvaraj M.G., Sateesh Kagale. Drought response in wheat: key genes and regulatory mechanisms controlling root system architecture and transpiration efficiency. Frontiers in Chemistry 106: 1-13, 2017		総説	発表済	

著作物数 3 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2014	Uga Y., Kitomi Y., Ishikawa S., Yano M., Genetic improvement for root growth angle to enhance crop production. Breeding Science, 2015 65(2) 111-119.		総説	出版済み	
2014	大政謙次, 植物機能リモートセンシング—植物診断、フェノミクス研究への応用—, Eco-Engineering, 26:51-61, 2014		解説	出版済み	
2015	大政謙次, 植物機能リモートセンシングと植物診断、フェノミクス研究への応用, 「閉鎖生態系・生態工学ハンドブック」(大政謙次・竹内俊郎・木部勢至朗・北宅善昭・船田 良監修, 生態工学会出版企画委員会編)アドスリー, 354-366		書籍分担	発表済	
2015	植物機能リモートセンシングとフェノミクス研究への展開, 学術の動向 2: 72-76		学術誌	発表済	
2015	Satoshi OGAWA and Duina Posso Duque, Boletín del postgrado en Ciencias-Biología, Vol. 1 No.1, pp18-19		書籍分担	発表済	
2015	S. Shibusawa, A Systems Approach to Community-based Precision Agriculture, in "Precision Agriculture Technology- Past, Present, and Future-" Ed. by Qin Zhang, CRC Press, p.360: 213-229 .		書籍分担	発表済	
2015	濫澤 栄, 知農ロボットの探索, 人工知能, 30: 163-166		学術誌	発表済	
2016	濫澤 栄, 超節水精密農業技術の開発, 水環境学会誌, 39(A), No.9, 341-344		学術誌	発表済	
2017	岡田謙介, コロンビアの等高線畝灌漑稲作における水と窒素の利用効率向上への取組, ARDEC57:15-19.		解説	発表済	本プロジェクトの紹介
2017	Kitomi Y., Itoh J., Uga Y. Genetic mechanisms involved in the formation of root system architecture. In Rice Genomics, Genetics and Breeding (eds. T. Sasaki, M. Ashikari): 2018, 241-274 (Springer Nature, Germany)		書籍	発表済	

著作物数 10 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
2014	育種課題に取り組んでいる相手国側研究者に対する育種材料のジェノタイプ手法の伝授。2014年度一回。研修者数:1人。	特になし。	農業生物資源学研究所において約2ヶ月間、研修実施。
2014	2015年2月9～10日。FEDEARROZイバゲセンターを会場にし、FEDEARROZおよびCIATの研究者に、モデルの概要を説明し、各自がPCを用いてシミュレーションを行う実習を行った。研修対象人数は12名。	特になし。	モデルに触れてプロジェクトの研究内容への理解が深まったと評判であった。
2017	イネの作物生育モデルAPSIM-Oryza2000について、4日間の実習を含む訓練コース。FEDEARROZの稲作地帯で、イバゲのあるコロンビア中央部のみでなく、コロンビア北部(モンテリア)や東部(ジャノス)の他の支所で、モデルを試行中のFEDEARROZ研究者(モデル研究者、栽培研究者)、CIATのモデル関係者など計11人の参加があり、上記3カ所の土壌、気象データを用いてモデルの試行を行った	特になし。	2017年7月24-27日。事後のアンケート評価も実施し、これまでIRRIのイネモデルであるORYZAをトレーニングを受けたものの実際に使えなかったという栽培研究者からも、モデルを使えるようになったとの評価を受けた。

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2014	国際学会	Fukuda, S.(農工大), Castilla, L.A. (FEDEARROZ), López-Galvis, L.(東京大), Takahashi, T.(東京大), Kamoshita, A.(東京大), Okada, K.(東京大), Hiramatsu, K.(東京大), 「Application of Random Forests for modelling rice yield from monthly weather data in Ibague, Colombia」第1回アジア中山間地に関する国際会議(AsiaHiLand2015)(タイ国チェンマイ, 平成27年1月7日)	口頭発表
2014	国際学会	K. Okada and M Ishitani. "Rice Research Collaboration with CIAT – Development and Adoption of Latin American Low-input Rice Production System through Genetic Improvement and Advanced Field-Management Technologies" at "International Seminar and Workshop on Rice Research Collaboration: Past and Future, March 4-5, Tsukuba, Japan	招待講演
2015	国内学会	Akihiko Kamoshita, Vivek Deshmukh (University of Tokyo), Dario Pineda (FEDEARROZ), Lorena López-Galvis (University of Tokyo), Shinji Fukuda (Tokyo University of Agriculture and Engineer), Kazuaki Hiramatsu (Kyushu University), Armando Castilla (FEDEARROZ), Taro Takahashi, Kensuke Okada (University of Tokyo). コロンビア国イバゲのタイパによるイネの生長の予備評価 Preliminary assessment of rice growth along taipa, Ibague, Colombia. 第240回日本作物学会講演会、信州大学(長野)、2015年9月10日・11日	ポスター発表
2015	国内学会	Dario Pineda (FEDEARROZ), Vivek Deshmukh, Lorena Lopez-Galvis, Akihiko Kamoshita (University of Tokyo). El Niño incidence in 2015 and preliminary assessment of rice genotypes under different irrigation frequency in Central Colombia. 第241回日本作物学会講演会、茨城大学(水戸)、2016年3月28日・29日	ポスター発表
2015	国内学会	Vivek Deshmukh, Lorena Lopez-Galvis (University of Tokyo), Dario Pineda, Nelson Amezcuita (FEDEARROZ), Akihiko Kamoshita (University of Tokyo). Preliminary assessment of irrigation interval, nitrogen fertilizer application rate and genotypes on dry season rice yield in Central Colombia. 第241回日本作物学会講演会、茨城大学(水戸)、2016年3月28日・29日	口頭発表
2015	国内学会	福田信二(東京農工大)・平松和昭(九州大学)・鴨下顕彦(東京大学)・岡田謙介(東京大学)・石谷学(CIAT)「ラテンアメリカ型省資源稲作への農業農村工学からの貢献」, 平成27年度農業農村工学会大会講演会, 岡山市, 2015年9月	口頭発表
2015	国内学会	Kensuke OKADA (University of Tokyo), Lorena Lopez-Galvis (University of Tokyo), Taro Takahashi (University of Tokyo), Dario Pineda (FEDEARROZ), Armando Castilla (FEDEARROZ), The present situation and Challenges in contour-levee rice systems in Colombia, 日本作物学会第241回講演会、茨城大学(水戸市)、2016年3月28-29日	口頭発表
2015	国内学会	Lorena Lopez-Galvis (University of Tokyo), Dario pineda (FEDEARROZ), Taro Takahashi (University of Tokyo), Armando Castilla (FEDEARROZ), Kensuke Okada (University of Tokyo), Response to different irrigation frequencies and nitrogen fertilization strategies by Colombian rice varieties grown under the conventional contour-levee system, 日本作物学会第241回講演会、茨城大学(水戸市)、2016年3月28-29日	口頭発表
2015	国内学会	岡田謙介(東京大学)、石谷学(CIAT)、コロンビアの等高線灌漑稲作における資源利用効率の向上、日本作物学会第241回講演会ミニシンポジウム「途上国の環境に適応した作物生産技術の改良を目指した国際共同研究の現状と課題-SATREPSプロジェクトを例にして」、茨城大学(水戸市)、2016年3月28-29日	招待講演
2015	国際学会	Kensuke Okada (University of Tokyo), Lorena Lopez-Galvis (University of Tokyo), Taro Takahashi (University of Tokyo), Armando Castilla (FEDEARROZ), and Dario Pineda (FEDEARROZ), International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences (ISSAAS) 2015 & 118th Japanese Society for Tropical Agriculture (JSTA), International Joint Conference "Agricultural Sciences for Sustainable Development", Tokyo University of Agriculture, November 7-9, 2015	口頭発表
2016	国内学会	Dario Pineda (FEDEARROZ), Akihiko Kamoshita (University of Tokyo), Lorena Lopez-Galvis (University of Tokyo), Nelson Amezcuita (FEDEARROZ), Gabriel Garces (FEDEARROZ), Vivek Deshmukh (University of Tokyo). Effects of El Niño in 2015-2016 on rice production at three river basins with different average flow rates in Tolima, Central Colombia. 日本作物学会第242回講演会、龍谷大学(大津市)、2016年9月10-11日	ポスター発表
2016	国内学会	Rada KHOY, Teruaki NASEKI, Yosuke CHOMEI, Ximena BLANCO E.A., Winston MARTE, Widya ALWARRITZI(2016) Analysis of Demands for Farming Technologies and Appropriate Transfer Methods of Rice Farmers in Ibague, Tolima, Colombia, Oral presentation at 2016 annual meeting, Oct. 17, 2016, Farm Management Society of Japan	口頭発表
2016	国内学会	Widya ALWARRITZI, Teruaki NASEKI, Yosuke CHOMEI, Ximena BLANCO E.A., Winston MARTE, Rada KHOY(2016) Farmers' Perceptions on Agricultural Technical Service and Its Determinants in Colombia – A Case Study of Fedearroz Service in Ibague Province-, Oral presentation at 2016 annual meeting, Oct. 17, 2016, Farm Management Society of Japan	口頭発表

2016	国内学会	Armando Castilla, Kensuke Okada. Alianza en investigación, ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible – SATREPS, “ACTUALIZACIÓN EN EL CULTIVO DEL ARROZ, COMPETITIVO Y SOSTENIBLE: AMTEC”, Villa Vicencio, Colombia. Septiembre 22-23, 2016	口頭発表
2016	国際学会	Ogawa S, Valencia MO, Fernando AJ, Lorieux M, Ishitani M, McCouch S, Arbelaez JD, Selvaraj MG, Okada K. Characterization and identification of root traits related QTL in rice to improve nitrogen-deficiency tolerance. IX RED BIO 2016, Lima, Peru. June 27–July 1, 2016.	口頭発表
2016	国内学会	福田信二(東京農工大)・高橋太郎(ブリストル大)・ローレーナ ロベス ガルビス(東京大学)・ダリオ ピネダ (FEDEARROZ)、コロンビア水田における土壌の乾燥過程に関するデータ駆動型モデリング、平成28年度農業農村工学会大会講演会、ハーネル仙台(仙台市)、2016年8月30日-9月1日	口頭発表
2014	国内学会	柳沼草介・Deshmukh Vivek・鴨下顕彦(東京大学)、荒川流域宗岡地区におけるイネ品種IR64とコシヒカリの準同質遺伝系統の節水型早期落水栽培の事例研究、日本作物学会関東支部第103回講演会、農林水産技術会議事務局筑波事務所、12月5日	口頭発表
2016	国際学会	Vivek Deshmukh (University of Tokyo), Lorena Lopez-Galvis (University of Tokyo), Dario Pineda (FEDEARROZ), Nelson Amezcuita (FEDEARROZ), Akihiko Kamoshita (University of Tokyo). El Niño 2015 and assessment of irrigation water use for dry direct seeded rice genotypes under different nitrogen fertilizer application rate in Colombia. 7th International Crop Science Congress, Beijing, China, 14–19 August 2016.	口頭発表
2016	国内学会	Akihiko Kamoshita (University of Tokyo), Vivek Deshmukh (University of Tokyo), Lorena Lopez-Galvis (University of Tokyo), Dario Pineda (FEDEARROZ). Interactive effects on direct seeded rice production between contour levee and fertilization in Ibagué, Central Colombia. 日本作物学会第242回講演会、龍谷大学(大津市)、2016年9月10–11日	口頭発表
2016	国内学会	Michael Selvaraj, Satopshi Ogawa. Tolerancia al estrés por sequía y bajo contenido de Nitrógeno. II Curso Internacional de Arroz, CIAT, Cali, Colombia. Octubre 24 - November 11, 2016	口頭発表
2016	国内学会	Lorena Lopez-Galvis (UTokyo), Dario Pineda (FEDEARROZ), Taro Takahashi (UBristol) and Kensuke Okada (UTokyo) 2016. Response of local rice to different irrigation frequencies and nitrogen fertilization under a contour-levee-system in a rice growing area of Colombia. 日本作物学会第241回講演会、茨城大学(水戸市)、2016年3月28–29日	口頭発表
2016	国内学会	岡田謙介(東大)、石谷学(CIAT)。2016.コロンビアの等高線畝灌漑稲作における資源利用効率の向上。日本作物学会第241回講演会シンポジウム「途上国の環境に適応した作物生産技術の改良を目指した国際共同研究の現状と課題—SATREPSプロジェクトを例にして—、茨城大学(水戸市)、2016年3月28–29日	招待講演
2017	国内学会	宇賀優作(農研機構)・小川諭志(東大)・Natalia Espinosa(FDERARROZ)・Nelson Amezcuita(FDERARROZ)・木富悠花(農研機構)・下嶋浩平(東大)・内藤裕貴(東大)・Milton Valencia (CIAT)・Michael Selvaraj (CIAT)・大政謙次(東大)・石谷学(CIAT)。先進のゲノミクスとフェノミクスは発展途上国の育種を変えるか? ラテンアメリカ向けの省資源型イネ品種開発をめざして～、日本育種学会、岩手大学、2017年10月7日	招待講演
2017	国際学会	Deshmukh V, Kamoshita A, Lorena Lopez-Galvis (東京大学), Dario Pineda, Gabriel Garces, Nelson Amezcuita (FEDEARROZ), Water-saving irrigation to maximize rice production in Colombia, InterDrought V、ハイデラバード(インド)、2017年2月21–25日	ポスター発表

招待講演 4 件
口頭発表 16 件
ポスター発表 4 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2014	国際学会	宇賀優作(生物研) Genetic control of root system architecture improves drought avoidance in rice. International Workshop on Plant Water Stress Responses and Water-Use Efficiency. 東大	招待講演
2014	国内学会	河合佐和子, 木富悠花, 菅野徳子, 水林達実, 福岡修一, 宇賀優作(生物研) 異なる根伸長角度を示すイネ3品種から見出された深根性QTLs. 日本育種学会、南九州大学	ポスター発表
2014	国内学会	木富悠花, 山本英司, 菅野徳子, 河合佐和子, 水林達実, 福岡修一, 宇賀優作(生物研) <i>DRO3</i> , <i>DEEPER ROOTING 1</i> の遺伝経路上に見出されたイネ第7染色体の根伸長角度QTL. 日本育種学会、南九州大学	口頭発表
2014	国内学会	宇賀優作(生物研) 根系形態の遺伝的制御による干ばつ耐性イネ品種の開発. 2014イネ分子遺伝学ワークショップ. 東京大学	招待講演
2014	国際学会	宇賀優作(生物研) Genetic improvement of root growth angle has a positive impact for drought avoidance in rice. GRiSP workshop ‘Roots for the future’. Montpellier, France.	招待講演
2014	国際学会	K Omasa. Remote sensing of plant phenotyping and vegetation functioning—from cell to canopy and 2D to 3D.	招待講演
2014	国内学会	大政謙次, 農業・環境分野におけるリモートセンシングと空間情報解析. 日本学術会議公開シンポジウム「生物多様性保全を志向するグリーン・アグリインフラストラクチャー:「農」の目指すべき姿の創造」(2014.4.22) 宇部 要旨集:28–31	招待講演

2014	国内学会	大政謙次. 植物機能のリモートセンシングとその応用—細胞から群落へ、2次元から3次元へ—. 東京大学大学院理学系研究科・生物科学専攻第973回生物科学セミナー (2014.4.23) 東京	招待講演
2014	国際学会	K Omasa. Imaging techniques from the cell to the canopy level –from 2D to 3D composite imaging. Seminar of College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences. Beijing. (2014. 9.15)	招待講演
2014	国際学会	K Omasa. Remote sensing of plant phenotyping and vegetation functioning—from cell to canopy and 2D to 3D—. CIGR 18th World Congress, Beijing. (2014.9.16–19) (Keynote presentation)	招待講演
2014	国際学会	K. Omasa. Modern agriculture and imaging techniques. Seminar of School of Geographical Sciences, Northeast Normal University, Changchun. (2014.10.9) (Invited presentation)	招待講演
2014	国内学会	大政謙次. 植物の反応を見る:最先端農業や環境観測への応用. 第47回東京大学農学部公開セミナー「農学に役立つ千里眼と透視」(2014.11.8) 東京.	招待講演
2014	国内学会	大政謙次. 植物機能リモートセンシングとフェノミクス研究への展開. 学術会議の公開シンポジウム「分野横断型農学の新展開に向けて—物理学・数理学の視点とその重要性—」(2015.3.4) 東京	招待講演
2014	国内学会	大政謙次. 農業のスマート化—植物工場を中心に— NEC中央研究所セミナー. (2015.3.12) 東京	招待講演
2014	国内学会	Deshmukh Vivek, Mariko Norisada, Tong Ly, Poornima Ramalingam (University of Tokyo), Uga Yusaku (National Institute of Agrobiological Sciences), Yano Masahiro (NARO Institute of Crop Science), Akihiko Kamoshita (University of Tokyo), Preliminary evaluation of $\delta^{13}\text{C}$ among rice genotypes with different root and phenology traits under droughted upland fields第238回日本作物学会講演会、愛媛大学(松山)、2014年9月10–11日	ポスター発表
2014	国内学会	柳沼草介・Deshmukh Vivek・鴨下顕彦(東京大学)・宇賀優作(農業生物資源研究所)・矢野昌裕(作物研究所)、荒川流域宗岡地区における節水型早期落水栽培でのイネ品種IR64とコシヒカリの準同質遺伝系統間の比較事例研究、日本作物学会関東支部会講演会、農林技術会議つくば事務所(つくば)、2014年12月5日	口頭発表
2014	国際学会	S. Shibusawa (TUAT), Trials of precision restructoring approaches in Japan. International Society of Precision Agriculture, Sacramento, CA, USA, July 20–23.	口頭発表
2014	国際学会	B. S. N. Aliah, S. Shibusawa, M. Kodaira (TAUT), Comparison of calibration models developed for a visible–near infrared real-time soil sensor. International Society of Precision Agriculture, Sacramento, CA, USA, July 20–23.	口頭発表
2014	国際学会	H. Umeda, S. Shibusawa, Q. Li, K. Usui, M. Kodaira (TUAT), 3D map in the depth direction of field for precision agriculture. International Society of Precision Agriculture, Sacramento, CA, USA, July 20–23.	ポスター発表
2014	国際学会	M. Kodaira, S. Shibusawa (TUAT). Soil mapping and modeling on twenty-five ingredients using a real-time soil sensor. International Society of Precision Agriculture, Sacramento, CA, USA, July 20–23.	ポスター発表
2015	国内学会	宇賀優作(生物研) 深根性遺伝子を活用したイネの耐乾性および収量性の遺伝的改良. 日本植物学会第79回大会, 新潟, 9月	招待講演
2015	国内学会	Uga Y., Assaranurak I., Larson B.G., Craft E.J., Shaff J.E., Kitomi Y., McCouch S.R., Kochian L.V. (2015) 2D&3D画像解析によるイネ第1染色体の根系発達に関与するゲノム領域の発見. 日本育種学会、新潟大学、9月	口頭発表
2015	国内学会	永田和史, 野々上慈徳, 溝淵律子, 小野望, 柴谷多恵子, 江花薫子, 松原一樹, 小木曾映里, 七夕高也, 杉本和彦, 田口文緒, 米丸淳一, 宇賀優作, 福田篤徳, 上田忠正, 山本伸一, 山内歌子, 高井俊之, 一家崇志, 近藤勝彦, 星野友紀, 山本英司, 安達俊輔, 孫健, 久家徳之, 木富悠花, 崔善熹, 飯島健, 長崎英樹, 正村純彦, 水林達実, 北澤則之, 堀清純, 安藤露, 山本敏央, 福岡修一, 矢野昌裕 (2015) 栽培イネの有用変異発掘を促進する12種類の染色体断片置換系統群の作出. 日本育種学会、新潟大学、9月	口頭発表
2015	国内学会	宇賀優作, 木富悠花 (2015) 干ばつ耐性向上をめざした根型育種の有効性と今後の展望. 第43回根研究集会特別シンポジウム、東京農業大学、9月	招待講演
2015	国内学会	大政謙次(東京大学)植物機能リモートセンシングとフェノミクス研究への展開. 学術会議の公開シンポジウム 東京 (2015.3.4)	招待講演
2015	国内学会	大政謙次. 植物の環境応答イメージングとフェノミクス研究への展開—細胞から群落へ、2次元から3次元へ— 国立環境研究所シンポジウム「環境変動と生物」(2015.12.11) つくば	招待講演
2015	国際学会	K. Omasa. Imaging techniques applied in studying plant structure and functioning. Seminar in Shandong University. (2015.12.22) Jinan	招待講演
2015	国際学会	大政謙次. 植物機能のリモートセンシング—細胞から植生へ、2次元から3次元へ— 高知工科大学 平成27年度第14回「理工学の前線」(2016.1.8)高知香美市	招待講演
2015	国際学会	Satoshi Ogawa (U of Tokyo), Avances de Proyecto colaborativo entre Colombia y Japón para impulsar el sector arrocero. II. SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROINDUSTRIALES, Buga, Colombia. Octubre 15–16, 2015.	招待講演
2015	国内学会	Poornima Ramalingam, Vivek Deshmukh, Yaginuma Sosuke (University of Tokyo), Uga Yusaku (National Institute of Agrobiological Sciences), Akihiko Kamoshita (University of Tokyo). Assessment of growth of a near-isogenic line of IR64 with <i>DEEPER ROOTING 1 (DRO1)</i> under different soil compaction in upland fields. 第240回日本作物学会講演会、信州大学(長野)、2015年9月10日・11日	ポスター発表

2015	国内学会	Akihiko Kamoshita (University of Tokyo). Current status and techniques to cope with variable water availability and damages in world rice ecosystems. 第241回日本作物学会講演会、茨城大学(水戸)、2016年3月28日・29日	口頭発表
2015	国内学会	福田信二(東京農工大)「現役テニュアトラック教員による分野横断研究紹介」、第3回テニュアトラック教員による創発型シンポジウム、愛知県名古屋、2015年11月	招待講演
2015	国際学会	岡田謙介(東京大学)「稲作における土壌の利用と管理ー持続性の観点からー」パラグアイ国際土壌年記念セミナー、パラグアイ国アスンシオン市、2015年12月4日	招待講演
2015	国内学会	岡田謙介(東京大学)「コロンビアの直播栽培技術」東北農業試験研究会議・稲作推進部会・直播研究会資料、農業食品総合研究機構・東北農業研究センター、盛岡、2016年1月28日	招待講演
2015	国際学会	S. Shibusawa. Community-based Precision Agriculture. The Sixth Asian Conference on Precision Agriculture (6th ACPA) November 16 – 19, 2015, Guangzhou, China.	招待講演
2015	国際学会	S. Shibusawa. Precision Farming in Green Agro-Industry Concept. The Second International Conference on Green Agro-Industry (ICGAI), Yogyakarta, Indonesia, 4-6 August 2015	招待講演
2016	国際学会	Ramalingam Poornima (University of Tokyo), Deshmukh Vivek (University of Tokyo), Yaginuma Sosuke (University of Tokyo), Manabe Tohru (Ibaragi Agricultural Center), Nemoto Keisuke (University of Tokyo), Uga Yusaku (NARO), Kamoshita Akihiko (University of Tokyo). Genetic and environmental assessment of root growth angle and its implication under droughted upland conditions in rice. 7th International Crop Science Congress, Beijing, China, 14-19 August 2016.	口頭発表
2016	国内学会	柳沼章介(東京大学)・鴨下頭彦(東京大学)・宇賀優作(農業・食品産業技術総合研究機構)。荒川流域宗岡地区水田における節水型早期落水栽培でのイネ品種IR64とコシヒカリの準同質遺伝系統の評価ー深層施肥の効果と根系ー日本作物学会第242回講演会、龍谷大学(大津市)、2016年9月10-11日	口頭発表
2016	国内学会	Akihiko Kamoshita (University of Tokyo). Current status and techniques to cope with variable water availability and damages in world rice ecosystems. 日本作物学会第241回講演会ミニシンポジウム「作物の洪水と干ばつ被害とその問題解決に向けて」、茨城大学(水戸市)、2016年3月28-29日	招待講演
2015	国内学会	宇賀優作, 木富悠花(作物研) (2015) 干ばつ耐性向上をめざした根型育種の有効性と今後の展望. 第43回根研究集会特別シンポジウム	招待講演
2016	国際学会	Uga Y. (作物研) (2016) Natural Variation of Genes for Root System Architecture Confers Drought and Salt Avoidance. Gordon Research Conference: Salt & Water Stress in Plants. Les Diablerets, Switzerland	招待講演
2016	国際学会	Uga Y. (作物研) (2016) Genetic control of root system architecture improves rice yield under deficiencies of water and nitrogen. 7th International Crop Science Congress, Beijing, China	招待講演
2016	国際学会	Uga Y. (2016) (作物研) Potential of root system architecture in ideotype breeding to improve rice yield. Joint Symposium. (2016) IRRI-JIRCAS-NARO Joint Symposium 'Towards achieving sustainable rice production in Asia'	招待講演
2016	国内学会	大政謙次. 時空間植物機能情報のセンシングと解析ースマート農業への展開「JST研究開発戦略センター(CRDS) ライフサイエンス・臨床医学ユニット 俯瞰ワークショップ: 俯瞰区分④: 食料・バイオリファイナリー植物の器官・組織間の長距離情報伝達機構の理解を生産性の向上へ繋げるには」(2016.6.25) JST東京本部別館	招待講演
2016	国内学会	大政謙次. 植物の反応をみるー基礎研究から先端的農業や地球観測への応用?北海道大学大学院農学研究院講演会 (2016.7.7) 札幌	招待講演
2016	国内学会	大政謙次. 植物の反応をみるー細胞〜地球環境ー. 日本学術会議市民公開シンポジウム「農学の最前線ー先端科学と応用科学ー」(2016.8.6) 京都	招待講演
2016	国内学会	大政謙次. 植物の反応の可視化とIoTー基礎研究からスマート農業や地球観測への応用ー第2回農業電化シンポジウム「エネルギーの有効利用と先端的技術の活用により、ますます発展する我が国の農業」(2016.9.30) 東京	招待講演
2016	国内学会	大政謙次. スマート農業の展開と方向. 「栃木県スマート農業とちぎ推進フォーラム」(2016.11.07) 宇都宮	招待講演
2016	国内学会	大政謙次. 生物環境情報工学分野からみたフューチャーグリーン. JSTワークショップ「フューチャーグリーン」(2016.12.12) 東京	招待講演
2016	国内学会	大政謙次. 植物の反応をみるー基礎研究から先端的農業や地球観測への応用ー もったいない学会サロン(2017.01.13) 東京	招待講演
2016	国内学会	Armando Castilla. Alianza en investigación, ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible – SATREPS, “ACTUALIZACIÓN EN EL CULTIVO DEL ARROZ, COMPETITIVO Y SOSTENIBLE: AMTEC”, Neiva, Colombia. Novienber 3-5, 2016	口頭発表
2016	国内学会	Milton Valencia. Uso eficiente del Nitrogeno. II Curso Internacional de Arroz, CIAT, Cali, Colombia. Octubre 24 - Novienber 11, 2016	口頭発表
2016	国内学会	Natalia Espiñosa. Introgresión de resistencia con selección asistida por marcadores moleculares. II Curso Internacional de Arroz, CIAT, Cali, Colombia. Octubre 24 - Novienber 11, 2016	口頭発表
2016	国内学会	Darío Pineda. Principios nasicos del riego y drenaje. II Curso Internacional de Arroz, CIAT, Cali, Colombia. Octubre 24 - Novienber 11, 2016	口頭発表
2016	国際学会	Uga Y. (2017) Towards genetic improvement of root system architecture to enhance rice productivity under drought stress. InterDrought-V, p30, Hyderabad, India, 2/23 (Invited speaker)	招待講演

2016	国際学会	Uga Y. (2017) Genomics-based ideotype breeding for root system architecture to enhance rice production. International Plant & Animal Genome XXV: W442, San Diego, USA, 1/17 (Invited speaker)	招待講演
2016	国際学会	Ramalingam Poornima, Kamoshita Akihiko, Tong Ly, Nemoto Keisuke (University of Tokyo), Uga Yusaku (NARO). Eco-physiological and genetic characterization of drought response index of rice (<i>Oryza sativa</i> L.) under upland conditions in temperate monsoon climate in Japan. InterDrought V, Hyderabad, India, 21–25 February 2017.	ポスター発表
2016	国際学会	Deshmukh Vivek, Kamoshita Akihiko, Lopez-Galvis Lorena (University of Tokyo), Pineda Dario, Garces Gabriel, Amezcuita Nelson (FEDEARROZ). Water-saving irrigation to maximize rice production in Colombia. InterDrought V, Hyderabad, India, 21–25 February 2017.	ポスター発表
2016	国内学会	Takeda, Naoya (UTokyo), Yamamuro, Mie (UTokyo), Takahashi, Taro (UTokyo), Okada Kensuke (UTokyo) 2017. Analysis of alternate wetting and drying (AWD) water-saving irrigation system for rice through modeling approach. Abstract of the 243rd Meeting of the CSSJ, March 29 and 30, 2017. Tokyo, Japan.	口頭発表
2016	国内学会	山室美恵(東大)、岡田謙介(東大)、高橋太郎(東大)、武田直也(東大)、Lorena Lopez-Galviz(東大)、Armando Castilla (FEDEARROZ)、Dario Pineda (FEDEARROZ)。2017. 節水型灌漑水田におけるアンモニア揮散および窒素溶脱による窒素損失量の推定—日本およびコロンビアにおける圃場試験を事例に—。日本作物学会第243回講演会要旨集、2017年3月29日・30日、東京大学農学部弥生キャンパス。	口頭発表
2016	国内学会	Lorena Lopez-Galvis (UTokyo), Dario Pineda (FEDEARROZ), Takahashi Taro (UTokyo), Armando Castilla (FEDEARROZ), and Kensuke Okada (UTokyo) 2017. Responses to different irrigation and nitrogen fertilization treatments in rice: a case of study under contour-levee system in Colombia. Abstract of the 243rd Meeting of the CSSJ, March 29 and 30, 2017. Tokyo, Japan.	口頭発表
2017	国内学会	宇賀優作(農研機構)、省資源稲作をめざした根系形態の遺伝的改良、シンポジウム「競争力の高い水稻品種開発に向けたDNAマーカー技術の活用と連携」、東京大学、2017年6月27日	招待講演
2017	国内学会	木富悠花(農研機構)、中尾絵真理(農大)、河合佐和子(農研機構)、菅野徳子(農研機構)、安藤露(農研機構)、福岡修一(農研機構)、入江憲治(農大)、宇賀優作(農研機構)、イネ第2および第6染色体上に同定した根長QTL、QUICK ROOTING 1&2、第46回根研究集会、富山大学、2017年6月17日	口頭発表
2017	国際学会	宇賀優作(農研機構)、Genomics-based breeding using genetic variation of root system architecture improves crop productivity under abiotic stress conditions, 4th International conference “Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics and Biotechnology”, Almaty, Kazakhstan, 2017年5月30日	招待講演
2017	国内学会	木富悠花(農研機構)、中尾絵真理(農大)、河合佐和子(農研機構)、菅野徳子(農研機構)、安藤露(農研機構)、福岡修一(農研機構)、入江憲治(農大)、宇賀優作(農研機構)、イネ第2および第6染色体上に見出された根長に関する新奇QTLsのファインマッピング。日本育種学会、名古屋大学、2017年3月29日	口頭発表
2017	国内学会	Lorena Lopez, Japan innovates the Colombian agriculture, Celebracion Dia del Biologo, Cali, Universidad del Javeriana, Septiembre 27 –29, 2017	口頭発表
2017	国際学会	Milton Valencia. Mejoramiento de arroz tolerantes a la sequía, “MEJORAMIENTO GENÉTICO y NUTRICIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ”, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ, Enero 23–24, 2018	招待講演
2017	国際学会	Milton Valencia. Uso de drones en el manejo del cultivo de arroz, “MEJORAMIENTO GENÉTICO y NUTRICIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ”, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ, Enero 23–24, 2018	招待講演
2017	国内学会	大政謙次、陸域生態系機能のイメージング細胞〜地球環境—日本学術会議公開シンポジウム「次世代統合バイオイメージング研究の展望」(2017.8.29) 東京	招待講演
2017	国内学会	大政謙次、植物機能リモートセンシングとICT—基礎〜フェノタイピング、スマート農業。(公財)光科学技術研究振興財団「平成 29 年度 農業・工業原材料生産と光技術研究会」(2017.10.18) 浜松	招待講演
2017	国際学会	Ramalingam P, Kamoshita A, Tong L, Nemoto K(東京大学), Uga Y(農研機構)、Eco-physiological and genetic characterization of drought response index of rice (<i>Oryza sativa</i> L.) under upland conditions in temperate monsoon climate in Japan、InterDrought V、ハイデラバード(インド)、2017年2月21–25日	ポスター発表
2017	国内学会	鴨下顕彦(東京大学)、“Production context” and upscaling of crop studies: engineering approach、第243回日本作物学会講演会、東京大学、2017年3月30日	口頭発表
2017	国内学会	岡田謙介(東京大学)、低投入を目指した植物栄養生理—農業現場における窒素および水の効率的利用の戦略—コロンビア稲作の事例から—、日本土壌肥科学会2017年度仙台大大会講演要旨、第63集p.208、東北大学2017年9月7日	招待講演

招待講演	45 件
口頭発表	20 件
ポスター発表	8 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	特許出願が本人の共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する外国出願 ※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	特許出願が本人の共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する国内出願 ※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4)受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2014	2014/11/28	第13回日本農学進歩賞	イネ深根性遺伝子の同定と機能解析および耐乾生育種への応用	宇賀優作	日本農学会	.その他	
2014	2014/11/26	第126回講演会日本育種学会優秀発表賞受賞	<i>DRO3</i> 、 <i>DEEPER ROOTING 1</i> の遺伝経路上に見出されたイネ第7染色体の根伸長角度QTL	木富悠花	日本育種学会	.その他	
2014	2014/11/20	OUTSTANDING RESEARCH PUBLICATION AWARD in CIAT, 2013	Control of root system architecture by <i>DEEPER ROOTING 1</i> increases rice yield under drought conditions	Ishitani Mababu, Ogawa Satoshi	CIAT	.その他	
2015	2015/9/3	2015年度根研究学会賞 学術奨励賞	イネの冠根形成および伸長成長機構の解明とその育種利用	木富 悠花	根研究学会	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2016	2016/11/9	第4回食の新潟国際賞21世紀希望賞		宇賀優作	新潟市	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2017	2017/6/17	根研究学会優秀発表賞	「根長QTLのファインマッピング」の口頭発表について	木富悠花	根研究学会	1.当課題研究の成果である	
2016	2017/3/24	Early Career Scientist Award 2016	IoTセンサー技術の育種利用	小川諭志	CIAT	2.主要部分が当課題研究の成果である	

7 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2014	2015/3/8	NHK BS1	シリーズ 気候変動との闘い「日本の技術で世界を救え！」		3.一部当課題研究の成果が含まれる	下記の国際放送直後より世界中のモニターレポートにて評価が高く、日本語版がNHK BS1で放送。
2014	2014/12/12	NHK World	Episode 5 The Technology: Japan's Innovative Breakthroughs, Tackling Climate Change		3.一部当課題研究の成果が含まれる	英語による国際放送
2014	2014/8/7	毎日新聞	遺伝情報：ゲノムの解読で進むイネ改良		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2014	2014/4/27	TBS	夢の扉+「1か月 水を与えなくても育つコメ！」		.その他	
2014	2014/5/12	EL PAIS	Colombia desarrollará arroz más resistente		.その他	キックオフミーティングの記事
2014	2014/4/16	EL PAIS	El japonés que cumplió el sueño de estudiar en Colombia		.その他	
2014	2014/4/11	EL TIEMPO	Japonés, graduado en el valle, puso a rendir arroz		.その他	
2014	2014/10/12	日本農業新聞	対米FTAでコロンビア 日本の稲作技術導入 新品種武器に農家所得倍増へ		1.当課題研究の成果である	日本の稲生産者および関連業界への情報発信として注目される
2014	2014/10/8	FLAR WEB	GIRA INICIAL DE PROYECTO DE COOPERACIÓN COLOMBO-JAPONÉS	http://flar.org/gira-inicial-de-proyecto-de-cooperacion-colombo-japones/	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2015	2015/10/17	TBS	Earth Lab 一次の100年を考えるー		その他	
2015	2015/5/5	El Tiempo(日刊紙)	Invernaderos moviles para proteger arroz de la sequia	8	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/5/7	El Tiempo (Bogotá)(日刊紙)	En el CIAT, un invernadero que controla nivel del agua	7	3.一部当課題研究の成果が含まれる	

2015	2015/5/6	noticiero noti5	ARROZ	ニュース番組	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/5/5	El Universal	Se inaugurarán invernaderos móviles para mejorar la producción de arroz	デジタル	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/5/7	Vanguardia Liberal	Con invernaderos móviles, buscará n variedad de arroz resistente a alta temperatura	デジタル	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/5/5	Agencia de Noticias Universidad del Valle	Inauguran Invernaderos que Ayudaran a Impulsar al Sector Arrocero Colombiano	デジタル	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/5/7	Contexto Ganadero	Sector arrocero ya cuenta con invernadero móvil	デジタル	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/5/5	Proclama del Cauca	Inauguran Invernaderos que Ayudaran al Sector Arrocero Colombiano	デジタル	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2015	2015/5/15	Arroz. Vol.63 Marzo-Abril 2015	Invernadero movil para el desarrollo de nueva variedad de arroz tolerante a la sequia	49-51	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2015	2015/6/29	El Pais (日刊紙)	Estos son los desafíos de los productores de arroz en el país	A6	.その他	
2015		Agro pacifico	ARROZ	テレビ番組	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2016	2016/2/22	FLAR WEB	TECNOLOGÍAS DE MONITOREO DE RENDIMIENTO DEL ARROZ EN EL MARCO DEL PROYECTO SATREPS	http://flar.org/tecnologias-de-monitoreo-de-rendimiento-del-arroz-en-el-marco-del-proyecto-satreps/	1.当課題研究の成果である	
2016	2016/8/9	PS solutions website	日本の先端農業IoT技術で国際協力—コロンビアの研究管理者チームが「e—kakashi」導入現場を視察	https://www.pssol.co.jp/news/20160809/	1.当課題研究の成果である	
2016	2016/8/19	CIAT Blog	Proyecto colombo japonés, oportunidad para fortalecer al sector arrocero colombiano	http://blog.ciat.cgiar.org/es/proyecto-colombo-japones-opportunidad-para-fortalecer-al-sector-arrocero-colombiano/	1.当課題研究の成果である	
2016	Marzo-Abril ISSN 0120-1441 Vol.64 No.521	ARROZ	Evaluaron Proyecto piloto de agricultura de precisión en Ibagué	p42	1.当課題研究の成果である	
2016	2016/5/1	ARROZ, Mayo-Junio, ISSN 0120-1441 Vol.64 No.522	GIRA TECNICA A LA ZONA ARROCERA DEL JAPON: PROYECTO SATREPS	p4-p11	1.当課題研究の成果である	
2016	2016/10/10	農経しんぼう	精密農業と技術移転でセミナー／東京農工大にコロンビアから2人が研修	第3148号	1.当課題研究の成果である	
2016	2016/12/13	El Tiempo	Un octocóptero, el 'ojo' para elegir el mejor arroz	http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/drones-usados-en-la-agricultura/16772352	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2016	2016/12/16	CIAT Blog	Proyecto SATREPS, bajo la lupa de misiones evaluadoras de Japón y Colombia	http://blog.ciat.cgiar.org/es/proyecto-satreps-bajo-la-lupa-de-misiones-evaluadoras-de-japon-y-colombia/#	1.当課題研究の成果である	
2016	2016/12/19	La prensa(電子版)	Empresarios insisten en el uso de drones en Nicaragua	https://www.laprensa.com.ni/2017/12/19/economia/2349031-insisten-en-el-uso-de-drones-en-nicaragua	3.一部当課題研究の成果が含まれる	原文はニカラグアの新聞に掲載
2016	2016/12/28	La prensa (電子版)	Drones podrían mejorar el agro	http://unag.org.ni/drones-podrian-mejorar-el-agro/	3.一部当課題研究の成果が含まれる	原文はニカラグアの新聞に掲載

2017	2017/7/15	日本経済新聞(朝刊)	携帯大手3社、農業IoTを海外展開 データ分析で多角化へ	https://www.nikkei.com/article/DGKKZ018909030U7A710C1TJ1000/	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2017	2017/7/25	日経電子版	PSソリューションズと日立、コロンビアの国際研究機関で「e-kakashi」の実証実験を開始	http://www.nikkei.com/article/DGXLRS452103V20C17A7000000/	1.当課題研究の成果である	
2017	2017/7/26	日経産業新聞	IoT農業の実験支援、日立、コロンビアで開始。	32面	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2017	2017/7/31	東京農工大学HP	SATREPSコロンビア訪日団の学長表敬訪問について	http://www.tuat.ac.jp/NEWS/visit/2017073101.html	1.当課題研究の成果である	
2017	2017/8/10	CIAT Blog	A different kind of scarecrow	http://blog.ciat.cgiar.org/a-different-kind-of-scarecrow/	1.当課題研究の成果である	
2017	Mayo-Junio ISSN 0120-1441 Vol.65 No.528	ARROZ	Orgullosos de nuestra historia – Trasplante de líneas del proyecto SATREPS (Japón)	p8	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2017	2017/8/25	CANCELLERIA (在京コロンビア大使館ウェブページ)	Participantes del proyecto de cooperación JICA – Satreps, para mejorar la productividad del arroz en Colombia, visitaron la Embajada	http://japon.embajada.gov.co/newsroom/news/2017-08-25/12466	1.当課題研究の成果である	
2017	2017/9/9	noticiero noti5	Emprendimiento e innovación en Cali	https://www.youtube.com/watch?v=HdIA67iZSEk	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2017	2017/9/14	TV agro	SATREPS UN PROGRAMA DE INVESTIGACION CULTIVO DE ARROZ	https://youtu.be/KLdM_KIQudk	1.当課題研究の成果である	
2017	2017/10	はいたつく10月号	日本の農業IoTソリューション「e-kakashi」が 南米コロンビアで実証実験を開始		1.当課題研究の成果である	
2017	2017/10/31	UniValle web site	Firman convenio para mejorar la calidad de la producción del arroz	http://www.univalle.edu.co/ciencia-y-tecnologia/firman-convenio-mejorar-calidad-arroz	1.当課題研究の成果である	
2017	2017/11/17	在コロンビア日本大使館ウェブページ	LA EMBAJADA DEL JAPÓN DONARÁ US\$ 893.401 A FEDEARROZ La tecnología japonesa revolucionará al sector arrocero de Colombia	http://www.colombia.emb-japan.go.jp/ESP/cooperacion/boletines/2017/171117%20Fedearroz.pdf	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2017	2017/11	Revista Institucional de la Universidad del Valle, Campus,	Colombia y Japon, UNIDOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL ARROZ	Edicion 146, Noviembre de 2017, p10 – 11	1.当課題研究の成果である	
2017	2017/12/1	Agricultura al Día – Canal 1	Agricultura al Día – MinAgricultura apoya el desarrollo de tecnología para el progreso rural	https://www.youtube.com/watch?v=Ky1GL7vn_zl	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2017	2018/1/1	十勝毎日新聞		第一部28面	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2017	2018/1/4	日経電子版	新興国の「開国」続々 貿易の果実求めて 消える「南北の壁」	https://www.nikkei.com/article/DGXMZO25194610Y7A221C1000000/	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2017	2018/1/13	ADN(コロンビアフリーペーパー)	La tecnología de punta se prueba en cultivos	2面	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2017	2018/1/18	El tiempo (Cali)(日刊紙電子版)	Ciat prueba dispositivo de última tecnología en los cultivos del Valle	http://www.eltiempo.com/colombia/cali/ciat-prueba-dispositivo-de-ultima-tecnologia-en-los-cultivos-del-valle-172232	2.主要部分が当課題研究の成果である	

2017	2018/1/18	CIAT Blog	Investigación del CIAT sorprende a delegación japonesa liderada por Ministro	http://blog.ciat.cgiar.org/es/investigacion-del-ciat-sorprende-a-delegacion-japonesa-liderada-por-ministro/	1.当課題研究の成果である	
2017	2018/3/13	世界HOTアングル	コロンビアで進む最先端の農業研究	https://www.iica.go.jp/hotangle/america/colombia/20180313.html	1.当課題研究の成果である	
2017	2018/3/14	Prensa Libre – Casanare	Japon busca mejorar la productividad del cultivo de arroz en Casanare	http://prensalibrecasanare.com/casanare/28731-iapun-busca-mejorar-la-productividad-del-cultivo-de-arroz-en-casanare.html	3.一部当課題研究の成果が含まれる	同ラジオ番組にも電話出演

52 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2014	2014年5月5～7日	イバゲ農家への説明会および農家現 状視察会	FEDEARROZイ バゲ(コロンビ ア)	50人(農家30人、 Fedearroz10人ほど)	公開	FEDEARROZイバゲセンターを会場にして、イ バゲ周辺の米作農家を対象にプロジェクトの概 要説明を行い、パイロット農家を視察した。農 家からの本プロジェクトへの強い関心が示され た。
2014	2014年5月8～9日	SATREPSプロジェクトキックオフミー ティング(非公開)	CIAT(コロンビ ア)	30人(約20人)	非公開	CIATを会場にして、プロジェクト全体について 検討し、のちに各研究課題ごとに日本側とコロン ビア側の打合せを行った。
2014	2014年10月5～6日	農匠ナビ&農匠ナビ1000現地検討会・ 試験研究会議	滋賀(日本)	50人(2人)	公開	共同研究機関(FEDEARROZ 職員および現地 稲作経営者)を、担当課題の基礎となる国内研究 プロジェクト会議へ招聘した。
2014	2014年10月7日	コロンビア稲作プロジェクトに関する特別 セミナー	九州大学(日本)	20人(2人)	公開	九州大学大学院農学研究院教員・研究員・大 学院生を対象に、SATREPSやAMTEC等の研究 プロジェクトの概要説明を行った。
2014	2014年10月14日	駐日コロンビア大使 Robert Velez氏 の東大の訪問、SATREPSプロジェクト の概要説明	東京大学(日本)	5人(2人)	非公開	東大訪問の際、SATREPSプロジェクトの関係で 当研究室を訪問され、意見交換の機会をもった
2014	2015年2月9～10日	作物モデリングワークショップ	FEDEARROZイ バゲ(コロンビ ア)	14人(12人)	非公開	FEDEARROZイバゲセンターを会場にし、 FEDEARROZおよびCIATの研究者に、モデル の概要を説明し、各自がPCを用いてシミュレー ションを行う実習を行った。モデルに触れてブ ロジェクトの研究内容への理解が深まったと評 判であった。
2014	2015年2月12日	UniValle(カリ)における大学教員およ び学生向けのセミナー	UniValleカリ(コ ロンビア)	80人程度(47人)	公開	「The Collaborative Research Project for the Development of Rice in Colombia, (the “SATREPS” project and the University of Tokyo)」として1時間の発表を行った。学生およ び教員から研究内容に多くの質問があり、日本 とコロンビアの共同研究への関心の高さが伺 われた。
2014	2015年10月14日	研修報告会	農工大(日本)	20(1)	公開	研修生の研修成果発表
2015	2015年5月6日	レインアウトシェルター施設のオープニ ングセレモニー	CIAT(コロンビ ア)	50人程度(30名)	公開	レインアウトシェルター施設のオープニングセ レモニーがメディア、CIAT内の研究者向けに行 われた。
2015	2015年8月11日	圃場センシングツール講習会	農家圃場(コロン ビア)	32(30)	非公開	FEDEARROZ主催の若手農業技術者研修の一部 として、土壌水分、灌漑水量等の機器計測 技術について講習
2015	2015年11月11日	研修報告会	農工大(日本)	20(2)	公開	研修生の研修成果発表
2016	2016年4月12日	省資源型稲作ワークショップ(イバゲ水 稲農家対象のプロジェクト成果発表)	イバゲ(コロンビ ア)	30(17)	公開	FEDEARROZイバゲセンターを会場にし、プロ ジェクトに協力しているパイロット農家、他農家 およびFEDEARROZの研究者に、2015年度の 研究成果を報告し、理解を深めていただいた
2016	2016年3月31日	日本側研究者会議	東京大学(日本)	20(1)	非公開	2年間の研究成果発表
2016	2016年7月5日	日本視察報告会	FEDEARROZボ ゴタ(コロンビア)	21(15)	非公開	研修生の研修成果発表(FEDEARROZボゴタ フィスにて、コロンビア農業視察団の日本での 研修報告が行われた。)
2016	2016年8月31日	コロンビア側研究者会議	FEDEARROZイ バゲ(コロンビ ア)	8(6)	非公開	2年半の研究成果発表
2016	2016年9月19日	日本側研究者会議	東京大学(日本)	9(1)	非公開	中間評価に向けての研究進捗状況と今後の研究 活動について。
2016	2016年9月15日	九州大学における大学教員および学生 向けセミナー	九州大学(日本)	16(1)	公開	プロジェクトの概要説明と質疑応答。 講演内容:「コロンビアにおける水資源とその 稲作との関連」(ダリオ・ビネダ)、「ラテンアメリ カ型低投入稲作ーコロンビアにおける SATREPSプロジェクトの紹介(福田信二)」

2016	2016年10月11日	コロンビア側研究者会議	CIAT(コロンビア)	10(8)	非公開	中間評価に向けての研究進捗状況と今後の研究活動について
2016	2016年10月18日	コロンビア側研究者会議	FEDEARROZボゴタ(コロンビア)	10(8)	非公開	中間評価に向けての研究進捗状況と今後の研究活動について
2016	2016年10月25日～2016年11月11日	II CURSO INTERNACIONAL DE ARROZ	CIAT(コロンビア)	30(7)	公開	FLARメンバーへのSATREPSの一部成果発表を含む研修会
2016	2016年11月24日	SATREPSイネシンポジウム	FEDEARROZイバゲ(コロンビア)	100(20)	公開	中間評価会議後に、本プロジェクトの各課題について、コロンビア側と日本側からの知見を提供し、稲作農家も含めプロジェクトの成果について議論を行った。
2016	2016年12月5日	SEGUNDO TALLER INTERNACIONAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO: FLAR	CIAT(コロンビア)	25(2)	公開	CIATでのサブテーマ1の成果発表
2016	2017年3月3日	研究課題2と3のグループミーティング	スカイプ(東大、イバゲ)	7(3)	非公開	プロジェクトの課題構成、担当者の再編成と新規研究者の参加にともない、今後、とくにイバゲにおけるST2とST3の共同圃場実験をより密に協力して行っていくこととした。
2016	2017年3月6日	SATREPS国内領域別評価会(生物資源分野)(中間評価会)	科学技術振興機構(JST)東京本部別館	20名程度	非公開	プロジェクトの全体像、これまでの達成状況、今後の計画変更点等について、プロジェクトリーダーから説明があり、質疑応答があった。
2016	2017年3月30日	“生産コンテキスト”と作物研究のスケールアップ:エンジニアリングのアプローチ	東京大学農学部	50人(2人)	公開	農学研究の細分化の現状の中で、複数の要素から成る農業生産のコンテキストを理解しながら作物研究のスケールアップを考えるという趣旨で、プロジェクト参画研究者に、センシング技術、作物モデルに関する招待講演をしてもらい、参加者と活発な議論を行った。
2017	2017年4月26日	日本側研究者会議	東京大学(日本)	15(1)	非公開	中間評価を踏まえJCCIに向けての研究活動計画の議論
2017	2017年5月12日	コロンビア側研究者会議	FEDEARROZイバゲ(コロンビア)	15(13)	非公開	中間評価を踏まえJCCIに向けての研究活動計画の議論
2017	2017年5月26日	在京コロンビア大使接見	在京コロンビア大使館(日本)	2	非公開	当プロジェクトの活動に大変興味を持っていたが、7月のコロンビア農家訪問時の接見を調整していただいた。
2017	2017年7月13日	インドネシア視察団3名へのSATREPSプロジェクトの説明	CIAT(コロンビア)	6(3)	非公開	インドネシア視察団へのCAITでのSATREPSプロジェクトの説明と圃場視察、特にリモートセンシング分野における活動に興味をもたれた。
2017	2017年7月18日	在コロンビア日本大使館訪問	在コロンビア日本大使館(コロンビア)	2(1)	非公開	8月15日にCIATで行われるリアルタイムセンサースステム実証実験の報告会(FLAR技術会議内)に大使館から参事官が出席した。日本大使館およびFEDEARROZが進める稲のバリューチェーン構築のための草の根事業にJICA専門家としてソフト面での支援協力を要請された。
2017	2017年7月18日	WFPコロンビアへのプロジェクトの説明	JICAコロンビア事務所(コロンビア)	7(2)	非公開	コロンビア国内での飢餓撲滅と栄養改善のために、稲作分野での情報共有を始めることとなった。
2017	2017年7月24-27日	APSIM-Oryza 稲作物モデルワークショップ	FEDEARROZ Ibague(コロンビア)	14(13)	公開	コロンビア各地から、FEDEARROZとCIATの研究員が参加し、それぞれの場所の土壌・気象データを用いてシミュレーションを実施した。アンケートによるワークショップの評価も実施した。
2017	2017年7月31日	東京農工大学学長訪問	東京農工大学(日本)	15(7)	非公開	ST-4の研究(改良した栽培技術の農家レベルでの統合と普及活動)についての進捗状況や成果が確認された。 http://www.tuat.ac.jp/NEWS/visit/20170731_01.html
2017	2017年7月31日	在京コロンビア大使公邸夕食会	在京コロンビア大使公邸(日本)	20(9)	非公開	ガブリエル・ドゥーケ在日コロンビア大使の招待を受け、当プロジェクト日本側研究者とコロンビア訪日団とで大使公邸での夕食会に出席。積極的に意見交換が行われた。

2017	2017年8月2日	農匠ナビ1000プロジェクト研究検討会議	つくば国際会議場(日本)	11(7)	非公開	①コロンビア稲作経営の現状と課題を日本語で日本稲作農家に説明・質疑、②農匠ナビ技術普及モデルに対するコロンビア農家との意見交換)
2017	2017年8月3,4日	農匠ナビ1000現地検討会&シンポジウム2017in茨城	つくばカピオホール、国際会議場	200(6)	公開	稲作経営技術パッケージを活用したスマート水田モデルの全国実証とプラットフォーム構築に関するシンポジウムと農匠ナビ1000プロジェクトの紹介
2017	2017年8月15日	ワークショップ「系統評価と選抜」、FLAR熱帯地域技術委員会	CIAT(コロンビア)	45(10)	非公開	FLARの技術会議内でのST-1の研究結果の発表
2017	2017年8月16日	「SATREPSプロジェクトにおけるコロンビアとラテンアメリカのための稲作セクターの生産性向上のための精密農業を目指したIoT(Internet of Things)の技術革新」	FEDEARROZ イバゲ(コロンビア)	30(10)	公開	FEDEARROZ イバゲでのST-1の研究結果(e-kakashi)の発表
2017	2017年8月17日	生産性向上のための精密農業へのIoT(Internet of Things)の技術革新	Cenicafía(コロンビア)	15(1)	公開	コロンビアサトウキビ生産者協会CenicafíaでのST-1の研究結果((e-kakashi))の発表
2017	2017年8月25日	アルゼンチン視察団2名のSATREPSプロジェクトの来訪	CIAT(コロンビア)	5(2)	非公開	アルゼンチンの稲作協会(ADECOAGRO)へのSATREPS成果の発表
2017	2017年8月29日	日本研修報告会	FEDEARROZ サルダニア(コロンビア)	15(11)	非公開	日本視察の報告とそれを踏まえての当プロジェクトおよびコロンビア稲作技術発展のためのディスカッション。SATREPSプロジェクトにおける研究成果(ST-1)視察
2017	2017年9月4日	候補地選定のための貯水地セミナー	CIAT(コロンビア)	11(7)	非公開	USAIDのAGRI事業や、バジェ大学の行う貯水池特定のためのセミナーによる情報共有
2017	2017年9月6日	CIAT内のSATREPS圃場へのハベリアナ大学学部の来訪	CIAT(コロンビア)	16(14)	非公開	コロンビア・ハベリアナ大学の学生へのSATREPSプロジェクトの説明
2017	2017年9月9日	「QGISを用いた観測データの地図化」講義	FEDEARROZ イバゲ(コロンビア)	6(4)	非公開	GISソフトウェア「QGIS」を用いた地図作成方法のレクチャー
2017	2017年9月13日	「空間的水文モデルの導入によるコロンビアの等高線畝灌漑傾斜水田における作物モデルの応用」	CIAT(コロンビア)	11(9)	公開	当プロジェクトに参画する修士学生の修士研究に関するセミナー
2017	2017年9月22日	農業におけるビッグデータ2017ーデータ革新のための共同	CIAT(コロンビア)	300(30)	非公開	CIATで行われたBIG DATA会議内での本プロジェクトの成果(e-kakashiおよびドローン)の発表
2017	2017年10月5日	アグリビジネス創出フェア2017	東京ビッグサイト東7ホール(日本)	27(1)	公開	農林水産省が主催するアグリビジネスフェア(開催地:東京ビッグサイト)での当プロジェクトの紹介
2017	2017年10月9日	コロンビア・ナショナル大学の学部生のCIAT内SATREPS圃場の訪問	CIAT(コロンビア)	35(30)	非公開	National大学の学生へのSATREPSプロジェクト(ST1)の説明
2017	2017年10月18日	「イネ種子システムについての理解と評価」のワークショップ	CIAT(コロンビア)	25(8)	非公開	IRRI, FLAR, CIAT, FEDEARROZによる「イネ種子システムの理解と評価」ワークショップでのSATREPSプロジェクト(ST1)の説明
2017	2017年11月1日	JICA長期専門家「生産性向上活動」勉強会	JICAコロンビア事務所(コロンビア)	10	非公開	IRRI, FLAR, CIAT, FEDEARROZによるUnderstanding and Assessing Rice Seed SystemsでのSATREPSプロジェクト(ST1)の説明
2017	2017年11月9日	CIAT創立50周年記念事業・講演会	CIAT(コロンビア)	50(45)	公開	CIAT50でのSATREPSプロジェクト(主にST1)の説明、器材の展示、プロジェクトリーフレットの配布
2017	2017年11月10日	世界農業研究協議会(CGAI) 第5回システム理事会	CIAT(コロンビア)	30(2)	公開	CGAIR 第5回システム理事会でのSATREPSプロジェクト(主にST1)の説明、器材の展示、プロジェクトリーフレットの配布
2017	2017年11月16日	世界食糧プログラム(WFP)コロンビアモンテリア・オフィスおよび内戦被害者訪問	CASERES(コロンビア)	40	非公開	国連機関・世界食糧プログラム(WFP)のコロンビアモンテリアオフィスおよび内戦被害者帰還事業地の小規模稲作生産者を訪問し、本プロジェクトの説明を行うとともに、今後の協力体制の議論を行った。
2017	2017年11月28日	農匠ナビ(株)によるコロンビアバリューチェーンセミナー	FEDEARROZ(コロンビア)	25(20)	公開	農匠ナビ(株)によるコロンビア農家へのバリューチェーン構築セミナー

2017	2017年11月30日	大使館セミナー	日本大使館(コロンビア)	10(4)	非公開	農匠ナビ(株)によるコロンビア日系企業へのバリューチェーン構築セミナー
2017	2017年12月18日	JICA記者勉強会	JICA本部(日本)	20	公開	日本の技を活かし途上国の食品産業の高付加価値化を目指す！ 日本企業と共に進めるフードバリューチェーン構築支援の取り組みに当プロジェクトが紹介
2017	2018年1月11日	坂井総務副大臣のSATREP視察	CIAT(コロンビア)	20(5)	非公開	坂井総務副大臣のSATREP園場視察(農業IoT-e-kakashiの実証試験)
2017	2018年1月16日	在コロンビア日本大使館イバゲ実験園場視察	FEDEARROZ(コロンビア)	10	非公開	在コロンビア日本大使館経済協力担当ダニーマリン調査員がイバゲでの問うプロジェクトサイトを視察
2017	2018年2月6日	TIC-MARD(農業省)の来訪	CIAT(コロンビア)	10	非公開	CIATとFEDEARROZが共同で、IoT利用の情報収集を行った
2017	2018年2月20日	「日本とコロンビアの協力ー110年の友好」セミナー	コロンビア・日本友好協会	175	非公開	日系人協会で開催された大使館セミナー内でのプロジェクト紹介
2017	2018年2月22日	大使館草の根プロジェクト職員SATREPS園場視察	CIAT(コロンビア)	5(3)	非公開	大使館草の根プロジェクト担当職員によるSATREPS園場視察
2017	2018年2月23日	国際開発銀行(IDB)のプロジェクト視察	CIAT(コロンビア)	5	非公開	園場のセンサー利用情報収集技術の情報収集のため、国際開発銀行職員がCIATを訪れ、世界の本分野の研究について情報交換を行った
2017	2018年2月28日	森下大使のFEDEARROZサルダーニヤ試験場視察	FEDEARROZ Saldaña (コロンビア)	20	非公開	森下大使のサルダーニヤ試験場でのSATREPSプロジェクトの視察と今後のプロジェクトの推進
2017	2017年11月17日	光合成測定研修	FEDEARROZサルダーニヤラグナ試験場(コロンビア)	14人(12人)	公開	FEDEARROZサルダーニヤラグナ試験場を会場にし、FEDEARROZの若手研究者に、光合成測定原理と携帯光合成測定装置(LI-6400)による測定方法の概要を説明し、各自が実際に測定しデータを解析し、発表する実習を行った。
2017	2017年8月30日	共生を語ろう——世界の経験と発想から	東京大学東洋文化研究所	50人(0人)	公開	共生をテーマにした大学での公開ワークショップで、コロンビア内戦後の平和構築のために稲作改良で何ができるのかを提案した。
2017	2017年9月21日	水環境学セミナー	九州大学箱崎キャンパス(日本)	19(1)	公開	SATREPSプロジェクト内におけるホルヘ・ルビアーノ教授の研究概要について発表し、今後の課題等について議論した。
2017	2018年2月21日	イバゲ・フィールドデイ	イバゲ(コロンビア)	50	公開	農家対象のSATREPS成果の発表、導入技術の紹介。SATREPSプロジェクトの成果を含む、計測技術や灌漑手法等に関するデモンストラーションを実施した。
2017	2018年3月12日	コロンビアでの水田灌漑のための技術研修	東京大学弥生キャンパス(日本)	8(2)	公開	灌漑プロジェクトの設計手順(ため池、灌漑システムの計画、設計、施工)等について、講師が経験してきた灌漑開発事例を基に、包括的に講義した。
2014年～現在	ほぼ隔月開催	Technical Coordination Committee (TCC)	ポリコム、スカイブ利用テレビ会議	毎回、原則として各サブテームリーダー、コロンビア側カウンターパート実質代表者、JICAコロンビアを含む8～15名程度	非公開	隔月ごとにプロジェクトの進捗状況、成果、問題点、今後の計画について報告し、議論する。会議内容は、2ヶ月ごとのProgress Reportおよび会議議事録として保存してある。

69 件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2014	2014年5月9日	1. プロジェクト概要の説明 2. 年間計画の承認 3. JCCの機能、プロジェクトモニタリング評価方法についての意見交換	20	ボゴタJICAオフィスにて関係者一同の紹介があり、続いて左記議題について話し合い、承認した。
2015	2015年5月5日	1. 2014年研究活動および結果 2. 2015年の活動計画 3. その他(機材供与、研究成果の公開)	10	ボゴタJICAオフィスにて関係者一同の紹介があり、続いて左記議題について話し合い、承認した。コロンビア側の受入体制による機材供与の遅れについて意見交換をした。またFEDEARROZからの要請で本プロジェクトの成果をどのように生産者他に公表し、伝達していくべきか、意見交換をした

2016	2016年4月11日	(年次計画のための仮JCC) 1. 2015年研究活動および成果報告 2. 2016年の活動計画 3. その他(中間評価について)	11	本年は中間評価の年で、11月に本JCCを開催するが、通常の、前年度報告、新年度計画のために、JICA事務所会議室に関係者が集まり、先の議題について報告、議論した。とくに11月の中間評価の実施方法等について、コロンビア側の理解を促すことに意を用いた。
2016	2016年11月23日	1. 前半の進展および成果について 2. 中間評価チームのレコメンデーションについて	25	農業省の主催により、農業省の会議室において開催された。プロジェクトの前半を振り返り、その活動内容と成果についてプロジェクトリーダー(岡田)から説明をした。次に中間レビューの報告と、その結果としてのレコメンデーションについてJICAの稲葉評価団長から発表があった。JCCとしてこれらを了承した。
2017	2017年6月5日	1. 2016年研究活動および結果 2. 2017年の活動計画 3. その他	14	(暫定JCC)ボゴタのJICAオフィス会議室にて、左記議題について話し合い、承認した。中間レビュー結果についての説明および質疑応答があった。
2018	2018年6月8日	1. 2017年研究活動および結果 2. 2018年の活動計画 3. その他		(暫定JCC)ボゴタのJICAオフィス会議室にて、左記議題について話し合い、承認した。中間レビュー結果についての説明および質疑応答があった。

5 件

JST成果目標シート

研究課題名	遺伝的改良と先端フィールド管理技術の活用によるラテンアメリカ型省資源稲作の開発と定着
研究代表者名(所属機関)	岡田謙介 (東京大学)
研究期間	H25採択(平成25年5月20日～平成31年3月31日)(5年間)
相手国名／主要相手国研究機関	コロンビア連邦共和国／ 国際熱帯農業センター(CIAT)

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	- アジア・環太平洋地域重視政策の科学技術外交上の貢献 - 地球規模問題である国内難民帰還への貢献
科学技術の発展	新品種・育種母本のコロンビア、ラテンアメリカ諸国への普及
世界で活躍できる日本人人材の育成	国際研究機関における若手日本人研究者の問題解決力や国際共同研究運営能力の向上
知財の獲得、国際標準化、生物資源へのアクセス、データ入手	- 国際機関であるCIATとのCRA、MTA等によりラテンアメリカ稲遺伝資源へのアクセスが容易になる - 公共財としての新育種系統による国際社会への貢献
その他の具体的成果物	- 省資源稲作技術のマニュアル化による普及 - 農家向けの意思決定支援システムの農業省ナレッジサイトを通しての提供 - 査読付き論文誌への掲載
技術および人的ネットワークの構築(相手国を含む)	- 合同ワークショップの開催。コロンビアを始めとする多数のラテンアメリカの稲作研究技術者の参加 - 相手側研究者の研修・留学によるスキルアップ

JST上位目標

節水・節肥料型新品種の周辺諸国への普及
Webベースでの生産者意思決定支援システムの普及
国内での米の増産(約9万トン)と自給の達成、国際競争力強化
ラテンアメリカ型節水省資源稲作として新技術の国際的な認知と波及

省資源栽培システムのプロジェクト地域(トリマ・ジャノス)全域とラテンアメリカ他国への技術移転

プロジェクト目標

