

平成 26 年度 医療機器・サービス国際化推進事業
(海外展開の事業性評価に向けた実証調査事業)

**スーダンにおける日本型透析センター事業
報告書**

平成 27 年 2 月

ロシナンテス・コンソーシアム

スーダンにおける日本型透析センター事業 報告書

目次

第1章 プロジェクトの目的及び実施概要.....	2
1-1. 背景.....	2
1-2. 目的.....	3
1-3. 本年度事業の実施体制.....	4
第2章 医療社会背景・基礎調査.....	6
2-1. 基本情報.....	6
2-2. 医療背景・経済.....	9
2-3. 本事業のターゲット.....	15
第3章 透析センター建設・透析機器設置についての調査.....	15
3-1. スーダンの透析事情.....	15
3-2. 日本式医療機器浸透に向けた活動.....	22
第4章 日本人MEによるイブンシーナ病院透析状況分析.....	23
4-1. 現況報告.....	23
第5章 飯塚病院 Dr., ME によるスーダン透析事情報告.....	26
5-1. 現場観察報告.....	26
第6章 合弁会社の設立のための調査.....	29
第7章 まとめと今後の展望.....	30
7-1. 透析事業の調査結果まとめ.....	30
7-2. 代理店事業調査まとめ.....	31
7-3. 「血液透析センター事業」から「透析・検査等のセンター事業」への調査項目追加・転換について.....	33

第1章 プロジェクトの目的及び実施概要

1-1. 背景

1)スーダンにおける透析人口と糖尿病有病率の増加

スーダンでは現地の食習慣による糖分過剰摂取の影響もあり糖尿病が非常に多くみられる。健康診断の機会に恵まれぬまま糖尿病が悪化する潜在的な患者も多く、糖尿病性腎疾患に陥るケースが少なくない。2013年の国際糖尿病連合（IDF）から発行された糖尿病アトラス第6版によれば、スーダンの成人糖尿病患者数は140万人、まだ診断されていない患者数は70万人にのぼり、成人の糖尿病関連死は年間2万5千人以上と報告されている。一方、腎疾患罹患率の高さには劣悪な水質や寄生虫も起因していると考えられる。人口約3千万人のうち、腎不全の患者は約5,000人おり、毎年500人以上のペースで増え続けている。スーダンでは透析導入年齢が若年化しているにもかかわらず、導入後の余命が10年に達することはほとんどない。これは透析機器の保守整備や水質管理技術の不足が原因のひとつであると思われる。しかしながら、質の高い透析治療を提供する施設の整備は進んでおらず、富裕層の患者は腎移植のためにヨーロッパおよびヨルダン・エジプト・サウジアラビア・UAE等の近隣中東諸国へ渡航する傾向がある。患者のみならず優秀な医師も次々と海外へ流出する事態となっており、スーダンの医療基盤を揺るがしている。

このような状況を踏まえ、当コンソーシアム代表団体であるNPO法人ロシナンテスが取り組んできた複数の医療事業のひとつにMEプロジェクトというものがある。これは、スーダンの首都ハルツームにある州立イブンシーナ病院（日本政府の無償資金協力により1985年に開設された消化器科・泌尿器科・耳鼻咽喉科の専門病院）の透析医療を向上させるためにME（メディカルエンジニア／臨床工学技士）の教育を目指す目的で始まった。過去数回にわたり日本から腎臓病専門医や臨床工学技士をスーダンに派遣し透析事情の分析と助言を行ってきたが、昨年はイブンシーナ病院の腎臓内科医2名とME2名を日本に3週間招き、ニプロ研修センターにて海外向け個人用透析機器の技術研修を、また福岡の飯塚病院では日本型セントラル透析液供給システム（以下CDDS、Central Dialysis Fluid Delivery System）の紹介を行った。その結果、日本の透析機器の性能の高さと操作面の優位性がスーダンの医療従事者により確認され、イブンシーナ病院への導入を強く希望し、研修報告会を通じて透析部門の職員にその認識が共有された。日本での研修内容に透析技術のみならず透析に至らないようにするための生活指導や栄養指導が含まれていた結果、日本の総合的医療に対する信頼と期待の高まりも見られた。

これらの活動を通じて民間透析事業化の可能性をスーダンに見出した次第である。現在ヨーロッパ製の医療機器が多くを占めているスーダンや中東の透析市場において、世界に冠たる技術力で開発された日本の医療機器を導入することは、新たな市場開拓につながり日本経済の活性化に寄与することが期待されると考えられた。

その考えを基にスーダンでロシナンテスと透析機器事業を行っている株式会社ニプロ、病院のファシリティプランニングを行っている株式会社セントラルユニ、医療従事者の教育受け入れを行っている飯塚病院とでコンソーシアムを組み、事業検討に入るに至った。

1-2. 目的

- ① 日本製海外向け個人用透析機器の現地医療施設への導入及び経済性向上・効率化
- ② 3年後に富裕層向け透析センターの設立と事業化
- ③ 5年後に肝腎移植センターの設立と事業化
- ④ 日本製医療設備機器および診療材料等の輸入販売商社的役割の確立

※透析事業検討過程において、検査事業の追加検討が行われた。

【調査対象地域としてスーダンを選定した理由】

- ① 当コンソーシアム代表団体であるロシナンテスの10年にわたるスーダンでの医療支援事業を通じて得られた知見を活かすことができる。また、これまでの活動を経てスーダンの医療事情のみならず政治的・経済的背景にも精通しており、確固たる人脈と信頼をスーダン国内各方面に築いていることは本事業の助けとなる。
- ② スーダンは、地理的にも文化的にもアフリカと中東を結ぶ位置にある。そのため医療市場への影響はアフリカ近隣諸国（チャド・エチオピア・エリトリア）にまで拡大される可能性が高く、長期的視野に立ったアフリカおよび中東（ヨルダン・UAE）への日本型透析事業展開の橋頭堡となることが期待できる。

【スーダンの概要】

スーダン保健省の掲げた保健セクター5ヶ年戦略「5-year Health Sector Strategy: Investing in Health and Achieving the MDGs 2007-2011」には、19項目が示されている。このうち本案件と関連のある3つの戦略目標に着目した。

1. すべての医療機関における品質管理システムの導入
2. 非感染性疾患による罹患率と死亡率の減少
3. 民間資本参加の奨励

（上記1について） 高度医療である透析治療において、日本式透析センターを運営することにより、スーダンの医療レベルを向上させるだけでなく、医療機関における模範的な品質管理を提供することで、国家の戦略目標を達成することとなる。また同時に日本の良質な医療に対する認識を広く普及させ、将来のスーダンの医療機関のモデルとなることが期待される。

（上記2について） がんや心血管疾患と同様に、本戦略目標のターゲットとなっている糖尿病合併症による死亡の減少に大きく貢献することが期待される。

（上記3について） スーダンが社会的経済的に発展するためには、医療サービスにおける民間資本の参入が不可欠であると戦略目標に謳ってある。スーダンでの実績を持つNPO、医療機器メーカー、指導的病院、これらのコンソーシアムによる、信頼性が高く良質な日本型医療を首都ハルツームにおいて展開することで、本件透析センターに留まらず、将来の更なる日本式医療への期待を醸成し、民間資本による持続性のある日本式医療拡大の拠点としての役割を果たす。Policy for market based private health care sector¹の中には投資促進法についての記載があり「投資手続きの簡素化・効率化、公共セクター改革と民営化、農業改革、補助金削減、

¹ Republic of Sudan Federal Ministry of Health 「Policy for market based private health care sector」
[http://www.fmoh.gov.sd/English/Health-policy/Private%20sector%20policy-%20statements%20v\[1\]\[1\].5.pdf](http://www.fmoh.gov.sd/English/Health-policy/Private%20sector%20policy-%20statements%20v[1][1].5.pdf)

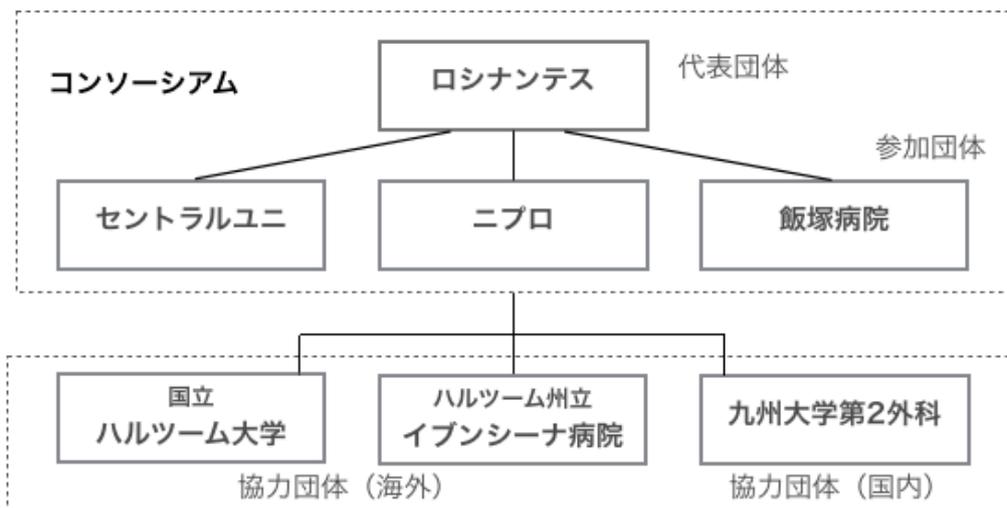
外貨取引の規制緩和、それらによって、民間資本に多くのインセンティブ、インフラ、保障が提供された。その例として、投資計画への関税撤廃、資本移転の自由化、手続き窓口の一本化、主要プロジェクトへの土地提供、小規模プロジェクトへの適正な土地提供、現地法人なしでの外国籍の企業団体へのプロジェクトの構築、所有、運営権の提供」と示されている。つまり現在、スーダン政府と国民は、民間資本による質の高い医療サービスの展開を強く求めており、またそのための行政的措置が着実に実行されている好機であると言える。

1-3. 本年度事業の実施体制

1) 実施体制

関係事業者			実施内容・役割
コンソーシアム	代表団体	NPO 法人 ロシナンテス	・スーダン国内のコーディネーション ・現地調査、日本招聘のサポート ・将来的に合弁会社を設立し透析・検査等のセンターを運営
	参加団体	株式会社 セントラルユニ	・現地調査のサポート ・透析センター設立に関する建築・配管の知識技術提供 ・将来的に合弁会社を設立し透析・検査等のセンターを運営
	参加団体	ニプロ株式会社	・海外向け個人用透析機器の技術指導・製品協力 ・透析に関わる Dr、ME の研修受け入れと人材育成 ・日本型透析プロモーションに関する情報提供
	参加団体	株式会社麻生 飯塚病院	・透析に関わる Dr、ME の研修受け入れと人材育成 ・現地での講義と日本型透析のプレゼンテーション
協力団体	国立 ハルツーム大学	・スーダンの医療を牽引する立場から調査をサポート ・現地での人材教育、技術提供に協力	
協力団体	ハルツーム州立 イブンシーナ病院	・パイロット施設として日本製透析機器の試験設置と技術協力 ・Dr、ME の日本研修への派遣と人材育成への協力	
協力団体	九州大学第2外科	・現地での人材教育 ・将来的に肝腎移植センターへの技術提供	

【体制図】



2)調査方法

- ・保健大臣を含めた公的機関担当者へのヒヤリング調査
- ・公的・民間病院の透析・検査の状況調査
- ・病院の収益調査による事業シミュレーション
- ・現地パートナー候補との面談
- ・新会社立ち上げのための弁護士との面談

3)調査スケジュール

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(1)スーダン国情(政治・経済)										
スーダン医療背景・透析市場基礎調査		→	→	→						
水質・電気・配管・設備関連法を調査		→	→	→						
国・州保健省との調整			→	→						
保険省要人を招聘、日本型透析理解促進										
(2)スーダンの医療情報(医療水準、医療ニーズ、医療・保険制度)										
セントラルユニ現地実地調査			→					→		
(3)現地の国民生活情報(医療ニーズ、食習慣、運動習慣、所得水準)										
ニプロがパイロット施設に透析機を2台設置							→	→	→	→
ニプロがME1パイロット施設で調査・指導					→	→	→	→	→	→
ニプロがME2パイロット施設で指導						→	→			
パイロット施設のDr、ME日本透析研修						→	→			
飯塚病院Dr、MEが現地にて技術指導・講演						→	→			
(4)透析医療の状況、検査医療の状況						→	→	→	→	→
(5)日本の医療機器の輸入・整備状況調査					→	→	→	→	→	→
(6)スーダン国内の代理店の状況					→	→	→	→	→	→

第2章 医療社会背景・基礎調査

2-1. 基本情報

1)国土

北緯 8.45-23.8、東経 21.49-38.34 に位置し、大部分が農地で占められている。スーダンは道州制を採用しており、主要都市が集まるハルツーム州はナイル川（白ナイル川と青ナイル川に分岐）を境に首都ハルツーム、オムドゥルマン、北ハルツームの3つの市街地に分かれている。3つの市街地がさらに細分化されており、首都ハルツームはハルツームとジャバローリア、オムドゥルマンはウンバッタ、オムドゥルマンおよびカラリ、北ハルツームはバハリと東ナイルから成り立っており、計7つの地域に分かれている。国土面積は188万2000km²であり、アフリカで3番目に大きな国である（南スーダンが独立する2011年まではアフリカで最も大きい国）。連邦制で18の州から成り立っている。



図1：スーダンの地図

(参照：<http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol59/>)

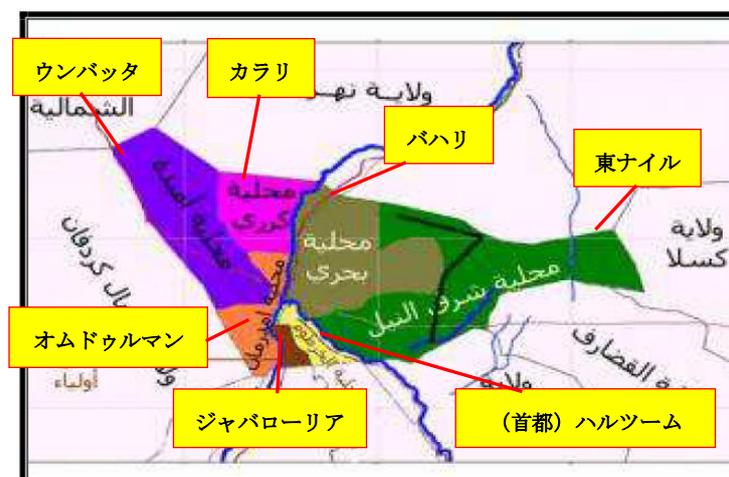


図2：ハルツーム州の地域区分

(参照：<http://www.iec.gov.sd/fullstory.php?id=50#&panel1-5>)

2)気候

国土の大部分は砂漠気候，南スーダンとの国境周辺地域はサバンナ気候である。夏季の日中は北部地域において 50 度前後まで気温が上昇し，年間に一週間程度の降雨しかない。

3)宗教

ほとんどがイスラム教であり、その他に伝統宗教徒とキリスト教徒がいるが、南スーダンの分離独立に伴い、相対的にスーダンにおける非イスラム教徒比率は下がり、現在はスーダンにおけるイスラム教徒比率は、周辺の北アフリカ諸国同様多数派となっている。北部のコプト教徒、コルドファン丘陵地域のいくつかの伝統宗教やキリスト教を信仰する民族グループを除き、国民の大多数がイスラム教徒である。

南スーダンが独立したことで、キリスト教徒への迫害が強まっており、スーダン国内のキリスト教徒は市民権を失った状態にある。

4)人種

主としてアラブ人、ヌビア人、ヌバ人、フル人、ベジャ人等。

5)教育

教育制度は小学校 8 年、中学校は 3 年、大学 4 年の 8・3・4 制であり、義務教育は小学校 8 年のみである。

6)時差

マイナス 6 時間

7)ビジネスアワー

9:00 ～ 15:30 (休日:金・土)

8)統治体制

スーダンの政治体制は、大統領・共和制である。

大統領は直接選挙によって選出され、任期は 5 年。また、国家安全保障と国家統一の保護に努めることとなっており、国家元首として政府の長であるとともに、軍の最高司令官を務め、また、国民の意思を代表する立場にある。政党は国民会議(NC)、人民国民会議(PNC)、ウンマ党(UP)、民主統一党(DUP)、スーダン民族党(SNP)がある。

9)人口構成

①スーダン

国内総人口は約 3,720 万人で増加率は 3.1%である (2014 年)。今後も人口は増加基調にあり、2018 年には約 4,200 万人となる見込みである。

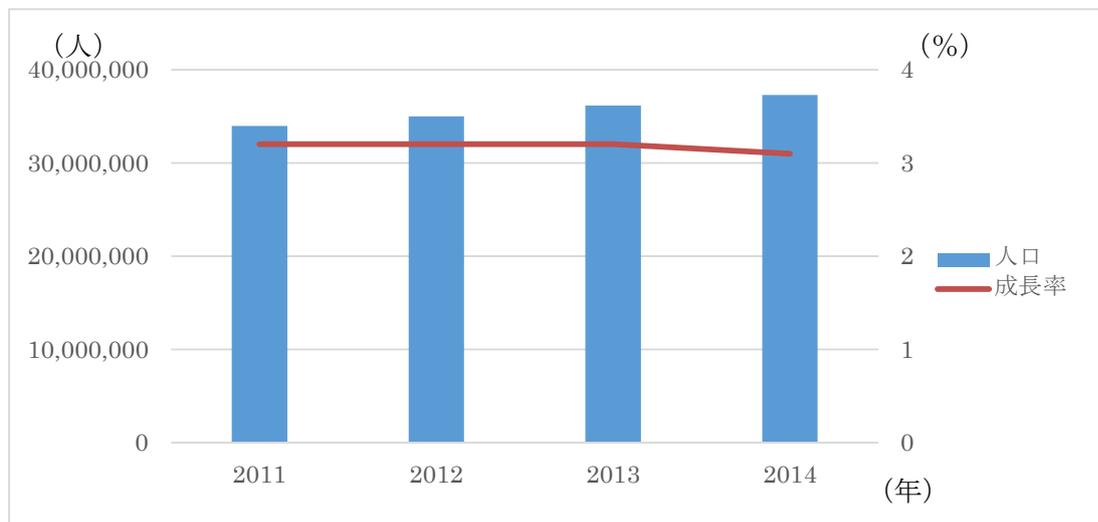


図 3：スーダン国内の人口と成長率

(参照：Central Bureau of Statistics-2013)

②ハルツーム州

2013 年における人口は約 650 万人で人口成長率は 2.7%である。また、若年層の割合が大きいことが特徴である。(表 1)。

(※参照で用いた“Central Bureau of Statics” は 2008 年までのデータを下に推測し人口を算出している。)

表 1：ハルツーム州における年齢別人口 (2013 年)

年齢層	女性	男性	合計	割合 (%)
0-4	385,000	393,713	778,713	11.9
5-9	368,010	389,827	757,837	11.6
10-14	350,482	384,335	734,817	11.2
15-19	330,269	370,798	701,067	10.7
20-24	314,092	361,235	675,327	10.3
25-29	281,515	326,887	608,402	9.3
30-34	241,444	280,521	521,965	8
35-39	201,272	235,013	436,285	6.7
40-44	155,692	182,858	338,550	5.2
45-49	122,491	145,922	268,413	4.1
50-54	91,636	112,692	204,328	3.1
55-59	69,945	87,861	157,806	2.4
60-64	51,438	66,402	117,840	1.8
65-69	38,230	49,277	87,507	1.3
70-74	27,248	34,197	61,445	0.94
75-79	18,590	21,164	39,754	0.6
80+	21,806	23,605	44,691	0.7
合計	3,069,160	3,446,307	6,534,747	100.0

(参照：Central Bureau of Statistics-2013)

2-2. 医療背景・経済

1) 歴史的背景

スーダンの経済は1996年まで主に農業で成り立っており、農業生産はスーダンの国内総生産（GDP）の40%を占めている（外務省²⁾。1997年から石油生産を開始し、この石油事業は急速に拡大した。また、これを機に、建設、情報通信、保健セクターが著しい成長をし、外貨投資も増加したことで財政が安定した。

しかし、2008年の国際的な金融恐慌により石油価格が下落し、2011年には南スーダンが独立したことから政府は歳入の50%と外貨歳入（石油輸出）の75%を損失する結果となった。また、これが原因で急速なインフレがおこり、2012年には2010年のインフレ率は13%から35.1%まで増加した。

2) 経済状況

2013年におけるスーダンのGDP成長率は3.6%で、2012年の1.4%から回復してきている。また、総輸出（FOB）も増加してきており、国際収支も改善してきている。

インフレ率は37.1%で年々増加傾向にあり、この原因は通貨価値の減少と石油高騰による影響である（表：2, 3）。

表2：公定為替相場

項目	2010	2011	2012	2013	2014（11月時点）
為替相場（1USD=SDG）	2.564	2.669	5.739	5.717	5.968

スーダン通貨 「スーダンポンドをSDGと表記」

（参照：Central Bank of Sudan-Periodical Reports 2010-2014）

表3：スーダン国内のGDPとインフレ率

項目	2009	2010	2011	2012	2013
名目GDP（billion SDG）	139.4	160.6	186.6	243.4	294.6
GDP成長率（%）	4.5	6.5	1.9	1.4	3.6
一人当たりの名目GDP（SDG）	1358.73	1635.38	2061.36	1884.86	1941.37
インフレ率（%）	11.2	13	18.1	35.1	37.1
再掲：名目GDP（billion USD）	-	62.6	69.9	42.4	51.5

（参照：Central Bureau of Statistics-2013, Sudan in Figures Report, 2008-2012）

（参照：SNA(国民経済計算マニュアル)に基づいたデータ、IMFによる推計データ）

3) 医療体制

1956-1970年は、政府が医療制度に則って医療機関や医療サービスを管理しており、医療サービスの質は高く、平等かつ無償で提供されていた。また、民間セクターは小さな個人診療所に限定されていた。

しかし、1970-1992年の期間に人口と内戦が大幅に増加し、その影響で政府が従来の一般的な保健サービスを提供することができなくなったため、今までの平等かつ無償な医療制度は衰

²⁾外務省：http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol59/

退した。その後、保健システムの品質維持と医療費に充てられる公共予算の負担を減らすことを目的として経済回復プログラムが導入された。

1994年に、より良い保健システムとサービスのアクセシビリティレベルの改善を保証することを目的としたプログラムの一つとして保険制度が導入された。しかし、長期にわたる内戦のため、経済回復プログラムの停止と政府の撤退により民間セクターの非効率性が課題として生じた。その後、健康保険の拡大を通じた貧困の消失を目的とした新しいプログラムが採用された。

国民、特に貧困層に対する医療サービス提供を目的とした国民健康保険制度を再検討するため、2014年から2018年にかけて新しい国民健康保険を導入する予定である。

スーダンは現在、南スーダン分離後の経済的な悪影響に対して取り組みをしている。スーダンの経済は、原油価格の下落に加え、最近では石油輸送に対する南スーダンからの収入が低迷している。また、制裁措置と貿易禁止が続いており、さらに、長期の内戦により十分な保健医療サービスが提供されておらず、基本的な保健指標が悪い。また、州による医療サービスの差や社会経済的格差が大きな課題となっている。

このような状況の中、スーダン連邦保健省は「国家保健セクター戦略計画(2012-2016)」(National Health Sector Strategic Plan (2012-2016) : NHSSP)を発表した。NHSSPでは戦略の方向性として下記の3点が挙げられる。

- a. Primary Health Care(PHC)の強化、特に農村地区への保健サービス範囲の拡大
- b. 病院でのサービスの質と効率の改善によるレファラルケアの強化
- c. 健康保険範囲の拡大による社会的保護の保障：自己負担額の削減とより多くの民間保健セクターとのユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (UHC) の供給

4)医療問題

スーダンは高齢化と伝染性および非伝染性疾患の増加に伴う疾病負荷の二重負担に直面している。2010年の世帯調査では生後5ヵ月から59ヵ月児の26.8%が下痢を有し、18.7%は肺炎を患い、12.6%は消耗性疾患、15.7%は発育不良であった。5歳未満で深刻な症状は栄養失調と栄養素欠乏症である。

WHOの報告によると2013年における母体死亡率は360人/10万人と推定されている。また、2010年に23人/10万人がマラリアを原因とし死亡している。マラリアを原因とする乳児死亡率が減少傾向にあるものの、未だ重大な問題である(表4)。

また、同年の結核年間発症率は119人/10万人であった。結核検出率は35%で目標の70%を下回っているが、治療の成功率は82%とWHOが目標とする85%に近い値を示している。

全般的には、国情の安定化により、スーダンの人口は増加傾向にあり、また乳児死亡率低下も見られる。

表4：スーダンの人口動態統計（年間）

年	出生数	死亡数	自然増減数	CBR	CDR	NC	TFR	IMR
1950-55	452,000	233,000	219,000	46.5	24	22.5	6.65	160
1955-60	510,000	251,000	259,000	46.7	23	23.8	6.65	154
1960-65	572,000	268,000	304,000	46.6	21.8	24.7	6.6	147
1965-70	647,000	281,000	365,000	46.5	20.3	26.3	6.6	126
1970-75	737,000	298,000	438,000	46.2	18.7	27.5	6.6	126
1975-80	839,000	317,000	522,000	45.1	17.1	28.1	6.52	116
1980-85	950,000	339,000	611,000	43.6	15.5	28	6.34	106
1985-90	1,043,000	361,000	682,000	41.7	14.4	27.3	6.08	99
1990-95	1,137,000	374,000	763,000	40.1	13.2	26.9	5.81	91
1995-2000	1,242,000	387,000	855,000	38.6	12	26.6	5.51	81
2000-05	1,324,000	373,000	951,000	36.5	10.3	26.2	5.14	70
2005-10	1,385,000	384,000	1,001,000	33.8	9.4	24.4	4.6	64

CBR:出生率（1000 当たり）、CDR：死亡率（1000 当たり）、NC：自然増減率（1000 当たり）、IMR：乳児死亡率（1000 出生あたり）、TFR：合計特殊出生率（※：人口統計は南スーダンを含む）

(参照：World Population Prospects: The 2012 Revision)

5)健康保険

WHO の報告（2012 年）によると、スーダンにおける民間保険の支出が 77% で政府の支出は 23% であった。民間の健康保険会社（生命保険を含むかは不明）はスーダン国内に 9 社あり、サービスの提供は主にハルツーム州に集中している。ハルツーム州の人口 600 万人のうち約 40% が民間保険に加入しており（表 7）、また、民間健康保険会社はほとんどが民間医療センターと契約を締結している。民間の医療センターも首都ハルツームに集中している（図 4）。

公的な国民健康保険企業（NHIC）は、ハルツーム州は勿論、その他の州（スーダンの全州）を満遍なくカバーしており、契約の柔軟性を兼ね備えた独自の保険制度とサービスパッケージを提供している（表 6）。スーダンの保健システムは、ミレニアム開発目標（MDGs：2009 年 9 月に採択された国連ミレニアム宣言を基に作成された貧困と飢餓の撲滅等を含む目標を掲げたもの）の定める基準より遅れているのに加え、スーダンの保健部門は一般的に財源不足である。

2006 年の統計によると 1 人当たりの医療費は 13 USD 程度である。医療費対 GDP は 4.5% であると推定され、うち公的保険は 1.5% しか占めていない。

表 5 は 2014 年度の 3 半期分（4 半期中）における州別の国民健康保険の支出を示しており、スーダン国内では計 4 億 1,763 万 SDG（69,755 千 USD）の支出となっている。

表5：国民健康保険の支出（※2014 第3 四半期までのデータ）

（この表は 1USD=5.987SDG）

州	支出（SDG）	支出（USD）
ハルツーム	2,384,448.50	398,264.35
北ダルフール	21,555,192.00	3,600,272.59
西ダルフール	20,271,272.00	3,385,824.86
西コルドファン	18,060,293.00	3,016,534.53
中部ダルフール	11,755,393.00	1,963,453.59
白ナイル	26,793,293.63	4,475,170.56
青ナイル	23,018,103.00	3,844,616.43
センナール	22,034,872.46	3,680,391.59
ジャジーラ	64,304,575.00	10,740,521.29
カッサラ	27,623,188.00	4,613,784.30
ガダーレフ	33,976,186.92	5,674,898.85
紅海	24,720,193.39	4,128,909.39
北部州	22,972,699.00	3,837,032.79
ナイル川	34,099,867.00	5,695,556.61
南ダルフール	20,120,716.73	3,360,678.25
南コルドファン	18,931,003.64	3,161,965.50
北コルドファン	32,961,974.50	5,505,499.24
東ダルフール	18,840,333.00	3,146,821.17
計	417,630,312.04	69,755,025.31

（参照：The National Health Insurance Corporate, Periodical Reports-2014）

表6：健康保険の填補範囲（※2014 第3 四半期までのデータ）

州	人口(人)	加入者(人)	填補率(%)
ハルツーム	6,534,795	4,351,410	66.6
北ダルフール	1,580,157	496,601	31.4
西ダルフール	4,285,408	1,189,729	27.8
西コルドファン	1,739,478	647,721	37.2
中部ダルフール	1,366,991	373,972	27.4
白ナイル	1,309,129	477,604	36.5
青ナイル	2,086,650	548,168	26.3
センナール	2,414,305	476,898	19.8
ジャジーラ	965,573	349,009	36.1
カッサラ	862,775	315,639	36.6
ガダーレフ	2,344,495	460,902	19.7
紅海	813,685	309,868	38.1
北部州	2,133,663	502,054	23.5
ナイル川	1,002,222	314,409	31.4
南ダルフール	3,163,528	547,692	17.3
南コルドファン	1,626,912	385,190	23.7
北コルドファン	939,074	194,428	30.4
東ダルフール	1,330,738	230,678	17.3
計	36,499,578	12,171,972	33.6

（参照：The National Health Insurance Corporate, Periodical Reports-2014）

表7：ハルツーム州の各地域における民間保険会社の保険加入数（2013年）

市	保険対象者数（人）	割合（%）
首都ハルツーム	342,933	13.8
ジャバローリア	338,029	13.6
オムドゥルマン	361,357	14.6
ウンバッタ	432,351	17.4
カラリ	413,116	16.7
東ナイル	334,030	13.5
バハリ	259,295	10.4
計	2,481,111	100.0

（参照：The National Health Insurance Corporate, Periodical Reports-2014）

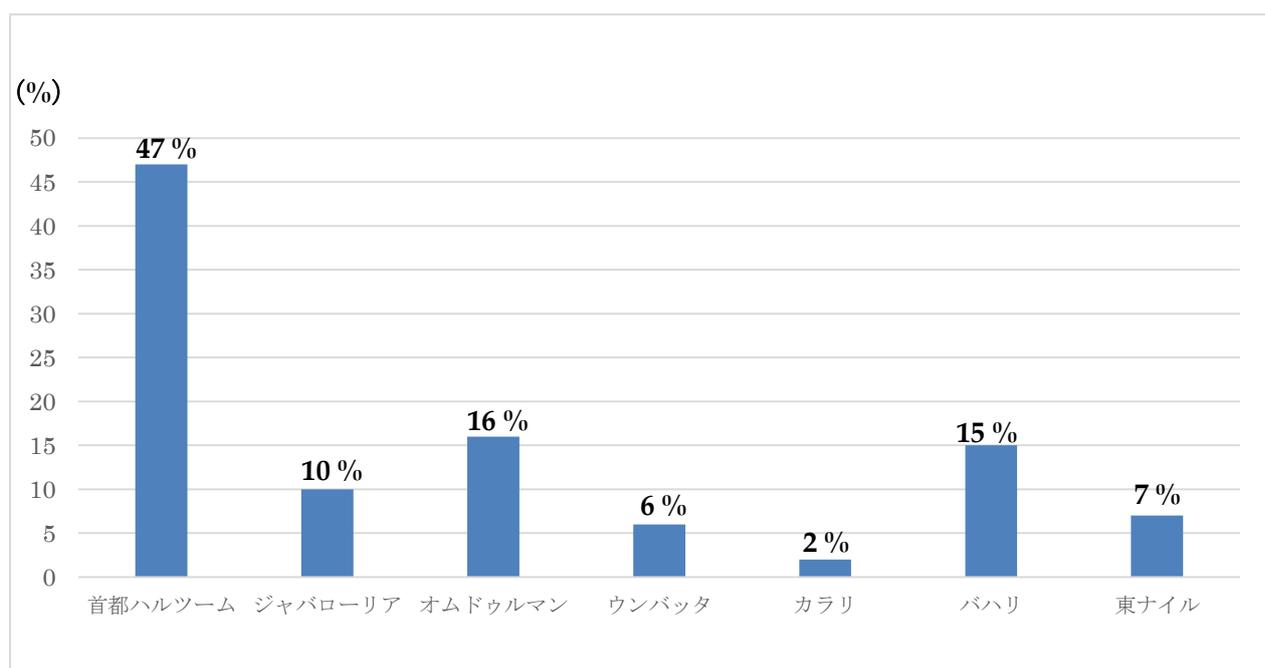


図4：ハルツーム州における民間病院の配置割合

（参照：Report on therapeutic of the Specialized in Khartoum State, Ministry of Health, 2014）

6) 市場

前述のとおり、スーダンの人口は2008年の3,090万人から2014年には約3,720万人までに増加している。しかしながら、このように人口が増加しているのにも関わらず、医師の増加はこれに比例していない。スーダン国内の医師は、経済的に恵まれている条件の良い中東など海外へ渡っている。これは医療サービスの需要と供給のギャップを広げる大きな原因となっている。

また、この人口増加と医療機関の数も比例しておらず（表8）、加えて保健センターの数も目的の普及率と一致していない（表9）。

スーダンのハルツーム州は医療機関が集中し、高度な医療サービスを提供できる体制が整っていることから、他州の人々は検査施設および専門医をもとめてハルツーム州に治療を受けに来ている。ハルツーム州の医療機関で治療を受けている他州の人口の割合は約40%にも及ぶ。

7) 医療機関と医療従事者

スーダンの医療機関は公立と民間に分かれている。ほとんどの民間病院はハルツーム州のよ

うな裕福な地域に集中している（図4）。民間医療機関は、政府からの支出削減による公的医療機関の医療の質の低下を背景にその数を増やしている。

また、スーダン国内の医療機関数と病床数はともに増加傾向であるが、人口に対して医療機関数と病床数ともに十分確保されていないのが現状である（表8, 9, 10）。

イブンシーナ病院の医師によると、スーダンは、医師や看護師、臨床検査技師等の医療専門職とその他役職があり、20種類以上の医療従事者の役職が存在する。医療従事者は10万人以上おり、51%が女性である。

表8：スーダン内の保健セクター（2008-2012年）

項目	2008	2009	2010	2011	2012	2012/2008 伸長率
病院	395	407	426	419	425	8%
病床	28,389	29,103	27,493	27,855	28,909	2%
保健センター	1,398	1,479	1603	1,900	2,020	44%
薬局	2,280	1,877	—	—	—	0%
高度治療室	2,005	2,067	1,869	3,726	3,755	87%
内科医	8,642	9,229	12,429	11,751	12,353	43%
歯科医	460	514	601	578	334	-27%
内科医	797	921	1058	1,580	1,653	107%
医療アシスタント	7,935	7,598	8,321	7,807	7,528	-5%
看護師	18,651	17,615	19,404	17,929	18,158	-3%
X-Ray	165	155	158	174	196	19%
血液バンク	130	104	123	117	123	-5%

(参照：Sudan in Figures 2008-2012, Central Bureau of Statistics-December 2013)

表9：ハルツーム州での保健センター（2013年）

地域	人口	保健センター					自給率(1 Health center 当たりの人口)	普及率
		公的	民間	政府	計	必要数		
首都ハルツーム	729,312	31	5	12	48	79	15,194/Health center	61%
ジャバローリア	1,074,620	31	4	43	78	117	13,777/Health center	67%
オムドゥルマン	585,057	24	2	26	52	64	11,251/Health center	81%
カラリ	814,241	23	2	44	69	88	11,800/Health center	78%
ウンバッタ	1,126,769	32	16	58	106	122	10,629/Health center	87%
バハリ	694,214	38	3	12	53	75	13,098/Health center	71%
東ナイル	989,919	35	6	44	85	108	11,646/Health center	79%
計	6,014,132	214	38	239	491	653	12,248/Health center	75%

(参照：Performance & Structural Plan Report-2013, Ministry of Health)

表 10：ハルツーム州の病院とベッド（2013 年）

地域	人口	病院数	病床数	病床/人口 (対 1 万人)	病床/人口 (%)
首都ハルツーム	729,312	13	2,278	31:10,000	810
ジャバローリア	1,074,620	3	406	4:10,000	63
オンドゥルマン	585,057	12	1,556	27:10,000	623
カラリ	814,241	6	410	5:10,000	100
オムバッタ	1,126,769	1	70	1:10,000	12
バハリ	694,214	8	1,107	16:10,000	314
東ナイル	989,919	4	510	5:10,000	79
計	6,014,132	47	6,337	11:10,000	

(参照：Performance & Structural Plan Report-2013, Ministry of Health)

2-3. 本事業のターゲット

本事業は、高所得者層向けの透析事業を目的としているため、民間保険加入者が多く、比較的高度な医療を受けることのできる地域（首都を含むハルツーム州）がターゲットとなると推測される。

ハルツーム州の人口は 653 万人（2014 年第 3 四半期）であり（表 6）、そのうち民間保険加入者は 248 万人である（表 7）。多くの民間保険加入者が、経済的に恵まれているハルツーム州に居住していると推測される。

今回調査を行った首都ハルツームの病院ストリートでは、大学病院と民間病院が集まっており、医師も大学と民間病院を兼務する形で、医療に従事していることをヒヤリングによって把握することができた。

この地域が、今後透析および検査の事業展開をするにあたり、メインのターゲットになると考える。

第3章 透析センター建設・透析機器設置についての調査

3-1. スーダンの透析事情

セントラルユニとニプロおよびロシナンテスは、2014 年 8 月 19 日～29 日にわたり、共同で、市場性を確認するための医療機関への訪問調査、透析に関わる公的機関、JICA などスーダン在住の日本人への事業環境調査、想定スキームの会社設立のための法的調査を行った。また、その過程で、事業パートナー候補との面談を行った。その後引き続き、2015 年 2 月までニプロは、イブンシーナ病院の透析病棟で、実態の調査を行いつつ、自社製品を提供し、日本式透析方法のスーダン国内への展開可能性について検証を行った。それと並行して、ロシナンテスは飯塚病院の医師による病院での実地調査、メディカルエンジニアのワークショップ、スーダンでの透析環境に関する調査を実行した。

1)透析市場について(訪問先ヒヤリングより)

- (1) 透析施設数：56 施設（内訳 49 施設が公立 7 施設がプライベート）
内 首都ハルツームは 24 施設（内 プライベート 7 施設）
- (2) 透析装置数：約 700 台（Gambro 社³製、B.Braun 社⁴製が大半を占める）
消耗品セット：年間約 40,000 セット（Serumwerk 社⁵製 20,000 セット Gambro 社製 20,000 セット）
透析患者数：約 5,000 人（年間約 10%増加している模様）
セッション：年間 56 万セッションの透析が行われている。公立が年間 50 万セッション
- (3) 透析に関するコスト
民間病院：1 セッションあたり 600～750SDG
公立病院：無料で提供されている。

透析機器としては、Gambro 社製、B.Braun 社製が大半を占める。安価な中国製機器も実績として存在するが、性能面に不安があり、普及していない。透析消耗品は年間 40,000 セット（Serumwerk 20,000 セット Gambro 20,000 セット）が出ている模様。

市場全体の透析患者は約 5,000 人程度で年間 10%増加している。国全体で年間 56 万セッションの透析が行われている。公立が年間 50 万セッション(89%)、民間が年間 6 万セッション(11%)。直近では年間 5.5 万セッションほど増えている。(モハメド サービス 国立腎疾患センター長⁶のヒヤリングより)

国全体の医療費の支出は民間保険の支出が 77%、政府支出が 23%となっている。これと透析のセッションの割合（公立が 89%）と比較しても公立病院に頼っている状況が見られる。実態として、高額な透析に関わる医療費に耐えられず、民間での治療は限界があり、治療費が無料の公的病院で受け入れざるを得ない状況である。



2)透析事業検討のための現地訪問ヒヤリング

透析事業検討として、①スーダン国内で病院事業が可能なのか、②透析の市場はどうか、③事業として収益を確保できるのか、④適当なパートナーが得られるのかを明らかにするために、現地の代理店、病院、政府機関へのヒヤリングを実施した。

(1)代理店関連

【ヒヤリング対象】

1. AXIOHELIX 社⁵ SINADA MIKA 氏

³ Gambro 社：スウェーデンの医療機器メーカー。主に透析機器を製造・販売している企業。

⁴ B.Broun 社：ドイツの医療機器メーカー。主に麻酔関連、整形外科関連等の治療材料を扱う企業。

⁵ Serumwerk 社：ドイツの医療機器メーカー。主に透析関連製品を扱う企業。

⁶ national kidney center general director doctor

⁵ スーダンにてドクターカーを展開。会社ホームページ <http://www.axiohelix.com/>

2. TMA 社⁶ Eng,Ahmed M.Dafaalla 氏
3. NASIF MEDICAL⁷ (政府系の代理店)
YASSIN HASSAN BASHIR 社長

【ヒヤリング事項】

1. スーダン国内での代理店事業運営の現状
2. 日本の企業が進出するための要件・障害について
3. 病院との契約、決済方法等の取引について

【ヒヤリング結果】

1. スーダン国内での代理店事業運営の現状

スーダン人が行っている代理店のビジネス形態としては、政府が運営する CMS (CENTRAL MEDIAL SUPPLIES PUBLIC CORPORATION) の入札に参加する形で、海外から輸入する流れ、直接病院と契約を行い、医療機器消耗品を販売する流れの二つに分かれる。

スーダン国内への医療機器等の整備状況は 95% を CMS が関与し、必要とされる病院に分配されている。理由としては、外貨が枯渇し、かつ支払い能力のある代理店が少ないこともあり、政府が外貨支払いおよび入札による集中購買による価格交渉を行っている。

2. 日本の企業が進出するための要件・障害について

日本企業が代理店として進出するためには、日本の医療機器の優位性・有効性を現地医療機関に更に認識させることは勿論のこと、販売後 SDG で得た収益を、日本メーカーへ契約で定められた外貨で支払う決済力が必要である。

また、設置、定期メンテナンス、円滑な消耗品のデリバリーなど、技術的なサポート等日本の製品が、正常な状態で稼働するための取り組みが必要である。

3. 病院との契約、決済方法等の取引について

ヒヤリングを重ねたが、SDG から外貨への決済方法について、明確な解決策が見えなかった。病院との契約については、直接売買契約をすることは可能だが、日本製の消耗品、修理品の価格は高いという印象があり、納入後の定期メンテナンスを発注できる経済力を持っている病院は一部の民間病院に限られ、特に公立病院など発生修理が大半を占めるとのことであった。支払い能力がない場合はその機器は放置・廃棄される場合も少なくない。消耗品については、公立病院では 3 ヶ月の包括契約がなされているとのこと。

【ヒヤリング内容】

1. AXIOHELIX 社 SINADA MIKA 氏

日本人がスーダンでビジネスを展開している唯一の会社。スーダン人（日本人が配偶者）が

⁶ 2013 年秋に日本に研修に来たのち、メディカルエンジニアが会社設立。ライフサポート製品や透析の製品群の代理店を営み、アフターサービスも提供している。製品は主に中国（ライフサポート）、韓国（X 線）、英国（ラボ）、米国（透析）を取り扱っている。従業員は 12 名で売上は 1 億円程度。

⁷ <http://www.nasifmedical.com.sd> 政府系かつ日本の製品を多く取り扱っている。スーダン国内企業。

スーダン法人として登記している会社でスーダンへ Dr.Car7 台の手配に関与している。

主に、現地での会社設立に関して参考意見を確認。スタッフは日本企業 AXIOHELIX のスーダンランチという理解をしていた。

この SINADA 氏は本業ではゲストハウスを運営。AXIOHELIX 社は日本の沖縄に本社を持つ。中小企業支援を受けているとのこと。ゲストハウスも事業としている。JICA が主な顧客でありジャパンスーダンツアー、インビテーションも発行できる。

2. TMA 社 Eng,Ahmed M.Dafaalla 氏

医療機器等の輸入について薬事登録は、Manufacturer License, Free sales certificate, Quality management 及び Letter of authorization があれば可能だが、登録にあたっては現地に事務所なり代理店が必要。

代金決済方法について、基本的には公立病院であっても個別に病院との契約に基づいて遂行される。特に診療費無料の公立病院においては3か月単位での総合契約を行い、薬剤師やスタッフがディスポ材料を管理しながら追加のオーダーが行われる。現場MEナースからのオーダーは、すべて病院長に上がって、そこから代理店等に発注される。

但し、アフターサービスについては基本1年間の保証期間中は無償で行うが、それ以降は病院側も契約をしない為、都度の請求となる。結果的に予算がない為放置せざるを得ない状況が多々発生する。もし故障が発生した場合は、オンコールで対応し、修理ができなければ放置もしくは廃棄される。

輸入品の薬事登録については、代理店が登録を行うがそこに製造責任はなく、基本的にはメーカー側の責任となるが実際にはあいまいとなっている。(証拠不十分が多い為)

現状の一番の課題はアフターサービスであり、修理対応の技術習得を特に必要としている。

3. NASIF MEDICAL YASSIN HASSAN BASHIR 社長 (政府系の代理店)

総売り上げ3億円。アトムメディカル、島津製作所、日本光電と10年くらい取引がある。以前、X線診断装置については、フィリップス、GE、シーメンスは経済制裁の関係から取引ができず取引を中止した。

納入後1年はメーカー保証となる。メンテナンス契約は病院と代理店の間で可能であれば10年間の契約として締結される。メンテナンスフィーは本体価格の2.5%から3%程度。毎月点検を行っており、予防的にチェックしている。定期契約ではなく、発生ごとに個別で修理を行うと一回当たりのコストが高くなる。

スーダンでの病院事業について看護のシステムなど運用上の課題が大きい。オペレーションやマネジメントの担当者やルールが定まっていないことが問題である。

スーダンの全人口の10%程度(約300万人)が治療のために海外に渡航していると推測される。その場合、年間約1,000億円が国外に流出していることになる。

医療機器の購入に関する決済方法については、契約次第ではあるが、一般的な支払い決済条件は、前払い30%、製品が納入後に40%、トレーニング後に30%を支払う。

プライベート病院の決済は、銀行を通した小切手で行う。スーダンの契約は貧弱で、契約不履行のリスクが高く、裁判になっても代金を回収することができない場合が多い。同社は政府系で外貨を持っているため、外貨決済は問題なくできているとのこと。

(2)病院

【ヒヤリング対象】

1. ROYAL CARE INTERNATIONAL HOSPITAL⁸ (民間)
Dr. Ibrahim Bedri, Consultant Irologist (院長)
Dr. Adil Ex-Tayar, Transplant surgeon (移植手術外科医及び移植手術部長)
3. Fedail Hospital¹⁰ (民間)
Dr. Khalid Suliman Fedail, Assistant Chairman Medical Affairs
4. ALFAISAL EYE CENTER
General Manager Dr. Safa Mohamed Elghasim

【ヒヤリング事項】

1. 日本の会社が病院事業を行うための環境について
2. スーダン国内の透析事情について
3. 事業パートナー候補の可能性について

【ヒヤリング結果】

1. 日本の会社が病院事業を行うための環境について

全般的に聞かれたのは、スーダン人の体質面として、砂糖の過剰摂取や生活環境変化が要因で糖尿病から腎不全に移行するケースが多く、透析患者は年 10%程度増加しており、透析治療に関する需要は大きい。一方で、透析機器数は不足しており、政府による機器の整備が喫緊の課題となっているが、資金不足のために整備が追いつかない状況にある。昨年、実施予定であった、透析機器に関する入札も行われていない。

また一人当たりの年間 GDP が 2,000USD 程度の経済状況では、日本のように透析事業を継続させるのは困難である。最終的なセーフティネットである政府が 9 割以上の透析患者を受け入れ、無料で行うしかない状況である。

2. 透析の環境、運用、売上、コストなど概要について

民間病院における透析治療の 1 セッションの収入は 600～750 SDG (12,000～15,000 円)。材料等原価は約 550 SDG (11,000 円) が相場であると分かった。透析は保険適用外で、民間病院では数回分を現金で前払いする。透析患者は資力があるうちは民間病院へ通うが、資力が尽きると無料の公立病院へ流れていく。民間病院の稼働率は低い (ロイヤルケア病院で 65%程度)。一方で公立病院は深夜まで 1 日 4 セクションのフル回転状態である。

イブンシーナ病院の医師からは継続的に行う透析よりも、臓器移植のほうが安価で、有効性がある旨の発言もあった。

⁸ <http://royalcare.sd/> スーダンで最もハイエンドの民間病院。現在 150 床 (手術室 5 室、透析センター 20 床

他) 5 本の指にはいる財閥企業が経営。

⁹ 1983 年に日本 ODA にて鴻池組が建設。

3. 事業パートナー候補の可能性について

透析事業を共に行うパートナーは、収益面からの事業展開が難しい結果となったため、検査事業を共同で行うパートナーを探すこととなった。ヒヤリングを行った病院のうち、Fedail Hospital と ALFAISAL EYE CENTER の2つがパートナー候補として残った。

【ヒヤリング内容】

1. ROYAL CARE INTERNATIONAL HOSPITAL

本病院は、今回訪問した病院以外にも3病院程運営し、病院以外でも大学（メディカルスクール）、食料品、鉄道等の事業を保有しており、政府に近い財閥である。現在150床（手術室5室、透析センター20床他）を有する。

本病院は、一部の富裕層をターゲットにしており、実際に一般患者は少ない。設計はドイツのコンサル会社によるもので、ドイツ式病院レイアウトが随所に見られた。

透析センター（20床）もドイツ式であったが、それ以上に water treatment と呼ばれる透析用給排水のシステムはスーダンでトップであるとのこと。1回のセッションは750SDG であるが、高額すぎるため稼働率は65%程度とのこと。

2. IBN SINA SPECILIZED HOSPITAL

主要3科目（耳鼻科、泌尿器、消化器）で150床の公立病院。4年前に腎センターを設置し手術室2室は増室されている。

透析は25床（うち8床は感染）設置されており、上述の Royal Care とは違い、1日4シフトでフル稼働している状態であった。腎臓疾患は深刻な問題となっており、透析センターも順番待ちの状態。面会したドクターは、透析よりも移植手術に興味を示していた。

3. FEDAIL HOSPITAL

Suliman 医師は民間病院のオーナー兼院長（ドクター）であり、大学病院の教授の肩書ももつ実力者。専門は胃腸病学。1992年に現病院を8床のクリニックから始めて徐々に拡大。現在は、100床規模の病院を運営。病床拡張の為、隣接ビルの建築に入っており、更に100床増床し、200床規模の病院となる予定。完成は2015年。現在、CTやMRIも有している。民間病院でありながら患者は多い。現在は胃腸、泌尿器、一般医療等がメインだが、今後はがんセンター、循環器にも拡大したいとのこと。いずれにしても目指すところは先端医療サービス。今回の当該プロジェクトのパートナー候補。

4. ALFAISAL EYE CENTER (General Manager Dr.Safa Mohamed Elghasim)

商工会議所の保健分野の代表を務める人物であり、2つのプライベート病院を経営する経営者でもある。オンドゥルマンに土地を所有し、病院ビジネスの展開を模索している。現状は、病院ビジネスに出資するパートナーが見つからないことが課題。オンドゥルマンは、中流階級が多いが、プライベートの病院が少ないため、病院事業に適しているとの認識である。

Dr.Safa Mohamed Elghasim は経営バランスに優れた医師であるとの印象で、パートナー候補として有望との認識を持っている。彼は、医師でありながらイギリスで経営学を学んだ経歴の持ち主であり、現在はマネジメントを中心に病院ビジネスに関わっている。現場に立ち患者を治療しながら、マネジメントも両輪で行うことは難しいと考えているようである。特に、ス

ーダンで病院事業を行うには、マネジメントが重要と考えており、マネジメントしやすい当病院の規模が最適とのこと。

(3)政府機関

【ヒヤリング対象】

1. JICA SUDAN
小池氏 Chief representative
大竹氏 Senior representative
赤尾氏 Project formulation adviser (保健、医療担当)
荒井氏 Project formulation adviser
2. マムーン・ホメイダ ハルツーム州保健大臣
3. Sudanese Businessmen & Employer's federation
Mr. Abdalsalam Mohammed Alkhair Algadi, Director General
4. CMS (CENTRAL MEDICAL SUPPLIES PUBLIC CORPORATION)
ENG. OSAMAN AWAD MOHMMED
MANAGER OF MEDICAL EQUIPMENT DIRECTORATE
5. モハメド サービス 国立腎疾患センター長

【ヒヤリング事項】

1. スーダン国内における日本企業の事業立ち上げについて
2. 透析の環境、運用、売上、コストなどの概要について

【ヒヤリング結果】

1. スーダン国内における日本企業の事業立ち上げについて

日本企業がスーダンに進出しているのは1社のみ。スーダンでは、経済制裁に伴う外貨決済の問題があり、たとえ収益が上がったとしても、外貨を日本に戻すことが困難であるため事業を興すのは難しいのではないかとの認識であった (JICA)。ただ、マムーン・ホメイダ ハルツーム州保健大臣からは、高度な日本の医療環境・機器をスーダンに持ち込んでもらいたい、日本の病院マネジメントを持ち込んでもらいたい旨の発言があった。

2. 透析の環境、運用、売上、コストなどの概要について

食文化として砂糖の多量摂取が行われている。清涼飲料水の普及や、コーヒーカップの半分ほど砂糖をいれるといった生活習慣が一般化し生活環境の変化が起こっている。しかし、健康管理、健康診断を受けるなどの自己管理の理解・意識は薄い状況である。糖尿病を原因とした腎不全により透析が必要になる患者数が急激に増加しているため、政府が費用負担の増加に耐えられるかが問題となっている。国立腎疾患センター長のモハメド サービス氏の「国が支え続けないと、国民の不安が広がり暴動などが起こりかねない」といった意見が印象的である。

【ヒヤリング内容】

1. JICA SUDAN

日本企業のスーダンでの会社設立について相談するも、インタビュー自身には知見がなかったため、民間のいわゆる商工会議所的機能を有する企業を紹介してもらった。スーダンに進出する日本企業はいまだ一社しかなく、事業を行うフィールドをエジプトや中東にすべきであり、収益事業をスーダンで行うのは難しいのではないかとの意見。

2. マムーン・ホメイダ ハルツーム州保健大臣

スーダンでは州毎に保健大臣が存在するが、インタビューはその中でも影響力が大きい大臣であり、自身も病院のオーナーである。スーダンで外資系に求められるのは高度医療の Specialized care であり、Primary care は必要ないとの見解であった。民間病院は何らかの問題を抱えており、特に、マネジメントに難がある模様。

3. Sudanese Businessmen & Employer's federation

主に会社設立に関するインタビューを行った。今までに日本企業の登録はされていないが、スーダン法人との合弁であっても、日本企業単独であっても病院事業をスタートすることは可能であるとのこと。会社設立の際は全ての会社が商工会議所に登録する義務がある。Sudanese Businessmen & Employer's federation は、業種毎にまとめて管轄する団体であり、医療事業セクターも管轄の範囲内にあるため、事業化の支援は可能とのこと。

4. CMS(CENTRAL MEDIAL SUPPLIES PUBLIC CORPORATION)

CMS の目的は、政府の医療機器、医薬品の集中購買による、コストの削減であり、低価格で仕入れた製品をスーダン国内に配布することを業務としている。透析関連製品は、公的民間問わず、全ての製品が CMS を通って流通している。ただし、民間が直接病院と契約することは問題ない。製品の販売だけでなく、腎臓疾患治療に関する技術的な知見も持っている。政府としても集中購買に力を入れているとのこと。

5. モハメド サービク 国立腎疾患センター長

スーダンでの腎疾患の現状、透析関連の市場について、ヒヤリングを行った。

ヒヤリングにより得られた市場性等については、「3-1. スーダンの透析事情 1) 透析市場について」にまとめている。

3-2. 日本式医療機器浸透に向けた活動

モハメド サービク 国立腎疾患センター長より 2014 年度の透析機器の入札は 150 台との情報があり、うち 100 台は欧州メーカー（Gambro 社と B.Braun 社）が確保した。残りの 50 台分の入札に関しては、昨年末に行われるとの情報があったが、スーダン国政府の資金不足により現在も行われてはいない。2014 年 6 月頃 NIPRO Middle East 社はスーダン保健省の役人 1 名を日本国内の NIPRO 本社に約 1 週間招聘した。受注に結び付けるべく営業活動を行っているが、従前からのメーカーによるスーダン政府関係者との結びつきが強く、また、購入費用の捻出ができないという理由で、見通しは芳しくない。

1990 年代に欧州の各透析機器メーカーは無償でスーダンの多くの病院に装置を寄贈した。さ

らに、透析治療について知識のなかったスーダンの医療従事者に対して透析についての教育を無償で行った。その見返りとして、欧州各社は透析消耗品の数年に渡る契約を獲得した。この時よりスーダンでは透析機器は、個別方式でかつ必要最小限の機能を持った欧州式が一般的となり、教育もメーカーが無償で行うものとの考えが根付いている。この契約は現在では既に終了していると思われるが、この先行投資により入札形式に変更した現在でも、他メーカーを抑えて欧州メーカーが圧倒的なシェアを誇っている。

第4章 日本人MEによるイブンシーナ病院透析状況分析

4-1. 現況報告

1)活動項目

(1)スーダンでの透析の現状調査

ロシナンテス・セントラルユニにてスーダン国内の透析を行っている病院の調査を行った。特にイブンシーナ病院の現状調査を徹底し、現行の透析機器の問題点、運用上の問題点の洗い出しを行った。

1. イブンシーナ病院の現状

調査員：坂野誠（ニプロ 臨床工学技士）

活動期間：2014年8月～2015年2月

終了時期：2015年2月25日

2. イブンシーナ病院の現況(2015年1月12日現在)

①透析患者数：264名（通院のみ）

②透析ベッド数：24床（感染症：（-）16床（+）8床）

日・水 感染症（-）62名（+）30名

月・木 感染症（-）55名（+）29名

火・土 感染症（-）58名（+）30名

金曜日・休み（※但し、装置の酸洗浄のみMEが行う）

AM8：00～AM3：00（4クール）

③医療従事者数（※透析部門に限る）

医師：15人 general 6人 physician 4人 registrar 11人

看護師：24人（6人/クール）（-）12（+）人（3/クール）

ME：6人（Technician 5人、Training 1人）

④透析台数：24台（感染症：（-）16台（+）8台）

Gambro社製18台、NIPRO社製2台、B.Braun社製4台

※4月下旬～5月上旬、Gambro社製17台、NIPRO社製3台に変更予定

3. 現行の透析機器の問題点

現行の個別方式で使われている海外製品については、特に問題はない。一方患者数（ベッド

数)が増える程、主流を占める個人対応機よりも集中管理出来る日本式透析システムのセントラル方式が、管理が容易でコストも削減でき労力も少なくなることは、当初想定しながら現場に入っていたが、それを裏付ける形となった。ただ、個別方式では、故障等が生じた場合は、最小限の停止に留まるが、セントラル方式ではメーカーのメンテナンス体制が、整うことが導入の条件となる。

4. 運用上の問題点

イブンシーナに限らずスーダンの医療関係者の知識レベルは決して低くない印象である。知識はあるが、実際に物品やお金が限られているため、出来る範囲も必然的に限られる。日本では、器械にトラブルがあればメーカーの社員が現場施設に駆けつける体制が整っているが、スーダンにはメーカーの社員がいないため、日本でメーカーが行うようなトラブルの対処を現地の人、自らが行わなければならない。敢えて日本では教えないような事を現場の方々に説明して理解してもらう必要があった。

(2)ニプロ製透析機器の試験的導入

12月からは実機を用いて臨床使用しながら製品の紹介を行った。その際に、ニプロの製品は、性能は良いが、バックアップ体制が全くなく部品の供給もないため装置が壊れたら廃棄するしかないとの課題を伺った。実際、以前はスーダン国内で2施設、6台あった装置も約5年前には0台になっていた。

2014年12月から2015年2月の期間、現地医師、看護師が実機を臨床使用した結果、ニプロ製の透析機器の信頼が高まり、患者自ら、ニプロ製の透析機器を使ったセッションを望む声もあった。

臨床使用した透析機器は、ニプロからNGOロシナンテスに寄贈され、その後イブンシーナ病院にNGOロシナンテスから寄贈されたものである。この時、イブンシーナ病院の腎センターの責任者がNIPRO Middle East社長にNIPRO専用部屋を用意することを条件にさらに2台の透析機器の寄贈を依頼し、NIPRO Middle Eastは快諾した。現在、NIPRO透析機器は2台あり、4月下旬から5月上旬頃には3台になる予定。ニプロ製の透析機器を設置した部屋の名称は【Japan Sudan Hemodialysis Room】で決定した。完成は4月下旬から5月上旬で、その際にセレモニーを開催予定。

(3)ニプロ製透析機器の技術的指導と運用指導

スーダンやアフリカ各国では欧州式の透析機器が先行しているため、日本式に切り替えて定着させていくには多くの課題が残っている。しかし、スーダン人は勤勉で非常に真面目な性格であり、一度信用を得られれば日本式透析機器の拡販ができる可能性がある。上記4. 運用上の問題点にも記載したが、日本ではメーカーが行うようなトラブルの対処も現地の人直接行わなければならないため、日本では教えないようなトラブルの対処方法を現地の人に説明し、応急処置を自力で行えるレベルに教育する必要がある。

(4)ワークショップの開催

日本式透析を紹介する目的で、100人規模の飯塚病院・ニプロ透析ワークショップを開催した。以後も次回のワークショップの開催を熱望する声が多かった。日本式透析やNIPRO

製品に対する関心は非常に高いと言える。

- ・開催日時：2014年11月12日、13日（2日間）
- ・ワークショップの内容

【1日目】講演会：日本式の透析機器・運用方法について

- ①麻生飯塚病院 腎臓内科 古庄正英「Basis of kidney and dialysis. Patient management」
講義資料：ワークショップ in Khartoum（別添資料を参照）
 - ②麻生飯塚病院 臨床工学部 小田和也「Introduction of Japanese dialysis system」
講義資料：「Dialysis managements Japanese experiences」
 - ③ニプロ 臨床工学技士 坂野 誠 「Product information & explanation of CDDS」
講義資料：「ワークショップ」（別添資料を参照）
- ※午後から、質疑応答、ディスカッションが行われた。

【2日目】透析機器のメンテナンス方法に関する講義

講師：NIPRO Middle East 社 Mr. Balaji

- ①Operation method of the SURDIAL 55 Plus¹⁰
- ②Maintenance of SURDIAL 55 Plus

※午後から、質疑応答、ディスカッションが行われた。



(5)スーダンでの新たな代理店との契約

国内には、透析機器を含めた海外の医療メーカー自身は直接進出していない。全てのメーカーは代理店によるフォローアップを行っている。今回の実感として、メーカーの人間がスーダン国内で活動を行うことで周囲の印象は格段に良くなると考える。

2014年からニプロのアフリカ地域担当のNIPRO Middle East社は、スーダンでの代理店として新たにLeader Health Care Company（以下、LHC）と契約を結んだ。

以前は、マルワコ社と独占契約をしていた。2007年にNIPRO Middle East社とマルワコ社の間で、オンドゥルマン地区に民間の透析施設を建設し運営するとの計画が持ち上がった。しかし、建設途中でスーダン国政府の透析を含む医療分野の非常に大きな方針転換があった。それ以前は、一括購入する仕組みはあったものの殆ど強制力はなかったが、その変更により透析機器や消耗品などは、保健省の外部団体であるCMSを通して入札を行わなければならなくなり、

¹⁰ ニプロが海外仕様で販売している透析機器。日本では販売していない。

透析施設の運営計画も頓挫した。現在は、建設途中で中断している。それ以降、代理店マルワコ社との取引は事実上無くなり、2014年より新たな代理店(LHC)と契約を締結するに至った。

LHC社はスーダンでSuliman医師¹¹の息子とドイツ人実業家が共同でオーナーを務める会社である。会社としての規模は、非常に小さい。また、これまではシーメンスのみの取り扱いであった為、放射線の専門家(エンジニア)はいるが、透析に関する専門知識や技術が不足している。透析の専門知識・技術を今後習得してもらうべく、関係性を強化していく予定である。

第5章 飯塚病院 Dr., ME によるスーダン透析事情報告

5-1. 現場観察報告

スーダンにおいて、日本型透析の紹介を行う目的で、2014年11月12日に麻生飯塚病院 臨床工学部 小田和也、飯塚病院 腎臓内科 古庄正英がスーダンのイブンシーナ病院の現場見学と講義を行った。

麻生飯塚病院 臨床工学部 小田和也はMEの視点で日本型透析システムの有用性に関する講義を、飯塚病院 腎臓内科 古庄正英はスーダンにおける慢性疾患の治療方式の視点で現場観察、講義を実施した。

1)日本型透析導入のための調査(麻生飯塚病院 臨床工学部 小田和也)

日本型透析システム導入において、重要なポイントは水と電気の安定確保である。

透析治療は大量の水を必要とする治療で、一人の患者が一回の治療で100~150L使用する。治療を行う上で水の安定確保は非常に重要となる。また、透析用水を造る装置や透析機器、その他の関連機器を安定して稼働させるためには電気の確保も重要となる。

視察を行ったイブンシーナ病院では実際に透析治療が行われていたが、断水や停電による治療中断や治療中止は起きていなかった。水に関してはナイル川を水源とし、上水道設備が完備され常に水を確保できる状態にある。電気に関しても発電施設や受電施設が完備され安定供給されている。自家用発電機も普及しており、病院などの重要施設では停電に備え設置されている。

水と電気の問題はクリアしており、透析関連機器の設置、システム導入などハード面については特に大きな問題はないと考える。しかし、導入後は関連機器の安全性と性能維持のため、保守管理体制の構築や現地技術者の教育、日本メーカーのサポートなどが必要となる。

また、人材育成(講義)では、現地のME(Medical Engineer)を対象に当院の透析施設の紹介と日本独自の透析システム「多人数用透析液供給システムの有用性」について講義を行った。現地MEの関心も非常に高く、講義後のディスカッションでは活発な質問や意見交換が行われ充実したものとなった。またニプロ社による透析機器(実機)を使った講義も行われこちらも好評であった。

(1)日本型透析システムの有用性

患者10人に対し装置1台の割合という(日本は2~3人に1台の割合)装置の不足から透析患者は2回/週の治療に制限され十分な透析治療が受けられていない現状である。イブンシ

¹¹元ハルツーム大学医学部長、WGO 消化器学会で世界の10傑に入る評価を得た医師

一ナ病院でも装置が不足しており、24台の透析機器が1日4クール稼働している。

現地では個人用透析機器が使用され、技師は装置を1台ずつ立ち上げ準備を行い、1クール終了ごとに装置の消毒を行っている。立ち上げ準備に20分、消毒作業に30分必要で、技師は大変な時間と労力を費やしている。この状況で装置を増設するとその負担は更に増加し効率も低下してしまう。

一方、日本では、多人数用透析液供給システムを利用し治療を行うことが一般的である。このシステムは、多人数用透析液供給装置を使い一括して透析液をベットサイドの透析機器へ供給するもので、スタッフの労務軽減が最大のメリットとなる。また使用後の装置消毒もこのシステムを利用し一括で自動的に行うことができる。

また、多人数用透析液供給システムに関連し、透析機器や水処理装置、透析原液作成装置、エンドトキシソットフィルター（透析液清浄化デバイス）なども日本製を使用することで、より安全で質の高い透析治療が提供できる。透析センターを開設する際、日本型透析システムの導入は大変有効である。

(2)修理システムの現状

現地では装置の故障を未然に防ぐための、定期的な消耗品交換は行われていない。装置が故障した時点で修理が行われている。修理に必要なパーツもスムーズに入手できていない。安価なパーツについては院長決済で購入可能で1~2週間程度で納品される。一方、高額な修理パーツに関しては国に申請書を提出し許可されてから納品されるため、かなりの時間を要している。そのため長期間透析機器が使用できないケースも発生している。

修理に必要な技術の習得は一部の限られたスタッフが国外でメーカー研修を受けるケースが大半で、国内では行われていない。そのため、多くの技士が研修を受講できていない。

日本では、修理パーツや消耗品は容易に入手できる。頻回に使用するものは在庫をストックし迅速に修理対応している。技士による修理が難しい場合でもメーカーによるメンテナンス体制が完備されており、長期で装置が使用出来ないケースは無い。

修理技術の習得に関してもメーカーによるメンテナンス講習会が頻繁に行われライセンスも容易に取得できる。メンテナンスマニュアルやトラブルシューティングなどの資料も充実しており、技師の技術向上のための環境が整っている。

日本メーカー参入の際は、修理パーツや消耗品の安定供給のための販売ルートの確保、スーダン国内での定期的なメンテナンス講習会開催が必須となる。

(3)保守点検の現状

残念ながら現地では、保守点検（日常点検・定期点検）のシステムが確立されていない。また、その必要性や方法についても十分に理解されていない。日常点検は、医療機器を使用する際に安全に使用するために行われる比較的簡単な点検で、使用される医療機器ごとに作成した点検表を使用し毎回実施する必要がある。点検表には外観や動作、圧力、温度、濃度、稼働時間、などの必要な項目を記録していき、経時的変化から異常状態の早期発見や消耗品の交換時期などが確認できる。

定期点検は、日常点検と異なり一定の期間（1ヶ月・3ヶ月・6ヶ月・1年・適宜）使用された医療機器を詳細に点検し、機器の性能を確認すると共に、製造販売業者が推奨する消耗部品を交換することで、次回の定期点検まで性能の維持を確保するための点検である。現地スタ

ップには保守点検の必要性を十分に理解してもらい、確実に実施できるよう教育していく必要がある。

2)スーダンにおける透析の現状について(飯塚病院 腎臓内科 古庄正英)

まず、腎代替療法とは以下の3つである

- (1) 血液透析
- (2) 腹膜透析
- (3) 腎移植

日本の場合はいずれも選択できる(移植の場合ドナーがいれば)。保険制度上、透析についてはほぼ無償で提供される。

日本では国策として、このうちどれを積極的に推奨するという立場はない。タイや香港は国策として、残存腎機能の保護の効果をいかす、腹膜透析 (PD) から透析の導入を行う PD first policy¹²という方策をとっている。

スーダンでは、聞いた範囲では腎移植をできるだけ推し進めるといった印象であった。腎移植は生命予後がいいということも一つであるが、経済的な一面が大きいとのことであった。血液透析に比べて腎移植の方が、トータル的には安価である、という考えである。

透析機器+ダイアライザー+回路などの消耗品の費用 >>>> 免疫抑制剤の費用

スーダンの血液透析は、公的機関にて無償で提供する場合は週2回、1回4時間

日本では週3回、1回4時間が大多数である。施設によっては1回5~6時間の透析を提供しているところもある。(飯塚病院は5時間)

世界的な観察研究である DOPPS¹³でも、透析時間は生命予後と関連する。

つまり、透析時間が長いほど生命予後がよい。スーダンの週2回、1回4時間の血液透析は圧倒的に透析量としては少ない。透析回数を増やせない理由は、透析機器の不足である。

日本では2人に1台程度の透析機器があるが、スーダンでは10人に1台の割合である。

スーダンの医療関係者の医学的知識については、十分である印象であった。

日本式の血液透析をスーダンで取り入れることは、人的な面、その他、水、電気などの面では可能であると思われた。

ただし、問題はやはり経済的な面であると感じた。血液透析は基本的には一度始めたら死ぬまで永遠と必要である。透析機器の初期投資、ダイアライザーや回路などの消耗品に対する持

¹² 透析治療をまず腹膜透析 (PD) から始め、PD のメリットを十分に生かした後に血液透析 (HD) へ移行するという治療選択方法。腹膜透析の最大の特徴は、透析開始後も血液透析に比べて長期間尿が出るということである。PD first によってできるだけ尿量を保ち残存腎機能を保持することは、透析患者の予後に好影響をもたらすと言われている。

¹³ DOPPS は、世界の透析医療の診療実態の調査と診療の改善を目的とした、世界 12 カ国の国際共同研究。透析を受けている患者の背景、治療内容、健康状態に関する詳細なデータを収集し分析している。DOPPS は血液透析患者の治療方法と患者の予後についての調査。透析医療における疫学調査には、日本透析医学会の透析施設調査(わが国の慢性透析療法の現況)、米国の United States Renal Data System(USRDS)の大規模透析患者調査、European Dialysis and Transplantation Association(EDTA)が欧州各国で集計する統計データなどがある。

続的な投資が不可欠である。この問題がクリアできれば、可能ではないだろうか。

今回の目的とは離れるが、本調査を通じて腹膜透析の普及が効果的に感じられた。

腹膜透析は自身の生体膜である腹膜を使用する透析であり、血液透析と比較し安価である。また、一般的な腹膜透析の方が、スーダン式血液透析(週2回、1回4時間)と比較し透析量に勝り、生命予後にも関与してくると考えられる。また、腹膜透析は在宅治療であるため、遠方よりはるばる透析病院へ通院している患者も多いとのことであり、患者のQOL改善にもつながることが期待される。

私的な病院にて日本式の血液透析を施行する場合、やはり質が重要である。

十分な透析時間による、十分な透析量を確保すること。また、末期腎不全にて透析施行中の場合、健常人と比較し食事制限は必須である。(塩分、タンパク質、カリウム、リンの制限が必要)慢性疾患は、完治が難しく、自身でうまく付き合っていく必要のある疾患であり、患者の行動変容が有効であり、必要である。

慢性疾患に対する行動変容は、治療のキーポイントであるが、スーダンではその認識はあまり高くないと感じた。十分な透析と行動変容を促す慢性疾患管理、の2点が民間病院にて血液透析を行っていく場合、アピールポイントとなる有効な方法論ではないだろうか。

第6章 合併会社の設立のための調査

スーダン事業立ち上げのスキームを検討するために、1) 透析・検査事業センターの事業運営を行う会社 (SPC：特別目的会社)、2) 代理店事業および事業運営会社に出資するスーダン国内の日本会社を設立する。以上の想定で、スーダン国内の弁護士に相談を行った。その結果それぞれの会社設立のための条件が下記の通り明らかになった。

1)透析・検査事業センターの事業運営を行う会社(SPC:特別目的会社)

SPCが病院運営を目的とした会社であれば、100%出資でも可能。しかしその中に医療設備・機器の輸入代理店業を入れてしまうと、株主は51%以上スーダン人が出資する必要がある。

2)代理店事業および事業運営会社に出資するスーダン国内の日本会社

日本の法人が、スーダンに会社を作るためには下記のような手続きが必要。

- (1) 日本のスーダン大使館において日本法人の定款、設立許可申請書、株主名簿およびスーダン大使館による役員の承認。スーダンの大使館の承認後、スーダンの法律に沿って設立する旨の取締役会議事録。(日本の会社がスーダンに支社として出す場合)
- (2) スーダン人の共同経営者の登録。
- (3) スーダン国内でオフィスを開設。国の職員によるチェックが必須

※今後 事業スキーム決定後、詳細手続を明確にしていく。

第7章 まとめと今後の展望

7-1. 透析事業の調査結果まとめ

1) スーダンにおける日本メーカーの透析機器市場参入の可能性について

イブンシーナ病院内に設置運用している【Japan Sudan Hemodialysis Room】を活用し、首都ハルツーム内の透析関係者にニプロの透析機器は高評価を得た。実際にスーダンのイブンシーナ病院に導入したニプロ製機器のセッションを希望する患者が後を絶たない。西欧などの他社との差別化も含め、有用であることを理解してもらいながら、スーダンでのビジネスを広げる足掛かりができたと感じている。またニプロが新たな代理店 LHC 社と契約を締結することができ、拡販するうえでの準備もできた。

欧州の競合他社が現地に直接人材派遣をしない中で、現地活動を行うことにより、どの競合他社よりも近い立場に立つことができ、現地からの信頼を獲得することも可能である。

現場レベルでの好感度を保健省や CMS などにアピールすることが出来れば、日本製の透析機器、方法を浸透させることも可能ではないかと考える。

今後は、今回のコンソーシアムによりイブンシーナ病院内に設置運用することができた

【Japan Sudan Hemodialysis Room】を活用し、首都ハルツーム内の透析関係者に製品についてアピールを行っていく予定である。また定期的にワークショップを開催し、日本式の透析システムおよび製品の紹介を行い、現地の透析に関する知見を深める活動を行う。このような活動を通じて、現在は殆ど日本企業のシェアのない透析消耗品に関しても日本製に切り替えることは可能と考える。

イブンシーナ病院での、調査・教育研修を通して透析機器の抱える問題点を知ることが出来た。これは、欧州各社の装置にも言える事だが透析機器は欧州の CE 規格を基準に製造されている。よって、アフリカ大陸のような発展途上国での状況や環境を想定していないので、想定外の故障や頻回の警報発生が起こる。さらに、そのような事が発生してもメーカーに直接連絡する手段がないためメーカー側も知る術がない。

多機能による高性能の装置は発展途上国では必要性が低く、最低限の機能と耐久性が備わっている装置が必要とされる。環境に合わせた仕様の透析機器の開発を行わなければならないと考える。

2) 透析事業の可能性について

収益事業として、センターを運営するには、市場規模・経済情勢から時期が早いと判断する。一方で、今回のニプロ製透析機器の寄贈、教育指導を通じて、日本製の透析機器は性能面が評価され需要があることが分かった。今回の活動でスーダン政府関係者、CMS との関係性が良い方向に進むことも想定されるため、受注・拡販を行うべく、今後も継続的にスーダン国内での活動を行っていく予定。

3) スーダン国内の病院マネジメント・運用改善について

プロの病院経営者がほとんどおらず、医師が診療・治療・病院経営を兼務している。また、

運用・調達・診療材料医薬品等の管理など、病院経営がうまくいっていない状況が見られた。そのため、日本の病院マネジメントシステムのノウハウを入れ、経営改善をする余地は十分にある。

4)カントリーリスクについて(政治・経済について)

西欧からの経済制裁の関係上、スーダンの銀行との取引が行えずユーロやドル決済が非常に困難である。また、ICC（国際刑事裁判所）から大統領に対して逮捕状が出ている事実もある。

医療関係に限らず様々なものの需要は非常に高いが、政府の財政、外貨資金が乏しいため、計画的な透析機器の購入についても、購入には繋がっていない。さらに、官僚の収賄が横行している中で、いまだに大勢を占める、国の一括購入システムは欧米企業等の先発企業に圧倒的な優位性がある。

また、GDPを見ても解るように国民所得が非常に低く、また民間保険に加入している割合が低いため、民間病院において継続的な透析を実施することは現段階の状況では期待できない。貧富の差が非常に大きく、支払い能力のない多数の患者は、公立病院で、受け入れざるを得ない状況である。

しかしながら、スーダン国内でのビジネスパートナー関係づくり、医療支援などの継続は、スーダン人の信頼を得るために必要であり、経済制裁/経済の改善の時には、これらの実績が事業展開に有利になる可能性がある。上述の通り、日系企業がスーダンに進出することは障害が多いが、日本の製品をスーダンの政府系代理店など、外貨決済が容易なところを通じて、納入していくことは可能性だと考えている。

7-2. 代理店事業調査まとめ

1)医療機器代理店に関する市場について

スーダン国内の公立病院では、過去の ODA 等による援助で導入された医療機器等は、メンテナンス、交換部品、消耗品不足により、使用できない状況が多く見られた。

現在では、修理技術習得とスーダン国内の資金および現地代理店との連携がうまくいっていない為、メンテナンス、リペアパーツ、消耗品等の調達が進んでいない現状がある。

しかし、経済制裁により欧米の医療機器輸入ができない状況で、信頼性の高い日本の機器の導入に対するニーズが大きい為、スーダンで医療機器を展開する余地はあると考える。実際に、現地の病院内には、日本製のレントゲン装置をはじめとした検査機器などの医療機器が散見される。

今後は上記医療機器の部品・消耗品類の流通、メンテナンス技術を現地スタッフに対して教育する事が重要である。スーダン国内への医療機器等の導入については、自由競争が原則であるものの、経済制裁下の外貨の持ち出しが原則禁止されており、大きな決済がスーダン国内の一般代理店では難しい状況である。そこで政府は、保健省の外部団体である CMS を通じて、一括購入によるコスト削減と外貨決済の機能を果たし、各医療機関に配分している。また、一般代理店も徐々にではあるが、増加している。例えば、日本の医療機器を中心に扱う、NASIF MEDICAL CENTER¹⁴ など、政府系から分かれた、比較的資金力のある代理店も見られた。ス

¹⁴ <http://www.nasifmedical.com.sd> 政府系かつ日本の製品を多く取り扱っている。スーダン国

ーダン国内の財閥系の企業は、中東などの海外でも会社を設立し、そこを通じて、スーダンと取引をしながら決済を行っている。

2)代理店事業の設立要件

日本の会社がスーダン国内で代理店事業会社を設立し、事業として確立するには次の要件が必要である。

(1)外貨資金決済ができること

SDG とドルもしくは円の決済を行うための資金力と方法を確立すること。現在は、日本の銀行とスーダン中央銀行との資金の受け渡しが難しく、販売後に SDG を外貨に換えて日本メーカーに支払う方法を確立する必要がある。スーダン国内の病院共同経営者と代理店事業についての決済方法についても協議を行った。

(2)スーダンにおいて法人の設立を行うこと

法人設立のためには、日本メーカーとスーダンの顧客との仕様・運用調査など現場対応、橋渡しを行う日本人の営業担当要員や、日本製品のメンテナンス、消耗品などのスーダン国内対応を行う技術要員が必要となる。そのほか、専属のマネジメント・事務担当など日本およびスーダンにおいて、会社組織を整える必要がある。そこで、以下3つの目的で、日本およびスーダンで、ロシナンテスの社員が役員をつとめる「むとうざい」¹⁵ という法人を立ち上げた（日本法人は設立済み、スーダン現地法人は設立準備中）。3つの目的とは、1. 日本の「むとうざい」が日本の医療機器メーカーの橋渡しを行い、スーダンへの輸出を実施。2. 日本からの技術者派遣など人的橋渡しを実施。3. スーダンと日本の資金決済方法などビジネス環境が整備されていない部分について、ビジネスをパイロット的に始め、ビジネスを行いながらスーダン国内のパートナーと環境整備を実施。である。

今後、日本企業の調整輸入代理店、Fedail Hospital 病院長の Suliman 医師（元ハルツーム大学医学部長、WGO 消化器学会での世界 10 位の評価を得た医師）、Dr.Nizar Khaled Mahijoub（アリファイサルホスピタル、医療セクター商工代表、薬事等の評議委員も務める）を代理店事業のパートナー候補として、事業展開を検討していく。

(3)政府系人材を含む医療関係者との人脈構築ができること

自由競争とは言いながらも、政府関係者との関係は重要であり、関係構築をする必要がある。事業としてうまくいっているプライベートの病院経営者は、政府系人脈とつながっている人が多い。10年間スーダンで医療活動を行っているロシナンテス代表の川原はスーダンの病院関係者との人脈がある。政府系の医療関係者との関係性も良好である。

内企業。

¹⁵ 「むとうざい」の設立目的としては、1. 日本の「むとうざい」が日本の医療機器メーカーの橋渡しを行い、スーダンへの輸出を始める。2. 心臓カテーテルを Fedail Hospital で始める予定であり日本からの技術者派遣など人的橋渡しを行う。3. スーダンと日本の資金決済方法などビジネス環境が整備されていない部分について、ビジネスをパイロット的に始め、ビジネスを行いながらスーダン国内のパートナーと環境整備を行う。

医療機器の主な(95%以上)商流

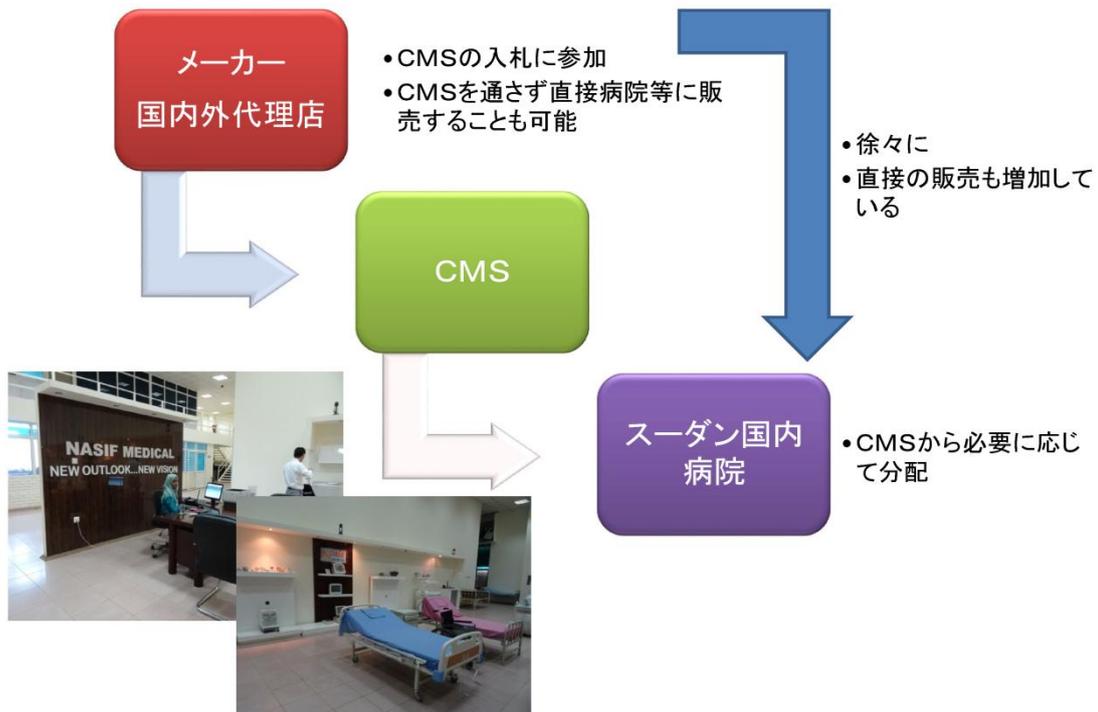


図5 スーダンにおける医療機器の主な商流

7-3. 「血液透析センター事業」から「透析・検査等のセンター事業」への調査項目追加・転換について

透析事業調査の過程で、検査事業ニーズが高まっていることが判明したため、「透析単体の事業性調査」から「透析、検査等を目的としたセンターに関する調査」に調査内容を変更し、有料の日本式血液透析センター事業単体ではなく、画像診断、検体検査、生理検査等、複数の事業をパッケージとしたスキームの検討を進めることとなった。

1)調査項目追加・転換の背景

調査項目追加・転換の背景には2つの理由がある。1つ目はスーダンにおける透析治療の特徴、2つ目は検査に対するニーズの高さである。

(1) スーダンにおける透析治療の特徴

透析患者は資力があるうちはプライベート病院へ通うが、資力が尽きると無料の公立病院へ流れていく。プライベート病院の稼働率は低い（ロイヤルケア病院で65%程度）。最終的なセイフティネットである政府が9割以上の透析患者を受け入れ、無料で行うしかない状況であり、高度な透析を提供し、それに見合う治療費を払える透析患者は、非常に少ないことが本調査で明らかになった。以上より、透析のみのセンターを設立しても事業化は難しいと想定されるため、透析だけではなく、検査等、複数の事業をパッケージとしたスキームの検討を行う必要性が生じた。

(2) 検査に対するニーズの高さ

スーダンの病院は一部の公立大病院や富裕層向けの大病院を除き、病院内に検査設備を保有

しているところは少なく、一般的には検査専門病院で検査を行い、その都度費用を支払うシステムで運用されている。

検査に使用されている機器は、老朽化やメンテナンス・交換部品の不足により精度の高い検査が実施できていない状況である。また、検査項目も限られている。検査の精度が低いために、疾病の特定、適切な治療が行われていないと推測される。

2)調査項目

- ①検査の現状調査
- ②検査事業の事業化案作成
- ③事業の前提条件検討

3)調査結果

①検査の現状

i)検査市場

ハルツーム州において州立病院は48施設あり、このうち検査施設を備えている病院は12施設しかなく（全体の25%）、最小限の設備しか備わっていない。

また、民間病院は100施設あり（2013年）、検査設備が整っている病院は60施設しかない。この60施設のうち、MRI、CT、Mammographyはそれぞれ21、27、14台しかない（表13）。ハルツーム州にほぼすべてのMRIが集中していると想定されるため、日本の装置数（MRI：約6,000台～6,500台）と比べると極小数であることが伺える。検査分野の需要が今後増加していくことが予想され、近年では、設備が整った公立病院や民間病院、特別な検査センターが徐々に、整備されてきている。

現状では、検査機器の老朽化などにより日本のような正確かつ緻密な検査結果を得ることが難しく、病気の特定期が遅れるなどして、効率的な治療が行えない状況も見られる。

表11：ハルツーム州における民間検査施設

地域	病院数	保健センター	X-ray	CT	Mammography	C-arm	Cath.la b	MRI
首都ハルツーム	30	14	60	19	9	19	6	16
ジャバローリア	3	0	3	0	0	0	0	0
オンドウルマン	10	2	17	4	2	9	1	3
ウンバッタ	1	1	3	0	0	0	0	0
カラリ	4	1	5	0	0	2	0	0
東ナイル	2	3	8	1	1	1	0	0
バハリ	10	1	16	3	2	2	1	2
計	60	22	112	27	14	33	8	21

(参照：Therapeutic Private institution Department-Ministry of Health-Khartoum State)

ii)方式

日本の病院と違い、検査機能、診断、治療それぞれにおいて、患者は支払いを済ませ、段階的に治療を行っていく。中規模以上の病院は、検査機能を病院内に置いているが、機器および

人員ともに不足しており、検査だけを専門的に行う事業を行っているところも存在し、事業として確立している。

首都ハルツームの病院通りといわれる大学病院と病院、クリニックが集まる地域で、各病院からの検査を受託する方式で事業を行うことを想定している。現地調査により、病院通り入口に検査専門の医療機関があることがわかった。現在、首都ハルツーム内に民間検査施設を有する病院は30施設あり（表11）、このような現業の機関が競合になると想定される。との差別化日本式運用および日本製の機器の採用を検討しているパートナー候補の Fedail Hospital は、現地ではブランド力が高く、優位に事業を進められると考えている。

②検査事業の事業化案

i) パートナー候補の選定

中型民間病院と大型民間病院の事業規模・運営を想定しながら、事業計画のシミュレーションを行った。また並行して、スーダン側のパートナー候補の選定を行った。パートナー候補は ALFAISAL EYE CENTER の Dr.Nizar Khaled Mahijoub、Fedail Hospital の Suliman SalihFedail(professor ,chairman)Khalid Suliman (Fedail Assistant Charman)であった。Fedail Hospital は現病院の隣に新病院を建設しており、新病院内の検査部門を、ロシナンテスとの合弁会社の事業として立ち上げる目標を共有することができたため、結果として、Fedail Hospital の Suliman SalihFedail をパートナーとし、活動することに決まった。

中規模の検査事業を医療ストリート内にある、Fedail Hospital の新病棟内において行う。Fedail Hospital に限定せず、病院ストリート内にある医療機関へもサービスを行う予定。

ii) 事業コンセプト・差別化

- (ア) 日本式の検査運用を導入し効率的な経営・きめ細かいサービスを提供
- (イ) 日本の専門医・検査技師・検査機器導入による検査精度および診断の信頼性で差別化

iii) サービス提供の対象

- (ア) 個人の患者（個人の支払）
- (イ) 公共と民間の病院、診療所
- (ウ) 小型の検査所
- (エ) 公的保健機関との契約による受け入れ
- (オ) 民間の健康保険会社

iv) 医療用画像診断サービス

- (ア) X線
- (イ) CT スキャナ
- (ウ) 超音波
- (エ) MRI
- (オ) 上部消化画像診断

v)検査分野をカバー

- (ア) 血液学/凝固
- (イ) 臨床化学寄生虫学、微生物学/感染症、毒物学、細胞学
- (ウ) 外科病理、フローサイトメトリー

vi)収支の予測

スーダン国内の検査関連事業を行っている病院へのヒヤリング、外注による調査を行う方法で、人員・人件費の予測を行った。

表 12：人員・人件費の予測

(SDG)

(SDG=20 円)

ポジション	人数	1人当人件費	月当人件費	参考:円換算
ゼネラルマネージャー	1	22,810	22,810	456,200
GM 秘書	1	4,010	4,010	80,200
メディカル・オフィサー	1	19,050	19,050	381,000
マーケティング、企画	1	10,277	10,277	205,540
ファイナンスマネージャー	1	12,783	12,783	255,660
会計士	1	4,386	4,386	87,720
レジ係	2	3,133	6,265	125,300
HR&管理	1	7,770	7,770	155,400
受付	8	2,506	20,048	400,960
広報とコレクション	1	6,517	6,517	130,340
売店関連	2	2,757	5,513	110,260
調達責任者	1	7,770	7,770	155,400
ラボスーパーバイザ	1	8,397	8,397	167,940
ラボテクニシャン	8	3,383	27,067	541,340
放射線科医	8	6,517	52,133	1,042,660
放射線技師	1	4,010	4,010	80,200
ドライバー	2	2,130	4,260	85,200
クリーニング	12	1,566	18,792	375,840
セキュリティ	3	4,010	12,030	240,600
電気工事	1	2,757	2,757	55,140
IT 担当役員	1	4,010	4,010	80,200
合計	58	140,547	260,655	5,213,100

表 13：機器別収入の予測（100%稼働時）

(SDG)

(SDG=20 円)

	Equipment	1日当患者数	営業日	年間患者数	収入単価	合計収入	参考:円換算
診断装置	CT	35	300	10,500	350	3,675,000	73,500,000
診断装置	MRI	25	300	7,500	450	3,375,000	67,500,000
診断装置	EMG（筋電位測定）	5	300	1,500	400	600,000	12,000,000
診断装置	超音波	20	300	6,000	100	600,000	12,000,000
診断装置	X線	20	300	6,000	100	600,000	12,000,000
診断装置	EEG（脳波測定）	5	300	1,500	250	375,000	7,500,000
診断装置	Mammography	3	300	900	500	450,000	9,000,000
診断装置	ECG（心電図）	5	300	1,500	50	75,000	1,500,000
内視鏡検査	外科内視鏡検査	2	300	600	3,000	1,800,000	36,000,000
内視鏡検査	診断内視鏡検査	8	300	2,400	400	960,000	19,200,000
ラボ	血液検査	53	300	15,789	70	1,105,263	22,105,260
ラボ	生化学検査	105	300	31,579	35	1,105,263	22,105,260
ラボ	ホルモン検査	16	300	4,737	250	1,184,211	23,684,220
ラボ	一般	106	300	31,579	20	631,579	12,631,580
ラボ	血液部分的検査	21	300	6,316	20	126,316	2,526,320
	合計			128,400		16,662,631	333,252,620

表 14：検査事業 収支計画・損益計算書表

1. 収支計画表

(単位:円)

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
収入	前期繰越残高		74,900,000	105,640,432	164,562,790	113,136,614	63,603,993
	売上高		199,951,580	233,276,840	333,252,640	333,252,640	366,577,900
	借入金	874,900,000					
	収入計	874,900,000	199,951,580	233,276,840	333,252,640	333,252,640	366,577,900
支出	変動費		36,756,940	42,883,100	61,261,580	61,261,580	67,387,740
	固定・雑費		9,904,000	9,904,000	9,904,000	9,904,000	9,904,000
	設備投資	800,000,000			200,000,000	200,000,000	100,000,000
	人件費		62,557,120	63,808,260	65,084,420	66,386,120	67,713,840
	家賃		9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000
	公租公課		260,028	4,152,222	13,200,396	10,005,141	12,385,848
	借入金返済		87,490,000	87,490,000	87,490,000	87,490,000	87,490,000
支出計	800,000,000	169,211,148	174,354,482	384,678,816	382,785,261	286,493,688	
収支	74,900,000	30,740,432	58,922,358	-51,426,176	-49,532,621	80,084,212	
差引過不足	74,900,000	105,640,432	164,562,790	113,136,614	63,603,993	143,688,205	
借入金残高	874,900,000	787,410,000	699,920,000	612,430,000	524,940,000	437,450,000	

稼働率		60%	70%	100%	100%	110%
人件費増加率		2%	2%	2%	2%	2%

※借入金については出資金の可能性もある。

2. 損益計算書

(単位:円)

	2016	2017	2018	2019	2020
売上高	199,951,580	233,276,840	333,252,640	333,252,640	366,577,900
変動費	36,756,940	42,883,100	61,261,580	61,261,580	67,387,740
固定・雑費	9,904,000	9,904,000	9,904,000	9,904,000	9,904,000
人件費	62,557,120	63,808,260	65,084,420	66,386,120	67,713,840
減価償却	80,000,000	80,000,000	80,000,000	80,000,000	80,000,000
再投資 減価償却			20,000,000	40,000,000	50,000,000
家賃	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000
費用合計	198,218,060	205,595,360	245,250,000	266,551,700	284,005,580
営業利益	1,733,520	27,681,480	88,002,640	66,700,940	82,572,320
税金(15%)	260,028	4,152,222	13,200,396	10,005,141	12,385,848
税引後利益	1,473,492	23,529,258	74,802,244	56,695,799	70,186,472

※事業年度は 4月-3月

※減価償却は10年で試算

※機器メンテナンス(減価償却の10%)

※3.6億円(18,000,000 SDG)8階建て 2フロア 10年償却分を家賃として想定

※3年後に出先機関を作り、センターに検体を集めサービスを行う。

※借入金については出資金の可能性はある。

※借入金は10年返済、金利は見えていない。

③検査事業の検討および事業立ち上げの前提条件

スーダン国内における検査事業について、環境調査および事業可能性について検討を行ったところ、日本からの投資および事業会社を立ち上げるためには次の条件を整えることが必要だ

ということがわかった。

i) 経済制裁等の解除もしくは緩和による資金決済手段の確立

テロ支援国家として認定されているスーダンには、経済制裁を受けており、どうしても資金決済機能の壁が乗り越えられない。

そもそも日本国内の都銀から、スーダン弁護士事務所にも本事業の調査に関して支払うお金も日本から第三国経由した場合であっても移動できなかった。実質物理的に持ち込むしか方法がなかった。

さらに困難な事象として、SDG から円、ドル、ユーロに両替ができない。JICA 商工担当、弁護士に確認しても法的に外貨（特にドル）の持ち出しが禁止されている。スーダン国内、銀行に外貨が枯渇しており、中央銀行は引き出し制限を一般の外国人にも行っている。安全かつ完全な決済ができない以上、日本国内の会計に反映することは難しい。

日本と直接やり取りはできないが、エジプト・UAE のドバイ・カタール・ヨルダン・トルコ等を介して日本に送金できるとのコメントもあり、適法な決済方法について検討を進める必要がある。

ii) 経済成長、インフレ率等の改善

GDP は 2 年間で 1.2、1.1% と低成長の状況が続いている。またインフレ率も高く、2009 年からの 3 年間は 12%~18%、2012 年では 35.6% になっている。インフレが進みながらも、GDP が低成長になっている要因は、経済制裁に加え、南スーダンが独立して、石油資源要素がなくなったことが影響している。

経済的観点でみて、民間の医療に対する国民の支出も厳しい状況が続くと思われる。医療の政府予算も枯渇しており、高度な医療ニーズがあるにもかかわらず、民間保険頼みになっている。8 月時点で訪問時の際にも予定されていた、透析の政府一括購入の入札は、政府の購入資金欠如のため延期している。

iii) 新たなビジネスモデルの構築

外貨持ち出しができない場合は、利益をスーダン国内のみの再投資による事業発展を考えるにしても、実質の医療提供先は 600 万人のハルツーム州が対象となる。その中でも全国民の 7% 弱程度の民間保険加入者が対象となる。首都ハルツームは病院通り周辺に検査機能を利用する病院施設が集まっており、そのまま再投資をするにしても、市場が狭く市場魅力が少ない。

まだ健康に対する意識は低く、日本で通常行われている健康診断も一部でしか行われていない。継続的なビジネスを展開するうえでも、簡易な診断から、健康管理の意識づけを行いながら、定期的な健康診断など新しい顧客を創ることも踏まえた、ビジネスモデルを構築する必要がある。

iv) 現地法人の立ち上げと病院マネジメント機能の確立

日本のノウハウを入れた特徴ある検査事業の経営をするためには、マネジメントを行う日本人スタッフの常駐が必要である。これは、当初より課題に挙げていることであるが、現在まで、想定的人物が設定できなかった。日本の病院事務長の役割の人物が常駐しながら、収益を管理し、病院運用効率化、最適化を図る人物が必要。早期に現地で法人を立ち上げ、組織化する必

要がある。

調査で分かったことだが、プライベートの病院はマネジメントの問題で、うまくいかず撤退するところが多くみられた。投資をするにしても、パートナーにお金を預けて、経営をすることはリスクが高すぎる。

④今後の展望

スーダン国内においてセントラルユニが日本で実績のある、医療ガス供給システム、手術室システム、検査室など日本での治療運用を踏まえた、ファシリティのプランを導入し、実際の運用面でも日本式を用い、それをスーダン国内の医療関係者、さらにはアフリカ・中東諸国に体感してもらい、効率性を認めてもらえると考える。さらには、ほかの日本の医療機器のショールームのプラットフォームとして、活用することで、検査に係る機器の拡販につながると考える。

本コンソーシアムの中心的存在であるロシナンテスの川原尚行は、大使館員として2年半、NGOとして10年、スーダンに滞在しており、スーダンの医療事情に詳しく、政府系の要人を含む医療関係者の知り合いが多く、本事業を円滑に進めることができうる人物である。日本国内にも医療関係者に知人が多く、日本とスーダンの医療の橋渡しを行い、検査に係る日本の医師、看護師等をスーダンの本事業に招聘することで、日本の検査技術をスーダンに伝えるなど事業を現地にて立ち上げる要素・可能性は有している。

本調査で、ロシナンテスの人脈等を活用し、改めて事業環境について調査を行ったところ、決済等の事業環境の整備がなされていないなど、カントリーリスクが存在することが判明し、日本企業がスーダンで事業を行う上での障壁が明らかになった。

今後は「むとうざい」を現地で立ち上げ、スモールスタートではあるが、パートナーと、輸入代理店、検査等の事業を協業することで、本格的な事業展開の準備を整えていく。

具体的には、現在有力となっている、Fedail 病院の隣に新築中の病院において、日本の機器導入など、下記スキームを想定し、ビジネス展開に向け具体的に実行する予定である。Suliman 医師の Fedail 病院の検査センターに日本の最高級の検査機器を揃え、近隣諸国からも患者や医療関係者等の視察などを呼び込む予定。Suliman 医師自身も前向きに考えており、協働を模索しつつ本格的に事業として参入時期を検討していく。

