

ルワンダ国
Rwanda Education Board

ルワンダ国
初等算数教育への ICT 活用による
教育の質向上を目的とした
案件化調査
業務完了報告書

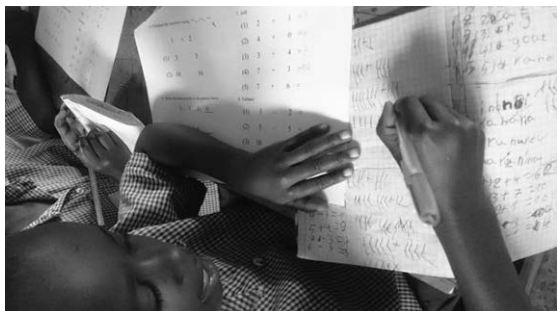
平成 29 年 2 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

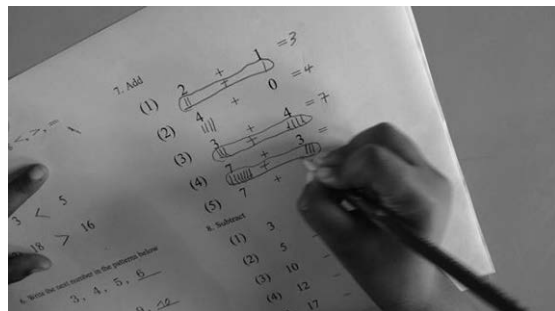
株式会社さくら社

国内
JR(先)
16-162

写真



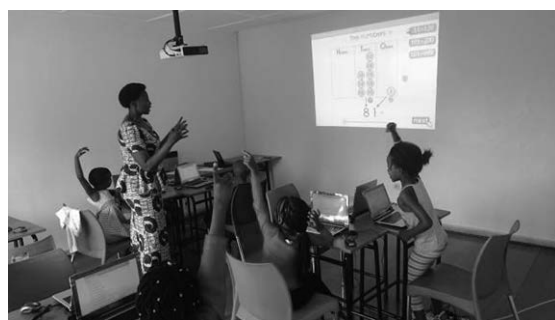
事前テストの様子（公立学校）



事前テストの様子（私立学校）



ブートキャンプの様子1



ブートキャンプの様子2



ASI-Dとの協議



公立学校でのIM試用状況



XOPC (OLPC)



REBとの協議

目次

はじめに	9
第1章 対象国・地域の現状	14
1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況	14
1-1-1 基本情報	14
1-1-2 政治・社会経済状況	15
1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題	18
1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び 法制度	22
1-3-1 関連政策	22
1-3-2 初等算数の教科書や、学校教育への ICT 活用に関する政策・法令文書	26
1-4 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析	27
1-4-1 L3 イニシアティブ	27
1-4-2 SBCT プロジェクトの後継案件	28
1-4-3 REB-TDM（教育局教員訓練管理課）の取り組み	29
1-5 対象国のビジネス環境の分析	29
1-5-1 IP 関連	29
(1) コピーライト	29
(2) 商標 (Trademark)、商品名	29
1-5-2 現地会社設置に関連する情報収集	29
第2章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針	31
2-1 提案企業の製品・技術の特長	31
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ	35
2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献	35
第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結 果	37
3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など）	37
3-1-1 検証目的	37
3-1-2 検証項目と手段	37
(1) IM の教育的効果の検証手段	37
ア 中期的試用	38
イ 短期的試用	39
(2) IM 現地仕様版の開発可能性検証手段	39
(3) IM 活用研修の効果検証手段	40
(4) IM のニーズ確認手段	41
3-2 製品・技術の現地適合性検証結果	41
3-2-1 現地適合性検証結果	41
(1) IM の教育的効果の検証結果	41
ア 中期的試用結果	41
イ 短期的試用結果	44

ウ テスト結果比較による検証.....	46
(2) IM 現地仕様版の開発可能性検証結果【非公開】	48
(3) IM 活用研修の効果検証結果【非公開】	48
3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認	48
3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認.....	50
第4章 ODA 案件にかかる具体的提案	51
4-1 ODA 案件概要	51
4-1-1 ODA 案件に関する C/P との協議結果	51
4-1-2 普及・実証事業の概要	51
4-2 具体的な協力計画及び期待される開発効果	52
4-2-1 普及・実証事業の内容	52
4-2-2 実施体制案.....	56
実施体制は、以下の通り計画できる。	56
4-2-3 スcopeとスケジュール	56
4-2-4 提案製品の仕様.....	57
4-3 他 ODA 案件との連携可能性.....	58
4-4 ODA 案件形成における課題と対応策.....	58
4-5 環境社会配慮にかかる対応	60
4-6 ジェンダー配慮	60
第5章 ビジネス展開の具体的計画【非公開】	62
5-1 市場分析結果	62
5-2 想定する事業計画及び開発効果	62
5-3 事業展開におけるリスクと対応策	62
第6章 その他	63
6-1 その他参考情報	63

別添資料

- 別添1 面会記録
- 別添2 算数テスト（学校向け事前事後テスト、BC向け事前事後テスト）
- 別添3 BCにおける事前事後テスト答案
- 別添4 REBからの公式レター
- 別添5 普及・実証事業PDM案

別紙

- 英文要約（英文・英文ポンチ絵）

略語表

ASI-D	Africa Smart Investments Distribution
BC	Boot Camp
CBC	Competence-Based Curriculum
CMU-R	Carnegie Mellon University Rwanda
DEO	District Education Officer
DoS	Director of Studies
EAC	East African Community
ESSP	Education Sector Strategic Plan
HT	Head Teacher
ICTED	Rwanda Education Board ICT in Education Department
IM	Interactive Mathematics
INSET	In-Service Teacher Training
ITU	International Telecommunication Union
JICA	Japan International Cooperation Agency
KIC	Kobe Institute of Computing
KIE	Kigali Institute of Education
KSEZ	Kigali Special Economic Zone
L3	Literacy, Language and Learning Initiative
MINEDUC	Ministry of Education
MOFA	Ministry of Foreign Affairs of Japan
MYICT	Ministry of Youth and ICT
OLPC	One Laptop per Child
RDB	Rwanda Development Board
REB	Rwanda Education Board
RURA	Rwanda Utilities Regulatory Authority
SACCO	Savings and Credit Cooperative
SBCT	Strengthening School-based Collaborative Teacher Training
SBI	School-based In-Service Training
SIIQS	Supporting Institutionalization and Improving Quality of SBI Activity
SLMP	School-based MenSchool Leadership and Management Program
SBMP	School-based Mentor Program
SEO	Sector Education Officer
SMASSE	Strengthening Mathematics and Science in Secondary Education
TDM	Rwanda Education Board Teacher Development and Management Department
LMS	Learning Management System
WB	World Bank

図表リスト

図

図1-1	ルワンダ共和国地図
図1-2	Kigali Innovation City 計画
図1-3	SMART Classroom 構想（教室内のモデル設備）
図2-1	Interactive Mathematics
図4-1	普及・実証事業の実施体制

表

表 1-1	ルワンダ共和国基本情報
表 1-2	授業と学習の状況
表 1-3	ICT in Education Master Plan中のSMART Classroom構想
表 1-4	SMART Teacher Initiative の役割分担
表 1-5	PC 配布及び販売事業
表 1-6	L3イニシアティブ調査対象の児童が文章を正確に読むスピードの比較
表 1-7	現地会社運営に係るコスト
表 2-1	IM の価格と SPEC
表 2-2	IM を使った授業の特長
表 3-1	検証項目と手段
表 3-2	調査対象とした初等学校
表 3-3	BC 概要
表 3-4	研修内容
表 3-5	中期的な IM 試用結果 1
表 3-6	中期的な IM 試用結果 2
表 3-7	中期的な IM 試用結果 3
表 3-8	短期的な IM 試用結果
表 3-9	IM 試用における比較結果
表 3-10	IM 試用状況の比較
表 4-1	IM 実証パターン
表 4-2	普及・実証事業概要
表 4-3	CBC のスケジュール
表 4-4	普及・実証事業のスケジュール
表 4-5	対策

要約（和文・和文ボンチ絵）

本調査は、ル国が進める教育へのICT活用の課題に対して、提案企業であるさくら社が開発し、日本で高い実績を持つ算数教材ソフトを利用することで、係る課題の解決に資するODA案件の提案と、さくら社のル国におけるビジネス展開の実現可能性を検証する調査である。

ル国は、教育の質改善のため教育へのICT導入を進め、SMART Classroom計画を実施している。当計画では、初等学校へはOLPCによる児童へのPC配布、中等学校へはPC室整備のためのPC配布を進めている。しかしながら、本調査でも改めて明らかとなったように、教育的に有効なコンテンツが欠如している点が、大きな課題の一つとなっている。

また、ICT立国のための科学技術系人材の育成を一つの重点分野とするル国は、児童の算数における到達度の低さを課題としている。算数は、科学技術の習得に重要な科目である上に積み上げ型の科目であるため、初期段階での学力習得は極めて重要である。そのため、特に初等学校における算数教育の改善は、早急な対応が求められる。

調査の中では、ル国教育省教育局（REB）の局長や担当者らと面会し、算数ソフト（IM）のニーズと活用可能性について検証するため、ル国初等学校2校（公立学校1校、私立学校1校）へIMを試験的に導入し、約4か月間のトライアルを実施した。このトライアルでは、対照校2校（IMを導入せず経過観測）を設定し、全4校へ事前事後の算数テストを実施して、IMを導入した場合と導入しない場合の結果を比較分析した。並行して、ル国教育分野でのICTに関するビジネス展開を目指す現地企業ASI-Dが企画していた夏期講習（5日間）においてIMを使った算数講座（Boot Camp：BC）を展開し、同様に事前事後の算数テストを実施してIMの効果とIM活用のための研修について検証した。

学校におけるトライアルの結果では、IMの導入が有効であるという統計的な結果は得られなかったが、設問ごとの分析から、IMを使う事で算数の基礎概念の定着に効果が高いことが確認され、教育的な有効性が示された。

BCにおける結果では、8割以上の参加児童の算数能力が改善されるという、劇的な成果が示された。また、BCでは当団団員が現地教員に研修を行い、現地教員自ら授業を実施したものであり、IMを活用した授業における研修の有効な内容についても分析を行った。これらの結果をもってREB局長と協議を行った結果、IMはル国及びREBの求めるコンテンツニーズに合致することが示され、REBとのIM共同開発と普及を目指した事業への拡大を求められるに至った。

これらの経緯から、ル国に合ったIMをREBと共同開発することを中心に、学校とBCでのトライアル結果を基にIM活用の最適環境を検証し、研修や学習管理システムを含めたIM活用環境を整えることで、ル国の算数教育の質を改善することを目的に、普及・実証事業の提案に至った。

また、ビジネスに関する調査では、未だ潜在的（もしくは極小規模）と目される民間教育市場において、先述のASI-Dを当初B/P候補としてビジネス展開を協議してきたが、REB

との協議結果により、民間市場よりも大きく確実性の高い公教育市場を最初のターゲットとして進める計画へ方向転換した。ASI-D は依然有力な B/P 候補ではあるが、公教育市場へ参入したのちに改めて協議を再開し、ビジネスモデルを構築していくこととした。今後も情報交換を継続していくが、普及・実証事業の中では、新たな B/P 候補や民間市場でのビジネスモデルについても引き続き調査を進める。そのため、普及・実証事業の実施によって、REB と IM を共同開発することで公教育市場へ参入することは、IM がル国認定教材としての可能性を開くものでもある。また、ル国が課題とする OLPC の活用は、そのコンテンツ不在が一因であるが、実情は OLPC のためのコンテンツ開発や提供が行われておらず、ビジネス的な観点からすれば競合不在の市場である。ここへ参入することによる優位性は非常に高いことが調査でも明らかとなった。同時に、OLPC でのコンテンツ開発は、その開発効果も大いに期待される。

ル国は、計画に遅れや変更がありながらも、精力的に教育への ICT 導入を進めている。本調査内では、REB の PC 配布担当者や OLPC 担当主任、民間の PC 廉価販売プロジェクト関係者、学校現場関係者らと協議を重ね、IM がル国のニーズに合致し、IM 導入が開発課題解決へ有効であるとの結論に至った。現在も有効なコンテンツ不在のまま配布が進む OLPC は、新カリキュラムの移行期間にあるこの時期に合わせて、IM の共同開発を進め OLPC へのインストールによる普及までの準備を整えることで、初等の算数教育分野に劇的な効果をもたらすことが期待される。

ルワンダ国 初等算数教育へのICT活用による 案件化調査 教育の質向上を目的とした案件化調査

企業・サイト概要

- 提案企業：株式会社さくら社
- 提案企業所在地：東京都千代田区
- サイト・C/P機関：ルワンダ国キガリ・教育省教育局

ルワンダ国の開発課題

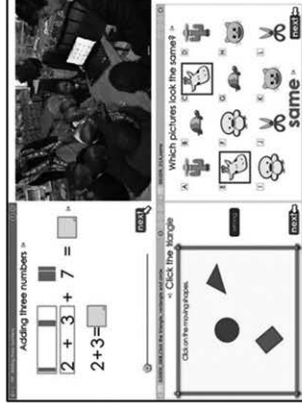
授業の質が確保できておらず、初等算数における生徒の学習到達度が低い

- ・教員の授業力に課題（板書と口頭説明のみが主流）
- ・教材の質に課題（理解を促す教材が殆どなく、計算の抽象的概念を引き出せていない）

中小企業の技術・製品

『Interactive Mathematics (IM)』

- ①日本の算数教育の全単元を網羅した算数教材ソフト
- ②日本の算数教育の特長をデジタル化
- ③算数における指導面（教員）、学習面（生徒）双方をサポート
- ④「見える化」した理解度の高い学びで、成績向上実績多数



調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

●普及・実証事業

公教育へIMを導入しその有効性を実証すると同時に現地適合理化を進め、日本の算数教育の特長を現地化した教材として普及する。これにより、現地教員の授業力が向上し、生徒の理解度が高まることで、将来的な科学技術系人材に必要な基礎能力育成に貢献する。

日本の中小企業のビジネス展開

ODA事業によるIMの信頼性獲得及びルワンダ国教育省の教材認定を受け、公教育市場への教材販売とサポートサービスの展開を行う。更に、この実績により私立学校など民間教育セクターへの展開を行う。また、ルワンダ国での展開実績を活用し、類似状況下の他アフリカ諸国への展開を進める。

はじめに

調査名

2015 年度第 2 回 中小企業海外展開支援事業～案件化調査～
ルワンダ国初等算数教育への ICT 活用による教育の質向上を目的とした案件化調査
Feasibility Survey with the Private Sector for Utilizing Japanese Technologies in ODA Projects
for Utilization of ICT to Improve the Quality of Primary Mathematics Education in Rwanda

調査の背景

ルワンダ国は、教育発展を経済発展と貧困削減の手段と位置づけ、EFA（Education for all）や国連ミレニアム開発目標（MDGs）等の国際的な教育開発の潮流に従って基礎教育の無償化（2007年）を実施し、初等教育における就学率を飛躍的に伸ばした。しかし、同政策を実施したアフリカ諸国と同様、教育アクセスの改善により急増した就学者数に対して、学習環境整備や教員の数・配置・能力向上が追い付いておらず、教育の質低下という課題に直面している。

教育の質に関して、対象学年において適切な年齢で教育を受けている人口の割合を示すNER（純就学率）96.8%に対し、年齢に関わらず実際に教育を受けている人口の割合を示すGER（総就学率）は134.3%（Education Statistical Yearbook 2014）と、かなり高い値で高留まりしており、留年率の高さや内部効率の悪さを表している。これらの改善は、ルワンダ国の教育セクター計画であるESSP(Education Sector Strategic Plan)2010-2015においても優先課題の一つに挙げられている。

教育科目の中でも、算数の学習達成度は低く（JICA国別基礎教育セクター分析報告書-ルワンダ-、2012、ESSP2013-2018）、留年率の一因となっている。現行の授業方法は、板書と口頭説明のみという古典的なものが主流であり、算数の抽象的概念の理解を促せておらず、基礎的な計算力が低い状態となっている。また、教科書は殆ど使用されていない上、生徒の理解を促す補助教材は、教員の手作りによる数え棒等がある場合もあるが、特定の教材があるわけではなく、教員が使用する教材の有無やその内容によって授業の質にも差が生じている。

受注者の提案製品である算数教材ソフトは、算数のしくみを、視覚的要素を豊富に取り入れ五感で体感しながら学ぶことを可能にし、反復練習で知識の定着を実現することで、学習面で確かな成果を上げている。また、授業への活用においては、教員側に特段の指導技術や知見、操作の熟達を必要としないため、教員の経験・指導技術に差がある場合でも、一定の学習効果を確保し、授業の質を維持できる様設計されている。本製品を導入することで、生徒の学習と教員による指導の両面から授業の質を改善することが期待される。

調査の目的

提案製品の開発課題の解決のための活用可能性を確認し、ODA案件の具体的提案、ビジネスモデルの立案を目的として調査を実施する。

調査対象国・地域

ルワンダ共和国 首都キガリ及びその近郊

団員リスト

	所属	氏名	担当業務
提案企業	株式会社さくら社	横山 駿也	業務主任/総括算数教材
		良知 令子	副総括/市場調査
		町田 真理子	市場調査/ICT 活用
外部人材	株式会社アイリンク	長沼 啓一	チーフアドバイザー
		飯野 文華	現地業務調整/モニタリング/ODA 事業計画
		光長 功人	算数授業評価/ODA 事業計画
	リソースサプライ合同会社	松山 匡延	副総括/算数授業評価/モニタリング/ODA 事業計画
	個人（千葉敬愛短期大学）	明石 要一	教育評価
	個人	稲田 博文	SE/算数教材
	個人（江戸川大学）	山路 進	教育情報工学/教師教育
	個人（慶應義塾大学経済学部）	山田 浩之	教育インパクト評価

現地調査工程

第一回現地調査

日にち (2016 年)	活動内容
4 月 21 日（木）	RDB Mr. Steve と面会 Airtel の製品デバイス担当者と面会
4 月 22 日（金）	JICA 事務所打ち合わせ REB 局長付シニアアドバイザーと面会 Umuco mwiza School 訪問（理事長、校長と面会） IMAGINET 社訪問、Mr. Jimmy と面会
4 月 23 日（土）	情報整理、資料作成
4 月 24 日（日）	情報整理、資料作成、ホテルで団内打ち合わせ
4 月 25 日（月）	IMAGINET 社訪問、Mr. Jimmy と面会 Pre-Test 実施（Umuco mwiza） キガリ市内中心部（インフラ状況・市場環境）の視察
4 月 26 日（火）	ASI-D 代表面会、施設内見学、倉庫訪問 POSITIVO-BGH 社訪問、社長面会、工場見学 K-Lab 訪問 カーネギーメロン大学訪問

	SBD (School Books Distributors) 訪問 携帯電話会社 Tigo 関係者との面会
4 月 27 日 (水)	団内打合せ REB 局長面会 Remera Cathoric II 初等学校訪問 ASI-D 代表との提携に向けての協議
4 月 28 日 (木)	WiredIn 社訪問、社長面会 Pre-Test 実施 (GS Rugando) RDB 訪問 (知的財産権に関する情報収集) ASI-D との協議、今後の連携について合意
4 月 29 日 (金)	在ルワンダ日本大使館訪問 JICA ルワンダ事務所への報告 KIE 講師との面会
4 月 30 日 (土)	情報整理、データ分析、報告書作成
5 月 1 日 (日)	Launching of SMART Teacher Initiative
5 月 2 日 (月)	(祝日) 情報整理、データ分析、報告書作成
5 月 3 日 (火)	Umuco mwiza での技術指導 Pre-Test 実施 (GS Kanyinya : 対照校)
5 月 4 日 (水)	Groupe Scolaire Rugando での技術指導 Pre-Test 実施 (Ecole Primaire St. Joseph : 対照校) RDB 訪問 (商標登録手続きの問い合わせ)
5 月 5 日 (木)	ASI-D 協議 ICT Chamber のメンバーと面会・協議 (山中 Advisor、Mr. Ford) JICA ルワンダ事務所報告 (高田所長)

第二回現地調査

日にち	活動内容
7 月 13 日 (水)	REB Antoine 氏と面会 Umuco mwiza 校長と面会 GS Rugando 校長と面会 ASI-D Clement 氏と面会
7 月 14 日 (木)	JICA 事務所打ち合わせ ASI-D Karenzi 会長と面会、打合せ Umuco mwiza 校長と面会 GS Rugando 校長と面会
7 月 15 日 (金)	ASI-D Karenzi 会長と面会
7 月 16 日 (土)	情報整理、資料作成
7 月 17 日 (日)	神戸情報大学院大学・高原職員との面会 パデコ社との意見交換

7月18日（月）	ASI-D と Boot Camp に関する打合せ Boot Camp 講師研修（候補者の技能審査と指導） 神戸情報大学院大学・福岡副学長との面会
7月19日（火）	ASI-D と Boot Camp に関する打合せ JICA ルワンダ事務所と ASI-D の Boot Camp 広報活動打合せ Boot Camp 講師研修（新 IM 紹介、目標提示、IM の特徴、他）
7月20日（水）	ASI-D と Boot Camp に関する打合せ 日本大使館訪問（宮下大使、岸書記官ご対応） REB 算数カリキュラム専門家 Mr. Aloys 訪問 Boot Camp 講師研修（授業計画作成、相互指導、REB 職員による視察） ホテルにて団内打合せ
7月21日（木）	ASI-D と Boot Camp 打合せ REB 局長への経過報告、Boot Camp 周知（訪問したが不在） 学校訪問（Umuco mwiza、GS Rugando） Boot Camp 講師研修（模擬授業、相互指導）
7月22日（金）	ASI-D と Boot Camp 打合せ（日程、設備調達） JICA ルワンダ事務所への報告 Boot Camp 準備（参加者数確認、教室・PC・教材確認、テスト、アンケート確認他） K-Lab、FabLab への施設訪問 ASI-D にて、Boot Camp 準備（教室内設備の確認）
7月23日（土）	ASI-D にて、Boot Camp 準備
7月24日（日）	Boot Camp 準備（教室内設備の最終確認、参加証準備、他）
7月25日（月）	Boot Camp – Day 1 / 参加者受付、事前テスト
7月26日（火）	Boot Camp – Day 2 / 10:00 開会式
7月27日（水）	Boot Camp – Day 3 法律事務所にて知的財産保護手続きに関する相談
7月28日（木）	Boot Camp – Day 4
7月29日（金）	Boot Camp – Day 5 / 事後テスト / 閉会式
7月30日（土）	資料整理、テスト分析、報告書作成 REB Antoine 氏、Umwalimu SACCO 教員代表 Tite 氏と面会 Umuco mwiza 理事長マリールイズ、校長訪問

第三回現地調査

日にち	活動内容
9月24日（土）	REB 視学官 Jeanclaude 氏と面会 調査準備
9月25日（日）	Umwalimu SACCO 教員代表 Tite 氏と面会 調査準備

9月26日（月）	Umuco mwiza 訪問 JICA ルワンダ事務所にて打合せ Post-Test 実施（GS Kanyinya）
9月27日（火）	Post-Test 実施（Ecole Primaire St. Joseph） SBD 訪問 REB Seth 氏と面会（ICT in Education Dept.）
9月28日（水）	Post-Test 実施（GS Rugando） REB Eric 氏と面会（OLPC 担当者）
9月29日（木）	Post-Test 実施（Umuco mwiza） K-Lab 訪問 ASI-D との協議
9月30日（金）	REB Seth 氏と面会（ICT in Education Dept.） Test データ分析
10月1日（土）	現地教員 Epimaque 氏と面会 Test データ分析
10月2日（日）	団内打合せ
10月3日（月）	ASI-D 訪問 GS Rugando 訪問 JICA ルワンダ事務所にて打合せ Umuco mwiza 訪問 GS Kanyinya 訪問 RR Associates との打合せ
10月4日（火）	在ルワンダ日本大使館訪問 日本総領事館訪問 法律事務所にて打合せ Ecole Primaire St. Joseph 訪問 REB 局長との協議
10月5日（水）	RDB 訪問 REB Eric 氏と面会（OLPC 担当者） REB Seth 氏と面会（ICT in Education Dept.） GS Kanyinya 訪問
10月6日（木）	REB Eric 氏と面会（OLPC 担当者） REB Seth 氏と面会（ICT in Education Dept.） GS Ape 訪問 ASI-D との協議 Trinity Nursary and Primary school 訪問 GS Rugando 訪問、Umwalimu SACCO 教員代表 Tite 氏に面会 Umuco mwiza 訪問、現地教員 Arthur 氏へのインタビュー
10月7日（金）	ASI-D との協議

第 1 章 対象国・地域の現状

1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況

1-1-1 基本情報

ルワンダ共和国（以下、ル国）はアフリカ中央の大湖地域に位置し、首都はキガリ（Kigali）市である。1962年にベルギーより独立し、基本情報は以下の通りである。

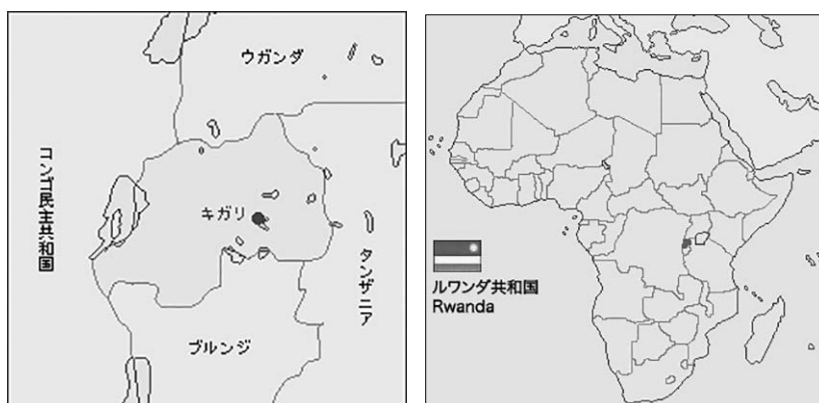


図 1-1 ルワンダ共和国地図（出典：外務省ホームページ）

表 1-1 ルワンダ共和国基本情報

面積	2.63 万平方キロメートル
人口	1,210 万人（2014 年、世銀）
民族	フツ、ツチ、トゥワ
言語	キニアルワンダ語、英語（2009 年、公用語に追加され、仏語に代わって教育言語となった）、仏語
政体	共和制
元首	ポール・カガメ大統領（H.E. Mr. Paul KAGAME）
議会	上院（26 議席、任期 8 年）、下院（80 議席、任期 5 年）
主要産業	農業（コーヒー、茶等）
GDP	78.9 億ドル（2014 年、世銀）
一人当たり GNI	650 米ドル（2014 年、世銀）
経済成長率	7.0%（2014 年、世銀）
物価上昇率	4.2%（2014 年、世銀）
総貿易額 （2013 年、EIU）	(1) 輸出 7 億ドル (2) 輸入 18.5 億ドル
主要貿易品目 （2013 年、EIU）	(1) 輸出 コルタン、錫、茶、コーヒー (2) 輸入 消費財、中間財、資本財、エネルギー
主要貿易相手国 （2013 年、EIU）	(1) 輸出 中国、コンゴ民主共和国、マレーシア、スワジランド (2) 輸入 ウガンダ、ケニア、中国、アラブ首長国連邦

通貨	ルワンダ・フラン（RWF）
----	---------------

（出典：外務省ホームページ）

1994 年には、ルワンダ大虐殺（Genocide）を経験し、国内は大きく混乱したが、現在では毎年 8%前後の高い経済成長率を維持し、「アフリカの奇跡」と称されるほどの劇的な発展を進めている。

1-1-2 政治・社会経済状況

ル国における政治・社会・経済の動きを把握し、今後のビジネスの動向を見極めようとするれば、カガメ大統領¹の強力なリーダーシップの足跡と方向性を理解することが不可欠である。

2015 年 12 月の国民投票において圧倒的な賛意による憲法改正（大統領の三選禁止条項の改正）を成し遂げ、自らの大統領任期を 2034 年まで延ばす可能性²を切り開いたことは、欧米諸国の一部から「民主主義制度へのチャレンジ」として批判的³に受け止められている⁴。しかし、汚職と無縁で透明性の高い政権運営や、強力なリーダーシップの下に経済成長を成し遂げ、1994 年の大虐殺の記憶が残る内陸の小国を「アフリカ新興国の優等生的存在」として認められるまでに導いた手腕は大多数の国民の支持を得ており、このことがル国内のビジネス関係者が安心して各種の投資活動に積極的に参画する原動力となっている。すなわち、ル国においてカガメ政権が継続する限り、中長期的に期待できる「平和と成長のムード」が、国内外からの投資を呼び込む一因となっている。カガメ大統領率いる現政権が打ち出す経済開発計画のキーワードは「地域経済統合」と「SMART」の二点である。

ル国は、コルタン（携帯電話などの電化製品に必要なコンデンサの材料）、錫、茶、コーヒーを輸出し、各種消費財、中間財、資本財、エネルギーを輸入している。貿易赤字（2015 年：17.6 億米ドル、National Bank of Rwanda）を削減するため、製造業の拡大と輸出促進に努めている。内陸国という地理的条件のため、東アフリカ諸国の経済的ハブであるケニアに比べて物価が高め⁵であるという所与の条件を少しでも緩和・好転させるための方策として、2009 年に学校教育で使用する言語をフランス語から英語に変更するという、多くの国民にとって痛みを伴う大英断を下してまで EAC（東アフリカ経済共同体）に加盟⁶し、域内における人（労働力、教育）、物（エネルギー、輸送手段、関税）、金の流動自由化へ向けた各国

¹ 1957 年 10 月 23 日生まれ、現在 58 歳。2000 年 4 月から第 5 代大統領。2003 年 8 月、2010 年 8 月の大統領選挙に勝利して現在 2 期目、2017 年 8 月に任期終了予定。

² 2017 年 8 月の大統領選挙に出馬して勝利すれば任期 7 年、その後、大統領任期は 5 年に短縮され、さらに 2 期務めることが出来るため（カガメ大統領が 77 歳の誕生日を迎える）2034 年まで任期を延ばす可能性がある。

³ 国民の圧倒的な支持を受け、カガメ長期政権の継続に批判的な国際社会（EU やアメリカ）からも、厳しい経済制裁などが課せられることなく、（大湖地域情勢の安定化への貢献など大局的観点に鑑みて）容認されている。

⁴ アフリカレポート 2016 No.54、武内進一「アフリカの三選問題」

⁵ 2016 年 5 月の代表的な日刊紙の小売価格はケニアで約 60 円、ルワンダで約 100 円、ガソリン価格は 1L 当たりケニアでは約 90 円、ル国では約 130 円。

⁶ 2007 年 7 月に正式加盟し、2009 年 7 月から関税同盟発効。

の制度調和の旗振り役となっている。また、EAC 経済統合に向けた各種事業のスピードアップを目的として 2013 年 6 月に設立された北回廊統合プロジェクト（Northern Corridor Integration Projects : NCIP）⁷においては、加盟国相互の旅行移動にパスポートが不要となるイミグレ制度改正が実施済みであり、他にもモンバサ港から各国への輸送過程における非効率プロセスの改革計画、ケニアの港湾都市モンバサから首都ナイロビ、ウガンダの首都カンパラを経て南スーダンの首都ジュバならびにキガリ間を結ぶ標準軌鉄道の建設計画、ケニアのエルドレットからカンパラを経てキガリへ通ずる石油パイプラインの敷設計画など数々のプロジェクトが進行中あるいは実施協議中にある。

一方、ルワンダ貿易・産業省（<http://www.minicom.gov.rw/>）は「Made-in-Rwanda」イニシアティブを掲げ、国内産業の育成と外国投資誘致による技術移転の両立を図っている。キガリ郊外に経済特区を設置して工業団地や ICT パークなどを造成し、電気、上下水道、アクセス道路等の各種インフラ、インターネット環境、倉庫、保管施設も用意されている。

南米からアフリカへ進出し PC（以下、基本的にラップトップ PC を指す）の製造販売を行っている POSITIVO-BGH 社や幾つかの中国系の企業、カーネギーメロン大学（ICT 系の学部）などの外国資本を積極的に誘致している。

■キガリ特別経済地区（KSEZ: Kigali Special Economic Zone）

キガリ市郊外、国際空港近くに造成された経済特区。POSITIVO-BGH の PC 組立工場や PC の流通を担う ASI-D（Africa SMART Investments Distribution）の物流倉庫、幾つかの中国企業の工場などが稼働している。Free Trade Zone と Kigali Industrial Park という 2 つの先行プロジェクト（2006 年ごろ始動）を統合する形で、現在は「特別経済地区」としてフェーズ I、フェーズ II の開発が進む。

■KSEZ パンフレット PDF（英文）ダウンロード

http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Trade_Support_Institutions/Major_events/World_Export_Development_Forum/_WEDF_2013/KSEZ%20brochure.pdf

■Fortune of Africa（アフリカ投資情報プラットフォーム）による KSEZ 解説（英文）

<http://fortuneofafrica.com/rwanda/rwanda-special-economic-zones/>

■RDB e-regulation サイトによる KSEZ の説明

<http://rwanda.eregulations.org/menu/234?l=en>

（関係者用参考用記事 Apr.24、2015）

<http://www.ft.com/cms/s/0/4fd23ff8-ded6-11e4-b9ec-00144feab7de.html#axzz48DiD57nF>

ガテテ財相が新聞のインタビューに対し「各州に SEZ を設置しているところで、最終的にはすべての District に」と答えている。

今回の調査において、ビジネス面での関係を構築してきた ASI-D（Africa Smart Investments Distribution）の PC は、POSITIVO-BGH 社が製造している。POSITIVO-BGH 社はアフリカ進

⁷ ケニア、ウガンダ、ルワンダが初期加盟国であり、2016 年に南スーダンが加盟した。タンザニアとエチオピアはオブザーバー参加することがある。EAC の議論の中で比較的冷静な態度を保っているタンザニアを外して設立された。

出の足掛かりをル国に定め、KSEZ 内に工場を設立しており、PC をキガリで製造し（必要な部品は中国や台湾からの輸入）、ル国国内への販売のみならずケニアを含めた東アフリカ諸国、仏語圏アフリカ諸国への輸出を計画している。また、ル国政府による賛助を受け、大学の講師や学生、中等学校の教師などをターゲットにした PC の廉価販売キャンペーンを積極的に行っている。同社の広報戦略では、南米大陸（ブラジル・アルゼンチン）からやってきた PC というのではなく、アフリカで製造された、アフリカの人々のための PC であるというメッセージを積極的に発信していることが特徴である。

更に、カーネギーメロン大学大学院ルワンダ校（CMU-R）のキガリへの誘致は、ル国の優秀な頭脳が欧米やケニアなどの周辺国へ流出してしまい、ディアスポラからの仕送り金などでル国経済が支えられている現状を逆転させるためのアイデアでもある。実際に、キガリ市内の ICT 商工会議所（ICT Chamber）と同じビル（Telcom House）に設置された仮キャンパスには、ウガンダ、ケニア、タンザニアなどの周辺諸国からの優秀な学生が勉学に励んでいる。学生へのインタビューによると卒業生の就職率は 100%で、ル国の省庁、銀行、国連機関、IBM や CISCO 等の ICT 企業などの名だたる就職先が並んでいる。欧米に流出してしまっているアフリカの優秀な若者を、ル国に惹きつけるに十分な実績となる。

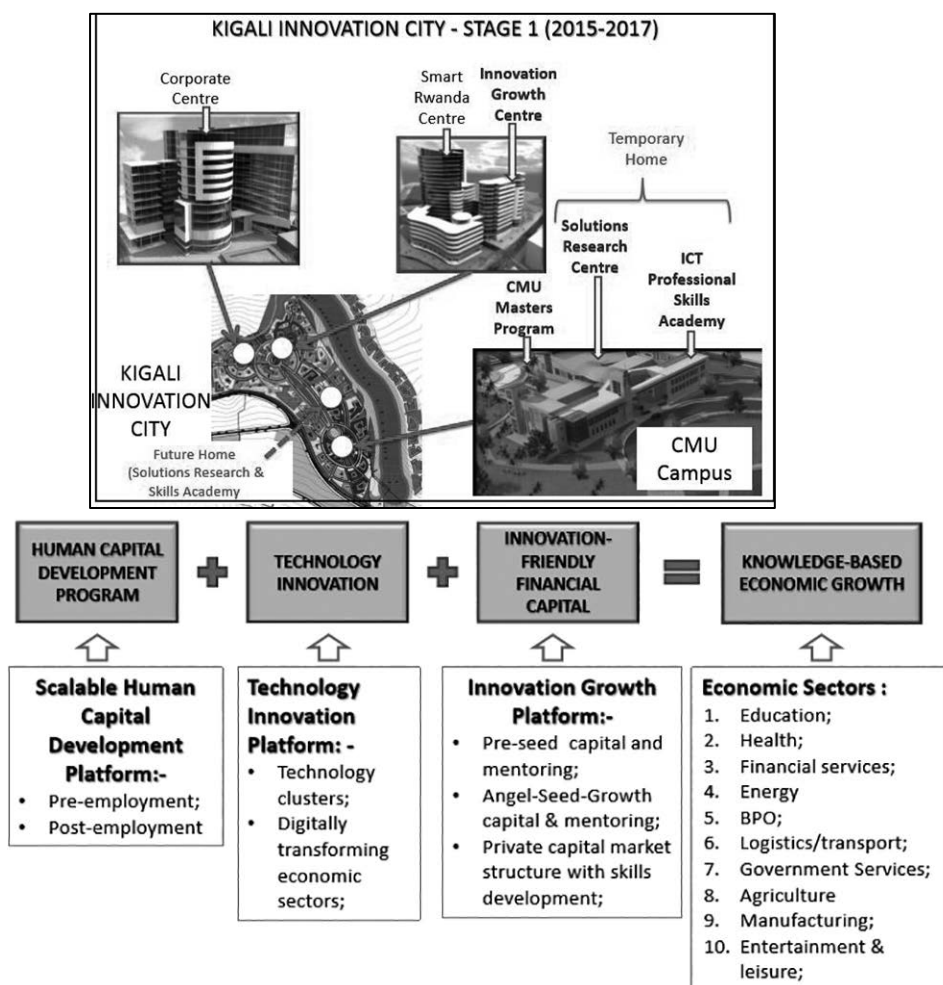


図 1-2 Kigali Innovation City 計画
(出典：RDB ホームページ)

加えて同校は、ル国政府が構想中の Kigali Innovation City 計画の中心施設として機能し、ICT 関連企業や研究機関誘致の際に大きな意味を持つ「質の高い労働力確保」にも大きな役割を果たすことが期待されている。

「SMART」な企業や大学を、大統領自らリーダーシップを発揮した積極的交渉により誘致し、これまで国外へ流出していた優秀なル国人材を国内へ引き留め、更には国外から取り込んでしまうことにより「Made in Rwanda」のブランド価値を確立しながら、自国の人材や産業を育成していく戦略は、現在のところ順調に進捗している。

このように、比較的明るい展望が開けているル国を舞台として、調査期間内には下記のイベントや国際会議が開催された。かかる会議におけるホストは、ル国が務めている。

- ・ 2016 年 5 月 11 日から 13 日には、キガリ市で World Economic Forum on Africa 2016 が開催。テーマは「Connecting Africa's Resources through Digital Transformation」、世界各国から約 1,500 名の参加者、日本からも約 20 名が参加した。
<http://www.newtimes.co.rw/section/article/2016-05-07/199641/>
- ・ 2016 年 5 月 12 日に、キガリ市の Telcom House 内に FabLab (Fabrication Laboratory、<http://www.fablabrw.org/>) が開所し、記念式典を実施。FabLab⁸設立には、MIT、JICA、教育省、SolidWorks Corporation、Private Sector Federation's ICT chamber、RDB らが協力している。新聞報道 (<http://www.newtimes.co.rw/section/article/2016-05-02/199478/>) では、ル国の起業家による革新的アイデアを、FabLab が具体的製品として産み出す第四次産業革命を実現し、「Made in Rwanda」を促進する画期的な施設であるとの論調。
- ・ 2016 年 7 月 10 日から 18 日にキガリ市で第 27 回 AU サミット開催。テーマは「Africa Year of Human Rights: with particular focus on the Rights of Woman」、加盟 54 か国の首脳を始め、メディア等含め約 2,000 名の参加者が見込まれた。
- ・ Remarkable RWANDA イベント開催案内
<http://www.rwandatourism.com/meet-in-rwanda/14-rwanda-tourism/media>

1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題

ル国は、教育発展を経済発展と貧困削減の手段と位置づけ、EFA (Education for all) や国連ミレニアム開発目標 (MDGs)、UPE (Universal Primary Education) 等の国際的な教育開発の潮流に従って基礎教育の無償化を実施 (2007 年) し、初等教育において就学率は飛躍的に伸びた。しかし、同政策を実施したアフリカ諸国同様に、教育の爆発的な量的拡大に対応が追い付かず、教育の質低下という課題に直面している。

この要因は、学校環境、教員、教材、予算等様々である。2008 年から実施された JICA 中等理数科教育強化プロジェクト (SMASSE ルワンダ) は、この要因の中でも特に教員の指導法改善に取り組んだ事例であり、ル国も教員の能力を重大な課題と捉え、長年の実績を持つ

8 FabLab とは、デジタルからアナログまでの多様な工作機械 (先端例としては 3D プリンタ) を備えた、実験的な市民工場のネットワークであり、個人による自由なものづくりの可能性を拡げ、「自分たちの使うものを、使う人自身がつくる文化」を醸成することを目指している。(日本のファブラボ憲章: <http://fablabjapan.org/fabcharter/>)

日本に協力を依頼した。同プロジェクトは中等教育において成果を残したが、本調査で対象とする数学や算数のような積上型科目を強化するには、基礎的な能力を獲得する低学年からの学習の質向上が最も肝要である。

また、定量的な観点から、教育の質を示すとされる幾つかの指標を分析すると、まず GER（総就学率）が NER（純就学率）よりもかなり高い値で高留まりしている点が挙げられる。2014 年の GER：134.3%に対し NER：96.8%（Education Statistical Yearbook 2014）とあり、この差は留年率の高さや教育の内部効率の低さを示唆するものである。JICA 国別基礎教育セクター分析報告書-ルワンダ-（2012）でも、教育の内部効率を測る留年率や修了率に課題があることが報告されており、これらの改善はル国の教育セクター計画である ESSP2010-2015 においても優先課題の一つに挙げられている。実際に、Education Statistical Yearbook 2014（p. 14、Table 4.1）を参照すると、2011 年から 2013 年、2014 年にかけて、上記指標が悪化しており、上記 JICA 報告書の頃から改善が進んでいないことが見て取れる。

上記のような教育の質を示す指標に影響を与えている要因の一つとされるのが、「授業の質」である。言い換えれば、教育の質向上の効果的な手法の一つは授業改善であると言われる。

例えば、無遅刻無欠席で授業に参加している児童がいたとしても、授業の質が低ければ、授業の内容が理解できず、学力を十分に獲得できない。学力が十分に獲得できなければ、授業についていくことができなくなり、児童の学習へのモチベーションは下がる。更に、進級試験や進学試験に合格できず、留年や退学、中等教育への進学を断念する。このような状況が、統計値にも反映されていると推測される。

このことは全ての科目について言えるが、学習到達度について、上記 JICA 報告書や ESSP2013-2018 では、特に初等の算数、英語の成績が基準値を満たさないことが報告されている。また、2011 年に実施された Learning Assessment in Rwandan Schools（LARS）の結果においても、初等 3 年生の読み書き・計算能力は、37%が基準値に達しなかったことを課題として示している（National Education for All 2015 review, MINEDUC）。本調査で対象とする「算数」は、ル国が目指す科学技術系人材の育成にとって重要な科目であり、算数授業の質改善が早急に求められる。

ここで注目している授業の質には、環境、教員、教材、児童等が大きな要因として挙げられる。本調査に関係する教員の状況については、初等の有資格教員率は 95.6%とかなり高い（Education Statistical Yearbook 2014）。しかし、ル国の教員 1 人あたりの平均児童数は、ここ数年 60 人前後と高い値で停滞しており、教室数や教員数の不足が確認できる。日本の 1 学級当たりの児童数が 24.1 人（MEXT、2014）であることから比較しても、かなり高いことが分かる。教室の中で多くの児童がひしめき合って座っている状況で、教員が一人で授業を行っている様子が想像できる。この指標は、教育の質を測る際にも使われることが多いが、授業の質で考えた場合には、そのような状況での授業において教員が全ての児童に目を届かせ、個々の理解度を把握しながら質の高い授業を実施することが、非常に困難であろうことは容易に想像できる。

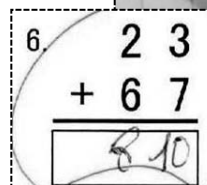
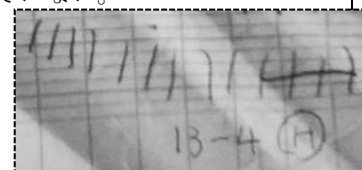
また、授業の質を定性的に考える場合、大きな要因は教員の授業力（教科知識、指導力等の総合）と教材の質である。既述の SMASSE が教員研修による教員の能力強化に重点を置

いたのと同様、教員の授業力を高め、授業に使う教材の質を確保することが、継続的な改善を進める土台を構成する。

では、現地の初等算数の状況について、教員による授業方法（教材を含む）と児童の学力の面から、本調査実施前の事前調査（2015 年 9 月）の結果を踏まえて具体的な現状を下表に記す。

表 1-2 授業と学習の状況

授 業	日本のような生活に結び付けた内容を基に学習するような教育文化がないため、古典的な教授方法である Chalk and Talk（板書と口頭説明のみ）が主流であり、高度な抽象概念の理解を引き出す必要がある算数指導法としては改善の余地がある。 当然ながら、丸暗記による算数学習では応用力や数学的思考等も身に付かず、ル国の目指す科学技術教育の発展には大きな課題である。 教材 教科書は殆ど使用されていない。他の教材は、教員の手作りによる数え棒、掲示モデル等であるが、各自で独自に作成するため普及せず、質にも差がある。殆どの児童は、自前（拾ってきた枝等）を教材として使用しており、特定の教材があるわけではない。
学 習	児童（初等学校 3 年生）の学力について、以下に実際の例を記す。基本的な計算力が低く、3 年間の学習を経ても、計算の概念を殆ど理解できていない。 足し算・引き算で、棒を描かなければ計算できない 3 年生になっても、$13-4$ の計算を暗算でできず、棒を書いて数えている。数の基礎概念形成が急務。 桁を無視して、筆算する 桁の概念や数量の概念が定着していないため、例えば右のような $23+67=810$ となっても疑問に思わない。 手順だけを教わって意味を理解していない。



（JICA 調査団作成）

上記の課題を踏まえ、より質の高い教育には授業の質向上が急務であり、そのためには教員の授業方法の改善と教材の質向上が必須である。

すなわち、ル国社会の発展を真に科学的技術の面から支える人材を育成するために、入り口である初等教育の算数における授業改善（教員の授業法改善と教材の質向上）は急務である。算数は、科学的思考を獲得する基礎であり、諸学の言語と言われる重要な科目である。本調査では、指導面と学習面の双方から授業をサポートする ICT 教材である IM の活用により、これら課題へ取り組む。

・教育の質低下の要因の一つは、授業の質である。

更に、上記の ICT 教材に関しては、近年では学校環境における ICT インフラの整備が進

み、学校教育に PC やインターネット等の ICT 技術を活用することで、公的教育の質と量を改善させようという世界的な世論が高まりつつある。

ル国においても、「全ての初等・中等学校にラップトップ PC を配備し、現代のルワンダに相応しい公教育を実践していく」という政策（National ICT Strategy and Plan 2015）が掲げられ、OLPC（One Laptop Per Child）⁹等の関連事業が進行中であるが、ハードウェアの整備が学校教育の中身改善にどれほど貢献しているのかは不透明な状況にある。実際、ICT を効果的な教育手段として機能させるためには、「教材ソフトウェア」や「教員の活用能力」等の体制が整っていないことが大きな課題であると、ICT 商工会議所所長 Alex Ntale 氏からヒアリングしている。

ル国の教育分野での ICT 活用について、教育省（MINEDUC）からのヒアリングによれば、スクールネットプロジェクトによる PC 配布と共に各州で教員研修を実施しているが、なかなか進捗していないという。PC に初めて触れる教員が多いことから、教員にとって操作が容易で学習効果の高い教材ソフトが存在しないことが原因で ICT 活用が充分に進んでいないという。この点は、ICT in Education Policy（MINEDUC、2016）の中でも、教員養成及び現職教員研修の双方において、ICT 活用能力（ソフトウェア、ハードウェアの有効活用）のトレーニングが必要と言及されている。

実際に本調査において、ICT 活用に関する教員研修の中身を確認したが、その内容は非常に基礎的な内容が多く、ICT を授業に実践的に活用するための内容が教えられていると言いがたい。ICT 活用に関する研修は、基本的に新カリキュラム（Competence-Based Curriculum：CBC）の教員研修（CBC Teacher Training）の 7～10 日間の中で 1～2 日間が割かれており、UNESCO ICT Competency Framework に基づいて作成された ICT Essentials for Teachers（MINEDUC、2015）から研修資料が作成されている。主となる内容は、PC の部位の名称、電源の入れ方、マウスの使い方等から、E-mail の使い方、Microsoft Office（Word、Excel、Power Point）の簡単な使い方等であり、各教科で授業に活用できるウェブ上の無料コンテンツも紹介されている（第 5 章に詳細を記載）。ここで紹介されている算数コンテンツを実際に確認したが、Web 上で動作する図表やグラフ、数式作成のコンテンツであり、活用するにはある程度の訓練が必要な難易度の高い操作性であり、授業展開に実践的に活用できるようなコンテンツではなかった。むしろ、プリント作成やテスト作成といった、教員の業務補助として活用できるコンテンツであると考えられる。

すなわち、教員の ICT 活用能力は極めて基礎的な部分から研修が行われており、更にもこのような研修で紹介されるような、授業展開に実践的に活用できるコンテンツが未だ存在していないといえる。

・教育への ICT 活用によって教育の質改善を進めるには、効果的な教材ソフトが存在していない点と教員の活用能力不足が課題である。

⁹ 初等学校児童 1 人に 1 台のラップトップ PC を配布する事業であり、2008 年から REB により開始されている。本調査で REB の担当者へ確認したところ、2016 年 9 月の時点で初等学校 874 校、約 265,000 台を配布済みであり、100 万台を配り終えるまで事業が続くとのこと。

本調査は、業務計画書で記した上記観点を切り口として実施した。

1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度

1-3-1 関連政策

ル国の教育における開発計画の動向を記すものとして、2015 年 11 月に MINEDUC が公表し、第一回現地調査中の 2016 年 4 月 26 日にル国国会で承認された「教育のための ICT マスタープラン（SMART Education Plan）」¹⁰がある。

これは、ル国の教育開発計画である ESSP に沿うものであり、2015 年 10 月に公布された「SMART Rwanda 2020 Master Plan」¹¹に言及されている National Economic Digital Transformation Area を構成する 7 本柱 SMART Agriculture、SMART Finance、SMART Trade and Industry、SMART Health、SMART Education、SMART Government、SMART Women & Youth Empowerment in Technology（WOY-Tech）の一つとして位置づけられる。

SMART Rwanda 2020 Master Plan に言及された 3 つのキーメッセージ

- Government Digital Transformation by 2018: 2018 年までに、政府関連の各種手続きや支払いを年中無休のオンラインサービスとして国民へ提供すること。
- Broadband for all by 2020: 2020 年までに、高速インターネット（光ファイバーと 4G 回線）と PC 等の電子デバイスを全ての国民へ届けること。
- Digital Literacy for all: 全ての国民がデジタル機器を当たり前を使いこなす国にする。

このプランでは、21 世紀のル国の学校教育が目指すべき教育内容（Competence-Based Curriculum : CBC）や、それを実現するための ICT をコアとした教室設備（SMART Classroom 計画）などが提案・提示されており、その実行には、5 年間×3 億ドル／年の予算措置が必要との試算が示されている。2008 年から実施されている OLPC プロジェクト実施中に得られた教訓を生かし、通常の教室にインターネット接続と PC とプロジェクター（あるいはインタラクティブ電子黒板）を設置することにより、コストパフォーマンスにも考慮した「SMART な学習環境」を実現させようという構想も、その一部である。

このマスタープランで言及される OLPC の活用状況については、本調査において学校訪問や教育省教育局（REB）担当者から状況を確認した。現状では当初計画より遅れている配布状況ではあるが、年を追うごとに OLPC 対象児童数が上昇する傾向にあるため、最終的（2019 年）に約 100 万台を配り終えるまでこのプログラムは継続すると、REB の OLPC 担当主任からはヒアリングしている。実際に、本調査内でも担当者は PC の配布に奔走している様子であった。

搭載されているコンテンツとしては、LEGO が REB と MOU を結んで入り込んでいるが、それ以外に効果的なコンテンツが存在していないことが一因となって、配布済みの機体においてなかなか活用が進んでいない現状であり、現地新聞（2016 年 4 月 28 日）でも「Reboot」

¹⁰ 教育省 HP からリンクされた <http://anyflip.com/fdgc/opid> にて閲覧可能。正式名称は、The Master Plan for ICT in Education、別名“SMART Education, Education Technology Plan”（MINEDUC、2015）

¹¹ http://www.myict.gov.rw/fileadmin/Documents/Strategy/SMART_RWANDA_MASTER_PLAN_FINAL.pdf

が必要と批判を受ける状況にある。この莫大な数の PC に適合する有効なコンテンツが殆ど存在しないというのは、元々汎用性が高いフリーソフトウェアの使用が想定されていた事に加え、OS が LINUX であることが大きな課題となっている。OLPC 担当主任へ IM を紹介し、数度にわたり協議したところ、OLPC の有効活用のためにも、IM の LINUX 版を求める声は強かった。

表 1-3 ICT in Education Master Plan 中の SMART Classroom 構想

	OLPC の実践・教訓	SMART Classroom
PC の設置場所	特別 PC 室を設置 充電用に特別な収納棚を設置 大量の XOPC を保管	通常教室に教員用の PC 2 台、プロジェクター等を設置する。
授業への活用	普段の授業には使われない	普段の授業に PC を活用する
裨益する学校	2016 年までに XOPC 約 265,000 台、初等学校 874 校へ配布しており、全初等学校へ配布完了まで、現在も継続中。 しかし、電気のない学校へ配布されるなど、裨益グループは限定的で、費用対効果的にはコスト高。	2017 年末までに、全ての公立学校(2,650 校)に SMART Classroom を普及し、児童：PC＝5：1 を目指し、児童用に 100 台/校の XOPC が行き渡るよう再配布。 中等学校には Windows PC を配置した PC ルームを設置。

(出典：SMART Education Plan に基づき JICA 調査団作成)

当然のことながら、こうした学習環境を実現させるためには、PC 等のハードウェアを購入・設置するだけでは済まず、下記のような点にも留意しなければならない。

- ・通信インフラ（光ファイバー、4G 回線）¹²
- ・電力供給¹³
- ・適切なデジタル教材
- ・先生が PC やデジタル教材を活用する教授法、PC 基本スキル、マインド
- ・ハードウェアやソフトウェアの供給¹⁴およびメンテナンス体制

従って、ル国の教育セクターにおいては、このような分野に我が国 ODA 案件のニーズが

¹² 2013 年時点において、インターネットに接続された PC を有する初等学校は、全体の約 6%に過ぎない。ICT in Education Master Plan においては「2017 年末までに全国各地をカバーするブロードバンド回線を敷設する」との目標を掲げている。

¹³ 2013 年時点において、電力供給網に接続している初等学校数は 858 校で全体の 3 分の 1 程度。ソーラー発電装置を使っている 244 校、発電機を使っている 115 校と合わせても、合計 1,217 校（全体の 45%）にしか電気が通じていない。

¹⁴ 「2015 年から 5 年間、PC をルワンダ国内で生産する」との記述あり。POSITIVO-BGH 社製の PC のことを指すと思われる。

存在し、今後の大きなビジネスチャンスも有ると言える。

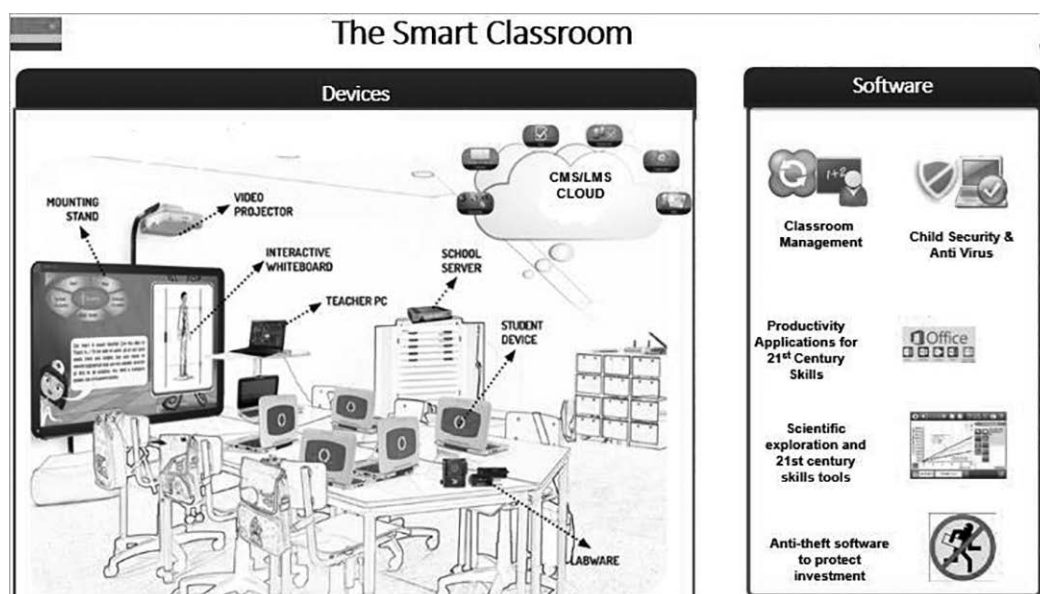


図 1-3 SMART Classroom 構想（教室内のモデル設備）

（出典：SMART Rwanda 2020 Master Plan）

また、これはル国政府による開発計画ではないが、2015 年 10 月にキガリにて開催された「Transform Africa Summit 2015」¹⁵の議論を受け、上記のマスタープランに沿った形でル国政府が民間に委託しているプロジェクト「SMART Teacher Initiative」¹⁶を紹介しておきたい。これは POSITIVO-BGH 社、Airtel Rwanda¹⁷、ASI-D、Umwalim SACCO（教員金融協同組合）の 4 社が協力し、初等・中等学校の教員向けに PC を廉価販売するという事業である。（ASI-D については後述。）

PC を購入する教員達は、Umwalim SACCO に給与支払い口座を所持していることが条件となる。24 ヶ月間、毎月 13,920 フラン（約 2,000 円）を支払い、そのうち 2,700 フラン（約 400 円）が Airtel の収入になる。残りの 11,220 フランが PC（Windows や MS Office インストール済み）や銀行手数料、ASI-D の流通経費に充当されるが、PC そのものや MS Office の実勢市場価格などと比較しても、この PC 販売促進プロジェクトでは学校の先生にとって非

¹⁵ http://www.gov.rw/news_detail/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=1351&cHash=c75148f48709292d6635a87610d33ba2

¹⁶ 2016 年 5 月 1 日（日）には、キガリ市内のアマホロ球場を会場として、SMART Teacher Initiative のお披露目式典が行われ、チーフゲストである首相を始め、労働大臣、教育大臣、ICT 大臣、Airtel Rwanda 社長、POSITIVO-BGH 社長らが勢揃いし、いち早く PC 購入を申し込んだ先生達への PC 引き渡しセレモニーが行われた。ASI-D はこの式典の調整役として活躍していた。（<http://www.focus.rw/wp/2016/05/02/africa-smart-investments-to-equip-80000-teachers-with-laptops/>）

なお、この PC にプレインストールされているソフトウェアは、MS Office 以外に目ぼしい物はなく、教育・学習コンテンツについては、引き続き ASI-D が探すことになっている。

¹⁷ [http://africa.airtel.com/wps/wcm/connect/africarevamp/africa/home/media/press-](http://africa.airtel.com/wps/wcm/connect/africarevamp/africa/home/media/press-releases/airtel+rwanda+partners+with+umwarimu+SACCO+and+africa+smart+investments+to+boost+teachers+capacity)

[releases/airtel+rwanda+partners+with+umwarimu+SACCO+and+africa+smart+investments+to+boost+teachers+capacity](http://africa.airtel.com/wps/wcm/connect/africarevamp/africa/home/media/press-releases/airtel+rwanda+partners+with+umwarimu+SACCO+and+africa+smart+investments+to+boost+teachers+capacity)

常に有利な条件が提示されている。

表 1-4 SMART Teacher Initiative の役割分担

企業・団体名	役割分担
POSITIVO-BGH	ASI-D からの注文に応じて PC を製造し、Windows や MS Office をプレインストールし、ASI-D へ納入する。
Airtel Rwanda	インターネット接続用ドングルを提供、24 ヶ月分のインターネット接続（毎月 500MB）を供給する。
ASI-D	先生からの注文を受けた SACCO から、POSITIVO-BGH への発注を取り次ぎ、製造された PC を SACCO へ配達する。物流を担当する。
Umwalim SACCO	先生からの注文受付・配送窓口として対応する。給与支払口座からの天引きで 24 ヶ月ローンを提供する。

(JICA 調査団作成)

【参考】 本調査中に得た一般教員の給料情報は以下の通り。

- ・一般中等教員：平均 150～200 ドル/月（REB 職員ヒアリング）
 - ・一般初等教員：40,000 フラン（50 ドル）～60,000 フラン（75 ドル）/月（2016 5/4New Times 新聞）<http://www.newtimes.co.rw/section/article/2016-05-04/199539/>
 - ・私立 St. Joseph 初等教員：平均 230 ドル/月（学校長ヒアリング）
 - ・私立 Umuco mwiza 初等教員：平均 250 ドル/月（学校理事ヒアリング）
- 上記情報から考えると、毎月 20 ドル相当の支払いは、初等教員にとっては給与の約 2.7 割、中等教員の給与の約 1 割に相当する。また、教員たちの殆どは副業を持っていると考えられ、上記給料収入のみで家計をやり繰りしているわけではない。

これは、ASI-D がル国政府に提案した「運用研修提供も含めた ICT 総合ソリューションプロバイダとしてのサービス提供」に関する業務委託契約の一環として、相当の補助金が各企業へ支払われているものと推定される。今後、本プロジェクトでは、3 年間で全国 8 万人の先生に PC を販売することを想定している。

この他にも、ASI-D 等によって 2016 年 3 月 18 日に、Youth and ICT 省（MYICT）が掲げる「Viziyo Initiative」の一環として、大学生や講師を対象として PC を廉価販売するプロジェクト¹⁸が開始されるなど、国民にブロードバンドとデジタルデバイスを浸透させる普及活動は、OLPC のような公教育機関を通じた無償の PC 配布事業だけでなく、自らの能力向上のために前向きな自助努力を行う国民への報酬支給という形でも開始されている。

これらの PC 配布及び廉価販売に関する事業をまとめると以下の表の通りとなる。進捗と課題については、本調査から確認した点を記載した。

¹⁸[http://www.myict.gov.rw/press-room/latest-news/latest-](http://www.myict.gov.rw/press-room/latest-news/latest-news/?tx_ttnews[tt_news]=444&cHash=8910dc8594c4807fbae436c3a8c6d52a)

[news/?tx_ttnews\[tt_news\]=444&cHash=8910dc8594c4807fbae436c3a8c6d52a](http://www.myict.gov.rw/press-room/latest-news/latest-news/?tx_ttnews[tt_news]=444&cHash=8910dc8594c4807fbae436c3a8c6d52a) インターネット回線は MTN、金融機関は Bank of Kigali が参画し、その他は SMART Teacher Initiative と同じく POSITIVO-BGH がパソコンを製造し ASI-D が流通を担当する。また MS や Intel の参画も明示されている。

表 1-5 PC 配布及び販売事業

事業名	実施	対象	業態	進捗	課題
SMART Classroom	REB、POSITIVO-BGH社（製造）	中等学校のPC室	配布	2016年に開始されたばかり。 2016年9月時点で28校へ納入済み。 19,584台がREB内にて配布待ち。	・REBの人員不足 ・授業展開に有効なコンテンツがない
OLPC（SMART Classroomの一環）	REB、POSITIVO-BGH社（供給）	初等児童	配布	2008年から開始。 2017年1月下旬時点で約1,400校へ配布済み ¹⁹ 。 100万台配布が目標。	・配布計画の遅れ ・配布済みPCが有効活用されていないことへの世論の批判 ・授業展開に有効なコンテンツがない ・教員の活用能力不足
SMART Teacher Initiative	ASI-D、POSITIVO-BGH社（製造）、Umwalim SACCO、Airtel、REB	初中等教員	廉価販売	2016年5月開始。 2016年10月の時点で52台販売済み、PC不具合が多いとUmwalim SACCO会長から聞いている。	・ICTインフラ整備 ・PC不具合 ・活用目的が不明確 ・授業展開に有効なコンテンツがない
Viziyo Initiative	ASI-D、POSITIVO-BGH社（製造）、Bank of Kigali、MTN、REB、MYICT	大学生、大学講師	廉価販売	2016年5月開始。 現状不明。 7,000台販売が目標。	・ICTインフラ整備 ・活用目的が不明確

（JICA 調査団作成）

1-3-2 初等算数の教科書や、学校教育への ICT 活用に関する政策・法令文書

ル国は 2016 年から段階的に新カリキュラム（CBC）を施行し、初等教育では 2016 年は

¹⁹ 2016 年 9 月時点では、874 校、約 265,000 台を配布済みと、REB の OLPC 担当者から聴き取っていた。

P1、P4（初等学校1年次生、4年次生を指す）が対象となっている。2017年にはP2、P5へ、2018年にはP3、P6へと段階的に施行が計画されている。これに伴って、新教科書の作成、配布が計画されるはずであるが、本調査前半ではP4の教科書の少量が一部の学校へ配布されているのみで、P1の教科書はかなり遅れて配布される状況であった。この件に関し、REBの算数カリキュラム専門家へインタビューしたところ、REB担当者レベルでは2016年前半に教科書の内容に関する確認を終え、出版社に刊行するよう指示を出したとのことであった。その後、実際にP1の教科書の配布が始まったのは、本調査の最終渡航中である2016年8月末から9月であったことを確認している。本調査では新教科書の配布がかなり遅延して実施されている状況を確認した。

学校教育へのICT活用に関する政策は、2016年4月下旬に国会承認されたICT in Education Policyが現時点では最新であり、それに基づき、教育省からは「全ての中等学校の教員はPCを所持するべきである」との公式文書が全中等学校長や各関係機関に向けて配布されている（当該文書をASI-Dにて閲覧）が、その実効性については未だ不明であり、REB内のICT in Education Department (ICTED) において「中等教育ICTインフラ&技術支援担当²⁰ (Director of infrastructure and technical support unit)」が配置され、公立学校へSMART Classroom計画向けにWindows PC (POSITIVO-BGH社製) が現在も配布中である事実を確認した。

更に、先述のICT in Education Policyの中でも、教員養成及び現職教員研修の双方において、ICT活用能力（ソフトウェア、ハードウェアの有効活用）のトレーニングが必要と言及されており、REBが研修を実施している。

先述したが、研修は基本的にCBC教員研修 (CBC Teacher Training) の7～10日間の中で行われ、1～2日間がICT活用に関する研修に割かれる。研修内容は、UNESCO ICT Competency Frameworkに基づいて作成されたICT Essentials for Teachers (MINEDUC、2015) から研修資料が作成されている。基礎的な内容 (PCの部位の名称、電源の入れ方、マウスの使い方等) から、E-mailの使い方、Microsoft Office (Word、Excel、Power Point) の簡単な使い方等が教えられており、各教科で授業に活用できるウェブ上の無料コンテンツも紹介されている (第5章に詳細を記載)。

1-4 対象国の対象分野におけるODA事業の先行事例分析及び他ドナーの分析

1-4-1 L3 イニシアティブ

USAIDは、初等教育低学年の英語、キニャルワンダ語、算数に関する教育の質向上を目的にREBを支援し、L3 イニシアティブ (Literacy, Language and Learning Initiative) ²¹が実施された。2011年に開始され、2013年に5つのDistrictの90校でP1、P2対象のパイロット調査を行い、2014年には同じ学校でP3対象のパイロット調査を実施、2015年に全国展開し、全ての初等学校に児童用教科書 (700万冊以上)、教員用ガイド (56,965冊)、音声教材 (27,334本)、携帯電話 (15,744機) や小型スピーカーなどの教材・関連資機材を支給した

²⁰ 本ユニットの担当者が、後述のREBからの公式レターにおいて、本調査によって提案予定のODA事業 (普及・実証事業) の担当者の一人として指名されている。

²¹ http://rwanda.usembassy.gov/pr_03252014.html、<http://www.focus.rw/wp/2016/05/05/mineduc-assesses-early-grade-literacy/>

(過去3年の事業規模2,340万ドル)。加えて、2016年3月にはP4の英語と算数(新カリキュラム対応)の教科書40万冊を作製²²し、全国の公立初等学校2,478校に配布している。

5年間続いた同プロジェクトが一旦終了するにあたり、MINEDUCは2016年5月4日と5日にプロジェクト成果をまとめ、好事例を発表するセミナーを開催した。上述の教材を配布し、識字教育の授業法に関する教員研修(23,328名)を行うことにより、初等低学年の児童の識字能力が明らかに向上したとの発表がなされている。同セミナーに出席した在ルワンダ米大使 Erica J. Barks Ruggles は、2016年後半にも低学年キニャルワンダ語の能力向上を目的とした後継案件(7,350万ドル)を開始することを発表した。

表 1-6 L3 イニシアティブ調査対象の児童が文章を正確に読むスピードの比較

学年	2014 年	2015 年
P1	4.8 語／分	7.5 語／分
P2	19.2 語／分	21.5 語／分
P3	22.1 語／分	25.1 語／分

(出典：L3 Rwanda ホームページに基づき JICA 調査団作成)

なお、本調査における IM 試用校である GS Rugando の校長であり、同セミナーでの好事例発表(前任校での実践経験が高い評価を受け発表した)を行った Mr. Tite へのインタビューによれば、L3 イニシアティブによって配布された教材をフル活用して児童の識字能力向上につなげた事例は必ずしも多くなく、校長のやる気がなければ図書室に保管されたままとなっていることや、英語での学校教育を支援するためケニア人やウガンダ人を採用したメンター制度は失敗に終わったことなどの発言があった。

本プロジェクトにて USAID が作成し、全ての初等学校へ配布されたとされる低学年用の教科書のうち算数教科書の存在については、4つの初等学校を訪問した限り、その実物を目にする機会はなく、算数教育に関する成果の発表も行われていない。当面、同様の USAID プロジェクト(Tusome Project²³)が進行中のケニア国で、既に初等学校低学年クラス向けに作製・配布されている算数教科書および教員用ガイド(いずれも入手済み)を参考資料とし、その内容に IM が対応できるよう準備を進めていく。

1-4-2 SBCT プロジェクトの後継案件

これまでル国で実施されてきた理数科教育教科計画(SMASSE プロジェクト)や、教員間の校内相互研鑽強化プロジェクト(SBCT プロジェクト)の後継案件として、ル国政府の要請に基づき検討されている技術協力プロジェクトである学校ベースの現職教員研修の制度化・質の改善支援プロジェクト(Supporting Institutionalization and Improving Quality of SBI Activity : SHQS)は、2017年初頭から3年間の事業として実施される予定である。ル国では Competence-Based アプローチという考え方に基づく新カリキュラム(CBC)の導

22

[http://l3.edc.org/newsroom/press-releases/usaid-develops-](http://l3.edc.org/newsroom/press-releases/usaid-develops-p4%20instructional%20materials%20to%20support%20new%20curriculum)

[p4%20instructional%20materials%20to%20support%20new%20curriculum](http://l3.edc.org/newsroom/press-releases/usaid-develops-p4%20instructional%20materials%20to%20support%20new%20curriculum)

23 <http://nairobi.usembassy.gov/pr-012016.html>

入が開始されているが、かかる新概念に基づいた授業実践モデルを全国の教室に普及させるための教員研修への技術支援も同技プロの一要素として含まれる予定であり、本プロジェクトとの連携の可能性が大いに期待される。

1-4-3 REB-TDM（教育局教員訓練管理課）の取り組み

ODA事業ではないが、REBは学校経営管理職プログラム（School Leadership Management Program：SLMP）を実施し、校長やその他管理職員のリーダーシップ強化を通じて学校運営を改善する取り組みを行っている。学校におけるリーダーシップはIMの導入と活用が大きく影響するため、SLMPと協調しつつ活動することで、IMへの理解を促進できる。

また、REBによる英語メンタープログラム（School-based Mentorship Program：SBMP）により、国内の学校に約900名の英語メンター（School-based English Mentor：SBM）が派遣されており、SLMPも含めてこれらREBの取り組みと積極的に連携の可能性を検討することで、IMの導入・活用にプラスの影響をもたらすことも考えられる。

1-5 対象国のビジネス環境の分析

ビジネスに関する手続きの殆どが、キガリのRDBにて一括管理されており、殆どの申請がRDBにおいて可能である。

以下に、本調査において判明した知財関連の申請について記載する。

1-5-1 IP 関連

(1) コピーライト

RDBに外国企業の知財保護の方法、特に算数ソフトのようなデジタル教材のコピーライトについて事情聴取を行った。必要書類と現物を提出すれば、約2週間で承認が下りること。申請費及び維持管理費などは無料であると判明した。

尚、外国企業が知財登録を行う場合、Power of Attorney（現地法律事務所などで取り付け可能）、会社の登記簿（英訳要）、代表者のID（パスポート）コピーが必要である。

(2) 商標（Trademark）、商品名

同じくRDBでの説明では、まず登録予定の商標の調査に5,000フランを必要とする。調査結果が問題なければ登録申請となり、別途50,000フランの手続き料が必要である。調査から登録完了まで、1～2か月間とのことであった。

1-5-2 現地会社設置に関連する情報収集

提案企業の現地会社である SAKURA Education が営業活動を開始した場合、年間USD40,000程度の販売管理費に加えて、以下の税負担が生じる。以下の申告は全てOnline上で行われる。

表 1-7 現地会社運営に係るコスト

	概要	頻度	時期	コスト	備考
CIT (Corporate Income Tax)	法人税	年に 1 回	3 月 31 日	30% (ICT 分野では、Investment Certificate を取得することで 15% に引き下げられる)	売上高 50,000,000 RWF 以下の場合、売上高に 3% を乗じた額等を法人税とすることができる
PAYE (Pay As You Earn)	所得税	四半期に 1 回 or 毎月	毎月 15 日	30,000 以下 : 0% 30,001 ~ 100,000 : 20% 100,000 ~ : 30%	売上高 200,000,000 RWF 未満/年の場合、四半期に 1 回の納税でよい
VAT (Value Added Tax)	消費税	四半期に 1 回 or 毎月	毎月 15 日	18% (ICT 分野の一部は、消費税が免税となり、さくら社の製品も免税となると考えられる)	売上高 20,000,000 RWF 以上の場合に納税義務が生じる。 売上高 200,000,000 RWF 未満/年の場合、四半期に 1 回の納税でよい。
CSR (Pention)	年金	毎月	毎月 15 日	3% : 従業員負担 5% : 会社負担	従業員を RSSB に登録しなければならない
Withholding Tax (通常)	源泉税	毎月	毎月 15 日	15%	
Withholding Tax (輸入)	源泉税	年に 1 回	3 月 31 日	5%	Certificate を入手すれば免税
District Tax (Trading Licence)	地方税	年に 1 回	3 月 31 日	40,000 RWF/年	売上高、地域、職種等によって異なる
District Tax (Cleaning fee)	地方税	毎月	毎月 5 日	10,000 RWF/年	

(JICA調査団作成)

第2章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針

2-1 提案企業の製品・技術の特長

提案製品は、日本の小学校（1年生～6年生）の全学習単元を網羅し、細分化した算数指導教材ソフトウェア「子どもが夢中で手を挙げる算数の授業」（約1,500本）の英語版である「Interactive Mathematics」（IM）である。

IMは、算数学力の底上げに資するICT教材（PCソフト）として、提案企業である株式会社さくら社（以後、さくら社）社長（算数教育専門、指導技術や学習ゲームで一世を風靡）が、24年間の小学校教師経験から企画開発した、指導面、学習面の双方をサポートする教材である。ユーザーである算数教師らと連携しながら逐次改良を続け、数学界で著名な秋山仁教授や、文部科学省中央教育審議会委員の明石要一教授からも推薦されているなど、高い評価を受けている。

IMは、教師・指導者が授業へ活用するにあたって、特段の指導技術や操作の熟達等が不要であることも特長である。授業準備に時間や手間をとられることがなく、指導者側の知識や経験もさほど必要としない。新任若手教師や、理数科目が苦手な教師でも、IMのサポートにより、ベテラン教師と同様の学習効果を確保し、授業の質を維持できるとして好評を博している。算数のしくみを、視覚的要素を豊富に取り入れて「見える化」し、五感で体感しながら学ぶことができ、大量の反復練習で知識の定着を実現することで、学習面で確かな成果を上げている。

他教科と比べ言語に依る部分が少ないという算数の特徴から、英語版のIMも特長をそのまま生かした製品となっている。IMのソフト群は、1本が特定の小項目の指導に対応しており、これだけの内容の充実度は他にない優位性である。これほど学習内容の一つ一つにきめ細かく対応し、更に全ての教科書会社の内容に対応し、解説過多やエンタテインメント性（ゲーム性）に偏ることなく効果的な学習と理解を実現する製品は、国内でさえも類を見ない。その特長を簡単にまとめると、以下となる。

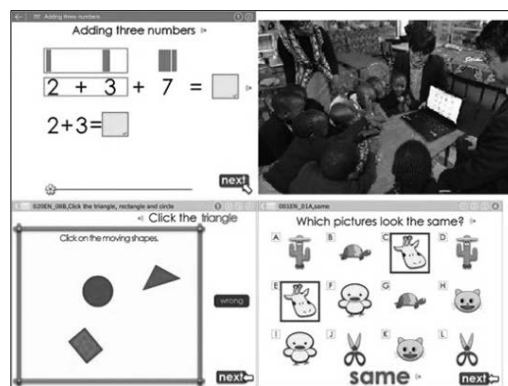


図 2-1 Interactive Mathematics
(JICA 調査団作成)

- | | |
|---|------------------------------|
| ① | 日本の算数教育の全単元を網羅 |
| ② | 日本の算数教育の特長をデジタル化 |
| ③ | 算数における指導面（教員）、学習面（児童）双方をサポート |
| ④ | 操作が容易 |
| ⑤ | 「見える化」した理解度の高い学習により、成績向上実績多数 |

特に①については、上記の通り単元ごとのコンテンツとなっているため、ル国など現地カリキュラムに合わせて組み直しが可能である。

提案製品の価格と SPEC は、次表の通りである。

表 2-1 IM の価格と SPEC

	価格（税抜き）	SPEC
国内版	・ DVD-ROM 版：3,000 円/巻 （全 30 巻：各学年 5 巻で 6 学年分） ・ 校内フリーライセンス版：各学年 2 万円／年 （6 学年分セット価格 10 万円／年）	・ OS Windows XP/Vista/7/8/10 ・ モニター1024x768 以上 ・ 表示色 16bit（32000 色）以上 ・ フルカラー推奨
海外版	ライセンス：1 学年 6,000 円／年（予定）	

（JICA 調査団作成）

国内における学校での活用例として、千葉県松戸市の小学校の様子を挙げる。



上 2 枚の写真は同じ授業時間内に撮影されたものであり、教師は進度に合わせて必要なソフトを使い、授業を実施している。子供達がよく手を挙げて発表をしている。

国内版 IM は 1 学年 200 本以上のソフトが用意されており、ほぼ毎授業で使用が可能である。教師は事前にソフトを選び、授業の進行にあわせて適時児童に見せることにより、彼らに高いレベルでの学習意欲を保たせながら授業を進めている。

2015 年 9 月に実施した事前の現地調査において、ル国で使用されている算数学習関連のソフトは計算を単にゲーム化しただけの製品であり、IM のようなソフトが現状では存在していないことを確認しているが、これまでの調査においてもその認識に変更はない。SMART Teacher Initiative の中で PC にプレインストールする教材を探していた ASI-D から、IM への強烈的なラブコールがあったことも、その証左である。IM は、ル国にとって新規性・革新性の高い教材ソフトであり、教育や教育産業へのインパクトは強いと期待される。

また、本調査により、以下の点も IM の特長として加えられる。

【児童の成績向上に直接効果のある教材】

後述のBCでの成績向上などの結果から、IMを使った授業により参加者の成績は大きく改善した。5日間午前中のみの時間帯で、IMの活用研修を受けたばかりの講師が授業を行い、限られたトピックのみの使用という条件下ではあったが、参加者が実際に理解し、ペーパーテストの点数が飛躍的に向上した。成績向上に直接影響する教材であることは、ル国において、特に教育省関連（REBなど）や教育熱心な親への強いアピールポイントとなる。

【IM を使った算数授業の特徴】

人を動かすのは「1 モノ、2 論理、3 心」と言われている。IM を使った算数授業においては、(1) 算数の動きを具体的かつインタラクティブにシミュレーションする「モノ」が出現し、(2) 子供たちは算数の論理や規則性を自ら発見かつ納得し、(3) 算数授業を大好きになる。こうしてIM は子供たちの心を掴んでいく。

またIM は、日本の算数教育関係者が長年の実践を通じて構築されてきた次表のような教材や教育ノウハウの長所を取りいれつつ、開発されている。

表 2-2 IM を使った授業の特長

算数教育 メソッド	特徴・長所	課題	IM による課題克服
ソロバン	数値や計算プロセスを可視化することが出来る。音、映像。ポータブル。	実際に計算が出来るようになるまで習熟に時間を要する。特に先生レベルに達するのは大変。出来ることは単純な四則演算だけ。	操作技術の習熟に長時間を要することなく、先生の能力を引き出す。様々な算数の規則を可視化出来る。
水道方式 ²⁴	算数・数学の教育に関する全体像を理路整然と把握することができる。	黒板中心の時代に発達した方式のため、理解を図る場面でも、数字や絵を動かすという発想が少なく、口頭での説明に頼る傾向がある。数字や物が動かないことが、時代の進んだ今（ディスプレイ上で物が簡単に動く時代）の子供達にとっての面白味を感じにくい教え方になっている。	水道方式の持つ体系づけられた学習計画を保持しつつ、PC 操作で数や絵が動き、子供達の興味を惹きつけ、算数の考え方を可視化することになり、理解を助けることが出来る。
公文	スモールステップのプリントを使うこと	大量の紙を必要とするため、ペーパーレスを推進するル国	公文式の持つ、スモールステップのパターン認識

²⁴ 水道方式とは、筆算を基本とする算数教育の方法であり、1958 年東京工業大学教授の遠山啓氏を中心とする研究グループが考え出した。膨大な計算量を型分けし、計算指導の道筋を示したもので、半具体物の教具としてタイルを使い、数字が持っている量を体感しながら学習することができる。

	で発達した方式で、やり方のパターンをつかむことに長けている。このスモールステップにより、子どもが分かるまで演習を繰り返し、100点を取る小さな成功体験を得る。そのノウハウを塾や出版業に応用。	の国策と合致しない。スモールステップで、子どもが分かるまで演習を繰り返すが、なぜそうなるのかという小学校で重視している理解の部分には図もなく、動きもなく、指導者も教えない。そのため、教材を見て、これは面白いという気持ちを子供達が持てない。	の高さに、動きを伴った面白さを加えた教材として理解を助けることが出来る。
百マス計算	1桁の計算を集中して繰り返し練習でき、慣れるに従い短時間で計算できるようになる。競争心が高まる。	暗算のできない子への指導には向かない。効果が出るまでに時間がかかる。採点が大変。学習範囲が限定的。大量の紙を必要とするため、ペーパーレスを推進するル国の国策と合致しない。 かけ算・たし算などの計算のやり方を理解した子が、それを正確に素早くできるようにするための習熟用の教材である。取り組んだ所要時間が短くなることへの興味は湧くが、それは競争という興味であり、算数そのものへの興味とはならない。	音と動きを用いて数多くの演習問題を飽きさせずスピーディーに出題できる構造になっており、子どもたちが自然と暗算が出来るように導く。子どもの学習効果が短時間に現れる。先生の採点の手間が不要。百マス計算の持つ、素早く正確に答える仕組みを取り入れつつ、紙を使わない教材として活用出来る。

(JICA 調査団作成)

【教科書主体の算数教育から、IM 主体の算数教育への変革】

前述の理由により、IM を使った算数授業では児童による算数の基本的な法則や概念の理解が早まり、演習問題の頻度が増える。授業の学習速度が上がり、児童の理解度や計算能力も向上する。特に、暗算能力が備わることにより、計算時間が短縮されて計算ミスが減る点は、算数学習の多くの局面において学習効果をもたらす。

今まで教科書を主体としていた算数教育に張り付いた教授法や、教育カリキュラム、教授法ノウハウでは、IM を主体とする算数教育の能力を十分に発揮出来ない。即ち、教室の全ての児童に対して算数のルール・定義を提示・説明するプロセスに教科書のみを使っていた今までと、IM を使って比較的速く学習が進む今後では、算数教育の常識が変わっていく可能性もある。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

現在、日本の子供の人口は減少の一途を辿り、教育市場は先細りの状況にある。一方、特にアフリカでは、就学児童数が増加する傾向にあり、その市場は拡大傾向にある。提案企業であるさくら社の海外進出の主な目的は販路拡大と事業発展であるが、教材の質が未だ低く、普及も十分でないル国においては、さくら社進出がル国の教育発展に役立ち、それはさくら社の理念にも沿う。

また、国内の市場動向、産業の Global 化などの状況を鑑みても、海外への事業展開は必須である。短期では、国内 ICT 教科書化をにらんだ販売数増で利益を増やし、中期的な戦略として海外事業の本格立ち上げを計画している。中でも英語圏アフリカは、算数教育への社会的ニーズが大きく今後の着実な若年人口の増大や経済成長が見込める有望な市場であり、展開を急ぎたい。ここで培ったノウハウを活用したアジア等他地域への販売展開を長期戦略とする。

ル国で開発する IM は、英語、フランス語、スワヒリ語といった 3 言語が使用可能な同国を HUB として東西アフリカへの進出や日本への逆輸入（語学教材用途）の実現性が高まってきた。その知見を日本国内へ還元し、新たな製品を産み出す研究開発も可能となる。

また、算数という世界共通で中立性の高い科目を扱うさくら社が海外進出をすることによって JAPAN ブランドを確立し、高度な教育技術を有する日本の教育関連企業（教育産業クラスター）が進出する土台を築き、教育産業全体へ資することも目的の内である。

2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献

本案件化調査により検討する ODA 案件化及び海外ビジネス展開を実施することで、以下の効果が見込まれる。

雇用 創 出 ・ 新 規 開 拓	海外展開は、製品の研究開発と授業指導のニーズを増大する。対応人材として、都内での雇用創出に加え、日本全国各地の優秀な教員経験者を雇用することが想定されるため、雇用創出が期待される。これは、日本の教育関係者の知見や技術を海外へ紹介する機会となり、国内の教育現場の活性化にもつながる。
	また、提案事業で開発される英語版ソフトの逆輸入により、日本の子どもの語学教育に資するような新規事業の開拓も期待できる。
	さくら社が推進する IT を活用した商売形態は、教育出版業界の新潮流として 100 社以上と言われる同業他社に与える影響が大きい。さくら社が開拓する販路に各社のコンテンツを乗せて海外展開することで、さくら社及び関連企業の新規需要・販路開拓、売上増大、雇用・所得向上、また業界の活性化に貢献することが可能である。
連	さくら社の進出はル国の教育市場にインパクトを与え、教材のみでなく、未だ質の低い学校環境の改善を促すことで、ニーズの掘り起こし、潜在市場の開拓が進む。日本の質の高い学校備品や消耗品の関連企業、更に問題集（ドリル等）の製作用出版会社、模擬試験の実施会社等、教育産業関連企業の海外進出を促進し、教育業界全体の活性化へ貢献する。
	ル国との繋がりが強化されれば、教育分野を核として地方自治体等と連携し、国際交

携 強 化	流等の交流事業が可能となる。
	さくら社が実施している関西大学との共同研究が促進され、研究成果により得られた製品が海外進出で拡大された市場に投入されることで、大きな販売成果が得られる。
	事業による成果は、算数教育の研究分野に還元されることが期待できる。現在ネットワークを持つ慶応義塾大学、東京未来大学、広島大学、政策大学院大学との共同研究を実施し、その成果を開発学会やアフリカ教育研究フォーラムで発表する等、学術分野への貢献が可能である。

これまでの調査から、IM をル国に展開する活動を通じ、現場で ICT 教材や教室備品のニーズが見つかれば本邦で実績があるサプライヤーを紹介することも可能であり、サプライヤー候補は選定済みである。

第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など）

3-1-1 検証目的

提案する ODA 事業と将来的なル国でのビジネス展開のため、IM はル国の状況に応じて現地適合化が必要である。そのため、製品のニーズと効果の確認を含めた製品仕様、動作環境などのハード面と、実際の授業での活用、活用のための研修などのソフト面について、現地適合及び活用可能性について検証する。

3-1-2 検証項目と手段

検証項目と主な手段は以下の通りであり、それぞれの詳細を以下に記す。

表 3-1 検証項目と手段

	項目	主な手段
①	IM の教育的効果	学校及び BC での事前事後算数テスト結果の分析
②	IM 現地仕様版の開発可能性	カリキュラム及び使用されている PC 本体、活用状況の調査
③	IM 活用研修の効果	BC での事前講師研修の実施結果分析
④	IM のニーズ	IM 紹介を通じたインタビュー、協議

（JICA 調査団作成）

（1）IM の教育的効果の検証手段

IM の教育的効果は、まず IM 試用校 2 校と対照校 2 校を設定し、それぞれに事前事後テストを実施して結果を統計的に分析し、確認する方法とした。加えて、ASI-D の主催した Boot Camp（短期集中講座：BC）においても事前事後テストを実施して結果を統計的に分析し、効果を確認した。

学校での IM 使用環境は、設備の条件を考慮して、教員のみが PC を使い、プロジェクターで IM を教室前面に映し出して、ワイヤレスマウスを使って操作する方法とした。BC では、最新の ICT 設備が整っていたため、講師が PC を使い、プロジェクターで IM を教室前面に映し出して、ワイヤレスマウスを使って操作することに加え、児童 1 人に 1 台の PC を配して使用した。（詳細は、表 3-10 参照）

すなわち、公立及び私立学校を対象とした中期的（約 4 ヶ月間）試用と、私塾のような BC における短期的試用（午前中のみ 5 日間）の 2 パターンについて結果を分析した。また、両パターンの結果を比較し、上記使用環境がもたらす影響についても分析を行った。結果を、3-2 に記載する。

ア 中期の試用

2016年4月の第一回現地調査においてREB局長と協議の上、キガリ市内・近郊の4校の調査実施校を選定（下表参照）し、P1（初等学校1年生）、P2（初等学校2年生）を対象として事前テスト²⁵（別添2参照）とアンケートを実施した。調査対象校は、公立学校間での比較として公立学校2校、私立学校間での比較として私立学校2校を設定した。このうち2校（公立学校1校と私立学校1校）については英語版IMをインストールしたPC（ワイヤレスマウス付き）を供与し、IM試用校として通常の算数授業（P1、P2）の中で教員が積極的に活用するように依頼した。残りの2校（公立学校1校と私立学校1校）は、IMを導入せず対照校として設定した。

第三回現地調査（9月下旬）に、再度4校の受験者に事後テストを実施し、IMによる教育的効果を調査した。

表3-2 調査対象とした初等学校

	学校名	IM	区分		学習言語	PC室	図書室	電気	水道
A	GS Rugando	供与	公立	共学	現地	有	有	有	有
B	Umuco mwiza School	供与	私立	共学	英語	有	有	有	有
C	GS Kanyinya	なし	公立	共学	現地	有	有	有	有
D	St. Joseph	なし	私立	共学	仏語	建設中	有	有	有

（JICA調査団作成）

なお、それぞれの学校へ訪問する際には、REB局長サインの入ったレターを持参して校長室を訪ね、本調査の趣旨説明（当該校の役割、受益事項）を行い、当該校の教員の前向きな協力を得るようにした。中にはこのような調査活動に対して警戒心を露わにし、様々な理由を付けて調査実施を拒否する学校もある。従って、上記4校については「かかる新しい活動に協力的な校長が存在する」という点で共通している。

学校A・B（IM試用校）と学校C・D（対照校）の児童の正答率に与えるIMの影響を詳細に把握するため、全体成績のみならず、個々の設問の正答・誤答の傾向等を確認した。個々の児童の家庭・家計環境をアンケートで把握し、学校の持つ特徴などの要因も考慮しながら統計処理を行った。

本報告書においては、事前事後テストの結果分析を成果報告のための材料とし、同時にこの結果からル国の算数授業の課題や、その対処方法としてのル国向けIMの開発について、

²⁵ 試験問題の作成を準備するにあたり、ルワンダの教育カリキュラムや教科書、2016年1学期の期末試験の問題、などを事前に入手して参考情報とした。P1とP2それぞれ1学期終了時点での既習事項に、若干の未学習事項を加えた範囲から、難易度に幅を持たせた問題25問を作成した。ケニアでのプレテストの結果も踏まえ、回答時間は25分とした。受験者が低学年であること、英語で書かれた問題文の読解に困難があることも想定し、教室内で児童へ各種指示を行う際には当該校の現地教員の協力を依頼した。

以下の点も含めて検証する。

- ・テストの正答率分析や設問ごとの分析
- ・テストに取り組んでいる児童達の様子（計算プロセスの観察）
- ・学校教育関係者へのインタビューや学校視察中の観察事項

イ 短期的試用

第二回現地調査期間中に、B/P 候補の ASI-D が夏期休暇中の前期初等学生を対象に実施した BC において、IM を使った授業を展開し、事前事後テスト（別添 2 参照）を行って効果を検証した。BC は ASI-D 側の市場調査の意味合いもあって無料セミナーとはせず、参加費用（5 日間で 3 万フラン、約 4,000 円）が設けられた。主なターゲットは、キガリ市内の私立学校の低学年児童（P1、P2）であった。

さくら社は IM（BC 版）の無料提供に加え、研修カリキュラム開発、教材開発、事前講師研修、教室における BC 運営を支援し、本調査に必要な各種情報を収集した。

特に、初日に参加児童へ事前テストを実施し、最終日に事後テストを実施して、結果を分析すると共に、ASI-D の豊富な ICT 設備を活用した先駆的な ICT を活用した授業下での IM の効果について情報を収集し、研修の有効性、内容の妥当性についても確認した。更に、参加児童の親、保護者などへのアンケートを実施して、民間教育市場における市場情報の収集も行った。BC の概要は以下の通りである。

表 3-3 BC 概要

主催	ASI-D
場所	キガリ市内 ASI-D オフィス
期間	5 日間（2016 年 7 月 25 日～29 日）
時間	9:00～12:10／4 コマ授業
参加人数	53 人（私立学校児童）／5 クラス設置 *P1：23 人、P2：30 人、1 教室で最大 12 名
内容	IM を使った算数授業を実施し、SMART Education を宣伝することで、PC の販売促進をねらう。
事前講師研修	4 日間（2016 年 7 月 18 日～21 日）*内、初日は選考のみ

（JICA 調査団作成）

また、これら学校での試用と BC での試用の 2 パターンにおける結果は、本調査において ODA 事業を提案する際に、C/P である REB へ提示し、IM の効果を示すために活用された。

（2）IM 現地仕様版の開発可能性検証手段

ル国は現在新カリキュラム（CBC）の施行を進めており、まず本調査では教科書が発行された P1 について、シラバスと教科書を分析し、両面からコンテンツの検証を行った。

また、先述の通りル国では教育への ICT 導入が精力的に進められており、初等学校には

OLPC による XOPC の配布が進行中である。また、中等学校には REB が中心となって Windows PC (POSITIVO-BGH 社製) の配布が進められており、SMART Classroom 計画が進行中である。

これらの活動によって配布されている PC の仕様や活用環境を、学校訪問による実機の確認や関係者インタビューによって調査し、主に IM のハード面における現地適合化の可能性について検証した。結果を、3-2 に記載する。

(3) IM 活用研修の効果検証手段

上述の BC において、BC で実際に授業を行うのは現地教員として、BC 開始前に実質 3 日間の研修 (以下の研修日程を参照) を実施した。この研修内容からのフィードバックを基に、IM 活用研修の内容について検証した。

BC の講師候補は、2016 年 4 月から IM 試用校であった Umuco mwiza と GS Rugando から募り、技能試験により選抜した後、以下内容の研修を行った。結果を、3-2 に記載する。

表 3-4 研修内容

日にち	活動
1 日目 7/18	講師選考：時間に対する正確さ、PC スキル、教師経験、年齢、性別、雰囲気 技術審査：模擬授業による審査 ・初対面の子どもを扱うスキル、教授スキル、教科知識、雰囲気の確認
2 日目 7/19	プロジェクト概要説明、研修日程説明、講師の役割や勤務条件・待遇の説明 座学 1：算数教育の特徴、子どもの学習プロセスの特徴 座学 2；それらに合致する IM の製品特徴 座学 3：具体的な授業計画を策定するノウハウ、心構えを説明 実技 1：BC の達成目標設定と全員での共有
3 日目 7/20	実技 2：学年毎に授業計画をグループ協議、発表、意見交換、 実技 3：さくら社からコメント・指導、達成目標を踏まえた全体コースマップ作成 ・ P1 は 1 桁の加減算の暗算 (20 まで) ・ P2 は 3 桁の加減算の筆算を素早く正確に 最終稿を回収して全員で共有
4 日目 7/21	実技 4：模擬授業実施し、他メンバー、日本人講師からコメント ・ 白板活用、PC 操作、ソフト活用、ワイヤレスマウスの使い方、子どもの PC 使用のタイミング、長方眼ノートの活用などをアドバイス 最後に総括の指導、励まし 各自が意気込み、感想、達成意欲をコミットメント ・ 講師リーダーが「チーム意識」を醸成するスピーチ

(JICA 調査団作成)

加えて、学校での試用に関しては、試用前に事前テストの結果概要を説明し、供与した PC 上で稼働する IM の動作確認をしつつ、算数を担当する教員を集めての製品デモと簡単な使

用方法の説明（3 時間程度）を行った。これにより、本ケースと上述の BC でのケースを比較し、検証を行った。

(4) IM のニーズ確認手段

REB 関係者、学校関係者、教育事業関係者等を中心とした教育関係者へ IM を紹介し、IM のニーズについて聞き取った。また、ル国の目指す SMART Education に関しても情報収集し、IM のニーズについて検証した。この結果については、3-3 に記載する。

3-2 製品・技術の現地適合性検証結果

3-2-1 現地適合性検証結果

(1) IM の教育的効果の検証結果

ア 中期的試用結果

2016 年 4 月末から同年 9 月下旬まで、学校の休暇期間を除いた約 4 ヶ月間の IM 試用における、事前事後テストの結果は下の表の通りとなった。

表 3-5 中期的な IM 試用結果 1

公立学校

Rugando	試用校	参加人数	突合人数	平均得点率	伸び	中央値	伸び
P1	Pre-Test	37	-	34.3%	-	9.5	-
	Post-Test	31	28	59.1%	+24.8%	15	+5.5
P2	Pre-Test	44	-	33.9%	-	8	-
	Post-Test	40	31	43.1%	+9.2%	11	+3
Kanyinya	対照校	参加人数	突合人数	平均得点率	伸び	中央値	伸び
P1	Pre-Test	50	-	69.7%	-	19	-
	Post-Test	39	33	79.1%	+9.4%	20	+1
P2	Pre-Test	49	-	42.3%	-	11	-
	Post-Test	40	39	51.8%	+9.5%	13	+2

私立学校

Umuco	試用校	参加人数	突合人数	平均得点率	伸び	中央値	伸び
P1	Pre-Test	40	-	64.1%	-	19	-
	Post-Test	41	35	81.1%	+17.0%	22	+3
P2	Pre-Test	17	-	51.00%	-	13	-
	Post-Test	16	16	61.80%	+10.8%	17	+4
St. Joseph	対照校	参加人数	突合人数	平均得点率	伸び	中央値	伸び
P1	Pre-Test	29	-	78.8%	-	20	-
	Post-Test	33	27	94.5%	+15.7%	24	+4
P2	Pre-Test	38	-	54.5%	-	14	-
	Post-Test	37	37	74.1%	+19.6%	20	+6

(JICA調査団作成)

いずれも、上段に IM 試用校、下段に対照校を記載している。それぞれの平均得点率、中央値は、事前事後両方のテストを受けた児童のみ（突合人数：計 246 人）を基に算出した。

結果として、事前事後テストの結果比較から、IM 試用校と対照校の間に統計的に有意な差は認められなかった²⁶。

この結果より、以下の点が明らかとなった。

表 3-6 中期的な IM 試用結果 2

①	IM 試用校と対照校の間に、統計的分析における有意な差は認められなかった。事前事後テストの結果を用いて、各児童の点数の「伸び」に関して回帰分析を行い、正答数の変化と偏差値化した点数の変化の両方に関して分析を行ったが、IM を用いることによるプラスで統計的に有意な効果は見出せなかった。また、アンケート結果による顕著な特性も見出せなかった。
②	平均得点率の伸びからは、公立、私立のいずれも、P1 において IM 試用校の伸びが対照校を上回っている。
③	私立、公立の区分を除いて、事前テストでの結果が似ている GS Kanyinya と Umuco mwiza を比較すると、IM 試用校である Umuco mwiza の伸びは P1、P2 共に上回っている。

(JICA 調査団作成)

IM 試用校と対照校でのテスト結果比較において、正答率の顕著な違いが現れた設問は以下である。

表 3-7 中期的な IM 試用結果 3

P1 : 数列	6. Write the next number in the patterns below 3, 4, 5, <u>6</u> (1) 7, 8, 9, ____ (2) 12, 11, 10, ____	公立校同士の比較において、IM 試用校での平均正答率が 90%、対照校では 18%となり、IM 試用校での平均正答率が格段に高かった。
P2 : 10 の位と 1 の位	Write the following numbers in tens and ones. 45 _____tens _____ ones	公立、私立の両校の比較において、公立の IM 試用校での平均正答率が 23%、対照校では 0%、私立の IM 試用校では 79%、対照校では 38%となり、IM 試用校での平均正答率が格段に高かった。

²⁶ IM 導入校と対照校の事前テストと事後テストのデータが利用可能なことから、次の二つの回帰分析を行った。一つ目は児童のテスト点数の「伸び」が IM 導入校と対照校で異なっているかに関する回帰分析である。二つ目は差分の差分分析と呼ばれるプロジェクトのインパクト評価に用いられる「導入校において、仮に IM を導入しない場合と比較してどれほどテストの点数に差が出るか」に関する回帰分析である。いずれの結果も有意水準 10%においても統計的有意性は得られなかった。簡略化のために、本文中表 3-6①では一つ目の回帰分析に基づいた分析結果を用いている。

P2： 繰り下がり のある引き 算（筆算）	$\begin{array}{r} 103 \\ - \quad 5 \\ \hline \end{array}$	私立校同士の比較において、IM 試用校での平均正答率が 26%、対照校では 5%となり、IM 試用校での平均正答率が高かった。
--------------------------------	---	---

(JICA 調査団作成)

上記の設問で IM 試用校の正答率が高かったのは、各設問が持つ算数概念の理解が進んでいる証拠である。実際に、四則演算のような算数テクニックの習得のみでは、上記の設問に対応するのは難しい。

例えば「数列」では、数の羅列から規則性を見抜き、数の順序・順列という基本概念を理解していなければ答えることができない。また、「10 の位と 1 の位」においても、数の構造を理解していなければ、正しい答えを導くことはできない。繰り下がりのある引き算で、特に「103－5」のような計算は、一見すると数えることで正答を導くのは容易に思えるが、筆算で計算する場合は繰り下がりの概念が正確に理解できていなくては解けない。つまり、いずれも算数テクニックだけ習得して解ける問題ではなく、IM がまず重視する「算数の概念を見せる」という効果が現れている証拠であると考えられる。この正答率の差から分かることとして、IM 試用校においては、算数テクニックの習得以前に重要な点である算数概念の理解が進んでいることが伺える。

上記を総合すると、まず統計的な分析結果からは、IM 試用校と対照校の間に有意な差は見られなかった。しかし、「数の規則性」や「繰り下がりの概念」の理解を問う設問ごとの正答率を見ると、IM 試用校の方が正答率が高かった。これは、IM の視覚的要素を豊富に含んだ計算等の繰り返しにより、算数学習における最初の重要なポイントである算数概念の習得が促進された結果であると考えられる。

算数学習において、算数のテクニックのみ身に付けて四則演算がある程度にできるようになることは多々あるが、計算ができて意味が理解できなければ生活で応用することが難しい。将来的にも算数を応用的に活用していくために必要な基礎能力は、算数概念の理解である²⁷。実際に IM はその点を重視して開発されたソフトである。算数テクニックの習得ももちろん重要なポイントであるが、それは算数概念の理解の後（もしくは過程）にあるものである。この点から、IM を導入した試用校では、算数概念の理解が進んだ点が効果として挙げられる。

また、上記、「103-5」の仕組みが「わかる」レベルから、計算が「できる」レベルに達するまでのギャップを越えるためには、ドリル学習等による反復練習と、教員による個々の進捗確認が有効であると考えられる。実際に、授業観察から見たル国の教室状況では、教員が児童個々の学習を十分に確認して授業に生かしているとは言えず、教員が個人の学習を支

²⁷ TIMSS2015（国際理数科教育調査）の結果において、上位国ではデジタル教材の活用と基礎概念の理解が成果に結びついているとの可能性が指摘されている。（NHK News web “デジタル教材が鍵か 理数の学力向上”、Education World.com “Why Do Singapore Students Surpass the Rest of the World in Math and Science?”）

援し、学習進度を確認するためのシステム（Learning Management System：LMS）を導入することで、学習効果を高める可能性が高いと考えられる。

LMS については、ル国が掲げる SMART Rwanda 2020 Master Plan（MYICT、2015）における教育発展のための ICT 活用に沿うものであり、IM とセットで積極的に提案を試みることが有効であると考えている。現時点で確認していることとして、OLPC で配布されている XOPC が無線通信機能を搭載した個別ログインシステムとなっており、REB は将来的に個々の XOPC と結んで、児童の学習進度を学校単位もしくは REB 担当部署にて一括管理するシステムの構築を計画しているとのことである。本調査の時点では、XOPC の配布が優先となり、このシステム構築は計画段階で止まっているようであった。

イ 短期的試用結果

BC における事前事後テストの結果は、まず量的分析の観点から、次表の通りとなった。

この結果は、純粋に事前事後テストの答案からの分析である。BC 参加児童数は 53 人であったが、途中参加や途中辞退などでテスト欠席があったため、どちらかのテストを受けていない児童は除外している。

また、BC 開始直前に参加児童の殆どがある程度裕福な家庭からキガリ市内の私立学校へ通う児童であることを知らされ、学力が一般より高いであろうと想定し、上の達成目標を見直して、ハードルを上げる必要があることを懸念したが、初日の事前テストで児童たちが指を折ったり、紙の余白に棒や丸を描いたり、数字を 1 から声に出して数えながら計算に取り組む様子を見て、公立も私立も初期段階での基礎計算能力に大きな差異がないことを確認した。

表 3-8 短期的な IM 試用結果

(人数)

学年	講師 (class)	事前 事後 受験	成績 向上	成績 不変	事前では棒を書いて いたが、事後で全く 書かなくなった	事前で棒を書いて いたが、事後 で書くのが減っ た	元々、棒 を書いて いない
P1	Ndahayo	12	7	2	5	2	3
	Rukundo	3	3	0	0	0	3
P2	Evangerique	5	4	0	0	0	5
	Pierrot	10	7	2	2	-	4
	Arthur	12	11	1	4	-	1
Total		42	32	5	11	2	16
			76.2%	11.9%	42.3%	7.7%	

(JICA 調査団作成)

これを踏まえ、棒を書いて計算していた児童が、棒を書かずに計算できるようになった状況（簡単な暗算の習得）を、計算能力の成長として捉え、上の表では、「事後で棒を全く書

かなくなった児童数」と「事後で棒を書いて解く問題数が減った児童数」を答案から特定し、元々棒を書いて計算していなかった児童数を母数から除して割合を計算している。この条件下で、IMによって計算能力が成長した児童は、50.0%であった。

更に、成績が向上した（含：計算能力が成長した）児童（32人）と、成績には変化がなかったが計算能力が成長した児童（2人）を総じて「改善」した児童とすると、BCの全体的な結果として以下を得る。

IMによる改善者率	81.0%
-----------	-------

加えて、最も顕著な成果を残したクラスであるP2のArthur講師のクラスの結果は、以下の通りであった。

クラスの成績向上者率	91.7%
事前テストの平均正答率	26.3%
事後テストの平均正答率	73.8%

このクラスのパフォーマンスは、担当であるArthur講師のIM活用スキルが際立っていた結果であるが、IMを最大限に活用することで、これだけの成果を出すことができることを示している。この点からも、教員のIM活用に関する研修の重要性と効果は明確である。クラス全体で見ると、事前テストでは所謂落第点であったが、IMを使って学習したことにより事後テストでは7割を超す平均正答率まで向上した。

次に、各学年で最も成績が向上した2名について、以下に記す。

P1：Hさん (Rukundoクラス)	事前：1点（正答率5%） ⇒ 事後：18点（90%）
P2：Iさん (Arthurクラス)	事前：0点（正答率0%） ⇒ 事後：16点（80%）

Hさん、Iさん共に、事前テストの段階では殆ど正解できず、Iさんは棒を書いて計算していた。この状況が、IMを使った学習により、急激な成績の伸びを見せ、更にIさんは棒を書かずに暗算で計算するようになった（別添3参照）。

またP1、P2共に確認されたこととして、児童たちの授業中の態度も、手を挙げる、声が出る、黒板やプロジェクターへの集中が持続する、3時間以上も算数を続けても飽きないなどと通常の算数授業では考えられない様子が確認された。

更に特筆すべき点として、P2児童へのIMの効果が挙げられる。P2児童は既に1年半近く学校に通って算数を学んでいたにもかかわらず、BC事前テストでは一般の公立学校とさほど変わらない低い理解度であり、上述のIさんに関しては全く正解できないという状況にあった。この状況を的確に把握した担当講師たちは、P1での復習を含める授業計画へ僅かに修正し、既習事項の復習を踏まえて目標に向かって授業を展開するといった機転を利かせた。結果、P2でも81.5%の改善者率を実現した（P1では80.0%）ことは、端的に言えば、1

年半の間学校で学んでも理解できていなかった算数を、たったの5日間（しかも午前中のみの授業で計12時間）で理解したという、劇的な成果を残したと言える。

これらの結果から、任意環境下におけるIMを活用した授業によって、質的にも量的にも劇的な成果を得られることが確認できた。

実際にBCの状況を見学したJICA ルワンダ事務所関係者からは、「IMはこれまでの教材と違い、児童の成績にも直接影響を与える教材である点が、ル国の求める教材のニーズに合致し、最大のアピールポイントと考えられる。」と、コメントをもらっている。

ウ テスト結果比較による検証

学校での試用において期待した結果が得られなかった理由として、IMの学校での中期的試用結果とBCでの短期的試用結果を比較することで、IMの効果的活用に関する幾つかの要因が分析できる。この要因を検証して排除もしくは改善していくことが、学校においてIMの効果が現れる最適条件を明確にする。そして、学校現場でIMの効果を十分に引き出す条件について考察することで、次なる事業へ活かす。

BCでの環境を参考に、学校での成果が明確に現れなかった要因として、学校訪問によるインタビューや結果の分析から、以下の点が挙げられる。

表 3-9 IM 試用における比較結果

1.	IM 試用校へのインタビュー結果から、GS Rugando では教室環境などの諸要因（コンセントのある教室に限られる等）により、授業で IM を殆ど用いていなかったことが明らかになった。また、用いていた場合でも、多くあるクラスの中で本調査によるテスト比較の対象となるクラスではなかったケースが多い。
2.	上記（1）アの③とも関係するが、それぞれ公立、私立の双方において、比較相手として不適切であったことが指摘される。今回は REB からの指定により調査対象の学校を決めざるをえなかったが、事前テストでの平均得点率や中央値を見る限り、全ての場合において対照校は IM 試用校よりそもそもレベルが高い。
3.	今回は 4 校（突合できた児童数 246 人）で約 4 か月間の試用期間を対象に比較分析を実施したが、サンプル数や期間が十分とは言えず、信頼性のある結果を導くには条件が不十分であったと考えられる。
4.	BC の状況から考えて、P2 の児童の多くが P1 の学習内容を理解していない状況下では、授業計画通りに P2 の児童に P2 の内容を、IM を用いて教えても学習効果は現れにくいと考えられる。P1 での学習が不十分なまま P2 で IM を導入したとしても、単に日々の授業で活用するのみでは大きな効果を期待できないと考えられる。BC では、P2 に対しても P1 での既習事項を復習して進めることで、IM の効果が発現していた。

（JICA 調査団作成）

これに加え、BC と学校での IM 活用状況・環境を比較すると、次の通りである。

表 3-10 IM 試用状況の比較

	BC	学校
電力	教室内に十分な電源有	充電した PC のバッテリーがメイン *授業中に充電切れになるリスク有
設備	・ プロジェクター ・ 講師、児童に PC ・ ワイヤレスマウス（操作性が良い） ・ スピーカー	・ 小型プロジェクター *PC 電源のため授業中に充電切れになるリスク有 ・ 教員のみに PC ・ ワイヤレスマウス（操作性が悪い）
クラス サイズ	12 人以下	30 人以上
内容	短期間の目標を定めた授業計画	日々の授業では明確な短期目標は意識せず
実施	算数のみ連続して実施	他科目と並行に実施しているため、算数の授業は連続しない
教員の 意識と 行動	短期間で目標を設定し、新たな授業スタイルに挑戦することに対して非常にモチベーションが高かった。 また、事前事後テストの実施もあり、結果が如実に表れることも、モチベーションを高めた。 *授業終了後、講師が集まって反省会を実施していた。同学年を担当する講師同士、児童の習熟度を相互確認し、以降の授業進度について打合せていた。 *来客や日本人メンバーによる頻繁な教室巡回や、動画を撮影されるという緊張感が、外的な動機づけになっていた可能性も有。	通常の授業をこなす中に IM を活用するという意識で、モチベーションが高く保てるわけではない。
児童の 意識	PC を使った新しい形の算数学習を 5 日間連続で実施するため、意欲・関心を惹きつけてモチベーションが高く保たれ、学習の定着にも繋がった。	IM をあまり使わなかったため、モチベーションが高まらなかった。また、すぐに次の科目の授業があるため、学習の定着には十分に繋がらなかった。
事前研 修	4 日間（約 9 時間）：座学、授業計画作成、模擬授業も含めた内容	半日間（約 3 時間）：IM の使い方、活用方法のみ教授

（JICA 調査団作成）

BC で講師を務め、試用校でも算数授業を担当している教員たちにもインタビューし、BC と学校での違いについてインタビューした。GS Rugando の Pierrot 先生（BC では P2 を担

当)の話では、BCで児童一人一人に配置されたPCは授業の進行に直接関係したというよりも、児童それぞれが、講師が映し出した映像を自分のPCで確認するという「復習」に用いたという要素が強く、「復習」が頻繁に行われたことで、その影響がBCの成績に及んだという考察であった。学校での通常授業では、BCの時のように頻繁に復習効果のある時間を取ることは行われない。

現状の学校環境では児童1人が1台のPCを使える状態にないが、REB局長からはソーラーシステムの導入計画及び児童用PC配布計画を進めており、電源やPCといった面での教室環境は時間と共に良くなるとのことであった。実際に、REBの実務担当者とも面会して確認したが、彼らもPCの配布に奔走している様子であり、スピードはともかく進んでいる状況は窺い知れる。そのため、現状を確認しつつもそれらの計画を見据えて、教員用PCと児童用PCを効果的に連携して学習する方法や授業での工夫を検討する必要がある。

また、BCに参加した私立校へも訪問し、BC後の状況について児童へインタビューを実施した結果、BCを開催した2016年7月から2か月ほどが経っていたにもかかわらず、当時の興奮が思い出されるようで、非常に楽しく算数を学習していた様子が伺えた。更に、簡単な算数の計算問題に対しても暗算で答えることができるなど、BCでの学習が定着している様子が見て取れた。

BC参加校の教員へもインタビューを実施したが、自校の児童がBCに参加したことさえ知らない者が多く、算数ができるようになってきていることよりも、PCが扱えるようになってきていることの方に驚きがあったようであった。

BC参加児童の事前テスト結果からは、所謂名門校の児童でさえも習熟度は低いことが判明したことは上述したが、BC参加校の教員へのインタビューからも、教員が児童一人一人の習熟度を把握する意識がそもそも弱いことが伺えた。これは、私立校のみの状況ではなく、これまで訪問してきた公立校でも同様のことが言える。BCの期間中は、講師が児童個々の習熟度を逐次確認して進めていたことを考えれば、この点も学校との大きな違いである。

そのため、IMに加えて先述のLMSを開発、導入することにより、児童個々の学習進度を教員が確認しながら、IMの活用についてモニタリングするような、BCに近い環境を実現できる可能性は高い。

(2) IM 現地仕様版の開発可能性検証結果

非公開部分につき非表示

(3) IM 活用研修の効果検証結果

非公開部分につき非表示

3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認

上記のIM試用結果を基に、第三回現地調査でREB局長と協議を行った。協議の中では、REBが推進するSMART Educationの中で、教員にも児童にも効果のある優良なコンテンツ

を探している点が挙げられ、IMがそのニーズに合致しているとの認識が示された（別添1面談録：2016年10月4日参照）。この協議では、BCで講師を務めた2名の現職教員が参加し、現地教員の目線から、IMの学校現場におけるニーズについての説明もなされた。

このような結論に至ったのは、まずIMがル国及びREBの推進する教育でのICT活用に関する教育政策（ICT in Education Policy等）や方針に合致している点が挙げられる。この点は、本調査の企画書の時点でも示した通りであることを、現場で確認できたと言える。

同様に、企画書の時点では教員が扱いやすいソフトウェアが必要である点を指摘したが、IMはまさにその点にも合致したと言える。

今回、上記のREB局長との協議のみでなく、REB視学官、職員、ICTED担当者、OLPC担当者、更に公立学校校長、私立学校校長、現場教員など、多くの関係者と面談してIMを紹介したが、面談録からも分かるように、IMがル国の教育及びREBの求める製品である点が強調された結果となった。

また、今後拡がりを見せると期待される民間教育市場においても、ASI-Dをはじめ、ICT Chamber、IMAGINET社などのル国ICT大手から商談を申し込まれる形となった（詳細は、第5章に記載）。特にASI-Dは、全体として赤字を出しながらも²⁸、IMを起用したBC開催を熱望し、IMがASI-Dの考えるSMART Educationを具体化することで、そのセールス活動の一役を担った。また、BCにおいては参加児童のみならず、親や講師に対してもアンケート調査を行った。各目線からのIMを使った授業の効果などについて質問し、9割以上から好意的な回答を得た。

特に、BCでIMを使った授業を展開した講師たち（普段は現職教員である。）の日報や最終インタビューからは、先述したように教室現場で授業へ活用する際の有効性が挙げられ、現場レベルでのニーズにも合致していることが確認できた。

更に、BC参加児童の何名かに2か月後に追跡調査を行ったところ、IMを使った授業が非常に楽しかったと記憶に強く残っており、暗算（計算の速さ）も定着していることが確認できた。

加えて、Umwalim SACCOの会長Tite氏へも、BCでの結果を交えてIM紹介とインタビューを行ったところ、非常に好意的に受け取られ、今後のREBによるSMART Educationにおける教員（SMART Teacher）には非常に効果的なコンテンツになるとの認識を得た。REBとの共同開発が進めば、Umwalim SACCOを通してのIM販売やUmwalim SACCOを通して廉価販売するPCへのプレインストール等の計画についても検討でできる旨の申し入れがあり、教員へのニーズの強さを改めて示す結果となった。

以上から、本項の冒頭に記した通り、IMはル国の求めるコンテンツの特徴に合致しており、ニーズがあることが確認できた。

²⁸ 53人（1年生23人、2年生30人）がBCに参加し、1教室で最大12名として5教室を使用した。参加費は1人3万フランであり、合計として159万フランの収入となったが、児童へのスナック（1人3千フラン×53人×5日で約80万フラン）、講師謝金（1人8万フラン×5人）などへの支出でほぼ収支が釣り合う状況であった。その他、教室整備（机、椅子、プロジェクター、白板、壁時計、ワイヤレスマウス、電源延長ケーブル等）、各種広告活動（宣伝訪問、ウェブサイト整備、SNS対応、バナー作成）に必要な初期投資もあったため、ASI-Dは全体としては赤字であった。

3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認

第1章（及び業務計画書）において、ル国の初等算数教育の質低下という課題に焦点を当て、IMが貢献できる課題として、以下の2点を挙げた。

・教育の質低下の要因の一つは、授業の質である。

・教育へのICT活用によって教育の質改善を進めるには、効果的な教材ソフトが存在していない点と教員の活用能力不足が課題である。

これまで検証してきた結果から、適切な環境下でIMを授業に活用することにより、ル国が求めるICTを活用した授業への変革（interactiveなデジタルコンテンツを活用したstudent-centeredな授業展開）²⁹の実現に取り組むことが可能である。これによって、授業の質の向上に貢献することが期待できる。

更に、IMは操作性が容易であるという特長から、比較的短期間の研修において授業への活用方法を習得できることが確認できた。これによって現地教員がIMを使った授業を実施することにより、任意環境下においては劇的な成果を上げることも確認できている。

以上をもって、第1章で提示した課題に対して、IMが有効である点は十分に確認できた。

また、ICT立国を目指すル国は、SMART Rwanda 2020 Master Plan (MYICT、2015)で設定されているGoal : Economic Transformation、Core objectives : Utilize ICT for education as a tool to enhance teaching and learningを実現するためにもSMART Classroom計画を推進しており、優良なコンテンツが存在しないことを1つの課題としてきた。本調査によってIMを紹介し、各関係者と協議すると共に、IMの活用可能性について検証した結果、REBから更なる普及、展開への事業を要請する公式レターを受け取るに至ったこと（第4章参照）からも、提案するODA案件（普及・実証事業）において、IMのル国公立学校版がREBと共同開発され、ル国普及の土台を築くことで、SMART Classroom計画におけるIMの活用可能性は非常に高いと考えられる。

従って、ル国の抱える初等算数教育の質低下という開発課題に対して、IMの活用が有効的な取り組みとなると結論付けられる。

²⁹ ICT in Education Policy（2016）、SMART Education Education Technology plan（2015）

第4章 ODA 案件にかかる具体的提案

4-1 ODA 案件概要

4-1-1 ODA 案件に関する C/P との協議結果

最終現地調査において、REB 局長と協議を実施し、本調査の概要ならびに成果を報告したところ、REB は IM の効果に大きな関心を示し、本調査を事業化して拡大・延長実施することを JICA ならびに日本政府へ要望する公式レターを発出した（別添 4 参照）。レターの要点は下記の通りである。

- ・IM の学習効果について前向きな期待
- ・新カリキュラム（Competence-Based Curriculum : CBC）との整合性、初等低学年（P1～P3）の使用言語（母国語：Kinyarwanda）、OLPC で配布された XOPC での稼働について、現行 IM の課題・懸念を指摘
- ・より多くの学校を調査対象とし、P3 以上のソフト開発を含めた調査となることを期待
- ・ルワンダ公教育向け IM の開発を、さくら社と REB の共同開発とすることを要請
- ・IM の教室での活用に関し、REB を通した教員向け研修の重要性を指摘
- ・今後の準備作業の円滑化のため、窓口となる実務担当者 2 名を指名

REB との共同開発という点に関しては、REB による学校向け教材・教科書の検定制度・教材認定に合格するプロセスそのものが内包されていると期待され、さくら社にとっては大きなメリットとなる。加えて、IM の活用方法をル国公立学校の教員へ技術指導する活動（IM 活用研修）が、REB の業務範囲として認識されていることが示されている。

これにより、ル国政府が掲げる SMART Education を実行していく REB が、全国の公立学校へ SMART Classroom を普及させ、REB 公認の学習ソフトとして IM の搭載された PC が学校に普及していく可能性が大いに高まったと言える。更に、既に初等学校へ大量に配布されている OLPC による XOPC への IM 導入の可能性が高まったことで、既存のル国のリソースを活用した事業展開の可能性が開けた。

また、研修構築の点に関しては、先述の通り BC での講師向け研修を行った結果として、IM を教室内で有効活用するための教員向け研修（IM 活用研修）の内容について検証した。この結果をもって、REB と共に IM 活用研修共同実施に向けた協議をスタートする下地も整ったと言える。

これらの REB からの要請も含めた本調査結果を踏まえ、今後想定される ODA 案件として、以下の通り提案する。

4-1-2 普及・実証事業の概要

ル国で実施される教育分野での技プロ等³⁰との緩やかな連携を視野に入れつつ、REB を

³⁰ 2017 年初頭にも開始予定とされる技術協力プロジェクトの SBI 後継案件は中等教育を対象としているが、今後初等教育への展開も視野にある。更に、Umucwiza 学園を運営する NPO 法人「ルワンダの教育を考える会」は、初等低学年の算数教育に関する草の根技術協力「学校教員の算数指導力向上プロジェクト」が、2016 年 11 月から実施されている。同会へは本調査の途中結果について既に共有し、同会理事長であるマリールイズ氏とも話をしており、さくら社が

C/P として約 2 年 7 ヶ月間の普及・実証事業を実施し、製品のローカライズと活用環境の実証、研修体制（IM 活用研修）の構築や研修内容の検討を進め、REB と IM ルワンダ公教育版の協同開発を行う。先述の通り、REB と共同開発を行うという事は、それ自体が教材認定プロセスを内包しており、完成後製品と研修はル国公立学校のスタンダード教材として全国に普及展開されることを目指す。

詳細は 4-2 に記すが、普及・実証事業では実証のパイロット校をキガリ市内及び近郊において 8 校（IM 導入実証校 6 校、対照校 2 校）ほどへ拡大し、約 2 年間の実証期間を設ける。主な対象学年は P1、P2、P4、P5 の 4 学年であるが、状況に応じて P3 と P6 についても視野に入れる。対象学年の選定においては、学習の積み上げが必須な算数という教科特性から、4-2-1 であげた目標を達成するためには低学年児童の学力底上げが必須であること、本調査で P1、P2 を対象としたため普及・実証事業を設計するにあたって、調査の教訓や経験を十分に生かして効率的に実施できると考えられること、OLPC 配布対象学年（P4～6）での実証等を考慮しているが、新シラバス対応教科書の配布タイミングと歩調を合わせながらの導入となる。

同時に、普及・実証事業後（もしくは途中）のビジネス展開に関する調査について、B/P の更なる選定、B/P 第一候補である ASI-D との協議、共同販売（民間教育市場）の可能性検証を進め、引き続き教育市場への参入を図る。公教育市場においては、普及・実証事業後に REB が購入する IM（及び関連製品）についてのビジネスモデルを検証する。

本事業により、ル国の方針である教育への ICT 活用に質的に貢献することで、初等教育の基礎学力が向上し、将来的に高度な科学技術系人材の育成が促進され、ル国の科学技術発展に貢献することが、開発効果として期待される。

4-2 具体的な協力計画及び期待される開発効果

4-2-1 普及・実証事業の内容

想定する普及・実証事業では、C/P を REB の ICT in Education Department (ICTED) の ICT Infrastructure and technical support unit と、Teacher Development and Management Department (TDM) として³¹、製品の実証活動、共同開発、ローカライズを行う。実証対象となる学校は、REB と協議の上で選定する。本調査での結果と統計的な観点から考え、合計で 8 校程度³²を選定することを想定している。対象校の選定では、本調査で対象校とした公立学校 2 校（Gs Rugando、GS Kanyinya）を引き続き対象校とすることを想定しながら、それらを基準に他 6 校を選定することを計画する。設備や規模的には、GS Rugando に類似した学校を選定を計画する。

展開予定の事業（普及・実証事業）との連携についても強い関心を示している。今後、同会の事業内容を確認し、積極的に連携できるよう進めていく。これらとの連携に関しては、JICA ルワンダ事務所から一つの可能性として直接提示されており、逐次関係者との協議を継続する。

³¹ REB 局長からのレターにより両課の担当者まで指名されている（別添 4 参照）。

³² 統計的には、平均的（上位 50%地点）な児童が上位 40%にまで成績が上昇した効果を明確に検出するためには、各パターンで 300 人程度のサンプルが必要になる。但し、IM 導入前はどのグループも平均的には似た集団という想定が必要である。各パターンにつき 30 人クラスが 3 つあるような学校を 3、4 校指定することが妥当と考えられる。

また、第3章で記載の通り、本調査ではBCにおいて絶大な効果を示したIMによる授業は、現状の一般的な学校環境においてその効果を明確に確認できなかった。様々な要因を第3章で検証したが、BCのような極特殊な環境を一般の学校環境の中に再現することは難しい。そのため、本調査の結果を踏まえて、IMの活用環境を含めて実証し、最適環境を検証するために、実証活動では以下の3パターンを設けることとする。つまり、本調査の結果を用いて、BC環境を参考に、学校環境においてIMが効果を発揮できる条件について仮説を立て、普及・実証事業において実証することで、IMの現地適合が十分なものとなり、ル国の算数教育へ普及される土台を築くことへ繋がる。

それぞれのパターンで、対象単元においてIMを使用した授業を実施し、授業観察と教員へのインタビュー、小テスト結果等からIM使用における効果を測定するが、測定回数等の詳細については対象単元をREBと決定して後に決めることとする。基本的には、当団の渡航ごとの本測定（年3回程度）とREBによるモニタリングでの測定、IM使用回数などをLMSでデータ収集しての測定といった方法を想定している。

表 4-1 IM 実証パターン

IM 活用時の セットアップ	内容	目安 サンプル数
パターン A	教員のみが PC を持ち、プロジェクターを用いて教室前面に IM を映し出し、ワイヤレスマウスを使って授業を進行する。 児童は PC を持たない。	3 校 (300 人以上)
パターン B	教員が PC を持ち、プロジェクターを用いて教室前面に IM を映し出し、ワイヤレスマウスを使って授業を進行する。 児童は数人（3 人前後）に 1 台の PC を配置し、児童自身が自分の PC で操作する時間を設ける。（PC 室を活用することが想定される。）	3 校 (300 人以上)
パターン C	IM を使わない。（対照校）	2 校ほど (300 人程度)

(JICA 調査団作成)

REB 側の主な担当分野としては、普及・実証事業実施のための覚書（MM）の準備（事前に内容の合意、サイナーの確認など）、実証校候補の選定を事前準備として実施し、事業開始からは REB 側担当者との定期ミーティングの設定、実証校への定期的な視察、実証後のセミナー開催、製品のローカライズ及び教材認定に必要なアドバイス、製品の普及計画の策定、普及・実証事業終了後の他プロジェクトとの連携に関する協議（含：JICA ルワンダ事務所、SHQS 担当者など）などを求めることとなる。

また、第3章にて検証したように、IMと合わせてLMSを試験的に導入することで、クラス別のIM使用頻度からIMの効果、児童の学習進度などについて、細かくデータの取得を行う。これによってIMの授業での活用とIMを使った学習についての継続性を担保するこ

とで、第3章で検証したようなIMの効果的活用を実現することを検証する。

同時に、ビジネスモデル構築には時間を有することを考慮して、B/Pの最有力候補であるASI-Dとの協議、共同販売（民間教育市場対象）の可能性について市場調査と協議を継続する。加えて、更に可能性のあるB/P候補の調査も継続する。

民間教育市場に関しては、REBを通すことなく、B/Pとの連携の下、POSITIVO-BGH社製PCへのプレインストールや私立学校、個人向けの直接販売、プラットフォーム上でのコンテンツ販売を進めることが考えられる。

公教育市場においては、REBとの共同開発と開発後の展開がメインとなり、まずはREBの推進するSMART Classroom計画に連携することが有効であると考えられる。

上記を踏まえ、現時点で提案予定の事業内容案は次の通りである。（詳しくは別添5のPDM案を参照）

表4-2 普及・実証事業概要

期待される開発効果	
ICTを活用した教育の質的改善により基礎学力が向上し、将来的に高度な科学技術系人材の育成が促進され、ル国の科学技術発展に貢献する。	
上位目標	
初等算数における算数教員のICTを活用した授業力が改善し、生徒の学習到達度が向上する。	
事業目標	
①IMルワンダ公教育版をREBと共同開発し、公立学校での教育的有効性を実証する。 ②実証結果をもって、SMART Classroomに則ってル国公立学校へ普及展開準備が整う。 ③B/Pと、私立学校等への直接販売などの事業形態を協議し、ビジネスモデルを確立する。	
事業概要	
REBのICTEDとTDMをC/Pとして、IMの共同開発と実証、普及を実施し、ル国の初等算数教育の質的向上に取り組む。IMが学校現場で効果を発揮する条件を検証し、学校現場への導入環境を整える。併せてIM活用研修を構築し、REBと共同で実施する準備を整える。 また、B/Pと共に私立学校等へのビジネス展開の可能性を調査してビジネスモデルを構築し、公教育以外へのIMの展開を進める。	
成果	活動
1:REBと共同でIMが開発される。	1-1 普及・実証用IM(IMX)、LMSの仕様を決定する
	1-2 IMXの単元を、カリキュラムに沿って決定する
	1-3 IMX、LMSを開発する
	1-4 IMの学校現場での活用に関するハンドブックの内容について合意する
	1-5 REBとIMの学校現場での活用に関するハンドブックを作成する
	1-6 開発に必要な情報を収集する
	1-7 REBとIM活用研修の体制、内容を決定する
	1-8 IM活用研修の要項を作成する
2:IMを使った授業	2-1 実証パイロット校(6校)と対照校(2校)を決定する

の効果が実証される。	2-2	実証対象となる学年、単元、教員、期間を決定する
	2-3	REB と IM 活用パイロット研修を実施する
	2-4	IM 活用パイロット研修実施後の、参加者へのアンケートを実施する
	2-5	IM 活用パイロット研修実施後の、報告書を作成する
	2-6	REB と実証期間中のモニタリング体制を確立する
	2-7	定期的にモニタリングを行う
	2-8	授業観察における評価表を作成する
	2-9	授業観察を実施し、結果を分析する
	2-10	教員へのアンケート、インタビュー項目を作成する
	2-11	教員へのアンケート、インタビューを実施し、結果を分析する
	2-12	生徒用事前、事後テストを作成する
	2-13	事前テスト、事後テストを実施し、結果を分析する
	2-14	実証結果を取りまとめ、報告する
	2-15	実証結果に基づく IM の効果についてセミナー(報告会)を開催する
3:IM のル国内公立学校への普及に関する協議がなされる。	3-1	IM の全国普及について REB と協議する
	3-2	IM の普及について計画書を作成する
	3-3	Smart Classroom 計画との連携について検討する ³³
4: ビジネスモデルが検証される。	3-4	連携可能な事業(JICA 技プロ、ルワンダ政府事業等)について検証する
	3-5	普及展開に必要な情報を収集する(政策情報、教員養成校への展開等)
	4-1	普及・実証事業後の公教育市場でのビジネスモデルを立案する
	4-2	民間教育市場での B/P を選定する
	4-3	民間教育市場でのビジネスモデルを立案する
	4-4	民間教育市場への広報として私立校対象の IM 集中講座を実施する
	4-5	知財保護に関する必要な申請を行う
	4-6	ビジネスモデルに必要な情報を収集する
	4-7	ビジネスモデルが検証され、ビジネスプランが策定される。

(JICA 調査団作成)

IM 活用研修の構築においても、本調査で講師として採用したメンバーに REB を加え、案件化調査から普及・実証事業へ継続的な構築を試みたい。

普及・実証事業後に IM が持続的に効果を発揮するためには、定期的な IM 活用研修の実施が必要となる。本事業内では、既述の SHQS が校内研修の制度化による普及に加え、研修内容の充実を目指した技プロであるため、本プロジェクトと連携しながら IM 活用研修の実施方法を設計していくことを検討している。ル国は自国予算内で CBC 教員研修を実施し、その中で ICT 活用に関する研修も実施しているため、まずは CBC 教員研修内で、IM 活用に関する研修の実施可能性を検証したい。これにより、研修の実施回数などは CBC 教員研

³³ SMART Classroom 計画の実現のため、ル国は初等教員に OLPC の XOPC を、中等教員に POSITIVO-BGH 社製 PC を、それぞれ配布する計画を進めている。中等数学向けソフト開発の実現性があれば、POSITIVO-BGH 社製 PC にプレイインストールして展開することが可能となり、加えて SHQS との連携意義がさらに高まると考えられる。

修の実施に依存するが、IM 活用研修がル国予算内で実施できると考えられ、自立発展性と効率性も高まると期待される。

IM 活用研修の内容については、本調査における BC での実施内容の検証結果をベースに構築し、ソフトの操作方法の教授等にあまり時間を割かず、授業実施方法に焦点を当て、より実践的な内容を構築する考えである。

上記の普及・実証事業後の持続性を念頭に、普及・実証事業内では年頭（1 月頃）に実施される CBC 教員研修へ連携し、本事業内では 2～3 回の IM 活用パイロット研修の実施を検討したい。

4-2-2 実施体制案

実施体制は、以下の通り計画できる。

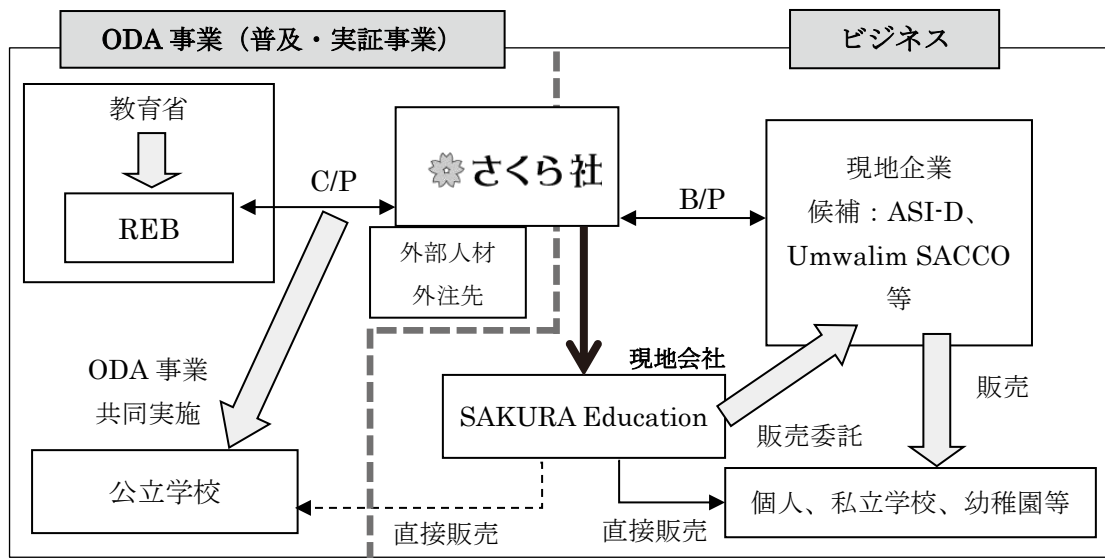


図4-1 普及・実証事業の実施体制
(JICA調査団作成)

4-2-3 スコープとスケジュール

事業スケジュールを検討する上で、新カリキュラム（Competence-Based Curriculum：CBC）の施行スケジュールに合わせることをとする。CBC の施行は、段階的に以下の通り計画されている。更に、CBC に対応した教科書の配布は同時進行ではなく、今回の調査結果を踏まえると、更に 9 か月程度の後ろ倒しになることが推測される。

表 4-3 CBC のスケジュール（*P は Primary、S は Secondary の略）

時期	CBC 実施対象学年	新教科書配布時期
2016 年 1 月	P1、P4、S1、S4	同年 9 月末に新教科書配布開始を確認済
2017 年 1 月	P2、P5、S2、S5	同年 9 月頃に新教科書配布開始と予想
2018 年 1 月	P3、P6、S3、S6	同年 9 月頃に新教科書配布開始と予想

(JICA 調査団作成)

最も早期に普及・実証事業を実施する場合、2017 年末頃からの開始が予想される。その頃には、前期初等 P1、P2、後期初等 P4、P5、前期中等 S1、S2、後期中等 S4、S5 において CBC の施行が終わっていることとなり、普及・実証事業の開始時は、ターゲットを P1、P4 として実証活動を実施することが計画できる(下のスケジュール表参照)。2018 年には、P1、P4 の実証活動と並行して、P2、P5 の対象単元を絞り込んで開発を始め、2019 年に P2、P5 の実証活動を実施する計画である。

表 4-4 普及・実証事業のスケジュール

2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
9 月 ・ P2、P5 の教科書入手 年末 (12 月) (JICA と契約締結後) ・ LMS 現地仕様化開始 ・ P1、P4 の検証対象の IM 単元決定、開発	1 月 ・ P1、P4 の IM 研修 1 月～11 月 ・ P1、P4 : IM の任意単元での検証 ・ P2、P5 の検証対象の IM 単元決定、開発 10 月 ・ P3、P6 の教科書入手	1 月 ・ P2、P5 の IM 研修 1 月～8 月 ・ P2、P5 : IM の任意単元での検証 ・ P3、P6 の検証対象の IM 単元決定、開発* 9 月～12 月 ・ IM の最終化 ・ 実証結果報告会	1 月～6 月 ・ IM 完成 ・ IM 研修確立 ・ 普及展開準備 ・ 業務完了報告書 6 月 (終了)

* 教科書配布状況や REB との協議次第
(JICA 調査団作成)

但し、実証の対象分野として全ての単元を対象とするのではなく、各学年各学期において対象とする単元を幾つか定めて開発し、単元毎に IM を導入することとする。対象単位については、教科書分析と既存のソフトウェアとの関係からさくら社が提案し、REB と協議の上で決定することとする。今後、カリキュラム分析を進めていく中で、日本の製品内に存在していない単元がある場合も、逐次 REB と協議しながら決定していくこととするが、基本的には日本の製品内に存在している単元から対象単元を絞って開発を進めていく計画とする。

4-2-4 提案製品の仕様

REB と共同実施する普及・実証事業に使用する IM は、実証用の IM (IMX) である。これを実証後に最終化し、REB 共同開発バージョンの IM とする。

上記のスケジュールに沿って、ル国新教科書を参考に段階的に開発し、段階的に実証活動を行う。まず、開始時から P1 と P4 の単元を選定し、LMS とセットとして 2 か月間で最初のパイロット製品を開発する。その後、新学期 (2018 年) に入ってからすぐに研修を実施し、LMS も含めた活用のレクチャーを行う。同学期間 (2018 年) の後半に新教科書が発行されることを想定して、教科書入手後に 2 か月間で P3 と P5 の単元の開発を行い、翌学期 (2019 年) の始めに研修を実施する。

本事業における開発期間は、REB との協議によって決まる単元数などのカバー範囲にもよるが、全体として上記の通り 4 学年分を 2 年間で開発し、実証結果を踏まえて完成させていく計画である。

IMX は、P1～P3 を対象とした言語変換ツール（英語－現地語間）と、初等教育全学年を対象とした LMS との接続を前提に開発し、OLPC で配布される XOPC に対応したものとする。

LMS は、教員による IM の使用頻度、児童の学習進度（小テスト結果等）をモニタリングし、インターネットを介し一括管理できるシステムを想定している。児童向けの理解度チェックのための小テストを出題し、その回答スピードや正答率も記録することにより、IM の効能をより正確に把握できる。また、教師や児童・生徒による活用を受動的にモニタリングするのではなく、能動的に彼らの活用を毎日・毎週・毎月促す同伴コーチとして機能させることも、学習効果継続のために検討できる。

OS は、第 3 章で OS 対応を検証した結果、XOPC に対応できるバージョンを開発することを想定している。但し、OLPC 事業の今後の展開や現状配布されている機種（XOPC）の変更などが起こる可能性も念頭に、リスクヘッジのため LINUX のみの対応ではなく、全ての OS に対応できるバージョンの開発も検討する。

更に詳細については、さくら社の提案を踏まえて REB と協議の上で決定していく。

4-3 他 ODA 案件との連携可能性

上述の通り、SIQS や草の根技術協力等のル国における我が国の教育協力分野における ODA 事業との協力関係構築について、JICA ルワンダ事務所への側面支援を依頼しており、今後も連携のための協議を継続していく。

他国が実施する ODA 案件との連携に関しては、USAID が 2016 年後半に開始予定の L3 イニシアティブ後継案件に低学年の算数教育が含まれるかどうかによって可能性が変わってくる。含まれない場合においても、REB との連絡・協議を通して、相互に衝突しない関係を構築するよう調整する。

REB が進める OLPC との連携については、先述の通り既存のリソースを活用する連携として普及・実証事業の中で連携していく計画である。

神戸情報大学院大学 (KIC) は K イニシアティブとして、「2020 年までにルワンダに 1,000 人の雇用を産み出す」を掲げており、広義に連携の可能性があると考えられる。雇用を生み出し、持続的に生産性を向上するには、学校教育において基礎的な能力を備えた人材を育成することが土台となる。特に技術発展を目指すル国にとっては、理数系科目の習得は重要であり、その入り口である初等算数の強化は、将来的に能力の高い人材育成に繋がり、雇用を促進すると同時に、その定着と発展に寄与する。

4-4 ODA 案件形成における課題と対応策

まず、ODA 案件としての普及・実証事業の形成時点での課題として、REB との事前合意を効率よく進める必要性が挙げられる。案件化調査が終了し、普及・実証事業への応募を検討しているが、その間にも C/P 候補や B/P 候補など現地関係者とのコミュニケーションを継続し、必要に応じて現地訪問をするなどして、現実的かつ効果的な案件形成を心掛ける。

想定する普及・実証事業後には、REBを相手とした公教育市場でのビジネス展開を検討していることについては、製品の所有権の点も含めて上記の渡航の際にREBと協議を行い、事前に確認できるよう進めている。

途中経過ではあるが、2017年1月に本調査フォローと普及・実証事業への協議を行った結果、担当者レベルでは普及・実証事業後のビジネス展開（REBを相手としたIM及び関連製品の販売）については、概ね合意を得ている。現時点で詳細な計画は決まっていないが、普及・実証事業後にREBがIMの製品開発を単独で実施できるわけではないため、さくら社はREBの技術パートナーとしてビジネスベースで開発を進めていくこと等のアイディアを提示されている状況である。引き続き普及・実証事業内でも協議を続け、具体的なモデルを検証していく。

普及・実証事業後のIM活用の持続性を担保するためには、IM活用に関する研修の実施が重要となるが、現時点ではル国が実施中のCBC教員研修の中に含めて、ル国予算内で実施できるよう検討している。未だ具体的な方法は決まっていないが、SIQSとも連携しつつコスト面も含めて効果的な実施方法を引き続き検討していく。

更に、普及・実証事業で共同開発されるIMの教材認定に関しては、ル国の教材認定制度が予算に応じてその都度の調整となっている状況を踏まえて、普及・実証事業実施の覚書の中で、共同開発される製品が教材認定（もしくは同等の承認）を受けることを盛り込むこととする。途中経過ではあるが、上記1月の協議の結果、担当者レベルでは共同開発という状況から判断して、IMの教材としてのREB認定は非常に有利であるという見解を示されている。特に、普及・実証事業内で教育省（大臣）へIMの効果を示すことで、その可能性を更に高めることになる等の具体的なアドバイスをもらっている。引き続き事業内でも協議を続け、具体的な交渉を進めていく。

また、ル国の学校教育に関する政策は、Competence-Based アプローチに基づく新カリキュラムの導入、OLPC、SMART Classroom など高い理想を掲げ、カガメ大統領の強力なリーダーシップに導かれて今までのル国には存在しなかった新たな教育市場が創出されつつある。しかし、実際の学校現場における学校・教室設備のハード整備状況、教員の授業実践能力などの現状は、上述の理想像とはずっと掛け離れており、この理想と現実のギャップを橋渡しする技術や製品こそが求められている。従って、さくら社が開発・現地仕様化を進めているIMの普及・実証を目的としたODA案件を形成していくにあたり、ル国政府が掲げる理想像と、現実の学校教室現場（教員や児童・生徒）の声やニーズの両方に留意する必要がある。

加えて、案件化調査における学校での試用からの教訓として（3-2 から表 3-9 を要約して以下に引用）、実証実施の際は以下の対策をとるよう計画する。

表 4-5 対策

1.	IM 試用校へのインタビュー結果から、教室環境などの諸要因（コンセントのある教室に限られる等）により、授業で IM を殆ど用いていなかったことが明らかになった。
対策	実証対象校は、なるべく教室環境を考慮して選定するよう REB と協議する。加えて、LMS を導入することで IM の使用頻度をモニタリングして注視すると共に、REB へは実証期間中の定期的な学校訪問によるモニタリングを求めるよう協議する。また、外注などによる現地コンサルの活用も視野に事業投入を検討する。

2.	公立、私立の双方において、比較相手として元々の学習習熟度の観点から不適切であったことが指摘される。
対策	実証対象校の選定基準として、学習習熟度の観点を優先事項に加えるよう REB と協議する。算数テストにより習熟度の事前測定、全国試験の成績状況など、必要に応じて情報を取得し、選定に用いる。
3.	今回は4校（突合できた児童数 246 人）で約4か月間の試用期間を対象に比較分析を実施したが、サンプル数や期間が十分とは言えず、信頼性のある結果を導くには条件が不十分であったと考えられる。
対策	統計的により正確な測定ができるよう、対象人数（及び対象校）を増やす。
4.	P2 の児童の多くが P1 の学習内容を理解していない状況下では、授業計画通りに P2 の児童に P2 の内容を、IM を用いて教えても学習効果は現れにくいと考えられる。P1 での学習が不十分なまま P2 で IM を導入したとしても、単に日々の授業で活用するのみでは大きな効果を期待できないと考えられる。
対策	LMS の活用により、教員が児童個々の習熟度を把握するようにする。授業進行には柔軟性を持たせ、理解度の低い単元がある場合、遡ってその基礎となる単元などを復習できるよう工夫する。

（JICA 調査団作成）

更に、C/P と指定された部署の TDM は、7 人前後の少ない職員数で多大な業務を実施している。先方の業務スケジュールを事前共有しながら、なるべく事前に情報交換を行うようにし、密な連携ができるように留意する。

また、ル国政府の年次公約（Imihigo）は web でも公開されており³⁴、REB の監督官庁である MINEDUC の目標も年毎に公開されている。この目標は、REB にとっても対応すべき事項であることから、普及・実証事業の提案時には最新版を確認し、事業目標が年次公約にもマッチする形で協議を進め、先方の理解が得られやすいように留意する。

4-5 環境社会配慮にかかる対応

該当なし

4-6 ジェンダー配慮

本調査対象校はいずれも共学で、男女の比率はほぼ半々である。事前事後テストのベースライン結果を男女性別に分析したところ、低学年の基本的な算数・計算能力に関し、男女の性差はそれほど無い。サブサハラ・アフリカ諸国等の発展途上国の理数科教育を語る際には「特に女子が理数科を苦手としている」という決まり文句があるが、今回のテスト結果はむしろ女子の成績が上回っていた。

BCの講師選定結果においては、男女比が偏っている（女性1名、男性4名）。選抜の時点で、他に女性の候補者がいたが、採用基準に達していなかったためであるが、採用された

³⁴ <http://www.minecofin.gov.rw/fileadmin/templates/documents/NDPR/Imihigo/2016-17/Ministries/MINEDUC.pdf>

1名の女性教師（ベテラン）を講師チームのリーダーとすることで（もちろん、それだけの資質を持つ教師であった。）、ジェンダー配慮とした。

第5章 ビジネス展開の具体的計画

5-1 市場分析結果

非公開部分につき非表示

5-2 想定する事業計画及び開発効果

非公開部分につき非表示

5-3 事業展開におけるリスクと対応策

非公開部分につき非表示

第 6 章 その他

6-1 その他参考情報

該当なし

以上

別添資料

- 別添1 面会記録
- 別添2 算数テスト（学校向け事前事後テスト、BC向け事前事後テスト）
- 別添3 BCにおける事前事後テスト答案
- 別添4 REBからの公式レター
- 別添5 普及・実証事業PDM案

別添1 面会記録

・第一回現地調査

日時：4月21日（木）、14:00-16:30
場所：4G SQUARE、 GF、 Pension Plaza Building、 Town、 Kigali
参加者：Mr. Steve Mutabazi （Chief Investment Strategist、 RDB） 長沼啓一
主な協議内容： ・ 当方より、今回の訪問の目的や、本調査の概要、案件採択までの背景・経緯について説明。 ・ ルワンダの ICT 事情（2014 年までにルワンダ政府は韓国の協力を得て、各地への光ファイバーを敷設した、2016 年末までには携帯電話を使った 4G 回線の人口カバー率が 95%を達成する見込み）をインタビュー。 ・ 本調査の成功は、学校訪問と製品デモを受け入れてもらい、ルワンダ政府（教育省、REB）に算数ソフトの価値を認めてもらうことが最初の入り口になることを説明。そのために教育省や REB の然るべきレベルの職員に面会し、学校教育を対象としたビジネス調査を行えるよう、彼からも便宜を図って欲しいと依頼。 ・ 将来的なビジネスモデルとして、クラウドによる算数ソフトの提供も想定していると説明したところ、「BP としては携帯電話会社（MTN、 Tigo、 Airtel）などの大手 ISP（Internet Service Provider）である必要はない」とのアドバイス。
今後の対応： Steve 氏より以下の通り。知人である教育大臣付き ICT アドバイザー（教育省）を通して、教育省、REB のハイレベル向け報告会をアレンジさせる。ルワンダ各地の学校へのインターネット 4G 回線敷設に多くの実績・ノウハウを持ち、クラウドホストの実績も持つ Mr. EddyKayihura（Deputy CTO、 BSC Ltd.）を紹介したい。 （注：結局、Eddy 氏との面会機会は無かった。Steve 氏への再連絡も試みたが反応なし。）

日時：4月21日（木）、17:30-18:00
場所：Airtel HQ、 Remera、 Kigali
参加者：Mr. Chryss Chrysanthé Turatimana （Head of Products and Devices） 長沼啓一
主な協議内容： Airtel と Positivo が、ルワンダの学校の先生向けに PC を共同販売するという報道（ http://allafrica.com/stories/201604180343.html ）について話を聞かせて欲しいと本部受付に説明し、Mr. Chryss にインタビュー。 この事業は、PC を提供する POSITIVO、ネット環境を提供する Airtel、格安ローンを提供する教師向け信金（SACCO）と、商品を各地へ届ける某流通会社、合わせて 4 企業のプロジェクト。

教育省・ICT 省から多額の税金投入により、公立・私立問わず先生や子供たちにラップトップ PC を格安で 24 か月ローンで販売する。 PC には MSOffice360 がプレインストールされ、Airtel は毎月 500MB までのインターネットバンドルを提供。先生方は毎月 13、920 フラン（約 2000 円）を支払い、そのうち 2、700 フラン（約 400 円）がエアテルの収入になる。このプロジェクトを通じて全国 8 万人の教師にインターネット付き PC を提供することを想定。 ラップトップ PC 内の教材コンテンツについて、さらに聞いたところ「そこは未だ着手していない」「教育省の協力によりルワンダの教育カリキュラムに相応しいコンテンツを開発するか、探している」ので次のフェーズの関心になるとの見方を示した。 なぜ業界最大手の MTN でも、二番手の TIGO でもなく、Airtel がこのプロジェクトに参画しているのか？と聞くと、インターネットに関してはスピードもカバー範囲も Airtel が一番だからとの説明。 今後の対応： 特に無し。

日時：4 月 22 日（金）、9:15-10:00
場所：JICA Rwanda Office、 Kigali
参加者：室谷次長、犀川企画調査員 長沼啓一
主な協議内容： 当方より、今回の調査の概要、第一回現地調査の日程案についてブリーフィング。21 日のインタビュー結果も説明し、今後のビジネスモデル構築に最適な BP を探し当てることが、ビジネス成功のため非常に重要な意味を持つこと説明。 また幾つかの小学校に算数ソフトと中古 PC を持込み、2 学期（5 月から 7 月）の 1 年生や 2 年生の算数授業にフル活用してもらえよう、技術指導も行いたい。Umuco mwiza School や Remera 小学校のような、協力隊員が派遣されている学校も含めて検討しているので、その際には隊員を通じた側面支援（隊員活動の支障とならない範囲で）をお願いしたいと説明。その結果として、REB による教材認証が円滑になされれば、ビジネス事業促進にも大いに貢献する。 JICA 事務所より、先日の対処方針会議の議論を振り返りつつ、下記の通り再度コメント。 教材ビジネスと、ODA 案件としての普及の間のギャップをどう埋めるか？教育省・REB に対して、本調査による算数ソフトの紹介が、開発課題への処方箋として認識してもらえるか？が本調査やその後のビジネス成功の鍵になる。 学校の電力事情や ICT インフラ面での公式統計は存在するが、そうした数字には現れてこない実情（ラップトップはあるものの各教員が自由に使える状況にない等）についても調査・考察して欲しい。

ICT という切り口を強調すると（REB の IT Department のみから打ち込むと）、One Laptop Per Child のように「子供にパソコンに触れさせるための時間」に算数ソフトの使用が限られてしまい、算数の正課で使用されないという事態もありうるので、算数授業の改善のための「一教材」ということを前面に押し出し、そのためのツールとしての ICT 活用である、ということを明確に説明すべき。

ビジネスにせよ、ODA 案件にせよ、算数ソフトを何に載せて、どう届けるのか？（CD、PC へのプリインストール、タブレット、クラウド、携帯電話のアプリ）を良く検討して欲しい。製品そのものの品質は素晴らしいと思うが、この国の先生や子供たちに届かないことには価値を發揮できない。この国のインフラ状況（物流、金融、通信）を踏まえて、誰にどう課金するのか？を見極めることがビジネス成功につながる。

今後の対応： 次回、29 日（金）に JICA 事務所にて調査進捗の報告を行う。

日時：4 月 22 日（金）、10:30-11:00

場所：Rwanda Education Board、1st floor、Kigali

参加者：Mr. Kibiriga Anicet （Senior Advisor to Director General、RDB）
長沼啓一

主な協議内容：

当方より、今回の調査の概要、第一回現地調査の日程案についてブリーフィング。昨年 9 月 11 日に行われた REB が主催した SBI ナショナルフォーラム（JICA の SBCT プロジェクトによる活動）にも参加し、さくら社が算数ソフトのデモを行ったことにも言及。

<http://reb-tdm.org/NewsAndEvents.php?newsID=33> （REB のホームページに掲載あり）

本調査の成功は、学校訪問と学校での製品デモを受け入れてもらい、ルワンダ政府（教育省、REB）に算数ソフトの価値を認めてもらうことが最初の入り口になることを説明。そのために REB 局長に面会し、学校教育を対象としたビジネス調査を行えるよう、彼からも便宜を図って欲しいと依頼。

先方より「委細承知した。月曜日の午前中は定例会議なので、午後に面会の時間を確保できるよう、局長に説明する。少し調整の時間が欲しい。」との前向きな返答。

今後の対応： 25 日午後のスケジュールを確認。

日時：4 月 22 日（金）、11:30-14:00

場所：Umuco mwiza School、KG133 Street、Kigali

参加者：Ms. Kibiriga Anicet（Head Mistress）他、理事長、教頭、他（佐々木隊員も一部同席） 長沼啓一
主な協議内容： 当方より、今回の調査の概要、第一回現地調査の日程案についてブリーフィング。この学校の 1 年生、2 年生教室における調査を行いたい旨を打診、先方よりは「前向きに協力する用意がある」ことを確認。 具体的な調査内容として、当該学年の児童を対象とした「算数テストとアンケート」を実施したいと説明し、その内容を確認してもらった。特に修正すべき点なし。児童名簿（1 年生 43 人、2 年生 40 人）のソフトコピーを入手。テストやアンケートを実施する際には、先生方による子供たちへの説明が必要なので協力して欲しいと要望。 また、新カリキュラムの導入状況について事情聴取。新 1 年生を対象とした新しいカリキュラムに基づく教科書は、一部の公立学校に配布されているだけであり、私立学校である本校には導入されていないとのこと。（そもそも新カリキュラムに準拠して新たに出版された教科書の存在について不明な様子） 今後の対応： 25 日 10 時に再訪問することで合意。算数テストとアンケートは、一コマ 40 分の中で終わられるよう、双方の準備を整えておく。

日時：4 月 22 日（金）、17:00-17:30
場所： School Books Distributors、 Airport Road、 Kigali
参加者：女性職員（管理職ではないのか名刺はもっていない。必ずしも正確な情報でない可能性。） 長沼啓一 主な面会内容： 当方より、午前中に店頭に並んでおらず、その場で注文した 1 年生用の算数教科書（ケニアの Longhorn 社製、ただし旧カリキュラム対応、内容はすべて英語、新品だが表紙に「Not for Sale」の標記あり）が、午後には店頭に並んでいる。迅速な対応に感謝。ということは、すぐ近くに Longhorn 社ローカルエージェントに在庫があったということか？と質問しつつ、学校向け出版に関する諸々をインタビュー。 先方より、Kimironko 地区に同社のエージェント（Mr. Charles、 0784-398 098）が居て、在庫を保管しているとの説明。詳細は不明。さらに当方より、ケニア Moran もルワンダ市場に進出しているが、現地エージェントを知っているか？と問うたところ、School Books Distributors だとのこと。仕入れ価格、輸送コスト、ルワンダ新カリキュラムへの対応状況などについて詳細インタビューを試みたが、当該店員は詳細を知らないとのこと。ただし、少なくとも店頭には Moran 社

の算数教科書は存在していなかった。

今後の対応： 社長、セールスマネージャーが在勤している際に再訪する。月曜から金曜は朝 8 時から夜 8 時まで、土曜日は夕方 5 時まで営業しているが、平日の日中に再訪するのがベターとの由。

日時：4 月 22 日（金）、18:00-19:30

場所： IMAGINET、 1st floor、 Tele-10 Building、 Kigali

参加者： Mr. Jimmy Rutabingwa （CEO IMAGINET） / Rwanda ICT Chamber の肩書も有り
長沼啓一

主な面会・協議内容：

当方より、今回の訪問の目的や、本調査の概要、案件採択までの背景・経緯について説明。
昨年 9 月のさくら社によるキガリ訪問と、ルワンダ ICT 商工会議所の日本訪問中のさくら社との意見交換が、この案件化調査によりさらに進展し、社会的な意義の大きいビジネスとして成功するよう努力したい、と Imagnet 社との連携について期待を表明。

さらに、Airtel と Positivo が、ルワンダの学校の先生向けに PC を共同販売するという最近の報道に関して、何か詳細をご存知か？と水を向けると、同案件に深く関与していると言う Jimmy 氏は「我が意を得たり」とばかりに下記のように説明。

Positivo-BGH：キガリ近郊の工場で、ルワンダ製ラップトップパソコン（OS は Windows）を組み立て、Africa Smart Investment へ販売する。向こう 3 年間で 10 万台の販売を目標としている。

Umwalimu SACCO（先生用の信用組合金庫）：先生向けの特別ローン（24 ヶ月、格安金利）の取扱、および PC を先生や学校に届ける販売窓口を担当。

Airtel：インターネット回線（1 ヶ月 500MB）、および PC に USB 接続する dongle を提供。

Africa Smart Investment：IMAGINET を含めた 15 の ICT 企業の共同事業体。ラップトップパソコンの配送・物流を担当、Umwalimu SACCO から PC の代金を受け取って、Umwalimu SACCO（先生への販売窓口）へ PC を届ける。 (<http://asid.rw/>)

ルワンダ政府・教育省・REB：この事業に財政支援を行って、学校の先生への PC 普及を促進し、児童を対象とした OLPC プロジェクトとの相乗効果を狙う。

当方より、PC を先生向けに廉価販売する仕組み（物流、課金システム）としては、非常に良く出来ていると評価する発言。ただし、次の二点が欠けているので、さくら社の算数ソフト IM のルワンダ現地仕様版開発や、JICA による REB への技術協力が大いに役立つのでは？と水を向けると Jimmy 氏も同意。

- ・ PC にプリインストールされた適切な教材

・教師が PC やデジタル教材を教室で活用する能力を養成する研修

この他、カガメ大統領の強い政治的リーダーシップを説明する事例として、既に MicroSoft から 100 万人分の Windows アカウント（ルワンダの全人口 1200 万人の 8%に相当）を購入したエピソード、カーネギーメロン大学のキガリ誘致のエピソードや、POSITIVO との交渉の中でルワンダを拠点とした東アフリカ諸国（9 カ国）への PC 販売ビジネス展開へのサポートを表明していること、7 月 12-13 日にキガリで行われる AU サミットに注目している件、（IMAGINET 社長としてではなく）ICT Chamber の代表として、周辺諸国内（ケニア、ウガンダ、ルワンダ、エチオピア、他）の ICT 人材が域内で自由に職を移動できるような Mutual Recognition Agreement の仕組みを協議している（そのためナイロビやカンパラへ頻繁に出張している）ことなど最新の状況について言及。

ルワンダ政府の意図として、ルワンダの優秀な人材がケニアや先進諸国へ流出してしまうのではなく、その逆を目指しているし、ジミー氏もその流れを汲んで、民間ビジネスの成功を目指しているとのこと。

なお、上述の件については、下記の報道・情報が参考になる。

<http://www.ubwenge.com/.../airtel-rwanda-launches-smart.../>

http://www.japan.embassy.gov.rw/index.php?id=1512&L=12&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1215&cHash=e059cf12d66b1ac6152e3c2d5605be9a

今後の対応： Jimmy 氏は、月曜日の朝 8 時に IMAGINET ジミーと Africa Smart Investment の代表者に面会できるよう調整。また、夕方には、Positivo-BGH の工場を見学、夕食も彼らと一緒であれば、というようなスケジュールを目指して関係者アポを取るなど、本案件化調査に対して非常に協力的な様子。当方も、適宜連絡を取り、上述の POSITIVO プロジェクトへのさくら社の参画が双方のビジネスによって有益になるのか見極めながら、フォローを継続する。

日時：4 月 25 日（月）、8:00-9:00

場所：IMAGINET、1st floor、Tele-10 Building、Kigali

参加者：Mr. Jimmy Rutabingwa（CEO IMAGINET）

横山、町田、山田、長沼、飯野、松山

主な面会・協議内容：

当方より、今回の訪問の目的や、本調査の概要、案件採択までの背景・経緯について説明。

昨年 9 月のさくら社によるキガリ訪問と、ルワンダ ICT 商工会議所の日本訪問中のさくら社との意見交換が、この案件化調査によりさらに進展し、社会的な意義の大きいビジネスとして成功するよう努力したい、と Imaginet 社との連携について期待を表明。

先方よりは、さくら社と ASI との連携事業を提案。ASI の流通部門 ASI-D が流通を、Positivo-

BGH が PC 製造を、さくら社が算数教材開発を担当するアイディア。 (Africa Smart Investment : IMAGINET を含めた 15 の ICT 企業の共同事業体、ホールディング会社。)
今後の対応： 翌日の ASI 会長や Positivo 工場見学のアポ取り。

日時：4 月 25 日（月）、10:00-14:00
場所： Umuco mwiza School 訪問（算数テスト）
参加者：理事長、校長、教頭、他 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な面会・協議内容： 当方より、昨年 9 月にもキガリを訪問し、REB 主催の SBI ナショナルフォーラムにも参加していること、今回の訪問の目的（本案件概要）、等について説明。本調査への支援を依頼し、算数ソフトの効果を測定するためのパイロット校を探していること、本邦受入活動の人選、学校教育向けの教材・教科書の検定制度について、適宜、手続きフォロー、資料や情報の提供を依頼した。算数ソフトのデモンストレーションも行った。 1 年生 40 人、2 年生 40 人に対して算数テストを実施。テスト解答時間 25 分、アンケート回答時間約 30 分。英語の質問を読める児童が少ないため、担当教師に口頭で説明してもらい、回答記入の方法（該当項目に✓を入れる）を指示してもらう。 今後の対応： 算数テストの結果フォロー、ソフト使用法の詳しいデモンストレーション等

日時：4 月 26 日（火）、9:00-10:00
場所： Africa SMART Investments (ASI/ASI-D) 訪問
参加者：F. Karenzi（Chairman、Alpha computer 社長でもある）、Jimmy (Imagnet) 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な面会・協議内容： 当方より、今回の訪問の目的や、本調査の概要、案件採択までの背景・経緯について説明。昨年 9 月のさくら社によるキガリ訪問と、ルワンダ ICT 商工会議所の日本訪問中のさくら社との意見交換が、この案件化調査によりさらに進展し、社会的な意義の大きいビジネスとして成功するよう努力したい、と Imagnet 社との連携について期待を表明。 先方よりは、さくら社と ASI との連携事業を提案。ASI-D が流通を、Positivo-BGH が PC 製造を、さくら社が算数教材開発を担当するアイディア。 (Africa Smart Investment : IMAGINET を含めた 15 の ICT 企業の共同事業体、ホールディング会社。)

【ASI 委員長（Chairman）Mr. Francois Kalenzi から様々な情報収集】

■ASI グループ全体での政府関連プロジェクトの年間予算は約 300 万 USD。（×5 か年）
分野に応じ 5 部門あり、3 名ずつの委員が担当。（ASI-D、 ASI Energy、 ASI Real Estate、 ASI EduTech、 ASI-Construction）

■現在の小学校の電化率はパイロット校 248 校で全体の 38%、世界銀行の National Grid プランにより、2018 年までに県庁および周辺の学校・病院の電化を目指す。（50－60%に達する見込）
電化に関しては、ASI Energy で Smart Electric Meter の導入プロジェクトが計画されており、エチオピアの企業からの電気メーター調達がすでに確定。

■ルワンダは東アフリカ 9 か国連携で ICT 部門を担当しているため、同様の施策を他の連携国が導入したいと考えた場合、優先的に ASI を調達先として紹介するという取り決めが確定。それ以外にもフランス語圏への展開も既に準備をはじめている。（マリ、ナイジェリア等）

■ASI としてはこちらから政府に「何かありませんか」と働きかけていくのではなく、民間で実際に運用されていて実効性のあるサービスを、誰もが目に見える形で提示することにより、「それはとても良い、それを政府にも提供してほしい」との意欲を持ってもらうように仕向けることが、最も有効で実効性が伴うという見解。

■ASI-D ならびに ASI EduTech はともにハードウェア、ソフトウェアの提供だけでなく、それらの運用に関する研修機能を有し、ソフトウェアの運用、トレーナー養成、将来的には開発者養成までの総合的な人材開発を行うポテンシャルがある。「ICT 教育ソフトの開発研究施設」という位置づけも将来的には重要になってくるのでは。

今後の対応： 協議、連絡を続けていく。

日時：4 月 26 日（火）、11:00-12:30

場所： Positivo-BGH 工場訪問 （Special Economic Zone）

参加者： Mr. Juan Ignacio Ponelli（President-Africa）、Jimmy（Imaginet）
横山、町田、山田、長沼、飯野、松山

主な面会・協議内容：

当方より、今回の訪問の目的や、本調査の概要について説明。さくら社と ASI との連携事業を検討しているので、Positivo-BGH のパソコン（OS、スペックなど）に関心あることも説明。

先方よりは、Positivo-BGH の沿革や、アフリカ進出の背景、学校教育現場に PC を販売することへの関心などについて説明。工場見学へ。

部品は中国や台湾から輸入し、キガリ工場での流れ手作業で組み立てている。毎日○台の生産能力があるが現状、稼働ラインは一本だけ。まだ生産能力には十分な余裕あり。
今後の対応：

日時：4月26日（火）、15:00-16:30
場所：k-Lab 訪問（Telecom House 6F）
参加者：Mr. Pacifique Hallelua（Community & Business Manager） 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な視察・観察事項： Telecom ビルの6Fにあり、カフェ、会議スペースなども併設し、テラス部分にも電源完備のワークスペースがある開放的な作り。 施設の利用は登録制。入会時に関心のある分野、商品化したいアイデア、今後身に着けたいスキル等の情報を申請書に記入して審査を受ける。入会金、会費等はなし。ICT・ビジネスの分野に関心があれば、誰でも会員になれる。一般会員と、ICTやビジネスの専門分野から助言や支援を行うメンター会員（ICT/ビジネス）の二種類があり、メンター会員には過去の一般会員からの「卒業生」も多い。 kLab では会員が持ち寄ったアイデアに対し、必要な技術、ネットワーク、資金提供等のマッチングとアドバイスを行い、必要があれば技術研修やワークショップ等も提供して商品化を目指す。これまで約3年間で大小約60のプロジェクトが商品化されたが、そのうち誰もが知っていて利用していると言えるものは20ほど。メジャーなものではキガリ市内の路線バス、地方への高速バスのスマートチケットシステム、ディアスポラからの国外送金システムを応用した少額ローンサービスなど。
今後の対応： 特に無し。

日時：4月26日（火）、16:30-17:00
場所：カーネギーメロン大学訪問（Telecom House 4F）
参加者：横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な視察・観察事項： 学生の満足度高し。卒業後、6ヶ月以内の就職率100%とのこと。政府職員、銀行、国連関係、ICT企業、国際NGOなどから十分な求人ニーズあり。ウガンダ、ケニア、タンザニア、ガーナなどから留学してくる学生も存在する。来年新キャンパスが稼働する予定。
今後の対応： 特に無し。

日時：4月26日（火）、19:30-21:00
場所：Chez Lando ホテル、Kigali（ISPとしての携帯電話会社 Tigo 関係者への事情聴取）
参加者：横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な面会内容： ルワンダ市場に向けた広告手段の特徴、インターネットや SNS の活用状況、などについて質問。広告手段としては、ラジオ、テレビが有効であるが、情報に敏感な国民層は SNS、特に twitter での情報収集が習慣になっている。従って多くの政府機関や政治家らは twitter 公式アカウントを用意し、国民への説明手段として有効に活用している（Facebook よりもポピュラーな存在）。 ■ルワンダの携帯会社3社 >> 市場シェア 1位 MTN、2位 Tigo、3位 Airtel 新品フューチャーフォン機体は、RF 6、200 から RF 15、000 の価格帯。 新品スマートフォン機体代金は、RF 35、000 から、単純に 5 倍の差があるが、フューチャーフォンは中古で格安（RF 2、000Frw から）で出回るが、スマホは殆ど価格割れしない。実質 10 倍の差といえる。 今後の対応： 特に無し。

日時：4月27日（水）、12:30-13:30
場所：Rwanda Education Board、Remera、Kigali（局長表敬訪問）
参加者：校長、教頭 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な面会内容： 当方より、昨年 9 月にもキガリを訪問し、REB 主催の SBI ナショナルフォーラムにも参加していること、今回の訪問の目的（本案件概要）、等について説明。本調査への支援を依頼し、算数ソフトの効果を測定するためのパイロット校を探していること、本邦受入活動の人選、学校教育向けの教材・教科書の検定制度について、適宜、手続きフォロー、資料や情報の提供を依頼した。算数ソフトのデモンストレーションも行った。 先方よりは、以上について了承。 算数ソフトの内容については、英語での説明が含まれているが、大きな問題ではないとの認識。パイロット校については、当方より提案した 2 校（Umucwiza、Remera Catholic II）の了承に加えて、対照校 2 校（キガリ市内あるいは近郊、私立 1、公立 1）を局長から提案するとの由。 今後の対応： 本調査の実施受入と、パイロット校選定に関するレターを依頼。28 日午前中に受け取った。

日時：4月27日（水）、14:30-15:00
場所： Remera Cathoric II Primary School、 Kigali （算数テストとアンケート）
参加者：校長、教頭 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な面会内容： 当方より、昨年9月にも訪問していること、今回の訪問の目的（本案件概要）、本校がパイロット校として選ばれたこと、ここに来る直前に REB 局長に相談し、口頭での承認を得ていること、等について説明。 先方よりは、事前に REB からのレター通知のない訪問は受け入れられない、ディストリクトを通じた連絡も必要、低学年向けの教材はキニャルワンダ語でなければならないので英語のソフトは使えない、などのアドバイスをいただいた。 諸状況に鑑みて、本校をパイロット校として指定することを断念。 今後の対応： その後、REB 職員に相談し、かかるパイロット調査等の受入に積極的な態度の学校（校長）を推薦してもらうこととなった。

日時：4月27日、18:30-21:00
場所： Kazhana、 Town、 Kigali
参加者：Mr. Karenzi （Executive Chair、 ASI-D） 、Mr. Kasai Yuga 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な面会・協議内容： 当方より、さくら社と ASI-D の連携案について説明。 さくら社は ASI-D に対して、下記の物品やサービスを提供する。 ルワンダのカリキュラムに沿った英語製品としての IM。 教師研修を始めとする技術支援。 テレビ番組や広告作成への協力（具体的な内容は不詳） さくら社には、算数のみならず、理科の授業に関するコンテンツ探し（あるいは開発）もお願いしたい。 ASI-D はさくら社に対して、下記の物品やサービスを提供する。 （オフィス？ スタッフ？） 学校施設（教室利用）へのアクセス（IM を使った算数授業の実施） 学校全体としての各種広告活動、普及活動 ルワンダの教育カリキュラム（英語訳版）や教科書など、IM の現地版開発に必要な情報

パソコンにプレインストールされた場合のソフトの販売・課金方法については、毎月課金制度とするのか？あるいは一度売り切りにするのか？ご意見を聞かせて欲しい。（毎月課金は細やかな顧客管理が面倒になるので、売り切りにしてしまいたい）

さくら社は、以上の連携に関するアイデア、資料、書類をまとめて、ASI-D に提出して欲しい。それを ASI-D の理事会の中で検討しながら、協議を前に進めていく。

ASI-D 社は

本邦受入活動への招待について歓迎。プログラムが決まったら、スケジュールを確保したいので早めに知らせて欲しい。

5 月 1 日（日）の朝 9 時、Positivo-BGH らと共同実施している Smart Teacher Initiative の開始式典を行う。さくら社関係者の皆さんも招待したい。

7 月の学期間休暇が 2 週間あるが、そのタイミングで子供たちへの集中講習セミナー（bootcamp）を企画したい。その中で、IM をフル活用した低学年向けの算数授業を提供し、一気に広告したいと考えている。二回目の現地調査の時期を、ぜひこのタイミングに合わせて欲しい。

今後の対応： 連携内容を早急に社内協議して、ASI-D 側へ返信する。上手く行けば MOU サインへ。

日時：4 月 28 日、8:45-9:30

場所： Deloitte Building

参加者： Mr. Alain KAJANGWE （CEO、 WiredIn）
町田、松山

主な面会・協議内容：

当方より、さくら社がルワンダへの進出を計画している中で、Rexvirt の田中社長から WiredIn を紹介され、情報収集に訪れた旨説明。

- ・ Alain はピッツバーグへ 7 年間留学し、CMU の 2010 年修了生でもある。
- ・ 日本に 4 度きている。
- ・ CMU 卒業生を 3 人雇用している。社員数は 6 人（5 人は技術者）。
- ・ 携帯用アプリの開発（アンドロイド、iphone）、web 制作がメイン。
- ・ 知財保護情報に関しては、RDB で一括収集できる。
- ・ 支払いはサービス提供後の一括払いが基本でユーザンスは 14 日程度、前払いなどもある。

・支払い方法は銀行振り込みが基本。銀行小切手も使える。 ・引き落とし回数も選べるが、基本は一括。 ・個人のお客で、銀行口座がない人で少額の場合は、通信各社が提供するモバイルマネーを使う。 ・Trial period？試用期間は基本 2 週間～1 か月だが、殆ど採用されていない。 ・IT エンジニアの基本サラリーは約 800 ドル/月。交通費、住宅手当を含み。 ・所得税 30%、社会保障税、2-3%の Genocide fund などを含む約 1、000 ドルが会社の支払い。 ・Deloitte Building 1 階の 20 畳ほどの広さで、680 ドル/月（電気・水道を含む） ・都心はこの 2～3 倍 ・ドメイン名を IMAGINET から取得している。 ・K-Lab のメンターもしている。
今後の対応： 特に無し。

日時：4 月 28 日（木）、9:00-12:30
場所： Groupe Scolaire Rugando、 Kigali （算数テストとアンケート）
参加者：校長、主任教員、算数教員、Sector Education Officer 横山、山田、飯野 （町田、松山、長沼は途中参加）
主な面会内容： 当方より、昨年 9 月にもキガリを訪問し、REB 主催の SBI ナショナルフォーラムにも参加していること、今回の訪問の目的（本案件概要）、等について説明。本調査への支援を依頼し、算数ソフトの効果を測定するためのパイロット校を探していること、本邦受入活動の人選、学校教育向けの教材・教科書の検定制度について、適宜、手続きフォロー、資料や情報の提供を依頼した。算数ソフトのデモンストレーションも行った。 また偶然、同日同時刻に District Education Officer の 監査が行われており、同 District Education Officer にも本プロジェクト及び学校パイロットについても経緯と概要を説明。快諾を受け連絡先等を交換。 学校設備の簡単な視察ののち、1 年生 40 人、2 年生 40 人に対して算数テストを実施。テスト解答時間 25 分、アンケート回答時間約 50 分。1 年生はまだ数字の読み書きを学習しておらず、口頭での計算練習しかしていないため、解答欄への数字の書き込みができない児童が多い。問題の解き方について担当教師に口頭で説明してもらい、書ける児童に書けるところだけ解答してもらう。自分の名前を書けない児童が多いため、教員が一人一人の名前を記入。アンケート回答には、担当教員に各項目をルワンダ語で読み上げてもらい、該当する児童が起立、教員、スタッフで手分けして回答用紙に記入していく方式を取った。（2 年生は回答方法指示方式で対応可）

今後の対応： 算数テストの結果フォロー、ソフト及びデモ用 PC の配付、ソフト使用法の詳しいデモンストレーション等

日時：4 月 28 日（木）、10:30-11:30
場所：Rwanda Development Board、 Kigali （知的財産権に関する情報収集）
参加者：町田、松山
主な面会内容： 算数ソフトに関する知的財産権の保護について問い合わせ。 製品が出来上がったら、その製品コピーと、申請書類を提出する。
今後の対応： 次回の本申請に向けて準備していく。

日時：4 月 28 日（木）、14:00-17:00
場所： ASI-D、 Kigali （MOU サインに向けた協議）
参加者： Karenzi 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な協議内容： 現時点における連携事業の合意点は下記の通り。 ルワンダ向け IM を共同で開発していく。 ルワンダ向け IM を活用した学校・教室・研修を実施する。 ルワンダ向け IM をベースにして、アフリカ諸国への販売について検討していく。 ASI-D はルワンダ向け IM の現地総代理店となる。 その他、秘密保持条項などを追加して、MOU 文書を作成し、双方社長がサインした。
今後の対応： Positivo ラップトップ PC 上の算数ソフトの稼働について確認するため、東京へ持ち帰るラップトップ PC の提供を依頼し、快諾。29 日の夕方に用意できている。 ・ MOU の秘密保持条項に若干修正箇所あり。7 月訪問時に Appendix 追加で対応。

日時：4 月 29 日（金）、9:30-10:30
場所： 在ルワンダ日本大使館、Kigali （表敬訪問、経過報告）
参加者：坂本参事官、岸書記官（政務、経済協力担当） 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山
主な面会、協議内容： 当方より、今回の現地調査報告書案をもとに、本調査の概要説明、今次調査の成果などをブリーフィング。 ASI-D との MOU サインについて、その概要、今後の進め方について説明。 先方よりは、本調査に関連する情報を提供していただいた。

・学校には ICT ラボを設置しなければならないという法律が制定された。 ・AU サミットが 7 月 11 日から 18 日まで開催されるので、ぜひアピールを。
今後の対応： 今後も適宜、進捗報告をする。

日時：4 月 29 日（金）、11:00-12:00
場所：JICA ルワンダ事務所、Kigali （経過報告）
参加者：室谷次長、犀川企画調査員（教育） 横山、町田、山田、長沼、飯野、松山 Mr. Karenzi (ASI-D)
主な面会、協議内容： ASI-D との MOU サインについて、その概要、今後の進め方について説明。 途中、ASI-D カレンジ氏も本報告会に参加し、さくら社との連携 MOU へかける期待、今後の展望など説明した。
今後の対応： 引き続き連絡を保つ。

日時：4 月 29 日（金）、14:00-15:00
場所：University of Rwanda、 College of Education、 Kigali
参加者：Uwingabire Immaculee 横山、飯野、松山
主な面会、協議内容： 算数ソフトのデモンストレーションを実施。 ICT を活用した学校教育に関するアドバイスあり。
今後の対応： 特に無し。

日時：5 月 1 日（日）、9:00-14:00
場所： Amahoro Studium、 Kigali （Launching of SMART Teacher Initiative）
参加者：長沼、松山
主な面会内容： ASI-D が連絡・調整役としてイベント準備・運営に関与していた「Launching of SMART Teacher Initiative」へ参加した。全国から約 200 人の Positivo パソコン購入申請者がキガリに集まった。メインゲストは首相、その他の VIP として教育大臣、労働大臣、ICT 大臣、Positivo 社長、Airtel 社長などが参加した。対外的には政府主催のメーデーイベントとして位置づけられていた。 ASI-D カレンジ氏による、本式典の冒頭挨拶はすべて現地語であったが、その中で「さくら社」「日本」「算数」というキーワードが使われていたことを確認。
今後の対応： その後のマスコミ報道ぶりをフォロー。下記のニュースサイトが報じている。

<http://www.focus.rw/wp/2016/05/02/africa-smart-investments-to-equip-80000-teachers-with-laptops/>

日時：5月3日、8:30-14:00

場所：Umuco mwiza School、Kimilonko、Kigali

参加者：理事長、校長、教頭、算数教員

長沼（松山とクレメント（ASI-D）は途中参加）

主な面会・協議内容：

当方より、本案件概要、パイロット校への学力調査の概要、等について説明。

先日、本校にて実施した算数テストの結果、特に各設問の正答率や、正答率が低かった問題については典型的な誤答例について説明。

これらの単元に関する指導についても、算数ソフトが役立つこと製品デモを通じて説明。

今後、ASI-Dのクレメント氏が適宜学校訪問することを説明し、学校の下承を得た。

今後の対応：適宜、連絡を保つ。クレメントが月2回程度訪問することを想定。

日時：5月3日、10:00-14:00

場所：Groupe Scolaire Kanyinya、Kigali 郊外（ホテルから30km弱、車で幹線舗装道路を約50分）

参加者：校長

松山

主な面会・協議内容：算数テストを実施。

- ・ナーサリー児童数84名

- ・初等児童数約1500名

- ・中等（O&A）生徒数97名

- ・UNICEFに加え、UKAIDのファンドも受けている。

*名簿の不確実さは、学期や学年変わりでの児童の異動・退学等の情報が整理されていないためと思われる。

今後の対応：7月まで特になし。

日時：5月4日、8:00-13:00

場所：Groupe Scolaire Rugando、Kigali

参加者：副校長 Ms. Mukampunga Evangelique、主任教員 Manirafasha Francis、算数教員7名

Sector Education Officer（Mzabomimpa Emmanuel、Kimihurura Sector）

長沼（松山とクレメント（ASI-D）は途中参加）

主な面会・協議内容： 当方より、本案件概要、本校がパイロット校として選ばれたこと、パイロット校への学力調査の概要、等について説明。 先日、本校にて実施した算数テストの結果、特に各設問の正答率や、正答率が低かった問題については典型的な誤答例について説明。 これらの単元に関する指導についても、算数ソフトが役立つこと製品デモを通じて説明。 パイロット校としての本校には、2 台のラップトップ PC に算数ソフトをインストールしてドネーションするので、1 年生や 2 年生の児童向けに積極的に活用して欲しい旨を説明し、引き渡し完了。 今後、ASI-D のクレメント氏が適宜学校訪問することを説明し、学校の下承を得た。 今後の対応： 適宜、連絡を保つ。クレメントが月 2 回程度訪問することを想定。
--

日時：5 月 4 日、8:30-12:00
場所：Ecole Primaire St. Joseph、 Kigali
参加者：校長 松山
主な面会・協議内容： 算数テストを実施。 ・ナーサリー児童数 306 名 ・初等学校児童数 757 名 ・1 クラス平均児童数は 34、35 名あたりで、40 名を超えるクラスはない。 ちなみに、教員の平均給料は、月 230 ドル/月（Umuko は約 250 ドル/月） 今後の対応： 7 月まで特になし。

日時：5 月 4 日、14:00-14:30
場所： Rwanda Development Board、 Kigali
参加者：長沼、松山
主な面会内容： ロゴマークや商品名の登録について問い合わせ。 まずは登録済みの登録商標やロゴが存在するのか？事前サーチを行う。手数料 5000RF。 事前の登録がなければ、本申請に進む。手数料 50、000RF。 今後の対応： 次回の本申請に向けて準備を進める。

日時：5 月 5 日、9:00-10:30
場所： ASI Office、 KN 7 Av.、 Kiyovu、 Kigali （Serena Hotel 近く）

参加者：Mr. Karenzi（Executive Chair、ASI-D）、クレメント、秘書 長沼、松山
主な協議内容： 今後、特に7月までの、さくら社とASI-Dの連携活動や進め方について協議。 主な議題は以下の4つ。 1. ルワンダ向けIM（R-IM）の開発 来年12月までの完成（初等1－6年生）に向けて、共同開発作業を進めていく。 2. ルワンダ向けIMのアフリカへの普及準備 7月のAUサミット@キガリへの情報提供を行う。事前にアディスのAU事務局訪問も検討する。 8月末のTICAD6@ナイロビへの情報提供（参加）について前向きに検討する。 3. 7月の夏期講習実施に向けての準備 日程：2学期終了直後の1週間を想定。（7月25日から29日までの5日間） ターゲット：ルワンダの小学校に宣伝して、広い顧客層のニーズを喚起したい。 授業中の実力評価テストや申込書の個人データを活用して、ルワンダ算数の苦手分野を把握し、 IMのインパクトを測定したり、製品開発にフィードバックすることも可能。 参加費用：有料とする。適切な料金を検討する。 コースデザイン：さくら社からのインプットに期待する。IMを使った算数授業がメインの内容となる。 人数：5教室（それぞれ4.5m×5.0m程度、電源あり）それぞれに10人程度か？ 朝の部、午後の部、それぞれ休憩も含めて3時間程度×5日間のコースとする。 机や椅子も新規購入あるいはオーダーメイドで作製するので（費用はASIが負担、ASIの資産となる）、 必要なスペックをさくら社から提案して欲しい。 プロジェクタ、特にインタラクティブな操作性（最先端の授業）を可能とする機材を提案して欲しい。 ルワンダからお金を送って、東京から持参してもらっても構わない。 講師：ASIDで適切な人を探す（給与を払う）。何人必要だろうか？ 長沼より、初等低学年の算数教育に情熱と経験を持つ先生が望ましいと進言。 UmucoやRugandoでのIM活用状況を確認するプロセスで、2校の先生にお願いする可能性もあり。

講師への研修：ぜひ事前にさくら社からのインプットが欲しい。スカイプ研修が可能？

広報：5月25日までに今回のブートキャンプの概要を決め、コンセプトノートを準備、6月1日には各方面へ案内状（教育省、学校、マスコミ）と招待状（教育大臣、ICT大臣、日本大使館）を発信したい。

デモ用&資料配布用のサンプルCDがあると良いのでは？（ルワンダ人の名前、お札デザイン）

4.JICA 案件化調査のフォロー活動

パイロット校2校へ訪問して、モニタリング活動。クレメントが月2回程度訪問し、情報共有する。

対照2校への算数テスト実施。⇒適切な時期を検討する。場合によっては、クレメントに依頼。

JICA・REBが計画中のSBCT後継案件との連携アイデアについて、キガリにてASI-Dからもフォローする。官民双方にとって利益となる連携案について協議する。

5.その他

本邦受入活動について：7月の夏期講習実施に合わせて予定している第二回現地調査に、双方、非常に多くのリソースを必要とするので、9月実施は難しいのではないかと印象。（延期あるいは中止を検討？）

ASIの建物は4年間契約。今回のブートキャンプ後も、その経験を活用して算数教室を継続していきたい。

さくらIM-Rを、ASI-Dの学習マネジメントシステム（LMS：Learning Management System）に統合することも、将来的なビジネスモデルの一つとして考えている。

今後の対応：5月25日までに企画をまとめて、双方のアクションを基本合意し、対外的な情報発信を開始する。適宜、スカイプ会議などを行いたい。

日時：5月5日、13:30-14:30

場所：ICT Chamber、Telcom House 6F、Kigali

参加者：山中敦之（Executive Advisor）、Mr. Robert N. Ford（2nd Vice President）
長沼、松山

主な面会・協議内容：

当方より、さくら社の案件化調査開始までのご支援にお礼のご挨拶。今回の調査の成果（ASI-DとのMOU締結）をブリーフィング。今後の見通し（7月ブートキャンプ、IM共同開発、Positivoパソコンへの搭載の可能性）についても情報共有。

先方より、昨年9月のさくら社の熱心な様子が印象的、案件化調査の成功をお祈りする。

OLPC の進捗状況や現場での成果については、距離をおくのが賢明。 REB 研修と ASI-D の算数教室ビジネスが競合するのではなく、互恵関係に導くよう留意されたい。 TICAD や AU サミットへのアピールも良いタイミングと思う。 Northern Corridor Integration (NCI) Project へアピールする考えはお持ちか？ http://www.nciprojects.org/ (ケニア、ルワンダ、ウガンダ、南スーダン首脳による統一プロジェクト) ⇒ 担当者の Mr. Robert Ford をご紹介。 各国のカリキュラムに応じた算数ソフトを開発できるなら、NCI に取り上げられる可能性あり。 今後の対応： 今後、連絡を継続していく。4 月下旬にウガンダでの首脳会合を終えたばかり。次回は 6 月のナイロビにて首脳会合を予定。

日時：5 月 5 日、16:30-17:00
場所：JICA ルワンダ事務所 (最終報告)
参加者：高田浩幸所長、室谷次長、犀川専門家 長沼、松山
主な面会・協議内容： 当方より、先週金曜日からの調査進捗についてブリーフィング。 5 月 1 日 (日) のメーデーイベント (アマホロ球場) の様子 ASI-D との連携活動の進め方、調査パイロット校や対照校で行った算数テストの分析結果 明日から 7 月までさくら関係者不在中の ASI-D によるフォロー体制 7 月のブートキャンプに向けて 5 月 25 日までに企画を合意し、6 月 1 日頃に対外的な情報発信 (招待状、案内状、広報) を開始すること 当初計画に予定のなかった「7 月ブートキャンプ準備・実施」に相当のリソースを割く必要が生じたため、本邦受入活動や第三回現地調査の予算措置も含め、計画再検討の必要性を感じている。 新たな JICA 教育案件 (中等学校の校内研修システム強化) との連携・互恵関係構築を望んでいることなどについて意見交換。 今後の対応： 今後の進捗に応じて、適宜、最新情報を報告していく。

・ 第二回現地調査

日時：7月13日、17:00-18:00
場所：ASI-D
参加者：クレメント 長沼
主な面会・協議内容： 前回調査からの進捗確認。Bootcampの企画や準備状況に関する確認。ASI-Dの現況についても事情聴取。 ● 本日、カレンジ会長は体調不良につきお休み。 ● オフィス内の3教室を見学。先生1名と児童12名分の机や椅子については準備が進行中。プロジェクター（HDMI端子付き）も天井据え付け済み。 ● 今まで12校の私立学校を巡って、105名の応募書類を入手。3万フランを払った順番にBCへの参加を決定。早い者勝ち72名で締め切る。 ● 講師のリクルートはこれから。私立学校の優秀な先生に声をかけるつもり。公立学校の先生だと、英語での指導に不安があるのでRugandoやUmucoの先生にも同様の懸念がある。 ● しかし、2ヶ月以上もIMを活用している彼らの経験は是非とも活用すべき。明日にも訪問して、その可能性を追求してみる。 などについて意見交換。
今後の対応： 今後の進捗に応じて、適宜、最新情報を報告していく。

日時：7月14日、8:30-9:15
場所：JICAルワンダ事務所
参加者：高田浩幸所長、室谷次長、坂本所員、犀川専門家 長沼
主な面会・協議内容： 当方より、第一回調査から現時点までの進捗状況についてブリーフィング。ASI-DによるBootcampの企画・準備は順調に進行していること報告。 ● 25日から29日まで実施。SMART教育、SMART教室の具体例としてルワンダ政府やルワンダ国民へ提案する機会となる。 ● 主な参加者は私立学校の児童なので、公教育への対応については、現地語化の必要性、ODAとの連携も含めて検討していく。 ● ルワンダ政府ハイレベルを開会式に呼ぶ方針であり、日本側にも招待状を発信する予定である。高田所長より対応可能であるとのこと快諾。 ● ASI-DとNCIDの関係について。トップ同士がつながっている様子。

- ソフトウェアのコピーライトや海賊版対策については、さくらと ASI-D のさらなるビジネスパートナーシップ協議に関連し、今回の調査日程の中で協議される予定。
- 新たな JICA 教育案件（中等学校の校内研修システム強化、初等についても事業対象として含める）との連携・互恵関係構築を目指したい。

今後の対応： 22 日に全員揃って中間報告。いつかりラックスした雰囲気の見意見交換の場を設けたい。Bootcamp に使われる算数ソフトの中身についても大いに興味あり。

日時：7 月 14 日（木）、10:00-12:00

場所： ASI-D

参加者：カレンジ会長、クレメント、
長沼

主な面会・協議内容：

ブートキャンプの準備、企画などの進捗状況について意見交換、情報交換

今後の ASI-D とさくらのビジネス協議（議題、日程）について意見交換

- 申し込み状況好評につき、やはり 5 教室開催に戻したい
- 105 名以上の申し込みのうち、すでに 20 名以上が 3 万フランを支払い済み
- よって、研修講師のリクルートも 5 名必要であり、研究指定 2 校の先生の活用を前向きに検討する
- 月曜日に横山社長を交えた打合せを行い、フレームワークを最終合意し、各方面への招待状を発信する見込み。ルワンダ政府ハイレベル（教育大臣、REB 局長、ICT 大臣、RDB 他）のみならず、日本大使館、JICA への案内も出す。
- AU サミットへのポジティブ PC 展示活動を開始したが、まだ算数ソフトは伏せておきたい。月曜日の打ち合わせ後、登録商標「SMART Interactive Mathematics」やソフトそのものの知的財産権保護の手続きを終えてから、外部への公開を開始したい。
- 今日から、ASI-D 内にさくらチームへの事務局・作業スペースを設けるので、週末も含めて自由に使って欲しい。机、椅子準備済み。インターネットもプリンターも使って構わない。
- 25 日の開会式に向け、玄関ロビー（9 m×6m）の整備・デコレーションを進める。
- 5 教室の PC それぞれに外付けスピーカーが欲しい。さくら側の支援を望む。
- さくら IM ソフトは、オフラインで使える算数デジタル教材として世界的に類を見ない。POSITIVO パソコンは、マリ大統領が 20 万台を購入する見込みだが、すぐにでも IM は売れる素地が整っている。近い将来、PC にプレロードし、30 日間だけ無料試用可能として、お金を支払ったら使えるようなソフト開発について協議したい。
- 必ずしも、その国のカリキュラムに完全に準拠する必要はない。お札などの素材を適宜取り替えれば良いようにすれば、開発プロセスも簡略化・スピードアップできる。

などについて意見交換。

今後の対応： ASI-D オフィス内に、さくらチーム向けの執務環境を入手したので、緊密な情報交換・意見交換が可能となった。

日時：7月14日（木）、12:00-13:00

場所： Umuco mwiza 初等学校

参加者：校長、理事長、1年生の先生
ASI-D（Vanessa）、長沼

主な面会・協議内容：

ASI-D より、ブートキャンプの概要について説明したのち、右実施に5名の講師が必要なこと、すでにIMを利用しているUmucoの支援を期待していることを説明。校長、理事長より快諾を得た。また算数教師より、IM試用レポートを入手した。

- 同校より2名の研修講師を提供可能。
- 来週の月曜日の夕方から、研修講師への研修を開始する。月曜日と火曜日に実施する予定。
- 将来的には、近隣の学校の先生にIMセミナーを実施する拠点となりうる。
- 2学期が終わる来週金曜日に、Vanessaが同校を訪ね、保護者に向けて説明を行う。
- 同校のICT教室も見学した。

今後の対応： 適宜、情報を共有していく。

日時：7月14日（木）、13:30-14:30

場所： G. S. Rugando 初等学校

参加者：校長、教務主任、先生多数（10人程度）
ASI-D（Vanessa）、長沼

主な面会・協議内容：

ASI-D より、ブートキャンプの概要について説明したのち、右実施に5名の講師が必要なこと、すでにIMを利用している同校の支援を期待していることを説明。校長より快諾を得た。教務主任を通じて教師チームへの説明も実施した。

- 来週の月曜日の夕方から、研修講師への研修を開始する。月曜日と火曜日に実施する予定。
- 同校より3名の研修講師を提供可能。（3名以上が事前研修に参加し、その中から選抜する）
- 将来的には、近隣の学校の先生にIMセミナーを実施する拠点となりうる。
- 先生方からIM試用レポートを入手したいと、校長へ要請。快諾。

今後の対応： 適宜、情報を共有していく。研修講師候補者のリストを直ちにASI-Dに提出する。

(14日の夜には電子メールにてリストが送付された)

日時：7月17日（日）、17:00-18:00

場所：ホテル ChezLando

参加者：パデコ社（杉山、塩田）
横山、光長、長沼、松山

主な面会・協議内容：

- パデコ社より、ABE イニシアティブによる本邦研修の概要について説明。SBCT プロジェクトに関与していた REB 職員が本件応募中であり合格の可能性がある。その場合のインターン受入の可能性について相談があった。
- さくら社よりは、時期やインターン受入プログラムの内容（期待）にもよるが、負担感が大きくなって本業務の支障になることを懸念していると説明。一方、当該 REB 職員がさくら社の将来的なビジネス展開に対してポジティブなスタンスを選択することが、双方の利益になることにも鑑み、前向きに検討していくことに。

今後の対応： 今後も引き続き情報交換を継続していく。

日時：7月18日（月）、15:00-16:00

場所：ASI-D

参加者：ASI-D（Karenzi、Clement、Vanessa）
横山、光長、長沼、松山

主な面会・協議内容：

ASI-D より、ブートキャンプの各種準備作業の進捗状況に関する確認。

- 今のところ 20 名が支払い済み、90 名が正式な参加申し込み（参加費の支払い）を約束しているが、取引銀行のトラブルのためにプロセスが遅れている。ASI-D 本社へ直接現金を持参するオプションも検討する。
- 知的財産権や商標登録に関する手続き、IM の使用言語のキニャルワンダ語化に関する技術的な意見交換については、水曜日以降に再協議する。それぞれ町田、稲田からのインプットを確認したい。
- 教室やショールームの整備、参加者の確認、招待者（REB も検討）との連絡については ASI-D にて出来るだけ早期に済ませる。
- REB 局長、算数教育担当者との面会アポを取っている。明日にも早急に確定、IM をデモンストレーションし、ブートキャンプの案内をする。IM は初等低学年向けの内容であるにも関わらず、キニャルワンダ語ではなく英語で開発されているが、ブートキャンプを通じてルワンダの教師や児童の反応を確かめるという整理で説明する。
- 今後、ブートキャンプが終わるまで、毎朝 8 時から 30 分間の定例会議を行う。

今後の対応： 初等低学年向けの教育を現地語で実施すべしという流れについては、ルワンダ

を始めとするアフリカ諸国にて無視できない。かといって、個別に対応しては、製品開発のスピードが鈍り、さくら社の負担（時間、コスト）が過大になり、ビジネス事業として成り立たなくなる懸念が大きくなる。ルワンダ国内への販売、さらには国外への販売も考慮すると、説明のための英語やその音声を除外して製品開発を行うことも検討すべき。それにより、伝語圏などへの展開もより容易になる。

日時：7月18日（月）、19:30-21:30

場所：ホテル ChezLando

参加者：神戸情報大学院大学 福岡副学長
横山、光長、長沼、松山

主な面会・協議内容：

福岡副学長より、神戸情報大学院大学がアフリカ、特にルワンダとの交流が盛んに行われている背景・経緯についてブリーフィング。神戸市、ルワンダ政府を巻き込んで積極的な民間連携事業を実施している。2020年までに1000人の雇用を創出することを目標として掲げる「Kイニシアティブ」の枠組みにて、さくら社のビジネス展開が貢献することを大いに期待している、との由。

今後の対応： 今後も引き続き情報交換を継続していく。

日時：7月19日（火）、8:00-8:40

場所：ASI-D

参加者：ASI-D（Karenzi、Clement、Vanessa）
横山、光長、長沼、松山

主な面会・協議内容：

アフリカ全体の基礎教育の流れとして、初等学校低学年（小学校1年～3年）は現地語を使用する方向性にあるため、IMもそれに対応する方向で検討。

値付けについては、今後、双方の開発経費・負担事項や利益配分に関する議論を詰めていくプロセスの中で、決めていく。

ブートキャンプの事前研修の中身・方向性に関し、残り三日間の活動について打合せ。

P1 児童には「一桁の足し算、引き算の暗算が出来るようになる」、P2 児童には「20までの足し算、引き算の暗算が出来るようになる」さらに余裕あれば「掛け算の2の段と5の段を暗誦できる」をブートキャンプの目標として設定し、それをクリアするための授業案（活用するIMを吟味する）を計画するように伝える。

全体の進捗マップについては省略。

REB 局長との面会、木曜日 21 日の午後 2 時に予定。

JICA 事務所と ASI-D によるブートキャンプ広報活動に関する打合せ、本日 2 時に予定。

今日から三日間、午後 3 時から 6 時まで、事前の講師研修を行う。

今後の対応： 今週中の活用日程チャートを双方にて準備し、ブートキャンプに向けての準備作業に遺漏のないよう十分に注意する。

日時：7 月 19 日（火）、15:00-18:00

場所：ASI-D SMART 教室

参加者：講師候補者 5 名（Umuco mwiza から 2 名、GS Rugando から 2 名、ASI-D から 1 名）
横山、光長、長沼、松山

主な面会・協議内容：

5 人の Boot Camp 講師候補者に対して、IM がなぜ算数教育の質向上に役立つのか？という理屈について、算数教育の特質、子どもの学習プロセスの特質、IM の特質を紹介しながら説明した。ポイントは、短時間、何度も、繰り返し、児童に恐怖感を与えないよう、子供たちが算数の規則を発見できるよう、先生が児童の思考を導いていくということ。

5 人とも、1 年生、2 年生いずれを教えても構わないとの意見を確認。明日にも参加者人数を確認して、教室編成を完成させる。月曜日と火曜日までは、調査の一環としてキニャルワンダ語で教えてほしい。

1 年生教室の目標は「一桁（答えは 10 以上、18 以下）の足し算を、素早く、暗算で解けるようになること」

2 年生教室の目標は「三桁同士の引き算、繰り下がり有り、を素早く、解けるようになること」

1 週間のブートキャンプを終えたら全ての児童が上記目標を達成できているよう、IM を活用した最先端の授業方法を自ら導き、実践して欲しい。

今後の対応： 水曜日は担当学年と担当教室の決定、授業計画の策定
木曜日は授業デモ

日時：7 月 20 日（水）、8:00-8:30

場所：ASI-D

参加者：ASI-D （Karenzi、Clement、Vanessa）
横山、光長、長沼、松山

主な面会・協議内容： カレンジ会長 昨日、とある政府関係者と意見交換した。ブートキャンプを実施するにあたり、政府色を弱め、民間事業としての色合いを前面に出すようアドバイスを受けた。ASI-D は算数教材としてさくら社のソフトを POSITIVO の PC に搭載することになっているが、他の教材会社の参画も排除しないという主旨。 政府を巻き込むのは、ある程度、IM の開発が進行し、来年 1 月販売（予定）の目処が立ってからにする。REB との連絡は保っていく。 この主旨を踏まえて、開会式の式次第案を改訂する。Vanessa が起案し、長沼が確認する。 現時点で、お金を払った参加申し込み者は 26 名。 さくら側より質問 すべての子供たちの机に PC を配置するのか？するとして、すべての PC に IM をインストールするのか？ ⇒ すべての参加者に PC を触って欲しい。インターネット、タイピング、ゲームなどのお楽しみを通じて PC に慣れ親しんで欲しい。当然、すべての PC に IM をインストールしたい。 IM の開発については、英語版と、英語を抜いた版の両方の開発を追求していく。 今後の対応： 今週中の活用日程チャートを双方にて準備し、ブートキャンプに向けての準備作業に遺漏のないよう十分に注意する。

日時：7 月 20 日（水）、9:00-10:00
場所： 日本大使館
参加者：宮下孝之大使、岸書記官 横山、光長、長沼、松山
主な面会・協議内容： ODA 案件化調査に従事していること、その経緯について説明。 宮下大使：なぜルワンダに注目したのか？ ⇒ 学校教育への ICT 活用の気運、ルワンダ政府の強力な行政実行力、安定した治安・政治状況 ⇒ 英仏を使えるルワンダ人、他のアフリカ諸国へ展開する拠点として有望 来週、ブートキャンプを実施する。26 日の午前に開会式を予定している。相手側の出席者が固まっていないが宮下大使への出席案内を発出したいと考えている。 ⇒ 前向きに検討したいので、詳細連絡を乞う。 今後の対応： ブートキャンプ、開会式の正式なご案内。

日時：7 月 20 日（水）、11:00-12:30

場所： REB カリキュラム
参加者： Mr. Aloys Kayinamura （Mathematics Curriculum Specialist、 REB） Mr. Clement （ASI-D） 、光長、長沼、松山
ASI-D、さくら社より、Interactive Mathematics について概要を説明。JICA ビジネス調査の一環としてルワンダの学校向けの算数ソフトを開発し、翌週のブートキャンプにてルワンダ側の反応を得る、と説明。 REB より、DG からの調査許可があるか？使用言語は英語か？現地語か？ 初等低学年（P1～P3）については、学校教育の使用言語は現地語と決まっているので、公立学校で使ってほしいのであれば、ソフトの内容は現地語にすべし。ソフトの中に出てくる図柄・写真についてはルワンダ児童が容易に理解できるものでなければ NG。目次について、ルワンダ新シラバスの Unit 番号と整合性のある形でソフトの順番を並べる（まとめて配列する）べし。英語の文や音声を削除する方法を検討しているとのことだが、Interactive な教育の観点から音声は残した方がよい。 新しいカリキュラムに基づいた教科書の発行・学校配布について、もう 3 ヶ月も前に出版社に対して内容 OK を出したのに、未だに印刷されていないのが現状。REB 職員としては、これ以上の情報は提供できない。低学年のカリキュラムに、英語版の文書は存在しない。自らローカル人材を雇って訳せば良いのでは？ 今後の対応： 明日は REB 局長面会。ASI-D カレンジ会長へ、再度、カリキュラム資料の英訳を依頼した。

日時：7 月 20 日（水）、15:00-18:00
場所： ASI-D SMART 教室
参加者：講師候補者 5 名（Umuco mwiza から 2 名、GS Rugando から 2 名、ASI-D から 1 名） 横山、光長、長沼、松山
改めて本企画の意図や経緯を説明し、メンバー紹介を行う。 昨日の復習をしながら IM の特徴をおさらい。 担当学年の発表、5 日間の時間割の発表。 プレテスト、ファイナルテストの実施。テストを用意するのはさくら。 火水木の 4 コマ目はフリータイム。復習に使ったり、子どもが PC に触って IM 自習したり。 P1 チームと P2 チームに別れて、5 日間のコースマップを作成するよう要請。 カレンジ会長より、講師候補者 5 名への期待を込めた挨拶。 コースマップを発表させ、コメントを得る。それを踏まえてリバイズする。横山、光長が全体講評。 今日の学習事項、来週への決意について発表させて録画。

明日は、特に月曜日の授業計画について模擬授業を行う。
今後の対応： 水曜日は担当学年と担当教室の決定、授業計画の策定 木曜日は授業デモ

日時：7月20日（水）、18:30-21:00
場所： Chez Lando ホテル
参加者：横山、町田、稲田、光長、長沼、松山
横山社長から町田、稲田へ、これまでの調査経緯についてブリーフィング。 現地語仕様のソフト開発に関連した東京・キガリの役割分担や必要となる開発ソフト、海賊版作成行為を防ぐための工夫、登録商標や知的財産権の確保、等に関する相談。 今後の日程確認： 明日か明後日、学校訪問、RDB 訪問を行って関連情報の収集や、必要手続きを実施する。 土日もブートキャンプの準備作業で忙しくなる可能性が高い。地方視察は実施しない。 今後の対応：

日時：7月21日（木）、8:00-8:30
場所： ASI-D
参加者：横山、町田、稲田、光長、長沼、松山
ASI-D 側の都合により、定例会議はキャンセル
今後の対応：

日時：7月22日（金）、8:00-9:00
場所： ASI-D
参加者：ASI-D （Karenzi、Clement、Vanessa、他新しいメンバー2名：Intel 外部人材と新人） 横山、町田、稲田、光長、長沼、松山

主な面会・協議内容： ブートキャンプの日程、全体の流れを確認し、諸々の準備状況を確認する。 支払い済みは 35 名。ほとんどが朝クラスへの参加を希望しているので、午前 5 教室を開催するが、午後クラスは閉鎖する方向。 火曜日の開会式は、ICT 商工会議所、RDB、大使館、JICA、保護者、校長などを招待。 金曜日の閉会式では、Certificate を発行して、参加者全員へ手渡す。 火曜、水曜、木曜の最後のコマは Free タイム、IM 以外のプログラムを楽しむ。子供向けの無料プログラミングソフトであるスクラッチをインストールすべし。子供向けの PC 全てに IM もインストールする。 SMART 教室には白板と壁時計を必ず用意してほしい、と再度要望。 今後の対応：

日時：7 月 22 日（金）、10:00-11:00
場所： JICA ルワンダ事務所
参加者：高田所長、室谷次長、坂本所員、犀川専門家 横山、町田、稲田、光長、長沼、松山
長沼より、今回の調査活動の途中経過を説明。主にトレーナー研修の重要性と、IM が教師のパフォーマンスを劇的に変える「場」を有することを、実際に目撃したことを指摘。 今後、ルワンダでは SBCT プロジェクトの後継案件が予定されている。これまでルワンダの学校内に校内研修の仕組みが作られたが、それを継続していく動機付けを確保・強化する活動として「IM を活用した算数授業」に関する議論を導入していくことも、アイディアとして検討したい。 ブートキャンプの開会式、26 日の午前中、高田所長のご出席を確認。 今後の対応： ブートキャンプ開会式の挨拶ポイントを用意して欲しい。

日時：7 月 22 日（金）、11:10-12:00
場所： k-Lab、FabLab
参加者：横山、町田、稲田、光長、長沼、松山
ルワンダの ICT 起業家が集まる k-Lab を訪問し、施設内を見学。稲田が k-Lab スタッフにインタビューし、ルワンダにおける開発ソフトウェア事情や、それを支える人的資源について確認。 必要に応じて、この施設が有する人材バンクに問い合わせを行い、IM の現地化作業の分担の可能性を探ることも出来る。 FabLab の施設見学も行った。特段の関連情報なし。 今後の対応： ASI-D にも同様の質問を行う。

日時：7月23日（土）、10:00-11:00
場所：ASI-D
参加者：ASI-D（Karenzi、Clement、Vanessa） 横山、町田、稲田、光長、長沼、松山
主な面会・協議内容： さくら社より、ブートキャンプの各種準備作業の進捗状況以外の打合せの機会を ASI-D に要請。 - 知的財産権や商標登録に関する手続きを始めるにあたり、双方の考え方を整理。 - ASI-D カレンジ会長は、双方の過去の出費、これから想定される投資額などのビジネスプラン策定に必要な情報をすべてテーブルに載せ、IM ビジネスの利益配分比率の妥当性について確認することを希望。 12 月末までに実施する IM 現地語バージョンの共同開発作業について、早急に、双方の技術部門の責任者同士が話し合って、その概要や双方の役割分担を合意する。それらの情報を踏まえて、月曜日午後の会議に向けた数字を用意すること。
今後の対応： 大至急、双方の技術部門の責任者同士が話し合う機会を設ける。

日時：7月23日（土）、14:00-15:00
場所：ASI-D
参加者：ASI-D（Mr. Hallelujah） 横山、町田、稲田、光長、長沼、松山
主な面会・協議内容： さくら社より、将来的に IM を共同するにあたって技術的枠組みを検討するための情報収集・意見交換を行った。ASI-D 技術部門の Hallelujah 氏は米国のアーカンソー大学を卒業し、ICT セキュリティーの会社から ASI-D に転職してきた。複数のプログラミング言語を操り、PC ハードウェアに関する知識もあるとのこと。 - ASI-D 独自の顧客固有番号と、Positivo Laptop の製品番号、顧客氏名などがリンクしたデータベースを所有。これを支払状況などと連動して、オンライン App の起動をコントロールする技術も有している。 - 稲田によれば、今回の受け答えの様子から判断して、Hallelujah 氏の知識・技術水準は十分なレベル。ASI-D 技術部門の他スタッフ（3 名）の技量は不明であるが、ASI-D 技術部門は、IM の英語目次をキニャルワンダ語の目次に差し替える作業を依頼するに十分なキャパシティを持っている。 - さくら社は、IM のコンテンツを最終化していく。10 月末までに英語目次の中身を ASI-D に対して送付し、ASI-D はルワンダの新カリキュラムに使われている用語と照らし合わせながら現地語への翻訳を開始する。
今後の対応： 月曜日の午後に、投資委員会メンバーも含めて協議する。

日時：7月24日（日）、9:00-15:30
場所：ASI-D
参加者：横山、町田、稲田、光長、長沼、松山
ブートキャンプの明日開催を目前にし、ASI-D 側による教室設備等の整備・準備が完全には整っていない状況を受け、さくら社側にて支援できる部分について作業を実施。 • 子供用パソコンへの必要ソフト（IM、Web サイトブラウザ、スクラッチ他）のインストール • 5 教室の電源確認、パソコン 60 台の充電、ネット接続の確認 • 1 教室分のプロジェクター未設置、5 教室分のホワイトボード、壁時計が未設置 • 参加者リストが未整備、従って教室配分が未確定 • ショールームの設備も未整備 • 開会式の招待状は発信されたのか？ • 事前広報活動はどのような進捗なのか不明。 • カレンジ会長の企画・交渉能力は信頼に値するが、部下の若手職員の実行力は充分ではない印象。 今後の対応： 月曜日の朝 8 時に状況を確認し、早急な対応を ASI-D に要請する。さくら社側は、朝 9 時のプレテストから始まる算数教室の活動を粛々と実施する。午前中だけで終われば、午後は打合せをする。 参加者リストを確定し、Certificate の印刷とサイン（専用用紙とカラートナーが必要）、参加カードの印刷と配布を開始。ビデオ撮影。子どものオンラインアンケート。

日時：7月25日（月）、15:00-16:00
場所：ASI-D
参加者：ASI-D （Karenzi、Clement、Vanessa） 横山、町田、稲田、光長、長沼、松山 主な面会・協議内容： • 利益配分に関する協議 今後の対応： 協議を継続

日時：7月26日（火）、8:30-10:00
場所：ASI-D
参加者：ASI-D （Karenzi、Clement） 横山、町田、稲田、光長、長沼、松山

主な面会・協議内容： 利益配分に関する協議継続
今後の対応： 協議を継続

日時：7月26日（火）、10:00-12:00
場所： ASI-D ブートキャンプ開会式
参加者：Mr. Alex Ntale（ICT Chamber Chairman）、Mr. Karenzi（Executive Chairman、ASI-D） 宮下大使、岸書記官、高田 JICA 所長、犀川専門家 横山、長沼
Karenzi 氏の司会でブートキャンプの主旨、経緯等を説明 5つの教室全てを見学。横山社長から宮下大使へ IM の特徴も含めてご説明。 宮下大使、高田所長よりご挨拶 Mr. Alex より挨拶
今後の対応： 岸書記官へ写真を送付

日時：7月27日（水）、9:00-9:30
場所： R. R. Associates
参加者：Ms. Molly（Managing Partner） 横山、町田、稲田、長沼
さくら社より、日本企業がルワンダの企業と共同で開発するソフトウェアの知的財産（IP）と、その共有に関する考え方について質問。 ⇒ 日本企業がルワンダで IP を登録するには、Power of Attorney が必要。現地の弁護士事務所に依頼可能。ルワンダの IP も、日本の IP も、基本的な考え方（特許、商標、肖像権、他）は同じであり、ともに WIPO に加盟している。ルワンダで IP 登録しても、日本で IP 登録しても、世界に向けて IP を登録することになる。 本件では IP はさくら社に帰属すると考えられるので、早急に国際的に有効な IP を出願することを勧める。 さくら社と ASI-D 社が4月にサインした MOU を見せて、上記提言と MOU の合意内容が衝突することを懸念していると説明。 ⇒ 一般的な話として、MOU は紳士協定の覚書という位置づけであり法的な拘束力はない。この MOU も同様である。
今後の対応： まずは東京に戻って社内にて協議する。早急に、東京で IP 出願手続きを開始することを検討する。

日時：7月27日（水）、12:15-13:00

場所： ASI-D
参加者：ブートキャンプ講師 5 名 横山、町田、稲田、光長、松山
さくら社より、ブートキャンプ講師 5 名への certificate 授与、および優秀講師の表彰
今後の対応：

日時：7 月 31 日（土）、17:30-18:00
場所： マリールイズ氏宅（Rugando）
参加者：カンベンガ・マリールイズ理事長 光長、松山
同日午後に Umuco mwiza 理事長マリールイズ氏がルワンダへ到着するとの情報から、同校から講師として採用した Arthur 氏を通してアポイントを取り面会。 今回の調査及び BC への協力に感謝を伝えつつ、今後の方向性について協議。 初等及び就学前教育における算数教育の重要性には共通認識があり、今後も協力していくことを確認した。
今後の対応：ODA 案件としての草の根技協の可能性について検討し、適宜協力を求める。

・第三回現地調査

日時：9月24日（土）、15:00-16:00
場所： Hotel Chez Lando
参加者：Jeanclaude：REB 視学官（SMASSE トレーナー、広島大学修士修了） 光長、松山
主な面会・協議内容： ・IM の展開対象としては、GS に分類される学校を対象にするのが効果的と考えられる。GS は中等学校と初等学校の併設であり、中等への波及効果や連携が視野に入れられる。 ・また、GS の校長は、全員、教育大学を卒業している（学士資格保持者）ので、教育学についてよく知っており、その点も理解を得られやすい要素になるだろう。 ・現在、教育分野における PC の廉価販売及び配布に関する面では、ASID 以外の実施機関及びその競合は存在しない。 ・REB の ICT in Education unit の職員を紹介するから、PC 配布の状況について聞くとよい。 *該当部署の Seth 氏を紹介される。 今後の対応：Seth 氏と面会し、PC 配布の状況について情報収集すると共に、IM の効果について共有する。

日時：9月25日（日）、18:00-19:00
場所： Hotel Chez Lando
参加者：Tite：Umwalim SACCO 会長兼 GS Rugando 校長 光長、松山
主な面会・協議内容： ・（BC の結果について共有したところ）IM の効果は素晴らしい。Umwalim SACCO としても、IM が学校で使われるように協力したい。 ・ASID による PC の教員への廉価販売プロジェクトでは、既に約 5,000 台は売れているはず。詳細は後日共有する。 ・販売された PC については、まだ課題があるのは確かだ。例えば、優良コンテンツが存在しないことや、PC 自体に不具合が多い、バッテリーがすぐ弱くなるなど。 今後の対応：後日（27 日）、教員への販売プロジェクトの詳細を受け取る。

日時：9月26日（月）、11:00-11:30
場所： JICA Rwanda Office
参加者：犀川企画調査員、坂本所員 光長、松山

主な面会・協議内容： ・普及・実証事業の C/P 及びサイナーとして、Umuco mwiza の草の根技協での動きを参考にすると、MINEDUC（State of minister：政務次官または国務大臣）が主で、REB が裏書、もしくは逆という 2 つのパターンが同程度に考えられる。実際に MM を提示して協議しない事には不明。 - いずれにせよ MINEDUC にも説明し、REB ということになれば、MINEDUC から REB の担当者を指名してもらう方法が一番効率が良いだろう。 ・MM は Survey outline をしっかり詰めるようにしておくこと。 ・ルワンダでは、一度 MM の内容さへ固まれば、サイン完了までの時間は比較的短いと思われる（1 か月～2 か月程度）。 ・Umwalim SACCO、ASID、さくら社の三方から REB（or MINEDUC）に話を持っていくように進めるのが理想的である。 今後の対応：

日時：9 月 26 日（月）、13:00-14:30
場所：GS Kanyinya
参加者：現地教員、メンター 光長、松山
主な面会・協議内容： ・Post-Test 実施、PC ルーム見学 ・P1C の 33 人、P2H の 39 人、計 78 人に実施。前回から 21 人減、または特定不可能。現地教員の話によれば、午前午後クラスの変更、不登校、死去などが主な理由。 ・協力的なメンターの 2 人（ウガンダ人、Unicef による派遣）は今後の展開にも好意的。 ・先月（8 月）から、P1 の新教科書が僅か 2 冊のみ配布されていることを確認した。 ・追加調査： PC 室：有、図書館：有、電気：PC 室にはあるが教室には無、水：有、OLPC：有 校内 LAN：有、インターネット：LAN（ケーブル）のみで教員室と校長室のみ 今後の対応：テスト結果のフィードバック

日時：9 月 27 日（火）、8:00-9:30
場所：Ecole Primaire St. Joseph
参加者：校長、現地教員 光長、松山
主な面会・協議内容： ・Post-Test 実施 ・P1A の 27 人、P2C の 37 人、計 64 人に実施。前回から 3 人減、または特定不可能。

現地教員の話によれば、欠席と思われるとのこと。 ・校長は非常に好意的である。 ・本校については、テスト、アンケートのフランス語訳対策を要検討。 ・追加調査： PC 室：建設中、図書館：有、電気：ほぼ全教室に有、水：有、OLPC：無 校内 LAN：無、インターネット：Wifi 接続
今後の対応：テスト結果のフィードバック

日時：9 月 27 日（火）、14:00-14:30
場所：REB ICT in Education unit
参加者：BUHIGIRO Seth（中等教育 ICT インフラ & 技術支援担当、KIC での研修経験有） 光長、松山
主な面会・協議内容： ・（24 日に Jeanclaude からの紹介により面会。IM のデモ、BC 結果の共有をしたところ、）IM はルワンダの教育ニーズにマッチしている。 ・ASID とは別で、教育省独自の予算で、中等では既に 28 の学校へ PC を配布した。MINEDUC と REB が POSITIVO から直接買い取り、学校へ無料配布を進めている。 ・現在、中等向けに 19,584 台を POSITIVO から買い取って、ストックしてある。配布待ちの状況である。 ・IM を中等学校へ導入する場合、配布された PC は OS の update が必要になるため、その際に IM をインストールするということで展開が可能になる。 ・SMART Classroom プロジェクトは REB が実施しており、ASID は SMART Classroom の整備される学校において、生徒への PC 販売を進めるという仕組みである。 ・初等の PC 配布については、OLPC の担当者が引き続き担当しているので紹介する。 *エリック（REB OLPC Coordinator）を紹介される。 ・ASID は、既に大学生へ約 8,000 台を廉価販売している。
今後の対応：エリックに面会する。上記説明の裏付けを取る。

日時：9 月 28 日（水）、8:30-14:00
場所：GS Rugando
参加者：校長、エバンゲリック副校長、ピエロット先生 光長、松山
主な面会・協議内容： ・Post-Test 実施 ・P1A の 31 人、P2A の 39 人、計 80 人に実施。何人かは、Pre-Test を受けていない可能性がある児童も含まれる。現地教員の話によれば、欠席が数名とのこと。

・カンニング対策を要検討。 ・キニユアルワンダ語の問題用紙作成も要検討。 ・IM を使った授業の実施状況を見学。 ・副校長と先生の話によると、IM の使用は P2 で 10 回程度、P1 で 2 回程度とのこと。テスト結果からも、今回 Pre-Test、Post-Test の対象となるクラスで定期的に使われていたとは考えにくい。 ・初等 12 教室あり、電気が来ているのは 9 教室。ソケットがあるのは数教室と思われるが、その数教室でさえソケットが正常に機能しているのか不明。 ・USB 電源接続の小型プロジェクターと POSITIVO PC、ワイヤレスマウスを使い、黒板に白い紙を 4 枚繋ぎ合わせたものをスクリーンにして、窓に布を掛けて部屋の明るさを下げて、IM を使った授業を実施していた。教室には電源が無く、PC のバッテリーのみで駆動。 ・プロジェクターは、REB を通して L3 プロジェクトにて配布された物と思われる。 ・新カリキュラム対応の P1 算数教科書を 1 冊譲り受けた。
今後の対応：テスト結果のフィードバック

日時：9 月 28 日（水）、16:30-17:00
場所：REB
参加者：KIMENYI N Eric（OLPC National Coordinator） 光長、松山
主な面会・協議内容： ・（27 日に Seth からの紹介により面会。IM のデモ、BC 結果の共有をしたところ、）BC の結果も素晴らしく、IM は魅力的なソフトである。 ・REB の OLPC 部門では初等学校への PC 配布と教員対象の訓練、技術的なサポートを実施している。 ・初等学校へ配布している PC は、LINUX の PC（緑と白の小型 PC）である。SMART Classroom についても、初等では LINUX PC を引き続き配布し、使用する計画である。中等学校では POSITIVO PC で Windows を使用する。 ・既に初等学校 874 校、約 265,000 台を配布済み。 ・IM の LINUX バージョンをぜひ希望する。
今後の対応：Seth にもう一度会い、windows PC の初等への導入可能性について訊く

日時：9 月 29 日（木）、10:00-11:30
場所：Umuco mwiza
参加者：校長、アーサー先生 光長、松山

主な面会・協議内容： ・ Post-Test 実施 ・ P1 の 38 人、P2 の 41 人、計 79 人に実施。何人かは、Pre-Test を受けていない可能性がある児童も含まれる。現地教員の話によれば、転校が 5 名とのこと。 ・ P1、P2 共に、およそ 2 授業に 1 回は IM を使っていたとのこと。単元の導入を ICT ルームで IM を使って、その後の授業を、黒板を使って普通教室で。 ・ 来週木曜（10 月 6 日）14 時から、アーサーと面会可能。 ・ 後日、アーサーから、BC と普段の学校での授業で、IM 活用の際の違いについてコメントをもらう。 今後の対応：テスト結果のフィードバックとアーサーへのインタビュー

日時：9 月 29 日（木）、15:00-16:00
場所：ASI-D
参加者：Doreen、Clement、Stella 光長、松山
主な面会・協議内容： ・ BC の結果について共有。 ・ Stella 氏、Doreen 氏へ改めて IM を紹介。 ・ 次の BC について確認。時期は 12 月を計画。担当は Vanessa とのこと。詳細は不明だが、規模を広げて学校ベースに実施する計画である。 ・ 7 月の BC によって、3 台の PC（BC 割引）がキャッシュで売れたとのこと。 今後の対応：Karenzi への面会と協議、Vanessa への確認

日時：9 月 30 日（金）、14:00-14:30
場所：REB ICT in Education unit
参加者：BUHIGIRO Seth（中等教育 ICT インフラ & 技術支援担当、KIC での研修経験有） 光長、松山
主な面会・協議内容： ・ 中等で配布している POSITIVO PC での IM 活用の可能性は非常に高い。導入されることを期待している。 ・ DG が許可を出せば、当方ではインストール作業をし、訓練を実施するのみ。 ・ ルワンダ大学教育学部（KIE）の学生への導入も効果的。KIE の学長に面会し、担当者へ繋いでもらうのが良い。アポ取りは支援する。 ・ State of minister とは、幼稚園、初等、中等教育（基礎教育）を管轄する役職である。Olivier Rwemukwaye が務めている。 ・ 初等の LINUX PC 配布事業については、コンテンツの課題を気にしている。Windows の方が

格段にコンテンツには恵まれている。
今後の対応：4日のDGとの協議後に来訪し、KIEの情報を得る POSITIVO PC が既に導入されている学校と、Umwalim SACCO が持つ POSITIVO PC 購入者、KIE の学生は直接営業ターゲットとなる。

日時：10月1日（日）、9:00-10:00
場所：Hotel Chez Lando
参加者：Epimaque RUDAKUBANA（現地教員、教科主任） 光長、松山
主な面会・協議内容： ・（BCの結果について共有したところ、）IMの効果は素晴らしい。普及を大いに期待する。 ・（IMのテスト結果の概要について共有したところ、）都会では良い先生は私立学校へ行く、田舎では良い先生が公立学校に残る（私立学校がないため）、という傾向がある。 ・都会の富裕層は私立学校へ行かせる傾向があり。田舎の富裕層は公立学校に加えて塾や家庭教師を選ぶ（私立学校がないため）傾向がある。 ・上記2つの理由より、都会の公立校（GS Rugando）は、他と比較して不利な条件が教員と生徒の両面で推測される。 ・MINEDUCのState of minister：Olivier Rwemukwaye氏（基礎教育担当で普及・実証事業のサイナーの可能性はある）は、元SMASSE Trainer（Supervisor）でケニアでの第三国研修にも参加しており、日本でも1か月ほどの研修に参加した経験がある。元々は中等の数学教員で、その後に校長になり、Inspectorになり、出世していった人物である。 *新教科書の目次を英訳。（その場で完了）
今後の対応：後日（27日）、教員への販売プロジェクトの詳細を受け取る。

日時：10月3日（月）、11:00-11:30
場所：JICA Rwanda Office
参加者：高田所長、犀川企画調査員、坂本所員 横山、町田、長沼、光長、松山
主な面会・協議内容： ・既に出荷されたPCや授業でのIMの使い方については、ASIDではカバーできない部分であり、対応を検討する必要があると考えられる。 ・UNICEFがタブレットを行政官へ配布する事業が進みつつある。そこでの研修においてもIMを紹介することが考えられる。 ・「NGO ルワンダの教育を考える会」による草の根技協が採択された。対象エリアは、Kimironko

地区。初等算数分野での活動であるので、Umuco mwiza を拠点とした教育事業の展開構想も一案。協力して事業を進められれば効果的と考えている。 ・SBCT 後継案件となる技プロは来年 1 月からスタートする予定。本件により持続性へ技術的インプットを進めたいと考えている。教員研修に関するプロジェクトではあるが、IM が新カリキュラムの実施を教室で体現する教材として活用されることも考えられる。 ・中等教育は ICT インフラの整備が進みやすく、windows の PC を使っているので、中等教育への参入も検討する価値がある。中等教育のカリキュラムも、初等教育と同時期に改訂されており、教科書は S1 (O レベル) が配布されている。教科書の調達 District レベルで調達を掛けていると思われる。 ・教員数が初等より少ない点や ASID による PC 廉価販売活動のターゲットが中等教員であることもあり、中等の方が教員への PC 普及が進みやすいであろう。 ・REB との普及・実証事業への協議においては、実務担当者を指名してもらうように働きかけるのが良い。 ・Pre-Test と Post-Test の差が明確にならない要因として、IM の使用に際しての教員研修（訓練）、目標設定の有無、教員のモチベーション、モチベーションを支える環境の整備などが考えられる。 今後の対応：中等教育への参入について、情報収集を進める。

日時：10 月 3 日（月）、14:30-15:30
場所：GS Kanyinya
参加者：校長、メンター（Ezra：ウガンダ出身） 松山
主な面会・協議内容： ・Pre-Test と Post-Test の結果について共有。 ・普及・実証事業実施の場合には、パイロット校として協力してもらえよう依頼。 ・IM トライアルバージョン（2016 年 12 月期限）を渡し、使い方を教授すると同時に、テスト結果から判明した弱点について IM を使って改善する方法を教授。 ・IM の使い方を教えたメンターは、メンターの会合（UNICEF International Education Exchange）で IM を紹介して欲しいとのこと。日時等によるため、後日詳細を送ってもらう。 ・この学校では、家庭教員や塾へ通っている児童は殆どいない。 今後の対応：IM の使い方等について不明点がある場合は、当方へ問い合わせてもらえるよう伝達済み。

日時：10 月 3 日（月）、14:00-15:30
場所：Umuco mwiza

場所： 在ル日本大使館
参加者：宮下大使、岸書記官 横山、町田、長沼、光長
主な面会・協議内容： 当方より、第三回現地調査の概要ならびに目的、予定される活動についてブリーフィング。 宮下大使より、7月末のブートキャンプを視察した際の感想、本調査の成功を祈念する激励などを頂戴した。教育省ハイレベルへの働きかけが必要な際には、ご協力をいただけるとのお言葉も頂戴した。 岸書記官には、別途、知的財産保護の手続きに関するご相談をし、大使館領事部にて必要書類の申請手続きを行った。
今後の対応：引き続き情報共有していく。翌日の大使公邸ランチに招待された。

日時：10月4日（火）、10:00-11:00
場所： Ecole Primaire St. Joseph
参加者：校長 横山、町田、長沼、光長、松山
主な面会・協議内容： ・Pre-Test と Post-Test の結果について共有。 ・普及・実証事業実施の場合には、パイロット校として協力してもらえるよう依頼。 ・IM トライアルバージョン（2016年12月期限）を渡し、使い方を教授すると同時に、テスト結果から判明した弱点について IM を使って改善する方法を教授。
今後の対応：テスト結果のフィードバック

日時：10月4日（火）、13:40-14:10
場所： GS Rugando
参加者：エバ副校長、ピエロット、現地教員1名 光長、松山
主な面会・協議内容： ・Pre-Test と Post-Test の結果について共有。 ・普及・実証事業実施の場合にも、パイロット校として協力してもらえるよう依頼。 ・午後の REB との協議に、IM 使用者として同席してもらえるよう依頼。 ・学校での IM 活用と、BC での IM 活用の違いについて、気付く点があればリポートして欲しいと依頼。
今後の対応：

日時：10月4日（火）、15:00-16:00

場所： REB
参加者： DG 横山、町田、長沼、光長、松山、犀川企画調査員、Evangelique、Arthur、KAYITEI
主な面会・協議内容： 冒頭、JICA 犀川氏より、本ミーティングの主旨について説明。その後、長沼より今回の調査結果と今後の展開について説明し、要点は以下の通り。 DG：BC で大きく成果を上げたとのことだが、学校へ IM を導入し成果を上げるためには、BC での環境と学校での環境の違いから、どのようなことが考えられるか。 →Eva、Arthur：クラスサイズ、授業時間、授業コマ数、機器（PC、プロジェクター、ワイヤレスマウス等）などの要因が、まず考えられる。 長沼：今回の短期間の調査では小規模で試用し、IM のインパクトを確認したに過ぎない。様々な要因をクリアにして、IM が最大限効果を発揮する条件についても更なる調査で確認したい。更に、IM を広く展開するために、REB との協力を仰ぎたい。 DG：ルワンダでは、SMART Classroom 計画に必要な、優良なデジタルコンテンツを探しており、教えることと学ぶことの双方に効果的なコンテンツを求めている。BC の結果や現地教員の話などからも、IM が非常にルワンダの教育のニーズにマッチした製品と思われる。 電力や ICT に関するインフラの整備はルワンダ側で取り組んでおり、既に大部分をカバーしつつあるので、その完成を待たずに、本製品の普及活動を、大規模化を想定して、可能な限り早く進めてほしい。また、ルワンダのカリキュラムに適合させていくことも重要。 活動の開始に際して、REB の懸念点としては、以下の点である。 ・ P1 から P3 が現地語教育である点を考慮した開発（翻訳等） ・ P4 から先を含めた基礎教育全体のコンテンツの開発 ・そして、IM をルワンダで活用していくために、REB がどう協力すれば良いのか。 →犀川・長沼：普及・実証事業の実施に協力する旨のレターの発行と、REB 内の実務担当者の指名、教育省の担当者と面会できるよう、お願いしたい。 DG：了解した。ルワンダの教育発展に協力して頂けることに感謝する。 今後の対応：レターの取り付けと担当者情報の収集

日時：10 月 5 日（水）、9:15-9:45
場所： REB
参加者： KIMENYI N Eric（OLPC National Coordinator） 長沼、光長、松山
主な面会・協議内容： DG との協議により、今後調査を継続する可能性がある事、また LINUX バージョンの IM 開発の可能性があることを共有した結果、要点は以下。 ・LINUX バージョンの開発のために OLPC の実機 XOPC を確認し、技術的な検証を試みたい。

→Eric : 明日朝までに DG と話し、確認する。 • OLPC の LINUX は、新旧で 4 バージョン存在する。 • OLPC は児童への配布であるが、同時に教員へも何台か配布している。 • 学校備品としての windows PC 調達については把握していない。
今後の対応 : 後日、XOPC の情報について確認

日時 : 10 月 5 日 (水) 、 9:50-10:40
場所 : REB ICT in Education unit
参加者 : BUHIGIRO Seth (中等教育 ICT インフラ & 技術支援担当、KIC での研修経験有) 長沼、光長、松山
主な面会・協議内容 : DG との協議により、今後調査を継続する可能性がある事を共有した結果、要点は以下。 • アメリカからも、コンテンツに関する営業が来ている。PEDAGO という会社である。 http://pedago.com/ • OLPC は当初はアメリカの会社がアメリカ製造で REB へ納入されていた (5,000 台) が、現在はその製造ライセンスを POSITIVO に渡し、POSITIVO Rwanda で製造し、REB へ納入されている。 • 今後、調査継続となった場合は是非とも協力したい。
今後の対応 :

日時 : 10 月 6 日 (木) 、 10:00-10:45
場所 : GS Ape Rugunga
参加者 : 校長、現地教員数名 横山、町田、光長、松山、Rukundo (ASID)
主な面会・協議内容 : 本校は、7 月の BC へ参加した児童がいる私立学校の一つである。 • BC の結果について共有。 • IM の紹介 • 普及・実証事業実施の場合には、パイロット校として協力してもらえよう依頼。 • 教員たちは、児童たちが BC で何を学んできたのかを全く認知していなかった。
今後の対応 :

日時 : 10 月 6 日 (木) 、 11:00-13:00
場所 : ASI-D
参加者 : Karenzi 会長, Doreen, Clement, Stella 横山、町田、光長、松山

主な面会・協議内容： ・BCの結果について共有。 ・さくら社がJICA事業でREBとIM公立校版の共同開発・効果の実証（普及・実証事業）を開始する可能性が出てきたことを報告。その場合は当該プロジェクトにASI-Dを加えず、彼らにはBC版の販売をお願いしたい旨を申し入れる。しかしながらASI-Dはソフト開発への参加を強く希望し、協議は持ち越しとなった。
今後の対応：協議継続

日時：10月6日（木）、13:30-14:45
場所：Trinity Nursary and Primary school
参加者：校長、現地教員数名 横山、町田、光長、松山、Rukundo (ASID)
主な面会・協議内容： 本校は、7月のBCへ参加した児童がいる私立学校の一つである。設立から3年の新しい学校。 ・BCの結果について共有。 ・IMの紹介 ・普及・実証事業実施の場合には、パイロット校として協力してもらえるよう依頼。 ・教員たちは、児童たちがBCで何を学んできたのかを全く認知していなかった。 ・本校の保護者会で、IMの紹介等をお願いしたいと依頼された。→都合付かず。
今後の対応：引き続き、連絡を取り合う。

日時：10月6日（木）、17:00-17:30
場所：GS Rugando
参加者：Tite 校長 長沼、光長、松山
主な面会・協議内容： ・REBとの協議結果について共有し、今後も協力を依頼。 ・Umwali SACCOにおいて、教員がローンを組んでPCを購入した台数は、現状52台とのこと。以前の、約5,000台というのは、学生も含まれる数であったとの訂正。 ・草の根無償への応募について相談。 ・OLPCで配布されているXOPCについて、情報収集。
今後の対応：引き続き、連絡を取り合う。

日時：10月6日（木）、18:30-19:00
場所：ホテル近くのレストラン

参加者：Arther 先生 横山、町田、長沼
主な面会・協議内容： BC 講師の中でも、特に優秀だった Arther 先生へのインタビューを実施。初めて教える子供たちを前にしての教室づくりの心得を聞くことができた。どのような教室づくりを心掛けたのか？具体的にどのようなコミュニケーションを試みたのか？などの質問を通じて、IM 講師研修のコンテンツを充実させるための情報・ノウハウの収集を行った。 1. 子供達の性格を把握する。 ・笑顔で迎える。 ・一人一人をよく見て、どんな子なのかを把握する。 2. 教室の規則を話す。 ・質問をする時には手を挙げて先生の顔を見るなど、学習のルールを話す。 ・「いい子でいましょうね」「良い行いをしましょうね」と、教室の秩序を保とうとするように話す。 ・楽しく過ごすようにし、友達とも良好の関係を保てるように話す。 3. 1 と 2 が持続するように、「このようにしていると、先生も皆さんのことが好きになり、神様も皆さんを愛してくれます」と愛に包まれていくことを知らしめていく。 今後の対応：「IM を活用した算数授業」をルワンダの小学校の先生に紹介するセミナー・研修のコンテンツについて、彼のノウハウや知識を書類としてまとめて欲しいと要請した。11 月半ばまでに提出してもらえようフォローする。

日時：10 月 7 日（金）、9:00-9:30
場所：ASI-D
参加者：Karenzi 会長, Doreen, Clement, Stella 横山、町田、光長、松山
主な面会・協議内容： ・先日の協議の継続。 ・さくら社/JICA-REB 間で IM 公立校版の開発を進める場合、技術チームも加わり関係者多数となる一方で、用語やシラバスへの細かいすり合わせも必要となってくる。ここに更に ASI-D を加わると事業の遂行が困難になることを再度説明。ASI-D の理解を得た。 ・今後も連絡を取り合い、海外向けなど次の開発やビジネスの機会について情報を共有することとした。 今後の対応：協議継続

日時：10 月 7 日（金）、11:00-12:00
場所：GS Rugando

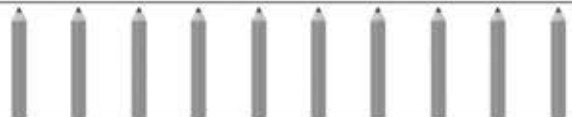
参加者：Tite 校長 横山、町田、光長、松山
主な面会・協議内容： ・OLPC で配布されている XOPC について、今後の開発に必要な情報を得た。
今後の対応：引き続き、連絡を取り合う。

P1 Pupil's name _____

1. Count and match same number of items.

	.	
		
		

2. Count and write the number of items.

	5
	
	
	

3. Count and write the number of items.

	1 1
	
	
	
	

4. Write the following numbers in tens and ones.

$$12 = \underline{1} \text{ tens } \underline{2} \text{ ones}$$

$$17 = \underline{\quad} \text{ tens } \underline{\quad} \text{ ones}$$

$$24 = \underline{\quad} \text{ tens } \underline{\quad} \text{ ones}$$

5. Compare the numbers using $<$, $>$, $=$

$$1 < 2$$

$$(1) \quad 3 \quad \quad 5$$

$$(2) \quad 18 \quad \quad 16$$

6. Write the next number in the patterns below

$$3, \quad 4, \quad 5, \quad \underline{6}$$

$$(1) \quad 7, \quad 8, \quad 9, \quad \underline{\quad}$$

$$(2) \quad 12, \quad 11, \quad 10, \quad \underline{\quad}$$

7. Add

$$(1) \quad 2 \quad + \quad 1 \quad =$$

$$(2) \quad 4 \quad + \quad 0 \quad =$$

$$(3) \quad 3 \quad + \quad 4 \quad =$$

$$(4) \quad 7 \quad + \quad 3 \quad =$$

$$(5) \quad 7 \quad + \quad 6 \quad =$$

8. Subtract

$$(1) \quad 3 \quad - \quad 2 \quad =$$

$$(2) \quad 5 \quad - \quad 5 \quad =$$

$$(3) \quad 10 \quad - \quad 0 \quad =$$

$$(4) \quad 12 \quad - \quad 3 \quad =$$

$$(5) \quad 17 \quad - \quad 9 \quad =$$

Grade : ☐ P1 ☐ P2 ☐ P3

A. Gender ☐ Female (Girl) ☐ Male (Boy)

B. Age _____ years old

C. Is your father alive? ☐ Yes ☐ No

D. Is your mother alive? ☐ Yes ☐ No

E. Is there any family member doing off-farm work?

☐ Yes ☐ No ☐ Don't know

F. Do you like Mathematics?

☐ Yes ☐ No ☐ Neither Yes nor No

G. Does your household own the following items?

✓ if yes	Item
	1. Bicycle
	2. Motorcycle
	3. Car/Truck
	4. PC
	5. Television
	6. Radio
	7. Telephone (Cell phone)
	8. Generator

P2 Pupil's name _____

1. Add

$$(1) \quad 4 + 0 =$$

$$(2) \quad 5 + 2 =$$

$$(3) \quad 3 + 9 =$$

$$(4) \quad 7 + 6 =$$

2. Subtract

$$(1) \quad 5 - 5 =$$

$$(2) \quad 10 - 0 =$$

$$(3) \quad 12 - 4 =$$

$$(4) \quad 17 - 8 =$$

3. Multiply

$$(1) \quad 3 \times 4 =$$

$$(2) \quad 5 \times 3 =$$

$$(3) \quad 7 \times 9 =$$

$$(4) \quad 8 \times 6 =$$

4. Divide

$$(1) \quad 6 \div 3 =$$

$$(2) \quad 12 \div 4 =$$

$$(3) \quad 63 \div 7 =$$

$$(4) \quad 56 \div 8 =$$

5. Write the following numbers in tens and ones.

45 _____tens _____ ones

6. Add

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 53 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ + 39 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 72 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ + 48 \\ \hline \end{array}$$

7. Subtract

$$\begin{array}{r} 85 \\ - 52 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 74 \\ - 18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ - 52 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$$

Grade : ☐ P1 ☐ P2 ☐ P3

A. Gender ☐ Female (Girl) ☐ Male (Boy)

B. Age _____ years old

C. Is your father alive? ☐ Yes ☐ No

D. Is your mother alive? ☐ Yes ☐ No

E. Is there any family member doing off-farm work?

☐ Yes ☐ No ☐ Don't know

F. Do you like Mathematics?

☐ Yes ☐ No ☐ Neither Yes nor No

G. Does your household own the following items?

✓ if yes	Item
	1. Bicycle
	2. Motorcycle
	3. Car/Truck
	4. PC
	5. Television
	6. Radio
	7. Telephone (Cell phone)
	8. Generator

primary 1

06b Additon (9 + 9)

Add.

(1) $7 + 7 = \underline{\quad}$

(2) $3 + 9 = \underline{\quad}$

(3) $9 + 6 = \underline{\quad}$

(4) $5 + 7 = \underline{\quad}$

(5) $8 + 8 = \underline{\quad}$

(6)
$$\begin{array}{r} 8 \\ +5 \\ \hline \end{array}$$

(7)
$$\begin{array}{r} 4 \\ +7 \\ \hline \end{array}$$

(8)
$$\begin{array}{r} 2 \\ +9 \\ \hline \end{array}$$

(9)
$$\begin{array}{r} 9 \\ +9 \\ \hline \end{array}$$

(10)
$$\begin{array}{r} 8 \\ +6 \\ \hline \end{array}$$

/ /

name

primary 1

06d Subtraction (18 - 9)

Subtract.

(1) $13 - 5 = \underline{\quad}$

(2) $11 - 4 = \underline{\quad}$

(3) $15 - 9 = \underline{\quad}$

(4) $12 - 8 = \underline{\quad}$

(5) $16 - 7 = \underline{\quad}$

(6)
$$\begin{array}{r} 11 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$$

(7)
$$\begin{array}{r} 14 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$$

(8)
$$\begin{array}{r} 13 \\ - 9 \\ \hline \end{array}$$

(9)
$$\begin{array}{r} 18 \\ - 9 \\ \hline \end{array}$$

(10)
$$\begin{array}{r} 15 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$$

/ /

name

primary 2

04b Addition with one carrying (218 + 316)

Addition

(1)

$$\begin{array}{r} 359 \\ +236 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 146 \\ +439 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r} 284 \\ +709 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(4)

$$\begin{array}{r} 832 \\ +129 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(5)

$$\begin{array}{r} 747 \\ +227 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(6)

$$\begin{array}{r} 248 \\ +434 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(7)

$$\begin{array}{r} 302 \\ +689 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(8)

$$\begin{array}{r} 248 \\ +425 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(9)

$$\begin{array}{r} 615 \\ +147 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(10)

$$\begin{array}{r} 329 \\ +148 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

/ /

name

primary 2

04d take away with borrowing (751 - 28, 751 - 128)

Subtraction

(1)

$$\begin{array}{r} 371 \\ - 242 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 663 \\ - 327 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r} 642 \\ - 426 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(4)

$$\begin{array}{r} 872 \\ - 459 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(5)

$$\begin{array}{r} 830 \\ - 214 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(6)

$$\begin{array}{r} 285 \\ - 167 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(7)

$$\begin{array}{r} 946 \\ - 818 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(8)

$$\begin{array}{r} 643 \\ - 415 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(9)

$$\begin{array}{r} 591 \\ - 173 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

(10)

$$\begin{array}{r} 672 \\ - 234 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

primary 2

04b Addition with one carrying (218 + 316)

Addition

$$\begin{array}{r} (1) \times \begin{array}{r} 359 \\ +236 \\ \hline \end{array} \quad (2) \begin{array}{r} 146 \\ +439 \\ \hline \end{array} \quad (3) \begin{array}{r} 284 \\ +709 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5815 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \begin{array}{r} 832 \\ +129 \\ \hline \end{array} \quad (5) \begin{array}{r} 747 \\ +227 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9511 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \begin{array}{r} 248 \\ +434 \\ \hline \end{array} \quad (7) \begin{array}{r} 302 \\ +689 \\ \hline \end{array} \quad (8) \begin{array}{r} 248 \\ +425 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6712 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \begin{array}{r} 615 \\ +147 \\ \hline \end{array} \quad (10) \begin{array}{r} 329 \\ +148 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7512 \\ \hline \end{array}$$

primary 2

04d take away with borrowing (751 - 28, 751 - 128)

Subtraction

$$\begin{array}{r} (1) \times \begin{array}{r} 371 \\ -242 \\ \hline \end{array} \quad (2) \begin{array}{r} 663 \\ -327 \\ \hline \end{array} \quad (3) \begin{array}{r} 642 \\ -426 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 130 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \begin{array}{r} 872 \\ -459 \\ \hline \end{array} \quad (5) \begin{array}{r} 830 \\ -214 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \begin{array}{r} 285 \\ -167 \\ \hline \end{array} \quad (7) \begin{array}{r} 946 \\ -818 \\ \hline \end{array} \quad (8) \begin{array}{r} 643 \\ -415 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \begin{array}{r} 591 \\ -173 \\ \hline \end{array} \quad (10) \begin{array}{r} 672 \\ -234 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

29 / 07 / 2016

primary 2

04b Addition with one carrying (218 + 316)

Addition

$$\begin{array}{r} (1) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 359 \\ +236 \\ \hline 595 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 832 \\ +129 \\ \hline 961 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 248 \\ +434 \\ \hline 682 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 615 \\ +147 \\ \hline 762 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 146 \\ +439 \\ \hline 585 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 747 \\ +227 \\ \hline 974 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 302 \\ +689 \\ \hline 991 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 329 \\ +148 \\ \hline 476 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 284 \\ +709 \\ \hline 993 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \quad \begin{array}{r} 1 \\ 248 \\ +425 \\ \hline 673 \end{array} \end{array}$$

29 / 07 / 2016

primary 2

04d take away with borrowing (751 - 28, 751 - 128)

Subtraction

$$\begin{array}{r} (1) \quad \begin{array}{r} 6 \\ 3\cancel{7}1 \\ -242 \\ \hline 129 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \quad \begin{array}{r} 6 \\ 8\cancel{7}2 \\ -459 \\ \hline 413 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \quad \begin{array}{r} 7 \\ 2\cancel{8}5 \\ -167 \\ \hline 118 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \quad \begin{array}{r} 8 \\ 5\cancel{9}1 \\ -173 \\ \hline 418 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad \begin{array}{r} 5 \\ 6\cancel{6}3 \\ -327 \\ \hline 336 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \quad \begin{array}{r} 830 \\ -214 \\ \hline 620 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \quad \begin{array}{r} 3 \\ 946 \\ -818 \\ \hline 132 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \quad \begin{array}{r} 672 \\ -234 \\ \hline 442 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \quad \begin{array}{r} 3 \\ 6\cancel{4}2 \\ -426 \\ \hline 216 \end{array} \end{array}$$

© SAKURA-SHA K.K.

© SAKURA-SHA K.K.

Mr. Hiroyuki Takada
Chief Representative, JICA Rwanda Office
Immeuble EBENEZER, Boulevard de l'Umuganda,
Kacyiru, Kigali, RWANDA

Kigali, 7/10/2016
N° 3249/REB/01/16

Sub: Request for Extension and Expansion of Feasibility Survey for "Utilization of ICT to Improve the Quality of Primary Mathematics Education"

During the Feasibility Survey conducted by SAKURA-SHA, the survey team developed digital teaching aids "Interactive Mathematics - Rwanda" for our P1 and P2 classroom, which is in line with our education policy promoting ICT to improve the quality of classroom activities in our primary/secondary schools.

Some of our teachers in pilot schools were fully involved in this survey, and they were trained to utilize the software effectively. The survey team also conducted pre-test and post-test in 4 primary schools and confirmed the positive influence brought by the software on students mathematics performance.

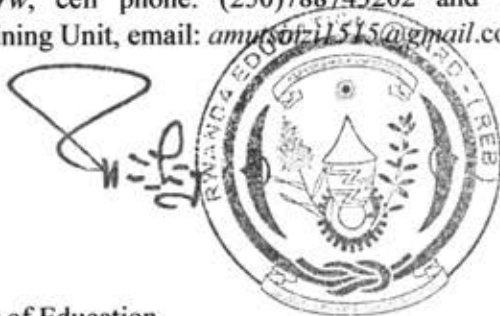
We have noted some challenges and concerns in the software, including i) compatibility with our new education curriculum, ii) using the mother tongue for lower grades, and iii) operation systems installed in our OLPC programme, however, we highly appreciated the survey results reported on 4th October 2016 at REB.

Therefore, as we have heard that this feasibility study would be successfully completed soon, we are humbly requesting you to consider extending and expanding this survey so that the contents of the Software would be jointly developed by SAKURA-SHA and REB. REB is wishing more schools in different set-up would be benefitted as pilot schools, and more students including P3 and above classes would enjoy studying Mathematics assisted by the software. Teacher training programme through REB should be also critical. If we can jointly develop more contents, in line with SMART Classroom Policy, which are compatible to new education curriculum of Rwanda, social impacts for this country would be very huge.

With these observations and expectations, I once again request Japanese Government to extend and expand this survey without having long break. We are willing to collaborate with SAKURA-SHA team so that we can jointly develop more digital mathematics teaching aids and make more educational impacts. Should you have any questions and/or requests for us to facilitate the process above, please let us know. I take this opportunity to introduce to you the REB focal points to this initiative; these are: Mr Seth BUHIGIRO, the Director of Infrastructure and Technical Support, email: sbuhigiro@reb.rw, cell phone: (250)788743202 and Mr Antoine MUTSINZI, the Director of Teacher Development and Training Unit, email: amutsinzi1515@gmail.com, cell phone (250)788642956.

Yours sincerely,

GASANA I. Janvier
Director General



- CC: - Hon. Minister of Education
- Hon. Minister of State in Charge of Primary and Secondary Education
- Hon. Minister of State in charge of TVET
- The Permanent Secretary

別添5 普及・実証事業PDM案

プロジェクト名：初等算数教育へのICT活用による教育の質向上を目的とした普及・実証事業

実施機関：さくら社、REB (ICTED、TDM)

対象地域：ルワンダ国キガリ市及び近郊

作成：2016年12月20日

協力期間：2017年12月～2020年6月

対象者：キガリ市内及び近郊の公立学校8校（パイロット校：IM導入校6校、対照校2校）

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外的要因
上位目標 初等算数における算数教員のICTを活用した授業力が改善し、児童の学習到達度が向上する	・授業観察で見られる教員の授業実践活動 ・児童への事前テスト、事後テストによる結果比較	・授業観察 ・アンケート、インタビュー ・事前テスト、事後テスト	
プロジェクト目標 ・IM ルワンダ公教育版をREBと共同開発し、公立学校での教育的有効性を実証する。この結果をもって、SMART Classroomに則ったル国公立学校への普及展開を計画する。 ・B/Pを選定し、私立学校等への直接販売などのビジネスモデルを検証する。	・IMの共同開発 ・IMの国内公立学校への普及に関する協議	・業務完了報告書 ・IM完成版	・ルワンダの教育へのICT活用に関する政策が転換されない ・REB内部署担当業務の大幅な改変がない
成果 1. REBと共同でIMが開発される。 2. IMを使った授業の効果が実証される。 3. IMのル国内公立学校への普及に関する協議がなされる。 4. ビジネスモデルが検証される。	成果1 ・IM、LMSの仕様決定 ・IMのカリキュラム適合 ・IM、LMSのXOPCでの動作確認 ・IM活用ハンドブック作成 ・IMを使用した授業に関する研修内容の協議 成果2 ・パイロット校での教員の授業力向上 ・パイロット校での児童の理解度向上 ・IM活用に関するパイロット研修の実施 ・IM、LMSの実証試験の実施 ・IM、LMS活用の最適条件の検証・実証結果に関するセミナー開催 成果3 ・IM普及計画立案 成果4 ・B/Pの選定 ・ビジネス計画立案 ・民間教育市場への広報	成果1 ・IM現地版 ・LMS現地版 ・IM活用ハンドブック ・教員研修カリキュラム ・パイロット研修実施要項 成果2 ・授業観察 ・アンケート、インタビュー ・事前、事後テスト ・パイロット研修報告書 ・セミナー報告書 成果3 ・業務完了報告書 成果4 ・業務完了報告書	

活動 0-1 実施ユニットを結成する 0-2 事前打合せを行う		
成果1 1-1 普及・実証用 IM（IMX）、LMS の仕様を決定する 1-2 IMX の単元を、カリキュラムに沿って決定する 1-3 IMX、LMS を開発する 1-4 IM の学校現場での活用に関するハンドブックの内容について合意する 1-5 REB と IM の学校現場での活用に関するハンドブックを作成する 1-6 開発に必要な情報を収集する 1-7 REB と IM 活用研修の体制、内容を決定する 1-8 IM 活用研修の要項を作成する	投入 【日本側】 人材 提案企業（約 8 MM） ・算数ソフト開発、指導 ・市場調査、ビジネスモデル立案 ・ビジネスモデル検討 外部人材（約 17 MM） ・算数教育 ・教育評価 ・算数教材開発 ・教育情報工学 ・教師教育 ・教育インパクト評価 ・教育への ICT 活用 ・ODA 事業構築 ・市場調査 ・業務調整、モニタリング	【ルワンダ側】 人材 ・担当マネージャー ・マネージャー補佐 ・モニタリング要員 ・IM 活用の中心となる現地教員（数名）
成果2 2-1 調査対象校（8 校程度）を選定する 2-2 実証対象となる学年、単元、教員、期間を決定する 2-3 REB と IM 活用パイロット研修を実施する 2-4 IM 活用パイロット研修実施後の、参加者へのアンケートを実施する 2-5 IM 活用パイロット研修実施後の、報告書を作成する 2-6 REB と実証期間中のモニタリング体制を確立する 2-7 定期的にモニタリングを行う 2-8 授業観察における評価表を作成する 2-9 授業観察を実施し、結果を分析する 2-10 教員へのアンケート、インタビュー項目を作成する 2-11 教員へのアンケート、インタビューを実施し、結果を分析する 2-12 児童用事前、事後テストを作成する 2-13 事前テスト、事後テストを実施し、結果を分析する 2-14 実証結果を取りまとめ、報告する 2-15 実証結果に基づく IM の効果についてセミナー（報告会）を開催する	施設 ・執務場所 （コピー機等事務用品、インターネット環境） ・研修施設（研修に係る機器、備品等） ・セミナー会場 ローカルコスト ・スタッフ交通費（スタッフ用車両）	
成果3 3-1 IM の全国普及について REB と協議する 3-2 IM の普及について計画書を作成する 3-3 Smart Classroom 計画との連携について検討する 3-4 連携可能な事業（JICA 技プロ、ルワンダ政府事業等）について検証する 3-5 普及展開に必要な情報を収集する（政策情報、教員養成校への展開等）	機材 - コンピューター - ワイヤレスマウス - プロジェクター - スクリーン - インターネット環境 - プリンター - コピー機	前提条件 ・ REB 内担当部署が、人材（担当者等）を含むリソースを提供する。
成果4 4-1 普及・実証事業後の公教育市場でのビジネスモデルを立案する 4-2 民間教育市場での B/P を選定する 4-3 民間教育市場でのビジネスモデルを立案する 4-4 民間教育市場への広報として私立校対象の IM 集中講座を実施する 4-5 知財保護に関する必要な申請を行う 4-6 ビジネスモデルに必要な情報を収集する		

別紙 英文要約（英文・英文ポンチ絵）

Final Report

Feasibility Survey for

Utilization of ICT to Improve the Quality of

Primary Mathematics Education

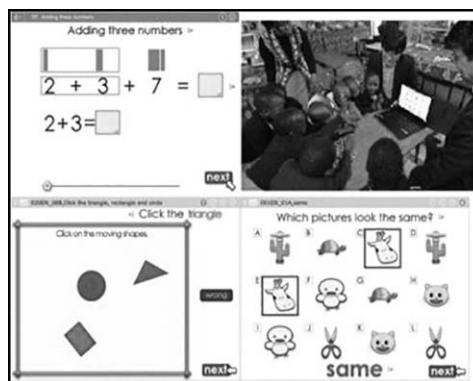
in Rwanda

February, 2017
SAKURA-SHA K. K., Japan

Abstract

The “Feasibility Survey with the Private Sector for Utilizing Japanese Technologies in ODA Projects aimed at Utilization of ICT to Improve the Quality of Primary Mathematics Education in Rwanda” (hereafter, the survey) has been conducted to gather information in order to suggest future ODA project and develop new business model in Rwanda to utilize the proposed product of “**Interactive Mathematics**” (IM) developed by SAKURA-SHA K. K., Japanese company.

IM is the educational software which is originally developed in Japan based on the experience and know-how of Japanese Mathematics Education, and it is utilized both by teachers for Mathematics lessons and by students for their learning of Mathematics. IM is recognized as unique software in using animations and sounds for explaining and learning Mathematics effectively.



The Government of Rwanda aims at ICT oriented development. In the sector of Education, Rwanda intends to introduce ICT in Education in order to improve the quality of Education. Then, Rwanda Education Board (REB) under Rwanda Ministry of Education (MINEDUC) is conducting the program of “SMART Classroom”. SMART Classroom implements to distribute small Linux-based laptop PCs for primary students under OLPC (One Laptop Per Child) program and to maintain computer rooms at secondary schools as well as to distribute Windows-based laptop PCs. However, according to the survey, it has been discovered that one of the biggest issues is the lack of effective Educational contents for using ICT.

Consequently, this point is the bottleneck to promote the ICT utilization in Education because the ICT would not be useful for teachers/students during lessons without the contents, and ICT training for teachers would not be effectively conducted without the contents as well. Both the lessons and training for teachers are the crucial issues to be addressed for improving the quality of Education through the utilization of ICT.

MINEDUC sets one of the priorities on “Strengthening education in science and technology” to achieve the transition to knowledge-based economy mentioned in VISION 2020. However, the achievement in primary mathematics is still at a low level. Mathematics is the fundamental subject for learning science and technology, and it is an accumulated learning subject. Therefore, it is so imperative to improve mathematics education in primary level, in

particular lower primary level.

In the survey, the survey team had interviews with REB Director General (DG), staffs and other related officials to assess the needs and feasibility of IM, which could be localized for education curriculum in Rwanda. In order to confirm the effectiveness by IM, the team conducted a trial installation of IM under the control experiment for 4 months. 2 schools were set as an experimental group to introduce IM, and other 2 schools were set as a control group without IM. The results of pre-test and post-test were analyzed to clarify the educational effectiveness by IM.

In parallel of the trial in schools, Africa Smart Investments Distribution (ASI-D), local ICT company that aims at developing the ICT in education business, held the Boot Camp (BC) in Kigali to promote their business. The BC was planned to showcase SMART Mathematics lessons to utilize IM for 5 days targeting for private primary schools students. In corporation with ASI-D, the team gave a course of SMART Mathematics lessons by IM, and gave the pre-test and post-test for analysis. The team conducted the teacher training as well for SMART lesson by using IM and the trained teachers delivered the SMART lessons by IM. The team, therefore, verified the contents of teacher training with IM through BC.

As a result of trial installation into schools, the effectiveness by IM was not proved in statistical results but by analyzing the details of each question showed the educational effectiveness by IM. The finding was that, the experimental group proved to achieve more understanding of mathematics basic concepts by IM compared to the control group.

On the other hand, as a result of BC, more than 80% of students improved their performance by IM. This definitely showed the educational effectiveness by IM. Through teacher training, the effective contents in training were identified as well.



The team finally visited REB DG to present these results described above, and DG willingly requested to start a new IM project to co-develop IM for Rwanda by REB and SAKURA, and to disseminate IM for Rwanda into Rwandan schools because REB recognized IM was matching the needs of SMART Education at which REB aimed. The team received the official letter by REB to request the project. Thus the “Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies” was suggested as ODA project based on the results/findings of the survey.



The suggested project of **“Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Utilization of ICT to Improve the Quality of Primary Mathematics Education in Rwanda”** (hereafter, the project) is supposed to plan the co-development of IM for Rwanda by REB and SAKURA as one of the core activities. The project is also planned to verify the optimal environment of school and classroom for utilizing IM effectively with Learning Management System (LMS) construction, and the design and pilot implementation of IM training for teachers and so forth.

In the survey for the business model in Rwanda, the team had a series of meetings with ASI-D for targeting the private sector in Rwanda. However, it resulted in the change of the priority from private sector to public sector due to the request by REB mentioned above. ASI-D is still promising candidate of potential business partner found in the survey. Even in the suggested project, the team would continue meeting with ASI-D for future business in private sector after the project period.

From the perspective of the business development in Rwanda after the project, the co-development process in the project would give a strong priority for IM for Rwanda because it has possibility for IM to be official education material certificated by REB.

Moreover, as described above, one of the biggest issues in Education sector is the lack of effective teaching/learning contents, and it is the bottleneck to promote the ICT utilization such as OLPC. The contents development for OLPC has not started yet, that means the market for

Educational contents for OLPC is seemed as conflict absence in this time. Therefore, it would be highly advantageous to enter the market ahead. In addition, as OLPC is the existing resource in Rwanda, the utilization of OLPC through the project must have strong development impact for promoting ICT in Education.

Rwanda is energetically carrying many programs to introduce ICT in Education. The team has had many meetings, interviews and discussions with REB staffs, business persons in private sector, teachers in schools and other related persons, along with the direction of SMART Education. The survey finally reaches the finding that IM matches the needs in Rwanda, and the dissemination of IM can be effective approach to the development issue in quality of Education. The Education curriculum is revised from 2016 to 2018, and this is the best timing to introduce new effective material through the co-development in the project to embody Rwandan SMART Education.

OLPC is proceeding without effective contents even at the moment meaning that it is not utilized effectively in schools. That is why the Rwandan newspaper criticized OLPC needs “reboot”. However, the suggested project has a hope to make OLPC “revival” through IM installation, and it is expected to bring tremendous development impact and effect to improve quality of Mathematics education in Rwanda.

END

Feasibility Survey with the Private Sector for Utilizing Japanese Technologies in ODA Projects

Republic of Rwanda

Feasibility Survey for Utilization of ICT to Improve the Quality of Primary Mathematics Education



SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME: SAKURA-SHA K.K.
- Location of SME: Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
- Survey Site • Counterpart Organization: Kigali, Rwanda • MINEDUC, REB

Concerned Development Issues

- Low achievement of students due to the difficulty to keep quality of lesson
 - Challenge in Teacher's skill for lesson (Traditional lesson style : Chalk and Talk)
 - Challenge to low quality of teaching material (Few effective material to introduce abstract concept of calculation)

Products and Technologies of SMEs

"Interactive Mathematics (IM)"

- Software as teaching material, covering all topics of Japanese primary Math
- Concentrating the excellences of Japanese Math education
- Supporting both teaching and learning
- Rich performances in improving student's achievements by unique learning methods

Proposed ODA Projects and Expected Impact

Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies

- In the scheme, we verify the validity and usefulness of IM and localize IM to introduce into public primary education. IM is then disseminated as teaching material including the excellences of Japanese Math education.
- It is producing the improvement of teacher's skill for lesson, and promoting the student's understanding in Math. Consequently, it is contributing to foster the fundamental competency based on Science and Technology development in future.