

ブータン国  
農業林業省

ブータン国  
第三次農村道路建設機材整備計画  
準備調査報告書

平成 28 年 2 月  
(2016 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル  
株式会社 アンジェロセック

農村
CR(1)
16-007

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、ブータン王国の第三次農村道路建設機材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)片平エンジニアリング・インターナショナル及び(株)アンジェロセックの共同企業体に委託しました。

調査団は、2015年8月から2015年9月までブータンの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、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。

終わりに、調査にご協力とご支援いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

2016年2月

独立行政法人 国際協力機構  
農村開発部 部長 北中 真人

# 要 約

## 1. 国の概要

ブータン王国（以下、ブータン）では、農業は GDP の約 16%（2013 年）を占め、総人口の 56%（2013 年）が従事する基幹産業である。しかしながら、国全体が険しい山岳地帯のため、農家一戸当たりの農業用地は極めて小規模で、かつ生産効率も悪いため、穀物自給率は 66%（2013 年）に留まっている。また若者の都市部への流出により、農村部の労働力不足や高齢化が深刻化している。このような状況の中で、食料自給率を改善しつつ、農民の所得改善を図るためには、農業生産性向上とあわせて、農作業の効率化や農産物の出荷及び各種公共サービスに必要な農村道路を整備し、アクセスを改善することが不可欠である。

## 2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

我が国はこれまでに、農業機械化及び灌漑整備、農業技術開発及び普及能力向上（稲及び園芸作物）、農道架橋技術向上の支援などを実施している。農村道路建設機材については、1989 年に始まる「パロ谷農業総合開発計画」、2004 年度の「農村道路建設機材整備計画」及び 2009 年度の「第二次農村道路建設機材整備計画」に建設機材の供与を実施した。これら機材により農業林業省は、第 10 次 5 ヶ年計画終了時（2013 年 6 月）までに 2,609km の農村道路を建設した。これは民間を含む建設合計 5,893km（2013 年 6 月）の約 44%に当たる大きな貢献であり、農村道路建設においてブータンが我が国へ支援を要請する理由の一つとなっている。

ブータンの国家開発計画である第 11 次 5 ヶ年計画（2013 年 7 月-2018 年 6 月）においては、第 1 の柱である「持続可能で公平な社会経済開発」の中で、計画期間中に農村道路約 2,500km の整備を目標としているが、落石や崩落などによる既存の農村道路の維持管理の需要も増加しており、既存の老朽化しつつある建設機材では質量ともに対応が困難な状況にある。貧困層の多い農村地域における最低限の生活維持のために農村道路の整備・維持管理の必要性・緊急性は高いことから、無償資金協力としての本事業を実施する意義は大きい。

このような背景の下、ブータン政府は農村道路建設機材の調達資金について我が国に無償資金協力を要請した。

本プロジェクトは、ブータン農業林業省農業局が管轄する中央機械化センター（CMU）に新たに農村道路建設機材を供与することにより、CMU が保有する既存機材の建設能力不足を補い、建設計画の約 2,500 km を達成することで上位目標であるブータンの農村開発を支援するものである。

## 3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

ブータン政府の要請を受けて、日本政府は農業林業省農業局を実施機関とする農村道路建設機材整備についての協力準備調査の実施を決定した。JICA は、平成 27 年 8 月 9 日から 9 月 7 日まで協力準備調査団を現地に派遣し、ブータン関係者と協議を行うとともに、プロジェクト対象地域における調査を実施した。帰国後、現地調査結果に基づいて最適な事業内容について概略設計を行い、その内容を取りまとめて協力準備調査報告書（案）を作成した。JICA は協力

準備調査報告書（案）の説明のため、調査団を平成27年12月10日から12月18日まで現地に派遣し、その内容についてブータン関係者と協議・確認を行った。

要請機材を踏まえた上で、実施機関である農業林業省農業局と12月10日に合意した協議議事録において、本プロジェクトの対象となる作業はブータン全20県の農村道路建設及び維持管理作業とすることとし、CMU本部と2ヶ所の支所に機材を配置することを確認した。

調達機材が対象とする作業は以下のとおり分類され、これらの作業に必要な機種を選定を行った。

### 作業別機材編成

作業	機材名	作業内容	基本仕様
		仕様選定理由	
掘削	エクスカベーター	地山・岩盤の掘削、盛土 路肩を含めた道路幅4,000mmでの効率的な掘削を考慮 既存機材と同仕様	重量20tonクラス バケット容量0.8m <sup>3</sup>
	油圧ブレイカー	岩盤の破碎 上記エクスカベーターに適合した機種	重量1,600kgクラス
	エアコンプレッサー	ジャックハンマー動力 ジャックハンマー2台分のエア吐出量 既存機材と同仕様	吐出量7-8m <sup>3</sup> /min
	ジャックハンマー	岩盤の削孔 削孔能力。既存機材と同仕様	重量21-22kgクラス、2.4m <sup>3</sup> /min
維持管理	バックホーローダー	崩壊土砂の撤去、積込み 崩落部の埋め戻し のり面整形 側溝掘削 維持管理に必要な積み込み及び掘削能力 未舗装道路での走行性 ブータンでの普及機種	重量7-8tonクラス ローダーバケット容量1.0m <sup>3</sup> バックホーバケット容量0.2m <sup>3</sup> 4WD
支援	燃料タンク車	燃料の運搬 現地道路での走行性。既存機材と同仕様	積載量3,000L
	セルフローダー	重機の運搬 0.8m <sup>3</sup> 油圧ショベルの重量が20tonを積載可能	積荷重量20ton
	小型トラック	現場における機材の小規模修理 部品の積載能力。メカニック・オペレータ等、最大5名の 搭乗能力、劣悪な道路での走行性能	4WD、積載800-1,000kgクラス、定員5名
	フォークリフト	修理施設における部品の運搬 搬送部品の最大重量(2ton)	最大運搬3ton、バッテリー駆動
	半自動溶接機	バケット等の肉盛り・補強溶接 溶接対象の部材厚さに適した出力(A)	最大出力350A、CO <sub>2</sub> シリンダ付属
	燃料ポンプ試験機	燃料ポンプの噴射量調整・整備 エクスカベーターのエンジン気筒数に対応	8気筒対応

CMUは第11次5ヵ年計画期間において1,300kmの農道建設を実施することとなっている。既存機材によるCMU施工実績が平均14.05km/月であることより、第11次5ヵ年計画の5年間では843kmの建設が可能であると推定される。よって1,300kmの建設を行うために既存機材の施工能力では不足する1,300km-843km=457kmを本計画の調達する機材で建設を行うものとする。

### 建設実施期間

		7月 ← 第11次5ヵ年計画 → 6月					農村道路 建設距離 (平均月進)
		2013	2014	2015	2016	2017	
既存機材	農村道路 建設	7月 ██████████ 60ヶ月 ██████████ 6月					843km (14.05km/月)
本計画機材	機材調達				8月 入札		—
	農村道路 建設					7月 ██████████ 12ヶ月 ██████████ 6月	457km (38.08km/月)

上記表に示すように本プロジェクトの調達機材の引渡し時期は、2017年6月頃と予定されるため、457kmの農道建設を12ヶ月間で実施するために必要となる機材の調達について検討を行った。検討結果から求めた調達機材（案）及び配置計画を表に示す。

### 調達機材（案）

	機 種	仕 様	配 置 台 数			
			ブムタン CMU本部	タシガン カンマ支所	サルパン プール支所	合 計
1	エクスカベーター	重量20tonクラス (0.8m <sup>3</sup> )	10	10	10	30
2	油圧ブレーカー	重量1,600kg	10	10	10	30
3	エアコンプレッサー	吐出量7-8m <sup>3</sup> /min	10	10	10	30
4	ジャックハンマー	21-22kg	20	20	20	60
5	バックホーローダー	重量7-10ton( 1.0m <sup>3</sup> 、0.2m <sup>3</sup> )	8	6	6	20
6	燃料タンク車	積載量3,000L	0	0	1	1
7	セルフローダー	積載荷重20ton	0	1	1	2
8	フォークリフト	最大運搬3ton、バッテリー駆動	0	1	1	2
9	小型トラック	定員5名、4WD、積載800-1000kg	1	1	1	3
10	半自動溶接機	最大出力350A、CO <sub>2</sub> シリンダ付属	1	1	1	3
11	燃料ポンプ試験機	8気筒対応	1	0	0	1
12	スペアパーツ	2年間の標準的な稼働に必要な 定期交換部品・消耗部品等	—	—	—	1

現在、CMU が使用している機材のほとんどが日本製である。そのためオペレーター、メカニックも日本製機材の取り扱いに習熟している。また、CMU は本プロジェクトの機材についても日本製品及び日本メーカーの機材を要望している。

よって、本調達計画では日本製品を中心に、調達先を検討し、日本製品が存在しない若しくは製作メーカー数が限られている場合は海外生産の日本メーカー製や日本製と同等の品質が確保できる第三国での調達を検討することとする。第三国調達が想定される機材としては、日本で製造を行っていないバックホーローダー、小型トラック、燃料ポンプ試験機が挙げられる。

#### 4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計期間は 4.5 ヶ月、機材調達期間は 10.5 ヶ月と想定される。本プロジェクトの総事業費は 9.76 億円（日本側 9.75 億円、ブータン側 1.34 百万円）と見込まれる。

## 5. プロジェクトの評価

### (1) 妥当性

本事業は、道路が唯一の陸上交通手段であるブータンにおいて、農産物の輸送等に必要不可欠なインフラである農村道路の建設及び維持管理に必要な機材を整備するものである。過去 2 回にわたり我が国の協力により調達された機材は有効に活用されており、先方政府や対象地域の自治体からの評価も高い。第 11 次 5 ヶ年計画では約 2,500km の農村道路の拡張が予定されており、これまでに整備された第 9 次及び第 10 次 5 ヶ年計画と併せると約 7,500km の緊急度の高い農村道路整備が終了することになる一方、落石や崩落などによる既存の農村道路の維持管理の需要も増加しており、既存の老朽化しつつある建設機材では質・量ともに対応が困難な状況にある。貧困層の多い農村地域における最低限の生活維持のために農村道路の整備・維持管理の必要性・緊急性は高いことから、無償資金協力として本事業の実施を支援する必要性及び妥当性は高い。

### (2) 有効性

#### 1) 定量的効果

#### 定量的効果

指 標 名	基準値 (2015 年 6 月)	目標値 (2018 年 6 月) ※1
農村道路建設距離 (km)	337 <sup>※2</sup>	1,300 <sup>※3</sup>
農村道路維持管理距離 (km)	335 <sup>※4</sup>	988 <sup>※5</sup>

※1：事業完成 1 年後（第 11 次 FYP 終了時点：2018 年 6 月）

※2：CMU 既存機材の実績（2013 年 7 月-2015 年 6 月）

※3：既存機材の 5 年間建設距離（推定値）＋調達機材の 1 年間建設距離

→ 843 km + 457 km = 1,300 km

※4：CMU 既存機材の実績（2013 年 7 月-2015 年 6 月）

※5：〔バックホーローダー（調達機材）の月間維持管理能力×調達台数×12 ヶ月〕

＋既存機材の 5 年間維持管理距離（推定値）

→ (0.63 km/台・月×20 台×12 ヶ月) + 837 km

= 151 km + 837 km = 988 km

#### 2) 定性的効果

本計画における定性的効果は以下の通りである。

- ① 農産物の集出荷・販売の実現・改善、農作業の効率化による農業収入の向上
- ② 農村住民の市場及び公共サービス（病院、学校、役所）へのアクセス時間の改善

# 目 次

序 文

要 約

目 次

調査対象位置図／主要調達機材イメージ図／現況写真

図表リスト／略語表

	頁
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
1-1-2 開発計画.....	1
1-1-3 社会経済状況.....	2
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	3
1-3 我が国の援助動向.....	5
1-4 他ドナーの援助動向.....	6
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況.....	7
2-1 プロジェクトの実施体制.....	7
2-1-1 組織・人員.....	7
2-1-2 財政・予算.....	9
2-1-3 農村道路建設の実施体制.....	10
2-1-4 機材維持管理の技術水準.....	18
2-1-5 既存施設・機材.....	19
2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況.....	22
2-2-1 農村道路整備状況.....	22
2-2-2 農村道路建設・維持管理の状況.....	22
2-2-3 自然条件.....	25
2-2-4 環境社会配慮.....	25
第 3 章 プロジェクトの内容.....	26
3-1 プロジェクトの概要.....	26
3-2 協力対象事業の基本設計.....	26
3-2-1 設計方針.....	26
3-2-2 基本計画（機材計画）.....	29
3-2-3 調達計画.....	34
3-2-3-1 調達方針.....	34
3-2-3-2 調達上の留意事項.....	35
3-2-3-3 調達区分.....	36

3-2-3-4	実施設計及び調達監理計画 .....	36
3-2-3-5	品質管理計画 .....	37
3-2-3-6	機材調達計画 .....	37
3-2-3-7	初期操作指導計画・運用指導等計画 .....	39
3-2-3-8	実施工程 .....	40
3-3	相手国側分担事業の概要 .....	40
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	41
3-5	プロジェクトの概略事業費 .....	42
3-5-1	協力対象事業の概略事業費 .....	42
3-5-2	運営・維持管理費 .....	42
第 4 章	プロジェクトの評価 .....	44
4-1	事業実施のための前提条件 .....	44
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項 .....	44
4-3	外部条件 .....	45
4-4	プロジェクトの評価 .....	45
4-4-1	妥当性 .....	45
4-4-2	有効性 .....	46

[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. 参考資料





**ブータン王国**

首都	ティンブー	民族	チベット族(約80%)
人口	71.9万人(2014年推定)		ネパール族(約20%)
国土	38,400km <sup>2</sup>	宗教	チベット系仏教
言語	ゾンカ語		ヒンドゥー教

**凡例**

- : 国境
- - - - : 県境
- : 首都
- : 県庁
- ガザ : 県名
- Gasa : 県庁名
- : 国道



**調査対象位置図**



1. エクスカベーター



2. 油圧ブレイカー



3. エアコンプレッサー



4. ジャックハンマー



5. バックホーローダー



6. 燃料タンク車



7. セルフローダー



8. フォークリフト



9. 小型トラック



10. 半自動溶接機



11. 燃料ポンプ試験機

## 主要調達機材イメージ図

## 現況写真 (1/2)



農村風景（タシガン県）  
農家は耕作地近くに点在し、密集しない



農村風景（ワンディポダン県）  
僅かな平地は農地として利用されている



農村風景（トンサ県）  
斜面を縫うように走る農村道路



農村道路（ブムタン県）  
排水側溝が十分でなく排水が路面を通過し、  
谷側路肩が崩壊した



農村道路建設状況（タシガン県）  
第二次農村道路建設機材整備計画で  
調達されたエクスカベーターにて施工中



農村道路（ブムタン県）  
竣工後一年経過した農村道路  
路面・切土が安定してきている

## 現況写真 (2/2)



CMU 本部（ブムタン県）  
整備工場及び駐機場



CMU 本部（ブムタン県）  
部品倉庫  
部品毎によく整理されている



CMU ブール支所（サルパン県）  
整備工場及び駐機場



CMU カンマ支所（タシガン県）  
整備工場及び駐機場



CMU カンマ支所（タシガン県）  
振動ローラー  
第一次農村道路建設機材整備機材で調達



CMU ブール支所（サルパン県）  
移動修理車  
第二次農村道路建設機材整備機材で調達

## 図表リスト

	頁
図 2-1 農業林業省組織図.....	7
図 2-2 中央機械化センター組織図.....	8
図 2-3 CMU 本部、各支所のワークショップ建屋.....	8
図 2-4 農村道路建設実施体制.....	11
図 2-5 改訂ガイドライン 2013 の考慮事項.....	13
図 2-6 ガイドライン 2009 と 2013 の目次の違い.....	13
図 2-7 農村道路標準断面.....	23
図 2-8 建設直後の農村道路と数年を経た農村道路.....	23
図 2-9 計画農村道路の現場.....	23
図 2-10 道路維持管理の現場.....	24
図 3-1 調達機材参考図.....	29
図 3-2 事業実施関係図.....	34
図 3-3 輸送ルート概要.....	38
表 1-1 県、郡、村、集落の概要.....	2
表 1-2 要請機材内容.....	4
表 1-3 我が国の援助概要.....	5
表 1-4 ドナー別援助額.....	6
表 1-5 他ドナーによる機材調達.....	6
表 2-1 CMU の人員体制.....	8
表 2-2 CMU の施工による農村道路建設予算.....	9
表 2-3 CMU の予算・支出実績.....	9
表 2-4 農村道路建設と行政単位・機関.....	10
表 2-5 第 11 次 5 ヶ年（2013 年 7 月 - 2018 年 6 月）中の農村道路建設計画.....	12
表 2-6 CMU 既存機材状況（1/2）.....	20
表 2-7 CMU 既存機材状況（2/2）.....	21
表 2-8 県別農村道路整備状況.....	22
表 2-9 CMU 機材による農村道路建設と維持管理の実績.....	24
表 3-1 作業別機材編成.....	29
表 3-2 機材基本仕様（案）.....	30
表 3-3 建設実施期間.....	31
表 3-4 掘削作業に必要な機材数量.....	31
表 3-5 維持管理作業に必要な機材数量.....	32

表 3-6	支援作業に必要な機材数量.....	33
表 3-7	主なスペアパーツ.....	33
表 3-8	調達機材（案）.....	34
表 3-9	両国政府の負担区分.....	36
表 3-10	現地代理店情報.....	37
表 3-11	初期操作指導・運用指導.....	39
表 3-12	現有機材の診断・維持管理指導.....	40
表 3-13	事業実施工程.....	40
表 3-14	新規配置人員.....	41
表 3-15	燃料・油脂費用見積（新規に必要となる費用）.....	43
表 3-16	維持修理費用見積（新規に必要となる費用）.....	43
表 4-1	事業実施のための前提条件.....	44
表 4-2	相手方投入（負担）事項.....	44
表 4-3	外部条件.....	45
表 4-4	定量的効果.....	46

## 略 語 表

### 国家機関・国際機関・援助機関・開発計画

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
CDCL	Construction Development Co. Ltd.	建設機械公社
CMU	Central Machinery Unit	中央機械センター
DANTAK	Indian Border Roads Organizations	インド陸軍工兵隊
DOA	Department of Agriculture	農業局
DOR	Department of Road	道路局
DRDP	Decentralized Rural Development Project	地方分権開発計画
DSP	Decentralized Support Project	地方分権援助計画
FYP	Five Year Plan	5ヵ年計画
GNHC	Gross National Happiness Commission	国民総幸福委員会
GOI	Government of India	インド政府
GOJ	Government of Japan	日本政府
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KR2	Kennedy Round II	食糧増産援助
MOAF	Ministry of Agriculture and Forests	農業林業省
RGOB	Royal Government of Bhutan	ブータン政府
RNR	Renewable Natural Resources	再生可能資源
WB	World Bank	世界銀行
WFP	World Food Programme	世界食糧計画

### その他

A/P	Authorization to Pay	支払授權書
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
E/N	Exchange of Note	交換公文
G/A	Grant Agreement	贈与契約
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
M/D	Minute of Discussion	討議議事録
Nu.	Ngultrum	ヌルタム (ブータン通貨)
4WD	4 Wheel Drive	四輪駆動

## 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

ブータン王国（以下、ブータン）では、農業は GDP の約 16%（2013 年）を占め、総人口の 56%（2013 年）が従事する基幹産業である<sup>1</sup>。しかしながら、国全体が険しい山岳地帯のため、農家一戸当たりの農業用地は極めて小規模で、かつ生産効率も悪いため、穀物自給率は 66%（2013 年）に留まっている<sup>2</sup>。また若者の都市部への流出により、農村部の労働力不足や高齢化が深刻化している。このような状況の中で、食料自給率を改善しつつ、農民の所得改善を図るためには、農業生産性向上とあわせて、農作業の効率化や農産物の出荷及び各種公共サービス（病院、学校、役所等）に必要な農村道路を整備し、アクセスを改善することが不可欠である。

我が国はこれまでに、農業機械化及び灌漑整備、農業技術開発及び普及能力向上（稲及び園芸作物）、農道架橋技術向上の支援などを実施している。特に道路建設機材については、無償資金協力事業で 2004 年度に「農村道路建設機材整備計画」（以下、Phase1）と 2009 年度に「第二次農村道路建設機材整備計画」（以下、Phase2）に農村道路建設機材の供与を実施した。これら機材により農業林業省は、第 10 次 5 年計画終了時（2013 年 6 月）までに 2,609km の農村道路を建設した。これは民間委託事業による農村道路建設を含む建設合計 5,893km（2013 年 6 月）の約 44% である。

ブータンの国家開発計画である第 11 次 5 年計画（2013 年 7 月-2018 年 6 月）においては、第 1 の柱である「持続可能で公平な社会経済開発」の中で、計画期間中に農村道路約 2,500km の整備を目標としているが、落石や崩落などによる既存の農村道路の維持管理の需要も増加しており、既存の老朽化しつつある建設機材では質量ともに対応が困難な状況にあり、その改善は喫緊の課題となっている。

#### 1-1-2 開発計画

ブータンの開発政策は、1999 年に「Bhutan 2020」という開発大綱を策定し、2020 年までの長期的な国の方向性を示している。同大綱では、GDP で計られる経済成長だけでなく、国民が幸福感をもって暮らせる社会を最終目標とする、国民総幸福（Gross National Happiness : GNH）の最大化を開発の基本理念として掲げ、①人間開発、②文化遺産の保護振興、③持続可能で平等な社会経済開発、④良い統治、及び⑤環境保全の 5 つを目標としている。

短・中期的な国家開発計画としては、「Bhutan 2020」をもとに国民総幸福委員会（Gross National Happiness Commission : GNHC）が策定した 5 年計画（Five-Year Plan : FYP）がある。現行の FYP は、2013 年 7 月から 2018 年 6 月までの開発指針を記した「第 11 次 FYP」を実施中である。同計画では、「Self-reliance and inclusive Green Socio-Economic Development」を目標に掲げ、16 の重要分野を設定している。

農業セクターの目標として、(a) 社会開発を含む環境に優しい経済、貧困削減、気候変動の持続的管理、及び天然資源の開発利用を掲げ、これらの目標達成のために、(a) 食料・栄養安全保障の強化、(b) 持続的な地方農村経済の強化、(c) 再生可能天然資源（Renewable Natural Resources : RNR）セクターの成長加速化、及び (d) 持続的な天然資源の管理と利用を挙げている。このう

<sup>1</sup> 出所：MOAF

<sup>2</sup> 出所：Gross National Happiness Commission, ELEVENTH FIVE YEAR PLAN Volume II Programme Profile 2013-2018



ち、(a) 食料・栄養安全保障の強化では農業機械化による農産物生産性の向上等が謳われている。

この中で農業林業省は GNHC との協議を経て、第 11 次 FYP 期間中に約 2,500km の農村道路建設を目標とした。農村道路は、農家が数戸～30 戸程度集まった集落（コミュニティー）からの要請に基づき地方行政の最小単位である全国 1,044 の村〔チュオ（Chiwogs）〕単位に計画がまとめられる。村が農村道路開発を上位の行政単位である 205 の郡〔ゲオグ（Gewog）〕の開発委員会へ要請し、委員会では協議・調整を行い、ある程度の優先順位を付けて計画を県〔ゾンカク（Dzongkhag）、全国 20 県〕に提出する。県では、計画内容を確認・承認する形で GNHC へ計画を送り、それを GNHC が受理した時点で農村道路の開発計画となる。各行政単位の概要を表 1-1 に示す。

表 1-1 県、郡、村、集落の概要

県名	面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (人)	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	Gewog 郡	Chiwogs 村	Community 集落	世帯 数	集落 平均 人口	集落 平均 戸数
Bumthang/ブムタン	2,708	18,126	7	4	20	89	1,851	204	21
Chukha/チュカ	1,882	84,203	45	11	58	122	2,870	690	24
Dagana/ダガナ	1,724	26,060	15	14	70	111	4,350	235	39
Gasa/ガサ	3,118	3,522	1	4	20	68	218	52	3
Haa/ハ	1,897	12,962	7	6	30	91	1,577	142	17
Lhuentse/ルンツェ	2,847	16,980	6	8	40	296	2,818	57	10
Mongar/モンガル	1,947	41,386	21	17	88	703	7,348	59	10
Paro/パロ	1,293	41,174	32	10	50	325	7,118	127	22
Pemagatshel/ペマガツェル	1,030	24,362	24	11	56	157	5,258	155	33
Punakha/プナカ	1,108	26,541	24	11	55	293	1,891	91	6
Sandrupjongkhar/サンドゥプジョンカ	1,879	38,708	21	11	58	194	4,271	200	22
Samtse/サムチ	1,304	67,525	52	15	77	319	6,789	212	21
Sarpang/サルパ	1,660	43,042	26	12	61	189	7,346	228	39
Trashigang/タシガン	2,185	54,036	25	15	78	281	11,231	192	40
Thimphu/ティンプー	1,786	108,933	61	8	40	105	3,490	1037	33
Trongsa/トンス	1,807	15,250	8	5	25	85	2,739	179	32
Trashiyangtse/タシヤンツェ	1,428	19,951	14	8	41	131	3,645	152	28
Tsirang/チラン	639	20,894	33	12	60	82	3,651	255	45
Wangduephodrang/ワンドゥェイポダン	4,029	35,628	9	15	77	290	1,462	123	5
Zhemgang/ジェムガン	2,422	20,672	9	8	40	64	3,397	323	53
合計	38,693	719,955	-	205	1044	3,995	83,320	-	-

出所：ブータン政府資料から調査団作成

### 1-1-3 社会経済状況

ブータンでは、1960 年代以降の近代化政策の推進により、自給自足経済から市場経済への堅実な移行が進められている。GDP 成長率<sup>3</sup>は、2012 年 5.1%、2013 年 2.0%、2014 年 6.3%であった。2014 年の GDP は 18.2 億ドル、一人あたり GDP は 2,379 ドルを記録した<sup>3</sup>。産業別の GDP 構成比（2013 年）<sup>4</sup>は、建設 16.86%、農林業 16.18%、電力セクター 14.18%、福祉・教育サービス業

<sup>3</sup> 出所：世界銀行

<sup>4</sup> 出所：Stastical Year Book 2014

11.05%、運輸・通信 9.33%、製造業 8.51%、等となっている。なお 2014 年の一人当たり GNI は 2,390 ドルである<sup>3</sup>。

2013 年の貿易額は、輸出額約 5.79 億 USD、輸入額約 9.69 億 USD であり、貿易収支は 3.90 億 USD の赤字であった。主要輸出相手国（2013 年）は、第 1 位から順に、インド、バングラデシュ、ドイツ、香港。主要輸入相手国（2013 年）は、インド、中国、タイ、シンガポール、スウェーデンとなっている。主要輸出品目（2013 年）は、珪素鉄、炭化カルシウム、炭化ケイ素、鉄または非合金鋼、セメント等であり、全輸出品目の 85%以上を占めている。主要輸入製品（2013 年）は、軽油、ガソリン、金属製品、自動車、石炭、米等であり、全輸入品目の 80%以上を占める<sup>4</sup>。

ブータンは現在、ほとんど全ての消費財や資本財をインド及び他国からの輸入に依存しているため、貿易収支は恒常的に赤字で推移し、1990 年代後半以降、大規模な水力発電プロジェクトの推進によりこの傾向に拍車がかかった。インドからの大型水力発電プロジェクトが一段落した 2007 年は、経常収支が黒字に転じたが、2008 年以降は再び赤字となっている。2012 年 1 月の国会では、外貨準備高のインド・ルピー不足問題が取り上げられ、財務大臣の下に対策を検討するためのタスクフォースが設置された。インドとの輸出入が圧倒的なシェアを占める中で、インド・ルピー以外の外貨収入を得る手段として豊かな観光資源の開発も重要な課題となっている。

ブータンでは依然として人口の約 7 割が農村地域に居住し、小規模な地域自給自足型の労働集約的農業を中心とした農業に従事している。経済活動を行う労働力は全人口の 65.34%（約 34 万 5 千人（2013 年））である<sup>5</sup>。業種別・形態別では、農業が依然として労働力の約 6 割を占める主要セクターとなっているほか、急速に拡大する労働市場において民間セクターが雇用機会を創出する重要なセクターとして現出してきている<sup>6</sup>。失業率は 2.9%（2013 年）であり、都市部においては、雇用機会を求める若者の増加を背景として、失業率は比較的高くなっている（6.3%、農村部は 1.5%、2013 年）<sup>6</sup>。なお、15 歳～24 歳の年齢層の失業率は、6.7%（2013 年）<sup>6</sup>と特に高い水準となっている。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

農業林業省（Ministry of Agriculture and Forests : MOAF）は現行の第 11 次 FYP 策定に際して、GNHC との協議を経て、約 2,500km の農村道路建設を目標とした。このうち約 1,300km は農業林業省農業局中央機械化センター（Central Machinery Unit : CMU）が保有する機械により施工し、残りの約 1,200km は民間企業に委託する計画である。しかしながら、現在 CMU が保有している機械により第 11 次 FYP 期間中に建設できる延長は約 843km にとどまり、残る約 457km の目処が立っていない。係る状況のもと、ブータン政府は国民の農村道路建設の要請に応えるべく、追加機材を調達することで整備計画の達成に必要な体制強化を図るために「第三次農村道路建設機材整備計画」を我が国へ要請した。

本プロジェクトでは、ブータン国内において CMU が建設・維持管理を実施する農村道路建設に必要な機材を整備することにより、CMU の農村道路の建設・維持管理の能力向上を図り、もって農家の農作業や農産物の出荷の効率及び公共サービスへのアクセスが改善することを目的としている。

本調査は、要請の必要性及び妥当性を確認するとともに、無償資金協力案件として適切な概略

<sup>5</sup> 出所 : Stastical Year Book 2014

<sup>6</sup> 出所 : 外務省 HP「ブータン基礎データ」

設計を行い、事業計画（調達機材の数量、仕様等）や機材の維持管理計画を策定し、概略事業費を積算することを目的として実施した。本調査により協議・確認を行った、最終要請機材を表 1-2 に示す。

表 1-2 要請機材内容

番号	機種	仕様	当初要請台数	要請台数	優先度	使用目的
1	エクスカベーター	20ton (0.8m <sup>3</sup> )	40	30	A	掘削、盛土、積込、岩破碎
2	油圧ブレード	1,600kg	40	30	A	岩破碎(エクスカベーターアタッチメント)
3	エアコンプレッサー	7-8m <sup>3</sup> /min	40	30	A	ジャックハンマーへの空圧供給
4	ジャックハンマー	21-22kg	40	60	A	硬岩破碎のための削孔用
5	バックホローダー	7-10ton (0.6m <sup>3</sup> )	20	20	A	掘削、積込(農道維持管理)
6	燃料タンク車	3,000L	2	1	B	燃料運搬
7	セルフローダー	積載20ton	2	2	A	重機運搬
8	フォークリフト	荷重3ton、バッテリー駆動	2	2	B	修理工場での部品運搬
9	スパイダーエクスカベーター	—	0	6	C	斜面での農地開墾
10	小型トラック	定員5名、4WD 積載800-1000kg	0	3	B	現場へのオペレータ、メカニック派遣 修理部品の運搬
11	半自動溶接機	350A	0	3	B	肉盛り溶接、補強溶接用
12	燃料ポンプ試験機	8シリンダー用	0	1	B	エンジン燃料ポンプの噴射量調整
13	スペアパーツ	2年間の標準的な稼働に必要な 定期交換部品等	1	1	A	定期交換・消耗部品及び修理部品

出所：調査団作成

機材数量算定の参考として、各要請機材に優先度（優先度高：A>B>C：優先度低）を付けた。優先度付けは基本的に、農村道路建設に直接必要な機材を A とし、それを支援するために必要となる人員・資機材・燃料運搬及びメンテナンス用機材を B とした。優先度 C は、農村道路建設に関係しない機材で基本的に本プロジェクトには含めない方針でブータン側と合意した。

### 1-3 我が国の援助動向

我が国の主な援助概要（農業分野）は表 1-3 の通りである。

表 1-3 我が国の援助概要

協力内容	実施年度	案件名／その他	概要
開発調査	1986-1988	ルンチ・モンガル農業総合開発計画	開発計画の策定及び計画の技術的及び財務・経済的妥当性の検証
	1993-1995	ウオンディフオドラン県地下水開発計画	ウオンディフオドラン県の県都を中心とする地域の地下水を中心とした水資源開発の基本計画の策定
	2001-2002	地域農業・農道開発計画調査	ルンツェ、モンガル両県の農業開発並びに農産物市場へのアクセス改善と農業生産性の向上を目的として農村道路開発マスタープラン及びアクションプランの策定
技術協力プロジェクト	2004-2009	東部 2 県農業生産技術開発・普及支援計画	東部 2 県の農業生産性向上のための技術研究・普及
	2008-2011	農業機械強化プロジェクトフェーズ 1	農業機械の性能試験や適切かつ安全な利用・維持管理体制の強化
	2010-2015	園芸作物研究開発・普及支援プロジェクト	東部 6 県を対象とした園芸作物の振興
	2011-2014	農道架橋設計・実施監理能力向上プロジェクト	農林省農業局および県の農道架橋にかかる調査設計、実施監理、および維持管理能力向上
	2014-2017	農業機械強化プロジェクトフェーズ 2	農業機械の評価基準策定や農業機械作業受託サービス体制の強化等
無償資金協力	1989, 1990, 1993-1995	パロ谷農業総合開発計画	全国 5 地区の重点開発計画のなかで最重要地区と位置づけられたパロ谷地区の農業基盤整備
	1984-2004	食料増産援助（KR2）	農業生産性を向上させるための農業機械購入に必要な資金援助
	2006-2008, 2010	貧困農民支援（KR2）	農業生産性を向上させるための農業機械購入に必要な資金援助
	2004	農村道路建設機材整備計画	東部 6 県を対象とした農村道路建設機材の整備
	2009	第二次農村道路建設機材整備計画	全国 20 県を対象とした農村道路建設機材の整備
	2011	ノン・プロジェクト無償	国外からの資機材等の購入のために必要な資金援助
	2013	タクライ灌漑システム改善計画	洪水被害の軽減に配慮した灌漑設備の新設・復旧と、灌漑施設全体の効率的な運用・維持管理

出所：調査団作成

#### 1-4 他ドナーの援助動向

農村道路建設予算のうち他ドナーの援助額を表 1-4 に示す。2013 年以降の第 11 次 FYP に入っても安定した支援を受けていることが分かる。ドナーファンドとしては、インド政府援助が突出している他、国際農業開発基金（IFAD）、国際開発協会（IDA）などである。その他援助国は、EU、スイス、ドイツ等となっている。

表 1-4 ドナー別援助額

(百万 Nu)

年	援助国・機関				
	GOI	IFAD	IDA	その他	合計
2011-12	1,490	85	10	11	1,934
2012-13	559	85	40	10	1,233
2013-14	35	45	3	8	696
2014-15	26	33	0	0	352
2015-16	440	22	57	0	937

GOI Government of India, IFAD International Fund for Agricultural Development,

IDA International Development Association

出所：MOAF

CMU に対する他ドナーの機材調達としては、過去、韓国とスイスによる無償援助があるが、いずれも極少数の機材が単発的に調達されたものである。また、今後予定されている支援はない。

表 1-5 他ドナーによる機材調達

機種・台数	調達年	ドナー国	形態（金額）
エクスカベーター×1 台 エアコンプレッサー×2 台	2006 年	韓国	無償 (約 USD80,000)
スパイダーエクスカベーター×1 台	2006 年	スイス	無償 (約 USD125,000)

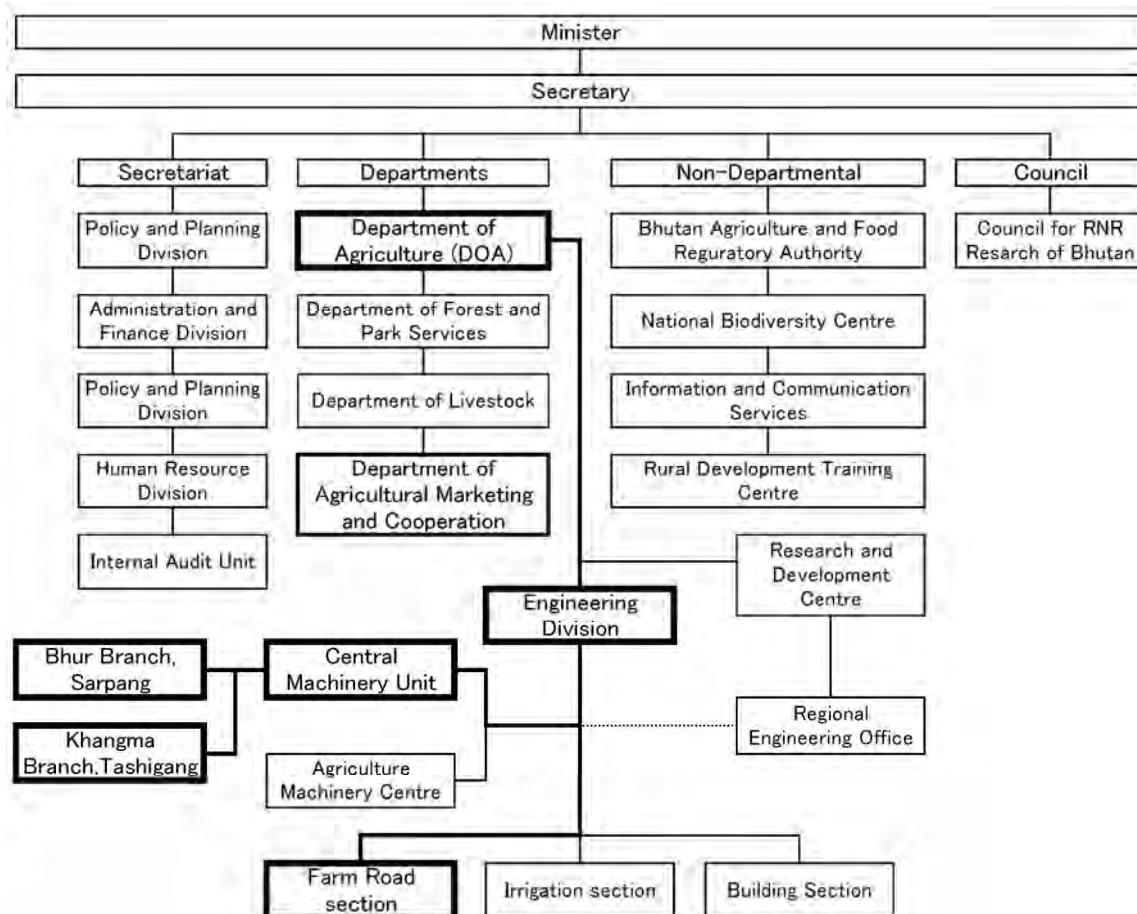
出所：MOAF

## 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

本プロジェクトの農村道路建設<sup>7</sup>の主管官庁は、農業林業省（Ministry of Agriculture and Forests : MOAF）、実施機関は農業局（Department of Agriculture : DOA）である。DOA 配下の CMU が実際の農村道路建設を行う。MOAF の組織図を図 2-1 に示す。太枠で囲った部署が農村道路建設の、計画、施工、維持管理に関係する。

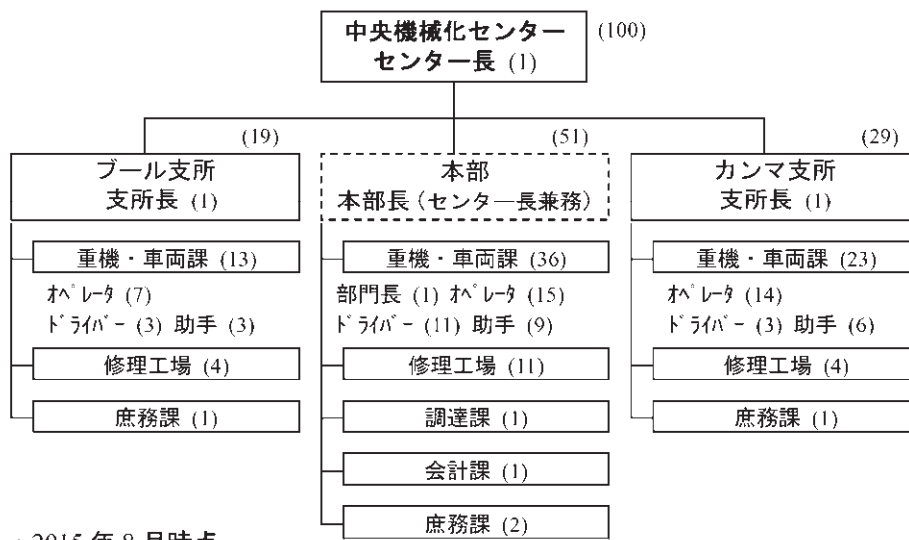


出所：MOAF

図 2-1 農業林業省組織図

CMU は 2005 年にサルパン県ブルとタシガン県カンマに支所を設置し、機材の運営と維持管理に関する業務の一部を担っている。ジャカールの CMU 本部が中西部 8 県を担当し、ブル支所は南部地域の 6 県をカンマ支所は東部地域の 6 県をそれぞれ担当している。ブル支所は 2010 年に修理工場を完成させ、カンマ支所は 2011 年に修理工場が完成した。CMU の組織図を図 2-2 に示す。

<sup>7</sup> 農村道路以外の国道、県道、地方道は、公共事業・定住省の道路局が建設・維持管理を担当



・2015年8月時点  
・( ) : 職員数

出所 : MOAF

図 2-2 中央機械化センター組織図



図 2-3 CMU 本部、各支所のワークショップ建屋

CMU 職員 100 名の内、建設機材の運営、維持管理、運転に携わる技術系職員は 94 名であり、その職種別構成と経験年数を下記に示す。継続的に 20 代の職員を採用し、若手と熟練職員のバランスがとれた構成となっている。

表 2-1 CMU の人員体制

CMU全職員		技術系職員			
職 種	人 数	経験年数別人数			
		9年以下	10～19年	20年以上	合計
センター長	1				7
支所長	2				1
事務職	6				6
技師(土木・機械)	4				16
技能工(機械・電気・溶接)	16				10
建設機械オペレータ	36				3
車輛運転手	17				36
助手	18				17
合計	100				18
		40	31	23	94

出所 : MOAF 資料から調査団作成

## 2-1-2 財政・予算

### (1) 農村道路建設予算

農村道路建設は、各県が実施主体となり工事費を負担する。CMU 機材は県からの要請を農業林業省が受けて配置される。CMU 機材の配置に伴う各県の費用負担は、基本的に燃料費のみであり、その平均コストは 10 万 Nu/km (約 20 万円/km) である。

表 2-2 CMU の施工による農村道路建設予算  
(百万 Nu)

Year	建設	維持管理	合計
2011-12	1,634	300	1,934
2012-13	853	380	1,233
2013-14	410	286	696
2014-15	111	241	352
2015-16	711	226	937

出所：MOAF

建設費の資金源は、ブータン政府及び他ドナーからとなっている。前述したように他ドナーからの資金はインドが突出しており、インドからの支援額によって道路建設費の増減が大きくなる。

また 2014 年より現政権は、郡開発資金 (Gewog Development Grant) として毎年 200 万 Nu (約 400 万円) を各郡に助成している。この資金は、各郡が用途を決めることができ、一部が農村道路建設 (燃料費) にも用いられている。

### (2) CMU 予算

表 2-3 に CMU の過去 5 年間の予算・支出実績を示す。予算・支出とも増加傾向であり、安定した予算確保が行われていると言える。特に Phase2 機材が調達された 2010-11 年と翌年については、前年比約 20%増の予算が確保されており、機材の増数に伴う予算措置が実施されていることが分かる。本プロジェクトが実施された場合に新たに必要となる予算についても、DOA が積算を行い MOAF の承認を得ている。

表 2-3 CMU の予算・支出実績

		(千Nu)					
費目\年度		2010 -11	2011 -12	2012 -13	2013 -14	2014 -15	2015 -16
予 算	合 計	60,555	71,067	69,389	72,815	73,815	77,077
	対前年度比(%)	119.6%	117.4%	97.6%	104.9%	101.4%	104.4%
支 出	人件費	16,694	17,278	18,721	15,077	18,151	—
	管理費	7,199	8,467	9,747	5,619	14,337	—
	機材維持管理費	32,228	39,876	37,579	41,975	40,100	—
	燃料・油脂	4,553	5,366	5,868	6,667	6,223	—
	保険	200	353	889	780	700	—
	予備部品	27,415	34,091	30,693	34,231	31,177	—
	外注修理	60	66	129	297	2,000	—
	合 計	56,121	65,621	66,047	62,671	72,588	—

※各年度は、7月～6月

出所：MOAF



## 2-1-3 農村道路建設の実施体制

### (1) 実施体制

農村道路開発は、「農村道路開発ガイドライン Guidelines for Farm Road Development Revision 2013」により規定される。ガイドラインには表 2-4 のような農村道路建設に関連する各行政単位・機関がある。

表 2-4 農村道路建設と行政単位・機関

国民総幸福委員会 GNHC	国家計画の策定機関。FYPの農村道路建設概略予算を提示する。
財務省 MOF	農村道路の建設予算を承認する。承認されて建設実施となる。
20県 Dzongkhag(ゾンカク)	県知事は官僚を任命する。県議会は各ゲオグのゲオグ長と収入役で構成される。県の技術委員会が建設計画の技術的妥当性を審査する。
205郡* Gewog(ゲオグ)	ゲオグ長と収入役が各チュオ立候補者から選挙で選ばれる。1ゲオグは、5～6チュオよりなる。農村道路の予算はゲオグ単位で示され、ゲオグが農村道路建設ガイドラインを参考に要請のある農村道路を審査し、建設の優先順位を付ける。
1044村* Chiwog(チュオ)	集落の集まり。チュオ長は選挙で選ばれる。
3,995集落* (コミュニティー)	世帯の集合、山単位、谷単位、耕作地単位などで集まる。農村道路の要請は、末端の道路受益者として集落レベルで最初に検討される。
	世帯 83,320 **
	人口 719,955 **

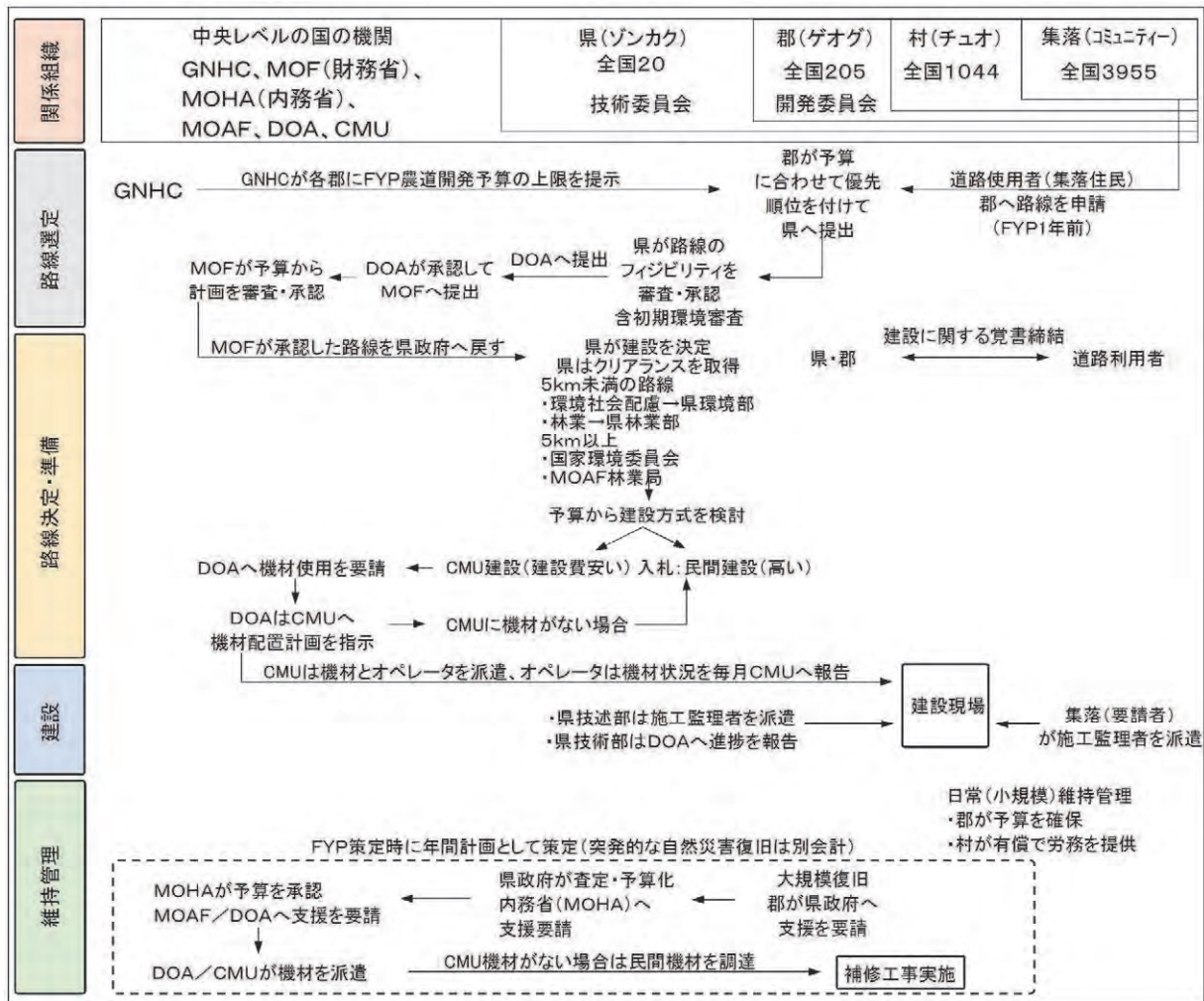
出所：調査団作成、\*The Local Government Act of Bhutan、\*\*MOAF 2014

表の最上段の GNHC が、FYP 策定の約 1 年前に概略の農村道路建設予算上限を各郡に提示する。具体的な農村道路建設の要請は集落で検討され、各集落の要請は、集落の集まりである郡へ提出される。この時点で道路建設に係る環境社会配慮の問題については、集落内の協議で解決されている（未解決では提出できない）。郡に組織された開発委員会では、農村道路開発ガイドラインにある選定基準に基づき、先に GNHC から提示された予算内に収まる範囲内で郡内の開発優先順位を付加して計画を県へ提出する。

ガイドラインには、以下に示すような路線選定の基準が述べられている。

- ・対象農村道路は、耕作地・集落と既存道路を繋ぐ道路である。
- ・道路延長は 1km 以上なければならない。
- ・最低 20 世帯の裨益者がいなければならない。
- ・裨益者は道路から 30 分以内に居住する世帯である。

上記手順をガイドラインと実務に沿ってまとめると図 2-4 のようになる。図では農村道路建設の路線選定、路線決定・準備、建設、維持管理の各段階を縦軸に、各段階に関係する組織を横軸に示したものである。



出所：MOAF 資料から調査団作成

図 2-4 農村道路建設実施体制

農村道路建設は各ゲオグからゲオグ内の優先順位を付けて県の技術委員会へ提出される。技術委員会は、環境社会配慮を含めた計画の技術的妥当性を審査し、計画をほぼ承認する形で、MOAF/DOA へ提出する。MOAF/DOA の承認を経て計画は財務省へ提出される。財務省が予算を確認した上で、建設の実施が最終的に承認される。この時点で予算と建設計画を整合させるため、MOAF/DOA/CMU が機材配置計画を検討し、これが CMU 機材の配置計画の基となる。この後、実施が承認された建設計画を GNHC が受領し、約 2,500km が 11 次 FYP の農村道路計画となった。この時点で先の配置計画から、同時に、約 2,500km のうち約 1,300km が CMU 機材による建設、残り約 1,200km が民間による建設となることが表 2-5 のように確定した。

**表 2-5 第 11 次 5 カ年 (2013 年 7 月 - 2018 年 6 月) 中の農村道路建設計画**

県名	CMU 機材 (km)	民間 (km)	合計 (km)
Bumthang	15.50	9.15	24.65
Chukha	104.10	95.90	200.00
Dagana	92.80	201.00	293.80
Gasa	16.70	18.00	34.70
Haa	25.10	5.90	31.00
Lhuentse	70.20	23.80	94.00
Mongar	137.20	182.80	320.00
Paro	19.60	29.10	48.70
Pemagatshel	74.80	84.00	158.80
Punakha	26.70	5.90	32.60
S/jongkhar	79.70	77.30	157.00
Samtse	188.50	63.50	252.00
Sarpang	19.00	3.70	22.70
Trashigang	71.80	0.70	72.50
Thimphu	7.50	21.02	28.52
Trongsa	67.20	84.30	151.50
Trashiyangtse	79.80	78.60	158.40
Tsirang	58.60	118.90	177.50
W/phodrang	34.60	13.20	47.80
Zhemgang	110.70	114.20	224.90
合計	1,300.10	1,230.97	2,531.07

出所：MOAF

## (2) 農村開発ガイドラインの妥当性

先の述べたように農村道路開発は、「農村道路開発ガイドライン」により規定される。ガイドラインの初版は 2009 年に刊行され（以降 2009 ガイドライン）、2013 年の改訂版が現行のガイドライン（以降 2013 ガイドライン）である。

現行 2013 ガイドラインは第 10 次 FYP での経験を元に 2009 ガイドラインを見直したものである。改訂に際しては次のような点が指摘されている。

10th FYP identified the following issues and challenges with regard to farm roads development:

**路線選定** • Huge investment on farm roads with few beneficiaries.

**維持管理** • High maintenance cost of farm roads, lack of proper criteria for farm road prioritization, and absence of farm road construction and management strategy.

**技術不足** • One of the major constraints facing Local Governments was the lack of engineers resulting in the delay of the implementation and physical monitoring and supervision of planned activities.

**資金不足** • Though the royal government has allocated more resources in the 10th FYP compared to the previous plans to Dzongkhags and Gewogs, they still faced numerous resource constraints with regard to construction and maintenance of farm roads.

**用地問題** • Numerous challenges were encountered at local levels while constructing Farm Roads. One of the reasons for the delay in construction of Farm Roads is because people refused to let the roads pass through their land.

(一部省略)

図 2-5 改訂ガイドライン 2013 の考慮事項

2009年版と2013年版の目次を比較すると次のようになる。


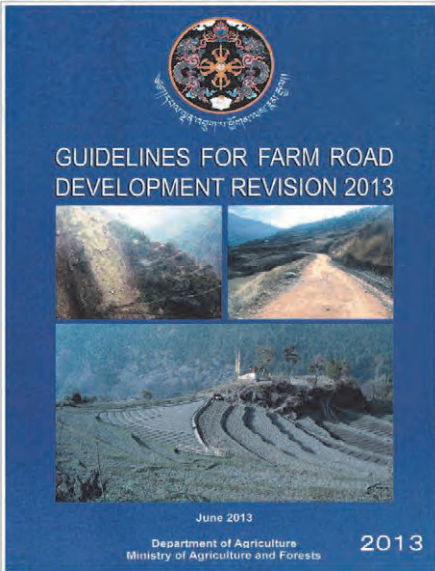
<p style="text-align: center;">GUIDELINES FOR FARM ROAD DEVELOPMENT</p>  <p style="text-align: center;">(May 2009) Department of Agriculture Ministry of Agriculture</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold;">2009</p> <p style="text-align: center;"><u>Table of Contents</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basis of Guideline Review</li> <li>2. Institutional Arrangements and Reporting</li> <li>3. Guideline Concepts</li> <li>4. Farm Roads</li> <li>5. Farm Road Bridges</li> <li>6. Technical Viability</li> <li>7. Construction Supervision.</li> <li>8. Screening for Rehabilitation/Upgrade</li> <li>9. Maintenance</li> <li>10. Screening for abandonment/handover to community</li> <li>11. Procedure following proposal finalization</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">GUIDELINES FOR FARM ROAD DEVELOPMENT REVISION 2013</p> <p style="text-align: center;">June 2013 Department of Agriculture Ministry of Agriculture and Forests</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold;">2013</p> <p style="text-align: center;"><u>Table of Contents</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Context and Rationale</li> <li>2. Strategic Objectives and Guiding Principles</li> <li>3. Screening Criteria</li> <li>4. Selection and Prioritization</li> <li>5. Planning and Budgeting</li> <li>6. Funding for Farm Roads</li> <li>7. Pre-investment Feasibility Studies</li> <li>8. Construction and Supervision</li> <li>9. Operation and Maintenance</li> <li>10. Monitoring and Enforcement</li> <li>11. Institutional Arrangements</li> </ol>
--	--

図 2-6 ガイドライン 2009 と 2013 の目次の違い

2009 ガイドラインは経験不足から概念的な内容が多かったが、2013 ガイドラインは、内容が定量的となり、実務的な責任分担、手続きが示されている（目次の3から7など）。

改訂の考慮点となった用地については目次「7.Pre-investment Feasibility Studies」に「7.2 Social Study」が記述された。

●用地補償について

7.2.2 Land Compensation

All implementing agencies must be aware that Farm Roads are being constructed as a priority need of the rural communities. The financial impact on the government would be huge if the government has to pay compensations for land or affected properties for the construction of farm roads. Therefore, no compensation shall be provided to communities for either land or affected trees or properties due to construction of Farm Roads.

However, the implementing agencies must try to find all possible mitigation measures to avoid loss of land and property of individual farmers. Some possible ways are: re-alignment through government land, internal arrangements within the community, alternative engineering designs, etc., during the feasibility stage.

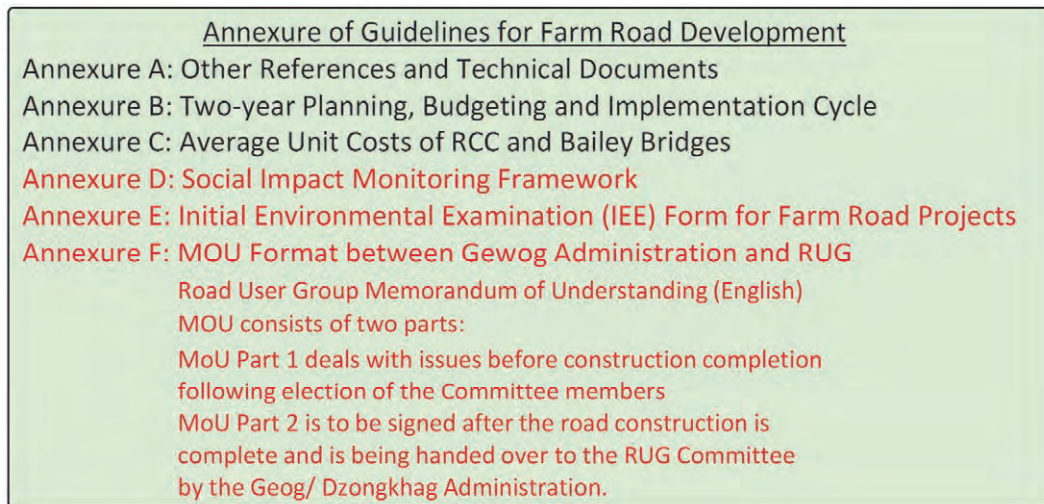
In addition the implementing agencies can look into setting up restriction on the maximum percentage of land that can be acquired from an individual household. Or, ensuring that land will not be acquired from a household with very less land Guidelines for Farm Road Development, Revision 2013 | 11 holding (the minimum threshold land holding can be decided by the community). Particular attention shall be paid to vulnerable households such as female-headed households or those with many dependants.

The implementing agency must ensure that the social study during the project feasibility stage bring out the issues that affect the communities. This information shall be documented following the Social Impact Management Framework procedures described in Annexure D. One important provision under the framework is to draw up a specific agreement (format included under Annexure D) with those affected, noting the amount of land to be donated and its location, assets included therein, estimate of land and asset value, with sketch of road and plot. This must be finalised upon final batter pegging and before formation cutting. The agreement must be signed by the implementing agency and the affected household in the presence of an external witness to verify it was not signed under duress.

The agreement, in original, shall be retained by the implementing agency and the affected household. The implementing agency must assist to update the affected landowners 'lagthram', if he/she desires to do so.

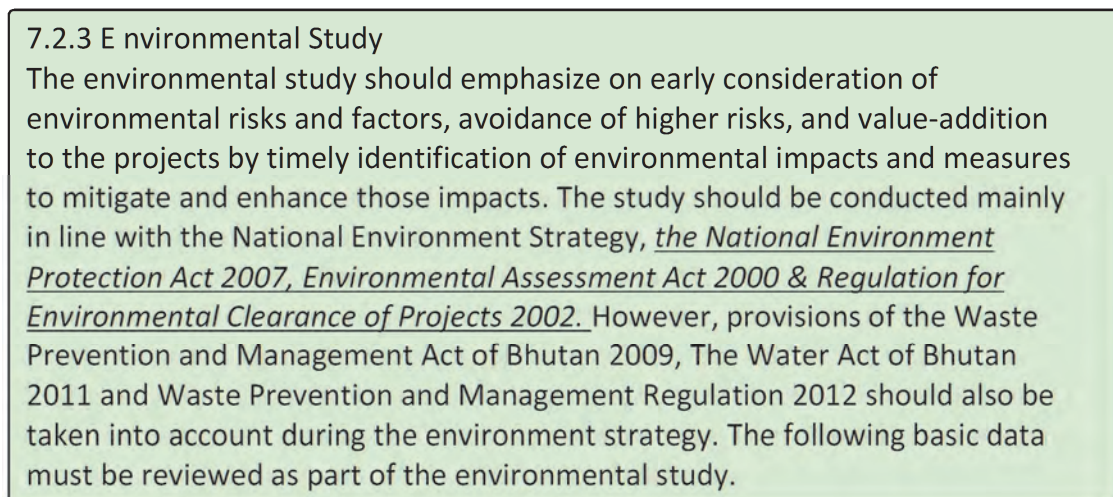
農村道路は受益者である集落の要請・責任において建設されるものであるから、原則的に用地は補償されない。要請を慎重に審査し、影響を最小限とする農村道路を建設することで対応している。

2013 ガイドラインには、2009 ガイドラインにはなかった次の資料が添付されている。



Annexure D、E、F は実務での使用に即した書類様式となっている。

●環境調査について



このように環境調査は複数の基準でクロスチェックされ綿密に行われている。文中の Regulation for Environmental Clearance of Projects 2002.によれば、5km 以下の農村道路は県の環境委員会の審査を受ければ承認されるので、多くの農村道路は 5km 以下で要請されている。

●建設と施工監理について

8.0 Construction and Supervision

8.1 Modalities of Construction

Construction of Farm Roads shall be implemented either:

- Through contract, or
- Departmentally with machinery support from CMU or any other hiring agency.
- Or, through the combination of above two modalities

8.2 Construction Responsibilities

The construction of Farm Roads shall be managed by the Dzongkhag Administration (DA) and the Gewog Administration (GA). Specific responsibilities for construction of Farm Roads are as follows:

- Coordination by the Dzongkhag Agriculture Sector (DAS).
- Technical aspects by the Dzongkhag Engineering Sector (DES).
- Actual construction by Contractor or by DoA/local governments if done departmentally.

8.3 Construction Supervision

DA and GA shall also have joint responsibility for construction supervision to ensure proper quality control. Specifically:

- Construction supervision shall be the main responsibility of DES, and
- GA (through the Agriculture Extension Agent) and RUG Committee shall have additional supervision responsibilities.

農村道路建設は県と郡に任されていること、また施工監理に受益者となる集落関係者の参加が規定されている。

●維持管理について

9.2 Maintenance  
9.2.1 Activities

As described in the Farm Roads Maintenance Manual (2009), there are three types of maintenance relating to farm roads and bridges. These are defined below.

Maintenance Types	Roads and Bridges	Responsibility
Routine Maintenance	On-going maintenance throughout the year requiring limited equipment – hand tools only and labour, including activities such as drain clearing, pot-hole filling, vegetation cutting, etc.; Bridges would require checking pins and joints, parapets and decking	Road User Group and Gewog Administration
Major Maintenance	Emergency maintenance & monsoon restoration, as and when required; For bridges repairs as such as repainting, oiling etc.	Gewog Administration
Improvement/Rehabilitation	Typically after 5 years to maintain technical standards of the road; Bridges may require painting, oiling, and even changing parts	Gewog Administration/ Dzongkhag Administration

日常維持管理 (Routine Maintenance) は道路使用者である集落の住民により人力で行われるが、中規模以上の維持管理 (Major Maintenance) は県から配賦される郡の予算で CMU あるいは民間の建設会社で行われている。

2013 ガイドラインは、第 10 次 FYP 期間中の農村道路建設経験を踏まえ、各関係者の責任範囲を明確にし、環境社会配慮事項 (Annexure D・E) を含む建設要請時に必要な集落内で取得する合意、建設実施時の施工監理と実施に際して生ずる影響とそれを緩和する手段、建設後の維持管理の責任 (Annexure F Part2) など多面的な実務を重視した内容となっており、ガイドラインとして妥当な内容を備えたものとなっている。



## 2-1-4 機材維持管理の技術水準

日常的なメンテナンスは、現場にてオペレーターが給脂等を実施している。定期的に交換が必要な部品についても、CMU 本部・支所から小型トラックで運ばれてきたものを現場で交換している。建設機械の故障は通常現場で作業中に発生するが、CMU 本部・支所から遠隔地にある機材を CMU 本部・支所に搬送することは現実的でないため、機材の修理は可能な限り現場で行われている。現場で発生した故障で、オペレーターだけでは修理困難なものについては、CMU 本部・支所から派遣されるメカニックが小型トラックで急行して修理を行う。また、溶接機等の工具が必要な修理については移動修理車が派遣され、メカニックにより修理が行われる。それ以外に現場で対応できない修理についてのみ機材を CMU 本部・支所に搬送し修理を行う体制をとっている。以上 CMU では我が国の支援により調達された機材を含め、保有機材全般について適切な整備体制が確保されている。

今後は機械の老朽化に伴い、故障を未然に防ぐ目的で各部の計測診断やオーバーホールが必要となるが、これらについては CMU での実績が乏しいため、日本側技術者による技術指導の必要性が高い。

スペアパーツの在庫については Phase2 調達時の消耗部品や予備部品の在庫や新規発注により、必要に応じて交換を実施している。また Phase1 で調達された修理施設・工作機械を活用して部品の製作も行っている。また、コンピュータ入力による部品台帳によって予備部品等の在庫を記録しており、定期交換部品・消耗部品については、在庫が無くなる前に発注している。



工事進捗及び機材管理として毎日の作業記録と定期整備や部品交換の記録を機材毎の台帳で管理している。作業記録については、農村道路が接続する集落の代表者が毎日の進捗距離・作業時間を確認する。さらに県農業部から各郡に派遣されている技術職員が 1～2 週間毎に台帳を確認することで二重チェック体制を取っている。

また、オペレーターは月 1 回程度、各所属 CMU 本部・支所に、工事進捗と機材状況を連絡するとともに、CMU 本部で年 1 回行われるオペレーター会合に出席し、機材台帳の記録を提出し、CMU 本部による工事進捗及び機材状況の管理を行っている。

## 2-1-5 既存施設・機材

### (1) 既存施設の状況

ブムタン県ジャカールの CMU 本部は約 50,000m<sup>2</sup> (250×200m) の敷地に事務所、宿舎、修理工場、駐機場、洗車場を備えている。建物は 2008 年に新築され、修理棟には修理ヤード、機械工作室、バッテリー室、部品倉庫、研修・会議場、事務室等が整備されている。修理施設としては Phase1 で調達された、手工具セット、電動工具、工作機械、溶接機等、機材のメンテナンスに必要な一通りの機材を備えている。駐機場についても 5,000m<sup>2</sup> (100×50m) と十分なスペースが確保されている。部品倉庫に保管されている部品は各機種、部品毎に棚に整理され、目視による在庫状況の確認も容易な状況となっている。

CMU は本部の他にサルパン県ブルとタシガン県カンマの支所においても定期整備や修理を実施している。ブル支所は 2010 年に修理工場が完成し、カンマ支所は 2011 年に修理工場が完成した。これらの支所では Phase2 で整備された手工具セット、電動工具を活用し、機材整備を行っている。また、部品倉庫に予備部品を保管し CMU 本部と同様の在庫管理を行っている。

CMU 本部・支所では、主にエクスカベーターバケット等の補強溶接を実施している。補強溶接は大量の肉盛り溶接を行うため、現在保有している通常の溶接棒で行う溶接では作業効率が悪いことと、溶接継ぎ目ができて、品質が安定しないなどの問題がある。効率的かつ適切な補強溶接を実施するためには、溶接棒ではなくリールに巻かれた溶接ワイヤを用いて連続的な溶接が可能な半自動溶接機の導入が有効である。



エクスカベーター バケットの補強溶接

また、エクスカベーターの燃料ポンプの整備については、試験機を保有していないためウオンディボダン県 ヘソタンカにある建設機械公社 (Construction Develop Cooperation Ltd. : CDCL) に依頼している。しかし CMU 本部・支所からは遠隔地であり、また CDCL 機材の整備が優先されるため、修理期間に 1~2 週間以上を要している。今後 CMU のエクスカベーター保有台数が増加した場合は、必要となる燃料ポンプの整備回数も増加することが想定される。よって迅速な整備を実施するために、CMU 本部に燃料ポンプ試験機を導入する必要性が高い。

### (2) 既存機材の状況

CMU が保有している主要機材は全体で 118 台となっている。そのうち 2006 年の Phase1 と 2011 年の Phase2 で調達された機材が 89 台と全体の約 75% を占め、良好に稼働している。それ以前に我が国の支援により調達された機材のうち、1993 年に「パロ谷農業総合開発計画」で調達された機材と 2004 に「食料増産援助」(KR2) で調達された機材は、合計 8 台の稼働となっている。これらは、Phase2 調査時 (2009 年) に 17 台が稼働していたが、老朽化により稼働不能となってきたためである。表 2-6、2-7 に既存機材状況を示す。

表 2-6 CMU 既存機材状況 (1/2)

	Type of Machine	Model	Maker	Delivery Year	Running Hour or km	Condition	Procured by	Location/ Dzongkhag
1	Excavator	LC200	Hitach	2004	9676h	Running	KR2 Grant	Lhuntse
2	Excavator	LC200	Hitach	2004	NA	Running	KR2 Grant	Pemagatshel
3	Excavator	LC200	Hitach	2004	13050h	Running	KR2 Grant	Sarbang
4	Excavator	CAT320C	Caterpillar	2006	NA	Running	Phase 1	Mongar
5	Excavator	CAT320C	Caterpillar	2006	12825h	Running	Phase 1	Trashigang
6	Excavator	CAT320C	Caterpillar	2006	NA	Running	Phase 1	Samtse
7	Excavator	CAT320C	Caterpillar	2006	11580h	Running	Phase 1	Punakha
8	Excavator	CAT320C	Caterpillar	2006	11538h	Running	Phase 1	Samtse
9	Excavator	CAT311C	Caterpillar	2006	11636h	Running	Phase 1	S/Jongkhar
10	Excavator	CAT311C	Caterpillar	2006	NA	Running	Phase 1	S/Jongkhar
11	Excavator	CAT311C	Caterpillar	2006	NA	Running	Phase 1	Lhuntse
12	Excavator	CAT311C	Caterpillar	2006	4499h	Running	Phase 1	Trashigang
13	Excavator	CAT304CR	Caterpillar	2006	NA	Under repair	Phase 1	Trashigang
14	Excavator	CAT304CR	Caterpillar	2006	9954h	Running	Phase 1	Thimphu
15	Excavator	CAT304CR	Caterpillar	2006	9875h	Running	Phase 1	Bumthang
16	Excavator	CAT304CR	Caterpillar	2006	NA	Running	Phase 1	Bumthang
17	Excavator	CAT304CR	Caterpillar	2006	NA	Running	Phase 1	S/Jongkhar
18	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4260h	Running	Phase2	W/Phodrang
19	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	3396h	Running	Phase2	S/Jongkhar
20	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	8154h	Running	Phase2	Zhemgang
21	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4660h	Running	Phase2	Samtse
22	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4935h	Running	Phase2	Samtse
23	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4714h	Running	Phase2	Trashiyangtse
24	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4975h	Running	Phase2	W/Phodrang
25	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4260h	Running	Phase2	Gasa
26	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4720h	Running	Phase2	Trashigang
27	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4750h	Running	Phase2	Trashigang
28	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	7300h	Running	Phase2	Punakha
29	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4960h	Running	Phase2	Paro
30	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4075h	Running	Phase2	Gasa
31	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	4965h	Running	Phase2	Trashigang
32	Excavator	ZAXIS210HG	Hitach	2011	7300h	Running	Phase2	W/Phodrang
33	Excavator	ZAXIS130	Hitach	2011	6084h	Running	Phase2	Lhuntse
34	Excavator	ZAXIS130	Hitach	2011	4412h	Running	Phase2	Trongsa
35	Excavator	ZAXIS130	Hitach	2011	5086h	Running	Phase2	Tsirang
36	Excavator	ZAXIS130	Hitach	2011	5312h	Running	Phase2	Paro
37	Excavator	ZAXIS130	Hitach	2011	4817h	Running	Phase2	Lhuntse
38	Excavator	LC320	Hyundai	2006	NA	Under repair	Korean Grant	Lhuntse
39	Spider Excavator	A61	Menzi muck	2006	NA	Running	Swiss Grant	Samtse
40	Bull Dozer	CAT-D6R	Caterpillar	2006	3972h	Running	Phase 1	Bumthang
41	Bull Dozer	CAT-D6R	Caterpillar	2006	4802h	Running	Phase 1	Punakha
42	Bull Dozer	CAT-D6R	Caterpillar	2006	3547h	Running	Phase 1	S/Jongkhar
43	Bull Dozer	CAT-D6R	Caterpillar	2006	NA	Under repair	Phase 1	Bumthang
44	Bull Dozer	CAT-D6R	Caterpillar	2006	3618h	Running	Phase 1	Trashigang
45	Wheel Loader	50ZIV-2	Kawasaki	2006	NA	Running	Phase 1	Trashigang
46	Wheel Loader	50ZIV-2	Kawasaki	2006	NA	Running	Phase 1	Paro
47	Wheel Loader	50ZIV-2	Kawasaki	2006	NA	Running	Phase 1	S/Jongkhar
48	Wheel Loader	50ZIV-2	Kawasaki	2006	NA	Running	Phase 1	S/Jongkhar
49	Wheel Loader	50ZIV-2	Kawasaki	2006	NA	Running	Phase 1	Sarbang
50	Wheel Tractor	L3000DT	Kubota	2006	NA	Running	Phase 1	Bumthang
51	Wheel Tractor	L3000DT	Kubota	2006	NA	Running	Phase 1	Bumthang
52	Wheel Tractor	L3000DT	Kubota	2006	NA	Running	Phase 1	Trashigang
53	Wheel Tractor	L3000DT	Kubota	2006	NA	Running	Phase 1	Bumthang
54	Wheel Tractor	L3000DT	Kubota	2006	NA	Running	Phase 1	Bumthang
55	Vibration Roller	SV400D	Sakai	2006	865h	Running	Phase 1	Trashigang
56	Vibration Roller	SV400D	Sakai	2006	1040h	Running	Phase 1	Trashigang
57	Vibration Roller	SV400D	Sakai	2006	565h	Running	Phase 1	Trashigang
58	Vibration Roller	SV400D	Sakai	2006	1580h	Running	Phase 1	Trashigang
59	Vibration Roller	SV400D	Sakai	2006	720h	Running	Phase 1	Bumthang

RGoB: ブータン政府  
 PVP: パロ谷農業総合開発計画  
 Phase1: 農村道路建設機材整備計画  
 Phase2: 第二次農村道路建設機材整備計画

出所: MOA F

表 2-7 CMU 既存機材状況 (2/2)

	Type of Machine	Model	Maker	Delivery Year	Running Hour or km	Condition	Procured by	Location/ Dzongkhag
60	Vibration Roller	SV512D-E	Sakai	2011	5210h	Running	Phase2	Haa
61	Vibration Roller	SV512D-E	Sakai	2011	450h	Running	Phase2	Trashigang
62	Vibration Roller	SV512D-E	Sakai	2011	690h	Running	Phase2	Thimphu
63	Vibration Roller	SV512D-E	Sakai	2011	449h	Running	Phase2	Samtse
64	Vibration Roller	SV512D-E	Sakai	2011	385h	Running	Phase2	Thimphu
65	Vibration Roller	SV512D-E	Sakai	2011	500h	Running	Phase2	Bumthang
66	Self Loading Truck	CMF-45	Nissan	1993	NA	Running	PVP Grant	Bumthang
67	Crane	TR250E	Tadano	1993	NA	Running	PVP Grant	Trashigang
68	Workshop Van	CMF-87	Nissan	1993	NA	Running	PVP Grant	Sarpang
69	Dump Truck(12ton)	CWB-45	Nissan	1993	NA	Running	PVP Grant	Bumthang
70	Dump Truck(12ton)	CWB-45	Nissan	1993	NA	Running	PVP Grant	Punakha
71	Dump Truck(8ton)	FVR33G	Isuzu	2006	NA	Running	Phase1	S/Jongkhar
72	Dump Truck(8ton)	FVR33G	Isuzu	2006	NA	Running	Phase1	Bumthang
73	Dump Truck(8ton)	FVR33G	Isuzu	2006	NA	Running	Phase1	Samtse
74	Dump Truck(8ton)	FVR33G	Isuzu	2006	NA	Running	Phase1	Bumthang
75	Dump Truck(8ton)	FVR33G	Isuzu	2006	NA	Running	Phase1	Samtse
76	Cargo Truck(8ton) with crane	FVR23P	Isuzu	2006	79672km	Running	Phase1	Bumthang
77	Cargo Truck(4ton) with crane	FSR33L	Isuzu	2006	69754km	Running	Phase1	Trashigang
78	Fuel Tanker	NPR66Q	Isuzu	2006	45780km	Running	Phase1	Trashigang
79	Self Loading Truck	CXZ51Q	Isuzu	2006	72578km	Running	Phase1	Bumthang
80	Service Truck	FD22NWN	Nissan	2006	275534km	Running	Phase1	Bumthang
81	Service Truck	-	Ford	2007	NA	Running	RGoB	Trashigang
82	Workshop Van	GTUJHP	Hino	2011	24175km	Running	Phase2	Sarpang
83	Workshop Van	GTUJHP	Hino	2011	35725km	Running	Phase2	Bumthang
84	Workshop Van	GTUJHP	Hino	2011	19780km	Running	Phase2	Trashigang
85	Fuel Tanker	SSIELR-5	Hino	2011	30799km	Running	Phase2	Bumthang
86	Trailer Truck	WU422RHK	Hino	2011	5890km	Running	Phase2	Bumthang
87	Service Truck	PRMDHE	Toyota	2011	133852km	Running	Phase2	Bumthang
88	Service Truck	PRMDHE	Toyota	2011	106702km	Running	Phase2	Trashigang
89	Service Truck	PRMDHE	Toyota	2011	118178km	Running	Phase2	Sarpang
90	Air Compressor	PDS130	Denyo	2006	NA	Running	Phase1	Lhuntse
91	Air Compressor	PDS120	Denyo	2006	NA	Running	Phase1	Mongar
92	Air Compressor	PDS120	Denyo	2006	NA	Running	Phase1	Trashigang
93	Air Compressor	PDS120	Denyo	2006	NA	Running	Phase1	Trashiyangtse
94	Air Compressor	PDS120	Denyo	2006	NA	Running	Phase1	Bumthang
95	Air Compressor	PDS120	Denyo	2006	NA	Running	Phase1	Zhegang
96	Air Compressor	PDS175S	Airman	2006	NA	Running	Korean Grant	Lhuntse
97	Air Compressor	PDS175S	Airman	2006	NA	Running	Korean Grant	Bumthang
98	Air Compressor	PDS265S	Airman	2011	NA	Running	Phase2	Samtse
99	Air Compressor	PDS265S	Airman	2011	NA	Running	Phase2	Paro
100	Air Compressor	PDS265S	Airman	2011	NA	Running	Phase2	Punakha
101	Air Compressor	PDS265S	Airman	2011	NA	Running	Phase2	Trashigang
102	Air Compressor	PDS265S	Airman	2011	NA	Running	Phase2	W/Phodrang
103	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Lhuntse
104	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Lhuntse
105	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	S/Jongkhar
106	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Trashigang
107	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Trashigang
108	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Bumthang
109	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Bumthang
110	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Bumthang
111	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Bumthang
112	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Bumthang
113	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Sarpang
114	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Samtse
115	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Samtse
116	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Samtse
117	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Trongsa
118	Air Compressor	300-100	ELGI	2011	NA	Running	RGoB	Gasa

RGoB: ブータン政府  
PVP: パロ谷農業総合開発計画  
Phase1: 農村道路建設機材整備計画  
Phase2: 第二次農村道路建設機材整備計画

出所: MOAF

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 農村道路整備状況

表 2-8 に各県の 2015 年 6 月までの農村道路整備進捗状況と第 11 次 FYP 終了時点の計画延長を示す。第 10 次 FYP 終了時で約 5,893km の農村道路が建設され、第 11 次 FYP 終了時には約 8,424km が完成する予定となっている。

表 2-8 県別農村道路整備状況

県名	(a) 2008年6月 9次FYP終了時 (km)	(b) 2013年6月 10次FYP終了時 (km)	(c) 2015年6月 調査時点 (km)	(d) 2018年6月 11次FYP終了時 (km)
Bumthang	84.58	153.30(+69)	175.85	177.95(+2.5)
Chukha	41.31	321.31(+280)	328.51	521.31(+200)
Dagana	77.65	323.18(+246)	353.98	616.98(+294)
Gasa	29.09	38.59(+10)	54.49	73.29(+35)
Haa	34.4	98.20(+64)	109.70	129.20(+31)
Lhuentse	166.7	518.50(+352)	533.85	612.50(+94)
Mongar	106.3	569.63(+463)	641.67	889.63(+320)
Paro	104.17	305.29(+201)	307.29	353.99(+49)
Pemagatshel	75.06	294.91(+220)	410.80	453.71(+159)
Punakha	139.19	341.47(+202)	356.57	374.07(+33)
S/jongkhar	199.27	392.97(+194)	441.76	549.97(+157)
Samtse	42.99	239.62(+197)	359.92	491.62(+252)
Sarpang	54.95	193.85(+139)	205.45	216.55(+23)
Trashigang	190.29	837.53(+647)	908.53	910.03(+73)
Thimphu	57.17	94.72(+38)	123.24	123.24(+29)
Trongsa	69.04	193.72(+125)	201.72	345.22(+152)
Trashiyangtse	88.24	259.10(+171)	275.80	417.50(+158)
Tsirang	34.96	168.16(+133)	181.36	345.66(+178)
W/phodrang	95.38	336.73(+241)	382.47	384.53(+48)
Zhemgang	63.51	212.12(+149)	291.42	437.02(+225)
合計	1,754.25	5,892.90(+4,139)	6,644.38	8,423.97(+2,531)

出所：MOA F

表中列の b、d 列の( )内数字は、それぞれ a、c 列からの増加分を示し、建設の増加（要請距離数）が減少傾向にあることが分かる。

### 2-2-2 農村道路建設・維持管理の状況

#### (1) 農村道路建設・維持管理の現場

2009年に改訂された Technical Specifications and Standard Drawings for the Construction of Farm Roads (May 2009)にある農村道路標準断面図を図 2-7 に示す。農村道路建設には測量結果に基づく正確な設計図面がないため、実施では県の技術者、郡から派遣された現場監督、オペレーターの判断により線形や幅員が適宜決められて道路建設が行われている。膨大な距離の農村道路を低コストで建設しなければならないブータンでは全ての路線の詳細な設計図面を作成することは現実的ではなく、現状の道路建設手法で農村道路建設を進めていくことが現実的である。

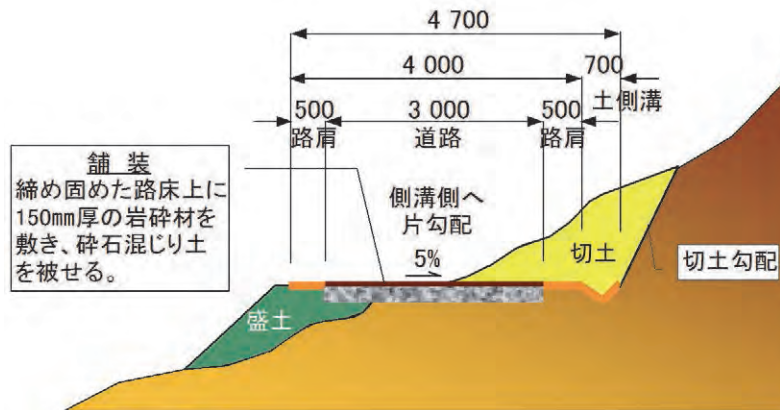


図 2-7 農村道路標準断面

ブータンにおける農村道路建設では工事開始から完成までを連続して施工し完成形とするのではなく、ある程度の期間を置きながら段階的に施工し年月を経て（掘削工事後、最低一回の雨季を経過させる）完成形とするものである。このことは雨季による影響を事前に予測して、防護工などの工事量を増やすのではなく、自然の力に任せたブータン農村道路建設の実情に合っている合理的な手法であると言える。数年を経た農村道路は安定しアップグレード（排水工、擁壁工、舗装工の整備など）がなされ快適な道路となっている。



図 2-8 建設直後の農村道路と数年を経た農村道路

図 2-9 に新規に建設が要請された農村道路建設予定地を示す。既設農村道路に接続する人道を約 3km の農村道路とする路線で、この先に 30 世帯が住む集落がある。



図 2-9 計画農村道路の現場

維持管理については大規模な被災現場を確認した。土砂崩れにより遮断された道路の下に新線形で道路を作り直し、これを維持管理（補修）としている。このような維持管理を行うためには、建設機械が必要不可欠である。

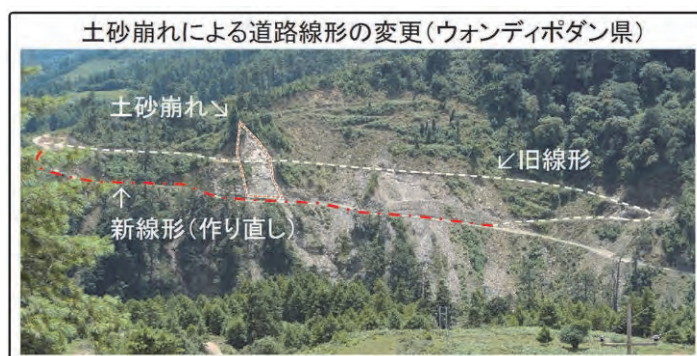


図 2-10 道路維持管理の現場

このように大規模な被災では旧線形で復旧すると過大な防護工が想定されるので、新線形で作り直しとするのが合理的である。再度の被災があればまた作り直すことになる。

## (2) 農村道路建設・維持管理の状況

CMU 機材による農村道路の建設と維持管理の実績を表 2-9 に示す。

表 2-9 CMU 機材による農村道路建設と維持管理の実績

実施期間	建設 (km)	維持管理 (km)	合計 (km)
第 10 次 FYP (2008 年 7 月－2013 年 6 月) 完了時点	854.9	699.9	1,554.8
第 11 次 FYP (2013 年 7 月－2018 年 6 月) 2015 年 6 月時点	337.2	334.6	671.8

出所：MOAF

第 10 次 FYP の当初計画では CMU 機材の新規道路の建設延長は 1,500km であった。結果として、新設道路の建設＋既設道路の維持管理の合計は 1,500km を超える延長が達成され、CMU 機材は十分に活用され能力を発揮したものと考えられる。しかしながら、維持管理の距離が増加してきたことに伴って、新設道路の建設としては 854.9km となり、目標の 1,500km は達成されなかった。CMU 機材の未達成分約 650km は民間機材により建設し、最終的には第 10 次 FYP 中の農村道路建設は、当初計画の 3,264km を上回る 4,139km となった。

第 11 次 FYP は開始以来 2 年を経過するが、CMU 機材による新規道路の建設は約 337km、同じく既設道路の維持管理は約 335km となっている。建設と維持管理の距離が同程度となっており第 10 次 FYP 時点よりさらに維持管理の必要性が高くなっていることが分かる。よって、これまで重点を置いた新規建設だけではなく維持管理に配慮することが機材計画では必要となる。

## 2-2-3 自然条件

### (1) 気候・標高

ブータンの気候は南部の標高 1,200m 未満の亜熱帯性気候、中央の標高 1,200～3,000m のモンスーン気候、北部の標高 3,000m 以上、ヒマラヤ山脈の高山・ツンドラ気候に区分される。

年間降雨量はほとんどが雨季（6 月～9 月）に集中している。年平均降雨量は南部国境地帯で 3,000～5,000mm、南部ヒマラヤ斜面地帯では 1,200～2,000mm、中部内陸峡谷地帯で 500～1,000mm、4,000m 以上の高山地帯では 500mm 以下となっている。

対象農村道路は全県にまたがるため、その自然条件もブータン全域の条件と同じであるが、標高 3,000m 以上の高山地帯には対象となる農村道路路線はほとんどないため、この地帯の自然条件を省く以下の条件とする。

- 標高：100～3,000m
- 気温：-5.0～35.0℃
- 降雨：500～5,000mm／年

### (2) 地形・地質

国土の大部分は急峻な山裾や隆起の激しい地形となっている。ペレ・ラ峠を境に東西で分けると、一般的に西部の山は切り立っていて、谷に平地が少し広がるような地形が多く、その集落は山崩れ跡や旧道沿いに点在している。東部では山は比較的なだらかであるが谷には平地が少なく、なだらかな山全体を棚田利用している。山崩れの跡は少なく、なだらかな斜面に比較的規模の大きな集落を築いている。

地質についてはヒマラヤ造山運動の隆起がヒマラヤ山脈の西側から始まり東部に至ったとされる「緩やかな最近の隆起運動」のため、同じく山岳国であるネパールのような地表近くに堅硬な基盤岩が露出する地質構造とは異なり、ブータンでは基盤が深く、地表には厚い風化帯が分布する。しかし、その地盤構造は変化が大きく、地表近くに岩盤が隆起し、露頭している場所も多くみられる。よって変化の激しい地形・地質に対応した機材選定が必要となる。

## 2-2-4 環境社会配慮

本プロジェクトは、農村道路を建設するための機材調達であり、環境社会配慮のカテゴリー分類はCである。本プロジェクト実施に伴い、過去の無償資金協力で調達された機材並びに本協力にて調達される機材が農道建設による環境社会影響を十分考慮して使用されていることを確認した。



## 第 3 章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

MOAFは現行の第11次FYP策定に際して、GNHCとの協議を経て、約2,500kmの農村道路建設を目標とした。このうち約1,300kmはCMUが保有する機械により施工し、残りの約1,200kmは民間企業に委託する計画である。しかしながら、現在CMUが保有している機械により第11次FYP期間中に建設できる延長は約843kmにとどまることから、残る約457kmの目処が立っていない。

こうした状況を受け、本プロジェクトはブータン国内においてCMUが実施する農村道路建設・維持管理に必要な機材を整備することにより、CMUの農村道路建設・維持管理の能力向上を図り、農家の農作業の効率化や農産物の輸送・販売及び公共サービスへのアクセス改善をし、もって持続的な経済成長に寄与することを目的とする。

### 3-2 協力対象事業の基本設計

#### 3-2-1 設計方針

##### (1) 基本方針

第11次FYP期間の5年間でCMUが達成すべき農村道路建設距離1,300kmのうち、既存機材で施工可能な距離から残る建設距離を機材調達の完了が想定される2017年7月から第11次FYPの完了年月となる2018年6月の12ヶ月間で施工するために必要なエクスカベーター及び、農村道路建設の掘削作業に必要な機材の台数を検討する。農村道路の維持管理作業について、MOAFはバックホローダーを各県へ1台ずつ配置する計画を持っている。各県での迅速な対応を行うためには最低限必要な配置と考えられるため、これに沿った検討を行う。

また、支援作業を行う機材で要請機材（最終）の優先度A～Bまでは、本計画のエクスカベーター数量増に伴い、農村道路建設に必要な編成機材及び円滑な運用に必要な機材であるため、基本的に本計画の調達機材として検討する。

仕様については、Phase1、Phase2で調達された機材が全国の農村道路建設で過不足なく作業を実施した実績があり、本計画でも問題ないと考えられ、CMUも同意している。基本的には、ブータン一般に共通する条件として、国道であっても幅員が狭く、急カーブが多い道路であり、地方道路、農村道路についてはさらに急峻で雨季には泥濘化するなどの条件が挙げられる。また掘削する地質が軟質土～硬岩と多岐にわたるため、それらに対応できる仕様が求められる。以上より基本的な仕様はPhase1、Phase2で調達された機材と同等とする。

##### (2) 自然環境条件に対する方針

対象地域の自然条件のうち、機材計画に関連する条件は以下の通りである。

- 標高：100～3,000m
- 気温：-5.0～35.0℃
- 降雨：500～5,000mm/年

農村道路建設のうち、一部標高が3,000m付近の作業も含まれるが、主な建設サイトは2,000m以下であるため、特に高地に対応するエンジン仕様とはせず、標準仕様とする。気温についても最低が-5.0℃程度であるため、冷却水も標準仕様とする。また、激しい降雨による作業現場の泥濘化が発生するため、バックホローダーについては作業性を考慮し、4輪駆動とする。

機材選定における配慮として、ブータンには建設機材・車輛エンジンの排気ガスに関する規制は特にはないが、流通している燃料の一部に硫黄分を多く含むなど、品質面での安定性に欠ける。よって、主要機材には燃料フィルターを二重に装着し、エンジン系統の故障発生を防止するとともに排出ガスによる大気汚染を軽減する。

また、山岳斜面地での作業安全性を考慮して、転倒保護装置（ROPS）が装備可能な機材については転倒保護装置を装備した機材とする。

### (3) 運営・維持管理管理に対する対応方針

本プロジェクトで調達される機材は、DOAのもと、機材が配置されるCMUが運営維持管理を行う。主な調達機材についての運転操作及び維持管理についての基本的な技術能力については、既存機材の運営・維持管理を実施できていることから特に問題はない。一方、今後機材の老朽化に伴い必要となってくる機材の各部計測などの診断やオーバーホールの実施経験については乏しいため、機材引渡時に過去調達された機材を用いて、これら指導の実施を検討する。

必要となる予算については、新規人員及び機材の運営・維持管理予算の概算金額を提示し、MOAFが確保することを確認した<sup>8</sup>。

CMUはソフトコンポーネントの対象となる農道建設や機材運営、部品管理の手法について、十分な能力を有しているためソフトコンポーネントは実施しない。

### (4) 予備部品の調達に係る方針

運転初期に必要な定期交換部品、消耗部品等を中心に調達し、供与機材の稼働率向上を図る。本計画では、約2年間分稼働（建機3,000時間、車両30,000km）を対象とした予備部品の調達を検討する。この2年間で部品消費状況を確認し、それ以降はブータン側が各メーカー代理店を経由して予備部品の調達が可能となるようにする。

### (5) 機材のグレードの設定に係る方針

調達機材を用いて実施機関が行う作業は農村道路建設であり、使用する機材に特殊な機材は含まれず、一般的な道路土工用の機材が主である。実施機関はPhase1及びPhase2で調達された日本製機材の品質及び操作性を高く評価している。よって、性能・品質面で優れている日本メーカーと同等の性能・品質をグレードとして設定する。

具体的なグレードの確保としては、製造会社が品質マネジメントシステムの国際規格であるISO9001を取得していることなどを考慮する。

### (6) 調達方法、工期にかかる方針

本計画による調達予定機材の総額が、無償資金協力の機材案件としては比較的規模が大きいため、ロット分けについて検討を行う。ロット分けについては、応札業者の競争性及び応札意欲を保つこと。また、ユーザーとなるCMUが受けるアフターサービスの利便性を考慮し、同種の機材についてはメーカーや現地代理店が同一となるよう同ロットに含める方針とする。

<sup>8</sup> 参照：資料4. 討議議事録（M/D）A4-49

基本的には主要機材となるエクスカベーター、油圧ブレイカーを1ロット、その他機材を1ロット。もしくはエクスカベーター、油圧ブレイカー、バックホーローダーを1ロット、その他機材を1ロットとする2ロット分けて検討を行う。

各機材の製造工程は3~7ヶ月程度と幅があり、それに合わせた運搬を行うと現地到着期間に約4ヶ月の幅が生じてしまう。よって、可能な限り機材の引き渡し時期が同時になるように船積み時期の調整を図る。

#### **(7) 調達国に係る方針**

現在、CMUが使用している機材のほとんどが日本製である。そのためオペレーター、メカニックも日本製機材の取り扱いに習熟している。また、CMUは本プロジェクトの機材についても日本製品及び日本メーカーの機材を要望している。

よって、本調達計画では日本製品を中心に、調達先を検討し、日本製品が存在しない若しくは製作メーカー数が限られている場合は海外生産の日本メーカー製や日本製と同等の品質が確保できる第三国での調達を検討することとする。第三国調達が想定される機材としては、日本で製造を行っていないバックホーローダー、小型トラック、燃料ポンプ試験機が挙げられる。

### 3-2-2 基本計画（機材計画）

#### (1) 全体計画

本プロジェクトにより調達される機材はブータン全国に点在し、地形地質の変化に富んだ自然環境を有する建設現場で、車道幅員 3.0m の農村道路建設の掘削作業と維持管理作業を実施する。また、直接的な建設作業の他に、建設機材の稼働及び維持管理のために必要となる作業を支援作業とする。以下に作業内容、機材編成と留意点を示す。

表 3-1 作業別機材編成

作業	作業内容	機材	留意点
掘削	地山の掘削	エクスカベーター	既存機材と同等の車格・仕様 農村道路建設に適した車体寸法・重量
	土砂の盛土		
	岩盤の掘削及び破碎	エクスカベーター＋油圧ブレーカー	エクスカベーター車格に適した重量
	岩盤の削孔	エアコンプレッサー、ジャックハンマー	削孔作業に必要なエア量、圧力
維持管理	崩壊土砂の撤去、積込み	バックホーローダー	農村道路の維持管理作業に適した車体寸法・重量 ブータンでの普及仕様 未舗装の農村道路での使用を考慮し四輪駆動
	崩落部の埋め戻し		
	のり面成型		
	側溝掘削		
支援	燃料の運搬	燃料タンク車	既存機材と同様のタンク容量
	重機の運搬	セルフローダー	エクスカベーターの運搬可能な積載重量
	人員・部品の運搬	小型トラック	4WD、800-1000kg積載、定員5名
	修理施設での部品運搬	フォークリフト	倉庫内での使用を考慮しバッテリー駆動
	機材点検及び修理	半自動溶接機、燃料ポンプ試験機	本計画及び既存機材を点検、修理可能な仕様



図 3-1 調達機材参考図

## (2) 機材計画

### ① 機材の基本仕様

機材の基本仕様は、設計方針及び国土交通省土木工事積算基準の土工に示される標準仕様をもとに既存機材仕様と現地での普及度も考慮し検討した。その結果、適当と判断される機材の基本仕様（案）を表に示す。

表 3-2 機材基本仕様（案）

作業	機材名	作業内容	基本仕様
		仕様選定理由	
掘削	エクスカベーター	地山・岩盤の掘削、盛土 路肩を含めた道路幅4,000mmでの効率的な掘削を考慮 既存機材と同仕様	重量20tonクラス バケット容量0.8m <sup>3</sup>
	油圧ブレイカー	岩盤の破碎 上記エクスカベーターに適合した機種	重量1,600kgクラス
	エアコンプレッサー	ジャックハンマー動力 ジャックハンマー2台分のエア吐出量 既存機材と同仕様	吐出量7-8m <sup>3</sup> /min
	ジャックハンマー	岩盤の削孔 削孔能力。既存機材と同仕様	重量21-22kgクラス、2.4m <sup>3</sup> /min
維持管理	バックホーローダー	崩壊土砂の撤去、積込み 崩落部の埋め戻し のり面整形 側溝掘削 維持管理に必要な積み込み及び掘削能力 未舗装道路での走行性 ブータンでの普及機種	重量7-8tonクラス ローダーバケット容量1.0m <sup>3</sup> バックホーバケット容量0.2m <sup>3</sup> 4WD
支援	燃料タンク車	燃料の運搬 現地道路での走行性。既存機材と同仕様	積載量3,000L
	セルフローダー	重機の運搬 0.8m <sup>3</sup> 油圧ショベルの重量が20tonを積載可能	積載荷重20ton
	小型トラック	現場における機材の小規模修理 部品の積載能力。メカニック・オペレータ等、最大5名の 搭乗能力、劣悪な道路での走行性能	4WD、積載800-1,000kgクラス、定員5名
	フォークリフト	修理施設における部品の運搬 搬送部品の最大重量(2ton)	最大運搬3ton、バッテリー駆動
	半自動溶接機	バケット等の肉盛り・補強溶接 溶接対象の部材厚さに適した出力(A)	最大出力350A、CO <sub>2</sub> シリンダ付属
	燃料ポンプ試験機	燃料ポンプの噴射量調整・整備 エクスカベーターのエンジン気筒数に対応	8気筒対応

出所：調査団作成

### ② 機材数量の設定

CMUは11次FYP期間において1,300kmの農道建設を実施することとなっている。既存機材によるCMU施工実績が平均14.05km/月であることより、11次FYPの5年間では843kmの建設が可能であると推定される。よって1,300kmの建設を行うために既存機材の施工能力では不足する1,300km-843km=457kmを本計画の調達する機材で建設を行うものとする。

表 3-3 建設実施期間

		第11次5ヵ年計画						農村道路 建設距離 (平均月進)
		7月	2013	2014	2015	2016	2017	
既存機材	農村道路 建設	7月			60ヶ月		6月	843km (14.05km/月)
本計画機材	機材調達				8月 入札			—
	農村道路 建設					7月	12ヶ月 6月	457km (38.08km/月)

上記表に示すように本プロジェクトの調達機材の引渡し時期は、2017年6月となるため、457kmの農道建設を12ヶ月間で実施するために必要となる機材の調達について検討を行った。

▶ 掘削作業

第10次FYPの5年間におけるCMU既存のエクスカベーター一台当たりの平均月進の実績は、1.25km/台月であった。本計画で調達されるエクスカベーターの実績も同等になると推定されるため、本計画のエクスカベーターが建設する必要のある農村道路457kmを12ヶ月で施工するためには、

$$457\text{km} \div 12 \text{ヶ月} \div 1.25\text{km/台月} = 30.4 \approx 30 \text{台}$$

よって、本計画で必要となるエクスカベーターの台数を30台とする。

農村道路の施工現場では、硬岩に対応するためエクスカベーターと油圧ブレイカー及びコンプレッサー+ジャックハンマーで編成（フリート）している。よって油圧ブレイカーとコンプレッサーもエクスカベーターと同数の30台を計画する。

現場での破碎断面積は2~5m<sup>2</sup>であり、油圧ショベルの待機時間を削減するため、2台のジャックハンマーによる同時削孔が効率的である。また、ジャックハンマーには大きな振動と衝撃が加わるため、突然発生する故障の頻度が高く、バックアップ機材としての目的も考慮して1サイトあたり2台の配置を計画する。2台のジャックハンマーに対しては吐出量7~8m<sup>3</sup>クラスのコンプレッサーが必要となる。

表 3-4 掘削作業に必要な機材数量

機材名	仕様	台数
エクスカベーター	バケット容量0.8m <sup>3</sup> 、20tonクラス	30
油圧ブレイカー	重量1,600kgクラス	30
エアコンプレッサー	吐出量7~8m <sup>3</sup> /minクラス	30
ジャックハンマー	重量21~22kgクラス、2.4m <sup>3</sup> /min	60

▶ 維持管理作業

人力では行えない農村道路の維持管理作業を実施するためにバックホーローダーの調達を検討する。現在、CMUでは小規模な維持管理作業をPhase1で調達された小型エクスカベーター

ー (CAT304) 5 台で実施しているが、小型エクスカベーターでは崩落土砂の除去作業の効率が悪く迅速な作業が実施できない状況となっている。また各県から要請される維持管理作業は常時数 10 ヶ所以上あり、対応に支障を来している。

CMU では、今後農村道路建設延伸に伴い増加が予想される小規模な維持管理作業に適したバックホローダーを各県に 1 台対応させることにより、県からの要望に最低限応える体制を計画しており、その必要性も高い。よって、全 20 県の維持管理作業に対して均等に対応するため、必要最低限の台数としてバックホローダー 20 台を計画する。

**表 3-5 維持管理作業に必要な機材数量**

機 材 名	仕 様	台 数
バックホローダー	重量 7-8ton クラス ローダバケット容量 1.0m <sup>3</sup> バックホウバケット容量 0.2m <sup>3</sup> 4WD	20

➤ 支援作業

・燃料タンク車

CMU が現在保有している燃料タンク車は、CMU 本部とカンマ支所に配置されている各 1 台であり、30 台のエクスカベーターが調達された場合、ブール支所での燃料配送に支障を来すことが予想される。よってブール支所への配置を想定し燃料タンク車 1 台を計画する。

・セルフローダー

現在 CMU で保有しているエクスカベーター（重量 20ton）を運搬可能な機材は、Phase2 で調達されたトラックトレーラ 1 台のみである。本計画で 30 台のエクスカベーターが調達された場合、全国の現場にエクスカベーターを迅速に搬送するために、2 ヶ所の CMU 支所（ブール、カンマ）に機材運搬車両を配置する必要性が高い。

本計画ではブータン国内の狭隘で急曲線の多い道路事情を考慮してトラックトレーラではなくセルフローダー 2 台の配置を計画する。

・フォークリフト

CMU では本部の修理工場において部品を運搬するために、Phase2 で調達されたフォークリフト（最大荷重 3ton）を活用している。現在、2 ヶ所の支所では修理工場が建設され、部品倉庫も完備されたが、倉庫棚上部への部品収納や重量部品の運搬に支障を来している。よって、2 ヶ所の支所で効率的な部品収納及び運搬を行うためにフォークリフト各 1 台の配置を計画する。

・小型トラック

小型トラックは、現場に対してメカニック・オペレーター派遣や部品の運搬を行う。既存機材は稼働実績よりフル稼働状態であるため、30 台のエクスカベーターが調達された場合に増加する現場への対応が困難となる。よって、CMU 本部及び 2 ヶ所の支所に対して各 1 台の配置を計画する。

・半自動溶接機及び燃料ポンプ試験機

CMU 本部・各支所で日常的に行っているエクスカベーターのバケット等、摩耗が激しい部品の肉盛り・補強溶接を効率的かつ高品質で行うために CMU 本部・各支所に対して半自動溶接機各 1 台の配置を計画する。

また、既存及び本計画で調達予定のエクスカベーター燃料ポンプの調整・整備を行うために CMU 本部に対して燃料ポンプ試験機 1 台の配置を計画する。

以下に支援作業で必要となる機材数量を示す。

**表 3-6 支援作業で必要な機材数量**

機 材 名	仕 様	台 数
燃料タンク車	積載量 3,000L	1
セルフローダー	積載荷重 20ton	2
フォークリフト	最大運搬 3ton、バッテリー駆動	2
小型トラック	定員 5 名、4WD、積載 800-1000kg	3
半自動溶接機	最大出力 350A、CO <sub>2</sub> シリンダ付属	3
燃料ポンプ試験機	8 気筒対応	1

**③ スペアパーツの調達計画**

約 2 年間の稼働（建機 3,000 時間、車両 30,000km）で必要となる以下のスペアパーツの調達を検討する。CMU は 2 年間の部品消費量を確認し、それ以降に必要となる部品の予算確保及び発注を行う。

**表 3-7 主なスペアパーツ**

品 目		交換時期（標準）	数 量
定期交換部品	燃料フィルター	250-500h・10,000km/回	各部品の数量については機材及びメーカーによって異なるため、各メーカーから機材仕様の収集後に検討を行う。
	エアフィルター	1,000h・10,000km/回	
	エンジンオイルフィルター	250h・10,000km/回	
	作動油フィルター	250h/回	
消耗部品	V ベルト	※	
	ブレーキシュー	30,000km/回	
その他	ヘッドランプ	※	
	ブレーキランプ	※	
	ヒューズ	※	
	その他メーカー推奨部品	※	

※：突発的な故障を考慮してメーカー推奨部品一式/台の調達を検討



#### ④ 調達機材（案）

以上の検討結果から求めた調達機材（案）及び配置計画を表 3-8 に示す。

表 3-8 調達機材（案）

	機 種	仕 様	配 置 台 数			
			ブムタン CMU本部	タシガン カンマ支所	サルパン ブール支所	合 計
1	エクスカベーター	重量20tonクラス(0.8m <sup>3</sup> )	10	10	10	30
2	油圧ブレーカー	重量1,600kg	10	10	10	30
3	エアコンプレッサー	吐出量7-8m <sup>3</sup> /min	10	10	10	30
4	ジャックハンマー	21-22kg	20	20	20	60
5	バックホーローダー	重量7-10ton(1.0m <sup>3</sup> 、0.2m <sup>3</sup> )	8	6	6	20
6	燃料タンク車	積載量3,000L	0	0	1	1
7	セルフローダー	積載荷重20ton	0	1	1	2
8	フォークリフト	最大運搬3ton、バッテリー駆動	0	1	1	2
9	小型トラック	定員5名、4WD、積載800-1000kg	1	1	1	3
10	半自動溶接機	最大出力350A、CO <sub>2</sub> シリンダ付属	1	1	1	3
11	燃料ポンプ試験機	8気筒対応	1	0	0	1
12	スペアパーツ	2年間の標準的な稼働に必要な 定期交換部品・消耗部品等	—	—	—	1

### 3-2-3 調達計画

#### 3-2-3-1 調達方針

##### (1) 事業実施主体

本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合の両国関係機関の体制を図 3-2 に示す。

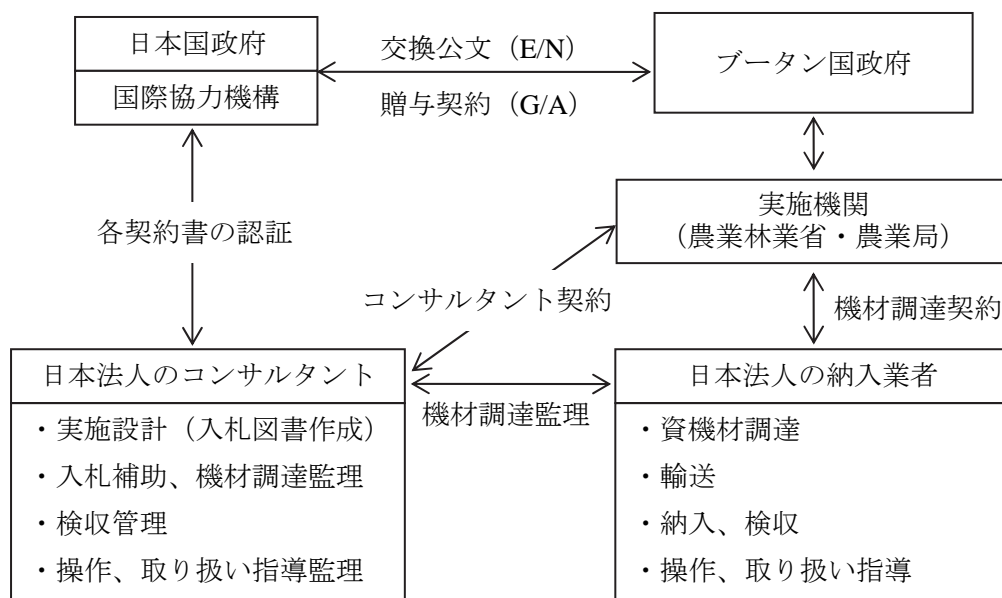


図 3-2 事業実施関係図

本計画のブータン側実施機関は農業林業省農業局である。我が国の無償資金協力の制度に従い、実施設計及び調達監理は日本法人のコンサルタントが担当し、本計画の機材調達についても日本法人が主契約者となる。

## (2) 相手国政府

農村道路建設をしている実施機関のもと、調達した機材を運営・維持管理するのは中央機械化センター（CMU）である。CMUは、ブムタン県ジャカールの本部とサルパン県ゲレフ支所及びタシガン県カンマ支所がある。機材の主要な運営管理業務は本部において実施している。

## (3) コンサルタント

E/N 及び G/A 締結後、DOA は速やかに日本のコンサルタントとの間で役務契約（コンサルタント契約）を締結する。契約したコンサルタントは本計画の実施設計、入札図書作成、入札執行補助及び調達監理業務等についてエンジニアリングサービスを提供し、本計画の機材引渡し完了まで責任を負う。

## (4) 機材納入業者

入札参加資格制限付き一般競争入札により、要求された品質・仕様について審査に合格し、落札した納入業者は、DOA と本プロジェクトで計画された機材の納入に関し、契約を締結する。

### 3-2-3-2 調達上の留意事項

調達される機材は、日本より約 8,800km を約 1 ヶ月間かけて海上輸送し、インド国のコルカタ港で陸揚げされる。コルカタ港にて仮通関を行い、その後、インド国内を 776km 内陸輸送され、ブータン国との国境のプンツォリンで通関手続きが行われる。さらに、そこから約 426km の距離にあるブムタン県ジャカールの CMU に搬入され、ブータン側に引き渡される。

CMU までの内陸輸送は日本側で行われるが、引き渡し以降、各支所及び対象となる農村道路建設サイトへの機材輸送はブータン側で実施される。CMU 本部・各支所への機材配置数量は、表 3-8 に示したとおりである。

このような輸送条件で機材調達を行うため、機材納入業者は海上輸送、陸揚げ中および内陸輸送中（インド、ブータン国内）に起こり得る破損、盗難等による瑕疵責任について、ブータン側との間で齟齬が生じないように措置する必要がある。

指定場所に機材が納入された後、納入業者は納入機材全てに関し、試運転動作確認を行い、機材の正常な作動を確認した上で、ブータン側に機材を引き渡す。また、引き渡し後、納入業者は CMU に対し、速やかに操作・取り扱い指導及び点検・整備に関する指導を実施する。

なお、ブータン国内の輸送ルートの一部となる国道 1 号線は、2018 年未まで拡幅工事が実施されている。機材の輸送に際しては、工事による夜間通行止めなどの影響を考慮し、輸送行程を計画する必要がある。

### 3-2-3-3 調達区分

CMU までの輸送費、荷下ろし時の組立費用を含む機材調達に係る全てのコストは日本側負担となる。CMU での機材荷下ろし以降、各支所及び建設対象となる農村道路サイトまでの輸送費等一切の費用はブータン側負担とする。表 3-9 に両国の負担区分を示す。

表 3-9 両国政府の負担区分

項目	内容	負担区分		備考
		日本国	「ブ」国	
機材調達	機材調達	○		通関場所まで 免税措置を含む 通関場所以降
	海上・陸上輸送	○		
	通関手続き		○	
	内国輸送	○		
操作指導等	操作指導	○		
	点検整備指導	○		
維持管理業務	機材回送		○	機材配置先への回送
	保管場所確保		○	
	機材維持管理		○	

### 3-2-3-4 実施設計及び調達監理計画

#### (1) 基本方針

E/N および G/A 締結後、無償資金協力の枠組みに基づき E/N に示された業務範囲において、日本法人コンサルタントがブータン国政府とのコンサルティング業務契約を結び実施設計および調達監理業務の実施に当たる。コンサルタントは、事業実施の背景、協力内容の策定に係る概略設計の経緯・趣旨を十分に理解した上で業務に当たることが重要である。

調達監理者に求められる専門性は、機材の詳細・操作方法に明るく、操作指導や点検整備指導の経験を有することである。特に、ブータン側が調達機材を有効かつ長期に渡り使用していくために、日常点検整備の指導は重要であり、機材に関する知見と経験に基づいた整備指導が求められる。

#### (2) 実施設計業務

実施設計業務の主要内容は次の通りである。

- 着手協議、現地確認
- 機材仕様のレビュー
- 入札図書作成
- 入札図書の説明・承認取得
- 入札業務補助（公示、図書配布、入札執行、結果評価）
- 契約促進補助（契約交渉、契約立会い、契約認証手続き）

#### (3) 調達監理業務

調達監理業務の主要内容は次の通りである。

- 機材発注書の発行確認
- 工場検査・出荷前検査

- 船積み前検査（第三者機関へ委託）
- 現地事前打合せ（搬入スケジュール、免税措置確認、初期指導実施要領）
- 初期操作指導・点検整備指導立会い
- 検収・引渡し
- 完了報告書の作成

### 3-2-3-5 品質管理計画

調達される機材が、契約によって定められた品質・仕様を満たしていることを確認するために、調達業務の各段階において下記の検査を実施する。

- 納入業者発行の機材発注書の内容確認
- 機材製造工場における工場検査・出荷前検査
- 船積み前検査
- 機材引渡し時の検査

### 3-2-3-6 機材調達計画

#### (1) 調達先

現在、CMU が使用している機材のほとんどが日本製である。そのためオペレーター、メカニックも日本製機材の取り扱いに習熟しているとともに、その品質・性能を高く評価している。

機材調達先について実施機関である農業省農業局と協議した結果、第 11 次 FYP 期間内にできるだけ多く活用できるように早期調達を強く要請しており、日本製品の製造から納入までの調達期間の信頼性が高い日本製機材の調達を強く希望している。また、要請機材に関する現地調査では、日本製品の普及度、品質、性能、サービス体制および部品供給体制が整っていることを確認した。表 3-10 にブータンの建設機械・車両の代理店情報を示す。

表 3-10 現地代理店情報

代理店名	主要拠点	取扱いメーカー製品
Chhundu Enterprises (TIL Ltd.〈イント〉)	プンツォリン	Caterpillar
Ugen Earthmovers	ティンプー	JCB
Continental Bhutan Enterprises	プンツォリン	コマツ
Druk Trading Equipment	プンツォリン	コベルコ、CASE
Kays Consultancy & Marketing Services	プンツォリン	日立
Sonam Trading (Kiang Ann Engineering Ltd.〈シカホル〉と Paragon Machinery Co. Ltd.〈タイ〉の代理店も兼任)	ティンプー	Caterpillar、住友、加藤 (Hyundai、Samsung、Daewoo も取扱い)
State Trading Corporation	ティンプー	いすゞ、トヨタ、三菱

以上より、本調達計画では日本製品を中心に、調達先を検討し、日本製品が存在しない若

しくは製作メーカー数が限られている場合は海外生産の日本メーカー製や日本製と同等の品質が確保できる第三国での調達を検討することとする。第三国調達が想定される機材として、日本で製造を行っていないバックホーローダー、小型トラック、燃料ポンプ試験機が挙げられる。

## (2) 調達ルート

本計画における機材の輸送ルートは図 3-3 の通りとなる。

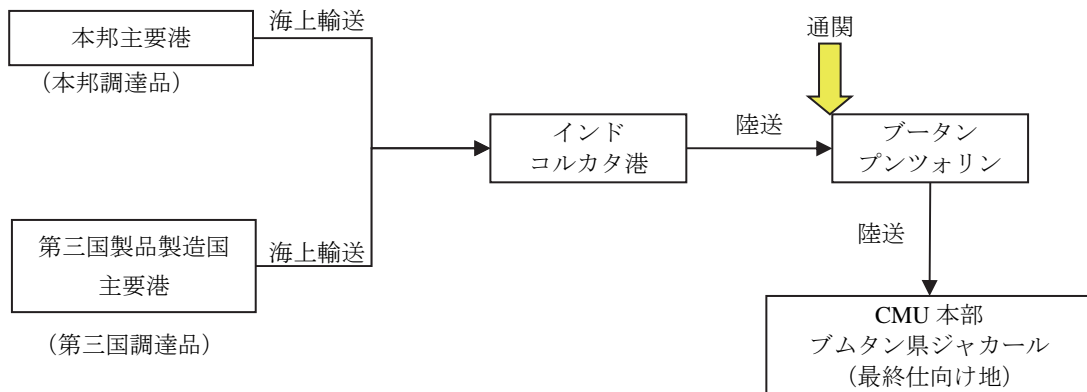


図 3-3 輸送ルートの概要

### 1) 海上輸送

本邦調達品に関しては本邦主要港からインドのコルカタ港まで海上輸送となる。コルカタ港での沖待ち、荷下ろし、仮通関等を含め、輸送期間は約1カ月を要する。コルカタ港では沖待ち、荷下ろしおよび仮通関で約4日間を要する。

### 2) インド国内（陸送）

コルカタ港からブータンとインド国境のプンツォリン間は陸送となる。1編成5台程度のトレーラーで編成を組み、5日程度かけて輸送する。全機材の輸送開始から完了まで約2週間程度要する。総輸送距離は約780kmである。（輸送業者が所有するトレーラーの数により多少輸送期間が変わってくる。）

### 3) ブータン、インド国境（通関）

ブータンとインド国境のプンツォリンで本通関となり約2日程度要する。

免税手続きとしては、機材がプンツォリンに到着する前に、日本の調達業者（商社）が船積毎の Invoice、Packing list、Certificate of Origin、Insurance policy（各原本）を DOA に提出する。DOA はそれら書類に基づき免税申請書類（Import duty application）を作成し、E/N、G/A とともに財務省の国税局（Department of Revenue and Custom）に提出する。国税局は免税証明書をプンツォリンの税関に送付することにより、機材の免税措置が行われる。これらの手続きは最大でも一週間程度で完了する。

#### 4) ブータン国内（陸送）

プンツォリンから機材納入先である CMU に陸送を行う。1 編成 5 台程度のトレーラーで編成を組み、3 日程度かけて輸送する。全機材の輸送開始から完了まで約 1 カ月要する。（輸送業者が所有するトレーラーの数により多少輸送期間が変わってくる。）時間が要する理由は道路事情が決して良好ではない為、通常の輸送に比べトレーラーの平均速度が落ちるためである。

そうした中、ブータン内では国道整備事業のため、いたるところで 20ton クラスのエクスカベーターをはじめとする建設機材がトレーラーに積載され輸送しており、本計画で調達が計画されている機材も最大で 20ton クラスのエクスカベーターであるため、時間はかかるが輸送には問題ない。

また、この国道整備事業も機材調達が計画されている 2017 年夏には拡幅工事の一部（土工工事が完了し道路幅員が拡幅される）が完了する予定で輸送条件が現時点より改善される。

一方、ブータン内にはこれまで JICA が実施してきた「第一次、二次農村道路建設機材整備計画」をはじめとし、「道路建設機材整備拡充計画」等の案件でエクスカベーター等の大型建機の輸送経験が豊富にある業者も数社ある。

なお、プンツォリンから機材納入先である CMU 本部があるブムタン県ジャカルへの総輸送距離は 430km に及ぶ。

### 3-2-3-7 初期操作指導計画・運用指導等計画

#### (1) 調整・試運転実施計画

機材の搬入時期に合わせ、納入業者により派遣する技術者が機材据え付けを行う。その後調達機材の試運転・調整を行い、機材が正常に作動することを確認する。調達機材は、機種が多いため、数名の技術者が分担して行い工程の短縮を図る人員配置計画とする。

#### (2) 初期操作指導・運用指導等計画

表 3-11 に示すように全ての調達機材に対して、取扱い・操作指導を行う。ほとんどの機材について CMU では使用経験あるが、半自動溶接機及び燃料ポンプ試験機については使用経験がないため、実際の作業を通した操作指導を十分実施する必要がある。

また表 3-12 に示すように上記初期操作指導とは別途、エクスカベーターについては過去調達された老朽化しつつある機材を用いて、状態診断（各部計測等）や故障発生を事前に防ぐ予防整備及びオーバーホールについての技術指導を実施する。

表 3-11 初期操作指導・運用指導

機 材 名	実施期間	技術者
エクスカベーター+油圧ブレーカー	9 日	A
エアコンプレッサー、ジャックハンマー	3 日	B
バックホーローダー	9 日	C
フォークリフト	5 日	D
燃料タンク車、セルフローダー、小型トラック	5 日	E
半自動溶接機、燃料ポンプ試験機	8 日	F

表 3-12 現有機材の診断・維持管理指導

機材名	実施期間	技術者
エクスカベーター (エンジン、油圧系統、足回り、溶接)	15日	A

### 3-2-3-8 実施工程

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力に基づき実施され、その工程は表 3-13 のようになる。

表 3-13 事業実施工程

項目	所要月数														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
実施設計	計画内容最終確認	■													
	機材仕様書等のレビュー	□													
	入札図書作成	□													
	入札図書承認		■												
	入札公示			▽											
	図渡し、内容説明			□											
	入札				▼										
	入札評価				■										
	業者契約					●									
	調達工程	機材製作													
製品(工場)検査・出荷前検査															
船積み前機材照合検査															
海上・国内輸送															
調整・試運転、初期操作・運用指導															
検収・引き渡し															

: 現地業務  
 : 国内業務

計 4.5ヶ月

計 10.5ヶ月

### 3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトが我が国の無償資金協力で実施される場合のブータン側分担事項は以下のとおりである。

- ・ 銀行取極め (B/A) に基づく、本邦銀行に対する銀行取極め手数料の支払い
- ・ 本計画に従事する日本人の業務遂行のためのブータンへの入国・滞在時及び政府関係機関訪問に係わる便宜供与
- ・ 本計画に従事する日本人及び日本法人に対する関税及びその他国内税の免除
- ・ 本計画に係わる調達機材の通関業務に必要な書類の作成、免税措置
- ・ 環境税 (Green Tax) の支払い
- ・ 調達機材の運用に係る予算及び人員の確保
- ・ CMU 本部から各支所及び農村道路建設現場までの輸送
- ・ 調達機材の適正かつ効果的な使用及び維持管理の実施
- ・ 農村道路建設及び維持管理の実施
- ・ 本計画に関し、無償資金協力として日本側が負担する以外の全ての費用負担

実施に係る便宜供与、免税措置に関しては、過去 2 件の類似案件の受入実績からも、問題はないと考えられる。また、機材の維持管理についても、過去の類似案件で適切な予算措置・人員配置が行われた実績があるとともに、MOAF は本プロジェクトにおいても予算・人員の確保を承認しているため、実施可能であると考えられる。

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

実施機関である農業省農業局では CMU において道路機材の運営維持管理を実施している。現在 CMU で保有している機材の大部分は過去調達を実施された日本製機材であるが、日常点検、定期点検等を確実に実施し、現在まで大きな故障もなく使用している。

今後、過去調達されたエクスカベーターについては、老朽化に伴い突発的な故障の発生が予想される。本計画の機材調達に合わせて、過去調達機材の診断、オーバーホールに関する技術指導を実施することにより、より円滑な機材運用を図ることが可能となる。

本プロジェクトで機材が調達された場合、CMU 本部、支所で新たに必要となる人員を表 3-14 に示す。新規必要人員及び維持管理に必要な費用の見積もりについては、DOA が作成したものを MOAF が承認している<sup>9</sup>。MOAF は、これを財務省に対して 2017 年 2 月頃に予算申請（ブータンの予算年度は 7 月から翌年 6 月）する予定となっている。なお、財務省は、これまで農村道路建設機材のための予算約 4,000 万から 5,000 万 Nu を毎年承認しており、その重要性は認識している。

表 3-14 新規配置人員

職 種	配置先の必要人員			
	CMU 本部	カンマ支所	ブール支所	合計
オペレーター	18	16	16	50
運転手	1	2	3	6
助手	7	4	4	15
合 計	26	22	23	71

<sup>9</sup> 参照：資料 4. 討議議事録 (M/D) A4-49



### 3-5 プロジェクトの概略事業費

本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は9.76億円となり、先に述べた日本側とブータン側の負担区分に基づく経費内訳は、以下に示す積算条件によると日本側 9.75 億円、ブータン側 1.34 百万円となる。ただし、ここに記載する日本側負担の事業費は即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

#### 3-5-1 協力対象事業の概略事業費

##### (1) 概略総事業費

976.9 百万円

##### (2) 日本側負担経費

費目	概略事業費（百万円）
機材調達費	951.4
実施設計・調達監理費	24.2
合計	975.6

##### (3) ブータン側負担経費

費目	経費	
	百万 Nu	百万円
銀行取極め手数料	0.24	0.50
環境税（Green Tax）*	0.40	0.84
合計	0.64	1.34

\*環境税：小型トラック（3台）本体価格×10%

##### (4) 積算条件

- ・積算時点 2015年9月
- ・為替交換レート 米ドル対日本円： US\$ 1.00 = 124.40 円  
ユーロ対日本円： € 1.00 = 138.68 円  
現地通貨対日本円： Nu 1 = 2.08 円
- ・調達期間 実施設計、機材調達の期間は実施工程に示したとおり
- ・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ものとする

#### 3-5-2 運営・維持管理費

機材導入後、機材の稼働のために必要とされる年間の燃料・油脂費用（CMU 負担）は、表 3-15 に示すように 221 万 Nu（約 460 万円）と積算される。年間の維持修理費用は、表 3-16 に示すように 351 万 Nu（約 729.6 万円）と積算される。また、新規に採用が必要と想定される要員の年間の人件費は、2,500 万 Nu（約 5,200 万円）と見積られる。

以上より調達機材に関して CMU の負担が必要となる運営・維持管理費は合計 3,072 万 Nu（約 6,390 万円）である。

CMU は MOAF から承認を受けた、機材調達に伴う年間の運営・維持管理費予算を 4,913 万 Nu と見積り計上<sup>10</sup>しており、本計画で積算された運営・維持管理費を十分賄うことができる。

<sup>10</sup>参照：資料 4. 討議議事録（M/D）A4-49

表 3-15 燃料・油脂費用見積（新規に必要となる費用）

No.	機材名	仕様	台	稼働時間 (h/年)	燃料消費量			
		(kw)	数		(L/ kw・h・台)	(L/h・台)	(L/年・台)	(L/年)
1	エクスカベーター	104.0	30	1200	0.175	18.2	21,840.0	655,200
2	油圧ブレーカー	-	30	-	-	-	-	-
3	エアコンプレッサー	59.0	30	320	0.189	11.2	3,568.3	107,050
4	ジャックハンマー	-	60	-	-	-	-	-
5	バックホーローダー	86.0	20	1200	0.153	13.2	15,789.6	315,792
6	燃料タンク車	85.0	1	1200	0.050	4.3	5,100.0	5,100
7	セルフローダー	235.0	2	720	0.075	17.6	12,690.0	25,380
8	フォークリフト	-	2	-	-	-	-	-
9	小型トラック	58.0	3	900	0.047	2.7	2,453.4	7,360
10	半自動溶接機	-	3	-	-	-	-	-
11	燃料噴射ポンプ	-	1	-	-	-	-	-
	合計		182					1,115,882
上記のうち農村道路建設に直接係わる機材の燃料費は、各県が負担するため、それ以外の燃料費（網掛行）								37,840
積算条件								
: 燃料消費量は「建設機械等損料表」(日本建設機械化協会)による								
: ディーゼル燃料価格 47.6 Nu/Liter=99.0 円/Liter								
: 油脂費用 燃料価格の1%								
: 1 Nu=2.08 円								
CMU負担燃料費(年間)		37,840 L × 47.6 Nu/L = 180 万Nu				約 375 万円		
油脂費用(年間)		861,799 L × 47.6 Nu/L × 1% = 41 万Nu				約 85 万円		
合計		221 万Nu				約 460 万円		

表 3-16 維持修理費用見積（新規に必要となる費用）

No.	機材名	仕様 (Kw)	台数	維持管理 比率 (%)	日本国 標準使用 年数 (年)	「ブ」国 標準使用 年数 (年)	年間維持 管理比率 (%)	維持修理費 /年・台 (万円)	維持修理費 /年 (万円)
1	エクスカベーター	104.0	30	9.0%	9.0	9.0	1.00%	12.0	360.0
2	油圧ブレーカー	-	30	7.0%	7.5	7.5	0.93%	1.9	56.0
3	エアコンプレッサー	59.0	30	7.0%	13.0	13.0	0.54%	1.0	30.2
4	ジャックハンマー	-	60	7.0%	5.5	5.5	1.27%	0.8	45.8
5	バックホーローダー	86.0	20	9.0%	11.5	11.5	0.78%	8.6	172.2
6	燃料タンク車	-	1	12.0%	12.0	12.0	1.00%	5.5	5.5
7	セルフローダー	235.0	2	12.0%	11.5	11.5	1.04%	17.7	35.5
8	フォークリフト	-	2	9.0%	10.5	10.5	0.86%	2.1	4.1
9	小型トラック	58.0	3	12.0%	9.5	9.5	1.26%	3.2	9.5
10	半自動溶接機	-	3	7.0%	7.5	7.5	0.93%	1.9	5.6
11	燃料噴射ポンプ	-	1	7.0%	20.0	20.0	0.35%	5.3	5.3
	合計		182						729.6
積算条件									
: 建設機械等損料表(日本建設機械化協会)による									
: 機材価格: 基礎価格もしくは見積価格(CIF)									
: ブータン国標準使用年数 = 日本国標準使用年数とする									
: 年間維持修理比率 = 維持修理費率 ÷ ブータン国標準使用年数									
: 年間維持修理費 = 機材価格 × 年間維持修理比率									
: 1Nu=2.08円									
年間維持修理費			351 万Nu			729.6 万円			

## 第 4 章 プロジェクトの評価

### 4-1 事業実施のための前提条件

事業実施の前提条件となる、相手国負担事項等は表 4-1 に示す通りである。

表 4-1 事業実施のための前提条件

項目	内容	備考
先方負担事項	<p>機材の運用に係る予算については、MOAF に承認された CMU 見積もり金額が本計画で積算した必要金額を満たしている。また、過去 2 件の類似案件でも必要予算が確保された実績があることから問題ないものと判断される。</p> <p>新規に必要な人員については、提携している職業訓練校からの卒業生や一般採用により、十分確保可能である。また、上記予算と同様に類似案件においても必要人員が確保された実績があることから問題ないものと判断される。</p> <p>その他事務的な手続きについても実施機関である MOAF は、すでに数件の無償資金協力事業を経験しており、これまで特に問題は発生していないことから、負担事項の実施にあたり問題はないものと判断される。</p>	「3-3 相手国側分担事業の概要」参照。

### 4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本計画により調達予定の機材を有効活用しプロジェクトの全体計画を達成するために必要な相手方投入（負担）事項を表 4-2 に示す。

表 4-2 相手方投入（負担）事項

項目	内容	備考
1	燃料・潤滑油等の機材運用に必要な資材を購入するために必要な予算措置	—
2	機材の定期整備・修理に必要な予算措置	部品の購入
3	メカニック・運転手等、必要人員の配置	新規採用、配置転換

### 4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続させるための外部条件は表 4-3 の通りである。

表 4-3 外部条件

項目	内容	外部条件
プロジェクト 目標	農家の農作業の効率化や農産物の輸送・販売及び公共サービスへのアクセスが改善する	▶ 農村道路沿線の農家が継続して居住し、農業を継続する
成果	ブータン政府による農村道路の建設及び既存の農村道路の維持管理が促進される	▶ MOAF、CMU による農村道路建設及び維持管理が継続される
活動	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 農村道路建設及び維持管理機材の調達</li><li>▶ 機材の初期操作指導・運用操作指導</li><li>▶ 機材の維持管理の実施</li><li>▶ 農村道路建設及び維持管理の実施</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ CMU に必要な予算が確保される</li><li>▶ CMU に必要な人員が採用される</li><li>▶ オペレーター・運転手、メカニックが CMU での勤務を継続する</li></ul>

### 4-4 プロジェクトの評価

#### 4-4-1 妥当性

本事業は、道路が唯一の陸上交通手段であるブータンにおいて、農産物の輸送等に必要不可欠なインフラである農村道路の建設及び維持管理に必要な機材を整備するものである。過去 2 回にわたり我が国の協力により調達された機材は有効に活用されており、先方政府や対象地域の自治体からの評価も高い。第 11 次 FYP では約 2,500km の農村道路の拡張が予定されており、これまでに整備された第 9 次及び第 10 次 FYP と併せると約 7,500km の緊急度の高い農村道路整備が終了することになる一方、落石や崩落などによる既存の農村道路の維持管理の需要も増加しており、既存の老朽化しつつある建設機材では質・量ともに対応が困難な状況にある。貧困層の多い農村地域における最低限の生活維持のために農村道路の整備・維持管理の必要性・緊急性は高いことから、無償資金協力として本事業の実施を支援する必要性及び妥当性は高い。

## 4-4-2 有効性

### (1) 定量的効果

表 4-4 定量的効果

指 標 名	基準値 (2015年6月)	目標値 (2018年6月) ※1
農村道路建設距離 (km)	337※2	1,300※3
農村道路維持管理距離 (km)	335※4	988※5

※1：事業完成1年後（第11次FYP終了時点：2018年6月）

※2：CMU既存機材の実績（2013年7月-2015年6月）

※3：既存機材の5年間建設距離（推定値）＋調達機材の1年間建設距離  
→ 843 km＋457 km＝1,300 km

※4：CMU既存機材の実績（2013年7月-2015年6月）

※5：〔バックホーローダー（調達機材）の月間維持管理能力×調達台数×12ヶ月〕  
＋既存機材の5年間維持管理距離（推定値）  
→ (0.63 km/台・月×20 台×12 ヶ月)＋837 km  
＝151 km＋837 km＝988 km

### (2) 定性的効果

本計画における定性的効果は以下の通りである。

- ① 農産物の集出荷・販売の実現・改善、農作業の効率化による農業収入の向上
- ② 農村住民の市場及び公共サービス（病院、学校、役所）へのアクセス時間の改善

# 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. 参考資料

## 資料 1 調査団員・氏名

1. 調査団員・氏名

(1) 現地調査 (2015年8月9日～9月7日)

	氏名	担当	所属
1	稲葉 誠 Mr. Inaba Makoto	総括	JICA 農村開発部 国際協力専門員
2	今村 誠 Mr. Imamura Makoto	計画管理	JICA 農村開発部 農業・農村第一グループ 第一チーム
3	香野 拓司 Mr. Kono Takuji	業務主任 ／農村道路整備計画	(株)片平エンジニアリング・ インターナショナル
4	小林 聖仁 Mr. Kobayashi Kiyohito	機材計画 ／運営維持管理計画	(株)片平エンジニアリング・ インターナショナル
5	上橋 信行 Ms. Kamihashi Nobuyuki	調達計画/積算	(株)アンジェロセック

(2) 準備調査報告書(案)説明調査 (2015年12月10日～12月18日)

	氏名	担当	所属
1	稲葉 誠 Mr. Inaba Makoto	総括	JICA 農村開発部 国際協力専門員
2	今村 誠 Mr. Imamura Makoto	計画管理	JICA 農村開発部 農業・農村第一グループ 第一チーム
3	香野 拓司 Mr. Kono Takuji	業務主任 ／農村道路整備計画	(株)片平エンジニアリング・ インターナショナル
4	小林 聖仁 Mr. Kobayashi Kiyohito	機材計画 ／運営維持管理計画	(株)片平エンジニアリング・ インターナショナル



## 資料 2 調査行程

## 2. 調査行程

### (1) 現地調査

日付		総括 稲葉 誠 計画調整 今村 誠	業務主任/農村道路整備計画 香野 拓司 機材計画/運営維持管理計画 小林 聖仁 調達計画/積算 上橋 信行	宿泊	
1	8/9 (日)		東京発 00:20 → バンコク → パロ着10:00 →ティンブー移動	ティンブー	
2	8/10 (月)		JICA事務所打合せ、MoAF/DoA協議	ティンブー	
3	8/11 (火)		MoAF/DoA協議	ティンブー	
4	8/12 (水)		ティンブー→ブムタン移動	ブムタン	
5	8/13 (木)		CMU協議、ゲオグセンター訪問・協議、農道視察	ブムタン	
6	8/14 (金)		CMU協議、農道視察、農民インタビュー	ブムタン	
7	8/15 (土)		ブムタン→トンサ移動	トンサ	
8	8/16 (日)		トンサ→サルパン移動	ゲレフ	
9	8/17 (月)		CMUプール支所視察・協議 サルパン→ダンブ移動	ダンブ	
10	8/18 (火)		ダンブ→ティンブー移動	ティンブー	
11	8/19 (水)		MoAF/DoA協議、資料整理	ティンブー	
12	8/20 (木)		MoAF/DoA協議、資料整理	ティンブー	
13	8/21 (金)		MoAF/DoA協議、資料整理	ティンブー	
14	8/22 (土)		資料整理	ティンブー	
15	8/23 (日)	東京発 00:20 → バンコク → パロ着10:00	団内打合せ	ティンブー	
16	8/24 (月)	JICA事務所協議、MoAF/DoA表敬、ティンブー→トンサ移動		トンサ	
17	8/25 (火)	タシガン→ブムタン移動 CMU本部視察・協議、ゲオグセンター訪問・協議、農道視察		ブムタン	
18	8/26 (水)	ブムタン→タシガン移動		タシガン	
19	8/27 (木)	タシガン→カンマ移動 CMUカンマ支所視察・協議、ゲオグセンター訪問・協議、農道視察		タシガン	
20	8/28 (金)	タシガン→ブムタン移動		ブムタン	
21	8/29 (土)	ブムタン→ティンブー移動		ティンブー	
22	8/30 (日)	MD協議(MoAF/DoA)		ティンブー	
23	8/31 (月)	MD署名、JICA事務所報告、ティンブー→パロ移動 AMC視察	MoAF/DoA協議	ティンブー	
24	9/1 (火)	パロ発 11:15 → バンコク着 →	MoAF/DoA協議、資料整理	ティンブー	
25	9/2 (水)	→ 東京着 06:55	MoAF/DoA協議、資料整理	ティンブー	
26	9/3 (木)		AMC視察・協議、資料整理	ティンブー	
27	9/4 (金)		MoAF/DoA協議、資料整理、JICA事務所報告	ティンブー	
28	9/5 (土)		資料整理	ティンブー	
29	9/6 (日)		パロ発 11:45 → バンコク着 →		機中
30	9/7 (月)		→ 東京着 06:55		

MoAF: Ministry of Agriculture and Forests(農業林業省)  
CMU: Central Machinery Unit(中央機械センター)

DoA: Department of Agriculture(農業局)  
AMC: Agriculture Machinery Center(農業機械化センター)

(2) 準備調査報告書(案) 説明調査

日付		総括 稲葉 誠 計画調整 今村 誠	業務主任/農村道路整備計画 香野 拓司 機材計画/運営維持管理計画 小林 聖仁	宿泊
1	12/10 (木)		東京発 00:20 → バンコク → パロ着 12:50 JICA事務所打合せ	ティンブー
2	12/11 (金)		MoAF/DoA協議	ティンブー
3	12/12 (土)		MoAF/DoA協議、資料作成	ティンブー
4	12/13 (日)	東京発 00:20 → バンコク → パロ着 13:10 団内協議	資料作成 団内協議	ティンブー
5	12/14 (月)	JICA事務所打合せ、MoAF/DoA協議		ティンブー
6	12/15 (火)	MoAF/DoA協議、資料作成		ティンブー
7	12/16 (水)	MD署名、JICA事務所報告、ティンブー→パロ移動		パロ
		AMC視察	パロ→ティンブー移動	ティンブー
8	12/17 (木)	パロ発 11:15 → バンコク着 →	ティンブー→パロ移動	機中
9	12/18 (金)	→ 東京着 06:55		

MoAF: Ministry of Agriculture and Forests(農林業省)

DoA: Department of Agriculture(農業局)

AMC: Agriculture Machinery Center(農業機械化センター)

### 資料 3 関係者（面会者）リスト

### 3. 関係者（面会者）リスト

氏名	所属・役職
農業林業省 (Ministry of Agriculture & Forests: MOAF)	
Yashey Dorji	Minister
Nim Dorgi	Director General
Ganesh B. Chettri	Acting Director General
Tshering	Acting Chief Engineer
農業林業省 (MOAF) 農業局 (Department of Agriculture)	
Karma Tshethar	Chief Engineer
Gyembo Tenzin	Executive Engineer
Namgay Pshering	Deputy Executive Engineer
財務省 (Ministry of Finance) 国税局 (Revenue & Customs)	
Tashi Namgay	Deputy Commissioner
農業林業省 (MOAF) 農業局 (DOA) 機械化センター (Central Machinery Unit: CMU) 本部	
Rinchen Wangdi	Deputy Chief Program Officer
Kelzang Tobgay	WorkShop In charge
Chencho Dorji	Equipment In-Charge
Kado	Stoer In-Charge
Thukten Yeghi	Senior Technician
機械化センター (CMU) サンルパン県ゲレフ支所 (Regional Office, Gelephu)	
Tenzin Choeda	Regional Manager
Thongjay	Regional Mechanic
Sonam Pemo	Regional Mechanic
機械化センター (CMU) タシガン県カンマ支所 (Regional Office, Khngma)	
Jambay Yonten	Regional Manager
タシガン県 カンマ ゲオク コミュニティーセンター (Khngma)	
Yangki	Gewog village head
ブムタン県 ジャカール ゲオク コミュニティーセンター (Jakar)	
Naure Sangla	leader
サムツィ・テクニカル・トレーニング学校 (Technical Training Institute: TTI, Samthang)	
Sangay Nangchul	Principal
Ligyen Dorji	Assistant Principal
小南 隆史	JICAシニアボランティア
JICA ブータン事務所	
朝熊 由美子	Chief Representative
砂田 雅則	Project Formulation Adviser
Kinley Dorji	Chief Program Officer

## 資料4 討議議事録 (M/D)

4. 討議議事録 (M/D)

(1) 現地調査

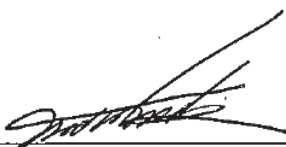
**Minutes of Discussions**  
**on**  
**the Preparatory Survey for the Project**  
**for Improvement of Machinery and Equipment for Construction of Rural**  
**Agricultural Road (Phase 3) in the Kingdom of Bhutan**

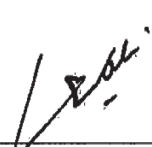
In response to the request from the Government of the Royal Government of Bhutan (hereinafter referred to as "Bhutan", the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey for the Project for Improvement of Machinery and Equipment for Construction of Rural Agricultural Road (Phase 3) in the Kingdom of Bhutan (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the Preparatory Survey to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").


JICA sent the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") to Bhutan, headed by Dr. Makoto Inaba, JICA Senior Advisor, and is scheduled to stay in the country from 9<sup>th</sup> August to 6<sup>th</sup> September, 2015.

The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Government of Bhutan and conducted a field survey in the Project area. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Thimphu, 31<sup>st</sup> August, 2015

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Makoto Inaba  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation  
Agency  
Japan

  
\_\_\_\_\_  
Chencho Norbu  
Officiating Secretary  
Ministry of Agriculture and Forests  
Royal Government of Bhutan

  
\_\_\_\_\_  
Rinchen Wangdi  
Chief Program Coordinator  
Gross National Happiness Commission  
Royal Government of Bhutan

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the accessibility in rural areas through construction of farm roads by procuring the machinery and equipment for farm roads in Bhutan.

### 2. Title of the Project

Both sides confirmed the title of the Project as "the Project for Improvement of Machinery and Equipment for Construction of Rural Agricultural Road (Phase 3) in the Kingdom of Bhutan" for being consistent with previous 2 Projects(Phase 1 and 2).

### 3. Project Site

Both sides confirmed that the sites of the Project which is shown in Annex 1.( location Map for Central Machinery Unit (hereinafter referred to as "CMU") and its two Regional Offices .

### 4. Line Agency and Executing Agency

Both sides confirmed the line agency and executing agency as follows:

- 4-1. The line agency is Ministry of Agriculture and Forests, which would be the agency to supervise the executing agency.
- 4-2. The executing agency is the Department of Agriculture. The executing agency shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the Undertakings are taken by relevant agencies properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

### 5. Items requested by the Government of Bhutan

- 5-1. As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Government of Bhutan are shown in Annex 3.
- 5-2. JICA will assess the appropriateness of the above requested items through the survey and will report findings to the Government of Japan. The final components of the Project would be decided by the Government of Japan.

### 6. Japanese Grant Scheme

- 6-1. The Bhutanese side understands the Japanese Grant Scheme and its procedures as described in Annex 4, 5 and Annex 6, and necessary measures to be taken by the Government of Bhutan.
- 6-2. The Bhutanese side understands to take the necessary measures, as described in





Annex 7, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant to be implemented. The detailed contents of the Annex 7 will be worked out during the survey and shall be agreed no later than by the Explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 7 will be used to determine the following:

- (1) The scope of the Project.
- (2) The timing of the Project implementation.
- (3) Timing and possibility of budget allocation.

Contents of Annex 7 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and will finally be the Attachment to the Grant Agreement.

## 7. Schedule of the Survey

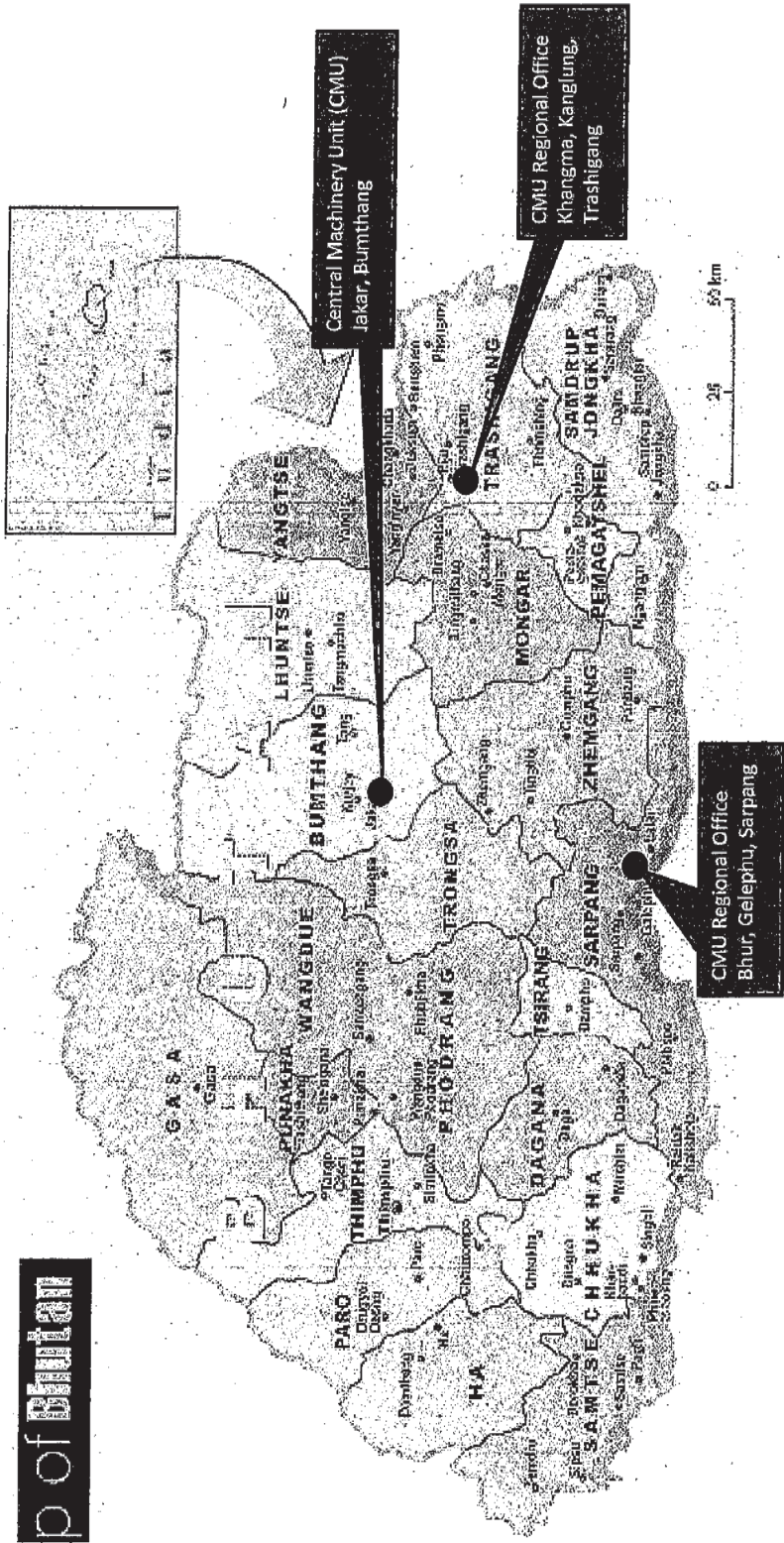
- 7-1. The Team will proceed with further survey in Bhutan until February, 2016.
- 7-2. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Bhutan in order to explain its contents around in December, 2015.
- 7-3. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted in principle and the Undertakings are fully agreed by the Bhutanese side, JICA will complete the final report in English and send it to Bhutan around February, 2016.
- 7-4. The above schedule is tentative and subject to change.

## 8. Other Relevant Issues

- 8-1. The Bhutanese side shall allocate necessary budget in order to construct farm roads which would be constructed by machinery and equipment procured by the Project.
- 8-2. The Ministry of Agriculture and Forests shall allocate necessary budget to CMU to maintain and operate the existing and the requested machinery and equipment.
- 8-3. The Ministry also agreed that CMU would be staffed with necessary numbers for operation and maintenance.
- 8-4. The Ministry will submit budget and staff plan mentioned in the above 8-2 and 8-3 to JICA Bhutan Office no later than early October, 2015.
- 8-5. CMU informed and the Team confirmed that Workshops have already been constructed and operated in CMU and its 2 Regional offices.
- 8-6. Both sides agreed that the Team would consider intensive technical training in the Project for maintenance and operation for aging machinery and equipment as well as new ones procured by the Project.
- 8-7. The Ministry agreed to make fully use of machinery and equipment procured by the Project not only for current plan, 11<sup>th</sup> Five years Plan (FYP) but also for maintenance of constructed farm roads and construction new farm roads beyond 11<sup>th</sup> FYP

- Annex 1 Project Sites
- Annex 2 Organization Chart
- Annex 3 List of Machinery and Equipment
- Annex 4 Japanese Grant (Project Monitoring Report (template) included)
- Annex 5 Flow Chart of Japanese Grant Procedures
- Annex 6 Financial Flow of Japanese Grant
- Annex 7 Major Undertakings to be taken by Each Government



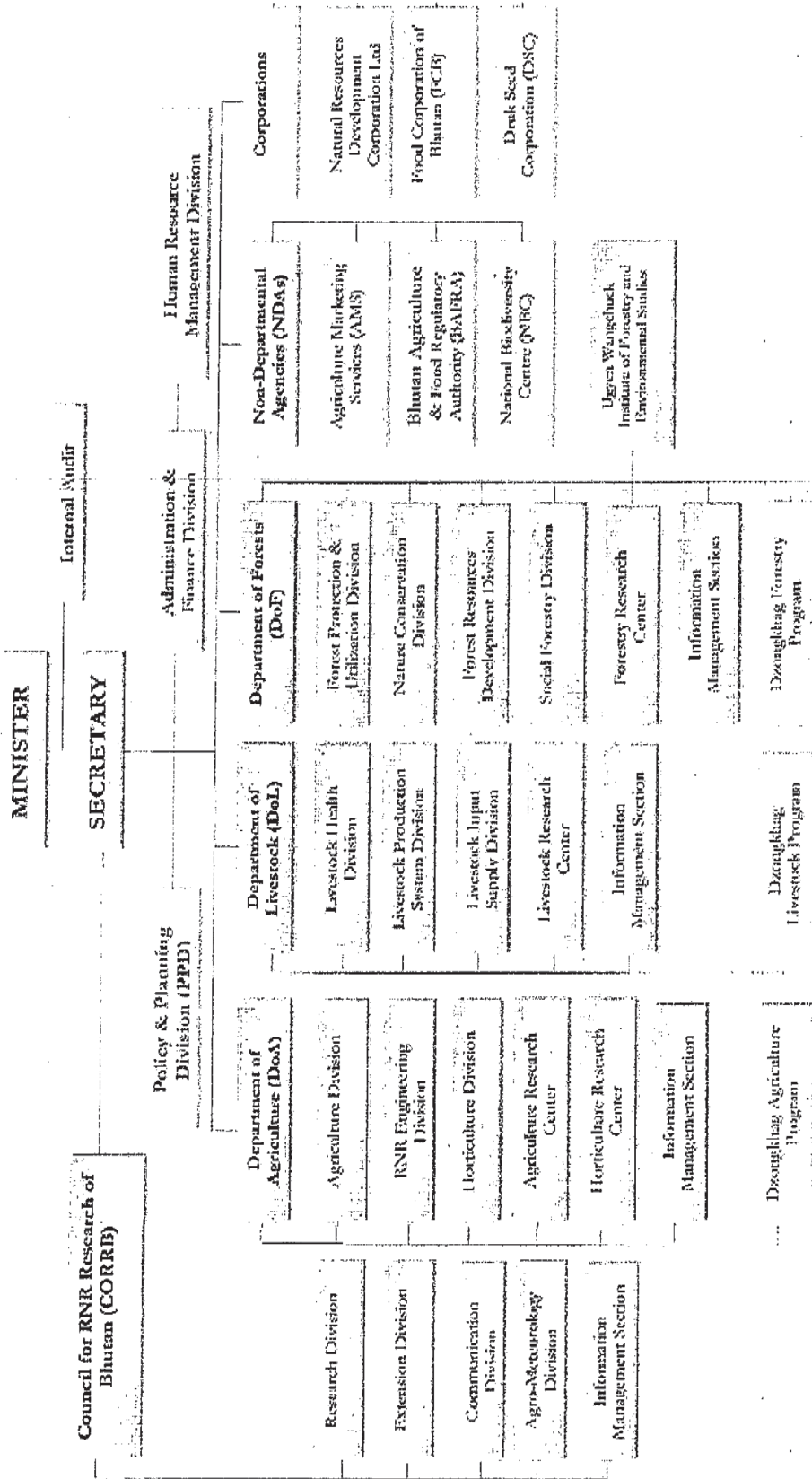


prof. **Blanton**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



No.	Item	Qty		Priority
		Original Request	Final Request	
1	Hydraulic Excavator 20t (0.8m <sup>3</sup> )	40	30	A
2	Hydraulic Breaker 1,600kg	40	30	A
3	Air Compressor 7 - 8 m <sup>3</sup> /min	40	30	A
4	Jack Hammer 21 - 22 kg	40	60	A
5	Back Hoe Loader 7 - 10t (0.6 m <sup>3</sup> )	20	20	A
6	Fuel Tanker 3,000 L	2	1	B
7	Self Loader Truck 20t	2	2	A
8	Fork Lift 3ton	2	2	B
9	Spider Machine Excavator	0	6	C
10	Small Truck 800-1000kg 5ps	0	3	B
11	CPS Welding Machine	0	3	B
12	FIP Calibration Tester	0	1	B
13	Spare Parts	1	1	A

High Priority: A > B > C: Low Priority

## JAPANESE GRANT

Based on a JICA law which was entered into effect on October 1, 2008 and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Japanese Grant for Projects for construction of facilities, purchase of equipment, etc.

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

### 1. Grant Procedures

The Grant is supplied through following procedures :

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

### 2. Preparatory Survey

#### (1) Contents of the Survey

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

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.



- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant scheme.

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

---

#### (2) Selection of Consultants

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

#### (3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

### 3. Japanese Grant Scheme

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

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

#### (2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. The Grant may be used for the purchase of the products or services of a third country, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals", in principle.

(4) Necessity of "Verification"

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

---

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

In the implementation of the Grant Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex. The Japanese Government requests the Government of the recipient country to exempt all customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as VAT, commercial tax, income tax, corporate tax, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract, since the Grant fund comes from the Japanese taxpayers.

(6) "Proper Use"

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

(7) "Export and Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"), in principle. JICA will execute the Grant by making payments in Japanese yen, in principle, to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an



Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

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

(10) Environmental and Social Considerations

The Government of the recipient country must carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA Guidelines for Environmental and Social Consideration (April, 2010) .


(11) Monitoring

---

The Government of the recipient country must take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and must regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

(12) Safety Measures

The Government of the recipient country must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.



**Project Monitoring Report**  
on  
**Project Name**  
**Grant Agreement No. XXXXXXXX**  
20XX, Month

**Organization Information**

<b>Authority (Signer of the G/A)</b>	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Executing Agency</b>	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Line Agency</b>	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

**Outline of Grant Agreement:**

<b>Source of Finance</b>	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____
<b>Project Title</b>	
<b>E/N</b>	Signed date: Duration:
<b>G/A</b>	Signed date: Duration:

**1: Project Description**

**1-1 Project Objective**

--

**1-2 Necessity and Priority of the Project**

- Consistency with development policy, sector plan, national/regional development plans and demand of target group and the recipient country.

--

**1-3 Effectiveness and the indicators**

- Effectiveness by the Project

Quantitative Effect (Operation and Effect indicators)		
Indicators	Original (Yr )	Target (Yr )
Qualitative Effect		

**2: Project Implementation**

**2-1 Project Scope**

Table 2-1-1a: Comparison of Original and Actual Location

Location	Original: (M/D) Attachment(s):Map	Actual: (PMR and PCR) Attachment(s):Map

Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
(M/D)	(M/D)	(PMR and PCR)  Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.

'Soft component' shall be included in 'Items'.	All change of design shall be recorded regardless of its degree.
--	--

**2-1-2 Reason(s) for the modification if there have been any.**

*(PMR and PCR)*

**2-2 Implementation Schedule**

**2-2-1 Implementation Schedule**

**Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule**

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
<i>[M/D]</i>  'Soft component' shall be stated in the column of 'Items'.  Project Completion Date*	<i>(M/D)</i>		<i>(PMR,PCR)</i> As of (Date of Revision)  Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.

\*Project Completion was defined as \_\_\_\_\_ at the time of G/A.

**2-2-2 Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project.**

*(PMR and PCR)*

**2-3 Undertakings by each Government**

**2-3-1 Major Undertakings**

See Attachment 2.

**2-3-2 Activities**

See Attachment 3.

**2-3-3 Report on RD**

See Attachment 4.

**2-4 Project Cost**

**2-4-1 Project Cost**

**Table 2-3-1 Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan  
 (Confidential until the Tender)**

	Items		Cost (Million Yen)	
	Original	Actual	Original	Actual
Construction Facilities (or Equipment)	'Soft component' shall be included in 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Consulting Services	- Detailed design - Procurement Management - Construction Supervision			
Total				

Note: 1) Date of estimation:  
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

Table 2-3-2 Comparison of Original and Actual Cost by the Government of XX

	Items		Cost (Million USD)	
	Original	Actual	Original	Actual
	'Soft component' shall be included in 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Total				

Note: 1) Date of estimation:  
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = (local currency)

2-4-2 Reason(s) for the wide gap between the original and actual, if there have been any, the remedies you have taken, and their results.

(PMR, PCR)

2-5 Organizations for Implementation

2-5-1 Executing Agency:

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original: (M/D)
Actual, if changed: (PMR and PCR)

2-6 **Environmental and Social Impacts**  
 Report based on the agreed environmental checklist and monitoring form (See Attachment 4)

**3: Operation and Maintenance (O&M)**

3-1 **O&M and Management**  
 - Organization chart of O&M  
 - Operational and maintenance system (structure and the number ,qualification and skill of staff or other conditions necessary to maintain the outputs and benefits of the project soundly, such as manuals, facilities and equipment for maintenance, and spare part stocks etc)

Original: (M/D)
Actual: (PCR)

3-2 **O&M Cost and Budget**  
 - The actual annual O&M cost for the duration of the project up to today, as well as the annual O&M budget.

Original: (M/D)
-----------------

**4: Precautions (Risk Management)**

- Risks and issues, if any, which may affect the project implementation, outcome, sustainability and planned countermeasures to be adapted are below.

Original Issues and Countermeasure(s): (M/D)	
Potential Project Risks	Assessment
1.	Probability: H/M/L

(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
2.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
3.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
<b>Actual issues and Countermeasure(s)</b>	
(PMR and PCR)	

**5: Evaluation at Project Completion and Monitoring Plan**

5-1 Overall evaluation  
 Please describe your overall evaluation on Project.

(PCR)

**5-2 Lessons Learnt and Recommendations**

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

(PCR)

**5-3 Monitoring Plan for the Indicators for Post-Evaluation**

~~Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.~~

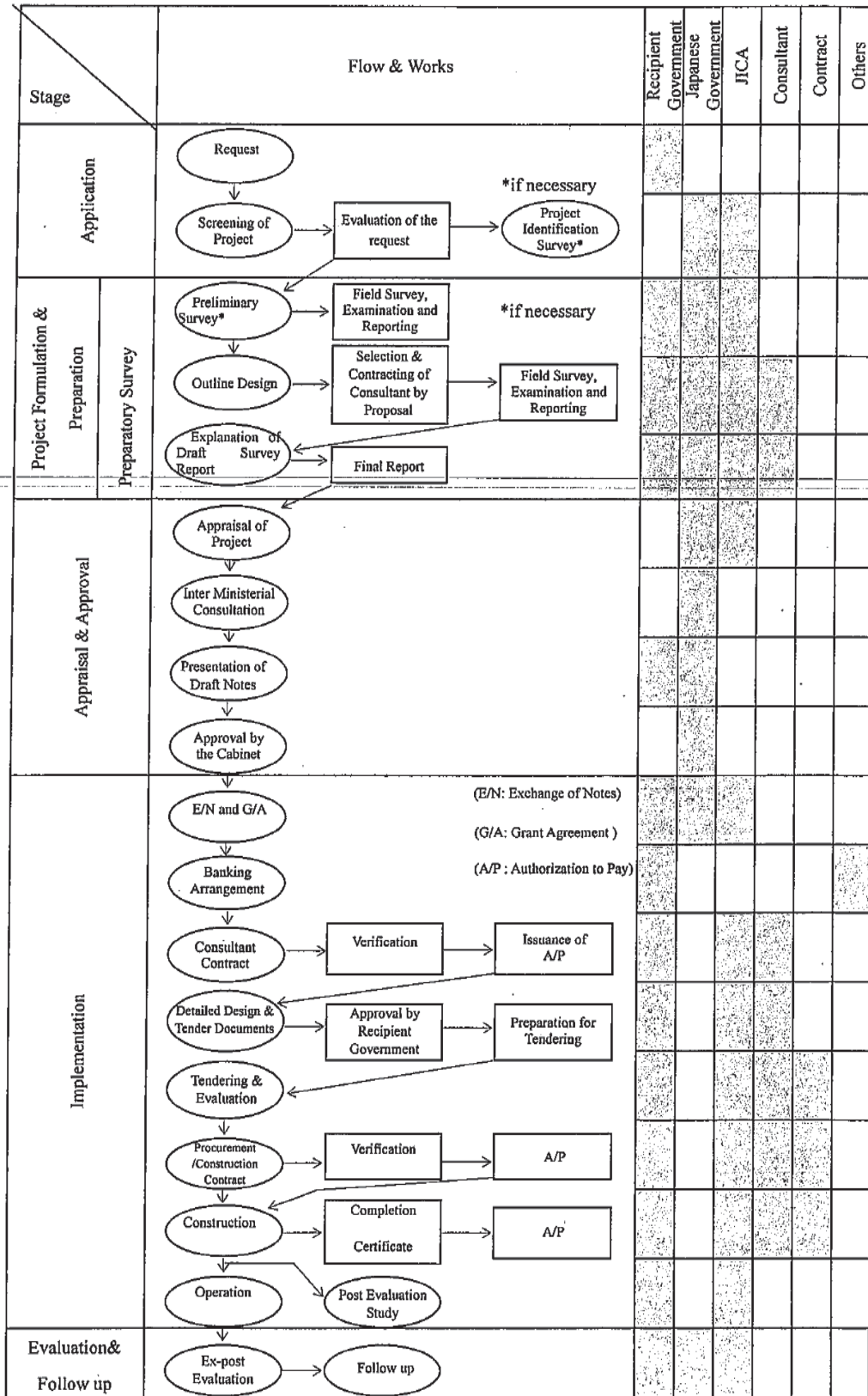
(PCR)



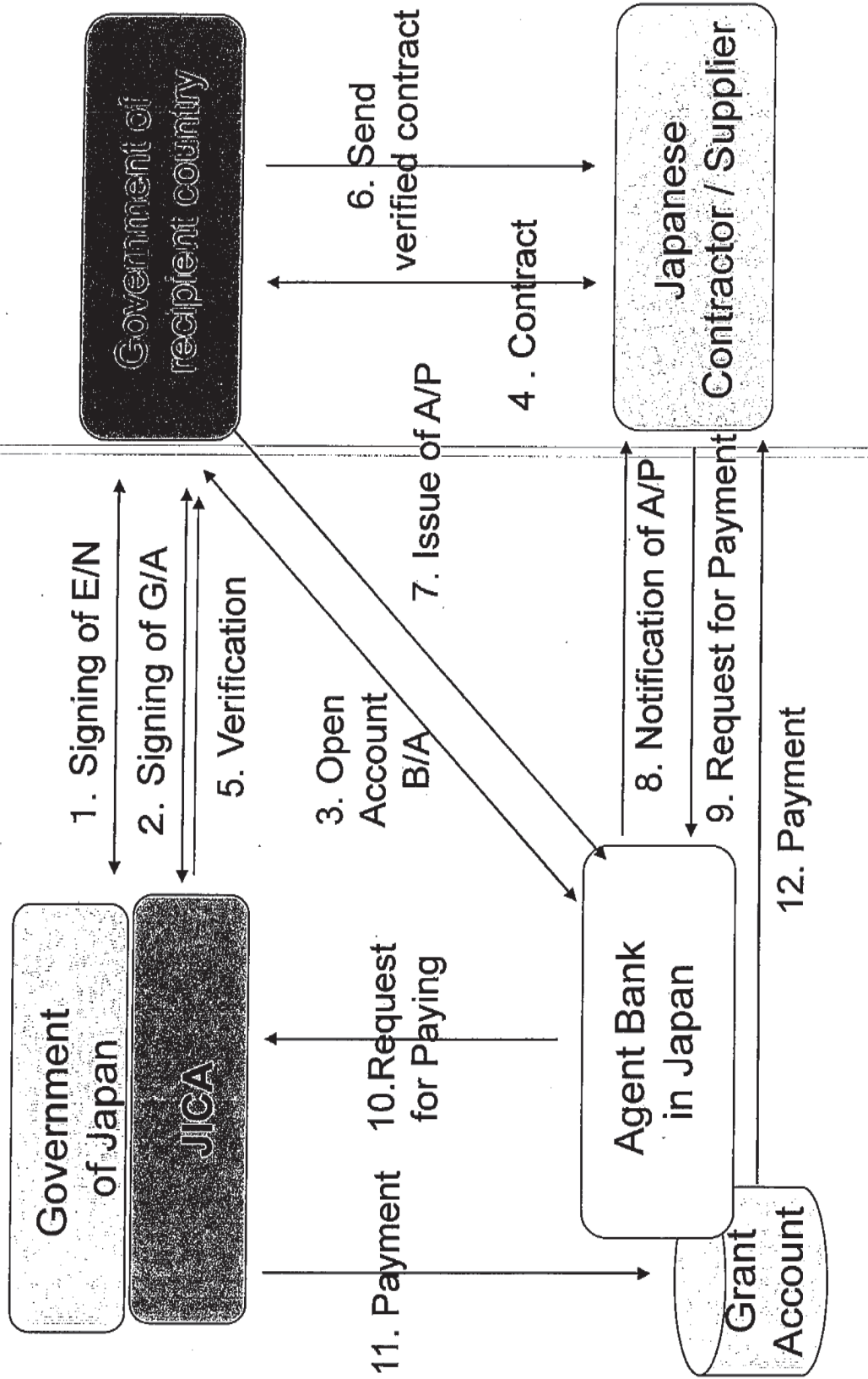
Attachment

1. Project Location Map
  2. Undertakings to be taken by each Government
  3. Monthly Report
  4. Report on RD
  5. Monitoring report on environmental and social considerations
  6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
  7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)  
(Completion Report Only)
-

FLOW CHART OF JAPANESE GRANT PROCEDURES



# Financial Flow of Grant Aid (A/P Type)



## Major Undertakings to be taken by Recipient Government

## 1. Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after G/A	DOA/MOAF		

## 2. During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract	GNHC		
	2) Payment commission for A/P	every payment	GNHC		
2	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	during the Project	DOA/MOAF		
3	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted. Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project	DOA/MOAF		
4	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment	during the Project	DOA/MOAF		

## 3. After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid	After completion of the construction	DOA/MOAF		
	1) Allocation of maintenance cost				
	2) Operation and maintenance structure				
	3) Routine check/Periodic inspection				

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

MOAF: Ministry of Agriculture and Forests

DOA: Department of Agriculture

GNHC : Gross National Happiness Commission

## Major Undertakings to be Covered by the Japanese Grant

No	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*	Ref.
1	To provide equipment		XX.XX	
1)	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country			
a)	Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	during the Project		
b)	Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	during the Project		
2)	To provide equipment with installation and commissioning	during the Project		
2	To implement detailed design, tender support and construction supervision (Consultant)	during the Project	YY.YY	
	Total		ZZ.ZZ	

\*: The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

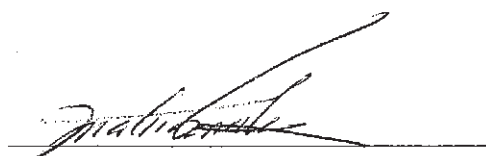
**Minutes of Discussions**  
**on the Preparatory Survey for the Project for**  
**Improvement of Machinery and Equipment for Construction of Rural**  
**Agricultural Road (Phase 3) in the Kingdom of Bhutan**  
**(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)**

On the basis of the discussions and field survey in Royal Government of Bhutan (hereinafter referred to as "Bhutan") in August and September, 2015, and the subsequent technical examination of the results in Japan, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") prepared a draft Preparatory Survey Report on the Project for Improvement of Machinery and Equipment for Construction of Rural Agricultural Road (Phase 3) in the Kingdom of Bhutan (hereinafter referred to as "the Draft Report").

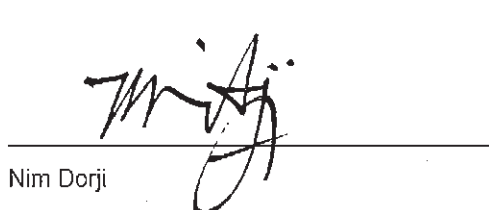
In order to explain the Draft Report and to consult with the concerned officials of the Government of Bhutan on its contents, JICA sent to Bhutan the Preparatory Survey Team for the explanation of the Draft Report (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Dr. Makoto Inaba, JICA Senior Advisor, and is scheduled to stay in the country from 10<sup>th</sup> to 17<sup>th</sup> December, 2015.

As a result of the discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

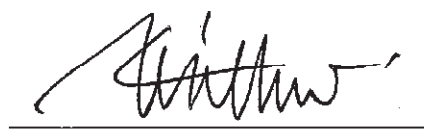
Thimphu, 16<sup>th</sup> December, 2015



Dr. Makoto Inaba  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Nim Dorji  
Director General  
Department of Agriculture  
Ministry of Agriculture and Forests  
Royal Government of Bhutan



Rinchen Wangdi  
Chief Program Coordinator  
Gross National Happiness Commission  
Royal Government of Bhutan

## ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the accessibility in rural areas through construction and maintenance of farm roads by procuring the necessary machinery and equipment in Bhutan.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides reconfirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Machinery and Equipment for Construction of Rural Agricultural Road (Phase 3) in the Kingdom of Bhutan".

3. Project Site

Both sides reconfirmed that the sites of the Project which is shown in Annex 1.( location Map for Central Machinery Unit (hereinafter referred to as "CMU") and its two Regional Offices .

4. Line Agency and Executing Agency

Both sides reconfirmed the line agency and executing agency as follows:

- 4-1. The line agency is Ministry of Agriculture and Forests, which would be the agency to supervise the executing agency.
- 4-2. The executing agency is the Department of Agriculture. The executing agency shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the Undertakings are taken by relevant agencies properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

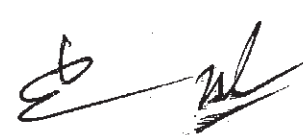
5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Bhutanese side agreed in principle to its contents.

6. Cost Estimation

Both sides confirmed that the Project cost estimation described in the Draft Report was provisional and would be examined further by the Government of Japan for its final approval.

7. Confidentiality of the Cost Estimation and Specifications



Both sides confirmed that the Project cost estimation (Annex 3) and technical specifications in the Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts of the Project are concluded.

8. Japanese Grant Scheme

The Bhutanese side understands the Japanese Grant Scheme and its procedures as described in Annex 4, 5 and 6, and necessary measures to be taken by the Government of Bhutan.

9. Project Implementation Schedule

The Team explained to the Bhutan side that the expected implementation schedule is as attached in Annex 7.

10. Expected outcomes and Indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Bhutanese side has responsibility to monitor the progress of the indicators and achieve the target in year 2018.

(1) Quantitative Effects

Indicator	Baseline (June, 2015)	Target (June, 2018) <sup>*1</sup>
Length of farm road construction (km)	337 <sup>*2</sup>	1,300 <sup>*3</sup>
Length of farm road maintenance (km)	335 <sup>*4</sup>	988 <sup>*5</sup>

\*1 : 1 year after completion of Project (at the end of 11<sup>th</sup> FYP in June 2018)

\*2 : Actual performance of CMU by existing equipment (July 2013 - June 2015)

\*3 : Performance of CMU by existing equipment for 5 years (estimate)

+ Yearly length by newly procured equipment (Phase 3)→ 843 km + 457 km = 1,300 km

\*4 : Actual performance of CMU by existing equipment (July 2013 - June 2015)

\*5 : [Monthly maintenance capacity of backhoe loader (Phase 3) × no. of units × 12 months]

+ Performance of CMU by existing equipment for 5 years (estimate)

→ (0.63 km/unit · month × 20 × 12 months) + 837 km = 151 km + 837 km/year = 988 km

(2) Qualitative Effects

Qualitative Effects of this Project will be as follows:

- ① Reduced access time for rural residents to public services (hospital, school, government office)<sup>\*6</sup>
- ② Increased movement of goods between rural communities and markets<sup>\*7</sup>
- ③ Increased cash income from sale of agriculture products.
- ④ Enhanced living standards due to increased purchase of food, clothes, electric appliances, and other commodities as a result of ① to ③ above.



- \*6 : Switching from walking (approx. 2km/hr) to bus (approx. 10km/hr) will reduce travel time to 1/5. This will especially benefit women, children, the elderly, and other mobility-impaired people.
- \*7 : Switching from carrying goods on foot (approx. 10kg) to using a tractor or pickup truck (800kg) will increase the movement of goods up to 80 times by weight.

#### 11. Undertakings Taken by Both Sides

Both sides confirmed to undertakings described in Annex 8. The Bhutanese side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage. Contents of Annex 8 will be updated as the Detailed Design progresses, and will finally be the Attachment to the Grant Agreement.

#### 12. Monitoring during the Implementation

The Project will be monitored every 3 months by the executing agency and using the Project Monitoring Report (PMR).

#### 13. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation three (3) years after the project completion with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability) of the Project. Result of the evaluation will be publicized. The Bhutanese side is required to provide necessary support.

#### 14. Schedule of the Study

JICA will complete the Final Report of the Preparatory Survey in accordance with the confirmed items and send it to the Bhutanese side around March, 2016.

#### 15. Other Relevant Issues

15-1. Both sides confirmed that the Ministry of Agriculture and Forests shall allocate necessary budget and staff to CMU to maintain and operate the existing and the requested machinery and equipment based on the letter submitted to JICA Bhutan Office on 7<sup>th</sup> September, 2015 as attached in Annex 9.

15-2. Both sides confirmed that the Ministry of Agriculture and Forests shall allocate necessary budget for Green Tax and the Ministry will submit revised budget and staff plan to JICA Bhutan Office no later than the end of December, 2015.

#### 15-3. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the study results excluding the Project cost will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. All the study

results including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts for the Project are concluded.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Project Cost Estimation

Annex 4 Japanese Grant (Project Monitoring Report (template) included)

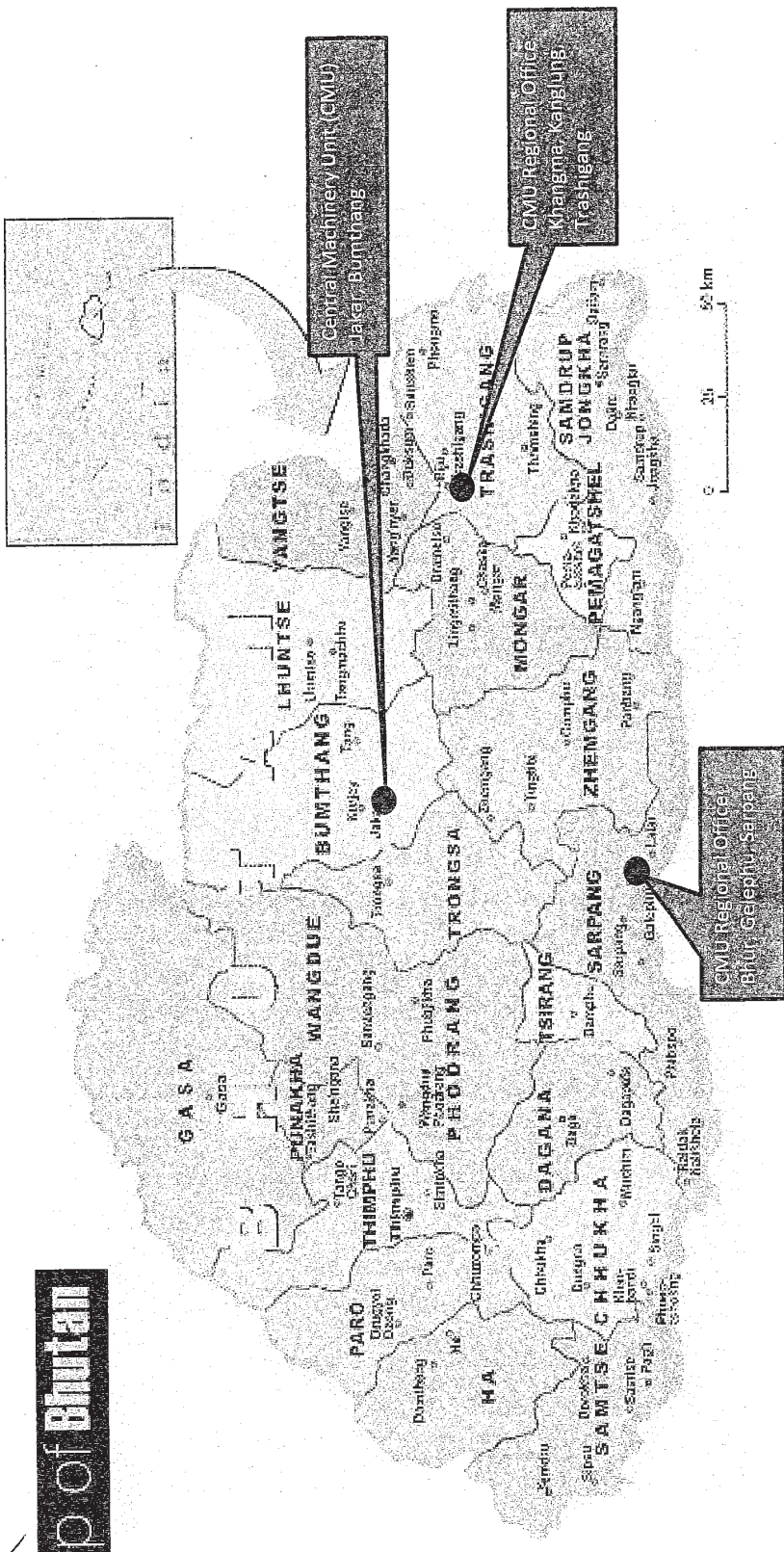
Annex 5 Flow Chart of Japanese Grant Procedures

Annex 6 Financial Flow of Japanese Grant

Annex 7 Project Implementation Schedule

Annex 8 Major Undertakings to be taken by Each Government

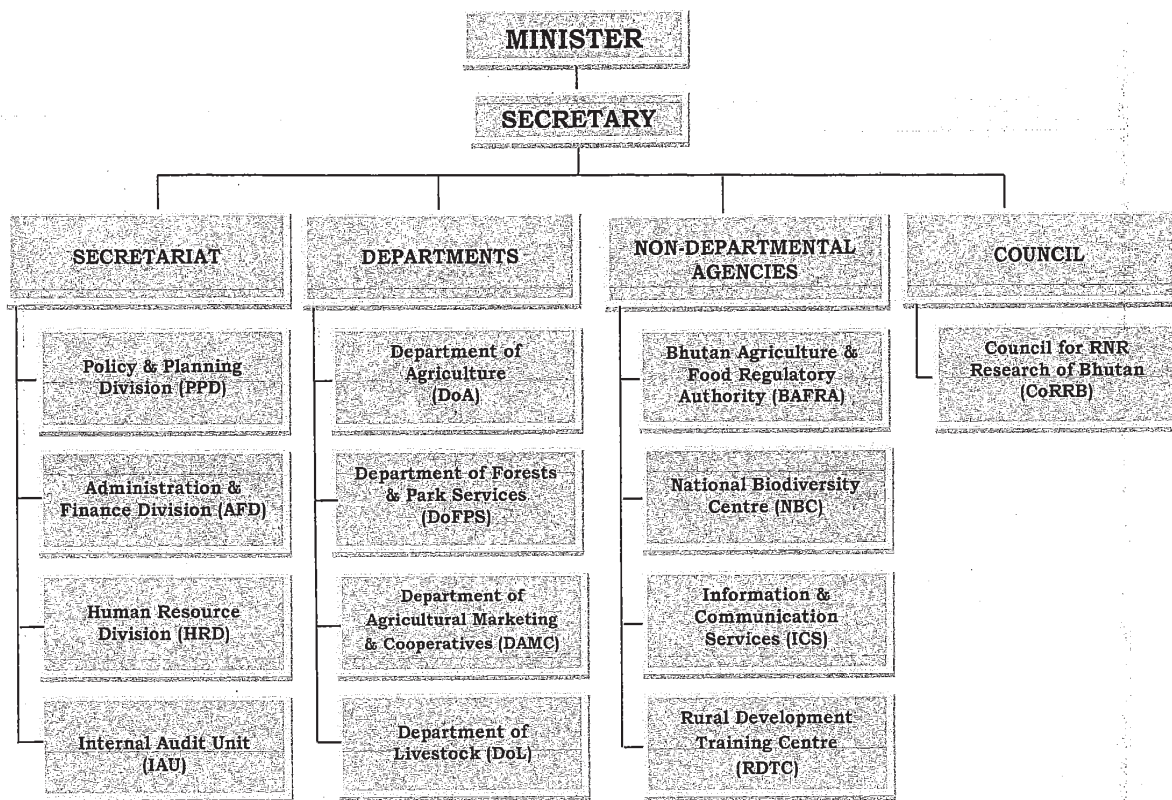
Annex 9 Manpower and Budget ( The letter from the Ministry of Agriculture and Forests, Royal Government of Bhutan to JICA Bhutan Office)



**Kingdom of Bhutan**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



CONFIDENTIAL**PROJECT COST ESTIMATION**

## 1. Cost Borne by the Government of Japan

Components	Cost Estimation (Million Yen)
Equipment	951.4
Detail Design and Procurement Supervision	24.2
Total	975.6

## 2. Cost Borne by the Government of Bhutan

Cost Items	Cost Estimation	
	Million Nu	Million Yen
Banking Commission B/A and A/P	0.24	0.5
Total	0.24	0.5

- Green Tax will be paid by the Government of Bhutan

## 3. Condition of Cost Estimation

Estimation timing: September, 2015

Exchange rate: US\$ 1.00 =JPY 124.40

€ 1.00 =JPY 138.68

Nu 1 =JPY 2.08

Others: The project is implemented in accordance with the system of Japan's Grant Aid. The above cost estimation does not assure the ceiling cost on the E/N and shall be reviewed by GOJ before signing of the E/N between the both Governments.

## JAPANESE GRANT

Based on a JICA law which was entered into effect on October 1, 2008 and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Japanese Grant for Projects for construction of facilities, purchase of equipment, etc.

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

### 1. Grant Procedures

The Grant is supplied through following procedures :

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

### 2. Preparatory Survey

#### (1) Contents of the Survey

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

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.



- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant scheme.

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

#### (2) Selection of Consultants

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

#### (3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

### 3. Japanese Grant Scheme

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

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

#### (2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.



(3) Eligible source country

Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. The Grant may be used for the purchase of the products or services of a third country, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals", in principle.

(4) Necessity of "Verification"

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

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

In the implementation of the Grant Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex. The Japanese Government requests the Government of the recipient country to exempt all customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as VAT, commercial tax, income tax, corporate tax, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract, since the Grant fund comes from the Japanese taxpayers.

(6) "Proper Use"

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

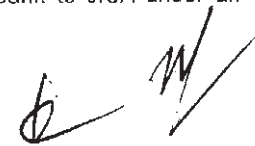
(7) "Export and Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"), in principle. JICA will execute the Grant by making payments in Japanese yen, in principle, to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an





Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

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

(10) Environmental and Social Considerations

The Government of the recipient country must carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA Guidelines for Environmental and Social Consideration (April, 2010).

(11) Monitoring

The Government of the recipient country must take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and must regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

(12) Safety Measures

The Government of the recipient country must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.



<p><b><u>Project Monitoring Report</u></b> on <b><u>Project Name</u></b> <b><u>Grant Agreement No. XXXXXXXX</u></b> 20XX, Month</p>
---

## Organization Information

<b>Authority (Signer of the G/A)</b>	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Executing Agency</b>	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Line Agency</b>	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

## Outline of Grant Agreement:

<b>Source of Finance</b>	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____
<b>Project Title</b>	
<b>E/N</b>	Signed date: Duration:
<b>G/A</b>	Signed date: Duration:

**1: Project Description**

1-1 Project Objective

1-2 Necessity and Priority of the Project

Consistency with development policy, sector plan, national/regional development plans and demand of target group and the recipient country.

1-3 Effectiveness and the indicators  
 - Effectiveness by the Project

Quantitative Effect (Operation and Effect indicators)		
Indicators	Original (Yr )	Target (Yr )
Qualitative Effect		

**2: Project Implementation**

2-1 Project Scope

Table 2-1-1a: Comparison of Original and Actual Location

Location	Original: (M/D) Attachment(s):Map	Actual: (PMR and PCR) Attachment(s):Map

Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
(M/D)	(M/D)	(PMR and PCR)  Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.

'Soft component' shall be included in 'Items'.		All change of design shall be recorded regardless of its degree.
--	--	--

2-1-2 Reason(s) for the modification if there have been any.

(PMR and PCR)

2-2 Implementation Schedule

2-2-1 Implementation Schedule

Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
[M/D]  'Soft component' shall be stated in the column of 'Items'.  Project Completion Date*	(M/D)		(PMR, PCR) As of (Date of Revision)  Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.

\*Project Completion was defined as \_\_\_\_\_ at the time of G/A.

2-2-2 Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project.

(PMR and PCR)

2-3 Undertakings by each Government

2-3-1 Major Undertakings

See Attachment 2.

2-3-2 Activities

See Attachment 3.

2-3-3 Report on RD

See Attachment 4.

2-4 Project Cost

2-4-1 Project Cost

Table 2-3-1 Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan,  
 (Confidential until the Tender)

	Items		Cost (Million Yen)	
	Original	Actual	Original	Actual
Construction Facilities (or Equipment)	'Soft component' shall be included in 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Consulting Services	- Detailed design - Procurement Management - Construction Supervision			
Total				

Note: 1) Date of estimation:  
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

Table 2-3-2 Comparison of Original and Actual Cost by the Government of XX

	Items		Cost (Million USD)	
	Original	Actual	Original	Actual
	'Soft component' shall be included in 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Total				

Note: 1) Date of estimation:  
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = (local currency)

2-4-2 Reason(s) for the wide gap between the original and actual, if there have been any, the remedies you have taken, and their results.

(PMR, PCR)

2-5 Organizations for Implementation

2-5-1 Executing Agency:

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.




Original: (M/D)
Actual, if changed: (PMR and PCR)

2-6 **Environmental and Social Impacts**  
 Report based on the agreed environmental checklist and monitoring form (See Attachment 4)

**3: Operation and Maintenance (O&M)**

3-1 **O&M and Management**  
 - Organization chart of O&M  
 - Operational and maintenance system (structure and the number, qualification and skill of staff or other conditions necessary to maintain the outputs and benefits of the project soundly, such as manuals, facilities and equipment for maintenance, and spare part stocks etc)

Original: (M/D)
Actual: (PCR)

3-2 **O&M Cost and Budget**  
 - The actual annual O&M cost for the duration of the project up to today, as well as the annual O&M budget.

Original: (M/D)
-----------------

**4: Precautions (Risk Management)**

- Risks and issues, if any, which may affect the project implementation, outcome, sustainability and planned countermeasures to be adapted are below.

Original Issues and Countermeasure(s): (M/D)	
Potential Project Risks	Assessment
1.	Probability: H/M/L

(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
2.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
3.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
<b>Actual issues and Countermeasure(s)</b> (PMR and PCR)	

**5: Evaluation at Project Completion and Monitoring Plan**

5-1 Overall evaluation  
 Please describe your overall evaluation on Project.

(PCR)

**5-2 Lessons Learnt and Recommendations**

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

(PCR)

**5-3 Monitoring Plan for the Indicators for Post-Evaluation**

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

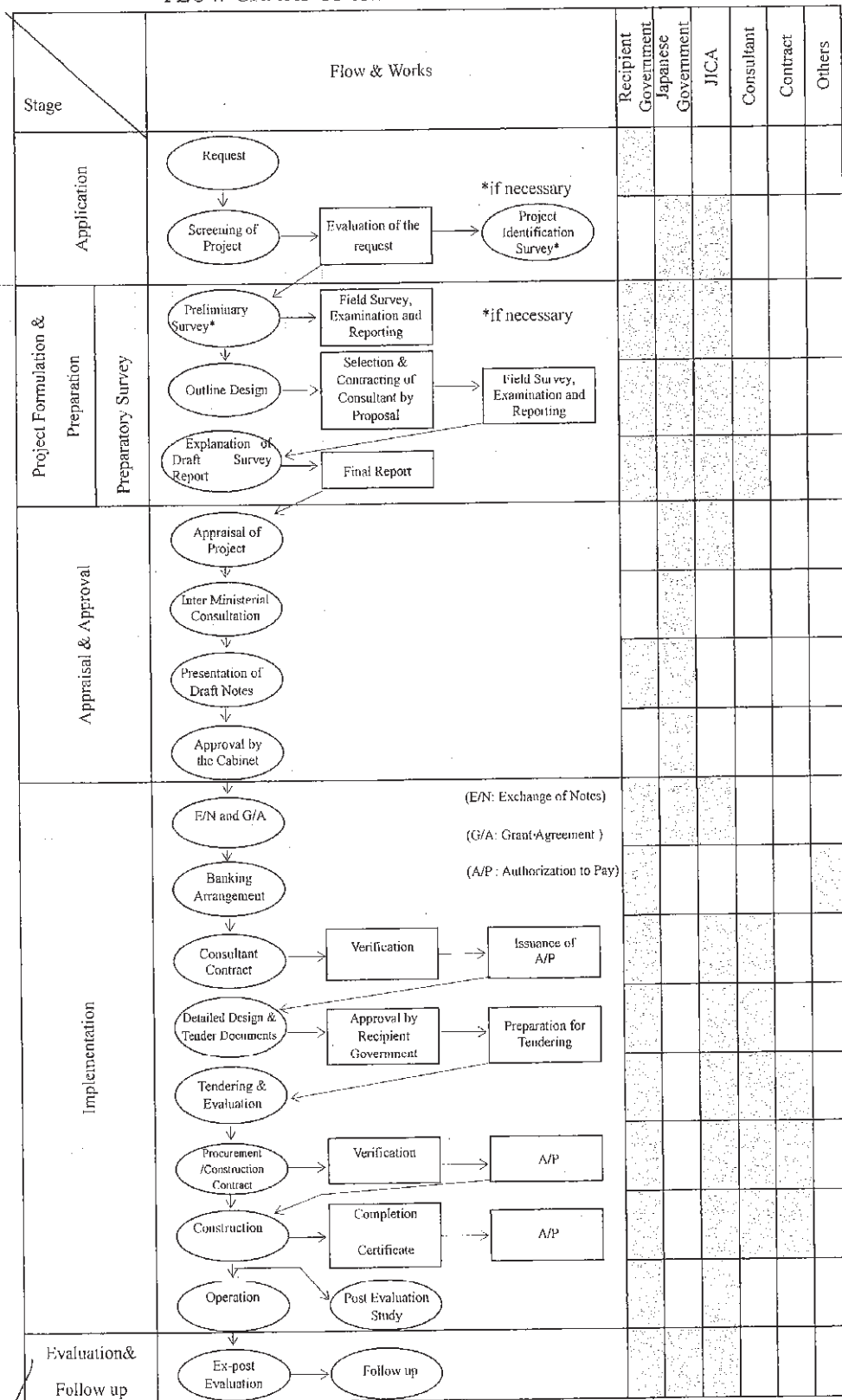
(PCR)



Attachment

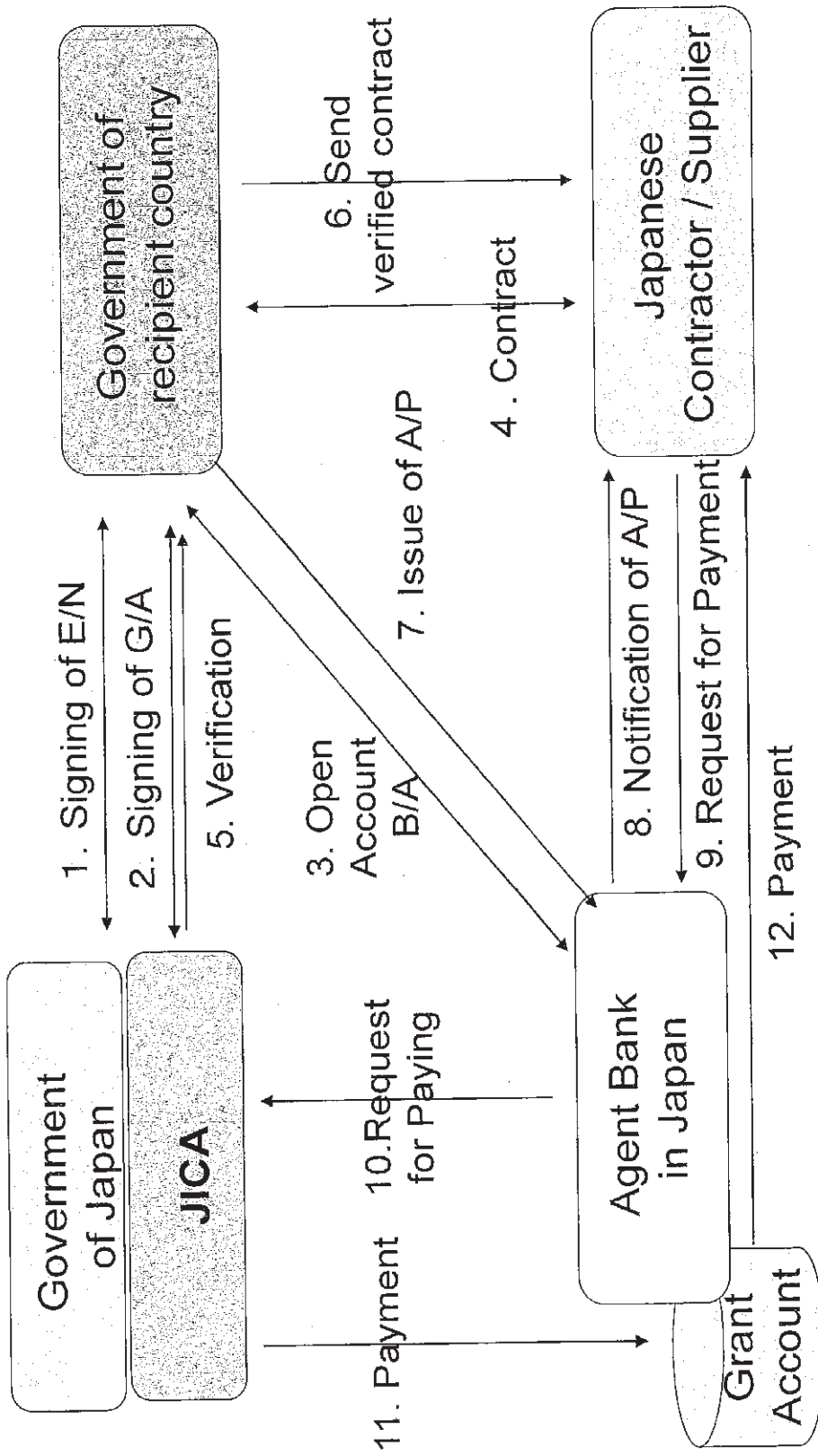
1. Project Location Map
2. Undertakings to be taken by each Government
3. Monthly Report
4. Report on RD
5. Monitoring report on environmental and social considerations
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)  
(Completion Report Only)

FLOW CHART OF JAPANESE GRANT PROCEDURES

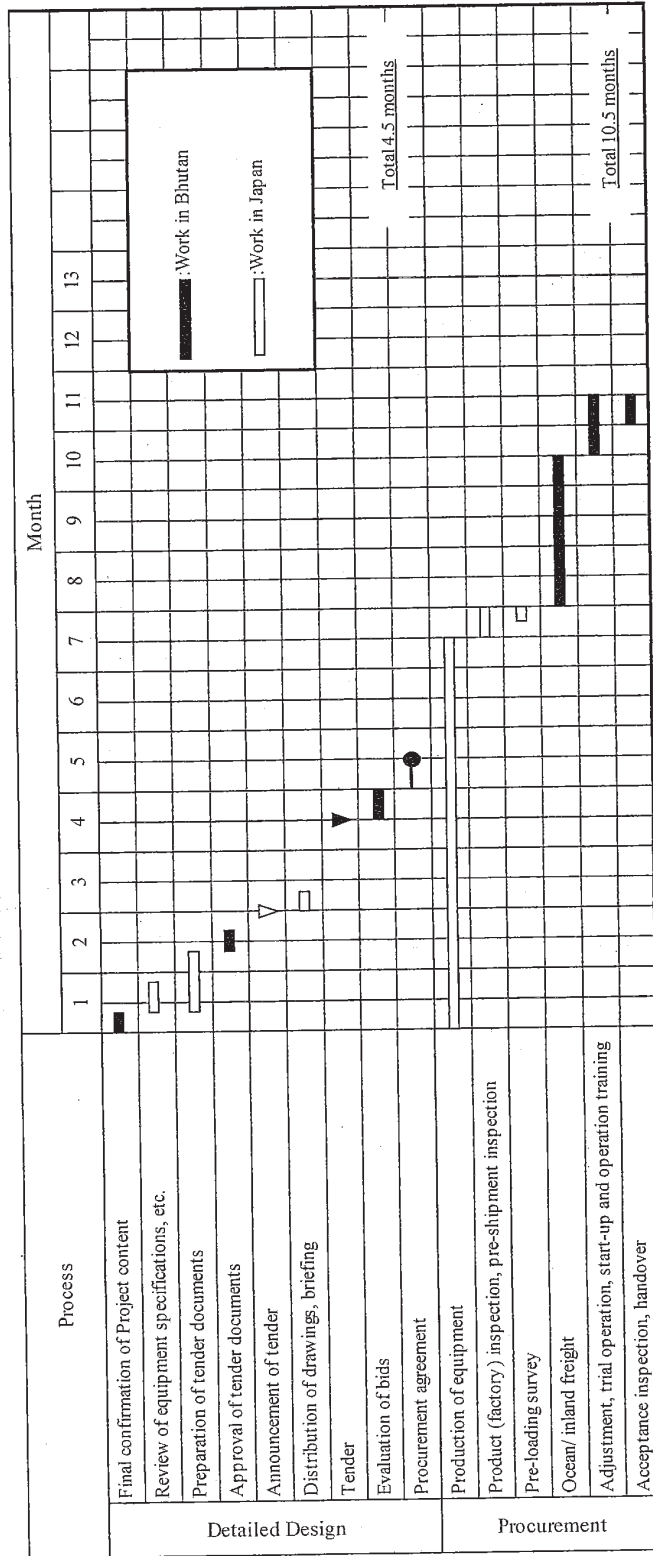


*b* *my*

# Financial Flow of Grant Aid (A/P Type)



Project Implementation Schedule



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## Major Undertakings to be taken by Recipient Government

## 1. Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after G/A	DOA/MOAF		

## 2. During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract	GNHC	0.5Million Yen	
	2) Payment commission for A/P	every payment	GNHC		
2	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	during the Project	DOA/MOAF		
3	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted. Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project	DOA/MOAF	*	
4	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment	during the Project	DOA/MOAF		

\*Green Tax will be paid by DOA/MOAF.

## 3. After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid	After completion of the construction	DOA/MOAF		
	1) Allocation of maintenance cost				
	2) Operation and maintenance structure				
	3) Routine check/Periodic inspection				

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

MOAF: Ministry of Agriculture and Forests

DOA: Department of Agriculture

GNHC : Gross National Happiness Commission

## Major Undertakings to be Covered by the Japanese Grant

No	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*	Ref.
1	To provide equipment		951.4	
1)	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country			
	a) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	during the Project		
	b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	during the Project		
2)	To provide equipment with installation and commissioning	during the Project		
2	To implement detailed design, tender support and construction supervision (Consultant)	during the Project	24.2	
	Total		975.6	

\*: The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

མི་ནུས་ལས་ཀླད་མཁུ  
མི་ནུས་དང་ནུས་ཚོལ་ལྷན་ཁག  
དབལ་ལྷན་འབྲུག་གཞུང་། རྒྱུ་ལྷན་



DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
MINISTRY OF AGRICULTURE & FORESTS  
ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN  
TRASHICHHODZONG: THIMPHU

8<sup>th</sup> September 2015

DoA/Eng-11/2015-16/743

Chief Representative  
JICA Bhutan Office  
Thimphu

**Subject: Manpower and Budget**

Madam,

As discussed and agreed during recent JICA mission for the Project "Improvement of Machinery and Equipment of Machinery and Equipment for Construction of Rural Agricultural Road (Phase 3)", we are pleased to submit herewith the tentative list of manpower and anticipated budget that will be mobilized to handle and maintain third phase machineries at CMU.

Regards,

Yours sincerely,

(Tenzin Dhenup)  
Secretary

Copy to:

1. The Secretary, GNHC, Thimphu for kind information.
2. The Director General, DoA, Thimphu.
3. The Dy. Chief Program Officer, CMU, Bumthang.
4. The CPO, PPD, MoAF, Thimphu.
5. The CHRO, HRMD, MoAF, Thimphu to follow up with RCSC.

Anticipated first year expenditure for Phase 3 machinery

Sl. No.	Expenditure head	Position	No	Annual expenditure (Nu.)	Total (Nu.)
1	Pay and allowances	Operators	50	231432.00	11571600.00
		Driver	6	124500.00	747000.00
		Helper	15	84000.00	1260000.00
	<i>Sub-total -1</i>				13578600.00
2	Travel	Operator	50	180000.00	9000000.00
		Driver	6	120000.00	720000.00
		Helper	15	120000.00	1800000.00
	<i>Sub-total -2</i>				11520000.00
3	Maintenance of equipments	Excavator	30	420000.00	12600000.00
		Backhoe	20	240000.00	4800000.00
		Air compressor	30	18000.00	540000.00
		Hilux	3	120000.00	360000.00
		Self loader	2	360000.00	720000.00
		Fuel Tanker	1	156000.00	156000.00
	<i>Sub-total -3</i>				49,134,600.00
	<b>Total (1+2+3)</b>				
			US\$	744,463.64	(1US\$ = Nu.66.00)

Note:

The budget for the following years will increase depending on the country's fiscal policy and market dynamics.

Signed:

  
 Director General  
 Department of Agriculture

  
 Secretary  
 Ministry of Agriculture & Forest



## 資料 5 参考資料

5. 参考資料

番号	名 称	形態 (図書・ビデオ 地図・写真等)	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
1	Guidelines for farm Road development Revision 2013	図書	オリジナル	Ministry of Agriculture and Forests	2013 年
2	Statistical Yearbook of Bhutan 2014	図書	コピー(電子データ)	National Statistics Bureau	2014 年
3	The Eleventh Five Year Plan 2013-2018 Volume 1	図書	コピー(電子データ)	国民総幸福委員会	2013 年
4	The Eleventh Five Year Plan 2013-2018 Volume 2	図書	コピー(電子データ)	国民総幸福委員会	2013 年
5	Endline Survey & Impact Study (Project No. ADB 43279)	図書	コピー(電子データ)	BG Consultancy and Services	2014 年
6	Bhutan Poverty Assessment Report	図書	コピー(電子データ)	National Statistics Bureau	2014 年
7	National-Accounts-Statistics 2012, 2013,	図書	コピー(電子データ)	National Statistics Bureau	2013 年
8	Application for Environmental Clearance Guideline for Highways and Roads-Guidelines	図書	コピー(電子データ)	National Environment Commission	2004 年
9	Environmental Codes of Practice for Highways and Roads	図書	コピー(電子データ)	Ministry of Communication	2000 年
10	Farm Road Maintenance Manual A, B, C, D, E	図書	コピー(電子データ)	Department of Agriculture	2009 年
11	Guidelines on Road Classification System	図書	コピー(電子データ)	Ministry of Works & Human Settlement	2009 年
12	National Environment Protection Act 2007	図書	コピー(電子データ)	National Environment Commission	2007 年
13	Regulation for the Environmental Clearance of Projects 2002	図書	コピー(電子データ)	National Environment Commission	2002 年
14	Technical Specifications and Standard Drawings for the Construction of Farm Roads	図書	コピー(電子データ)	Department of Agriculture	2009 年