

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
「途上国政府への普及事業」

ファイナル・レポート

スーダン共和国

Dr. カー（移動型診療所）の実施プロジェクト

平成25年5月
(2013年)

アクシオヘリックス株式会社
テクノロジーシードインキュベーション株式会社
株式会社スマートエナジー
特定非営利活動法人ロシナンテス
共同企業体

本調査報告書の内容は、外務省が委託して、アクシオヘリックス株式会社、テクノロジーシードインキュベーション株式会社、株式会社スマートエナジー、特定非営利活動法人ロシナンテス、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「途上国政府への普及事業」Dr. カー（移動型診療所）の実施プロジェクト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。

内容

巻頭写真	iv
略語表	vi
報告書の要旨	1
はじめに	9
調査の概要	10
第1章 スーダンにおける保健医療分野の課題及びニーズの確認	19
1.1. スーダンの政治・経済の概況	19
1.2. スーダンの保健医療分野の課題の現状	24
1.3. スーダンの保健医療分野の政策及び法制度	29
1.4. スーダンの投資環境	31
1.5. スーダンの保健医療分野の ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析	34
第2章 技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し	38
2.1. 活用が見込まれる提案製品・技術の強み	38
2.2. 共同企業体の事業展開における海外進出の位置づけ	46
2.3. 共同企業体の海外進出による沖縄地域経済への貢献	47
2.4. 想定する事業の仕組み	48
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	50
2.6. リスクへの対応	51
第3章 製品・技術に関する現地適合性の検証	53
3.1. 製品・技術の試用、実証・パイロット調査の概要	53
3.2. 製品・技術の現地適合性検証の結果	67
3.3. 採算性の検討	69
第4章 ODA 案件化によるスーダンにおける開発効果及び共同企業体の事業展開効果	71
4.1. 提案製品・技術と開発課題の整合性	71

4.2. ODA 案件化による製品・技術等のスーダンでの適用・活用・普及による開発効果	74
4.3. 共同事業体の事業展開効果	75
第 5 章 ODA 案件化の具体的提案	77
5.1. ODA 支援メニュー概要	77
5.2. 具体的な協力内容及び開発効果	80
5.3. 他 ODA 案件との連携可能性	83
5.4. カウンターパート機関との協議状況	83
添付資料	85

巻頭写真



Dr.カー写真（外観）



Dr.カー写真（内部）



Dr.カー写真（横）



GFMP 本部



GFMP 本部 遠隔診療風景



ゲジラ州 ヘルスセンター（待合室）



ゲジラ州 ヘルスセンター (担当医)



ゲジラ州 ヘルスセンター



Faculty of Medicine University of Gezira



Dr.カーでの診察①



Dr.カーでの診察②



Dr.カーでの診察③

略語表

略語	英語	日本語
AHS	Academy of Health Science	ヘルス・アカデミー
AHV	Assistant Health Visitor	補助ヘルス・ビジター
ANC	Antenatal Care	産前ケア
CPDC	Continuous Professional Development center	専門技術継続開発センター
DICOM	Digital Imaging and Communication in Medicine	アメリカの放射線学会と北米電子機器工業会が開発した医用画像のフォーマット 医用画像機器間の通信プロトコルを定義した標準規格
ECG	Electrocardiogram	心電図
FMOH	Federal Ministry of Health	連邦保健省
FMUG	Faculty of Medicine University of Gezira	ゲジラ大学医学部
GFMP	Gezira Family Medicine Project	ゲジラ州ファミリーメディスンプロジェクト
HC	Health Center	ヘルスセンター
HCI	Higher Council of Investment	投資最高評議会
HSSP	Health Sector Strategic Plan2012-16	戦略的健康計画 2012-16
HU	Health Unit	ヘルスユニット
HV	Health Visitor	ヘルス・ビジター
IMR	Infant Mortality Rate	乳児死亡率
MMR	Maternal Mortality Rate	妊産婦死亡率
NFMP	National Family Medicine Project	ナショナルファミリーメディスンプロジェクト
PACS	Picture Archiving and Communication System	医療用画像管理システム
PHC	Primary Health Care	プライマリーヘルスケア
PHR	Personal Health Record	パーソナルヘルスレコード
PNC	Postnatal Care	産後ケア
RH	Reproductive Health	リプロダクティブヘルス
SMOH	State Ministry of Health	州保健省
SDG	Sudanese pound	スーダンポンド (2013年3月14日現在 21.8円)
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口基金
UNICEF	United Nations Children Fund	国連児童基金
VMW	Village Midwife	村落助産師
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WFP	World Food Programme	世界食糧計画

報告書の要旨

第1章 スーダンにおける保健医療分野の課題及びニーズの確認

スーダン共和国（以下、スーダン）は、アフリカ東北部に位置する国であり、チャド、エチオピア、中央アフリカ共和国、エジプト、リビア、エリトリア、南スーダンの隣国に囲まれている。国土面積は188万km²、人口は3,089万人¹であり、17の州に分かれている。

もともとスーダンは、アフリカ最大の国土による、豊富な鉱物資源と水資源を有するとともに、肥沃な耕地に恵まれており、経済的潜在能力は高い国であった。しかし、20年以上にわたる内戦による西側諸国からの経済援助停止や、累積債務などにより、経済が疲弊、1996年から国際通貨基金（International Monetary Fund, 以下、IMF）の経済修復プログラムを受け入れ経済再建に努めてきた。しかし、2008年の世界同時不況により石油価格が大幅に下落したことで、過度な石油収入に依存するスーダン経済の成長も急激に減速したことに加えて、石油の約75%を依存していた南スーダンが2011年7月に独立したことにより、スーダン経済は相当な打撃を受けた。

スーダンでは保健医療行政は整備されつつあるが、広大な国土をカバーできるだけの医療機関の体制は整備されていない。そのため、政府は社会基盤及び人材育成に関する取り組みを政策的な重点課題としており、特に、地域保健の拡充の必要性、つまり貧困層や紛争地域を含む地方部へのきめ細かい支援は最優先課題の一つとされている。

また、保健医療に関する人材についても、人材の輩出・育成が進んでいるものの、公的セクターで働く医師数は、2008年の調査²で8,642人、人口1万人当たり2.8人と少ない。これはアフリカ各国の平均的な水準（平均は2.9人）であるものの、隣国のエジプトが16.9人、リビアが19.0人であることと比較すると圧倒的に少ないことがわかる。特に医師不足は、地方において顕著となっており、今回実証プロジェクトを実施したゲジーラ州は、人口1万人あたり0.3～0.6人となっている。

第2章 技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し

一般的にドクターカー³とは、医師が同乗し現場に出動する訪問診療車のことを指すが、多くは緊急時の救急車としての機能を担うことが多い。一方、本調査で提案するDr.カーは、恒常的に医師がいない遠隔地・僻地に対し、基幹病院などに常駐する医師・看護師が乗車した移動型診療所として機能し、その際、インターネットを經由して基幹病院と診断データを共有することで、医師が去った後も継続的に基幹病院から遠隔で、診療・治療・診断

¹ 外務省ウェブサイト（2012年4月現在）

² Annual Health Statistical Report 2008

³ 本調査のDr.カーと区別するため、ドクターカーと表記した。

ができる仕組みを提供できる、“大型の端末診療ユニット”である。さらに、水浄化システムも備えていることから、水不足に苦しむ地域において飲料水の提供も併せて行えるという特徴を有する。本事業で実証試験に用いた Dr.カーの仕様は下記の通りである。

- ・自動車： ハイエーススーパーハイルーフ2WD特別架装車
- ・搭載機器： オートクレーブ、滅菌棚、スタンドライト、サイドテント、冷蔵庫、2.5kW発電機、ソーラーパネル、医療用ベッド兼椅子、パルスオキシメーター、心電計、USB超音波画像診断装置、水浄化システム

本共同企業体の代表企業であるアクシオヘリックス株式会社は、ソフト開発企業であり、受託開発及びオリジナルの新製品（ハードウェアを含む）を開発するベンチャー企業として、国内外の多くの地域での業務展開を進めてきた。本事業においては、自動車・医療機器・関連補助機器一体となったユニットとしての製品普及、スーダンでの医療サービスインフラの整備、人材整備等の機能を担うことを想定している。これらの事業が進捗すれば、スーダン経済においても、医療サービス提供のための後方支援システム及びその運用という新規サービス業が発生するだけでなく、その運用のために、将来的には数百人単位の雇用創出（スーダン全土に展開した場合）が見込まれるほか、医療・保健・教育などの市場においての新たなサービスだけではなく、各人材の育成にも貢献するものである。

本調査では、スーダンにおいて Dr.カー事業を展開するため、以下のような事業項目について検討を行った。

- Dr.カー（ユニット）の販売及びメンテナンス
- 医療機器の販売及びメンテナンス
- 通信機器の販売及びメンテナンス
- 電子カルテ等のデータベースソフトの開発及び販売
- その他関連製品の販売
- 日本企業のスーダン進出支援
- スーダンへの日本企業の投資斡旋

なおこれらの事業はスーダンのカウンターパートであるゲジーラ州保健省傘下のプロジェクトであるゲジーラファミリーメディスンプロジェクト（Gezira Family Medicine Project、以下 GFMP）及びハルツーム州保健省を第1号とするサービス提供により展開するものとする。

GFMP はゲジーラ州の 128 か所のヘルスセンター（以下、HC）をカバーしており、このうち過疎地に位置する HC をカバーするのに 10 台の Dr.カーが必要であるというヒアリング結果が得られた。これに基づき、1 州につき 10 台程度、スーダン全土に展開できるとすれば 100 台以上の Dr.カーのニーズがあることが判明した。

本調査では、1 年間で Dr.カー 3 台を現地販売し、10 台のメンテナンスを行った場合のビジネスプランに基づき事業性を評価した結果、事業開始後 5 年目に Dr.カー及び付随医療機

器の販売及びメンテナンスにより円貨ベースで年間 9,800 万円程度の売上が見込まれ、7 年間で投資回収が可能と試算された。なお、これは免税等の優遇措置を受けられない場合の試算であり、何らかの優遇措置の適用可能性については今後の調査課題である。

一方で事業化の際に考慮すべきこととして、以下のリスクが想定される。

- 医療機器許認可取得にかかる事業遅延リスク：医療機器に関する許認可取得にかかる不確定要素（許認可取得の必要の有無、取得期間、手続きの煩雑さ）。
- 交通事故リスク：Dr.カーは広範囲に移動し、道路整備のされていない地域への移動を含め、交通事故を防ぐ努力が必要となる。
- 医療保険不適用のリスク：移動型診療にも医療保険が適用されることがヒアリングの結果、判明した。
- 関税リスク：スーダン国内に輸入する場合、高い輸入関税（54%）が課され、Dr.カーの導入インセンティブを低下させる要因となり得る。
- 盗難リスク：高額の機器を搭載した車両であるため、盗難対策は必須。

第 3 章 製品・技術に関する現地適合性の検証

実証試験の概要については、Dr.カーは GFMP の保有する HC および HC のない過疎地域を巡回し、ゲジラ州の GFMP 本部および沖縄の財団法人おきなわ健康長寿研究開発センターと Dr.カーをネット回線で結び、Dr.カーに搭乗する医師との間でスムーズなコミュニケーションが行えることを実証した。さらに、Dr.カー車内で、取得した超音波診断装置や心電図の画像、パーソナルヘルスレコード（Personal Health Record, 以下 PHR）システムの入力データ等の大量の情報をインターネット経由で送受信可能であるかについて確認した。また、Dr.カーの車両に関しては現地での運用試験（ソーラーシステム、バッテリーシステム、空調性能、走行性能等）、水浄化システムに関してはハルツーム州水道局における滅菌性能評価を行った。

実証試験のパートナーは、ゲジラ州で 2010 年からゲジラ大学医学部（Faculty of Medicine University of Gezira、以下 FMUG）の支援を受けて開始された、遠隔診療プロジェクトの実施機関であるスーダン保健省である。同プロジェクトは、207 名の若手医師がヘルスセンター（Health Center、以下 HC）を中心に滞在し、遠隔診断を試験的に実施したが、その成果に対する評価は高く現在も継続中である。本事業で提案する Dr.カーと、同プロジェクトの親和性が極めて高いことから、事業実施段階における効果的な連携が望まれる。

本調査では、以下の内容の実証試験を実施した。

項目	内容
導入機器	Dr.カー1台
実証期間	2013年2月4日～4月8日
訪問村	ゲジーラ州内の無医村53カ所
訪問村の合計人口	103,355人
診察者数	10,564人
一日あたり平均診察患者数	199人
実証内容	①以下の試験の実施による適合性、及び改良点の確認 ・ 遠隔コミュニケーションシステムの適合性実証試験 ・ 医療機器の適合性実証試験 ・ 水浄化システムの適合性実証試験 ・ Dr.カー（車体）の装備の適合性実証試験 ②対象地域におけるDr.カーのニーズの確認

実証試験の結果により、Dr.カーの改善点が以下の通り9点判明した。

- 1) ユーティリティ設備
 - ソーラーパネル表面を洗浄できるように背面ドアにはしごを設置すること。
- 2) 車両の走行性能
 - 雨期の対応として、4WDシステムを採用するとともに車高を10cm程度上げること。
- 3) その他の設備
 - 現地に対応し、左ハンドルとすること。
 - 内装家具、床材を丈夫なものとする（実証試験時の素材は壊れやすい）
 - サイドオーニングテントを簡易に設置できるようにすること
 - 室内冷房設備はエンジンを止めても使えるものに改良すること
 - ゴム製のパッキング類を改良すること（太陽熱で劣化しはがれてしまう）
 - 最大6名の乗車が想定されるため、座席前列（運転席と助手席の列）を3人乗車とし、車両後部に折り畳み可能な簡易式の乗車装置（3名分）を搭載すること
 - 医療スタッフの宿泊用としてに、簡易な折りたたみ式ベッドを3セット搭載すること

Dr.カー（ユニット）、医療機器、通信機器の販売及びメンテナンス事業については、事業開始後5年目には円貨ベースで売上9,800万円の計画である。Dr.カー及び付属機器の1パッケージの初期投資額は2,000万円と想定しているため、Dr.カーをスーダン全土に展開（約100台と想定）した場合、Dr.カーの販売だけでDr.カー100台の合計売上は20億円と

なる。また、1ユニットから導入した病院にもたらさせる収益を300万円と想定し、そのうちの100万円の維持管理サービス（運用サービス）を日本の中小企業であるアクシオヘリックス株式会社の現地子会社が受注した場合、その運用だけで年間1,000万円以上の規模が見込まれた。

Dr.カーは、車体（改造含む）及び医療機器の原価が極めて高額（2,000万円）であることに加えて、54%の輸入関税を考えると、スーダン国内での販売価格はさらに高額となる。また、移動型としての運用であるため、運用コスト(人件費含む)及びメンテナンスコスト等の維持コストについても、医療機関に固定されている状態の機器を運用するよりも高額となる。

一方で、それだけの初期コストと維持コストを賄うだけの高額な医療費を患者に請求することはあまり現実的ではないため、医療機関の採算性を改善するために、Dr.カーの導入に関する関税の特例措置、スーダン政府やODA等による補助の可能性についても引き続き検討を行う必要がある。

第4章 ODA 案件化によるスーダンにおける開発効果及び共同企業体の事業展開効果

1) Dr.カーには以下の技術が搭載される予定である。

- 遠隔診療用通信システム（ICT）
- 医療機器
- 水浄化システム
- 電力供給装置

2) ODA 案件化により、スーダン国内に対し、以下のようなインパクトが期待できると考えられる。

- サービス提供面におけるインパクト
本事業を通じて過疎地・無医村地域を含む地域で自立的、持続的に（学校健診を含む）医療サービスが提供される体制が構築されることは、スーダンのように広大な国土を持ちながらも保健医療人材の不足という課題に直面している、アフリカを中心とした他の開発途上国の保健医療体制の整備にインパクトをもたらす。
- 技術面におけるインパクト
遠隔診療用通信システムを活用して、音声、映像、データ通信の優先度を変えることにより、医療に関する会話を優先することが出来る。
安価でポータブルな心電図計と超音波画像診断装置はHCレベルではほとんど設置されていないDr.カーにこれらの機器が標準装備することで、これまで診断できなかった疾患を特定することが可能となる。
Dr.カーに搭載している水浄化システムは特別なメンテナンスを必要とせず、加熱や薬剤使用なく瞬時に細菌やウイルスを完全に殺菌するシステムであり、上水道

のないアフリカの地方部にフィットした製品である。

3) ODA 案件化により、以下のような Dr.カーの開発効果が期待できると考えている。

- 過疎地・僻地での医療サービス提供
- 過疎地・僻地での死亡率の低下
- 医師の地方部・僻地医療への配置
- 過疎地・僻地の不安不満の低減
- 生体認証PHR登録による医療精度の向上
- 雇用創出、保健医療分野を含む周辺への貢献

また、共同事業体の事業展開効果として以下の効果があると考えている。

- 新会社設立
- スーダン国内におけるBtoB/BtoGのビジネス展開
- 日本とスーダンのビジネスのワンストップ窓口としての展開

第5章 ODA 案件化の具体的提案

実証試験の結果、Dr.カーによって過疎地域の無医村巡回を行うことにより、HC を建設するよりもはるかに効率的にプライマリーヘルスケア（Primary Health Care、以下 PHC）の向上を図れるエリアを広げることが可能となる。そのため、この取り組みをゲジラ州とハルツーム州にて拡大するのに必要な Dr.カーを供与することを中心に ODA 案件化に向けた取り組みを行う。

2013年度には、「民間提案型普及・実証事業」のスキームを用いて、Dr.カーを運用体制の整っている団体に提供するものである。

具体的には、GFMPを運用者としたゲジラ州に4台のDr.カーを導入する事業を行いたいと考えている。GFMPのような体制を持った団体においては、過疎地区にDr.カーを配備することで医師のカバーするエリアを増やすことができるようになる。

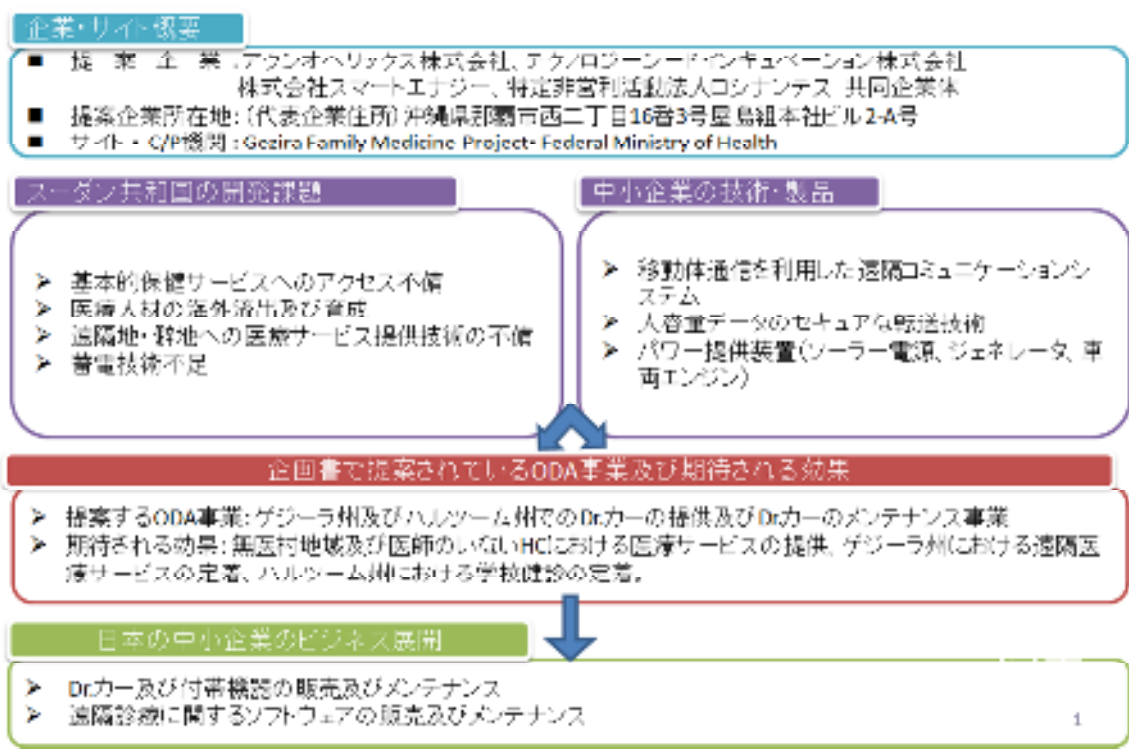
また、ハルツーム州の過疎地域においても同様の取り組みを実験的に行うとともに、学校検診による若年層のPHCの向上を目標とした活動を行う予定である。具体的には、ロシナントスが行う過疎地医療および学校検診用に3台を供与することを想定する。案件の概要は次の通りである。

案件名	民間提案型普及・実証事業 「Dr. カー（移動型診療所）展開に関する運行支援事業」
対象分野	保健医療サービス
開発課題	保健医療サービスの改善
先方実施機関(カウンターパート)	1. ゲジーラ州保健省（実証事業実施機関：GFMP） 2. ハルツーム州保健省（実証事業実施機関：ロシナンテス）
プロジェクトサイト	ゲジーラ州及びハルツーム州
対象受益者層	医師のいない HC 及びその周辺の住民（約 19 万人）、学校の児童（約 5 万人）
上位目標	スーダンにおいて過疎地・無医村地域を含む全ての地域で自立的、持続的に（学校健診を含む）医療サービスが提供される。
プロジェクト目標	ゲジーラ州で 4 台の Dr.カーを運行し、過疎地域の 16 万人の人口を巡回診療によりカバーする。また、ハルツーム州では 3 台の Dr.カーを運行し、過疎地の 5 万人の人口を巡回診療によりカバーするとともに、都市部も含めて年間 5 万人の学校健診による感染症のマスキリーニングを行う。これらの活動により、対象地域において移動型診療サービス及び学校健診の有効性が対象州政府及びスーダン政府に認知されると同時に、持続的な事業運営に向けて克服すべき課題が明らかになる。
成果	1. ゲジーラ州およびハルツーム州の無医村地域、および学校健診におけるDr.カーによる移動型診療による医療サービスの効果が実証され、Dr.カーが対象地域の医療保健分野の課題解決に資するということに対する対象地域内での社会的合意が形成される。 2. Dr.カーがスーダンの医療保健分野の課題解決に資するということに対するスーダンの医療関係者内での理解が促進される。 3. スーダン国内で医療設備のメンテナンスを行える技術者が5名育成される。

なお、カウンターパート機関との協議も進んでおり、今回の実証試験を行ったGFMPは、関税及び巡回診療に必要なリソースのうち、Dr.カーの車両および搭載機器以外の全てを自らまかなってDr.カーを運行することを了承している。また、ロシナンテスは、ハルツーム州保健省の協力のもとに行っているハルツーム郊外のシャルガニール地区における母子保健事業（ワクチン接種、妊産婦検診および助産師教育）に、Dr.カーを運行することによる巡回診療と学校検診を組み合わせることで、効率的な地域医療の底上げを達成することを計画しており、Dr.カーに関する関税および運行に関わるランニングコストに関してはロシナンテス及びハルツーム州保健省が負担をすることを約束している。

また連邦保健省より、Dr.カー運行に関する法的な規制等についての対応は全て同省で責任を持ち Dr.カー運行をフルサポートするという内容のレターも取得している。

スキーム(途上国政府への普及事業) スーダン共和国、Dr.カー(移動型診療所)の実施プロジェクト



はじめに

スーダン共和国（以下「スーダン」と称す）は、1955 年以来、長期内戦により社会的混乱が続き、1990 年代後半まで国の経済は混乱を極めていた。しかし、1999 年 8 月からの石油輸出開始、外国政府支援によるインフラ整備、産業面への投資等により経済は成長の一途をたどり 2003 年から 2008 年までの平均経済成長率は年間 8%であった。しかし、2008 年の世界的な金融危機を引き金とした原油国際価格の暴落は、スーダンの過度な石油収入依存の財政構造に大きなダメージを与えたほか、スーダン国内石油の 75%を生産していた南スーダンが 2011 年 7 月に独立したことにより、北部スーダンは国家歳入の大幅な減収が確実となった。

このような経済の変遷をたどった結果、スーダン国内では、貧富の差が激しく、特に都市部と地方部では生活レベルの格差が顕著である。平均年齢は 59 歳であるが、乳児死亡率（Infant Mortality Rate、以下、IMR）や妊産婦死亡率（Maternal Mortality Rate、以下、MMR）は低い。さらにアフリカで 3 番目の大きな国土を網羅するだけの保健医療インフラを敷くことは難しく、特に地方部においてその状況は顕著である。地方部では、医師・看護師・検査技師・助産婦などの保健医療人材も不足しており、施設や機材の整備も遅れているため、保健医療の水準が劣悪なままとなっている。

スーダン政府は、連邦保健省（Federal Ministry of Health、以下、FMOH）による「スーダン保健セクター5 年計画（2007-2011）」や「スーダン保健人材戦略政策（2008-2012）」の中でも、母子保健への取り組みや保健人材育成、質の高い包括的なヘルスケアを国民平等に浸透させるとともに、医療サービスへのアクセスの向上を図ること、を重要課題と位置付けている。

また、本共同企業体の一員でもあるロシナンテスは 2013 年 3 月まで、ガダーレフ州にて JICA 草の根技術協力事業を実施し母子保健事業を行っていたが、この度ハルツーム州保健省の協力のもと、3 つの公立病院（シャアブ病院、イブンシーナ病院、ソバ病院）と組んで、ハルツーム州シャルガニール地区においてガダーレフ州で行った母子保健事業の横展開を実施中である。現在の取り組みは、モバイルクリニックによる母子保健のワクチン接種と妊産婦検診および村落助産師の教育を中心にしたものとなっている。

このような状況下、本共同企業体（代表企業：アクシオヘリックス株式会社）は、ゲジラ州で、FMOH 及びゲジラ大学医学部（Faculty of Medicine University of Gezira、以下、FMUG）の支援を受けて 2010 年から開始した、GFMP が行う、地方部と都市部をつなぐ遠隔医療プロジェクトに、移動型診療車（Dr.カー）を 1 台提供し、本調査で提案する移動型診療システムの現地適合性を検証し、最適なシステムを検討することとした。

調査の概要

(1) 本調査の目的

本調査は以下を目的として実施するものである。

- ODA による途上国支援と中小企業の海外事業展開とのマッチングを行うことで、途上国の開発課題の解決と、優れた製品・技術等を有する一方、海外での事業に関する知見やノウハウについて情報等を必要としている我が国中小企業等の海外展開との両立を図ることで、スーダンとの経済協力を通じた二国間関係の強化や経済外交を一層推進すること。

(2) 背景

本共同企業体の代表企業であるアクシオヘリックス株式会社は、2001年6月に設立したベンチャー企業であり、「情報技術を通して、国際社会の新しいライフスタイルと効率的なコミュニケーションの創造に貢献する。」という経営理念のもと、コンピュータソフトウェアの研究開発及び受託開発を行ってきた。その中で、Medical treatment（医療）事業として病院・診療所・薬局向けサービスを行っており、特に2011年度から2012年度まで宮城県気仙沼市において「地域イノベーション協創プログラム補助金（震災復興技術イノベーション創出実証研究事業）」により Dr.カー（移動型診療所）の実証事業を行っている。

さらに経営理念に基づき、海外でのサービス展開を模索してきており、カンボジア・シンガポールにおいてもサービスを展開している。また経営者がスリランカ出身ということもあり、国際的な視野で将来性のある国家において必要とされるサービスにおけるシステム開発及び運用を模索してきた。

その中で、沖縄の公立大学法人名桜大学国際学群国際学類経営情報教育学系 アリ・ファテヘルアリム・F 教授とのソフト開発における交流を通じて、アリ教授の母国であるスーダンを視察、アクシオヘリックスのサービスの提供可能性を見出したものである。

スーダンは冒頭で記述した通り、豊かな資源を有するが、貧富の差が激しく、多くの国民は貧しい生活を送っている。また国家面積は188万km²と広く、その面積はアフリカでも3番目に大きい国であり、インフラ整備による病院施設エリア拡大で全土をカバーすることは困難である。特に、国の南西部の民族は遊牧民族で、移動を繰り返して生活しているため、固定した医療施設よりも、機動力の高い移動型医療へのニーズが高い。また、村には病院が少なく、交通手段も少ないため簡単に治療できる病気で命が奪われるケースも多発しており、巡回診療が可能な Dr.カーの導入のニーズは高い。Dr.カーに搭載する設備として、特に妊婦の検診、皮膚病、歯科、眼科をはじめとする各種医療設備が必要である。

スーダンの人口は3,432万人であり、人口密度が16人/km²と少ない。また、医師数が少ないため一人の医師が担当するエリアは広く、医療過疎地が多く存在することから遠隔医療

情報システムと Dr.カーの機動力の組合せが有効である。

アクシオヘリックスは、本調査を足掛かり、スーダンの国情に応じた最適な医療サービスを提供するための本事業を展開することで、スーダンと日本国との二国間関係の強化の一助となることを目指し、「Dr.カー（移動型診療所）の実施プロジェクト」として提案を行い、採択された。

また、スーダンでは雨期以外にはほとんど雨が降らないが、ハルツーム等の大都市部ではナイル川や地下水を利用した水道が整備されているため、平常時はそれほど水不足に対する問題は顕在化していない。一方、国土のほとんどを占める水道の整備されていない地域では、水アクセスに関する深刻な問題を抱えている。ナイル川流域の地域では「水」そのものの不足はあまりないと言えるが、雨期の増水による被害、雨期のナイル川は泥を巻き上げて濁度が高くなり飲用の処理が難しくなること、水を介した寄生虫や病気への感染等、大きな問題が存在している。ナイル川から遠くはなれた地域では、井戸による地下水の利用が盛んであるが、雨期の濁度上昇や感染の問題のほかヒ素等の重金属分が多く含まれることによる健康被害の問題を抱えている。

本調査で実証を行う Dr.カーには、上記問題のうち濁度の高い水を透明の水にするフィルターシステムと感染性の菌やウイルスを無害化する水浄化システム（滅菌システム）を搭載している。これらの装置を用いて、巡回する各サイトにおいて医療用及び飲用に使用する水を作り置きしておくことが可能となり、医療精度の向上にも繋げることができる。また、今後の対応として重金属等の処理を行う装置も検討を行っている。

さらに、スーダンでは砂糖を多用した菓子や飲料が好まれていることもあり、子供の虫歯保有率は非常に高く、成人に向けた保健状態の悪化要因になっていると考えられたため、そのための必要対策の実施を検討する。

事業遂行のため、当該地域における Dr.カー装備の最適化を図るための情報収集と啓発活動によるマーケティング、さらにはメンテナンスを含めた現地サービスを提供するカウンターパートの探索を行い、今後の ODA 事業にスムーズに移行するための見通しを得ることを目指し本調査を実施した。

(3) 団員構成

担当	氏名	所属
総括（業務主任者）	シバスタラン スハルナン	アクシオヘリックス株式会社
コーディネーター	内間 利菜	アクシオヘリックス株式会社
システムローカライズ	太田 順	アクシオヘリックス株式会社
システムローカライズ	興津 哲也	アクシオヘリックス株式会社
システム統括	坂井 淳一	アクシオヘリックス株式会社
プロジェクトマネージャー/ 普及化計画	佐々木 美樹	テクノロジーシードインキュベ ーション株式会社
事業化プラン作成サポート 現地・国内調査、実証試験の 各種サポート	河村 哲	テクノロジーシードインキュベ ーション株式会社
サブマネージャー／事業化計 画の詳細設計	徂西 裕之	テクノロジーシードインキュベ ーション株式会社
現地実証実施技術調査	今井 賢一	株式会社スマートエナジー
現地実証支援	川原 尚行	NPO 法人ロシナンテス
現地実証支援	矢野 和美	NPO 法人ロシナンテス

(4) 現地調査日程

本調査では3回の現地調査を実施した。第1回調査団派遣では、実証試験の事前説明とニーズ調査を行った。第2回及び第3回は第1回の調査結果に対する再調査及び補完調査、実証試験を実施した。それぞれの訪問先、及びスケジュールは次の通りである。

<第1回 現地調査>

2013年1月13日～1月20日（第1回調査団、事前調査）

- ・ 実証試験の内容の説明および詳細スケジュールの調整：GFMP、シャアブ病院、ロシナンテス、FMUG
- ・ 水浄化システム（滅菌／滅菌処理装置）の評価試験調整：ハルツーム大学
- ・ 現地調達可能装置の探索：ハルツームインターナショナルフェア
- ・ プロジェクトの支援可能機関（カウンターパート候補を含む）訪問：FMOH、連邦通信

省 (Ministry of ICT)、National Telecom. Corporation、High Commission for Investment

日付	訪問相手機関	関係相手	出席メンバー
1月13日 日	ハルツーム大学	Engineer Harehaht, Khartoum University	スハルナン、河村
1月14日 月	JICAスーダン	森氏、栗氏、今井氏	スハルナン、河村
	Federal Ministry of Health	Dr. Sulaiman Abd Abdullah Bakheit, Executive Director, Dr.Khalid	
	ハルツームインターナショナルフェア	Dr. Sulaiman Abd Abdullah Bakheit, Executive Director, Federal Ministry of Health	
	在スーダン日本大使館	橋江大使	
1月15日 火	Sudanese Free Zones & Markets Co.Ltd	Osman Elmahdi Osman, Manager Kairo&Conference Directorate.	スハルナン、河村
	Ministry of ICT	Mr. Eisa Bashari	
	National Telecom. Corporation	Dr.Inzeldin Kamil Amin, General Manager	
	High Commission for Investment	Dr. Elsedig Mohamed Ahmed, State Minister & Vice President	
1月16日 水	マダニ市近郊の村のGFMPのヘルスマンタ	Dr.Khalid	スハルナン、河村
	GFMP本部 (マダニ市)	Dr.Khalid, Dr.Osman (GFMPのNo.2)	
	Faculty of Medicine University of Gezira	Prof. Ali Babiker Haboub	
	Gezira State Parliament	Mr. Zubeir Bashir Taha, Gezira State Governor	
	Gezira State Governor's room	Mohamed Awad, Engineering Dept Manager Sami Omer Al-Aman, Planning Manager	
	ハルツームインターナショナルフェア レシナシテス	※展示会参加 Dr.川原, Dr.大野	
	JICAスーダン事務所	森氏、今井氏、栗氏	
1月17日 木	Makka Eye Complex & Hospital	Amir Yousof S. Abu-Houm, Manager of General Directorate of Planning & Project Ali Ibrahim Ali Ibrahim, Hospital Manager Ahmed Omer Atraj Omer, Regional Directorate Office	スハルナン、河村
	シャアブ病院	Dr.Ahamed 院長	
1月18日 金	ハルツームインターナショナルフェア	※国際展示場にて水浄化システムに採用するポンプ類を情報収集	スハルナン、河村
1月20日 土		飛行機トラブルで山奥です	
1月21日 日		帰国	

<第2回 現地調査>

2013年1月31日～2月8日 (第2回調査団、代替車による Dr. カー実証試験開始及び現地での事業採算性に関する調査)

- ・ Dr.カー運行に対するニーズおよびコストの調査：シャアブ病院 Ahmed 医院長、ゲジラ州 HC、イブンシーナ病院
- ・ 代替車両による Dr.カー実証試験開始：ゲジラ州 Dr.カーサイト
- ・ 周辺事業の探索：Elsgya Charity Organization、Ministry of Science & Communication PV

Encapsulation & Manufacture Unit

- ・ 現地拠点設立に関する調査：Sudanese Commercial Law Office
- ・ Dr.カーの許認可に関する調査：FMOH General Manager Suleiman 氏
- ・ 水浄化システムの実証試験：ハルツーム水道局

日付	訪問相手機関	面談相手	当方メンバー
1月31日 六		移動中	
2月1日 金	シャアブ病院	Dr.Ahmed	スハルナン、佐々木、河村、今井、内閣
	ロジスティクス	Dr.川原	
	JICAスーダン事務所	森氏	
2月2日 木	Sulny Project	Fatima Hashim	スハルナン、佐々木、河村、今井、内閣
	KHARTOUM STATE WATER CORPORATION	日本駐米の支店	
	Kisarya Charity Organization	京塚博 COO:MR.Salahkhen Yousof	
2月3日 日	シャアブ病院	Dr.Ahmed	スハルナン、佐々木、河村、今井、内閣
	JICAスーダン事務所	京JICAスーダンメンバーと打ち合せ	
2月4日 月	GFPM(首都ハルツーム市)	タジーフが政府職員	スハルナン、佐々木、河村、今井
	タジーフ州	※東江実業建設	
2月5日 火	JICAスーダン事務所	W/アラト/アレザン	スハルナン、佐々木、河村、今井、内閣
	シャアブ病院	Dr.Ahmed	
	外務省	京スーダン日本大使	
2月6日 水	KHARTOUM STATE WATER CORPORATION CENTRAL LABORATORY	京機器修理確認、交換	スハルナン、河村
	Elegya Charity Organization	※国際ンスから結果報告	
		Mr.Ahmed Mohamed Eltayeb M.	
	WHO	Dr.Anshu BANERJEE	
	Sudanese Commercial Law Office	Mr. Wael Omer Abdin	
2月7日 木	通信長官省	Dr.Sulayman	スハルナン、佐々木、河村
	Ministry of Science & Communication	Manager : PV solar Unit Eng. AGA/ Bahman Hsmas	
	PV Encapsulation & Manuf Unit		
	イブンシャマ病院	Dr.Ahli, Dr.Hrubim	
2月8日 金	DARFUR REGIONAL AUTHORITY	Azhari Ritahcy Ahmed Shurta	スハルナン、佐々木、河村、今井、内閣
2月8日 金	ロジスティクス	Dr.川原	スハルナン、河村、今井、内閣

<第3回 現地調査>

2013年3月3日～3月6日（第3回調査団、Dr.カーの実証試験及びカウンターパート等の調査）

- ・ Dr.カーのセットアップ：ゲジーラ州 SMOH Dr.Kahlid, GFMP 運用チーム
- ・ Dr.カープロジェクトへの協力要請：ゲジーラ州 SMOH ゲジーラ州保健省大臣、FMOH General Manager Suleiman 氏
- ・ カウンターパートからの途中経過報告：GFMP 本部（マダニ市） GFMP 運用チーム
- ・ 周辺事業の探索：KANDAKA、Sudanese Free Zones & Markets Co.,Ltd Mr.Osman, Mr. Ashraf, Mr.Tariq、ハルツーム近郊農業投資プロジェクト
- ・ 現地拠点設立に関する調査：Sudanese Commercial Law Office、
- ・ 遠隔診断システム試験：シャアブ病院、Dr. Ahamad, Dr.Kahlid
- ・ 次期プロジェクトカウンターパート候補との擦り合わせ：GFMP、MAKKAH Ophthalmic Technical College、Dr.Shihab H. Abdulgadir、シャアブ病院、ロシナンテス
- ・ 他ドナーの調査：Save the Children、Mr.Raheel Nazir Chaudhary, Eltayeb Omer Eltayeb、United Nations World Food Programme SUDAN、Yukinori HIBI、

日付	訪問相手機関	面談相手	当方メンバー
4月4日	GFMP本部(マダニ市) ゲジーラ州政府	※ドクターカーセットアップ、機器類使用トレーニング ※ゲジーラ州保健省大臣(プロジェクト内容説明)	スハルナン、河村
3月4日	ゲジーラ州政府 JICA Sudan事務所	※オフィサーインタビュー ※長、副長、令尹氏	スハルナン、河村
	KANDAKA Sudanese Free Zones & Markets Co.,Ltd	Mr.Osman, Mr. Ashraf, Mr.Tariq(英語電話会議システム紹介) Osman Elmahdi Osman (不法行為代理人募集について)	
8月5日	東部保健省 シャアブ病院 Sudanese Commercial Law Office	Dr.Sulayman Dr.Ahmed El Gasa, Dr.Khalid Mr.Wael Omer Abdin(会社設立の相談)	スハルナン、河村
	United Nations World Food Programme SUDAN ロシナンテス	Yukinori HIBI(今後のPJタイアップに関する打ち合わせ) Dr.川原	
	MAKKAH Ophthalmic Technical College Save the Children Suiny Project ロシナンテス	Dr.Shihab H. Abdulgadir (ドクターカーの構成、医療団体のメンテナンス会社決定について) Mr.Raheel Nazir Chaudhary, Eltayeb Omer Eltayeb Fatima Hashim Dr.川原	

(5) 調査内容

本調査で提案する Dr.カーシステムが現地で適合するかどうか及びその問題点を抽出するために、ゲジーラ州で展開する GFMP 及びハルツームのシャアブ病院を協力先として、図 0-1 に示すサイトで、実証試験を行った。また、実証試験とは別に、スーダンの保健医療分野に関わる情報収集及びカウンターパート候補の探索も併せて実施した。主な調査項目を次の 1)~6) に記す。

1) Dr.カー搭載遠隔コミュニケーションシステムの適合性実証試験

本事業で利用する Dr.カーの最大の特徴と言える、遠隔コミュニケーションシステムによる、Dr.カーと遠隔地の医師間の情報交換機能は、大きく 2 つの技術で構成されている。一つは狭帯域でも通信可能なテレビ会議システムであり、もう一つは PHR システム (Personal Health Record システム) である。テレビ会議システムは医師同士が映像を交えた通信が可能となることにより、より精度の高い情報交換が可能となり、医療の精度向上につながると考えられる。また、PHR システムは、心電図や超音波画像診断装置の映像を含めた患者の診療情報の共有化を可能とし、継続的な医療を行うにあたり重要なデータベースとなる。これらのシステムが、スーダンの通信事情の中でどのように機能するかを調査し、システムの最適化を図るためのベースとすることが求められる。

2) Dr.カー搭載医療機器の適合性実証試験

今回 Dr.カーに搭載している医療機器は、多機能診療台 (背もたれを起こすと歯科の治療にも使用可能な椅子となり、背もたれを倒すと電動で高さの調整可能なベッドとなる)、全自動血圧心拍計、心電計、超音波画像診断装置、パルスオキシメーター、体温計である。これらの機器は、基本的に高度なメンテナンスを必要としないものを選定しており、また万一故障した場合においても装置を単独で移送して修理に持ち込むことができるものである。しかしながら実際の運用において想定しない問題が発生することも考えられるため、各種医療機器が現地で不具合なく利用可能であるかどうかについて、適合性の確認を行った。また、今回搭載していない機器でニーズの高いものについても、今後の Dr.カーの装備の充実に繋げるべくヒアリング等による調査を行った。

3) Dr.カー搭載水浄化システムの適合性実証試験

本実証で用いた Dr.カーは泥水を透明の水にするフィルターシステムと、細菌やウイルスの含まれる水を 1 回の透過で滅菌水に変える滅菌システムの 2 種類の水浄化システムを搭載した。いずれもスーダンの水事情にあわせた設計としたが、実機を使って改善点や使用上の課題点等の抽出を行った。さらに、ハルツーム水道局においてナイル川の水を用いた試験を行うことで、同設備で処理する水の安全性を再確認した。

4) Dr.カー（車体）の装備の適合性実証試験

Dr.カーには、オートクレーブや殺菌灯付きの棚、ワクチン保存用の冷蔵庫等のほかに、屋根上には170Wの太陽電池、大型バッテリー、2.5kWのガソリンジェネレーター、サイドテントを装備する。これらの装備が想定通りに機能するか、運用期間を通じて確認し、必要な改善点を抽出することを目的として実証を行った。

5) スーダンの保健医療分野に関わる情報収集

Dr.カーのマーケティングをする上で必要となる基礎的情報と、運用上必要となる医療・保険に関する情報を、政府機関、国連関連機関、業界関係者より収集した。

6) カウンターパート候補の探索

スーダン現地での事業展開を行うに当たり、メインとなるパートナー候補を探索した。具体的には、通信会社・医療関連機器の販売会社・周辺機材の販売会社及びそれに関する個人などを対象に調査を実施した。

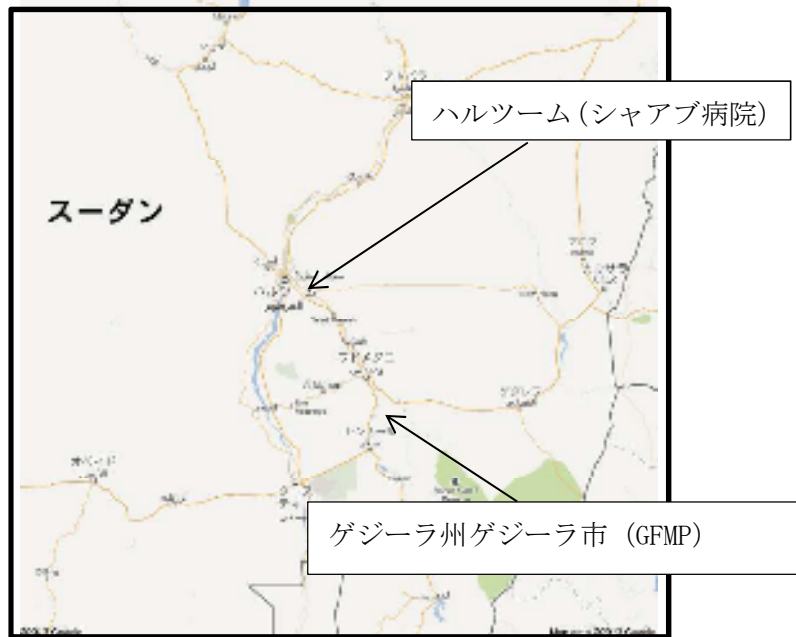
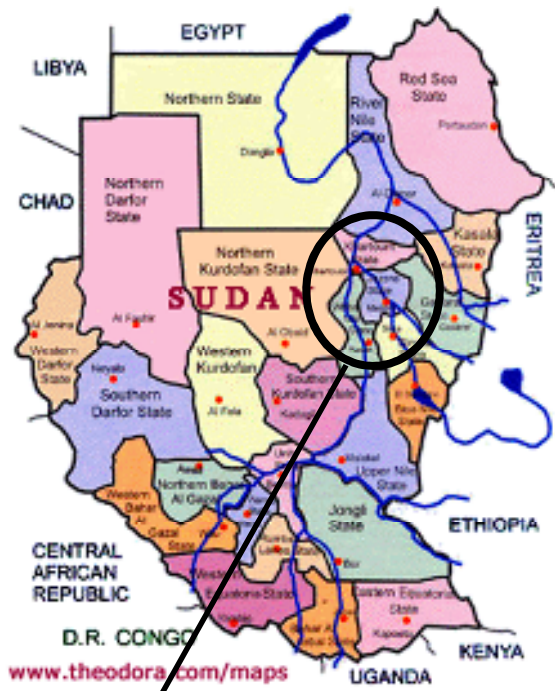


図 0-1 スーダンの実証実施場所

第1章 スーダンにおける保健医療分野の課題及びニーズの確認

1.1. スーダンの政治・経済の概況

(1) 一般概況

スーダンは、アフリカ東北部に位置する国であり、チャド、エチオピア、中央アフリカ共和国、エジプト、リビア、エリトリア、南スーダンの隣国に囲まれている。国土面積は188万km²、人口は3,089万人で⁴あり、現在は17の州に分かれている。人口は年率2.8%の増加をしており、人口分布は15歳未満が45.6%（うち5歳未満は16.4%）、15歳以上64歳以下が50.5%であり、平均年齢は59歳である⁵。表1-1及び表1-2にスーダンの基礎データを記載する。



図 1-1 スーダン共和国の地勢

出典：Health Sector Strategic Plan 2012-16

⁴外務省ウェブサイトより（2012年4月現在）

⁵ Health Sector Strategic Plan 2012-16

表 1-1 スーダンの州別面積及び人口

州名	州都	面積 (km ²)	人口 (人) (1993 年調査)	人口 (人) (2008 年調査)
Ash-Shamālīyah [Northern]	Dunqulā	348,765	511,693	699,065
Nahr an-Nīl [Nile]	Ad-Dāmir	122,123	781,583	1,120,441
Al-Baḥr al-Aḥmar [Red Sea]	Būr Sūdān	218,887	684,271	1,396,110
Kassalā	Kassalā	36,710	1,234,562	1,789,806
Al-Qaḍārif [Gadaref]	Al-Qaḍārif	75,263	1,148,262	1,348,378
Al-Kharṭūm [Khartoum]	Al-Kharṭūm	22,142	3,512,144	5,274,321
Al-Jazīrah [Al Gezira]	Wad Madanī	23,373	2,715,605	3,575,280
An-Nīl al-Abyaḍ [White Nile]	Ad-Duwaym	30,411	1,227,024	1,730,588
Sannār [Sennar]	Sannār	37,844	977,650	1,285,058
An-Nīl al-Azraq [Blue Nile]	Ad-Damazīn	45,844	512,845	832,112
Shamāl Kurdufān [Northern Kordofan]	Al-Ubayyīḍ	220,000	1,944,000	2,920,992
Janūb Kurdufān [Southern Kordofan]	Kāduqlī / Al-Fūlah	155,000	1,379,000	1,406,404
Shamāl Dārfūr [Northern Darfur]	Al-Fāshir	296,420	1,155,872	2,113,626
Gharb al-Dārfūr [Western Darfur]	Al-Junaynah	79,460	1,329,832	1,308,225
Janūb Dārfūr [Southern Darfur]	Nyālā	127,300	2,152,499	4,093,594

出典：City Population ウェブサイト (<http://www.citypopulation.de/Sudan.html>)

表 1-2 スーダンの基礎データ

面積	188万km ² (日本の約5倍)	
人口	3,432万人	
首都	ハルツーム	
人種・民族	主としてアラブ人、ヌビア人、ヌバ人、フル人、ベジャ人等	
言語	アラビア語 (公用語)、英語 (公用語)	
宗教	イスラム教、キリスト教、土着宗教	
略史	1956年	スーダン共和国独立
	1969年	ニメイリ軍事政権成立、スーダン民主共和国に改称
	1972年	アディスアベバ合意署名。第一次内線 (1955年開始) 終結
	1983年	第二次内線勃発
	1985年	ダバブ軍事政権成立
	1985年	スーダン共和国に改称
	1986年	民政移管によりマハディ政権発足
	1989年	軍事クーデターによりバシール軍事政権成立
	1996年	総選挙実施、バシール大統領当選
	2005年	南北包括和平合意 (CPA) 署名
	2005年	南北両勢力による国民統一政府成立
	2006年	Darfur和平合意 (DPA) 署名
	2010年	総選挙実施、バシール大統領再選、サルヴァ・キール南部政府大統領当選
	2011年7月	南部スーダン住民投票実施。南部スーダンの独立が決定
2011年	国連安保理でアビエ暫定治安部隊 (UNISFA) を設立する決議第1990号、及び国連南スーダンミッション (UNMISS) を設立する決議第1996号採択。南スーダン共和国が分離独立。	
政治・外交	政治体制	共和制
	元首	オマル・ハサン・アフマド・アル・バシール大統領
	議会	国民議会
	政府	大統領名 オマル・ハサン・アフマド・アル・バシール大統領、 外相名 アリー・アフマド・ケルティ外務大臣
	外交	アラブ・アフリカ諸国との友好的外交関係の維持を外交の基盤とし、非同盟・内政不干渉、アラブ・イスラム諸国との連帯、善隣、相互協力が主要原則
	軍事力	国防費：11.5 億米ドル(2011 年) 兵役：徴兵制 (18 歳～30 歳 2 年間) 兵力：約104,300名
経済	主要産業	原油、農業、林業、畜産業、漁業
	GDP (IMF)	515億米ドル (2012年推定)
	1人当たり GNI (世銀)	1,300米ドル (2010年)
	経済成長率 (EIU)	-11.2% (2012年推定)
	物価上昇率 (IMF)	28.6% (2012年推定)
	失業率	10.8% (2012年推定)

(IMF)	
総貿易額 (EIU)	輸出：49億米ドル（2012年） 輸入：68億米ドル（2012年）
貿易品目 (スーダン 中央銀行)	輸出：金、家畜、胡麻、綿花、アラビアゴム、石油製品等 輸入：機械・設備、工業製品、輸送機材、食料品
貿易相手国 (スーダン 中央銀行)	輸出：中国、日本、インド、インドネシア（2010年） 輸入：中国、エジプト、サウジアラビア、インド、アラブ首長 国連邦（2010年）
通貨	スーダンポンド（SDG）

出典：外務省ウェブサイト <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/sudan/index.html> 2013年2月現在

(2) 社会経済と政治動向

もともとスーダンは、アフリカ最大の国土を有し、原油、鉄、銅、金等の鉱物資源、水資源、更には肥沃な耕地に恵まれており、その経済的潜在力は高い。しかし、20年以上に亘る内戦、西側諸国からの経済援助停止、累積債務（2011年末現在 389億米ドル）等が原因で、スーダン経済は長年疲弊してきた。1990年代前半は年率150%に及ぶインフレが進み、生活物資や電力の不足が恒常化していたが、1996年からIMFの経済修復プログラムを受け入れ経済再建に努めてきた。

当時、国内総生産（GDP）は、都市部での建設需要の増大に加え、1日当たり約50万バレル（2008年）の原油生産量と原油価格の上昇による石油収入の増加を主因として高成長を記録し、GDP成長率は2006年（11.3%）、2007年（10.2%）と二年連続で10%を超えた。石油収入は2008年国家予算の一般歳入の64%を占めていた。貿易収支は1990年から1998年にかけて赤字幅が増大をみたが、1999年8月に石油の輸出が始まり、2006年には石油が総輸出額の89.9%を占め、貿易収支の改善に貢献していた。しかし、2008年の世界同時不況により石油価格が大幅に下落したことでスーダン経済の成長も急激に減速したばかりではなく、GDPは2009年から2010年にかけて、GDPは139億米ドル減少した。さらに石油の約75%を南スーダンに存在しており、南スーダン独立前のスーダンの輸出の93%、国家歳入の約半分を占めていた。従って、2011年7月の南スーダン独立は、スーダン経済には厳しいマイナスの影響を与えている。なお、表1-3に2011年以降のスーダンの経済予測を記す。

表 1-3 スーダンの主要経済指標予測

経済指標	2011	2012	2013	2014	2015	2016
人口（百万人）	33.2	34.10	35.00	35.90	36.80	37.70
人口増加率（%）	2.65	2.64	2.57	2.51	2.45	2.40
GDP 時価 10 億 （SDG）		228.6	270.8	318.25	367.6	420.8
GDP 成長率（%）		2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
物価上昇率率（%）		17	15	13	10	8
平均為替レート （USD/SDG）		3.00	3.10	3.20	3.30	3.40
GDP（10 億 USD）		76.20	87.40	99.50	111.40	123.80
一人当たりの名目 GDP（USD）		2,233.50	2,497.30	2,772.60	3,029.30	3,282.90

出典：Health Sector Strategic Plan2012-16

このような状況にあり、スーダン政府は、(1)海外直接投資の促進 (2)金・農産物等の一次産品輸出による外貨収入の確保 (3)緊縮財政による歳出の削減を課題に掲げている。しかし、石油収入の減少、緊縮財政及び人口減少による経済活動の縮小により、2012 年は経済がマイナス成長とみられている。また、スーダンの対外債務（民間分を含まない）は 2011 年末現在 389 億米ドル（対 GDP 比約 60%）に達しており、南北間の債務の配分及び債務問題の解決は最重要検討事項であり、スーダン政府は国際社会に対し、積極的に債務放棄の働きかけをおこなっている⁶。

スーダン政府は、南スーダンの分離独立にあたり、3 か年緊急プログラム（Three-Years Program for Sustainability of Economic Stabilization 2012-2014）を策定し、2012 年 1 月より実施しているが、今なお失業率は 10%を超えており、南北間の債務の配分及び債務問題も解決しておらず、国境設定及び原油の配分も合意できていない状況である。

⁶外務省ウェブサイト <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/sudan/data.html#04> より

表 1-4 3か年緊急プログラムにおける歳入・歳出目標

単位：億SDG

	2012	2013	2014
1) 歳入	237	255	250
うち石油収入	47.1	41.8	40.7
2) 歳出	311	316	321
うち政府職員給与	102	103	110
その他経費	55	55	55
州政府への移転	73	75	77
開発費用	56	63	64
3) 国債発行	79	50	49
(償還額)	(64)	(47)	(38)

出典：
Emergency Program 2012-2

014

1.2. スーダンの保健医療分野の課題の現状

スーダンは長年の内戦の影響により、その医療環境、保健衛生環境には多くの課題があり、医療サービスに関するインフラ環境の未整備による医療環境と保健衛生環境を改善する必要性が報告されている。主な課題を以下に記す。

(1) 高い死亡率

首都ハルツームを含む都市では貧困が影響し、5歳未満の死亡率は8.6%⁷となっている。JICA「スーダン共和国 北部・保健人材基礎情報収集・確認調査報告書（2010年11月）」および世界銀行「Sudan Health Status Report August 2003」によれば、患者の中で最も多いのは、マラリア、肺炎、気管支性疾患、下痢性疾患、急性扁桃腺炎、などのほか、泌尿器系障害、高血圧症、糖尿病など成人病も多い。表1-5に全国の保健医療施設外来患者の十大疾患を示した。

幼児の十大疾患は、マラリア・肺炎・下痢性疾患・呼吸器系疾患・インフルエンザ・赤痢などが多い。表1-6に5歳未満児の十大疾患を示す。このほか、栄養失調も慢性的な問題となっている。

さらに、死亡原因としては、マラリア・肺炎・敗血症など医療サービスへの迅速なアクセスの悪さを示す原因や、心臓疾患・癌・循環器系疾患・腎不全・真性糖尿病などである。また下痢性疾患も入っており、水を含む衛生の悪い地域が多いこともわかる。表1-7に十大死亡原因を示した。

⁷ 外務省広報資料「政府開発援助（ODA）国別データブック 2012」

表 1-5 全国の保健医療施設外来患者の十大疾患（2008年）

疾病名	症例数	%	罹病率 (人口1,000人あたり)
マラリア	3,024,664	22	98
肺炎	918,608	7	30
気管支性疾患	644,940	5	21
下痢性疾患	543,200	4	17
急性扁桃腺炎	514,405	4	17
泌尿器系障害	453,369	4	15
本態性高血圧症	379,283	3	12
他部位外傷を含む外傷	372,131	3	12
真性糖尿病	306,769	2	10
消化器系疾患	248,675	2	8
上記十大疾患の小計	7,406,044	54	240
その他の総患者数	6,368,621	46	206
総計	13,774,665	100	446

出典：Annual Health Statistical Report 2008

表 1-6 全国の保健医療施設外来患者（5歳未満児）の十大疾患（2008年）

疾病名	症例数	%
マラリア	86,294	28
肺炎	460,752	14
下痢性疾患	305,497	10
気管支性疾患	221,242	7
急性扁桃腺炎	139,802	4
急性気管支炎	90,880	3
インフルエンザ	78,473	2
赤痢	55,853	2
眼性疾患	51,054	2
他部位外傷を含む外傷	48,982	2
上記十大疾患の小計	2,338,829	73
その他の総患者数	866,524	27
総計	3,205,353	100

出典：Annual Health Statistical Report 2008

表 1-7 全国の病院患者の十大死亡原因 (2008年)

疾病名	死亡数	%
マラリア	1,125	6.5
肺炎	1,006	5.8
敗血症	937	5.4
心臓性疾患	834	4.8
癌	740	4.3
循環器系疾患	656	3.8
心不全	636	3.7
急性腎不全	625	3.6
真性糖尿病	550	3.2
下痢性疾患	475	2.7
上記十大疾患の小計	7,584	43.7
その他の総死亡数	9,782	56.3
総計	17,366	100

出典：Annual Health Statistical Report 2008

(2) 保健医療人材不足

保健医療の向上のためには、ハード面の整備に加えて、それを継続的に活用するための人材の確保が必要となる。表 1-8 にアフリカ各国の医師数を記す。スーダンの医師数は人口 1 万人あたり 2.8 人である。これは、アフリカ各国平均水準 (平均は 2.9 人) にはあるが、隣国のエジプトが 16.9 人、リビアが 19.0 人であることと比較すると圧倒的に少ない。また、図 1-3 は州別の医師数を記しているが、今回実証プロジェクトを行うゲジラ州は、人口 10 万人あたり 3~6 人 (つまり 1 万人あたり 0.3~0.6 人) と極めて少ない。2008 年時点のゲジラ州の人口約 350 万人に換算すると、医師数は 105~210 人であり、極めて深刻な医師不足に直面している。(cf. GFMP に参加した医師数 207 人)

表 1-9 に医師以外に歯科医師、薬剤師など保健医療人材全般の人材数の推移を示す。このデータによると、医師数を含め保健医療人材全般に増加傾向にあるとはいえ、その増加の割合は決して大きくはない。特に医師数は減少している年も見られる。さらに、「保健統計年報 2008」によれば、医師の約 40%、歯科医師の約 30%、看護師の約 31%が、ハルツーム州で働いていると報告されており、図 1-2 にある州別の医師数データ報告時の 2001

年から7年を経過して医師の都市勤務がますます顕著になっていることがわかる⁸。

表 1-8 アフリカ主要各国の医師数

Country-Name	Physicians	
	Number	Density (per 10,000 population)
Algeria	40,857	12.1
Benin	542	0.6
Botswana	591	3.4
Burkina Faso	921	0.6
Cape Verde	310	5.7
Congo	401	1.0
Côte d'Ivoire	2,746	1.4
Djibouti	185	2.3
Egypt	23,614	16.9
Ethiopia	1,806	0.2
Gambia	62	0.4
Ghana	2,033	0.9
Guinea	940	1.0
Guinea-Bissau	78	0.5
Liberia	51	0.1
Libya	12,009	19.0
Madagascar	3,150	1.6
Malawi	257	0.2
Mali	729	0.5
Mauritania	445	1.3
Morocco	20,682	6.2
Mozambique	548	0.3
Namibia	774	3.7
Niger	288	0.2
Nigeria	55,376	4.0
Rwanda	221	0.2
Senegal	741	0.6
Sierra Leone	95	0.2
Somalia	300	0.4
Sudan	10,813	2.8
Togo	349	0.5
Tunisia	12,535	11.9
Uganda	3,361	1.2
United Republic of Tanzania	300	0.1
Zambia	649	0.6

出典：World Health Statistics 2012

⁸ JICA 「スーダン共和国 北部・保健人材基礎情報収集・確認調査報告書」2010年より

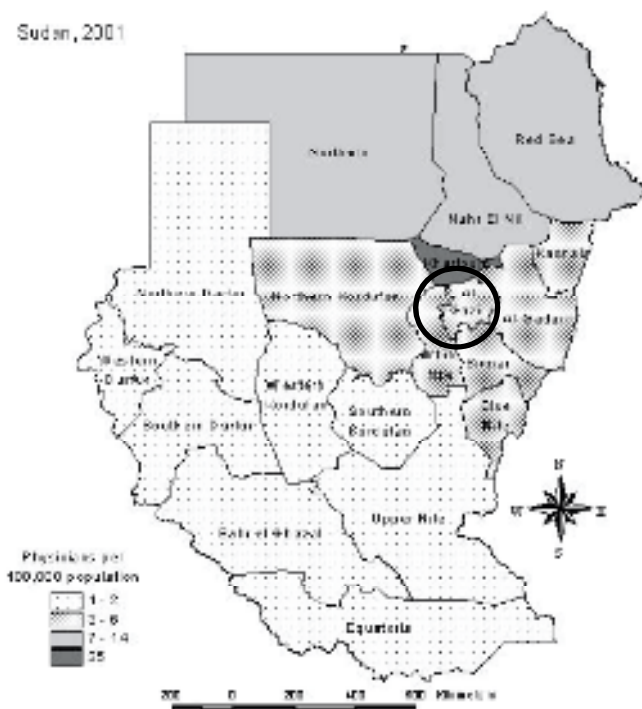


図 1-2 スーダンの州別医師数 (○印は今回実証試験を行ったゲジラ州)

出典：世界銀行「Sudan Health Status Report August 2003」

表 1-9 公共セクターで働く保健医療人材の推移

職種	2004年 (人)	2006年 (人)	2008年 (人)	2008年/ 100,000人 あたり	サブサハラ アフリカ 平均 100,000 人あたり**	北アフリカ 平均 100,000 人あたり**
医師	6,604	8,799	8,642	28.0	15.5	108.4
歯科医師	283	352	460	1.5	-	-
薬剤師	697	1,004	797	2.0	1.1	26.8
メディカル アシスタント	6,746	7,184	7,935	20.2	-	-
技師	3,914	5,327	6,693	17.1	-	-
看護師	16,826	18,433	18,651	47.6	73.4	266.2
助産師	12,159	13,851	14,156	36.2	30.9	-
HV	680	684	622	1.6	-	-
村落助産師*		19,068	13,405	-	-	-
			(2010)			

出典：Annual Health Statistical Report 2008

1.3. スーダンの保健医療分野の政策及び法制度

(1) スーダンの保健医療行政組織

スーダンの保健医療行政の管理体制を図 1-3 に示す。スーダンの保健医療行政は中央・州・ロカリティの 3 階層に区分されている。FMOH は、行政府としての役割を果たしており、州では、それぞれの SMOH が計画・政策の決定と施設の責任を持っており、州内の教育病院や村落病院のほか連邦教育病院や連邦専門病院を監督している。

各州は 5 から 12 のロカリティと呼ばれる行政区分に分けられており、ロカリティ保健事務所のロカリティ内の予防サービスや公衆衛生を監督し、域内の HC を監督する。一つのロカリティには数万から数十万人の住民がおり、中にはハルツームロカリティのように 60 万人を超えるとところもある⁹。

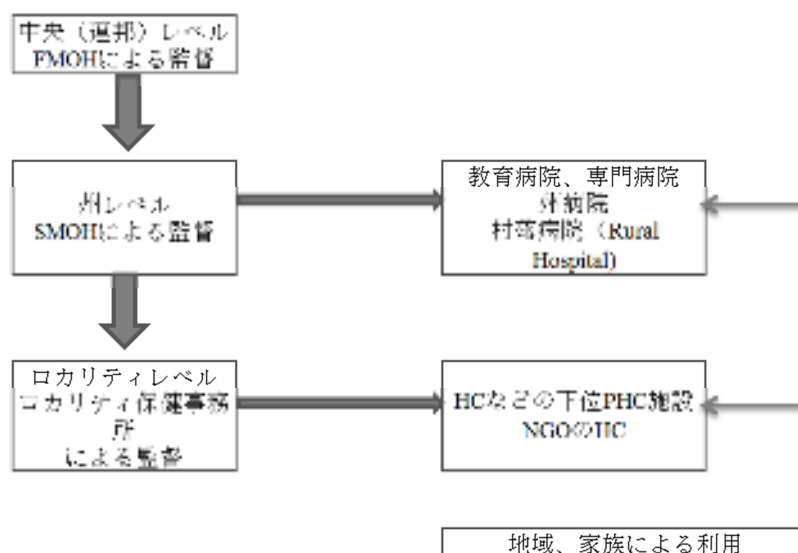


図 1-3 保健行政組織と管理体制（Health Sector Strategic Plan2012-16により作成）

(2) スーダンの保健医療分野の政策

スーダンでは、母子保健・RH 指標（リプロダクティブヘルス）がきわめて劣悪であることから、スーダン政府（FMOH）では、地域保健・プライマリヘルスケア（以下、PHC）の拡大による住民の健康改善の中でも、特に母子保健・RH に関連するサービスの強化と保健指標の改善を国家戦略の最重要課題としていることが報告されている¹⁰。

⁹ JICA 「スーダン共和国 北部・保健人材基礎情報収集・確認調査報告書」2010 年より

¹⁰ JICA 「スーダン共和国 北部・保健人材基礎情報収集・確認調査報告書」2010 年より

また「Health Sector Strategic Plan 2012-16（以下、HSSP）」では、戦略的な目標として次の7項目が挙げられており、質の高い、医療サービスを平等に国民に提供することが最優先課題とされている。

1. 医療保険システムの強化。
2. 質の高い健康に関する情報システムを包括的に構築し維持発展させること。
3. 質の高い包括的なヘルスケアを国民平等に浸透させるとともに、医療サービスへのアクセスの向上を図ること。
4. 良質の二次的、三次的ヘルスケアサービスを確保すること、特に2016年までに全病院の50%を健康技術で優良とされる認定病院とすること。
5. 2016年までに国民の80%が必須の薬品を利用できること。
6. 良質の医療関係の技術者を安定的かつ公平に配置すること。
7. ヘルスケアの持続的、効率的かつ公平な財政基盤を確保すること、特に2016年までに政府から40%の財政支援をPHCに行うとともに、州から1人当たり人口に応じた資金を投入すること。

(3) 保健情報システム

2007年に保健情報システムの新方針が策定された。これはデータの標準化、一極集中化、IT技術の活用、他機関との調整などの強化を目的とされたものである。公共医療機関を対象に各ロカリティに保健情報担当者が任命され、各担当者からの情報がSMOHに集められ、さら四半期ごとにFMOHに報告されることが規則となった。ただしこれはすべて公共医療機関の情報のみであり、民間医療機関の情報は含まれない。

ただし、上記システムについては、ロカリティレベルの下位組織がどこまで正確に情報を管理しているかということにかかっており、ロカリティレベルが監督するHCなどのPHC施設の管理情報次第ということになるため、現時点においてはデータの正確性は十分ではないと考えられる。

(4) 医療保険制度

スーダンの医療保険制度（国家医療保険基金。以下NHIF）は、1994年に制定され、現在その適用は10州程度となっている。医療保険は、給与受給者（フォーマルセクター。公務員、軍の関係者、民間企業を含む）は強制加入で、受給額の1割が保険料として天引きされる。雇用者負担額と被雇用者負担額の割合は、4：6である。そのほかは、任意加入で、月額SDG15が、年金の天引きや組合への納付などにより徴収されるとのことである。しかし、インフォーマルセクターの保険料未納、加入後の給付内容(benefit package)や医療保険に加入する保健施設（ほとんどが公的保健施設である）のサービスの質の問題等から、大規模事業所や富裕層は民間保険サービスを選択する傾向にあり、国民全体の加入率は37%に留まっている。

地方では保健施設へのアクセスが困難なことから、医療保険に加入しても実際に保健施設でサービスを受ける機会が少なく、保険加入の利点を感じる事が難しい状況にある。このことにより、徴収される保険加入料の占める割合は全保健費用の7.2%¹¹に過ぎず、患者は保健施設での多大な自己負担を強いられる。スーダンの全保健費用のうち自己負担診療費は70%（2010年, WHO）であり、これは、富裕層はNHIFに加入していない民間保健施設での診療を、一方で貧困層は公的保健施設での支払を余儀なくされており、このことが質及び機会において平等な保健医療サービスへのアクセスを妨げているといえる。NHSSPでは、NHIFの機能強化（保険料徴収や施設への支払を通じた信用の確保、それに伴う加入施設の増加）を通じて医療費の前払いシステムを効率的に拡大し、医療サービスの家計負担が重い貧困層がより保健施設でのサービスを受けられるような方針を打ち出されているが、一方で提供されるサービスの質が改善されなければ施設の利用は診療へのアクセスは改善しない。

その意味でも、本事業の運営主体や提供される巡回型医療サービスがNHIFでカバーされれば、地方において従来保健施設で診療を受けることに消極的であった人口層のアクセスを拡大することになり、結果として公正なアクセスへの拡大をもたらすことが期待される。

1.4. スーダンの投資環境

「スーダン国 貿易・投資促進のための基礎情報収集・確認調査（JICA）」によると、スーダンの投資環境は下記の通りである。

(1) スーダンの投資動向

スーダンは、2000～2010年の投資累積ベースではアフリカ諸国で2番目に多い外国投資を受け入れている。表2-3に外国投資件数の推移を示す。10年間累計で2,395件、446億SDG（約100億US\$相当）である。最も多い投資元はエジプトであるが、近年中国からの投資が伸びている。

表2-4に投資対象分野別の金額を示す。投資対象分野の内訳は、表2-2に示した通り、石油関連（施設を含む）への投資が74%であった。

日本からスーダンへの投資は、2011年のJTによる企業買収以外で連邦投資省の情報では確認できていない。また、日本の自動車メーカーや精密機器、電機メーカーなどの現地代理店は多いが、その多くがドバイなどにある営業店によって管理・運営されている。アジアからは中国やインドのみならず、最近では韓国からも大手メーカーが進出しており、日本からの投資は出遅れていると思われる。

¹¹ National Health Sector Strategic Plan2012-16

表 1-4 外国投資件数（農業・産業・サービス分野）2000～2011

（単位：million SDG）

	2000-2006年 合計		2007年		2008年		2009年		2010年		2011年		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
Saudi	320	2,468	21	1,924	18	302	20	988	24	239	5	22	408	5,943
Syrian	158	900	36	406	19	150	26	92	45	198	1	2,172	285	3,918
Turkish	136	664	51	187	27	43	15	61	31	346	5	64	265	1,365
Jordanian	152	2,280	25	328	12	117	12	520	12	69	0	0	213	3,314
Egyptian	114	1,456	21	614	26	166	25	1,103	20	2,136	3	2,179	209	7,654
Chinese	59	388	23	557	19	107	24	95	18	121	2	2,186	145	3,455
Lebanese	87	1,020	26	245	10	1,914	5	25	14	55	1	31	143	3,291
Emirates	85	5,226	11	35	3	21	4	69	4	58	1	2	108	5,410
Palestinian	40	716	1	203	0	0	4	15	7	25	0	0	52	958
Indian	32	108	5	11	5	31	4	12	5	122	0	0	51	283
合計	1,183	15,225	220	4,510	139	2,851	139	2,981	180	3,369	18	6,657	1,879	35,592
その他	293	3,663	60	1,006	45	2,351	47	1,618	62	316	9	90	516	9,045
総計	1,476	18,888	280	5,516	184	5,202	186	4,600	242	3,685	27	6,747	2,395	44,637

注：2011年については通年の数値ではない。

出典：Ministry of Investment, Sudan Government

表 1-5 投資分野2000～2010

セクター	投資金額 (10億 SDG)	比率
石油関連産業	33.0	74.0%
農業	0.62	1.4%
工業	3.48	7.8%
サービス業	7.49	16.8%
Total	44.6	100.0%

出典：Ministry of Investment, Sudan Government

(2) 投資奨励分野

1999年に投資促進法が制定され、2007年改訂版に基づく、投資奨励分野は次のとおりである。（投資促進法（Investment Encouragement Act）第9条より）

農業、牧畜、工業、エネルギー・鉱物、運輸、通信、観光・環境、倉庫、建設、インフラストラクチャー、コンサルティングサービス、情報、教育、健康、文化、そのほか HCI

が指標する分野。

また、その詳細は、産業分野の場合、次の通りである。

- ① 最新の技術の活用、国内原材料の使用、輸入代替としての製品の提供などによる工業、鉱業。品目としては、鉄鋼、ガラス、セメント、建設資材、プラスチックなどで300万スーダンディナール（現在はSDG10万）以上の資本金案件
- ② トラクター、農業機械、病院、学校、運送、通信、情報サービスなどで活用される機材、設備、サービス案件
- ③ 肥料、薬剤、アスファルト、ゴムなどの化学製品製造案件
- ④ 農業、牧畜への付加価値を付ける設備、機械製造で資本金が300万スーダンディナール（現在はSDG10万）以上の案件
- ⑤ 医療関連機器製造で資本金が300万スーダンディナール（現在はSDG10万）以上の案件

(3) 投資手順

⑥ 事業者の形態

投資の事業主は、事業組織形態を以下の4つの中から選択することが出来る。なお、それぞれによって規定が異なると思われるが、詳細については今後、調査の必要がある。

- ・ 個人所有 (Individual ownership)
- ・ パートナーシップ (Partnership)
- ・ 会社 (Company)
- ・ 外国資本の支社 (A branch of a foreign company)

⑦ 事業登録手順

現在の事業登録手順は、戦略プロジェクト (Strategic project) としてインセンティブを受けたい場合、各州の投資促進機関に申請し、審査を経たうえで事業名 (Business Name) をもらい、さらに投資ライセンス (Investment License) を取得する必要がある。事業名は投資申請案件 (者) のタイトルともいふべきもので、例えば持株会社が、新たな事業として電気製品を製造する場合、○○電気株式会社となり、その事業にライセンス番号が与えられる。これによって用地取得や税免除などのインセンティブを受けることが可能となる。

1.5. スーダンの保健医療分野の ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

(1) スーダンにおける日本の ODA 事業について

外務省広報資料「政府開発援助（ODA）国別データブック 2012」によれば、我が国のスーダンへの ODA の概況は以下の通りである。

スーダンでは 1980 年代後半から 1990 年初頭にかけて国内に著しい人権侵害状況が見られたため、ODA 大綱の原則に照らして、1992 年 10 月以降、緊急・人道支援を除き、同国に対する ODA を原則停止した。それ以降、国際機関を通じた緊急・人道援助を実施してきたが、それに加え 1999 年より草の根・人間の安全保障無償資金協力の供与を同国でも開始し、保健医療、難民支援等の活動を行う NGO を通じた支援を行ってきた。2005 年の CPA 締結後は、国際機関経由の支援に加え二国間支援も拡大しており、2009 年 3 月からは 1993 年以降見合わせていた青年海外協力隊（Japan Overseas Cooperation Volunteers、以下 JOCV）の派遣が再開された。2007 年以降の対スーダン援助形態別実績を表 1-10 に記す。

また、スーダンにおける支援の重点分野は以下の通りである。本事業は（イ）の下線部に該当する。

(ア) 平和の定着支援

紛争被災民及び帰還民の帰還・再定住先における生活基礎インフラの整備、行政サービスの強化、普及及び職業訓練を含む生活手段の確保等、基礎生活環境の整備について支援すること。

(イ) 基礎生活分野支援

保健及び水・衛生分野における支援を引き続き実施することにより、スーダンのミレニアム開発目標達成に貢献すること。

(ウ) 農業開発

貧困削減および食料安全保障に寄与することが見込まれる農業分野の開発を支援すること。

表 1-10 我が国のスーダン向け年度別援助形態別援助実績（年度別）

（単位：億円）

年 度	円 借 款	無償資金協力	技 術 協 力
2007 年度	—	54.07	6.99 (6.86)
2008 年度	—	82.77 (48.01)	12.35 (12.10)
2009 年度	(27.91)	102.92 (44.68)	19.20 (19.09)
2010 年度	—	85.88 (49.98)	23.24(22.97)
2011 年度	—	51.69(45.88)	21.71
累 計	105.00	1,315.40(187.54)	144.31

- 注) 1. 年度の区分は、円借款及び無償資金協力は原則として交換公文ベース、技術協力は予算年度による。
2. 「金額」は、円借款及び無償資金協力は交換公文ベース、技術協力はJICA経費実績及び各府省庁・各都道府県等の技術協力経費実績ベースによる。ただし、無償資金協力のうち、国際機関を通じた贈与(2008年度実績より、括弧内に全体の内数として記載)については、原則として交換公文ベースで集計し、交換公文のない案件に関しては案件承認日又は送金日を基準として集計している。草の根・人間安全保障無償資金協力日本NGO連携無償資金協力、草の根文化無償資金協力に関しては贈与契約に基づく。
3. 円借款の累計は債務繰延・債務免除を除く。また、()内の数値は債務免除額。
4. 2007～2010年度の技術協力においては、日本全体の技術協力事業の実績であり、2007～2010年度の()内はJICAが実施している技術協力事業の実績。なお、2009年度の日本全体の実績については集計中であるため、JICA実績のみを示し、累計についてはJICAが実施している技術協力事業の実績の累計となっている。

出典：外務省広報資料「政府開発援助（ODA）国別データブック2012」

(2) スーダンにおける日本のODA事業の事例（JICA草の根技術協力事業 ガダーレフ州シェリフ・ハサバラ地域における母子保健指標改善プロジェクト）

ガダーレフ州シェリフ・ハサバラ村において、本事業の実施団体である NPO 法人ロシナンテスは、州保健省の要請により診療所の立上げ、及びその運営を軌道に乗せるべく活動を展開してきた。2008 年には JICA の NGO 技術者派遣制度を活用して母子保健サービスを開始し、村の妊産婦の母子保健に対する意識改善を試みてきた。その結果、一部の妊婦における妊婦検診受診率等が上がるなどの具体的成果が見えつつある。他方、活動の一部はパイロット的なものであり、また、対象村の母子保健水準は都市部と比べて低い状況にあることから、母子保健サービスの強化が必要である。

そこで本事業は、派遣専門家を中心に母子保健サービスの担い手である診療所助産師の実地研修を通じたサービスの強化と、住民への啓発活動による妊産婦・乳児検診に対する村の妊産婦や母親の意識・行動改善を目的として実施された。

活動内容としては、日本人医師及び調整員を派遣し、ガダーレフ州シェリフ・ハサバラ村の総合開発事業として、診療所支援、母子保健サービス、水事業、女子学校支援活動を展開し、スーダン人技師を対象に、日本からの派遣専門家による医療工学セミナーや、医療専門家及び学生の人材交流事業を行った。更に、スポーツ事業を通じた国際支援を目的に、スーダンの子供達を対象に少年サッカー教室を開講するなど、多方面に活動を展開し

た。実施期間は 2010 年 4 月～2013 年 3 月。

(3) 他ドナーの分析

本事業と関連のある保健分野のドナーについて、以下の機関について文献調査、及びヒアリング調査を行った。

- ゲジラ州ファミリーメディスンプロジェクト (GFMP) [ゲジラ州SMOH]
- 国連世界食糧計画 (WFP)
- 世界銀行(World bank)
- 世界保健機関 (WHO)

1) GFMP [ゲジラ州 SMOH]

ゲジラ州において 2010 年からゲジラ州およびゲジラ大学医学部 (FMUG :Faculty of Medicine University of Gezira) の支援を受けて開始された、遠隔診療プロジェクトである。同プロジェクトはしっかりとした体制を構築して運営され、以下の成果を挙げており、Dr.カーの実証事業を行う上で最適な連携先であったことから本事業のカウンターパートとして選定した。

- ・ 107 か所の村で 2,000 人以上の患者に対して、遠隔診療を通じた専門医による診察を実施
- ・ 207 人の医師のために遠隔診療を通じた先進的なトレーニングの実施
- ・ 遠隔診療を通じた地方から都市部コミュニティのための公共医療の提供に成功
- ・ 80 か所以上の村落において初めて医師を派遣
- ・ GFMP の成功の成果として NFMP は、ゲジラ州以外の 6 つの州でプロジェクトを開始

2) 国連世界食糧計画 (WFP)

WFP は、スーダンをはじめ世界各国において、食料難の危険に直面している人々に緊急的な食料配給支援活動を行う国連機関である。日本政府は WFP にとって第 3 の拠出国であり、2011 年、日本政府からの拠出は約 226 億円、本邦民間セクターからの寄付は約 6 億円であった。毎年、日本政府は WFP と政策協議を行い、WFP の戦略計画に沿ってどのように連携を深めていくかの話し合いを続けている。

WFP の活動の一つとして、途上国の学校における栄養価の高い給食の提供が行われているが、この活動は、飢えを防ぎ、子ども達の健全な発育を助けるだけでなく、教育面でも親が子どもを毎日学校へ通わせる重要なきっかけとなっている。

スーダンでは、学校給食プログラムキャンペーンが実施中である。移動型診療の場

合、地方・無医村地域への展開のほか、学校等の集団健診にも活用されることを想定しており、WFP のプログラムと本事業を連携させることにより、学校健康診断と学校給食を同時に行うことで、学校給食の効果測定にも役立つと同時に、より効果的な支援が可能となると考えられる。



図 1-4 WFP の学校給食プログラムキャンペーンパンフレット

3) 世界銀行

世界銀行は、2009 年よりスーダンにおける北部 4 州の 267 万人の住民を対象として、分散型保健システム開発への支援を行ってきている。主な支援項目は下記である。

- ・ 外来診療機会の向上
- ・ 妊婦診察機会の向上
- ・ (必要技能を有する) ヘルススタッフによる分娩介助機会の向上
- ・ PHC ワーカーの増員 (約 1,700 人)
- ・ 殺虫効果のある蚊帳の配布 (約 18 万セット)

プロジェクトの詳細については追加的な情報収集が必要となるが、過疎地医療の向上という観点において、本事業と目的を一にするプロジェクトであり、特に、PHC ワーカーについては、事業展開の際に連携が有用となると考えられる。

4) 世界保健機関 (WHO)

WHO の最近の活動では、医療過疎地での病気の撲滅のための研究、適正な医療・医薬品の普及だけでなく、地域でのベーシック・ヒューマン・ニーズ (BHN) の達成や健康的なライフスタイルの推進も行っている。しかし、組織の肥大化と共に企業との癒着構造が問題として指摘されている。WHO では「健康」を「完全な肉体的、精神的及び社会福祉の状態であり、単に疾病又は病弱の存在しないことではない」(WHO 憲章前文)と定義しており、非常に広範な目標を掲げている。世界銀行と同様に、過疎地医療の向上という観点で、本事業との連携可能性を検討する。

第2章 技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し

2.1. 活用が見込まれる提案製品・技術の強み

(1) Dr.カーとは

本調査で提案する Dr.カーは、恒常的に医師がいない遠隔地・僻地に、基幹病院などに常駐する医師・看護師が乗って、移動型の診療所として移動し、対象となる遠隔地・僻地において診断を行い、基幹病院と診断データを共有することで、基幹病院から遠隔で、診療・治療・診断ができる仕組みを提供できる、“大型の端末診療ユニット”である。Dr.カーの強みは以下に挙げる通りである。

<Dr.カーの強み>

- 1) 扱いの容易さ：
高度な操作技術や頻度の高いメンテナンスを必要とする装置ではなく、誰にでも使えて壊れ難く、壊れても輸送で修理可能なサイトまで送ることができるものを中心に装備を選定している。
- 2) コンパクト、かつ広い内部空間：
医師が一人で運転することを想定し、取り回しのしやすいハイエースサイズに機器を凝縮。ただし、車内高は高く長身の医師でも車内で十分に規律姿勢を取ることが可能なため、長時間の診療／治療に対応可能。これ1台で移動診療所としての最低限の装備を完備する。
- 3) 遠隔通信システム：
恒常的に医師がいない遠隔地・僻地に対し、基幹病院などに常駐する医師・看護師が乗車した移動型診療所として機能し、その際、インターネットを經由して基幹病院と診断データを共有することで、医師が去った後も継続的に基幹病院から遠隔で、診療・治療・診断ができる仕組みを提供できる。
- 4) ユーティリティ自己供給システム（発電／浄水装置）搭載：
無電化エリアおよび清浄な水の得られないエリアに対応可能な、2.5kW 発電機および、水浄化システムを完備。
- 5) 低価格：
最低限必要な装置を搭載していることと、相対的に安くて便利でメンテナンスしやすい製品を選定して搭載していることから、医療機器メーカーが自社の高額な装置類を搭載して製作する他の移動型診療車に比べて、必要な性能に対する価格を抑えることができる。

本実証事業で用いた Dr.カーの仕様は以下の通りである。

表 2-1 Dr.カー（端末診療ユニット）の仕様

名前	製品名	メーカー	説明
車両	ハイエーススーパー ハイルーフ 2WD 特別架装車	トヨタ自動車	内装設計および架装はトイファ クトリーインターナショナル(沖 縄県うるま市) にて実施
一般装備品	オートクレープ	SANYO	シリンジ等の医療器具の滅菌用
	滅菌棚	モリタ製作所	医療機器の保管をするためのUV ランプ付き棚
	スタンドライト	山田医療照明	診察、治療等のための特殊ライト
	冷蔵庫	WAECO	DC12V 車載用 ワクチン保管用
	医療用ベッド兼椅子	モリタ製作所	特注品
	パルスオキシメータ ー	オムロンコーリ ン	血中酸素濃度測定用
	待合い用サイドテン ト	FIAMMA	【アフリカ向け装備品】 虫の侵入防止機構付 待合室兼医 師の仮眠用
遠隔コミュニケーション ツール搭載設備	心電計	オムロンコーリ ン	心電図を PC に取り込み遠隔地へ 送信可能
	USB 超音波画像診断 装置	メディコスヒラ タ	PC とプローブのみで使用可能 画像は遠隔地に送信可能
	ICT コミュニケーシ ョンツール	アクシオヘリッ クス	狭帯域に強いテレビ会議システ ム
ユーティリティ設備	2.5kW 発電機	YAMAHA	ガソリン仕様
	ソーラーパネル	SHARP	屋根に搭載 停車時にバッテリーに給電
水浄化システム	水浄化装置	クリアーシステ ム	【アフリカ向け装備品】 濁水から透明の水を取水するフ ィルタリングシステム
		山田エビデンス リサーチ	【アフリカ向け装備品】 水中に含まれる細菌・ウイルス類 の滅菌処理装置

※網かけ：アフリカ向け特別装置

図 2-1 から図 2-6 に特記すべき装備類の写真を示す。

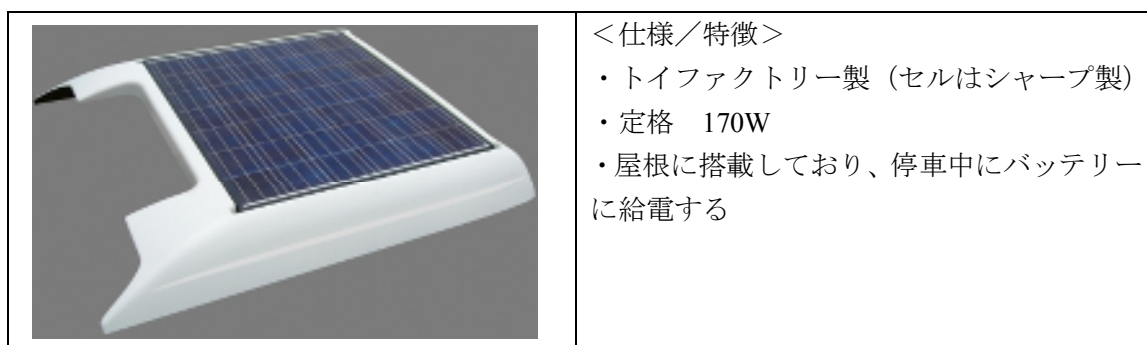


図 2-1 ソーラーパネル



図 2-2 医療用ベッド兼椅子



図 2-3 USB 超音波画像診断装置

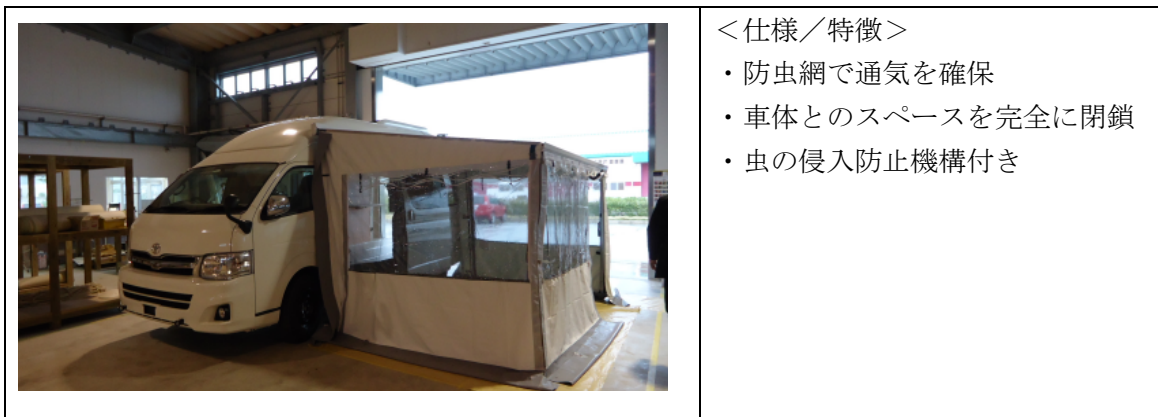


図 2-4 待ち合い用サイドテント

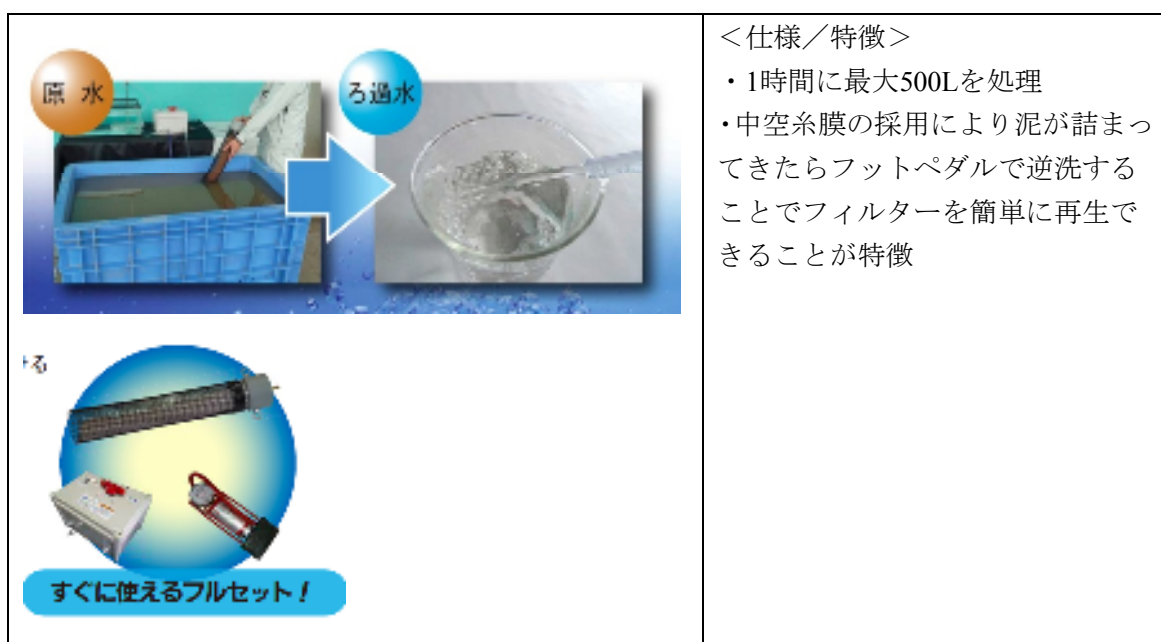


図 2-5 水浄化システム（濁水から透明の水を取水するフィルタリングシステム）

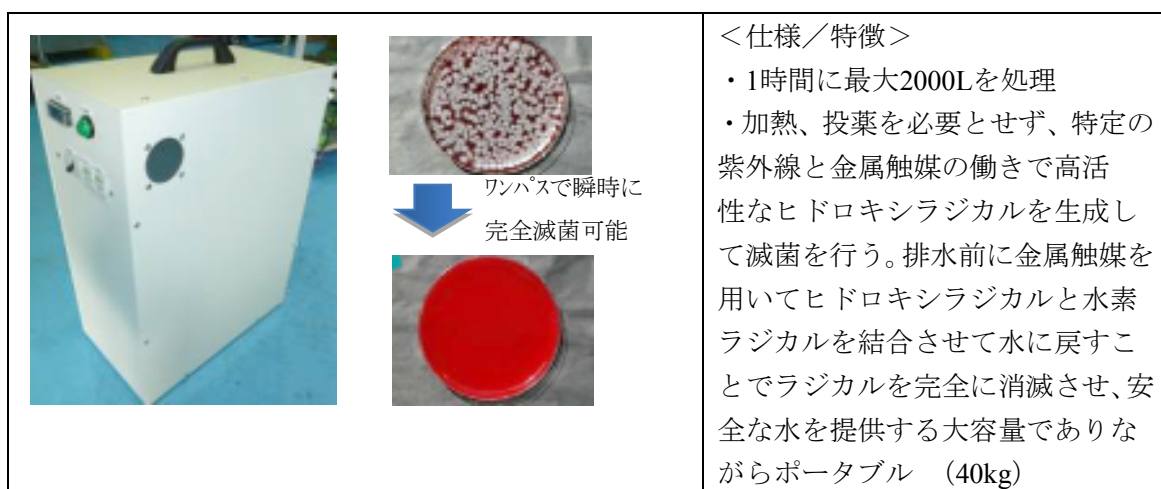


図 2-6 水浄化システム（水中に含まれる細菌／ウイルス類の滅菌処理装置）

(2) 類似製品（移動型診療車両等）の調査

国内外を問わず、本提案事業で想定する Dr.カー仕様と完全に同じ事業を行っているところはまだ確認できていない。しかし類似製品について調査したところ表 2-2 に示す 3 社が特定された。また、スーダン国内におけるヒアリング調査により、スーダン国内での移動型診療車の稼働を確認しており、ヒアリング結果を記す。

表 2-2 移動型診療車両類似製品一覧（本事業チーム調べ）

	組織名（企業名、病院名等）	国名	業務名	事業概要
1.	株式会社アールエフ（長野）	日本	移動診療車の派遣	フルデジタルレントゲンを装備した簡易レントゲン車（バン型車両）の派遣事業
2.	GEヘルスケア・ジャパン株式会社・青森県	日本	過疎地の移動型診療の実証試験	2012年6月より、実証試験を開始
3.	无锡交通汽车股份有限公司	中国	特殊車両の製造	移動型診療所に似ているが、実態は救急車などを製造

上記3件について、ホームページ上の情報から以下の通りであった。

1) 株式会社アールエフ（長野）¹²

1994年に創業。株式会社アールエフは、口腔内カメラ・X線センサーを中心とした医療機器製造販売会社である。東日本大震災後、被災地において、診療所が機能しないことと、レントゲン室のある車両を必要とする医師からの要望により、移動型診療車の販売を開始。基幹となる病院が、医療用画像管理システム（Picture Archiving and Communication System、以下PACS）を保有していれば、医用画像機器間通信プロトコル（Digital Imaging and Communication in Medicine、以下DICOM）に準拠した医用機器を利用すればデータの管理が可能となるため、通信インフラが整備されている環境下において遠隔診断を可能としている。レントゲン室搭載車（ハイエース仕様）やレントゲン室（車載用）の販売も行っている。¹³

同社の移動診療車の仕様は図2-8、2-9の通りである。

¹² <http://www.rfssystemlab.com/index.html>

¹³ <http://www.rfssystemlab.com/company/shien/index.html>



図 2-7 株式会社アールエフ 移動型診療車外観

出典：株式会社アールエフHP

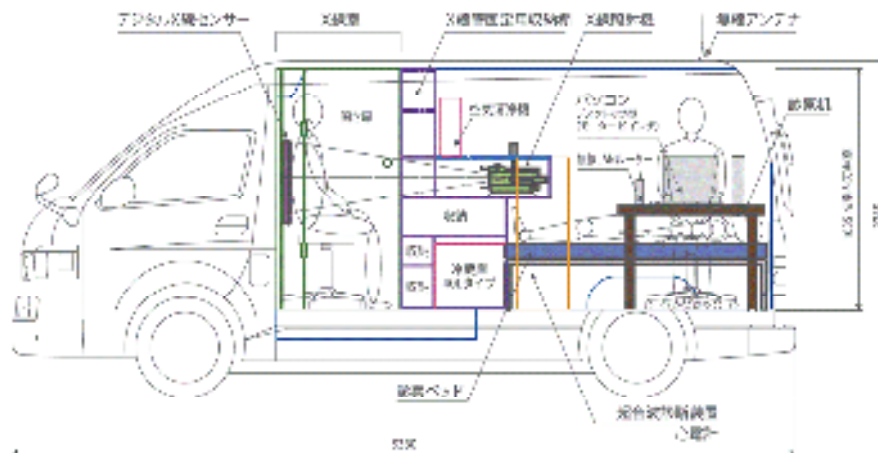


図 2-8 株式会社アールエフ 移動型診療車仕様

出典：株式会社アールエフHP

搭載されている医療機器は、デジタル X 線センサー・X 線照射機・心電計・超音波診断装置である。その他、X 線室・診察ベッド・診察機・パソコン（モニター 19 インチ）・大型バッテリー電源・無線 LAN ルーター・冷蔵庫（40L タイプ）・空気清浄機・LED 高輝度照明複数個が搭載されている。

2) GEヘルスケア・ジャパン株式会社、青森県

GEヘルスケア・ジャパンは、青森県、東通村、東通地域医療センターの4社により、「ヘルスプロモーションカー」モデル実証プロジェクトを実施中であるとみられる。

同プロジェクトでは、2012年11月から、青森県東通村、南部町、深浦町の3か所で、携帯可能な小型医療機器を搭載できる四輪駆動の軽ワゴン車を利用し、訪問医療や健康診断

支援、医師派遣緊急車両など多面的な利活用の可能性と ICT の効果的な活用による地域の中核病院と小規模病院・診療所、介護・福祉施設などのネットワーク化も想定した医療・健康・福祉サービスなどの向上効果の実証を行っている模様である。

同社が公表している計画によれば、搭載される医療機器はポケットサイズの超音波診断装置、小型生体情報モニタなど医療用、健診・予防用の可搬式機器類を搭載する予定であり、2012年秋頃までにヘルスプロモーションカーの運行を開始、2013年3月以降に検証結果を取りまとめる予定としている¹⁴。なお、類似製品3か所5年間での予算は1億円。なお、これはソフト及びハードとそのメンテナンス費用がほとんどで、人件費は含まれていない。

3) 无锡交通汽车股份有限公司 http://www.jinnanauto.com.cn/JinnanAuto/Default_CN.aspx

无锡交通汽车股份有限公司は中国江蘇州無錫市の特殊車両メーカーである。同社が製造している移動診療車の仕様は図2-10の通りである。



図 2-7 无锡交通汽车股份有限公司の治療バス (9.2M) 移動診療所の図面

出典：アリババHP

同社が製造している移動診療車は、血液採取室、X線室、診察室に分かれている。なお、中国国内での販売実績については未確認である。

¹⁴ GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 2012年6月13日プレスリリースより

(3) 類似製品の日本における展開状況、及びDr.カーとの比較

无锡交通汽车股份有限公司の治療バスについては十分な情報が得られなかったため、類似製品の展開状況に関しては、株式会社アールエフ、GE ヘルスケア・ジャパン株式会社の 2 例の調査を行った。その結果、移動型診療車を展開している企業が、調査の結果、ほとんど実績のある企業として存在していないことがわかっている。

両社ともに日本国内での事業展開を行っているが、日本においては、既に医療サービスが全国に行きわたっていることから、一般的には移動型診療車のニーズが高くない。さらに移動型診療車内での診療についてその許認可取得が複雑であるため、医療機関としては保険点数が認められているが移動型診療を一般的に展開するのは否定的なところが多い。一方、本事業の実施主体であるアクシオヘリックス株式会社や株式会社アールエフが事業展開しているように、東日本大震災のような大災害による社会基盤の分断された緊急事態においては、高いニーズが想定される。

上記 2 社の搭載設備の仕様、並びに運転実績に基づく性能に関する詳細情報は得られていないが、本調査で得られた情報に基づき、3 社の搭載設備の比較を下表に示す。医療用ベッド兼椅子、待合用サイドテント、発電機、ソーラーパネル、水浄化システム等、Dr.カーの特徴ともいえる設備であるが、アールエフは、口腔内カメラ・X 線センサーを中心とした医療機器製造販売会社であるため、X 線関連設備に関して、Dr.カーへの搭載可能性について、今後検討を行う予定である。

表 2-3 Dr.カーと類似技術の比較

名前	Dr.カー（本提案）	アールエフ	GE ヘルスケア・ ジャパン
車両	ハイエーススーパーハイ ルーフ（2WD 特別架装車）	ワゴン車	軽ワゴン車 （四輪駆動）
一般装備品	<ul style="list-style-type: none"> ・ オートクレープ ・ 滅菌棚 ・ スタンドライト ・ 冷蔵庫 ・ 医療用ベッド兼椅子 ・ パルスオキシメーター ・ 待合い用サイドテント 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 診察机 ・ 空気清浄機 ・ LED 高輝度照明 ・ 冷蔵庫（40L タイプ） ・ 診察ベッド ・ デジタル X 線センサー ・ X 線照射機 ・ X 線室 ・ 心電計 ・ USB 超音波診断装置 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 超音波診断装置（ポケットサイズ） ・ 小型生体情報モニタ
遠隔コミュニケーションツール搭載設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 心電計 ・ USB 超音波画像診断装置 ・ ICT コミュニケーションツール 	<ul style="list-style-type: none"> ・ パソコン（モニタ 19 インチ） ・ 無線 LAN ルーター 	
ユーティリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2.5kW 発電機 ・ ソーラーパネル 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大型バッテリー電源 	
水浄化システム	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水浄化装置 		

2.2. 共同企業体の事業展開における海外進出の位置づけ

共同企業体の代表者であるアクシオヘリックス株式会社は、2001 年の創業以来、研究開発分野・医療分野・セキュリティ分野の基盤となる技術開発を行い、継続したシステム運用を行うことで、顧客と継続したつながりを持つ事業展開を行ってきた。その事業分野は、ライフサイエンス事業部、ヘルスケア事業部、ホーム&セキュリティ事業部の 3 つに分かれている。

特にヘルスケア事業部においては、Android Tablet を利用した在宅医療支援システムや、災害・緊急医療時支援システムなどを開発、これらの国内販売及び海外販売を目指した業務展開を行っており、本事業の実施に必要な通信技術を用いたサービスのノウハウを有している。また、ホーム&セキュリティ事業部では、簡易ホームセキュリティ（遠隔監視）システム（製品名「AIOS」）を販売、国内マンション事業者だけではなく、海外ではカンボジアへの販売も開始した。

ベンチャー企業においては、新規性のある製品や後発ながら差別化された製品でも、日

本国内において、他社に先んじて販売実績を出していくことは簡単ではない。アクシオヘリックスでは、海外展開については、ニーズのあるところでの展開に臨機応変に対応するというスタンスである。

本事業における、Dr.カーについても自動車・医療機器・関連補助機器一体となったユニットとしてとらえており、対象国により、必要な機器を提供し、その運用を提案していく考えである。

2.3. 共同企業体の海外進出による沖縄地域経済への貢献

(1) 沖縄県の地域ものづくり産業への振興

沖縄県は、バイオ産業振興を2003年から施策として実施してきた。その結果、アクシオヘリックス株式会社を含め、いくつかのバイオ関連企業が発生し、特に医療機器及びその周辺機器メーカーが育成されつつある。その中で、本提案事業の実施により、以下に挙げる沖縄県内のベンチャー企業各社の製品を採用することにより、沖縄県のものづくり産業の振興に貢献するといえる。

■ Dr.カーの開発と改良：

Dr.カー（トヨタ製スーパーハイルーフ）の開発と改良は、当社が構想と基本設計を行い、沖縄のベンチャー企業である(株)トイファクトリーインターナショナルが製作し、沖縄から国内及び海外（スーダン）で試験的に活用されている。

■ Dr.カーに搭載の装置：

Dr.カーに搭載されている遠隔診断装置、（オプションとしての水浄化システム）のそれぞれは沖縄ベンチャー企業の先端技術である。

■ Dr.カーに搭載の医療機器：

Dr.カーに搭載されている、医療機器の多くは日本製で構成されている。また今回よりニーズが高かった超音波画像診断装置はアメリカ製であったが、廉価な日本製を選択した。

(2) 沖縄県発ベンチャー企業育成への貢献

沖縄県からバイオ、メディカル、ソフトウェア等の関連企業で、海外展開に積極的なベンチャー企業は少ない。当社のように創業当初から、国籍を問わず社員を採用し、国境を越えて事業展開を行う企業の成功は、地元企業、及び地元ベンチャー企業が海外進出に追随する大変大きなきっかけとなりうる。

(3) 沖縄県のものづくり産業の雇用、流通への貢献

■ 人材育成（沖縄シミュレーションセンター）：

本事業では琉球大学のシミュレーションセンターの協力を得て、Dr.カーに搭載されている医療機器のメンテナンスに関するトレーニングを行う事を計画している。この際、Dr.カーに搭載されていない日本医療機器メーカーのトレーニングも同時に行うことで、スーダンの医療機器販売マーケットへの進出機会の創出に繋げることができる。

■ 遠隔医療遠隔診断：

日本医科大学及びNPO法人HuMA（（特非）災害人道支援会：理事 二宮宣文）に協力を依頼し、スーダンの医師だけでなく日本からも応援できるバックアップ体制を整備した。今後海を越えた世界初の遠隔医療診断支援に発展させたいと考えている。

(4) その他：対象地域と沖縄県とのネットワーク強化

本取り組みをきっかけとした事業対象地域の自治体と沖縄県を姉妹都市、また沖縄の大学とスーダンの大学を姉妹学校にするような働きかけを行うことにより、ビジネスだけでなく人材、文化交流を振興することも可能となる。

2.4. 想定する事業の仕組み

(1) 事業内容

ODAによって提供されたDr.カーのコンディションを良好に保つことを担保するために、Dr.カーの車体及び搭載医療機器のメンテナンスを行う会社をスーダンに設立する。Dr.カーを運行するカウンターパートがこの会社にメンテナンスを委託することによって、当初この会社は運営される。同社はDr.カー内の医療機器のメンテナンスを行うためスーダン内に常駐するメディカルエンジニアを擁しており、このリソースを用いてスーダン国内の病院等に多数設置されている日本製の医療機器のメンテナンスも行う計画である。その他にもこの会社を通して様々な事業展開を想定しており、その具体的事業内容は以下の通りとなる。なお、この事業はスーダンカウンターパートと共同で展開することを想定している。

- Dr.カー（ユニット）の販売及びメンテナンス
- 医療機器の販売及びメンテナンス
- 通信機器の販売及びメンテナンス
- 電子カルテ等のデータベースソフトの開発及び販売
- その他関連製品の販売
- 日本企業のスーダン進出支援
- スーダンへの日本企業の投資斡旋

(2) 流通・販売計画（創業時）

創業時は、ODA により Dr.カーを供与されたカウンターパート（ゲジラ州保健省、ハルツーム州保健省）から、Dr.カーおよび搭載する医療機器のメンテナンスを下請けすることから始め、Dr.カーユニットの販売、次いでスーダン国内にすでに存在するがメンテナンスを受けることができていない日本製の医療機器のメンテナンスを下請けすることで少しずつ業様を拡大する計画である。当事業は基本的に新会社からの直販を想定しているが、地理的、商習慣的要素により、代理店等を活用することも視野に入れている。

(3) 流通・販売計画（拡大期）

創業時に事業のフローが安定し、マニュアル化されてきたところで創業時のモデルを他の州や病院へと拡大してゆくが、同時に Dr.カーに搭載される個別機器や通信システム、生体認証付き電子カルテシステム等の販売も行う。この場合、病院（連邦専門病院、州病院、村落病院、HC）への販売チャネル構築は不可欠である。今回の実証試験と調査により、販売代理店を通じた流通を想定している。なお、これは今後の事業構築活動の中で変更や修正の可能性がある。

さらに、以上のような活動が軌道に乗り、新会社のスーダンにおけるプレゼンスが高くなっていくことにより、スーダン側が日本企業に求めるニーズが一元的に入ってくる会社に成長することを目指す。一方、設立する新会社は、スーダン展開を考える日本企業にとってもローカル情報とネットワークを有する日本企業として最適のパートナーであることから、今後のスーダンの発展に寄与しながらその恩恵を十分に享受できる会社に成長していく戦略である。

(4) 事業規模

GFMP はゲジラ州の 128 か所の HC をカバーしており、このうち過疎地に位置する HC をカバーするのに 10 台の Dr.カーが必要であるというヒアリング結果が得られた。これに基づき、ゲジラ州の人口 357 万人に対して 10 台をスーダンの人口 3,432 万人に換算すると、スーダン全土でおおよそ 100 台の Dr.カーのニーズがあると想定できる。

本調査では、1 年間に Dr.カー 3 台を現地販売し、10 台のメンテナンスを行った場合のビジネスプランに基づき事業性を評価した結果、事業開始後 5 年目に Dr.カー及び付随医療機器の販売及びメンテナンスにより 9,800 万円程度の売上が見込まれ、7 年間で投資回収が可能と試算した。

なお、これは免税等の優遇措置を受けられない場合の試算であり、何らかの優遇措置の適用により大幅な収益性の向上が見込まれる。この可能性については今後の調査課題であ

る。また、本事業の顧客となる医療機関の事業規模（売上、経費等）に占める割合等を検証し、本事業のサービス対価が適切な金額か否かを検討する必要があるが、医療機関の事業規模が公表されておらず、今後の検証課題である。

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

(1) 事業実施体制（案）

現在想定している事業実施体制は図 2-11 のとおりである。アクシオヘリックスを中心に日系数社との合弁企業としてスーダン現地法人を設立する。現地法人は、スーダン地場の販売代理店を通じて Dr.カー、付属医療機器やソフトウェアを医療機関等のエンドユーザーに販売し、各製品のメンテナンス事業を行う。

なお、この事業体制が確立される時期は、現地パートナー候補との交渉に加えて、事業化に向けた現地での Dr.カーの購買可能性などにより大きく変わる。

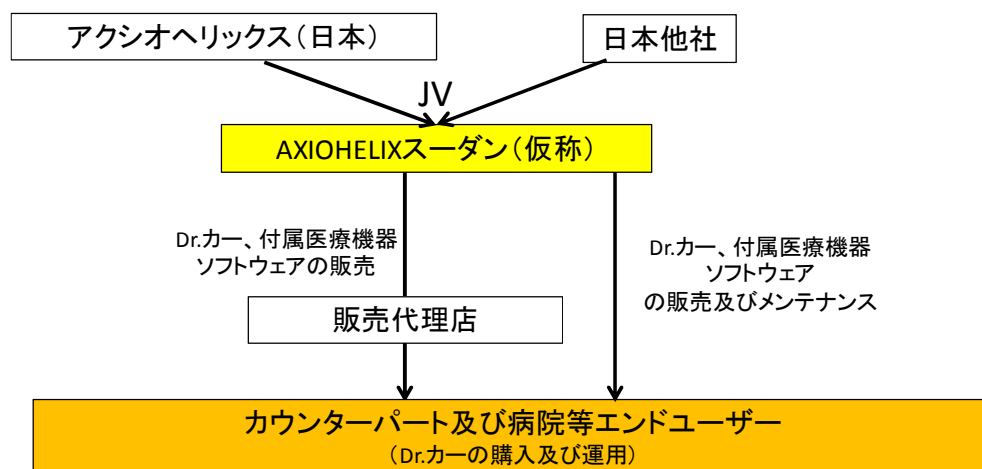


図 2-8 事業実施体制

(2) スケジュール

本事業の実施スケジュールを表2-5に示す。

表 2-4 事業実施スケジュール

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
新会社設立と共同事業開始	→				
現地パートナー探し	→				
現地準備室開設	○				
現地人材発掘	→				
共同事業の条件交渉	→				
会社設立		○			
事業化					
中核医療機関と契約		○			
Dr.カーの調達	○				
業務従事者の教育	→				
メンテナンス契約開始		○			

2.6. リスクへの対応

事業実施に当たり、現在想定できるリスクとその対策は以下のとおりである。

(1) 医療機器許認可にかかる事業遅延リスク

超音波診断装置等の医療機器に関する許認可取得は National Medicine and Poisons Board で管理監督されているが、この許認可取得にかかる不確定要素（許認可取得の必要の有無、取得期間、手続きの煩雑さ）があり、多大な時間とコストが必要となる可能性がある。特に、放射線関連の機材、試薬（化学薬品等の劇薬）等の確認は、1ヶ月程度／以上かかることがあるとのことである。ただ、それ以外の機材については、遅延するような事態はなく、現地シャアブ病院でのヒアリング調査では、日本の医療機器については使用規制のあるものはない、との報告を受けている。また、Federal Ministry of Health からも Dr.カーの運行に関わる法規的な問題は同省が責任を持って解決をされると言われており、解決不可能な問題は簡単には発生しないものと思われる。しかし、既に使用されている医療機器ではない場合、新たな使用許認可が不可避である可能性が高い。認可を受ける期間が不透明な場合には、許認可の不要な機器に絞って搭載せざるを得ないことも想定した事業計画とする。

(2) 交通事故リスク

Dr.カーは、医師のいない村落部など広範囲な地域を移動して診療を行う。このため、道路整備されていない地域や遠距離移動を伴うため、交通事故のリスクは高い。損害保険、生命保険加入は当然ながら、ドライバーへの安全運転遵守の徹底と教育の徹底を行うこととする。

(3) 医療保険不適用のリスク

移動型診療に医療保険を適用されない可能性があると考えていたが、FMOHへのヒアリングによれば、Dr.カーのような移動型診療車内での診療について、医療保険を適用されるとの報告を受けており、本事業で提供するDr.カーを病院が利用することが可能と判断した。

(4) その他のリスク

• 関税リスク

Dr.カー及びその関連機器について、スーダン国内に輸入する場合、高い輸入関税（54%）が課され、Dr.カーの導入インセンティブを低下させる要因となり得る。リスク低減の対策としては、スーダンで調達可能な関連機器の国内調達やDr.カーの車両について現地調達の中古車を改造するなどにより関税対策が考えられる。これと並行して、スーダン政府からの免税措置の適用可能性、HCI等の関連省庁で特区設置などの可能性について、引き続き、情報収集、及び検討を行う。なお、今回の実証試験の協力機関であるGFMPからは、Dr.カーを導入に関して、関税を負担しても構わないというコメントを受領している。

• 盗難リスク

高額な医療機器を搭載した車両であるため、診療中、駐車中を問わず、盗難対策は必須である。

第3章 製品・技術に関する現地適合性の検証

3.1. 製品・技術の試用、実証・パイロット調査の概要

(1) 実証試験の実施目的

本調査では、実証試験では「2.1.活用が見込まれる対案製品・技術の強み」に記載した仕様と特徴を備えた Dr.カー1 台を、主に以下に挙げる Dr.カーに搭載される機器に関して、スーダンの現場における実用性の検証と、課題の抽出及び、抽出した課題点に関する改良による Dr.カーの現場精度の向上を目的として実証試験を実施した。

以下の目的で対象サイトに導入し実証試験を実施した。

- 1) Dr.カー搭載遠隔コミュニケーションシステムの適合性実証試験：
ゲジラ州のGFMP本部および沖縄の財団法人おきなわ健康長寿研究開発センターと「Dr.カー」をネット回線で結び、Dr.カーに搭乗する医師との間でスムーズなコミュニケーションが行えることの確認。
- 2) Dr.カー搭載医療機器の適合性実証試験：
車内で取得した超音波診断装置や心電図の画像、PHRシステムの入力データ等の情報をインターネットで取得可能であることの確認。
- 3) Dr.カー搭載水浄化システムの適合性実証試験：
水浄化システムをハルツーム水道局の浄水場に持ち込み、ナイル川の水を用いた滅菌性能を評価。
- 4) Dr.カー（車体）の装備の適合性実証試験：
 - ・ ユーティリティ設備に関する性能評価（ソーラーシステム、バッテリーシステム、発電機、空調性能）。
 - ・ 車両の走行性能評価（実証試験では後輪駆動車を使用）。
 - ・ その他の設備に関する性能評価（ベッド、シート、各種使用素材 等）。

(2) 実証試験事前説明

実証試験の実施にあたっては、現地調査において GFMP、シャアブ病院、現地のロシナンテスに実証試験の事前説明を行い実証試験の実施内容や役割分担についての協議、及び、現地での留意点把握のための対象サイトの視察等を行った。なお、実証試験において、ロシナンテスは、Dr.カーに随行し、日本人医師でありスーダンにおける地域医療の専門家としての第三者的なアドバイスをすることで本事業のクオリティを担保する役割を担った。

- Engineer Sarahabi, ハルツーム大学：水浄化システム（殺菌／滅菌処理装置）の組み立て及び機構の説明を行った。同時にハルツーム大学における実験（スーダンの水の処理前後での菌の培養試験）を依頼し承諾を得た。（が、実際の実験はEngineer Sarahabiの都合が付かなくなったことから中止され、第2回調査時にハルツーム水道局にて行うこととなった）
- GFMP本部（マダニ市）Dr.Kahlid, Dr.Osman（GFMPのNo.2）：GFMP本部の視察。インターネット環境はあまり良くない状況を確認。
- ロシナンテス：実証試験の役割分担、実施内容についての擦り合わせ。
- シャアブ病院：実証試験の実施内容について擦り合わせ。
- マダニ市近郊の村のGFMPのHC：実証対象となるサイトの視察

なお、第1回調査における関係者へのヒアリング結果、Dr.カーに対するニーズに関して以下のことが確認された。

- ① 本調査で提案するDr.カーは、遠隔地・僻地等広大な地域への医療サービスの提供を可能にするという意味で、スーダンで実施するのに適した業務であることが確認された。
- ② 特にDarfur州については、Dr.カーの配備を進めたいとの強い要望があることが分かった。
- ③ Dr.カーに装備する水浄化システムが、Dr.カーでの利用以外にも、ニーズがあることが確認された。
- ④ 実証試験のパートナーである、GFMPが、遠隔診療ではすでに3年程度の実績があり、病院とHCという連携に加えて、病院とDr.カーという導入が行いやすいことが分かった。
- ⑤ 対象診療科として、内科・歯科・小児科・産婦人科を想定していたが、眼科のグループにもニーズがあると新たに判明した。







(3) 実証試験のスケジュール

実証試験は以下のスケジュールで実施した。

表 3-1 実証試験の実施スケジュール

日程	内容
2月4日	先行投入した、医療機器及び遠隔通信システムにより実証開始
2月25日	KhartoumにてDr.カーの受け取りおよび各種セッティング
3月3日	KhartoumにてDr.カーの各種セッティング (Dr.カーによる実証開始)
	JICAスーダン訪問
3月3日	GFMPと合流、実証開始
3月6日	Khartoum 大学にて、滅菌システム結果確認
4月8日	実証試験クロージング

(4) 対象サイト概要

対象州であるゲジーラ州内には、Localityが7か所あり、120の村が所在する。このLocalityのうち、オマールコラには3つのサブLocalityが北、中、南と3か所あり、それぞれ村が10か所存在する。本調査で実施した実証試験の対象村は、オマールコラ内の無医村30村である。5,000人の人口に対して1人の医者当てている。



図 3-1 ゲジラ州地図
 (⑨が、今回Dr.カーで巡回したオマールコラ)

(5) 実証試験のカウンターパート（GFMP）の概要

本実証試験のカウンターパートであるGFMPは、ゲジラ州において2010年からゲジラ大学医学部（FMUG：Faculty of Medicine University of Gezira）の支援を受けて開始された、遠隔診療プロジェクトチームである。

表 3-2 実証試験のパートナー概要

項目	内容
代表者	Dr. Khalid Gaffer Mohamed
組織名	ゲジラ大学医学部（FMUG：Faculty of Medicine University of Gezira） 遠隔診療プロジェクトチーム（GFMP）
参加医師数	207名
活動地域	ゲジラ州
活動内容	テレコミュニケーション技術とICT技術を利用して、遠隔診療を行い、電子カルテファイリングシステムを利用して個人別医療情報を管理した継続医療サービスを行うことで、公共医療サービスの普及を試行的に実施している。HCで勤務する医師の人材育成としての役割にも担っている。
活動の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 107か所の村で2,000人以上の患者に対して、遠隔診療を通じた専門医による診察を実施 ・ 207人の医師のために遠隔診療を通じた先進的なトレーニングの実施 ・ 遠隔診療を通じた地方から都市部コミュニティのための公共医療の提供に成功 ・ 80か所以上の村落において初めて医師を派遣。 ・ GFMPの成功の成果としてNFMPは、ゲジラ州以外の6つの州でプロジェクトを開始した。
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ GFMPは州と、州の保健省、大学3者のパートナーシップで運営。 ・ 週3日、GFMPの医師として勤務するとゲジラ大学で医学修士を取得可能となるシステムが活用されている。 ・ 既存の医療機関としては、医師、薬剤師や研究所のあるセンター病院と看護師のみの下部ユニットとがある。



図 3-2 GFMPにおけるHC外観写真



図 3-3 GFMPにおけるHC内部写真①



図 3-4 GFMPにおけるHC内部写真②



図 3-5 GFMPにおけるHC内部写真③



図 3-6 遠隔診断の様子

出典：Gezira Family Medicine Projectより入手

(6) 実証試験実施内容

1) 機器使用のための事前トレーニング

実証試験を実施する現地カウンターパートの医師を含むスタッフに対して、実証試験実施に先立ち、Dr.カーのセットアップ、機器類に関する以下のトレーニングを実施した。さらに、トレーニングの内容が適切に実施されることを確認するため、トレーニングの実施後、実際に操作が問題なくできるかの実証確認を行った。

- ドクターカーの基本動作、各設備の説明
- 各医療機器の使い方
- 電気、電池、ソーラーパネルの動作方法、使い方
- 遠隔診断のトレーニング

- 外付けテントの使い方
- ジェネレータの使い方

2) シャアブ病院、Dr. Ahamad, Dr.Kahlid

GFMPのプロジェクト報告を行った。シャアブ病院には遠隔通信システムにより、Dr.カーが巡回するサイトに遠隔で診断可能するためのシステムを導入し、そのデモンストレーションを行った。

3) 診察の実施

実証試験は、以下の手順で実施した。

<診察手順>

- ① 巡回先の無医村の住民に対して、Dr.カーの巡回スケジュールを事前に周知。
- ② スタッフ数名が Dr.カーと伴走車で対象村を訪問。
- ③ 到着後、サイドテント設営。
- ④ サイドテント内にて問診及び、体温測定などを行う（近隣に使用可能な建物がある場合にはそこで問診を行う場合もある）。
- ⑤ 問診の結果精密な診断が必要と判断された患者について、車内で診察を行う。血圧測定、体温測定の診察を実施。必要に応じて、心電図（Electrocardiogram、以下 ECG）、エコー、採血等を行う。血液は顕微鏡にて観察しマラリア等を診断。診察結果に応じて、処方。
- ⑥ 診察結果は、電子データとしてカルテに記入・保存。本部医師の助言などが必要な場合は、診察中にインターネット回線を利用して、本部医師からの指示を得る。必要に応じてエコーや ECG、電子カルテのデータも本部に送信。
- ⑦ 患者のカルテの内容は、現状医師の PC にデータとして保存。
- ⑧ 診察の順番待ちの患者は、診察サイトに建物がある場合は、建物内、建物がない場合は、木陰など、直射日光の当たらない場所で待機（重篤患者は先に診察）。

4) Dr.カーによる無医村の巡回

Dr.カー（車体が到着遅延したため別送した機材をGFMPが保有するトラック型の車両に搭載した）は、2013年2月4日よりゲジーラ州 um alguraエリアの無医村の巡回を開始し、実証期間中に54村の巡回を行い、合計延べ人10,688人の診察を行った。

表 3-3 日別巡回結果（巡回した村と診療患者数）

Date	Place	No of Clients
2013/2/4	kahli zedan	268
2013/2/5	wad nauil	294
2013/2/6	village no. 50	278
2013/2/7	dahawi	219
2013/2/8	wad elobaud	209
2013/2/9	elmsaraa	269
2013/2/10	wad elmadeh	213
2013/2/11	elauoon	281
2013/2/12	elkhiuari	243
2013/2/13	elttha	251
2013/2/14	village no. 34	290
2013/2/15	week end	
2013/2/16	village no. 30	285
2013/2/17	village no. 32	201
2013/2/18	village no. 31	197
2013/2/19	village no. 38	141
2013/2/20	village no. 36	167
2013/2/21	village no. 39	289
2013/2/22	week end	
2013/2/23	elmgarba	297
2013/2/24	elgorrab	201
2013/2/25	kewara	294
2013/2/26	mehula	199
2013/2/27	Elwaga	201
2013/2/28	om gororab	127
2013/3/1	Home Visit	9
2013/3/2	eltbeeb	287
2013/3/3	week end	
2013/3/4	elrbda	266
2013/3/5	rgwa	290
2013/3/6	kambo zero	287
2013/3/7	village no. 33	245
2013/3/8	week end	
2013/3/9	village no. 37	267
2013/3/10	Elsharif yagoub	182
2013/3/11	AlBabnousa	178
2013/3/12	Alaradeeba	108
2013/3/13		
2013/3/14		
2013/3/15	week end	
2013/3/16	ANC (HEALTH CENTER)	26
2013/3/17		
2013/3/18	Segir	100
2013/3/19	Altelih	166
2013/3/20	Omgamera	118
2013/3/21	Alkwa	229
2013/3/22	week end	
2013/3/23	Aljadeda	156
2013/3/24	Abourishied	183
2013/3/25	Alranjook	323
2013/3/26	Omhujar	102
2013/3/27	Kefra	90
2013/3/28	Altrifat	351
2013/3/29	week end	
2013/3/30	Home Visit	12
2013/3/31	Kedibat	135
2013/4/1	Alnagi	146
2013/4/2	Wadelmahdi	186
2013/4/3	Alaniba	115
2013/4/4	Matoug	168
2013/4/5	week end	
2013/4/6	Village No.28	151
2013/4/7	Village No.27	114
2013/4/8	Village No.26	160



【Family Project の医師による診断を受ける地元住民：無医村地帯学校にて】



【Dr.カーとテントの全体】



【Dr.カーでの診察を待機する地元住民】



【ドクターカーに搭載した血圧計：血圧測定する地元住民】



【ドクターカーに搭載した血圧計：血圧測定する地元住民】

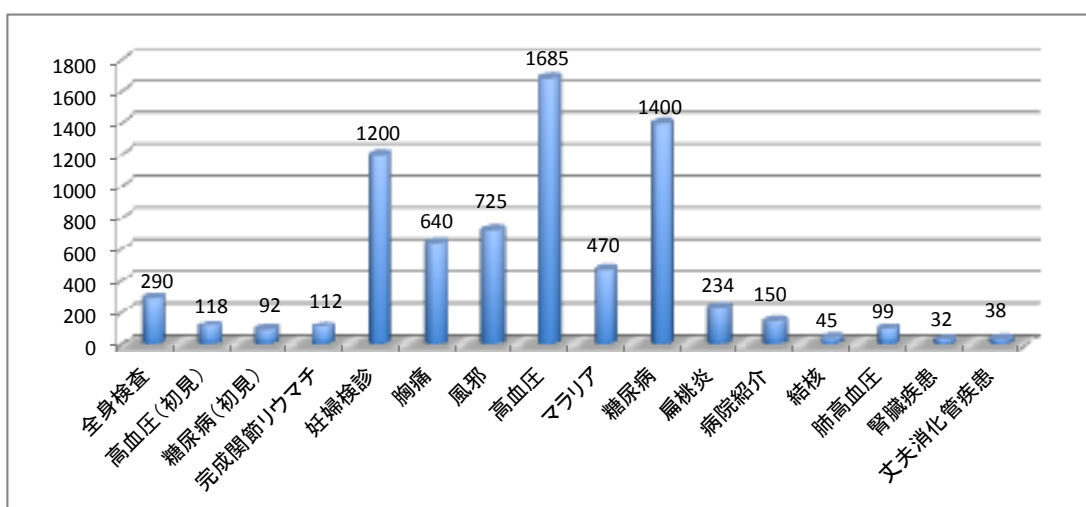


【計測したデータをPCに取り込み医師へ情報提供】

5) 診察結果

実証期間64日間（休日を含む）に53の無医村を訪れ合計で10,564人の患者を診察した。そのうち2月4日から3月9日までの30稼働日におけるDr.カーの受診患者7,065名のうち、所見の見られた患者を疾患ごとに集計したものが下記グラフである。スーダンの生活習慣から来るのか糖尿病と高血圧が多いが、マラリアが患者の10%弱と多く、1%以下ではあるが結核も見られる。無医村ゆえDr.カーがなければこれらの患者の多くがさらに重症化するまで検査に行かなかったであろうことを考えると、Dr.カーの役割の大きさが確認できた。

表 3-4 疾患ごとの集計データ

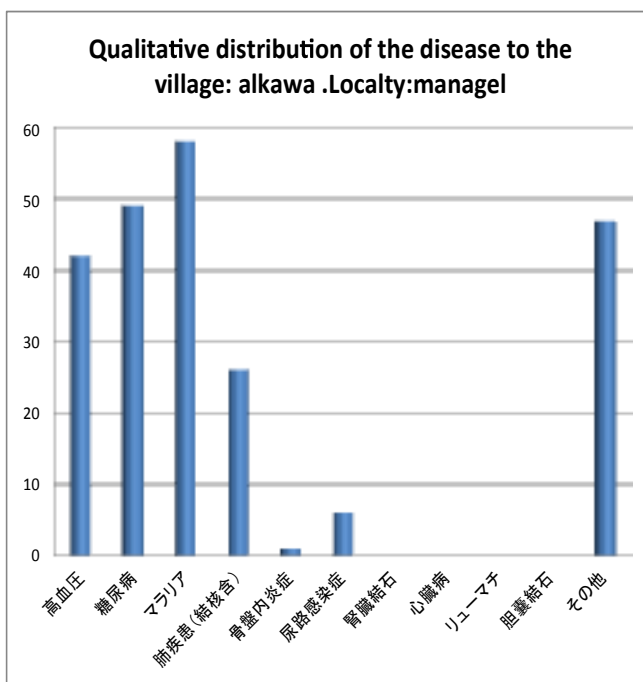


また、各村における診療結果は以下のようにデータベースとして蓄積されており、今後効果の解析をすることが可能となっている。

(3月21日に巡回診療したAlkawa村の例：マラリアが非常に多い)

表 3-5 Alkawa村 診療データ

Age group	男	女	Total
1-4歳	21	23	44
5-9歳	18	20	38
10-14歳	17	14	31
15-19歳	9	11	20
20-24歳	10	8	18
25-29歳	10	11	21
30-34歳	9	8	17
35-39歳	7	6	13
40-44歳	4	2	6
45-49歳	2	3	5
50-54歳	1	1	2
55-59歳	1	1	2
60-64歳	1	1	2
65-69歳	1	1	2
70-74歳	1	1	2
75-79歳	1	1	2
80-84歳	1	1	2
85-89歳	1	1	2
Total	115	114	229



3.2. 製品・技術の現地適合性検証の結果

(1) Dr.カー搭載遠隔コミュニケーションシステムの適合性実証試験

今回の実証試験では、既設のTV会議システムの仕様を十分理解した上で、新たにTV会議システムを設計し、表示アプリケーションに最適化したCodecの開発、調整を行い、支障が発生しないよう整合性を十分考慮し全体のシステム設計を行っているかの検査を行った。その結果、スーダンの無医村に多くみられるネットワークの弱い対象エリアにおいても、十分に利用可能なシステムであるという結果が得られた。

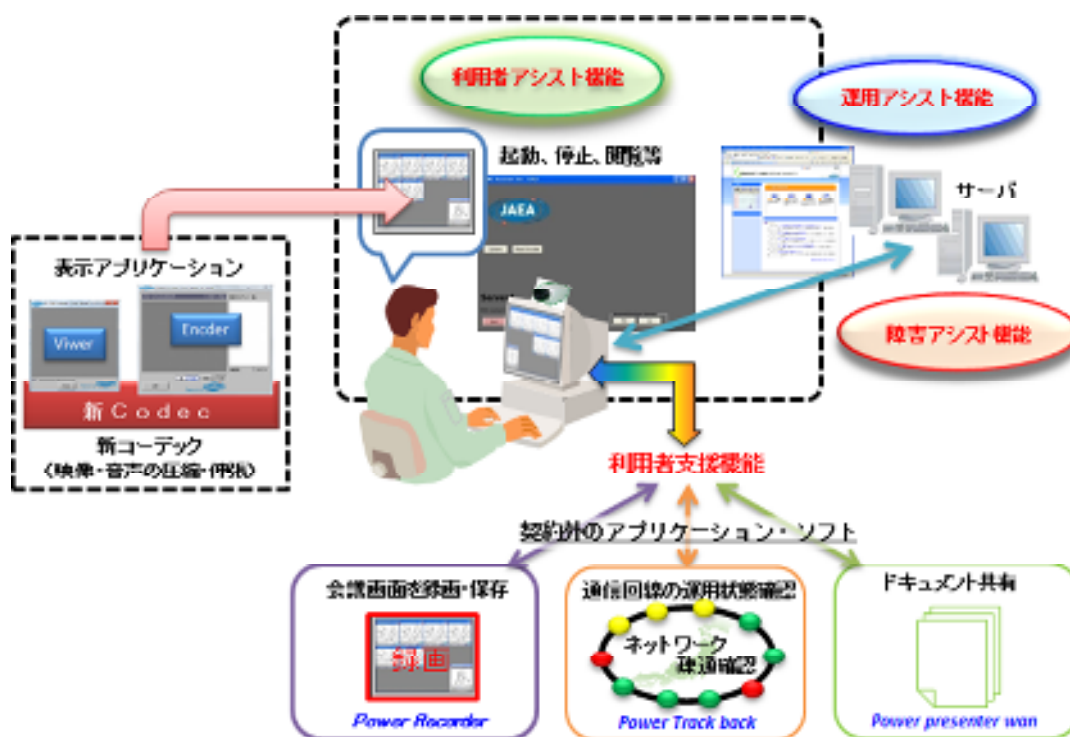


図3-7 遠隔コミュニケーションシステム

(2) Dr.カー搭載医療機器の適合性実証試験

医療機器に関しては、概ね問題なく利用することができたが、以下の点については改良が必要であるという結果が得られた。

- 超音波画像診断装置の機能の一つであるはずの胎児のアタマの大きさで月齢を自動判断する機能が使用できなかったため、この点の改良を行うこと
- 日本の医療機器用のAC100Vに加え、スーダンの医療機器も使用できるようにAC240Vも使えるようにすること

(3) Dr.カー搭載水浄化システムの適合性実証試験

今回の実証試験では、ハルツーム水道局の浄水場において、ナイル川から採取した河水約100Lをフィルターシステムにより濁度を下げ、さらに滅菌処理装置を通しシス

テムが適切に稼働することを確認した。さらに、フィルターシステムのみで処理した水と滅菌処理装置も通した水をサンプリングして細菌の培養試験を行ったところ、滅菌処理装置により完全に滅菌されていることを確認した。改善すべき点としては、滅菌システムのモーターが三相200Vの電源を必要するものであったが、スーダンで使用するためには単相240Vに対応可能なものとするか、ドクターカーの単相100Vに対応したものとするべきである。そうすることで、スーダンの無医村の現場においても十分に利用可能なシステムとなる。

(4) Dr.カー（車両）の装備の適合性実証試験：

Dr.カーの車両、及び以下の搭載設備については、本実証試験においては、概ね問題なく利用することができたが、長期的な利用を想定した場合、あるいは、雨期への対応として、以下の点については改良が必要であるという結果が得られた。

- 1) ユーティリティ設備
 - ソーラーパネル表面を洗浄できるように背面ドアにはしごを設置すること。
- 2) 車両の走行性能
 - 雨期の対応として、4WDシステムを採用するとともに車高を10cm程度上げること。
- 3) その他の設備
 - 現地に対応し、左ハンドルとすること。
 - 内装家具、床材を丈夫なものとする（実証試験時の素材は壊れやすい）
 - サイドオーニングテントを簡易に設置できるようにすること
 - 室内冷房設備はエンジンを止めても使えるものに改良すること
 - ゴム製のパッキング類を改良すること（太陽熱で劣化しはがれてしまう）
 - 最大6名の乗車が想定されるため、座席前列（運転席と助手席の列）を3人乗車とし、車両後部に折り畳み可能な簡易式の乗車装置（3名分）を搭載すること
 - 医療スタッフの宿泊用としてに、簡易な折りたたみ式ベッドを3セット搭載すること

(5) 費用対効果に対する評価

カウンターパートであるGFMP 責任者であるDr.Khalidによると、今回の実証試験におけるDr.カーの運用実績から判断すれば、Dr.カー1台でHC7か所に相当する機能（効果）を有しているという報告がなされた。HC 1か所あたりの建設コストは750万円程度であることから、Dr.カーが関税を含めると2,000万円を超える車両であることを加味しても、十分なコストメリットが見いだせる可能性が示唆された。

<既存のHCとDr.カーの比較>

比較項目	HC	Dr.カー
初期コスト	750万円（医療機材込）	2,000万円（医療機材込）
カバーしている人口	5,000人	33,000人（1回/月の巡回）
医療機器の整備状況	超音波画像診断装置やECGはない	超音波画像診断装置やECGも完備
診療行為の環境	待合室、診察室、処置室、ラボと十分な広さの建家がある。	ハイエースの室内とサイドテントのみ。診察、処置の機能としては最低限の機能を搭載。
カバー人口1万人あたりの初期コスト	1,500万円	606万円

(6) その他

今回の実証実験では持ち込まなかったが、患者の個人認証のための生体センサーの必要性を感じた。スーダンでは、似た名前が非常に多くまた住所が明確でない住人や住所を持たない遊牧民も数多く存在する。そのため、正確に過去の診療履歴を保存しておく上で名前や住所以外のIDがある方が望ましく、紛失を避けるためにも「指紋」か「虹彩」等を読み取ることの出来る生体センサーを個人認証の補助機能として持つことを検討するべきである。

3.3. 採算性の検討

2-4(4)で記述した通り、事業開始後5年目には円貨ベースで売上9,800万円、これは、1年間でDr.カー3台を現地販売し、10台のメンテナンスを行った場合の規模である。ただし、これには、Dr.カーの活用によりスーダンの各医療機関の採算が合うことが条件となると考える。

Dr.カーは、車体（改造含む）及び医療機器の原価が大変高額である。さらに、スーダンの輸入関税を考えると、スーダン国内での販売価格は極めて高額となる。また、移動体での運用ということで、運用コスト(人件費含む)及びメンテナンスコストといった維持コストも、医療機関に固定されている状態の機器を運用するよりも高額となる。

一方で、それだけの初期コストと維持コストを賄うだけの高額な医療費を患者から請求することは難しい。従って通常の収支では医療機関の採算性はとれない。この課題を克服するため、関税の特例措置、スーダン政府やODA等による支援の必要がある。

表3-4及び3-5にDr.カー事業の基本条件及び採算性分析結果を記した。これによれば初期コストは7年間で回収することとなる。

表 3-6 Dr.カー事業の基本条件

項目	値/内容	備考
収益源	メンテナンスフィー	年間保守契約
事業期間	7年間	投資回収期間
年間稼働日数	240日	週5日稼働、保守修繕(3週間)
人員	メンテナンス5名 マネジメント1名 本部営業人員3名	Dr.カー20台までの対応人員
拠点	2か所	ハルツーム、マダニ
Dr.カー費用	5~10台	ODAによる支援を前提とする
為替レート	1SDG=21.8円	2013年3月14日(FX外為為替レートより)

表 3-7 採算性分析

項目	千円	備考
1)初期コスト		
事務所費用	4,100	
事務所関連設備	1,000	
初期投入人件費	6,792	
初期運転資金	5,000	
会社設立費用	2,000	
合計	18,892	
2)支出		
原価	217,876	7年合計
販売管理費	163,766	7年合計
(うち人件費)	47,641	7年合計
合計	381,642	7年合計
3)収入		
メンテナンスフィー	47,500	7年合計
Dr.カーの販売	240,000	7年合計
医療機器、関連ソフトの販売	115,000	7年合計
その他のメンテナンスフィー	15,500	7年合計
合計	418,000	7年合計
4)年間収支	5,079	7年平均
5)投資回収年数	7年	

第4章 ODA 案件化によるスーダンにおける開発効果及び共同企業体の事業展開効果

4.1. 提案製品・技術と開発課題の整合性

スーダン政府は、表 4-1 のとおり保健医療分野の具体的数値目標を掲げている。

表 4-1 スーダン保健医療分野の中期目標

Goals and Strategic objectives 目標及び戦略的目的	Expected results 期待される成果
Health goals 保健分野の目標	
Improve health status and outcomes, especially for poor, underserved, disadvantaged and vulnerable populations 特に貧しく、(行政) サービスが行き届かず劣悪な環境下におかれている立場の弱い人々の健康状態と結果の改善	Reduce infant mortality from 60 to 40 per 1,000 live births 乳幼児死亡率を (正常出産) 1,000 人当たり 60 人から 40 人に減らす
	Reduce maternal mortality from 216 to 152 per 100,000 live births 妊産婦死亡率を (正常出産) 100,000 人当たり 216 人から 152 人に減らす
	Increase skilled birth attendance from 73% to 90% of births 経験ある助産婦の出産補助率を 73%から 90%に増やす
	Keep HIV prevalence among 16-24 year olds below 1% 16 歳から 24 歳の年齢層における HIV 感染率を 1%未満に抑える
	Reduce reliance on out of pocket spending for health from 64% to 50%. 治療費の患者自己負担分を 64%から 50%に減らす
Strategic objectives 戦略的目的	
Governance: (ガバナンス) 1. To strengthen effective leadership, good governance and accountability of the health system in Sudan スーダンの医療制度における有効なリーダーシップ、より良い経営管理そして説明責任の強化	(1.1) Policies, structures and regulatory framework enabling better health system performance developed パフォーマンスの高い医療制度を可能にする政策、統治機構、規制体制の構築 (開発) される
	(1.2) Improved harmonization and alignment of partners and other sectors' plans with national health priorities, vision and goals 国民の医療への優先度・ビジョン・ゴールを基に、パートナー組織とその他セクターの計画との調和と連携が改善される
	(1.3) Management, planning and accountability in the decentralized system strengthened 分散化されたシステムにおけるマネジメント、企画立案そして説明責任が強化される
Information: (情報) 2. To develop a sustainable and integrated Health Information System (HIS), that provides comprehensive, quality health related information in support of evidence-based policy and planning at different system level 違ったシステムレベルにおける証	(2.1) Coordination of the HIS strengthened at national, States and local levels HIS (医療管理情報システム) の国家及びローカルレベルでの統一が強化される
	(2.2) Availability of integrated, accurate and complete health data from routine public and private facilities and other data sources increased 公共及び私的な診察施設及びその他データソースからの統合された正確且つ完全な医療情報の入手可能性が高まっている

<p>拠を基にしたポリシーと計画策定をサポートする、包括的で質の高い医療関連情報を提供する維持可能で統合された医療情報管理システムの開発</p>	<p>(2.3) Data quality, management, dissemination and use of HIS products improved at all levels データ（情報）の質、管理、普及及び HIS 製品が全レベルにおいて改善される</p>
	<p>(2.4) Evidence generation and M&E capacity and system strengthened and institutionalized 証拠（エビデンス）の生成と M&E（モニタリングと評価）能力及びシステムが強化され、体制（構造）化される</p>
<p>Service delivery (サービス提供) 3. To improve equitable coverage and accessibility of quality integrated primary health care. 公正な保障範囲と統合された初期医療の使用可能性の改善</p>	<p>(3.1) Management capacity of the decentralized system strengthened and efficiency improved 分散化されたシステムのマネジメント能力が強化され効率が改善される</p>
	<p>(3.2) Equitable coverage with quality PHC package improved and health facilities infrastructure strengthened 質の高い PHC パッケージを基にした公正な保障範囲の改善及び診療所インフラが拡充される</p>
<p>4. To assure quality and improve efficiency of secondary and tertiary care 2次及び3次的医療の質の保障と効率の改善</p>	<p>(4.1) Quality, safety and efficiency of secondary and tertiary referral services strengthened 2次、3次医療への紹介サービスの質、安全性及び効率が強化される</p>
	<p>(4.2) Efficient referral, ambulance system and emergency medical care developed and implemented 効率的な紹介、救急救命システム及び緊急医療が開発され、導入される</p>
<p>Medicines and technologies (医薬品及び技術) 5. To improve equitable access to quality essential pharmaceuticals and health technologies. 質が高く、不可欠な医薬品と医療技術への公正な使用可能性（アクセス）の改善</p>	<p>(5.1) Quality and safe pharmaceuticals and health technologies were affordable, available and rationally used 質が高く安全な医薬品と医療技術が適正なコストで提供され合理的に利用される</p>
	<p>(5.2) Integrated and efficient supply and management system developed and implemented 統合された効率的な供給管理システムが開発され、導入される</p>
<p>Human Resources for Health (医療人材リソース) 6. To develop a well-performing, stable and equitably distributed workforce with an appropriate mix of skills to meet agreed health sector needs パフォーマンスが高く、安定的且つ公正に配置されていて、同意される医療分野のニーズに応える技能を兼ね備えた労働力の開発</p>	<p>(6.1) HRH planning strengthened in support of providing health services required professions 各種ヘルスサービスとそれに対応する専門職の供給をサポートする HRH 計画策定が強化される</p>
	<p>(6.2) Systems ensuring more equitable distribution of health workers - especially doctors and nurses are developed より公正な医療従事者の配置を保証するシステム －特に医者と看護師の育成－</p>
	<p>(6.3) HRH management systems, including individual performance systems, are improved 個々のパフォーマンスを管理できる HRH マネジメントシステムが改善される</p>
	<p>(6.4) HRH production - education and training- improved in line with health service needs HRH の成果内容－教育とトレーニング－医療サービスのニーズに応じて改善される</p>
	<p>(6.5) HRH functions and capacities of the decentralized levels are strengthened 分散化された各レベルにおける HRH 機能及び能力が強化される</p>

Health Financing (医療財政) 7. To ensure that the health system financing is sustainable, efficient and equitable and provides social protection to the people 医療制度財政が、継続可能性があり、効率的で公正且つ国民に社会保障を提供するものであることの保証	(7.1) Adequate and equitable allocation of financial resources for health is assured 医療への十分且つ公正な資金源の配分が保証される
	(7.2) Reduced inefficiencies in resources utilizations and health system financing リソースの活用と医療制度財政における非効率性が軽減される
	(7.3) Building a social protection system with risk sharing and cross subsidies mechanisms リスクシェアリングと相互補助のメカニズムを持つ社会保障制度の構築

出典：Health Sector Strategic Plan2012-16

以下の観点から、表 4-1 の黄色の網かけをした部分が、本提案事業によってインパクトが期待できる成果目標と考えられる。

(1) サービス提供面におけるインパクト

本事業は、スーダン地方部において、住民が保健医療サービスへのアクセスを改善するための手段としてDr.カーを活用した移動型の遠隔保健医療サービス提供体制を提案するものであり、本事業を通じて過疎地・無医村地域を含む地域で自立的、持続的に（学校健診を含む）医療サービスが提供される体制が構築されることは、スーダンのように広大な国土を持ちながらも保健医療人材の不足という課題に直面している、アフリカを中心とした他の開発途上国の保健医療体制の整備にインパクトをもたらす潜在性を秘めている。

(2) 技術面におけるインパクト

現在、HC と病院間の通信に使用されているネットワーク技術では、そのトラフィックの状況により映像と音声の共有が困難となることがある。今回 Dr.カーに搭載するシステムは、音声データ通信の優先度を上げることで、狭帯域においても医療に関する会話を途切れ難くすることができる。

安価でポータブルな心電図計と超音波画像診断装置は、スーダン国内においてのニーズが非常に高いが HC レベルではほとんど設置されていない Dr.カーにこれらの機器が標準装備することで、これまで診断できなかった疾患を特定することが可能となる。

Dr.カー内の医療機器は ICT 対応のものが多く、診察情報が PC に登録される事になっている。そのため PHR システムの登録などが簡便となる。

スーダンの地方では、飲料水としてナイル川の水や溜池、井戸水を使用している。Dr.カーに搭載している水浄化システムは特別なメンテナンスを必要とせず、加熱/薬剤を使わずに瞬時に最近やウィルスを完全に殺菌するシステムであり、上水道のないアフリカの地方部にフィットした製品である。この装置で村の飲料水を滅菌することで水を媒体とする感染症の抑制が期待される。

4.2. ODA 案件化による製品・技術等のスーダンでの適用・活用・普及による開発効果

ODA 案件化により、以下のような開発効果が期待できると考える。

(1) 過疎地・僻地での医療サービスの提供

スーダンにおける医師不足は深刻で、HC などの下位 PHC 施設を含む医療機関を全国に多数配置しても、各施設に医師を配属させることができず、HC にさえ医師が常駐していない状況が一般的である。このような状況下で、ゲジーラ州では GFMP による医師の確保により医療サービスの向上に大きな成果を上げている。しかしながら、費用対効果の面からある程度の人口密度がある村落に対してのみ HC の設置を行うのがこれまでの現状であった。今後、Dr.カーの導入により、過疎地においても少ない医師数で効率的に広範囲に医療サービスを提供することが可能となる。

(2) 過疎地・僻地での死亡率の低下

スーダンの平均寿命は 59 歳との報告がある¹⁵。この原因の一つに、過疎地・僻地における PHC の受け難さに起因した死亡率の高さがあると考えられる。Dr.カーによる医療サービスが広範に提供されることになれば、同死亡率は低下する傾向に向かうと考える。

(3) 医師の地方部・僻地医療への配置

全国的な医師数不足に加えて、僻地医療においては、給与を含む待遇面の要因により、僻地医療に従事を希望する医師が少ないという課題がある。Dr.カーの導入により、特に地方部や僻地における医療従事者の待遇改善が実現すると、医師の地方部・僻地医療への配置の促進に繋がると考えられる。

(4) 過疎地・僻地の不安不満の低減

過疎地、僻地の村人にとって、政府の医療サービスを受けることができる安心感と実際に死亡率が下がること、また診断の際の遠隔コミュニケーションシステム（遠隔診療）を間近に見ることは、その村人にとっての心理的なグローバル化を大きく進展させることにつながる。こういった取り組みが対話を中心とした平和な社会づくりの一助となることは明らかである。

¹⁵Health Sector Strategic Plan2012-16

(5) 生体認証PHR登録による医療精度の向上

遊牧生活を営む人々等、住所を持たない人でも簡便で確実なIDを確保するために、生体認証（指紋、静脈、虹彩）によるデータベースへの登録を可能にするため、従来正確にデータベース化できなかった、住所不定者および識字率の低いエリアの人々の医療精度の向上に貢献する。

(6) その他の効果

1) 雇用創出（スーダン経済への貢献）

事業開始5年目では、Dr.カー20台のメンテナンス要員として6名が必要と考えており、さらに医療機器その他のメンテナンス業務と管理スタッフとして6名程度の雇用を必要とする。一方、Dr.カーを運行するGFMPおよびロシナンテス、シャアブ病院では、20台のDr.カーの運行に必要な医師を含めたスタッフ約60人の雇用が発生することとなり、それらを含めた雇用創出効果は70人を超える。

2) 保健医療分野を含む周辺への貢献

Dr.カーは、医師が同乗しない場合でも、インターネットを通じた遠隔診療が可能となるため、医療従事者の深刻な不足を抱えるスーダンにおいても、過疎地域での診療を可能とすることにより、医療・保健サービスの向上が図れる。さらに、スーダン政府の協力により、本システムを活用した医療従事者の育成を行うことにより、より一層の保健医療分野の発展に寄与すると考えられる。

4.3. 共同事業体の事業展開効果

(1)新会社設立

Dr.カーの運用、医療現場に使われている日本医療機器のメンテナンス、水浄化システム、電力供給システム、バイオマトリックスなどの技術、サポートを積極的に行うための日本の民間会社はスーダンで存在していない。今回これらのサービスを提供できる、共同体出資会社を設立することを検討している。医療機器のメンテナンスのためには日本のメディカルエンジニアを駐在させる必要もあるためコストがかかるが、ODA 案件化によって提供される Dr.カーおよび搭載医療機器のメンテナンス業務を受託することにより、創業時より売上の確保ができることから会社立ち上げのリスクが低減する意味での効果は大きい。

(2)スーダン国内における BtoB/BtoG のビジネス展開

ODA 案件化によって上記のように新会社の運営基盤が確保されつつメディカルエンジニアのリソースも確保されているのであれば、スーダンでの事業展開の可能性は十分ある。た

例えば、Al Basar Intenational Fundation Sudan という眼科医療の NGO は Makkah Eye Complex という病院も経営しており、すでに 300 台以上の日本製の医療機器を使っている。しかし、スーダン国内でメンテナンスができないため半分は稼働していない状態である。新会社でのメンテナンスが可能となれば、メンテナンス契約の意向も持っていることからそれなりの仕事を受けることが可能と考えている。その他、水浄化システムにも各方面からの問い合わせが入ってきていることから、スーダンでの同装置のニーズも強くあるものと考えられることから、メンテナンス体制の構築をして新会社を通して販売することで収益を最大化できると考えている。また、ダルフル政府も、過疎地および遊牧民の PHC の向上に力を入れていることから、ODA による Dr.カー活躍のニュースが各方面で流れることにより購入に至る可能性は高いと考える。

(3)日本とスーダンのビジネスのワンストップ窓口としての展開

以上のような活動が軌道に乗り、新会社のスーダンにおけるプレゼンスが高くなっていくことにより、スーダン側が日本企業に求めるニーズが一元的に入ってくる会社に成長すると確信している。逆にスーダン展開を考える日本企業にとっても最適のパートナーであることから、今後のスーダンの発展に寄与しながらその恩恵を十分に享受できる会社に成長するものと期待している。

第5章 ODA 案件化の具体的提案

5.1. ODA 支援メニュー概要

本事業において 2013 年 2 月から開始した移動型診療車「Dr.カー」の実証試験では、以下のことが確認でき、大きな成果を得た。

- Dr.カー1 台あたり過疎地の約 3.3 万人の人口をカバーし、月間約 6,300 人の患者を診療が可能であること（1 ヶ月間に 25 日稼働し、25 の村を毎月 1 回ずつ巡回すると仮定）
- Dr.カーに搭載された医療機器を用いた診療が可能であること
- Dr.カーに搭載された通信機器を利用して、Dr.カーと病院間での遠隔診療が可能であること

これは、HC の建設コスト（1 か所 750 万円）、HC1 箇所あたりでカバーしている人口（実証試験を行ったゲジラ州で HC1 箇所につき 5,000 人）と比較しても Dr.カー導入の優位性が高いことを示している。HC のない過疎地においてその優位性はさらに高いものであることが分かる。一方で、本実証実験においてヒアリングを行った Makkah Eye Complex では、日本製の眼科検査及び手術用の装置を 300 台導入したが、メンテナンス体制がないことが起因してこのうち半分が稼働していない、という事態が発生しており、Dr.カーの車体および搭載した医療機器のメンテナンス体制がスーダンにはないと移動型診療の継続に大きな障害となることが懸念される。このことから、メンテナンスサービスを提供しない限り、Dr.カーの普及や医療機関への医療機器の提供等も効果の継続性の点で問題を抱えることになる。

そこで本事業では、医療サービスの普及が極めて不十分であるスーダンにおいて、「過疎地・無医村地域を含む全ての地域で自立的、持続的に（学校健診を含む）医療サービスが提供される。」を上位目標に掲げ、これを達成するための事業展開を検討した。

スーダンの過疎地における医療サービスの提供は、ODA 支援の実施と、それを持続的に成立させるためのメンテナンスを担うアクシオヘリックス(株)の事業者としての活動が両輪となる必要がある。アクシオヘリックス(株)は、民間事業者として ODA で導入される Dr.カーのメンテナンス事業を起点として、Dr.カーに留まらず、スーダンにおける医療機器メンテナンス事業や医療機器販売等を順次展開することにより、持続的なビジネス展開を目指す。ODA 支援の実施により、過疎地および学校健診時における Dr.カーの有効性がスーダン国内に周知され、かつ Dr.カー及び関連機器の販売／メンテナンス体制が構築できれば、同社のビジネスはよりスムーズに展開し、自立的、持続的な医療サービスの提供が可能となると考えられる。

そのため、ODA 支援メニューとしては、Dr.カーの機材供与に留まらず、メンテナンスサ

ービスの構築に向けた支援も視野に入れ、以下のステップで実施・展開することを想定した。

[ステップ 1: 事業モデル実証段階] ⇒ 民間提案型普及・実証事業

[ステップ 2: 事業モデル定着のための人材育成]⇒ 民間連携ボランティア／草の根技術協力

[ステップ 3: 全国的な医療機器維持管理体制の向上] ⇒ 技術協力プロジェクト

ODA 支援メニューのスケジュール、及び、アクシオヘリックス(株)の事業展開スケジュールの概略を次ページに示す。

表 5-1 ODA 支援メニユーと事業展開計画

ODAスキーム	カウンターパート機関	日本側機関	活動	2013	2014	2015	2016	2017	
民間提案型普及・実証事業	ゲジラ州保健省 ハルツーム州保健省	アクションヘルピックス ロシナンテス	Dr.カー(大型の端末診療 ユニット)の実証的導入	↕	↕				
民間連携ボランティア ／ 草の根技術協力	国際NGO AI-Basar Inter. Fundation	アクションヘルピックス ロシナンテス	Dr.カー及び搭載医療機器 のメンテナンス等現地技術 スタッフ育成		↕				
技術協カブプロジェクト	国立シヤアブ病院	ロシナンテス	全国の医療機関における 医療機器のメンテナンス等 現地技術スタッフ育成		↕			↕	
事業展開スケジュール (民間活動)	-	アクションヘルピックス	<ul style="list-style-type: none"> ・Dr.カー及び搭載医療機器の販売及びメンテナンス事業 ・医療機器のメンテナンス事業(医療機関向け) 	★現地新会社設立					
				★中核医療機関との契約					
				★眼科等メンテナンスサービス契約(日本人メデイカルエンジニア駐在)					
				↕	↕	↕	↕	↕	
			現地スタッフ雇用による事業拡大						

5.2. 具体的な協力内容及び開発効果

ここでは、ODA 支援メニューのうち、来年度の実施を想定する「民間提案型普及・実証事業」についての具体的な内容を以下に記載する。

案件名	民間提案型普及・実証事業 「Dr. カー（移動型診療所）展開に関する運行支援事業」
対象国	スーダン共和国
先方実施機関(カウンターパート)	1. ゲジーラ州保健省（実証事業実施機関：GFMP） 2. ハルツーム州保健省（実証事業実施機関：ロシナンテス）
プロジェクトサイト	ゲジーラ州及びハルツーム州
対象受益者層	医師のいない HC 及びその周辺の住民（約 19 万人）、学校の児童（約 5 万人）
背景	<p>1. スーダンの医療保健分野の課題</p> <p>スーダンの医療保健分野は以下の 1～4 に挙げる深刻な課題を抱えており、医療サービスのアクセスが極めて低いことから、スーダン政府は同分野の戦略目標の中で「質の高い保健情報システムの包括的な構築、及び維持発展」、及び「質の高い包括的なヘルスケアの国民への平等な浸透、及び医療サービスへのアクセス向上」を最優先課題に掲げている。</p> <p><課題 1> 医療インフラの未整備／医療サービスの不足：</p> <p>スーダンは国土が広く豊かな農作物および地下資源を有するが、その争奪に関わる長期にわたる紛争の影響で貧困層の国民が多く、教育、医療のインフラは発展していない。過疎地においては人口密度が低く、ヘルスセンター等の医療施設 1ヶ所当たりの裨益住民数が少ないため、医療施設の建設が進まない状況にある。医療のインフラの不足は都市部に比べて農村地域において著しく、国内 6 州では住民の 20%以上が医療過疎地（最寄りの医療機関から半径 5km 以上遠方）に居住しており、極めて広い地域で慢性的な医療サービスの欠如が続いている。さらに国民の 10%を占める遊牧民族や、紛争により移住を強いられた住民等も含め、多くの住民にとって医療サービスにアクセスのない状況が慢性化している。</p> <p><課題 2>慢性的な保健医療人材（特に医師）不足</p> <p>スーダン国内の医師数は 2008 年時点で 8,642 人、人口 1 万人当たり 2.8 人であり、隣国のエジプト（16.9 人）、リビア（19.0 人）と比較しても極めて少ない。さらに本事業対象のゲジーラ州では 1 万人当たり 0.3～0.6 人と極めて少ない。医師はより高い報酬の得られる中東に移住するケースも多く、医師不足に拍車をかけておりヘルス</p>

	<p>センター等を含む医療機関を全国に多数設置しても医師を配置することが出来ない状況が継続している。</p> <p><課題 3>病歴記録の欠如による不要な投薬による医療コスト増 患者の病歴記録がないため、誤った診断や明確な診断が行えない状況が生じ、「それらしい症状」に対する投薬を行う等の医療行為が頻繁に行われており、不要な投薬を含む非効率かつ不必要な診療の結果、医療費の増大に繋がっている。</p> <p><課題 4>医療設備のメンテナンス体制の不足 医療施設があっても、設備のメンテナンス体制不足により、適切なメンテナンスが行われていない、故障で動かない等の問題により、適切な医療サービスが提供できていない。</p> <p>2. 事業実施対象サイト／カウンターパート</p> <p>本調査において、スーダンにおける Dr.カーの普及ニーズに関する調査の結果、首都の位置するハルツーム州及びゲジラ州が、スーダン国内全 17 州の中でも Dr.カーを利用した無医村地域への医療サービス提供活動に最も積極的であることが判明した。</p> <p>ゲジラ州では、Gezira Family Medicine Project (GFMP) がゲジラ州保健省の事業として実施中であり、ヘルスセンターに 207 名の若手医師を配置し、ゲジラ大学医学部のベテラン医師が、配置された若手医師に対してテレビ会議システムを活用して指導を行う遠隔診療を実現している。</p> <p>ハルツーム州保健省の協力の下、モバイルクリニックによる母子保健を展開している NPO 法人ロシナンテスは Dr.カーを用いた移動型診療の実施に全面的に協力する意向を示したほか、同州の国立シャアブ病院でも Dr.カーを利用したいという強い意向が示された。上記より、本事業ではハルツーム州、及びゲジラ州の保健省をカウンターパートとして Dr.カーの導入実証試験を実施することにより、スーダンにおける Dr.カーの効果的な普及効果が得られると考えられる。</p>
上位目標	スーダンにおいて過疎地・無医村地域を含む全ての地域で自立的、持続的に（学校健診を含む）医療サービスが提供される。
プロジェクト目標	ゲジラ州で 4 台の Dr.カーを運行し、過疎地域の 14 万人の人口を巡回診療によりカバーする。また、ハルツーム州では 3 台の Dr.カーを運行し、過疎地の 5 万人の人口を巡回診療によりカバーするとともに、都市部も含めて年間 5 万人の学校健診による感染症のマスククリーニングを行う。これらの活動により、対象地域において移動型診療サービス及び学校健診の有効性が対象州政府及びスーダ

	ン政府に認知されると同時に、持続的な事業運営に向けて克服すべき課題が明らかになる。
成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. ゲジラ州およびハルツーム州の無医村地域、および学校健診におけるDr.カーによる移動型診療による医療サービスの効果が実証され、Dr.カーが対象地域の医療保健分野の課題解決に資するということに対する対象地域内での社会的合意が形成される。 2. Dr.カーがスーダンの医療保健分野の課題解決に資するということに対するスーダンの医療関係者内での理解が促進される。 3. スーダン国内で医療設備のメンテナンスを行える技術者が5名育成される。
活動	<ol style="list-style-type: none"> 1 Dr.カーの実証試験 本調査で特定した改良点、及びカウンターパートの意向を反映したDr.カーをゲジラ州とハルツーム州に合計7台（4台のうち1台には歯科設備も保有）導入し、2013年8月から12カ月間、定期的な点検、故障に応じたメンテナンスに加えて、以下の活動を含む実証事業を行う。 <ol style="list-style-type: none"> a) 無医村における移動型診療を提供。無医村の小中学校での健診（患者数／故障等の活動記録、運転コスト、利用者の満足度） b) 中間評価を行い、現地適合性の観点から必要な計画修正 c) 修正計画に基づき、実証事業を行い、現地適合性を分析 2 普及活動（Dr.カー啓発プログラム）の実施 将来的なDr.カーの事業展開におけるキーパーソンと考えられる医療機関（病院、医学部）、行政機関（連邦保健省、各州保健省）を中心とする関係者（約40名）を対象に、Dr.カーの概要についての理解促進と実際に実物を利用できるデモンストレーションを組み合わせた啓発セミナーをハルツーム病院開催し、Dr.カーの優位性の理解促進を図るとともに、メンテナンスサービスに対する支払い意思額を含む意見収集を行う。 3 人材育成プログラム（医療機器メンテナンス研修）の実施 医療機器の使用法、及びメンテナンス方法について、沖縄県琉球大学が開発したメディカルエンジニア育成の遠隔プログラムを活用して、スーダンの医療機関、及び、専門学校の学生等、約5名を対象に全3回を目途にプログラムを実施し、本事業が将来的に現地に定着するための人材育成を行う。さらにプログラム参加者のうち、意欲の高い2名を日本へ招聘し、より高度の医療機器のメンテナンス研修を実施する。

投入	日本側	<ul style="list-style-type: none"> ● 実証事業に必要な Dr. カー及び搭載医療機器の供与 ● 実証事業計画の策定、実施支援 ● 普及活動のためのリソースの提供 ● Dr. カー及び搭載医療機器のメンテナンス要員の人材育成のためのリソースの提供
	相手国側	<ul style="list-style-type: none"> ● 移動型診療に関する以下の運用コスト <ul style="list-style-type: none"> ➢ プロジェクト実施要員（医師・看護師等医療スタッフ、ドライバー）の確保 ➢ Dr. カーの燃料コスト ➢ Dr. カーの駐車スペースの確保 ● その他プロジェクト実施に必要な運営経費
協力概算金額		約 1 億円

5.3. 他 ODA 案件との連携可能性

本共同企業体の一員でもあるロシナンテスは 2013 年 3 月まで、ガダーレフ州シェリフ・ハサバラ村にて JICA 草の根技術協力事業を実施し母子保健事業を行っていたが、この度ハルツーム州保健省の協力のもと、3 つの公立病院（シャアブ病院、イブンシーナ病院、ソバ病院）と組んで、ハルツーム州シャルガニール地区においてガダーレフ州で行った母子保健事業の横展開を実施中である。現在の取り組みは、ピックアップトラックをベースとしたモバイルクリニックによる母子保健のワクチン接種と妊産婦検診および村落助産師の教育を中心にしたものとなっているが、この事業との連携により、上記取り組みに加え、Dr. カーの設備を活用した医療を取り入れることと、ハルツームで増えている感染症疾患対策として学校検診を行うことを想定している。これによりロシナンテスが将来的に新たな ODA 案件化を図る上で重要な実績づくりに貢献できるものと考えている。

5.4. カウンターパート機関との協議状況

GFMP は、巡回診療に必要なリソースのうち、Dr.カーの車両および搭載機器以外の全てを自らまかなって Dr.カーを運行することを了承している。実際、GFMP への Dr.カーの導入に際して、GFMP のスポンサーであるゲジーラ州の Ministry of Health より、ランニングコストの全てを州がまかなうことを約束するレターを取得している。

ロシナンテスは、ハルツーム州保健省の協力のもとに行っているハルツーム郊外のシャルガニール地区における母子保健事業（ワクチン接種、妊産婦検診および助産師教育）に、Dr.カーを運行することによる巡回診療と学校検診を組み合わせることで、効率的な地域医療の底上げを達成することを計画しており、Dr.カーに関する関税および運行に関わるラン

ニングコストに関してはロシナンテス及びハルツーム州保健省が負担をすることを約束している。

また、連邦保健省より、Dr.カー運行に関する法的な規制等についての対応は全て同省で責任を持ちDr.カー運行をフルサポートしてくれるという内容のレターも取得している。

上記、各カウンターパート機関との協議は、具体的な事業化に向けて今後も継続する。