

国名	自由流通米証明種子の生産・普及システムの強化プロジェクト（2008-2010 年プロジェクト）
キューバ	中部地域 5 県における米証明種子の生産にかかる技術普及プロジェクト（2012-2016 年プロジェクト）

I 案件概要

事業の背景	キューバでは主食である米の生産量は需要を満たしておらず、米の自給率を高めることはキューバ政府の重要政策の一つであった。JICA は、稲作面積が国全体の 4 割を占める中央地域 5 県において持続可能な自由流通米の生産改善を実現するため、開発計画調査型技術協力「中央地域における持続的稲作技術開発計画調査」（2003 年～2005 年）を実施した。同調査を通じて、自由流通米生産において証明種子の利用率が約 27%（2003 年）と少なく、種子の質や生産性が低いため、生産を拡大させるには、地域特性に適した優良品種の導入が急務であること、また、自由流通米用の種子認証制度の改善が必要であることが提言された。同調査の提言を受け、技術協力プロジェクト「自由流通米証明種子 ¹ の生産システムの強化プロジェクト」（2008 年～2010 年）が実施された。その後、より多くの稲作農家による証明種子の利用に向けて、種子のカテゴリー ² のひとつである登録種子の生産量の拡大、種子生産農家の種子栽培技術能力向上、生産された証明種子が一般生産農家に届くまでの一連の流れの改善が課題であったことから、技術協力プロジェクト「中部地域 5 県における米証明種子の生産にかかる技術普及プロジェクト」（2012 年～2016 年）が実施された。	
事業の目的	【2008-10 年プロジェクト】 本事業は、証明種子を生産するための種子生産・配布計画を作り、種子生産農場関係者、普及員、種子検定員、リーダー農家に対して研修を行い、稲作研究所が推奨する品種についての研修と情報提供を行うことを通じて、登録種子の計画的配布を図り、もって、自由流通米生産者（小規模農家）が高品質の種子を生産することを目指した。 1. 上位目標：自由流通米生産者（小規模農家）が高品質の種子を生産する。 2. プロジェクト目標：登録種子が計画的に配布される。	
	【2012-16 年プロジェクト】 本事業は、中央地域 5 県において、登録種子生産計画に基づき、原原種、原種、登録種子の生産を行い、普及員に対する研修を実施し、種子生産農家向けに種子生産技術研修を実施し、種子検査証明サービス（SICS）検査員に対する研修の実施を通じて、育成されたリーダー種子生産者による証明種子の生産の増加を図り、もって、単位収量を増加させ、米の生産の増加を目指した。 1. 上位目標：中部地域 5 県において、単位収量の増加により、米の生産性が増加する。 2. プロジェクト目標：中部地域 5 県において、育成されたリーダー種子生産者による証明種子の生産量が増加する。	
実施内容	1. 事業サイト：中部地域 5 県（シエンフエゴス県、ビジャクララ県、サンクティスピリトゥス県、シエゴデアビラ県、カマグエイ県）（2008-10 年プロジェクト及び 2012-16 年プロジェクト共通） 2. 主な活動： 【2008-10 年プロジェクト】 ①原原種、原種、登録種子の生産、②証明種子を生産するための種子生産・配布計画を作る、③種子生産農場関係者、普及員、種子検定員、リーダー農家に対する研修、④稲作研究所（IIArroz）（現穀物研究所（IIGranos））が推奨する品種についての研修と情報提供を行う。 【2012-16 年プロジェクト】 ①種子生産技術と技術普及に関する農村普及ガイドラインを作成する、②登録種子生産計画に基づき、原原種、原種、登録種子の生産を行う、③普及員に対する研修を実施する、④種子生産農家向けに種子生産技術研修を実施する、⑤SICS 検査員に対する研修を実施する。 3. 投入実績 日本側 【2008-10 年プロジェクト】 (1) 専門家派遣：5 人 (2) 第三国研修：6 人（ボリビア） (3) 機材供与：コンピュータ、プロジェクター、携帯用発電機、プリンター、トラクター、ハーベスター、移植機、稲種子調製機械等 (4) 現地業務費：現地活動費 【2012-16 年プロジェクト】 (1) 専門家派遣：5 人 (2) 研修員受入：5 人 (3) 機材供与：パソコン、プロジェクター、携帯発電機、プリンター、種まき機、移植機等 相手国側 【2008-10 年プロジェクト】 (1) カウンターパート配置：9 人 (2) 土地・施設：稲作研究所専門家執務スペース (3) 現地業務費：人件費、光熱費 等 【2012-16 年プロジェクト】 (1) カウンターパート配置：16 人 (2) 土地・施設:プロジェクト事務所、米種子栽培圃場（計 16ha）、プロジェクト機材用の保管場所、収穫後処理施設建設予定地	

¹ 原原種→原種→登録種子→証明種子の順に証明されていく。

² 主なカテゴリーは次のとおり：原原種（品種を育成した機関がオリジナルな系統として栽培している種子）、原種（原原種を増殖したもの）、登録種子（原種を増殖したもの）、証明種子 I（登録種子を増殖したもの）、証明種子 II（証明種子 I を増殖したもの）。

	(4) 現地業務費：現地活動費		(3) 現地業務費：収穫用燃料費、プロジェクト機材の輸入税、施設建設用準備費、光熱費等
事業期間	【2008-10年プロジェクト】 2008年3月～2010年11月 【2012-16年プロジェクト】 2012年4月～2016年4月	事業費	【2008-10年プロジェクト】 (事前評価時) 190百万円、(実績) 262百万円 【2012-16年プロジェクト】 (事前評価時) 310百万円、(実績) 436百万円
相手国実施機関	穀物研究所 (IIGranos) (2010年より稲作研究所 (IIArroz) から改名)		
日本側協力機関	—		

II 評価結果

1 妥当性

【事前評価時のキューバ政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時において、米の自給率目標63%を目指すキューバ国農業省の開発計画（2005年）及び米の収穫量を2008年から2015年までに2倍に増加させることを目指す「2015年までの各種作物の生産予測戦略」といった、キューバの開発政策に合致していた。

【事前評価時のキューバにおける開発ニーズとの整合性】

本事業は、自由流通米生産のため、優良品種の導入に不可欠な証明種子の普及のための種子の生産・配布システムの確立・強化、及び登録種子の品質向上と生産量増大といった、キューバの開発ニーズに合致していた。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、2008年時点及び2012年時点の日本のキューバに対する援助方針³における重点分野の一つである食糧増産への協力に合致していた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【2008-10年プロジェクト】

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

事業完了時点までに、プロジェクト目標は達成された。本事業により、7トンの登録種子が生産された。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

事業完了以降、事業効果は継続している。登録種子の生産・配布推移は2010年の7トンから、2019年には1,960トンに達した。登録種子を生産する機関はIIGranosだけでなく、地域穀物試験場 (ETIG)、アルテミサ県農業公社基礎単位 (El Corojo)、種子生産者にわたっている。また、登録種子を配布している機関はIIGranos、ETIG、国立農業科学研究所 (INCA) のLos Palacios試験圃場、El Corojo、協同組合 (CCS) から、30以上の協同組合に配布している。事業効果が継続している理由は、種子生産者が生産する登録種子の質が良いことによる。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点において、上位目標は達成されている。対象5県において2015年以降、2019年まで100%の米生産者が証明種子を利用した。なお、2017年には全国の生産面積の90%、2018年には95%、2019年には97%において証明種子が利用されている。IIGranosによると、証明種子が普及した理由としては、証明種子の質の良さと、それを利用することによる生産性の向上、さらに、IIGranos及び農業公社 (GAG) が全国の米生産農家に対し証明種子の利用と品種の多様化を促進してきたことなどが挙げられる。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

事後評価時において、その他の正・負のインパクトは確認されなかった。

【2012-16年プロジェクト】

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

事業完了時点までに、プロジェクト目標は達成された。対象5県において、育成されたリーダー種子生産者による証明種子の生産量が増加し、証明種子 (証明種子I、証明種子II) の生産量は、2013年に7,956トン、2014年には9,824トンまで増加した。また、2015年のデータは入手不可であったが、2016年は11,319トンに増加した。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

事業完了以降、事業効果は継続している。証明種子はGAGの組織下、主として穀物農業公社 (EAIG) が生産を担っており⁴、対象5県の生産量は2015年の目標値年間2,000トンに対し、2017年には9,229トン、2018年には13,502トン、2019年には9,199トンであった。この理由としては、提供される証明種子の質・量・種類の拡大により、多くの地域において農業生産性が向上したことが挙げられる。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点において、上位目標は達成されている。中部5県において、プロジェクト完了後の2016年から2019年までの証明種子の平均生産性は15%程度増加していると考えられる。この理由としては、種子生産者が人気品種の良質な種子にアクセス可能だったことや、近年、政府の支援により、生産者が研修、技術支援、普及システム、テクノロジーにアクセス可能だったことが挙げられる。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

³ 外務省「国別 ODA データブック (2008 年)、(2012 年)」。

⁴ EAIGが一部では自ら種子生産を行っている他、地域の生産者組織である農業協同組合生産基礎組織 (Unidades Basicas de Produccion Cooperativa: UBPC) と農牧生産協同組合 (Cooperativa de Produccion Agropecuaria: CPA) や信用サービス協同組合 (Cooperativa de Creditos y Servicios: CCS) に所属する農家が生産を行っている。EAIGはETIGとともに組合や農家に対する技術普及や、種子生産に必要な投入財の提供を実施している。また、生産された種子を調達し、乾燥・調整包装などの処理をした後、証明種子として地域の食用米生産者への配布を行っている。

事後評価時において、その他の正・負のインパクトは確認されなかった。

【評価判断】

よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
【2008-10 年プロジェクト】		
プロジェクト目標 登録種子が計画的に配布される。	対象 5 県の UBPC、CCS、CPA、種子生産農家に対し、7 トンの登録種子が配布される。	達成状況：達成（継続） （事業完了時） 2010 年 8 月にプロジェクト目標である 7 トンの登録種子を生産・配布した。 （事後評価時） - 登録種子生産・配布量は 2010 年の 7 トンから、150 トン、800 トンと増え、2019 年には 1,960 トンに増加した。登録種子は穀物研究所（II Granos）の地域穀物試験場（ETIG）、アルテミサ県農業公社基礎単位（El Corojal）、種子生産者が生産している。また、登録種子は II Granos の ETIG および試験圃場（Palacios）、El Corojal、信用サービス協同組合（CCS）から、30 以上の協同組合に配布されている。
上位目標 自由流通米生産者（小規模農家）が高品質の種子を使用する。	対象 5 県において 2015 年までに対象 5 県の自由流通米を生産する小規模農家の 80% が証明種子 II を元種とする優良稲種子を利用する。	達成状況：達成 （事後評価時） - 対象 5 県では、2015 年以降、2019 年まで 100% の生産者が証明種子を利用した。なお、2017 年には全国の生産面積の 90%、2018 年には 95%、2019 年には 97% において証明種子が利用されている。 - コメ増産の政策に準じ、農業省はすべてのコメ生産者による証明種子の利用と、それに足りうる証明種子の生産確保を目標に掲げている。上記政策に基づき、II Granos 及び農業公社（GAG）が全国のコメ生産農家に対し証明種子の利用と品種の多様化を促進している。上記により、種子生産・普及に関わる関係者（研究所、穀物公社、種子農家など）の間に、証明種子の生産・普及の有効性（良質な証明種子の利用と、それによる生産性の向上）の認識が浸透した。
【2012-16 年プロジェクト】		
プロジェクト目標 中部地域 5 県において、育成されたリーダー種子生産者による証明種子の生産量が増加する。	中部地域 5 県において、2015 年に 2,000t の証明種子が生産される。	達成状況：達成（継続） （事業完了時） - 対象 5 県における証明種子（証明種子 I、証明種子 II）の生産量は、2013 年に 7,956 トン、2014 年に 9,824 トンに増加した。また、2015 年のデータは入手不可であったが、2016 年は 11,319 トンに増加した。 （事後評価時） - 対象 5 県の EAIG 及び生産組合や農家により生産された証明種子の生産量は、2017 年には 9,229 トン、2018 年には 13,502 トン、2019 年には 9,199 トンであった。全国の証明種子使用率は 2018 年には 95%、2019 年には 97% に拡大した。種子の質向上、SICS の人材育成などにより、種子非証明率は年 10% 程度である。
上位目標 中部地域 5 県において、単位収量の増加により、米の生産が増加する。	中部地域 5 県において、プロジェクト完了時に比べて 2018 年までに証明種子の平均生産性が 15% 増加する。	達成状況：達成 （事後評価時） 2016 年から 2019 年の証明種子の対象 5 県の平均単収（5 t/ha 前後）とプロジェクト実施中の対象 5 県の平均単収（4.04～4.65 t/ha 程度）を比較すると 15% 程度の増加は達成していると考えられる。 - 近年、政府の支援により、生産者が研修、技術支援、普及システム、テクノロジーにアクセス可能となり、種子生産者・機関の種子の知識と技術が向上した。また、種子生産技術の普及により土地条件に見合った適正品種の選定・採用が進み、適正品種の開発と種子生産が進んだことで、種子生産者が人気品種の良質な種子にアクセス可能となった。

出所：終了時評価報告書、II Granos への質問票回答、農業公社（GAG）、II Granos、現行プロジェクト専門家からの情報

3 効率性

2008-10 年プロジェクトについては、事業期間は計画内に収まった（計画比：88%）ものの、日本人専門家の追加派遣等に伴う事業費の増額により事業費は計画を上回った（計画比：138%）。2012-16 年プロジェクトについては、事業期間は計画通りであったものの（計画比：100%）、収穫後処理施設建設の遅延とその建設費用の増額により事業費は計画を上回った（計画比：135%）。両事業のアウトプットは、計画通り産出された。以上より、本事業全体の効率性は中程度である。

4 持続性

【政策面】

全国の米生産において、最適な品質と必要な量の米証明種子を保証することを目的とし、米証明種子の年間栽培面積・単収・生産量を各年で計画する「米種子生産プログラム」や、2030 年までにすべての農業生産において証明種子を 100% 利用すること等を目指す「種子政策」（2020 年～2030 年）により、食糧安全保障のための米生産量の増加と、それを達成するための証明

種子の利用・増産は、キューバ国の優先事項となっており、本事業による取組みはプロジェクト終了後も継続して現行の国家政策の実現に寄与しているものと考えられる。

【制度・体制面】

本事業で行ったイネ種子の生産技術強化の支援の実績をベースとして、コメ、フリホール豆、トウモロコシの生産農家への技術普及体制の強化を目的として、技術協力プロジェクト「基礎穀物のための普及能力強化プロジェクト」(2017年～2022年)が実施されている。同プロジェクトは、2012-16年プロジェクトの対象5県を含む8県及び青年の島特別自治区の穀物生産農家を対象としており、実施機関は本事業と同じIIGranosである。同プロジェクトでは、IIGranos地域試験場の普及員に対して指導者養成研修(TOT)を実施し、同普及員が農業公社の技術担当者(潜在的普及員)、生産組織の技術要員、また普及協力農家と連携し、また彼らに対して指導を行いながら活動を展開することが想定されている。

事後評価時、本事業で確立された登録・証明種子の生産、検査・配布、利用のシステムについては、普及員を通じて全国展開されている。IIGranosでは、2012-16年プロジェクトの終了時評価時には普及員は7名だったが、現在計42名(普及員25名、研究員・技術者17名)がコメの生産に関わる研究及び普及の役割を担っており、本事業で確立したシステムの促進/普及に十分な人員を有している。23の農業公社にそれぞれ普及員5名が配置され、モデル圃場にて試験的に普及活動を実施中であり、将来的には他の地域への拡大も予定されている。農業公社は、同プロジェクトの参加者兼受益者でもある。事後評価時点では、250名の普及協力農家が任命されており、これら生産者も同プロジェクトの参加者兼受益者とされている。同プロジェクトでは、普及員同士、普及員と生産者、生産者同士の情報交換・共有の促進・強化も行われている。

【技術面】

IIGranosの技術の担当者や研究員は、研修、自主学習、大学院での学習を通じ、コメ栽培の知識と技術を維持している。実施中の上記技術協力プロジェクトのもと、IIGranosが主導し、リーダー種子農家への研修が引き続き提供されており、知識・技術が維持・更新されている。また、IIGranosや農業省、高等教育省下の他の研究機関、農業公社、生産者などにより、本事業で作成した「キューバ中央地域におけるコメ証明種子の生産・普及のための農業普及マニュアル」、「コメ生産ガイド」、「コメ種子生産マニュアル」、「コメ生産の技術指導書」などのマニュアルやガイドが研修教材として活用されている。コメ栽培技術のマニュアルについては、品種の追加など、改訂も行われている(現行プロジェクトでも改定を支援している)。また、米国の経済制裁によりスペアパーツの輸入に対する制限や財政問題が生じており、本事業で供与した資機材用スペアパーツの購入は困難な状況であるものの、供与機材の故障の際は、国内の部品等で工夫して対応するなどの措置を講じている。

【財務面】

IIGranosの財源は、国家予算である科学基金(FONCI)による事業予算、農業公社により割り当てられた公社事業の予算(全予算の60%を占める)、サービスの提供や種子の販売による収益などであり、IIGranosの予算は事業完了時と比較して増加している。中断されていた研修棟の工事が今年再開されており、また、農業公社及び農民組合が食事・会場などの研修コストの一部を負担するなど、活動に必要な予算を軽減する取り組みが行われている。

【評価判断】

以上より、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

5 総合評価

2008-10年プロジェクトは、登録種子が計画的に配布されることを目指したプロジェクト目標を達成し、自由流通米生産者が高品質の種子を使用することを目指した上位目標を達成した。2012-16年プロジェクトは、中部地域5県において、育成されたリーダー種子生産者による証明種子の生産量が増加することを目指したプロジェクト目標を達成し、証明種子の単位収量が増加し、コメの生産の増加を目指した上位目標を達成した。持続性に関して、米国の経済制裁によりスペアパーツの輸入に対する制限や財政問題が生じており、スペアパーツの購入は困難な状況であるが、自国の部品等で工夫して故障に対応している。また、穀物研究所は十分な人員を有し、関係機関の技術担当者や研究員は研修、自主学習などを通じて、米栽培の知識と技術を維持している。また、現行プロジェクトの支援を通じて、関係者の知識・技術が維持、更新されている。効率性に関して、2012-16年プロジェクトにおいては、事業期間は計画通りであったものの、事業費が大幅に超過した。以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- IIGranosの研修棟の建設を完了し個々の研修に活用していくこと、また公社等との連携で部分的に費用を負担してもらう等の工夫を継続・拡大することで、必要な技術研修を持続的に提供していくことが期待される。

教訓：

- 試験研究機関と生産者のリンク強化が本プロジェクトの一つの成果・教訓であり、後継のプロジェクトでは、本プロジェクトの取組が農業普及システムの一つのモデルとして取り上げられ、コメ以外の農作物を所管する試験研究機関が本プロジェクトに関心を持ち、CP機関(穀物研究所)は既に積極的に他研究機関と意見交換を行っている。また政府が策定中の農業普及政策においても本プロジェクトの成果を踏まえた取組が参考にされている(前穀物研究所所長が大統領出席の検討会において、プロジェクトの経験を踏まえた農業普及システムを発表)。
- 本件はコメの自給率の向上に向けて種子の増産・普及を図るキューバ政府の戦略との整合性が高く、2フェーズのプロジェクト実施の結果、対象地域では100%(2015年以降)、全国では97%(2019年)の証明種子の普及率を達成した。対キューバ初の本格的な技術協力プロジェクトであったことからフェーズ分けしながら計画したため、1つの事業で完結できるような事業目標を設定した。相手国側の政策・ニーズに対応するため、種子生産全体の課題を分析した上で、一つのプロジェクトフェーズで達成できる現実的な目標設定を行うことで(フェーズ1:登録種子の計画的配布、フェーズ2:証明種子の生産拡大)、CP機関の主体的な取組を促し、またフェーズ間に一定の期間を空け、CP機関の自立的な取組を確認した上で、次フェーズを開始することで、事業全体の高い持続性につながった。フェーズ毎の具体的な目標の達成と持続的な先方の取組が、結果的に次期フェーズの協力のトリガーとなる形となり、CP機関の持続的・自立的な取組を引き出すことができた。案件形成・管理において中長期的な視点を持ち、各段階で適切な進捗・目標管理を行い、先方の能力開発度合いに応じてフェーズを移行することに配慮することが重要と考える。

- 生産技術の普及に合わせて異なる土地条件に合った多様な適正品種の選定・採用が進み、適正品種の種子生産が進んだことで、コメ生産者はニーズに合った人気品種の良質な種子にアクセス可能となり、証明種子の普及を促進した。登録種子の生産から証明種子の生産に拡大していくためには、試験研究機関とリーダー生産農家（証明種子生産の担う地域のリーダー的篤農家）の間で、各地域に合致した適正な種子の開発、種子生産技術の普及に関する協力・コミュニケーションが重要であり、プロジェクトを通じた栽培技術に関する教材作成、研修会、圃場展示などを通じてこのようなコミュニケーションが促進された。種子開発に取り組む試験研究機関と生産農家が密接にコミュニケーションを図ることでこのような好循環が生まれたと考えられ、試験研究と農業普及のリンクを強化することが重要と考える。



プロジェクトで作成された研修教材



リーダー種子農家による実証圃場
(サンクティスピリトゥス県)