

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

1-1 対象国の政治・経済の概況

1-1-1 一般概況

ケニア共和国はアフリカ東部に位置する共和制国家で、1963年に旧宗主国イギリスから独立。2013年12月12日に独立50周年を盛大に祝ったところである。

赤道が国土上を通過するため、インド洋海岸地域やビクトリア湖周辺は熱帯性気候であるが、国土の多くは標高1000メートルから1800メートル程度の高原に位置するため冷涼な気候のサバンナ地帯が広がっている。インド洋、標高5000メートルを超えるケニア山、世界3位の面積を誇るビクトリア湖、北部の砂漠地帯など多様な自然環境に恵まれており、多種多様な生態系は野生動物や野鳥の宝庫となっており、多くの観光客を世界中から集めている。北にエチオピア、北西に南スーダン、西にウガンダ、南にタンザニア、東にソマリアと国境を接する。スーダン、大湖地域などの和平プロセスの推進に意欲的であるなど、地域の平和と安定に積極的に貢献している。主要産業は農業で、GDPの約4分の1を占めるが、他のアフリカ諸国に比して工業化も進んでおり、製造業が発展している。

冷涼な気候の首都ナイロビには国連機関の本部もあり、東アフリカ地域の通信、金融、交通の中心都市として栄えている。その他、ビクトリア湖畔のキスム、インド洋に面する東アフリカ最大の港湾都市モンバサ、フラミンゴで有名なナクル湖を擁するナクル、多くのマラソンランナーを輩出するリフトバレー地域の主要都市エルドレットなどの主要都市に人口が集中している。

地方行政区分として、かつては8つの州(Province)が置かれ、さらに290の県(District)に分割されていたが、2010年制定の新憲法によって、州の行政区分は廃止となり、47のCountyに再編成されることになった。新憲法制定後初めて行われた2013年の総選挙の後、中央政府に加えて47の地方政府(County Government)が設置されて、第4代ウフル・ケニアッタ大統領のもとで地方分権化が進行中である。

表 1-1 一般的な事項

国名	ケニア共和国 (Republic of Kenya)
面積	58.3 万 km ²
人口	4404 万人 (2013 年 7 月の推定値、The World Factbook, CIA) うち 0 歳～14 歳が 42.4%を占める典型的なピラミッド型の人口構成 平均余命は 63 歳、人口増加率は毎年 2.27%
民族	キクユ人 22%、ルヒヤ人 14%、ルオ人 13%、カレンジン人 12%、カンバ人 11%、キシイ人 6%、メル人 6%、他
言語	国語：スワヒリ語、公用語：英語
宗教	キリスト教 82.5%(プロテスタント 47%、カソリック 23%、他 12%)、イスラム教 11%、伝統宗教、

1-1-2 ケニアの政治概況

ケニアは、独立以来ケニア・アフリカ人全国連盟(KANU)によって政治的地位を支配されていた。1992年、複数政党制が合法化されてからは、複数の政党が形成されたが、1992年と1997年の選挙では、引き続き KANU が再勝利をおさめた。2002年の選挙では、NARC (国民虹の連合。KANU から抜けた派閥と野党の連立) が選挙に勝ち、同党のキバキ氏が第3代大統領に選出された。2002年当初、経済は年間成長率0.6%と低迷していたが、その後4年間は、景気は安定した回復の軌道に乗り、2007年に年間成長率6.9%を達成した。

2007年12月の大統領選挙の結果、与党国家統一党(PNU: Party of National Unity)から出馬したキバキ大統領がオレンジ民主運動(ODM: Orange Democratic Movement)のオディンガ党首に競り勝ち、再選

を果たしたが、選挙結果を巡る与野党の対立は、1963年のケニア独立後も根強く残る国内部族間の対立を表面化させ、死者1,200人、国内避難民50万人を超える未曾有の大規模な混乱に発展した。2008年2月、キバキ大統領とオディンガODM党首はアナン前国連事務総長らの仲介を受け、連立政権発足に関する合意に達し、同年4月には両党を中心に大連立政権が発足した。

この時期、ケニアの社会・経済が受けた影響は甚大であり、教育分野においても多くの教育施設が焼き討ちや襲撃に遭うなど、ケニアの学校教育は機能不全の状況が長く続いた。

その後、連立政権は選挙改革や部族問題などの長期的な課題に取り組むとともに、大統領権限の制限や土地所有権の見直し及びイスラム法廷の設置条項等を盛り込んだ憲法改正のための国民投票を2010年8月4日に実施。投票は大きな混乱なく実施され、開票の結果、約3分の2の賛成をもって採択された。

2013年3月4日に新憲法下で初めての総選挙が概ね平和裏に実施され、ウフル・ケニアッタ大統領候補（当時副首相）が50.07%の得票率で対抗馬のオディンガ大統領候補（当時首相、得票率43.3%）を破り、4月9日に大統領に就任した。

表 1-2 政治体制

政体	共和制
元首	Uhuru Kenyatta 大統領（2013年4月9日就任、任期は5年）
人口	4161万人
議会	二院制（上院 68 議席, 下院 350 議席、任期 5 年）
与党	JUBILEE 連合
外交方針	東アフリカにおける重要な安定勢力であり、周辺国より多数の難民を受け入れてきている他、近年、エチオピア・エリトリア紛争、ソマリア、スーダンの内戦等域内の和平調停等に積極的に関与。近隣国との政治・経済的関係においては、ケニア、タンザニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジで構成する東アフリカ共同体(EAC)を通じた域内協力を推進している。
略史	1963年 英国から独立 1964年 共和制移行、Jomo Kenyatta 大統領(初代)の就任 1978年 Daniel Moi 大統領(2代目)の就任 (1983, 88, 92, 97年に再選) 2002年 Mwai Kibaki 大統領(3代目)の就任 (2007年に再選) 2013年 Uhuru Kenyatta 大統領(4代目)の就任 任期は5年間

1-1-3 ケニアの社会・経済概況

比較的工業化が進んでいるものの、コーヒー、茶、園芸作物などの農産物生産を中心とする農業国。農業が GDP の約 25%、労働人口の約 60%を占める。1990 年代後半、旱魃及びエルニーニョ現象による大雨のため農作物やインフラに深刻な被害が生じ、治安の悪化もあって、2000 年にはマイナス成長となったが、2003 年以降は好調な経済成長を記録した（2005 年は 5.8%、2006 年は 6.1%、2007 年は 7.0%）。

他方、2008 年以降の経済状況は、2007 年末の大統領選挙後の混乱、国内避難民の発生、干ばつ、世界金融経済危機が農業、観光を始めとする各種産業に大きな打撃を与え、2008 年の経済成長率は 1.7%にとどまった。その後、観光業、建設業を牽引役に、経済は徐々に回復基調を見せている。

2008 年 6 月、ケニア政府は 2030 年には中所得国入りを目指す長期経済開発戦略「ビジョン 2030」、及び同戦略の第一次 5 ヵ年中期計画を公表した。右戦略を軸に下記の達成を目指している。

- 1) 2030 年までに毎年平均経済成長率 10%以上の達成
- 2) 公平な社会発展と清潔で安全な環境社会整備

3) 民主的政治システムの持続

表 1-3 経済概況

主要産業	(農業) コーヒー、紅茶、園芸作物、サイザル麻、綿花、とうもろこし、除虫菊 (工業) 食品加工、ビール、タバコ、セメント、石油製品、砂糖 (鉱業) ソーダ灰、ホタル石
GNI	341 億米ドル (一人あたり 820 米ドル)
経済成長率	4.4%
物価上昇率	7.3% (2013 年 11 月、直近 1 年間の上昇率)
主要貿易品目	輸出：紅茶、園芸作物、衣料品・アクセサリー、コーヒー、他 輸入：石油製品、産業用機械、原油、自動車、他
通貨	ケニアシリング 1 米ドル＝約 85 シリング

また、ケニアは東アフリカ共同体(East African Community: EAC)の一加盟国でもあり、ケニア、タンザニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジの 5 カ国による経済統合が進行している(南スーダンも申請手続き中)。EAC は東アフリカ諸国の発展と相互利益のため経済・社会・政治その他の分野における加盟国間の協力関係を構築・推進することを目的に 2001 年に結成された。それぞれの国の人口・経済規模は大きくないものの、5 カ国を合わせれば 2012 年現在で約 1 億 3500 万人、847 億米ドルの市場である。近年の経済成長率も好調で、今後も更なる拡大が見込まれる経済圏であり、加盟国間のビジネスが近年活発化している。

具体的には、2010 年までに域内関税の撤廃、対外共通関税の導入、域内共通の原産地規則の導入が実現。そして関税同盟への移行が完了した 2010 年には、域内の経済・社会分野における一層の調和を図ることを目的に、モノ、人、労働、サービス、資本の自由な移動や事業設立、居住の権利を保障する内容の共通市場化が開始した。2010 年のケニア新憲法制定に伴い、ケニアの教育制度の改革案についても議論が進行中であるが、域内における教育カリキュラムの統合についても検討がなされている。今年 11 月末の EAC 首脳会議にて、共通通貨の導入に向けて 10 年以内に通貨同盟を設立するとの協定に署名がなされるなど、域内統合のプロセス(関税同盟→共通市場→通貨統合→政治連邦)は徐々に進行している。

1-2 対象国の対象分野における開発課題の現状

世界的に広がる基礎教育へのアクセス改善に向けた取り組みは、ケニアでもキバキ前大統領による大きな政治成果として認められている。2003 年に初等教育の学費が、2008 年に中等教育の学費がそれぞれ無償化され、ここ最近 10 年間の就学率の増加は著しい。しかし教師数についてはほぼ横這いであり、自然減(退職、死亡)を穴埋めする最小限の雇用しか行われていないため、教師一人当たりの児童・生徒数が急増し、授業の質向上の阻害要因になっている。

一方、ケニア政府は 2008 年に長期開発戦略 Vision2030 を制定して、2030 年までに産業構造を工業化する目標を掲げている。その方途として、教育セクターにおける官民パートナーシップの強化、社会ニーズの変化に応じたカリキュラム改革、教育への ICT 導入、などを通じて科学技術発展の基礎となる人材育成の重要性が強調されている。2010 年に改正された新憲法に明示された「基礎教育の無償・義務化」を実行すべく、2013 年に教育基本法が改訂されるなど教育改革の流れは「世界的競争力のある質の高い教育・訓練・研究の創造」を志向しているが、教育関連予算の増加が、児童・生徒数の増加スピードに追いつかず、学校設備や学習教材の充足が進んでいない。

我が国は、1998 年 7 月から 2013 年 12 月まで、ケニアの中等理数科教育強化に重要な役割を果たす教師の能力向上のための技術協力(通称 SMASSE プロジェクト、ならびに SMASE プロジェクト)を実施してきた。この協力で構築された現職教員研修システムは、「子供中心の理数科授業」に関する基本知識と実践ノウハウを理科教員に普及し、児童・生徒の学力向上を目指した。

「ASEI/PDSI アプローチ」と呼ばれる研修パッケージの内容は、理科教師自らの創意工夫により、身近で入手可能な材料を教材として活用しながら、実験などの活動を授業に取り入れることで、児童・生徒が主体的に取り組む授業を目指す。教員の授業に対する取り組みや態度の変容を促し、計画（教材研究、指導計画案の検討、教具の準備等）、実施（授業実践）、評価（授業の振り返り）、改善というプロの教師として望ましい一連の行動様式を定着させることを狙っている。

そうした意図に沿って準備された現職教員研修の有効性、即ち「年に 1 回 1～2 週間の研修を行うことにより、理数科教師の職務意識が高まり、授業能力が向上し、生徒が理科や数学の学習を好きになり、生徒の成績が向上する」という一連の仮説の正当性は、日本とケニアの共同研究によって実証され、理数科授業を改善するための「ASEI/PDSI アプローチ研修」はケニア政府のみならず、アフリカ各国やドナー機関にも高く評価されている。

しかし、教師一人当たりの児童・生徒数の急増、学校運営予算の限界に起因する学校設備や学習教材の不足、教員研修のモチベーション不足などが阻害要因となり、実際の学校教室において「ASEI/PDSI アプローチ」を生かした理科授業を実践することが難しいという実状も認められ、ケニア全国で実施される教員研修事業の成果を定着・強化するための「次の一手」が求められている。

なお、待遇改善を要求する教員の全国ストライキが毎年のように実行され、多少なりとも学校の機能しない時期が生じることにより、国民全体として公立学校や教師への信頼感はますます貶められ、ミドルクラス以上の家庭の子女は、私立学校へ流出する傾向が強まっている事にも留意したい。

1-2-1 教育制度の概要

現行のケニアの教育制度は、初等教育 8 年間(6～13 歳)、中等教育 4 年間(14～17 歳)、高等教育 4 年間(18～21 歳以上)に区分されていて、2010 年に改正された新憲法の定めによれば、全ての学齢期(基礎教育＝初等 8 年＋中等 4 年)のケニア国民は無償で公教育を受ける権利を与えられている(保護者は子どもに教育を受けさせる義務を負う)。即ち、初等レベルでは 2003 年に初等教育無償化(FPE: Free Primary Education)政策が、中等レベルでは 2008 年に中等教育無償化(FSE: Free Secondary Education)政策が導入され、全ての公立学校の児童・生徒を対象とした学校運営のための補助金が学校へ配賦されている。教育年度は 1 月から始まり 12 月に終わる 3 学期制で、1 学期は 1 月～3 月、2 学期は 5 月～7 月、3 学期は 9 月～11 月で合計 39 週間の授業が実施される。4 月と 8 月と 12 月に学校は長期休暇となる。

全ての児童・生徒は、初等教育の終了時に KCPE(Kenya Certificate of Primary Education、初等教育卒業資格試験)を、中等教育の終了時に KCSE(Kenya Certificate of Secondary Education、中等教育卒業資格試験)を受験することになっており、一定の成績レベルに達した者のみが次の教育段階への進学が認められる。これらの卒業資格試験は国家試験委員会(KNEC: Kenya National Education Council)によって開発・運営・集計・分析がなされている。

1-2-2 学校および児童・生徒に関する基本統計

表 1-4 初等学校と中等学校の学校数

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
初等学校	合計	19,554	19,643	19,753	20,229	26,104	26,206	26,667	27,489	28,567	29,161
	公立	17,697	17,804	17,807	17,946	18,116	18,130	18,543	19,059	19,848	20,307
	割合	90.5%	90.6%	90.1%	88.7%	69.4%	69.2%	69.5%	69.3%	69.5%	69.6%
	私立	1,857	1,839	1,946	2,283	7,988	8,076	8,124	8,430	8,719	8,854
	割合	9.5%	9.4%	9.9%	11.3%	30.6%	30.8%	30.5%	30.7%	30.5%	30.4%
中等学校	合計	4,071	4,113	4,339	4,362	6,485	6,566	6,971	7,268	7,297	8,197
	公立	3,583	3,622	3,624	3,635	4,245	4,454	5,019	5,296	5,311	6,188
	割合	88.0%	88.1%	83.5%	83.3%	65.5%	67.8%	72.0%	72.9%	72.8%	75.5%
	私立	488	491	715	727	2,240	2,112	1,952	1,972	1,986	2,009
	割合	12.0%	11.9%	16.5%	16.7%	34.5%	32.2%	28.0%	27.1%	27.2%	24.5%

(出所: MOEST、1999-2002: Education Statistical Booklet 1999-2004、2003-2007: Education Statistical Booklet 2003-2007、2008-2012: Economic Survey 2013)

表 1-5 初等学校と中等学校の児童・生徒数 (単位: 千人、公立と私立の合計¹)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
初等学校	7,160	7,395	7,603	7,632	8,330	8,564	8,831	9,381	9,858	9,970
中等学校	881	934	928	1,030	1,180	1,382	1,508	1,702	1,768	1,910

(出所: MOEST、1999-2002: Education Statistical Booklet 1999-2004、2003-2007: Education Statistical Booklet 2003-2007、2008-2012: Economic Survey 2013)

表 1-6 公立初等学校と中等学校の教員数

		2008	2009	2010	2011	2012
初等学校	男	91,758 (54.0%)	92,374 (54.0%)	90,186 (52.0%)	90,624 (52.0%)	91,652 (52.0%)
	女	78,301 (46.0%)	78,927 (46.0%)	83,202 (48.0%)	83,643 (48.0%)	84,591 (48.0%)
	合計	170,059	171,301	173,388	174,267	176,243
中等学校	男	28,544 (64.4%)	29,901 (62.1%)	33,222 (62.6%)	35,403 (62.4%)	37,006 (62.4%)
	女	15,761 (35.6%)	18,186 (37.9%)	19,825 (37.4%)	21,332 (37.6%)	22,267 (37.6%)
	合計	44,305	48,087	53,047	56,735	59,273

(出所: KNBS、Economic Survey 2013)

1-2-3 学費無償政策と教材購入手続き

ケニアの公立初等学校および公立中等学校に配賦されている FPE ファンドならびに FSE ファンドは、児童・生徒一人あたり単価に、校長から報告される就学児童・生徒の数を乗じた金額が、各学校の銀行口座に送金される。単価は初等: 1,020 シリング(邦貨換算 1,218 円、平成 25 年 12 月時点の換算レート 1.194)、中等: 10,265 シリング(12,256 円)と全国一律に定められ、学費無償政策が開始されて以来、その単価が改訂されたことはない。従って、近年の経済成長に伴う消費者物価の上昇が学校運営に必要な経費を圧迫する度合いが年々高まっており、2012 年の TF 提言書は現行の FPE・FSE ファンドの単価をそれぞれ 9,739 シリング(11,628 円)と 14,614 シリング(17,449 円)へ増額するよう提言している。

¹ School Mapping Data 2007 (MOEST)によれば、2007 年の初等学校・児童数の内訳は公立 747 万人(90.4%)、私立 79 万人(9.6%)である。私立学校の児童数の割合は、その学校数(30.6%)に比して相対的に少ない。1 教室当たりの児童数が圧倒的に少ないためと推定される。

FPE の資金管理については FPE/FSE ガイドラインにまとめられ、学校運営委員会 (SMC : School Management Committee)によって運営されている。学校は学校教材教科書口座 SIMBA と一般目的口座 GPA を持ち、その使徒や支出額の目安もガイドラインに決められている。学校が教科書や教材を購入する際には、校内に設置された教科パネル(科目ごとの主任教員が責任者となる)が購入希望物品のリストを作成し、SIMBA 口座(School Instructional Material and Books Account)の予算枠の中で学校運営委員会が優先順位を付しながら購入物品のリストと数量を調整し、しかるべき学校教材業者を対象とした競争入札を行うことになっている。この際、MOEST と KICD が編纂している「オレンジブック」なる冊子に掲載されている教科書や教材の中から調達することが決められている。このことは、日本の理科教材を販売する際にも例外ではなく、右対応・対策については別途、後述する (FSE や FPE を使わなければ不問)。

表 1-7 FPE ファンド単価と FSE ファンド単価の内訳

FPE 費目	単価 / Ksh	FSE 費目	単価 / Ksh
学校教材口座 (SIMBA)	小計 650	学費 (教科書、教材等)	3,600
教科書	360	修理、補修、設備改善	400
ノート	210	国内交通費	400
ペン、鉛筆	15	管理費	500
参考資料、使用人	55	電気・水道代	500
壁掛け図	10	活動費	600
		事務員雇用	3,965
一般目的口座 (GPA)	小計 370	健康・保健	300
事務員	112		
維持管理費	127		
質管理	29		
交通費	21		
活動費	43		
電気・水道代	10		
電話・郵便代	22		
能力開発	6		
	合計 1,020		合計 10,265

1-3 対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度

1-3-1 新憲法

2010年8月、ケニア政府は新憲法を制定し、ケニアの全ての子どもは無償・義務教育を受ける権利があると定めた。また、これまでの8州・290県を47カウンティへ再編成し、カウンティへ権限委譲することにより地方分権化を促進するとしたほか、カウンティの管掌に就学前教育を含めた。さらに、これまでMOEST傘下の半独立政府機関 (SAGA: Semi-Autonomous Government Agency)であった教員雇用委員会 (TSC: Teachers Service Commission) の独立化 (大統領府直轄化) を定めた。これらの新たな規定は、後述する教育改革の大前提となっている。

1-3-2 Vision 2030

Vision2030は、2008年6月に完成したケニア政府の長期開発戦略である。本ビジョンの大目標は「世界的な競争力を有し、2030年までに高い生活の質を伴う繁栄した国」をつくることであり、2030年までの中所得国入りを目指している。Vision2030は、教育と労働市場の関連性を強調し、民間セクターとのパートナーシップ強化、起業能力・競争力の育成が必要であると謳っている。本ビジョンの制定によりMOESTは、教育制度及びカリキュラムの改革や ICT の導入促進等について検討することとなり、現在の教育改革に到っている。

1-3-3 教育改革の動向

2002年、キバキ新政権は経済回復戦略を発表し、大統領選挙キャンペーンの公約として掲げていた重要課題である「初等教育の無償化(FPE: Free Primary Education)と義務教育化」を2003年から実行に移した。

2003年当時の教育科学技術省は、EFAとMDGsを網羅するための新しい政策枠組みの策定を開始、2005年のSessional Paper No1(政策の枠組み)の策定に到った。Sessional Paperは、サブセクターの重要な計画策定が基本とする政策であり、FPEの実施が初等教育完全普及の達成に必要な不可欠である旨や、長期的な政府の目的は、質を確保した2年間の就学前教育、8年間の初等教育、4年間の中等・技術教育を提供することであること等が述べられている。

そして、前述の新憲法に定める崇高な国家像および国民像をロールモデルとして掲げ、Vision2030が提唱する「2030年までに中所得国入りするための経済成長」を達成すべく、「新しいケニアに必要な教育制度を実現するためのタスクフォース(TF)」が2011年に構成された。新しい教育を目指すものは、「ケニアの持続発展に寄与するための、世界的競争力のある質の高い教育・訓練・研究の創造」である。MOESTと一部ドナー(UNICEF、USAID)が支援したコンサルタントから成るTFは、2012年2月、提言書の素案(TF提言書)を作成し、同年3月にNational Conference on Educationを開催し、関係者との意見交換を行った。そして2012年9月には教育関連法案(Education Bill)が、2013年1月には基礎学校教育法(Basic Education Act)が策定されている。

かかるTFの議論の中で、就学前教育2年間を含め、初等教育6年間、中等教育は前期3年間と後期3年間の計6年間、高等教育3年間の制度を進めることが提言されている。同TFが変革を必要としている理由としては、現行では就学前サイクルが含まれていないこと、生涯教育への機会が開放的ではないこと、各サイクルの終了時に行われている国家統一試験制度が不健全な競争を生じさせていること、他の東アフリカ諸国の教育制度と調和していないこと等が挙げられている。

1-3-4 教育基本法の改訂

2010年憲法及びVision2030に整合する新しい教育の枠組みとして、ケニア政府は2013年1月に「Basic Education Act」を制定、ケニアの全ての子どもが基礎教育を受ける権利のため、以下を重点戦略としてあげている。しかし、従来からケニア内のマスコミに大きく報じられてきた「8-4-4制の変更」、「学校年度の変更」、「KCPEの廃止」などは明示されておらず、学校現場への特段のインパクトは生じていない。また、2002年に改訂されたケニアの教育課程(シラバス)は、その後の社会ニーズの変化や、2010年の新憲法制定に基づく種々の社会制度変更を反映させるため、KICDによる新カリキュラムの提案がなされ、政府からの予算措置を待っている状況にある。

- (1) アクセス、公平性、質と教育内容の適合性の改善
- (2) 恵まれない地域、リーチ出来ない子どもへの対策
- (3) カリキュラム・評価制度改革と品質・基準保証機関の設置
- (4) ICT、オープン遠隔教育
- (5) ガバナンスの改善
- (6) 計画・実施・モニタリング・評価体制
- (7) 教育財政と財源動員
- (8) 民間連携

1-4 対象国の対象分野のODA事業の事例分析および他ドナーの分析

1-4-1 我が国の対ケニア理数科教育支援

我が国の対ケニア共和国国別援助方針(平成24年4月、外務省)によれば、同国の地勢、アフリカ東部の政治・経済拠点としての地位、地域の安定・和平への貢献実績、日本企業の進出が進行中であること、憲法改正に伴う新たな国造りのプロセスにあることなどを考慮し、「同国の経済・社会の安定を確保しつつ、インフラ整備、人材育成などを支援することは日本企業を含め、民間投資の促進を通じ

て、民間主導型の持続的な経済成長の実現につながることを期待される。」として、同国の長期開発戦略 Vision2030 を踏まえて下記 5 分野の重点分野を設けた ODA 事業を実施している。

(1)経済インフラ整備、(2)農業開発、(3)環境保全、(4)人材開発、(5)保健・医療

4 番目に挙げられた「人材開発」の中で

「貧困削減及び経済成長の基礎となる人材の育成は喫緊の課題である。このため、初等・中等教育における理数科教育において、教員の質の向上などを重点的に支援する。」

と言及があるように、これまで我が国はケニアの理数科教育の質改善のため、ボランティア派遣、技術協力プロジェクト、無償資金協力、国別本邦研修、第三国研修、ノンプロ無償など多様なスキームを活用しつつ、多岐にわたる相手側学校教育関係者(MOEST 行政官、地方教育事務所長、同視学官、校長会、教員養成校校長・講師、その他)への技術指導、啓蒙活動を実施してきた。

表 1-8 ケニアにおける理数科教育に関連する我が国の ODA 事業

スキーム	活動概要	年度
ボランティア派遣	JOCV 理数科教師隊員グループ派遣(キシイ、マクエニ、約 50 名) その他多数の理数科教師が中等学校を中心に派遣された	1996 年度～
技術協力プロジェクト	中等理数科教育強化計画 中等理数科教育強化計画フェーズ 2 理数科教育強化計画	1998.7～2003.6 2003.7～2008.12 2009.1～2013.12
無償資金協力	理数科教員大学整備計画 (2.04 億円) アフリカ理数科・技術教育センター拡充計画 (5.81 億円)	1997 年度 2011 年度
本邦研修	技術協力プロジェクト CP 研修「中等科学教育実技」 広島大学 技術協力プロジェクト CP 研修「INSET 運営管理」 広島県立教育センター 国別研修「ケニア初等理数科指導法改善」 鳴門教育大学	1998 年度～ 2003 年度～ 2010 年度～
第三国研修	受入：ASEI/PDSI に基づく理数科教育の紹介・実践 CEMASTE 派遣：地方研修講師向け研修「中等理数科教育」NISMED、フィリピン 派遣：PTTC 講師向け「初等理数科教育」RECSAM、マレーシア	2003 年度～ 2003 年度～ 2006 年度～

1-4-2 他ドナーによる対ケニア教育分野支援

ケニアでは、JICA以外にも多くのドナーが教育セクターへの支援を行っている。教育セクターにおけるドナー協調の枠組みとしては、教育開発パートナー調整グループ(EDCG: Education Development Partners Coordination Group)があり、二国間および多国間援助機関に加えて金融機関、国際NGOが参加可能である。EDCGには、KESSP(Kenya Education Sector Support Programme)プールファンドによる資金援助ドナーである世銀、EFA-FTI、英国DFID、カナダCIDA、UNICEFに加え、独自のプロジェクト・プログラムを実施しているアフリカ開発銀行AfDB、米国USAID、日本JICA、フランスAFD等が参加している。

しかし、ケニアMOESTによるKESSP資金管理の杜撰さ(汚職・詐欺)に業を煮やしたドナー側は態度を硬化し、2009年には世銀や英国はKESSPへの資金提供を中止した。ケニア政府の財務管理能力が改善されない限り、政府・MOEST経由の資金供与は行わないという判断が下され、一時期、資金援助ドナーは英国・米国系の民間企業やNGOを介した支援事業のみを実施していた。

主要な国際機関、ドナーの教育分野に関連する事業は下表の通りであり、理数科教育に限定すれば日本の存在感は非常に大きい。

表 1-9 ドナー機関による教育関連事業

アフリカ開発銀行	中学校教室・多目的教室の建設、実験器具の供与、ノンフォーマル教育センターや特別教育センターの建設、他
世界銀行	公共支出トラッキング調査 PETS、サービスデリバリーSDI 指標調査の実施、教員能力と生徒の学習、教育統計マネジメントの改善、システム評価、教育結果基準 SABER、特別教育の国家戦略レビュー、MOEST への政策提言文書の作製、他
米国 USAID	初等教育低学年の読解・読み書き力向上プロジェクト、就学前・初等教育のアクセスコミュニティ参加促進プロジェクト、HIV/AIDS・ライフスキル教育、就学前教員養成、地方分権化運営能力向上研修、他
日本 JICA	SMASE プロジェクト、他
カナダ CIDA	教育公共支出トラッキング調査、ABE、恵まれない子どもへの質を伴った教育へのアクセス改善、他
UNICEF	CFS(子ども中心学校)のプロモーション研修、遊牧地域やスラム地域の質を伴った教育へのアクセス向上のためのプログラム、就学前教育の教員養成、カウンティ政府への ECDE 主流化マニュアルの作製、他
英国 DFID	北部の学校建設、奨学金供与、low-cost private school の就学児童への奨学金供与、女子児童へのトイレ整備、教育月刊誌やテレビ番組の支援、MOEST に対する Financial Management Information System と KESSP2 開発の技術支援、他

第2章 提案企業の技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し

2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み

2-1-1 業界分析、提案企業の業界における位置付け

日本内の理科教育教材業界シェア2位の提案企業は、カタログ中に約1万5千種類の理科教材を掲載し、日本の理科教科書に登場する全ての実験装置を全国の学校に提供する製造販売体制を整えている。従って、どの国の学校からのどんな要望にも対応可能と言えよう。その中でも代表的な製品が手回し発電機「ゼネコン」である。

2-1-2 提案製品の概要

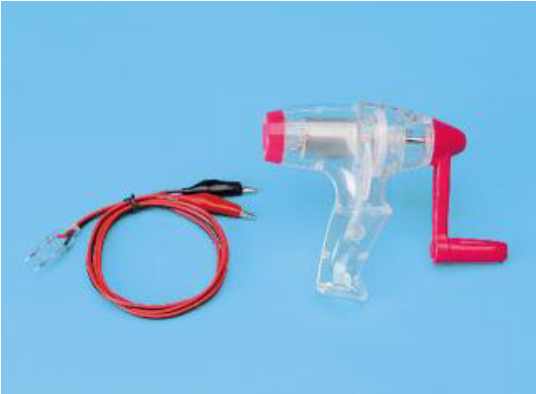
この製品は、小型モーターの世界的ブランドであるマブチモーター社が「玩具」として発売していたものを、理科教師が実験機材として使用したことから産まれた。その高い効果に確証を得ていたが製造販売中止となり、多くの理科教師から提案企業に継続製造販売の要望が寄せられた。電気の実験をするのに、消耗品である電池を使う必要なく、しかも日常生活では目に見えない電気発生を、子供たちがその目で観察し、手回し動作で体感出来る便利な道具として、絶大な支持を得た。

提案企業は1981年に同社より製造販売権の譲渡を受け、製造販売を継続している。以来、様々な教育的手法の開発や提案、品質改善、低コスト化を図り、現在の初等中等教育の学習指導要領に「手回し発電機」を使った実験が採用され、教科書に提案企業製品が記載されるまでに至った。現在、小規模の電気実験を安全に実施できる低電圧型のV3、電気を効率的に生産し水電解などに便利なDUE、さらに高電圧の静電気実験に便利な静電高圧タイプなど、用途に合わせた幾つかの種類が揃っており、日本の学校では数十種類の実験を演示・体験するために活用されている。

ケニアの学習カリキュラムでは、初等教育7年生で「電気」、8年生で「エネルギー変換」を扱い、その後の中等教育の最難関教科とされる物理での学習へと続く。

本調査においては、下記のゼネコンならびに関連アクセサリをケニアの学校へ持ち込み、政府関係者や学校関係者(7年生あるいは8年生の児童や理科教師を含む)への製品紹介を行い、パイロット学校・教員による試用を依頼した。

表2-1 ケニアへ持ち込んだ理科教材と関連アクセサリ

ゼネコン DUE (1,800 円) エネルギー変換の実験や水の電気分解実験などの電源に、大変便利な手持ち型の手回し直流発電機。ハンドルを回せば、12V 以上の直流電圧を発電でき、自分自身で電気を作っている様子が体験できる。 	ゼネコン V3 (1,800 円) ハンドルを回せば約 3V の直流電圧を発電する。発電電圧が約 3V なので、実験で使う豆電球や LED、電子オルゴールを破損しにくい。 【製品紹介動画】 http://www.youtube.com/watch?v=6DOP1cCcszk 
---	--

注：この他に静電高圧ゼネコン(18,800 円)の演示も行ったが、比較的湿度が高かった為か、意図した実験デモを成功させるのに時間を要した。

2-1-3 提案製品の特徴

30 年以上にわたって日本の理科教育の中で愛用されている本製品の特徴としては、下記のような説明が当てはまる。それらは、教育現場からの声を参考に、たゆまぬ製品開発・改良を続けてきた成果と言える。

表 2-2 手回し発電機ゼネコンの特徴

デザイン面	耐久性に優れる、軽くて携帯性に優れる、教師や児童が持ちやすい形状、メンテナンスが容易、電気不要
教育面	様々なアクセサリーと組み合わせて多様な実験が可能、本体内部の部品の動きが見える透明デザイン、教科書にも掲載

こうした特徴を持つ理科教材は、日本の多くの理科教師に活用され、質の高い理科教育の実践に大いに貢献してきた。即ち、理科の教科書で学ぶ様々な自然界の理論を、かかる教材を用いた実験を通じて、子供達は「目に見えるイメージ」「手を動かした時の感触や音」など自らの五感全体を通して具体的に理解することができる。それは(特に理数系科目を苦手としている)教師にとっても同様であり、教師がより深く理科の関連知識を理解することにより、子供達への知識伝達もより効果的なものとなる。何より、子ども達も教師も、理科を教えたり学んだりすることが楽しくなるという心理的な効果が非常に大きい。このことは、副次効果として教室内的における教師と子供達の心理的な距離を大幅に縮め、理科授業に興奮と一体感を与え、結果として学習効果が向上するという仕掛けである。このようなシナリオが、ケニアの理科授業の中で起こりうるのか、本調査の中で検証すべき点であり、その結果は後述する。

日本の学校において提案企業の理科教材が使用される状況は、教師による実験デモンストレーションと教師指導下の生徒実験の大きく二つに分けられる。さらに加えて、千代田区教育委員会の後援による実験講習も含め、提案企業は理科教師への実験実技研修を全国各地で年間 150 回ほど実施し、効果的な実験デモンストレーションの提案と安全で効果的な生徒実験を提案している。従って提案企業は、ケニアにおいても上述のような実技講習セミナーを企画・実施することにより、理科教材のプロモーション活動を行いながら、ケニアの理科教師による製品活用をより効果的なものとし、この国の理科教育の質向上へ貢献していく所存である。

2-1-4 国内外の同業他社比較、類似製品・技術の概況

国内・海外への販売実績は、それぞれ 30 万台と 25 万台(主にアメリカ市場)を越える長寿ベストセラーである。国内外の競合他社にも同様の製品は存在するが、その安全性、耐久性、使い勝手の良いデザインなど、提案企業製品の商品力・ブランド力を脅かすものは見当たらない。なお、ケニアを始めとするアフリカ諸国の市場には、このような理科学習教材は存在しないため、競合製品の価格調査は出来ず、学校や MOEST へ働きかけながらのニーズ掘り起こしが必要な状況である。

なお、提案企業は海外展開を約 30 年前に米国、韓国、台湾に対して実施をしており、近年では欧州、アジアへの展開を積極的開始している。米国での NSTA (National Science Teachers Association) の年次大会の展示会、Worlddidac (世界教育機材展、スイス)、英国 ASE 年大会 (Association of Science Education) などに 30 年間ほぼ欠かさずに参加し出展をしている。このような海外展示会において日本内の同業他社(内田洋行、ケニス、島津理化、ヤガミ)による出展はない。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

2-2-1 提案企業の事業展開方針

(1) これまでの準備状況

提案企業は、本案件のプロジェクトマネージャーとして、ケニア SMASE プロジェクトに長期派遣されていた元 JICA 専門家を雇用し、平成 25 年 4 月よりケニアへ派遣、事前の情報収集作業を開始した。平成 25 年 9 月の現地調査実施に先立ち、関連する情報収集を開始、現地におけるカウンターパート機関として見込まれる教育科学技術省(MOEST)、初等学校校長会(KEPSHA)等との連絡・情報交換も行ない、本企画のアイディアに関して非常に好意的な感触を得ていた。

平成 25 年 3 月上旬に行われた総選挙では、大統領選挙の開票結果と、右に対する国民の反応(暴動化)に国際的な注目が集まったが、無事、ウフル大統領、ルト副大統領を中心とした新政権が始動している。欧米諸国や中国による新政権への前向きな支援表明も相次いでおり、今後、ケニア内の政治・経済の見通しは明るい。教育分野においては、新たな教育基本法の設置、現代社会のニーズに相応しい教育カリキュラムへの刷新、ICT を活用した教育の革新(児童へのラップトップ PC の配布)、現職教師研修の法的位置づけの強化など、新たな動きが目白押しであり、その崇高かつ挑戦的なアイディアを迅速かつ具体的に行うことができるドナー機関や民間業者による貢献が大いに期待されている。

その一方で、日本内の少子化に伴う学校統廃合が進み、教育予算の減少によって日本内市場の縮小が進んでいる。提案企業は約 30 年前にアメリカ市場、3 年前には欧州・アジア市場への進出を果たし、以来、一貫して海外各地の理科教材展示会への出展を続けるなど、「良質の理科教材普及を通じた世界貢献」を是とする経営文化がある(第三営業部は海外向け事業専門チームとして本案件を担当する)。今般、アフリカ進出を検討するに当たっては、現地における外務省や JICA のバックアップ体制、現地を熟知するコンサルタントによる助言が、途上国での事業開始に伴って予見されるリスクを大幅に軽減すること、そのうえで、下記のような数々の利点・魅力がアフリカ大陸に存在することに鑑みて、判断を下したものである。

ケニアの首都ナイロビを拠点として、ケニア全国の学校や教育機関を対象として事業展開することは、EAC 諸国への事業展開に直結し、英語圏アフリカ諸国への展開も容易になる。これはビジネスチャンス拡大し、一国での事業失敗の可能性を、他国での成功でリスクヘッジする仕組みでもある。2013 年 6 月に行われた TICAD5 を契機として、我が国とケニア政府による投資協定締結に向けた協議が開始されたことも好条件である。アフリカ大陸の全人口は約 10 億人、インドや中国に肩を並べる規模であり、その年齢別構成は典型的なピラミッド型(学齢期の人口が多い)である。この状況は当面継続し、2030 年には現状の 2 倍である人口 20 億人に達すると見込まれていることから、今後 20 年にわたって学齢期の人口増が着実に継続する。ケニアに限っても、ここ最近 10 年間、毎年約 100 万人の人口増が継続し、現在のケニアの人口は約 4000 万人に達していると言われるが、そのうち初等学校児童が約 1000 万人、中等学校生徒が約 150 万人に達する。

国際社会の要請に応じて、アフリカ諸国は教育へのアクセス改善に向けた政策を実施し、就学率が着実に増加していること、しかし理科教材を販売するビジネスは未発達である。さらに、ここ最近 15 年ほど JICA が理数科教育プロジェクトを実施しているため、ケニア全国の学校・教師・児童・生徒のみならず MOEST やドナー関係者までもが「日本の理数科教育」に対してポジティブなイメージを持っており、日本製の質の良い理科教材をケニアへ紹介することに否定的な印象を抱く者は皆無と言って良い。以上のような状況に鑑みて、経済的にも世界水準以上の発展が見込まれているケニア市場(アフリカ市場)における当社製品の可能性を探索することについて、日本内市場の縮小リスクを緩和する、効果的な処方箋であると判断している。

(2) 事業の実施体制(現地パートナー)

現地の教育系コンサルタントや、学校書籍取次業者などの協力を得て、ナイロビにおける教材販売・メンテナンス・研修提供などの拠点となる現地代理店を設置する予定。ケニア全国の小学校、中学校、教員養成校、教員研修センター等における消費ニーズを調査しながら、日本からカタログ、商品サンプルなどを少しずつ持ち込み、多種多様に渡る製品知識を備えたローカル人材の確保・養成、メ

メンテナンス人材の確保・養成などを行なっていく。提案企業社員によるケニアの教育・学校事情への理解も深めていき、年に数回の短期出張(現地視察・技術指導)を継続しながら、ローカルビジネスの実施体制を徐々に強化していく。

(3) 投資計画及び流通販売計画

投資計画については、本調査の過程において「売れる商品」の価格レンジや学校における予算規模と教材購入のための支出、右に必要な手続きなどを調べ、学校関係者による教材購入ニーズの「熱心さ」と「規模」と「予算支出能力」を見積もることから始めた。

まず、初等学校による教材購入への関心は非常に高い。ケニアの新憲法が掲げる「無償・義務教育の実施」や、Vision2030 が強調する「科学技術革新の必要性」については、全ての学校教育関係者の知るところであり、かかる理科教材をケニアの学校へ導入することが、解決方法の一つであるとコメントする教育行政官・校長・教員は数多く、「学校予算が許すならば」という条件付きではあるが、潜在的な販売ニーズは非常に大きい²と見込んだ。

ケニア政府は、初等学校の学費無償化政策の実施に約 90 億円(児童一人当たりの交付金約 1,000 円)の予算を手当し、中等学校の場合も同様に約 150 億円(生徒一人当たりの交付金約 10,000 円)が計上されている。学校長はその政府交付金をやりくりして学校環境を整え、教科書等を購入し、教師の研修活動を行うなどして、学校の健全運営にあたる。表 1-6 にまとめた FPE・FSE の内訳ガイドラインに従えば、上記予算の 30%程度を理科教材の購入に充てることも可能であるが、実際の学校運営においては教科書などの購入に予算支出を優先するため「まずは理科教材の教育効果を理解してもらう」段階が必要となる。いずれにせよ、学校教育関連の市場規模は非常に大きく、当面の間、右肩上がり基調が継続することを考えれば、有望な成長市場として捉えることが出来る。本案件の活動を通して、教科書や教材の検定を行う MOEST や右傘下の KICD(旧 KIE: Kenya Institute for Education)に働きかけ、オレンジブックへの掲載に必要な検定プロセスに合格できれば、ケニアの既存市場には存在しない革新的な製品のナショナルスタンダードとしての地位を獲得できるだろう。

ただし、公立の初等学校を販売ターゲットとする場合、市場規模は大きいものの、個々の学校の購買能力(学校予算)が乏しいことと、KICD による検定合格が必須条件となるのが課題として残る。従って、学校数・児童数ともにメジャーな存在ではないが、少々学費が高くても、自らの子女に質の高い教育を提供したい保護者による支持を得ている**私立学校**を販売ターゲットとすることも排除すべきでない。「日本の理科教材を導入している」という目新しい学校運営方針が、私立学校同士の「差別化」に役立つと考える校長も少なくなく、公立学校への販売よりも障壁は低い。つまり、まずは私立学校を主なターゲットとしてケニアにおける理科教材市場の開拓を開始し、提案企業製品イメージを浸透していきながら、KICD による技術審査を通過し、公立学校への販売促進活動を本格化させるというシナリオを検討したい。

さらに、教師教育機関である初等教員養成校(PTTC)や、理数科に特化した現職教員研修センターである CEMASTE、特別教育に携わる教員を養成する KISE の研修カリキュラムの中に、提案製品を含む理科教材が採用されることになれば、ケニア全国の初等・中等学校における教材購入ニーズが高まるのみならず、ユーザーである理科教師の活用スキルが高まることにより、本製品によるケニア理科教育に対する質向上インパクトはさらに大きなものとなる。

かかるプロモーション活動の結果として、より多くの学校への理科教材導入を果たし、学校教師との信頼関係を徐々に構築し、その教育インパクトを MOEST や KEP SHA(初等学校校長 2.5 万人のフォーラム)や国際援助機関に認知せしめることが出来れば、本ビジネスは軌道に乗っていく。理科教材セットとして約 2 万円相当のパッケージとして販売する場合、3~5 年程度を目処に年間売上 5000 万円レベルに達し、単年度収支黒字を実現できるようになるだろう。(内訳は 2-4 にて説明)

² 市場調査の結果、類似製品の販売価格から 2 万~3 万円相当の販売価格を設定し、その枠内で実験キットとしてパッケージ化するのが妥当と判断する。この金額は、ケニア政府からの交付金 FPE に依存している多くの初等学校(特に公立)にとっては小さな金額ではないが、その教育的効果や、電池の代替品として消耗品購入の予算や廃棄物を削減する効果を学校現場に認識してもらえれば、十分、購入に値する製品となる。

現地における流通販売については、既存の出版取次業者や配送業者、学校関係者などとの連携により、合理的かつ経済的な流通網の構築を検討していく。上述のメンテナンス人材の確保・養成とともに、全国各地に展開する代理店網の構築を進め、学校や理科教師グループとの信頼関係醸成に努める。個々の学校の中には、財政状態が芳しくない学校も存在することにも留意し、多くの機材は購入できなくても学校・学級が必要な時期だけ使用できるよう便宜を図る「理科実験器具のリース・レンタル事業」の導入も検討に値する。

短期的な利益のみを追いかけず、顧客への丁寧なアフターサービス³を提供し、提案企業の教材を使いこなせる優良顧客(先生)を増やすことが、教材販売ビジネスを成功させる秘訣であることは、日本における提案企業の長年の経験が証明している。

2-3 提案企業の海外進出による日本内地域経済への貢献

少量多品種の製品を取り扱う提案企業事業の拡大は、我が国地方経済への貢献にもつながる。即ち、提案企業は全国約 300 社の協力製造会社(地域中小企業、家族経営の加工業)に生産を委託し、500 社以上の販売代理店網を構築し、理科実験機材を全国の学校(約 4 万校)に提供してきた。残念なことに、昨今の児童生徒数の減少(少子化)に伴って学校の統廃合が進み、理科機材購入予算の縮小によって、協力製造会社の廃業が相次ぐ状況にあるが、この悪循環を断ち切り、日本の理科教育に必要な不可欠な機材を近隣諸国からの供給に頼る懸念を払拭することにつながる。

提案企業と地域社会の共存関係は、ものづくりや経済的な面での協力関係に留まらず、地域の教育の質向上にも貢献している。即ち、地元である東京都千代田区の教育委員会の後援を得て、理科教師を対象とした「理科実験器具活用のための講習会」などを 6 年間継続し、参加者から好評を得ている。

提案企業による海外の理科教育市場への展開は、下図の左側に示すような「負の螺旋階段」を逆転させる「新たな挑戦」である。いかなる国においても良質な教育へのニーズは存在すること、理科の自然法則や原理・原則などは普遍であること、従って、世界各国の理科実験で使用される機材は同一のものを使うことが可能である故、我が国の生産する「Made in Japan の理科教材」は言語や文化の壁を超えた価値を持つ。協力製造会社および販売代理店とともに 95 年間かけて培ってきた信頼性、安全性、教育的効果を、発展途上国の教育市場に紹介することは、提案企業ビジネスの発展と社会貢献(ケニアの教育改善)の双方に大きなインパクトを与える。そしてこの挑戦は、日本の理科教育を支えてきた無数の中小企業群の「職人技」を護ることに通じ、将来の技術立国日本を構築する人材の輩出に貢献するものとして取り組む所存である。

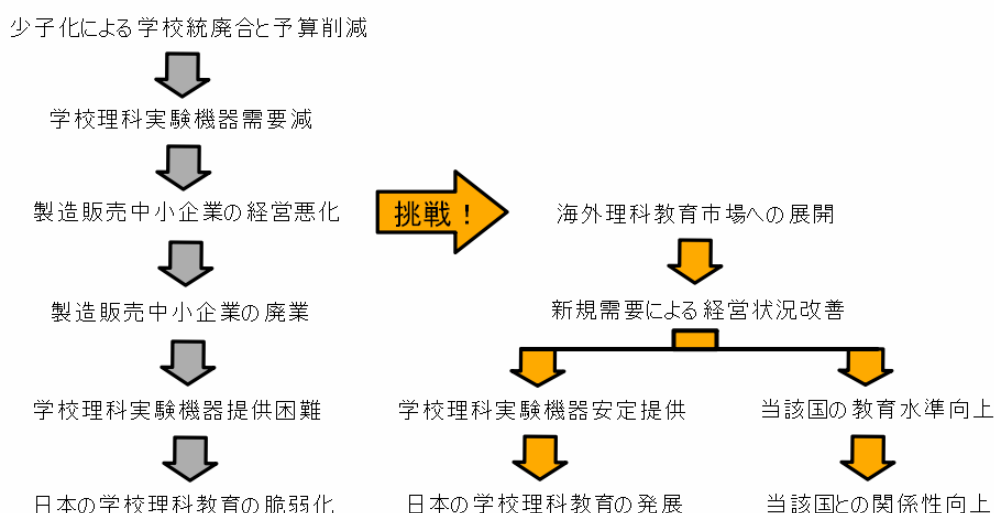


図 2-1 提案企業による海外の理科教育市場への展開と波及効果

³ ケニアの学校の現状を踏まえた製品補修キットの開発・提供や、ナリカ・サイエンス・アカデミーのような製品活用のための研修機会の提供等を通じて、学校関係者との信頼構築の醸成に努めていく。

以上については、東京都産業振興基本戦略(2011-2020)の基本的な考え方である(2)グローバル市場へのアプローチ、(5)産業集積の維持発展や、広島県の「ひろしま産業新成長ビジョン」の「ものづくり産業の高度化・低炭素化」、「成長市場を取り込むビジネス展開」に沿ったものであり、中長期的には我が国の若いグローバル人材の育成に資する。また、ものづくり産業における熟練技能やノウハウの保存は、日本の最先端技術の根幹部分を(他国に依存せずに)確保するため不可欠である。

2-4 想定する事業の仕組み

2-4-1 流通・販売計画（販路の確保状況、販売方法、販売網の構築）

既述のように、本提案製品の販路(販売ターゲット)は大きく下記の3つに分類できる。

- (1) 公立の初等・中学校
- (2) 私立の初等・中学校
- (3) 教員養成校ならびに現職教員研修センター

事業の初期には(2)(3)を主なターゲットとして教材市場の開拓を試み、そのインパクトをケニア政府や関連ドナーに周知しながら製品の認証プロセスを突破し、最もボリュームの大きい顧客層である(1)へのアプローチを開始したい。特に(2)については、オレンジブックへの掲載がなされなくても、販売は可能であることから、積極的なプロモーション活動を行いつつ、製品を理科授業に導入することの教育的なインパクト検証を先行実施することができる。一方「個々の公立学校からの資金回収は非常に手間とコストがかかる」との聞き取り調査を⁴踏まえ、ケニア政府との協議の結果として理科実験リソースセンターとしての拠点校を設け、全製品を政府あるいはドナー機関が買い取った後に各拠点校へレンタル(あるいは配布)するような販売方法も検討したい。

2-4-2 売上規模、市場規模感、市場マーケットにおいて想定する需要の見込み等

現時点でオレンジブックに掲載されている理科実験キットは事実上 SEPU 製品のみであり、その単価は約1万8千シリングである。スーツケース大の木箱の中に初等1年生から8年生までの理科実験に活用可能とされる様々な試薬・器具など約100品目が含まれている。ただし KICD の技術審査プロセスで必須アイテムとして求められている「教師用の実験器具活用ガイド」が同包されておらず、個々の製品の品質や耐久性についても「粗悪品」レベルである。教育的効果、教師による活用の簡便さ、製品の保管メンテナンスの容易さなどを比較すれば、提案企業の製品の競争相手となるレベルではない。



写真 (左)ゼネコンを中心とした電気実験セット (右)SEPU 製の理科実験キット

⁴ ケニアの公立学校全体として、学校書籍販売業者への借金(未支払い金)の総額は数十億シリングに達するという情報も仄聞され、時々、当該業者組合による「悪質な学校への販売ストライキ」への動きも報道されている。従って、かかる黒字倒産のリスクを避けるためには、個別の学校への教材販売のみに依存せず、むしろ SMASE クラスター研修センター(初等、全国 3,500 校)や、SMASSE 地方研修センター(中等、全国 108 校)などのような地域拠点的な学校への販売を重視し、周辺の学校を巻き込んで実施されるクラスター研修活動の中で理科教材を活用してもらうことを促進すべきであろう。

しかし、ゼネコンを中心とする電気実験セットがオレンジブックに掲載された場合、否応なく SEPU の理科実験キットと同一カテゴリーの欄に並ぶことにことになるため、理科実験キットの購入を検討している学校の立場や手続きを想像すれば、価格面ではほぼ横並びとする必要があるだろう。実際、初等学校長からの聞き取り調査によれば、「もし学校で理科教材を購入するならば、どれほどの予算を確保するか？」という質問に対して、SEPU 製品の価格をスタンダードとして認識しているとの回答が見受けられた。従って、提案企業の理科実験キット(ケニアの理科の学習単元分野に応じて適切にパッケージしたもの)の販売価格を 2 万シリングから 3 万シリング⁵(約 2 万円から 3 万円程度)と設定し、教育レベル別の学校数と、それぞれのグループの購買能力見積り、購入頻度(ゼネコン等は消耗品ではなく毎年購入する必要はない)とを考慮にいれ、本製品普及活動(日本ブランドに裏打ちされた教育効果の説明・デモ)が順調に進行した場合の売上を試算すると、下表 2-1 のような市場規模が見込まれる。

なお、毎年全体の 2%の公立の初等学校に対して、特定の理科実験パッケージが販売できるならば、全ての学校へ販売するまでには 50 年を要する計算となる。同等の教育効果を持った競合他社製品が大量に供給されない限り、事実上、ケニアの学校を対象とした販売市場が飽和することはない(目標とする販売数が過小であり、販売機会損失の状況とも言える)。また、ゼネコンを中心とした電気・エネルギー学習のための実験キットのみならず、他の学習単元をカバーする実験キットを開発することにより、顧客のリピーター率と販売単価を上昇させ、売上高を確保していきたい。

表 2-1 今後 3～5 年程度で達成する年間売上規模の目標

	学校数	想定販売量	販売単価 / Ksh	想定売上 / Ksh
学校への販売				
初等学校 (公立)	20,307	400 (2%)	20,000	8,000,000
初等学校 (私立)	8,854	350 (4%)	20,000	7,000,000
中等学校 (公立)	6,188	250 (4%)	40,000	10,000,000
中等学校 (私立)	2,009	200 (10%)	40,000	8,000,000
小計				33,000,000
教員養成校への販売				
教員養成校 (公立)	21	4 (20%)	60,000	240,000
教員養成校 (私立)	97	20 (20%)	60,000	1,200,000
特別教員養成校 (KISE)	1	1	100,000	100,000
小計				1,540,000
現職教員研修への販売				
CEMASTE A	1	3	200,000	600,000
初等 SMASE	約 3,500	700 (20%)	20,000	14,000,000
中等 SMASSE	約 100	20 (20%)	20,000	400,000
小計				15,000,000
合計				49,540,000

(学校数は KNBS、Economic Survey 2013 による 2012 年の数値)

(初等 SMASE の学校数 3,500 はクラスター研修センター数)

(中等 SMASSE の学校数 100 は地方研修センター数)

⁵ オレンジブックに掲載されている(あるいは来年度版のオレンジブックへの掲載が予定される)類似商品の販売価格は 1 万 8 千シリングから 2 万 5 千シリング程度である。

2-5 想定する事業実施体制・具体的な普及に向けてスケジュール

2-5-1 現地パートナーの確保状況及び見通し

日本人がナイロビに起業した教育コンサルタント会社である KIZUKI Education を、提案企業の現地代理店とすることを前提として、今後のケニアにおける事業実施体制の構築を進めていく。当面は現地におけるビジネスチャンスの調査(市場性調査)を行うが、徐々にケニアでの理科教材の販売普及の基盤づくりを進め、物流基盤の整備や、スタッフ雇用や人材育成も進めていく。まずは私立学校への販売を開始するなど、理科教材の販売・普及に関して ODA 事業に依存しないビジネスモデルの構築を基本路線とするが、人材育成や、現地に適した理科教材製品パッケージの開発については、ODA 案件との連携がなされればより効果的である。また、単なる製品小売業に留まらず、理科教育の質向上を切り口とした学校運営改善のためのコンサルタント業務を提供することが可能であり、そうしたユニークかつ丁寧なフォロー活動によって、提案製品のブランド価値をさらに高めることが出来る。

2-5-2 普及・販売等に関する具体的なスケジュール、課題等

今後、提案企業の理科教材をケニアの学校へ普及・販売していく中期的活動スケジュールと、右に関連する課題と対応方針を下表にまとめた。

表 2-2 普及・販売に関する活動スケジュール

	第一段階 (平成 25 年度)	第二段階 (平成 26～28 年度)	第三段階 (平成 29 年度～)
目標	ケニアにおける理科教材販売の可能性を調査	ケニアで理科教材の販売普及の基盤づくり	理科教材販売の開始
成果	現地事情の把握 製品に対する現地ニーズの確認	現地ニーズに適した教材パッケージの開発 理科教材の学習効果を実証 英文ガイドの充実 政府機関による技術認証	物流の基盤整備 教科書への記載
活動	案件化調査	普及・実証調査 指導書・ワークシートの開発 理科教育振興政策の働きかけ	販売代理店網の整備 メンテナンス研修 商品研修 教員研修・セミナー

表 2-3 普及・販売に関する課題

	課題	解決しない場合に想定される負のインパクト	対応方針
製品認証	MOEST および KICD による技術審査 ケニア基準局 (KEBS) による品質適合証書の取得	公立学校への販売に支障 現地販売価格の上昇 (税関で罰金の可能性)	KICD による指摘事項に従い教材の現地化を進める SGS ジャパンの立会検査
物流・通関	日本からの輸出 ケニア内の物流	現地販売価格の上昇 製品の安定供給・メンテナンス体制の不備	適切な協力会社を探す 教材に関する免税・減税措置を提言 適切な協力会社を探す
価格設定	公立学校への販売価格	高すぎても、安すぎてもビジネスにならない	類似商品の価格 (2~3 万シル) を参考に製品開発 コア商品以外は現地生産
販売・集金	公立学校への販売・集金にかかるコストと手間は膨大	未回収金増大の危険	MOEST や CEMASTEА による協力や、政府機関への販売・レンタルを検討 公立学校からの製品購入ニーズを、ドナーによる大規模調達へ結び付ける
製品の有効活用	学校での死蔵の可能性	学校との連絡がなくなりビジネスの持続性および発展性を欠く	理科教師向けの製品活用セミナーの実施 ローカル人材を養成しながら定期的な学校訪問、補修や指導・助言を実施 PTTC や CEMASTEА による教員研修内容に組み込まれるよう働きかける
学校教育制度	学校教育制度の抜本改革や理科教育シラバスの改訂が有り得る	製品認証のやり直し	右課題の実現時期は不明。 ケニアの理科カリキュラムとの整合性を再確認

2-6 リスクへの対応

2-6-1 想定していたリスクへの対応結果

アフリカへの事業進出を開始するにあたっては、先進国やすでに経済発展を遂げたアジア諸国でのビジネス以上に、様々な予期せぬ障害に直面するリスクを負う。社会・通信インフラは未発達、労働コストも比較的高価でストライキが多発、司法制度や特許制度も非効率もしくは不公正が罷り通り、行政手続きには汚職がつきもの、とネガティブな面が目立つ。しかし、アフリカ諸国の中ではケニアは比較的好条件が揃っており、日本大使館、JICA、JETRO などの公的機関による支援が期待できる。特に、我が国政府とケニア政府との間に投資協定締結の見込みがあることは強力なリスク軽減材料である。さらに会員数約 500 名の日本人会を筆頭として、商工会、各種 NGO、現地企業経営者、医師、弁護士など、様々な知識や人脈を所持する日本人が多数存在するなど、不測の事件・事故・事態に対応するには心強いネットワークである。

提案企業理科実験教材をケニアへ持ち込むにあたり、同国の環境への悪影響のリスクは特に想定されないが、中国やインドの企業が当該製品の複製品を安価に販売するというリスクがある。提案企業がケニアに提供していく新たな製品群が、その市場優位性を長く保っていくためには、製品の質管理や、

使い勝手の良さが必要なことは言及するまでもないが、(日本で実践しているように)それらを授業の中でどのように活用していくのか教師へ講習するような機会を設けることで差別化し、粗悪コピー品との価格競争に巻き込まれることを回避していく。

また、ケニアにおいて物品販売する際に見逃せないリスクの一つは、キャッシュフローの停滞である。例えば小売大手の大型スーパーマーケット NAKMATT に製品を卸す場合、資金回収までに3ヶ月を要すると仄聞する。小規模の商店や、学校、政府機関などではさらに不利な状況も予見され、商売としては黒字であっても、資金体力の無い零細企業では、運転資金がショートして倒産してしまうケースも少なくない。従って、主に教育機関への理科教材販売を想定している提案企業としては、代理店がある程度の資金力を持つまでは、ドナー機関や国際 NGO 等による教材購入⁶の割合を高く保ち、MOEST に対しては理科教育振興のための法律などを策定するよう働きかけ、その傘の下で提案企業製品の購入が推奨されるような状況へと誘導していく。ケニアだけでなく、EAC 諸国への事業進出が可能であることも、一国での事業失敗リスクをリカバーする緩和材となる。

KICD による技術審査(オレンジブックへの掲載)の必要性に関しては、3-2-1 の 6)～8)にて後述する。

2-6-2 新たに顕在化したリスク及びその対応方法等

(1) カリキュラム・教科書改訂のタイミング

ケニアの初等教育ならびに中等教育のカリキュラムは 2002 年に改訂されているが、その後、憲法と教育基本法が改訂されたことを踏まえ、2012 年に KICD は新カリキュラム案(内容は非公開)を政府に提出済みとの由である。現在、MOEST 内での内容確認手続きと、右実施のための予算措置を待っている状況にあり、2015 年からの実行を目指しているという情報も仄聞する。しかし、その真偽は不明であり、右に準拠した教科書が作られるまでにはタイムラグが生じる。現状の初等教育理科では主に 7 年生と 8 年生の単元(電気、エネルギー変換)でゼネコンが活躍するが、右単元が新カリキュラムから外れることは考えにくい。いずれにせよ、今後数年のうちにカリキュラムの改訂があると想定され、KICD との情報交換を継続していく。また、教科書が新たに編集される際に各出版社に働きかけ、ゼネコンを活用した理科実験の写真・説明を掲載できれば、ゼネコン普及の弾みがつく。

(2) 輸入税制

a) 輸入関税率

ケニアの関税は、東アフリカ共同体(EAC)の域内関税および対外共通関税で構成される。

(1)EAC 域内：無税(原産地が域内であると認められた品目)

(2)EAC 域外：EAC 共通対外関税(原材料 0%、中間財 10%、最終財 25%)

※ただし、EAC が設定するセンシティブ品目については、25%を超える関税が適用されている。関税率の変更は官報で発表される。

センシティブ製品は主として乳製品、穀類、砂糖、タバコ、綿織物(カンガ、キコイ、キテンゲ等伝統織物)のほか、包装用資材(プラスチック袋、キャップ等)、電池などが対象。

(※EAC 対外共通関税率一覧 Schedule 2: List of Sensitive Items pp.462-466)

b) 物品税：CIF 価格+関税の合計に課税。

品目により税率が異なり、主にアルコール飲料、タバコ、乗用車等に課税されていたが、2012 年の税制改正により、携帯電話、販売用中古 PC 等にも課税されることとなった。

⁶ 当面は、普及・実証事業による機材パッケージの最適化と教育的なインパクト実証を行うが、その結果を ADEA や AU、アフリカ教育大臣会議のような域内フォーラムや、初等学校校長会 KEPSHA、中等学校校長会 KESSHA のような国内フォーラムにも共有・アピールし、国内外に地域的な広がりを持った製品普及が実現するよう努める。彼らの実施しているプロジェクトに参入するアイディアは排除しないが、現時点で具体的な計画はない。

c) 付加価値税：CIF 価格+輸入税+物品税の合計に課税。

付加価値税（VAT）は、1973 年～1990 年まで施行されていた売上税（Sales Tax）に替わり、ケニア内での消費財およびサービスへの支出に対して課される税金である（日本の消費税と概ね同様）。事業者は、顧客からその事業の税率に応じて（仮受）付加価値税（売上 VAT）を徴収し、材料等の仕入れ時に支払った付加価値税（仕入れ VAT）の払戻しを受ける。原則 16%。（工業燃料は 12%、輸出品・農業機械・農業資材・製薬品等は 0%）

2013 年 9 月の付加価値税改正法（VAT Act 2013）の施行により、これまで課税対象外だった品目数が 400 品目程度から 100 品目程度に減少した。これにより学校教科書、PC 等も課税対象となり、一律 16%の VAT が課税される。また、12%だった電力エネルギーの VAT 税率は 16%に引き上げられた。

ケニア内で VAT 対象となる消費財を製造、輸入、販売、およびサービス提供を行う組織および個人は、ケニア歳入庁に登録し法人格の納税者番号を取得した上で、納税および会計報告を行うことが義務付けられる。

d) 輸入申告手数料（IDF）：

a)～c)の税金に加え、CIF 価格の 2.25%または現地通貨 5,000 ケニアシリングのいずれか高い額の輸入申告手数料が徴収される。

第3章 製品・技術に関する紹介や試用、または、各種試験を含む現地適合性検証活動（実証・パイロット調査）

3-1 製品・技術の紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動(実証・パイロット調査)の概要

3-1-1 学校教育行政機関における現地適合性検証活動

教育科学技術省(MOEST)、教育カリキュラム開発研究所(KICD)、教員雇用委員会(TSC)、学校訪問先の地方教育事務所を訪問し、本調査の主旨を説明し、製品紹介を行った。日本の理科教育教材をケニアの学校へ持ち込むことの意義、想定されるインパクト、これまで我が国が実施してきた JICA 事業との関係などについて説明を行い、ケニア政府側として本調査企画の実施を歓迎する意向を確認した。

その上で、関係部局のスタッフを対象とした製品デモンストレーションを実施し、同製品を含む理科教育教材群をケニアの学校へ普及・販売するために必要なプロセスについて情報収集を行った。かかる聞き取り調査の中で得られた主なコメントは下記の通りであり、いずれも好意的な文脈での発言であった。

- これまでの日本の技術協力の成果に感謝したい。SMASE 研修がケニア MOEST の事業として継続していく中で、このような斬新な理科教材が紹介されることが望ましい。さらに教員研修の質が向上するだろう。
- このような日本の理科教材がケニアの学校に紹介されれば、ケニアの理科授業は実践的な教育活動が増え、児童・生徒は楽しみながら理科を学ぶことが出来るであろう。
- 製品のコストは幾らか？
- ケニアの公立学校が、FPE ファンドや FSE ファンドからの支出として教科書や教材を購入する場合には、KICD と MOEST による技術審査を通過する必要がある。かかる検定に合格した教科書や教材は「オレンジブック」に掲載され、全国の公立学校へ一律の価格で販売される。
- 上記審査に合格するためには、ケニアの教育カリキュラムとの整合性、製品ラベルや説明書、教師ガイドの英語化、リーズナブルな価格設定などが必要となる。

表 3-1 現地調査中の主な面会者

教育科学技術省 MOEST	トップマネジメント Dr. Richard Belio Kipsang 次官 初等教育局 Mrs. Leah Rotich 局長 Ms. Okemo Margaret 局長代行 Mr. S. Mulambe 局次長（1月から CDE, Kisumu County） 視学官局 Mr. Mohammed Mwinyipembe 局長 Mrs. Susan Njau 副局長 フィールドサービス (FOS) 局 Mrs. Margeret Thiongo 局長 Mr. Mogaka Ogutu 局次長、Mr. Charles Kanja
教育カリキュラム開発研究所 KICD	トップマネジメント Mr. Murgor K. A. Cheboiywa - HSC Independent Administrator, Curriculum Support Material Evaluation Media and Extension Services 局 Mr. John G. Kimotho 局次長

	Ms. Lucy Achieng Ogol 副課長(教材) Mr. Michael Muriuki 課長代理(教材) 教材評価チーム Mrs. Edith Nasiebanda Wekesa Mr. Kaluli Nengo Assistant Director, Science Mr. Samuel Njuguna Assistant Director, Maths なお、下記の6名は10月31日のNSA(製品紹介セミナー)に出席した。 Mr. Franco Munene Sciences Curriculum Mr. Emmanuel Tumbo Reserch (Sci. & Math) Ms. Keta Florence E-Learning Mr. Henry K. Manani Mr. Kaluli Nengo Sciences Curriculum Material Evaluation Mr. Jonathan Maranya Teaching Materials
CEMASTEА	Mr. Stephen Njoroge 所長 Mr. Moses Kawa 所長代行(1月から副所長) Mr. Patrick Kogolla 研修事業調整員
教員雇用委員会 TSC	教員マネジメント局 Mr. A. H. Farah 局次長 Ms. Lucy Mugambi
地方教育事務所 District / County Education Office	AED - Matungulu Division DEO - Kisumu East District DEO/DQASO - Butere District DEO/DQASO - Gucha District CDE - Kericho County CDE - Kwale County

3-1-2 初等学校ならびに教師教育機関における現地適合性検証活動

前述のような学校教育行政機関からのコメントを踏まえ、以下の日程でケニア各地の初等学校ならびに教師教育機関を訪問し、校長や教師へのインタビューやアンケート調査を行った。さらに教師や児童を前にした製品紹介(模擬的な理科授業)を実施して、教師や児童の反応を把握しながら「ゼネコンによる授業改善インパクト」を体感し、理科実験セットとして販売する際のパッケージ内容や価格設定について検討した。

表 3-2-1 製品デモンストレーションの日程と対象者(第1回調査)

日程	会場(学校)	実演者	対象	参加者数	備考
9月23日 (月)	CEMASTEА	奥田 ミハル	所長、副所長、 講師	3人	理数科教育を対象とした初等・中等教員研修所
9月24日 (火)	Heshima Primary School	奥田 ミハル	校長、教師	10人	CFS コンテスト優秀校・Nakuru 代表
9月25日 (水)	KOMA Ranch Primary School	奥田 ミハル	校長、教師	17人	CFS コンテスト優秀校・Machakos 代表
9月26日 (木)	Nairobi Primary School	奥田 ミハル	校長、教師	17人	ナイロビ市近隣の公立初等学校6校(CFS 優秀校)

表 3-2-2 製品デモンストレーションの日程と対象者（第2回調査）

日程	会場（学校）	実演者	対象	参加者数	備考
10月29日 （火）	Loreto Convent Msongari School	奥田 ミハル	校長、教師	24人	ナイロビ市内の私立初等学校11校
10月30日 （水）	KOMA Ranch Primary School	奥田 ミハル	7年生	40人	首都近郊の学校 第1回調査時から現時点までの活用・稼働状況についてヒアリング
			7年生	45人	
			校長、教師	10人	
10月31日 （木）	PanAfric Hotel	奥田 ミハル	KICD 関係者、他	10人	
11月01日 （金）	PanAfric Hotel	奥田 ミハル	WECSA 関係者	40人	WECSA22 カ国関係者
11月04日 （月）	Bonde Kakoko Primary School	光長、長沼	校長、教師	14人	CFS コンテスト優秀校・Kisumu 代表（ニヤンザ州）
11月05日 （火）	Ebulafu Primary School	光長、長沼	校長、教師	16人	CFS コンテスト優秀校・Kakamega 代表（西部州）
11月06日 （水）	Nyamaonde Primary School	光長、長沼 教師	校長、教師	12人	CFS コンテスト優秀校・Kisii 代表（ニヤンザ州）
			8年生	36人	1クラス
11月07日 （木）	Keongo Primary School	光長、長沼 教師	8年生（2クラス合同）	96人	CFS コンテスト優秀校・Kericho 代表（RV 州） 電気のない村で教師が実演
11月08日 （金）	Kwale Primary School	光長、長沼 教師	校長、教師	14人	CFS コンテスト優秀校・Kwale 代表（沿岸州）
			8年生（3クラス合同）	180人	
11月12日 （火）	Kenya Institute of Special Education	光長、長沼	研修講師	22人	特別支援学校の教員養成校
	G4S	光長、長沼	担当者	1人	ケニア内の教材輸送会社（候補） ロジ、教材メンテ支援に関して意見交換
11月13日 （水）	Thogoto PTTC	光長、長沼	講師、学生	11人	教員養成校
	Teachers Service Commission	光長、長沼	局次長、職員	2人	教員雇用委員会

表 3-2-3 製品デモンストレーションの日程と対象者（第3回調査）

日程	会場（学校）	実演者	対象	参加者数	備考
1月28日 （火）	Kenya Institute of Curriculum Development	奥田ミハル、長沼	校長、教師	24人	MOEST、KICD、ナイロビ市内の公立初等学校
2月5日 （水）	CEMASTEА	長沼、CEMASTEА	教育大臣他	10人	理数科教育を対象とした初等・中等教員研修所 翌日にウフル大統領、日本国大使による開所式を控えたりハーサルを実施
2月6日 （木）	CEMASTEА	CEMASTEА	ウフル大統領他	10人	我が国無償資金協力事業による新研修棟の開所式に、ウフル大統領を迎え、理科実験室を見学いただいた際に製品デモを実施

3-2 製品・技術の紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動（実証・パイロット調査）の結果

3-2-1 調査結果の概要

上述のような実証調査の結果、下記のような観察結果を認めた。

- ① 全国各地の地方教育事務所や学校を訪れると、SMA(S)SE プロジェクトの実績や、日本大使館による校舎建設など、これまでの日本の教育協力に対する感謝を口にする関係者が多く、非常に好意的に受け入れていただいた。ほぼ全てのケースで訪問対象の学校までエスコートしていただけるなど、日本の理科教育への期待と信頼感は絶大であり、本調査の円滑な実施に大きく貢献した。
- ② CEMASTEА の物理研修講師らによれば、中等教育の物理(1年生～4年生)にも、ゼネコンが活用可能な単元が多数存在する。消耗品としての乾電池を繰り返し購入することなく、何年もの間、各種実験に活用できる発電装置として購入できるゼネコンの利点(コストパフォーマンス、耐久性、環境配慮、教育的インパクト)も良く理解している。CEMASTEА 所長としても、ゼネコンの革新性や教育的な効果、SMASSE 研修が提唱する ASEI/PDSI アプローチとの親和性に鑑みて、今年2月後半から開始される SMASSE 中央研修の中で、ゼネコンの活用を開始したいとの由であった。
- ③ CEMASTEА 新研修棟の開所式に出席したウフル大統領は、理科実験室の視察の中で CEMASTEА の研修講師によるゼネコンを使った実験デモに大きな関心を寄せた模様。その直後の開所式スピーチの中で「あのような Affordable(安価)で具体的な理科教材は、CEMASTEА の中で教師に紹介されるだけでなく、全国の学校・教室に普及されるべきである」と言及し、CEMASTEА による貢献を期待する旨を述べた。
- ④ ケニアの初等学校に CFS(Child Friendly School)や SMASSE 研修の ASEI/PDSI が提唱してきた「子供の目線を中心に据えた学習や学校運営」の概念が徐々に浸透し、学校内に具体的な形として現れつつあることが確認された。CFS コンテストの優秀校を中心に訪問したところ、教室内には学習成果や教材掲示物が多く展示され、幾つかの学校では児童による理科発表会

(Science Exhibition)が実施されている。SMASE クラスター研修で学んだ成果を、周辺の学校に巡回指導するような理科教師も現れている。そうした学校には「より多くの児童が集まり、学習パフォーマンスも向上する」ことが学校長や近隣住民によって認識されている。

- ⑤ 製品デモンストレーションの結果、ナリカ製品は、ケニアの学校教育関係者(MOEST、KICD、CEMASTE、KISE、PTTC、TSC、KEPSHA、私立学校)や児童(7年生および8年生)に大いに歓迎されることを確認した。その理科教育的なインパクト分析については後述する。他のアフリカ諸国の MOEST 関係者やアフリカ教育開発連合 ADEA(Association for the Development of Education in Africa)からも大きな関心が寄せられている。
- ⑥ 従って、ナリカ製品はケニアの初等学校(および中等学校)における理科教育を実践的かつ楽しい授業へとレベルアップさせる革新的な教材として認識される。即ち、ナリカ製品は CFS や ASEI/PDSI を具体的に促進・導入するツールとして認められ、ケニアの学校に歓迎されるであろう。
- ⑦ その一方で、初等学校教師の理科実験スキルや、関連する基本的知識・素養については、日本の教師に比して大きなギャップが認められた。ナリカ製品がケニアの学校で有効活用されるためには、現地代理店・人材を活用して、継続的にケニア人教師を対象としたセミナー企画(ナリカ社が日本で実施しているナリカ・サイエンス・アカデミーのような実験研修)を実施する必要があるだろう。特に、今年から KEPSHA が開始した CFS コンテストに応募し、優秀な成績を収めた学校には学校運営の改善に熱心な校長が存在し、様々な校内改善運動に取り組んでいる。ナリカ製品の普及プロモーションを効果的に実施するため、各地の CFS 優秀校をパイロット校として活用し、KEPSHA による CFS プロモーション活動とも連携していくことが有効である。
- ⑧ MOEST や KICD との協議の結果、ナリカ製品をケニアの学校で広く普及・販売するためには KICD による技術審査と、MOEST(QAS 局)による承認を経て、MOEST が発行する「Approved List of School Textbooks and Other Instructional Materials for ECDE, Primary Schools and Teacher Training Colleges」(通称オレンジブック、最新版は 2013 年 1 月発行、中等教育版もある)へ掲載されることが肝要であると確認した。
- ⑨ KICD への製品デモを通じて、技術審査をクリアするために対応が必要な点として指摘されたことは以下の通りであった。
 - a. ケニアの初等教育シラバス、中等教育シラバスとの対応を研究
 - b. 中心教材を明確にした理科実験キットとして学習単元分野別に商品パッケージを開発すると良い
 - c. リーズナブルな価格設定
 - d. 製品ラベル等の英文化
 - e. 教師による教材活用ガイド(英文)の開発
- ⑩ KICD による技術審査への対応を継続するとともに、オレンジブックへの掲載を待たずにナリカ製品の購入を希望している顧客への対応も検討したい。即ち、政府からの FPE ファンドを受け取っていない私立学校や、FPE ファンド以外にも収入を得ている一部の公立学校が、FPE 以外の資金を使ってナリカ製品を購入することには何ら支障がないことも確認されている。幾つかの私立学校や公立学校の校長からは「来年度の学校運営予算に反映させたいので値段を教えてください」旨の問い合わせもあった。

- ⑪ 市場調査の結果、ナリカ製品の競合製品は、政府系の理科教材開発・販売機関である SEPU が販売する理科実験キットのみと確認。しかしゼネコンのような洗練された学習教材は含まれておらず、教師が活用するにも不親切なパッケージであり、授業活用マニュアルも含まれていなかった(KICD によれば含まれているはずとの見解)。しかし外国民間企業の参入が禁止されているわけではない。2008 年、ケニアの民間教科書会社の一つである Moran Publishers(旧マクミラン社)が参入を試み、KICD の技術審査を経てオレンジブックにも Moran 社の実験キットが掲載されているが、同計画を手伝ったインド人とのトラブルのため頓挫している由。販売実績もゼロである。
- ⑫ 校長インタビューによれば、初等学校の運営経費の大半を占める FPE ファンド(初等教育無償化基金)をケニア MOEST へ申請するために、校長は多大な労力・時間を費やしており、資金配賦のプロセスに長時間を要する現状に不満を持っている。しかも FPE 単価は 2003 年から Ksh 1,020(約 1,100 円)/児童のまま据え置きであり、不足であると感じている。ナリカ製品のような理科教材を購入することに興味はあるが、SIMBA 口座(教科書・教育用消耗品を調達するための銀行口座)の用途として明示されておらず、教科書購入の予算を流用するなどの手続きが必要となる。
- ⑬ 日本からケニアへの輸送については、航空便を利用すれば数日間でナイロビの空港に到着するが、税関での通関手続きに約 1 ヶ月を要した。Custom Value で 53 万 4186 円相当の理科教材(ゼネコン 40 個とその他のアクセサリーを含む 16kg のダンボール箱、6 つ)への課税合計額は約 13 万円(Ksh 112,874)であり、日本のクーリエ業者に支払った送料約 13 万円と合わせて約 26 万円(インボイス価格を合計した金額の 50%程度)の輸送コストを要した。
- ⑭ なお、本調査の学校教育関係者インタビューの中で、ナリカ製品へのコメントとは別に、下記のような要望を頻繁に耳にした。
- 電気以外のトピックをカバーする理科教材も紹介して欲しい。
 - 日本の理科教科書は図や写真が豊富であり、教師や児童による実践的な学習活動が促進されるよう編集されているのが素晴らしい。ケニア向けに英訳して欲しい。
 - 算数の学習に役立つ教材も紹介して欲しい。
 - ケニア政府はラップトップ PC を全国の初等学校に配布する計画である。パソコン上で活用できる理科や算数の教材も紹介して欲しい。

3-2-2 ゼネコンの教育的効果

ゼネコンは、初等学校 7 年生、8 年生を対象とした理科授業(製品デモを兼ねた日本人による模擬授業)の中で、以下のような効果を発揮した。

- ・ 児童・生徒中心の授業を実現
- ・ 教師が授業を楽しむ
- ・ 創造性を育む
- ・ 科学理論を五感で理解
- ・ 日常生活・経験への適用
- ・ 実験の準備と実行に要する無駄な時間の排除

総じて評価すれば、ゼネコンを導入した理科授業において、教師は授業を楽しみ、児童は学習を楽しみ、両者の心理的な距離が縮まって、授業中の知的コミュニケーションが活発になる。その結果として、適切にゼネコンを導入すれば、教師はより短い時間で質の高い理科授業を実践することが出来て、児童の学習達成度も高まるだろう。以下、ゼネコンのインパクトについて具体的に述べる。

(1) 生徒中心の授業を実現する上で有効であった。

今回、「ゼネコンは授業のパラダイム変換（教師中心から生徒中心に）を実現する上で有効である」という言葉を複数の関係者から頂いた。ゼネコンに触らせた時、共通する次のような反応が見られた。

- ・教師も生徒も夢中になってゼネコンを回していた
- ・指示を待たずにゼネコンや豆電球コードをつないでいた
- ・「止めてください。聞いてください。」の指示が出るまで活動を止めなかった

つまり、指示を待つ受け身の態度でなく、積極的に活動に取り組んでいたのである。なぜなら、ゼネコンとそのアクセサリは、以下のとおり、子どもの好奇心や本能に訴えているからである。

- ・ゼネコンを回して豆電球がつけば、壊れるまで早く回したくなる
- ・豆電球がたくさんあれば、全部点灯させたい
- ・ゼネコンが2つあれば、2つとも繋げたい

つなぎ（回路を作る）、回し（発電する）、検証する。3つの活動を組み合わせていく中で、生徒自身が新たな課題を自ら見つけ動き出し、授業は生徒中心に展開していくことが確認できた。

(2) 教師が授業を楽しむことができた

電気は目に見えないため、ケニアに限らずアフリカで教師が教えるのが難しいとされている単元である。しかし、実際にゼネコンを使ってみると、教師のみならず教員養成校の講師や KICD のようなカリキュラム編成部署の職員でさえ、子どものように一生懸命になってゼネコンを回し、豆電球を点灯させて楽しんでいた。ゼネコンは、“Science is fun!”を体験させる上で有効であった。

教師が生徒に説明する際も、「どうだ？面白いだろ！」と活き活きと生徒に説明していた。生徒が理科を楽しむようになるには、まず教師が理科を楽しむ必要がある。ゼネコンは、教師が楽しんで授業をすることを可能にする教材である。

(3) 創造性を育むことができる

今回、生徒は豆電球コードの端にあるミノムシクリップをつなげ、様々な回路について検証していた。実際、ミノムシクリップを使うことについては、教師より生徒のほうがはるかに上手であった。ミノムシクリップを使えば、様々な活動が楽しめることを生徒たちが素早く理解し、それぞれの興味関心にしたがって、回路を作り、点灯するか検証していた。

生徒が受動的に教師の説明を受け入れているだけでは創造性は育たない。自らの興味関心に従い、主体的に自らの課題を設定していくなかでこそ、創造性は育てることができる。その意味で、ゼネコンは創造性を育むことができる状況を教師、生徒に提供することができる。

(4) 発電の概念を五感で理解できた

ケニアの教室では、暗記が重視される。例えば、子どもたちは、発電の定義を英語で説明できるが、発電の仕組みを理解しているわけではない。

ゼネコンを回すと点灯する。止めると消える。子どもたちは、発電の概念（回すことが発電につながる）が直感的に理解できる。

耳の聞こえない生徒も、豆電球が点灯すれば発電を理解できるし、目の見えない生徒にも、ブザーを使えば理解できる。風車、電磁石も同様で発電の概念が五感で理解できることが確認できた。

(5) エネルギーの概念を理解し、生活と結びつけることができた

豆電球を 10 個つないだ状態で、生徒にゼネコンを回し続けさせ、うっすらと点灯する豆電球を見せながら、生徒たちに発問した。

「あなたの方家には、最初電球が導入された。これが 1 個目の豆電球です。そして、次々に電化製品が導入されていきます。電気が足りないね？この状況を改善するための方法を 2 つ考えてください。」

生徒たちは、「ゼネコンを増やす」「豆電球を外す」など答えた。そして

「使わない電気は消す」

「発電所を増やす」

などの答えを出すことができた。このように、生徒たちはゼネコンを使うことで、自らの生活に照らし合わせて、エネルギーを考えることができた。

(6) 仕事とエネルギーの関係を直感的に理解できた

一生懸命にゼネコンを回さないと豆電球 10 個を点灯させることはできない。点灯し続けると汗をかくほどの仕事量である。仕事量が発電量と比例していることが直感的に理解できることが確認できた。

(7) 並列、直列の回路を簡単に作ることができた

ゼネコンと豆電球コードを使って、並列、直列回路を簡単に作ることができた。また目の見えない生徒もゼネコン、配線、豆電球を手で触って回路を確認して理解することができた。

(8) ハンズオンからマインズオンに発展させることができた

デモの後、生徒の一人が「学校の電気はどこから来ているのか？」と教師に聞いたことがあった。また、節電を説明するため、豆電球を外すところで、私が間違えて、ゼネコンを外してしまった時、180 人の生徒のほとんどが、「ちがーうー！」「あーっ」と声をあげる場面があった。

このように、ハンズオン（手を動かすこと）がマインズオン（思考のスイッチが入ること）に発展させることが確認できた。

(9) 小学校の全学年で使用可能

今回のデモでは、主に 7 年生、8 年生を対象とした。一方、ケニアの小学校のシラバスでは、光、音の単元を 1 年生から扱っており、「ゼネコンと豆電球やブザーを使えば低学年でも効果的に教えることができる」という教師の声があった。ゼネコンは小学校の全学年で使用する事ができる。

(10) ゼネコンの需要は今後さらに増す

日本では平成 23 年施行の新学習指導要領で、「発電・変換・充電」について学ぶことになった。この中で充電は、新しく加えられた単元であり、「電気を作り出し、蓄えることができる」例として、ゼネコンとコンデンサーを使用して説明することになっている。これは、日常生活の中で、パソコン、携帯電話、太陽電池などのバッテリーが重要性を増してきていることを反映したものである。

さらに、ゼネコンを使って、コンデンサーに蓄電し、そのコンデンサーに蓄えられた電気、豆電球や LED がどれくらいの時間点灯するか確かめる活動も紹介されている。この活動には環境教育重視の流れの中で、節電の重要性を教える目的がある。

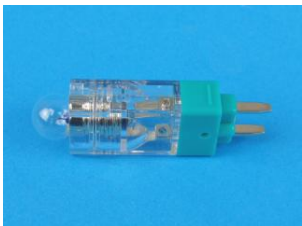
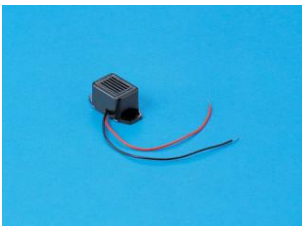
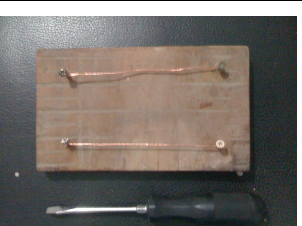
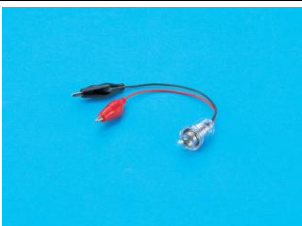
ケニアでも、今後の指導要領の改定の際には、日本と同様に、発電から充電まで、教えることになるであろう。ゼネコンの需要は、更に増すことになる。

3-2-3 ケニアの理科授業への導入案

本調査活動の中で、教育省や学校訪問をしながら製品デモを繰り返した経験を踏まえ、ケニアの初等理科「電気・エネルギー」の単元の授業を行う際に最適な理科教材のセットを下表 3-3 のように提案したい。

表 3-3 初等理科「電気・エネルギー」の教材パッケージ案

	品目	個数	国内定価	小計
①	ゼネコンV3	2 台	1,800 円	3,600 円
②	豆電球コード	2 個	380 円	780 円
③	プロペラモーター	1 個	1,300 円	1,300 円
④	電子ブザー	1 個	580 円	580 円
⑤	鉄芯+コイル	1 個	1,500 円	1,500 円
⑥	ニクロム線板	1 枚	0 円	0 円
⑦	リード線付豆電球ホルダー	10 個	380 円	3,800 円
⑧	プーリー付ゼネコン	1 個	1,700 円	1,700 円
	計			14,260 円

			
①ゼネコンV3	②豆電球アダプター	③風車	④電子ブザー
			
⑤鉄芯+コイル	⑥ニクロム線板	⑦豆電球コード	⑧プーリー付ゼネコン

以上については、学校運営の予算が限られる中、教育的なインパクトを高めたまま購入コストを抑え、教材購入のコストパフォーマンスを最大とする組み合わせを検討したものである。

- ゼネコンは電気を生産する側（ジェネレーター）と電気を消費する側（モーター）が同じ機械で役割が異なるだけということを理解させるため、最低限 2 個は必要となる。
- 風車、電子ブザー、コイルについては、電気エネルギーが様々な姿に形（風、音、磁力）を変えて日常生活に活用されていることを示すのに不可欠である。
- ゼネコンで電気エネルギーを作り出す労力を実感するには、10 個程度の豆電球が必要となる。

- ニクロム線版のように自作できるアイテムについては現地調達(あるいは作成)も可能であるが、品質や操作性が悪いと実験がうまくできず、教師や児童のやる気を失わせ、教育効果としてもマイナスとなる。
- プーリー付ゼネコンは位置エネルギーの変化(増減)による発電の仕組みや、電気エネルギーによる機械的作業の仕組みを説明するために効果的である。

また、教師による説明例や発問例は以下のとおり作成した。

(太字下線部は教師の発問)

(1) ゼネコンを全員に回させる。その際、最初に豆電球アダプターを付けて回し、その後、アダプターなしで回させ、ハンドルの重さの違いを確認させる

教師「ゼネコンから光、〇〇エネルギーから□□エネルギーに変換した？」

生徒「力学的エネルギー→(機械エネルギー)→(電気エネルギー)→光エネルギー」

生徒からゼネコンを回収する。

(2) 教師が前で早く回す、遅く回す

(以後、教師による演示実験。必要に応じて、生徒にアシスタントをさせる)

教師「早く回した時、光は大きくなるか？小さくなるか？」

生徒「大きくなる」

教師「仕事とエネルギーは、〇〇する」

生徒「比例」



(3) 他のアクセサリも試す

風車 「風エネルギー」

音 「音エネルギー」

磁石 「磁力エネルギー」

(4) 回路作成

針金2本を別々にネジ止めしたニクロム線板の片端に、豆電球コード1個をつなぐ。

他の端に、ゼネコンをつなぎ、代表の生徒に点灯させる。

教師「ゼネコン1個と豆電球ひとつ。最初の豆電球アクセサリと同じですね」

(5) 家庭内消費電力の増加を確認する

次に、豆電球を10個まで増やし、同じ生徒に点灯させ、質問する

教師「ハンドルは重くなったか？軽くなったか。電球の明かりは大きくなったか？小さくなったか？」

生徒「重くなった。小さくなった。」

教師「あなた方の家には、最初電球が導入された。これが1個目の豆電球です。」

そして、次々に電化製品が導入されていきます。どんな電化製品がありますか？

生徒「ラジオ、扇風機、テレビ、湯沸し器、冷蔵庫、クーラー」

(シラバスから電化製品の例を引用)

教師「このように、多くの電気製品があれば、多くの電気が必要になってきます。ゼネコン、つまり発電が足りなくなってきました。豆電球が20個になれば、点灯できなくなることでしょう。ここで質問です。この状況を改善するための方法を2つ考えてください。」

生徒「ゼネコンを増やす」「豆電球を外す」

教師「そう。政府に発電所の数を増やしてもらうことが考えられる。家庭でソーラーパネルを増やすなども考えられる。家では電気を節約する。具体的にはどうする？」

生徒「使わない時は消す」



(6) エネルギーの損失を確認する

豆電球が沢山付いた状態で、片方のゼネコンを10回回転させ、他方のゼネコンの回転数を数える。その際、2つのゼネコンのハンドルの位置は「6時」に合わせておく。また生徒には、自分の手に持ったゼネコンだけを見るよう徹底させる。

おおよそ4回から、5回の回転が確認できる。

「なぜ、回転数が減ったのか？」

「エネルギーが、途中（豆電球）で失われた

- ・熱エネルギー
- ・光エネルギー」

そして、豆電球を全て外し、2つのゼネコンを直接つないで、回転数を比較する。おおよそ、7回から8回の回転が確認できる。

教師「なぜ、回転数が減ったのか？」

生徒「エネルギーが、途中（ゼネコン内部と配線部の抵抗）で失われた。

- ・熱エネルギー
- ・音エネルギー」

3-2-4 ゼネコン導入の技術的課題

今回のデモを通じて得たノウハウとして、ケニアの理科教師が授業の中でゼネコンを使う際に留意すべき点や、教師ガイドや製品紹介セミナーの中で言及すべき事項等を下記の通りまとめる。

(1) 全生徒にゼネコンで発電をさせる

最初に、全生徒にゼネコンで発電をさせる（豆電球をつけた状態とはずした状態）と、ハンドルの重さの違いを実感することができる。この体験を最初にさせておくと、生徒たちは、その後の説明を理解しやすくなる。180人を対象にデモを行った時



でさえ、すべての生徒が最後まで集中力を切らすことはなかった。

(2) 教材の紛失に注意

生徒数が多いので、授業中に、ゼネコンやアクセサリーを紛失する可能性が高い。豆電球のような小さなアイテムは生徒に渡さずに、数人の生徒をアシスタントに使いながら教師が演示するようにしたい。

(3) 課題ごとにまとめが必要

生徒がゼネコンを使用するのに説明はいらない。生徒が自ら課題を作り、確かめていくことが今回の教室での調査で確認できた。しかし「単に面白かった」という体験で終わらせることなく、理解を深めていく学習につなげていくために、日本の法則化授業や仮説実験授業のように、教師ガイドや生徒用ワークシートで発問や指示を細かく具体的に用意する必要がある。(3-2-3 発問例参照)

(4) 英語表現をシラバスや現地の教科書に即したものにする

ナリカが用意した教師ガイドや生徒用ワークシートには、教師用指導案、発電所、家庭用発電機、自転車のダイナモなどが図入りで説明されており、教師が電気について理解を深めることができる。アフリカの教室では、教師が答えられない質問を生徒がすると「教師に恥をかかせた」と怒られることが少なくない。このような参考書類は非常に有効である。また、読み物としても完成度が高く、生徒の興味を惹きつける上でも効果的である。ただし、英語の表現はアメリカ英語やイギリス英語でなく、生徒が慣れている現地の教科書や卒業試験の言い回しに近いものとするのが肝要である。

(5) ケニアの児童・生徒の知識レベルの実情に考慮する

教員養成校の学生でさえ、その半数程度が並列回路と直列回路の違いを理解していたに過ぎない。板の針金の間の距離を豆電球コードと同じ長さにするなどして、回路図と実際の回路が似るよう配慮する必要がある。

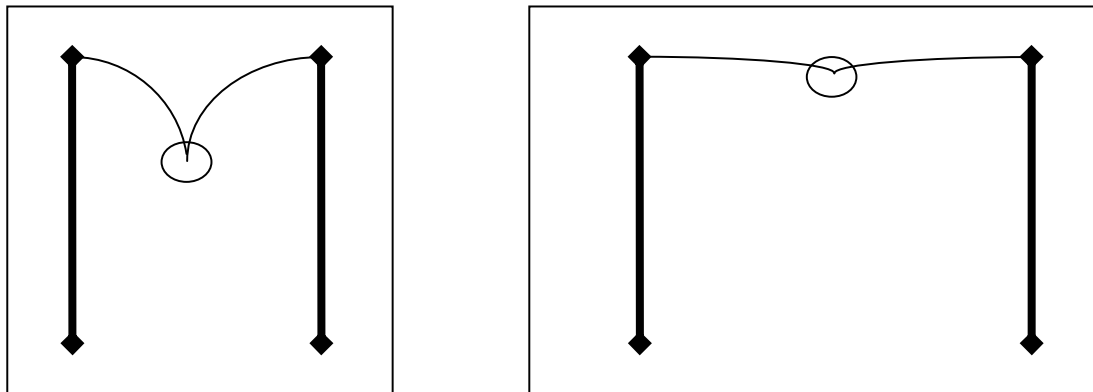


図 3-1 簡易並列回路

(6) 修理、メンテナンス

3 週間の調査中、次のような修理、メンテナンスの必要があった。

a) ハンドルを止めるピンがとれた (3 個)

何度も使っているとハンドル部分を固定するピンが抜ける。

補修キット (ギア大 1 個、中間ギア 10 個、ピン 5 個、軸 3 個、六角レンチ 1 個 計 800 円) の中にある六角レンチでピンを締めなおした。

b) ギアが破損した (1 個)

補修キットにある予備のギアと交換した。このギアは、消耗品であるため定期的な交換が必要。

c) 誤ってゼネコンごと豆電球アクセサリーを床に落として豆電球が壊れた (1 個)

ゼネコンの持ち方（もち手の部分をしっかりと持つ）を徹底させる

d) 豆電球コード配線のハンダ付けが外れた（１個）

生徒が誤って引きちぎったと思われる。豆電球コードは、生徒に配布する際は、引っ張らないよう指示を徹底する。

２個のゼネコンを 100 人単位の生徒が操作することを考えると、定期的なピンの締付、破損時のギアの交換などは、各学校で行えるようにする必要がある。幸い、ゼネコンはネジ 2 本を外せば分解できるよう設計されており、ギアの補修も容易で、日本なら小学生でもできる修理であるが、ケニア人が修理しようとして壊してしまう恐れがある。修理メンテナンスの研修が必要である。

3-2-5 革新的な理科教材導入によるインパクト

以上の分析結果をもとに、提案製品のユーザーや学校教育関係者毎に、理科教材導入によって期待されるインパクトや製品導入動機をまとめる。

(1) ゼネコンが理科学習に与える直接的なインパクト

期間の限られた本調査の中では定量的なデータとして実証出来なかったが、MOEST 関係者や KICD への聞き取り調査や、学校関係者(校長、理科教師)からの多くのコメントを総合すれば、ゼネコンのような理科教材を教室に持ち込んで、児童へのデモンストレーションを行いながら理科の授業を行うことによるインパクトは非常に大きい。即ち、ゼネコンが理科授業の中で正しく活用されるならば、教師や児童・生徒にとって下表のような利点が期待できる。

表 3-4 ゼネコン導入による理科学習へのインパクト

	直接的な利益	間接的に期待される利益
教師	「子ども中心の授業」を準備する時間と手間が短縮される 教師自らの教科理解が深まる 授業そのものを楽しめる 児童による理解が早い 授業そのものの質と成果が向上する シラバス進行のスピードが上がる	理科教師としての職務評価が高まる 理科教師としてのプロ意識が高まる 学校が好きになる
児童	科学理論を五感で体感する 理科の理論を日常生活に結びつけて理解する 理科の授業が楽しい時間になる 理科の学習達成度(成績)が向上する	ゼネコン以外の理科トピックについても学習理解が向上する 理科の成績全体が向上する 教師や学校が好きになる

(2) ゼネコンが学校運営ならびに教育政策に与える間接的なインパクト

上述のような理科学習に与える直接的なインパクトは、学校運営にも間接的なインパクトを生じる。即ち、理科教材導入に伴う教師と児童による Win-Win の関係構築が、教室内的における双方の心理的な距離を大幅に縮めることにより、学校あるいは学級全体の「学ぶ場」としての雰囲気や一体感が生まれ、保護者や地域社会にとっても好ましい雰囲気が醸成される。UNICEF の支援のもとケニア MOEST および KEPSHA が取り組んでいる「子どもに優しい学校(CFS)」の観点から言及すれば、理科教育の質改善は CFS 要素の一部を改善するに過ぎないが、逆に言えば、ゼネコン導入をきっかけとして児童・生徒の学習パフォーマンスを向上させることにより、学校マネジメントと教師と子どもに愛校心が生まれ、保護者や地域社会との協力関係が生まれ、CFS 要素全体のパフォーマンスを向上させることにつながる。

表 3-5 ゼネコン導入による学校運営や教育政策へのインパクト

	直接的な利益	間接的に期待される利益
校長	校内における教師と児童の関係が改善される 教師や児童が学校を好きになる 学校全体のパフォーマンス (KCPE 等も含めて) が向上する 学校運営における CFS 普及のリーダーシップを発揮しやすくなる より多くの入学希望者が集まる	学校長としての職務評価が高まる 学校長としてのプロ意識が高まる 学校、地域社会が好きになる より多くの保護者や地域社会からの協力が得られる 学校内の学習環境 (安全、栄養、環境、衛生) が整備される 学校運営の成功事例・ロールモデルとして広く認識される
保護者・地域社会	自らの子どもの学習成績が向上する 学校が好きになる 子どもの利益のため、保護者や地域社会による積極的な学校運営への参画がなされる	地域の人口が増え、経済的に活性化する 学校からの各種サービスにより、住民の知識・スキルが向上する
MOEST	FPE・FSE ファンドが有効に活用される 現職教員研修事業の質と成果が改善される 学校長や教師の職務意識が高まる 教師雇用増へのプレッシャーが緩和する	理科教育全体のレベルが向上する MOEST 予算の Development 資金を増額要請する根拠となる ケニアの工業化に必要な知識・スキルを持った若い人材が養成される

従来、アフリカ各国で取り組まれてきた CFS の活動は、教室やトイレなどの建設、校長・教師向け研修の実施など、CFS の概念そのものを学校現場に紹介するレベルで留まるものが多いが、本調査ならびに、本調査が提案していく ODA 案件群のコンセプトとしては、理科教材の導入をきっかけとして、理科の学習成績の向上、校長・教師・児童による愛校心の醸成、学校環境 (安全、栄養、環境、衛生) の改善、右に貢献する理科教材の開発と普及、保護者や地域社会による支持・協力、校長リーダーシップへの評価、保護者や地域社会への各種サービス提供、というシナリオを描いて、ケニアのあらゆるレベルの学校教育関係者と共有していく。

そのプロセスの中で、かかる学校運営改善に熱心な校長による好事例を積極的に収集・共有・情報発信しつつ、21 世紀の若者を輩出するに相応しいケニアの学校設備や教材のガイドラインを MOEST ハイレベルに提案することにより、かつての日本の理科教育振興に大きな役割を果たした理科教育振興法の制定、現職教員を対象とした CPD 事業 (教師の職務能力をブラッシュアップするための定期的な研修事業、授業研究、校内研修等を含む) の制度化、右に必要な予算措置の実施を働きかけていきたい。

3-2-6 好事例共有 WS の概要

第 1 回ならびに第 2 回の現地調査にて、ゼネコンを始めとする初等理科実験 (電気・エネルギー) セットを配布し、教員による授業活用の試行を依頼した学校を主な対象として、校長、理科教師を招待しての好事例共有 WS を実施した。

会場を KICD とし、下記のようなプログラムで計画したところ、30 名を超える参加者を集めた。

- (1) 過去 2 回の現地調査の結果概要報告 (アイリンク)
- (2) ゼネコンを活用した新たな実験デモの実施 (ナリカによる NSA)
- (3) 関係機関への要望や提言の抽出 (全体セッション)

ここでは、本 WS の最後のセッションで口頭ならびにアンケート形式 (自由書式) での情報提供を呼びかけた「関係機関への要望や提言」について、下記の通りまとめている。

- (1) MOEST (教育科学技術省)
 - ・ より多くの教員に対してゼネコンの研修を行う。特別支援教育教員への研修。(複数)

- ・ 学校・教員がゼネコン等の理科キットを購入出来るように、 FSE/FPE 基金の見直しを行う。理科教本・教材への予算追加。（複数）
- ・ 現職教員、児童の交流プログラムを実施する。（複数）
- ・ ナリカ理科キットをオレンジブックに採用する。（複数）
- ・ 理科授業で使用する用具に関する明確なポリシーの制定。（複数）
- ・ ゼネコンを初めとして今後も増えるであろう革新的な教材に関するアドバイスや予算を準備する。
- ・ 理科教師に対する適切な能力開発研修を実施する。
- ・ 光の代替として音を使用する等、特別支援教育・包括的教育にも活用できるよう適合させるための研究班を教育省内に立ち上げる。
- ・ 科学技術の進歩に合わせ、理科教育における先進国からの新規教材の採用について柔軟に対応する。
- ・ 教員、理科教員の採用数増加。
- ・ 全ての学校に理科教材等の保管施設を整備。
- ・ 全ての学校に電気または発電設備を整備。
- ・ 教材、教科書に対する課税控除への働きかけ。（複数）

(2) KICD

- ・ 理科教材や理科カリキュラムの使用法に関する政策ガイドラインを開発する。
- ・ ゼネコンを初めとする新しい理科教材をカタログや教育資材リストに追加する。（複数）
- ・ 能力開発マニュアルの整備。
- ・ 理科カリキュラムの見直し、およびより適切な教材の採用の検討について提案を行う。
- ・ 実践的な教育を行うため、理科により多くの時間数を割り当てる。（複数）
- ・ KICC 等での教材展示会の実施。
- ・ QAS 局とのさらなる連携・協働。

(3) TTC/CEMASTEK/KISE

- ・ 全養成校の研修生が適切な理科知識を持ち、新任教員が 1 年生に正しい情報を教えられるように指導する。
- ・ 教員の能力開発や検定への関与。
- ・ MOEST や KICD と共同で適切な研修モデルを整備。
- ・ ゼネコンを有効な教材としてリソースセンターに導入する。
- ・ TTC と CEMASTEK を理科教材のリソースセンターとして整備。（複数）

(4) KEPSHA

- ・ KEPSHA の全てのレベルでナリカとの交流プログラムを実施する。
- ・ ケニア国内での理科教育に関する見直しを頻繁に行う。
- ・ 理科教育に関するセミナーやワークショップをもっと行う。（複数）
- ・ 政府による理科教材の認知と導入推進のために働きかけを行う。（予算・資金獲得等）
- ・ 学校経営者/校長に対し、教室レベルでの実践的な理科教材の効果・重要性についての調査を行う。（複数）
- ・ 成績向上だけでなく、CFS およびビジネス科目への関心を促すような教育プログラムの実施・推進。
- ・ 低学年初等教員にも理科教育に参加させる。
- ・ 様々な学校からの参加者を集めた教員交流プログラムの実施。
- ・ 日本とケニアの理科教育について比較検討する教員フォーラム。
- ・ 教員が実践的な教育を披露する”サイエンスデー”等の開催。

(5) JICA/日本政府

- ・ 学校が製品を購入しやすくなるようにしてもらいたい。（資金提供も含む：複数）
- ・ SMASE のような技術協力や教員研修を行う。
- ・ 教員・児童の交流プログラムを行う。（複数）
- ・ より多くの教材や製品の紹介。

(6) NARIKA

- ・全国 47 郡でより多くのセミナーやワークショップの開催。（複数）
- ・教員、生徒との交流プログラムを増やす。
- ・ケニア政府に対するドナーやスポンサー・無償資金協力の獲得支援。
- ・KEPSHA 等の団体を通じ、ケニア政府に対して課税控除等の措置の検討を討議。
- ・ゼネコン以外の理科教材の紹介。（複数）
- ・ケニアの教育機関の経済状況に見合った価格設定および製品開発。現地生産。（複数）
- ・より多くの学校に無料サンプルを配布し、ゼネコン等の理科教材の紹介を行う。
- ・ケニアの理科教師による日本の理科教育の視察・研修への支援。
- ・パイロットプロジェクトの実施。
- ・教員だけでなく学校経営者（私立校含む）への研修も実施してほしい。
- ・今後のワークショップでは PTA メンバーも対象にすると教材購入への理解を寄り得やすいのではないかと。
- ・小学校・小学生を対象とした理科コンテスト等の実施。
- ・児童を対象としたセミナーの実施。
- ・中等教育・教員養成課程を対象としたセミナーの実施。（複数）
- ・学校をとりまくコミュニティや周辺の団体への働きかけ。学校へのより多くの支援を得られる。
- ・より多くの現職教員への調査への参加。

なお、本 WS には招待出来なかったが、2013 年 11 月に視察訪問した、地方の CFS 優秀校に電話インタビューを試みて、ゼネコン一式をモニター使用した感想などを聞き取った。その結果、下記のとおりである。

【CFS 地方優秀校への後日電話インタビュー：2013 年 1 月実施】

- ・Bonde Kakoko Primary School：キスム郡(Kisumu County, Ahero)
Ms. Terez Owira (Head Teacher)
2013 年度 全校生徒数 397 → 2014 年度 403 (St.1 新入生 67)
2 学期終了 11/26/2013 新学期開始 1/6/2014
ゼネコンを使った授業：11 月に 7,8 年生に実施。
非常に楽しく授業を受けていたとのこと
- ・Ebulafu Primary School：カカメガ郡(Kakamega County, Mumias, Butere)
Ms. Bilha Aura (Head Teacher)
2013 年度 全校生徒数 400 → 2014 年度 480 (St.1 新入生 80)
2 学期終了 11/23/2013 新学期開始 1/6/2014
ゼネコンを使った授業：11 月に 7,8 年生に実施。
今後も同様の研修等があれば是非連絡してほしいとの要望。
- ・Keongo Primary School：ケリチヨ郡(Kericho County, Kericho)
Mr. David Maritim (Head Teacher)
2013 年度 全校生徒数 696 → 2014 年度 700
2 学期終了 11/22/2013 新学期開始 1/6/2014
ゼネコンを使った授業：11 月に 7 年生に実施（「電気」の単元）。
生徒の反響は非常に良かった。電球がひとつ点かなくなってしまった。
- ・Nyamaonde Primary School：キシイ郡(Kisii County, Gucha, Ogembo)
Mr. Isaiah Nyaata (Head Teacher)
2013 年度 全校生徒数 360 → 2014 年度 400 (St.1 新入生 50)
2 学期終了 11/22/2013 新学期開始 1/6/2014
ゼネコンを使った授業：11 月に 7,8 年生に実施。
郡内で SMASSE の地方研修も行われ、ぜひ連動した研修等を実施してほしいと要望。

3-2-7 初等教育卒業資格試験(KCPE)の分析

今回の調査を通して、ケニア各地の学校や教育行政機関を訪問し、ゼネコンの実験デモを実施すれば、その教育効果について異論を挟む者は皆無であった。しかし、ケニアの学校関係者(児童、生徒、教師、行政官)の全てが大きな関心を寄せているのは KCPE の結果であり、極端に言えば、ゼネコンが KCPE の成績向上につながるかどうかを冷静に判断している。即ち、学校の運営経費の中から予算を確保してまでゼネコン等の理科教材を購入するか否か、彼らの判断を左右する要素の一つはゼネコンがカバーする単元と KCPE の関連性であろう。かかる視点に基づき、過去 4 年間の KCPE の試験問題を収集し、ゼネコンによる演示実験や児童実験が可能となる電気やエネルギー分野の出題傾向を探った。

2010 年

- ・電気回路、エネルギー発生、エネルギー節約、エネルギー変換、電気取扱安全の 4 問。(エネルギー全体では 7 問、磁石 1 問)

- ・全体の平均正答率は 29.75 問。正答率が 50%以下の問題は 14/50 問、うちエネルギー発生、電気取扱安全の 2 問が 50%以下の正答率。

2011 年

- ・電気取扱安全、電導、エネルギー、発電の 4 問。(エネルギー全体では 7 問) 発電を除く 3 問が 74%~91%の高い正答率を得たものの、発電に関し、「電気の発生源はダム」と回答する生徒が 39.49%を占め、「ダイナモ」との正答は 35%弱に留まる。

- ・全体の平均正答率は 33.63/50 問。正答率が 50%以下の問題は 9/50 問、40%以下の問題は 4 問。うち 1 問が上記の電気の発生源を問う問題で 34.71%。

2012 年

- ・電気取扱安全(電導)、エネルギー発生、エネルギー変換(電気回路)の 3 問。(エネルギー全体では 8 問、磁石 1 問) 2010 年、2011 年では別々の問題として出されたトピックが「安全+電導」、「回路+変換」のように組み合わせられた応用問題として出題されている。

- ・電気取扱安全(電気ソケットによる感電)に関する問題では、電導と感電の関わりを考えさせる問題であるが、学校で指導される「安全のため行ってはならないこと(Safety Measures)」に「電気ソケットに鉛筆等を差し込まないこと」という項目があるため、電導とは無関係にこの回答を選んだ生徒が 61.82%を占め、正答率は 18.75%という全問題の最低に留まった。

- ・全体の平均正答率は 32.02/50 問。正答率が 50%以下の問題は 7/50 問、30%以下の問題は 3 問。うち 1 問が上記電気取扱安全の問題。

2013 年

- ・発電、電磁石(回路、エネルギー変換)の 2 問。(エネルギー全体では 6 問、磁石 1 問)

【全体的な分析】

- ・持続可能エネルギー等、環境に関する問題とあわせ、エネルギーの発生源を問う問題が毎年必ず出題される。「地熱発電、水力発電、風力発電」等の「発電所」を漠然とイメージする生徒が多く、正答率も 35~50%前後と低い中、「電気はダイナモの回転によって発生する」(回転させるための動力として地熱、水力、風力を利用する)という原理を実際に体験する教材としては、ゼネコンの活用は非常に有効と考えられる。

・エネルギー変換の問題の出題率も高く、ダイナモの回転→電気エネルギー→各種エネルギーへの変換を可視化する実験を手軽に行うことが出来るゼネコンにより、エネルギー単元の最重要トピックを、よりわかりやすく、体験的に学ぶことができる。

・2011 年を除くすべての試験で電気回路が図示されており、ゼネコンのキットを使用して実際に回路を作成し、エネルギーの発生・変換について体験的に学ぶことも重要と考えられる。ただし回路の問題は現状でも正答率が高く、生徒による回路の理解はかなり高いと考えられるため、逆に言えば生徒が実際の電気回路を扱う際にも、よりスムーズに実験を行うことが出来るようになることも可能である。

【2013 年補足】

・2013 年 11 月の KCPE 試験直前の 2013 年 10 月にゼネコンによるデモンストレーション授業を行ったマチャコス郡の Koma Ranch Primary School では、公式な科目別・問題別正答率は出ていないものの、「95%の 8 年生が電気とエネルギー変換に関する問題を正しく解答することができた」という校長の談話が寄せられた。全国平均では正答率の高い、いわゆる簡単な問題でも正答率は 80%程度と見込まれており、電気に関連する問題は他の分野と比べても正答率が低い場合が多いにも関わらず、(未確認ながら)95%の高い正答を得られたことが特筆される。

3-3 採算性の検討

提案企業（株式会社ナリカ）側としては、現地生産拠点や現地オフィスの新たな設置については検討しておらず、本ビジネスが会社全体としての売上規模の向上・確保に貢献する限り、採算性に特段の問題は生じない。

従って、2-4-2 にて検討した売上規模(年額約 5000 万円)に基づく採算性の検討は、現地代理店の経営分析に相当する。下表のように ODA 終了後、最速 3 年間で売上高 5000 万円を確保するとして、商品仕入れ原価 50%などの各種パラメーターを仮定し、売上高に応じた変動費と固定費をシミュレートすれば、1000 万円弱の売上高で黒字に転じ、5000 万円の売上高で 700 万円弱の利益を得る。

従って、理科教材製品の販売のみで現地代理店の規模・キャパシティを拡大させていくことは難しく、既述の通り、学校運営改善のためのコンサルティング業務の一環として理科教材販売やメンテナンス、教師向けの製品活用方法紹介セミナーなども実施していく。また、他教科の教材や、ICT 教材の取り扱いも検討するなど収益事業の多角化を図りつつ、現地スタッフを雇用・能力育成しながら、事業規模を徐々に拡大させることが出来るだろう。

表 3-6 現地代理店の売上高と採算性のシミュレーション

	ODA 終了後 1 年目 (2017 年度)	同 2 年目 (2018 年度)	同 3 年目 (2019 年度)	
売上高	2, 000, 000	10, 000, 000	50, 000, 000	
変動費				変動費率
商品仕入原価	1, 000, 000	5, 000, 000	25, 000, 000	50%
輸入課税	260, 000	1, 300, 000	6, 500, 000	13%
海外輸送費	140, 000	700, 000	3, 500, 000	7%
国内輸送費	100, 000	500, 000	2, 500, 000	5%
販促費	100, 000	500, 000	2, 500, 000	5%
小計	1, 600, 000	8, 000, 000	40, 000, 000	80%
固定費				
人件費	360, 000	720, 000	1, 080, 000	
事務所・倉庫賃料	240, 000	240, 000	960, 000	
管理費	360, 000	720, 000	1, 080, 000	
小計	960, 000	1, 680, 000	3, 120, 000	
利益	-560, 000	320, 000	6, 880, 000	

第4章 ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開に係る効果

4-1 提案製品・技術と開発課題の整合性

日本の優れた理科教育の実践は、先進国や発展途上国の区別なく、世界各国から注目の的であり続けている。それは日本の教師養成や現職教師研修などによる教師の能力向上システムと、授業研究などに代表される学校や教師による自己研鑽の文化が大きく貢献している。1998 年にケニアを対象とした理数科教育強化のための JICA プロジェクトが開始されて以来、日本の理数科教育強化の実践ノウハウに基づく協力活動が、この 15 年間でアフリカ 30 カ国以上に展開するに至ったのは、アフリカ大陸における理数科教育への強い社会ニーズと、日本の誇る質の高い理数科教育への信頼感の相乗効果に他ならない。その成果として、アフリカ各国に現職教師制度が整備され、教師養成カレッジや教師研修センターが整備され、子供中心の授業を志向する教師が次々に誕生してきた。

しかし、アフリカの理数科教育の質向上を継続的に発展させるためには、こうした官主導の教育強化政策・事業に加えて、多くの子供たちが効果的に学ぶため(あるいは教師が効果的に教えるため)の質の良い教科書や教材が多くの子供たちによって作成され、質の良い物が市場に豊富に出回ることが肝要である。そして、その部分でも日本の教育実践が参考になる。すなわち、日本の学校教育を強力に下支えしている民間の教育関連企業(教材、教科書等)のスキルとノウハウが大いに有用になるだろう。株式会社ナリカは、間もなく創業 100 周年を迎える理科教育教材販売の老舗企業であり、全国各地の学校・教師や、中小製造業者との信頼関係から産まれる質の高い理科教材を多数、国内の学校に供給している。

以上ならびに第 3 章の調査分析結果を踏まえ、本提案製品の特性ならびに提案企業のノウハウと、ケニアの教育分野の開発課題の整合性について、下表の通り整理する。

表 4-1 ケニアの開発課題と本提案製品の特性

ケニアの開発課題	本提案製品の特性	課題解決への方途
質の高い無償・義務教育の提供	ケニアの教育カリキュラムと整合し、耐久性やコストパフォーマンスに優れる。	KICD の定める理科教育カリキュラムに準じて編集される教科書への記載。教員養成校カリキュラムを始め、SMASE 研修や、自主的な校内研修活動の中でも理科教材の活用が推奨される。MOEST は学校設備・機材のガイドラインを設けて、理科教材の整備を促進する。教科書・教材作成市場のパイが拡大し、民間参入も促進される。こうした環境整備を経て、教師達はより実践的な理科授業を実施し、科学的知識を身につけた若い世代を多数輩出することが出来るようになる。
経済発展・工業化社会への発展を目指した理数科教育	社会の工業化、また工業化社会への適用に要する科学の基本的概念への理解と関心につながる初等教育レベルからの学習を創出する。	
教師数の不足	理科実験教材として、授業を効率化し、多数の児童にも対応可能な授業を創出し、教員不足による授業の質低下を緩和することができる。	
教師の教科知識や関連スキルの不足	教師自身が理科教材の活用を楽しみ、関連知識の理解を深めることが出来る。	
教科書・教材の不足	教科書に記述された理論を、具体的な経験や既習知識の組み合わせとして理解させる。質の良い理科教材の開発ノウハウを提供できる。	

4-2 ODA 案件化を通じた製品・技術等の当該国での適用・活用・普及による開発効果

前述のとおり、我が国 ODA はすでに対アフリカ理数科教育協力事業を継続的かつ広範囲に実施しているが、提案企業の理科教材製品をアフリカ市場に持ち込むことにより、教師研修や教室の授業の内容改善に直接的に寄与するのみならず、「新たな教材の紹介がアフリカの理科教師をインスパイアし、そこから得られたフィードバックがさらにローカライズを促す」という官民連携による教材開発のノウハウは、これまでの JICA 協力の成果である教師研修の実践を定着させ、次なるレベルへと進化させる新たなタイプの技術協力プロジェクトの下地となるだろう。本企画に関連して検討可能な ODA 事業の計画案としては、下記のような例が考えられる。

表 4-2 検討可能な ODA 事業の計画案

スキーム	事業案
民間提案型普及・実証事業	授業研究や教材研究を促進し、Child Friendly School の実現に貢献する理科教材の紹介と普及、人材派遣と本邦研修
草の根技術協力（あるいは技術協力プロジェクト）	授業研究促進のための教材研究・開発に関する技術移転 子供中心の理科授業を実現するためのカリキュラム作成に関する技術移転
ボランティア派遣	提案企業若手社員のボランティア派遣（市場・ニーズ調査、教材活用状況のモニタリングや技術指導、メンテナンス指導、他）
専門家派遣	提案企業シニア社員の短期派遣（TOR は同上）
本邦研修	理科教材研究・開発、理科実験手法、Child Friendly School 環境整備
無償資金協力 ⁷	SMASE 地方研修センター、教師養成カレッジなど理科教育関連の施設整備
中小企業ノンプロ無償	SMASE 地方研修センター、教師養成カレッジ、中等学校、初等学校等を対象とした理科実験教材の供与
その他	日本の教師とケニアの教師の交換・交流プログラム

かかる ODA 事業は、ケニアの初等・中等学校の理科教育レベルを底上げするのみならず、裨益国政府・MOEST・学校教師らへの人的能力開発に貢献し、教育関係の教材作成の市場を拡大し、資機材メンテナンス等に伴う雇用機会をケニアの全国各地に創出し⁸、国民全体の科学的リテラシーの向上に大きなインパクトをもたらす。さらに JICA 理数科技術協力プロジェクトのアフリカ関係者ネットワーク（SMASE-WECSA）との相乗効果を活用することができれば、裨益対象はケニア一国を超え、アフリカ大陸

⁷ 2月6日のCEMASTEАの新研修棟開所式においてウフル大統領は、スピーチの中で「CEMASTEАのような教員研修センターの中のみならず、全国各地の学校で（ゼネコンのような）理科教材が普及できれば素晴らしい」と言及。加えて「CEMASTEАの地方センター47箇所を設置する予算を確保した」という発言もあり、SMASEプロジェクトで普及しているASEI/PDSIアプローチに基づく理科授業に役立つ教材を、全国47箇所のセンターにも整備できれば、過去のODA案件の成果をより効果的なものとする無償資金協力案件につながるものと思料。

⁸ 必ずしも「提案企業が全国各地から現地スタッフを雇用する」ことを意味しているわけではない。全国各地の学校書籍・販売会社とのネットワーク（最終的には47カウンティに最低一つずつ）を構築することで、現地での雇用の機会を創出することができるとの考え。学校書籍・販売会社のスタッフに対するメンテナンス研修を実施することにより、学校での理科教材のインパクト発現をより確実なものとする。一方で、今後、何らかのODA案件としてケニア政府・教育省との共同事業が実施できるならば、KICD、KISE、CEMASTEА、PTTC、TTI(Technical Training Institute、技術訓練施設)など、簡易な教材開発の機能(工房とスタッフ)を持つ（あるいは持ちうる）政府系の教育機関をCPとして、教員やスタッフに対する理科室及び理科機器のメンテナンス研修も可能と思料する。

を広くカバーすることも可能となり、中長期的にはアフリカ諸国における初等・中等教育環境の質の向上に寄与し得るものである。

4-3 ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果

提案企業の海外事業展開の初期段階において、ODA 案件との連携事業が実現することにより、下記のようなポジティブな効果が得られる。

(1) 公立学校への製品普及によるビジネス対象の拡大

本製品の最終受益者は、初等学校や中等学校の児童・生徒や、製品ユーザーとしての理科教師であるが、通常、彼ら自身に製品購入の決定権はない。しかも、裨益者層として大多数を占める公立学校においては、学校運営予算が潤沢ではなく、必ずしも理科教材の購入に対する優先順位は高くない(教科書や文房具の方に高い優先順位が与えられるのが通常)のが現実であろう。かかる状況において、公立の初等学校の中からパイロット校を選抜して製品モニターを依頼することにより、当該理科教材は膨大な人数の児童・生徒の目や手に触れることとなり、ODA の関与なしには販売しにくいターゲット層(BOP 層)へのアクセスが可能となる。また MOEST や KICD と緊密な連絡関係を構築することにより、彼らによる当該教材に対する技術審査プロセスへの準備手続きを的確かつ効果的に進めることが出来るようになるのも大きな利点である。

(2) 本製品の学校教育への活用に関連する人材への能力強化とインパクト拡大

本製品がケニアの理科教育の現場において、その教育効果を遺憾なく発揮するためには、ユーザーである理科教員が当該製品を使いこなす知識や技量、経験が重要な要素となる。ODA 案件との連携により、彼らへの能力強化の機会が得られる。加えて、我が国は 1998 年から 15 年間、SMASE プロジェクトの実施により理数科教育強化のための現職教員研修システム構築を技術支援してきたため、多岐・多数にわたる同技術協力プロジェクトの関係者にとって日本の理科教材に対する信頼感が絶大であることも、本製品のブランド構築にとって非常に有利である。

(3) 我が国の教育の質改善に関する官民連携ノウハウの活用

ODA 案件として実施されることにより、日本とケニア双方の官民リソース(担当省庁、大学教育学部、教員養成カレッジ、教育委員会、教員研修センター、学校長、学校教員、教科書会社、教材会社)を活用した事業展開が可能となる。提案企業(株式会社ナリカ)が積み重ねてきた 95 年の歴史は、日本の中小工場とのネットワークと、多数の学校・理科教員との互惠関係によるものであり、こうした信頼関係が提案企業の扱う 1 万 5 千種類超の理科教材として結実している。この経験をケニア側にも紹介することにより、ケニアの理科教育の質向上を、(日本からの援助や商品輸入のみに依存せず)中長期的にはケニア内の官民リソースによって実現できるようになることが期待できる。

第5章 ODA 案件化の具体的提案

日本の戦後の理科教育振興の歴史、理科教育振興法制定からの過去 60 年を振り返れば、現状のケニアの理科教育をさらに底上げするためには、SMASE プロジェクトのによる現職教員研修制度の設立に加え、ケニア国の教育カリキュラムにフィットした理科教材の開発と充実、ならびに学校教育施設・設備の充実が喫緊の課題であり、ケニアの官民あげた取り組みが必要であろう。その中に、日本の理科教育振興の歴史を熟知する提案企業の製品と開発ノウハウが生かされるべきというビジネスチャンスがあり、ケニアの理科教育の質改善に貢献することが、提案企業の海外事業の発展・持続性に直結する。

ただし、ケニア政府による政策的なバックアップ(学校設備のガイドライン、予算措置)の有無がその事業規模や事業拡大スピードを左右する大きな要因となることも予見される。従って、海外事業の初期に ODA 案件という形で採択されることが出来れば、提案企業と先方政府との密なコミュニケーションを確保可能となり、その後、ODA 事業とは独立したビジネス事業として展開していくうえで非常に重要なファクターとなる。

5-1 案件概要

本章で提案する ODA 案件は、「理数科教員中央研修所(CEMASTE)の拡充工事・機材整備」「右研修センターに従事する研修講師の養成と質の向上」「全国中等学校ならびに初等学校をカバーする現職理数科教員研修システムの構築」「全国中等学校や初等学校へのボランティア教師(主に理数科教員)派遣による良質な授業の提供」「現職教員研修システムの実施責任者として中央ならびに地方の教育行政官を位置づけて能力向上を図った」「理科授業において『子供中心の授業』が実践されることの重要性を再認識させた」などといった、我が国がケニアの初等・中等学校を対象として長期間実施してきた技術協力事業の成果を踏まえ、それらの更なる発展、定着、相乗効果を発揮させる事業として期待される。

5-1-1 ODA スキームを活用した事業展開シナリオ

本製品を導入した新たな ODA 案件の実施は、提案企業の海外事業展開に大きな役割を果たすことが期待される。以下に、ODA 案件化の意義を示す。

(1) 政策レベルへの働きかけ、現職教員研修(SMASEプログラム他)との協働

かつて、戦後の焼け野原から工業化社会を構築し、急激な経済発展を遂げた我が国においても、官民一体となった理科教育の振興が、科学的な知識とスキルを兼ね備えた若い人材の輩出に大きく貢献した。昭和28年に制定された理科教育振興法では、国および地方公共団体は「理科教育を通じて、科学的な知識、技能及び態度を習得させるとともに、工夫創造の能力を養い、もつて日常生活を合理的に営み、且つ、わが国の発展に貢献しうる有為な国民を育成するため、理科教育の振興を図ること」を目的として、下記のような方法で理科教育振興を図った。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">一 理科教育の振興に関する総合計画を樹立すること。二 理科教育に関する教育の内容及び方法の改善を図ること。三 理科教育に関する施設又は設備を整備し、及びその充実を図ること。四 理科教育に従事する教員又は指導者の現職教育又は養成の計画を樹立し、及びその実施を図ること。 |
|--|

即ち、右により公立、私立の区別なく、我が国の小学校、中学校、高等学校における理科教育の設備に関する標準が設けられ、その財政支援のための予算措置がなされたこと、さらに、実験を多く取り入れた「児童・生徒中心の理科授業」を促進するために、学習指導要領を改訂し、教科書会社へ働きかけ、全国各地の教員研修や理科センターの拡充を図るなど矢継ぎ早の意思決定が功を奏して、日本の理科教育の水準は大幅に改善され、世界的に認められるに至った。

実は、JICAが1998年から15年間にわたって実施した中等理数科教育強化計画(SMASSEプロジェクト)および理数科教育強化計画(SMASEプロジェクト)は、この成功経験を下敷きにして計画・実施された側面もある。即ち、同案件を実施した成果として「学習者(子ども、児童・生徒)中心のプラクティカルな理数科授業を、ケニア全国の初等学校・中等学校へ普及させる」ことを目的とした現職教員研修システムが構築されたが、その膨大な活動を実施する意図として、上述4つの目的の全てが含まれていた。

しかし、理科教育の施設・設備の整備・充実に関しては、MOEST高官をはじめとする多くの関係者がその意義を理解するも、予算措置を伴うガイドライン策定には至らず、ケニア政府から初等学校や中等学校へ運営資金として配賦されるFPEやFSEの中にも、学習教材を購入する予算項目は存在するものの「理科教材」として明示されるには至っていない。

従って、本製品がケニアの開発課題の解決に貢献する大きな青写真を描くならば、同国の学校における理科教育の実施に必要な要素として「適切な理科教材」が認知され、同国の教育政策として採択され、適切に予算化され、右政策をフォローする各種事業が迅速に実施される、という一連の流れを先導する役割を果たしたい。

SMA(S)SE研修が積み重ねてきた、ケニアの理数科教育を底上げするための各種活動を受け継ぐ形で、ゼネコンを始めとする理科教材キットをケニアの学校へ紹介・導入することは、日本の理科教育振興の経験をケニアの教育開発プロセスの中で活用するための大きな一歩となるだろう。

このように、日本の理科教材をケニアで販売促進するためには、教育科学技術省を始めとする幅広い学校教育関係者の協力を得て、教育政策、学校設備ガイドライン、学習指導要領(シラバス)、教科書、教員養成課程や現職教員研修のカリキュラム、学校運営ガイドラインなどの中に適切に組み込まれていく必要があり、公共性あるODA案件として実施されることには大きな意義がある。しかもケニアの学校関係者や児童・生徒に対して「理数科教育＝日本」という好印象が、大きなインパクトとして残っていることも、提案企業のブランド浸透のためには非常に好都合である。

(2) 本製品を導入した授業実践例の促進・共有と教育効果の検証と拡大

今般の案件化調査を通じて、手回し発電機(ゼネコンV3)に対するケニアの初等・中等学校によるニーズの大きさ、同国の理科教育カリキュラムや現職教員研修システムとの整合性が確認された。しかし、かかる理科実験教材を学校での理科授業へ導入していく際には、製品そのものの導入のみならず、実際の理科授業において有効に活用するための知識やスキルをも技術移転することにより、学習者である子供たちに対して、より大きな教育効果を発現することが出来る。

かかる観点も踏まえ、ケニアの理科教育の実情やカリキュラムに良くフィットし、教師や児童・生徒が苦手とする科目・指導単元の授業効果改善に貢献するような教材の特定・開発も含めた実証性を検証する必要がある。ODA 案件として実施することで、教育科学技術省やその監督下にあるKICD、CEMASTE、KISE等の関連機関と協同で実証性を検証することが可能となる。特に、ケニアの教科書や各種副教材(本件の理科教材も含む)の品質管理を担い、教育的な観点から技術審査を行っているKICDとの関係が深まれば、技術的な審査に関する有用な情報が得られ、右手続きがよりスムーズになることへの期待が大きい。また、パイロット学校の選定には、教育科学技術省(MOEST)や初等学校校長会(KEPSHA)の協力が必要である。ODA 案件として実施される事で、公的かつ公平に認知された学校にて実証する事が可能となる。

(3) ケニア全域に裨益する事業展開にむけた理科授業改善モデルの構築

上述の実証性を踏まえ、日本の協力による理科授業改善事業のモデル構築を行う。ケニア全国の地方研修センターを拠点として実施されているSMA(S)SE研修システムをベースとして、研修参加者が学校(教室)レベルや地域(学校クラスター)レベルにおいて能力強化のための授業研究を実施し、その中で「教材開発」が研修テーマとして頻繁に取り上げられるようになり、その一例として日本製の理科教材がお役に立てるよう期待したい。右を裏返せば、教育効果の高い日本の理科教材を巡って教員同士が議論を重ねることで、授業研究や教材開発の議論が活性化し、ケニアにおける地域レベルにおける教員研修活動そのものの質と持続性が高まることも期待される。

5-1-2 製品導入と技術協力を兼ねたODA案件化

本製品がケニアの教育開発課題の解決に向けて適切に活用されていくためには、製品導入と併せて、ユーザーである理科教員や学校長、製品の維持管理に関与する人的資源をターゲットとした教育活動が有効である。従って、右の実務関係者らを対象とした能力構築事業(ケニアの理科シラバスの理解、効果的な理科教材開発、多人数教室の授業への活用など)としての技術協力スキームの適用がなされると理想的であり、その枠組みの中で提案企業は、現地での技術指導(授業改善、理科教材開発支援、メンテナンス指導、他)や本邦研修の受入機関として協力実施することが可能である。上述の議論を踏まえ、ODA 案件化の事業シナリオ案と、提案企業の海外事業との関連について以下に記す。

表5-1 ODA案件化の事業シナリオ案と提案企業の海外事業

		提案するODA案件	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
			教員研修システム の完成	新たな理科教材の提示 理科授業改善のインパクトを調査 教材普及のための政策を提言			右政策に 基づく各 種活動
□		<u>ボランティア事業</u> 理科教師派遣。キシイ、マクエ ニ地区へのグループ派遣。					
□		<u>技術協力プロジェクト</u> SMA(S)SE教員研修の実施 (1998. 7-2013. 12)					
□		<u>一般無償資金協力</u> CEMASTE A拡充工事					
□		<u>ODA案件化調査</u> 日本の理科教材の、ケニアの学 校教育への適合性を調査。					
☆	1)	<u>民間提案型普及・実証事業</u> 理科教材開発とインパクト調査 を踏まえ製品の普及・実証。					
☆	2)	<u>草の根技術協力(パートナー型)</u> 理科教材の普及、学校での有効 活用のため理科教員や実験助手 への技術指導を実施。					
☆	3)	<u>本邦研修</u> 学校長、行政官等への技術指 導。シラバスや教科書への反映 ノウハウも指導。					
☆	4)	<u>中小企業ノンプロ無償</u> 地方レベルの教員研修活動を強 化するための理科教材供与。					

☆：新たに提案するODA案件、□：実施中あるいは実施済みのODA案件

提案企業と現地パートナーの事業計画

A)	公立学校向けの販売許認可取得※					
B)	物流・メンテナンス体制の構築					
C)	市場開拓・販売促進活動					
D)	販売開始					

※：KICDによる技術審査に合格し「オレンジブック」に掲載される必要がある。公立の初等・中等学校がFPEやFSEからの支出として教科書や教材を購入する際には、上述のオレンジブックに掲載されている認可製品でなければならない。しかし、私立学校が(公立学校であってもFSEやFPE以外の独自の資金を活用する限り)ゼネコン購入することには何ら支障はない。

上記に示した「提案するODA案件」の詳細は、「5-2 具体的な協力内容及び開発効果」にて示すが、提案企業の事業展開シナリオとODA案件の関連性について記す。

(1) 第一段階：平成26年度～平成28年度

過去に実施したボランティア派遣事業、技術協力プロジェクト、無償資金協力等の実績や成果、ODA案件化調査の提言内容等を踏まえ、ケニアの理科教育改善に資するための理科教材の導入・開発を目的として、上表1)の普及・実証事業を行う。

- 1) 民間提案型普及・実証事業：ケニア理科教育のカリキュラム・シラバスを研究し、その質改善へ貢献する理科教材の開発を行い、各地のパイロット学校に対して右製品セットを導入し、理科授業の質改善と、児童・生徒の成績向上インパクト(特に卒業試験KCPE/KCSEの成績向上)を評価する実証事業を実施する。これらは、提案製品の顧客満足度と学校や関係政府機関等への認知度を一挙に高めるため、非常に重要な情報となる。右と並行して、理科教育振興を教育政策へ反映させるためのMOESTとの対話を継続実施し、右をフォローする教育カリキュラムへの導入、教員養成校や現職教員研修への導入、教科書への紹介などについて提言していく。提案企業と現地パートナーは、本案件化調査終了後も市場開拓や販売促進活動を継続し、普及実証事業が円滑に開始されるようケニア側関係者との連絡を密に保っていく。

(2) 第二段階：平成29年度～

上述の民間提案型普及・実証事業の成果を踏まえ、右を国内外へ普及・展開していくため、次のような各種活動を行う。下記の全てが行われる必要はないが、前述の普及・実証事業によって開発された製品・活用ノウハウ・関連知識をある程度長いスパンでケニア全国の学校へ裨益させるためにも、何らかのODA案件が実施され、ケニアの理科教育振興を支援する法的バックアップを着実に実現させることにより、提案製品の販売・普及事業による開発効果を拡大させたい。

- 1) 草の根技術協力(パートナー型)：全国の初等・中等学校への理科教材の普及、ケニアの理科教育改善に適合する安価な理科教材セットの開発、学校現場でのユーザーである理科教員や実験助手への技術指導などを行う。提案企業と現地パートナーは、必要のある限り、理科教育振興を教育政策へ反映させるためのMOESTとの対話を継続実施しつつ、本事業への人的派遣や機材供与に協力することが出来る。
- 2) 本邦研修：全国の初等・中等学校のCFS実現への取り組みとして、理科教材の普及や、学校現場での有効活用がなされるため、初等・中等学校長、同理科教員、教員養成校講師・校長、教育行政官等への技術指導を行い、教育行政や教育政策との関連について学ぶ機会とする。学習指導要領や教科書の内容改訂(理科教材を活用した実験内容の導入)に関するノウハウも指導する。提案企業と現地パートナーは、両国の関係機関と構築した人的ネットワークをフル活用し、適切な本邦研修受入機関の選定や、研修員の選定を支援出来る。
- 3) 中小企業ノンプロ無償：上述してきた種々の活動成果を国内に広く普及・定着させるため、地方レベルあるいは学校レベルでの教員研修活動を強化するための理科教材供与を行う。
1)や2)の成果であるケニアの理科教育改善に適合する安価な理科教材セットが、学校レベルで十分な教育インパクトを発揮するため、提案企業と現地パートナーは、理科教員らを対象とした製品活用ノウハウ研修等を実施することが出来る。

以上のようなODA案件と提案企業による種々の活動は、ケニアの理科教育の改善を担保するために相互補完する形でインパクトを発現し、以て、提案企業の海外事業の経営基盤を強固なものとする。かかるプロセスを経ながら、ケニアにおいて日本企業である提案企業の理科教材ブランドが確立されれば、アフリカ諸国への事業展開も視野に入り、アフリカ向け市場の規模の大きさを考慮すれば、日本内における理科教材市場の縮小に伴う売上減少傾向を食い止める(さらには反転させる)可能性もある。

(3) その他

ケニアの各地に派遣されているボランティアとの連携も検討したい。かつて中等学校に多数派遣されていた理数科教師隊員の現時点での派遣数は多くないが、環境教育、保健分野等において活動してい

る隊員の中には、提案企業が扱っている理科教材や分析試薬、測定装置などを導入することにより大きなインパクトを発揮できる立場の隊員も存在する。提案企業による製品販売のみならず、現地パートナーによる種々のフォロー活動も実施可能であり、ケニアにおける製品販売ルートの拡大とケニア住民への裨益効果の拡大促進を両立させる事業となるだろう。

5-1-3 提案するODA案件のCP候補および主要関係機関

(1) 教育科学技術省(MOEST)

本提案製品を活用したODA案件の実施に関し、監督省庁となる。新憲法やVision2030の趣旨を踏まえて教育政策を司り、学校教育制度ならびに教師教育をデザインする。FPEやFSEの単価見直しに取り組みながら財務省への予算増要求を実施。ウフル大統領の強い意向を受けて教育へのICT導入を実践中。ラップトップPC配布計画は、確保した予算が不足したため入札手続きが遅れているが、インド企業による落札が決定し、2014年4月を目処にした調達完了を目指している。

(2) ケニアカリキュラム開発研究所(KICD)

MOESTの監督のもと、学校教育のカリキュラムを制定し、教科書や補助教材に関する検定制度を設け、その実務を担っている。また、CEMASTEАと同様、KICD独自の活動として学校教員を集めた教材開発セミナーをナイロビならびに地方にて実施しており、右活動との協働が本提案製品のプロモーション活動に貢献する可能性もある。

(3) アフリカ理数技術教育センター(CEMASTEА)

我が国技術協力プロジェクトの成果として設立されたSMASSE研修の実施機関。無償資金協力により新研修棟を拡充する工事が行われ、2月6日に開所式が行われた。ASEI/PDSIアプローチ(実験活動やグループ活動を豊富に取り入れた、子供中心の理科授業を推進)に基づく授業実践を目指し、初等学校・中等学校の理科・数学教員を対象とした全国的な研修プログラムを実施している。この研修内容を魅力的かつ効果的に保つため、本提案製品である理科教材が有効に機能すると思料。約50名の中央研修講師のほとんどは本邦研修を経験し、ケニアの学校への理科教材の活用ノウハウを開発する際に有用な人材グループとして期待される。製品プロモーションの観点からも、本研修機関との協力関係が構築されることが望ましい。独自の工房(施設とスタッフ)は持っていないが、その機能を官民の別組織との連携で補完できるならば、CEMASTEАの持つ工夫教材(Improvised Teaching Material)開発のノウハウを全国各地の学校へ裨益させる能力を所持することになる。

(4) ケニア特別教育研究所(KISE)

視覚障害者、聴覚障害者、車いす利用者等の児童・生徒を対象とした「特別教育」に携わる教員を養成する機関。主に現職の初等・中等学校教員に追加的な研修を行うことにより養成されている。その意味ではCEMASTEАと同様の現職教員研修機関として位置づけられる。視覚障害者や聴覚障害者であっても、ゼネコン(手回し発電機)のような適切な理科教材を用いれば、健常者と同様に効果的な理科学習が可能である。かかる本提案製品の特徴・長所をKICDによるVettingの中でアピールするためにも、KISEとの連携は有用。

(5) 教員雇用委員会(TSC)

公立の初等教員、中等教員、TTC講師の全てはTSCに雇用されている。教師のパフォーマンス管理にも責任を有する。従って公立学校を訪問して理科教材セミナー等を開催する際、かかるプロモーション活動が教員研修とみなされる可能性があり、不要のトラブルを避けるためにもTSCによる製品認知がなされると安全。

(6) ケニア初等学校校長会(KEPSHA)、ケニア中等学校校長会(KESSHA)

学校運営の要である校長を組織したフォーラム。特にKEPSHAは会員数(約2万人)も多く、National ChairmanであるJoseph Karuga氏の強力なリーダーシップに導かれ、数々のドナー組織(イスラエル政府、UNICEF等)との連携活動を行い、学校運営の改善に取り組んでいる。教育省ハイレベルとの情報パイプも太く、マスコミ報道への露出頻度も高い。KESSHAについてはKEPSHA程の政治的パワーはないが、今後、中等学校へのプロモーションを行う際には彼らへの働きかけが重要な意味を持つ。2003年にSMASSEプロジェクトがパイロットプロジェクトから全国をカバーするプログラム活動へ拡大した際に

も、KEPSHA総会による賛同議決が大きな力を発揮した。

(7) ドナー機関

ケニアにおける理科教育への協力事業に関しては、過去の経緯より日本の存在感が大きいため、他国ドナーが本提案製品のプロモーションに関心を持つ可能性は少ない。CEMASTEАとの密接な関係を持つアフリカ教育開発連合(ADEA)や、過去、SEPUの理科実験キットをケニアの全国に普及させようとした(実際にはSEPUの供給能力不足のため不調に終わった)アフリカ開発銀行(AfDB)のような、アフリカ地域全体の利益を考えるフォーラム・金融機関による理解・支援が得られれば、2004年からCEMASTEАが実施している理数科教員・教育行政官向けのASEI・PDSI研修との相乗効果もあり、地域的な広がりが非常に大きい事業に発展する可能性を秘めている。

表5-2 本ODA案件のCP候補と主要関係機関の役割

	中等レベル	初等レベル	現職教員研修 INSET	教員養成 PreSET
目標	教育のアクセスおよび質の向上		質の良い教師の養成	
政策・認証 レベル	教育科学技術省 MOEST、教員雇用委員会 TSC カリキュラム開発研究所 KICD			
実施機関 レベル			理数科 CEMASTEА、 特別教育 KISE	
学校・現場 レベル	KESSHA	KEPSHA	SMASE 地方研修セ ンター	教員養成校 TTC
	中等学校	初等学校		

5-2 具体的な協力内容及び開発効果

本提案製品が、学校教育現場でのみ利用される製品である故、ケニアの公教育制度との互惠関係が重要な意味を持つ。そのために、今後の3年間で実施を想定している民間提案型普及・実証事業の中で、製品の信頼性、教育的なインパクトの強さ、教師教育(INSET、PreSET)との連携、教育カリキュラムとの関連性(KICD)などをバランス良く確立していく。

かかる基盤を整えたうえで、提案する ODA 案件(群)とその後のビジネス展開により、ケニアの教育関係者との信頼関係を保ち、理科教育改善に相応しい実験キットの開発を継続していく。

右により、公平かつ質の高い教育機会へのアクセスを拡大し、同国の人的資源の能力開発に貢献することにより、持続的な経済成長と貧困削減を達成させたいとするケニアの国家計画Vision2030を支援する。具体的には下記の開発課題の解消に貢献する。

- CEMASTEА(中央教員研修センター)による理科教員向け研修の質が向上する。
- 地方レベルにおけるSMASE研修の質が向上し、その継続性が確保される。
- 学校レベルにおける授業研究の実践が促進され、その質が向上する。
- 教師教育(PreSET、INSET)への理科実験教材の導入により、子供中心のプラクティカルな理科授業を実践する知識や技能を身につけた教師が養成される。
- 学校への理科実験教材の導入により、子供中心のプラクティカルな理科授業が実践・促進され、児童・生徒の理科学力が向上する。



写真：ゼネコンを使った「波形」実験をウフル大統領に実演（CEMASTEА新研修棟開所式）

以下に、実施段階の順番を踏まえて、具体的な内容を記す。

(1) 民間提案型普及・実証事業

案件目標	子ども中心の授業を促進する理科教材の普及による学校教育の改善と、理科教師による理科教材活用能力の向上。
案件成果	子ども中心の授業を促進する理科教材の教育効果(成績向上)が把握される。 ケニアの理科教育の状況・課題に即した理科教材(セット)が開発される。 ケニアの教育政策の中に理科教育振興が明確に位置づけられる。 右政策をフォローするため、下記のような活動が検討・開始される。 ・予算措置の提言(FPE、FSEの増額も含む) ・教育カリキュラムの改訂 ・教師教育(PreSETとINSET)カリキュラムへの導入 ・教科書への掲載を提案 ・理科教員・校長向けの製品活用セミナーの実施
日本側投入	現地調査の実施(技術指導およびモニタリング) ・総括 ・理科教材開発/授業評価 ・プロジェクトマネージャー 本邦研修 ・上表3)に準拠した研修員、研修内容 機材投入(提案製品) ・ゼネコンV3を核とした電気、エネルギー関連の実験セット
ケニア側投入	現地調査実施に関する受け入れ支援 教材導入が理科教育へ及ぼすインパクト等を測定する調査研究への協力
先方実施機関(候補) 協力機関	教育科学技術省、KICD、CEMASTE、KISE KEPSHA、KESSHA、TSC、他
主な受益者	ケニア全国各地の初等学校、中等学校の理科教師、児童・生徒
スケジュール	2.5年(2014年9月から2017年3月まで)
協力概算金額	1億円
主な活動	・提案企業による現地視察(ニーズ調査、市場開拓、人脈形成)を継続実施。 ・ケニアの理科教育カリキュラムに最適化した理科教材(キット)の開発と充実。 ・右教材に対応する授業活用マニュアルの開発。 ・各地にパイロット校を設け、提案企業理科教材を導入し、理科授業への活用を促進する。 ・SMASE研修、CFS研修の内容を踏まえ、提案企業教材を用いた授業研究や教材研究を促進する。教師教育への導入も促進する。 ・Child Friendly Schoolの実現、学校運営の改善。 ・児童・生徒の成績向上へのインパクトを測定。 ・提案企業スタッフによる技術指導(教材活用状況のモニタリング、メンテナンス指導など)を実施。 ・理科教材の普及促進に資する政策提言。 ・その他の販路拡大活動(教科書会社への働きかけ等)。

本事業の実施中に、その後の独自のビジネス展開に必要な種々の環境整備を急ぎたい。そのため本事業のスコップは広くなり、CPとしてのMOEST、KICD、CEMASTE、KEPSHA、パイロット校の教師や児童らに対する技術移転や働きかけをバランス良く実施していく。現時点で検討している事業計画案は、下記の通りである。

ケニアにおけるナリカ実証・普及事業の活動計画案

	2014												2015												2016												2017													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1. 理科教育振興政策の提言																																																		
MOESTとの協議・勉強会																																																		
2. 製品(実験キット)の開発と認証																																																		
KICDとの協議・勉強会																																																		
KICDによる教材開発WSへの参加																																																		
3. 製品の教育インパクトの測定																																																		
パイロット校の設置																																																		
パイロット校への製品配布																																																		
パイロット校でのNSA実施																																																		
パイロット校におけるKCPE分析																																																		
4. 製品の普及、教師への技術指導																																																		
CEMASTEАとの勉強会、SMASE中央研修への導入																																																		
SMASE地方研修の招来・指導																																																		
PTTCとの勉強会、教員養成研修への導入																																																		
KISEとの勉強会、教員養成研修への導入																																																		
KEPSHAとの連携(年次総会参加等)																																																		
KESHAとの連携(年次総会参加等)																																																		
本邦での技術指導と学校招来																																																		
5. 現地代理店の設置																																																		
ロジ体制の構築(協力業者ネットワークの形成)																																																		
メンテ体制の構築(メンテナンス研修)																																																		
6. アフリカ諸国への普及準備																																																		
CEMASTEА第三国研修への導入																																																		
SMASE-WECSCA / ADEA-WGMSEとの連携																																																		
国外出張して製品紹介、第三国研修フォロー																																																		

(2) 草の根技術協力(パートナー型)

案件目標	子ども中心の授業を促進する理科教材の普及による学校教育の改善と、理科教師による理科教材活用能力の向上。
案件成果	ケニアの理科教育の状況・課題に即した理科教材の普及が促進される。 開発された理科教材が効果的に活用され、教師の教材活用能力が向上する。 子供中心の授業および理科教材の活用促進のための活動・情報拠点が整備され、地域内および地域間での情報交換・人的交流が促進される 教師間、学校間での情報交流や成功経験の共有・蓄積が促進される。
日本側投入	現地事業の実施(技術指導) ・理科教材開発/授業評価 ・プロジェクトマネージャー 機材投入(提案製品) ゼネコン V3 を核とした電気、エネルギー関連の実験セット
ケニア側投入	実施拠点の提供、運営経費の負担 パイロット校選定や学校訪問に伴う各種支援 教材導入が理科教育へ及ぼすインパクト等を測定する調査研究への協力
先方実施機関(候補) 協力機関	教育科学技術省、KICD、CEMASTE、KISE KEPSHA、KESSHA、TSC、他
主な受益者	ケニア全国各地の初等学校、中等学校の理科教師、児童・生徒
スケジュール	5 年
協力概算金額	1 億円
主な活動	普及・実証事業の成果を踏まえ、その成果を定着させるため下記を行う。 ● 各地にパイロット校を設け、提案企業理科教材を導入し、理科授業への活用を促進する。 ● SMASE 研修、CFS 研修の内容を踏まえ、提案企業教材を用いた授業研究や教材研究を促進する。教師教育への導入も促進する。 ● Child Friendly School の実現、学校運営の改善。 ● 児童・生徒の成績向上へのインパクトを測定。 ● 理科教材の普及促進に資する政策提言 ● 理科教材研究、教材開発に関する技術やノウハウの指導

(3) 本邦研修

研修期間	2～3 年、毎年 1 回、7 日～14 日程度										
案件目標	子ども中心の授業を促進する理科教材の普及による学校教育の改善と、理科教師による教材活用能力の向上に関し、行政官や校長の理解を求める。										
研修対象(候補)	教育科学技術省、KICD、CEMASTE、KISE、TSC、KEPSHA、KESSHA										
主な研修実施機関と 研修内容(案)	<table border="0"> <tr> <td>大学教育学部</td><td>日本の教師教育の概要</td></tr> <tr> <td>地方教育行政機関</td><td>日本の教育行政の概要</td></tr> <tr> <td>地方自治体の教員研修機関</td><td>現職教員研修の実際、授業研究、教材研究</td></tr> <tr> <td>小学校、中学校</td><td>授業研究、教材研究、CFS 環境整備</td></tr> <tr> <td>ナリカ</td><td>理科教材研究・開発、理科実験手法</td></tr> </table>	大学教育学部	日本の教師教育の概要	地方教育行政機関	日本の教育行政の概要	地方自治体の教員研修機関	現職教員研修の実際、授業研究、教材研究	小学校、中学校	授業研究、教材研究、CFS 環境整備	ナリカ	理科教材研究・開発、理科実験手法
大学教育学部	日本の教師教育の概要										
地方教育行政機関	日本の教育行政の概要										
地方自治体の教員研修機関	現職教員研修の実際、授業研究、教材研究										
小学校、中学校	授業研究、教材研究、CFS 環境整備										
ナリカ	理科教材研究・開発、理科実験手法										

(4) 中小企業ノンプロ無償

上記(1)(2)(3)の成果をさらに定着、発展させるため、相手国関係者からの要請を踏まえ、SMASE 地方研修センター、教師養成校、初等学校、中等学校等を対象とした理科実験教材の供与を行う。

案件目標	子ども中心の授業を促進する理科教材の普及による学校教育の改善と、理科教師による教材活用能力の向上に関する各種活動を促進し、そのインパクトを拡大させる。
供与対象(候補)	SMASE 地方研修センター、教員養成校、初等学校、中等学校等
協力概算金額	1 億円：50 万円 × 200 箇所 (94 初等 SMASE クラスター研修センター、47 中等 SMASSE 研修センター、20PTTC、CFS 優秀校、その他)

5-3 他 ODA 案件との連携可能性

MOEST、KEPSHAがUNICEFの支援で実施しているCFS普及事業は、学校長に対して、子どもの視点から見てフレンドリーな学校運営を心掛けさせるものであり、我が国が実施してきたSMA(S)SE研修で普及を図った「子供中心の授業」との方向性が良く一致している。本案件化調査においても、CFSコンテスト優秀校を中心にデモンストレーションを行った結果、本製品の活用に前向きな学校であることが判明し、今後も「CFSを促進する実験道具」という位置づけでプロモーションを継続することができる。

5-4 その他関連情報

今後の ODA 案件化や提案企業の事業展開に向けたケニア側教育関係者(カウンターパート機関候補)との協議の状況や課題について記載する。

5-4-1 対象となる関連機関との協議状況等

(1) MOEST次官との協議

9月23日 9:45～9:55

調査団より、教育省次官(Dr. Richard Belio Kipsang)に本調査の概要、目的などを説明。ナリカ製品の簡単なデモンストレーションを実施。地方の学校訪問のアレンジについて支援を要請した。同次官よりは、本調査への協力をすることや、ケニアの学校に日本からの理科教材の紹介を行うこと、特段の問題がない旨のコメントを受領。ただし学校訪問には MOEST の然るべきスタッフを同行させ、その報告内容をもって今後の対応を確認すること。結果、初等教育局の Mulambe 副局長が当面の担当者として指名されたが、2014年1月に Kisumu カウンティの教育事務所長として転出してしまったため、その後の省内調整に円滑さを欠くこととなった。

2014年1月

頻繁にMOESTを訪れ、第3回目の現地調査の実施と、過去2回の現地調査結果を踏まえた観察事項や、今後の普及・実証事業に関する意見交換を試みた。関係する各局全ての局長(初等教育局長 Mrs. Leah Rotich、FOS局長 Mrs. Margaret Thiongo、QAS局長 Mr. Mohammed Mwinyipembe)との面会・協議を行うことが出来、3人の局長全員からポジティブな感触を引き出したが、今後の議論を集約していくためには複雑な調整を要する見込み。

2014年2月

ウフル大統領による CEMASTEА 新研修棟開所式への参加(理科実験デモの視察、開会式スピーチ)を受けて、ウフル大統領と教育大臣(Prof. Jacob T. Kaimenyi)の頭の中には、CEMASTEА と提案企業製品の親和性が明確に刻み込まれた模様。

(2) KICDとの協議

9月26日(木) 14:30～17:30 Kenya Institute of Curriculum Development (KICD)を訪問。

Mr. John G. Kimotho, Ms. Lucy Achieng' Ogot, Mr. Michael Muriuki
Senior Deputy Director, Media and Extension Services Deputy Director - Educational Resources
Senior Assistant Director - Educational Resources Curriculum Development & Research Centre
のEducational Resources担当チームを訪ね、協議および意見交換。

調査団より、本調査の概要、目的などを説明。

KICDより下記の通り、ER担当チームの機能、主な活動に関する説明を受けた。
先生と一緒にシラバスを研究して、教えるのが難しいトピックを選び、役に立つ教材のプロトタイプを作成する。木材、紙、布などローカルに存在する素材を使って、安価に入手・作成できるような教

材を提案。将来的にはTTIと連携して、教材作成を委託したい。

これまでの上記研修は中央研修から始まるカスケード研修。ECDから始まって、初等低学年、同高学年、中等学校とレベルを上げていく。SMASEと違って、算数、理科、社会、言語の全教科をカバーする。今後は中央研修から地方研修を重視して、地方・学校現場のニーズをより効果的に反映させるものとして、このような教材研究活動が盛んな地域は、子どものパフォーマンスが上がることも判明しており、KICDとしては係る活動が「教育の質の向上に貢献する」として、今後も継続していく。

教科書、補助教材などの品質管理のため、KICDでは審査制度を導入している。その後、上述の教員研修の成果として開発された「工夫教材プロトタイプ」の展示・保管場所を見学した。その多くは、いわゆる教育チャートや展示物の素材を、マニラペーパーから木材や布などの丈夫な素材に転換しただけのものであり、ナリカ製品と競合するような教材ではない。

そして、調査団より、ナリカ製品(ゼネコンV3)の簡単なデモンストレーションを実施し、ナリカの製品(理科実験キット)をケニアの教育市場へ紹介することへの意見を求め、審査(Vetting)制度に必要な手続きについてさらに 情報提供いただけるように要請。KICDよりは、教科書・教材の審査は年に1~2度実施。最近の公示は2013年2月になされ、つい最近(9月下旬)審査が終わったところであると説明。この結果をオレンジブックに反映させ、公立学校のFPEの枠組みで購入可能な教科書、教材リストとしてMOESTから全国の学校へ配布している。

Mr. John G. Kimotho からのコメントとして

Vision2030を達成するため、ゼネコンはとても有用な理科教材だとお見受けした。全国の学校が購入出来るようVettingの手続きを進めて欲しい。審査パネル(約20人、メンバーは秘密)に承認され、オレンジブックに掲載されれば、その先には何百万人もの顧客が待っている。全国どこの販売店・書店でも小売価格は同一価格となり、学校長が同教材を調達する際には、FPE予算の中から支出することが出来る。(逆に、オレンジブックに掲載されていない書籍・教材をFPE予算から支出することは不可。)ただし、今までカリキュラム補助教材のVettingの実績が余りないため、適正な審査基準を決定することから始めなければならない。調査チームよりKICD所長へレターを書き、ナリカ製品のVettingを促進するために、審査基準について議論・意見交換する場を設けるよう要請すべしとのご提案。と同時に、英語版の説明資料・カタログを提供して欲しい旨の要請あり。

調査団からのKICDへの依頼事項として下記を申し入れた。

オレンジブックを購入・入手したい。→ KICDでは販売せず、現在はMOESTにて無料配布。

Vetting手続きや、国際入札手続きに関連する参考資料を提供して欲しい。次の国際公示はいつか? → 不明。状況に応じ、不定期に取り扱われることも有り得る。

SEPUとの関係は如何に?KICDとは連携関係にあるのか? → 不明。サイエンスキットなどを製造・販売しているが、理科教材の市場を独占しているわけではない。KICDの審査に通れば、ケニア市場への進出に特段の問題はない。

ナリカの製品は、KICDが開発しているプロトタイプ教材とは競合するものでなく、教師と子どもの意思疎通を効果的に助けるための補助教材を、教員の知恵を借りて開発し、教育の質向上に貢献しているという意味では共通の立場にある。今後、連絡を密にして、協働関係を深めていきたい。

10月3 日(木) 10:30~13:00 KICDを訪問(2回目)

Vetting手続きに関するフォローアップ。前回訪問時に意見交換を行ったMrs. Lucy Ogolを訪問。彼女のコメントは下記の通り。

通常の教材や教科書の評価については、デモンストレーション→評価(Evaluation)の流れ。従来の実験キット製品については、電池、電球の点灯、電線の通電等、個々の消費材(commodity goods)についての使用テストを行うのみ。従ってナリカ製品のような全く新しいタイプの教材を評価するには、新たに基準(Criteria)を設ける必要がある。ケニアの教育シラバスのどの教科のどの学年の単元に当たるか等の情報も必要。通常の教材採用評価会議は年1回(本日がたまたま結果通知会議の当日)。ほとんどは印刷物(教科書)の内容評価。新しい教材の評価を申請するには、どのような分野でケニアの教育に貢献することか出来るのか、またオレンジブックを通読した上で、類似の教材が評価・掲載されていないことに言及すると良い。

ここで、教材評価の最終責任者であるMr. Murgor Cheboiywaに面会。明日の11時にアポを確保し、

KICDの教材評価担当チームへの製品説明(デモンストレーション)の機会とする。双方の理解を深め、今後、どのような具体的手続きが必要か、スケジュールの見込みなど、詳細について協議する。

別途、KEPSHAの幹部の一人であるMr. Francis Warui(Karen C Primary School校長)とも面会し、ナリカ製品のケニア普及に大きな関心を寄せている旨のコメントあり。彼はKICDによる教材Vettingプロセスの最終審査パネル(MOE、KICD、KNEC、KEPSHA、KESSHAの代表者から構成される)の一員でもあることが判明。今後、早い機会に同校を訪れてデモンストレーションを行うなどして、教材審査に関する「傾向と対策」の準備を効率良く進めたい。

10月4日(金) 11:00～12:30 KICDを訪問 (3回目)

Mr. Murgor K. A. Cheboiywa Mrs. Edith Nasiebanda Wekesa Mr. Kaluli Nengo Mr. Samuel Njuguna
Independent Administrator, Curriculum Support Materials Evaluation
Assistant Director, Science Assistant Director, Mathematics

Vetting手続きに関するフォローアップ調査団(長沼)より、本件責任者であるMr. Murgorと、彼の部下にあたる教科専門家チーム3名に面会し、なぜ本件現地調査を行っているのか、ナリカ社製品がケニアの理科教室でどのように活用できるのか、SMASEの成果を踏まえて調査の意図や目的を説明。ゼネコンを操作しながら「ケニアの学校の理科教育をさらに改善するためにお役に立つこと確信している」という趣旨のアピールを行った。その際、特に強調した内容は下記の通り。

→ 今回紹介するゼネコンは、初等理科の7～8年生、中等物理の電気やエネルギーに関するトピックスをカバーする。これらは一般的に、教師が児童・生徒にその概念を説明するのが難しい単元であるが、こうした理科教材は、子供たちが視覚的に(あるいは体感として)その知識や理論を理解するのを助けることが出来る。(ナリカのカatalogを見せながら)ナリカ製品は、日本の学校、特に理科授業でお馴染みの理科教材であり、全部で1万5千以上の品揃えがある。本現地調査を開始するにあたり、ナリカ社はケニアの理科教科書とシラバスを研究し、ケニアの理科教育の質向上のために最も有効と考えられる手回し発電機ゼネコンを選び、初等学校向けの「電気・エネルギー」の実験セットをパッケージし、英文カリキュラム(教師用ガイド、児童用ワークシート)の開発にも着手した。今後、現地調査で収集した情報や成果を踏まえて、ゼネコンを中心とした理科実験キット(電気)のVetting申請を行うこととし、その他のナリカ製品のケニア普及についても検討したい。

Mugor氏の最初のコメント、以下の通り。

KICDは教育の質を高めるためのより多くの発展(Development)を歓迎している。

ナリカには多くの製品があるようだが、幾つかを組み合わせ「実験キット」を作ることはできるか? 学年やカリキュラムに合わせて何種類かのキットを入手出来るようになると使いやすい。

単元や学年に合わせ、使用する学年や使い方を網羅する英文マニュアルが必要。まずはある単元、学年に合わせたキットを一つ作ってマニュアルを整備し、評価を申請したらどうか。その後、他の単元や学年のキットへと順次発展させていくことも検討できる。

現在、幾つかのサイエンスキットがオレンジブックに掲載されている。

- SEPU:2008年承認、販売実績あり。
- MacMillan (Moran) :2008年承認、中国からタンザニアへ紹介されたキットを、ケニア向けにアレンジして販売することを目的としたキット。サンプルに対するKICDのアドバイスなどを経て承認されたが、諸般の事情により未発売。
- German Introduced Kit:販売会社名は言及されなかったが、2013年度承認予定。

多くの理科教材があるが、それがどの単元のどの項目をカバーし、学年ごとにどのような使い方が出来るか等を説明するマニュアルの整備は非常に重要。また、単元や学年に合わせ、どのキットを選べばよいか一度にわかる「One Stop Shop」のような使い方が出来ると素晴らしい。いずれにしても、ケニアではこうしたキットは教材としては非常に稀であり、競合他社もほとんど居ない分野であるので、大変歓迎される製品であり、評価・承認に関しても、正式な手続きのプロセスを踏むことで問題なく進めることかできるだろう。Vetting準備を進めるにあたって不明な点などあれば、今後も遠慮なくKICDを訪れて欲しい。現時点のコメント(改善点)として申し上げられるのは、パッケージの英文表

示、英文カリキュラムの開発くらい。ゼネコン以外の理科教材、さらには算数・数学の教材についても、ケニア向けの仕様としてVettingされるよう期待している。

他3名からのコメント、以下の通り。

Mr. Njuguna: 非常に面白いデモンストレーションで、科学への好奇心や「ライブ感」を非常にかき立てられる教材だと思う。恐らく教室で生徒も我々と全く同じ気持ちになるはず。私は算数の担当だが、算数の分野にも同じような教材があるのならとてもいいのに。

Mrs. Wekesa: 私も今の時代に学生だったらよかったのにと感じた。ケニアではKCSEなどの実技試験で初めて理科器具を目にし、それを使って実験を行わなければならない生徒がほとんど。実験器具を備えている学校はほとんどなく、器具を目にすることもないまま試験という状況。また、あちこちの教室へ持ち運び出来る教材という点でもとても素晴らしい。ケニアの各地の学校の現状では、特別に理科室を作ってそこに行かなければならないというのではなく、教員が授業のたびに教室へ持って行って授業に使用することができ、誰もが手に触れてみる事ができるという点が特に素晴らしい。

今後の手続きやスケジュール感について、Mugor氏からの説明は下記の通り。

→ 通常は年に一度のVettingが行われるが、余り競争のないレアな品の場合にはスピードを重視し、特別に評価パネルを招集してVettingを行うことも有り得る。評価申請および実際のプレゼンテーションを行った後、KICDより随時疑問の提示や修正のアドバイスが行われる。それらがクリアになったところでオレンジブックへ掲載され、販売開始となる。

このプロセスを素早く開始するためにもKICDに宛ててレターを書き、製品の概略説明、ケニア教育市場へ販売したい関心、等を正式に伝えることが肝要であろう。Vettingに必要な書類・情報などについては、今後のコミュニケーションの中で提供可能である。

10月28日(月) 11:00～13:00 KICD を訪問(4回目)

カリキュラム支援・教材評価局Mr. Murgorのオフィスを訪問し、Mrs. WekesaとMr. Nengoが対応。下記のようなコメントがなされた。10月31日のケニアMOEST関係者向けNSAの招待状に関して念押し。オレンジブック(政府公認教材一覧冊子)への掲載のために具体的なアドバイスを拝聴。英語版「ゼネコンファミリーカリキュラム(教師用ガイドと生徒用ワークシート: ステップ1～3)」をその場で閲覧いただき、具体的な所見を伺った。

【評価いただいた点】

- 生徒用ワークシートを用意しているサイエンスキットは他に無く、アドバンテージとなる。
- 写真付きで 予備実験手順やゼネコンギア交換手順が記載されているのは良い。但し、実際のVetting審査においては、手順通りに実施して動作するか否かの確認テストあり。

【要改善の指摘をいただいた点】

- ステップ1～3の分冊にするのではなく、1冊にまとまっているべき。
- そもそも「カリキュラム」という呼称は適切でなく、「Lesson Plan」のような表現がよい。
- 各単元の授業進行計画(授業時間割当)についても、「1時間単位」ではなく、ケニアの授業時間で ある「35分単位」で表記すること。
- 現在、参考文献として2種類のケニア教科書(Oxfordほか)名が記載されているが、実際には6種類の教科書が存在するので、特定の教科書会社名を記載すべきでない。
- ケニアのシラバスの「サイクリングシステム」(Energyであれば1年生～8年生まで毎年単元として登場し内容が深化する仕組み)に適応した「Lesson Plan」とすること。「Lesson Plan」を作成する上でのカバレッジは各社の任意であるが、例えば「5年生～8年生までのEnergyの単元に準拠したキット」といったように「分野と学年を特定し明記」する必要がある。但し、1回のVetting審査会には約50,000ケニアシルの費用負担が申請者側に求められるので、カバレッジは広範囲であるほど「割安」となる。
- 1製品(例えばゼネコンV3のみ)を対象とした審査は無く「キット」が対象となる。
- ケニアのシラバスは、プライマリースクールとセカンダリースクール用だけでなく、教員養成

カレッジ用もあるので、ナリカ製品なら対象となる可能性があるかも。

- 現行案の「Teachers Guide III」の表題に記載されている、「Supplementary Curriculum for Advanced Learning」（発展学習のための補助カリキュラム）については、「Supplementary」という表現が理解されないだろうから改称すべき。
- 「Lesson Plan」を作成する上で、「コアアイテム」が何かを明示すること。また、各アイテム・ケースの素材名を明記すること。各アイテムには英語ラベリング。
- 英文法、語法、Typoも審査対象となる。
- 章立てや記述の順番、背景説明の記載箇所が適切か否かも審査対象。
- 「Safety Handling」（安全な取扱いのために）を明記すること。例えば、保管や運搬上の注意点、ミノムシクリップを身体にピンチしないこと、のような記述。
- 審査基準は大別して、下記の両面からとなる。
 - ・Physical Production面(材質、耐久性、退色等、製品そのものの物理的側面)
 - ・Contents/Functionality面（きちんと機能するかどうか）、説明書（構成、誤植、文法等）、安全に使用するための配慮、First Aidに関する対応等について

1月14日(火) 9:00～10:30 (5回目)

1月17日(金) 9:30～12:30 (6回目)

Lucy Ogoi

Michael Muriuki

・KICDによる教科書・教材の技術審査について、次回の公示がいつになるのか、教育省からの予算執行待ちであり、まだ明確な情報はない。

・2012年に教育省へ提出済みの新カリキュラム案を踏まえた教科書・教材の審査が必要になる可能性もあるので留意が必要。その新カリキュラム案については公開できないが、2002年バージョンからの改正のポイントは、新憲法導入による社会系教科の情報アップデートや、外国語の中に中国語を採用すること等、社会ニーズや状況の変化に応じたものであり、ゼネコンが扱う電気やエネルギーといった重要な単元が、初等理科や中等物理の教科内容から削除されてしまうようなことはない。(従って、安心してVettingへの準備を進めて良い。)

・KICDでは、今年度(2013年7月～2014年6月)より、本チームが中心となって地方の教師に対する教材開発研修を開始している。対象パイロット地区はNyeri, Kwale, Kisii, Kajiadoの4カウンティ。2013年12月の第1回研修はNyeriで2週間の合宿研修を実施した。会場はNyeri技術教員養成校とし、主な参加者は教師、校長、TACチューター(地方レベルにて学校を巡回指導する担当者)、DEO(地方教育事務所長)、DQASO(地方教育事務所・視学官)など。KICDシラバスの中身から教科内容のポイントを紹介し、それを教師がどのように解釈し、教師による教材作成に結び付けて、授業改善に生かすべし、という一連の流れを講義して、実際の教材開発作業を経験するという研修内容。

・KICDがこうした研修を企画した理由として、学校現場において、校長や教師がKICDのシラバスを読まず、教科書の内容や、KCPE・KCSEの過去問題ばかりを参考にした授業を行っているため、必ずしも、ケニア教育省が期待している学習内容がカバーされていない懸念が指摘されている。

・将来的に、ナリカ製品のような革新的な理科教材が紹介されることはケニアの教育の質向上のために素晴らしいインパクトをもたらすだろう。これは、上記研修のようなKICDと学校教師による共同教材開発と共存・協力すべきであり、ぜひ日本の民間企業の理科教材そのものと、教材開発ノウハウとを、KICDにも技術指導していただけないだろうか。

・まだオレンジブックへの掲載がなされていない以上、KICDとしてケニアの初等学校や教員に対する積極的な働きかけ(ナリカ製品のKICDによる購入を意図する)は出来ないが、もし日本政府の技術支援として、ナリカの理科教材が提供されるならば、ケニアのシラバスに基づく理科教材の活用方法に関する研修を共同実施することが出来る。KICDの本事業担当者として、こうした日本の技術協力が実施されるならば大変に喜ばしく、是非検討して欲しい。

(3) CEMASTEАとの協議

9月23日(月) 14:00～17:50 CEMASTEАを訪問

Mr. Moses Kawa (Acting Director),
Mrs. Lydia Muriithi (Deputy Director)
Mr. Patrick Kogolla (Academic Programme Coordinator)

CEMASTEАの教員研修施設、理科教材の整備・保管状況の視察調査団より、本調査の概要、目的などを説明。ナリカ製品の簡単なデモンストレーションを実施。

調査団より、ナリカ社が単なる教材製作会社に留まらず、理科が苦手・経験の少ない教師への研修機会を与えるなど、自社教材が教室で有効に活用されるような地道な努力をしていることを強調。創業以来、95年に渡って日本の理科授業のハンズオン活動に有用な教材を開発するため、理科教師のアイデアを吸い上げて、商品開発に活用する体制が整っている。かかる企業文化が、日本の理科教育の質向上に大きく貢献していることを指摘。今後CEMASTEАが実施していく現職教員研修プログラムの中に、ナリカ製品を活用することを提案。

10月8日 11:30～14:00 CEMASTEАを訪問 (2回目)
Mr. Kawa Moses (Acting Director)
Mr. Patrick Kogolla (Academic Programme Coordinator)

先般の調査団受け入れに関するお礼。これを契機にCEMASTEАとNARIKAの連携について提案したいので、CEMASTEАマネジメントにて前向きに検討して欲しいと要請。具体的には現地代理店であるKIZUKI Educationによるコンサルタント業務、ナリカ製品の紹介やサンプル貸与・提供、CEMASTEАによるオフィス提供、ナリカ製品の展示スペース提供、研修講師による活動協力、現職教員研修へのナリカ製品の導入などを想定。

1月31日(金)	9:00～10:00	第三回現地調査団(ナリカチーム)による表敬
2月5日(水)	9:00～13:00	CEMASTEА新研修施設の開所式リハーサル(教育大臣)中の面会
2月6日(木)	9:00～14:00	CEMASTEА新研修施設の開所式(ウフル大統領が出席)に出席
2月13日(木)	10:00～13:00	今年のSMASE研修の内容を検討する会議実施中に面会

Mr. Stephen Njoroge 今年1月より Director (元中等学校長、KESSHA ナイロビ地区代表)
上記の通り、2014年を迎えてCEMASTEАへの訪問・所長面会を複数回行った。12月末を以て、カワ所長代理が副所長へ戻り、公募によって選ばれた新所長(Mr. Stephen Njoroge)に対して、改めて本調査の意図や概要を説明することとなった。

2月6日のウフル大統領への理科室デモ(CEMASTEАの研修講師が、従来の電池の代わりにゼネコンを活用した物理実験デモをご覧に入れた)と、右を受けた大統領スピーチの内容を受けた、Njoroge 新所長との協議内容の最新状況は以下の通り。

【大統領スピーチの中から抜粋(スピーチ原稿には含まれていないアドリブ発言)】

・CEMASTEАから見せてもらった理科実験デモや安価な実験器具(ゼネコンを活用した物理実験を意図して)は、ここで行われる教員研修だけで終わってしまうのは勿体無い。ぜひCEMASTEАとして、かかる器具を開発したならば全国各地の学校に普及できるよう、さらなる努力をして欲しい。

【CEMASTEА所長の発言】

・私自身、過去に広島大学で行われた本邦研修に参加したことがある(中等学校の校長として「INSET 運営管理」に参加した模様)。SMASE プロジェクトは終了したが、こうした日本の民間企業の学習教材をケニアの学校に紹介していただけたことは有難い。この調査の実施したナリカ社と日本政府に感謝したい。

・2月24日から始まる SMASSE 中央研修(中等理数科の教員研修、2週間の合宿研修、7月まで約12グループを対象に連続実施)の物理のセッションの中に取り入れたい。

・(当方より、ナリカ社で開発中の英文教師ガイドを提供し、フィードバックを欲しい旨要請したのに対し)物理チームの中で検討し、実際の研修の中で活用した後にコメントさせていただきたい。

・電気以外の単元についても、有用な理科教材があれば是非紹介して欲しい。教員研修カリキュラムの中に積極的に取り入れて、SMASE 研修プログラムの中身を魅力的に保っていきたい。

・大統領のスピーチにあった「理科教材の開発と学校普及」に関しては、本来 SEPU の管轄であるが、実際には彼らにそうした能力が備わっておらず、ナリカの理科教材のような質の高い製品を扱ったこともなければ、自ら開発することも不可能。

・これまで CEMASTEА では SMASE 研修の中で「工夫した実験器具(Improved Material)」を扱って、ケニアの理科教師に紹介してきたが、この知識やノウハウをナリカの製品の学校普及に役立てたい。ただし、SEPU が所持しているような工房(施設・スタッフ)を持ち合わせていないので、CEMASTEА と SEPU との連携、さらに踏み込んで言えば、CEMASTEА が SEPU を吸収することによって、ウフル大統領のコメントを実行に移せるよう、2月下旬の教育大臣協議の際にゼネコンを紹介しながら提案したい。

(4) KISEとの協議

KISE(Kenya Institute of Special Education: 国立特別支援教育養成課程)は、初等教育教員養成課程を修了し、教員資格を得た後に追加課程として特別支援教育の課程を履修する研修施設である。この課程では教科の内容は扱わず、心理学、特別支援教育における技術・技法を中心に、障害(Disability)に対して、どのように対処・対応するかを学ぶ。具体的に履修される項目は以下の通り。

- 視覚障害:点字(読み書き)
- 心理学(psychology)
- 聴覚障害:手話(sign Language)
- 特別支援教育技術・技法(Strategy/method)

コミュニケーション上の制約なども大きいため、特別教育における理科教育では基礎的な理科(Elementary Science)のみで、現在のところ発展的な内容を扱うことはできていない。

KISEではDirector(学長)および教科、財務・総務を担当するそれぞれのDeputy Director(副学長)と面談の上協議したが、ゼネコンを初めとしたハンズオン教材は、言葉や文字でのコミュニケーションに困難を要する特別支援教育(障がい者教育)の現場においてはより重要性が高く、児童生徒へのインパクトは通常の教育課程以上に大きいだろうとの期待が述べられた。

特別支援教育の場合、理科科目だけでなく、一般的により多くの補助教材を使うことができればより多くのことを学ぶことが出来るため、ゼネコンのように、実際に操作することができる教材があれば、より実践的な内容を学ぶことが可能となる。特に聴覚障害のある児童生徒には、多くの説明がなくても「見て」分かる教材であるため、非常に適している。また、肢体不自由の児童にも、持ち手等の補助具を工夫することで活用が可能。

一方、視覚障害のある児童には、理科の習得は多くの困難を伴うが、児童生徒自身は、視覚が障害となって「理科の修得が難しい/できない」ことを知ると、心理的にとても悲しむため、むしろそのような児童の知的好奇心を阻害せず、視覚障害のある児童が理科を効果的に学ぶことが出来るための戦略/方策が非常に必要とされているとのこと。また、特別支援教育では通常の教育現場よりもさらにデモンストレーションの重要性・有効性が意識されており、障害のある子供達が「見る→覚える→インタラクション」という活動を通して、「遊びながら覚えていく」という過程が重視されていた。

その他、KISEと協力関係にあるモデル校・パイロット校を紹介され、またKISE内でもこの製品に関するSmall Working Groupを作って、今後の活動についてフォローを行うことを約束。また研修で集まっていた講師・教員への簡単なデモンストレーションを行い、特別支援教育に関わる現場の教員からの反応を得ることができた。

・KISE研修講師へのナリカ製品デモ(25～30名、約20分)
視覚障害、聴覚障害、肢体不自由等の学生(初等学校教師)も数名参加した。

【会場からのコメント】

- ・費用はどのくらいなのか?
- ・僻地の学校や電気がない学校でも使えるのか?
- ・メンテナンスはどのように行うのか?
- ・概念を容易に理解できるのでとても良い。
- ・将来的にケニアで製造することはできないのか?

(5) KEPSHAとの協議

11月9日(土) 11:30～13:00
1月17日(金) 7:30～8:30

全国議長(National Chairman) Mr. Joseph Karuga (Nairobi Primary School, Headteacher)

第1回および第2回の現地調査の際、ナイロビ市内・近郊の初等学校の校長と理科教師を対象とした製品紹介セミナーを実施したこと、ナクル、マチャコスを始めとした各地のCFS優秀校を訪問しての製品紹介を行ったことを受け、下記の通りコメントがあった。これらを網羅する形で、JICAに対して「調査の拡大と延長」を要請するレターが発信されたことも、本調査に関する彼らの強い関心の現れである。

- ・今回の調査企画を実施したナリカ社、日本政府に感謝したい。
- ・CFS優秀校の教師や生徒たちは、製品デモを交えた理科授業(電気、エネルギー変換)を大変に楽しんだ。
- ・かかる理科教材をケニアの学校に導入すれば、ハンズオン活動に満ちた質の良い理科授業が実現するなど、明確なインパクトがあるだろう。
- ・このような授業形態は、教師と児童の交流や意思疎通を促進し、理科授業のみならず、KEPSHAが推進しているCFS(子どもに優しい学校)コンセプトに基づいた学校環境や学習環境の普及につながる。

今回は電気のトピックに限った調査であったが、さらに多くの単元をカバーする同様の調査を引き続き実施していただけないだろうか。KEPSHAとしては、CFS推進に熱心な多数の学校が、この調査の対象となることを望んでいる。

・ナリカ社が理科教材のみを扱っていることは承知しているが、もし可能であるならば、プラクティカルな算数教材や、ケニア政府が推進しているラップトップPC配布計画を後押しするeラーニング教材などを紹介していただければ、ケニアへもたらす社会的なインパクトは非常に大きくなるだろう。

(6) 学校訪問時の主な関係者コメント

Heshima Primary School 理科パネル代表の女性教師のコメント

ゼネコンが活用可能なトピックは、エネルギー変換やWorking Easierなど教えるのが難しい場所であり、非常に役に立つ。目には見えない電気の性質を、子供たちが体感することができる。電気から磁力への変換の説明にも役立つ。教師によるImprovisationの限界を克服する製品である。また、長期的な理解や知識の定着にも役立つ。

Heshima Primary School 校長・Ms. Salome Ngenoのコメント

CFSコンテストに出場したことがきっかけで、このような教材に触れる機会を得られたことに興奮している。スラムの学校でも「その気になれば、学校の変革を出来る」と実感。教員達からのフィードバックを提供していきたい。

この学校訪問に同行したMOEST・Mr. Mulambeのコメント

MOESTの代表として、製品デモに参加した皆が興奮している様子を目の当たりにした。こうしたハンズオン活動を促進する教材を、この国の教育現場に紹介できるようPSに説明する所存。ナリカへの注文として、出来れば初等学校のシラバスをさらに研究して、それぞれのトピック毎に活用できる教材リストのようなものを準備できないだろうか?

現地調査資料

- ・収集資料リスト
- ・UNICEF が提唱する「子どもにやさしい学校」とは？
- ・KEPSHA が主催した CFS コンテストの地区別優秀校
- ・CHILD FRIENDLY SCHOOL MONITORING TOOL
- ・NSA に参加した私立学校教師へのアンケートと回答結果

収集資料リスト

	名称	形態		発行機関	発行年
1	Approved List of School Text Books and Other Instructional Materials for Primary Schools (通称: オレンジブック)	図書	オリジナル	Ministry of Education	Jan 2013
2	Approved List of School Text Books and Other Instructional Materials for Secondary Schools (通称: オレンジブック)	図書	オリジナル	Ministry of Education	Jan 2013
3	Science Kit (Primary)	実験器具	オリジナル	School Equipment Production Unit (SEPU)	不明
4	Primary Education Syllabus	図書	オリジナル	Kenya Institute of Education	Apr 2002
5	Secondary Education Syllabus	図書	オリジナル	Kenya Institute of Education	Apr 2002
6	Basic Education Act 2013	図書	コピー	Ministry of Education	2013
7	Economic Survey 2013	図書	オリジナル	Kenya National Bureau of Statistics (KNBS)	2013
8	KEPSHA の校長雑誌	図書	オリジナル	KEPSHA	2013
9	CFS 優秀校リスト	図書	コピー	KEPSHA	2013
10	KCPE 分析報告書	図書	オリジナル	KNEC	2010, 2011, 2012

UNICEF が提唱する「子どもにやさしい学校」とは？

学習者である子供たちの観点から、望ましい学校運営の要素を集約し、途上国における教育へのアクセス改善と、教育の質改善を目的として普及を図っている学校ロールモデル。UNICEF が提唱し、世界中の途上国に学校・教室を建設する際の参考書類となっている。ケニアにおいても、MOEST ならびに KEPSHA がこのアイデアに賛同し、校長研修、教師研修などの活動に取り組み、2013 年には KEPSHA 主催による「全国 CFS コンテスト」が行われ、その優秀校リストが報じられた。

概要説明

http://www.unicef.org/education/index_focus_schools.html

CFS マニュアル(英文)

http://www.unicef.org/publications/files/Child_Friendly_Schools_Manual_EN_040809.pdf

1. 子どものあらゆる権利を尊重し、実現する学校
2. 男女平等で、人種・宗教・言語・障害の有無などによる差別のない学校
3. 子どもを暴力や危険から守り、物質的・精神的に保護し助ける学校
4. 学力に加えて、様々な問題や課題に対処して生きていく力や技術が身につく学校
5. 子どもが元気で健やかに育つ学校
6. コミュニティに根づき、親・保護者・生徒たち自身が意思決定に携わる学校

日本ユニセフ協会 HP より http://www.unicef.or.jp/africa/fromafrica_04.html

なお、こうした枠組みに賛同して、生活協同組合、ユニクロなどが下記のような CSR 事業を行っている。

・生活協同組合によるバングラデシュ支援

http://www.ucoop.or.jp/shouhin/shoku_shokuryo/csr/milk_bokin/pdf/2008_report.pdf

・ユニクロによるマラウイ支援

<http://clothesforsmiles.uniqlo.com/ja/unicef/project1.html>

KEPSHA が主催した CFS コンテストの地区別優秀校と年次総会に展示された活動のリスト

CFS Champions - 2013 (Only Schools that took part in the Championship)

	Primary School	County	Head Teacher	Visited on
1	Heshima PS	Nakuru	Ngeno Salome	24 Sep
2	Bonde Kakoko	Kisumu	Peres Owira	4 Nov
3	Migori PS	Migori	Thomas Ogogo	
4	Ober Boys	Homabay		
5	Kitale PS	Trans Nzoia	Hesborn Ngaira	
6	Koma Ranch	Machakos		25 Sep, 30 Oct
7	Joytown	Kiambu	James Macharia	11 Nov, 15 Nov
8	Kebolunik	Nandi		
9	Nyamaonde	Kisii	Isaiah Nyaata	6 Nov
10	St. Peters	Embu		
11	Kwale PS	Kwale	Julius Fikirini	8 Nov
12	St. Martins	Kilifi	Raymond Gombo	
13	91 Municipality	Laikipia	Michael Njuguna	
14	Nyeri Complex	Nyeri		
15	Ngaremara	Isiolo	Norman Manuri	
16	Nairobi PS	Nairobi	Joseph Karuga	26 Sep
17	Kari Mwilu	Makueni	Joshua Mutuse	
18	Naepelilim	Turkana	Charles Akute	
19	Idsowe	Tana River	Tom Bwora	
20	Ebulafu	Kakamega	Bilha Aura	
21	Jogbaru	Wajir		

15 CFS Identified Projects for ADC Exhibition in Mombasa 2013

	Primary School	Project	Head Teacher	Visited on
1	Kakamega Township	DRR Project	Bakari Asman	
2	Maseno Girls PS	Poultry/ESD	Tereza Oduor	
3	St. Marys Nakuru PS	Fire Safety	Damaris Ochieng	
4	Furaha Primary	T/L Materials	Boya	
5	Ikombe	Dairy Farming		
6	Keongo	T/L Materials	David Maritim	7 Nov
7	Kogweno	Water Treatment - Solar	Tobias Mboya	
8	Kiminini	School Garden	Stephen Rahai	
9	Heshima	ESD/TL Materials	Ngeno Salome	24 Sep
10	Milimani PS	Children's Government	Charles Kado	
11	Kilimani Integ.	Safe & Protective	Gideon Wasike	
12	Joytown Spec.	Rabbit Rearing	James Macharia	11 Nov, 15 Nov
13	Muranga College PS	ESD	Lucy Waweru	2 Oct
14	Kikoko	Fish pond		
15	Nairobi Primary Sch	ICT	James Karuga	24 Sep

CHILD FRIENDLY SCHOOL MONITORING TOOL

Date:

Name of the School:

TSC Code:

Zone:

Division:

District:

Province:

Number of Teachers: Total: Male: Female:

Number of Pupils: Total: Boys: Girls:

CFS 要素 1: An Inclusive Child Friendly Classroom

指標	5 点	3 点	1 点	0 点
1. 児童会(子供政府)が機能し、児童たちの問題解決に貢献している。	優秀	満足	不満足	乏しい
2. 効果的なカリキュラム監督が実行されている。	優秀	満足	不満足	乏しい
3. 適切な記録保管(学校事務、成績、経理等)	優秀	満足	不満足	乏しい
4. 実際に授業に参加している児童の割合	80-100%	50-79%	49-20%	0-19%
5. 子供中心の授業・学習がなされている	優秀	満足	不満足	乏しい
6. 教科書一つあたりの子供の数	1 人	2 人	3 人	3 以上
7. 身の回りのリソースを活用した教授・学習	優秀	満足	不満足	乏しい
8. 教師の能力と熱心さ	優秀	満足	不満足	乏しい
9. 過去 12 ヶ月に研修を受けた教師の割合	80-100%	50-79%	49-20%	0-19%
10. 学校評価とその振り返りの質	優秀	満足	不満足	乏しい
11. 8 年前に新入学した児童の KCPE 受験率	70-100%	50-69%	49-20%	0-19%
12. 教師一人当たりの児童数	45-55	25-44 56-70	11-24 71-84	1-10 85-

60 点満点

CFS 要素 2: Safe and Protective School

指標	5 点	3 点	1 点	0 点
1. 平和、市民権、指導、相談が促進されている。	優秀	満足	不満足	乏しい
2. 学校が体罰や暴力を禁じ、ポジティブな指導を行う。	優秀	満足	不満足	乏しい
3. 安全対策(消火器、火災避難訓練、救急セット、防犯壁)	優秀	満足	不満足	乏しい
4. 校内に危険な物や建物がない。	優秀	満足	不満足	乏しい
5. 緊急事態に備えた計画がある。	優秀	満足	不満足	乏しい
6. 女子児童を性的暴力等から守る制度がある。	優秀	満足	不満足	乏しい
7. 学校には、暴力、ポルノ、薬物などがない。	優秀	満足	不満足	乏しい
8. 学校には、差別(性別、出身地、身分、宗教等)を禁じる制度がある。	優秀	満足	不満足	乏しい
9. 教師や児童の安全をまもるスタッフがいる。	優秀	満足	不満足	乏しい

45 点満点

CFS 要素 3: Equity and Equality Promoting School (Inclusive and Gender-sensitive)

指標	5 点	3 点	1 点	0 点
1. 児童の詳細プロフィール(氏名、年齢、性、家庭環境等)が保管されている。	優秀	満足	不満足	乏しい
2. 児童のニーズに即した学校開発計画がある。	優秀	満足	不満足	乏しい
3. 特別教育の免許を持った教師の割合	70-100%	50-69%	49-20%	0-19%
4. 身障者用の設備(傾斜路、トイレ、補聴器、点字案内)	優秀	満足	不満足	乏しい
5. 地域内の非通学児童を学校に受け入れる努力	優秀	満足	不満足	乏しい
6. 男女平等(授業、座席、質問や指名の順序)	優秀	満足	不満足	乏しい

指標	5 点	3 点	1 点	0 点
7. ジェンダー啓蒙クラブが活動している。	優秀	満足	不満足	乏しい
8. 男女の役割バランスを促す教材の活用	優秀	満足	不満足	乏しい
9. 児童落第の制度(妊娠、児童労働、無断欠席)	優秀	満足	不満足	乏しい

45 点満点

CFS 要素 4: A Health and Nutrition Promoting School

指標	5 点	3 点	1 点	0 点
1. トイレ箇所あたりの児童数	25-30	30-45	46-	便所無
2. トイレが適切に使用され、良く整備されている。	優秀	満足	不満足	乏しい
3. 栄養サービスの提供(給食、虫下し、ビタミン A 補給等)	優秀	満足	不満足	乏しい
4. 清潔な飲料水へのアクセス	優秀	満足	不満足	乏しい
5. 保健教育の定期的な実施	いつも	良く	時々	全然
6. 保健サービスの提供(保健室、予防注射、救急箱)	優秀	満足	不満足	乏しい
7. 毎学期、学校クラブが実施する HIV 予防活動の回数	3 回	2 回	1 回	0
8. 快適な教室(換気、採光、空間、机)	優秀	満足	不満足	乏しい
9. 身の回りのリソースの適切な活用	優秀	満足	不満足	乏しい
10. 校内敷地の清潔さと整備	優秀	満足	不満足	乏しい
11. 遊戯広場や自由時間の確保	優秀	満足	不満足	乏しい

55 点満点

CFS 要素 5: School Community Linkage and Partnerships

指標	5 点	3 点	1 点	0 点
1. 学校運営委員会や CFS チームが機能している。	優秀	満足	不満足	乏しい
2. 学校運営委員会や CFS チームの性別に偏りが無い。	優秀	満足	不満足	乏しい
3. 地域の未就学教育センターとの連携	優秀	満足	不満足	乏しい
4. 収入創出活動が機能している。	優秀	満足	不満足	乏しい
5. 保護者が PTA 会に出席している割合	80-100%	50-79%	49-20%	0-19%
6. 学校開発計画の実施に際して地域社会が参加している。	優秀	満足	不満足	乏しい
7. 学校社会の連携促進のための子供同士の活動	優秀	満足	不満足	乏しい
8. 保護者が児童の家庭学習をサポートし、児童の学習の様子について教師と議論する。	優秀	満足	不満足	乏しい
9. 地域社会への広報・奉仕活動の実施	優秀	満足	不満足	乏しい

45 点満点

合計 250 点満点

NSAに参加した私立学校教師へのアンケート

10月29日に実施した私立学校教師（校長、教頭、理科担当教師対象）向けNSAの参加者に対して行ったアンケートの内容および集計・分析結果は以下の通り。11校の私立学校からの参加者24名のうち23名から回答があり、その全員が教員である。

1) セクションA：参加者について

教員経験：5年未満 5名、6～10年 5名、11～15年 6名、16～20年 3名、21年以上 5名

性別：女性 7名、男性 16名

担当学年：1～2年生 5名、3～4年生 23名、5～6年生 6名、7～8年生 18名

担当教科（複数回答）：算数 17名、理科 23名、英語 6名、社会 4名

肩書き：校長 1名、教頭 4名、上級教員（Senior Teacher）3名、一般教員 16名

参加した教員のほとんどが理科を担当しており、その半数以上があわせて算数も担当している。男女比率では男性が女性の二倍以上となっている。校長・教頭の参加は5名で、多くは経験の様々な一般教員であった。

セクションB：教員研修および勤務校について

SMASE クラスター研修への参加：2010年 1名、2011年 2名、2013年 12名

CFS 研修への参加：なし

類似する実践的理科教育研修への参加：4名

勤務校のCFS コンテストへの参加：なし

勤務校に理科実験室はあるか：ある 10名

勤務校に理科教材はあるか：ある 23名

教科書に掲載されている理科実験をどの程度教室で行っているか：

月に一回 8名、週に一回 12名 （無回答 3名）

SMASE やCFS の対象となっていない私立学校ということで、研修やコンテストへの参加経験のない参加者がほとんどであった。学校の理科実験室の設置は半数ほどだが、実験器具等の理科教材については回答者の全員が「ある」と回答した。理科実験については毎週行くと応えた教員が半数、月一度が8名と、ほとんどの学校で定期的に理科実験が行われていることがわかる。

セクションC：今回のセミナーについて

今日のNSAにどのような内容を期待していたか：

実践的な指導法、子ども中心の授業、日本の革新的な技術、指導技術の向上、わかりやすい指導法等

期待した通りの内容だったか： はい 23名

今日学んだことを授業に応用してみたいと思うか： はい 23名

ナリカのゼネコンのような教材は理科の授業に効果的か

- 1) 実践的 20名 2) 楽しい 19名 3) 子ども中心 21名
4) 理解しやすい 22名 5) 時間の節約になる 16名

(株)ナリカはケニアの小中学校向けに理科教材の販売を開始するべきだと思うか? : はい 23名

その他の意見・コメント

とても楽しかった。

子ども中心で実践的な内容であった。

他の教材も見たい。

教育現場であまり商業的にならない方が良い。

とても多くのことを学べた。

もっと多くの学校で実施するべきだ。

デモンストレーターが指導内容を非常に良く理解していて、教え方も素晴らしい。

MOEST や政府と協力して、多くの学校で使用できるようにして欲しい。

今回のセミナーに関し、「実践的な理科指導」という期待を挙げた参加者が最も多かったが、「日本の革新的な技術」や「新しい教授方法」に期待する意見も多かった。「日本の科学技術」に関しての一般的なイメージや期待、SMASE などの技術協力プロジェクトが進めてきた「オルタナティブな方法と技術」も反映されていると思われる。また、「自分自身の指導技術向上のため」という意見もあり、常に研鑽と向上を求められるケニアの教員の積極的な姿勢が窺える。そうした期待に対し、ほぼ全員が「期待通りに多くのことを学ぶことが出来た」と回答しており、デモンストレーションは非常に好意的に受け取られたといえる。具体的にどのように有効かという回答（複数回答）では、各要素にほとんど差異はないものの、「理解しやすい」とことと「子ども中心である」とことについて、より多くの賛同が寄せられた。

デモンストレーションを行った理科教材については、ほぼ全員が「ケニアでの販売を開始するべき」と好意的な意見を寄せているが、個別のコメント・意見において、「政府・MOEST との連携をするべき」等、公的なバックアップを得ることにより、より多くの学校が容易にアクセスできるようになることを望む意見が寄せられた。また、他のトピックについての教材もぜひ見てみたいという意見も多くあり、子ども中心かつ実践的にデザインされた理科教材に対する期待が非常に高いことが窺える。

QUESTIONNAIRE for Schools Teachers

Please consider each of the following statements and indicate the response that reflects your opinion/observation/experience.

Section A: Personal Information

- Teaching Experience ☐ 1-5 years ☐ 6-10 years ☐ 11-15 years ☐ 16-20 years ☐ 21- years
- Sex ☐ Female ☐ Male
- Teaching Class ☐ Std 1-2 ☐ Std 3-4 ☐ Std5-6 ☐ Std7-8 (Check All that apply)
- Teaching Subject ☐ Maths ☐ Science ☐ English ☐ Social Study (Check All that Apply)
- Title ☐ Headteacher ☐ Deputy ☐ Senior Teacher ☐ Teacher

Section B: Teacher Training / School Information

I attended SMASE Cluster INSET conducted by CEMASTE/JICA in the year of

- ☐ 2009 ☐ 2010 ☐ 2011 ☐ 2012 ☐ 2013 (Check All that Apply)

I have attended Child Friendly School (CFS) training conducted by UNICEF ☐ Yes ☐ No

I have attended similar Workshop to learn practical science teaching aid. ☐ Yes ☐ No

If yes, describe in details (organizer, topics, year, etc))

My school participated to the CFS Contest organized by KEPSHA in 2013 ☐ Yes ☐ No

My school has science laboratory for students. ☐ Yes ☐ No

My school has some science teaching aids produced by science teacher / technician. ☐ Yes ☐ No

If yes, describe details ()

I demonstrate experiment in science class to explain textbook.

- ☐ Never ☐ Once in a Year ☐ Once in a Term ☐ Once in a Month ☐ Weekly

Section C: Opinion of Today's Seminar

Please describe what you expected to learn from NSA (today's seminar).

()

Did today's NARIKA seminar satisfy your expectation above? ☐ Yes ☐ No

I will adopt and practice what I learned today during my class. ☐ Yes ☐ No

Teaching aid such as GENECON of NARIKA will be effective to make science lesson (Check All that Apply)

- ☐ practical ☐ fun ☐ student-centred ☐ easy to understand ☐ time-saving

Do you think NARIKA Corporation should start selling such science-teaching aids for Kenyan primary/secondary schools? ☐ Yes ☐ No

Please feel free to give us your comments below on today's seminar.

Thank you for your time and cooperation.