

医療器材保守管理センター (BMW)



医療器材保守管理センターの外観

1棟の1階建てで築数10年が経過している。既存施設は、印刷工場をそのまま使用しており、医療器材の修理には、必ずしも効率的な動線は確保されていない。



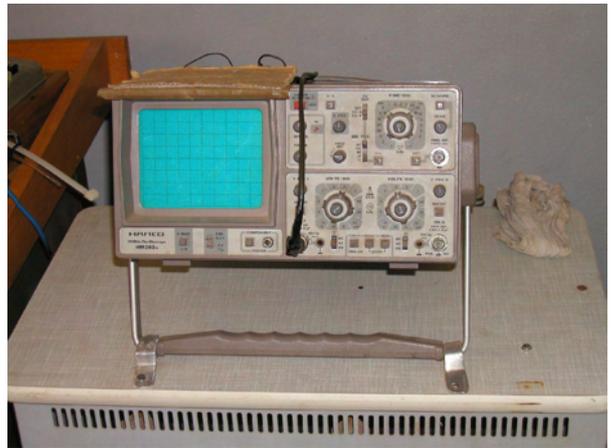
廊下から見た内部の様子

廊下の両側に吸引器、麻酔器、X線装置の可搬型等が置かれている。これらは修理ができないため、今後発生する機材修理のために、修理に使える部品を取って使うために置かれている。



工具箱

工具箱の内容はプライヤ、レンチセット、ねじ回し各種、六角レンチセット、ソケットレンチセット等々である。



オシロスコープ

約10年前に保健省から供給された。Hameg社のHM20306型。20MHzの仕様。動作する。



旋盤、卓上型

Tos Celakovice社のMu80A型(チェコスロバキア製)。納入年不明。動作する。



電源装置(電流・電圧)

2~3年前に保健省から供給された。Iso-Tech社のIPS601A型。動作する。

略語表

AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群
AVR	Auto Voltage Regulator	自動電圧安定装置
BD	Basic Design Study	基本設計調査
BMW	Biomedical Engineering Workshop	保健省医療機材保守管理センター
CSSD	Central Supply and Sterilization Department	中央滅菌材料室
CT	Computed Tomography	コンピューター断層撮影装置
DPT	Diphtheria, Pertussis and Tetanus	三種混合ワクチン(ジフテリア、百日咳、破傷風)
ECG	Electrocardiograph	心電計
EEG	Electroencephalograph	脳波形
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay	免疫学的方法
ENT	Ear, Nose, and Throat	耳鼻咽喉科
EPI	Expanded Programme on Immunization	予防接種拡大プログラム
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HAMSET	HIV/AIDS /STI, TB, Malaria & Reproductive Health Project	HIV/エイズ/性感染症, 結核, マラリアとリプロダクティブ・ヘルス対策プロジェクト(世銀の資金)
HDI	Human Development Indicator	(UNDP) 人間開発指数
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
HMIS	Hospital Management Information System	病院運営情報システム
HRD	Human Resource Development	人材育成・人材開発
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
ICRC	International Committee of Red Cross	国際赤十字委員会
IDA	International Development Association	国際開発協会
IDP	Internally Displaced People	国内難民
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IMR	Infant Mortality Rate	乳児死亡率
I-PRSP	Interim Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減中間計画書
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MCH	Maternal and Child Health	母子保健
MDGs	Millenium Development Goals	国家ミレニアム開発目標
MMR	Maternal Mortality Rate	妊産婦死亡率
MoH	Ministry of Health	保健省
MoND	Ministry of National Development	国家開発省
NGO	Non-Governmental Organization	非政府機関
NRS	Northern Red Sea	北部紅海州(「エ」国の6州のうちの一つ)
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PHARPE	Public Health and Rehabilitation Programme for Eritrea	公衆衛生とリハビリプロジェクト(イタリアの資金により WHO が実施している)
PHC	Primary Health Care	基礎医療
PPP	Purchasing Power Parity Theory	購買力平価説
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減計画書
TB	Tuberculosis	結核
UNAIDS	United Nations for AIDS Programme	国連エイズ計画
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口基金
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
UPS	Uninterrupted Power Supply	無停電装置
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機構

目 次

序文
プロジェクトサイト位置図
現地写真
略語表

第1章 調査概要

1. 要請内容	1
2. 調査目的	1
3. 調査団の構成	2
4. 調査日程	3
5. 主要面談者	4
6. 調査結果概要	5

第2章 要請の確認

1. 要請の経緯	10
2. 要請の背景	11
3. サイトの状況と問題点	19
4. 要請内容の妥当性の検討	26

第3章 結論・提言

1. 協力内容スクリーニングの結果	29
2. 協力内容スコーピングの結果	32
3. 基本設計調査に際し留意すべき事項等	33

添付資料

1. 署名ミニッツ	A-2
2. 詳細協議議事録	A-3
3. 要請機材リスト(及び機材の妥当性の検討結果)	A-10

付属資料

1. エリトリア国の現状及び地域の現状	2
2. プロジェクトを取り巻く状況	4
3. その他資料、情報等	16

第1章 調査概要

1. 要請内容

「エ」国から日本への正式要請は2005年8月31日の日付でなされており、日本側は本予備調査の実施に先立ち、要請内容の確認を行う質問書を「エ」国に送っている。下記(1)のとおり、2006年7月10日の日付で得られたその回答における要請は、医療機材保守管理センター、地方中核病院4箇所、准看護師養成校3箇所、医学教育機関2箇所の10施設に対する機材整備であり、医療サービス分野と保健人材育成分野と性格も目的も異なる二つの分野の要請が混在していた。予備調査団より、医療サービス分野と保健人材育成分野は別案件として実施されるべきである旨先方に説明し、また先方の整備の優先順位を確認したところ、医療機材保守管理センターが第一優先、地方中核病院が第二優先、准看護師養成校が第三優先、医学校が第四優先と、医療サービス分野の整備が最優先であることが確認された。結果、最終的に下記(2)のとおり、医療機材保守管理センター、ハリベット病院、アゴルダット病院、マッサワ病院、ビラッジオジニオ病院の5施設の機材整備が要請された。5施設のうちの優先順位は下表のとおりである。

(1) 当初の要請と優先順位 (2006年7月10日)

施設タイプ	優先順位	所在する州	施設名	タイプ毎の優先順位
メンテナンス・ワークショップ	1	マアケル (アスマラ)	医療機材保守管理センター	-
地方中核病院	2	-マアケル	-ビラッジオジニオ病院	4
		-ノーザンレッドシー	-マッサワ病院	3
		-マアケル	-ハリベット病院	1
		-ガッシュ・バルカ	-アゴルダット病院	2
准看護師養成校	3	-マアケル (アスマラ)	-ゲジェレット校	3
		-メンデフェラ	-メンデフェラ校	1
		-ギンダ	-ギンダ校	2
医学校	4	-マアケル (アスマラ)	-オロット医科大学	2
		-マアケル (アスマラ)	-保健科学大学	1

(2) 予備調査協議議事録署名時点 (2006年8月9日)

施設分類	優先順位	州	施設名
医療機材保守管理センター	1	-マアケル	-医療機材保守管理センター
地方中核病院	2	1 -マアケル	-ハリベット病院
		2 -ガッシュバルカ	-アゴルダット病院
		3 -ノーザンレッドシー	-マッサワ病院
		4 -マアケル	-ビラッジオジニオ病院

2. 調査目的

本予備調査は、①エリトリア国 (以後「エ」国と略す) 保健医療事情の調査、②我が国無償資金協力のスキームの説明、③要請施設の現況調査、④要請内容の再確認、⑤技術協力との連携の可能性やソフトコンポーネントの必要性の検討等を実施し、無償資金協力としての妥当性、緊急性、必要性を評価すると

もに、協力の枠組みおよび基本設計調査の内容、方針、留意事項等を明確にすることを目的として実施した。

3. 調査団の構成

No	氏名	担当分野	所属
1	半田 裕二郎	総括	JICA 東南部アフリカ地域支援事務所 企画調査員（保健医療）
2	倉光 美奈子	計画管理	JICA 無償資金協力部 業務第二グループ保健医療チーム 職員
3	秋田 一実	保健医療体制	有限会社オフィスアルプ 代表取締役
4	松縄 孝太郎	機材計画	海外貨物検査株式会社（OMIC） コンサルタント部主任コンサルタント
5	小林知樹	技術協力	JICA アフリカ部 東部アフリカチーム 職員

4. 調査日程

			総括	計画管理	保健医療体制	機材計画		
No	年月日	曜	半田 祐二朗	倉光 美奈子	秋田 一実	松縄 孝太郎		
1	2006/7/28	金		成田 11:35→フランクフルト 16:35 (NH209)	成田 9:55→フランクフルト 14:35 (LH711)			
2	2006/7/29	土	ナイロビ 17:15→ドバイ 23:15 (EK720)	フランクフルト 12:40→アスマラ 21:20 (LH592)				
3	2006/7/30	日	ドバイ 16:35→アスマラ 21:20 (B8-375)	団内打合せ				
4	2006/7/31	月	午前：国家開発省・保健省表敬、保健省と打合せ、午後：ハリベツ病院打合せ					
5	2006/8/1	火	アスマラ→マツリ移動：キントク看護学校及びキントク病院視察、マツリ病院と打合せ					
6	2006/8/2	水	マツリ市のヘルステーション・ヘルセンタ-視察、マツリ→アスマラ移動					
7	2006/8/3	木	ワツ国立病院・ワツ医科大学訪問、ビラジツ病院・医療機材保守管理ヒケ(BMW)と打合せ					
8	2006/8/4	金	アスマラ→アコルダツト、ケレン病院視察、アコルダツト病院と打合せ					
9	2006/8/5	土	アコルダツト→アスマラ移動、ケレン病院視察					
10	2006/8/6	日	団内打合せ、資料整理					
11	2006/8/7	月	保健省と打合せ、団内打合せ					
12	2006/8/8	火	保健省と議事録の打合せ、イタリ-ン・コ-ホ-レーション訪問					
13	2006/8/9	水	国家開発省にて議事録署名・交換 アスマラ 23:10→フランクフルト 06:15 (LH593)					
14	2006/8/10	木	フランクフルト 22:20→ドバイ 06:40	フランクフルト 20:45→	ハリベツ病院、調査	左に同じ		
15	2006/8/11	金	ドバイ 10:05→ナイロビ 14:14	→成田 14:50 (NH210)	ハリベツ病院、調査 ワツコ調査	ハリベツ病院 BMW 調査		
16	2006/8/12	土			アスマラ市内の病院視察	左に同じ		
17	2006/8/13	日			資料整理	資料整理		
18	2006/8/14	月			アスマラ→アコルダツト移動 アコルダツト病院調査	左に同じ		
19	2006/8/15	火			アコルダツト病院調査 アコルダツト→アスマラ移動	左に同じ		
20	2006/8/16	水			保健省財務課及び人材開発局と打合せ	ハリベツ病院他調査		
21	2006/8/17	木			アスマラ→マツリ移動 マツリ病院調査	左に同じ		
22	2006/8/18	金			マツリ病院調査 マツリ→アスマラ移動	左に同じ		
23	2006/8/19	土			資料整理	資料整理		
24	2006/8/20	日			資料整理	資料整理		
25	2006/8/21	月			メンデフェツ病院視察 WHO オフィス訪問	メンデフェツ病院視察		
26	2006/8/22	火			ハリベツ病院統計収集 世銀オフィス訪問	ハリベツ病院 BMW 調査		
27	2006/8/24	水			保健省最終報告 アスマラ 23:10→フランクフルト 06:15 (LH593)			
28	2006/8/24	木			フランクフルト 12:40→ロンドン 13:15 (LH4728) ロンドン 20:35→ナイロビ 07:25 (BA089)			
29	2006/8/25	金			JICA ケア事務所と日本大使館 への結果報告	JICA ケア事務所と日本大使館への結果報告 ナイロビ 18:35→ドバイ 01:00 (KL4330)		
30	2006/8/26	土				ドバイ 03:00→仁川 16:45 (EK322) 仁川 16:45→成田 21:00 (NH6978)		

5. 主要面談者

1. 日本側関係者	
1) 在ケニア日本国大使館 大湊 諭 坂野 真	二等書記官 二等書記官
2) JICA ケニア事務所 江原 由樹 江崎 千絵	保健分野担当所員 環境分野担当所員
3) 日本国総領事館 Mr. Michael Beyene	名誉領事
4) JICA エリトリア関係者 Mr. G. Michael Stephanos 佐々木 忠弘	JICA Eritrea Liaison Officer JICA Expert for Aid Coordination
2. エリトリア側関係者	
1) 国家開発省 Dr. Woldai Futur Mr. Solomon Tecele	Ministry of National Development Minister Senior Expert
2) 保健省 Mr. Berhane Ghebretensae Mr. Bernardo Kifleyesus Dr. Ghermai Tesfasellasi* Dr. Andom Ogbomariam Dr. Berhane Debru Mr. Assemahegn	Ministry of Health Director General, Health Services Department Director General, Regulatory Services Department Director, International Cooperation Office Director General, Research & Human Resources Development Dpt. Head of Clinical Services Division Director, Finance and Administration <i>* Counterpart for the Preliminary Study Team</i>
Dr. Worede Mesfun Dr. Ismail M. Jemal	Health Officer, Maekel Regional Health Office Health Officer, Northern Red Sea Regional Health Office
3) 国際機関 Dr. Sergio Rizzo Mr. Efremit Fitwi Mr. Yutaka Kikugawa Ms. Michaela Romanelli	International Organization & Donor Agency PHARPE Programme Manager, WHO Procurement Analyst, Eritrea Country Office, World Bank Project Officer HIV/AIDS, UNICEF Programme Officer, Italian Cooperation in Eritrea
4) 医療機材保守管理センター Mr. Ogbamichael	Biomedical Maintenance Workshop Director
5) ハリベッド病院 Dr. Beyene Tewelde Mr. Berhane Mr. Ghirmay Tecele Mr. Russom Embaiae Mr. Saleh	Halibet Hospital Medical Director Administrator Head of Emergency Head of Department, Radiologist Head of the Laboratory, Clinical Laboratory Scientist
4) アゴルダット病院 Dr. Dawit Estifanos Mr. Yurares Ykaulo	Agordat Hospital Director Administrator
5) マッサワ病院 Dr. Selemo	Massawa Hospital Director
6) その他の訪問機関 6.1 オロットタ医科大学 Dr. Andermariam 6.2 オロットタ国立レファレル病院 Dr. Yemane Seyoum 6.3 メンデフェラ病院 Mr. Ghebre Berhan 6.4 ギンダ病院 Dr. Gebremeskel Degol 6.5 ファルミコル Mr. Yemane Zeremariam	Orrota School of Medicine Vice Dean Orotta National Referral Hospital Medical Director Mendefera Regional Referral Hospital Administrator Ghindae Hospital Director PHARMECOR Marketing Manager

6. 調査結果概要

(1) 先方との協議結果

予備調査団は、現地調査および「エ」国関係機関との協議を踏まえ、2006年8月9日、「エ」国保健省および国家開発省と協議議事録（添付資料1）の署名交換を了した。協議議事録の主な内容は以下のとおりである。

1) 要請内容および整備の優先順位の確認について

上記のとおり、最終要請施設は医療機材保守管理センター(Biomedical Maintenance Workshop: BMW)、ハリベット病院、アゴルダット病院、マッサワ病院、ビラッジオジニオ病院の5箇所である。ハリベット病院はマアケル州の、マッサワ病院はノーザンレッドシー州のトップレファラル病院であり（ノーザンレッドシー州に関しては、同州にギンダ病院が新設されたことに伴い、今後ギンダ病院が州のトップレファラル病院となり、マッサワ病院は地域病院と位置づけられる予定）、アゴルダット病院はガッシュバルカ州、ビラッジオジニオ病院はマアケル州の、人口約10万～15万人を対象とする県（コミュニティー）病院である（いずれも二次レベルの医療機関）。

これらの4病院は機材の老朽化が激しく、地域において担う役割の重要性を鑑みて、改善の緊急性・必要性の最も高い病院であるため要請した旨先方より説明があった。要請機材内容は、ミニッツ記載のとおり、中央診療機能（手術、緊急外来、画像診断、検査）およびその他の診療科目に関する医療機材が要請されたが、中央診療機能に係る医療機材を中心に計画することで合意した。BMWは全国の公的医療機関の医療機材の保守管理を一元的に担っており、提供する医療機材保守管理サービス改善のため、主に修理、点検、およびユーザートレーニングに必要な機材が要請された。

2) 協力対象施設の備えるべき条件について

予備調査団より、協力対象施設は以下3点の条件を備えているべきである旨説明し、両方で以下の条件を備えた施設の整備を優先することで合意した。①建物および水・電気等の基礎インフラの状態が機材整備に適切であること、②十分数の要員が配置されていること、③病院の利用率が高いこと。

3) 機材の選定基準について

協議の結果、以下の基準を満たす医療機材を整備の優先対象とすることで合意した。

- ① 中央診療機能、すなわち手術、救急外来、画像診断、検査に係る医療機材
- ② 老朽化し、更新が必要な機材
- ③ 数量が明らかに不足している機材
- ④ 操作・維持管理が容易である機材
- ⑤ 病院および地域にとってメリットの高い機材

また、以下の基準に該当する機材は整備の優先順位が低くなることを調査団は説明し、「エ」国側は理解した。

- ① 運営維持管理に高額な費用を要する機材
- ② 操作に高い技術を要する機材
- ③ 建物および水・電気等の基礎インフラの現状に不適合な機材
- ④ 「エ」国においてスペアパーツや消耗品の調達が困難な機材

- ⑤ 比較的安価であり「エ」国側で購入可能な機材
- ⑥ 固定据付が必要であり移設できない機材
- ⑦ 環境に有害な機材
- ⑧ 病院および地域にとって限られたメリットしかない機材
- ⑨ 病院スタッフの個人使用となる機材

4) 機材の運営維持管理について

予備調査団は、調達機材の維持管理の重要性および運営維持管理に継続的に必要となるリカレントコスト確保の重要性について強調した。それに対し保健省側より、機材の維持管理の重要性は理解しており、そのためにも BMW の機材整備を要請している旨説明があった。なお、調達機材の維持管理は病院長および事務局長が責任を持って行うことが確認された。

5) 人員配置について

要請されている4病院の1つであるビラッジオジニオ病院は2005年に新設された病院であり、2006年5月から母子保健サービスの提供のみを開始している。同病院に対し機材整備を行うには、現実的な人員の配置計画が確認されない限り困難である旨調査団から説明し、「エ」国側は協議議事録署名時点における要員配置計画を協議議事録に添付し、必要な人員配置を行う旨説明した。

6) 技術協力との連携の可能性について

「エ」国側は、BMW の医療機材維持管理に係るマネージメントおよび技術の改善、また病院における医療機材マネージメントの改善のため、技術協力プロジェクトを要請する意向を示し、2006年8月までにケニア大使館に要請書を提出する旨説明した。

7) ハリベット病院の改修計画およびマッサワ病院の移転計画について

「エ」国側は、ハリベット病院を同じ敷地内で改修する計画およびマッサワ病院を移転する計画を有していることを説明した。マッサワ病院は現在港湾区に位置するが、「エ」国政府は同場所を自由貿易ゾーンにすることを決定したため、マッサワ病院はいずれ市街地に移転することが説明された。調査団は両マスタープランの提出を求め、「エ」国側は2006年12月までに提出することで合意した。

8) ドナー間の援助の重複について

「エ」国側は、要請内容に関し、ドナー間の重複はないことを予備調査団に説明した。

9) 免税について

調査団は、案件が実施された際に「エ」国政府は本案件に関する全ての税を免除しなければならない旨説明し、「エ」国側はその旨理解した。

(2) 現地調査結果

1) 医療サービス供給システム概要

「エ」国のレファラルシステムは1次から3次までの3層で構成されている。1次レベルにはヘルスポ

スト、ヘルスステーション、ヘルスセンター、2次レベルにはコミュニティー病院、州レファラル病院（各州のレファラル病院、以下「州レファラル病院」と称する）、3次レベルに国家レファラル病院および専門病院が位置付けられる。ただし、「エ」国は地理的な変化に富んでおり、保健医療施設間の距離が長く移動経費の問題もあり、現時点でレファラルシステムが適切に機能するには困難な状況である。また、「エ」国は、1993年のエチオピアからの独立以降、国民のナショナルサービス（国民は1年間国家奉仕活動に従事する）やドナーの支援により保健医療施設の建設・改善を推し進めているが、予算不足のため建設した施設に機材を整備できない、医療従事者の不足、水の不足、頻繁な停電等の問題を抱えている。

各州の保健医療施設は、各州に配置されている保健省の Zonal Medical Officer が管轄している。病院予算は保健省より年度毎に配分され、病院予算の項目間の柔軟性はない。医療サービスは基本的に有料であるが（貧困証明書を持つ住民や HIV/AIDS 等特定疾患を持つ患者の医療サービスは無料）、病院収入は全て財務省へ納付される。

2) 保健セクターの上位計画

「エ」国では明文化された中長期的な国家保健開発計画が策定されていないが、限られた予算・人員の中で緊急で深刻な課題に優先的に取り組んでいる。（2004年2月のインテリム PRSP に、「中期計画のうち短期の戦略は、本流と中期開発課題にすべての関心と資源を移す前に、急を要する問題に取り組むことが必要であるとして、2004年～06年を移行期間と位置づけ、緊急で深刻な社会経済の課題に優先的に取り組み、回復と安定を目指す」と記載されている。）「エ」国は前述のとおり 1993年の独立時より医療施設の建設・改善を推し進めており、医療施設の整備・改善を優先的課題として取り組んでいる事は明らかである。

3) 機材維持管理システム

BMW による中央一元的管理システムであり、BMW が全ての公的医療機関の医療機材の保守管理を行っている。各病院に維持管理部門はなく、医療機材維持管理用の予算は非常に僅かな額しか配分されていない。各病院には簡単な施設、機材の保守管理（ヒューズの交換等）を行う技術者が 1～2 名配置されているのみである。機材が故障すると、病院は BMW に連絡を取り、BMW の技術者が出張修理を行う、または故障機材が病院から BMW まで送付され BMW にて修理が行われる。なお、BMW にスペアパーツ購入用の予算は配分されておらず、必要となる度に保健省に申請している。BMW は国内に入ってくる医療機材の調達過程に関わっておらず、BMW の限られた人員と技術で、国内に入ってくる様々な統一されない機種維持管理をすることは困難であり、更に国内に入ってくる機材には中古機種も多くスペアパーツが入手できない等の問題を抱えている。BMW は若干のユーザー・トレーニングを行っているが、各医療施設では予防的維持管理（preventive maintenance）に関する意識が低く、一部の機材を除いては日常的な予防的維持管理が行われていない状況と見受けられた。

4) ハリベット病院（州レファラル病院）

エチオピア統治時代は軍病院であったが、1991年の独立とともに国家レファラル病院となった。2004年にオロッタ国立病院が国家レファラル病院として開院してからは、マアケル州の州レファラル病院として機能している。施設・機材の老朽化、非計画的な施設配置等の問題を有しており、前述のとおり、将来同じ敷地で全面改修する計画を有している。対象人口は首都アスマラを含むマアケル州全体の約 60 万人、ベッド数 250、総職員数 381 名、うち医師 33 名、看護師 157 名。

5) アゴルダット病院 (コミュニティー病院)

1969年に開院して以来ガッシュバルカ州の州レファラル病院として機能していたが、2006年8月にバレンツ病院が開院し同州の州レファラル病院としての機能を持つことになるため、今後はコミュニティー病院として位置づけられる。位置付けが変わっても病院規模や機能に変更は生じない。施設が老朽化しており、2005年に改修を行っている。対象人口はガッシュバルカ州東部に住む人口約15万人、ベッド数100、総職員数98名、うち医師6名、看護師33名。

6) マッサワ病院 (コミュニティー病院)

1959年に開院して以来ノーザンレッドシー州のレファラル病院として機能していたが、同州にギンダ病院が新設されたことに伴い、今後ギンダ病院が州のレファラル病院となりマッサワ病院はコミュニティー病院と位置づけられる予定である。位置付けが変わっても当分の間は病院規模や機能に変更は生じないが、現在病院がある港湾地区は自由貿易ゾーンとして開発される予定があり、将来市街地へ移転することが計画されている。施設は老朽化しており、水、電気の基礎インフラの問題が特に深刻である。海水を真水に変える装置を設置したが、運営が高価で同装置によって全ての必要量は供給できておらず、市の給水サービスを受けている。トイレが故障しており、患者もスタッフも近くの海や洗面器で用を済まさなければならない。対象人口はマッサワ市とその周辺に住む人口約3.5万人、ベッド数140、総職員数133名、うち医師6名、看護師41名。

7) ビラッジオジニオ病院 (コミュニティー病院)

アスマラ市の人口増加地帯である西部に2005年に建設され2006年5月より母子保健サービスの提供のみを開始している。予算は現在申請中であるが、同敷地内に手術室を含む外科病棟を新たに建設する予定である。対象人口は約3万人、ベッド数現状34(将来64)、医師4名、看護師65名の予定。

(3) 結論要約

本予備調査では、上述のとおり、「エ」国の保健医療事情全般を調査し、我が国無償資金協力のスキームの説明を行い、要請施設の現況を調査し、要請内容を再確認し、技術協力との連携の可能性およびソフトコンポーネントの必要性の検討等を行った。その結果を踏まえ、予備調査団は、本プロジェクトは無償資金協力としての妥当性、緊急性、必要性について以下のとおり評価している。

1) 協力の必要性・緊急性について：要請3病院(ハリベット、アゴルダット、マッサワ)の機材は総じて老朽化しており、現行医療サービスの提供を維持・改善するために本案件の必要性・緊急性は明らかに高い。ビラッジオジニオ病院は、人口増加地帯であるアスマラ市西部に病院が存在しなかったことから必要性により新設された病院であるが、保健省には医療機材を整備する予算がなく、医療機材整備の必要性は高い。本案件で要請されている病院は、それぞれの地域の中心的な病院として機能しており、本案件が実施されることにより、対象地域における二次レベル医療サービスの改善に貢献することができ、対象地域の住民が改善された医療サービスを受けることが可能となる。

2) 協力の妥当性について：

裨益人口は4病院で国民の4分の1をカバーすること、要請機材の大部分が老朽化した既存機材の整備または補充であり現在のスタッフで十分に活用できること、これら病院を整備することにより「エ」国全ての州レファラル病院整備の目途が立つこと、またBMWに関しては民間の医療機器に係るメンテナンスサ

ービスが存在せず実質的に医療機器の維持管理を行う唯一の機関である等から協力の妥当性が認められた。しかし一方で、明文化された中長期的な国家保健開発計画が策定されていない、予算や医療人材の慢性的な不足等の問題も明らかとなった。

本プロジェクトに関しては、1993年の独立以降の歴史を踏まえて、本要請がどのような社会・経済状況を背景に出てきたものかを見ることが必要である。「エ」国は、現在は年間一人当たり GDP(PPP)が 849ドルで世界最貧国の一つに数えられているが、1993年にエチオピアからの独立を達成して以降、1993-1997年にかけては年平均7%の経済成長を記録するなど、比較的順調な国家建設が進められた。今日見られるヘルスセンターや病院、学校等の多くはこの時期に建設されたものであり、保健医療や基礎教育への国民のアクセスは格段に向上された。しかし1998-2000年に起こったエチオピアとの国境紛争により、ガッシュ・バルカ、デブブ、ノーザンレッドシーといった国境をエチオピアと接する州を中心に村落や橋、道路、病院、学校などインフラが大規模に破壊され、100万人を超える国民が難民となる事態が発生し、それまでの経済成長の基盤は破壊された。また、この国境紛争の時期とも重なる1998-2003年にかけて、「エ」国は記録的な旱魃に見舞われ、2002年には穀物生産高が過去10年の平均値の1/4にまで落ち込んだ。これにより国民の60%以上が食料不足に陥るとともに、農民の多くが飲料水に事欠き家畜を失った。2004年には、国民の穀類必要量60万トンのうち48万トンを国際機関の支援によりまかなわなければならない程であった。本要請が提出された2005年はこのような状況の直後であり、旱魃は収まったとはいえ未だ緊急事態にある中で要請されたものである。したがって本プロジェクトは、「エ」国の社会・経済状態が今後ある程度安定し、中・長期計画を立てられる基盤ができるまでの過渡期の緊急的性格を有する事業と認識する必要がある。この視点に立てば、当面の緊急課題に応えるための要請に中・長期的な計画の裏づけを求めたり、あるいは保健省に対し技術的・資金的な自立性を過度に求めたりすることは、「エ」国の社会・経済的な状況を見越した要求ということになる。

したがって、本プロジェクトの協力内容を検討するにあたって、「エ」国側に技術的、財政的な負担を可能な限りかけずに現行の医療サービスが継続できるような機材計画を工夫する、また技術協力等のスキームの活用を通じ医療機材保守管理技術およびマネジメントの改善を図り本プロジェクトの投入効果の持続性を高める、等の検討が必要であり、以上のことが可能であれば、日本が支援する妥当性は更に高まることが期待できる。

以上を踏まえ、本プロジェクトでは、BMW、ハリベット病院、アゴルダット病院、マッサワ病院、ピラッジオジニオ病院の機材整備を協力の範囲とし、機材内容としては、先方の現状の維持管理能力、人員のオペラビリティ等に合った機材を、中央診療機能（手術、救急外来、画像診断、検査）に係る医療機材を中心に、要請4病院がある程度自立して機能できるよう計画する。また、医療機材保守管理センターの機材維持管理機能を改善するため、機材の修理・点検・ユーザートレーニングに必要な機材を計画する。

第2章 要請の確認

1. 要請の経緯

1.1 要請の経緯

「エ」国は、一人当たり GDP(PPP)が 849 ドル（2003 年）で世界最貧国の一つに数えられている。1991 年にエチオピアからの独立を達成して以降、1993-1997 年にかけては年平均 7%の経済成長を記録するなど、比較的順調な国家建設が進められた。今日見られるヘルスセンターや病院、学校などの多くはこの時期に建設されたものであり、これにより保健医療や基礎教育への国民のアクセスは格段に向上された。しかし 1998-2000 年に起こったエチオピアとの国境紛争により、ガッシュ・バルカ、デブブ、NRS といった国境をエチオピアと接する州を中心に村落や橋、道路、病院、学校などインフラが大規模に破壊され、100 万人を超える国民が難民となる事態が発生し、それまでの経済成長の基盤は破壊された。また、この国境紛争の時期とも重なる 1998-2003 年にかけて、「エ」国は記録的な早魃に見舞われ、2002 年には穀物生産高が過去 10 年の平均値の 1/4 にまで落ち込んだ。これにより国民の 60%以上が食料不足に陥るとともに、農民の多くも飲料水にも事欠き家畜を失った。2004 年には、国民の穀類必要量 60 万トンのうち 48 万トンを国際機関の支援によりまかなわなければならない程であった。

本要請が出された 2005 年はこのような状況の直後であり、早魃は収まったとはいえ未だ緊急事態にある中で要請されたものである。したがって本プロジェクトは、「エ」国の社会・経済状態が今後安定し、中・長期計画を立てられる基盤ができるまでの過渡期における事業と認識する必要がある。

1.2 現地調査前の要請内容

「エ」国から日本への正式要請は 2005 年 8 月 31 日の日付でなされており、日本側は本予備調査の実施に先立ち、要請内容の確認を行う質問書を「エ」国に送っている。2006 年 7 月 10 日の日付で得られたその回答内容が表 2-1 であり、医療サービスと保健人材育成関係からなる 10 施設への機材整備が要請された。

表 2-1 当初の要請施設と優先順位

施設タイプ	優先順位	所在する州	施設名	タイプ毎の優先順位
メンテナンス・ワークショップ	1	マアケル(アスマラ)	医療機材保守管理センター	
地方病院	2	-マアケル -ノーザンレッドシー -マアケル -ガッシュ・バルカ	-ビラッジオジニオ病院 -マッサワ病院 -ハリベット病院 -アゴルダット病院	4 3 1 2
準看護師養成校	3	-マアケル(アスマラ) -メンデフェラ -ギンダ	-ゲジェレット校 -メンデフェラ校 -ギンダ校	3 1 2
医学校	4	-マアケル(アスマラ) -マアケル(アスマラ)	-オロッタ医科大学 -保健科学大学	2 1

1.3 最終的な要請内容

表 2-1 の要請には、医療サービスと保健人材育成という、性格も目的も異なる二つの分野の施設が混在していた。調査団より、医療サービス分野と保健人材育成分野は別案件として実施されるべきである旨を先方に説明し、また先方の整備優先順位を確認したところ、医療機材保守管理センターが第一優先、地方中核病院が第二優先、准看護師養成校が第三優先、医療教育機関が第四優先であり、医療サービス分野の整備が最優先であることが確認された。この結果、最終的には表 2-2 に示す 5 施設、すなわち医療機材維持管理センター（BMW）とハリベット病院、アゴルダット病院、マッサワ病院およびビラッジオジニオ病院を対象とする機材整備が要請された。図 2-1 には、6つの州と病院の位置を示す。

表 2-2 ミニッツで合意された要請施設と優先順位

施設タイプ	優先順位	所在する州	施設名	タイプ毎の優先順位
メンテナンス・ワークショップ	1	マアケル(アスマラ市)	医療機材保守管理センター (BMW)	
地方病院	2	-マアケル(アスマラ市) -ガッシュ・バルカ -ノーザンレッドシー -マアケル(アスマラ市)	-ハリベット病院 -アゴルダット病院 -マッサワ病院 -ビラッジオジニオ病院	1 2 3 4

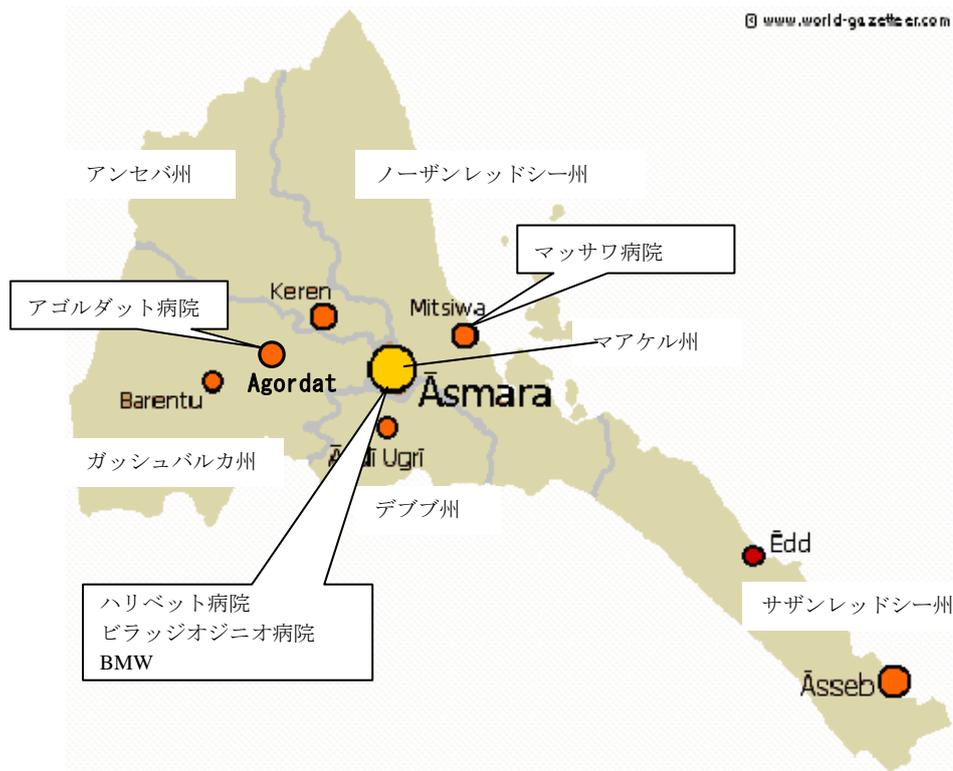


図 2-1 エリトリア国の6州と要請施設のある都市

2. 要請の背景

2.1 エリトリアの保健医療セクターの状況

「エ」国の、国連開発計画(UNDP)による人間開発指数 (HDI) を表 2-3 に示す。

表 2-3 エリトリアとその近隣国における HD 関係指標の比較

HDI ランク	国名	人間開発指数(HDI) 2003	1人当り GDP(PPP US\$) 2003	出生時平均 余命(年) 2003	乳児死亡率 (出生千当 り) 2003	5歳未満児 死亡率(出 生千当り) 2003	妊産婦死 亡率(出生 10万当り) 2003
高 HD 国(1~57)平均		0.895	25,665	78.0	9	10	-
1	ノルウェー	0.963	37,670	79.4	3	4	16
11	日本	0.943	27,967	82.0	3	4	10
中 HD 国(58~145)平均		0.718	4,474	67.2	46	61	-
141	スーダン	0.512	1,910	56.4	63	93	590
144	ウガンダ	0.508	1,457	47.3	81	140	880
低 HD 国(146~177)平均		0.486	1,046	46.0	108	254	-
サブ・サハラアフリカ平均		0.515	1,856	46.1	105	179	-
150	ジブチ	0.495	2,086	52.8	97	138	730
154	ケニア	0.474	1,037	47.2	79	123	1,000
161	エリトリア	0.444	849	53.8	45	85	630
164	タンザニア	0.418	621	46.0	104	165	1,500
170	エチオピア	0.367	711	47.6	112	169	850

注) HDI は人間開発指数:Human Development Indicator の, HD は人間開発:Human Development の頭文字を取った略語である。人間開発指数は、経済指標の他に出生時平均余命や識字率など人間開発の多様な側面に関わる指標を総合して算出される。出所: Human Development Report 2005, UNDP

HDI ランクは世界 177 ヶ国中 161 位と低く、一人当たり GDP (PPP) も 849 米ドルにしか過ぎず、低 HD 国やサブ・サハラ諸国の平均値を大きく下回っている。その一方、「エ」国における乳児死亡率等の保健関連指標は、隣接するスーダン等 6 ヶ国及びサブ・サハラアフリカの平均を大きく上回り比較的良好であることが特徴として挙げられる。

疾病の状況では、表 2-4 に示すように死因の上位には感染症や、下痢症、栄養不良といった発展途上国に共通する原因に加え、HIV/AIDS による死亡が全死因の 1 位となっている。また、出産に伴う死亡も母子ともに上位にあるなどの特徴が見られる。近年の傾向として、マラリアの患者数と死亡数が激減していることを保健省は強調している。

表 2-4 ヘルスセンター・病院における 5 歳未満児および全数の上位 10 位死因 (2005 年)

5 歳未満児			全 数		
死 因	実数	%	死 因	実数	%
急性呼吸器感染 (ARI)	239	28.7	HIV/AIDS	204	13.9
貧血・栄養不良	207	24.9	急性呼吸器感染 (ARI)	119	8.1
下痢	126	15.1	結核	95	6.5
敗血症	121	14.5	その他の肝疾患	90	6.1
HIV/AIDS	26	3.1	産科関連疾患	76	5.2
周産期の呼吸障害	19	2.3	高血圧	68	4.6
子宮内窒息/出生時仮死	15	1.8	糖尿病	67	4.6
胎児・新生児溶血性疾患	11	1.3	貧血・栄養不良	62	4.2
マラリア	9	1.1	敗血症	52	3.5
心疾患	7	0.8	心疾患	48	3.3
			火傷	39	2.7
			マラリア	38	2.6
上位 10 位計	780	93.8	上位 10 位計	881	60.1

出所: Annual Health Service Activity Report, P.63, MOH, June 2006

2.2 保健医療行政機構 - エリトリア国保健省 (Ministry of Health)

2.2.1 組織

保健医療行政は、保健省本省と各州の行政庁に置かれた州行政オフィス (Zonal Management Office) の2つのレベルで行なわれる。本省は、図 2-2 に示すように保健サービス、研究・人材開発及び規制サービスの3局で構成されている。

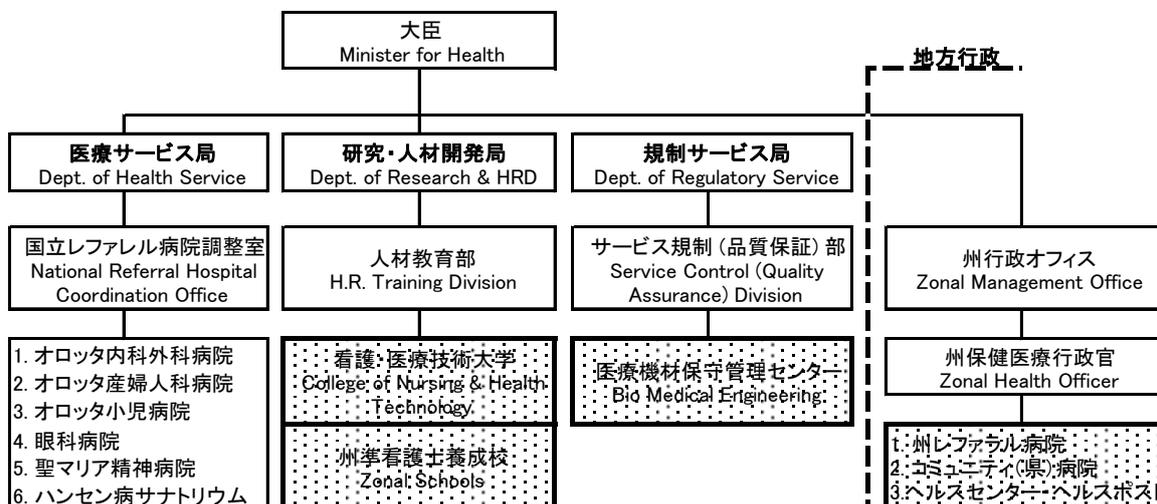


図 2-2 保健省の組織図 (詳細は添付資料を参照)

今回要請の 10 施設はすべて保健省の管理下にあり、保健省の組織図と対応させて見ると (図中で太線枠で示す)、教育関係の施設は研究・人材開発局が、医療機材保守管理センターは規制サービス局がそれぞれ管轄しており、一方ヘルスセンターや州レファラル病院などの 1 次から 2 次レベルの保健・医療施設は、地方行政を担う州行政オフィスの州保健医療行政官が管轄することになる。(保健省組織の詳細は添付資料 1. 「署名ミニッツ」中の Annex-2 (A)を参照のこと。)

保健省の職員数は、清掃員や門番などの単純労務者を除き 4,289 人で、アスマラにある本省にはその 8%に当たる 354 人が、国及び州レベルのレファラル病院に 25%の 1,055 人、地方の 6 州における保健医療行政とサービスに 63%の 2,703 人が配属されている。

2.2.2 予算

保健省予算の 2002~2005 年の推移を表 2-5 に示す。

表 2-5 保健省予算の歳出・歳入の推移 2002-2005

(1000Nakfa)

区分	2002		2003		2004		2005	
「エ」国政府資金	159,230	40%	150,171	50	181,887	53	185,287	53%
診療費収入	18,690		23,936		18,541		33,126	
政府経常支出	143,365		137,336		135,740		162,923	
政府資本支出	15,865		12,835		46,147		22,363	
外部支援による資金	239,616	60%	148,029	50	162,140	47	167,673	47%
キャッシュ支援	58,165		36,344		35,106		30,558	
医薬品支援	109,443		55,361		89,204		91,808	
非医療・医療機器支援	72,008		56,323		37,829		45,306	
合計	398,845	100%	298,200	100	344,028	100	352,960	100%

Source: Administration and Finance, MOH

2005年の予算総額は353百万ナクファ（日本円約28億円）、うち国内資金はその53%に当たる185百万ナクファ（約15億円）であり、その予算規模の小ささと外部資金への依存度の高さが大きな特徴となっている。近年徐々に国内資金のシェアが増えているとはいえ2005年時点でも総額の47%に相当する額を外部資金に依存している。ここで言う外部資金とは、WHOやユニセフなどの国際機関、EUやイタリアなどからのキャッシュや医薬品、機材の支援を指している。

なお「エ」国の公的医療サービスは1次レベルを除き原則有料であり、診療収入は国庫に納められ保健省予算の一部となる。その額は、上記の表2-5によると、保健省自国資金185,287千ナクファの約18%に当たる33,126千ナクファ（日本円約2.6億円）に上る。なお、診療費が免除される人やその範囲は次の通りである。

- ① 居地の責任者が発行する **Poor Certificate** を持参した患者はすべて無料。
- ② HIV患者はすべての診療が、TB、糖尿病、高血圧の患者、身障者は該当する疾患及び合併症の診療が無料。
- ③ 規定の紹介状を持参して受診した場合は初診の患者登録料（16ナクファ）が無料。
- ④ 救急患者は来院後24時間までの診療は無料。

2.3 保健医療政策

「エ」国には、他の国で見られるような各セクターを網羅した総合的な国家開発計画はまだ策定されていない。このような中で、基本的な方向を知るという点で、2004年2月に策定されたインテリム貧困削減計画書（I-PRSP）に記載されている中長期の目標が参考になる。その概要は以下の通りであり、この文脈で判断すると、現行の計画や事業は、社会の回復と安定を目指し、緊急で深刻な社会経済の課題に対処する優先的なものという位置づけがなされることになる。

- ア) 長期計画の目標：急速でかつ国民に広く裨益する経済成長を達成すること。これにより、マクロ経済の安定化を図り、貧困削減を着実に達成すること。
- イ) 中期計画のうち短期計画：回復と安定を目指す移行期戦略（2004年～2006年）
中期計画のうち短期の戦略は、本流と中期開発課題にすべての関心と資源を移す前に、急を要する問題に取り組むことが必要であるとして、2004年～06年を移行期間と位置づけ、緊急で深刻な社会経済の課題に優先的に取り組み、回復と安定を目指す。

保健セクターの開発計画について言えば、このI-PRSPを含め様々な文書の中にそれに相当する方針や計画への言及を見出すことができる。しかし、制度改革や人材育成、施設整備及びこれらとリンクする資金調達計画などで構成される総合的かつ長期的な計画書は、国家開発計画同様に今のところ作成されていない。その一方で、現在まで多くの病院の改築工事が実施され、マラリアやHIV/AIDS、結核などの疾患対策を全国で行っている他、4年前にオロッタ医科大学を創設し自国での医師養成を始めるなど、数々のプロジェクトが企画され進行していることが現地調査により確認されており、これらが具体的な計画もなく進められているとは到底考えられない。したがって、政府の中枢レベルでは事業計画や事業優先順位は立案されているが、それが計画書として目に見える形で国民に開示されていないのが実情ではないかと考えられる。

保健セクター開発計画についての質問に対し、保健省は、全国レベルでの緊急課題としての対策に加え次の3つの方針を優先的に進める、と回答している。

- 1) 保健医療施設の建設と修復、施設配置の不均衡を是正するための施設数の増加、及び一定程度の質の向上
- 2) 予防接種のカバー率を上げるための公衆衛生活動
- 3) 粗末な設備・機器、不足する人員や資機材の改善

この方針に基づき、表 2-6 に示すように、緊急、短期、中期といった時間軸の中でそれぞれ 7～10 の戦略をあげている。保健省は施設整備に関する緊急の戦略は既にほぼ達成していると回答しており、保健サービスの質的な向上は緊急に続く短期の戦略の一つと考えていることが読み取れる。また、長期になるほど具体的な戦略が乏しいことも明らかである。

以上のことから、全体的な保健開発計画の中での本プロジェクトの位置付けは、「エ」国では緊急課題としての施設整備が一段落したことを受け、続く短期課題の解決に向け動き出しており、本プロジェクトは短期的に「救急医療を含む総合的で質の高い保健サービスを確実に供給する」ことを目指すものである、と捉えられる。

また保健省では、これらの開発戦略は国家 PRSP でも採られている戦略であり、更にいくつかの戦略は現在保健省が作成中の国家ミレニアム開発目標 (MDGs) にも採用されている、つまり PRSP や MDGs とも整合するものである、としている。

表 2-6 「エ」国保健セクターの開発戦略

a) 緊急
<ol style="list-style-type: none"> 1. マラリア、TB、HIV・AIDS といった主要な疾病による負担 (Burden of Diseases) を制御し予防する。 2. 使われていない、かつ戦争により被害を受けた保健施設を、改修、人材供給、資機材供給を通しフル稼働させるために再建する。(この任務は既に完了した。) 3. 基礎保健サービスのない地域に新しい施設を建設しサービスを拡大する。(既にこのような地域はごく限られた数となっている。) 4. 国民の大部分を占める農村部や都市部の貧困層に資源をより多く配分する。 5. 保健システムのあらゆるレベルで起こっている人材不足に対処し、かつ今後の需要増に応えるためにも十分な数の専門医療人材を育成する。(これは今も続く問題であり、今後も多大な努力が必要である。) 6. 基礎保健と栄養状態を示す指標をモニターする。これには効果的な保健情報システムと疾病の流行や緊急事態を検出するメカニズムを作り上げることも含まれる。 7. スーダンや他の国から帰ってきた避難民へ基礎保健サービスを供給する。
b) 短期
<ol style="list-style-type: none"> 1. 保健開発にコミュニティの参加を制度化し強化する。 2. 救急医療を含め総合的で質の高い保健サービスを確実に供給する。 3. 保健サービスに民間セクターが参加することを制度化する。 4. 保健省機構のモニターと評価を強化する。 5. 保健セクター外での公共サービスの供給を提唱する。 6. 国民の大部分を占める農村部や都市部の貧困層に対しより多くの資源を配分する。 7. 保健財源に保険や利用者負担といったオプションを導入する。 8. 賄える価格での必須医薬品や医療消耗品が確実に利用できるようにする。 9. まだ満たされていないニーズ (unmet needs) に応えるために、保健セクターの制度的なマネジメント能力を強化する。 10. ヘルスケアシステムにおけるすべての関係者の幅広い協働を推進する。
c) 長期
上記の緊急及び短期の戦略を実行する中で (問題があると) 認識された領域を強化する。

出所：質問書への保健省の 2006 年 7 月 10 日付回答

2.3 保健医療サービス体制

2.4.1 保健医療行政と医療施設・サービス体系

国から町村に至る行政レベルと、これに対応する医療施設の体系を表 2-7 に示す。「エ」国では 1 次から 3 次までの 3 層の保健医療サービス提供体制が作られており、対象人口の規模に応じて 6 段階の医療サービス提供者（施設）が設定されている。3 次のナショナル・レファラル病院は保健省が直接管理しており、2 次以下は州行政オフィスに属する州保健医療行政官（Zoba Medical Office）により管理される。今回の支援対象となっている 4 病院は、この施設体系の中では 2 次レベルの医療サービスを提供する役割を持ち、うちハリベットとマッサワが州レファラルレベルに、アゴルダッドとビラジジオジニオがコミュニティレベルと位置付けられる。保健省は、県レベルの病院を以前は小病院（Mini Hospital）と呼んでいたが、近年はコミュニティ病院（Community Hospital）と呼ぶようになり、現在は両方の名称が病院リストの中に混在している状況である。

表 2-7 保健医療サービスの供給体系

行政サービスレベル	サービス提供者	医療レベル	機能・役割	カバー人口
国 National	国レベルレファラル病院 National Referral Hospitals	3rd.	州レファラル病院より高い専門性と幅広い専門科。研究・研修センター機能も持つ。	国の人口
州 Zoba	州レファラル病院 Zonal Referral Hospital	2nd.	1st と 3rd をつなぐ役割を持ち、内・外・小・産・歯・眼・精神の科目と救急を行なう。	Zoba の人口 50 万—60 万人
	県(コミュニティ)病院 Sub Zonal Hospital	2nd.	プライマリーレベルの頂点にあり、外来・入院サービスを持ち一般外科・産科手術を行なう。	10 万—15 万人
県 Sub-zoba	ヘルス・センター Health Center	1st.	保健の啓蒙、予防活動に加え、小ラボのある外来・入院機能を持ち治療活動を行う。	5 万—10 万人
町・村 Village	ヘルス・ステーション Health Station	1st.	基礎的な治療と母子保健、家族計画や学校保健、予防接種など広範囲な PHC を行なう。	5 千—1 万人
コミュニティ	コミュニティ・ヘルス担当者 Community Health Agents	1st.	村落保健ワーカー、伝統的助産者などによる村落の自発的な活動を基本にサービスを行なう。	2 千—3 千人

また、医療施設を経営主体別に見ると、表 2-8 に示すように、クリニックなどごく小規模な施設では民間の比重が比較的高いが、ヘルスセンターや病院など大きな施設が必要なサービスでは保健省の比率が圧倒的に高い。2 つの民間病院のうち一つは半官半民であり、もう一つは NGO が運営するらい病の病院で特殊な存在であり、一般の病院サービスに関してはほぼ 100% 国が提供しているのが実情である。

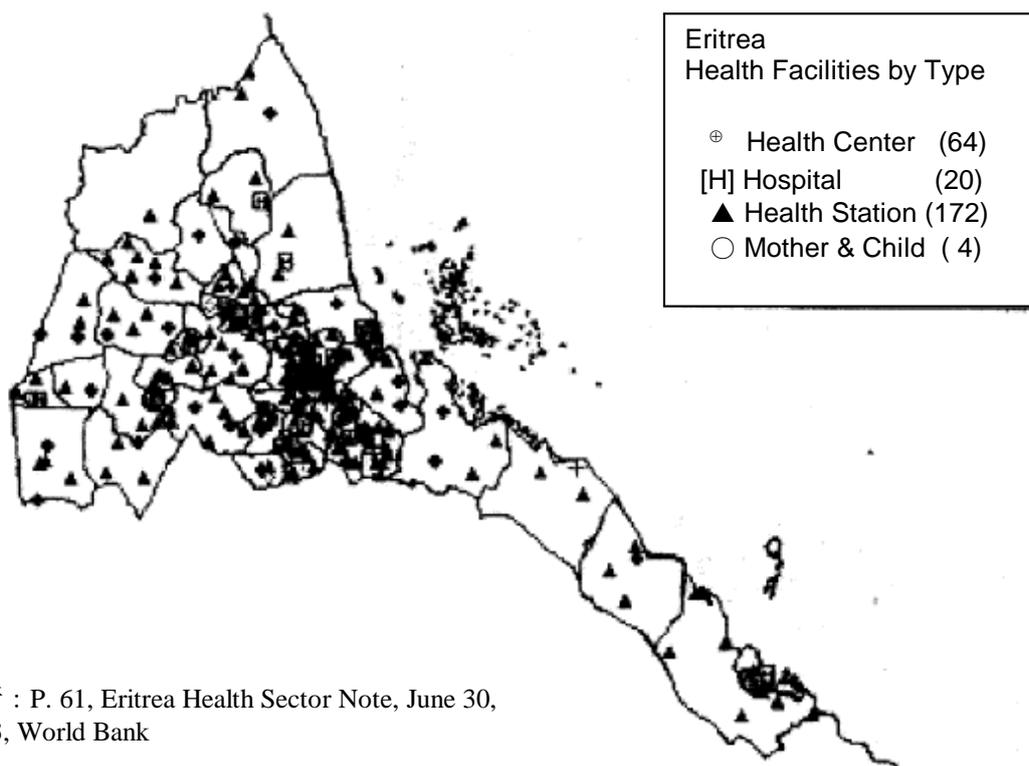
表 2-8 「エ」国の経営体別保健医療施設（2005 年）

	病院	ヘルス・センター	ヘルス・ステーション	母子保健クリニック	その他クリニック	計
保健省	23	40	151	6	0	220
保健省以外	2	11	27	1	97	138
合計	25	51	178	7	97	358

出所：Annual Health Service Activity Report, P.63, MOH, June 2006

このような供給体系に基づき、各州の 1 次から 3 次の各レベルにどのような病院があるか、ベッド数や一次レベルの施設がいくつあるかを、巻末の付属資料「1. エリトリア国の現状及び地域の現状」の付表 1-3 に、また 2000 年時点の施設の県単位での分布を図 2-3 に示す。

MAP 2. GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF HEALTH FACILITIES IN ERITREA IN YEAR 2000



出所：P. 61, Eritrea Health Sector Note, June 30, 2003, World Bank

図 2-3 タイプ別医療施設の分布

2.4.2 医療従事者

医療従事者のうち医師と看護師について、その数と人口比を近隣の国別に比較した統計を表 2-9 に示す。「エ」国の人口 1000 当たり医師数と看護師数は、それぞれ 0.05、0.58 と少なく、中でも医師数は近隣の低 HD 国の中でも低い方に属している。

表 2-9 エリトリアとその近隣国における医師・看護師数の比較

HDI ラン ク	国名	推計人口 (2005年) 1000人	医師		看護師		医師・看 護士の統 計年次
			人数	人口 1000 当たり	人数	人口 1000 当たり	
高 HD 国(1~57位)							
1	ノルウェー	4,620	14,200	3.13	67,274	14.84	2003
11	日本	128,085	251,889	1.98	993,628	7.79	2002
中 HD 国(58~145位)							
141	スーダン	36,233	7,552	0.22	28,704	0.84	2004
144	ウガンダ	28,816	2,209	0.08	16,221	0.61	2004
低 HD 国(146~177位)							
150	ジブチ	793	129	0.18	257	0.36	2004
154	ケニア	34,256	4,506	0.14	37,113	1.14	2004
161	エリトリア	4,401	215	0.05	2,505	0.58	2004
164	タンザニア	38,329	822	0.02	13,292	0.37	2002
170	エチオピア	77,431	1,936	0.03	14,893	0.21	2003

出所：HDI ランクは Human Development Report 2005, UNDP による。推計人口、医師、看護師の統計は World Health Report 2006, WHO による。

とはいえ、保健省で雇用されている医療従事者数の推移を示す表 2-10 からは、1991 年の独立時と比べてすべての職種で大幅に数が増えていることが読み取れる。中でも医師については、この間「エ」国内には医学校がなかったことを考えると、医師数の増加は、海外から戻ったエリトリア人の医師か、外国人の契約医師によりもたらされたことになり、訪問したすべての病院で複数のキューバ人医師を見かけたことと符合している。

表 2-10 職種別従事者数

職 種	1991 年	2001 年	2005 年
医師	58	163	217
正看護師	228	803	1,012
准看護師	不明	1,373	1,691
放射線技師	18	40	62
薬剤技師	8	88	106
公衆衛生士	不明	21	23
検査技師	15	128	202
公衆衛生技師	0	0	69
その他専門職	不明	127	118

出所：Annual Health Service Activity Report, P.14, MOH, June 2006

「エ」国における人材不足の深刻さは、保健セクターに限らずすべての分野で言われており、保健省における医療職種のポスト数（定員）と実職員数のギャップを示す表 2-11 からこのことが裏付けられる。欠員率は医師、看護師ともに 30% 台に上り、視察したギンダ病院やメンデフェラ病院では、建築工事が完了した後も長期間にわたりフル稼働出来ない状態にあり、その一因がこの人材不足にあるのは明らかである。保健省では、人材のニーズを把握する方法として、人口当たり医師数といった指標ではなく、施設数から定員を算出し欠員数をニーズと見なす Service Target Method という方法を採用しており、この欠員数をなくすことを人材育成の目標としている。

表 2-11 保健省医療職のポスト数と実員数、欠員率など（2004 年）

職種	ポスト数	職員数	欠員数	欠員率%
医師	166	114	52	31
専門医	135	83	52	39
正看護師	1,307	806	501	38
准看護師	2,627	1,663	964	37
看護助産婦	308	127	181	59

出所：Staffing Inventory (2004), MOH

2.5 医師及び医療従事者教育

保健省はこのような医療人材の深刻な不足を緩和するために、現在医学校などを再編成しカリキュラムを見直すとともに、各学校の養成能力の増強を進めている。表 2-12 に医師および医療従事者の教育校と学生数の現状及び将来計画を示す。医師については、2003 年に開校したオロット医科大学では現在 4 年生が最上級であり、2009 年から卒業生が出る予定である。医療従事者については、アスマラの看護・医療技術学校がその育成を担っているが、卒業生の輩出が不定期で、かつその数も年によって大きく変動する。

組織の再編成では、オロット医科大学（保健省管轄）、アスマラ大学健康科学学校（教育省管轄）および看護・医療技術学校（保健省管轄）の 3 校を統合し『オロット健康科学大学』という医療教

育機関を創設し、各校で重複する機能を医学部、看護学部、臨床検査学部、薬学部の4学部体制に整理統合する案が検討されている。いずれにせよ、保健省が医療教育のすべてに責任を持つ体制を目指している。新しい大学では、カリキュラムも現代の新しいニーズに応え変更することを予定しており、これに伴いラボラトリーなど新しい教育用施設を建設することも計画されている。しかし今回の調査時点では、大学の正式名称も含め、場所、規模など建設計画の詳細はまだ決まっていないというのが保健省の回答であった。

表 2-12 保健医療人材の教育機関と組織変更の案

施設名	所在地	現状		計画	
		期間	学生数/年	期間	学生数/年
オロッタ医科大学	アスマラ	6年	30人	6年	30人
アスマラ大学健康科学学校	アスマラ	4年	数年置き	看護4年 ラボ4年 薬剤師4年 公衆衛生士5年	40-50人 25-30人 25-30人 40-50人
看護・医療技術学校	アスマラ	3年	2,3年置き		合計で 220名
ゲジェレット準看護士学校	アスマラ	18ヶ月		18ヶ月	
バレンツ準看護士学校	ガッシュバルカ	18ヶ月		18ヶ月	
メンデフェラ準看護士学校	デブブ	18ヶ月		18ヶ月	
ギンダ準看護士学校	ノーザンレッドシー	18ヶ月	--	18ヶ月	

出所：MoH、Research & HRD Department 聞き取り調査結果

3. サイトの状況と問題点

最終的な要請対象となった医療機材保守管理センターと4病院の、施設・設備や機材、組織、活動状況について現状と問題点を俯瞰する。以下の本文には各施設の状況と問題についての主要点のみを記すことから、詳細な情報については巻末の付属資料「2. プロジェクトを取り巻く状況」中の付表 2-1～2-11 を参照して頂きたい。

3.1 施設・設備

最終対象施設の状況を調査し、その結果を表 2-13 にまとめた。新設のビラッジオジニオ病院以外は、建物・設備とも老朽化しており、ハリベツト病院は現在地での改築を、マッサワ病院は移転改築を行なう計画を持っている。（詳細は付属資料の付表 2-1 を参照。）

表 2-13 最終要請施設の概要と問題点

	医療機材保守管理センター	ハリベツト病院	アゴルダット病院	マッサワ病院	ビラッジオジニオ病院
所在地	マアケル州にあり、首都アスマラ市内の保健省近くに立地している。	マアケル州アスマラ市南部にあり、中心から車で約10分の郊外に立地している。	ガッシュバルカ州東部に位置し、アゴルダット市はずれの丘の上に立地している。	ノーザンレッドシー州中部の紅海沿岸にあるマッサワ市にあり、市街地から離れた自由貿易ゾーン内に立地する。	マアケル州アスマラ市の西部に位置し、アスマラの保健省から車で約5分の郊外に立地する。
建物の概要	1棟の1階建てで築数10年を経過している。「エ」国における国	250床の病院。管理棟の2階建て以外はすべて1階建て。管理棟から	100床の病院。本館2階建てで築約40年を経過している。本館の中	140床の病院。管理棟は4階建てで築約50年を経過している。管理棟	約64床の病院で母子部門のみ開院した。2005年に新築した。

	立病院の医療機材の保守管理を行う組織である。	離れて、診療棟(放射線科、検査室、手術室、ICU、外来)が平面的に散在しており、ほかにランドリー、キッチン、非常用発電機小屋がある。	に、放射線科、検査室、手術室、外来が入っている。本館と離れて、別棟にランドリー、キッチン、非常用発電機小屋がある。	以外は1階建て。放射線科と検査室は本館に位置する。本館とは離れて、手術棟、キッチン・ランドリー棟、ワークショップ棟、非常用発電機小屋、淡水化プラント小屋がある。	管理棟の2階建て以外は1階建てである。
--	------------------------	--	---	--	---------------------

出所) 質問書への回答、コンサルタントの現地調査、及び関係者からの聞き取り調査の結果に基づく情報

3.2 医療機材

各施設の主な現有機材の使用状況を調査し判明した問題点を表 2-14 に要約して示す。開院後間もないビラッジオジニオ病院は、母子部門のみが運営しており医療機材もほとんどないことからこの表には示していない。現有機材に関する主な問題点としては、基礎的な医療機材の不足、機齢の高さ、中古品の導入、及び無秩序な機種への導入などが上げられる。(詳細は付属資料の付表 2-2 及び 2-3 を参照のこと。)

表 2-14 現有機材の現状と問題点

	医療機材保守管理センター	ハリベット病院	アゴルダット病院	マッサワ病院
①基礎的な医療機材の不足	医療機材の故障個所を調べるための基礎的な測定機材が不足している。(オシロスコープ等)故障個所を修理するために必要な基礎的な機材が不足している。電動工具(電動ドリル、カッター、グラインダー、半田ごてほか)。	診断・治療に必要な基礎的な機材が不足している。たとえば、手術部には麻酔器や人工呼吸器、電気メス、無影灯等の機材が不足している。検査室の機材は、基礎的な分光光度計、pH 計等の分析装置が見当たらない。	診断・治療に必要な基礎的な機材が不足している。手術部、中央材料室の機材、画像診断装置(X線撮影装置、超音波診断装置等)の数量も不足している。検査室の機材は、分光光度計、pH 計等の基礎的な分析装置が見当たらない。	診断・治療に必要な基礎的な機材が不足している。画像診断装置(X線撮影装置、超音波診断装置等)の数量も不足している。病棟には蘇生器、輸液ポンプ、パルスオキシメーター等が見当たらず、血圧計、吸引器も不足している。
②機齢の高い機材	医療機材を修理する機材は、主に 2001 年ごろに整備された。10 年以上使用している機材には、オシロスコープ(約 10 年前)、旋盤やボール盤(数 10 年前)等がある。	10 年以上使用している機材は老朽化が著しく機能も低下しており、使用の限界に達している。具体的には、放射線科の X 線撮影装置(約 40~60 年前)、麻酔器(10 年前)、血液銀行の血液保冷库(約 20 年前)、ICU の患者モニター(10 年前)等々。	左に同じ。 機齢の高い機材としては、小手術室の手術台(約 40 年前)や麻酔器(約 20 年前)、大手術室の手術台(約 40 年前)や電気メス(約 10 年前)、婦人科の診察台(約 15 年前)等々がある。	左に同じ。 機齢の高い機材としては、放射線科の X 線撮影装置(約 20 年前)や超音波診断装置(約 15 年前)、一般外科手術室の手術台(13 年前)や無影灯(約 13 年前)等々がある。
③中古品の納入	—	中古品が納入された結果、取扱説明書がないことや、製造中止によりパーツなく故障修理ができない。具体的には、放射線科の X 線透視撮影装置、内視鏡検査室の内視鏡(胃検査)や診察台、歯科の歯科ユニット等。	左に同じ。 中古品が納入された機材としては、放射線科の X 線撮影装置、産婦人科の診察台や診察灯、物療室の平行棒等がある。	左に同じ。 中古品が納入された機材としては、放射線科の X 線撮影装置(可搬型)、一般外科手術室の麻酔器や患者モニター等がある。
④無秩序		様々な外国製品が統一	左に同じ。	左に同じ。

な機種 の氾濫		されず入っており、機 材の維持管理を難しく している。		
------------	--	-----------------------------------	--	--

出所) 質問書への回答、コンサルタントの現地調査、及び関係者からの聞き取り調査の結果に基づく情報

3.3 維持管理

各施設の医療機材の維持管理体制について調査し、その結果を表 2-15 にまとめた。ビラジジオジニオ病院は開院したばかりでほとんど医療機材がないため調査から除外している。保健省は医療機材の維持管理をアスマラにある医療機材保守管理センター (BMW) に集中しており、各病院には維持管理部門は置いていない。このため、ヒューズ交換などの簡単にできる修理であれば病院常勤の電気技術者が行き、手に負えない場合は BMW に修理依頼を行なうというのが一般的な対応パターンである。

表 2-15 現有機材の維持管理の状況

	ハリベット病院	アゴルダット病院	マッサワ病院
保守技術者	常勤の電気技術者 1 名。 簡単な施設・機材の修理(ランプやヒューズ交換など)を行う。非常用発電機も担当している。	常勤の電気技術者 1 名。 施設・機材の簡単な修理(ランプやヒューズ交換など)等を行う。非常用発電機も担当している。 勤務時間は 12:30~16:00 と 22:00~06:00 である。	常勤の電気技術者 2~3 名。 施設・機材の簡単な修理(ランプやヒューズ交換など)等を行う。非常用発電機も担当している。
維持管理の仕組み	医療機材保守管理センター (BMW) が一元的に維持管理していることから、つぎの 2 通りの方法である。 ①病院の電気技術者 機材故障の連絡を受けて、簡単な故障の場合は、病院の電気技術者が修理を試みる。修理できない場合は、病院長に報告後、BMW に修理依頼を行う。 ②BMW の技術者 a) 出張修理: 病院からの連絡により、アスマラにある BMW の技術者が病院を訪問し、故障機材の点検と修理を試みる。修理が可能な場合は、その場で修理を行う。 b) 機材の送付: 故障機材を病院から BMW へ送付してもらい、BMW で修理する。 修理を試みた結果、修理ができない機材については、BMW の責任者から保健省へ連絡をし、保健省から病院長へその旨連絡される。修理できない機材は、BMW が保管する。その理由は、今後発生する機材修理の際、その機材の部品を取り外して、修理に使用するためである。		
機材の故障等の情報伝達	各診療科の医師・看護師・テクニシャン等から、文書あるいは口頭による機材の故障を各診療科の責任者へ伝達する。責任者から病院長へ報告される。 a) 電気技術者: 簡単な機材の修理の場合は、病院の電気技術者が修理を行う。 b) BMW: 病院の電気技術者による修理が不可の場合、病院長から BMW へ文書 (Fax を含む) あるいは口頭 (電話) で情報が伝えられる。		
維持管理の問題	BMW の限られた人員の中で、「エ」国内に納入されている様々な統一されていない機種の維持管理は、困難な状況にある。また、中古機種も各病院に多く納入されており、スペアパーツの入手ができない等の問題を抱えている。		
その他 National Health Laboratory	a) アスマラの保健省の近くに、保健省傘下の National Health Laboratory という組織が機能している。このラボでは、各病院の検査室で使われる分析装置 (自動血球計数装置など) の使用方法や日常点検について、検査室のテクニシャン等への技術指導を行っている。 b) 現有機材の使用状況調査から、自動血球計数装置 (Beckman Coulter 製) は、高度な分析装置であるにもかかわらず、よく維持管理されて使用されている。 c) 本プロジェクトにおいて、検査室の分析装置については、National Health Laboratory との連携を視野に入れた協力が必要と思われる。		
Pharmecor	a) アスマラの保健省の近くに、保健省傘下の Pharmecor という組織が機能している。この組織は、上述の自動血球計数装置をはじめとして、病院向けに試薬の供給、医療機材の供給、BMW からの要請に基づくスペアパーツの購入などを行っている。 b) BMW への技術協力プロジェクトを行う場合、Pharmecor との連携も視野に入れて行うべきである。		

出所) 質問書への回答、コンサルタントの現地調査、及び関係者からの聞き取り調査の結果に基づく情報

表 2-16 に BMW の活動実績を示す。BMW に修理依頼される機材のほとんどがマニュアルも配線図もない中古機材であることを考慮すると、このパフォーマンスは悪くないと判断される。

表 2-16 BMW の修理活動の実績

担当区分	2004 修理研修	2005 修理件数	2002 年修理成功率
1. 麻酔器	24	36	55%
2. 冷蔵庫	36	33	90%
3. X-線装置	70	90	68%
4. 超音波診断装置	6	9	0
5. ラボ分析装置	100	120	78%
6. 配管	128	135	95%
7. 木工	20	30	90%
8. トレーニング・セミナー類	--	9月—12月	--

出所：BMW の質問書への回答

BMW 責任者へのインタビューによると、表 2-16 に示される麻酔器で BMW が修理できなかったものは、ドイツのドレーゲル社からエンジニアに来てもらい修理したとのことである。

また、購入依頼したパーツの約 3/4 は入手できるが、それらはシンプルなものに限られており、複雑なものは結局手に入らないこともしばしば起こるとのことである。入手できなかった理由は保健省から BMW に通知されないようであるが、BMW では、保健省の予算不足や古い機材のパーツの生産中止などがその理由ではないかと推測している。

3.4 組織体制

1) 医療機材保守管理センター (BMW)

保健省が管轄する全施設の医療機材、電気製品、家具、建築設備機器の修理と若干のユーザー・トレーニングを行なっている。イタリアン・コーポレーションが 1997 年にインフラ整備（旧印刷工場をワークショップに全面的に改修した）、人材雇用・専門家派遣、機材および教材購入といった総合的な支援を開始してからこのセンターの実質的な運営が始まり、その際に管理部門下にあった組織上の位置を現在の規制サービス局に移すなどの変革も行なわれ現在に至っている。職員は、医療機材のシニア・テクニシャン 9 人、ジュニア 11 人、配管や木工の一般テクニシャン 9 人、その他事務職員 2 人の計 31 名で構成される。（組織図は添付資料「1. 署名ミニッツ」中の Annex-2 (G)を参照のこと。）

2) 地方病院

4 つの地方病院の組織体制は共通しており、州保健医療行政官の管理下で病院長の指揮のもと管理、医療、看護、医療支援の 4 つの部門で構成される。病院によって違いが現れるのは医療部門のみである。表 2-17 に各病院の職種別職員数を示す。ピラッジオジニオ病院は、本年 5 月に、近隣にあったピラッジオ・ヘルスポストが閉鎖されその職員が移動してきて運営を始めたところであり、医師はまだ配属されておらず病院長も空席である。（各病院の組織図は添付資料「1. 署名ミニッツ」中の Annex-2 (C)～2 (F)を参照のこと。）

表 2-17 4 病院の職種別従事者数 (2006 年 8 月時点)

職 種	ハリベット病院	アゴルダット病院	マッサワ病院	ピラッジオジニオ病院
医師 - GP	12	5	5	0

医師 - 専門医	21	歯科医 1	外科医 1	0
正看護師	68	5	10	5
准看護師	89	28	31	8
放射線技師	6	2	(1) ^{注2)}	0
薬剤技師	9	1	2	0
検査技師	9	3	6	0
公衆衛生技師	0	0	0	0
その他専門職 ^{注1)}	18	2	5	0
管理部門+契約職員	41+106	50	24 + 42	0
総計	381	98	133	13

注1) その他専門職とは、理学療法士、Public Health Clinician、麻酔看護師、眼科オフィサー、手術看護師などを指す。また、ハリベットではこの職員数とは別に、National Service という国民の義務的奉仕で働く職員が 58 人いる。

注2) 病院への質問書の回答では放射線技師数は 0 であったが、実際には技師が働いていることから少なくとも 1 名は配置されているものと判断し(1)と表記している。基本設計調査にて再確認が必要である。

出所：各病院の質問書への回答

3.5 予算

1) 医療機材保守管理センター

BMW は保健省本省の一部署という位置付けであり、そのため自ら人件費や経費の年間予算を組むことはないとのことである。したがって、機材の修理に要するパーツの調達に当たっては、その都度調達依頼を起し規制サービス局長の承認を得る必要がある。

2) 地方病院

2006 年度の予算額は、表 2-18 に示すように、ハリベット 12,388 千ナクファ（日本円約 99 百万円）、アゴルダット 4,675 千ナクファ（同 37 百万円）、マッサワ 6,957 千ナクファ（同 55 百万円）となっている。

表 2-18 3 病院の 2006 年度予算額 (単位：1000 ナクファ)

職 種	ハリベット病院	アゴルダット病院	マッサワ病院
1.人件費	7,450	1,322	2,016
2.人件費以外・サービス購入費	1,427	312	3,193
うち機器・家具メンテ費	70	19	45
3.材料・消耗品購入費	3,483	3,040	1,748
うち医薬品・材料費	1,500	700	800
合 計	12,388	4,675	6,957

出所：各病院の質問書への回答

付属資料「2. プロジェクトを取り巻く状況」中の付表 2-5 に示すように、2003 年以降の 3 病院の予算額の推移を比べると、ハリベットが横這いであるのに対し、他の 2 病院が急増してきており、特にマッサワの経常費は 2006 年度にはハリベットを上回る額になっている。ハリベットでは、『医薬品・消耗品購入予算額は必要額の数分の一にしか過ぎず、例年保健省に現物の追加支給を年度途中で依頼している』と説明しているのに対し、アゴルダットでは『医薬品・消耗品は今の予算で十分賄えている』と言っていることから、ハリベットの予算額は実態を示していないものと見られる。（各病院予算の詳細については付属資料中の付表 2-6 を参照のこと。）

また、医療機器を含めた機器・家具の修理予算は 2 万～7 万ナクファ（16 万～50 万円）の範囲であり、現実には各病院には故障した機材の修理予算はほとんどなく、中央の BMW に依存していることが数字からも裏付けられている。

3.6 医療サービスの状況

3.6.1 診療実績

ピラジジオジニオ病院を除く 3 病院の 2005 年度の診療実績を表 2-19 に示す。（詳細は付属資料の付表 2-4 及び 2-7 を参照。）3 病院とも同じ 2 次レベルの位置付けにあるが、ハリベットの機能はアゴルダットやマッサワのそれとは異なっている。ハリベットには産婦人科、小児科、眼科がなく（これらはアスマラ市内にある別の専門病院がそれぞれの機能を担っている）、それにもかかわらず外来や救急の患者数、各種検査、手術件数がアゴルダットやマッサワよりはるかに多く、より専門分化した高度な医療を行なっていることを示している。

表2-19 3病院の診療実績（2005年）

診療項目	ハリベット病院	アゴルダット病院	マッサワ病院
ベッド数	242	100	140
外来患者数	77,657	12,624	18,385
救急患者数	29,435	4,046	平均 8 人/日
入院患者数	4,784	2,761	1,995
X線検査件数	37,596	2,442	2,430
超音波検査件数	3,341	1,500	0
ラボ血液検査件数	79,943	4,155	27,500
大手術件数	1,998	148	450
分娩件数	0	701	930*

注) *マッサワの分娩件数は、近隣の Amaterre 母子保健センターでの分娩件数を示す。マッサワには帝王切開のケースが搬送されてくるため、この件数は手術件数の中に含まれている。ハリベットは産科を持たないため実績数値はない。

出所：各病院の質問書への回答

3.6.2 患者の疾病構造

全病院に共通して消化器や呼吸器、皮膚、目・耳の感染症が多く、同じ疾患が外来と入院の両方に見られることは、重症化してから病院に来るケースが多いことを示している。表 2-20 にマッサワ病院の外来・入院患者の主要疾患統計を示す。また、ハリベットは多数の専門医を抱えることから、付属資料交通事故や顔面骨折などの外傷患者が著しく多いことに加え、内科では糖尿病や高血圧など慢性疾患の重症患者が多い点が他の病院と異なっている。また、HIV が内科の入院患者のトップにあることも他の病院では見られないことである。（詳細は付属資料の付表 2-8 及び 2-9 を参照のこと。）

表 2-20 マッサワ病院の上位 10 位疾病（2005 年）

区分	外来患者疾患名	件数	入院患者疾患名	件数
1	呼吸器上部感染症	29.8%	急性呼吸器下部感染症	21.9%
2	下痢	11.6	下痢	11.6
3	胃炎	5.5	貧血／栄養不良	8.4
4	泌尿器疾患	5.3	マラリア	4.6
5	外傷	4.9	結核	3.1
6	目の炎症	4.4	泌尿器感染症	2.9
7	皮膚感染症	4.1	外傷	2.8
8	耳感染症	2.7	白内障	2.4
9	歯科疾患	1.3	皮膚感染症	2.0
10	貧血／栄養不良	0.7	胃炎	1.9

出所：各病院の質問書への回答

3.6.3 手術

大手術（全身麻酔下に行なう手術）件数は、ハリベット 1,998 件、マッサワ 450 件、アゴルダット 148 件の順であり、予定手術ではヘルニア、泌尿器・生殖器関連の手術が多く、救急では帝王切

開、虫垂切除などが共通して多い。表 2-21 に示すように、マッサワは眼科があることから白内障摘出手術が群を抜いて多く行なわれている。全体に医師が少ない中でも、外科医や歯科医、眼科オフィサーなど手術を行なう医師やスタッフは貴重な存在であり、マッサワの眼科のように、手術が出来る病院に州全体から患者が集まって来るため、その手術件数だけが突出する傾向が見られる。(詳細は付属資料の付表 2-10 を参照のこと。)

表 2-21 マッサワ病院の手術統計(2005 年)

区分	予定手術名・疾患名	件数	救急手術名・疾患名	件数
1	白内障摘出	351	帝王切開	121
2	ヘルニア	15	虫垂切除術	15
3	前立腺摘除	9	腸閉塞	4
4	甲状腺切開	5	開頭手術	2
5	胆嚢摘出	5	--	--
6	膀胱結石摘出	2	--	--
7	子宮筋腫摘出	1	--	--
8	迷走神経切離	1	--	--
9	卵巣嚢腫摘出	1	--	--
10	--	--	--	--

出所：各病院の質問書への回答

3. 7 他ドナーの援助動向と類似協力案件の概要

3.7.1 ドナー活動全般

「エ」国の保健セクターを支援するドナーの数は比較的限られており、保健省や WHO オフィスなどへのインタビューを通して得られた情報を総合すると表 2-22 に示すようになる。

表 2-22 保健セクターのドナーと支援分野・プロジェクト

グループ	国・機関名	支援分野と主要プロジェクト
国際機関	WHO	MoH への技術支援と (小額の) 資金援助を行なっている。イタリアの資金により WHO が実施している PHARPE プロジェクトを実施中である。
	WB	最大のドナー機関で無償、クレジットの両方を行なっている。現在は単独の事業としては MoH との HAMSET プロジェクトがあり、その他の機関の保健プロジェクトにも資金を出している。
	UNICEFE	MoH を通じて母子保健の IMCI 事業に資金を出している。
	UNFPA	Reproductive Health に資金を出し支援している。
	ICRC	ガッシュ・バルカ州で病院での外傷治療の技術指導をイタリアと協働して行なっている。
国	イタリア	2 国間援助では最大の支援国で、WHO への資金提供を通して現在 HARPE プロジェクトを行なっている。またパイで Project Gash Barka を実施中である。
	フランス	Debub 州の病院での Reproductive Health 及び 2 つの病院の改修を支援している。
	アメリカ	USAID が国外退去になったため現在支援は中断している。
	中国	オロッタ病院新築工事および機材の支援を行なった他、オロッタ病院やハリベット病院へ医師派遣をしている。
大学・機関・NGO	キューバ アメリカ スイス イタリア	オロッタ医科大学への教員派遣や教育拡充に非政府ベースで協力関係にある。 イタリアは、政府とは別にトスカーナなどの都市が独自に小規模な支援をしているほか、NGO も活動しているということであるが詳細は不明。 「エ」国政府の方針で NGO の活動は縮小される方向にある。

出所：保健省及び WHO オフィスでの聞き取り調査

保健セクターにおいて重要な役割を果たしているドナーは、世銀とイタリアン・コーポレーションであり、いずれも「エ」国独立の1991年から現在まで息の長い支援を続けている。

それぞれが国境紛争にともなうIDPへの支援や早魃被害への支援と重なり合っているため同じような分野での支援が多いが、対象とする州を変えることで支援が重複することを避けているようである。支援額はWBとイタリアを除き小規模なものが多く、またその形態も資金援助や物品の供与、技術協力など組み合わされているケースが多い。これらの援助は、前述の表2-5「保健省予算の歳出・歳入の推移」に示した保健省予算において、外部資金としてその予算の47%を支える役割を果たしている。

3.7.2 ドナー支援の主要プロジェクト

世銀とイタリアが支援する次の3つのプロジェクトが現行の主要なものである。

(1) 世銀-HAMSET-II (HIV/AIDS/STI, TB, Malaria and Reproductive Health Project)

95年から約10年続いたHealth Projectが2003年に終わったのを受け、HIV/AIDSや結核、マラリアなどの感染症対策を中心とするHAMSETプロジェクトが開始され、現在はフェーズ2が2005年から2010年まで予算規模24百万ドルのグラントとして行なわれている。プロジェクトは、1)保健以外の多くのセクターの活動支援(3百万ドル)、2)保健セクター対応(14百万ドル)-HIV/AIDS/STI、TB、マラリア、RHおよび人材能力向上、3)コミュニティHAMSET活動計画(4百万ドル)、4)プロジェクト調整管理(3百万ドル)、の4つのコンポーネントでなっている。

(2) イタリア - PHARPE-II (Public Health And Rehabilitation Programme for Eritrea)プロジェクト

WHOへのグラント資金提供などマルチ・バイの両チャンネルを通して活動しており、96年から99年までのフェーズ1に続き、2000年から予算規模10百万ドルでフェーズ2が行なわれ、現在はほぼ終了段階に来ている。内容は、保健施設改修、人材開発、マラリア・結核対策、身障者(地雷被害者)リハビリ支援、および感染症監視システムと6コンポーネントからなっている。施設改修の中には、医療機材保守管理センターへの物的支援(インフラ:建物改修、トレーニング、消耗品補給)と看護・健康科学学校の宿舍建設など、今回の要請に含まれる施設への支援がある。

(3) イタリア - Project Gash Barka (Human Resources Development and Capacity Building for Hospitals in the Gash-Barka Region)

イタリアン・コーポレーションは、2001年-2002年の2年間かけてエチオピアとの国境紛争により荒廃したガッシュ・バルカ州の病院にある手術室の補修と医療スタッフの手術トレーニング行なった。これに続き同じガッシュ・バルカ州にあるアゴルダット、バレンツ、テセネイの3病院において、医師やナースの外科手術の技術向上及び術中・術後の感染防止対策など手術のレベル向上に焦点を当てたプロジェクトを行なっている。プロジェクトは2003年に始まり、国際赤十字委員会(ICRC)も加わり約621千ドルが投入され、現在終了の段階にあるとのことである。

なお、これらのプロジェクトの詳細については、世銀及びイタリアン・コーポレーションのエリトリアオフィスのWebサイトにて資料を入手することができる。

4. 要請内容の妥当性の検討

4.1 サイト(周辺にある施設との関連)とその数

医療機材維持管理センター1施設と地方病院4施設という要請サイト数は、機材整備を必要とする多くの2次レベル病院の数から見るとミニマムな数であり、妥当な要請と判断される。その理由は次の通りである。

(1) 全国の20施設ある2次レベルの地方病院の中から、以下の理由で今回の4病院を要請対象とした、という保健省の説明には合理性が認められる。

① 保健セクターの開発プライオリティは、過去10年間農村部の基礎的保健サービスに置かれて来た。これにより、地方には多くのヘルスセンターやヘルスポストが作られ、農村部に住む多くの国民の医療機関へのアクセスが大幅に改善された。その成果は、マラリアの患者数減少や乳児死亡率の低減などにはっきりと現れている。現在は農村部での施設整備が一段落してきたことから、重点を都市部、中でも首都アスマラに移しているところである。

② アスマラ、アゴルダット、マッサワとも最も重要な地域であるもの^{注1)}、今まで大きな投資がされてこなかった。他の主要都市にあるレファラル病院は、既に整備されたか（アッサブ、バレンツ、メンデフェラ、ギンダ）、もしくは「エ」国予算で整備する予定がある（ケレン）。なお、各州にある病院とベッド数、レファラル病院の整備の有無等については付属資料中の付表1-3「保健省管轄下の医療機関のレファラル体制」を参照のこと。

注) 対象サイトの特徴として、アスマラは「エ」国の首都で政治・経済の中心であり、かつマアケル州の州都でもある。アゴルダットは最近までガッシュ・バルカ州の州都であったが、バレンツが新しい州都になったことで現在は州東部の商業中心地となっている。マッサワは紅海に面し貿易港を持つ商業都市であり、ノーザンレッドシー州の州都でもある。

③ 4病院のうち、アスマラとマッサワは州のレファラル病院であり、アゴルダットは本年途中で州レファラル病院として機能してきた経緯がある。他州のレファラル病院の整備が進む中で、老朽化した機材を抱えたままの3病院を日本の支援で整備できれば、州レファラル病院すべての整備の目途が立つ。

(2) ビラッジオジニオ病院については、首都の西部と東部をカバーする病院がこれまではなかったが、ビラッジオジニオ病院が開院することで西部がカバーされることになる。これにより、従来は多くの患者で混雑する市中心部か南部のハリベツト病院に行くしかなかった西部地域の住民にとって、病院へのアクセスが大きく改善されるものと期待されている。（首都アスマラは人口約50万人といわれており、多くの医療機関が集中している。これら医療機関の立地状況を見ると、3次の全国レファラル病院の多くは市中心部に立地しており、また2次の既存4病院は、ハリベツト病院とゴダイフ・ミニ病院（30床）が市南部に、ハズハズ病院（168床）が市北部に、エダガ・ハムス産科病院（54床）が市の中心部に立地しており、西部と東部をカバーする病院がこれまではなかった。）

(3) BMWについても、役割は病院とは異なるが機材の老朽化の状況は同じであり、1997年から始まったイタリアン・コーポレーションによる技術支援も終わりつつあること、及びBMWの全公的医療施設の機材修理センターとしての重要な役割を考えれば、保健省が他の4病院よりも高いプライオリティをBMWに置いている点は高く評価できる。

4.2 要請機材リスト

医療機材は、病院の中央診療機能（手術、救急、画像診断、検査）に係るものを中心とすることを保健省と合意した。巻末の添付資料「1. 署名ミニッツ」の Annex-3 の機材リストがこれに当たる。主要なものについては次の表 2-24 に示す。

表 2-24 主要な要請機材

	医療機材保守管理センター	ハリベット病院	アゴルダット病院	マッサワ病院	ビラジジオジニオ病院
主な要請機材	オシロスコープ、マルチメータ、直流電源装置、工具セットほか	X線撮影装置、Cアーム X線撮影装置、超音波診断装置、心電計、除細動器、手術台、無影灯、内視鏡、自動血球計数装置、血液ガス分析装置、非常用発電機ほか	X線撮影装置（可搬型）、超音波診断装置、心電計、除細動器、手術台、無影灯、肺機能検査装置、自動血球計数装置、保育器、歯科用 X線撮影装置ほか	X線撮影装置、超音波診断装置、心電計、除細動器、手術台、無影灯、ドップラー胎児心音計、自動血球計数装置、非常用発電機ほか	X線撮影装置（可搬型）、超音波診断装置、心電計、除細動器、手術台、無影灯、肺機能検査装置、自動血球計数装置、歯科用 X線撮影装置ほか

4.3 機材の規模/仕様

機材の内容は、ミニッツで合意された機材の優先基準をもとに、表 2-25 に示す調査団としての機材の選定基準を設定し、要請された機材ごとに整備の妥当性を検討した。

表 2-25 調査団の機材の選定基準

優先順位の高い機材	<ul style="list-style-type: none"> ① 中央診療機能、すなわち手術、救急外来、画像診断、検査に係る医療機材 ② 老朽化し、更新が必要な機材 ③ 数量が明らかに不足している機材 ④ 操作・維持管理が容易である機材 ⑤ 病院および地域にとってメリットの高い機材
優先順位の低い機材	<ul style="list-style-type: none"> ① 運営維持管理に高額な費用を要する機材 ② 操作に高い技術を要する機材 ③ 建物および水・電気等の基礎インフラの現状に不適合な機材 ④ 「エ」国においてスペアパーツや消耗品の調達が困難な機材 ⑤ 比較的安価であり「エ」国側で購入可能な機材 ⑥ 固定据付が必要であり移設できない機材 ⑦ 環境に有害な機材 ⑧ 病院および地域にとって限られたメリットしかない機材 ⑨ 病院スタッフの個人使用となる機材 ⑩ 他の機材で代替可能な機材 ⑪ 現時点で人材が配置されていない機材

検討した結果は、添付資料「3. 要請機材（及び機材の妥当性の検討結果）リスト」に示す。このリストでは、個々の機材が優先順位の高い・低い各カテゴリーに含まれる 5～9 の基準のどれに該当しているかを検討し、それらを総合して 3 つの区分による評価結果を示している。○と示された機材は、総合的に見て妥当性が高いと判断されたものであり、一方×と示された機材は、妥当性が低いと判断されたものである。▲と示された機材は、今後スタッフが配置されるなどの一定の条件が満たされれば妥当性が高くなると判断されたものである。したがって現段階では判断を保留し、基本設計調査時に一定の条件が満たされるかどうかを再確認することで最終判断を行なうべき機材である。

第3章 結論・提言

1. 協力内容スクリーニングの結果

1.1 プロジェクトの必要性

現地調査の結果から、調査団は要請された施設の機材を整備する必要性は高く、かつその整備に日本が資金協力する意義も大きいということを確認した。その根拠は第2章に記してあるが、ここにそれらを要約して示す。

① 各施設の役割の重要性

- ア) 「エ」国保健医療供給システムの中で、ハリベット、アゴルダット、マッサワの3病院は州レファラル病院に位置づけられている。アゴルダットは今年から県（コミュニティ）病院へ位置付けが変更されたが、役割と機能は今後も維持される。各病院とも州内ではここしか出来ないという重要な診療も行なっており、これに代わる病院は州内では他に存在しない。
- イ) ビラッジオジニオ病院は、首都での医療施設整備に力を入れるという保健省の方針が具体化したものである。建物は完成しているが医療機材がなく、したがって現在は一部のサービスだけしか提供できていない。早期の全面開院を目指す上で、医療機材の整備は最優先の課題である。
- ウ) 医療機材保守管理センター（BMW）は、「エ」国内に民間の医療機器代理店によるメンテナンスサービスが存在していない現状では、病院はBMW以外に機材の修理を頼るところはないと言える程重要な存在である。

② 医療機材の老朽化と不足

3病院が持つ機材は、耐用年数を大きく超える老朽化と基礎的な機材の不足が顕著であり、これらの更新と補充を行わなければ、近い将来医療サービスの提供を続けることは困難になると予想される。またBMWについても、医療機材の修理を行うための機材の不足が目立ち、満足な修理ができていない現状にある。

③ 政府の資金不足

保健省年間予算額は、2005年度で353百万ナクファ（日本円約28億円）と規模が小さく、かつその47%をドナー支援に頼っている状況である。建物の建設は、国民の奉仕活動（ナショナル・サービス）を通し「エ」国の自助努力で行なっているが、医療機器の輸入には外貨が必要であり、独自予算で調達するのは困難な状況である。

④ 日本の支援

ドナーの活動の多くが地方でのPHC支援に向けられており、また物的支援も医薬品や消耗品の購入など経常的な支援に充てられている。「エ」国が要請施設の機材整備に支援を期待できるドナーは、今のところ調査団を派遣した日本しかいない。

1.2 プロジェクトの妥当性

調査団は、本プロジェクトを実施する妥当性は高いと判断している。その一方で、「エ」国の保健セクターには、プロジェクト効果の持続性という点からいくつかの懸念材料が見出せることも事実であるが、慎重な機材計画を行なうことでこれらの懸念をある程度までは解消できると確

信している。以下に、妥当性が高いと判断する根拠や、懸念材料および機材計画上配慮すべき点を整理して示す。

① 妥当性が高いと判断する根拠

ア) 各施設が十分な診療・活動実績を持っていること

これについては、第2章「サイトの状況と問題点」を参照のこと。新設のビラジジオジニオ病院はこの点で妥当性が低い。

イ) 施設がカバーする地域の人口が多いこと

4つの病院の診療圏人口は、ハリベットがマアケル州全体の601千人、ビラジジオジニオはアスマラ市西部の30千人（この数はマアケル州の人口601千人に含まれる。）、アゴルダットがガッシュ・バルカ州東部の150千人、マッサワがマッサワ市の35千人の計786千人と推察される。これは「エ」国全体の人口3,276千人の24%に相当する数であり、全国25病院中4つの病院だけで国民の1/4をカバーすることは、投資効率の高い対象選定であると考えて良いと思われる。

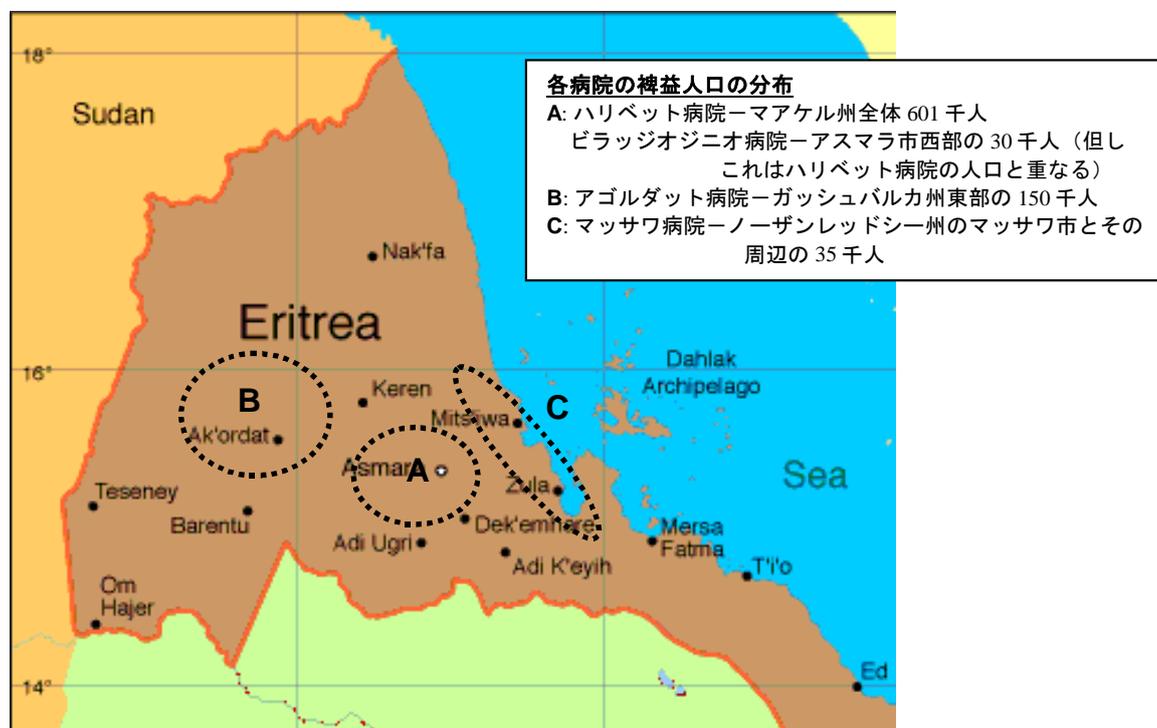


図 3-1 各病院の裨益人口の分布範囲

ウ) 貧困層への裨益効果が高いこと

保健省病院での診療は原則として有料であるが、貧困証明カードを持参した患者や救急患者は診療費・薬代ともに全額免除する措置が取られていることから、貧困を理由に患者が受診を抑制されることはないと考えられる。I-PRSPでは国民の66%が貧困ライン以下としていることから、ほぼこの割合で貧困層が病院を利用していると推察できる。

エ) 他に代わる施設がないこと

同じ地域に同じレベルの病院はなく、かつ民間病院も存在しない「エ」国では、患者が2次医療を受けるためには、貧富の差に関係なくこれらの病院を利用するしか方法はない。

オ) 医療機材のメンテナンス体制が存在すること

イタリアの援助を受けて確立された医療機材保守管理センター（BMW）が首都アスマラに存在し、保健省の全施設の機材を中央管理するシステムをとっている。BMWは技術・制度の多くの面で取り組むべき課題が数多く存在しているが、このような機関が存在しかつ機能している点は妥当性を大きく高める要因である。

カ) 要請機材が診療の実情に概ね合致していること

現在行なっていないような高度な診療に使う機材は要請がなく、大部分は既存機材の更新か補充として計画されている。このことから、現在のスタッフの技量で十分に活用できる機材が要請されている。

キ) インパクト

ハリベツト病院は、「エ」国で最も多くの外来患者を受け入れている病院であり、現在も全国から紹介患者が来る病院である。また、BMWは全国の病院や施設をメンテナンスの対象としており、この2施設の機材整備の効果は全国に波及するものである。

② 妥当性を低くしている要因

ア) 上位計画での位置付けが明確でないこと

「エ」国では医療施設の整備・改善を優先課題として取り組んでいることは明らかであるが、保健セクター全体の明文化された開発計画が作成されておらず、今回の機材整備が全体的な国家開発及び国家保健開発計画のどこに位置付けられるのかが明らかでない。

イ) 維持管理費の確保が難しいこと

保健省の予算規模が小さく、かつ病院が持つメンテナンス予算も極めて僅かであることから、故障した際に修理用のパーツを購入出来ないという問題が生じる可能性が高く、プロジェクト効果の持続性が懸念される。

ウ) 新設病院や新サービスの人材確保が危ぶまれること

ビラッジオジニオ病院、アゴルダット病院の眼科及びマッサワ病院の歯科には、現時点では機材を使用するのに必要な職員は配置されていない。人材不足の「エ」国では一時に多数の職員を雇用することは困難であり、人員が確保できない場合には調達機材が十分に活用されないことが懸念される。

エ) BMWの対応能力が高くないこと

BMWでは、機材分野ごとのユニットに配属された技師の数が2~3人と少ないこと、ラボや画像診断などの最新の電子機器を取り扱う知識や技術が不足していること、BMWがパーツなどを購入する予算を持っていない等の問題があり、効果的なメンテナンスの実行が懸念される。

③ 妥当性を高めるために必要な機材計画上の配慮

ア) 上位計画での位置付けが明確でないことに対して

I-PRSPでは、2004年~2006年の期間を、将来の回復と安定に向けた移行期と位置づけている。このことから、本要請は「エ」国で中・長期計画を立てられるまでの過渡期の事業と捉えることができる。このような視点に立てば、ビラッジオジニオ病院のような実績のない新設病院よりも既存施設の方が優先度が高いのは当然と考えられる。従って、新設病院や新規サービスの機材に関しては、保健省から職員確保や予算付けについての

具体的な計画が提示されない限り対象としない、といった厳しい評価姿勢で臨む必要がある。

イ) 維持管理費の懸念に対して

既存機材の更新と不足の補充を中心に計画し、維持管理費の主要部分を占めるパーツについては、故障が多く発生するパーツを統計的に特定し余裕のある数量を計画することで、「エ」国側の費用面での負担を軽減する。

ウ) 人材不足から機材が活用されない懸念に対して

保健省には単に人材配置をコミットさせるだけでなく、具体的な採用計画を作成し提出させることで、人材確保の確実性をより高めることが出来る。例えばビラッジオジニオ病院では、3年かけて段階的に職員を採用するといった現実的な計画を作成させる。その際に、どのような方法でどこからそれらの職員を雇い入れるのかを盛り込ませる、といったことである。この採用計画を保健省が提示しない限り、支援スコープから該当する機材は削除する必要がある。

エ) BMW の対応能力への危惧に対して

機材の選定段階に BMW の技術者を参加させ、更に機材の引渡し時にメーカーから BMW 技術者への技術移転を行なう等の対策をとる。また、ソフトコンポーネントとして、BMW への機材のメンテナンス技術の移転や病院側に対しユーザーメンテナンスの指導等を行なう。また、技術協力プロジェクトを通して長期的な支援が実現するのであれば、ソフトコンポーネントで出来る以上の広範囲で行き届いた保守管理システムの構築が期待出来る。

2. 協力内容スコーピングの結果

2.1 医療機材のスコープ

機材のスコープを考えるに当たっては、レファラル制度上同じレベルにある病院は同じ内容と水準の医療を提供できる、というサービスの標準化を念頭に置く必要がある。現地調査の結果からは、表 3-1 に示すように、州レベル病院は眼科と歯科を除き概ね共通するサービスを提供していることが判明している。このような現状と保健省の今後の計画を考慮し、本計画では次のような協力内容のスコーピングを行なう。

表 3-1 対象病院が提供するサービスの比較

病院名	ハリベット	アゴルダット	マッサワ	ビラッジオジニオ
内科	○(専門科多数)	○	○	○
外科	○(専門科多数)	○	○	○
小児科	×	○	○	○
産婦人科	×	○	×(帝王切開のみ)	○
眼科	×	×	○(州で唯一)	○
歯科(外来)	○(口腔外科)	○(州で唯一)	×	○
中央診療サービス	手術室	○	○	○
	救急	○	○	○
	ラボ	○	○	○
	画像診断	○	○	○
	理学療法	○	○	○

注) ビラッジオジニオのサービスは予定であることを示す。

- ① アゴルダットとマッサワの病院に関しては、現在サービスを行っていない眼科あるいは歯科用の機材をスコープに含めるかどうかという点が問題となる。保健省は、県レベル病院までは標準として眼科と歯科のサービスも行なえるようにしたいという意向を持っていることから、アゴルダットには **Ophthalmic Officer**（眼科オフィサー）が、マッサワには歯科医師か歯科技師のいずれかが必要な時期に配置されることを前提に協力スコープに含める。
- ② ビラッジオジニオ病院については、規模が小さい割にサービスの範囲が広いことから、必要な医師や技師が単に数だけでなく種類も含め確保されることを前提に協力スコープに含める。また、新設病院であることを考慮し全面オープンが円滑に行なえるよう、既存の病院より更にきめ細かな機材計画を行なう必要がある。
- ③ ハリベット病院は現在もまだ国全体のレファラル病院の機能も持ち、循環器科や皮膚科、熱傷、脳神経外科など高度医療を行なっていることから、機材のスコープや構成にもこのような病院の特殊性を反映させる必要がある。

2.2 概算事業費

添付資料「3. 要請機材リスト（及び機材の妥当性の検討結果）」に示す機材リストの中で、○（妥当性が高い）と▲（条件付で妥当性がある）と判断された機材について概算事業費を算出した。その結果を表 3-2 に示す。概算に含まれる輸送費及び技術者派遣費を計算するに当たって設定した条件は次の通りである。なお、本調査では機材の数量の妥当性を検証するまでに至っておらず、下記概算額については当然ながら基本設計調査において精査が必要である。

- ① 要請機材の輸送時のダメージ等を防止するために、輸出梱包の仕様はバリヤー梱包とし、梱包をコンテナに入れて輸送することを原則とした。
- ② ○に該当する機材のサイトにおける据付技術者を 5 名予定している。その内訳は、統括管理者 1 名、X 線撮影装置 1 名、医療機材 1 名、検査機材 1 名、その他機材 1 名である。業務は、おもに開梱指導・据付・調整・試運転・使用説明等である。
- ③ ○+▲機材の据付技術は、据付技術者を 6 名予定している。その内訳は、統括管理者 1 名、X 線撮影装置 1 名、医療機材 1 名、自動分析装置 1 名、検査機材 1 名、その他機材 1 名である。

表 3-2 概算事業費

		○（妥当性が高い）機材のみの場合	○（妥当性が高い）+▲（条件付で妥当）の機材の場合
1	機材費	4.0 億円	4.6 億円
2	梱包容積(m3)	400	460
3	梱包・輸送費	0.8 億円	0.9 億円
4	据付費	0.2 億円	0.2 億円
	合計	5 億円	5.7 億円

3. 基本設計調査に際し留意すべき事項等

3.1 基本設計調査の方向性

- ① 医療サービス基準の策定支援

機材計画を適切に行なうためには、レファラル制度の中で州や県レベルの病院が提供できないといけない医療サービス（例えば外科手術の種類・範囲など）、すなわち医療サービス基準が規定されることが必要であるが、現実には作成されていない。このような国で日本が医療機材の基本設計を行なうということは、「エ」国の医療サービス基準の策定に日本が貢献できる良い機会になると考えられる。

このような医療サービス基準が策定が、それを行なうために必要な医療機材のリストを標準として作成することにつながる。この作成にも、基本設計調査団の医療機材専門家の持つ知識・ノウハウを活用することが出来る。

② プロジェクト効果測定のための指標とベースライン

要請施設は、地域病院と BMW という 2 種類の機能の異なる施設からなることから、プロジェクト効果を測るための指標も区分して設定することが求められる。指標には、機材整備の効果を直接示すことはもちろん、病院が自分で計測出来ることも必要な条件となる。

「エ」国の病院が持つ診療統計の作成能力は極めて低く、患者数や検査件数などのごく基本的な診療統計しか利用することは出来ない。また機材の整備効果は、その施設内での効果と施設外への効果（地域へのインパクト）の 2 段階に分けて見ることもできる。次ページの表 3-3 はこのような条件を整理し、それぞれをどのような指標で測るかについて案を示したものである。本プロジェクトは、病院については中央診療機能の強化に力点を置いていることから、中央診療機能の（手術や X 線検査などの）変化が捉えられる指標を想定しておくことは必要である。

③ 機材数量の検証

要請数量については、一部に多すぎるのではないと思われる機材も見られるが、今回の調査では数量の妥当性を検証するところまで至っていない。従って基本設計調査において機材数量の精査が必要である。

④ メンテナンス体制の評価

医療機材のメンテナンスについては、日本側では BMW をカウンターパートとする技術協力の検討が進められている。この技術協力が実現するかどうかに関わらず、日本側が基本設計調査を機会に BMW の組織、技術両面での評価と BMW が行なうメンテナンスサービス全般についての評価を行ない、改善点全般について提言することは、保健省にとっても有用なものになると考えられる。

⑤ 保健セクターにおけるリフォーム計画の今後の方向

世銀オフィスによると、「エ」国政府は HIPC Initiative に基づく債務救済を受けることに前向きとのことである。そのためにはまず第一歩として今年 10 月末までにリフォーム計画を作成する必要がある。もしこれが現実化した場合、ヘルス・セクターでどのようなリフォームが計画されるのかは、政府病院での職員採用などにも大きく影響する問題である。しかし保健省は『リフォームの方向については政府上部での方向が決まるまでは分からない。』としていることから、今後も継続してこの点に注視する必要がある。

表 3-3 プロジェクトの予想効果と測定指標（案）

	施設内		施設外（地域）
	量的指標	質的指標	
BMW 予想効果	機材整備後直ちに修理件数が増加すると予想することは出来ないが、少なくとも現状と同程度の件数は維持できる。	① 修理成績が現状よりも向上する。 ② 修理作業の効率が上がり、修理に要する時間が現状より短縮される。	修理成績が向上することにより全国の施設の BMW への信頼度が増し、その結果 BMW への修理依頼が増加する。
指標	各ユニットを代表する機材（麻酔器、ラボ分析装置など）の修理件数（が増加するか、少なくとも現状程度を維持する。）	① 上記の①に対応して—各ユニットを代表する機材の修理成功率（が向上する。） ② 上記の②に対応して—代表的な機材について故障原因を突き止め、必要なパーツを特定するまでの時間（が短縮される。）	① 点検・修理依頼施設カバー率（が上昇する。） ② BMW への点検・修理依頼件数（が増加する。）
ベースライン	統計が作成されており、データ入手可。	①、②とも統計が作成されていないため、業務記録から新規にデータをピックアップする必要がある。	①の統計は作成されていないが、容易に作成できる。②は入手可。
病院 予想効果	① 感染症の患者が多いことを考えると、機材整備が直ちに患者数などの増加につながるとは言えない。しかし、少なくとも救急、入院患者数や手術・検査件数は現状と同程度の数は維持できる。 ② また、検査能力の向上により患者当たりの検査件数なども増加すると予想できる。	診断と治療が適切に出来るようになれば、治療成績全般が向上することにつながる。術後死亡率や感染率が一般的に使われるが、そのような統計は得られないため、 ① 診療の質が向上することで、同じ疾患なら入院期間が短くなる、と予想できる。 ② 質測定のためにある月を特定して死亡、あるいは軽快退院患者 ¹ 数を記録する。	サービスの質が向上することで地域住民やヘルスポストなどの対象病院に対する信頼感が増し、その結果病院へ紹介されて来る患者数が増加する。 なお、サービスの質の向上に伴い、アスマラの3次レベルへの紹介が減少する、ということも考えられるが、実際に患者がアスマラに行ったかどうか確認する方法がない。
指標	基本指標として、 ① 救急患者数、入院患者数手術件数、ラボ・X線検査件数 複合指標として、 ② 外来患者当たり検査件数入院患者当たり手術件数	① 平均入院期間（が短縮する。） ② 院内死亡率（が減少する。）、もしくは軽快退院率（が増加する。）	① ヘルスセンターやヘルスポストなど1次レベルから対象病院に紹介されてくる患者数（が増える。） ② 外来患者に占める紹介患者の割合（が増加する。）
ベースライン	①、②とも統計が作成されており、データの入手可。	①は入手可、②は院内死亡の統計は入手可、軽快退院数はカルテからピックアップして作成する必要がある。	①、②とも統計はないため、会計が受付登録の記録からピックアップする必要がある。

1: 医師が病気が治癒したと判断して退院させた患者のこと。

3.2 保健セクターに共通する課題への取り組み

「エ」国の病院医療サービスが原則として有料であることは前述したとおりである。患者から徴収した料金はすべて国庫に集められ保健省予算の一部となることから、部分的とはいえコストリカバリーの機能が働いていることが確認できた。各病院では、この診療費の半分でも自己の裁量で使うことが許可されれば、サービスの状況を大きく変えることが出来ると言っている。このことは、医療機材のメンテナンスを改善する上でも言えることである。

保健省にこの件を確認したところ、『以前からこの話は出ており、保健省でも前向きに考えている。』という返事であったが、このような財源の扱いは一般的に財務省の管轄と考えられることから、近い将来実現できるかどうかの見通しは得られなかった。今のところ医療機材の保守管

理費の資金源の当ては他にはないことから、基本設計調査、更には技術協力が実現した場合にはその期間を通して、その実現を「エ」国側に働きかけていくことが求められる。

3.3 基本設計調査の団員構成、その他調査の内容

① 調査団員の構成について

本格調査における団員構成として、次のような業務を遂行できる人材が必要と考えられる。

- ア) 機材計画：数量の妥当性の検討を含め、具体的な機材計画を策定する。
- イ) 医療機材保守管理計画：BMW からの要請機材の評価に加え、BMW の組織体制や全国レベルの保守管理システムの評価を行い、課題の整理と改善に向けた提言を行なう。

② 機材の維持管理

本計画により整備される機材の維持管理について、BMW のみならず、National Health Laboratory、及び Pharmedcor との連携・協力の範囲・内容を基本設計調査で確認すべきである。

③ 要請施設の設備状況について

ア) BMW

受電容量：受電容量と需要規模が不明である。要請機材の消費電力の合計が受電容量に見合っているか否かを基本設計調査で確認すべきである。

電圧変動：現有機材の使用状況の調査から、最終要請施設における電圧変動が発生している可能性が高い。電圧変動の経時変化、及び停電発生後の復帰時の電圧・電流の変化についても、基本設計調査で計器による実測を行うべきである。

イ) ハリベット、アゴルダット、マッサワの3病院

受電容量：上記の BMW に同じ。

電圧変動：上記の BMW に同じ。

気温：マッサワは気温が 40℃ 近くになることがあるので、機材への影響が考えられる。機材の温度条件が 5℃～35℃ の温度範囲で性能保証をする場合、マッサワの 40℃ 近くの気温は、この性能保証を超えている。温度対策として、機材を設置する部屋へのエアコンディショナーの設置を検討する必要がある。

ウ) ビラッジオジニオ病院

要請機材を使用する人員の確保、使用者の技術レベル等について、基本設計調査で明らかにすべきである。

④ 要請機材について考慮すべき外部状況について

ア) 電圧変動の対策

電圧変動幅が ±10% を超える場合、定電圧電源装置(スタビライザー)の要請機材への附属を推奨する。

イ) 停電対策

無停電電源装置(UPS)を機材に附属させ、停電発生時に緊急的に電源供給を行う。応答時間と電源供給時間等の UPS の仕様については、現地調査を踏まえて、十分に検討をすべきである。また、遅延リレースイッチを機材に附属させ、停電復帰時の瞬間的な高電圧・電流による機材への故障等の悪影響を防止することも検討すべきである。

ウ) 非常用発電機

電気配線の老朽化(漏電の可能性も否定できない)と蛸足配線が考えられるため、非常用発電機から、電気を供給する部屋までの電源ケーブル、配電盤、定電圧電源装置等を含めた機材供与を検討すべきである。

エ) ネズミ対策

ハリベツト病院の X 線撮影装置は、ネズミによる配線の食いちぎりよる故障が発生している。アゴルダツト病院やマッサワ病院においても、同様と思われる。ネズミによる機材への影響を基本設計調査で確認すべきである。ネズミによる機材の故障が確認された場合は、殺鼠剤によるネズミの駆除あるいは、機材に底面等にワイヤーメッシュ(2~3mm 間隔)を施し、ネズミの入り込む隙間を与えない等の対策が考えられる。