

ウガンダ共和国  
保健省

ウガンダ共和国  
予防接種体制整備計画  
準備調査報告書

平成22年3月  
(2010年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

インテムコンサルティング株式会社

人間

JR

10-015

**ウガンダ共和国**  
**予防接種体制整備計画**  
**準備調査報告書**

平成22年3月  
(2010年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

インテムコンサルティング株式会社

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、ウガンダ共和国の予防接種体制整備計画にかかる協力準備調査を実施し、平成21年7月26日から8月22日まで調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ウガンダ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成22年1月11日から1月15日まで実施された概略設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成22年3月

独立行政法人 国際協力機構  
人間開発部 部長 萱 島 信 子

## 伝 達 状

今般、ウガンダ共和国における予防接種体制整備計画準備調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成21年7月より平成22年3月までの8ヵ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ウガンダの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成22年3月

インテムコンサルティング株式会社

ウガンダ共和国

予防接種体制整備計画協力準備調査団

業務主任 岡 本 明 広

# 要 約

# 要 約

## 国の概要

ウガンダ共和国(以下「ウ」国という。)は、アフリカ中部に位置する内陸国で、ケニア、スーダン、コンゴ民主共和国、ルワンダおよびタンザニアと国境を接している。国土面積は約 24.1 万キロメートル(ほぼ本州大)人口は約 3,092 万人(世界銀行:Health, Nutrition and Population 2007 年)であり、本プロジェクトの直接受益者である 1 歳未満児と 15 歳-49 歳の妊娠可能な女性の人口は約 758 万人である。「ウ」国の行政区は 80 の県(District)で構成されており、本プロジェクトの対象地域は全 80 県である。

「ウ」国は赤道直下で熱帯性気候に属するが、平均標高 1,100m の高原であるために気候は温暖であり、全国平均気温は 21 ~25 と年間を通じて安定している。首都カンパラが位置する中央部から東部はサバンナ地帯を含み、南方でビクトリア湖と面するが、国土の西側から北側には山岳地帯が連なる。3~5 月と 10~12 月に雨期があり降雨量は全般的に多く、年平均 1000mm と東アフリカで最大であるが、北部の国境沿いは乾燥し砂漠地帯となっている。

「ウ」国の経済は、GNI が 132 億米ドル、1 人当たりの GNI が 420 米ドル、経済成長率 9.5%、物価上昇率 6.3%をとっている(いずれも世界銀行:World Development Indicators 2008 年)。人間開発指数は 182 ヶ国中 157 位(UNDP 人間開発報告書:2009 年)であり、最貧国のグループからは抜け出しているが、中位グループのなかで下から 2 番目であり、依然として多くの開発課題を抱えている。GDP に占める産業内訳は第一次産業が 29%、第二次産業 24.8%、第三次産業が 46.2%で、主要産業は農業である。度重なる内乱により 1980 年代後半まで経済は混乱したが、1987 年以降、世界銀行及び IMF の支援を得て、構造調整政策を積極的に推進し、1990 年代には年平均約 6%の経済成長を記録し、近年も同様のペースを保つなど、マクロ経済は安定している。「ウ」国政府は近年、貧困削減のためには経済成長の一層の促進が不可欠との認識の下、貿易・投資の促進、民間セクター主導の経済成長の促進を図っている。

## 要請プロジェクトの背景及び経緯

「ウ」国政府は 2009 年 7 月より、これまでの「貧困削減戦略(Poverty Eradication Action Plan:PEAP)」を引き継ぐ形で、「国家開発計画(National Development Plan:NDP)」(5 ヵ年計画)を新たにスタートさせ、同じく 2009 年 7 月に「国家保健政策(National Health Policy:NHP)」が 10 ヵ年計画として策定された。また NDP および NHP の開始時期と合わせるために、2010 年 7 月改定の予定であった「保健セクター戦略計画(Health Sector Strategic Plan:HSSP)」の開始を 1 年早めて、2009 年 7 月から実施することとなった。

保健省は、これらの国家戦略目標を達成するため対策として、感染症を防ぐ極めて有効な手段である予防接種を重点的な対策と位置付けており、国家予防接種拡大計画(Uganda National Expanded Programme on Immunization:UNEPI)を設立し、予防接種事業の運営、ワクチンの供給と管理、事業にかかる保健人材の育成、地域住民への疾病予防啓発を行っている。これらの活動や HSSP (2000-04 年)の実施にともない、1990 年代後半に落込んで

いた接種率は、一度上昇に転じたものの、2004 年以降、接種率の伸びが停滞し始め、全てのワクチン接種を受けた子供の率は 2006 年には 47%（ウガンダ保健人口調査：Uganda Demographic and Health Survey 2006）と低迷している。

このような背景の下、「ウ」国政府は、保健政策上不可欠な基礎保健サービスである全国予防接種拡大計画（EPI）の強化のため、コールドチェーン機材及び車輛の機材調達にかかる無償資金協力の実施を、我が国に対して要請してきたものである。

これを受けて、日本国政府は本プロジェクトにかかる協力準備調査の実施を決定し、国際協力機構は 2009 年 7 月 25 日から 8 月 24 日まで概略設計にかかる現地調査を実施した。その後の国内解析を経て概略設計概要書を作成し、2010 年 1 月 10 日から 1 月 16 日にかけて「ウ」国を再訪し、「ウ」国政府へ概略設計概要の現地説明を行った。

### 調査結果の概要とプロジェクトの内容

本無償資金協力は、「ウ」国全土・全 80 県の予防接種活動を行うヘルスセンター、病院、各県のワクチン倉庫および保健区倉庫を対象とする。冷蔵庫・冷凍庫を調達する対象施設は、以下の基準により選定した。

- ア) 冷蔵庫が無い施設（病院、ヘルスセンター）
- イ) 冷蔵庫はあるが老朽化（10 年以上使用）または故障している施設
- ウ) 冷蔵庫はあるがワクチン保管容量が不十分な施設（5 年間の人口増加及び 2011 年から導入予定の肺炎球菌ワクチン（PCV）の必要保管容量を加味）

冷蔵庫・冷凍庫の駆動源の選定にあたっては、2009 年 7 月～8 月の現地調査中に行われたサンプル調査で得た実際の保健施設のインフラ状況や機材運営管理状況等を十分に考慮した上で、以下の基準により選定した。

- ア) 1 日 8 時間以上電気の供給がある施設は電気冷蔵庫とする。
- イ) 電気供給が 1 日 8 時間以上なく県ワクチン倉庫からのアクセスが容易な施設はガス・電気切替式冷蔵庫とする。
- ウ) 電気供給が 1 日 8 時間以上なく県ワクチン倉庫からのアクセスが悪い施設はソーラー冷蔵庫とする。

また保健施設毎の冷蔵庫のワクチン保管必要容量の算定にあたっては、保健施設別対象人口をベースとして、WHO/UNICEF で標準的に用いられている計算式により算出した。計算にあたっては、定期予防接種対象の基本ワクチン（BCG、DPT-HepB+Hib の 5 価ワクチン、ポリオ、麻疹、新生児破傷風）に 2010 年から導入される PCV を加えた計 6 種類毎に行った。

本プロジェクトは、対象保健施設にコールドチェーン機材が整備され、定期予防接種（アウトリーチ活動も含む）が提供できるようになる保健施設の数が増加（予防接種サービスへのアクセス向上）し、その結果予防接種率の向上に寄与することを目的とする。

本プロジェクトにおける機材計画内容・規模は以下の通りである。

主要機材リスト

分類	機材名	用途	数量
コールドチェーン 機材	大型電気冷蔵庫	1日8時間以上の電気供給がある、主に各県中央倉庫用の大型電気冷蔵庫	29台
	大型電気冷凍庫	1日8時間以上の電気供給がある、主に各県中央倉庫用の大型電気冷凍庫	77台
	中型電気冷蔵冷凍庫/アイスパック冷凍庫	1日8時間以上の電気供給がある、主にヘルスセンター/病院用の中型電気冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	21台
	中型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	安定した電気供給が見込めない、主にヘルスセンター/病院用の小型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	72台
	小型電気冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	1日8時間以上の電気供給がある、主にヘルスセンター用の小型電気冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	242台
	小型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	安定した電気供給が見込めない、主にヘルスセンター用の小型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	694台
	ガスボンベ	小型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスパック冷凍庫用のガスボンベ	500本
	小型ソーラー冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	安定した電気供給がなく、道路アクセスも悪い、主にヘルスセンター用の小型ソーラー冷蔵庫/アイスパック冷凍庫	287台
	ソーラーシステム	小型ソーラー冷蔵庫/アイスパック冷凍庫用のソーラーシステム	287台
車輛	ワクチン配送用保冷トラック	エンテベ中央倉庫から各県へのワクチン配送用保冷トラック	1台
	ガスボンベ配送用オープンケージ式トラック	エンテベ中央倉庫から各県へのガスボンベ配送用オープントラック	1台

**プロジェクトの工期及び概略事業費**

本プロジェクトを日本の無償資金協力により実施する場合、実施設計約4か月、機材調達約9か月、合計約13か月が必要である。本プロジェクトに必要な概略事業費は（日本側負担：施工・調達業者契約認証まで非公表、「ウ」国側負担0.02億円）と見込まれる。

**プロジェクトの妥当性の検証**

1) プロジェクトの効果

プロジェクトの実施による直接効果は、以下の通り。



これまでワクチン保管用冷蔵庫のなかった、532 カ所の保健施設に新たに冷蔵庫が設置される。

678 カ所の県ワクチン倉庫および保健施設で有する老朽化（10 年以上使用）または故障している既存の冷蔵庫・冷凍庫が更新される。

冷蔵庫はあるがワクチン保管容量が不十分な（5 年間の人口増加及び肺炎球菌ワクチン（PCV）の導入を加味）18 カ所の県ワクチン倉庫および 19 カ所の保健施設に、冷蔵庫が追加にて設置される。

ワクチン配送用保冷トラック 1 台が更新され、ワクチンの配送を滞りなく継続して実施することができる。

ガスボンベ配送用オープンケージトラック 1 台が更新され、ガスボンベの配送を滞りなく継続して実施することができる。

またプロジェクトの実施による間接効果は、以下の通り。

コールドチェーン機材が整備されることにより、予防接種実施体制が強化され、予防接種率の向上が期待される（保健省の主要指標の 1 つである DPT-HepB+Hib の 5 価ワクチン 3 回接種率等の向上に貢献する）。

本プロジェクトで調達する冷蔵庫台数の約 20%がソーラー冷蔵庫であり、クリーンエネルギーの普及支援にも貢献する。

本プロジェクトは「ウ」国の全 80 県を対象にしており、全保健施設 2,621 箇所の中の約 48%に当たる 1,247 箇所が、本プロジェクトの冷蔵庫・冷凍庫の調達対象先となることから、裨益対象は広く国民と言え、その観点からも本プロジェクト実施の妥当性は十分に認められる。

## 2) プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは、以下の理由から、我が国の無償資金協力事業として妥当であると判断する。

本プロジェクトの対象地域は「ウ」国の全 80 県であり、直接受益者は 1 歳未満児と 15 歳-49 歳の妊娠可能な女性の合計約 758 万人である。また「ウ」国の保健セクター戦略計画 HSSP では、感染症対策の実施による早期死亡者数の低減を図ること等により、「貧困を削減し、経済的、社会的発展をとげること」を目標としているが、本プロジェクトの実施によりコールドチェーン機材が整備されることにより、間接効果として予防接種率の向上に資することが期待されており、予防接種は、上記国家目標達成のための重要な手段であると位置付けられていることから、本プロジェクト実施の妥当性は十分に認められる。

本プロジェクトで調達されるコールドチェーン機材の運営および維持管理を実際に行う UNEPI は、主管官庁および実施機関である保健省の国家防疫部の下に設置されている国家プログラムの一つであり、全国の予防接種活動の監理・運営を行っている。冷蔵庫・

冷凍庫等のコールドチェーン機材の調整・補修等のメンテナンス業務は、ワクチン管理とともに UNEPI の中心業務であり、長年にわたる活動により、豊富な実績・経験を有している。本プロジェクトで調達されるコールドチェーン機材は、現在 UNEPI が管理している機材と同種・同等な仕様のものであり、本プロジェクトの実施に当たり、運営・維持管理面での問題は無いと判断される。

本プロジェクトで調達される資機材は、公的な保健医療サービスとして実施される活動に使用されることから、収益性は伴わない。また環境への負荷の面についても、本プロジェクトではソーラーシステムの調達により太陽光発電の導入を行うことから「ウ」国におけるクリーンエネルギーの普及を支援するものであり、本プロジェクトの実施による自然環境並びに周辺社会への負荷は極めて少ない。

日本政府は TICAD4「横浜行動計画」の中で、アフリカにおいて 1,000 箇所の保健医療施設を改善することをコミットしている。本プロジェクトは、1,247 箇所の保健施設を対象にワクチン保管用冷蔵庫・冷凍庫を調達する計画であることから、TICAD4「横浜行動計画」の目標値の達成に大きく貢献するものである。

本プロジェクトは、コールドチェーン機材の調達により、基本ワクチン接種活動の向上を促進することにより、予防接種率の改善を側面から支援するものである。「ウ」国における乳幼児死亡率、5 歳未満児死亡率および妊産婦死亡率などの数値は依然として低い水準で推移している。子供の死亡率および妊産婦死亡率の低減は国連のミレニアム開発目標（MDGs）においても取り上げられており、本プロジェクトの実施は、「ウ」国民の健康を守るとともに、開発目標の達成および貧困削減にも大きく資するものである。よって、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することは妥当と判断される。

### 3) プロジェクトへの提言

本プロジェクトの実施により、調達されたコールドチェーン機材が有効かつ継続的に使用され、将来にわたり適切に運営管理されるために、「ウ」国側が考慮すべき事項として以下が考えられる。

#### アウトリーチ活動の定期的な実施

各保健施設が受け持つ対象地域は広範なため、予防接種率の向上にはヘルスワーカーが遠隔地まで出向いて行うアウトリーチ活動が有効である。「ウ」国においてアウトリーチ活動については基本的にアウトリーチ1か所あたり月1回の巡回を行うことが定められているが、実際には予算（政府支給のPHC(Primary Health Care)資金等）の不足、ヘルスワーカーの不足等で巡回接種が不定期となってしまう保健施設も多い。本プロジェクトの実施により、これまで冷蔵庫がないためワクチンを接種の都度入手しなければならなかった多くのヘルスセンター、等の末端の保健施設に冷蔵庫が供与されることとなるため、これら保健施設での定期的なアウトリーチ活動の実施が求められる。

#### インベントリーデータ更新の継続性

本プロジェクトの実施によりコールドチェーン機材の整備状況は改善されるが、機材は時間とともに老朽化が進み、やがて不具合による修理・交換、更新等が必要となる。

UNEPI では約 3 年毎にコールドチェーン機材のインベントリーデータを更新しており、各保健施設が有するコールドチェーン機材の種類、数量、稼働状況等について確認を行っている。当該データの信頼性については、本調査で実施したサンプル調査によって冷蔵庫および冷凍庫については、ほぼ正確なデータが記録されていることを確認したが、一部の県ワクチン倉庫等で、データと実際の冷蔵庫数量に齟齬がある場合があった。これは県ワクチン倉庫が、エンテベ中央倉庫と各保健施設間での冷蔵庫の入れ替えの際の中継点となっていることに起因するものと考えられるが、正確なインベントリーデータの把握は、予防接種率の向上に欠かせない要素であることから、今後も定期的なインベントリーデータの更新を継続して行くことが必要である。

#### 保健施設におけるワクチン管理能力の向上

予防接種を実施している各保健施設では、台帳にてワクチン毎に接種人数、バイアル数およびドース数等のワクチン入出庫管理を行っている。保健省は保健情報管理システムを導入してコンピュータを使用したデータによる予防接種管理を行っており、各県保健局に担当部署を設置して保健施設からのデータを集計して中央へ報告するシステムとしている。しかし実際には、末端のヘルスセンターレベルからデータとして数字が上がって来ないケースが多く、ワクチンの接種率、廃棄率等が正確に把握されているとは言い難い状況である。また各保健施設におけるワクチン管理の状況については、1 日午前・午後 2 回の温度チェックは、サンプル調査を実施した全ての保健施設において行われていたが、冷蔵庫内におけるワクチン管理に関しては、消費期限が切れているワクチンが残っていたりするなど、先入れ先出しが徹底されていない施設も目立った。各施設へのワクチン管理に関する指導は UNEPI の CCA が毎月のワクチンおよびガスボンベ配送の際など、機会を捉えて行っているが、今後、管理マニュアルの整備、配布、実地指導をより一層、実効のある形で行って行くことが必要であると考えられる。

# 目 次

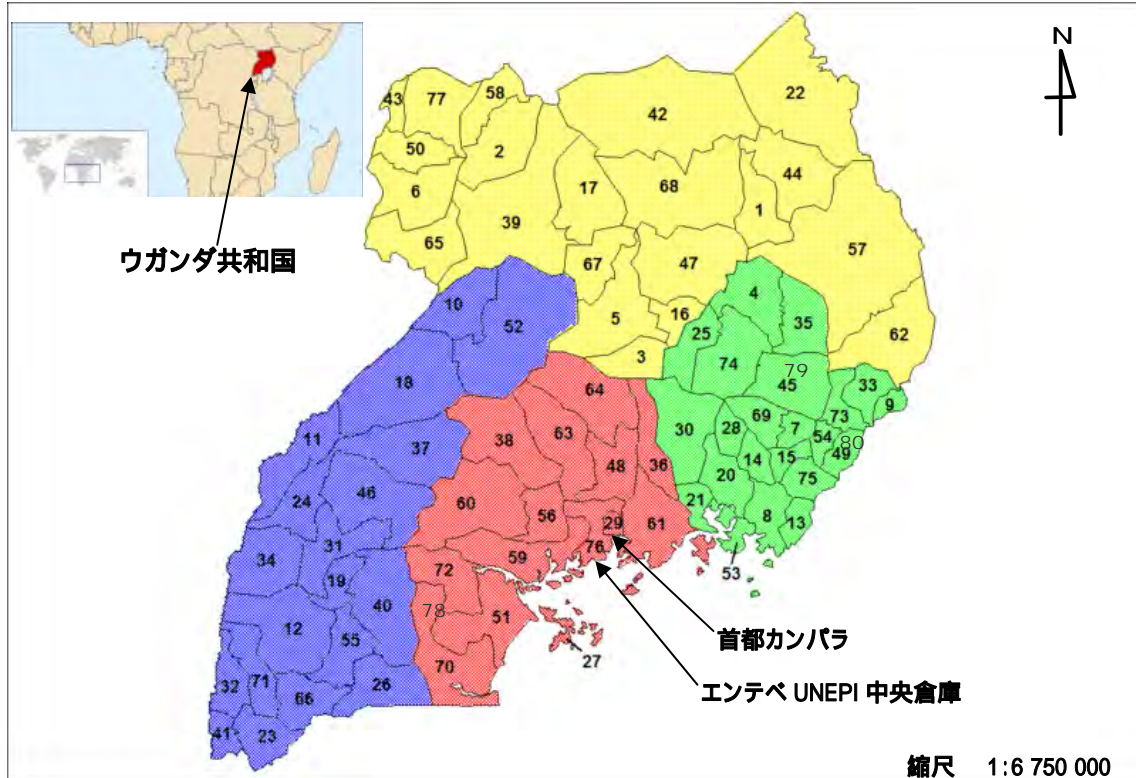
序文	
伝達状	
要約	
目次	
位置図 / 写真	
図表リスト / 略語集	
<b>第 1 章 プロジェクトの背景・経緯</b>	<b>1-1</b>
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-6
1-1-3 社会経済状況	1-7
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-8
1-3 我が国の援助動向	1-8
1-4 他ドナーの援助動向	1-9
<b>第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況</b>	<b>2-1</b>
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-1
2-1-3 技術水準	2-2
2-1-4 既存施設・機材	2-3
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-5
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-5
2-2-2 自然条件	2-5
2-2-3 環境社会配慮	2-6
2-3 その他	2-6
<b>第 3 章 プロジェクトの内容</b>	<b>3-1</b>
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の概略設計	3-2
3-2-1 設計方針	3-2
3-2-2 基本計画（施設計画 / 機材計画）	3-8
3-2-3 概略設計図	3-12
3-2-4 調達計画	3-12
3-3 相手国側分担事業の概要	3-17
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	3-18
3-5 プロジェクトの概略事業費	3-19
3-5-1 協力対象事業の概略事業費	3-19
3-5-2 運営・維持管理費	3-20
3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-21

第4章 プロジェクトの妥当性の検証.....	4-1
4-1 プロジェクトの効果.....	4-1
4-2 課題・提言.....	4-2
4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言 .....	4-2
4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携.....	4-3
4-3 プロジェクトの妥当性.....	4-3
4-4 結論.....	4-4

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程（概略設計調査）
3. 調査行程（概略設計概要説明）
4. 関係者（面談者）リスト
5. 討議議事録（概略設計調査）
6. 討議議事録（概略設計概要説明）
7. 計画機材配置表
8. 事業事前計画表
9. 参考資料／入手資料リスト

位置図



注 1：機材設置対象県は、ウガンダ全域の全 80 県

西部地域（青色）	
No.	県名
10	プリサ
11	ブンディブージョ
12	ブシェニ
18	ホイマ
19	イバンダ
23	カバレ
24	カバロレ
26	イシンギロ
31	カムウエンゲ
32	カヌング
34	カセセ
37	キバーレ
40	キルフラ
41	キソロ
46	ケンジョジョ
52	マシندي
55	ムバララ
66	ストウंगाモ
71	ルクンギリ

中央地域（赤色）	
No.	県名
27	カラングラ
29	カンバラ
36	カユンガ
38	キボガ
48	ルエロ
51	マサカ
56	ミチャナ
59	ムピギ
60	ムベンデ
61	ムコノ
63	ナカセケ
64	ナカソングラ
70	ラカイ
78	リヤントンデ
72	センバブレ
76	ワキノ

東部地域（緑色）	
No.	県名
4	アムリア
7	ブダカ
8	ブギリ
9	ブクワ
13	ブシア
14	ナムトゥンバ
15	ブタレジャ
20	イガンガ
21	ジンジャ
25	カバレマイド
28	カリロ
30	カムリ
33	カプチョルワ
35	カタクイ
45	クミ
79	ブケデア
80	ブドゥダ
49	マナファ
53	マユゲ
54	ムバレ
69	パリサ
73	シロンコ
74	ソロティ
75	トロロ

北部地域（黄色）	
No.	県名
1	アビム
2	アジュマン
3	アモラタル
5	アパック
6	アルア
16	ドコロ
17	グル
22	カーボン
39	アムル
42	キトゥガム
43	コボコ
44	コティド
47	リラ
50	マラチャ/テレゴ
57	モロト
58	モヨ
62	ナカピリット
65	ネビ
67	オヤム
68	パデル
77	コンベ

## 写真



写真-1：ヘルスセンターの診察室の様子。  
施設規模によるが、複数名のヘルスワーカー  
が勤務。



写真-2：ヘルスセンターで使用されている  
ワクチン保管用冷蔵庫の内部。

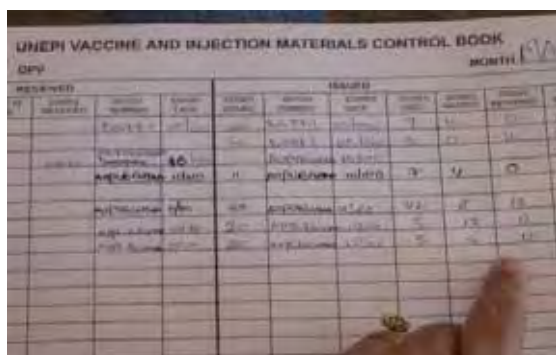


写真-3：ヘルスセンターで管理されている  
予防接種管理台帳。ワクチン毎に整理されて  
いる。



写真-4：ワクチン冷蔵庫の庫内温度管理表。  
午前と午後の一泊二回記録が行われている。



写真-5：ルーフマウント式のソーラーパネ  
ル。盗難防止用の囲い等の対策はなされてい  
ない。



写真-6：ポールマウント式のソーラーパネ  
ル。パネルの盗難防止に効果的である。



写真-7：JICA の感染症対策医療特別機材として供与されたソーラー冷蔵庫。2004年に供与されたものだが、問題なく稼働している。



写真-8：ソーラーパネルマウント用のポールはコンクリート基礎により地中に固定されている。



写真-9：ヘルスセンターでの UNEPI スタッフ（写真中央）による啓発活動。ワクチンの適切な保管方法等を指導している。



写真-10：サンプル調査にて訪問調査を行った、ナカセケ県ヘルスセンターの外観。



写真-11：ワクチン保管用冷蔵庫内の保管状況。中央にアイスパック保管スペースがある。



写真-12：冷蔵庫駆動源をガスから電気・ソーラーへ変えることによるコスト削減が必須。



## 図表リスト

- 表 1-1 近隣国との主要指標比較
- 表 1-2 「ウ」国の疾病別罹患率
- 表 1-3 UNEPI スタンドアートの概要
- 表 1-4 保健省/UNEPI 国家予防接種スケジュール
- 表 1-5 我が国の技術協力の実績（保健医療分野）
- 表 1-6 我が国無償資金協力実績（保健医療分野）
- 表 1-7 他ドナー国・国際機関の援助実績（保健医療分野）
- 表 2-1 保健省財政状況
- 表 2-2 UNEPI 年間予算
- 表 2-3 コールドチェーン機材の保守管理技術者に必要とされる資格
- 表 3-1 計画機材リスト
- 表 3-2 負担業務区分表
- 表 3-3 機材の調達区分
- 表 3-4 実施工程表
- 表 3-5 「ウ」国側負担事項
- 表 3-6 「ウ」国 EPI 関連支出実績および将来予測
- 表 4-1 プロジェクト効果
- 
- 図 1-1 「ウ」国の保健医療サービス体制
- 図 1-2 「ウ」国のワクチン供給システム
- 図 2-1 「ウ」国保健省組織図（主管官庁および実施機関）
- 図 3-1 UNEPI 組織図

## 略語集

略語	総称	日本語
BCG	Bacille de Calmette et Guérin	BCG
CCA	Cold Chain Assistant	コールドチェーンアシスタント
CFC	Chlorofluorocarbon	クロロフルオロカーボン
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発援助活動
DPT	Diphtheria-Pertussis-Tetanus	ジフテリア、百日咳、破傷風 3 種混合
DVS	District Vaccine Store	県ワクチン倉庫
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EPI	Expanded Programme on Immunization	予防接種拡大計画
G/A	Grant Agreement	グラントアグリーメント
GAVI	Global Alliance for Vaccine and Immunization	ワクチンと予防接種のための世界同盟
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
HC	Health Center	ヘルスセンター
HepB	Hepatitis B	B 型肝炎
Hib	Haemophilus influenzae type b	ヘモフィルス・インフルエンザ b 型菌
HMIS	Health Management Information System	保健情報管理システム
HSD	Health Sub-District	保健区
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
HSSP	Health Sector Strategic Plan	保健セクター戦略計画
OPV	Oral Polio Vaccine	経口ポリオワクチン
PCV	Pneumococcal Conjugated Vaccine	肺炎球菌ワクチン
TT	Tetanus Toxoid	破傷風トキソイド
UNEPI	Uganda National Expanded Programme on Immunization	ウガンダ国家予防接種拡大計画
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WHO	World Health Organization	世界保健機関

## 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

# 第1章 プロジェクトの背景・経緯

## 1-1 当該セクターの現状と課題

### 1-1-1 現状と課題

#### (1) 保健医療事情

ウガンダ共和国(以下「ウ」国という。)は、アフリカ中部に位置する内陸国で、ケニア、スーダン、コンゴ民主共和国、ルワンダおよびタンザニアと国境を接している。国土面積は約24.1万キロメートル(ほぼ本州大)人口は約3,092万人(世界銀行:Health, Nutrition and Population 2007年)であり、本プロジェクトの直接受益者である1歳未満児と15歳-49歳の妊娠可能な女性の人口は約758万人である。「ウ」国の行政区は80の県(District)で構成されており、本プロジェクトの対象地域は全80県である。

「ウ」国においては、以下の表1-1が示すとおり、乳幼児死亡率が78人/千人、5歳未満児死亡率が134人/千人、妊産婦死亡率が550人/10万人であり、人間開発指数も、182カ国中157位(UNDP:2009年)であるなど依然として低い水準にあり、母子保健分野で多くの課題を抱えている。

表1-1 近隣国との主要指標比較

国名 指標	出生時平均 余命、2006*	成人死亡率 (男/女 対千 人) 2006*	5歳未満児 死亡率(対千 人) 2006*	幼児死亡率 (対千人) 2006*	新生児死亡率 (対千人) 2004*	妊産婦死亡率 (対10万人) 2005*	人間開発 指数 2009**
ウガンダ	50	518/474	134	78	30	550	157
ケニア	53	432/404	121	79	34	560	147
タンザニア	50	518/493	118	74	35	950	151
ルワンダ	52	414/360	160	97	48	1300	167
ブルンジ	49	461/412	181	109	41	1100	174
コンゴ民主	47	454/382	205	129	47	1100	176

出典：\*世界銀行、\*\*国連開発計画(UNDP)

#### (2) 疾病事情

「ウ」国の2005年から2008年の上位5位までの疾病別の罹患率を以下の表1-2で見ると、マラリアの罹患率が高いが、呼吸器系の疾病の罹患率も高いことがわかる。本プロジェクトにおいても、新規ワクチン(肺炎球菌ワクチン)を導入するに当たって、ワクチン保管容量の不足している保健施設への追加冷蔵庫の導入支援を行う。

表1-2 「ウ」国の疾病別罹患率

疾病名 年	2005	2006	2007	2008
マラリア	38.1%	36.6%	38.1%	35.0%
呼吸器感染症	17.1%	15.5%	15.5%	17.4%
消化器感染症	6.8%	5.9%	5.6%	6.0%
皮膚感染症	3.3%	3.3%	3.2%	3.5%
肺炎	3.8%	3.2%	3.0%	2.9%
その他	30.8%	35.4%	34.7%	35.2%

出典：保健省 質問書回答

### (3) 保健医療サービス体制

HSSP では、保健医療サービス(National Health Service:NHS)の役割として「国民への効果的なヘルスケア提供のための機能的、効率的かつ持続的な保健インフラネットワークの確立が求められている」としており、この目的達成のため「ウ」国政府は、妊娠婦・新生児の感染症での死亡および幼児期に罹りやすい生命にかかわる感染症への対策として、基本的サービスへの平等なアクセス機会を保障するメカニズムの開発、国民が適切な保健サービスを受けることができるよう保健施設の能力を開発し強化すること、中期的な保健施設整備計画による適切な国全体の保健インフラ整備と強化、適切かつ機能的なレファラルシステムの確立 - を推進することとしている。そして HSSP では保健施設の各レベルを以下の図 1 - 1 のように定義づけている。

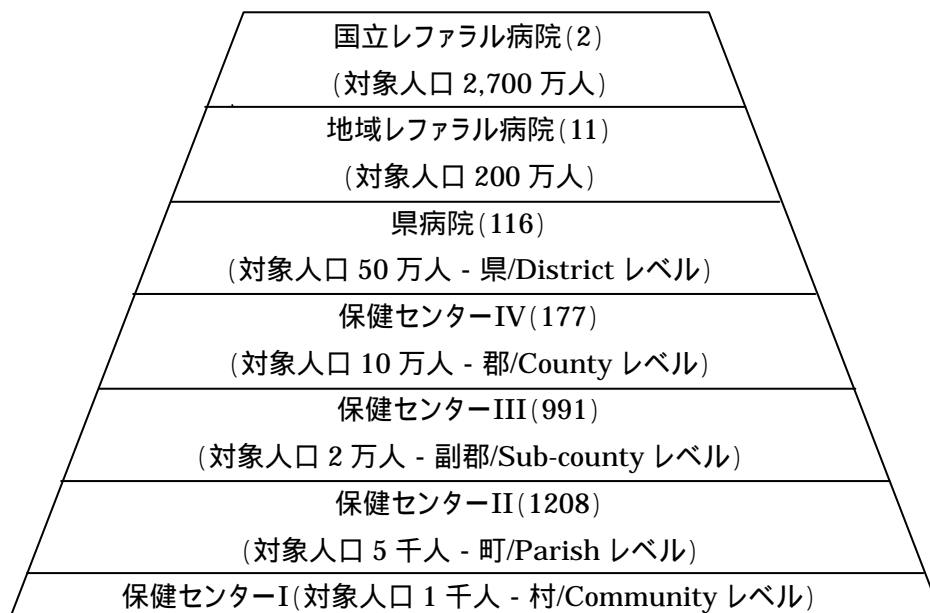


図 1-1 「ウ」国の保健医療サービス体制

「ウ」国の保健医療サービス体制は、保健省管轄の下、2 つの国立レファラル病院を筆頭に 7 段階に分かれてサービスが提供されている。また国と県の間には 11 の地域/Region があり、それぞれの地域にレファラル病院が設置されている。県病院レベル以下の 5 段階については、行政区分レベルとほぼ対応している。その他、面積の広い県においては、県の下に保健区/Health Sub-district があり、保健区倉庫/Sub-District Store を設置することにより、倉庫から保健施設までの配送距離を縮めて機動性を高め、ワクチン配送をより効率的に行う体制としている。

ワクチンおよび注射器等のドライサプライ<sup>1</sup>は UNEPI 中央倉庫からトラックで毎月 1 回、各県(80 県)の県ワクチン倉庫へ配送される。県ワクチン倉庫から各保健施設へは各県に配置されたコールドチェーンアシスタントが主に配送・回収業務を行っている(月 1 回/県によっては保健区倉庫を経由)。ワクチンは各保健施設の冷蔵庫で保管され、施設ベースでの定期予防接種およびアウトリーチの接種活動(訪問接種活動)で使用される。但し、

<sup>1</sup> ドライサプライとは、ワクチンのように厳格な温度管理を必要とするものではない、注射器・針等のこと。

冷蔵庫のない保健施設の場合は、予防接種活動を行う度に（通常週1回程度）、最寄りの保健施設から必要量のワクチンを受け取った上での接種活動となるため、ヘルスワーカーの負担が大きく、冷蔵庫を有する保健施設と比較すると予防接種活動の頻度が少ないことが予想される。予防接種率の向上が停滞している原因はこの辺りにもあると考えられる。

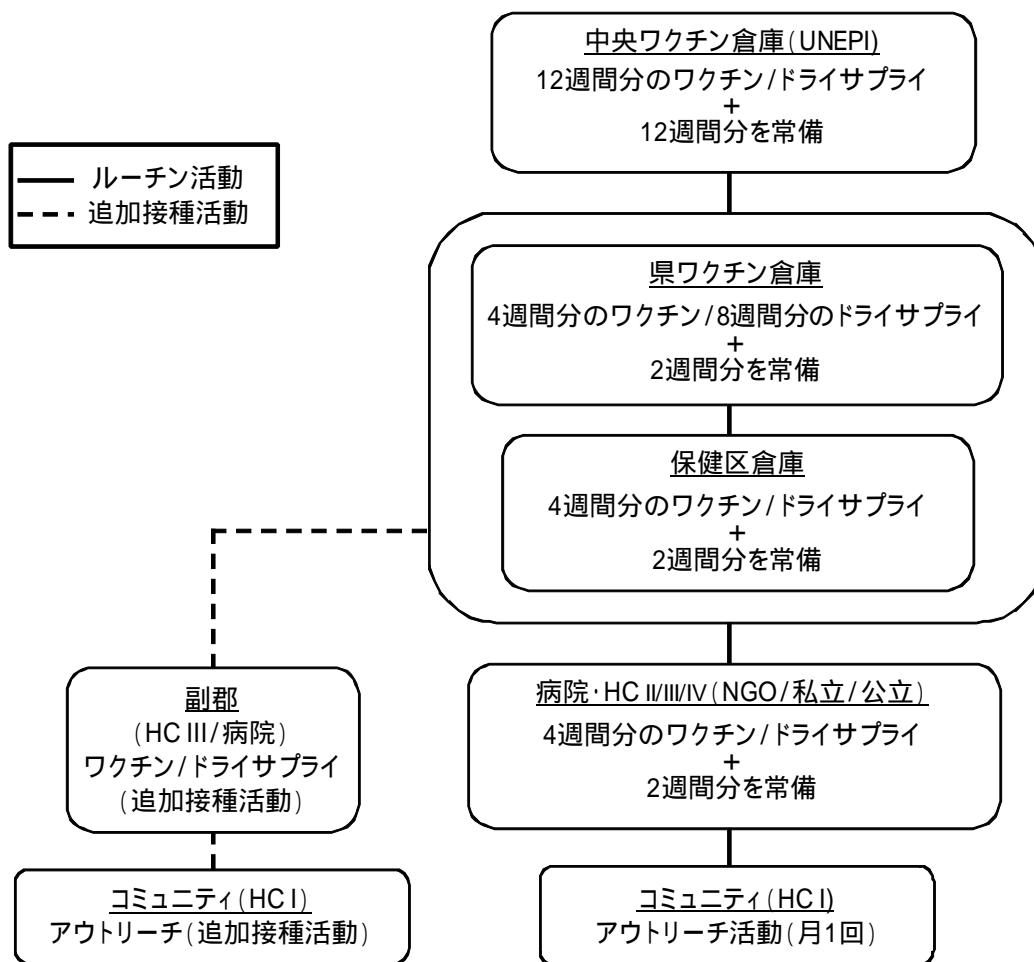


図 1-2 「ウ」国のワクチン供給システム<sup>2</sup>

また保健省は、予防接種サービスの質の向上と均一化を図るため、中央レベル、県レベルおよび保健施設レベル毎にその役割と活動内容を規定したガイドライン「UNEPI スタンド」を策定し、UNEPI を中心に全国的な予防接種の促進と接種率の向上を目指している。同ガイドラインに記載の各レベルにおける主な活動内容については、以下の表 1-3 のとおり。

表 1-3 UNEPI スタンドの概要

レベル	主な役割・機能
中央レベル (UNEPI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画立案、ガイドライン作成、活動案策定</li> <li>・ EPI サービス提供・管理にかかる能力開発</li> <li>・ 関係各所（ドナー含む）間の調整</li> <li>・ ワクチン・その他サプライ品の調達</li> </ul>

<sup>2</sup> 図中の「ルーチン活動」とは「定期的に行われる日常活動」を意味する。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EPI 活動全体にかかるモニタリング</li> <li>・ 県レベルへの技術的支援</li> <li>・ ワクチン予防可能な感染症の監視</li> </ul>
県レベルおよび保健区	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EPI サービス提供にかかる計画・管理</li> <li>・ 計画実施および EPI 国家プログラムの展開</li> <li>・ EPI ルーチンサプライ品の管理</li> <li>・ 保健施設レベルの管理監督</li> <li>・ 再訓練研修の計画・実施</li> <li>・ 保健施設レベルの EPI 活動状況の把握およびとりまとめの実施・管理</li> </ul>
保健施設レベル (病院およびヘルスセンター)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保健施設およびアウトリーチでのルーチン活動内での確実な予防接種サービスの提供</li> <li>・ 効果的で高品質かつ持続的な EPI サービスの提供のための適切な人員配置とサポート体制の確保</li> <li>・ 必要な EPI 設備・サプライ品の確保、また適切な管理と機能性の確保</li> <li>・ 予防接種にかかる確実な記録の実施および県レベルへの迅速な報告の実施</li> </ul>
アウトリーチ活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コミュニティへの予防接種参加への呼び掛け・周知徹底</li> <li>・ 子供と妊産婦へのパッケージサービスの提供</li> <li>・ アウトリーチ活動へのコミュニティの主体的な参加・運営</li> </ul>

出典: UNEPI スタンダード第二版 2005 年 6 月改訂

#### (4) 「ウ」国における予防接種の現状

##### 1) 予防接種の種類

現在「ウ」国で実施されている予防接種は、新生児を対象とした 8 種類の疾病(結核、ジフテリア、破傷風、百日咳、B 型肝炎、ヘモフィルス・インフルエンザ B 型菌、小児麻痺、麻疹)と妊産婦および妊娠可能女性を対象とした破傷風を対象に実施されている。これらの疾病に加え、2010 年より新生児を対象とした肺炎球菌の予防接種を実施する計画としている。当初これらの予防接種はそれぞれ単体のワクチンを使用していたが、接種に係る負担軽減の観点から、一部混合ワクチンが採用されており、ワクチンの種類は以下に示す 5 種類となっている。

##### BCG

結核に対する予防接種で、出生時に 1 回のみ接種を実施する。現在成人に対する BCG ワクチンはその効果が疑問視され、多くの国で実施されていないが、新生児に対してはその効果が評価され、WHO のガイドラインにもリストアップされている。ただ、ワクチンの形態がフリーズドライであり、有効期限は解凍後 6 時間と短いため、廃棄率が高くなると言う問題を有している。

#### DPT-HepB+Hib

ジフテリア（D）、百日咳（P）、破傷風（T）、B型肝炎（HepB）の4疾病に対する4種混合ワクチンに、ヘモフィルス-インフルエンザ b 型菌（Hib）ワクチンを同梱した5価ワクチンとして採用されている。接種方法は、出生後6週目、10週目、14週目の3回接種が基本である。

#### OPV

小児麻痺に対する予防接種であり、経口投与のシロップ型ワクチンである。接種方法は、出生時、出生後6週目、10週目、14週目の4回接種が基本である。

#### 麻疹

麻疹に対する予防接種であり、出生後9ヶ月の1回接種が基本である。

#### 破傷風トキソイド

上記の予防接種と異なり、出産時の出生児破傷風感染の予防のために妊娠女性あるいは妊娠可能女性を対象に実施される予防接種である。一般的に破傷風の予防接種は、5回の実施で永久免疫が得られるとされているが、2回の接種でも85%の予防効果が有るとされており、「ウ」国では最低2回の接種が行われることを目標としている。

これら予防接種の実施スケジュールは、UNEPI スタンダード最新版によれば、以下の表1-4の通りとなっている。

表 1-4 保健省/UNEPI 国家予防接種スケジュール

ワクチンの種類	接種量	接種回数	接種間隔	接種時期	投与方法	接種部位
BCG	11ヶ月未満：0.05ml、 11ヶ月以降：0.10ml	1	-	出生時（または初診時）	皮内注射	右上腕部
DPT-HepB+Hib	0.5ml	3	1ヶ月（4週間）	生後6週間（または生後6週間以降初診時）	筋肉内注射	左上腿部外側
ポリオ	2滴	0+3	1ヶ月（4週間）	1回目：出生時から生後2週間までの間 2回目：生後6週間またはそれ以降の初診時	経口投与	口
麻疹	0.5ml	1	-	生後9ヶ月またはそれ以降の初診時	皮下注射	左上腕部
破傷風トキソイド	0.5ml	5	TT1&TT2：4週間 TT2&TT3：6ヶ月 TT3&TT4：1年 TT4&TT5：1年	妊産婦検診時または妊娠可能年齢にある女性（15～49歳）	筋肉内注射	上腕部

出典：UNEPI スタンダード第二版 2005年6月改訂



## 2) ワクチン接種活動

予防接種が、「ウ」国の保健医療分野における最優先事項であることから、全ての医療サービス実施機関はその活動に参加することが求められており、病院、ヘルスセンターのレベル、公共・民間（NGO）を問わず、その活動の実施機関として位置づけられている。当然、ワクチンを始め、コールドチェーン用の機材も保健省（UNEPI）から無償で提供されるとともに、その実施管理（モニタリング体制など）も義務づけられており、UNEPI がこれらの実施監理を行う組織として位置づけられている。予防接種の実施方法は、大きく以下の2種類である。

### 施設接種

対象児が随時医療機関で実施する接種である。ただし、出生時に実施する BCG を除き、ワクチンの廃棄率低減のため、実施日を定める場合が一般的であり、多くの保健施設では一般的に週 1～2 日の接種日を設定している。各保健施設におけるワクチン接種は、看護師または助産師（2～8 名程度。保健施設の規模によって異なる）が担当している場合が多い。特にヘルスセンターにおいては医師の常駐は稀である。また、ヘルスセンター III/II では看護師の不足から、コミュニティでボランティアを募り、ワクチン接種方法を教えた上で無資格のまま、接種活動の手伝いをさせているケースも多いのが実情である。

### 訪問接種（アウトリーチ）

各医療機関が受け持つ対象地域は広範なため、予防接種率の向上には、ヘルスワーカーが遠隔地まで出向いて行う方法が有効である。アウトリーチ活動については基本的に 1 カ所あたり月一回の巡回を行うことが定められているが、実際には予算（政府支給の PHC(Primary Health Care)資金等）の不足、ヘルスワーカーの不足等で巡回接種が不定期となってしまう保健施設も多い。

## 1-1-2 開発計画

### (1) 国家開発計画/NDP (2009/10-2013/14)

1997 年に国家開発計画として策定された「貧困削減戦略（Poverty Eradication Action Plan:PEAP）」が 2009 年 6 月に終了し、これを引き継ぐ形で 2009 年 7 月に「国家開発計画（National Development Plan:NDP）」（5 カ年計画）が新たにスタートした。同計画における保健分野の達成目標は、「ウガンダ国家必須医療パッケージ<sup>3</sup>（Uganda National Minimum Health Care Package:UNMHCP）」の継続を柱としつつ、健康の増進と病気の予防（健康への意識向上、診断治療能力向上および疫病の早期発見と蔓延の阻止）、ヘルスシステムの強化（物的・人的資源の使用効率向上、ドナー資金の集約化と効率的活用の促進、保健省主導によるセクター間協力の実現およびヘルスシステムの運用・立案に資する情報技術部門への投資）、保健分野の特定プログラムへの支援（家族計画・幼児死亡率、HIV/AIDS・結核、マラリアおよび栄養改善等への対策）が掲げられている。

<sup>3</sup> ウガンダ国家必須医療パッケージとは、マラリア・呼吸器疾患等、「ウ」国の死亡率・罹患率において上位を占める感染症の低減を目的とし、関連要素をその特性により 4 つのクラスター（母子保健、感染症の予防と制御、感染症以外の疾患の予防と制御、健康普及・地域保健推進）に分け、とくに費用対効果の面に焦点を当てて、選択と集中により目的達成を目指すもの。

## (2)国家保健政策/NHP (2009/10-2019/20)

国家保健政策としては、1999年9月に10ヵ年計画としてスタートした「国家保健政策(National Health Policy:NHP)I」が2009年6月で終了し、2009年7月からNHPとして新たに10ヵ年計画が策定された。NHPの使命は、ウガンダ国民が良好な健康水準に達し健全で生産的な生活を増進することとされるNHP Iからの変更はないが、1995年制定の「ウガンダ憲法」及び1997年の「Local Government Act」で提唱された地方分権化政策に従い、県レベルにおいてUNMHCP(健康増進、疾病予防、早期診断治療)の皆提供を目指すことが目標とされている。

## (3)保健分野戦略計画/HSSP (2009/10-2014/15)

保健省は、上記NDPおよびNHPの開始時期と合わせるために、2010年7月改定の予定であった「保健セクター戦略計画(Health Sector Strategic Plan:HSSP)」の開始を1年早めて、2009年7月から実施することを決定した。しかしながら、最初の1年間はHSSPの内容をそのまま引き継ぎ、2010年7月までにHSSPとしての内容の策定を完了させることとしている。HSSPの目標は、UNMHCPの強化と効果的な提供による、主要疾患による罹患や死亡の低減、早期死亡者数の低減、全国的規模での医療格差是正の達成を通じて、「貧困を削減し、経済的、社会的発展をとげること」とされている。

## (4)ウガンダ国家予防接種拡大5ヵ年計画(2006-2010)

ウガンダ国家予防接種拡大計画(UNEPI)において現在実行中の5ヵ年計画(2006-2010)の目標は、幼児等の疫病罹患率・死亡率の高いグループに対する効果的かつ十分な予防接種(BCG・DPT3-HepB+Hib、ポリオ、麻疹およびTT)の提供を行うことであり、以下の3つの重点エリア；基本予防接種の強化、ポリオ根絶、妊産婦・新生児破傷風の低減および麻疹の制圧に向けた追加的な予防接種活動、総合疾病管理対策の一環としての感染症発生状況の監視強化に焦点を当てている。

### 1-1-3 社会経済状況

「ウ」国の経済は、GNIが132億米ドル、1人当たりのGNIが420米ドル、経済成長率9.5%、物価上昇率6.3%をとっている(いずれも世界銀行:World Development Indicators 2008年)。人間開発指数は182ヶ国中157位(UNDP人間開発報告書:2009年)であり、最貧国のグループからは抜け出しているが、中位グループのなかで下から2番目であり、依然として厳しい状況が続いている。

GDPに占める産業内訳は第一次産業が29%、第二次産業24.8%、第三次産業が46.2%で、主要産業は農業である。度重なる内乱により1980年代後半まで経済は混乱したが、1987年以降、世界銀行及びIMFの支援を得て、構造調整政策を積極的に推進し、1990年代には年平均約6%の経済成長を記録し、近年も同様のペースを保つなど、マクロ経済は安定している。「ウ」国政府は近年、貧困削減のためには経済成長の一層の促進が不可欠との認識の下、貿易・投資の促進、民間セクター主導の経済成長の促進を図っている。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ウ」国では、予防接種の拡大による保健医療指数の改善を目的として、1983年、行政機関であるウガンダ国家予防接種拡大計画(以下、UNEPI)が設立された。UNEPIは5ヵ年計画を策定し、予防接種事業の運営、ワクチンの供給と管理、事業にかかる保健人材の育成、地域住民への疾病予防啓蒙を行っている。これらの活動やHSSP(2000-04年)の実施にともない、1990年代後半に落ちていた接種率は、上昇に転じたが、2004年、2005年頃から接種率の伸びが停滞し始め、全てのワクチン接種を受けた子供の率は2006年には47%<sup>4</sup>と低迷している。予防接種普及が進まない原因としては、住民の理解不足のほか、施設ベースでのタイムリーなワクチン接種が、コールドチェーン機材の不足等によりなされていないことが挙げられ、特に冷蔵庫が無く、アクセスの悪い保健施設でのワクチン在庫切れによるアウトリーチ活動の停滞が大きく影響していると考えられる。さらに「ウ」国の地方分権化政策により2004年には56県であった行政区が現在は80県に増加し、各県内でも特に遠隔地に所在する保健施設での機材不足も影響している。

本プロジェクトは、これらの状況の改善に向け、「ウ」国の保健政策上不可欠な基礎保健サービスである全国予防接種拡大計画(EPI)の強化のため、「ウ」国全土・全80県の予防接種活動を行う保健センター(・・レベル)病院、各県のワクチン倉庫(DVS)および保健区倉庫(Sub-District Store)を対象として、コールドチェーン機材(冷蔵庫・冷凍庫)および車輛(ワクチン配送用保冷車、ガス配送用オープンケージトラック)の調達を行うための資金を提供するものである。

## 1-3 我が国の援助動向

「ウ」国に対する我が国の無償資金協力は2009年までの累計で19.68億円となっている。表1-5に近年の保健医療分野における我が国の技術協力、表1-6に近年の保健医療分野における無償資金協力による支援実績を示す。

表1-5 我が国の技術協力の実績(保健医療分野)

協力内容	実施年度	案件名/その他	概要
技術協力プロジェクト	2006年度～ 2008年度	医療機材保守・管理プロジェクト	保健省インフラ課及び医療機材ワークショップの保健インフラマネジメント能力・機材保守管理能力の強化
個別専門家派遣	2001年度～ 2002年度	医療機材維持管理	医療機材維持管理体制の整備にかかる技術の移転を行った
医療特別機材供与	2000年度～ 2006年度	感染症対策医療特別機材供与	UNICEFとのマルチバイ連携によるコールドチェーン機材の供与

<sup>4</sup> 出典: ウガンダ保健人口調査: Uganda Demographic and Health Survey 2006、対象ワクチン: BCG, 麻疹, DPT3 and OPV3、1歳未満児が対象

表 1-6 我が国無償資金協力実績（保健医療分野）

（単位：億円）

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2002年～ 2003年度	ソロティ地域医療体制 改善計画	1.64	東部 3 県の医療施設を対象に、診断、治療、緊急患者運搬用等の機材を調達
2005年～ 2006年度	東部ウガンダ医療施設 改善計画	16.69	東部 4 県の医療施設における施設の建設・改修及び医療機材の調達
2009年～	中央ウガンダ地域医療 施設改善計画	1.35 (詳細設計額)	中央地域の 2 つの地域中核病院を対象に、施設の建設及び医療機材を調達

## 1-4 他ドナーの援助動向

現在「ウ」国の保健医療分野における他ドナー国および国際機関からの支援は、以下の通り。

表 1-7 他ドナー国・国際機関の援助実績（保健医療分野）

（単位：千 US\$）

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2002年～ 2015年	GAVI（ワクチンと予防接種のための世界同盟）	5 価ワクチンの供与	175,310	無償	基本ワクチンである DPT（ジフテリア、百日咳、破傷風）に B 型肝炎、A型肝炎、インフルエンザ b 型菌のワクチンを加えた 5 価ワクチンの供与
2005年～ 2010年	DANIDA	保健セクター 改革支援-	78,000	無償	貧困支援ファンドへの支援、県レベルでは北部地域の支援、必須医薬品部門の支援等を実施
2006年～ 2010年	世界銀行	地方電化プロジェクト	123.310	無償	基幹送電網、ソーラーシステム、技術支援を含む総合電化支援（北部および西部の一部でソーラーによる保健施設の電化等）
2007年～ 2012年	UNICEF	小児の生存及び健康向上	6.600	無償	幼児死亡率の削減を効果的に達成するための支援の実施（追加予防接種全国キャンペーンの支援等）
2008年	USAID	コールドルームの供与	800	無償	エンテベの保健省 UNEPI 中央倉庫へ中型コールドルーム 2 台を供与
2011年～	GAVI	保健システム強化支援	未定	無償	保健医療施設の車輛、エンテベの保健省 UNEPI 中央倉庫の整備等予防接種活動に係るロジスティクス機材の供与（予定）

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

図 2-1 に「ウ」国の主管官庁および実施機関となる保健省の組織図を示す。同省の下部組織である UNEPI が、全国の予防接種活動の監理・運営を行なっている。UNEPI は、保健省国家防疫部の下に設置されている国家プログラムの一つであり、本プロジェクトの調達機材の「ウ」国側負担となる国内輸送等を担当する部門となる。

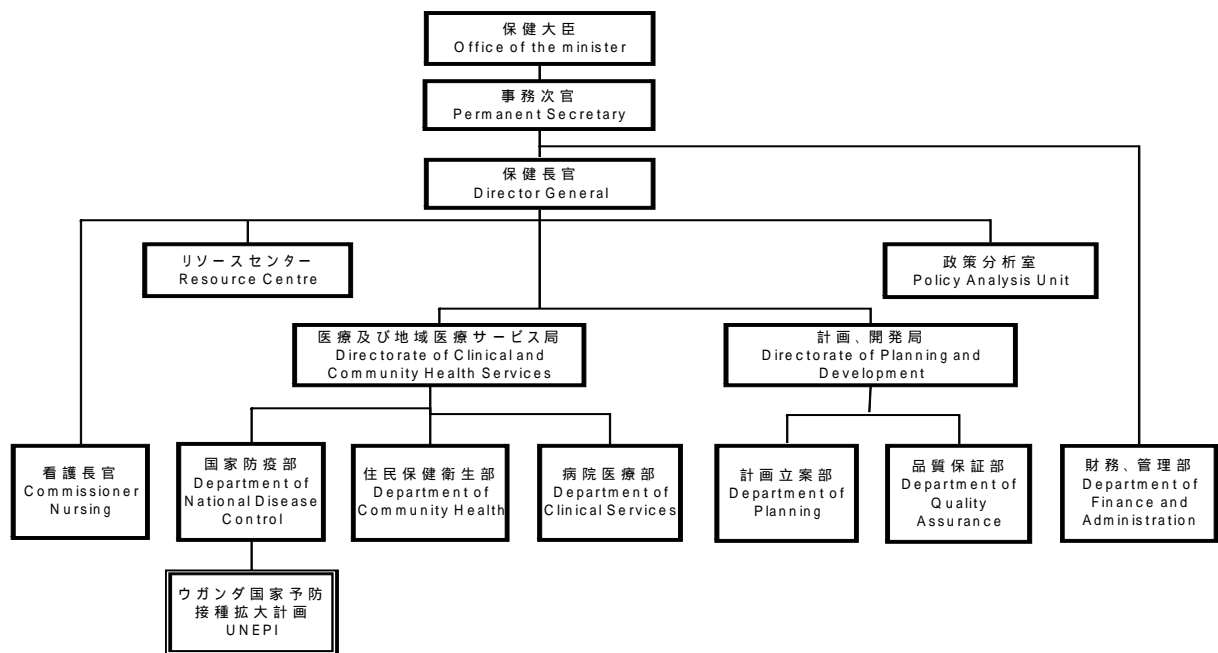


図 2-1 「ウ」国保健省組織図（主管官庁および実施機関）

UNEPIは、プログラムマネージャーを筆頭に、総スタッフ約40人で活動を行っている。また全国80県にそれぞれコールドチェーンアシスタントを1-2名ずつ配置して、冷蔵庫・冷凍庫の基本的な調整・補修、ワクチン在庫管理（配送・回収業務を含む）保健施設のヘルスワーカーへのルーチンワーク（機材点検・ワクチン管理方法等）の指導などを行っている。

#### 2-1-2 財政・予算

「ウ」国側の主管官庁および実施機関である保健省の 2007/08 年度から 2009/10 年度にかけての予算は表 2-1 に示すとおりである。近年の世界経済危機の影響を受け、歳入や援助額が減少傾向となっているが、「ウ」国の国家予算に占める保健セクターへの予算配分は 10%程度と安定していることから、今後の予算確保に関しては比較的問題がないと判断される。

表 2-1 保健省財政状況

(単位 : billion Ushs)

項目		年度			
		2007/08	2008/09	2009/10	
保健省 予算	予算の伸び率 (%)			46.9	16.9
	EPI 予算	ワクチン	3.4	3.4	4.4
		その他	14.4	14.4	16.7
	EPI 以外の予算		410.1	610.7	713.6
合計		427.9	628.5	734.7	

注) 予算執行期間は、7月から6月まで。

出典 : 保健省 質問書回答

実際に予防接種活動の監理・運営を行なっているUNEPIの2007/08年度から2009/10年度にかけての予算は表2-2に示すとおりである。ガス代については、ガス冷蔵庫から電気またはソーラー冷蔵庫への置き換えが進んでおり遞減傾向である。

表 2-2 UNEPI 年間予算

(単位 : Ushs)

年度 費目	2007/08	2008/09	2009/10
年間予算	1,054,657,832	1,211,366,839	1,533,098,000
支出内訳			
ガス代	592,903,454	579,507,353	571,000,000
配送費	281,670,171	385,074,517	473,152,000
その他	180,084,207	246,784,969	488,946,000

出典 : UNEPI 質問書回答

## 2-1-3 技術水準

コールドチェーン機材の保守管理に関しては、中央レベルではUNEPIのエンジニア、地方レベルではUNEPIが配置している各県のコールドチェーンアシスタント (CCA) が行っている。各レベルのエンジニアに必要とされる資格および技術分野は以下の表2-3の通りである。

「ウ」の教育システムは、初等教育7年、中等教育 (前期4年/後期2年)、高等教育 (ポリテクニク、大学等) となっている。Higher Diplomaは後期中等教育修了者がポリテクニクにて専攻技術分野を4年間修了することで取得できる。またOrdinary Diplomaは後期中等教育修了者がポリテクニクにて専攻技術分野を2年間修了することで取得できる。技術資格とは、前期中等教育のみの修了者がポリテクニクで取得できる資格で、技術資格取得者はOrdinary Diploma取得の資格を得ることができる。

表 2-3 コールドチェーン機材の保守管理技術者に必要とされる資格

レベル	技術分野	必要資格
中央レベル UNEPIエンジニア	機械工学	Higher Diploma (ポリテクニク4年修了)
	冷蔵空調	Ordinary Diploma (ポリテクニク2年修了)
	電気医療	
地方レベル コールドチェーンアシスタント	冷蔵空調	Certificate/Ordinary Diploma (前期中等教育修了+ 技術資格 /ポリテクニク2年修了)
	機械工学	
	電気工学	

UNEPIエンジニアはエンテベ中央倉庫内のワークショップで、全国の保健施設から送られてくる故障した冷蔵庫・冷凍庫の修理・調整を独自に行っており、技術力は高い。コールドチェーンアシスタントについても、冷蔵庫・冷凍庫の基本的な調整・補修の技術を有しており、県レベルにおいて軽微な調整・修理のニーズに対応している。UNEPIでは、これまでに行った数多くの修理経験により、冷蔵庫モデル毎に発生頻度の高い故障や破損箇所のデータを蓄積、把握しており、維持管理面における自立発展の度合いは高いといえる。

また予防接種を行う人員に関しては、全国の保健施設には予防接種を行うヘルスワーカー（看護師または助産師である場合が多く、2～8名程度。保健施設の規模によって異なる）があり、調達される機材の活用に必要な人員は最低限確保されているといえる。

## 2-1-4 既存施設・機材

### (1) サンプル調査

本プロジェクトでは「ウ」国全土の80県を対象とすることから、サンプル調査とすることとし、調査対象サイトの選定に当たっては、選定基準（新設県と親県<sup>5</sup>のセットで選定、地域的なバランスを考慮、全てのレベルの保健施設を選定、外務省の危険指定地域は除外）より、中央地域5県（新設県2県、親県2県およびムコノ県）、東部地域4県（新設県2県、親県2県）、北部地域3県（新設県2県、親県1県）、西部地域2県（新設県1県、親県1県）の計14県を選定し、サイト訪問調査を行った。各県当たりの調査においては、できるだけ多くのレベルの保健施設を訪問することとし、標準的な訪問施設目標は以下に設定した（県庁および県中央倉庫、病院×1、HC ×1、HC ×1～2、HC ×1～2）。但し、限られた時間の中で効率的に施設訪問を行うため、県毎の条件（施設間の距離等）により、訪問施設数、施設レベルの種類は異なる。調査サイト数は最終的に90ヵ所となった。

サンプル調査においては、各施設における予防接種の実施体制、ワクチンの保管・供給体制、ワクチン保管機材の現状などの調査を行った。調査は3チームに分かれて実施し、各チームの担当者は各対象施設の担当者と面談し、事前に準備した調査票を基に聞き取りを行うとともに、各施設におけるワクチン保管用機材の現状確認及び入手済みのインベント

<sup>5</sup> 新設県の分割元の県。当初は新設県のみを調査対象とする予定であったが、親県についても調査を行うことにより、新設県と親県との状況比較を行うことができる等、各医療施設の現状や問題点の把握・分析をする上で、より有効なデータが得られることを想定した。



リーデータとの照合を行った。インベントリーデータのうち、冷蔵庫、冷凍庫に関しては、おおむね正確であることが確認された。ただ、コールドボックスやワクチンキャリアは、キャンペーンの実施<sup>6</sup>に際し、施設間での貸し借りが頻繁に行われ、必ずしもインベントリーデータとの整合が取れていなかった。新設県と親県で確認された状況の差はDVSと病院で顕著であり、新設県では新たにDVSや県病院を新設する必要があるにもかかわらず、予算の不足などから、既存のヘルスセンター内にDVSを併設していたり、ヘルスセンターが最高位レファレル医療施設として位置づけられるなど、施設・機材の不足が見られた。ヘルスセンターに関しては、大きな差は認められなかった。

保健施設では、全てのレベルで予防接種を実施していることが確認された。ただ、接種の方法、頻度及び体制は、施設により異なっており、概ね以下のように整理される。

・県病院：

施設接種と分娩後の新生児に対する接種を実施している。アウトリーチの実施は病院によって状況が異なるが、アウトリーチを実施していない病院も多く見られた。

・ヘルスセンター：

全レベルのヘルスセンターで、施設接種及びアウトリーチを実施していたが、ワクチン保管機材の有無、対象患者数などにより、実施回数が異なっている。多くの施設では、施設接種、アウトリーチとも1週間に1~2回程度が一般的であるが、一部のヘルスセンターでは、施設接種を毎日実施しているところも見られた。なお、ワクチン保管機材を有していないヘルスセンターでは各活動の実施日に、近隣のヘルスセンターからワクチンキャリアとワクチンの供給を受けながら実施しているとされている。また、冷蔵庫を所有している施設では、全ての施設で1日2回、毎日庫内温度の測定と記録が実施されていた。

## (2) 既存機材の状況

### 1) 冷蔵庫・冷凍庫

インベントリーデータに記載されている調達年度<sup>7</sup>にかかわらず、多くの冷蔵庫・冷凍庫が老朽化しており、更新の必要性が高い機材が多いことが確認された。また、多くのヘルスセンターでは、予防接種を実施しているにもかかわらず、ワクチン保管機材を所有していないため、実施が制限されている状況が確認された。従って、本プロジェクトで、冷蔵庫・冷凍庫を調達する必要性は極めて高いことが確認された。

また、ソーラー式冷蔵庫に関して、設置状況、運用状況などを確認したが、当該機材が配備されているほぼ全ての施設で、正常に稼働していることが確認された。ただ、予算の問題から交換時期に来た充電池の更新ができないため、稼働していないヘルスセンターが1ヶ所確認され、充電池の更新に対する対策が重要であることが示された。

### 2) コールドボックス・ワクチンキャリア

<sup>6</sup> ポリオキャンペーン等、2~3年毎に特定ワクチンの接種率向上を目的に行われている全国規模のキャンペーン。

<sup>7</sup> インベントリーデータには、必ずしも新品で調達された年度が記載されている訳ではなく、調達された機材が中古品であったり、移設などの年度が記載されていたりなどの事情がある。

コールドボックスは、キャンペーン時に利用するためのものであり、基本的に各県ともDVSで保管されていた。状態もほぼ良好で、台数も最低限必要と思われる数量は所有しているため、本プロジェクトで調達する必要性は低いと判断した。ワクチンキャリアは、各保健施設でアウトリーチ用に2~3台保有しており、基本的に充足していた。なお、DVSでは、キャンペーン時に利用する目的で、多数のワクチンキャリアを保有しており、こちらも追加調達の必要性は低いと判断される。

### 3)車両

DVSでは基本的に車両は所有しておらず、ワクチンやガスポンベの配達は、基本的に県保健局所有の車両を借用して実施していた。保健施設においても車両を所有している施設はまれで（自転車を所有している施設はあったが、老朽化・故障により現在使用できる自転車は非常に少なかった）、アウトリーチは、徒歩または自転車タクシーやバイクタクシーを利用して実施しているとのことであった。

### (3)コールドチェーン機材の活用状況

調査を実施した範囲の各保健施設に配置されていた我が国の支援による供与機材（感染症対策医療特別機材供与/2000年～2006年度）に関しては、適切に使用されており、基本的に問題は見られなかった。同供与機材のうち、ソーラーパネルおよびソーラー冷蔵庫についても数か所視察を行ったが、供与以来（2004年）トラブルなく使用が継続されていた。また2006年に供与されたトラックについては、荷台のサイズが小さく使い勝手の点において若干の難があるが、機能面では問題なくワクチン配送用に日常的に使用されている。

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

「ウ」国においては国道沿いの大都市を除き、基本的に配電網が整備されておらず、多くの保健施設に電気が来ていない。従って、既存のワクチン保管用冷蔵・冷凍庫も、ガス駆動が主流となっている。駆動源のプロパンガスは、ガス供給業者から首都カンパラ市にある中央倉庫にガスポンベが月1回一括納入される。ガスポンベはUNEPIの職員により各県の保管倉庫に必要量が配送され、その後、各県保管倉庫の職員により各保健施設へと配送される体制が構築されている。このシステムは現在十分に機能しており、末端の保健施設でも冷蔵・冷凍庫は問題なく運転されている。しかしながら、ガスの調達コストが割高であること、地方の道路状況は劣悪なところが多く、定期的な配送に問題を抱えていることなどから、UNEPIは電気の来ている施設では電気駆動式の機材へ更新し、電気の来ていない施設でかつアクセスが困難な施設にはソーラー式の冷蔵庫の導入を推進している。

### 2-2-2 自然条件

「ウ」国は、アフリカ中部に位置する内陸国で、ケニア、スーダン、コンゴ民主共和国、ルワンダおよびタンザニアと国境を接している。国土面積は約24.1万キロメートル（ほぼ本州大）、人口は約3,092万人（世界銀行：Health, Nutrition and Population 2007年）である。「ウ」国は赤道直下で熱帯性気候に属するが、平均標高1,100mの高原であるため

に気候は温暖であり、全国平均気温は21 ～25 と年間を通じて安定している。首都カンパラが位置する中央部から東部はサバンナ地帯を含み、南方でビクトリア湖と面するが、国土の西側から北側には山岳地帯が連なる。3～5月と10～12月に雨期があり降雨量は一般的に多く、年平均1000mmと東アフリカで最大であるが、北部の国境沿いは乾燥し砂漠地帯となっている。

### 2-2-3 環境社会配慮

オゾン層保護、地球温暖化防止の全世界的な潮流の中、1987年に採択されたモントリオール議定書で特定フロン等は、開発途上国においても2015年までに全廃することとされている。本プロジェクトでは、更新冷蔵庫を対象として、これら特定フロンを使用しないCFCフリーの冷蔵庫への置き換えについても計画に含めることとした。

### 2-3 その他

ソーラーシステムは太陽光発電によるクリーンエネルギーを活用するものであり、維持管理コストについてもほとんど必要としないため、「ウ」国側の運営費用の低減に大きく貢献するものであるが、初期導入費用の高さからこれまであまり設置が進んで来なかった。このような状況を踏まえ、本プロジェクトでは、定期的なガスポンペの配送が困難と考えられる遠隔地の保健施設（66県、286か所）については、ソーラーシステムおよびソーラー冷蔵庫を計画し、コスト削減と同時にクリーンエネルギー普及を支援することとする。

## 第 3 章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### (1) 上位目標とプロジェクト目標

「ウ」国の保健医療指標（2009年「ウ」国統計局データ）は、出生時平均余命が50歳、乳幼児死亡率が出生1,000人対78人、5歳未満児死亡率が出生1,000人対134人、妊産婦死亡率が出生10万人対550人と低く、依然として保健医療分野に多くの課題を抱えている。

1997年に国家開発計画として策定された「貧困削減戦略（Poverty Eradication Action Plan:PEAP）」が2009年6月に終了し、これを引き継ぐ形で2009年7月に「国家開発計画（National Development Plan:NDP）」（5ヵ年計画）が新たにスタートした。

国家保健政策としては、1999年9月に10ヵ年計画としてスタートした「国家保健政策（National Health Policy:NHP）」が2009年6月で終了し、2009年7月からNHPとして新たに10ヵ年計画が策定された。またNDPおよびNHPの開始時期と合わせるために、2010年7月改定の予定であった「保健セクター戦略計画（Health Sector Strategic Plan:HSSP）」の開始を1年早めて、2009年7月から実施することとなった。HSSPの目標は、母子保健、感染症対策、その他疾患の予防および健康促進の4分野で費用対効果が高く最低限必要なサービスをパッケージ化した「ウガンダ国家必須医療パッケージ（UNMHCP）」の効果的な提供による、主要疾患による罹患や死亡の低減、早期死亡者数の低減、全国的規模での医療格差是正の達成を通じて、「貧困を削減し、経済的、社会的発展をとげること」とされている。

保健省は、これらの国家戦略目標を達成するため対策として、感染症を防ぐ極めて有効な手段である予防接種を重点的な対策と位置付けており、本プロジェクトは、全国の保健医療施設にワクチン保管用機材を整備するとともに、ワクチンなどの配送用車両を整備することにより、「ウ」国の予防接種拡大計画を支援し、予防接種率の向上に寄与することを目標としている。

#### (2) プロジェクトの概要

「ウ」国では、予防接種の拡大による保健医療指数の改善を目的として、1983年、行政機関であるウガンダ国家予防接種拡大計画（以下UNEPI）が設立された。UNEPIは5ヵ年計画を策定し、予防接種事業の運営、ワクチンの供給と管理、事業にかかる保健人材の育成、地域住民への疾病予防啓蒙を行っている。これらの活動やHSSP（2000-04年）の実施にともない、1990年代後半に落ちていた接種率は、上昇に転じたが、2004年、2005年頃から接種率の伸びが停滞し始め、全てのワクチン接種を受けた子供の率は2006年には47%と低迷している。予防接種普及が進まない原因としては、住民の理解不足のほか、施設ベースでのタイムリーなワクチン接種が、コールドチェーン機材の不足等によりなされていないことが挙げられ、特に冷蔵庫が無く、アクセスの悪い保健施設でのワクチン在庫切れによるアウトリーチ活動<sup>8</sup>の停滞が大きく影響していると考えられる。さらに「ウ」国の地方分権化政策により2004年には56県であった行政区が現在は80県に増加し、各県内でも特に遠隔地に所

<sup>8</sup> 接種実施者が住民の居住地まで出向いて実施する予防接種の手法

在する保健施設での機材不足も影響している。

本プロジェクトは、これらの状況を改善し、上記目標を達成するため、「ウ」国全土・全80県の予防接種活動を行う保健センター（・・・レベル）、病院、各県の中央倉庫(DVS)および保健区倉庫(Sub-District Store)を対象として、コールドチェーン機材（冷蔵庫・冷凍庫）および車輛（ワクチン配送用保冷車、ガス配送用オープンケージトラック）の調達を行うための資金を提供するものである。

## 3-2 協力対象事業の概略設計

### 3-2-1 設計方針

#### (1) 基本方針

機材計画の策定にあたっては、以下の基本方針に従って「ウ」国側と協議の上、取りまとめられた最終要請機材に対し、再度国内でそれら方針を詳細に検証することとする。

以下、現地調査における機材選定の方針と、結果を示す。

#### 1) 対象施設の選定方針

冷蔵庫・冷凍庫を供与する対象施設の選定にあたっては、以下の基準により選定を行った。

ア) 冷蔵庫が無い施設（病院、ヘルスセンター、・・・）

イ) 冷蔵庫はあるが老朽化（10年以上使用）または故障している施設

ウ) 冷蔵庫はあるがワクチン保管容量が不十分な施設（5年間の人口増加及び肺炎球菌ワクチン（PCV）<sup>9</sup>の導入を加味）

対象施設は、UNEP I から提供された以下に示す3種類の既存のデータベースの情報を統合し、新たなデータベースを作成し、このデータベースを基に、上記選定方針に従って選定した。

#### [ 2007年インベントリーデータベース ]

全国の医療施設に設置されているコールドチェーン機材の配置データが一覧表示されており、主な情報は以下の通りである。

- ・ 地域情報：施設のある県、地域など
- ・ 施設情報：施設コード、施設名、施設タイプ
- ・ 機材情報：冷蔵庫、冷凍庫、コールドボックス、ワクチンキャリアの機材毎に機材名、モデル、駆動源、設置年、現在の状況（稼働/非稼働）など

#### [ 2009年6月実施のインベントリーデータの確認調査結果 ]

2009年に全国の医療施設に対して上記インベントリーデータベースの情報を再確認した結果をもとに修正したものである。

---

<sup>9</sup> 2010年より導入予定

[ 予防接種実施施設データベース ]

全国の予防接種実施施設の情報であり、主な情報は以下の通り。

- ・ 地域情報：施設のある県、地域など
- ・ 施設情報：施設コード、施設名、施設タイプ
- ・ 対象人口：施設がカバーする人口、妊娠可能婦人数、妊産婦数
- ・ アクセスの容易さ
- ・ 予防接種情報：施設接種
- ・ 配電の有無
- ・ 移動手段：所有機材（車両、バイク、自転車、ボート）あるいは歩行

以上 3 種類のデータベースの情報を統合したうえで、同データベースの情報を参照し、以下の考え方にに基づき、対象施設を選定した。

検討の結果、新規機材の計画対象施設は、現在冷蔵庫を所有していない全ての保健施設を選定した。

更新機材の計画対象施設は、「ウ」国側から更新の必要性が高いと指摘された機種<sup>10</sup>の内、2000 年以前に調達された機材、冷蔵庫・冷凍庫及び現在故障中で修理不可能な全機種の冷蔵庫・冷凍庫を保有する保健施設を選定した。また、人口増加に対する対応は、2016 年までの人口増加数をシミュレーションし、既存の機材では保管容量が不足する施設を選定するとともに不足容量が保管可能な機種を追加することとした。なお、PCVの保管にとまなう保管容量の増加を踏まえ、同じく不足容量を算出し、保管容量不足の施設を加味した。具体的な計算方法については後述の 3) 必要容量の算定にかかる方針を参照)。

なお、「ウ」国政府は世銀資金により、北部および西部の一部でソーラーによる保健施設の電化を進めているが、現地にて当該プロジェクト担当の保健省インフラ課に確認したところ、ソーラーシステムにはワクチン用の冷蔵庫も含まれていることが判明したため、その支援対象のヘルスセンター11 ヶ所については対象外とした。

## 2) 対象機材の選定方針

当初要請書に示された要請機材は、以下に示す 15 アイテムであった。

### 当初要請機材リスト

1. 小型電気冷蔵/アイスパック冷凍庫	350 台
2. 大型電気冷蔵庫	20 台
3. 小型ガス・電気冷蔵/アイスパック冷凍庫	530 台
4. 大型電気冷蔵/冷凍庫	20 台
5. 中型ガス・電気冷蔵/アイスパック冷凍庫	38 台
6. 大型ガス・電気冷蔵/アイスパック冷凍庫	40 台

<sup>10</sup> 更新の必要性が高いとされた機種は、故障頻度が高い、フロンが使用されている等の理由から選定されたもので、具体的には以下に示す 11 機種である。MF304/RC65/RW42G(P)/RR2/SB300/TC-1850/TCW1990/TFM791/V240/VC139F/VR50F

7. 電気冷凍庫	20 台
8. ソーラー冷蔵/冷凍庫	350 台
9. ソーラー冷蔵/冷凍庫 (ソーラーパネルなし)	30 台
10. 大型コールドボックス	100 個
11. ワクチンキャリア	400 個
12. ワクチン運搬トラック	2 台
13. モニタリング/メンテナンス用車両	3 台
14. モーターサイクル	80 台
15. 自転車	3,000 台

現地調査において、上記要請機材を基に協議を行った結果、以下の 5 アイテムは妥当性が低いことが確認されたため、要請から削除し最終要請リストを取りまとめた。

#### 大型コールドボックス

UNEPI 側からは、キャンペーン時に不足するため追加で要請したとの説明であったが、サイト調査の結果、各対象地域とも十分な数量が保管されていること、現在もキャンペーン時には各地域が当該機材を融通し合っており対応していること、キャンペーンの開催は 2~3 年に 1 回程度であることなどから必要性は低いと判断した。

#### ワクチンキャリア

要請理由がコールドボックスと同じであり、現状も同様であることから必要性は低いと判断した。

#### モーターサイクル

サイト調査の結果、所持している施設もあったが、多くの施設でメンテナンスが充分に行われていないことが確認された。また、実際にはボダボダ (現地語で自転車またはバイクタクシーを指す) が手軽な移動手段として多くのヘルスワーカーに利用されており、利用料金も 500 シリング程度 (約 25 円) と安く、モーターバイクを所有した場合の燃料代やメンテナンス費用を考えると、結果的には都度ボダボダを利用したほうがコスト効率性が高いと考えられることから、要請機材から削除することとした。

#### 自転車

自転車もモーターバイク同様、メンテナンスの現状が良好とは言えず管理の面から問題があること、多くのヘルスセンターではボダボダを利用するか、徒歩でアウトリーチを実施していることなどから、必要性は低いと判断した。

#### シングルキャビンピックアップ

本車両は UNEPI の技術者が冷蔵庫等のコールドチェーン関連機材の修理、各県ワクチン倉庫における棚卸しなど、日常的な業務目的で各保健施設を巡回する際に使用するものである。当該活動は 6 人の技術者が 3 チームで実施しており、最低 3 台の車両が必要である。現在 UNEPI には、整備状態の良いものは 1 台のみであるが、事故車を修理しながら使用しているものが 2 台、他のスタッフと共用しているものが 1 台、計 4 台の稼働車両が有り、本計画での支援無しでの活動が困難であるとまではいえないと判断し、計画対象外とした。



上記検討の結果、取りまとめられた最終要請機材内容は以下の通り。

1. 中型電気冷蔵庫	292 台
2. 小型ガス・電気小型冷蔵庫	676 台
3. 中型ガス・電気式冷凍・冷蔵庫	90 台
4. 電気大型冷凍庫	77 台
5. ソーラー式小型冷蔵	287 台
6. ワクチン配送用保冷トラック	1 台
7. ガスボトル配送用オープンケージ式トラック	1 台

上記リストにおいて冷蔵庫、冷凍庫は5アイテムとなっているが、これはカテゴリーとして整理したものであり、実際には8アイテムが含まれる。

### 3) 冷蔵庫・冷凍庫の駆動原の選定方針

冷蔵庫・冷凍庫の駆動原の選定にあたっては、ガスの充填・配送にかかるコストを極力削減したいという「ウ」国側の要望を踏まえ、2009年7月～8月の本現地調査中に行われたサンプル調査で得た実際の保健施設のインフラ状況や機材運営管理状況等（上記新データベースを使用）を十分に考慮した上で、以下の機材選定基準により、各対象施設に配置する機材の駆動原を選定した。

ア) 1日8時間以上電気の供給がある施設は電気冷蔵庫とする

イ) 電気供給が1日8時間以上なく県ワクチン倉庫からのアクセスが容易な施設はガス・電気切替式冷蔵庫とする

ウ) 電気供給が1日8時間以上なく県ワクチン倉庫からのアクセスが悪い施設はソーラー冷蔵庫とする

### 4) 冷蔵庫・冷凍庫のワクチン保管必要容量の算定にかかる方針

保健施設毎の冷蔵庫のワクチン保管必要容量の算定にあたっては、既出のインベントリーデータの保健施設別対象人口をベースとして、以下の計算式（WHO/UNICEFで標準的に用いられているもの）により算出した。

総人口（施設毎）×対象人口×ドース数×廃棄係数×接種カバー率×1ドース当たりのバイアル容量×（ワクチン供給間隔+ストック）÷1,000<sup>11</sup>

上記計算は、基本ワクチン5種類（BCG、DPT-HepB+Hibの5価ワクチン、ポリオ、麻疹、新生児破傷風）に2010年から導入されるPCVを加えた計6種類毎に行い、各ワクチン必

<sup>11</sup> BCG:総人口×4.85%×1×3.33×100%×1.2×0.125÷1000、DPT-HepB+Hib:総人口×4.3%×3×1.11×98%×12.2×0.125÷1000、OPV:総人口×4.3%×4×1.25×90%×1×0.125÷1000、MV:総人口×4.3%×1×1.43×95%×3.5×0.125÷1000、TT:総人口×20%×2×1.33×100%×2.5×0.125÷1000、PCV:総人口×4.3%×1×1.1×90%×22×0.125÷1000(出典:Forecast for Vaccine 2008-2012-Application Form by UNICEF)

要保管量の合計と現在の各保健施設の冷蔵庫容量を比較した上で、既存の冷蔵庫の容量だけではワクチン保管必要容量を満たすことができない保健施設に対しては、不足する容量を補完するため必要な冷蔵庫台数を計上した。尚、対象人口の増加については UNEPI 中央倉庫の保管スペース、各県への配送業務量を踏まえた先方の考え方も加味し、機材供与年（2011 年）から 5 年間（2016 年まで）の推定の人口増加率を見込むこととした。

#### (2) 自然条件に対する方針

「ウ」国は赤道直下で熱帯性気候に属するが、平均標高 1,100m の高原であるために気候は温暖で、特にビクトリア湖周辺の南東部は温度差も小さい。雨期は 3 月～5 月と 10 月～11 月であり、降雨量は全般的に多く、年平均 1000mm と東アフリカで最大である。平均気温も 21 ～25 と年間を通じて安定している。2009 年 7 月～8 月に行われた本現地調査のサンプル調査対象施設における冷蔵庫の設置環境についても確認を行ったところ、全サイト、日中であっても概ね 28 程度であり、特に配慮すべき点は無いと判断される。また雨期であっても道路が冠水するほどではないため、内陸輸送についても基本的に問題はない。

#### (3) 社会経済条件に対する方針

「ウ」国におけるプロパンガスの価格は、近年上昇傾向（2008 年は 13.7%）にあり、保健省の予算を圧迫している。保健省ではガス冷蔵庫を電気冷蔵庫もしくはソーラー冷蔵庫に置き換えていく方針であり、本プロジェクトにおいても電化地域に位置する保健施設には、運用コスト低減のために電気冷蔵庫を計画、また未電化地域で県中央倉庫からのアクセスが悪く、ガスボトル配送が困難な保健施設にはソーラー冷蔵庫を計画し、本プロジェクトによる冷蔵庫台数の増加で、「ウ」国の運営費用に過度な負担がかからないよう配慮を行う。

#### (4) 調達事情に対する方針

本プロジェクトで計画する冷蔵庫・冷凍庫は、ワクチンの保管を目的としており、ワクチンの保管条件が厳しく定められていることから、WHO/UNICEF により認定されたワクチン保管冷蔵庫/冷凍庫を選定する必要がある。日本ではこの条件に合致した機材を製造するメーカーが無く、「ウ」国内にも当該仕様のワクチン用冷蔵庫・冷凍庫を取り扱う代理店等はないため、当該機材の調達先については、製造メーカー工場が立地するルクセンブルグ、スウェーデン等からの第三国調達を原則とする。車両については、要請仕様のモデルのトラックを取り扱う代理店がカンパラ市内に複数存在するため、基本的に「ウ」国内での現地調達とする。

#### (5) 運営・維持管理能力に対する対応方針

ソーラー冷蔵庫については日常的なメンテナンスをほとんど必要としないが、バッテリーの寿命が 3～5 年とされる。バッテリー 1 個の現地価格は 70,000 円程度であるが、ソーラー冷蔵庫台数が 287 台と多く、バッテリー交換のための計画的な予算組みが必要である。ガス冷蔵庫は 145 台の純増（新規分 250 台からガス冷蔵庫から電気冷蔵庫への

置き換え更新分 105 台を引いた台数) となり、追加的なガス費用がかかるため予算手当てが必要となる。また電気冷蔵庫にかかる電気代は県予算から支出されることとなっており、各保健施設ではガス・電気切替式冷蔵庫の場合に、電化地域であるにもかかわらず、電気代節約のためにガスの使用を優先する施設も少なからずあるのが実情であり、今後こうした施設に対して理解を得るための取り組みも必要であると考えられ、実施にあたっては、「ウ」国側に予算の確保を提言することとする。

#### (6) 機材グレード設定に係る方針

本プロジェクトで計画する冷蔵庫・冷凍庫は、WHO/UNICEF の基準により認定されたモデルのみが対象となる事は前述の通りであるが、認定モデルには、気象条件・設置条件が劣悪な場所用のモデルと良好な環境で使用するモデルとに分類されている。前述の通り「ウ」国の気象条件は年間平均気温 21 -25 と比較的安定しているため、本案件では標準仕様のモデルを選定することとする。

ソーラー式冷蔵庫に含まれるソーラーパネルの設置方法には、大きく「ルーフマウント式」と「ポールマウント式<sup>12</sup>」とがあるが、本案件ではソーラーパネルの盗難を防止する必要性から「ポールマウント式」を採用する。「ポールマウント式」の場合、据付費用は多少割高となるが、サイト調査時にも、過去「ルーフマウント式」で設置した施設で盗難が続いたことから、現在は「ポールマウント式」を採用していることから、当方式の採用が適切であると判断した。またワクチン配送用トラック、ガスボンベ配送用トラックについては、それぞれ保冷車仕様、ガスボンベ保護ケージ付き安全仕様とする等、使用目的に応じた専用タイプとする。

#### (7) 調達方法、工期に係る方針

(4) で述べたように、要請仕様の冷蔵庫・冷凍庫については、製造メーカーが欧米メーカーにほぼ限定され、「ウ」国で実際に冷蔵庫・冷凍庫のメンテナンスを行っている UNEPI および県保健局・保健施設の技術者が対応できるモデルに限られること等を考慮し、本プロジェクトの調達条件には、第三国調達品を含めることとする。機材の引渡し条件については基本的に UNEPI 中央倉庫(エンテベ) 渡しとするが、ソーラー冷蔵庫については、その台数が 287 台と多く、現在の UNEPI 技術者数が 6 名のみでマンパワーに限りがあること、ソーラー冷蔵庫用のバッテリー保管期間が最大 6 ヶ月と制限があり、迅速な据付工事の履行が求められること等を考慮し、各サイト(保健施設) での据付工事まで本プロジェクトに含めることとする。また本プロジェクトの工期は我が国の無償資金協力の仕組みに従い、G/A 供与期限内(最大 24 ヶ月) に完了することとし、「ウ」国の会計年度(7 月~6 月) を考慮し、2011 年 4 月までに引渡しを完了することを目指すものとする。「ウ」国は内陸国であり、海上輸送の場合はケニア国のモンバサ港で陸揚げの後、トレーラーによる内陸輸送となる(通関含め 15 日間程度) ため、十分に余裕を見込んだ輸送期間とする。またソーラー冷蔵庫システムのソーラーパネルマウント用ポールの地中埋め込み工事が発生するため、据付工事工程の策定に際しては、コンクリー

<sup>12</sup> 3m 程度のスチール製ポールを地中に固定し、ポール上端に設置したマウントに太陽電池パネルを設置する方式

ト基礎工事期間を十分に考慮することとする。

### 3-2-2 基本計画（施設計画 / 機材計画）

#### (1) 全体計画

当初要請機材はコールドチェーン関連機材 11 品目およびワクチン関連資材(ワクチン・ガスボトル等)の配送やコールドチェーン機材のメンテナンス活動およびアウトリーチ活動(遠隔地へ出向いてのワクチン接種活動)にかかる車両 4 品目の計 15 品目であったが、先方政府から当初要請されていた機材内容の詳細を確認したところ、電気式冷蔵庫・冷凍庫、ガス式冷蔵庫及びアイスパック冷凍庫の品目及び数量は、2007 年のインベントリー調査の台数をベースに、クライテリアとして「人口増加率」と「更新が必要な機種」を設定することで、5 年間に更新または新規に必要な台数を算出しており、本プロジェクトへの要請台数はそのうちの 2 年間分の必要台数であるとの説明であった。

しかしながら、具体的にどの保健施設に何台が必要かなどの機材の配置先の特定はしておらず、またソーラー冷蔵庫については算出の根拠も不明確であった。したがって、本調査では、2007 年インベントリーデータおよび 2009 年 6 月に保健省側で独自にアップデートされた同データの最新情報を、本調査団として行ったサンプル施設(全 90 ヲ所)を対象とした現地調査の結果および関係者に対するインタビュー調査の結果と照合し、必要な部分については調査期間中にもデータベースのアップデートを行った。その上で上記データベースから抽出した施設毎の対象人口、電気供給状況、県中央倉庫からのアクセス状況等のデータを整理して 1 つのリストとしてまとめて基礎データとした上で、先方との協議の中でコールドチェーン機材の現状、駆動源(ガス・電気・ソーラー)別のコスト効率性、更新が必要な機種の種類、更新機種選定の考え方などを把握し、最終要請機材リストを取り纏めた。

また冷蔵庫・冷凍庫以外の要請品目については、現有機材の有無・状態および不足数量の程度、使用状況、サンプル施設調査の結果等により総合的に必要性・妥当性の判断を行った。

数量については、更新機材は 2000 年以前に調達された冷蔵庫・冷凍庫のうち故障頻度が高い、フロンが使用されている等の理由で更新の必要性が高い機種に、現在故障中で修理不可能な冷蔵庫・冷凍庫をプラスして数量を算出した。新規分については現在冷蔵庫のない全ての保健施設を対象とした。また、2010 年からの導入が決定している PCV の導入にともなう必要なワクチン保管容量の増加を加味した台数も計上とすることとし、WHO/UNICEF で採用されている標準的なワクチン保管容量の算定式により、保健施設毎に不足するワクチン保管容量を算定し、不足するワクチン保管容量を補うために必要な冷蔵庫・冷凍庫の台数の追加を行った。また「ウ」国政府は世銀資金で、北部および西部の一部でソーラーによる保健施設の電化を進めている。現地にて当該プロジェクト担当の保健省インフラ課と確認したところ、ソーラーシステムにはワクチン用の冷蔵庫も含まれていることが判明したため、同課の担当者より支援対象のヘルスセンターのリストを入手し、本プロジェクトでの支援対象と重複していたヘルスセンター 11 ヲ所については対象外とした。

## (2) 機材計画

### 1) 要請機材の検討

#### 対象施設とワクチン保管冷蔵・冷凍庫の機種選定

現地調査において十分な検討の上、対象施設を選定しており、当該結果を対象サイトとすることは妥当である。各施設における冷蔵庫の駆動源等の仕様は、上述の基本方針に従い、各施設の電力事情および道路アクセス等のインフラ整備状況を基準として決定した。

#### ソーラーシステム

「ウ」国においては国道沿いの大都市を除き、基本的に配電網が整備されておらず、多くの医療施設に電気が来ていない。従って、既存のワクチン保管用冷蔵・冷凍庫も、ガス駆動が主流となっている。駆動源のプロパンガスは、ガス供給業者から首都カンパラ市にある中央倉庫にガスボンベが月1回一括納入され、その後 UNEPI の職員により各県の保管倉庫に必要量が配送され、その後、各県保管倉庫の職員により各医療施設へと配送される体制が構築されている。このシステムは現在、十分に機能しており、末端の医療施設でも冷蔵・冷凍庫は問題なく運転されている。しかしながら、ガスの調達コストが高額であること、地方の道路状況は劣悪なところが多く、定期的な配送に多くの問題を抱えていることなどから、UNEPI は電気の来ている施設では電気駆動式の機材へ更新し、電気の来ていない施設でかつアクセスが困難な施設にはソーラー式の冷蔵庫を導入することとし、既に 284 箇所のソーラー式冷蔵庫の設置を完了している。このような観点から、本案件でソーラー式冷蔵・冷凍庫を計画することは極めて妥当と言える。

なお、本案件で計画するソーラーシステムの設計は、以下の考え方で算定することとする。

#### [ソーラーパネル]

ソーラーパネルの合計出力 (PA : kW) は以下の計算式から導かれ、下記の条件から約 286W となる。

$$PA = EL \times GS / (HA \times KA)$$

PA : 太陽電池容量 (kWh)

EL : 負荷の1日当たり消費電力 (kWh/日)

今回選定する冷蔵庫の24時間消費電力は 0.6 kWh/24h

GS : 標準日射係数 (kW/m<sup>2</sup>)

標準状態の場合1であり、当該値を採用

HA : 基準日射量 (kWh/m<sup>2</sup>/日)

日本気象協会の統計データによるウガンダの最小値は 3.498kWh/m<sup>2</sup> である

KA : 補正係数

今回は交流通常 0.45 ~ 0.6 であり、今回は安全側を見込んで 0.6 を採用

$$PA = 0.6 \times 1 / (3.5 \times 0.6) = 0.6 / 2.1 = 0.286 \text{ kW}$$

なお、採用パネルの選定にあたっては、当システムの設置方式が「ウ」側の希望（盗難対策のため）によりポールマウント式を採用することとしており、架台の強度、寸法、施工の容易さなどを考慮しパネル枚数を少なくする必要があることから、1枚の出力が95W（他に50W、70W等の規格がある）のパネルを採用し、必要枚数は、以下の式から3枚と算出される。

$$286 \div 95 = 3.01$$

#### [ 充電池 ]

バッテリーの必要電流容量（BE：Ah）は以下の計算式から導かれ、下記条件を適用し300Ahの充電池を選定する。

$$BE = EL \times 1,000 \times ND / (V \times KB)$$

BE：蓄電池容量（Ah）

EL：負荷の消費電力（kWh/日）

上述のとおり、0.6 kWh/24h

ND：連続不日照日数（日）

現地調査による聞き取りにより、4日とする

V：バッテリー電圧（V）

バッテリー交換が容易となることを考慮し12Vを採用

KB：補正係数

直流システムで平均的な0.665を採用

$$BE = 0.6 \times 1,000 \times 4 / (12 \times 1.665) = 2,400 / 7.98 = 300.75 \text{ (Ah)}$$

#### [ チャージャー ]

負荷の消費電力は600Wh/24hであるが、負荷機材が冷蔵庫のため、コンプレッサーは温度上昇時にのみ駆動することから8時間程度の駆動と想定される。従って、駆動時の負荷電流は6.25A程度と見込まれる。通常コンプレッサーの運転開始時には負荷電流の5倍程度の突入電流が流れることから、チャージャーの仕様は30Aの製品を選定する。

上記検討の結果、本件におけるソーラーシステムの構成及び仕様は、以下の通り計画した。

- ・太陽電池パネル：95W x 3枚（合計285W）
- ・蓄電池：12V/300Ah 期待寿命5年以上のディープサイクル型鉛蓄電池
- ・チャージコントローラ：加充電・家放電等保護機能付き30Aコントローラ
- ・ポール及び架台：5m（地上部分3m）の鋼鉄製支柱/3枚用架台
- ・接続用ケーブル：約30m

- ・その他配線材など

## 車両

本プロジェクトでは以下の通り、2種類の車両を含めることとする。

### ・ワクチン配送用保冷トラック

本車両はUNEPI エンテベ中央倉庫からウガンダ全国80県の県中央倉庫へワクチンの配送を行うために使用されている。ワクチン配送は毎月運行表に基づき計画的に行われている UNEPI の中心業務である。運行表を確認したところ、各週当たり4台が平行して各県へのルート配送（1ルート当たり5県程度の配送を行う）を行っており、現在 UNEPI が所有する4台のトラックはフル稼働の状態である。現在稼働している4台中の1台は積載容量が不十分であり、もう1台は調達後11年を経過しており走行距離も20万 km を超え更新が必要である。また本車両はワクチン保冷用の装置が搭載された特別仕様の車両であり、ワクチン配送以外の用途に使用される可能性は低い。従って本プロジェクトに本車両を含める妥当性は高いと判断する。

### ・ガスボンベ配送用オープントラック

本車両はシェル等の「ウ」国内のガスサプライヤーからガスボンベの集配業務に使用されている。ガスボンベ配送は毎月定期的に行われている UNEPI の中心業務である。ガスボンベの集配は安全上の規定から、ワクチン配送用のコンテナ型のトラックは使用不可であり、専用のオープン型で側面に防護用のケージが付いている仕様の車両である必要がある。現在 UNEPI に有る同型トラックは1台のみであり、常時フル稼働の状態である。また同トラックはすでに調達後12年を経過しており走行距離も40万 km を超え更新が必要である。本車両についても防護ケージ付きの特別仕様の車両であり、ガスボンベ配送以外の用途に使用される可能性は低い。本プロジェクトでもガス駆動式冷蔵庫を計画に含めることとしているが、ガスの供給が前提となっており当該トラックの配置は必須と言える。

2)計画機材 上記検討の結果、計画機材は以下の表に示す通り。

表 3-1 計画機材リスト

番号	機材名	主な仕様または構成	台数	使用目的
1-1	小型電気冷蔵庫/アイスバック冷凍庫	構成:本体, AVR, スベアパーツ 仕様:ワクチン保管容量:20L以上, アイスバック保管容量:8パック以上, 駆動源:AC220V	242	1日8時間以上の電気供給がある, 主にヘルスセンターII/III用の小型電気冷蔵庫/アイスバック冷凍庫
1-2	大型電気冷蔵庫	構成:本体, AVR, スベアパーツ 仕様:ワクチン保管容量:100L以上, 駆動源:AC220V	29	1日8時間以上の電気供給がある, 主に各県中央倉庫用の大型電気冷蔵庫
1-3	中型電気冷蔵冷凍庫/アイスバック冷凍庫	構成:本体, AVR, スベアパーツ 仕様:冷蔵庫保管容量:75L以上, 冷凍庫保管容量:40L以上, 駆動源:AC220V	21	1日8時間以上の電気供給がある, 主にヘルスセンターIV/病院用の中型電気冷蔵冷凍庫/アイスバック冷凍庫
2-1	小型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスバック冷凍庫	構成:本体, スベアパーツ 仕様:ワクチン保管容量:10L以上, アイスバック保管容量:4パック以上, 駆動源:ガス/AC220V	694	安定した電気供給が見込めない, 主にヘルスセンターII/III用の小型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスバック冷凍庫
2-2	ガスボンベ	容量:15kg, 容器材質:スチール, 容器のみ	500	小型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスバック冷凍庫用のガスボンベ
3	中型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスバック冷凍庫	構成:本体, スベアパーツ 仕様:冷蔵庫保管容量:50L以上, 冷凍庫保管容量:45L以上, 駆動源:ガス/AC220V	72	安定した電気供給が見込めない, 主にヘルスセンターIV/病院用の小型ガス・電気切替式冷蔵庫/アイスバック冷凍庫
4	大型電気冷凍庫	構成:本体, AVR, スベアパーツ 仕様:冷凍庫保管容量:250L以上, 駆動源:AC220V	77	1日8時間以上の電気供給がある, 主に各県中央倉庫用の大型電気冷凍庫
5-1	小型ソーラー冷蔵庫/アイスバック冷凍庫	構成:本体, スベアパーツ 仕様:ワクチン保管容量:14L以上, アイスバック保管容量:4パック以上, 駆動源:ソーラー	287	安定した電気供給がなく, 道路アクセスも悪い, 主にヘルスセンターII/III用の小型ソーラー冷蔵庫/アイスバック冷凍庫
5-2	ソーラーシステム (小型ソーラー冷蔵庫/アイスバック冷凍庫用)	構成:ソーラーパネル, パネル取付枠, バッテリー, バッテリーチャージレギュレーター, ケーブル&据付用付属品一式, ソーラーパネル:95Wp以上 x 3パネル, パネル取付枠:ボール式(スチール製, 約5m(高さ) x 100mm(直径/地下部分込み), バッテリー:ソーラー用バッテリーボックス, 12V, 300Ah以上/100H, バッテリーチャージレギュレーター:ソーラー用, 12V/30A, ケーブル:約10m x 2/パネルからバッテリーチャージレギュレーターおよび約5m/バッテリーチャージレギュレーターから冷蔵庫	287	小型ソーラー冷蔵庫/アイスバック冷凍庫用のソーラーシステム
6	ワクチン配送用保冷トラック	駆動方式:4x2, 荷台:アルミ製保冷コンテナ, 10,000kg以上 エンジン:ディーゼル6気筒, 排気量:7,500cc以上, ホイールベース:4,700mm以上, マニュアルトランスミッション, 右ハンドル	1	エンテベ中央倉庫から各県へのワクチン配送用保冷トラック
7	ガスボトル配送用オープンケージ式トラック	駆動方式:4x2, 荷台:スチールケージ付フラットベッド型, 10,000kg以上 エンジン:ディーゼル6気筒, 排気量:7,500cc以上, ホイールベース:4,700mm以上, マニュアルトランスミッション, 右ハンドル	1	エンテベ中央倉庫から各県へのガス配送用オープントラック

### 3-2-3 概略設計図

本計画は、機材案件であることから、概略設計図は作成しない。

### 3-2-4 調達計画

#### 3-2-4-1 調達方針

日本側の協力対象事業は、コールドチェーン機材（冷蔵庫・冷凍庫）と車両（ワクチン運搬用トラック、ガスボンベ運搬用トラック）の調達・据付工事等からなる。本プロジェクトにおける日本側負担工事は、日本国政府の無償資金協力の枠組みに従って実施される。

本プロジェクトは、日本国政府により閣議承認された後、「ウ」国政府と日本国政府の間で交換公文（E/N）が署名される。その後、「ウ」国政府とJICAの間でグラントアグリーメント（G/A）が締結され、正式に実施に移されることとなる。E/N及びG/Aが署名された後、速やかに「ウ」国側の実施機関と日本国法人のコンサルタントがコンサルタント契約を結び、計画の実設計業務を行う。実設計後、日本国法人の調達業者選定のための入札が行われ、落札した業者と実施機関で交わされる業者契約に基づき機材納入・据付工事が実施されることとなる。本プロジェクト実施における基本事項および配慮されるべき事項は以下の通りである。



#### 1) 実施機関

本プロジェクトの責任機関・実施機関は「ウ」国保健省であり、「ウ」国側負担業務を実施する。

#### 2) コンサルタント

両国政府による E/N 署名および「ウ」国政府と JICA による G/A 締結後、日本国法人のコンサルタントは、直ちに日本国の無償資金協力の手続きに従い、「ウ」国側実施機関とコンサルタント契約を結ぶ。この契約に従い、以下の業務を実施する。

実施設計：計画内容の最終確認、実施設計図書（計画に含まれる機材に関する仕様書およびその他の技術資料、入札図書作成）の作成、入札業務支援、入札評価、業者契約支援業務

調達監理：機材納入、据付工事、操作指導、保守管理指導に対する監理業務

「実施設計」とは、協力準備調査報告書に基づき、機材計画の詳細を決定し、それらに関する仕様書、入札条件書および機材調達に関するそれぞれの契約書案等からなる入札図書を作成することを示し、機材調達に必要な費用の見積りも含まれる。「入札業務支援」とは、実施機関が行う機材納入・据付工事業者の入札による選定への立ち会い、それぞれの契約に必要な事務手続きおよび日本国政府への報告等に関する業務支援を指す。「調達監理」とは、機材納入・据付工事業者が実施する業務について、契約書通りに実施されているか否かを確認し、公正な立場に立ち、関係者に助言、指導、関係者間の調整を行うもので、主たる業務内容は、下記の通りである。

機材納入・据付工事業者より提出される調達工程表、レイアウト図、機材仕様書、その他図書の照合および承認手続き

納入される機材の数量、品質・性能の出荷前検査および承認

機材の納入・据付工事、取扱い説明の確認

調達の進捗状況の把握と報告

機材の完成検査および引渡しへの立会い

コンサルタントは、上記業務を遂行する他、日本国政府関係機関に対し、本計画の進捗状況、支払手続き、完了引渡しなどについて報告を行う。

#### 3) 機材納入・据付工事業者

機材納入・据付工事業者は、契約に基づき機材の調達・搬入・据付工事を行い、「ウ」側に対し当該機材の操作と維持管理に関する技術指導を行う。また機材引渡し後においても、継続的に機材のスペアパーツおよび消耗品の保証期間中の無償供給および有償供給、技術サポートを受けられるよう、機材供給メーカー・代理店との協力のもとに後方支援を行う。

#### 4) 国際協力機構

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、本プロジェクトが無償資金協力の制度に従って適切に実施されるよう実施促進を行う。

### 5) 調達計画の策定

調達工程計画に関する検討は、実施設計期間中に「ウ」国側実施機関関係者とコンサルタントとの間で行う。また日本側と「ウ」側双方の負担工事を明確にし、各々の負担工事の着手時期および方法について工事項目毎に確認し、双方の負担工事が協力準備調査報告書の実施スケジュールに基づいて円滑に遂行されるよう協議を行う。

#### 3-2-4-2 調達上の留意事項

本プロジェクト調達上の留意点としては工程管理が挙げられる。日本あるいは第三国から調達された機材は、モンバサ港（ケニア国）に陸揚げされ、その後カンパラ経由エンテベまで陸上トラック輸送となる。日本側で調達される機材は全てエンテベのUNEPI倉庫に集荷し、「ウ」国側責任者、調達業者、コンサルタント立ち会いの下、検収・引渡しを行う。検収・引渡しに際しては、特に冷蔵庫・冷凍庫（7種類、1422台）については、台数が多いことから、動作確認、検品等は機種毎に抜き取り検査方式で行う。抜き取り検査に際しては、コンテナ別等の輸送ロット毎に均一にサンプル機材の抜き取りを行うことが必要であり、そのための作業スペースの確保、冷蔵庫・冷凍庫に施されている輸出梱包（木枠または強化カートン等）を解き、また再梱包するための作業スペースの確保等、機材搬入・出、保管、検査に係る作業方法、工程を十分に考慮した作業計画とする。日本側で調達される機材はエンテベのUNEPI倉庫渡し条件であるが、UNEPI倉庫から各県の保健施設への内陸トラック輸送を含め、各県の保健施設でのソーラーシステム（冷蔵庫含む）の据付工事は日本側分担業務である。一連の業務担当は現地輸送業者、現地ソーラー機材代理店技術者の活用を想定しており、輸送計画および据付工事計画の策定においては、所要日数を十分に考慮した全体計画とする必要がある。

#### 3-2-4-3 調達・据付区分

本プロジェクトの実施に当たり、日本側負担業務と「ウ」国側負担業務について、次表に取りまとめる。

表 3-2 負担業務区分表

業務内容	日本側	現地側
機材調達関連		
- 機材調達		
- 機材据付工事		
- 試運転調整		
- 使用方法など指導		
- 機材設置に係る法的手続き・検査など		
設備工事		
- 機材への電源など接続工事		
- ソーラーシステム設置工事		
機材保管場所の確保		
輸送・通関業務		

- エンテベ中央倉庫までの機材輸送		
- エンテベから各県の保健施設までの機材輸送		
- 通関業務		
- 免税措置		
銀行取り決めと手数料の支払		
本業務関係者の出入国・滞在に必要な便宜の供与		
調達機材の適切で効果的な運用・管理		
本業務実施に必要な許可手続き		
無償資金協力に含まれない全ての関連業務にかかる費用負担		

### 3-2-4-4 調達監理計画

#### 1) 機材調達監理方針

本プロジェクトの調達先は、第三国（ヨーロッパ）および現地である。第三国における船積みの際には、船積み港にて第三者検査機関に委託し、船積み前機材照合検査を実施する。コンサルタントは第三者検査機関から提出される検査証の内容を書面にて確認するものとする。またコンサルタントは検査完了確認後、速やかに検査報告書を「ウ」国実施機関宛に発行し、報告を行う。

本プロジェクトで調達される全ての機材は、エンテベの UNEPI 中央倉庫に集荷し、「ウ」国側責任者、調達業者、コンサルタント立ち会いの下、検収・引渡しを行う。検収にあたっては、10%程度の数量を抜き取り、開梱して、契約書に示された内容と、モデル名、原産地、メーカー名、無償資金協力のステッカーの有無、外観検査などを実施する。その後、UNEPI の技術者が対象施設まで機材を輸送し、設置を行うこととなるが、UNEPI 側には、各施設における設置写真及び施設責任者の受領書の入手を依頼し、全ての検査結果を中央本部で保管して貰うよう提案する。これにより、日本側関係者が納入状況の確認が必要となった場合に、適正に確認が可能になると考える。またソーラーシステムについては、エンテベ UNEPI 中央倉庫から各県の保健施設までの内陸輸送を含め、据付工事は日本側で行うため、据付工事完了後、「ウ」国側責任者、調達業者、コンサルタントの3者にて据付工事完了確認検査を行う。検査は東西南北の地域毎にサンプル調査県を適宜選定し、選定された県内のソーラーシステムが設置された全ての保健施設を対象に行うこととし、サンプル検査施設数は全ソーラーシステム設置対象施設の約20%程度とする。

なお、コンサルタントが検収を行う施設以外のサイトに関しては、業者側に、引き渡し検査証明書の提出を義務づけ、全サイトの検査証明書の提出をもって、完了照明の発出を行うこととする。なお、現在想定している検査証明書の主な内容は以下の通りである。

- (1) ポール基礎工事実施日
- (2) ポール基礎実施技術者名
- (3) ポール基礎完成確認日及びソーラシステム、冷蔵庫設置日
- (4) 上記工事実施技術者名
- (5) 施設責任者の動作確認署名

- (6) 施設責任者の操作説明完了署名
- (7) 設置完工写真

## 2) 機材調達監理計画

機材の調達監理にあたっては、以下の体制で実施する。

- ・常駐調達監理技術者： 1名  
調達監理業務全般、検収・引渡し1回目、検収・引渡し2回目を行う。
- ・調達監理技術者： 1名  
調達監理業務全般、検収・引渡し完了確認を行う。
- ・検査技術者1： 1名  
業者契約後の打合せ業務を行う。
- ・検査技術者2： 1名  
船積み前機材照合検査の準備、検査証内容確認を行う。

### 3-2-4-5 品質管理計画

本プロジェクトにおける計画機材のうち、冷蔵庫・冷凍庫については機種毎に必要なに応じて WHO/UNICEF によって認定されたモデル (certified by Product Information Sheets 2000 edition) として国際的にも広く認められ、「ウ」国においても納入実績があり、UNEPI 技術者によるメンテナンスが可能なメーカー、モデルを選定する。

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

本プロジェクトにおける計画機材は、冷蔵庫・冷凍庫、ソーラーシステム、車両に分類される。の冷蔵庫・冷凍庫は WHO/UNICEF の認定銘柄である必要があり、基本的にルクセンブルク、スウェーデン等のヨーロッパ製品の三国調達となる。のソーラーシステムについては欧米・日本製品が多いが、現地に取り扱い代理店が複数あり、本プロジェクトの機材設置対象である保健施設等への納入・据付実績もあるため、基本的に現地調達とするが、日本のソーラーパネル製品も現地で多く使用されており、現地に取り扱い代理店がある場合は日本調達についても可とする。車両(ワクチン運搬用トラック、ガスボンベ運搬用トラックおよびシングルキャビンピックアップ)については現地に日本および欧米の主要メーカー販売代理店があるため、基本的に現地調達とする。

表 3-3 機材の調達区分

機材種別	調達先		
	現地	日本	第三国
冷蔵庫・冷凍庫			
ソーラーシステム			
車両			

### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトで調達される機材に関しては、引渡し時に、調達業者あるいはメーカーの技術者による初期操作指導および保守管理に関する運用指導を実施する。コンサルタントは、これらの指導が適正に実施されるよう監理するとともに、引渡しに際しては、特にソーラーシステムが設置された保健施設にて、各施設の運営責任者と面談し、これら説明・指導が適切に実施されたか、担当責任者の理解が十分かどうか確認を行う。

### 3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

現地調査においてソフトコンポーネントに関する説明を行うとともに、その必要性に関し協議を行ったところ、調達機材を含む機材の保守・管理体制構築の必要性は高いものの、現在も不十分ながら管理体制が整備されていること、ソフトコンポーネントに比べ機材の優先順位の方が高いことなどから、今回の計画においてはソフトコンポーネントの要請は行わないとの結論に至った。

### 3-2-4-9 実施工程

本プロジェクトが日本政府の無償資金協力として実施される場合、両国による交換公文（E/N）の締結および「ウ」国政府とJICAによるグラントアグリーメント（G/A）締結後、「ウ」国政府とコンサルタントとの間で設計監理契約が結ばれ、実施設計及び機材調達の二段階の過程を経て業務が実施される。

日本側負担事項に係る作業工程の概要を次表に示す。

表3-4 実施工程表

項目/月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
実施設計	(最終確認調査)									(計4ヶ月)
		(入札図書作成)								
		(図書承認)								
			(図渡し・内説)							
				(入札評価)						
機材調達				(機材調達)						(計9ヶ月)
					(船積前検査)					
						(輸送)				
							(エンテヘ検査)			
								(ソーラー据付)		
									(最終検査)	

### 3-3 相手国側分担事業の概要

基本設計調査時のミニッツにおいて確認された本計画実施に関わる「ウ」国側負担事項は以下に示す通りである。

表3-5 「ウ」国側負担事項

	負担事項
1	機材設置のための場所の確保
2	機材設置に必要となるユーティリティの整備
3	銀行取り決めにに基づく手数料
4	支払い授權書発給手数料
5	支払手数料
6	港における陸揚げ、通関に係る経費の負担と迅速な手続きの促進
7	契約に基づき調達される生産物及び役務のうち、日本国民に課せられる関税、内国税及びその他課徴金の免除
8	認証された契約に基づいて供与される日本国民の役務について、その業務の遂行のための入国及び滞在に必要な便宜供与
9	UNEPI中央倉庫から各対象施設までの国内輸送及び設置
10	贈与に基づいて購入される機材が、当該計画の実施のため適正かつ効果的に使用され、維持管理されるために必要な費用（ガス代、ソーラシステム充電機の更新代などを含む）
11	無償資金協力により供与される以外で、調達機材の据付などに必要となるその他の費用

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 運営計画

UNEPI の組織図を以下に示す。本プロジェクトに含まれる冷蔵庫等のコールドチェーン機材の管理、各県のワクチン倉庫（DVS）への冷蔵庫の配送・修理引取り、毎月のワクチンおよびガスボンベの配送、回収、ワクチン管理に関する技術指導は UNEPI が行っている。UNEPI のエンテベ中央倉庫内には冷蔵庫等のメンテナンスを行うワークショップが設けられており、6 人のエンジニア（下表中の技術課長およびエンジニアが該当）により、管理・運営されている。

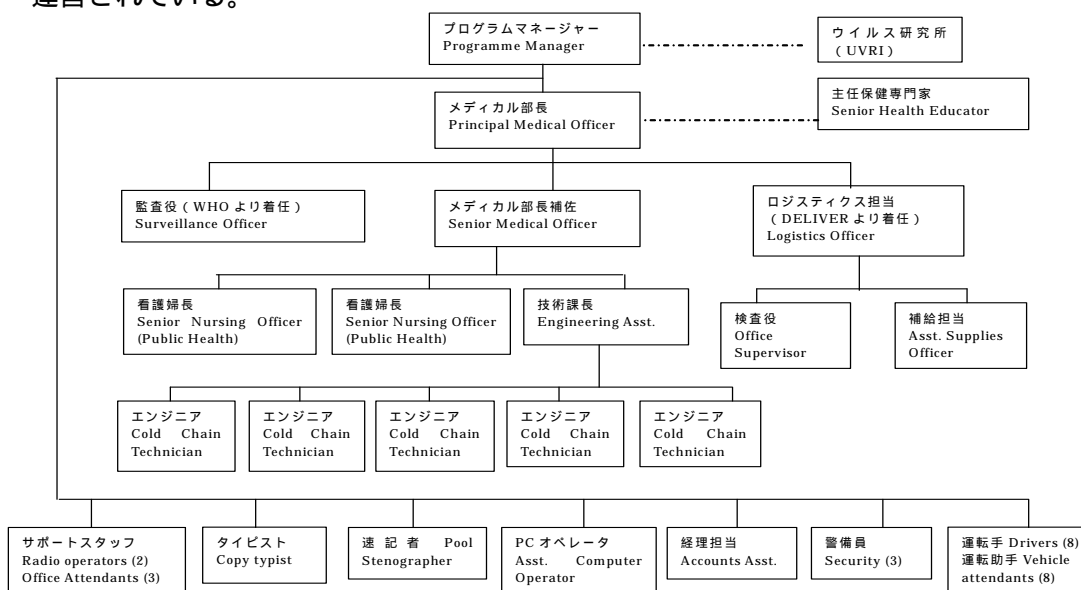


図 3-1 UNEPI 組織図

また「ウ」国の各施設レベルにおいては、全てのレベルの保健施設（病院、ヘルスセンター / / レベル）で予防接種を実施している。冷蔵庫の有無にかかわらず、各施設には2名以上の予防接種を提供できるヘルスワーカーが勤務しており、本プロジェクトにおいて新規に冷蔵庫が供与される施設においても、予防接種の実施に関して全く問題はない。また「ウ」国の全ての県の DVS には、中央で訓練を受けたコールドチェーンアシスタント（CCA）が1名配備されている。CCA は各施設を毎月巡回し、ワクチンの配布と回収を行っているが、その際に、ワクチンの正しい保管方法、ワクチン使用期限の遵守、ワクチンの在庫管理等についての指導を合わせて行っている。ワクチン保管にかかる庫内温度管理については、冷蔵庫を所有している全ての施設で1日2回、毎日庫内温度の測定と記録が実施されているが、現在、冷蔵庫の無い施設においても、CCA によるワクチン管理方法の指導の実施により、基本的に問題なく、適切なワクチン管理を行うことができると判断される。

## (2) 維持管理計画

上述のように、「ウ」国の全県の DVS には CCA が1名配備されている。CCA は、県内におけるワクチンおよびガス冷蔵庫用ガスポンベの流通管理とコールドチェーン機材の基本的な保守管理業務を担っている。ワクチンおよびガスポンベは、基本的に月1回中央の保管倉庫から供給され、DVS からは月1~2回県内の医療施設へ供給している。CCA は冷蔵庫の設置、調整、修理に関する基本的な技能・知識を持っているが、高度な修理等が必要な場合は、技術的に対応が困難であり、UNEP/ 中央倉庫に配置されている6人のエンジニアに対応を依頼する体制が取られている。

## 3-5 プロジェクトの概略事業費

### 3-5-1 協力対象事業の概略事業費

#### (1) 日本側負担経費

概略総事業費 施工・調達業者契約認証まで非公表。

#### (2) ウガンダ国負担経費

概略総事業費 4,595.186 万ウガンダ シリング (UGX) (約 2.1 百万円)

費目	概略事業費
通関費用	1,531.728 万 UGX(約 0.7 百万円)
冷蔵庫・冷凍庫配送費用	3,063.457 万 UGX(約 1.4 百万円)

#### (3) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 21 年 8 月
- 2) 為替交換レート : 1 US\$ = 97.19 円 / 1 € = 131.09 円 / 1 UGX = 0.0457 円
- 3) 調達期間 : 実施設計、機材調達に要する期間は、調達工程に示したとおり。
- 4) その他 : 積算は日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

### 3-5-2 運営・維持管理費

#### (1) 国家 EPI 予算

「ウ」国における 2008/09 年度の EPI 活動予算は、下表に示す通り約 2 千 4 百万米ドルであるが、この内、ワクチンの購入費用が約 1 千 7 百万米ドルと 71%程度を占めている。しかし、高額な 5 価ワクチンは GAVI の支援を受けており、現在「ウ」国政府が負担している EPI 活動の予算規模は、約 1 千万ドル程度となる。今後「ウ」国では、2010 年から PCV を、2013 年からロタウィルスの予防接種を実施することとしており、2011 年から大幅な予算増加が見込まれている。ただ、これら PCV、ロタウィルスも GAVI から資金支援を受けることとなっていることから、新規ワクチンの導入により自国予算が大幅に増加することはない。新規ワクチンの導入等による今後の「ウ」国政府予算の増加は毎年約 3 百万米ドル程度と試算されている。従って、年増加率は約 5%程度となるが、「ウ」国の国家予算の伸び率が 10%程度、国家予算に占める予算配分も 10%程度と安定していることから、今後の予算確保に関しては問題がないと判断される。また、本プロジェクトの実施により PCV 導入に伴う必要保管容量増加に対応可能となることから、GAVI による上記資金協力の推進が期待される。

表 3-6 「ウ」国 EPI 関連 支出実績および将来予測

「ウ」国 予防接種拡大計画に関連する支出実績および将来予測 (単位: 米ドル)					
年度	2008/09	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
ワクチン	17,374,210	59,376,923	62,757,402	90,706,347	90,853,028
BCG,麻疹,ポリオ,TT	1,608,444	2,535,726	2,680,032	2,831,484	3,008,934
5 価,PCV, Rota	15,765,766	56,841,197	60,077,370	87,874,863	87,844,094
注射器等の消耗品	1,058,903	1,494,293	1,580,579	1,670,924	1,768,575
人件費	2,161,764	2,267,077	2,312,419	2,358,667	2,405,841
運送費	47,458	49,376	50,363	51,370	52,398
メンテナンス費・予備費 <sup>13</sup>	655,763	821,069	976,976	1,153,630	1,258,667
トレーニング費	200,000	208,080	671,002	216,486	220,816
研修・地方集会費	155,690	161,980	392,346	168,524	171,894
感染症対策・管理費	762,985	840,932	870,061	863,919	881,198
プログラム運営費	56,027	58,290	59,456	60,645	61,858
その他	1,673,229	1,847,402	1,880,125	1,913,502	1,947,546
<b>年間費用支出合計</b>	<b>24,146,029</b>	<b>67,125,422</b>	<b>71,550,729</b>	<b>99,164,014</b>	<b>99,621,821</b>

#### (2) UNEPI 予算

本件を実施した場合の運営維持費の増減は、以下の通り算出される。

ガス冷蔵庫の追加によるガス充填費用の増額

既存ガス冷蔵庫の電気式、ソーラー式への切り替えに伴うガス充填費用の減額

ソーラーシステムの充電池更新用積み立て費用

<sup>13</sup> ガスボンベの充填費用、ソーラーバッテリーの交換費用を含む。



2008/09 年度のガスボトル充填にかかる年間予算は約 5 億 9,300 万シリング（約 2,710 万円）である。本プロジェクトで新規に調達されるガス冷蔵庫は 250 台であるが、一方、既存ガス冷蔵庫の更新分のうちの 105 台については電気冷蔵庫に置き換えとなるため、ガス冷蔵庫台数の純増分は差し引き 145 台となる。これにかかる追加的なガス費用支出は、年間ガス費用支出の約 17.6%に当たる 1 億 440 万シリング（約 477 万円）であり、本計画を実施した場合、この費用増加分を運営予算に組込む必要がある。

新規分のガス冷蔵庫台数	250 台		
ガス充填費用	60,000 シリング/台 x 12 ヶ月=	720,000 シリング/年/台	
	A...	180,000,000 シリング/年/250台	
更新分のガス冷蔵庫 電気冷蔵庫置き換え台数	105 台		
ガス充填費用	60,000 シリング/台 x 12 ヶ月=	720,000 シリング/年/台	
	B...	75,600,000 シリング/年/105台	
<b>差し引き追加分ガス費用</b>	<b>145 台</b>	<b>A-B...</b>	<b>104,400,000 シリング</b> <b>約4,771,000円</b>

通常ソーラー冷蔵庫の導入は初期費用（機材購入・通関・配送・据付）が高額であることが最大のネックとなるが、導入後の運営維持費はソーラーシステムに含まれる蓄電池の更新を除き、基本的に発生しない。本プロジェクトにおいては通関費用を除いてこれらの初期投資額を日本側が負担するため、「ウ」国側が負担すべき費用は、蓄電池の更新費用が主なものとなる。従って、本プロジェクトの実施にあたっては、毎年この更新費用（1 台当たり約 70,000 円）を積み立て計上しておく等、計画的な予算確保が必要である。なお、蓄電池の平均寿命は 5 年程度とされており、本プロジェクトで計画する新規および追加分のソーラー冷蔵庫台数が 155 台であることから、総額 1,085 万円となり、毎年 217 万円程度を積み立てる必要がある。

しかし、これらの冷蔵庫をガス式とした場合にはガスの充填費用が下記試算の通り年間 1 億 1,160 万シリング（約 510 万円）、5 年間で約 2,550 万円が必要となることから、充電電池更新費用の積み立ては十分に可能であるばかりではなく、コストの削減に繋がると言える。

新規および追加分のソーラー冷蔵庫台数	155 台		
ガス充填費用	60,000 シリング/台 x 12 ヶ月=	720,000 シリング/年/台	
		111,600,000 シリング/年/155台	
<b>ガス冷蔵庫を計画した場合の追加分ガス費用</b>			<b>111,600,000 シリング</b> <b>約5,100,000円</b>

このような観点から、本プロジェクトの実施は、「ウ」国の予防接種率の向上、スケール・アップに資するだけでなく、ソーラー冷蔵庫の導入によるコスト効率性の向上、クリーンエネルギー普及支援にも貢献するものである。

その他に、本計画にかかる初期費用としては、5-1(2)ウガンダ国負担経費に示した通り、冷蔵庫等の第三国からの調達にかかる通関手数料が約 70 万円、またエンテベ中央倉庫から各県への冷蔵庫等の配送費用が約 140 万円かかると見込まれる。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

3-3 相手国側負担事業の概要に示した通り、エンテベから各県の保健施設への機材輸送については、ソーラーシステム（含む冷蔵庫）の輸送については日本側、それ以外の機材輸送

については「ウ」国側の負担業務となる。「ウ」国側輸送負担分には冷蔵庫 1,135 台が含まれており、「ウ」国全土の各県中央倉庫を経由、各保健施設までの配送業務となるため、人員および輸送車両の手配等、効率的な輸送業務実施のための計画策定が重要である。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの実施による直接効果の設定においては、本プロジェクトでコールドチェーン機材（冷蔵庫・冷凍庫等）の供与対象施設とした以下の3つの施設カテゴリーへの直接効果を採用した。

- ア) 冷蔵庫が無い施設（病院、ヘルスセンター）
- イ) 冷蔵庫はあるが老朽化（10年以上使用）または故障している施設
- ウ) 冷蔵庫はあるがワクチン保管容量が不十分な施設（5年間の人口増加及び2011年から導入予定の肺炎球菌ワクチン（PCV）の必要保管容量を加味）

車輛に関しては、UNEPI エンテベ中央倉庫に保有の既存車輛台数および状態を確認したところ、ワクチン配送用保冷トラックおよびガスボンベ配送用オープンケージトラックの2種類について、現有の老朽化した車輛を更新することにより、UNEPI の中心業務であるワクチンおよびガスボンベの配送を継続して滞りなく実施できることが確認されたため、当該車輛各1台の調達を直接効果として採用した。

間接効果に関しては、「ウ」国においては、乳幼児死亡率が78/千人、5歳未満児死亡率が134/千人であるなど、依然として高い水準であり、予防接種普及が進まない原因としては、施設ベースでのタイムリーなワクチン接種が、コールドチェーン機材の不足等によりなされていないことが大きく影響していると考えられることから、コールドチェーン機材が整備されることにより、予防接種実施体制が強化され、予防接種率の向上が期待される（保健省の主要指標の1つであるDPT-HepB+Hibの5価ワクチン3回接種率等の向上に貢献する）ことと設定する。

また本プロジェクトで調達する冷蔵庫1,422台のうちの287台（約20%）がソーラー冷蔵庫であることから、本プロジェクトは、「ウ」国におけるクリーンエネルギーの普及支援に間接的に効果を発揮するものであるといえる。

表 4-1 プロジェクト効果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
コールドチェーン機材の不足・老朽化、住民の理解不足等により施設ベースでのタイムリーなワクチン接種がなされず、予防接種普及が進まない。特に冷蔵庫が無く、アクセスの悪い保健施設でのワクチン在庫切れによるアウトリーチ活動の停滞が大きく影響していると考えられる。	「ウ」国全土・全80県の予防接種活動を行うヘルスセンター、病院、各県のワクチン倉庫(DVS)および保健区倉庫(Sub-District Store)を対象とするコールドチェーン機材および車輛の調達。	これまでワクチン保管用冷蔵庫のなかった、532カ所の保健施設に新たに冷蔵庫が設置される。 678カ所の県ワクチン倉庫および保健施設で有する老朽化（10年以上使用）または故障している既存の冷蔵庫・冷凍庫が更新される。 冷蔵庫はあるがワクチン保管容量が不十分な(5	コールドチェーン機材が整備されることにより、予防接種実施体制が強化され、予防接種率の向上が期待される（保健省の主要指標の1つであるDPT-HepB+Hibの5価ワクチン3回接種率等の向上に貢献する）。 本プロジェクトで調達する冷蔵庫台数の約20%がソーラー冷蔵庫であ

		<p>年間の人口増加及び肺炎球菌ワクチン（PCV）の導入を加味し18カ所の県ワクチン倉庫および19カ所の保健施設に、冷蔵庫が追加にて設置される。          ワクチン配送用保冷トラック1台が更新される。          ガスボンベ配送用オープンケージトラック1台が更新される。</p>	<p>り、クリーンエネルギーの普及支援にも貢献する。</p>
--	--	--	--------------------------------

## 4-2 課題・提言

### 4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本プロジェクトの実施により、調達されたコールドチェーン機材が有効かつ継続的に使用され、将来にわたり適切に運営管理されるために、「ウ」国側が考慮すべき事項として以下が考えられる。

#### (1) アウトリーチ活動の定期的な実施

各保健施設が受け持つ対象地域は広範なため、予防接種率の向上にはヘルスワーカーが遠隔地まで出向いて行うアウトリーチ活動が有効である。「ウ」国においてアウトリーチ活動については基本的にアウトリーチ1カ所あたり月1回の巡回を行うことが定められているが、実際には予算(政府支給のPHC(Primary Health Care)資金等)の不足、ヘルスワーカーの不足等で巡回接種が不定期となってしまう保健施設も多い。本プロジェクトの実施により、これまで冷蔵庫がないためワクチンを接種の都度入手しなければならなかった多くのヘルスセンター、等の末端の保健施設に冷蔵庫が供与されることとなるため、これら保健施設での定期的なアウトリーチ活動の実施が求められる。

#### (2) インベントリーデータ更新の継続性

本プロジェクトの実施によりコールドチェーン機材の整備状況は改善されるが、機材は時間とともに老朽化が進み、やがて不具合による修理・交換、更新等が必要となる。UNEPIでは約3年毎にコールドチェーン機材のインベントリーデータを更新しており、各保健施設が有するコールドチェーン機材の種類、数量、稼働状況等について確認を行っている。当該データの信頼性については、本調査で実施したサンプル調査によって冷蔵庫および冷凍庫については、ほぼ正確なデータが記録されていることを確認したが、一部の県ワクチン倉庫等で、データと実際の冷蔵庫数量に齟齬がある場合があった。これは県ワクチン倉庫が、エンテベ中央倉庫と各保健施設間での冷蔵庫の入れ替えの際の中継点となっていることに起因するものと考えられるが、正確なインベントリーデータの把握は、予防接種率の向上に欠かせない要素であることから、今後も定期的なインベントリーデータの更新を継続して行くことが必要である。

### (3) 保健施設におけるワクチン管理能力の向上

予防接種を実施している各保健施設では、台帳にてワクチン毎に接種人数、バイアル数およびドース数等のワクチン入出庫管理を行っている。保健省はHMIS<sup>14</sup>を導入してコンピュータを使用したデータによる予防接種管理を行っており、各県庁内に担当部署を設置して、各保健施設からのデータを集計して中央へ報告するシステムとしている。しかしながら実際には、末端のヘルスセンターレベルからデータとして数字が上がって来ないケースが多く、ワクチンの接種率、廃棄率等が正確に把握されているとは言い難い状況である。また各保健施設におけるワクチン管理の状況については、1日午前・午後2回の温度チェックは、サンプル調査を実施した全ての保健施設において行われていたが、冷蔵庫内におけるワクチン管理に関しては、消費期限が切れているワクチンが残っていたりするなど、先入れ先出しが徹底されていない施設も目立った。各施設へのワクチン管理に関する指導はUNEPIのCCAが毎月のワクチンおよびガスボンベ配送の際など、機会を捉えて行っているが、今後、管理マニュアルの整備、配布、実地指導をより一層、実効のある形で行っていくことが必要であると考えられる。

#### 4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

我が国の「ウ」国への保健医療分野の技術協力においては、これまで病院向け医療機材の保守管理に関する技術協力プロジェクトは実施されているが、コールドチェーン機材に関連した技術協力は実施されていない。また他ドナー支援においても、保健セクターの改革支援等の技術協力は現在も実施されているが、コールドチェーンに関しては、我が国の2000～2006年にかけての「感染症対策医療特別機材供与」や、直近では2008年のUSAIDによるエンテベ中央倉庫へのコールドルームの供与等、ハード面の整備支援が主流である。一方WHO/UNICEFおよびGAVIによるワクチン調達支援や資金面の支援については、継続的に実施されてきており、今後についてもPCVやロタウイルスワクチン等、新たなワクチンの導入についても支援が見込まれている。本プロジェクトは、ソーラーシステムを含む、冷蔵庫・冷凍庫等のコールドチェーン機材を全国1,200か所以上の保健施設向けに一括調達するための資金協力を行うものであるが、これら機材が有効に活用されるためにも、ヘルスワーカーや機材保守管理技術者等のコールドチェーンに関わる人材育成を支援する技術協力の実施等、他ドナーとの連携も含め、今後検討の余地があるものと思料される。

#### 4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは以下の点から、我が国の無償資金協力による協力対象事業として、妥当性が認められる。

- (1)本プロジェクトの対象地域は「ウ」国の全80県であり、直接受益者は1歳未満児と15歳-49歳の妊娠可能な女性の合計約758万人である。また「ウ」国の保健セクター戦略計画HSSPでは、感染症対策の実施による早期死亡者数の低減を図ること等により、「貧困

---

<sup>14</sup> HMIS (Health Management Information System)

を削減し、経済的、社会的発展をとげること」を目標としているが、本プロジェクトの実施によりコールドチェーン機材が整備されることにより、間接効果として予防接種率の向上に資することが期待されており、予防接種は、上記国家目標達成のための重要な手段であると位置付けられていることから、本プロジェクト実施の妥当性は十分に認められる。

(2)本プロジェクトで調達されるコールドチェーン機材の運営および維持管理を実際に行う UNEPI は、主管官庁および実施機関である保健省の国家防疫部の下に設置されている国家プログラムの一つであり、全国の予防接種活動の監理・運営を行っている。冷蔵庫・冷凍庫等のコールドチェーン機材の調整・補修等のメンテナンス業務は、ワクチン管理とともに UNEPI の中心業務であり、長年にわたる活動により、豊富な実績・経験を有している。本プロジェクトで調達されるコールドチェーン機材は、現在 UNEPI が管理している機材と同種・同等な仕様のものであり、本プロジェクトの実施に当たり、運営・維持管理面での問題は無いと判断される。

(3)本プロジェクトで調達される資機材は、公的な保健医療サービスとして実施される活動に使用されることから、収益性は伴わない。また環境への負荷の面についても、本プロジェクトではソーラーシステムの調達により太陽光発電の導入を行うことから「ウ」国におけるクリーンエネルギーの普及を支援するものであり、本プロジェクトの実施による自然環境並びに周辺社会への負荷は極めて少ない。

(4)日本政府は TICAD4「横浜行動計画」の中で、アフリカにおいて 1,000 箇所の保健医療施設を改善することをコミットしている。本プロジェクトは、1,247 箇所の保健施設を対象にワクチン保管用冷蔵庫・冷凍庫を調達する計画であることから、TICAD4「横浜行動計画」の目標値の達成に大きく貢献するものである。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは、コールドチェーン機材の調達により、基本ワクチン接種活動の向上を促進することにより、予防接種率の改善を側面から支援するものである。「ウ」国における乳幼児死亡率、5 歳未満児死亡率および妊産婦死亡率などの数値は依然として低い水準で推移している。子供の死亡率および妊産婦死亡率の低減は国連のミレニアム開発目標 (MDGs) においても取り上げられており、本プロジェクトの実施は、「ウ」国民の健康を守るとともに、開発目標の達成および貧困削減にも大きく資するものである。以上から、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することは妥当と判断される。

# 資 料

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査行程(概略設計調査)
- 3 調査行程(概略設計概要説明)
- 4 関係者(面談者)リスト
- 5 討議議事録(概略設計調査)
- 6 討議議事録(概略設計概要説明)
- 7 計画機材配置表
- 8 事業事前計画表
- 9 参考資料 / 入手資料リスト



資料 1 調査団員・氏名

(1) 概略設計調査 (2009年7月25日～2009年8月24日)

No.	氏名	担当	所属
1	瀧澤 郁雄	団長	国際協力機構 アフリカ地域支援事務所 広域企画調査員(保健)
2	久保倉 健	計画管理	国際協力機構 人間開発部 母子保健課 職員
3	岡本 明広	業務主任/機材計画	インテムコンサルティング 株式会社
4	土井 保道	調達計画/積算	インテムコンサルティング 株式会社
5	Ms.L.C.ガルシア	予防接種拡大計画	コンサルタント

(2) 概略設計概要説明 (2010年1月10日～2010年1月16日)

No.	氏名	担当	所属
1	関 徹男	団長	国際協力機構 ウガンダ事務所 所長
2	岡本 明広	業務主任/機材計画	インテムコンサルティング 株式会社

資料 2 調査行程 (概略設計調査)

日順	月日	曜日	総括	計画管理	業務主任 / 機材計画	調達計画/積算	予防接種拡大計画
			瀧澤 郁夫	久保倉 健	岡本 明広	土井 保道	Luzviminda C. Garcia
1	7月25日	土			移動(成田-バンコク)		
2	7月26日	日			移動(バンコク-ドバイ-エンテベ)		
3	7月27日	月			午前 保健省表敬 午後 UNEPI (インセプションレポート説明)		移動 (マニラ-ドバイ-エンテベ)
4	7月28日	火			UNEPIとの協議(計画内容確認)		
5	7月29日	水			サンプル調査(ナカセケ県)		
6	7月30日	木			サンプル調査(ナカセケ県)		
7	7月31日	金			UNEPI協議 (要請機材内容確認)	サンプル調査(ルエロ県)	UNEPI協議 (要請機材内容確認)
8	8月1日	土			団内協議		
9	8月2日	日			資料整理		
10	8月3日	月			UNEPI協議 (要請機材内容確認)	サンプル調査(リラ県)	サンプル調査(ミチャナ県)
11	8月4日	火			サンプル調査(ムバララ県)	サンプル調査(リラ県)	サンプル調査(ミチャナ県)
12	8月5日	水			サンプル調査(イシシギロ県)	サンプル調査(リラ県)	サンプル調査(ムベンデ県)
13	8月6日	木			サンプル調査(イシシギロ県)	サンプル調査(ドコロ県)	サンプル調査(ムベンデ県)
14	8月7日	金			UNEPI協議 (計画機材内容確認)	サンプル調査 (ドコロ県/アモラタル県)	UNEPI協議 (計画機材内容確認)
15	8月8日	土			移動(羽田-関空-ドバイ)	団内協議	サンプル調査(アモラタル県)
16	8月9日	日	移動(ナイロビ-エンテベ)	移動(ドバイ-エンテベ) 午後 団内協議	午前 資料整理 午後 団内協議		
17	8月10日	月	10:00 JICA打合せ 11:30 Dr. Possey 打合わせ 12:00 保健省表敬 午後 UNEPI協議		サンプル調査(マナファ県)	業務主任と同じ	
18	8月11日	火	サンプル調査(ムコノ県)		サンプル調査 (マナファ県/ムバレ県)	UNEPI協議 (計画機材内容確認)	
19	8月12日	水	9:00 ドナー協議 14:30 保健省インフラ課打ち合わせ		サンプル調査(ムバレ県)	業務主任と同じ	
20	8月13日	木	10:00 ミニッツ協議(機材内容・数量・配布計画等) 17:00-17:30 MM署名前事務所協議		サンプル調査 (ナムトゥンバ県/イガンガ県)	UNEPI協議 (維持管理予算・配送費用)	
21	8月14日	金	午前 ミニッツ署名 16:00 日本大使館表敬 17:00 JICA報告		サンプル調査(イガンガ県) 午後:業務主任と同じ	業務主任と同じ	
22	8月15日	土	移動(エンテベ発、スリランカへ)	移動(エンテベ-ドバイ)	団内協議、資料整理		
23	8月16日	日			団内協議、資料整理		
24	8月17日	月			UNEPI協議 (要請機材仕様等の確認)	調達計画調査 (機材調達・輸送等)	UNEPI協議 (予算・人員配置等)
25	8月18日	火			UNEPI協議 (要請機材仕様等の確認)	調達計画調査 (機材調達・輸送等)	UNEPI協議 (維持管理予算・配送費用)
26	8月19日	水			午前:UNEPI協議 午後:テクニカルノート交換	調達計画調査 (機材調達・輸送等)	UNEPI協議 (ドナー・保健人材育成等)
27	8月20日	木			UNEPI協議 JICA報告	調達計画調査(関税等) JICA報告	UNEPI協議 (予算・人員配置等)
28	8月21日	金			調達計画調査(機材調達・輸送等) Dr.Possey 打合せ		
29	8月22日	土			団内協議、資料整理 移動(エンテベ-ドバイ)		
30	8月23日	日			移動(ドバイ-バンコク)		移動(ドバイ-マニラ)
31	8月24日	月			移動(バンコク-成田)		

資料3 調査行程（概略設計概要説明）

日順	月日	曜日	官団員	業務主任 / 機材計画
				岡本 明広
1	1月10日	日		移動(羽田-関空-ドバイ)
2	1月11日	月		移動(ドバイ-エンテベ)EK723 14:45着 UNEPI打合せ
3	1月12日	火		JICA打合せ、保健省表敬
				UNEPIとの協議(概略設計概要書説明)
4	1月13日	水		UNEPIとの協議(概略設計概要書説明)
				ミニッツ協議
5	1月14日	木		帰国報告会 10:30-12:00
				ミニッツ署名
6	1月15日	金		JICA報告、補足調査
				移動(エンテベ-ドバイ)EK724 16:20発
7	1月16日	土		移動(ドバイ-関空-羽田)

資料4 関係者（面談者）リスト

所属先	地位	氏名
保健省	事務次官 保健長官 医療/地域医療サービス局長 保健計画局コミッショナー 国家防疫部長	Ms.Mary L. Nannono Dr. Sam Zaramba Dr. Kenya-Mugisha Nathan Dr. Francis Runumi Mwesigye Dr. D.K.W. Lwamafa
ウガンダ国家予防接種 拡大計画(UNEPI)	プログラムマネージャー 技術課長 エンジニア エンジニア エンジニア エンジニア エンジニア	Dr. Possy Mugyenyi Mr. Elly Tumwine Rweizire Ms. Pamela H. Zaninka Mr. Lubwama Humphrey Mr. Kangave Michael Mr. Masiiko Gilbert Mr. Jurua Alex Pariyo
インフラ課	エンジニア	Mr. Sitra Mulepo
ウガンダ歳入庁(URA)	エンテベ CBC 管理官	Mr. Charles Rumanyika
ナカセケ県庁  DVS キウォコ病院 キカムロ HCIII ナカセケ病院 セムト HCIV カペーカ HCIII ナムサーレ HCII ブルヤケ HCII	県保健課長 HMIS 担当 コールドチェーンアシスタント コミュニティ担当 検査技師 婦長 管理担当 保健担当 コミュニティ担当 看護助手	Dr. Ssesimba Badru Mr. Yawe Moses Mr. David Sseiliranda Kibirige Mr. Ssekidde Moses Mr. Vincent Okumu Ms. Mubeegi Sarale Mr. Milly Nansiri Mr. Pande Gephrey Mr. Tondo Samuel Ms. Tumuleaye Jaculay
ルエロ県庁 DVS ルエロ HCIV ルゴ HCIII 家族計画ユニット カティカム HCIII カインドゥ HCII カラガラ HCIV	県保健課長 コールドチェーンアシスタント 検査技師 管理担当 保健担当 管理担当 看護師 検査技師	Dr. B. Agabe Mr. Luwemba Godfrey Mr. Wamahe Abraham Mr. Namande Samalie Mr. Nabul Iajvsdng Mr. Bagonla Samuel Ms. Wamono Apollo Mr. Mbabaz Beagle
リラ県庁 DVS アムゴ HCIII アマチ HCIV アニャンガティラ HCII パグ HVIV リラ病院	県副保健課長 コールドチェーンアシスタント 助産師 婦長 看護師 看護助手 管理担当	Dr. John Nelson Mr. Isaac Ogwal Ms. Grace Awongi Ms. Lilly Epilla Ms. Susan Adoch Ms. Lilian Adero Ms. Anna Agnes Hok

所属先	地位	氏名
ドコロ県庁	県保健課長	Dr. Ojok Samuel
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Joseph Ebiru
ドコロ HCIV	HSD 担当	Mr. Okello Moses
アニャコト HCII	助産師	Ms. Ojok Nelson
クウェラ HCIII	婦長	Ms. Afiuis Jaowia
カニガイ HCIII	婦長	Ms. Akello Molly Freda
アモラタル県庁	県保健課長	Dr. Quinto Ohello
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Okello Willy Agel
アモラタル HCIV	検査技師	Mr. Acio Roserline
アプティ HCIII	看護師	Ms. Celly Alucu
アマイコミュニティ病院	管理担当	Mr. Oille Patqich
アウォナンギロ HCII	看護助手	Ms. Okwir Albert
ミチャナ県庁	県保健課長	Dr. Joseph Muwanga
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Ssemulem Achiloco
ミチャナ病院	EPI 担当	Mr. Jaweesa Gladys
ムウェラ HCIV	助産師	Ms. Nabidandi Samali
大司教マイリエ HCIII	看護助手	Ms. Emma Inalusimdi
タンダ HCII	助産師	Ms. Elizabeth Ngobi
ナムタンバ HCIII	検査技師	Mr. Violet Vansukusa
ブレラ HCIII	助産師	Ms. Namukwaya Anepher
キャントゥンゴ HCIV	検査技師	Mr. Samaneya Adona
カランガーロ HCII	看護師	Ms. Beatrice Naalya
キャムシシ HCIII	看護師	Ms. Beatrice Kasulta
ナルギ HCII	看護師	Ms. S. Nona
ムベンデ県庁		
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Adolph Tamale
ムベンデ病院	看護助手	Ms. Angel Molly Nansamba
カサンダ HCIV	婦長	Ms. Robina Nantongo
ブクヤ HCIII	看護師	Ms. Betty Makayiki
キャキドゥ HCII	助産師	Ms. Eve Nabulya
ナビンゴラ HCIII	看護助手	Ms. Joselin Ategeka
カピリンガ HCII	看護助手	Ms. Zipola Kwagala
キガンダ HCIV	看護師	Ms. Theodora Namasuke
ムバララ県庁	県保健課長	Dr. Ed Mabumba
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Santos Onwa
ムバララ病院	婦長	Ms. Nalcalauzi Assumpta
ムバララ HCIV	看護助手	Ms. Nalubega Reheme
ルビンディ HCIII	検査技師	Mr. Mugume Lorokamu
ルビンディ HCII	ラボ担当	Mr. Atwine Samuel

所属先	地位	氏名
イシギロ県庁	県保健課長	Dr. W. Nyehangane
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Monday Jusius
ルウェクボ HCIV	看護助手	Ms. Mirembe Zeridah
ナキバレ HCII	婦長	Ms. kato Hussein Hassan
ルガーガ HCIV	管理担当	Mr. Mbiharugaba Thonas
ピリンドゥマ HCII	看護師	Ms. G. Turyatamba
ジュル HCII	プロジェクトコーディネーター	Dr. Francis Engwau
ニヤキトゥンダ HCIII	看護師	Ms. Lydia Kobusingye
カブヤンダ HCIV	保健担当	Mr. Ssekizniyu Godfrey
ムコノ県庁	県副保健課長	Dr. Anthony Rkoude
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Serulijoli Godfrey
ムコノ HCIV	婦長	Ms. Anna Kazimoto
ルガジミッション HCII	婦長	Ms. Elizabeth Bogere
カウォロ病院	婦長	Ms. Betty Nalumansi
ブワガッジョ HCIII	看護師	Ms. Justine Liammiomba
ナジェンベ HCIII	検査技師	Mr. Naikele Ohirer
マナファ県庁		
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Wamutu Moses Blsiku
ブプロ HCIII	婦長	Ms. Susan Kihanza
ブカブシ HCIII	検査技師	Mr. GiboGi Michael
ブワンバラ HCIII	検査技師	Mr. Mc J. Walinbwa
ブワスンギ HCII	看護助手	Ms. Doreen Nabwire
ブゴベロ HCIV	検査技師	Mr. Richard Kabuga
ムバレ県庁	県保健課長	Dr. Hanas Agwaimo
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Moses Mwaswa
ブマダンダ HCII	看護師	Ms. Mushebu Godfrey
ブファムボ HCIV	婦長	Ms. Agnes Asanyo
ナカロケ HCIII	婦長	Ms. Irene Rose Kituyi
ムバレ地域病院	婦長	Ms. Ekido Chessiah
ナムトゥンバ県庁		
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Tom Kamizariw
ンシゼ HCIV	検査技師	Mr. James Nweamugwe
イブクラ HCIII	助産師	Ms. Maria Nakato
ナムトゥンバ HCIII	助産師	Ms. Gdia Hatemere
キランガ HCII	看護助手	Ms. Nanunuba Harrhi
イガンガ県庁	県保健課長	Dr. Dg Muwanonzi
DVS	コールドチェーンアシスタント	Mr. Byekwaso Pamice
ナカラマ HCIII	看護師	Ms. Nambassi Esther
ブセサ HCIV	婦長	Ms. Nangobi Phoebe

所属先	地位	氏名
イガンガイسلامミック HCII イガンガ病院	保健担当 婦長	Ms. Rose Kabukaire Ms. Beatrice Okotel
UNICEF	保健/栄養担当	Ms. Claudia Hudspeth
WHO	ウガンダ事務所	Dr. Frena Braka
USAID	ウガンダ事務所	Dr. Janex Kabarangira
在ウガンダ日本国大使館	参事官 第三秘書	滋賀 正樹氏 小川 恵理氏
独立行政法人国際協力機構 ウガンダ事務所	所長 所員	関 徹男氏 高野晋太郎氏

MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON PREPARATORY SURVEY (BASIC DESIGN)  
ON THE PROJECT FOR REHABILITATION OF COLD CHAIN FOR  
UGANDA NATIONAL EXPANDED PROGRAMME ON IMMUNIZATION  
IN REPUBLIC OF UGANDA

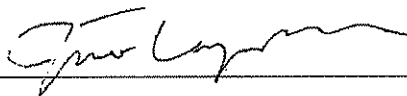
In response to the official request from the Government of Uganda, the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey (Basic Design) on the Project for Rehabilitation of Cold Chain for Uganda National Expanded Programme on Immunization (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to the Republic of Uganda the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team" ), which is headed by Mr Ikuo Takizawa, Project Formulation Advisor for Health, JICA Regional Support Office for Africa, and is scheduled to stay in the country from 26<sup>th</sup> July to 22<sup>nd</sup> August, 2009.

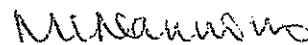
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Uganda and conducted a field survey at the survey area.

In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Kampala, August 14, 2009



Mr. Ikuo Takizawa  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency



Ms. Mary L. Nannono  
Permanent Secretary  
Ministry of Health  
Republic of Uganda



## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve immunization rates (polio, measles, BCG, DPT and others) by procuring cold chain equipment for health facilities in Uganda.

### 2. Project site

Nationwide in the Republic of Uganda

### 3. Responsible and Implementing Agency

The Responsible and Implementing Agency is the Ministry of Health.

### 4. Items requested by the Government of Uganda

After discussions with the Team, the procurement of the Equipment as listed in Annex 1 was finally requested by the Uganda side. JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the Government of Japan for approval.

### 5. Japan's Grant Aid Scheme

Uganda side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Uganda as explained by the Team and described in Annex 2 and Annex 3.

### 6. Schedule of the Study

6-1. The consultants will proceed to further studies in the Republic of Uganda until 22<sup>nd</sup> August.

6-2. JICA will prepare the draft report and dispatch another mission in order to explain its contents in December, 2009.

6-3. In case the contents of the report is accepted in principle by the Government of Uganda, JICA will complete the final report and send it to the Government of Uganda around January, 2010.

### 7. Other relevant issues

7-1. Uganda side agreed to allocate budget (operational and maintenance costs) and manpower (health service providers, cold chain technicians and any other personnel) necessary for the proper distribution, installation, utilization and maintenance of the equipments provided under the Project, including the re-supply of bottled gas and replacement of solar battery.

7-2. While the Government of Uganda is basically responsible for distribution of items procured under the Project from the National Store to the project sites, the Government of Uganda requested that refrigerators with solar power system should be installed with guidance from the Japanese side. Regarding the installation of solar powered refrigerators, JICA will review the possibility of reassessing the available budget and how many days are necessary to complete the installation.



MIN

7-3. Regarding the provision of gas-type refrigerators, the Government of Uganda requested that JICA shall procure such refrigerators that are long-lasting, easy to maintain and with less energy consumption.

7-4. The Government of Uganda requested JICA to deliver the items procured under the Project before April 2011 since Uganda's fiscal year starts from July and ends in June.

7-5. The Government of Uganda shall take necessary measures to exempt Japanese nationals who will be engaged in the Project from all duties and related fiscal charges, which may be imposed in Uganda with respect to the import and local procurement of equipment and services.

ANNEX 1. List of Requested Equipment

ANNEX 2. Japan's Grant Aid Scheme

ANNEX 3. Major Undertakings to be taken by Each Government

27

2011

## List of Requested Equipment

ANNEX 1

## 1. Cold Chain Equipment

	Type	Q'ty			
		New	Replacement	Capacity adjustment	Total
1	Icelined fridge/Icepack freezer- Electric Storage capacity range /approx.20 to 100 liters	129	130	40	299
2	Chest fridge/Icepack freezer- Gas/Electric Storage capacity range /approx.10 liters	250	433		683
3	Upright fridge/freezer- Gas/Electric Storage capacity range /approx.15 to 60 liters		90	7	97
4	Chest freezer-Electric Storage capacity range /approx.250 liters		97		97
5	Chest fridge/Icepack freezer- Solar system Storage capacity range /approx.15 liters	153	149	2	304
		532	899	49	1480

## 2. Logistic Equipment

	Type	Q'ty
1	Vaccine delivery truck Box body type	1
2	Gas delivery truck Open body type	1
3	Field vehicles for cold chain equipment maintenance Pickup, single cabin	2

2

MUN

## Japan's Grant Aid Scheme

The Government of Japan (hereinafter referred to as “the GOJ”) is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as part of this realignment, JICA was reborn on October 1, 2008. After the reborn of JICA, following the decision of the Government of Japan (hereinafter referred to as “the GOJ”), Grant Aid for General Project is extended by JICA.

Grant Aid is non-reimbursable fund to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 1. Grant Aid Procedures

Japanese Grant Aid is conducted as follows-

- Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”)
  - the Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
  - Appraisal by The GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Determination of Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - Implementation of the Project on the basis of the G/A

### 2. Preparatory Survey

#### (1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by JICA and the GOJ. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

## (2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

## (3) Result of the Survey

The Report on the Survey is reviewed by JICA, and after the appropriateness of the Project is confirmed, JICA recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project.

## 3. Japan's Grant Aid Scheme

### (1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the E/N will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

### (2) Selection of Consultants

MEM

Q

The consultant firm(s) used for the Survey Will be recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the E/N and the G/A, in order to maintain technical consistency.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

(4) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making

payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

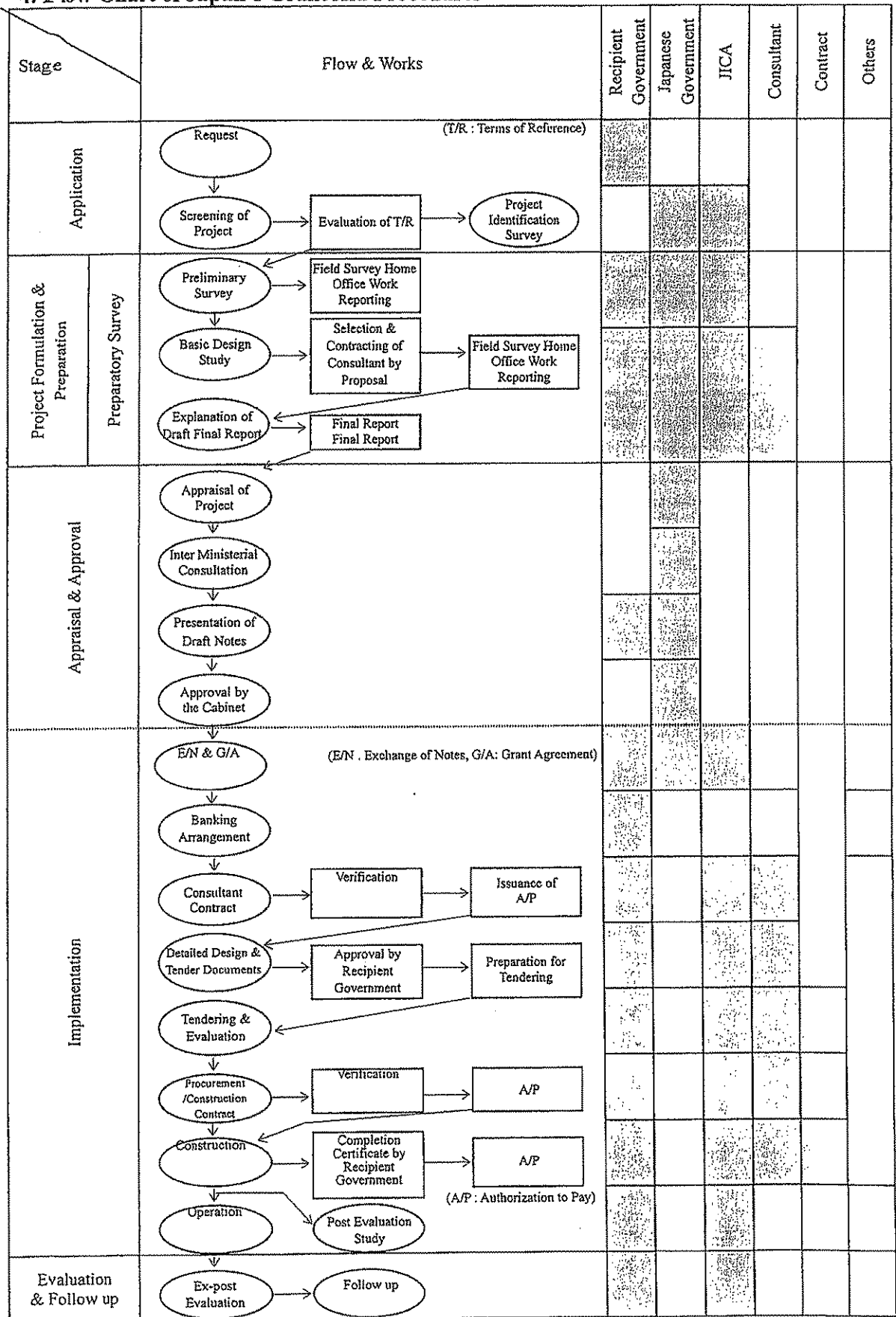
(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must ensure the social and environmental considerations for the Project and must follow the environmental regulation of the recipient.

3

MEMO

#### 4. Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures



2

ALCA



## Major Undertakings to be taken by Each Government (Equipment)

NO	Items	To be covered by the Grant	To be covered by Recipient side
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•	
3	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•
4	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract		•
5	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		•
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the transportation and installation of the equipment		•

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

E

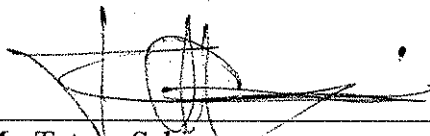
**MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR REHABILITATION  
OF COLD CHAIN FOR UGANDA NATIONAL EXPANDED PROGRAMME  
ON IMMUNIZATION IN REPUBLIC OF UGANDA  
(EXPLANATION OF THE DRAFT REPORT)**


In August 2009, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team for the Basic Design Study on the Project for Rehabilitation of Cold Chain for Uganda National Expanded Programme on Immunization (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Uganda (hereinafter referred to as "Uganda"). Based upon the results of the field survey and technical examination in Japan, JICA prepared the Draft Report of the Preparatory Survey.

In order to explain and to consult the Government of Uganda on the components of the Draft Report, JICA sent to Uganda the Preparatory Survey Team for the Draft Report Explanation (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Tetsuo Seki, Chief Representative of JICA Uganda Office, from January 11<sup>th</sup> to 15<sup>th</sup>, 2010.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

Kampala, January 14<sup>th</sup>, 2010

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Tetsuo Seki  
Leader of Preparatory Survey Team /  
Chief Representative of JICA Uganda Office  
Japan

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Francis Runumi  
Acting Director General of Health Services  
Ministry of Health  
Republic of Uganda

## ATTACHMENT

### 1 Components of the Draft Final Report

The Government of Uganda agreed and accepted in principle the components of the draft final report explained by the Team.

### 2 Japan's Grant Aid scheme

Uganda side understands the Japan's Grant Aid scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Uganda as explained by the Team and described in Annex-5 and Annex-6.

### 3 Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Uganda by the end of March, 2010.

### 4. Confidentiality of the Project

Both sides confirmed that all information related to the Project including detailed specifications of the equipment and other technical information shall not be released to any outside party before the signing of all the Contract(s) for the Project.

### 5. Other Relevant Issues

#### 5-1. Confidentiality of the Project Cost Estimation

The Team explained the cost estimation of the Project as described in Annex-1. Uganda side understood that the Project Cost Estimation attached as Annex-1 is not final and is subject to change.

#### 5-2. Final Destination of the Items Procured by Japan's Grant Aid

Both sides confirmed that the final destination of planned items as follows.

- (1) Gas/Electric fridges/freezers; National Cold Store of the Uganda National Expanded Programme on Immunization (hereinafter referred to as "UNEPI")
- (2) Solar fridges/freezers; Health facilities targeted by the Project
- (3) Vaccine delivery truck and gas delivery truck; National Cold Store of UNEPI
- (4) Regarding (1) Gas/Electric fridges/freezers, the Uganda side shall deliver those fridges/freezers to health facilities targeted by the Project.

#### 5-3. Technical Specifications of the Equipments

The Team explained the specification of the planned equipment, and both sides agreed about it.

#### 5-4. The Owner of Items after the Delivery

Both sides confirmed that the owner of items after the delivery to the final destination is UNEPI for all items. Regarding the solar fridges procured by the Project, the Uganda side agreed to take necessary measures to replace the batteries whose lives are over.

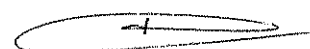
#### 5-5. Maintenance Cost

Uganda side agreed to allocate the budget for maintenance cost as shown in Annex-2.

#### 5-6. Evaluation and Monitoring of the Project

Uganda side agreed to submit the confirmation letter to Embassy of Japan and JICA Uganda Office without any delay, once the items procured by Japan's Grant Aid arrived at the National Cold Store of UNEPI. In addition, the Uganda side agreed to report Embassy of Japan and JICA Uganda Office the progress on the distribution of the items from the National Cold Store of UNEPI to health facilities targeted by the Project every three (3) month until when the all items are distributed and installed at such health facilities within six (6) months after the arrival of such items procured by the Japan's Grant Aid.

- Annex-1 Project Cost Estimation
- Annex-2 Operation and Maintenance Cost to be borne by the Uganda Side
- Annex-3 Tentative Schedule of the Project
- Annex-4 List of Planned Equipment
- Annex-5 Japan's Grant Aid Scheme
- Annex-6 Major Undertakings to be taken by Each Government (Equipment)



### Operation and Maintenance Cost to be borne by the Uganda side

(1) Custom Clearance and Inland Transportation (National Cold Store of UNEPI to each health facility)

Custom Clearance	0.7 million yen	US\$7,654
Inland Transportation	1.4 million yen	US\$15,309

(2) Banking commissions

(3) Maintenance

Items	Total (US\$)
Additional gas supply	US\$49,193
Additional electricity supply	US\$19,013
TOTAL	US\$68,206

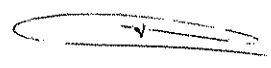
(4) Calculation Conditions

- 1) Current as of January, 2010
- 2) Exchange rate 1 US\$=91.45yen 1 Euro=131.62 yen

### Tentative Schedule of the Project

The sequence of works, shown in the table below, will be followed by the Project after the Exchange of Notes between the Government of Japan and the Government of Uganda.

Number of Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Actual Year	2010												2011				
Actual Month	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
● Japan																	
E/N	•																
G/A	•																
Consultant Agreement		•															
Detail Design		■	■														
Tender related work				■	■	■											
Supply Contract						•											
Equipment Ordering, Manufacturing							■	■	■								
Transportation										■	■						
Unpacking and Inspection of the Equipment at Entebbe												■	■				
Internal Transportation (Solar Fridges/Freezers)													■	■	■		
Inspection and Handing over of the Equipment															■	■	
● Uganda																	
Internal Transportation (All Equipment except Solar Fridges/Freezers)																	

## List of Planned Equipment

Annex-4

No.	Description	Q'ty
1-1	Electric refrigerator/Icepack freezer (small size) Storage capacity of vaccine : 20 liters or more Storage capacity of ice pack : 8 packs or more with AVR and Spare parts	242
1-2	Electric refrigerator (large size) Storage capacity of vaccine : 100 liters or more with AVR and Spare parts	29
1-3	Electric refrigerator/Ice pack freezer (medium size) Storage capacity of refrigerator : 75 liters or more Storage capacity of freezer : 40 liters or more with AVR and Spare parts	21
2-1	Gas/electric refrigerator/Icepack freezer (small size) Storage capacity of vaccine : 10 liters or more Storage capacity of ice pack : 4 packs or more with Spare parts	694
2-2	Gas cylinder Capacity : 15kg, with a regulator and a hose	500
3	Gas/electric refrigerator/Icepack freezer (medium size) Storage capacity of refrigerator : 50 liters or more Storage capacity of freezer : 45 liters or more with Spare parts	72
4	Electric freezer (large size) Storage capacity of freezer : 250 liters or more with AVR and Spare parts	77
5-1	Solar refrigerator/Icepack freezer (small size) Storage capacity of vaccine : 14 liters or more Storage capacity of ice pack : 4 packs or more with Spare parts	287
5-2	Solar system for solar refrigerator/Icepack freezer (small size) Solar panel : 95Wp x 3 or equivalent, Panel structure : Pole-mount, Battery : For solar battery 12V/300Ah, Battery charge regulator : For solar 12V/30A, with cable and installation materials	287
6	Refrigerated truck for delivery of vaccine 4x2, with aluminum container box, Loading capacity : 10,000kgs or equivalent, Engine type : Diesel 6 cylinders, Transmission : Manusl, Steering : Right-hand-side	1
7	Open cage truck for delivery of gas cylinders 4x2, with steel cage bed type, Loading capacity : 10,000kgs or equivalent, Engine type : Diesel 7 cylinders, Transmission : Manusl, Steering : Right-hand-side	1

## Japan's Grant Aid Scheme

The Government of Japan (hereinafter referred to as “the GOJ”) is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as part of this realignment, JICA was reborn on October 1, 2008. After the reborn of JICA, following the decision of the Government of Japan (hereinafter referred to as “the GOJ”), Grant Aid for General Project is extended by JICA.

Grant Aid is non-reimbursable fund to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 1. Grant Aid Procedures

Japanese Grant Aid is conducted as follows-

- Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”)
  - the Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
  - Appraisal by The GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Determination of Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - Implementation of the Project on the basis of the G/A

### 2. Preparatory Survey

#### (1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by JICA and the GOJ. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the implementation of the Project.






- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

## (2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

## (3) Result of the Survey

The Report on the Survey is reviewed by JICA, and after the appropriateness of the Project is confirmed, JICA recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project.

## 3. Japan's Grant Aid Scheme

### (1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the E/N will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

### (2) Selection of Consultants




The consultant firm(s) used for the Survey Will be recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the E/N and the G/A, in order to maintain technical consistency.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

(4) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making



payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

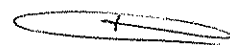
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

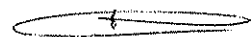
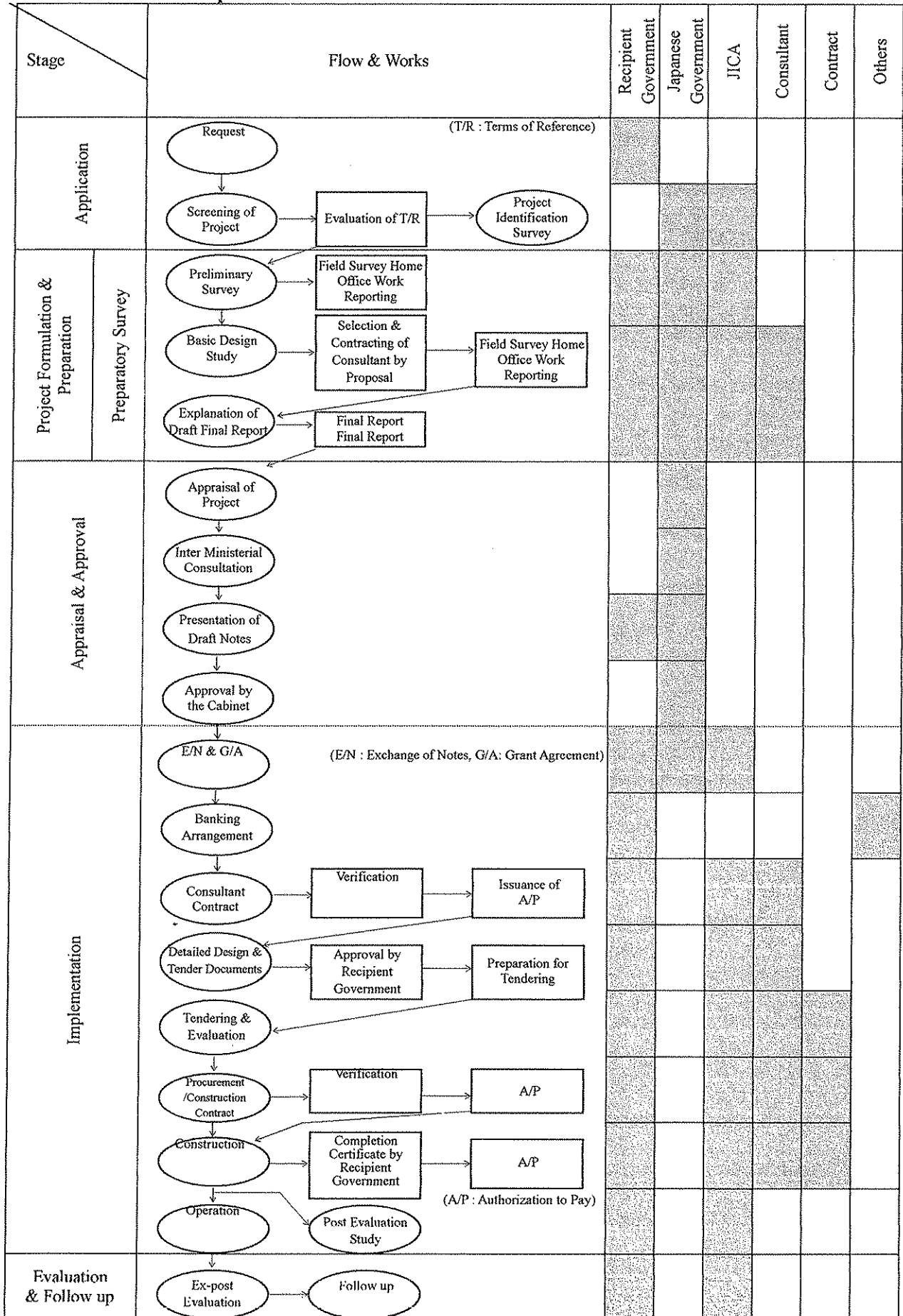
The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must ensure the social and environmental considerations for the Project and must follow the environmental regulation of the recipient.



### 4. Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures



### Major Undertakings to be taken by Each Government (Equipment)

NO	Items	To be covered by the Grant	To be covered by Recipient side
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•	
3	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•
4	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract		•
5	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		•
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the transportation and installation of the equipment		•

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)