

国名 キューバ共和国	稲種子生産技術向上のための農業機材整備計画
---------------	-----------------------

I 案件概要

事業の背景	キューバでは低い食糧自給率の向上のための米の増産が優先課題であり、高品質の優良品種を用いた証明種子の増産が必要とされていた。しかしながら、主要な稲種子生産組織が大規模国営農場から農業協同組合や個人農家へと移行する中、農業機材サービスを提供する穀物農業公社（EAIG）が保有する農業機械は老朽化により台数が減少している上、証明種子を生産する組合や個人農家を使用できる小中規模の機材が非常に限られていた。このため、耕起や代かき、均平等圃場整備作業が適切に行われず、稲の育成にムラが発生していた。また、移植機不足により直播栽培が中心であることも密植と雑草の繁茂につながっていた。					
事業の目的	本事業は、対象8県及び1特別自治地区において、稲種子生産に必要な機材を整備することにより、稲種子生産の増加と供給の安定化を図り、もってキューバでの米の増産に寄与することを目的とする。					
実施内容	1. 事業サイト：ピナルデルリオ県、マタンサス県、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、シエゴデアピラ県、カマグエイ県、グランマ県及び青年の島特別自治区 2. 日本側：トラクター(199台)、ロータリーティラー(199台)、水田用車輪(199セット)、田植機(46台)、コンバインハーベスター(42台)、トレイ式播種機(41台)、育苗箱(4,158,000箱)、スペアパーツ 3. 相手国側：事業サイトの保安柵、門扉の設置他					
事業期間	交換公文締結日	2017年3月10日	事業完了日	2018年6月（機材引渡し）(18カ月)	事業完了日	2021年4月23日（操業指導完了）
	贈与契約締結日	2017年11月7日	(計画)	(実績)		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：1,215百万円					実績額：713百万円
相手国実施機関	農業省(MINAG) 農業公社グループ(GAG)(下部組織である対象8県の穀物農業公社(EAIG)と青年の島特別自治区のイネ生産基礎公社ユニット(UEB))					
案件従事者	本体：双日 コンサルタント：日本国際協力システム					

II 評価結果

【評価の制約】

- ・全土でガソリン供給が滞っており、給油制限のため訪問調査範囲を縮小せざるを得なかった。

1 妥当性/整合性	<p><妥当性></p> <p>【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、事前評価時点におけるキューバの開発政策と整合性が高い。キューバの農業セクター開発においては、低い食糧自給率の向上が優先課題と位置づけられていた。また、当国は、2011年の第6回共産党大会にて承認された「党と革命の経済・社会政策指針」において、コメ種子の生産、加工及び販売に寄与する総合政策の開発と推進を掲げた。</p> <p>【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、事前評価時点におけるキューバの開発ニーズと、整合性が高い。上述のとおり（「事業の背景」）、キューバでは低い食糧自給率の向上のための米の増産が優先課題であり、高品質の優良品種を用いた証明種子の増産が必要とされていたが、農業機械は老朽化していた。</p> <p>【事業計画/アプローチの適切性】 本事業の計画/アプローチは適切である。 公平な社会参加を阻害されている人々への配慮に関しては、本事業は、キューバの食用米増産へのさらなる貢献がめざされていたが、キューバでは配給制度により米は国民に平等に配布される作物であることから、米の増産の効果は全国民への公平な便益がめざされていた。 事業全般の計画/アプローチに関しては、初期操作指導として機材導入時にメーカー技術者による各機材の運転操作、維持管理研修を首都及び地方拠点で実施することが計画されていた。しかし、機材の納品時期がコロナ禍の中であり、海外渡航が制限され、国内では外出制限がなされたため、当初計画されていた現地でのメーカーによる初期操作指導及び維持管理指導の代わりに導入時のWEB研修が行われた。現地研修が実施できなかったことが、不十分な技能による無理な操作・整備不良を招き、故障発生の一因ではあるものの、コロナ禍の不可抗力であり、また、機材の運用・維持管理に必要な機械修理工、オペレーター等人材の育成・配置が継続的になされなかったことも故障発生の原因である。</p> <p>【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は③¹と判断される。</p> <p><整合性></p> <p>【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、事前評価時点の日本の対キューバ援助方針と整合している。「対キューバ共和国国別援助方針」（2014年4月）では「農業開発」を重点分野に据え、食料自給率の向上に向けた米の増産等の支援を行うとしている。</p> <p>【JICA他事業・支援との連携/調整】 事前評価時に計画された本事業とJICAの他の事業との連携/調整は想定どおりに実施され、事後評価時に正の効果が確認された。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係る技術普及プロジェクト」（2012年～2016</p>
-----------	---

¹ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

年)では、穀物研究所 (IIGranos) における登録種子の生産量が拡大した他、対象地域では、種子生産農家の種子栽培能力向上及び生産された証明種子が一般農家に届くまでの一連の流れが改善された。対象地域は、本事業と同じ地域であり、本事業で導入したトレイ式播種機を用いた育苗、田植機等を用いて証明種子生産が行われた。技術協力「基礎穀物のための農業普及システム強化プロジェクト」(2017年～2022年)は、本事業と対象地域が同一であり、技術協力の普及協力農家が本事業の機械を使用して種子生産を行う農家と同一の農家であるケースも各県で確認されている。

【他機関との連携/国際的枠組みとの協調】

事前評価時及び事業実施中において、本事業と他開発パートナーとの連携/協調は、明確に計画されていなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の整合性は③と判断される。

【妥当性・整合性の評価判断】

以上、本事業の妥当性及び整合性は③と判断される。

2 有効性・インパクト

【有効性】

本事業の目的は、一部達成された。

整備機材の物理的状況・利用状況

整備機材の不稼働数は全般的に多い。原因としては、機械使用者 (オペレーター) のこれまで使用したことがないメーカー、機材に対する知識不足があるが、新型コロナウイルス流行の影響もあり、機械納入時に初期動作指導を受けておらず、操作マニュアルが輸送途中の紛失により配布されなかったこと²、正しいメンテナンスが実施されなかったこと等による不具合が使用開始後に徐々に発生している。本事業で調達した純正部品は既に在庫はなく、類似品を探すなどして、交換等を行っているが、部品は十分ではなく、また、修理して稼働させても 100%良好な状態を維持出来るわけではなく、故障と修理を繰り返して使用し続けているのが現状である (稼働と不稼働数は常時変動)。

その結果、整備された機材によるサービス実施状況は、2022 年のトラクター及びロータリティラーによる代かきサービス面積がおおむね計画どおりであったことを除いて、想定面積を達成していない。

効果指標の達成状況

効果指標に関しては、「対象地域における食用米生産農家の種子の更新率 (%)」(指標 1) は目標値をおおむね達成、「対象地域における移植栽培生産における単収」(指標 3) は目標値を達成している。実施機関によれば、指標 1 に関しては、種子稲栽培の機械化の技術移転が完了し、種子量が増加したことによる。指標 3 に関しては、苗の植え付け姿勢と品質の均一性、種子の節約、労力の節約 (飛行機や人による直播と比較すると種子が節約され労力が減少) により農業生産性が向上し、また、機材の導入は、作業効率の向上、コスト削減をもたらした。「対象地域における稲種子栽培面積に占める移植栽培の比率」(指標 2) については、田植機が十分に活用されておらず、効果は十分には発現していないが、2015 年と 2022 年以降を比較するとピナールデリオ県とグランマ県で稲種子栽培面積は約 5.5 倍、移植栽培面積は 9～12 倍に増えている。他 6 県 1 自治区でも稲種子栽培面積は約 7 倍、移植栽培面積は約 2.5 倍に増えている。

定性的効果としては、対象 EAIG の多くは小中規模の稲種子生産に適した機材は有していなかったことから、本事業の調達機材により、質の高い機材サービスの利用機会の向上に直接繋がった。EAIG からは、圃場準備や収穫の機械が導入されたことで、作業負担が緩和され、生産性と効率が向上し収量が増加したなどの声が聞かれた。

【事後評価時に確認されたその他インパクト】

本事業は米の増産に寄与することが期待されていたが、キューバ統計局及び GAG 提供のデータからは、キューバの米生産量は減少している。米生産量減少の原因は国の経済危機による肥料等の投入財および燃料の不足による本事業の機械サービスを含む機材全般の稼働の低減とそれによる作付面積・単収の減少と考えられる。

一方、供与機材の導入により、圃場準備や田植えの作業品質の均一化、作業計画の精度の向上、必要な労働力の削減と管理の簡素化など、一定の波及効果の発現が見られる。

裨益農家の重労働からの解放、収益の向上に起因するウェルビーイングの向上がみられ、また、重労働が緩和されたことにより、女性が栽培プロセスに参加するようになったなどジェンダーの観点のインパクトもみられた。

本事業の自然環境への負のインパクトは発生していない。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは②と判断される。

定量的効果

指標	基準年 2015年 計画年	目標年 2021年 事業完了3年後	実績値 事業完了1年後 2022年	実績値 2023年 事業完了2年後	実績値 2024年 事業完了3年後	出所
指標 1 対象地域における食用米生産農家の種子の更新率 (%)	51.2	80	77.86	78.96	72.78	全対象 EAIG
指標 2 対象地域における稲種子栽培面積に占める移植栽培の比率 (%)						
ピナールデリオ県、グランマ県	1.4	30	2.84	2.77	2.87	全対象
他 6 県 1 特別自治区	24.0	80	7.80	8.19	8.93	EAIG
指標 3 対象地域における移植栽培生産における単収 (トン/ha)						
生籾	4.2	5.0	4.75	5.03	5.29	全対象
乾燥調製籾	2.9	3.5	3.55	3.70	4.31	EAIG

整備機材の物理的状態、稼働状況

整備機材	物理的状態		一台当たり年間想定稼働時間 (時間)	一台当たり実際の稼働時間 (時間)
トラクター (199 台)	稼働台数 : 144	不稼働台数 : 55	470	607.5
ロータリーティラー (199 台)	稼働台数 : 78	不稼働台数 : 121	-	-

田植機 (46 台)	稼働台数 : 30 不稼働台数 : 16	336	150.25
コンバインハーベスター (42 台)	稼働台数 : 23 不稼働台数 : 19	336	799.75
トレイ式播種機 (41 台)	良好な台数 : 26 不良な台数 : 5 未確認台数 : 10*1	203	不明*2

*1 質問票での本質問に対し 2 公社が未回答なため、2 公社所有の 10 台分は確認できず。

*2 稼働時間のメーターが搭載されていないため。

想定された機械サービス

機械サービス	目標面積 (ha)	単収(トン/ha)	収量(トン)	単価	収入(キューバペソ : CUP)
トラクター+ロータリーによる代かきサービス	6,234×4 (繰り返し回数)			312 CUP/ha	7,780,032
田植機による移植サービス	6,234			720 CUP/ha	4,488,480
コンバインによる収穫サービス	6,234	5.0	31,170	10 CUP/46kg	6,776,087
					19,044,599

機械サービス実績

機械サービス	面積/単価/収入	2022 年	2023 年	2024 年
トラクター+ロータリーによる代かきサービス	面積 (ha) (繰り返しを含む)	17,507.28	12,767.87	7,781.97
	平均単価 (CUP/ha)	3,376.50	3,120.67	3,548.54
	収入 (CUP)	59,113,351.60	39,844,302.87	27,614,646.17
田植機による移植サービス	面積 (ha)	2,311.27	2,079.67	1,950.68
	平均単価 (CUP/ha)	1,533.32	1,785.82	1,976.89
	収入 (CUP)	3,543,914.82	3,713,915.11	3,856,288.63
コンバインによる収穫サービス	面積 (ha)	2,410.94	2,485.40	1,997.03
	平均単価 (CUP/ha)	8,577.45	17,071.64	21,166.05
	収入 (CUP)	20,679,706.57	42,429,863.25	42,269,228.95

3 効率性

事業費は計画内に収まったが (計画比 : 59%)、事業期間は大幅に計画を上回った (計画比 : 233%)。

事業費は入札の結果が計画を大幅に下回ったことによる。残余金による追加の部品類購入が検討されたが、入札後の残余金の使用目的に合致せず、設計変更が認められなかった。

事業期間に関しては以下 2 点の理由により遅延となった。①2017 年 11 月～2018 年 9 月 : 米国輸出管理規制により、10%以上の部品が米国で製造された場合、キューバへの輸出は禁止されている。そのため、提供予定の農業機械に占める米国製製品の割合を確認するためには、通常、すべての企業が情報を開示するための追加時間が必要であり、また、その結果、機器のモデルチェンジが必要となり、さらに約 10 ヶ月を要した。②操作指導の延期 (2019 年 5 月～2020 年 4 月までの 1 年間) : 新型コロナウイルスの影響により、2020 年 5 月に予定されていたキューバでの実地研修が実施できず、延期となった。そのため、コンサルタント契約および機材供与契約の完了期間が延長された。

	事業費 (日本側の支出のみ、円)	事業期間 (月)
計画 (事前評価時)	1,215 百万	18
実績	713 百万円	42
割合 (%)	59	233

アウトプットは計画どおり産出された。

以上より、効率性は②と判断される。

4 持続性

【制度・体制面】

EAIGによる運営維持管理実施体制は確立しており、職員数も適切である。EAIGには、①EAIGが機材を運営維持管理し、EAIGが種子生産を行う。又は、種子生産農家や米生産農家に機材サービスを提供する、②種子生産農家に機材を貸出する (農家が維持管理を行い、EAIG技術担当者は定期的に機材を確認する)、③上記2タイプを合わせた体制、と3種類の体制がある²。

【技術面】

EAIGの人材は技術面の問題はないと考えられている。上述のとおり機材納品後の研修の機会は十分ではなかったが、フォローアップ調査(第1回調査2024年11月、第2回調査2025年2月)³の研修で技術指導が行われ、修理の技術・知識を得たことが確認された。しかし、EAIGでは、離職による職員の入れ替わりが多く、後任者に引継ぎをする習慣もなく、技術的問題への対応や人材育成の体制構築が行われていない。

【財務面】

スペアパーツの購入に必要な外貨予算がEAIGには不足しており予算は確保されていない。機材サービスの提供により

² 後に紛失したマニュアルの一部は発見され EAIG に配布した。また、FU 調査時に現地語に翻訳したマニュアルを EAIG に配布した。

³ 各県 EAIG が年間の米生産計画策定の際、栽培に必要な機材や人材、種子、肥料、農薬、燃料等の投入財の配分・確保状況(条件)に応じて、①②③の体制が計画・実行される。

⁴ 整備機材の一部が故障により稼働していないことが判明したため、故障した機材の主な故障原因を把握し、機材の運用・維持管理について協議し、運用・維持管理に関するセミナーを実施し、今後の日本側からの支援計画について提言を行うためフォローアップ調査を行った。

運営費は維持されており、一部のEAIGは、EAIGの予算から潤滑油などの消耗品を購入しているが、多くのEAIGは外貨不足のため維持に必要なスペアパーツを購入するための予算は確保されていない。本件の供与機材に関らず、EAIGは予算が不足しているが、輸出製品の生産促進や政府の米の外貨での買取などは検討されており改善する可能性はある。

【環境・社会面】

環境・社会面の問題は確認されず、対応策を講じる必要はなかった。

【運営・維持管理の状況】

上述のとおり、事後評価時点で不稼働の機材は多く、修理の目途が立たない機材もある。定期的な維持管理は実施しているものの、部品の入手が困難であり、適切な維持管理が難しい状況である。

【評価判断】

以上より、本事業の運営・維持管理には、財務面に問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は②と判断される。

5 総合評価

本事業は、事業目的を一部達成した。「対象地域における食用米生産農家の種子の更新率」、「対象地域における移植栽培生産における単収」はおおむね目標値を達成しているが、「対象地域における稲種子栽培面積に占める移植栽培の比率」は未達成である。また多くの不稼働機材があり、期待されたレベルの機械サービスを提供できていない。持続性は財務面に問題がある。効率性については、事業費は計画内に収まったが、事業期間は大幅に計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると本事業は一部課題があると評価される。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・ EAIG や個別生産者が必要な部品や消耗品を滞りなく調達出来るよう関係機関が調整することが勧められる。
- ・ 技術的な問題への対応や人材育成のために体制を構築し、機能化することが勧められる。

JICA への教訓：

・ 調達時期がコロナ禍にあったため、実地での初期操作指導及び維持管理指導が実施されず、リモートでの指導であった。そのため、各オペレーターが機械の運用について十分に理解されないまま使用を開始したことが機材の故障にも繋がっている。初期操作指導及び維持管理指導を行わずに機材を操作すると故障につながることを予見し、EAIG に対し使用開始の保留を求めるべきであった。



田を耕すトラクター及びロータリティラー



稲を刈るコンバイン