

**ブータン王国
医療特別機材供与
(感染症対策)
機材計画調査報告書**

**平成18年3月
(2006年)**

**独立行政法人 国際協力機構
人間開発部**

序 文

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、ブータン王国に対する「感染症対策」医療特別機材供与事業にかかる機材計画調査を行うことを決定し、平成18年1月14日から1月24日まで調査団を派遣しました。

同調査団はブータン王国政府関係者およびUNICEF現地事務所関係者と協議を行うとともに、機材供与対象施設などの現地調査を実施し、効果測定・評価および機材調達計画の観点から調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が、ブータン王国における「感染症対策」医療特別機材供与事業の効果的な実施に寄与することを切に願うものです。

最後に、本調査にご協力をいただいた内外関係者の方々に深い謝意を表するとともに。引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成18年3月

独立行政法人国際協力機構

人間開発部

部長 末森 満

現 地 写 真



写真1
基礎保健施設にあるワクチンキャリアで、これにワクチンを保管し、基礎保健施設の職員が管轄地域に出向き予防接種サービスを提供する。



写真2
基礎保健施設で使用されているAD注射器で、右はBCG用、左はBCG以外用である。



写真3
基礎保健施設で使用されていたセーフティ・ボックスで、AD注射器が廃棄されている。



写真4
ゲネカ基礎保健施設では、施設内の空き地に穴を掘り、使用済み注射器・注射針などの医療廃棄物を埋めて処理していた。



写真5
ゲレフ地域倉庫の保冷車で、地域倉庫担当者によれば、わが国からの供与車輛ということになっている。



写真6
1994年から使用し、老朽化のため現在は使用不能となっている資機材運搬用車輛で、代替車輛の要請が2007年度にあがっている。



写真7
「ブ」国保健省1階にある公用車輛駐車で、すべてトヨタ社製であった。



写真8
1995年にわが国が供与した中央倉庫のワクチン用冷蔵庫で、扉右上方にJICAステッカーが貼付してある。



写真9
中央倉庫で使用されているTCW1151型の電気冷蔵庫で、右下方にJICAステッカーが貼付されている。2004年、2005年に交換部品を供与した。



写真10
ダンプ県病院で使用されている灯油電気両用型冷蔵庫で、JICAの文字が油性マーカーで手書きされていた。



写真11
停電に備えて中央倉庫に設置してある、自動切替の発電機である。



写真12
メンダガン基礎保健施設にある灯油電気両用型冷蔵庫の裏側で、この地域は電化されていないため灯油で冷蔵庫を稼働している。



写真13
 ゲネカ基礎保健施設では、灯油電気両用型冷蔵庫を電気で稼動していたが、停電時、灯油に切替ができるように部品・消耗品を常備している。



写真14
 「ブ」国保健省 / 医薬品・ワクチン・機材課倉庫に、わが国が供与した電気冷蔵庫が保管されている。これらは同型冷蔵庫が故障した時の交換用である。



写真15
 「ブ」国保健省 / 医薬品・ワクチン・機材課が管理する倉庫では、冷蔵庫用の交換部品等が棚に整頓され保管されている。



写真16
 わが国が1999年に供与した冷媒ガスのボンベである。



写真17
 わが国が供与した資機材の出納は、このように手書きの台帳で管理されている。



写真18
 わが国が2005年に供与したものと同一インド製の電圧安定器であり、「ブ」国保健省の保健医療施設で多用されている。

略語一覧表

略語	英 語	日本語
BCG	Bacille de Calmette et Guerin	結核予防ワクチンカルメット・ゲラン菌の略
CIP	Carriage and Insurance Paid	輸送費・保険料込条件
DANIDA	Danish International Development Assistance	デンマーク国際開発援助
DPT	Diphtheria, Pertussis and Tetanus	ジフテリア、百日咳、破傷風
DT	Diphtheria and Tetanus	ジフテリア、破傷風
DVE	Drugs, Vaccine and Equipment	医薬品、ワクチン、機材
EPI	Expanded Program on Immunization	予防接種拡大計画
GAVI	The Global Alliance for Vaccines and Immunization	ワクチンと予防接種のための世界同盟
GNI	Gross National Income	国民総所得
HTF	Health Trust Fund	保健信託基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
SEARO	South-East Asian Region of WHO	世界保健機構南東アジア地域事務所
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口基金
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
VPDP	Vaccine Preventable Diseases Program	ワクチンで予防可能な疾患計画
WHO	World Health Organization	世界保健機関

通貨換算率

1 BTN = USD 0.02267 = JPY 2.66184 (2006年 3 月)

目 次

序 文

現地写真

略語一覧表

第1章 調査概要	1
1 - 1 調査目的	1
1 - 2 調査団構成	1
1 - 3 調査日程	1
1 - 4 調査対象案件の概要	2
1 - 5 供与実績	3
第2章 対象国の保健医療政策と体制	8
2 - 1 保健分野国家計画と保健医療状況	8
2 - 1 - 1 国家開発計画	8
2 - 1 - 2 保健医療政策と現状	8
2 - 2 組織・人員	12
2 - 2 - 1 保健省機構図	12
2 - 2 - 2 医療従事者の構成	13
2 - 2 - 3 医療施設の数	13
2 - 3 財政・予算	14
第3章 効果測定・評価	17
3 - 1 対象国の保健医療政策における医療特別機材供与の位置づけ	17
3 - 2 JICA協力プログラムにおける医療特別機材供与の位置づけ	17
3 - 3 国際機関の協力プログラムにおける供与機材の位置づけ	17
3 - 4 対象国政府機関、国際機関、JICAまたは日本国大使館の役割	18
3 - 5 対象国実施体制	19
3 - 5 - 1 運営・実施体制	19
3 - 5 - 2 モニタリング・評価体制	26
3 - 5 - 3 要請手続き	26
3 - 5 - 4 通関・輸送・配布状況	27
3 - 6 2006年度要請内容と5ヵ年計画	28
3 - 7 2007年度要請内容	33
3 - 8 妥当性・効率性・有効性・自立発展性	36
3 - 8 - 1 妥当性	36
3 - 8 - 2 効率性	37
3 - 8 - 3 有効性	37
3 - 8 - 4 自立発展性	37

第4章 機材調達計画	38
4 - 1 調達方法	38
4 - 2 仕様・価格・概算事業費	38
第5章 結論と提言	40
5 - 1 結論	40
5 - 2 案件実施上の留意点・改善点	40
付属資料	
1 . 質問書	45
2 . 2006年度要請書	50
3 . 関係者（面談者）リスト	54
4 . 5ヵ年計画表	56
5 . 要請機材リスト（英文）	65
6 . 医療特別機材供与事業の概要	67
7 . 主要保健指標	68

第1章 調査概要

1-1 調査目的

(1) ブータン王国（以下「ブ」国と略す）における本事業について、国内における既存の資料調査、現地調査、帰国後の国内分析により、相手国政府、関連国際機関およびJICAの案件実施体制を評価し、案件の妥当性・有効性・効率性を確認する。

(2) 「ブ」国からの要請について、機材調達・通関・運輸等の体制を調査し、適正な仕様・数量を確認して事業費の積算を行う等の、計画策定確認支援を行う。

1-2 調査団構成

氏名	担当分野	所属
谷垣 佳奈子	効果測定・評価	財団法人日本国際協力システム業務部
小林 恵子	機材調達計画	同上

1-3 調査日程

日順	月 日	行程 / 調査内容	宿泊地
1	1月14日(土)	10:45 成田発 15:45 バンコク着 (TG641)	バンコク
2	1月15日(日)	06:50 バンコク発 10:10 パロ(ブータン)着 (KB125)	ティンブー
3	1月16日(月)	09:00 JICA事務所表敬 14:00 WHO協議 15:00 保健省 / 公衆衛生局長表敬 16:00 保健省 / 予防接種拡大計画担当者協議	ティンブー
4	1月17日(火)	10:00 UNICEF表敬・協議 11:30 保健省 / 保健信託基金協議 14:00 保健省 / 医薬品・ワクチン・機材課協議 予防接種拡大計画中央倉庫視察 16:00 JICA事務所関係者打合せ	ティンブー
5	1月18日(水)	08:00 現地調査：ティンブー県ゲネカ基礎保健施設	ティンブー
6	1月19日(木)	09:00 移動：ティンブー チラン 現地調査：ダンフ県病院	チラン
7	1月20日(金)	09:00 現地調査：チラン県メンダガン基礎保健施設 移動：チラン ゲレフ 13:00 現地調査：サルパン県ゲレフ州倉庫	ゲレフ
8	1月21日(土)	08:00 移動：ゲレフ ティンブー	ティンブー
9	1月22日(日)	資料整理	ティンブー
10	1月23日(月)	09:30 UNICEF協議 10:30 保健省 / 予防接種拡大計画担当者協議 保健省 / 医薬品・ワクチン・機材課合同協議 14:00 保健省 / 医薬品・ワクチン・機材課協議 15:30 保健省 / 公衆衛生局長調査報告 17:00 JICA事務所調査報告	ティンブー
11	1月24日(火)	11:15 パロ発 → 16:00 バンコク着 (KB124)	バンコク

JICAブータン事務所の首藤企画調査員は、1月16日から23日の調査に同行した。

1 - 4 調査対象案件の概要

(1) 年次：2006年度

(2) 要請書：2005年9月提出

(3) 2006年度要請内容：

予防接種拡大計画用ワクチン（6疾患用）、灯油電気両用型冷蔵庫、電気冷蔵庫、AD注射器、セーフティ・ボックス、冷蔵庫用交換部品

(4) 供与計画提出状況：2003年5月提出

“ UNICEF-Japan Government Multi-Bi Lateral Cooperation for Support to EPI 2003-2007”
(以下JICA-UNICEF5ヵ年計画書2003-2007)

(5) 機材供与計画策定時の留意点

- 1) 2005年に「ブ」国で国勢調査が行われているため、調査結果を基に今回要請された各ワクチンの数量について確認作業を行う。
- 2) 「ブ」国では2003～2004年にかけて風疹の流行があり、これを反映したためか2006年度の要請に麻疹・風疹二種混合ワクチンが入っている。本ワクチンは「ブ」国で初めて導入されるものであるため、導入決定の背景と変更後の計画内容を確認する。
- 3) 「ブ」国における予防接種拡大計画の接種率は1990年代から2004年まで80～90%台を維持しており、実施体制は概ね良好といえる。「ブ」国は、ワクチンの自国調達を目指して、1997年に「保健信託基金」を開始したが、2006年現在ワクチンの自国調達率は0%（100%ドナー依存）となっている。本基金による今後のワクチン調達計画を確認し、未充足分のワクチンの供与計画を行う。
- 4) 「ブ」国内の約60%の村は未電化であり、保健医療施設ではワクチンを保管するため灯油電気両用型冷蔵庫が多用している。1999～2005年にかけて、これら冷蔵庫の稼働に不可欠なバーナー芯などの交換部品を供与している。これらは交換部品というよりむしろ消耗品に近いものであり、同じく上記基金による調達計画の可能性を勘案し、保冷流通関連機材の供与計画について確認する。
- 5) 2007年度に要請機材として汎用性の高い車輛の要請があがっている。その必要性、管理体制とあわせ銘柄指定の必要性について確認する。
- 6) 2003年度案件において、コルカタ（旧カルカッタ）で機材がとめられ、「ブ」国への供与の遅れと予定外の「手数料」と「輸送費」が発生したが、UNICEFより積算書類が接到し、2006年1月に解決した。この件に関し、通関・輸送状況について確認した上で、本事例が「ブ」国側あるいはUNICEF側に起因していたのであれば改善策を提言する。
- 7) 予防接種体制確立に関し、ワクチンや保冷流通機材の自国調達率や接種率の情報に加え、適切な資機材（非フロン機材）の使用や運営状況（AD注射器およびセーフティ・ボックスの使用、医療廃棄物処理）について確認を行う。

1 - 5 供与実績

表 1 - 1 過去の機材供与実績

実施年度	案件名	予算額 (千円)	主な供与機材	調達方法
1995	感染症対策特別機材 (ポリオ根絶)	40,000	全国一斉投与用経口ポリオワクチン、 保冷車2台、ピックアップトラック4 台、冷蔵室、冷蔵庫、アイスライン式 冷蔵庫、コールドボックス10個他	UNICEF
1996	感染症対策特別機材 (ポリオ根絶)	3,400	全国一斉投与用経口ポリオワクチン	UNICEF
	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	13,000	BCGワクチン、DPT三種混合ワクチン 経口ポリオワクチン、麻疹ワクチン、 破傷風トキソイド、DT二種混合ワクチ ン電圧安定器98台 他	
1997	感染症対策特別機材 (ポリオ根絶)	2,100	全国一斉投与用経口ポリオワクチン	UNICEF
	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	18,300	BCGワクチン、DPT三種混合ワクチン 経口ポリオワクチン、麻疹ワクチン、 破傷風トキソイド、DT二種混合ワクチ ン、冷蔵庫10台、小型冷蔵庫5台、冷 蔵庫用交換部品 他	
1998	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	13,000	BCGワクチン、DPT三種混合ワクチン 経口ポリオワクチン、麻疹ワクチン、 破傷風トキソイド、冷蔵庫計15台、冷 蔵庫用交換部品、コールドボックス5 個、温度計300本 他	UNICEF
1999	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	11,742	BCGワクチン 168,000ドース DPT三種混合ワクチン 120,000ドース 経口ポリオワクチン(10ドース) 150,000ドース 麻疹ワクチン 84,000ドース 破傷風トキソイド 190,000ドース タイマー 25個 温度計 300個 蒸気滅菌器(一段棚) 10個 蒸気滅菌器(二段棚) 10個 灯油焔炉 10台 冷蔵庫(E3/85-M) 10台 アイスライン式冷蔵庫 5台 コールドボックス 5個 【E3/85-M用交換部品】 バーナー 20個 バーナー芯 200本 ガラス製炎管 200個 冷媒ガス(R134A) 4個 冷媒ガス(R22) 7個 電気加熱器 150個	UNICEF
2000	感染症対策特別機材(ポ リオ根絶)	1,437	経口ポリオワクチン(20ドース) 160,000ドース	UNICEF

実施年度	案件名	予算額 (千円)	主な供与機材	調達方法
2000	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	17,214	BCGワクチン 90,000ドース DPT三種混合ワクチン 125,000ドース 経口ポリオワクチン(10ドース) 155,000ドース 麻疹ワクチン 90,000ドース 破傷風トキソイド 201,000ドース DT二種混合ワクチン 20,000ドース タイマー 100個 蒸気滅菌器(一段棚) 40個 蒸気滅菌器(二段棚) 20個 灯油焔炉 60台 冷蔵庫(灯油電気両用/型番不明) 40台 電気加熱器 200個 アイスライン式冷蔵庫 10台 コールドボックス 150個	UNICEF
2001	感染症対策特別機材(ポリオ根絶)	2,078	経口ポリオワクチン 200,000ドース	UNICEF
	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	142,59	BCGワクチン 180,000ドース DPT三種混合ワクチン 128,000ドース 経口ポリオワクチン(20ドース) 158,000ドース 麻疹ワクチン 90,000ドース 破傷風トキソイド 220,000ドース DT二種混合ワクチン 20,000ドース タイマー 100個 灯油焔炉 50台 蒸気滅菌器(一段棚) 40台 蒸気滅菌器(二段棚) 10台 冷蔵庫(E3/85M) 20台 コールドボックス 15個 ワクチンキャリア 200個 アイスパック 2,500個 【E3/82-M用交換部品】 圧縮器 10個 【E3/85-M用交換部品】 火力調節器 25個 バーナー 30個 バーナー台 50個 バーナー芯 300本 バーナー芯キャリア 50個 バーナー芯台 200個 バーナー芯キャリア台 25個 グラス台 50個 電気加熱器 10個 他	UNICEF

実施年度	案件名	予算額 (千円)	主な供与機材	調達方法
2002	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	23,299	BCGワクチン 200,000ドース DPT三種混合ワクチン100,000ドース 経口ポリオワクチン(10ドース) 175,000ドース 経口ポリオワクチン(20ドース) 160,000ドース 麻疹ワクチン 100,000ドース 破傷風トキソイド 60,000ドース 冷蔵庫(E3/87M) 5台 コールドボックス 15個 AD注射器(0.5ml) 77,600本 セーフティボックス 32,000個 【E3/85-M用交換部品】 電気加熱器 150個 バーナーセット 150個 バーナー芯 500本 ガラス製ランプ 200個 炎管バッフル 50個 炎管ブラシ 50個 温度自動調節器 20個 【冷蔵庫V240KE用交換部品】 バーナーセット 100個 バーナー芯 1,500個 ガラス製炎管 150個 炎管ブラシ 50個	UNICEF
2003	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	12,939	BCGワクチン 200,000ドース 経口ポリオワクチン 90,000ドース 麻疹ワクチン 100,000ドース 破傷風トキソイド 100,000ドース 冷蔵庫(E3/87-M) 5台 コールドボックス 15個 ワクチンキャリアー 30個 ワクチン用温度計 300個 【E3/82-M用交換部品】 濾過器/乾燥器 40個 【E3/85-M用交換部品】 バーナーセット 350個 バーナー芯 500個 ガラス製ランプ 200個 炎管バッフル 50個 炎管ブラシ 50個 ランプガラスインサート 150個 温度自動調節器 10個 電気加熱器 150個 【冷蔵庫V240KE用交換部品】 バーナーセット 200個 バーナー芯 1,000個 ガラス製炎管 150個 炎管バッフル 50個 炎管ブラシ 50個 電気加熱器 150個 他	UNICEF

実施年度	案件名	予算額 (千円)	主な供与機材	調達方法
2004	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	10,194	BCGワクチン 160,000ドース 経口ポリオワクチン 100,000ドース 麻疹ワクチン 80,000ドース 破傷風トキソイド 60,000ドース 冷蔵庫(E3/87-M) 8台 【冷蔵庫E3/82-M用交換部品】 濾過器 10個 始動装置(補助動力) 10個 始動装置(制御器) 10個 【E3/85-M用交換部品】 バーナーセット 25個 バーナー芯 200個 ガラス製ランプ 100個 ランプガラスインサート 25個 温度自動調節器 10個 電気加熱器 50個 【冷蔵庫TCW1151用交換部品】 羽付原動機 10個 【冷蔵庫V240KE用交換部品】 バーナーセット 20個 バーナー芯 500本 ガラス製炎管 100個 電気加熱器 50個	UNICEF
2005	感染症対策特別機材 (予防接種拡大計画)	14,004	BCGワクチン 120,000ドース 経口ポリオワクチン 90,000ドース 麻疹ワクチン 60,000ドース 破傷風トキソイド 50,000ドース DT二種混合ワクチン 70,000ドース 冷凍冷蔵庫(E3/85-M) 6台 冷凍冷蔵庫(E3/87-M) 6台 BCG用AD注射器 100,000本 溶解用注射器(2ml) 150,000本 溶解用注射器(5ml) 150,000本 【冷蔵庫E3/57-M用交換部品】 始動装置 10個 【冷蔵庫ゼロモデルNo.GR-245】 電気加熱器 100個 【冷蔵庫E3/82-M用交換部品】 始動装置(補助動力) 10個 始動装置(制御器) 10個 温度自動調節器 10個 送風原動機 10個 【E3/85-M用交換部品】 バーナー芯 100本 電気加熱器 100個 バーナーセット 50個 【E3/87-M用交換部品】 バーナー芯 100本 ガラス製ランプ 90個 バーナーセット 90個	UNICEF

実施年度	案件名	予算額 (千円)	主な供与機材	調達方法
		225	電気加熱器 70個 ランプグラスインサート 50個 温度自動調節器 20個 【冷蔵庫TCW1151用交換部品】 始動装置(補助動力) 10個 始動装置(制御器) 10個 温度自動調節器 9個 送風原動機 8個 【冷蔵庫V240KE用交換部品】 バーナー芯 100本 電気加熱器 50個 バーナーセット 18個 電圧安定器 35台	現地調達

出典：JICAの情報・資料を基に調査団が作成

第2章 対象国の保健医療政策と体制

2-1 保健分野国家計画と保健医療状況

2-1-1 国家開発計画

「ブ」国政府は、1962年から近代化を5ヵ年の実施計画として継続的に実施しており、現在第9次5ヵ年計画（2002-2007年）を実施中である（「ブ」国の年度は7月から開始するため、西暦年をまたいだ5ヵ年計画となっている）。この枠組みのもとで実施されている「ブ」国保健省の5ヵ年計画2002-2007は、“Vision2020（以下ビジョン2020）”という長期戦略ペーパーを基に作成されている。

「ビジョン2020」の保健分野では、「予防接種率の改善」と「保健信託基金（HTF）の導入」をあげており、これを基にした「ブ」国保健省5ヵ年計画達成目標は以下のとおりである。

(1) 予防接種率の改善：子どもの完全予防接種90%以上の達成

(2) 保健サービス費用の自立と持続可能性

2-1-2 保健医療政策と現状

(1) 保健概況

「ブ」国保健省は、1979年に予防接種拡大計画を開始し、ワクチンで予防可能な疾患による乳児（1才未満児）死亡率、乳幼児（5才未満児）死亡率の減少に取り組んできた。乳幼児死亡率の減少はミレニアム開発目標の一つであり（2015年までに3分の2に減少させる）、「ブ」国保健省第9次5ヵ年計画では、2000年時点の乳児死亡率出生1,000対60.5、乳幼児死亡率1,000対84を、2007年までにそれぞれ30、50まで下げたいとしている。保健衛生指標を「ブ」国周辺国と比較してみると、「ブ」国の乳児死亡率、乳幼児死亡率は一人当たりの国民総所得（GNI）が同国の約3分の1であるネパール、ミャンマーと比べ大きな格差はみられないが（表2-1）、「ブ」国における1984年の乳児死亡率は103、乳幼児死亡率は215であったのに対し、約20年間でそれぞれ70、85に低下している。

表2-1 保健衛生指標の周辺国との比較

指 標	ブータン	ネパール	バングラ ディシュ	インド	ミャンマー	南アジア
総人口(1,000人)	753	25,164	146,736	1,065,462	49,485	1,436,478
乳児死亡率(出生1,000対)	70	61	46	63	76	67
乳幼児死亡率(出生1,000対)	85	82	69	87	107	92
妊産婦死亡率(出生10万対)	420	740	380	540	360	560
合計特殊出生率	5.0	4.2	3.4	3.0	2.8	3.3
出生時平均余命(年)	63	60	62	64	57	63
人口増加率(%)	2.2	2.3	2.3	1.8	1.5	1.9
一人当たりのGNI(米ドル)	660	240	400	530	220	511

出典：保健省の情報・資料、UNICEF『世界子供白書2005』を基に調査団が作成

「ブ」国では、2005年に国勢調査が行われ、同年12月末に調査結果が公表される予定であったが、2006年3月現在まだ行われていない。そのため、「ブ」国統計局、「ブ」国保健省ならびにWHO/UNICEFなどが公式に出している数値(推定値)を参考にすることになるが、全人口約75万人のうち、予防接種拡大計画の対象者である2006年の乳児人口は18,000人(破傷風トキソイド以外のワクチン接種対象者)、15~49才の妊娠可能年齢女性人口(破傷風トキソイド接種対象者)は、20,000人と推定されている。

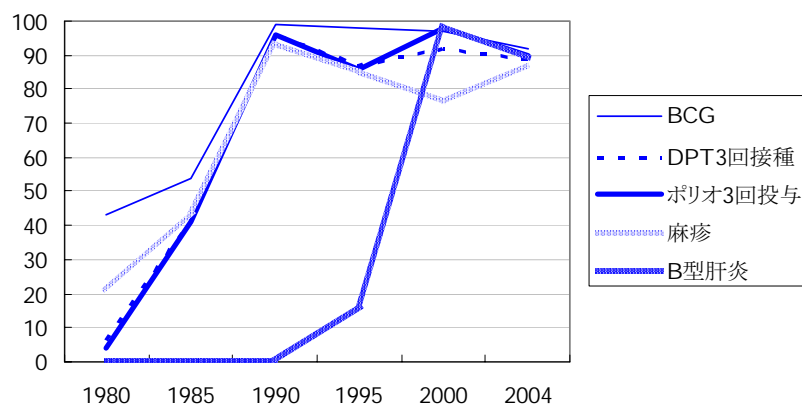
(2) 予防接種

2006年までの予防接種の計画表は表2-2のとおりである。2007年以降は後述のように、WHO東南アジア地域事務所(SEARO)の勧告を受けて、単独で接種していた麻疹ワクチンから麻疹・風疹二種混合ワクチンへの切り替えなどが計画されている。予防接種拡大計画開始後の1980年代中頃は40~50%と低い接種率だったものの、1990年代以降2005年まで平均80~90%の接種率を維持し、同計画の実施状況は概ね良好といえる(図2-1)。

表2-2 予防接種計画表(2006年まで)

予防接種の種類	接種時期
BCG	出生時
ジフテリア・百日咳・破傷風 B型肝炎四種混合ワクチン ¹	生後6週、10週、14週
経口ポリオ	生後6週、10週、14週、24ヵ月
麻疹	生後9ヵ月
破傷風トキソイド	妊婦対象：1回目 初回接種 2回目 初回から1ヵ月後 3回目 2回目接種から6ヵ月後 4回目 3回目接種から1年後 5回目 4回目接種から1年後
ジフテリア・破傷風二種混合ワクチン	24ヵ月

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成



出典：保健省、UNICEFの情報・資料を基に調査団が作成

図2-1 ワクチン別接種率の年次推移

¹ 予防接種拡大計画が開始された1979年から2002年までは、ジフテリア・百日咳・破傷風三種混合ワクチンであった。

「ブ」国保健省は、定期予防接種である上記予防接種拡大計画のほか、「ポリオ根絶」と「麻疹予防対策」を目的として、1995年～2002年の間、以下の補足的全国一斉予防接種活動を実施した（表2-3）。

表2-3 補足的全国一斉予防接種活動（1995-2002年）

実施年	ワクチン名	実施地域
1995	ポリオ・麻疹 破傷風トキソイド	全国
1996	ポリオ	インドと国境を接する6県と 残り14県内の高危険地域
1997	ポリオ	同上
1998	ポリオ	同上
1999	ポリオ	同上
2000	ポリオ・麻疹	全国
2001	ポリオ	インドと国境を接する6県と 残り14県内の高危険地域
2002	ポリオ	同上

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

(3) 麻疹・風疹対策

「ブ」国では、2006年の2～3月にかけて、麻疹・風疹二種混合ワクチン全国一斉接種活動が予定されている。「ブ」国では、麻疹と風疹の突発的な流行がみられ（表2-4）、2000年と2001年の風疹の発生件数はそれぞれ1,967件、5,333件に上っている。

表2-4 ワクチンで予防可能な疾患の症例報告数の推移（1980-2004年）

ワクチンで予防可能な疾患	1980年	1990年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
結核	—	—	—	—	—	36	—
ジフテリア	5	0	1	1	0	0	0
百日咳	0	1	0	0	0	0	0
新生児破傷風	0	1	0	0	0	0	0
B型肝炎	—	—	—	—	—	226	—
ポリオ	6	0	0	0	0	0	0
麻疹	1,642	173	418	756	27	0	3
風疹	0	0	1,967	5,333	0	0	0

単位：件

網掛け部分は予防接種が実施されていないワクチンの疾患名、点状網掛け部分は突発的流行があった部分
出典：UNICEFの情報・資料を基に調査団が作成

風疹が問題となっているのは、妊婦が妊娠初期（妊娠1週～12週）に風疹ウイルスに感染すると、胎盤を経由して胎児にも感染し、新生児に先天異常（先天性風疹症候群）をもたらす危険があるためである。先天性風疹症候群の三徴は「難聴・白内障・動脈管開存症」であるが、その他さまざまな知的・身体的な先天異常をもたらす。「ブ」国保健省は、同じく突発的流行をもたらす麻疹と併せ、麻疹・風疹二種混合ワクチンの全国一斉予防接種活動を展開することとした。本接種活動の対象者は、生後9ヵ月から14才までの全ての子どもと、15～44才のすべての妊娠可能年齢女性である。

UNICEFが麻疹・風疹二種混合ワクチン全国一斉予防接種活動の広範囲な支援（ワクチンの供与、各種講習・研修の実施、テレビ・ラジオによる広報など）を行っており、2006年度は523,000USドル、2007年度は81,000USドルを計上している。この2007年度計上額に麻疹・風疹二種混合ワクチンの購入代金は含まれておらず、「ブ」国保健省は、2007年以降に必要となる同ワクチンをわが国に要請している。「ブ」国保健省は、2006年度の本全国一斉予防接種活動後は、この二種混合ワクチンをこれまで実施してきた定期予防接種に組み込んでいく予定である。

「ブ」国保健省は同省5ヵ年計画2002-2007の他、予防接種拡大計画2002-2006を策定し、達成すべき以下の6つの目標を掲げている。

- 1) 乳児の接種率を2003年までに少なくとも全県80%に引き上げる。また、2006年までに少なくとも国全体で95%に引き上げる。
- 2) 2005年までにポリオ根絶の証明を獲得する。
- 3) 2005年までに新生児破傷風撲滅を達成する。
- 4) 1999年を基準として、2005年までに麻疹発症例を90%減らす。また、2005年までに麻疹による死亡を95%減らす。
- 5) 2003年までにオート・ディスエーブル注射器（以下AD注射器）²に転換し、予防接種を安全に実施する。
- 6) 持続可能な予防接種拡大計画を展開する。

上記目標に対して、定期予防接種である予防接種拡大計画、臨時予防接種である補足的全国一斉予防接種活動を通じて、2006年1月時点の目標達成に向けた進捗状況は下記のとおりである。

2004年時点で接種率が80%に満たない県が複数存在し（ジフテリア・百日咳・破傷風・B型肝炎ならびにポリオは3県、麻疹は2県、BCGについては情報なし）、2006年1月時点で、全国の接種率は95%に達していないため、目標達成には到っていない。

1986年以来ポリオ発症の報告例はなく、2006年1月の調査時点では、WHOによりポリオ根絶の証明³に向けた調査が実施されている。

1994年以降新生児破傷風の報告例はなく、「新生児破傷風の発生が出生1,000対1未満」という撲滅の基準は満たしている状態にある。

1999年の麻疹発症件数の情報がいないため、2000年の418件を参考にすると、2001年に756件の突発的流行があったもののその後激減し、2004年の報告数は3件になっ

² Auto-Disableの略で、一度使ったら注射器の内筒と外筒が自動的に固定され、再使用が不可能になるように設計されている注射器。

³ ポリオ根絶の証明基準

各WHO地域事務所が管轄している全ての国と地区での高い予防接種普及率
標準的な実行指針の急性弛緩性麻痺監視体制
ポリオウイルス野生株輸入に対応する行動計画の存在
高い予防接種普及率と世界的ポリオ根絶までの監視体制を維持する政府の公約の存在
ポリオウイルス野生株の研究室での封じ込めについて進歩を示す証拠

ている。目標の達成度は不明であるが、麻疹発症例は激減している。

2002年はわが国から、2003～2005年にかけてはGAVIからAD注射器供与があり、予防接種が安全に実施されている。

予防接種拡大計画に使用されるワクチンの自国調達率は0%であり、持続可能な状態とはいえない。

GAVIとは、ビル・アンド・メリンダ・ゲイツ財団の寄付などを基に2000年に設立された財団で、その活動内容は、途上国の子どもたちに対する予防接種活動である。UNICEFなどと協力し、これまで70カ国を超える途上国で、ジフテリア、破傷風、百日咳、B型肝炎に対する予防接種を実施している。

わが国は、1995年から「ブ」国の予防接種拡大計画の体制自立に向けて、「ポリオ根絶」「予防接種拡大計画」のための資機材供与を継続的に行っている（第1章、表1-1）。ワクチンに関しては、1995年～1998年の4年間および2000年と2001年に、補足的全国一斉予防接種活動（表2-3）に使用する経口ポリオワクチンを供与し、B型肝炎ワクチンを除く予防接種拡大計画に必要なワクチンを1996年～2005年の間供与している（表2-5）。2003年からは、GAVIによるジフテリア・百日咳・破傷風・B型肝炎の四種混合ワクチンの供与が始まったため、わが国からのジフテリア・百日咳・破傷風三種混合ワクチンの供与は同年に終了している。

表2-5 わが国によるワクチン供与実績

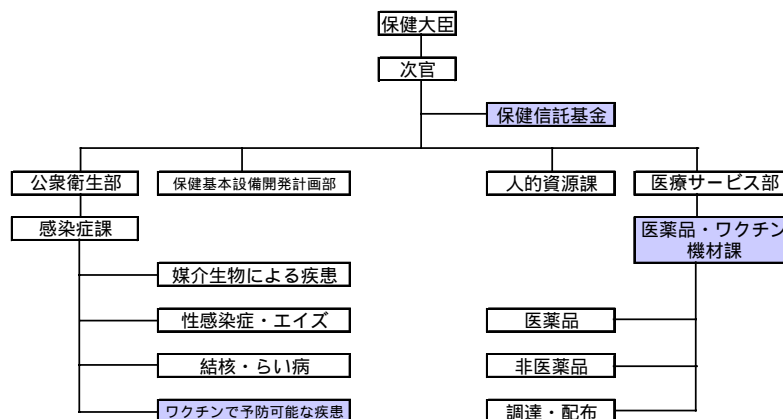
ワクチン名	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
BCGワクチン											
DPT三種混合ワクチン											
経口ポリオワクチン											
麻疹ワクチン											
破傷風トキソイド											
DT二種混合ワクチン											

出典：JICAの情報・資料を基に調査団が作成

2-2 組織・人員

2-2-1 保健省機構図

図2-2は、「ブ」国保健省機構図である。



出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

図2-2 「ブ」国保健省機構図

予防接種拡大計画を担当している部署は、公衆衛生部・感染症課に属する「ワクチンで予防可能な疾患」部門である。予防接種拡大計画の担当者は二人いるが、一人は調査時点では海外研修中であった。したがって、2006年1月時点で本計画の中央レベルでの担当者は一人だけである。そのほか、網かけ部分の「保健信託基金」は、将来持続可能な予防接種拡大計画を実行していくのに鍵となる部署であり、医療サービス部の下にある「医薬品・ワクチン・機材課」は、供与資機材のワクチンや保冷流通機材を取り扱う部署である。

2 - 2 - 2 医療従事者の構成

「ブ」国の予防接種拡大計画に直接関わる各県の保健要員の種類と数は表2 - 6のとおりである。その他「ブ」国内には、医師127人、看護師（正看護師・学士）167人、看護助産師36人、看護助手157人がいるが、いずれも予防接種拡大計画には関わっていない。予防接種拡大計画実施において、指揮監督を保健監督官が行い、接種は准看護助産師、保健助手ならびに基礎保健活動員、地域住民の動員など計画の遂行支援は村落保健活動員が行っている。ガサ県の准看護助産師、基礎保健活動員がゼロになっているのは、人口密度が低く、保健医療サービス対象者が少ないためである。

表2 - 6 各県の予防接種拡大計画に関わる保健要員の種類と数

単位：人

	県名	保健監督官	准看護助産師	保健助手	基礎保健活動員	村落保健活動員
1	ガサ	1	0	5	0	14
2	サムチエ	1	7	13	10	154
3	サルバン	1	7	10	12	60
4	サンドラップチョンガー	1	7	16	14	98
5	ジェムガン	2	5	13	10	45
6	ダガナ	1	2	9	9	34
7	タシガン	2	9	22	23	103
8	タシヤンツェ	1	3	9	8	41
9	チャカ	1	9	16	10	74
10	チラン	1	3	5	6	51
11	ティンブー	1	23	13	8	40
12	トンサ	1	2	6	8	47
13	ハア	1	3	5	4	22
14	バナカ	1	7	6	5	48
15	バロ	1	2	7	4	70
16	ブムタン	1	3	4	5	40
17	ベマガチェル	1	1	6	5	48
18	モンガル	1	11	20	13	111
19	ルンツェ	1	5	13	8	42
20	ワング	1	3	9	10	60
	合計	22	112	207	172	1,202

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

2 - 2 - 3 医療施設の数

「ブ」国には、第三次保健医療施設である王立・国立病院の他、第二次保健医療施設である県病院、第一次保健医療施設である基礎保健施設がある。表2 - 7は、各県の病院、基礎保健施設、施設外接種活動の数である。施設外接種活動の数は、県病院または基礎保健施設が管轄する地域の数である。

予防接種サービスは、「ブ」国内全ての保健医療施設で提供されており、その頻度は、各県の病院では日曜日を除く毎日、基礎保健施設と各基礎保健施設が実施している施設外接種活動は毎月1回である（各基礎保健施設がそれぞれ実施日を決めている）。施設外接種活動

とは、基礎保健施設に勤務する准看護助産師や保健助手が一組となって、保健医療施設に来ることのできない地域に住む接種対象者のところに向いて行き、対象者に必要なワクチンを接種する活動のことである。過去に供与したワクチンキャリアやアイスパックは、この施設外接種活動では不可欠な機材である（写真1）。現地調査で訪問したティンブー県ゲネカ基礎保健施設は、地域住民が同施設に来ることのできる範囲内に居住しているため施設外接種活動を行う必要がなく、ダンフ県病院では2カ所、チラン県メンダガン基礎保健施設は1カ所の施設外接種活動地域を持っている。

表2-7 各県の保健医療施設の種類の数

	県名	病院	基礎保健施設	施設外接種活動
1	ガサ	0	4	8
2	サムチェ	3	12	8
3	サルバン	2	12	12
4	サンドラップチョンガー	2	13	28
5	ジェムガン	1	13	33
6	ダガナ	0	8	11
7	タシガン	3	11	63
8	タシヤンツェ	1	6	22
9	チャカ	3	9	42
10	チラン	1	6	5
11	ティンブー	4	6	23
12	トンサ	1	6	23
13	ハア	1	4	12
14	パナカ	1	5	9
15	パロ	1	3	26
16	ブムタン	1	3	14
17	ベマガチェル	1	4	24
18	モンガル	1	20	55
19	ルンツェ	1	11	33
20	ワング	1	10	25
	合計	29	176	476

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

2-3 財政・予算

UNICEFの資料によれば、1992～2002年における、「ブ」国の政府支出に占める保健支出の割合は11%である。先進工業国平均が15%、開発途上国平均が3%、南アジア平均が2%であり、「ブ」国政府が保健分野に力を入れていることがわかる。

「ブ」国保健省5ヵ年計画2002-2007への予算配分額6,536百万ニュルタム（1ニュルタム＝約2.6円）のうち、「ブ」国保健省の保健計画に対する予算は69%にあたる4,505百万ニュルタムとなっている。そのうち公衆衛生部・感染症課への配分は410百万ニュルタムとなっており、感染症課が実施している各保健計画への予算配分は表2-8のとおりである。

表 2 - 8 感染症課の各保健計画の予算配分

単位：百ニユルタム

保健計画名	配分額
性病・エイズ	58
結核	49
らい病	10
マラリア対策	133
急性呼吸器感染症	10
下痢性疾患	11
予防接種拡大計画	139

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

予防接種拡大計画に配分される予算額が最も多く、公衆衛生部・感染症課予算の34%にあたる139百万ニユルタムが同計画に配分されている。しかし、「ブ」国保健省の予算不足のため、保健予算全体の約60%はドナー等の外部支援によるものであると報告されている。表 2 - 9 から第 9 次 5 ヶ年計画期間（前述のとおり「ブ」国では 7 月が年度開始のため、2002年から2006年を使用）に対する援助額を試算すると、国際機関や二国間ドナーからの支援額は約59百万ニユルタム（1 USドル = 44.38ニユルタム）となり、上記予防接種拡大計画の約42%に相当する。わが国の2002年から2005年の供与累積額は約24百万ニユルタムで同じく上記予算の約17%を占めている。したがって、予防接種拡大計画予算全体の約60%が外部支援によるものとなっていることがわかる。

表 2 - 9 国際機関、二国間ドナーによる援助額

単位：USドル

年	WHO	UNICEF	GAVI	JICA	DANIDA
1999		125,981		97,850	55,000
2000		165,196		162,323	55,000
2001	55,000	198,175		129,761	120,000
2002		123,369		194,250	55,000
2003	135,200	41,830		116,550	
2004		23,946	800,000	90,205	
2005	80,266			125,400	
2006		550,771			
2007	119,000				

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

一方、「ブ」国保健省は、医薬品やワクチンの自国調達を目的として、1997年に保健信託基金を設立した。目標額の24百万USドルになった時点で、その利息を用いてワクチン等の自国調達を開始する計画であるが、2006年 1 月時点の累積額は18.8百万USドルで、目標額の78%まで積み立てられている。表 2 - 10は、これまでの出資団体・個人と出資額を示したものである。「ブ」国保健省・保健信託基金によるワクチン自国調達には時間がかかるものと思われ、わが国は今後、同基金の達成度や運用状況を勘案しつつ供与計画を立てていく必要がある。

表 2 - 10 保健信託基金の出資団体・個人とその出資額

単位：USドル

出資団体・個人	出資額
ブータン王国政府	11,800,000
ビル・アンド・メリンダ・ゲイツ財団	1,000,000
ザ・サミット財団	1,000,000
ノルウェー政府	988,000
フレデリック・ポールセン財団	100,000
オーストラリア政府	64,000
ニュー・ジーランド政府	53,000
アンドリュー・エバンス(カナダ)	50,000
マンダンジート・シン	50,000
フランツ・エイチ・ロンバーク	39,000
学校	31,000
ブータン民間部門	23,000
ユニセフ	15,000
セーブ・ザ・チルドレン(米国)	5,000
ウォーク後援	1,653,000
その他	1,972,000
合 計	18,843,000

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

第3章 効果測定・評価

3-1 対象国の保健医療政策における医療特別機材供与の位置づけ

「第2章 2-1 国家開発計画」の項で述べたとおり、予防接種拡大計画に関し、「ブ」国保健医療政策は以下の2つを達成目標としている。すなわち、予防接種率の改善、保健サービス費用の自立と持続可能性である。

医療特別機材供与事業は、過去10年に亘り継続して予防接種拡大計画に必要な資機材を供与してきており、1990年にはすでに改善していた高い接種率を1995年以降維持していくことに寄与してきた。一方、本事業の目的は「被援助国の予防接種体制自立までの移行期間の支援」であるが、機材供与開始後10年を経た2006年度においても、「ブ」国のワクチン自国調達率は0%である。

高い予防接種率を今後も維持し、さらに接種率を改善していくためにはワクチン等の資機材は不可欠であり、わが国の支援が、「ブ」国予防接種拡大計画予算の約17%を占めていることを考え合わせると、自立と持続可能に向けて当分の期間は支援が必要と思われる。しかしながら、「ブ」国保健省自身も自立と持続可能性を目指しており、その実現に向けて必要とされる支援期間ならびにわが国からの支援と「ブ」国負担の比率等について具体的な検討が必要である。

3-2 JICA協力プログラムにおける医療特別機材供与の位置づけ

本事業は、JICA国別事業実施計画の「保健医療の充実・改善による健康水準の向上」という開発課題を解決するものとして、「3. 社会サービスの充実」に位置づけられている。しかしながら、本事業を含む「基礎保健・医療サービス改善プログラム」の構成を見ると、個別専門家（プライマリ・ヘルス・ケア）1名、シニア・ボランティア（遠隔医療、建築）計2名、青年海外協力隊（臨床検査/放射線技師、歯科医師、公衆衛生）計3名の派遣となっており、本事業との直接的関連性は薄いものとなっている。

3-3 国際機関の協力プログラムにおける供与機材の位置づけ

本マルチ・バイ協力事業を共同で行う国際機関はUNICEFである。UNICEFブータン事務所は2002年以降“Master Plan of Operations 2002-2006”（以下UNICEF 5ヵ年計画書）を基に活動を行っている。UNICEF 5ヵ年計画書に列挙されている四つの計画のうち、「健康と栄養計画」の中の「母子保健事業」に含まれる下位事業「予防接種プラス」が予防接種拡大計画に関わるものである。

予防接種プラス事業の主な目標は、

- (1) 乳児の予防接種率を85%以上で維持する
- (2) ポリオ根絶に寄与する
- (3) 新生児破傷風撲滅を達成し、撲滅状態を維持する等

となっている。これら目標は2006年1月の時点で事実上達成されており、わが国が10年以上に亘り供与してきたワクチンの貢献が大きいといえる。

3 - 4 対象国政府機関、国際機関、JICAまたは日本国大使館の役割

表 3 - 1 医療特別機材供与の作業基準（案）

	機材供与一連の流れ	先方政府による実施	ユニセフによる実施促進	JICA事務所による実施促進
要請段階	先方政府、JICA事務所及びユニセフ現地事務所による妥当性を確認した機材選定、調達方法等の検討、他ドナーとの重複回避	○	○	○
	先方政府による要請書作成+複数年計画の作成	○	○	○
	先方政府は要請書を現地大使館へ送付	○		
	大使館から外務省本省への送付			大使館
採択	要請調査回答の検討	-	-	-
	要請書の要請内容検討	-	-	-
	外務省による採択通報	-	-	-
調達	JICA本部による調達の開始連絡	-	-	-
	JICS委託による先方政府への仕様確認、見積り書とりつけ	○		○
	ユニセフ調達又は本邦調達			○
機材受け入れ	機材の到着	-	-	-
	先方政府による機材の通関手続き	○	○	-
	先方政府による機材の倉庫納入	○	○	○
	先方政府による機材の検収、JICA事務所はできれば立ち会う	○	○	○
	先方政府によるJICA事務所あて受領書作成	○	○	○
広報	引渡し式の実施	○	○	○
	プレスリリース	○	○	○
機材の配布	下位レベル実施機関への配布	○		
	下位レベル実施機関から保健施設への分配	○		
	先方政府はJICA事務所へ機材配布先報告書を送付	○	○	○
機材の活用	下位レベル実施機関又は保健施設における機材の販売・活用	○		
	機材内容が消耗品であれば、活用されたことの確認	○		
	機材内容が機械類であれば、引渡し後数ヶ月時点での活用確認	○	○	○
	先方政府は、JICA事務所宛てに活用確認報告書を送付	○	○	○
	JICA機材供与に言及した先方政府作成EPIプログラムの進捗・成果報告書の入手	できれば		できれば
	JICA機材供与に言及したユニセフ作成の年次報告書の入手		○	

出典：JICAの情報・資料を基に調査団が作成

医療特別機材供与の作業基準（案）を、「ブ」国保健省、UNICEFブータン事務所、JICAブータン事務所の各担当者に確認した結果は表3-1のとおりである。網掛け部分は、調査時点において実施されていない項目または役割として認識されていなかった項目である。

(1) 「ブ」国保健省

2006年からの改善点として、機材受入れ後受領書を作成しJICAブータン事務所に送付すること、機材の引渡し式と広報を実施すること、機材配布後、報告書を作成しJICAブータン事務所に送付すること、機材が活用され始めた後、活用確認報告書をJICAブータン事務所に送付すること、の四点について予防接種拡大計画担当者の同意を得た。

(2) UNICEFブータン事務所

UNICEF「予防接種プラス」事業の担当者と作業手順（案）を確認したところ、これまでUNICEFの役割は、「機材受入れ」における「先方政府による機材の倉庫納入」までという理解であった。調査団との協議を通じて、今後は本マルチ・バイ事業を共同で行う機関として、機材の検収や、先方政府によるJICAへの各報告書作成支援を行う必要性について理解が得られた。

とりわけ、これまで10年間に亘る機材供与の実績がある一方で、引渡し式や広報の実施がされていないこと、UNICEFブータン事務所作成の年次報告書にJICAの貢献に言及した部分がないことを挙げ、2006年から是非実施するよう調査団から依頼した。

(3) JICAブータン事務所

これまで実施されてこなかった受領書、機材配布報告書ならびに活用確認報告書の受領について、JICAブータン事務所の本事業担当者から、「ブ」国保健省予防接種拡大計画担当者に対し、これら報告書の様式について説明が行われ、2006年から実施される見込みとなっている。また、引渡し式および広報の実施についても2006年から実施予定となっている。

3 - 5 対象国実施体制

3 - 5 - 1 運営・実施体制

(1) 予防接種拡大計画の実施

「ブ」国では、2000年代に入り若干接種率の減少傾向が見られているものの、1990年以降B型肝炎を除くワクチンで予防可能な6疾患のワクチンについて、すでに全国平均90%以上の接種率を達成していた。わが国は1995年から機材供与を開始しているが、以来10年以上に亘り「ブ」国保健省はわが国が供与した資機材を有効に活用し、UNICEFブータン事務所の目標である85%以上の接種率、「ブ」国保健省の目標である90%以上の接種率（いずれも全国平均）を維持してきた。「ブ」国保健省・公衆衛生局長は、「接種率を90%まであげることはむしろ容易であり、90%以上を維持しそれをさらに上げていくことこそが難しい」と述べ、調査団に対しわが国の継続供与の必要性を強調していた。高い接種率の維持の成果として、麻疹、風疹の突発的流行はあるものの、ワクチンで予防可能な疾患の症例報告数は、2002年以降ゼロまたは極少数にとどまっており、実施状況、実施結果ともに良好と判断できる（表2 - 4）。

予防接種体制自立の主たる要素として、「高いワクチン接種率の維持」「保冷流通体制の確立、」「安全な注射」「安全な廃棄」などが挙げられる。「安全な注射」とは、再利用可能な注射器による感染性疾患の拡大を予防することを意味しており、WHO/UNICEFは「2003年までにすべての国は予防接種のためにAD注射器を利用すべきである」としている。また、「安全な廃棄」とは、予防接種に使用した注射器や注射針を安全に廃棄することを意味しており、セーフティ・ボックスを使用すること、使用済み注射器や注射針で満たされたセーフティ・ボックスが感染源にならないように埋めたり、焼却することである。

「安全な注射」に関して、わが国は2002年にBCGと経口ポリオワクチン以外に使用する0.5ミリリットル用のAD注射器77,600本、2005年にBCG用の0.05ミリリットル用のAD注射器100,000本を供与している。2003年～2005年にかけて、GAVIが予防接種に必要なAD注射器を供与しており、現地調査では訪問した全ての保健医療施設で使用されていたが、「ブ」国保健省によれば全ての施設での使用には到っていないとのことであった（写真2）。また、GAVIからのAD注射器の供与は2005年で終了するため、2006年以降、「ブ」国保健省はわが国にAD注射器を要請している。

「安全な廃棄」に関し、わが国は、2002年にセーフティ・ボックス32,000個を供与している。2003年以降は、ドナーの詳細は不明であるが、「現地調査で訪問した全ての保健医療施設でセーフティ・ボックスが使用されていた（写真3）。注射器・注射針で満たされたセーフティ・ボックスの処理施設に関しては、「ブ」国保健省によれば、コンクリート製焼却炉がバコ県に1基、その他2～3県が保有しているということであったが詳細は把握していなかった。また、ゲネカ基礎保健施設の職員は、「ブ」国の環境委員会がごみの焼却処理を禁じているということで、使用済みの注射器・注射針は、施設内の空き地に穴を掘り埋めていたが（写真4）、現地調査で訪問した他の県病院、基礎保健施設では施設の空き地に穴を掘り焼却処理をしていた。「ブ」国保健省・公衆衛生局長に、同国の「安全な廃棄」に関する現状を報告すると、「わが国にはどのような廃棄処理が適しているのか是非日本に協力をお願いしたい」と述べていた。

(2) 保冷流通体制

「ブ」国保健省の保冷流通体制は表3-2のとおりである。首都ティンブーの中央倉庫から三ヵ所の地域倉庫であるティンブー（兼中央倉庫）ゲレフならびにモンガルへ、また地域倉庫から管轄する各県病院へ四半期毎に必要な量のワクチンが保冷車で輸送される。県病院 - 基礎保健施設間は、県病院の車輛で輸送、または基礎保健施設の職員がタクシーやバスなどの公共交通機関を使って県病院に取りに行く体制になっている。わが国は、1995年に保冷車を2台、ピックアップトラック4台を供与している。ゲレフ地域倉庫管理者によれば、現在使用している保冷車はわが国から供与されたものだといっていたが、ODA/JICAステッカーは貼られていないため特定できなかった（写真5）。「ブ」国保健省が2006年1月時点で保有している予防接種拡大計画用の車輛の詳細は表3-3のとおりである。

表 3 - 2 ワクチン保冷流通体制

中央倉庫	⇔ 四半期	地域倉庫	⇔ 四半期	病院	⇔ 毎月	基礎保健施設
ティンブー中央倉庫		ティンブー地域倉庫 (兼中央倉庫)	ガサ サムチェ チャカ ティンブー ハア バナカ パロ ワング	8県内14病院		14病院が管轄する56の 基礎保健施設
		ゲレフ地域倉庫	サルバン ジェムガン ダガナ チラン トンサ ブムタン	6県内6病院		6病院が管轄する53の 基礎保健施設
		モンガル地域倉庫	サンドラップチョン タシガン タシヤンツェ ベマガチェル モンガル ルンツェ	6県内9病院		9病院が管轄する67の 基礎保健施設

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

表 3 - 3 予防接種拡大計画用の現有車輛とその詳細

種 類	調達年	所在場所	用 途	走行距離 (km)
保冷車	詳細不明	ティンブー中央兼地域倉庫	ワクチン輸送	37,778
保冷車	1995年	ゲレフ地域倉庫	ワクチン輸送	78,079
保冷車	詳細不明	モンガル地域倉庫	ワクチン輸送	75,551
ピックアップ	1994年	ティンブー中央兼地域倉庫	資機材運搬	195,377

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

保冷車に関し、1995年にわが国が供与したものと仮定し、10年間の使用頻度（10年×配布回数4×各地域倉庫が管轄する病院数）で割ると、1回の走行距離はそれぞれ、ティンブー車輛157キロメートル、ゲレフ車輛325キロメートル、モンガル車輛314キロメートルとなり、地域倉庫から各病院までの距離を勘案するとワクチンの輸送目的に使用されているものと判断できる。

日本政府から2006年度に供与される予定の保冷車は（要請年は2003年度）、道路事情の悪いモンガル地域倉庫の所有している保冷車と交換されることになっている。また、1994年から使用していたという資機材運搬用車輛は、老朽化のため修理・使用ができない状態になっている（写真6）。現在は予防接種拡大計画用の資機材を輸送する際、「ブ」国保健省内の他部署の車輛を借用している。2007年度に要請のあがっているピックアップトラックはこの資機材運搬用車輛である。

車輛の管理に関し、全ての車輛は「ブ」国保健省1階の駐車場に駐車することになっており、使用する場合は使用許可書を申請しなければならないため、車輛の私的流用は行えない仕組みになっている（写真7）。車輛の修理に関しては、毎年入札方式で決定した民間修理工場に委託している。

中央倉庫には、わが国が1995年に供与した約30立方メートルの冷蔵室の他（写真8）、経口ポリオワクチン用の冷凍庫3台、麻疹および麻疹・風疹二種混合ワクチン用の電気

冷蔵庫 6 台、アイスパック用冷凍庫 1 台がある。他の地域倉庫、県病院では、冷凍庫、電気冷蔵庫（写真 9）、灯油電気両用型冷蔵庫（写真 10）、アイスパック用冷凍庫が、使用するワクチン数量の規模により、組み合わせられて使用されている。中央倉庫および地域倉庫では、停電に備えて自動切替の発電機が備えてある（写真 11）。「ブ」国内の約 60% の村は未電化で、これら地域の基礎保健施設では灯油電気両用型冷蔵庫を使用している（写真 12）。電気で灯油電気両用型冷蔵庫を使用している県病院、基礎保健医療施設は、停電に備えていつでも灯油による稼動に切り替えられるように必要な部品・消耗品を常備している（写真 13）。

(3) 予防接種対象者およびワクチン必要量

表 3 - 4 は、1999 年～2004 年における、予防接種対象者である乳児の推移を示したものである。ワクチンの必要量の算定のためには、接種対象の乳児人口が必要であるが、「ブ」国保健省からは、1999 年から 2004 年における推定総人口の情報が提出されたものの、乳児人口に関する情報は提出されなかった。WHO は、推定乳児人口を総人口の 2.1% として算出しているため、「ブ」国保健省から提出された総人口情報を基に乳児人口を試算したところ、2004 年の数値が WHO の 15,745 人に近いものとなっているためこれら数値をワクチン必要量の試算に利用した。

表 3 - 5 は、「ブ」国保健省による各ワクチンの接種回数と廃棄率を示したもので、廃棄係数は $100 / (100 - \text{廃棄率})$ により算出される。

表 3 - 4 接種対象者の年次推移

年	推定総人口	推定乳児人口
1999	657,550	13,800
2000	677,934	14,200
2001	698,950	14,700
2002	716,424	15,000
2003	734,340	15,400
2004	752,700	15,800

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

表 3 - 5 ワクチン接種回数と廃棄係数

ワクチン名	接種回数	ワクチン廃棄率	廃棄率係数
BCG ワクチン	1	80	5.0
DPT 三種混合ワクチン	3	80	5.0
経口ポリオワクチン	4	50	2.0
麻疹ワクチン	1	80	5.0
破傷風トキソイド	5	58	2.4
DT 二種混合ワクチン	1	79	4.8

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

表 3 - 6 は、1996～2004 年における、ワクチンの必要量と供与数を表したものである。上段は表 3 - 4 の接種対象者数と表 3 - 5 の各ワクチンの接種回数と廃棄係数から計算したワクチンの必要量で（対象者数 × 接種回数 × 廃棄係数）、下段はわが国が供与したワクチン数量である。妊婦に対する破傷風トキソイドの対象者数は、同じく WHO が、妊

婦の数を総人口の2.1%としているため、乳児人口と妊婦の数がほぼ等しいものと仮定して試算した。網掛け部分は、各年度の必要数の2～3倍の量を供与したと思われる部分で、点状網掛け部分は、供与数が必要数を大幅に下回っている部分である。2002年度は約3倍の経口ポリオワクチンが供与されているが、2002年以降は本案件によるポリオ根絶に対する供与がなくなったため、補足的全国一斉投与用の経口ポリオワクチンも併せて供与したものと考えられる。2006年度以降は、直近の人口統計によるワクチン接種対象者数等の情報を基に、適切なワクチン供与数量を計算していく必要がある。

表3 - 6 ワクチンの必要数量と供与数量

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
BCGワクチン	69,000	71,000	73,500	75,000	77,000	79,000
	168,000	90,000	180,000	200,000	200,000	160,000
DPT三種混合ワクチン	207,000	213,000	220,500	225,000	0	0
	120,000	125,000	128,000	100,000	供与なし	供与なし
経口ポリオワクチン	110,400	113,600	117,600	120,000	123,200	126,400
	150,000	155,000	158,000	335,000	90,000	100,000
麻疹ワクチン	69,000	71,000	73,500	75,000	77,000	79,000
	84,000	90,000	90,000	100,000	100,000	80,000
破傷風トキソイド	165,600	170,400	176,400	180,000	184,800	189,600
	190,000	201,000	220,000	60,000	100,000	60,000
DT二種混合ワクチン	0	68,160	70,560	0	0	0
	供与なし	20,000	20,000	供与なし	供与なし	供与なし

上段はワクチン必要量を、下段はわが国が供与したワクチンの数量を示す。
 出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

ワクチンの廃棄率は、途上国では一般的に、BCGが50%、その他のワクチンは40%となっているが、「ブ」国の廃棄率はかなり高い状態にある。その理由として人口密度の低さが挙げられる。「ブ」国では、九州の約1.1倍の面積に約75万人が居住しており、わが国の人口密度と比較すると、わが国が330人/平方キロメートルなのに対し、「ブ」国では、73～112人/平方キロメートルが2県、40～72人/平方キロメートルが3県、19～39人/平方キロメートルと1～18人/平方キロメートルが各6県、詳細不明3県で、人口密度が最も高い地域でもわが国の約3分の1である。現地調査で訪問したチラン県ダンフ病院は、県病院のため予防接種の来院者数は1日平均150人であるのに対し、基礎保健施設になると、管轄する地域の乳児の人口は十数人または数十人と少数（年間出生数）で、そのため少ないところでは、毎月の平均接種数は1人から数人となる。基礎保健施設における予防接種サービスは月1回のため、10ドース/バイアルのワクチンを開封すると半分程度が廃棄されることになる。広範な山間地域に少数の子どもが点在して居住している「ブ」国では、ワクチン廃棄量を最小限にするためにワクチンドース分の子どもを集めるということは困難であり、廃棄率を加味した数量のワクチンを供与する必要がある。

(4) 保冷流通機材

保冷流通機材とは、ワクチンを安全に保管、輸送するための冷凍庫、冷蔵庫ならびに車輛等の機材である。わが国は、1995年以来さまざまな保冷流通機材を供与してきたが（表1 - 1）、「ブ」国保健省より提出された2005年時点における在庫数量と供与数量を比較したのが表3 - 7、表3 - 8である。

表3 - 7 保冷流通機材の供与数と在庫数

	1995-1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	供与数	在庫数
型番不明冷蔵庫	数量不明									
灯油電気両用型										
型番不明			40						40	
110型					5	5	8	6	24	
170型		10		20				6	36	
合 計									100	0
電気冷蔵庫		5	10						15	10
コールドボックス	15	5	150	15	15	15			215	18
ワクチンキャリア				200		30			230	137
アイスパック				2,500					2,500	2,647
電圧安定器	98							35	133	42

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

1999年から2005年にかけて「ブ」国保健省が各保健医療施設に配布した冷蔵庫は、灯油電気両用型冷蔵庫計111台、電気冷蔵庫19台であり、同期間にわが国が配布した灯油電気両用型冷蔵庫110台、電気冷蔵庫15台が含まれている。提出された資料によれば、配布された灯油電気両用型冷蔵庫の約7割は、電化されていない地域に所在する基礎保健施設に配布されている。また、電気冷蔵庫はすべて、比較的多量のワクチンを保管する必要のある地域倉庫や県病院に配布されているため、適切な使用状況といえる。その他わが国の供与数を超えている在庫分は、他ドナーからの供与または、1998年以前のわが国の供与が考えられる。電気冷蔵庫が保管されていた（写真14）が、担当者の話によれば、同型の冷蔵庫が故障した時の交換用として保管しているとのことであった。2006年度からは、「機材配布先報告書」や「活用確認報告書」の提出を確実にしていく必要がある。現地調査では、わが国が供与した保冷流通機材の一部にJICAステッカーが貼ってあるのを確認できたものの、見えにくい下方であったり（写真9）、大多数の機材には供与年、機材所属部署名、JICAの文字が油性マーカーで手書きされていたため（写真10）、広報のためにも今後はODA/JICAステッカーの貼付を徹底していく必要がある。

表3 - 8 は、2006年度と2007年度要請にあがっている冷蔵庫用交換部品の過去の供与数ならびに2005年時点における在庫数と、交換部品の名称・型番が一致するものに関する資機材の供与数、在庫数の比較である。

表 3 - 8 冷蔵庫交換部品の供与数と在庫数

2006・2007年度で要請あり

		1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	供与総数	在庫数
灯油電気両用型冷蔵庫交換部品										
110型	バーナー芯	0	0	0	0	0	0	100	100	0
	バーナーセット	0	0	0	0	0	0	90	90	0
	電気加熱器	0	0	0	0	0	0	70	70	0
	ガラス製ランプ	0	0	0	0	0	0	90	90	0
	ランプガラスインサート	0	0	0	0	0	0	50	50	0
	温度自動調節器	0	0	0	0	0	0	20	20	0
170型	バーナー芯	200	0	300	500	500	200	100	1,800	1,980
	バーナーセット	0	0	0	150	350	25	50	575	詳細不明
	電気加熱器	150	0	10	150	150	50	100	610	(603)
240型	バーナー芯	0	0	0	1,500	1,000	0	100	2,600	3,979
	バーナーセット	0	0	0	100	200	0	18	318	詳細不明
	電気加熱器	0	0	0	0	150	0	50	200	(603)
電気冷蔵庫交換部品										
MK304型	始動装置（補助動力）	0	0	0	0	0	10	10	20	詳細不明
	始動装置（制御器）	0	0	0	0	0	10	10	20	同上
	温度自動調節器	0	0	0	0	0	0	10	10	同上
	圧縮器	0	0	10	0	0	0	0	10	同上

2006・2007年度で要請なし

灯油電気両用型冷蔵庫交換部品										
170型	バーナー	20	0	30	0	0	0	0	50	591
	炎管ブラシ	0	0	0	50	50	0	0	100	140
	炎管パッフル	0	0	0	50	50	0	0	100	57
240型	バーナー	0	0	0	0	0	0	0	0	306
	炎管ブラシ	0	0	0	150	50	0	0	200	125

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

「ブ」国保健省の医薬品・ワクチン・機材課が管理している倉庫では、ワクチンや資機材を部屋ごとに収納し、冷蔵庫の交換部品は棚に整頓されている（写真15、16）。これら資機材の出納は手書きの台帳で管理している（写真17）。機材が入手困難である事情を反映し、機材の故障に対応するために品目によっては在庫としてストックしている。

「ブ」国保健省から、2006年1月時点における保冷流通機材の数量・稼動状況資料が提出された（表3-9）。2006年1月現在、181台の灯油電気両用型冷蔵庫、63台の電気冷蔵庫が「ブ」国保健省関連施設に存在する。冷蔵庫の型などの詳細は不明であるが、使用不能になっている（全体で15台）、フロン使用のため数年後には交換の必要がある（全体で42台）、10年以上使用し交換時期にあるといった状況により、「ブ」国内の全20県の保健医療施設が、いずれも交換が必要な冷蔵庫を保有している。2006年度、2007年度で要請のあがっている灯油電気両用型冷蔵庫、電気冷蔵庫の配布予定先は表3-8のとおりとなっている。すべての灯油電気両用型冷蔵庫は、電化が十分ではない地域に所在する基礎保健施設に、同じくすべての電気冷蔵庫はワクチン保管数量の多い倉庫と県病院に配布されることになっている。

表3 - 9 保冷流通機材の数量・稼動状況調査と配布予定先

	県名	灯油電気両用型 冷蔵庫	電気冷蔵庫	使用不能冷蔵庫	CFC使用冷蔵庫	2006・2007年配布予定先県と数量	
						灯油電気両用型冷蔵庫	電気冷蔵庫
1	ガサ	3	0	0	0	1	0
2	サムチェ	11	2	0	1	2	2
3	サルパン	8	9	2	5	0	1
4	サンドラップチョン	16	3	4	3	3	1
5	ジェムガン	15	2	0	1	2	1
6	ダガナ	7	1	0	1	0	0
7	タシガン	20	3	2	1	3	1
8	タシヤンツェ	7	1	0	1	1	0
9	チャカ	9	2	1	1	3	2
10	チラン	4	1	0	1	0	0
11	ティンブー	7	21	2	12	2	0
12	トンサ	5	1	0	1	0	0
13	ハア	5	1	0	1	0	0
14	パナカ	6	1	0	1	0	0
15	パロ	5	1	0	0	1	1
16	ブムタン	3	1	0	1	0	0
17	ペマガチェル	4	1	0	1	1	0
18	モンガル	24	9	4	8	3	1
19	ルンツェ	14	1	0	1	2	0
20	ワング	8	2	0	1	1	0
	合計	181	63	15	42	25	10

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

前述のように、中央倉庫の下に三つの地域倉庫、地域倉庫の下に病院、基礎保健施設が位置する（表3 - 2）。冷蔵庫などの機材の維持管理に関し、ティンブー地域倉庫に2名、ゲレフ地域倉庫に2名、モンガル地域倉庫に3名のWHOの研修を受けた技術者がいる。程度の軽い故障は、各基礎保健施設の職員による対応が可能であるが、対応不能な故障は地域倉庫が回収し修理を行う。「ブ」国保健省は、フロン使用の冷蔵庫を計42台保有しているが、各地域倉庫にはフロン使用の冷蔵庫を代替フロン使用のものに転換する交換部品と工具があり、適宜作業を行っているということであった。

不安定な電圧による電力供給は、途上国における冷凍庫・冷蔵庫の主な故障原因である。中央倉庫では、倉庫全体用に大容量の電圧安定器が備えられていた。ゲレフ地域倉庫、県病院、基礎保健施設では、電圧安定器の不足からつけられていない冷蔵庫が見受けられた。わが国は、2005年度に、現地調達でインド製の電圧安定器を35台供与している（写真18）。「ブ」国の電圧事情を考慮し、今後も冷蔵庫を供与する場合には、電圧安定器を併せて供与していく必要がある。

3 - 5 - 2 モニタリング・評価体制

予防接種拡大計画のモニタリング・評価は、「ブ」国保健省の「国家予防接種拡大計画サービス便覧」に則して実施されている。各ワクチンの接種回数記録用紙、モニタリング図表等といった様式書類があり、基礎保健施設の予防接種担当者が作成し、毎月県保健事務所に提出する。各県保健事務所は管轄する各基礎保健施設の書類を取りまとめ、中央レベルに提出する。

3 - 5 - 3 要請手続き

日本政府は、1995年以降10年間に亘り機材供与を実施しているが、「ブ」国保健省、UNICEFブータン事務所ならびにJICAブータン事務所からは特に要請手続上の問題の指摘はなかった。今回、本調査団の渡航前（2005年12月）に、「ブ」国保健省から、ジフテリア・破傷風

二種混合ワクチンをジフテリア・百日咳・破傷風三種混合ワクチンに、破傷風トキソイドを破傷風・ジフテリア二種類混合ワクチンに、麻疹ワクチンを麻疹・風疹二種混合ワクチンにするという要請変更の要望があったとの連絡を受けていたが、その変更内容について、UNICEFブータン事務所は調査団が協議のために同機関を訪問するまで知らされていなかった。WHOブータン事務所によれば、インドのデリーにあるWHO南東アジア地域事務所から「予防接種拡大計画の標準化のためにワクチンを変更するように連絡があり、そのまま保健省に伝えた」とのことであった。これを受けた「ブ」国保健省は、その変更を基に調査団訪問時に要請資機材を修正したが、2006年度案件の要請修正段階で三者の協議と合意がなかったことになる。UNICEFブータン事務所は、「本問題は保健省を中心としたドナー会議で話しあう必要がある」との見解を示しており、今後要請変更の可能性があるとされる。

3 - 5 - 4 通関・輸送・配布状況

通関手続きは、まずUNICEF調達部(コペンハーゲン)からUNICEFブータン事務所へ送り状が届き(ただし、荷受人は「ブ」国保健省副局長)、その複写が「ブ」国財務省、「ブ」国保健省の医薬品・ワクチン・機材課に送付される。次いで、財務省から免税書類、経済産業省から輸入許可証が発行され通関手続きが開始される。

ワクチンは温度管理が必要なため空輸され、空港に到着すると、空港税関職員がその内容・数量を確認し、「ブ」国保健省の職員が保冷車でワクチンを首都ティンブーの中央倉庫に輸送する。空港に保冷施設が無い場合ワクチンの引取りは迅速に行われる。空港のあるパロから首都ティンブーまでは車で約1時間半の距離であり、引取りから中央倉庫搬入まで半日を要しない。中央倉庫に搬入されたワクチンは、ワクチン保冷流通体制(表3-2)に沿って「ブ」国全土に配布される。

温度管理の必要のないワクチン以外の資機材は海上輸送され、隣国インドのコルカタ(旧カルカッタ)が荷揚港となる。コルカタには「ブ」国税関事務所があり諸手続きはここでされる。手続き終了後、民間の運送会社を使用し、インド国境近くの都市プンツォリンまで輸送する。資機材の到着からティンブー到着までに要する時間は約2日である。資機材は一旦ティンブーにある中央倉庫に保管されるが、三つの地域倉庫(ティンブー、ゲレフ、モンガル)に仕分けされ、必要に応じて各地域倉庫が管轄する病院や基礎保健医療施設に配布される。

また、2002年度案件の際に発生した、UNICEF調達部(コペンハーゲン)からJICAへの輸送費請求(インド・コルカタ-ブータン・プンツォリン間)は、コルカタまでの輸送費・保険料込条件(CIP)となっていたが、実際にはUNICEFがコルカタ-プンツォリン間の輸送を行った。「ブ」国保健省の話では、これまでコルカタ-プンツォリン間の資機材の輸送は、民間運送業者を利用するか、利用しない場合は「ブ」国保健省の車輛を使用するとのことだったので、本案件もこのような対応が必要であったと思われる。この輸送費請求に関しては、「ブ」国保健省、UNICEFブータン事務所、JICAブータン事務所共に特に問題視していなかった。2005年度案件は、UNICEF調達部に対し、ティンブーまでの輸送費・保険料込条件としているため、このような問題は起きていない。

3 - 6 2006年度要請内容と5ヵ年計画

「ブ」国保健省が策定した、JICA-UNICEF 5ヵ年計画書2003-2007は2003年5月に提出されている（付属資料4）。本5ヵ年計画書の目標は以下の2つである。

予防接種拡大計画に必要な資機材（ワクチンとその接種に必要な注射器などの消耗品、保冷流通機材）の供与を通じて、90%の予防接種率を維持する

WHO/UNICEFの支援活動を通じて、予防接種拡大計画を持続可能にする「ブ」国の能力を開発する

の目標達成のために、予防接種拡大計画に必要な資機材供与がわが国に期待されており、その大まかな要請内容と金額は表3 - 10のとおりである。

表3 - 10 JICA-UNICEF 5ヵ年計画書2003-2007の要請内容と金額

単位：USドル

資機材・その他		2003	2004	2005	2006	2007
1	ワクチン	46,290	53,000	55,000	57,000	59,000
2	保冷機材と交換部品	35,000	44,568	44,600	40,000	50,000
3	保冷車等の車輛	29,800	0	0	0	0
4	運営費 (上記資機材費の5%)	5,554	5,327	4,980	4,850	6,940

出典：保健省の情報・資料を基に調査団が作成

表3 - 11は、2006年度要請書に添付されていた要請資機材である。調査団の「ブ」国滞在中、「ブ」保健省は在庫調査結果を基に、2006年度要請資機材一覧表を修正した（表3 - 12）。表3 - 11の網掛け部分は修正該当部分である。

表 3 - 11 2006年度要請資機材一覧表（修正前）

	資機材名	数量	(単位)	仕様	用途(使用目的)	
ワクチン						
1	BCGワクチン	4,000	バイアル	20ドーズ/バイアル	結核予防	
2	ポリオワクチン	8,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	ポリオ根絶	
3	麻疹ワクチン	7,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	麻疹予防	
4	破傷風トキソイド	8,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	新生児破傷風撲滅	
5	ジフテリア・破傷風二種混合ワクチン	3,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	DT追加免疫	
6	麻疹・風疹二種混合ワクチン	5,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	麻疹・風疹予防	
保冷流通機材						
7-1	110KE型 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/87-M)	バーナー芯	100	本	110KE型用	110KE冷蔵庫の 維持管理
7-2		バーナーセット	20	セット	110KE型用	
7-3		電気加熱器	40	個	110KE型用	
7-4		ガラス製ランプ	60	個	110KE型用	
7-5		ランプガラス インサート	40	個	110KE型用	
7-6		温度自動調節器	10	個	モデル110KE用	
8-1	170KE型冷蔵庫 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/85-M)	本体	15	台	電気・灯油両用 容量55リットル	予防接種拡大計画 に使用するワクチン の保存と170KE 冷蔵庫の維持管理
8-2		バーナー芯	1,000	本	170KE型用	
8-3		バーナーセット	30	セット	170KE型用	
8-4		電気加熱器	100	個	170KE型用	
9	TCW1151型	アイスライン式 冷蔵庫	10	台	詳細不明	耐用年数を越えた 冷蔵庫の交換
10-1	240KE型 冷蔵庫用交換部品	バーナー芯	1,000	本	240KE型用	予防接種拡大計画 に使用している 240KE冷蔵庫の維持 管理
10-2		バーナーセット	50	セット	240KE型用	
10-3		電気加熱器	100	個	240KE型用	
11-1	MK304型 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/82-M)	始動装置 (捕縄動力)	10	個	MK304型用	予防接種拡大計画 に使用している 304MK冷蔵庫の維持 管理
11-2		始動装置 (制御器)	10	個	MK304型用	
11-3		温度自動調節器	10	個	MK304型用	
11-4		送風原動機	5	個	MK304型用	
11-5		圧縮器用 始動装置	10	個	MK304型用	
12	AD注射器	300	箱	容積 0.05ミリリットル 100本/箱	予防接種拡大計画 の安全な実施	
13	セーフティ・ボックス	25	箱	容積5リットル 25個/箱	使用済み注射器・ 注射針の安全な廃棄	

表 3 - 12 2006年度要請機材一覧表（修正後）

	資機材名	数量	(単位)	仕様	用途(使用目的)	
ワクチン						
1	ポリオワクチン	5,400	バイアル	10ドーズ/バイアル	乳児18,000人のポリオ予防	
2	DPT三種混合ワクチン	9,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	乳児18,000人のDPTの追加免疫	
保冷流通機材						
3-1	110KE型 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/87-M)	バーナー芯	100	本	110KE型用	予防接種拡大計画用のワクチンを保管している冷蔵庫の維持管理
3-2		バーナーセット	20	セット	110KE型用	
3-3		電気加熱器	40	個	110KE型用	
3-4		ガラス製ランプ	25	個	110KE型用	
3-5		ランプガラスインサート	20	個	110KE型用	
3-6		温度自動調節器	10	個	110KE型用	
4-1	170KE型冷蔵庫 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/85-M)	本体	10	台	灯油・電気両用 容積： 冷凍室36リットル 冷蔵室55リットル 吸収式	耐用年数を越えた冷蔵庫の交換、配布予定先の保健医療施設における予防接種拡大計画用のワクチンの保管と当該冷蔵庫の維持管理
4-2		バーナー芯	500	本	170KE型用	
4-3		バーナーセット	30	セット	170KE型用	
4-4		電気加熱器	100	個	170KE型用	
5	TCW1152型アイスライン式冷蔵庫 (PIS Code E/24-M)	6	台	容積：169リットル 圧縮式	耐用年数を越えた冷蔵庫の交換、配布予定先の保健医療施設における予防接種拡大計画用のワクチンの保管	
6-1	240KE型 冷蔵庫用交換部品	バーナー芯	300	本	240KE型用	予防接種拡大計画用のワクチンを保管している冷蔵庫の維持管理
6-2		バーナーセット	30	セット	240KE型用	
6-3		電気加熱器	100	個	240KE型用	
7-1	MK304型 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/82-M)	始動装置 (補助動力)	10	個	MK304型用	予防接種拡大計画用のワクチンを保管している冷蔵庫の維持管理
7-2		始動装置 (制御器)	10	個	MK304型用	
7-3		温度自動調節器	10	個	MK304型用	
7-4		圧縮器用 始動装置	10	個	MK304型用	
8	電圧安定器	16	個	銘柄指定「V-Guard」 1キロボルトアンペア	不安定な電圧による供与予定冷蔵庫の故障の予防	

「ブ」国保健省の修正理由と、各資機材の品目・数量の必要性は下記のとおりである。

(1) ワクチン

1) BCGワクチン：

在庫（92,000ドース）があるため2006年度の要請はなくなった。

2) ポリオワクチン：

2006年度の必要数量は、対象者である乳児18,000人に、投与回数4とワクチン廃棄係数2.0を掛け144,000ドースとなる。在庫（66,000ドース）があるため不足分の54,000ドースの要請数量（2006年1月時点）となっている。

3) 麻疹ワクチン：

在庫（60,000ドース）があるため2006年度の要請はなくなった。

4) 破傷風トキソイド：

在庫（108,900ドース）があるため2006年度の要請はなくなった。

5) ジフテリア・百日咳・破傷風三種混合ワクチン：

「ブ」国では、これまでジフテリア・百日咳・破傷風三種混合ワクチン接種後、追加免疫のための接種としてジフテリア・破傷風の二種混合ワクチンを使用してきたが、WHO南東アジア地域事務所からの予防接種拡大計画の標準化における勧告を受け入れ、2006年からジフテリア・百日咳・破傷風三種混合ワクチンを使用することとなった。要請数量は、対象者数である乳児18,000人に接種回数1ならびに廃棄係数5.0を掛けた90,000ドースであり適正な要請数量といえる。ただし、2005年度の国勢調査の結果が提出された場合には、最新の乳児数を用いて要請数量を計算する必要がある。

6) 麻疹・風疹二種混合ワクチン：

2006年度はUNICEF支援による全国一斉予防接種が実施されたため不要である。

（ ）内のワクチン在庫数量は、2006年3月時点のものである。

(2) 保冷流通機材

1) 110KE型冷蔵庫用交換部品：

わが国は、2002～2005年の4年間で、110KE型冷蔵庫（灯油電気両用型）を計24台供与し、2005年度に交換部品を供与している（表3-7、3-8参照）。本型番の冷蔵庫の場合、10台につきバーナー芯50本、電気加熱器は2台、ガラス製ランプは20個が交換部品として適正な数量であるため、単純計算でバーナー芯120本、電気加熱器5個、ガラス製ランプ48個を供与すべきところ、2005年はそれぞれ100本、70個、90個を供与した。バーナー芯は、平均6ヵ月（場合によっては3～4ヵ月）に1本の割合で消費されるため、最大年間使用本数は100本近くになり、バーナー芯の2006年度要請は適正な数量である。その他、バーナーセット、電気加熱器、ランプガラスインサート、温度自動調節器については、在庫がないことから供与の必要性はあると思われる。

2) 170KE型冷蔵庫・冷蔵庫用交換部品：

灯油電気両用型の冷蔵庫は、電化の遅れている村落部に位置する基礎保健施設には不可欠であり、在庫がゼロの状態にある。「ブ」国内には、使用不能であったり、フロン利用機材のため交換が必要な冷蔵庫は多く供与の必要性はある。本冷蔵庫の要請数量は、

15台から10台に変更されているが、これは「ブ」国保健省の配布予定（表3 - 9）に基づいた修正である。バーナー芯に関しては、「ブ」国保健省は在庫を勘案し、要請数量を1,000本から500本に修正したが、2005年の在庫調査では1,980本となっている。仮に、110KE型を除く灯油電気両用型冷蔵庫約160台がこの型番の冷蔵庫としても、年間の最大使用量は640であり供与の必要性は低い。これまでにバーナーセット575セット、電気加熱器を610個供与しており（必要数は110KE型と同じく10台につき2個）2006年度に供与する必要性は低いと思われる。

3) TCW1152型アイスライン式冷蔵庫：

当初の要請はTCW1151であったが製造中止になっているため、後継モデルのTCW1152に変更を行った。保冷流通機材の数量・稼動状況調査の結果では、使用不可になったもの、フロンを使用した旧式のもの、耐用年数を超えたものが現在も多数使用されており交換の必要性がある。2005年時点の電気冷蔵庫の在庫数は大小合わせて10台であり、わが国に対する要請数を10台から6台に変更した。わが国が供与する同冷蔵庫に関しては、配布予定先（表3 - 9）が提出されており供与の必要性は高い。

4) 240KE型冷蔵庫・冷蔵庫用交換部品：

この冷蔵庫は旧式のもので、2003年版のUNICEFのeカタログには掲載されていないフロン使用のものである。モントリオール議定書によれば、途上国である「ブ」国の場合、特定フロンの全廃期限は2010年までとなっており、わが国は2002年～2005年にかけて同冷蔵庫用の交換部品であるバーナーセットを318セット、電気加熱器200個を供与してきた。2006年度分で、バーナー芯300本、バーナーセット30セット、電気加熱器100個を要請してきているが、在庫がそれぞれ2,600本、318個、200個あるため要請の緊急性は低い。

5) MK304型冷蔵庫用交換部品：

「ブ」国保健省からは、電気冷蔵庫のうち何台がMK304型なのか情報が提出されなかったが、表3 - 8のとおり、わが国は2001年、2004年、2005年に交換部品の供与を行っている。仮に「ブ」国で使用されている電気冷蔵庫がすべてこの型だとしても、本冷蔵庫10台につき必要な交換部品の必要量は、始動装置（補助動力）、始動装置（制御器）、温度自動調節器各6個である。わが国はこれまで、始動装置各20個、温度自動調節器10個を供与しているため、2006年度の供与の必要性は低い。また、本冷蔵庫用交換部品のうち、圧縮器用始動装置は、同時に要請されている始動装置（補助動力）、始動装置（制御器）と同じものであり供与の必要のないことが判明した。

6) AD注射器：

2003年から2006年までGAVIから供与されるため、2006年度の要請はなくなった。

7) セーフティ・ボックス：

在庫（17,397個）があるため2006年度の要請はなくなった。

8) 電圧安定器：

不安定な電圧供給により供与した保冷流通機材の故障を予防するためのもので、供与予定の冷蔵庫に見合った数量計16個が要請されている。2005年度案件では、銘柄指定の電圧安定器（名称「V-Guard（ブイガード）」）35台を現地調達しており、「ブ」国保健省は2006年度案件でも同銘柄のものを希望している。下記二点の銘柄指定の要件を満

たしており、2005年度は銘柄指定、特命随意契約が認められた。

- ・修理・点検等の点で著しく有利な点を有する場合

1年間の無料保証が付随しており、交換部品は「ブ」国内で調達できる数少ない銘柄となっている。実際、「ブ」国内で購入できる電圧安定器は、製造会社が販売許可証を取得している「ブイガード」だけである。

- ・機材受入れ先における当該機材の主たる使用者が、当該機材の取り扱いに習熟しているため、他機種への転換を行うことにより使用上著しく困難が予想される場合

「ブ」国内保健医療施設では、同電圧安定器が多用されており、交換部品の入手も容易である。また、「ブ」国保健省の技術者が修理の経験を有している。

(3) 優先順位

わが国において政府開発援助額には限界があり、要請に充分に応えられない場合のあることを説明した結果、「ブ」国保健省は要請機材について以下の優先順位を与えている。優先順位の高いものが上位になっている。

- 1) ワクチン
- 2) 交換部品
- 3) 冷蔵庫・電圧安定器

3 - 7 2007年度要請内容

JICA-UNICEF 5カ年計画書2003-2007の最終年である、2007年の要請品目と要請数量は表3-13のとおりである。

表3-13 2007年度要請機材一覧表

	資機材名	数量	(単位)	仕様	用途(使用目的)	
ワクチン						
1	BCGワクチン	4,500	バイアル	20ドーズ/バイアル	乳児18,000人の結核予防	
2	ポリオワクチン	14,400	バイアル	10ドーズ/バイアル	乳児18,000人のポリオ予防	
3	DPT三種混合ワクチン	9,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	乳児18,000人のDPT追加免疫	
4	破傷風・ジフテリア二種混合ワクチン	48,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	2007年度に出生する新生児の破傷風予防	
5	麻疹・風疹二種混合ワクチン	18,000	バイアル	10ドーズ/バイアル	乳児18,000人の麻疹・風疹予防	
保冷流通機材						
6-1	110KE型 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/87-M)	バーナー芯	100	本	110KE型用	予防接種拡大計画用のワクチン保管している冷蔵庫の維持管理
6-2		バーナーセット	20	セット	110KE型用	
6-3		電気加熱器	40	個	110KE型用	
6-4		ガラス製ランプ	30	個	110KE型用	
6-5		ランプガラスインサート	25	個	110KE型用	
6-6		温度自動調節器	10	個	110KE型用	

	資機材名		数量	(単位)	仕様	用途(使用目的)
7-1	170KE型冷蔵庫 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/85-M)	本体	15	台	灯油・電気両用 容積： 冷凍室36リットル 冷蔵室55リットル 吸収式	耐用年数を越えた 冷蔵庫の交換、配 布予定先の保健医 療施設における予 防接種拡大計画用 のワクチンの保管 と当該冷蔵庫の維 持管理
7-2		バーナー芯	500	本	170KE型用	
7-3		バーナーセット	30	セット	170KE型用	
7-4		電気加熱器	50	個	170KE型用	
8	TCW1152型アイスライン式冷蔵庫 (PIS Code E/24-M)		4	台	容積：169リットル 圧縮式	耐用年数を越えた 冷蔵庫の交換、配 布予定先の保健医 療施設における予 防接種拡大計画用 のワクチンの保管
9-1	240KE型 冷蔵庫用交換部品	バーナー芯	200	本	240KE型用	予防接種拡大計画 用のワクチン保管 している冷蔵庫の 維持管理
9-2		バーナーセット	50	セット	240KE型用	
9-3		電気加熱器	50	個	240KE型用	
10-1	MK304型 冷蔵庫用交換部品 (PIS Code E/82-M)	始動装置 (補助動力)	10	個	MK304型用	予防接種拡大計画 用のワクチン保管 している冷蔵庫の 維持管理
10-2		始動装置 (制御器)	10	個	MK304型用	
10-3		温度自動調節器	10	個	MK304型用	
10-4		圧縮器用 始動装置	10	個	MK304型用	
11	電圧安定器		19	台	銘柄指定「V-Guard」 1キロボルトアン ペア	不安定な電圧によ る供与予定冷蔵庫 の故障の予防
12	ピックアップトラック		1	台	銘柄指定 トヨタハイラック ス	予防接種拡大計画 に使用する資機材 の輸送
その他の資機材						
13	AD注射器(BCG用)		900	箱	容積 0.05ミリリットル 100本/箱	乳児18,000人の安 全な予防接種拡大 計画の実施
14	AD注射器(BCG以外のワクチン用)		7,500	箱	容積0.5ミリリット ル 100本/箱	乳児18,000人の安 全な予防接種拡大 計画の実施
15	セーフティ・ボックス		336	箱	容積5リットル 25個/箱	乳児18,000人に使 用された注射器・ 注射針の安全な廃 棄

また、各資機材の品目・数量の妥当性は下記のとおりである。

(1) ワクチン

1) BCGワクチン：

乳児18,000人、1年間に必要なワクチンドース数は、接種対象者に接種回数1とワクチン廃棄係数5.0を掛け $18,000 \times 1 \times 5.0 = 90,000$ ドースである。

2) ポリオワクチン：

乳児18,000人、1年間に必要なワクチンドース数は、接種対象者 $18,000 \times 4 \times 2.0 = 144,000$ ドースである。

3) ジフテリア・百日咳・破傷風三種混合ワクチン：

乳児18,000人、1年間に必要なワクチンドース数は、接種対象者18,000 × 1 × 5.0 = 90,000ドースである。

4) 破傷風・ジフテリア二種混合ワクチン：

「ブ」国保健省では、新生児破傷風予防のために破傷風トキソイドを使用してきたが、2007年からはWHO南東アジア地域事務所から出された予防接種拡大計画の標準化における勧告を受入れ、破傷風・ジフテリア二種混合ワクチンを導入することにした。「ブ」国では、1990年以降ジフテリア・百日咳・破傷風三種混合ワクチンの接種率が90%以上と良好であるため、妊婦の一部（2006年時点で15～16才）に対する本ワクチンの接種回数は2回で済むが、それ以上の年齢の妊婦の場合、「ブ」国では妊娠期間中の同ワクチンの接種は5回が望ましいとされている（表2-2）。そのため、「ブ」国保健省は接種回数を5回として要請をあげている。現地調査で、各基礎保健施設の接種記録台帳等から、妊婦への破傷風トキソイドは5回実施しているのを確認した。要請数量は、年間分娩件数20,000 × 5 × 4.8 = 480,000である。

5) 麻疹・風疹二種混合ワクチン：

「ブ」国保健省は、2007年度からは予防接種拡大計画の一部として、麻疹・風疹二種混合ワクチンを導入する方針である。接種回数は、9ヵ月と24ヵ月の2回接種を予定しており、要請数量は18,000 × 2 × 5.0 = 180,000ドースである。

ただし、1)～5)までの対象者は「ブ」国保健省の人口推定値を用いているため、「ブ」国で2005年に実施された国勢調査の結果が出た場合には、その結果を基にワクチン要請数量を計算する必要がある。

(2) 保冷流通機材

1) 110KE型冷蔵庫用交換部品：

2006年度の在庫（使用）数に応じて供与する。

2) 170KE型冷蔵庫・冷蔵庫用交換部品：

2006年度参照

3) TCW1152型アイスライン式冷蔵庫：

2006年度参照

4) 240KE型冷蔵庫・冷蔵庫用交換部品：

2006年度参照

5) MK304型冷蔵庫用交換部品：

2006年度参照

6) 電圧安定器：

2007年度に要請されている冷蔵庫の総数は19台であり、必要に見合った要請数量である。

7) 車 輦：

わが国は、1995年にトヨタ社のピックアップトラックを4台供与している。ODA/JICAステッカーを貼った車輦がなく、現地調査ではわが国が供与したものが特定にいたらなかったが、2006年1月の調査時点において、「ブ」国保健省の予防接種拡大計画担当部

署は機材運搬用の車輛を保有しておらず、必要時は他部署の車輛を借用している状況にある。2007年度で要請のあがっているピックアップトラックの銘柄指定（トヨタ社）についてであるが、「ブ」国政府が保有している車輛の90～95%以上はトヨタ社製で、近隣諸国からの交換部品の入手の容易性（タイ・バンコク、インド・ダッカ、ネパール・カトマンズ）と「ブ」国内修理工場におけるトヨタ車輛取り扱い件数が多いことによる習熟性から、「ブ」国保健省は同社車輛を要請してきている。

また、「ブ」国で車輛の現地調達が出来ない理由は、

- ・「ブ」国では銀行保証の取り付けができないこと
- ・全額前払いが条件であること

の二点である。

(3) その他の資機材

1) AD注射器（BCG用）：

BCGワクチン接種に必要な注射器は18,000本であり、約5年分の要請数量となる。2006年時点において他ドナーからのAD注射器の供与の見込みは立っておらず、わが国だけが、予防接種拡大計画に必要な注射器の要請先になっている。また、注射器の滅菌有効期限は約5年であるため、「ブ」国保健省は在庫として保有する予定である。

2) AD注射器（BCG以外用）：

GAVIから供与されるジフテリア・百日咳・破傷風トキソイドおよびB型肝炎四種混合ワクチンの接種を含めると、2007年度の必要量は約20万本である。要請数量75万本は必要量の約3年半分であるが、残りは在庫として保有する予定である。

3) セーフティ・ボックス：

容積5リットルのセーフティ・ボックスに使用済み注射器を約100本収めることができる。要請数量は注射器に見合った数量となっている。

(4) 優先順位

- 1) ワクチンとその他の資機材
- 2) 車輛
- 3) 冷蔵庫・電圧安定器
- 4) 交換部品

3 - 8 妥当性・効率性・有効性・自立発展性

3 - 8 - 1 妥当性

わが国が「ブ」国の予防接種拡大計画に対する協力を開始した1995年時点で、すでに全体の予防接種率はすでに90%を達成しており、ポリオならびに新生児破傷風の発生も見られなかった。しかし、その後15年以上に亘り接種率90%を維持し、ポリオと新生児破傷風ゼロ例を維持するために、予防接種拡大計画の実施に不可欠なワクチンや保冷流通機材の供与は適切であったと思われる。とりわけ、「安全な注射」に対する2002年度のわが国によるAD注射器の供与は、「2003年までにAD注射器を使用すべきである」というWHO/UNICEF/UNFPAの政策に則し、2003年から始まったGAVIからの供与に先駆けて行われ時宜を得たものであ

った。また、2006年度に実施されているUNICEFの麻疹・風疹撲滅全国一斉予防接種活動に続き、わが国に対し2007年度には定期予防接種用の麻疹・風疹二種混合ワクチンの要請があがっている。2006年1月時点、「ブ」国ではポリオ、新生児破傷風の宣言がされていないまでも、長期に亘りポリオ、新生児破傷風が発生していない「ブ」国の現状において、次なる撲滅対象の感染症は麻疹・風疹であり、導入時期としては時宜を得ていると思われる。わが国は、「ブ」国予防接種拡大計画におけるその時々の問題・課題の解決にあわせて資機材を供与してきており、今後も「ブ」国保健省からの同様の期待が大きい。

3 - 8 - 2 効率性

予防接種拡大計画に対する供与は、一人あたり比較的安価な金額で、ワクチンで予防可能な感染症からほぼ一生に亘り個人を保護することができる費用対効果の高い協力である。しかし、「ブ」国においては人口密度が低く、そのため最も小さい10ドース/バイアルを供与してもワクチン廃棄率は通常の3倍ほどになってしまい、費用対効果が低下しかねない。本問題の解決は、ワクチン供給側の技術開発を待たざるを得ない。また、これまでわが国は車輛、資機材を多数供与してきたが、ODA/JICAステッカーが貼られていないことが多く広報の効果は低いものとなっている。また、WHOによる冷蔵庫の維持管理の研修を受けた技術要員に加え、わが国は多数の交換部品を供与してきており、冷蔵庫の使用不能台数が全体の約6%という調査結果から、機材を長期間に亘り効率的に利用していることがうかがえる。

3 - 8 - 3 有効性

30年以上に亘り実施されてきた予防接種拡大計画の有効性は全世界で定着しており、特に途上国ではその効果は高い。同計画は、ワクチン接種により免疫を獲得した個々人の便益にとどまらない側面を持っており、新生児破傷風予防のための妊婦への破傷風トキソイド接種は、破傷風菌感染による母体死亡を予防するだけでなく生まれてくる新生児を保護することになる。また、風疹ワクチン接種は、接種した個人が風疹に罹患するのを予防するだけでなく、妊娠初期の胎児から風疹ウイルス感染による先天異常の危険を取り除く効果がある、といったように接種対象者数以上の受益、社会への便益がもたらされる効果がある。

3 - 8 - 4 自立発展性

「ブ」国保健省における予防接種拡大計画の実施能力の高さ、つまり長年にわたる90%以上の接種率の維持から判断し、その能力は疑いようがない。しかし、持続発展性という観点では、2006年現在「ブ」国保健省のワクチン自国調達率は0%であり、ドナーからの援助に強く依存している。「ブ」国保健省は、将来のワクチン自国調達を目指して「保健信託基金」を1997年に設立し、目標額の24百万USドルまで積み立てられた時点で、自国調達を開始する計画である。

第4章 機材調達計画

4-1 調達方法

2006年度に供与予定となっているワクチン、冷蔵庫ならびに交換部品はUNICEF調達とする。電圧安定器は、2005年同様銘柄指定が認められた場合には現地調達になる可能性がある。

4-2 仕様・価格・概算事業費

UNICEF調達を通じて供給される「ブ」国予防接種拡大計画の実施に必要なワクチン、保冷流通機材およびその他の資機材は、WHOの事前認証に合格した製造会社の製品で、WHOの定められた諸基準に合格した信頼性のある品質を有するものである。2006年度に供与予定となっている機材の仕様（UNICEFeカタログの製品番号または部品番号を参照）と価格は表4-1、概算事業費は表4-2のとおりである。現地調達の可能性のある電圧安定器の価格は2005年度購入時の資料を参考にした。

表4-1 各資機材のカタログ（または製品）番号と単価

	機材名	UNICEFeカタログ (もしくは部品)番号	価格(単)US\$
1	ポリオワクチン	359183	1.48 /バイアル
2	DPT三種混合ワクチン	359123	1.50 /バイアル
3-1	バーナー芯(110KE)	62745-00/5	12.48 /本
3-2	バーナーセット(110KE)	150012-00/3	175.33 /個
3-3	電気加熱器(110KE)	173738-29/5	17.19 /個
3-4	ガラス製ランプ(110KE)	66704-02/4	21.71 /個
3-5	ランプガラスインサート(110KE)	2930250-00/2	10.35 /個
3-6	温度自動調節器(110KE)	2930758-02/0	14.32 /個
4-1	170KE型冷蔵庫	S0002077	1,482.51 /台
4-2	バーナー芯(170KE)	S0002055	3.34 /本
4-3	バーナーセット(170KE)	S0002040	30.84 /個
4-4	電気加熱器(170KE)	173742-30/5	17.19 /個
5	TCW1152型アイスライン式冷蔵庫	U439100	1,733.00 /台
6-1	バーナー芯(240KE)	S0002056	2.61 /本
6-2	バーナーセット(240KE)	S0002041	29.35 /個
6-3	電気加熱機(240KE)	1121610(1993PIS) 173765-02/5	20.63 /個
7-1	蓄電器用始動装置(MK304)	6520004	17.23 /個
7-2	交換器用始動装置(MK304)	02.7038049	10.84 /個
7-3	温度自動調節器(MK304)	02.6520154	20.22 /個
7-4	圧縮機用始動装置(MK304)		/個
8	電圧安定器		56.38 /個

7-4の交換部品は、7-1、7-2と同じものであるため概算から除外した。

表 4 - 2 概算事業費

費 目	金額 (通貨単位)	備 考
機材費	US\$62,475.93	
輸送・保険料	US\$10,165.57	
手数料等	US\$ 4,925.91	8 %
合計	US\$77,567.41	
概算事業費 (千円)	9,084	1 US\$=117.10円 (3月為替レート) (千円未満切り上げ)

第5章 結論と提言

5 - 1 結論

JICA-UNICEF 5 ヶ年計画書2003-2007の、残り2年間分の継続供与については、以下の理由により実施の必要性は高く、妥当であると判断できる。

- (1) わが国が供与する予防接種拡大計画のための資機材は、「2007年までに子どもの完全接種率を90%以上にする」という「ブ」国保健省の5 ヶ年計画書目標、「2006年までに、予防接種率を85%以上で維持する、ポリオを根絶する、新生児破傷風を撲滅する」というUNICEFブータン事務所の5 ヶ年計画書の目標達成に資するものである。
- (2) 「ブ」国保健省の予防接種拡大計画の実施能力は、1990年から15年以上にわたり90%以上の接種率を維持していることから高いと判断できる。わが国が供与する資機材は、上記「ブ」国保健省、UNICEFブータン事務所の各目標の達成にむけて有効に使用されるものと思われる。
- (3) 予防接種拡大計画は、「ブ」国のようなワクチン廃棄率が高い国であってもなお費用対効果の高い計画であり、裨益効果はワクチン接種を受けた個人のみならず、破傷風トキソイドや風疹ワクチンの免疫効果はこれから生まれてくる新生児にも及ぶ。また、これまで麻疹・風疹は「ブ」国内で突発的な流行を起こしてきたが、麻疹・風疹二種混合ワクチンの導入により広く「ブ」国の公衆衛生に寄与することが期待される。
- (4) わが国の医療特別機材供与による感染症対策の目的は、「援助国の予防接種体制自立までの移行期間の支援」であり、「ブ」国保健省も同計画における自立と持続可能性を目指している。しかし2006年時点におけるワクチンの自国調達率は0%であり、資金的な自立は困難で、少なくとも「保健信託基金」の実際の運用開始までは支援が必要な状況である。

5 - 2 案件実施上の留意点・改善点

1995年以来「ブ」国政府、UNICEFならびに日本政府の三者は、「ブ」国予防接種拡大計画の自立に向けて協力して取り組んできたが、「ブ」国保健省による同計画の自立、持続可能な展開に向けてさらなる改善が必要である。特にこれまで大きな問題は発生していないが、調査を通じて関係者間(WHOブータン事務所を含む)の意思疎通が十分に行われていないように感じられた。予防接種拡大計画のワクチン変更においては、定期的に行われる援助機関間調整委員会を有効に利用し、関係者間のさらなる意思疎通が必要である。また、2006年以降、引渡し式や広報活動を積極的に実施していくとともに、供与した資機材にODA/JICAステッカーを貼り忘れないことも重要である。

さらに、GAVIは、当初2007年までジフテリア・百日咳・破傷風ならびにB型肝炎四種混合ワクチンを供与する予定にしていた。しかし、「ブ」国保健省の保健信託基金の進捗状況が良好とはいえないため、最長2010年までの供与は可能としているが確定はしていない。他方、GAVIは、供与期限を「ブ」国保健省に事前に通知しており、これまで供与してきたAD注射器は2006

年で終了するため、2007年度以降の使用分はわが国に要請を挙げてきている。UNICEFブータン事務所はわが国の供与撤退を懸念しており、撤退をする場合には「段階的」に実施することを希望している。「ブ」国では、デンマーク、ドイツによる保健分野からの援助の縮小、撤退がすでに始まっており、2006年時点において「ブ」国予防接種拡大計画を支援するドナーはわが国以外にはない状況である。この流れでいくとGAVIの支援終了後はわが国に全面的な支援が期待される可能性があるところ、国際機関、他のドナーと協調して、予防接種拡大計画の効率化および保健信託基金の運用実現化という「ブ」国保健省の目標達成を引き続き支援する必要がある。

付 属 資 料

- 1 . 質問書
- 2 . 2006 年度要請書
- 3 . 関係者（面談者）リスト
- 4 . 5 カ年計画表
- 5 . 要請機材リスト（英文）
- 6 . 医療特別機材供与事業の概要
- 7 . 主要保健指標

1. 質問書

Questionnaire for the survey of Equipment Supply Program

1. Introduction

Concerning Expanded Program on Immunization (EPI), the Government of Japan has executed Equipment Supply Program for the Government of Kingdom of Bhutan in the past years and is also ready to supply equipment in fiscal year of 2006.

This time the Government of Japan entrusted Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred as "JICA") with the survey for evaluation of the past Equipment Supply Program. JICA decided to dispatch members of Japan International Cooperation System (hereinafter referred as "JICS") as a survey team. The survey team will visit your country to collect necessary data and information to evaluate the results of the past program and to examine how to support the self-help efforts of the Government of Kingdom of Bhutan hereafter. Then, the team will make the report for the survey and submit to JICA.

2. Members of the Team

Ms. Kanako Tanigaki	Assessment of effect and evaluation	Project Management Department/JICS
Ms. Keiko Kobayashi	Equipment Procurement Plan	Project Management Department/JICS

3. Period of the survey

January 16, 2006 – January 24, 2006

4. Contents of the survey

- (1) National Development Plan and National Health Plan
- (2) Health Situation in your country
- (3) EPI in your country
- (4) Present equipment supply program
- (5) Next year request of equipment supply program
- (6) Others

5. QUESTIONNAIRES

The Survey Team requests the Ministry of Health (MOH) to provide information below to proceed the survey of Equipment Supply Program smoothly. The answers to the questionnaires should be submitted to JICA Bhutan Office until January 10th, 2005 as far as possible. If not, the answers should be submitted directly to the team upon the first meeting on January 16th, 2006.

(1) Plan / Policy:

Please submit the following corresponding documents.

- 1) Bhutan Vision 2020
- 2) National Five Year Plan of EPI (the latest one)

(2) General information:

Please provide the following information.

- 1) "Organogram of the Ministry of Health (MOH)" (the latest one).
- 2) "Organogram of Public Health Division (PHD) included EPI section" (the latest one).
- 3) Concerning "Referral System" in your country, the number of health facilities by level (primary, secondary, tertiary) and by district.(as of 2005)
 - ①Regional Hospitals - tertiary
 - ②District Hospitals - secondary
 - ③Basic Health Units - primary
 - ④Out-reach clinics - primary
- 4) Related to the question 3), which health facilities involve in EPI activity?
- 5) Number of health personnel by category and by district (as of 2005); Medical doctor, Nurse, Midwife, Pharmacist, Laboratory Technician etc.
- 6) Related to the question 5), which health personnel involve in EPI activity?
- 7) Please describe "Cold Chain System" (for vaccine)
- 8) Please describe "Cold Chain Equipment Delivery System" (for equipment)
- 9) Please describe "Maintenance System of Cold Chain Equipment and Vehicle"
- 10) Please describe "Waste Management System "

(3) Financial Plan / Budget:

Please provide the following information.

- 1) General budget for 1999 - 2007 respectively
- 2) Budget of MOH for 1999 - 2007 respectively
- 3) Details of the budget of MOH for 1999 - 2007 respectively; program, personnel, maintenance, training, monitoring and evaluation etc.
- 4) Budget of EPI for 1999 - 2007 respectively
- 5) Detail of the budget of EPI for 1999 - 2007 respectively; vaccines, cold chain equipment, spare-parts, consumables, maintenance, training, monitoring and evaluation etc,
- 6) Financial support and its category from GAVI/VE, WHO, UNICEF, DANIDA and other partner

for 1999 - 2007 respectively

(4) Implementing agency:

1) Operation

- ① Frequency of EPI unit service per week by health facility (regional hospital, district hospital and BHU)
- ② Frequency of EPI out-reach clinic per week
- ③ Schedule of NIDs for 1999 - 2007 respectively
- ④ Schedule of SNIDs 1999 - 2007 respectively
- ⑤ Other EPI campaign

2) Monitoring and Evaluation System

(5) Requested items

We would like to confirm the items and its quantity you requested (Year 2006).

Please provide the following information

- 1) Number of doses per vial for BCG, Measles, TT, DT, OPV and Measles & Rubella.
- 2) Introduction Rubella vaccine into EPI Yes No
- 3) Introduction of tetravalent vaccine Yes No
- 4) The latest inventory study for cold chain equipment
- 5) Total population of children < 1 Year for 1999 - 2007 respectively
- 6) Total population of pregnant women for 1999 - 2007 respectively
- 7) Total population of Women for Child Bearing Age for 1999 - 2007 respectively
- 8) Health facilities distributed 15 fridges (model 170/KE) and 10 Fridges (model TCW1151 or 1152?)
- 9) Place of the health facility and quantity distributed fridges under this program in the past year (1999 - 2005)
- 10) Vaccine wastage for BCG, Measles, TT, DT, OPV and MR respectively

Next year (Year 2007)

- 1) Name, Quantity, Unit cost, Specification of Request Items
- 2) Number, type and total mileage of existent cold van and pick up van

(6) Method of procurement

① Please provide us your idea for method of procurement.

- Procurement through supply division of UNICEF
- Procurement in your country

(If you think the equipment is supposed to be procured in your country, please provide us the name of the distributor.)

- Procurement in Japan

(If you think the equipment is supposed to procure in Japan, please provide us the name of

the after-sales-service provider.)

(7) Custom clearance / Transportation / Delivery

Please provide following information.

① Custom clearance

- Please explain briefly the system of tax exemption.
- Which department / division in MOH is in charge of tax exemption matter to receive medical equipment and consumables?

② Storage / Warehouse

- Which department / division in MOH in charge to keep the equipment at Storage / Warehouse?
- How large is your central warehouse? (M3)

③ Transportation

- Which department / division in MOH is in charge to deliver the equipment to health facilities?
- How many vehicles do you have to deliver the equipment? (type of vehicle)

(8) Major undertaking to be taken by each partner

We would like to make sure about each stage of the work of the equipment supply program and then to have mutual understanding of the program among partners. Please refer to the attached.

(9) Challenges and Problems in the Equipment Supply Program by JICA

Please describe the challenges and problems related to tax clearance and transportation from India as well as local procurement of refrigerated vehicles.

Thank you for your cooperation.

Major Undertaking to be taken by each party

Equipment Supply Program for Expanded Programme on Immunization (EPI)
Supposed Procurement through supply division of UNICEF / in Japan

Stage	Works	Implementation by recipient government	Promoting implementation by UNICEF	Promoting implementation by JICA Office
Application	To confirm validity of selection of equipment, method of procurement, and avoidance of duplication of other donors' assistance By the recipient government, UNICEF local Office and JICA Office	○	○	○
	To make the request and multiple year plan for the program By the recipient government	○	○	○
	To send the request to the Embassy of Japan in the recipient country	○		
	To forward the request from the Embassy of Japan to the Ministry of Foreign Affairs in Japan			Embassy
Adoption	To examine the result of study for the request	-	-	-
	To examine the contents of request	-	-	-
	To report adoption of the request By the Ministry of Foreign Affairs	-	-	-
Procurement	To report the start of procurement By JICA headquarter	-	-	-
	To have specification confirmed by the recipient government and obtain quotation Entrusted to JICS	○		○
	Procurement through supply division of UNICEF or in Japan			○
Receipt of Equipment	Arrival of equipment	-	-	-
	Custom clearance of equipment by the recipient government	○	○	-
	Delivery of the equipment to the warehouse By the recipient government	○	○	○
	Inspection of equipment by the recipient government if possible, observed by JICA Office	○	○	○
	To issue receipt of the equipment to JICA Office By the recipient government	○	○	○
Publicity	Hand over ceremony	○	○	○
	Press release			
Distribution	Distribution to implementing agency	○		
	Distribution from implementing agency to health facilities (end users)	○		
	To send the report of distribution to JICA Office by the recipient country	○	○	○
Utilization	Utilization or sale of equipment by implementing agency or health facilities (end users)	○		
	To check the utilization of the equipment (ex. consumption) at health facilities (end users), if consumables are procured	○		
	To check operation of the equipment, if machines are procured. It should be done a few months after the installation.	○	○	○
	To send the report of utilization to JICA Office by the recipient country	○	○	○
	To obtain EPI program report (including progress and outputs as well as Japan's Equipment Supply Program)	If possible		If possible
	To obtain the UNICEF annual report referring to Japan's Equipment Supply Program		○	

Form A.4 APPLICATION FOR EQUIPMENT

Form A. 1
(1962 Revision)

THE COLONBO PLAN
COUNCIL FOR TECHNICAL CO-OPERATION IN SOUTH AND SOUTH-EAST ASIA
Equipment for Training or Research Institutes and for Equipment accompanying Experts

APPLICATION

By the Government of BUHUTAN
from GOVERNMENT OF JAPAN
(Country)

Note-(a) This Form has been devised for the general guidance of cooperating countries in order to facilitate the supply of relevant information and data necessary in order to advance expeditiously the course of the technical cooperation required. The careful completion of this application form will avoid much reference back and lead to speedier action. Expense Form A 1 should be used for requests for equipment for each individual Institute or project.
(b) The requisite number of copies of the Form A 1, including a copy for the Colombo Plan Bureau, duly endorsed by the appropriate Foreign Aid Department of the requesting government should be forwarded to the donor government concerned through the appropriate channels.

1. Background Information

Please describe as concisely as possible the general outlines of the project for which the equipment is required, indicating whether the latter is (a) for use by an expert in the performance of his duties (b) for a training scheme at institution or (c) for a research institution. If either (b) or (c) please say whether the equipment is for the establishment of a new institution or the expansion or re-organisation of an existing one (e.g., by the provision of a new department, etc.). The name and exact location of the institution, its approximate cost and the authority responsible for it should be stated. Where appropriate details should be given of the availability of any services required for the operation of the equipment. This would include operation by electricity (i.e. type of current, periodicity, voltage and any variations, phase, frequency etc. and if D.C. is the only current available please give full details), water installation or steam etc. Details of similar equipment already in use should be given.

To strengthen the existing routine Immunization activities in the country. The approximate cost is US \$ = 129,520.
The authority responsible
Dr. Dorji Wangchuk
Director
Department of Medical Services,
Ministry of Health

2. Description of equipment required.

Please give a full description of each item and general specifications where possible. The manufacturer and estimated cost of each item if known together with details of the proposed end use of item should be given. Where applicable, give details of any special packing or storage precautions required and indicate whether handbooks or instruction data supplied in English will suffice. If appropriate, please indicate any required priorities or phasing of deliveries and advise whether adequate facilities exist for maintenance and servicing of the type of equipment requested. (If lengthy, detailed lists should be annexed; it would be convenient to have separate annexes for (a) films, (b) books and (c) other equipment.)

- 1, The cost of vaccine US. \$ = 64,600.
 - 2, The cost of Cold Chain Equipment and Vaccination US. \$ = 70,090
 - 3, The cost of L.C.D Projector US \$ = 5,290
- Grand Total US \$ = 129,520.

Has this equipment request already been approved to any other Agency of the donor country and if so to what and in connection with what project?

NO


Has the aid of government already been discussed with representatives of the recipient country? If so, please indicate what stage the discussions have reached.

NO.

2. Furnish full particulars in respect of—
(a) Consignee;
(b) Official to receive documents and enquiries; and
(c) Clearing agent at port of entry.

Royal Government of Bhutan
Ministry of Health Thimphu,

<p>6. Where equipment is required for use by an expert Please indicate-</p> <p>(a) The country or agency from which the expert has been requested or obtained.</p> <p>(b) His duties and length of secondment (a reference to the relative Form A. 1 will suffice when the expert is being provided by the country to whom the equipment request is addressed).</p> <p>(c) What use is proposed for the equipment when the expert's period of secondment terminates?</p> <p>(d) By what date is the equipment required?</p>	<p>1 The Vaccine, cold chain Equip and Vaccination equipment sh reach in the Country in the month of September 2006</p>
<p>7. Where equipment is required for Training or Research Institutions Please indicate-</p> <p>(a) Nature and standard of training or research to be undertaken</p> <p>(b) Total number of students to be accommodated (from within the country or from elsewhere in the Region, the qualifications for admission, the duration of course, and the annual output of trainees)</p> <p>(c) Whether there is already a similar institution in existence in the country. If so, please give details</p> <p>(d) Whether buildings are already available. If not has construction started and when is it expected to be completed?</p> <p>(e) Whether qualified staff to handle the equipment has been recruited or is proposed to be recruited locally. If not is it proposed:- (i) to recruit foreigners under aid-programmes? (ii) to train locally recruited personnel abroad in handling equipment? (the reference numbers of any Forms A. 1 or A. 2 relating to such requests should be quoted)</p> <p>(f) Taking into account the answers to (d) and (e) above, what is the date by which the equipment is required and the date on which training or research work is to commence.</p> <p>(g) Whether any assistance in drawing up the Scheme has been obtained from outside experts? (Any specialist reports or Governmental correspondence, Educational Committee Reports etc), bearing on the request should be provided if possible)</p>	
<p>B. Correspondence Name, Postal and Telegraphic Address of official to whom correspondence relating this proposal is to be forwarded</p>	<p>Dr. Dorji Wangchuk, Director Department of Medical Services, Ministry of Health, Royal Government of Bhutan</p>

Signed: 

in behalf of the Government of _____
Director
Department of Medical Services
Ministry of Health
Thimphu, Bhutan

For use only by Donor Government
Proposal accepted/rejected/withdrawn _____
on behalf of the Department of _____

Date: 19.9.2005

- 配付先 閣内部 国際協力人材課
- 無償部 社会開発部 JOCV
- 人間開発部 地球環境部
- 農村開発部 経済開発部

Model No.240 KE(old)

Sl.No.	Items	Quantity	Price per	Total Price
1	Wicks (colton) 1121610	1000	3	3000
2	Electric heater (P.No. 1121610)	100	20	2000
3	Burners sets (P.No 1121610)	50	30	1500
				6500
				6500

Model No.MK 304 code PIS E3/82-M\$Model No.144 code No.PIS E3/57-M

Sl.No.	Items	Quantity	Price per	Total Price
1	Relay starting device (P.No. 02.7038049)	10	18	180
2	Capacitor (P.No. 6520004)	10	20	200
3	Thermostat (P.No. 02 6520154)	10	21	210
4	Fan motor	5	22	110
5	Starting device for comprouser 291.2087.06MK144	10	19	190
				890

Vaccination Equipments

Sl.No.	Items	Quantity	Price per	Total Price
1	AD Syringes 0.5 MI	30000 Nos.(300 Box)	6.50 per box	1950
2	Safley box 5 litre	200 Box of 25	19	475
				2425

1 LCD Projector Sony VPL-Px10 with 5 spare bulb x4A resolution 200 ANSI
Lunens weight 10.8 pounds 1 No. 4600

- 1 Total cost for vaccines including fricht charge = 64,600.00
- 2 Total cost for cold chain & vaccination equipmentsincluding fricht charge= 70,090
- 3 Total cost for LCD projector = 5290
- 4 Total cost US \$ = 129,520

ROUTINE EPI VACCINES & COLD CHAIN EQUIPMENTS FOR BHUTAN FOR THE YEAR
2006
Vaccines

Sl.No.	Antigens	Qty.	Per unit	Total price
1	BCG	4000 vls.	0.0950	7600
2	Measles	7000 vls.	0.1400	9800
3	TT	8000 vls.	0.0749	6000
4	DT	3000	0.1070	3200
5	OPV	8000	0.175	14000
6	Measles & Rubella vaccine	5000	0.4800	24,000
				64,600

COLD CHAIN EQUIPMENTS
Model No.110 KE.code No. PIS/E/87/-M

Sl.No.	Items	Quantity	Price per unit	Total Price
1	Wick (cotton) Part no. 62745-05/5	100	13	1,200
2	Glass Lamp (Part no. 66704-02/4	60		1320
3	Burner sets (M.No 110)	20	18	360
4	Electric Heater (Part no. 230 VAC 173738-29/5	40	18	720
5	Lamp glass inserts	40	15	600
6	Thermostat (K 50)	10	16	160
	Total			4,360

Model No.170/KE/code No.PIS E/3/85-M

Sl.No.	Items	Quantity	Price per unit	Total Price
1	Refrigerator KE (M.No 170)	15	1483	22245
2	Electric heater(230 VAC 173742-30/5	100	20	2000
3	Burner sets (M. No. 170 KE)	30	30	900
4	Wick (Cotton) Part No. 28900-00	1000	3	3000
	Total			28,145

Model No.TCW 1151 (ILR)

Sl.No.	Items	Qty	Price per unit	Total price
1	Ice Lying Refrigerator	10	1800	18,000
	Total			18,000

3. 関係者（面談者）リスト

Date 日付	Organisation/Division/ 機関名/部・課	Name 氏名	Title 役職
1/16	JICA Bhutan Office JICA ブータン事務所	Mr. Mitsukuni SUGIMOTO 杉本 充邦	Resident Representative 事務所長
	JICA Bhutan Office JICA ブータン事務所	Ms. Megumi SHUTO 首藤 めぐみ	Project Formulation Advisor 企画調査員
	Ministry of Health Dept. of Public Health 保健省/公衆衛生部	Dr. Gado TSHERING	Director of Public health 公衆衛生局長
	Ministry of Health, Dept. of Public Health, Division of Communicable Disease/ CDD/ARI/VPDP 保健省/公衆衛生部/感染症課/下痢 性感染症/急性呼吸器感染症、ワク チンで予防可能な疾患計画	Mr. Tsewang TAMANG	EPI Officer 予防接種拡大計画技官
	WHO Bhutan Office 世界保健機関ブータン事務所	Dr. Kunzang JIGMI	National Medical Officer 医官
1/17	UNICEF Bhutan Office 国連児童基金ブータン事務所	Dr. Anoja WIJEYESEKERA	Representative 駐ブータン代表
	UNICEF Bhutan Office Health and Nutrition 国連児童基金ブータン事務所 保健/栄養部	Dr. Keiichi HAYASHI	Assistant Program Officer 計画補佐
	Ministry of Health, Health Trust Fund 保健省/保健信託基金	Dr. Leki DORJI	Project Director 企画局長
	Ministry of Health, Dept. of Medical Service, DVED 保健省/医療サービス部 医薬品、ワクチン、機材課	Dr. Richen DORJI	Joint Director 副局長
	Ministry of Health, Dept. of Medical Service, DVED 保健省/医療サービス部 医薬品、ワクチン、機材課	Mr. Sonam CHOPEL	Procurement Officer 調達技官
	Ministry of Health, Dept. of Medical Service, DVED 保健省/医療サービス部 医薬品、ワクチン、機材課	Mr. D.B.GIRI	EPI Technician, Thimphu 予防接種拡大計画 中央倉庫技術者
	Ministry of Health, Dept. of Medical Service, DVED 保健省/医療サービス部 医薬品、ワクチン、機材課	Mr. Dorji DUKPA	EPI Technician, Thimphu 予防接種拡大計画 中央倉庫技術者
1/18	Thimphu District Gayneka BHU ティンブー県 ゲネカ基礎保健施設	Mr. Jigmi DUKPA	Health Assistant 保健助手
	Thimphu District Gayneka BHU ティンブー県 ゲネカ基礎保健施設	Mr. Norbu DUKPA	Basic Health Worker 基礎保健活動員
1/19	Tsirang District Dampu Hospital チラン県ダンフ病院	Mr. Ugay DUKPA	Assistant Clinical Officer 臨床技官補佐

	Tsirang District Damphu Hospital チラン県ダンフ病院	Mr. Kado WANGDI	Health Assistant 保健助手
1/20	Tsirang District Mendebgang BHU チラン県 メンダガン基礎保健施設	Mr. Sangay LHUNDUP	Health Assistant 保健助手
	Sarpang District Gaylegphug Regional Cold Store サルパン県ゲレフ地域倉庫	Mr. Bhim Bahadur THADA	Cold Store In-charge 冷蔵倉庫管理者
	Sarpang District Gaylegphug Regional Cold Store サルパン県ゲレフ地域倉庫	Mr. Tshering WANGCHUK	Vector Disease Control Program Officer 媒介生物疾患予防対策 計画技官
	Sarpang District Gaylegphug Regional Cold Store サルパン県ゲレフ地域倉庫	Mr. LIGYEN	EPI Technician 予防接種拡大計画 ゲレフ倉庫技術者



BHUTAN
Proposal
To
UNICEF-JAPAN GOVERNMENT MULTI-BILATERAL COOPERATION
For
SUPPORT TO EXPANDED PROGRAMME OF IMMUNISATION



THIMPHU
January 2002

Assisted Country	Bhutan
Assisted Project	Support to Expanded Programme of Immunisation
Total Contribution requested	USD 563,562
Project period	January 2003 – December 2007
Date Prepared	December 2002

CONTENTS

BHUTAN BASIC DATA	3
PROJECT SUMMARY	4
PROJECT BACKGROUND	5
PROBLEM STATEMENT	7
PROJECT OBJECTIVE	7
STRATEGIES	8
ACTIVITIES	8
IMPLEMENTATION PLAN, MONITORING/EVALUATION AND REPORTING	8
BUDGET REQUIREMENT FOR FIVE YEARS	9
PROJECTED NEED IN USD	9

BHUTAN BASIC DATA (1994 data - unless otherwise specified)

Total population (2000).....	657,548
Estimated total area	46,500 km ²
Annual population growth rate (2000)	2.5 %
Estimated urban population	15 %
Total fertility rate	5.6
Crude birth rate per 1,000 (2000)	34.09
Crude death rate per 1,000 (2000).....	8.64
Life expectancy at birth: male/female	66 / 66 years
Age structure (estimated % of population) 0-4 years	17 %
0-14 years	45 %
Infant Mortality Rate (2000).....	60.5 per 1,000 live births
Under Five Mortality Rate (2000).....	84 per 1,000 live births
Maternal Mortality Rate (2000).....	255 per 100,000 live births
Contraceptive prevalence rate (2000)	30.7%
Immunization coverage: BCG/OPV3-DPT3/measles (1997).....	92% / 87% / 84%
Immunization coverage - pregnant women: TT2+ (1997).....	70%
Access to safe water (2000) national.....	77.8%
Sanitation coverage (2000) national	88.0%
Estimated adult literacy rate.....	54 %
Estimated primary school gross enrolment rate (1997)	72 %
Proportion of girls among primary students (1997)	45 %
Completion rate for primary education (1997) total/boys/girls	61%/60%/64%
GNP per capita GNP	US\$ 400

Key Steps in Development

Colombo Plan.....	1962
Joining of United Nations	1971
Joining of South Asia Association for Regional Co-operation.....	1985
Signing of Convention of the Rights of the Child	1991
Achievement Universal Coverage of Immunization	1991
Preparation of National Plan of Action for Children	1992

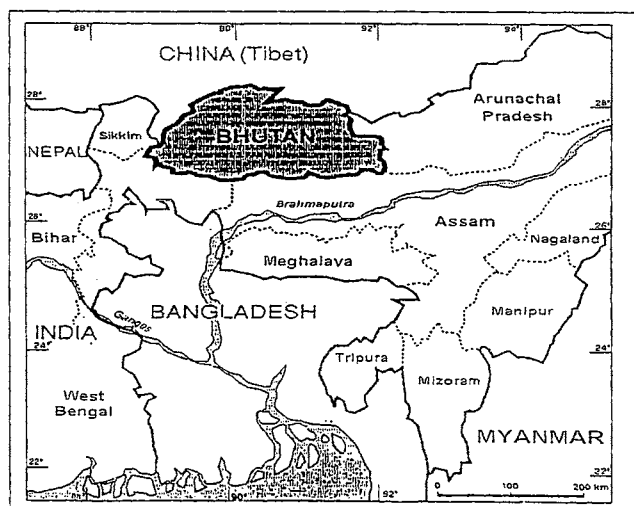


Fig. 1- Map of Bhutan and neighbouring countries

PROJECT SUMMARY

Country

Bhutan

Programme

Health and Nutrition

Project/subproject

Maternal and Child Health/ EPI plus

Geographic coverage

Nation wide

Estimated Budget requirement for five years period

USD 563,562

Implementing partners/Executing Agencies

UNICEF, JICA, EPI unit, Public Health Division, Ministry of Health and Education, Royal Government of Bhutan within Multi-Bilateral co-operation framework.

Starting date

01 January 2003

End date

31 December 2007

Beneficiaries

Children and women of Bhutan, specifically the under one children pregnant mothers

Key results

- Immunisation coverage of all EPI vaccine sustained at or above 90 percent for under one-year children and TT coverage of over 90 percent achieved for all pregnant women through supply of vaccines, vaccination supplies, cold chain equipment and vaccine transportation equipment.
- National capacity developed and a sustainable national financing mechanism for Expanded Programme of Immunisation is in place.

PROJECT BACKGROUND

1. Bhutan, a small landlocked country of 46,500 square kilometres located between two giant neighbours India and China, is listed as one of the least developed countries. It is almost entirely mountainous with flat land limited to a few river valleys in the central and southern regions. The population estimate for 1999 was 657,548 about 90 per cent of which live in rural areas in 5,000 or so scattered villages and hamlets, each with only a few hundred or less inhabitants. Most villages are several hours walking distance from the nearest road. The dispersed population and the difficult mountainous terrain make service delivery and access to education and health facilities difficult and expensive.
2. Bhutan became signatory to Alma-Declaration and made Primary Health Care the core of its health System since 1978. With this approach, it made remarkable progress towards the goal of "Health for All by the year 2000". The major contributing factor is a health sector strategy based on a concept of holistic, horizontal health services reaching into every village, near and remote, of the country.
3. Long-term objective of the development policy in Bhutan is to raise the living standards of the people with special emphasis on quality of life. "Gross National Happiness" has become the development philosophy of Bhutan. To achieve this, 26 per cent of the country's budget is put in the social sector, which indicates the high priority accorded by the Royal Government to social services.
4. Bhutan 's immunisation programme was initiated in two districts in 1979 and the "Expanded Programme of Immunisation" was extended to the major populated areas by 1984. Vaccination of pregnant women with Tetanus Toxoid was started in 1985. However, the delivery of vaccination services were hampered by lack of demand by the public, irregular supply of vaccine, inadequate cold chain facility, transport and manpower. Bhutan, with around 20 percent coverage of under one and below 20 percent TT-2 coverage of pregnant women until 1987, was a long distance away from the goal of achieving UCI by 1990.
5. UNICEF extended its support to the Expanded programme of Immunisation from 1987. Since then, a regular supply of all EPI vaccines was secured. Additionally, UNICEF supported the establishment of a complete cold-chain infrastructure with three regional depots with freezers and refrigerators, refrigerated vehicles, kerosene refrigerators in hospitals and BHUs and vaccine carriers for out-reach sessions. Needles, syringes and pressure sterilizers were distributed to all vaccination units and vehicles were provided to all districts for the transportation of equipment and vaccines. An infrastructure was set up for maintenance and repair of vaccination and cold-chain equipment.
6. In 1988, the National Assembly with an objective of ensuring immunisation of all children, passed a resolution that completed immunisation card should be a prerequisite to entering school. The combination of clear policy support, sufficient funds, streamlined logistics, motivated health staff, informed population and a clear goal resulted in the achievement of Universal Child of Immunisation in 1991. The national coverage of all under one-year-old children vaccinated against the six vaccine preventable diseases then was 84 percent. The percentage of pregnant women immunized at least twice with tetanus toxoid was 63 percent.
7. All of the 20 hospitals and 145 Basic Health Units (BHU) provide preventive and promotive services along with the curative services as an integrated package, where EPI activities are still considered the best of interventions and promoted with zeal.

8. The hospitals and BHUs have an EPI unit for vaccination and refrigerators, cold boxes and vaccine carriers appropriate for their need for storage and carrying vaccines to the outreach clinics. To sustain UCI and to reach the so far unreached, a network of 350 mobile "outreach clinics" has been created to reach vaccination services to the remote areas and these clinic sessions contribute towards almost half of all vaccination contacts. Health workers, based in hospitals and in so called basic health units, walk for several hours, often through very difficult terrain, to conduct the outreach clinics on a monthly basis. The health staff are assisted in conducting the clinics by Village Health Workers (VHW), volunteers from the village trained in the basic principles of health care. Around one thousand three hundred VHWs are now active in the country providing much needed awareness raising and assistance to the health workers on EPI activities. The health services delivered through the vaccination network have been gradually expanded with addition of other primary health care components such as antenatal and post-natal care, growth monitoring, micronutrient deficiency control, health, hygiene and sanitation promotion etc.
9. The Drugs, Vaccine and Equipment of the Health Department, located in the capital, the three regional stores, the district hospitals and the BHUs have cold storage facilities for storage, handling and transportation of vaccines required at each level.
10. Although the polio vaccination coverage has been at a constant high level since 1991, a small percentage of the children remain unprotected against this disease. In order to protect this segment of the society, to eradicate the wild virus and to prevent entry from neighbouring countries, National Immunisation Days are being conducted, coinciding with the efforts of the neighbouring countries. The scattered population and difficult reach make these National Immunisation Days extremely costly affairs. To maximise the benefits of these vaccination days, TT and Measles were added in 1995, Measles in 2000 and vitamin A in 2001 to the activity.
11. The impact of the immunisation programme is visible in the dramatic decline in children suffering from measles from several hundred of cases every year before 1988, to just one hundred in 1992. There are no reports of poliomyelitis cases since 1986 and neonatal tetanus since 1994. UCI is being maintained, National, sub-national immunisation days are being conducted annually, and Acute Flaccid paralysis surveillance system is in place. These facts place Bhutan firmly on the track towards the global goal of polio elimination.
12. Concurrent activities aimed at improving the health of mothers and children have resulted in marked decline in malnutrition, death due to diarrhoea and acute respiratory infections. Iodine deficiency disorder, a major problem a decade ago is now virtually eliminated. Bhutan's achievements are reflected in the decreasing infant mortality rate (IMR) from 103 per 1,000 live births in 1984 to 60.5 in 1994, the under-five mortality rate (U5MR) from 215 to 84, and the maternal mortality ratio (MMR) from 770 per 100,000 live births to 255.
13. There is consensus and commitment to give the children of Bhutan protection against vaccine preventable diseases and the Health Division continues to list immunisation of infants and pregnant women high on its priority list. The same commitment can be found with the health staff, who continue to spend much time and effort in conducting out-reach clinic sessions at very remote and inaccessible villages. To get away from donor dependency and to sustain EPI for all times to come, Health department has started a **Health Trust Fund**. The fund is still in the formative stage and not in a position to take up this task yet.

PROBLEM STATEMENT

14. Difficult geographic circumstances, low literacy and health awareness and the poor living conditions result in high morbidity and mortality in under five children. There is need to ensure availability of quality promotional, preventive and curative primary health care services at the village level to prevent infants, children and mothers dying of preventable causes. In face of such difficulties, reaching children living in remote communities and maintaining UCI is a daunting task. Further, some parts of the country have become difficult to access due to geopolitical situation and increasing dropout rates are evident. There is a segment of population, which has remained unreached despite the ongoing efforts and special programmes have to be designed to reach this section and maintain equity of services.
15. The needs to be reviewed to find the immunisation coverage, the problems and to find solution to enable the programme to have a fresh direction and impetus. There is a need to review the cold chain equipment and transportation facilities provided before as many are in need of repair or replacement. With the expansion of road network, there is also need for mechanised transport to conduct vaccination sessions, to facilitate vaccine collection from the districts and for supervisory activities. There is also a need to strengthen the capacity of the programme unit, midlevel managers and primary health care workers to reach those unreached and to sustain the programme.
16. The zero-polio status since 1986 and the ongoing polio eradication efforts are not expected to be rewarded until the region is declared Polio-free due to the risk of entry of wild poliovirus from neighbouring countries. Surveillance on Acute Flaccid Paralysis (AFP) introduced in 1997 with assistance from WHO and UNICEF is in place but needs strengthening. Though the current tetanus toxoid coverage of 71 percent was supplemented by NID covering all women of childbearing age with near 100 percent coverage in 1995 and no Neonatal Tetanus (NT) has been reported since 1994, the elimination status is not known as no formal evaluation has been done.
17. Since no in-country capacity exists for the production of equipment and vaccines, they have to be procured from abroad at a high cost. Despite committed efforts of the Government, it is not yet in a position to meet the cost. UNICEF, which is presently taking care of provision of vaccines and immunisation equipment with Support of Japan Government, cannot sustain it further without continued support, due shortage of to its own resources. Therefore, sustaining EPI has been threatened unless the support of Japan Government is continued.

PROJECT OBJECTIVE

18. The overall objective of the project supported by Japan Government Multi-Bilateral (Multi-Bi) assistance is to strengthen Expanded Programme of Immunisation through provision of supplies in order to reduce mortality, morbidity and disabilities among the children of Bhutan. Specific objectives of the project are:
 - To sustain Immunisation coverage of all EPI vaccine at or above 90 percent for under one year children and TT coverage of Over 90 percent for all pregnant women through supply of vaccines, vaccination supplies, cold chain equipment and vaccine transportation equipment,
 - To develop national capacity to ensure sustainability of expanded programme of Immunisation with UNICEF&WHO supported activities

19. This proposed support to EPI programme from Multi-Bi assistance complements other activities supported by UNICEF, including EPI, the detail of which are specified in the UNICEF-Royal Government of Bhutan Masterplan of Operation, 2002-2006. (copy attached)

STRATEGIES

20. The programme strategy will be supply of vaccines, vaccination supplies, cold chain equipment and vaccine transportation equipment through JICA-UNICEF procurement channel and distribution inside the country using the government distribution system. While the resources for the Multi-Bi support ensures availability of supplies for EPI, UNICEF's resources will be used to for advocacy, social mobilisation, capacity development, disease control and eradication and to strengthen EPI programme to work towards ensuring self-sustainability in the programme.

ACTIVITIES

21. The project activities planned are:
1. Procurement and supply of BCG, OPV, Measles and TT vaccines, diluent, syringes, needles, sterilizers and burners using JICA/UNICEF supply and distribution channel.
 2. Procurement and supply of cold chain equipment and vaccine transportation facilities using JICA/UNICEF supply and distribution channel.
 3. Procurement and supply of vaccines and vaccination equipment for National Immunisation Day/Sub-National Immunisation Days, when they are planned on the recommendation of Inter agency co-ordination committee.
22. While the Multi-Bi assistance provides the required supplies for EPI programme, the activities supported by Bhutan-UNICEF collaboration will ensure their proper utilisation and national capacity development to ensure sustainability. (For detail please see the extract of EPI section of UNICEF Bhutan Master plan of operation)

IMPLEMENTATION PLAN, MONITORING/EVALUATION AND REPORTING

23. *The implementation of the planned activities, monitoring and evaluation will be done as per the terms and condition of UNICEF-Japan MULTI-Bilateral co-operation.*
24. Supply of EPI vaccine and cold-chain equipment will be done by the Japanese Government as a form of bilateral co-operation. Support will be given by UNICEF to ensure effective use of the donated goods, in establishing an immunisation system, training personnel and promoting Government budget allocation for vaccine purchases to institute self-reliance and self-sufficiency in immunisation systems.
25. The EPI unit of the Public Health Division, Ministry of Health and Education will draw up an "EPI 5-year plan" with support from UNICEF. The plan describing the strategy to achieve a self-sufficient EPI system, the role of Japan, UNICEF and other agencies will be submitted to the Japanese embassy.
26. Based on the plan, The EPI unit of the PHD, will fill in an official request form (A4 form) and submit it to the Japanese embassy/Ministry of Foreign Affairs in Japan for review and supplies/support.

27. Procurement, transportation and distribution of vaccines and equipment will be done as per the terms and condition of UNICEF-Japan Multi-Bilateral co-operation. The Japan International Co-operation Agency (JICA) and UNICEF supply channels will be used for procurement and the Government's supply distribution system will be used when supplies arrive in Bhutan.

28. The EPI unit of the PHD, Ministry of Health and Education, Bhutan will prepare a report on the practical use and maintenance of the donated equipment and other support with the assistance of UNICEF. UNICEF will provide appropriate support and technical assistance to the government.

BUDGET REQUIREMENT FOR FIVE YEARS

Activity	Projected need in USD					
	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Vaccine supply for a five years period	46,290	53,000	55,000	57,000	59,000	
Cold chain equipment and cold chain equipment spare parts purchase	35,000	44,568	44,600	40,000	50,000	
Refrigerated van and pick up van for vaccine, cold chain equipment transport	29,800		-	-	29,800	
Administrative and programme support cost (5%)	5,554	5327	4980	4850	6940	
Grand total*	116,644	106538	104580	97000	138,800	563,562

5. 要請機材リスト (英文)

No.	機材名 (和)	数量	(単位)	仕様	価格	(単位)	調達方法
Vaccines ワクチン							
1	Oral Polio Vaccine 経口ポリオワクチン	5,400	vials バイアル	10 doses/vial 10 ドース/バイアル	1.48	US\$	UNICEF
2	DPT Vaccine ジフテリア、百日咳、破傷風 三種混合ワクチン	9,000	vials バイアル	10 doses/vial 10 ドース/バイアル	1.50	US\$	UNICEF
Cold Chain Equipment 保冷流通機材							
3-1	Wicks バーナー芯	100	pieces 本	For Model 110 KE Fridge 110KE 用型用	12.48	US\$	UNICEF
3-2	Burner Sets バーナーセット	20	sets 組		175.33	US\$	UNICEF
3-3	Electric Heater 電気加熱器	40	pieces 個		17.19	US\$	UNICEF
3-4	Glass Lamp ガラス製ランプ	25	pieces 個		21.71	US\$	UNICEF
3-5	Lamp Glass Insert ランプガラスインサート	20	pieces 個		10.35	US\$	UNICEF
3-6	Thermostat 温度自動調節器	10	pieces 個		14.32	US\$	UNICEF
4-1	Model 170 KE Refrigerator 170KE 型冷蔵庫	10	units 台	Kerosene and Electric Absor 灯油電気両用	1,482.51	US\$	UNICEF
4-2	Wicks バーナー芯	500	pieces 本	For Model 170 KE Fridge 170KE 型用	3.34	US\$	UNICEF
4-3	Burner Sets バーナーセット	30	sets 組		30.84	US\$	UNICEF
4-4	Electric Heater 電気加熱器	100	pieces 個		17.19	US\$	UNICEF
5	Model TCW1152 Ice lined Refrigerator TCW1152 型 アイスライン式冷蔵庫	6	units 台	Compression 圧縮式	1,733.00	US\$	UNICEF
6-1	Wicks バーナー芯	300	pieces 個	For Model 240 KE Fridge 240KE 型用	2.61	US\$	UNICEF

6-2	Burner Sets バーナーセット	30	sets 組		29.35	US\$	UNICEF
6-3	Electric Heater 電気加熱器	100	pieces 個		20.63	US\$	UNICEF
7-1	Starting Device (Capacitor) 始動装置 (補助動力)	10	pieces 個	For Model MK304 Fridge MK304 型用	17.23	US\$	UNICEF
7-2	Starting Device (Relay) 始動装置 (制御器)	10	pieces 個		10.84	US\$	UNICEF
7-3	Thermostat 温度自動調節器	10	pieces 個		20.22	US\$	UNICEF
7-4	Starting Device for Compressor 圧縮器用始動装置	10	pieces 個			US\$	UNICEF
8	Stabilizer 電圧安定器	16	units 台	1KVA 1 キロボルト アンペア	2,500	BTN	現地調達

6. 医療特別機材供与事業の概要

医療特別機材供与事業は国際協力機構人間開発部が所掌する保健医療分野における機材供与事業のひとつで、技術協力プロジェクトとは別に、国際機関とのマルチ・バイ協力により実施されている。感染症対策、家族計画・母子保健活動の推進、エイズ検査の拡充等を目的として、「感染症対策特別機材」、「母と子供のための健康対策特別機材」、「人口・家族計画特別機材」、「エイズ対策・血液検査特別機材」の供与事業を実施しており、「感染症」、「母と子」においては UNICEF との連携、「人口・家族計画」においては UNFPA との連携によるマルチ・バイ協力案件である。「エイズ対策」を除く上記事業は、単年度採択を必要とするが原則 5 年または 4 年間継続の予定で計画されている。供与対象国は毎年約 45 カ国、供与金額合計は平成 15 年には約 12 億円、平成 16 年度も最終的に約 12 億円となる見込みである。

主な供与機材としては、「感染症」では、ワクチン、コールドチェーン機材（ワクチン保管用冷蔵庫、ワクチン運搬用コールドボックス等）、注射器など。「人口・家族計画」では、避妊具、避妊薬、家族計画の教育用視聴覚・AV 機器など。「母と子」では、助産婦用器具、各種抗生物質など。「エイズ対策」では、検査キット、エイズの教育用視聴覚・AV 機器などがある。

調達方法として、①UNICEF 調達、②現地調達（第三国調達を含む）、③本邦調達がある。

①UNICEF 調達の手続きは JICA 調達部が行っており、コペンハーゲンにある UNICEF の Supply Division に発注している。機材は日本を経由することなく、直接供与先に送られる。

②現地調達は JICA の現地事務所などが調達手続きを行う。

③本邦調達は JICA 調達部で手続きが行われる。

7. 主要保健指標

基本統計	
総人口 (1,000人)	753
年間出生数 (1,000人)	77
5歳未満人口 (1,000人)	345
出生時平均余命 (年)	63
人口年増加率 (%)	2.2
粗死亡率	9 (人口1,000人あたり)
粗出生率	35 (人口1,000人あたり)
保健指標	
乳児死亡率 (1才未満)	70 (出生1,000人あたり)
5才未満時死亡率	85 (出生1,000人あたり)
低出生体重児出生率 (%)	15
完全に予防接種を受けた比率 (%) (1才児)	
結核	93
DPT3	95
ポリオ	96
麻疹	88
B型肝炎	95
妊婦破傷風	—
女性指標	
合計特殊出生率	5.0
避妊法の普及率 (%)	31
出産前のケアが行われている率 (%)	—
専門技能者が付き添う出産の比率 (%)	24
妊産婦死亡率 (調整値)	420 (出生10万人あたり)

出典：保健省、UNICEFの情報・資料を基に調査団が作成