

ケニア国

ケニア国
住宅建築における安全化、省エネ・省資源
化、衛生化へ向けた産業人材育成のための
案件化調査

業務完了報告書

令和元年 6 月
(2019 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社ブレインワークス

民連
JR (P)
19-083

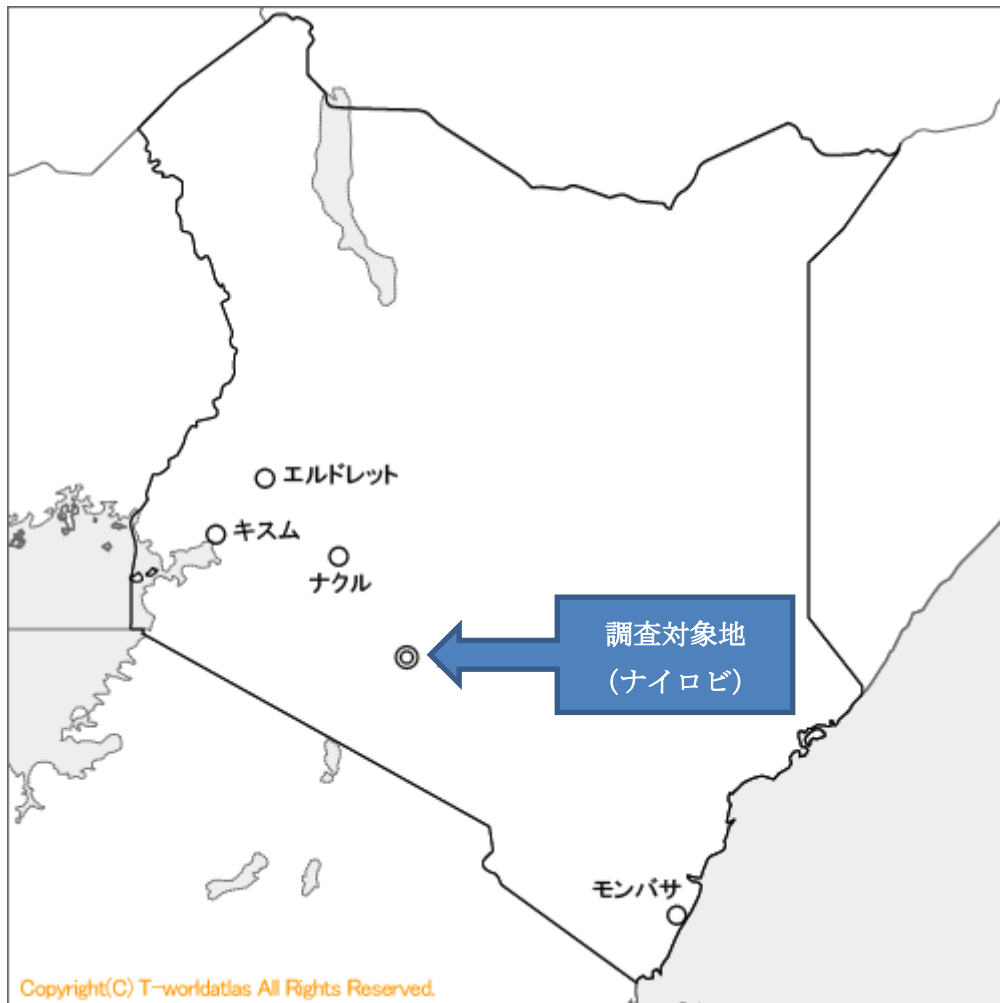
<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

調査位置図



ケニア国

(出典: 世界地図 <http://www.sekaichizu.jp/>)

写 真



MTIHU との協議



BORAQS との協議



JKUAT 建築学部との協議



Splendor House Ltd.との協議



Axis との協議



Lloyd Masika との協議



Suraya との協議



Cytonn との協議



ナイロビ市アパート外観(建築中)



ナイロビ市アパート外観



アパート建築現場①



アパート建築現場②



アパート建築現場③



アフォーダブル住宅ビレッジの展示住宅

目 次

略語表	iv
要約	v
はじめに	ix
第1章 対象国・地域の開発課題	1
1-1 対象国・地域の開発課題	1
1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	2
1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	4
1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析	5
第2章 提案企業、製品・技術	7
2-1 提案企業の概要	7
2-2 提案製品・技術の概要	8
2-2-1 事業提案の背景	8
2-2-2 提案事業の概要	10
2-3 提案製品・技術の現地適合性：デモンストレーションセミナーの開催	15
2-3-1 セミナー実施概要	16
2-4 開発課題解決貢献可能性	19
第3章 ODA 案件化	21
3-1 ODA 案件化概要	21
3-2 ODA 案件内容（普及・実証・ビジネス化事業）：人材育成・研修事業	21
3-3 BW の自社業務：住宅建築・工法等	23
3-4 ODA 案件と BW の自社業務の実施体制及びスケジュール案	23
3-5 C/P 候補機関組織・協議状況	25
3-6 他 ODA 事業との連携可能性	25
3-7 ODA 案件形成における課題・リスクと対応策	26
3-8 環境社会配慮等	26
3-9 ODA を通じて期待される開発効果	27
第4章 ビジネス展開計画	28
4-1 ビジネス展開計画概要	28
4-2 市場分析	28
4-2-1 人材育成に対する需要	28
4-2-2 人材育成事業の供給状況	28
4-2-3 本提案事業のターゲット	28
4-2-4 競合の可能性	28

4-3	バリューチェーン	28
4-4	進出形態とパートナー候補	28
4-4-1	進出形態	28
4-4-2	市場展開の方向性	28
4-5	収支計画	28
4-6	想定される課題・リスクと対応策	28
4-7	ビジネス展開を通じて期待される開発効果	28
4-8	日本国内地元経済・地域活性化への貢献	29

図 表 リ ス ト

図 1-1	ケニア政府による中・低所得層向け住宅供給プログラム骨子と波及効果	3
図 2-1	ベトナム版「ヒューマンブランドシリーズ」(左)	8
図 2-2	現地英字紙の掲載記事(右)	8
図 2-3	NCA 組織体制図(主要部門のみ)	9
図 2-4	日本の施工現場	10
図 2-5	カイゼン・5Sを含む研修基本フレーム(ブレインワークス)	11
図 2-6	ケニアの建築現場	11
図 2-7	「安全ダイジェスト」「安全手帳」(つくし工房)	12
図 2-8	「建築現場での安全管理」研修教材(モデル)	12
図 2-9	住宅設備の変遷と技術開発(UR 都市機構)	13
図 2-10	ケニアの建築現場における湿式工法による壁の施工	14
図 2-11	「住宅設備ユニット」(HFU) 概念図	15
図 2-12	NCA 共催デモンストレーションセミナーの様子(2019 年 1 月 16 日)	17
図 2-13	「建築現場の安全管理」セミナープレゼンテーション	17
図 2-14	「Safety Book」(抜粋)	17
図 2-15	NCA 共催デモンストレーションセミナーの様子(2019 年 1 月 16 日)	18
図 2-16	トレーラー搭載型研修用 HFU のイメージ	19
図 2-17	NCA 共催デモンストレーションセミナーの様子(2019 年 1 月 16 日)	19
図 3-1	今後の事業展開案(ODA 案件(JICA 普及・実証・ビジネス化事業)及び BW 自 社業務)	21
図 3-2	ODA 案件(普及・実証・ビジネス化事業)及び BW 自社業務の実施体制(案)	24
図 3-3	長期事業化スケジュール案	24
図 3-4	JKUAT 建築学部での MOU 案(右)に係る協議状況(左)	26
図 4-8	トイレ搭載側健康管理モニタリングシステムの紹介ビデオ	29

表 1-1 NCA 事業計画における事業戦略と数値目標 (2015-2020)	4
表 2-1 デモンストレーションセミナーの構成と参加者	1 6
表 3-1 ODA 案件 (普及・実証・ビジネス化事業) の PDM (案)	2 2
表 3-2 ODA 案件形成において想定されるリスクと回避・軽減策	2 6
Summary	a

略 語 表

AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
BORAQS	Board of Registration of Architects and Quantity Surveyors	建築士・積算士協会
BW	Brain Works, Co. Ltd.	株式会社ブレインワークス
HFU	Housing Facilities Unit	住宅設備ユニット
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JKUAT	Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology	ジョモ・ケニヤッタ農工大学
JKUAT/PAU/AU	JKUAT/ Pan African University/African Union	
KBRC	Kenya Building Research Centre	ケニア建築研究センター
KPDA	Kenya Property Developers Association	不動産開発協会
MTIHUD	Ministry of Transport, Infrastructure, Housing, Urban Development	交通・インフラ・住宅・都市開発省
NCA	National Construction Authority	国家建設局
NCI	National Construction Institute	
NHC	National Housing Corporation	住宅公社
NESC	National Economic and Social Council	国家経済社会評議会
NITA	National Industrial Training Authority	国家職業訓練機関
PDM	Project Design Matrix	
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
UNHABITAT	United Nations Human Settlements Programme	国際連合人間居住計画
UNOPS	United Nations Office for Project Services	国際連合プロジェクトサービス機関
WB	World Bank	世界銀行

要 約

1. 対象国・地域の開発課題

ケニアにおける住宅建築は、都市部への人口流入の急増に伴い膨大なニーズを抱える一方、安全性、省エネ・省資源、衛生の面で適正な供給が行われていない。近年においても、大雨による死者を伴うアパート倒壊事故もたびたび報告されている。住宅の品質の低さの大きな原因としては、建築関連の法体系の未整備、許認可に係る行政能力の低さ等に加え、十分な知識と技術を持った施工業者を含む建築技術者の不足が挙げられる。ケニア政府では、2017 年 12 月 12 日、ウフル・ミガイ・ケニヤッタ(Uhuru Muigai Kenyatta)大統領が向こう 5 年間の主要課題として 4 つの政策「Big 4」を掲げ、その 1 つとして「手ごろな住宅の確保」を挙げるなど、住宅供給に係る課題への取り組みを推進している。また、同政策の実施に向けて、交通・インフラ・住宅・都市開発省(Ministry of Transport, Infrastructure, Housing, Urban Development) (以下、「MTIHUD」という。)や MTIHUD 傘下の国家建設局(National Construction Authority) (以下、「NCA」という。)では、制度作りや人材育成を進めている。しかし、2018 年 9 月現在、実際に建築が始まった現場はまだ無く、実施のプロセスは緒に就いたばかりといえる。

2. 提案企業、製品・技術

本調査の提案企業である株式会社ブレインワークス(以下、「BW」という。)は、創業以来、中小企業支援サービスを提供する中で、民間企業を中心に新入社員から幹部まで幅広い職層に向けた教育サービスを提供してきた。ベトナムでは 20 年間、現地企業に対する研修サービスを提供しており建築業、農業、製造業、ホテルや飲食等のサービス業等、各種専門分野における産業人材育成の実績を積み重ねている。本調査では、1. に記載したケニアの建築関連分野における現状と課題を踏まえ、BW がノウハウと経験を有する建築関連分野の産業人材育成事業を提案する。

具体的には、①ICT を通じた能力強化(Utilization of ICT)、②5S・KAIZEN の適用(Application of 5S/Kaizen)、③建築現場での安全管理(Safety management at construction site)、④施工の効率化と住宅の高品質化(Enhancement of construction efficiency and housing quality)、⑤日本の経験の共有(Japanese experience; Laws, rules, etc.)の 5 つの柱を中心に研修案を構築していく。

このうち「③建築現場での安全管理」では、日本の建築現場で広く活用されている安全教則本「安全ダイジェスト」のケニア版作成や、ハインリヒの法則、ヒューマンエラーへの注意喚起等、リスク管理に係る代表的な理論体系等も加えつつ、安全管理の具体的なイメージを伝える教材を中心に研修プログラムを構築する。また「④施工の効率化と住宅の高品質化」では、「乾式間仕切壁(Dry partition system)」や「プレキャストコンクリート外壁パネル(Pre-cast concrete exterior wall panel)」等の工法、建材の紹介に加え、超節水型トイレや井戸用浄水システム、屋根一体型ソーラーパネル等、ケニアで既に事業化が進みつつある日系メーカーの設備を用いて、水回りの設備・機器をユニットとしてプレファブ化する「住宅設備ユニット(以下、「HFU」という。)」を研修教材として提供する。

3. ODA 案件化

本調査を通じて、まずは JICA 中小企業海外展開事業の普及・実証・ビジネス化事業による事業実施を検討する。(2019 年応募、2020 年～2022 年実施を想定。) 本案件化調査ではケニアの建築業界を代表する官民 30 名程度の参加者を対象にデモンストレーションセミナーを実施し、研修テーマに係る要望や需要を確認した。これを踏まえ、普及・実証・ビジネス化事業では実際の顧客となる建築労働者を対象に、オンサイトやオフサイト等の研修タイプや期間を組み合わせた多様な研修プログラムを展開し、研修効果を確認の上、料金設定や受講者層の再検証を行う。

本案件化調査に引き続き、カウンターパートとして想定されるのは NCA である。NCA とは既に 2 年間の協力方針について約した MOU を締結しているが、普及・実証・ビジネス化事業での展開に先立ち、より長期的な協力体制に係る合意を図る。役割分担としては、NCA が提供する研修プログラムの中に BW のコンテンツを導入したり、あるいは BW が独自に提供する研修プログラムの受講者に対して NCA が資格・認定を与えたりする形が考えられる。

また JICA が設立来協力し、現在も「アフリカ型イノベーション振興・JKUAT PAU/AU ネットワークプロジェクト」(以下、「AFRICA-ai-JAPAN Project」という。)の中核大学として機能しているジョモ・ケニヤッタ農工大学(Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology) (以下、「JKUAT」という。)とは、建築学部を中心に連携を検討する。実務者対象の研修のみならず、学生や教員を人材育成の対象者あるいは提供者として巻き込むことにより、より幅広く、持続的なケニアにおける建築産業人材育成に資することができる。

更にケニアの建築業界において実績のある民間研修事業者をパートナーとし、上述の「建築現場の安全管理」や「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」を中心に、パイロット事業を展開する。またその一環として、効率的な施工法を「見える化」し、研修効果を高める教材として、トレーラー搭載型研修用 HFU を活用する。

4. ビジネス展開計画

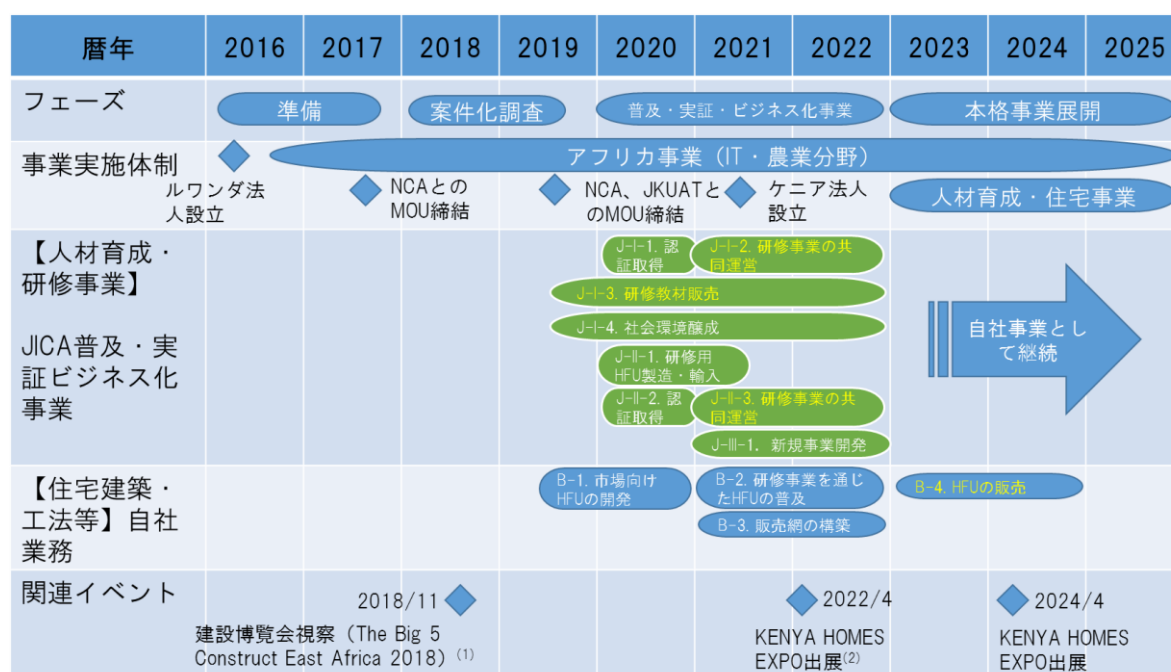
普及・実証・ビジネス化事業が終了する 2023 年以降は、建築人材の職種別研修や 5S/KAIZEN を取り入れた施工監理研修など、現地のニーズや BW の提供するノウハウに応じて、研修事業の幅と活動の場を更に広げていく。また BW が独自に展開する「住宅設備ユニット」の市場導入を進めることにより、研修事業で育成した人材を効果的に活用する場として、また育成された人材の受け皿として機能することを目指す。

本調査における官民関連団体・企業へのヒアリングによると、ケニアにおいても「建築現場での安全管理」についての意識は醸成されつつあり、既に関連の研修も行われているが、現場で使える安全教則本等をはじめ、日本ならではの取り組み、工夫に対する関心は高い。またアフォーダブル住宅の供給に係る数値目標を掲げた Big 4 政策の下、効率的な施工を可能とする新技術導入への期待は高く、研修プログラムとして「施工の効率化と住宅の高品質化」をテーマに新たな建材、施工方法を紹介することは、まさにケニアにおける喫緊の関心事に対応することになる。

ケニアの建築人材育成としては、主に NCA や BORAQS が社会人向けの研修事業を行っている他、ナイロビ大学(University of Nairobi)やケニア工科大学(The Technical University of Kenya)、JKUAT 等、国内に複数の大学が建築学部を有しており、学部あるいは大学院レベルでの人材育成を行っている。NCA によると、ケニアではハイクラスのプロジェクトマネージャー人材は足りており、むしろ現場の実務に通じた上で、施工管理、安全管理を担う「職長(Foreman)」レベルの人材育成がケニアの建築現場を改善するキーとなる。

以上のケニア側の研修ニーズや建築人材育成の現状を踏まえ、本案件化調査及び普及・実証・ビジネス化事業で対象とする研修対象者は下図の通りである。青枠は普及・実証・ビジネス化事業における主な対象者であり、現場を仕切る管理者や職長、各種建築労働者等を研修受講者が想定されている。

またプロジェクトマネジメントや職種別研修に係るニーズも確認されているが、これらについては、普及・実証・ビジネス化事業を進めながら、さらに市場分析を加え、ターゲットの絞り込みや他機関・団体が提供する研修プログラムとの差別化を進める。本調査を含む、長期的な事業展開計画は下図のとおりである。



- (1) 東アフリカ最大規模の建設関連機器、建材、システム等の博覧会である「The Big 5 Construct East Africa 2018」の視察。
 (2) 研修事業及び「住宅設備ユニット」事業の紹介。

2023 年以降の本格事業展開以降は、1 年目の年間 400 名程度から徐々に事業を拡大し、5 年目には年間 6,000 人規模の人材育成事業とすることを想定している。住宅建築業界に良質な人材を提供し続けることにより、住宅供給能力が向上するとともに、施工中の事故減少や質の高い施工を行うことによる建物崩落事故の減少といった開発効果がもたらされることが期待できる。更に、ケニア人研修生の本邦研修や、本邦中小企業の製品を組み合わせた HFU の販売等を通じて、日本国内経済及び地域活性化への貢献が見込まれる。

ケニア国

住宅建築における安全化、省エネ・省資源化、衛生化へ向けた産業人材育成のための案件化調査

企業・サイト概要

- 提案企業：株式会社ブレインワークス
- 提案企業所在地：兵庫県神戸市
- サイト・C/P機関：ナイロビ市及び都市圏・国家建設局（NCA）



ケニア国の開発課題

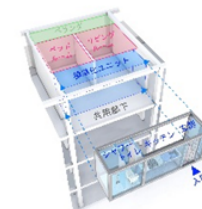
- 安全・省エネ・省資源・衛生が確保された住宅が不足している。特に、都市部の低中所得者層向けの住宅においてその不足が顕著である。
- 十分な知識と技術を有する建築技術者が不足している。

中小企業の技術・製品

- 人材育成サービス事業
- 【特徴】
- ・ ローカライズされた分かりやすいコンテンツ開発
 - ・ 総合的な人材育成体制
 - ・ 専門分野での人材育成

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・実証事業等を活用し、質の高い住宅建築産業人材育成事業の実証的検討を行う。
 - ・ 「建築現場の安全管理」や「施工効率化」を研修事業の主軸テーマとする。
 - ・ 施工効率化の一手段として、標準住宅設計のモデルである研修用「住宅設備ユニット」を導入し、施工の効率化を「見える化」する。
- ➡（期待される効果）十分な知識と技術を有する建築技術者が増加する。



日本の中小企業のビジネス展開

- 住宅建築人材育成事業の拡大：住宅建築に係る職種別研修やプロジェクトマネジメント研修等、事業範囲の拡大や研修実施形態の多様化、対象地域の拡大を図る。
- 住宅設備ユニット普及事業：「住宅設備ユニット」を現地住宅設備メーカーに発注し・製作させ代理店に供給する。代理店は不動産オーナーへ販売する。施工は、人材育成事業で育成された建設技術者により行われる。

はじめに

1. 調査名

[和文]ケニア国 住宅建築における安全化、省エネ・省資源化、衛生化へ向けた産業人材育成のための案件化調査

[英文]Feasibility Survey for Capacity Building for Safety, Energy-Saving, Resource-Saving and Sanitation in Residential Construction in Kenya

2. 調査の背景

ケニアにおける住宅建築は、都市部への人口流入の急増に伴い膨大なニーズを抱える一方、安全性、省エネ・省資源、衛生の面で適正な供給が行われていない。世界銀行の推計によると、200 万戸の低所得住宅の需要に対し、年 5 万戸のペースでしか供給できていないため、成長の足かせになっているとしている。また、住宅の安全性の低さを象徴するのが、2016 年 4 月の大雨で品質の悪いアパートが倒壊し、50 名以上が犠牲になった事件である。近年、住宅の品質に対する関心は高まっているが、2017 年の雨季にも数十人規模の死傷者を伴うアパート倒壊が発生している。このような大事故にとどまらず、日常的な環境性能・衛生水準の低さも、ケニアの住宅品質上の課題である。

住宅の品質の低さの大きな原因としては、建築関連の法体系の未整備、許認可に係る行政能力の低さに加え、十分な知識と技術を持った施工業者を含む建築技術者の不足が挙げられる。現地のデイリー・ネーション(Daily Nation)紙によると、6,000 人の熟練技術者が必要なところ、実際の該当技術者数は 2,100 人にとどまっており、ケニアの長期国家開発計画である「ビジョン 2030」の実現を妨げるものと認識されている。都市環境の改善に資するような日本の住宅設備関連事業者によるケニアへの進出が進んでいるが、省エネ・省資源型製品の普及に当たっても、現地で施工・維持管理を担える知識と技術を持った技術者の不足が障害となっている。また、標準的な住宅設計のモデルがないことで、有効な技術の適用や適正品質の住宅の迅速な普及が妨げられている。

3. 調査の目的

上記の開発課題に処するため、本調査では ODA 案件及びビジネス展開を通じた、質の高い住宅建築分野の人材育成、ひいてはケニア国における都市住環境/インフラの質的改善を図る。具体的には、本件のカウンターパートとして想定される国家建築局(National Construction Authority)(以下、「NCA」という。)等との協議を通じ、住宅建築人材育成のための研修プログラム策定及び教材作成を行う。特に NCA から要望のあった、住宅の安全化、省エネ・省資源化、衛生化に資するような研修内容を検討し、「デモンストレーションセミナー(モデル研修)」として実施する他、施工の効率化と住宅の高品質化や設計標準化の効果に係る理解を進めるため、トイレ、シャワー等の水回りを中心に住宅設計の一部をプレファブ化した「住宅設備ユニット」のアイデアを紹介したり、日本の技術を取り入れた建材、工法の紹介を行う。また評価・継続研修方法や認定・資格制度な

ど、人材育成を取り巻く課題についても確認する。

4. 調査対象国・地域

ケニア国ナイロビ市(及び都市圏)

5. 契約期間、調査行程

(1)調査期間:2018年7月10日～2019年9月2日

(2)調査行程:

■ 第1回現地調査:2018年7月14日(土)～7月22日(日)

日数	日付		時間 (現地時間)	都市 【9日間】	予定内容 【9日間】	訪問先
1	2018/7/14	Sat		東京	移動	
2	2018/7/15	Sun		ナイロビ	移動、団内協議	
3	2018/7/16	Mon	AM	ナイロビ	表敬、案件説明、開発計画確認、治安状況確認	09:00 JETROナイロビ事務所 11:15 JICAケニア事務所
			PM	ナイロビ	先方政府機関表敬	15:45 在ケニア日本大使館到着 (Arrive at Embassy of Japan) 16:00 上記面談 (Meeting at EoJ)
4	2018/7/17	Tue	AM	ナイロビ	現地業者へのヒアリング	09:00 MTIHU 10:00 Splendor House Ltd.
			PM	ナイロビ	案件説明、連携可能性にかかる協議	14:00 AFRICA-ai-JAPAN Project Office (JKUAT)
5	2018/7/18	Wed	AM	ナイロビ	先方関連機関へのヒアリング	10:00 BORAQS (Board of Registration of Architects and Quantity Surveyors)
			PM	ナイロビ	先方関連機関へのヒアリング	14:00 JKUAT (Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology) Dept. of Architecture
6	2018/7/19	Thr	AM/PM	ナイロビ	C/Pとの協議	09:00 NCA (National Construction Authority) PM 団内協議
7	2018/7/20	Fri	AM/PM	ナイロビ	現地業者へのヒアリング	ナイロビ市内建築物等視察
8	2018/7/21	Sat		ナイロビ	団内協議、移動	団内協議、移動
9	2018/7/22	Sun		東京	移動	

■ 第2回現地調査:2018年9月1日(土)～9月12日(水)

日数	日付		時間 (現地時間)	都市 【9日間】	予定内容 【9日間】	訪問先
1	2018/9/1	Sat		東京	移動	
2	2018/9/2	Sun		ナイロビ	移動、団内協議	
3	2018/9/3	Mon	AM	ナイロビ	民間不動産関連事業者ヒアリング	12:00-13:45 Afro Globe (Managing Director, Ms. Ruth Awuor)
			PM	ナイロビ	提供プログラムの内容確認、提案研修事業に係る意見交換	14:00-15:00 MTIHU 18:00-19:00 Robin Mangro (Architect, Project Manager)
4	2018/9/4	Tue	AM	ナイロビ		書類整理、団内協議
			PM	ナイロビ	民間不動産関連事業者ヒアリング	14:00-15:00 Lloyd Masika
5	2018/9/5	Wed	AM	ナイロビ	民間不動産関連事業者ヒアリング	11:00-12:00 Suraya Property Group
			PM	ナイロビ	調査進捗報告、意見交換	14:00-15:00 JICA事務所
6	2018/9/6	Thr	AM	ナイロビ	民間不動産関連事業者ヒアリング	10:30-12:00 Axis Real Estate (Mr. Gitonga Gikonyo, CEO, Board Member of Kenya Property Developers Association)
			PM	ナイロビ	民間不動産関連事業者ヒアリング	14:00-15:00 Cytonn Investments
7	2018/9/7	Fri	AM	ナイロビ	建築現場視察	吹き出し参照
			PM	ナイロビ	提案研修事業に係る意見交換	14:00-15:00 BORAQS
8	2018/9/8	Sat		ナイロビ	団内協議	
9	2018/9/9	Sun		東京	書類整理、団内協議	
10	2018/9/10	Mon	AM	ナイロビ	提供プログラムの内容確認、提案研修事業に係る意見交換	10:00-11:00 NCA
			PM	ナイロビ	書類整理	
11	2018/9/11	Tue	AM	ナイロビ	建築現場視察	
			PM	ナイロビ	書類整理、移動	
12	2018/9/12	Wed	AM		移動	
			PM		移動	

1) The Alma
所在地: Ruaka デベロッパー: Cytonn

2) The Terrace
所在地: Lavington デベロッパー: Suraya

3) Riziki Apartment
所在地: Kileleshwa デベロッパー: Purple Bricks
建設会社: 中国企業

4) Cherrywood Apartment
所在地: Dennis Pritt
デベロッパー: Purple Bricks 建設会社: 中国企業

■ 第3回現地調査:2018年11月17日(土)～11月26日(月)

日数	日付	時間 (現地時間)	都市	予定内容	訪問先
1	2018/11/17 (Sat)		東京/アブタビ	移動日	
2	2018/11/18 (Sun)		アブタビ/ナイロビ	移動日、団内協議(16:00-18:00)	Townlodge
3	2018/11/19 (Mon)	09:00-10:00	ナイロビ	進捗説明、治安状況確認	JICAケニア事務所
		14:00-15:00	ナイロビ	C/Pとの協議	NCA
4	2018/11/20 (Tue)	9:00-10:00	ナイロビ	先方政府機関協議	MTIHUD
		10:30-11:30	ナイロビ	先方公的機関協議	BORAQS
		14:00-15:00	ナイロビ	先方関係機関協議	JKUAT建築学部
5	2018/11/21 (Wed)	9:00-	ナイロビ	現地業者ヒアリング(建築工事業者)	Somers Engineering
		11:00-	ナイロビ	現地業者へのヒアリング(不動産・住宅開発事業)	Lloyd Masica
		13:30-14:30	ナイロビ	現地業者へのヒアリング(人材育成・研修事業)	Arch Skills
		15:00-16:00	ナイロビ	現地業者へのヒアリング(不動産・住宅開発事業)	AXIS Real Estate
		16:30-17:30	ナイロビ	現地業者へのヒアリング(不動産・住宅開発事業)	鴻池組ケニア事務所
6	2018/11/22 (Thu)	9:00-	ナイロビ	住宅建築展示場視察	Affordable Housing Village
		14:00-15:00	ナイロビ	現地業者へのヒアリング(不動産・住宅開発事業)	Cytonn
7	2018/11/23 (Fri)	09:00-12:30	ナイロビ	現地業者へのヒアリング(本邦関連事業者)	LIXIL Kenya
		PM	ナイロビ	資料整理	
8	2018/11/24 (Sat)	AM	ナイロビ/アブタビ	移動日、(Olango)建設現場視察	Northcore Apartment
9	2018/11/25 (Sun)		東京	移動日	
10	2018/11/26 (Mon)		(Olango)東京	(Olango)移動日	

■ 第4回現地調査

日数	日付	時間 (現地時間)	都市	予定内容	訪問先
1	2019/1/7 (Mon)		東京/アブダビ	移動日	
2	2019/1/8 (Tue)		アブダビ/ナイロビ	移動日	
		16:00	ナイロビ	移動日、団内協議(16:00-18:00)	Fairview
3	2019/1/9 (Wed)	15:30	ナイロビ	セミナー準備に係る打合せ MOU締結に係る協議	NCA (Mr. Lukoba)
4	2019/1/10 (Thu)		ナイロビ	セミナー準備、教材作成等	Fairview
5	2019/1/11 (Fri)	13:00	ナイロビ	セミナー準備に係る打合せ	フジタ
6	2019/1/12 (Sat)		ナイロビ	資料整理	
7	2019/1/13 (Sun)		ナイロビ	資料整理	
		16:00	ナイロビ	団内協議(16:00-18:00)	Fairview
8	2019/1/14 (Mon)	10:00	ナイロビ	MOU案準備に係る打ち合わせ	JKUAT
		15:00	ナイロビ	セミナー準備に係る打合せ	フジタ
9	2019/1/15 (Tue)	9:00	ナイロビ	調査進捗状況の報告、安全管理 ブリーフィング等	JICA事務所
		11:00	ナイロビ	セミナーに向けての最終打合せ、 情報提供依頼等	NCA
		PM	ナイロビ	研修事業者と今後のパートナー シップに係る打合せ	Fairview ArcSkills
10	2019/1/16 (Wed)	7:00	ナイロビ	セミナー会場集合、準備開始	Fairview
		8:00 - 14:00	ナイロビ	セミナー実施	Fairview
		15:00 - 17:00	ナイロビ	セミナーフォローアップ	Fairview
11	2019/1/17 (Thu)		ナイロビ	今後の事業展開に係る協議	Fairview Ms. Ruth Auwor
12	2019/1/18 (Fri)		ナイロビ	団内協議、報告書作成	Fairview
13	2019/1/19 (Sat)		ナイロビ/アブダビ	移動日	
14	2019/1/20 (Sun)		東京	移動日	

6. 調査団員構成

調査団員氏名	所属	担当分野
近藤 昇	株式会社ブレインワークス	業務主任者/事業構想
渡辺 慎平	株式会社ブレインワークス	研修/新規事業開発
近藤 誠二	株式会社ブレインワークス	研修事業開発
中嶋 和雄	株式会社ブレインワークス	セミナー運営支援
坂田 泉	一般社団法人 OSA ジャパン	チーフアドバイザー/住宅建築 技術・制度
Emmanuel Mutisya	一般社団法人 OSA ジャパン	現地関連機関調整
Dick Olango	一般社団法人 OSA ジャパン	建築施工
田村 康一郎	一般社団法人 OSA ジャパン	開発課題/ODA 連携形成
設楽 知弘	株式会社毛利建築設計事務所	建築設計/工法
伊藤 幸代	株式会社毛利建築設計事務所	ODA 案件化検討/人材育成・ 研修補佐/事務局

第1章 対象国・地域の開発課題

1-1 対象国・地域の開発課題

ケニアにおける住宅建築は、都市部への人口流入の急増に伴い膨大なニーズを抱える一方、安全性、省エネ・省資源、衛生の面で適正な供給が行われていない。世界銀行の推計によると、200 万戸の低所得住宅の需要に対し、年 5 万戸のペースでしか供給できていないため、成長の足かせになっていると見られている¹。また、住宅の安全性の低さを象徴するのが、2016 年 4 月の大雨で品質の悪いアパートが倒壊し、50 名以上が犠牲になった事件である。近年、住宅の品質に対する危機意識は高まっているが、2017 年の雨季にも建築労働者を含む数十人規模の死傷者を伴うアパート倒壊が発生している²。このような大事故にとどまらず、日常的な環境性能・衛生水準の低さも、ケニアの住宅品質上の課題である。この課題は、国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency) (以下、「JICA」という。) の「民間企業の製品・技術の活用が期待される課題」(ケニア国)でも明確に言及されている³。

住宅の品質の低さの大きな原因としては、建築関連の法体系の未整備、許認可に係る行政能力の低さ等もさることながら、十分な知識と技術を持った施工業者を含む建築技術者の不足が挙げられる。現地の Daily Nation 紙によると、6,000 人の熟練技術者が必要なところ、実際の該当技術者数は 2,100 人にとどまっており、ケニア国の長期国家開発計画である「ビジョン 2030」(詳細は「1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等」参照。)の実現を妨げるものと認識されている⁴。またケニアの建築業の監督と発展をミッションとする国家建設局 (National Construction Authority) (以下、「NCA」という。)では、建築技術者の中でも特に配管工や組積工⁵の熟練技術者に対する需要が高いとしている。

また、都市環境の改善に資するような日本の住宅設備関連事業者によるケニアへの進出が進んでいるが、省エネ・省資源型製品の普及に当たっても、現地で同製品の施工・維持管理を適切に担えるだけの知識と技術を持った技術者の不足が障害となっている。例えば、LIXIL 社が普及を目指す超節水型トイレは、設計者・施工者の配管方法に関する知識や、技術の有効性に対する認識なしには展開が難しい。

この様にケニアにおける住宅の品質向上に向けて、建築技術者の能力向上は喫緊の課題である。

¹ <http://www.worldbank.org/en/country/kenya/publication/kenya-needs-2-million-more-low-income-homes-building-them-would-boost-its-economic-growth>

² <http://www.bbc.com/news/world-africa-40257382>, <http://fr.africanews.com/2017/10/11/kenya-un-immeuble-en-construction-s-effondre-au-moins-7-morts/> 等参照。

³ https://www.jica.go.jp/sme_support/reference/other.html

⁴ <http://www.nation.co.ke/news/Kenya-faces-shortage-of-engineers/1056-3960396-l8gss0z/index.html>

⁵ 組積工とは、内外壁の石、ブロック、レンガ等による施工に係る職種。

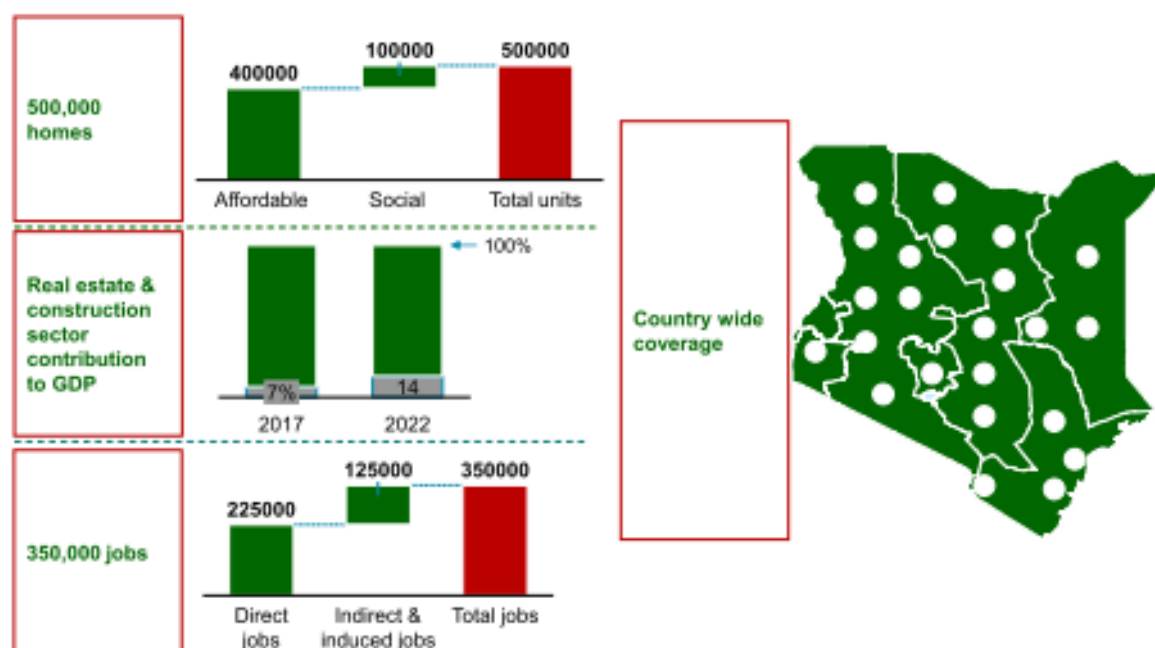
1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

ケニア国家経済社会評議会(National Economic and Social Council)(以下、「NESC」という。)は2006年10月、長期国家開発戦略である「ビジョン2030」を発表し、2030年までにケニアを中所得の新興工業国にする旨を標榜した。これを実現するための重点課題として、「年間経済成長率10%以上の達成」、「清潔、安全な環境の中で、社会的公正を伴った公平で結束した社会の実現」、「民主的な政治体制の実現」の3つが掲げられている。本案件の実施はケニアの経済成長を支える建築業界への支援という点から1つ目の重点課題に、住環境の改善という点から2つ目の重点課題に資する取り組みである。

また2017年12月12日、ウフル・ミガイ・ケニヤッタ(Uhuru Muigai Kenyatta)大統領は自身の2期目となる向こう5年間の主要課題として、(1)食料・栄養の保障、(2)手ごろな住宅の確保、(3)製造業の推進、(4)ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)を柱とする「Big 4」を発表した。本調査が開発課題と認識する「住宅建築」もこれに含まれており、具体的には下位中間所得者層を対象とする「アフォーダブル住宅(Affordable Housing)⁶」と低所得者層を対象とする「ソーシャル住宅(Social Housing)」を、2022年までに50万戸供給することが目標とされている。

下図は、ケニア政府作成の政策ペーパー(推定)に記載された、住宅供給プログラムの所得層別対象者と供給する住宅の数値目標、更に不動産・建築業界に与える経済効果等を示したものである。同ペーパーによると、「ソーシャル住宅」のターゲット・グループには月収 KES 0-14,999、「アフォーダブル住宅」のターゲット・グループには月収 KES 15,000-99,999 の所得者層が分類され、2022年までの5年間でソーシャル住宅10万戸、アフォーダブル住宅40万戸の合計50万戸を供給するとされている。

⁶ 「アフォーダブル住宅」とは「収入に応じた適正な家賃や価格の住宅」という意味である。家賃や価格が「収入に応じて適正」であるかどうかは、一般的には、それぞれの世帯における年間住宅費負担(賃貸の場合は年間家賃、売買の場合にはローンの年間返済額と住宅維持関連支出)が年間収入の30%以内に収まっているかどうかで判断される。((財)自治体国際化協会「米国の住宅政策」2006年 参照)



(出典: "500,000 Affordable Homes Program: Project delivery and finance framework overview"
(非公開) (2018 年))

図 1-1 ケニア政府による中・低所得層向け住宅供給プログラム骨子と波及効果

同ペーパーでは住宅供給に係るビジョンが示された上、住宅設計プランタイプ、想定価格、住宅金融等のフレームが示されている。他方、同政策を推進する担当官庁である交通・インフラ・住宅・都市開発省 (Ministry of Transport, Infrastructure, Housing & Urban Development) (以下、「MTIHUD」という。)の住宅局 (Housing Department) へのヒアリングによると、より効率的な施工方法等、具体的な実施方法については検討の段階であり、2018 年 9 月現在、実際に建築が始まった現場はまだ無い。他方、同月には、国連の SDGs 支援の一環として、国際連合プロジェクトサービス機関 (United Nations Office for Project Services) (以下、「UNOPS」という。)とケニア政府の間で 10 万戸の住居供給プロジェクト実施について署名が行われた。また 12 月には、官民パートナーシップで住居建築を進めるための金融政策の一環として、ケニア住居開発基金の設立が議会承認されており、今後徐々に住居建築が進むものと期待される。

こうした状況下、MTIHUD 傘下の NCA は、事業計画として「事業戦略計画 (2015-2020 年) (Strategic Plan for the year 2015-2020)」を策定しており、建築業界の規制と調整を通じて、「ビジョン 2030」が掲げる質の高いインフラ開発に貢献することを示している。より具体的に事業戦略の一貫として NCA は、研修やセミナーの実施を通じて、建築会社や建築労働者、現場監督の認定数を増やし、建築業界全体の能力向上を図るとしており以下の数値目標を掲げている。

表 1-1 NCA 事業計画における事業戦略と数値目標(2015-2020)

事業戦略(抜粋)	対象者	認定数 ^(※) (2015 年 3 月)	2020 年までの 目標
研修及びセミナーの実施を通じ、建築業界全体の能力向上を図る。	建築関連会社	14,000 社	30,000 社
	建築労働者	3,000 人	1,500,000 人
	現場監督		50,000 人

(出典:NCA, *Strategic Plan for the year 2015-2020*, 2015)

現在、NCA では、建築関連会社と建築労働者の双方の認定を行っており⁷、建築関連会社の場合は、①建設会社⁸、②設備系会社⁹、③土木系会社¹⁰に 3 分類の上、資産価値規模に応じてクラス分けを行い、それぞれの分類に従い認定している。建築労働者については、正規の職業訓練(Formal Technical Training)をおさめ、国家職業訓練機関(National Industrial Training Authority)(以下、「NITA」という。)の検定で一定の成績に達した者に正式認定を、職業経験のみを有している者に暫定認定を付与している。「4-2-2 人材育成事業の供給状況」で述べる NCA の研修プログラムは、この登録分類に基づいて参加者が定められている。

このうち、特に建築労働者及び現場監督の認定については意欲的な数値目標が設定されており、その達成のためには、研修及びセミナー事業の積極的な実施が求められる。本調査で提案する人材育成事業は、この NCA の目標達成への貢献をも目指すものである。

1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

我が国国別援助方針では、援助の重点分野として、「人材育成」、「環境保全」、「経済インフラ整備」等が掲げられている。特に、この中で述べられている「貧困削減及び経済成長の基礎となる人材の育成」、「都市インフラの適切な計画・整備」、「都市人口の増大による都市環境悪化」への対処は、本案件の事業方針と合致する。また留意事項として、「我が国の知見・経験を活かし、簡易で地元の資機材を活用した低コストの技術による支援」が標榜されており、この点も本案件の提案企業である株式会社ブレインワークス(以下、「BW」という。)の事業方針と合致する。また JICA の「ケニア国 概況と協力の方向性」においても、付加価値の高い労働力を創出するための「現地の産業人材育成支援」は、民間連携の協力方針として示されている。

さらに、2016 年 8 月に開催された TICAD VI で発表されたナイロビ実施計画でも、アフリカ全体に対する支援分野として「人材開発」、「生産性と品質基準」、「質の高いインフラ」等が挙げられている。この点からも、BW の事業は我が国開発協力方針との整合性が極めて高いといえる。

⁷ 不動産開発業者向けに開発プロジェクト自体の認定も行っている。(https://nca.go.ke/developers/project-registration/)

⁸ Contractors (Construction/Building works)

⁹ Electrical/Mechanical engineering services

¹⁰ Roads, water and other civil works

1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

ケニアでは都市部貧困層の増加に伴うスラムの拡大が問題となっており、国際連合人間居住計画(United Nations Human Settlements Programme)(以下、「UNHABITAT」という。)やアフリカ開発銀行(African Development Bank)(以下、「AfDB」という。)、フランス開発庁(Agence Française de Développement)(以下、「AFD」という。)、世界銀行(World Bank)(以下、「WB」という。)等の国際機関や汎アフリカ住宅専門融資機関の Shelter Afrique 等が、都市の住環境改善に向けて、制度面、金融面から支援を行っている。また1-2で述べたように、ケニア政府が掲げるアフォードブル住宅政策については、UNOPS を通じて国連の支援が開始される。他方、建築技術者の能力強化に焦点を当てた支援はほとんど見られない。

尚、間接的に関連する事業として、以下の我が国 ODA 事業(いずれも実施機関は JICA)が挙げられる。

案件名:「ケニア国 ナイロビ市都市開発マスタープラン策定 プロジェクト」(2012 年 11 月～2014 年 12 月)¹¹

案件概要:ナイロビ市は、包括的な都市計画が 1973 年以降更新されておらず、人口の急増に伴う交通渋滞やスラムの拡大、環境悪化などの問題が長年放置されてきた。本案件では、マルチセクターにまたがる都市計画を策定し、交通網、居住環境、廃棄物処理、給水などの整備を進めるべく、2030 年を目標とした都市開発マスタープランの策定を支援する。

案件名:「道路維持管理業務の外部委託化に関する監理能力強化プロジェクト(フェーズ 3)」(2016 年 11 月～2019 年 10 月)¹²

案件概要:道路管理機関並びに民間建築会社等を対象とした研修コースの立ち上げ等を通じ、これまで 2 フェーズに渡って行われた協力の成果を全国に展開させるとともに、道路管理機関等において公共積算並びに契約監理に係る協力成果を定着させる。

本調査をすすめる上で、「ナイロビ市都市開発マスタープラン策定 プロジェクト」からは、居住環境の改善に係る示唆が、「道路維持管理業務の外部委託化に関する監理能力強化プロジェクト(フェーズ 3)」からは、先方政府と関係機関のキャパシティ・ビルディング案件を形成する際の教訓が得られるものとする。

更に、2015 年から実施されている「産業人材育成プロジェクト」では、製造分野における中小企業のマネジメント強化を目的に、経産省や商工会議所をカウンターパートとする人材育成が行われている。5S、Kaizen など、日本の産業界で開発された職場環境改善及び品質管理の手法が適用されていることから、同じ手法を援用することが検討されている本調査でも参考となる。

¹¹ JICA HP 掲載のプロジェクト概要参照

(<http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VWAJPrint/D147F95B6563F55649257A710079DE0B>)

¹² JICA HP 掲載のプロジェクト概要参照 (<https://www.jica.go.jp/project/kenya/013/outline/index.html>)

また、小規模ではあるが「フィリピン国 台風ヨランダ災害緊急普及復興支援プロジェクト」(2014年2月～2016年10月)では、台風で全壊した職業訓練校を大工実習のワークショップの場として活用し、日本から職人を派遣し工事の現地研修を行っており、安全に作業に取り組む心構えを取り入れている。更に、「モンゴル国 建設分野における労働安全管理能力強化プロジェクト」(2017年6月～2021年4月)が実施されており、建設安全に係る法的枠組みの整理及び実務能力強化等を目的に技術協力プロジェクトが実施されている。本調査では、建設現場の安全管理能力向上を研修事業のテーマとすることが想定されていることから、こうしたフィリピンやモンゴルでの事業内容が参考となる。

民間企業の活動としては中国の建築会社が建築技術者対象のスキルアップ研修などを実施している例¹³もある。

¹³ http://www.chinadaily.com.cn/business/2017-12/01/content_35153277.htm

第2章 提案企業、製品・技術

2-1 提案企業の概要

➤ 提案企業の基本情報

会社名： 株式会社ブレインワークス
本社所在地： 兵庫県神戸市中央区三宮町 1-4-9
設立年月日(西暦)： 1993 年 12 月 1 日

➤ 事業内容

本調査の提案企業である BW は 1993 年の創業以来、中小企業の経営課題の解決に取り組んできた。1998 年からはベトナムに事業の場を広げ、現地 IT 会社を設立、その後 20 年間に渡り、日本とベトナムを両輪に中小企業向けのビジネスサービス等を展開してきた。主な事業領域は、①経営サポート、②アジアビジネスサポート、③リスクマネジメントサポート、④ブランディングサポートである。「人材育成」は BW の中核となるサービスメニューであり、日本人のみならずアジアの人々に向けた教育サービスを提供してきた。教育テキスト・コンテンツの開発、研修サービスやセミナーのプロデュースまで対応している。

➤ 海外ビジネス展開の位置付け

上述の通り、BW にとってベトナムでの事業は社の創立期以来の中心業務の一つである。国家の発展において産業人材育成こそが重要であるという信念に基づいて、「砂漠に水を撒く」ような教育ビジネスを継続してきたことに対し、現地企業関係者や研修修了者から高い評価と信頼を得てきた。その結果、現地で高いプレゼンスを獲得するとともに、研修事業等を通じて関わった多くの若者がビジネスフィールドで活躍するようになり、BW のビジネス展開においても協力を得られるようになっている。この有形無形の資産を活用し、BW はベトナムに進出する日系企業やベトナム現地企業向けに、ビジネスマッチングや人材育成等のサービスを提供している。

海外での人材育成分野では、2018 年 4 月よりベトナム・カントー市に ICT イノベーションセンターを設立し、現地の企業関係者と日本を中心とした先進国のノウハウを融合させて新興国の社会課題解決に向けたオープンイノベーション活動をスタートさせると同時にカントー大学内に先端科学技術イノベーション研究所を開所し、寄附講座や専門講座、更には共同研究を推進することとなった。その他、アジアの新興国ではミャンマー、ネパールにおいても ICT や建築分野の高度人材育成に向けて現地のカウンターパートと協議を進めている。

またアジアのみならず、今後日本の中小企業進出が見込まれる東アフリカをビジネスの新規市場と捉え、ウガンダへ JICA ボランティア事業(現職参加)を通じて社員を派遣したことを皮切りに、ルワンダに ICT 分野の人材育成を基軸とする新規事業展開のための拠点を構築した。さらに本案件化調査を通じて、東アフリカ地域における経済活動の中心地であるケニアでの新規事業展開を図る。

➤ 産業人材育成事業の特徴と実績

BW の人材育成ノウハウの特長として、①分かりやすくローカライズされたコンテンツ開発、②総合的な産業人材育成体制の構築、③専門分野での人材育成、が挙げられる。



図 2-1 ベトナム版「ヒューマンブランドシリーズ」(左)

図 2-2 現地英字紙の掲載記事(右)

BW では創業以来、中小企業支援サービスを提供する中で、民間企業を中心に新入社員から幹部まで幅広い職層に向けた教育サービスを提供してきた。それらの成果の1つとして「ヒューマンブランドシリーズ」等の教育コンテンツの書籍化が挙げられる。また、ベトナムにおいても 20 年前の進出当初より人材育成に注力し、現地企業に対する研修サービス提供と、日本で書籍化した「ヒューマンブランドシリーズ」をベトナム語に翻訳、編集して販売した実績を持つ。加えて、ICT 分野は自社の現地オフショア開発拠点を設立して 100 名以上の技術者を採用・育成しただけでなく、2006 年に現地大手企業と IT 人材育成と日本語教育を目的とした学校「SGBJ(サイゴンブレインジャパン)」を開校するなど、総合的な産業人材育成体制を充実させてきた。さらに近年は、現地企業からのニーズを踏まえて、日本の専門家と連携して建築業、農業、製造業、ホテルや飲食等のサービス業まで専門分野における産業人材育成についても実績を積み重ねている。

2-2 提案製品・技術の概要

2-2-1 事業提案の背景

本調査では、BW がノウハウと経験を有する産業人材育成事業、中でも建築関連分野での人材育成事業を提案する。

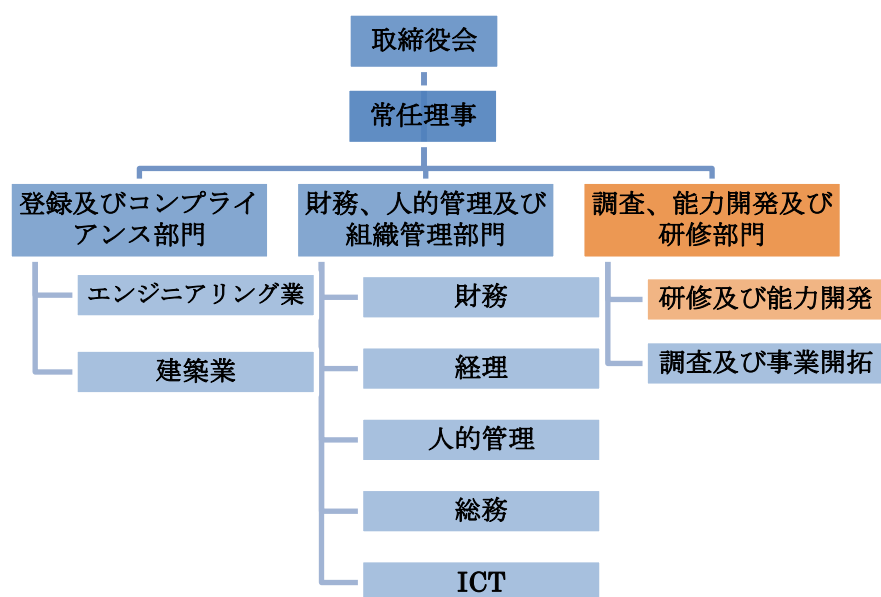
BW は過去に国立研究開発法人 建築研究所より受託した「住宅及び住宅設備のアジア各国への輸出のニーズ・障壁に関する調査」を実施した他、ベトナムでは現地企業を対象に「建築工事管理ノウハウのコンサルティング」、「付加価値の高い街づくりへのコンサルティング」、「都市開発における日本のデベロッパーとのマッチング」等のビジネスサービス事業を行っている。また、日本企業向けに、ベトナムの建築会社を詳しく紹介した「ベトナム建築企業 50 選」を書籍化している。本提案事業では、これらの事業を通じて得たノウハウを最大限活用しつつ、ケニアの市場ニーズに合致した形で建築人材育成事業の形成を行う。

➤ 主要カウンターパート:NCA

建築人材育成事業のカウンターパートとしては、ケニアで住宅建築を所管する MTIHUD 管轄下の NCA を想定している。NCA は、2011 年に National Construction Authority Act No.41 により設立された準国営組織であり、ミッションとして「持続的社會經濟發展に資する建築業界の統制、合理化、能力向上」¹⁴を掲げる。2015 年に作成された「戦略的計画(2015-2020)」では、その具体的手立てとして下記 5 つの成果目標(Key Result Area)が示されている。

1. 建築業界の規制
2. 建築業界の能力構築と向上
3. 建築業界の質の認定
4. 建築業界における研究・開発の促進
5. NCA の組織的發展及び持続性の担保

NCA の組織体制は下記の通りである(主要部門のみ)。



(出典:NCA, *Strategic Plan for the Year 2015-2020*, 2015)

図 2-3 NCA 組織体制図(主要部門のみ)

本案件化調査で提案する事業は、NCA の事業方針「2. 建築業界の能力構築と向上」に合致するものであり、そのカウンターパートとなる部門は、「調査、能力開発及び研修部門」の中の「研修及び能力開発」となる。

これまでの BW と NCA との協議では、NCA から BW に技術の提供を期待する分野として、研修

¹⁴ NCA, *Strategic Plan for the Year 2015-2020*, 2015

プログラムの開発や研修実施支援及び省エネ、省資源、衛生、安全関連の法整備などが挙げられた。これに対し BW からは①IT 技術を通じた能力強化、②5S・KAIZEN の適用、③建築現場での安全管理、④研修教材の開発等における協力を行うことを提案し、協力覚書(MOU)を結んでいる。

2-2-2 提案事業の概要

以上の協議を受けて本案件化調査では、BW がこれまでベトナム等で培ってきた産業生産性と品質向上のための人材育成メソッドをケニア建築業界の現状に合わせて再構成し、効果的に現地の開発課題解決に対処しうる研修プログラム案を策定した。具体的には、①ICTを通じた能力強化 (Utilization of ICT)、②5S・KAIZEN の適用 (Application of 5S/Kaizen)、③建築現場での安全管理 (Safety management at construction site)、④施工の効率化・住宅の高品質化 (Enhancement of construction efficiency & housing quality)、⑤日本の経験の共有 (Japanese experience; Laws, rules, etc.) の 5 つの柱を中心に、研修内容を検討した。各柱の内容及び検討結果は、以下の通りである。

① ICT を通じた能力強化 (Utilization of ICT)

ケニアでは国内及び国内と国外をつなぐインターネット通信環境が整備されており、モバイル端末を活用した各種サービスの提供が進んでいる。例えば、ソーラーランタンを無電化地域に売り込み、50 円から小売りするシステムを作り上げた M-Kopa は、プリペイドでしか消費できない顧客層を取り込んで事業を拡大している¹⁵。他方で BW は過去にベトナム、ルワンダ等を中継したビジネスセミナーを開催する等、ICT を活用した研修事業の実施に係る経験が厚い。この経験を踏まえ、ケニアでも研修プログラムの展開に当たり ICT の積極的な活用を図る。

具体的には通常の集合型研修において、インターネット中継を用い、日本の施工現場から施工技術や安全管理等に係る実例等を動画で紹介するコマを設けたり、地方や自宅からの参加を可能とするオンライン研修や、学習レベルに応じた教材の段階的提供やミニ検定の組み込み等の特徴とするモバイル型研修等、多様な形で ICT の活用を図りながらケニア市場で普及しやすいサービスの形を追求する。



図 2-4 日本の施工現場

¹⁵ JETRO ケニア事務所ヒアリング参照。(2018 年 7 月 16 日)

② 5S・KAIZEN の適用 (Application of 5S/Kaizen)

BW は、日本のビジネス経験から生まれた 5S/KAIZEN の精神を土台にしたビジネス研修のフレームワークを作成し、研修教材の基礎として活用している。本調査では、同フレームワークをもとに下記の柱③「建築現場の安全管理」において 5S/KAIZEN を活用する研修案を作成した。

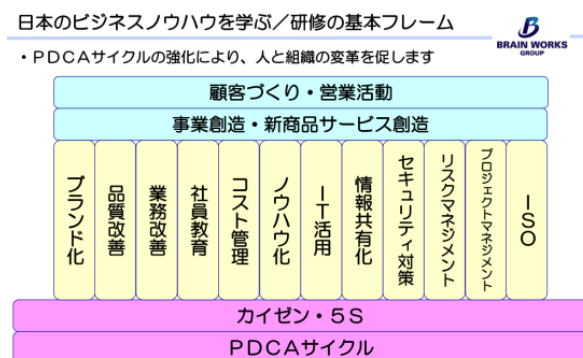


図 2-5 カイゼン・5Sを含む研修基本フレーム(ブレインワークス)

実際に、第2回現地調査で訪問したアパートメント等の建築現場(ナイロビ市内3か所¹⁶)はいずれも整理整頓されておらず、通路にも雑然とごみが置かれている等、5S/KAIZEN を基本に現場の環境改善を図る意義は大きいと考えられる。



図 2-6 ケニアの建築現場

③ 建築現場での安全管理 (Safety management at construction site)

BW がベトナムで実施した交通安全研修時のコンテンツを援用し、建築現場での安全管理を研修事業の主要テーマの1つとする方向で協議を進めた。またBWは、建築施工における安全教則本「安全ダイジェスト」(図2-7)の編集・作図・印刷を行った株式会社つくし工房とネットワークを有しており、本調査に先駆け、ケニア向け安全施工教材開発のために協力する旨、合意している。

¹⁶ 建築現場:1) The Alma 所在地:Ruaka デベロッパー:Cytonn、2) The Terrace 所在地:Lavington デベロッパー:Suraya、3) Cherrywood Apartment 所在地:Dennis Pritt デベロッパー:Purple Bricks 建築会社:中国企業



図 2-7 「安全ダイジェスト」「安全手帳」(つくし工房)

これらの教材には、分かりやすいイラスト入りで現場における安全管理のエッセンスが示されており、今後、比較的導入が容易でありかつ効果が見込める方法として、英語・スワヒリ語版を作成し、ケニア建築労働者間での普及を図る方向で、現地関係機関と協議を行った。

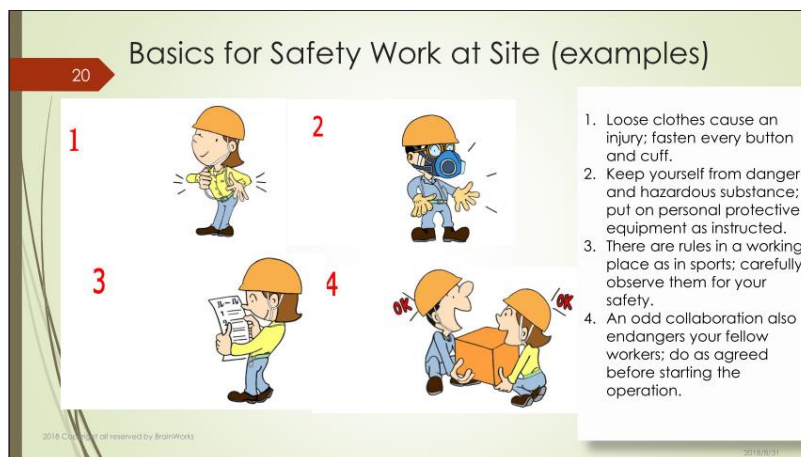


図 2-8 「建築現場での安全管理」研修教材(モデル)

第2回現地調査では、こうした日本の建築現場で実際に活用されている教即本の紹介とともに、ハインリヒの法則やヒューマンエラーへの注意喚起等、リスク管理に係る代表的な理論体系等も加えつつ、安全管理の具体的なイメージを伝える研修教材のコンサイス版を作成し、関係機関でプレゼンテーションした。これに対して、MTIHUD を始めとする公的機関のほか、不動産会社やデベロッパーなど、建築関連の民間事業者も高い関心を示しており、自社負担による社員の研修への参画もありうるとの感触が得られている。(詳細は「4-2-1 人材育成に対する需要」参照。)

また建築現場の安全管理をテーマとする場合、実際に災害が発生した場合の補償の問題も生じることから、責任の所在を事前に明確化する必要がある等、労働安全に係る組織・制度の全体像

について触れる必要がある¹⁷。労働安全の問題について、日本に先駆けて「法律・監督型」から「自主対応型」に切り替えている英国等の例も参照しながら、安全衛生マネジメントのあり方についても研修内容に取り込むことを検討する。

以上により、「建築現場での安全管理」を、BW が提供する研修プログラムの第一歩として、第 4 回現地調査で実施するデモンストレーションセミナーのコアの 1 つとして位置づけた。

④ 施工の効率化・住宅の高品質化(Enhancement of construction efficiency & housing quality)

BW は、ベトナムの施工業者を対象に、日本の建築工事監理のノウハウをコンサルティングしてきた。この時に取り扱った、品質向上や建築技術改善指導、工事管理手法に係るノウハウの蓄積を援用し、建築技術における効率化、高品質化について、教材開発及び実務者向け研修を企画、提案した。(継続教育、見学会等の実施を含む。)

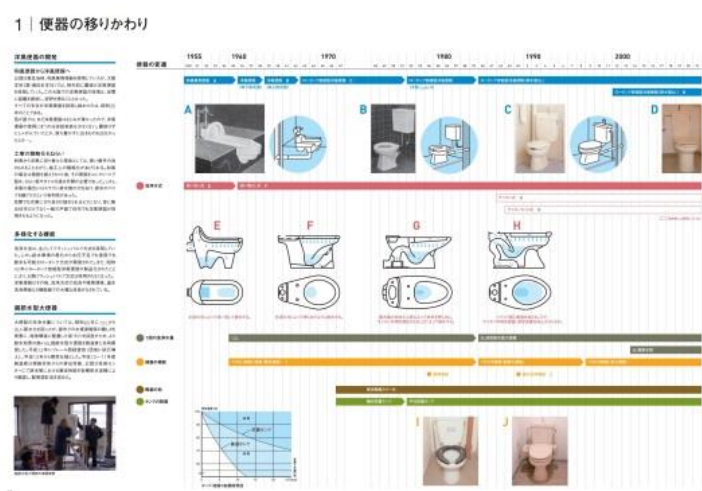


図 2-9 住宅設備の変遷と技術開発 (UR 都市機構)

上述したように、ケニアでは Big 4 が発せられて以降、MTIHUD や NCA、建築士・積算士協会 (Board of Registration of Architects and Quantity Surveyors) (以下、「BORAQS」という。)等の公的機関はいずれもアフォダブル住宅建築の目標達成に向けて取り組んでおり、本調査団から提案する施工の効率化と住宅の高品質化に対する関心は高い。研修の中では、施工環境や施工効率改善に寄与する具体的な提案として、「乾式間仕切壁(Dry partition system)」や「プレキャストコンクリート外壁パネル(Pre-cast concrete exterior wall panel)」等の工法や建材を紹介することとした。現在、ケニアの建築現場では、現場で調合したモルタルによって石材を積み上げ、表面をモルタル、ペンキ等で仕上げていく「湿式工法壁」が一般的である。

¹⁷ 日本の建築業の場合、元方事業者の下に関係請負人(機械一次請、電気一次請等)、その下に職能別・職種別の中小規模の二次請(工務店、配管業者、塗装業者、左官業者、鳶等)が存在する「多層下請け構造」となっている。事故発生時の賠償責任を含む一切の責任は「元方事業者」の責任とされている。(「労働安全衛生法 第 29 条 第 1 項及び第 2 項」参照。)



図 2-10 ケニアの建築現場における湿式工法による壁の施工

これに対して「乾式間仕切壁」とは、あらかじめ工場で規格に基づいて生産された建材を必要な分だけ施工現場に持ち込み、それらを組み立てて施工する「乾式工法」で設置される壁のことであり、工期の大幅な短縮が実現できる¹⁸。「プレキャストコンクリート外壁パネル」とは、工場生産し、現地で組み立て・設置を行う鉄筋コンクリートパネルのことである¹⁹。いずれの建材も住宅建築に取り入れることにより、施工の効率化と住宅の高品質化に寄与することが可能である。研修の際には、ケニア市場に関心のある日本の住宅メーカー、建築会社に、具体的な建材、工法を紹介してもらうこととし、研修事業者である BW と自社製品を紹介するメーカーの双方にメリットがあるビジネスモデルを提示する。

また施工の効率化と住宅の高品質化を進めるための一案として「住宅設備ユニット(Housing Facilities Unit) (以下、「HFU」という。)」の紹介を行う。同ユニットは、超節水型トイレや井戸用浄水システム、屋根一体型ソーラーパネル等、ケニアで既に事業化が進みつつある日系メーカーの設備²⁰を用いて、水回りの設備・機器をユニットとして配管を含めプレファブ化するアイデアであり、住宅の施工効率や安全性、品質を高めると同時に、省エネ・省資源化及び住環境の衛生化を進めることに繋がるものである。

¹⁸ 乾式工法の代表例は、石膏ボードによって造られた住居間の境の壁である日本では高層マンションに広く用いられており、通常、二枚の石膏ボードの間に断熱材・吸音材を入れて施工されている。(株式会社不動産流通研究所 HP 参照。) (<https://www.re-words.net/m/description.php?n=2652>)

¹⁹ 施工品質に左右されずムラの無い高品質の外壁を作ることが可能となる。壁自体が鉄筋コンクリートで作られており、柱の代わりをする「壁式構造建物」に用いられる。(日本コンクリート工業株式会社 HP 参照。) (<https://www.ncic.co.jp/materials/materials.html>)

²⁰ 株式会社 LIXIL は「ケニア国 非都市部における水資源保全と衛生環境改善のための循環型無水トイレシステム普及促進事業」(2014-2016 年)、「ケニア国 都市部における水資源確保と水環境改善のための超節水型トイレシステム普及促進事業」(2015-2017 年)を、株式会社ウェルシは「ケニア国太陽光発電を用いた水浄化事業案件化調査」(2012 年)、「ケニア国 太陽光発電を用いた水浄化普及・実証・ビジネス化事業」(2013-2016 年)を実施している。

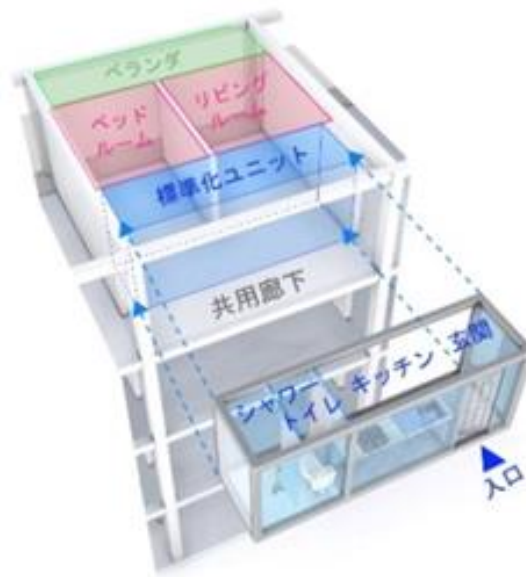


図 2-11 「住宅設備ユニット」(HFU) 概念図

また、同ユニット内のトイレに利用者の尿成分から健康状態を把握するセンシングエレメントを埋め込み、クラウドにデータを集約することにより、より個人に特化した健康管理サービスの提供が実現するようなシステム作りもアイディアとして考えられる²¹。(HFU については、本案件化調査のコアである人材育成事業と並行して BW が独自に事業として市場での製品普及を試みる予定である。)

住宅設備の高品質化とこれに伴う施工効率化については、日本の住宅プレファブ化の歴史も参考となる。第 4 回現地調査時のデモンストレーションセミナーでは、「現場の安全管理」と並ぶもう 1 つのコアとして「施工の効率化と住宅の高品質化」を設定し、上述のような日本の経験、具体的な工法、建材、HFU の紹介を行うこととした。

⑤ 日本の経験の共有 (Japanese experience; Laws, rules, etc.)

③で述べた安全管理に係る日本の経験や労働安全衛生法の整備等は、日本の経験に基づく建築制度に係る貴重なリソースである。研修プログラムの随所に日本の経験を織り込みつつ、ケニアのニーズに応じたコンテンツを作成することとした。

本調査では、上記の検討結果をもとに提案研修事業案を作成し、2019 年 1 月に実施された第 4 回現地調査では、研修コンテンツへのフィードバックを得ることを目的に、官民の関係者を対象に、デモンストレーションセミナーを実施した。

2-3 提案製品・技術の現地適合性: デモンストレーションセミナーの開催

研修事業案に係る現地適合性を把握するため、第 4 回現地調査では、ケニア側の官民学主要

²¹ 同センシングエレメントは、サイマックス株式会社の製品。第 4 章にも後述。

カウンターパートを対象に、デモンストレーションセミナーを開催した。セミナー構成及び参加者は下表の通りである。

表 2-1 デモンストレーションセミナーの構成と参加者

デモンストレーションセミナー概要 2019 年 1 月 16 日 (水)8:30-12:30	挨拶、プログラム紹介
	第 1 部(柱①～③を中心に):「建築現場の安全管理」(Safety management at construction site)
	第 2 部(柱④～⑤を中心に):「施工の効率化と住宅の高品質化」(Enhancement of construction efficiency & housing quality)
	ラップアップ
参加者 (全 40 名) ²²	公的機関:MTIHUD, NCA, BORAQS、大学:ジョモ・ケニヤッタ農工大学(Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology)
	民間不動産会社、デベロッパー:Axis, Cytonn, Lloyd Masika, Suraya Property 等
	建築業界関連団体(民間企業を含む):Kenya Engineering Technology Registration Board (KETRB), Architectural Association of Kenya (AAK), Institution of Engineering Technologists and Technicians (IET), The Kenya Federation of Master Builders (KFMB), Association of Construction Managers of Kenya (ACMK), Institute of Clerk of Works of Kenya (ICWK), Kenya Pipeline Co.Ltd., ArchBill Consultants Ltd.

2-3-1 セミナー実施概要

過去 3 回の現地調査におけるケニア側関係機関との協議を通じ、ケニアの現状課題に対応すべく、提案する研修事業の骨子は「建築現場の安全管理」及び「施工の効率化と住宅の高品質化」となることがほぼ固まった。これを受けて、本調査の第 4 回現地調査実施中の 2019 年 1 月 16 日(水)、各テーマを中心に 2 部構成によるデモンストレーションセミナーを開催した。開催前日、ナイロビ市内の Westlands にて無差別テロが勃発し、セミナーの開催及び参加状況が懸念されたが、結果的には、MTIHUD、NCA、JKUAT²³といった官学主要カウンターパートのほか、NCA に所属する建築業分野の業界団体からも多数の参加を得ることができた。セミナー冒頭では、主催者である BW 近藤昇社長からのビデオメッセージに続き、MTIHUD 公共事業局(State Department of Public Works)事務次官の Prof.Arch. Paul M. Maringa より開催の辞が述べられた。

²² 主催者側を含む。

²³ JKUAT との連携可能性、現状については「3-6 他 ODA 事業との連携可能性」参照。



図 2-12 NCA 共催デモンストレーションセミナーの様子(2019 年 1 月 16 日)

セミナー第1部では、日本の建築現場における安全管理に係る歴史的経緯を説明した他、日本の大手ゼネコンが用いている安全管理の実態を表したビデオ(職長の役割を中心に)を上映し、英語版の安全手帳(下図参照。)を配付するなど、日本における安全管理の実践を紹介した。

Safe Work Cycle

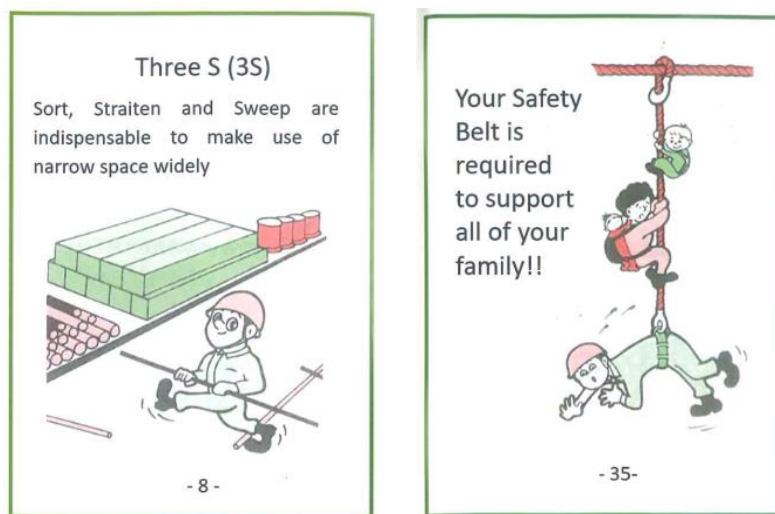
- Foreman(Leader) is responsible for all safety and health management of his group members (workers) during construction works.
- "Safe Work Cycle" at construction site is excellent example of **daily activities** of safety management.
- Foremen's Activities in the Safe Work Cycle (Movie with English sub-title & narration)

Examples of Scores for "Riskiness" and "Priority"

Level of Severity	1. Low Level of Severity (No need for absence at work)	2. Serious level of Severity (Workers have to be off from the work due to injury)	3. Very serious level of Severity (Potential risk of death, or disability due to serious injury)
Possibility of occurrence			
1. Very rare to occur (No potential of injury even though in case of no attention)	2 Fewer problem	3 Some problem	4 Considerable problem
2. Possibly occur (Potential risk for injury if no care has been taken)	3 Some problem	4 Considerable problem	5 Serious problem
3. High potentiality to occur (Very high potential risk of injury even though with high attentiveness)	4 Considerable problem	5 Serious problem	6 Immediate action is required for its correction

(出典:BW 作成セミナープレゼンテーション資料)

図 2-13 「建築現場の安全管理」セミナープレゼンテーション



(出典:BW 英語仮訳・編集「Safety Book」(「安全手帳」(つくし工房))

図 2-14 「Safety Book」(抜粋)

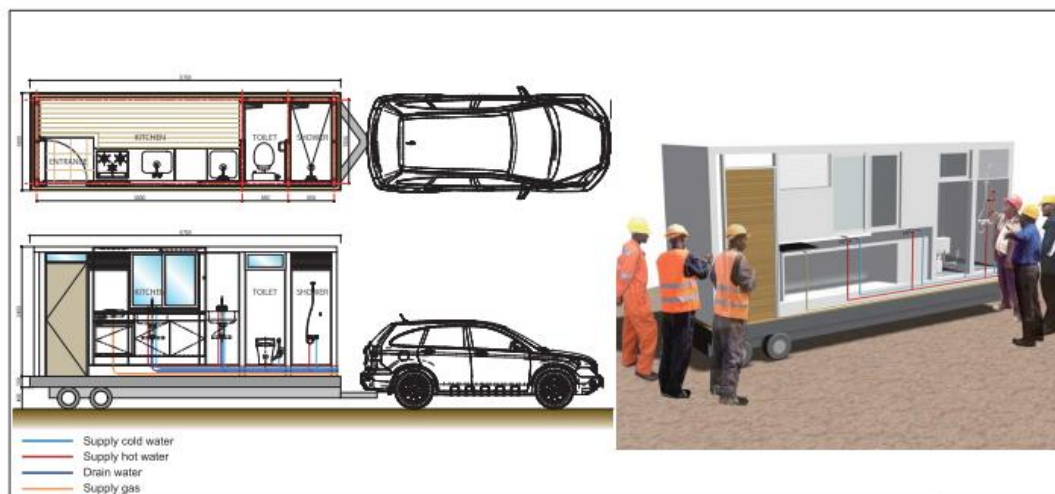
プレゼンテーションを受け、参加者からは下記のコメントが寄せられた。

- 例えば現場を離れる際は消灯するなど、簡易かつコストかけずに行うことができる安全管理の手法を知りたい。
- 安全管理対策を実効化する上では NCA の役割が大きい。例えば NCA のイニシアティブにより、標準仕様に安全管理の要素を入れ込むことなどが考えられる。
- 安全管理に対する意識喚起も重要である。ケニアでは日本人への好感度は高く、日本式が受け入れられる素地はある。例えば「安全週間」の開催など、BW は意識向上に係る様々な活動のプラットフォームとなりうる。小学校における交通安全教室なども考えられる。
- 安全管理を実行する上では、安全手帳のような簡単に理解できるシンプルな素材が有効である。NCA によるスワヒリ語版の作成も検討したい。
- 安全管理に係るフォローアップ検査等の観点からは、建築現場において事故が起こった場合の詳細な記録やデータ管理も重要である。



図 2-15 NCA 共催デモンストレーションセミナーの様子(2019 年 1 月 16 日)

第 2 部では、「施工の効率化と住宅の高品質化」を具現した研修用教材として、住宅の水回り設備部分をプレファブユニット化した研修用 HFU のアイデアが紹介された。この他、効率的施工法の一例として、株式会社フジタによるプレキャストコンクリート工法の種類と技術開発の歴史がビデオを交えながら説明された。



(出典:BW 作成セミナープレゼンテーション資料)

図 2-16 トレーラー搭載型研修用 HFU のイメージ

会場からは、HFU の商品化に際して、ケニア標準局 (Kenya Bureau of Standard) (以下、「KEBS」という。)を通じた基準取得に関する留意事項が共有されたほか、国家住宅公社 (National Housing Corporation) (以下、「NHC」という。)をプレイヤーとして巻き込むことが有効であるとの指摘があった。

最後に今後の展開として、①Value Creation (主に学問分野のパートナーとの協働による価値創造)、②Accreditation (主に NCA 等の公的機関との協働による、事業化・商品化の促進)、③Investment (民間事業者を巻き込んだ HFU の住宅市場における展開) の 3 つのキーワードが示され、セミナー出席者から事業展開への積極的な参画が呼びかけられた。



図 2-17 NCA 共催デモンストレーションセミナーの様子(2019 年 1 月 16 日)

2-4 開発課題解決貢献可能性

上述の通り、本案件化調査における一連のヒアリングやデモンストレーションセミナーにおける関係者からのフィードバックなどを通じ、ケニアの建築業において、安全管理や安全管理を担う職長

の人材育成が喫緊の課題と認識されていることが確認された。また、住居の効率的な供給と高品質化もまた、アフォーダブル住宅政策に代表されるように政策上重要な課題と認識されている。BW の提案事業は、上記の両課題に対して、人材育成及び技術の提案という両面からアプローチするものであり、課題解決への貢献可能性は高いといえる。

尚、本提案事業は、国連が唱導する「持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals) (SDGs)」に照らせば、「目標 11(都市):住み続けられるまちづくりを」に加え、HFU の普及を通じて「目標 6(水・衛生):安全な水とトイレを世界中に」と「目標 7(エネルギー):エネルギーをみんなに。そしてクリーンに」の 3 つの目標に資する可能性を有する。

第3章 ODA 案件化

3-1 ODA 案件化概要

第2章で述べたように、本調査を通じてケニアで展開する研修事業の骨子や実施形態に係る検討、協議が重ねられた結果、今後は下図のとおり「人材育成・研修事業」と「住宅建築・工法等」の2方向に事業展開することが想定されている。前者については、「建築現場の安全管理」及び「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」をテーマとする研修事業を軸とし、公的機関である NCA や現地民間研修業者 ArcSkills(詳細は4-4-1参照。)をパートナーに、BW が提案事業者となり「JICA 普及・実証・ビジネス化事業」(2019 年応募、2020 年～2022 年実施)による実施を想定している。後者については、市場向け HFU の開発から製造、販売網の構築、販売までの活動を含み、研修事業との相乗効果も見込みながら、BW の自社業務として実施する予定である。

実施形態	具体的な事業案	パートナー
【人材育成・研修事業】 JICA 普及・実証・ビジネス化事業 (J)	J-I. 「建築現場の安全管理」 J-I-1. NCAの認証取得 (CPDセミナーを含む) J-I-2. 民間事業者と提携した研修事業の共同運営 J-I-3. 上記研修教材の販売 J-I-4. 上記研修テーマに係る社会環境の醸成 (啓発活動等)	<ul style="list-style-type: none"> NCA ArcSkills
	J-II. 「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」 J-II-1. 研修用住宅設備ユニット (HFU) の製造、輸入 J-II-2. NCAの認証取得 (CPDセミナーを含む) J-II-3. 民間事業者と提携した研修事業の共同運営	<ul style="list-style-type: none"> JKUAT、LIXIL、ウェルシィ、Kens.Co., Symax NCA ArcSkills
	J-III. 新規事業開発 (日本の経験を生かしたコンテンツ開発) J-III-1. 現地研修事業者との共同コンテンツ開発 J-III-2. 研修事業の共同運営	<ul style="list-style-type: none"> ArcSkills
【住宅建築・工法等】 自社業務 (B)	B. 「住宅設備ユニット」 (HFU) B-1. 市場向けHFUの設計・試作・実証 B-2. 研修事業を通じたHFUの普及 B-3. 市場向けHFUの販売網構築 B-4. 市場向けHFUの販売	<ul style="list-style-type: none"> NHC、Lloyd Masika、AXIS JKUAT、LIXIL、ウェルシィ、Kens.Co., Symax、フジタ

図 3-1 今後の事業展開案(ODA 案件(JICA 普及・実証・ビジネス化事業)及び BW 自社業務)

3-2 ODA 案件内容(普及・実証・ビジネス化事業):人材育成・研修事業

表3-1のうち、ODA 案件(普及・実証・ビジネス化事業)として提案を予定する人材育成・研修事業について、その目的、成果、活動、投入を「表 3-1 ODA 案件(普及・実証・ビジネス化事業)の PDM(案)」に、また実施体制(案)を「図 3-2 ODA 案件(普及・実証・ビジネス化事業)及び BW 自社業務の実施体制(案)」にまとめた。

表 3-1 ODA 案件(普及・実証・ビジネス化事業)の PDM(案)

プロジェクト上位目標(約 10 年後):ケニア国における住宅建築人材の質が向上し、施工の効率化・安全化と住宅の高品質化が進む。	
プロジェクト目標(約 5 年後):ケニア国における住宅建築人材の「建築現場での安全管理」「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」に係る意識と知識が向上する。	
期待される成果	活動案
成果1. 事業の実施に向けた現地運営体制が整備される	1-1:研修プログラムに係る NCA による公的認証の取得 1-2:受講者への認証制度の確立 1-3:研修事業共同運営体制の構築
成果2. 現地ニーズに合致した研修のパイロット事業骨子が固まる(「建築現場の安全管理」(表3-1の J-I)、「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」(表3-1の J-II))	2-1:研修内容詳細、形態(集合型、オンサイト研修、オンライン研修、モバイル端末による研修等)、価格の検討と確定
	2-2:研修形態に応じた教材の作成(研修用 HFU の製作、輸入を含む。)
	2-3:講師の育成
成果3. ナイロビにおいてパイロット研修事業が実施され、人材育成効果と事業性が検証される	3-1:広報、受講者の募集
	3-2:研修形態に応じた教材の作成
	3-3:パイロット研修の実施とフィードバックの確認
	3-4:人材育成効果及び事業性の検証
成果4. 成果 3 をもとに、事業の拡大方針が検討/決定される(表3-1の J-III)	4-1:現地研修事業者との共同コンテンツ開発(プロジェクトマネジメント、職能別研修等)(日本の経験の活用)
	4-2:実施形態の多様化、広域化(研修教材の販売、啓発活動などを含む。)

本 ODA 案件(普及・実証・ビジネス化事業)は、案件化調査の結果、事業性が見込まれる 2 つの研修テーマ(「建築現場での安全管理」、「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」)について、パイロット事業を展開するものである。

成果 1:事業の実施に際しては、カウンターパートである NCA から研修プログラムに係る認証を得ることにより、制度的な裏付けを得る。また、特に安全管理については、法的制度整備等を通じて建築事業者の意識を喚起することが、受講へのインセンティブ付与等、ビジネス環境を醸成するという観点からも重要であると考えことから、NCA に制度面の整備を働きかける。また実施体制としては、現地で実績のある研修事業者(ArcSkills)をパートナーとし、同社が有する組織体制やネットワークを活用しながら、事業の共同運営を行う。

成果 2:研修運営体制の構築と並行し、パイロット事業として実施する研修事業の内容を具体的に検討する。研修期間、形態、研修参加料やターゲットについては、BW のベトナムにおける研修事業の経験や同社が得意とする手法を活かしつつ、現地で既に多くの事業を展開している ArcSkills と協議しつつ設定していく。講師については、

ArcSkills が雇用するケニア人講師や同じくパートナーとして想定する JKUAT の教員等の育成、活用を検討する。

また「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」では、効率的な施工法を「見える化」するための教材として、施工現場等、研修効果を高める場所へ移動が可能なトレーラー搭載型研修用 HFU(以下、「研修用 HFU」という。)²⁴を、移動教室として活用することを想定しており、本邦における研修用 HFU の製造及びケニアへの輸出を行う。尚、研修用 HFU の開発及び管理については、JKUAT の建築学部との間で協議を進めており、本 ODA 案件終了後の同機材の管理や活用については、同学部が責任を有する内容で MOU 案を作成している。

成果 3:パイロット事業は先ずは建築会社及び労働者を数多く有するナイロビ及びその近郊を対象に実施し、研修効果をフィードバックしながら、プログラムの改善を図る。

成果 4:パイロット事業の成果を踏まえつつ、その他の研修テーマの開発、広域化、ドナープログラムの一環としての実施を含む実施形態の多様化等を通じて、事業の拡大を図る。

尚、本提案事業は将来にわたって BW が自社事業として展開する見込みであり、外部人材の OSA ジャパン、毛利建築設計事務所²⁵に助言や一時的な協力を依頼することはあり得ても、何れの外部人材とも共同事業者となる可能性はない。

3-3 BW の自社業務:住宅建築・工法等

前述の通り、本案件化調査でコンセプトを紹介する HFU は、普及・実証・ビジネス化事業の中では、建築技術者が実地に技術を学ぶための研修用教材として活用することを検討している。他方で、HFU は実際の住宅市場においても一定の需要が見込まれると考えられることから、BW の自社業務として独自に事業化を試みる。具体的には市場向け HFU の商品化及び販売網の構築を試みると共に、研修事業を通じて同商品の宣伝、普及を行う。

3-4 ODA 案件と BW の自社業務の実施体制及びスケジュール案

ODA 案件として実施する人材育成・研修事業と、BW が自社業務として行う住宅建築・工法等に係る事業は相互に関係しており、全体の実施体制は下図の通りである。

²⁴ 本建築で設置、固定するのではなくトレーラーに搭載することにより、地方部を含む広域での研修が可能となるとともに、本建築に伴って発生する煩雑な建築申請手続きを回避することができるため、本普及・実証・ビジネス化事業の中での実現可能性も向上する。

²⁵ OSA ジャパン及び毛利建築設計事務所は、全省庁統一資格上、調査・研究にかかる役務の提供のみ該当しており、物品の製造、販売、買受けを事業項目に含んでいない。

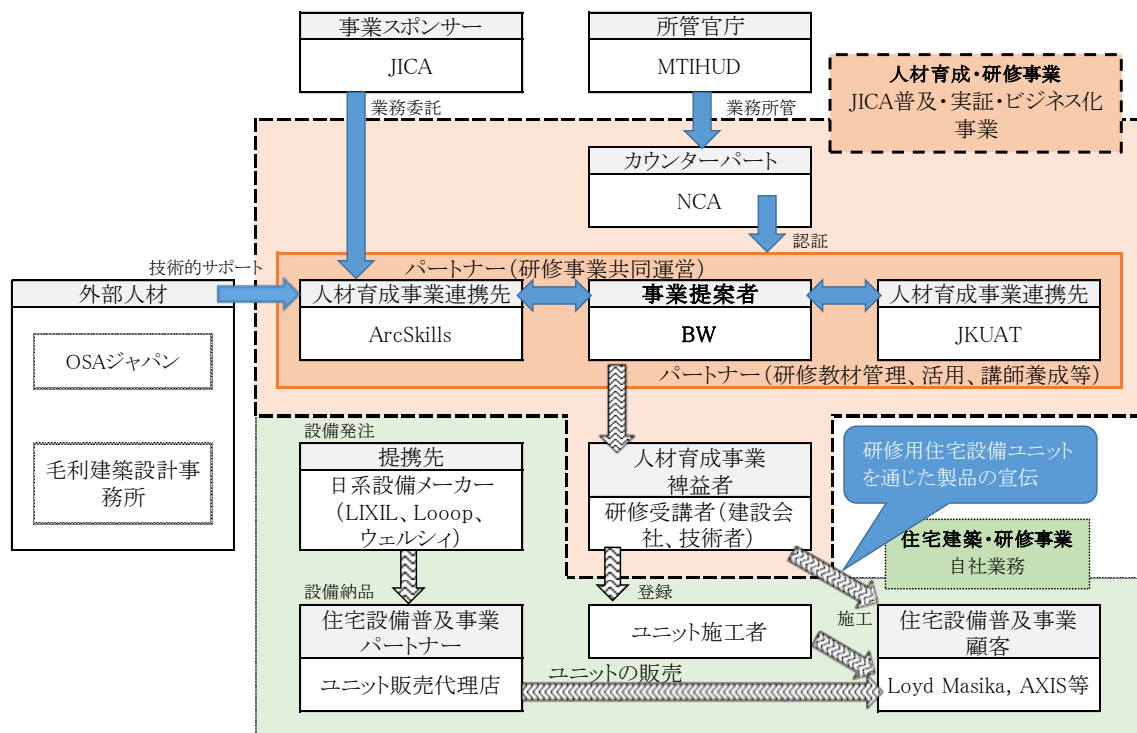


図 3-2 ODA 案件(普及・実証・ビジネス化事業)及び BW 自社業務の実施体制(案)

また各事業展開を時系列で整理した長期事業化スケジュール案は、下記の通りである。(表中の活動に付した番号は、表3-1内の番号と対応する。)

暦年	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
フェーズ	準備		案件化調査		普及・実証・ビジネス化事業			本格事業展開		
事業実施体制	アフリカ事業（IT・農業分野）									
	ルワンダ法人設立	NCAとのMOU締結		NCA、JKUATとのMOU締結		ケニア法人設立		人材育成・住宅事業		
【人材育成・研修事業】				J-I-1. 認証取得		J-I-2. 研修事業の共同運営				
				J-I-3. 研修教材販売						
				J-I-4. 社会環境醸成						
JICA普及・実証ビジネス化事業				J-II-1. 研修用HFU製造・輸入						
				J-II-2. 認証取得		J-II-3. 研修事業の共同運営				
						J-III-1. 新規事業開発				
【住宅建築・工法等】自社業務				B-1. 市場向けHFUの開発		B-2. 研修事業を通じたHFUの普及 B-3. 販売網の構築		B-4. HFUの販売		
関連イベント			2018/11			2022/4				2024/4
			建設博覧会視察（The Big 5 Construct East Africa 2018） ⁽¹⁾		KENYA HOMES EXPO出展 ⁽²⁾				KENYA HOMES EXPO出展	

(1) 東アフリカ最大規模の建設関連機器、建材、システム等の博覧会である「The Big 5 Construct East Africa 2018」の視察。
(2) 研修事業及び「住宅設備ユニット」事業の紹介。

図 3-3 長期事業化スケジュール案

BW の自社業務における、市場向け HFU の開発は、ODA 事業の開始に先駆けて着手し、ODA 案件の開始とともに、市場向け HFU の普及や販売網の構築を実施する。また ODA 案件においても、案件化調査の中で高い需要が確認された「安全手帳」等、一部の研修教材については、ODA 案件の実施を待たずに商品化を進めることを想定している。

3-5 C/P 候補機関組織・協議状況

本案件化調査に引き続き、カウンターパートとして想定されるのは NCA である。普及・実証・ビジネス化事業では、NCA 職員の技術力を高めるため、また日本における施工現場や建築技術、関連法整備・許認可について、実地で学ぶため、本邦研修を行うことも想定している。

NCA とは既に 2 年間の協力方針について約した MOU を締結しているが、本案件化調査を通じて普及・実証・ビジネス化事業での展開を踏まえたより長期的な協力体制に係る合意を図るべく、協議を進めている。両者の役割分担としては、NCA が提供する研修プログラムの中に BW のコンテンツを導入したり、あるいは BW が独自に提供する研修プログラムの受講者に対して NCA が資格・認定を与えたりする形が考えられる。

また上述の通り、ビジネスパートナーとしては ArcSkills を想定している。JKUAT については、3-2 でも述べたように、特に研修用 HFU の技術開発面での提携先として想定している。仮に HFU の販売が商業ベースに乗った場合にはロイヤリティ支払い等も考えられるが、一義的には大学は価値創造におけるパートナーと捉えている。

3-6 他 ODA 事業との連携可能性

本調査では NCA に加え、JICA が設立来協力し、現在も「アフリカ型イノベーション振興・JKUAT PAU/AU ネットワークプロジェクト」(以下、「AFRICA-ai-JAPAN Project」という。)の中核大学として機能している JKUAT との連携が考えられる。例えば建築学部の学生や教員を対象とした研修事業を展開するほか、研修プログラムの共同開発や研修講師の委託等の展開が考えられる。NCA を通じた実務者対象の研修のみならず、学生や教員を人材育成の対象者あるいは提供者として巻き込むことにより、ケニアにおいてより幅広く、持続的な産業人材の育成に資することができると考える。

また、JKUAT 建築学部では、現在 MTIHUD の要請を受け、低コスト住宅建築・設計 (Low-cost Housing & Design) に係る課題に取り組んでいる。前述の通り、本調査の「普及・実証・ビジネス化事業」における研修事業では、施工の効率化・安全化また住宅の高品質化を図る手段の一つとして HFU を研修用トレーラーハウスに設置し、研修に活用することを検討しているが、当該研修用 HFU の開発及び管理者として、JKUAT の建築学部は有力候補である。3-2 の PDM 案でも触れた通り、2019 年 1 月の現地調査では、上記内容を前提に BW と JKUAT の間の MOU 案について協議を開始した。

以上に加え、JKUAT は、ABE イニシアティブを通じて、多くの学生を日本に留学させている。こう

した学生の声を取り入れつつ、日本の経験をより効果的に浸透させる教材や研修方法等を開発することも考えられる。



図 3-4 JKUAT 建築学部での MOU 案(右)に係る協議状況(左)

3-7 ODA 案件形成における課題・リスクと対応策

普及・実証・ビジネス化事業での実施が想定されている人材育成事業に関しては、投資規制の対象には当たらず、重大なリスクとなる許認可も求められないと把握しているが、その他、以下のリスク及び回避・軽減策が考えられる。

表 3-2 ODA 案件形成において想定されるリスクと回避・軽減策

事業名	想定されるリスク内容	軽減・回避策
人材育成事業	【C/P 体制】NCA が研修の共同運営のための人員、体制、予算を確保できない。	NCA が対応可能な事業規模を見極めつつ、自社のみによる展開も視野に入れた事業計画を行う。

3-8 環境社会配慮²⁶等

本案件で想定する事業は人材育成研修事業であり、直接インフラ整備を手がけるものではないことから、ケニア国及び JICA の環境社会配慮に係る法令・規定²⁷上、環境アセスメントの対象ではない。

社会配慮の面では、ジェンダーへの配慮が考えられる。ケニアでは 2010 年 8 月公布の新憲法を始め、ジェンダー平等は人間開発の柱の一つとされている。現行の長期国家開発計画である「ビ

²⁶ 本計画書作成段階では、「環境社会配慮カテゴリーC 案件」及び「ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件」に分類されている。

²⁷ ケニア国では、環境配慮に係る法令として、1999 年に策定、2000 年に施行された環境管理調整法(The Environmental Management and Co-ordination Act, 1999)がある。また EMCA の施行細則として、環境影響評価(Environmental Impact Assessment)や環境監査(Environmental Audit)が実施されており、大気汚染、水質汚染、廃棄物、騒音等の公害防止に関する各種規則も設置されている。

また社会配慮についての個別法規は定められていないが、2010 年憲法、特に第 4 章の人権宣言(Bill of Rights)を関連法規類の原則としてあげている。(参考:JICA「ケニア環境社会配慮プロファイル」2011 年)

ジョン 2030」でもジェンダー平等が謳われている他、ジェンダーに特化した法令類である 2000 年 11 月の「ジェンダーと開発国家政策」を始め、一連のジェンダーに関する計画書類においては、教育・訓練を含む、社会のあらゆる局面におけるジェンダー平等を推進することが記されている。本調査で取り組む建築技術者層には、天然資源の少ないケニアにおいて農業以外に所得を創出するための貴重な方法の 1 つとして、女性の参入も考えられる。しかしながら、現地調査を通じて未だ建築現場に従事する女性の人口は極めて限られる現状が把握された。中長期的には、女性の建築業への参入を促すような環境づくりを念頭に置いた活動展開も想定されるものの、事業展開の初期段階においては、ジェンダーへの配慮は優先事項ではないと考える。

3-9 ODA を通じて期待される開発効果

本普及・実証・ビジネス化事業は、NCA と協力し質量両面における建築技術者の供給能力向上を行うものであり、アウトプットとしては質の高い住宅建築技術者の増加が考えられる。現在、4,000 人近い熟練建築技術者の不足が指摘されているが、普及・実証・ビジネス化事業を実施する 2020 年から 2022 年の 3 年間では、年間約 200 名(10~20 人/回×6 回/年×3 年間)に対して研修サービスを提供する見通しである。

尚、第 1 章及び第 2 章で述べたように、NCA が掲げる 5 つの成果目標の「2. 建築業界の能力構築と向上」では、2020 年までの数値的達成目標として「3 万社の建築業者、150 万人の熟練建築技術者、50 万人の現場監督の能力開発を図る」ことが示されている。本普及・実証・ビジネス化事業は、数量的規模としては限られた貢献であるものの、質の高い人材を育成し、同業界に排出することにより、全体の人的能力開発に資することを想定している。

より具体的には、「建築現場での安全管理」に係る研修を通じ、現場の管理者や職長、各種建築労働者レベルの安全管理、職場環境改善に係るマインドの改善が図られ、住宅建築人材の底上げに繋がることが考えられる。また、「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」に係る研修では、施工の効率化や品質向上に係る実用的な知識を付与することにより、ケニアの住宅建築産業に建材や工法の新たなオプションを提供することができる。このように、本普及・実証・ビジネス化事業では、人材育成と知識提供の両面からケニア住宅建築の品質向上に貢献することが期待される。

第4章 ビジネス展開計画

4-1 ビジネス展開計画概要

これまでの準備期間を含む、長期事業化スケジュールは図3-3の通りである。普及・実証・ビジネス化事業が終了する2023年以降は、当初からの事業展開におけるコアである「建築現場での安全管理」と「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」に加え、建築人材の職種別研修や5S/KAIZENを取り入れた施工監理研修など、現地のニーズやBWの提供するノウハウに応じて、研修事業の幅と活動の場を更に広げていく。地方部にも支部を有し、全国の建築業界を統べるNCAや現地の民間研修事業者とパートナーとして連携することで、制度的なバックアップを得るとともに、研修ニーズが見込まれる層に広く、かつ効果的にリーチすることが可能となる。

またBWが独自に展開するHFUの市場導入を進めることにより²⁸、研修事業で育成した人材を効果的に活用する場として、また育成された人材の受け皿として機能することを目指す。

4-2 市場分析

非公開

4-3 バリューチェーン

非公開

4-4 進出形態とパートナー候補

非公開

4-5 収支計画

非公開

4-6 想定される課題・リスクと対応策

非公開

4-7 ビジネス展開を通じて期待される開発効果

2023年以降の本格事業展開（「図3-3 長期事業化スケジュール案」参照。）以降は年間200名程度を育成・市場に供給し、順次拡大することを想定している。4,000人近い熟練技術者の不足に対し、年々研修実施体制を拡充しながら加速度的に解消し続けることにより、住宅供給能力が向上するとともに、施工中の事故減少や質の高い施工を行うことによる建物崩落事故の減少といっ

²⁸ BWが自社業務として行うHFUの普及事業においては、複数の省エネ・省資源の住宅設備をユニット化して一括発注することで、質の高い機器をパッケージとして市場で通用する価格で提供する。HFUのプロバイダーとして、現地デベロッパーや建築会社への販売や協力を目指す。

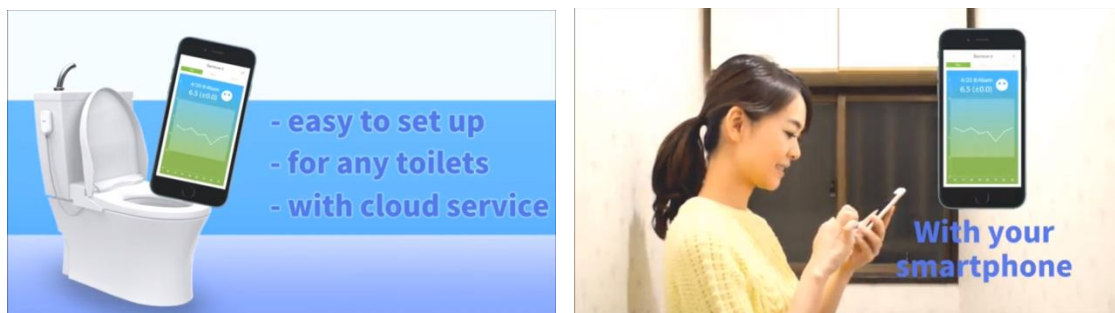
た開発効果がもたらされることが期待できる。

また間接的には、本人材育成事業を通じて HFU についての認識が広まり、住宅市場への導入が進んだ場合、住宅建築全体の工期を短縮、簡素化が可能となると共に、住宅建築の安全性向上や経済的効果も期待される。ケニヤッタ大統領の肝いり政策の 1 つであるアフォダブル住宅政策について、一部ドナーによる実施支援や融資制度の整備、土地の確保といった進捗はあるものの、人材育成面でのニーズは未だ大きいほか、事業の推進を技術面で支える建築技術、工法面における改良の余地は大きく、本人材育成事業はこれらの課題に両面から貢献しうるものであると考える。

4-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

本調査で提案する研修を更に効果的なものとするために、将来的には日本の国内工場や建築現場、更には BW の国内ネットワークが構築されている地方自治体を絡めて、地方都市での実習等を開催することが可能となる。本邦での研修を通じ、研修生と日本各地の企業との間でネットワークが構築されることにより、日本企業のケニア進出、アフリカ市場拡大の足掛かりとなることが期待される。本調査では、現地側のニーズを確認しつつ、本邦研修の事業化の可能性についても検討する。

また本調査では、研修事業の中でケニア側のニーズが高い「施工の効率化・安全化と住宅の高品質化」を具体化したモデルとして HFU を活用する。同ユニットは、株式会社 LIXIL「超節水型トイレ」、Kens.co「屋根一体型ソーラーパネル」あるいは株式会社 Looop「太陽光パネル」、株式会社ウェルシィ「井戸用浄水システム」等、日本製の住宅設備を組み合わせた設備ユニットである。これらの商品については、各社ともケニア国内ですでに展開を試みているものの、製品単体での販売の難しさ、価格や効果に対する認識の低さなどがネックとなり十分に市場が広がっていない。研修事業を通じて、HFU の認知度が高まれば、製品を製造する本邦各種メーカーの宣伝効果が見込まれる。更に、第 3 章で述べた本案件化調査におけるデモンストレーションセミナーでは、HFU に付加価値を提供する機器として、サイマックス株式会社の「トイレ搭載型健康管理モニタリングシステム」がビデオで紹介された。



(出典:サイマックス株式会社)

図 4-1 トイレ搭載側健康管理モニタリングシステムの紹介ビデオ

JICA 事務所でのヒアリングによると、ケニア進出への関心はあるものの、市場参入の機会をつかめない本邦中小企業も少なくない。こうした中、例えば、日本の住宅関連設備・建材メーカーや建設業者等が研修講師となり、自社が取り扱う工法、製品などを紹介することにより、ケニアでの市場開拓につながるほか、企業のブランド力向上にもつながる。研修事業は本邦の、特に中小企業によるケニア市場進出のプラットフォームとなる可能性があるといえる³⁷。また本邦中小企業による、東アフリカ地域の経済的中心地でもあるケニア市場への進出が進めば、翻って国内経済への裨益効果を見込むことができる。

この他、本提案事業を通じてケニアでの普及を目指す英語版「安全手帳(Safety book)」は、近年、日本国内で増加している外国人建築労働者(技能実習生を含む)の研修や現場指導にも活用可能と考える。BW では、国内での英語版「安全手帳」の普及を検討しており、これを通じて、日本の建築人材育成に貢献し、更には地域経済の活性化に繋がる可能性がある。

尚、内閣府では現在、地方創生と SDGs 達成の 2 つの目的を達成する手段として「地方創生に向けた自治体 SDGs 推進事業」を展開する等、地方発の SDGs への貢献を推進している。本調査で提案する事業は、SDGs の 3 つの目標に貢献すると同時に、国内経済や地域の活性化に資する可能性を持っている。また提案企業である BW は神戸を本拠地としており、地方経済の担い手でもある。よって本調査は、「地方創生」と「SDGs 達成」、両者に貢献する事業として、内閣府が主導する上記の方向性にも合致する。

以上

³⁷ こうした付加価値的な情報提供は、研修事業そのものの魅力を高めることにもつながる。

Summary of the Feasibility Survey for Capacity Building for Safety, Energy-Saving, Resources- Saving and Sanitation in Residential Construction in Kenya

1. Purpose of the Survey

The Feasibility Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) was conducted to examine the potential use of Japanese company (Brain Works Co. Ltd.) (BW)’s expertise and technologies for Japanese ODA projects to tackle the development issues of Kenya mentioned below and BW’s own company business in the country. The scope of the survey includes network building and information gathering to develop ODA projects and private business.

2. Development Issues of Concern

The development issues concerned in the Survey is the inadequate supply of the quality construction workers in the country and the undersupply of houses as a result. While the demand for the residential construction is overwhelming, caused by the influx of people into urban areas in Kenya, the supply of housing has not met the demand not only in terms of the number, but also in terms of the safety, energy-saving, resource-saving and sanitation of the house. With respect to these challenges, president Uhuru Muigai Kenyatta unveiled the Big Four Agenda in December 2018, which include the provision of 500,000 affordable houses for lower-middle income group by 2020. The policy is under way at the moment and the institutional and technical supports are required to implement as stated in the agenda.

In addition to this, the safety of housing is threatened as symbolized by repeated collapses of apartments mainly during the rainy season in recent years, some of which gave rise to casualties. As the main reasons for the low quality of residential construction, the shortage of construction workers, including contractors, with enough knowledge and technique can be pointed out along with the inadequate development of construction-related legislative system. While some Japanese housing facility makers have moved into the Kenyan market, shortage of skilled local engineers who can manage the construction and maintenance of Japanese energy-saving and resource-saving facilities become a bottleneck to spreading quality housing. Also, the lack of standardized residential design has hindered spread of proper quality housing.

3. Products and Technologies

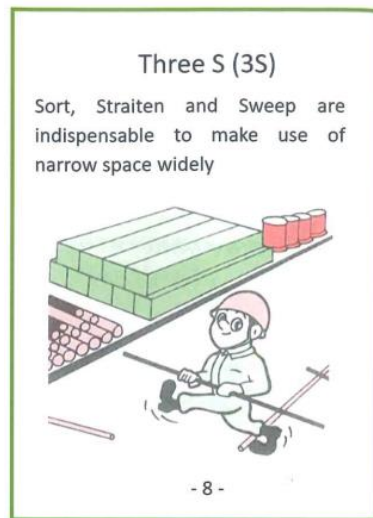
BW as a company has long been engaged with a variety of capacity development activities in many business streams not only in Japan but in developing countries. Through the survey, BW proposed a solution to the issues by the development of training courses for the capacity development of construction workers. Based on the experiences and partnerships with National Construction

Authority (NCA) and other stakeholders, BW has proposed training courses in construction incorporating IT, the 5S and Kaizen and safety in construction.

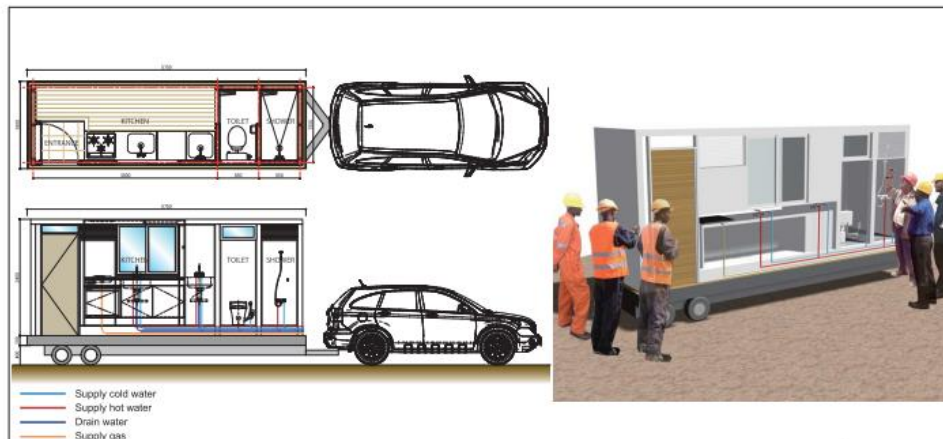
At the end of the Survey, a training workshop was held to examine the potentiality of two training subjects; 1) Safety and Health Management at Construction Site, and 2) Enhancement of Construction Efficiency and Housing Quality. Stakeholders from the relevant public sector and private sector in Kenyan construction industry attended the seminar as shown in the following table;

Governmental Organizations	Ministry of Transport, Infrastructure, Housing and Urban Development (MTIHUD), NCA, Board of Registration of Architects and Quantity Surveyors of Kenya (BORAQS)
Associations/institutes of construction industries	Kenya Engineering Technology Registration Board (KETRB), Architectural Association of Kenya (AAK), Institution of Engineering Technologists and Technicians (IET), The Kenya Federation of Master Builders (KFMB), Association of Construction Managers of Kenya (ACMK), Institute of Clerk of Works of Kenya (ICWK)
Developers/real estate companies	Axis, Cytonn, Lloyd Masika, Suraya Property, Kenya Pipeline Co.Ltd., ArchBill Consultants Ltd.
Academic organization	Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT)

In Session I of the Seminar, BW presented the historical situation of accidents in construction industries; the function and responsibilities of foreman (site supervisor) in Japan. A movie was used to show the difference between foreman and occupational safe & health manager. The concept of 5S/Kaizen and PDC Cycle, which has been applied at construction sites as a principle of continuous improvement, was introduced. At the end, the method of risk assessment was shared with the scoring table by “riskiness” and “priority” and the evaluation table by “riskiness” and “harmfulness”. A safety booklet, “Safety Book”, originally produced by Tsukushi-kobo in Japan, has description and illustration of basic rules at sites. The safety book was translated into English and distributed.



In Session II, the concept of Housing Facilities Unit (HFU) was introduced as a training tool for materializing and visualizing the efficient construction. The idea of mobile HFU as a training tool was also introduced as shown in the picture below. Following that, the presentation by Fujita Corporation, was conducted as an example of efficient construction method of wall pre-cast concrete.



In the end, the model of L&L apartment was shared with its underlying ideas, i.e. standardization-prefabrication-dry construction-hybrid technology.

Based on the discussion among participants, the way forward was presented and shared along with the following key words;

1. Value creation: the creative value with the academic partners
2. Accreditation: the way of materializing the ideas with partners of public stakeholders for enforcement
3. Investment: the private sector agenda of housing for actualizing HFU in the market

4. Proposed ODA Projects and Expected Impact

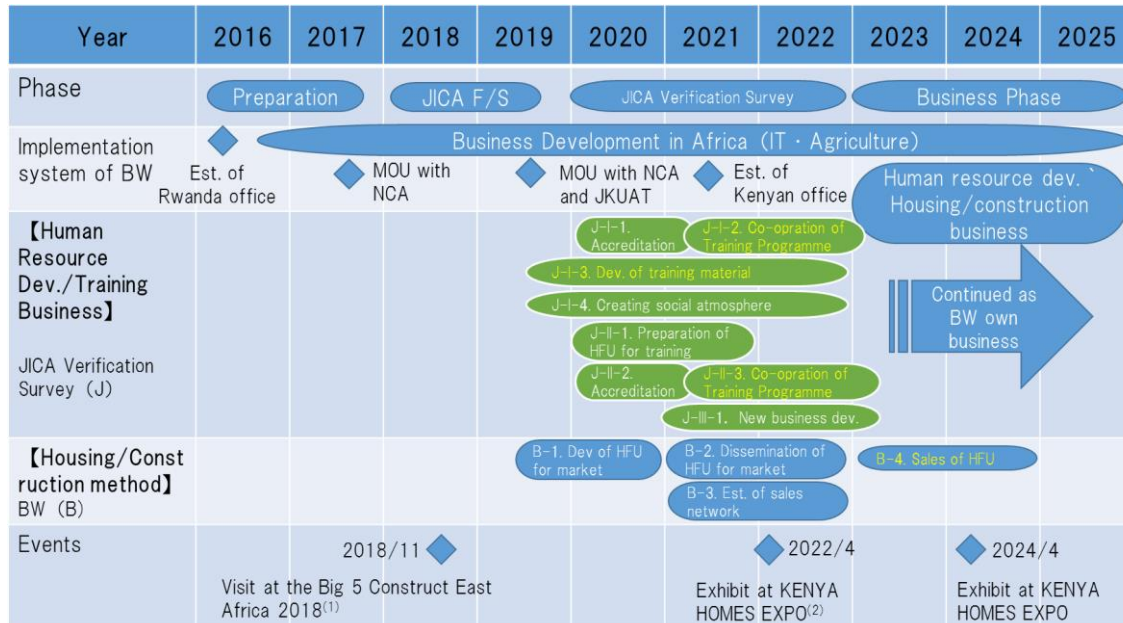
Based on the outcome of the Survey, the business plan of BW is formulated as in the following table;

Implementation Scheme	Business plan	Potential Partner
【Human Resource Dev./Training Business】 JICA Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies (J)	J-I. 「Safety and Health Management at Construction Site」 J-I-1. Accreditation/certification by NCA (incl. CPD seminar) J-I-2. Co-operation of training programmes with private Kenyan training company J-I-3. Sales of training material J-I-4. Creating social atmosphere regarding the subject of training J-II. 「Enhancement of Construction Efficiency and Housing Quality」 J-II-1. Manufacturing and exporting of the Housing Facility Unit (HFU) for training J-II-2. Accreditation/certification by NCA (incl. CPD seminar) J-II-3. Co-operation of training programmes with private Kenyan training company J-III. Newly developed business (Contents dev. utilizing Japanese experiences) J-III-1. Co-development of training contents with Kenyan partner J-III-2. Co-operation of training programmes with private Kenyan training company	<ul style="list-style-type: none"> • NCA • ArcSkills • JKUAT, LIXIL, Wellthy, Kens.Co., Symax • NCA • ArcSkills • ArcSkills
【Housing/Construction method】 BW (B)	B. 「Housing Facility Unit」 (HFU) B-1. Design/trial product/demonstration of HFU for market B-2. Dissemination of HFU through the training programmes B-3. Establishment of sales network of HFU for market B-4. Sales of HFU for market	<ul style="list-style-type: none"> • NHC, Lloyd Masika, AXIS • JKUAT, LIXIL, Wellthy, Kens.Co., Symax, Fujita

It is projected that the business plan for human resource development (J), i.e. training business, will be further verified by the JICA scheme of “JICA Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies” (hereafter referred to as “JICA Verification Survey”), which would last 3 years at the longest. The plan will include the implementation of training programmes of the two main subjects. The programmes will be co-operated with the Kenyan partner, a private training company. The utilization of HFU as a training tool for enhancing the understanding for efficiency of construction will also be planned by the cooperation of JKUAT.

Other than this, it is being considered in parallel to manufacture and disseminate the HFU in the Kenyan housing market (B). The HFU for market can provide a variety of Japanese housing facility makers, such as LIXIL, Wellthy, Kens.Co., Symax and so forth, with a platform to showcase their products to Kenyan clients. The cost for the business will be borne by the private fund.

The implementation schedule of each programme is shown in the following table;



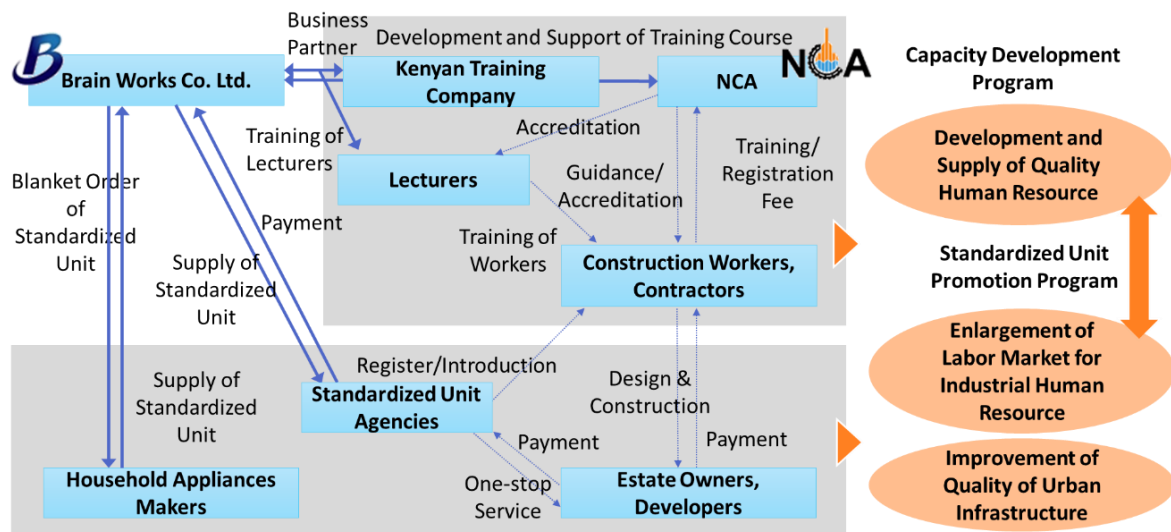
(1) One of biggest exhibition of construction equipment, material and system in the eastern Africa.

(2) Introducing the businesses of the training for construction workers and the sales of HFU.

In the project framework of JICA Verification Survey, the Overall Goal is set as “The quality of house construction workers is improved and the efficiency, safety and quality of house construction are enhanced in Kenya” and the Propose of the Project is set as “The level of awareness and knowledge of house construction workers are improved with regard to ‘the safety and health management at construction site’ and ‘the enhancement of construction efficiency and housing quality’ ”. The project will be composed of 4 major outputs; Output 1) the implementation system in Kenya is established, 2) the outline of pilot training programmes are made up to meet the local demands, 3) the pilot training programmes are implemented in Nairobi and the effectiveness and business feasibility of human resource development activities are verified, and 4) the strategy for developing business is reexamined and decided based on the Output 3.

5. Intended Business Development

After conducting the ODA-based surveys, BW is planning to put forward both 1) training program and 2) HFU promotion program in the Kenyan housing market. See the value chain of these two programs as shown in the following figure.



Through the training operated by BW with technical and institutional support from NCA, the quality construction workers will be provided to the Kenyan construction industry. By the promotion and supply of the HFU, the working opportunities for trained constructors will be enlarged on the one hand and the quality of urban residence will be improved on the other. In this way, the two programs are interrelated and a synergetic effect can be expected.

Feasibility Survey for Capacity Building for Safety, Energy-Saving, Resource-Saving and Sanitation in Residential Construction (in Kenya)

SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME : BRAIN WORKS Inc.
- Location of SME : Kobe, Japan
- Survey Site/Counterpart Organization : Nairobi city and other urban areas/National Construction Authority



Concerned Development Issues

- Safe, energy-saving, resource-saving, and sanitary residences are undersupply. In particular, such residences for low and middle class in urban areas are lacking.
- Construction engineers with enough knowledge and skills are lacking.

Products and Technologies of SMEs

- Human Resource Development Service
Excellence in
 - developing localized contents
 - developing human resources in a comprehensive manner
 - developing human resources in specialized areas



Proposed ODA Projects and Expected Impact

- To carry out experimental study on human resource development service in residential construction engineers with sufficient skills (by Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies)
: In implementation, the Project designs and uses “**Housing Facilities Unit**” (a set of kitchen, toilet and shower) as a training tool which is safe, energy-saving, resource-saving and sanitary for trainings. In doing so, the efficiency of construction is visualized.
- The main subjects of the trainings will be 1) Safety management at construction site and 2) Enhancement of construction efficiency & housing quality.
- To disseminate the trainings, to establish construction related rules and regulations.
➡ **EXPECTED IMPACT:** Architectural engineers with enough knowledge and skills increase

