

**2016 年度案件別外部事後評価：**  
**パッケージ II-5**  
**(ウガンダ・コンゴ民主共和国・ルワンダ)**

**平成 30 年 1 月**  
**(2018 年)**

**独立行政法人**  
**国際協力機構 (JICA)**

**委託先**  
**中央開発株式会社**

評価
JR
17-32

## 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。

ウガンダ

2016年度 外部事後評価報告書

技術協力プロジェクト「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」

外部評価者：中央開発株式会社 道順 勲

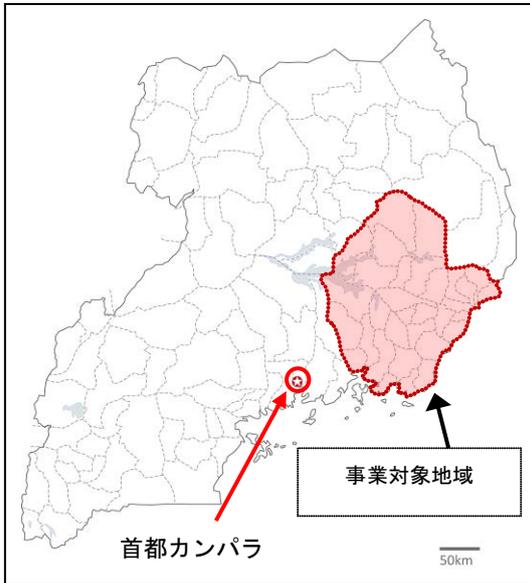
## 0. 要旨

本事業は、農業畜産水産省を実施機関として、ウガンダ東部地域 22 県内の普及員及び小規模農家を対象として、灌漑稲作技術研修・普及を行うことを通じて、小規模農家のコメの生産性と生産量を向上させることを目的として実施された。具体的には、対象 22 県の普及員に対し、灌漑農業技術、適正農機具利用、マーケティング、農民グループ組織化などに関する研修を行い、普及員の灌漑稲作の研修・普及に必要な能力の向上と普及体制の強化を図ったうえで、研修を受けた普及員の小規模農家に対する灌漑稲作技術研修の実施を支援した。

本事業の実施は、コメの生産量増加と生産性向上を志向する点において、計画時及び事業完了時のウガンダの開発政策及び開発ニーズに合致し、計画時の日本の援助政策とも合致しており、妥当性は高い。プロジェクト目標は達成され、上位目標については達成の可能性も推測し得るものの定量的・定性的に十分な確認ができないため、有効性・インパクトは中程度であると判断する。事業費が計画内に収まり、事業期間が計画どおりであるので、本事業の効率性は高い。体制面では普及員の配置強化の必要性があり、技術面では新規雇用普及員に対し灌漑稲作研修を実施する必要性、財務面では、特に普及活動向け予算の増額の必要性が認められる。すなわち、体制、技術、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度であると判断される。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 1. 事業の概要



灌漑稲作の状況

(Mbale 県の Nakaloke 郡のプロジェクトサイト)

### 1.1 事業の背景

ウガンダにおいて農業は、GDPの約 20%、輸出の約 48%、雇用の約 73%を占める基幹産業である。ウガンダ政府は、国家開発計画である「貧困撲滅行動計画（PEAP<sup>1</sup>）」（改訂版、2004/5 年～2007/8 年）に基づき各種貧困削減施策を推進し、なかでも農業はPEAPに掲げられた重点 5 課題<sup>2</sup>のうち、2 課題（①経済マネジメント及び②生産・競争力・収入）の達成に必要な不可欠なセクターとして重要視されていた。また、セクタープログラムである「農業近代化計画（PMA<sup>3</sup>）」が策定され、商業的農業の振興をめざしていた。

東部地域には湿地帯が多く、水稲栽培が盛んであるが、多くは小規模農民による粗放的な水稲作（氾濫原を利用した天水依存型）で、圃場整備、種子選別、正条植え<sup>4</sup>、雑草防除、適期収穫などの基本的な稲栽培技術が農民に十分根付いていなかった。既存の灌漑排水施設の多くも適切に維持管理が行われておらず、修復が必要な箇所が多くなっており、安定的な農業用水の確保と稲栽培期間中の水管理が難しいことがコメ生産量の安定・増加を阻害する一つの大きな要因となっていた。

このような状況下、ウガンダは東部地域を対象とする水稲作を中心とした灌漑農業開発に必要な調査の実施を要請し、JICA は 2003 年 11 月から 2007 年 3 月まで開発調査「東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査」を実施し、水稲産地である東部地域の条件に適した簡易

<sup>1</sup> Poverty Eradication Action Plan. 初版は 1997 年に策定された。

<sup>2</sup> ①経済マネジメント、②生産・競争力・収入、③人材育成、④安全・紛争解決・災害管理、⑤ガバナンス

<sup>3</sup> Plan for Modernisation of Agriculture、2000 年に作成。

<sup>4</sup> 稲の苗を水田に一直線上に植える方式。

な水稻栽培技術の実証調査と関係機関への技術移転を行った。その後ウガンダ政府は、本開発調査の成果を高く評価し、東部地域 22 県における灌漑稲作振興の技術向上と普及体制整備に関する技術協力プロジェクトの実施を日本政府に要請し、これを受けて本事業が 2008 年 6 月から 2011 年 6 月までの 3 年間実施された。

## 1.2 事業の概要

上位目標	ウガンダ東部地域の県におけるコメ生産量が増加する。	
プロジェクト目標	プロジェクトサイト <sup>5</sup> において、持続型灌漑農業技術が導入され、コメの生産性と生産量が向上する。	
成果	成果 1	対象地域の普及員の、小規模農家を対象とした灌漑稲作の研修・普及に必要な能力が向上する。
	成果 2	プロジェクトサイトの小規模農家の灌漑稲作技術が向上する。
日本側の協力金額	328 百万円	
事業期間	2008 年 6 月 ～ 2011 年 6 月	
実施機関	農業畜産水産省	
その他相手国協力機関など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国家農業研究機構 (National Agricultural Research Organisation。以下「NARO」という。) 及び NARO 傘下の国立作物資源研究所 (National Crops Resources Research Institute。以下「NaCRRI」という。)</li> <li>・ 国家農業指導サービス (National Agricultural Advisory Services、以下「NAADS」という。)</li> <li>・ 東部地域各県にある農業事務所 (県レベル及び郡レベル)</li> </ul>	
我が国協力機関	特になし	
関連事業	<p><b>【技術協力】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査 (2003 年～2007 年)</li> <li>・ ネリカ米振興計画プロジェクト (2008 年～2011 年)</li> <li>・ コメ振興プロジェクト (2011 年～2018 年)</li> <li>・ 開発調査型技術協力「ウガンダ中央部・東部地域灌漑地区開発計画プロジェクト」(2014 年～2017 年)</li> </ul> <p><b>【無償資金協力】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ウガンダ国稲研究・研修センター建設計画 (贈与契約：2009 年 3 月)</li> </ul>	

<sup>5</sup> 農家向けの研修実施場所である灌漑稲作に関する「研修・展示圃場」が設けられたサイト。事業期間中に東部 22 県のうち 21 県で、合計 59 カ所のプロジェクトサイトが設けられた (一部、陸稲サイトと低湿地での実証サイトを含む)。なお、1 県 (Amuria 県) では、県環境官が「水稻作が広まると、農家が違法に低湿地開発を進めかねない」と心配し、サイト設置許可が出なかったため、プロジェクトサイトが設けられなかった。

### 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

2008年のウガンダ全国におけるコメの単位収量は平均2.4t/haであったが、プロジェクトサイトでの実績はその1.5倍である3.6t/ha（2009年または2010年<sup>6</sup>）となり、目標値を達成した。単位収量の増加に加え、研修受講農民によるコメの作付面積の拡大（約63.5ha）や、他の農民への技術普及による生産面積の増加（112ha）も報告されている。また、集合研修プログラム<sup>7</sup>の最終版が完成し、現地研修プログラム<sup>8</sup>についても最終化の段階にあった。以上から、プロジェクト目標の達成見込みは高いと判断された。

#### 1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み

東部地域のほぼすべての県に灌漑稲作技術を習得した普及員が存在し、本事業に参加した農民が他の農民への技術指導を行うなど、農民間普及の事例が既に報告され、協力期間後のコメ生産の増加が予想されていた。また、対象22県のうち14県を対象に400カ所強の水源を調査した結果、260カ所の有望な水源が特定されていることを踏まえ、協力期間終了後も、本事業の成果の更なる拡大に向けた関係者の努力が継続できれば、上位目標達成が強く期待できると判断された。

他のインパクトとしては、コメの生産増加による農家収入向上・生計改善（家の改築、子どもの教育費用や家族の医療費捻出、自転車・バイクなどの耐久消費財の購入）、農民による組織的活動（相互扶助による灌漑稲作共同作業、生産物販売）が散見された。

#### 1.3.3 終了時評価時の提言内容

##### （1）事業完了までに実施すべき事項

活動に参加した普及員や農民の経験共有を図るためのワークショップ開催、終了時評価以降に収穫が行われるサイトのコメ収量調査、本事業の成果全体取りまとめの実施。

##### （2）事業完了後に実施すべき事項

- ①農民を対象とした研修・展示活動の継続に向けた努力（稲作技術指導・普及活動に対する十分な予算措置）
- ②低湿地の生産的利用に関する関係機関協議の推進（低湿地の将来的な保全管理及び持続的利用について、実務者レベルも含めた関係機関での一層の議論を推進すること）。

<sup>6</sup> 研修・展示圃場を用いて研修を実施した時期がプロジェクトサイトによって異なるため、2009年または2010年と表示した。

<sup>7</sup> 主として、普及員及び中核農家向けの灌漑稲作研修のプログラムで、4日間の研修コース。研修場所は、NaCRRRI。

<sup>8</sup> プロジェクトサイトの研修・展示圃場を用いて実施する農家向け研修プログラム。生育段階に応じて計4回（圃場整備、苗代・播種、田植え、収穫）の研修を実施するもの（約半日ずつ）。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

道順 勲 (中央開発株式会社)

### 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：2016年9月～2018年1月

現地調査：2017年1月15日～3月3日、2017年5月1日～5月14日

### 2.3 評価の制約

上位目標の達成度について、数値データを用いて評価するためには、県別のコメの生産量データが必要である。しかし、全国の年間コメ生産量データが統計データとしてあるものの、県別のデータが無い（農業センサス実施時だけ県別の生産データを収集している。直近では2008年に実施され、それ以前では、1990年に実施されている）。また、農業畜産水産省のコメ関連職員や NaCRRRI の稲作研究者からの聞き取りによると、全国の年間コメ生産量データの信頼性は高くないと認識されている。そのため、信頼性の高いコメ生産データに基づく評価判断が困難であった。

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>9</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>10</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

計画時には、PEAP（改訂版 2004/5年～2007/8年）において、農業の近代化や雇用の創出を目指す国家戦略や貧困撲滅行動計画が示され、また、PEAPに基づき策定されたPMAでは、貧困農民の所得と生活水準向上や食料安全保障確保等を実現するうえで稲作が有効な手段の一つとして位置づけされていた。事業完了時には、「国家開発計画（NDP<sup>11</sup>）」(2010年～2014年)において農業が最重要セクターの一つとして認識され、「農業セクター開発戦略投資計画」（DSIP<sup>12</sup>：2010/11年～2014/15年）においては、コメの生産量増加及び生産性向上、普及能力や普及体制の強化が重要視されていた。また、「ウガンダ国家稲作振興戦略」（2009～2018年）(Uganda National Rice Development Strategy、以下、「UNRDS」という。)では、10年間でコメ生産量を3.8倍にする目標を掲げていた。したがって、本事業は計画時と事業完了時の国家開発政策や農業分野の政策と高い整合性がある。

<sup>9</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>10</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>11</sup> National Development Plan

<sup>12</sup> Development Strategy and Investment Plan

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時には、ウガンダでコメが主食として定着しつつあり、トウモロコシなどの作物に比較して高い市場価値を持つため、稲作に対する農民の意欲が高く、ウガンダ東部地域においては、水資源を利用して、安定的かつ高い収量が得られる灌漑稲作の普及を図るニーズがあった。終了時評価報告書によると<sup>13</sup>、コメ需要の増加に伴って、換金作物としてだけでなく食用作物としてのコメの重要性が高まっている点、そして、本事業で導入された灌漑水稻技術は低コストで農民による適用が容易であるという点からも、本事業の内容は、対象地域及び受益者である稲作農家のニーズに対する適切な対応であった。よって、本事業は、ウガンダの開発ニーズに計画時・完了時ともに合致していたと判断できる。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時の、日本の対ウガンダODA<sup>14</sup>基本方針（外務省国別データブック 2008年版）においては農業開発（コメ振興、農産物付加価値向上等）を重点分野の一つに位置づけていた。また、第4回アフリカ開発会議（TICAD IV：2008年）では、「今後10年間でアフリカ諸国におけるコメ生産量倍増をめざし、体系的な作物管理手法や、ネリカメの利用拡大を含めた新たな方式の採用のための能力開発を通じ、コメの生産を増進する」ことを目標の一つに掲げており、本事業との整合性が認められる。さらに独立行政法人国際協力機構（JICA）は2008年に「アフリカ稲作振興のための共同体（CARD）」イニシアティブを他ドナーとともに立ち上げ、2018年までにアフリカのコメ生産量を1,400万tから2,800万tに倍増する目標の達成に向けて、CARD参加国（23カ国、ウガンダはそのなかの一つ）の国家稲作振興戦略の策定を支援し、各国の戦略に沿ってコメの増産支援を行っていた。したがって、本事業は計画時の日本の援助政策との高い整合性がある。

以上より、本事業の実施はウガンダの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

## 3.2 有効性・インパクト<sup>15</sup>（レーティング：②）

### 3.2.1 有効性

#### 3.2.1.1 成果

##### （1）成果1の達成状況

成果1は、「対象地域の普及員の、小規模農家を対象とした灌漑稲作の研修・普及に必要な能力が向上する」で、二つの指標が設定されている。表1に示すように、事業完了時には、二つの指標とも達成している。すなわち、普及員向けの灌漑稲作に関

<sup>13</sup> 本事業の完了時期は2011年6月で、その2カ月前の2011年4月に終了時評価が実施されている。したがって、終了時評価の情報は、事業完了時の状況と判断した。

<sup>14</sup> Official Development Assistance：政府開発援助

<sup>15</sup> 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。

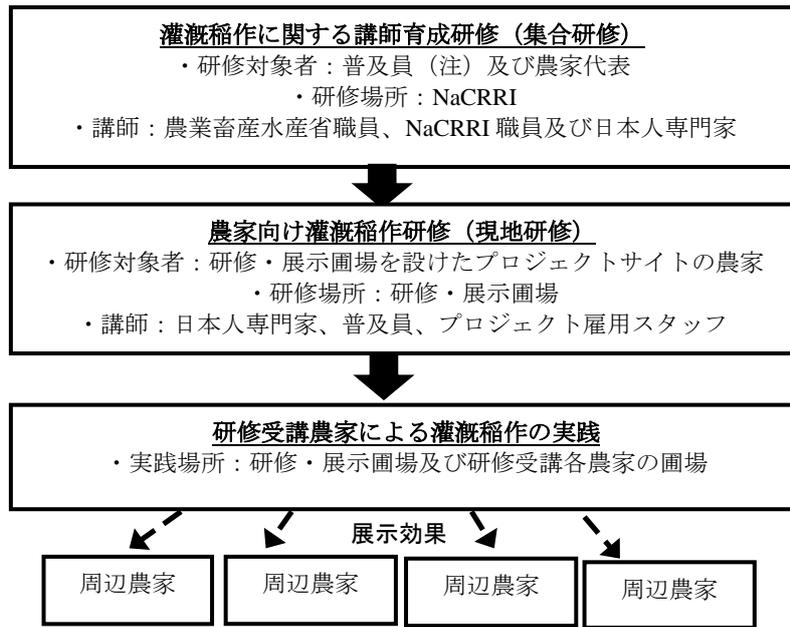
する研修プログラムが整備され、対象地域の普及員が研修を受講し、その後、実際に、農家向けの普及活動を実践したことを通じて、普及員の灌漑稲作に関する研修・普及能力が向上したと判断されるので、成果 1 は達成したといえる。

なお参考として、図 1 に本事業における灌漑稲作技術の普及の流れを示す。

表 1 成果 1 の指標の達成状況

成果	指標（目標）	事業完了時実績	達成状況
対象地域の普及員の、小規模農家を対象とした灌漑稲作の研修・普及に必要な能力が向上する。	①普及員のための、灌漑稲作技術に関する研修プログラムと研修方法が策定される。	普及員及び農家代表を対象とする研修（集合研修）のプログラムについては、終了時評価時には完成していた。	達成
	②対象地域において、研修を受講した 60%以上の普及員が、灌漑稲作技術を、小規模農家に普及する。	普及員及び農家代表向けの集合研修は、合計で 22 回実施され、受講者数合計は 319 人（県農業官及び普及員 189 名、農民代表 112 名、その他 18 名）となった。本事業期間中に実施された普及員に対するアンケート調査結果では、49 名の有効回答者中、48 名（98%）の普及員が担当地区の農民に対して灌漑稲作技術に関する指導を行っており目標の 60%を超えている。 さらに、同 49 名のうち 18 名（37%）はプロジェクトサイトと同様の研修・展示圃場を設置して指導を行った。	達成

出所：終了時評価報告書及び JICA 提供資料



注：普及員は、県農業事務所あるいは郡事務所に配置されている。普及員の所属する機関は、NAADS または農業畜産水産省である。

図1 本事業における灌漑稲作技術の普及の流れ

(2) 成果2の達成状況

成果2は、「プロジェクトサイトの小規模農家の灌漑稲作技術が向上する」で、二つの指標が設定されている。表2に示すように、事業完了時には、二つの指標とも達成している。東部地域22県中、21県の計59カ所設けたプロジェクトサイトで農家向けの現地研修が実施され、事業完了時点までに目標値である440名を大幅に超える817名の農家が受講し、その66%の農家が灌漑稲作を実践していた。プロジェクトサイト（研修・展示圃場）を設けて、パイロット的に灌漑稲作技術を普及させていくという点で大きな効果を上げていると考えられるので、成果2は達成したといえる。

表2 成果2の指標の達成状況

成果	指標（目標）	事業完了時実績	達成状況
プロジェクトサイトの小規模農家の灌漑稲作技術が向上する。	①440名以上の小規模農家が現地研修に参加する。	東部22県のうち21県で、合計59カ所のプロジェクトサイトで灌漑稲作（一部、陸稲サイトと低湿地での実証サイトを含む）の現地研修が実施された。現地研修に参加した農家の総数は、817名であり、目標値（440名）を超えている。	達成
	②少なくとも220名以上の農	研修受講農家総数817名のうち、540名（66%）が灌漑稲作を実践している。よって、灌漑稲	達成

	<p>家が、灌漑稲作技術を採用する。</p>	<p>作技術を採用した農家数は、目標値を超えている。</p> <p>なお、終了時評価報告書では、プロジェクトサイトの農民は、本事業が指導した技術の効果を実感し、技術の採用に積極的な姿勢を示している、としている。さらに、終了時評価時に農民を対象に行ったインタビューの結果、必要種子量の減少、除草労働の軽減、収量の増加など、新たな技術がもたらした効果について農民が高く評価しているとの報告も含まれている。</p> <p>なお、小規模農家に対する灌漑稲作に関する研修は、研修・展示圃場において、生育段階に応じて、一作期中に計4回実施された。具体的には、①圃場整備時、②苗代・播種時、③田植え時、④収穫時期、である。圃場整備から収穫後処理までの栽培技術を一回の研修ですべてを学ぶ方式ではなく、コメの栽培サイクルの重要な時期に実践しつつ技術を学んだこと、また、研修効果を稲の生育状況や収穫量で確認することが容易なことが農家での技術定着に寄与している。</p>	
--	------------------------	--	--

出所：終了時評価報告書及び JICA 提供資料

### 3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

プロジェクト目標は、「プロジェクトサイトにおいて、持続型灌漑農業技術が導入され、コメの生産性と生産量が向上する」である。小規模農家向けの研修用の現地研修プログラムが作成され、研修を通じて持続型灌漑稲作技術の導入が進められた結果、プロジェクトサイトでは、2008年時の平均収量と比較して、1.5倍の収量(3.6t/ha)が得られた(コメの生産性向上)。また、研修を受講した普及員が農家に対する技術普及を実施し、目標とする面積に技術が普及した(生産量の増加)。

以下の表3に示すとおり、事業完了時までにはすべての指標が達成されており、持続型灌漑農業技術の導入を通じてコメの生産性と生産量を向上させるというプロジェクト目標は達成されたと判断される。

表3 プロジェクト目標の達成度

目標	指標	事業完了時実績	達成状況
プロジェクト 目標： プロジェクト サイトにおい て、持続型灌 漑農業技術が 導入され、コ メの生産性と 生産量が向上 する。	指標 1. プロジェクト サイトにおいて、2008 年 UNRDS の指標と比 較し、コメの収量が少 なくとも 1.5 倍以上に なる。	UNRDS に記載されている 2008 年の単位収 量は、平均 2.4t/ha である。事業期間中に収 量調査が実施された。具体的には、54 カ所 のプロジェクトサイト（調査時点）のうち 30 カ所からの収量データが得られた。得ら れた単位収量データには、0.5t/ha～7.6t/ha と 幅があり、平均では 3.6t/ha であった。プロ ジェクトサイトの単位収量の実績（3.6t/ha） は、2008 年時の平均 2.4t/ha と比較すると、 1.5 倍であり、指標 1 は達成された。	達成
	指標 2. 研修を受講した 普及員が担当している 地域において、本事業 が導入した栽培方法を 適応している圃場が 110ha 以上になる。	本事業により導入された技術の適用が確認 された面積は、プロジェクトサイト周辺地域 で 109ha である。普及員を対象とした調査結 果からは、プロジェクトサイト以外の地域で も 112ha 近くの圃場に栽培技術が波及して いる。したがって、指標 2 は達成された。	達成
	指標 3. 小規模農家の地 域特性に適応した稲栽 培技術に関する研修プ ログラムが策定され る。	小規模農家対象の研修コースである、現地研 修プログラムについては、事業完了時までに 完成した。したがって、指標 3 は達成された。	達成

出所：終了時評価報告書及び JICA 提供資料

### 3.2.2 インパクト

#### 3.2.2.1 上位目標達成度

本事業のプロジェクトサイトの小規模農家が適切な灌漑稲作技術を身につけ、実践することでコメの生産性・生産量が向上し、研修を受講した農家の稲作面積が拡大するとともに、周辺の農家に灌漑稲作技術が普及し、新規に稲作を始める農家も出た。本事業完了後、「コメ振興プロジェクト」が開始され、稲作に関する普及員向け研修と農家向け研修が全国的に実施されているが、東部地域については、約半数の県で実施されたことを通じて、灌漑稲作農家や陸稲栽培農家が増加し、東部地域のコメ生産量の増加に貢献している。なお、コメ生産に関する県別の統計データが存在しないため、事後評価時点で事業対象地域（東部地域）のコメ生産がどの程度増加しているか

についての確認は困難であるため、受益者調査<sup>16</sup>、聞き取り調査と全国のコメ生産統計データより達成度を検証した。定性的に確認し得る情報より、東部地域のコメ生産量の増加が認められるが、目標値を達成したかについては、十分な裏付けが確認できないので、上位目標の達成度は中程度と判断する。

表 4 上位目標の達成度

目標	指標	実績
上位目標： ウガンダ東部地域の県におけるコメ生産量が増加する。	2014年までに、プロジェクトが開始された時期と比較し、対象地域の県のコメ生産量が1.5倍以上になる。	県別のコメ生産量に関する統計データは存在しない。受益者調査の結果からは、研修受講前のコメ生産量が1戸当たり0.98tで、研修受講後は1.83tと約2倍近くに増加している(平均値)(研修を受けていない農家の生産量は1戸当たり1.08tで、研修受講農家の研修受講前の生産量を若干上回る程度)。また、普及員 <sup>17</sup> や精米業者スタッフ <sup>18</sup> からの聞き取り結果(表5及び表6参照のこと)から判断して、全般的傾向として東部地域で、稲作農家数とコメ生産量が増加しているのは確実である。この点は、精米業者の数が、最近5年間で着実に増加していることが確認できる(表7参照のこと)。ただし、県農業事務所普及員や精米所スタッフからの情報は、記録やデータに基づく情報ではないので、対象県のコメ生産量が1.5倍以上になったとは言い切れない。また、ウガンダ全国のコメ生産量データでみると、プロジェクト開始時が177,857tで、2014年が237,000tで、生産量増加は1.3倍であり、1.5倍には達していない。

<sup>16</sup> 受益者調査では、東部地域22県中10県をランダム(エクセルソフトのランダム関数を利用して)に抽出した。なお、各県で1つのプロジェクトサイトを選定し、12農家で聞き取りを行う方針として進めたが、1つのプロジェクトサイトでは12名に届かなかったため、別の1県のプロジェクトサイトで調査を実施した。そのため、調査した県の合計は11県となった。プロジェクトサイトが設置された場所周辺の灌漑稲作農家を対象に聞き取り調査を実施した(プロジェクトサイトがある地区のコミュニティの有力者から灌漑稲作農家に関する情報を得つつ、調査当日にインタビューを受けることが可能な農家(研修受講農家及び研修を受講していない農家)から聞き取りした)。調査数は計175農家で有効回答数も175である。このうち、本事業の研修受講農家が135人(全体の77%)と研修を受講していない農家40人(23%)である。男女数については、男性が125人(71%)、女性が50人(29%)である。調査した11県は、Budaka, Butaleja, Iganga, Kumi, Manafwa, Mayuge, Mbale, Namutumba, Palisa, Sironko, Tororo。

<sup>17</sup> 受益者調査を実施した11県のうち、10県の普及員を対象に実施。各県1名あるいは2名から聞き取りした(計17名)。

<sup>18</sup> 受益者調査を実施した11県のうち、8県(各1箇所)にある精米所で聞き取りを実施(計8箇所)。

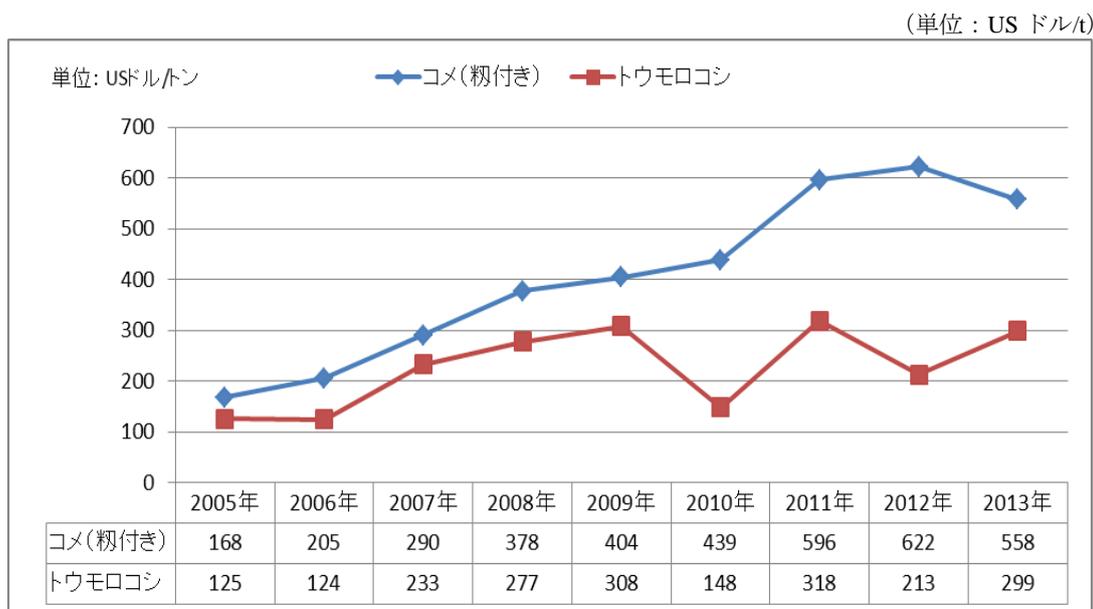
表5 稲作面積及び稲作農家数の変化についての県農業事務所からの聞き取り結果

	県	稲作面積について	稲作農家数について
1	Mayuge	<p>【顕著に増加】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内の稲作面積は顕著に増加している。</li> <li>・ほとんどの低湿地で稲作がみられる。</li> </ul>	<p>【増加】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動の影響もあってもなんらかの収穫が可能なので、多くの農家が低湿地を利用して稲作を行っている。</li> </ul>
2	Iganga	<p>【増加】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・以下2つの理由で稲作面積が増加。</li> <li>①コメは、市場があり、安定した価格（図2参照）を持つ作物であり、他の作物（トウモロコシやサツマイモなど）と比較して、家計における重要な収入源となっている。</li> <li>②これまでの主食は、トウモロコシ、サツマイモ、キャッサバであったが、気候変動の影響（干ばつなど）を受けるため、コメが主食としての重要性が高まっている。</li> <li>・JICA 支援プロジェクト完了後に、稲作面積が顕著に増加した。そして現在では、ほとんどの低湿地で稲作が行われている。</li> </ul>	<p>【増加：約2倍】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・灌漑稲作を行う農家数は増加している。農家数は2倍くらいになっていると推測。多くの農家が低湿地に入り込んで稲作を行っている。</li> <li>・コメは低湿地でも栽培可能であり、気候変動の影響を受けても何らかの収穫を得ることが可能である。そのため、農家は、灌漑稲作を行いたいと考えている。</li> </ul>
3	Namutumba	<p>【増加：10%～30%程度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・灌漑稲作に適した場所が多くあるので、栽培面積は増加している。2008/09年に比較して10%～30%程度の増加と推測される。コメは、当県における重要な作物の一つであり、その生産性は顕著に高まっている。</li> </ul>	<p>【増加：約10%】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・稲作農家数は、約10%増加していると思う。正確なデータは持っていないが、稲作農家数は約10,000戸と推定している。</li> </ul>
4	Butaleja	<p>【増加：約50%】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内の稲作面積は約50%増加。</li> <li>・ほとんどの低湿地が稲作のために開発された。本事業の研修実施時には、低湿地の約半分の面積で稲作が行われていたが、現在では、低湿地全面積を使って稲作が行われている。</li> </ul>	<p>【増加：約40%】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・灌漑稲作農家数は約40%増加。</li> </ul>
5	Budaka	<p>【増加：約40%】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内全域で灌漑稲作面積が増加している。稲作面積は約40%増加と推測。ただし、低湿地は稲作等で最大限利用されているので、さらに栽培面積を拡大するには利用可能な農地の点で課題がある。したがって、今後は、既存の稲作農地における収量増加を図る必要がある。</li> <li>・陸稲については寄生植物の問題が発生している。そのため、陸稲栽培よりは、水稻栽培に移りつつある。</li> </ul>	<p>【増加：約50%】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低湿地の土壌の肥沃土は、畑地より良いため、灌漑稲作農家数が増加している。灌漑稲作農家数は、約50%増加。中には、遠く離れた低湿地の農地を借りて稲作を行う農家もいる。</li> </ul>
6	Tororo	<p>【増加】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内の稲作面積は増加。本事業実施前、稲作が行われていた低湿地は少なかった。現在、大半の低湿地で稲作が行われている。</li> </ul>	<p>【増加：約30%】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・灌漑稲作農家数は約30%増加。農家は恒常的な収入源となる稲作を指向し、低湿地に入り込んでいる。コメは、収入及び食糧として重要な作物である。</li> <li>・一方、陸稲栽培農家数は、天候リスクがあるため、あまり増加していない。</li> </ul>
7	Mbale	<p>【増加：約50%】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内の稲作面積は増加（約50%）。多くは、低湿地での稲作が増加（ほとんどの低湿地が稲作のために開発された）。陸稲栽培農家は</li> </ul>	<p>【増加：約40%】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・灌漑稲作農家数は増加（約40%）。</li> <li>・当県ではコメは重要な作物の一つであり、標高の高い地域の農家が、</li> </ul>

		干ばつの影響を受けている。	低湿地に来て、稲作を行っている。 コメの価格が他の作物に比較して安定し、市場があることが稲作農家増加の理由である。
8	Manafwa	【あまり増加していない】 ・陸稲の収量が低いので陸稲栽培面積が減少している。一方、灌漑稲作面積はまだ限定的。	【あまり増加していない】 ・農家は稲作に高い関心を持っている。しかし、低湿地が少ないので、農家数の増加は限定的である。
9	Sironko	【増加】 ・県内のほとんどの低湿地が、稲作のために開発されて、稲作が行われている。農家の中には、灌漑稲作のために、他の県にある低湿地を捜す者もいる。	【増加】 ・高い収益性があるので、多くの農家が稲作を行っている。土地を借りて稲作を行う農家も多い。
10	Kumi	【増加していた】 ・昨年の干ばつで稲作に被害が発生するまでは、稲作面積は増加していた。	【増加】 多くの農家が換金作物として稲を栽培している。

出所： 県農業事務所職員への聞き取り結果（事後評価時）

（注：近年（過去5年程度）の傾向について、県農業事務所を訪問し、職員1名あるいは2名から聞き取った情報である。増加率に関する情報は、回答者の主観的な情報であり、記録に基づくものではない。）



出所： Technical Note: analysis of price incentives for Rice in Uganda for the time of 2005-2015, FAO 及び Technical Note: analysis of price incentives for Maize in Uganda for the time of 2005-2015, FAO のデータを用いて作図。

図2 コメ及びトウモロコシの農家庭先価格の推移

表6 コメ生産量及び稲作農家数の変化についての精米業者からの聞き取り結果

	県	コメ生産量について	稲作農家数について
1	Mayuge	増加：約50%	増加：約20%
2	Iganga	増加：約10%	増加
3	Butaleja	増加	増加
4	Budaka	増加	増加

5	Tororo	増加	増加
6	Mbale	増加	増加
7	Sironko	増加	増加
8	Kumi	増加	増加

出所： 精米業者スタッフへの聞き取り結果（事後評価時）

（注：近年の傾向について、精米業者スタッフからの聞き取った情報である。なお、増加率に関する情報は、回答者の主観的な情報であり、記録に基づくものではない。）

本事業開始時には、東部地域に 22 の県があったが、本事後評価時には、人口増加に伴う県の分割に伴い 32 県に増加している。このうち、8 県 8 カ所の精米所で聞き取り調査を行った結果を表 7 に取りまとめた。8 カ所中 5 カ所は、本事業完了以降（2012 年以降）の設立である。また、8 カ所中 7 カ所で、近年、民間が運営している精米所の数が増加していると回答している。一般的に、既存の精米所の精米能力では、持ち込まれるコメの量が適時に精米できないくらい増加した場合（精米のための待ち時間が長くなった場合）、精米所が増加する。精米業者からの聞き取りによると、精米所の数が増加している要因は、稲作農家の増加やコメ生産量の増加であるとのことであった<sup>19</sup>。どの程度、稲作農家数やコメ生産量が増加しているか、聞き取りからは数値データが得られないものの、コメ生産量が顕著に増加している可能性を十分に示唆していると考ええる。

表 7 近年の精米業者数の変化

	県	聞き取り対象の精米所（民営）の所在地	操業開始年及び従業員数*1	聞き取り対象の精米所の近隣にある精米所数*2	近年の精米所数の変化（括弧内の数値は、本事業が完了した 2012 年以降に増加した精米所の箇所数*3
1	Mayuge	Town Council	<b>2012</b> (19 人)	3	増加（1 カ所）
2	Iganga	Town Council	<b>2012</b> (13 人)	3	増加（1 カ所）
3	Butaleja	Town Council	2010 (4 人)	8	過去 5 年間で 2 カ所から 8 カ所に増加（6 カ所）
4	Budaka	Kamonkoli S/C	<b>2014</b> (9 人)	6	過去 3 年間に 2 カ所から 6 カ所に増加（5 カ所）
5	Tororo	Western Division S/C	2007 (3 人)	5	過去 5 年間で 2 カ所から 5 カ所に増加（3 カ所）
6	Mbale	Mbale town	<b>2012</b> (8 人)	15	過去 5 年間で 11 カ所から 15 カ所に増加（5 カ所）

<sup>19</sup> 訪問した精米所は小規模なものであり、近隣地域の稲作農家から持ち込まれるコメを精米している。輸入米を精米しているような精米所ではない。

7	Sironko	Town Council	<b>2014</b> (21人)	0	0カ所から1カ所に増加（県内には1カ所のみ）（1カ所）
8	Kumi	Town Council	2008 (5人)	7	昨年5カ所から7カ所へ増加 (2カ所)
精米所1カ所当たりの 従業員数（平均）			10.25人		2012年以降の増加数は、24カ所

\*1 常勤と季節雇用の両方を含む人数。

\*2 聞き取り対象の精米所を含まない。

\*3 聞き取り対象の精米所設立が2012年以降であれば、それを含む。

### 3.2.2.2 その他のインパクト

#### (1) ジェンダー面について

受益者調査において、稲作に係る主な農作業（圃場準備、播種、施肥や農薬散布、除草、収穫、マーケティング（コメ販売））について、男性、女性の誰が主に従事するか質問した結果を表8に示す。マーケティングは男性が担当する割合が多いものの、その他の農作業は男女両方が担当する割合が約80%と高くなっている。

表8 農作業別の従事者男女別割合

(%)

農作業の種類	男性	女性	男女両方
圃場準備	12.6	7.4	80.0
播種	10.3	8.0	81.7
施肥・農薬散布	13.2	7.5	79.3
除草	10.3	8.0	81.7
収穫	10.3	7.4	82.3
マーケティング（コメ販売）	43.7	13.8	42.5
平均	16.7	8.7	74.6

出所： 事後評価における受益者調査結果（サンプルサイズ175戸）

家庭内の誰がコメ販売で得た収入の使い道を決めているかについて調査した結果を表9に示す。夫と妻の両方で意志決定する割合が63.2%と最も高くなっている。次に多いのは、夫で22.4%である。

表9 収入の使い道に係る意志決定者

意志決定者	回答数	割合 (%)
夫	39	22.4
妻	21	12.1
夫と妻の両者	110	63.2
家族の他のメンバー	3	1.7
分からない	1	0.6
計	174	100.0

出所： 事後評価における受益者調査結果（サンプルサイズ175戸、この設問の有効回答数は174）

農家からの聞き取りによると、他の作物栽培に比べて、稲作ではより多くの労働力を要する。その労働力を外部からの労働者雇用でまかなう場合、労賃が嵩むこととなるため、農家はできるだけ家族労働で賄おうとするため、女性も農作業に男性と共同で従事することになる。このことが、女性の発言権の増加につながっているという。なお、受益者調査では175戸の農家で聞き取りを行ったが、そのうち約半数の農家は、本事業開始以降に灌漑稲作を開始した農家であったので、少なくとも、新規に稲作を開始した農家では、男女共同で稲作に係る農業を行うことで女性の意志決定への参加度が高まっている可能性があるといえる。

### (2) 農家の生計向上効果について

受益者調査の対象となった農家のうち、世帯の全収入に占めるコメ販売収入の割合が75%以上である農家の割合は52.7%で、多くの農家では全収入に占めるコメ販売からの収入が占める割合が高い。研修を受講した農家と研修を受講していない農家における稲作からの収入を比較すると、研修受講農家が1.78百万シリング(約57,000円<sup>20</sup>) (1作期あたり)で、研修を受講していない農家は1.30百万シリング(約41,000円)であり、0.48百万シリング(16,000円)の差が生じている。稲作面積については、研修受講農家も研修を受講していない農家も、平均稲作面積は、以前の約0.27haから最近の0.44haへと同様に増加している一方、単位収量については、研修受講農家では平均2.6t/haで、研修を受講していない農家では平均1.9t/haであった。研修受講農家における単位収量が高いことが、収入差をもたらしている要因と考えられ、より高い収量を実現していることは、本事業による研修の成果であると考えられる。この点から判断すると本事業は、農家の生計向上に大いに貢献しているといえる。

なお、受益者調査から、コメ生産から得られた収入の主な使い道は、子供の教育費、家族用の食料・飲料費、家族の健康に関わる経費、農業投入資材費等であること、なかには、家の新築を行う場合や、オートバイを購入して運送業を始める場合もあったことが確認された。

### (3) コメ生産増加に伴う雇用創出

コメ生産の増加に伴い精米所数が増加していることは、数値データを入手できていないものの精米所で働く労働者数の増加を意味している。表7に近年の精米所数変化に関する聞き取り結果を記載したが、聞き取り調査を行った精米所がある地区では、2012年以降に少なくとも24カ所の精米所が新設されている。聞き取り調査を行った8カ所の精米所の従業員(常勤と非常勤の両方を含む)の平均が10.25人であった。したがって、これら8地区では、146人の雇用が創出されていると推測される。また、コメ生産農家から精米所まで収穫後のコメを運搬する業者(車を所有する運送業者や

<sup>20</sup> 2016年度のJICAレート(年度平均値:1シリング=0.03189円)を用いて換算。

オートバイを用いた運搬作業員)の雇用機会、労働機会も増加していると考えられる。

#### (4) 低湿地環境への影響について

東部地域では本事業開始以前から低湿地での灌漑稲作が進展し、湿地環境への影響が懸念されていた。ウガンダ政府は、1990年代から低湿地保全への取り組みとして、「国家湿地政策」(1995年)を策定し、また、湿地の保全・管理ガイドライン<sup>21</sup>も作成していた。本事業では、県環境官と相談しつつプロジェクトサイトを選定し、普及員及び農家代表向け研修の内容に国家湿地政策に関する説明や湿地の過剰な開発を行わず保全に留意するよう指導を含めるなど、湿地保全への配慮を行った。しかしながら、事後評価時における県農業事務所での聞き取りによると、低湿地での灌漑稲作がさらに進展している、と広く認識されていることが判明した。低湿地での灌漑稲作面積の増加は、本事業開始前からの傾向とはいえ、表5のとおり事業後にさらに灌漑稲作面積が増加したことが県農業事務所の担当者からの聞き取りにより確認されており、基準を超えた作付けが行われたことが推察される(ウガンダの規定<sup>22</sup>によると、湿地面積の25%までは、作物栽培が認められている)。県農業事務所の職員によると、「低湿地での灌漑稲作面積の増加の主たる要因は、湿地での稲作が、陸稲栽培よりも、また他の作物栽培よりも収益性が高いことである」とのことである。ただし、限られた対象範囲での聞き取りによる情報であり、詳細な要因分析は行えなかったため、本事業との明確な因果関係は不明である。

#### (5) 用地取得・住民移転の有無について

本事業では、プロジェクトサイトに展示・研修圃場を設置して農家に対する稲作技術の普及が実施されたが、プロジェクトサイト設置においては、用地取得や住民移転は生じなかったことを実施機関である農業畜産水産省の本事業担当職員より確認した。

本事業により、普及員による普及が進み、小規模農民が灌漑稲作技術を実践し、コメの生産性と生産量が向上した。事業完了後も、灌漑稲作農家が増え、東部地域の米生産量の増加に貢献しているが、目標値を達成したかについては、十分な裏付けが確認できない。したがって、有効性・インパクトは中程度である。

### 3.3 効率性(レーティング:③)

#### 3.3.1 投入

本事業における日本側及びウガンダ側の投入の計画と実績は以下のとおりである。

<sup>21</sup> 季節性湿地における水稻栽培ガイドライン(2001年)や湿地周縁部での作物栽培(2002年)など

<sup>22</sup> 2000年に策定された「国家環境規制(湿地、河岸、湖岸の管理)」に示されている規定内容である。なお、この規制では、この規制に違反した場合、罰金あるいは収監といった罰則があることが示されている。

表 10 本事業への投入の計画と実績

投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	長期 3 名 短期 10 名	長期 3 名 短期 6 名
(2) 研修員受入	必要に応じて	計 19 名（本邦 16 名、第三国 3 名） （主な研修テーマは、灌漑排水管理、水稲栽培技術、水管理に係る農民組織、農業機械の改良など）
(3) 機材供与	車輛、農機	研究用視聴覚機材、車輛、事務機器
(4) 在外事業強化費	88 百万円	41 百万円
日本側の事業費合計	合計 464 百万円	合計 328 百万円
相手国の事業費合計	(不明)	合計 1 百万円

### 3.3.1.1 投入要素

専門家派遣については、計画時、長期専門家 3 名<sup>23</sup>と短期専門家 10 分野<sup>24</sup>の派遣が想定されていた。派遣実績としては、長期専門家 3 名<sup>25</sup>、短期専門家 6 分野<sup>26</sup>であった。計画と実績の差は、長期専門家については、人数に変更はないが、総括が短期派遣となり、その代わりに生計向上/プロジェクト運営担当の長期専門家が派遣された。短期専門家については、同時期に技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」（2008 年～2011 年）が実施されていた関係で、適正品種選定試験は、「ネリカ米振興計画」の活動分野に含まれ、稲品種選定に関する専門家が派遣されているので、本事業で派遣する必要がなかった。リモートセンシングやマーケティング等の分野については、これに直接関係する活動が含まれなかったため必要がなくなった。

研修員受け入れについては、計画時（事前評価表）には特に人数が示されていない。実績としては、水稲栽培技術及び普及、灌漑排水技術、農民組織による農業用水管理、農業機械改良等に関する知識を習得するため日本での研修に 16 名が参加し、圃場レベルの農業用水管理技術を習得するため第三国（エジプト）での研修に 3 名が参加した（合計 19 名）。機材供与については、計画どおり実施された。

<sup>23</sup> ①チーフアドバイザー、②営農/普及、③業務調整/研修

<sup>24</sup> ①灌漑農業、②農家経済調査、③適正品種選定試験、④リモートセンシング、⑤農村社会・組織強化・ジェンダー、⑥環境社会配慮、⑦教材作成、⑧農業インフラ整備、⑨収穫後処理・マーケティング、⑩農業機械など

<sup>25</sup> ①業務調整/研修、②営農/普及、③生計向上/プロジェクト運営

<sup>26</sup> ①総括、②灌漑農業、③小規模水源開発、④農家経済調査、⑤農家経済・営農調査、⑥稲作栽培

### 3.3.1.2 事業費

協力金額（328 百万円）は、計画時の想定金額（464 百万円）に比較して、136 百万円少なくなっている（計画比 71%）。短期専門家派遣人数が当初計画の 10 人に対して 6 人での実施となったことで、経費が節約できたことが主な理由である。また、プロジェクトサイトの灌漑施設整備の一部を農民参加型（コンクリート構造物や水源保護施設の整備は業者に委託して行い、簡易な施設整備作業、たとえば、用水路整備や圃場の造成及び圃場均平化については、農家参加（無償の労務提供）を通じて行われた<sup>27)</sup>）で実施したことも経費負担低減の要因になっている。

### 3.3.1.3 事業期間

事業期間は、2008 年 6 月～2011 年 6 月の 3 年間の計画であった。実際の事業期間は、2008 年 6 月～2011 年 6 月の 3 年間と計画どおりであった。

以上より、本事業は事業費が計画内に収まり、事業期間が計画どおりであったので、効率性は高い。

## 3.4 持続性（レーティング：②）

### 3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策制度

事業完了以降、新しい国家開発計画や農業分野の計画・政策が発表され、事後評価時に有効な政策・計画においても、引き続き、コメの生産量増加及び生産性向上、灌漑技術の適用が重要視され、また、普及能力や普及体制の強化が農業普及政策や計画において重要視されている。

具体的には、「第 2 次国家開発計画」（2015/16 年～2019/20 年）の中の農業分野に関する計画では、12 種類の農産物を優先して投資していく方針が示されており、その一つにコメが含まれている。焦点を当てる事項には、① 農業研究の強化、② 1 軸の普及システム<sup>28)</sup>の実施、③ 農家レベルでの技術適応、等が含まれている。

農業畜産水産省による「農業セクター戦略計画」（2015/16 年～2019/20 年）では引き続き、コメが優先作物の一つに位置づけられ、投資戦略 4 項目のなかには、農業生産増加及び生産性向上や農業畜産水産省及びその他の機関の組織能力強化を通じたサービス提供改善が示されている。また、コメ増産目標を達成するため、灌漑インフラへの投資が必要なことが示されている。農業畜産水産省に農業普及局が設けられる（2015 年）とともに、2016 年末には「国家農業普及政策（2016）」及び「国家農業普及戦略

<sup>27)</sup> 水路整備や圃場造成を農家が担当したことで、水路の作り方・維持管理方法を理解した。そのことが、その後の水路の維持管理の持続性を高める効果や水路の新規整備も農民自身でできることにつながった。

<sup>28)</sup> 2014 年の NAADS 組織再編までは、NAADS 雇用職員による普及サービスと農業畜産水産省雇用の農業関連職員による普及サービスの二つが平行して存在していた。NAADS 組織再編後は、農業畜産水産省主導の農業普及サービスのみとなったため、1 軸での普及システム（Single spine agricultural extension）と呼ばれている。

(2016/17～2020/21)」が策定され、農業普及体制の強化が進められている。「国家農業普及政策(2016)」には、四つの政策目標が掲げられ、そのなかには、農業普及サービスの効果的提供のための組織能力構築や適切な技術をパッケージ化し普及するための持続的メカニズムを構築することが含まれている。さらに、コメ産業振興調整委員会<sup>29</sup>が継続的に活動している。農業畜産水産省によると、現行の「ウガンダ国家稲作振興戦略」の計画期間が2018年までであり、計画期間の終了が近づいているので、2018年以降の次期10年間の戦略を策定したいとの意向を示している。

以上から、本事業の政策制度面の持続性は高いと判断される。

#### 3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

本事業実施時、県農業事務所雇用普及員による普及体制とNAADS普及員による普及サービス体制とが平行して存在していた。そのため、灌漑稲作技術・研修に関する能力強化の対象者は、両方の体制下にある普及員であった。事業完了3年後の2014年に、NAADS組織改編が実施され、普及関連スタッフが全員解雇された。その後2015年に、農業畜産水産省内に農業普及局が新設され、農業畜産水産省→県農業事務所→郡事務所という1軸体制での農業普及体制に変わった。したがって、本事業によって能力強化が図られたNAADS所属の普及員が一旦全員いなくなり、県農業事務所雇用の普及員が残った。その後、解雇されたNAADS普及員の一部が県農業事務所に再雇用され、2016年からは、東部地域を含む全国で県農業事務所の普及員の増員(新規採用)が進められている。2017年～2018年にかけても引き続き、普及員の増員が進められる計画になっている。各県の農業事務所の組織体制としては、県の中心地に県全体を管轄する事務所があり、県生産局長、県農業部長、農作物、畜産、水産分野等の担当者がある。県は、さらに、郡(sub-county)の行政区分で分けられるが、各郡には、作物担当、畜産担当、水産担当の普及員が配置されることになっている。作物担当(コメを含む)の普及員の場合、各郡に1名を配置することが目標になっている。新規雇用され、各郡に配置された普及員の一部に対しては、事後評価現在JICAが実施中の技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」(2011年～2018年)の中で稲作技術(陸稲栽培及び灌漑稲作)に関する研修が実施されており、稲作技術を身につけた普及員数が増加している段階にある<sup>30</sup>。なお、普及員対象の研修は、国立作物資源研究所(NaCRRI)で行っており、NaCRRI内の穀物プログラム所属職員等が講師を担当している。NaCRRIの組織内に研修担当部署が設けられていない点が課題であるが、事後評価時において

<sup>29</sup> The Steering Committee for Development of the Rice Industry in Uganda。2007年4月に設立され、基本的に、年2回、コメに関わるステークホルダーが参加するミーティングを開き、コメセクターの今後の方向性に対する提言を提示している。メンバーは、農業畜産水産省、国家環境管理庁、副大臣事務所、NARO、貿易省、地方政府省、ウガンダ農民協会、ウガンダ種子業者協会、コメ加工協会、FAO、JICA、NAADS。

<sup>30</sup> 現在、東部地域に32県あるが、そのうち、18県が事業対象地域となっており、当該県内の県農業事務所や郡事務所に配置されている普及員が研修を受講している。研修規模は、2013年と2014年は年間100人程度、2015年と2016年は年間40人程度であった。

は研修課の設置に向けて検討作業が進められている<sup>31</sup>。

以上のとおり、農業畜産水産省及び県農業事務所の普及体制は、組織・人員面で整備されつつあり、計画どおりに組織体制の強化が実施されれば、おおむね持続性を確保できる体制になると判断する。

### 3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

本事業の成果・効果を持続するために必要な技術としては、稲作技術を身につけた普及員が灌漑稲作について知識を有しない他の普及員へ技術移転を図り、他の普及員による灌漑稲作普及を可能にすること、作成された灌漑稲作に関するマニュアルや教材を用いて、本事業で普及対象となった農家以外に普及していくことが重要である。

県農業事務所では、稲作技術を身につけた普及員から、その他の普及員への技術移転あるいは情報共有が、内部ミーティング等の機会に実施されることがあるので限定的ではあるが技術が維持されることもある。普及員は、農家の求めに応じて稲作技術を普及しているが、普及に必要な活動経費や交通手段が限定的であるため、灌漑稲作技術普及に係る活動は限定的である。

本事業で作成された技術マニュアル類は必要に応じて普及員によって利用されている（「コメ振興プロジェクト」で作成・改訂されたガイドブックを利用する場合もある）。事後評価現在実施中の「コメ振興プロジェクト」で東部地域の約半数の県の一部の普及員に対する研修が実施されているものの、東部地域全体の普及員をカバーしているわけではなく、最近新規採用された普及員もいるため、普及員の灌漑稲作技術面の持続性を確保するには、今後も引き続き、農民向け研修及び新規雇用普及員に対する研修の実施が必要である。

本事業のプロジェクトサイトには、研修・展示圃場が設置されたが、農民参加型で水源から研修・展示圃場までの水路や研修・展示圃場の整備が実施されたことが、水路の維持管理の持続性を高めるとともに、研修・展示圃場以外の農家の圃場に灌漑用水を導くための水路の新規整備とその維持管理、水田圃場の造成（水田圃場内の水管理が容易になるよう畦を設けること）も農民自身で対応できることにつながっている。

県農業事務所の普及員等への聞き取り結果から、農民間での技術普及が行われていることが確認された。特に、農家が良い収穫を得た場合に、近隣の農家が高い関心を示し、技術を学ぶとのことである。なお、研修を受講した農家を対象に実施した受益者調査結果からは、本事業終了後、周辺の農家 8 戸（平均値）が新規に稲作を開始したとの結果が出ており、このことから、農民間技術移転があることが確認できた。なお事後評価現在実施中の「コメ振興プロジェクト」では、農民間技術移転の手法として、展示圃場を利用しつつ、技術移転を中核農家グループからその他の農家グループへ広げていく普及方法を試行しているので、方法確立後、農民間技術移転を組み入れた普及方法を広く展開していくことが望まれる。

<sup>31</sup> NaCRRI の組織図内のどこに研修課を設置するか、また、研修課の役割についての案が作成された状況。

以上から、本事業の技術面の持続性は、研修を受講した農家における技術の定着性と研修を受けた農家から他の農家への農民間技術普及が見られることから、技術の持続性があると判断するものの、普及員による灌漑稲作技術の農家への普及活動が限定的であること並びに新規雇用普及員に灌漑稲作技術に関する研修不十分であることから十分には高くないと判断する。

#### 3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

灌漑稲作技術を農家に普及するのは、県農業事務所（郡の事務所を含む）の普及員の役割である。県農業事務所の活動経費は、農業畜産水産省が拠出している。ただし、農業畜産水産省からの聞き取りによると、事後評価時における1県当たりの年間活動経費は約200万シリング（約63,000円<sup>32</sup>）と、非常に小さな金額である。農家の求めに応じて、普及員が技術指導を行うことがあるものの、普及活動予算が少ないことが制約要因となり、本事業で作成された農家研修プログラムを活用して、稲作農家を一定数集めて研修を実施するということはほとんど実施されていない。一方、「国家農業普及戦略」に示されている予算計画によると（表11参照）、2017/18年度の郡レベルの運営費を2016/17年度の予算額から大幅に増加（対前年度比57%増）させる計画となっているため、現状に比較して活動経費面での改善が期待される。農業畜産水産省の全体予算（実績）は、2015/16年度、それ以前の3年間の予算額に比較して約45%増加し、2016/17年度はその水準が維持された（外部資金<sup>33</sup>含まず）。外部資金を含めた場合、2016/17年度の予算額は、2014/15年度の約3倍に増加している。国家農業普及戦略によると、2017/18年度以降、さらに予算の増額が想定されている（表12参照）。外部資金が増加傾向にあり、また今後、政府資金も増加させる計画があるので、普及活動に対する予算が増額される期待がある。

表11 国家農業普及戦略に示されている農業普及活動に係る予算計画案\*

（単位：10億シリング）

項目	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<b>県農業事務所</b>				
固定費	18.18	0	0	0.87
運営費	12.31	12.31	12.59	12.51
技術開発費	10.10	10.10	10.10	10.10
小計	40.59	22.41	22.68	23.48
<b>郡事務所</b>				
固定費	17.33	9.12	4.56	1.92

<sup>32</sup> 2016年度のJICAレート（年度平均値：1シリング=0.03189円）を用いて換算。

<sup>33</sup> ドナー機関等からの資金

運営費	26.26	41.46	46.99	46.99
技術開発費	32.07	50.64	57.39	57.39
小計	75.66	101.22	108.94	106.30

出所：国家農業普及戦略

\*県農業事務所と郡事務所の人件費を含まない金額。

表 12 農業畜産水産省の過去 5 年間と今後 2 年間の予算

(単位：10 億シリング)

項目	承認済み予算額					計画予算 (今後)	
	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
給与	5.46	5.89	5.89	5.59	5.58	5.58	5.86
非給与経常予算	14.76	23.85	24.70	42.36	43.82	33.44	36.78
開発予算	35.41	32.35	33.27	45.27	44.14	116.5	133.98
外部資金 (注)	24.97	21.47	18.62	37.35	154.01	156.71	170.64
合計 (外部資金含まず)	55.64	62.09	63.86	93.22	93.54	155.53	176.62
合計 (外部資金含む)	80.60	83.56	82.48	130.57	247.54	312.23	347.26

注：外部資金は、ドナー機関による支援額であり、主なドナーとしては、世界銀行、イスラム開発銀行、国際農業開発基金 (IFAD)、地球環境ファシリティ (GEF) など。世界銀行の支援の一つに、2015 年に開始された「農業クラスター開発プロジェクト」があり、コメを含む優先作物の生産集約化支援や持続可能な湿地管理下での農業用水マネジメントへの支援、収穫後処理・貯蔵・付加価値創出支援などがコンポーネントとなっている。

出所：財務省の各年度の国家予算枠組み文書 (National Budget Framework Paper, Ministry of Finance, Planning and Economic Development)

これまで農業普及活動に向けられてきた政府予算は限定的であったものの、農業畜産水産省の予算増額傾向) と郡レベルの活動予算の増額計画があることから、本事業の財務面での持続性は中程度と判断される。

以上より、本事業は、体制、技術、財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び教訓・提言

### 4.1 結論

本事業は、農業畜産水産省を実施機関として、ウガンダ東部地域 22 県内の普及員及び小規模農家を対象として、灌漑稲作技術研修・普及を行うことを通じて、小規模農家のコメの生産性と生産量を向上させることを目的として実施された。具体的には、対象 22 県の普及員に対し、灌漑農業技術、適正農機具利用、マーケティング、農民グループ組織化など

に関する研修を行い、普及員の灌漑稲作の研修・普及に必要な能力の向上と普及体制の強化を図ったうえで、研修を受けた普及員の小規模農家に対する灌漑稲作技術研修の実施を支援した。

本事業の実施は、コメの生産量増加と生産性向上を志向する点において、計画時及び事業完了時のウガンダの開発政策及び開発ニーズに合致し、計画時の日本の援助政策とも合致しており、妥当性は高い。プロジェクト目標は達成され、上位目標については達成の可能性も推測し得るものの定量的・定性的に十分な確認ができないため、有効性・インパクトは中程度であると判断する。事業費が計画内に収まり、事業期間が計画どおりであるので、本事業の効率性は高い。体制面では普及員の配置強化の必要性があり、技術面では新規雇用普及員に対し灌漑稲作研修を実施する必要性、財務面では、特に普及活動向け予算の増額の必要性が認められる。すなわち、体制、技術、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度であると判断される。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関などへの提言

#### 農業畜産水産省への提言

##### ① 普及活動予算の増額

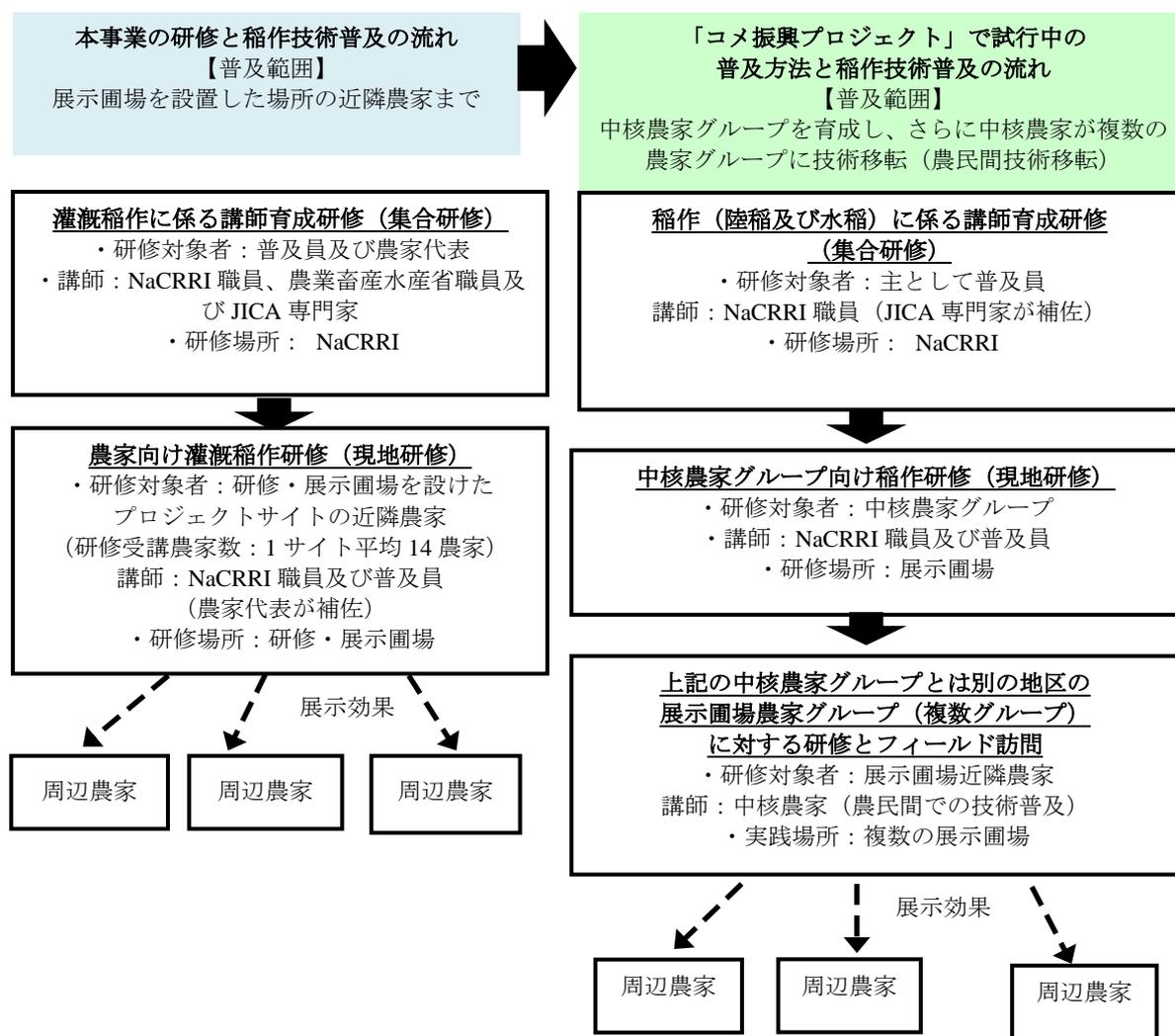
県農業事務所（郡事務所含む）の普及員の増員が着実に進められている一方で、県農業事務所に割り当てられている活動経費は極めて限定的である。また、普及活動に必要なオートバイ等の交通手段の所有状況も限定的である。そのため、普及員がコミュニティや農家グループを訪問する活動を十分には実施できない状況にある。現在、農業畜産水産省が、人員強化を優先して実施していることは理解できるものの、人員を増やしても、活動経費が十分になれば、普及活動を十分に行えない。適切な灌漑稲作技術をより多くの農家に伝えるためには、国家農業普及戦略等の方針に沿って、普及活動経費に関する予算を今後大幅に増額する必要がある。

##### ② 農家間技術普及手法の検討

受益者調査結果から、研修受講農家から他の農家への農家間技術移転が存在することが確認された。特に、稲の生育状況が良好で、高い収穫量を得ることができた農家から他の農家への情報伝達が行われている模様である。灌漑稲作技術の普及においては、普及員が頻繁にコミュニティに出かけなくても、農民間技術移転が進むように、優良な灌漑稲作農家を核として、普及員が調整役・補佐としての役割を担いつつ、他の農家に技術移転を図るような普及手法を導入していくことを検討する価値があると考えられる。「国家農業普及戦略」では農民間普及の必要性が示されている。また、すでに述べたように、「コメ振興プロジェクト」では、農民間技術移転の手法として展示圃場を利用しつつ、技術移転を中核農家グループからその他の農家グループへも広げていく普及方法を試行

している。このような状況を踏まえて、普及方法が確立された後には、灌漑稲作技術普及の一つの方法として、農民間技術移転を組み入れた普及方法を広く展開することが望まれる。

以下の図に、本事業における普及方法と「コメ振興プロジェクト」での普及方法及び普及方法の改善に向けて試行中の普及方法を示す。



注：試行中の普及方法では、中核農家グループに属する農家が、別の地区に設けられた展示圃場（複数箇所）で展示圃場近隣の農家に対する技術普及を行う。

図 3 本事業における普及方法と「コメ振興プロジェクト」での普及方法

### ③ 県別のコメ生産統計の整備

県別のコメ生産統計がないため、地域の稲作事業の効果を定量的に評価することが困難である。また、コメ生産統計がないことは、コメ振興に関する政策や計画を適切に策定できないことにもつながる。農業畜産水産省の統計担当職員の増員が進められてきているが、今後は、県農業事務所等の職員と連携して、作物栽培に係る統計データ（栽培

面積及び生産量など)の収集活動を強化する必要がある。また、受益者調査結果によると、農家は収穫したコメの77% (平均値)を販売していたが、農家にとってコメは換金作物であり、収穫後のコメの多くは、精米所に運ばれる。したがって、精米所に運ばれてくるコメの量を精米所で記録してもらうことで、コメ生産量を把握するような方法を構築することが、コメ生産量をよりの確に把握できる現実的な方法の一つではないかと考える。

#### 4.2.2 農業畜産水産省及びJICAへの提言

##### ① 「低湿地における灌漑開発手続きのためのガイドライン」の利用促進

農家にとっては、コメは、トウモロコシ等の主要作物に比較して、価格が安定し収益性が高い換金作物であることを背景に、低湿地での稲作が拡大している。そのため、無秩序な土地利用による低湿地の自然環境の劣化が政府によって問題視されている。これまでウガンダ政府は、「国家湿地政策」(1995年)、「湿地セクター戦略枠組み2011～2020年」を策定し、湿地の保全・管理関連ガイドライン(季節性湿地における水稻栽培ガイドライン(2001年)<sup>34</sup>や湿地周縁部での作物栽培(2002年)<sup>35</sup>など)も作成し低湿地の保全と賢い利用を進める活動を進めてきている。

人口増加や農家の生計向上を考慮すると、水文バランスを考慮した低湿地の保全と持続的利用を両立させていく際には、個別の低湿地の保全・利用の検討だけではなく、流域単位での検討と低湿地の適切な利用に関するガイドラインが必要である。JICAの開発調査型技術協力「ウガンダ中央部・東部地域灌漑地区開発計画プロジェクト」(2014年～2017年)では、「湿地における灌漑開発手続きのためのガイドライン」が作成された。このガイドラインには、環境保全に関する法的根拠、現地調査実施の手順に関する事例が示されており、中・大規模灌漑排水事業を実施する際に推奨される手順が取りまとめられている。したがって、今後、ウガンダで中・大規模灌漑排水事業が実施される際に、このガイドラインの利用が促進されることが期待される。さらに、低湿地の保全と持続的利用を両立させていくことについて農家を啓発する活動を行っていくことが望まれる。

### 4.3 教訓

#### 事業で構築された研修実施・技術普及体制の継続性確保

事業実施期間中の研修実施や技術普及に関する活動は、大部分を日本側の資金に依存していた。事業完了後は、農家向け研修・普及活動に係る予算面の制約から、研修・普及活動の継続性が十分には確保されていない。継続性を確保するためには、事業実施期間中に、事業完了後の活動計画・予算計画を作成し、実施機関の通常活動の一つとして組み込むことを支援することも重要と考える。

<sup>34</sup> Guidelines for Paddy Rice Cultivation in Seasonal Wetlands

<sup>35</sup> Wetland Edge Gardening

#### 農民参加型の灌漑施設や圃場整備の実施

本事業のプロジェクトサイトには、研修・展示圃場が設置された。灌漑稲作に関する展示圃場の設置に際し、水路整備や圃場造成に農家が参加したことが、水路の維持管理の持続性を高め、水路の新規整備も農民自身で実施可能となったことにつながっている。

#### 灌漑稲作研修のタイミング

本事業では、灌漑稲作に関する研修を、①圃場整備時、②苗代・播種時、③田植え時、④収穫時期の4回に分け、コメの生育段階に応じて実践しつつ学ぶ内容で実施した。このように、コメの栽培サイクルの重要な時期に、複数回研修に参加していることが、学んだ技術の農家での定着に寄与していると判断される。

以上

ウガンダ

2016年度 外部事後評価報告書

技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画プロジェクト」

外部評価者：中央開発株式会社 道順 勲

## 0. 要旨

本事業は、ウガンダの農業畜産水産省管轄下の研究機関である国家農業研究機構（National Agricultural Research Organization、以下、「NARO」という。）を実施機関とし、NARO傘下の国立作物資源研究所（National Crops Resources Research Institute、以下、「NaCRRI」という。）及び地域農業調査開発研究所（Zonal Agricultural Research and Development Institute、以下、「ZARDI」という。）において、対象地域のネリカ米<sup>1</sup>（陸稲・水稲）生産が量的・質的に向上することをプロジェクト目標とし、同国のコメの自給と農家収入の増加に寄与することを上位目標として実施された。

本事業は計画時及び事業完了時ともに、農業の近代化やコメ生産振興の点においてウガンダの開発政策・計画、開発ニーズにおいて重要性は高かった。また、計画時の日本の援助政策との整合性も高いことから、本事業の妥当性は高い。NaCRRI及びZARDIにおけるネリカ米（陸稲・水稲）の研究・普及能力はおおむね向上し、適切な稲栽培技術が対象地域の農家等に普及されている。一方、本事業の目的であった対象地域のネリカ米生産の量・質の向上については、ネリカ米の品質向上と生産量増加において成果が出ているものの、生産量の面で指標を達成していない。本事業の上位目標の一部の指標が必ずしも適切でないことや、数値目標が設定されていないため、目標値との比較における達成度を評価することは困難であるものの、稲作農家の収入増加に大きく貢献していることから上位目標はおおむね達成されたといえる。その他のインパクトとして、稲作農家の生計向上や家庭内での女性の地位向上等に貢献した。以上から、有効性・インパクトは中程度である。本事業の効率性は、事業期間については計画どおりであったものの、事業費が計画を上回ったことから、中程度である。政策制度面には問題ないものの、体制面では普及員の人数及び研究と普及の連携、技術面では普及員の稲作技術に係る能力に改善すべき若干の課題を抱え、財務面では一部問題があることから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があるといえる。

---

<sup>1</sup> ネリカ（New Rice for Africa : NERICA）米とは、高収量のアジア稲と病気・雑草に強いアフリカ稲の交配によって1994年に開発された稲品種の総称。ネリカ米には陸稲品種や水稲品種があり、畑地や水田でも栽培可能な品種がある。

## 1. 事業の概要



事業位置図（事業対象地域は、  
ウガンダ全国のネリカ米栽培適地）

ネリカ米栽培圃場（マシンディ県）

### 1.1 事業の背景

ウガンダにおいて農業は、国内総生産（GDP）の約 43%、輸出額の約 85%、雇用の約 80% を占める基幹産業である。ウガンダ政府は、国家開発計画である「貧困撲滅行動計画（PEAP<sup>2</sup>）」（2004/5 年～2007/8 年）に基づき各種貧困削減施策を推進していたが、なかでも農業は、PEAP に掲げられた重点 5 課題のうち 2 課題<sup>3</sup>の達成に必要な不可欠なセクターとして極めて重視されていた。また、セクタープログラムである「農業近代化計画（PMA<sup>4</sup>）」を 2000 年に策定し、自給農業から商業農業への転換に取り組んでいた。特に当時の副大統領による強力なイニシアティブによる、ネリカ米の普及が積極的に進められていた。

このような状況下、JICA は 2004 年 6 月に個別専門家（ネリカ米適用計画）をウガンダに派遣し、ネリカ米普及への本格的な協力を開始し、①品種試験を含む各種試験、②農民研修を実施した。その結果、ウガンダは、サブサハラ・アフリカ諸国の中でもネリカ米の普及が進んでいる国の一つになった。これらの成果を踏まえ、ウガンダ政府はさらにネリカ米の生産を増加させるために本事業への支援を日本政府に要請した。なお、本事業とほぼ平行して、無償資金協力事業「稲研究・研修センター建設計画」が 2009 年に実施され、稲作研究と開発された技術の普及が行われた。また、ウガンダ東部地域の灌漑稲作振興を目的とする技術協力プロジェクト「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」（2008 年 6 月～2011 年 6 月）も本事業と同時期に実施された。

<sup>2</sup> Poverty Eradication Action Plan

<sup>3</sup> ①経済マネジメント、②生産・競争力・収入、③人材育成、④安全・紛争解決・災害管理、⑤ガバナンスのうち、2 課題は①及び②を指す。

<sup>4</sup> Plan for Modernisation of Agriculture

## 1.2 事業の概要

上位目標	コメの生産量・生産性の向上を通して、コメの自給達成に貢献するとともに、コメ生産農家の所得が向上する。	
プロジェクト目標	対象地域のネリカ米生産が量・質において向上する。	
成果	成果 1	国立作物資源研究所 (NaCRRI) 及び地域農業調査開発研究所 (ZARDI) におけるネリカ (陸稲・水稲) の研究・普及能力が向上する。
	成果 2	適切なネリカ米栽培技術が対象地域内の農家、農家グループ、精米業者、等に普及される。
日本側の協力金額	385 百万円	
事業期間	2008 年 8 月～2011 年 6 月	
実施機関	国家農業研究機構 (NARO) (※農業畜産水産省管轄下の研究機関)	
その他相手国協力機関など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国立作物資源研究所 (NaCRRI)、全国に 9 箇所ある地域農業調査開発研究所 (ZARDI)、国立半乾燥資源研究所 (NaSARRI<sup>5</sup>)、農業機械化研究センター (AEATREC<sup>6</sup>) (※全てNARO傘下の研究機関)</li> <li>・各県にある農業事務所 (県レベル及び郡レベル)</li> </ul>	
我が国協力機関	なし	
関連事業	<p>【JICA 技術協力プロジェクト】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」(2008 年～2011 年)</li> <li>・「コメ振興プロジェクト」(2011 年～2018 年) (延長期間含む)</li> </ul> <p>【JICA 無償資金協力事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ウガンダ国稲研究・研修センター建設計画」(2009 年 3 月)</li> </ul> <p>【その他援助機関による協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界銀行：「Agriculture Cluster Development Project」(2015 年～2022 年)、「Agricultural Technology and Agribusiness Advisory Services Project (ATAAS)」(2010 年～2017 年)</li> <li>・オランダ：「Integrated Seed Sector Development」(2012 年～2016 年)</li> </ul>	

## 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

信頼できるネリカ米生産量データが存在しないため、目標値達成度を正確に判断することができなかった。一方、直接的なネリカ米増産効果は研修受講農家数、農家 1 戸当たりのネリカ米栽培推定面積、ネリカ米の平均的収量のデータを用いた計算結果より 6,500t 程度と推察できる。研修を受講した農家や精米業者から提出されたコメを検査したところ、ネリカ米の質の向上が確認された。本事業完了時までにはプロジェクト目標は

<sup>5</sup> National Semi-Arid Resources Research Institute

<sup>6</sup> Agricultural Engineering and Appropriate Technology Research Centre

十分達成できると判断された。

### 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）

本事業完了後3年～5年のうちにウガンダのコメ自給体制が整うかどうかは、稲作技術の普及度のみならず、輸入米に対する関税率、農業政策や季候などに大きく左右されるため予測が困難である。また、コメ生産農家の所得が向上するかどうか判断するには、コメのバリューチェーン分析や収益分析が必要であると指摘された（上位目標達成見込みについては、明確には言及されていない）。

他のインパクトとしては、一部の県で NGO や青年海外協力隊員（Japan Overseas Cooperation Volunteer、以下、「JOCV 隊員」という。）による農家向け普及活動によってネリカ米栽培が普及していること、研修受講農家から他の農家へネリカ米栽培技術や稲種子が波及していること、コメ販売収入を用いて生計が改善していること（子どもを中等学校に入学させる、携帯電話料金支払、薬購入、トタン屋根などの建材購入、バイクや自転車の購入）がある。

### 1.3.3 終了時評価時の提言内容

#### （1）より適切な人員配置による NaCRRI の運営体制強化

コメを専門とする研究者等の配置人数を増やし、養成していくことが必要であり、コメ研究者と研修・普及との連携を促進するコーディネーターを NaCRRI に新規配置することが有効と指摘された。また、NaCRRI がコメ研究・普及拠点としてより活発に機能するよう、NARO が農業畜産水産省と協働して、コメ研究に関する人的資源の強化に取り組むべきであると提言された。

#### （2）プロジェクト活動継続のための予算確保

終了時評価時に行っている研究・普及活動の継続実施のためには、資金確保が必要であり、農業技術開発と普及の改善をめざす国の事業である農業技術農業ビジネス支援サービスプロジェクト（ATAAS<sup>7</sup>）や、普及サービス実施機関である国家農業指導サービス（National Agricultural Advisory Services、以下、「NAADS」という。）等の政府機関と連携して予算を確保することが現実的であると指摘された。

#### （3）コメのバリューチェーンに関する信頼できるデータの収集

政府の農業統計は未熟な状態である。政策策定や実効性のあるモニタリングを行うためには、コメのバリューチェーンに関する正確で役立つデータの収集が必要である。このためには、農業畜産水産省が、国際稲研究所（IRRI<sup>8</sup>）やアフリカ稲センター（WARDA<sup>9</sup>）、

<sup>7</sup> Agricultural Technology and Agribusiness Advisory Services Project：世界銀行による支援プロジェクト。

<sup>8</sup> International Rice Research Institute：国際稲研究所は、国際農業研究協議グループ（Consultation Group on International Agriculture Research :CGIAR）傘下の農業研究機関の一つで、イネに関する研究と教育を行う

国連食糧農業機関（FAO）といった国際機関と協力しながらデータ収集システムの構築を進めるべきであると提言された。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

道順 勲（中央開発株式会社）

### 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：2016年9月～2018年1月

現地調査：2017年1月15日～3月3日、2017年5月1日～5月14日

### 2.3 評価の制約

プロジェクト目標や上位目標の達成度について、数値データを用いて評価するためには、ネリカ米の生産量データやコメ全般の生産量データが必要である。しかし、ウガンダの統計データとしては、全国の年間コメ生産量データがあるものの、ネリカ米あるいは陸稲の生産量に関する統計データはなく、県別の生産量データもない<sup>10</sup>。また、農業畜産水産省関係者からの聞き取りによると、年間コメ生産量データの信頼性は高くない<sup>11</sup>ともいわれている。そのため、本事業のプロジェクト目標の達成度やコメ自給への貢献度を数値的に測ることが困難であった。

## 3. 評価結果（レーティング：C<sup>12</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>13</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

本事業計画時には、改訂版貧困撲滅行動計画（PEAP）<sup>14</sup>（2004/5年～2007/8年）において、農業の近代化や雇用の創出をめざす国家戦略や貧困撲滅行動計画が示され、また、PEAPに基づき策定された農業近代化計画（PMA）（2000年）では貧困農民の所得向上と生活水準の向上等が挙げられていた。事業完了時には、農業セクター開発戦略投資計画（DSIP<sup>15</sup>）（2010年～2014年）において、特にコメを戦略作物と位置付けており、

---

機関であり、本部はフィリピン国に所在する。

<sup>9</sup> Africa Rice Center の通称（WARDA: West Africa Rice Development Association）

<sup>10</sup> 農業センサス実施時のみ、県別の生産量データが測定されている。なお、ウガンダでは過去3回（2008年、1991年、1963年）の農業センサスが実施されている。

<sup>11</sup> 全国的にコメの栽培面積や収量に関するデータを集めているわけではなく、ごく一部の県（3県程度）の一部地区で、サンプル的にデータを収集し、それに基づき全国の生産量データ等を推計している状況にあるため。

<sup>12</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>13</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>14</sup> 初版は1997年。

<sup>15</sup> Development Strategy and Investment Plan

ウガンダ国家コメ開発戦略(Uganda National Rice Development Strategy、以下、「UNRDS」という。)(2009年～2018年)も実施中であった。また、PEAPの後継政策である国家開発計画(2010年～2014年)において、農業は最重要セクターの一つとして認識され、農業の近代化と生産性の向上が重視されていた。以上より、本事業の目的は、計画時及び事業完了時の政府の開発政策等との整合性がある。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、国内のコメの消費量・生産量ともに年々増加し、稲作に対する農家の意欲は高かった。また、国内の水資源の状況に応じた稲作振興が求められていた。事業完了時においても、コメの自給率は改善されておらず(計画時(2008年)の自給率は75.5%で、事業完了時(2011年)の自給率は74.2%)、コメ輸入量も増加傾向にあった(輸入量は2008年に6万3千tで、2011年に9万2千t)。また、換金作物であるコメは農家にとって重要な作物の一つとなっていた。以上より、計画時及び事業完了時において、本事業の目的であるコメ振興を図ることは、開発ニーズと整合していた。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時の対ウガンダ国別援助方針(2008年)においては、農業開発が重点支援分野の一つであり、コメ振興や農作物の付加価値向上等が重視されていたことから、コメ振興を図る本事業は、日本政府の援助政策と整合性があった。このほか、第4回アフリカ開発会議(TICAD IV:2008年)では、「今後10年間でのアフリカ諸国におけるコメ生産量倍増をめざし、体系的な作物管理手法や、ネリカ米の利用拡大を含めた新たな方式の採用のための能力開発を通じ、コメの生産を増進する」ことを目標の一つに掲げていた。さらにJICAは2008年に「アフリカ稲作振興のための共同体(CARD)」イニシアティブを他ドナーとともに立ち上げ、2018年までにアフリカのコメ生産量を1,400万tから2,800万tに倍増する目標の達成に向けて、CARD参加国(ウガンダを含む計23カ国)の国家稲作振興戦略の策定を支援し、各国の戦略に沿ってコメの増産支援を行っていた。よって、本事業は、計画時の日本の援助政策と高い整合性がある。

以上より、本事業の実施はウガンダの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

## 3.2 有効性・インパクト<sup>16</sup>(レーティング:②)

### 3.2.1 有効性

#### 3.2.1.1 成果

本事業では、農業研究機関等のネリカ米に関する研究・普及能力の強化とネリカ米栽培技術の農家への普及が大きな柱になっている。研究及び普及に係る流れを図1

<sup>16</sup> 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。

に示す。

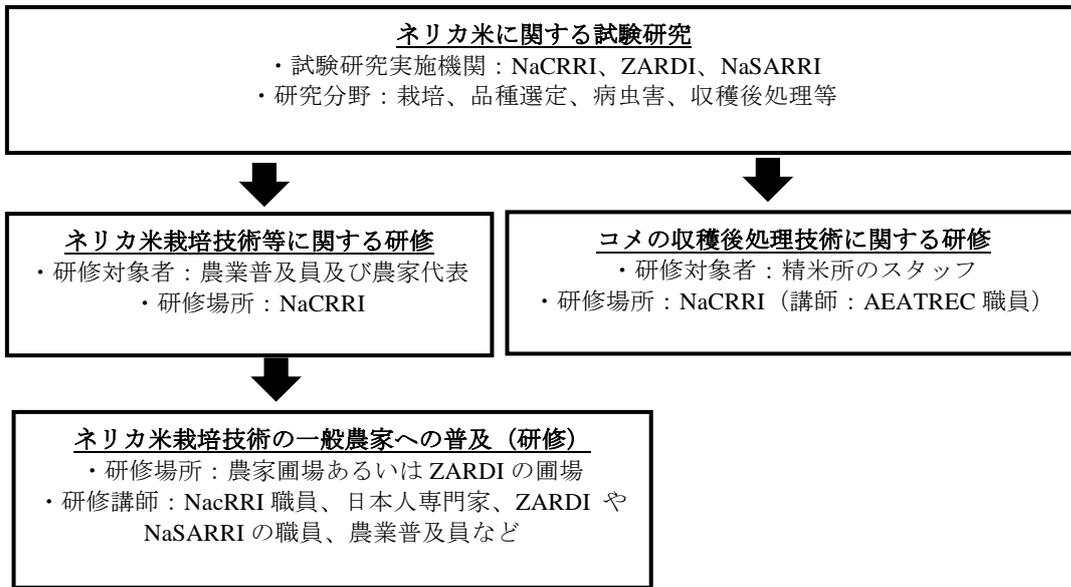


図1 本事業の研究及び普及に係る流れ

#### （1）成果1の達成状況

成果1は、「国立作物資源研究所（NaCRRI）及び地域農業調査開発研究所（ZARDI）におけるネリカ米（陸稲・水稻）の研究・普及能力が向上する」で、四つの指標が設定されていた。表1に示すように、事業完了時には、すべての指標が達成された。このことから、NaCRRI及びZARDIにおけるネリカ米の研究・普及能力が目標どおり向上したと判断されるので、成果1は達成したといえる。

表 1 成果 1 の指標の達成状況

成果 1	成果 1 の指標	完了時の指標の達成状況	達成状況
国立作物資源研究所 (NaCRRI) 及び地域農業調査開発研究所 (ZARDI) におけるネリカ(陸稲・水稲)の研究・普及能力が向上する。	指標 1: 選定された NaCRRI の各研究課題において研究結果がとりまとめられる。	NaCRRI 研究者によって、稲栽培試験結果と収集データの取りまとめと分析が行われた。ただし、関連データとともに編集して出版するまでには至っていない。他の業務も抱えて研究者の負荷が大きいため、編集作業が若干遅れていた。編集作業後に出版することが期待された。	達成
	指標 2: 各 ZARDI、NaSARRI において実施された地域の特性に合わせた研究の結果がとりまとめられる。	9 箇所の ZARDI と NaSARRI において、それぞれ整備された展示圃場を利用したコメ栽培実験が行われた。稲作試験に関する 25 本以上の報告書が作成された。ウガンダの各生態系地域の地域特性を明らかにする貴重な科学データが得られた。	達成
	指標 3: NaCRRI、ZARDI、NaSARRI が研修モジュールに準じて、農家や普及アクターを対象とした研修を実施できるようになる。	ネリカ米栽培に関する 2 種類の研修モジュールが開発された。一つは、農業普及員や農家代表向けの研修コースで、もう一つは、農家向けの研修コースである。農業普及員等向けの研修については、NaCRRI 職員が自立的に実施できるようになり、農家向け研修は、ZARDI や NaSARRI の職員が自立的に実施できるようになった。	達成
	指標 4: AEATREC が研修モジュールに準じて精米業者対象の研修を実施できるようになる。	精米業者向けの収穫後処理に係る研修が研修モジュールに沿って AEATREC で実施された。研修コースは 2010 年 3 月に開発され、本事業終了時(2011 年 6 月)までに計 104 名が受講した。プロジェクト関係者が想定していた目標人数 100 名は事業完了時までに達成した。	達成

出所：終了時評価調査報告書及び JICA 提供資料

なお、NaSARRI と 9 箇所の ZARDI で実施されたコメ研究及び研修に係る実績を表 2 に示す。

表2 NaSARRI と 9 箇所の ZARDI で実施されたコメ研究及び研修に係る実績

機関	研究活動実績	研修活動実績
1 NaSARRI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稲栽培試験を 2009 年前半から開始。プロジェクト期間中、4 作期で試験を実施。良好な試験結果が得られた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東部ウガンダ地域を中心に、2009 年 12 月から農家向け研修活動を実施（計 456 農家が参加）。</li> <li>・隣接する Nabuin ZARDI の研究者への指導役も担った。</li> </ul>
2 Abi ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稲栽培試験（品種試験、除草試験）を 3 作期で実施した。良好な結果が得られた。</li> <li>・種子増殖を 1.5ha の圃場で行い、生産された種子を農家向け研修時に農家に配布した。</li> <li>・本事業と連携して、西ナイル生態系地域における稲作市場調査が実施された。ネリカ米の導入と技術指導によって、大きな効果が期待できることが明らかになった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農家向け研修を 2009 年 11 月から開始し、計 306 農家が参加した。</li> </ul>
3 Bulindi ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5 期にわたって稲栽培試験が実施された。良好な試験結果が出た。また、独自の栽培試験も実施した。</li> <li>・本事業の活動ではないが、アフリカ緑の革命のための同盟<sup>17</sup>（Alliance for a Green Revolution in Africa、以下、「AGRA」という。）からの支援を受けて施肥試験と種子増殖を実施。</li> <li>・種子増殖用の圃場面積は、本事業と AGRA と両方を合わせると 1.5ha。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農家向け研修を 2009 年 11 月から開始し、計 429 農家が参加した。</li> <li>・管轄範囲内にある県農業事務所から依頼があれば、陸稲栽培技術の点で支援している。</li> <li>・JOCV 隊員が 2 名派遣され、ZARDI 内の圃場での栽培試験指導と地域農家への巡回指導を行った。</li> </ul>
4 Mukono ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稲栽培試験を 2008 年後期から開始。栽培試験の内容は、品種試験、除草試験、ヒコバエ試験、マメとの混作効果実証試験。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修活動は、NAADS 職員や県の普及員と連携して実施。</li> <li>・2010 年 3 月から農家向け研修を開始し、474 農家が参加した。</li> </ul>
5 Mbarara ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2009 年前期から栽培試験（品種試験、除草試験、施肥試験等）を実施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2010 年 9 月から農家向け研修を開始し、37 名が参加した。</li> </ul>
6 Rwebitaba ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・栽培試験の結果、この地域はネリカ米栽培に適していることが明らかになった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2010 年 3 月から農家向け研修を開始し、106 名が参加した。</li> </ul>
7 Nabuin ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2009 年前期から栽培試験（品種試験、除草試験）を実施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2010 年 2 月から農家向け研修を開始し、1,130 名が参加した。</li> </ul>
8 Kachwekano ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2010 年から Kanungu 県と Rukungiri 県で品種試験と展示圃場設置が行われた。在来の栽培品種と比較するとネリカ米 4 品種の収量は、1.5 倍高かった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・展示圃場を用いて、ネリカ米が紹介され、農家の関心が高まった。</li> </ul>
9 Buginyanya ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2009 年から Mayuge 県にある分場で栽培試験（品種試験と除草試験）が開始され、2010 年後期から Bulambuli 県でも同様の栽培試験が開始された。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農家向け研修は 2011 年後期から開始予定（本事業完了後）。（栽培試験の結果が不良であったため、農家向け研修実施を見送っていた。）</li> </ul>
10 Ngetta ZARDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2008 年以降栽培試験を 2 回実施した。試験結果はあまり良くなかったが、技術指導を継続的にを行い、稲栽培試験の実施能力がある程度改善された。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農家向け研修は、ローカル NGO と連携して実施。本事業開始からの研修者数は 4,025 人。インパクト調査<sup>18</sup>の結果では、研修受講者の 66% が稲作を継続していた。</li> </ul>

出所：JICA 提供資料

<sup>17</sup> 2006 年にロックフェラー財団とビル&メリンダ・ゲイツ財団によって設立され、アフリカの農業開発に資金を提供するための包括的なパートナーシップ。農業開発への資金支援を通じて貧困削減や飢餓撲滅をめざしている。

<sup>18</sup> 稲作技術に関する研修を受講した農家の一部に対して実施されたインタビュー調査（技術の定着の有無）で、2010 年 9 月から 2011 年 2 月にかけて、質問票と電話インタビューの形で行われた。他の ZARDI 管轄下の農家を含めて、計 1,191 農家から回答が得られた。

(2) 成果 2 の達成状況

成果 2 は、「適切なネリカ米栽培技術が対象地域内の農家、農家グループ、その他に普及される」で、三つの指標が設定されていた。表 3 に示すように、事業完了時には、二つの指標が達成し、残り一つの指標がほぼ達成しているため、適切なネリカ米栽培技術が対象地域内の農家、農家グループ、そのほかに普及されるという成果は、ほぼ達成されたといえる。

表 3 成果 2 の指標の達成状況

成果 2	成果 2 の指標	完了時の指標の達成状況	達成状況
適切なネリカ米栽培技術が対象地域内の農家、農家グループ、その他に普及される。	指標 1: 12,000 人(農家 10,000 人とその他 2,000 人) が直接・間接的にプロジェクトが実施する研修を受講する。	延べ 15,925 人(農家 13,910 人(注 1)、その他 2,015 人)に対して研修が実施された。「その他」とは、ZARDI 職員、NGO 職員、学生、JOCV 隊員、アフリカ諸国の稲作関係公務員である。研修受講者数は、目標の 12,000 人を大きく超えた。	達成
	指標 2: 研修を受けた農家の 30%が継続的にネリカ米を栽培するようになる。	研修を受講した農家の 64.3%が、学んだ知識を利用して稲作を行っていることが、プロジェクトが実施したインパクト調査 <sup>19</sup> によって明らかになった。これは目標値の 30%を大きく超える。	達成
	指標 3: 研修を受けた精米業者の 70%が導入された精米技術を活用する。	農業機械化研究センター(AEATREC)が実施したインパクト調査によると、調査の対象となった 37 人の精米業者すべてが、研修で習得した精米技術を活用しているとのこと。同調査時まで研修を受講した精米業者スタッフ <sup>20</sup> は 55 人だったため、調査対象は全体の 67.3%に相当する。	ほぼ達成

出所：終了時評価調査報告書及び JICA 提供資料

注 1：男女別の人数データはない。

上記のほかに、本事業と他ドナー機関にて連携した活動も実施しており、ネリカ米の普及に貢献している。具体的には以下のような連携実績があった。

<sup>19</sup> 脚注 21 参照のこと。

<sup>20</sup> 研修受講者は、25 組織/精米会社に属する 55 名の操作員であった。その 55 名のうち、37 名の操作員に対してインタビュー調査が実施された(質問票調査)(出所：JICA 提供資料)。

表4 他ドナー機関等との連携実績

機関名	連携内容
Sasakawa Global 2000 <sup>21</sup>	本事業で作成した技術マニュアルを Sasakawa Global 2000 に提供し、同機関の普及活動で利用された。また、農民グループへの精米機提供においても協力が行われた。さらに、Sasakawa Global 2000 は JOCV 隊員の赴任先機関の一つでもあり、JOCV 隊員は本事業の研修コースを受講し、ネリカ米栽培技術を学んだうえで農民に対する技術普及を行った。
国連世界食糧計画 (WFP)	WFP が本事業で作成した研修材料を印刷し、普及活動で利用した。また、JOCV 隊員の赴任先機関の一つであり、ネリカ米栽培の普及が行われた。
国連食糧農業機関 (FAO)	本事業で作成した研修材料を提供した。また、日本の基金（農林水産省及び外務省）でウガンダ北部地域に種子を配布した際に、JICA 専門家が栽培技術指導を行った。

出所：日本人専門家からの聞き取り

### 3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

プロジェクト目標は、「対象地域のネリカ米生産が量・質において向上する」であった。指標の達成度は表5のとおりである。

プロジェクト目標の指標1の数値目標（年間陸稲生産高が14.0万t/年）は、UNRDSに記載されている目標コメ生産量と整合するように算出された<sup>22</sup>（中間レビュー評価調査時）。UNRDSの目標値自体がかなり意欲的な目標値（年間陸稲生産量が2008年の約5.9万t/年から10年後の2018年に20.0万t/年への3.4倍増）であり、ウガンダ全体でのコメ生産量増加に関する目標値と整合するように算出されている。なお、プロジェクト目標は、プロジェクト活動の直接的成果として発現する効果の範囲内で、目標設定することが原則であり、プロジェクトが直接関与しない範囲まで含めて目標を設定したことに、無理があったと判断する。具体的には、本事業の研修を受ける農家における増産効果だけで14.0万tもの陸稲生産増加を実現することは極めて困難であった。一方、研修参加農家は約3年間で約13,910戸に達しているの、大きな数値であり（2008年時点のウガンダ全国の稲作農家数103,579戸の13%に相当する）、国内のネリカ米生産増加に貢献する一定の基礎を作ったといえる。ただし、プロジェクト

<sup>21</sup> ササカワ・アフリカ財団（農業開発 NGO）が実施している農業プログラムで、サブサハラ・アフリカ14カ国で事業を展開してきた。事後評価時点は、エチオピア、ナイジェリア、マリ、ウガンダの4カ国で活動している。同財団は1986年に、ノーベル賞受賞者であるノーマン・ボーローグ博士、笹川良一氏（日本財団初代会長）、ジミー・カーター元米国大統領により共同でスイスに設立された（事後評価時点では、本部は東京にある）。

<sup>22</sup> UNRDSには、2013年及び2018年のコメ生産目標が示されており、陸稲の生産目標も記載されている。ウガンダ全国における2008年の年間陸稲生産量と2013年の年間陸稲生産目標値を用いて、プロジェクト完了年である2011年の生産目標値を計算すると137,600tになる。この数値を丸めて、140,000tとしたと推定される。

目標の数値指標として、どの程度、ネリカ米生産量が増加することが適切であったかについて、根拠データに基づき明確にすることが困難であるため、生産量の面で目標を達成したと結論づけることは難しい。

プロジェクト目標の指標 2 については、25 の精米業者のうち、55 人のスタッフが精米技術に関する研修を受講し、ウガンダの品質基準を満足する質の精米ができる能力を身につけた。

表 5 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標	指標	完了時の指標の達成状況	達成状況
対象地域のネリカ米生産が量・質において向上する。	指標 1: 陸稲生産高が 140,000t (粳ベース)となる。	<p>・指標 1 については、上述のとおり、過大で達成困難な目標値が設定されており、指標としては不適切であったと考える。ただし、どのような目標値設定が適切であったか、明確にすることが難しいため、目標を達成したとは言い難い。</p> <p>・一方、13,910 戸の農家が研修を受講し、7,155t/年<sup>23</sup>の陸稲増産につながり、コメ生産増加に貢献している。(ウガンダ国全体のコメ生産量は、2008 年 (177,857t/年) から 2011 年 (233,000t/年) にかけて 55,143t/年増加している。)</p> <p>・本事業の研修受講農家による 7,155t/年のコメ生産量増加は、2008 年から 2011 年にかけての 55,143t 増加量の 13% に相当する。また、2008 年時のネリカ品種の栽培割合が 7.7% であったとする情報<sup>24</sup>に基づく、2008 年のネリカ米生産量は、13,695t と推計される。本事業で 7,155t のネリカ米増産につながっているため、少なくとも、ネリカ米生産量を 1.5 倍に増加させる効果があったことになる。このようにコメ生産量増加に一定程度貢献しているといえる。</p>	陸稲生産高の増加に十分に貢献。ただし、目標達成とみなすことは困難である。

<sup>23</sup> 7,155t/年は、推計値であり、その算出方法は次のとおり。本事業の研修を受講した農家数は、13,910 戸。このうち、64.3%の農家が陸稲栽培を始めたと推測する (成果 2 の指標 2-2)。農家一人につき平均約 0.4ha が陸稲栽培に転換されたとし、1ha 当たりの収量が年間約 2t と仮定すると、「13,910 (農家の数) × 0.643 × 0.4 (ha) × 2 (t)」という計算式により、7,155t という数値が得られる。(終了時評価報告書記載の推計方法に沿って算出した)

<sup>24</sup> The Development of Agricultural Markets in Sub-Saharan Africa: The Case of Rice in Uganda, 2012

	指標 2.: プロジェクトが定める質の基準をクリアするネリカ米が増加する。	サンプル数が少ないという点はあるが（8人の精米業者を対象にプロジェクト関係者がサンプル（精米後のコメ）を収集し、NaCRRRIの分析室で検査した）、ウガンダ国の国家基準局が定める質の基準 <sup>25</sup> をクリアした精米業者の割合が87.5%であり、8割以上であったことから判断して、指標2は達成したといえる。	達成
--	---------------------------------------	---	----

出所：終了時評価調査報告書及び JICA 提供資料

NaCRRRI 及び ZARDI におけるネリカ米（陸稲・水稲）の研究・普及能力はおおむね向上し、適切な稲栽培技術が対象地域の農家等に普及されている。一方、本事業の目的であった対象地域のネリカ米生産の量・質の向上については、ネリカ米の品質向上と生産量増加において成果が出ているものの、生産量の面で指標を達成していない。以上より、プロジェクト目標は、必ずしも十分には達成されていないと判断する。

### 3.2.2 インパクト

#### 3.2.2.1 上位目標達成度

本事業の上位目標は、「コメの生産量・生産性の向上を通して、コメの自給達成に貢献するとともに、コメ生産農家の所得が向上する」ことである。なお、いつまでに、どの程度、コメ自給達成に貢献し、所得が向上するかについて、具体的な数値目標設定がされていなかったこと、さらに事後評価時において、ネリカ米に特化した生産量統計データがないため、定量的に達成度を判断することが難しく、上位目標の指標の達成状況は確認できなかった。

なお、コメ生産量（精米重量）とコメ国内供給量（精米重量）の統計データを用いてウガンダのコメの自給率を計算すると、2013年の自給率は76%となるが（表6参照）、UNRDSの2013年の自給率目標値（82%）には届いていない。また、本事業の開始年である2008年の自給率は75.5%であるが、2013年の自給率は76%であり自給率は改善していない（ほぼ横ばい）。ウガンダのコメ生産量は2011年から2014年にかけては横ばい状況で、増加傾向とはなっていない。ただし、10県<sup>26</sup>の県農業事務所の農業担当官等から近年のコメ生産面積及び稲作農家数の増減傾向を聞き取った結果、10県中9県で面積も農家数も増加傾向にあるとの回答であった（Wakiso県については、2012年頃までは増加傾向にあったが、市街地化進展のため減少に転じた）。また、8県<sup>27</sup>で8箇所<sup>27</sup>の精米所の従業員から近年のコメ生産量と稲作農家数の増減傾向について聞き取った結果、8箇所すべてにおいて、生産量も稲作農家数も増加傾向にあるとの回答であった。これら聞き取り結果を勘案すると、実際のコメ生産量は、統

<sup>25</sup> 形状、損傷度合い、色、異物混入度等の状況によりグレードに分類され、合否が決められる。

<sup>26</sup> Amuru, Dokolo, Hoima, Kakumiro, Kole, Luwero, Masindi, Mukono, Nakaseke, Wakiso。

<sup>27</sup> Dokolo, Hoima, Kakumiro, Kole, Luwero, Masindi, Mukono, Nakaseke。

計データより多い可能性がある。したがって、若干コメ自給率が高い可能性があると考ええる。

表 6 ウガンダのコメ生産関連データ

項目	単位	出所	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
コメ生産量 (粳重量)	t	FAOSTAT (注2)	177,857	205,765	218,111	233,000	212,000	214,000	237,000
コメ生産量 (精米重量)	t	FAOSTAT	118,631	137,245	145,480	155,411	141,404	142,738	158,079
コメ輸入量 (精米重量)	t	FAOSTAT	63,545	79,962	77,271	92,329	133,640	115,780	132,316 (注4)
コメ輸出量 (精米重量)	t	FAOSTAT	25,030	37,818	39,792	38,187	70,853	70,742	70,659 (注4)
コメ国内供給 量(精米重量)	t	FAOSTAT	157,145	179,389	182,959	209,553	204,190	187,775	219,736
コメの自給率	%	計算値	75.5	76.5	79.5	74.2	69.3	76.0	71.9
総人口(注1) (ウガンダ国)	千人	UBOS (注3)	29,430	30,298	31,165	32,032	32,900	33,767	34,634
一人当たり コメ消費量	kg/人	計算値	5.3	5.9	5.9	6.5	6.2	5.6	6.3

注1：総人口の数値のうち、2014年の数値は、UBOSのデータ。2008年から2013年までの数値は、2002年のUBOSデータと2014年のデータを使い、人口増加率が一定として評価者が算出した数値。

注2：FAOSTAT = FAOが運営する食料・農林、水産業関連のオンライン統計データベース。

注3：UBOS = Uganda Bureau of Statistics

注4：2014年データのうち、太枠内の数値の出所は、農業畜産水産省。

コメ農家の収入については、受益者調査<sup>28</sup>の結果、研修受講農家において収入増加がみられることから、おおむね高い達成度といえる。

なお、本事業完了後、後継事業として、技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」(2011年～2018年)が開始され、ネリカ米を含む稲作技術研修(農家向け研修)がウガンダの約半数の県で実施されている。同プロジェクトもコメ生産量増加や農家所得向上に貢献しているといえる。

<sup>28</sup> 受益者調査は、農家向け研修が実施された県(本事業の報告書等資料で確認できたのは22県)から、研修実施村落についての情報が資料中に示されている県の中から12県を選定した(各県1村落選定)(Mukono, Nakaseke, Nakasongora, Luweero, Wakiso, Amuru, Dokolo, Gulu, Kole, Hoima, Kamikuro, Masindi)(ちなみに2010年時点の県の総数は111)。本事業の研修を受講した農家を対象に聞き取り調査を実施した(研修を受講したコミュニティを訪問し、コミュニティの中心的人物に説明したうえで、調査当日にインタビューが可能であった研修受講者を対象に聞き取りを行った)。調査数は計163農家。男性が95人(58%)、女性が68人(42%)である。

表7 上位目標の達成度

上位目標	指標	完了時の指標の達成状況
<p>コメの生産量・生産性の向上を通して、コメの自給達成に貢献するとともに、コメ生産農家の所得が向上する。</p>	<p>指標 1:ウガンダのコメ自給率</p>	<p>・上位目標の指標であるウガンダのコメ自給率は信頼できるデータがなく、また、数値指標と達成目標年が設定されていないため、指標 1 の達成状況は確認できなかった。なお、表 6 に示したように統計データ上は、2014 年時点ではコメ自給は達成していない (71.9%)。UNRDS では、2018 年にコメ自給を達成することを目標とし、2013 年時点の自給率目標値を 82%としている。評価者が統計データを用いて計算した結果、2013 年の自給率は 76%であり、UNRDS の目標値には届いていない。ただし、評価者が精米所や県農業事務所の農業担当官等から聞き取りした内容を総合すると、実際のコメ生産量は、統計数値より多い可能性がある (若干自給率が高い可能性がある)。</p>
	<p>指標 2: コメ農家の収入</p>	<p>・受益者調査結果によると、コメ栽培から得られる収入は、他の作物 (トウモロコシ等) より多いとされており、また、研修を受講した農家ではコメ販売による収入が、農家の総収入の約半分を占めている。さらに、1 栽培シーズンあたり約 4.8 万円<sup>29</sup>の収入 (コメ販売による) を得ていることから、農家収入は増加していると考えられる。</p> <p>・なお、研修受講農家のコメ生産量の変化については、受益者調査結果によると、研修受講前に比較して、研修受講後のコメ生産量が増加した。具体的には、1 農家当たり平均で、798kg/作期から 988kg/作期へと約 190kg/作期の増加がみられた。</p> <p>・数値指標の設定がないので達成度を明確にいうことが困難であるものの、農家の収入増加につながっていると考えられることから、指標 2 の達成度はおおむね高いと判断する。</p>

出所：終了時評価調査報告書及び JICA 提供資料。

以上から、上位目標は、おおむね達成されたと判断できる。

<sup>29</sup> 現地の通貨価格及び 2016 年の JICA 通貨交換レート平均 (1 ウガンダ・シリング=0.03189 円) より算出した値。

### 3.2.2.2 その他のインパクト

#### (1) プラスのインパクトについて

##### ① コメの品質の向上

精米業者<sup>30</sup>からの聞き取りによると、農家から持ち込まれるコメの品質が向上しているとのことであり、コメの質が改善している主な要因は、コメ収穫後の乾燥処理がより適切に行われるようになってきているとのこと。具体的には、土の上ではなく、ビニールシート上で乾燥させることで、石などの異物の混入が減少することにつながっている（なお、このような適切な乾燥処理方法は、本事業の研修で農家自身が学んだ）。

##### ② 女性のエンパワメントについて

受益者調査結果によると、稲作に係る農作業を男女両方で実施する割合は、農作業の種類<sup>31</sup>によって異なるものの平均では51.5%であり、男性のみが意志決定する割合（27.8%）や女性のみが意志決定する割合（20.8%）を大きく上回った。コメ販売で得られた収入をどう使うかについての意志決定については、男女両方で意志決定する割合が59.3%、男性が行う割合が18.6%、女性が行う割合が20.0%、その他の家族構成員が行う場合が2.1%であった（回答数は145）。ネリカ米栽培農家からの聞き取りによると、「農作業を男女共同で行うこと」がなぜ女性の発言権の増加につながるかの因果関係について、次のような趣旨の説明を受けた。「他の作物栽培に比べて、稲作ではより多くの労働力を要する。その労働力を外部からの労働者雇用でまかなう場合、労賃がかさむことになるため、農家はできるだけ家族労働で賄おうとする。そこで、女性や他の家族メンバーも稲作に係る農作業に共同して従事することになる。農作業を男女共同で行った結果として得られた収入は、男女両方のものであり、収入の使い道を判断するうえで女性の発言権の増加につながる。」これらの情報を踏まえると、男女共同作業は、コメ販売から得られる収入の用途を女性も意思決定に参加しつつ判断することにつながっていると分析できる。収入の用途としては、子供の学費、家族の栄養改善（食糧購入）、家畜や土地購入などがある。また、一部の女性はコメ生産で得た収入を用いて、小規模ビジネス（商品の小売りなど）を開始した事例（6事例）もあった。このような面での女性のエンパワメントが確認された。

<sup>30</sup> 本事業による農家研修が実施され、受益者調査を実施した県のうち、9県9精米業者で聞き取りを実施（各県1業者、すべて男性従業員からの聞き取り（女性の従業員はほとんどいなかった））。県農業事務所ですらインタビューに応じる可能性のある業者を紹介してもらい、道路沿いにある業者にインタビューが可能かどうか訪ねつつ、選定した。

<sup>31</sup> 圃場準備、播種、施肥・農薬散布、除草、収穫、販売。（補足事項：ウガンダでは稲の収穫後処理のうち、脱穀と乾燥は各農家で行い、精米は各農家が精米業者に持ち込み、精米業者が行っている。）

③ 安定した収入源としてのネリカ米

県農業事務所職員への聞き取りによると、コメは換金作物であり、その他の作物に比較して収量ポテンシャル（単位面積当たり生産量）が高く、コメの価格が安定していることもあって、多くの農家にとってより安定した収入源となっている（表8参照）。

表8 作物の収益性（ウガンダ北部地域の事例）

単位：ウガンダ・シリング/エーカー

作物	県		
	Amuru	Nwoya	Otuke
トウモロコシ	536,000	391,000	---
<b>コメ</b>	<b>655,000</b>	<b>732,500</b>	<b>417,500</b>
ピーナッツ	483,000	718,500	58,500
ヒマワリ	---	---	158,500
ゴマ	---	---	122,500

出所：Agricultural Value Chain Analysis in Northern Uganda: Maize, Rice, Groundnuts, Sunflower and Sesame, March 2014, Action Against Hunger

注1：上記数値データは、2013年に実施されたフィールド調査（農家や流通・加工関連業者へのインタビュー）で得られた情報に基づき算出されたもの。

注2：「---」は、データがないことを意味する。

④ 増加した収入の用途について（生計向上）

稲作から得られた収入の主な用途には、子供の教育費支出（152戸中109戸（71.7%））、家の修復・建築（148戸中46戸（31.1%））、自転車等の耐久財購入（152戸中45戸（29.6%））、食糧購入（149戸中39戸（26.2%））などで、家畜を購入した事例もあった（155戸中16戸（10.3%））。このようにネリカ米生産は生計向上に貢献している（受益者調査結果）。

⑤ 雇用創出効果について

ウガンダの北部、西部、中部の各地域の計9県で、各県1箇所ずつ精米所を訪問して聞き取りしたところ、具体的数値データはないものの、近年、精米所の数が増加していることがわかった（表9参照）。聞き取りした精米所9業者のうち、4業者が2014年以後の操業開始であった（44%）。2012年以降に精米所が増加した地域は、9箇所中8箇所であったことから、コメ生産農家数とコメ生産量は一定程度増加しているといえる。コメ生産地に近い農村部でも精米所が増えていることは、農家にとって精米所までの移動距離が短くなることであり、コメの運搬経費低減につながっている。

また、コメ生産量が増え、精米所への運搬量が増加することは、運送サービス提供者の収入機会増加になっていると考えられる（コメはトラックやオートバイで運搬されている）。このほか、精米所数の増加は、精米所で働く従業員の雇用機会増加を意味する。

表9 精米所数の変化及びコメの品質改善に係る聞き取り結果

	県(注1)	精米所の所在地	操業開始年	近隣にある精米所数	近年(過去5年間)における精米所数の変化	コメの品質改善(注3)
1	Kole	Ayer S/C	2014	1	増加	改善
2	Dokolo	Town Council	2016	1	増加	改善
3	Amuru	Pabbo S/C	2015	5	増加	---
4	Kakumiro	Bugangaizi West S/C	2010	4	過去3年間に2カ所から4カ所に増加	改善
5	Hoima	Hoima town	2004	25	2004年以降、10カ所から25カ所に増加	改善
6	Masindi	Pakanyi S/C	2014	3	増加(最初の精米所は1990年に設置)	改善
7	Nakasongola(注2)	なし	なし	0	なし	---
8	Luwero	Zirowe S/C	2005	4	増加(2017年中に、もう1カ所増える)	改善
9	Wakiso	---	---	2	減少	---
10	Mukono	Nakisunga S/C	2008	6	増加	改善
11	Nakaseke	Semuto Town Council	2007	3	不明(2カ所が稼働中)	改善

出所：精米所スタッフからの聞き取り。Wakiso 県のみ、県農業事務所職員からの聞き取り。

注1：No.1～No.3の精米所は北部地域、No.4～No.6は西部地域、No.7～No.11は中央地域にある。

注2：この県には精米所がない(降雨量が少なく、稲作が難しいため)。

注3：精米所9カ所中8カ所で、農家が持ち込むコメの品質が改善していると精米所スタッフが回答。

#### ⑥ 周辺農家が新規に稲作を開始

研修受講農家周辺の16戸(平均)<sup>32</sup>が稲作を開始したことが挙げられた(受益者調査結果)。これは、一般的に、農家が他の作物栽培よりも稲作の収益性が高いと認識していること、また、研修時に他の農家にも稲作技術を伝えるように指導していることが要因と考えられ、ネリカ米栽培が自然に周辺農家に広がっているといえる。

#### (2) 負のインパクトについて

受益者調査やヒアリング調査の結果からは、本事業が直接に与えたネガティブな影響(自然環境や住民移転)に関する情報はなかった。

一方、県農業事務所職員からの聞き取りによると、本事業の対象地域で一部の湿地や河川沿いでコメ栽培が見られるようになり、保全対象である湿地の開発が進展し始めているとの情報があり、湿地環境の劣化が進行する恐れがある。

湿地利用については、国家湿地政策(1995年)が導入されており、また、湿地の保全・管理ガイドラインもある。水・環境省が中心となって、これら政策とガイドラインに沿って、湿地の保全・持続的利用が図られている。湿地を稲作や水産で利用することは湿地の持続的利用として可能である。ただし、保全と秩序ある利用が必要であり、そのためには、農民等への啓発活動が必要とされている。なお、各県の自然資源

<sup>32</sup> 受益者調査で、研修受講農家に対して、本事業完了後に新規に稲作を始めた周辺の農家数に関する質問を行い、140農家(研修受講農家)から回答が得られた。得られた数値の平均値は16戸であった。

部には、環境担当官が配置されており、湿地の環境保全に努めている。

さらに、湿地管理 10 年計画として、「湿地セクター戦略枠組み」(2011 年～2020 年)がある。その戦略目的には、湿地の有効な管理における法的枠組みと公平性の強化や湿地の生産性改善等が含まれる。また、水・環境省に環境保全チームが設置され(2011 年)、法令に基づく湿地監視・取締等を行っており、湿地の境界線を明確化する作業が進められている<sup>33</sup>。

以上から、本事業の実施により一定の効果発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。プロジェクト目標として掲げられた「対象地域のネリカ米生産が量・質において向上する」は、必ずしも十分には達成されていない。一方、本事業の上位目標の一部の指標が必ずしも適切でないことや、数値目標が設定されていないため、目標値との比較における達成度を評価することは困難であるものの、稲作農家の収入増加に大きく貢献していることから上位目標はおおむね達成されたといえる。

#### **Box : ネリカ米栽培農家グループによる精米所の運営**

2009 年に、マシディ県 Pakanyi 郡内の農家の一部が、本事業のネリカ米栽培研修に参加し、NaCRRRI 職員と日本人専門家による農家研修を受けた。2009 年当時の Pakanyi 郡内の一部地域の稲作農家数は 28 人であったが、2017 年時点では、約 250 人まで増加している。稲作に関心を持つ農家がいること、また、すでに稲作を始めた農家が稲作技術を伝えていることが稲作農家数増加の要因とみられる。

地方開発の一つのアプローチとして、「地方政府サービス提供プロジェクト<sup>34</sup>」がある。このプロジェクトの支援を受けて、2014 年に、この郡内にある一つの農家グループが精米機を調達した。当初は、精米所を設置する場所を借りて精米サービスを提供していたが、収益を貯めて、共同で精米所施設を建設した。事後評価時点では、建設された施設内に精米機 1 台が設置されており、農家グループが雇用した操作員 1 名が働いている。この精米所を運営している農家グループのメンバー数は 32 人で、大半の農家が稲を栽培している。

外部評価者が、この精米所で農家グループのメンバーから聞き取りを行っていた最中に、偶然に、ある稲作農家が乾燥処理後のコメ(粳)を運び込んできた。外部評価者が見るかぎり、精米前の粳はゴミ等の混ざりが無いものであった。精米後のコメを観察すると、破碎したコメはほとんどなく、非常に良い品質のコメであった。品種の混ざりもないようであった。農家グループのメンバーからの聞き取りによると、この農家グループのメンバーは稲作農家に対して、稲の収穫後の適切な乾燥処理方法等について指導している。そのような指導が品質の良いコメ生産につながっていると考えられる。

<sup>33</sup> 出所：水・環境省の資料：Advertiser Supplement, February 2, 2016

<sup>34</sup> 世界銀行の支援を受け、地方政府省が実施。名称：Local Government Management And Services Delivery Project



建屋内に設置されている精米機



精米後のコメ

なお、この地域で生産されたコメのほとんどは、地域内で消費されている模様で、商店主からの聞き取りによると、コメ収穫時期から 3 カ月間程度は、地元産のコメが商店にならぶが、それ以外の時期には、輸入米を取り寄せて販売しているとのことであった。このことから、この地域のコメ生産農家が増加しコメ生産量が増加している一方で、この地域のコメ需要は、この地域のコメ生産量を大きく上回っていることと、農村部でのコメ需要が大きく増加していることが伺える。

### 3.3 効率性（レーティング：②）

#### 3.3.1 投入

本事業における日本側、ウガンダ側の投入の計画及び実績は表 10 のとおりである。

表 10 本事業の主な投入の計画及び実績

投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	長期及び短期の専門家の派遣計画は不明。 (総括、稲栽培技術/研修、普及、陸稲灌漑技術、収穫後処理など)	長期専門家 3 名 (82.4 人月) 短期専門家 30 名 (33.5 人月)
(2) 研修員受入	必要に応じて	8 名 (本邦研修)
(3) 機材供与	車輛、農機、実験資機材	車輛、トラクター、事務機器、農業機械
(4) 在外事業強化費	日常業務費、研修費用、圃場整備費を含む	130 百万円
日本側の事業費合計	合計 330 百万円	合計 385 百万円
相手国の事業費合計	(記載なし)	合計 0.8 百万円

出所：事業事前評価表、終了時評価報告書、JICA 提供資料を基に評価者作成。

#### 3.3.1.1 投入要素

無償資金協力事業による「稲研究・研修センター建設」が2010年11月に竣工している。これ以降、センター建物、水田圃場、ワークショップなどを利用して、稲研究及び研修が実施されているので、本事業の活動の円滑な実施に効果があった。

本事業では、機材供与はNaCRRIだけでなく、ZARDIも対象に実施された。また、ZARDIの圃場整備も実施された。上記無償資金協力で建設された稲研究・研修センター（NaCRRI内）の周辺にフェンスを設置した費用も経費に含まれている。さらに、短期専門家の派遣数が30名と多くなっている<sup>35</sup>。日本人専門家からの聞き取りによると、これらの点が協力金額を増加させた要因になっている。

本事業では、パソコン・プリンター等の事務機器、車輛、脱穀機・トラクター等の農機具、葉面積測定器等の研究機器が調達された。一方、無償資金協力では、建設する施設に直接関係する機材を調達する方針であったので、無償資金協力による調達機材は、本事業の機材と補完関係にあったといえる。

#### 3.3.1.2 事業費

日本側事業費は、約330百万円の計画であったが、実績は385百万円（計画比117%）と、計画額を上回った。短期専門家の派遣人数が多くなったことや、ZARDI向けの機材整備及び圃場整備に係る経費が必要となったことが主な要因である。

#### 3.3.1.3 事業期間

事業期間は、2008年8月～2011年7月の36カ月の計画であった。実際の事業期間は、2008年8月～2011年6月の35カ月で、協力期間は計画内（97%）に収まった。

以上より、本事業は、事業期間については計画内に収まったものの、事業費が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.4 持続性（レーティング：②）

#### 3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策制度

コメの生産量増加及び生産性向上、普及能力や普及体制の強化は、第二次国家開発政策（2015/16年～2019/20年）ならびに農業セクター戦略計画（2015/16年～2019/20年）において重要視されている。また、農業畜産水産省の中に農業普及局が設けられ、2016年には国家農業普及政策が策定され、農業普及制度の強化が進められている。このような状況下、NaCRRIやZARDIは、稲作研究・研修実施において重要な役割を担っている。以上から、ウガンダ国政府や農業畜産水産省は、農業・コメ振興を今後も積極的に進め

<sup>35</sup> 日本人専門家からの聞き取りによると、ウガンダでのネリカ米研究はまだ初期段階にあり、病虫害対策や畑地土壌水分とネリカ米生育との関係など、専門的・学術的な研究を進める必要があった。そのため、日本の大学の研究者を多く派遣する必要があったため、派遣人数が多くなった。

る政策・制度面を維持しており、本事業の政策制度面は問題ないと判断される。

### 3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

終了時評価時においては、コメ分野の研究者の人員不足が指摘されていた。NaCRRIの研究者・テクニシャン<sup>36</sup>の人数は、事業完了時（2011年）に8人であったものが、事後評価時に入手したデータでは18人（2016年）と倍増している。コメ研究者の人員体制面は強化されている。なお、NaCRRIのコメ研究者は、JICAの技術協力プロジェクトにおける研究活動、政府資金やドナー支援資金を用いた研究活動に従事しており、多忙な状況にある。ただし、日本人専門家からの聞き取りによると、プロジェクト成果を発現させるために、日本側主導でプロジェクト活動を進めてきたともいわれている。JICAの技術協力プロジェクトにおける研究活動において、NaCRRI側のイニシアティブを高めるためには、さらに人員の増員が必要とされている。

表 11 NaCRRI のコメ研究スタッフの人数の推移（2009年～2016年）

単位：人

	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
コメの研究・研修に関わる 研究員	2	2	2	3	3	3	5	5
同 テクニシャン （研究員の指示に基づき 研究を行うスタッフ）	2	2	2	4	4	4	6	6
コメ研究に関連するその 他の支援スタッフ	4	4	4	7	7	7	7	7
計	8	8	8	14	14	14	18	18

出所：NaCRRI

地方研究機関である ZARDI と NaSARRI での稲研究・研修の実施状況は、機関によって状況が若干異なるものの、基本的には、稲作関連研究者がおり（1機関当たり5人～7人）、全国で9箇所ある ZARDI のうち、少なくとも7箇所の ZARDI 及び NaSARRI で稲作研究や研修が継続実施されている。事後評価時の稲作研究者の人数を表 12 に示す。

<sup>36</sup> 研究者の指示に基づき研究を行う研究職員

表 12 ZARDI 及び NaSARRI のコメ研究関係者の人数 (2017 年 5 月現在)

単位：人

	機関	コメ研究関係者の人数			
		研究者	テクニシャン	支援スタッフ	計
1	NaSARRI	3	2	2	7
2	Abi ZARDI	3	3	2	8
3	Bulindi ZARDI	3	2	2	7
4	Mukono ZARDI	---	---	---	---
5	Mbarara ZARDI	3	2	2	7
6	Rwebitaba ZARDI	2	2	1	5
7	Nabuin ZARDI	---	---	---	---
8	Kachwekano ZARDI	1	2	2	5
9	Buginyanya ZARDI	3	1	3	7
10	Ngetta ZARDI	1	2	2	5

出所：各 ZARDI からの聞き取り

注：Mukono ZARDI 及び Nabuin ZARDI からは関係者との連絡が取れず情報が入手できなかった。

研修・普及分野については、2014 年に農業普及サービスの提供者の一翼を担っていた NAADS の組織再編に伴い、NAADS の普及員が解雇された (NAADS が持つ役割のうち、農業普及サービスがなくなった)。一方、県の農業事務所所属の普及員は継続して勤務している。その後、解雇された NAADS の普及員の一部が、県農業事務所で採用され、さらに、新しい農業普及政策に沿って、県の農業事務所の普及員の増加 (新規採用) が進められている段階にある。NAADS 普及員が担当していた普及活動の内容と県農業事務所所属の普及員が担当する普及活動も違いはないので、普及員の人数が増加することは普及体制の強化につながると考えられるため、体制面では、回復途上にあるといえる。なお、研究機関と普及機関における連携促進については、改善が必要な状況に変わりがない。なお事後評価時、NaCRRI では研修課の新設を検討しており、この研修課が設置されれば、研修実施に関して普及機関と連絡・調整を行うので、この研修課の役割として、研究機関と普及機関間の連携促進を加えることが望ましいと考える。

以上まとめると、コメ振興を進めるための研究・普及体制の改善が進められており、研究体制面では大きな問題はないものの、普及体制強化と研究と普及との連携体制に一部課題があるといえる。したがって、本事業の体制面の持続性については、一部課題がある。

### 3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

本事業完了以降、事後評価時点で実施中の技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」(2011 年～2018 年) (延長期間含む) を通じて NaCRRI 等の研究機関に対する稲作

研究能力強化が継続実施されている。コメ関連研究報告書も継続的に作成され、NaCRR Iにおける報告書数及び論文数は、一定数量を維持しており、このことから技術水準が維持されているといえる（表 13）。なお、表 11 に示したように NaCRR I のコメ分野研究者の人数は着実に増加しているが、若手の研究者の育成のためさらに人数を増加させるとともに、今後ウガンダ側研究者が主導的に研究を進めることが必要である。

表 13 NaCRR I のコメ関連研究報告書及び論文の数量の推移

	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
研究報告書数（本）	2	2	2	2	2	2	2	2
論文数（本）	2	2	3	3	4	4	4	3
計	4	4	5	5	6	6	6	5

出所：NaCRR I

ほとんどのZARDIとNaSARRIでは、稲研究・研修が継続実施されている。また、コメ種子増殖を行っている所もある。事後評価時点の状況を表 14 に示す。情報が得られた 8 機関すべてで稲作研究が実施され、また、農家向け稲作研修の実施が継続されている。コメ種子増殖を行っているのは、8 機関中 6 機関である。ZARDIやNaSARRIに所属するコメ分野研究者の研究・研修能力については、研究者によって能力水準に差があるといわれており<sup>37</sup>、研究実施能力に応じて、さらに能力強化を図る必要がある。

表 14 ZARDI 及び NaSARRI における稲作関連研究、コメ種子増殖、稲作研修の状況

	機関	稲作関連研究 継続の有無		コメ種子増殖の有無		農家向け稲作研修 実施の有無	
		有	無	有	無	有	無
1	NaSARRI	○		○		○	
2	Abi ZARDI	○		○		○	
3	Bulindi ZARDI	○		○		○	
4	Mukono ZARDI	---	---	---	---	---	---
5	Mbarara ZARDI	○			○	○	
6	Rwebitaba ZARDI	○		○		○	
7	Nabuin ZARDI	---	---	---	---	---	---
8	Kachwekano ZARDI	○			○	○	
9	Buginyanya ZARDI	○		○		○	
10	Ngetta ZARDI	○		○		○	

出所：各 ZARDI からの聞き取り情報（2017 年 5 月）

注：Mukono ZARDI 及び Nabuin ZARDI からは関係者との連絡が取れず情報が入手できなかった。

また、県農業事務所の普及員に対する稲作技術に関する能力強化（研修）は、コメ振興プロジェクトを通じて継続的に実施されてきた。なお、普及員の新規採用が今後も継続するので、新規採用普及員に対する研修ニーズが継続するほか、稲作技術をすでに知る普及員であっても、さらなる能力向上（リフレッシュ研修）も必要とされる。

<sup>37</sup> 事後評価時の日本人専門家からの聞き取り情報。

稲作関連のマニュアル類については、本事業で作成されたマニュアル（稲作ハンドブック）が、コメ振興プロジェクトを通じて改訂版が作成され、さらに、研修用ポスター（播種、除草、収穫後処理など）も作成され、普及員研修や農家研修で用いられている。必要とされるマニュアルや研修教材は一通り作成されている。

NaCRRIで使用されている機材の運営・維持管理については、ほとんどの機材が良好に利用され、必要なスペアパーツも調達し交換できている状況にあり、適切な技術力があるといえる。ただし、機材の種類によっては（たとえばトラクター<sup>38</sup>）、今後、耐用年数を過ぎるものもあるので、各機材の状態と更新時期を考慮しつつ、適切に維持管理し、機材の更新計画を検討する必要がある。

以上より、普及能力面でさらに強化（新規雇用普及員への研修）の必要性があると判断され、本事業の技術面の持続性には一部問題がある。

#### 3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

事後評価時、「3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術」で記述したとおり、技術協力プロジェクトが実施中であり、NaCRRI においては、稲作研究・研修・種子生産に必要な予算の大半を JICA 活動費に依存している状況にある。JICA プロジェクトへの依存度が高く、施設・機械の故障や取り替えに必要な予算が十分に、あるいは適期に確保されていない場合もある（予算が届く時期が遅れたり、執行額が予算額より少なくなったりする場合がある）。ただし、コメ研究・研修センター運営・維持管理予算としては、一定の予算が計上されている（表 15 参照）。

表 15 NaCRRI の収入（過去 3 年間）

単位：ウガンダ・シリング

収入		2014/15 年	2015/16 年	2016/17 年
1	ウガンダ政府からの収入	1,235,049,600	1,262,438,357	1,222,845,303
2	他ドナー機関からの収入	6,284,075,703	8,642,318,116	10,942,445,361
3	研究機関及び大学等からの収入	5,593,860,812	5,354,138,450	4,111,114,379
4	その他	47,368,200	32,500,600	169,982,000
	計	13,160,354,315	15,291,395,523	16,446,387,043

出所：NaCRRI

注：JICA 交換レート（2016 年度平均）：1 ウガンダ・シリング=0.03189 円

<sup>38</sup> 日本では一般的にトラクターの耐用年数は 8 年とされている。本事業は、2011 年に完了しているため、トラクターについては、2018 年頃には耐用年数を迎える。

表 16 NaCRRI の支出 (過去 3 年間)

単位：ウガンダ・シリング

支出		2014/15 年	2015/16 年	2016/17 年
1	職員給与	2,478,718,429	2,446,416,819	3,588,115,459
2	研究・研修費	6,040,539,835	6,245,106,149	7,582,824,337
3	維持管理費	4,526,069,401	5,033,959,057	4,223,460,177
4	機器類調達費	69,725,000	1,291,559,469	925,000,000
5	外部委託研究費	45,301,650	274,354,029	126,987,070
	計	13,160,354,315	15,291,395,523	16,446,387,043

出所：NaCRRI

表 17 NaCRRI の穀物プログラムの予算及びセンター維持管理予算

単位：ウガンダ・シリング

予算項目		2014/15 年	2015/16 年	2016/17 年
1	コメ研究・研修予算	916,500,000	746,000,253	985,000,000
2	トウモロコシ研究・研修予算	174,984,138	1,025,626,075	1,675,721,100
(1+2)	上記合計(穀物プログラム予算)	1,091,484,138	1,771,626,328	2,660,721,100
3	コメ研究・研修センターの運営・維持管理予算	1,025,789,265	1,260,720,000	1,437,225,000

出所：NaCRRI

事後評価時の ZARDI と NaSARRI の稲研究向け予算を表 18 に示した。10 機関中 8 機関から予算情報が得られた。稲作研究向けの予算が計上されているのは、8 機関中 4 機関であった。その金額は、ドル換算額で 3,300 ドルから 14,400 ドルの間である。必ずしも大きな金額ではないものの、稲作研究向けに予算化されていることは、稲作研究の持続性を確保するものである。その他の機関では、稲作研究として公式に計上された予算はないものの、他のプロジェクト予算等を活用している。

表 18 ZARDI と NaSARRI の稲研究向け予算

単位：ウガンダ・シリング

	機関	稲作研究向け予算（2016/17年度）の有無と金額	
		有無	金額
1	NaSARRI	無	各種プロジェクトに依存
2	Abi ZARDI	有	25,000,000
3	Bulindi ZARDI	無	コメ振興プロジェクトに頼っている。
4	Mukono ZARDI	---	---
5	Mbarara ZARDI	無	各種プロジェクトに依存
6	Rwebitaba ZARDI	無	活動実施後に請求
7	Nabuin ZARDI	---	---
8	Kachwekano ZARDI	有	52,000,000
9	Buginyanya ZARDI	有	12,000,000
10	Ngetta ZARDI	有	30,000,000

出所：各 ZARDI からの聞き取り（2017年5月時点）

注1：ウガンダの会計年度は、7月1日から翌年の6月30日まで。

注2：「---」は、情報が入手できなかったことを意味する。

県農業事務所予算に関しては、農業畜産水産省及び県農業事務所での聞き取りによると、県農業事務所本部の活動経費が年間約 63,000 円相当であり、また、郡事務所に配属されている普及員が使用できる活動経費がほとんどない状況であり、普及活動用の予算が極めて不足している。ただし、国家農業普及計画では、普及活動予算の大幅増額の方針を示し、また農業畜産水産省は、2017/2018 年度<sup>39</sup>の普及活動予算を増額する意向を示している。

以上より、本事業の財務面での持続性は必ずしも十分に確保できておらず、一部問題がある。農業畜産水産省職員からの聞き取り及び 2016 年に策定された国家農業普及計画によると、今後、農業畜産水産省が普及活動予算を増額する方針を持っているので普及活動に係る予算額が増額され、財務面の持続性が改善方向に向かうものと予想される。

以上より、本事業は、体制、技術、財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

#### 4. 結論及び教訓・提言

##### 4.1 結論

本事業は、ウガンダの農業畜産水産省管轄下の研究機関である NARO を実施機関とし、

<sup>39</sup> ウガンダ国の会計年度は、7月から翌年の6月まで。

NARO 傘下の NaCRRI 及び ZARDI において、対象地域のネリカ米（陸稲・水稲）生産が量的・質的に向上することをプロジェクト目標とし、同国のコメの自給と農家収入の増加に寄与することを上位目標として実施された。

本事業は計画時及び事業完了時ともに、農業の近代化やコメ生産振興の点において、ウガンダの国家政策・計画、開発ニーズにおいて重要性は高かった。また、計画時の日本の援助政策との整合性も高いことから、本事業の妥当性は高い。NaCRRI 及び ZARDI におけるネリカ米（陸稲・水稲）の研究・普及能力はおおむね向上し、適切な稲栽培技術が対象地域の農家等に普及されている。一方、本事業の目的であった対象地域のネリカ米生産が量・質の向上については、ネリカ米の品質向上と生産量増加において成果が出ているものの、生産量の面で指標を達成していない。本事業の上位目標の一部の指標が必ずしも適切でないことや、数値目標が設定されていないため、目標値との比較における達成度を評価することは困難であるものの、稲作農家の収入増加に大きく貢献していることから上位目標は達成されたといえる。その他のインパクトとして、稲作農家の生計向上や家庭内での女性の地位向上等に貢献した。以上から有効性・インパクトは中程度である。本事業の効率性は、事業期間については計画どおりであったものの、事業費が計画を上回ったことから、中程度である。政策制度面には問題ないものの、体制面では普及員の人数及び研究と普及の連携、技術面では普及員の稲作技術に係る能力に改善すべき若干の課題を抱え、財務面では一部問題があることから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があるといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関などへの提言

#### 農業畜産水産省及び NARO/NaCRRI への提言

##### (1) 湿地の適切な利用促進

ウガンダ東部地域の低湿地における湿地開発が、自然環境保全の面で、大きな問題になってきていることに比較して、畑地での栽培が主であるネリカ米の場合、低湿地の開発に関する問題は多くは生じていない模様である。ただし、ネリカ米は、湿地でも栽培可能であり、本事業対象地域でも湿地での稲作が始まっているとの情報<sup>40</sup>がある。これまでウガンダ政府は、国家湿地政策（1995年）や湿地セクター戦略枠組み（2011年～2020年）を作成し、湿地の保全・管理ガイドラインも作成しており、湿地の保全と賢い利用を進める活動を行ってきた。このような状況下、JICAの開発調査型技術協力「ウガンダ中央部・東部地域灌漑地区開発計画プロジェクト」（2014年～2017年）によって、「湿地における灌漑開発手続きのためのガイドライン」が作成されたので、このガイドラインが適用可能な灌漑開発が実施される際には、このガイドラインの利用促進と、低湿地の保全と持続的利用を両立させていくことについて、他の関連省庁や県庁と協力しつつ、

<sup>40</sup> 県農業事務所職員からの聞き取り情報

農家を啓発する活動を行っていくことが望まれる。

#### (2) 農家間技術普及の促進

受益者調査結果から、研修を受講した稲作農家から周辺農家への技術移転が行われていることがわかった。このようなコミュニティベースの技術普及（篤農家から他の農家への技術移転）をさらに強化することが有効であると考え。国家農業普及戦略では農民間普及の必要性が示されている。また事後評価時点で実施中の技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」では、展示圃場を利用しつつ、技術移転を中核農家グループからその他の農家グループへも広げていく普及方法を試行している。このような状況を踏まえて、稲作技術を農家へ普及するシステム・方法の試行と方法の確立を進め、その後、稲作技術の普及システムの中に、農民間技術普及面を組み入れた方法を構築することが望まれる。

#### (3) 付加価値創出に向けたコミュニティ支援

受益者調査によれば、研修受講農家や農村コミュニティの中には、生産者としての段階から、次の段階、すなわち、バリューチェーンの一部である、加工、パッキング、マーケティングへの参入を希望する農家もいる。うまく機能している農家グループに対して、加工機械整備やマーケティング面で支援・能力強化を行うこともさらなる収入を創出するうえで必要である。

#### 4.2.2 JICA への提言

今後、JICA がネリカ米栽培を含む稲作に関する協力を実施する際には、湿地環境の劣化を招かないよう、湿地の保全と利用に関する農家への啓発活動を研修内容に含めること、また、農家間技術普及促進のために農民間技術移転方法の構築・実証・適用に係る活動を実施することなどを協力内容に含めることが望ましいと考える。

### 4.3 教訓

#### (1) コメ生産量統計データの信頼性向上及び指標設定について

これまでの JICA 協力を通じて、数多くの農家に対する稲作技術研修が実施され、コメ生産量の増加に貢献している。ただし、ウガンダでは、コメ生産量に関して信頼できる統計データが存在しないため、コメ生産量増加の規模、コメ国内消費量、コメ振興活動の成果（JICA 協力のインパクトを含む）を正確に把握することが困難である。農業畜産水産省の統計担当職員の増員が進められてきているが、今後は、県農業事務所等の職員と連携して、栽培面積及び生産量などの作物栽培に係る統計データの収集を強化する必要がある。特に、コメの生産統計については、事業の成果を適切に評価するため、また、コメ生産量の統計データの信頼性を高めるための活動をプロジェクト活動の中に組み入れることが望まれる。たとえば、定期的に、サンプル調査を実施することや、精米所での記録作成などが考えら

れる。

また、データの信頼性を高めるための活動を組み入れることに加えて、プロジェクトの直接的な成果を測ることが可能な指標を設定することが重要であり、類似案件の計画策定時あるいはPDM改訂時に十分に留意する必要がある。

## (2) 実施機関側の資金的負担額・役割分担の詳細化と合意の取り付け

JICA 協力プロジェクト進行中、ウガンダ政府側は、資金面（稲研究、研修活動、種子生産など）で JICA に依存しがちな傾向があり、また、日本人専門家からの聞き取りによると、プロジェクト成果を発現させるために、日本側主導でプロジェクト活動を進めてきたともいわれている。事後評価時点で技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」（本事業の後継プロジェクト）が実施中であるため（ウガンダ側と日本側が資金面及び人員面で調整・協力しつつ活動を進めていること、具体的には、資金面や人員面においてウガンダ側で十分に対応できていない部分があれば、それを日本側が支援していること）、研究・研修及び種子増殖に係る活動を実施するうえで、問題は生じていないものの、持続性の観点からは一部問題がある。この点を改善するため、上記の「コメ振興プロジェクト」では、NaCRRRI に研修課を新設すること、種子増殖・販売を通じた収入創出とその資金の利用に関する制度構築を進めている最中である（この活動は、「コメ振興プロジェクト」の後半に開始された）。今後、JICA プロジェクトを実施する際には、相手側と JICA 側での財務負担や役割分担について、相手側がさらに主導的・主体的に担うようになるプロセスを含むプロジェクト計画を作成し合意することが望ましく、そのことを通じてプロジェクト完了後の財務面や体制面での持続性を高めることにつながると思う。

以上

## 0. 要旨

本事業は、国立作物資源研究所（National Crop Resources Research Institute、以下、「NaCRRI」という。）において、稲に係る研究・研修センターの施設及び機材を整備することにより、コメ振興のために必要な計画・研究・研修・普及・評価の質の改善を図ることを目的として実施された。

本事業の計画時及び事後評価時、ウガンダの国家開発計画や農業分野の政策・計画においてコメの生産量増加は同国の重要な政策目標であり、同国のコメ生産ニーズも高く、本事業は同国の開発政策及び開発ニーズに合致する。また、計画時の日本の対ウガンダ政策において、重点分野の一つである農業開発の中でコメ振興は重視されており、日本の援助政策とも整合していることから、本事業の妥当性は高い。稲研究・研修センターにおける稲作研修者数の実績値は、目標値を大幅に下回っているものの、その要因の一つは、大半の農家向け研修が農家の居住する地区で実施され、農家を NaCRRI に呼び寄せる研修が減少したことである。一方、本事業により整備された施設・機材の活用により、稲作研究者の育成、及び研究成果の発表が行われ、実践的な研修を通じて普及員等の稲作技術普及能力が強化されてきた。このように、研究及び研修の質の向上効果が見られるものの、稲作研修者数についてはその目標を達成していない。本事業の上位目標であるウガンダのコメ振興への寄与については、農家研修と農家への優良稲品種の種子提供を通じて農家レベルのコメ収量や栽培面積が増加し、コメ生産増加にも一定の貢献をしていることから、有効性・インパクトは中程度である。事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本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



稲研究・研修センター建物  
国立作物資源研究所 (NaCRRI)

### 1.1 事業の背景

ウガンダの農業セクターにおける労働人口は 74% (2005/06 年) を占めていたが、国内総生産 (GDP) 全体に占める同セクターの割合は 2007/08 年で 15.6%、成長率も 0.7% と非常に低い水準にあった。貧困ライン<sup>1</sup>以下の住民は 8.4 百万人 (国民の 31.1%) と推定されていた (2005/06 年)。このことから、ウガンダ政府は、「貧困撲滅行動計画 (PEAP<sup>2</sup>) (2004/5 年～2007/8 年)」に基づき、基幹産業である農業を貧困削減のための重要セクターとして位置づけ、「農業近代化計画 (PMA<sup>3</sup>)」を策定し (2000 年)、農業・農村開発分野の強化に取り組んでいた。また、ウガンダでコメは、主要な換金作物として位置付けられ、コメの消費量、生産量は急速に伸び、2007 年のコメの全国生産量は 16.2 万tで、1997 年からの 10 年間で約 2 倍に増加した。この生産量の増加は作付面積の拡大が主な要因で、単位面積当たりの収穫量は約 1.5t/ha と低い水準に止まっていた。さらに、コメの消費量の増加は生産量の増加に追いつかず、不足分は輸入に依存していた。一方、ウガンダの稲作試験・研究・普及の拠点である NaCRRI の施設は、建設後 60 年が経過し、施設の老朽化が進んでいたほか、トウモロコシ、キャッサバ等の他の作物の研究・実験室として利用されており、稲に関する研究・研修に利用できる施設は整備されていない状況にあった。また、既存の研究・研修機材は、老朽化・故障したものが多く、トラクター等の農業機械の修理・点検作業も十分に行われていない状況にあった。さらに、遠方から来訪した研究者や長期滞在研究者用の宿泊施設や品種選定試験・種子栽培を行う圃場も整備されていない状況にあった。

このような状況下、JICA は、コメ振興を我が国の協力の中核と位置付け、2004 年 6 月から個別専門家 (ネリカ米<sup>4</sup>適用化技術) を NaCRRI に派遣し、技術的基盤の確立や研修・普

<sup>1</sup> 2005/06 年時の貧困ラインは、購買力平価一人一日当たり 0.94 米ドルから 1.07 米ドルの間で、地域によって貧困ラインが異なる。(出所：The Uganda Poverty Assessment Report 2016, World Bank Group)

<sup>2</sup> Poverty Eradication Action Plan

<sup>3</sup> Plan for Modernisation of Agriculture、2000 年に作成。

<sup>4</sup> ネリカ (New Rice for Africa : NERICA) 米とは、高収量のアジア稲と病気・雑草に強いアフリカ稲の交配

及に協力してきた。しかしウガンダの稲作分野の研究・普及にかかる人材育成、普及体制、施設整備はいまだ不十分な状況にあることから、ウガンダ政府はNaCRRRI のネリカ米研究機能の強化、研究者の育成、各地の普及人材の育成、普及体制の整備を通じたネリカ米の生産量・生産性の向上を目的とする本事業及び技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」を要請した。

## 1.2 事業の概要

国立作物資源研究所（NaCRRRI）において、稲に係る研究・研修センターの施設及び機材が整備されることにより、コメ振興のために必要な計画・研究・研修・普及・評価の質の改善が図られ、もって、ウガンダのコメ振興に寄与する。

### 【無償】

供与限度額/実績額		651 百万円 / 578 百万円
交換公文締結/贈与契約締結		2009 年 3 月 / 2009 年 3 月
実施機関		国家農業研究機構（National Agricultural Research Organization）
事業完成		2010 年 11 月
案件	本体	株式会社銭高組
従事者	コンサルタント	NTC インターナショナル株式会社
基本設計調査		2008 年 7 月~2009 年 2 月
関連事業		<p>【JICA 技術協力プロジェクト】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画（2008 年～2011 年）</li> <li>・ ネリカ米振興計画プロジェクト（2008 年～2011 年）</li> <li>・ コメ振興プロジェクト（2011 年～2018 年）（延長期間含む）</li> </ul> <p>【その他援助機関等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 世界銀行：Agriculture Cluster Development Project（2015 年～2022 年）、Agricultural Technology and Agribusiness Advisory Services Project (ATAAS)（2010 年～2017 年）</li> <li>・ オランダ：Integrated Seed Sector Development（2012 年～2016 年）</li> </ul>

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

道順 勲 （中央開発株式会社）

---

によって 1994 年に開発された稲品種の総称。ネリカ米には陸稲品種や水稲品種があり、畑地や水田でも栽培可能な品種がある。

## 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：2016年9月～2018年1月

現地調査：2017年1月15日～3月3日、2017年5月1日～5月14日

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>5</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>6</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

計画時において、国家開発計画である「貧困撲滅行動計画（PEAP）」（1997年～2007年）では、基幹産業である農業が貧困削減のための重要セクターと位置づけられていた。また、「農業近代化計画（PMA）」（2000年策定）では、貧困農民の所得向上と生活水準の向上、農家レベルでの食料安全保障等を実現する上で、稲作は有効な手段の一つであると位置づけられていた。さらに、2009年に策定された「ウガンダ国家稲開発戦略（UNRDS<sup>7</sup>）」（2008年～2018年）では、2009/10年から2017/18年までの10年間でコメの生産量を約3倍に増加させるという目標を掲げた。

事後評価時には、「第二次国家開発計画」（2015/16年～2019/20年）の中の農業分野に関する計画では、12種類の農産物を優先して投資していく方針が示されており、その一つにコメが含まれている。そして、焦点を当てる事項には、①農業研究の強化、②1軸の農業普及システム<sup>8</sup>の実施、③農家レベルでの技術適応、等が含まれている。また、農業研究の強化や農業普及体制の改善の必要性についても示されている。「農業セクター戦略計画」（2015/16年～2019/20年）では、引き続き「コメ」が優先12製品<sup>9</sup>の一つに位置づけられており、コメに関する研究、普及、病虫害管理、収穫後処理、マーケティング等に焦点を当てる方針が示されている。さらに、農業セクター戦略計画の投資戦略4項目<sup>10</sup>の中には、農業生産増加及び生産性向上、農業畜産水産省及びその他の機関の組織能力強化を通じたサービス提供改善が示されている。また、2016年に策定された国家農業普及政策には、政策目標として、農業普及サービスの効果的提供のための組織能力構築や適切な技術をパッケージ化し普及するための持続的メカニズムを構築することが含まれており、NaCRRに建設された稲研究・研修センターは、稲作振興（稲作研究活動及び稲作技術研修）の中心機関として機能している。このように本事業は、計画時と事後評価時の国家開発政策や農業分野の政策と高い整合性がある。

<sup>5</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>6</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>7</sup> Uganda National Rice Development Strategy

<sup>8</sup> 国家農業アドバイザー・サービス（National Agricultural Advisory Services: NAADS）の組織再編までは、NAADS雇用職員による普及サービスと農業省雇用の農業関連職員による普及サービスとが二つ平行して存在していた。NAADS組織再編後は、農業省主導の農業普及サービスのみとなったため、1軸での普及システム（Single Spine Agricultural Extension System）と呼ばれている。

<sup>9</sup> バナナ、豆類、トウモロコシ、コメ、キャッサバ、茶、コーヒー、果樹、野菜、酪農品、魚、家畜（肉）。

<sup>10</sup> ①農業生産増加及び生産性向上、②重要な農業資材へのアクセス向上、③農業市場・付加価値の改善、④農業畜産水産省及びその他の機関の組織能力強化を通じたサービス提供改善。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

2004年からJICA個別専門家派遣が開始され、ウガンダにおける稲作研究者等の育成が開始された。なお、それ以前にはウガンダには稲の研究者がほとんど存在せず、稲作技術について知る農業普及員もほとんどいなかったが、計画時において、ウガンダのコメ需要が増加する状況下、稲作に関する研究能力強化及び普及能力強化の両方が必要とされた。また、当時の同国副大統領がネリカ米の収量性の良さを知り、貧困削減キャンペーンの一環として積極的に稲作振興を図っていた。

事後評価時には、「第二次国家開発計画」（2015/16年～2019/20年）で、2020年までにコメ生産量を680,000tに増加させる目標を掲げている（2014年時点のコメ生産量は237,000t）。この目標を達成するためには、引き続き、適切な稲作技術の開発、優良種子増殖、農家への技術普及、収穫後処理技術の向上等を継続していく必要があり、稲作研究・普及の中心機関としての役割を担っているNaCRRIの研究・普及能力をさらに強化するニーズがある。以上のように、計画時及び事後評価時のウガンダにおける開発ニーズとの整合性は高い。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時の対ウガンダ国別データブック（2007年）における日本の援助政策では、農業開発を重点分野の一つとして位置づけていた。この農業開発の中の協力プログラムとして、①コメ振興、②畜産振興、③地場産業強化・振興を掲げ、コメ振興は我が国の協力の中核をなすものとして重点が置かれていた。

以上より、本事業の実施はウガンダの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

## 3.2 効率性（レーティング：②）

### 3.2.1 アウトプット

本事業にて整備された主な施設は、研究・管理事務棟、研修棟、食堂・厨房棟、研究者用宿舎棟、スクリーンハウス<sup>11</sup>、農機具倉庫、乾燥ヤード<sup>12</sup>、ワークショップ<sup>13</sup>、試験圃場の灌漑施設であり、整備された主な機材は、研究用機材、試験圃場用機材、実演用収穫後処理機材、ワークショップ機材である。

一部の建物の床面積や試験圃場の用排水路延長の増減があるものの、計画変更は軽微であり、排水条件を改善するため工事期間用の仮排水路をそのまま排水路として活用するといった変更理由も合理的と思われる。機材については、コンプレッサー、ガントリークレーン<sup>14</sup>、作業台が追加されているが、これも数量的・経費的に大きな変更ではない。具体的な施設・機材の内容は、表1のとおりである。

<sup>11</sup> 網室とも呼ばれ、試験用の植物体を試験栽培するための施設で、虫等が入り込まない構造になっている。

<sup>12</sup> 収穫後の稲（粃）を天日干し（乾燥処理）を行うためのコンクリート床を持つ施設。

<sup>13</sup> 機械類の修理・維持管理を行う作業室。

<sup>14</sup> レール上を移動可能な構造を持つ門型のクレーン。機械等をつり上げるために用いる。

表1 アウトプットの計画と実施の比較（施設）

施設の種類	計画 (注1)	実績
<b>日本側負担事項</b>		
管理事務棟	研究室、管理事務室、機材保管室、作業室、廊下など (延べ床面積 700m <sup>2</sup> )	計画どおり
研修棟	研修室 (2室、90名、延べ床面積 424m <sup>2</sup> )	計画どおり
食堂・厨房棟	食堂及び厨房、倉庫 (延べ床面積 216m <sup>2</sup> )	計画どおり
研究者用宿舎棟	6室12名収容及び共有スペース1室 (延べ床面積 252m <sup>2</sup> )	変更：延べ床面積増加 (336m <sup>2</sup> )
ガラス付きスクリーンハウス	稲品種の栽培試験、ライシメータ <sup>15</sup> の設置 (延べ床面積 600m <sup>2</sup> )	計画どおり
農機具倉庫	農業機械の保管、脱穀等の研究作業スペース (延べ床面積 270m <sup>2</sup> )	計画どおり
乾燥ヤード	籾米の乾燥 (延べ床面積 450m <sup>2</sup> )	計画どおり
ワークショップ、実演・作業用精米所	機材及び修理作業、車輛修理場 (延べ床面積 348m <sup>2</sup> )、籾摺り精米機の設置、研修活動 (延べ床面積 200m <sup>2</sup> )、計 548 m <sup>2</sup>	変更：延べ床面積減少 (498m <sup>2</sup> )
共同トイレ	研究者、研修受講者用	計画どおり
発電機室	停電時用発電機設置	計画どおり
汚水処理槽、地下浸透井戸	雑排水、汚水の処理施設	計画どおり
灌漑施設	試験圃場 (2ha)	計画どおり
	幹線灌漑水路 (650m)	おおむね計画どおり (648m)
	支線灌漑水路 (700m)	変更：水路延長減少 (580m)
	排水路 (320m)	変更：排水路延長増加 (939m) (内訳：幹線排水路 (619m)、支線排水路 (320m))
	管理用道路 (1,200m)	おおむね計画どおり (1,189m)
<b>ウガンダ側負担事項</b>		
	施設建設工事に関わる施設用地のNaCRRRIの敷地内での提供	計画どおり
	本事業で整備される施設・機材のための敷地の確保と、必要に応じ既存建物等の解体・撤去、整地	計画どおり
	施設工事に必要となる電気、給水既存設備からの分岐・引き込みの保証	計画どおり
	環境影響評価に関する申請手続き	計画どおり
	本計画に含まれない家具・什器・備品・消耗品の調達	計画どおり
	工事中の事故、盗難に対する防止対策	計画どおり

出所：基本設計報告書、JICA提供資料及び本事業関係者からの聞き取り

注1：括弧内は施設規模

表2 アウトプットの計画と実施の比較（機材）

使用場所・目的	計画 (注1)	実施
研究・管理事務棟	発電機 (1)、ソーラー発電施設 (1)	計画どおり
研究用機材	気象観測機器 (2)、ライシメーター (8)	計画どおり
試験圃場用機材	トラクター (2)、ディスク・プラウ (2)、ボトム・プラウ (2)、播種機：シーダー① (1)、播種機：シーダー② (1)、農薬散布器 (1)、カルチベータ (1)、牽引トレーラ (2)	計画どおり
実演用収穫後処理機材	籾摺り精米機 (1)	計画どおり

<sup>15</sup> 蒸発散量や土壌中の水収支を測定するために金属やコンクリートで造られた土壌槽。

ワークショップ機材	アーク溶接 (1)、ガス溶接機 (1)、直立ボール盤 (1)、高速カッター (1)、卓上グラインダー (1)、パイプねじ切り機 (1)、電動工具類 (1 式)、高圧洗浄機 (1)、油圧ジャッキ (3)、その他工具類 (1 式)	おおむね計画どおり。なお、コンプレッサー (1)、ガントリークレーン (1)、作業台 (2) が追加となった。
-----------	---	---

出所：基本設計報告書及び JICA 提供資料

注 1：括弧内は数量

### 3.2.3 インプット

#### 3.2.3.1 事業費

本事業の事業費は日本側 651 百万円、ウガンダ側 7 百万円、合計 658 万円と計画されていた。しかし、ウガンダ側負担分については実績値に関する情報は得られなかったため、事業費は日本側事業のみを比較対象とした。日本側の実績額は 578 百万円で、計画比 89% となり、計画内に収まった。この差が生じた要因は、為替レートの変化 (円高) による低減効果と入札に伴う落札額の低減である。

#### 3.2.3.2 事業期間

事業期間は、計画では 2009 年 3 月～2010 年 6 月までの合計約 19 カ月を想定していたが、実際には、2009 年 3 月 23 日から 2010 年 11 月 30 日 (竣工式) までの 21 カ月となり、計画を上回った (計画比 111%)。計画を上回った主な要因は、E/N 締結からコンサルタント契約締結までに想定より時間を要したこと (計画 0.5 カ月に対し、実際には 2 カ月要した)、また、施工期間が 1 カ月多くなったこと (計画の 12 カ月が、実際には 13 カ月要した) が挙げられる。

以上より、本事業は、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

## 3.3 有効性<sup>16</sup> (レーティング：②)

### 3.3.1 定量的効果 (運用・効果指標)

計画時に定量的効果の指標として設定されているのは、3.3.1.1 項に示す「稲研究・研修センターにおける稲作研修者数」である。なお、稲研究・研修センターの施設と機材が整備されたことで生じる効果として、稲作研究者数の増加と稲作に関する研究報告書等の数の増加が追加指標として考えられるので、これら事項の変化について 3.3.1.2 項及び 3.3.1.3 項に記載した。

#### 3.3.1.1 稲研究・研修センターにおける稲作研修者数

表 3 に 2009 年から 2016 年までの研修者数実績を示した。また、追加指標として、稲研究・研修センター以外の場所 (主として農村部) で実施された農家向け研修の研修者数実績も記載した。

<sup>16</sup> 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。

表3 稲研究・研修センターにおける稲作研修者数

単位：人

項目	基準値	目標値	実績値					
	2008年	2012年	2009年～2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
	計画年	事業完成2年後	(事業完成は2010年)	事業完成2年後	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：稲研究・研修センターにおける稲作研修者数合計	年間延べ1,300	年間延べ2,600	3年間で4,810(年平均1,603)(注1)	321	229	290	228	244
※内訳								
(1) 政府技術者								
① コメ研究者(ZARDI)(注2)	50	980	21	11	10	10	9	7
② 普及員等			①4,506(2008年9月～2011年3月)	202	102	112	39	48
(2) 農家/NGO	1,190	1,460		20	20	48	32	25
(3) 外国研究者等	60			3	22	38	72	72
(4) JOCV 隊員(注3)	---	160	②283(2008年12月～2011年2月)	85	75	82	76	92
指標1の目標値(年間延べ2,600人)に対する達成度(%)	---	---	62%	12%	9%	11%	9%	9%
(追加指標1) 稲研究・研修センター以外の場所で稲作研修を受講した農家数(研修地は、農家が居住するコミュニティなど)	---	---	①9,749(2008年9月～2011年3月) ②780(2009年3月～2011年4月)	3,570	9,505	10,556	10,964	8,870
(追加指標2) 稲研究・研修センター以外の場所で稲作研修を受講した農家数と、指標1(稲研究・研修センターにおける稲作研修者数合計)の総計	---	---	3年間で15,339(年平均5,113)	3,891	9,734	10,846	11,192	9,114
年間計画値(延べ2,600名)に対する達成度(%)	---	---	197%	150%	374%	417%	430%	350%

出所：ネリカ米振興計画プロジェクト終了時評価報告書、東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画終了時評価報告書、コメ振興プロジェクト提供データ

注1：2009年～2011年(3年間)の研修実績は、実際には、①技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画プロジェクト」、②技術協力プロジェクト「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」、の研修実績を用いており、また、数値は、①については、2008年9月～2011年3月(2年6カ月)、②については、2009年3月～2011年4月(2年1カ月)であり、2009年1月～2011年12月の期間の実績値ではないこと、また、月別の実績値が不明であることから、平均値を示している。

注2：地域農業調査開発研究所(Zonal Agricultural Research and Development Institute、以下、「ZARDI」という。)

注3：通常、技術協力プロジェクトにおいては、成果目標の中に、青年海外協力隊員(Japan Overseas Cooperation Volunteer、以下、「JOCV 隊員」という。)に対する研修実績を含めることはないが、本事業では特別な事例として、指標内に含まれており、本事業の有効性・インパクトの判断の一つとしている。

計画年である2012年の実績値をみると、稲研究・研修センターにおける稲作研修者数合

計は 321 人で、目標値（年間延べ 2,600 人）に対し約 12%であり、目標値を大幅に下回った。2013 年から 2016 年までの 4 年間においても約 10%前後（年間約 220 人から約 320 人の範囲）で推移しており、目標値に達していない。なお、指標 1 は、2 件の技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画プロジェクト」及び「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」の研修計画（2008 年の本事業計画時に策定された研修計画）に基づき設定された。2009 年から 2011 年まで（一部 2008 年の研修実績を含む）の研修実績については、受講者数の年平均が 1,603 人で約 62%の達成度であった。この期間の達成度が 2012 年以降の実績に比して比較的高かったのは、稲研究・研修センターで研修を受講する農家が多かったことが要因である（ただし、上記二つの技術協力プロジェクトの研修計画に基づき、指標を設定したにもかかわらず、達成できていない）。2012 年以降については、農家向け研修は主として、農家が住むコミュニティあるいはその近隣の場所で実施されているため、稲研究・研修センターで研修を受講する農家数は少なくなっている。目標値では、稲研究・研修センターにおいて、農家及び NGO 関係者が年間 1,460 人受講することを想定していたが、2012 年以降の年間の研修受講者数は 20 人から約 50 人の間であった。

目標値である年間延べ 2,600 人の稲作研修者数は、2 件の技術協力プロジェクトの研修計画に沿って算出していること<sup>17</sup>、また、研修受講者の半数以上を農家と想定していること、そして、2012 年以降の農家向け研修は、技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」の判断により主として農家が住む農村部で実施する方針<sup>18</sup>になったことが、結果的に達成困難な目標値となってしまった要因と考えられる。

稲研究・研修センターにおける研修受講者数は、その目標値を達成していないものの、農村部で研修を受講した農家数を加えた達成度をみると、2012 年から 2016 年にかけては、計画値（年間延べ 2,600 人）の約 1.5 倍から約 4.3 倍になっている。

上述のとおり、農家向け研修を実施する場所が「コメ振興プロジェクト」の方針転換により、稲研究・研修センターから農村部が変わったことで、本事業の目標値（運用指標）の達成が結果として達成困難なものになったと考えられる。結果、記録が適切に残されているデータ<sup>19</sup>では、稲研究・研修センターにおいて一定量（年間延べ 200 人～300 人）の研修実績が継続しているものの目標値を大幅に下回っていることから、達成度は低いと判断する。

### 3.3.1.2 NaCRRI の稲作研究者の人数

NaCRRI の稲作研究者の人数（研究者、テクニシャン<sup>20</sup>、関連スタッフの合計）は、表 4 のとおり、2011 年の 8 人から段階的に増加し、事後評価時点（2016 年）では 18 人となり、2 倍以上の人数に増加している。

<sup>17</sup> 2012 年以降は、1 件の技術協力プロジェクトが実施されている。

<sup>18</sup> 2011 年から実施されているコメ振興プロジェクトでは、5 年間で 4 万戸の農家に対する研修を実施する計画を立てている。NaCRRI での聞き取りによると、農家向け研修は、稲研究・研修センターではなく、地方で実施する方針に変更されたとのことである。

<sup>19</sup> これ以外に、稲作関連あるいは他の作物に関する研修やセミナーの実施、そして会議開催にも研修室が活用されているが、利用実績に関するデータは適切に残されていない。

<sup>20</sup> 研究者の指示の下、研究活動を行う研究職員。

表 4 NaCRRI の稲作研究者数の推移

単位：人

	事業完成 1年前	事業 完成年	事業完成 1年後	事業完成 2年後	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
	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
稲作研究者の人数合計	8	8	8	14	14	14	18	18
【以下、内訳】 研究者の人数	2	2	2	3	3	3	5	5
テクニシャンの人数	2	2	2	4	4	4	6	6
関連スタッフの人数	4	4	4	7	7	7	7	7

出所：NaCRRI 質問票回答

### 3.3.1.3 稲に関する研究報告書等の数

稲に関する研究報告書・論文等の数は、本事業期間中、年間4件～5件であったものが、事業完了後は、年間5～6件程度になっている（表5参照）。

表 5 NaCRRI のコメ関連研究報告書及び論文の数量の推移

	事業完成 1年前	事業 完成年	事業完成 1年後	事業完成 2年後	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
	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
研究報告書の数	2	2	2	2	2	2	2	2
論文の数	2	2	3	3	4	4	4	3
計	4	4	5	5	6	6	6	5

出所：NaCRRI 質問票回答

なお、NaCRRI への質問票回答によると、本事業完了後に作成された報告書・論文等の中には、国際誌掲載の査読付き論文が13件、査読付き学会発表（国際学会及び国内学会）が9件含まれる。このように査読付き論文が国際誌に掲載された実績があることは、研究論文の質が確保されていることを意味することから、研究成果の面での達成度は高いといえる。

### 3.3.1.4 整備された施設の利用度

本事業で整備された施設の稼働率や利用率といった数値データは記録されていないが、主要な施設の利用状況について NaCRRI の施設管理責任者から聞き取りした内容を表6に示す。

表 6 施設の利用状況

	施設の種類	利用状況など
1	管理事務棟	・計画時の想定では約20人のスタッフが使用することを想定していたと考えられる。一方、事後評価時には、その2倍の約40人の関係者が使用しており、利用度が高い一方で、スペース不足が生じている。なお、管理事務棟は、コメとトウモロコシの両方の研究者・スタッフが

		利用していることも利用度が高い要因となっている。
2	研修棟	・二つの研修室のうち一つは最大 100 人が収容可能で、各種の研修や会議・セミナーに対応できる。JICA 専門家からの聞き取りによると、研修が多く実施される月には、ほぼフル稼働となる場合もある。研修室は、JICA 技術協力プロジェクトの研修だけでなく、他の作物関連の研修や会議開催でも多く利用されている。
3	食堂・厨房棟	・食堂では通常時約 70 の座席が配置され、最大 100 人程度が利用することが可能である。NaCRRRI 内に他の飲食施設はなく、研修コース受講者や NaCRRRI 職員が食堂を利用し、通常時は 1 日当たり 50 人程度が利用している。研修やセミナー開催時には、研修参加者用に昼食が提供される。本食堂の利用度は高い。
4	研究者用宿舎棟	・宿泊棟は、コメに関する研修受講者や研究者に加えて、その他の作物研究プログラム関係研究者等も利用している。また、国内の大学生（インターンとして長期滞在）や ZARDI 等の研究者（本邦研修前の OJT <sup>21</sup> で長期滞在）が利用しており、一定の利用度はある。ただし、収容可能人数が 12 名と少ないので、通常の研修コースの参加者（30 名程度の規模）が利用することはできない。NaCRRRI 所長からの聞き取りによると、30 人～40 人程度収容可能な宿泊棟であれば、研修経費節減のためにより適切であったとのこと。
5	ガラス付きスクリーンハウス	・NaCRRRI 研究者からの聞き取りによると、稲作研究活動に大いに役立っている。スクリーンハウスは、年間を通じて利用されている。
6	農機具倉庫	・特に問題なく、農機具保管のために有効に使用されている。
7	乾燥ヤード	・稲種子を乾燥させるために有効に活用されている。
8	ワークショップ	・ワークショップの施設・機材は、利用可能な良い状況にあり、機械類の維持管理のため頻繁に活用されている。また、精米所部分では、種子選別機などが設置され、稲の種子収穫時には、研修受講農家に配布する稲種子を選別・袋詰めする作業のために利用されている。
9	実演・作業用精米所	
10	共同トイレ	・外部に設けたトイレであり、研修参加者等が利用する。利用可能な良好な状況にある。
11	発電機室	・発電機の状況は良好。停電時に利用する。
12	汚水処理槽、地下浸透井戸	・良好な状態である。
13	灌漑施設 （試験圃場地区内）	・NaCRRRI 研究者からの聞き取りによると、ウガンダでは、灌漑用水があれば、年間を通じて稲作が可能である。研修受講者に稲の異なる生育段階を見せるために、年間を通じて、播種時期を変えて稲の栽培を行っているほか、稲作研究のため、通年で灌漑施設を利用している。

出所：大半は、NaCRRRI の施設管理責任者からの聞き取り。一部、他の関係者からの聞き取り事項を含む。また、評価者が各施設の利用状況を実査した結果に基づく。

表 6 のとおり、多くの関係者に、あるいは高い頻度で利用されている施設としては、研究者等の執務室やラボがある管理事務棟、研修棟、食堂、ガラス付きスクリーンハウス、ワークショップ、灌漑施設が挙げられる。全般的にみて、施設の利用度は高いと判断する。

### 3.3.1.5 整備された機材の利用度

NaCRRRI の施設管理責任者からの聞き取りによると、本事業で整備された機材の稼働率や利用率に関する数値データは NaCRRRI では記録されていないが、事後評価時の実査と

<sup>21</sup> OJT: On-the-Job Training : オン・ザ・ジョブ・トレーニング

NaCRRI の施設管理責任者からの聞き取り結果から、供与された機材のほとんどが稼働可能な状態にあり、研究活動、圃場作業、機器類の維持管理のために利用されており、利用度は高いと判断される。

### 3.3.2 定性的効果（その他の効果）

計画時に期待されていた定性的効果<sup>22</sup>は、「研修コースの円滑な実施」「機材を用いた実習による研修効果の向上」「機材の適切な維持管理と維持管理費低減」「宿舍棟建設による研究者受け入れと研究者の経済的負担の軽減」「稲栽培試験の年間を通じた継続的实施と研究・研修効果の向上」であった。NaCRRI職員及び稲研究・研修センターでの稲作研修受講者<sup>23</sup>からの聞き取り結果に基づき、定性的効果は以下のとおり。事後評価時、これらの効果はおおむね達成したといえる。

#### 3.3.2.1 継続的な研修の実施

- NaCRRI では、研修受講者が、稲の生育過程と品種による生育の差を理解できるよう、播種時期を変えて多様な品種の稲を栽培できるようになった。また、田植え等の実践的な研修も組み込んでいる。稲作のことをほとんど知らない普及員や農家であっても、実践的研修を通じて、稲に関する知識・技術が学べるようになっている。
- 灌漑施設を有する稲作栽培試験用の圃場が造成されたことで、年間を通じた稲栽培・研究が可能となった。また、灌漑施設があることで、安定的に稲の種子生産が可能となり、研修受講者に配布する種子が確保できている。
- 精米機などの収穫後処理機器は、研修時の実践的講義に役立っている。
- 国内の稲作研究拠点としての機能を有し、この稲研究・研修センター1カ所で、稲作に関するいろいろなことが学べることから、ワンストップ・センター（1カ所で必要な全てのサービスが受けられること）となっている。

#### 3.3.2.2 研究環境の改善、施設の利便性・機能性の向上

- 稲研究・研修センターが建設されるまでは、NaCRRI内に大きな研修室や食堂がなく、研修を実施する際には、外部の研修施設を借り、昼食を外部の業者から取り寄せていた。研修室と食堂が整備されたことで、NaCRRIや研修主催者（ドナー機関）にとっては、外部の研修施設利用料金を負担する必要がなくなり、昼食手配の手間が省け、利便性と経済的負担の軽減につながっている。

<sup>22</sup> 本事業の基本設計調査報告書記載の直接効果

<sup>23</sup> NaCRRI職員11名、JICA雇用スタッフ11名、ZARDI職員10名、普及員44名、農家19名、JOCV隊員7名の計102名。NaCRRI職員とJICA雇用スタッフについては、コメ研究・研修に関わっていて、事後評価時にNaCRRIでインタビュー可能な人を対象とした。ZARDI職員については、「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」と「ネリカ米振興計画プロジェクト」の事後評価において、東部地域、北部地域、西部地域、中央地域にある県農業事務所を訪問したが、その移動ルート上にある4箇所のZARDIにおいてインタビューを行った。普及員については、上記二つの案件の事後評価調査として受益者調査の対象となった県の農業事務所の普及員を対象にインタビューを行った。JOCV隊員については、稲研究・研修センターで稲作に関する研修受講者でインタビューが可能な人を選んだ。農家については、JOCV隊員のカウンターパートであり、稲研究・研修センターで稲作に関する研修を受講した農家を選んだ。

- 研究設備や試験圃場が整備されたことで、稲作研究の種類が広がり、稲種子増殖能力が強化され、年間を通じた栽培試験と稲の生育段階の展示が可能となった。
- 機材整備により、停電時の研究や研修の継続実施（発電機利用）、気象データの利用（気象観測機器）、収穫後処理に関する研究が可能となった（収穫後処理機器）。
- 本事業実施前は、稲作研究能力を身につけるためには外国で学ぶ必要があったが、稲研究・研修センターが本事業で整備されたことで、同センター内で稲に関する研究能力を高めることが可能となった。

### 3.4 インパクト

#### 3.4.1 インパクトの発現状況

本事業の主なインパクト（上位目標）は「ウガンダのコメ振興に貢献する」ことであり、計画時に以下の項目がインパクトとして想定されていた。

- （1）宿泊施設に遠方からの研究者の受入れが可能となり、また研究者の経済的負担が軽減される。
- （2）計画・研究・普及・モニタリング・評価等の質が改善される。
- （3）稲生産の増加により、農家所得が向上し、生活条件も改善される。
- （4）稲作に関する国際機関、ドナー、NGO 会議、セミナー利用が促進され、ウガンダ全体の稲作振興に寄与する。
- （5）ウガンダ全国の学校の農業学習における稲研究・研修センター利用。

各項目のインパクトの発現状況を以下に記載する。

##### 3.4.1.1 研究者受入れ及び研究者の経済的負担について

稲研究・研修センターの宿泊施設では、稲作関連研究者、大学生のインターン、本邦研修参加前の OJT 研修受講者などを受け入れており、稲研究・研修センター内にあるので利便性がある。NaCRRRI の施設管理責任者からの聞き取りによると、NaCRRRI 以外の場所に宿泊した場合と比較すると交通費と宿泊費の点で研修実施機関の負担が軽減している。

##### 3.4.1.2 計画・研究・普及・モニタリング・評価等の質の改善について

NaCRRRI の稲作研究者からの聞き取りによると、本事業による施設・機材の整備により、稲作研究成果が報告書等にまとめられる本数が増加し、これは研究の質の向上を示すと判断される。また、稲作試験圃場・展示圃場・農機具を用いた実践的研修が可能となり、研修の質が改善された。

##### 3.4.1.3 農家所得の向上及び生活条件の改善について

稲研究・研修センターにおいて稲作研修を受講した普及員やZARDIのスタッフが、農家向け研修を実施し、研修を受講した農家においては、適切な稲作技術を適用することで、コメの生産量が増加している。技術協力プロジェクト「東部ウガンダ持続的灌漑開

発計画」(2008年～2011年)において灌漑稲作に係る研修を受講した農家と研修を受講していない近隣の稲作農家のコメ生産量を事後評価時に調査した結果<sup>24</sup>、研修受講農家においては、研修受講前のコメ生産量が一作期あたり1農家あたり0.98tであったものが、研修受講後は1.83tと約2倍近くに増加した。稲栽培面積が増加したことも生産量増加の要因の一つであるが、単位収量については、研修受講農家で平均2.6t/haで、研修を受講していない農家が平均1.9t/haであり、単位収量の増加が、コメ生産量増加に寄与している。「ネリカ米振興計画プロジェクト」及び「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」で研修を受講した農家対象の受益者調査<sup>25</sup>結果によると、農家収入全体においてコメ販売からの収入が占める割合は平均値で、灌漑稲作農家が約73%、陸稲栽培農家が約51%である。このように、コメの生産量増加や新規に稲作を始めることは、農家の所得向上や生計向上につながっている。

#### 3.4.1.4 稲作に関する国際機関の寄与について

稲研究・研修センターで実施する稲作研修の中には、UNHCR(国連難民高等弁務官事務所)と協力して実施している難民(南スーダン等の近隣国からウガンダに避難してきた人々)向け研修がある。日本人専門家からの聞き取りによると、この研修には、避難民に加えてホストコミュニティの農家も参加している(研修は、コメ振興プロジェクトの研修活動として2015年に4回実施され、普及員、難民、ホストコミュニティ農家を合わせて計72名が参加)。このような形でもウガンダ全体の稲作振興に寄与している。

#### 3.4.1.5 国内の学校の農業学習における稲研究・研修センター利用について

NaCRRの稲作研究者からの聞き取りによると、一時的に大学生がインターンとして、稲研究・研修センターにおいて研究活動に従事し、論文作成を行っている。このように、稲研究・研修センターは、学生の稲作研究に役立っている。

### 3.4.2 その他、正負のインパクト

研究・普及及びコメ増産に関連するインパクトとして、以下の点が挙げられる。なお、これらは稲研究・研修センター利用者を対象とする、本事業に係る受益者調査<sup>26</sup>結果に基づくもの

---

<sup>24</sup> 東部地域22県中11県を選定し、パイロットプロジェクトサイトが設置された場所周辺の灌漑稲作農家を対象に聞き取り調査を実施したもので、調査数は計175農家。このうち、研修受講農家が135人(全体の77%)と研修を受講していない農家40人(23%)である。男女数については、男性が125人(71%)、女性が50人(29%)である。調査した11県は、Budaka, Butaleja, Iganga, Kumi, Manafwa, Mayuge, Mbale, Namutumba, Palisa, Sironko, Tororo。

<sup>25</sup> 本事業の受益者調査については、後述する。この受益者調査とは、技術協力プロジェクトである①「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」と②「ネリカ米振興計画プロジェクト」の受益者(主として研修受講農家)を対象に、当該事業の事後評価の一環として別個に実施した調査である(詳細は各々の事後評価報告書を参照)。①の事業の受益者調査の概要については脚注23を参照。②の事業の受益者調査の概要:農家向け研修が実施された県(確認できたのは全国で22県)から、研修実施村落についての情報がある12県を選定した(Mukono, Nakaseke, Nakasongora, Luweero, Wakiso, Amuru, Dokolo, Gulu, Kole, Hoima, Kamikuro, Masindi)。研修を受講した農家を対象に聞き取り調査を実施し、調査数は計163農家。男性が95人(58%)、女性が68人(42%)である。

<sup>26</sup> 受益者調査の対象者は、NaCRRの稲作研究等に関わっている主要な研究者・技術者及び所長、ZARDI(地域農業調査開発研究所)(県農業事務所訪問ルート上に位置する4箇所)で稲作研究等に関わっている

である。

- 稲研究・研修センターの施設・機器を利用した稲作研究人材の育成成果として、コメ研究の専門性が高まった。
- 稲作技術研修を実施し、優良稲品種（NERICA 4 や WITA 9 など）の種子を提供した結果、農家レベルでは、コメの収量が増加し、栽培面積も増加した。その結果、農家の稲作への関心がさらに高まっている。
- コメ生産量増加に伴い、精米所の軒数が増加し、雇用創出につながっている。具体的には、17 県の計 17 カ所の精米所で聞き取りした結果、精米所の約半数（9 精米所）が、2012 年以降の操業開始であった（本事業完了後）。また、精米所の近隣で近年（過去 5 年間）、精米所が増加したと答えたのは 16 カ所であった（9 割以上）。精米所の増加に関するデータを表 7 に示す。

表 7 精米所数の変化に関する聞き取り調査結果

	県	精米所の所在地	操業開始年	近隣の精米所数	近年における精米所数の変化
1	Mayuge	Town Council	<b>2012</b>	3	増加
2	Iganga	Town Council	<b>2012</b>	3	増加
3	Butaleja	Town Council	2010	8	過去 5 年間で 2 カ所から 8 カ所に増加
4	Budaka	Kamonkoli S/C	<b>2014</b>	6	過去 3 年間に 2 カ所から 6 カ所に増加
5	Tororo	Western Division S/C	2007	5	過去 5 年間で 2 カ所から 5 カ所に増加
6	Mbale	Mbale town	<b>2012</b>	15	過去 5 年間で 11 カ所から 15 カ所に増加
7	Manafwa	なし	なし	0	なし（県農業事務所の情報）
8	Sironko	Town Council	<b>2014</b>	1	増加（ただし、県内には 1 カ所のみ）
9	Kumi	Town Council	2008	7	2016 年に、5 カ所から 7 カ所へ増加
10	Kole	Ayer S/C	<b>2014</b>	1	増加
11	Dokolo	Town Council	<b>2016</b>	1	増加
12	Amuru	Pabbo S/C	<b>2015</b>	5 or 6	増加
13	Kakumiro	Bugangaizi West S/C	2010	4	過去 3 年間に 2 カ所から 4 カ所に増加
14	Hoima	Hoima town	2004	25	2004 年以降、10 カ所から 25 カ所に増加
15	Masindi	Pakanyi S/C	<b>2014</b>	3	増加（最初の精米所は 1990 年に設置）
16	Nakasongola	なし	なし	0	なし（県農業事務所の情報）
17	Luwero	Zirobwe S/C	2005	4	増加（2017 年に、もう 1 カ所増加）
18	Wakiso	（情報未収集）	同左	2	減少（県農業事務所の情報）
19	Mukono	Nakisunga S/C	2008	6	増加

研究者・技術者、JICA プロジェクト雇用の研究者・技術者、普及員（県農業事務所での聞き取り調査を実施した 24 県）、NaCRRI で JOCV 隊員と一緒に研修を受講した農家（19 名）、稲作普及に従事している JOCV 隊員（7 名）で、計 102 人から、稲研究・研修センターの研究施設・機材の整備効果について聞き取りを行った。

20	Nakaseke	Semuto Town Council	2007	3	不明 (2カ所が稼働中)
----	----------	---------------------	------	---	--------------

出所： 事後評価時の精米所での聞き取り結果。一部、県農業事務所での聞き取り結果を含む。

- JOCV隊員の一部<sup>27</sup>が、稲研究・研修センターで稲作研修を受講し、稲作普及に従事している。JOCV隊員から稲作技術を学んだ農家からは、JOCV隊員の技術移転活動が高く評価されている（県農業事務所普及員やJOCV隊員から指導を受けた農家等からの聞き取り結果）。

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。

### 3.5 持続性（レーティング：③）

#### 3.5.1 NaCRRRIの研究・研修体制及び施設・機材の運営・維持管理体制について

稲研究・研修センターで稲作研究・研修活動に関わっている正職員は、研究者が5人、テクニシャンが6人、その他の支援スタッフが7人の計18人である。稲研究・研修センターが建設された2010年当時の人数は8人であったので、人員体制としては倍増している。NaCRRRI研究者からの聞き取りによると、さらに若手研究者の増員と育成のニーズがあり、NaCRRRI内に研修課を新設することについて検討が進められている状況である。施設・機材の運営・維持管理体制については、NaCRRRIには、複数の研究プログラムがあり、その一つが穀物プログラムで、コメとトウモロコシが研究対象作物である。各研究プログラムには、プログラムマネージャーがおり、NaCRRRI所長の管轄下にある。稲研究・研修センターにおける研究・研修活動の運営は、穀物プログラムが担当している一方、稲研究・研修センターの施設・機材の維持管理責任者は、施設管理責任者（Farm Manager）である（業務課所属）。なお、施設管理責任者は、NaCRRRI全体の圃場、施設、機材の管理責任者である。各研究プログラムには、施設管理責任者を補佐するスタッフが1人配置されている。

稲研究・研修センターの機材や施設の定期点検や故障時の対応は、主として、ワークショップに配属されている機械工、電気工、配管工が担当する（計4人配置されている）。

以上のように、稲作に係る研究・研修実施体制としての持続性は確保されており、また、適切に施設・機材の運営・維持管理体制があると判断される。図1にNaCRRRI全体の組織図を示す。

<sup>27</sup> 稲作関連 JOCV 隊員及びコミュニティ開発関連 JOCV 隊員

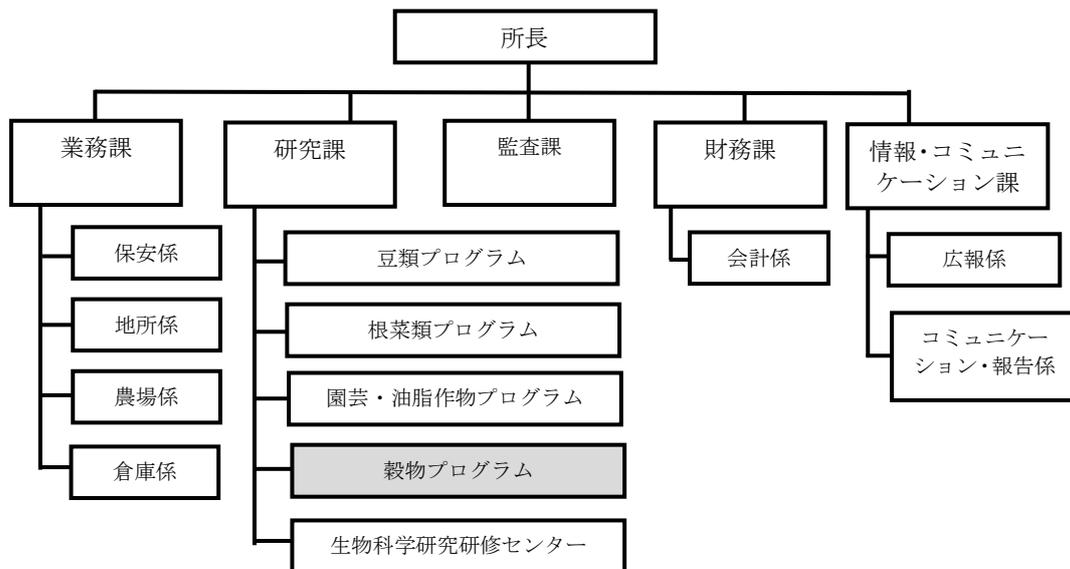


図1 NaCRRI 全体組織図

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

機材については、毎月、定期点検が実施されている。故障時の修理やスペアパーツ調達もおおむね適切に対処している。スペアパーツの入手が困難で使用できていない機材はなかった。運転・維持管理マニュアルも整備・利用されている。機材のほとんどが良好に稼働している状況からみて、維持管理担当技術者は、維持管理に必要な技術力を有していると判断される。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

表8にNaCRRIの過去3年間の収支を示す。NaCRRIの収入面をみると、政府からの予算配賦は過去3年間では、ほぼ横ばいである（約40百万円/年）。一方、各種のドナーや研究機関、基金、NGO等からの資金的支援があり、その支援資金がNaCRRI収入全体の90%以上を占めている。過去3年間をみるとNaCRRI収入総額は、402百万円から524百万円へと増加している。すなわち、外部からの資金支援が増加している。これまで世界銀行がNaCRRIに対して継続的に資金支援をしており、事後評価時には、農業クラスター開発プロジェクト<sup>28</sup>が実施中（2015年～2022年）であり、2022年まで継続実施されるので、今後も当面、安定した資金源になりうると見込まれる。稲作研究・研修向けの予算については、年によって増減があるものの、2016/17年度は、約31百万円の予算が確保されている。また、稲研究・研修センターの維持管理予算は増加しており、2016/17年度は、約46百万円の予算が確保されている。

NaCRRIの施設管理責任者及び研究者からの聞き取りによると、施設・機材の維持管理として必ずしも潤沢といえる状況ではないものの、不足時には他の研究プロジェクトの予算や実施中のJICA技術協力プロジェクトの事業範囲内でプロジェクト予算を活用したりすることで、対処してきている。事後評価時点で維持管理に大きな問題が生じて

<sup>28</sup> Agriculture Cluster Development Project

いないこと、今後も他ドナー機関からの資金支援が継続すると見込まれること（本事業実施前も他ドナー機関や研究機関等からの資金支援を受けており、NaCRRI 収入全体に占める収入源として引き続き大きな割合を占めていること）から、稲研究・研修センターの運営・維持管理を適切に実施できる財務はおおむね確保されていると判断される。

表 8 NaCRRI の収入・支出

(1) NaCRRI 収入（過去 3 年間及び本事業実施前 2 年間）

単位：ウガンダ・シリング（UGX）

収入		2006/07 年	2007/08 年	2014/15 年	2015/16 年	2016/17 年
1	ウガンダ政府からの予算配賦	1,165,000,000	627,000,000	1,235,049,600	1,262,438,357	1,222,845,303
2	他ドナー機関	3,257,385,792	1,797,039,866	6,284,075,703	8,642,318,116	10,942,445,361
3	研究機関及び大学等	1,396,717,324	1,688,523,286	5,593,860,812	5,354,138,450	4,111,114,379
4	その他	150,000,000	120,000,000	47,368,200	32,500,600	169,982,000
	計	5,969,103,116	4,232,563,152	13,160,354,315	15,291,395,523	16,446,387,043
	参考：円換算値	190,354,698	134,976,439	419,694,666	487,655,346	524,488,988

出所：過去 3 年間の数値の出所は、NaCRRI 財務担当。本事業実施前の 2 年間の数値の出所は、基本設計報告書。

注：円換算では、JICA レートの 2016 年度平均値（1UGX=0.03189 円）を使用

(2) NaCRRI 支出（過去 3 年間）

単位：ウガンダ・シリング（UGX）

支出		2014/15 年	2015/16 年	2016/17 年
1	職員給与	2,478,718,429	2,446,416,819	3,588,115,459
2	研究及び研修	6,040,539,835	6,245,106,149	7,582,824,337
3	運営維持管理	4,526,069,401	5,033,959,057	4,223,460,177
4	機材調達	69,725,000	1,291,559,469	925,000,000
5	外部委託研究	45,301,650	274,354,029	126,987,070
	計	13,160,354,315	15,291,395,523	16,446,387,043
	参考：円換算値	419,683,699	487,642,603	524,475,283

出所：NaCRRI 財務担当

注：円換算では、JICA レートの 2016 年度平均値（1UGX=0.03189 円）を使用

(3) NaCRRI の穀物プログラム予算及び稲研究・研修センター維持管理予算

単位：ウガンダ・シリング（UGX）

予算		2014/15 年	2015/16 年	2016/17 年
1	コメ研究・研修予算	916,500,000	746,000,253	985,000,000
2	トウモロコシ研究・研修予算	174,984,138	1,025,626,075	1,675,721,100
(1+2)	穀物プログラムの予算合計	1,091,484,138	1,771,626,328	2,660,721,100
3	稲研究・研修センターの運営・維	1,025,789,265	1,260,720,000	1,437,225,000

	持管理予算			
	参考：円換算値	32,712,420	40,204,361	45,833,105

出所：NaCRRRI 財務担当

注：円換算では、JICA レートの 2016 年度平均値（1UGX=0.03189 円）を使用

### 3.5.4 運営・維持管理の状況

有効性の 3.3.1.3 項で施設の利用状況を示したとおり、整備された施設（管理事務棟、研修棟、食堂、ガラス付きスクリーンハウス、ワークショップ、灌漑施設など）や調達された機材（研究用機材、試験圃場用機材、実演用収穫後処理機材、ワークショップ機材など）の利用度は高く、ほとんどの施設・機材が良好に稼働しており、農機具ならびにラボ機器等についての機材台帳が作成されているなど、適切に維持管理されている。なお、研修棟の利用度は高いとされているものの、利用実績が適切に記録されていない状況であり、利用度を数値的に確認できない。この点については、各研修室に使用記録記入簿を備え付け、また、そのデータを定期的にパソコン内で整理するといったような改善を行うことが望まれる。

なお、事後評価時点において、JICA 技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト」が実施中であり、本事業完了から約 6 年後の同時点において、施設・機材の老朽化はそれほど進んでいないので、施設・機材の管理に大きな問題は生じていない。ただし、今後、施設の老朽化や耐用年数を考慮した機材更新を適切に行っていくためには、たとえば、中期的な機材更新計画（資金計画含む）を検討・作成することが望ましいと考える。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、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、NaCRRRI において、稲に係る研究・研修センターの施設及び機材を整備することにより、コメ振興のために必要な計画・研究・研修・普及・評価の質の改善を図ることを目的として実施された。

本事業の計画時及び事後評価時、ウガンダの国家開発計画や農業分野の政策・計画においてコメの生産量増加は同国の重要な政策目標であり、同国のコメ生産ニーズも高く、本事業は同国の開発政策及び開発ニーズに合致する。また、計画時の日本の対ウガンダ政策において、重点分野の一つである農業開発の中でコメ振興は重視されており、日本の援助政策とも整合していることから、本事業の妥当性は高い。稲研究・研修センターにおける稲作研修者数の実績値は、目標値を大幅に下回っているものの、その要因の一つは、大半の農家向け研修が農家の居住する地区で実施され、農家を NaCRRRI に呼び寄せる研修が減少したことである。一方、本事業により整備された施設・機材整備の活用により、稲作研究者の育成、及び研究成果の発表が行われ、実践的な研修を通じて普及員等の稲作技術普

及能力が強化されてきた。このように、研究及び研修の質の向上効果が見られるものの、稲作研修者数についてはその目標を達成していない。本事業の上位目標であるウガンダのコメ振興への寄与については、農家研修と農家への優良稲品種の種子提供を通じて農家レベルのコメ収量や栽培面積が増加し、コメ生産増加にも一定の貢献をしていることから、有効性・インパクトは中程度である。事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本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) 宿泊施設の拡張について

本事業で建設された宿泊棟は、客員研究員の長期滞在用としての使用を想定している（収容人数は最大 12 名）。一方、通常の研修は 30 人～40 人規模であり、したがって研修が実施される場合、研修主催者側が首都カンパラでの宿泊施設及びカンパラと NaCRRI 間の移動手段を研修者に提供しているため、宿泊費と交通費を含む経費が必要となっている。これらの研修経費を削減するために、国家農業研究機構（NARO）と NaCRRI は 30 人～40 人が宿泊可能な宿泊棟を増築することについて、検討することが望ましいと考える（ただし、採算性があるかどうか十分に検討することが必要である）。

#### (2) NaCRRI による収入創出について

稲研究・研修活動及び種子生産に要する経費や機材の調達などの面では、ドナー資金に大きく依存している状況にある。財務面での持続性を高めるためには、政府からの予算を増加させることが望ましいが、困難が伴う場合には、NaCRRI による収入創出が必要である。稲研究・研修センターの研究・研修活動や施設・機材利用の面で、どのような収入創出が可能か検討することが望ましい。例えば、事後評価時に実施中の「コメ振興プロジェクト」では、種子増殖・販売を通じた収入創出とその資金の利用に関する制度構築を進めている。NARO 及び NaCRRI は、NaCRRI で生産している優良種子を、NGO、種子会社、種子生産農家へ販売することを通じた収入創出を検討することを提案する。

#### (3) 中期的な機材更新計画の作成

本事業で調達した機材については、その維持管理上、大きな問題は生じていない。ただし今後、機材の老朽化が進むにつれて故障等が増加し、機材の更新が必要になると考えられる。適期に機材更新を行うためには資金が必要となるので、NARO 及び NaCRRI は資金計画を含む機器の更新計画を作成しておくことが望ましい。

#### 4.2.2 JICA への提言

なし。

#### 4.3 教訓

##### 実施機関の活動経費及び維持管理経費の補充のための、収入創出活動の検討

実施機関において、研究・研修活動や整備された施設・機器類の維持管理に係る政府からの予算配賦が必ずしも十分でない可能性が想定される場合、無償資金協力事業で整備した研修室や宿泊施設、種子生産圃場、農機具等機材を活用した収入創出活動ができないかどうか、計画段階で検討することが望ましい。

以上

ルワンダ

2016 年度 外部事後評価報告書  
無償資金協力「地方給水計画/第二次地方給水計画」

外部評価者：中央開発株式会社 関田宏一

## 0. 要旨

本事業は、ルワンダ東部県のンゴマ郡、キレヘ郡、カヨンザ郡、ルワマガナ郡において、給水施設を整備することにより、対象地域の給水率の向上を図り、もって水・衛生分野での生活状況の改善に寄与するものである。本事業は、「2020年までに全人口が安全な水へアクセスできる」というルワンダの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策いずれの面でも整合した事業であった。事後評価時においても、開発政策の面では新たな水分野の政策が打ち出され、開発ニーズも依然高い。よって本事業の妥当性は高いと評価する。実施された本事業費の実績は計画時の事業費の100%以下に収まったが、事業期間は当初計画（45カ月）の136%と上回ったため、効率性は中程度とする。運用指標の給水人口については大幅に増え、目標値を達成し、給水率については、地方給水計画でほぼ100%の達成率で、第二次地方給水計画では62.9%の達成率となっている。達成率が62.9%と低くなったのは、給水区域内の人口が想定以上に増加したことが要因と考えられる。受益者調査では、水汲みの所要時間が大幅に改善され、給水施設に対する満足度も高く、子どもたちの教育へも貢献しているとの回答を多く得られた。よって、本事業の給水システムの有効性は高く、コミュニティの生活状況の改善へのインパクトも大きいと考えられることから、有効性・インパクトは高いと判断する。運営・維持管理体制は、郡が責任主体として民間給水業者（Water Service Provider、以下、「WSP」という。）と契約を結び、施設の運営・維持管理を行っている。軽微な補修や日常の運営管理はWSPを活用して実施されているが、機器の更新や大規模補修といった高額な費用が必要な場合に財務面に課題がある。これらのことから、持続性は中程度と判断する。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 1. 事業の概要



写真：ムカラングスキーム<sup>1</sup>の水販売所

事業位置図

### 1.1 事業の背景

ルワンダ政府は、2000年作成の政策文書「Vision2020」で、給水普及率の向上が経済・社会の安定に不可欠であるとし、2002年作成の貧困削減戦略文書（PRSP）では、女性と子どもの水汲み時間の減少、女兒の就学率の改善、水因性疾患の低減による健康がもたらす生産性の向上等に向けて、安全な水へのアクセスを戦略の一つの柱としていた。計画対象地域の東部県南東地域（旧キブンゴ県）は国土の南東部に位置し、給水施設の整備が他地域に比べて遅れており、給水普及率は31%（対象セクター内17%）にとどまっていた<sup>2</sup>。

このような状況下、ルワンダ国政府は64サイトにおける給水施設の整備、維持管理用資機材の調達、運営・維持管理能力の向上を対象として無償資金協力を日本国政府へ要請した。JICAによる基本設計調査（2005～2006年）が実施され、その結果、3期に分けて地方給水施設整備を実施することが計画された。

### 1.2 事業概要

東部県のンゴマ郡、キレヘ郡、カヨンザ郡、ルワマガナ郡において、給水施設を整備することにより、対象地域の給水率の向上を図り、もって水・衛生分野での生活状況の改善に寄与する。

供与限度額/実績額	①地方給水計画（1/3期）：551百万円/541百万円 ②地方給水計画（2/3期）：692百万円/33百万円（コンサルタント契約のみ） ③第二次地方給水計画：1,435百万円/1,171百万円
-----------	--

<sup>1</sup> ルワンダ国では、「セクター」は市・郡に次ぐ行政単位であり、管路系給水施設を「スキーム」と呼んでいる。固有の管路系給水施設を指す場合には、セクター名+スキームで表す。

<sup>2</sup> 出典：基本設計調査報告書

交換公文締結/贈与契約締結		①地方給水計画（1/3期）：2006年6月/ 該当せず ②地方給水計画（2/3期）：2007年6月/ 該当せず ③第二次地方給水計画：2010年3月/2010年3月
実施機関		① 地方給水計画（1/3期）： 国土・環境・森林・水・鉱山省 <sup>3</sup> ②地方給水計画（2/3期）： 国土・環境・森林・水・鉱山省 <sup>4</sup> ③第二次地方給水計画： インフラ省 <sup>5</sup>
事業完成		①地方給水計画（1/3期）：2008年2月 ②地方給水計画（2/3期）：（中断） ③第二次地方給水計画：2013年7月
案件従事者	本体	①地方給水計画（1/3期）：清水建設株式会社 ②地方給水計画（2/3期）：無し（入札不調・中断） ③第二次地方給水計画：株式会社利根エンジニアリング
	コンサルタント	①地方給水計画（1/3期）：日本工営株式会社 ②地方給水計画（2/3期）：日本工営株式会社 ③第二次地方給水計画：株式会社地球システム科学・日本テクノ株式会社共同企業体
基本設計調査		①地方給水計画：2005年9月～2006年6月②第二次地方給水計画：2009年6月～2010年3月
関連事業		【技術協力】 ・イミドゥグドゥ水・衛生改善計画プロジェクト（2007年～2011年） ・地方給水施設運営・維持管理強化プロジェクト（2014年3月～2019年12月） 【無償資金協力】 ・地方給水計画フォローアップ協力（2013年） ・第三次地方給水計画（2015年）（実施中） ・青年海外協力隊（水の防衛隊） 【他機関案件等】

<sup>3</sup> 2009年、天然資源省に名称変更、さらに同年インフラ省に移管された。

<sup>4</sup> 後に、インフラ省に移管された。

<sup>5</sup> 事業化調査段階では、責任機関がインフラ省、実施機関が、3つの郡役場（ソゴマ、キレへ、カヨンザ）。事業実施中には、責任機関がインフラ省からエネルギー水衛生機構へと変更（2011年6月以降）となった。

	<p>・アフリカ開発銀行：ビクトリア湖給水・衛生プログラムフェーズ2 (Lake Victoria Water Supply and Sanitation Program Phase II, 2011-2015)</p>
--	--

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

関田宏一 (中央開発株式会社)

### 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：2016年9月～2018年1月

現地調査：2017年1月15日～2月12日、2017年5月28日～6月3日

## 3. 評価結果 (レーティング：B<sup>6</sup>)

### 3.1 妥当性 (レーティング：③<sup>7</sup>)

#### 3.1.1 開発政策との整合性

計画時には、国家開発計画「VISION 2020」(2000年)において、2020年までに全人口が安全な水へアクセスできることを目標として掲げていた。また、2007年作成の「経済開発・貧困削減戦略2008-2012」では、2012年までに安全な水へのアクセス率を64%から86%へと増加させることを目標として掲げていた。本事業は給水率の低い東部県を対象に給水施設の新設・改修を行い、給水率の向上に寄与しようとするものであり、ルワンダ政府の開発政策に合致していた。2010年に策定された「政府7ヶ年計画」では、2017年までにアクセス率を100%とする目標に変更された。事後評価時には、2016年作成の「国家水供給政策」において、2014年時点で83.7%である農村部の給水率を2018年までに100%にすること、そして、適切な農村部給水サービス提供と農村給水設備の持続的に機能していること、を優先目標に掲げている。

このように本事業は、計画時と事後評価時の国家開発政策や給水分野の政策と高い整合性がある。

#### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

ルワンダ国は丘陵地が多い地勢を有し、農村住民は集住化政策により、丘陵地の尾根から斜面中腹に多く居住している。計画時には、給水施設が整備されていない地区の住民は、生活用水の水源を谷間に存在する湧水、湖沼、河川に依存し、高低差100m以上

<sup>6</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>7</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

の急な坂道を繰り返し上り下りして水を連搬せざるを得なかった。女性と子どもが水汲労働に要する時間は一日あたり 2 時間以上に及び、既存の水源においては湧水の場合でも大腸菌・一般細菌が検出されており、水因性疾患の発生が報告されていた。また、水汲みに要する時間の長さは、地方開発の障害のひとつとなっていた。給水率については、地方給水計画対象地域では 17%（2005 年）であり、第二次地方給水計画地域（東部県キレヘ郡及びンゴマ郡の 11 地区）の給水率平均が 2008 年時点で 41.6%と全国の給水率平均値 64%（2007 年）の 6 割強に留まっており、低い給水率を向上させる高いニーズがあった。事後評価時においては、実施機関である水衛生公社（Water & Sanitation Cooperation、以下「WASAC」という）からの聞き取りによれば、給水率については、全国では 78%。東部県では 68% とのことであり、引き続き給水施設整備のニーズがある。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時の我が国の対ルワンダ国援助重点分野の一つが「地方開発」であった（国別データブック 2006 年版及び 2010 年版）。この重点分野の中で「東部県地方開発プログラム」が実施されていた。同プログラムは他地域に比較して貧困削減ニーズが高い東部県を対象とし、水供給等の生活インフラ施設整備とその維持管理及び衛生教育の強化に関する協力方針があった。したがって、本事業は、計画時の日本の援助政策と整合性があった。

### 3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

2006 年度に地方給水計画 1/3 期工事の実施が決定し、2008 年 3 月に完工した。その後、2/3 期工事の入札が不調に終わったが、この要因として、①資機材調達及び建設機械調達の問題、②下請け・労務の問題、③サイトの地理的状況、アクセスの問題が挙げられた。こうした経緯を踏まえ地方給水計画は 2/3 期以降の工事は中断となった。2010 年に日本国政府による検討の結果、事業化調査が行われ、2/3 期及び 3/3 期の協力対象であった 14 セクターの 10 のスキームの中から実施可能な範囲の協力内容に絞り込んだ上で事業が実施された（第二次地方給水計画）。

2010 年に実施された事業化調査において、2/3 期で計画されていた 5 つのスキーム（キレヘ郡のムシキリスキーム、キレヘスキーム、ニャムガリ・マハマスキーム、キギナスキーム、ガトレスキーム）は、①水源調査、②社会条件調査、③給水計画策定、④施設の施工計画策定、⑤資機材調達計画策定、⑥事業費積算等の結果を踏まえて実行可能性が有ることを確認されている。これらの 5 つのスキームについては、早期実施に対する先方政府の要望は強く、事業化調査での M/D（Minutes of Discussion）においても 2/3 期対象の 5 つのスキームを優先する旨が合意されていた。

一方、3/3 期で計画されていた 5 つのスキーム（キレヘ郡のガハラスキーム、カヨンザ郡のムラマスキーム、ンゴマ郡のキブンゴスキーム、カレンボ・ザザ・ムゲセラスキーム）

ム、カゾ・ムテンデリスキーム)では、ガハラスキームを除いた<sup>8</sup>4つのスキームにおいて優先順位付けを行った。現地調査の結果を踏まえ、①費用対効果、②水源へのアクセス、③施工の容易さ、④維持管理費、⑤スキームのタイプによる運営・維持管理の容易さ、⑥給水サービスに対する支払意思、⑦現在の水利用状況に対する住民の満足度の評価項目にて優先順位づけを行った。ムラマススキームとキブンゴスキームは上記の評価の結果、優先順位で下位となったことから、第二次地方給水計画の対象から除外され、3/3期のスキームから2つのスキームが選定された。

このように事業化調査によって、入札不調の要因となった道路アクセス問題<sup>9</sup>と調達費用の上昇等と対象スキームについて検討を行い、2/3期及び3/3期で対象とした14セクターの10スキームの計画の見直しを行った。その結果、アクセスの問題に対しては、先方負担事項ではなく、日本側の工事に組込むことで円滑な事業の実施を図る計画とし、対象スキームは先方の要望を踏まえつつ、事業実現のための確認項目を検討して7つのスキームを選定し、第二次地方給水計画として整理した。こうして、基本設計の見直しを行ったことで、事業の効率性と有効性を高めることに寄与し、当初からの事業目的である、対象4郡の給水率向上と達成のために適切な計画を再構築した。

以上より、本事業の実施はルワンダの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

## 3.2 効率性 (レーティング : ②)

### 3.2.1 アウトプット

本事業は、地方給水計画と第二次地方給水計画の実施により、東部県南東地域(旧キブンゴ県)の給水施設の整備(新設及び改修)を実施したものである。

#### 3.2.1.1 地方給水計画

##### (1) 給水施設整備

基本設計では、4郡16のスキームを対象とする給水施設整備計画が策定された。その際、工事規模を勘案して、実施計画が3期分けされた。1/3期(6スキーム)が計画どおり実施されたものの、2/3期(5スキーム)については入札不調<sup>10</sup>で中断となり、3/3期(5スキーム)は実施せず、2/3期と3/3期の事業について、事業化調査を通して再設計することになった。すなわち、地方給水計画で給水施設整備が実施されたのは、16スキーム中、1/3期分の6スキーム(2郡)であった。

<sup>8</sup> ガハラはプロジェクト範囲外の村との集村化が計画されていたことから除外された。

<sup>9</sup> 1/3期の工事においてアクセス道路の建設は先方負担事項であったが十分に行われなかった。

<sup>10</sup> JICA提供資料では、応札辞退者からの聞き取りとその分析結果に基づき、入札辞退の原因として以下の点を示している。①資機材調達及び建設機械調達の問題、②下請け・労務の問題、③サイトの地理的状況、アクセスの問題(1/3期サイトでルワンダ側負担事項のサイトへのアクセス道路工事が不十分であったため施工業者へ負担がかかった)。

下表に基本設計時の計画概要と期分けを示す。

表1 地方給水計画での各スキームの整備計画概要及び選定状況

郡	対象スキーム	基本設計時点の期分け	第二次地方給水計画での選定の有無	給水人口(2010年)	ハンドポンプ付き深井戸給水施設				配管系給水施設				
					新規	改修	水源数	給水施設数	深井戸水源(改修/拡張)	湧水水源		水源数	給水施設数
										新規	改修/拡張		
ルワマ ガナ	ムウリレ、ムヤンガ、キガビロ	1/3		20,060						1		1	1
カヨン ザ	ムカラング	1/3		9,639					1			1	1
	カバロンド	1/3		922	2	1	3	3					
	ルインカブ(ギシヤンダ・ニャンコラ)*	1/3		6,632					1			1	1
	ルインカブ	1/3		3,313	8	2	10	10					
	ムラマ	3/3	非選定	9,132						1		1	1
ンゴマ	キブンゴ	3/3	非選定	8,536						1		1	1
	ムラマ	1/3		2,718	5	6	11	11					
	カレンボ、ザザ、キバレ、ムゲセラ	3/3	選定	22,421						1	1	2	1
	ムテンデリ、カゾ	3/3	選定	8,361							1	1	1
キレヘ	ムシキリ	2/3	選定	11,884						1		1	1
	キレヘ	2/3	選定	12,000						1	1	2	1
	ニヤムガリ	2/3	選定	16,776							2	2	1
	キギナ	2/3	選定	10,082						1	1	2	1
	ガハラ	3/3	非選定	13,244						1		1	1
	ガトレ	2/3	選定	4,948						1		1	1
合計				160,668	15	9	24	24	2	9	6	17	13

※旧セクター名・水源名、セクターは、郡の中に複数ある行政区分、1/3期事業に、桃色を付けた。

出所：基本設計調査報告書と事業化調査報告書に基づき作成

上述のとおり、地方給水計画では、1/3期事業(6スキーム)の給水施設整備が実施された。1/3期事業で整備された施設の具体的内容と計画と実績の差を下表2に示す。

表2 1/3期事業のアウトプット(施設)の計画と実績の比較

変更事項	計画	実績	差異
<b>(1) ルワマガナ郡(ムウリレ、キガビロ、ムニャガ・スキーム)</b>			
①湧水取水施設	止水壁形式、石積み造り、L=20m、H=2.0m	止水壁形式、RC造り、L=80m、H=2.0m	構造変更、L=60m増
②ポンプ貯水槽	円形PC造り、地上式、V=100m <sup>3</sup> x2基	箱形RC造り、半地下式、V=200m <sup>3</sup> x1基	構造変更、形式変更、容量内訳変更(総容量の変更無し)
③送水ポンプ設備	独立建屋式送水ポンプ室3カ所	ポンプ室1カ所をポンプ貯水槽と一体化	送水ポンプ室3カ所のうち、1カ所については、貯水槽と一体化した。ポンプ設備の総数は変更無し
④送水管路施設	管路延長15.1km	管路延長18.0km	管路延長2.9km増

⑤配水池	11カ所 (V=25~80m <sup>3</sup> )	11カ所 (V=25~100m <sup>3</sup> )	容量内訳変更あり
⑥配水管路施設	管路延長 53.8km	管路延長 50.1km	管路延長 3.7km 減
⑦給水施設	公共水栓 57カ所	公共水栓 63カ所	公共水栓 6カ所増
<b>(2) カヨンザ郡 (ムカラング・スキーム)</b>			
①送水ポンプ設備	ポンプ用発動発電機 (37kVA、1台)	ポンプ用発動発電機 (0台)	発電機数量 1台減
②送水管路施設	管路延長 1.9km	管路延長 1.8km	管路延長 0.1km 減
③配水池	新設 1カ所 (V=80m <sup>3</sup> )、改修 2カ所	新設 0カ所、改修 2カ所	配水池新設数 1カ所減
④配水管路施設	管路延長 3.2km、径 63~160mm	管路延長 1.5km、径 75~125mm	管路延長 1.7km 減、管径内訳変更
⑤給水施設	公共水栓 6カ所、各戸給水接続 10カ所	公共水栓 0カ所、その他変更無し	公共水栓カ所数の 6カ所減
<b>(3) カヨンザ郡 (ニャンコラ・スキーム)</b>			
①送水管路施設	管路延長 0.19km	管路延長 0.25km	送水管路延長 0.06km 増
②配水管路施設	管路延長 13.0km	管路延長 9.9km	配水管路延長 3.1km 減
③給水施設	公共水栓 15カ所	公共水栓 14カ所	公共水栓 1カ所減
<b>(4) カヨンザ郡 (カパロンド・スキーム)</b>			
①ハンドポンプ付深井戸設置 (ハンドポンプ取り替え)	改修 1カ所	改修 0カ所	ハンドポンプ改修カ所数減
<b>(5) カヨンザ郡 (ルインクワブ・スキーム)</b>			
①ハンドポンプ付深井戸設置 (ハンドポンプ取り替え)	改修 2カ所	改修 1カ所	ハンドポンプ改修カ所数 1カ所減
<b>(6) ンゴマ郡 (ムラマ・スキーム)</b>			
①ハンドポンプ付深井戸設置 (ハンドポンプ取り替え)	改修 6カ所	改修 5カ所	ハンドポンプ改修カ所数 1カ所減

注： L: 延長、H: 高さ、V: 容積、kVA: キロボルトアンペア

(出所：JICA 提供資料)

ルワンダ側の負担事項である用地の確保と住民によるアクセス道路の建設については、ルワンダ側のアクセス道路の工事が十分でなかったが<sup>11</sup>、これらの実績の情報は得られなかった。

## (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントの活動は、1/3 期事業では実施対象外とされた活動を除いて 2007 年 4 月から 2008 年 2 月にかけて計画どおりに実施された。その過程で、2007 年 9 月末からルワンダ国における給水事業の民営化プログラムが推進されることとなり、2008 年 3 月には全ての給水施設の管理主体が民間組織へと再編された。こうした外部状況の変化による課題への対応が必要となり、第二次地方給水計画のソフトコンポーネントではこうした課題への対応を踏まえた活動が行われている。

ソフトコンポーネント成果品については、下表に示した水利用組合委員及び職員の見定条件評価書、運営・維持管理及び行政支援にかかるマニュアル、研修教材そして

<sup>11</sup> 出所：JICA 提供資料

各報告書が提出された。

表3 1/3期事業のソフトコンポーネントの成果品

No.	成果品名称
1	水利用組合設立に向けた調整及び現場視察議事録
2	委員選定条件評価書
3	職員選定条件評価書
4	公募用紙
5	運営・維持管理マニュアル
6	行政支援マニュアル
7	研修プログラム
8	行政支援研修教材
9	水利用組合研修教材
10	行政支援研修結果報告書
11	水利用組合研修結果報告書

### 3.2.1.2 第二次地方給水計画

#### (1) 給水施設整備

表1に示した基本設計時の2/3期及び3/3期の10スキームに対して事業化調査を行った結果、第二次地方給水計画として選定されたスキームは7スキームであった。

表4 第二次地方給水計画のアウトプット（施設）の計画<sup>12</sup>と実績の比較

郡	スキーム		主要施設建設内容		
			計画	実施	差異
キレヘ	ムシキリ	新規	取水施設（3カ所）、集水池（1カ所、90m <sup>3</sup> ）、配水池（1カ所、120m <sup>3</sup> ）、導水管（1.8km）、送水管（2.5km）、配水管（16.0km）、減圧槽（8カ所）、公共水栓（19カ所）、維持管理用道路（3.0km）。	取水施設（3カ所）、集水池（1カ所、90m <sup>3</sup> ）、配水池（1カ所、120m <sup>3</sup> ）、導水管（1.7km）、送水管（2.2km）、配水管（15.3km）、減圧槽（7カ所）、公共水栓（19カ所）、維持管理用道路（3.6km）。	導水管延長0.1km減、送水管延長0.3km減、配水管延長0.7km減、減圧槽1カ所減、維持管理用道路延長0.6km増加。
	キレヘ	改修	取水施設（1カ所）、集水池（1カ所、30m <sup>3</sup> ）、配水池（70m <sup>3</sup> 、4カ所）、導水管（0.2km）、送水管（2.8km）、配水管4.7km、公共水栓（新規8カ所、補修7カ所）、維持管理用道路（2.5km）。	取水施設（1カ所）、集水池（1カ所、30m <sup>3</sup> ）、配水池（70m <sup>3</sup> 、2カ所）、導水管（0.2km）、送水管（2.6km）、配水管4.5km、公共水栓（新規8カ所、補修7カ所）、維持管理用道路（2.3km）。	配水池2カ所減、送水管延長0.2km減、配水管延長0.2km減、維持管理用道路延長0.2km減。
	ニヤムガリ・マハマ	改修	配水池新設（1カ所、62.5m <sup>3</sup> ）、既存配水池修復（8カ所）、導水管（0.2km）、送水管（6.3km）、配水管	配水池新設（1カ所、80m <sup>3</sup> ）、既存配水池修復（6カ所）、導水管（0.2km）、送水管（6.7km）、配水管	既存配水池修復2カ所減、送水管延長0.4km増、維持管理用道路延長0.2km減。

<sup>12</sup> 事業化調査時点での計画

			(1.7km)、公共水栓(新設3カ所、補修30カ所)、維持管理用道路(1.6km)、既存取水堰修復(2カ所)。	(1.7km)、公共水栓(新設3カ所、補修30カ所)、維持管理用道路(1.4km)	
	キギナ	新規	取水施設(1カ所)、集水池(1カ所、80m <sup>3</sup> )、配水池(1カ所、120m <sup>3</sup> )、導水管(0.05km)、送水管(1.5km)、配水管(12.6km)、減圧槽(3カ所)、公共水栓(17カ所)、維持管理用道路(2.2km)。	取水施設(1カ所)、集水池(1カ所、80m <sup>3</sup> )、配水池(1カ所、120m <sup>3</sup> )、導水管(0.04km)、送水管(1.4km)、配水管(11.9km)、減圧槽(3カ所)、公共水栓(17カ所)、維持管理用道路(2.2km)。	送水管延長0.1km減、配水管延長0.7km減。
	ガトレ	新規	取水施設(1カ所)、集水池(1カ所、55m <sup>3</sup> )、配水池(1カ所、80m <sup>3</sup> )、導水管(0.07km)、送水管(1.4km)、配水管(8.3km)、公共水栓(13カ所)、既存井戸のハンドポンプ付け替え(1カ所)、維持管理用道路(3.0km)。	取水施設(1カ所)、集水池(1カ所、55m <sup>3</sup> )、配水池(1カ所、80m <sup>3</sup> )、導水管(0.07km)、送水管(1.4km)、配水管(7.9km)、減圧槽(2カ所)、公共水栓(13カ所)、既存井戸のハンドポンプ付け替え(1カ所)、維持管理用道路(2.1km)。	配水管延長0.4km減、減圧槽2カ所増、維持管理用道路延長0.9km減。
ンゴマ	カレンボ・ザザ・ムゲセラ	改修	取水施設(2カ所)、集水池(2カ所、100m <sup>3</sup> 及び30m <sup>3</sup> )、配水池(2カ所、120m <sup>3</sup> 及び40m <sup>3</sup> )、導水管(1.1km)、送水管(3.4km)、配水管(24.8km)、公共水栓(新設24カ所、修復27カ所)、維持管理用道路(3.6km)。	取水施設(3カ所)、集水池(新設2カ所100m <sup>3</sup> 及び30m <sup>3</sup> 、修復1カ所)、配水池(2カ所、120m <sup>3</sup> 及び40m <sup>3</sup> )、導水管(1.4km)、送水管(3.2km)、配水管(24.5km)、公共水栓(新設24カ所、修復27カ所)、維持管理用道路(4.0km)。	取水施設1カ所増、集水池修復1カ所増、導水管延長0.3km増、送水管延長0.2km減、配水管延長0.3km減、維持管理用道路延長0.4km増。
	カゾ・ムテンデリ	改修	取水施設(1カ所)、集水池(2カ所、55m <sup>3</sup> 及び100m <sup>3</sup> )、配水池(新設1カ所=140m <sup>3</sup> 及び修復2カ所)、導水管(0.05km)、送水管(1.8km)、配水管(17.5km)、公共水栓(新設25カ所、修復27カ所)、維持管理用道路(2.3km)。	取水施設(1カ所)、集水池(2カ所、55m <sup>3</sup> 及び100m <sup>3</sup> )、配水池(新設1カ所=140m <sup>3</sup> 及び修復2カ所)、導水管(0.07km)、送水管(1.8km)、配水管(18.2km)、公共水栓(新設25カ所、修復27カ所)、維持管理用道路(2.2km)。	配水管延長0.7km増、維持管理用道路延長0.1km減。

出所：事業化調査報告書及び JICA 提供資料に基づき作成

## (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントの成果としては以下の二点が設定された。

成果① ンゴマ郡、キレヘ郡による民間委託先に対する管理体制が強化される。

成果② 本体事業において整備される給水施設の運営・維持管理を担当する民間委託先の組織運営体制が、郡による支援により強化される。

これらの成果を達成するために、①民間委託先のパフォーマンス評価指標改訂案の作成、②郡と民間委託先との契約書改訂案の作成、③民間委託先選定にかかる入札手続きの改善、④民間委託先に対する運営・維持管理能力向上トレーニングマニュアルの作成、

⑤マニュアルを用いた郡によるトレーニングの実施、⑥郡による民間委託先のモニタリング及びフォローアップ体制の強化（以上、成果①にかかる活動）、⑦組織運営、施設運営にかかる規約の改定案の作成、⑧給水施設の操業、修繕に必要な体制の改善、⑨財務・会計の管理能力の向上、⑩郡への報告（会計責任）様式の整備、⑪地域住民への広報体制の整備（以上、成果②にかかる活動）が行われた。

こうしたソフトコンポーネント活動の成果品として、下表に示した運営・維持管理にかかるマニュアル、様式集そして各報告書が提出された。

表5 第2次地方給水計画のソフトコンポーネントの成果品

No.	成果品名称
1	タスク・フォース設立促進に係る会議議事録
2	タスク・フォース設立促進に係る活動記録
3	タスク・フォースメンバーリスト／タスク・フォース規約（案）
4	民活に係る運営・維持管理パフォーマンス指標作成ワークショップ報告書
5	民活に係る運営・維持管理パフォーマンス指標
6	運営・維持管理入札書類（案）
7	運営・維持管理契約書（案）
8	運営・維持管理能力向上研修モジュール
9	パフォーマンス指標に係る説明議事録
10	パフォーマンス指標に係る活動報告書
11	民間委託先評価報告書
12	運営・維持管理能力向上研修報告書
13	運営・維持管理マニュアル
14	OJT 活動報告書／参加者リスト
15	民間給水業者組織図
16	研修及び OJT フォローアップ活動報告書
17	OJT 要望書取りまとめ書
18	OJT アセスメント
19	月報フィードバックフォーマット
20	公共水栓モニタリングフォーマット
21	民間給水業者評価フォーマット
22	水販売記録表
23	コミュニティ啓発活動講義資料
24	コミュニティ啓発活動報告書

### 3.2.2 インプット

### 3.2.2.1 事業費

#### (1) 地方給水計画

地方給水計画の日本側負担について表 6 に示す。

表 6 地方給水計画における日本側事業費

期分け	計画額 (E/N 金額)	実際の事業費	差異
1/3 期	551 百万円	541 百万円 (E/N 金額の 98%)	10 百万円の減額。送水管延長は 2.8km 増加した一方で、減少したのは、配水池 1 基、配水管延長 8.5km、公共水栓 1 カ所、ハンドポンプ改修 3 カ所であった。これらの施設規模減少が、実際の事業費が減少した要因と考えられる。
2/3 期	692 百万円	33 百万円 (E/N 金額の 5%)	2/3 期事業は工事入札が不調に終わり、工事は実施されなかった。コンサルタント契約額のみ支出された（金額は当初契約から減額された）。このため、合計で 659 百万円の減額となった。

出所：JICA 提供資料

1/3 期事業については、交換公文 (E/N) の限度額 551 百万円に対し、実際の事業費は 541 百万円で、計画額の 98% となり、計画内に収まった。2/3 期事業については、コンサルタント契約額だけ支出されたが、入札不調のため施設建設工事が実施されなかったため、実際の負担額は、計画額の 5% となった。なお、ルワンダ側の負担事項は用地の確保とアクセス道路の建設であったが、その負担額の情報は何れも得られなかった。

#### (2) 第二次地方給水計画

すでに述べたように、地方給水計画の 2/3 期及び 3/3 期として計画していた 10 スキームを対象として事業化調査が実施され、その検討結果、第二次地方給水計画として 7 スキームが選定された。

第二次地方給水計画の日本側負担額は、交換公文 (E/N) 及び贈与契約 (G/A) の限度額 1,435 百万円に対し、実際の負担額は 1,171 百万円で、計画額の 82% となり、計画内に収まった。この差が生じた要因は、工事用資機材を独自の経済的なルートで調達可能で、工事費の低減化が見込める業者が入札したことで落札額が低くなったことによる。アウトプット (施設) 自体の削減は無い。計画ではルワンダ側負担額は 4 百万円であったが、実績値に関する情報は得られなかった。

#### (3) 地方給水計画と第二次地方給水計画を一体評価する場合の総事業費について

第二次地方給水計画では、地方給水計画の 2/3 期及び 3/3 期で実施することを想定

していた 10 スキームのうち、7 スキームについて施設整備等が実施された。本来は、地方給水計画の中で実施される工事であったので、地方給水計画における日本側負担額について、本事後評価では計画額と実績値の比較を以下に試みる。

表 7 日本側負担計画額と実績額との比較

事業	計画額	実績額	備考
1/3 期	①551 百万円	④541 百万円	6 スキーム実施
2/3 期	②691 百万円	⑤33 百万円 (コンサルタント契約のみ)	実施せず (対象 5 スキーム)
3/3 期	(該当せず)	(該当せず)	実施せず (対象 5 スキーム)
第二次	③1,435 百万円	⑥1,171 百万円	7 スキーム実施

地方給水計画の事業事前評価表（基本設計調査報告書）によると、地方給水計画の総事業費のうち、日本側負担額が、1,828 百万円となっている。

地方給水計画における 2/3 期と 3/3 期は、事業化調査を経て再検討され、第二次地方給水計画として実施されることとなった。当初の 2/3 期はコンサルタント業務のみ実施されたことから、地方給水計画の 2/3 期の計画（交換公文限度額、以下「E/N 金額」とする。）と実績を比較するのは適切ではないと判断した。よって、E/N 金額と実績額の比較は地方給水計画（1/3 期）＋第二次地方給水計画を基本とした比較を行った。ただし、2/3 期のコンサルタント業務費は実際の事業費として発生しているため実績額に含めて比較を行う。

本事業の日本側負担については、表 7 に示した地方給水計画の 1/3 期の交換公文（E/N）限度額（表 7 の①）及び第二次地方給水計画の E/N 及び贈与契約（G/A）の限度額（表 7 の③）の合計 1,986 百万円（①＋③）に対し、実際の負担額は 1,745 百万円（表 7 の④＋⑤＋⑥）で、計画額の 88% となり、計画内に収まった。この差が生じた要因は、第二次地方給水計画の入札に伴う落札額が想定より低かったことである。なお、ルワンダ国側は、水質の改善、送水ポンプ設備への電力供給、輸入関税の負担、そして施設の建設用地取得に寄与したが、事業費負担実績に関する情報は得られなかった。

### 3.2.2.2 事業期間

#### (1) 地方給水計画

1/3 期事業については、計画では、詳細設計開始（コンサルタント契約）から事業完了までの期間を 21 カ月（開始月と完了月の両端入れ）と想定していた。実際の事業期間をコンサルタント契約から起算すると、2006 年 7 月（コンサルタント契約）から 2008

年 2 月（事業完了）までの 20 カ月で、計画内に収まった（計画比 95%）。

なお、2/3 期事業は、詳細設計・入札管理まで実施されたものの、1/3 期事業期間中に重なっていたことから効率性の評価には影響はなかった。

## （2）第二次地方給水計画

事業期間を合計 24 カ月（G/A 締結から事業完了まで）にて計画されていた（出所：事業化調査報告書）が、実際には、2010 年 3 月（G/A 締結）から 2013 年 7 月（竣工式）までの 41 カ月を要し、計画を大幅に上回った（計画比 170%）。計画を上回った主な原因は、入札不調によって積算の見直しが行われたことによる。当初の入札までは予定どおりに実施（2010 年 7 月）されたが、入札は 2 回不調となり、3 回目の入札で落札された（2011 年 5 月）。この積算の見直しから入札完了までの期間で 10 カ月を要している。

地方給水計画の 1/3 期と第二次地方給水計画を一体評価する場合、計画上の事業期間は 45 カ月（21+24）で、実際の事業期間は 61 カ月（20+41）となり、計画を上回った（136%）。

以上より、本事業は、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.3 有効性<sup>13</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

##### 3.3.1.1 運用指標について

##### （1）地方給水計画

地方給水計画の運用指標は表 8 に示すように、給水人口（給水事業対象地区の給水裨益人口）で、基準値（2005 年）が 41,476 人で、目標値（2010 年）が 160,668 人である。ただし、地方給水計画は、1/3 期のみ実施されたので、1/3 期の対象地域のみ基準値（11,174 人）及び目標値（43,284 人）ならびに実績値を表 9 に示す。

表 8 地方給水計画の運用指標

成果指標	基準値（2005 年）	目標値（2010 年）
対象セクターの給水人口	41,476 人	160,668 人
対象セクターの給水普及率	17%	64%

出所：基本設計調査報告書

<sup>13</sup> 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。

表9 地方給水計画の1/3期における運用指標の達成状況

	基準値	目標値	実績値			
	2005年	2010年	2008年	2010年	2015年	2016年
	計画年	事業完成 2年後	事業完成年	事業完成 2年後	事業完成 7年後	事業完成 8年後
給水人口 (人)	41,476	43,284	---	---	117,300	120,450

注：2015年及び2016年の実績値は、1/3期対象地域における地方給水計画事業による給水人口とそれ以外の給水設備の給水人口の両方を含む。なお、ルワマグナ郡のM-K-Mスキームにて、JICA給水施設の給水人口のデータを郡から確認したところ、38,376人（2010年目標20,060人）であった。

出所：基準値及び目標値は、基本設計調査報告書の1/3期の対象地区の給水人口。実績値は、郡のデータ。

(2) 第二次地方給水計画

第二次地方給水計画の運用指標に関する計画値と実績値を表10に示す。

表10 第二次地方給水計画の運用指標の達成状況

	基準値	目標値	実績値		
	2008年	2014年	2014年	2015年	2016年
	計画年	事業完成 2年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後	事業完成 4年後
給水人口(人)	9.5万人	15.0万人	---	15.1万人	15.7万人

出所：事業事前評価表及び郡からの聞き取りデータ

3.3.1.2 効果指標について

(1) 地方給水計画

地方給水計画における給水率の達成状況を下表に示す。

表11 地方給水計画の効果指標の達成状況

	基準値	目標値	実績値			
	2005年	2010年	2008年	2010年	2015年	2016年
	計画年	事業完成 2年後	事業完成年	事業完成 2年後	事業完成 7年後	事業完成 8年後
給水率(%)	17%	64%	---	---	65.7%	66.2%

注：給水率とは、給水人口÷給水地域内人口を意味する。2015年及び2016年の実績値は、1/3期対象地域における地方給水計画事業による給水人口とそれ以外の給水設備の給水人口の両方を含む。

出所：基本設計調査報告書及び郡からの聞き取りデータ（事後評価時）。

(2) 第二次地方給水計画

第二次地方給水計画での給水率の達成状況を下表に示す。

表 12 第二次地方給水計画の効果指標の達成状況

	基準値	目標値	実績値		
	2008年	2014年	2014年	2015年	2016年
	計画年	事業完成 2年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後	事業完成 4年後
給水率 (%)	41.6%	57.4%	---	37.9%	36.1%

注：2015年よりも2016年は給水率が下がっている。これは、給水区域内の人口が想定以上に増加したことが要因と考えられる。

出所：事業化調査報告書及び郡からの聞き取りデータ（事後評価時）

運用指標の給水人口については大幅に増え、目標値を達成し、給水率については、地方給水計画でほぼ100%の達成率で、第二次地方給水計画では62.9%の達成率となっている。達成率が62.9%と低くなったのは、給水区域内の人口が想定以上に増加したことが要因と考えられる。

### 3.3.2 定性的効果（その他の効果）

運営・維持管理は民間のWSPが郡との契約を結び、水販売収入を運営・維持管理費に充てて、水道事業運営を行っている。郡はWSPと契約するにあたり、運営・維持管理能力を審査の上で民間企業を選定している。大きな補修及び施設の更新は郡の責任で行われている。日常の維持管理と修理はWSPが実施している。民間企業を活用することで日常の運営・維持管理については問題なく実施されている。こうした成果は、ソフトコンポーネント活動における、民間委託に係る運営・維持管理研修の成果であると判断する。

受益者調査において、給水事業の満足度を聞き取ったところ、以下の結果であった。

表 13 給水事業に対する全般的な満足度<sup>14</sup>

項目	満足 (%)
水質	90.2
水量	77.3
年間を通した信頼性	40.5
距離	98.5
待ち時間	64.5
水料金	72.0
水事業者	90.2
施設タイプ	95.5
平均的満足度	78.6

受益者調査の結果では、年間を通した給水事業に対する信頼性は40.5%と低いという

<sup>14</sup> 受益者調査での聞き取り人数は132人。内訳は男性65人、女性67人。

結果となった。理由としては、乾期の水不足、断水、発電機故障、水量制限などが挙げられている。水不足、水量制限は施設の能力に対して水需要が大きくなっていることが要因である。また“待ち時間”も満足度が低いが、これも需要と供給のバランスにおいて、想定よりも需要が大きくなっているものとする。

### 3.4 インパクト

#### 3.4.1 インパクトの発現状況

##### 3.4.1.1 定量的効果

###### (1) 1日当たりの水利用量の変化

受益者調査で、事業の実施前と実施後の水の使用量を聞き取りした。その結果を表 14 に示す。住民 1 人 1 日あたりの水使用量は、事業実施前の 11.2 ℓ/人/日から事業実施後（事後評価時）には、22.2 ℓ/人/日へと増加している（約 73% の増加）。本事業では、20.0 ℓ/人/日（給水原単位<sup>15)</sup> とする設計であった。郡によっては、目標値に若干到達していない場合もあるが、平均すると 19.4 ℓ/人/日であり、おおむね目標を達成している。住民 1 人 1 日あたりの水使用量では、本事業の目標をほぼ達成していると言える。

表 14 住民 1 人 1 日あたりの水使用量の変化（単位：ℓ/人/日）

項目	調査数 (世帯)	事業実施前 (ℓ/人/日)	事業実施後 (ℓ/人/日)
ルワマガナ郡	19	8.9	15.7
カヨンザ郡	23	8.9	16.2
ンゴマ郡	33	10.3	19.0
キレヘ郡	56	13.5	22.2
平均	---	11.2	19.4

出所： 受益者調査結果

上表は一世帯当たりの Jerry Can (20 ℓ入りポリタンク) による水汲みの平均数量から、1 人 1 日あたりの水使用量を算出したものである。プロジェクトが設定している原単位は 20 ℓ/人/日であり、この水量が Jerry Can 1 個相当である。表に示すように、プロジェクトの前後で水使用量が増加している。原単位相当の水使用量にはわずかに達していないが、事業の効果が出ている。

###### (2) 給水施設までの距離の変化

本事業の対象地域で、本事業で整備された給水施設から飲料水を得ている住民への聞き取り調査を実施した（受益者調査<sup>16)</sup>。その調査結果に基づき、給水施設までの距離の

<sup>15)</sup> 一人一日当り生活使用水量

<sup>16)</sup> 地方給水計画 (1/3 期) 及び第二次地方給水計画において整備された 13 のスキームで、給水施設から飲料水等を得ている住民を対象に聞き取り調査を行った（水汲み労働時間と距離、給水量及び水質に対する満足度、水因性疾患罹患状況、生活改善効果など）。サンプルサイズの合計は 132 で、内訳は、男性 65 人、女性 67 人である。聞き取りしたスキーム名は、ルワマガナ郡のムウリレ-キガプロ-ムニヤガ、カヨン

減少についてのデータを表 15 に示す。

表 15 給水施設までの距離

給水施設までの距離	事業実施前	事業実施後
200m 以下	2%	68%
201m～500m	15%	27%
501m～1000m	14%	4%
1001m～2000m	31%	1%
2000m 以上	37%	0%
計	100%	100%

出所： 受益者調査結果

注：四捨五入の関係で合計パーセンテージは内訳の合計と一致しない。

ルワンダでは、清浄な水へのアクセス向上のため、地方給水では各戸から 500m 以内に給水源を設置することを目標としている。計画時には、給水地点までの最大アクセス距離を片道 500m 以内とし、一部の散村地域では維持管理費の増大につながるためアクセス距離を最大で片道 1km 以内とする方針であった。

表 15 に示すように、本事業で整備した給水施設を利用している住民への受益者調査によると、給水施設までの距離が 500m 以内の住民は、事業実施前の 17%から、事業実施後には 95%に改善している。事業実施前、給水施設までの距離が片道 1km であった住民の割合が 68%もあったことと比較すると、大きな改善であると言える。

### (3) 水汲み時間の変化

給水施設までの距離が少なくなれば、水汲みに要する時間が少なくなることが期待される。受益者調査で、事業の実施前と実施後の水汲み作業に要する時間を聞き取りした。その結果を表 16 に示す。水汲みに要する時間が、15 分以下であった割合は、事業実施前では 13% (2%+11%) で、事業実施後は 95% (68%+27%) となった。事業実施前には、水汲みに 1 時間以上必要であった住民の割合が約半分の 45%であったことと比較すると、事業実施後には、ほとんどの裨益住民が 15 分以下の時間で水汲みが可能となっている。水汲みに要する時間が大幅に縮減されるという効果が出ている。

---

ザ郡のムカラング、ルインカブ、カバロンド、ニャンコラ、ンゴマ郡のムラマ、カレンボ・ザザ・ムゲセラ、ムテンデリ・カゾ、そしてキレヘ郡のムシキリ、キレヘ、ニヤムガリ、キギナ、ガトレである。

表 16 事業の実施前と実施後の水汲み作業時間

水汲み時間	事業実施前	事業実施後
5 分以下	2%	68%
6 分～15 分以下	11%	27%
16 分～30 分以下	18%	4%
31 分～1 時間以下	23%	1%
1 時間以上	45%	0%
計	100%	100%

出所：受益者調査結果

注：四捨五入の関係で合計パーセンテージは内訳の合計と一致しない。

#### (4) その他の効果

受益者調査において、清浄な水へのアクセスは、生活全般、子どもたちへの教育への貢献、水因性疾患の削減に効果があったという回答が大多数であった。調査の中で、男性と女性からの回答を比較すると、男女で大きな差は見受けられなく、いずれも改善があったという回答であった。

一般的に生活の改善があった【男性 63、女性 66】、子どもの教育に改善があった【男性 65、女性 66】という回答であった。子どもの教育に改善があったとした回答では、以下のようなコメントがあった。

時間の節約、宿題ができる、勉強に集中する時間が増えた、時間どおりに学校へ行ける、等。

女性と子どもにとってどのような幸福に繋がっているかという回答には、収入増【男性 4、女性 5】、他の仕事をするための時間【男性 46、女性 43】、収入増と他の仕事への時間【男性 11、女性 17】、その他の理由【男性 4、女性 1】という結果であった。

給水施設があることで、女兒へのインパクトと子どもへのインパクトについて設問を設けて尋ねたところ、回答に差異は無くいずれも生活の改善があったというものであった。水汲み時間の削減が生活基盤へも効果を表していると考えられる。

水因性疾患の削減について、4 つの郡の保健センターにも聞き取りを行った。その結果、保健センターが保有する経年の患者数のデータによると、プロジェクトの前後で患者数が明確に変化する結果とはなっていない。これについては保健センターの管轄が給水施設の対象エリアと必ずしも一致しておらず、来所する患者が給水施設の利用者とは限らない点がある。また人口増加が給水施設の能力を超えている可能性もあり、水因性疾患の患者数ではプロジェクトのインパクトを測ることは困難である。

保健センターでの聞き取りの中で、湿地帯に近い地域では、雨期になると水を手しやすいため、有料の水を避けて、清浄ではない湧水を利用する住民が多くなるとのコメントがあった。

### 3.4.2 その他、正負のインパクト

WASAC 及び各郡での聞き取りの結果、環境面の負のインパクトは無かったとの回答である。またプロジェクト用地の取得にあたっては、住民移転は発生しなかった。

受益者調査では、水汲みの所要時間が大幅に改善され、給水施設に対する満足度も高く、子どもたちの教育へも貢献しているとの回答を多く得られた。よって、コミュニティの生活状況の改善へのインパクトは大きいと考えられる。

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

## 3.5 持続性（レーティング：②）

### 3.5.1 運営・維持管理の体制

事業完成後、給水施設は郡に移管され、郡が、給水施設の運営・維持管理に責任を持ち、実施することになっている。なお、実際の運営・維持管理業務は、郡役場と契約した WSP が担当している。ただし、給水施設の大規模な補修あるいは更新は、郡役場の責任で、小規模な補修は民間給水事業者の責任であるとされている。このように明確な役割分担に基づく運営・維持管理体制がある。WASAC は事業の施設のうち、地方都市部の施設の運営・維持管理を担う一方、地方給水・衛生事業に係る郡及び WSP への支援を受け持っている。加えて、事後評価の時点で実施中の技術協力「地方給水施設運営・維持管理強化プロジェクト」にて、郡と WSP の契約書ひな形の整備、郡と WASAC の役割分担を明確にするマニュアル整備等の活動が行われている。同技術協力プロジェクトで整備された契約書ひな形の普及が進められており、かつ技術レベルの異なる複数の WSP を一つの団体にまとめる動きもある。よって、組織的な体制は強化されつつあると考える。

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

郡から委託を受けている WSP は、基本的に水道工事の技術を有する職員で構成されている。郡も技術的に問題ないことを確認した上で委託契約を結んでいる。ソフトコンポーネントで作成されたマニュアルは保有しており、聞き取りによればマニュアルに記載されている日常管理に必要な技術は既に習得し実践しているとのことである。加えて、「地方給水施設運営・維持管理強化プロジェクト」にて WASAC の地方給水の維持管理に係る専門的な技術や知識の習得と、郡及び WSP へ技術指導を行うための能力を強化することを目的とした研修が実施されている。こうした技術力向上のための取り組みや技術レベルが異なる WSP を団体化して技術の統一化を図る取り組みが行われている。

給水施設のメンテナンスを日常的に行っており、加えて料金徴収も行っていることか

ら、WSPは十分な運営・維持管理技術を有していると判断する。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

郡と委託契約を結んだWSPが水利用者から水料金を徴収する。徴収した水料金を基にして給水施設の運営・維持管理を行う。水料金設定はルワンダ公共サービス規定機関（Rwanda Utility Regulation Authority、以下「RURA」という）が決定することとなっている。水料金は給水システムの動力方式によって定められており、ユーザーの社会的環境によらず一律同じ料金となっている。WSPは公共水栓の管理者と水販売業務の委託契約を行い、公共水栓の管理者は水利用者へ水を販売する。各戸給水についても、WSPが料金を徴収する。水料金の内訳の事例を下表に示す。

表 17 水料金の内訳（単位：RWF（ルワンダフラン））

動力方式	Jerry Can 当たり料金	うち公共水栓 管理費	うち Ayateke Star 運営・維持管理費	m <sup>3</sup> 当たり 水単価
①重力式	8	3	5	333
②商用電力	20	5	15	863
③発電機	25	5	20	1087

Ayateke Star 社（キレヘ郡委託）の例

WSPは公共水栓に取り付けた流量計で水販売量を管理している。水料金の収益によって公共水栓管理者の費用とWSPの運営・維持管理費を賄っている。加えて、WSPは水料金収入の10%<sup>17</sup>を郡に収めつつ、WSPの収支は黒字を保っている。水料金収入で賄えない大きな補修が発生すれば郡が受け持つことになる。これまで、合算された水料金収入は、水道事業だけでなく他分野の事業も含めた郡の事業実施の予算となっていたが、2017年度からは水料金収入の特別口座開設が財務省により認められた。これにより水道事業運営の収入分が予算として活用が可能となることから、運営・維持管理の財務面は改善されると期待されている。

運営・維持管理に関して、カウンターパートであるWASACあるいは政府から郡への補助金は配賦されておらず、郡からはWSPに対する補助金も支出していない。WSPからの聞き取りでは、高額な修理・更新が必要な施設の申請については、郡の承認が為されないために滞っているケースがある。こうした承認の滞りを改善するため、キレヘ郡では、WSPに修理費用の見積りを提出させ、その金額を確認した上で、納付金から修理費を還元するという方式を採用している。

大規模な補修については郡によって対応が異なっているが、それぞれのWSPが水料金を徴収し、日常の維持管理に必要な資金を確保して補修を行いながら、持続的に水道事業運営がなされている。よって、WSPへの民間委託を通して実施する運営・維持管理の財務面では通常の事業運営には問題はないが、大きな修理が必要となる場合には一部課

<sup>17</sup> 郡によっては、全水生産量の90%を有収水として、その販売額の15%をWSPが郡に納める。

題がある。

#### 3.5.4 運営・維持管理の状況

WSP は能力的には水道事業運営を行うことができている。受益者調査でも、WSP にはおおむね満足との結果であり、日常の維持管理の状況に問題はない。しかし、大規模な修理、高額な更新費用を受け持つ郡の予算執行が迅速な対応をできずに補修を待ったままの設備が見受けられる。具体的には、ンゴマ郡のカゾスキームでは、2 基あるポンプのうち、1 基が不調となったままで施設を稼働させている。こうした WSP の責任範囲を超えた大規模補修を行えるような仕組みづくりが課題である。ンゴマ郡の WSP は落雷で破損した発電機の補修部品を日本から調達している。またコントロールパネルが故障し、その修理部品がルワンダで調達できないためウガンダで探しているとのことである。WSP は自国内で調達できないパーツの入手に苦勞をしており、補修ができないままの施設があるとのことである。

一方で事業の実施機関である WASAC はポンプステーションに商用電力の設備を増築して動力費を軽減する努力を行っている。WASAC は設備の新設等で運営・維持管理の支援を行っている。

以上より、本事業の運営・維持管理は財務と状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、ルワンダ東部県のンゴマ郡、キレヘ郡、カヨンザ郡、ルワマガナ郡において、給水施設を整備することにより、対象地域の給水率の向上を図り、もって水・衛生分野での生活状況の改善に寄与するものである。本事業は、「2020 年までに全人口が安全な水へアクセスできる」というルワンダの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策いずれの面でも整合した事業であった。事後評価時においても、開発政策の面では新たな水分野の政策が打ち出され、開発ニーズも依然高い。よって本事業の妥当性は高いと評価する。実施された本事業費の実績は計画時の事業費の 100%以下に収まったが、事業期間は当初計画（45 カ月）の 136%と上回ったため、効率性は中程度とする。運用指標の給水人口については大幅に増え、目標値を達成し、給水率については、地方給水計画でほぼ 100%の達成率で、第二次地方給水計画では 62.9%の達成率となっている。達成率が 62.9%と低くなったのは、給水区域内の人口が想定以上に増加したことが要因と考えられる。受益者調査では、水汲みの所要時間が大幅に改善され、給水施設に対する満足度も高く、子どもたちの教育へも貢献しているとの回答を多く得られた。よって、本事業の給水システムの有効性は高く、コミュニティの生活状況の改善へのインパクトも大きいと考えられることから、有効性・イン

パクトは高いと判断する。運営・維持管理体制は、郡が責任主体として WSP と契約を結び、施設の運営・維持管理を行っている。軽微な補修や日常の運営管理は WSP を活用して実施されているが、機器の更新や大規模補修といった高額な費用が必要な場合に財務面に課題がある。これらのことから、持続性は中程度と判断する。

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

#### 郡役場への提言

給水施設の運営・維持管理責任は、郡にある。これまで水料金収入は郡役場の共通口座に入り、他の種類の収入と合算されていたが、2017年度からは水料金収入の特別口座開設が財務省によって認められた。これにより、高額な機器を交換するための修理予算を確保することが可能となった。今後は水料金収入の有効活用の能力向上を図ることが必要である。また、キレへ郡で実施されているように WSP が補修費用を見積り、郡がその内容を審査して承認することで、水道事業収入から郡への納付金の中から補修費用に充てられるシステムも有効と思われる。

郡が水道事業の運営・維持管理において必要な機器更新や補修の優先順位を検討して資金の有効活用を行うことを提言する。

### 4.2.2 JICA への提言

なし。

## 4.3 教訓

2 基の送水ポンプのうち、1 基が故障となり、残った 1 基だけで運用されている施設や、現在補修の予定が経たない資機材が見受けられた。残った機材で運用はなされているが、補修部品が無い状態では施設が稼働できなくなる可能性が高い。このように当該国で調達できない部品を日本あるいは第三国から調達することは、緊急を要する場合には対応が困難と考える。こうした問題を防ぎ安定した給水事業を行うためには、協力準備調査においてプロジェクトの内容を検討するにあたり、相手国側が給水施設の機器の更新及び補修部品の調達を容易にできるような資機材の選定をすることが、プロジェクトの持続性を高めるうえでの課題である。そして、相手国側で大規模な補修を行えるような資金確保の仕組みづくりが担保されているかの確認も重要である。

以上

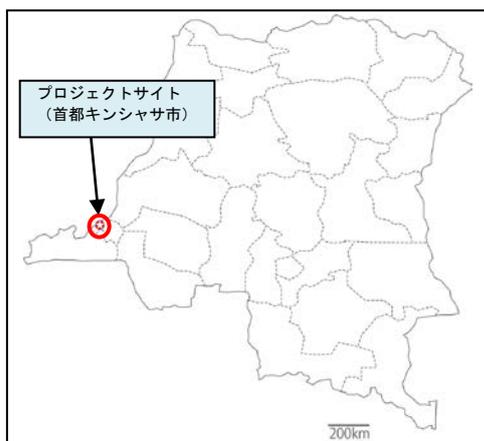
## 0. 要旨

本事業は、コンゴ民主共和国の首都キンシャサ市の既存の浄水場であるンガリエマ浄水場にて、老朽化した施設・機器の更新と浄水施設の拡張を実施することにより、給水の安定性の向上と給水量の増加を図り、もってキンシャサ市の都市部住民の生活環境の改善に寄与することを目的としたものである。

コンゴ民主共和国は、安全な飲料水へのアクセス向上を目指し、水道インフラの改修・拡張・新規建設を図ろうとしていることから、本事業はコンゴ民主共和国の開発政策や開発ニーズとの整合性が高く、我が国の対コンゴ民主共和国援助方針の重要な開発課題として「安全な水と衛生へのアクセス改善」が含まれ、日本政府の援助方針とも合致し、本事業の妥当性は高い。ンガリエマ浄水場の既存施設の改修と拡張（新規施設の整備）が計画どおりに実施された。事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。水道水の給水量（ $m^3$ /日）および1人当たり給水量（ $l$ /人/日）については、その目標を達成したものの、浄水施設の不調による浄水量の減少率については、その目標を達成できていない。水道利用者の給水量に対する満足度は高まっており、水系感染症の1つである下痢の罹患者数が減少するというインパクトが見られ、有効性・インパクトは高い。運営・維持管理体制と実施機関の財務に軽度な問題があり、機材の維持管理状況に中程度の問題があるので、持続性は中程度である。

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



新設浄水場（拡張）と管理事務所

## 1.1 事業の背景

コンゴ民主共和国の首都であるキンシャサ市における 2005 年の人口は 622 万人、給水率は 76%と推定され、一人あたりの上水道生産水量は約 50 ℓ/人/日に過ぎず、さらに漏水率を考慮すれば一人あたり給水量は 30 ℓ/人/日程度と推定され、村落給水レベルの水準であった。また、給水区域の縁辺部や標高が高い地区では水圧が不足していたため、こうした地域での断水が日常化していた。

このような状況を改善するため、コンゴ民主共和国の上水道を管轄する水道公社（Régie de Distribution d'Eau、以下、「REGIDESO」という）は、キンシャサ市水道整備長期計画を作成した。具体的には、2005 年から 2027 年までの水需要予測を行い、水需要に対応した供給能力を確保するための浄水場の新設・拡張による供給能力増強計画が作成された。しかしながら、2009 年までに実施された能力増強は、同計画における 2012 年までの計画増強量 266,000 m<sup>3</sup>/日の 55%に留まっていた。また、ンガリエマ浄水場の配水量<sup>1</sup>80,000m<sup>3</sup>/日は、計画時（2009 年）のキンシャサ市全体の配水量 486,000 m<sup>3</sup>/日の 16%をカバーし、給水区域には人口 92 万人を擁していた。ンガリエマ浄水場は、建設後 20 年から 50 年経過しており、浄水を給水区域に送る心臓部ともいえる送配水ポンプ等の主要機器の老朽化のため機器の故障がいつでも起こりうる状態で、水供給能力の面が脆弱であった。

こうした背景から、コンゴ民主共和国政府は、我が国に水供給能力増強計画の実施のための無償資金協力を要請し、ンガリエマ浄水場の改修と拡張に係る無償資金協力事業（①ンガリエマ浄水場改修計画（以下、「改修計画」という）と②ンガリエマ浄水場拡張計画（以下、「拡張計画」という））が実施された。<sup>2</sup>

## 1.2 事業概要

コンゴ民主共和国の首都キンシャサ市のンガリエマ浄水場において、老朽化した施設・機器の更新と浄水施設の拡張を実施することにより、給水の安定性の向上と給水量の増加を図り、もってキンシャサ市の都市部住民の生活環境の改善に寄与する。

---

<sup>1</sup> 上水の生産量及び供給量という意味でここでは「配水量」とした。

<sup>2</sup> 両事業は、改修計画によって浄水場の現有能力を改善・維持した上で、拡張計画によって能力を増強されたことから一体評価することとした。

**【無償】**

供与限度額/実績額	①改修計画： 1,944 百万円/ 1,295 百万円 ②拡張計画： 1)詳細設計 81 百万円/69 百万円 2)本体事業 3,633 百万円/ 2,847 百万円	
交換公文締結/贈与契約締結	①改修計画：2010 年 2 月/2010 年 2 月 ②拡張計画：1) 詳細設計 2010 年 2 月/2010 年 2 月 2) 本体事業 2010 年 5 月/2010 年 6 月	
実施機関	水道公社 (REGIDESO)	
事業完成	①改修計画： 2012 年 3 月 ②拡張計画： 2013 年 6 月	
案件従事者	本体	①改修計画：戸田建設株式会社・水道機工株式会社共同企業体 ②拡張計画：大日本土木株式会社・岩田地崎建設株式会社・水 ing 株式会社共同企業体
	コンサルタント	株式会社東京設計事務所
基本設計調査	①改修計画：2009 年 2 月～2009 年 12 月 ②拡張計画：2009 年 2 月～2009 年 12 月	
関連事業	なし	

**2. 調査の概要****2.1 外部評価者**

関田宏一 (中央開発株式会社)

**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：2016 年 9 月～2018 年 1 月

現地調査：2017 年 2 月 12 日～2 月 27 日、2017 年 5 月 21 日～5 月 27 日

**3. 評価結果 (レーティング：B<sup>3</sup>)****3.1 妥当性 (レーティング：③<sup>4</sup>)****3.1.1 開発政策との整合性**

事業計画時には、貧困削減戦略 (2006 年～2010 年) の中で、水・衛生セクターを含む社会サービスへのアクセス改善が謳われ、水セクターの目標は、安全な飲料水へのアクセスを 2005 年の 25% から、2008 年には 26.9%、そして 2014 年には 49% に増加させる

<sup>3</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>4</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

ことであった。カビラ大統領の発表した政府の開発 5 本柱の中でも水セクターは 5 重点分野の一つに挙げられていた。貧困削減戦略に述べられている目標を達成するための行動計画である優先行動計画（2009 年～2010 年）では、都市部における水へのアクセス向上が重要視されていた。

事後評価時には、第 2 次貧困削減戦略（2011 年～2015 年）において、基礎的社会サービスへのアクセス改善として、清浄な水へのアクセス改善が挙げられている。そして、都市部給水については、水道インフラの改修・拡張・新規建設を通じて飲料水へのアクセス改善を図る方針が示されている。都市部での飲料水供給サービスセクターのための政策の通達（水道公社再建プログラム）では、水供給サービスインフラ開発と拡張が挙げられている。

よって、本事業の目的は計画時及び事後評価時の政府の開発政策等との整合性がある。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時には、キンシャサ市の配水量  $486,000\text{m}^3/\text{日}$  の 16% ( $77,760\text{m}^3/\text{日}$  に相当) を担うンガリエマ浄水場の主要設備は、建設から 20 年～50 年経過し老朽化していた。ンガリエマ浄水場からの配水量は、 $50\text{リットル}/\text{人}/\text{日}$ <sup>5</sup> であり、浄水場から家庭に届くまでの漏水量を勘案すると、実際に各家庭まで届いている（供給されている）水量は、約  $30\text{リットル}/\text{人}/\text{日}$  と推計され、都市部の給水量としては、非常に少ない水準にあり、給水能力を拡大する必要があった。

事後評価時には、本事業の実施により、ンガリエマ浄水場からの配水量が  $120,000\text{m}^3/\text{日}$  に拡大し、浄水場から出る配水量は約  $121\text{リットル}/\text{人}/\text{日}$ 、給水量は  $70\text{リットル}/\text{人}/\text{日}$ （推計値）に拡大した。なお、給水量が  $70\text{リットル}/\text{人}/\text{日}$  という水準は、都市給水として望ましい水準（ $100\sim 300\text{リットル}/\text{人}/\text{日}$ ）と比較すると、まだ十分とは言えない。また、浄水場から出た水量のうち、約  $50\text{リットル}/\text{人}/\text{日}$  の水道水が無駄になっている（浄水場から出た水量の約 42% が漏水等によって無駄になっている）。これらの点からみて、事後評価時点においては、さらに給水量を増加させることと無駄になる水量を減少させるニーズが存在するといえる。

よって、本事業は、計画時及び事後評価時の開発ニーズとの整合性があるといえる。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時の対コンゴ民主共和国援助方針では、支援の柱の 1 つが「社会サービスへのアクセス改善」であり、「安全な水と衛生へのアクセス改善」が重要な開発課題の 1 つとして含まれていた（外務省の国別データブック 2010 年版）。よって、キンシャサ市において安全な水へのアクセス改善を図る本事業は、日本の援助政策と整合性があった。さらに、第 4 回アフリカ開発会議（TICAD IV：2008 年）で打ち出された横浜行動計画におい

<sup>5</sup> 1 人 1 日当たりの配水量（浄水場から出る水量）が 50 リットルであることを意味する。

ては、重点分野の1つは、水・衛生分野であった。よって、本事業は、計画時の日本の援助政策と高い整合性がある。

以上より、本事業の実施は、コンゴ民主共和国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

### 3.2 効率性（レーティング：②）

#### 3.2.1 アウトプット

本事業は、キンシャサ市全体の配水量 486,000m<sup>3</sup>/日のうち 16%をカバーし、給水人口 92 万人を擁する地域に飲料水を供給している既設ンガリエマ浄水場の能力増強のため改修と拡張（新規施設の整備）を実施したものである。

##### 3.2.1.1 改修計画

改修計画の計画時と事業完了時点の実績の比較を表1に示す。JICA 提供資料によると、計画内容と実績内容には、変更がない。

表1 改修計画で日本側が整備・調達したアウトプット（計画と実績）

施設名称	概要（主として交換）	数量		差異
		計画	実績	
沈殿池関連設備	排泥管、排泥弁、仕切弁、動力制御盤	4 池	4 池	計画通り
濾過池関連設備	集水装置、空気洗浄装置、逆流洗浄装置、送風機、制御装置	24 池	24 池	計画通り
送水関連施設	送配水ポンプ、送配水ポンプ盤、既存取水ポンプ電源盤、新設取水ポンプ電源盤、受電盤	1 式	1 式	計画通り
薬品注入関連設備	硫酸アルミニウム注入設備、消石灰注入設備、次亜塩素酸カルシウム注入設備、サービスポンプ	1 式	1 式	計画通り
その他設備	浄水池水位計、送水濁度計、pH 計、送配水流量計、変換器盤	1 式	1 式	計画通り

出所：準備調査報告書及び JICA 提供資料を基に作成

##### 3.2.1.2 拡張計画

拡張計画の計画時と事業完了時点の実績の比較を表2に示す。

表2 拡張計画で日本側が整備・調達したアウトプット（計画と実績）<sup>6</sup>

施設名称	概要（主として交換）	数量		差異
		計画	実績	
取水施設	取水管、取水ポンプ、電源設備、水質監視設備等	1式	1式	取水ポンプ室建設用地の盛土区域を拡張。取水ポンプ室建設に伴う掘削工事を、「オープンカット工法・釜場排水」から、「鋼矢板土留め工法」に変更。 詳細設計では、新設の取水施設で全ての原水を取水する計画であったが、110,000m <sup>3</sup> /日の生産を確保するために、上記の詳細設計の変更にて、既設の取水施設と新設の取水施設を接続。
着水井	着水井、薬品混和池、着水井出口連通扉、流量計、攪拌機、分配槽、越流堰	1式	1式	計画通り
凝集沈殿池	凝集池新設、傾斜版沈殿池新設、排泥設備、水質監視設備	1式	1式	計画通り
濾過池	濾過池、サイフォン設備、洗浄設備、排水設備	1式	1式	ほぼ計画通り
薬品注入設備	硫酸バンド、自動給水ポンプ、PVC製配管など	1式	1式	計画通り
浄水池	浄水池、連通管	1式	1式	既設浄水管の切廻し工事に伴う、既設送水管のルート変更及び浄水池連絡管のルート変更。
場内配管	原水管、給水管、仕切弁室、流量計室	1式	1式	計画通り
送配水ポンプ設備	送水ポンプ	2組	2組	計画通り
管理事務所	事務室等（延べ917.13m <sup>2</sup> ）	1式	1式	計画通り
外構施設	雨水排水、場内照明、場内舗装、安全対策、植樹工、避雷針	1式	1式	場内排水システムの集約。資機材搬入口及び場内コンクリート舗装工、ゲート等の追加

### 3.2.1.3 ソフトコンポーネント<sup>7</sup>

浄水場の運転員の運転・維持管理能力向上を目的に、コンサルタントによる現場での技術指導（OJT<sup>8</sup>）が計画され実施された。

<sup>6</sup> コンゴ民主共和国側のアウトプットとしては、拡張計画で必要となった用地取得を行っている。土地所有者であった民間事業者に土地代金相当する免税措置を行った。

<sup>7</sup> ソフトコンポーネント：無償資金協力による施設建設や機材整備を通じて発現が期待された成果が、事業完了後も継続するように、相手国の運営能力や維持管理能力の向上に係る技術指導（ソフト的支援）を実施すること。

<sup>8</sup> オンザジョブトレーニング：職場で実務をさせることを通じて行う従業員の職業教育のこと。

本ソフトコンポーネント（浄水場の運転維持管理に係る技術指導）の目標（計画）は、  
 ンガリエマ浄水場の運転員が、凝集沈澱・急速ろ過方式の原理を理解して浄水施設を運  
 転し、水質状況に応じて運転方法を調整し、沈殿池の清掃、ろ過池逆洗の維持管理計画  
 の立案等を自らできるようになることである。

ソフトコンポーネントの具体的な活動計画、確認方法、実施結果を表 3 に示す。4 つ  
 の技術項目すべてについて、計画どおり維持管理に係る作業を実施できることが確認さ  
 れており、ソフトコンポーネントの目的は達成されたといえる。

表 3 ソフトコンポーネントの活動計画・確認方法・実施結果

項目	活動	確認方法	実施結果	差異
凝集沈澱・急速ろ過方式の原理及びプロセスを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浄水処理、沈殿池、濾過池に関するセミナー実施（2回）。</li> <li>・各種設備等の運転マニュアルの説明。施設の運転や点検に係る実習。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セミナー開催時やマニュアル説明、OJT で質問しながら理解度を確認する。</li> <li>・実際に施設の運転や点検の実習を行い、実施した項目に対して評価を行う。</li> <li>・理解の確認について筆記試験を行う。</li> </ul>	<p>理解度確認のため筆記試験が行われた。初回試験では、13名の平均点が75点（100点満点）と、もともと高得点であったが、最終試験の平均点は88点（24名）に上昇し、理解度の更なる向上がみられた。</p>	<p>理解度がさらに向上しており、計画どおりの能力向上といえる。</p>
凝集沈澱池の運転能力を習得する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沈澱池清掃マニュアルに基づき清掃作業の実施。</li> <li>・排泥タイマーの設定調整を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マニュアルに基づき清掃作業ができていないか確認する。</li> <li>・排泥変更マニュアル、排泥管理日報に基づき排泥タイマーの設定調整ができていないかどうか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マニュアルに基づき、リーダーの指導の下で清掃作業が行われたことが確認された。</li> <li>・排泥管理日報・ろ過池洗浄管理日報を用いて、排泥変更マニュアルに基づき設定値の確認や変更タイミングを理解していることが確認された。</li> </ul>	<p>計画どおり運転能力を習得した。</p>

<p>急速ろ過池の運転能力を習得する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急速ろ過池コントロールパネルを操作して洗浄間隔等の変更を行う。</li> <li>・電磁弁操作マニュアルに基づき、現場盤電磁弁操作にて洗浄を行う。</li> <li>・ろ過池洗浄マニュアル、ろ過池洗浄管理日報に基づき洗浄管理を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急速ろ過池コントロールパネルを操作して洗浄間隔等の変更ができていかどうか確認する。</li> <li>・電磁弁操作マニュアルに基づき、現場盤電磁弁操作にて洗浄ができていかどうか確認する。</li> <li>・ろ過池洗浄マニュアル、ろ過池洗浄管理日報に基づき洗浄管理ができていかどうか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転員がコントロールパネルを操作して、洗浄時間の変更が出来ることを確認された。</li> <li>・電磁弁操作マニュアルに基づき、3つのグループに分け、それぞれのグループで現場盤電磁弁操作をして洗浄が行えることが確認された。</li> <li>・排泥管理日報・ろ過池洗浄管理日報（定時集計用紙）を用いて、洗浄時間を確認し、損失水頭の状況確認を行い、適切な洗浄間隔を判断できることが確認された。</li> <li>・損失水頭が高い状態における処置方法についても理解が得られた。</li> </ul>	<p>計画どおり、運転能力を習得していた。</p>
<p>維持管理計画の立案ができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間を通じての管理計画を確認する。</li> <li>・集計用紙を用いて確認・点検を行い、運転管理を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転管理日報、排泥管理日報、ろ過池洗浄管理日報、設備点検の書式が作成されたかどうか確認する。</li> <li>・集計用紙への記入方法、点検方法を理解しているか確認する。</li> </ul>	<p>新設浄水設備用の年間管理計画が作成された。</p> <p>運転管理日報等の書式を作成し、書式を用いて点検・調整・整備依頼ができることが確認された。</p>	<p>計画どおり維持管理計画が立案できるようになり、点検・調整も実施できている。</p>

出所：JICA 提供資料を基に作成

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

改修計画の事業費については、日本側の供与限度額 1,944 百万円に対し、予備費 13% を使用せず実際の事業費は 1,295 百万円に抑えられた。これにより計画額の 67% となり、計画内に収まった。コンゴ民主共和国側事業費は、計画では 2 百万円であったが、実績値を示す資料は得られなかった。

拡張計画の事業費については、日本側の供与限度額 3,633 百万円（詳細設計分の 81 百万円を含む）に対し、実際の事業費は 2,916 百万円（詳細設計分の 69 百万円を含む）の 80% となり、計画内に収まった。コンゴ民主共和国側事業費は、計画では 5 百万円であったが、実績値の資料は得られなかった。REGIDESO からの聞き取りによれば、浄水場拡張用地の取得にあたり、土地所有者へ対して 1,200,000 米ドルの補償をしたとのことである。補償費用は土地所有者への免税措置で土地金額相当の補償をしたも

のである。

改修計画と拡張計画のそれぞれの事業費を合計した場合、日本側事業費は交換公文（E/N）及び贈与契約（G/A）の供与限度額 5,577 百万円（1,944 百万円+3,633 百万円）に対し、実際の事業費は 4,211 百万円（1,295 百万円+2,916 百万円）で計画額の 87% となり、計画内に収まった。

### 3.2.2.2 事業期間

改修計画の事業期間は、計画<sup>9</sup>では 20 カ月間（詳細設計及び入札期間を含む）であったが、実際には 2010 年 2 月から 2012 年 3 月（竣工日）までの 26 カ月間であり、計画を上回った（130%）。事業期間が計画を上回った要因は、詳細設計の期間が計画の 2.9 カ月に対し、実際には 6.6 カ月要したこと、および入札公示から工事着工まで、計画の 2.6 カ月に対し、原因は不明であるが実際には 6.5 カ月要したことである（工事着工から竣工までの期間は、計画、実績とも 12 カ月であった）。

拡張計画の事業期間は、計画では 34 カ月（詳細設計、入札期間およびソフトコンポーネント期間を含む）であったが、実際には、2010 年 2 月から 2013 年 7 月（ソフトコンポーネント完了）までの 42 カ月であり、計画を上回った（124%）。事業期間が計画を上回った要因は、詳細設計期間が計画では 3.9 カ月に対し、実績では 6.6 カ月と 2.7 カ月上回ったこと、入札公示から入札までの期間が、計画の 2.0 カ月から実績では 2.5 カ月と 0.5 カ月上回ったこと、工事期間については、業者契約から着工までの期間が、計画の 0.6 カ月から実績では 3.0 カ月と 2.4 カ月上回り、工事着工から竣工までの期間が、計画の 23 カ月から実績では 28 カ月と 5 カ月上回ったことである。工事着工から竣工までの期間が計画を上回った主な要因は、用地取得の遅れ、電力不足による鉄筋調達の遅れ、大統領選挙に伴う物資輸送の遅れ、及びセメント工場操業停止による遅れである。工事はタームⅠ、タームⅡ、タームⅢの 3 つに区分されていた。タームⅠの 8 カ月の遅延によって、タームⅡ及びタームⅢの施工開始は次年度の乾期（5 月~10 月）を待つ必要があったため期限を延期することとなった。

改修計画と拡張計画の事業期間を合計した場合、計画では 54 カ月であったが、実際には 68 カ月であり、計画を上回った（126%）。

以上より、本事業は、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

## 3.3 有効性<sup>10</sup>（レーティング：③）

### 3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

<sup>9</sup> 事業事前評価表では、改修計画 18 カ月、拡張計画 33 カ月となっていたが、起点が不明のため、交換公文締結が起点となっている準備調査報告書の工程表の期間を採用した。なお、月数は両端月を含めて計算している。

<sup>10</sup> 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。

### 3.3.1.1 運用指標

改修計画と拡張計画は、給水量の増加を図るという同一の目標を持つので一体的な評価を行う。改修計画の竣工が2012年3月で、拡張計画の竣工が2013年6月であるので、一体的に評価することを勘案し、基本的に2013年6月以降のデータを用いて比較分析する。なお、経年変化を把握するため、2012年のデータも示す。運用指標は、1日当たりの給水量（10,000m<sup>3</sup>/日）と浄水施設の不調による浄水量の減少率であり、指標の達成状況を表4に示す。

表4 運用指標の達成状況

指標	基準値	目標値	実績値				
	2009年	(下記)	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
	計画年	事業完成年	事業完成 1年前	事業完成 年	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後
給水量 (10,000m <sup>3</sup> /日)	8	11 (2012年)	8.3	10.5	12.5	12.5	12.6
浄水施設の不 調による浄水 量の減少率	約10%	0% (2011年)	2.3%	4.1%	5.4%	5.3%	5.4%

注1：給水量は、ンガリエマ浄水場から給水区域に向けて出す一日当たりの水量。浄水量の減少率は原水の取水量に対して生産された浄水量を比較して算出。

注2：減少率の実績値には不調による浄水量の減少率だけでなく、通常の減少率も含んでいる。

出所：JICA 提供資料および事後評価時質問票調査結果（REGIDESO 回答）

2つの指標のうち、「給水量」については、拡張計画が完了した2013年目標値にわずかに到達していないものの、2014年以降（2016年まで）は、約125,000m<sup>3</sup>/日の実績があり、目標を達成している。もう一つの指標である「浄水施設の不調による浄水量の減少率」については、基準値からは改善されているが、目標値には届かず、それ以降やや増加し、2016年では5.4%となっている。この理由としてREGIDESOの説明によれば、浄水過程で発生する汚泥の沈殿と、濾過池のフィルター洗浄のための処理水の増を挙げている<sup>11</sup>。また、2012年までは原水の取水量を測定する流量計が無く、正確な取水量を測定できていなかった。プロジェクト実施以降は正確なロスを測定できるようになったため数値が明らかになったのも要因の一つのことである。

### 3.3.1.2 効果指標

効果指標は、1人当たり給水量（ℓ/人/日）である。改修計画が完了した2012年以降、2016年まで、1人当たり給水量は、その目標値である77.7ℓ/人/日を大幅に上回っている。その要因は、改修計画によって、ンガリエマ浄水場が供給する生産水量が安定した

<sup>11</sup> 汚泥を沈澱池から排出する排泥ポンプの不調、フィルターの目詰まりが生じているため。

こと、そして拡張計画によってンガリエマ浄水場の生産水量が増加したことである。

表 5 効果指標の達成状況

指標	基準値	目標値	実績値				
	2009年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
	計画年	事業完成年	事業完成 1年前	事業完成 年	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後
1人当たり給水量 (ℓ/人/日)	56.5	77.7	90.0	111.0	127.9	123.5	121.2

注：1人当たり給水量は、ンガリエマ浄水場から給水地域に向けて配水する一日当たりの水量を給水地域の人口で除したものである。

出所：事前評価表および事後評価時質問票調査結果（REGIDESO 回答）

なお、1人当たり給水量には、家庭まで届く過程で配水管網から生じる漏水量等も含まれている。すなわち、実際に給水地域の住民に届く水量は、この給水量より小さくなる。REGIDESO 作成の財務明細書では、有収率（給水量のうち、料金徴収対象となった水量の割合）が2015年は58%、2016年は55%である。残り45%は無収水率であり、配水管等の不具合による漏水や、料金徴収ができていない水の割合が大きく、こうした無収水を削減する必要がある。

### 3.3.2 定性的効果（その他の効果）

#### 水道に対する満足度

ンガリエマ浄水場の給水地域内の住民等を対象に、受益者調査<sup>12</sup>を実施した。水道そのものに対する満足度を5段階で聞いたところ、「非常に満足している」あるいは「満足している」と回答した利用者の割合は、事業実施前の状況について28%であったものが、事業実施後の状況については43%と満足度が向上している。この他、事後評価時の水道の水質と水量について満足度を調査した。水質については満足度が低く、満足していると回答（はい、いいえの二者択一）したのは42%であった。一方で水量に対する満足度は一定程度あり、70%の利用者が満足であると回答した。

## 3.4 インパクト

### 3.4.1 インパクトの発現状況

#### 3.4.1.1 定量的効果

<sup>12</sup> キンシャサ市内の本事業の給水地域内を網羅しつつ、一般住宅、レストラン、商店、ホテル等を対象にアンケート調査を実施した（調査数120）。調査員が質問票を回答協力者へ配布し回収あるいは直接聞き取りを行い記入した。男女比が半々となるように調査対象者を有意抽出し、男性58、女性61、未記入1であった。質問項目は、1カ月当たりの水道使用量（有効回答数61）、1カ月当たりの水道料金（有効回答数83）、水道の主な用途（有効回答数115）、プロジェクト実施前と実施後の断水時間（有効回答数78）や水汲み時間（有効回答数72）、水系感染症減少への効果（有効回答数33）、給水量に対する満足度（有効回答数119）、水質に対する満足度（有効回答数118）など。

本事業のインパクトとして想定された都市部住民の生活環境の改善にかかる定量的効果指標は、「適正な浄水処理を行うことにより、水系感染症の低下や疾病リスクの低下等の衛生改善に寄与する」である。水系感染症として下痢罹患者数についてのデータを収集した。2012年から2016年までの下痢罹患者数を表6に示す。ンガリエマ浄水場はキンシャサ市の一部の給水エリアへの配水に寄与しているものであり、この他の要因も貢献しているものと考えられるが、患者数の推移をみると、2013年までの患者数と2014年以降の患者数では大きく減少している。

表6 キンシャサ市の下痢罹患者数の推移（2012年～2016年）

（単位：人）

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
下痢罹患者数（全体）	9,339	17,349	670 <sup>※</sup>	1,417	710
下痢罹患者数（子供） ※1歳から5歳未満	5,699	10,272	670 <sup>※</sup>	684	690

出所：キンシャサ市の保健センター

※2014年の下痢罹患者数の全体と子供の数値が同一になっている。理由についてREGIDESOに照会を依頼したが回答を得られなかった。

### 3.4.2 その他、正負のインパクト

#### （1）断水時間について

浄水場からの配水量が増加することに伴い、断水時間の減少が期待されていた。受益者調査で断水時間を聞いたところ、1日あたり1時間以内であると回答した水道利用者の割合は、事業完了前の17.9%から事業完了後の33.8%へと大いに改善している。また、事業完了前に12時間以上の断水があると回答した人の割合が23.1%である一方で、事業完了後でも12時間以上の断水があると回答した人の割合は11.3%へと減少している。このように断水時間が減少するという正のインパクトが明確に生じている。

表7 事業完了前と事業完了後の断水時間

断水時間	事業完了前（2013年以前）		事業完了後（2013年以降）	
	回答者数（人）	割合（%）	回答者数（人）	割合（%）
0～1時間	14	17.9	27	33.8
1時間～3時間	17	21.8	11	13.8
3時間～8時間	12	15.4	16	20.0
8時間～12時間	17	21.8	17	21.3
12時間以上	18	23.1	9	11.3
計	78	100.0	80	100

出所：受益者調査結果

## (2) 住民移転について

計画時にはンガリエマ浄水場敷地内のコンゴ川沿いに不法住宅 3 軒と不法耕作地があった。工事開始までにこれらの移転を完了させることが必要であった。実際に移転対象となったのは、26 名の農家であった。REGIDESO は、国内法に則り、住民移転対象者に対し、土地面積に応じて補償金について書面で合意を取り交わし、支払いを行った。26 名のうち 4 名の農家は、浄水場敷地外の土地で農業を続けている。この他 2 名の農家は移転後に亡くなられた。住民移転の実施はコンゴ民主共和国政府の責任であるため、各農家の移転先およびその後の状況について REGIDESO は情報を有しておらず、政府への確認はできていない。REGIDESO への照会では追加の情報は得られなかったが、移転した住民との間で問題は報告されていないとのことであった。

## (3) 用地取得について

ンガリエマ浄水場拡張計画において、施設建設のための用地が必要であった。隣接する繊維工場会社が所有する 42 アール (0.42ha) の土地を取得した。取得に際し、その交渉成立に時間を要したがコンゴ民主共和国政府が土地代金に代えて当該会社への免税措置による補償を行うことで用地取得を実現することができた。繊維工場会社との合意経緯について REGIDESO へ照会をしたが追加情報は得られなかった。

## (4) 環境配慮について

拡張計画における初期環境調査に基づき作成された環境影響評価は、2010 年 4 月 1 日付で環境省の認可を受けた。自然環境へのインパクトを緩和する方策として、浄水場外縁部の緑化（植樹）を行った。REGIDESO は、緑化のための予算を確保できなかったため、相手側負担による植樹は実施されなかったが、拡張計画工事の施工業者がこれを行った。植樹された各種の苗木は成長過程であり樹高は低く、植樹の間隔も一定ではないが、これにより自然環境へのインパクト緩和策がある程度実施されたといえる。廃棄物については再利用や環境当局へ提出される環境社会管理計画に基づいて処分される必要があるが、本事業によって交換された古い機材は、ンガリエマ浄水場敷地内にある倉庫で保管されている状況にあり、将来、リサイクル処分する予定になっている。

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

### 3.5 持続性（レーティング：②）

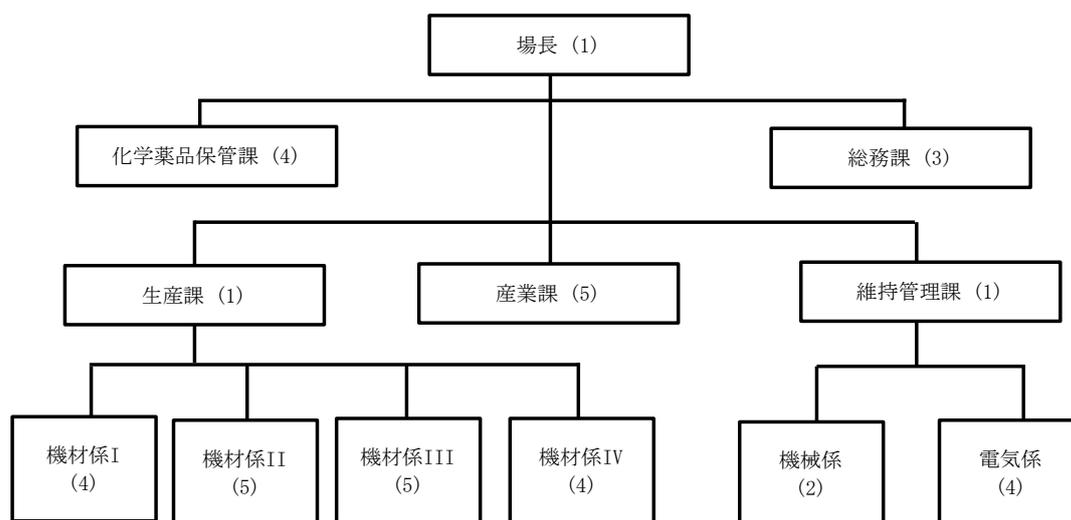
#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

ンガリエマ浄水場は、REGIDESO のキンシャサ州局キンシャサ生産部に属する組織で、事後評価時の職員数は 39 名である。ンガリエマ浄水場の組織図を図 1 に示す。飲料水の

生産を担当する生産課には、課長の下に、4つの機材係があり、計18名の職員が配置されている。施設の維持管理を担当する維持管理課には、課長の下に、2つの係（機械係と電気係）があり、計6名の職員が配置されている。運営担当部署と維持管理担当部署と合わせて26名の職員が配置されている。

準備調査報告書によると、昼夜2交代制の勤務体系には、最低23名の職員が必要とされており、準備調査時より職員数が増加している。なお、聞き取りによると、浄水場の稼働状況を記録するための昼夜のシフトを伴うチーム業務で、欠勤時の対応が出来ていないところもある。こうしたことから職員の増員は為されているが職員の配置は検討の必要があると考える。例えば設備の運転は自動化されているという理由によって、REGIDESO本部では人員は少なく済むであろうという認識があるとのことであった。

実施体制の人数は確保されているが、管理部門のスタッフが本来24時間監視をすべきところ、職員の欠勤があると対応できないなどシフトの組み方が適正ではないと考える。



注：括弧内の数値は、職員数。  
出所： Ngariema浄水場

図1 Ngariema浄水場の組織図

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

技術面では、浄水場の運転管理は浄水場職員によって問題なく行われており、日常の維持管理の技術は有していると判断する。

各施設の稼働状況の記録は取られており、集中モニタリングシステムでの配水量の状況を記録と目視で確認したところ、目標の110,000m<sup>3</sup>を超える日配水量を供給できていることから、施設の運転および管理技術の指導は職員の能力強化に適切かつ効果があったと考える。ソフトコンポーネントでは、Ngariema浄水場の18名の職員が指導を受け

ている。<sup>13</sup>その後の人事異動等で当時の受講者は 2 名のみとなっているが、ソフトコンポーネントでの運転および維持管理技術の指導内容はしっかり継承されていると判断できる。

ソフトコンポーネントで作成されたマニュアルを活用し、浄水場の運用は行われている。原水と浄水について、ンガリエマ浄水場内に設けられた試験室が定められた頻度で水質検査を行っている。水質検査結果を確認したところ、一部の項目（色度、濁度）では、ソフトコンポーネントで作成したマニュアルで定められた管理値を超える数値が見受けられた。この点について浄水場職員にヒアリングを行った。原水水質の状態によっては、ンガリエマ浄水場独自で設定した管理値を超える場合があるため、世界保健機構（WHO）の飲料水質基準に従った範囲内で管理する運用手順へ改めたとのことである。基本的にはマニュアルに準拠しつつ、ンガリエマ浄水場の状況に合わせて管理方法を見直している。

各施設の稼働状況は管理日報に記録されている。配水量、水質、薬品等、細かく記録されている。一部、配水記録において、昼夜シフトの人数配分に課題があり、半日分の記録しかない日が見受けられた。

集中モニタリングルームのコンピュータでは取水量や配水量などを常時モニタリングする設備が整えられている。しかし、プリンタが故障しているため連続記録を出力できていない。コンピュータはウィルス感染を防ぐため場内の機器との接続以外には独立した使用に限られている。ネット接続および USB メモリ接続を許されておらず、データを移管することができない。配水量や水質などの管理データを自動で取得できる設備はあるので、取得したデータを利用できるような運用方法に改善することで、より効率化を図ることは可能である。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

REGIDESO の 2014 年から 2016 年の収支明細に係るデータを表 8 に示す。

---

<sup>13</sup> ソフトコンポーネントでは、ンガリエマ浄水場職員を含め計 35 名が指導を受けている。

表 8 REGIDESO の年間収支

(単位：百万CDF<sup>14</sup>)

費目		2014 年	2015 年	2016 年
収入	料金収入	123,921	136,968	160,121
	給水工事収入	1,763	2,049	2,280
	その他収入	40,736	50,920	42,777
	収入合計	166,420	189,937	205,178
支出	人件費	50,871	59,324	66,072
	修繕費	8,171	2,627	3,332
	資材費	1,821	1,584	▲25,268
	動力費	1,809	2,240	2,027
	薬品費	4,286	3,303	8,018
	その他支出	110,865	151,237	171,183
	支出合計	177,823	220,315	225,364
期間収支		▲11,403	▲30,379	▲20,186

注 1：会計年度は、1月1日から12月31日まで

注 2：四捨五入の関係で合計金額は一致しない。

出所：REGIDESO

上表の REGIDESO の年間収支データは、ンガリエマ浄水場に加え、他の浄水場も含めた REGIDESO 全体の財務データである。REGIDESO は、政府からの補助金収入はない一方で、政府が支払うべき水道料金が滞納されている状況にある。

2014 年から 2016 年までの収支をみると、3 カ年とも赤字である。

REGIDESO 財務明細書（2014 年）によれば、REGIDESO は 295,287,805m<sup>3</sup> の配水を行い、うち有収水は、176,414,023m<sup>3</sup> であり、有収水率は 60%、無収水率は 40% である。REGIDESO 財務明細書（2015 年）によれば、REGIDESO は 311,021,769m<sup>3</sup> の配水を行い、うち有収水は、181,406,155m<sup>3</sup> であり、有収率は 58% である。無収水率は 42% である。2014 年と 2015 年を比較すると、有収率は下がっており、1m<sup>3</sup> 当たりの水単価は 693.08CDF/m<sup>3</sup>（2014 年）から 740.29CDF/m<sup>3</sup>（2015 年）へ上がっている。有収率が 60%（2014 年）から 58%（2015 年）に下がっている原因の 1 つは、配管網からの漏水と考えられる。この配水管網の老朽化による漏水の増加によって水道料金収入の減となり、水の原価に影響を与えている。1m<sup>3</sup> 当たりの水単価の上昇は、こうした無収水による収入の減少とともに、水の生産コストの上昇、などが考えられる。水の生産コストの上昇の例として、REGIDESO によれば、浄水処理に用いる薬品費は輸入に頼っており、ドル・コンゴフランの為替レートの影響を大きく受けている。ドルに対してコンゴフランが安くなっており、輸入品の調達で不利な状態になっている。

下表 9 にンガリエマ浄水場の 2014 年から 2016 年の 3 カ年の運営費の状況を示す。REGIDESO から提供を受けた財務明細書では各浄水場の補修費用が記載されているもの

<sup>14</sup> コンゴフラン 1CDF=0.1077 円（IMF: International Financial Statistics; Yearbook2017 より、2016 年度平均値）

もあるが、全浄水場とンガリエマ浄水場との予算配分については記載がなかった。

表9 ンガリエマ浄水場の運営費の状況

(単位：CDF)

費目	2014年	2015年	2016年
資材・薬品・動力費	2,614,448,579.00	1,492,280,289.00	2,811,970,624.00
輸送費	58,030,063.00	1,568,333.00	
外部用役費	27,519,315.00	40,690,412.00	8,340,561.00
租税			38,828,589.00
賞与・手当	3,475,985.00	2,317,324.00	72,943,064.00
人件費	358,991,556.00	179,036,778.00	389,861,312.00
減価償却費	790,643,612.00	487,095,741.00	1,540,217,148.00
合計	3,853,109,110.00	2,202,988,877.00	4,862,161,298.00

出典：REGIDESO 提供資料

ンガリエマ浄水場の運営・維持管理に係る財務面では、職員の人件費は確保されている。輸入に頼るスペアパーツ調達あるいは国外の技術が必要な修理は困難であるものの、日常の維持管理で必要な修理は外注によって修理を行っており、その経費の予算も確保されているものと考えられる。

### 3.5.4 運営・維持管理の状況

#### <日常の運営管理>

3.3.1.1 で示したように 2013 年の稼働開始から配水量は増加し、2014 年からは目標値の 110,000m<sup>3</sup> を超える 120,000m<sup>3</sup> 以上の配水量を維持している。事後評価時には配水量 127,000m<sup>3</sup>/日をターゲットとして運用しており、最大 130,000m<sup>3</sup> に達することもある。配水量を維持するという点で、浄水場の運営管理は十分適切に行われていると考える。

#### <スペアパーツや消耗品の購入及び更新について>

ンガリエマ浄水場でのヒアリングによれば、設備・機器のために保有しているスペアパーツが少なくなっているとのことである。例として、取水施設の自動濁度計の計測器のランプ（日本メーカー製）を 2 年間で 4 回交換してスペアパーツの在庫が無くなっている。この他、監視設備の操作盤のバッテリーが交換時期（5 年）になっているがスペアパーツが無いため、継続して使用している。これらのスペアパーツはコンゴ民主共和国内で調達できないため、輸入調達が必要とのことである。故障した施設内の機器類のうち、事後評価時も修理が為されていないものがある。これは、国内で調達できない部品は輸入に頼るしかなく、修理費用がより多く必要になるが、予算が限られており、

修理を発注できないためである。

こうした補修費用に対する財務上の課題はあるものの、安価に調達する工夫は試みられている。例として一次調査段階では部品調達が出来ず、使われていなかった取水施設の自動濁度計について、二次調査での聞き取りでは、同メーカーの海外支店から調達すれば本邦調達よりも安価であることを調べ、既に発注をかけてパーツの到着待ちとのことであった。

ンガリエマ浄水場には、本事業で設置した送水ポンプ 4 基と EU がリハビリした 2 基の送水ポンプがある。本事業で設置した送水ポンプ 4 基のうち、1 基が壊れている。2016 年 3 月からコンゴ民主共和国内で修理を試みているが事後評価での現地調査時点（2017 年 2 月）では修理中であった。ただし、現在稼働中の 3 基の送水ポンプと EU の 2 基の送水ポンプによってンガリエマ浄水場が目標とする送水能力は維持されている。

薬品注入設備において、4 つの注入ポンプのうち 1 つが壊れた。市場でスペアパーツが見つからないため、コンゴ民主共和国で入手可能な注入ポンプ（PEDROLLO 社製）に交換した。

このように調達先の調査や代替品による交換などの工夫が行われている。そして浄水処理に必要な次亜塩素酸カルシウムや硫酸バンド等の消耗品は必須であるため、財務の項で述べたように経費として計上して購入を行い、浄水場運営が行われている。

ソフトコンポーネントで計画された目標は、「ンガリエマ浄水場の運転員が、凝集沈澱・急速ろ過方式の原理を理解して浄水施設を運転し、水質状況に応じて運転方法を調整し、沈殿池の清掃、ろ過池逆洗の維持管理計画の立案を自らできるようになる」であり、施設の管理と日常の運転とメンテナンスができるようにするためと考える。機器の修理については外部の専門業者にまかせることが前提となっており、修理発注の仕組みは構築されており、日常の運転と管理が出来ていることからソフトコンポーネントの目標は達成できているものと判断する。

以上より、本事業の運営・維持管理は、体制、財務に一部問題があり、維持管理状況にも問題が見られるため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、コンゴ民主共和国の首都キンシャサ市の既存の浄水場であるンガリエマ浄水場にて、老朽化した施設・機器の更新と浄水施設の拡張を実施することにより、給水の安定性の向上と給水量の増加を図り、もってキンシャサ市の都市部住民の生活環境の改善に寄与することを目的としたものである。

コンゴ民主共和国は、安全な飲料水へのアクセス向上を目指し、水道インフラの改修・

拡張・新規建設を図ろうとしていることから、本事業はコンゴ民主共和国の開発政策や開発ニーズとの整合性が高く、我が国の対コンゴ民主共和国援助方針の重要な開発課題として「安全な水と衛生へのアクセス改善」が含まれ、日本政府の援助方針とも合致し、本事業の妥当性は高い。ンガリエマ浄水場の既存施設の改修と拡張（新規施設の整備）が計画どおりに実施された。事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。水道水の給水量（ $m^3$ /日）および1人当たり給水量（ $l$ /人/日）については、その目標を達成したものの、浄水施設の不調による浄水量の減少率については、その目標を達成できていない。水道利用者の給水量に対する満足度は高まっており、水系感染症の1つである下痢の罹患者数が減少するというインパクトが見られ、有効性・インパクトは高い。運営・維持管理体制と実施機関の財務に軽度な問題があり、機材の維持管理状況に中程度の問題があるので、持続性は中程度である。

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) 浄水場施設の継続的運用について

浄水場設備を継続的に運用するため、交換パーツを使い切ってしまったもの、あるいは残り少なくなったものについて調達を行うために、ンガリエマ浄水場は交換パーツのリストを作成する。REGIDESOは更新時期に達している、あるいは近くなっている機材について調達の予算措置を行って、施設が稼働している間に更新を行うこと。

#### (2) 管理記録の保持について

ンガリエマ浄水場で過去の管理記録を確認できるようにするため、管理記録の電子化を進める。コンピュータとデータベースを準備して、管理記録の様式を作成して、データ入力を行う。加えてモニタリングシステムが自動記録したデータを活用できるように出力機器（プリンタ）の更新を行うことで管理記録手法の効率化を図るとともに、データのバックアップを行う。管理記録のデータベース化を行うことで、過去の浄水場施設の稼働状況から不具合の早期発見、原水水質の変化を把握し対応するといった運用が可能となる。

### 4.2.2 JICA への提言

#### 浄水場の設備の更新について

設備によっては、複数あるうちの幾つかは既に停止しているものもある。具体例として6基の送水ポンプのうちの1基で長期間の修理が続いている。現状の調査を行い、相手国政府・実施機関の対応を促す必要があると考える。

### 4.3 教訓

#### 運営維持管理を考慮した機材選定について

浄水場の機材のスペアパーツに関して、コンゴ民主共和国内で調達が困難であるために、更新が滞っているものがある。また、補修を試みているが時間がかかっている機材がある。設備が継続的に運用できるように、浄水場施設の設計にあたり、必要な機能及び品質を確保しつつ実施機関がスペアパーツを調達しやすい機材、そして補修が可能な機材を選定して事業の施設を構築することが重要と考える。

以上

## 0. 要旨

本事業は紛争により荒廃したキンシャサ保健人材センターにおいて、国立モデル校として必要な施設及び設備を整備することにより、①質の高い中級保健人材の養成、②中級保健人材の教育モデルの開発、③全国中級保健人材センターの教員研修、④中級保健人材の継続教育の実施を図り、もって質の高い中級保健人材が育成され、必要な地域に配置されることに寄与する目的で実施された。本事業の実施はコンゴ民主共和国の開発政策、開発ニーズ、及び日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。事業の効率性は、事業内容はほぼ予定どおり実施され、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。事業効果に関しては、学生数の伸びも見られ、質の高い教育により、外部実習先及び利用者・住民からの学生の評価も高く初期教育のモデル校としての基盤は確立されつつある。一方、地方からの学生数が少なく、寮の稼働率及び継続教育とカリキュラム等の普及に関する達成度は目標値に届かなかった。定性的には、学生、教員とも教育の質や教育環境を高く評価しており、満足度も高い。事後評価時点では卒業生はまだ輩出されていないため、インパクトの発現は確認できなかった。よって、有効性・インパクトは中程度である。本事業の運営・維持管理は体制及び財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があると評価される。

## 1. 事業の概要



事業位置図



キンシャサ保健人材センター

## 1.1 事業の背景

同国では、1991 年以降 10 年以上続いた内戦の影響のため、保健システムが適切に機能しておらず、妊産婦死亡率<sup>1</sup>が 990（対出生 10 万人）、5 歳未満児死亡率<sup>2</sup>が 205（対出生 1 千人）等<sup>3</sup>、世界的に見ても最も劣悪な水準にあった<sup>4</sup>。その要因のひとつとして、保健医療人材の偏在（特定地域、また特定職種への偏り）が挙げられ、具体的には、保健人材の約 81% を看護師が占め、保健人材の多くが同国の西部地域に集中していることが判明した<sup>5</sup>。また、内戦前に策定された学校設立基準が形骸化し、無認可の保健人材センターが乱立し、質の低い看護師が大量に輩出されるという状況にあった。

キンシャサ保健人材センターは、中学校卒業後 4 年制の中級看護師、準薬剤師、準衛生技師、準検査技師などの中級保健人材の養成パイロット校として、人材養成マニュアルやサービスモデルを作成し、全国の中級保健人材センターに普及する役割を担っていた。内戦前には、年間 1,000 人の保健人材を輩出し、同国及び周辺諸国のパイロット校として外国からの留学生も多数受け入れていた。しかし、内戦に伴う爆撃や略奪のため、校舎・施設が廃墟と化したため、キンシャサ総合病院の一角を間借りして細々と人材養成している状況であった。机や椅子は老朽化し、実習用の教材は皆無であり、生徒数に比して教室数も不足しており、廊下や野外で授業を行なうケースも多かった。教員の執務環境も教員室が無かったり、教材が不足しているといったように未整備であった。また、学生や教員用の宿舎がないため、地方からの学生を受け入れることができないだけでなく、交通事情の悪さから、キンシャサ市内からも 2 時間以上かけて通勤・通学しているケースも多く、学生や教員の負担となっていた。このような状況を改善するためには、看護師及びそれ以外の職種を含めた中級保健人材養成のモデルを全国に示すとともに、養成校の教員の再教育及び現任保健人材の継続教育を行う施設の整備が急務であった。

## 1.2 事業概要

キンシャサ保健人材センターにおいて、国立モデル校として必要な施設及び設備を整備することにより、①質の高い中級保健人材の養成、②中級保健人材の教育モデルの開発、③全国中級保健人材センターの教員研修、④中級保健人材の継続教育の実施を図り、もって質の高い中級保健人材が育成され、必要な地域に配置されることに寄与する。

供与限度額/実績額	詳細設計 85 百万円 / 85 百万円 本体 1,767 百万円 / 1,440 百万円
交換公文締結/贈与契約締結	詳細設計 2011 年 1 月 / 2011 年 1 月

<sup>1</sup> 妊産婦 10 万人中の死亡数（妊娠中及び妊娠終了後満 42 日未満の期間中の死亡数）

<sup>2</sup> 生まれた子供が 5 歳までに死亡する確率を指す。通常は出生 1,000 人に対する死亡数で表現される。

<sup>3</sup> 死亡率データは、2010 年に実施された JICA 準備調査時の聞き取り情報による。

<sup>4</sup> コンゴ民主共和国が含まれる西部中部アフリカの平均値は妊産婦死亡率 1,100、5 歳未満死亡率 169 と他の地域と比較しても最も悪い（ユニセフ世界子供白書 2009）。

<sup>5</sup> 2009 年に WHO 等の支援によって実施された保健人材センサスの情報。

		無償資金協力 2011年8月 / 2011年8月
実施機関		インフラ公共事業省インフラユニット、公共保健省
事業完成		2013年7月
案件従事者	本体	戸田建設株式会社
	コンサルタント	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
基本設計調査		2010年2月～2010年12月
関連事業		<p>【技術協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・保健人材開発支援プロジェクトフェーズ1 (PADRHS<sup>6</sup>) (2010年11月～2013年11月)</li> <li>・保健人材開発支援プロジェクトフェーズ2 (PADRHS2<sup>7</sup>) (2014年1月～2018年1月)</li> <li>・保健省次官アドバイザー (2008年～)</li> <li>・保健人材センター運営指導 (2014年4月、2015年2月、2015年10月～2017年10月)</li> </ul> <p>【無償資金協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・キンシャサ大学病院機材整備計画 (2010年5月～2012年4月)</li> </ul>

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

西野 真理 (中央開発株式会社<sup>8</sup>)

### 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：2016年9月～2018年1月

現地調査：2017年2月12日～3月4日、2017年5月14日～5月19日

## 3. 評価結果 (レーティング：C<sup>9</sup>)

### 3.1 妥当性 (レーティング：③<sup>10</sup>)

#### 3.1.1 開発政策との整合性

本事業の計画時、保健分野はカビラ大統領が掲げた重点分野の1つであり、貧困削減・開発戦略文書 (Poverty Reduction and Growth Strategy Paper : PRGSP) (2006年策定) の優先開発課題「社会サービスへのアクセス改善」の中に含まれていた。PRGSPの保健セクター

<sup>6</sup> Support to Human Resource Development in health sector of DRC の略称。

<sup>7</sup> Project for the Development of Human Resources in Health in DRC Phase 2 の略称。

<sup>8</sup> 補強団員、株式会社タック・インターナショナル所属。

<sup>9</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>10</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

戦略では、“初期教育と継続教育を通じた保健人材開発”が優先付けられている。また、保健省が策定した保健システム強化戦略 2006 でもプロフェッショナルな医療人材の育成方針に言及している。さらに、PRGSP を実施するための国別援助枠組み及び優先活動計画において、国民の保健サービスへのアクセスの改善と、バランスのとれた保健人材の供給が優先活動に挙がっていた。

事後評価時点でも、第 2 次貧困削減・開発戦略文書 (PRGSP2) (2011 年～2015 年) の重点項目である「社会サービスの充実」に保健分野が含まれており、国家保健開発計画 (2011 年～2015 年)、国家保健人材開発計画 (2011 年～2015 年) においても、プライマリヘルスケアの提供を行う実施単位である保健ゾーンの開発に重点を置いている。本事業で養成される中級保健人材は、住民に対する保健サービス提供の最前線である保健ゾーンで就業することが多い。また同計画においても質の高い保健人材の養成と、特に数の少ない助産師、薬剤師、臨床検査技師、衛生技師の養成が求められている。国家の教育に関する法律 (2014 年 2 月) において、保健人材の教育にコンピテンシーアプローチ<sup>11</sup>を用いることが奨励されている<sup>12</sup>。国家保健人材開発計画 (2016 年～2020 年) によれば、国立パイロット校と州立パイロット校を設立・発展させることが活動に含まれており、そこで実施される初期教育に関しては、人々のニーズに基づいたコンピテンシーアプローチを導入することが求められている。また、同計画では、コンピテンシーアプローチを用いた中級保健人材センターを増やし、条件に合わない養成校及び旧アプローチ (Objective approach) を用いている養成校を閉鎖することも求められている。

以上のように本事業は、計画時と事後評価時の国家開発政策や保健分野の政策と高い整合性がある。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時においても事後評価時においても、保健医療の質を高めることは急務である。計画時、紛争の影響により保健システムが機能しておらず、妊産婦死亡率 990 (対出生 10 万)、5 歳未満児死亡率 205 (対出生千) 等、非常に劣悪な状況にあった。その原因の一つに深刻な保健人材の不足があった。保健人材の対人口比率は、21,600 人当たり 1 医師、2,590 人当たり 1 看護師、82,935 人当たり 1 薬剤師、124,400 人当たり 1 衛生技師と、いずれも世界保健機関 (WHO) の基準 (5,000～10,000 人当たり 1 医師、300 人当たり 1 看護師、5,000 人当たり 1 衛生技師) から大きく乖離していた。加えて、保健人材の職種の偏在 (看護師が 81% を占め、他の職種の人材が少ない) と地域による配置の偏在 (看護師は全国に広く配置されているが、他の職種はキンシャサ州に集中している) があった。また基準に達して

<sup>11</sup> コンピテンシーアプローチ：旧アプローチ (Objective approach) では、3 年間理論を学び、最終学年の 1 年間で実習するというもので、暗記、テスト、知識が重視されていた。コンピテンシーアプローチでは、1 年次より理論、実習、理論、実習が繰り返され、対象 (患者・住民) のニーズに沿ってその現場でどう解決していくか、というようなことが重視されている。例えば、1 年生の「地域でコミュニケーションの技術を得る」とあり、内容も仏語、英語、コミュニケーション、統計、ふるまい等で構成されている。

<sup>12</sup> Loi-Cadre no. 14/004 de l'Enseignement National

いない中級保健人材センターが多数乱立し、質の低い保健人材が輩出されていた。同国の保健人材はA0, A1, A2, A3 に分類<sup>13</sup>されており、このうち中級保健人材とはA2 を指す。保健省の管轄のもと州が公立の中級保健人材センターを管轄し、そのほか私立の養成校も存在する。国際協力機構（JICA）は他のドナーとの協調や同国のニーズに基づき、保健省との二国間の協力指針「Grands Axes<sup>14</sup>」を制定しており、その協力の中心として保健人材の質の向上（保健省の管轄する中級保健人材が対象）と明示されており、本事業もその一環と位置づけられている。

事後評価時点でも、妊産婦死亡率 850、5 歳未満児死亡率 98 と報告されており、同地域<sup>15</sup>の平均（妊産婦死亡率 679、5 歳未満児死亡率 99）よりも妊産婦死亡率は悪く、5 歳未満死亡率はほぼ等しく、依然として最も劣悪な状況である。国家保健開発計画（2011 年～2015 年）の評価及び国家保健開発計画（2016 年～2020 年）においても、特に助産師、薬剤師、臨床検査技師、衛生技師の人材数は不足しているため、引き続き中級保健人材の養成ニーズは高い。国家保健人材開発計画（2016 年～2020 年）によると、看護師の養成数全体としては今後減少させる計画だが、内訳ではコンピテンシーアプローチによる養成数は増加傾向で、旧アプローチによる養成数は減少傾向となっており、質の向上におけるニーズは未だ高い。乱立する中級保健人材センターは全国に多数あり、保健省が基準に基づき整理しようとしているが、政治的な問題や資金不足のため進んでいない。そのような現状で、コンピテンシーアプローチに基づく国立モデル校の整備も行っている。事後評価時点でコンピテンシーアプローチに基づくカリキュラムを採用しているのは、全国の中級保健人材センターの看護科 27 校、助産科 17 校、準薬剤師科 1 校、臨床検査技師科 1 校、衛生技師科 1 校であり、本事業で整備したキンシャサ保健人材センター（以下、「INPESS<sup>16</sup>」という）は 5 コースすべてにおいて取り入れている。特に準薬剤師、臨床検査技師、衛生技師は、全国で唯一のコンピテンシーアプローチを備えており、初期教育において全国のモデル校としての資質を備えている。今後も、他の中級保健人材センターの質の向上は必須であり、そのリーディング機関としてのニーズは高い。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業計画時、2010 年度国別データブック（コンゴ民主共和国）の同国に対する ODA の

<sup>13</sup> A0 保健人材とは、高等教育省が管轄する大学医学部で養成される医師、歯科医師、薬剤師。A1 の看護師、助産師は高等教育省が管轄する A1 養成校で育成され、同様に公立、私立が存在する。A3 保健人材の養成は現在は行われていないが、かつて育成された A3 の助産師、看護師は各地の病院等で、他のレベルの保健人材と同様に診療にあたっている。

<sup>14</sup> Grands Axes：日本側の保健アドバイザーがカウンターパート機関との問題分析ワークショップを通じて指針の策定を支援した。現行は 2014-2018 の期間をターゲットとしている。

<sup>15</sup> 西部中部アフリカには 5 歳未満児死亡率が全世界で 10 位以内の国が 7 カ国含まれる（チャド 2 位、中央アフリカ 4 位、シエラレオネ 5 位、マリ 6 位、ナイジェリア 7 位、ベナン 8 位、コンゴ民主共和国 9 位）ユニセフ世界子供白書 2016

<sup>16</sup> INPESS：Institut national pilote de l'enseignement des sciences de santé の略称。和訳すると「国立保健人材養成パイロット校」2013 年 9 月の保健省省令にて、それまでのキンシャサ保健人材センターは閉校とし、国内の人材養成校のモデル校である国家パイロット校としての位置づけを明確にするために、新しい名称となった。

基本方針によると、日本は同国の民主化プロセスの進展を背景に、2007年2月の経協政策協議において対コンゴ民主共和国 ODA の二国間の本格的再開を決定し、①貧困削減戦略書及びドナー共通の援助戦略である国別援助枠組みに沿って援助を実施すること、②当面の重点分野は貧困削減戦略書の柱である社会サービスへのアクセス改善（特に水、教育、保健・衛生）とすること等が決定された。また、「平和の定着」「経済開発」「社会サービスへのアクセス改善」を3つの重点分野として同国政府と合意した。保健分野はこの内「社会サービスへのアクセス改善」の中に位置づけられ、紛争により学校・病院等の社会インフラの疲弊も著しいため、国民に直接ひきつらぬニーズの高い保健、水、コミュニティ開発を中心とした協力の実施に合意した。また、本件は、ミレニアム開発目標の「妊産婦の健康改善」「乳幼児死亡率の低減」及び、第4回アフリカ開発会議（TICAD IV）横浜行動計画の「1,000箇所の医療施設の改善」「10万人の保健人材の研修」に資する案件であり、我が国の援助方針に合致する。

以上より、本事業の実施はコンゴ民主共和国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

### 3.2 効率性（レーティング：②）

#### 3.2.1 アウトプット

本事業の計画内容は以下のとおりであった（表1、表2）。

#### 計画内容

敷地面積：およそ 34,186m<sup>2</sup> (3.4ha)

施設面積合計：7,057.68 m<sup>2</sup>

#### 1) 施設計画

表1 施設計画

室名	室用途	定員	室数	室面積	面積計(m <sup>2</sup> )
<b>学校</b>					
1. 教室及び教員室					
1-1. 一般教室					
教室(大)	講義・学習	30	6	51.8	311.0
教室(小)		10	9	25.9	233.3
1-2. 教員室（コース名）					
看護師	コース長、主任、常勤、非常勤教師	12	1	57.6	57.6
助産師		12	1	57.6	57.6
准薬剤師		11	1	57.6	57.6
衛生技師		11	1	57.6	57.6
臨床検査技師		11	1	57.6	57.6
2. 実習室					
TP-1 看護・助産実習室	基礎看護、成人看護実習（シミュレーターを使った全身清拭、患者体位変換移動、包帯法、注射等の実習）、新生児小児科実習（シミュレーターを使った清拭、包帯法、栄養補給管の装着、	30	1	144	144

	胃内吸引、採血の実習)				
上記準備室	教員室を含む	2	1	28.8	28.8
TP-2 薬学実習室	薬剤調合実習、薬品サンプル展示	10	1	57.6	57.6
上記準備室	教員室、毒物学習室を含む	2	1	28.8	28.8
TP-3 昆虫・細菌・衛生実習室	感染媒体寄生虫観察、解剖実習、標本展示	10	1	115.2	115.2
上記準備室	教員室、軟体動物学・感染学実習室を含む	2	1	28.8	28.8
TP-4 臨床検査実習室	臨床検査実習室、滅菌器等	10	1	86.4	86.4
上記準備室	教員室、細菌学・ウイルス学実習室、血液学実習室を含む	2	1	28.8	28.8
TP-5 物理・化学・解剖実習室	全科共通実習室(化学実習、物理演習、解剖実習)	30	1	115.2	115.2
上記準備室	教員室を含む	2	1	28.8	28.8
TP-6 情報処理実習室	PC 基礎、カルテ管理実(PC25 台)	30	1	77.8	77.8
上記準備室	教員室を含む	2	1	25.9	25.9
3. その他諸室					
図書室	開架式(自習室も兼ねる)	75	1	103.7	103.7
教材準備室		5	1	25.9	25.9
多目的室	集会室、屋内体育用(倉庫を含む)	200	1	311.0	311.0
管理部門					
D6 用事務室	保健省 6 局用事務室	6	1	25.9	25.9
校長室	秘書室を含む	1	1	38.9	38.9
学科長室	各学科長 1 室(計 5 室+前室)		1	51.8	51.8
管理事務室	総務、維持管理部門用(会計事務室を含む)	20	1	64.8	64.8
会議室	30 人収容(可動間仕切で 2 分割可)	30	1	51.8	51.8
保健室	健康管理	5	1	25.9	25.9
その他	エントランスホール、廊下、階段、便所、倉庫、機械室、その他				1,553.8
寄宿舎					
男子寄宿舎	総定員数及び男女比による室数設定	2	10	17.3	173
女子寄宿舎		2	50	17.3	864
管理人宿舎		4	1	63.4	63.4
監視人宿舎(男女各 1)	寮への出入りの管理	1	2	17.3	34.6
食堂	食事サービスを兼用(厨房を含む)	60	1	207.4	207.4
管理事務室			1	17.3	17.3
洗濯室			3	17.3	51.8
自習室(男)		16	1	25.9	25.9
自習室(女)		60	1	69.1	69.1
その他	エントランスホール、廊下、階段、便所、倉庫、機械室、ランドリー他				956.2
教員宿舎		4	6	60.5	362.9
その他	廊下、階段、便所その他				146.9
その他					
警備室	ガードハウス	8	1	24.0	24.0
電気室		-	1	34.6	34.6
バス車庫	バス 3 台	-	1	97.2	97.2
廃棄物保管庫		-	1	19.4	19.4
外部作業場		-	1	58.3	58.3
合計				7,057.68	

出所：JICA 提供資料

## 2) 機材計画

表2 機材計画

機材名	数	仕様	目的
看護実習用万能模型(両性)	2	身長：170cm～180cm、部位：頭部、眼球、気管切開部、胸部、腕、腹部、足等、四肢機能：腕及び足（可動、注射実習用パッド付）、性器：男女交換可	患者の介護、簡易な診察や処置の実習に用いる。汎用機種とする（汎用機種は以下全てに適応）。
保育器	2	開閉機能：閉鎖式、強制換気システム付、制御方式：マニュアル式、温度調整ヒータ：300程度、保育器温度範囲：24.9～38.0℃、アラーム：設定温度異常、ファンモーター停止、プローブ異常	未熟児のケア及び保育器取扱操作方法を習得する。
高圧蒸気滅菌器（縦型）	1	内容積：50L以上、滅菌温度範囲：121℃または135℃、方式：蒸気滅菌式	器具類の滅菌方法及び装置取扱操作方法を習得する。
双眼顕微鏡（講師用、モニタ付き）	2	総合倍率：40～1000X、レンズ：接眼レンズ、対物レンズ付、照明装置：30W以上、付属機能：モニター、TVカメラ付	講師による顕微鏡を利用した検査方法の指導に使用する。
トポグラフィ	1	機能：水平角、高度角、斜距離、水平距離、付属品：内部バッテリー、チャージャ、ビニールカバー、三脚、格納箱付	測量方法を習得し、安全な水（井戸水）の確保方法を学習する。
パソコン	37	OS:Windows 7または同等品、CPU:Pentium4または同等品、HDD:250GB以上、付属品：モニタ17インチ以上、キーボード、マウス付	医療活動上必要な情報処理のためのパソコン操作方法を学習する。
コピー機	2	コピー方式:モノクロ、コピー速度:25枚/分以上、機能:ソート機能付、用紙:A4及びA3サイズ対応各1個、計2個以上、型式:フラスタンド型	各種教材または資料などの配布に活用する。
バス	3	ハンドル:左ハンドル、パワーアシスト式、乗車定員:25～30人、エアコン付、エンジン排気量:3500cc以上	学生を安全確実に実習場所に搬送するために活用する。

出所：JICA 提供資料

## 実績

実績は敷地面積：38,372.3 m<sup>2</sup>、延床面積：7,328.4 m<sup>2</sup>であり、施設内容、機材供与ともに、おおむね計画通り実施された。実施中にいくつかの変更が加えられたがこれらの変更点の多くは、施設・設備の仕様・形状・配置場所といった施設利用・維持管理上の必要に基づいた軽微な変更であり、いずれも利便性を高める妥当な変更であった。また、施工段階で予期しなかった地下埋設物の除去と基礎コンクリートの打設、広範囲の表層廃棄物の除去と埋戻などが生じたが、これらの変更による不具合は生じていないとのことだった。

コンゴ民主共和国側負担事項では、事業実施前に行う事項とされていた、既存建物の除去、不法耕作地の立ち退きを含めた計画敷地の整地、造塀工事等はほぼ計画どおりに実施された。事業実施中も給排水、電力等の付帯設備の引き込み、旧キンシャサ保健人材センター（以下、「旧 IEMK」）の閉校等もほぼ計画どおり実施された。

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

本事業の日本側事業費は、1,852 百万円（詳細計画 85 百万円、本体工事 1,767 百万円）が計画されたが、実績額は 1,525 百万円（詳細計画 85 百万円、本体工事 1,440 百万円）であり、計画内に収まった（計画比 82%）。計画内に収まった理由は、予備的経費を使用しなかったためであった。相手国側負担事業費は 12.6 百万円が計画されていたが、実際の支出額

は入手できなかったため、事業費は日本側負担分のみの比較にて評価した。

### 3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、計画時には詳細設計・入札期間を含め、計 25 カ月が予定されていた。しかし、実際の事業期間は、完工・引き渡しまでに計 31 カ月を要し、計画を上回った（計画比 124%）。その理由としては、計画時に予期しなかった、地下埋設物の除去、基礎コンクリートの打設、広範囲の表層廃棄物の除去と埋戻が施工段階で必要になったことに加え、市場の碎石の不足によるコンクリートの入手困難やサミット開催による前面道路の閉鎖、港のストライキや混雑などが工事の進行に影響を及ぼした原因で事業期間が計画より長くかかった。

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

## 3.3 有効性<sup>17</sup>（レーティング：②）

### 3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の定量的効果として、年間中級保健人材養成数、中級保健人材養成のための教材や教育カリキュラムの普及（学校数）、全国の中級保健人材センター及び中級保健人材の継続研修履修者数、キンシャサ市郊外及び市外（通学に 2 時間以上かかる遠隔地）からの学生の受入数、の各指標について、下記の目標値が設定されていた。なお、追加指標として「実習室の利用者数」を追加した。この理由として、中級保健人材養成にあたり、以前は実習室の利用をせずに人材が養成されていたが、本事業により実習室が整備され、実習室を利用した養成が可能となった。そのため人材養成の側面を測るものとして同指標を追加する。また、参考指標として「多目的室利用者数」を設定した。計画時、定量的効果指標の一つである「全国の中級保健人材センターの教員研修、中級保健人材の継続教育履修者数」の目標値 800 人の根拠は、多目的室における述べ 200 人×4 回/年の教員研修もしくは継続教育の実施であった。これを踏まえ、多目的室の利用状況も追加的に調査を行った。

表 3 定量的指標の目標値と実績値

指標	基準値	目標値	実績値			
	2010 年	2015 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
	計画年	事業完成 2 年後	事業完成年	事業完成 1 年後	事業完成 2 年後	事業完成 3 年後
年間中級保健人材養成数	62	90	49	101	98	122
看護師科	42	30	18	29	33	46
助産師科	—	30	17	24	26	32
準薬剤師科	17	10	14	19	18	19
臨床検査技師科	—	10	0	21	11	17

<sup>17</sup> 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。

衛生技師科	3	10	0	8	10	8
追加指標： 実習室の利用者数	実習室なし	—	49	101	98	122
中級保健人材養成のための教材や教育カリキュラムの普及	ごく一部の 人材センターで試行的 に実施	全国 200 以 上の保健人 材センター に普及	—	—	—	看護科 44 助産科 14
全国の中級保健人材センターの教員研修履修者数	記録なし	800 人	—	—	—	看護科 88 助産科 12
中級保健人材の継続研修履修者数			—	—	5S <sup>18</sup> 研修 :152 他研修*1 :不明	看護協会 主催研修 :150
参考指標：多目的室利用者数			200～300*2 +学校行事 等に利用	200～300 +学校行事 等に利用	200～300 +学校行事 等に利用	200～300 +学校行事 等に利用
キンシャサ市郊外及び市外（通学に2時間以上かかる遠隔地）からの学生の受入	0	120 人/年	寮生 49	寮生 20	記録なし	寮生 21 他校寮生 12

出所：JICA 提供資料、実施機関提供資料等

\*1 多目的室（200 名収容）は国内外から参加がある研修やワークショップに会場として多数使用されているが、利用者数の記録は行われていない。

\*2 中級保健人材の卒業時の国家統一試験の受験者。毎年、キンシャサ市内の全ての中級保健人材センターの最終学年の学生が卒業試験として多目的室を使用。

#### 1) 年間中級保健人材養成数：

養成数（在校生数と同義）は、開校初年度 49 名、1 年後 101 名、2 年後 98 名、3 年後 122 名と推移しており、事業完成 1 年後からは目標値の 90 名を達成している。開校初年度は、旧 IEMK の教職員、学生を引き継がずに、新たに 2013 年 9 月<sup>19</sup>に新職員、新入生の体制で開始された。計画時点から、INPESS は国内の中級人材センターの国立パイロット校として位置づけられることが決定されていたため、開校にあたり、州立の旧 IEMK とは組織的にも切り離して運営されることが計画されていた。よって学校の名称も変更し、教職員も試験と面接を経て新たに採用され、学生も試験を経て集められた。計画では開校 1 年前から教職員の採用、開校準備をすることが決められていたが、開校のための省令発行が遅れ、開校直前に職員の採用と第 1 期生の入学が決まったため、3 コースのみ計 49 名での開始となった。事業完成 1 年後（2014 年）より養成数としての目標値は達成されてきたが、キンシャサ郊外や他の地域からの学生のリクルートが進んでいなかった。その後、INPESS 運営指導個別専門家の提案によって、リクルート委員会が 2015 年より開始され、広告やラジオ等での呼びかけをし、認知度の向上に努めている。2016 年度も活動を開始し、他の地域からの入学を増やすことをめざしている。

<sup>18</sup> 5S とは「整理」「整頓」「清掃」「清潔」「しつけ」の頭文字の S をとったもの。製造業・サービス業などの職場環境の維持改善で用いられるスローガンである。

<sup>19</sup> 学校の年度は 9 月開始、翌年 8 月終了。

追加指標：実習室の利用者数

各学年が実習室を利用するため、年間の実習室利用者数は在校生数と等しい。教員へのインタビューによれば、旧校舎には実習室や診療トレーニングのためのスペースも無かったため、3年次～4年次の実地訓練ではじめて実際の患者を相手に外部実習を行っていた時と比較して、現在は格段に教育の質の改善を感じている。具体的には、看護・助産実習の分娩介助の際に、分娩模型の機材が無かったため、児の回旋の様子が平面図や口頭による説明のみでは伝わりづらいという制約があった。本事業によって調達された分娩模型によって、児の回旋の様子が時系列に学生が理解できることによって、実際の患者を相手にする前に学習でき、自信を持って患者と接することにつながる点でより改善している。また、新カリキュラムで求められる、各単元の講義の後の実習（演習）が実習室で実施できるようになった点においても充実したと感じている。

2) 中級保健人材養成のための教材や教育カリキュラムの普及：

看護科と助産科合わせて他の58校にこれまで教材やコンピテンシーアプローチを紹介したり、INPESSでの教育についての経験を共有した。ただし、200校という数値目標に対しては達成されていない。INPESSは開校以来、質の高い教育のための学校運営マニュアル、準薬剤師と臨床検査技師のコースノート、準薬剤師と臨床検査技師と衛生技師のコンピテンシー達成水準を開発した。しかし、保健省は計画省に普及のための予算を要求しているが、計画省から保健省へ予算がおりないため、INPESSへの予算が配分されない。結果としてINPESSでは普及のための予算がなく、それらの開発した教材の増刷も普及もできていない。また、コンピテンシーアプローチを実践するためには、1年次からの実習が必須であるが、他校では実習室の設備やモデルなどの実習機材も不足しているため、普及したとしても、実践的にそれを活用するには困難があるとの意見が教員から聞かれた。現地の治安は普及の状況に影響を与えていない様子だった。

3) 全国の中級保健人材センターの教員研修・中級保健人材の継続研修：

他の中級保健人材センターの教員の研修は、看護科、助産科で行われたのみで、他のコースでは未実施だった。また、病院などで働く中級保健人材に対する継続教育も未実施だった。保健省の継続教育局によると、教員研修及び中級保健人材の継続教育についての計画を計画省に提出しているが、その承認も予算もおりてこないため、実施できていないというのが現状とのことだった。INPESSとしては、まず、初期教育の学校運営を軌道に乗せることで手一杯の状態だったという理由も聞かれたが、他校の教員研修や中級保健人材への継続教育についてはその計画も予算も保健省からおりてこないため、行っていないという理由が大きいとのことだった。また、INPESSには継続教育の担当部署及び担当者も配置されていないため、保健省とのコーディネーションもうまく機能していない。

一方、200名が収容できる多目的室は、質問票の回答によると、外部の団体による利用は頻繁に行われているとのことだった。看護協会が現職の看護師への糖尿病や高血圧のケア

に関する継続教育研修で利用したり、JICAによる5S研修をはじめ、エボラ出血熱、エイズ関連、黄熱病等、国内・国外からの参加者による利用は頻繁に行われているとのことだった。また、キンシャサ市内の全ての公立中級保健人材センターから卒業試験のために毎年利用されている。ただし、それらの利用者数はINPESSでは記録していない。また供与されたバスは学生の外部の実習機関との送迎が当初の利用目的だったが、その利用に加え、学生が使用しない時は保健省関係者の研修や会合に積極的に使用されている様子が伺えた。

#### 4) キンシャサ市郊外及び市外（通学に2時間以上かかる遠隔地）からの学生の受入：

計画時、旧IEMKでは2時間以上通学にかかる学生も多く、海外からの学生も受け入れていたとのことだった。さらに計画時に保健省は地方政府との奨学金制度の準備を行っており、地方からの学生を増やすという想定だったが、仮に保健省の奨学金が充当されなかったとしても、ある一定の利用率は確保されるという想定で、寮の定員が120名とされた。しかし、保健省の地方からの学生のための奨学金は実行されなかったことに加え、遠隔地からの学生リクルートが進んでいなかったため寮の利用率が低い。開校初年度は政府補助金を寮費に充当できたため、初年度の全学生49名が利用していたが、開校1年後からは政府補助金が無く、学生の親が寮費を負担することになり、利用率が20%前後で推移している。寮費は100ドル/月で一日3食付き、光熱費込みである。事後評価時に、学生の通学時間を調査したところ、寮生：21名、1時間以内：55名、1～2時間：32名、2時間以上：1名であった。通学に1～2時間を要する学生の交通費は往復で1日2,000～3,000コンゴフランかかる（約210円～約320円<sup>20</sup>）。月に20日通学とすると、30～46ドル/月となるため、寮費が高く設定されているとはいえないが、毎日の少額の交通費は工面できても、まとまった寮費が捻出できない家庭が多いため利用が少ない<sup>21</sup>。

### 3.3.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の定性的効果として、以下が挙げられていた。

表4 定性的効果

指標（目標年：2015年）	具体的な内容
保健医療サービスの質の向上	質の高い教育を受けた人材を継続的に輩出することが可能となり、コンゴ民主共和国における保健医療サービスの質が向上する
適切な保健医療サービスの享受	助産師、準薬剤師、臨床検査技師、衛生技師など、これまで絶対数の不足していた中級保健人材 <sup>22</sup> の輩出により、住民が適切な保健医療サービスを享受できるようになる
保健人材育成水準の向	本事業によって整備されるキンシャサ保健人材センターが保健人材

<sup>20</sup> 2016年度JICAレートをを用いて換算。1コンゴフラン=0.10681円。

<sup>21</sup> 公務員の月収は約70ドル（INPESSの教員より聴取）

<sup>22</sup> 全医療従事者の8割を看護師が占め、他の職種の養成が少ない（保健人材センサス2009）

上	開発計画に沿った人材養成モデル校として機能することにより、教育モデルが全国の中級保健人材センターへ普及し、国全体の保健人材育成の質の向上に寄与する
---	---

既存資料、ヒアリング調査、受益者調査<sup>23</sup>、質問票調査を通じて、以下の点を把握・分析した。事後評価時点において卒業生が輩出されていないため、上記 3 つの指標が達成する可能性について確認した。

まず「質の高い教育を受けた人材を継続的に輩出することが可能となり、コンゴ民主共和国における保健医療サービスの質が向上する」について、「質の高い教育」とは何か、計画時の定義が無かったため、計画時に提示されていた教員に求められる基準を満たす教職員の割合や物理的環境が教育に適した環境であるか、授業が規定通り実施されているか、使用中のカリキュラムの質の担保の状況等から評価した。次に、「継続的な輩出が可能」かについて、下記の運営・経営状況及び、入学希望者が継続的に確保できる見込み等から分析し、それらの状況から、保健医療サービスの質が向上する可能性について判断した。

#### 1) 保健医療サービスの質の向上

①計画時のキンシャサ保健人材センターの教員に求められる基準（表 5）を満たす割合

質問票回答によると、配置されている教職員は全て基準を満たしている。また、INPESS 学校運営マニュアルによると、教職員の採用にはテストと面接が求められており、実際に採用の際に実施されている。

表 5 中級保健人材センターの教員に求められる保健省基準と INPESS 実績

職種	基準		実績（事後評価時）	
	資格	実務経験	全数	資格・経験を満たす数
校長	L2 または A1	5 年	1	1
コース長	L2 または A1(EASI)	3 年	5	5
教務主任	D6 教育学専攻	3 年	5	5
寄宿舎責任者	D6 教育学専攻	2 年	1	1
秘書	D6 または G3 のコミュニケーション/IT 専攻	2 年	1	1
経理・管理	D6 または G3 の商業専攻	2 年	1	1

出所：JICA 提供資料、質問票回答

②物理的環境が教育に適した環境であるか

学生と教員を対象とした受益者調査結果によると、学生の 87%、教員の 85%は、施設・設備といった物理的環境に満足している。実際の踏査でも、校内は街の喧騒は無く静かで、清掃も行き届いており清潔に保たれていた。

<sup>23</sup> 受益者調査概略：INPESS の 1~4 年次の学生と授業を担当する教員を対象に全数調査（学生：171 名、教員：26 名）を実施した。学生 137 名、教員 26 名から回答を得た。教育の質、カリキュラムへの満足度、規定通りに授業が実施されているか等についてアンケート調査を実施した。

### ③授業が規定通り実施されているか

受益者調査によると、学生の75%、教員の96%は、講義や実習が決められたプログラム通りに実施されていると答えた。学生の回答の残り25%の回答は、「そうではない」14%、「全くそうではない」4%、無回答7%だった。否定的な回答の理由として、臨床検査技師科の学生から実習が十分でない、教材が十分でないとあった。今年度予算に同科の実習に用いる試薬が含まれているため、執行されれば実習が行われる予定である。

### ④使用中のカリキュラムの質

5コース全てでコンピテンシーアプローチが使用されており、受益者調査によると学生の96%、教員の100%はカリキュラムの内容が良いと答えた。

### ⑤外部・実地訓練先での評価

INPESSが有する5コースの教育の質は、関係者からのインタビュー、受益者調査結果等によれば、高く評価されている。保健省初期教育局局長のインタビューによると、他の保健人材センターでは学生数100名が一挙に授業を受けたりしているが、INPESSは少数精鋭できめ細かく指導しているとのことである。例えば、各学科長とのインタビュー内容によれば、5コースとも、3年次のコースワークで病院や外部施設での実地訓練の際に、その現場での評価は高く、卒業したら働いてほしいというような反応を得ているとのことだった。事後評価時点で看護師、助産師、準薬剤師は最終学年を有しているが、すでに就職の内定が決まっているものもいるとのことだった。よって、質の高い人材育成へ、ある一定の貢献をしていると考えられる。

### ⑥人材の継続的な輩出

詳細は「3.5 持続性」にて述べるが、ほぼ全ての学生は所属するコースに関連する就業を希望していること、またリクルート委員会の活動によって、継続的な輩出は可能であると考えられる。リクルート委員会では地方からの学生の増加のために、地方自治体長と学生の推薦と奨学金についての確約をつける活動を開始し、今後も継続していく予定である。また、学生を広く集めるために、在校生がINPESSを知った情報チャンネルの調査をリクルート委員会で2016年5月に実施した。その結果をもとに、効果的な学校紹介や広報活動を実施し、改善しながら継続する予定である。よって、入学希望者を継続的に確保できる見込みである。

以上より、卒業生が輩出されていないため、保健医療サービスの質が向上しているかについての直接的な評価は難しいが、質の高い教育を受けた人材の継続的な輩出により、保健医療サービスの質が向上する可能性は高いと考えられる。

## 2) 適切な保健医療サービスの享受

INPESSとしては、相対的に不足している職種について質の高い人材の輩出までは実施できるが、その先の人材の適正配置は外部要件に委ねられている現状がある<sup>24</sup>。また、住民の適切な保健医療サービスの享受はさらにその先にあり、本事業がもたらす本指標への貢献は、質の高い保健人材の輩出までとなる。よって、本定性的指標「適切な保健医療サービスの享受」は、本事業が及ぼす効果の範囲としては、指標設定として効果のレベルが高すぎたと考えられる。そのため、後述のインパクトの項で適切な保健医療サービスの享受の可能性について記述する。

## 3) 保健人材育成水準の向上

国家保健人材開発計画（2011年～2015年）では「INPESSは保健人材開発計画に沿った人材養成モデル校として機能する」に関して、以下が挙げられている；

1. 事務所、寮、図書室、教材の整備
2. インターネットの整備
3. インターネットの定期購読
4. パイロット校として教育基準の開発や新技術の開発
5. パイロット校の基準の採用のための全国ワークショップの整理
6. 人材の採用にテストを用いる
7. 他の中級保健人材センターの指導者、教師、構成員の再教育

INPESSにおいては上記リストの1, 2, 3, 4, 6は達成しつつある。しかし、5, 7については助産科が保健人材開発プロジェクトフェーズ2(PADRHS2)の協力のもと普及に貢献しているが、他のコースは保健省からの計画も予算もINPESSまでおいてこない、保健省とINPESSが協働するような組織・運営体形がない、普及するにも他の中級保健人材センターにINPESSのような実習設備やPCなどの教材も不足している、などの理由により、開発した教材やコンピテンシーアプローチの普及が進んでいない。

また、教員や現職の中級保健人材への継続教育に関しても、上述のとおり、保健省からの計画も予算もINPESSまでおいてこない、保健省とINPESSが協働するような組織・運営体形がないといった同様の理由から、進んでいない

---

<sup>24</sup> 保健省の人材配置局では、各州の中級保健人材数の現状把握はしているが、配置計画は無いとのことである。公的病院や保健センターにおいて人材配置基準を超えた職員が勤務していたり、給与やインセンティブの遅配等があるようだが、実態は一部でしか明らかになっていない。保健省と技術協力「保健人材開発支援プロジェクトフェーズ2」（以下、「PADRHS2」という。）が協働し、一部の州で適正配置や保健人材の待遇の向上に関して改善が始まっている。

### 3.4 インパクト

#### 3.4.1 インパクトの発現状況

本事業計画時には、質の高い中級保健人材が養成され、必要な地域に配置されることに寄与することが想定されていた。そこで、事後評価時点ではまだ卒業生が輩出されていないため、質の高い保健人材が養成される点について、本案件の対象の5種の中級保健人材の全国の増加率に、本案件がどの程度貢献しうるかについて確認した。国家保健人材開発計画（2016年～2020年）によると、本案件の対象の5種の中級保健人材の全国での養成数の推移は以下となっている（表6内「全国」）。また、INPESSでの輩出見込数を同表内「INPESS」にて表す。特に准薬剤師、衛生技師は全国の増加に占めるINPESSの貢献度が高い。

表6 全国及びINPESSでの中級保健人材養成数の見込み

		単位	2017年	2018年	2019年	2020年
看護師	全国 <sup>25</sup>	人	308	361	424	497
	INPESS	人	7	10	21	46
	INPESS割合	%	2.3%	2.8%	5.0%	9.3%
助産師	全国	人	40	75	100	145
	INPESS	人	5	11	13	32
	INPESS割合	%	1.3%	14.7%	13.0%	22.1%
准薬剤師	全国	人	33	32	31	32
	INPESS	人	8	11	17	19
	INPESS割合	%	24.2%	34.4%	54.8%	59.4%
臨床検査技師	全国	人	115	122	129	136
	INPESS	人	0	18	10	17
	INPESS割合	%	0%	14.8%	7.8%	12.5%
衛生技師	全国	人	8	10	15	25
	INPESS	人	0	4	7	8
	INPESS割合	%	0%	40.0%	46.7%	32.0%

また、PADRHS2との連携を確認するために、インパクト発現の判断の参考として、主にPADRHS2で開発された中級保健人材養成にかかる各種基準が適用されている学生数を確認したところ、全ての学生がコンピテンシーアプローチによる新カリキュラムが適応されている。また、PADRHS2では主に助産科のコンピテンシーを共同で作成したり、他校への普及に助産科の教員が協働しており、全国の人材育成の質の向上へ貢献している。

#### 3.4.2 その他、正負のインパクト

対象地域及び周辺住民へのひ益：

現在のINPESS建設地周辺は、かつては軍が占拠し、道行く人から金品を奪うなど、大変治安の悪い地域だった。旧IEMK廃墟も景観に悪く、とても人の寄り付かない地域だった。しかし、本事業

<sup>25</sup> 看護師の全国数はコンピテンシーアプローチの養成数のみを示した。

業により INPESS が建設され、景観も良くなり、人々が安全に通行したり、登校できるようになった。また、INPESS へ入学してくる学生は、概して裕福ではない階層に属するが、本事業は若い世代への教育の機会を創出したことで、就業の機会も得ることへつながっており、正のインパクトがみられる。

#### 自然環境へのインパクト：

実習室からの医療廃棄物などの廃棄は無いとのことだった。校舎、宿舍等からの排水は浄化槽で適切に処理されていた。浄化槽は定期的に確認・メンテナンスを行っている。

降雨があると、学校の敷地から隣の小学校に雨水が流れ込み、小学校の教室が浸水することが開校後わかった。そのため、INPESS で資金を工面して、排水するためにパイプを地下に埋設し、状況は解決された。

#### 住民移転・用地取得：

本事業はもともとのキンシャサ保健人材センターの用地への建設であったが、計画時点で建設予定地に不法占拠居住民が生活を営んでいた。コンゴ民主共和国政府側の対応により、不法占拠住民の移転は滞りなく行われ、工事期間中またその後も特に問題は発生していない。具体的な移転数は不明だが、国内法に基づいて適切な移転プロセスがふまれ、不法住民と協議・合意の上で移転が行われた。

有効性については、人材養成数は事業開始 1 年後より目標値を達成した。他方、地方からの学生数は目標値を達成していないが、リクルート委員会の活動により地方からの学生が増える可能性は高い。質の高い教育により、外部実習先及び利用者・住民からの学生の評価も高く、就業の優位性も確認されはじめており、初期教育のモデル校としての基盤は確立されつつある。一方、継続教育とカリキュラム等の普及は達成度がやや低く、保健省の各担当局との調整のための体制・計画づくりなどに課題があるが、INPESS としては解決に向けて各担当局との連絡調整等の活動を開始し、INPESS 内部にも継続教育部門の設置を予定している。施設の稼働率という面から言えば、はっきりとした利用人数の把握はされていないが、他の団体が主催する研修会や国際会議などに積極的に利用されており、バスも INPESS の学生の外部実習先への送迎に加え、保健省関係者の研修等の移動用に稼働している。定性的には、学生、教員とも教育の質や教育環境を高く評価しており、満足度も高い。卒業生の輩出がされていないため、インパクトについては直接確認できず、適正配置は外部要件に委ねられてしまうという条件付きであるためインパクトの発現は不明である。

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。

### 3.5 持続性（レーティング：②）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

開校準備期間中から同国保健省の運営体制整備が進まず、保健人材開発プロジェクトフェーズ1（PADRHS 1）では、開校準備委員会の設置支援や開校省令案への助言を行った。2013年9月に開校し、現在の運営体制は図1のとおりである。

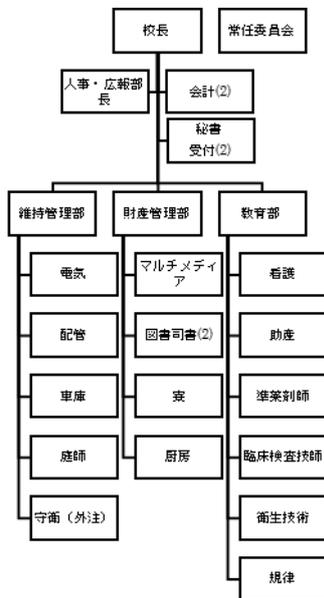


図1 INPESS 組織図

開校後も学校の運営面に課題が多かったため、PADRHS2でも引き続きフォローが必要と判断され、短期の運営支援を2回派遣し、5Sと会計の指導を行った。しかし継続的な支援の必要性があるため、長期の運営指導専門家が派遣中である(2015年10月～2017年10月)。

INPESS内部の運営体制は運営指導専門家との協働により、改善が見られており、事後評価時点でも改善に関する活動を実施中である。例えば、教職員が作成した問題分析、プロブレムツリーから、セネガル国の国立保健医療・社会開発学校（ENDESS<sup>26</sup>）との交流を通じ、年間活動計画を作成し、その実行、自己評価を実施中である。

また、組織図も複数存在し、意思決定に課題があることも教職員から課題提案があり、改編中である。助産科と臨床検査技師科で教員数が足りないことが問題となっているが、現在は在籍している教員総計26名により、講義や実習は滞りなく行われている。機材の維持管理体制として、維持管理には部長、電気、配管、アシスタントの4名と庭師1名が常駐し、建物、車両の維持管理を実施している。財産管理部は、INPESSの全ての資機材を登録管理しており、消耗品の購入と使用の管理を行い、寮母（1名）が寮生を含め寮全体の管理をしている。施設及び機材の維持管理について、施設の維持管理に問題がある場合は無償資金協力の実施機関であるインフラユニットに、機材の場合は外部の機材業者に連絡する体制を取っている。

INPESSとその上部管轄機関である保健省との体制について、開校時からの現行の省令（Decret）では、管轄である保健省初期教育局からの監督を受ける期間が開校後1年間と限定されている。そのため、開校後1年間まではINPESSと保健省初期教育局の間での報告や助言を受けることがスムーズに行われていたが、それ以後は容易に行われなくなった。さらに、現行の学校規則(Statut)の設置基準は従来型人材養成校であるが、実際の運営体制は独立行政法人型となっていることなどのねじれから、保健省大臣・次官、初期教育局、継続教育局、INPESSの間で、報告・上申に関して複雑な関係が生じてしまっている。事後評価時点で、初期教育局が主導となり、保健省事務総局付特別部門事務局（Inspecteur Général）、

<sup>26</sup> Ecole Nationale de Développement Sanitaire et Social

INPESS校長、JICA コンゴ民主共和国事務所、保健省次官アドバイザー、PADRHS2 の専門家により学校規則の見直し・独立行政法人型<sup>27</sup>への移行へ向けて協働で作業が開始された。移行されれば、より自治性が高まり、運営体制の強化が期待できる。

よって、運営・維持管理の体制は、解決に向けて改善中ではあるものの、事後評価時点においては、一部課題がある。

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

教員は INPESS 運営マニュアルの規定に沿って、取得している学位、経験年数、テストと面接で評価することによって雇用されている。そのため、学校運営にかかる教員のレベルは確保されているものと考えられる。受益者調査回答によると、教員経験年数はコース長 5 名、主任 5 名はほぼ全員 10 年以上であることから、主任以上はベテランの教員が占める。また、規律（Discipline）担当の教員が中心となり、思春期の学生を学業に専念させるための環境づくりや学生生活指導も実践されている。

財産管理（Intendant）部長と維持管理部長は日本で医療機材維持管理研修を受けたため、そこで学んだ内容を活かして日常の維持管理に適応させている。例えば、日本で研修を受けた財務管理部長と維持管理部長が講師を務めた INPESS 職員対象の 5S 研修が実施されるなど、職員の維持管理に対する意識は高く維持されているとのことだった。実際に各実習室の機材に使用簿を用い、維持管理部による定期点検に加え、使用者による動作確認を取り入れ、異常の早期発見の工夫を取り入れていた。また本事業にて調達した機材や施設のメンテナンスが必要なものについて、INPESS 内部の人材では対応できない場合に外部の機材代理店等への連絡は可能であるとのことであった。

よって、教育と施設・機材の維持管理に関し、INPESS は十分な技術レベルを有していると判断される。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

INPESS の収入源は、保健省からの予算、学生の授業料、会議室貸し出し収入の 3 つであるが、開校以降、保健省からの予算配分はなく、学費と室料の収入に頼っている（表 7）。その要因として国家予算に占める保健の割合が少なく<sup>28</sup>、予算の執行率も低いという現状がある。INPESS 内部の財務面では、会計課（会計と経理）、秘書、校長、派遣中の運営指導専門家からなる経理監査委員会の活動により出納管理を改善中で、透明性が増す見込みである。バス燃料費を含む光熱費は政府より直接負担されている。教職員は公務員のため、政府より給与が支払われることになっているが、遅配が多い。INPESS は政府に対して、誰

<sup>27</sup> 独立行政法人型の利点は、管轄大臣ではなく、首相府の範疇となるため、省庁間の調整が行いやすいこと、自治性が高く、国家予算のみならず、他の資源動員が一定程度自由に行うことができる点がある。

<sup>28</sup> 1998 年から 2009 年までの政府予算に占める保健の割合は 1%～7% 台、保健予算の平均執行率は 70% と報告されている（保健セクター分析報告書 p5-4）。また、関係者からのインタビューによれば、政府から公立学校の運営予算は配置されていない現状がある。

がいつから支払われていないことなどを把握しており、定期的に政府に請求し続けている。また、継続教育に関する保健省からの予算配分がないため、これら活動の実施の妨げの要因ともなっている。

よって、運営・維持管理の財務面に関しては、問題があると判断される。

表7 INPESS の財務収支

(単位：円)

項目		2014年	2015年	2016年
収入	学費	1,857,839	3,259,514	3,794,377
	商業的収入(室料収入)	6,778,995		3,725,042
	政府助成金		3,557,917	
	政府からの借入金			
	その他収入(カウンターパート資金)	24,093,475	32,388,486	
収入合計		32,730,282	39,205,916	7,519,419
支出	職員給料	1,416,919	2,607,611	3,338,506
	一般事務管理経費	239,038	4,183,260	543,478
	維持管理経費(部屋貸し出し)	4,807,040		3,526,325
	不動産投資			
	流動性投資			
	支払			
	その他支出(カウンターパート資金)	24,093,475	32,388,486	
支出合計		30,515,997	39,179,356	7,408,309
収支バランス		2,214,290	26,559	111,111

注：質問票回答にはコンゴフランとドルによる併記だったため、2017年度7月 JICA レート(1コンゴフラン=0.07683円。1ドル=112.185円)を用いて円換算とした。

#### 3.5.4 運営・維持管理の状況

整備された施設・機材はおおむね問題なく維持管理されている。実習室の機材の管理は各コースの実習担当者が行っている。各機材には、使用簿が貼られており、使用した日と担当教員、不具合がなかったかについて記録することになっており、使用している様子が伺えた。2014年4月に実施された保健人材センター運営指導により様々な維持管理に関するフォームが導入されたが、ほぼすべてのフォームが継続使用されており、在庫管理や維持管理に役立てられていた。バスの運行表も使用の度に記入管理されており、走行距離に応じて定期点検が実施されており、また次の点検時期についても予定されていた。寮の管理についても、寮母が学生の寮生活の管理を行い、寮の物品等は財産管理部が管理を行っている。

日常的に維持管理が行われており、運営・維持管理状況について問題ないと判断される。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制面及び財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は紛争により荒廃したキンシャサ保健人材センターにおいて、国立モデル校として必要な施設及び設備を整備することにより、①質の高い中級保健人材の養成、②中級保健人材の教育モデルの開発、③全国中級保健人材センターの教員研修、④中級保健人材の継続教育の実施を図り、もって質の高い中級保健人材が育成され、必要な地域に配置されることに寄与する目的で実施された。本事業の実施はコンゴ民主共和国の開発政策、開発ニーズ、及び日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。事業の効率性は、事業内容はほぼ予定どおり実施され、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。事業効果に関しては、学生数の伸びも見られ、質の高い教育により、外部実習先及び利用者・住民からの学生の評価も高く初期教育のモデル校としての基盤は確立されつつある。一方、地方からの学生数が少なく、寮の稼働率及び継続教育とカリキュラム等の普及に関する達成度は目標値に届かなかった。定性的には、学生、教員とも教育の質や教育環境を高く評価しており、満足度も高い。事後評価時点では卒業生はまだ輩出されていないため、インパクトの発現は確認できなかった。よって、有効性・インパクトは中程度である。本事業の運営・維持管理は体制及び財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があると評価される。

### 4.2 提言

#### 4.2.1 実施機関への提言

##### 1) 保健省による継続教育の仕組みづくり

同国の中級保健人材養成校の教員及び中級医療従事者向けの継続教育に関して、国家政策・保健セクター戦略の不在、明確な基準及びガイドラインの不在といった現状があり、PADRHS2の支援で継続教育政策と基準が2014年に立案されたが、2017年2月時点では承認には至っていない<sup>29</sup>。よって、INPESSを国立パイロット校として継続教育を実施するために、保健省継続教育局がリーダーシップをとり、継続教育政策と基準の承認、INPESSにおける具体的な継続教育計画の立案など、継続教育にかかる予算配置が保健省からINPESSに確実になされることが望まれる。

<sup>29</sup> 同国保健セクター情報収集・確認調査報告書（2017年5月）

## 2) INPESS による継続教育の実施

INPESS は保健省の継続教育局やドナーと協働し、国立パイロット校として継続教育の実施が望まれる。実施にあたり、INPESS には継続教育の担当部署や担当人事が不在のため、それらの配置を行い、実施体制を整えるべきである。また、その担当部署が中心となり、関係機関との協議を行い、具体的な実施計画の提示と、その実行が望まれる。

### 4.2.2 JICA への提言

#### 1) 継続教育の仕組みづくりへの支援

INPESS が国立パイロット校の役割として掲げている継続教育を実施するために、PADRHS2 で立案した「継続教育規定」の試行を INPESS で行い、実施に際して必要な技術的支援を行うことを提言する。例えば、今後配置が期待される INPESS の継続教育担当と協働し、保健省継続教育局など関係機関との協議の場の設定や、継続教育実施に向けての必要な作業項目の洗い出しなどを行い、継続教育の実施支援またはそれら継続教育が計画どおりに実行されているかのモニタリングや評価にかかる技術的な支援をすることが一例として考えられる。

## 4.3 教訓

### 既存の政令・国家開発計画の実効性を精査・吟味し、指標を設定すること

国家レベルの政令や保健開発計画は存在しても、特に開発途上国では概念的な説明のみで、実効性の伴わない目標が掲げられていたり、詳細な省令等が存在していても、現場レベルでの具体的な実施に関するフローやシステムが欠落していることがある。本事業計画時にも、国家レベルの保健システム強化戦略等で継続教育による保健人材開発が優先付けられていたが、明確な基準及びガイドラインが不足しており、予算不足や実効性が不確かなことも、結果的に明らかになったという経緯があった。よって、本事業の指標は政策に基づき継続教育が設定されていたが、その政策は実効性が不確かだったために、INPESS での継続教育は行われなかった。また、INPESS の機能は省令に示されていたが、現場レベルでの具体的な実施フローやシステムが形成されないままとなっていたため、継続教育は実施されなかった。よって、まずは既存の政策・制度の実態や実効性を精査すること、そしてその実効性において不足している要因を分析し、現場レベルでその要因に対する対応策を実施可能なレベルで事業の活動とすることが重要である。もしも規模などの制限があり当該事業に含められない場合は、関連事業で確実に補完されることなどが望まれる。

一方、効果指標は過去の IEMK の機能に基づき（また本事業で導入する機材に合わせるため）、他校への普及が設定されたが、現場レベルでの国立パイロット校としての機能を制定した保健省令には、指標の一つであった「INPESS で開発されたカリキュラム等の他校への普及」が含まれていなかったため、他校への普及は行われていなかった。よって、指標の設定にあたり、その内容が既存の政令に含まれていない場合は、事業対象機関（本件では INPESS）が果たすべき役割等を示した政令に確実に含まれることを確認すべきである。

または、既存の政令に記載のない機能については支援に含めずに、指標としても設定しないという選択も考えられる。

以上