

ブータン王国
農道架橋設計・実施監理能力向上
プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成 23 年 6 月
(2011 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
J R
11-044

ブータン王国
農道架橋設計・実施監理能力向上
プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成 23 年 6 月
(2011 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

日本国政府はブータン王国政府からの要請に基づき、ブータン王国農道架橋に関する技術協力プロジェクトを実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することになりました。

当機構は当該プロジェクトを円滑かつ効果的に進めるため、2011年2月27日から3月14日までの17日間にわたり、当機構の三部信雄国際協力専門員を団長とする詳細計画策定調査団（討議議事録（R/D）協議）を現地に派遣しました。

この調査では、技術協力プロジェクトの実施を念頭において案件形成の方向性の確認や関連情報を収集すると共に、現地踏査の結果を踏まえ、協力の枠組みや案件の内容、工程、実施体制等についてブータン国関係機関と協議を行い、合意結果を協議議事録（M/M）にとりまとめ署名を取り交わしました。本報告書は、同調査団の調査結果をまとめたものです。

この報告書が本プロジェクトの推進にむけて広く活用されることを願うとともに、本プロジェクトが両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待します。

最後に本調査実施にあたり、多大なご協力とご支援を頂いた両国の関係者の皆様に対し、心から感謝申し上げますとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第です。

平成 23 年 6 月

独立行政法人国際協力機構

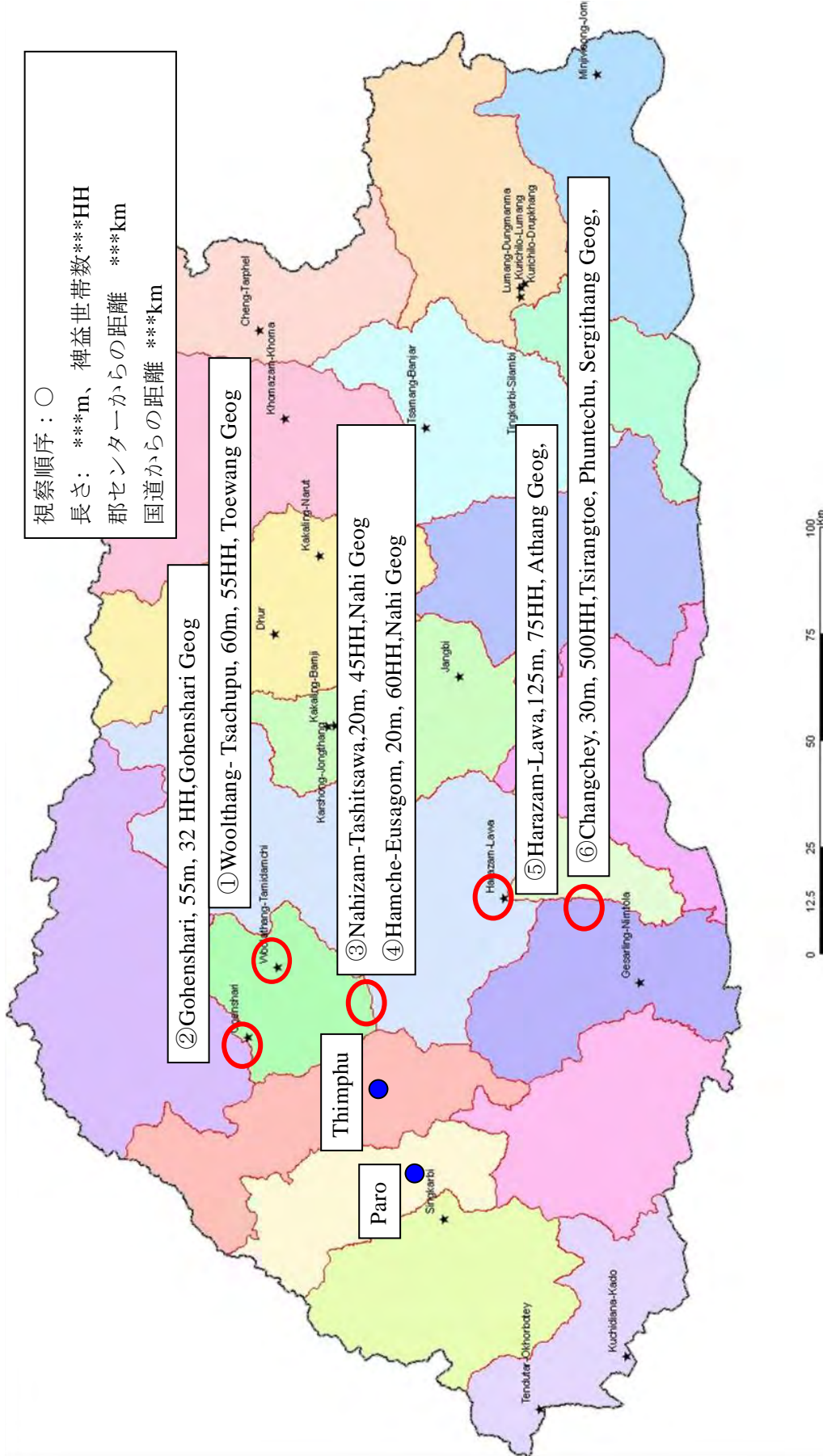
農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文
地 図
写 真
略語表

第1章 詳細計画策定調査の概要	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者リスト	3
第2章 プロジェクト実施の背景	5
2-1 ブータンでの国家計画との関係	5
2-2 農道橋にかかる制度、規程	6
2-3 農道橋にかかる予算	9
2-4 農道橋にかかる組織分掌	10
2-5 農道橋の整備状況	11
2-6 わが国の協力概要	16
2-7 各国ドナーの支援状況	17
第3章 協議の概要	19
3-1 協議結果概要	19
3-2 協議の主要論点	23
3-3 実施にかかる留意事項	24
付属資料	
1. 協議議事録 (M/M)	31
2. 討議議事録 (R/D)	41
3. 質問表回答	65

地 図



写 真



プナカ県 Toewang 郡 Woolathang-Tshachupu
ティンパーから 4.5 時間 (プナカ県クルタンまで 3 時間、さらに 1.5 時間、国道まで 24km)



Woolathang-Tshachupu
単スパンのベイリー橋のモデル橋候補サイトの 1 つだが、川幅 60m でやや長い



プナカ県 Gohenshari 郡 Gohenshari
ティンパーから 4 時間 (プナカ県クルタンまで 3 時間、さらに 1 時間、国道からすぐ)



Gohenshari
単スパンのベイリー橋のモデル橋候補サイトの 1 つだが、川幅 55m でやや長い



ウォンディ県 Nahi 郡 Nahizam-Tashitsawa
ティンパーから 3.5 時間 (ウォンディ県県境まで 3 時間、さらに 0.5 時間、国道から 0.5 時間)



Nahizam-Tashitsawa
短いコンクリート橋のモデル橋候補サイトの 1 つで、橋長 10m 程度



ウオンディ県 Nahi 郡 Hamche-Eusaguom
ティンパーから 3.7 時間（ウオンディ県県境まで
3 時間、さらに 0.7 時間、国道から 0.7 時間）
Nahizam-Tashitsawa と同じ郡、同じ道沿い



Hamche-Eusaguom
短いコンクリート橋のモデル橋候補サイトの
1 つで、橋長 10m 程度



チラン県 Tsirangtoe 郡他 3 郡 Harazam-Lawa
ティンパーから 5 時間（ウオンディ県県境まで 3
時間、さらに 2 時間、国道から 1km 未満）



Harazam-Lawa
無償資金協力「第 3 次橋梁架け替え計画」と同じ
国道沿いだが、川幅 125m でモデル橋範疇外



Changhey(1)
ティンパーから 5.5 時間（ダンプまで 5 時間、さ
らに 0.5 時間、国道から 0.5 時間）



Changhey(1)
対岸で崖崩れが発生して橋台が流出し撤去され
た状態、川幅 30m だが、崖崩れの危険性もあり
モデル橋としては困難



Changchey(2)
Changchey(1)から 800m ほど上流に提案された
サイト、2つの川の合流点近く



Changchey(2)
2つの川の合流点で巨石が流れ込み、川の氾濫
もあることからモデル橋としては困難



Changchey(2)
左岸側橋台候補地点の地質確認



プナカ県の Feeder Road にかかる橋梁建設現場



プナカ県の Feeder Road にかかるベイリー橋建
設現場



Gohenshari の国道にかかる単スパンベイリー橋



プナカ県の国道にかかる2スパンベイリー橋



ミニッツ署名式



ミニッツ署名交換



第3次橋梁架け替え計画施工状況



パロ県シャバ橋。2002年の2KRで調達した耕運機が橋を移動。併設されていた農道橋が流失し旧歩道橋を利用している。



パロ県シャバのつり橋に隣接するベイリー橋の橋台跡(円内)



崩壊した左岸橋台



農林省への表敬



国民総幸福委員会（GNHC）への表敬



橋梁部への聞き取り



農業局との協議



チラン県知事との面会



橋梁部配属シニアボランティアへの聞き取り

略 語 表

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
CAB	Construction Association of Bhutan	ブータン建設業協会
C/P	Counterpart	カウンターパート
DE	Dzongkhag/ District Engineer	県技官
DUDES	Department of Urban Development and Engineering Services	公共事業定住省都市開発技術サービス局
DoA	Department of Agriculture	農林省農業局
DoR	Department of Roads	公共事業定住省道路局
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNH	Gross National Happiness	国民総幸福
GNHC	Gross National Happiness Commission	国民総幸福委員会
GNP	Gross National Product	国民総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JE	Junior Engineer	県技官補
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M/M	Minutes of Meetings	協議議事録
MoAF	Ministry of Agriculture and Forestry	農林省
MoWHS	Ministry of Works and Human Settlement	公共事業定住省
NRDCL	National Resource Development Corporation Limited	業者名
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	活動計画
PTT	Power Tiller Track	耕運機道
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
RGoB	Royal Government of Bhutan	ブータン王国政府
R/D	Record of Discussions	討議議事録
WB	World Bank	世界銀行
2KR	Second Kennedy Round	貧困農民支援

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 調査の背景

ブータン王国（以下、「ブータン」と記す）の国家開発計画である第10次5カ年計画（2008年7月～2013年6月）では、「貧困削減」を最重要目標とし、貧困率を2007年の23.2%から15%へ下げることがめざしている。特に、貧困層農民が大部分を占める農村部において、地方主体の開発を促し、農民の所得向上や農村における雇用機会の創出などを通じた生活水準の向上の必要性を掲げている。また、農村の経済的発展には、自給自足型の農業から市場指向型の農業への転換が必要であり、市場へのアクセスを高める農村道路、耕運機用道路の整備が不可欠であるとされている。

農道の整備は、孤立した農村に、地方電化、保健医療や教育など社会サービスへのアクセス向上をもたらし、生活水準の向上への大きな貢献が期待される分野である。このため、日本政府は無償資金協力として2004年の農村道路建設機材整備計画（5.21億円）に続き、2009年にも第2次農道建機整備計画（5.97億円）を実施し、同資金を得てブータン政府は農村道路建設のための機材を調達し、農村道路を建設している。

一方、河川横断部分に関しては架橋技術が未熟なために、現状では農村道路にかかる橋は木製の橋等にてしのいでいる。このうち、全国24橋については老朽化などにより、架け替えが必要とされ、ブータンで適切な農道橋建設を実施できるよう、技術支援の要請がわが国に対して提出された。

1-2 調査の目的

農道架橋整備にかかる政策、実施体制、実施状況、課題を確認したうえで、本プロジェクトの目標、成果、等のプロジェクトの枠組み、実施体制、役割分担等についてブータン側と協議し、合意事項について、協議議事録（Minutes of Meetings: M/M）に取りまとめて交換することを目的として、2011年2月27日から2011年3月12日まで、本詳細計画策定調査団を派遣した。

1-3 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
総括/団長	三部 信雄	JICA 国際協力専門員
農村道路・農道架橋整備計画	八木 正広	農林水産省農村振興局整備部設計課 課付
調査企画	赤石 布美子	JICA 農村開発部 水田地帯第二課 職員

1-4 調査日程

月日	曜日	所属
2/27	日	【移動】羽田>バンコク>パロ
2/28	月	JICA 事務所担当者との打合せ 農林省への表敬訪問 公共事業定住省道路局橋梁部への聞き取り 農林省農業局への聞き取り
3/1	火	国民総幸福委員会への表敬 ティンプー発（プナカ県へ移動） モデルサイト候補地（Toewang 郡 Woolathang-Tsachupu）視察 プナカ県で工事中の橋の視察
3/2	水	プナカ県クルタン発 モデルサイト候補地 2（Gohenshari 郡 Gohenshari）視察 （ウオンディ県へ移動） モデルサイト候補地 3（Nahi 郡 Hamche-Eusaquom）視察 モデルサイト候補地 4（Nahi 郡 Nahizam-Tashitsawa）視察
3/3	木	ウオンディ県ウオンディ発（チラン県へ移動） モデルサイト候補地 5（Athang 郡 Harazam-Lawa）視察 第 3 次橋梁架け替え事業施工業者への聞き取り チラン県知事との面会 モデルサイト候補地 6（Tsirangtoe 郡 他 3 郡 Changchey）視察
3/4	金	チラン県発（ティンプーへ移動） 公共事業定住省道路局橋梁部配属シニアボランティア聞き取り
3/5	土	農道橋崩壊現場（パロ谷）視察 パロ谷農業総合開発事業による堤防道路視察
3/6	日	団内打合せ
3/7	月	農林省農業局との協議（M/M 案） 公共事業定住省道路局橋梁部との協議（M/M 案）
3/8	火	農林省農業局との協議（M/M 案） 公共事業定住省道路局橋梁部との協議（M/M 案）
3/9	水	農林省農業局との協議（M/M 案） 公共事業定住省道路局橋梁部との協議（M/M 案）
3/10	木	農林省農業局との協議（M/M 案） M/M 署名 JICA 事務所報告
3/11	金	【移動】パロ>バンコク
3/12	土	【移動】バンコク>成田

1-5 主要面談者リスト

- (1) 農林省 (Ministry of Agriculture and Forestry: MoAF)

Mr. Karma Dukpa	Director, Department of Forests (Officiating Secretary)
Mr. Chencho Norbu	Director, Department of Agriculture (DoA)
Mr. Tenzin	Executive Engineer, Engineering Division, DoA
Mr. D.S. Tamang	Deputy Executive Engineer, DoA
Mr. Furuyama Yoshiharu	JICA Senior Volunteer, Engineering Division, DoA

- (2) 公共事業定住省 (Ministry of Works and Human Settlement: MoWHS)

Mr. Sangey Tenzing	Director General, Department of Roads (DoR)
Mr. M. N. Lamichaney	Chief Engineer, Bridge Division, DoR
Mr. Janychuk Yeshi	Executive Engineer, Bridge Division, DoR
Mr. Karma Wangdi	Executive Engineer, Bridge Division, DoR
Dr. Ota Toshitaka	JICA Senior Volunteer, Bridge Division, DoR

- (3) 国民総幸福委員会 (Gross National Happiness Commission: GNHC) 開発協力局

Mr. Rinchen Wandri	Chief Program Officer
Ms. Kuenzang Lham Sangey	Senior Programme Coordinator
Mr. Norbu Wanchuk	Program Officer

- (4) ブータン建設業協会 (Construction Association of Bhutan: CAB)

Mr. Chhuku Dukpa	General Secretary
------------------	-------------------

- (5) プナカ県

Mr. Kinga Dorji	Dzongkhag Engineer
Mr. Jigme Tenzin	Site Engineer
Mr. Choki	Site Engineer
Mr. Yeshi Dorji	Gunman Sokha, Teang Geog
Mr. Ugen Dorji	Shari Sokha, Teang Geog

- (6) ウォンディ県

Mr. Prakash Gurung	Site Engineer
Mr. Lobzang Tshering	Site Engineer
Mr. Minjur Dorji	Renewable Natural Resources (RNR) Extension Officer,
Mr. Chocki Wangchuk	RNR Extension Officer
Mr. Chodor Wangdi	Gup, Athang Geog

- (7) チラン県

Mr. Pemba Wangchuk	Dasho Dzongkhag
Mr. James Lingden	Dzongkhag Engineer

Mr. Ngawang Chopel

Planning Officer

Mr. Nima Norbu

Bridge Engineer

Mr. Chhoeda

Dzongkhag Agriculture Officer

(8) 第3次橋梁架け替え計画

Mr. Yamada Tatsuya

Project Manager (Dai Nippon Construction)

Mr. Sano Kenji

(Dai Nippon Construction)

Mr. Furuyama Teruki

Project Administrator (Dai Nippon Construction)

Mr. Samejima Shogo

(Dai Nippon Construction)

第2章 プロジェクト実施の背景

2-1 ブータンでの国家計画との関係

2-1-1 ブータン 2020 (Planning Commission、1999年5月2日：政府全体の文書)

ブータン政府は、1961年より5カ年計画に基づき、短中期的な国家開発を進め、1999年に初の開発大綱として「ブータン 2020」が策定され、2020年までの長期的な国の方向性が示されている。ブータン 2020では、国民総生産 (Gross National Product: GNP) で計る経済一辺倒ではなく、国民が幸福感を持って暮らせる社会を最終目的とする、「国民総幸福量 (Gross National Happiness: GNH) の最大化」を開発の基本理念として掲げている。また、この中で(1)持続可能で平等な社会経済開発、(2)環境保全、(3)文化遺産の保護復興、(4)よい政治(5)人間開発を5つの柱とし(後に、GNHの柱は(5)人間開発以外の4つの柱に集約)、それぞれの柱において重点課題と達成目標が掲げられている。

2-1-2 第10次5カ年計画 (GNHC、1999年5月2日：政府全体の文書)

ブータン 2020を基本として策定された、現在の第10次5カ年計画(2008-2013年)では、「貧困削減」を上位目標、産業の活性化をコア戦略として、それを支える5つの重点分野を掲げている。

- (1) 国土利用計画
- (2) 農村・都市総合開発による貧困削減
- (3) 戦略的インフラ整備
- (4) 人的資本への投資
- (5) 環境整備 (ガバナンス、経済運営)

この中の(2)農村・都市総合開発による貧困削減には12の方策が示され、この1つに、地方の経済インフラである道路、橋、給水、電気、ICT(情報)設備の拡張及び市場や growth centre への接続が含まれている。

さらに、(3)の戦略的インフラ整備には、6の方策が示され、この1つに、市場や growth centre への接続を向上させる、地方インフラ(農道などの道路、橋、電気、灌漑、情報網)(feeder roads, farm roads, power tiller tracks, mule tracks, bridges, rural electrification, irrigation schemes, telecommunication facilities)の整備への投資や開発に重点をおくことが記載されている。

また、同計画では、各セクターについての詳細も記載されており、農業セクターではブータン 2020の4本柱に沿って、次のような取り組むべき課題(テーマ)があげられている。

- (1) 持続可能で平等な社会経済開発
 - Food Security 食料安全保障
 - Income Generation 所得向上
 - Employment Generation 雇用創出
- (2) 環境保全
 - Access to Natural Resources 自然資源へのアクセス
 - Bio Diversity Conservation 種の多様性の保全
- (3) 文化遺産の保護復興

(4) よい政治

- Service Delivery サービスデリバリー
- Enhancing Policy & Legal environment 政策・法環境の整備
- Common Services 一般サービス

上記の課題に取り組むための国家予算として、5年間で約36億ニュルタム（約79億円）が必要と算出されている。

また、貧困者の90%以上が農村部住民であることから農業が極めて重要な役割を担っており、ブータン農林省は、上述した第10次5カ年計画にも記載されている「サービスデリバリーの強化」に向け、第10次5カ年計画中に、車両道に1時間以内にアクセスできる住民の割合を20%未満にすることを目標の1つに掲げている。この計画期間中に49のGeog Connectivity Road（郡都接続道路）にかかる、72の橋の農道橋建設が位置づけられている。

2-2 農道橋にかかる制度、規程

2-2-1 道路分類と建設・維持管理責任規定“Guidelines on Road Classification System” (MoWHS、2009年3月1日施行)

本規程には道路制度について記載されており、これに基づいて道路行政が行われている。

国の道路ネットワークは、同国初の高速道であるPhuentshold-Thimphu開通以来急速に拡充しており、関係機関により15分類、5,300km以上の車道が建設、維持管理されている。このため、道路の分類、道路分野の関係機関の役割を明確化し、道路政策決定の透明性を確保するため、道路分類体系の策定が必要となった。準備作業は2008年の8月にGNHCにより開始され、10月にMoWHSが策定作業の主務省として関係機関（GNHC、MoHCA、MoA、Dzongkhag Administration、公共事業定住省道路局（Department of Roads: DoR））をとりまとめることとされた。

本規程の主な内容は次のとおり。

【目的】

- ・道路分類の明確化
- ・道路に係る関係者の役割の明確化
- ・決定の透明化

【分類】

- ・Category1:国道（National Highways）
- ・Category2:県道（Dzongkhag Roads：旧 Feeder Roads）
- ・Category3:農道（Farm Roads：旧 Farm roads & power tiller roads）
- ・Category4:町道（Thromde Roads：旧 Urban Roads）
- ・Category5:アクセス道路（Access Road）

このうち、Category3:農道については、次のように定義されている。

農地と基幹道を結び、農作業と農産物搬出を可能ならしめる道で橋を含む。優先順位付与・選定は、DoAのクライテリアに従う。設計基準は、DoRがMoAFと調整して定める（Annex-1:

日交通量 30 台以下、本線幅員 3.5m、路肩片側 0.5m)。

【農道にかかる役割分担】

- ・郡の能力不足のため、県が農林省農業局 (Department of Agriculture: DoA) の技術支援を受けて、農道の調査、設計、調達を行う。
- ・農道の計画、優先順位付与、予算手当、実施は県/DoA の技術支援を受けて郡が実施する。
- ・農道に係る橋については、必要に応じて DoR が DoA/県技術者に研修、現場技術指導を行う。DoA は常勤の橋梁技術者を雇用し、自らの能力向上を図らなければならない。
- ・現状の財政的制約のため、10 次 5 カ年計画の優先順位は、郡都に連絡する道路に置かれ、郡都に連絡している既存農道は、次期計画以降財政事情に応じて順次県道に格上げされる。県道の設計基準は同文書の Annex-1 に示されている。

2-2-2 農道開発ガイドライン “Guidelines for Farm Roads Development” (DoA、SNV、2009 年 3 月 1 日発行)

本ガイドライン以前に 2003 年の Guidelines for Farm Roads Development で 2004 年に Guidelines for Power Tiller Track Development (PTT ガイドライン) が、政府の農村の市場へのアクセス改善の方針に沿って策定されていた。この PTT ガイドラインは、多くの農村が道路と新しい輸送手段の恩恵に気づき、県、郡からの強い需要に応えるため策定され、第 9 次 5 カ年計画の財政的制約の中で、当面の期待に応えようとするものであった。2008 年までに 1,754km の農道、359km の PTT 等が整備され、農村と郡との連絡は大幅に改善され、さらに国民の道路の利便性に対する認識は高まった。その結果、県道 (Feeder Road) 以下の道路に対する需要が、市場アクセス改善だけでなく保険、教育、農業支援、その他経済活動のためにも高まってきた。また、PTT に焦点をあてていては、質と持続性の面で将来的な開発を担保出来ないおそれが出てきた。そして、PTT ガイドラインの大前提である “住民参加による建設と維持管理” は、住民の労働力が多くの農村で他のプロジェクトに投入されるようになってきた現在機能しなくなった。

そのような背景から、MoWHS、GNHC、MoAF 等の関係機関からなるワークショップが開催され、そこでの提言を踏まえて 2009 年に策定されたのがこの改訂版の Guidelines for Farm Roads Development である。本ガイドラインは、農道プロジェクトのスクリーニングと要請の指針に重点が置かれており、別途作成されている Technical Guidelines for Farm Roads and Power Tiller Tracks 及び DoA Technical Specification and Standard Drawings and BoQ と合わせて DoA が随時見直し、更新をしていくことになる。これらの基準から外れる農道は、ドナープロジェクトの場合か、DoA の技術部が承認した場合を除いて認可されない。道路の規格に関しては、SQCA と DoR が 2004 年施行の道路法で全般的な所管組織として規定されており、DoA は必要に応じて両組織と協議することとされている。

本ガイドラインには農道橋についての記載もあり、農道橋に関する部分の主な内容は次のとおりである。

【選定基準】

- ・農道橋のスパン (m) ・世帯当たりの建設コストは 2,000Nu 以下でなければならない。農道については、経済社会的な妥当性が必須であり、建設費の積算にあたっては、現地入手可能な材料 (木材など) や旧橋部材の活用を検討すべきである。DoA は、品質、維持管理、

耐用年数など総合的な見地から橋梁タイプを決め、設計、積算すべきであり、単なる橋長 m 当たり単価での積算は、事業承認が下りてから重大な資金的、技術的問題を生じさせるおそれがある。

【農道橋のタイプ】

- ・地形・地質、河川水位、洪水などの要因（Annex E）を勘案して決定されなければならない。
- ・橋台は、Feeder road への格上げなど将来の上部工（鉄筋コンクリート（Reinforced Concrete: RC）橋、ベイリー¹橋など）への改良を想定して設計されなければならない。
- ・MoWHS の公共事業定住省都市開発技術サービス局（Department of Urban Development and Engineering Services: DUDES）は、吊り橋の軽車両橋の設計、建設を担ってきたが、これらの橋に設計条件を超える過大な荷重がかかった場合の安全性の問題は未解決であり、このタイプの選定は慎重に行う必要がある。
 - a. 1 列車両橋の最小通行幅は 3.5m とする。
 - b. 上部工は、IRC6-2000 (22) ,24R に準拠する。
 - c. 橋台は、IRC6-2000,30R に準拠する。

【予算】

- ・過去の実績から算定された橋の単価を 5.4 章に示すが、これは初期見積りのためであって、事業費は現地調査に基づく詳細な設計に基づいて積算されなければならない。
- ・建設見積価格の 5～6%は調査・設計、調達費用に充てられる。これらを DoR でなく、外部委託する場合は、少なくとも 10%を事業費として見込む。
- ・事業着手後のトラブルを防ぐため、事前調査は十分に行わなければならない。
- ・農道維持管理マニュアル（2009 年 3 月）に記されているように、橋梁利用者の研修を行わなければならない。

【計画と実施】

- ・第 10 次 5 年計画では、調査、設計に係る DoR の技術支援が規定されている。
- ・工事期間中は特に下部工（橋台）、上部工、RC 構造物の施工に DoR からの技術支援を要請することができる。

【外部支援機関のモダリティ】

- ・第 11 次 5 年計画では、（DoR を含む）外部支援に拠らず DoA（第 10 次では DoR が技術支援）が技術支援を行い、実施主体である郡、県が橋を建設することとしている。

【技術的現実性】

- ・地形・地質、社会環境調査を外注するための ToR は、要請に応じて DoA の技術部で作成可能であるが、道路・橋建設需要の増大に伴い、県、郡が自ら実施できるよう能力を高める必要がある。
- ・第 10 次 5 年計画の 2 年目から、財政システムは Annual grant 方式に変わったので、地方政府が自らの判断で事業化前調査に必要な経費を割りあてることができるようになった。

¹ 組み立て式仮橋

2-2-3 道路法 “The Road Act of the Kingdom of Bhutan 2004” (2004年8月2日施行)

【DoR】

- ・ DoR は、すべての道路、橋の分類と設計、建設、維持管理にかかる技術基準を定める。
- ・ DoR は、県、郡に対し、feeder road、馬車道 (mule track)、歩道橋を含む橋の技術指導を行う。
- ・ Standard and Quality Control Authority (SQCA) がすべての道路・橋の建設・維持管理に係る技術基準、マニュアルを作成する。

【県】

- ・ 県内の道路建設計画を作成し、DoR の技術基準に従って feeder road、農道 (farm road)、power tiller road の調査、設計、建設を行う。

【郡】

- ・ 郡内の道路の建設・維持管理計画を作成、実施する。
- ・ 歩道、馬車道 (mule track)、農道 (farm road)、power tiller road と橋の所管、建設、維持管理を行う。

【町】

- ・ 町内の道路の建設・維持管理計画を作り、実施する。
- ・ 道路の建設・維持管理に必要な労働力、資機材を調達する。
- ・ 緊急事態の際は、道路の建設・維持管理に必要な労働力、資機材の支出を行う。

【その他】

- ・ 規則 9 (2)
道路・橋の建設・維持管理を行う者は、SQCA 作成の技術基準に従わなければならない。

2-2-4 農道建設のための技術マニュアル “Technical Guidelines for the Construction of Farm Roads” (DoA、SNV、2009年3月1日発行)

2-2-2 に示した農道開発ガイドラインの更新に合わせて、過去に発生した課題の対処事例を参考に一連の文書が取りまとめられ、全国で適応するよう承認された。本技術マニュアルと同時に、新たに “農道維持管理マニュアル (Farm Roads Maintenance Manual) ”、及び更新版の “技術仕様 (Technical Specification) ”、“標準図 (Standard Drawings) ” が整備された。

本マニュアルは、農道整備の技術的手順に重点が置かれており、次のようなコストに関する留意事項が記載されている。

- ・ A.1 農道：いかなる橋も MoAF の農道開発ガイドラインのコスト制限に適合しなければならない。
- ・ B.1.5 設計：大きな投資を要する道路建設は、現状だけでなく将来的な交通量の増加を考慮し、さらに別の農業センターへの連絡が見込まれる場合は、feeder road への格上げを想定して設計しなければならない。

2-3 農道橋にかかる予算

2010年度より地方財政制度は、GNHC が人口 (65%)、貧困指数 (25%)、面積 (20%) を指標として各県に Annual Grant を交付する方式となり、県は与えられた予算に基づき自らの判断で

支出できるようになっている。

県が農道橋の建設に Annual Grant 予算を割りあてた場合、県は DoR に設計の実施を要請する。DoR は、橋梁部のマンパワー、県からの要請の強さ、緊急度等を勘案して設計を実施する案件を決定する。

DoR は、納入先を橋梁建設現場とした外国調達資材を発注し、また県の橋梁建設工事発注用図書（設計図、積算書、仕様書）を作成し県に引き渡す。DoR による設計が完了した時点で、県は財務省に外国調達資材費と建設工事金額の Annual Grant の交付を申請し、同額が財務省から県に交付される。

Annual Grant は、単年度主義であるため、使いきれなかった場合は、残額を財務省に返還しなければならない。このため、各県は、単年度内に建設が完了するよう早急な設計の実施を求めてくるが、DoR の実施能力にも限りがあり、対応が遅れている。

2-4 農道橋にかかる組織分掌

2-4-1 農道橋にかかる組織分掌の概要

第 10 次 5 カ年計画では、72 カ所の農道橋建設が位置づけられ、うち 49 橋については、GNHC が DoR に設計実施を命じた。「道路分類と建設・維持管理責任規定（MoWHS、2009 年 3 月 1 日）」及び「農道開発ガイドライン（DoA、SNV、2009 年 3 月 1 日）」の規定に基づき、DoA は自らの橋梁設計能力を身に付け、残り 23 橋及び第 11 次 5 カ年計画で建設すべき農道橋の設計を主体的に担っていくことが求められている。

しかし、現状では DoA は設計能力を有さず、橋梁に関しては民間コンサルにも設計能力がないことから、農道橋に限らず国内すべての橋梁が DoR により設計されている。ただし、DoR も単スパン 50m 程度の橋までしか設計する能力がなく、それ以上の長大橋の設計は外国のコンサルタントに頼っている。設計が終了すれば、県が建設工事を民間の建設業者に発注するが、国内橋梁の主要形式であるベイリー橋の架設ができる建設業者は数社に限られる。

2-4-2 実施機関の概要

(1) 農林省農業局（DoA）

- ・人数：職員約 800 名。
うち技術部の技術者 26 名、うち農道担当は 3 名（修士 1 名、学士 1 名、専門学校卒 1 名）
- ・技術：農道、建物、小規模用水路等の建設を担当。
- ・DoA 予算は次のとおり。

DoA は第 10 次 5 カ年計画で 12 のプログラムを実施中であるが、主目的は適切な資源管理と農道建設によるアクセスの改善を通じての農業生産の拡大、生計の向上と収入の増加にある。これを実現するために第 10 次 5 カ年計画で DoA に割りあてられた予算は 1,318.586 百万 Nu である。

県の第 10 次 5 カ年計画の農業予算の 90%はインフラ整備（農道、灌漑水路、RNR センター）に充てられ、残り 10%が生産活動の向上に向けた予算である。これは、地域のリーダーがいかに農業インフラを重視しているかを示している。

DoA の第 10 次 5 年計画の予算

	プログラム	割当額 (百万 Nu)
1	穀物生産	60.00
2	収穫後処理	99.50
3	防除	30.00
4	灌漑と水管理	70.50
5	育種	20.00
6	園芸作物	118.85
7	有機・自然農法	24.50
8	医薬・アロマ植物	40.45
9	土壌肥沃化・持続的土地管理	266.00
10	農村アクセス	516.09
11	農業機械化	60.696
12	普及	12.00
		1,318.586

(2) 公共事業定住省道路局 (DoR)

- ・ 橋梁部：8 名（修士 4 名、学士 3 名、専門学校卒 1 名：専門は土木）
- ・ 技術：橋梁についての調査・設計能力は高い。

・ DoA 予算：

① 経常予算：一般管理費 29.013 百万 Nu、事業経費 2.964 百万 Nu

② プロジェクト予算（ドナー事業）：

一般管理費 267.087 百万 Nu、事業経費 3,312.295 百万 Nu

2-5 農道橋の整備状況

2-5-1 農道橋の建設状況

農道橋の建設に関しては DoR が設計を行っていることから、DoR より現在の整備状況について情報を収集した。DoR の資料によると、現在までに建設されている農道橋は下表のとおりである。

表 2-5-1 農道橋の建設状況（2008 年末現在）

	県	橋名	タイプ	スパン (m)	幅員 (m)	荷重 (T)	完成年	備考
1	T/Yangtse	Kholongchu Zam	Bailey,DD	33.54			2004	DoR から旧橋部材を受け DoA が建設
2	T/Yangtse	Kholongchu Zam	Bailey,DSR	36.59	3.27	24	2003	NRDCL
3	Paro	Tenchekha Zam	Bailey,DSR	33.54	3.27	24	2008	旧橋部材の再利用
4	Paro	Shaba Zam	Bailey,DD	33.54	3.27	24	2008	旧橋部材の再利用
5	Monggar	Lingmithang Zam	Bailey,DSR	33.54		18	2005	NRDCL
6	Thimpu	Yusiphakha Zam	Bailey,SS	9.14			2002	旧橋部材の再利用
7	Trongsa	Chendebji Zam	Bailey,DS	15.24			2005	旧橋部材の再利用
8	Thimpu	Khariphu Zam	Bailey,DSR	30.48			2005	旧橋部材の再利用
9	Thimpu	Silina Zam	Bailey,SS	12.19	3.27	18	2008	旧橋部材の再利用
10	Thimpu	Debsi Zam	Bailey,DD	33.54	3.27	18	2008	旧橋部材の再利用

参照：Bulletin 2008 (DoR)

2-5-2 農道橋の維持管理状況

本件の対象とするベイリー橋の維持管理状況について、現在（農道橋以外にも広く含めて）ベイリー橋を担当している DoR からは以下の情報を得た。

ベイリー上部工の鉄骨部は、潮風が吹かないので劣化程度は低いが、年数が経てば錆びてくる。錆び止めのための塗装は上部の鉄骨のみ実施しているので上部は劣化していないが、下部底面は塗装していない。床組鋼材の上に鋼床版を並べ、その上に橋面舗装コンクリートを施工する方法が一般的だが、発錆により床版に穴が開いている部分もある。底面の塗装をするには足場を確保しなければならず、コストもかかるので行われていないとのことであった。

下部工については、特段の維持管理は必要ないものとして実際に行われていない。

2-5-3 現地視察結果

本調査では、6 サイトのモデル橋候補地を視察した。なお、6 サイトいずれも、現在橋がかかけられている／かけられていた状況で、モデル橋で架替えを行うことが想定されていた。また、いずれも既存橋（及びその跡）の前後は既に車道（農道）が整備されていた。現地視察時の状況は以下のとおり。

(1) Woolathang-Tsachuphu

現状は吊り橋の歩道橋で橋長は 60m 程度。大きな洪水時に水没したことがある。水没を

避けようとすれば橋の高さを上げる必要があるが、橋長は 80～100m になり、車輛の通行が可能なベイリー橋形式の採用は困難と思われる。近傍に、右岸側の巨岩を基礎としうる架橋候補地点も案内されたが、巨岩を基礎に活用しても 50m+20m 程度の 2 スパンとなる可能性が高い。



現況の歩道橋（吊り橋）



代替サイト（河川内の巨岩を利用）

(2) Goenshari

現状は吊り橋の歩道橋で橋長は 70m 程度。国道から至近。大きな洪水時にも現橋は約 2m の余裕高があり、河道、兩岸の地盤も安定している。



現況の歩道橋（引っ張り橋）



架橋候補サイト

(3) Nahizam-Tashitsawa

現状は木製の橋長 10m 程度、高さ 2m 程度の橋。老朽化が著しく、橋桁は下から 3 本の丸太で支えている。床版の木板も一部は固定されておらず不安定な状態で、木製の橋桁には亀裂が入っている。架け替える場合は、RC の橋台に RC の床版を載せる構造的には単純な橋梁形式となる。建設コストも小さく（数百万円）、モデル橋の有力候補と考えられる。調査団のランドクルーザーが橋上で、バラバラの木板に挟まれてスタックし、床版（木板）がめくれ上がった。



めくれ上がった床版（橋高 H=約 2m）



木製の床版（橋長 L=約 10m）

(4) Hamche-Eusaquom

(3)から少し奥に入った場所にある同じ道路上のほぼ同じ状況の橋。予算的に対応できればモデル橋の候補となるが、対応できない場合は、アクセス面などから(3)が優先される。対応できる場合は、(3)を専門家が主導して建設し、(4)を MoAF が主導して建設することが望ましい。



現況の木橋（橋高 H=約 3m）



木製の床版（橋長 L=約 10m）

(5) Harazam-Lawa

橋長 180m の長大な歩道橋の吊り橋である。県により床板の鋼板が最近交換されており、また耐風索がしっかり張ってあるので、快適に歩行ができる。ただ、ベイリー橋の許容限度 60m を大きく超えるためモデル橋として不適と判断した。



長い歩道橋（橋長 L=約 180m）



耐風索がしっかり張られ安定した構造

(6) Changchey

1) 落橋サイト

洪水で右岸側橋台が洗掘されベイリー橋が落橋した現場。農道の許容最大縦断勾配 12% を維持するために左右岸とも高さ 10m 程度の橋台となっており、洪水位に対しては十分な余裕がある。左岸側は巨大な岩にアバットを岩着させているので安定しているが右岸側は岩着しておらず、後背急傾斜地からの出水により橋台背面が洗掘されてアバットが倒壊したと思われる。再建するためには右岸側にも 10m 程度のコンクリート橋台を設置する必要があると思われる。ベイリー橋自体の長さは 50m 程度であるが、橋台の規模、工事の危険性等からモデル橋としては不適と判断した。



手前は H=10m の左岸アバット、中央は倒壊した右岸アバット



右岸側は切り立った断崖、取付道路の勾配も急

2) 上流約 1km の代替地

本川と支川が合流する氾濫原で、巨大な転石が散在し、洪水の勢いのすさまじさを感じさせる。河道内には洪水時も安定していると思われる巨岩がある。その巨岩を橋脚基礎として 2 スパンで繋げば、ベイリー橋でも全長 80m 程度で渡河できると思われるが、モデル橋としての適応性は低い。

本架橋地点は、3 つの郡を連絡する交通の要衝で、緊急性は高く、県知事の要望も強い

が、技術協力のモデル橋としては不適と判断される。



サイトは2本の支川合流点の直下流



巨大な転石が散在している

2-6 わが国の協力概要

わが国の対ブータン援助重点分野は、GNHの開発理念を元に、次の4つの分野が挙げられている。

- 農業・農村開発
- 経済基盤整備
- 社会開発
- 良い政治

JICAは、GNHの基本理念、ブータン2020の長期政策、第10次5カ年計画、わが国の援助方針、協力実績、他ドナーの動向、ブータン側との対話などを踏まえて上述の4本柱に取り組むこととしている。

その中で、農業・農村開発分野では、農業の近代化、農業インフラ整備という2つの開発課題に分類し、そのうち、農業インフラ整備の課題に対しては、農村道路拡張プログラムを掲げており、本プロジェクトはその一翼を担う協力案件となる。

なお、農村インフラ整備、特に農村道路に関しては、次のような案件を実施しており、いずれも農業局が実施機関となっている。

スキーム	プロジェクト名	実施年度	金額
開発調査	ランチ・モンガル農業総合開発計画	1986-1988	1.39 億円
	地域農業・農道開発計画調査	2001-2002	1.23 億円
専門家派遣			
技術協力プロジェクト	橋梁計画・設計・施工・保全にかかわる人材育成プロジェクト	2004-2007	
無償資金協力	農業開発計画	1986-1987	8.79 億円
	パロ谷農業総合開発計画	1989,1990,1993-1995	32.18 億円
	農村道路建設機材整備計画	2004	5.21 億円
	道路建設機材整備計画	2005-2007	13.02 億円
	第2次農道建設機材整備計画	2009	5.97 億円

さらに、橋梁整備にかかる協力として、次のような案件が実施されているが、草の根無償資金協力は対象県、それ以外は DoR が実施機関となっており、いずれも実施機関には農業局は含まれてない。

スキーム	プロジェクト名	実施年	実施機関	金額
開発調査	橋梁整備計画調査	1997-1998	DoR	1.35 億円
専門家派遣 (長期)	橋梁	1998-2007	DoR	
技術協力プロジェクト	橋梁計画・設計・施工・保全にかかわる人材育成プロジェクト	2004-2007	DoR	0.35 億円
一般無償資金 協力	道路建設機材整備計画	1987	DoR	4.12 億円
	第2次道路建設機材整備計画	1995	DoR	5.57 億円
	橋梁架け替え計画 (5 橋、292.2m)	2001-2003	DoR	17.13 億円
	第2次橋梁架け替え計画 (3 橋、251.5m)	2005-2007	DoR	13.02 億円
草の根無償資金 協力	コマ橋梁建設計画	2002	ランチー県	0.09 億円
	ゴンドゥ橋梁建設計画	2002	モンガル県	0.10 億円
	チュンパ及びギリナにおける橋梁建設計画	2009	ハ県	0.73 億円
	チョーコール郡における橋梁	2010	ブムタン県	0.10 億円*

*(9,770万3,000Nu、2010年11月3日GA締結)

なお、上記以外に橋梁設計分野のシニアボランティアが DoR へ派遣されており、橋梁設計（下部工）についての技術協力を進めている。

2-7 各国ドナーの支援状況

農道整備に関し、他ドナーでも、現在次のようなプロジェクトが実施されている。

ドナー	スキーム	プロジェクト名	実施年	実施機関	金額
IFAD	有償及び無償資金協力、技術協力	Agriculture Marketing and Enterprise Promotion Program (AMEPP)	2008-2011	東部 6 県 (タシガン、モンガル、サムドルップ、ジョンカ、ペマガツェル、ルンチ、タシャンツェ)	1,970 万 USD (IFAD 有償 1,390 万 USD IFAD 無償 10 万 USD SNV 技協 160 万 USD)
IFAD	有償資金協力及び技術協力	Market Access and Growth Intensification Project (MAGIP)	2011-2015	東部 6 県(同上)	1,580 万 USD (IFAD 有償 850 万 USD SNV 技協 40 万 USD)
Helvetas, Swiss Association for International Cooperation	技術協力	Rural Livelihood Project (RLP) Phase II	2008-2012	トンサ、サルパン、シエムガン、サムツェ県農業セクター	215 万 CHF (スイスラ)
ADB	無償資金協力 (Japan Fund for Poverty Reduction)	Farm Roads と Support Poor Farmers' Livelihoods Project	2010-2013	農業局	330 万 USD

参照 : Project Profile 2010, Policy and Planning Division, Ministry of Agriculture and Forests

第3章 協議の概要

3-1 協議結果概要

調査団は、派遣期間中に、農林省（MoAF）農林省農業局（DoA）をはじめ、公共事業定住省道路局（DoR）、国民総幸福委員会（GNHC）開発協力局、ブータン建設業協会（CAB）などを訪問し、協議を行った。また、ブータン側からモデルサイトとして示されたサイトへの現地調査を実施し、現状について情報収集を行った、

それらを踏まえ、プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix: PDM）案、活動計画（Plan of Operation: PO）案、討議議事録（Record of Discussions: R/D）案を含む協議議事録（M/M）案を作成し、農林省農業局、公共事業定住省道路局、国民総幸福委員会開発協力局と協議した。

案件名、実施体制等を中心に協議し、技術協力プロジェクトの協力枠組みについての合意事項をM/Mとして取りまとめ、署名を取り交わした。

ブータン政府からの要請書内容、事前の対処方針、協議を踏まえた本調査の結果概要を以下に示す。

	要請書（和文仮訳）	対応方針会議における対応策	調査結果
名称	(和) 農道架橋設計・建設能力向上プロジェクト (英) Technical Cooperation for Farm Roads Bridge Design and Construction	<ul style="list-style-type: none"> • (和) 変更なし。 • (英) 以下修正を検討。 Technical Cooperation Project for Farm Roads Bridge Design and Construction	<ul style="list-style-type: none"> • 建設よりも実施監理の能力強化をめざすという案件内容に合わせ修正することで合意。 (和) 農道架橋設計・実施監理能力向上プロジェクト (英) Technical Cooperation Project for Farm Roads Bridge Design and Implementation
上位目標	地方の貧困削減	<ul style="list-style-type: none"> • 調査票に示されていた案とする。 農道整備と相俟って地域農民の国道へのアクセスが改善される。	<ul style="list-style-type: none"> • 第10次5カ年計画の記載にあわせて修正することで合意。 地域農民の車道へのアクセスが改善される。
案件目標	農道架橋の調査、設計、建設に関し、(農林省農業局)技術部技術者が養成される。	<ul style="list-style-type: none"> • 技プロとしてそぐわしい、組織の能力向上とする。 農林省農業局の農道架橋にかかる調査、設計、建設能力が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> • 対処方針案に基づき、組織の能力向上とすることで合意。 • 維持管理も含めることで合意。 • 能力強化をする部署に、県も含めることで合意。 農林省農業局及び県の農道架橋にかかる調査、設計、建設能力が向上する。

	要請書（和文仮訳）	対応方針会議における対応策	調査結果
成果	<p>(1) 調査、設計にかかる技術者の能力強化が図られる。（少なくとも2名）</p> <p>(2) 架橋にかかわるガイドライン（調査、設計、建設監理）が作成される。</p> <p>(3) 3モデル橋（1 major, 1 medium and 1 minor）が建設される。</p> <p>(4) 農林省農業局及び数名の県の技術者の施工監理能力が向上する。</p> <p>(5) 24橋のうちほとんどで詳細設計が行われる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 技術協力プロジェクトの1つの案件として対応可能な範囲に絞り込む。 他部局（公共事業定住省道路局等）との関係を明らかにし、農林省、農林省農業局をC/Pとする協力内容及び実施体制を明らかにする。 維持管理についての能力強化の要否を確認する。 <p>(1) 調査、設計にかかる農林省農業局職員の能力強化が図られる。</p> <p>(2) 施行監理にかかる農林省農業局の能力強化が図られる。</p> <p>(3) 農林省農業局内の調査設計、施工監理に関する知識共有システムの改善が図られる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 対処方針案に基づき基本的に合意。 能力強化をする部署に県も含める（道路局が技術的サポートを行う）ことを確認。（実施体制は後述） 維持管理を含めることで合意。 <p>(1) 調査、設計にかかる農業局/県の能力強化が図られる。</p> <p>(2) 施工監理にかかる農業局/県の能力強化が図られる。</p> <p>(3) 維持管理にかかる農業局/県の能力強化が図られる。</p> <p>(4) ガイドラインや、マニュアルを含む、調査設計、施工監理、維持管理に関する知識共有の改善が図られる。</p>
活動	<p>(1-1) 調査及び設計のための研修（農業局技術者及び県技術者 合計10名）</p> <p>(1-2) 設計にかかるOJT</p> <p>(2-1) データ、情報収集</p> <p>(2-2) 実地演習</p> <p>(2-3) ガイドラインの作成</p> <p>(3-1) 調査、設計</p> <p>(3-2) 業者への発注</p> <p>(3-3) 施工監理</p> <p>(4-1) ワークショップを通じた研修</p> <p>(4-2) 橋梁建設での実際の施工監理</p> <p>(5-1) 調査、設計</p> <p>(5-2) 印刷</p>	<ul style="list-style-type: none"> 技術協力プロジェクトの1つの案件として対応可能な範囲に絞り込む。 施工監理の対象、内容について確認する。 <p>(1-1) 農林省農業局に対し農道架橋の調査・設計に関する研修を行う。</p> <p>(1-2) モデル橋を用いた農業局への調査・設計のOJTを行う。</p> <p>(2-1) 農林省農業局に対し施工監理に関する研修を実施する。</p> <p>(2-2) モデル橋及び既存の橋を用いた農林省農業局への施工監理のOJTを行う。</p> <p>(3-1) 農道架橋のための調査ガイドライン作成への助言を行う／作成を支援する。</p> <p>(3-2) 農道架橋のための設計ガイドライン作成への助言を行う／作成を支援する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 対処方針案に基づき基本的に合意。 上記成果に沿って以下の活動内容とすることで合意。 <p>(1-1) 架橋場所のスクリーニング、選択にかかる調査のOJTを行う。</p> <p>(1-2) モデルサイトを選択する。</p> <p>(1-3) モデル橋を用いた農業局への調査・設計のOJTを行う。</p> <p>(1-4) 農道架橋技術ガイドラインへ教訓をフィードバックする。</p> <p>(2-1) モデル橋を用いながら施工監理に関するOJTを実施する。</p> <p>(2-2) 農道架橋技術ガイドラインへ教訓をフィードバックする。</p> <p>(3-1) 既存橋を用いながら、維持管理に関するOJTを実施する。</p>

	要請書（和文仮訳）	対応方針会議における対応策	調査結果
		(3-3) 農道架橋のための建設監理ガイドライン作成への助言を行う／作成を支援する。	(3-2) 農道架橋技術ガイドラインへ教訓をフィードバックする。 (4-1) 関係者での定例会議開催を促進する。 (4-2) 農道架橋のための技術ガイドライン ² 作成を支援する。(調査、設計、施工監理、維持管理) (4-3) 農道架橋のための技術マニュアル ³ 作成を支援する。(調査、設計、施工監理、維持管理)
対象地域	本部事務所ティンプー (Thimphu) サイト全国 13 県 (Samtse, Ha, Punakha, Dagana, Wangdi Phodrang, Trongsa, Bumthang, Zhemgang, Lhuentse, Mongar, Trashy Yangtse, Trashigang, Samdrup Jongkha)	技術協力プロジェクトの 1 つの案件として対応可能な範囲に絞り込む。 本部事務所ティンプー (Thimphu) サイト中部 3 県 (Punakha, Wangdi Phodrang, Tsirang)	● 対処方針案に基づき基本的に合意。 ● モデルサイトについては、プロジェクト開始後早い段階で JCC にて最終決定することで合意。 本部事務所ティンプー (Thimphu) サイト中部 3 県 (Punakha, Wangdi Phodrang, Tsirang) (仮)
協力期間	2010 年 7 月～2012 年 06 月 (2 年：24 カ月)	● 開始時期は 2011 年度後半とする。 ● モデル橋の調査・設計・施工までの一連の流れを掴む／活動の本格的な開始までの期間を含めた期間で、2 年半が必要。 (2 年半：30 カ月)	● 対処方針案に基づき合意。 協力期間：2 年半
① 日本側専門家投入	(採択時の調査票には 8,100 万円という仮積算案が添付されていた) 専門家 1 名 (山岳・橋梁部での橋梁設計・施工監理)	● 必要に応じて採択時より投入を増やすことも検討するが、採択時同様に小規模案件に留まる程度とする。 1. 専門家 1 名もしくは 2 名 (総括/農道架橋調査・設計) (業務調整/施工監理)	● 対処方針案に基づき合意。 長期専門家 2 名 (総括/農道架橋調査・設計) (施工監理/業務調整) 短期専門家 必要に応じて派遣
② 修等 C / P 研	本邦及び国内研修 (橋梁設計) 技術ワークショップ (橋梁施工監理) (農業局及び県の技術者対象)	2. 本邦もしくは第三国研修 (必要に応じて) 3. 国内研修 4. 技術ワークショップ	● 対処方針案に基づき合意。 必要に応じて、期間、場所、人数等を検討して実施

² 技術ガイドライン：主に計画のための技術指針

³ マニュアル：設計については農業局、施工監理及び維持管理に関しては県が主に用いる、手順書

	要請書（和文仮訳）	対応方針会議における対応策	調査結果
③ 機材	4. 必要な資機材	<ul style="list-style-type: none"> 技プロであるところ、モデル橋建設のための建設資機材の供与は、各形式1橋（ベイリー橋、つり橋）までにとどめる。 業務用資機材の要不要を検討する。 <p>5. 業務用資機材（製図盤、測量機器、OA 機器等）</p> <p>6. モデル橋建設用資機材（鋼板等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> モデル橋は、短い RC 橋及び単スパンのベイリー橋各1橋とすることで合意。 業務用資機材を検討し、合意。 <p>調査用資機材（測量機器等） 設計用資機材（設計ソフト等） 他</p>
ブ ー タ ン 側 負 担	C/P の配置及び C/P の予算 プロジェクト事務所（ティン プー）	<ul style="list-style-type: none"> R/D 案のブ側負担事項を基に協議し、ミニッツで整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> 以下のとおり、合意。 <p>C/P の配置 プロジェクト事務所及びその維持管理費 日本側で充当できない場合のモデル橋建設費</p>
実 施 機 関	農林省農業局技術部	<ul style="list-style-type: none"> 要請書のとおりとする 農林省農業局技術部 	<ul style="list-style-type: none"> 以下とすることで合意。 <p>責任機関：農林省 実施機関：農林省農業局、 公共事業定住省道路局、 （プナカ、ウォンディ、チ ラン県）</p>
実 施 体 制		<ul style="list-style-type: none"> JCC メンバーの構成を協議し、ミニッツで整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> JCC メンバー及びカウンターパートの構成について合意 <p>JCC メンバー 農林省代表（議長） GNHC 代表 公共事業定住省道路局代表 モデル橋所在地の県代表 プロジェクト専門家 JICA ブータン事務所</p> <p>プロジェクトダイレクター 農林省農業局長 プロジェクトマネジャー 農林省農業局主任技官 カウンターパート 農林省農業局技術者複数 名 公共事業定住省道路局技術 者 対象県の技術者</p>

3-2 協議の主要論点

3-2-1 農道橋に係るブータン政府の方針

ブータン政府により承認された「道路区分ガイドライン」(Guidelines on Road Classification System and Delineation of Construction and Maintenance Responsibilities 2009)により、「農林省農業局が農道橋に係る技術者確保ほか組織強化を図ること」、「公共事業定住省道路局は農道橋に関し、必要に応じて農林省農業局及び県に対して技術支援を行うこと」、が明記されており、農林省農業局の「農道開発ガイドライン」(Guidelines for Farm Roads Development)では、「公共事業定住省道路局による技術支援は、地方分権化が完了するまでの過渡期(第10次5カ年計画期間2013年まで)に限る」と示されている。

これらにより、農林省農業局において、農道橋に係る組織能力の確立・維持が喫緊の課題であることが明らかとなり、本プロジェクト実施の妥当性が確認された。

3-2-2 プロジェクトの実施体制

上記の政府方針にもかんがみ、プロジェクトの主カウンターパートを農林省農業局(DoA)とし、モデル橋を選定する関係県、さらに技術支援を行う公共事業定住省道路局(DoR)をカウンターパートに含めることとした。

農林省農業局はプロジェクト実施に向けて新たに2名の技術者増員を図る。

このため、協議議事録の署名者には当初予定していた農林省(MoAF)、国民総幸福委員会(GNHC)に加え、公共事業定住省(MoHWS)の公共事業定住省道路局(DoR)を加えることとした。

プロジェクトの実施にあたって合同調整委員会(Joint Coordinating Committee: JCC)を設置することが合意された。

メンバーは農林省(議長)、公共事業定住省道路局、国民総幸福委員会、関連県、プロジェクトチーム、JICAブータン事務所とした。

3-2-3 モデル橋について

主要な農道橋2タイプ(単径間のRC橋、単径間のベイリー橋)について各1橋をモデル橋とすることとした。

RC橋についてはウォンディ県の2橋が規模的に上記予算額に見合うものと考えられたが、ベイリー橋については、調査対象橋梁いずれも長径間(50m以上)となることが想定され、特定のモデル橋を推奨するには至らなかったため、プロジェクト開始後に決定することとした。

ベイリー橋の建設コストについては、ブータン側による負担の可能性についても協議し、相手側負担事項として、「必要に応じてモデル橋建設コストの負担」と記載している。

3-2-4 プロジェクト設計(PDM)におけるポイント

人材開発に留まらず組織能力強化を目標としている。

モデル橋の選定、調査・設計、モデル橋等の実施監理に係るOJT、さらには既存農道橋の維持管理に係る技術移転を通じてガイドライン、マニュアルを作成することにより、自立発展性を担保する。

日本人専門家の投入は長期専門家2名(チーフアドバイザー/農道橋調査・設計、農道橋施

工監理維持管理／業務調整、（仮））、プロジェクト期間は2年半を予定している（専門家は農林水産省推薦による確保を予定している）。

モデル橋の建設費用として現時点では予算として2,000万円程度を見込んでいる。

主要資機材は、車両（ピックアップトラック1台）、測量機器一式、構造計算及びCAD用ソフト一式などである。

3-3 実施にかかる留意事項

3-3-1 実施体制について

調査前の懸案事項であった、「農道橋実施主体に関するブータン政府の方針」については、政府の公認文書である「道路区分ガイドライン」（Guidelines on Road Classification System and Deliniation of Construction and Maintenance Responsibilities 2009）に、「調査・設計について農林省農業局が担当すること」、「農林省農業局は農道橋技術者を養成し、農道橋実施にかかる組織機能を確保すること」、「公共事業定住省道路局が必要に応じて農林省農業局または県を技術的に支援すること」が明記されていることを確認した。また、農林省の「農道開発ガイドライン」には、「公共事業定住省道路局からの技術支援は地方分権化過程（第10次5カ年計画）において過渡的に求められるが、将来的には農林省農業局に蓄積された技術により対応する。」旨の記載があることから、農道橋にかかる農林省農業局の組織能力強化が喫緊の課題であることがわかる。

こうした政府の方針を踏まえ、本プロジェクトにおいても、農林省農業局を主対象とし、公共事業定住省道路局による技術支援も採り入れて実施体制を組むこととし手織り、この体制を実効的に機能させることが重要である。具体的には、農林省農業局は、技術部への追加的な要員確保と常勤カウンターパート（Counterpart: C/P）（最低2名）を配置することとし、公共事業定住省道路局は1名以上のC/Pを配置することとした。実施監理を行う県については、モデル橋を選定する県の技術者をC/Pとして配置する。

3-3-2 プロジェクト対象について

現在、農道橋の実施においては、公共事業定住省道路局、県、郡の技官及び建設業者がかかわっており、本プロジェクトの主旨は、農林省農業局がこれらの関係者に加わり、調査・設計～実施～維持管理に必要な技術力を獲得・維持するとともに、実施に係る関係者の業務改善、能力向上を図ることにある。

一方、現在、調査・設計及び上部工の調達支援を担当する公共事業定住省道路局の技術や能力にも改善・向上すべき余地が多くあり、「農林省農業局への技術支援」を主眼とするC/P配置だけではなく、プロジェクトを通じた公共事業定住省道路局橋梁部へのフィードバックも期待される。したがって、直接的な成果・活動には位置づけないにしても、公共事業定住省道路局C/Pへの技術移転は、プロジェクトのインパクトとして重要な要素となろう。

さらに、調査を通じて、施工を請け負う業者の能力や実施監理の問題点も明らかになった。たとえば、施工業者は実質的に自主管理を行っていないこと、したがって施工品質の良否は施工監理を担当する県技官に依存するがそのマンパワー（人数及び能力）がきわめて限られていて良好な品質を担保できないこと、施工段階での設計変更についても中央政府（公共事業定住省道路局）が行っていること、などである。こうした点を踏まえれば、「県技官にもある程度

の設計能力を持たせる、あるいは最低限自ら担当する案件の設計内容を理解させる」、「施工監理にかかる技術移転においては、担当業者にも門戸を開放する」、ことも考慮する必要がある。具体的には、モデル橋の設計について、農林省農業局 C/P から県技官に対して移転する、施工監理に係るガイドラインを農林省農業局または公共事業定住省道路局 C/P から施工業者（あるいは協会）にも移転（配布あるいは説明）することが挙げられる。

3-3-3 モデル橋について

(1) モデル橋の位置づけ

上述のとおり、本プロジェクトでは、農道架橋の「調査・設計」、「施工監理」、「維持管理」にかかる能力強化を図ることをめざしている。「調査・設計」、「施工監理」の能力強化のために、プロジェクトが新たに架橋に取り掛かる橋について、「モデル橋」と位置づけた。また、「維持管理」の能力強化については、既存の橋を用いることを確認した。

(2) 橋梁タイプ

ブータン国農林省の「農道開発ガイドライン」において、農道橋として定義されている橋梁タイプのうち、農道橋として最も多く採用されている橋梁タイプはベイリー橋であることが調査を通じて明らかとなった。ベイリー橋は1径間が18m（60フィート）～60m（200フィート）の範囲にあり、それよりも短い場合は鉄筋コンクリートボックスカルバート、鉄筋コンクリートスラブ橋、あるいは木橋となるが、木橋は軽車両用吊橋とともに建設事例はきわめて少ないものと考えられる。したがって、モデル橋については、適用事例が多いと考えられる、短径間の鉄筋コンクリートカルバートまたはスラブ橋、中～長径間のベイリー橋（単径間）とすることが適当である。60m以上の橋梁はベイリー吊橋となり、コストの観点から採用事例も極端に少なくなると考えられるため、モデル橋として採用するには不適當である。

なお、Nahi 郡の2橋についてはほぼ同様の橋梁仕様となることが想定されることから、1橋をモデル橋とし、もう1橋については農林省農業局が調査・設計を実施し、専門家及び公共事業定住省道路局カウンターパートが支援することも選択肢の1つとなろう。

(3) モデル橋の選定

鉄筋コンクリート（RC）のカルバートまたはスラブ橋のモデルとしては、ウォンディ県ナヒ郡の Nahizam-Tashitsawa 橋、Hamche-Eusagom 橋のどちらかが挙げられる。これらの計画橋長は10m程度と考えられ、OJTによる調査・設計としても、要する期間は3～4カ月程度である。また、建設資材はすべてブータン国内で調達できることから、調査～設計～調達～施工監理の一連の流れをプロジェクトの期間内で確実に網羅できる。

一方、ベイリー橋については、協議議事録にもあるように、候補としてあげられた6橋のうちの3橋が該当するものの、いずれも橋長が長く建設コストが高すぎるため、両者間で、1) 3橋のうち1橋の調査・設計まではプロジェクトで行うものの、建設費用についてはブータン側で手当てする、2) 別のより短径間の橋梁サイトを選定し、全コストをプロジェクト予算で賄う、の2つの選択肢を挙げている。

モデル橋は最終的にはプロジェクト開始後初期の段階で決定されるが、ベイリー橋のモデル選定にあたっては以下の点に留意する必要がある。

- 建設コストまでプロジェクト費用でカバーする場合、径間長は最大 30m に限定される。
- 上部工の調達先はインドであるが、期間は最低でも 4 カ月を要する。したがって、調査設計はプロジェクトの早い段階から取りかかる必要がある。(PO 参照)
- 径間長が長いモデル橋が選定され、ブータン側が建設コストを負担する場合、予算確保までに要する期間、実施にかかる期間（調達～施工）とプロジェクト期間を見合わせて、プロジェクトの活動範囲（限界）を明確にしておく必要がある。

(4) ベイリー橋上部工の取り扱いについて

ベイリー橋上部工はいわゆる「工場製品」であり、橋梁設計者がその設計自体を行うことはない。したがって、上部工については、設計条件に基づく上部工タイプの選定、工場視察または検査、受け入れ検査、架設方法、維持管理方法等を対象とし、現段階では設計自体の技術移転を含める必要性は低い。

3-3-4 日本人専門家について

モデル 2 橋の構造は複雑ではないが、農道架橋の調査・設計を担当する専門家には調査・設計について施工監理を担当する専門家には、施工監理についての十分な実務経験が必要である。

また、モデル橋及びそれ以外の調査・設計要望についても、調査・設計を担当する専門家は、C/P に対して適宜現場調査の指導を行いつつ、橋梁設計ソフトウェアでの設計を指導する必要があるところ、指導ができる程度に設計ソフトウェアの扱いに通じていることが求められる。

3-3-5 投入資機材について

(1) 研修用機材

主要な OJT 用機材として、測量機器「トータルステーション」1 台及び設計ソフトウェア「MIDAS Civil」、CAD ソフト「Auto CAD」が挙げられる。

設計は当初は技術移転のため手計算によって行うが、その他数多くの設計を行ううえでは、インド、日本、アメリカの設計基準の条件を反映でき、現在 DoR でも使用している「MIDAS Civil」を導入することが望ましい。

今後、DoA で農道橋の設計を推進していくためには、知見のある程度蓄積されている DoR と連携することが鍵になる。DoR の支援を受けるためにも DoR に導入済みの Midas Civil を導入することが不可欠と考えられる。導入はプロジェクトの早い段階とし、C/P は調査、設計、実施監理などの知識習得とは別にソフトウェアの使い方に習熟していくことが望まれる。また、同ソフトのライセンス認証費として導入 2 年目以降に年間約 25 万円を要するところ、プロジェクト完了後はこの認証料を DoA が負担することについて、DoA と GNHC の合意を得ておく必要がある。

(2) 車両

プロジェクト期間の活動のみを考慮すれば、レンタカーの利用で対応できるが、DoA 技術部には現在でもピックアップトラックが 1 台あるのみで、地方への出張が制限されていることから、プロジェクト資機材としてピックアップトラック 1 台を調達し、プロジェクト終了後にも継続的に活用できるようにすることが望まれる。

3-3-6 研修について

(1) 本邦研修、第三国研修の扱い

上述のとおり、プロジェクトの対象者は DoA の橋梁技術者に留まらず、DoR、県技官などに及び、業務範囲も設計のみならず施工技術や品質管理、維持管理など幅広い。また、これまでに実施された日本の一般無償供与機材による建設工事も幅広く行われていることから、本プロジェクトの一貫としての研修もさることながら、別途、農道分野に係る国別特設研修を実施することが有効と考えられる。

(2) 設計に関する OJT

現在ブータンで広く用いられている橋梁設計の考え方はインドと同様である。荷重（インドは戦車、大型トレーラー通行用の 70T、日本は B 荷重⁴）と設計法（インドは限界状態設計法⁵、日本は許容応力度法⁶）が日本とは異なる。これまで日本の専門家が 1998 年～2007 年（9 年間）累計 4 名の専門家が橋梁分野で協力し、日本方式を踏襲した技術を伝えようとしたが、日本の技術は現状ではほとんど使われていない。このため、インド方式での設計指導が強く望まれる。

モデル橋の 2 橋については、調査・設計方法の習得としてまずは、すべてのプロセスを専門家と C/P が手計算で行うことを想定しているが、いったん習得した後は膨大な農道橋建設需要に对应していくために、DoR が導入済みの橋梁設計ソフトを DoA にも導入してコンピューターで設計していく必要がある。

農道橋の場合、設計荷重 $W=24T$ 、幅員 $W=3.27m$ と決まっているので、変動要素は橋高（橋台高） H と橋長 L である。橋梁設計ソフトで H と L を変えて入力して計算し、 H と L 毎の標準設計を作ることが望まれる。

(3) 施工監理に関する OJT

下部工の施工について、洪水で橋台が崩壊して落橋したパロ県 Shaba の橋の事例のように、ベイリー橋の下部工は従来、石を積んでセメントで塗り固めた前面、側方のアバット壁内部を土砂で埋めただけの極めて脆い構造が一般的であったと推察される。DoR では、数カ月前から設計ソフト Midas Civil により鉄筋コンクリート製の下部工設計を行っており、今後はそのような橋台は造られることはないと思われる。ただし、鉄筋コンクリート製の橋台施工については不慣れな面があると思われるところ、設計どおりの強度が得られるよう施工業者に対する施工方法とそれを管理する県技術者に対する施工監理の方法を十分指導していく必要がある。

⁴ B 荷重：高速道、国・県道の橋梁設計に用いるトラックを想定した 25T 活荷重。

⁵ 限界状態設計法：使用限界、終局限界及び疲労限界を設定し、その限界状態に達する確率を許容限度以下とする設計法。それぞれの限界状態における構造部材の耐力と安全度が明確になり、荷重作用による部材の挙動も現実に即した形で明確になる。塑性域も検討可能。構造材料の品質、荷重作用、耐力力などにおける不確実性を考慮するために、材料強度や荷重の特性値などにいくつかの安全係数を設定し、部分安全係数設計法ともいうことができる。

⁶ 許容応力度法：荷重特性を考慮して定めた設計荷重によって生じる構造各部の応力度を弾性計算によって求め、これが材料強度によって求めた許容応力度内に収まっているかを確かめる方法。検討は弾性範囲内。疲労強度をもとに設定され、推定が困難な荷重などを一括して材料安全率に見込んでいる。

3-3-7 技術ガイドライン

技術ガイドラインは、農道架橋全般の技術指針となるものである。

また、2009年3月にDoAがスイスの協力で策定した“農道開発ガイドライン（Guidelines for Farm Roads Development）”の中の「5. Farm Road Bridges（P16～26）」を本プロジェクト実施で得られた知見を踏まえて加筆訂正を加えていくことを想定している。

3-3-8 技術マニュアル

技術マニュアルは、実際に調査・設計・施工監理・維持管理を行う際に参考とする手順書で、タイプの異なる2モデル橋について作成する。

内容は、現場調査（地盤・河道状況、地耐力、測量）から、設計（構造計算、設計図作成、数量計算、仕様書作成）、積算・発注（県が実施するので本プロジェクトの対象外）、施工監理、維持管理に至る一連の作業を専門家がC/Pと一緒にやり、その作業実績をとりまとめるものとなる。また、作業項目ごとに写真と留意事項付きの解説を対比させ、その作業項目内の一連の作業プロセスが順序だてて誰でも辿って把握できるようにとりまとめる。このため、現場調査に際しては、必要な作業プロセスを事前に洗い出しておいて、技術マニュアル策定を想定して現場での写真撮影を行う。設計の構造計算については、手計算での計算プロセスを記し、施工監理も、現場調査と同様、写真と留意事項付きの解説を対比させ、仕様を満たすために必要な施工方法と施工監理方法を記すことを想定する。

作成時期は、調査・設計部分に関しては、各調査・設計が終了し、発注作業に移行した段階で調査・設計作業実績をそれぞれ一定期間でとりまとめる。施工・施工監理部分に関しては作業実績をそれぞれ工事完了後の一定期間でとりまとめる。技プロ全体を通して得られた知見（1橋目については、施工後の構造物の状況や地元関係者の意見等も含む）をフィードバックとして反映させて最終的な技術マニュアルとしてとりまとめる。

技術マニュアルが完成した際には、ティンパーで県、郡技術者、及びブータン建設業協会傘下の土木業者を対象とした施工方法と施工監理方法の研修を実施し、基礎土木技術のレベルアップを図ることが望ましい。また、技術マニュアルは、多部数作成し、地方の県、郡技術者、土木業者にも広く配布することが強く望まれる。

付 属 資 料

1. 協議議事録 (M/M)
2. 討議議事録 (R/D)
3. 質問表回答

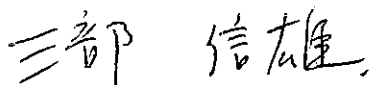
**MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE DETAILED PLANNING SURVEY TEAM OF THE
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE CONCERNED AUTHORITIES OF THE ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN
ON
THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR FARM ROADS BRIDGE DESIGN AND
IMPLEMENTATION IN BHUTAN**

In response to the request made by the Royal Government of Bhutan (hereinafter referred to as "RGoB") for the Japanese Technical Cooperation Project "The technical cooperation project for farm roads bridge design and construction", the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") sent a Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. SAMBE Nobuo from February 27 to March 14, 2011 to discuss the Project.

During its stay in the Kingdom of Bhutan (hereinafter referred as "Bhutan"), the Team exchanged views and ideas with the concerned authorities of the Royal Government of Bhutan (hereinafter referred as "Bhutanese side", through a series of meetings in relation to the technical cooperation project titled "The Technical Cooperation Project for farm roads bridge design and implementation" (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the survey, both parties have reached consensus concerning the project design referred to in the attached documents. The attached minutes reflects the discussions and initial agreements made between the Bhutanese side and the Team.


Thimphu, March 10th, 2011



Sambe Nobuo
Team Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Chenchu Norbu
Director
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture and Forests
Royal Government of Bhutan



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



M. N. Lami Chaney
Chief Engineer
Department of Roads
Ministry of Works & Human Settlement
Royal Government of Bhutan

ATTACHED DOCUMENTS

I. BACKGROUND

In the Kingdom of Bhutan (hereinafter referred as “Bhutan”), the general quality of life has greatly improved as rapid economic growth and significant development efforts in the past, on the other hand, substantial and qualitative rural –urban differences still remain in terms of access to social services, basic amenities and economic opportunities. There are also deep structural constraints on weak social and economic infrastructure in rural Bhutan , particularly for access to roads and electricity. So, Synergizing Integrated Rural- Urban Development for Poverty Alleviation is one of the strategic priorities in the 10th Five Year Plan 2008-2013 (hereinafter referred as “FYP”).

Different categories of motorable roads has been constructed and maintained by various agencies, comprehensive road classification system is essential to delineate ownership and roles and responsibilities of various agencies. In 2008, several rounds of consultation meetings were held with stakeholders such as Gross National Happiness Commission (hereinafter referred as “GNHC”), Ministry of Home and Cultural Affairs, Ministry of Agriculture, Dzongkhag Administrations and Department of Roads (hereinafter referred to as “DoR”) Ministry of Works and Human Settlement (hereinafter referred to as “MoWHS”). As the product of the joint efforts of the all stakeholders, the “Guidelines on Road Classification System and Delineation of Construction and Maintenance Responsibilities” are issued and approved by RGoB in February 2009. Ministry of Agriculture is issued “Guidelines for Farm Roads Development ” in May 2009.

The responsibility for farm roads in Section 5.1 of “Guidelines on Road Classification System and Delineation of Construction and Maintenance Responsibilities” is described as follows:

Technical backstopping in terms of in-house on-the-job training and technical guidance to DoA(Department of Agriculture)/Dzongkhag engineers for bridges on Farm Roads will be provided by DoR as and when required. DoA should employ fulltime bridge engineers and build their own in-house capacity.

Farm Road construction, as a program, started in the 9th FYP (2002-2007). By the time of 9th FYP, farm roads which did not require bridges were built. However, due to sheer demand from the communities, many farm roads had to be built even though which have not been connected by bridges. With the start of the 10th FYP, and the endorsement of the “Guidelines for Farm Roads Development ” in 2009, bridges are permissible. Inclusion of bridges in farm road development has become critical as most of those settlement in remote areas.

However, inclusion of bridges poses challenges to the DoA because funds and expertise for bridge are lacking. There is an acute shortage of qualified and trained engineers in the areas such as structural engineering , engineering geology, environment, survey & design, contract management and quality control. So building capacity on areas of planning, design, monitoring, quality management and cost-effective construction of road & bridge infrastructure works is one of the main objectives of the rural infrastructure development sector.

In this regard, RGoB submitted an official request on the Japan’s Technical Cooperation to the Government of Japan (hereinafter referred as “GoJ”) toward the goal of synergizing integrated rural- urban development for poverty alleviation, through improving capacity development of engineering services on bridge design, construction at all levels and developing technical capacity to sustain the rural infrastructure development.

In response to the request, JICA decided to dispatch the detailed planning survey team in order to assess the contents of the request, collect the related information on the rural infrastructure development and discuss the design of the project framework with authorities concerned of the RGoB.

my

(3)

II. FRAMEWORK OF THE PROJECT

Bhutanese side and the Team discussed the framework of the technical cooperation project for the future implementation of the Project and agreed on the following matters.

The framework of the Project will be further reviewed by the time when the Record of Discussion is signed. The narrative summary is shown in Annex I.

1. Project Title

The title of the technical cooperation project shall be "Technical Cooperation Project for Farm Road Bridge Design and Implementation"

2. Project Design Matrix and Plan of Operation

The tentative project design matrix (hereinafter referred as "PDM") is shown in Annex II and tentative plan of operation (hereinafter referred as "PO") is shown in Annex III.

3. Type of Farm Road Bridges

DoA/MoAF requires capacity development for design and implementation of motorable bridges, which do not include so called the "power tiller bridges".

4. Model Bridges

The Project is designed to conduct capacity development on; i) survey and design, ii) implementation, and iii) O&M of farm road bridges. For the capacity development on i) and ii), OJT will be undertaken by use of model bridges, while for the capacity development of O&M, existing farm road bridges will be utilized taking into account the limitation of Project period.

In the course of the site visits to candidate model bridge sites, the Team identified that the predominant bridge types for the Farm Roads are:

- Reinforced concrete bridge of short span;
- Bailey bridge of single span excluding suspension bridges.

The Team suggested following through the site visits to six bridges which were nominated by DoA/MoAF and discussions between Bhutanese side and the Team.

For the model bridges of the "reinforced concrete bridge of short span", Nahizam-Tashisawa Bridge or Hamche-Eusagom Bridge in Nahi Geog of Wangdue Dzongkhag should be the candidate.

On the other hand, the model bridge for the bailey bridge of single span could not be identified.

Thus, both sides confirmed that the model bridge for the bailey bridge of single span will be identified /selected at the early stage of the Project by the JCC based on the following factors based on the following factors.

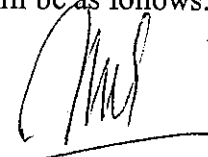
- Accessibility from the Project Office
- Technical applicability
- Farm Road Development Guidelines

III. THE MANAGEMENT OF THE PROJECT

Both sides discussed and agreed on the institutional setup for the Project described as below.

1. Implementation Setup for the Project

For the the effective and successful implementation of the Project, Joint Coordinating Committee (JCC) will be established for the Project. JCC meeting will be held at least once a year to share the progress and plan of the Project with key stakeholders. The functions and the composition of the JCC is shown in Annex-IV. The members of the JCC will be as follows:



WV
③

- (1) Bhutanese side
 - Representatives from Ministry of Agriculture and Forests (Chairperson)
 - Representatives from Gross National Happiness Commission
 - Representatives from Department of Roads, Ministry of Works and Human Settlement
 - Representatives from Dzongkhags where model bridges are situated, and
- (2) Japanese side
 - Experts assigned to the Project (JICA Experts)
 - JICA Bhutan Office
- (3) Others
 - MoAF and JICA can invite other partners as needed

2. Project Administration

(1) Responsible organization

The responsible organization for the Project is MoAF and the implementing agencies are DoA, DoR and Dzongkhag. MoAF will play a leading role in the overall process of the Project and chair the JCC.

Both sides agreed that involvement of DoR and Dzongkhag is important.

(2) Responsible personnel

The Director of Department of Agriculture, MoAF as the Project Director will bear the overall responsibility for the administration and implementation of the Project. The Chief Engineer of Engineering Division, DoA as the Project Manager shall be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

(3) Experts

The Chief Advisor will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters to the implementation of the Project.

The experts will give necessary technical guidance and advice to the Bhutanese counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.

(4) Counterpart Personnel

The securing of counterpart personnel needed for the technical activities in the Project is the responsibility of RGoB. For the smooth implementation of the Project's activities, RGoB shall assign relevant counterpart personnel as following before signing R/D regarding the Project.

- At least 2 engineers from DoA/MoAF (full time) (main counterpart)
- At least 1 engineer from DoR/MoWHS
- At least 1 engineer from relevant Dzongkhag(s) (mainly for implementation and O&M)

IV. MEASURES TO BE TAKEN BY THE JAPANESE SIDE

1. Dispatch of Experts

JICA will dispatch long-term experts and short-term experts to support the effective implementation of the Project.

2. Provision of Equipment / Materials / Costs for Project Activities

JICA will provide equipments and materials to facilitate the smooth implementation of the Project, i.e. surveying, designing of bridges and implementing of model bridge(s).

3. Training of Bhutanese Personnel



my,

③

Bhutanese counterpart personnel will receive training in Japan, in third countries or in Bhutan as needed. The number of personnel, training place, period and contents of training will be decided depending upon the needs of the Bhutanese side and availability of training institutions.

V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE BHUTANESE SIDE

1. Allocation of Counterpart Personnel

DoA/MoAF will assign fulltime counterparts who work exclusively for the Project with the JICA Experts and DoR/MoWHS will also assign counterparts for the Project as per the Guidelines mentioned above. Dzongkhags will also assign counterparts for implementation of model farm road bridges and operation and maintenance for the existing bridges.

2. Providing working spaces and facilities

MoAF will provide the counterpart team with suitable working spaces and necessary facilities in DoA/MoAF. And DoR/MoWHS and related Dzongkhags will also provide necessary spaces and facilities.

3. Construction Costs

GNHC/RGoB will secure the construction cost for the model bridge as required.

4. Running Expenses

The Bhutanese side will provide the running expenses (transportation costs, fuels) necessary for the Project operation.

VI. RECORD OF DISCUSSIONS

The Record of Discussions (hereinafter referred as "R/D"), which is the official document defining the contents of a technical cooperation project, will be signed in order to start the Project implementation. The draft of R/D is shown in Annex IV.

The format of R/D may be changed before the signing.

VII. UNDERTAKINGS REQUIRED BEFORE COMMENCEMENT OF THE PROJECT

In addition to the measures to be taken by Japanese side and Bhutanese side mentioned in the attached document of draft R/D (AnnexIV), both sides confirm the following;

1. Budget for the Project

The itemized budget of the first year of the Project is prepared and secured by both sides.

2. Office space and facilities for the Project

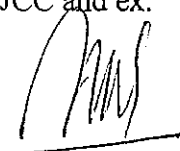
An office space and facilities for the Project will be prepared and secured by DoA/MoAF. And necessary working space and facilities are also prepared in DoR/MoWHS and Dzongkhags.

3. Establishment of the JCC of the Project

Joint Coordinating Committee (JCC) of the Project will be established before signing of the R/D and the members of JCC will attend the signing session of the R/D as witnesses.

4. Notification on this signed M/M to JCC candidates

The copies of this signed M/M will be distributed to assigned members of JCC and ex.



wy,

⑤

VIII. FURTHER SCHEDULE

In order to start the Project smoothly, both sides will execute the following actions:

(1) Signing of R/D

(2) Commencement of the Project,

Prior to the commencement of the Project Bhutanese side will:

- 1) Secure the Project office space in DoA/MoAF;
- 2) Secure the counterpart budget;
- 3) Secure counterpart personnel in MoAF, MoWHS and Dzongkhag;
- 4) Establish the JCC;
- 5) Select candidates of model site;

JICA will:

- 1) Prepare the necessary budget for the Project;
- 2) Recruit the long-term expert.

Annex I: Tentative Narrative Summary (Record of Discussions)

Annex II: Tentative Project Design Matrix (PDM)

Annex III: Tentative Plan of Operation (PO)

Annex IV: Draft of Record of Discussions (R/D)



NY
1
5

TENTATIVE NARRATIVE SUMMARY

Both parties have agreed on the following Tentative Narrative Summary of the Project. However, it may be modified and finalized over the course of discussions prior to the official signing of the document entitled "Record of Discussions" (hereinafter referred to as "R/D").

The detailed content of the tentative framework of the Project is shown in the Annex II.

1. Project Title

The Project title is "Technical cooperation project for farm roads bridge design and implementation"

2. Project Purpose

The Project Purpose is "The engineering capacity of DoA (Department of Agriculture) / Dzongkhag on survey, design and implementing of farm road bridges is improved".

3. Target Groups and Target Areas

The target groups are as follows:

- i) Direct: DoA Engineering staffs; DoR(Department of Roads) Engineering staffs and Dzongkhag Engineering staffs;
- ii) Indirect: Rural Residents in the relevant Dzongkhag(s)

The target areas for pilot project are Punakha, Wangdue and Tsirang (tentative).

4. Duration

The duration of the Project will be two and half years

5. Administration of the Project

(1) Implementing Organization

Engineering Division, Department of Agriculture (DoA), MoAF
 Bridge Division, Department of Roads (DoR), MoWHS
 Dzongkhags in target area

(2) Joint Coordinating Committee

The Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established before the Project starts. It will be held at least once a year or whenever necessity arises.

(3) Project Monitoring and Evaluation

Project monitoring will be made every six months by the submitted report based on the indicators of PDM and made every year by the submitted annual report to JCC. Terminal evaluation will be conducted jointly by JICA and relevant Bhutanese authorities six months prior to the termination of the Project in order to examine the achievements and to recommend modifications of the Project activities.

Tentative Project Design Matrix

Narrative Summary	Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>【Overall Goal】 1. Access to motorable road is improved in rural area.</p>	<p>1. More than **% of farm road bridges in the 11th FYP are supported by DoA.</p>	<p>1. DoA documents 2. DoA documents and interview</p>	
<p>【Project Purpose】 The engineering capacity of DoA/Dzongkhag on survey, design, implementing and of farm road bridges is improved.</p>	<p>1. More than ** Dozngkhags will be supported by DoA for farm road bridges.</p>	<p>1. DoA documents</p>	<p>1. Large scale natural disaster does not occur. 2. Change of policy on farm road development program does not occur.</p>
<p>【Outputs】 1 Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and design of farm road bridges is developed. 2 Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm road bridges is developed. 3 Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance of farm road bridges is developed. 4 Knowledge/Information sharing system including guidelines and manuals is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges.</p>	<p>1-1 At least two farm road bridges are designed by the DoA engineers by the end of the project. 2-1 At least two tender documents are prepared for farm road bridges by the end of the project. 2-2 At least one farm road bridge is implemented by a Dzongkhag technically supported by DoA. 3-1 At least 2 Dzongkhags handle operation and maintenance (O&M) of farm road bridges in consultation with DoA. 4-1 Regular meetings are held among stakeholders. 4-2 Technical guidelines¹ for farm road bridges are developed. 4-3 Technical Manuals² for farm road bridges are developed.</p>	<p>1-1 Project documents 2-1 Project documents 2-2 Project documents 2-3 Project documents 3-1 Project documents 3-2 Project documents</p>	
<p>【Activities】 1-1 Conduct OJT on screening & selection of suitable bridge sites. 1-2 Select model sites.</p>	<p>【Inputs】 1 Japanese side 1-1 Dispatch of experts 1) Long term experts (Chief advisor/Farm Road bridge survey and design)</p>		<p>1. Transfer of major counterparts does not occur. 2. Significant change of the role of MOAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur.</p>

¹ Technical guidelines is used for planning purposes mainly for DoA.

² Technical manual is used mainly for DoA (designing) and for Dzongkhags (implementation, O&M) as they describe detailed process.

<p>1-3 Conduct OJT on survey and design using model bridges.</p> <p>1-4 Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges.</p> <p>2-1 Conduct OJT on implementation management of farm road bridges using model bridge (procurement and construction supervision).</p> <p>2-2 Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges.</p> <p>3-1 Conduct OJT on operation and maintenance (O&M) of farm road bridges using existing farm road bridges.</p> <p>3-2 Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges.</p> <p>4-1 Promote to organize regular meetings among stakeholders.</p> <p>4-2 Support to develop technical guidelines on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)</p> <p>4-3 Support to develop technical manuals on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)</p>	<p>(Implementation arrangement of farm road bridge/coordinator)</p> <p>2) Short term expert(s) as required</p> <p>1-2 Training(s) as required</p> <p>1-3 Provision of Equipments and Materials for project activities</p> <p>1-4 Allocation of operational cost for the project</p> <p>2 Bhutanese side</p> <p>2-1 Assignment of counterpart personnel</p> <p>1) Project Director</p> <p>2) Project Manager</p> <p>3) Counterpart personnel</p> <p>3) Other staff accordingly (e.g. drivers)</p> <p>2-2 Provision of working spaces and other necessary facilities with running expenses</p> <p>2-3 Allocation of construction costs for model bridges as required</p>	<p>occur.</p> <p>1. Security deteriorations does not occur.</p> <p>2. Significant change of the role of MOAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur.</p>
---	--	--

TENTATIVE PLAN OF OPERATION

	2011												2012												2013											
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4							
1. Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and designing of farm road bridges is developed	PROJECT PERIOD (Dec 2011 ~ May 2014)																																			
1-1 Conduct OJT on screening & selection of suitable bridge sites	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
1-2 Select model sites	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
1-3 Conduct OJT on survey and designing using model bridges	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
1-4 Feedback lesson-learn to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
2. Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm road bridges is developed	PROJECT PERIOD (Dec 2011 ~ May 2014)																																			
2-1 Conduct OJT on implementation management of farm road bridges using model bridge (procurement and construction supervision)	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
2-2 Feedback lesson-learn to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
3. Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance of farm road bridges is developed	PROJECT PERIOD (Dec 2011 ~ May 2014)																																			
3-1 Conduct OJT on operation and maintenance (O&M) of farm road bridges using existing farm road bridges	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
3-2 Feedback lesson-learn to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
4. Knowledge/Information sharing system including guidelines and manuals is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges	PROJECT PERIOD (Dec 2011 ~ May 2014)																																			
4-1 Promote to organize regular meetings among stakeholders	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
4-2 Support to develop technical guidelines on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											
4-3 Support to develop technical manuals on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)	[Shaded bar]												[Shaded bar]												[Shaded bar]											

RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN JAPANESE
IMPLEMENTATION STUDY TEAM AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR FARM ROAD BRIDGE
DESIGN AND IMPLEMENTATION

The Japanese Implementation Study Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. SAMBE Nobuo, visited the Kingdom of Bhutan from 27th February, 2011 to 14th March, 2011 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the technical cooperation project for farm roads bridge design and implementation in the Kingdom of Bhutan.

During its stay in the Kingdom of Bhutan, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Bhutanese authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and the Royal Government of Bhutan for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, JICA and the Bhutanese authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Thimphu, DD/MM/2011

NITTA Tomoki
Resident Representative
Bhutan Office
Japan International Cooperation Agency

Gross National Happiness Commission
Royal Government of Bhutan

Ministry of Agriculture and Forests
Royal Government of Bhutan

Ministry of Works and Human Settlements
Royal Government of Bhutan

B

[Signature]

W

(3)

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA and the Royal Government of Bhutan

1. The Royal Government of Bhutan will implement the project titled "Technical cooperation project for farm roads bridge design and implementation" (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of the Royal Government of Bhutan upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Bhutanese authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

3. TRAINING OF BHUTANESE PERSONNEL IN JAPAN/THIRD COUNTRIES

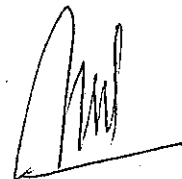
JICA will receive the Bhutanese personnel connected with the Project for technical training in Japan/third countries.



3

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN

1. The Royal Government of Bhutan will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Royal Government of Bhutan will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Bhutanese nationals as a result of Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Kingdom of Bhutan.
3. The Royal Government of Bhutan will grant in the Kingdom of Bhutan privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families, which are no less favorable than those accorded to experts of third countries working in the Kingdom of Bhutan under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
4. The Royal Government of Bhutan will ensure that the Equipment referred to in II-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.
5. The Royal Government of Bhutan will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Bhutanese personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Bhutan, the Royal Government of Bhutan will take necessary measures to provide as follows at its own expense:
 - (1) Services of the Bhutanese counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV ;



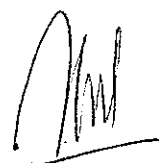
WY,

(3)

- (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V ;
 - (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above ;
7. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Bhutan, the Royal Government of Bhutan will take necessary measures to meet :
- (1) Expenses necessary for transportation within the Kingdom of Bhutan of the Equipment referred to in II-2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof ;
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Kingdom of Bhutan on the Equipment referred to in II-2 above ; and
 - (3) Running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director of Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forests, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. The Chief Engineer of Engineering Division, Department of Agriculture, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.



3

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Bhutanese counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

V. JOINT EVALUATION


Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Bhutanese authorities concerned, during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Royal Government of Bhutan undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Kingdom of Bhutan except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and the Royal Government of Bhutan on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.



my,

③

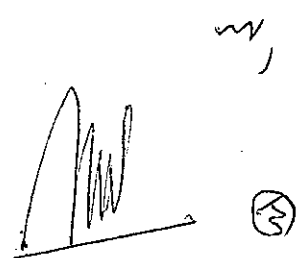
VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of the Kingdom of Bhutan, the Royal Government of Bhutan will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Kingdom of Bhutan.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be two and half years from the next day of the arrival of first Japanese expert in the Kingdom of Bhutan.

- ANNEX I MASTER PLAN
- ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS
- ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
- ANNEX IV LIST OF BHUTANESE COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
- ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
- ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE



ANNEX I MASTER PLAN

1. Overall Goal

Access to motorable road is improved in rural area.

2. Project Purpose

The engineering capacity of DoA/Dzongkhag on survey, design, implementing and O&M (operation and maintenance) of farm road bridges is improved.

3. Outputs of the Project

- (1) Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and design of farm road bridges is developed.
- (2) Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm road bridges is developed.
- (3) Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance (O&M) of farm road bridges is developed.
- (4) Knowledge/Information sharing system is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges.

4. Activities of the Project

- (1-1) Conduct OJT on survey on screening & selection of suitable bridge sites.
- (1-2) Select model sites.
- (1-3) Conduct OJT on design using model bridges.
- (1-4) Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges.

- (2-1) Conduct OJT on implementation management of farm road bridges using model bridge.
- (2-2) Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges.

- (3-1) Conduct OJT on operation and maintenance (O&M) of farm road bridges using existing farm road bridges.
- (3-2) Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridges.



Handwritten signature and initials (VW) with a circled number 3.


(4-1) Promote to organize a regular meeting among stakeholders.

(4-2) Support to develop a technical guidelines on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)

5. Sites of the Project

(1) Project Office: Thimphu

(2) Target Area: Punakha, Wangdue and Tsirang (Tentative)



mr,

(3)


ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

1. Long-term Experts

- (1) Chief advisor / Farm Road bridge survey and design
- (2) Implementation arrangement of farm road bridge / coordinator

2. Short-term Experts


Other relevant short-term expert(s) will be dispatched, when necessity arises, for the smooth implementation of the Project. The field, number and terms of assignment of short-term experts will be decided annually considering the progress of the Project through mutual consultation.




ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

Machinery, equipment and other materials necessary for the effective implementation of the Project will be provided by the Government of Japan in consideration of the progress of the Project and budgetary limitations.

1. Surveying equipments
2. Designing equipments
3. Other necessary equipments



WV,
 ③

**ANNEX IV LIST OF BHUTANESE COUNTERPART AND
ADMINISTRATIVE PERSONNEL**

1. Organization responsible for the Project
Ministry of Agriculture and Forests

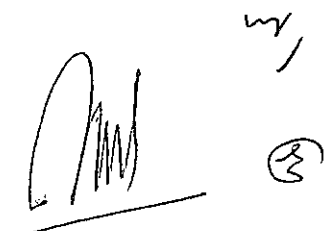
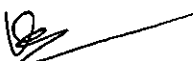
2. Organization for implementing the Project
 - (1) Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forests
 - (2) Department of Roads, Ministry of Works and Human Settlements
 - (3) Punakha Dzongkhag (tentative)
 - (4) Wangdhu Dzongkhag (tentative)
 - (5) Tsirang Dzongkhag (tentative)

3. Project Director
Director of Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forests

4. Project Manager
Chief Engineer of Engineering Division, Department of Agriculture,
Ministry of Agriculture and Forests

5. Counterpart Personnel
 - (1) Engineers of Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forests
 - (2) Engineer(s) of Department of Roads, Ministry of Works and Human Settlements
 - (3) Engineer(s) of Punakha Dzongkhags (tentative)
 - (4) Engineer(s) of Wangdhu Dzongkhag (tentative)
 - (5) Engineer(s) of Tsirang Dzongkhag (tentative)

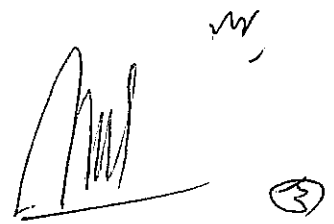
6. Administrative personnel
Other supporting staff for the project implementation (e.g. driver)



ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

The following buildings and facilities will be prepared by the Royal Government of Bhutan for the implementation of the Project.

1. Office space and necessary facilities for the experts in Department of Agriculture
2. Water and electricity charges necessary for operation and maintenance of those facilities
3. Model bridges for on-the-job trainings
4. Construction cost for the model bridges, which may not be covered by JICA
5. Other facilities necessary for the implementation of the Project



ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

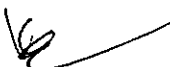
1. Functions

The Joint Coordinating Committee will meet at least once a year and whenever the necessity arises, and its functions are as follows:

- (1) To approve the plan of operation and the annual plan of the Project under the framework of the Record of Discussions (R/D).
- (2) To review the overall progress of the project activities as well as the achievements of the above mentioned annual plan.
- (3) To examine and exchange opinions on major issues arising from or in connection with the Project and to recommend appropriate measures.
- (4) To discuss any other issues pertinent to the smooth implementation of the Project.

2. Composition

- (1) Chairperson
*****, Ministry of Agriculture and Forests (MoAF)
- (2) Members
 - 1) Bhutanese Side
 - Representatives from Department of Agriculture, MoAF
 - Representatives from Gross National Happiness Commission
 - Representatives from Department of Road, Ministry of Works and Human Settlement
 - Representatives from Dzongkhags where model bridges are situated, and
 - 2) Japanese Side
 - Experts assigned to the Project
 - Other relative experts and personnel concerned dispatched by JICA
 - Resident Representative of JICA Bhutan Office
- (3) Notes
 - 1) Other relevant personnel mutually agreed upon may attend the Joint Coordinating Committee as an observer.



my,



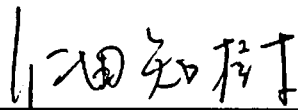
RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN JAPANESE
IMPLEMENTATION STUDY TEAM AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR FARM ROAD BRIDGE DESIGN
AND IMPLEMENTATION

The Japanese Implementation Study Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. SAMBE Nobuo, visited the Kingdom of Bhutan from 27th February, 2011 to 14th March, 2011 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the technical cooperation project for farm road bridge design and implementation in the Kingdom of Bhutan.

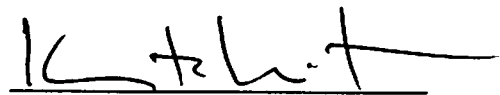
During its stay in the Kingdom of Bhutan, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Bhutanese authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and the Royal Government of Bhutan for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, JICA and the Bhutanese authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.


Thimphu, 17/06/2011



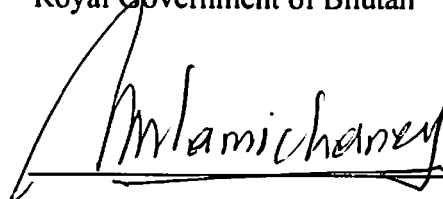
Tomoki NITTA
Resident Representative
Bhutan Office
Japan International Cooperation Agency



Karma TSHITEEM
Secretary
Gross National Happiness Commission
Royal Government of Bhutan



TENZIN
Chief Engineer, Engineering Division
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture and Forests
Royal Government of Bhutan



M. N. LAMICHANEY
Chief Engineer, Bridge Division
Department of Roads
Ministry of Works and Human Settlements
Royal Government of Bhutan

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND THE ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN

1. The Royal Government of Bhutan will implement the project titled "Technical cooperation project for farm road bridge design and implementation" (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

JICA will provide such machinery, equipment, vehicle and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of the Royal Government of Bhutan upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Bhutanese authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

3. TRAINING OF BHUTANESE PERSONNEL IN JAPAN / THIRD COUNTRIES

JICA will receive the Bhutanese personnel connected with the Project for technical training in Japan/third countries.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE ROYAL GOVERNMENT OF BHUTAN

1. The Royal Government of Bhutan will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all

Toru


[Signature]

[Signature] *[Signature]*

related authorities, beneficiary groups and institutions.

2. The Royal Government of Bhutan will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Bhutanese nationals as a result of Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Kingdom of Bhutan.
3. The Royal Government of Bhutan will grant in the Kingdom of Bhutan privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families, which are no less favorable than those accorded to experts of third countries working in the Kingdom of Bhutan under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
4. The Royal Government of Bhutan will ensure that the Equipment referred to in II-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.
5. The Royal Government of Bhutan will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Bhutanese personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Bhutan, the Royal Government of Bhutan will take necessary measures to provide as follows at its own expense:
 - (1) Services of the Bhutanese counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV ;
 - (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V ;
 - (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above ;
7. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Bhutan, the Royal Government of Bhutan will take necessary measures to meet:
 - (1) Expenses necessary for transportation within the Kingdom of Bhutan of the Equipment referred to in II-2 above as well as for the installation, operation and

Tom



maintenance thereof;

- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Kingdom of Bhutan on the Equipment referred to in II-2 above ; and
- (3) Running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director of Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forests, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. The Chief Engineer of Engineering Division, Department of Agriculture, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Bhutanese counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

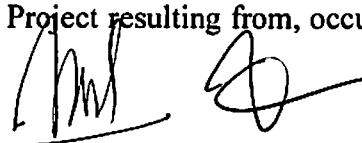
V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Bhutanese authorities concerned, during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Royal Government of Bhutan undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring

Tam
to



in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Kingdom of Bhutan except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and the Royal Government of Bhutan on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of the Kingdom of Bhutan, the Royal Government of Bhutan will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Kingdom of Bhutan.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be two and half years from the next day of the arrival of first Japanese expert in the Kingdom of Bhutan.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
ANNEX IV	LIST OF BHUTANESE COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
ANNEX V	LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VI	JOINT COORDINATING COMMITTEE

Tom
to



ANNEX I MASTER PLAN

1. Overall Goal

Access to motorable road is improved in rural area.

2. Project Purpose

The engineering capacity of DoA/Dzongkhag on survey, design, implementing and O&M (operation and maintenance) of farm road bridges is improved.

3. Outputs of the Project

- (1) Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and design of farm road bridges is developed.
- (2) Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm road bridges is developed.
- (3) Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance (O&M) of farm road bridges is developed.
- (4) Knowledge/Information sharing system is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges.

4. Activities of the Project

- (1-1) Conduct OJT on survey on screening & selection of suitable bridge sites.
- (1-2) Select model sites.
- (1-3) Conduct OJT on design using model bridges.
- (1-4) Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridge.

- (2-1) Conduct OJT on implementation management of farm road bridge using model bridges.
- (2-2) Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridge.



- (3-1) Conduct OJT on operation and maintenance (O&M) of farm road bridges using existing farm road bridge.
- (3-2) Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridge.

- (4-1) Promote to organize a regular meeting among stakeholders.
- (4-2) Support to develop a technical guidelines on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)

5. Sites of the Project

- (1) Project Office: Thimphu
- (2) Target Area: Punakha, Wangdue and Tsirang (Tentative)

Tan
✍

ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

1. Long-term Experts

- (1) Chief advisor / Farm road bridge survey and design
- (2) Construction supervision and O&M of farm road bridge / coordinator

2. Short-term Experts

Other relevant short-term expert(s) will be dispatched, when necessity arises, for the smooth implementation of the Project. The field, number and terms of assignment of short-term experts will be decided annually considering the progress of the Project through mutual consultation.

Tou
8

Am
8

ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

Machinery, equipments and other materials necessary for the effective implementation of the Project will be provided by the Government of Japan in consideration of the progress of the Project and budgetary limitations.

1. Surveying equipments
2. Designing equipments / Software
3. Vehicle
4. Other necessary equipments

Tom
T

Am
Q

**ANNEX IV LIST OF BHUTANESE COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE
PERSONNEL**

1. Organization responsible for the Project
Ministry of Agriculture and Forests

2. Organization for implementing the Project
 - (1) Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forests
 - (2) Department of Roads, Ministry of Works and Human Settlements
 - (3) Punakha Dzongkhag (tentative)
 - (4) Wangdue Dzongkhag (tentative)
 - (5) Tsirang Dzongkhag (tentative)

3. Project Director
Director of Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forests

4. Project Manager
Chief Engineer of Engineering Division, Department of Agriculture,
Ministry of Agriculture and Forests

5. Counterpart Personnel
 - (1) Engineers of Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Forests
 - (2) Engineer(s) of Department of Roads, Ministry of Works and Human Settlements
 - (3) Engineer(s) of Punakha Dzongkhags (tentative)
 - (4) Engineer(s) of Wangdue Dzongkhag (tentative)
 - (5) Engineer(s) of Tsirang Dzongkhag (tentative)

6. Administrative personnel
Other supporting staff(s) for the project implementation (e.g. driver)

Tom
[Signature]

[Signature]
[Signature]

ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

The following buildings and facilities will be prepared by the Royal Government of Bhutan for the implementation of the Project.

1. Office space and necessary facilities for the experts in Department of Agriculture
2. Water and electricity charges necessary for operation and maintenance of those facilities
3. Model bridges for on-the-job trainings
4. Construction cost for the model bridges, which may not be covered by JICA
5. Other facilities necessary for the implementation of the Project

Tou
8

Amf

AA

ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Functions

The Joint Coordinating Committee will meet at least once a year and whenever the necessity arises, and its functions are as follows:

- (1) To approve the plan of operation and the annual plan of the Project under the framework of the Record of Discussions (R/D).
- (2) To review the overall progress of the project activities as well as the achievements of the above mentioned annual plan.
- (3) To examine and exchange opinions on major issues arising from or in connection with the Project and to recommend appropriate measures.
- (4) To discuss any other issues pertinent to the smooth implementation of the Project.

2. Composition

- (1) Chairperson
Representative, Ministry of Agriculture and Forests (MoAF)
- (2) Members
 - 1) Bhutanese Side
 - Representatives from Department of Agriculture, MoAF
 - Representatives from Gross National Happiness Commission
 - Representatives from Department of Road, Ministry of Works and Human Settlement
 - Representatives from Dzongkhags where model bridges are situated, and
 - 2) Japanese Side
 - Experts assigned to the Project
 - Other relative experts and personnel concerned dispatched by JICA
 - Resident Representative of JICA Bhutan Office
- (3) Notes
 - 1) Other relevant personnel mutually agreed upon may attend the Joint Coordinating Committee as an observer.

Tou
[Signature]

[Signature]
[Signature]