

**2021 年度案件別外部事後評価：
パッケージⅢ-3（ルワンダ）
評価報告書**

2022 年 12 月

**独立行政法人
国際協力機構（JICA）**

**委託先
株式会社アイツーアイ・コミュニケーション
株式会社国際開発センター**

評価
JR
22-41

本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等の見解が異なる部分に関しては、JICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等のコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

ルワンダ

2021 年度 外部事後評価報告書

技術協力プロジェクト「トゥンバ高等技術専門学校強化支援プロジェクト」

「トゥンバ高等技術専門学校強化支援プロジェクト フェーズ 2」

外部評価者：株式会社アイツーアイ・コミュニケーション 原口 孝子

0. 要旨

本事業¹は、高等教育レベルの技術教育・職業訓練（TVET）機関であるトゥンバ高等技術専門学校（Tumba College of Technology、以下「TCT」という。）において、フェーズ 1 では同校の TVET 機関としての運営の確立を図り、フェーズ 2 では他の TVET 機関の参考になるモデル機関としてのさらなる強化を図った。事業の計画は、ルワンダの開発政策と開発ニーズ、日本の援助政策と合致しているとともに、他事業との相乗効果・相互連携が考慮されており、妥当性・整合性は高い。事業実施の結果、フェーズ 1 においては、コース運営状況、卒業生の就職、卒業生と雇用主の満足がおおむね期待したレベルに達し、TCT 運営の確立というプロジェクト目標はおおむね達成されたが、上位目標である、ルワンダの科学技術人材育成への貢献は、卒業生の就職率が計画を下回った点で一部達成となった。しかしフェーズ 2 では、学校運営管理と能力向上のためのグッド・プラクティスを取りまとめられて TCT から他校に普及したことで、TCT が TVET セクター改善のモデル機関となるプロジェクト目標、他の TVET 機関が TCT のグッド・プラクティスを実践するという上位目標ともに、おおむね達成された。よって有効性・インパクトは高い。効率性については、事業費が計画を上回ったが、当初のアウトプットを産出するのに要した事業期間は計画どおりであったため高い。持続性は、新たな投資資金等の面で課題はあるが、事後評価時までには発現した事業効果が継続する見通しがあるため高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

¹ 本評価は、フェーズ 1 とフェーズ 2 を一体的に評価したものである。本報告書内にて「本事業」と記載している場合、特段の注記がない限りは両フェーズを一つの事業とみなしている。

1. 事業の概要



事業位置図

(出典：白地図専門店)



トゥンバ高等技術専門学校入口

(出典：トゥンバ高等技術専門学校撮影)

1.1 事業の背景

ルワンダは、2000年に策定した国家開発計画「ビジョン 2020」にて知識基盤経済 (Knowledge-based Economy) の実現を掲げ、人的資源開発、とりわけ科学技術分野の人材育成に取り組んでいた。しかし、産業界では、1994年の内戦・ジェノサイドの影響により中堅技術者等、実践力のある技術人材の不足が深刻であった。ルワンダ政府は、対策の一つとして高等技術者育成課程 (A1 レベルと呼ばれる、アドバンスト・ディプロマを授与する高等教育課程) を設置することとし、トゥンバ高等技術専門学校 (TCT) の設立及び同校における情報工学、電子・通信工学、代替エネルギー²の3コース (学科) の開設準備を開始した。TCTの前身はトゥンバ技術学校 (後期中等教育課程) で、日本の無償資金協力にて建設され、1993年に開校したものの政情不安により閉鎖されていた。国際協力機構 (JICA) は、TCTが産業・社会のニーズに適合した実践的な高等技術教育機関となることを目標に、学校運営の支援を行う本事業フェーズ1 (2007年～2012年) の協力を実施した。

TCTは2007年8月にA1レベルコースの提供を開始した。本事業フェーズ1は、学校運営基盤の構築、コース運営サイクルの確立、教職員の基礎能力強化、産業界とのリンクの構築の点で一定の成果を上げた。一方、ルワンダ政府はTVETセクターの強化を進め、2008年にTVET関連活動の調整部門として、教育省の下に雇用開発局 (Work Force Development Authority、以下「WDA」という。) を設置した。このような背景の下、フェーズ1によるTCTの成果をさらに強化しつつ経験を蓄積し、他のTVET機関の参考になるグッド・プラクティスとしてWDAを通じて発信し、TVETセクター全体の改善に資するべく、本事業フェーズ2 (2013年～2018年) が実施された。

² 代替エネルギー学科は2017年9月より再生可能エネルギー学科に名称変更。

1.2 事業の概要

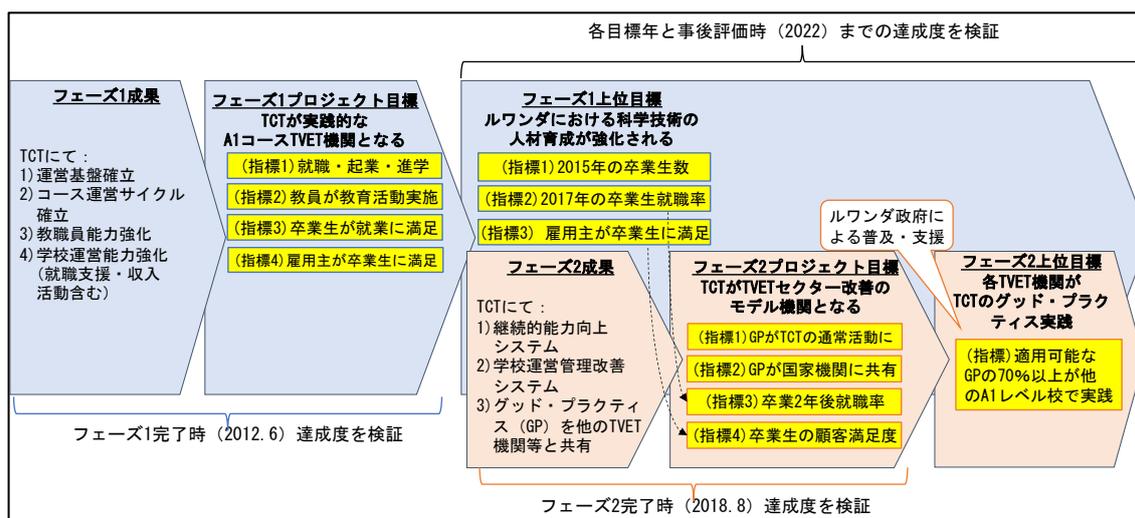
		フェーズ 1	フェーズ 2
上位目標		TCT の能力強化により、ルワンダにおける科学技術分野の人材育成が強化される。	ルワンダ国内の各 TVET 機関において TCT のグッド・プラクティスが実践される。
プロジェクト目標		TCT が産業・社会のニーズに適合した実践的な高等教育技術者育成課程 (A1 コース) の教育・訓練を行う TVET 機関となる。	TCT が TVET セクター改善のための有効なアプローチをルワンダ政府に提供するモデル機関となる。
成果	成果 1	運営基盤が確立する。	TCT において実践的技術教育を提供するための継続的能力向上システムが構築される。
	成果 2	コース運営サイクルが確立する。	TCT において学校運営管理改善メカニズムが構築される。
	成果 3	教職員の技術面、教育面、マネジメント面の能力が強化される。	TCT が自らのグッド・プラクティスを他の TVET 機関と共有する。
	成果 4	就職支援及び収入創出活動を含む学校運営能力が強化される。	
日本側の事業費		941 百万円	898 百万円
事業期間		2007 年 7 月 ~ 2012 年 6 月	2013 年 1 月 ~ 2018 年 8 月 (うち延長期間： 2018 年 1 月 ~ 8 月)
事業対象地域		北部県ルリンド郡トゥンバ (TCT 本校)、同県ムサンゼ郡ムサンゼ (サテライトセンター)、キガリ (情報通信技術 (ICT) トレーニングセンター)	
実施機関		トゥンバ高等専門技術学校 (TCT) (事後評価時はトゥンバ地域統合ポリテクニクカレッジ (Integrated Polytechnic Regional College Tumba、以下「IPRC トゥンバ」という。)) ³ 雇用開発局 (WDA) ⁴ (フェーズ 2 のみ)	
その他相手国協力機関など		ルワンダ教育省	-
わが国協力機関		システム科学コンサルタンツ株式会社	
関連事業		【技術協力】 <ul style="list-style-type: none"> • TVET セクター産業連携(2010 年~2012 年。WDA への個別専門家) • TVET 機関における産業連携促進アドバイザー (2013 年~2015 年。WDA への個別専門家) • トゥンバ高等技術専門学校強化支援プロジェクトフェーズ 2 フォローアップ協力(2019 年~2020 年) 	

³ 正式な名称変更は 2018 年 2 月であったが、本報告書では便宜上、2018 年 8 月のフェーズ 2 完了時までの出来事や目標文、指標文等の記載には「TCT」を用い、事業完了後事後評価時までの状況の記載には「IPRC トゥンバ」を用いる。TVET 機関変更の経緯は「3.1.1.1 開発政策との整合性」に記した。

⁴ 2020 年、WDA の役割は再編され、高等教育委員会 (Higher Education Council: HEC)、国家試験基準機関 (National Examination and Standards Agency: NES) 及びルワンダ TVET 委員会 (Rwanda TVET Board: RTB) の下に置かれることとなった。

	フェーズ 1	フェーズ 2
	【無償資金協力】 ・ ノン・プロジェクト無償資金協力 (2005年10月、2007年12月、2009年9月。見返り資金を本事業フェーズ1ルワンダ側投入として活用)	

本評価は、フェーズ1とフェーズ2を一体的に評価したものである。両フェーズの関係を整理したところ（下図）、TCTの強化については両フェーズを通した直線的なロジックがみられる。具体的には、フェーズ1の成果（アウトプット）とプロジェクト目標（TCTの立ち上げ・確立）は、フェーズ2の成果とプロジェクト目標の一部（TCTの運営継続・改善）に引き継がれている。フェーズ1上位目標の指標（TCT卒業生数、就職率、卒業生雇用主の満足度）はフェーズ2のプロジェクト目標指標3、4と類似している。そのうえで、フェーズ2におけるグッド・プラクティス普及が追加され、TCT以外のTVET機関の行動変容をもめざした形となっている。有効性・インパクトの評価にあたっては、説明責任の観点から、プロジェクト目標と上位目標の目標年における達成度はフェーズごとに検証し、かつ上位目標の指標は両フェーズとも事後評価時までの実績も検証した。



出所：両フェーズ事業事前評価表、終了時評価報告書等を元に作成

図1 事業のロジックモデルと有効性・インパクト評価の対象

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

各フェーズのプロジェクト目標は、それぞれの終了時評価にておおむね達成との評価であった。フェーズ1については、プロジェクト目標の指標はほぼ達成されているものの、コース評価実施能力（指標2の一部）は未知数とされた⁵。フェーズ2については、

⁵ 同能力はフェーズ2にて確立され、事後評価時にはコース評価が定期的実施されている。

グッド・プラクティス普及方法（指標 2 の一部）及び卒業生の就職率（指標 3）において課題も指摘された。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクト含む）

フェーズ 1 では上位目標の指標が設定されていなかった（そのため終了時評価時に設定された）が、それまでの成果にかんがみて、「達成の可能性は高い」とされた。フェーズ 2 では、状況の改善は見込まれるものの、事業完了数年後の指標達成は「多分にチャレンジング」で、グッド・プラクティスのさらなる実施促進と普及が必要とされた。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

フェーズ 1 の終了時評価では、TCT による広報活動、機材維持管理、教職員の離職を減らすための取り組みの継続、ルワンダ政府による TCT トップマネジメントの強化（副校長の任命等）、TCT 法的根拠の整備、TCT へのアクセス道路の改善が提言され、いずれもフェーズ 2 実施中に対応された。フェーズ 2 の終了時評価では、地震の影響で遅延していたムサンゼサテライトセンターの改修を完了させるため、事業期間の延長が提言され、実行された。また、本事業で開始された諸活動の継続実施、予算確保、人的資源配分が提言され、いずれも事業完了後に対応された（「3.2.2.1 上位目標達成度」及び「3.4 持続性」に事業完了後の状況を記載）。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

原口 孝子（株式会社アイツーアイ・コミュニケーション）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2021 年 10 月～2022 年 12 月

現地調査：2022 年 2 月 11 日～2 月 25 日、2022 年 5 月 28 日～6 月 2 日

2.3 評価の制約

本事後評価は、アンケート調査を行わず既存の情報（過去のアンケート調査結果を含む）に基づいて行うという原則に基づいて実施された。有効性・インパクトの指標は、事業完了後も TCT が継続的に実績データ収集する見込みが高いものが設定されていたが、うち卒業生の雇用主の満足度は、後述する TVET セクター改革により、TCT（IPRC トウンバ）を含む高等教育レベル TVET 機関全ての卒業生を対象に調査が行われており、TCT（IPRC トウンバ）卒業生のみに対する満足度のデータは測定されていなかった。そのため本事後評価の

リソースで可能な範囲で、同校卒業生の雇用主数名に聞き取りを行った結果で補足したが、少人数に対する調査であるため、同指標の検証結果は他の指標と比べて信頼性がやや弱い。

3. 評価結果（レーティング：A⁶）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③⁷）

3.1.1 妥当性（レーティング：③）

3.1.1.1 開発政策との整合性

各フェーズの事前評価時、事業完了時ともに、本事業はルワンダの開発政策と整合していた。国家開発計画については、上述した「ビジョン2020」（2000年策定）が両フェーズ実施期間を通して有効であった。教育セクターの政策については、「教育セクター戦略計画（Education Sector Strategic Plan、以下「ESSP」という。）」（2006年～2010年）及びESSP（2013年～2017年）が科学技術教育の強化を掲げ、そのためのスキル開発を重視し、TVETセクター強化の必要性を指摘していた。

TVETに特化した政策としては、2008年に「TVET政策」が策定され、中央のTVET調整部門として、教育省の下にWDAが設置された。また、地方の調整機関として地域統合ポリテクニクセンター（Integrated Polytechnic Regional Center）を4県それぞれに設置することが計画された。2015年には新たな「TVET政策」が策定され、高等教育レベルを含む、複数レベルTVET間及びTVETと普通教育の間の進学・移行が円滑に行われるような制度上の整合性確保、地域統合ポリテクニクセンターの運営管理向上の必要性等が指摘されていた。これに対応し、「国家学位・資格枠組み（Rwanda National Qualification Framework、以下「RNQF」という。）」のサブセットであり国際的な学位・資格枠組み（国際労働機関（ILO）、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）、東アフリカ共同体（EAC）等）と対応させた「ルワンダTVET資格フレームワーク（Rwanda TVET Qualification Framework、以下「RTQF」という。）」が定められ、TVET機関が授与する資格・学位が整備された⁸。さらに、2017年5月制定の法律第22/2017号に基づき、統一的な高等教育レベル公立TVET機関としてルワンダ・ポリテクニク（Rwanda Polytechnic、以下「RP」という。）が新設され、TCTを含む、既存の高等教育レベル公立TVET機関8校が、RP内の地域統合ポリテクニクカレッジ（Integrated Polytechnic Regional College、以下「IPRC」という。）⁹となった。本事業

⁶ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁷ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

⁸ RTQFはレベル1～7から成っており、うち高卒者を対象とした高等技術専門学校（College of Technology、のちにIPRC）でレベル6～7を習得できると定められた。TCTが授与するAIレベル（アドバンスト・ディプロマ）はRTQFレベル7に相当する。事後評価時は、RTQFとRNQFは「ルワンダ教育学位・資格枠組み（Rwanda Education Qualification Framework: REQF）」に統合されている。

⁹ 2008年の政策に基づいた地域統合ポリテクニクセンターと2017年の法律に基づく地域統合ポリテクニクカレッジは、どちらも略称は「IPRC」だが、前者は高等教育レベルのみならずRTQFレベル1～5のTVET機関を含むものであった。本稿では混乱を避けるため、「IPRC」という略称は、2017年の法律に基づく、RP傘下のカレッジに対してのみ用いることとする。

は、これらの政策に沿って TCT の体制・能力強化を行い、WDA 設置後はこれを活用して他の高等教育レベル TVET 機関への効果の波及を図るものであった。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

各フェーズの事前評価時、事業完了時ともに、本事業はルワンダの開発ニーズと整合していた。まず TCT のニーズとして、フェーズ 1 事前評価時、ルワンダ政府が同校設立を独自に進める中で、学校全体の開発計画の立案、カリキュラムの開発、教職員の育成、持続的な学校運営体制の確立、就業支援体制の確立等の課題があり、本事業はこれらに対応するものであった。また、情報工学、電気・通信工学、代替エネルギーという 3 コースに対する支援も、政府が政策優先度に沿って独自に準備していたコース開設を支援したものであり妥当といえる。なお、TCT は 2007 年に開校した、ルワンダ初の高等教育レベル TVET 機関二つのうちの一つであった。もう一つは南部県のギタラマ高等技術専門学校だったが、同校には建築コースのみが設置されたため、TCT の 3 コースは当時、ルワンダで唯一の当該分野 A1 コースであり、確立・強化の必要性は高かった。本事業開始後、首都キガリのキクキロ高等技術専門学校（事後評価時現在は IPRC キガリ）をはじめ、高等教育レベル TVET 機関が複数設置された¹⁰。このような状況の下、運営が先行していた TCT が他校の学びとなるようなグッド・プラクティスを蓄積・普及する意義は高かったといえる。

産業界のニーズとしては、フェーズ 1 事前評価時、内戦・ジェノサイドの影響により中堅技術者等が不足していたことは既に述べたとおりである。その後、量的には、人材供給ニーズは時間の経過とともに充足されつつあった。TCT を含む高等教育レベル TVET 機関の学生数は、2010 年に 1,981 人、2012 年に 6,988 人、2018 年に 13,447 人と増加した¹¹。しかし今度は逆に、ルワンダ産業界の人材受け入れのキャパシティが飽和状態に近づいているとの指摘が出てきた¹²。事実、後述するように TCT 卒業生の就職率はフェーズ 1 実施中が最も高く、フェーズ 2 実施中に低下した。教育省は、事後評価時の聞き取りにて、ルワンダ経済は拡大しており知識・技術をもつ実践的な労働力を必要としていることは間違いない、よって飽和状態ではない、と述べたが、既存の就職機会が限られていることは認めている。ルワンダの民間セクターは拡大傾向にあり、フォーマル、インフォーマルな事業所数は 2011 年の約 12 万事業所（約 28 万人雇用）から 2014 年に約 15 万事業所（約 49 万人雇用）、2017 年には約 19 万事業所（約 62 万人雇用）へと増加したが、うち 8 割近くは卸売・小売業と宿泊・飲食サービス業であるほか、9 割以上が従業員 4 人未満の零細企業に分類され、雇用のスケールメリットが働きにくい構造である¹³。さらには、高等教育レベルの TVET が長い歴史を経ていないため、既存の企業ではいまだ認知が十分ではなく、高等教育レベルの卒業生であれば TVET 卒業生ではなく大卒者を好む傾向が複数の調査で指摘され

¹⁰ ギタラマ高等技術専門学校の A1 コースはキクキロ高等技術専門学校に吸収され、ギタラマ校は中等教育レベル TVET 機関に戻った。

¹¹ ルワンダ統計局データ。

¹² フェーズ 2 終了時評価。

¹³ National Institute of Statistics of Rwanda, *Establishment Census Report 2011, 2014, 2017*.

ている。ルワンダ政府はこのような中での就業機会・産業への貢献の拡大のため、全ての高等教育レベル TVET 機関において起業に関する授業を必須にし、インキュベーションセンターの設置を義務化するなど、起業の重視を強めた。本事業フェーズ 2 ではこれに対応し、実施中の成果の指標にインキュベーションを明記し、起業支援に注力することでニーズとの整合性を維持した。

質的には、フェーズ 2 事前評価時、実践力のある技術人材は需要の 60%程度しか供給されていないとの調査結果がある¹⁴。また、2020 年の産業界に対する JICA 調査によれば、企業は高等教育レベル TVET 機関に対し、労働市場のニーズにマッチする実践的なスキル教育を望んでいた¹⁵。よって、同レベル TVET 機関から産業界に人材を供給する必要性が継続的にあったといえる。

なお、公平な社会参加を阻害されている人々への配慮の観点からは、既存資料と関係者への聞き取りからは、特に考慮された様子はないが、それにより特定のグループが不利益を被ったとの事実も確認されなかった。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

両フェーズともに、事業計画は論理的に組み立てられており特に問題はみられない。フェーズ 2 期間中は、TVET セクター改革が進展し、本事業の実施機関も再編される可能性が出てきた（実際、事業完了直前に TVET 機関の再編、事業完了後に WDA 再編があった）。本事業はこれに対し、フェーズ 2 の目的であったグッド・プラクティスの他 TVET 機関への普及を、当初想定していた WDA 経由ではなく TCT を主体として行うように活動を変更して進めた。さらに RP 設置後は、RP に対する働きかけを行った。このような、事業を取り巻く状況の変化に沿って事業デザインを調整したことが目標達成の促進要因となっていると思われ、評価できる。

二つのフェーズのつながりも適切である。JICA 提供資料や元専門家への聞き取りによれば、元々複数のフェーズが想定されていたわけではないが、フェーズ 1 のみで終わらせるという明確な方針もなかったようである。既述のとおり、両フェーズの間には直線的なロジックがある。フェーズ 1 で TCT の運営のさまざまな側面を支援して成果が上がったが改善すべき点も明らかになったため、それらの成果を強化するとともに仕組みとして TCT に定着させ、かつ他の TVET 機関へも普及させるべくフェーズ 2 を計画するという流れは自然であり、事業効果発現と持続性を促したと思われる。

¹⁴ フェーズ 2 事業事前評価表にて以下の文献を引用。African Development Bank, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations Development Programme, United Nations Economic Commission for Africa (2012), *African Economic Outlook 2012*.

¹⁵ JICA、株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング（2021 年）『ルワンダ国高等技術協力に係る情報収集・確認調査』。調査対象企業は、「雇用創出をけん引すると予測されている IT 分野、製造業、観光業、足下の就業者数が多い建設業」等 31 社。本調査はフェーズ 2 完了後に行われたものだが、比較的時期が近いため、事業完了時もこれに近い状況であったと推察される。

3.1.2 整合性（レーティング：③）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

両フェーズの事前評価時において、本事業は日本の開発協力方針と整合していた。フェーズ1事前評価時（2007年）の日本の対ルワンダ ODA 重点分野は、2004年の経済協力政策協議の結果を踏まえ、教育及び職業訓練を中心とした「人的資源開発」及び、インフラ整備や運営、維持管理等のキャパシティビルディング、基礎生活分野の改善及び農業開発を中心とするマルチセクトラルなコミュニティ開発をめざす「地方開発」とされていた¹⁶。フェーズ2事前評価時、「対ルワンダ共和国別援助方針」（2012年4月）にて、「成長を支える人材育成（科学技術教育・訓練）」は重点分野の一つに位置づけられ、教育の質の向上や産学連携強化を支援する方針とされていた。

3.1.2.2 内的整合性

内的整合性は高い。JICA の他事業との相乗効果・相互連携が当初の想定どおり実現し、成果達成の促進要因となった。具体的には、既述のとおり、TCT の前身が内戦前の無償資金協力にて建設された技術学校であったことに加え、本事業フェーズ1では、ノン・プロジェクト無償資金協力の見返り資金を活用して TCT のインフラ整備を実施した。また、フェーズ2の事前評価時には、JICA はルワンダにて本事業を含む「科学技術教育・訓練プログラム」（のちに「教育・産業人材育成プログラム」）を推進しており、TCT 教員が同プログラムに含まれた他の JICA 事業の活動に参加した。また、青年海外協力隊員が TCT に派遣され¹⁷、実習授業や校外活動の支援を行い、教員の能力向上に貢献した。これらにより、同プログラムの目的「産業開発に資する科学技術人材の育成・輩出機能強化」への貢献がみられた。TCT にとっても、連携による教員能力向上という成果があった。

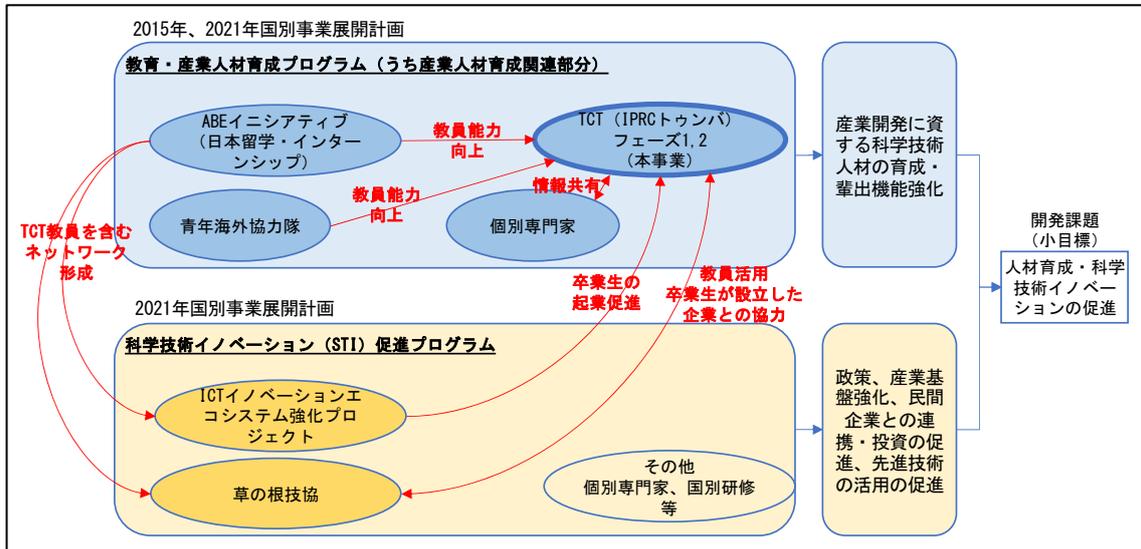
当初想定していなかった相乗効果・相互連携についても、フェーズ2実施中に策定されたもう一つのプログラム「科学イノベーション (STI) 促進プログラム」に含まれる他の JICA 事業に TCT 卒業生や教員が参加したことで、同プログラムの目的「政策、産業基盤強化、民間企業との連携・投資の促進、先進技術の活用の促進」に貢献するとともに、TCT の人材育成に係る経験が蓄積された。さらに、JICA が支援した高等教育機関を含む他国の人材を第三国専門家として活用した技術移転を行い、TCT 教職員の高い満足につながった¹⁸。

¹⁶ 外務省（2007年）「ODA 国別データ集」

¹⁷ 計6人（フェーズ1期間中3人、フェーズ2期間中2人、事業完了後1人）。

¹⁸ 本事業では、日本の技術がルワンダのコンテキストに合致しない分野や、適当な専門家を確保することが難しい分野について、第三国専門家が積極的に活用された。例えば、再生可能エネルギー学科においては、起伏のある地形がルワンダと似ており、太陽光発電、小規模水力、バイオガス等の利用が進んでいるネパール人専門家を招へいた。また、電子・通信工学学科に対する技術移転については、かつて JICA が技術協力及び無償資金協力にて支援した、インドネシアのスラバヤ電子工学ポリテクニクの教員を活用した。

上記二つのプログラムにおける本事業と他事業の連携と成果を下図に整理した。相乗効果・相互連携の結果については「3.2.2.2 その他、正負のインパクト」も参照されたい。



出所：外務省「対ルワンダ共和国事業展開計画」2015年4月、2021年4月及びJICA提供資料を元に作成
注：赤色の矢印及び文字は、各連携の成果として本事後評価の調査にて確認されたもの。

図2 ルワンダにおける関連分野のプログラムと本事業の関係

3.1.2.3 外的整合性

外的整合性はある（問題ない）。両フェーズとも、事前評価時、JICA 事後評価で「連携事業」¹⁹とみなされるような、他ドナー等との積極的な相互補完や連携の想定はなかった。しかし、ドナー支援の多くは TVET 政策・制度レベルに対して行われており、個別 TVET 機関に対するものも、教育レベルや学校により棲み分け（調整）はなされており、支援の重複による効率の低下もなかった²⁰。本事業がルワンダ政府の TVET 政策に沿った支援を行ったことで、政策・制度レベルに対するドナー支援とも結果的には整合性のとれたものとなった。

¹⁹ 事前評価または実施中に、実施機関や JICA が調整（連携（連携・相互補完・調和・協調を含む）の実施主体と、連携の内容及び期待される成果について協議し、合意）を行った関連事業が「連携事業」と考えられている。

²⁰ フェーズ 1 事前評価時にすでに行われていた支援としては、ドイツ、ベルギー、オランダによる TVET システム構築や WDA 強化といった制度構築支援があった。個別の TVET 機関に対しては、RTQF レベル 1～5 の TVET 校にて世界銀行及びドイツが内戦・ジェノサイド後の授業再開支援を行っており、対象校の一部のちに高等教育レベル校に格上げされ IPRC となった。フェーズ 2 事前評価時は、地域統合ポリテクニクセンター設置構想への支援として、ベルギー（南部県）、韓国（キガリ）、中国（北部県、南部県（建設のみ）、世界銀行（東部県、西部県）による支援が計画または実施されていた。ドナー機関との情報共有や調整は JICA ルワンダ事務所が行った。

以上より、本事業は、ルワンダの開発政策と開発ニーズ、日本の援助政策と合致しているとともに、他事業との相乗効果・相互連携が考慮されて具体的な成果も確認できたため、妥当性・整合性は高い。

3.2 有効性・インパクト²¹（レーティング：③）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 プロジェクト目標達成度

フェーズ1のプロジェクト目標はおおむね達成された。本事業は、TCT開校時期から学校運営、コース運営、教職員の能力強化の多様な側面への支援を行った。その結果、下表に示すように、同フェーズ完了時、コース運営、卒業生の就職、卒業生と雇用主の満足度に係る指標がいずれもおおむね計画どおり達成されており、TCTがA1コースTVET機関として軌道に乗ったといえる。

表1 プロジェクト目標の達成度（フェーズ1）

目標	指標	実績（フェーズ1完了時）
プロジェクト目標： TCTが産業・社会のニーズに適合した実践的な高等技術者育成課程（A1コース）の教育・訓練を行うTVET機関となる。	①75%を超えるTCT卒業生が関係分野で就職、起業、または進学する。	おおむね達成 • 2011年の追跡調査によれば、第1期生（2009年11月卒業）と第2期生（2010年11月卒業）の平均で74.2%（就職率の詳細は囲み1を参照）。
	②TCT教員が単独で授業や実験を準備・実施・評価できる。	おおむね達成 • TCT教員は大きな問題もなく三つのA1コース及び短期コースを実施している。 • ただし評価については、卒業生を対象としたコース評価の実施においてTCT教員の関わりが低く、また在校生によるコース評価が実施されていないため、コース評価実施能力は未知数。（なお、フェーズ2実施中に、学生による教員評価と次回のコースへのフィードバックは定着した。）
	③TCT卒業生は関連業種での就業に満足している。	おおむね達成 • 第1、2期卒業生のTCTでの経験に対する満足度は、非常に満足20.8%、満足55%、あまり満足でない23.8%、不満0。
	④雇用主はTCT卒業生に対して満足している。	おおむね達成 • 2011年の雇用主満足度調査調査では、97.4%の雇用主はTCTに満足している。この数値は、WDAが実施した他のTVET機関を対象とした同様調査で得られた71.6%と比べてかなり高い。差が出た理由は不明。（満足度はかなり高いと考えられるが、目標値がないため「計画以上/計画どおり達成」とはいえないため、「おおむね達成」とした。）

出所：フェーズ1終了時評価報告書

フェーズ2のプロジェクト目標もおおむね達成された。同フェーズでは、フェーズ1の成果に基づき、学校運営管理と能力向上のための仕組みの定着を図り、それらをグッド・プラクティスという形でとりまとめ、他のTVET機関に普及できるようにした。新

²¹ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

たな取り組みとしては、教職員の実践的能力を向上させるための、研究開発プロダクションユニット（Research & Development Production Unit、以下「RDPU」という。）の設置による「RDPU 活動」と呼ばれる、研究開発と生産活動が強化された。グッド・プラクティスとして取りまとめられた RDPU 活動には、北部県の高校で故障し使用されていなかったパソコン（PC）の修繕（情報工学科）、鶏卵のふ化率を高めたスマート卵ふ化器の開発・製造（電子・通信工学科）、省エネルギーかまどの開発・製造（代替エネルギー学科）等があった。また、就業機会・産業への貢献の拡大のため、キャリアサポート&インキュベーションセンターの設置（フェーズ 1 実施中に設置されたインキュベーションセンターの再構築）、メンター（学生のビジネスアイデアに対し技術的アドバイスを行う教員の配置）制度の導入といった、支援の仕組みの改善等による就職・起業支援機能の強化が行われた。

その結果、グッド・プラクティスとみなされた活動の TCT での定着と他機関への共有に係る指標はおおむね達成された。各種活動が TCT に定着した促進要因として、本事業では TCT が必要としたり政策的に必要とされたりした活動を選定し、TCT 独自で行えるように日本側の介入の度合いを徐々に減らしていったことが挙げられる。ただし、卒業生の就職率はフェーズ 1 完了時より低い。調査対象の卒業生の卒業後年数がフェーズ 1 での調査とフェーズ 2 での調査では異なるなど単純に比較できない面もあるが、フェーズ 1 実施時は特に教育セクターへの就職が多かったことで同時期の就職率が特に高かったとも考えられる（TVET セクター強化に伴い特に教職員が必要とされていたため。就職率の時系列的な詳細は囲み 1 にまとめた）。卒業生就職先の雇用主の満足度は高かった。総合的にみると、TCT の運営が改善するとともに他の TVET 機関の改善にも資する準備が整ったといえる。

表 2 プロジェクト目標の達成度（フェーズ 2）

目標	指標	実績（フェーズ 2 完了時）
プロジェクト目標： TCT が TVET セクター改善のための有効なアプローチをルワンダ政府に提供するモデル機関となる。	①グッド・プラクティスが通常活動として TCT 自身で実践されている。	<p>おおむね達成</p> <ul style="list-style-type: none"> 本事業完了までに 13 のグッド・プラクティスが取りまとめられた。うち、次の 9 事例が、TCT にて通常活動として定着していた。グッド・プラクティスの一覧は表 7 参照。 事例 1 企業内研修（Industrial Attachment Program: IAP） 事例 2 卒業生追跡調査 事例 3 雇用主満足度調査 事例 4 PC 修繕 事例 6 資機材・消耗品管理システム 事例 9 インキュベーション&キャリアサポートセンター 事例 10 同窓会 事例 12 PDCA サイクルに基づく学校運営 事例 13 起業家育成教材
	②TCT のグッド・プラクティスとその普及のため国家機関に共有されている。	<p>おおむね達成</p> <ul style="list-style-type: none"> WDA にグッド・プラクティスを共有し、WDA が内容・成果を評価していることが確認された。 TVET セクター改革が進行しており、WDA がグッド・プラクティス普及に関して機能する可能性が薄れてきたため、2017 年に新設された RP 本部（全 IPRC を統括）にグッド・プラクティスを共有した。

目標	指標	実績（フェーズ2完了時）		
	③TCTの学生の卒業2年後の就職率が75%を超える。	一部達成 ・2017年の追跡調査によれば、第7期生（2014年9月卒業し2.5年後）と第8期生（2015年9月卒業し1.5年後）の平均で44.1%（就職率の詳細は囲み1を参照）。		
	④雇用後1年以上のTCT卒業生に対する雇用主満足度が85%を超える。	おおむね達成 ・TCTによる2回の雇用主満足度調査では、数値自体は目標値を超えているが、雇用後1年以上かどうかは不明。		
			2014年調査 (回答数不明)	2017年調査 (有効回答97)
		総合的な満足度	100.0%	98.1%
		全項目別満足度の平均	89.3%	94.3%

出所：フェーズ2終了時評価報告書、フェーズ2業務完了報告書

以上のように、プロジェクト目標は両フェーズともおおむね達成された。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

フェーズ1の上位目標である、TCTの能力強化によるルワンダの科学技術人材育成の強化は、進展はみられるものの、事業で期待したレベルが高かったため、これに照らすと一部達成といえる。TCTはフェーズ1完了後、フェーズ2の支援を得つつさらなる能力強化を図り、運営を続けた。その結果、A1コースの卒業生数（指標1）は目標年である2015年及びそれ以後事後評価時までの間、年間平均200人台で推移し、目標値（300人以上）は下回るもののおおむね達成といえるレベルである²²。2021年度には、フランス開発庁（AFD）の援助によりメカトロニクス学科が新設された。

卒業生の関連分野での就職率（指標2）は、目標年である2017年、その後（2019年、2021年）いずれも目標値（80%超）を大きく下回る30～40%台である。これは、「3.1.1.2 開発ニーズとの整合性」で述べた、産業界でのニーズがあるにも関わらず就職機会が限られている状況を反映していると思われる。しかし、起業する卒業生は一貫して増加しており、さらに起業した卒業生が後輩の卒業生を雇用するといった、雇用が創出されている状況もみられる²³。また、入手できた実績データは卒業2年後までの卒業生の就職状況であったため、全卒業生の就職率はより高い可能性はある（囲み1も参照）。

²² TCT（IPRC トウンバ）はA1コースのほかに短期コースも実施している。事業完了後の実績には、ルワンダ国家雇用プログラム（National Employment Program: NEP）のコース6回計842人、世界銀行の協力による職能開発基金（Skills Development Fund: SDF）のコース4回計134人、青少年向けブートキャンプ1回計50人等が含まれる。その他、米国民間コンピュータ企業の認定トレーニングセンターとして北部県のインストラクター育成も行っている。

²³ 本事後評価のための調査では、次のような卒業生から起業の事例を聞いた。①情報工学科卒業後民間企業勤務を経てソフトウェア開発会社を創業。従業員4名中3名がIPRC トウンバ卒業生。実践的能力を買って採用。IPRC トウンバ学生の企業内研修（IAP）も引き受けている。②電子・通信工学科卒業後、ICTサービス・コンサルティング企業を創業。従業員5名中3名がIPRC トウンバ卒業生。IPRC トウンバ教員3名をアドバイザーとして助言を得ている。トウンバを含む複数のIPRCで短期コースの講師や研修機材の供給を行っている（囲み2（2）にて紹介）。③電子・通信工学科卒業後、卵ふ化器の開発・製造で起業（囲み2（1）にて紹介）。

雇用主の満足度（指標 3）は、2017 年時点では目標値（85%以上の雇用主が満足）を満たしていると思われるものの、その後の状況は十分な調査が行われておらず、正確には把握できなかった。下表に、RP による全 IPRC を対象とした調査と事後評価者が簡易的に行った調査の結果をまとめたが、これらからは一定程度は達成されていると思われる。

表 3 上位目標の達成度（フェーズ 1）

目標	指標	実績（目標年及び事後評価時）
上位目標： TCT の能力強化により、ルワンダにおける科学技術分野の人材育成が強化される。	①毎年 TCT を卒業する学生数が、2015 年までに少なくとも 300 名に達する。	おおむね達成 <ul style="list-style-type: none"> • A1 コースのみ集計。正確な卒業生の集計は卒業式時点で行われているが、卒業式が数年分まとめて行われることもある。TCT (IPRC トウンバ) の卒業式ベースのデータを年平均に直すと、2015 年（目標年）は 248 人（2014 年と 2015 年の平均）、2016 年から 2022 年までの年平均は 209 人。全データは表 5 を参照。
	②2017 年までに 80% を超える卒業生が関係分野で就職、起業、または就学している。	達成は限定的 <ul style="list-style-type: none"> • 2017 年の追跡調査では 44.1%（表 2 の、フェーズ 2 プロジェクト目標指標③に同じ）。うち業務内容が TCT で学んだ分野に直結していると答えた割合は 70.6% で、これを「関連分野で就職、起業、または就学」と考えた場合の実績値は $44.1 \times 0.706 = 31\%$。 • 2019 年と 2021 年の IPRC トウンバによる追跡調査では、各調査時点で就職等している割合は、2019 年 53.6%（卒業半年後）、2021 年 47.3%（卒業 2 年後）。関連分野かは不明だが、2017 年調査で得られた「70.6%」を仮に乗じると、関連分野での就職率は 2019 年 37.8%、2021 年 33.4%。 • 就職率の詳細は囲み 1 を参照。
	③TCT 卒業生を 6 カ月より長く雇用した雇用主の少なくとも 85% が、卒業生の実践的能力について満足であると評価する。	おおむね達成 <ul style="list-style-type: none"> • 2017 年の TCT による雇用主満足度調査にて、総合的満足度は 98.1%、項目別満足度の平均は 94.3%（表 2 の、フェーズ 2 プロジェクト目標指標④に同じ）。ただし 6 カ月以上雇用かは不明。調査の目的と内容から、質問項目はいずれも実践的能力についての評価と考えて差し支えないと思われる。 • 2021 年の RP による雇用主満足度調査（全 IPRC を対象）（有効回答 80）によると、「非常に満足」と「満足」の合計は、「知識・理解」が 59%、「態度・価値観」が 79%。IPRC トウンバのみのデータはなし。また技術サービス系の業種は回答者の 19%のみ。 • 2022 年 2 月の事後評価者による簡易調査（本事業内で行われたものと同じ調査項目に沿って聞き取り）では、雇用主 4 社（民間 3 社（うち 2 社は卒業生の起業）及びルワンダエネルギーグループ（国有企業））全員が「非常に満足」または「満足」を選んだ項目は、「現在の業務に必要な知識」「現在の業務に必要な技術」「コンピュータスキル」「理解力」「チームワーク」「総合評価」。2 社以上が「あまり満足でない」または「満足でない」を選んだ項目は、「数学力」「外国語力」「連絡・報告能力」「クリティカルシンキング・問題解決力」「責任感」。

出所：フェーズ 2 終了時評価、フェーズ 2 業務完了報告書、IPRC トウンバ

表4 TCT (IPRC トウンバ) のA1 コース学生数 (2021 年度)

単位：人

学科	1 年生			2 年生			3 年生			合計		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
情報工学	34	17	51	24	10	34	58	31	89	116	58	174
再生可能エネルギー (旧代替エネルギー)	25	15	40	37	19	56	63	12	75	125	46	171
電子・通信工学	40	10	50	44	14	58	96	18	114	180	42	222
メカトロニクス (2021 年度新設)	41	8	49	0	0	0	0	0	0	41	8	49
合計	140	50	190	105	43	148	217	61	278	462	154	616

出所：IPRC トウンバ

表5 TCT (IPRC トウンバ) の卒業生数

単位：人

修了年	2009年 2010年 2011年	2012年 2013年	2014年 2015年	2016年 2017年	2018年	2019年	2020年 2021年	2022年	合計
卒業生数	274	358	495	358	307	194	401	203	2,633
年平均	91	179	248	179	307	194	201	203	

出所：IPRC トウンバ

上位目標には直接関係しないが、本事業で TCT に導入・設置されたが事後評価時には継続していないものがみられた。一つは技術アドバイザリーグループ (Technical Advisory Group、以下「TAG」という。) 会議である。TAG 会議は、TCT と産業界の代表者が協議し、カリキュラムに産業界のニーズを反映させる目的で設置され、両フェーズを通して開催されていたが、RP の統一カリキュラムが策定されたことで一旦役割を終えたと IPRC トウンバに認識されている。現行のカリキュラムは 2023 年までのものであるため、次期カリキュラム策定時、RP のイニシアティブにより再度開催予定であるとのことであった²⁴。

もう一つは、キガリの ICT トレーニングセンター (キガリキャンパス) の閉鎖である。同キャンパスは、フェーズ 1 において WDA の建物内に設置され、短期コースが行われていたが、事業完了後受講者は減少傾向にあった。2020 年には同キャンパスの場所が新たに設置された政府機関に譲渡されることになり、研修活動はムサンゼサテライトセンターとトウンバの本校に移転した。本事業でキガリキャンパスに設置した機材は全てトウンバに移設された。元々は、トウンバというロケーションでは情報工学科の産学連携や短期コースが困難という考えからキガリキャンパスが開設されたが、トウンバへのアクセスが改善されたことと、キガリでは多くの ICT 関連研修が行われるようになったことから、このような変更は妥当と思われる。

また、本事業フェーズ 1 で導入された、年間技術研修計画に基づいた研修は継続していない。IPRC トウンバとの聞き取りに基づく、JICA による研修は事業実施中のアドホックなものと認識されていたようである。

²⁴ なお、各 IPRC では、統一カリキュラムに沿って各教員が授業計画を策定し授業を実施している。



トゥンバ本校の演習用機材
(出典：事後評価者撮影)



ムサンゼサテライトセンター
(出典：事後評価者撮影)

囲み1 TCT (IPRC トウンバ) 卒業生の就職状況

本事後評価では TCT (IPRC トウンバ) が行った卒業生追跡調査のうち 2011 年、2017 年、2019 年、2021 年の調査にて得られた就職率 (調査時点で就職、起業、就学している卒業生の割合) を分析した。また、参考情報として、RP が 2021 年に全 IPRC を対象に実施した追跡調査の結果も参照した。

各調査の主な結果を下表にまとめた。就職率は 2011 年の調査結果が 74.2% と最も高いが、それ以外の調査では、40% 台～50% 台で推移している。これは、2011 年当時高等教育レベル TVET 機関に限られており人材の需要が特に高かったこと、その後人材供給が進んだが就職機会が供給に見合うほど増えていないうえ、TVET 卒よりも大卒者を好む企業がまだ多いこと、また次に記すように、民間セクターへの雇用の動向を反映していることによると考えられる。加えて、2017 年の調査では、卒業直後に結んだ有期契約での雇用が終了した卒業生が多いため就職率が低くなっていると分析されている。2021 年の就職率がやや低下したのは新型コロナウイルスの影響との IPRC トウンバの説明もあった。

就職先のうち、教育セクターの割合は 2011 年に最も高く、その後低下している (調査によっては、勤務先が教育セクターである割合と、職種が教職²⁵である割合のいずれかしか入手できなかったため、それぞれのカテゴリ内で比較)。包括的なデータは得られなかったが、教育セクター内では TCT をはじめとする TVET 機関への就職も含まれている。TVET セクター強化が始まり教職員が必要とされていた時期である 2011 年に教育セクターへの就職が多く、その後減少したのは納得できる変化である。

2017 年以降の調査では、民間セクターに就職する卒業生の割合が 60% 台と多数を占めており、産業界への人材供給は一定程度なされていると考えられる。自営の割合は一貫して増えており、就職機会が大きく増えない中での RP/IPRC による起業支援重視の効果が表れているといえる (全体の就職率も、回答者の卒業後年数がほぼ同じで比較可能性が高い 2017 年と 2021 年の結果の間では改善がみられる)。なお、政府機関 (非学術部門) の内訳を包括的に入手することはできなかったが、各調査報告書や関係者聞き取りからは、そのほとんどは技術職であると考えられ、TVET で学んだことを発揮できる職場である可能性が高い。

参考情報として入手した、RP による全 IPRC の卒業生を対象とした追跡調査の結果は、IPRC トウンバよりもやや高いものの、ほぼ同レベル就職率を示している。民間セクター及び自営の割合は IPRC トウンバより 5 ポイント以上高い。これは、同調査の回答者の卒業後年数が特定されていない (ほとんどの回答者が 30 歳未満であることは示されている) ためである可能性がある。上記のように、卒業後 1～2 年で一度有期雇用の契約が切れることで就職率が下がるのが指摘されているものの、より長期的にみると、就職率は卒業後年数を経るにつれて高くなるのが一般的であると考えられている。また、雇用された後に独立する卒業生も、時間の経過とともに増える可能性が考えられる。

²⁵ TVET 機関では、Lecturer 及び Assistant Lecturer が教員、Instructor 及び Laboratory Technician が技術系職員とされているが、厳密に区別して回答されているかは不明。なお 2011 年の調査では、職種が Teacher と Instructor の合計となっている。

	TCT (IPRC トウンバ) 卒業生				全 IPRC 卒業生
	TCT 調査 2011 年	TCT 調査 2017 年	IPRC トウンバ 調査 2019 年	IPRC トウンバ 調査 2021 年	RP 調査 (参考値) 2021 年 ⁽¹⁾
有効回答数	240	430	427	186	363
回答者の卒後年数	0.5～1.5	1.5～2.5	0.5	2	特定なし
調査時点で就職、起業、 就学している割合	74.2%	44.1% ⁽²⁾	53.6%	51.2%	52.3%
就職先のうち教育セク ターの割合 ⁽³⁾	63% (教職 51%)	(教職 16.6%)	46.7%	(教職 15.9%)	不明
就職先のうち民間セク ターの割合 ⁽³⁾	不明	68.9%	不明	60.2%	65.3%
就職先のうち自営の割 合	6%	11.9%	14.7%	15.9%	22.6%

出所：フェーズ 1、2 終了時評価報告書、IPRC トウンバ、RP

注：(1) RP による 2021 年の調査では、IPRC ごとの就職率は調査していない。(2) フェーズ 1 の終了時評価では、回答者が卒業から調査時まで一度でも就職等したことがあった割合 (55.9%) を用いて指標達成度を検証していたが、本事後評価では元専門家や IPRC トウンバへの聞き取りに基づき、調査時点で就職等している割合を用いる。(3) 「教育セクター」と「民間セクター」は相互に排他的ではない。

フェーズ 2 の上位目標である、他の TVET 機関における TCT のグッド・プラクティスの実践は、事後評価時におおむね達成された²⁶。フェーズ 2 で取りまとめられた 13 のグッド・プラクティスの多くが、他の IPRC の一部または全てで何らかの形で実践されていることを確認した。ただしその数を単純にカウントし、指標の目標値「少なくとも 70%」と比較するのは困難であったため、表 7 のように整理し、考察した。

グッド・プラクティスは、制度の構築に係る 9 事例 (事例 1～3、6、9～13) と個々の RDPU 活動 4 事例 (事例 4、5、7、8) から成っている。うち前者の制度構築に係るものについては、「事例 1 企業内研修 (Industrial Attachment Program: IAP)」「事例 9 インキュベーション&キャリアサポートセンター」ほか 7 事例が、RP 本部または全 IPRC の統一的な制度として実践または実践準備されている。しかし、本事業で設計されたそのままの形で他機関に導入されたものはほとんどない (RP 全体での導入ではないため 7 事例にはカウントしないが、「事例 6 資機材・消耗品管理システム」が IPRC ムサンゼに導入されたのが唯一の事例)。これは、高等教育レベル TVET 機関が RP 傘下の IPRC として再編され、全 IPRC が統一的な体制とカリキュラムの下運営されることとなったためである。しかし、いずれの事例も、このような統一化以前に本事業で構築され TCT で実施されていたことは事実であり、また TCT が最初の導入事例として RP 及び他の IPRC の参考になっていることは、RP 及び IPRC トウンバも認めている。本事業で作成したガイドライン類 (RDPU 運営ガイドライン、インキュベーション&キャリアサポートセンターガイドライン等) も、それ自体は RP や他機関に適用されなかったが、RP での統一方針等を策定する際に参照されたとのことである。「事例 13 起業家育成教材」は RP の統一カリキュラムに取り入れられた。

²⁶ 目標年は特定されていなかったため、事業完了 4 年後である事後評価時 (2022 年) の実績で検証した。

個々の RDPU 活動がグッド・プラクティスとされた 4 事例は、IPRC トウンバ及び他の IPRC でプロダクション活動²⁷として実践されているか、会議、講演、視察等による情報共有を通し他の IPRC に参考にされ、それらの IPRC の能力向上に役立っている。特に「事例 4 PC 修繕」と「事例 8 改良かまど」は、複数の IPRC で地域を分担し、地域へのサービス・製品の提供が行われているほか、IPRC トウンバは他校の製造した改良かまどの試験センターとしても機能している。また、13 のグッド・プラクティスには含まれていないが、別の RDPU 活動として IPRC トウンバ教員が開発した卒業要件クリアランスシステム（e サービスシステムの一部）は、全 IPRC に導入されている。

以上の状況からは、13 のグッド・プラクティス中、直接的な導入ではないが先行事例として位置づけられるものを含めれば 11 事例が、他の TVET 機関によって実践されているといえる。実践の促進要因として、本事業で RP に働きかけを行ったことの効果と、RP が新組織として発展していくにあたっての「既存の経験を最大限に活用する」「互いに学ぶ」という積極的な姿勢が挙げられる。IPRC トウンバは先進的な取り組みを行う学校として RP で認識されている。

表 6 上位目標の達成度（フェーズ 2）

目標	指標	実績（事後評価時）
上位目標： ルワンダ国内の各 TVET 機関において TCT のグッド・プラクティスが実践される。	適用可能なグッド・プラクティスのうち、少なくともその 70%が他の A1 レベル校において実践される。	おおむね達成 <ul style="list-style-type: none"> RP に共有された 13 のグッド・プラクティスのうち 5 事例（38%）が本事業で開発されたのとはほぼ同じ形か発展した形で、他の IPRC で実践。同じ形ではないが類似の活動が他の IPRC で実施されていることが確認でき、本事業のグッド・プラクティスが先行事例として機能したものも含めると 11 事例（85%）とカウントできる（表 7 参照）。

出所：フェーズ 2 終了時評価、フェーズ 2 業務完了報告書、IPRC トウンバ、RP

²⁷ RDPU 活動は、RP の制度として、研究開発（RD）とプロダクションに分離された（「3.4.2 組織・体制」に記載）が、RDPU 活動として始まり、事後評価時にプロダクション活動として継続している活動があるため、いずれも便宜上「RDPU 活動」と呼んでいる。

表7 事後評価時におけるグッド・プラクティス実践状況

	事後評価時の実践状況
グッド・プラクティス	◎：本事業で開発されたのとはほぼ同じ形または発展した形で実践 ○：本事業で開発されたのと同じ形ではないが類似の活動を実践。本グッド・プラクティスは先行事例として機能 △：類似の活動はあるが、本グッド・プラクティス由来とは言い切れない
事例1：企業内研修（IAP）	○RPの制度として全IPRCで導入・実施中。IPRC トウンバでも100%の学生に対して実施。
事例2：卒業生追跡調査	○RP本部が実施中、一部IPRCも実施。IPRC トウンバでは毎年実施。
事例3 雇用主満足度調査	○RP本部が実施中。IPRC トウンバでは、本事業後は追跡調査時の卒業生とのコンタクトにより定性的に把握してきたが、2022/23年度にアンケート調査を再開予定。
事例4：PC修繕	◎教育省との覚書に基づき、IPRC トウンバ、キガリ、ファイエ、ンゴマで実施中。IPRC トウンバムサンゼサテライトセンターが北部県の中等学校のリペアセンターとして機能。
事例5：太陽熱温水器／太陽光発電	○他のIPRCは視察・研修等を通し、教員のキャパビリティに活用。IPRC トウンバでは継続して活用し、学校に温水・電力を供給しているほか製品を外部に提供。
事例6：資機材・消耗品管理システム	◎IPRC トウンバ、ムサンゼで実施。IPRC トウンバではバーコードシステムを改良するなどして実施。
事例7：卵ふ化器	◎他の複数のIPRCで実践。他IPRCも視察・研修等を通し、教員のキャパビリティに活用。本事例となったプロジェクトを立ち上げたIPRC トウンバ卒業生は卒業後もビジネスとして実施（囲み2参照）。
事例8：改良かまど	◎IPRC トウンバ、キガリ、IPRC カロンギ、IPRC ムサンゼで実施。IPRC トウンバでは、学校、難民キャンプ、刑務所等に提供、ショートコースやコミュニティ活動で製造法をトレーニング。また他校が製造するかまどの試験センターとして機能。
事例9：インキュベーション&キャリアサポートセンター	○ルワンダ政府の政策に対応し、RPの制度として全IPRCで導入・実施。ただしIPRCの部署としては「キャリア開発・ガイダンスユニット」に再編。IPRC トウンバでは、「TVETユースチャレンジ」（全国レベル。韓国国際協力団（KOICA）及び国連開発計画（UNDP）支援）及び「IPRC トウンバ・インキュベーションチャレンジ」（AFD支援）といったインキュベーションの機会への学生の応募とインキュベーション参加後のフォローアップが行われている。年間約30件の応募に対し2件程度がプロトタイプ制作段階に至っている。
事例10：同窓会	○RP本部に設置することになり、RPとIPRCが調整中
事例11：学校運営有効性調査	他のIPRCでは不明。IPRC トウンバでは一部の調査を継続実施。
事例12：PDCAサイクルに基づく学校運営	△全IPRCで、ルワンダ政府指定の公共セクターの結果重視業績管理システムにおける計画・予算サイクルに置き換えられた。
事例13：起業家育成教材	◎RPの統一カリキュラム（2021年～2013年）の一部が改訂のうえ組み込まれ、全IPRCで活用。

出所：フェーズ2終了時評価、フェーズ2業務完了報告書、IPRC トウンバ、RP



太陽熱温水器/太陽光発電機（IPRC トウンバ） インキュベーション&キャリアサポート
 （出典：事後評価者撮影） センターが学生に貸し出している、プロ
 トタイプ作成用機材（IPRC トウンバ）
 （出典：事後評価者撮影）

以上のように、上位目標の達成は、フェーズ1については計画と比して一定程度しか確認できなかった。TCTの卒業生数と卒業生就職先の雇用主の満足度はおおむね達成されたものの、卒業生の就職率が計画と比して限定的であったためである。フェーズ2についてはおおむね達成された。

3.2.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

自然環境への負のインパクトは報告されていない²⁸。

(2) 住民移転・用地取得

住民移転・用地取得は発生しなかった。

(3) ジェンダー、公平な社会参加を阻害されている人々

ジェンダー、公平な社会参加を阻害されている人々への配慮については、IPRC トウンバとして特別は配慮を行っていないとのことであった。IPRC トウンバの教職員に占める女性の割合は、事務職員 28%、教員 11%（以上 2020 年時点）であった。事後評価時、学生に占める女性の割合は 25%前後（学科別では情報工学科 33%、再生可能エネルギー科 27%、電子・通信工学科 19%、メカトロニクス学科 16%）で、類似学科をもつ他の IPRC とほぼ同等レベルであった。よって、本事業は正負いずれのインパクトも与えていないと考えられる。

²⁸ 本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断され、カテゴリ C に該当するとされた。

(4) 社会的システムや規範、人々の幸福、人権

正のインパクトとして、本事業は、ルワンダで初めての高等教育レベル TVET 機関の設置を支援したものであり、さらには IAP やインキュベーション等多くのグッド・プラクティスを制度のプロトタイプまたは先行事例として提供したことで、実践性を重視するルワンダの高等教育レベル TVET 体制整備に貢献したといえる。

なお計画では想定されていなかったが、事業実施中、TCT の情報工学科が EAC に同分野のセンターオブエクセレンス (CoE) とみなされ、ルワンダを超えた東アフリカ地域へのインパクトが期待されるようになった。TCT (IPRC トウンバ) も組織のビジョンとして「ルワンダ及び東アフリカの技術教育 CoE」を掲げているが、具体的なノウハウが不足しており、ビジョンの実現 (本インパクトの発現) はこれからといえる。2019 年には、ノウハウに係る支援のため JICA が本事業フォローアップ協力を実施したが、新型コロナウイルス感染症の影響で十分な支援を行うことができなかった。

人々の幸福へのインパクトは本評価では調査しなかったが、社会貢献活動として行われた IPRC トウンバの RDPU 活動による、かまどのエネルギー効率向上 (学校、難民キャンプ、刑務所への提供) 等が住民の生活を向上させていることは IPRC トウンバより確認した。また、フェーズ 2 が国道から TCT (丘の頂上にある) までのアクセス道路を舗装・整備したことで、同校関係者のみならず周辺住民のアクセシビリティが向上した。整備後、沿道には商店や銀行も現れた。本事業が、元のアクセス道路とは別の、よりコミュニティにとって利便性の高いルートを整備したことで、これらの効果が発現した。

(5) その他正負のインパクト

ある JICA 事業に参加した人材がネットワークを形成し、別の JICA 事業にも参加して両事業から受益するとともに、そこから得たものを元の事業にもフィードバックして、より大きな効果の発現に貢献している、といった相乗効果がみられた (囲み 2 に例を示した)。一般に、教育機関の教員は産業界での経験が少なく実践性に欠けると指摘されることがあるが、IPRC トウンバの場合、起業した卒業生や他事業を通して同校に産業界の状況が共有されている様子がみてとれる。他の JICA 事業とのつながりはそれをさらに推し進めている。日本側、ルワンダ側、及び双方のネットワークが複層的に作用した結果であり、JICA のルワンダにおけるプログラム・アプローチが功を奏しているといえる。

囲み2 本事業と他 JICA 事業との相乗効果事例

(1) スタートアップによる社会貢献と IPRC への経験のフィードバック：技術協力プロジェクト「ICT イノベーションエコシステム強化プロジェクト」(2017年～2021年)との相乗効果

TCT 電子・通信工学科の学生であった A 氏は、在学中から多くのイノベーションのアイデアをもっていたが、うち一つが、鶏卵のふ化のための環境をアプリ操作で最適化しふ化率を高める「スマート卵ふ化器」だった。在学中、本事業フェーズ2の支援も得てプロトタイプ第1号を制作した。A 氏は2017年に TCT を卒業し、2018年に起業したが、ふ化器のさらなる改良が必要と考え、本事業の日本人専門家から「ICT イノベーションエコシステム強化プロジェクト」の話聞き、同事業の日本人専門家に相談した。専門家からは、同事業で計画していた「250 スタートアップ」と呼ばれる、スタートアップ企業へのインキュベーション支援への参加を勧められ、A 氏は応募して第1期生に選定された。A 氏は開発資金及び事業経営ノウハウ等の支援を得、プロトタイプ第2号を制作し、農家でのパイロット事業（プロトタイプの試用とトレーニング）にて効果を実証した。事後評価時、卵ふ化器はさらに改良され、その製造・販売は A 氏のスタートアップ企業の複数事業の一つである。同事業には6人の従業員を雇用して、ルワンダ国内に504台のふ化器を提供したほか、コンゴ民主共和国の農家にも5台を提供した。

これらの経験に基づき、A 氏は IPRC トウンバの外部講師も務めるとともに、他の IPRC 及び複数企業に対してもイノベーションの考え方等を共有している。なお、TCT 在学中に A 氏のメンターを務めたのは、下記「ABE イニシアティブ」にて日本に留学した TCT 教員であり、A 氏は同教員から多くを学んだという。

(2) 新たな協力へのつながりによる技術人材育成の効果の広がり：留学生事業「アフリカの若者のための産業人材育成イニシアティブ (ABE イニシアティブ)」(2014年度～)及び草の根技術協力事業「キガリを中心とした若手 ICT 人材育成事業」(神戸市・神戸情報大学院大学、2017年～2019年、2022年～2024年)との相乗効果

TCT の電子・通信工学科教員 B 氏は、本事業の研修員受入（長期研修員）で神戸情報大学院大学の修士課程に留学した。B 氏は、JICA の留学生事業「ABE イニシアティブ」のプログラムの適用も受け、日本の企業でのインターンシップに参加し、学位取得とともに、イノベーションや実践的な技術教育について知見を深めた。復職後、B 氏は日本でのインターン先であった避雷器専門企業による TCT への避雷針設置（経産省技術協力活用型・新興市場開拓事業費補助金「トウンバ高等技術専門学校雷害対策導入事業」(2016年～2017年)）の実現をはじめ、日本とルワンダの協力に多く関わり、第7回アフリカ開発会議（TICAD VII）開会式にて安倍首相（当時）の基調演説の中で紹介されるなど活躍している。

その中でも、B 氏は、同じく「ABE イニシアティブ」で神戸情報大学院大学に留学した人材（うち1人は IPRC トウンバの卒業生であり情報工学科教員）とともに、同大学と神戸市が実施している草の根技術協力事業「キガリを中心とした若手 ICT 人材育成事業」にて、ルワンダの大卒以上社会人や大学院生を対象とした実践的トレーニングコース（リーダーシップ、モノのインターネット (IoT) 等）の講師・ファシリテーターを務め、TVET のみならずルワンダ全体の技術人材開発に貢献している。

IPRC トウンバと同コースのもう一つの関わりとして、IoT のモジュールで用いる演習用機材は、IPRC 卒業生が起業した ICT サービス・コンサルティング企業から調達されている。同企業は IPRC 卒業生も雇用しており、他の IPRC トウンバをはじめ他の IPRC においても IoT 等の短期コースを提供しているなど、さらなるつながりもある。

なお、B 氏は2021年度に新設されたメカトロニクス学科の学科長も務めている。



整備された IPRC トウンバへのアクセス道路
(出典：事後評価者撮影)



IPRC トウンバ教員による
草の根技術協力事業でのトレーニング
(出典：事後評価者撮影)

本事業の実施により、フェーズ 1 のプロジェクト目標として掲げられた、TCT が実践的な A1 コース TVET 機関となることはおおむね達成されたが、上位目標の達成状況については、ルワンダの科学技術人材育成の強化への貢献が確認されたものの、就職機会が限られていること等により、卒業生の就職率が目標レベルを大きく下回った。フェーズ 2 では、プロジェクト目標として掲げられた、TCT が TVET セクター改善のモデル機関となることはおおむね達成され、上位目標についても、他の TVET 機関における TCT のグッド・プラクティスの実践がおおむね達成された。就職機会・産業への貢献を増大させるための起業の促進の効果が現れており、他の JICA 事業との相乗効果もみられる。これらを総合的に評価すると、有効性・インパクトは高い。

3.3 効率性（レーティング：③）

3.3.1 投入

表 8 投入実績

投入要素	フェーズ	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	フェーズ 1	100 人月	長期 1 名（14.8 人月） 短期 50 名（213.45 人月）
	フェーズ 2	150 人月	短期 15 名（160.04 人月）
(2) 研修員受入	フェーズ 1	本邦研修、第三国研修	本邦研修 4 名
	フェーズ 2	詳細未定	本邦研修 6 名、第三国研修 7 名、国内研修 128 名、長期研修（本邦大学院留学）1 名
(3) 機材供与	フェーズ 1	各コース実施に必要な基本機材等	各学科の実習用機材等
	フェーズ 2	プロダクションユニット（PU）活動に必要な機材	情報工学科新校舎建設・家具・機材、インキュベーション・キャリアサポートに係る機材、ムサンゼサテライトセンターでの実習・デモンストレーション用機材等
(4) その他	フェーズ 1	現地国内研修実施経費等	在外事業強化費 60 百万円、ローカルコンサルタント雇用 84,100 ドル（7 百万円）

投入要素	フェーズ	計画	実績（事業完了時）
	フェーズ 2	セミナー/ワークショップ開催等	在外事業強化費 153 百万円、ローカルコンサルタント雇用 71,700 ドル（7 百万円）
日本側の事業費合計	フェーズ 1	合計 586 百万円	合計 941 百万円
	フェーズ 2	合計 692 百万円	合計 898 百万円
相手国の事業費合計	フェーズ 1	TCT 本校、分校における基本的なインフラの整備、授業用の基本機材（パソコン等）、学校運営・メンテナンス費用	合計 37 億ルワンダフラン（605 百万円）うち 22 億ルワンダフラン（360 百万円）は無償資金協力の見返り資金による多目的ホール新設、職員宿舎・学生寮増設、スポーツグラウンド整備、アクセス道路修復
	フェーズ 2	学校運営経費	プロジェクト用執務室及び専門家宿泊施設（学校運営経費の金額不明）

出所：両フェーズの事業事前評価表、終了時評価報告書、その他 JICA 提供資料

注：金額は百万円未満切り捨て。日本円以外の支出記録は次の為替レートで換算（各フェーズ実施期間の平均）。フェーズ 1：1 ドル=93.68 円、1 ルワンダフラン=0.16372 円。フェーズ 2：1 ドル=109.328 円、1 ルワンダフラン=0.14594 円。フェーズ 1 のアクセス道路修復はフェーズ 2 期間中に完成。

3.3.1.1 投入要素

日本側、ルワンダ側ともに、投入の内容、量、質、タイミングには特に問題は認められない。ルワンダ側の投入である、無償資金協力の見返り資金を活用した施設建設及び学校運営経費の支出、日本側の投入である、同一専門家（コンサルタント）を一貫してコアに置き、かつ第三国専門家も有効活用した専門家チームを形成したことは、アウトプットの円滑な達成を促したと評価できる。

3.3.1.2 事業費

フェーズ 1 とフェーズ 2 を合計した事業費は、計画 1,278 百万円に対し実績 1,839 百万円で、計画を上回った（計画比 144%）。主な超過理由は、フェーズ 1 における専門家の増加並びに、フェーズ 2 における、産学連携に係る機材調達の増加及びムサンゼサテライトセンターの改修が追加で行われたことであった。

3.3.1.3 事業期間

フェーズ 1 とフェーズ 2 を合計した事業期間は、計画 10 年間にに対し実績 10 年 8 カ月間で、計画を少し上回った（計画比 107%）。フェーズ 1 は計画どおり 5 年間で完了したが、フェーズ 2 が 8 カ月間延長された。しかし延長理由は、当初計画に含まれていなかったムサンゼサテライトセンターの改修が地震により遅れたことであるため、当初計画分のアウトプット産出に要した期間は計画どおりであったといえる。

以上より、効率性は高い。

3.4 持続性（レーティング：③）

本項では、持続すべき本事業の効果を「IPRC トウンバの運営・人材供給及びグッド・プラクティスの他 TVET 機関との共有」ととらえて、そのための諸条件が確保されているかを検討した。

3.4.1 政策・制度

事後評価時の国家開発政策、教育・訓練セクター政策にて、高等教育レベル TVET 機関である RP/IPRC の重要性は明確に位置づけられている。「ビジョン 2050」（2020 年策定）は、市場主導型の TVET システムの継続的な開発は、高付加価値型労働力需要に対応するために重要としている。教育省によれば、本事業実施中より行われていた TVET セクター改革は、組織改編という点では完了し、制度的枠組みは整った。公立校における高等教育レベルの TVET は、教育省高等教育委員会の監督の下、RP が各 IPRC によって実施することとされている。「教育セクター戦略計画（ESSP）」（2018 年～2023 年）における TVET サブセクター戦略の枠組みに基づき、「RP 戦略計画」（2019 年～2024 年）が策定されている。

よって、事業効果持続に必要な政策・制度は確保されているといえる。

3.4.2 組織・体制

既述のように、本事業の実施機関である TCT は、TVET セクター改編を経て、RP のカレッジの一つである IPRC トウンバとなった。そのような事後評価時の体制の下でも、IPRC トウンバの北部県における A1 レベル TVET 機関との位置づけは変わらない。教育省や RP によれば、8 校の IPRC の中で、トウンバを特にモデル校とする正式な位置づけはなく、全 IPRC が「RP 戦略計画」の下発展するために、互いに学び合うという体制となっている²⁹。しかし教育省、RP、事後評価時に聞き取りを行った二つの他の IPRC 校長いずれも、質の高い設備やイノベーションへの取り組み等の面で、トウンバから学ぶべきことが多いと述べた。

IPRC の組織体制としては、RP 設置とともに、全 IPRC に一律の組織体制が導入された。その結果、IPRC トウンバの組織体制も、本事業実施中の TCT の組織体制からは変更になった。具体的には、同窓会や学内企業（収入活動）が IPRC レベルから RP レベルに移管され、RDPU のうち RD（研究開発）は各学科が、プロダクションは RP レベルの学内企業の統括の下、各担当教職員が行うこととなった。インキュベーション&キャリアサポートセンターは、ディレクター、ビジネスインキュベーションスペシャリスト、産業連携スペシャリスト、起業スペシャリスト、キャリアガイダンスオフィサー等約 5 名の職員から成る IPRC の組織上のユニットとして認識されている。また、専門性に応じて教員をテクニカルメンターとして活用し、学生がプロジェクトに取り組む際のサポートを行っている。2022 年 11 月現在、ディレクターを除き 5 名の職員が既に配置され

²⁹ 各校のグッド・プラクティスの共有の場としては RP の学術評議会（Academic Senate）が RP より挙げられた。評議会では RP 本部と各 IPRC の代表者が RP/IPRC の教育・研究活動全般について協議する。

ており、ディレクターも近く配置予定である。IPRC トウンバによれば、現行の組織体制において学校の運営に特に支障はないとのことであった。

IPRC の事務職員数も RP に一律に決められているが、キガリを除くすべての IPRC で空席ポストがある。これは、規模の小さな IPRC にとっては、全 IPRC に共通する組織図どおりの人員配置を行う必要性が低いこと、また予算やインフラの制約による³⁰。教員数は定員が決められていないため、学生の増減に合わせて調整している。IPRC トウンバによれば、現行の教職員数で学校の運営に特に支障はないとのことであった。

表 9 各 IPRC の学生数及び教職員数 (2020 年)

IPRC	学生数		事務職員数		教員数	
	総数	うち女性	総数	うち女性	総数	うち女性
トゥンバ	975	239	36	10	71	8
キガリ	3,070	527	76	29	182	15
ンゴマ	844	182	39	10	103	18
カロンギ	1,012	245	50	13	98	9
ムサンゼ	1,117	296	38	11	86	12
フイエ	1,336	277	71	21	115	1
ギシャリ	1,454	245	44	12	108	7
キタビ	349	112	33	4	17	3

出所：JICA、株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング（2021 年）『ルワンダ国高等技術協力に係る情報収集・確認調査』

本事業実施中の課題の一つとして教職員の離職があったが、IPRC トウンバによれば対応が進められ、以前よりは改善しているとのことであった。具体的には、アクセス道路の整備とトゥンバに居住しなくてはならないというルール撤廃（キガリからの通いも可能となった）、教員の学外活動の許容等が進んでいる。しかし、能力の高い人員がより条件のよい職を求めることは自然との同校のコメントもあった。RP は業務量、昇進、教員育成等の方針を整備し、IPRC 教職員の条件向上を図っている。

よって、事業効果持続に必要な組織・体制はおおむね確保されているといえる。

3.4.3 技術

IPRC トウンバの教職員の学校運営（事務、コース運営、施設・機材管理等）、RDPU 活動（研究開発、プロダクション、プロジェクト管理等）を行うスキルは、IPRC トウンバによれば個人差はあるものの、全般としては本事業の支援もあり向上し、活動継続に必要なレベルは備わっていると考えられる。本事業フェーズ 1 で導入された年間技術研修計画に基づいた研修は全 IPRC 向けのものとして一元化された。職員の能力向上計画が、全 IPRC との協議により RP レベルで最近策定された。また、RP はケプラー大学（非営利大学プログラム）との覚書に基づき、キャリアガイダンスやソフトスキルに係るトレーニングの機会を提供している。

このように、事業効果持続に必要な技術は確保されているといえる。

³⁰ JICA、株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング（2021 年）『ルワンダ国高等技術協力に係る情報収集・確認調査』。

3.4.4 財務

IPRC トウンバの運営経費は、政府予算及び自己収入、加えて年によっては外部資金により確保されており、今後も同様の見通しが得られている。政府予算、自己収入いずれも年により大きく変動しているが、現状の学生数における学校運営に必要な額は確保されているとの IPRC トウンバの説明であった³¹。自己収入の大部分は受験料、入学金、寮費等学生から徴収する費用である。IPRC トウンバによれば、プロダクション活動からの収入は、多くの活動が政府との契約や社会貢献であるため多くはない。インキュベーション費用は、事後評価時は外部資金が得られているため（AFD。表7の事例9参照）、学校の予算は配分されていない。将来外部資金が途切れた際の対策として、RP は、他の一部の IPRC が行っているように、インキュベーション用の資金を取り分けて確保しておくことを示唆したほか、RP から教員に配分される研究資金を、学生との研究開発やメンター活動に用いることでインキュベーションにも用いることができると述べた。また、2023 年からは、全 IPRC から数名の学生を選抜し、卒業後1年間のイノベーション支援（手当、作業場、消耗品等の提供）を行うことを計画しているとのことである。

表 10 IPRC トウンバの収入と支出

単位：ルワンダフラン

	2017/18 年度	2018/19 年度	2019/20 年度	2020/21 年度	2021/22 年度
収入	492,504,713	281,235,324	302,271,661	430,077,619	179,074,600
政府予算	88,000,000	133,804,655	199,875,194	274,073,888	127,206,400
自己収入	141,169,253	147,430,669	102,396,467	75,182,243	51,868,200
海外からの支援	263,335,460	-	-	80,821,488	-
支出	388,800,503	228,775,807	293,978,309	313,486,085	320,520,243
うちメンテナンス・修繕	11,568,240	18,077,275	26,632,300	33,340,969	22,989,182

出所：IPRC トウンバ

IPRC トウンバの施設・機材の維持管理費については、本事業供与分を含む、既に設置されているものに必要な経費は確保されているが、IPRC トウンバによれば、学生の増加や技術革新に対応するための投資（特に光ファイバー技術等）は外部資金を探しているとのことであった（事後評価時に得られている AFD の支援は、メカトロニクス学科の施設・機材整備に係るもの）。

グッド・プラクティスの共有については、教育省や RP がそのための予算を確保しているということはないが、情報交換は定常業務の枠組み内で行われていることであり問題は認められない。

以上のように、事業効果持続に必要な財務は、運営・維持管理費用（既に発現している効果の持続に必要な分）は確保されており、さらなる発展のためには課題があるが、対応が模索されている。

³¹ 政府予算の配分額は、学生数や外部支援に応じて調整されている。2021/2022 年度の配分額は特に少ないが、これは、前年度の海外支援によるメカトロニクス学科設置及び、同学科校舎の建設事業の影響で学生受入数を減らしたことによる。

3.4.5 環境社会配慮

環境社会面等からの持続性リスクは認められない。

3.4.6 リスクへの対応

「3.4.2 組織・体制」で挙げた教員の離職、「3.4.4 財務」で挙げた投資資金調達、「3.1.1.2 開発ニーズとの整合性」や「3.2.2.1 上位目標達成度」で挙げた、既存の就職機会が限られていること等の課題は、持続性に対するリスクであるともいえるが、各項目で述べたように、RP/IPRC トウンバによる対応が実施・模索されており、事後評価時に発現している効果を大きく減ずる問題とはならないと思われる。

3.4.7 運営・維持管理の状況

本事業で整備した機材を含む、IPRC トウンバの施設・機材の運営維持管理状況は良好であった。本事業で開発した資機材・消耗品管理システムが改良の上機能している。

以上より、本事業で発現した効果の持続には、財務について一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しが高いといえる。よって、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、高等教育レベルの TVET 機関である TCT において、フェーズ 1 では同校の TVET 機関としての運営の確立を図り、フェーズ 2 では他の TVET 機関の参考になるモデル機関としてのさらなる強化を図った。事業の計画は、ルワンダの開発政策と開発ニーズ、日本の援助政策と合致しているとともに、他事業との相乗効果・相互連携が考慮されており、妥当性・整合性は高い。事業実施の結果、フェーズ 1 においては、コース運営状況、卒業生の就職、卒業生と雇用主の満足がおおむね期待したレベルに達し、TCT 運営の確立というプロジェクト目標はおおむね達成されたが、上位目標である、ルワンダの科学技術人材育成への貢献は、卒業生の就職率が計画を下回った点で一部達成となった。しかしフェーズ 2 では、学校運営管理と能力向上のためのグッド・プラクティスを取りまとめられて TCT から他校に普及したことで、TCT が TVET セクター改善のモデル機関となるプロジェクト目標、他の TVET 機関が TCT のグッド・プラクティスを実践するという上位目標ともに、おおむね達成された。よって有効性・インパクトは高い。効率性については、事業費が計画を上回ったが、当初のアウトプットを産出するのに要した事業期間は計画どおりであったため高い。持続性は、新たな投資資金等の面で課題はあるが、事後評価時まで発現した事業効果が継続する見通しがあるため高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関などへの提言

- (1) RP は、本事業のグッド・プラクティスを再度見直し、資機材・消耗品管理システム等、現行の制度の下でもさらに導入できる部分は、IPRC 全体への導入を促進することが望まれる。
- (2) RP は、イノベーション活動及びインキュベーションのための資金を自己予算から確保している他の IPRC の事例を、グッド・プラクティスとして IPRC トウンバをはじめとする全 IPRC に共有することが望まれる。また、RP が構想している卒業生のイノベーション活動への支援を実現させ、これらによって持続性をさらに高めることが望まれる。
- (3) RP は、卒業生追跡調査及び雇用主満足度調査において卒業生がどの IPRC の出身であるかも質問項目に加え、IPRC ごとの傾向を分析できるようにするとともに学科ごとの傾向を分析することで、雇用者の需要を満たしていない部分を補強する、就職が困難な分野のキャリアサポートを強化するなど、調査結果の有用性を高めることが望まれる。
- (4) IPRC トウンバは引き続き良好な運営状況を継続することが望まれる。特に、実践的な教育能力を維持・強化し、産業界の IPRC に対する認識を高めて、既存の就職機会におけるエンプロイアビリティを高めるとともに起業の推進による産業界への人材供給を増大させることが重要である。そのためには、教員の産業界との関わり（卒業生とのネットワーク、共同のイノベーション活動実施等）を維持・推進するとともに、インキュベーションに積極的に参加することが有効と思われる。加えて、事後評価時現在は外部の援助によって行われているインキュベーションを将来も維持できるように、内部の予算においてもリソースの再配分（学生がプロトタイプを作成するための少額の資金を提供できるよう確保）を検討することが推奨される。また、技術革新に対応した機材更新のための資金源を引き続き模索することが重要である。
- (5) IPRC トウンバは、上述した産業界との関わりに加え、卒業生追跡調査及び今後実施予定の雇用主満足度調査の結果を、求められる人材と輩出する人材のギャップの発見・弱点の補強のために活用することが望まれる。これらの調査は RP への体制変更により RP が実施することとなったものの、個々の IPRC における具体的な問題点を見つけ対策を立てるためには、各校による調査が効果的と思われる。
- (6) IPRC トウンバは、「東アフリカの技術教育 CoE」となるというビジョンを達成する場合、新型コロナウイルス感染症流行のため中断していた準備作業（国内及び地域内他の CoE の事例研究・ベンチマーキング及び、それに基づいたコンセプト作成、RP への提案等）を再開し、EAC により指定された CoE の機能化を図ることが望まれる。

4.2.2 JICA への提言

JICA は、IPRC トウンバを巻き込んだ（育成された教職員や卒業生といった人材を有効活用した）科学技術分野・高等教育支援を行うことが望まれる。本事後評価では、本事業がプログラム・アプローチ（「教育・産業人材育成プログラム」「科学技術イノベーション（STI）促進プログラム」）の中で、他の JICA 事業との相乗効果を生み出していることが確認されたが、あくまで TCT を中心とした考察にとどまり、その他多くの関連事業間の相互関係を網羅的に明らかにすることはできなかった。JICA 内で整理されている同プログラムの相互関係の全体像を、ルワンダにおける開発課題に基づき、かつ JICA による支援の現状に合わせて更新し、特に効果的な事業間の連携を整理することで、さらなる効果増大を図ることが可能と思われる。本事後評価からわかる範囲としては、IPRC トウンバの、本事業で支援した 3 学科に対する技術革新・機材更新への支援及びインキュベーションに対する支援（IPRC トウンバに対する直接的な支援あるいは「ICT イノベーションエコシステム強化プロジェクト」にて行われたような、他の JICA 事業とのつながりの確保）が、本事業により構築された IPRC トウンバの能力及び人材をさらに有効に活用し、上記プログラムの目的達成を促すことになると考える。

4.3 教訓

（1）新たな機関の持続性確保に係るグッド・プラクティス

本事業はルワンダ政府が立ち上げた TCT の運営基盤、コース運営、産学連携等をほぼ一から構築する支援であった。本事業で特徴的と思われる要因は、質の高い（専門知識・技術をもち、情報収集力、ネットワーキング力、コミュニケーション力が高く、技術協力の経験が豊富である）専門家チームが長期にわたり一貫した支援を行ったこと、変化するルワンダ側の政策やニーズに柔軟に沿って、必要とされる支援を提供したこと、活動主体を徐々にルワンダ側に移行していったことで、それにより、高い有効性・インパクトだけでなく持続性を確保することができた。

（2）小国で開発効果を最大化するための、スキーム横断的なネットワークの貢献

ルワンダでは、本事業を含め、複数スキームでの科学技術分野・高等教育分野での JICA 支援（技術協力プロジェクト、個別専門家、無償資金協力、草の根技術協力事業、長期海外研修）により、日本側、ルワンダ側ともに人的ネットワークが形成され、それぞれの事業で有効活用されたことで、個々の事業の完了後も何らかのルートで JICA とのつながりが保たれ、新たな活動の機会（短期研修、卒業生の雇用、他の JICA 事業への参画等）につながっている。支援のリソースが限られている小国に対する支援では、ルワンダのように、個々の成果を横断的に活用するという姿勢を政府、実施機関、JICA 事務所、専門家（コンサルタント）チームが共有し、計画段階から活用を検討することが効果的と思われる。

（3）導入した研修システムの持続性確保

フェーズ 1 で導入された年間技術研修計画に基づいた研修は、事業完了後は継続していなかった。IPRC からは、RP 傘下となったことで、それまでの制度をそのまま維持すること

はできなくなったとの説明があったが、同時に、JICA 事業の一環としての研修は、あくまで JICA 支援がある間のアドホックなものであるとの認識もあった可能性がうかがえる。JICA 事業にて研修を行うのみでなく研修実施システムの導入・定着を図る場合、その趣旨を実施機関と十分共有するとともに、事業期間内に正式な制度として発足させておくとうまいと思われる。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

JICA は、事業関係機関として果たすべき役割を果たし、結果に対して貢献できたといえる。ルワンダ側の要望に十分応え、質の高い専門家チームを実現させたこと、フェーズ2を実施してTCTの運営を強化するとともに、グッド・プラクティスの共有という他のTVET機関への効果までを図ったことが評価できる。また、JICA ルワンダ事務所がTVET分野での開発パートナー会合に参加し、本事業の進捗報告や、支援の重複がないように他パートナーとの調整を行ったことも、本事業の整合性を高めたと思われる³²。

事業環境の変遷も踏まえた監理体制も適切であったと考えられる。「3.1.1 妥当性」で述べたように、ルワンダ側の政策優先度とTVETセクター改編、RP/IPRC体制への移行に合わせた活動の調整を行ったことが、ルワンダ側のオーナーシップを通じ高い持続性につながっていると思われる。

実施機関の意思疎通の維持、協力関係の構築も良好であったと考えられる。この点は、IPRC トウンバ及び教育省からも肯定的なコメントが得られた。フェーズ2の中間レビューでは、フェーズ1の中心的な能力向上活動であった直接的な研修からRDPU活動に能力向上活動の焦点を移したことでルワンダ側カウンターパート要員の不満が蓄積したが、それを両者の徹底的な議論を通して双方の妥協点に達し（一部従来型の研修を復活、研修内容についてはルワンダ側のニーズを尊重しつつ研修目的に照らして話し合っ決めて）、信頼関係が取り戻されたとある。なお、当時のTCT校長（現在教育省職員）からは、研修については十分な話し合いができたが、リソース配分の検討（事業費の何%を機材購入に充てるか等）にルワンダ側も参加しなかったとのコメントがあったことを付け加えておく。

5.2 付加価値・創造価値

本事業の付加価値は、ルワンダで初の高等教育レベルTVET機関の立ち上げと確立を開校時から支援したことである。JICAが他国で行ってきたTVET支援の成果も活用し、先駆的な事例となったことが評価できる。

以上

³² なお、2019年から事後評価時に到るまで、JICA ルワンダ事務所とIPRC トウンバ校長は、TVETサブセクター・ワーキンググループのリサーチ&イノベーション・タスクフォースの共同議長を務めている。

ルワンダ

2021年度 外部事後評価報告書
無償資金協力「ンゴマ郡灌漑開発計画」

外部評価者：(株) 国際開発センター 野本 綾子

0. 要旨

本事業は、東部県ンゴマ郡において灌漑施設を整備することにより、農業用水の効率的利用、集約的農業の促進を図り、もって農業生産性の向上に寄与することを目的として実施された。本事業は計画時、事後評価時ともにルワンダの開発政策や開発ニーズと合致しており妥当性が確認できる。日本のルワンダに対する開発協力方針との整合性は高く、計画時に想定されたものではなかったものの、国際協力機構（JICA）の他事業との整合性、他の開発協力機関等との整合性もみられた。よって、妥当性・整合性は高い。本事業では、ほぼ計画に沿ったアウトプットが産出されており、事業費・事業期間は計画を若干上回ったものの、効率性は高い。想定された効果のうち、灌漑面積は計画どおりであり、また灌漑に要する時間も改善がみられたが、延べ作付面積は目標値に達していない。一方、収益性の高い作目への転換により農業粗収益の増加等期待されたインパクトは発現したが、灌漑水を利用しないチアシードによる影響が大きい。よって本事業による効果の発現は一定程度であり、有効性・インパクトはやや低い。本事業の運営・維持管理には、組織・体制面、財務面、運営維持管理状況に一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しは高く、事業によって発現した効果の持続性は高い。以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図¹



低湿地水田を囲む丘陵傾斜畑地²

1.1 事業の背景

農業・農村開発は、ルワンダの経済発展及び貧困削減を牽引する重要な産業分野と位置づけられていた。ルワンダの「農業改革戦略計画」（2013年～2017年）（Strategic Plan for Agricultural Transformation、以下「SPAT III」という。）は、貧困削減と栄養改善、自給的な農

¹ 出所：白地図専門店

² 外部評価者撮影

業から知識集約的な農業への転換等を目標とし、灌漑農業の推進を重要課題と位置づけ、灌漑開発がサブプログラムの一つになっていた。

一方、ルワンダは国土の大部分において丘陵地が多く、雨期の土壌侵食や土壌劣化、傾斜地での灌漑システムの未整備に起因する低い農業生産性や食糧不足の問題を抱えていた。このため、SPAT III を効果的に実践するための方策として、ルワンダ政府は、「丘陵地灌漑整備計画（Land-husbandry, Water-harvesting and Hillside-irrigation Project、以下「LWH」という。）」を立案し、ランドハズバンドリー（農地整備・土壌改良）、ウォーターハーベスティング（水源開発）及び丘陵地灌漑事業を通じた農業生産の向上、持続的成長、また、市場指向による農業製品の商業化、多様化を図っていた。LWH の実施機関である農業動物資源省（当時）は、同計画に基づき約 100 カ所の農業用貯水池を建設し、10,000ha の灌漑地区を開発するとしていた。

こうした背景より、ルワンダ政府は、LWH に基づく貯水池及び灌漑施設の建設について、無償資金協力をわが国に要請した。

受益地となる「ンゴマ 22」サイトは、丘陵傾斜畑地 265ha と低湿地水田 35ha から成る。丘陵傾斜畑地では灌漑施設は一切なく、そこで営農する農家は必要に応じて低湿地を流れる小水路や山裾に点在する湧水から取水して灌水している程度であり、主としてメイズ（トウモロコシ）、豆類等を自給用として天水により栽培していた。一方、低湿地水田では、稲作が営まれていたが、小河川を利用した土水路があるのみで、取水・分水のためのゲートや分土工等の施設は未整備であった。

1.2 事業概要

本事業は、東部県ンゴマ郡ルレンゲセクター及びレメラセクターにおいて灌漑施設を整備することにより、農業用水の効率的利用、集約的農業の促進を図り、もって農業生産性の向上に寄与することを目的とする。

供与限度額/実績額		1,549 百万円 / 1,548 百万円
交換公文締結/贈与契約締結		2014 年 8 月 / 2014 年 9 月
実施機関		(当初) 農業動物資源省 (事後評価時) ルワンダ農業動物資源庁
事業完成		2016 年 11 月
事業対象地域		東部県ンゴマ郡ルレンゲセクター及びレメラセクターの 9 カ村 (サイト名称: ンゴマ 22)
案件従事者	本体	株式会社鴻池組
	コンサルタント	株式会社三祐コンサルタンツ
協力準備調査		2013 年 8 月～2014 年 5 月
関連事業		【技術協力】

	<p>「小規模農家市場志向型農業プロジェクト」(2014年10月～2021年6月)</p> <p>「灌漑水管理能力向上プロジェクト」(2019年4月～2025年3月)</p>
--	---

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

野本 綾子 ((株) 国際開発センター)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2021年10月～2022年12月

現地調査：2022年2月16日～3月9日、2022年5月25日～5月30日

2.3 評価の制約

本事業の定量的な効果・インパクトを測る指標の一部は、実施機関側でその定義の把握やデータ収集を行っていないため、定性的な分析にとどまった。

3. 評価結果 (レーティング：B³)

3.1 妥当性・整合性 (レーティング：③⁴)

3.1.1 妥当性 (レーティング：③)

3.1.1.1 開発政策との整合性

計画時・事後評価時ともに、生産性の高い農業、灌漑インフラ整備がルワンダ政府の政策に掲げられており、本事業は、ルワンダ政府の開発政策と合致している。

計画時、ルワンダの長期国家開発計画である VISION 2020 では高生産性・高付加価値及び市場ニーズに基づいた農業の推進を計画していた。また、SPAT III (2013年～2017年) では、貧困削減と栄養改善、自給的な農業からより付加価値の高い農業への転換等を目標とし、灌漑農業の推進を重要課題と位置づけていた。SPAT III を効果的に実践するための方策として、ルワンダ政府は、LWH を立案し、同プログラムを通じた農業生産の向上、持続的成長、また、市場指向による農業製品の商業化、多様化を図っていた。本事業は、LWH に基づき要請された事業である。

事後評価時、VISION 2020 の後継政策である VISION 2050 は、市場主導、ハイテク化、灌漑を最大限に活用した農業の推進を計画している。上述の SPAT III の後継政策である「農業変革戦略計画」(2018年～2024年) (Strategic Plan for Agriculture

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

Transformation 2018-24、以下「PSTA4」という。)では、SPAT III から引き続き、自給的な農業からナレッジベースの価値創造部門に転換し、国民経済への貢献と、食糧と栄養の安全を確保することをめざしている。同政策の「優先分野 2：生産性とレジリエンス」において、農作物の持続可能でレジリエンスのある生産システムの促進に焦点が当てられ、土地の生産性改善に重点的な投資を行い、灌漑面積を 48,508ha から 102,284ha に拡大することがめざされている。また、実施機関であるルワンダ農業動物資源庁 (Rwanda Agriculture and Animal Resources Development Board、以下「RAB」という。)は、上記 PSTA4 に基づき「RAB 戦略計画」(2020 年～2024 年)を策定している。持続可能でレジリエンスのある農業生産システムの促進は本計画の戦略の柱の一つであり、灌漑インフラ整備を含む土地生産性の向上への重点的投資が掲げられている。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時・事後評価時ともに灌漑開発、生産性の向上にかかる開発ニーズは高い。

計画時、ルワンダの農業は、GDP の約 3 割を占め、人口の約 8 割が従事し、約 5% の成長を続けていたが、耕地面積が小さく、傾斜面が多いために灌漑開発が進んでおらず、生産性・収益性の低い状況であった。本事業の対象地域を含む東部県ンゴマ郡は、雨水が灌漑に有効に利用されておらず、作物の単収が低い状況にあった。また、本事業サイト農家の経営規模はいずれも零細で農地拡大の余地はなく、単収の増加による生産増を図るのが得策であるが、灌漑施設は未整備の状態であった。

事後評価時において、ルワンダの農業は GDP の 24% (2021 年)、労働人口の 67.8% (2020 年)であり、依然経済の重要な地位を占める。ルワンダにおける耕地面積は 0.4ha/戸 (2020 年)と小さく、開発政策に掲げられているとおり、生産性の向上が課題となっている。ンゴマ郡の耕地面積も 0.5ha/戸 (2020 年)と小さく、また 0.5ha/戸以下の農家は全農家の 69%である (2018 年)。さらに、同郡の全農家のうち、メイズの栽培を行っている農家は 78.9% (全国平均 67.7%)、豆類は 88.6% (同 88.6%)と伝統的な作物の栽培に依存している⁵。このように、事後評価時点においても、生産性の向上、付加価値の高い作物への転換は必要とされている。

3.1.2 整合性 (レーティング：②)

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

本事業は計画時、日本の開発協力方針と合致していた。「対ルワンダ共和国国別援助方針」(2012 年 4 月)は、「農業開発」(高付加価値化・ビジネス化)を重点分野に

⁵ 事後評価時の出所：Gross Domestic Product-2021 (National Institute of Statistics of Rwanda: NISR)、ILOSTAT、Agricultural Household survey Report 2020 (NISR)、Comprehensive Food Security & Vulnerability Analysis (NISR 他)

位置づけている。同方針では、可耕地が少なく小規模な営農形態となっている現状をかんがみ、当該分野を経済成長促進の基盤産業とするため、現場（生産技術）から政策面までをカバーした支援に取り組むとしており、食料生産基盤整備等による農業生産性向上が含まれている。

3.1.2.2 内的整合性

事前評価時に計画されたものではないが、事業完了後に開始された技術協力「灌漑水管理能力向上プロジェクト」（Project for Water Management and Capacity Building、以下「WAMCAB」という。）（2019年4月～2024年3月）との相乗効果がみられた。

WAMCABは本事業サイトを支援対象地域の一つとし、整備された灌漑施設の維持管理体制の強化を図るための活動を行っている。本事業による施設完成後、天候不順により貯水池の供用（通水）開始が遅れ、維持管理の対象となる灌漑施設を使用できなかった期間が長かったこともあり（2016年～2018年）、事業完了後に本事業地で灌漑水利組合（Irrigation Water Users Organization、以下「IWUO」という。）は機能していなかった。WAMCABは、IWUO再構築を行い、事後評価時点ではIWUOは灌漑施設の運営・維持管理を行っており（「3.3 有効性・インパクト」「3.4 持続性」にて詳述）、WAMCABによるIWUO能力強化は、本事業の有効性・インパクトの観点から相乗効果を生み出した。

3.1.2.3 外的整合性

計画時には、ルワンダ政府のLWHに関し、世界銀行、米国、カナダが支援を行っており（2010年～2015年）、LWHに基づき実施された本事業との整合性がみられた。事後評価時点で、LWHの後続事業として、Sustainable Agriculture Intensification and Food Security Project（以下「SAIP」という。）が世界銀行の支援で実施されている。同事業は、農業生産性の向上、市場へのアクセス、食料の安全保障をめざすものであり、本事業との整合性は引き続き高い。また、本事業のルワンダ側負担事項であった、丘陵地の農地整備工事もSAIPの下で実施されるなど、協調が行われたが、SAIPによる農地整備工事に関して計画時には想定されていなかった。RABはまた、Ngoma22流域の農地整備も行った。

国際的な枠組みに関しては、「持続可能な開発目標」（SDGs）の目標2「飢餓をゼロに」では「2030年までに、生産性を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、干ばつ、洪水及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱（レジリエント）な農業を実践する。」ことがターゲットとして掲げられており、本事業はSDGsと整合している。

以上より、妥当性については、ルワンダの開発政策との整合性、開発ニーズ（灌漑整備、生産性の向上）との整合性が高く、整合性については、日本の開発協力方針との整合性は高く、当初計画時に想定されたものではなかったものの、内的整合性及び外的整合性もみられた。よって、妥当性・整合性は高い。

3.2 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

本事業の日本側アウトプットは主に、施設建設（貯水池、ポンプ場、幹線用水路、2次水路配管網、吐出水槽、調整水槽、雨水排水設備、水田灌漑施設（区画整備）、機材整備（ポンプ5台、太陽光パネル、ホース等）及びソフトコンポーネントである。本事業で整備した灌漑施設の位置は図1に示すとおりである。

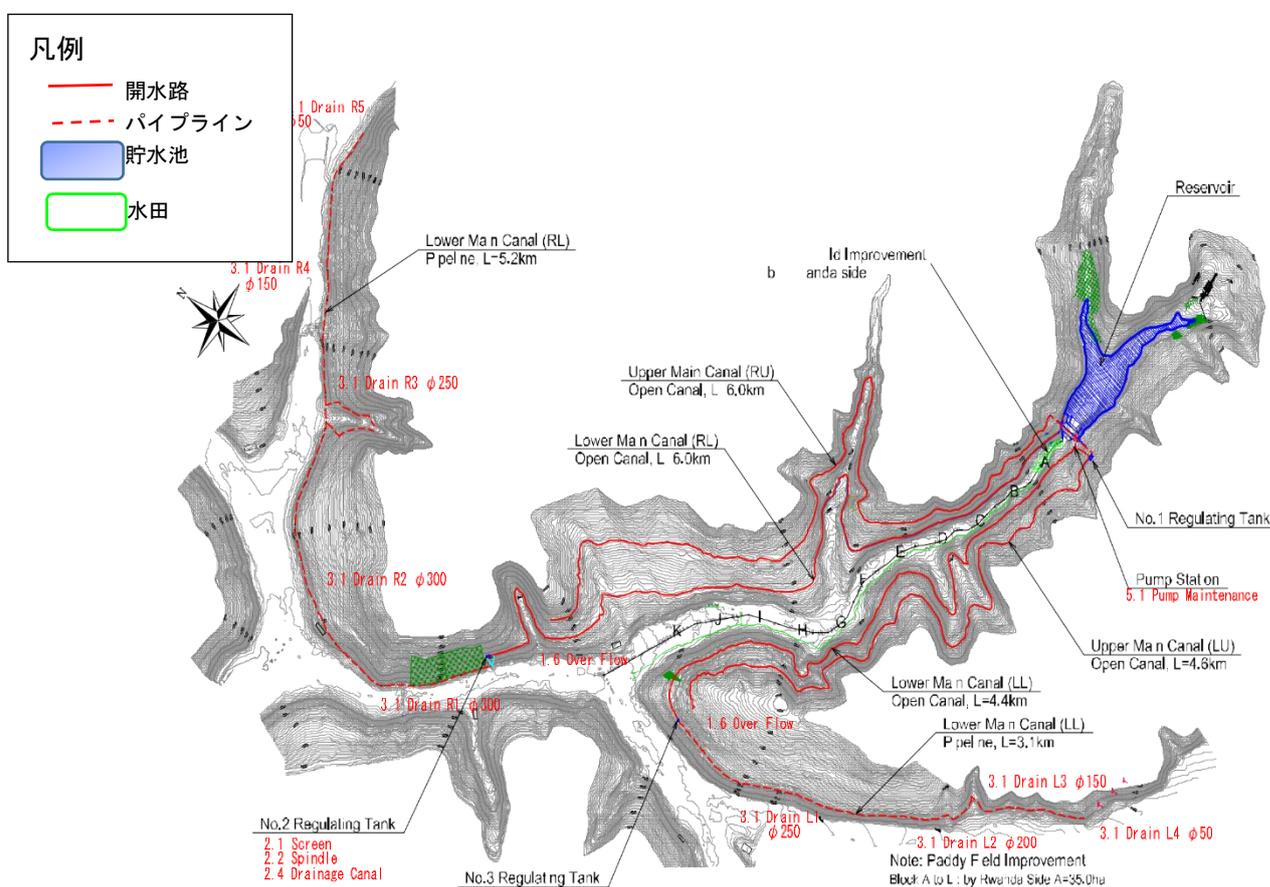


図1 灌漑施設位置図⁶

灌漑施設は表1のとおり整備され、ほぼ計画どおり産出された。水田区画整備に関しては、為替変動により全体金額が供与限度額を超過することから、日本側による施工は

⁶ JICA 提供資料より外部評価者編集。

取り止めとなり、ルワンダ側負担事項となった。2018年7月の瑕疵検査時に、水田整備工事は完了が確認された。また、同じく為替変動により供与限度額内での事業実施のため、機材整備に関して、水田区画整備用重機（トラクター、レベラー、溝掘り機）、ダム維持管理用ボート等灌漑施設建設に直接影響しない機材は調達機材から外すこととなった。本変更はやむを得ないものであり、変更は適切であった。

表1 アウトプット（日本側）

施設名	計画	実績
1. 貯水池	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池容量：960,000m³ 堤高：14.9m 型式：均一型フィルダム 洪水吐：RC造、矩形断面開水路方式 低水位放流設備：1式 左右岸取水設備：1式 その他附帯設備：1式 	計画どおり
2. ポンプ場	<ul style="list-style-type: none"> 建屋建築工：鉄筋コンクリート造、直接基礎 ポンプ設備：横軸遠心ポンプ 11kw×5台 太陽光パネル280W、24V、153枚 	【変更箇所】 太陽光パネル 181 枚
3. 幹線用水路	<ul style="list-style-type: none"> 開水路：コンクリートライニング、総延長 18.7km 菅水路（パイプライン）：総延長8.1km 分水工、排水工：1式 	【変更箇所】 ・開水路：総延長 21.0km ・パイプライン：総延長 8.3km
4. 吐出水槽	<ul style="list-style-type: none"> 1号吐出水槽：3.75m×2.0m 2号吐出水槽：3.75m×2.0m 3号吐出水槽：2.0m×2.0m 	計画どおり
5. 調整水槽	<ul style="list-style-type: none"> 1号調整水槽：RC造、容量1,500m³ 2号調整水槽：RC造、容量330m³ 3号調整水槽：RC造、容量120m³ 	計画どおり
6. 雨水排水設備	<ul style="list-style-type: none"> 集水桝 185カ所、排水路 	【変更箇所】 ・集水桝 219 カ所
7. 2次用水路及び末端灌漑施設	<ul style="list-style-type: none"> パイプライン：総延長 26.7km 給水栓：1式 	【変更箇所】 ・パイプライン：総延長 26.2km
8. 水田灌漑施設（区画整備）	<ul style="list-style-type: none"> 水田区画整備：1式 分水ゲート：12カ所 取水路及び管理用道路：3.85km 	【変更箇所】 ・水田区画整備：水田整備工事の施工取り止め。ルワンダ側負担事項となった。

出所：JICA 提供資料

ソフトコンポーネントは、「IWUO 運営能力強化」「内水面漁業」「灌漑施設維持管理・水管理」「営農技術（畑作園芸）」「営農技術（稲作）」「湛水試験技術」にかかる活動（技

術移転)が RAB 職員、IWUO 役員、IWUO メンバー代表、郡灌漑運営委員会 (District Irrigation Steering Committee、以下「DISC」という。)委員、郡・セクター農務官等に対し計画どおり行われた。研修後テスト、研修教材や理解度に関するアンケートの結果、研修理解度は高く、アウトプットは達成された。

ルワンダ側負担事項は、水田区画整理、丘陵地の農地整備工事は事後評価時点で実施済みであったが、安全フェンスについては未施工であった。実施機関によれば、新年度(2022年7月～)に予算を申請予定とのことである。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

事業費の計画・実績を表2に示す。日本側事業費は1,549百万円が計画されていたが、実績は、1,548百万円(実施設計・施工監理:195百万円、本体工事:1,353百万円)であり、事業費は計画比100%で、計画内に収まった。ルワンダ側事業費は、約60百万円が計画されていたが、実績は144百万円であった。ルワンダ側の事業費実績が大きく計画を超過したのは、用地確保と住民補償、丘陵地農地整備、日本側からルワンダ側に変更になった水田区画整理等が大きな要因となっている。

日本側・ルワンダ側合計の事業費実績は計画比105%であり、計画を少し上回った。

表2 事業費

	計画	実績	計画比
日本側	1,549百万円	1,548百万円	100%
ルワンダ側	約60百万円	144百万円	240%
合計	約1,609百万円	1,692百万円	105%

出所:計画値及び日本側実績はJICA提供資料。ルワンダ側実績は実施機関提供。

注:ルワンダ側実績は940百万ルワンダフラン。2014~2016年平均IFSレートを使用して円換算を行った。

3.2.2.2 事業期間

事業期間は、計画では、23カ月(詳細設計、入札期間を含む)が想定されていたが、実績は27カ月であり、計画を少し上回った(計画比117%)。事業期間が計画を上回ったのは、主に①詳細設計において事業コンポーネントの見直しが必要になり、実施機関との調整に時間を要した結果、入札時期が当初予定から1カ月遅れることとなり、あわせて完工時期が1カ月遅れることになったこと、②貯水池提体下の地質を確認した結果、不良土の厚さが当初想定より厚く、広範囲であることが確認されたため、不良土の掘削及び良質土による置き換えが必要となり、工程の見直しを行った結果、3カ月の延長が必要となったことによる。

以上より、効率性は高い。



ポンプ操作用の太陽光パネル



揚水ポンプ



貯水池

3.3 有効性・インパクト⁷（レーティング：②）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の運用・効果指標として、「灌漑面積（丘陵傾斜地畑）」「延べ作付面積（丘陵傾斜地畑）」「灌漑に要する労働時間（水田）」が設定されていた。このうち、運用指標である、「丘陵傾斜地畑の灌漑面積」に関しては、2016年の事業完成年に本指標は達成された。

表3 運用指標

	基準値	目標値	実績値		
	2013年	2019年	2016年	修正目標年 2020年	事後評価年 2021年
		事業完成 3年後	事業完成年	事業完成 4年後	事業完成 5年後
指標1 灌漑 面積（丘陵傾 斜地畑） (ha)	26	265	265	265	265

出所：JICA 提供資料（目標値）、実施機関提供（実績値）

⁷ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

効果指標である「延べ作付面積（丘陵傾斜地畑）」を表4に記す。本事業では、ダム建設完了から貯水まで1年を要することが想定されており、つまり灌漑水の運用開始を事業完了から1年後を前提として運用・効果指標の目標年が「事業完成3年後」と設定されていた。しかし、2016年の降水量が、過去30年間の最も旱魃が深刻であった年を下回るという想定を超える天候不順により、貯水池の最低水位に達成し供用（通水）開始したのはダム建設完了から2年後（2018年7月）となった。よって、目標年を計画の事業完成3年後2019年から1年遅らせ2020年と設定し直した。

延べ作付面積は、修正目標年2020年及び2021年において目標値は達成されなかったが（計画比51%、65%）、2022年の作付面積は目標値の89%となった。ルワンダでは、雨期であるシーズンA（8月～1月）、シーズンB（2月～5月）、乾期であるシーズンC（6月～8月）の3シーズンで作付けが行われる。本事業実施により、丘陵傾斜畑地でもシーズンC（乾期）での作付けが可能となったが、作付面積の増加は一定程度にとどまっている。一方、「3.3.2.1 定性的効果」で述べるように、シーズンA、B（雨期）では従来のメイズや豆類等の作物から、新たな作物であるチアシードへの転換が進んでいる。チアシードの作付面積は2021年には、シーズンA・Bで計195ha、2022年には317haと大幅に増加しており、これが2022年度の作付面積増加に大きく影響している。

2020年、2021年に延べ作付面積が計画に達しなかった要因は主に二点ある。第一には、第2号・第3号調整水槽以降の菅水路（パイプライン）が、夾雑物（想定外の大きさの草や木）や土砂の流入により閉塞し機能しておらず、パイプライン対象地60ha～100haでシーズンC（乾期）の作付けが行われていないことによる。RABは2020年春頃に本事業で整備したパイプラインの閉塞を把握したということだが、サイトでの聞き取り（WAMCAB関係者、IWUO、農家⁸）によれば、事業完了後パイプラインはほぼ使われておらず、また状況について関係者（RAB、IWUO、DISC等）でコミュニケーションが取られなかった。しかし、2022年5月に、本事業施工監理コンサルタントによる施工監理に基づき現地施工業者により、調整水槽から幹線パイプラインへの土砂・夾雑物の流入を防ぐための調整水槽へのスクリーンの設置及び幹線パイプラインへの排泥工（9カ所）の設置工事が行われた。この結果、今後パイプラインの通水再開が見込まれ、作付けが行われることが期待される。第二には、シーズンC（乾期）での新たな作物の作付けが進捗していないことによる。計画時は、市場性、生産性、食料安全保障の観点から、シーズンA、B（雨期）に従来の作物であるメイズ・豆類の作付けを行い、シーズンC（乾期）に新たに野菜類等の作付けを行うことが計画されていた。新たな野菜類は丘陵傾斜畑地で栽培されるようになったが、農家

⁸ 農家を対象とした定性調査：①ルレンゲセクター丘陵地農家、②ルレンゲセクター低湿地稲作農家、③レメラセクター丘陵地農家、④レメラセクター低湿地稲作農家、⑤レメラセクター丘陵地（パイプライン対象地）農家の合計35人（男性18人、女性17人）（平均農地面積0.7ha）に、有効性・インパクトに関する聞き取りを行った。

にとっては主食作物から新たな作物の変更は知識・資金が必要なため壁は高く、作付け面積の拡大には時間を要している。実施機関である RAB は、引き続き、農家への指導を行う予定である。

RAB、農家への聞き取りによれば、新型コロナウイルスの影響は少ない。RAB によれば、政府は、農家に対しロックダウンの期間も活動を続けることを許可したためである。ただし、財・サービスの移動制限により、マーケットへのアクセスが制限され、結果的に作付面積が若干影響を受けた。

表 4 効果指標

	基準値	目標値	実績値		
	2013 年	2019 年	修正目標年 2020 年	事後評価年 2021 年	事後評価年 2022 年
		事業完成 3 年後	事業完成 4 年後	事業完成 5 年後	事業完成 6 年後
指標 1 延べ作 付面積(丘陵傾 斜地畑) (ha/ 年)	99	610	312	398	542
(内訳)					
シーズン A	—	—	89	165	291
シーズン B	—	—	115	170	235
シーズン C	—	—	108	63	17

出所：JICA 提供資料（目標値）、実施機関提供（実績値）

注：2022 年はシーズン A は 2021 年 8 月～2022 年 1 月、シーズン B は 2022 年 2 月～5 月、シーズン C は 2022 年 6 月～8 月。

なお、「灌漑に要する労働時間（水田）（人日/ha）」が指標として事前評価表に掲げられているが、実施機関に指標の収集・モニタリングを行う体制がなかったため同指標は測定されておらず、実施機関からデータを得ることはできなかった。低湿地稲作農家への聞き取りでは、①現在はタイムテーブルに則って配水されるため、水を待つ必要がなくなった、②事業実施前は 8 時間水を待っていたが、現在は 1 プロット（4 アール）灌漑するのに 30 分足らずとなった、というように労働時間の短縮が確認された。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

（1）作目の変更

本事業の実施により、丘陵傾斜畑地において、より収益性の高い作目への転換が期待されていた。丘陵傾斜畑地では、従来メイズや豆類等の伝統的な作物の栽培を天水で行っていたが、事業実施後は乾期であるシーズンCに、野菜（キャベツ、トマト、ニンジン、レッドペッパー等）、フルーツを栽培するようになった。

特に近年は収益性の高いチアシードの導入が盛んである。対象IWUOのメンバー約1,068戸のうち、事後評価時点で323戸がチアシードを導入し、作付面積も導入年の2020年15ha（シーズンBのみ）から、2021年には195ha、2022年には317ha（シーズンA、B合計）に大幅に増えるなど作目の変更が顕著である。チアシードは、雨期（シーズンA、B）に栽培され、灌漑水がなくても栽培可能であるが、買い取り業者との契約上、灌漑地であることが条件となっており（種蒔・移植の時、水が不十分な場合生育が遅れることがあることなどによる）、本事業による灌漑整備が作目変更のきっかけとなっている。

（2）水利組合（IWUO）の強化

ソフトコンポーネントの実施により、事業完了後も持続的にIWUOが健全に運営され、またRABやンゴマ郡DISC等関係各機関が役割分担を着実に果たすことにより、本事業で整備した施設の維持管理が持続的に行われ、IWUOメンバーの要望に応える適期・適量灌漑が可能になり、水利費が100%徴収され、その資金が維持管理に費消されることが期待されていた。

しかしながら、本事業によるIWUOの強化という定性的効果は限定的であった。本事業サイトのンゴマ22では、IWUOは本事業実施前には存在せず、本事業のソフトコンポーネントでIWUO設立支援が行われたが、RAB、農家への聞き取りによれば、本事業完了後、技術協力事業のWAMCABが本サイトで活動を始めた2019年4月まで、IWUOは機能していなかった。「3.3.1.1 定量的効果」で述べたとおり通水開始が遅れ、事業完了後灌漑が行われるまでタイムラグが大きく維持管理の対象が機能していなかったため、定期的な清掃や維持管理等IWUOの主体的な活動は行われていなかった。IWUOが機能しなかったことはパイプラインの閉塞の一因といえる。「3.4 持続性」で述べるとおり、事後評価時点でIWUOは機能しているが、ソフトコンポーネントの効果によるものとは言い切れない。

（3）灌漑施設への農家のオーナーシップの強化

農家の灌漑施設へのオーナーシップもみられるが、その醸成もWAMCABの影響がみられ、本事業の効果とは言い切れない。WAMCABではIWUOの強化を行い、末端利用者のグループ編成を行った。末端から灌漑ユニット（農家五・六人か

ら成る)、水利用チーム(灌漑ユニット五・六ユニットから構成)、ゾーン委員会へとボトムアップで水配分の計画・申請を行うようになったこと、IWUO 総会に代表者を送っていることから、農家は高いオーナーシップを持つようになった。また組合員はコミュニティ・ワークとして月に一回、あるいは必要に応じ、幹線水路・二次水路の清掃を行うことでオーナーシップをさらに高めている。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

事前評価表で想定されていた効果のうち、「主要作物単収」「農業粗収益」「住民生活の安定化、民生の安定化、丘陵地農民と水田農家間の協調性」をインパクトとして整理した。

(1) 定量的効果：主要作物単収

事業実施前・後の主要作物単収は表5に記すとおりである。主要作物のうち、ニンジン以外は、目標値をほぼ達成している。ニンジンに関しては、まだ作付けしている農家は少なく、RABは、今後も生産性の高いニンジンの作付けを指導する予定である。チアシードは、本事業対象地では約1.2t/haの単収であるが(2021年シーズンA及びシーズンB)、チアシードの平均単収は450~1,250kg/haであることから⁹、本事業地においては比較的高い単収を上げているといえる。

水稲に関しては、農家への聞き取りからも、事業実施前は水が十分でなかったが、水が十分である現在は単収が増えていることが確認された。

表5 主要作物単収

	基準値	目標値	実績値		
	2013年	2019年	2016年	修正目標年 2020年	事後評価年 2021年
		事業完成 3年後	事業完成年	事業完成 4年後	事業完成 5年後
指標1 主要作物単収 (kg/ha)					
1-1 水稲 (計画比)	4,000 -	6,000 -	4,000 67%	5,300 88%	5,500 92%
1-2 トウモロコシ (計画比)	2,000	5,000	0 0%	4,500 90%	5,000 100%
1-3 ニンジン (計画比)	10,000	25,000	0 0%	14,000 56%	15,000 60%

⁹ 出所：実施機関及び <https://www.agrifarming.in/chia-seeds-cultivation-sabja-farming> (2022.3.8 閲覧)

1-4 トマト (計画比)	10,000	20,000	0 0%	30,000 150%	31,500 157%
【参考】チアシード	-	-	-	600	1,240

出所：実施機関

注：(i) トウモロコシ：シーズン A、B、(ii) ニンジン及びトマト：2019 年シーズン A、B、2020 年、2021 年シーズン C、(iii) チアシード：2020 年シーズン B、2021 年シーズン A、B

(2) 農業粗収益

事前評価表では、戸当たり農業粗収益額 (ルンダフラン/年/戸) を定量的効果としていたが、RAB では、本データは収集していない。しかし、農家への聞き取りでは、ほぼ全員が粗収益額は事業実施前に比べて増加しているという回答であった。

特に農家への聞き取りから、チアシードの農業粗収益の向上への影響は大きい。チアシードは灌漑水を利用しているわけではないが、買い取り業者との契約には灌漑地であることが必須条件となっている。栽培農家は KOTUNGO というチアシード専門の農業協同組合に属し (組合員全員が IWUO メンバー)、買い取り業者と KOTUNGO との契約により、種子の共同買付、共同出荷を行い、その結果現金収入が増えている¹⁰。マーケットへの出荷が行われているのは、従前より存在する稲作農業協同組合を通じて行われているコメとチアシードが主であり、それ以外の作物は自家消費か、個人で売却することがほとんどである。

農業粗収益が増えたことで、生活の質の向上や農業投資の増加等多くの正のインパクトが、聞き取りを行った農家から報告された。いずれの農家も、現金収入が増えたため、家の改修やバイクの購入、子どもの教育費の支払い、医療保健の支払いができるようになったことを語っている。また、牛や山羊等家畜の購入ができるようになったり、新たに農地を購入する、作付け時や収穫時に人を雇うなど農業投資も増えた。銀行からの借入れが可能になったことも農業投資増加に貢献している。農協へ属したことで多くの農家が個人の銀行口座を持つようになり、その結果、銀行からの借入れも可能となった。

さらに、事業実施前は野菜はマーケットから購入していたが、現在は自家消費で賄えるようになったこと、事業実施前は、野菜が購入できず栄養不良があったが、シーズン C で野菜を栽培することができるようになったため、事業実施後は十分

¹⁰ 本事後評価の現地調査時には、農家、KOTUNGO、IWUO、セクター・アグロノミスト、WAMCAB、RAB から負の影響に関する情報は得られなかった。聞き取りを行ったほとんどの農家が、チアシードからの利益に満足していた。しかし、RAB は、初年度の成功ののちはマーケットの不整備により農家は経済的損失を被っていると、情報収集終了後に RAB は言っている。

な栄養がとれていることも報告された。

(3) 異なるコミュニティ間及び丘陵地農家・低湿水田農家間の協調性

定性的効果としては、異なるコミュニティ（ルレンゲセクター及びレメラセクター）、また、丘陵地農民と水田農家間の協調性が高まることが期待されていた。農家への聞き取りによれば、IWUO 総会への参加等により情報共有ができ、異なるセクター間、低湿地農家・丘陵地農家間での信頼醸成が行われている。

(4) 受益者による便益の違い

上述のとおり、チアシードは、シーズン A、B に栽培され、灌漑水がなくても栽培可能であるが、業者との契約は灌漑地であることが条件となっている。よって、現在灌漑が行われていないパイプライン対象地も条件を満たしているため、パイプライン対象地の農家もチアシードの栽培、農協での共同出荷に参加しており、彼らはチアシードによる粗収益の増加に満足していた。しかし、チアシードからの収益に満足しているものの、シーズン C（乾期）に作付けできれば食料安全保障の点からもより望ましいと考えている。水利費を払っていないため不満はないが、開水路対象地の農家と同じ便益を享受できていないと感じている。しかし、パイプライン通水再開の対策（2022 年 5 月実施）により、今後はパイプライン対象地の農家もシーズン C（乾期）での作付けが可能となることを見込まれる。

また、チアシードの契約には一定面積（0.5ha）以上の農地の所有が必要であるため、所有面積の少ない農家はチアシードの栽培ができていない。しかし、農家への聞き取りでは、チアシード非栽培農家も、シーズン C（乾期）の作付けが可能となったことで、事業実施前よりも粗収益は増えており、満足している。農協は、所有面積の小さな農家に、共同作付することでチアシードの便益を受けることを奨励している。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2004 年 4 月策定）に掲げる農業セクター及び水力発電、ダム、貯水池セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないとは判断され、かつ、同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないため、カテゴリ B に該当するとされた。RAB では、灌漑施設に関しては自然環境への負の影響が少ないと考えられることから工事中・供用時ともにモニタリングを行っていないが、供用時の自然環境への負の影響が最小限であることを確認した。RAB、IWUO、

農家への聞き取りによれば、工事中・供用開始後の、騒音・水質・水量等に関し悪影響はないとのことである。

(2) 住民移転・用地取得

計画時、本事業では約 4ha の私有地の用地取得、22ha の低湿地帯水没地(国有地)が発生するが、住民移転は発生しないことが想定されていた。実施機関によれば住民移転は発生していない。私有地の用地取得及び補償内容については実施機関に確認を試みたが、本事後評価中に回答を得ることはできなかった。実施機関によれば、ルワンダの法律に基づいた適切な補償が行われた。水没する国有地では非正規に水田として利用する農民がいたが、ルワンダの法律によればこのような場合は補償対象となっていない。しかし、水田区画整理後、水田面積は回復しており、区画整理により土地をあてがわれた水田農家は耕作地を失っていない。また、IWUO 組合長によれば、用地取得及び水没地により各農家には負のインパクトは生じていない。

(3) ジェンダー、公平な社会参加を阻害されている人々、社会的システムや規範・人々の幸福・人権、その他

農家への聞き取りによれば、本事業は女性への正のインパクトがみられた。低湿地稲作農家では、事業実施前は限られた水量であったため、女性は男性に比べて水を得ることを後回しにされていたが、事業実施後は十分に水があり、水を巡る紛争もないため、女性も平等に灌漑水を得ることができるようになった。

(4) その他正負のインパクト

本事業の幹線水路は、ダムの堰上げ水位をそのまま利用して自然流下により送水する低位部幹線水路と、ポンプにより揚水した後に自然流下させる高位部幹線水路とから構成される。本事業では、ポンプ操作の主電源として太陽光システムを導入した¹¹。RAB によれば太陽光システムは電気料金が廉価で済むため、RAB は自身のプロジェクト (Small Scale Irrigation Project) で他の灌漑地区に太陽光システムを導入している (灌漑面積：約 800ha)。

以上のとおり、想定された効果のうち、灌漑面積は計画どおりであり、また灌漑に要する時間も改善がみられた。延べ作付面積は、2022 年は目標値の 89%に達したが、2020 年(目

¹¹ 丘陵の間に狭隘な河川流域が存在するルワンダ特有の地形条件の下で、地形測量の結果から、重力灌漑のみにより灌水可能となる受益面積が、計画立案上大幅に不足することが明らかとなったことを踏まえ、比較的廉価なソーラーポンプシステムの導入(複数個所に分散設置)が計画された。その後、ソーラーポンプを含むポンプ施設の配置と電源設備につき複数案の比較検討を行った結果、現在の貯水ポンプ場統合設置(太陽光発電+商用電力)が、月々のわずかな負担金により安定的な灌漑水の供給が可能となり、事業の効果がいち早く発現し、かつ持続性も高いと判断され、採用に至った。

標年)、2021年は目標値に達していなかった。パイプラインの閉塞により灌漑施設が一部利用されていなかったこと等による。

一方、収益性の高い作目への転換により、農業粗収益の増加等期待されたインパクトが発現したが、農業粗収益の向上に貢献するチアシードは「買い取り業者との契約には灌漑地であることが必須条件」であり、農家としては収益向上にチアシードを選択することは自然と思われるところ、「灌漑地」という付加価値を本事業で付与したことについては評価されるが灌漑地の適正利用とは言い難い。社会、環境、経済面でのマイナス面でのインパクトはほとんどないと考えられる。

以上より、本事業の実施による効果の発現は計画と比して一定程度しか確認できず、有効性・インパクトはやや低い。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 政策・制度

「3.1.1.1 開発政策との整合性」で述べたとおり、灌漑面積の拡大、土地生産性の向上、付加価値の高い農業が、PSTA4 や「RAB 戦略計画」で目指されており、政策・制度面での持続性は確保されている。

3.4.2 組織・体制

（1）灌漑水利組合（IWUO）

本事業で整備された灌漑施設の運用は灌漑水利組合（IWUO）が行う。政府は、IWUO による適切な運用が行われるために、郡に施設を移管している。技術協力事業 WAMCAB の支援により、IWUO は本事業対象地（ンゴマ 22）及びムワンバの二つのサイトの農家を構成員とする水利組合として、再構築され機能している。事後評価時点で約 1,800 戸（うち本事業対象地であるンゴマ 22 は 1,068 戸）が IWUO に加入している。IWUO 総会の下に役員会（組合長、財務担当役員、インフラ担当役員）が機能し、その他紛争解決委員会、監査委員会が設置されており、委員は、低湿地及び丘陵傾斜地双方から選ばれている。

総会は、丘陵傾斜地・低湿地の各 6 ゾーン計 12 ゾーンの代表者（各ゾーンから 5 名）が参加し、年二回開催されている。総会では財務報告、IWUO 規則改変、監査報告、維持管理にかかる報告等が行われている。一方、有給スタッフは、ポンプオペレーター、マネージャー、警備員、清掃員、配水管理が配置されている。

（2）RAB

実施機関である RAB は、本部及び現場事務所であるンゴマ・ステーションが IWUO を支援している。

RAB 本部では土壌管理・灌漑技術革新・技術移転局（Land Husbandry, Irrigation

Innovation and Technology Transfer Department) が担当する。同部門には 52 名の職員が在籍しているが、本事業に関与するのは、局長、土壌管理・灌漑技術革新専門家、IWUO 専門家の 3 名である。事業完了時は IWUO の設立・運営を担う RAB の WUO サポートユニットが存在していたが、現在はユニットという形では存在せず、本部には IWUO 支援の専門家が一人在籍している。同専門家が、全国の灌漑スキームの監督、財務状況の確認、会計チェック、コーディネーションを行う。

現場レベルでは、事後評価時点では現場事務所であるンゴマ・ステーションが本事業を支援する。同事務所はンゴマ郡を含む 3 郡を管轄する。灌漑に関しては、電気技術者、小規模灌漑技術者、農務官が必要な支援を行う。

RAB は本部、ンゴマ・ステーションともに業務量に比して人員は限られており、IWUO や本事業施設の定期的なフォローアップを行えるわけではないが、IWUO からの要請があった場合、支援を行うことになっている。また、RAB の業務は、DISC、セクター・アグロノミスト、IWUO などが補完する。これまでは、「3.3.1.1 定量的効果」で示したように、施設の不具合が直ちに IWUO から RAB に連絡されていないなど調整の課題があったが、これらのメカニズムについても WAMCAB での強化により改善が見込まれる。また、RAB によれば、今後組織再編成により、職員の増員も計画しているとのことである。

(3) 郡

ルワンダでは、すべての灌漑に関する活動は、DISC が調整を担い、灌漑施設の修理等の承認を行う。DISC には、セクター農務官、農協、IWUO 等が出席するが、新型コロナウイルスの影響もあり、過去 2 年間 DISC は開催されていなかったが、2022 年 5 月に再開されており、今後も機能することが見込まれる。

以上より、組織・体制の持続性はおおむね確保されているが、人員不足等一部課題もある。

3.4.3 技術

「IWUO の灌漑管理能力の向上」をめざす技術協力事業 WAMCAB が 2025 年まで実施されており、IWUO の運営能力、維持管理能力、営農技術の強化が引き続き期待される。専門家に加え、IWUO には WAMCAB が雇用したマネージャーが常駐し、日常的な IWUO 運営を支援している。後述する、現在生じている施設の不具合に関しても、IWUO に対し、WAMCAB が技術指導（オンザジョブトレーニング）を行う予定である。

また、専門的なポンプオペレーター、配水管理人の雇用、灌漑施設の保安のためのセキュリティ会社との契約等が RAB 支援により行われている。将来的には、これらは IWUO が行う。

太陽光システムに関しては、RAB インゴマ・ステーションの電気技術者が太陽光システムの専門知識を有しており、問題が生じた場合は対応に当たる。

以上より、引き続き技術協力事業による能力強化が行われており、技術面の持続性はおおむね確保されている。

3.4.4 財務

IWUO については、水利費が年間約 700 万ルワンダフラン徴収されており（2021 年は 770 万ルワンダフラン）、施設の軽微な修復等に充当されるなど、必要な維持管理費用は支出されている。低湿地稲作農家及びチアシード栽培農家は、農協経由で出荷するため、農協からの農家への売上代金支払いの際に自動的に水利費が引かれており、確実な徴収が行われる。ただし、農協を介さない作物に関して水利費の支払いは行われておらず、2021 年シーズン B で未払いの農家は 215 人程度となっている。これら農家に対しては、IWUO 及び WAMCAB で啓発・捕捉・徴収を行っている。

IWUO の有給スタッフに関しては、マネージャーは WAMCAB が雇用し、同技術協力事業から給与が支払われている。2022 年 4 月以降 IWUO も給与一部負担予定であり、RAB によれば今後 IWUO がマネージャーの給与を負担することは可能である。また、警備員（貯水池、水路等）、清掃人員の給与は IWUO が負担している。

RAB は、本事業施設の運営・維持管理に関し、ポンプ運転用電気代¹²、ポンプオペレーター・配水管理人の person 費、警備費（主に太陽光パネル、ポンプ施設等の保安を行うセキュリティ会社の契約）を負担している。RAB によれば、過去 3 年間の燃料費と person 費の支出は合計で約 402 百万ルワンダフランである。また、バルブやエアベント、ホース等スペアパーツの購入に、過去 3 年間約 94 百万ルワンダフランが費やされた。さらに、RAB には GFI（Government Funded Irrigation）予算と呼ばれる、政府灌漑施設の修理のための財源があり、必要に応じて、本事業施設の修理に充当可能である。

以上より、財務面での持続性はおおむね確保されているが、水利費の一部徴収もれなど一部課題がある。

3.4.5 環境社会配慮

事後評価時点で環境社会面での懸念はみられず、持続性リスクはみられない。

3.4.6 リスクへの対応

その他持続性リスクはみられない。

¹² 現地調査後の RAB 情報によれば、電気代は IWUO 負担になった。

3.4.7 運営・維持管理の状況

日常の維持管理に関しては、調整水槽、分水ゲート、集水桝、太陽光パネルは IWUO 有給スタッフや、臨時雇用員により、月一回清掃・維持管理を行っている。開水路は乾期は月二回、雨期は週一回清掃を行っている。スペアパーツに関しては RAB が管理・入手を行っている。

施設の状況に関しては、「3.3.1.1 定量的効果」で述べた、幹線パイプラインの閉塞解消以外に、事後評価時には、①開水路に関して、土砂の流入や豪雨時の開水路からの溢水による浸食による法面崩壊や、②ポンプの一部不具合（主電源は太陽光パネルであるが、グリッドからの商用電力利用時に電圧を制御するソフトスタータの不具合のためポンプ一台の稼働に支障が生じる）等がみられた。これらに関して RAB は、新年度（2022年7月～）予算を申請し、RAB がソフトスタータの購入、法面崩壊箇所の修復を行う予定である。

その他、開水路の末端部の不十分な排水や、清掃不徹底や排泥操作の困難さからの2次水路の一部閉塞等の不具合がみられるが、これらに関しては WAMCAB の技術指導・支援により、IWUO が対応する予定である。

以上のとおり、運営・維持管理状況は、事後評価時点では施設の不具合がみられたが、改善が見込まれ問題はみられない。

以上より、本事業の運営・維持管理には、組織・体制面、財務面、運営維持管理状況に一部軽微な問題はあがるが、改善・解決の見通しが高いといえ、事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、東部県ンゴマ郡において灌漑施設を整備することにより、農業用水の効率的利用、集約的農業の促進を図り、もって農業生産性の向上に寄与することを目的として実施された。本事業は計画時、事後評価時ともにルワンダの開発政策や開発ニーズと合致しており妥当性が確認できる。また、日本のルワンダに対する開発協力方針との整合性は高く、計画時に想定されたものではなかったものの、JICA の他事業との整合性、他の開発協力機関等との整合性もみられた。よって妥当性・整合性は高い。本事業では、ほぼ計画に沿ったアウトプットが産出されており、事業費・事業期間は計画を若干上回ったものの、効率性は高い。想定された効果のうち、灌漑面積は計画どおりであり、また灌漑に要する時間も改善がみられたが、延べ作付面積は目標値に達していない。一方、収益性の高い作目への転換により農業粗収益の増加等期待されたインパクトは発現したが、灌漑水を利用しないチアシードに

よる影響が大きい。よって本事業による効果の発現は一定程度であり、有効性・インパクトはやや低い。本事業の運営・維持管理には、組織・体制面、財務面、運営維持管理状況に一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しは高く、事業によって発現した効果の持続性は高い。以上より、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

(1) 灌漑施設の不具合への対応

事後評価時点で、ポンプ場の機器類（ソフトスタータ等）や法面崩落等、施設・機材の一部に不具合が生じている。RAB は、2022/2023 年度（7月～）予算に、これら修理に必要な金額を計上し、対策を講じることが推奨される。またルワンダ側負担事項として事業完了時に設置予定であった安全フェンスについても 2022/2023 年度予算にて設置することが推奨される。

(2) 農地の最大活用

特にシーズン C に関して、作付面積は目標に達していない。パイプラインの改修により、シーズン C の作付面積が増加することが見込まれるが、RAB は農家への適切な働きかけ・技術指導を行い、新規作物の作付の増加、土地の最大限の利用を図ることが望まれる。

4.2.2 JICA への提言

計画されている灌漑施設の不具合への対応につき、RAB 対応事項及び WAMCAB 支援による IWUO 対応事項のフォローアップを行うことが望まれる。

4.3 教訓

事業実施中及び完成後の技術協力事業との連携や事業完了後の技術支援の必要性

事業実施前に運営・維持管理組織（ユーザー組織）が未設立の場合、ソフトコンポーネントによる事業実施中の短期的な研修等による支援では限界があり、技術協力事業との連携による長期的な支援、あるいは、施設建設完了を超えたより長期のソフトコンポーネントの実施が望まれる。

本事業対象地では、本事業実施前には IWUO が未設立であったため、組合員（農家）は IWUO 運営の経験、知識・技術を有していなかった。また、天候不順により貯水池が最低水位に達するのに時間を要し、事業完了（2016年11月）から実際に灌漑施設が使用可能になるまで（2018年7月）ギャップがあったため、その間に IWUO は実際に施設の維持管理等を経験することがなかった。その結果、2019年に技術協力事業 WAMCAB が現場に入るまで、IWUO は機能せず、定期的な清掃や維持管理が行われず、土砂の堆積、ひいてはパイプ

ラインの機能不全に繋がった。事後評価時点で IWUO は WAMCAB の支援により運営・維持管理能力が大きく改善しているが、適切な組織運営、維持管理実施のためには、無償資金協力によるインフラ整備中あるいは完了直後から技術協力事業による IWUO 支援を行うなどより適切なタイミングで技術協力事業との連携を行う、あるいは、より長期的なソフトウェアを実施し、長期的な支援を行うことが必要である。

適切な指標の設定の必要性

本事業では、運用・効果指標として、農業粗収益や灌漑に要する労働時間が設定されていたが、実施機関では、同指標の収集・モニタリングを行う体制はなかった。指標設定時には、実施機関と十分協議のうえ、定期的な収集が可能な指標を設定する必要がある。また、運用・効果指標である丘陵傾斜畑地の延べ作付面積に関しては、シーズン（雨期・乾期）ごとの作付面積の設定がなされておらず、灌漑による丘陵傾斜畑地の作付面積への効果が一番大きいと思われるシーズン C の効果を正確にみることができなかった。指標の設定にあたっては、シーズンごとの内訳を設定することが必要である。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

JICA は、実施機関に対し技術的な助言を行い、また、技術面・財務面での報告を定期的に行うなど透明性の高い事業実施を行い、必要な役割を果たすとともに、実施機関が必要とする支援を行った。JICA ルワンダ事務所・本部からもサイト訪問が何度も行われ、良好な意思疎通が行われた。

以 上