

2017 年度案件別外部事後評価：

パッケージⅡ-7（ウガンダ・コンゴ民主共和国・ルワンダ）

平成 30 年 11 月

（2018 年）

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン

評価
JR
18-25

## 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。

## 0. 要旨

「第三次地方電化計画」（以下、「本事業」という）は、産業活性化が期待できるウガンダの東部5県において長距離配電線資機材の調達・据付を行うことにより配電網の基盤整備を図り、もって地方電化率の向上に寄与することを目的に実施された。本事業はウガンダの地方電化戦略計画の一部であり、同国の開発計画と整合している。ウガンダの未だ10%程度と低い地方電化率に鑑みて電化の必要性は高く、日本の援助政策とも合致している。よって本事業の妥当性は高い。事業費は工事量の減少はあるが計画内に収まり、事業期間は、ウガンダ側施工分に5カ月の遅れが見られるものの、日本側施工分は計画の約8割（4ヶ月短縮）に収まったことから本事業の効率性は高い。未電化公共施設への接続は計画以上の速度で進んでおり、一般世帯や商工業者を中心とする需要家への接続数も目標年（2018年）までにおおむね目標の8割を達成することが見込まれる。1接続当たり複数世帯接続の実態を勘案すれば実質的な世帯接続数はさらに多い。地域住民への生活利便性や地域経済活性化に係るプラスのインパクトが広範に観察されていることから、本事業の有効性・インパクトは高い。採算性の低い地域における電化で当初から維持管理費用の一部は政府補助金で賄う計画であり、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題ない。よって本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



本事業で電化したナマインゴ県庁と変圧器

## 1.1 事業の背景

ウガンダ共和国の一人当たり電力消費量69.5kWh（2009年）はアフリカ全体の平均の約8分の1にすぎず、地方電化率は2012年時点で約7%と低く、電気の国民全体への普及は遅れていた。このため国家開発計画（National Development Plan：NDP）は地方電化推進に取り組むべき課題のひとつとして取り上げ、2009年には地方電化庁（Rural Electrification Agency）が「地方電化計画」（Indicative Rural Electrification Master plan: IREMP）を策定し、緊急に電化が必要な地域を選定し、財政状況を勘案してドナーの支援を仰ぎつつ、各地でプロジェクトを進めていた。

本事業はこの地方電化計画に基づくもので、東部5県の優先度の高い未電化地域、県庁所在地、主要国道に面した産業活性化が期待できる地域を対象とし、一般世帯のみではなく電化ニーズの高い保健医療施設、教育施設、商業センターへの電化を通して社会サービスの向上、地域経済の活性化、雇用創出や収入増加が期待された。我が国の無償資金協力による地方電化案件支援としては、「地方電化計画」（1998～1999年度）、「第二次地方電化計画」（2007～2008年度）に続くものである。

## 1.2 事業の概要

本事業は、地方電化庁が進める地方電化計画の一環として、ウガンダの東部5県（マユゲ、イガンガ、ブギリ、ナマインゴ、ブシア）（電化対象村落人口 約76,000人、9,600世帯）において、33kVの中圧配電線資機材（変圧器、断路器、配電線、碍子、電柱、電流・電圧計等）の調達・据付を行うことにより、対象地域における長距離配電網基盤の整備を図り、もって地方電化率と民生の向上に寄与するものである。なお、415/240V低圧配電線および各需要家への引き込み線の調達・据付はウガンダ側負担工事である。

供与限度額/ 実績額	1,204 百万円/ 1,204 百万円	
交換公文締結/ 贈与契約締結	2013 年 7 月/ 2013 年 7 月	
実施機関	地方電化庁（REA）	
事業完成	2014 年 12 月（日本側工事分）	
案件従事者	本体	西澤株式会社
	コンサルタント	八千代エンジニアリング株式会社
協力準備調査	「第三次地方電化計画準備調査」（2011 年～2012 年）	
関連事業	「地方電化計画」（無償資金協力、1998 年度） 「第二次地方電化計画」（無償資金協力、2007～2008 年度）	

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

古賀隆太郎（株式会社 グローバル・グループ21ジャパン）

### 2.2 調査期間

今回の事後評価に当たっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2017年8月～2018年12月

現地調査：2017年11月24日～12月27日、2018年4月9日～4月18日

## 3. 評価結果（レーティング：A<sup>1</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>2</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

計画時、ウガンダ政府の「地方電化戦略計画（Rural Electrification Strategic Plan：RESP）（2006年）」では地方電化率を2012年までに10%に引き上げることを目標に掲げていた。しかし、2012年の実績は7%<sup>3</sup>に留まり、2014年に漸く10%に到達した。これを踏まえ、「第二次国家開発計画（National Development Plan II）（2015/16～2019/20）」では、エネルギーセクターの政策目標に地方電化の加速を掲げ、経済発展を促すために発電能力を高めて送電網および都市のみでなく地方への系統配電網による配電能力を高めるとしている。国全体では2014年時点で20%の電化率<sup>4</sup>を2020年までに30%まで高めることを目指し、地域別の電化率を詳細にモニターしつつ、進捗の遅れている地方電化率の引き上げに取り組んでいる。また、「第二次地方電化戦略計画（2013年～2022年）：RESPII（2013年）」では、2022年の地方電化率目標を26%に置き、2030年までに灯油による照明を全て電気照明に替え、2040年にはグローバルアクセス（100%電化）を目指している。以上から、本事業は計画時、事後評価時ともにウガンダの開発政策と整合している。

#### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

「1.1 事業の背景」で述べたように、計画時（2012年）、地方電化率は7%程度にとどま

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>3</sup> 出所 第二次国家開発計画（National Development Plan II） p.24

<sup>4</sup> 出所 2014年国勢調査（National Population and Housing Census 2014 Main Report） p.31

っていた。その後、地方電化率は2014年の国勢調査時<sup>5</sup>に10%（このうち系統配電は5%）まで改善し、その後も伸びていると考えられるものの、RESPIIに掲げられた目標値である2022年の26%、2040年の100%達成には程遠い。このため、一般世帯の電化に加えて、地方部の行政施設、保健医療施設、教育施設の電化による社会サービス等の向上を通じた民生向上や、トレーディング・センター<sup>6</sup>などでの商工業者への接続による安定的な電力供給を背景とした地方産業の振興の観点からも、地方電化促進に係る開発ニーズが高い状況が継続している<sup>7</sup>。

以上から、計画時、事後評価時共に本事業の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

本事業は、我が国の対ウガンダ国別援助方針の重点分野である「経済成長を実現する環境整備」に含まれる「電力供給強化プログラム」や、TICAD<sup>8</sup> IV横浜行動計画における重点分野である「成長の加速化、インフラ支援」に整合する事業である。地方電化協力としては、いずれも無償資金協力である「地方電化計画」（1998～1999年度）、「第二次地方電化計画」（2007～2008年度）に続く案件であり、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国の地方電化政策、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：③）

### 3.2.1 アウトプット

本事業ではビクトリア湖の北側に位置するマユゲールミノ間に約130kmの33kV中圧配電線を基盤とする配電網整備を行う計画であった（図1）。

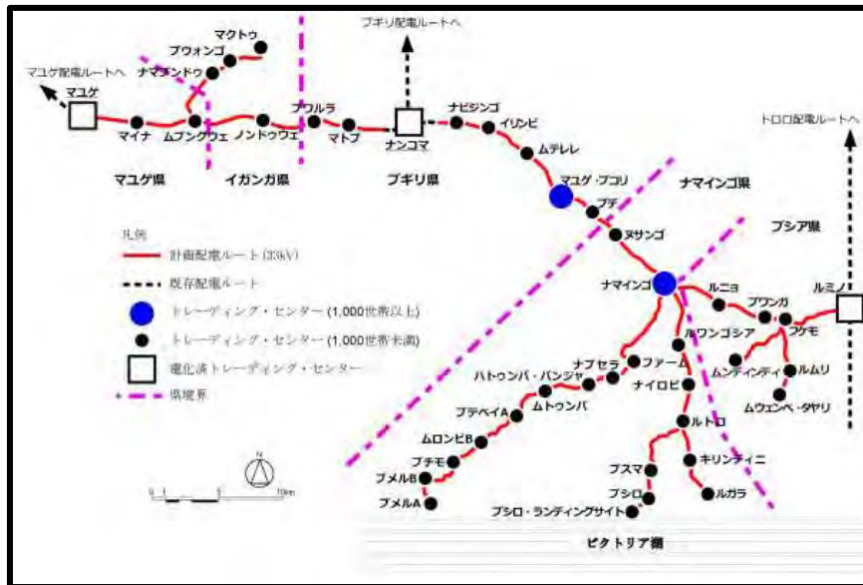
---

<sup>5</sup> 2014年国勢調査のメインレポートは2016年3月発行。これ以降の信頼できるデータはなく事後評価時点において地方電化庁もこの国勢調査の電化率を使用している。

<sup>6</sup> 街道沿いの商業施設が集積したエリアで本事業対象地域に約40箇所存在する。行政区域ではない。

<sup>7</sup> なお、事業計画時に逼迫していた電力需給は、2012年にブジャガリ水力発電所（250MW）が完成し、他の小水力発電所等の追加も含めて供給不足は解消している。近年の電力需要増加率は年率10～12%と高いものの、これを勘案してカルマ水力発電所（600MW：2018年12月完成予定）などの他の新規電源開発も進められており、短・中期的に電力不足の懸念はない。

<sup>8</sup> Tokyo International Conference on African Development：1993年以来、日本政府が主導し、国連、国連開発計画（UNDP）、アフリカ連合委員会（AUC）及び世界銀行と共同で開催しているアフリカの開発をテーマとする国際会議。



出所：協力準備調査報告書

図1 配電ルートとトレーディング・センター

本事業はおおむね計画通りに実施された（表1参照）が、詳細設計時の積算にて為替変動による機材費の予算額超過が認められたため、一部機器の調達・据付量が削減された。具体的には、33kV中圧配電線敷設（フケモ村ームンジンジ村およびムウェンベータヨリ村間）が6.6km（当初全体予定の約4.9%）減少し、同区間に設置予定であった配電用変圧器3台（当初予定数50台の6%）が減少した。

表1 本事業のアウトプット計画および実績

計画 (協力準備調査時)	実績 (事後評価時)
(1) 土木工事、調達機器等の内容	
【敷設】配電線資機材の調達および据付	
中圧配電線の敷設（33kV 配電線 計約 134.4km）	計約 127.8km
・ マユゲ村ーナンコマ村間（約 21.5km）	同左
・ ムプングウェ村ーマクトゥ村間（約 10.2km）	同左
・ ナンコマ村ールミノ村間（約 37.5km）	同左
・ ナマインゴ市ーブメル A 村およびブメル B 村（約 29.9km）	同左
・ ナマインゴ市ーブシロ港およびルガラ（約 24.8km）	同左
・ フケモ村ームンジンジ村およびムウェンベータヨリ村 （約 10.5km）	・フケモ村ームンジンジ小学校（約3.9km）

【機材】配電線、配線資機材、配電用変圧器、電力量計等

(ア) 33/0.415-0.240kV 配電用変圧器（総数 50 台）

総数 47 台

(イ) 取引用電力量計 4 台

同左

(ウ) 自動再閉路装置 4 台

同左

(エ) 負荷開閉器 14 台

同左

(オ) 交換部品、保守工具など

同左

(2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容

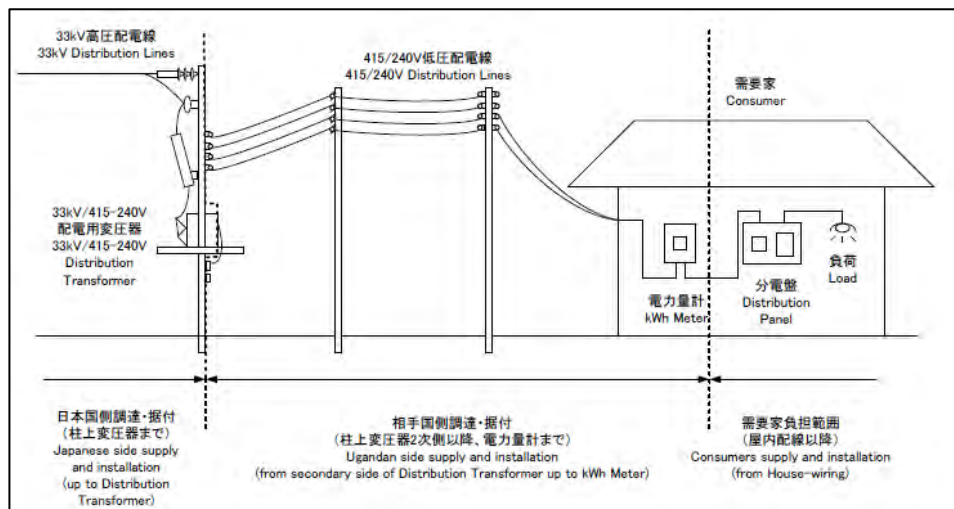
詳細設計、施工管理

同左

ウガンダ側アウトプット

計画（協力準備調査時）	実績（事後評価時）
(1) 33kV 配電線ルートサーベイおよび樹木伐採 (2) 低圧配電幹線の調達および据付（1.5km x 50） (3) 需要家積算電力計および引込線の調達・据付（4,800 接続）	(1) 完了 (2) 109.8km の据付完了 (3) 需要家積算電力計の調達は完了済、需要家への引込み線工事は 45%（2,163 接続：2017 年 6 月時点）。 総投資額 100 億 UGX（約 2.8 百万ドル）

図2のとおり、日本側の施工負担は33kV配電線までであり、柱上変圧器から需要家の施設までの低圧配電線（415/240V）はウガンダ政府負担、さらに需要家の電力量計から先の屋内配線は需要家が負担する計画であった。現地視察および住民等受益者へのヒアリングによると、実際は、ウガンダ配電公社（地方電化庁の傘下で配電事業・管理等を所掌。以下配電公社）が敷設した低圧配電用電柱からおおむね30m以上離れた建物への接続には追加的な電柱敷設が必要であり、これも需要家負担である。つまり、接続までに需要家が負担する費用には①接続料、②屋内配線料、③電柱敷設費用（必要な場合）があり、その総額が高額なことが迅速な接続数の増加を妨げる要因<sup>9</sup>となっている。



出所：協力準備調査報告書

図2 日本側とウガンダ国側との施工負担区分（概念図）

<sup>9</sup> 需要家が接続のため負担する費用は、①配電公社への定額接続料（2017年4月以降 136,600 シリング：約 39 ドル）に加えて、②屋内配線料（家の大きさや室数に依存するが概ね 300,000～600,000 シリング程度：85 ドル～170 ドル）が必要であり、一部の需要家にとってはさらに③電柱敷設費用（150 ドル/本程度）が必要となる。以上から、接続料が高くて接続できない世帯が多かった。電柱が近くにないので接続できない世帯もあるが、家の傍まで電柱は来ているのに屋内配線料、接続料が払えないので接続できない世帯も数多く存在する。なお、接続には恒久的な建物であることが必要であり、降雨時等に漏電リスクの高い伝統的な土壁・草葺き家屋では許可されない。恒久的な壁を持つ家屋の割合は対象5県で最も少ないナマインゴ県で20%であり、ナマインゴ県での電化率のこれ以上の改善には家屋構造の改善が電化に先立ち必要となる。



### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

本事業の事業費は12.04億円と計画されたが、実績も12.04億円と同額（100%）となり計画通りであった。アウトプットの項で記したとおり、為替変動による影響で配電線敷設距離を約5%、配電用変圧器数を6%減少して事業費内に収まるように工事量を調整したためである。削減された箇所は比較的影響の少ない対象区域配電線の末端部分で、ウガンダ側が自己負担で施工を実施予定であった。

#### 3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、2013年7月（G/A）～2014年12月（完工証明書発行日）の18カ月であり、予定工期22カ月より4カ月間早く（82%）完成し計画内に収まった。早期完工した理由は、施工管理コンサルタントによれば、入札の結果、据付工事契約者がサブ・コントラクターおよび現地施工業者含めて第二次地方電化計画と同じ業者が受注し工事に慣れていたため効率的な施工が可能であったこと、および現地施工業者の要望もあり可能な範囲で土曜日も施工を行ったためである。なお、需要家接続への前提となる415/240V低圧配電線工事はウガンダ側の負担工事として本事業による33kV中圧配電線工事とほぼ平行して施工されることが両国間で合意されており、本事業完成の翌2015年11月に完了した<sup>10</sup>。

以上より、事業費は工事量の若干の減少はあるが計画どおりであり、事業期間が計画より相当程度短縮されていることから本事業の効率性は高い。

### 3.3 有効性・インパクト<sup>11</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 有効性

##### 3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の目的は対象地域における需要家（一般世帯及び三相交流以外の産業需要家）、公共施設、産業需要家等への電化を進めることであり、その達成を測る指標として各種需要家への接続数を分析する（表2）。

「需要家接続数」（指標1）については、目標数4,800に対して実績は2017年6月現在2,163

---

<sup>10</sup> 本事業の先行案件である第二次地方電化事業（2007～2008年度）では、低圧配電線工事を中圧配電線工事完了まで開始しなかったことが需要家接続の遅れの一因とされたため、本事業では JICA からの要請を入れてその改善が図られた。併せて、民間オペレーターは採算性の低い地域での接続数増大に積極的ではないが、本事業ではグローバル接続（全世帯の電化）に関心の高い国営配電オペレーター（配電公社）を運営・維持管理業者としたため、本事業での電化が推進されたと認識される。なお、ウガンダの配電サービスの多くは民間オペレーターに委託されているが、配電公社は民間オペレーターとの配電サービス契約が何らかの事情で終了した際の引受け手としての役割を担っている。

<sup>11</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。

であり達成度は45.1%に留まっている（表2参照）。ただし目標年である2018年末までは事後評価時点から約1年残しており、需要家積算電力計、ケーブル等の調達には既に全量分終了していることもあり、実施機関は指標1について十分達成可能と認識している。接続料を値引きする促進策が実施されていた2016年に1,600接続の実績があり、実施機関は、再度接続促進策を行うことにより2018年にも2016年と同程度の新規接続数を達成できると考えている。その場合、累計接続数は3,600～3,700となり、目標4,800の8割に到達すると考えられる。

表2 需要家接続数（目標値および実績値）\*1

	基準値	目標値	実績値		
	2013年	2018年	2015年	2016年	2017年*2
	【審査/計画】	3年後	事業完成*3	1年後	2年後
指標1： 需要家接続数*4	0	4,800	200 (200)	1,800 (1,600)	2,163 (363)
指標2： 未電化公共施設 への接続*5	① ナマインゴ県庁：未接続	接続	—	2016/4/5	—
	② ナマインゴ警察署：未接続	接続	—	2016/4/15	—
	③ ブインジャヘルスセンター (IV)：未接続	接続	—	2016/10/5	—
	④ その他保健医療施設接続 数：	7	0	9 (9)	19 (10)
	⑤ 教育施設（学校等）： (プライマリー) (セカンダリー)	約 50	0	25 (25)	32 (7)
			0	18 (18)	22 (4)
			0	7 (7)	10 (3)
指標3： 現地産業	産業需要家	未設定		17 (17)	23 (6)

出所：実施機関提供資料、国際協力機構（JICA）提供資料

\*1：（ ）内は各年接続増加数

\*2：指標1は2017年6月末現在、他の指標は2017年11月末現在

\*3：33kV中圧配電線敷設工事は2014年12月完了(事業完成年)し、ウガンダ国負担工事である415/240V低圧線敷設工事はその11カ月後（2015年11月）に完成した。

\*4：目標値は対象地域総数約9,600戸の50%程度であり、単相・三相接続両方を含む。

\*5：目標値は接続可能範囲にある施設の50%程度

表2では2016年から2017年にかけて需要家の年間接続増加数が減少したが、実施機関によれば、その理由は次の二点であった。

2014～2016年に赤字を計上していたファイドサルト社（民間配電オペレーターの一つ）が配電サービス受託を2016年12月に解消したため、地方電化庁はその対象区域の配電サービスを、こうした際の唯一の引受け機関となっている配電公社に直轄運用させることとし、同公社はファイドサルト社の配電サービス区域の対応に迫られた。この結果、本事業を想定して配電公社が調達していた資機材（4,800接続分のうち2016年までに使用していなかった約2,600接続用資機材）を急遽接続ニーズの強かった本事業対象区域外のそれら地域に投入した。

2017年3月に接続料<sup>12</sup>のプロモーション（割引制度）を終了し、それまで20,000UGX（ウガンダ・シリング）であった接続料を136,600UGXに値上げした。この接続料については、需要家へのヒアリングでも高いとの声が強いが、地方電化庁によれば2018年6月以降に再度割引制度<sup>13</sup>を活用する予定とのことであり、さらに同庁は必要に応じて、接続が遅延している地域の低所得者向けに適用されている補助金（Output Based Aid）の利用を申請するとしている。

表2の需要家接続数は配電公社と契約している需要家数であるが、JICA事務所から、これに含まれていない一般需要家が相当数存在するとの情報が得られた。このため現地調査時に関連調査を行ったところ、1つの電力メーターを複数需要家/世帯で共用する事例が相当数あることが確認された。これを含めると、目標接続数（世帯数）の達成見込みはさらに高まる。各需要家あるいは世帯毎に1つの電力メーターが設置されることが原則であるが、街道沿いに発展を続けているトレーディング・センターでは<sup>14</sup>、一つの建物に2～6程度のテナントが入居し、その店舗の背後に住宅が併設されているケースが多い。こうした事例では、電力メーターは建物に一つで大家がまとめて配電公社に支払い、テナントは大家に自らの負担分を支払うことが多いため、テナントの多くが需要家として登録されていないためである。

現地訪問時に15のトレーディング・センターで実施した電力メーターと需要家数の調査結果<sup>15</sup>を表3に示す。電力メーターあたり需要家数は2.2、実際の需要家数（837）は配電公社と契約している需要家数（382）の2倍以上であり、この15のトレーディング・センターのみで実際の需要家数は電力メーター数より455多かった<sup>16</sup>。

---

<sup>12</sup> 配電公社が徴収する接続料は最寄りの配電用電柱からの配電線敷設費、接続家屋内配線検査費、初期充填電力料からなり、配電用電柱が近くない場合は、追加的な電柱の敷設費が別途必要となる。

<sup>13</sup> 接続支援については、さらに2012年から接続補助制度 Output Based Aid: OBA が予算措置されて使われているが、この制度は低圧配電線が敷設されて18カ月間接続がなかった需要家/世帯についてのみ適用されており、本事業はまだ事業完成から日が浅いこともあり利用されていない。実施機関地方電化庁は今後の接続状況を見てOBAについて活用するか決めるとの方針。

<sup>14</sup> トレーディング・センターは街道沿いの商業施設の集積する地区を指し、本事業対象地域に約40箇所存在する。行政上の単位ではない。

<sup>15</sup> 調査は、各トレーディング・センターにおいて街道沿いの集合建築店舗（平屋で一棟に2軒～6軒程度が開業している）を最寄りの変圧器等を起点として3軒おきを選択し、プリペイド・メーターに繋がる引込み線数を確認した後営業中の店舗数を調べ、テナントにインタビューを行うことで実施した。インタビューにおいては大家がいる場合は大家へのインタビューを優先させた。テナントは、物販業（飲食店、雑貨等）、サービス業（プリント、携帯電話チャージング・キャッシング等）、加工業（溶接、木工等）であり、周辺の多数を占める農業、漁業を生業とするユーザーとは異なる点注意が必要である。

<sup>16</sup> これらのトレーディング・センターの住民数が対象地域全体住民数のどの程度の割合を占めるかは、トレーディング・センターが行政区域ではないため統計が無く、実施機関にもデータが無いため、不明である。上記調査を実施した現地コンサルタントによれば、電化から2年余の現状では、需要家接続の過半がトレーディング・センターとその周辺住民であると推測される。

表3 トレーディング・センター接続数（電力メーター数）および需要家数比較

調査対象TC 項目	マユゲ TC	ムブングウエ	ナマブンド	マクツ	ノンドウエ	ナンコマ TC	ナビジンゴ	ムテレレ	マユゲ ブコリ	ナマインゴ	ブメルB	ブメルA	ブシ グ・ラ ン ディ ン	ルガラ	フケモ	合計
建物数	30	26	30	20	30	30	30	38	56	20	10	15	38	20	27	363
メーター数	31	27	31	21	34	34	30	40	59	21	10	15	39	21	28	382
需要家数	69	61	69	33	116	116	64	80	89	55	23	28	63	40	54	837
メーター当たり需要家数	2.2	2.26	2.23	1.57	3.41	3.41	2.13	2	1.51	2.62	2.3	1.87	1.62	1.9	1.93	2.2
トレーディングセンター規模	□	●	●	●	●	□	●	●	◎	◎	●	●	●	●	●	

注：□本事業前から電化済み ●1,000世帯未満 ◎1,000世帯以上

早期電化を望む潜在的需要家が多数あるのに対して電化が必ずしも円滑ではない要因について現地調査で需要家に尋ねたところ、接続料に加えて屋内電気工事が高いことを指摘する世帯が多かった。接続には事前に屋内電気工事の完了と配電会社による検査・承認が必要なため、屋内工事の見積もりを取ったが高いためやめたという一般世帯や、接続の予算申請を行ったが認可が下りなかったという学校や保健施設があった。屋内電気工事は部屋数や広さにもよるが、一般家屋の一部屋で10万から20万UGXかかり、3～4部屋ある世帯が多いことから、60万～80万UGXと接続料よりはるかに高額なためである。ここから電化率をさらに高めるには、接続料への補助のみでなく、屋内電気工事への融資制度などの支援制度の必要性が認められる。

「未電化公共施設への接続」（指標2）は、表2に示すとおり、政府機関および保健医療施設については予定より早期に目標を達成済みであり、教育施設についても順調に達成中（2017年11月末現在50施設中32施設接続済み：64%）である。「現地産業等への接続」（指標3）は、誘導モーター等で必要となる三相交流接続<sup>17</sup>需要家数（指標1の内数）であり、木工加工業、製粉業、ガスステーションなどの電化地域のビジネスで使われ始めており一定の実績が挙げられている。

以上から、需要家接続数（指標1）は2018年までに目標の8割程度に達すると見込まれ、現在まで接続数の多くを占めるトレーディング・センターでは各接続で複数世帯が電力を利用しているため、実質的な電力利用者数は配電会社との契約数よりさらに多いと考えられる。また、公共施設、現地産業による電力利用（指標2、指標3）が進んでいる。よって、本事業の有効性は高いと判断される。

<sup>17</sup> 一般世帯への接続は240V単相交流が使われ、店舗営業についてもその多くが単相交流を使用している。産業用の三相交流は配電工事内容が異なり配電会社への申請が別途必要である。

### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の定性的効果として電化後のナマインゴ県庁、同警察署、保健医療施設、教育施設等の社会的サービスの質の向上や地域産業への活性化効果が期待されていた。それらは、次のインパクトの項で述べる。

### 3.3.2 インパクト

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業は、対象地域において配電網の整備を行い、もって地方電化率の向上に寄与することを目指した。この地方電化率の向上に関連して地域住民の生活利便性向上や地域経済向上などのインパクトが想定されていた<sup>18</sup>。ここでは、これらのインパクトを（1）電化率向上への本事業の貢献、および（2）地域住民の生活利便性および地域経済向上にかかるインパクト、に分けて分析する。

##### （1）電化率向上への本事業の貢献

ウガンダ政府が作成した地方電化マスター・プラン（2013年～2022年）の地方部への配電線の延伸目標（2013年～2018年の5年間で33kV配電線7,300km）に対し本事業はその約1.8%（128km）に相当し、これはほぼ計画通りの配電網の基盤整備への貢献率である。同マスター・プランの接続戸数の増加目標は同期間250,000戸であり、本事業による増加数2,163はその約0.9%に相当する。計画通り2018年までに4,800接続まで進めば、その寄与率は約1.9%となる。

表4に対象県における本事業後の電化率の変化を示す。現地調査で入手できた県別の電化率統計は2014年国勢調査のものが最も新しいため、この時点のデータ（世帯接続数2014）と本事業による接続数（本事業接続数2015－2017）に有効性の項で記したトレーディング・センターにおける1メーター複数世帯接続状況を勘案して、修正世帯電化率2017を算出した。本事業による接続増加数は評価時点で2,163と大きなものではなく、その電化率向上に与える影響は限定的であるが本事業で初めて電化されたナマインゴ県では3.4%と大きな改善が

---

<sup>18</sup> 本事業の定性的な効果として、電化後の公共施設におけるサービス向上、地域産業の生産効率の向上が期待されていた。本評価では事業のインパクトを把握するため、本事業で電化された地域にある政府機関、保健医療施設、教育施設、および対象地域内にある約40のトレーディング・センターの商工業者、個人世帯等を対象として需要家に対する個別インタビュー（ナマインゴ県庁を初めとする関連地方政府6箇所の地域開発責任者、ナマインゴ警察署、ブインジャヘルスセンターIVを初めとするレベルII～IVの保健医療施設8箇所の医師、看護師、施設長、初等・中等レベルの教育施設8校の校長およびベテラン教員、商工業8箇所の企業主、電化された個人宅訪問3箇所、未電化の個人宅訪問1箇所、計51名）およびグループ・インタビュー（一般世帯男女各5名程度で構成された7グループ69名）を実施した。

見られ本事業による貢献が高かったと判断される<sup>19</sup>。本事業後の変化がマイナスとなっている県もあるが、これは人口増加率（年間おおむね3%）に電化増加率が及ばなかったために生じた数値でありこれらの県においても接続数増加による貢献があると認識される。

表4 対象県における本事業後の電化率の変化

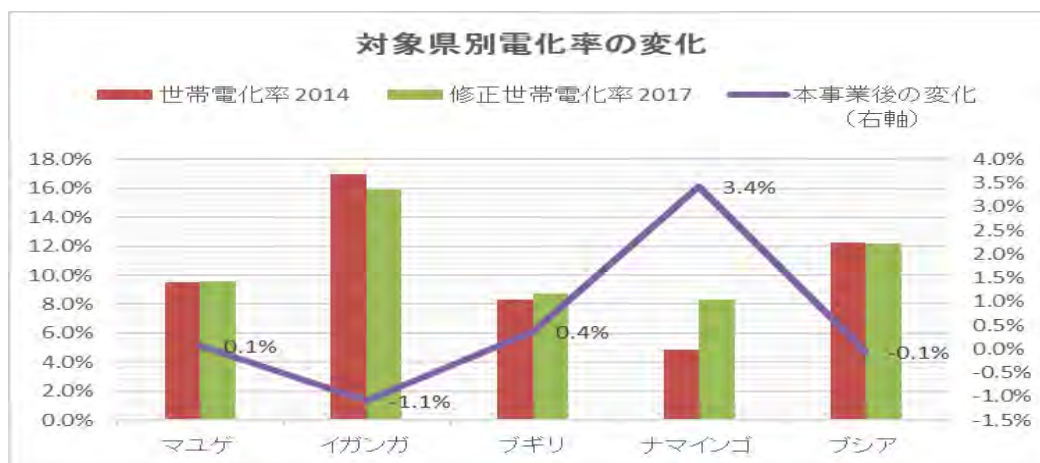
	マユゲ	イガンガ	ブギリ	ナマインゴ	ブシア
世帯接続数 2014	9,092	17,450	6,213	2,095	7,941
世帯電化率 2014 *1	9.5%	17.0%	8.3%	4.9%	12.3%
本事業接続数 2015-2017 (5県合計 2163)	443	171	386	835	328
世帯接続数 2017	9,535	17,621	6,599	2,930	8,269
世帯電化率 2017 *2	9.1%	15.8%	8.1%	6.2%	11.7%
修正世帯電化率 2017 *3	9.6%	15.9%	8.7%	8.3%	12.2%
本事業後の変化	0.1%	-1.1%	0.4%	3.4%	-0.1%

出所：2014年国勢調査および本事業接続数データから評価者が作成

\*1: 2014年国勢調査の電気を照明に使用している世帯数比率

\*2: 2017年の世帯数は2002-2014年各県平均人口成長率を適用して算出

\*3: 1つの電力計に接続している需要家数を現地調査を元に2.2として算出



## (2) 地域住民の生活利便性の向上および地域経済向上へのインパクト

需要家を対象とする現地での調査により、以下のインパクトが確認された。

### 電気製品所有の効果：

所有する電気製品に応じて各世帯はその機能に応じた利便性を享受していると判断される。住民へのヒアリング結果を総合すると、蛍光灯電球（一般世帯では家の大きさにもよる

<sup>19</sup> ナマインゴ県の2014年の電化率がゼロではない理由は、電化の定義を電気による照明を利用している世帯としているため、系統配電による電化前からソーラー・システム利用者が電化済みにカウントされていることによる。

が平均3個以上)は全世帯が、携帯電話の充電機は8割以上の世帯が使用していた。蛍光灯照明については電化以前から、一部にソーラー・パネルを利用して使っていた人もいたが、電池の容量が小さいため利用時間を限って使用することが多く、系統接続により、はるかに明るい照明が安定して使えるようになったとの声が多く聞かれた。ソーラー・パネルを使わず、灯油を燃料とするローカル・キャンドルやランタンを使っていた世帯はさらに多い(灯油による照明に関連するインパクトは後述)。その他、TV、アイロン、ラジオは3~5割<sup>20</sup>程度の世帯が利用し、ウーファー(音響装置)、冷蔵庫は1割程度の世帯が利用している。電気ポットや電気調理器、ミキサー(ブレンダー)などはまだ非常に少なく、それらの普及はまだこれからである。電化後の使用電力量は一般世帯では一日1kWhに満たない世帯が多く<sup>21</sup>、電気を常時消費する冷蔵庫(150W~600W)の普及は今後購入したい電化製品のトップに上がっているものの、まだあまり進んでいない。

#### セキュリティの改善:

地方政府職員、公共施設関係者、商工業者、一般住民のほぼ全ての受益者から共通して、電化後、従来のソーラー・パネルを使う照明よりはるかに明るい系統配電照明の利用によるセキュリティの改善が指摘された。対象地域では街灯の整備はまだ行われていないが、夜間にトレーディング・センターの店舗に照明がとまり、一般家屋の玄関先にも照明がつけられたため不審者が遠方から識別しやすくなった。ナマインゴ警察署によれば、窃盗などの犯罪率は電化後大幅に減少し、短期間の推移であるため今後揺り戻しの可能性もあろうが、住宅地域で7割、トレーディング・センターでは9割減少した。

#### 行政施設および民間店舗等のサービス提供時間の延長:

行政施設および民間店舗の顧客へのサービス提供時間が照明の利用で大幅に延長された。電化以前、役所スタッフは午後5時頃帰宅し、商店は8時頃に閉めるところが多かったが、電化後、役所では午後10時まで残業することも増え、12時過ぎまで営業している店舗も多い。また、ブインジャ・ヘルスセンター(レベルIV)などのレベルの高い保健医療施設は以前から夜間の急患受入れをしていたが、ソーラー・システムによる電力使用は照明器具程度に限られており、待合室も暗く、夜間の患者受入れは制限していた。夜間の分娩時などランタンや懐中電灯などの照明を持参するように患者に求めていたがそれがなくなり、24時間体制で対応ができるようになった。この結果、電化した医療センターでは訪問患者数は2倍以上

---

<sup>20</sup> ラジオ所有世帯(ただし乾電池式のものも含む)については国勢調査2014に統計があり、ナマインゴ県のそれは53%であり、乾電池式を含めれば、家電製品でラジオの所有が電球、携帯電話について3番目となると推定される。

<sup>21</sup> 配電会社の接続料金には15,000UGXの初期電力充填料分が含まれている。2017年12月現在の一般世帯向け電力料金である686UGX/kWhで割ると、約22kWhとなる。各世帯の月毎の使用量はこれ以下が多い。

に増加したところが多い。

ナマインゴ警察署（18箇所の派出所を統括）の警察官によれば、以前から24時間体制（2シフト）であったが、夜間にシフト外の動員を行うことは連絡が取れないため実際には難しかった。現在は携帯電話（個人所有）がいつでも充電されているので常時呼び出せ、治安維持活動の連絡体制が改善し、24時間体制が徹底した。街灯・周辺住民の電気照明導入による夜間の犯罪抑止効果が認められる。

#### 電気器具/装置の使用による社会サービスの質の向上：

行政施設および民間店舗の顧客へのサービス提供時間の延長と共に、電気器具/装置の使用は公共施設等の顧客サービスの質の向上に大きく貢献している。ナマインゴ県庁などの地方政府機関ではプリンターが使えるようになり、住民向けの書類を紙に印刷して壁に掲示または配布することが容易になり、住民への情報提供が向上した。データの管理もコンピュータに入力することで正確に残すことができるようになった。

ナマインゴ県最大の保健医療施設であるブインジャヘルスセンターでは、滅菌装置（ステライザー）が常時使えるようになり、帝王切開等の手術ができるようになった。滅菌装置はソーラー・システム時代に導入されていたがいざというときに電力が不足するリスクがあるため実際には使っておらず、ソーラー・システムは照明中心の使用に留まっていた。また、未熟児用の保育器（Incubator）も安心して使えるようになり未熟児が救えるようになった。他の保健医療施設においても電気冷蔵庫が利用できるようになり、ワクチンに加えて、輸血用の血液も保存できるようになった。遠心分離機や診断用ライトの利用が可能となり、マラリア、結核、黄疸などの診断が容易になった。採取した患者データや実験データの他病院への提供協力ができるようになった。電化前に使用していたガス式冷蔵庫ではガスがなくなると周辺の保健医療施設と連携してワクチンの移動・保管を行う必要（コールドチェーンと呼ばれている）があったがそれが不要になり、ワクチン保管が安定した。

教育施設ではパソコンの利用により、「暗黒時代が終わった」と語る学校長（Principal of Naruwire Technical Institute）もいるほど、情報の入手と生徒への提供に寄与したと認識されている。教員によると、電化した小中学校では、教室が明るくなったことにより朝夕の補習時間の学習効果が向上した。今後、パソコンを利用した教育が導入されることが予想される。さらに、電化した家庭の生徒が友人を自宅に招き電気照明の下で共同学習する機会が増えたことなどにより、生徒全体の成績が向上した。全国統一試験（毎年公立学校を対象に実施されている各学校の選抜学生が受ける学力試験）で初めて「一等」の成績を取る生徒が出るなど、電化の恩恵を受けた生徒の成績向上を実感している教員が多い。さらに溶接業者が誕生したため、学校照明に加えて校舎を囲む鉄柵ができてセキュリティが向上した寄宿舎付き学校では女子学生等の入学希望者が大幅に増えた。子供が夜間町をぶらつくことが減り室内で予復習やTVを見て過ごすようになった。

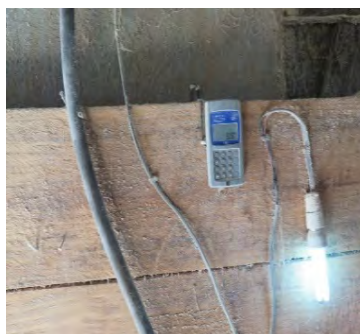


### 新しいビジネスの増加：

ナマインゴ県庁等の地方政府関係者は、電化の最も重要なインパクトにビジネスの活性化を挙げる者が多かった。具体的には、溶接加工業者（レンガ建て家屋のフェンス、ドア、窓枠などの溶接加工を伴う金属製品の製作）、製粉業者（メイズ、米など穀物の製粉）、家具製造（電動工具を使った建具、ベッド、椅子、机等製造）、サロン（電動バリカン、ドライヤー等を使った美容院、床屋）、バー・喫茶店（TV、音響機器、ビール等を備える憩いの場）、コールド・ドリンク業者（雑貨屋等で冷やした清涼飲料水を販売）等、電化以前にはなかったサービスや店舗が増加した。ただし、開店して1~2カ月の新規参入店ではまだ電化の恩恵を実感できていない事業者もいる。新規事業者の中には今後伸びるもの、ニーズを読み違えたものがある可能性があるが、これらは共に、本事業のビジネスへのインパクトと考えられる。他方、電化以前から存在した事業者においては、電化後3年足らずの間に、3割から7割程度の大きな売上げ増加や、灯油等の燃料代の減少を実感している店主（ガソリンスタンド、溶接加工業者、雑貨屋）が多い。



新ビジネス事例1：  
溶接業者と鉄製ドア



新ビジネス事例2：  
製粉業者のメーター



新ビジネス事例3：  
多くの電球の並ぶ小売店

### 人口増加：

電化の利便性を享受するためと思われる新しく電化された地域への移住による人口増加が見られる。特に県庁所在地でありながら本事業実施まで未電化であったナマインゴ・タウン・カウンシル（ナマインゴ県の中心部）は2014年国勢調査時の15,740人から、現地評価時には約27,000人へと約72%も増加した。政府統計としては10年置きに国勢調査にて全国の行政区域の人口を把握しているが、これによれば、本事業による電化以前のナマインゴ県の都市部に居住する住民比率は7%台で他県より相当低く、電化後に移入する住民が多い状態であることがうかがわれる。ナマインゴ以外の電化地域でも人口増加を指摘する声はおおむね共通して聞かれたが、配電ルートの末端に位置する漁師町ブメルA村、B村など、まだそれほど大きな人口変化が実感されてないところもあった。人口増加に伴い、住宅建設が増えたのみでなく、溶接加工業者、家具職人が近くに居るのでこれまで以上に意匠に凝った建物を建てるようになったとの声も聞かれた。

隣町までサービスを求めて出向く必要性が解消：

住民インタビューによれば、電化により、居住しているトレーディング・センター内にて新たなサービスが利用できるようになったため、収穫したメイズや米の製粉、家具・ドア製造依頼や購入、あるいはコピーやタイピング、電子メール送付のために隣町に行く必要がなくなった。また、携帯電話の充電にトレーディング・センターまで出かける必要がなくなり、携帯電話が常に充電されているのでいつでも仕事相手等に連絡が取れるようになった。

燃料代の削減効果：

灯油やプロパンガスを日常的に使ってきた受益者（一般世帯、商工業者）からは、電化後に、電気料金が燃料代（ローカル・キャンドルやランタン照明用の灯油、ガス式冷蔵庫用のプロパンガス、携帯の充電料）を足した金額より大幅に安くなったとの指摘する声が多かった。しかし、毎月電気使用量に拘わらず定額のサービス料<sup>22</sup>を取られることから、電気代は高いと指摘する声もそれ以上に多かった。

灯油ランプの使用停止による健康被害軽減等：

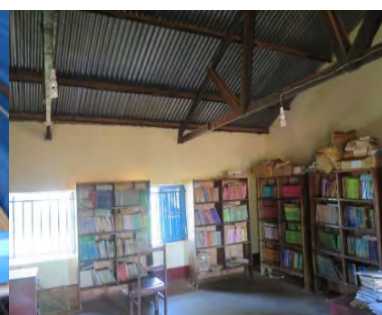
灯油を使用するローカル・キャンドルやランタン等の照明利用は呼吸器障害を引き起こすなど周囲の子供や大人の健康に害があるほか、倒して火事を起こすリスクや、屋内が煤で真っ黒になる欠点があることから、ウガンダ政府は2030年までにこれらを無くす政策を打ち出している。本事業対象地域では電化後、灯油ランプ使用世帯は全て電気照明に切り替えている。これにより健康被害軽減や家屋の煤による汚れの解消が実現しその効果は大きいと指摘する需要家が多かった。



国民の半数が使用している  
ローカル・キャンドル



薬品等を保存する  
電気式冷蔵庫  
(ムテレヘルスセンター)



本事業で電化された  
小学校の図書室

<sup>22</sup> 毎月一度だけ月初めの電力料金の支払時に、使用量に拘わらず、4,000 シリング（約 1.1 ドル）が徴収される。例えば 3 ドル/月しか電気を使わない世帯にとっては、サービス料が使った額の 3 割にも及ぶことから、高いと感じられよう。

#### その他の効果：

冷やした飲料がいつでも飲めるようになったことを生活のプラスの変化として指摘する者が多数いた。明るい電気照明による心理的な安心感の向上についても、一般世帯、医療関係者等複数からの指摘があった。

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

本事業の対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域又はその周辺に該当しないことから、事業概要書（Project Brief）の提出をもって2012年2月に環境庁（NEMA）から環境影響評価（EIA）が承認された。事業区域の多くは既存道路沿いにあり自然環境への望ましくない影響は小さいと考えられる。視察を行ったビクトリア湖に近い一部の湿地帯では生態系に配慮した電柱の設置（電柱間隔を広げ湿地帯の地面の露出したところを選んでアクセス道路を作らずに設置するなど）等、準備調査で計画された季節的湿地、季節的小川における環境影響緩和策が適切に実施され、他の配電区域においても必要以上の伐採は行われておらず自然環境面での影響は見受けられなかった。

#### (2) 住民移転・用地取得

実施機関からのヒアリングによれば、社会モニタリングは行っていたが、そもそも本事業の配電網に必要な電柱等は既存の道路敷等を利用して敷設されており、用地取得、住民移転は不要であった。配電線の下土地についてはウガンダの法制度上取得する必要が無く、33kV配電線敷地に係る伐採が必要な樹木・作物の補償については、地方電化庁と所有者との間で施工前に合意済みである。ただし、補償のための予算が付いたのは漸く2017/2018年度であり、2018年末までに支払われる計画である。さらに415/240V低圧配電線の敷設に係る樹木・作物の伐採補償についても2018年中に実行される計画である。対象者は中圧配電線、低圧配電線の各敷地地権者3,092人と特定されており、補償に必要な365百万ウガンダ・シリングが予算計上されている。早期の補償実施が望まれる。

以上より、本事業の実施についておおむね計画通りの効果発現がみられ有効性・インパクトは高い。

## 3.4 持続性（レーティング：③）

### 3.4.1 運営・維持管理の体制

本事業で整備した配電設備は、地方電化事業を統括する地方電化庁の傘下にある配電公社により直轄運営されており、この管理運営体制は案件完成時から変わっていない。2001年の電力公社（UEB：Uganda Electricity Board）の分社化後に誕生した配電公社は、配電サービ

スの民営化（Umeme社がウガンダ国全体の接続数の9割以上を占める<sup>23</sup>）が進んだ現在（事後評価時点）も、全国の配電施設の約7%を管理運営<sup>24</sup>しており配電設備の維持管理に豊富な経験を有している。ただし、現在、地方電化庁は全国13の区域を対象としてサービス区域マスター・プラン（Service Territory Master Plan）を作成中（2018年完成予定）で、その完成後、本事業を含む配電公社の直轄配電網区域の管理運営を民間配電オペレーター（地域配電共同体を含む）に委託する計画である。

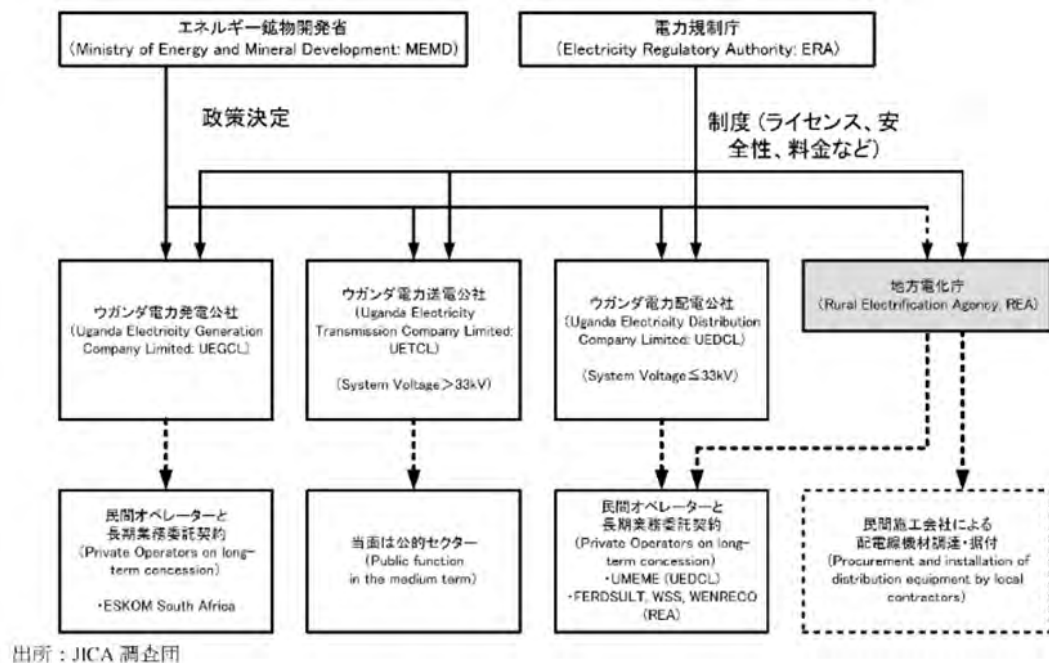


図3 ウガンダの電力分野の体制

### 3.4.2 運営・維持管理の技術

本事業で整備された配電設備の日常的な管理を行う運営・維持管理チームは配電公社のナマインゴ支所に常駐している。同チームは電気エンジニアリングの上級資格を有するテリトリー・マネジャー、電気エンジニアリング学位を持つ技術者、電気工事資格を持つ2名の担当者の4名のスタッフで構成されている。本事業対象機器はまだ設置から2年と新しく、初期不良は完成1年後点検時に補修済みであり、日常的な点検におおむね十分な体制が整えられている。地方電化庁/配電公社への質問状の回答によれば、ルミノに設置した自動再閉路器に時々不具合が出ているが、その定期点検について新たに技術者を雇用済みであり、2018年1月から原因の特定等の懸案処理に当たらせる予定である。以上より、運営・維持管理の技術面で特段問題は認められない。

<sup>23</sup> 配電サービスの受託企業は、2017年現在 Umeme 社、配電公社を含めて9社ある。

<sup>24</sup> 配電公社は地方電化庁と維持管理契約を結び本事業の所在する東部地区サービス・テリトリーを含む8つのサービス・テリトリーの運営維持管理を行っている。

### 3.4.3 運営・維持管理の財務

表5に、配電公社<sup>25</sup>の財務状況を示す。配電公社が運営している地域は収益性の低い地域であり、現状では電力送電公社からの買電コストおよび維持管理費用のみ電気料金に直接反映させて回収するようになっており、2016年は売電収入の約23%相当を補助金として得ている。このため減価償却前では2年度とも黒字であるが、減価償却後は赤字である。投資資金は電力規制庁（ERA）が必要と認めたものについて補助金として供与されることとなっている。このように政府は全世帯の電化を意味する電力のグローバル・アクセスに優先度を置いており必要額は政府により補填されている状況であり維持管理費用に不足は生じていない。

表5 配電公社の財務状況

	百万UGX	
	2016	2015
<b>営業収入</b>		
営業収入	22,320	21,593
（うち、REA区域売電収入）	5,982	4,321
他の収入	6,786	9,374
（うち、REA区域補助金）	1,354	—
<b>総収入</b>	<b>29,106</b>	<b>30,966</b>
<b>営業費用</b>		
販売コスト	10,782	9,563
人件費及び管理費	16,366	12,077
他の営業費用	352	246
<b>総費用（減価償却費含まず）</b>	<b>27,500</b>	<b>21,885</b>
<b>税及び減価償却前余剰</b>	<b>1,606</b>	<b>9,081</b>
減価償却費	18,207	18,365
税支払い	(1)	
総費用	45,707	40,250
<b>減価償却後収益/損失</b>	<b>(16,601)</b>	<b>(9,284)</b>
出所：UEDCL年次報告書2016 より作成		

### 3.4.4 運営・維持管理の状況

事後評価時に配電ルートに沿って、33kV配電線、開閉器、配電変圧器等の本事業にて整備された機器の実査を行ったところ、電柱支持ワイヤ（Guy-wire）の緩みおよび電柱の割れ目が散見されたが、これらは設備の寿命におおきな影響を与えるほどのものではなく、各設備ともおおむね良好な維持・管理状況であることを確認した。機能状況（配電公社が故障件

<sup>25</sup> 配電公社は、地方電化庁から委託されて配電事業を行っているほか、全国の配電事業の約9割を受託する UMEME 社のコンセッション管理および電柱防錆・防虫処理工場の経営を行っている。

数で判断)は各区分良好であり、利用状況(接続数で判断)は区分毎に差があり、基幹となる区分であるナンコマルミノ間は高く、末端区分であるムブングウェーマクツ、ナマインゴブメルA/B、フケモームンジンジ区分は比較的低い。配電会社によれば本事業で整備された機器は電柱に設置される変圧器、開閉器、電力ケーブル等であり定期点検・保守メンテナンスの負担はさほど重くない。本事業完成後、電力需要が当初見積もりより大きいため配電会社が自力で変圧器を計画の2倍のものに交換した区域(ムテレレ トレーディング・センターの100kVAを200kVAに)もあるなど、同会社は配電設備の維持運営に係る十分な技術と経験を有している。今後の故障等に備えたスペアパーツは本事業内で調達されていないものの、特殊な部品ではないため同会社による対応が十分可能と考えられる。

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. 結論および提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、産業活性化が期待できるウガンダの東部5県において長距離配電線資機材の調達・据付を行うことにより配電網の基盤整備を図り、もって地方電化率の向上に寄与することを目的に実施された。本事業はウガンダの地方電化戦略計画の一部であり、同国の開発計画と整合している。ウガンダの未だ10%程度と低い地方電化率に鑑みて電化の必要性は高く、日本の援助政策とも合致している。よって本事業の妥当性は高い。事業費は工事量の減少はあるが計画内に収まり、事業期間は、ウガンダ側施工分に5カ月の遅れが見られるものの、日本側施工分は計画の約8割(4ヶ月短縮)に収まったことから本事業の効率性は高い。未電化公共施設への接続は計画以上の速度で進んでおり、一般世帯や商工業者を中心とする需要家への接続数も目標年(2018年)までにおおむね目標の8割を達成することが見込まれる。1接続当たり複数世帯接続の実態を勘案すれば実質的な世帯接続数はさらに多い。地域住民への生活利便性や地域経済活性化に係るプラスのインパクトが広範に観察されていることから、本事業の有効性・インパクトは高い。採算性の低い地域における電化で当初から維持管理費用の一部は政府補助金で賄う計画であり、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題ない。よって本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

- (1) 中圧配電線および低圧配電線敷の樹木等の伐採に係る補償は未了であり地方電化庁による早期の実施が望まれる。
- (2) 接続数を目標通り達成するにはボトルネックとなっている世帯が負担する接続費用負担の軽減措置が効果的と考えられる。配電公社に支払う定額の接続料に係る補助に加えて、屋内配線料や追加的電柱敷設に係る融資・分割払い等の支払いを容易にする支援策の検討が望まれる。

### 4.2.2 JICAへの提言

中圧配電線および低圧配電線敷の樹木等の伐採に係る補償は遅れており、早期の実施に向けたモニタリングが重要である。

## 4.3 教訓

### 電化率の改善を上位目標/事業目的とする場合の留意点

- (1) 本事業では、1接続（電力メーター）あたり複数世帯が電化される場合があり、実施機関の把握する接続数が実際の電化世帯数より相当低く認識されていた。また、世帯数成長率（あるいは人口増加率）が高いため、一部の対象県では接続数は増加しても世帯数成長率に及ばないため電化率が伸びない可能性があることが示された。電化率の改善についてはこうした実情を十分把握した上で目標を設定することが必要である。
- (2) 本事業では接続のための需要家負担費用（接続料のみならず、屋内配線料、電柱敷設料を含む）が高いことが電化の促進のボトルネックとなっていた。よって、被援助国の負担額のみでなく、需要家が負担する費用の総額についても分析勘案した上で、必要に応じて、負担軽減の可能性を検討することが望ましい。

以上



コンゴ民主共和国

2017年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「キンシャサ特別州国立職業訓練校整備計画」

外部評価者：株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン 藺田元

## 0. 要旨

無償資金協力「キンシャサ特別州国立職業訓練校整備計画」（以下、「本事業」という）は、コンゴ民主共和国の市場ニーズに応える技能人材の育成と労働市場への供給に寄与することを目指し、国立職業訓練校（Institut National de Préparation Professionnelle、以下「INPP」という）のキンシャサ校で職業訓練施設、機材を整備することにより研修機能の向上を図るために実施された。計画時及び事後評価時ともに同国の政策及び開発ニーズにおいて職業訓練の重要性は高かった。また、計画時の日本の援助政策との整合性も高い。よって、本事業の妥当性は高い。本事業の事業費は計画内であったが、事業期間が計画を超えたため、効率性は中程度であった。本事業の施設・機材整備により訓練内容の拡大と充実、訓練環境の改善、効率化、管理部門・教員室の改善が実現した。年間研修生数が計画に達しなかった研修科があるものの、実習の効率や効果が改善され、施設・機材への研修生の満足度は高いことから、INPP キンシャサ校の訓練機能が向上したと考えられる。また、企業の大半は INPP 研修生の知識・技能を高く評価し、企業ニーズに合致すると考えている。INPP の研修が5年前に比べて改善したと評価する企業も多い。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理は財務面に軽微な課題はあるが、体制面、技術面、運営・維持管理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、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



INPP キンシャサ校（正面入り口）



## 1.1 事業の背景

コンゴ民主共和国では、1991年以降の混乱と内戦の時代を経て、2004年の暫定政権成立後は復興・開発へ向けた歩みが進められていた。2007年に誕生したカビラ政権は経済発展のための重要な政策として「雇用・労働の改善」を優先課題の一つに掲げ、産業人材の育成を重要視していた。首都キンシャサ市に本部を置くINPPは、国民の職業訓練能力強化を目的に設立され、全国に多数の拠点を持つコンゴ民主共和国最大規模の職業訓練機関である。日本は1980年代にINPPへ専門家派遣と機材供与を組み合わせた協力を実施していたが、内戦終結後のINPPは指導員の能力不足や高齢化、機材や施設の老朽化、収容量の限界など、さまざまな問題を抱えていた。

以上を背景に、コンゴ民主共和国政府は日本政府に対してINPPの訓練実施能力強化を目的とする協力を要請した。日本政府はこれに合意し、JICAは「職業訓練プログラム協力準備調査」(2009～2010)を実施し、指導員の指導技術強化を目的とする技術協力プロジェクト、INPPキンシャサ校の施設・機材の整備を行う無償資金協力、INPP本部の能力強化を目的とした職業訓練アドバイザー(個別専門家)の派遣を組み合わせた「職業訓練プログラム」を実施することを決定した。本事業は、同プログラムを構成する無償資金協力として、2010年9月～2011年6月に協力準備調査が実施され、2012年6月に贈与契約が調印されて開始された。

## 1.2 事業概要

INPPキンシャサ校で職業訓練施設、機材を整備することにより研修機能の向上を図り、もって市場ニーズに応える技能人材の育成と労働市場への供給に寄与する。

供与限度額/実績額	1,829百万円/1,634百万円	
交換公文締結/贈与契約締結	2012年6月/2012年6月	
実施機関	国立職業訓練校(INPP)	
事業完成	2014年11月	
案件従事者	本体	大日本土木株式会社(土木工事)、オガワ精機株式会社(機材調達)
	コンサルタント	(株)オリエンタルコンサルタンツ・(財)海外職業訓練協会 共同企業体
協力準備調査	2010年8月～2011年6月	
関連事業	職業訓練アドバイザー(個別専門家、2010年1月～2014年12月の期間に断続的に派遣)、「国立職業訓練校指導員能力強化プロジェクト」(技術協力、2011年～2014年)、「国立職業訓練機構能力強化プロジェクト」(技術協力、2015年～2020年)	

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

藺田 元 (株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン)

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2017年8月～2018年12月

現地調査：2018年1月25日～3月6日、2018年6月12日～6月21日

本事業の外部評価者は、本事業と並行して技術協力プロジェクト「国立職業訓練校指導員能力強化プロジェクト」(2011年～2014年、以下「技協プロジェクト」という)の事後評価も行った。両事業の実施機関・関係機関が重複しているため調査は一体的に実施したが、事後評価報告書は二つの事業それぞれを対象に作成した。本報告書は本事業(無償資金協力)が対象である。

## 3. 評価結果 (レーティング：A<sup>1</sup>)

### 3.1 妥当性 (レーティング：③<sup>2</sup>)

#### 3.1.1 開発政策との整合性

計画時(2010年～2011年)、コンゴ民主共和国の国家開発計画である「貧困削減・成長戦略文書」(DSCR P 2006)ではマクロ経済の安定化と成長及び社会サービスへのアクセスの向上、社会的弱者への支援に対する職業訓練の重要性が強調されていた。また、同国政府は経済の発展のための重要な政策として「五つの優先課題」を掲げ、そのうちの一つに「雇用・労働の改善」を挙げている。

コンゴ民主共和国「国家開発戦略 2017～2021」(事後評価時にはドラフト)の四つの開発軸の一つは「人材資源・雇用・社会福祉」であり、創造的で尊厳のある労働市場と社会に参加できるための知識・技術・能力を備えさせることをめざしている。また、同国は「持続可能な開発目標(SDGs)」のうち「目標4. 全ての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する」に関連して、2030年までに「技術的・職業的スキルなど、雇用、働きがいのある人間らしい仕事及び起業に必要な技能を備えた若者と成人の割合を大幅に増加させる」「若者や障害者を含む全ての男性及び女性の、完全かつ生産的な雇用及び働きがいのある人間らしい仕事、ならびに同一労働同一賃金を達成する」ことをめざしている<sup>3</sup>。

他方、政府は2014年に「教育基本法」を定め、一般教育と職業訓練を含む教育制度の枠

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>3</sup> SDGs 国家レポート(計画省、2016)

組みを規定した。INPPによると、職業訓練に関与する省庁は多数あり、同法の枠組みのもとでの職業訓練に係る政策・戦略、関連機関の実務的な役割分担等の検討には時間を要してきたが、2018年にはINPPが主唱して「職業認証国家委員会」(Commission Nationale de Certification Professionnelle)設置に係る法案が提案された。同委員会は大統領府直轄で、関与する10以上の省庁が参加し、職業訓練の標準カリキュラム、指導員及び施設・機材の基準等を規定する役割を持つ。同委員会の設置は2018年中に承認される見通しである。

このように、計画時、事後評価時ともに、本事業はコンゴ民主共和国の開発政策と高い整合性があった。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、コンゴ民主共和国の失業率は50%を越え、特に若者の失業率は極めて高く、人口増加率の高い都市部で顕著であり都市における治安悪化の一要因であった。また、内戦により発生した大量の国内避難民、除隊兵士に対する職業訓練等を通じた社会復帰支援は政府の重要課題であり、彼らが社会・経済活動へ参加するためには、職業訓練を通じた能力開発が必須であった。INPPは首都キンシャサのみならず地方校において職業訓練を提供していたが、内戦時代に指導員を採用できなかったことにより中堅指導員が不足し、研修機材の老朽化、建屋収容能力の限界等により質の高い職業訓練の提供が困難であり、同校の能力強化が喫緊の課題となっていた。その後、都市部の失業率は増加傾向にあり、失業率の高さから、職業訓練の重要性は事後評価時にも維持されている<sup>4</sup>。よって、計画時、事後評価時ともに、本事業の開発ニーズの必要性は高かった。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時、本事業は我が国の対コンゴ民主共和国事業展開計画における重点分野「経済開発」、開発課題「雇用促進」の中の職業訓練プログラムに位置づけられた。2008年に開催された第4回アフリカ開発会議で採択された横浜行動計画においても<sup>5</sup>、「ポスト基礎教育及び高等教育/研究」分野において「技術教育・職業訓練機関の拡充によって生産セクターを支える人材の養成を促進する」ことが掲げられており、本プロジェクトは同計画に合致する。

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。

---

<sup>4</sup> 「国家開発戦略 2017-2021」(事後評価時点のドラフト)によると、都市部の失業率は2005年(28.4%)、2012年(30.9%)、2017年(46.8%)と増加傾向にある。

<sup>5</sup> アフリカ開発会議(通称TICAD)は日本政府が国際連合、アフリカ連合委員会、世界銀行との共催で定期的に開催するアフリカ開発のためのイニシアチブ。1993年に第1回会議が開催された後、定期的に開催されている。

### 3.2 効率性（レーティング：②）

#### 3.2.1 アウトプット

本事業では INPP キンシャサ校に新たな研修施設（研修部門及び管理部門）を建設するとともに、機械、自動車、電機、電子、板金溶接、建築土木の 6 研修科を対象とした研修用機材が供与された。本事業の協力対象科は、上記の 6 研修科に新訓練棟に入居した冷凍空調科を加えた 7 研修科であった。アウトプットの計画及び実績は表 1 のとおりである。

表 1 アウトプットの計画と実績の比較

計画	実績
<p>&lt;日本側負担事項&gt;  <b>【施設】</b> 総床面積：5,172.6㎡            訓練棟：3階建（講義室、冷凍空調科実習室、電気科実室、電子科実習室、共通コンピューター室、情報ゾーン、多目的室、資料・自習室等）            管理棟：（校長室、事務局、教務事務室、研修科選定指導科室、指導科室、会議室、財務室、監査員室等）            付属棟：平屋建（電気室、守衛室）  <b>【機材】</b>            機械、自動車、電気、電子、溶接板金、建築土木の各研修科及び共通機材等  <b>【コンサルティングサービス】</b>            施設建設及び機材調達にかかる詳細設計及び調達・施工監理</p>	<p>&lt;日本側負担事項&gt;  <b>【施設】</b> ほぼ計画どおり            （一部設備・外装材の変更）   <b>【機材】</b> ほぼ計画どおり            （一部機材の仕様変更）   <b>【コンサルティングサービス】</b>            計画どおり</p>
<p>&lt;相手国側負担事項&gt;  <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本事業実施に係る建設許可の取得</li> <li>・ 新設予定地における既存物解体撤去及び整地</li> <li>・ 既存施設の内装等の改修、機能の仮設移転</li> <li>・ 既存施設に設置予定の機材に関する据え付け場所の確保</li> </ul></p>	<p>&lt;相手国側負担事項&gt;            ほぼ計画どおり            （コンクリート舗装面積の増加等の軽微な変更のみ）</p>

出典：JICA 提供資料、INPP 提供資料

INPPキンシャサ校敷地内のサッカー場を利用して、3階建て訓練棟と2階建て事務棟が建設された。その際、管理部門の一部が入居する既存建屋が撤去された。施設建設には事業費の約8割が費やされた。JICA提供資料及び現地視察によると、施設の一部設備の軽微な変更及び外装材の変更（自然石張りをタイル張りに変更）<sup>6</sup>、一部機材の仕様変更があった。INPPによると、施設の施工品質、機材の品質は優秀で、機材の種類・数量はおおむね

<sup>6</sup> 同国同市内の別案件において、竣工後に外壁の自然石張りが自然落下するという不具合が生じたことを受け、同様の事態が発生することを INPP 側が懸念し、また、これにより将来的なメンテナンスコストを縮減したいという INPP 側の意向により変更された。

適切だった<sup>7</sup>。他方、施設計画については技術部長の部屋や校長室専用トイレがないこと、訓練棟のトイレは階毎に男女に分かれており不便（訓練棟の研修生はほぼ全員男子）であることが指摘された。これらの点について建設開始後に改善を要望したが、既に変更は難しかった。

他方、本事業と並行して（本事業の範囲外で）、INPP はキンシャサ校内の既存建屋（財務部門、宿泊施設等が入居）を4階建ての訓練棟に建て替え、財務部門、美容縫製科、パソコン科等を入居させた。



管理棟（手前）・研修棟（奥）



研修棟の内部

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

本事業の事業費は日本側 1,829 百万円（予備的経費 156 百万円を含む）、コンゴ民主共和国側 29 百万円、合計 1,858 百万円と計画されていた。日本側の事業費実績は 1,634 百万円、コンゴ民主共和国側の事業費実績は 31 百万円、合計事業費実績は 1,665 百万円（計画比 91%）、予備的経費を除く計画額 1,702 百万円に対しては 98%であり、ほぼ計画どおりであった。なお、日本側の事業費は競争入札により圧縮され、計画変更による契約額増加を含め、予備費を除く計画額の 94%にとどまった。コンゴ民主共和国側の事業費は敷地内のコンクリート舗装面積の追加により計画を約 6%上回った。

#### 3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、2012 年 9 月の贈与契約から 2014 年 10 月まで、詳細設計・調達期間を含め約 26 カ月間と計画されていた。実際には計画より 3 カ月早い 2012 年 6 月に贈与契約が締結されたが、計画より 1 カ月遅い 2014 年 11 月に完成した。事業期間の実績は上述の計画変更の影響により 2 カ月間増加し、28 カ月間（計画比 108%）であった。

<sup>7</sup> ただし、研修生数が減少したために事後評価時には十分活用できていない機材が見られた。詳細は「3.2.3 有効性」を参照。

なお、本事業で建設される研修棟には冷凍空調科の実習室が含まれ、そこには関連する技協プロジェクトの供与機材である冷凍空調科の研修機材が設置される計画であった。技協プロジェクトではこの研修機材を使った指導員研修を実施する計画であったが、東日本大震災の影響により本事業の開始が遅れたことから<sup>8</sup>、技協プロジェクトの供与機材の据付が遅れ、指導員研修は既存の研修機材のみで実施された。

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・インパクト<sup>9</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 有効性

##### 3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の目的は INPP キンシャサ校の研修機能の向上を図ることであり、その定量的指標として「稼働コース数」「一度に研修可能な最大人数」「年間研修生数」が設定されていた。これらの3つの指標の達成状況は以下のとおりである。

#### (1) 開講可能な研修コース数

機材不足等により実施できなかった研修コースが、本事業による施設・機材により開講可能になることが期待されていた。本事業により新たに開講可能となることが期待された7つの研修コース（自動車電気、発電機、中央空調、自動車空調、フライス盤、機械製図、研削）は、計画どおり、全て開講可能となった。さらに、コンピューターを活用した建築土木課の構造計算コース、GIS（地理情報システム）コースも新たに開講された。よって、開講可能な研修コース数は計画以上に達成された。

ただし、自動車空調コースは「国立職業訓練機構能力強化プロジェクト」（2015年～2020年：以下、「後続技協プロジェクト」という）による指導員養成が完了しておらず、機械製図は研修希望者が少ないため、事後評価時には開講されていない。なお、INPP キンシャサ校の協力対象科の総コース数は2010年の34コースから2018年の36コースに増加したのみで、計画時に想定された41コースに達していない。これは、分野によって研修希望者が少ないなどの理由で一部の研修コースが統廃合された結果である。

#### (2) 一度に研修可能な最大人数

事業前、INPP キンシャサ校には多目的に利用できる集会施設がなかったが、本事業では、計画どおり、120名を一度に研修できる多目的ホールが建設された。このホールは2分割し

<sup>8</sup> 本事業の協力準備調査は2011年6月に完了したが、同年3月に東日本大震災が起きたことにより、贈与契約は1年後の2012年6月ようやく締結された。

<sup>9</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。

て利用することもできる。INPPによると、このホールは研修だけでなく INPP 本部及びキンシャサ校が実施する各種のセレモニーにも活用され、定員以上の人数が集まることもある。よって、上記指標は計画どおり達成された。

### (3) 年間研修生数

本事業の施設・機材は、将来の協力対象各科の研修生数の予測に基づき計画された。協力対象7科の年間研修生数は、2010年の3,048人から2017年の4,380人に増加することが計画されていた。これに対し、本事業完成直後の2015年には研修生数が4,288人に達して計画以上の増加が見られた。その後、2016年に3,016人まで落ち込んだ後、2017年には再び増加して3,320人（計画比76%）となった（図1、表2）。2017年の研修生の69%（2,306人）が求職者研修、23%（769人）が継続研修（企業からの従業員の派遣）、7%（245人）が他教育機関（職業・技術教育を行う高校、短大、大学等）の実習受け入れであった。

研修生数の増減は研修科により異なり、電気科、電子科で計画以上の伸びがあった。しかし、機械科、建設土木科、溶接板金科、冷凍空調科では伸びず、2017年には目標を大きく下回った。機械科の2017年の研修生数は2009年の約3分の1に減少した。INPP及び企業へのヒアリングによると<sup>10</sup>、2017年の研修生数が計画を下回った理由として、以下が考えられる。

- ▶ キンシャサの産業の動向に応じて需要や求人そのものが変化した可能性がある。特に、2015年以降のコンゴ民主共和国経済の減速は2016年にかけての研修生数の減少に結び付いたと考えられる<sup>11</sup>。また、このような労働市場の変化を敏感に察知した求職者が、より就業可能性が高いと考えられる分野に集中したと考えられる（機械分野の減少、電気電子分野の増加など）<sup>12</sup>。
- ▶ 準備調査時の研修生数目標値は、当時の数年間の研修生数の増減傾向を単純に延長して推測したものであるが、需要予測の手法に改善の余地があったと思われる。
- ▶ たとえ潜在需要があったとしても、幅広い求職者に対して研修サービスの詳細を周知し、需要を喚起する努力がさらに必要であったと思われる。
- ▶ 自動車科では後続技協プロジェクトによる教官研修が実施され指導員が多忙な時期があった。また、後続技協プロジェクトによる供与機材据付に備えて実習室の改

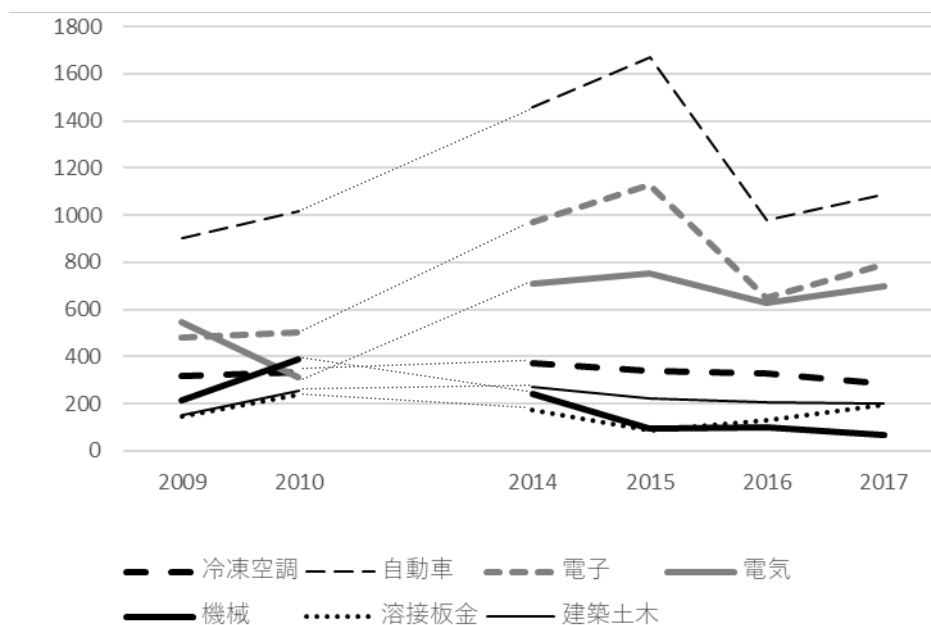
<sup>10</sup> コンゴ企業連盟（FEC）、コンゴ中小企業連盟（FENAPEC）、INPP 継続研修を利用した6企業（1政府組織を含む）、その他8企業へのヒアリングを実施した。

<sup>11</sup> 同国のGDP伸び率は2013～2014年に9%近くに達したが、主要輸出资材である鉱物資源の国際価格低迷、政情不安による投資減退などにより、GDP伸び率は2015年に6.9%、2016年に2.4%まで低下した。また、ヒアリングを行った企業の中には新規採用を控え、人員削減を行っている所も見られた。

<sup>12</sup> 研修生数の実績が目標を大幅に下回った機械科は、求職者研修の比率が約25%（2015～2017年）と協力対象科の中で最も低く、労働市場における新規雇用の減少が著しく大きかったと考えられる。また、機械科及び冷凍空調科では求職者研修の研修生数が2014年以降、減少を続けている。

修が行われて既存機材が屋外に置かれていた。以上により研修コース開催数や定員が制約され、2016～2017年の研修生数減少の一因となった。

単位：人/年



出典：INPP 資料により作成

図1 協力対象科の年間研修生数の推移

表2 INPP キンシャサ校の年間研修生数の推移

単位：人/年

	2009	2010	…	2014	2015	2016	2017	2017 目標	実績/ 目標
冷凍空調	315	334	…	374	336	326	283	480	59%
自動車	900	1018	…	1458	1673	981	1085	1140	95%
電子	478	504	…	971	1128	648	789	660	120%
電気	548	312	…	710	752	627	698	420	166%
機械	213	386	…	240	94	98	69	600	12%
溶接板金	145	238	…	172	86	131	197	420	47%
建築土木	149	256	…	268	219	205	199	660	30%
<b>小計</b>	<b>2748</b>	<b>3048</b>	…	<b>4193</b>	<b>4288</b>	<b>3016</b>	<b>3320</b>	<b>4380</b>	<b>76%</b>
その他	282	-	…	2889	3741	3210	3716	-	-
<b>合計</b>	<b>3030</b>	-	…	<b>7082</b>	<b>8029</b>	<b>6226</b>	<b>7036</b>	-	-

出典：INPP 資料により作成

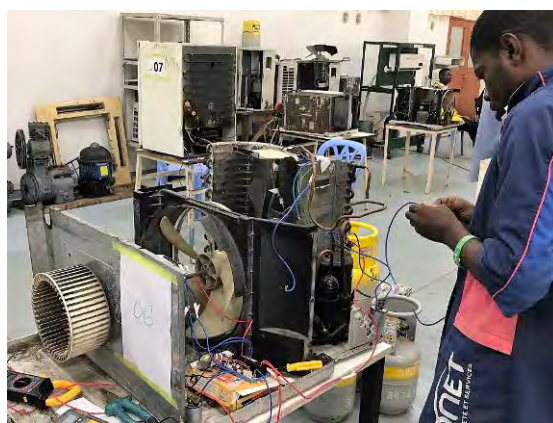


以上から、2017年の研修生数が計画に達しなかった理由は、後続技協プロジェクトが実施されている自動車科のケースを除き、各科への研修希望者数が予想どおり伸びなかったためであり、本事業による施設・機材の制約ではなかったと考えられる。ただし、これは一部の研修科において本事業の施設・機材が十分に利用されない結果を生んでいる<sup>13</sup>。

なお、キンシャサ校全体では研修生数は2009年の3,030人から2017年7,471人に、8年間で2.5倍に増加した。パソコン、縫製美容、ホテル調理、語学など、協力対象科以外の研修科で伸びが大きい。INPPによると、電子・パソコン・縫製美容の各科及び自動車科の自動車電気コースは希望者が多く受講待ちの者がいるが、その他の研修科・研修コースの希望者数は受け入れ能力の範囲内で、希望者全員が研修を受けることができる。なお、パソコン科、縫製・美容科の研修には本事業と同時にINPPが建設した新訓練棟が活用されている。



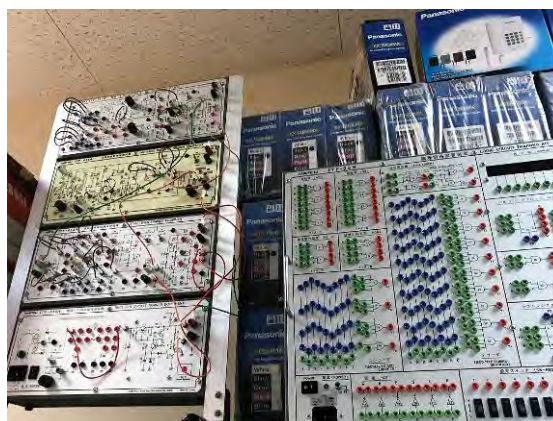
機械科の実習



冷凍空調科の実習（試験風景）



自動車科の実習機材



電子科の実習機材

### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

<sup>13</sup> 研修生数が計画を大きく下回った機械科について、INPPはコンゴ国有鉄道から多数の継続研修生を受け入れることを目指すなどにより、研修生増加に取り組んでいる。

INPP キンシャサ校へのヒアリングによると、研修機能の向上につながる以下の効果が確認された。

- 訓練環境の改善：事業前、協力対象科では教室数や教室面積の不足、実習スペースの不足、採光・換気不足、隣接科の実習機材による騒音・振動など、さまざまな問題を抱えていた。事業後、冷凍空調科、電気科、電子科は新しい訓練棟に入居して上記の問題は全て解決された。また、自動車、溶接板金、建築土木科では、上記の3 研修科や管理部門が移転した空きスペースを利用して教室数や実習スペースが増加した。
- 研修機材の整備による訓練内容の充実：事業前、協力対象科の機材は古く、種類や数が限られていたため、一部の実習は模型や視聴覚教材による説明、あるいは外部企業見学などで実習していた。本事業により協力対象科の研修機材が整備され、実習の効率や効果が改善された。各科からは以下の効果が指摘された<sup>14</sup>。
  - ◇ 機械科：機材の種類と数が増えたため、1 台あたり少人数でさまざまな機材を使った実習ができる。研修期間が短縮された。
  - ◇ 自動車科：写真の説明だけだったエンジンの分解組み立てを実習することが可能になった。工具類が充実して効率的な実習が可能となった。
  - ◇ 電気科：機材数の増加により実習での研修生の待ち時間が大幅に短縮した。
  - ◇ 電子科：技術の進歩に対応した最新の機材、高品質の機材を使った実習が可能となった。
  - ◇ 溶接板金科：機材数が大幅に増えて実習が効率化した。機材の種類が増え、これまで理論のみ教えていた技術の実習が可能となった。
  - ◇ 建築土木科では、企業から測量機材を借りる必要がなくなり、効率的に測量実習を行えるようになった。
  - ◇ 冷凍空調科：以前は実用機材のみだったが、研修用機材が導入されたのでシミュレーションしながら理論を深く理解できるようになった。産業空調については企業実習を依頼しなくて済むので、より短い期間で適切な研修ができるようになった。
- 少人数化による訓練の効率化：教室数が増加したことにより全ての協力対象科でクラスあたり研修生数が減少した。新訓練棟は1 クラス 30 人を想定して計画されたが、事業後、研修生の多い自動車科以外の全ての協力対象科で1 クラス 30 人以

---

<sup>14</sup> 冷凍空調科の研修機材は技協プロジェクトが調達し、本事業が建設した訓練棟に設置されたものであるが、相乗効果として記載した。自動車科では本事業による機材以外にも、技協プロジェクトにより供与された機材があるが、その効果はここに含めない。また、自動車科には後続技協プロジェクトにより供与される予定の追加機材があり、事後評価時には、機材はまだ十分でないとの指摘があった。

下の少人数クラスが実現した。これにより実習指導が容易となり、実質的な実習時間、研修生への個別指導の機会が増えた。

- 管理部門・教員室の改善：事業前は非常に狭かった管理部門の各室が適切な広さになった。新訓練棟に入った冷凍空調科・電気科・電子科の教員室が広くなった。全般に職員数の増加に対応できる広さが確保され、入学希望者の相談、研修生の各種相談・就職指導等を行う相談室等ではサービスが拡充された。他方、管理部門のうち財務部門だけが別棟にあり不便であること<sup>15</sup>、生徒相談室が研修生の個別相談を行う場所がないこと等が、新たな課題として認識されている。
- 研修生の満足度：研修修了生への電話調査によると<sup>16</sup>、「研修はとても適切・適切だった」との回答は90%、「物的環境はとても良い・良い」との回答は87%、「訓練機材はとても良い・良い」との回答は86%であり、満足度は高い。また、現研修生へのヒアリングによると、施設・機材への満足度は高い。同校はキンシャサで適切な実習ができるほぼ唯一の職業訓練機関と認識されており、実習が十分できない短期大学への進学を考える者や、その卒業生等が実習目的で受講することも多い。また、同校の指導員は各研修生ができるようになるまで丁寧に教えてくれるとの声が多く聞かれた。他方、研修費が高い、銀行振り込みによる毎月の支払が面倒との声も聞かれた。



講義室の研修風景



指導員室（冷凍空調科）

### 3.3.2 インパクト

<sup>15</sup> 管理部門のうち財務部門は INPP が本事業と別に建設した新訓練棟に入居している。

<sup>16</sup> 研修修了生への電話調査は自動車科、冷凍空調科、機械科、電気科、電子科、板金・溶接科、建築・土木科の研修修了生のうち研修終了後6～14カ月経過した者590名を対象に実施した。対象者は、研修科別に、INPP キンシャサ校のリストに基づき無作為抽出した。

### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業の主なインパクトとして「市場ニーズに応える技能人材の育成と労働市場への供給に寄与する」ことが想定されていた。

「3.3.1.1 (3) 年間研修生数」で述べたように、INPP キンシャサ校の協力対象科の研修生数は2010年の2,748人から2017年の3,320人に増加した。前述のように、研修生数はキンシャサの経済や労働市場の動向の影響を大きく受けていると考えられ、必ずしも一貫した増加傾向は見られないが、2015年にはこれまでに最大の4,288人の研修生を輩出した。よって、本事業はINPP キンシャサ校の技能人材輩出数の増加に貢献していると考えられる。

他方、以下に述べるように、企業は全般にINPPが供給する技能人材の質を高く評価し、かつ、INPPの研修が市場ニーズに合致していると考えている。

- INPP 及び関連企業へのヒアリングによると、企業側の INPP に対する評価・満足度は全般に高い。INPP の研修を利用したことが無い小企業（分担金を支払わない企業）にも INPP キンシャサ校の研修は良いという評価が浸透し、キンシャサで唯一適切な実習ができる職業訓練機関と認識されている<sup>17</sup>。また、INPP キンシャサ校に JICA が協力していることは広く知られており、そのことが INPP への信頼を高めている。
- 企業への電話調査によると<sup>18</sup>、企業の91%は採用した INPP 研修生の知識と技能が適切であると回答したほか、「INPP の研修が企業ニーズに合致している」と回答した企業の比率は91%に達した。また、5年前と比べて INPP の研修が大きく改善したと回答した企業は57%、やや改善したと回答した企業は35%であり（残り12%は変わらないと回答）、本事業の実施後、INPP の研修が改善した評価した企業が大半であった。

このように INPP キンシャサ校の研修の質は改善し、市場ニーズとの合致と輩出される技能人材の質の向上につながったと見られる。これは、施設・機材を整備した本事業、本事業と並行して指導員の能力強化を行った技術協力プロジェクト、及び、全国各地の INPP 校を統括して INPP 全体の運営を担う本部を中心に能力強化・産業との連携促進を支援した個別専門家（職業訓練アドバイザー）の相乗効果と考えられる。

他方、企業へのヒアリングでは産業界で普及しつつある新技術、例えばビル用マルチエアコン、産業空調の自動制御、ディーゼルエンジンのコモンレール式燃料噴射等についての研修を望む声が多く聞かれた。INPP 側もそのことを認識しているが、これに応えるためには INPP は最新の実習機材を導入するとともに指導員の能力を継続的に高める必要があり、迅

<sup>17</sup> INPP は法令により徴収される企業からの分担金を中心に運営されている。

<sup>18</sup> 企業への電話調査は INPP の自動車・冷凍空調科の継続研修を利用した企業のリストに基づき50社を、コンゴ企業連合の名簿に基づきその他の企業100社、合計150社を無作為抽出した。



速な対応は難しい<sup>19</sup>。また、INPP では個別企業からの要望や開設された研修コースへの応募者の数により研修ニーズを把握しているが、INPP への拠出金を支払っていない企業（多くは中小企業）や自営業者、新規求職者の研修ニーズを直接に把握して研修計画に反映する仕組みがなく、市場ニーズの把握は部分的にとどまっている。

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

INPP、企業、研修生、研修修了生へのヒアリングによると、JICA の職業訓練プログラムにより INPP の能力がハードとソフトの両面で強化されたことはコンゴ民主共和国の産業界のみならず国民の間でも広く知られており、そのことが INPP に対する高い評価及び企業からの信頼の向上に結び付いた。特に、本事業による新たな研修施設と機材は目を引いていると考えられる。INPP によると、これは、企業からの研修生派遣数及び企業分担金の増加に結び付いた<sup>20</sup>。また、INPP の援助受け皿としての潜在能力が注目され、JICA のみならず他ドナーによる新たな援助事業の形成に結び付いた可能性がある<sup>21</sup>。INPP 総裁は、本事業を含む JICA の職業訓練プログラムが 2011 年以降の INPP の大きな飛躍の原動力であったとして、大きな満足を表明した<sup>22</sup>。

本事業では住民移転・用地取得はなく、環境への負の影響は確認されなかった<sup>23</sup>。

以上より、本事業の施設・機材整備により訓練内容の拡大と充実、訓練環境の改善、効率化、管理部門・教員室の改善が実現し、INPP キンシャサ校の訓練機能の向上という事業目的はほぼ達成された。研修生の施設・機材への満足度も高い。ただし、年間研修生数が計画に達しなかった研修科があった。企業の大半は INPP 研修生の知識・技能を高く評価し、企

<sup>19</sup> 全国の労働人口を対象に広く研修を提供すべき INPP が、少数企業の高度な要望にどこまで応える必要があるかについて INPP には明確な判断基準がなく、ケースバイケースで対応している模様である。

<sup>20</sup> 2014～2016 年に企業からの分担金収入は 3 割以上増加した（「3.5.3. 発現した効果の持続に必要な財務」を参照）。

<sup>21</sup> JICA は無償資金協力「カタンガ州ルブンバシ市国立職業訓練校整備計画」（2015 年）により本事業の支援対象地方校のひとつであるルブンバシ校の建屋と機材整備を支援している。また、3 カ所の地方校に対して日本は、草の根・人間の安全保障無償資金協力（キサンガニ校の研修棟改修、2011 年、約 910 万円）及び見返り資金の活用（ゴマ校の研修棟建設、2012 年、約 46 万ドル、ブジマイ校の研修棟建設、2015 年、約 2 百万ドル）により支援している。この他、事後評価時には、フランスが INPP 本部・地方校の施設整備と研修、中国が施設整備、エジプト・アフリカ開発銀行が施設整備を行っており、世界銀行は機材供与を含む新たな援助事業の形成を検討している。これらの施設・機材整備により、地方校においては本事業の指導員能力強化との相乗効果が期待される。

<sup>22</sup> コンゴ民主共和国に拠点を置く民間マスメディアである ADIAC（Agence d'Information d'Afrique Centrale）によると、企業代表者 300 名を含む 1000 名を対象とした 2018 年 1～6 月の調査では、コンゴ民主共和国の全ての公的企業の中で INPP が最も高い評価を受けた。これは、JICA 等の支援を受けつつキンシャサ校・地方校における施設・機材整備と指導員の能力強化を進めてきた INPP チクヤ総裁の管理手腕によるところが大きいとされる。

（ <http://www.adiac-congo.com/content/sondage-les-points-premier-semestre-2018-ces-mandataires-publics-qui-ont-marque-lopinion>）

<sup>23</sup> ジェンダーについては、本事業の対象科の研修生のうち女性は 2%にとどまる。対象外の研修科には美容縫製、ホテル・調理、パソコンなどに女性が多く、全体では研修生の 30%が女性である。INPP は本事業の対象科を含む技術系の研修コースへの女性の参加を増加するための方策を検討している。

業ニーズに合致すると考えている。INPP の研修が 5 年前に比べて改善したと評価する企業も多い。以上を総合的に判断して、本事業の有効性・インパクトは高い。

### 3.4 持続性（レーティング：③）

#### 3.4.1 運営・維持管理の体制

INPP は、2016 年 12 月現在、全国に 36 カ所の研修拠点を持ち 1,406 名の職員（うち 906 名が指導員及び実習助手などの技術職員）を有する。INPP の研修拠点数と職員数は 2009 年の 11 カ所、約 300 名から大幅に増加した。

INPP キンシャサ校の職員数は 2010 年 10 月の 198 名から事後評価時（2018 年 1 月）の 302 名に、うち技術職員数は 150 名から 240 名に増加した。また、2018 年に新たに太陽光発電科が設置されたほか、後続技協プロジェクトの支援を受けつつ、生徒相談室の人員体制が大幅に強化された<sup>24</sup>。コアトレーナーが指導員研修を行うという、指導員能力強化の体制は計画時と同じであるが、INPP は、地方拠点校の施設・機材整備の進捗と合わせて、地方拠点校へのコアトレーナー配置を進める方針である。また、キンシャサ校では研修効果を高め、研修の運営を効率化するために、定員の設定（少人数化）、訓練期間及び時間割の統一が進められている。同校儀典課の清掃メンテナンス部門が行っていた施設の清掃は、本事業の完成後、外部委託された。研修機材を含む機材の運営・維持管理は指導員・実習助手が行う。本事業の全ての機材は在庫管理課の機材台帳により管理され、後続技協プロジェクトが機材管理の強化を支援している。

以上から、体制面の持続性は高い。

#### 3.4.2 運営・維持管理の技術

INPP 職員の定着率は高く、協力対象科の指導員は事後評価時にもほとんど継続勤務している。INPP の給与水準は他の職業訓練機関等に比べて高く設定されている他、政府機関としての福利厚生も手厚いことが背景にあると考えられる。

機材の運営・維持管理は指導員及び実習助手が行うが、指導員は機材の運営・維持管理を教える立場であり、技術上の問題はない。並行して実施された技術協力及び後続技術協力により、指導員の能力強化が進められた。特に「基礎共通科目」の指導員研修は、各指導員の能力向上に大きく貢献し、指導員は専門分野以外でも機材の簡単な修理を自分で行えるようになったことが報告されている。

以上から、技術面の持続性は高い。

---

<sup>24</sup> 生徒相談室（Bureau de Conseillers）は教務課として研修生と研修希望者の進路相談や履修相談に応じる他、企業訪問やセミナーを通じた就業・起業支援、電話調査や企業訪問による研修修了生のフォローアップ（研修修了生や企業からのフィードバック情報の取得）を行う。

### 3.4.3 運営・維持管理の財務

INPP の 2014～2016 年の収支は黒字で、この 3 年間で INPP の財政規模は 31%増加した（表 3）。INPP は法令により徴収される企業からの分担金を中心に運営されている。収入の 9 割が企業からの分担金であり、政府予算からの収入は 0.5%以下である。INPP によると、企業の INPP への信頼が増したこと及び集金のための働きかけを強めたことにより、分担金収入を支払う企業数は増加しつつある。2014～2016 年に分担金収入は 3 割以上増加した。INPP によると、本事業など JICA の支援、キンシャサ校の新校舎などが企業に広く知られ、企業の信頼が高まったことが、この増加に貢献している。

INPP の支出の 8 割程度は福利厚生費を含む人件費であるが、地方校の施設・機材整備のための投資の必要性も高い。2015～2016 年の投資額は支出全体の 12%に達する。このため、INPP はドナー支援を得ることに努力し、外部資金を獲得している（脚注 21 を参照）。また、指導員研修は INPP 本部の予算で実施されるが、地方校の指導員をキンシャサに呼んで研修を行う場合は大きな経費がかかることもあり、少しずつ実施されている。

表 3 INPP の財務実績

単位：100 万コンゴフラン

	2014	2015	2016
<b>収入</b>	<b>30,652</b>	<b>33,973</b>	<b>39,617</b>
企業分担金	27,236	30,992	36,307
研修費・国家予算・その他	3,416	2,981	3,311
<b>支出</b>	<b>30,559</b>	<b>33,525</b>	<b>39,381</b>
人件費	10,402	13,064	15,908
維持管理費	1,193	1,354	1,369
投資	3,343	4,019	5,557
その他（福利厚生を含む）	15,621	15,089	16,546
<b>収支</b>	<b>92</b>	<b>448</b>	<b>236</b>

出所：INPP 提供資料により評価者が作成。

注：1000 コンゴフランは約 71 円（2018 年 7 月）。四捨五入のため合計値は各項目の値の合計と合致しない場合がある。

INPP キンシャサ校の財政規模は 2013 年～2016 年に 135%に増大した。同校は企業からの分担金を直接徴収する立場になく、その収入のほぼ半分は本部が徴収した企業分担金を原資とする本部からの移転、残りは研修費その他の収入である。キンシャサ校では研修生が実習の一環として制作した物品を廉価で販売したり、本事業による施設の一部（多目的ホール等）を空き時間に貸し出すなどにより、収入の増大に努めている。同校の維持管理支出は 2013～2016 年に 158%に増大した。施設と機材の運営・維持管理について財政上の大きな制約は見られない。ただし、キンシャサ校校長によると、財務上の制約は残されており、指導員研修の実施、スペアパーツの備蓄等に影響がある。

以上から、財務面の持続性には軽微な課題がある。

#### 3.4.4 運営・維持管理の状況

現地視察によると、本事業で建設された施設の状態は良い。技協プロジェクトにより 5S が導入され定着したことから<sup>25</sup>、キンシャサ校の施設は、本事業の施設に限らず、きれいに利用されている。なお、訓練棟では技協プロジェクトの専門家の助言により上下足履き替えが行われていたが、靴が盗まれることから、行われなくなった。

多数の工作機械が調達された機械科では、フライス盤のモーターの熱がこもることによる不具合が起きたが、指導員が応急修理した。今後、熱がこもらないようにモーターの位置を変えることで解決する計画である。また、一部のスペアパーツは輸入する必要がある、入手に苦勞している。その他の研修科では全般に機材の状態は良く、適切に稼働し、スペアパーツ等の入手に問題は報告されなかった。

以上から、施設と機材の運営・維持管理状況はおおむね良好である。

以上より、本事業の運営・維持管理は財務面に軽微な課題はあるが、体制面、技術面、運営・維持管理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、コンゴ民主共和国の市場ニーズに応える技能人材の育成と労働市場への供給に寄与することを目指し、INPP のキンシャサ校で職業訓練施設、機材を整備することにより研修機能の向上を図るために実施された。計画時及び事後評価時ともに同国の政策及び開発ニーズにおいて職業訓練の重要性は高かった。また、計画時の日本の援助政策との整合性も高い。よって、本事業の妥当性は高い。本事業の事業費は計画内であったが、事業期間が計画を超えたため、効率性は中程度であった。本事業の施設・機材整備により訓練内容の拡大と充実、訓練環境の改善、効率化、管理部門・教員室の改善が実現した。年間研修生数が計画に達しなかった研修科があるものの、実習の効率や効果が改善され、施設・機材への研修生の満足度は高いことから、INPP キンシャサ校の訓練機能が向上したと考えられる。また、企業の大半は INPP 研修生の知識・技能を高く評価し、企業ニーズに合致すると考えている。INPP の研修が 5 年前に比べて改善したと評価する企業も多い。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理は財務面に軽微な課題はあるが、体制面、技術面、運営・維持管理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、本事業の評価は非常に高いといえる。

<sup>25</sup> 5S とは、職場管理上徹底されるべき行動・状態を表現した 5 つの言葉である整理 (Seiri)・整頓 (Seiton)・清掃 (Seisou)・清潔 (Seiketu)・躰 (Situke) の頭文字 S をとったもの。



## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

#### 包括的・体系的な研修ニーズ調査

INPP では個別企業からの要望聞き取りや、開設された研修コースへの応募者数の増減傾向を分析することにより研修ニーズを把握している。しかし、本事業の協力対象科の一部で研修生数が予測を大幅に下回ったことから分かるように、このような方法だけでは研修ニーズの定量的な分析は難しい。また、少数の企業から要請される個別の新技术について、どの程度の研修ニーズがあるか、費用対効果の観点から INPP が提供すべき研修であるか、などの検討は十分とは言えない。さらに、INPP への拠出金を支払っていない企業（多くは中小企業）や自営業者、求職者の研修ニーズを直接に把握して研修計画に反映する仕組みがなく、研修ニーズの把握は部分的である。

よって INPP は、INPP への拠出金を支払っている企業だけでなく、支払っていない企業や自営業者、一般の求職者、及び INPP の実習に関心を持つ他の教育機関の生徒等を対象とした包括的・体系的な研修ニーズ調査を実施する必要がある。また、調査範囲には、一部企業から要望された新技术についての研修ニーズと費用対効果、企業あるいは求職者の研修費用の支払い可能額（支払い意思）、及び、INPP に代わる研修機会とその費用、INPP への外部講師招聘の可能性等を含めることが考えられる。具体的には、手始めにキンシャサにおいて特定の研修科についての調査を試行し、その経験に基づいて標準的な調査手法の開発を進めることが示唆される。

### 4.2.2 JICA への提言

JICA は、後続技協プロジェクトを通じて可能な範囲で上記の提言の実施を支援することを検討するとともに、上記の提言の実施を支援するその他の技術協力の必要性と可能性を検討する。

## 4.3 教訓

#### プログラム・アプローチの有用性

JICA は「職業訓練プログラム」を形成し、本事業は個別専門家（職業訓練アドバイザー）及び技術協力プロジェクトとともに同プログラムの一環として実施された。個別専門家が先行して実施され、本事業・技術協力プロジェクトの計画及び実施を支援したほか、INPP の運営能力強化、産業界との連携や職業訓練の地方展開の促進に重要な役割を果たした。技術協力プロジェクトはキンシャサ校を中心に指導員の能力を高めた。このような包括的な取り組みが相乗効果を生み本事業のインパクトに結び付いたと考えられる。また、個別専門家は、2010 年に派遣されてからは技協・無償との連携・調整の要となったが、プログラム準備調査（2009～2010）にもコンサルタントとして参加しており、業務の継続性が高かったことが良い結果に結び付いたと考えられる。

以上

## 0. 要旨

技術協力プロジェクト「国立職業訓練校指導員能力強化プロジェクト」（以下、「本事業」という）は、「コンゴ民主共和国の国立職業訓練校（Institut National de Préparation Professionnelle、以下「INPP」という）の自動車科、冷凍空調科を中心とした指導員の訓練指導技術が向上すること」をプロジェクト目標、「INPP の自動車科、冷凍空調科を中心に質の高い訓練が提供されること」を上位目標として実施された。計画時及び完了時ともに同国の政策及び開発ニーズにおいて職業訓練の重要性は高かった。また、職業訓練機会を拡充するという点で計画時の日本の援助政策との整合性も高い。よって、本事業の妥当性は高い。本事業により指導員に対する基礎共通研修<sup>1</sup>、指導法研修、及び自動車科・冷凍空調科の専門技術研修の実施体制が強化され、研修に対する研修生や企業の評価が高まったことから、INPP の研修の質は向上したと考えられる。さらに、INPP における PDCA サイクルの定着<sup>2</sup>、INPP に対する産業界等からの評価の向上が見られる。以上から、本事業の有効性・インパクトは高いと判断される。東日本大震災による「キンシャサ特別州国立職業訓練校整備計画」（無償資金協力、2012 年、以下「無償事業」という）の遅れを背景に事業期間と事業費がいずれも計画を超えたことから、本事業の効率性は中程度である。持続性については財務面に軽度の制約があるが、事業完了時に発現した効果の維持に大きな影響はない。政策制度面、体制面、技術面にも問題はみられないことから、本事業の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



INPP キンシャサ校の研修風景

<sup>1</sup> 基礎共通研修とは電気、電子、機械、自動車、冷凍空調、板金・溶接の各科の指導員を対象に、機械系及び電気・電子系の分野の基礎的内容に関する研修を行うもの。これは指導員の能力強化のための研修であり、研修生に対して同様の研修を行うことはない。

<sup>2</sup> 「PDCA サイクル」とは事業活動における生産管理や品質管理などの業務を円滑に進める手法の一つであり、Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Act（改善）の4段階を繰り返すことにより業務の継続的な改善が可能となる。

## 1.1 事業の背景

コンゴ民主共和国では、1991年以降の混乱と内戦の時代を経て、2004年の暫定政権成立後は復興・開発へ向けた歩みが進められていた。2007年に誕生したカビラ政権は経済発展のための重要な政策として「雇用・労働の改善」を優先課題の一つに掲げ、産業人材の育成を重要視していた。首都キンシャサ市に本部を置くINPPは、国民の職業訓練能力強化を目的に設立され、全国に多数の拠点を持つコンゴ民主共和国最大規模の職業訓練機関である。日本は1980年代にINPPへ専門家派遣と機材供与を組み合わせた協力を実施していたが、内戦終結後のINPPは指導員的能力不足や高齢化、機材や施設の老朽化、収容量の限界など、さまざまな問題を抱えていた。

以上を背景に、コンゴ民主共和国政府は日本政府に対してINPPの訓練実施能力強化を目的とする協力を要請した。日本政府はこれに合意し、JICAは「職業訓練プログラム協力準備調査」(2009年～2010年)を実施し、指導員の指導技術強化を目的とする技術協力プロジェクト、INPPキンシャサ校の施設・機材の整備を行う無償資金協力、INPP本部の能力強化を目的とした職業訓練アドバイザー(個別専門家)の派遣を組み合わせた「職業訓練プログラム」を実施することを決定した。本事業は、同プログラムを構成する技術協力プロジェクトとして、3年間の協力期間を予定して2011年1月に開始された。

## 1.2 事業の概要

本事業は、INPPの自動車科、冷凍空調科を中心に質の高い訓練が提供されることを上位目標として、自動車科、冷凍空調科を中心とした指導員の訓練指導技術が向上することを目的に実施された。

上位目標	INPPの自動車科、冷凍空調科を中心に質の高い訓練が提供される。	
プロジェクト目標	INPPの自動車科、冷凍空調科を中心とした指導員の訓練指導技術が強化される。	
成果	成果1	基礎共通研修の実施体制が強化される。
	成果2	専門技術研修(自動車科、冷凍空調科)の実施体制が強化される。
	成果3	指導法研修の実施体制が強化される。
日本側の協力金額	688百万円	
事業期間	2011年1月～2013年12月(3年間) 延長期間:2014年1月～10月(10カ月間)	
実施機関	国立職業訓練校(INPP)	
その他相手国 協力機関など	なし	
我が国協力機関	一般財団法人海外職業訓練協会・株式会社オリエンタルコンサルタンツ(共同企業体)	
関連事業	職業訓練アドバイザー(個別専門家、2010年1月～2014年12月の期間に断続的に派遣)、「国立職業訓練機構能力強化プロジェクト」	

	(技術協力、2015年～2020年)、「キンシャサ特別州国立職業訓練校整備計画」(無償資金協力、2012)
--	---

### 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

ほぼすべての指標が達成され、プロジェクト目標の達成度は高いと判断された。ただし、冷凍空調分野で供与機材を用いた研修ができなかったこともあり、訓練指導技術のさらなる強化が必要であるとされた。

#### 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)

研修生の成績、INPPの訓練が就業に役立ったと考える研修生の割合や企業の満足度が向上したことから、INPPの訓練の質の改善がみられ、上位目標達成の見込みは高いと判断された。

#### 1.3.3 終了時評価時の提言内容

プロジェクト終了後の活動をより有効にするため、INPPに対して以下の提言が行われた。

- ・ 指導員研修の継続的な実施に向けたINPPの計画策定
- ・ 基礎共通研修と指導技法研修の今後の実施方針の策定
- ・ 指導員研修評価の仕組みに基づく訓練評価システムの改善
- ・ INPP地方校の機能強化へ向けた取り組み(訓練ニーズの分析、施設・機材の整備、指導員の養成)

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

菌田 元 (株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン)

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2017年8月～2018年12月

現地調査：2018年1月25日～3月6日、2018年6月12日～6月21日

本事業の外部評価者は、本事業と並行して無償事業の事後評価も行った。両事業の実施機関・関係機関が重複しているため調査は一体的に実施したが、事後評価報告書は二つの事業それぞれを対象に作成した。本報告書は本事業(技術協力プロジェクト)が対象である。

### 3. 評価結果（レーティング：A<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

計画時（2010年）、コンゴ民主共和国の国家開発計画である「貧困削減・成長戦略文書」（DSCRП 2006）ではマクロ経済の安定化と成長及び社会サービスへのアクセスの向上、社会的弱者への支援に対する職業訓練の重要性が強調されていた。また、同国政府は経済の発展のための重要な政策として「五つの優先課題」を掲げ、そのうちの一つに「雇用・労働の改善」を挙げている。

同国の「第2次貧困削減戦略文書」（DSCRП2、2011～2015）は重点課題としてガバナンスと平和の強化、経済の多角化、成長の加速化と雇用の促進、基礎的な社会サービスへのアクセス改善、人材育成、環境の保護と気候変動対策を挙げ、2011年の大統領就任演説では人材資源の強化が政府の主要目標の一つに掲げられた。

このように、計画時、事業完了時（2014年10月）ともに、本事業はコンゴ民主共和国の開発政策と高い整合性があった。

##### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、コンゴ民主共和国の失業率は50%を越え、特に若者の失業率は極めて高く、人口増加率の高い都市部で顕著であり都市における治安悪化の一要因であった。また、内戦により発生した大量の国内避難民、除隊兵士に対する職業訓練等を通じた社会復帰支援は政府の重要課題であり、彼らが社会・経済活動へ参加するためには、職業訓練を通じた能力開発が必須であった。INPPは首都キンシャサのみならず地方校において職業訓練を提供していたが、内戦時代に指導員を採用できなかったことにより中堅指導員が不足し、訓練機材の老朽化、建屋収容能力の限界等により質の高い職業訓練の提供が困難であり、同校の能力強化が喫緊の課題となっていた。その後、都市部の失業率は増加傾向にあり、失業率の高さから、職業訓練の重要性は事業完了時にも維持されている<sup>5</sup>。よって、計画時、事業完了時ともに、本事業の開発ニーズの必要性は高かった。

##### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時、本事業は我が国の対コンゴ民主共和国事業展開計画における重点分野「経済開発」、開発課題「雇用促進」の中の職業訓練プログラムに位置づけられた。2008年に開催された第4回アフリカ開発会議で採択された横浜行動計画においても<sup>6</sup>、「ポスト基礎教育及び高等教育/研究」分野において「技術教育・職業訓練機関の拡充によって生産セクター

<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」

<sup>5</sup> 「国家開発戦略 2017～2021」（事後評価時点のドラフト）によると、都市部の失業率は2005年（28.4%）、2012年（30.9%）、2017年（46.8%）と増加傾向にある。

<sup>6</sup> アフリカ開発会議（通称 TICAD）は日本政府が国際連合、アフリカ連合委員会、世界銀行との共催で定期的に開催するアフリカ開発のためのイニシアチブ。1993年に第1回会議が開催された後、定期的に開催されている。

を支える人材の養成を促進する」ことが掲げられており、本事業は同計画に合致する。

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 有効性・インパクト<sup>7</sup>（レーティング：③）

#### 3.2.1 有効性

##### 3.2.1.1 成果の達成状況とそのプロセス<sup>8</sup>

###### （1）基礎共通研修（成果1）

本事業では専門技術研修の対象が自動車科と冷凍空調科に限定されたが、それ以外の研修科でも幅広く能力強化を図りたいという INPP の要望を踏まえ、電気、電子、機械、自動車、冷凍空調、板金溶接の 6 研修科の指導員を対象に、機械系及び電気・電子系の分野の基礎的内容に関する研修が基礎共通研修として実施された<sup>9</sup>。これにより、例えば機械科の指導員が簡単な電子回路の修理や溶接の方法を学ぶなど、各指導員が多分野の基礎知識を得ることができる。JICA の協力により 1984 年に設立されたセネガル・日本職業訓練センターが第三国研修、第三国専門家派遣元として協力し、INPP キンシャサ校に供与された研修機材を使って 16 名のコアトレーナーが養成された。さらに、コアトレーナーが 160 名（キンシャサ校 79 名、地方校 81 名）の指導員に対して基礎共通研修を行った。指導案と教材は 4 回にわたって評価・改訂が繰り返され、研修を受けた指導員の満足度が高いことから、「基礎共通研修の実施体制が強化される」という成果は十分に達成されたと判断される。

INPP の指導員へのヒアリングによると<sup>10</sup>、基礎共通研修には以下の利点があり、プロジェクト目標の達成に重要な貢献があったと考えられる。

- 機材の簡単な修理を他科に依頼せず迅速に行える。
- 研修生の多様な質問に自信をもって回答できる。
- パソコンを活用できるため、マルチメディアを使った効率的な授業ができる。
- 1 名の指導員で多分野に対応できるため、企業に派遣して実施する研修が少人数で効率的に実施できる。
- 以上は指導員の自信と向上心の増加、企業や研修生の指導員への信頼拡大、ひいては企業からの研修依頼の増加にも結び付いた。
- 研修需要の変化に応じて必要とされる指導員の担当科の転換が容易になった。

<sup>7</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。

<sup>8</sup> 各成果の指標達成状況を報告書の末尾に添付する。

<sup>9</sup> このような研修のアイデアは、本事業に先立って派遣されていた職業訓練アドバイザーが INPP と議論を深めるなかで浮上した。

<sup>10</sup> 事後評価では INPP キンシャサ校の研修対象科（電気、電子、機械、自動車、冷凍空調、板金溶接）の各科長へのヒアリング、及び、地方 9 校の科長・指導員（自動車、冷凍空調、機械科の 19 名）への対面あるいは電話によるヒアリングを行った。

## (2) 専門技術研修（成果2）

### ① 自動車科

自動車科では本邦研修と専門家派遣によりコアトレーナーが9名養成され、41名（キンシャサ校19名、地方校22名）を対象とした指導員研修が実施された。しかし、東日本大震災の影響で1年目の本邦研修がキャンセルされたほか、適任者が見つからず専門家派遣が1年遅れたことにより技術移転の内容は主に電子制御のガソリンエンジンに限定され、ディーゼルエンジン、シャーシなど、自動車科が必要とする技術範囲の全てはカバーできなかった。このため、2015年に開始された「国立職業訓練機構能力強化プロジェクト」（以下、「後続技協」という）では、自動車科への追加的な支援が必要とされた<sup>11</sup>。なお、自動車科のコアトレーナーによると、専門家の指導は理論面が中心で、十分な実習ができなかった。また、自動車科の研修機材の多くは無償事業で調達される予定だったが、東日本大震災により無償事業の実施が遅れた。研修機材の一部は本事業により遅れて供与されたが、機材を使った実習が十分できなかった。

なお、自動車科についてのPDMの指標（研修の実施、受講した指導員の満足度、指導案と教材の作成・改訂）は全て達成されたが<sup>12</sup>、PDMには技術移転の計画範囲を定めた記述や指標はなく、指標が達成されたことが直ちに自動車科の成果の達成を意味するとは考えられない。よって、「自動車科の専門技術研修の実施体制が強化される」という成果は部分的に達成されたと判断される。

### ② 冷凍空調科

冷凍空調科では派遣できる専門家が見つからなかったため、3年次にわたる本邦研修を通してコアトレーナー5名が養成され、12名（キンシャサ校4名、地方校8名）を対象に指導員研修が実施された。コアトレーナーによると、本邦研修は全体として良かったが、必要と考える技術範囲の一部（産業用空調の自動制御、ビル用マルチエアコンなど）は十分な実習ができなかった。また、最終年度に調達される計画であった研修用機材は、無償事業による建屋建設が遅れたため、コアトレーナーによる指導員研修に間に合わなかった。このため、指導員研修は既存の実用機材（研修用機材ではなく実用のため使われる機材）を用いて行い、中央空調など一部の項目について十分な実習ができなかった。これは、プロジェクト目標の指標②（後述）において冷凍空調科の実績が目標に届かなかったことの原因となったと考えられる。さらに、2014年の機材据付後、短期専門家が派遣されて同科の産業空調及び中央空調のカリキュラムの作成、機材の活用方法等への支援を行う計画であったが、適切な専門家を見つけることができず、派遣されなかった。

冷凍空調科でも自動車科同様、PDMの指標は全て達成された。しかし、上述のように技

<sup>11</sup> 本事業の自動車整備専門家の報告によると、55項目の技術移転項目のうち本事業でコアトレーナー養成が完了できたのは31項目のみであった。

<sup>12</sup> PDM (Project Design Matrix) はプロジェクトの概要をまとめた文書で、プロジェクトの活動、その結果である成果、めざす目標（プロジェクト目標）、さらに上位に位置する目標（上位目標）、外的なリスクである外部条件、成果と目標の達成度合いを客観的に測定するための指標等が記載される。



術移転が不十分な項目が残されることから、同科に対する技術移転は十分に達成されたとまでは言えない。よって、「冷凍空調科の専門技術研修の実施体制が強化される」という成果はおおむね達成されたと判断される。



試験風景（冷凍空調科）



実習風景（自動車科）

### （3）指導法研修（成果3）

専門家の研修により7名（キンシャサ6名、地方1名）のコアトレーナー（キンシャサ校・ボマ校の指導員教育科及び本部の職員）が養成された。コアトレーナーは、指導員80名（キンシャサ34名、地方46名）を対象に、CUDBAS手法による研修計画作成<sup>13</sup>、指導案・教材の作成、授業の進め方や生徒への接し方、研修評価の方法等について指導員研修を実施した。指導法研修の指導案と教材は2回にわたって評価・改訂が繰り返され、研修を受けた指導員の満足度が高いことから、「指導法研修の実施体制が強化される」という成果は十分に達成されたと判断される。

INPP本部、キンシャサ校、地方校指導員等によると、本事業の指導法研修には以下の利点があり、プロジェクト目標の達成に重要な貢献があったと考えられる。

- 研修対象者のニーズにあった研修プログラム作成、指導案・教材作成、評価などが体系的、効率的にできるようになった。
- 企業向けの研修については個別企業のニーズを評価し、それに合わせた研修プログラムを準備することができるようになった。
- 研修生への指導、接し方が変化して、研修の到達目標が明確になり、各研修生の理解度・習熟度に応じて、目標に向けた丁寧な指導が行われるようになった。

#### 3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

本事業のプロジェクト目標は「INPPの自動車科、冷凍空調科を中心とした指導員の訓練

<sup>13</sup> CUDBASは、A Method of Curriculum Development Based on Vocational Ability Structure（職業能力の構造に基づくカリキュラム開発手法）の略称。職業教育で養成しようとする人物の能力を書き出し、それらを構造的に整理し、有効なカリキュラムを開発するもので、短期間研修カリキュラムでも、大学のような長期間教育のカリキュラム開発にも可能である。



指導技術が向上する」ことであり、表 1 に示す三つの指標が設定されていた。これら三つの指標の達成度はおおむね高く<sup>14</sup>、三つの成果の達成度がおおむね高いことも考慮すると、本事業のプロジェクト目標はおおむね達成されたと判断される。

表 1 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標	INPP の自動車科、冷凍空調科を中心とした指導員の訓練指導技術が向上する。〈おおむね達成された〉
指標	実績
① 基礎共通研修を受講した 80%以上の指導員がプロジェクトで実施する評価において、基礎共通分野に関する知識・技術について 5 段階評価中 3 以上の評価が付される。	研修後の事後評価で 95%、コアトレーナーによる研修後の評価で 94%が 5 段階評価中 3 以上の評価を付与された。〈達成された〉
② 専門技術研修を受講した 80%以上の指導員がプロジェクトで実施する評価において、専門領域に関する知識・技術について 5 段階評価中 3 以上の評価が付される。	研修後の事後評価で自動車科 95%、冷凍空調科 76%、コアトレーナーによる研修後の評価で自動車科 84%、冷凍空調科 69%が 5 段階評価中 3 以上の評価を付与された。〈おおむね達成された〉
③ 指導技法研修を受講した 80%以上の指導員がプロジェクトで実施する評価において、指導法に関する知識・技術について 5 段階評価中 3 以上の評価が付される。	研修後の事後評価で 98%、コアトレーナーによる研修後の評価で 100%が 5 段階評価中 3 以上の評価を付与。〈達成された〉

出典：JICA 提供資料、INPP 提供資料

注：指標の実績は本事業の完了報告書による最終実績値。

### 3.2.2 インパクト

#### 3.2.2.1 上位目標達成度

##### (1) 上位目標の達成度

本事業の上位目標は「INPP の自動車科、冷凍空調科を中心に質の高い訓練が提供される」ことであり、以下の指標が設定されていた。

<sup>14</sup> 専門技術研修に関する指標②は、研修が実施された範囲に対象を限定して指導員の知識・技術を評価したもので、専門領域全体についての評価ではない。

表2 上位目標の達成度

上位目標	INPP の自動車科、冷凍空調科を中心に質の高い訓練が提供される。〈おおむね達成された〉			
指標	実績			
① 指導法研修を受講した指導員が実施する訓練の評価結果が向上する。	100点満点で開始時の72.6点から完了時の75.8点に向上した。 (事後評価時点の実績データは得られなかった。)			
② キンシャサ校の対象研修科の修了試験結果(100点満点)がプロジェクト開始時と比べ上昇する。		2011年	2013年	2018年
	自動車科：ガリソエンジン	55.0点	59.6点	57.2点
	自動車電気	59.7点	62.5点	64.2点
	冷凍空調科	50.0点	58.8点	57.4点
③ キンシャサ校の対象研修科の訓練を終了した研修生の訓練内容に関する満足度が向上する。	研修修了生の満足度(非常に満足・満足と回答した比率)			
		2011年	2013年	2018年
	訓練内容	95%	95.4%	冷凍空調 86.7% 自動車 93.5%
	訓練機材	75.6%	75.3%	冷凍空調 83.3% 自動車 92.3%
	就業に有用	84.4%	90.2%	冷凍空調 100.0% 自動車 100.0%
④ キンシャサ校の研修修了生の就業率(起業、就職)がプロジェクト開始時と比べ上昇する。	研修後6カ月～14カ月の修了生の就業率			
		2011年	2013年	2018年
	自動車科	9.7%	13.7%	14.5%
	冷凍空調科	22.3%	21.0%	7.3%
⑤ キンシャサ校の対象研修科の修了生を受け入れた企業の訓練内容に関する満足度が向上する。	「INPPの研修が企業ニーズに合致する」と回答した企業の比率			
		2011年	2013年	2018年
		90%	93.7%	90%

出所：JICA 提供資料、INPP 提供資料、本事後評価による電話調査。

注：本事業では、研修修了生と関連企業に対する電話インタビューによりベースライン調査(2011)年及びエンドライン調査(2013年)が実施された。事後評価時には同じ質問票を用いた電話調査を2018年2月～3月に実施した<sup>15</sup>。指標③～⑤の実績はその結果に基づく。

指導法研修を受講した指導員が実施する訓練の評価結果(指標①)は開始時から完了時にかけて上昇したが、事後評価時のデータは得られなかった。キンシャサ校の対象研修科の修了試験結果(指標②)はわずかに上昇したが、職業訓練アドバイザーの助言を受けて、事業完了後に民間企業職員の試験官が導入されて採点方法が変わったため、事後評価時の実績は2013年と単純に比較できない。

研修修了生の満足度(指標③)は全般的に高い。機材への満足度が2013年以降に上昇した背景には、2014年に無償事業により訓練棟が建設され、訓練機材の整備が進んだことがあると考えられる。研修修了生及び現研修生へのヒアリングによると<sup>16</sup>、施設・機材への満

<sup>15</sup> 研修修了生への電話調査は、自動車科(220名)、冷凍空調科(150名)で研修終了後6カ月～14カ月経過した者を、INPP キンシャサ校のリストに基づき無作為抽出した。質問内容は過去の調査の質問に加え、INPPの研修について各側面(施設・機材・指導員・教務サービス等)の満足度を質問した。企業への電話調査はINPPの自動車・冷凍空調科の継続研修を利用した企業のリストに基づき50社を、コンゴ企業連合の名簿に基づきその他の企業100社、合計150社を無作為抽出した。質問内容は過去の調査の質問に加え、INPPの研修の過去5年間の変化についての意見を求めた。

<sup>16</sup> 関連6研修科の研修生約70名と研修修了生約30名を対象に、合計12回のグループインタビューを実施した。

度は高く、指導員の知識と教え方についての評価は非常に高い。同校はキンシャサで適切な実習ができるほぼ唯一の職業訓練機関と認識されており、実習が十分できない短期大学への進学を考える者や、その卒業生等が実習目的で受講することも多い。また、同校の指導員は各研修生ができるようになるまで丁寧に教えてくれるとの声が多く聞かれた。他方、研修費が高い、銀行振り込みによる毎月の支払が面倒との声も聞かれた。

研修修了生の就業率（指標④）は、自動車科では完了時、事後評価時にかけて緩やかな上昇傾向が見られた。他方、冷凍空調科では事業完了時以降、低下したが、その理由は特定できなかった。いずれにせよ、就業率は景気にも大きく左右されるため、その水準が上位目標である「INPP の訓練の質」を直接反映するわけではないと考えられる<sup>17</sup>。INPP キンシャサ校では研修修了生の就業・起業のための支援を強化している<sup>18</sup>。なお、両研修科とも、就業者の 10 人に 1 人は起業（自営業）したものであった。また、訓練修練生の 6 割は研修終了後、学校の外で有料または無料で何らかの修理を行うなどの実践を行った経験がある。

対象研修科の修了生を受け入れた企業の訓練内容に関する満足度（指標⑤）は事業完了後にやや低下したが、事後評価時にも高い水準を維持している。企業への電話インタビューによると、企業の 98% は採用した INPP 研修生の知識と技能が適切であると回答した。また、5 年前と比べて INPP の研修が大きく改善したと回答した企業は 50%、やや改善したと回答した企業は 32% であった（残り 18% は変わらないと回答）。

キンシャサにおける企業へのヒアリング及び INPP によると<sup>19</sup>、INPP の研修を利用したことがない小企業（分担金を支払わない企業）にも<sup>20</sup>、INPP キンシャサ校の研修は良いという認識が広く浸透している。INPP に JICA が協力していることは広く知られており、そのことが INPP への信頼を高めているという指摘も多かった。ただし、分担金を支払わない企業経営者全員及び分担金を支払う企業経営者の一部は INPP キンシャサの研修プログラムや研修料金について具体的な情報を持っていなかった<sup>21</sup>。また、産業界で普及しつつある新

<sup>17</sup> 同国の GDP 伸び率は 2013 年～2014 年に 9% 近くに達したが、主要輸出资材である鉱物資源の国際価格低迷、政情不安による投資減退などにより、GDP 伸び率は 2015 年に 6.9%、2016 年に 2.4% まで低下した。また、INPP 及びコンゴ民主共和国冷凍空調技術者協会（民間団体）によると、冷凍空調機器は贅沢品であり企業ユーザーも多いことから、自動車に比べると、近年の景気停滞の影響をより大きく受けた可能性が考えられる。

<sup>18</sup> 生徒相談室（Bureau de Conseillers）は教務課として研修生と研修希望者の進路相談や履修相談に応じるほか、職業訓練アドバイザーの助言により、キンシャサ校では 2014 年から生徒相談室が研修修了生の進路調査や就業先企業からのフィードバック情報取得などのフォローアップを開始した。生徒相談室の人員体制は事業前の 9 名から事後評価時の 26 名へと大幅に強化され、後続技協の支援を受けつつ、インターンシップ先の斡旋、就業準備セミナー、起業支援セミナー、研修科別研修修了生協会の設立、起業資金の融資斡旋等による就業・起業支援への取り組みが進められている。

<sup>19</sup> コンゴ企業連盟（FEC）、コンゴ中小企業連盟（FENAPEC）、INPP 継続研修を利用した 6 企業（1 政府組織を含む）、その他 8 企業（INPP 継続研修を利用したことがない）へのヒアリングを実施した。

<sup>20</sup> 企業経営者の INPP への分担金の義務付けに関する法令（1984 年 10 月）、企業分担金の割合に関する法令（2006 年 2 月）に基づき、一定の規模以上の企業は INPP への分担金を支払うことが義務付けられている。キンシャサでは INPP 本部の資金回収部が、地方では INPP 地方校が分担金の徴収にあたる。

<sup>21</sup> キンシャサにおける企業との連携については、キンシャサ校生徒相談室が企業訪問をするほか（脚注 18 参照）、INPP 本部の資金回収部が定期的に各企業を訪問して分担金支払いの確認、一般的な研修要望の聴取と研修情報の提供を行っている。キンシャサ校生徒相談室は同校の研修プログラムについて具体的な情報を持つとともに教官との直接の連携・調整が可能であるものの、移手段の制約等もあって企業

技術、例えばビル用マルチエアコン、産業空調の自動制御、ディーゼルエンジンのコモンレール式燃料噴射等についての研修を望む声が多く聞かれた。

他方、地方校の指導員へのヒアリングによると、地方校でもキンシャサ校と同様に自動車科、冷凍空調科を中心とした訓練指導技術及び訓練の質の向上がみられた。しかし、基礎共通研修や指導法研修を未受講の新人指導員が多数残されるとともに、訓練施設や研修機材の制約が残されている。よって、事後評価時における地方校の上位目標達成度はキンシャサ校に比べると低いと考えられる<sup>22</sup>。

以上から、「INPP の自動車科、冷凍空調科を中心に質の高い訓練が提供される」という上位目標はおおむね達成されたと判断される。

## (2) 事業完了後の活動継続状況

本事業によるコアトレーナー養成数はキンシャサで 29 名、地方で 8 名の 37 名であった。事後評価時に指導にあっているコアトレーナーはキンシャサで 22 名、地方で 8 名、合計 30 名であり、人数はおおむね維持されている (表 3)。なお、養成された 37 名は、死亡した 1 名を除き全員が事後評価時にも INPP に在籍している<sup>23</sup>。

表 3 コアトレーナーの人数 (事業完了時・事後評価時)

	事業完了時			事後評価時			増減
	キンシャサ	地方	合計	キンシャサ	地方	合計	
基礎共通研修	13	3	16	6	0	6	10 減
自動車科	6	3	9	5	3	8	1 減
冷凍空調科	4	1	5	2	3	5	同じ
指導法研修	6	1	7	9	2	11	4 増

出所：INPP 提供資料により事後評価者作成

訪問の頻度が少ない。他方、資金回収部においては、近年、公的保険の支払いなどと一緒に行う分担金の自動振り込みが始まり、資金回収の手間が減少しつつある。前述のように、企業側にはキンシャサ校の具体的な研修情報が届いていない状況がみられることから、資金回収部とキンシャサ校生徒相談室の役割分担は整理が必要と考えられる。

<sup>22</sup> JICA は無償資金協力「カタンガ州ルブンバシ市国立職業訓練校整備計画」(2015 年)により本事業の支援対象地方校の一つであるルブンバシ校の建屋と機材整備を支援している。また、3 カ所の地方校 (いずれも本事業の対象校) に対して日本は、草の根・人間の安全保障無償資金協力 (キサンガニ校の研修棟改修、2011 年、約 910 万円) 及び見返り資金の活用 (ゴマ校の研修棟建設、2012 年、約 46 万ドル、ブジマイ校の研修棟建設、2015 年、約 2 百万ドル) により支援している。このほか、事後評価時には、フランスが INPP 本部・地方校の施設整備と研修、中国が施設整備、エジプト・アフリカ開発銀行が施設整備を行っており、世界銀行は機材供与を含む新たな援助事業の形成を検討している。これらの施設・機材整備により、地方校においては本事業の指導員能力強化との相乗効果が期待される。

<sup>23</sup> 基礎共通研修では昇進や地方への異動により 9 名がコアトレーナーから外れたが、いずれも必要に応じて招集できる。自動車科では養成された 9 名全員が INPP に留まっており、後続技協によるコアトレーナーの養成は、なかでも能力の高い 8 名を対象に継続されている。冷凍空調科では本事業によりキンシャサ校で養成された 5 名に加え、事業完了後に新たに地方で 5 名が養成されて合計 10 名になったが、うち 5 名は、その後、他分野のコアトレーナーとなった。指導法研修は後続技協の中でコアトレーナーが追加養成された。

事業完了後もコアトレーナーによる指導員研修が継続されてきた。各研修の実施状況は以下のとおりである。

- 基礎共通研修については、該当分野の指導員 46 名が事業完了後に研修を受けたが、未受講の新人指導員が地方を中心に 100 名以上残されている。基礎共通研修は必要な機材の揃ったキンシャサ校で行なわなければならないため、地方の指導員のキンシャサまでの交通・宿泊費が多額に上ることが制約となってきた。これに対し、INPP は地方校の機材整備を進め、地方にもコアトレーナーを配置することで、大きな費用をかけずに地方で基礎共通研修を実施できるようにする計画である<sup>24</sup>。また、コアトレーナーへのヒアリングでは、これまで数年間の実務経験を踏まえて、基礎共通研修の内容を見直すべきだとの指摘があった。
- 自動車科では後続技協によるコアトレーナーの養成が完了した後に指導員研修が実施される予定である。これにより、本事業でカバーしきれなかった分野がカバーされる。
- 冷凍空調科では、他分野からの指導員の専門替えにより、キンシャサ校で 8 名、地方 3 校で 24 名の合計 32 名を対象とした指導員研修が OJT 形式で進められ、2018 年中に完了する予定である。同科長からは、今後は、機材の活用及び産業界から要請の多い新技術（前述）について指導員研修に含めることを検討する必要があるとの指摘があった。
- 指導法研修は、事業完了後、5 回の指導員研修で 75 名が受講したが、未受講の新人指導員が 100 名以上残っている。このため、INPP は 2018 年中に全員を研修することをめざして、指導法研修を継続する計画である<sup>25</sup>。なお、後続技協により指導案・作業標準書作成を含むカリキュラム開発手法についての技術移転が進められており、指導法研修のマニュアルは改訂される予定である。

### 3.2.2.2 その他のインパクト

#### (1) PDCA サイクルの定着

INPP によると、本事業により基礎共通科目、自働車、冷凍空調、指導法の各分野において研修の計画、実施、評価、フィードバックを繰り返したこと等により、PDCA サイクルによる指導員研修の改善が定着した。この仕組みは本事業で設置された「研修改善委員会」及び「分野別ワーキンググループ」として制度化され、事後評価時にも維持されている<sup>26</sup>。

<sup>24</sup> 本事業の指導員研修では地方校から参加する指導員の航空賃を JICA 側が、その他の経費（宿泊費・食費等）を INPP 側が負担した。コンゴ民主共和国の国内便の航空賃は往復で 500 ドル～600 ドルと高額である。地方校の機材整備については脚注 22 を参照。

<sup>25</sup> 機材を必要としない指導法研修は各校にコアトレーナーを派遣して行うことができるので、基礎共通研修に比べると費用が少なくて済み、財務面の制約は大きくない。

<sup>26</sup> INPP によると、職業訓練アドバイザーの助言を得つつ、ほかにも「研修普及委員会」「産業連携委員会」「就業・起業支援委員会」などが設置され、INPP 内の各部局、キンシャサと地方、INPP と企業が連携しつつ PDCA サイクルを回すことで本事業の対象部局に限らず INPP 全体の運営能力が強化された。

また、キンシャサ校では、本事業において指導者研修の定量的評価や研修修了生の追跡調査（ベースライン調査、エンドライン調査等）を行ったことにより、データに基づく分析の重要性が認識されるとともに、研修生に対する研修がどのような結果をあげたか、研修の結果が企業の現場でどう活かされるか、企業ニーズにどうこたえられるか等にも着目するようになった。さらに、本事業の専門家の提案により、PDM 外の活動として 5S ワーキンググループが設置され<sup>27</sup>、継続的な 5S 活動が進められている。INPP 本部では、職業訓練アドバイザーの助言のもとで INPP の年次活動計画が作成されるようになり、毎年、全国の州責任者が集まって実施状況の確認と評価を行い、翌年度の活動計画に反映させるようになった。なお、本事業と職業訓練アドバイザーは一体として活動することが多かったため、これらは職業訓練アドバイザーとの相乗効果であると考えられる。

## （2）INPP に対する評価の向上

INPP、企業、研修生、研修修了生へのヒアリングによると、JICA の職業訓練プログラムにより INPP の能力がハードとソフトの両面で強化されたことはコンゴ民主共和国の産業界のみならず国民の間でも広く知られており、そのことが INPP に対する高い評価及び企業からの信頼の向上に結び付いた。特に、無償事業による新たな研修施設と機材は目を引いていると考えられる。INPP によると、これは、企業からの研修生派遣数及び企業分担金の増加に結び付いた<sup>28</sup>。また、INPP の援助受け皿としての潜在能力が注目され、JICA のみならず他ドナーによる新たな援助事業の形成に結び付いた可能性がある（脚注 22 を参照）。INPP 総裁は、本事業を含む JICA の職業訓練プログラムが 2011 年以降の INPP の大きな飛躍の原動力であったとして、大きな満足を表明した<sup>29</sup>。

## （3）社会・環境へのインパクト

研修修了生へのヒアリングによると、就職や起業の機会が限られる状況ではあるものの、研修で得た知識と技能を活かして積極的に社会参加を行っている姿勢が多くみられた。ジェンダーについては、本事業の対象研修科の研修生のうち女性は 2%にとどまるが、対象外の研修科には美容・縫製、ホテル・調理、パソコンなどに女性が多く、全体では研修生の 30%が女性である。INPP は本事業の対象科を含む技術系の研修コースへの女性の参加を増加するための方策を検討している。自然環境へのインパクトは特に確認されなかった。

---

<sup>27</sup> 5S とは、職場管理上徹底されるべき行動・状態を表現した五つの言葉である整理 (Seiri)・整頓 (Seiton)・清掃 (Seisou)・清潔 (Seiketu)・躰 (Situke) の頭文字 S をとったもの。

<sup>28</sup> 2013 年～2016 年に企業からの分担金収入は 8 割近く増加した（「3.4.4. 発現した効果の持続に必要な財務」を参照）。

<sup>29</sup> コンゴ民主共和国に拠点を置く民間マスメディアである ADIAC (Agence d'Information d'Afrique Centrale) によると、企業代表者 300 名を含む 1,000 名を対象とした 2018 年 1 月～6 月の調査では、コンゴ民主共和国の全ての公的企業の中で INPP が最も高い評価を受けた。これは、JICA 等の支援を受けつつキンシャサ校・地方校における施設・機材整備と指導員の能力強化を進めてきた INPP チクヤ総裁の管理手腕によるところが大きいとされる。

( <http://www.adiac-congo.com/content/sondage-les-points-premier-semester-2018-ces-mandataires-publics-qui-ont-marque-lopinion> )

以上から、本事業の実施により、プロジェクト目標として掲げられた「INPPの自動車科、冷凍空調科を中心とした指導員の訓練指導技術が向上する」はおおむね達成された。また、上位目標についても自動車科、冷凍空調科を中心に質の高い訓練が提供されており、おおむね計画どおりの効果発現がみられる。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

### 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、コンゴ民主共和国側の投入の計画及び実績は以下のとおりである。

表4 本事業への投入の計画・実績比較

投入要素	計画	実績（事業完了時）
<b>日本側投入</b>		
(1) 専門家派遣	長期専門家：総括/訓練計画・管理、業務調整 短期専門家：自動車整備、冷凍空調、指導技法、基礎共通研修(第三国専門家)、ベースライン調査、その他	長期専門家：総括、業務調整 短期専門家：訓練計画、研修企画・管理、運営維持管理、指導技法、ベースライン調査、研修評価、自動車整備、基礎共通研修（第三国専門家3名）
(2) 研修員受入	(不明)	本邦研修：13名 第三国研修：16名（セネガル）
(3) 機材供与	(不明)	AV機材、訓練機材等（85百万円）
(4) 在外事業強化費	(不明)	約41百万円（旅費、研修費）
日本側の事業費合計	合計約550百万円	合計688百万円
<b>相手国側投入（コンゴ民主共和国）</b>		
(1) カウンターパート配置	プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネージャー、プロジェクト・コーディネーター、カウンターパート（複数）	INPP本部32名 INPPキンシャサ校37名 INPP地方校3名
(2) その他	事業実施に必要な執務室及び施設設備、その他の必要となる施設、機材の維持管理及び設置までの諸経費、INPPでの訓練実施経費（キンシャサ市内の交通費、宿泊費、日当など）	事業実施に必要な執務室及び施設設備、その他の必要となる施設、機材の維持管理及び設置までの諸経費、INPPでの訓練実施経費（キンシャサ市内の交通費、宿泊費、日当など）
相手国側事業費合計	(不明)	合計約53百万円

出典：JICA提供資料より評価者作成

#### 3.3.1.1 投入要素

総括を始めとする業務実施契約の専門家（基礎共通研修・専門技術研修以外を担当）は、2011年2月からおおむね計画どおり派遣された。カウンターパート（実施機関担当者）によると、上記専門家の能力は適切だった。基礎共通研修ではセネガルにおける第三国研修、セネガル人専門家の派遣が実施された。本邦研修と本邦専門家派遣に比べて費用が抑えられたと推測される。カウンターパートによると、セネガル人専門家の能力は適切で、フランス語による効率的な研修が実施された。協力開始後1年半を経た2012年7月から自動車整備専門家が派遣され、2次にわたる本邦研修が実施された。カウンターパートによると、同専門家は職業訓練分野の経験が乏しく、技術移転が理論面に偏る傾向があった。冷凍空調科では3次にわたる本邦研修でコアトレーナーへの技術移転が行われたが、冷凍空調機材の設置が遅れたため、指導員研修では十分な機材を使えなかった。また、機材設置後に予定されていた冷凍空調分野の専門家派遣はキャンセルされた。

本事業と無償事業による機材には重複はなく、専門家チームと無償事業のコンサルタントの調整により、相互補完的に供与されたと考えられる。無償事業の遅れを受け、無償事業で供与される計画であった自動車科の一部の機材が本事業により供与された。

#### 3.3.1.2 事業費

日本側事業費は約550百万円の計画であったが、実績は688百万円（計画比125%）と、計画を上回った。計画金額の内訳が不明なため、増加の理由は判断できない。無償事業による調達が予定されていた自動車科用機材の一部（金額不明）が、同事業の遅れにより本事業にまわされたことが一因と考えられる。

#### 3.3.1.3 事業期間

事業期間は2010年11月～2013年10月の36カ月間の計画であった。本事業は計画より2カ月遅れて2011年1月に開始されたが、2011年3月の東日本大震災の影響により無償事業による研修棟建設が遅れたため、同研修棟への冷凍空調科の研修機材の据付が遅れ、2014年10月に完了した。協力期間は46カ月（計画比128%）であった。

以上より、本事業は、事業期間及び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：③）

#### 3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策制度

コンゴ民主共和国「国家開発戦略 2017～2021」（事後評価時にはドラフト）の四つの開発軸の一つは「人材資源・雇用・社会福祉」であり、創造的で尊厳のある労働市場と社会に参加できるための知識・技術・能力を備えさせることがめざされている。また、同国は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち「目標 4. 全ての人に包摂的かつ公正な質の高い



教育を確保し、生涯学習の機会を促進する」に関連して、2030年までに「技術的・職業的スキルなど、雇用、働きがいのある人間らしい仕事及び起業に必要な技能を備えた若者と成人の割合を大幅に増加させる」「若者や障害者を含む全ての男性及び女性の、完全かつ生産的な雇用及び働きがいのある人間らしい仕事、ならびに同一労働同一賃金を達成する」ことをめざしている<sup>30</sup>。

また、政府は2014年に「教育基本法」を定め、一般教育と職業訓練を含む教育制度の枠組みを規定した。INPPによると、職業訓練に関与する省庁は多数あり、同法の枠組みのもとでの職業訓練に係る政策・戦略、関連機関の実務的な役割分担等の検討には時間を要してきたが、2018年にはINPPが主唱して「職業認証国家委員会」(Commission Nationale de Certification Professionnelle)設置に係る法案が提案された。同委員会は大統領府直轄で、関与する10以上の省庁が参加し、職業訓練の標準カリキュラム、指導員及び施設・機材の基準等を規定する役割を持つ。同委員会の設置は2018年中に承認される見通しである。

以上から、政策制度面の持続性は高く、INPPはコンゴ民主共和国の職業訓練に関して主導的な役割を担っていると判断される。

#### 3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

INPPは、2016年12月現在、全国に36カ所の研修拠点を持ち1,406名の職員(うち906名が指導員及び実習助手などの技術職員)を有する。INPPの研修拠点数と職員数は2009年の11カ所、約300名から大幅に増加した。

INPP キンシャサ校の職員数は2010年10月の198名から事後評価時(2018年1月)の302名に、うち技術職員数は150名から240名に増加した。また、2018年に新たに太陽光発電科が設置されたほか、後続技協の支援を受けつつ、生徒相談室の人員体制が大幅に強化された。コアトレーナーが指導員研修を行うという、指導員能力強化の体制は計画時と同じであるが、INPPは、地方拠点校の施設・機材整備の進捗と合わせて、地方拠点校へのコアトレーナー配置を進める方針である。また、キンシャサ校では研修効果を高め、研修の運営を効率化するために、定員の設定(少人数化)、訓練期間及び時間割の統一が進められている。同校儀典課の清掃メンテナンス部門が行っていた施設の清掃は、無償事業の完成後、外部委託された。研修機材を含む機材の運営・維持管理は指導員・実習助手が行う。本事業の全ての機材は在庫管理課の機材台帳により管理され、後続技協が機材管理の強化を支援している。

以上から、体制面の持続性は高い。

#### 3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

INPP職員の定着率は高く、本事業のカウンターパートはほとんど継続勤務している。INPPの給与水準は他の職業訓練機関等に比べて高く設定されているほか、政府機関としての福利厚生も手厚いことが背景にあると考えられる。本事業が養成した分野のコアトレーナー

<sup>30</sup> SDGs 国家レポート(計画省、2016)

の人数はおおむね維持されている（「3.2.2.1（2）事業完了後の活動継続状況」を参照）。INPPはコアトレーナー30名中8名を地方に配置し、地方拠点の強化を進めようとしている。また、本事業で作成された指導員研修実施マニュアル、研修教材、研修指導案等は、事後評価時にも活用されている。他方、後続技協は本事業に関連し、指導法と自動車科の専門技術研修について、研修教材の改善、コアトレーナーの養成、研修計画・評価手法の改善等の技術移転を継続している<sup>31</sup>。

INPP キンシャサ校の研修生は指導員の知識・技能及び教え方を非常に高く評価していることから（「3.2.2.1（1）上位目標達成度」を参照）、本事業で移転された技術範囲については適切な研修が継続されていると考えられる。機材の運営・維持管理は指導員及び実習助手が行うが、指導員は機材の運営・維持管理を教える立場であり、技術上の問題はない。また、前述のように、INPPではPDCAサイクルの定着が進み、INPP内の各部局、キンシャサと地方、INPPと企業が連携しつつPDCAサイクルを回すことでINPP全体の運営能力が強化されてきた（脚注26を参照）。

以上から、技術面の持続性は高い。

#### 3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

2014年～2016年の3年間にわたりINPPの財政は黒字を維持し、財政規模は31%増加した（表5）。INPPは法令により徴収される企業からの拠出金を中心に運営されている。収入の9割が企業からの分担金であり、政府予算からの収入は0.5%以下である。INPPによると、企業のINPPへの信頼が増したこと及び集金のための働きかけを強めたことにより、分担金収入を支払う企業数は増加しつつある。2014年～2016年に分担金収入は3割以上増加した。INPPによると、本事業などJICAの支援、キンシャサ校の新校舎などが企業に広く知られ、企業の信頼が高まったことが、この増加に貢献している。

表5 INPPの財務実績

（単位：100万コンゴフラン）

	2014	2015	2016
<b>収入</b>	<b>30,652</b>	<b>33,973</b>	<b>39,617</b>
企業分担金	27,236	30,992	36,307
研修費・国家予算・その他	3,416	2,981	3,311
<b>支出</b>	<b>30,559</b>	<b>33,525</b>	<b>39,381</b>
人件費	10,402	13,064	15,908
維持管理費	1,193	1,354	1,369
投資	3,343	4,019	5,557
その他（福利厚生を含む）	15,621	15,089	16,546
<b>収支</b>	<b>92</b>	<b>448</b>	<b>236</b>

出所：INPP提供資料により事後評価者作成

注：1,000コンゴフランは約71円（2018年7月）。四捨五入のため合計値は各項目の値の合計と合致しない場合がある。

<sup>31</sup> 冷凍空調科は後続技協の対象に含まれない。

INPP の支出の 8 割程度は人件費及び福利厚生費を含むその他の支出であるが、地方校の施設・機材整備のための投資の必要性も高い。2015 年～2016 年の投資額は支出全体の 12% に達する。このため、INPP はドナー支援を得ることに努力し、外部資金を獲得している（脚注 22 を参照）。また、指導員研修は INPP 本部の予算で実施されるが、地方校の指導員をキンシャサに呼んで研修を行う場合は大きな経費がかかることもあり、少しずつ実施されている。

INPP キンシャサ校の財政規模は 2013 年～2016 年に 135%に増大した。同校の収入のほぼ半分は企業分担金を原資とする本部からの移転、残りは研修費その他の収入である。キンシャサ校では研修生が実習の一環として制作した物品を廉価で販売したり、無償事業による施設の一部（多目的ホール等）を空き時間に貸し出したりすることで、収入の増大に努めている。同校の維持管理支出は 2013 年～2016 年に 158%に増大した。施設と機材の維持管理について財政上の大きな制約はみられない。

地方校では収入の 9 割近くが企業分担金及びそれを原資とする本部からの移転が占める。2013 年～2016 年の期間に地方校の財政規模は 136%、維持管理支出は 125%に増大した。地方校は老朽化した施設・機材を抱えており、地方校指導員によると、施設・機材の整備や維持管理予算には制約がある。

他方、本事業の効果は事後評価時にも高い水準で維持されており（「3.2 有効性・インパクト」を参照）、一部の新人指導員への研修が残されていることを除けば、財務面の制約はみられない。

以上から、財務面の持続性については軽度の制約があることを指摘できるものの、事業完了時に発現した効果を維持すること自体には問題はないと判断される。

以上より、本事業は財務面に軽度の制約があるが事業効果の持続に大きな影響はない。政策制度面、体制面、技術面には問題なく、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、「INPP の自動車科、冷凍空調科を中心とした指導員の訓練指導技術が向上すること」をプロジェクト目標、「INPP の自動車科、冷凍空調科を中心に質の高い訓練が提供されること」を上位目標として実施された。計画時及び完了時ともに同国の政策及び開発ニーズにおいて職業訓練の重要性は高かった。また、職業訓練機会を拡充するという点で計画時の日本の援助政策との整合性も高い。よって、本事業の妥当性は高い。本事業により指導員に対する基礎共通研修、指導法研修、及び自動車科・冷凍空調科の専門技術研修の実施体制が強化され、研修に対する研修生や企業の評価が高まったことから、INPP の研修の質は向上したと考えられる。さらに、INPP における PDCA サイクルの定着、INPP に対する産業界等からの評価の向上が見られる。以上から、本事業の有効性・インパクトは高いと判断される。東日本大震災による無償事業の遅れを背景に事業期間と事業費がいずれ

も計画を超えたことから、本事業の効率性は中程度である。持続性については財務面に軽度の制約があるが、事業完了時に発現した効果の維持に大きな影響はない。政策制度面、体制面、技術面にも問題はみられないことから、本事業の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 INPP への提言

#### 指導員研修の継続

INPP は本事業の成果を活かして研修の質を高く維持するため、基礎共通研修、専門技術研修（自動車科、冷凍空調科）、指導法研修の未受講者（受講対象者で未受講の指導員）を確認し、研修プログラムを作り、予算を確保して実施する。以下に留意しつつ、できるだけ早期に全員が受講できるように努力する必要がある。

- 基礎共通研修：本事業で実施した研修内容について、対象各科の指導員の意見を集約し、研修内容の見直しを行う。地方校における研修機材の整備状況（現状及び計画）を踏まえつつ、キンシャサ校と地方拠点校における3年～5年間の研修プログラムを作る。
- 自動車科の専門技術研修：後続技協の支援を得てコアトレーナー養成及び指導員研修を実施する。
- 冷凍空調科の専門技術研修：2018年中に終了するOJTによる指導員研修の結果を評価する。産業界から要請のあるビル用マルチエアコン等、研修内容を追加することの妥当性を分析したうえで、必要に応じて追加的な指導員研修の計画を作る。
- 指導法研修：後続技協の成果も踏まえたうえで研修内容を見直したうえで、全ての未受講者を対象とした研修プログラムを作る。

#### 研修コースの情報普及の強化

キンシャサでは、INPPに分担金を支払う企業及び支払わない企業（小企業や個人事業を含む）の双方に、INPPキンシャサ校の研修コースについての情報が十分に届いていない。INPPの評判は既に広く知られているため、研修コースについての具体的な情報を普及することが必要である。よって、INPPは、ウェブサイトやSNSの活用も含め、キンシャサ校をモデルに研修コースの具体的な情報を効率的に潜在的な研修利用者に伝達するための方法を検討する必要がある。

#### 産業連携体制の強化

INPPの関連企業、すなわち分担金を支払う企業やINPPの研修に従業員を参加させた企業などと効率的に連携を進め、企業ニーズにより合致した研修を提供するために、INPPは

各企業の研修利用履歴や研修担当者の連絡先を含むデータベースを整備する必要がある<sup>32</sup>。また、INPP と企業との実務的でより密接な連携を図るため、キンシャサにおいては、企業連携にかかわる INPP 本部資金回収部と INPP キンシャサ校生徒相談室の役割分担を見直し、研修の現場であるキンシャサ校がより大きな役割を果たすようにすることを検討すべきである。

#### 4.2.2 JICA への提言

JICA は、後続技協を通じて可能な範囲で上記の提言の実施を支援することを検討するとともに、上記の提言の実施を支援するその他の技術協力の必要性と可能性を検討する。

### 4.3 教訓

#### 技術移転の範囲を明示する指標の設定

ある対象分野について技術能力を体系的に高めることが求められる技術協力プロジェクトでは、必要な技術移転が完了したかどうかを明示的に判断できるようにするために、技術移転の範囲を示す指標が必要である。専門家による詳細な検討が必要で協力開始までに技術移転の範囲を確定できないような場合は、「必要な技術移転項目の〇%以上について」などの表現で指標を設定しておき、協力開始後に確定することを検討すべきである。本事業の PDM では、自動車科・冷凍空調科の専門技術研修について、指標による判断の対象は実際に技術移転が行われた範囲に限定され、必要とされる技術体系のどの範囲がカバーされたかを明示する指標がなかった。このため、技術移転が一部未完了であったにもかかわらず、終了時評価において両科に関する成果は「達成された」と判断された。本事業では、自動車科では補完する後続技協が実施されたが、これは終了時評価の結論と必ずしも整合しない。他方、冷凍空調科への技術移転は、最後に計画された短期専門家が派遣されなかったことも含め、完了したとは言い難いが、これは事後評価が実施されるまで明確に認識されなかった。

以上

---

<sup>32</sup> 事後評価時には INPP 本部の資金回収部に分担金を支払う企業のデータベースが、INPP キンシャサ校の相談室に企業からの研修利用者のデータベースがあるが、統合されておらず、各企業の連絡情報（電話、メールアドレス、担当者名等）が不完全なため、電話調査の実施に困難が生じた。

成果達成状況の一覧表

成果	指標	達成状況
成果1：基礎共通研修の実施体制が強化される。（達成された）	① 各年度において基礎共通研修計画（研修内容、期間、対象人数）が策定され、計画に沿って研修が実施される。 ② 基礎共通研修を受講した指導員の80%以上が研修内容に満足する。 ③ 基礎共通研修の指導案及び教材が作成され、プロジェクト期間中に2回以上見直される。	① 達成：コアトレーナーが養成され、研修計画のとおり指導員研修が実施された。 ② 達成：研修内容に満足した指導員の割合は平均82%であった。 ③ 達成：基礎共通研修の指導案・教材は合計4回公式に改訂された。
成果2：機械・建築コースの訓練マネジメントサイクルが強化される。（自動車科は部分的に達成、冷凍空調科はおおむね達成された）	① 各年度において専門技術研修計画（研修内容、期間、対象人数）が策定され、計画に沿って研修が実施される。 ② 専門技術研修を受講した指導員の80%以上が研修内容に満足する。 ③ 専門技術研修の指導案及び教材が作成され、プロジェクト期間中に2回以上見直される。  注：成果の達成状況は、指標に加え、必要とされる技術範囲の一部がカバーできなかったことを考慮して判断した。	① 達成：コアトレーナーが養成され、研修計画のとおり指導員研修が実施された。 ② 達成：自動車科では92%、冷凍・空調科では80%の指導員が研修内容に満足した。 ③ 達成：指導案・教材が作成され必要に応じて研修が改善された。自動車科では第1回研修の経験を基に研修スケジュールと教材が改訂された。冷凍・空調科では適切な機材が導入された。
成果3：指導法研修の実施体制が強化される。（達成された）	① 各年度において指導法研修計画（研修内容、期間、対象人数）が策定され、計画に沿って研修が実施される。 ② 指導法研修を受講した指導員の80%以上が研修内容に満足する。 ③ 指導法研修の指導案および教材が作成され、プロジェクト期間中に2回以上見直される。	① 達成：指導技法研修計画を策定し、計画どおり指導員研修が実施された。 ② 達成：指導法研修を受講した指導員の97%以上が研修内容に満足した。 ③ 達成：指導技法研修の指導案・教材は、評価結果を反映して2回公式に改訂された。

出所：JICA 提供資料により事後評価者作成

## 0. 要旨

「変電及び配電網整備計画」（以下、「本事業」という）は、首都キガリ市を中心とした地域並びに地方において、系統運用上の要所に位置する変電所の改修・更新並びに配電網の改修・拡張を行うことにより電力供給の安定化と電化率の向上を図り、もって社会サービスの向上及び産業の発展に寄与することを目的に実施された。本事業は政府の全国電化計画の一部であり、ルワンダの開発政策と整合している。同国の電力事情に鑑みて事業の必要性は高く、日本の援助政策とも合致することから、その妥当性は高い。事業費は計画の約9割に収まったが、一部の工事を同政府の自己資金により先行実施したことに伴う全体計画の見直しや再入札、電力設備基準の修正に対応するための設計変更や工事期間の延長が生じ、実施期間が計画を大きく上回ったため、効率性は中程度である。変電所の送電端電力量は計画値を大幅に越えて伸び、世帯電化率も計画の約9割に達した。本事業により大規模停電のリスクは低減し、一般世帯や産業への電力供給が安定化したほか、一般世帯及び地方政府・学校・保健医療施設の電化は社会的サービスの質の向上を含む広範な便益をもたらした。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務ともに問題ないが、変電所のコントロール室制御卓ボタンの修繕が遅れており、フイエ郡配電網の機材に一部使われていない部分があることから、本事業の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



本事業で改修したジャバナ変電所

## 1.1 事業の背景

ルワンダの電化率は事業計画時（2009年）に全国で約5%、キガリ市を含む都市部においても25%程度と推定され、低い電化率が人々の生活水準や社会サービスの向上、並びに産業発展の阻害要因となっていた。さらに当時の変電及び配電設備は1970～1980年代に建設されたものが多く、老朽化が進んで交換部品の補充が不可能であったことから、故障時の大規模停電のリスクが危惧されていた。加えて首都キガリでは2000年時点に60万人であった人口が2009年には約100万人に増加するなど都市化が進み、電力需要が増加して安定的な電力供給が困難な状況にあった。本事業は、こうした電力セクターの緊急課題に対応するために計画されたものであり、国家開発計画「Rwanda Vision 2020」の目標達成のための中心的プログラムの一つである全国電化計画（Electric Access Rollout Program : EARP）に基づくものである。

## 1.2 事業の概要

本事業は、首都キガリ市を中心とした地域並びに地方の系統運用上の要所に位置する変電所の改修・更新並びに配電網の改修・拡張を行うことにより電力供給の安定化と電化率の向上を図り、もって社会サービスの向上及び産業の発展に寄与することを目的に実施された。なお、配電網の改修・拡張のうち、低圧配電線及び各需要家への引き込み線の調達・据付は、キガリ市配電網分を除き、ルワンダ側負担工事である。

供与限度額/実績額		2,454百万円/ 2,287百万円
交換公文締結/贈与契約締結		2011年3月/ 2011年3月
実施機関		インフラ省（MININFRA：監督官庁） エネルギー開発公社（EDCL） エネルギー運用公社（EUCL） （贈与契約締結時はエネルギー・水衛生公社（EWSA））
事業完成		2014年3月
案件 従事者	本体	西澤株式会社/ タカオカエンジニアリング株式会社共同 事業体
	コンサルタント	日本工営株式会社
協力準備調査		「首都圏及び主要都市配電施設整備計画準備調査」（2009年～2011年）
関連事業		「効率的な電力システム開発のための電力公社能力向上プロジェクト」（技術協力、2011年～2014） 「第二次変電及び配電網整備計画」（無償資金協力、2016年～2018年）



## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

古賀隆太郎（株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン）

### 2.2 調査期間

今回の事後評価に当たっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2017年8月～2018年12月

現地調査：2017年12月28日～2018年1月30日、2018年4月19日～30日

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>1</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>2</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

ルワンダ政府は、2000年に作成された「国家開発計画 Vision 2020」で世帯電化率を2020年時点で35%とする目標を定め、これに基づき策定された中期計画（Economic Development and Poverty Reduction Strategy: EDPRS 2008-2012）、全国電化計画（Electricity Access Rollout Program : EARP）に基づき電化を進めてきた。計画時、本事業はこうした電化政策と高い整合性があった。同政府は最新の中期計画 II（2013-2018）及びその中心プログラムの一つである全国電化計画 II にて、世帯電化率を2018年までに70%とする目標を掲げ、さらに「変容のための国家戦略」（National Strategy for Transformation 2017-2024）では2024年までに系統/系統外電力含めて100%電化という高い目標を掲げている。よって、本事業は計画時から事後評価時まで継続して開発政策との整合性が高い。

#### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業の計画時、首都圏の主要変電所であるジャバナ変電所、全国の変電所の負荷調整を行う中央給電司令所（National Electricity Control Center : NECC）のあるギコンド変電所、ルワンダ国東部の基幹送電経路上にあるムシャ変電所及びルインクワブ変電所の変圧器、遮断機、断路器等の設備は老朽化が進み、交換部品の補充ができないために、一旦故障すると大規模停電になるリスクが高かった。また、キガリ市の拡大に伴う周辺部への配電網の拡充や、第二の都市であるフイエ郡の老朽化した地下配電網については改修/拡張が必要とされていた。下表の通り、事後評価時点での世帯電化率は系統分約30%、太陽光やミニ水力等

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

系統外分を含めて約 41%であり、事業開始から大きく伸びているものの、上記目標と比べると未だに低い。

表1 ルワンダの世帯電化率

電化率 (2017年8月時点)	
電化率 全国	40.7%
系統分 (on-grid)	29.7%
系統外分 (off-grid)	11.0%
地方電化率	16.0%

出所：世銀エネルギーセクター開発支援クレジット報告書

事後評価時、ルワンダの電力需要の増加を背景に、本事業の設備は同国の電力供給に継続して重要な役割を果たしているが、後述する「有効性」(p.7 参照)に記載の通りジャバナ、ギコンド変電所の負荷率は依然高く、両変電所の負荷率を適正なレベルに抑える継続的なニーズが認められる。以上から、計画時、事後評価時ともに本事業の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

本事業は、我が国の対ルワンダ国別援助方針(2012年4月)の重点分野である「経済基盤整備・産業開発」に合致し、経済基盤整備を通じた経済活動活性化を目的とする「経済基盤整備・ビジネス振興プログラム」の実施に位置づけられる。また、第4回アフリカ開発会議<sup>3</sup>で支援方針の一つとして掲げられた、電力へのアクセス改善及び電力の効率的利用の促進のための送配電網の整備・管理支援に含まれる。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った。

以上より、本事業の実施はルワンダ国の電力分野の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に整合しており、妥当性は高い。

## 3.2 効率性

### 3.2.1 アウトプット

本事業は下表の通り6箇所の施設/サイト(ビレンボ変電所を含めれば7箇所)に分かれて実施され、キガリ市配電網の一部を除きおおむね計画通りに実施された。キガリ市配電網についてはルワンダ側が優先度の高い一部対象工区を政府予算により先行実施したため、本事業関連部分の工事内容が1/3に縮小された。具体的には、予定していた全4工区のうち本事業でムバンダジ地区及びムユンブ地区の2工区のみが実施され、中圧・低圧配電線整備延長距離が38km(当初予定の68%)減少し、同配電網上の配電用変圧器が同じく合計で13

<sup>3</sup> Tokyo International Conference on African Development IV(TICAD IV)：1993年以来、日本政府が主導し、国連、国連開発計画(UNDP)、アフリカ連合委員会(AUC)及び世界銀行と共同で開催しているアフリカの開発をテーマとする国際会議。

台（当初予定 62%）減少した。ルワンダ側負担工事のうち、本事業で更新された変電所（ムシャ及びルインクワブ変電所）隣接地に残る旧変電所の撤去は未了となっているが、変電所の運用に支障はない。なお、ビレンボ変電所については、ムシャ以東への 70kV から 110kV への送電電圧の切り替えに必要な断路器が追加された。

表 2-1 本事業のアウトプット計画及び実績（変電所改修及び更新）

名称	仕様・規格	計画	実績
<b>ジャバナ変電所（改修）</b>			
主変圧器	10MVA, 110kV/15kV	2 台	変更無し
屋外開閉機器	遮断機、断路器、計器用変流器、計器用変圧器	一式	変更無し
屋内機器	15kV 開閉器、コンソール型制御盤等	一式	変更無し
変電設備用雑材料	機器架台、電力ケーブル、制御ケーブル	一式	変更無し
<b>ギコンド変電所（改修）</b>			
屋外開閉機器	110kV 開閉装置、遮断機、断路器、計器用変流器、計器用変圧器、避雷器等	一式	変更無し
変電設備用雑材料	屋外鉄構、機器架台、電力ケーブル、制御ケーブル等	一式	変更無し
<b>ムシャ変電所（更新）</b>			
主変圧器	10MVA, 110kV/15kV	1 台	変更無し
屋外開閉機器	遮断機、断路器、計器用変流器、計器用変圧器、避雷器等	一式	変更無し
屋内機器	15kV 開閉器、コントロールパネル	一式	変更無し
変電設備用雑材料	屋外鉄構、機器架台、電力ケーブル、制御ケーブル等	一式	変更無し
建屋	—	一基	変更無し
<b>ルインクワブ変電所（更新）</b>			
主変圧器	6MVA, 110kV/15kV	1 台	変更無し
屋外開閉機器	遮断機、断路器、計器用変流器、計器用変圧器、避雷器等	一式	変更無し
屋内機器	15kV 開閉器、コントロールパネル	一式	変更無し
変電設備用雑材料	屋外鉄鋼、機器架台、電力ケーブル、制御ケーブル等	一式	変更無し
建屋	—	一基	変更無し
<b>ビレンボ変電所（追加）</b>			
屋外開閉機器	断路器	1 台	変更無し

表 2-2 本事業のアウトプット計画及び実績（配電網改修及び拡張）

名称	仕様・規格	計画	実績
<b>ファイユ郡配電網（改修）</b>			
リングメインユニット	30kV	21 基	変更無し
配電用変圧器	30kV/0.4kV	20 台	変更無し
コンクリート柱、鋼管	ケーブル、端子等	一式	変更無し
建屋	—	20 基	変更無し
30kV 中圧配電線	地下埋設式	約 16km	変更無し
400V 低圧配電線	既存設備を移設	—	変更無し
配電設備用雑材料	—	一式	変更無し
<b>キガリ市配電網（拡張）</b>			
15kV 中圧配電線	ACSR	24.9km	7.59km
400V 低圧配電線	ABC	30.8km	10.08km
柱上変圧器	15kV/0.4kV	18 台	5 台
コンクリート柱	低圧用（9m） 中圧用（12m）	計 944 本	低圧用、中圧用 計 308 本
屋外低圧分電盤	—	一式	変更無し
配電設備用雑材料	—	一式	変更無し

## ルワンダ側負担工事

計画（協力準備調査時）	実績（事後評価時）
(1) 低圧配電線から需要家への引込み線の敷設及び接続 (2) SCADA システムの移設・改修、変電所までのアクセス道路整地 (3) 既存変電設備の撤去（ムシャ及びルインクワブ変電所）等	(1) (2) は完了し、 (3) は未了。



ギコンド変電所屋外開閉器



ムシャ変電所主変圧器



ルインクワブ変電所建屋

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

本事業の事業費（日本側負担部分）は 2,454 百万円と計画されていたが、実績は 2,286 百万円（93%）<sup>4</sup>となった。アウトプットの項で記したとおり、事業費の減少理由は、キガリ市配電網の施工区域の一部をルワンダ政府が自己資金にて実施したためである。本事業の当初事業範囲はルワンダ側自己負担実施分を含めて完成している。

#### 3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は 2011 年 3 月～2013 年 2 月（24 ヶ月）と計画されていたが、実績は 2011 年 3 月（G/A）～2014 年 3 月（37 カ月）（対計画比 154%<sup>5</sup>）であった。遅延の主な理由は二つあり、一つはキガリ市配電網の一部をルワンダ政府が自己資金にて施工したことが本事業の入札中に判明したため設計変更が必要となり、再入札（初回入札は上限額超過で不調となり、その後、キガリ市配電網とそれ以外の二つのロットに分けられて合計 3 回の入札が実施された。）が必要となったこと、もう一つは、2013 年 4 月に電気設備基準の一部修正があり、ムシャ及びルインクワブ変電所建屋の屋根構造が RC 構造に変更されたほか、キガリ市配電網に新規に追加される中圧配電線については安全上の措置として区間端に断

<sup>4</sup> キガリ市配電網の工事量減少を踏まえた実績額では約 105%となるが、これには電力設備基準修正への対応のための増加分が含まれることもあり、当初工事費との比較で評価した。

<sup>5</sup> 電力設備基準修正対応のための設計変更、及び断路器等の追加機材調達に必要な期間延長 5 カ月間を含む。これを除くと事業期間は計画比 133%となる。

路器の設置が必要となり、その追加調達を行ったためである<sup>6</sup>。前者（再入札）については、案件開始後の実施機関との情報共有が不十分であった可能性が考えられるが、後者（電気設備基準の修正）については、安全性向上に資する変更であり、やむを得なかったと判断される。

以上より、事業費は工事量の減少に伴い減少したが、事業期間は計画より大幅に増加となったことから本事業の効率性は中程度である。

### 3.3 有効性・インパクト<sup>7</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 有効性

##### 3.3.1.1 定量的効果<sup>8</sup>

本事業では4カ所の変電所で設備が改修・更新され、キガリ市とファイエ郡の2カ所で配電設備の改修・拡張が行われた。変電所については送電端電力量、稼働率、負荷率を指標に、配電設備については電力供給量と電化率を指標に本事業の効果を分析する。

#### (1) 送電端電力量（変電所）

2013年から2017年までの本事業の主な対象である4変電所の送電端電力量の推移を表3に示す。変圧器容量を増強したジャバナ変電所とムシヤ変電所において、送電端電力量は2010年から2016年（事業完成3年後）までの6年間に約15%増加する計画であった（他の2変電所については計画値なし）。これに対し、ジャバナ変電所、ムシヤ変電所の送電端電力量は2013年から2017年の5年間にそれぞれ74%、81%増加しており、送電端電力量の増加率は計画を大きく上回った。これは両変電所に対する電力需要の大幅な増加を反映したものであるが、本事業による両変電所の増強がこれを可能にしたと判断される。変圧器容量を増強していないギコンド変電所の送電端電力量は2017年（事業完成3年後）までに10%増加した。他方、ルインクワブ変電所では変圧器容量を増強したものの、電力量の伸びは6%に留まっている。同変電所の主要顧客はアカゲラ国立公園のホテル等観光産業で、それ以外の顧客の増加が限られているためである。エネルギー運用公社ルワマガナ事務所によると、同変電所では変圧器容量不足と老朽化による停電が大きな課題であったところ、本事業によりそれが解消しており、送電端電力量の増加とは別の効果が認められる。

<sup>6</sup> 断路器の追加設置については本事業では調達引渡しまでとし、据付工事は実施機関が実施した。

<sup>7</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。

<sup>8</sup> 事前評価表と協力準備調査の定量的効果を測る指標には異なる部分があり、さらに事前評価表の数値と事後評価で得た数値に乖離があり事前評価表目標値の根拠が不明なことから、事後評価にて得られたデータにて評価を行った。指標として追加した負荷率は稼働率とあわせて見ることにより、本事業の目的である大規模停電リスクの回避に関わる変電所の運転状況が分かりやすくなるため追加した。ファイエ郡配電網の売電量指標は入手できなかったため電力供給量で代替した。

表3 各変電所の送電端送電力量 (kWh) の推移

変電所		2017年	2016年	2015年	2014年	2013年
ギコンド	送電端電力量(kWh)	143,391,160	123,422,160	115,995,236	130,628,995	130,464,060
	対2013年比%	110%	95%	89%	100%	100%
ジャバナ	送電端電力量(kWh)	87,488,288	86,126,630	75,959,420	74,143,236	50,285,170
	対2013年比%	174%	171%	151%	147%	100%
ムシャ	送電端電力量(kWh)	40,075,340	28,708,430	38,366,680	27,464,471	22,161,400
	対2013年比%	181%	130%	173%	124%	100%
ルインクワブ	送電端電力量(kWh)	2,282,370	3,368,170	1,892,230	2,029,614	2,153,400
	対2013年比%	106%	156%	88%	94%	100%

出所：実施機関

(2) 設備稼働率 (変電所)

電力供給の安定性を示す運用指標の一つである本事業対象変電所の設備稼働率<sup>9</sup>を表4に示す。2016年、2017年のデータしか得られなかったが、本事業後、ルワンダ側により電路遮断機の設置が進んで、フィーダー線側 (配電側) の原因による停電事故が変電所全体に影響を及ぼすことが無くなっているため、各変電所稼働率は99.7%以上と高く、大規模な停電を起こすことなく安定的に稼働してきたと認識される。

表4 変電所設備稼働率

変電所	2017年			2016年		
	停止時間 (分)	稼働時間 (分)	稼働率 (%)	停止時間 (分)	稼働時間 (分)	稼働率 (%)
ギコンド	1,403	524,197	99.73	1,520	524,080	99.71
ジャバナ	122	525,478	99.98	128	525,472	99.98
ムシャ	38	525,562	99.99	52	525,548	99.99
ルインクワブ	161	525,439	99.97	130	525,470	99.98

出所：実施機関

<sup>9</sup> 設備稼働率(%)= (年間運転時間 (分) /年間時間数(=525,600分)) ×100%

### (3) 負荷率（変電所）<sup>10</sup>

2013年～2017年の上記の4変電所の負荷率の推移を表5に示す。変電所の負荷率の調整はギコンド変電所内にある中央給電指令所が行っている。キガリ市に電力を供給しているギコンド、ジャバナ両変電所の負荷率は、2013年～2017年比較で都市部での旺盛な需要の伸びを反映して、ギコンド変電所で60.6%から67.3%に、ジャバナ変電所では38.3%から71.2%に増加している。高い負荷率は本事業にて整備された設備が安定的に活用されキガリ市の電力供給に貢献していることを示す一方で、近い将来さらなる拡張が必要となることを示していると考えられる。

一方、ムシャ変電所の負荷率は48.7%に留まり2014年値から1.5%低下している。ルインクラブ変電所の負荷率はアカゲラ国立公園一体の観光地施設（ホテル等）の需要の多寡に影響を受けるとのことであるが、37.2%と低く、最大電力需要と平均電力需要との差が大きいと共に将来的な電力量の拡大余力があると判断される。

このうち、ムシャ変電所の需要については、エネルギー運用公社ルワマガナ事務所によれば、同変電所の所管区域が産業パーク開発計画ルワマガナ地区を擁し、多くの開発事業もあることから今後増加が見込まれているほか、現在同区域にて8,000世帯接続計画が実施中であり、接続数は近年3,000接続/年程度で増えており、近い将来変圧器のさらなる拡充が必要となろうとのことであった。ルインクラブ変電所については、ここに設置された6MVA変圧器は現在やや大きめとみなしうるが、電化地域としては後発であり、中長期的には需要が大きく伸びる可能性が高い。

表5 変電所負荷率の推移

変電所		2017年	2016年	2015年	2014年	2013年
ギコンド	負荷率 (%)	67.3%	53.3%	70.3%	67.6%	60.6%
	対2013年比%	111%	88%	116%	112%	100%
ジャバナ	負荷率 (%)	71.2%	64.1%	53.4%	65.4%	38.3%
	対2013年比%	186%	168%	140%	171%	100%
ムシャ	負荷率 (%)	48.7%	35.8%	48.6%	50.2%	57.2%
	対2013年比%	85%	63%	85%	88%	100%
ルインクラブ	負荷率 (%)	37.2%	55.7%	31.7%	33.9%	37.2%
	対2013年比%	100%	150%	85%	91%	100%

出所：実施機関

<sup>10</sup> 変電所の負荷率は、一定期間の平均電力量と最大電力量の比率を示し、高い程対象設備が負荷のばらつきが少なく安定運転されていることを示すが高すぎると急な需要増に対応する余地が乏しいこととなる。日本の年負荷率は55～65%程度で変動しており、通常60～65%程度の国が多い。

(4) 電力供給量（フイエ郡配電網）

本事業により設備が更新・拡張されたフイエ郡配電網への電力供給量の変化を表 6 に示す。2014 年から 2017 年の 4 年間に、同地区では目標（2010 年から 2016 年の 6 年間に 15% 増加）を大きく上回る 185%もの電力供給増があった。その要因は本事業による老朽化した配電設備の更新・拡張に加えて、本事業以前に容量不足で頻繁に送電停止（停電）を引き起こしていたキゴマ変電所に加えて、新設されたルカララ変電所からの送電が開始され、電力供給源及び供給余力が増えたためである。フイエ郡の電化率（系統分）はキガリ市の約 80% に対して約 31%（2017 年 12 月現在）にすぎず、引き続き開発需要が大きいと考えられる。

表 6 フイエ地区への電力供給量推移

変電所		2017 年	2016 年	2015 年	2014 年
キゴマ (ブタレ・フィーダー)	送電端電力量 (kWh)	9,546,710	27,341,702	29,196,736	12,205,730
ルカララ	送電端電力量 (kWh)	25,202,431	484,380	0	0
計	送電端電力量 (kWh)	34,749,141	27,826,082	29,196,736	12,205,730
増加率	%	285	228	239	100

出所：実施機関

(5) 電化率（キガリ市配電網）

本事業にて配電網の拡張/更新を行ったキガリ市配電網区域の電化率の推移を表 7 に示す。事後評価時のムバンダジ地区の電化率は 70%、ムユンブ地区の電化率は 75%（いずれも 2017 年値）であり、目標値 80%のそれぞれ約 9 割であった。これらは目標値をおおむね達成している。

表 7 キガリ市配電網区域の電化率推移

単位：%

	目標値 (事業完成3年後)	2017年 実績 (達成度%)	2013年	2010年
全国	—	42.3	23.5	10.3
キガリ市	—	80	48	25.9
ムバンダジ地区	80	70 (88)	0	0
東部州	—	37	27.4	14.1
ムユンブ地区	80	75 (94)	51	26

出所：JICA 提供資料、ルワンダ政府、実施機関

注：ムユンブ地区はキガリ市配電網の一部であるが、行政区画としては東部州に所属



### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の定性的な効果として大規模停電のリスクの回避が期待されていた。実施機関によると、本事業によりギコンド、ジャバナ、ムシャ、ルインクワブの各変電所の変圧器等の補修部品のない老朽機材が更新されるとともに、ムシャ以東への送電電圧が 70kV から 110kV に昇圧され、さらにフイエ地区の 6.6kV 中圧配電線がルワンダの多くの地域で使用されている 30kV 配電線に交換されたことで、故障や事故時の部品交換が容易となり、大規模停電リスクの低減を含め電力供給の安定性が大いに向上した。ルワンダの発電設備能力は 2010 年の 93.5MW から 2017 年の 216MW へと、この間に 2.3 倍に増加<sup>11</sup>したが、本事業は変電及び配電設備の整備を行うことでこの発電能力の増加を円滑に需要に繋ぐことを通じて電力供給の安定化に寄与していると判断される。

以上より、本事業の実施により計画以上の効果発現が見られ、事業目的の達成度は高い。

### 3.3.2 インパクト

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業は、主要変電所の改修・更新や配電網の改修・拡張を行うことで電力供給の安定化と電化率の向上を図り、もって社会サービス向上と産業発展に寄与することを目指していた。

#### (1) 電力供給の安定によるインパクト

本事業は電力供給の安定的な拡大のための基盤の一部となり、本事業がなければ生じる可能性の高かった大規模停電のリスクを回避して、経済活動の持続的成長と活性化に寄与していると認識される（有効性：定性的効果を参照）。

#### (2) 電化率の向上によるインパクト

上記の社会サービスの向上に関しては、電化を通じた地域住民の保健医療施設・教育施設・行政施設から得るサービスの向上を通じた生活利便性向上が想定されていた。本事業は配電網拡張・改修（キガリ市・フイエ郡）を行うとともに、変電設備の改修・更新によりその周辺地域の電化にも間接的に貢献している。ここでは、電化率向上のインパクトを一般世帯・社会サービス施設の電化率の推移及び電化された地域での現地調査の結果を踏まえて分析する<sup>12</sup>。

変電所別の需要家数・電化率データが得られなかったため、社会サービス向上への本事業の貢献のベースとなる一般世帯の接続数の増加や社会サービス施設への全国の電化率の推

<sup>11</sup> 出所 質問状への実施機関回答

<sup>12</sup> 一般世帯を集めたフォーカル・グループ・ディスカッション（7 グループ 89 人）、個別インタビュー（地方政府 3、学校施設 2、保健医療施設 2、商工業主 10、計 17 箇所）、計 106 人を対象として調査を実施した。

移を表 8 に示す。計画時、本事業の対象地域の一般需要家数は、事業完成 3 年後に基準年（2010 年）から 65%増加する目標であった。また、学校施設、医療施設については、それぞれ 64%、13%相当の接続数の伸びが期待されていた。これに対し、表 7 に示すように全国で 2010 年から 2017 年までの 7 年間に一般需要家数は 4 倍以上に、学校施設の電化率は 2 倍以上に伸びた。本事業前から電化率の高かった医療施設についても、2017 年までに病院の 100%電化が達成されている。以上から総合的に判断すると、本事業の対象地域において所期の正のインパクトが得られた可能性は高いと考えられる。

表 8 一般世帯、医療施設、政府事務所及び学校施設の電化率（全国）

対象	区分	2017 年	2014 年	2010 年
一般世帯	(接続数)	776,097	473,003	187,624
	(増加率%)	414%	252%	100%
医療施設 (電化率%)	病院	100*		90*2
	医療センター	91*		
政府事務所 (電化率%)	州事務所	100*		90*2
	県事務所	100*		
	セクター事務所	94*		
	セル事務所	56*		
学校施設 (電化率%)	小学校	94*		26*2
	中・高等学校	56*		

出所：実施機関

\*: 2018 年 2 月現在

\*2: 2011 年現在

生活利便性の向上及び産業発展への主なインパクト（コラムを参照）：

一般世帯は、家電製品（携帯電話、ラジオ、TV、ビデオ等）の使用による利便性を享受している。健康被害の出る灯油ランプから電気照明に切り替わり、情報へのアクセスが増進し、清涼飲料水も飲めること等から生活水準の向上を実感しており、生活態度の変化もみられる。他方、地方政府事務所ではパソコンの導入で手続き処理が迅速化して証明書の発行が可能になった。医療保健施設では電気照明による夜間診療が可能となり、滅菌器や診断ライト等医療用診断機器の利用で医療サービスが向上した。教育施設では早朝、放課後の予習・復習や補講が拡充されるようになり、パソコンを使う授業も一部の学校で開始されるなど、教育の質の向上がみられる。また、商工業主の多くが本事業後の停電の減少等の電力の質の向上を認識しており、新規配電区域では新たに溶接業、木材加工業、理髪店等の電気製品を使う新ビジネスが誕生する等産業上の効果が認められる。

## コラム：事後評価時の現地調査から得られた電化の裨益効果

住民へのグループインタビュー（新規電化地域の7グループ＝キガリ地区3、ルワマガナ地区1、カヨンザ地区1、フイエ地区2－総数89名）等による現地調査結果<sup>13</sup>：

### 1. コミュニティの電化後の変化

地方政府(複数の村を束ねるセル・レベル)での変化

- ◇パソコンやプリンターが地方政府まで普及したことでそれらの事務所の報告書の質が向上し作成時間が短縮した。
- ◇地方政府は中央政府のデータベースへのアクセスが可能となり、例えば健康保険料の支払いに必要となる社会階層データ証明書の発行が可能となった結果、住民は遠くの上位事務所に赴く手間がなくなった。
- ◇住民は、互いに常時携帯電話によるコミュニケーションが可能となった。
- ◇政府事務所では明るい照明の利用が可能となり必要時残業による執務効率が向上した。
- ◇電気照明で夜間に不審者の認識が容易になり、盗難被害が減少し、治安が改善した。

### 経済活動への影響

- ◇照明と新サービスの増加で店舗営業時間が深夜まで延長され、顧客が増加した。
- ◇電気製品を使う溶接業、床屋・美容院、飲食店、コピーサービス等の新ビジネスが増加した。
- ◇地価、賃貸料が新ビジネスや人口の増加に伴い上昇した。

### 教育施設への影響

- ◇木工、縫製、溶接等の電気工具・工作機械を使う職業訓練校ができた。
- ◇生徒も教員も電気が来て意欲が向上し、朝夕の補講が強化された。一部の学校でパソコンを使う授業が始まった。
- ◇学校での予習・復習が電気照明下で今まで以上にやれるようになり、生徒の成績が向上した。

<sup>13</sup> (参考情報)

#### 家電製品所有状況

(1) 電気照明は全ての世帯が所有し、携帯電話も9割以上であるが、ラジオが5割を超えるものの、テレビは3割に留まり、その他の家電製品の普及はまだこれから。このため、家庭内での便益は主に照明と携帯電話の常時使用によりもたらされている。(2) 今後購入したい電気製品にはTV、冷蔵庫、アイロン、DVD等音響機器、電気ポットを上位にあげる住民が多い。

#### 電気料金・接続料金の状況

(1) 各世帯が毎月支払っている電気使用料金は平均2.2ドルであり、支払いは全てプリペイド方式。(2) 電化には接続料、屋内配線料(合わせて80ドル程度)、さらに電柱代(最寄り電柱から37m以上離れている場合、一本100ドル以上)が必要。インタビューしたムバレ(ルワマガナ地区)のグループ住民は電柱から離れていたため当初電化されなかったがコミュニティの99名が共同でエネルギー運用公社に電化を申し入れ、電柱費(1.8km、33電柱)を含めて共同で接続料を支払うことで電化を達成。(3) ルワンダでは近年急速に電化が進んでいる。その鍵の一つは接続費用負担を減らすための接続料分割払い制度と考えられる。インタビュー結果からは接続料の4割程度以上を接続前に払い、残額を1年程度で分割返済している。分割返済を選ぶと電気料金の支払いのたびに支払額の半分以上を返済に充当する。このため、完済するまで支払額の半分しか電力料金に充当されず、多くの住民に電気料金は高いと感じられている。

#### 一般世帯への影響

- ◇携帯電話、ラジオ、TV、ビデオの使用で住民の情報アクセスが向上し、農産物や仕入れ品の価格情報、耕作に有用な天候情報が得られるようになった。衛生管理や避妊方法等のビデオを使った患者/住民への普及活動も可能になった。
- ◇健康に害のある灯油ランプから電気照明に切り替えることで、子ども等の咳が止まり火事の心配がなくなり生活に使える時間が増えた。身近でこれまでなかった製粉所、コピー屋、インターネット・カフェ等のサービスが誕生し、清涼飲料水が飲めるようになった。
- ◇「電化」は「おらが村」へのある種誇りの醸成にも繋がっている。ある雑貨店主は、電化後客が外出時に身だしなみを整えるようになったと指摘。多くの親は子どもが夜間外で遊び回らなくなり自宅でTVを見たり学習する時間が増えたと指摘。

#### 保健医療施設への影響

- ◇遠心分離機等医療検査機器の活用により検査結果が迅速にわかるようになり、検体の冷蔵保存が可能となり上級医療施設への検査サービスの提供が始まった。
- ◇TV/ビデオ利用による家族計画の教育効果が向上し、妊娠患者数激減の保健施設があった。
- ◇冷蔵/冷凍庫のおかげで安定したワクチン接種スケジュールの実施が可能となった。
- ◇薬剤・検体等の保存用冷蔵庫、手術器具等に必要な滅菌機、未熟児に使用される保育器、診断用ライト等の利用が可能になった。

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

本事業は送変電・配電セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断された。このためルワンダ開発庁によるスクリーニングの結果、キガリ市配電網の拡張のみ環境影響評価（EIA）が必要とされ、2011年3月にEIA承認がなされた。実施機関によれば、EIAの環境管理計画に沿って、キガリ市配電網の工事实施については土壌流出軽減策が適切に実施された。変電所の改修、変電所の建て替え、フイエ郡配電網改修に関してはEIAが不要であることが正式文書で通知されているが、これらの建設工事に際して、工事サイトをフェンスで取り囲み、夜間工事は控える等の環境影響緩和策を実施している。ムシャ及びルインクワブ変電所については旧変電所の撤去が未了であるが、環境面での影響はない。

#### (2) 住民移転・用地取得

本事業において住民移転は発生していない。変電所の建て替え、フイエ郡配電網の改修において変圧器の設置場所などで用地取得（約230㎡）が発生し一部樹木の伐採が必要となった。ムシャ変電所の一部敷地については民間企業からの購入であり、フイエ郡配電網の変圧器等設置用区画については、4箇所中3箇所が市所有地であり、このうちフイエの中心部にある1箇所（テレコム配電ポスト）の当初購入予定地は民有地であったが合意できなかったことから位置をずらして市有地を利用することで解決した。残り1箇所はルワンダ・エネル

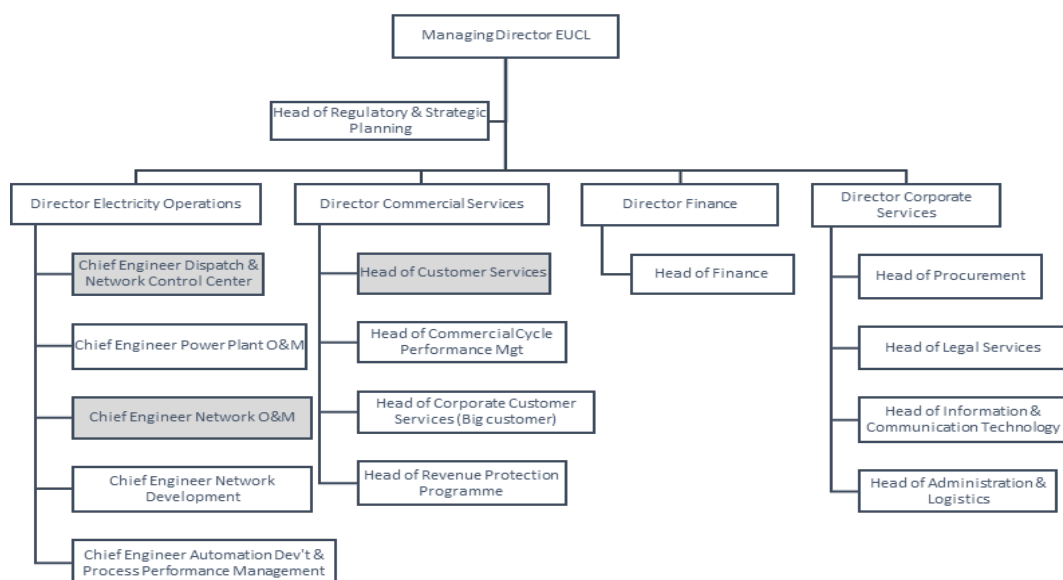
ギー・グループ（実施機関の親会社）の所有地であった。実施機関によれば、補償計画に沿った樹木の伐採を含めて、いずれも適正に補償が行われている。

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

### 3.4 持続性（レーティング：②）

#### 3.4.1 運営・維持管理の体制

ルワンダでは電力セクター開発・運営のより効率的且つ明確な責任体制による実施の迅速化を求めて、実施機関の組織改革が繰り返されてきた。本事業の実施機関は、準備調査時の電力公社（RECO）から、無償資金協力贈与契約時のエネルギー・水衛生公社（EWSA）となり、さらに事業完成から間もない2014年8月には政府100%出資のルワンダ・エネルギー・グループ（REG）の子会社として再編されたエネルギー開発公社（EDCL）とエネルギー運用公社（EUCL）の二つに変更されて事後評価時に至っている。エネルギー開発公社は電力開発を担当しており、完成後の電力設備の運営・維持管理はエネルギー運用公社が担当している。このため、本事業の実施機関は、エネルギー開発公社、エネルギー運用公社の2つの機関であるが、本事業完成後の変電所、配電網の運営・維持管理は、エネルギー運用公社が担っている。エネルギー開発公社によれば発電については既に14社のIPP（独立民間発電事業者）が進出しているが、エネルギー運用公社の送配電設備の運営・維持管理をさらに民営化する計画は無いとのことである。組織改編から日が浅いため組織は発展中であり、インフラ省関係者によると、組織間に跨がる業務の実施については連携が必ずしも円滑ではない場合もある。運営維持管理を行っているエネルギー運用公社の組織図を下に示す。



出所：実施機関

注：灰色の枠は維持管理の直接担当部署を示す。

図1 エネルギー運用公社組織図

維持管理は、変電所についてはエネルギー運用公社の電力オペレーション局（Director Electricity Operations）にある給電及びネットワーク指令センター（Dispatch and Network Control Center）が行い、送配電網については、同局のネットワーク及び維持管理ユニット（Network Operations & Maintenance Units）が大規模な修繕等を担当し、配電網を中心とする日常点検管理は、コマーシャル・サービス局（Director Commercial Services）の傘下にある地域事務所が担当している。後述「運営・維持管理の技術」（p. 16）で記載のとおり、変電所については、ギコンド変電所内の中央給電指令所の主任技師が SCADA システムを使って全国の変電所を 24 時間体制で集中/遠隔管理している。配電網については、フイエ郡、キガリ市とも技術者を含め本事業の維持管理には以下の通り十分な要員が配置されていることから、運営・維持管理体制面で特段問題は見られない。

表 9 運転維持管理要員

対象施設	(運転要員) + 保守要員
ジャバナ変電所	(2 名 x 2 シフト) + 2 人
ギコンド変電所	(3 名 x 4 シフト) + 5 人
ムシャ変電所	(2 名 x 2 シフト) + 1 人
ルインクワブ変電所	(2 名 x 2 シフト) + 1 人
フイエ郡配電網	7 名 (テクニシャン)
キガリ市配電網	40 名

出所：実施機関

### 3.4.2 運営・維持管理の技術

ギコンド変電所内の中央給電指令所には上記の運転要員のほか、上級技術者が主任技師として 3 名配置されて、24 時間体制で全国の変電所の遠隔・集中管理を行っている。管理技術上の特段の問題は見受けられない。フイエ郡配電網においては、需要増加等により本事業で整備した機材（変圧器、遮断機等）に必要な設定変更・部品交換等を自らの技術で適宜対処しており、十分な維持管理技術を有していると判断された。キガリ市配電網においても、本事業で追加された配電網の接続部の断路器の据え付けをエネルギー運用公社が自力で支障なく実施していた。

また、本事業と平行して実施された技術協力プロジェクト（効率的な電力システム開発の為の電力公社能力向上プロジェクト）により、電力訓練センターの機能強化、配電・送電・発電主任技術者向けの研修が実施された。同プロジェクトは活動の一環として本事業完成時の 70kV から 110kV への送電圧昇圧前にムシャ変電所からルインクワブ変電所間送電線の点検を行い、破損碍子の交換を提言したほか、同プロジェクトで研修を受けたコア・エンジニアが本事業の変電所、送電線工事の現場監督を行うなど、具体的な連携を通して本事業

の運営・維持管理技術向上に貢献したと考えられる。

### 3.4.3 運営・維持管理の財務

エネルギー運用公社の財務状況（損益計算書）は表 10 のとおりである。エネルギー運用公社は政府と契約を結び政府所有の火力発電所を運営・維持管理し、それら火力発電所用の燃料輸入関税分に係る補助金や一部グラントを得るなどの補助を受けており、2014/15、2015/16 年度ともに減価償却費用を計上しても黒字である。同補助金は減少傾向にあり、財務基盤が整えば将来的にはなくしていく方針である。売電収入は増加傾向にあり、維持管理費用は電力設備の増強に応じて拡充されており、事後評価時のエネルギー運用公社技術者からのヒアリングでも必要額は確保されていることを確認した。運営・維持管理面での財務上の懸念は認められない。

表 10 エネルギー運用公社損益計算書

	RwF Million	
	2015/16	2014/15
売電収入	78,104	58,786
買電費用	(67,665)	(60,546)
売電利益/損失	<u>10,439</u>	<u>(1,760)</u>
補助金等	21,104	28,800
その他収入	3,706	1,105
配電費用(維持管理費を含む)	(9,484)	(9,880)
(内:維持管理費)	(3,511)	(2,421)
管理費	(10,433)	(8,147)
減価償却等前営業利益	<u>15,332</u>	<u>10,118</u>
減価償却等	(10,447)	(10,087)
減価償却等引後営業利益	<u>4,885</u>	<u>31</u>
金融収入	98	5
金融費用	(1,224)	(763)
所得税引前利益	<u>3,759</u>	<u>(727)</u>
所得税	(1,889)	1,445
当期利益	<u>1,870</u>	<u>718</u>
その他の包括的収入	-	-
総利益	<u>1,870</u>	<u>718</u>

出所:実施機関

会計年度:7月1日~6月30日

1USD = 862 RwF (2018年4月)

### 3.4.4 運営・維持管理の状況

ギコンド変電所内の中央給電司令所で運用されている SCADA システム<sup>14</sup>(2010 年設置)は、本事業対象の 4 変電所と同期がおこなわれており、ムシャ以東の本事業前の 70kV から本事業後の 110kV へ昇圧された送電網を使った効率的な集中遠隔監視・運用を行っていた。本事業の瑕疵検査報告書では、「変電設備・配電設備の基本性能に特段の問題は無く状態は

<sup>14</sup> Supervisory Control And Data Acquisition 遠隔監視・制御システム

良好である」と指摘されており事後評価時にもエネルギー運用公社からこれを確認した。

なお、瑕疵検査時には、以下について「一部不具合あり」との指摘があり、事後評価でその後の状況確認を実施した。

- (1) ジャバナ、ムシャ、ルインクワブ各変電所コントロール室集中制御卓の操作ボタンの損傷については損傷して文字が読めなくなったボタンの下にシールを貼って対応してきたが<sup>15</sup>、損傷が進んでおり、交換部品を発注済みとのことであった。日常の運用は SCADA システムを使い遠隔操作で行われており、機能に問題は無いとのことであったが事故時等に現地操作に切り替えるボタンも含まれていることから機能不全が生じる前に早急な交換が必要と認識された。



損傷した変電所コントロール室集中制御卓  
(ムシャ変電所)

- (2) フイエ郡配電網に係り、瑕疵検査時に報告されていた 21 の配電ポスト中 4 箇所での接地線の盗難・紛失については全て補修済みであることを確認した。

フイエ郡配電網では、急激な電力需要増への対応（変圧器やサーキット・ブレーカーの交換等）や道路工事に伴う配電用埋設ケーブルの損傷への対応が多く発生し、本事業で設置した配電ポストについても遮断機や変圧器の交換、補修、調整が必要となり、一部使われなくなった部分もある。これらについては実施機関が適宜対応して機器を継続的に活用していることが確認された。

キガリ市配電網では、室外変圧器を保護する鉄柵の一部損傷や、ガイ・ワイヤー（電柱支持用のワイヤー）の緩みや固定されていないものが散見された。鉄柵の損傷は一般治安上の課題と思われるが、見回りの強化等の警戒対策の強化が必要である。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務についてはおおむね問題がない。

<sup>15</sup> エネルギー運用公社によれば、以前交換を求めたが保証期間を過ぎていたために、交換できなかったとのことである。



ただし、維持管理状況については、変電所のコントロール室制御卓ボタンの修繕が遅れており、フイエ郡配電網の機材が一部使われていない部分があり、キガリ市配電網では電柱支持線の緩み/未固定箇所が多いことから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。



ゴマ配電ポスト  
(フイエ郡配電網)



リングメインユニット



中圧・低圧配電線併架電柱  
(キガリ市配電網)

#### 4. 結論及び提言・教訓

##### 4.1 結論

本事業は、首都キガリ市を中心とした地域並びに地方において、系統運用上の要所に位置する変電所の改修・更新並びに配電網の改修・拡張を行うことにより電力供給の安定化と電化率の向上を図り、もって社会サービスの向上及び産業の発展に寄与することを目的に実施された。本事業は政府の全国電化計画の一部であり、ルワンダの開発政策と整合している。同国の電力事情に鑑みて事業の必要性は高く、日本の援助政策とも合致することから、その妥当性は高い。事業費は計画の約9割に収まったが、一部の工事を同政府の自己資金により先行実施したことに伴う全体計画の見直しや再入札、電力設備基準の修正に対応するための設計変更や工事期間の延長が生じ、実施期間が計画を大きく上回ったため、効率性は中程度である。変電所の送電端電力量は計画値を大幅に越えて伸び、世帯電化率も計画の約9割に達した。本事業により大規模停電のリスクは低減し、一般世帯や産業への電力供給が安定化したほか、一般世帯及び地方政府・学校・保健医療施設の電化は社会的サービスの質の向上を含む広範な便益をもたらした。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務ともに問題ないが、変電所のコントロール室制御卓ボタンの修繕が遅れており、フイエ郡配電網の機材に一部使われていない部分があることから、本事業の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

ジャバナ、ムシャ、ルインクワブ変電所の制御卓操作ボタンの損傷については既に交換部品を発注済みとのことであり、現在運転に支障は生じていないものの、今後作動不良となる可能性も排除できないことから修繕を急ぐことが望まれる。

### 4.2.2 JICA への提言

なし。

## 4.3 教訓

### 事業スコープ変更についての情報共有

配電網のような対象地区ニーズの推移を踏まえて工事箇所・施工順序が変更される可能性のある事業を含む支援事業においては、先方政府/実施機関のニーズの変化を JICA/案件管理コンサルタントは定期協議などで十分把握して、支援事業の全体計画実施に影響が出ないようにすることが大切である。

本事業内容の一部であるキガリ市配電網拡張は、当初 4 区画を対象とする予定であったが、優先度の特に高い 2 区画をルワンダ側が自己資金で実施し、それらを含む支援事業の入札開始直後に先行実施の事実を日本側が認識した結果、事業計画の見直しや、入札ロット分けが必要となり大幅な全体工期延長の要因となった。案件開始後の実施機関との情報共有が不足していた事例と考えられ、こうした連携不足による事業遅延が生じないように案件開始後十分な情報共有策の実施が大切である。

### 瑕疵検査の実施時期とフォローアップ

瑕疵検査は保証期間内に実施することが望ましく、報告書で指摘された部分について JICA は十分にフォローアップすることが大切である。

ジャバナ、ムシャ、ルインクワブ変電所の制御卓の操作ボタンの損傷は瑕疵検査報告書で指摘され対応策がとられていたが、その対応策は瑕疵検査が保証期間後に行われたため抜本的な対策とならず不十分であった可能性が高い。また、JICA は瑕疵検査時指摘事項については対応策の適切性の確認を行うと共に、指摘内容について十分フォローアップを行うことが望まれる。

以上