

中間レビュー調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ケニア共和国	案件名：アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AU ネットワークプロジェクト
分野：高等教育	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署： 高等・技術協力課	協力金額（2017年1月時点）：5億5,000万円
協力 期間	2014年6月～ 2019年6月
	先方関係機関：ジョモ・ケニヤッタ農工大学/汎アフリカ大学基礎科学・技術・イノベーション学院
	日本側協力機関：外務省、文部科学省、国内支援委員会（京都大学、岡山大学、帯広畜産大学、鳥取大学、長崎大学、日本機械輸出組合、一般財団法人NHKインターナショナル）
	他の関連協力：なし
1-1 協力の背景と概要	
<p>アフリカ諸国の多くが産業発展、工業化、科学技術立国を政策目標として掲げているが、科学技術イノベーション（Science, Technology and Innovation：STI）分野を担う人材の不足等により政策実現の遅れや、また brain-drain（頭脳流出）の問題が依然指摘されている。</p> <p>このような状況の下、アフリカ域内の社会開発を担う人材を養成・確保するためには域内の高等教育の強化が重要との認識に立ち2008年にアフリカ連合委員会（African Union Commission：AUC）は、汎アフリカ大学（Pan African University：PAU）構想を立ち上げた。PAUはアフリカを5つの地域（北部、西部、中部、東部、南部）に分け、各地域に対象分野を定め、おのおのホスト国・ホスト大学・支援パートナー国（Lead Thematic Partner：LTP）を設けている。</p> <p>また、各ホスト大学と同等の「センター」が各地域に10カ所設けられることになっている。PAUは既存のホスト大学のアセット（施設・人材）やLTPの支援、各センターとのネットワークも活用しつつ、アフリカの多国籍の学生を指導する大学院大学である。PAUの東部拠点の基礎科学・技術・イノベーション学院（Pan African University, Institute of Basic Sciences, Technology and Innovation：PAUSTI）の対象分野は科学技術イノベーション（STI）、ホスト国はケニア、ホスト大学はケニア国立ジョモ・ケニヤッタ農工大学（Jomo Kenyatta University of Agriculture & Technology：JKUAT）となった。</p> <p>PAUSTIは、JKUATキャンパス内に設置され、2012年10月に既に開講している。JKUATに対しては、日本が2000年まで約20年間支援を行っており、学生数も現在では約45,000人へと大きく発展している。その一方で、同大学の現状は、大学運営・教育については十分な能力・経験を有するものの、教員プロモート策による異動もあり、質の高い教員が引き抜かれて学内で不足する傾向にあること、また、施設・機材の老朽化などから、イノベーション活性化に向けた研究活動の推進体制に課題を抱えている。</p> <p>日本政府は、アフリカ連合（African Union：AU）からの継続的な要請に応じ、2013年1月にPAUSTIのLTPに就任した。また、2014年1月には、PAUSTIへの協力に関し、AUC、日本政府及びケニア政府の3者間で覚書が締結されている。ケニア政府は、事前にAUCに確認したうえで、LTPである日本政府に期待する役割の1つとして、PAUSTIの持続的推進の原動力となるJKUATの研究</p>	

環境の整備・強化を支援する「アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AU ネットワークプロジェクト」(以下、「本プロジェクト」と記す)をわが国に要請した。

1-2 協力内容

- (1) 上位目標：アフリカにおいて STI 分野の産業人材が育成される。
- (2) プロジェクト目標：JKUAT/PAUSTI で、STI を生み出す学生を輩出する。
- (3) 成果 (アウトプット)

成果 1：JKUAT/PAUSTI の STI 分野の研究環境が整備される。

成果 2：JKUAT/PAUSTI においてケニア及びアフリカに特徴的な STI につながる活動 (研究等) が実践される。

成果 3：JKUAT/PAUSTI の研究・実践活動及びその成果がアフリカ内外の高等教育機関や産業界等に情報発信される。

(4) 投入実績

1) 日本側 (2016 年 11 月末時点)

専門家派遣：長期専門家合計 3 名、短期専門家合計 50 名

研修：長期研修合計 6 名、短期研修合計 24 名

2) ケニア側

カウンターパート (Counterpart : C/P) 配置：主要 C/P 合計 72 名

施設・設備：プロジェクト用執務室

2. 中間レビュー調査団の概要

調査者	日本側調査メンバー		
	担当分野	氏名	所属
	団長・総括	梅宮 直樹	JICA 人間開発部 高等教育・社会保障グループ高等・技術教育チーム 課長
	運営指導	木村 亮	国立大学法人京都大学 工学研究科 教授
	運営指導	小疇 浩	国立大学法人帯広畜産大学 食品科学部門 教授
	協力企画	下村 真貴子	JICA 人間開発部 高等教育・社会保障グループ高等・技術教育チーム 主任調査役
	評価分析	鈴木 飛鳥	ペガサスエンジニアリング株式会社
	ケニア側メンバー (一部)		
		氏名	所属
		Prof. Mabel Imbuga	Vice Chancellor, JKUAT
		Prof. Romanus Odhiambo Otieno	Deputy Vice Chancellor (Academic Affairs)
		Prof. Esther Kahangi	Deputy Vice Chancellor (RPE)
		Prof. Victoria Ngumi	Deputy Vice Chancellor (Administration)
		Prof. Bernard O. Moirongo	Deputy Vice Chancellor (Finance)
調査期間	2016 年 11 月 9 日～11 月 18 日	評価種類：中間レビュー調査	

3. レビュー結果の概要

3-1 実績の確認

(1) 成果（アウトプット）

【成果 1】 一部を除いて施設・機材の投入が進んでいるほか、JKUAT 科学機器維持管理センター（Center for Scientific Equipment Maintenance : CeSEM）設立による機材の修理・メンテナンス体制の構築が進んでいるため、成果 1 は達成されつつあると判断する。CeSEM は、JKUAT 内の機材の修理・メンテナンスを専門に扱う組織として立ち上がる予定であり、本調査時点で JKUAT の承認待ちの状況である。機材の一部は既に JKUAT 内の各施設（iPIC センター、Workshop 等）に設置されている。本調査時点で、iPIC センターの工事完了及び機材〔コンピュータ数値制御（Computer Numerical Control : CNC）3D プリンター等〕が到着・設置されたところであり、残りの機材は、2016 年度中に搬入予定である。Small Animal House が建設中であるほか、農学部棟リノベーションの調達手続き中である。

指標 1-1.

本調査時点で、協力準備調査時作成の機材リストの更新がなされていないため、C/P の所感等の定性的なデータのみから把握することになった。この結果、本調査時点では主要な機材は修理が行われ使用可能な状態にあり、すべてがプロジェクトの介入か確認ができないものの、本指標は達成されつつあると判断する。1980 年代以降に日本が供与した機材の一部が現在も使用可能であることから、一定の修理が行われてきたことがわかる。他方、部品の製造が終了したため修理できずに留置されている機材もあるが、本プロジェクトで供与した CNC マシン、ワイヤーカットマシン等を用いた不足部品の製作と機材の修理が予定されており、機材の修理が進むと考えられる。

指標 1-2.

本調査時点で 6 名の長期研修（Ph. D in Japan）を実施中で、他 2 名が 2017 年 3 月に研修開始予定である。すべての長期研修員が博士号を取得すれば、本プロジェクト支援による博士号取得者数目標は達成される見込みである。

指標 1-3.

本調査時点で 24 名（2014 年 4 名、2015 年 12 名、2016 年 8 名）が日本での短期研修に参加し、機材の操作・メンテナンスに関する研修を受講している。短期研修のテーマは多岐にわたり、必ずしも機材の操作・メンテナンスに特化したものではない。他方、いずれの研修でも研究に用いる各種機材の操作・メンテナンス方法・イノベーションにつながる「ものづくり」実習（一部）を学んでおり、各研修員の機材の操作、メンテナンスに係る知識・技術習得につながっている。JKUAT 学長へのインタビュー調査でも、「ものづくり」の概念そのものを評価するとともに、学内でより同概念が普及していくことで、これまでのプロジェクトの活動がより強化されているとの考えが示された。よって、指標 1-3 はある程度達成されていると判断する。

【成果 2】 年次計画についてはプロジェクト開始以降毎年成果を上げていることが確認されたが、中期計画については緒についたところである。長期計画にある商業化については、今後の成果導出が期待される段階にある。

指標 2-1.

本プロジェクトでは、中期計画は明文化しておらず、C/P や日本人専門家等のプロジェクト関係者による同計画に関する情報共有は口頭ベースで行われている。このため、中期計画というよりは、中期的な JKUAT/PAUSTI の到達目標としての意味合いが強い。よって、プロジェクトによる当初予定と進捗状況の比較（予実比較）及び課題抽出等の分析は行われていない。他方、中期計画に示した投入実績はおおむね達成されている。

指標 2-2.

プロジェクトの支援により、2014～2016 年の間 Innovation Research Activity が実施されている。同 Activity 実施に際しては、指標 2-2 の内容をすべて満たしており、よって本調査時点までの期間については同指標が達成されている。

指標 2-3.

本調査時点で 21 名（指標の数値の 70%）が指標に示した研修を受講していることから、プロジェクトの残りの期間（2 年半）を勘案し、指標 2-3 は達成されつつあると判断する。

【成果 3】開催自体はプロジェクト介入前から行われているが、JKUAT/PAUSTI 主催のセミナー等が、頻繁に開催（指標 3-1）されている。日本人専門家は、特にプロジェクトの事前準備（案内状作成や関係者への事前連絡、配付資料準備、会場設営等）、当日の運営（司会・進行、マイク運用等）、予算管理等について指導・助言を行っており、介入前と比べて改善が認められる。

指標 3-1.

本プロジェクト介入により、日本からの来訪者増及びセミナー等が実施され、JKUAT/PAUSTI と日本人及び日本企業との交流が促進されている。

指標 3-2.

民間企業との共同開催のセミナー等の実績は、目標の半数程度である。

(2) プロジェクト目標

プロジェクトではさまざまな活動を実施し、いくつかの実績も上げつつあるが、以下に示す各指標の分析結果のほか、プロジェクトにおける「STI を生み出す能力をもった学生の位置づけ」について今後整理する必要があること、同能力をもつ学生の具体的な育成計画・方法が明示されていないこと、本評価時点では研究成果が製品化に結びついていないこと等を勘案し、現時点ではプロジェクト目標の達成度は中程度と判断する。

指標 1.

プロジェクト支援によるラボ情報の更新は行われていないが、必要機材の修理は故障の都度行われているほか、プロジェクト支援による機材の投入も進んでいる。

指標 2.

実績を本指標に照らすと、おおむね達成されているが、プロジェクトの介入とその成果を勘案すると、本調査時点の実績とプロジェクトの関連性はやや弱いと考えられる。

指標 3.

2014 年以降、JKUAT/PAUSTI 主催のセミナー等が 20 件以上開催され、合計 50 以上の学術・研究機関及び企業が同セミナー等に参加している。今後も同様のペースでセミナー等の開催及び出席者の参加が続けば、プロジェクト終了までの指標達成が見込まれる。

(3) 上位目標

アフリカ諸国から JKUAT/PAUSTI への学生数は年々増えており、本レビュー時で合計 202 名 (30 カ国) に達している。JKUAT/PAUSTI を卒業後、母国において知見や経験を広めることが期待されている。第 1 バッチ卒業生については、指標以上の成果が確認された。

指標

本中間レビュー調査（以下、本調査）時点で、JKUAT/PAUSTI の卒業生は第 1 バッチの 55 名（2014 年 11 月）である。今後、2017 年 6 月までに計画されている卒業式において第 2 バッチの 45 名（修士課程）が卒業予定。第 1 バッチの卒業生は、96%（53 名/55 名中）が企業・大学等に就職しており、一部は大学院で学んでいる。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性：高い

1) ニーズとの整合性

ケニアでは、“Kenya Vision 2030” の教育セクターのビジョンとして、「持続的な発展を実現するため、世界的に競争力のある質の高い教育、訓練、研究を行うこと」と定めており、目標達成に向けた取り組みが、同国の教育政策の重点課題の 1 つとなっている。本プロジェクトの対象である JKUAT 及び PAUSTI では、教員の育成・確保、学内の施設・機材の老朽化への対応等、PAU 東部拠点として対象分野「科学技術イノベーション」創出に向けた研究活動の推進体制強化等に関する支援への強い要望があった。これまでの日本のケニア支援の実績に加え、日本の高等教育のレベルに対するケニア側の期待は大きく、本プロジェクトは同国の高等教育分野のニーズに合致しているといえる。

2) 手段としての適切性

本プロジェクトは、イノベーション創出に向けて、主に JKUAT/PAUSTI の研究環境の整備（施設・設備他）及び研究活動の促進に取り組んでいる。研究環境の整備については、iPIC センター（Innovation and Prototyping Integrated Centre）や Small Animal House に代表される各種施設のリニューアルあるいは建設が進み、今後これら施設の活用計画及び研究計画作成が進みつつある。また本プロジェクト供与の各種機材の設置が進んでおり、JKUAT/PAUSTI の研究者、技官、学生等が機材の使用・メンテナンス方法を学ぶとともに、入手が難しかった機材修理部品の作成等のより実践的な活用方法を模索するようになってきている。また、新たな施設・機材の更新・導入により、これまでできなかった研究にも取り組めるようになる。

(2) 有効性：部分的に達成

プロジェクトの活動は進捗具合にばらつきがあるため、現時点の進捗状況を確認し、プロジェクト終了までに成果を達成するよう必要に応じて修正が必要である。活動 1-1~1-5 及び 1-7 については今後の課題としている（機材等の修理関連の活動で、CeSEM が活動を開始すれば、修理に関する課題の多くは改善される見込み）。また活動 2-2~2-3 及び 2-13 は、概念としては日本人専門家の間で共有されているものの、明文化されていないため、C/P との間での共有、事実把握、課題の抽出と対策実施といった具体的な活動内容を明確にする必要がある。活動 2-12 については、プロジェクト介入前から行われているが、今後より質の高いジャ

ーナルへの投稿に向け、プロジェクトによる支援強化が期待される。

(3) 効率性：やや高い

日本側からの投入（予算、専門家派遣）は、ほぼ計画どおりに実施、ケニア側の投入（Task force 及び Sub task force の設立、プロジェクトオフィス供与及び関連設備等）は、適切なタイミングで実施された。

(4) インパクト：大きい

引き続き本プロジェクト活動を進めることで、上位目標の達成が見込めると判断される。JKUAT/PAUSTI は今後も全アフリカからの学生を継続的に受け入れることが期待される。このほか、プロジェクトオフィスは、学内外の人材・情報交流の HUB 機能、プラットフォームとしての役割を担うようになってきており、さらなる強化が望まれる。

(5) 持続性：中程度

本プロジェクトの介入により、JKUAT/PAUSTI の組織強化及び人材育成が進みつつある。特に、主たる C/P である Task force 及び Sub task force の活動が活発に行われており、週ごとの定例会議を自主的に開催するなどプロジェクトの介入がほぼ必要ない段階まで到達している。また、プロジェクト関係者のモチベーションも高く、積極的にプロジェクトに取り組んでいる。組織面・人材面及び予算等について現在の体制が維持できれば、十分な持続性が見込める。一方、次世代の人材育成については課題が残るため、今後有望な若手研究者の育成が求められる。

3-3 結論

本プロジェクトは、プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）に沿って評価すると、全般的にはほぼ計画どおりに進捗しているといえる。本調査で、JKUAT/PAUSTI が輩出する優秀な学生が、年を追うごとに増えていることを確認した。また、JKUAT/PAUSTI のイノベーションに関連する領域において、その研究環境が整いつつあることも確認された。プロジェクト目標及び上位目標達成には、これら研究環境を活用し、研究活動を促進することが必須である。

3-4 提言

(1) 投入の効果的な活用

ケニア・日本国側双方の投入（リサーチファンド、機材、iPIC センター、Small Animal House、農学棟のリノベーション）の効果的な活用を通して、研究成果の発現がなされることを期待する。

(2) 早急な CeSEM の設立と活動開始

JKUAT による CeSEM の早急な立ち上げを要請する。CeSEM には、現在の修理・メンテナンス体制の確立とマニュアルの更新を期待する。

(3) 商業化・実用化の促進

JKUAT/PAUSTI の研究成果の実践として、より質の高い教育・研究への反映に加えて、一部の商業化・実用化が促進されることを期待する。

(4) 学術雑誌への論文掲載の促進

より多くの論文を執筆し、より高い評価を得ている学術雑誌へ投稿・掲載され、大学の知名度を高めていけるよう、さらに一層の努力を期待する。

(5) PAUSTI 棟の建設

ケニア政府支援による PAUSTI 棟の早急な建設完了と、同施設を用いた iCMoB (Innovation Centre for Molecular Biology and Biochemistry) による研究活動のさらなる促進を期待する。

(6) PAUSTI の卓越した研究拠点 (Center of Excellence : COE) としての機能強化

JKUAT/PAUSTI が、アフリカ及び世界でも STI 分野の研究活動の先駆者となり、PAU における COE の役割を果たすことを期待する。

(7) STI の具体化

プロジェクト目標は「STI を生み出す学生の育成」であるが、STI とは具体的にどのようなものか、プロジェクトによる再整理が必要である。プロジェクトが STI の定義・具体的な内容を明確にし、C/P を含めたすべての関係者で認識を共有する必要がある。

(8) 学生育成の具体的なイメージ

プロジェクト目標にある「学生の育成」について、プロジェクト内で「育成する学生の具体的なイメージ」が明確にされているか、再度確認が必要である。プロジェクト目標で示された「STI を生み出す知識と能力をもつ学生」とは具体的に「どのような学生のことか」、そして「学生のどのような能力向上をめざすか」、改めて明確にする必要がある。

(9) PDM の活用促進

プロジェクトが進捗状況を確認する際に PDM を活用し、資金、人、物等の投入のほか、プロジェクトの範囲と活動内容の確認、各種成果の達成度について外部関係者以外にも理解できる形で示す必要がある。

(10) 報告書による進捗等の報告

本プロジェクトの成果を今後プロジェクトに加わるメンバーあるいは外部の者に伝えていくには、プロジェクトによる積極的な現状・成果の整理・分析実施が望まれ、そのための報告書作成が必須である。

(11) プロジェクト終了後の展開

今回の中間評価レビューを踏まえ、次の終了時評価調査までの間に、本プロジェクトの今後（終了または継続）について検討することが望まれる。その際、JKUAT 及び PAU に対する

日本としての支援戦略及び第7回アフリカ開発会議（Tokyo International Conference on African Development VII : TICAD-VII）（2019年に日本で実施予定）などを踏まえ、早急に検討されることが望ましい。