

ケニア

2016年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「アフリカ理数科・技術教育センター拡充計画」

外部評価者：株式会社国際開発アソシエイツ 原口 孝子

0. 要旨

本事業では、ケニア初等・中等教育の理数科現職教員研修（In-Service Education and Training、以下、「INSET」という。）の実施機関かつアフリカ域内の理数科教育振興のための研修拠点である、アフリカ理数科・技術教育センター（Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa、以下、「CEMASTEА」という。）の施設を拡張することにより、同施設内で実施される教員、指導員及び教育行政官の研修などを強化することを目的としていた。これらの目的は教員の能力強化という点において、ケニア及びアフリカ域内の開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策に合致しており妥当性は高い。本事業により整備された施設・設備の活用により、研修の量的拡大が目標をわずかに下回るものの、おおむね期待どおり実現するとともに、研修・業務環境の改善による研修の快適性や効率向上が認められた。本事業とほぼ並行して実施された JICA 技術協力「理数科教育強化計画プロジェクト」（2009年～2013年）（以下、「SMASE フェーズ3」という。）の成果もあり、CEMASTEАの活動がケニアにおける理数科 INSET の継続・発展につながっていることや、CEMASTEАでの研修内容が域内各国の理数科教育にフィードバックされていることから、有効性・インパクトは高い。効率性については、事業費はアウトプットに見合った増加であったものの、事業期間が計画を上回ったことから中程度である。持続性は、CEMASTEАの施設運営・維持管理及び研修実施の体制、技術、財務に大きな問題はみられないことから高い。

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



アフリカ理数科・技術教育センター（CEMASTEА）

左から管理棟、学科事務棟、講堂

1.1 事業の背景

ケニアでは、「初等教育無償化政策」（2003 年）及び「中等教育無償化政策」（2008 年）が実施され、教育へのアクセス拡大が図られた一方、質的な改善は進んでいなかった。特に理数科における教育の質改善のため、ケニア政府は日本の協力を受け、技術協力プロジェクト「中等理数科教育強化計画」（1998 年～2003 年）（以下、「SMASE¹フェーズ 1」という。）及び「中等理数科教育強化計画フェーズ 2」（2003 年～2008 年）（以下「SMASE フェーズ 2」という。）を通じ、理数科 INSET を推進してきた。採用された教授法改善のアプローチは「活動・生徒中心・実験・創意工夫/計画・実行・評価・改善」（Activity, Student-centered, Experiment and Improvisation/Plan, Do, See and Improvement、以下、「ASEI-PDSI」という。）と呼ばれる授業改善の理念に基づいたもので、このアプローチを用いた理数科 INSET は SMASE INSET と呼ばれ、全国に普及した。また、このような成果をアフリカ諸国へも普及させるべく、2001 年には SMASE フェーズ 1 の下で域内連携ネットワーク（Strengthening of Mathematics and Science Education in Western, Eastern, Central and Southern Africa、以下、「SMASE-WECSA」という。）²が発足し、メンバー国での理数科教育振興、INSET 制度構築の取り組みが強化された。

これらの取り組みを進める機関として、ケニア政府は2003年にCEMASTE Aを設置した。しかし、既存の職業訓練校を改修したCEMASTE Aの施設には、集合型研修に必要な大型の施設がない、研修室・実験室の収容人数が限られている、事務管理施設が効率的でない、などの問題があり、増大する研修ニーズに対応するのが困難であった。

1.2 事業概要

ナイロビ市においてCEMASTE Aの施設を拡張することにより、同施設内で実施される現職教員研修の講師や教育行政官に対する研修及び関連する活動の強化を図り、もってケニア国内及びアフリカ域内の理数科教育現職教員研修の向上に寄与する。

¹ 技術協力プロジェクトフェーズ 1 及びフェーズ 2 までは中等教育段階（9 年生～12 年生）に対する事業だったため、略称は SMASSE（Strengthening of Mathematics and Science in Secondary Education）だったが、フェーズ 3 は初等教育段階（1 年生～8 年生。うち本事業対象は 6 年生～8 年生）も支援対象に含めたため、略称は SMASE（Strengthening of Mathematics and Science Education）となった。本報告書では便宜上、フェーズ 1 からフェーズ 3 まで一貫して「SMASE」と表記する。また、フェーズを特定しない技術協力プロジェクト全体を指す時は「SMASE プロジェクト」呼称する。

² SMASE-WECSA メンバー国は 2011 年までに計 27 カ国となった（アンゴラ、ベナン、ボツワナ、ブルキナファソ、ブルンジ、カメルーン、エチオピア、ガンビア、ガーナ、ケニア、レソト、マリ、マラウイ、モザンビーク、ナミビア、ニジェール、ナイジェリア、ルワンダ、セネガル、シエラレオネ、南スーダン、スワジランド、タンザニア、ウガンダ、ザンビア、ザンジバル、ジンバブエ）。※アルファベット順に記載。ザンジバルの教育省は、タンザニア教育省とは別組織のため別々に登録。

供与限度額/実績額	581 百万円 / 577 百万円	
交換公文締結/ 贈与契約締結	2011 年 8 月 / 2011 年 8 月	
実施機関	アフリカ理数科・技術教育センター (CEMASTEА)	
事業完成	2013 年 10 月	
案件従事者	本体	株式会社鴻池組
	コンサル タント	株式会社マツダコンサルタンツ・インテムコンサルティン グ株式会社
基本設計調査	2010 年 11 月～2011 年 8 月 (協力準備調査) ³	
関連事業	「中等理数科教育強化計画」(JICA 技術協力、1998 年～ 2003 年) (SMASE フェーズ 1) 「中等理数科教育強化計画フェーズ 2」(JICA 技術協力、 2003 年～2008 年) (SMASE フェーズ 2) 「理数科教育強化計画プロジェクト」(JICA 技術協力、2009 年～2013 年) (SMASE フェーズ 3)	

本無償資金協力事業を含む全体計画⁴は「ケニア及び SMASE-WECSA 加盟国において、理数科分野の研修講師（教員）が養成・強化され、ケニア及び SMASE-WECSA 加盟国の初等及び中等教育段階における理数科教育が強化される」（基本設計調査報告書を参考に作成）ことを目標としていたと考えて本事後評価を行う。全体計画には CEMASTEА 独自の取り組み及び SMASE フェーズ 1～フェーズ 3 を含むものとする。ケニア国内の SMASE INSET の仕組み及び本事業、SMASE フェーズ 3 の範囲は図 1 のとおり。

³ 基本設計調査は 2006 年 5 月。その後 2006 年に日本政府とケニア政府の間で交換公文が締結されたものの、ケニア政府が実施した環境インパクトアセスメント (EIA) の過程で、本事業対象地の周辺住民の合意が得られず、事業実施に至らなかった。ケニア教育科学技術省は、その後も周辺住民との交渉を継続し、最終的に周辺住民からの合意を取り付け、再度交換公文の締結となった。

⁴ 無償資金協力事業の評価では、相手国政府が特定の開発課題を解決するために計画するより広範囲のプロジェクトを「全体計画」ととらえている。

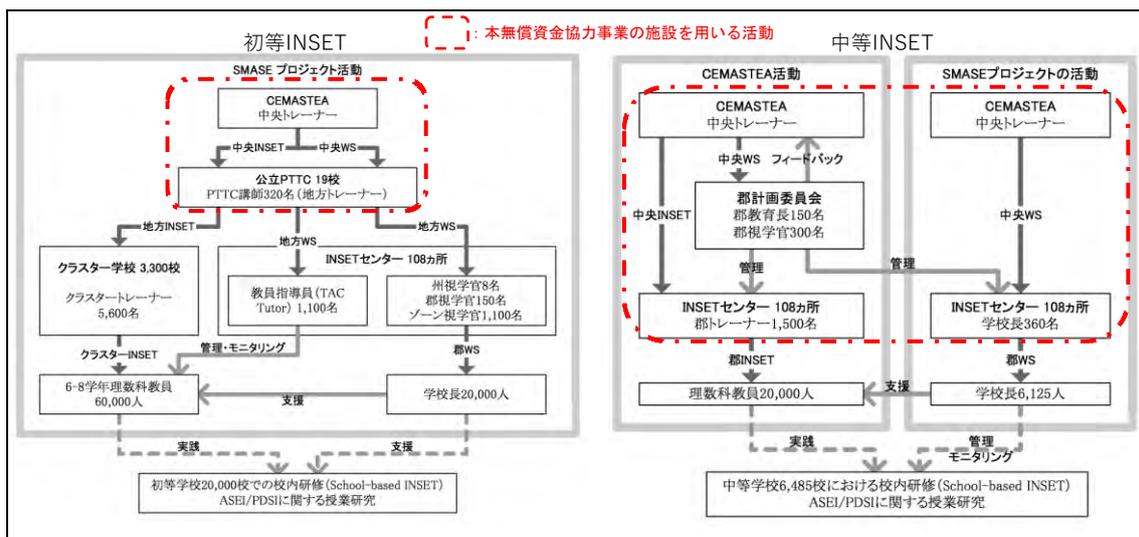


図1 ケニア SMASE INSET システム

出所：準備調査報告書（赤色点線部分は事後評価者追記）

注：用語は計画時当時のもの。2013年以降、「州」、「郡」はそれぞれ「カウンティ」、「サブカウンティ」に再編され、「ゾーン」及び「クラスター」（教育行政区分）は廃止となった。PTTC（Primary Teachers Training College）：初等教員養成カレッジ。「SMASE プロジェクト」は特に SMASE フェーズ3を指している。WS：ワークショップ。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

原口 孝子（株式会社国際開発アソシエイツ）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2016年8月～2017年9月

現地調査：2016年11月14日～11月22日、2017年1月16日～2月9日

本事後評価者は、本評価と並行して SMASE フェーズ3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。ただし、評価対象は両事業を含む全体計画ではなく、あくまでこれら二つの事業それぞれである。

2.3 評価の制約

本事業の効果は、ケニア国内及びアフリカ域内の SMASE-WECSA メンバー国（27カ国）にて発現することが期待されており、調査対象が多岐にわたっていたため、調査に制約があった。第一に、ケニア国内の調査対象について、異なる地理的条件（都市、郊外、農村、乾燥・半乾燥地（Arid and Semi-Arid Lands、以下、「ASAL（地域）」という。）の地域や学校が含まれるように選定し、一定程度の代表性はあると考えられるが、無作為抽出ではないため調査結果に偏りがある可能性は否定できない。うえ、初等と中等の傾向の違いを十分比較できるだけの回答者数を確保できなかった。また、治安上訪問困難な地域は調査対象か

ら除外した。次に、アフリカ域内についての調査は、全体に、ケニア国内と比べると限られた範囲・内容となった（現地調査はケニアのみで実施した）。したがって、評価結果の確実性はケニア国内についてのものより低いと思われる。

表1 本事後評価のための受益者調査などの概要

対象者（母集団の規模）		回答者	調査の制約
ケニア国内	CEMASTEA による研修・ワークショップの元受講者（ケニア）	有効回答 22 人 訪問した 2 カウンティの初等教員養成校及び 7 カウンティの中等学校にて当日出勤していたトレーナー全員	訪問地・訪問校はバランスが取れているが無作為抽出ではない。
	地方教育行政官（総数は不明だが、47 カウンティ及びその下位のサブカウンティに数名ずつ並びに学校校長）	有効回答 34 人 訪問した 7 カウンティの教育長または視学官、訪問した計 27 校（初等 18 校、中等 9 校）の校長	訪問地・訪問校はバランスが取れているが無作為抽出ではない。サブカウンティレベル行政官は調査していない。
アフリカ域内	CEMASTEA での第三国研修元受講者（アフリカ域内 27 カ国。総数は不明だが 2009 年～2016 年の年間平均受講者数 135 人）	有効回答 21 人（11 カ国） CEMASTEA が無作為に抽出した 223 人に電子メールでアンケート票を配布。	回収率が低い。回答者は満足度や活用度が高い受講者に偏っているかもしれない。調査結果は過大評価の可能性あり。
	SMASE-WECSA メンバー国の JICA 事務所・支所・フィールドオフィス（アフリカ域内 27 カ国）	有効回答 20 人（20 カ国） 22 カ国の事務所に電子メールでアンケート票を配布。事務所など回答が困難な場合は関連分野の専門家などに回答を依頼。	「INSET 政策がある・なし」など、ごく簡単な質問を、回答者の知り得る範囲で答えてもらうにとどまった。

注：母集団の規模は準備調査報告書、実施機関提供資料などより、事後評価者にて推定。

3. 評価結果（レーティング：A⁵）

3.1 妥当性（レーティング：③⁶）

3.1.1 開発政策との整合性

ケニアは、計画時から事後評価時まで一貫して有効な国家長期開発計画「ビジョン 2030」（2008 年～2030 年）において、2030 年までの中所得国入りをめざし、教育・研究の質向上を図っている。セクター開発計画においては、計画時の「ケニア教育セクター支援プログラム」（2005 年～2010 年）及び事後評価時の「国家教育セクター計画」（2013 年～2018 年）のどちらも、優先投資事業に INSET を含む。

アフリカ域内においては、計画時、アフリカ連合（AU）が掲げる「第 2 次アフリカ教育開発 10 年計画」（2006 年～2015 年）において、教員の能力向上が戦略目標の一つとしてめざされており、その行動計画において、SMASE-WECSA 域内活動の役割が期待されていた。事後評価時、AU の「アフリカ教育大陸戦略 16-25」（2016 年～2025 年）において、教員職の再活性化及び教育インフラの整備が第一、第二の戦略目標となっている。

⁵ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁶ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

3.1.2 開発ニーズとの整合性

上述のように、INSET は教育の質向上のための手段として必要とされている。ケニアでは、初等教育、中等教育とも、学校数、教員数が増加し（表2）、継続的なINSETへのニーズが認められる。CEMASTEА は、国内唯一の理数科分野 INSET 実施機関⁷として重要な位置づけにある。

表2 ケニア教育概況

		2010年	2012年	2014年
初等	公立学校数(校)	19,059	20,307	21,718
	私立学校数(校)	5,055	6,242	7,742
	学校数合計(校)	24,114	26,549	29,460
	教員数(人)	173,388	191,034	299,697
	生徒数(人)	9,381,211	9,970,900	9,950,746
	総就学率(%)	107%	106%	104%
中等	公立学校数(校)	5,296	6,188	7,686
	私立学校数(校)	905	986	1,048
	学校数合計(校)	6,201	7,174	8,734
	教員数(人)	52,935	64,109	78,719
	生徒数(人)	1,653,384	1,914,823	2,331,697
	総就学率(%)	46%	51%	58%

出所：ケニア教育科学技術省、ケニア統計局

アフリカ域内については、SMASE-WECSA メンバー国の2009年～2014年の統計⁸をみると、いずれの国も教員数が増加傾向を示しており、教員の能力強化の必要性が推察できる。事後評価時に実施した第三国研修元受講者（メンバー国の中央、地方教育行政官及びINSET トレーナー）へのアンケート（回答21人）においても、継続的な教員の能力強化が重要との指摘が複数件あった。

また、計画時から事後評価時まで、CEMASTEА はアフリカ域内の第三国研修の拠点として引き続き機能しているほか、アフリカ教育開発連合（Association for the Development of Education in Africa、以下、「ADEA」という。）⁹の理数科教育分科会（Inter-Country Quality Node for Math and Science Education、以下、「ICQN-MSE」という。）の事務局及びSMASE-WECSA が2013年に改名したSMASE アフリカ（以下、「SMASE Africa」という。）の事務局を務めている。このように、CEMASTEА は理数科分野の域内協力拠点として重要な位置づけにある。

⁷ CEMASTEА 以外のINSET 実施機関としては、教育経営関連の研修を実施するケニア教育経営研究所及び、特別支援教育関連の研修を実施するケニア特別支援教育研究所がある。

⁸ UNESCO Institute of Statistics ウェブサイトより。

⁹ ADEA はアフリカの教育政策に関する討議と情報交換を実現する目的から1988年に設立されたネットワーク組織。AU と密接に連携して、アフリカの教育分野域内協力を実施している。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

ケニアについては、対ケニア事業展開計画（2009年）では人材育成を重点分野、初中等教育の拡充を重点開発課題としている。

アフリカ域内については、日本のケニアへのODAの基本方針において「ケニア側の自助努力を促し、ケニアの貧困削減や持続的成長に向けた努力を支援していく。また、周辺諸国にも効果の及ぶような地域的アプローチも考慮していく」¹⁰とある。また、第4回アフリカ開発会議（TICAD IV）で採択された「横浜行動計画」（2008年）に「SMASSEを通じ理数科分野の教員訓練を拡大すること（10万人対象）」との目標が掲げられている。

以上より、全体計画及び本事業の実施はケニア及びアフリカ域内の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

アウトプットはおおむね計画どおり産出されたことを確認した。計画変更は軽微であり、変更理由も合理的と思われる（表3）。

表3 アウトプットの計画と実績

	計画	実績
日本側	<p><u>土木工事、機材調達</u> ①施設：延べ床面積 3,349.41 m²。 事務管理棟 2 棟、講堂、講義室棟、実験室棟、食堂、接続通路、厨房、受変電室、自家発電機室、渡り廊下、外溝設備</p> <p>②機材：理数科教育機材（物理（電子分析天秤等 13 品目）、化学（真空ポンプ等 11 品目）生物（ミクロトーム等 6 品目）、数学（幾何学模型セット等 3 品目）、研修支援機材（AV 機器、送迎用バス）、情報処理機材（PC、ネットワーク機器）、講堂用機材（AV 機器）、教育家具（講堂用（ホワイトボード）、実験室用（実験台等）、図書室用書架等）、宿泊・厨房・食堂機材</p>	<p><u>土木工事、機材調達</u> ①施設：延べ床面積 3,348.42 m²。 おおむね計画どおり。教育科学技術省、公共事業省からの指示、実施機関の要望、実施設計の調査に基づく技術的判断などにより、一部施設の仕様や位置を変更（例：研修受講者の集中に対応するため出入口追加、自然採光による明るさの確保のため壁面をガラスに変更など）。</p> <p>②機材：おおむね計画どおり。メーカーの製造中止による一部機材のモデル変更あり。</p>
	<p><u>コンサルティングサービス</u> 設計・施工管理など</p>	<p><u>コンサルティングサービス</u> 計画どおり。</p>
ケニア側	<p><u>土木工事</u> 着工前の既存施設の撤去、整地</p>	<p><u>土木工事</u> おおむね計画どおりだが、主に保安上の理由により、近隣との境界を、計画されていたケイアップル（植物）の生け垣からゲート付きの石壁に変更した。</p>

出所：準備調査報告書、実施機関回答、現場視察

¹⁰ 外務省「国別データブック」2010年度版。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

総事業費は 618 百万円であり、計画額との単純比較では、ケニア側のアウトプット内容変更に伴う事業費増加により計画を上回った（計画比 102%）（表 4）。しかし、同変更は施設の保安向上に必要な追加アウトプットであったと思われることから、費用増加はアウトプット増加に見合ったものであったと考える。

3.2.2.2 事業期間

事業期間は、工事の一部において想定より時間を要したこと及びケニアの大統領選挙後の国内の混乱に伴う施設建設及び機材調達期間の延長により計画を上回った（計画比 129%）（表 5）。

なお、JICA 事業評価の方法論上レーティングには関係しないが、本事業は 2006 年度に一度交換公文を締結したものの、本事業対象地の周辺住民の同意が得られず実施できなかった経緯がある（脚注 3 参照）。当初の計画では SMASE フェーズ 3 は整備後の施設にて実施することが想定されていたが、実際には同技術協力の完了とほぼ同時期の工事完了・引渡しとなった。技術協力は旧施設にて実施されたが、CEMASTEА 及び元日本人専門家によれば、活動実施に大きな支障はなかったとのことである。むしろ、引き渡された本事業施設は最初から CEMASTEА が自立して運営・維持管理する結果となり、後述するような SMASE INSET の発展のためにケニア側が主体的に施設を活用したことはプラスだったとのコメントもあった。

表 4 事業費の計画と実績

	計画	実績
日本側	581 百万円	577 百万円
ケニア側	24 百万円 (24 百万 KSh)	41 百万円 (40 百万 KSh)
合計	605 百万円	618 百万円

出所：準備調査報告書、JICA 提供資料
注：現地通貨はケニア・シリング（KSh）。為替レートは計画時 1KSh=1.04 円（2011 年 2 月）、実績額は 1KSh=1.02 円（2011 年～2013 年平均）。

表 5 事業期間の計画と実績

	計画	実績
贈与契約	2011 年 9 月	2011 年 8 月
詳細設計	(4 カ月)	2011 年 9 月～2012 年 1 月 (5 カ月)
入札	(3 カ月)	2012 年 2 月～4 月 (3 カ月)
土木工事・機材調達	(13 カ月)	2012 年 6 月～2013 年 10 月 (17 カ月)
事業完成（期間）	2013 年 5 月 (21 カ月)	2013 年 10 月 (27 カ月)

出所：準備調査報告書、JICA 提供資料

以上より、本事業は事業費についてはアウトプットに見合った増加であったものの、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¹¹（レーティング：③）

既存報告書の分析に基づき、本事業の実施によって想定された効果を次のように整理して事後評価を行った。まず直接アウトカム（有効性）は「CEMASTEА での研修の質的向上・

¹¹ 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。

量的拡大」とし、その結果として期待される間接アウトカム（想定されたインパクト）は「ケニア国内及びアフリカ域内各国での理数科 INSET の質的・量的拡大」とした。その結果である「理数科分野の学習の改善」はその他のインパクトとして扱った。いずれの効果も、事後評価時までにおおむね発現したことが確認された。

3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）¹²

運用・効果指標の計画と実績（表6）からは、施設活用により研修の量的拡大が、一部目標をわずかに下回るもののおおむね期待どおり実現したといえる。

指標1（年間研修受講者数）、指標2（年間研修コース数）のいずれも実績値は一貫して増加しており、目標達成度は、二つの指標の単純平均で89%であった。また、二つの指標に補完指標1（計画時に想定された、研修回数に基づく週単位のCEMASTEА稼働率）を含めた目標達成度の単純平均も88%と、比較的高い。計画時から事後評価時に至るまで、初等・中等SMASE INSETにおける中央研修（INSETトレーナー養成）及び第三国研修が研修コースの中心を成している。

施設稼働率につき、事業前には週単位の研修が中心だったのが、事業後には講堂での大規模会議など多様な施設活用が可能になり、日単位のセミナーや会議も多く開催されるようになったことを考慮し、より実質的な稼働状況を示すと思われる補完指標2（利用者延べ人数に基づく日単位のCEMASTEА稼働率）及び補完指標3（事業前の最大収容人数を上回った日数）をみると、いずれも8割以上の達成度であった。研修施設の収容人数が92人から200人¹³に増加し、本事業がなければ不可能であった規模の研修等が行われている。

指標1が目標に達しなかった理由としては、CEMASTEАにおける第三国研修が本事業完了後のJICAとCEMASTEАとの合意により、また初等INSETがケニア教育科学技術省からの予算配分の変更により、それぞれ当初計画を下回る実施規模となったことや、CEMASTEАがINSETの効率・効果向上のため、地方でのINSET実施や学校現場でのモニタリング・評価をより多く行うようになったことなどが考えられる。CEMASTEАでの研修から学校現場での活動へのシフトは、CEMASTEА稼働率への貢献という点からみればマイナス要因かもしれないが、現場の状況がより把握できるようになり、CEMASTEАの研修の質向上にとってはプラスに働き得ると思われる。その分、上述のように単発のセミナーや会議などを実施し、施設活用を図っている。

¹² 計画時に設定された指標1「年間研修受講者数」、指標2「年間研修コース数」はいずれも運用指標に分類され得るものだが、運用の結果としての効果指標の数値化が困難なため、これら運用指標を効果指標兼として考え、運用の結果としての効果は定性的情報により判断した。また、施設の運用状況をより正確に把握するため、CEMASTEА稼働率を補完指標（運用指標）として入手し、判断に加味した。

¹³ もっとも宿泊については、ベッド数が92のままであるため、CEMASTEАは外部の宿泊施設を用いている。JICA提供資料によれば、宿泊施設の拡張は、当初ケニア政府からの要請があったものの、近隣との調和（CEMASTEАにおける夜間の人口を急激に増加させない）を考慮した結果、事業範囲から除外された。

表6 運用・効果指標

		基準値	目標値	実績値			
		2010年	2016年	2014年	2015年	2016年	
		計画年	事業完成 3年後	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後	目標 達成度
指標1:年間研修受講者数 (人) ⁽¹⁾	合計	964	5,539	2,052	2,581	3,949	71%
	国内	-	-	1,995	2,354	3,724	-
	域内	-	-	57	227	225	-
指標2:年間研修コース数 (コース) ⁽¹⁾	合計	18	33	27	32	35	106%
	国内	-	-	26	26	31	-
	域内 ⁽²⁾	-	-	1	6	4	-
(補完指標1) ⁽³⁾ CEMASTEА 稼働率(研修回数に 基づく週単位稼働率)(%)		44	83	63	77	73	88%
(補完指標2) ⁽⁴⁾ CEMASTEА 稼働率(延べ利用者 数に基づく日単位稼働率)(%)		20	38	22	31	32	84% ⁽⁵⁾
(補完指標2-2) 年間延べ利用者数(人日)		4,820	27,695	16,034	22,937	23,718	86%
(補完指標3) 事業前の最大収容人数92人を上 回る参加者を受入れた日数(日)		0	-	81	113	131	-

出所：準備調査報告書(基準値、目標値)、実施機関提供資料(実績値)

注：(1) CEMASTEА の施設を用いたセミナーや会議も含む。受講者数は各コースの参加人数の合計。

(2) 域内研修のうち、JICA が実施する第三国研修コース数は2014年1、2015年5、2016年2。

(3) 計画時の計算方法。稼働率=CEMASTEА で研修が行われた週の数÷52週×100%。

(4) 事後評価時に追加的に用いた計算方法。稼働率=延べ利用者数÷(最大収容人数×365日)×100%。
最大収容人数は、2010年は92人、2016年は目標、実績ともに200人。なお、補完指標2の基準値及び目標値は、事後評価時の稼働実績及び稼働計画に基づき事後評価者が計算したもの。

(5) 目標達成度が、計算の元となった補完指標2-2の目標達成度と一致しないのは、稼働率を四捨五入したことによる誤差のため。

3.3.2 定性的効果(その他の効果)¹⁴

計画時に期待されていた定性的効果は、研修・実験室等の整備、事務管理室の機能統合により、研修環境が改善され研修の質が向上することであった。事後評価時、この効果はおおむね達成したといえる。

(1) 研修環境の改善を通じた研修の質向上

CEMASTEА のアカデミックスタッフ(中央 INSET 及び第三国研修講師)¹⁵によると、研修内容そのものは施設の有無で大きく変わらない¹⁶が、「実験室・器具が刷新されたことで、質の高い研修を提供できるようになった」「広く使いやすい施設となり研修の快適

¹⁴ 事前評価表では、本事業の定性的効果として「研修環境の改善・研修の質向上」及び「アフリカ域内の理数科教育の改善」の二つが記載されていたが、後者はインパクトとして整理した。

¹⁵ 各科目(数学、物理、生物、科学)の責任者及び施設視察時に在席していた他のスタッフ数人への聞き取り。

¹⁶ 本事業に技術面の支援を行った SMASE フェーズ3実施中の、CEMASTEА アカデミックスタッフ及び日本人専門家による研修評価結果は目標水準に達しており、本事業完了後も同アカデミックスタッフが研修を実施している。

性が増した」との一致した意見であった。また、本事業前、アカデミックスタッフは複数の建物・部屋に分散していたが、新たな学科事務棟では、科目別の執務室に全講師（10人前後）が机を持つことができ、「情報共有・議論しながらの研修モジュール開発などを行いやすくなった」とのコメントがあった。さらに、図書室が整備され、本事業前には散逸していた資料や教材が一箇所に集められ、第三国研修への参加者が持ち寄った各国の理数科の教科書も収蔵するなど、アフリカ域内のリソースセンターとして

の機能も向上した。研修のロジ面についても、CEMASTEА の施設管理責任者によれば、給電、給水、調理、洗濯、送迎などが機能的になり大幅に改善したとのことである。

受講者の研修施設への評価も高い。CEMASTEА が研修時に行っているアンケートの結果では、受講者は研修施設に満足していることがみてとれる。また、事後評価時の元受講者（地方教育行政官及び INSET トレーナー）へのアンケートでは、本事業完了後に CEMASTEА で研修やワークショップに参加した受講者の施設評価がそれ以前の受講者よりも高い（図2）¹⁷。

（2）研修施設の活用状況

施設活用度のデータは表6に示したとおりだが、現地視察からも活用状況を確認した。例えば本事後評価の現地調査時、CEMASTEАにて SMASE Africa 域内会合を開催中で、講堂をはじめ本事業施設・設備がケニア国内及びメンバー8カ国からの参加者に活用されていた（本事業前は講堂がなく、大規模な会議はホテルなど外部の施設で開催されていた）。

本事業前の施設も、印刷室や会計部、人材部などサポートサービス部署の事務室として、または宿泊施設として（より多くの参加者が宿泊できるようにベッドを増加）、活用されている。また、JICA シニアボランティアが、本事業前に使用されていた旧実験室を活用して、自身や研修受講教員が作成した教材を展示しており、SMASE INSET の主要コンポーネントの一つである創意工夫（身近で入手可能な材料を教材として活用する）のデモンストレーションの場となっている。

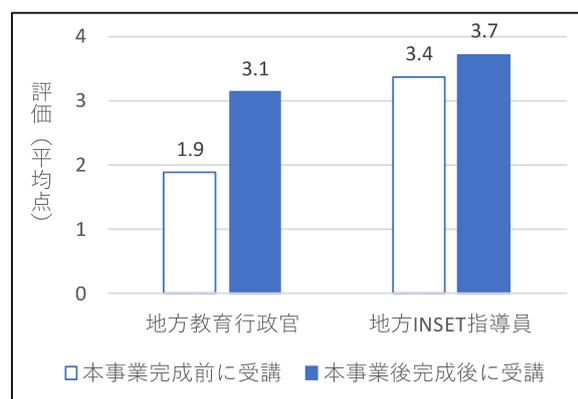


図2 CEMASTEА 施設に対する元受講者の評価

出所：受益者調査

注：評価は「非常に良い」4点、「良い」3点、「普通」2点、「あまり良くない」1点、「良くない」0点。

¹⁷ しかし CEMASTEА によれば、外部で宿泊した受講者からは、移動に時間がかかるとの声が上がっているとのことである。また、CEMASTEА の宿泊施設も二人部屋（浴室と洗面所は共同）であるため、受講者の施設満足度が他の CEMASTEА 内施設よりも低いとのことである。



本事業で新設した講堂での国際会議



実験室

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

想定されたインパクト「ケニア国内及びアフリカ域内各国での理数科 INSET の向上」への寄与がみられた。事業完了後、ケニア国内における理数科 INSET は実施規模や対象教員選定方式の変更がありながらも継続している。域内においては国の状況により実施状況は異なるが、CEMASTEА で学んだ INSET トレーナーや教育行政官は着実に増加しており、学んだことが各国の理数科教育に活用されている。

CEMASTEА はケニア国内、域内双方の教員・指導員育成の拠点かつ国内初等・中等 INSET 実施機関として貢献している。これらの貢献は、本事業のみでなく技術協力やケニア教育科学技術省の取り組みを含む「全体計画」の効果だが、本事業による CEMASTEА の施設・設備の拡充は、特に受講者数の増加（量的拡大）と研修・業務環境の向上を通し、CEMASTEА の継続的な活動を支えている。さらに、技術協力により強化された研修実施能力やケニア及びアフリカ域内の理数科教育における役割にふさわしい施設が本事業で整備されたことで、ケニア国において教育機関としての CEMASTEА のステイタス向上に結びつき、政策、体制、財務面での持続性を高める効果もあったと思われる。

(1) ケニア国内における理数科 INSET 実施

表7に SMASE INSET 実施状況を示す。初等 SMASE INSET は、SMASE フェーズ3の下、2010年に開始され、これがケニアの最初の初等理数科 INSET となった。2013年に同技術協力が完了した後一旦中断したが、2014年からは、教育科学技術省と CEMASTEА は SMASE プロジェクトでカバーされなかった ASAL 地域での初等 SMASE INSET の実施及び、SMASE プロジェクトでカバーされた地域の一部サブカウンティでの授業研究ワークショップを実施している¹⁸。

¹⁸ 授業研究ワークショップは、SMASE プロジェクトの本邦研修に参加した、地方教育事務所のカリキュラム支援官 (Curriculum Support Officers; CSO) (本事業実施時は教員指導センター (Teacher Advisory Centre: TAC) 教官と呼ばれていた、サブカウンティ (本事業実施当時は郡) 教育行政官) がそれぞれのサブカウンティ (31 カウンティそれぞれにて1 サブカウンティずつ) にて開催し、CEMASTEА がモニタリング・評価を行っている。

中等段階では、ほぼすべての理数科教員が 2013 年までに SMASE INSET の受講を終えたことにより、2014 年からは、それまでの全員が 1 年に 1 サイクル、計 4 サイクル（4 年間）の研修を受講するという形から、経験別研修（毎年、対象となる経験年数を特定し、該当する教員のみが、経験年数に応じたモジュールで研修を受講）に切り替えられた。その結果、受講者数の年変動が生じている。また、校長・教育行政官向けワークショップが 2010 年、2011 年に実施されなかったのは主に教員のストライキの影響による。

SMASE INSET 以外の理数科 INSET は中等教育では存在しないが、初等教育では、教育科学技術省が米国開発庁（USAID）などの支援を受けて、低学年（1 年生、2 年生）向けの算数能力向上プログラム（Early Grade Mathematics、以下、「EGMA」という。）における INSET を実施している¹⁹。EGMA 実施チームによると、同プログラムは ASEI-PDSI のような生徒中心型ではなくあえて教師中心型のアプローチを取り、初等高学年（6 年生～8 年生）で生徒中心型の授業が効果的に行われるために最も基礎的な学力を、低学年のうちに強化するものであるとのことであった。

表 7 ケニア SMASE INSET 受講者数及び関連ワークショップの参加者数

（単位：人）

		2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
初等	中央研修 ⁽¹⁾	0	272	286	284	274	0	28	47
	地方研修 ⁽¹⁾	0	59,813	51,097	47,027	39,136	0	300	3,554
	授業研究ワークショップ ⁽²⁾	0	0	0	0	0	0	2,578	762
	校長・行政官ワークショップ	0	897	832	841	1,473	0	252	47
中等	中央研修 ⁽¹⁾	509	0	1,412	1,412	0	1,330	1,330	1,323
	地方研修 ⁽¹⁾	0	4,420	4,164	4,021	4,118	2,864	8,481	7,301
	学校ベース研修 ⁽³⁾	0	0	0	0	0	0	90	125
	校長・行政官ワークショップ	1,113	0	0	5,540	3,430	94	1,420	2,601

出所：SMASE フェーズ 3 終了時評価報告書、実施機関回答・提供資料

注：（1）中央研修は CEMASTEА から地方 INSET トレーナーを務める教員に対する INSET（地方 INSET トレーナー養成）、地方研修は地方 INSET トレーナーから教員に対する INSET。（2）初等教育授業研究ワークショップ（学校ベース研修（授業研究）を普及させるためのワークショップ）はサブカウンティレベルでの実施。2016 年の数値は、CEMASTEА がモニタリングを実施した 8 サブカウンティのみの参加者数（他のサブカウンティにてワークショップが行われたかどうかは不明）。（3）中等学校ベース研修（授業研究）は、CEMASTEА がモニタリングを行った学校数（2015 年 18 校、2016 年 25 校）に、聞き取りに基づき 1 校当たり 5 人が参加したと仮定して参加者数を乗じた推計値（参加人数の記録なし）。

CEMASTEА は理数科 INSET の実施機関として、モジュール開発、中央研修・ワークショップの開催、地方研修のモニタリング・評価に携わっている。また、上記の EGMA においても、実施チームに CEMASTEА アカデミックスタッフが出向しているほか、EGMA

¹⁹ EGMA は教育のためのグローバルパートナーシップ（Global Partnership for Education: GPE）の下、世界銀行や USAID などが支援するケニア初等教育開発プロジェクト（Kenya Primary Education Development Project: PRIEDE）（2015 年～2018 年。2019 年 3 月まで延長予定）の一部。学力の基礎である読み書き計算（スワヒリ語、英語、算数）能力を低学年で強化するため、スワヒリ語と英語に係るプログラムである TUSOME（スワヒリ語で「読みましょう」の意）とともに、全国の初等学校への教材配布と全初等学校教員に対する研修が行われている。

のマスタートレーナー（指導員養成教官）の多くは CEMASTEА のアカデミックスタッフまたは、CEMASTEА の中央研修にて養成された地方 INSET トレーナーであり、CEMASTEА の貢献は大きい。

（２）アフリカ域内における理数科 INSET 実施

表 7 に示したように、CEMASTEА は本事業前から事後評価時まで、年による変動はあるもののアフリカ域内からの受講者に対して研修などを実施している。参加国の理数科 INSET 実施状況について JICA 事務所・支所・フィールドオフィスにアンケート調査を行ったところ、回答 20 カ国中 15 カ国が「事後評価時において実際に理数科 INSET が実施されている」と答えた。実施されていない（過去に実施されたが中断されたケースを含む）場合、その理由は主に実施予算や INSET を実施する教育省などの体制上の制約とのことであった。「CEMASTEА での第三国研修がメンバー各国の INSET 制度構築・実施に貢献したと思う」との回答は 20 カ国中 16 カ国に上った。貢献の内容・方法は、「帰国した元受講者が、自国内にて理数科 INSET 推進の中核人材を育成した」「INSET モジュール作成や理数科教材作成に学んだことを反映した」「自国の状況にどのように応用できるか検討中」「他の教員や指導員、教育省など理数科教育関係者に学んだことを共有した」などであった。これらの結果には、本事業完了前に旧 CEMASTEА 施設で行われた第三国研修の成果も含まれていると思われる、本事業のインパクトとは言い切れないが、本事業が 2014 年以降の CEMASTEА の活動実施を支えてきたことから貢献があるといえる。

第三国研修の元受講者へのアンケート結果も上記 JICA 事務所等へのアンケート結果と整合していた。同アンケートでは、本事業完了後に CEMASTEА で第三国研修を受けた回答者 19 人中 17 人が「CEMASTEА で学んだことを（よく、一定程度）使っている」と答えた。活用の内容・状況としては、いずれの回答においても、INSET モジュール開発や教員指導にて ASEI-PDSI アプローチや探究型アプローチを反映させ、他の教員や教育行政官と知識・情報を共有している状況が具体的に記述されている。

（３）TICAD IV 「横浜行動計画」への貢献

2009 年～2012 年のケニア国内における SMASE INSET 受講教員数合計は、延べ人数ではあるが初等教育 15 万人以上、中等教育 1 万 5,000 人以上に上る。CEMASTEА での域内各国からの研修受講者数合計は、SMASE-WECSA 全メンバー国である 27 カ国から 719 人であった。

以上から、SMASE INSET の実施及び第三国研修は、日本政府が TICAD IV 「横浜行動計画」（2008 年）で表明した、2012 年までに「10 万人の教員を対象として、SMASE プロジェクトを拡大する」、「SMASE-WECSA メンバー国間での経験共有を促進する」、「すべての SMASE-WECSA メンバー国に対し、理数科教員の研修を提供する」に貢献したといえる。

3.4.2 その他、正負のインパクト

その他のプラスのインパクトが発現したことが確認された。マイナスのインパクトは確認されなかった。

(1) 理数科授業及び学習の改善への寄与（ケニア国内）

これは、「3.4.1 インパクトの発現状況」で述べた想定インパクトのさらに上位のインパクトである。本事後評価と並行して実施された SMASE フェーズ3 の事後評価において、初等・中等教員の授業における ASEI-PDSI の実践度合いは向上し、それが生徒側の授業参加や学習への意欲向上に貢献しているとの結果となった²⁰。本事業が理数科 INSET の実施・継続を支えてきたことも貢献要因の一つと考えられる。

(2) 自然環境へのインパクト

本事業は計画時、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2004年4月制定）に掲げる、環境や社会への望ましくない影響が重大ではない協力事業と判断されたためカテゴリ B であると分類された。CEMASTEА は環境インパクトアセスメント (EIA) ライセンスを 2010 年に取得し、ライセンス付帯条件に沿って環境管理計画を実施し、2013 年にはケニア環境管理局による環境監査にて、騒音対策などの環境管理計画が計画どおり実施された旨の認定を受けた。なお、本事業実施区域近隣に野生生物保護区が存在するが、本事業が保護区の生態に与える影響はほとんどないとの計画時の想定であり、事後評価時の CEMASTEА への聞き取りでも問題は聞かれなかった。

施設供用にあたっては、CEMASTEА は近隣との調和を図るため、植樹などの景観整備、研修受講者が敷地内にて節度ある行動を取るよう受講者への周知の徹底、雨水リサイクルによる地下水使用量の節減などを行っている。環境対策やモニタリング結果は毎年環境管理局に報告しており、例えば 2016 年は CEMASTEА が設定した「環境持続性目標」の達成度が 95%であったと環境管理局に評価されている。これらの結果、近隣住民からの苦情は特にないとのことである。

住民移転・用地取得は発生していない。

(3) バリアフリーの施設設計

本事業で整備された研修棟では、バリアフリーの施設設計がなされた。CEMASTEА によればケニア国内の学校や公共機関の関係者が、車椅子で利用できるトイレや、最上階

²⁰ 主な結果は次のとおり。①教員アンケート（有効回答数は初等教員 153 人、中等教員 100 人）の結果、ASEI-PDSI の実践度を測る「授業改善指数」（0.00～4.00。SMASE プロジェクトで用いていた指標を、測定法を簡略化して使用した）は、自己採点で 4 点満点で初等平均 3.44（目標 3.30）、中等平均 3.00（目標 3.00）であった。②SMASE フェーズ3 事後評価の一環として行われた有識者による詳細分析（有識者：池田秀雄 広島大学名誉教授）における理数科授業動画 9 本の分析で、初等・中等教員の授業において ASEI-PDSI の実践が確認された。③上記①の教員アンケートで、初等教員の 84%、中等教員の 78%が、ASEI-PDSI の実践により「生徒の意欲が向上した」と回答した。④学校長または主任教員への聞き取り（初等 18 校、中等 9 校）によると、具体的には、児童・生徒の理数科の苦手意識の軽減、関心の増加、（中等）物理など理科選択科目履修生徒の増加、児童・生徒の理解・成績の向上などがみられたとのことである。

までスロープを使って移動できる施設を見学を訪れ、バリアフリー公共施設のロールモデルとなっているとのことである。



施設内のスロープ
講義棟と実験棟の間や各階への
移動が車椅子で可能。



敷地内の排水処理・リサイクル施設
塩素以外の薬品を使わず処理し、環境管理局の排水水質基準を満たす。柵とペットボトル再利用の植木ポットは、見学者への意識啓発のために事業後に設置。ケニア水道研修所で研修を受けていたインドからの研修員が訪問したこともある。

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

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1 運営・維持管理の体制

CEMASTEА の運営・維持管理は、計画時と同様 CEMASTEА が担っている。教育科学技術省における監督部署は、計画時にはフィールドサービス局であったのが、2017年2月の組織改編により、同局の機能を引き継いだ、基礎教育局局長付フィールド連携・正課並行活動（Co-curricular activities）事務所となった。しかし同省によれば機能、人員配置、CEMASTEА との関係いずれも変更はないとのことである。

CEMASTEА の組織体制に変更はない。2016年の職員数は計107人で、うちアカデミックスタッフは所長、副所長を含め47人、ノンアカデミックスタッフは60人である。アカデミックスタッフは、業務管理、モジュール開発、中央 INSET 講義、地方 INSET のモニタリング・評価、理数科教育に係る調査研究などを行っており、定員は数学、物理、生物、化学各15人、計60人だが、定年退職後補充がないことなどにより減少している。想定より少ない人数での運営だが、人員不足で活動できなかったことはなく、新たなプロジェクトやモジュール開発・更新を含む活動を継続しているとのこと、問題ないと考える²¹。

ノンアカデミックスタッフは、本事業による施設建設に伴い増員された。本事業施設・設備の維持管理に関連する要員として、施設維持管理担当者5人、情報通信技術（ICT）

²¹ CEMASTEА によれば、ジェンダー、インテグリティ（誠実さ、社会的責任等の意）などの研修はリソースパーソン（外部専門家）に委託しているとのこと。

技術者 4 人、理科実験室アシスタント 3 人などが配置されている。これらのスタッフが施設・機材の運用、日常保守及び軽微な修理を行い、定期保守及び修理は専門業者に外注している。

事後評価時点において、ケニア国内の教員能力強化のための INSET 政策の策定が教育科学技術省、CEMASTEА、教員雇用委員会（公立学校教員の雇用及び、能力強化を含む管理を行う独立行政法人）などの間で進められており、これに伴い、ケニアの INSET 実施機関の再編が計画されている。同計画は、既存 3 機関（CEMASTEА、ケニア教育管理研究所、ケニア特別支援教育研究所）をケニア教育スクール（Kenya School of Education）として統合するというもので、教育科学技術省によれば、ケニア教育スクールは 2017 年中の発足が見込まれている。CEMASTEАによれば、この変更の下でも CEMASTEАの現行の組織は理数科教育の専門機関（「ケニア教育スクール CEMASTEА キャンパス」などの名称が検討されている）として存続するとのことである。また、将来的には、既存の初等教員養成カレッジを、理数科以外の教科の INSET 実施機関としてケニア教育スクール傘下に組み込むことも検討されている。個別科目に係る INSET の経験とノウハウをもつ機関は CEMASTEА以外にないことから、CEMASTEАの存続の見込みは非常に高いと思われる。

アフリカ域内での効果持続のための体制としては、CEMASTEАは ICQN-MSE 及び SMASE Africa の事務局であるため、引き続き域内理数科協力の拠点となると思われる。

以上より、運営・維持管理の体制は十分確立していると判断される。

3.5.2 運営・維持管理の技術

CEMASTEАの施設維持管理は日常保守・軽微な修理以外は専門業者に委託されており、技術面の問題はない。維持管理担当職員を含め、全職員が組織内のパフォーマンスアセスメント（CEMASTEА内の職員業績評価システム）と組織内トレーニングを受けている。事後評価者の現地視察時、維持管理責任者の個別施設・設備に対する説明は詳細・正確であり、十分な知識と経験を有していることがうかがえた。また、機材・設備のマニュアル類は適切に管理され、参照可能な状態になっていることを目視にて確認した。

研修・研究実施に係る技術については、アカデミックスタッフは全員が SMASE プロジェクトによる技術移転を受けており、SMASE フェーズ 3 完了後も初等・中等 INSET（教材アップデート、新モジュール開発を含む）、関連する会議・ワークショップなどの開催、教員への研修ニーズ調査、学校現場におけるモニタリング・評価、調査研究（インパクト調査など）、アフリカ域内協力（第三国研修、域内会合など）を継続し、作成した教材や報告書類を継続的に CEMASTEАのウェブサイトアップロードしている。

以上より、運営・維持管理の技術は十分確立していると判断される。

3.5.3 運営・維持管理の財務

CEMASTEАの予算の大部分は国家予算のうち教育予算によって賄われており、教育科学技術省から配賦される。教育予算が国家予算に占める割合は事後評価時と比べると低

下しているが、総額では増加しており、また、計画時に高すぎるものが問題視されていた一般管理費の割合は減少している（表8）。

表9にCEMASTEАの予算を示した。予算額は増加傾向にあるが、初等INSETが全国規模で行われなくなったことを反映し、研修費は事業前より低いレベルにある。一方、2015年度の開発予算及び研修費支出が大きく増えているが、これは中等SMASE基金（学校補助金²²の1%がSMASE INSET予算として毎年確保されている）の支給経路が変わり、それまで各学校に配賦されていたのがCEMASTEАに配賦されるようになった分である。CEMASTEА及び地方教育事務所によれば、同基金を確実にSMASE INSETのために使えるようになり、かつ受講教員への支払いの遅れもなくなったとのことで、好ましい変更といえる。CEMASTEАは、初等教育についてもINSETを再度全国規模で実施するために、初等SMASE基金（学校補助金の一定額確保）を教育科学技術省に働きかけているものの、実施に向けた進展はない。教育科学技術省によれば、初等教育ではCEMASTEАが実施するもの以外にもINSETがあることが、実現しない要因とのことである（初等低学年の算数限定ではあるが、EGMAが2019年3月までの予定でINSETを全国展開している。脚注19参照）。

アフリカ域内協力の予算については、第三国研修は2017年度までの予定で、JICAにより研修に必要な経費の一部負担及び個別専門家派遣（「域内協力アドバイザー」）による研修支援が継続している。第三国研修終了後に、ケニア政府が継続のための予算を負担する可能性を示唆する情報はないが、もともと、日本の第三国研修スキーム終了後にケニア側が自主的に第三国研修を継続するという想定ではないため問題ない。他の域内協力の費用としては主に会合費用が考えられるが、CEMASTEА及びメンバー国の自助努力により確保される見込みである。2016年11月にCEMASTEАで開催されたSMASE Africa会合（2016年11月）は、参加者から参加料を徴収し、ドナーの資金支援なしで実施した初めての域内会合となった。

以上より、運営・維持管理の財務は、初等INSET予算に改善の余地はあるものの、本事業の効果継続のためには十分確立していると判断される。

²² 学校補助金として、単価×各校生徒数が支給される。

表8 国家予算と教育予算

(単位：百万 KSh)

	2013年度	2014年度	2015年度
歳出計	1,532,993	1,950,709	2,223,980
うち教育支出	253,632	301,448	319,426
歳出に占める割合	17%	15%	14%
教育支出内訳			
一般管理	171,104	181,711	193,218
就学前・初等	16,770	21,165	22,620
中等	23,056	30,861	34,053
高等	40,436	60,471	62,255
その他	2,266	7,240	7,280

出所：国家統計局

注：2015年平均 JICA 交換レートは 1KSh=1.22 円。

表9 CEMASTEА 予算 (監査済み)

(単位：千 KSh)

	2010年度	2013年度	2014年度	2015年度
収入				
政府経常予算	71,433	106,935	106,432	104,824
政府開発予算	200,000	97,374	155,801	586,023
その他 ⁽¹⁾	27,969	6,638	16,779	13,391
合計	299,402	210,947	279,012	704,238
支出				
人件費	7,912	21,252	27,351	32,392
研修費	259,858	117,464	134,754	530,183
その他 (施設・機 材維持管 理含む)	75,721	79,259	122,677	128,272
合計	343,491	217,975	284,782	690,847

出所：準備調査報告書 (2010年度)、実施機関提供資料

注：(1) JICA 含む他ドナー、家賃収入等。

3.5.4 運営・維持管理の状況

事後評価時の現地視察にて、本事業の施設・設備の状態は良好であることを確認した。CEMASTEА はケニア基準局より ISO 9001:2015 (組織の品質管理) 認証を受けており、その要求事項を遵守して維持管理を行っていることを維持管理記録などにより確認した。準備調査報告書など計画時文書によれば、本事業の施設は高度なシステムや複雑な仕様を排したメンテナンスの容易な設計とされており、かつ、上述のように日常保守・軽微な修理以外は専門業者に委託されている。CEMASTEА によれば、発電機の燃料ポンプなど寿命を迎えた部品は適宜交換されているとのことであった。

以上から、運営・維持管理の状況は問題ないと判断される。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業では、ケニア初等・中等教育の理数科 INSET 実施機関かつアフリカ域内の理数科教育振興のための研修拠点である CEMASTEА の施設を拡張することにより、同施設内で実施される教員、指導員及び教育行政官の研修などを強化することを目的としていた。これらの目的は、教員の能力強化という点において、ケニア及びアフリカ域内の開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策に合致しており妥当性は高い。本事業により整備された施設・設備の活用により、研修の量的拡大が目標をわずかに下回るものの、おおむね期待どおり実現するとともに、研修・業務環境の改善による研修の快適性や効率向上が認められた。本事業とほぼ並行して実施された JICA 技術協力である SMASE フェーズ3 (2009年～

2013 年) の成果もあり、CEMASTEА の活動がケニアにおける理数科 INSET の継続・発展につながっていることや、CEMASTEА での研修内容が域内各国の理数科教育にフィードバックされていることから、有効性・インパクトは高い。効率性については、事業費はアウトプットに見合った増加であったものの、事業期間が計画を上回ったことから中程度である。持続性は、CEMASTEА の施設運営・維持管理及び研修実施の体制、技術、財務に大きな問題はみられないことから高い。

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

なし

4.2.2 JICA への提言

CEMASTEА は 2017 年度に JICA による第三国研修が終了した後も、ICQN-MSE 及び SMASE Africa の事務局として引き続きアフリカ域内協力の拠点となることから、JICA は今後も CEMASTEА と緊密な連絡を取り、シニアボランティアの CEMASTEА への継続派遣、理数科教育に係る情報共有や意見交換のための会議の共同開催など協力関係を維持することが望まれる。

4.3 教訓

(1) 技術協力と施設整備の効果的な連携

本事業は、技術協力による能力強化がなされたタイミングでの施設引き渡し、供用開始となったことで持続的な事業効果が発現した好例といえる。具体的には、技術協力により実施機関が当該分野で重要な役割を果たすようになったところで、その中身にふさわしい施設が整備され、それにより国の教育機関としてのステータスがさらに向上した。また、実施機関側が技術協力によって移転されたノウハウを活用しつつ、最初から高いオーナーシップで施設を運用することが可能となった。

本事業の場合、基礎教育における理数科教育という全体計画でめざす技術移転の分野が、高度なシステムや複雑な仕様などを必要としない性質のものであったことで、本無償資金協力事業で高度な機材などを導入する（その場合は機材導入に伴う技術移転が必要であった）ということもなく、技術協力の後に施設を整備するという順序が機能したと思われる。

(2) 施設の近隣環境との調和

2006 年に交換公文が締結されたものの、周辺住民からの合意が得られず本事業実施には当初至らなかったが、植樹などの景観の整備、受講者が敷地内にて節度ある行動を取るよう受講者への周知の徹底、雨水リサイクルによる地下水使用量の節減などを住民との協議を経て行った結果、本事業実施以降住民との摩擦は起こっていない。このように、周辺住民の不安や懸念（本事業の場合は、多数の研修員が滞在することによる周辺環境の悪化や

地下水の過使用による水位低下が特に懸念されていた) がどこにあるかを特定し、実施機関、住民と十分な協議を経て対策を検討するプロセスを事業計画時に経ることで、スムーズな事業実施及び施設運用につながると思われる。

以上