

ブータン王国
救急車整備計画
準備調査報告書
簡易版

平成23年1月
(2011年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
株式会社 国際テクノ・センター

人間
JR(先)
10-101

ブータン王国
保健省

ブータン王国
救急車整備計画
準備調査報告書
簡易版

平成23年1月
(2011年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
株式会社 国際テクノ・センター

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ブータン王国の救急車整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社国際テクノ・センターに委託しました。

調査団は平成 22 年 5 月から平成 23 年 1 月まで、計画対象地域における現地踏査、ブータン政府関係者との協議を実施し、帰国後の国内作業を経て、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 23 年 1 月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長 萱島 信子

要 約

要 約

国の概要

ブータン王国（以下「ブ」国という）は、西から南をまわって東まではインドと国境を接し、北を中国（チベット）と国境を接する内陸国である。面積 46,500km²（九州の広さに匹敵）の国土は南のインド国境沿いの低地から標高 7,000m 級のヒマラヤ山系に位置する。標高が大きく変化するため、気候と植生も地域によって大きく異なる。低地の鬱蒼とした熱帯林では落葉樹が高く育ち、標高があがるにつれ徐々に針葉樹が混ざり、ヒマラヤの山々にはところどころに氷河による峡谷もある。

総人口は 698,000 人（2000 年）と推計され、国民の 79%は村落に居住する。総人口に占める年少人口（15 歳未満）の割合は 42.1%、高齢人口（60 歳以上）は 7.2%と推計される。主要な民族はモンゴロイド系の仏教徒で約 80%を占めるドゥルックパ（Drukpas、「雷龍の人」の意）と、他はネパールからやってきたヒンドゥー教徒のインド・アリア人である。

2009 年の統計年鑑(Statistical Yearbook)によると、「ブ」国では 1990 年代までは第一次産業が主要産業であったが、その後第二次産業、第三次産業の割合が増加している（第一次産業：GDP の 21.0%、第二次産業：GDP の 39.2%、第三次産業：GDP の 39.8%、何れも 2009 年）。輸出品は電力、珪素鉄、非鉄金属、金属製品、セメントなどで、輸入品は機械装置、車両、燃料、繊維製品、米などである。国土がヒマラヤの斜面にあるため、豊富な水力による発電を行い、インドに電力を売却することにより外貨を得るなど、最大の輸出商品は電力である。2007 年統計では貿易総額は輸出入合わせて約 10 億 US ドルで貿易収支は若干黒字である。なお、2007 年の一人あたり GNI は 1,800US ドル(2009 年は 2,020US ドル)、経済成長率は 19%であった。国家予算の大部分はインドへの電力輸出による収益でまかない、国民の医療費、教育費などは無料に近い。

要請プロジェクトの背景、経緯および概要

近年の安定した経済成長率（90 年代後半からこれまで平均 6-7%の伸び）に支えられ、病院、地域診療所（Basic Health unit：以下、BHU）、のインフラ整備を通じ「ブ」国の保健指標は向上しつつある。しかし、医療従事者の絶対数の不足、住民のサービスへのアクセスが地理的条件により制約されている等、保健医療分野の課題は依然大きい。

「ブ」国政府は第 10 次 5 カ年計画において、保健医療サービスの普及を促進するため、人材の育成・組織の強化、施設や機材の整備とともに、全国的な救急サービス網の整備に取り組んでいる。「ブ」国では農村部のアクセス改善のための道路建設を優先課題のひとつとして取り組んでおり、2013 年までに農村道路 3,264km が新たに整備される予定である。道路建設の進展に伴い、今後救急車を使用した患者搬送需要が急激に拡大することが見込

まれる。また、現有の救急車は老朽化が進んでおり、搬送途中に車両故障が発生するなど緊急的な対応が求められている。このため、自国予算やインド政府からの支援により順次救急車の調達を進めているが、差し迫ったニーズに応えられない状況にある。

かかる背景の下、「ブ」国政府は救急車の更新・整備による医療施設へのアクセス改善を図るため、2009年、我が国に対して四輪駆動タイプの救急車21台及び搭載機材一式の供与にかかる無償資金協力を要請した。我が国は「ブ」国における保健医療サービスの現状確認と無償資金協力案件としての妥当性、協力準備調査の方針および範囲を定めることを目的とし、2010年2月に予備的な調査を行った。その結果、「ブ」国においては救急サービスのみならず、地域の病院や診療所からより高次の病院へ患者を搬送するためにも救急車が活用されており、救急サービスがリファラル機能の一端をも大きく担っていることが明らかとなった。

これに対して、我が国は2010年5月30日から7月3日まで救急車整備計画協力準備調査（概略設計）調査団を現地に派遣し、帰国後の国内作業を経て、2010年10月9日から10月17日まで概略設計概要書の現地説明を行った。協力準備調査（概略設計）の結果を踏まえ、本計画は「ブ」国の救急患者搬送サービスの強化、医療施設へのアクセス改善を図ることを目的として、老朽化した救急車およびその搭載医療機材を更新するものである。

調査結果の概要とプロジェクトの内容

1) 現地調査の結果の概要

現在「ブ」国では69台の救急車があり、各県の病院・BHU-1に配置され患者の搬送を行っている。医療施設毎の救急車状況から69台中26台が10年程度稼働し、20万km前後の走行を示している。調査でもこれら車両の傷みが進んでおり、更新時期にあることを確認した。

2) プロジェクトの内容

本計画では老朽化救急車の更新を目的とする。稼働年数を10年、20万km程度の走行距離の車両を選定基準とし、該当する救急車を更新対象とする。「ブ」国側から車両の仕様について、患者用ストレッチャーと2～3名が座れる、現在使用している日本製4WD救急車を強く要請された。我が国無償資金協力では、銘柄指定はできないため、収容人員数の少ないステーションワゴン型4WD車両を地域での救急患者搬送用として、ワンボックス型車両を高次の医療施設へのレファラル患者搬送用に計画する。

また、「ブ」国の道路事情が悪く揺れるため、走行中の治療行為はほとんど不可能に近く、医療人材が不足する「ブ」国の保健医療事情から救急車に同乗する専門医療チームの体制がなく、当直の看護師が患者の容態が悪いと判断した場合に付き添うのみであることから、

救急車に搭載する医療機材はストレッチャー、蘇生器具、酸素吸入セット程度とする。
本計画で調達する機材内容とその配備リストを表1、表2に示す。

表1 機材の主な仕様と数量

Item	機材名	主な仕様	数量
01	救急車 A	ステーションワゴン型、4WD、ディーゼルエンジン	18
02	救急車 B	ワンボックス型、2WD、ディーゼルエンジン	8

表2 救急車配備リスト

番号	機材名		救急車 A	救急車 B
	施設名			
1	サンドロップ・ジョンカル病院		1	
2	デオタン病院		1	
3	レゼボ病院		1	
4	モンガル地域病院		2	1
5	ペマガツェル病院		1	
6	イエベレツァ病院		1	
7	バジヨ BHU 1			1
8	サムツェ病院		2	
9	タシガン病院		1	
10	プナカ病院		1	
11	ジグメ・ドルジ・ワンチュク国立レファラル病院			2
12	タシヤンツェ病院		1	
13	パロ病院		1	1
14	ゴムツ病院			1
15	サンドロップ・チョリン BHU 1		1	
16	ブンツォリン病院		1	1
17	ブムタン病院			1
18	ダガナ BHU 1		1	
19	ラモイジンガ BHU 1		1	
20	ルンツェ病院		1	
	計		18	8

プロジェクトの工期及び概略事業費

本協力対象事業を実施する場合、入札関連業務に約4ヶ月、施工監理業務に約8ヶ月の計約12ヶ月を要す。「ブ」国側が負担する概略事業費は約100万円である。

プロジェクトの評価

1) 妥当性

「ブ」国は、国民が幸福感を持って暮らせる社会を最終目標とする国民総幸福量（GNH: Gross National Happiness）を開発の基本理念として掲げ、2013年までに貧困層を15%まで削減することを目標に、国家開発計画における主要課題である貧困削減に取り組んでいる。我が国は、他国における経験をそのまま適用するのではなく、ブータン独自の開発理念を尊重したODAを実施してきた。本事業は、散村形態の山岳地帯であり、地域住民の医療サービスへのアクセスが困難である同国において、外傷への対応、病院間搬送、リスク

の高い妊婦の高次施設への事前搬送等を可能とし、「ブ」国内の住民が等しく健康と安全を保つことができるための支援を行うことから、妥当性は高い。

また、以下のことから判断して我が国の無償資金協力による協力対象事業として実施することは妥当であると判断する。

- ① 本計画は、ブムタン県、チュカ県、ダガナ県、ルンツェ県、モンガル県、パロ県、ペマガツェル県、プナカ県、サンドロップ・ジョンカル県、サムツェ県、ティンブ県、タシガン県、タシヤンツェ県、ワンデュ・ポダン県、シエムガン県の計 15 県の住民約 55 万人を対象とすることから、「ブ」国人口約 63 万人（全 20 県）の 86%が裨益することになる。

表 3 対象県人口

No.	県名	人口 (2005 年)	No.	県名	人口 (2005 年)
1	ブムタン	16,116	9	サンドロップ・ジョンカル	39,961
2	チュカ	74,387	10	サムツェ	60,100
3	ダガナ	18,222	11	ティンブ	98,676
4	ルンツェ	15,395	12	タシガン	51,134
5	モンガル	37,069	13	タシヤンツェ	17,740
6	パロ	36,433	14	ワンデュ・ポダン	31,135
7	ペマガツェル	13,864	15	シエムガン	18,636
8	プナカ	17,715		計	546,583

出典：保健省

- ② 老朽化した救急車の故障修理などで患者搬送サービスが満足にカバーされなかった地域の BHU・病院の救急車が更新されることにより、救急患者搬送サービスが改善され住民が安心して生活できる環境が整うことになる。
- ③ 協力対象事業で調達予定の救急車及び搭載医療機材は「ブ」国で現在使用している機材と同様な機材レベルであることから、「ブ」国側で十分運営・維持管理が可能である。
- ④ 「ブ」国のヘルスヘルプライン¹の目標とするところは国民の 9 割が国のどこにいても 1 時間以内に専門的医療サービスを受けられるようにすることであり、本計画による救急車の更新はこのヘルスヘルプラインの一翼を担うものである。

¹ 「ブ」国では地形的制約や医師不足に起因する医療サービスへのアクセスの不便さの改善が最優先課題とされ、医師の拡充、医療施設の改善、患者搬送の迅速かつ効率的な活用をとおして医療サービスへのアクセス改善を目標とするヘルスヘルプライン構想を策定した。これは民間委託によるコールセンター運営により、一次医療から救急医療までのサービス提供の効率化を目指すもので、電話を用いて①予防医療等に関する助言、②最寄りの医療施設(BHU または病院)の紹介、③即時の救急搬送への対応を行うものである。2010 年 10 月の調査の時点では、コールセンター運営の委託業者が選定され、同年 12 月の運営開始を目指して、コールセンターの JDWNRH 敷地内への設置や、24 時間体制のセンター開設に向けたスタッフの育成が進められていた。

2) 有効性

本計画実施により老朽化した救急車が更新されることにより、現有する救急車台数により確保されている現状の患者搬送サービスレベルを維持でき、以下の効果が発現すると考えられる。

1) 定量的効果

新たに救急車両が整備されることにより、老朽化した救急車両の更新が行われ、車両の性能が上がるだけでなく、サービス環境の改善（長距離搬送の患者や妊婦への負担軽減など）が想定される。

(プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標)

成果指標	現状の数値(2010年)	計画値(2015年)
患者搬送に不適切な車両の台数 (10年以上稼働しており、故障等による遅延や事故の危険性が高い車両)	26 (全体の38%)	0 (本計画救急車両が配備された時点の値)
救急車両にかかる維持管理費に占める部品費の割合の減少(%)	40	40以下
全国の月間平均出動件数(件)	633	増加

2) 定性的効果

- ・車両及び車内医療機材の更新による搬送サービスの質の改善
- ・運行・修理記録台帳（以下「ログブック」という）の更新による適切な維持管理の確立や故障・事故の未然防止
- ・ログブックの記録から救急車内の処置内容を確認することによる、「ブ」国の救急システムの質の向上
- ・現在「ブ」国政府が独自に導入を検討しているヘルスヘルプラインと本案件の相乗効果による、ハイリスクの妊産婦などより緊急度の高い患者を搬送する体制の強化

目 次

序文

要約

目次

位置図／写真

図表リスト／略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯	-----	1
1- 1 当該セクターの現状と課題	-----	1
1- 1- 1 現状と課題	-----	1
1- 1- 1- 1 概況	-----	1
1- 1- 1- 2 保健医療の現状	-----	1
1- 1- 2 開発計画	-----	3
1- 1- 3 社会経済状況	-----	4
1- 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	-----	4
1- 2- 1 患者搬送サービスの現状	-----	6
1- 3 我が国の援助動向	-----	8
1- 4 他ドナーの援助動向	-----	9
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	-----	10
2- 1 プロジェクトの実施体制	-----	10
2- 1- 1 組織・人員	-----	10
2- 1- 2 財政・予算	-----	11
2- 1- 3 技術水準	-----	11
2- 1- 4 既存の施設・機材	-----	12
2- 2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	-----	16
2- 2- 1 関連インフラの整備状況	-----	20
2- 2- 2 自然条件	-----	20
2- 2- 3 環境社会配慮	-----	21
第3章 プロジェクトの内容	-----	22
3- 1 プロジェクトの概要	-----	22
3- 2 協力対象事業の概略設計	-----	22

3- 2- 1	設計方針	-----22
3- 2- 2	基本計画（機材計画）	-----24
3- 2- 3	概略設計図	-----30
3- 2- 4	調達計画	-----30
3- 2- 4- 1	調達方針	-----30
3- 2- 4- 2	調達上の留意事項	-----31
3- 2- 4- 3	調達・据付区分	-----31
3- 2- 4- 4	調達監理計画	-----31
3- 2- 4- 5	品質管理計画	-----32
3- 2- 4- 6	資機材等調達計画	-----32
3- 2- 4- 7	実施工程	-----32
3- 3	相手国側分担事業の概要	-----33
3- 4	プロジェクトの運営・維持管理計画	-----33
3- 5	プロジェクトの概略事業費	-----33
3- 5- 1	協力対象事業の概略事業費	-----33
3- 5- 2	運営・維持管理費	-----34
3- 6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	-----36
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	-----37
4- 1	プロジェクトの前提条件	-----37
4- 1- 1	事業実施のための前提条件	-----37
4- 1- 2	プロジェクト全体計画達成のための外部条件	-----37
4- 2	プロジェクトの評価	-----38
4- 2- 1	妥当性	-----38
4- 2- 2	有効性	-----39

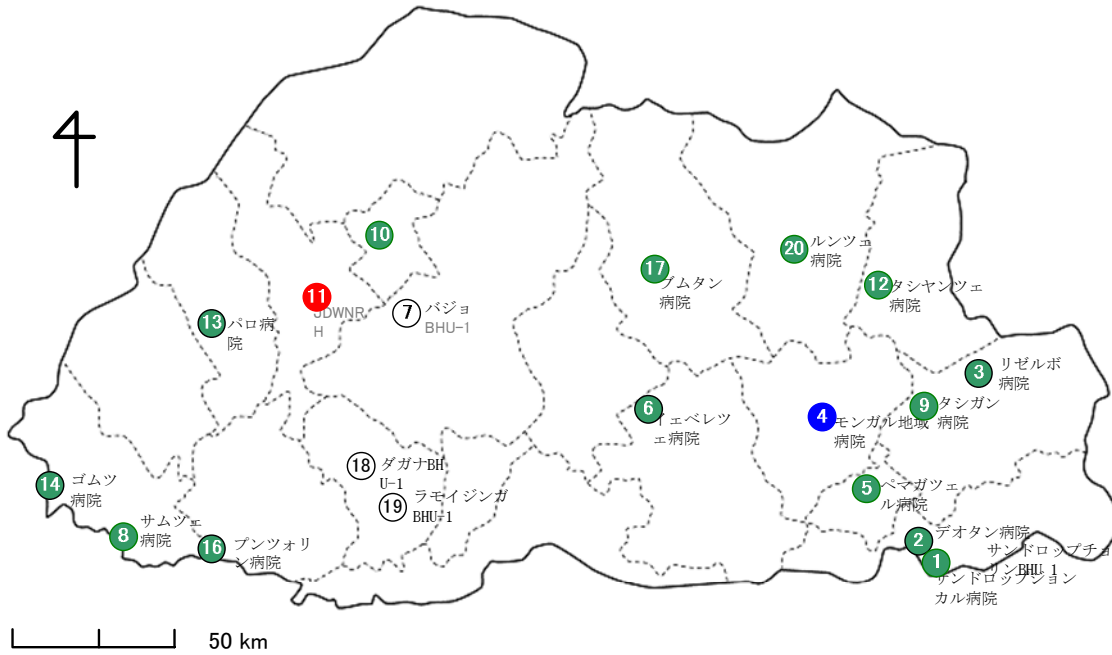
【資料】

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 討議議事録（M/D）誤記修正
6. 参考資料／入手資料リスト

ブータン王国位置図



対象施設位置図



- :トップレファラル病院
- :地域レファラル病院
- :県病院
- BHU-1



写真 1：サンドロップ・ジョンカル病院の更新対象車両。26 万キロ以上を走破しており、早急の更新が必要。



写真 2：ペマガツェル病院の更新対象車両。24 万キロ以上を走破している。



写真 3：レゼブ病院の更新対象車両内部、ストレッチャーが取り外され、床の痛みがひどい。



写真 4：ブムタン病院の更新対象車両の内部、32 万キロ以上を示す走行メーター。



写真 5：イエベラプツェ病院の更新対象車両、床は痛みがひどく腐食が見える。



写真 6：タシガン病院の更新対象車両、ストレッチャーはなく、マットレスで代用。添乗者椅子も傷んでいる。



写真7：チュカからパロ移動中、落石その1。



写真8：モンガルの道路、滝の水が道路を横断している。



写真9：モンガル移動途中の道路



写真10：プムタンからワテェホ'ダンへ移動途中の事故渋滞。



写真11：ブンツォリン周辺の山岳道路、年中霧がかかっている。



写真12：拡幅工事、サルパンへ向かう道路

図表リスト

図表番号	図表名	項
図 1-1	「ブ」国の道路網と医療施設配置図	6
図 2-1	「ブ」国保健省組織図	10
図 2-2	調査対象医療施設配置図	13
図 2-3	患者搬送経路	20
図 3-1	対象施設位置図	30
表 1-1	保健基礎指標	1
表 1-2	医療施設	2
表 1-3	医療従事者数	3
表 1-4	救急車両整備ガイドライン	5
表 1-5	既存救急車状況	5
表 1-6	対象 20 施設の救急車活動状況	7
表 1-7	我が国の年度別・援助形態別実績	8
表 1-8	我が国の技術協力・有償資金協力の実績（保健医療分野）	8
表 1-9	我が国の無償資金協力実績（保健医療分野）	9
表 1-10	他ドナー国・国際機関による援助実績（保健医療分野）	9
表 2-1	保健支出	11
表 2-2	施設別救急車状況	12
表 2-3	調査対象医療施設一覧	13
表 2-4	調査対象施設での救急車活動	14
表 3-1	救急車更新の要請理由	24
表 3-2	救急車状況表	25
表 3-3	県別対象サイト一覧表	26
表 3-4	要請機材の整理	28
表 3-5	救急車の仕様整理	29
表 3-6	機材の主な仕様と使用目的	29
表 3-7	救急車配備リスト	29
表 3-8	対象施設一覧表	30
表 3-9	業務実施工程表	32

表 3-10	「ブ」国側負担経費	34
表 3-11	維持管理費	34
表 3-12	維持運営管理費試算	35
表 4-1	既存救急車の導入年	37
表 4-2	対象県人口	38

略語集

4WD	4 Wheel Drive	4 輪駆動
2WD	2 Wheel Drive	2 輪駆動
BHU	Basic Health Unit	地域診療所
BHU-1	Basic Health Unit grade one	地域診療所グレード 1
BHU-2	Basic Health Unit grade two	地域診療所グレード 2
BS	British Standards	英国規格
DIN	Deutsche Industries Norman	ドイツ連邦規格
DANIDA	Danish International Development Assistance	デンマーク国際開発支援活動
EPI	Expanded Program on Immunization	予防接種拡大計画
E/N	Exchange of Notes	交換公文
FDA	Food and Drug Administration	アメリカ食品医薬品局
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GFATM	Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria	世界エイズ・結核・マalaria対策基金
GNI	Gross National Income	国民総所得
GNH	Gross National Happiness	国民総幸福量
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JDWNRH	Jigme Dorgi Wnchuku National Referral Hospital	ジグメ・ドルジ・ワンチュク 国立レファラル病院
JIS	Japan Industrial Standards	日本工業規格
Nu	Ngultrum	ヌルタム (ブータンの貨幣単位)
ORC	Out Reach Clinic	アウトリーチ・クリニック
UNICEF	United Nations International Children's Fund	国連児童基金
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口基金
WHO	World Health Organization	世界保健機構

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

1-1-1-1 概況

ブータン王国（以下「ブ」国という）は東ヒマラヤの奥まったところにある。西から南をまわって東まではインドと国境を接し、北を中国（チベット）と国境を接する内陸国である。面積 46,500km²（九州の広さに匹敵）の国土は南のインド国境沿いの低地から標高 7,000m 級のヒマラヤ山系に位置する。標高が大きく変化するため、気候と植生も地域によって大きく異なる。低地の鬱蒼とした熱帯林では落葉樹が高く育ち、標高があがるにつれ徐々に針葉樹が混ざり、ヒマラヤの山々にはところどころに氷河による峡谷もある。

総人口は 698,000 人（2000 年）と推計され、国民の 79%は村落に居住する。総人口に占める年少人口（15 歳未満）の割合は 42.1%、高齢人口（60 歳以上）は 7.2%と推計される。主要な民族はモンゴロイド系の仏教徒で約 80%を占めるドゥルックパ（Drukpas、「雷龍の人」の意）と、他はネパールからやってきたヒンドゥー教徒のインド・アーリア人である。

1-1-1-2 保健医療の現状

1) 保健指標

「ブ」国の人間開発指数は国連加盟 192 カ国中 132 位で、低中所得国、人間開発中位国にあたる。平均余命や乳児死亡率など保健基礎指標は近隣国よりやや良好である。

表 1-1 保健基礎指標

指標	値	年
5 歳未満児死亡率(出生 1,000 対)	81	2008
乳児死亡率(1 歳未満、出生 1,000 対)	54	2008
出生時平均余命	66	2008
妊産婦死亡率(調整値)(出生 10 万対)	440	2008
合計特殊出生率(女性 1 人あたり)	2.6	2008
医師	171	2008
薬剤師	14	2004
看護師	567	2008

出典：世界子供白書 2007、Annual Health Bulletin 2009

2) 医療施設

「ブ」国の保健医療サービス体制は、表 1-2 に示すように一次医療サービスを行う地域診療所（Basic Health unit：以下、BHU）やアウトリーチ・クリニック（Out reach clinic：以下、ORC）を全国に設置し、これら施設をサポートしながら 2 次、3 次の医療サービスを行う病院がガサ県を除く国内 19 県に 31 ヶ所あり、トップレファラル病院として首都ティンプにある JDWNRH（ジグメ・ドルジ・ワンチュック国立病院：独立採算制度の自治病院、以下、JDWNRH とする）を頂点とするレファラル体制をとっている。

表 1-2 医療施設

	県名	病院	BHU-1	BHU-2	ORC	合計
1	ブムタン	1	0	4	14	19
2	チュカ	3	1	8	47	59
3	ダガナ	1	2	6	16	25
4	ガサ	0	1	3	13	17
5	ハ	1	1	3	15	20
6	ルンツェ	1	0	11	33	45
7	モンガル	1	2	23	57	83
8	パロ	1	0	3	27	31
9	ペマガツェル	1	1	11	33	46
10	プナカ	1	0	6	9	16
11	サンドロップジョンカル	2	2	6	36	46
12	サムツェ	3	0	9	18	30
13	サルパン	2	0	10	11	23
14	ティンブ	5	0	8	16	29
15	タシガン	3	2	17	57	79
16	タシヤンツェ	1	0	7	23	31
17	トンサ	1	0	6	19	26
18	チラン	1	0	4	13	18
19	ワンデュポダン	1	1	9	23	34
20	シエムガン	1	2	12	38	53
	計	31	15	166	518	730

出典：Annual Health Bulletin 2009 保健省

医療施設の概要は以下のようになっている。

(1) レファラル病院

「ブ」国のレファラル病院は国のトップレファラル病院と地域レファラル病院に分類される。首都ティンブにトップレファラル病院としてJDWNRH（国立総合病院）を、地域レファラル病院は国を東部・中部・西部にエリア分けし、東部にモンガル病院を、中部にゲレブ病院を地域レファラル病院として配置し、西部には地域レファラル病院として格上げ予定のパロ病院を配置している。

(2) 県病院

ガサ県を除く国内各県に設置され、それぞれの県の人口密集地にあり、最低でも20床規模の病院である。分娩、一般外科手術、臨床検査、放射線診断などの機能を持ち、対象地域内のBHU、ORCに対するレファラル機能を担う。

(3) BHU-1（ベーシック・ヘルス・ユニット・グレード1）

人口5,000 人を対象単位とし、10～15 床規模の医療施設。通常分娩／母子保健／基礎的な臨床検査を行う。

(4) BHU-2（ベーシック・ヘルス・ユニット・グレード2）

人口2,000～5,000 人未満を対象とした一次医療サービスを提供する医療施設。

(5) ORC（アウトリーチ・クリニック）

20～100 世帯を対象に配備され、病院・BHUによる月1 回の定期検診が実施される。

3) 医療従事者

「ブ」国の2009年度の保健年報（Annual health Bulletin）に記載されている医療従事者数を以下に示す。「ブ」国には全体で3,400名ほどが医療サービスに従事している。人口69万人に対し、現在171名の医師がおり、約1/3にあたる医師が国のトップである首都の国立レファラル病院（JDWNRH）に勤務し、残りの医師がそれぞれの県で勤務している。保健省は質の良い医療サービスへのアクセスを国民に等しく提供することへ向け努力しているが、医療従事者の絶対数の不足は国の保健システム向上の大きな課題である。

表 1-3 医療従事者数

医師	171
看護師	567
看護師補	99
医療作業士(医療補助士, 基礎医療作業士)	425
医務官補	43
地方医務官/地方医務官補	38
伝統医療医師	36
伝統医薬師	54
薬剤師	14
薬剤師補/薬剤助手	75
臨床検査士	10
技術者/補助者	453
事務員/その他	1,429
	3,414

出典：Annual health Bulletin、2009 保健省

1-1-2 開発計画

「ブ」国の5ヵ年計画は1962年から始まり、GNH（Gross National Happiness）という、「幸せ」を指標にした国家計画をおこなっており、2008年には第10次5ヵ年計画（2008年～2013年）を発表した。第10次5ヵ年計画（2008年～2013年）では、貧困削減を全体目標とし、2013年までに貧困を23.2%から15%に削減することを目標に分野毎の戦略を掲げている。保健分野での目標は次のようになっている。

- 1:安全な水への持続的アクセス:95%以上
- 2:安全な衛生へのアクセス:96%
- 3:寿命:70歳以上
- 4:新生児死亡率(1,000対):20
- 5:5歳児未満死亡率(1,000対):30以下
- 6:母親死亡率(100,000対):100
- 7:人口増加率:1.3%

1-1-3 社会経済状況

2009年の統計年鑑(Statistical Yearbook)によると、「ブ」国では1990年代までは第一次産業が主要産業であったが、その後第二次産業、第三次産業の割合が増加している（第一次産業：GDPの21.0%、第二次産業：GDPの39.2%、第三次産業：GDPの39.8%、何れも2009年）。輸出品は電力、珪素鉄、非鉄金属、金属製品、セメントなどで、輸入品は機械装置、車両、燃料、繊維製品、米などである。国土がヒマラヤの斜面にあるため、豊富な水力による発電を行い、インドに電力を売却することにより外貨を得るなど、最大の輸出商品は電力である。2007年統計では貿易総額は輸出入合わせて約10億USドルで貿易収支は若干黒字である。

なお、2007年の一人あたりGNIは1,800USドル(2009年は2,020USドル)、経済成長率は19%であった。国家予算の大部分はインドへの電力輸出による収益でまかない、国民の医療費、教育費などは無料に近い。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ブ」国の保健医療サービスは、1) 医療人材の絶対数の不足があり、そのため、2) 医療施設の拡充が困難となり、結果として医療施設数が少ないことから、医療サービスが必要となった場合でも、3) 医療施設に辿り着き、受診するまでの時間がかかることが問題とされている。「ブ」国政府の第10次5カ年計画において、農村部のアクセス改善のための道路建設を最優先課題のひとつとして取り組んでおり、2013年までに農村道路3,264kmが新たに整備される予定である。道路建設の進展に伴い、これまで徒歩による移動手段しかなかった地域にも自動車による交通が可能となり、救急車を用いた患者搬送の需要が増加することが見込まれる。この問題に対処すべく、保健省は人材の育成・組織の強化、施設や機材の整備とともに、全国的な医療サービス網（ヘルスヘルプライン）の整備に着手している。この計画の目標は国民の9割が国のどこにいても1時間以内に専門的医療サービスを受けられるようにすることとしてあり、そのために、

- 1：医療サービス（治療、予防、救急）を強化すること、
 - 2：現有する貴重な医療関係者を有効に活用し、個々の医療技術を向上させること、
 - 3：携帯電話・固定電話による通信網の拡充と医療施設へのアクセスが改善すること、
 - 4：24時間受け入れ可能なアクセスを提供すること、
 - 5：電話を使ったサービスなど、どこからでも医療サービスを受けられること
 - 6：2013年までに国民の9割が1時間以内に医療サービスが受けられること、
- が達成すべき項目として定められている。

保健省は医療施設へのアクセス改善策として救急車の拡充を行っており、2009年には自国予算での16台の救急車購入に加え、インド政府から10台、WHOから3台の救急車の供与

を受け全国で 69 台の救急車が稼働している。2010 年には全国の病院、BHU-1 への救急車整備のためのガイドライン（表 1-4）を定め、このガイドラインに沿った救急車の配備拡充を目指している。69 台の救急車台数は救急車整備ガイドラインの目標とする救急車台数の 80%に相当する救急車の配備である。

しかしながら、表 1-5 の現有救急車状況からわかるように、その半数が運用歴 10 年経過した老朽化した車両である。老朽化に起因する車両故障も搬送中に頻発しており、「ブ」国保健省は車両の更新の必要性を把握しているが、財政的問題からこれら老朽化車両の更新ができない状況にある。

表 1-4 救急車両整備ガイドライン

施設	整備数 (1 施設当り)	計
JDWRH	5	5
東部レファラル病院 (モンガル病院)	4	4
中部レファラル病院 (ゲレブ病院)	4	4
西部レファラル病院 (パロ病院)	3	3
病院 (27 病院)	2	54
BHU-1 (15BHU-1)	1	15
Total		85

表 1-5 既存救急車状況

車両年式	1996	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2008	2009	計1
救急車数	1	3	4	10	8	2	2	5	3	31	69

出典：保健省

このような背景の下、「ブ」国政府は救急車の更新による医療施設へのアクセス改善を図るため、2009 年、我が国に対して四輪駆動タイプの救急車 21 台及び搭載機材一式の供与にかかる無償資金協力を要請した。我が国は「ブ」国における保健医療サービスの現状確認と無償資金協力案件としての妥当性、協力準備調査の方針および範囲を定めることを目的とし、2010 年 2 月に予備的な調査を行った。その結果、「ブ」国においては地域での救急患者搬送のみならず、地域の病院や BHU からより高次の病院へ患者を搬送するためにも救急車が活用されており、救急サービスがリファラル機能の一端をも大きく担っていることが明らかとなった。医療施設へのアクセス改善のためには老朽化した救急車の更新が急がれていることを確認した。

これに対して、我が国は 2010 年 5 月 30 日から 7 月 3 日まで救急車整備計画協力準備調査（概略設計）調査団を現地に派遣し、帰国後の国内作業を経て、2010 年 10 月 9 日から 10 月 16 日まで概略設計概要書の現地説明を行った。この結果を踏まえ、本計画は「ブ」国の救急患者搬送サービスの強化、医療施設へのアクセス改善を図ることを目的として、老朽化した救急車およびその搭載機材を更新するものである。

1-2-1 患者搬送サービスの現状

1) 患者搬送の現状：

「ブ」国の道路整備は急ピッチで進められており、主要幹線道路の拡幅、舗装工事が随所で行われている。しかしながら、交通網が未整備であり、地方では道路の整備状況も悪く、200km くらいの距離を 7 時間から 8 時間かけて車で移動しなければならないため、移動には時間がかかる。集落が山間部に点在していること、狭隘な場所やがけ崩れが多いこと、集落を結ぶ道路の整備が進んでおらず 4WD の救急車でも走行できない地域が多い。救急車内での医療行為は不可能に近い位にガタガタと揺れることから、患者搬送のみの使用とならざるを得ない。例えばモンガル病院から JDWNRH までは 268km の距離であっても、首都ティンプまで 3,000m 級の山越えを何度も繰り返し走行するため、直行では到着まで 10 時間以上かかる。通常は患者への負担も考慮し、途中で一泊して首都の国立病院まで搬送している。片道に 2 日かかり、首都への患者搬送だけで病院を出てから帰着まで一週間必要になるため、1 台の救急車が首都への搬送専用のピストン輸送手段として使われる結果となる。

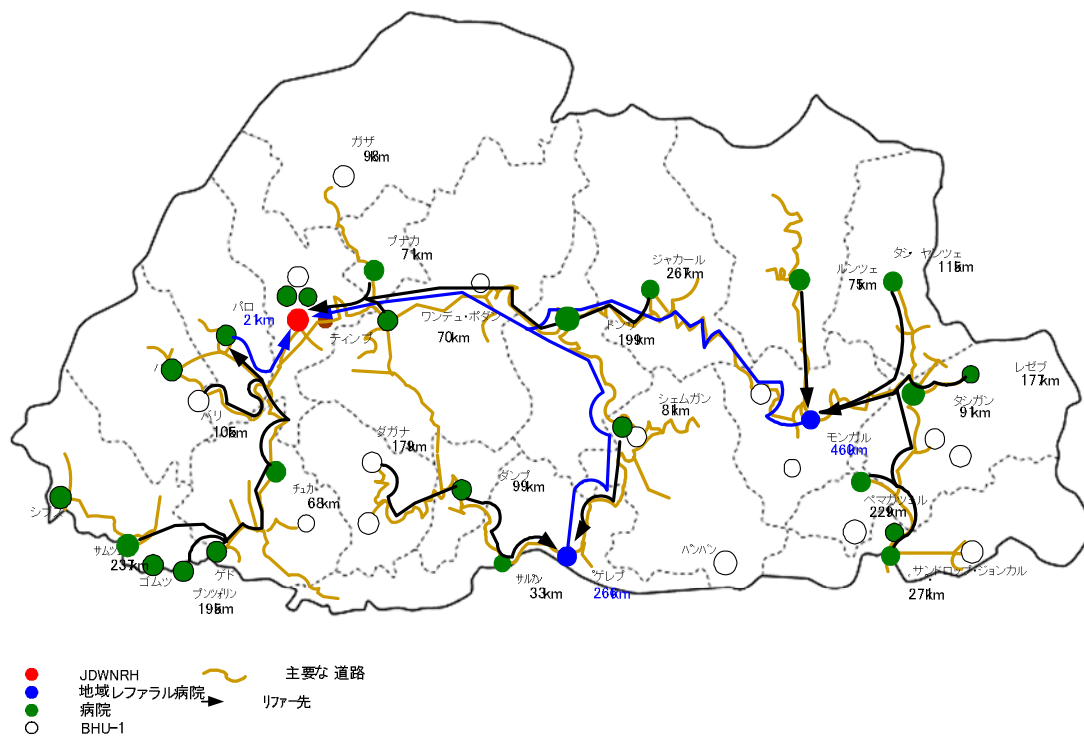


図 1-1 「ブ」国の道路網と医療施設配置図

2) 救急車運用の現状：

救急車の運用は医療施設に委ねられている。いわゆる急病、事故などの救急患者に対する応急処置、医療施設への患者搬送や容態の落ち着いた患者の高次病院へのレファラル搬送が個々の病院、BHU-1で行われており、救急医療についての組織的な活動はない。保健省、県保健局にも救急活動を統括する部署はなく、医療サービスの一環としての救急車による患者搬送として捉えており、管理運用は救急車を配置された病院、BHU-1に任されている。救急番号は112となっているが、調査した病院、BHU1 全てで病棟の看護師詰め所へ救急要請する形態をとり、そこから医師または事務長経由で運転手に救急車の出動指示をしている。

医療施設は朝9時から午後3時までが一般外来受付時間であり、それ以降、次の朝までは救急外来のみ受け付ける体制である。このため、救急外来にきた患者は全て救急患者として記録される。出動し収容した患者の症状別のデータを取る体制にないことから、救急外来にきた患者のうち、何名が救急車で搬送された患者なのか把握できない。

「ブ」国の救急車による患者搬送状況を確認するために、導入から10年経過した車両のある医療施設を訪問し、救急車の活動を調査した結果を以下に示す。

表 1-6 対象 20 施設の救急車活動状況

	施設	数	電話要請／月	出動／月	レファラル移送／月	妊婦搬送／月
1	セントロップ・ジョンソン病院	3	30-40	25	16	N.A.
2	デオン病院	1	20-60	20-40	7 - 10	8.83 - 9.25
3	レベホ病院	2	30-40	25	6 - 8	4.41 - 5.16
4	モンガル病院	5	N.A.	N.A.	15.33	N.A.
5	ヘマカツェル病院	2	30-40	30-40	N.A.	N.A.
6	イェレツァ病院	2	20-30	20-30	10 - 12	2 - 3
7	バジヨ BHU-1	2	N.A.	12 - 13	15 - 19	15 - 16
8	サムツェ病院	3	43-57	43-57	8 - 9	N.A.
9	タンガン病院	2	60-70	20-25	6 - 9	N.A.
10	ブナカ病院	2	30-120	20-30	N.A.	N.A.
11	JDWRH	4	30-40	30-40	N.A.	N.A.
12	タンヤンツェ病院	2	20-30	15-20	N.A.	N.A.
13	ハロ病院	3	13-29	13-29	20-32	N.A.
14	ゴムツ病院	2	30-32	30-32	8 - 15	N.A.
15	セントロップ・チョリン BHU-1	1	20-40	10	7 - 9	N.A.
16	ブンツォリン病院	2	60-90	9 - 21	14	N.A.
17	ブムタン病院	2	90-120	90-100	7 - 10	N.A.
18	ダガナ BHU-1	1	90-120	90-120	2-5	N.A.
19	ラモイダンガ BHU-1	1	10 - 15	10 - 15	3-6	N.A.
20	ルンツェ病院	2	36-40.8	36-40.8	7-12	N.A.

出典：質問書回答

表からそれぞれの救急車は毎日患者搬送に活用されている。「ブ」国では救急車の使用区

別がなく、救急現場に駆けつけて患者を収容し搬送する救急車と医療施設が独自に所有し、高次または専門病院へのレファラル搬送に使う救急車の両方の役目を担っており、BHU-1から病院、病院から地域レファラル病院、地域レファラル病院から首都のトップレファラル病院のJDWNRHへも同じ救急車でやっている。

3) 救急搬送に関わる人材の現状：

医療従事者の不足から地方の医療施設では治療が出来ず、首都ティンブの国立病院（JDWNRH）へ患者搬送するケースが多い。患者搬送に際し、救急車に同乗する専門の救急隊を編成している病院はなかった。救急車に乗り込む医療従事者もその時々看護師が付き添う程度で、病院・BHU - 1それぞれの受け持ち地域では運転手のみで出動している。上位の病院へのレファラル搬送の場合でも看護師が付き添う場合とそうでない場合がある。

1-3 我が国の援助動向

我が国は「ブ」国との友好関係や「ブ」国が地勢的に困難な条件の下で真摯に開発及び民主化努力を進めていること等にかんがみ、「ブ」国の社会経済開発に向けた自助努力を支援している。国民が幸福感を持って暮らせる社会を最終目標とする国民総幸福量（GNH: Gross National Happiness）を開発の基本理念とした「ブ」国の国家開発計画を尊重しつつ、貧困削減に向けた支援を実施していくとしている。

表 1-7 我が国の年度別・援助形態別実績（単位：億円）

年度	円借款	無償資金協力	技術協力
2003年	-	10.32	8.34(7.75)
2004年	-	8.36	11.26(10.70)
2005年	-	7.84	9.60(9.31)
2006年	-	12.96	9.06(8.81)
2007年	35.76	17.06	8.10
累計	35.76	262.33	119.00

注：円借款・無償資金協力年度 E/N ベース、技術協力年度経費ベース

出典：我が国の ODA 実績 2008 年 外務省経済協力局

表 1-8 我が国の技術協力・有償資金協力の実績（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	2008-2011年	感染症対策（EPI）プロジェクト	2009年3月から3年間の協力で、EPI マネジメント能力強化を目的とした「感染症対策プロジェクト」を行っている。

表 1-9 我が国の無償資金協力実績（保健医療分野）（単位：億円）

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2000年	母子保健・基礎医療機材整備計画	2.05	母子保健医療の中核である国立総合病院、2カ所の地域病院、15カ所の県病院、3カ所の地域保健所、医療機材維持管理部および王立保健医療学校の機材整備を通じて、当該施設の診療機能の回復を図る。

1-4 他ドナーの援助動向

(1) インド政府

隣国インドとは政治的・経済的に強い繋がりがあり、様々な援助を受けている。第9次5カ年計画（2002-2007）において、保健分野では次の援助がなされた。

- ・ジグメ・ドルジ・ワンチュク国立レファラル病院拡張計画 金額：3,617千USドル（インド政府負担分）
- ・モンガル病院拡張計画 金額：1,817千USドル（インド政府負担分）

表 1-10 他ドナー国・国際機関による援助実績（保健医療分野）（単位：千USドル）

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2009年	インド政府	ジグメ・ドルジ・ワンチュク国立レファラル病院（JDWNRH）拡張計画	3,617	資金協力	当初、175床規模のJDWNRHの国立レファラル病院への格上案件としていたが、規模を拡大し病棟建設を含む350床規模の拡張プロジェクトとなった。
2009年	インド政府	モンガル病院拡張計画	1,817	資金協力	当初、モンガル病院を100床規模へ拡充する計画だったが、インド政府の見直しから150床規模の病院拡充計画となった。
2009年	インド政府	救急車供与	248	資金協力	二輪駆動車両（10台）
1999-2001年	デンマーク国際開発援助活動（DANIDA）	救急車供与	99	資金協力	四輪駆動車両（5台）
2009年	世界基金（GFATM）	救急車供与	192	資金協力	四輪駆動車両（3台）
2004-2008年	国連人口基金（UNFPA）	救急車供与	188	資金協力	四輪駆動車両（3台）
2001-2008年	国連児童基金（UNICEF）	救急車供与	66	資金協力	四輪駆動車両（2台）
1999-2009年	世界保健機関（WHO）	救急車供与	121	資金協力	四輪駆動車両（5台）

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

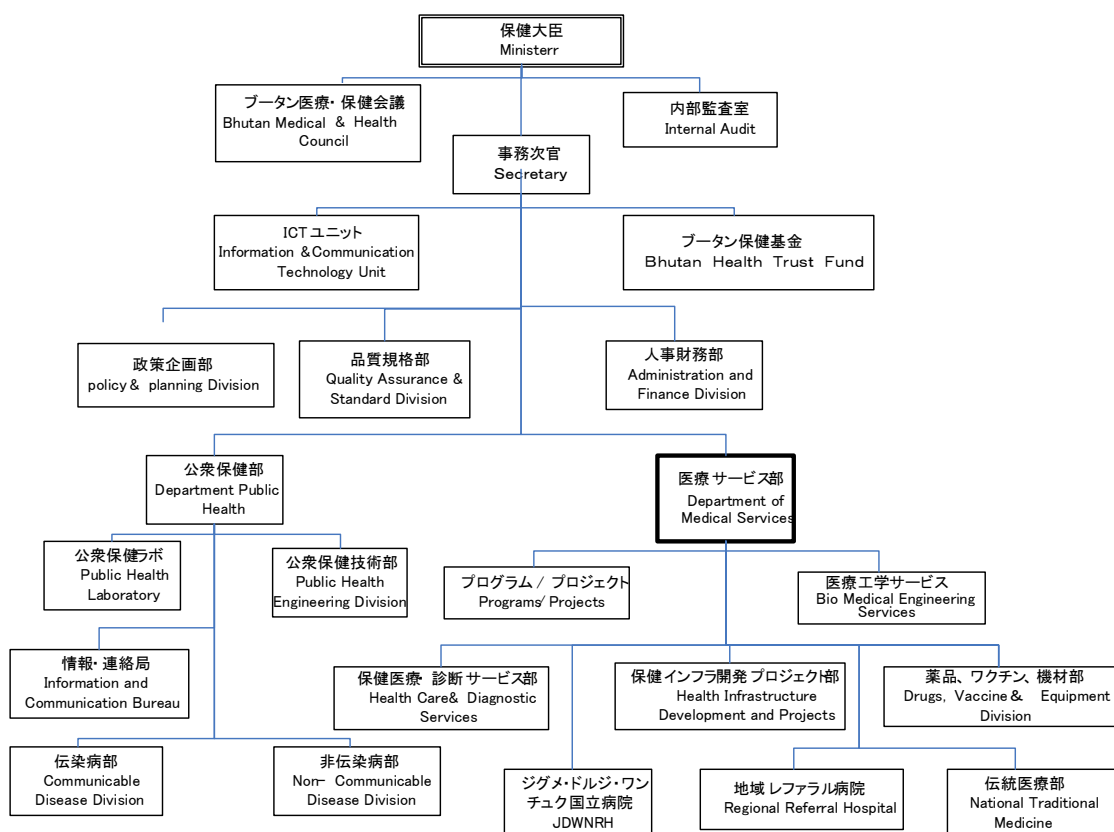
第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 主管官庁

本計画の主管官庁は保健省であり、実施主体は、同省医療サービス部である。医療サービス部は直属の職員約 15 名を擁し、救急車両の維持管理を含めた各県の病院・施設管理に対して責任を負う。



出典：保健省

図 2 - 1 「ブ」国保健省組織図

(2) 運営・維持管理機関

救急車の運用・維持管理は地方分権制度によりそれぞれの県保健局が責任を持っている。救急車の運用は傘下の病院、BHU-1 に委託され、県保健局は運転手の配属と点検修理の費用負担の責任を負っている。実際に車両の点検・修理を行っているのは民間の自動車修理工

場で、国の規則により毎年価格入札により、委託する民間の自動車修理工場を選定している。

2-1-2 財政・予算

ブータンの医療費は国内の税収と海外からの援助で主に賄われている。海外からの援助は保健予算の 1/3 をカバーしているが、年々その比率は下がってきている。2006 年～207 年度の予算を見ると、全体 100%として、外国の支援が 35%、国内が 65%、その内 95%が国の税収からとなっており、残り 5%についてはその 85%が雇用者からの資金、4%が保険基金、11%が患者からの医療費となっている。保健支出は毎年上昇しており、予算年度 2002—03 年と 2006—07 年を比較すると 1.7 倍に上昇しており、個人一人当りに換算する保健支出も 2002—03 年から 2006—07 年では 2,022 ヌルタムから 3,159 ヌルタムと 1.6 倍に上がってきている。

表 2-1 保健支出

単位：百万 Nu

	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07
合計保健支出	1,228.1	1,218.5	1,347.1	1,450.6	2,103.5
政府支出	848.7	831.9	953.2	1,046.2	1,690.1
民間支出	379.5	386.6	393.8	404.4	413.5
GDP に占める%	4.90%	4.40%	4.20%	4.00%	5.10%

単位：Nu

個人一人当り換算の保健支出	2,022	1,956	2,115	2,236	3,195
---------------	-------	-------	-------	-------	-------

出典：Annual Health Bulletin 2010 保健省

2006-07 年の保健予算はおおよそ 21 億ヌルタム(約 42 億円)で、同年の GDP に占める割合は約 5.1%である。

2-1-3 技術水準

「ブ」国は医療人材が不足していることから、対象各県での救急患者搬送業務に従事するのはもっぱら運転手が担当し、患者の容態がひどい場合にのみ当直の看護師が同乗することから、救急医療の専門技術を持ったレベルではない。

既存の救急車は酸素吸入器具、点滴セットなどの簡易な医療機材を搭載している。救急車の運転手は酸素吸入の手法、応急の手当ての訓練が義務付けられている。本計画で調達する救急車は更新車両であることから、搭載する医療機材も運転手、看護師の使用実績・経験のあるこれらの医療機材とする。

2-1-4 既存の施設・機材

現在「ブ」国では 69 台の救急車があり、各県にある病院・BHU-1 に配置され患者の搬送を行っている。医療施設毎の救急車状況を下表に示す。表から 69 台中 26 台が 10 年程度稼動し、20 万 km 前後の走行を示している。

表 2-2 施設別救急車状況 (走行距離単位 千 km)

No	施設	年式	距離	年式	距離	年式	距離	年式	距離	年式	距離
1	サントロップ・ジョンカル病院	2000	258	2009	1.8						
2	デオタン病院	1998	134								
3	レセボ病院	2009	3	1999	214						
4	モンカル地域病院	1998	故障	2000	-	2001	284	2004		2009	
5	ペマガツエル病院	2009	20	2000	239						
6	イエベレツア病院	1999	253	2009	16						
7	パシヨ BHU-1	2009	3.9	2001	251						
8	サルバン病院	2009	2.6	2009	7.5						
9	ケレフ地域病院	2009	-	2009	-	2008	-	2000	228		
10	サムツェ病院	2009	-	2000	279	2000	故障				
11	タンガン病院	2009	-	2001	-						
12	ブナカ病院	2000	-	2009	-						
13	JDWRH	1996	421	2004	89	2009	4.02	2009	1.4	2000	216
14	パリBHI-1	2009	-	2003	-						
15	タンヤツェ病院	2000	-	2009	15						
16	パロ病院	1998	320	2001	199	2009	3.9				
17	コムツ病院	2009	15.9	1999	342						
18	サントロップ・チョリン BHU-1	2000	-								
19	チラン (ダンプ) 病院	2001	-	2004	-						
20	ブツォリン病院	2001	198	2000	260	2009	3.2				
21	ダカハラ病院	2009	24.3								
22	ブムタン病院	1999	-	2004	-						
23	ダカナ BHU-1	2001	131								
24	ラモイソカ BHU-1	2001	160								
25	ルンツェ病院	2009	11.9	2001	170						
26	ジヨモソカ BHU-1	2002	-								
27	シフソ病院	2004	133								
28	ティマカ病院	2009	-	2009	-						
29	ゲデョ病院	2003	2456								
30	トンサ病院	2008	32	2009	1.7						
31	ソカソラム BHU-1	2009	16.5								
32	シエガン BHU-1	2009	-								
33	パンバン BHU-1	2009	-								
34	キタコム病院	2008	25.5	2009	1.5						
35	保健省	2004	-								

出典：保健省

10 年程度稼動し、20 万 km 前後の走行を示す救急車のある医療施設を訪問調査した。調査の結果、これら車両の傷みが進んでおり、更新時期にあることを確認した。訪問調査した対象施設を以下に示す。

表 2-3 調査対象医療施設一覧

	Facility	施設名	District	県名
1	San drop Johnkar Hospital	サントロップ・ジョンカル病院	San drop Johnkar	サントロップ・ジョンカル
2	Deothang Hospital	デオタン病院	San drop Johnkar	サントロップ・ジョンカル
3	Riserboo Hospital	レゼボ病院	Trashigang	タシガン
4	ERR Hospital	モンガル病院	Mongar	モンガル
5	Pema gatshel Hospital	ペマガツェル病院	Pema Gatshel	ペマガツェル
6	Yebilaptsa Hospital	イエベレツァ病院	Zhemgang	シェムガン
7	Bajo BHU 1	バジョ BHU 1	Wandi Phodrang	ワンディ・ホダン
8	Samtse Hospital	サムツェ病院	Samtse	サムツェ
9	Trashigang Hospital	タシガン病院	Trashigang	タシガン
10	Punakha Hospital	プナカ病院	Punakha	プナカ
11	JDWRH	国立病院	Timphu	ティンブ
12	Trashiyangtse Hospital	タシヤンツェ病院	Trashiyangtse	タシヤンツェ
13	Paro Hospital	パロ病院	Paro	パロ
14	Gomtu Hospital	ゴムツ病院	Samtse	サムツェ
15	Sandrop choeling BHU-I	サントロップ・チョリン BHU 1	San drop Johnkar	サントロップ・ジョンカル
16	Phuentsholing Hospital	フントウォリン病院	Chukha	チュカ
17	Bumthang Hospital	ブムタン病院	Bumthang	ブムタン
18	Dagana BHU-I	ダガナ BHU 1	Dagana	ダガナ
19	Lhamoizingkha BHUI	ラモイジンガ BHU 1	Dagana	ダガナ
20	Lhuntse Hospital	ルンツェ病院	Lhuntse	ルンツェ

出典：保健省

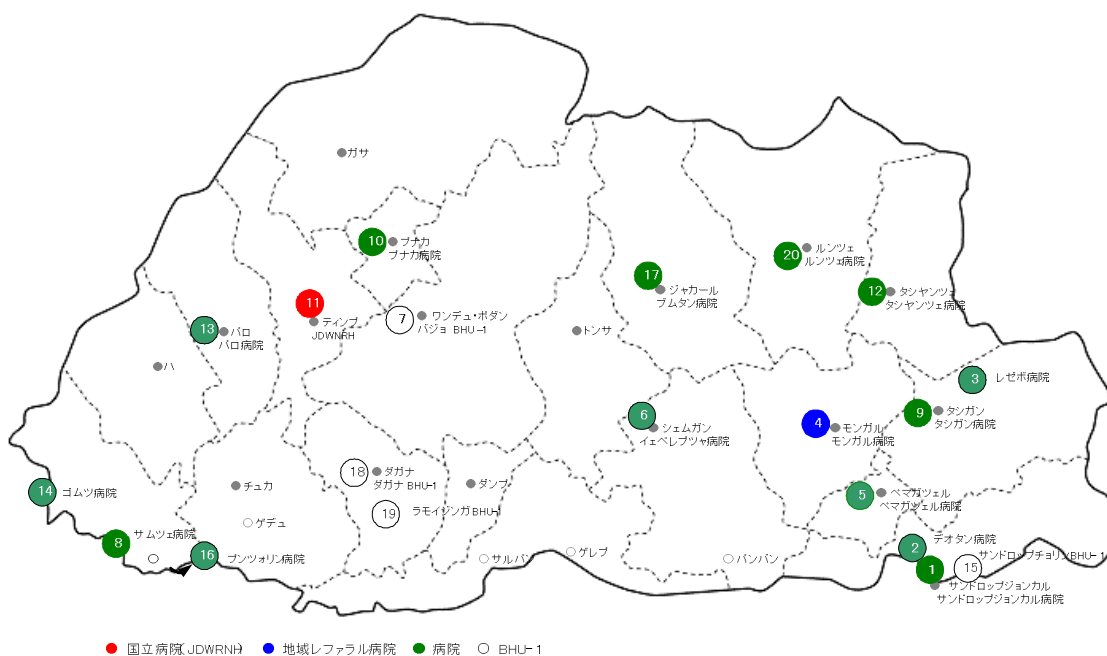


図 2-2 調査対象医療施設位置図

これら医療施設における救急車の搬送活動を調査した結果を以下に示す。

表 2-4 調査対象施設での救急車活動

	施設	数	月間活動状況				平均片道	片道	片道
			電話	妊婦搬送数	出勤数	レファラル数	到着時間	移送時間	搬送距離
1	サント・ロップ・ジョンカド病院	3	30-40	-	25	16	0.5~2 時間	モンカド病院 12 時間 デオカン病院 11 時間 グハティ/イント 13 時間	モンカド病院 268 km デオカン病院 18 km グハティ/イント 120 km
2	デオカン病院	1	20-60	8-10	20-40	7-10	2 時間	モンカド病院 11 時間	モンカド病院、200km
3	レベホ病院	2	30-40	5-6	25	6-8	0.5~2 時間	モンカド病院 16 時間 タシカン病院 13 時間 デオカン病院 14 時間	モンカド病院 177 km タシカン病院 87 km デオカン病院 100 km
4	モンカド病院	5	-	N.A.	-	15.33	0.5~3 時間	JDWNRH 10-12 時間	JDWNRH 268 km
5	ベマカドツェル病院	2	30-40	-	30-40	N.A.	0.5~2 時間	モンカド病院 9 時間 デオカン病院 3 時間 タシカン病院 5 時間	モンカド病院 220 km デオカン病院 81 km タシカン病院 130 km
6	イェレツァ病院	2	20-30	23	20-30	10-12	2~5 時間	JDWNRH 17.5 時間	JDWNRH 230 km
7	バシヨBU-1	2	12-13	15-16	12-13	15-19	4~6 時間	JDWNRH 3 時間	JDWNRH 70 km
8	サムツェ病院	3	43-57	-	43-57	8-9	0.5~6 時間	JDWNRH 8 時間	JDWNRH 246 km
9	タシカン病院	2	60-70	-	20-25	6-9	0.1~3 時間	モンカド病院 3 時間	モンカド病院 90 km
10	ブナカ病院	2	30-120	-	20-30	N.A.	0.1~2 時間 (ガサ 4 時間)	JDWNRH 2 時間	モンカド病院 60 km
11	JDWNRH	4	30-40	-	30-40	N.A.	0.2~1 時間	-	-
12	タシカンツェ病院	2	20-30	-	15-20	N.A.	0.1~2 時間	モンカド病院 5 時間 タシカン病院 2 時間	モンカド病院 125 km タシカン病院 55 km
13	バロ病院	3	13-29	-	13-29	20-32	0.1~2 時間	JDWNRH 1.5 時間	JDWNRH 45 km
14	コムツ病院	2	30-32	-	30-32	8-15	25 分	ブンツオリン病院 1 時間 サムツェ病院 30 分 JDWNRH 8 時間 シリグリ/イント 3 時間 ニュージヤイバグリ/イント 2 時間	ブンツオリン病院 54 km サムツェ病院 35 km JDWNRH 225 km シリグリ/イント 125 km ニュージヤイバグリ/イント 80 km
15	サント・ロップ・チヨリン BHU-1	1	20-40	-	10	7-9	0.5~2 時間	デオカン病院 2 時間 サント・ロップ・ジョンカド病院 3 時間	デオカン病院 55 km サント・ロップ・ジョンカド病院 73 km
16	ブンツオリン病院	2	60-90	-	9-21	14	0.3~1 時間	JDWNRH 6 時間	JDWNRH 172 km
17	ブムツン病院	2	90-120	-	6-25	7-10	0.5~2 時間	JDWNRH 9 時間	JDWNRH 270 km
18	タカナ BHU-1	1	90-120	-	90-120	2-5	0.5~4 時間	JDWNRH 6 時間	JDWNRH 142 km
19	ラモジンカ BHU-1	1	10-15	-	10-15	3-6	0.5~2 時間	JDWNRH 6 時間	JDWNRH 192 km
20	ルツェ病院	2	36-40	-	36-40	7-12	0.5~2 時間	モンカド病院 3 時間	モンカド病院 75 km

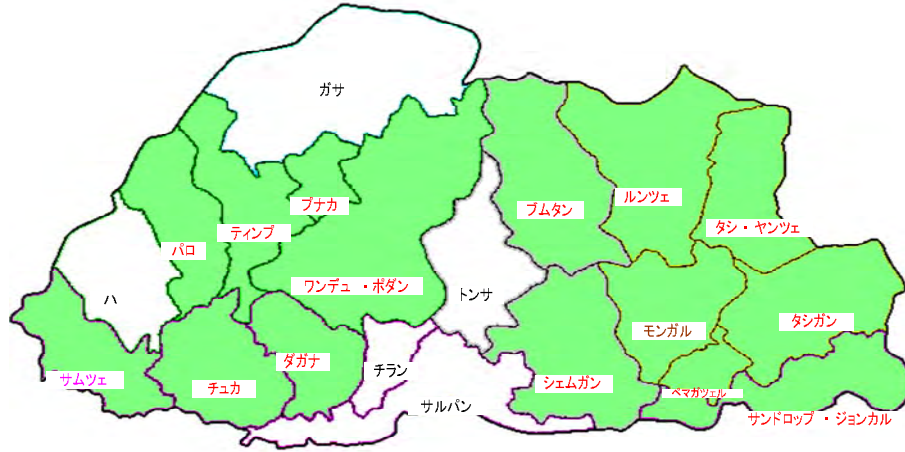
出典：質問表回答




それぞれの救急車は毎日患者搬送に活用されており、地域内の救急患者搬送のみならず、高次の病院への患者レファラル搬送（BHU-1 から病院、病院から地域レファラル病院、地域レファラル病院から首都のトップレファラル病院 JDWNRH へ）もこれらの救急車で進んでいた。「ブ」国では交通網が未整備であり道路事情もよくないことから、高次のレファラル医療施設への患者搬送は時間がかかる。例えばモンカド病院から首都ティンブにある






JDWNRH までの距離は 268km であっても、首都ティンプまで 3,000m 級の山越えを何度か繰り返し走行するため、直行では到着するまで 10 時間かかる。通常は患者への負担や夜間での移動が危険な事を考慮し、途中で一泊して首都にある国立病院まで搬送しており、到着まで 2 日かかる。往復の移動だけで 4 日間かかることから、病院を出てから帰着まで一週間必要になり、その間の地域での救急患者搬送は残った車両で対応している。






2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況



対象県位置図(緑色で示す部分)



1	サンドロップ・ジョンカル	 <p>標高150m前後、水田、紅茶畑が広がっている。隣接するインドのアッサム州は分離主義過激派の活動が活発であり、インド国内でも治安の悪い地域のひとつ。首都ティンブからサンドロップ・ジョンカルへ移動する場合、東西縦貫道路経由(最低3日間)より、ブンツォリンからインドに出国し、インドの幹線道路を東に走る方が早い(2日間)。</p>
2	タシガン	 <p>ティンブから、トンサまたはジャカル、モンガルに泊まって車で3日間。ティンブから東へ約550km、東西縦貫道の終点である。交通の要所となっており、東西南北の全ての方向に道路が続いている。</p>
3	タシヤンツェ	 <p>タシヤンツェ県は最も大きな県のひとつである。1992年にタシガン県から分割された県である。1,437.8 km²の面積に3,490戸の住居があり、ブータンの北東部に位置し、標高が500mから5,400mまでである。南をタシガン、モンガルに、西をルンチェ、東をインドのアルナーチャル・プラデーシュ州に、北を中国のチベット自治区に接している。</p>

4	<p>ペマガツェル</p> 	<p>タシガンからサンドロップ・ジョンカルへの道路の分岐から 23km にある。ペマガツェルはブータンの南東部に位置する。面積 517.8 平方 km、2,547 戸の住居がある。標高は 1,000m から 3,500m の範囲にある。全体のおよそ 53% が森林であり、およそ 45% が耕作地である。医療サービスは総合病院 1、4 つの BHU と 22 の ORC によって提供される。</p>
5	<p>モンガル</p> 	<p>ブムタンから標高 3740m のトゥムシン・ラを越えて車で約 8 時間。トゥムシン・ラの東面は道路事情が悪く、霧も深い。雨季の土砂崩れ、冬季の積雪によりすぐに不通になる、東西縦貫道路最大の難所。センゴルの先のナムリン滝のあたりは毎年雨季になると土砂崩れの起きる場所。</p>
6	<p>ルンツェ</p> 	<p>ルンツェは国内でも開発の遅れた県のひとつである。県内には自動車の通れる道路がモンガルからルンツェまでの道路しかない。ほとんどの家庭には電気が通じておらず、それぞれ点在しているため、公共サービスの充実には多大な費用が必要とされる。全戸の 50% がパイプによる給水を受けている。面積 3,956 km² の県である。</p>
7	<p>ブムタン</p> 	<p>ブムタン県は国の北部に位置し、東をルンツェ県、西をトンサ県/ワンデュ・ボンダ県、南をシェムガン県、北を中国チベット自治区と接している面積 2,707.46 km² の県で、海拔 2,400m から 6,000m のところにある。面積の 59.3% が森林である。住居は 1,490 戸あり、16,116 人が居住しその内、11,913 人（人口の 74%）が農村部に住んでいる。</p>
8	<p>シェムガン</p> 	<p>トンサから車で 5 時間、ゲレブから 6 時間のところにある、面積 2,126 km² の県。トンサ～ゲレブ間の自動車道の開通に伴い発展してきた。8 つのゲオグ、67 の村に 2,011 の住居がある。</p>

9	<p>ワンデュ・ポダン</p> 	<p>ワンデュ・ポダン県は国の西部に位置し、北をプナカ県、西をティンプ県、東をトンサ県、南をチラン県と接している。面積 4,308 km²、標高は海拔 800m から 5,800m の範囲にあり、年間降水量は 1,000mm である。</p>
10	<p>プナカ</p> 	<p>プナカ県はブータンの西部に位置する。気温は季節ごとに変化し、夏は 35℃、冬季は -4℃ になる。年間平均降水量は 1.5mm である。標高は海拔 1,200m から 4,800m までである。2005 年の調査では 17,715 人が居住し、50.7% が男性、49.3% が女性である。プナカ県の農業は米、野菜、果物の栽培で知られている。プナカは比較的に道路の整備がなされており、このため農産物市場へのアクセスが良く、農業が盛んな理由にもなっている</p>
11	<p>ティンプ</p> 	<p>ティンプはブータンの首都である。人口 98,676 人 (2005 年調査) とブータンで最も大きな都市である。ティンプはモンスーン性亜熱帯気候に属する。</p>
12	<p>パロ</p> 	<p>パロ県は国の北西部に位置し、海拔 2,250m の高さにある。面積 1,258.5 km² の県である。県内を南の国境の町プンツォリンと首都ティンプを結ぶ舗装された国道が走り、県内を 122 km の幹線道路網や 93.5 km の国道が結んでいる。「プ」国唯一の空港がある。</p>
13	<p>ダガナ</p> 	<p>ダガナ県は国の南部に位置し、南をインドに、北をティンプ県とワンデュ・ポダン県に、東をチラン県に、西をチュカ県と接している。面積は 1,390 km² である。</p>

14	チュカ	 <p>チュカ県は国の輸入品の受け入れ拠点であり、国の商業のハブとして重要な拠点である。外貨収入の主要資源である水力発電プラントもチュカ県にあり、これらの点が県の急速な経済成長に有利に働いている。</p>
15	サムツェ	 <p>サムツェ県は、東にチュカ、北をハ、南をインドの西ベンガル州、西部をインドのシッキム州にそれぞれ接している。面積1,309.1 km²、標高は海拔600～800mのところであり、夏は高温多湿で、冬季は乾燥しやや涼しい気候である。年間の降雨量は1,500～4,000mmである。土地の64%が森林で覆われ、8%が耕作地で、16%が氷河、浸食された山、湿地、沼地である。</p>

出典：弊社作成

2-2-1 関連インフラの整備状況

道路事情：

国内にある42ヶ所の医療施設の搬送経路を下図に示す。幹線道路は国を東西に横断する道路とインド国境へ向けて南下する道路に大別される。幹線道路はアスファルトで舗装されているが、片側1車線の2車線道路が多く、平均時速は30Km程度しか出せないカーブの続く山道である。センターライン・路側帯が視認できない箇所が多く、雨季には落石による交通止めが多発するなど、交通事情はよくない。

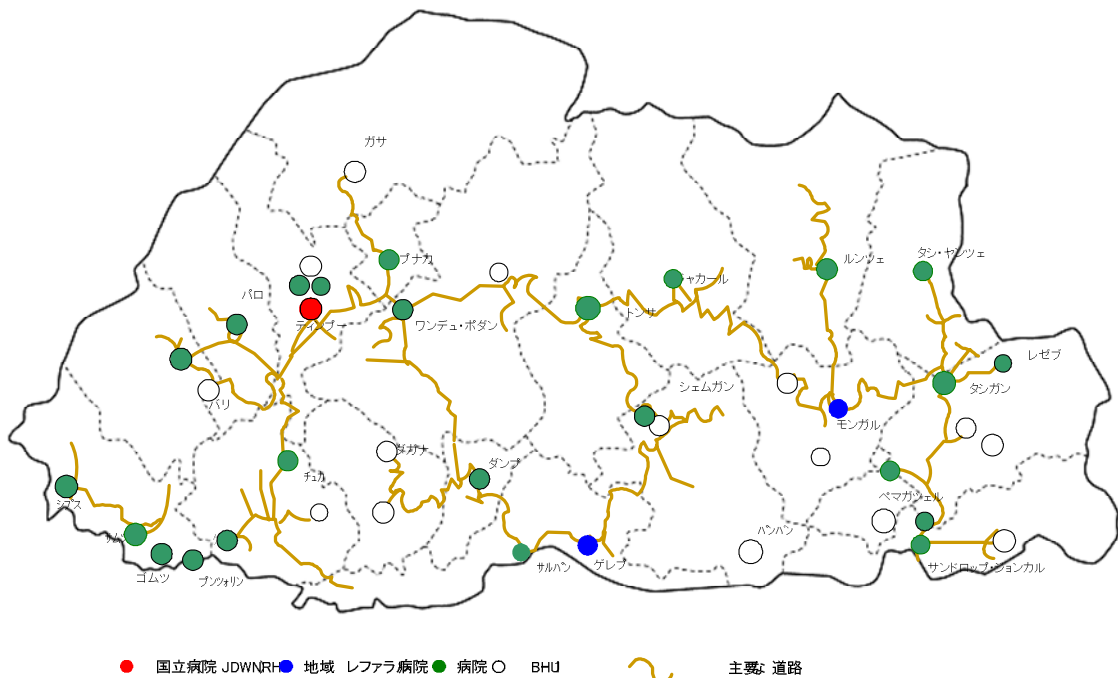


図2-3 患者搬送経路

2-2-2 自然条件

「ブ」国は標高によって気候が異なる。インドとの国境付近（タライ平原、標高1,200m以下）は亜熱帯性気候、ブータン中部の標高1,200mから3,000mはモンスーン気候、標高3,000m以上の山岳地域（北部ヒマラヤ山脈）は極地気候（高山・ツンドラ気候）となる。季節は春・夏・モンスーン（雨期）・秋・冬の5つに分けられる。

パロ 月別気温

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温 (°C)	12.33	14.04	17.33	19.96	22.54	24.27	25.12	24.99	23.49	19.88	15.87	12.95
最低気温 (°C)	1.5	3.26	6.13	9.5	12.53	14.84	16.93	16.5	14.82	10.82	6.09	2.64
降水量 (mm)	12.03	11.85	23.14	28.66	49.44	99.55	142.66	128.72	99.71	72.9	17.87	7.96
降雨日数	2	7	4.11	8.22	11.36	16	21.18	20.18	16	5.78	3	2.5

ワンデューポダン 月別気温

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温 (°C)	17.39	18.78	22.4	25.33	27.31	28.55	27.57	27.97	27.45	25.77	22.86	19.61
最低気温 (°C)	5.49	7.83	10.9	13.76	17.2	19.82	20.47	20.33	19.5	15.86	10.11	6.41
降水量 (mm)	12.03	11.85	23.14	28.66	49.44	99.55	142.66	128.72	99.71	72.9	17.87	7.96
降雨日数	2	7	4.11	8.22	11.36	16	21.18	20.18	16	5.78	3	2.5

ブルタン 月別気温

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温 (°C)	10.79	12.18	15	17.29	19.68	21.92	22.64	22.45	21.21	18.15	15.28	12.53
最低気温 (°C)	-4.33	-1.54	1.72	5.7	9.4	12.89	14.29	14.33	12.25	6.55	1.2	-3.63
降水量 (mm)	7.03	10.41	27.92	53.91	83.06	117.22	138.76	132.08	97.17	66.91	10.9	5.6
降雨日数	1.5	3	7.5	13.42	17.92	21.33	24.42	23.33	18.42	9.33	1.25	0.92

モンガル 月別気温

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温 (°C)	16.01	18.53	21.5	23.77	25.42	26.57	26.39	27.14	26.68	24.35	21.13	17.68
最低気温 (°C)	6.23	7.75	11.25	13.81	15.95	18.31	18.74	18.64	17.8	14.71	10.76	8.07
降水量 (mm)	7.35	12.04	36.3	70.51	89.23	132.75	217.32	178.3	80.94	71.45	16.03	3.01
降雨日数	1.25	2	5.25	7.25	8.58	11.42	15.42	12.42	8.92	4.45	0.67	0.58

出典：国連 World Weather Bhutan

2-2-3 環境社会配慮

救急車の関連する配慮として、排気ガス対策がある。調査団としては排気ガス対策として、また維持管理の面からガソリンエンジンを提案したが、保健省から現行のディーゼルエンジンを要請された。要請の主な理由は価格的にガソリンより安価であり、予算的にディーゼルエンジンとしたいということであった。「ブ」国では NEC (National Environment Commission：国家環境委員会)が排気ガスの基準を策定している。調査の結果、「ブ」国では「ユーロ 2」がディーゼルエンジンの排出ガス規制基準であった。したがって、この規制をパスするディーゼルエンジンを搭載した仕様を設定する。

第3章 プロジェクトの内容

3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

「ブ」国は保健医療サービスを無料で国民に提供しているが、山間部に住居が点在し、険しい地勢のため道路整備が進んでないことから、医療施設へのアクセスが悪いことが問題となっている。加えて、医療関係の人材が不足しており、地方の医療施設では帝王切開等の手術や放射線等による画像診断が不可能なことから、患者を人材・設備の整った地域レファラル病院もしくは国のトップレファラル病院である国立病院 (JDWNRH) へ搬送し、診断・治療しなければならない状況にある。「ブ」国政府は第 10 次 5 ヶ年計画でも道路の整備、人材育成に注力する方針を示し、保健省は医学校の設立、医療施設の改修を進めているが、それぞれ多大な予算と時間を必要としている。病気に苦しむ患者は毎日出現しており、その対応に当り、人材・設備が不足する地方の医療現場では救急車による患者搬送を行っているが、地理的・時間的制約から患者搬送の要請に十分対応できない。「ブ」国保健省は救急車の拡充を進めており、2010 年上半期には 69 台の救急車を保有するまでになった。しかしながら、稼動する救急車の 4 割近くが未舗装道路や土砂災害等による悪路を 10 年以上の間走行し続け、走行距離が数十万キロメートルを越えておりいつ何時故障してもおかしくない状況にある。また、これら車両の車内設備やストレッチャー等の搭載医療機材も傷みが著しく、修理を繰り返しながら運用している。このまま放置すれば、これらの老朽化した車両は救急車として運用することも困難となり、ここまで整備してきた救急車による患者搬送体制を維持することも困難となることが予想される。本計画では、これら老朽化した救急車を更新することにより、救急患者搬送サービス体制の維持・拡充を目標とするものである。

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

「ブ」国保健省は医療サービスへのアクセスを改善することに努力しており、2009 年には自国予算で 16 台の救急車の購入し、加えてインド政府から 10 台、WHO から 3 台の救急車の供与を受け、計 69 台の救急車による救急患者搬送を実施している。これは救急車のガイドライン（案）で目標とする 85 台に近い救急車の配備である。しかしながら保健省資料や調査結果から 10 年以上経過し、20 万km前後を走行した車両が 26 台あり、これら車両の

車内装備や搭載するストレッチャー等の医療機材の傷みもひどい状態にあり、修理を繰り返しながら運用していることが判明した。このままでは救急車としての運用も困難となり、増加する患者搬送に対応できず、近い将来には患者搬送体制を維持することも困難になると予想される。本計画ではこれら老朽化した救急車を更新することにより、現在の救急患者搬送体制を維持することを目指す。

② 自然環境条件に対する方針

「ブ」国では冬季に零下3～4度まで気温が下がり、夏季には40度以上に気温が上昇すること、また首都への患者搬送は長時間の走行となることから、救急車には車内温度を一定に保つ空調機を設置し、患者への負担を軽減する仕様とする。

③ 社会経済条件に対する方針

排気ガス規制について、「ブ」国保健省と協議した。エンジンについてディーゼルエンジンとガソリンエンジンを比較し、エンジンのメンテナンス、排出ガス対策の技術からガソリンエンジンが有利との判断に至ったが、日常的に消費する燃料代の検討から無鉛ガソリンより軽油が安価であり、財政的負担が少ないとの結果から、ディーゼルエンジン搭載の車両とする。「ブ」国の排気ガス規制は「ユーロ 2」であり、この規制をクリアする車両とする。

④ 調達計画に関する方針

「ブ」国では調達を予定する救急車、搭載医療機材は製造されていないため、無償資金協力のスキームにより、日本製品／第三国製品を採用する。ただし、以下の条件をもって調達を行う。

救急車

- ・ 救急車のベースとなる車両はライン生産品であり、限られた期間に確実に調達できるものとし、交換部品／消耗部品が代理店から調達可能なこと。
- ・ ブータンにおいて車両を販売しているメーカーであり、部品供給／修理が可能なサービスセンターを有すること。

搭載機材

- ・ 日本、欧州、米国製品とする。

⑤ 運営・維持管理計画に関する方針

車両については、点検・修理は外注している状況にあり、また搭載医療機材については消耗品・交換部品が必要な機材はないことから、車両については「ブ」国および隣国インドに代理店があることを前提とする。

⑥ 機材のグレード、仕様の設定に係る方針

本計画で調達する機材のグレード、仕様は「ブ」国で使用している救急車、搭載機材に準拠したものとする。

⑦ 全体工程に関する方針

本計画は単年度で終了する工程とし、交換公文 (E/N) 締結後、約 12 ヶ月と想定される。

⑧ 消耗品・交換部品に関する方針

車両に関連する消耗品・交換部品は本計画に含めない。

3-2-2 基本計画（機材計画）

（1）全体計画

本件では老朽化救急車の更新を目的とする。稼働年数を 10 年以上、20 万 km 前後の走行距離の車両を選定基準とし、該当する救急車を更新対象とする。「ブ」国側から車両の仕様について、患者用ストレッチャーと 2～3 名が座れる広さのある、現在使用している日本メーカー製 4WD 救急車を強く要請された。我が国無償資金協力では、銘柄指定はできないため、収容人員数の少ないステーションワゴン型 4WD 車両を地域での救急患者搬送用として、ワンボックス型車両を高次の医療施設への長距離搬送用に計画する。

搭載機材について、「ブ」国の道路事情が悪く、走行中の治療行為はほとんど不可能に近く揺れること、医療人材が不足する「ブ」国の保健医療事情から救急車に同乗する専門医療チームの体制がなく、当直の看護師が患者の容態が悪いと判断した場合のみに付き添うのみであることから、救急車に搭載する医療機材はストレッチャー、蘇生器具、酸素吸入セット程度とする。

① 要請内容の確認・整理

原要請は老朽化した車両の更新の要請であったが、「ブ」国側から提出された配備先別車両リストにある理由説明には下表に示すように、老朽化した車両の更新に加え、新規に配備する救急車、追加配備する救急車の要請があった。

表 3-1 救急車更新の要請理由

番号	県	施設名	要請	理由
1	サント・ロップ・ジョンカル県	サント・ロップ・ジョンカル病院	1	10 年経過した車両の更新
2	サント・ロップ・ジョンカル県	テ・ワサン病院	1	11 年経過した車両の更新
3	タンガン県	レ・ボ病院	1	人口から 1 台追加
4	モンガル県	モンガル地域病院	1	13 年経過した車両の更新
5	ヘ・マカ・ツェル県	ヘ・マカ・ツェル病院	1	10 年経過した車両の更新

6	トンサ県	トンサ病院	1	17年経過した車両の更新
7	シエムカオン県	イエベレツア病院	1	10年経過した車両の更新
8	シエムカオン県	ハンパン BHU-1	1	10年経過した車両の更新
9	ワンテューボダン県	ハシヨ BHU-1	1	11年経過した車両の更新
10	サルバン県	サルバン病院	1	病院には2台必要、1台追加
11	サルバン県	ケレブ 地域病院	1	レファラル病院には4台必要、1台追加
12	サムツェ県	サムツェ病院	1	9年経過した車両の更新
13	チュカ県	チュカ病院	2	11年経過した車両の更新 病院には2台必要、1台追加
14	タシガン県	タシガン病院	1	9年経過した車両の更新
15	ブナカ県	ブナカ病院	1	17年経過した車両の更新
16	ティンブ 県	キダコム病院	1	20年経過した車両の更新
17	ティンブ 県	JDW 国立病院	1	16年経過した車両の更新
18	ハ県	ハリ BHU-1	1	病院には2台必要、1台追加
19	タシガン県	ランジュン BHU-1	1	BHU には1台必要、1台新規
20	タシガン県	カンルン BHU-1	1	BHU には1台必要、1台新規

出典：要請書

要請の目的が老朽化した車両の更新とされていたが、新規の車両、追加の車両が要請リストに含まれていたため、要請理由と配備先車両リストとの整合を取るために、既存救急車の状況、救急車両整備ガイドラインを参考に保健省との協議を行い、我が国無償基金協力への要請理由を整理した。

結果、「ブ」国内で稼働している10年以上経過し20万km前後走行した車両を更新対象とし、これら車両のある医療施設の現場調査から車両状況を確認した。表3-2に更新対象とした車両を施設ごとに網掛けで示す。

調査結果を踏まえ、「ブ」国政府の救急車ガイドラインを参照し、施設ごとに必要とされる台数の合計から、近年既に更新が行われている台数を差し引いて決定した。

表3-2 救急車状況表

走行距離単位：千km

No	施設	年式	距離	年式	距離	年式	距離	年式	距離	年式	距離
1	サントロップ・シヨナル病院	2000	258	2009	1.8						
2	テオタン病院	1998	134								
3	レゼボ病院	2009	3	1999	214						
4	モンカル地域病院	1998	修理	2000	—	2001	284	2004		2009	
5	ベマカツェル病院	2009	20	2000	239						
6	イエベレツア病院	1999	253	2009	16						
7	ハシヨ BHU-1	2009	3.9	2001	251						
10	サムツェ病院	2009	-	2000	279	2000	修理				
11	タシガン病院	2009		2001							
12	ブナカ病院	2000		2009							
13	JDWNRH	1996	421	2000	216	2009	4.02	2009	1.4	2004	89
15	タンヤンツェ病院	2000		2009	15						
16	ハロ病院	1998	320	2001	199	2009	3.9				
17	コムツ病院	2009	15.9	1999	342						

18	サント・ロップ・チョリン BHU-I	2000								
20	ブツォリン病院	2001	198	2000	260	2009	3.2			
22	ブムタン病院	1999		2004						
23	タガナ BH-I	2001	131							
24	ラモインカ BHUI	2001	160							
25	ルンツェ病院	2009	11.9	2001	170					

出典：保健省

② 本計画の対象サイト

上記表の網掛けで示された 26 台の車両が更新対象となり、この救急車が配備されている医療施設を本計画の対象サイトとする。本計画の対象サイトは、以下に示す 15 県にある 16 の病院と 4 カ所の BHU-1（診療所）である。

表 3-3 県別対象サイト一覧表

No.	施設名	病床数	県名	人口（2005 年）
1	ブムタン病院	50	ブムタン	16,116
2	ブツォリン病院	50	チュカ	74,387
3	タガナ BHU-1	5	タガナ	18,222
4	ラモインカ BHU-1	10		
5	ルンツェ病院	20	ルンツェ	15,395
6	モンガル病院	150	モンガル	37,069
7	ハロ病院	10	ハロ	36,433
8	ヘマカツェル病院	20	ヘマカツェル	13,864
9	ブナカ病院	40	ブナカ	17,715
10	サント・ロップ・シヨナル病院	40	サント・ロップ・シヨナル	39,961
11	テオタン病院	50		
12	サント・ロップ・チョリン BHU-1	10		
13	サムツェ病院	60	サムツェ	60,100
14	コムツ病院	20		
15	JDW/NRH	350	ティンブ	98,676
16	レゼボ病院	20	タシガン	51,134
17	タシガン病院	40		
18	タシヤンツェ病院	20	タシヤンツェ	17,740
19	ハシヨ BHU-1	20	リンテェ・ホダン	31,135
20	イエベレツァ病院	40	シエムガン	18,636

出典：弊社作成

それぞれの対象サイトの所在位置図は 3-2-3 概略設計図に示す。

(2) 機材計画

原要請にある要請機材は「ブ」国で使用している日本製 4WD 救急車を希望しており、仕様も使用している日本製 4WD 救急車そのままの仕様を使っていた。仕様にある 8 人座席の

収容能力のあるステーションワゴン型 4WD 車は一社だけが製造していることが判明した。



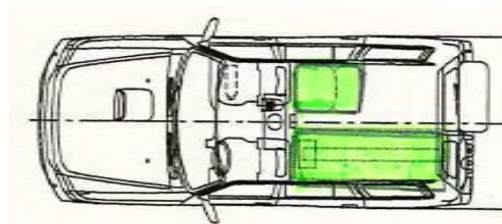
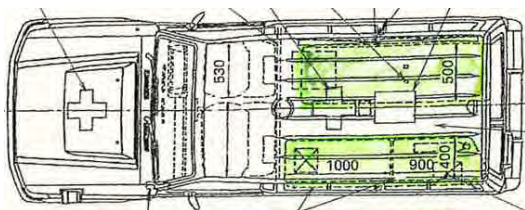
無償資金協力のスキームから銘柄指定は出来ないことから、複数社対応できる機材仕様とすることを「ブ」国に説明し、調査団で機材仕様をまとめることとなった。

「ブ」国からの要求は

- 1) 道路事情が悪いことから 4WD 車であること
- 2) 患者のほかに親類等の付き添いが同乗できること
- 3) 経済的理由からディーゼル車であること
- 4) 日本製であること

であった。

現在、「ブ」国が使用している日本製 4WD 救急車は、患者のほかに 3~4 名が同乗できることから、地域内での救急搬送、高次病院へのレファラル搬送の両方に使用可能である。しかしながらステーションワゴン型 4 輪駆動車の収容人員はストレッチャーの患者+1 名が最大収容人員であり、要求を満足しない。



検討の結果、車両を 2 種類に分けることとし、「ブ」国からの了承を得た。

計画する車両は A) 乗用タイプのステーションワゴン型 4WD 車、B) ワンボックスタイプの 4WD 車の 2 種類とし、A は病院や BHU-1 の受け持ち地域内での患者搬送を行い、B は病院に配置し、首都ティンプにある JDWNRH や地域レファラル病院といった高次レベルの病院への長距離患者移送（レファラル搬送）に使用することとした。



A) 乗用タイプのステーション・ワゴン型 4 輪駆動車

B) ワンボックス型 2 輪駆動車

表 3-4 要請機材の整理

	原要請機材	整理	計画数
1	日本製 4WD 救急車、4.21 ディーゼル、6 気筒、3 ドア、8 シート、5 速マニュアル、右ハンドル	ステーション・ワゴン型救急車	18
		ワンボックス型救急車	8
2	外装色：白、内装色：灰色	車両仕様に含める	—
3	カーテン	2/3 曇りガラスとする	—
4	救急キット	搭載医療機材にまとめる	—
5	ハンドランプ、ケーブル付	車両仕様に含める	—
6	I. V. フック 2 個	車両仕様にまとめる	—
7	ストレッチャー、防振台付	防振台削除、ストレッチャーのみ	—
8	薬品箱	搭載医療機材にまとめる	—
9	自動酸素蘇生器、デマンド型、酸素ボンベ付	搭載医療機材にまとめる	—
10	酸素ボンベ	搭載医療機材にまとめる	—
11	患者灯、自在式	車両仕様にまとめる	—
12	標識、天井取り付け用	削除	—
13	電動換気扇	車両仕様にまとめる	—
14	天井灯	車両仕様にまとめる	—
15	赤十字標識、後部	赤十字社の許可必要、削除	—
16	赤十字標識、両側	赤十字社の許可必要、削除	—
17	赤十字標識、前部	赤十字社の許可必要、削除	—
18	赤十字標識、天井	赤十字社の許可必要、削除	—
19	マルチコンランプ、電動サイル、2 トン、マイク付	車両仕様にまとめる	—
20	担架	搭載医療機材にまとめる	—
21	交換部品 1 年分	自助努力、削除	—
22	燃料タンク、ダブル	ステーション・ワゴン型救急車仕様にまとめる	—
		ワンボックス型救急車には適応しない	—

帰国後の国内車両メーカーへの見積もり作業において、右ハンドルのワンボックス型 4WD 車は輸出不可との通知があった。この通知を「ブ」国保健省へ伝え、仕様をワンボックス型 2WD 車へと変更することの了承と仕様変更に伴うそれぞれの車両の配置先の変更希望を受け、以下の仕様・数量で機材計画を進める合意を得た。

表 3-5 救急車の仕様整理

整理前	数	整理後	数
ステーションワゴン型 4 輪駆動式救急車	13	ステーションワゴン型 4 輪駆動式救急車	18
ワンボックス型 4 輪駆動式救急車	13	ワンボックス型 2 輪駆動式救急車	8

本計画で調達する機材内容と配備リストは表 3-7、表 3-8 のとおりである。

表 3-6 機材の主な仕様と使用目的

Item	機材名	主な仕様	使用目的	数量
01	救急車 A	ステーションワゴン型、4 輪駆動、右ハンドル、ディーゼルエンジン	救急患者搬送に使用	18
02	救急車 B	ワンボックス型、2 輪駆動、右ハンドル、ディーゼルエンジン	救急患者レファラル搬送 に使用	8

表 3-7 救急車配備リスト

番号	Item No		01	02
	施設名	機材名	救急車 A	救急車 B
1	サンドロップ・ジョンカル病院		1	
2	デオタン病院		1	
3	レゼボ病院		1	
4	モンガル地域病院		2	1
5	ペマガツェル病院		1	
6	イエベレツァ病院		1	
7	バジヨ BHU 1			1
8	サムツェ病院		2	
9	タシガン病院		1	
10	ブナカ病院		1	
11	JDWNRH			2
12	タシヤンツェ病院		1	
13	パロ病院		1	1
14	ゴムツ病院			1
15	サンドロップ・チョリン BHU 1		1	
16	ブンツォリン病院		1	1
17	ブムタン病院			1
18	ダガナ BHU 1		1	
19	ラモイジンガ BHU 1		1	
20	ルンツェ病院		1	
	計		18	8

3-2-3 概略設計図

本計画の対象施設の位置図、施設名一覧表を以下に示す。

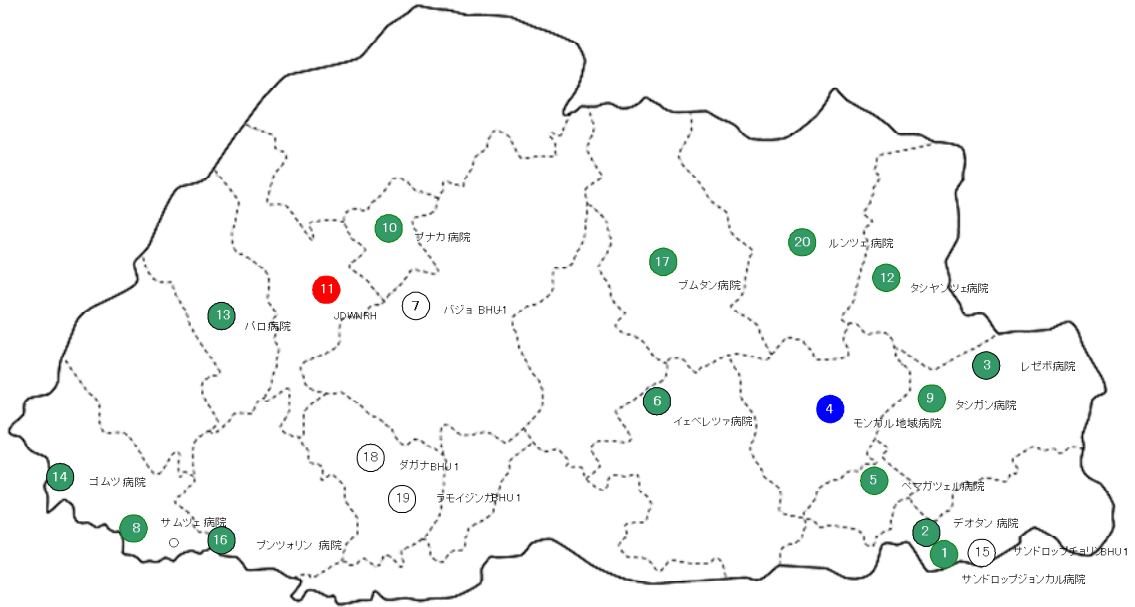


図 3-1 対象施設位置図

表 3-8 対象施設一覧表

1	サンドロップ・ジョンカル病院	11	JDWNRH
2	デオタン病院	12	タシヤンツェ病院
3	レゼボ病院	13	バロ病院
4	モンガル地域病院	14	ゴムツ病院
5	ペマガツェル病院	15	サンドロップチョリン BHU 1
6	イエベレツァ病院	16	ブントオリン病院
7	バジヨ BHU 1	17	ブムタン病院
8	サムツェ病院	18	ダガナ BHU-1
9	タンガン病院	19	ラモイジンガ BHU 1
10	ブナカ病院	20	ルンツェ病院

出典：弊社作成

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

本計画は日本国政府の無償資金協力事業の枠組みに従って、日本国政府の閣議承認を経て日本国政府および「ブ」国政府間において本計画に係る交換公文（E/N）が締結され実施される。両国政府による交換公文締結後、国際協力機構の推薦を受けた日本国法人コンサルタントは我が国の無償資金協力事業の手続きに従って「ブ」国保健省とコンサルタント契約を締結する。この契約は日本国政府による認証を得て発効する。コンサルタントはこ

の契約に基づき入札関連業務および施工監理業務を実施する。また機材調達が入札によって選定された日本国法人の機材調達業者が「ブ」国保健省と契約を締結して当該業務にあたるが、この契約も日本国政府による認証を得て発効する。機材調達業者は必要な機材の調達／搬入／据付、各機材の操作および維持管理に関する技術指導を行い、調達後の保守管理に必要なマニュアル等技術資料およびメーカー／代理店リストを作成する。

3-2-4-2 調達上の留意事項

「ブ」国ではそれぞれの県において毎年、救急車の定期点検、修理を請け負う修理工場を価格入札によって選定し、最低価格を提示した修理工場と契約する規則となっている。車両の消耗品／交換部品の購入は契約した修理工場か、修理工場で入手が困難な場合は、国の調達機関から入手することとなっている。従って、救急車の選定においては、安定的な消耗品／交換部品の調達が必須であることからベースとなる車両は「ブ」国及び近隣国インドに代理店を置く車両メーカーの製品であることを入札条件に求めなければならない。

3-2-4-3 調達・据付区分

(1) 日本国政府

- ①計画機材の調達
- ②海上および対象施設までの陸上輸送
- ③救急車の調整／試運転及び保守点検の技術指導

(2) 「ブ」国政府

- ①輸送に必要なとされる情報、資料の提供
- ②輸入に必要な許可の取得
- ③救急車の一時保管場所の提供
- ④救急車の車両登録

3-2-4-4 調達監理計画

コンサルタントは機材調達業者を選定する入札関連業務を実施した後、機材調達およびその他の業務を円滑に進めるための施工監理を行う。調達監理上の要点は調達される機材と契約図書との整合性の確認、出荷前の製品ならびに梱包状況の検査、海上および陸上輸送／通関状況の確認、現地での最終検収業務等である。尚、出荷前検査はコンサルタントが出荷内容と契約内容に齟齬がないことを確認し、あわせて第三者機関を通じて出荷・梱包内容全般の検査を行う。コンサルタントは常に各工程進捗状況等の把握に努め、「ブ」国

側担当実施機関および機材調達業者に対して適切な助言／指導を行い、適宜、工程進捗状況を両国関係機関に報告する。コンサルタントは業務主任、機材計画の技術者によりスポット監理を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

本計画で調達を予定している機材はこれまでに各国の救急患者搬送機関に納入実績のある機材より選定する。それぞれの機材の製造基準については、ISO、JIS、BS、DIN、FDA等の国際基準を満たしている機材とする。

3-2-4-6 資機材等調達計画

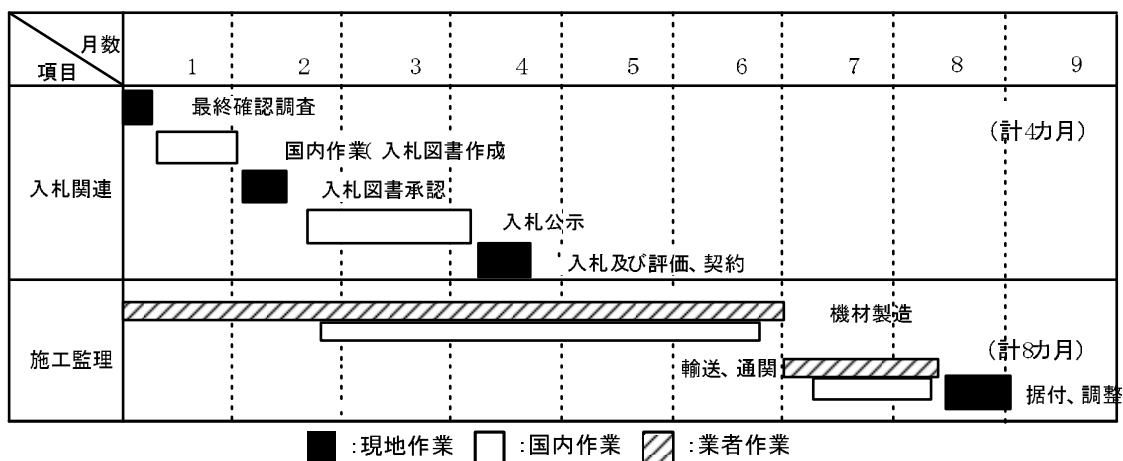
本協力対象事業で調達予定の機材は「ブ」国内では製造されていないため、機材調達先は日本製品および第三国製品とする。

消耗品／交換部品、定期点検が必要で、メーカーまたは代理店技術者でなければ出来ない修理を要する機材は「ブ」国及び近隣国に代理店のあることを必要条件とする。輸送について、日本から調達される救急車は横浜港もしくは名古屋港からコンテナ船でインド国カルカタ港まで海上輸送し、カルカタ港から「ブ」国ブンツォリンまで陸送される。救急車用医療機材は原則として船積み港近郊の倉庫で搭載する。コンテナ船の所要日数は約40日間である。

3-2-4-7 実施工程

本計画の実施工程は入札関連業務と機材調達／据付工事の2段階に分けられ、交換公文締結後計画完工までの工程は以下のとおりである。

表3-9 業務実施工程表



3-3 相手国側分担事業の概要

本計画実施における「ブ」国側分担事業の内容は、「3-2-4-3 調達・据付区分」のとおりである。

(1) 車両・機材関連

- ・救急車の一時保管場所の提供
- ・救急車の車両登録

(2) その他

- ・銀行間取極めの手続き、支払授權手数料等の支払い
- ・無償資金協力で調達される製品の免税・通関
- ・本計画に携わる関係者への入国並びに滞在に必要な便宜供与
- ・本計画実施に必要な許可、免許その他必要な措置
- ・輸送に必要とされる情報／資料の提供
- ・その他無償資金協力に含まれないものの本計画に必要な全ての費用負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 人員配置計画

本プロジェクトは「ブ」国の老朽化した救急車の更新であるため、現有の人員を活用することから、改めて人員を採用する必要はない。

(2) 機材・運営維持管理計画

各県保健局は毎年救急車を含む車両の整備を実施する修理工場を価格入札で選定している。本計画で調達される救急車の維持管理についても既存の車両と同様に契約している自動車修理工場で実施する予定である。

なお、本計画で調達する機材の維持管理に必要な費用についての試算は「3-5-2 運営・維持管理費」に記載のとおりである。

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

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は約 1.62 億円となり、先に述べた日本と「ブ」国の負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によ

れば次のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費 「施工・調達業者契約認証まで非公表」

(2) 「ブ」国側負担経費

表 3-10 「ブ」国側負担経費

項目	経費 (ヌルタム)	円換算
(1) 損害保険料 (車両)	39,000	0.07 百万円
(2) 車両登録料	73,320	0.15 百万円
(3) 国内輸送費	19,500	0.05 百万円
(4) 銀行手数料	362,500	0.73 百万円
計	494,320	1.00 百万円

注：この経費はミニッツ署名時の金額である。2010 年 10 月の換算レートでは 1 ヌルタムは 2.02 円である。

(3) 積算条件

- ①積算時点 : 平成 22 年 9 月
- ②為替交換率 : 1 米ドル=92.35 円
- ③施工期間 : 12 ヶ月
- ④発注方式 : 一括発注
- ⑤その他 : 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施される。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 維持管理費

調査から入手した対象施設での維持管理費用は以下のようになっている。保健省及び各県の保健局は救急車一台に係る維持運営管理費について予算を割り当て、救急車を運用している。これらは燃料費と交換部品費である。

表 3-11 維持管理費

	施設	既存車数	一施設あたり維持管理費 (NU) (2009-10)	円換算 1 Nu=2.4 円	一台あたり維持管理費 (NU)	円換算 1 Nu=2.4 円
1	サンドロップ・ジョンカル病院	2 台	645,000	1,548,000	322,500	774,000
2	デオタン病院	1 台	218,000	523,200	218,000	523,200
3	レゼボ病院	2 台	511,000	1,226,400	255,500	613,200
4	モンガル病院	5 台	N. A	N. A	N. A	N. A
5	ペマガツェル病院	2 台	404,000	969,600	202,000	484,800
6	イエベレツァ病院	2 台	515,000	1,236,000	257,500	618,000
7	バジヨ BHU-1	2 台	N. A	N. A	N. A	N. A

8	サムツェ病院	3台	512,961	1,231,106	170,987	410,369
9	タシガン病院	2台	587,000	1,408,800	293,500	704,400
10	ブナカ病院	2台	N.A	N.A	N.A	N.A
11	JDWRH	5台	N.A	N.A	N.A	N.A
12	タシヤンツェ病院	2台	474,000	1,137,600	237,000	568,800
13	パロ病院	3台	N.A	N.A	N.A	N.A
14	ゴムツ病院	2台	116,909	280,582	58,455	140,291
15	サンドロップチョリンBHU-1	1台	209,000	501,600	209,000	501,600
16	ブンツォリン病院	3台	N.A	N.A	N.A	N.A
17	ブムタン病院	2台	N.A	N.A	N.A	N.A
18	ダガナBHU-1	1台	120,416	288,998	120,416	288,998
19	ラモイジンガBHU-1	1台	237,000	568,800	237,000	568,800
20	ルンツェ病院	2台	340,000	816,000	170,000	408,000
				計	2,751,858	6,604,458

出典：質問票回答

全国全ての県において、毎年、民間の自動車修理工場を入札により選定・契約し、車両の点検・修理などのメンテナンスを行う規則となっている。救急車を管理する医療施設（病院・BHU-1）では、車両ごとに運行記録簿（ログブック）を配備し、出動記録、給油記録、点検・修理記録をおこない、個々の救急車の管理を行っている。本計画では老朽化した車両を更新することから、新たに運転手を採用する必要はない。また、点検・修理も民間の自動車工場へ委託する規則があり、維持管理の組織を新たに設立する必要もない。

維持管理費用はそれぞれの稼働状況により異なるが、調査結果をまとめた上記表から判断すると、それぞれの施設での救急車の運用には12万から60万ヌルタム（28万円から150万円）の費用が必要となっている。

表から維持管理費の記録のある施設は対象20施設中13施設であり、これら施設での1台当り年間維持管理費の合計は2,751,858 NU(6,604,458円)である。これから車両1台の平均年間維持管理費を試算する。

以下に示す計算式から算出すると

1台当り年間維持管理費の合計÷記録のある施設数＝車両1台の平均年間維持管理費

$$2,751,858 \text{ NU}(6,604,458 \text{ 円}) \div 13 \text{ 施設} = 211,681 \text{ NU} (508,035 \text{ 円})$$

となり、車両1台の平均年間維持管理費は211,681 NU（508,035円）と試算され、26台分の救急車の年間維持管理費用は、約1千3百万円となる。

$$211,681 \text{ NU} (508,035 \text{ 円}) \times 26 \text{ 台} = 5,503,706 \text{ NU} (13,209,910 \text{ 円})$$

ただし、これら試算の元となった施設ごとの維持管理費には、部品費だけでなく燃料費が含まれていると同時に、救急車両に加えて他の公用車両に係る経費も含まれている可能性があり、本計画の実施によって対象施設の維持管理費が一律に減少するとは思えない。調査に用いた質問票への回答において、燃料費と部品費の内訳を確認できた施設のうち、維持管理費に占める部品費の割合は、表3-13に示す通り2009-2010年において平均40%であった。本計画の実施によって対象施設における救急車の稼働数が増加し、燃料費支出が増

えることが予測される一方、部品費は減少し、救急車の維持運営管理費に占める部品費の割合が低下することが想定される。

表 3-12 維持管理費に占める部品費の割合

	施設	既存救急車数	一台あたり維持管理費 (Nu)	一台あたり部品費 (Nu)	維持管理費に占める部品費の割合 (%)
6	イエベレツァ病院	2	515,000	206,000	40
8	サムツェ病院	3	512,961	130,124	25
9	タンガン病院	2	587,000	251,096	43
18	ダガナ BHU-1	1	120,416	74,784	62
19	ラモイジンガ BHU-1	2	237,000	71,100	30
20	ルンツェ病院	1	340,000	201,000	59
	計/平均	11	2,312,377	934,104	40

出典：質問票回答

一方、本計画が実施された場合、車両引渡しから当分の間（2～3 ヶ月）は更新対象の車両も使用すると予想されることから、3 ヶ月分に相当する 26 台分の車両の維持管理費用を予備的に準備する必要がある。

1 台につき 1 ヶ月分の維持管理費は、平均約 4.2 万円（約 1.76 万ヌルタム）となり、3 ヶ月分として約 12.7 万円（約 5.3 万ヌルタム）の金額となる。これは部品費も含まれており、燃料費だけであればもっと少ない金額である。E/N が締結されれば保健省及び車両更新の対象となっている 15 県の保健局は既存車両からの移行期間の 26 台の予備的運用費用 3 ヶ月分として合計約 3.3 百万円（約 138 万ヌルタム）の予算計上が必要となる。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

特にないが、「ブ」国の道路事情から、雨季はがけ崩れなどによる道路閉鎖が想定され、冬季は標高の高い場所での道路凍結が想定されるため、「ブ」国での国内輸送時期にはこれらの季節を外すことが肝要である。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 プロジェクトの前提条件

4-1-1 事業実施のための前提条件

本計画では「ブ」国の国境にあるプンツリョリンにて全機材を「ブ」国保健省に引渡すまでを日本側の負担事項とし、その後は「ブ」国の負担事項として、国内20ヶ所の対象施設まで車両を運ぶことを前提に計画している。このため、「ブ」国保健省は以下の事項について準備しなければならない。

- 1：機材輸入にかかる機材調達業者の実施する通関業務が遅滞なく進むための支援
- 2：機材輸入にかかる免税措置の速やかな執行
- 3：通関後の対象施設への救急車搬送に必要な車両登録または仮登録の速やかな実施
- 4：通関後の対象施設への救急車搬送に必要な運転手の手配
- 5：通関後の対象施設への救急車搬送に必要な損害保険の付保

4-1-2 プロジェクト全体計画達成のための外部条件

「ブ」国保健省は救急患者搬送サービスの拡充を目指し、その体制の拡大・維持・確保に努力している。今回のプロジェクト実施に関連して以下の条件・課題がある。

救急車の更新、拡充計画

本計画では、既存の救急車のうち、10年経過した車両の更新を目的に、これら26台の救急車を調達することで救急患者搬送サービスの維持・強化を図る。しかしながら、次表のとおり、既存救急車の中には使用年数の観点から2015年頃には更新すべき車両が9台あるため、これら車両の更新の準備をしなければならない。

表4-1 既存救急車の導入年

導入年	計画対象										計
	1996	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2008	2009	
救急車数	1	3	4	10	8	2	2	5	3	31	69
車両比率	1%	4%	6%	14%	12%	3%	3%	7%	4%	45%	100%

出典：保健省

また、救急車整備のガイドラインでは施設のレベルに応じた救急車の配備を設定し、その合計数が達成目標となっていることから、これら車両の拡充も計画する事が重要である。現在、「ブ」国にはレファラル4病院の他に各地に合計27病院あり、BHU-1が15ヶ所ある。救急車整備のガイドラインでは合計85台の救急車が必要とされ、既存救急車69台に16台

を追加し全国に配備しなければならない。「ブ」国保健省は上記の老朽化する車両の更新に加え、16台の車両を新規に購入する準備が必要である。

4-2 プロジェクトの評価

4-2-1 妥当性

(1) 妥当性

「ブ」国は、国民が幸福感を持って暮らせる社会を最終目標とする国民総幸福量（GNH：Gross National Happiness）を開発の基本理念として掲げ、2013年までに貧困層を15%まで削減することを目標に、国家開発計画における主要課題である貧困削減に取り組んでいる。我が国は、他国における経験をそのまま適用するのではなく、ブータン独自の開発理念を尊重したODAを実施してきた。本事業は、散村形態の山岳地帯であり、地域住民の医療サービスへのアクセスが困難である同国において、外傷への対応、病院間搬送、リスクの高い妊婦の高次施設への事前搬送等を可能とし、「ブ」国内の住民が等しく健康と安全を保つことができるための支援を行うことから、妥当性は高い。

また、以下のことから判断しても我が国の無償資金協力による協力対象事業として実施することは妥当である。

- ① 本計画は、ブムタン県、チュカ県、ダガナ県、ルンツェ県、モンガル県、パロ県、ペマガツェル県、プナカ県、サンドロップ・ジョンカル県、サムツェ県、ティンブ県、タシガン県、タシヤンツェ県、ワンデュ・ボダン県、シェムガン県の計15県の住民約55万人を対象とすることから、「ブ」国人口約63万人（全20県）の86%が裨益することになる。

表4-2 対象県人口

No.	県名	人口 (2005年)	No.	県名	人口 (2005年)
1	ブムタン	16,116	9	サンドロップ・ジョンカル	39,961
2	チュカ	74,387	10	サムツェ	60,100
3	ダガナ	18,222	11	ティンブ	98,676
4	ルンツェ	15,395	12	タシガン	51,134
5	モンガル	37,069	13	タシヤンツェ	17,740
6	パロ	36,433	14	ワンデュ・ボダン	31,135
7	ペマガツェル	13,864	15	シェムガン	18,636
8	プナカ	17,715		計	546,583

出典：保健省

- ② 老朽化した救急車の故障修理などで患者搬送サービスが満身にカバーされなかった地

域の BHU・病院の救急車が更新されることにより、救急患者搬送サービスが改善され住民が安心して生活できる環境が整うことになる。

- ③ 協力対象事業で調達予定の救急車及び搭載医療機材は「ブ」国で現在使用している機材と同様な機材レベルであることから、「ブ」国側で十分運営・維持管理が可能である。
- ④ 「ブ」国のヘルスヘルプラインの目標とするところは国民の9割が国のどこにいても1時間以内に専門的医療サービスを受けられるようにすることとしてあり、本計画による救急車の更新はこのヘルスヘルプラインの一翼を担うものである。

4-2-2 有効性

本計画実施により老朽化した救急車が更新されることにより、現有する救急車台数により確保されている現状の患者搬送サービスレベルを維持でき、以下の効果が発現すると考えられる。

1) 定量的効果

新たに救急車両が整備されることにより、老朽化した救急車両の更新が行われ、車両の性能が上がるだけでなく、サービス環境の改善（長距離搬送の患者や妊婦への負担軽減など）が想定される。

(プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標)

成果指標	現状の数値(2010年)	計画値(2015年)
患者搬送に不適切な車両の台数 (10年以上稼動しており、故障等による遅延や事故の危険性が高い車両)	26 (全体の38%)	0 (本計画救急車両が配備された時点の値)
救急車両にかかる維持管理費に占める部品費の割合の減少(%)	40	40以下
全国の月間平均出動件数(件)	633	増加

2) 定性的効果

- ・車両及び車内医療機材の更新による搬送サービスの質の改善
- ・ログブックの更新による適切な維持管理の確立や故障・事故の未然防止
- ・ログブックの記録から救急車内の処置内容を確認することによる、「ブ」国の救急システムの質の向上
- ・現在「ブ」国政府が独自に導入を検討しているヘルスヘルプラインと本案件の相乗効果による、ハイリスクの妊産婦などより緊急度の高い患者を搬送する体制の強化