

平成24年度政府開発援助
海外経済協力事業委託費による
「案件化調査」

ファイナル・レポート

ケニア共和国

太陽光発電を用いた水浄化事業

平成25年3月
(2013年)

株式会社ウェルシィ・日本テクノ株式会社 共同企業体

本調査報告書の内容は、外務省が委託して、株式会社ウェルシィ・日本テクノ株式会社共同企業体
が実施した平成24年度政府開発援助海外経済協力事業委託費による案件化調査の結果を取りまと
めたもので、外務省の公式見解を表わしたものではありません。

また、本報告書では、受託企業によるビジネスに支障を来す可能性があるとは判断される情報や外国
政府等との信頼関係が損なわれる恐れがあるとは判断される情報については非公開としています。

なお、企業情報については原則として2年後に公開予定です。

要 約

本案件化調査は、株式会社ウェルシィ（以下、当該企業）の提案製品をケニア共和国（以下、ケニア国）における開発課題の解決を目的として導入することで、ODA による途上国支援の実現を目指したものである。具体的には、ケニア国の AWSB 及び TaWSB 管轄地区に太陽光発電式浄水装置を導入し、送電線網が敷設されていない地方村落などで安全な飲料水を供給するものである。本案件化調査終了後の ODA 案件・協力準備調査の開始を念頭に、事前準備調査という位置付けで本調査を実施した。

第 1 章では、対象国における当該開発課題の現状及びニーズについて精査した。

まずケニア国の国情であるが、ここ数年現政権が政治的には安定し、経済も順調な成長をたどってきた。しかし、2007 年 12 月にキバキ大統領が再選されてから翌年 2008 年にかけて、選挙結果を巡る与野党の対立は 1963 年のケニア国独立後も根強く残っていた国内の部族間の対立を表面化するものとなり、死者 1,200 人、国内避難民 50 万人を生み出す大規模な混乱に発展した経緯がある。2013 年 3 月に次回の大統領選挙が予定されているが、平穏に推移するとの見方もある一方、2013 年 2 月下旬から 4 月上旬にかけてはケニア国の安全管理情報に注意する必要がある。

経済状況は 2008 年 6 月にケニア国政府が発表した長期戦略に基づく活動の結果、5%前後の経済成長率を維持し続けており、2030 年には高い生活の質を伴う繁栄した国として中所得国入りを目指す長期経済開発戦略「ビジョン 2030」の達成に向かい順調に進んでいると言える。

一方、ケニア国における当該開発課題の現状では、2010 年時点で安全な水にアクセスしている人口（推定）は、全国で約 59%（都市部 82%、農村部 52%）、各戸給水は 19%に過ぎないと言われている。1 人当たりの水資源量は 647 m³/年と試算され、水貧困の判断基準 1,000 m³/年を大きく下回っている状況である。さらに、現在の人口増加率 3%が今後も継続すると仮定した場合、2025 年にはケニア国における 1 人当たりの水資源量は 235 m³/年まで減少すると試算されている。また、地方村落では乾季の生活用水の確保に数時間を費やし、不衛生な水溜りや河川水を直接利用せざるを得ない現実がある。深刻な水不足と共に水因性疾病の発生は問題となっており、安全な水の確保は緊急の課題である。

電力分野では、給水施設の動力源である商用電力の制約問題も深刻で、地方電化率は 2009 年時点で 10%、「地方電化マスタープラン」（2009-2018 年）の目標が完全に成就されても 40%程度に留まると予想されている。このため、地方電化と安全な水問題の両面を同時に解決し得る方法として、再生可能エネルギーによる太陽光発電を用いた水浄化・供給事業のニーズは高まっていることが現地調査の結果からも把握出来た。

第 2 章では、提案企業の技術の活用性、および将来的な事業展開の見通しについての調査を実施した。

当該企業の製品は「太陽光発電を用いた膜処理方式の小規模分散型給水システム」である。一般に、小規模分散型給水システムは、主にコミュニティや特定施設などの小規模な給水区域、給水人口を対象としたシステムであり、水道事業体が運営する大規模浄水場などとは異なる特徴を有している。

提案製品の水処理部分では、膜分離技術を前処理と組み合わせて用い、汚濁物やウィルス、バクテリアや耐塩素性を有する病原虫類、鉄・マンガンなどの除去を可能としている。水処理を膜分離技術のみに頼る方式では耐久性や部品交換頻度に問題が発生するため、前処理として薬品を用いた物理・化学処理のほか、急速砂ろ過や緩速ろ過、活性炭ろ過方式等、当該企業が有する技術を原水の特性に応じて組み合わせ、現地で調達可能な資機材により運営できるシステムとして展開することが可能である。

また、システムの運転及び維持管理では、毎月 1 回のメンテナンスを除いて原則無人での自動連続運転を基本としている。懸念されるメンテナンスや技術移転、人材教育なども比較的容易に行えると予想され、安全な水を確保するための有効なソリューションになり得ると期待される。

飲料化に際しては装置の維持管理と水質検査の確実な実施も求められ、これらを一体のものとしてビジネスモデルを構築している。水処理技術の有効性及びその実用化については、1997 年に第 1 号機を販売して以来、日本国内では 900 件超の実績を有していることから、既に確立されていると言える。日本国内の同業他社と比較した場合、当該企業は国内シェア 60%（推定）という圧倒的な実績を誇っており、その経験から蓄積された運用ノウハウはケニア国の開発課題解決に十分寄与し得るものである。

次に、当該企業のケニア国における事業構想であるが、単に浄水設備を販売するのではなく、小規模分散型給水システムを用いた「安全な水」や「ニーズに応じた水質の水（工業用水など）」の給水事業のほか、これに付随する付帯業務（システムの維持管理、水質検査の実施、技術者の人材育成）についても所掌範囲に含め一体として活動することを目指している。小規模分散型給水システムを用いた事業の基本イメージは下図の通りである。

将来的な事業の見通しでは、本案件化調査事業のなかで複数のポテンシャル・サイト候補地について給水サービス委員会（AWSB 及び TaWSB）と共に現地調査を行い、事業採算性の高い候補地をいくつか確認することが出来た。一定量の給水量と料金徴収体制の確立、運営母体の堅調さなど、現段階で投資価値が高いと判断される候補地については引き続き提案製品の導入に向けた詳細調査と詳細設計、パイロット試験などを行い、資金面でのリスクヘッジも念頭に置きつつ、事業実施時の具体的な課題の抽出を確実に行って本格的な事業開始に備えることとした。

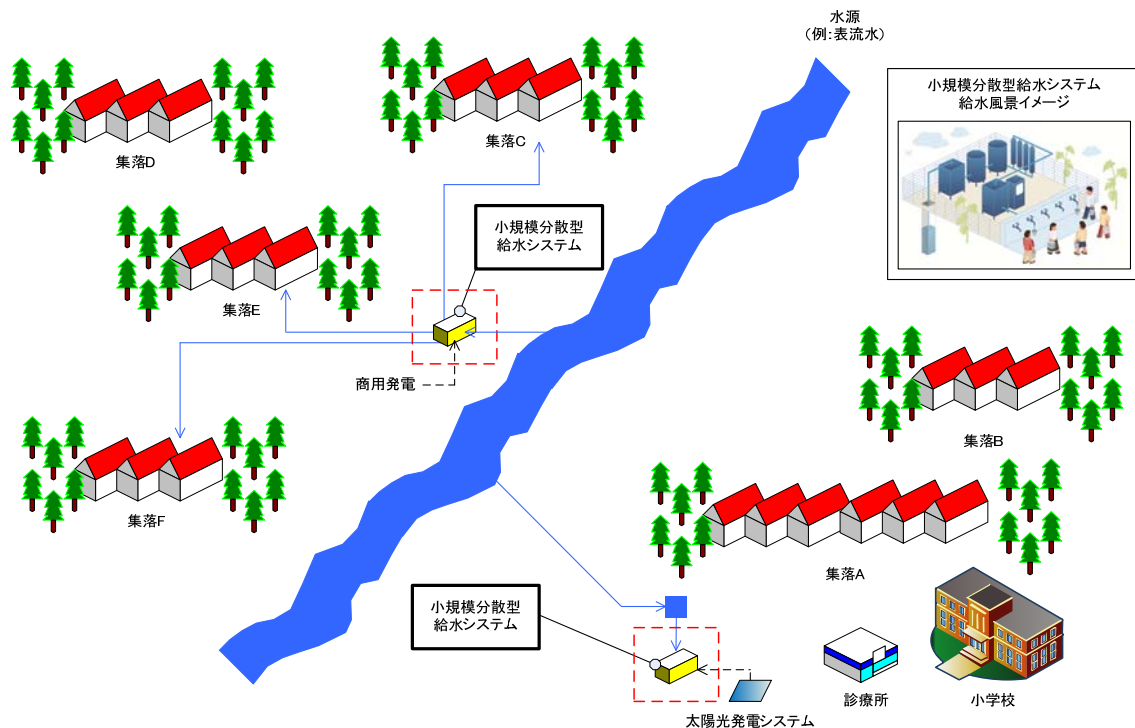


図 小規模分散型給水システムを用いた事業概念図

第3章では、ODA 案件化による開発効果及び提案企業の事業展開に係る効果について、検討結果を整理した。

提案製品・技術と開発課題との整合性では、提案製品・技術は小規模分散型のシステムで大規模インフラが行き届かない地域におけるソリューションを提供するものであり、設備導入に係る投資額や回収期間が大規模集中型のシステムに比べて小さいため、大規模な水道施設への投資が難しいケニア国においても、安全な水供給における対して有効な手段であると推察された。安全な水の供給、維持管理の容易さ、さらに太陽光発電と組み合わせることにより、非電化地域においても安全性の高い処理済みの飲料水を供給することが可能となる点など、大規模インフラのカバー範囲ではありながらも、電力不足や浄水施設的能力等の理由により安全な水へのアクセスが実質的に不足している環境においても補完的な水供給源として有効である。

ケニア国で小規模分散型給水システムが普及することで得られる直接の開発効果は、安全な水の確保や給水率の向上である。特にこれまで、一般的な大規模処理施設にはふさわしくない農村部のコミュニティにおいて、処理されない原水が利用されている状況において高い効果を発揮する。また、電力の問題で給水システムがカバーしきれなかった（あるいはカバーしているものの供給量や運転時間、最終的な水質等が十分ではなかった）状況を改善できることの開発効果も大きい。

安全な水を供給できるようになれば、水因性疾患の減少が高い確度で見込まれる。今般の現地調査においても、表流水を未処理で飲用している地域が多数あることが確認されており、その多くで大腸菌および一般細菌が検出された。提案製品が導入されればこうした地域の住民の健康状態は確実に改善されることとなる。またこれにより、家計における医療コストが削減され、政府にとっては医療保険等社会保障費の支出抑制にも波及していく。

これらの開発効果がもたらす上位の開発インパクトとしては、水汲み時間の短縮や水因性疾患の減少が、教育や訓練を受ける機会や労働可能時間の増加に対する重要な促進要因となることである。特に、同国における主たる水汲みの担い手であり、また水因性疾患に対しても比較的脆弱な、女性と子どものエンパワーメントに一定の貢献を果たせることは間違いない。

事業展開に係る効果では、今般の現地調査を通じて、提案製品・技術が AWSB や TaWSB 管轄地域の安全な水供給に係る開発課題に対して有効なソリューションであることが確認された。さらに、実際にフィールド調査および採水・分析を実施したサイトのうちのほとんどについて、理論上および日本国内におけるパイロットの範囲で、提案製品による水質改善の効果が明らかになった。

しかしながら、調査期間や費用の制約から、現地フィールドに装置を設置して一定期間のパイロット運転を行うといった、確実な検証作業を実施するまでには至っていない。また、当該企業がケニア国を対象として本格的な事業展開を決断するためには、採算が確保できるポテンシャル・サイトが具体的にどの程度存在しているのか、すなわち潜在顧客や市場規模について、確実な情報が十分には得られていない。さらには、ケニア国での事業を貴重な人的資源や機会費用を投じるに値するものとしていくためには、装置のコストダウンを進め、1 サイトあたりの収益を向上するとともに初期投資を抑えることで現地普及を加速させる必要があるが、そのためには装置の現地生産化についてさらなる実現性調査・パートナー発掘活動を続けなければならない。

また、当該企業の日本におけるビジネスモデルの強みの 1 つは確実な維持管理であり、メンテナンス事業を主要な収益源としていることが顧客満足を高めると同時に、当該企業側の事業性に安定をもたらしている。ケニア国において同様の事業環境を確立するためには、現地で有能な維持管理会社を発掘し技術移転をしていかなければならず、当該企業が単独で現地に赴いて短時間で実現できるものではない。

以上の考え方から、事業実施の初期段階では、1 年～2 年にわたる幅広い調査や普及活動を日本政府の ODA 案件として実施できれば、費用負担の軽減はもとより、ケニア国全土において政府機関（各 WSB）やパートナー組織（WSP やその他の民間企業、NGO 等）とのネットワーク構築が迅速かつ円滑に行えるものとする。具体的には、「中小企業向け実証・普及事業」スキームを活用し、当該企業の提案製品を想定した小規模分散型の給水システムによる、水質改善事業の運営技術を提供するプロジェクトを提案する。すなわち、サイト発掘や事業スキーム形成および導入～維持管理にかかる技術をケニア国政府（MoWI や WSB）

に移転し、組織・制度的な能力として定着させること（キャパシティ・ディベロップメント）をプロジェクト目標とする。このプロジェクト目標を達成するための活動としては、ポテンシャル・サイトの発掘・特定、実地調査、設計、実機導入、維持管理への移行といった一連のプロセスを、全国から抽出した複数のモデルケースに対して行うこととする。当該企業の社員が日本側プロジェクトメンバーとして投入されることで、当該企業にとっては初期のマーケティング調査の効果も得られる。対象サイトの 1 つは、AWSB 管轄地域に位置する Mataara 地区であり、ここでは全国からのサイト発掘活動に先駆けてパイロット事業の実施が可能である。Mataara 地区で先行導入するシステムおよび維持管理体制は、当該企業による現地事業のデモンストレーションとも位置づけ、以降の普及・広報活動に積極活用する想定である。

また、初期マーケティングを経て事業を開始するフェーズでは、政府（WSB 含む）やコミュニティの予算での装置購買および維持管理契約によるビジネスを展開する。ただしそのフェーズに至っても、維持管理フェーズでこそ顧客側の費用対便益と当該企業の収益性が両立することが見込まれながらも、設備やトレーニング等への初期投資の負担が大きいことにより提案製品が導入できず、現地ニーズが満たされない状況が続くケースも既に明らかになっている。

当該企業としては、この段階で ODA 案件実施を事業展開のための主要ファクターと位置づけるものではないが、現地の開発課題の深刻さと、提案製品導入に必要な資金との間のギャップが我が国の ODA 活用により埋められるのであれば、その選択肢をことさらに排除することなく念頭に置いておくべきと考える。

上述のように営利事業の枠組みだけでは初期投資をカバーしきれないサイトにおいては、ケニア国側の開発ニーズや政策的優先順位・資金需要が高く、かつ我が国の援助方針や計画にも合致する際には、「無償資金協力」（JICA を想定、中小企業向けの新スキームを含む）の活用により、ケニア国における開発課題の解決と当該企業としての事業展開の双方を加速させることが可能となる。

なお、本提案製品・技術がもたらす開発効果の持続性を高めるためには、受益者が維持管理費を負担できるかどうか大きな課題の 1 つとなる。また民間企業としての市場拡大戦略としては、維持管理費だけでなく設備導入費も受益者負担により中期的に回収できるビジネスモデルを模索したい。

第 4 章では、ODA 案件化の具体的提案を行った。

第 2 章および第 3 章にて検討した通り、当該企業としての ODA 案件化の提案は、(1) 提案製品の性能評価に関わる現地でのパイロット試験（ならびに中長期的なデモンストレーション）、および、(2) 他ポテンシャル・サイトの発掘・確認や市場規模の具体的な把握、現地パートナー（WSB、民間企業、NGO、コミュニティ組織等）への提案・広報活動、さら

には提案製品に関連する各種のビジネスモデル実現性検証を中心とした、一定期間の初期マーケティングとして ODA を活用することを念頭に置いている。

具体的には、上述の通り「中小企業向け実証・普及事業」スキームを活用し、当該企業の提案製品を想定した小規模分散型の給水システムによる水質改善事業の運営技術を提供するプロジェクトを提案する。

その後の現地事業開始フェーズにおいては、政府予算等ケニア国側の予算を資金源としたビジネスを前提としつつも、営利事業の枠組みだけでは初期投資をカバーしきれないサイトにおいては、現地側要望と日本国政府の援助方針とが合致する場合に限っては、ODA 案件の活用により設備やトレーニング等への初期コストを官がカバーし維持管理を民営化する「官民連携」型の事業展開も検討したい。

具体的には、「無償資金協力」（JICA を想定、中小企業向けの新スキームを含む）により複数サイトに提案製品を設計・設置し、付帯のソフト・コンポーネントにより WSB や WSP に対する運転・維持管理に係る能力強化、利用者組合の設立・技術指導などを行うものである。

また、現在進行中の JICA 案件との連携が可能となれば、両者にとって一定の相乗効果が期待される。例えば、JICA 調査案件「全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト」（2010-2013）と連携を図ることで、当該企業はケニア国全土の既存水資源の水質・水量問題、既存施設のインベントリーデータ、計画実施の優先順位を把握できるとともに、同調査案件にとっても、小規模分散型の給水システムによる効果的・効率的なソリューションを選択肢として把握し、マスタープラン（特に村落給水）の柔軟性を高めることができる。Mataara 地区では JICA 無償資金協力により配管網を新たに敷設して給水先コミュニティを広げる可能性も検討されている。実施の運びとなれば、当該企業の水処理装置による安全な水供給の裨益人口が増加するとともに、当該企業側の事業採算性も改善する。

更に、当該企業はケニア国において農業指導、点滴灌漑の導入と、緩速ろ過による安全な水供給を組み合わせた BOP ビジネスの構築を進めており、既に他ドナーの Growing Sustainable Business スキームの支援を受けて現地パイロットを実施している。今般調査で対象としている膜ろ過装置の維持管理を担う現地パートナーが確保できれば、緩速ろ過システムの故障時・異常時の対応も担当することで、維持管理の確実性とコスト削減が期待できる。また、WSBs に緩速ろ過についても技術提供し、それぞれの優劣を整理し共有すれば、膜ろ過と緩速ろ過を適材適所に導入することが可能になる。BOP ビジネス側での農業指導および点滴灌漑による収入向上が一定の成果を上げるようであれば、膜ろ過装置を用いた給水地域においても、BOP ビジネスで得られた知見などを応用・普及させていくことで料金徴収率の改善効果が期待できる。

なお、ODA 案件化における現地 C/P の 1 つである AWSB とは昨年来、安全な水の供給を促進するために地方給水において太陽光発電を用いた給水システムを共同で検証・導入すべく両方で準備を進めていた経緯がある。今回の現地調査における協議では、当面の ODA 案

件化候補であった「草の根・人間の安全保障無償資金協力」スキーム事業における技術サポートをはじめとして、当該企業のケニア国事業展開に向けた ODA 事業を含めた中長期的ビジネス展開のシナリオを説明した上で継続的な協力を依頼したところ、了承を得たところである。

また、TaWSB とも今後の ODA 案件化における候補サイトについては既に共通理解があり、追加の情報収集や具体的な手続きを進める際には協力する意向を受け取っている。上述スキーム事業を更に発展的に実施し得る「中小企業向け実証・普及事業」についても同様の了承が得られるものと考えており、今後の事業推進に向けた現地側の協力準備体制の基礎は築けたと言える。

以上

スキーム(案件化調査)

ケニア:太陽光発電を用いた水浄化事業

企業・サイト概要

- 提案企業 : 株式会社ウェルシィ・日本テクノ株式会社 共同企業体
- 提案企業所在地 : 東京都千代田区・東京都新宿区
- サイト・C/P機関 : Thika/Mataara・給水サービス委員会(AWSB)、Machakos/Mamba・同左(TaWSB)

ケニアの開発課題

- 家屋敷地内で水道にアクセスできる人口は19%にとどまる。
- 住民は飲料水を含む生活用水を不衛生な水源に頼っており、疾病の要因となっている。
- 電力供給が十分でなく、水の浄化に必要な電力を確保するのが困難な地域が多い。

中小企業の技術・製品

- 小規模分散型水処理・供給システムの設計、調達、施工、販売、維持管理のノウハウを提供。
- 汚濁物、バクテリア、ウィルス、鉄、マンガンなどの除去が可能。
- 太陽光発電と分離膜を組み合わせた技術により、無電化地域でも水の浄化が可能。

企画書で提案されているODA事業及び期待される効果

- 中小企業向け実証・普及事業や無償資金協力などを活用し、ナイロビ及びその近郊を管轄する給水サービス委員会(WSBs)に対して小規模分散型給水システムを導入すると共に、維持管理の体制を構築することで給水水質を含む水道事業の改善に寄与する。

日本の中小企業のビジネス展開

- 部材調達やマーケティング等を委託できる現地パートナーを確保し、事業の現地化を図る。
- 現地化と共に販売コストを削減し、ナイロビ以外の水道公社や民間企業へも事業を拡大する。



ケニア国・太陽光発電を用いた水浄化事業

案件化調査報告書

要約
目次
巻頭写真
調査対象地図
図表リスト
略語表
単位表

目次

	頁
はじめに	
第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認	1-1
1-1 対象国の政治・経済の概況	1-1
1-1-1 政治状況	1-1
1-1-2 経済状況	1-1
1-2 対象における開発課題の現状	1-3
1-3 関連計画、政策及び法制度と支援動向	1-3
1-3-1 関連政策及び法制度	1-3
1-3-2 関連計画及び基準	1-4
1-3-3 我が国の対ケニア国支援動向	1-5
1-4 ODA事業の事例分析および他ドナーの分析	1-8
1-4-1 ODA事業に係る他ドナーの動向	1-8
1-4-2 世界銀行によるコミュニティ連携型給水支援モデル	1-10
1-4-3 グルンドフォス・ライフリンク社による給水支援モデル	1-11
1-4-4 まとめ	1-12

第2章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し	2-1
2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み	2-1
2-1-1 提案企業の製品及び特長	2-1
2-1-2 提案企業の技術	2-1
2-1-3 小規模分散型給水システムと業界分析	2-2
2-1-4 類似製品・技術の概況（同業他社比較など）	2-5
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ	2-6
2-3 提案企業の海外進出による地域経済への貢献	2-7
2-4 想定する事業の仕組み	2-8
2-4-1 想定する事業概要	2-8
2-4-2 販路の確保状況	2-9
2-4-3 提案・普及方法の構築	2-10
2-4-4 売上規模	2-11
2-4-5 市場規模感及び需要見込み	2-12
2-4-6 ペットボトル水販売事業の可能性	2-12
2-4-7 投資計画	2-14
2-4-8 資金調達	2-14
2-5 想定する事業実施体制・具体的な普及に向けたスケジュール	2-15
2-5-1 ODA 事業を含めた中長期的ビジネス展開のシナリオ	2-15
2-5-2 事業化スケジュール	2-16
2-5-3 事業実施体制	2-17
2-5-4 現地パートナーの確保状況及び見通し	2-19
2-6 ポテンシャル・サイト候補地に対する提案製品の基本設計	2-19
2-6-1 訪問サイトと水質分析結果	2-19
2-6-2 ポテンシャル・サイト候補地の選定	2-21
2-6-3 事業採算性の検証結果	2-23
2-6-4 動力源に関する検証結果	2-29
2-7 デモンストレーション試験	2-31
2-7-1 国内でのデモンストレーション試験	2-31
2-7-2 ケニア国でのデモンストレーション試験	2-32
2-8 リスクへの対応	2-33
2-8-1 想定していたリスクへの対応結果	2-33
2-8-2 新たに顕在化したリスク及びその対応方法等	2-37

第3章 ODA 案件化による開発効果及び提案企業の事業展開に係る効果	3-1
3-1 提案製品・技術と開発課題の整合性	3-1
3-2 ODA 案件の実施による提案企業の事業展開に係る効果	3-3
3-3 現地事業開始フェーズにおける ODA 活用の可能性	3-5
第4章 ODA 案件化の具体的提案	4-1
4-1 ODA 案件概要	4-1
4-2 具体的な協力内容及び開発効果	4-2
4-3 その他の ODA 案件アイデア	4-5
4-4 他 ODA 案件との連携可能性	4-7
4-5 その他関連情報	4-8
4-5-1 我が国援助方針における位置づけ	4-8
4-5-2 対象国関連機関（カウンターパート機関）との協議状況	4-10

現地調査資料

1. 面会記録¹
2. 水質分析結果
 - (1) 現地調査：訪問先
 - (2) AWSB：依頼分
 - (3) デモンストレーション試験（国内）
 - (4) デモンストレーション試験（現地）

¹ 注記：出席者への内容確認を行ったものではない。

巻頭写真 (1)



写真－1 :
Athi 給水サービス委員会との会議風景



写真－2 :
Mamba A での水源調査風景



写真－3 :
Mataara にある Koinange Tank (Mataara W.T.)



写真－4 :
Matuu のウォーターキオスク (Yatta W.S.)



写真－5 :
Yatta Water Service が運営する浄水場



写真－6 :
NGO が提供するボトル水と膜ろ過装置

巻頭写真 (2)



写真－７：
Mamba A の取水ピット（飲料用）



写真－８：
未処理の表流水は直接飲用されている。



写真－９：
Mataara での現地デモ試験風景



写真－１０：
現地デモ機と原水（左）・処理水（右）

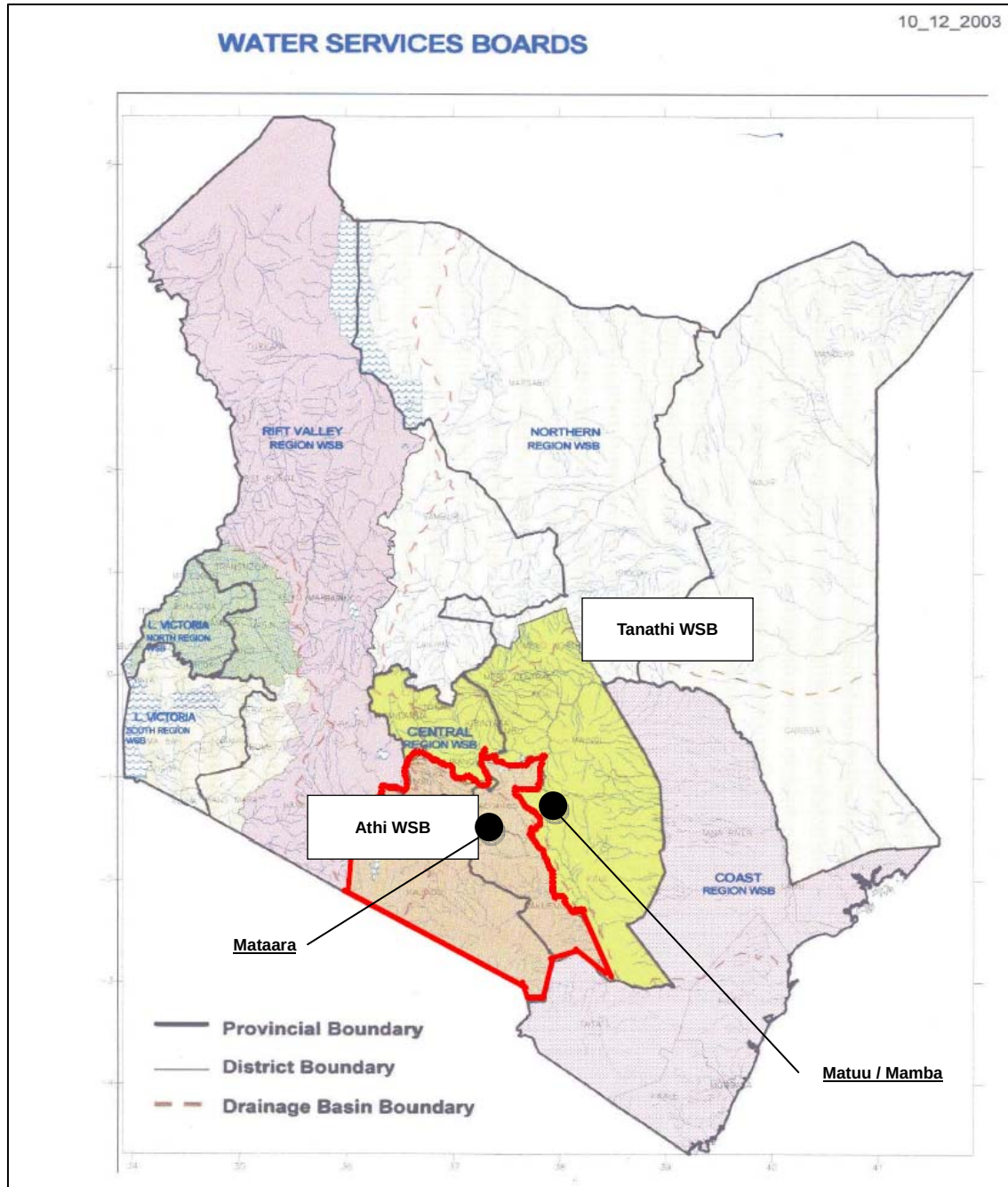


写真－１１：
国内デモ試験機（処理性能：100L/h）

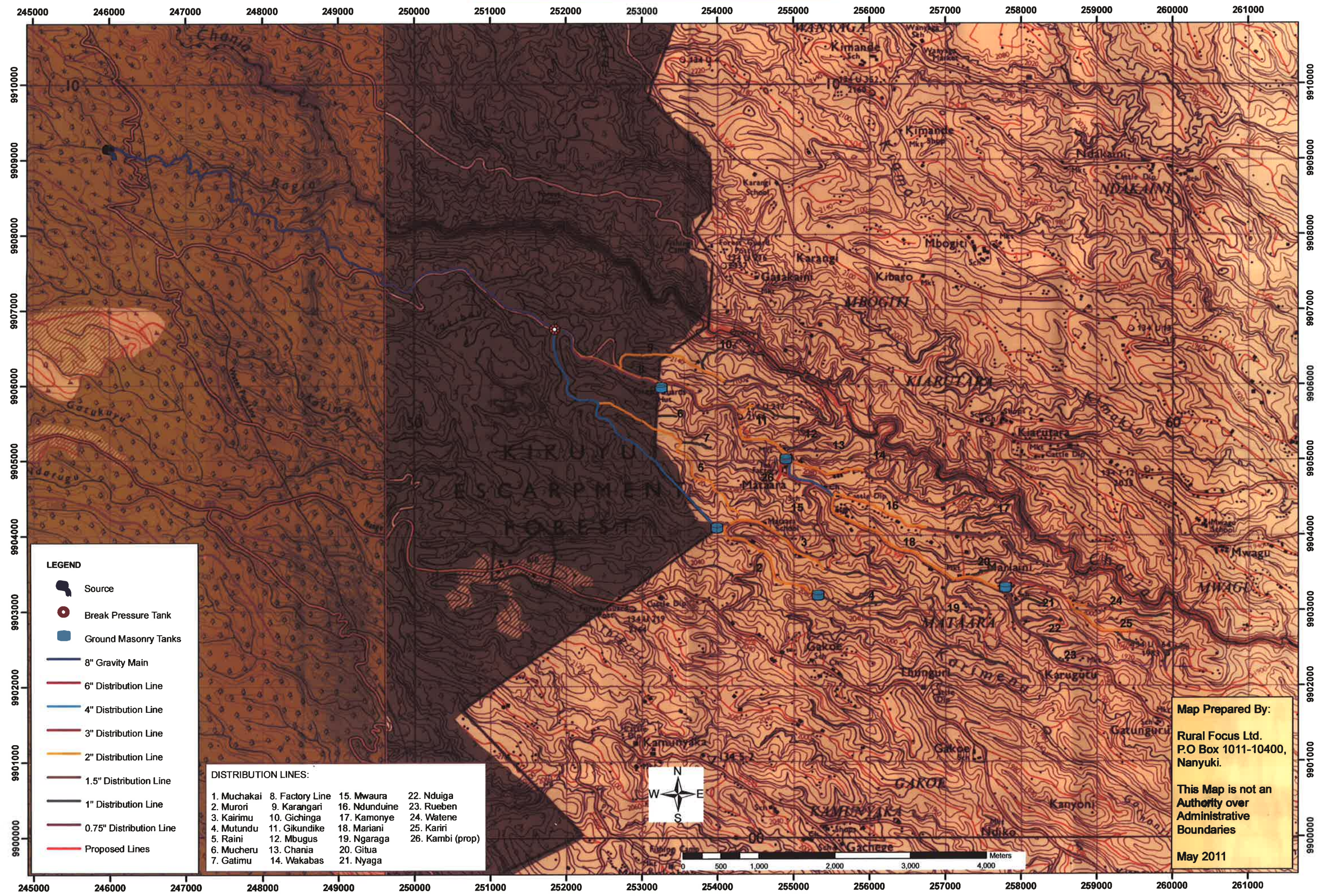


写真－１２：
国内デモ試験風景（模擬水のサンプリング）

調査対象地図（主要部）



LAYOUT MAP OF MATAARA WATER PROJECT



図表リスト

付 表

表－1.1	ケニア国の実質 GDP 成長率	1－2
表－1.2	主な飲料水質基準値（上限値）	1－4
表－1.3	我が国の水道分野における対ケニア国・有償資金協力（1986-1994）	1－6
表－1.4	我が国の水道分野における対ケニア国・無償資金協力（1999-2012）	1－6
表－1.5	我が国の水道分野における対ケニア国・開発調査/技協（1981-2012）	1－7
表－1.6	他ドナーの支援動向（2006-2015）	1－8
表－1.7	NGO による主な支援動向（2005-2006）	1－9
表－1.8	コミュニティ連携型給水支援モデル（世界銀行 / Thika 周辺部）	1－11
表－2.1	Nakumatt 社（ナイロビ市内店舗）で販売されているボトル水価格	2－13
表－2.2	中長期的ビジネス展開のシナリオ	2－15
表－2.3	今後の事業化スケジュール 1（事業進出まで）	2－17
表－2.4	今後の事業化スケジュール 2（事業進出決定後）	2－17
表－2.5	訪問サイトの概要(1)(2)	2－20
表－2.6	訪問サイトの水質分析結果(1)(2)	2－21
表－2.7	ケース 1：サイト概要と試算結果	2－24
表－2.8	太陽光発電システムと負荷条件（ケース 1）	2－25
表－2.9	ケース 2：サイト概要と試算結果	2－26
表－2.10	ケース 3：サイト概要と試算結果	2－28
表－2.11	ケース 1 を用いた動力源の比較（設備導入費）	2－29
表－2.12	商用電源式水中モーターポンプ給水施設	2－30
表－2.13	太陽光発電式水中モーターポンプ給水施設	2－30
表－2.14	発電機式水中モーターポンプ給水施設	2－31
表－2.15	国内デモンストレーション試験における水質一覧	2－32
表－4.1	ODA 案件化と事業フェーズ	4－1

付 図

図－2.1	小規模分散型供給システム（イメージ）	2－3
図－2.2	当該企業の導入実績（件数）	2－3
図－2.3	当該企業の導入実績（内訳）	2－3
図－2.4	小規模分散型給水システムを用いた事業概念図	2－8
図－2.5	想定される業務フロー	2－18
図－2.6	ケース 2：給水概念図（現状及び提案製品の設置予定地）	2－25
図－2.7	ケース 3：給水概念図（現状及び提案製品の設置予定地）	2－27

写 真

写真－2.1	小規模分散型給水システム	2－3
写真－2.2	小規模分散型給水システムの導入事例	2－9

略語表

AfDB	African Development Bank (アフリカ開発銀行)
ASAL	Arid and Semi-Arid Land (乾燥・半乾燥地域)
AU	African Union (アフリカ連合)
AWSB	Athi Water Services Board (Athi 給水サービス委員会)
BOP	Base of the Pyramid (年間収入 3,000 ドル未満の貧困層)
CWTL	Central Water Testing Laboratory (中央水質分析所)
C/P	Counterpart (カウンターパート)
EC	Electric Conductivity (電気伝導度)
EAC	East African Community (東アフリカ共同体)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GOK	Government of Kenya (ケニア国政府)
ICT	Information & Communication Technology (情報通信技術)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
KARIWASCO	Karimenu Water and Sanitation Co, Ltd. (Karimenu 水サービス会社、WSP)
KEBS	Kenya Bureau of Standards (ケニア国基準局)
M-PESA	Mobile Money (電子マネー)
MDGs	Millennium Development Goals (ミレニアム開発目標)
MoWI	Ministry of Water and Irrigation (水・灌漑省)
NGO	Non-governmental Organization (非政府組織)
NWSS	National Water Service Strategy (国家水サービス戦略)
ODA	Official Development Assistance (政府開発援助)
O&M	Operation & Maintenance (運転・維持管理)
PNU	Party of National Unity (国家統一党)
TaWSB	Tanathi Water Services Board (Tanathi 給水サービス委員会)
TDS	Total Dissolved Solid (全蒸発残留物)
TICAD	Tokyo International Conference on African Development (アフリカ開発会議)
USAID	United States Agency for International Development (米国国際開発庁)
WRMA	Water Resources Management Authority (水資源管理庁)
WSB	Water Services Board (給水サービス委員会)
WSP	Water Service Provider (水サービス事業者)

WSRB	Water Service Regulatory Board (水資源管理庁)
WUA	Water Users Association (水利用組合)
YWS	Yatta Water Service Co, Ltd. (Yatta 水サービス会社、WSP)

単位表

長さ

mm	=	millimeter
cm	=	centimeter
m	=	meter
km	=	kilometer
ft	=	feet

面積

cm ²	=	square centimeter
m ²	=	square meter
km ²	=	square kilometer

容量

cm ³	=	cubic centimeter
m ³	=	cubic meter
L	=	liter

重量

mg	=	milligram
g	=	gram
kg	=	kilogram

濃度

mg/L	=	milligram per liter
------	---	---------------------

時間単位

/min.	=	per minute
/h	=	per hour

その他

%	=	percent
pH	=	potential of hydrogen
°C	=	degree Celsius
mS/m	=	milli siemens per meter
W	=	Watt
kW	=	kilowatt
kVA	=	kilo volt ampere

通貨単位

JPY	=	日本円
Ksh	=	Kenyan shilling
US\$	=	米ドル

為替換算レート (2013 年 2 月)

1 Ksh	=	1.056 円
1 EUR	=	123.12 円
1 USD	=	91.04 円

はじめに

(1) 本調査の背景

ケニア共和国（以下、ケニア国）で改善された水源にアクセスできる人口は2010年時点で全人口の59%（都市部82%、農村部52%）にとどまっており、そのうち家屋敷地内で水道にアクセスできるのは19%に過ぎない¹。また、ケニア国における一人当たりの水資源量は647 m³/年と水不足の判断基準である1,000 m³/年を下回っている。さらに人口増加に伴い、2025年の一人当たりの水資源量が235 m³/年まで減少すると予測されており、水資源の開発が不可欠な状況となっている。

ケニア国においては、農村部での給水事情に課題が残っているだけでなく、都市部におけるアクセスも近年悪化している（上述の都市部における82%のアクセス率は、1990年時点では92%であった）。都市部における給水率悪化の原因は、原水の不足、既存浄水施設的能力不足や配水管網の未整備、配水管網の老朽化等である。給水を受けられない住民は、特に乾季には生活用水を得るために数時間を費やしており、生活用水を不衛生な小川や雨天後の水溜り等に頼っていることが水因性疾病の一因となっている。加えて、地方からの人口流入により水需要の拡大が見込まれ、安全な水の供給は緊急の課題となっている。

また、水のインフラは電力と同様に、都市部では80%以上の人が利用可能である状況に対し、農村部は8%程度、山岳部に到っては約4%しか水道が通っていない状況である。電力と同様に、特に農村部と山岳部では安心して使える清潔な水を容易に確保できるツールへのニーズが極めて高い。

こうした状況に対し、ケニア国政府は国家戦略である「Vision 2030」において、「衛生的かつ安全な環境で人々が居住する平等で、公正、結束力のある社会」を実現するとし、「水と衛生」分野においては不足する水供給の改善が必要としている。また、同国政府 MoWI 「Ministerial Strategic Plan」（2009～2012）では、飲料水・生産に要する水の供給を通して貧困を撲滅すべく、水資源への公平なアクセスと持続可能、かつ効率的な水利用を目的とした施策を掲げている。

安全な水を含む給水率の向上という開発課題に対しては、大規模集中型の浄水場や送配水網の整備が、その解決に寄与する度合いは大きいものの、当該国の予算捻出や技術の移転の難しさ、送配水過程における水道管の老朽化や水質汚染、電力供給の不足による日常的な断水などの状況を鑑みると、大規模インフラだけで開発課題を完全に解決することは難しい。特に電力の問題は深刻なボトルネックの1つであるが、同国では地方電化率が2009年時点で10%に満たず、今後「地方電化マスタープラン」（2009-2018）の目標が達成されたとしても40%にとどまる見込みである。

¹ Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (WHO/UNICEF)

係る背景から、地方電化と水問題の両方を解決し得る方法として、再生可能エネルギーである太陽光発電を用いた水浄化事業の必要性が挙げられている。現地の Athi 及び Tanathi の給水サービス委員会（AWSB 及び TaWSB²）は太陽光発電式の浄水装置を用いた地方給水率の向上を目指しており、株式会社ウェルシィは地方給水事業に適した小規模分散型給水システムの豊富な実績を有することから、現地ニーズに即した製品と今までの経験を応用させることにより、課題解決に寄与するものと判断した。

（2）本調査の目的

本調査は、上記を背景にして、提案製品を導入することで ODA による途上国支援を目的とするものである。具体的には、ケニア国における安全で衛生的な水の供給と電力という開発課題を踏まえ、電力インフラが整備されていない環境下でも太陽光発電システムを用いて駆動する小規模分散型給水システムを導入・普及させ、もって給水率の向上と、それによるケニア国の人々の経済社会開発に貢献する ODA 案件を提案すること（ODA 案件化調査）である。

（3）調査団の構成

＜＜団長／総括＞＞	等々力 博明（株式会社ウェルシィ）
＜＜PM＞＞	香川 重善（日本テクノ株式会社）
＜＜施工・維持管理計画＞＞	福田 孝悦（株式会社ウェルシィ）
＜＜技術複合型システム＞＞	赤井田 幸男（株式会社ウェルシィ）
＜＜水処理技術及び 技術複合型システム＞＞	田中 絵美（株式会社ウェルシィ）
＜＜ビジネスモデル開発＞＞	樋渡 類（有限会社アイエムジー）

² AWSB はナイロビ市とその周辺の 4 県（Kiambu East、Kiambu West、Gatundu、Thika）を、TaWSB は Rift Valley 州と Eastern 州にまたがった Kitui、Mwingi、Mwala、Yatta、Machakos などの各 District を管轄している。

(4) 調査日程

第1回現地調査：2012年12月5日（水）～12月18日（火）

No.	日付		滞在先	調査項目(班分け)			調査団員					
				第1チーム	第2チーム	第3チーム	ウェルシ	日本テクノ	IMG	ウェルシ	ウェルシ	ウェルシ
				ODA 案件化交渉	候補サイト 調査	市場調査 ・情報収集	等々力 (総括)	香川 (PM)	樋渡	福田	赤井田	田中
1	12月5日	水	機中泊	成田発				成田発	成田発	成田発		成田発
2	12月6日	木	Nairobi	ナイロビ着				ナイロビ着	ナイロビ着	ナイロビ着		ナイロビ着
3	12月7日	金	Nairobi	MoWi & WSBs訪問 及び 現地パートナー候補ヒアリング				○	○	○		○
4	12月8日	土	Nairobi	市場調査・情報収集			成田発	○	○	○		○
5	12月9日	日	Matuu	移動:Nairobi → Matuu			ナイロビ着	○	○	○		○
6	12月10日	月	Matuu	現地調査1 (TaWSB管轄地区)			○	○	○	○	成田発	○
7	12月11日	火	Matuu	現地調査2 (TaWSB管轄地区)			○	○	○	ナイロビ発	ナイロビ着	○
8	12月12日	水	Nairobi/Matuu	書類整理	現地調査3 (TaWSB管轄地区)		○	○	○	成田着	○	○
9	12月13日	木	Nairobi	EOJ & JICA 訪問	現地パートナー候補 ヒアリング		ナイロビ発	○	ナイロビ発		○	○
10	12月14日	金	Nairobi	現地調査4 (AWSB管轄地区)			成田着	○	成田着		○	○
11	12月15日	土	Nairobi	市場調査・情報収集				○			○	○
12	12月16日	日	Nairobi	書類整理ほか				○			○	○
13	12月17日	月	機中泊	中央水質分析所(サンプル持込) ナイロビ発				ナイロビ発			ナイロビ発	ナイロビ発
14	12月18日	火	-	成田着				成田着			成田着	成田着

第2回現地調査：2013年1月16日（水）～2月1日（金）

No.	日付		滞在先	調査項目(班分け)			調査団員					
				第1チーム	第2チーム	第3チーム	ウェルシ	日本テクノ	IMG	ウェルシ	ウェルシ	ウェルシ
				ODA 案件化交渉	候補サイト 調査	市場調査 ・情報収集	等々力 (総括)	香川 (PM)	樋渡	福田	赤井田	田中
5	1月16日	水	機中泊	成田発	---			成田発				
6	1月17日	木	Nairobi	ナイロビ着	---			ナイロビ着				
7	1月18日	金	Nairobi	市場調査・ 情報収集	---			○				
8	1月19日	土	Nairobi	市場調査・ 情報収集	---			○				
9	1月20日	日	Nairobi	書類作成・ 交渉準備	成田発	成田発	成田発	○				
10	1月21日	月	Nairobi	書類作成・ 交渉準備	ナイロビ着	ナイロビ着	ナイロビ着	○				
11	1月22日	火	Nairobi	WSBs訪問			○	○	○		成田発	
12	1月23日	水	Nairobi	現地パートナー候補ヒアリング			○	○	○	成田発	ナイロビ着	
13	1月24日	木	Nairobi	EOJ & JICA訪問			○	○	○	ナイロビ着	○	
14	1月25日	金	Nairobi	現地調査フォローアップ (TaWSB管轄地区)			○	○	○	○	○	
15	1月26日	土	Matuu	現地調査フォローアップ (TaWSB管轄地区)			ナイロビ発	ナイロビ発	○	○	○	
16	1月27日	日	Matuu	書類整理			成田着	成田着	○	○	○	
17	1月28日	月	Matuu	現地調査フォローアップ (TaWSB管轄地区)					○	○	○	
18	1月29日	火	Nairobi	現地デモンストレーション試験 (AWSB管轄地区/Mataara)					○	○	○	
19	1月30日	水	Nairobi	中央水質分析所(サンプル持込)					○	ナイロビ発	ナイロビ発	
20	1月31日	木	機中泊	ナイロビ発					ナイロビ発	成田着	成田着	
21	2月1日	金	-	成田着					成田着			

(5) 主要面談者

<<水道関係者>>

Ms. Patricia Mutua	Mwala District Water Officer, Ministry of Water & Irrigation
Mr. Joseph Kamau	Technical Manager, Athi Water Services Board
Mr. Rop Kiprono	Engineer, Athi Water Services Board
Mr. Dickson Mugambi Munb'athia	Service Planning Engineer, Tanathi Water Services Board
Ms. Leperlyn Mwende	Commercial Manager, Yatta Water Service Co. Ltd.
Mr. Peter Mwasuna	Technical Manager, Mwala Water and Sanitation Co. Ltd.
Mr. Patrick Mwangi	Managing Director, Karimeru Water and Sanitation Co. Ltd.

<<NGO／主要コミュニティ関係者>>

Mr. Stephen Gichia	Chairman, Mataara Water Trust
Mr. Joseph Kimani	Chairman, Mamba B / Wendano Self-help Group
Ms. Rachel	President, Rachel's Development Programme-Kenya (NGO)

<<現地パートナー候補企業>>

Mr. Lazarus Musembi	Quality Analyst, Safaricom
Mr. James Maina	Jennfam Elec. H/W & Build. Constructors
Mr. Anthony Wangondu	Supply Chain Director, Davis & Shirtliff
Mr. George Masaba	Technical Manager, Grundfos Lifelink

<<日本政府機関>>

松浦 宏	一等書記官（経済協力班長）、在ケニア国日本国大使館
高田 龍弥	二等書記官（経済協力班）、在ケニア国日本国大使館
徳田 由美	水・環境分野担当、JICA ケニア国事務所
山中 祥史	水・環境分野担当、JICA ケニア国事務所
吉田 克人	広域企画調査員（給水担当）、JICA ケニア国事務所
小松崎 宏之	ジェトロ・ナイロビ事務所長

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

1-1 対象国の政治・経済の概況¹

1-1-1 政治状況

現在のキバキ政権（国家統一党（PNU））は、ここ数年来政治的には安定し、経済も順調な成長をたどってきた。しかし、2007年12月にキバキ大統領が再選されてから翌年2008年にかけて、選挙結果を巡る与野党の対立は1963年のケニア国独立後も根強く残っていた国内の部族間の対立が表面化したものとなり、死者1,200人、国内避難民50万人を生み出す大規模な混乱に発展した。

これを受け、キバキ大統領がアナン前国連事務総長らの仲介により、2008年4月に野党であるオディンガ ODM 党首との間で両党の大連立政権を発足させた。連立政権は選挙改革や部族問題などの長期的な課題に取り組むとともに、大統領権限の制限や土地所有権の見直し、イスラム法廷の設置等を盛り込んだ憲法改正に関する国民投票を2010年8月に実施している。この国民投票は大きな混乱もなく実施され、開票の結果、約3分の2の賛成をもって憲法改正案が採択され、アフリカ連合(AU)及び非同盟諸国との協調と共に、先進諸国との関係強化が東アフリカ共同体(EAC)の枠組みの中で進められてきた経緯がある。

2013年3月に予定されている次回の大統領選挙は、2007年12月に再選を果たした与党のキバキ大統領の任期満了に伴うものである。仮に来たる3月の選挙の結果、第1位が過半数に達しない場合、その1ヶ月後の2013年4月には決選投票となる。前回の大統領選挙の後、混乱が収束しつつある状況を踏まえて次回の大統領選挙は平穏に推移するとの見方もあるが、2013年2月下旬から4月上旬にかけてはケニア国の安全管理情報に注意する必要がある。

また、次回の大統領選挙後には、地方分権や反汚職といった新憲法の具体化が進むことが予想され、権力移行に係る一定の期間が経過すれば、本調査事業で検討しているような地方給水に係る民間企業の自律的なビジネスに対する環境も好転すると期待されている。

1-1-2 経済状況

ケニア国は、東アフリカ諸国の中では工業化が進んでいる一方、従来コーヒーや茶、園芸作物などの農業産品を主要産品とする農業国である。労働人口の約60%が農業に従事し、GDPの約21%（WDI 2009）を農業が占めている。

1990年代後半、旱魃及びエルニーニョ現象による大雨のため農作物やインフラに深刻な

¹ ODA 白書（2011年度版）、外務省国別データブック（2011年度版）

被害が生じ、この結果、2000年には治安の悪化などと共に経済はマイナス成長となったが、2003年以降は好調な経済成長を記録し、2005年以降の数年間は5.5～7.0%の高い水準を維持していた。しかし、2008年以降は、2007年末の大統領選挙後の混乱による国内避難民の発生に加えて、早魃や世界的な金融危機などが農業や観光を始めとするケニア国の各種産業に大きな打撃を与え、経済成長率は低い水準に留まることとなった。その後は観光業、建設業を中心に経済は徐々に回復基調にあり、下表に示す通り、2010年～2012年の実質GDP成長率は概ね5.0%前後の水準を推移している状況である。

表－1.1 ケニア国の実質GDP成長率²

国 / 地域	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年(予想)
ケニア	5.6%	4.5%	5.2%	5.5%
東アフリカ	7.1%	6.0%	5.1%	5.6%
アフリカ	5.0%	3.4%	4.5%	4.8%

ケニア国経済の回復については、2008年6月にケニア国政府が発表した長期戦略に基づく結果との見解が一般的であり、世界的な競争力を持ち、2030年には高い生活の質を伴う繁栄した国として中所得国入りを目指す長期経済開発戦略「Vision 2030」に沿って進められた、同戦略の第1次5ヵ年中期計画（2008-2012）の成果ともいえる。

次に、我が国とケニア国との関係であるが、ケニア国は東アフリカ地域の海運・空運の地理的要衝であり、地域経済を先導し得る国として、またスーダンやソマリアなど地域の和平プロセスの推進にも意欲的で、地域の平和と安定に積極的に貢献している国として高く評価されている。

ケニア国の経済発展は東アフリカ地域の成長モデルとして捉えられており、この影響もあってか日本企業の進出数はサブサハラ・アフリカ諸国の中で2番目に高い状況である。経済・社会の安定を確保しつつ、インフラ整備や人材育成などをODAなどで支援することにより、日本企業を含む民間資本の更なる投資促進、民間主導型の持続的な経済成長の実現につながるものと期待されている。

一方、ケニア国では都市化による貧困層の増加、若年層を中心に深刻化する失業問題が顕在化しており、また国土の約80%が乾燥・半乾燥地であり自然災害が頻発するといった同国特有の課題も抱えている。

このため、これら開発課題の解決を「貧困削減」や「持続的成長」などの観点からODAを通じて取り組んでいくことには意義があり、また我が国はTICAD IV（2008）の公約達成

² IMF Local Authorities' Data (OECD、2012)

と TICAD V（2013）を含む今後のアフリカ発展に向けた活動を行っている状況に鑑みると、社会経済状況が安定かつ拡大しつつあるケニア国への支援は我が国にとっても有益と言える。

1-2 対象における開発課題の現状

水資源と給水人口の観点では、2010 年時点で安全な水にアクセスしている人口（推定）は、全国で約 59%（都市部 82%、農村部 52%）、各戸給水は 19%に過ぎないと言われている。一方、1 人当たりの水資源量は 647 m³/年と試算され、水貧困の判断基準 1,000 m³/年を大きく下回っている状況である。さらに、現在の人口増加率 3%が今後も継続すると仮定した場合、2025 年にはケニア国における 1 人当たりの水資源量は 235 m³/年まで減少すると試算されている。このため、ケニア国水灌漑省（MoWI）と首都圏を管轄する Athi 給水サービス委員会（AWSB）は、2012 年に世銀や AFD（フランス開発公社）の技術支援のもと、首都ナイロビと周辺にある 13 の衛星都市における新たな水資源開発調査を実施している。また、地方村落では乾季の生活用水の確保に数時間を費やし、不衛生な水溜りや河川水を直接利用せざるを得ない現実がある。深刻な不足とともに水因性疾病の発生も問題となっており、安全な水の確保は緊急の課題である。

電力分野では、給水施設の動力源である商用電力の制約問題も深刻で、地方電化率は 2009 年時点で 10%、「地方電化マスタープラン」（2009-2018）の目標が完全に成就されても 40%程度に留まると予想されている。このため、地方電化と安全な水問題の両面を同時に解決し得る方法として、再生可能エネルギーによる太陽光発電を用いた水浄化・供給事業のニーズは高まっている。

1-3 関連計画、政策及び法制度と支援動向

1-3-1 関連政策及び法制度

ケニア国では、2003 年に策定されたケニア国経済の政策運営に係る経済再生戦略（2003-2007）³において既に「水と衛生」を重点分野として位置付けていたが、それを引き継ぐ形で策定された Vision2030 においても、「水と衛生」分野の目標を 2030 年までにすべての国民が水とより良い衛生環境にアクセス出来ることと設定している。水資源に乏しい国情を再認識し、未利用の表流水及び地下水の利用拡大と効率的な水資源管理の必要性を示している。

2002 年に制定された新水法（Water Act 2002）では、国家水政策（1999）に示された水分野のリフォーム（再編）を実行に移し、従来の水資源管理・開発省が行っていた水資源

³ Economic Recovery Strategy for Wealth and Employment Creation (ERSWEC)

開発・管理と上下水道事業に係る運営機能を分離して、現在の MoWI を新設している。上下水道事業に関しては水資源管理庁 (WSRB)、給水サービス委員会 (WSB)、そして水サービス事業者 (WSP) の各組織を、国家、管轄区、地域の各レベルに区分し、開発事業の効果や効率、自立発展性及び独立性を新たなフレーム・ワークを用い確保する体制を整備した。

また、国家水サービス戦略 (NWSS) においては、2015 年の国連ミレニアム目標の達成を目指し、2005/2006 年における全国平均給水率 57% (都市部 60%、地方部 40%) を都市部で 80%、地方部で 59%に向上させる目標を設定した。MoWI でもより具体的な戦略・計画⁴を省として 2008 年 12 月に策定し、飲料水の供給を通じた貧困削減と水資源への公平なアクセス、持続的かつ効率的な水利用を目的とした政策を実行に移している。

1-3-2 関連計画及び基準⁵

これまでにケニア国に対して実施された水道分野のプロジェクトでは、2005 年に策定された MoWI の給水マニュアルの存在が大きく影響を与えている。国土の約 80%が乾燥・半乾燥地域に属するケニア国では、給水マニュアルにおいて、地域毎の年間平均降水量 (400mm ~1,000mm 以上)により給水原単位を分類している。また、地下水開発の困難な同国においては、井戸の掘削成否基準を地下水の揚水量と水質によって判定している。これらのうち、主な項目は以下の通りである。

水質基準

ケニア国の水質基準は、基本的に同国の飲料水質基準⁶及び WHO 飲料水ガイドライン (2004)により判定しており、主要水質項目と基準値は下表の通りとなっている。

表-1.2 主な飲料水質基準値 (上限値)

水質項目	ケニア国 国内基準	WHO ガイドライン	水質項目	ケニア国 国内基準	WHO ガイドライン
濁度	5 度	5 度	鉄	0.1 mg/L	0.3mg/L
色度	15 度	15 度	マンガン	0.5 mg/L	0.4mg/L
電気伝導度	2,500 μ S/cm	-	フッ素 ⁷	1.5 mg/L	1.5 mg/L

⁴ Ministerial Strategic Plan (2009~2012)

⁵ 地方給水計画事業化調査報告書 (JICA、2011)

⁶ KEBS KS459-1 : 2007

⁷ 地質由来の水質項目としてケニア国広域で検出されており、AWSB もフッ素処理を要望している。

給水原単位

- | | |
|------------------------------|---------|
| ① ASAL 地域（降水量 500mm/年以下） | 10L/人・日 |
| ② ASAL 地域（降水量 500～1,000mm/年） | 15L/人・日 |
| ③ ASAL 地域（降水量 1,000mm/年以上） | 20L/人・日 |

給水区域

給水区域と給水施設の距離	半径 2 km以内
--------------	-----------

給水人口と給水量、給水装置

- | | |
|----------------|---------------------------------------|
| ① 給水人口 500 人以上 | 動力ポンプによる給水（1.0～5.0 m ³ /h） |
| ② 給水人口 500 人未満 | ハンドポンプ |

深井戸の成否判断基準

揚水量	0.33 m ³ /h 以上（この値以下は失敗井扱い）
水質	フッ素などの水質項目が飲料水質基準値以上 又は蒸発残留物（TDS）が 2,000 mg/L 以上

1-3-3 我が国の対ケニア国支援動向

ケニア国に対する我が国の ODA では、従来より給水事業及び水資源管理を重点的に支援してきたが、現行の対ケニア共和国国別援助方針（2012 年 4 月）においても重点分野（中目標）の 1 つである「環境保全」における開発課題（小目標）として「水資源保全」が設定されている。1999 年から現在（2013 年）に至る水道分野の無償資金協力事業では、地下水を水源とする地方給水と表流水を水源とする地方都市水道の建設事業が実施されてきた。また、TICAD IV 横浜行動計画（2008）で表明した水分野への協力でも、環境保全分野への支援と共に、給水分野に対する協力についても我が国及びケニア国の間で相互合意されている。特に、無償資金協力「第二次地方給水計画」（2011-2012）では、国連ミレニアム開発目標のゴール 7「環境の持続性確保」に寄与するものとして、深井戸による地下水を水源とし、太陽光発電や風力揚水などの再生可能エネルギーを動力源とする給水施設の建設が進められている。

我が国のケニア国に対する水道分野への支援では、無償資金協力のほか、有償資金協力、開発調査及び技術協力プロジェクトなど、長期的かつ総合的な専門プロジェクトが実施されてきた。開発調査「全国水資源開発計画調査」（1995-1997）や技術協力プロジェクト「全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト」（2010-2012）は、ケニア国における水資源・給水事業の根幹に関わるものであり、計画策定上の重要事案に位置付けられている。また、有償資金協力「ナイロビ給水事業」（1988-1994）では、世界銀行やアフリカ開発銀

行、欧州投資銀行との協調融資を行い、首都ナイロビ市の新たな水源開発と上水道施設の建設を行うなど、ODAによる支援スキームも多様性がある。

表－1.3 我が国の水道分野における対ケニア国・有償資金協力（1986-1994）

	実施年度	案件名	借款承諾額 (億円)	概要
1	1986-1994	大ナクル上水道事業	50.12	大ナクル地域東部地区の水道施設整備。
2	1988-1994	ナイロビ給水事業	53.42	世界銀行、アフリカ開発銀行、欧州投資銀行との協調融資。ナイロビ市における新水源を用いた上水道施設建設。

表－1.4 我が国の水道分野における対ケニア国・無償資金協力（1999-2012）

	実施年度	案件名	供与限度額 (億円)	概要
1	1999-2000	地方地下水開発計画	10.3	4 県に対する 90 ヶ所の深井戸建設及び水利用組合に対する技術指導と啓発活動の実施
2	2001-2003	メルー市給水計画	13.6	給水施設改修（導水管、浄水場建設、配水管改修など）
3	2006	地方給水計画	5.0	キツイ及びムウインギ県でのハンドポンプ及び水中モーターポンプ、深井戸給水施設（85 ヶ所）及び湧水給水施設の建設（1ヶ所）。これに伴う関連機材の調達とソフトコンポーネントの実施
4	2009-2014	カプサベット 上水道拡張計画	19.6	ケニア国西部・カプサベット市の浄水場新設及び水道管敷設
5	2010-2012	エンブ市及び周辺 地域給水システム 改善計画	25.60	エンブ市及びその周辺地域における上水道施設の整備

6	2011-2012	第二次地方給水計画	6.08	大マチャコス県及び大マクエニ県での ハンドポンプ、深井戸給水施設(29ヶ所)、 風車式ポンプ型深井戸給水施設(1ヶ所)、 水中モーターポンプ型深井戸給水施設(28ヶ所: 発電機21、商用電力2、太陽光発電5)の新設、及び ソフトコンポーネントの実施
---	-----------	-----------	------	---

表-1.5 我が国の水道分野における対ケニア国・開発調査/技協(1981-2012)

	実施年度	案件名	概要
1	1981	モンバサ地区 給水増強計画	モンバサ市、地方6市町村、農村地域を含む2000年までの水需要、給水増強のF/S調査
2	1988-1990	マレワダム建設計画	リフトバレー県東部・ナクル、キルギル、ナイバシャへの水源確保及び増強を目的としたマレワ川流域でのダム建設に係るF/S調査
3	1990-1992	全国水資源開発計画 調査	全国の水資源利用に係るM/Pの策定及びF/Sの実施
4	1995-1997	メルー郡 給水計画調査	メルー郡における給水計画の策定及びF/Sの実施
5	1995-1997	キスム市上下水道 整備計画調査	キスム市の上水場の拡張、下水処理場、取水施設、送配水施設のリハビリに係る基本計画、F/Sの策定
6	1995-1998	全国水資源開発計画 アフターケア調査	1990-1992年に実施した全国水資源開発計画に基づく計画実施状況の調査
7	2000	地方都市給水事業 運営改善計画調査	在外開発調査
8	2010-2012	全国水資源 マスタープラン2030 策定プロジェクト	ケニア国全土6地域毎の水資源に係る、2030年を目標年次としたM/Pと2022年を目標年次としたAction Planの策定

1-4 ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

1-4-1 ODA 事業に係る他ドナーの動向

ケニア国に対する水分野への支援では、Water Act 2002 に沿って各ドナーから水・衛生分野に対する支援が行われている。給水事業に関してはインフラ整備事業が中心であり、世界銀行とアフリカ開発銀行は有償による大型支援を中心とし、欧州共同体及びその他の国による二国間援助では無償による支援が件数の大半を占めている（表-1.6）。

表-1.6 他ドナーの支援動向（2006-2015）

	実施年度	援助機関名	金額(円換算)	概要
1	2006-2010	EU	1.5 億円(無償)	マクエニ県における衛生教育、水・衛生施設整備、地域コミュニティの能力開発
2	2006-2009		0.8 億円(無償)	マチャコス県地方水・衛生改善
3	2006-2011		3.8 億円(無償)	マクエニ県給水・灌漑施設整備及び衛生教育を含む能力開発
4	2007-2010	GTZ	8.7 億円(無償)	全国セクター・リフォーム支援
5	2007-2011	KfW	7.3 億円(無償)	全国都市貧困者のための給水・衛生施設整備
6	2008-2009	SNV	0.3 億円(無償)	全国 WSP(水サービス事業体)支援及び
			0.5 億円(無償)	TaWSB 管轄地域の WSP 支援
7	2009-2010	UN-Habitat	0.4 億円(無償)	全国低所得地域における水・衛生状況データベース構築
8	2009-2012	フィンランド	6.1 億円(無償)	全国貧困地域の水資源管理及び給水改善、給水サービス基金及び WSB の能力開発
9	2010-2015	AFD	40 億円(有償)	中小規模都市の水・衛生施設整備のためのバスケットファンド(対象:全国の WSB)
10	2010 継続	イタリア	45-55 億円(無償) 10-20 億円(有償)	県レベル 19 事業のインフラ整備
11	評価中	AfDB	114 億円(有償)	TaWSB を含む 3WSBs 管轄地区(中小規模都市)における上下水管理支援
12	2009-2013 継続	WB	210 億円(有償)	3 WSBs(Athi、Coast、North Victoria)水・衛生サービス改善計画、天然資源管理計画及び西部地区コミュニティ開発・洪水緩和計画

また、NGO による支援活動は下表の通りであり、政府系ドナーに比べると活動資金は小規模で対象地域も限定的である。主なものはハンドポンプを含む給水施設の建設と衛生教育、住民のエンパワーメントを融合したものであるが、その多くは給水施設の設置から維持管理までを一貫して支援する内容となっている。

表－1.7 NGO による主な支援動向（2005-2006）

	団体名	活動地域	活動プログラム	給水分野の活動
1	AMREF ⁸	・マクエニ ・キツイ	① 給水衛生プロジェクト ② コミュニティ・ベース保健衛生情報システム ③ 栄養改善プログラム ④ コミュニティ・ベース障害者支援プロジェクト	・ 既存設備の改修 ・ 地下水開発調査 ・ 地域住民の組織化及び運営維持管理能力向上研修 ・ 技術者(修理工)育成とハンドポンプ据付、建設指導 ・ 水・環境衛生教育及び所得向上支援、モニタリング
2	World Vision International	・マクエニ ・ムウインギ	地域コミュニティ開発プログラム	・ 既存設備の改修など ・ 給水施設の新規整備 ・ 雨水利用の促進 ・ 住民組織の形成及びエンパワーメント研修(教育支援)
3	CCF ⁹	・マチャコス ・マクエニ ・キツイ ・ムウインギ	① 小児育成プログラム ② 保健衛生・栄養改善プログラム ③ 食料安全プログラム ④ 所得向上プログラム	・ ハンドポンプ付井戸建設 ・ 給水システム整備 ・ 住民組織形成と運営・維持管理向上に係る各種研修 ・ 保健衛生教育及び指導 ・ モニタリング

⁸ African Medical and Research Foundation

⁹ Christian Children's Fund

1-4-2 世界銀行によるコミュニティ連携型給水支援モデル¹⁰

他ドナーの ODA 事業事例として、現地調査で現地 C/P からヒアリング及び現地を確認した世界銀行による支援モデルを参考に挙げたい。本給水支援モデルの主な特徴は以下の通りである（詳細は第 3 及び第 4 章で後述）。

- (1) 住民参加を重視する本支援モデルでは、設備投資に要する費用の贈与、貸与及びその回収とプロジェクトのマイルストーンとを連動させ、受益者側に一定の責任を求めている。
- (2) 例えば、プロジェクト予算の一定部分（例：20%）を受益者であるコミュニティが労働などで負担し、残る部分の 1/2 程度（例：40%）を世界銀行が贈与する。但し、贈与時期は設備施工が完了した時点とし、当座は市中銀行などからの借入金に対して世界銀行や他のドナーが信用供与を行って対応する。
- (3) 設備の運用開始後は給水収入で残る 1/2（40%）を受益者（組合など）が返済に回す。これらの過程において、ドナーによる支援と受益者の自主性、責任とがバランス良く組み合わせられることとなる。実際に視察した Mataara 地区では、AWSB も設備投資に係る受益者側のリスクをドナーがヘッジし、一方で資金回収では受益者に適切な返済を促すスキームが適切に運用されていることを主張していた。
- (4) また、この支援モデルは、丘陵地が入り組んでいるケニア国特有の地形にも成功の要因がある。丘陵地では上部に貯水タンクを設置し、重力差を利用して上部から下部に送配水することが出来る。無電化地域が多く存在する同国においては、施設建設のみで比較的容易に給水範囲を拡大できる方法として有効であり、現地条件とも合致した支援モデルと言える。

前述の通り世界銀行は大型の有償資金案件を実施しているが、ナイロビ近郊のティカ（Thika）周辺においては、貯水タンクと重力式給水システムを組み合わせた給水支援事業を多く手掛けている（表-1.8）。

¹⁰ <http://www.worldbank.org/en/country/kenya>

表ー1.8 コミュニティ連携型給水支援モデル（世界銀行 / Thika 周辺部）

地域	管轄区	プロジェクト名	地区
Thika	Gatundu North	Cimbici Water Project	Gathaite
		Kariminu Rural Water Project	Chania
		Karuri/Gatukuyu Water Project	Mangu
		Mwimuto Kombirire Water Project	Gathaite
		Kaibere Irrigation Rural Water Project	Gathaite
		Gathaite Rural Water Project	Gathaite
		Mbici Water Project	Gathaite
		Mutundu Rural Water Project	Gathaite
		Kimangu Water Project	Gituamba
		Mataara Water Project	Gituamba
		Gathugu B Matangi Women Group	Gituamba
		Kamunyaka Water Project	Githobokoni
		Kiriko Water Project	Gituamba
		Gakoe Water Project	Githobokoni

出典：世界銀行ケニア国事務所

1ー4ー3 グルンドフォス・ライフリンク社による給水支援モデル¹¹

デンマーク国政府と同国民間企業が連携した給水支援事業として、民間企業であるグルンドフォス・ライフリンク社が実施している支援モデルと主な特徴を、以下参考に挙げる（詳細は第2章で後述）。

- (1) グルンドフォス・ライフリンク社は、デンマーク国に本社を置くグルンドフォス社が、ミレニアム開発目標の達成に向けて水分野で貢献すべくケニア国に設立した企業である。
- (2) グルンドフォス・ライフリンク社にはデンマーク国政府なども出資しており、太陽光発電装置と揚水ポンプ、高架水槽を組み合わせた小規模分散型給水システムを、BOP 市場をターゲットとして販売し、これまでに 38 件の販売実績を有している（システム販売価格は 300～500 万円/1 セット）。
- (3) 主な販売先は NGO であるが、設備費及び装置の維持管理費を NGO から徴収し、NGO がコミュニティ住民に水を販売するスキームが確立されている。料金徴収では携帯電話を用いた送金システムである「M-PESA」が利用され、利用者を特定する IC チップが内蔵さ

¹¹ 現地ヒアリング結果を基に調査団にて作成。

れた「ウォーターキー」を利用者それぞれが所有し、「M-PESA」経由で支払用口座に利用料金を支払った後に給水が行われている。

1-4-4 まとめ

世界銀行とグルンドフォス・ライフリンク社の事例は、既存の ODA 支援スキームを活用又は昇華させ、現地化に必要な要件を取り込み新たな要素を取り入れた事例となっている。前者は受益者への費用負担と資金回収に関する責任を負わせつつ、贈与と信用供与を組み合わせた資金援助スキームを構築することでプロジェクトの持続性を担保することに成功している。また、後者の事例では、M-PESA というケニア国で広く流通している携帯電話による支払システムを給水料金徴収に組み込むことで、資金回収リスクの低減とプロジェクトの持続性を担保しており、官民含めたドナーによる新たな支援手法として注目される。

第 2 章 提案企業の製品・技術の活用可能性

及び将来的な事業展開の見通し

2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み

2-1-1 提案企業の製品及び特長

株式会社ウェルシィ（以下、当該企業）の製品は「太陽光発電を用いた膜処理方式の小規模分散型給水システム」である。一般に、小規模分散型給水システムは、主にコミュニティや特定施設などの小規模な給水区域、給水人口を対象としたシステムであり、水道事業体が運営する大規模浄水場などとは異なる特徴（後述 2-1-3）を有している。

提案製品の水処理部分では、膜分離技術を前処理と組み合わせて用い、汚濁物やウィルス、バクテリアや耐塩素性を有する病原虫類、鉄・マンガンなどの除去を可能としている。水処理を膜分離技術のみに頼る方式では耐久性や部品交換頻度に問題が発生するため、前処理として薬品などを用いた物理・化学処理のほか、急速砂ろ過や緩速ろ過、活性炭ろ過方式等、当該企業が有する前処理技術を原水の特성에応じて組み合わせ、現地で調達可能な資機材により運営できるシステムとして展開することが可能である。

また、システムの運転及び維持管理は、毎月 1 回のメンテナンスを除いて原則無人での自動連続運転を基本としている。懸念されるメンテナンスや技術移転、人材教育なども比較的容易に行えると予想され、安全な水を確保するための有効なソリューションになり得ると期待される。

提案製品の給電部分では、製品本体に高性能バッテリーを搭載し、一定時間は無日照でも稼働できる構成としている。このため、気象条件による不自由さは極力抑制しつつ、同バッテリーを有効活用することで携帯電話等の生活必需品に電力供給することが出来る。

なお、提案製品の水処理部分と給電部分はそれぞれ独立して構成されており、現地ニーズに応じて単独での提供が可能である。

2-1-2 提案企業の技術

当該企業の小規模分散型給水システム（水処理部分）は、微細な孔径を持つ分離膜と前処理技術を組み合わせて原水を処理するものである。また、飲料化に際しては装置の維持管理と水質検査の確実な実施も求められ、これらを一体のものとしてビジネスモデルを構築している。

水処理技術の有効性及びその実用化については、1997 年に第 1 号機を販売して以来、日

本国内では 900 件超の実績を有していることから、既に確立されていると言える。日本国内の同業他社と比較した場合、当該企業は国内シェア 60%（推定）という圧倒的な実績を誇っており、その経験から蓄積された運用ノウハウは比類ないものであると自負している。すなわち、高精細の分離膜そのものに加えて、各地の原水の性質・状況を踏まえた適切な前処理との組み合わせによる個別対応型システムを設計・開発できるという強みを持つ。自社内に水質検査機関を保有しており、個別対応型システムを事業として展開するための一貫した体制を備えていることも大きな特徴と言える。

また、日本国内では水処理・供給装置に遠隔監視装置を搭載し、運転データを当該企業の本社から遠隔監視出来る体制が整備されている。ケニア国での事業展開に際しては、各取水・給水ポイントに設置した当該装置にカスタマイズした遠隔監視装置を搭載し、現地運転データを MoWI などの上位機関や当該企業が本社から監視・共有出来る体制を将来的に構築することを視野に入れている。ケニア国では既に簡易な遠隔監視装置を活用している現地企業が存在することから、当該企業にとっても遠隔監視は近い将来の具体的な事業領域の 1 つと捉えている。

2-1-3 小規模分散型給水システムと業界分析¹

昨年発生した東日本大震災は、地震、津波、放射能が複合した未曾有の大災害であり、これまでに我が国が培ってきた社会インフラに甚大な被害を与えた。戦後の経済発展に伴い大きな役割を果たしてきた大規模集中型の施設群は短期、長期に亘り機能停止に陥るなど、少なからず影響を受けている。

大規模集中型システムの最大の特徴は、規模の利益としてマスメリットが得やすいこと、集中管理体制の構築が比較的容易であることがその利点として挙げられる一方、機能強化は考慮されていたとしても、ひとたび機能障害が発生するとシステム全体へ影響が波及し易く、その復旧に必要となる負担も大きくなる点が課題である。

係る状況下、大規模集中型システムと連携して社会基盤を強化する観点から、小規模分散型システムへの関心が高まっている。背景には「フェイルセーフ (Fail Safe)」や「冗長化 (Redundancy)」、「二重化 (Duality)」などの考え方があり、1 つのシステムが機能停止に陥ったとしても、もう 1 つのシステムがバックアップとして機能し社会生活への影響を極小化するというものである。

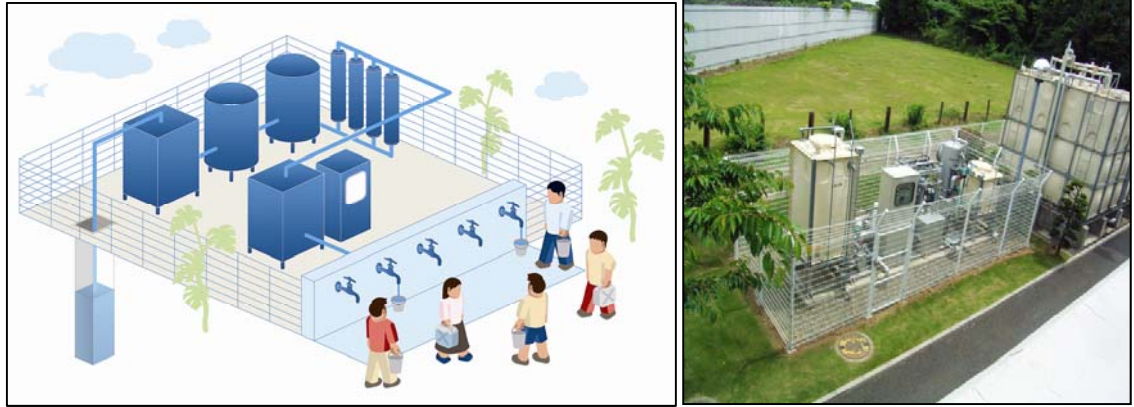
専用水道²、特に自己水源を用いた飲料水確保という点で、膜分離技術を用いて地下水などの水源原水を飲料化する分散型水処理・供給システム（小規模分散型給水システム）の

¹ 建築設備士 2012 年 11 月号 (2012)

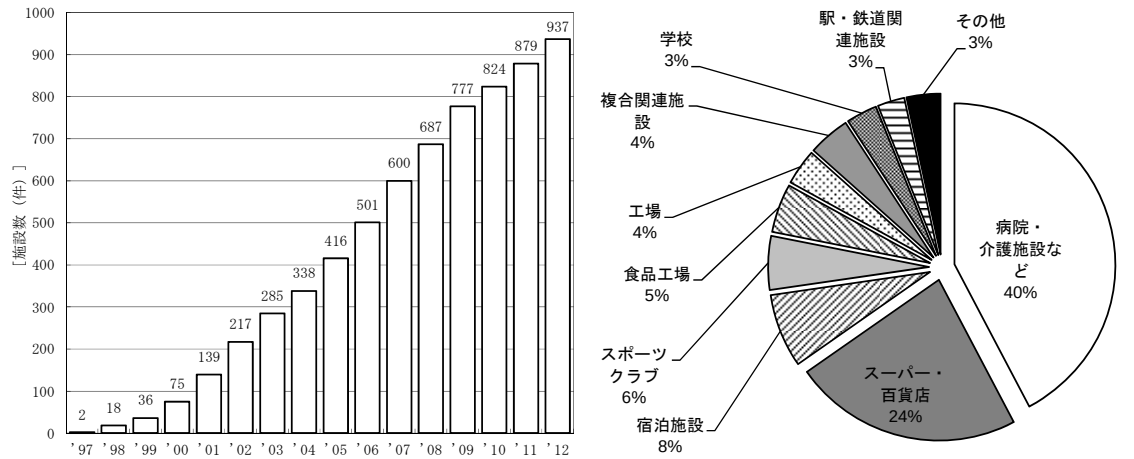
² 寄宿舍、社宅、療養所等における自家用の水道その他水道事業の用に供する水道以外の水道で、(1) 100 人を超える者にその居住に必要な水を供給するもの、又は (2) その水道施設の 1 日最大給水量が政令で定める基準を超えるものを「専用水道」と言う。

導入が近年急速に増加している。水道事業体が運営する大規模集中型の水処理・供給システムに対し、小規模分散型給水システムは当該敷地内の自己水源を用い、専用の取水装置（揚水機など）と膜ろ過を中心とした浄水装置を設置して飲用に適する水（以下、処理水）を供給する水道を指す（写真 2.1）。

取水から浄水、送配水設備までが同一敷地内に敷設された自己完結型の水道施設であると共に、貯水槽では公共水道との併用化が図られている。大規模集中型システムと連携しつつ、互いの特徴を補完し合える新たな仕組みとして、また、水利用の効率化や災害対策の 1 つとしても有効であることから注目を集めており、業界全体としても、近年日本国内での導入が急速に増加していると推察される（図－2.1～図－2.3）。



図－2.1 小規模分散型供給システム（イメージ） 写真－2.1 小規模分散型給水システム



図－2.2 当該企業の導入実績（件数） 図－2.3 当該企業の導入実績（内訳）

また、小規模分散型給水システムの導入が日本国内で増加している背景として、考えられるシステム上の特徴は以下の通りである。

1 つ目は、水源を含む水道施設の分散化である。小規模分散型給水システムでは、井戸や

河川などの分散水源から取水された原水は膜ろ過処理によって浄化され、日本国内では水道法第 4 条が定める水質基準などに適合した飲料水となる。浄水・送配水設備も同一敷地内に敷設されるため、水道施設全体が 1 箇所に集約される形で施設内に設置されている。

2 つ目は、経済性を考慮した最適な水処理技術を、ピンポイントで採用出来ることである。このため、公共水道の送配水過程で懸念される水質変動を考慮しなくても飲料水を効率的に製造・供給することが可能であり、送配水に必要となるエネルギーコストも大きく削減することができる。

また、膜ろ過を中心とした浄水処理技術の採用も特徴の 1 つである。安全・安心な処理水を安定的に供給し得る低エネルギー消費型の膜分離技術と様々な前処理技術を適宜組み合わせることで、幅広い水質の水源原水を飲料化することが可能である。

3 つ目は、運転・維持管理の容易さである。小規模分散型給水システムでは施設担当者（水道技術管理者など）が日常点検を行っているが、設備自体の定期点検は水道技術管理者の指導の下、導入業者によって行われることが殆どである。定期点検は薬品補充等と共に概ね 1 ヶ月に 1 回程度行われるが、膜ろ過装置の運転・維持管理は比較的容易なため、原則無人での連続運転が可能である。また、設備の分散化は管理の分散化も招きかねないが、ICT（情報通信技術）と遠隔監視システムを用いることで管理体制の集約が可能となっている。

4 つ目は、処理水と水道水との二元給水（相互バックアップ）である。日本国内では、常時給水可能な公共水道を併用する小規模分散型給水システムが通常 1 系列で設計されており、断水リスクの軽減と経済性の向上を追求することができる。

5 つ目は、発災時に緊急給水を可能とする防災性である。災害時の運用に備え、災害対策設備を常時使用しておくことで、発災時の円滑な設備運用が可能になる。また、防災性は向上するがイニシャル・コストはこれに比して低い点も特徴である。小規模分散型給水システムの導入は公共水道における水道水の使用量を低減させるが、日本国内においては、代替使用する処理水の給水原価が公共水道に比べて廉価であり、結果として水道使用料金が削減される場合が多い。設備導入に係る投資額や回収期間が大規模集中型のシステムに比べて小さく、費用の点でも負担は軽いと言え、大規模な水道施設への投資や安全な水へのアクセスが難しい開発途上国などでは各種開発課題の有効な解決手段の 1 つと言える。

以上から、設備投資が少なく、小回りが利き、安全な水を提供し得る小規模分散型給水システムに対しては、今後も国内及び海外での需要が拡大すると見込んでいる。

なお、当該企業としては集中型と分散型、そのいずれにも特徴があることを踏まえ、どちらか一方の優位性を競うのではなく、互いの特徴をそれぞれ活用して受益者の利益を最大化する「水利用のベストミックス」を、水資源管理分野全体の進むべき方向性として捉えている。この考え方が広く周知・実現されれば、防災対策のみならず、水及び環境分野が抱える各種課題解決の一助になるものと期待している。

2-1-4 類似製品・技術の概況（同業他社比較など）

日本国内では、これまで主に中小及び中堅企業が本業界で活動を行ってきた。業界の将来性を見込んで多くの企業が参入を試みてはきたが、事業採算性や水処理技術、維持管理体制の確立などの点で事業を軌道に乗せ切れないケースも散見された一方、これまで参入を躊躇してきた水処理大手が本業界への本格的な事業参入を開始するなど、日本国内の業界動向は流動的と言える。

ケニア国内では、簡易な揚水・給水設備を用いた小規模分散型給水システムは存在するが、その多くは塩素系殺菌剤を添加するだけ、又は簡易な揚水装置と給水タンクを用いたものが大半である。

コミュニティ向けのシステムとしては、リーダーシップを有するリーダーが居て一定の収入があるコミュニティが自発的に装置を購入・運営するか、NGO などが贈与ベースで同種のシステムを提供する場合が多い。

民間企業の事例では、デンマーク国に本社を置くグルンドフォス社が、ミレニアム開発目標の達成に向けて水分野で貢献すべくグルンドフォス・ライフリンク社を 2008 年にケニア国に設立している。グルンドフォス・ライフリンク社にはデンマーク国政府なども出資しており、太陽光発電装置と揚水ポンプ、高架水槽を組み合わせた小規模分散型給水システムを、BOP 市場をターゲットとして販売しており、これまでにケニア国国内で 38 件の導入実績³がある。販売価格は 1 システムで 300～500 万円、主に NGO を対象として販売されているが、設備費及び装置の維持管理費を NGO から徴収し、NGO がコミュニティ住民に水を販売するスキームが確立されている。このなかで、料金徴収では携帯電話を用いた送金システムである「M-PESA」が利用され、利用者を特定する IC チップが内蔵された「ウォーターキー」を利用者それぞれが所有し、「M-PESA」経由で支払用口座に利用料金を支払った後に給水が行われている。この仕組みは ICT を用いた遠隔システムの 1 つであり、アフリカのなかでも携帯電話の普及率が高く、モバイル決済が国民に広く普及しているケニア国ならではの事例である。

主な購入者である NGO は、(1) 全額贈与、(2) 一部贈与（例：維持管理費＝給水徴収料金で回収）、(3) 全額自費負担（市中銀行からの融資などを含む）のいずれかのスキームを利用してシステムを導入しており、事業リスクと採算性、購入者の財務状況とのバランスのなかで、最適な資金スキームを選択し事業展開を行っている。

また、オーストラリア国の Sky Juice Foundation がウォーターキオスクに安価な膜ろ過装置を設置し、贈与ベースでの活動を行っている。詳細なヒアリングは行えなかったが、現地の運用状況としては毎週 1 回の膜洗浄を行っているとのことであり、水処理技術と維持管理の最適化については検討の余地があるとの印象を受けた。

都市部向けのシステムとしては、ナイロビなどの都市部で大型ショッピングセンターや

³ http://www.grundfoslifelink.com/int/08_installations_kenya_baranyanga.html

病院などが独自に水処理設備を導入しているが、これら一部の事例を除くと塩素処理が大半という状況である。膜ろ過処理を導入している施設も存在するが、市場に流通しているろ過膜は小型の RO 膜が大半であり、施設向けの膜ろ過装置も提供企業の維持管理能力に難があるためか、利用施設の担当者からはこの点に対する改善要望が多いとの情報を得た。

当該企業と上述の 2 つの組織との比較では、後者は (1) 年間給水量が数百から数千 m^3 の小さな給水区域を主な対象市場として捉えており、(2) 「3A⁴」を念頭に置いた廉価な設備で (3) 現地に根付いた活動をしており、(4) それぞれ遠隔監視や膜ろ過処理などの特徴を打ち出している点が強みである。これに対して当該企業は、(1) 年間給水量が数千から数万 m^3 以上の給水区域を主な対象市場とし、(2) 遠隔監視や膜ろ過処理などの技術を利用しつつも、(3) 適切な維持管理体制を組み合わせることで現地化を目指している点が強みであり、(4) 小規模分散型給水システムの BOT 方式での運用実績が 900 件を超えることも大きな特徴と言える。

なお、都市部でも日常的な停電による断水が頻発しており、給水車 (Water Tanker) による民間事業が成立している状況である。従って、事業性が担保されるのであれば、ケニア国においては水源及び給水区域を固定化した小規模分散型給水システムだけでなく、給水車による給水事業も選択肢の 1 つである。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

当該企業の主力商品である小規模分散型給水システムは、1997 年に 1 号機を開発、導入して以来、これまでに 900 件超の実績を積み上げている。国内市場では 2,000 件の導入を目指して事業展開を行っているが、多角化の一環として、本事業の海外展開に活路を求めることが経営戦略の 1 つとなっている。

2011 年 3 月に発生した東日本大震災では、東日本・東北地方に導入された 501 件の水処理・供給システムのうち、大きな被害を受けたものは殆どなく、上水道が断水しても飲料水のバックアップが可能となる本システムが災害対策の 1 つとしても極めて有効であることが実証された。

海外でも洪水や地震などの大規模災害が発生しており、安全な水の供給、水道水質の向上に加え、災害支援の観点からも本システムは有効である。我が国のみならず海外での事業展開は単なる中小企業の業績拡大に貢献するだけではなく、当該国が抱える各種開発課題の解決につながるとの観点から、当該企業は海外展開を新たな事業の柱として位置付けている。当該企業はこれまでも、長年培ってきた水処理技術の専門性を活用して当該分野における途上国調査事業等を受託・実施してきたが、今後さらに当該企業のシステムと技術により途上国の開発ニーズに直接応えていくべく、2012 年 6 月 1 日付けで海外事業部を

⁴ 「Affordable」「Locally Available」「Appropriate (Technology)」で表される現地化が必要とされる用語。

設置し体制を強化した。途上国における ODA 事業やビジネスに豊富な知見を有する国際開発コンサルタントとの協力ネットワークも積極的に強化・拡大し、ケニア国を含むアフリカ諸国やアジア諸国での開発課題解決を当社事業の中核に据えていくこととしている。

また、ODA を活用し、開発ニーズを有する国・地域の公共機関や最終受益者に当社技術の有用性・効率性等を実証しあるいは初期の普及事業を行うことで、国益の観点からは ODA の有効活用や MDGs の達成推進に向けた貢献が果たせると同時に、事業性の観点からは初期のマーケティングにかかる資金や時間をセーブすることができる。

なお、過去に実施した途上国調査事業等の知見を本案件化事業に活用することで、円滑な技術移転を念頭に置きつつ、現地の開発ニーズに即した事業モデルの構築及び提案が可能と考える。

2-3 提案企業の海外進出による地域経済への貢献

当該企業が海外進出することによる、日本国内の地域経済への貢献としては以下を想定している。

まず、小規模分散型システムの製作については、当初は日本製品で対応するものの、徐々に現地生産比率を上げて対応する予定である。しかし、ろ過膜や制御装置、ろ過材などのキー・コンポーネントについてはシステムの性能保証などに影響を与える可能性が高いため、引き続き日本国内の協力会社及びメーカーなどと連携して供給体制を維持することになり、海外進出に係る売上増はそのまま日本国内での取引金額及び取引件数の増加につながっていく。

システムの運転調整及び維持管理技術については、当該企業及び日本国内の協力会社と適宜連携を取りつつ、現地及び本邦での指導・研修などを行う予定である。また、システムの施工監理についても当面は日本人技術者を派遣し、運転及び維持管理時のトラブルを予め低減する施工上の要点を現地担当者へ伝えていく必要はあり、日本の技術に関する一定の需要及びその波及効果が見込めると考える。

次に、海外進出に伴う現地側地域経済への貢献であるが、システム導入に伴う輸送、施工、運転・維持管理業務に係る人材が必要となるだけでなく、システム及び施工関連部材の調達なども現地で発生し、資機材供給から給水までを包括する新たなサプライチェーンの創出が予見される。

また、当該企業の現地事務所設立に際しては、事務所要員の直接採用だけではなく現地パートナー企業の間接的な新規雇用も想定され、一定の雇用効果の発現が期待される。

2-8 リスクへの対応

2-8-1 想定していたリスクへの対応結果

(1) 法務、知的財産権保護その他のリスク

当初想定していたろ過膜の輸出規制については、現在規制が一部緩和され、製造メーカーの非該当証明書で対応可能な製品があることが判明している。日本からの輸出に際してはこれに該当するろ過膜を使用することで対応することが可能である。

また、知的財産権に関しては、現アイデアでは既存の技術の組み合わせのため国際特許の取得は困難である。小規模分散型給水システムの具体的な装置設計が完了した段階（パイロット試験実施前）に、改めて国際特許の取得可否を判断し、類似製品のケニア国市場参入と価格面での過当競争抑制を図ることとする。

(2) 環境影響への配慮

環境面では、飲料水の供給に係るケニア国国内の水質基準と、システムの物理洗浄などの排水に係る排水基準を順守することが必要である。飲料水基準については水処理技術の

点からも大きな問題はなく、また排水についてはSS（懸濁物質）の濃度が15又は30 mg/L以下という基準に対して順守可能との判断から、こちらも問題はない。また、これらを検証するための公的水質検査機関としては、既に中央水質分析所（CWTL）とも連携しており、運用面でも問題はないと判断する。

その他、メンテナンス時に発生する交換後の部材の処分がある。構成部品ごとの問題点（リスク）と対策案は以下の通りである。

① バッテリー

無日照期間でも使用できるように装置内には高性能バッテリーを搭載しているが、使用済みバッテリーに関しては、バッテリー再生事業者への再生委託などを通じ、極力廃棄処分までの期間を長期化する。また、最終的には現地商社などへ廃棄処分を依頼し、適切な処理に努める。

② ろ過材（膜材）

ろ過膜については、UF膜及びRO膜とも市場流通性が乏しい状況から、自社での処分が必要である。但し、薬品洗浄などを行うことで適宜再生を行い、使用可能な期間を長期化させることを優先する。なお、最終的には対応可能な現地企業又は商社などへ廃棄処分を依頼し、適切な処理に努める。

③ 太陽光パネル

自然劣化等により太陽光パネルも15年～20年位で交換が必要であるが、例えば安価な分だけ寿命が数年と極端に短い製品がケニア国国内市場に流通しているとの情報がある。メーカー側の保証期間と価格とのトレードオフではあるが、こちらも試用期間を極力長期化することで、事業実施期間中の処分量を最小限度に抑えるよう努める。

(3) 地域社会への影響配慮

ケニア国を含むアフリカ諸国は小民族の集合体で構成されているため、インフラ敷設や選抜された裨益者への技術提供による普及といった開発協力事業ではマイノリティが排除されてしまうケースがある。今回の提案製品は小規模分散型給水システムであるが、原則コミュニティを統括するWater TrustやWSB/WSPを介して事業を行い、マイノリティが排除され得る不安定なC/Pとの事業実施は対象外とする予定である。詳細調査に至っていないが、今後の調査などを通じて、格差の発生や搾取構造の誘発などのリスクが無いか慎

重に検討し、普及対象の地域やコミュニティ選択においては十分に考慮するよう C/P と協議を重ねる予定である。

また、ケニア国における水供給事業では盗水や料金徴収体制の脆弱性に起因する無収水の問題がしばしば顕在化してきた。今回の提案製品はウォーターキオスクへの取り付け、又は料金徴収が円滑に行われているコミュニティを対象とし、WSB/WSP とともに連携をとりながら導入する。従って、給水料金の回収が確実に行えない顧客は対象としないため、料金徴収に係るリスクは大きくないと判断する。

給水単価は、ウォーターキオスクでの販売価格が 3 Ksh/20L と定められているが、販売者がマージンを取ったり、乾季などで需要が増える（給水量も減る）場合には 10～20 Ksh/20L 程度まで、未処理の原水であっても価格が変動することが現地調査結果から判明している。現時点では水源が水枯れせず、水量及び水質面で極端な季節変動の無い案件を事業対象として選定し、給水面でのリスクヘッジを行う予定である。

なお、ケニア国においては、水販売を営む者同士カルテルを組むことにより不当な高利を貪る者がおり、容易に安全な代替水源を確保できない貧困層に特に経済的・衛生的な不利益を与えてきた側面がある。ウォーターキオスクへの飲料水供給を当該企業が担当してもフリーライダーなどへのリスクは変わらないものの、これらのリスクを極力低減すべく、WSB/WSP や現地パートナー企業と緊密な連携を取ることで適正価格での販売を維持できるよう、定期的にモニタリングし対処したい。

(4) 社会受容性と持続的利用に対する諸リスク

上述の各種リスクの他に、当社のシステムが社会的に受け入れられ、持続的に利用されるためには以下のような複数のリスクが存在している。今後詳細化していく必要はあるが、現時点での対策案は以下のとおりである。

① 調達部材の現地汎用性とメンテナンス体制の構築

従来の ODA 事業が失敗してきた典型として、故障時の代替部材が現地で調達できない、修理ができる技術者が確保できない、というものがある。今回の提案製品は、当初は日本製品を前提として導入を進めるものの、徐々に現地部材の採用比率を増やして現地化を進める予定である。また、部材の現地調達比率が増えたところで、維持管理が出来る技術者が居ないと結局提供資機材が放置されるリスクがある。当該企業では、EPC から維持管理までの業務を一体として自社で担当することで、維持管理リスクをヘッジすることが可能である。同時に、現地 C/P へのメンテナンスを含む技術トレーニングを合わせて実施する予定である。対象としては WSB/WSP の他に可能であればコミュニティ内の技術担当者までを含めて検討するが、JICA 技術協力事業の成功例も参照し、現地の水サービス制度における

行政機関階層構造に準じたトレーナー研修やカリキュラム策定にも協力していく予定である。

② 衛生知識の欠如や心理的抵抗（特に農村部）

現地では、機械から出る水をあえて飲むことに対する抵抗、不衛生な水と水因性疾病との因果関係に関する教育不足等、受益者の心理的・認知的な障壁も存在する。当該問題点に対し、WSBは、各地方に配置する水サービス事業者や傘下のNGO若しくは水利用組合(WUA)との協力により衛生教育を実施してきた。当該企業の当該システム普及においても、必要な場合は両者の協力を仰ぎながら研修等を実施していく。

③ 盗難

2回に亘る現地調査において、ソーラーパネルを含む高価な機械類は、警備・管理を怠ると盗難される可能性が高いとの情報を得た。当該問題にも対応するため、提案製品は盗難が困難な構造とする必要があり、当初検討していた水処理装置とソーラーパネルの一体化案よりも、フェンスなどで設置場所外周を確実に施錠・閉鎖し、担当者以外が装置に物理的にアクセス出来ないようにする案を採用する必要がある。また、原水水質及び給水量にも依るが、今般の現地調査で最もポテンシャルのあるサイト候補地では、ウォーターキオスクに入るサイズで製品製造を行うことは困難であった。従って、軽量化、コンパクト化は念頭に置きつつも、現実を直視して盗難防止に重きを置いた製品開発を行って事業継続性を確保すべく、製品開発の方向性を若干修正する。

④ 代替動力源

一般的に太陽光パネルは高価である。そのため代替動力源が手に入る場所では、太陽光パネルのみを前提にしたシステムは持続的に使われない恐れがあり、また初期投資の点でも案件実施に至らない可能性が高い。提案製品はAWSBからの要請や協力姿勢の表明のもとに設計が進めてきたものであり、基本的には太陽光発電へのニーズが高い地域で導入していくことが想定されてきたが、AWSBが紹介したポテンシャル・サイト候補地のなかで事業採算性の高いものは、必ずしも太陽光発電を必要としていないことが分かっている。

従って、仮に当該企業の小規模分散型給水システムで対応可能な水源であり、しかしながら安価で安定的な代替動力源にアクセス可能なケースにおいては、当該企業としても必ずしも太陽光発電の活用にこだわることはせず、可能な限り柔軟に、各地で最適な代替動力源にも対応できるよう設計・マニュアル化を行う予定である。

2-8-2 新たに顕在化したリスク及びその対応方法等

WSB の傘下にある WSP やコミュニティが独自に結成している Water Trust などが顧客対象となる可能性があり、設備投資額の回収が新たに顕在化したリスクとして挙げられる。顧客選定において、強固な組織力があり、既に設備類の投資回収に実績があることなどを事前に審査して投資回収リスクをヘッジする予定である。

但し、当該リスクについては、例えば JICA の海外投融資制度を活用し、現地政府系銀行又は市中銀行を通じた当該企業又は対象顧客への融資・贈与の弾力的な運用などを行い、投資回収リスクのヘッジを支援することは可能と思われる。特に、パイロット試験の候補地として最も有力な Mataara 地区では、数年前に世界銀行の融資制度を活用して 225 m³ の貯水タンクを建造、資金回収を確実にしている実績（後述）があり、民間企業の事業支援スキームの一環として検討を打診したい。

第3章 ODA 案件化による開発効果

及び提案企業の事業展開に係る効果

3-1 提案製品・技術と開発課題の整合性

前述のとおり、ケニア国において安全な水にアクセスできていると想定される人口は、全国で約 59%（都市部 82%、農村部 52%）、各戸給水は 19%に過ぎない（2010 年時点）。さらに人口増加に伴い、2025 年の 1 人当たりの水資源量が 235 m³/年まで減少することが予測されており、水資源の開発が不可欠な状況となっている。既存浄水施設的能力低下や配水管網の老朽化と漏水等の問題は全国的な水不足の一因となっており、特に水道関連施設の敷設遅延は農村部で著しく、水道にアクセスできる人口は、全農村人口の 8%程度、山岳部にいたっては約 4%にとどまっている。したがって農村部では、生活水の確保に数時間を費やす状況に苦しむ住民が多く、また、不衛生な水溜りや河川水を直接利用せざるを得ないために、水因性疾病に常時苦しんでいる。

安全な水へのアクセスを含む給水率の向上という開発課題に対しては、大規模集中型の浄水場や送配水網の整備がその解決に寄与する度合いは大きいものの、当該国の予算捻出や技術の移転の難しさ、送配水過程における水道管の老朽化や水質汚染、電力供給の不足による日常的な断水などの状況に鑑みると、大規模インフラだけで開発課題を完全に解決することは難しい。

特に電力の問題は深刻なボトルネックの 1 つであるが、同国では地方電化率が 2009 年時点で 10%に満たず、今後「地方電化マスタープラン」（2009-2018）の目標が達成されたとしても 40%にとどまる。

提案製品・技術は、小規模分散型のシステムであり、大規模インフラが行き届かない地域におけるソリューションを提供するものである。設備導入に係る投資額や回収期間が大規模集中型のシステムに比べて小さいため、大規模な水道施設への投資が難しいケニア国においても、安全な水供給に対して有効な手段である。

また、膜分離技術により確実に安全な水を提供できるのみならず、原水の特성에応じて当該企業が持つ各種の前処理技術（薬品などを用いた物理・化学処理や急速砂ろ過、緩速ろ過や活性炭吸着方式等）と組み合わせて用いることで、耐久性の向上や部品交換頻度の低減など、維持管理の容易さを実現している。

設備の運転及び維持管理は、毎月 1 回のメンテナンスを除いて原則無人での自動連続運転を基本としている。ケニア国を含む途上国の水供給事業においては、維持管理の持続性が確保できず失敗する事例が圧倒的に多いが、そうした問題を回避しやすい特徴を有している。

提案製品はさらに、太陽光発電と組み合わせることにより、非電化地域においても安全性の高い処理済みの飲料水を供給することが可能となる。また、大規模インフラのカバー範囲ではありながらも、電力不足や浄水施設の能力等の理由により安全な水へのアクセスが実質的に不足している環境においても、補完的な水供給源として有効である。製品本体に高性能バッテリーを搭載し、一定時間は無日照でも稼働できる構成としている。このため、気象条件による不自由さは極力抑制しつつ、同バッテリーを有効活用することで携帯電話等の生活必需品に電力供給することも可能である。提案製品の水処理部分と給電部分はそれぞれ独立して構成されており、現地ニーズに応じて単独での提供が可能である。このように、提案製品はケニア国における非電化地域や電力供給が不安定な環境における開発課題に対して、多面的に貢献できる。

ケニア国で小規模分散型給水システムが普及することで得られる直接の開発効果は、安全な水の確保や給水率の向上である。特に、これまで大規模処理施設の給水区域に含まれていなかった農村部のコミュニティなどにおいて、未処理の原水が利用されている状況に対しては高い効果を発揮する。また、電力の問題で給水システムがカバーしきれなかった（あるいはカバーしているものの供給量や運転時間、最終的な水質等が十分ではなかった）状況を改善できることの開発効果も大きい。

また、安全な水を供給できるようになること、特に本システムではろ過膜を使用しているため大腸菌や一般細菌も除去できることから、水因性疾患の減少が高い確度で見込まれる。今般調査においても、表流水を未処理で飲用している地域が多数あることが確認されており、その多くで大腸菌および一般細菌が検出された。本システムが導入されればこうした地域の住民の健康状態は確実に改善されることとなる。またこれにより、家計における医療コストが削減され、政府にとっては医療保険等社会保障費の支出抑制にも波及していく。

これらの開発効果がもたらすより上位の開発課題への波及インパクトとしては、水汲み時間の短縮や水因性疾患の減少があり、教育・訓練を受ける機会や労働可能時間の増加に対する重要な促進要因となることが挙げられる。特に、同国における主たる水汲みの担い手であり、また水因性疾患に対しても比較的脆弱な、女性と子どものエンパワーメントに一定の貢献を果たせることは間違いない。

今般調査でヒアリングおよび管轄地域のフィールド調査を実施した AWSB の見解としては、ナイロビ市内、特に中心部では水道による供給率が改善されてきているものの、郊外や地方では水道の整備が追いついていないため、MDGs 達成に向けて、地方での安全な水供給事業に尽力しているというものであった。また、AWSB および TaWSB 双方の管轄下において、表流水を未処理で給配水しているサイトが多く存在し、提案製品の導入により飲用可能な安全な水を提供できることは開発課題への重要な解決策であるとの認識が表明された。また同国政府の飲料水基準に合致しない量のフッ素を含んだ地下水源も両 WSB 管轄下に少なからず存在しており、提案製品による解決を強く要望されている。

以上の通り、提案製品・技術はケニア国全土における安全な水供給分野の開発課題に対して極めて整合性が高く、さらには今般調査で対象とした AWSB および TaWSB が管轄する地域においても具体的な導入ニーズが広く認められていると考える。

なお、本提案製品・技術がもたらす開発効果の持続性を高めるためには、受益者が維持管理費を負担できるかどうか大きな課題の 1 つとなる。また民間企業としての市場拡大戦略としては、維持管理費だけでなく設備導入費も受益者負担により中期的に回収できるビジネスモデルを模索したい。第 2 章で述べたとおり、事業実施の初期段階における候補サイトに対しては、既存の給水事業における受益者負担額を越えない料金設定によって、提案製品による給水および維持管理サービスを提供できる（当該企業にとって採算が取れる）可能性が見えており、かつ、設備投資額が 6.0～11.0 年で回収できることが予想されている。¹

また、このように営利事業の枠組みだけでは初期投資までをカバーしきれないサイトに対しても、何らかの形で官民連携により本提案製品を活用することは公的負担の軽減と事業効率性の向上から、依然として有益であると思われる。具体的には、まず政府予算による初期投資負担と当該企業による給水・維持管理事業運営といった形態（公設民営）での官民コストシェアによる導入が考えられる。さらには、ケニア国において提案製品導入の成功事例が蓄積されてきた段階で、国際開発金融機関や民間金融機関の投融資を活用し、民設民営による事業展開も検討していきたい。ただし、現時点ではそれぞれの形態の現地適性や選択基準について詳細に把握できておらず、現地の具体的事例を題材にした実現性検証等が必要であるため、次のステップとして政府機関への普及活動や関係者との共同研究を進めていきたい。

3-2 ODA 案件の実施による提案企業の事業展開に係る効果

今般調査を通じて、提案製品・技術が AWSB や TaWSB 管轄地域の安全な水供給に係る開発課題に対して有効なソリューションであることが確認された。さらに、実際にフィールド調査および採水・分析を実施したサイトのうちのほとんどについて、理論上および日本国内におけるデモンストレーション試験の範囲で、提案製品による水質改善の効果が明らかになった。

しかしながら、調査期間や費用の制約から、現地フィールドに装置を設置して一定期間のパイロット運転を行うといった、確実な検証作業を実施するまでには至っていない。また、当該企業がケニア国を対象として本格的な事業展開を決断するためには、採算が確保できるポテンシャル・サイトが具体的にどの程度存在しているのか、すなわち潜在顧客や市場規模がどの程度あるのかについて、確実な情報が十分には得られていない。さらには、

¹ ただし、第 2 章で述べたとおり、現地パートナーによる維持管理費のコスト構造および当該企業の参画によるコスト削減幅等について、今後の検証が必要である。

ケニア国での事業を貴重な人的資源や機会費用を投じるに値するものとしていくためには、装置のコストダウンを進め、1 サイトあたりの収益を向上させるとともに初期投資を抑えることで現地普及を加速させる必要があるが、そのためには装置の現地生産化についてさらなる実現性調査・パートナー発掘活動が続けなければならない。

当該企業の日本におけるビジネスモデルの強みの 1 つは確実な維持管理であり、メンテナンス事業を主要な収益源としていることが顧客満足を高めると同時に、当該企業側の事業性に安定をもたらしている。ケニア国において同様の事業環境を確立するためには、現地で有能な維持管理会社を発掘し技術移転をしていかなければならず、当該企業が単独で現地に赴いて短時間で実現できるものではない。

水供給は基本的に公共事業であるため、ケニア国政府（WSBs を含む）による政策面・資金面のバックアップは欠かせない。既に政府関係機関からは提案製品についての期待が繰返し明らかにされてきているが、ケニア国において前例の無いソリューションであるため、現時点ではまだ政府機関自らの予算とイニシアティブで展開していくという姿勢には至っていないのが現状である。

従って、提案製品を活用して我が国 ODA 案件を実施することにより事業展開に係るこれらの課題を乗り越えることが出来れば、ケニア国における事業開始および拡大を加速させるための様々な効果が期待できる。

事業の実施に向けた初期段階としては、提案製品の性能評価に関わる現地でのパイロット試験が必要であるが、このフェーズを ODA 案件として実施することにより、資金負担の軽減や、対象政府機関との関係強化や折衝の円滑化といった効果が期待できる。さらには政府機関（WSB）との協力の下で導入した装置がパイロット検証後も持続的に維持管理されれば、提案製品の現地での有効性を如実に示すデモンストレーション効果が得られる。

また、現地パイロット試験による性能評価をしながら、初期マーケティングとしてその他のポテンシャル・サイトを複数発掘していく必要もある。今般現地調査では既に、AWSB 管轄地域において Mataara 地区と同様の条件を揃えたポテンシャル・サイトが少なくとも 10 件程度あることが判明している。装置設計やビジネススキームを微調整することで、さらに多くの事業実施可能サイトを発掘することが可能となる感触を得た。また、ケニア国の地理的特徴を鑑みると、その他の WSB 管轄地域においても類似のポテンシャル・サイトを複数把握していると予想される。こうした広域にわたる複数のポテンシャル・サイトの実地確認を通じて、ケニア国における当該企業の事業の市場規模を具体的に把握する必要がある。

あわせて、現地パートナー（WSB、民間企業、NGO、コミュニティ組織等）への提案・広報活動や、提案製品に関連する各種のビジネスモデル実現性検証なども進めることとなる。こうした取り組みによりケニア国における事業計画が精緻化されることによって、初めて事業開始の意思決定が可能となる。

以上の考え方から、この段階に対して、1 年～2 年にわたる幅広い調査や普及活動を日本

政府の ODA 案件として実施できれば、費用負担の軽減はもとより、ケニア国全土において政府機関（各 WSB）やパートナー組織（WSP やその他の民間企業、NGO 等）とのネットワーク構築が迅速かつ円滑に行える。具体的には、「中小企業向け実証・普及事業」スキームを活用し、当該企業の提案製品を想定した小規模分散型の給水システムによる、水質改善事業の運営技術を提供するプロジェクトを提案する。すなわち、サイト発掘や事業スキーム形成および導入～維持管理にかかる技術をケニア国政府（MoWI や WSB）に移転し、組織・制度的な能力として定着させること（キャパシティ・ディベロップメント）をプロジェクト目標とする。このプロジェクト目標を達成するための活動としては、ポテンシャル・サイトの発掘・特定、実地調査、設計、実機導入、維持管理への移行といった一連のプロセスを、全国から抽出した複数のモデルケースに対して行うこととする。当該企業の社員が日本側プロジェクトメンバーとして投入されることで、当該企業にとっては初期のマーケティング調査の効果も得られる。対象サイトの 1 つは、AWSB 管轄地域に位置する Mataara 地区であり、ここでは全国からのサイト発掘活動に先駆けてパイロット事業の実施が可能である。Mataara 地区で先行導入するシステムおよび維持管理体制は、当該企業による現地事業のデモンストレーションとも位置づけ、以降の普及・広報活動に積極活用する想定である。

3-3 現地事業開始フェーズにおける ODA 活用の可能性

初期マーケティングを経て事業を開始するフェーズでは、政府（WSB 含む）やコミュニティの予算での装置購買および維持管理契約によるビジネスを展開する。ただしそのフェーズに至っても、前述のとおり維持管理フェーズでこそ顧客側の費用対便益と当該企業の収益性が両立することが見込まれながらも、設備やトレーニング等への初期投資の負担が大きいことにより提案製品が導入できず、現地ニーズが満たされない状況が続くケースも既に明らかになっている。

たとえば、Mataara 地区のように既設の給水システムにより十分な給水人口が既に接続されている環境では、当該企業との事業における初期投資は水処理装置の購入にとどまるため、維持管理フェーズでの料金徴収から 5～10 年程度のスパンで設備投資の回収が可能となる。したがって、金融機関からの融資、当該企業としてのリース契約、あるいは設備投資額の当該企業側全額負担といった方法により、顧客の初期投資負担の軽減が可能となる。ところが、十分な給水人口を得るために給水システムの敷設から開始しなければならない場合には、多額の初期投資が必要となる。また、装置そのものの導入費用についても、非電化地域においては太陽光発電設備による動力源確保が必要となり、あるいは、フッ素除去が必要となる原水に対しては高価な RO 膜を採用することになるなど、設備投資負担が高まるケースも少なくない。

当該企業としては、この段階で ODA 案件実施を事業展開のための主要ファクターと位置

づけるものではないが、現地の開発課題の深刻さと、提案製品導入に必要な資金との間のギャップが我が国の ODA 活用により埋められるのであれば、その選択肢をことさらに排除することなく念頭に置いておくべきと考える。

上述のように営利事業の枠組みだけでは初期投資をカバーしきれないサイトにおいては、ケニア国側の開発ニーズや政策的優先順位・資金需要が高く、かつ我が国の援助方針や計画にも合致する際には、「無償資金協力」(JICA を想定、中小企業向けの新スキームを含む)の活用により、ケニア国における開発課題の解決と当該企業としての事業展開の双方を加速させることが可能となる。

第4章 ODA 案件化の具体的提案

4-1 ODA 案件概要

第2章および第3章において検討した通り、当該企業としての ODA 案件化の提案は、提案製品の性能評価に関わる現地でのパイロット試験（ならびに中長期的なデモンストレーション）、および、他ポテンシャル・サイトの発掘・確認や市場規模の具体的な把握、現地パートナー（WSB、民間企業、NGO、コミュニティ組織等）への提案・広報活動、さらには提案製品に関連する各種のビジネスモデル実現性検証を中心とした、一定期間の初期普及活動として ODA を活用することを念頭に置いている。

具体的には、「中小企業向け実証・普及事業」スキームを活用し、当該企業の提案製品を想定した小規模分散型の給水システムによる水質改善事業の運営技術を提供するプロジェクトを提案する。

またその後の現地事業開始フェーズにおいては、政府予算等ケニア国側の予算を資金源としたビジネスを前提としつつも、営利事業の枠組みだけでは初期投資をカバーしきれないサイトにおいては、現地側要望と日本国政府の援助方針とが合致する場合に限っては、ODA 案件の活用により設備やトレーニング等への初期コストを官がカバーし維持管理を民営化する「官民連携」型の事業展開も検討したい。

具体的には、「無償資金協力」（JICA を想定、中小企業向けの新スキームを含む）により複数サイトに提案製品を設計・設置し、付帯のソフト・コンポーネントにより WSB や WSP に対する運転・維持管理に係る能力強化、利用者組合の設立・技術指導などを行うものである。

表-4.1 ODA 案件化と事業フェーズ

		Y1				Y2				Y3				Y4				Y5			
実施項目		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
現地 事業 準備	詳細調査(パイロット試験サイト)	●	→																		
	パイロット試験			●	→	●															
	詳細調査(その他類似サイト)			●	→	●															
	事業化準備・開始					●	→	●													
	事業実施(10サイト～)								●	→	●	→	●	→	●	→	●				
	事業実施(本格化)																●	→	●	→	●
生涯 ODA	「中小企業向け実証・普及事業」	●	→	●	→	●	→	●	→	●	→	●	→								
	「無償資金協力」				●	→	●	→	●	→	●	→	●	→	●	→	●	→	●	→	●

本章では複数の ODA 案件化を提案するが、いずれも実際の事業フェーズとの連動・連携を念頭に置いたものであり、民間事業と ODA 事業を組み合わせることで ODA の効率的かつ弾力的運用と事業そのものの持続性を担保しつつ、開発課題の解決に資する協力の在り方を模索するものである。

以上の ODA 案件活用方針に則り、今般現地調査を通じた当初ポテンシャル・サイトの状況や現地ニーズ、現地側関係機関との協議、また、当該企業としての希望着手時期、既存スキームの案件規模やコンセプトなどの諸条件を考慮し、以下の ODA 案件を提案する。

4-2 具体的な協力内容及び開発効果

(1) 「中小企業向け実証・普及事業」

C/P 機関	● MoWI ● WSBs
プロジェクト目標	C/P 機関における、分散型水処理装置活用に係る組織・制度的な能力が定着する。
当該企業側事業効果	● ケニア国における当該企業の事業の市場規模が把握できる。 ● WSBs との信頼関係を構築するとともに、WSBs の組織・制度能力の把握および向上支援を通じて、事業運営における技術リスクを極小化できる。 ● 当該企業のブランドイメージ（製品および維持管理の品質）がケニア国全土に広がる。 ● プロジェクト終了後の現地拠点や現地パートナーが発掘できる。
協力期間	24 ヶ月
活動内容	● サイト発掘や事業スキーム形成および導入～維持管理にかかる技術研修※の実施（各 WSB からの参加）。※当該企業による本邦研修の受け入れは可能。 ● ポテンシャル・サイトの発掘・特定、実地調査、設計、実機導入、維持管理への移行といった一連のプロセスのパイロット事業を、各 WSB 管轄から抽出するモデル地域において実施。 ● 経済的・技術的な持続性確保のため、装置の現地生産委託先及び WSBs 外部の維持管理業務委託パートナーを発掘し、WSB 及び当該企業との事業提携を進める。
投入	【日本側】 ● 専門家：総括、副総括／サイト調査 1、サイト調査 2、事業スキーム形成、設計・技術 1～3、研修運営、業務調整／パートナー開拓

	● 機材提供：当該企業製水処理装置、研修ツール・資料、PC、プリンター、各種ソフトウェア 【ケニア国側】 ● 人員配置：プロジェクト責任者、プロジェクト管理者、コーディネーター（以上 MoWI）、各 WSB プロジェクトメンバー ● 施設や機材：プロジェクト事務所（スペース・経費）
パイロット候補サイト	● Mataara 地区（住民 383 世帯、約 1,900 人） ● Rigia (Mataara 付近)、Munyu (Thika 付近)、Juja Farm (Nairobi 付近) ほか：重力式給水システムが既に敷設されているが、原水が未処理のまま給配水されており、飲料用・生活用として利用されている。裨益人口は各サイトとも 5,000 人以上である。 ● Mamba A 村 (TaWSB)：水源 Yatta Canal の水を学校ならびに各家庭で直接飲用している。濁度とともに、大腸菌・一般細菌による汚染が認められる。 ● この他、各 WSB 管轄地域内から 1 箇所ずつ抽出する。
協力概算金額 (日本側)	1.5 億円

なお、Mataara 地区の既設給水施設は世界銀行および米国国際開発庁（USAID）の支援を受けて建設された。建設総予算は 10 百万 Ksh であり、世界銀行と USAID が現地銀行に融資及びコミュニティの信用保証等を行い、現地銀行がコミュニティに融資する形をとっている。建設費の 20%をコミュニティ負担（現金、労働力、資材等）とし、残りの 80%は現地銀行からの融資とした。

建設完了後、O&M フェーズへの移行を確認し、世界銀行が融資 80%のうち 40%相当分の返済を負担（コミュニティへの補助金・無償）した。残りの 40%相当分を現在コミュニティが給水料金収入から返済中であり、2015 年に完済予定である。

管理組合（Trust）からは、水処理装置の導入に対して強い要望があった。また、AWSB ならびに当該地域の WSP である KARIWASCO も、管理組合からの要請に応じて技術的な支援を行えるよう、本提案事業に参画し技術習得に取り組む用意がある旨、現地で確認した。

(2) 無償資金協力

このスキームによる ODA 案件は、上述のとおり当該企業の現地事業開始フェーズにおいて、現地側要望と日本国政府の援助方針とが合致する場合に「官民連携」型事業を展開する選択肢として提案するものである。

C/P 機関	● 責任機関：MoWI ● 実施機関：各 WSBs
事業目的	当該企業の水処理装置の導入により、対象地域住民の安全な水へのアクセスを向上し、もって同地域の衛生状態の改善に寄与する。
対象サイト	具体的なサイトは事前調査にて決定する。現時点では、以下条件がこのスキームの活用に対応しいと想定している： ● 既存の給水システムが無い地域（給水システムの建設が必要） ● 非電化地域（太陽光発電設備による動力源確保が必要） ● フッ素除去が必要となる原水の活用ニーズが大きい地域
事業概要	● 土木工事（給水システム建設の場合） ● 装置・機材調達と設置 ● コンサルティング・サービス：詳細設計、施工監理 ● ソフト・コンポーネント：WSB・WSP に対する運転・維持管理に係る能力強化、利用者組合の設立・技術指導（必要時） ● 導入～維持管理にかかる技術研修※の実施（各 WSB からの参加）。※当該企業での本邦研修受入は可。 ● 経済的・技術的な持続性確保のため、装置の現地生産委託先および WSBs 外部の維持管理業務委託パートナーを発掘し、WSB および当該企業との事業提携を進める。
維持管理	● 資機材の中・長期的な維持管理は納入企業の所掌範囲とし、薬品補充や水質分析などの付帯業務を併せてパッケージ化することで資機材の安定的な運用を担保するスキームとする。 ● 資機材の耐用年数は 10 年とし、ろ過膜を用いる場合には原則 5 年以内の交換を目安とする。費用はサイト条件に依存するため割愛。
成果 （裨益効果）	提案装置・導入地区の住民（約 38,000 人＝約 1,900 人 ¹ ×20 サイト）が、ケニア国飲料水基準に適合した飲料水にアクセスできるようになり、水質改善を通じて健康・衛生環境が向上する。
概算金額	対象サイト数や事業内容を検討して決定する。現時点では、たとえば 20 サイトを対象として 5～7 億円規模 ² （日本側）を想定。

¹ 2-6-2、Mataara 地区の給水人口を基準として算出。

² Mataara 地区の事例を基準とすると、資機材費（輸送・施工費込）が約 3,000 万円/サイト×20 ヶ所＝60,000 万円。技術移転に係るソフト・コンポーネント費として概ね 10,000 万円（40M/M）を想定。

4-3 その他の ODA 案件アイデア

4-2 で提案した ODA 案件の他にも、提案製品・技術を活用し異なるスキームで ODA 案件を形成する方法が複数考えられる。当該企業の事業展開の観点からは強く要望するものではないが、現地側ニーズや我が国の援助方針・スキームの運営方針に合致する等の諸条件が揃った場合には検討の余地があることから、以下に各アイデアを列挙する。

(1) 草の根・人間の安全保障無償資金協力による Mataara 地区への水処理装置の導入

要請団体	Mataara Water Trust 水管理企業体 (Mataara コミュニティ)
支援機関	● AWSB ● KARIWASCO (Water Service Provider)
目標	1. Mataara 地区に敷設されている重力式給水施設は現在、原水を未処理のまま配・給水しているため、当該企業の水処理装置の導入により安全な水供給を実現する。 2. 要請団体が日常的な維持管理を担える技術を習得する。 3. 支援機関がサポートに必要な技術を習得する。 (2. および 3. は当該企業の技術者による指導を通じて実現)
成果 (裨益効果)	Mataara 地区の住民 383 世帯 (約 1,900 人) が、水質改善を通じて健康・衛生環境が向上する。(鉄、マンガン、一般細菌、大腸菌、色度、濁度等が低減され、ケニア国飲料水質基準に適合した水質となる。)
スケジュール	1 年間
協力概算金額	1,000 万円 ³
活動内容	● 土木工事 (給水システム建設の場合) ● 装置・機材調達と設置

(2) 民間連携ボランティア制度 (MoWI 又は AWSB に対する当該企業の社員派遣)

要請団体 (派遣先)	MoWI 又は AWSB
派遣元	当該企業
協力機関	● KARIWASCO ● Mataara Water Trust

³ 2-6-3 を参照のこと。

目標	1. AWSB の管轄区域内に提案製品が何らかの形で導入された場合に、当該企業の現地活動をより高い精度で実行するために必要なソフト的支援を行う。 2. AWSB 管轄内のポテンシャル・サイトを発掘し基礎情報を得る。
派遣期間	1～2 年間
活動内容	● システムのカスタマイズ（原水に適した前処理の設計・施工）に関するトレーニング ● システムの運転管理に関する技術支援 ● 安全な水と衛生に関する住民意識向上支援 ● 住民による維持管理（日常点検、軽微な故障の修理等）に関する技術支援 ● AWSB 管轄内の給水計画の精査、ポテンシャル・サイト発掘 ● ポテンシャル・サイトの現地調査を通じた基礎情報収集

※社員派遣にあたっては、本スキームにおける中小企業を対象とした「人件費の補てん制度」および「一般管理費等の補てん制度」の適用を申請する。

(3) 「途上国政府への普及化事業」あるいは「中小企業連携促進調査（F/S 調査）」

C/P 機関	● MoWI ● AWSB、TaWSB、その他の各 WSBs
目標	1. C/P 機関が当該企業の水処理装置の導入を決定し、具体的導入 スキームや計画策定において当該企業との協力を開始する。 2. 当該企業がケニア国全土を視野に包括的事業計画を策定する。
スケジュール	9 ヶ月 ※パイロット試験を当案件に含む場合は 18 ヶ月を想定
実施体制案	● 当該企業および日本テクノによる JV ● 要員体制： ・ 総括（当該企業） ・ 副総括／サイト調査（開発コンサルタント） ・ 事業計画（当該企業） ・ 装置設計（当該企業） ・ 開発インパクト／各種ビジネスモデル開発（開発コンサルタント） ・ 業務調整（当該企業、ローカルコンサルタント）
調査項目	● 水処理装置と運営・維持管理技術の紹介 ● 各 WSB におけるポテンシャル・サイトの発掘・実地調査 ● 典型的なポテンシャル・サイト（複数）でのパイロット事業

	● 運営・維持管理や現地生産におけるパートナーの発掘 ● パイロット事業の成果を踏まえた広報活動 ● ペットボトル水販売の実現性調査 ● 病院、学校、ホテル、商業施設への導入可能性調査
パイロット候補サイト	4-2 にて提案した「中小企業向け実証・普及事業」スキームにおける候補サイトと同様
概算金額	5,000 万円

4-4 他 ODA 案件との連携可能性

現在進行中の JICA 調査案件「全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト」(2010-2013) と連携を図ることで、当該企業はケニア国全土の既存水資源の水質・水量問題、既存施設のインベントリーデータ、計画実施の優先順位を把握できるとともに、同調査案件にとっても、小規模分散型の給水システムによる効果的・効率的なソリューションを選択肢として把握し、マスタープラン（特に村落給水）の柔軟性を高めることができる。

また、Mataara 地区では JICA 無償資金協力により配管網を新たに敷設して給水先コミュニティを広げる可能性が検討されている。実施の運びとなれば、当該企業の水処理装置による安全な水供給の裨益人口が増加するとともに、当該企業側の事業採算性も改善する。

太陽光発電装置を用いて当該企業の装置を導入する場合は、現在実施中の JICA 技術協力「再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト」や「再生可能エネルギーによる地方電化推進のための人材育成プロジェクト」（あるいは後続フェーズ）において、研究・研修題材や電化モデル導入での用例として活用できる可能性がある。

安全な水供給分野で活動する NGO との連携も可能である。今般調査では検討に着手していないものの、現地でのパイロット検証が軌道に乗った段階以降に可能性を探っていくこととする。たとえば、「日本 NGO 連携無償」スキームによって、少年ケニアの友、ミコノ、INTERNATIONAL WATER PROJECT (IWP) など、ケニア国において給水事業を行なっている NGO を通じて、本提案システムの供与および設置や維持管理の技術支援を行うことが考えられる。「JICA 草の根技術協力事業（草の根パートナー型）」スキームを活用し、ケニア国で活動する NGO との共同提案にて本提案システムを核としたコミュニティ給水体制構築のための技術支援も考えられる。

また、当該企業はケニア国において農業指導、点滴灌漑の導入と、緩速ろ過による安全な水供給を組み合わせた BOP ビジネスの構築を進めており、既に他ドナーの Growing Sustainable Business スキームの支援を受けて現地パイロットを実施している。今般調査で対象としている膜ろ過装置の維持管理を担う現地パートナーが確保できれば、緩速ろ過システムの故障時・異常時の対応も担当することで、維持管理の確実性とコスト削減が期待できる。また、WSBs に緩速ろ過についても技術提供し、それぞれの優劣を整理し共有す

れば、膜ろ過と緩速ろ過を適材適所に導入することが可能になる。BOP ビジネス側での農業指導および点滴灌漑による収入向上が一定の成果を上げるようであれば、膜ろ過装置を用いた給水地域においても、BOP ビジネスで得られた知見などを応用・普及させていくことで料金徴収率の改善効果が期待できる。

4-5 その他関連情報

4-5-1 我が国援助方針における位置づけ

我が国の対ケニア共和国国別援助方針（2012 年 4 月）では、同国における援助の意義として、同国のインフラ整備、人材育成などを支援することが、日本企業を含めた民間投資を促進し、民間主導型の持続的な経済成長を実現させるとの認識が表明されている。本報告書で提案する ODA 案件は、当該企業の現地投資により、現地パートナーと提携して現地人材の育成も図りながら、民間企業のイニシアティブで新たなインフラ整備産業を創出しようとするものであり、我が国援助方針における右認識を端的に具現化するものであると自負している。これは同援助方針でも留意事項として指摘されている「我が国の官民連携の観点からも、ケニア国の経済成長を促すとともに、日系企業の事業・投資の促進につながる支援を実施する」必要性にも同時に合致するものである。

また、同援助方針で今ひとつの留意事項として指摘されている通り、ケニア国に対しては先進技術の導入・普及だけではなく、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を検討すべきである。本報告書で提案する ODA 案件が対象としている当該企業の提案製品・技術は既にこの観点が徹底されており、対象サイトの調査・分析と装置設計の技術、維持管理の技術や仕組み作り、ならびに装置のキー・コンポーネント（ろ過膜や制御装置、ろ過材など）は我が国で培った知見や経験が凝縮されたもので品質と性能を担保する一方、前処理に必要な部材や薬剤を含む多くの装置部材・維持管理用品は現地で持続的に調達し適切に運用できるものを採用し、現地の事業環境に即した低コストの技術による支援内容となっている。

また同援助方針における重点分野（中目標）および開発課題（小目標）との関連では、本報告書で提案している ODA 案件は以下のように位置づけられる。

【重点分野（中目標）1「経済インフラ整備」】

● 開発課題（小目標）1-2「電力アクセス改善」

提案している ODA 案件は、小規模ながら電力アクセス改善という側面も有している。太陽光発電との組み合わせにより非電化地域においても電力駆動の水処理の恩恵を受けられるという点だけではなく、提案製品の給電部分に搭載された高性能バッテリーを有効活用

することで、携帯電話等の生活必需品に電力供給することが出来る。提案製品の水処理部分と給電部分はそれぞれ独立して構成されており、現地ニーズに応じて単独で提供することも可能である。

太陽光発電と組み合わせた提案製品の導入や同バッテリーの有効活用は、この開発課題に貢献する有効なソリューションであると位置づけられる。また、より具体的には現行の JICA 技術協力「再生可能エネルギーによる地方電化モデル構築プロジェクト」との連携も視野に入ると考える。

- 開発課題（小目標）1-3「民間セクターの開発」

同援助方針では、民間セクター開発という開発課題に対しては貿易・投資を通じた産業振興の推進や雇用機会創出・所得向上が不可欠であるとの立場をとり、そのため日本の対応方針としても中小企業育成などを通じて産業振興・輸出振興を進めることとしている。

本報告書で提案している ODA 案件では、首都ナイロビ市内や近郊にとどまらない各 WSB の管轄地域において、WSP やその他民間企業を現地パートナーとして育成していくことが想定されており、これらパートナーは多くの場合、地場の中小企業である。また ODA 案件を活用した後に想定されている当該企業の現地事業では、維持管理の技術指導を継続・拡大し、装置の現地生産化も推進されるため、その段階では産業振興、雇用機会創出・所得向上といったインパクトを生み出すことも確実視される。したがって本提案 ODA 案件は、援助方針で規定されている日本の対応方針に即した形で民間セクター開発に貢献するものとして位置づけられる。

【重点分野（中目標）3「環境保全」】

- 開発課題（小目標）3-1「水資源保全」

この開発課題への日本の対応方針においては、水資源の効率的利用及び給水率の向上に寄与するために、村落給水の給水インフラ整備が手段の 1 つとして重視されており、様々なスキームでの協力事業がプログラム化されて実施されている。

本報告書で提案している ODA 案件は、端的にこの開発課題への対応に貢献するものであることは論を待たないが、さらにここまで論じてきた通り、これまでの ODA では手が届きにくかった地域をカバーできるという強みや、ODA の制度上きめ細かく手当てしきれない小規模システムを活用した迅速で効率的な事業展開を可能にするという特徴がある。また当該企業と現地企業により維持管理フェーズを営利事業として引き継ぐことから、ODA 案件により発現した効果を持続させる新たなアプローチのモデルとなりえる。

一方で、既存あるいは今後形成される無償資金協力等による給配水インフラの敷設と、本報告書で提案した当該企業の装置を導入する ODA 案件やその後の同社事業とを組み合わせ

せることで、双方への大きなシナジーが生じることが期待される。

以上のように、本提案 ODA 案件は、水資源保全への日本の援助方針を具体化するものであるのに加え、既存の協力事業や従来のアプローチとの間で有効性を高め合う相互補完関係にあるものと位置づけられる。

4-5-2 対象国関連機関（カウンターパート機関）との協議状況

ODA 案件化における現地カウンターパートの 1 つである AWSB とは昨年来、安全な水の供給を促進するために地方給水において太陽光発電を用いた給水システムを共同でパイロット的に検証・導入する旨の MOU について締結の準備を進めていた経緯がある。今回の現地調査における協議では、当面の ODA 案件化候補であった「草の根・人間の安全保障無償資金協力」スキーム事業における技術サポートをはじめとして、当該企業のケニア国事業展開に向けた ODA 事業を含む中長期的ビジネス展開のシナリオを説明した上で継続的な協力を依頼したところ、了承を得たところである。

また、TaWSB とも今後の ODA 案件化における候補サイトについては既に共通理解があり、追加の情報収集や具体的な手続きを進める際には協力する意向を受け取っている。上述スキーム事業を更に発展的に実施し得る「中小企業向け実証・普及事業」についても同様の了承が得られるものと考えており、今後の事業推進に向けた現地側の協力準備体制の基礎は築けたと言える。

以上