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
終了時評価調査報告書

平成 26 年 2 月
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農 村
ＪＲ
14-022

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
終了時評価調査報告書

平成 26 年 2 月
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序　　文

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、ブータン王国と締結した討議議事録（R/D）に基づき、技術協力プロジェクト「農道架橋設計・実施監理能力向上プロジェクト」を、2011 年 12 月から 2.5 年間の予定で実施してきました。

この度、プロジェクトの協力期間の終了を 2014 年 5 月に控え、JICA は、2013 年 11 月 4 日から 11 月 24 日までの間、農村開発部水田地帯第二課長・大島　歩を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、ブータン国側評価チームと合同で、これまでの活動実績等について総合的評価を行いました。これらの評価結果は、日本国・ブータン国双方の評価チームによる討議を経て合同評価報告書としてまとめられ、署名・交換のうえ、両国の関係機関に提出されました。

本報告書は、同調査団によるブータン国政府関係者との協議及び評価調査結果等を取りまとめたものであり、日本国・ブータン国両国の親善、及び関連する国際協力の推進に広く活用されることを願うものです。

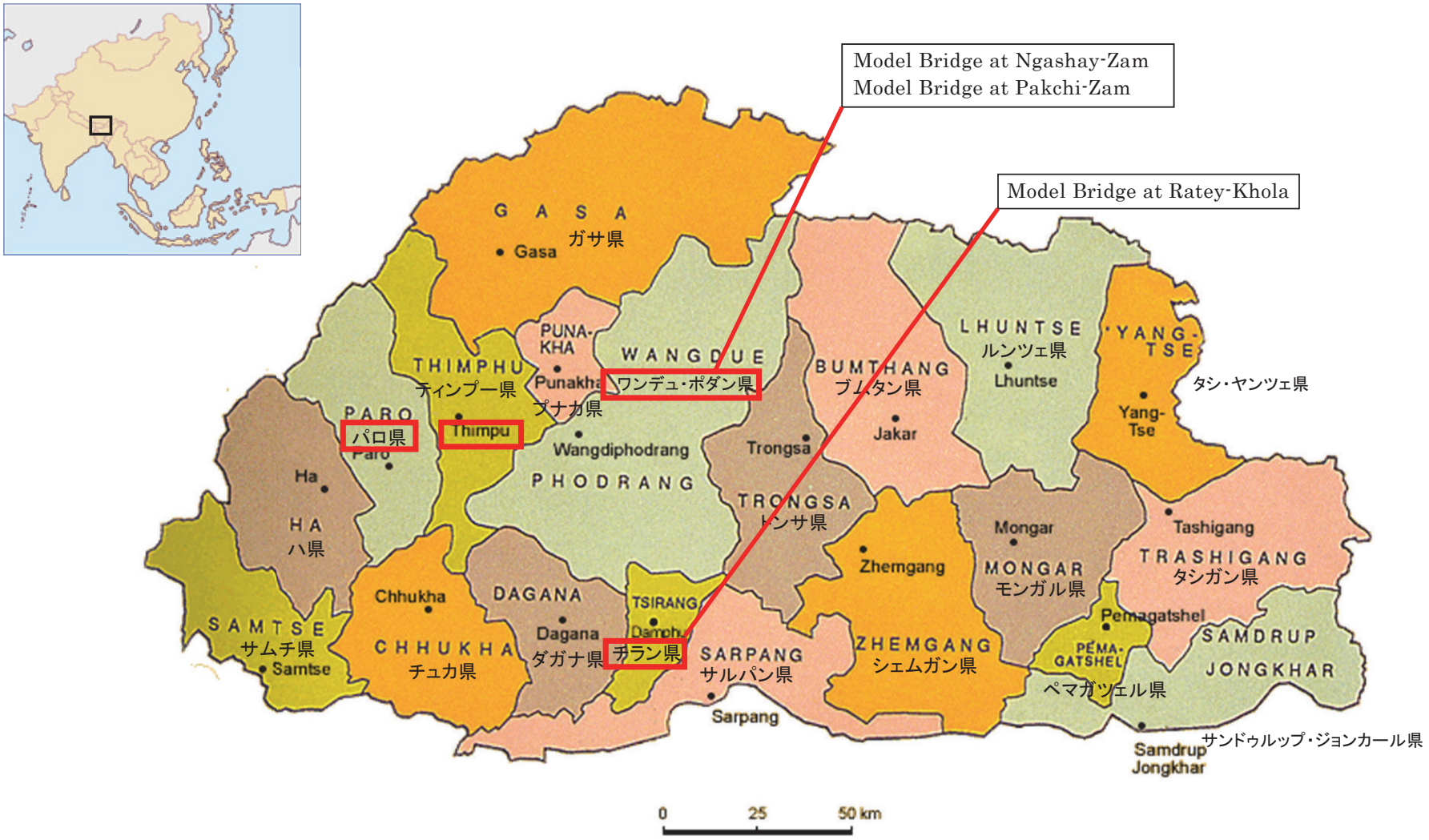
終わりに、本調査の実施にあたり、ご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、厚く御礼を申し上げるとともに、当機構の業務に対して今後とも一層のご支援をお願いする次第です。

平成 26 年 2 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

調査対象地位置図

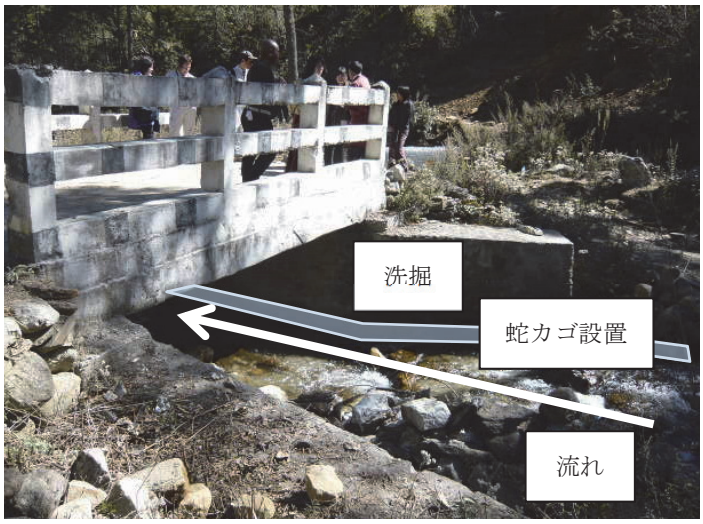

Model Bridge at Ngashay-Zam
Model Bridge at Pakchi-Zam
Model Bridge at Ratey-Khola
GASA
ガサ県
Gasa
PUNA-KHA
Punakha
プナカ県
WANGDUE
ワンデュ・ポダン県
THIMPHU
ティンプー県
Thimpu
PARO
パロ県
Paro
Ha
HA
ハ県
Wangdiphodrang
PHODRANG
Trongsa
TRONGSA
トンサ県
BUMTHANG
ブムタン県
Jakar
LHUNTSE
ルンツェ県
Lhuntse
YANG-TSE
Yang-Tse
タシ・ヤンツェ県
Mongar
MONGAR
モンガル県
Zhemgang
TRASHIGANG
タシガン県
Tashigang
Pemagatshel
PEMA-GATSHEL
ペマガツェル県
SAMDRUP JONGKHAR
サンドゥルップ・ジョンカール県
Samdrup Jongkhar
SAMTSE
サムチ県
Samtse
Chhukha
CHHUKHA
チュカ県
DAGANA
Dagana
ダガナ県
TSIRANG
チラン県
SARPANG
サルパン県
Sarpang
ZHEMGANG
シェムガン県
0
25
50 km

地図

写　　真

モデル橋建設現場
場所：ワンデュ・ポダン県ポプジカ郡
　　Pakchi-Zam
種類：RC T 桁橋

調査・設計、施工管理のモデル橋として建設中（終了時評価調査時）。図は完成予想図を示したもの。



メンテナンス工事現場
場所：パロ県
種類：RC スラブ橋

維持管理のモデルとしてメンテナンス工事を実施中（終了時評価調査時）。

県 C/P への指導風景
場所：チラン県 Ratey-Khola
種類：ベイリー橋

モデル橋を訪問し、県 C/P に対し農林省 C/P、日本人専門家より技術指導を行った。

合同調整委員会（JCC）

11 月 21 日に実施した JCC。実施機関である農林省だけでなく、関係機関の公共事業定住省道路局、国民総幸福委員会（GNHC）からも参加した。

終了時評価調査団からの合同評価報告書の後、今後のプロジェクトの活動計画を含め活発な議論が交わされた。

ミニッツ（M/M）署名

JCC の後、合同評価報告書、今後の活動計画（改訂版 PDM、PO）を添付した M/M へ農林省農業局長、JICA 調査団長が署名を行い、内容が正式に承認された。

略　語　表

略語	正式名称	和文表記
BTN	Bhutanese Ngultrum	ブータンニュルタム（通貨単位）
CDCL	Construction Development Corporation Limited	建設開発公社
C/P	Counterpart	カウンターパート
DoA	Department of Agriculture	農林省農業局
DoR	Department of Roads	公共事業定住省道路局
GNHC	Gross National Happiness Commission	国民総幸福委員会
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M/D	Minutes of Discussions	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
OJT	On-the-Job Training	実地訓練
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	活動計画表
RC 橋	Reinforced Concrete Bridge	鉄筋コンクリート橋
R/D	Record of Discussions	討議議事録

評価調査結果要約表（和文）

<table>
<tr><td colspan="3">１．案件の概要</td></tr>
<tr><td colspan="2">国名：ブータン王国</td><td>案件名：農道架橋設計・実施監理能力向上プロジェクト</td></tr>
<tr><td colspan="2">分野：農業開発・農村開発 - 農村開発</td><td>援助形態：技術協力プロジェクト</td></tr>
<tr><td colspan="2">所轄部署：農村開発部水田地帯二課</td><td>協力金額（評価時点）：68,275 千円</td></tr>
<tr><td rowspan="4">協力期間</td><td rowspan="4">（R/D）：
2011 年 12 月～ 2014 年 5 月
（2 年 6 カ月）
（延長）：
（F/U）：
（E/N）（無償）</td><td>先方関係機関：農林省農業局（Ministry of Agriculture and Forestry / Department of Agriculture：MoAF/DoA）</td></tr>
<tr><td>日本側協力機関：農林水産省</td></tr>
<tr><td>他の関連協力：なし</td></tr>
<tr><td></td></tr>
</table>

１－１　協力の背景と概要

山岳国であるブータン王国（以下､「ブータン」と記す）では、農村部に貧困層が集中しており、農村道路・橋梁の整備による社会サービスへのアクセス向上、市場アクセスの改善を通じた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とされている。

日本政府は無償資金協力として、「農村道路建設機材整備計画」（2005 年、5.21 億円）、「第二次農村道路建設機材整備計画」（2010 年、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。橋梁に関しても、主に国道にかかる橋を対象として「橋梁架け替え計画」（2001 年、17.31 億円）、「第二次橋梁架け替え計画」（2005 年、13.02 億円）、「第三次橋梁架け替え計画」（2009 年、24.94 億円）を実施してきた。一方、農村道路にかかる橋は、地域住民からのニーズは高いものの、十分に整備が進んでおらず、プロジェクト開始前には、24 橋が老朽化などにより架け替えが必要な状況であった。

ブータンにおける橋梁設計は、農道橋に限らずすべての橋梁が公共事業定住省道路局（Ministry of Works and Human Settlement / Department of Roads：MoWHS/DoR）により設計されてきたが、2009 年の法規定の改定により、第 10 次５カ年計画（2008 年 7 月～ 2013 年 6 月）及び第 11 次５カ年計画（2013 年 7 月 ～ 2018 年 6 月）で計画される一部の農道橋は、農林省農業局（以下、「農業局」と記す）が主体的に調査・設計し、県技術者の支援も実施していくこととなった。

しかしながら、当時、農業局には農道橋に関する調査・設計及び県技術者への指導を行える技術者がおらず、ブータン政府より農業局の農道橋に係る能力向上をめざしたプロジェクトの要請があった。これを受けて、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、農業局及び県の農道架橋に係る調査設計、施工監理、及び維持管理能力の向上を目的に、技術協力プロジェクト「農道架橋設計・実施監理能力向上プロジェクト」（2011 年 12 月～ 2014 年 5 月）を実施している。プロジェクトには、現在、2 名の長期専門家（総括／農道架橋調査・設計、施工監理／プロジェクト運営管理）を派遣中である。

１－２　協力内容

（１）プロジェクト目標：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が向上する。

（2）上位目標：農村部において車道へのアクセスが改善される。

（3）アウトプット

1．農道架橋の調査設計にかかる農業局 / 県の能力強化が図られる。
2．農道架橋の施工監理にかかる農業局 / 県の能力強化が図られる。
3．農道架橋の維持管理にかかる農業局 / 県の能力強化が図られる。
4．農道架橋の調査設計、施工監理、維持管理に関する知識共有の改善が図られる

（4）投入（評価時点）

＜相手国側＞

カウンターパート（C/P）配置：

管理　2 名
技術　6 名（農業局 2 名、県 4 名）

ローカル・コスト：890 万 BTN（モデル橋建設費）

＜日本側＞

専門家派遣：

長期専門家　2 名
短期専門家　3 名

研修員受入れ：計 4 名（課題別研修橋梁総合コース）
機材供与：0.072 億円（2013 年 8 月現在）
在外事業強化費：0.197 億円（2013 年 8 月現在）

２．評価調査団の概要

調査者	＜日本側＞		
	担当分野	氏名	職位
	団長／総括	大島　歩	JICA 農村開発部
	橋梁設計・実施監理	椿　明浩	農林水産省
	評価分析	廣内　靖世	株式会社国際開発アソシエイツ
	計画管理	菊地　明里紗	JICA 農村開発部
	＜ブータン側＞		
	氏名		職位
	Mr. Pema BAZAR	Research officer, Research & Evaluation Division, Gross National Happiness Commission（GNHC）	
	Ms. Bindu M. TAMANG	Planning Officer, Policy & Planning Division, Ministry of Agriculture and Forests（農林省）	
調査期間	2013 年 11 月 4 日～ 2013 年 11 月 24 日		評価種類：終了時評価

３．評価結果の概要

３－１　実績の検証

３－１－１　アウトプットの実績

アウトプットはほぼ達成されており、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

（1）アウトプット1（調査設計）

これまで3橋の農道橋（モデル橋1-3）が農業局により設計され、プロジェクト終了までに更に5橋が設計される見込みである。また、農業局の技術支援の下、2県のエンジニアが3橋を設計する見込みである。

（2）アウトプット2（実施監理）

農業局により、モデル橋3橋に係る入札図書2式が作成された。さらに、農業局の技術支援の下、県エンジニアによる第1モデル橋の施工監理が完了し、第3モデル橋の施工監理が2014年3月に完了予定である。また、第2モデル橋の施工監理は、ほぼ農業局により行われた。

（3）アウトプット3（維持管理）

農業局の技術支援の下、2県において既存農道橋の点検が行われた。また、既存橋3橋に対し、農業局の技術支援の下、2県のエンジニアが小規模メンテナンス工事を施工監理中であり、2013年12月に完了予定である。

（4）アウトプット4（情報共有）

農業局エンジニア、県エンジニア、モデル橋施工業者間で継続的な打ち合わせが行われた。農道橋技術ガイドライン及び同マニュアルは、現地適用を踏まえたドラフト修正完了後、道路局の技術コメントを得て、それぞれ、2014年2月、3月までに最終化される予定である。このうち、ガイドラインについては、2014年3月までに道路局の公式承認を得る見込みである。公式承認されたガイドライン及び最終化されたマニュアルは、2014年5月に開催される普及セミナーにおいて、農業局、道路局、及びプロジェクトに関係する県のエンジニアに配布・説明される予定である。

3－1－2　プロジェクト目標の実績

プロジェクト目標はほぼ達成されており、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

1）農業局による支援県数：これまで、4県（ワンデュ・ポダン、チラン、パロ、及びタシ・ヤンツェ）が技術支援を受け、プロジェクト終了までに、さらに2県（モンガル、シェムガン）が支援を受ける予定である。

2）農技術向上度：農業局は、プロジェクト終了までに、技術ガイドライン・同マニュアルの最終版に用いて、独力で、①農道橋の調査設計を行い、かつ②県に対し、農道橋の調査設計に係る技術支援並びに必要に応じた施工監理・維持管理（点検とメンテナンス工事施工監理）に係る技術支援を行える能力が備わる見込みである。

3－1－3　上位目標達成の可能性

評価時点で上位目標の指標の計画値が未設定であったため、具体的な達成可能性を評価することができないが、上位目標の達成に向けて、着実な進捗がみられた。農業局は、既に、新規農道橋1橋の調査設計支援を開始しており、今後、プロジェクト終了までに、更に新規7橋の調査設計支援を行う予定である。言い換えれば、第11次5カ年計画期間初年度（プロジェクト最終年度にほぼ重なる）において、計8橋の新規農道橋の技術支援が農業局により行われる見込みである。プロジェクトによって育成されたエンジニア2名が農業局にとどま

れば、農業局はこのペース（年間 8 橋）を維持することが可能だと思われる[1]。

３－２　評価結果の要約

３－２－１　妥当性

プロジェクトは終了時評価時点でも妥当であるといえる。

プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標は現在でもブータン国及びターゲット・グループ（農業局・県エンジニア）のニーズと合致している。また、上位目標はブータン国の国家開発計画及び日本の ODA 政策とも整合性がある。日本の技術優位性も確認された。

３－２－２　有効性（予測）

プロジェクトは有効であるといえる。

プロジェクト目標に向かって着実に進捗している。プロジェクト目標はほぼ達成されており、プロジェクト終了までに、十分に達成される見込みである。また、すべてのアウトプットは、プロジェクト目標の達成に貢献している。

３－２－３　効率性

プロジェクトはおおむね効率的に実施されてきた。

アウトプットは着実に産出されており、プロジェクト終了までに計画どおり産出される見込みである。日本側・ブータン側投入は、タイミング、質、量の面で、総じて適切であった。農業局のカウンターパート（C/P）であるエンジニア 2 名のうち 1 名の配置が 1 年以上遅延したが、アウトプットへの影響は、先に配置されたエンジニアの努力、遅れて配置されたエンジニアへの同エンジニアの支援、及び専門家チームの協力により、最小限に抑えられている。また、本邦研修で得た知識・技術については、先進的であるため、ブータンの農道橋への適用が限定的であったことが課題だったが、総じて、投入は、アウトプット産出に貢献してきた。

３－２－４　インパクト

＜上位目標レベルのインパクト＞

上位目標の達成に向けて、着実な進捗がみられる。プロジェクト終了までに、上位目標は一部達成され、第 11 次 5 カ年計画期間には、更なる達成が見込まれる。指標の目標値が未設定であるため、その達成可能性を判断することはできなかった。

＜その他＞

既に正の波及効果が生じており、今後も生じると見込まれる。たとえば、研修セミナー参加を通して、本件 C/P 以外の農業局 / 道路局 / 県エンジニアの知識・技能が向上し、モデル橋 2 橋が建設されたことにより、地元住民 1,600 ～ 1,700 世帯が裨益した。第 3 モデル橋（ポブジカ）の建設が完了すれば、さらに 150 世帯が裨益する見込みである。一方、負のインパクトはこれまで生じていないが、ブータン側が負担予定のポブジカのモデル橋の上部工の建設予算が確保できない場合、今後、地元住民に不便が生じるおそれがある。

[1] 終了時評価結果報告に併せて開催された第 3 回 JCC においては、プロジェクトの提案に基づき、上位目標の指標として「第 11 次 5 カ年計画期間中に、農業局により、新規農道橋が最低 40 橋支援される。」が承認された。農業局及び専門家双方が、農業局エンジニア 2 名で合わせて年間最低 8 橋は支援可能だと判断していること、実際に第 11 次 5 カ年計画初年度に 8 橋を支援予定であることから、承認された指標は達成可能で妥当だと思われる。

３－２－５　持続性

全体的にみると深刻な懸念はなく、プロジェクト後の組織戦略が予定どおり策定・実施され、プロジェクトで育成された農業局のエンジニア 2 名が離任しなければ、プロジェクトの持続性は確保されると考えられる。

＜組織制度面＞

農業局は道路局との取極め（2013 年 10 月）により、第 11 次 5 カ年計画下では、150 フィート以下の農道橋を担当することに決まっており、その実施体制を整えるため、土木部農道課に農道橋チームを新設し、本件で育成された 2 名のエンジニアを配置するとともに、同チームへの数名のエンジニアの異動を要請する予定である。農業局では、今後の人員配置及び移転技術／成果品の普及活用計画（技術面参照）を取りまとめた組織戦略をプロジェクト終了までに最終化する予定である。

＜財政面＞

農業局及び県は、それぞれ県・郡への技術支援に係る予算（出張旅費）を有している。また、新規橋梁建設費は、県を通じて郡が国民総幸福委員会（GNHC）に要請し、配賦されている。

＜技術面＞

農業局の 2 名のエンジニアには、プロジェクト終了までに、技術ガイドライン・マニュアル最終版に基づき、農道橋の調査設計及び県に対する技術指導を行う能力が十分に備わる見込みである。また、移転技術・成果品（技術ガイドライン・マニュアルを含む）は、現地の技術ニーズ・技術レベルに適合しており、プロジェクト終了後、移転技術・成果品はプロジェクト後も引き続き活用されることが想定される。その他の特記事項は以下のとおり。

① 県に対する技術支援計画

農業局では、県に対する技術支援計画（スケジュール、予算を含む）をより明確にするために、全県に公式レターを送り、第 11 次 5 カ年計画下で建設 / 補修予定の農道橋を把握する予定である。

② 技術ガイドライン・マニュアルの普及計画

農業局は、ガイドライン・マニュアルの完成後、全日の普及セミナーを開き、農業局・道路局・関連県に対して配布・説明を行う予定。県からは C/P だけではなく、県エンジニア長も招かれる。残りの県に対しては、ガイドライン・マニュアルの適切な理解を促進するため、農業局への技術支援の要請に基づく現地調査時に、1 週間前後の研修セミナーを開き、配布・説明を行う予定である。

③ ガイドライン・マニュアルの実用性の向上

施工監理の技術ガイドライン・マニュアルには、利用者（県エンジニア）への情報として、施工監理の全ステップ（15 ステップ）が示されている。県エンジニアは、担当郡（1 ～ 2 郡）内のすべての土木工事を担当しており、特定の現場を 15 回訪問することは、時間的に困難であることから、ガイドライン・マニュアルの最終化にあたり、特に重要な点が分かるように工夫をする予定である。

３－３　効果発現に貢献した要因

３－３－１　計画内容に関すること

特になし。

３－３－２　実施プロセスに関すること

（１）道路局との連携

必要に応じ、公的な打合せ / 連携が行われてきた。2013 年 10 月に実施された農業局・道路局の公的会合の結果、農道橋の調査設計に係る役割分担等が決定された（農業局は、郡庁接続道路上にない、150 フィート以下のすべての農道橋を担当）。非公式な打合せ、意見交換、情報共有は頻繁であり、農道橋の技術ガイドライン案・技術マニュアル案も、非公式に共有されている。技術ガイドライン・技術マニュアル案の最終化に際し、道路局の公式コメントに基づく修正、ガイドライン最終版の道路局による承認が計画されており、プロジェクト残り期間において、道路局の公式関与が強化される見込みである。

（２）オーナーシップの高さ

農業局の農道橋に係る人材育成へのコミットメント、プロジェクト・マネージャーのイニシアティブ、農業局 C/P の意欲・積極性・勤勉さが効果発現に貢献した。

３－４　問題点及び問題を惹起した要因

３－４－１　計画内容に関すること

（１）PDM と PO

PDM については、指標が十分に定義されておらず、一部の指標は対応するアウトプット / プロジェクト目標を十分に反映していなかった。特に、農業局・県エンジニアの能力につき、その達成基準が明確にされていないという問題があった。また、PO（活動計画書）には、実施機関のひとつである道路局の役割（C/P を配置すべき活動）が明確にされていないなど、必要な情報が十分に示されていなかった。これらは、プロジェクトの全体的な実施プロセス、並びにプロジェクト終了時、具体的に何がどのように達成されるのかについて、プロジェクト関係者が明確かつ共通の理解をもつことを困難にした。

３－４－２　実施プロセスに関すること

（１）ブータン側による第３モデル橋上部工建設予算の配賦の遅れ

ワンデュ・ポダン県ポブジカ郡に位置する第３モデル橋の建設費については、下部工を JICA が、上部工をブータン側が負担することになっている。JICA 負担の下部工の建設は、2014 年 3 月に完了の見込みだが、上部工については、ポブジカ郡が 2013/14 年度予算として申請していた建設費が、GNHC の審査の結果、2014/15 年度予算として配賦された。予算が確保されない場合、工事がプロジェクト終了までに完成しないおそれがある。

（２）プロジェクト管理と意思決定プロセス

プロジェクトの進捗状況に併せて、モデル橋数の増加など、計画が上方修正されたが、対応する指標が修正されなかったため、一部の指標が実態と適合しない状態になった。また、３－４－１で指摘した計画時からの指標及び PO の課題は見過ごされてきた。さらに、プロジェクトの意思決定については、重要な合意事項が、公的議事録等によって

明確化されていないケースがあった。結果、プロジェクトの内容や達成度について、すべてのプロジェクト関係者が明確かつ共通の理解をもつことが困難であった。

３－５　結　論

プロジェクト目標はプロジェクト終了までに達成される見込みである。また、プロジェクトはブータン国政府・日本政府の ODA 政策の優先度にかんがみて現在でも妥当である。プロジェクト目標の達成度とアウトプットとの因果関係に照らして、プロジェクトは有効だと思われる。投入はおおむね適切であり、アウトプット産出に貢献したことから、プロジェクトはおおむね効率的だったと考えられる。上位目標の達成に向けて着実な進捗がみられ、正の波及効果が既に生じている。プロジェクトで習得した技術の継続的活用を確保するためには、多少の取り組みが必要だが、プロジェクト終了までにブータン側による対応が期待されることから、持続性は確保されるとみられる。以上により、本プロジェクトは予定どおり 2014 年 5 月に終了する。

３－６　提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

３－６－１　プロジェクト終了時（2014 年 5 月）までに達成すべき事項

（１）プロジェクト終了後の組織戦略の策定

プロジェクトで C/P が得た知見・技術を組織知化するために、農業局は、具体的な普及計画〔他の農業局エンジニアに対するワークショップ、県エンジニアへの研修セミナー、農業局内でのデータ共有化（設計書類、構造計算データ等を含む）など〕を含む組織戦略を策定し、最終 JCC で発表することが望まれる。

（２）ガイドライン及びマニュアルの最終化

現在、ブータンでは農道橋に関するガイドライン及びマニュアルが存在しない。プロジェクトで作成したこれらの書類は、第 11 次 5 カ年計画における農道橋の調査設計、施工監理、維持管理に活用されていく予定であり、その重要性にかんがみて、道路局から技術的コメントを取り付け、正式承認を得ることが望まれる。また、施工監理に関しては、県エンジニアが実際に活用できるよう、特に重要なステップを明記することが期待される。

（３）県エンジニアの設計への品質確保

プロジェクト終了までに 2 県の県エンジニアが、農業局の技術支援を受けて橋梁を設計するが、品質確保のため、県エンジニアの設計への検査体制をもつことが望まれる。

（４）第３モデル橋（ポブジカ）上部工の予算確保

日本側負担の下部工建設は 2014 年 3 月までに終了する見込みであり、住民の不利益及び工事の更なる遅延を防ぐため、可能な限り早い段階で、ブータン側負担である下部工事の予算確保を行うことが望まれる。

３－６－２　プロジェクト終了後に向けた提言

（１）橋梁技術者の採用

現在、農業局に橋梁専門の技術者は 2 名おり、彼らはプロジェクトにより十分な技術的知見を習得したといえるが、全国から寄せられる農道橋建設に係る技術支援要請をこなすには 2 名では十分とはいえない。上記の技術の普及・共有計画と同時に新規の技術

者１～２名の採用が望まれる。

（２）郡レベルの予算申請プロセスにおける技術的助言

農道橋の建設予算は郡レベルで申請されているが、その際、県エンジニアに情報共有がされないまま、中央政府に提出されている例がみられ、時に建設に必要な予算を大幅に下回る予算申請がなされている場合がある。今後、農道橋の安全性確保のためにも、予算申請プロセスにおいて県技術委員会から技術的助言ができる仕組みが求められる。

３－７　教　訓

（１）カウンターパート（C/P）の確保

技術協力プロジェクトの効率性・持続性のためにも、ある程度の人数の C/P を確保する必要である。その際、ブータンのように政府機関の規模が小さく、職員数が限られる場合には、専任 C/P に加え、兼任 C/P をチームとして配置するというのも一案である。また、本案件の道路局のように、実施機関以外に、より技術的知見を有する機関が存在する場合には、技術指導の受け手としてではなく、供給側としてうまく活用することが重要である。また、複数の政府機関が関係機関として存在する場合は、それぞれの機関に期待される役割をプロジェクト開始前から明確にしておくことが重要である。

（２）建設費のコストシェア

通常、先方政府とのコストシェアは推奨されるべきことであるが、インフラ建設に係るコストシェアについては、予算制度やサイクルや調達制度などの違いにより予期しない問題が生じる可能性があるため、慎重な対応が求められる。本プロジェクトにおいては、モデル橋の下部工は日本、上部工はブータン側が負担することとなったが、ブータン側の予算確保の遅れにより、建設がプロジェクト終了までに間に合わず、プロジェクトで完工を見届けられない可能性がある。

（３）PDM 指標及び意思決定プロセス

PDM 指標は、プロジェクトの進捗に合わせて適時に見直す必要がある。本プロジェクトでは、モデル橋及びプロジェクトによる支援県数が増加したにもかかわらず、指標が変更されず、結果として、実態と比較して控えめな数値目標に留め置かれた。また、本プロジェクトでは、重要な合意事項が公的議事録などによって明確化されていなかったため、プロジェクト関係者が共通の理解をもっていない事項もあった。そのため、重要事項に関しては、意思決定プロセスにすべての関係者を巻き込み、合意事項をブータン側及び日本側双方が承認する議事録にまとめるなど、公式文書として残しておくことが重要である。

The Summary of Terminal Evaluation

<table>
<tr><td colspan="3">I. Outline of the Project</td></tr>
<tr><td colspan="2">Country: Bhutan</td><td>Project title: Technical Cooperation Project for Farm Road Bridge Design and Implementation in the Kingdom of Bhutan</td></tr>
<tr><td colspan="2">Issue/Sector: Agriculture/Forestry/ Fisheries-Agriculture-Agricultural Engineering</td><td>Cooperation scheme: Technical Cooperation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Division in charge: Paddy Field based Farming Area Division 2 (South Asia Region), Rural Development Department</td><td>Total cost: 68,275thousand yen
(as of November, 2013)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Period of Cooperation</td><td rowspan="2">(R/D): December 2011-May 2014 (2 and a half years)
(Extension):
(F/U) :
(E/N) (Grant Aid)</td><td>Partner Country’s Implementing Organization: Department of Agriculture (DoA), Ministry of Agriculture and Forests</td></tr>
<tr><td>Supporting Organization in Japan:
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries</td></tr>
<tr><td colspan="3">Related Cooperation:</td></tr>
</table>

1. Background of the Project

In the Kingdom of Bhutan, the 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 the terms of access to social services, basic amenities and economic opportunities. Therefore, farm roads and bridge development is still one of the top priorities in rural areas. The entire farm road bridges used to be developed by Department of Road (DoR) under the Ministry of Works and Human Settlement; however, its mandate had partly shifted to Department of Agriculture (DoA) with the endorsement of “Guidelines for Farm Roads Development” in 2009. This change posed challenges to Department of Agriculture because of acute shortage of qualified and trained engineers in bridge design, construction and implementation, In this regard, Royal Government of Bhutan (RGoB) submitted an official request to Government of Japan to enhance engineering capacity of DoA in bridge design, construction, operation and maintenance toward the goal of integrated rural-urban development and of poverty alleviation in rural areas. In response to the request, “Technical Cooperation Project for Farm Road Bridge Design and Implementation in the Kingdom of Bhutan” has been implemented since December 2011.

2. Summary of the Project

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

(2) The Overall Goal: Access to motorable road is improved in rural area

(3) The Outputs:

1) Output1: Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and design of farm road bridge is developed

2) Output2: Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm road bridge is developed

3) Output3: Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance of farm road bridge is developed

4) Output4: Knowledge/Information sharing system is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges

(4) Inputs :

1) Bhutanese side

Allocation of Project Personnel

Managerial: 2 persons

Technical: 6 persons

Allocation of local cost: 8.9 million BTN

2) Japanese side

Dispatch of Experts:

Long-term Expert: 2 persons

Short-term Expert: 3 person

Provision of Equipment: ¥ 7.2 million

Personnel Trained in Japan: 4 persons

Disbursement of local cost: 12.5 million BTN (as of Sep. 2013)

II. Evaluation Team

Members of Review Team	1) Japanese side		
	Title	Name	Position
	Team Leader	Ms. Ayumu OHSHIMA	Director, Paddy Field based Farming Area Division 2 (South Asia Region), Rural Development Department, JICA
	Bridge design & implementation	Mr. Akihiro TSUBAKI	Kanto Regional Agricultural Administration Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
	Cooperation Planning	Ms. Arisa KIKUCHI	Deputy Assistant Director, Paddy Field based Farming Area Division 2 (South Asia Region), Rural Development Department, JICA
	Evaluation/ Analysis	Ms. Yasuyo HIROUCHI	Permanent Expert, International Development Associates Ltd.
	2) Bhutanese side		
	Name	Position	
	Mr. Pema BAZAR	Research officer, Research & Evaluation Division, Gross National Happiness Commission	
	Ms. Bindu M. TAMANG	Planning Officer, Policy & Planning Division, Ministry of Agriculture and Forests	
Period of Evaluation	4th Nov- 23rd Nov, 2013	Type of Evaluation: Terminal Evaluation	

III. Results of Evaluation

3-1 Accomplishment of the Project.

3-1-1 Accomplishment of the Outputs

(a) Output 1: Three farm road bridges (i.e. Model Bridges) have been designed by DoA engineers and five

more are expected to be designed by the DoA engineers by the end of the Project. In addition, three farm road bridges are expected to be designed by two Dzongkhags with technical support from DoA by the end of the Project.

(b) Output 2: Two tender documents for three Model Bridges have been prepared by DoA. Construction of Model Bridge 1 has been supervised and Model Bridge 3 is being supervised by one Dzonkhag with technical support from DoA. Supervision is expected to be completed by March 2014. In addition, Model Bridge 2 has been supervised mostly by DoA.

(c) Output 3: Inspection of the existing farm road bridges has been conducted by two Dzonkahgs with technical support from DoA. Maintenance works for three existing farm road bridges are being supervised by the same two Dzonkhags with technical support from DoA. Supervision is expected to be completed by December 2013.

(d) Output 4: Continual meetings have been held between DoA engineers, Dzongkhag engineers, and the contractor involved in the Project. The draft Technical Guidelines and Technical Manuals for farm road bridges are under development by DoA. The drafts are expected to be finalized by February and March 2014 respectively, reflecting the technical comments by Department of Road (DoR). The finalized draft of the Technical Guidelines is expected to be submitted to DoR for its official endorsement by the end of March 2014. The endorsed Guidelines and the finalized Manuals are expected to be distributed and explained to DoA, DoR and the Dzongkhags involved in the Project in May 2014.

3-1-2 Accomplishment of the Project Purpose

- So far, four Dzongkags (i.e. Wangdue Phodrang, Tsirang, Paro, and Trasi-Yangtze) have been and two more Dzongkhags (i.e. Mongar and Zhemgang) are expected to be technically supported by DoA by the end of the Project.
- It is expected that DoA will be able to implement survey and design farm road bridges and to technically support Dzongkhags in survey, design, construction supervision, and O&M of farm road bridges by themselves based on the endorsed Guidelines and finalized Manuals by the end of the Project.

3-1-3 Likelihood of Accomplishment of the Overall Goal

Steady progress is being made towards achievement of the Overall Goal. DoA has already started to support survey and design of one new farm road bridges and plan to support survey and design of seven new farm road bridges by the end of the Project (i.e. May 2014). In other words, eight new farm road bridges are expected to be technically supported by DoA in the first year of the 11th FYP. With the two bridge engineers trained through the Project, DoA is likely to keep up the pace in the rest of 11th FYP.

3-2 Summary of Evaluation

3-2-1 Relevance

The Overall Goal and the Project Purpose are still relevant with the needs of Bhutan and Target Groups (i.e. DoA and Dzongkags). They are still consistent with the national development plan of Bhutan (i.e. 11th FYP) as well as Official Development Assistance (ODA) policies of Japan. Japanese technical advantage has been confirmed.

Overall, the Project is still relevant.

3-2-2 Effectiveness (Prospect)

Steady progress has been made in achieving the Project Purpose. The Project Purpose has been mostly achieved and is likely to be achieved by the end of the Project. Meanwhile, all of the Outputs have contributed to achievement of the Project Purpose.

Overall, the Project is expected to be effective.

3-2-3 Efficiency

The Outputs have been mostly produced and is likely to be fully produced by the end of the Project. Inputs from the Bhutanese and Japanese sides have been generally appropriate in producing the Outputs in terms of timing, quality and quantity except for more than one-year delay in assigning one of the two DoA engineers to the Project and adaptability of skills and knowledge acquired through training in Japan to Bhutanese context. Meantime, Inputs are considered to have contributed to production of the Outputs.

Overall, the Project has been mostly efficient.

3-2-4 Impacts

Impacts at the Overall Goal level: Steady progress is being made towards achievement of the Overall Goal. It is likely that the Overall Goal would be partly achieved by the end of the Project. The Overall Goal is likely to be achieved more by the end of 11th FYP if the two DoA engineers trained by the Project remain with the relevant posts. Degree of achievement cannot be assessed further as the target is not specified in the Indicator for the Overall Goal.

Other Impacts: Some positive impacts have been already observed, including development of engineering capacity of DoA and the target Dzongkhags, enhancement of skills and knowledge of 21 engineers from DoA, DoR, and other Dzongkhags, who are not involved in the Project, through participation of training seminars organized by the Project, and provision of motorable bridges to 1,600-1,700 households in and around the Gewogs in which Model Bridge 1 and 2 were constructed. Approximately 150 households in Phobjikha Gewog are expected to be benefitted once the construction of Model Bridge 3 is completed. Negative impacts have not been observed so far; however, the delay in budget allocation by the Bhutanese Side for the superstructure of the Model Bridge 3 might cause some negative impacts as the local people may not be able to utilize the bridge until next fiscal year if the construction is suspended.

3-2-5 Sustainability (Forecast)

Institutional and Organizational Aspects: DoA is mandated to survey and design all farm roads spanning 150 feet or less, excluding those fall upon Gewog Center (GC) roads. In order to support farm road bridge activities throughout the country, DoA has a plan to build a Farm Road Bridge Team within the Farm Road Section under Division of Engineering, to which the two trained engineers currently assigned to the Project will be transferred when the Project is completed. DoA plans to request for transfer of a few more engineers. DoA shall finalize an organizational strategy including the plans mentioned above and in Technical Aspects below to ensure the effective utilization and dissemination of the project effects.

Financial Aspects: DoA and Dzongkhags have budget to technically support Dzongkhags and Gewogs in terms of travel costs. The budget for construction of new farm road bridges in the 11th FYP has been provisionally appropriated to the concerned Gewogs by GNHC based on the review of the proposals submitted by the

Gewogs through the Dzongkhags.

Technical Aspects: The DoA engineers are expected to gain sufficient capacity to technically support Dzongkhags based on the Technical Guidelines and Manuals. The techniques transferred through the Project are considered to be adaptable and relevant with needs and technical level of Bhutan so that they are likely to be continually utilized after the end of the Project. Other specific points are described below.

- Plan for technical support: In order to facilitate planning of schedule and budget for technical support, DoA plans to send an official letter to every Dzongkhag, requesting to provide a list of farm road bridges to be constructed/repaired in the 11th FYP.
- Dissemination of the Guidelines and Manuals: To start with, the Technical Guidelines and Manuals will be distributed and explained to the Departments and the Dzongkhags involved in the Project. As for the remaining Dzongkhags, DoA plans to distribute and explain the Guidelines and Manuals when they visit the Dzongkhags to technically support them so that the Guidelines and Manuals can be properly understood and implemented.
- Highlighting the critical steps of construction supervision: It is noted that the Guidelines and Manuals for construction supervision cover all the necessary steps (i.e. 15 steps) for information for the target users (i.e. Dzongkhag engineers). Since Dzongkhag engineers may not be able to visit a particular site as many as 15 times due to time conflict with other responsibilities, the Project plans to highlight critical steps in finalizing the Guidelines and Manuals to make them more practical for Dzongkhag engineers and that the quality of construction supervision can be ensured.

Taken together, sustainability of the Project is likely to be ensured on condition that an organizational strategy for farm road bridge is finalized and two engineers trained through the Project remain with DoA.

3-3 Factors that promoted realization of effects

3-3-1 Factors concerning to Planning

Nothing special

3-3-2 Factors concerning to Implementation

- Coordination with DoR: Official meetings between DoA and DoR have been held as needed basis besides JCC, including the one on demarcation of farm road bridge survey and designing in the 11th FYP. Based on the discussions, DoR agreed to take up all those bridges that fall on the GC roads as well as all farm road bridges spanning more than 150 feet; DoA will take up all farm road bridges spanning 150 feet or less. Meanwhile, informal consultations and information sharing at the working-level has been frequent. Draft Technical Guidelines and Manuals for farm road bridges have been informally shared with DoR engineers for information. Involvement of DoR is expected to be enhanced in the remaining period as the Technical Guidelines and Manuals would be finalized in consultation with DoR and the finalized Guidelines are expected to be officially endorsed by DoR.
- Sense of Ownership: Initiative and commitment of Director General of DoA (Project Director) and Chief Engineer of DoA (Project Manager) in capacity development for farm road bridges, has promoted smooth implementation of the Project. In addition, the engineers of DoA involved in the Project have been very motivated, proactive, and hardworking

.

3-4 Factors that impeded realization of effects

3-4-1 Factors concerning to Planning

- PDM and PO: The original PDM /Plan of Operation (PO) had some shortfalls. As for the PDM, most of the "Objectively Verifiable" Indicators were not well defined. Some did not well reflect the contents of the corresponding Outputs/Project Purpose. As for the PO necessary information, including responsibilities of DoR (i.e. activities to which DoR should assign the personnel), was not sufficiently specified. These issues made it difficult for all those concerned to have clear and common understanding regarding overall implementation process and the effect which the Project was expected to achieve sufficiently.

3-4-2 Factors concerning to Implementation

- Delay in allocation of RGoB budget for construction of the superstructure of Model Bridge 3 in Phobjikha, Wangdue Phodrang: The budget for construction of the superstructure of Model Bridge 3, which had been proposed by the Gewog for BFY 2013/14, was appropriated for BFY 2014/15 by GNHC. If the budget is not secured by the end of December 2013, it is likely that construction would not be completed by the end of the Project.
- Project Management and Decision Making Process: As the Project proceeded, upward revision has been made to the original plan, including the increase of the number of Model Bridges; however, corresponding Indicators have not been modified accordingly. As a result, some of the Indicators have become too conservative. In addition, the shortfalls of PDM and PO stated in 3-4-1 above have not been addressed properly. Some important agreements/decisions made through internal discussions have not been recorded in an official manner. These have made it difficult for all those concerned to have clear and common understanding regarding the updated content and progress/achievement of the Project.

3-5 Conclusion

This Project is expected to achieve the Project Purpose of improving the engineering capacity of DoA/ Dzongkhags on survey, design, implementing and O&M of farm road bridges: DoA is expected to be able to implement survey and design farm road bridges and to technically support Dzongkhags in survey, design, construction supervision, and O&M of farm road bridges by themselves, based on the endorsed Technical Guidelines and finalized Manuals by the end of the Project.

As for the evaluation in terms of five evaluation criteria, the Project is considered still relevant with the priorities of RGoB as well as Japan's ODA Policy. It is also judged to be effective because of the achievement level of the Project Purpose. As for Efficiency of the Project, it is regarded as mostly efficient since most of the inputs were appropriate and contributed to producing Outputs, except for some delay in assignment of Bhutanese personnel as well as level of training in Japan being too advanced. As for Impact, some positive impacts are observed including capacity improvement of DoA, Dzongkhag engineers, as well as Gewogs benefited by the Model Bridges. In terms of Sustainability, there are some efforts to be made to ensure the technique acquired in the Project is continually utilized by DoA in the future, but those are expected to be well taken care of by the Bhutanese side by the end of the Project.

Accordingly, it is concluded that the Project would be completed in May 2014 as scheduled.

3-6 Recommendations

3-6-1 For the remaining period

(a) Organizational Strategy for the Post-project Period: It is recommended that DoA finalize the strategy and present it to the final JCC scheduled in May 2014. The strategy is expected to include practical dissemination plan, such as knowledge sharing workshop for other DoA engineers, training seminars for Dzongkhag Engineers, as well as information sharing system in DoA not only for Guidelines and Manuals but also for design documents, structural analysis data, drawings and so forth.

(b) Finalization of Technical Guidelines and Manuals: It is highly recommended that DoR make sure to assign specific engineers to provide technical comments to the Guidelines and Manuals and to expedite the official endorsement of the Guidelines as per the schedule proposed by DoA. Regarding the contents of the Guidelines and Manuals for construction supervision, it is expected to highlight critical steps in finalization so that they will be more practical for the Dzongkhag engineers and that the quality of construction supervision can be ensured.

(c) Quality Assurance of Design by Dzongkhag Engineer: It is recommended that DoA institutionalize the quality control mechanism in which the design by Dzonkhags can be technically cross-checked before construction.

(d) Securing the Budget for Superstructure Construction of Model Bridge 3 at Phobjikha: It is strongly recommended for the Bhutanese side to secure budget for construction of the superstructure as soon as possible to prevent further delay in construction and inconvenience of local residents.

3-6-2 For the Post-project Period

(a) Recruitment of Bridge Engineers : It is strongly recommended that one or two more engineers for farm road bridges be assigned to DoA in order to meet their mandate, which was agreed based on the MOU between DoA and DoR in October 2013.

(b) Necessity of Technical Advice in the Process of Budget Proposal It is recommended for Bhutanese side to strengthen the roles and the responsibilities of Dzongkhag Technical Committee which is a technical review body for all types of constructions, as proposed in “Guidelines for Farm Road Development Revision 2013” by Engineering Division, DOA in June 2013.

3-7 Lessons learned

3-7-1 Assignment of Project Personnel

A certain number of project personnel are needed to be secured from initial stage for efficiency and sustainability of the Project. It can be an option to assign a group of part-time project personnel if the implementing agency is not able to assign the sufficient number of full-time project personnel. It is also required to consider how to involve relevant organizations such as DoR as a partner which provides advice and suggestions to the Project on the basis of their experience and knowledge. Besides it is important to clarify practical roles of each concerned organization at initial stage of the Project when more than two organizations under different ministries are involved.

3-7-2 Sharing the Cost for Infrastructure

Sharing of the project cost should usually be encouraged to enhance the ownership of the Project. In terms of the cost for construction of infrastructure, however, cost-sharing between Bhutanese and Japanese sides needs careful consideration, as it may cause unexpected troubles due to the difference in fiscal cycles and

procurement systems. In this Project, for instance, the abutments of some Model Bridges were shouldered by Japan while the superstructures were by Bhutan. The delay in budget allocation by Bhutanese side, however, has caused delay in construction as well as technical complexities.

3-7-3 PDM Indicator and Decision Making Process

PDM Indicator needs to be reviewed promptly in accordance with the Project progress. Though the number of Model Bridges and Dzongkhags involved in the Project activities was increased after the commencement of the Project, the indicators were left unrevised. As a result, the target of indicators has turned out to be rather too conservative. It should also be mentioned that it is highly important to involve all the relevant organizations in the decision-making process and that the discussion results to be agreed upon with official documents such as minutes of discussions and endorsed by both Bhutanese and Japanese sides.

第１章　終了時評価調査の概要

１－１　背　景

山岳国であるブータン王国（以下､｢ブータン」と記す）では、農村部に貧困層が集中しており、農村道路・橋梁の整備による社会サービスへのアクセス向上、市場アクセスの改善を通じた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とされている。

日本政府は無償資金協力として、「農村道路建設機材整備計画」（2005 年、5.21 億円)、「第二次農村道路建設機材整備計画」（2010 年、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、農村道路に架かる橋には木製橋が設置され、一部の農道橋（詳細計画策定調査時には 24 橋）については老朽化などにより、架け替えが必要となっている。

また、ブータンにおける橋梁設計は、農道橋に限らずすべての橋梁が公共事業定住省道路局（Ministry of Works and Human Settlement / Department of Roads：MoWHS/DoR）により設計されてきたが、2009 年の法規定の改定により、第 10 次５カ年計画（2008 年 7 月～ 2013 年 6 月）及び第 11 次５カ年計画(2013 年 7 月～ 2018 年 6 月)で計画される一部の農道橋は、農林省農業局(Ministry of Agriculture and Forestry / Department of Agriculture：MoAF/DoA）が主体的に設計・実施監理していくこととなった。

上記背景を踏まえ、ブータン政府からの要請を受けて、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、農林省農業局（以下、「農業局」と記す）及び県の農道架橋に係る調査設計、実施監理、及び維持管理能力の向上を目的に、技術協力プロジェクト「農道架橋設計・実施監理能力向上プロジェクト」(2011 年 12 月～ 2014 年 5 月）を実施している。プロジェクトには、2 名の長期専門家（総括／農道架橋調査・設計、施工監理／プロジェクト運営管理）を派遣中である。

2013 年 5 月に中間レビューに代えて実施した運営指導調査では、プロジェクトの順調な進捗が確認されるとともに、案件終了後の持続性を見据え、農林省カウンターパート（C/P）の更なる主体性発揮、プロジェクトで技術移転した橋梁技術の組織知化、公共事業定住省道路局（以下、「道路局」と記す）との連携強化が提言された。

１－２　終了時評価の目的

終了時評価の目的は以下のとおり。

①　技術協力の開始から終了までの実績の確認（活動、投入)、実施プロセスの検証
②　プロジェクト目標と成果の達成状況、貢献要因・阻害要因の分析
③　上記を踏まえて、評価５項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト及び持続性）の観点から総合的に評価
④　プロジェクト終了時までに行うべきこと、並びにプロジェクト終了後に先方が行うべきことについて提言
⑤　類似プロジェクトのための教訓抽出
⑥　運営指導調査の提言に対する対応状況の確認

１－３　評価調査の日程と調査団

１－３－１　評価調査日程

	月日	曜日	大島団長、椿団員、菊地団員	廣内団員
1	11/4	Mon		パロ着
2	11/5	Tue		JICA 事務所打合せ、専門家面談
3	11/6	Wed		農林省 C/P からの聞き取り
4	11/7	Thu		サイト視察〔ワンデュ・ポダン県：Ngashay-Zam、Damchuthang-Zam〕、関係者インタビュー
5	11/8	Fri		サイト視察（チラン県：Ratey-Khola〕、関係者インタビュー
6	11/9	Sat		移動 ワンデュ・ポダン県→ティンプー
7	11/10	Sun		資料整理
8	11/11	Mon		資料整理
9	11/12	Tue	パロ着、調査団内打合せ	資料整理、調査団内打合せ
10	11/13	Wed	AM　JICA 事務所打合せ PM　農林省表敬、道路局表敬、合同評価団内打合せ	
11	11/14	Thu	サイト視察(パロ県：Chudephu-Zam、Balakha-Zam)、関係者インタビュー	
12	11/15	Fri	サイト視察（ワンデュ・ポダン県ポプジカ：Pakchi-Zam)、関係者インタビュー	資料整理
13	11/16	Sat	移動 ワンデュ・ポダン県→ティンプー	資料整理
14	11/17	Sun	合同評価報告書（案）作成	
15	11/18	Mon	合同評価団打合せ、農林省 C/P・専門家協議	
16	11/19	Tue	合同評価団打合せ、農林省 C/P・専門家協議	
17	11/20	Wed	合同評価報告書　最終化	
18	11/21	Thu	AM　合同調整委員会（JCC）開催〔参加者：農林省、公共事業定住省、国民総幸福委員会（GNHC)、JICA〕 PM　JICA 事務所報告	
19	11/22	Fri	パロ発	追加情報収集
20	11/23	Sat	日本着	パロ発
21	11/24	Sun		日本着

１－３－２　調査団の構成

本調査は、日本側・ブータン国側の双方から選出された合同評価団員による合同評価とした。団員構成は以下のとおり。

（１）日本側団員

担当分野	氏名	所属
団長／総括	大島　歩	JICA 農村開発部
橋梁設計・実施監理	椿　明浩	農林水産省
評価分析	廣内　靖世	株式会社国際開発アソシエイツ
計画管理	菊地　明里紗	JICA 農村開発部

（２）ブータン側団員構成

氏名	所属等
Mr. Pema BAZAR	Research officer, Research & Evaluation Division, Gross National Happiness Commission（GNHC；国民総幸福委員会）
Ms. Bindu M. TAMANG	Planning Officer, Policy & Planning Division, Ministry of Agriculture and Forestry（MoAF；農林省）

１－４　対象プロジェクトの概要

（１）協力期間

2011 年 12 月～ 2014 年 5 月（2.5 年間）

（２）実施機関

農林省農業局技術部（Engineering Division, MoAF/DoA）

（３）上位目標：

農村部において車道へのアクセスが改善される。

（４）プロジェクト目標：

農道架橋に係る調査設計、実施監理、及び維持管理能力が向上する。

（５）成果

１．農道架橋の調査設計に係る農業局 / 県の能力強化が図られる。
２．農道架橋の施工監理に係る農業局 / 県の能力強化が図られる。
３．農道架橋の維持管理に係る農業局 / 県の能力強化が図られる。
４．農道架橋の調査設計、施工監理、維持管理に関する知識共有の改善が図られる。

第２章　評価の方法

２－１　調査の流れ

今回の評価は、「新 JICA 事業評価ガイドライン第１版」に準拠して行った。評価の基になるプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）は、第２回 JCC で承認された PDM を使用した。評価に先立ち、プロジェクト関係文書に基づき、評価のデザインとして評価グリッドを作成した。日本側、ブータン側双方による合同評価調査団は、評価グリッドに基づき、過去のプロジェクト記録等の資料調査、プロジェクト関係者への事前質問票調査及びインタビュー調査、また現地視察を行い、情報を収集した。これらの結果を基に、合同評価報告書案を作成し、合同評価団における協議を経て、報告書を完成させた。

２－２　調査項目

２－２－１　プロジェクトの実績の確認

討議議事録（R/D)、及び PDM の計画に沿ってプロジェクトの投入、アウトプット、プロジェクト目標が達成された度合いを検証する。

２－２－２　実施プロセスの検証

プロジェクトの実施過程全般を見る視点であり、活動が計画どおり行われているか、またプロジェクトのモニタリングやプロジェクト内のコミュニケーションが円滑に行われているかを検証する。

２－２－３　評価項目ごとの分析

（１）妥当性：

プロジェクトのめざしている効果（プロジェクト目標や上位目標）が、評価を実施する時点において妥当か（ブータンの国家開発計画及び日本の ODA 政策との整合性はあるか、受益者のニーズに合致しているか、など)、プロジェクトの戦略・方法は妥当かなどを評価する。

（２）有効性：

プロジェクト目標達成の見込みはあるか、プロジェクト目標に対しアウトプットは適切か、目標達成の貢献・阻害要因はあるかなどを評価する。

（３）効率性：

投入に見合ったアウトプットが産出されているか、活動スケジュールと投入のタイミング・質・量はアウトプット産出に適切だったかなどを評価する。

（４）インパクト：

上位目標達成の見込みはあるか、その他、プラスのインパクトはあるか（予測されるか)、予期していなかったマイナスのインパクトはあるか（予測されるか)、マイナスのインパクトがある場合、それに対する対策は講じられているかを評価する。

（５）持続性：

協力が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続する見込みについて、組織制度面、財政面、技術面から評価する。

２－３　情報収集・入手手段

現地調査に先立ち、プロジェクトに指標・活動及び投入の実績に関する情報提供を依頼した。さらに、主としてプロジェクトの実施プロセス・評価５項目に関する質問票を英語で作成し、プロジェクト関係者（プロジェクト・マネージャー、農業局エンジニア、県エンジニア、長期専門家)に事前に配布した。現地においては、質問票回答者に対して個別のセミ・ストラクチャード・インタビューを行うとともに、指標及び実施プロセスの確認と評価５項目に関する補足情報を収集し、現地視察を行った。

第３章　プロジェクトの実績

３－１　投入の実績

３－１－１　ブータン側

（１）人員：

現在、プロジェクト・ディレクター及びプロジェクト・マネージャーを含め、合計7名（農業局4名、ワンデュ・ポダン県2名、チラン県1名、パロ県4名）のC/Pがプロジェクトに配置されている。〔詳細は、付属資料１の「合同評価報告書（英文)」のReference Material（RM）A-1参照〕

（２）オフィス・スペース及び施設：

専門家の執務スペース・施設及び水道光熱費はプロジェクト開始時から提供されている。

（３）ローカル・コスト（必要に応じたモデル橋の建設費）：

これまで、チラン県の第２モデル橋の上部工のために、計890万BTNが配分された。（詳細は、同RM A-2参照）

３－１－２　日本側

（１）専門家派遣

・長期専門家：合計2名の長期専門家（①チーフ・アドバイザー／農道橋調査設計、②農道橋施工管理・維持管理／業務調整）が派遣されている。

・短期専門家：これまで、3名の短期専門家（①測量、②地質調査、③構造分析）が派遣された。

（詳細は、同RM B-1参照）

（２）本邦あるいは第三国研修

合計4名（農業局2名、道路局1名、ワンデュ・ポダン県1名）が本邦研修を受講した。（詳細は、同RM B-2参照）

（３）機材供与

合計約730万円相当の機材が供与された。主要機材には、スウェーデン式サウンディング・テスト・マシーン、MIDAS Civilソフトウェア、車両、パソコン（4台)、印刷複合機等が含まれる。（詳細は、同RM B-3参照）

（４）在外事業強化費

2013年9月までに、約1,970万円が現地事務・運営経費として支出された。主要費目は第１モデル橋及び第２モデル橋（上部工）の建設、現地スタッフ雇用、専門家の国内旅費等である。（詳細は、同RM B-4参照）

３－２　アウトプットの達成状況

３－２－１　アウトプット１：農道架橋の調査設計に係る農業局 / 県の能力強化が図られる。

指標 1a：プロジェクト終了までに、少なくとも 2 橋の農道橋が農業局エンジニアにより設計される。

（1）ベースライン

農道橋は、道路局によって設計されており、農業局には設計能力がなかった。

（2）最新 PO の計画

プロジェクト終了までに、農業局によりモデル橋 3 橋及びその他の農道橋 2 橋が設計される。モデル橋の概要は以下のとおり。

表３－１　モデル橋の概要

	橋の場所	郡	県	橋梁タイプ	裨益郡
1	ニャシザム	ナヒ	ワンデュ・ポダン	RC スラブ橋	ナヒ
2	ラティコラ	セムジョン	チラン	ベイリー橋	セムジョン、チランテ、フテンチュ、セルギタン
3	パクチザン	ポプジカ	ワンデュ・ポダン	RC T 桁橋	ポプジカ

（3）実　績

農業局エンジニアによって、これまでモデル橋 3 橋が設計されており、プロジェクト終了までには、県の要請に基づき、さらに 5 橋が設計される見込みである（タシ・ヤンツェ県 1 橋、モンガル県 2 橋、シェムガン県 2 橋）。

加えて、農業局の技術支援の下、3 橋が 2 県（ワンデュ・ポダン県、パロ県）の県エンジニアによって設計される見込みである。（詳細は、同 RM C-1 参照）

（4）結　論

当該指標は達成されており、プロジェクト終了時の達成度は計画より高いと思われる[1]。

３－２－２　アウトプット２：農道架橋の施工監理に係る農業局 / 県の能力強化が図られる。

指標 2a：プロジェクト終了までに、少なくとも 2 つの入札書類が作成される。

指標 2b：農業局の技術支援を受けて、県が少なくとも 1 つの農道架橋の実施監理を行う。[2]

（農業局の支援の下、少なくとも 1 橋の農道橋の施工監理が、

[1] プロジェクトの途中で、モデル橋の数が 2 橋から 3 橋に増やされ、さらにその他 2 橋を調査設計することになった（合計 5 橋）。この変更は PO には反映されたが、対応する本指標は修正されなかったため、指標の目標値は実際のプロジェクトの内容に対して、低くなっている。

[2] 当該指標は十分に詳細でないため、プロジェクト関係者との一連の協議により確認された指標の解釈を、丸括弧内に波形の下線で示す。以下同様。

少なくとも 1 県によって行われる。）

＜指標 2a ＞

（1）ベースライン

プロジェクト開始前、農道橋の入札書類は県により作成されており、農業局は農道橋の入札書類作成の経験を有していなかった。

（2）最新 PO の計画

プロジェクト終了までに、農業局によりモデル橋 3 橋に係る 2 式の入札図書が作成される。

（3）実　績

計画どおり、モデル橋 3 橋に係る 2 式の入札図書が作成された。（詳細は、同 RM C-2 参照）

（4）結　論

当該指標は既に達成されている。

＜指標 2b ＞

（1）ベースライン

農道橋の施工監理は、道路局の必要に応じた技術支援の下、県によって行われていた。農業局は、農道橋の施工監理について、県を技術支援する能力を有していなかった。

（2）最新 PO の計画

農業局の技術支援の下、モデル橋 3 橋の施工監理が、関連県によって行われる。

（3）実　績

農業局の技術支援の下、農道橋施工監理技術ガイドライン案・技術マニュアル案に基づき、モデル橋 1 橋（第 1 モデル橋）がワンデュ・ポダン県によって施工監理が行われ、もう 1 橋（第 3 モデル橋）の施工監理は 2014 年 3 月に完了予定である。

なお、残りの 1 橋（第 2 モデル橋）は農業局がほぼ直接に施工監理を行った。県の関与が低かったのは、県エンジニアの日程と施工スケジュールが合わなかったためである。（詳細は、同 RM C-2 参照）

（4）結　論

当該指標は既に達成されている。プロジェクト終了時の達成度は計画より高いと思われる[3]。

[3] プロジェクト当初計画では、2 県で 2 橋（各県 1 橋）の施工監理の実施訓練（OJT）が行われることになっているが、指標は低め（1 県 1 橋）に設定されている。さらに、プロジェクトの途中で、施工監理の対象となるモデル橋の数が 2 橋から 3 橋に増やされた。この変更は PO には反映されたが、対応する本指標は修正されなかったため、指標の目標値は実際のプロジェクトの内容（2 県 3 橋）に対して更に低くなっている。

３－２－３　アウトプット３：農道架橋の維持管理に係る農業局 / 県の能力強化が図られる。

指標 3a：農業局と協議しつつ、少なくとも 2 県で農道架橋の維持管理が行われる。
（農業局の技術支援の下、少なくとも 2 県が、農道橋の点検及びメンテナンス工事の施工監理を行う。）

（１）ベースライン

農道橋の点検は県 / 道路局によって行われたことはなかった。メンテナンス工事の施工監理は、道路局の必要に応じた技術支援の下、県によって行われている。農業局には、農道橋の点検・メンテナンス工事の施工監理に係る能力はなかった。

（２）最新 PO の計画

農業局の技術支援の下、2 県が、既存農道橋の点検・メンテナンス工事の施工監理を行う。

（３）実　績

１）点検：農業局の技術支援の下、農道橋維持管理技術ガイドライン案・技術マニュアル案に基づき、2 県（ワンデュ・ポダン、チラン）の農道橋点検が、県エンジニアにより行われた。

２）メンテナンス工事の施工監理：農業局の技術支援の下、農道橋維持管理技術ガイドライン案・技術マニュアル案に基づき、点検の結果選ばれた 3 橋のメンテナンス工事の施工監理が上記 2 県の県エンジニアによって行われている。メンテナンス工事の施工監理は 2013 年 12 月に完了予定である。

（４）結　論

当該指標はほぼ達成されており、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

３－２－４　アウトプット４：農道架橋の調査設計、施工監理、及び維持管理に関する知識共有の改善が図られる。

指標 4a：ステークホルダー間で定期会合が開催される。
（プロジェクトにかかわる農業局 / 県エンジニア及び業者間で継続的な打合せが行われる。）

指標 4b：農道架橋に関する技術ガイドラインが整備される。

指標 4c：農道架橋に関る技術マニュアル[4]が整備される。

＜指標 4a ＞

（１）ベースライン

プロジェクト開始前、農業局は、農道橋に係る県エンジニアや業者との打合せを行った

[4] プロジェクト関係者との一連の協議により確認された定義によれば、技術マニュアルは、農道橋の調査設計、施工監理、維持管理につき、ガイドラインで特定された必要の詳細プロセスを記載する文書である。

ことはなかった。

（2）実　績

農業局 / 県エンジニア・業者間の打合せは継続的に行われている。なお、打合せは、実地訓練（OJT）と同時に行われるため、そのタイミングや頻度は、OJT の種類及び段階によって異なる。このため、「定期的」な打合せではなく、「継続的」な打合せになっている。（詳細は、同 RM C-4 参照）

（3）結　論

当該指標はほぼ達成されており、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

＜指標 4b ＞

（1）ベースライン

2009 年 5 月に農道開発ガイドライン及び農道建設技術ガイドラインが発行された（農道開発ガイドラインは 2013 年 7 月に改訂）が、農道橋に特化された技術ガイドラインはなかった。

（2）実　績

3 種類の技術ガイドライン（①調査設計、②施工監理、③維持管理）を作成中である。ガイドラインの原案は 2012 年に作成され、現場適用から得られた教訓に基づき、適宜修正されてきた。修正作業は 2013 年 12 月に完了予定である。

ドラフトは、道路局のコメントを基に最終化され、ガイドライン最終版は、道路局の公式承認を得る見込みである。承認されたガイドラインは、マニュアル最終版とともに、2014 年 5 月に開催予定の普及セミナー（全日）において、農業局、道路局、関連県（ワンデュ・ポダン、チラン、パロ）に配布・説明される見込みである。

技術ガイドライン最終化の暫定スケジュールは以下のとおり [5]。

表３－２　技術ガイドライン最終化の暫定スケジュール

	主要ステップ	責任機関	スケジュール
a	ドラフト修正作業完了	農業局	2013 年 12 月
b	道路局への提出	農業局	2013 年 12 月末
c	道路局によるレビュー	道路局	2014 年 1 月
d	道路局の技術コメントに基づく最終化	農業局	2014 年 2 月
e	最終版の道路局への提出	農業局	2014 年 3 月
f	道路局による公式承認	道路局	2014 年 3 月
g	承認されたガイドラインの印刷	農業局	2014 年 4 月
h	普及セミナー（農業局、道路局、関連県対象）	農業局	2014 年 5 月

[5] 第 3 回 JCC（2013 年 11 月 21 日）にて承認された。（付属資料 1．M/M の Annex 3: Plan of Operations for the remaining period 参照）

（3）結　論

当該指標はほぼ達成されており、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

＜指標 4c ＞

（1）ベースライン

農道橋に特化された技術マニュアルは存在しない。

（2）実　績

合計 4 種類の技術マニュアル（①調査、②設計、③施工監理、④維持管理）を作成中である。マニュアルの原案は 2012 年に作成され、現場適用から得られた教訓に基づき、適宜修正されてきた。修正作業は 2014 年 1 月に完了予定である。

ドラフトは、道路局のコメントを基に最終化され、マニュアル最終版は、道路局に承認されたガイドラインと共に、2014 年 5 月に開催予定の普及セミナーにおいて、農業局、道路局、関連県（ワンデュ・ポダン、チラン、パロ）に配布・説明される見込みである。

技術マニュアル最終化の暫定スケジュールは以下のとおり[6]。

表３－３　技術マニュアル最終化の暫定スケジュール

	主要ステップ	責任機関	スケジュール
a	ドラフト修正作業完了	農業局	2013 年 1 月末
b	道路局への提出	農業局	2013 年 1 月末
c	道路局によるレビュー	道路局	2014 年 2 月
d	道路局の技術コメントに基づく最終化	農業局	2014 年 3 月
e	最終版の印刷	農業局	2014 年 4 月
f	普及セミナー（農業局、道路局、関連県対象）	農業局	2014 年 5 月

（3）結　論

当該指標はほぼ達成されており、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

３－３　プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標：農道架橋に係る調査設計、施工監理、及び維持管理能力が向上する。

指標：農道架橋について、3 県以上 の県が農業局に支援される。

（農道橋について、最低 3 県が農業局の技術支援を受ける。）

指標は上記のとおりだが、より具体的には、プロジェクト終了までに、農業局 / 県の技術能力を以下のレベルまで向上させることが目標にされている。

＜農業局＞

a．プロジェクト作成の技術ガイドライン・技術マニュアルに基づき、独力で、農道橋を調査設計できる。

[6] 脚注 5 に同じ。

b．プロジェクト作成の技術ガイドライン・技術マニュアルに基づき、独力で、県に対して農道橋の調査設計、施工監理、維持管理の技術支援ができる。

c．ブータン政府の規則に基づき、独力で、農道橋の入札図書を作成できる。

＜　県　＞

a．農業局の技術支援の下、少なくとも 1 県が、プロジェクト作成の技術ガイドライン・技術マニュアルに基づき、農道橋の調査・設計ができる。

b．農業局の必要に応じた技術支援の下、少なくとも 1 県が、プロジェクト作成の技術ガイドライン・技術マニュアルに基づき、農道橋の施工監理ができる。

c．農業局の必要に応じた技術支援の下、少なくとも 2 県が、プロジェクト作成の技術ガイドライン・技術マニュアルに基づき、農道橋の点検・メンテナンス工事の施工監理を行えるようになる。

（1）実　績

1）農業局に技術支援を受ける（受ける予定）の県の数

これまでのところ、4 県（ワンデュ・ポダン、チラン、パロ、タシ・ヤンツェ）が農業局の技術支援を受けており、さらに 2 県（モンガル、シェムガン）が技術支援を受ける予定である。

2）能力向上度

＜農業局＞

農業局及び専門家チームによる合同評価結果によれば、農業局の能力向上目標はおおむね達成されており、プロジェクト終了までに十分達成される見込みである。

これまでに、農業局は、技術ガイドライン・技術マニュアル案に基づき、独力で、(a) 3 タイプの農道橋（① RC スラブ橋、②ベイリー橋、③ RC T 桁橋）の調査設計を行い、(b) 県に対して、農道橋の調査設計、施工監理、維持管理の技術支援を行えるようになっている。また、ブータン政府の規則に基づき、独力で農道橋の入札図書を作成できるようになった。プロジェクト終了までには、技術ガイドライン・技術マニュアルの最終版に基づき、独力で、(a) 3 タイプの農道橋（① RC スラブ橋、②ベイリー橋、③ RC T 桁橋）の調査設計を行い、(b) 県に対して、農道橋の調査設計、施工監理、維持管理の技術支援を行えるようになる見込みである。〔詳細は、付属資料 1 の「合同評価報告書（英文)」の Reference Material（RM）C-5 参照〕

＜　県　＞

農業局及び専門家チームによる合同評価結果によれば、農業局の能力向上目標はおおむね達成されており、プロジェクト終了までに十分達成される見込みである。

これまでに、農業局の技術支援の下、技術ガイドライン・技術マニュアル案に基づき、(a) 1 県（ワンデュ・ポダン）が農道橋の調査・設計を始めており、(b) 2 県（①ワンデュ・ポダン、②チラン）が農道橋の施工監理ができる能力を有し、(c) 2 県（①ワンデュ・ポダン、②パロ）が農道橋の点検・メンテナンス工事の施工監理を行えるようになった。プロジェクト終了までには、農業局の技術支援の下、技術ガイドライン・技術マニュアル最終版に基づき、(a) 1 県（ワンデュ・ポダン）が農道橋の調査・設計ができるようになり、(b) 2 県（①ワンデュ・ポダン、②チラン）が農道橋の施工監理

ができるようになり、(c) 2 県（①ワンデュ・ポダン、②パロ）が農道橋の点検・メンテナンス工事の施工監理を行えるようになる見込みである。

（2）結　論

当該指標はほぼ達成されており、プロジェクト終了までに十分達成される見込みである。

３－４　上位目標の達成見込み

上位目標：農村部において車道へのアクセスが改善する。

指標：第 11 次５カ年計画に含まれる農道架橋の **%以上が農業局に支援される。

（1）実　績

上位目標達成に向けて、着実な進展がみられる。農業局は、既に、農道橋 1 橋の調査設計支援を開始しており、プロジェクト終了（2014 年 5 月）までに更に 7 橋の調査設計を支援する計画である 。言い換えれば、第 11 次 5 カ年計画の初年度に、合計 8 橋の技術支援が行われる見込みである。

表３－４　第 11 次５カ年計画初年度に農業局が技術支援する新規農道橋

	場所	県（郡）	橋梁タイプ	予定期間	実施者	備考
1	Pramardung-Zam	タシ・ヤンツェ（Bumdeling）	ベイリー橋	2013 年 10-11 月	農業局	調査完了
2	Garpala-Zam	モンガル（Gongdue）	同上	2013 年 11-12 月	同上	
3	Saling-Zam	モンガル（Saling）	同上	同上	同上	
4	Phrendyygang	シェムガン（Shingar）	同上	2014 年 1-2 月	同上	
5	Sebdagang	シェムガン（Shingar）	同上	同上	同上	
6	Gangphel	ワンデュ・ポダン（Athang）	RC 橋	2013 年 11-12 月	県	農業局による技術支援の下、県により行われる
7	Zeri	ワンデュ・ポダン（Seiphu）	同上	同上	同上	
8	Silina	パロ（Shaba）	ベイリー橋	同上	同上	

（2）結　論

上位目標達成に向けて、着実な進展がみられる。上位目標はプロジェクト終了までに部分的に達成される見込みであり、第 11 次 5 カ年計画終了までには更に達成されると見込まれるが、指標の目標値が未定であるため、目標に対する達成可能性を判断することはで

きない。

（３）参考情報

プロジェクトは、第３回 JCC において、指標を「第 11 次５カ年期間に、最低 40 橋 の新規農道橋が、農業局によって技術的に支援される。」と修正することを提案する予定である[7]。

以下の理由から、上記指標は、第 11 次５カ年期間終了時までに、達成されると思われる。

・農業局は、第 11 次５カ年計画の初年度に、8 橋の新規農道橋の調査設計を行う予定であり、差し引くと残り 4 年間の目標数は 32 橋（年間 8 橋）になる。

・農業局及び専門家チームによれば、プロジェクトで育成された 2 名のエンジニアが、最低年間 8 橋、つまり 4 年間で 32 橋の調査設計が可能である。（エンジニア 1 人当たり 1 橋平均 40 日で調査設計を行うと計算。残りの時間は、県の施工監理に関する技術支援やガイドライン・マニュアルの研修セミナーなどに使われる。）

[7] 修正指標は第３回JCC（2013年11月21日）にて承認された（付属資料１．M/Mの Annex 2: Revised Project Design Matrix (ver. 3) 参照）。なお、40 橋という目標値は、GNHC の承認した第 11 次５カ年計画期間の新規農道橋建設リストの橋梁数（55 橋）の約 75% に当たる。このリストには、農業局・道路局の取極めにより、道路局の担当が決まった 150 フィート以上の橋及び郡庁接続道路上の橋も含まれること、また、県（郡）の要請により、GNHC のリストに含まれない農道橋に対する技術支援を行う可能性もあることから、「第 11 次５カ年計画に含まれる農道橋のＸ％」という表現ではなく、実数を目標値とすることになった。

第4章　実施プロセスの特記事項

４－１　活動の進捗

これまでのところ、プロジェクトはおおむね順調に進捗している。

＜特記事項＞

（1）プロジェクト開催の研修セミナー

能力向上の手段として、実地訓練（OJT）に加えて、合計5回の研修セミナーが開催された（① MIDAS Civil 研修、②測量、③地質調査、④構造計算、⑤測量と下部工及び擁壁の設計）。第4回セミナーでは、講義の一部を農業局のプロジェクト・スタッフ2名が行った。また、第5回は、農業局に対して調査設計の技術支援を要請してきたタシ・ヤンツェ県において、県のエンジニアを対象に行われた。講義は、すべて農業局のプロジェクト・スタッフが行った。

（2）ブータン側による第3モデル橋（ワンデュ・ポダン県ポプジカ郡）上部工建設予算の配賦の遅れ

第3モデル橋（RC T 桁橋）の建設費については、下部工を JICA が、上部工をブータン側が負担することになっている。下部工の建設は、2014 年 3 月に完了の見込みだが、上部工については、郡が 2013/14 年度予算として申請していた建設費が、国民総幸福委員会（GNHC）の審査の結果、2014/15 年度予算として割り当てられた。2013 年 12 月までに建設費が確保されなければ、工事がプロジェクト終了までに完成しないおそれがある。なお、施工監理に必要な知識・技術は、第1モデル橋（RC スラブ橋）と大きく変わらないことから、県に対する施工監理の指導は、第1モデル橋の OJT を受けた農業局のエンジニアだけでも、実施可能である。

４－２　実施体制

適切である。

４－３　プロジェクト管理

おおむね適切である[8]。

[8] PDM・PO による管理及び意思決定プロセスには若干の問題がみられた。PDM については、指標が十分に定義されておらず、一部の指標は対応するアウトプット / プロジェクト目標を十分に反映していなかった（特に、農業局・県エンジニアの能力につき、その達成基準が明確にされていなかった）。プロジェクトの進捗状況に合わせて、モデル橋数の増加など、計画が上方修正されたが、対応する指標が修正されなかったため、一部の指標が実態と適合しない状態になった。また、PO（活動計画書）には、実施機関のひとつである道路局の役割（C/P を配置すべき活動）が明確にされていないなど、必要な情報が十分に示されていなかった。さらに、プロジェクトの意思決定プロセスについては、重要な合意事項が、公的議事録等によって明確化されていない場合があった。結果、プロジェクトの内容や達成度について、すべてのプロジェクト関係者が明確かつ共通の理解をもつことが困難であった。

４－４　内部コミュニケーション

（１）農業局、県、専門家チーム間

コミュニケーションは、活動の円滑な実施に十分であった。

（２）農業局と道路局

コミュニケーションは、活動の円滑な実施に十分であった。公的な打合せ / 連携は、必要に応じて行われてきた。たとえば、農業局の要請に基づき、道路局は、農業局のためにチラン県の第２モデル橋（ベイリー橋）の上部工の調達を行った。また、2013 年 10 月の打合せの結果、以下の合意がなされた。

・農道橋の調査設計に係る役割分担：第 11 次５カ年計画期間において、道路局は 150 フィートを超える農道橋及び郡庁接続道路上に位置する農道橋を担当し、農業局は残りの農道橋（郡庁接続道路上にない、150 フィート以下の農道橋）を担当する。
・ベイリー橋の部材調達：第 11 次５カ年計画期間において、道路局は、引き続き、農業局担当分を含めたすべてのベイリー橋の部材を調達する。農業局は、県から業者 / 道路局に対する速やかな支払いを促進する。

公的な打合せが必要に応じて行われる一方、実務者レベルにおける非公式な打合せ、意見交換、情報共有は頻繁であった。農道橋の技術ガイドライン案・技術マニュアル案も、道路局橋梁課のエンジニアに非公式に共有されている。

今後、技術ガイドライン・技術マニュアル案の最終化において、道路局の技術コメントに基づく修正、ガイドライン最終版の道路局による承認が計画されていることから、プロジェクトの残り期間、道路局のプロジェクトへの関与は強化される見込みである。

４－５　現地機関との連携

プロジェクトは、モデル橋及びメンテナンス工事の行われる既存橋の地元の郡との連携の下、実施されてきた。たとえば、農業局は、現場活動を行うに際し、前もって、郡長に対し、活動の内容を知らせている。測量・地質調査時には、郡長(あるいは副郡長)は、必ず、現場に立ち合っており、地元住民は、機材の運搬や刈払い作業を無償あるいは最低限の賃金で引き受けた。また、郡長は、建設・メンテナンス工事現場の引き渡し式に招かれている。

４－６　実施プロセスに影響を与えたその他の要因

（１）促進要因[9]

・農道橋に係る農業局の能力育成に対するプロジェクト・マネージャーのイニシアティブとコミットメントは、プロジェクトの円滑な実施に貢献してきた。
・農業局の C/P は、非常に意欲的、積極的で、勤勉である。

（２）阻害要因

・特になし。

[9] その他の促進要因としては、モデル橋を受注した業者が、道路局及び県のエンジニアという経歴をもち、橋梁の経験が豊富だったことが挙げられた。

第５章　５項目による評価結果

５－１　妥当性

プロジェクトは終了時評価時点でも妥当であるといえる。

５－１－１　必要性

（１）ブータンのニーズとの整合性

上位目標（「農村部において車道へのアクセスが改善する」）はブータンのニーズに合致している。

・山岳国であるブータンでは、農村部に貧困層が集中しており、農村道路・橋梁の整備による社会サービスへのアクセス向上、市場アクセスの改善を通じた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とされている。

（２）ターゲット・グループ / 実施機関のニーズとの整合性

プロジェクト目標（「農林省農業局及び県の農道橋に係る調査設計、実施監理、維持管理能力が強化される。」）はターゲット・グループ（農業局、県のエンジニア）のニーズに合致している。

＜農業局＞

修正農道開発ガイドライン（2013 年 6 月）において、農業局は、農道橋の調査設計を担当することが明示されている。さらに、2013 年 10 月の道路局との取極めにより、郡庁接続道路上にない 150 フィート以下のすべての農道橋の調査設計／技術支援を担当することが決まった。

＜　県　＞

県の技術サービス部の役割は、郡・県レベルの公共工事（農道橋を含む）に技術サービスを提供することである。また、修正農道開発ガイドラインにおいて、県の技術サービス部は、農道（農道橋を含む）の建設・補修工事の施工監理を行うことが求められている。

５－１－２　優先度

（１）ブータンの国家開発計画との整合性

上位目標はブータンの国家開発計画（第 11 次 5 カ年計画）と整合性がある。

ブータン国第 11 次 5 カ年計画（評価時点で未発表）のベースとなる長期ビジョン（「ブータン 2020 年」）には「自立と包括的な環境に優しい社会経済開発」が含まれている。

（２）日本の ODA 政策との整合性

上位目標は日本の ODA 政策と整合性がある。

日本政府の中期 ODA 政策（2005 年）において、重点課題である「貧困削減」のアプローチ及び取り組みとして、貧困層に裨益するような農道等の小規模インフラ整備が挙げられている。また、「対ブータン王国事業展開計画」（2011 年 6 月）において、「農業・農村開発」

は援助重点分野であり、同分野の開発課題である「農業インフラ整備」の協力プログラムのひとつとして「農村道路拡張プログラム」が挙げられている。

５－１－３　手段としての適切性

（１）日本の技術的優位性

日本の技術的優位性は存在する。

ブータン側の本プロジェクトに対する評価及び彼らの技術能力の向上度にかんがみ、農道橋の調査設計、施工監理、維持管理に関して、日本の技術的優位性はあることが確認された。

５－２　有効性

プロジェクトは有効だと思われる。

５－２－１　プロジェクト目標の達成状況とアウトプットの貢献度

指標の達成度から判断すると、プロジェクト目標は、ほぼ達成されており、プロジェクト終了までに十分達成されると思われる（詳細は第３章のプロジェクト目標の実績を参照）。

また、プロジェクト目標とアウトプットの間には論理的整合性が存在し、アウトプットは、それぞれプロジェクト目標の達成に貢献している。

５－２－２　外部条件

外部条件は設定されていない。

５－２－３　その他の促進・阻害要因

特になし。

５－３　効率性

プロジェクトはおおむね効率的であったと考えられる。

５－３－１　アウトプットの産出状況

指標の達成度及び活動の進捗度から判断すると、アウトプットは、おおむね計画どおり産出されつつあると考えられる。（詳細は第３章、第４章参照）

５－３－２　外部条件

・第１の外部条件（「主要なプロジェクト・スタッフの異動が起こらない」）は、これまでのところ、満たされている。
・第２の外部条件（「農林省、公共事業定住省、及び県の役割が大きく変わらない」）は、これまでのところ、満たされている。

５－３－３　投入の適切さ

（１）ブータン側

１）プロジェクト要員の配置

ａ）タイミング・期間・人数：ほぼ適切。

＜農業局＞

本件では、専任スタッフとして、農業局技術部に 2 名のエンジニアが配置されることになっている。うち 1 名は、プロジェクト開始前にリクルートされたが、残る 1 名が配置されたのはプロジェクト開始から 1 年あまり経ってからで、しかも他業務との兼任であった。その結果、後から配置されたエンジニアは、特に、初年度に実施された重要な実地訓練（OJT）〔測量、第 1 モデル橋（RC スラブ橋）及び第 2 モデル橋（ベイリー橋）の設計〕を逃すことになった。先に配置されたエンジニアの協力、専門家の支援により、ある程度遅れを取り戻すことができたので、アウトプット産出への影響は最低限に抑えられたが、計画どおり、プロジェクト開始当初から 2 名のエンジニアが配置されていれば、より効率的だっただろう。

＜　県　＞

各県のエンジニアは、プロジェクトにタイミングよく配置された。

＜道路局＞

R/D によれば、道路局もプロジェクトに人員を配置することになっているが、これまでのところ、配置されていない。しかしながら、道路局との公式な打合せは適宜行われており、また、実務者レベルにおける非公式な情報交換・共有は頻繁であることから、アウトプット産出への悪影響は実質的にはなかった。また、今後、技術ガイドライン・技術マニュアルの最終化に際し、道路局から、ドラフトのレビュー並びに技術コメント提供、及び最終化されたガイドラインの公式承認プロセスのフォローアップの責任者・実施者が配置される見込みである[10]。

ｂ）質：適切。関連する分野・技術レベルを有する土木技術者が配置された。

ｃ）アウトプット産出への貢献度：高

２）建物・施設

ａ）タイミング、量：適切

ｂ）質：適切

ｃ）アウトプット産出への貢献度：高

３）モデル橋の建設費

ａ）タイミング：これまでのところ、適切。第 2 モデル橋の上部工に必要な予算はタイミングよく配賦された。ただし、第 3 モデル橋（ワンデュ・ポダン県ポプジカ郡）の上部工建設費用については、2013/14 年度の活動として予算請求されていたが、国民総幸福委員会（GNHC）により、2014/15 年度予算として配賦された。工事がプロジェクト期間に終了するためには、2013 年末までに予算が確保される必要があるが、タイミングよく確保できるかどうかは不確実である。

[10] 農業局・道路局の協議の結果、関連活動に、道路局から責任者としてエンジニア長（Chief Engineer）、実施者としてエンジニア長補佐（Executive Engineer）を配置することになり、第 3 回 JCC（2013 年 11 月 21 日）にて承認された（付属資料 1．M/M の Annex 3: Plan of Operations for the remaining period 参照）。

b）量：適切（上記参照）
c）アウトプット産出への貢献度：高

（2）日本側
1）長期専門家
a）タイミング、期間、人数：適切。計画どおり、2名の専門家が派遣されている。
b）質、分野：適切。関連分野の経験・適切な技術レベルを有する専門家が派遣された。
c）アウトプット産出への貢献度：高
2）短期専門家
a）タイミング：適切。短期専門家は、関連活動の実施に間に合うように派遣された。
b）期間：ほぼ適切。構造分析分野の短期専門家は約4週間派遣され、4日間の研修セミナー及び1週間の実務研修を行った。研修参加者からは、構造分析の重要性・深さ、並びに構造分析が彼らにとって全く新しい技術であったことにかんがみ、派遣期間がより長ければより効果的だったとの意見があった。
c）質、分野：適切。関連分野の経験・適切な技術レベルを有する専門家が派遣された。
d）アウトプット産出への貢献度：高
3）本邦研修
a）タイミング：適切さは中程度である。2013年の研修は、第3モデル橋の下部工の施工監理の開始時期と重なっており、同年の研修員2名（農業省・県エンジニア）はその責任者であったので、タイミングは最適とはいえなかった。（なお、本プロジェクトの本邦研修は、スケジュールの固定された集団研修である。）
b）期間：研修期間は十分に長かった。
c）分野、内容、質：適切さは中程度である。研修は日本の長径橋の設計・維持管理をカバーしていた。ただし、維持管理研修については、農道橋に導入できる知識やアイデアを得ることができたものの、設計研修については、研修の質そのものは高かったが、その内容は、先進的すぎ、ブータンの農道橋との関連性がほとんどなかったと感じている。
d）活用：中程度。研修員は、維持管理研修で得た知識・技術の一部をプロジェクト活動に既に活用（または活用しようと）している。しかしながら、上述のように、設計研修で学んだ内容を活動に適用することはできないでいる。
e）アウトプット産出への貢献度：中
4）機材供与
a）タイミング：適切。関連活動に間に合うように調達された。
b）品目・スペック・質・量：適切。品目・スペック・量は、ブータン側・日本側の一連の協議を通して決定されており、プロジェクトのニーズに合ったものになっている。また、質についても問題は生じていない。
c）操作・維持管理：
・操作：適切。英文の操作マニュアルが、メーカーによって提供されているか、短

期専門家によって作成されている。操作に特別な知識・技術が必要な機材については、関連活動開始前に、プロジェクトによって研修が実施されている。

・維持管理：適切。これまで、機材は専門家が管理しており、問題は生じていない。維持管理責任は、機材の受け渡しが行われるプロジェクト終了時に、ブータン側に移譲されることになっている。ほとんどの機材については、部品・消耗品の調達及びメンテナンスも現地で可能である。国際調達されたスウェーデン式サウンディング・テスト・マシーンについては、予備の部品が付属している。故障時には、海外のメーカーに依頼が必要になるが、その際の連絡先は、機材の受け渡し時にブータン側に共有される予定である。

d）活用：適切。すべての機材はプロジェクト活動に活用されている。

e）アウトプット産出への貢献度：高

5）在外事業強化費

a）タイミングと量：プロジェクト活動に必要な額がタイミングよく支出された。

b）その他：ローカル・コストによって雇用されている現地スタッフが、プロジェクトの効率的な実施に貢献している。

c）アウトプット産出への貢献度：高

5－3－4　他プロジェクトとの連携

（1）他の JICA プロジェクト / スキームとの連携

道路局に派遣中のシニア・ボランティア（橋梁設計）及び建設開発公社（Construction Development Corporation Limited：CDCL）に派遣中のシニア・ボランティア（土木）が、農業局エンジニアの作成した農道橋設計図に技術コメントを提供するなど、プロジェクトに協力している。

5－3－5　その他の促進・阻害要因

特になし。

5－4　インパクト

上位目標達成に向けて、着実な進展がみられる。その他の正のインパクトが既に生じており、今後も生じることが期待される。

5－4－1　上位目標レベルのインパクト

（1）上位目標の達成見込み

上位目標達成に向けて、着実な進展がみられる。上位目標はプロジェクト終了までに部分的に達成される見込みであり、第 11 次 5 カ年計画終了までには更に達成されると見込まれる。指標の目標値が未定であるため、どの程度達成されるか予測することはできない。（詳細は、［3－3　上位目標の達成見込み］参照）

（2）外部条件

・外部条件 1 （「大規模な自然災害が起こらない」）：外部条件が満たされるかどうかは

予測不能である。

・外部条件２（「農道開発プログラムに関する政策変更が起こらない」）：第 11 次５カ年期間に、農道開発に関する政策は継続する見込みである。

５－４－２　その他のインパクト

＜既に観察されている正のインパクト[11]＞

・農業局は、農道橋の調査設計について、既に県の技術支援を開始した。

・農業局の技術支援の下、ワンデュ・ポダン県のエンジニアが、第 11 次５カ年計画に含まれる２橋の農道橋の調査設計を始めた。

・プロジェクトの開催した５回の研修セミナー（① MIDAS Civil 研修、②測量、③地質調査、④構造計算、⑤測量と下部工及び擁壁の設計）において、C/P 以外に、合計 21 名のエンジニア（農業局４名、道路局４名、プナカ県１名、チュカ県４名、タシ・ヤンツェ県８名）が参加し、農道橋の調査設計に係る知識・技術を学んだ。

・第１モデル橋及び第２モデル橋の建設により、ワンデュ・ポダン県の約 150 世帯、チラン県の約 1,500 世帯が、車両通行可能な橋梁を利用することができるようになった。

＜予測される正のインパクト＞

・第３モデル橋の建設完了により、ワンデュ・ポダン県ポプジカ郡の約 150 世帯が車両通行可能な橋梁を利用することができる見込みである。ただし、建設の完了時期は、ブータン側が上部工の予算を確保するタイミング次第である。

＜負のインパクト＞

・負のインパクトは確認されていないが、ブータン側による第３モデル橋上部工建設予算確保が遅れれば、工事が延期になり、地元住民に不都合が生じる可能性がある。

５－５　持続性

特に深刻な懸念はなく、プロジェクト後の組織戦略が策定・実施され、プロジェクトで育成した２名の農業局エンジニアが直ちに離任しなければ、持続性は、担保される見込みである。

５－５－１　組織・制度面

（１）政策的・法的支援

農道橋開発に係る政策的・法的支援は今後も継続すると見込まれる。たとえば重要政策である「経済開発政策」には、交通サービスの改善・運搬コストの削減が挙げられている。また、「食糧・栄養安全保障政策」案には、食糧へのより良いアクセスをもたらすための農道の接続性改善が挙げられている。〔詳細は、付属資料１の「合同評価報告書（英文）」の Reference Material（RM）D-3 を参照〕

（２）組織戦略（ポスト・プロジェクト戦略）

農業局・道路局間の取極めにより、農業局は、郡庁接続道路上にない、150 フィート以下の農道橋の技術支援を担当することになっている。農業局では、このマンデートを念頭

[11] その他、第２モデル橋の工事にはチラン県の地元住民が雇用され、橋梁工事のスキルを身に付けた。雇用効果は一時的なものにとどまらず、彼らは、その経験とスキルを買われ、同じ業者の受注した工事（第３モデル橋を含む）に引き続き雇われている。

に、プロジェクト後の人員配置計画（次項参照）及び移転技術／成果品の普及活用に係る計画（５－５－３の（２）参照）を取りまとめた組織戦略をプロジェクト終了までに策定する予定である。

（３）人員の配置

プロジェクトに参加したすべてのエンジニアはブータン政府の正規職員であり、雇用は保証されている。また、彼らはプロジェクト終了後も、引き続き関連ポストに配置され、プロジェクトで得た知識・スキル並びに技術ガイドライン・マニュアルなどの成果品を職務に活用し、プロジェクトの効果を維持することができると思われる。

＜農業局＞

農業局は、技術部農道課内に計４～５名から成る橋梁エンジニアのチームを設置する予定である。このために、現在はプロジェクトに配置されている２名のエンジニアを、プロジェクト終了とともに、正式に農道課に配置するとともに、２～３名のエンジニアの同課への異動を要求し、彼らをプロジェクトで育成された２名のエンジニアの下に置くことを考えている。また、農業局土木部の他のエンジニアが、必要に応じて農道橋支援をサポートできるよう、これまで、農道橋調査・設計に関する研修セミナーに招かれており、今後、ガイドライン・マニュアルに係る普及セミナーにも招かれる予定である。農業局は、今後、プロジェクトで育成されたエンジニアのうち、たとえ１名が離任しても、残りの１名が、技術ガイドライン・マニュアルを用いて後任に指導していくことにより、技術の継承が可能だと考えている。この点を考慮にいれ、技術ガイドライン・マニュアルの最終化において、新人のエンジニアにも理解可能な、より分かりやすいものにすることをめざしている。

＜　県　＞

県のエンジニアは、公共事業定住省技術サービス部に属しており、各県の技術サービス部における任期は基本的に５年である。任期終了後は、別の県の技術サービス部に異動となるので、移転技術・成果品は引き続き活用される見込みである。

（４）管理運営能力

農業局はプロジェクト活動を重大な支障なく運営管理してきており、プロジェクト終了後も、関連活動を独力で運営管理していけると思われる。

（５）関連機関との連携

農業局は、道路局・県・郡と連携して、プロジェクト活動を実施してきた。プロジェクトを通して構築・強化された協力関係は、プロジェクト終了後も継続すると思われる。

５－５－２　財政面

これまでも必要な予算は配賦されてきており、プロジェクト後も、引き続き配賦されると見込まれる。

＜農業局＞

農業局は、県の技術支援（農道橋の調査設計・施工監理、維持管理）に必要な予算（エンジニアの出張旅費）を有している。

＜　県　＞

各県は、郡への技術支援に必要な予算（エンジニアの旅費）を有している。

＜　郡　＞

新規農道橋の建設費用は、県を通じて郡が申請し、GNHC 等によって配賦される。第 11 次 5 カ年計画期間については、GNHC によって新規農道橋 55 橋（道路局担当の郡庁接続道路上にある橋梁、及び 150 フィートを超える橋梁も含まれる）の建設が承認され、予算が配賦されている。

５－５－３　技術面

（１）技術能力

農業局のエンジニア 2 名の技術能力は、OJT や研修セミナーを通じて、着実に向上している。彼らは、専門家チームから最小限の助言を得つつ、プロジェクトの活動の計画・実施において主要な役割を果たしており、プロジェクト終了までには活動の継続に十分な技能・知識を備えることができるだろう。

（２）移転技術と成果品の活用と普及

移転された技術・手法は、活用度及び関係者からの高い評価を考慮に入れると現地の技術ニーズに適合したものだといえる。また、技術ガイドライン・マニュアルは、現場適用からの教訓を踏まえて修正中であり、さらに道路局の技術コメントを踏まえて最終化されるため、ブータン国の技術レベルに適したものになると思われる。特記事項は以下のとおり。

１）農業局レベル

ａ）活用：農業局は、道路局との取極めにより、郡庁接続道路上にない 150 フィート以下のすべての農道橋を担当することが決まっていることから、移転技術並びに技術ガイドライン・マニュアルは、通常業務に活用される見込みである。農業局は、県に対する技術支援計画（スケジュールと予算）を明らかにするため、各県に対し、公式レターを出し、第 11 次 5 カ年計画期間に建設・補修の予定されている農道橋のリストの提出を要請する予定である。

ｂ）普及：技術ガイドライン・マニュアルは順次普及される予定である。まず、2014 年 5 月に全日の普及セミナーを開き、農業局・道路局・関連県（ワンデュ・ポダン、チラン、パロ）に対して配布・説明を行う。県からは C/P だけではなく、県レベルでガイドライン・マニュアルの重要性を理解してもらうため、県エンジニア長も招く予定である。残りの県に対しては、ガイドライン・マニュアルの適切な理解を促進するため、農業局への技術支援の養成に基づき、現地調査に訪問する際、研修セミナーを開き、配布・説明を行う。セミナーの期間は、各県の都合によるが、1 週間前後を予定している。

２）県レベル

ａ）活用：施工監理の技術ガイドライン・マニュアルは、利用者である県エンジニアへの情報として、施工監理の全ステップ（15 ステップ）が示されている。ところが、県エンジニアは、担当郡（1 ～ 2 郡）内のすべての公共工事を担当しているため[12]、特定の現場を 15 回訪問することは、時間的に困難である。プロジェクトでは、県レベルでの活用を促進し、施工監理の質を保つため、ガイドライン・マニュアルの最終化にあたり、特に重要（クリティカル）なステップが分かるように工夫し、より実践的なものとする予定である[13]。

（３）供与機材の活用と保守管理

１）活用

プロジェクトによって供与された機材は十分に活用されている。供与機材は、農業局による県への技術支援（農道橋の調査設計・施工監理・維持管理）に不可欠なものであり、プロジェクト終了後も活用されると見込まれる。

２）操作・保守管理

供与機材のメーカーあるいは専門家チームにより、操作マニュアル（英語版）が提供されている。特殊な知識・技術の必要な機材については、研修が実施されており、機材操作に必要な技術能力は身に付いている。ほとんどの機材については、部品・消耗品調達及びメンテナンスがブータン国内で可能である。万一の故障時にはメンテナンスを海外に頼らねばならないスウェーデン式サウンディング・テスト・マシーンについては、故障時の連絡先が明らかになっている。

[12] たとえば、ワンデュ・ポダン県のエンジニアの一人は、前年度、2 郡・32 件の工事を担当していた。

[13] プロジェクト関係者への聞き取りでは、クリティカルなステップとしては、測量、コンクリートのミックス（試し練り）、配筋確認などが挙げられた。また、農業局エンジニアからは、プロジェクト後、農業局の活動は調査設計が中心にはなるが、調査設計した橋の施工監理の準備段階において、コンクリート・ミックスのときは、県のエンジニアに同行して、必ずチェックし、その重要性を県エンジニアに伝えるつもりであるとの発言があった。また、施工監理の OJT において、重要なポイントは、別刷りで配布・説明されている。プロジェクトで施工監理の OJT を受けたワンデュ・ポダン県及びチラン県のエンジニアは、特にコンクリートのミックスは重要であり、絶対に現場に行かなくてはならない、と認識していた。

第６章　プロジェクト枠組みの改訂

終了時評価を進める過程で、プロジェクト終了に向けて、現行 PDM をより明確で適切な形に見直す必要性が確認された。ブータン側関係者との協議を通じ、PDM 及び PO の改訂案が作成され、第２回合同調整委員会（JCC）のミニッツにて承認された。以下に主な改訂のポイントとその理由を示す。修正後の PDM 及び PO は、巻末の付属資料２及び３のとおり。

（１）上位目標の指標設定

	修正前（Ver. 2）	修正後（Ver. 3）
上位目標指標	第 11 次５カ年計画に含まれる農道架橋の **%以上が農業局に支援される。	第 11 次５カ年計画期間中に少なくとも 40 の新規橋梁が農業局により技術的に支援される。

ブータン政府にて、第 11 次５カ年計画期間（2013 ～ 2018 年）の新規農道橋の建設計画が定まらなかったため、同計画数に紐づく上位目標の指標も未設定であったが、今次協議にて設定された。設定根拠は以下のとおり。

・第 11 次５カ年計画期間中に新規に建設される農道橋として、55 橋がリスト化され、国民総幸福委員会（GNHC）にて建設予算が承認されている。しかしながら、このリストには、農業局・道路局の取極めにより、道路局が担当することが決まった 150 フィート以上の橋及び郡庁接続道路上の橋も含まれている。また、あくまで現時点で予算が確保されている橋梁のリストであり、県（郡）の個別要請により、農業局が同リストに含まれない農道橋を支援する可能性もある。したがって、第 11 次５カ年計画期間中に建設する農道橋総数を正確に予測することは困難であるため、「第 11 次５カ年計画に含まれる農道橋のＸ％」という表現ではなく、実数を目標値とすることとした。

・目標数の検討に際し、農業局 C/P に意見聴取したところ、2 名体制で年間 8 橋の調査・設計を行うことが可能とのことであった。なお、プロジェクトの最終年次は、第 11 次５カ年計画の初年度にほぼ合致しており、プロジェクト終了までに 8 橋を支援予定である。また、プロジェクト終了後から第 11 次５カ年計画の終了時までの 4 年間で、8 橋 × 4 ＝ 32 橋の調査・設計が可能である。合計して、8 ＋ 32 ＝ 40 橋を５カ年計画中に支援可能である。

（２）プロジェクト目標の変更及び指標の明確化

	修正前（Ver. 2）	修正後（Ver. 3）
プロジェクト目標指標	農道架橋について、3 県以上の県が農業局に支援される。	農道橋について、少なくとも 6 県が農業局に支援される。

プロジェクト目標脚注	―	（追記） 具体的には、農業局・県の技術力が以下のレベルにまで向上すること。 ①　農業局が、プロジェクトで作成したガイドライン・マニュアルに基づき、農道橋の調査・設計を自身で実施できるようになる。 ②　農業局が、ブータン政府の調達規程に則して、農道橋の入札書類を自身で作成できるようになる。 ③　農業局が、ガイドライン・マニュアルに基づき、農道橋の調査・設計・施工監理・維持管理について、県を支援できるようになる。 ④　少なくとも2つの県が、農業局の技術支援の下、ガイドライン・マニュアルに基づいて、農道橋の調査・設計ができるようになる。 ⑤　少なくとも2つの県が、必要に応じて農業局の技術支援を受けつつ、ガイドライン・マニュアルに基づいて、農道橋の施工監理ができるようになる。 ⑥　少なくとも2つの県が、必要に応じて農業局の技術支援を受けつつ、ガイドライン・マニュアルに基づいて、農道橋の点検及びメンテナンス工事の施工監理ができるようになる。

プロジェクト終了時までに、当初予定していた3県（ワンデュ・ポダン、チラン、パロ）に加え、新たに3県（タシ・ヤンツェ、モンガル、シェムガン）が支援される予定である。ブータン側とも協議し、実態に合わせてプロジェクト目標の指標を上方修正した。

また、指標に含まれる「支援」の内容が不明確であり、特に、農業局・県エンジニアの能力向上の達成基準が明確にされていなかったため、プロジェクト終了時に何をどのように達成すべきか、プロジェクト関係者間で共通の理解を得るため、脚注に達成基準を追記した。

（3）成果1の指標の変更

日本人専門家の指導を受けた農業局エンジニアにより、これまでモデル橋3橋が設計されており、プロジェクト終了までには、県の要請に基づき、さらに5橋が設計される見込みである（タシ・ヤンツェ県1橋、モンガル県2橋、シェムガン県2橋）。ブータン側とも協議

した結果、実態に合わせて成果１の指標を上方修正した。

	修正前（Ver. 2）	修正後（Ver. 3）
成果１ 指標	プロジェクト終了までに、少なくとも 2 橋の農道架橋が農業局エンジニアにより設計される。	プロジェクト終了までに、少なくとも 8 橋の農道橋が農業局エンジニアにより設計される。

（４）成果４の指標及び活動の追加

終了時評価において、プロジェクトで作成した設計書類、構造計算データ、図面等の情報共有体制の強化を調査団から提言したところ、プロジェクトチームの発意により、成果４の指標及び活動として、農業局内のオンライン情報共有体制の確立が追加された。

	修正前（Ver. 2）	修正後（Ver. 3）
指標 4d	―	農業局技術部において、農道橋に関するオンライン情報管理・共有システムが利用可能となる。
活動 4-4	―	農業局技術部内に、農道橋に関するオンライン情報管理・共有システムを構築する。

第７章　結論及び提言

７－１　結　論

プロジェクト目標は、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

プロジェクトはブータン政府・日本政府の ODA 政策の優先度にかんがみて現在でも妥当である。また、プロジェクト目標の達成度とアウトプットとの因果関係に照らして、プロジェクト活動はおおむね有効であったと判断される。投入は、ブータン側 C/P の配置遅延及び本邦研修の内容が高度すぎた点を除けば、おおむね効率的だったと考えられる。上位目標の達成に向けて着実な進捗がみられ、C/P 以外の農業局・県エンジニアの能力向上、モデル橋建設による近隣住民の裨益など、正の波及効果が生じている。持続性に関して、プロジェクトで習得した技術の継続的活用を確保するためには更なる取り組みが必要だが、これについては、プロジェクト終了までにブータン側による具体的対応が計画されており、持続性は確保されるとみられる。

以上により、本プロジェクトは予定どおり 2014 年 5 月に終了する。

７－２　提　言

７－２－１　プロジェクト終了時（2014 年 5 月）までに達成すべき事項

（１）プロジェクト終了後の組織戦略の策定

プロジェクトで C/P が得た知見・技術を組織知化するために、農業局は、具体的な普及計画〔他の農業局エンジニアに対するワークショップ、県エンジニアへの研修セミナー、農業局内でのデータ共有（設計書類、構造計算データ等）など〕を含む、組織戦略を策定し、最終 JCC で発表することが望まれる。

（２）ガイドライン及びマニュアルの最終化

現在、ブータンでは農道橋に関するガイドライン及びマニュアルが存在していない。プロジェクトで新たに作成したこれらの書類は、第 11 次 5 カ年計画における農道橋の調査設計、施工監理、維持管理に活用されていく予定であり、その重要性にかんがみて、農道橋について知見を有する道路局から、技術的コメント及び正式承認を取りつけることが望まれる。また、施工監理に関しては、多忙な県エンジニアが活用できるよう、特に重要なステップを分かりやすく記載することが期待される。

（３）県エンジニアの設計への品質確保

プロジェクト終了までに、2 県の県エンジニアが、農業局の技術支援を受けて橋梁を設計する予定であるが、品質管理のため、農業局にて、県エンジニアの設計への検査体制をもつことが望まれる。

（４）第３モデル橋（ポブジカ）上部工の予算確保

日本側負担の下部工建設は 2014 年 3 月までに終了見込みであり、住民の不利益及び工事の更なる遅延を防ぐため、可能な限り早い段階で、ブータン側負担である上部工事の予算確保を行うことが望まれる。

７－２－２　プロジェクト終了後に向けた提言

（１）橋梁技術者の採用

現在、農業局に橋梁専門の技術者は2名（プロジェクトC/P）おり、彼らはプロジェクトにより十分な技術的知見を習得したといえるが、全国から寄せられる農道橋建設に係る技術支援要請に対応するには2名では十分とはいえない。上述の７－２－１（１）で示した技術の普及・共有計画の策定とともに、農道橋を担当する技術者1～2名の新規採用が望まれる。

（２）郡レベルの予算申請プロセスにおける技術的助言

農道橋の建設予算は、郡から中央政府に申請されるが、県エンジニアに情報共有がされないまま、中央政府に提出されている例がみられ、建設に必要な予算を大幅に下回る予算申請がなされている場合もある。農道橋の安全性確保のためにも、予算申請プロセスにおいて県技術委員会から技術的助言ができる仕組みが求められる。

７－３　教　訓

（１）C/Pの確保

技術協力プロジェクトを効率的に実施し、プロジェクト終了後も成果を持続させるには、一定数以上のC/Pを確保する必要があるが、ブータンのように政府職員数が限られる国では、専任C/Pに加え、兼任C/Pをチームとして配置することも一案である。また、本プロジェクトの道路局のように、実施機関以外に、より技術的知見を有する機関が存在する場合には、技術指導の受け手としてではなく、供給側としてうまく活用することが重要である。また、複数の政府機関が関係機関として存在する場合は、それぞれの機関に期待される役割をプロジェクト開始前から明確にしておくことが重要である。

（２）建設費のコストシェア

通常、先方政府とのコストシェアは推奨されるべきであるが、インフラ建設に係るコストシェアについては、予算制度やサイクルや調達制度等の違いにより予期しない問題が生じる可能性があるため、慎重な対応が求められる。本プロジェクトにおいては、モデル橋の下部工は日本、上部工はブータン側が負担することとなったが、ブータン側の予算確保の遅れにより、建設がプロジェクト終了までに完了しない可能性がある。

（３）PDM指標及び意思決定プロセス

PDM指標は、プロジェクトの進捗に合わせて適時に見直す必要がある。本プロジェクトでは、モデル橋及びプロジェクトによる支援県数が増加したにもかかわらず、指標が変更されず、結果として、実態と比較して控えめな数値目標に留め置かれた。また、本プロジェクトでは、重要な合意事項が、公的議事録等によって明確化されずプロジェクト関係者が共通の理解をもっていない事項もあった。そのため、重要事項に関しては、意思決定プロセスにすべての関係者を巻き込み、合意事項を相手国及び日本側双方が承認する議事録にまとめるなど、公式文書で残しておくことが重要である。

７－４　団長所感

本プロジェクトは、従来公共事業定住省道路局が所管していた農道橋の設計・施工監理が、第11次５カ年計画以降、農林省農業局に移管されたことから、農業局及び県レベルの技術者の農道架橋に係る調査設計、実施監理及び維持管理能力の向上を図ったものである。

技術移転の手段として、農道橋の調査設計から建設（施工監理)、維持管理までのプロセスを実際に経験しながらOJTが行われており、そのプロセスに基づいて技術ガイドライン・マニュアルが作成されている。さらに、農業局C/Pが主体となって、第11次５カ年計画中に実施予定の農道橋の調査設計等が既に開始されている。したがって、一般的に人材育成プロジェクトにおいては、その効果が発現するまでに時間がかかるといわれているが、本プロジェクトにおいては、協力期間中に成果を実践的に活用する場が設けられているという意味で、小規模案件でありながら、即効性の高いプロジェクトであるといえる。

また、本調査団派遣中のJCCにおいても、調査団からの提言に対して具体的なアクションプランが提示されており、ブータン側関係者のオーナーシップ・意欲の高さは特筆すべき点であり、今後も着実に先方政府によりプロジェクトの成果が継続されるものと期待できる。

他方で、本プロジェクトの持続性及び類似案件形成に係る留意点を以下のとおり挙げておきたい。

（１）農道橋建設の予算及び農林省のプライオリティ

山岳国で、都市部と農村部の格差の激しいブータンにおいては、農道や農道橋の整備によるアクセス改善のニーズが引き続き高いことに変わりはない。ただし、それが最優先課題であった第９次・10次５カ年計画の時代と比較すると、今次計画では灌漑、農業機械化、農業多角化などに優先度がややシフトしているという点は留意すべきである。

また、農道及び農道橋の予算は、基本的には地方自治体（県・郡）レベルで確保されるものであるため、一般的なプロジェクトと異なり、実施機関が予算確保（財政面での持続性）を主体的にコントロールできる訳ではないという点には留意が必要な点である。ただし、第11次５カ年計画下での農道橋建設に係る予算は、各県ごとに暫定的に確保されているため、当面の懸念は少ないと思われる。

（２）施工監理の体制について

農道橋建設において、農業局が直接かかわるのは調査・設計部分であり、施工監理及び維持管理については県レベルの技術者の所管となる（農業局は技術的に「支援」するという位置づけ）が、本プロジェクトにおける県レベルの技術者に対するOJTは限定的（3県の4名のみ）であり、その他の県の技術者については、本プロジェクトで作成中の施工監理マニュアルに頼ることになる。しかしながら、現時点でのドラフトでは、現場監理が15ステップ必要という「理想型」のものであり、実際には数回（多くて５回程度）しか現場を訪問できない県レベルの技術者にとっては、現実的なものとはいえない。７－２－１の（２）でも記述したとおり、今後の最終化プロセスにおいて、発注者が押さえるべき特に重要なポイントを明記し、その他については施工業者に対する指導を徹底させる、という整理を行い、よりブータンの現実に即したものに落とし込むとともに、施工監理業者の意識改善への働きかけを行っていくことも重要である。

（3）C/P の確保

本プロジェクトでは、フルタイム C/P は最初の 1 年は 1 名のみであった（2 年目からもう 1 名）。上述のとおり非常にオーナーシップ・意欲の高い C/P に恵まれたものの、そのぶん、この 2 名に依存するところが多くなり、人事異動や転職による技術流出のリスク（影響）がより高くなる。また、専門家より C/P の人数が少ないという体制は、効率性の観点からも説明が難しくなる。今後の案件においては、フルタイム C/P が少数しか確保できない場合は、［7－3　教訓］の（1）でも記述のとおり、フルタイムに加えてパートタイムのチーム制をとるなど、技術の定着・持続性を確保する措置を徹底する必要がある。

（4）案件採択及び形成時の留意点

本プロジェクトにおいては、農道橋設計のマンデートが道路局から農業局に移管されたことにより、農業省から日本に対して技術協力の要請があったものであるが、今後の要請検討時において、同じ国内に適正技術・リソースが存在することが明らかである場合、果たして各種基準や制度などが異なる日本から、はるばる技術指導に出向くという選択肢が妥当かつ効率的であるかという点については、今後、より慎重な検討を要すると思われる。現地リソースの活用等の代替案も含めて検討する必要がある。

付　属　資　料

１．終了時評価調査 M/M（2013 年 11 月 21 日署名済み）

２．PDM Ver. 3.0

３．PO Ver. 3.0

４．プロジェクト実施体制図

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR
FARM ROAD BRIDGE DESIGN AND IMPLEMENTATION
IN THE KINGDOM OF BHUTAN

The Japanese mission organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Ms. Ayumu OHSHIMA, visited the Kingdom of Bhutan from 4th November to 22nd November, 2013 for the purpose of conducting Terminal Evaluation of "Technical Cooperation Project for Farm Road Bridge Design and Implementation in the Kingdom of Bhutan" (hereinafter referred to as "the Project").

For this purpose, the Japanese mission and the Bhutanese authorities concerned formed the Joint Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"). The Team evaluated performance and achievement of the Project through field visits, interviews and a series of discussions, and prepared the Report of Joint Terminal Evaluation as attached hereto (hereinafter referred to as "the Report").

The Report was presented to the Joint Coordinating Committee (JCC), and the JCC agreed on the contents of the Report.

Thimphu, 21st November, 2013

Ms. Ayumu OHSHIMA	Mr. Tenzin Dhendup
Team Leader Terminal Evaluation Team Japan International Cooperation Agency (JICA)	Director General Department of Agriculture Ministry of Agriculture and Forests Royal Government of Bhutan

1. The JCC accepted the Report presented by the Team as shown in the Annex 1, and agreed to take necessary measures in order to meet recommendations raised by the Team.

2. The JCC accepted the modification of Project Design Matrix as shown in the Annex 2 and the Plan of Operations for the remaining period as shown in the Annex 3, proposed by the Project Team.

Annex 1: Report of the Joint Terminal Evaluation
Annex 2: Revised Project Design Matrix (ver. 3)
Annex 3: Plan of Operations for the remaining period

REPORT OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION
ON
TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR
FARM ROAD BRIDGE DESIGN AND IMPLEMENTATION
IN THE KINGDOM OF BHUTAN

21st November, 2013

Ayumu OHSHIMA
Leader of Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency

Pema BAZAR
Research Officer
Research & Evaluation Division
Gross National Happiness Commission
Royal Government of Bhutan

Bindu M TAMANG
Policy & Planning Division
Ministry of Agriculture and Forests
Royal Government of Bhutan

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction

1.1 Objectives of the Joint Evaluation

The evaluation activities were performed with the following objectives:

(1) To verify the accomplishments of the Project compared to those planned;

(2) To identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process;

(3) To analyze the Project in terms of the five evaluation criteria (i.e. Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, and Sustainability); and

(4) To discuss the plan for the remaining period and the post-project period together among both Bhutanese and Japanese sides based on the evaluation and analysis results. To discuss about solutions for any problems that may arise through the reviews and observations.

(5) To present the results of the evaluation in form of a joint evaluation report.

1.2 Members of the Joint Evaluation Team

(1) The Japanese Team

Title	Name	Position
Team Leader	Ms. Ayumu OHSHIMA	Director, Paddy Field based Farming Area Division 2 (South Asia Region), Rural Development Department, JICA
Bridge design & implementation	Mr. Akihiro TSUBAKI	Kanto Regional Agricultural Administration Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Cooperation Planning	Ms. Arisa KIKUCHI	Deputy Assistant Director, Paddy Field based Farming Area Division 2 (South Asia Region), Rural Development Department, JICA
Evaluation/Analysis	Ms. HIROUCHI Yasuyo	Permanent Expert, International Development Associates Ltd.

(2) The Bhutanese Team

Name	Position
Mr. Pema BAZAR	Research officer, Research & Evaluation Division, Gross National Happiness Commision
Ms. Bindu M. TAMANG	Planning Officer, Policy & Planning Division, Ministry of Agriculture and Forests

1.3 Schedule of the Joint Evaluation Study

The evaluation of the Project was conducted from 4th to 23rd November, 2013. The Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team")

collected the information through questionnaires and a series of interviews with Bhutanese Personnel and Japanese experts. Based on the results of the review, the Team prepared a draft report and finalized it through a series of discussions on 20th November, 2013.

2. Outline of the Project

2.1 Background of the Project

In the Kingdom of Bhutan, the 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 the terms of access to social services, basic amenities and economic opportunities. Therefore, farm roads and bridge development is still one of the top priorities in rural areas.

The entire farm road bridges used to be developed by Department of Road (DoR) under the Ministry of Works and Human Settlement; however, its mandate had partly shifted to Department of Agriculture (DoA) with the endorsement of "Guidelines for Farm Roads Development" in 2009. This change posed challenges to Department of Agriculture because of acute shortage of qualified and trained engineers in bridge design, construction and implementation,

In this regard, Royal Government of Bhutan (RGoB) submitted an official request to Government of Japan to enhance engineering capacity of DoA in bridge design, construction, operation and maintenance toward the goal of integrated rural-urban development and of poverty alleviation in rural areas. In response to the request, "Technical Cooperation Project for Farm Road Bridge Design and Implementation in the Kingdom of Bhutan" has been implemented since December 2012.

2.2 Summary of the Project

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

(2) The Overall Goal: Access to motorable road is improved in rural area

(3) The Outputs:

1) Output 1: Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and design of farm road bridge is developed

2) Output2: Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm

road bridge is developed

3) Output3: Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance of farm road bridge is developed

4) Output4: Knowledge/Information sharing system is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges

3. Methodology of Evaluation

3.1 Data Collection Method

The Team made interviews with the Bhutanese Personnel and the Japanese experts engaged in the Project. The Team also collected information through questionnaires from the concerned personnel.

3.2 Items of Analysis

(1) Accomplishment of the Project

The accomplishment of the Project was measured in terms of the Inputs, the Outputs and the Project Purpose in comparison with the Objectively Verifiable Indicators of PDM.

(2) Implementation Process

The implementation process of the Project was reviewed to see if the Activities have been implemented according to the schedule delineated in the latest PO, and to see if the Project has been managed properly as well as to identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process.

(3) Evaluation based on the Five Evaluation Criteria

(a) Relevance : Relevance of the Project was reviewed to see the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in connection with the needs of the beneficiaries and policies of Bhutan and Japan.

(b) Effectiveness : Effectiveness was analysed by evaluating the extent to which the Project has achieved and contributed to the beneficiaries.

(c) Efficiency : Efficiency of the Project implementation was analysed focusing on the relationship between the Outputs and Inputs in terms of timing, quality, and quantity.

(d) Impacts : Impacts of the Project were forecasted by referring to positive and negative impacts caused by the Project.

(e) Sustainability : Sustainability of the Project was analysed in

institutional, organizational, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievement of the Project would be sustained and/or expanded after the Project is completed.

4. Summary of Accomplishment and Implementation Process of the Project

4.1 Accomplishment of the Project (Details are described in Annex 3)

(1) Inputs (Details are described in Section (1) of Annex 3)

Summary of Inputs is shown in the tables below.

Table 1: Summary of Bhutanese Inputs

Allocation of Project Personnel	Manegerial: 2 persons Technical: 6 persons	Allocation of local cost:	8.9 million BTN

Table 2: Summary of Japanese Inputs

Dispatch of Experts:	Long-term Expert: 2 persons Short-term Expert: 3 person	Provision of Equipment:	¥ 7.2 million
Personnel Trained in Japan:	4 persons	Disbursement of local cost:	12.5 million BTN (as of Sep. 2013)

(2) Outputs (Details are described in Section (2) of Annex 3)

(a) Output 1: Three farm road bridges (i.e. Model Bridges) have been designed by DoA engineers and five more are expected to be designed by the DoA engineers by the end of the Project. In addition, three farm road bridges are expected to be designed by two Dzongkhags with technical support from DoA by the end of the Project.

(b) Output 2: Two tender documents for three Model Bridges have been prepared by DoA. Construction of Model Bridge 1 has been supervised and Model Bridge 3 is being supervised by one Dzonkhag with technical support from DoA. Supervision is expected to be completed by March 2014. In addition, Model Bridge 2 has been supervised mostly by DoA.

(c) Output 3: Inspection of the existing farm road bridges has been conducted by two Dzonkahgs with technical support from DoA. Maintenance works for three existing farm road bridges are being supervised by the same two Dzonkhags with technical support from DoA. Supervision is expected to be completed by December 2013.

(d) Output 4: Continual meetings have been held between DoA engineers, Dzongkhag engineers, and the contractor involved in the Project. The draft Technical Guidelines and Technical Manuals for farm road bridges is under development by DoA. The drafts are expected to be finalized by February and March 2014 respectively, reflecting the technical comments by Department of Road (DoR). The finalized draft of the Technical Guidelines is expected to be submitted to DoR for its official endorsement by the end of March 2014. The endorsed Guidelines and the finalized Manuals are expected to be distributed and explained to DoA, DoR and the Dzongkhags involved in the Project in May 2014.

(3) Project Purpose (Details are described in Section (3) of Annex 3)
So far, four Dzongkags (i.e. Wangdue Phodrang, Tsirang, Paro, and Trasi-Yangtze) have been and two more Dzongkhags (i.e. Mongar and Zhemgang) are expected to be technically supported by DoA by the end of the Project.

It is expected that DoA will be able to implement survey and design farm road bridges and to technically support Dzongkhags in survey, design, construction supervision, and O&M of farm road bridges by themselves based on the endorsed Guidelines and finalized Manuals by the end of the Project.

(4) Overall Goal (Details are described in Section (4) of Annex 3)
Steady progress is being made towards achievement of the Overall Goal. DoA has already started to support survey and design of one new farm road bridges and plan to support survey and design of seven new farm road bridges by the end of the Project (i.e. May 2014). In other words, eight new farm road bridges are expected to be technically supported by DoA in the first year of the 11th FYP. With the two bridge engineers trained through the Project, DoA is likely to keep up the pace in the rest of 11th FYP.

4.2 Implementation Process of the Project (Details are described in Annex 4)
Overall, the Project has been proceeding well. Communication within the Project has been generally sufficient for smooth implementation of the activities. Major points are highlighted below.

(a) Coordination with DoR: Official meetings between DoA and DoR have been

held as needed basis besides JCC, including the one on demarcation of farm road bridge survey and designing in the 11th FYP. Based on the discussions, DoR agreed to take up all those bridges that fall on the Gewog Center (GC) roads as well as all farm road bridges spanning more than 150 feet; DoA will take up all farm road bridges spanning 150 feet or less. Meanwhile, informal consultations and information sharing at the working-level has been frequent. Draft Technical Guidelines and Manuals for farm road bridges have been informally shared with DoR engineers for information. Involvement of DoR is expected to be enhanced in the remaining period as the Technical Guidelines and Manuals would be finalized in consultation with DoR and the finalized Guidelines are expected to be officially endorsed by DoR.

(b) Delay in allocation of RGoB budget for construction of the superstructure of Model Bridge 3 in Phobjikha, Wangdue Phodrang: The budget for construction of the superstructure of Model Bridge 3, which had been proposed by the Gewog for BFY 2013/14, was appropriated for BFY 2014/15 by GNHC?. If the budget is not secured by the end of December 2013, it is likely that construction would not be completed by the end of the Project.

5. Summary of Evaluation based on the Five Evaluation Criteria

5.1 Relevance (Details are described in Section (1) of Annex 5)

The Overall Goal and the Project Purpose are still relevant with the needs of Bhutan and Target Groups (i.e. DoA and Dzongkags). They are still consistent with the national development plan of Bhutan (i.e. 11th FYP) as well as Official Development Assistance (ODA) policies of Japan. Japanese technical advantage has been confirmed.

Overall, the Project is still relevant.

5.2 Effectiveness (Details are described in Section (2) of Annex 5)

Steady progress has been made in achieving the Project Purpose. The Project Purpose has been mostly achieved and is likely to be achieved by the end of the Project. Meanwhile, all of the Outputs have contributed to achievement of the Project Purpose.

5.3 Efficiency (Details are described in Section (3) of Annex 5)

The Outputs have been mostly produced and is likely to be fully produced by the end of the Project. Inputs from the Bhutanese and Japanese sides have been generally appropriate in producing the Outputs in terms of timing, quality and quantity except for more than one-year delay in assigning one of the two DoA engineers to the Project and adaptability of skills and knowledge acquired through training in Japan to Bhutanese context. Meantime, Inputs are considered to have contributed to production of the Outputs.

Overall, the Project has been mostly efficient.

5.4 Impacts (Details are described in Section (4) of Annex 5)

(a) Impacts at the Overall Goal level: Steady progress is being made towards achievement of the Overall Goal. It is likely that the Overall Goal would be partly achieved by the end of the Project. The Overall Goal is likely to be achieved more by the end of 11th FYP if the two DoA engineers trained by the Project remain with the relevant posts. Degree of achievement cannot be assessed further as the target is not specified in the Indicator for the Overall Goal.

(b) Other impacts: Some positive impacts have been already observed, including development of engineering capacity of DoA and the target Dzongkhags, enhancement of skills and knowledge of 21 engineers from DoA, DoR, and other Dzongkhags, who are not involved in the Project, through participation of training seminars organized by the Project, and provision of motorable bridges to 1,600-1,700 households in and around the Gewogs in which Model Bridge 1 and 2 were constructed. Approximately 150 households in Phobjikha Gewog are expected to be benefitted once the construction of Model Bridge 3 is completed. Negative impacts have not been observed so far; however, the delay in budget allocation by the Bhutanese Side for the superstructure of the Model Bridge 3 might cause some negative impacts as the local people may not be able to utilize the bridge until next fiscal year if the construction is suspended.

5.5 Sustainability (Details are described in Section (5) of Annex 5)

(a) Technical aspects: The DoA engineers are expected to gain sufficient capacity to technically support Dzongkhags in survey, design, construction supervision, and O&M of farm road bridges based on the Technical Guidelines and Manuals. The techniques transferred through the Project are considered to be adaptable and relevant with needs and technical level of Bhutan so that they are likely to be continually utilized after the end of the Project.

- Utilization by DoA: DoA is expected to continuously utilize the transferred techniques and Technical Guidelines, Technical Manuals, etc. as part of their normal work, considering that they are mandated to support farm road bridges spanning 150 feet or less in the 11th FYP. In order to facilitate planning of schedule and budget for technical support, DoA plans to send an official letter to every Dzongkhag, requesting to provide a list of farm road bridges to be constructed/repaired in the 11th FYP.
- Dissemination of the Guidelines and Manuals: The Technical Guidelines and Manuals are expected to be disseminated to the target users step by step by DoA. To start with, they will be distributed and explained to the Departments and the Dzongkhags involved in the Project (i.e. DoA, DoR, Wangdue Phodrang, Tsirang, Paro, etc.). From the concerned Dzongkhags, not only the engineers involved in the Project but also their supervisors i.e. District Engineers will be invited to make sure that they will understand the importance of the Guidelines and Manuals. As for the remaining Dzongkhags, DoA plans to distribute and explain the Guidelines and Manuals when they visit the Dzongkhags to technically support them so that the Guidelines and Manuals can be properly understood and implemented.
- Highlighting the critical steps of construction supervision: It is noted that the Guidelines and Manual for construction supervision cover all the necessary steps (i.e. 15 steps) for information for the target users (i.e. Dzongkhag engineers). Since Dzongkhag engineers may not be able to visit a particular site as many as 15 times due to time conflict with other responsibilities, the Project plans to highlight critical steps in finalizing the Guidelines and Manuals to make them more practical for Dzongkhag engineers and that the quality of construction supervision can be ensured.

(b) Institutional and organizational aspects: As stated in Implementation Process, DoA is mandated to survey and design all farm roads spanning 150 feet or less, excluding those fall upon GC roads. In order to support farm road bridge activities throughout the country, DoA has a plan to build a Farm Road Bridge Team within the Farm Road Section under Division of Engineering, to which the two trained engineers currently assigned to the Project will be transferred when the Project is completed. DoA plans to request for transfer of a few more engineers, who will engage in the farm road bridges under supervision of the two trained engineers.
DoA shall finalize an organizational strategy including the plans mentioned above to ensure the effective utilization and dissemination of the project effects.

(c) Financial aspects: DoA and Dzongkhags have budget to technically support Dzongkhags and Gewogs in terms of travel costs. The budget for construction of new farm road bridges in the 11th FYP has been provisionally appropriated to the concerned Gewogs by GNHC based on the review of the proposals submitted by the Gewogs through the Dzongkhags.

Taken together, sustainability of the Project is likely to be ensured on condition that an organizational strategy for farm road bridge is finalized and two engineers trained through the Project remain with DoA.

6. Conclusion

This Project is expected to achieve the Project Purpose of improving the engineering capacity of DoA/Dzongkhags on survey, design, implementing and O&M of farm road bridges: DoA is expected to be able to implement survey and design farm road bridges and to technically support Dzongkhags in survey, design, construction supervision, and O&M of farm road bridges by themselves, based on the endorsed Technical Guidelines and finalized Manuals by the end of the Project.

As for the evaluation in terms of five evaluation criteria, the Project is considered still relevant with the priorities of RGoB as well as Japan's ODA Policy. It is also judged to be effective because of the achievement level of the Project Purpose. As for Efficiency of the Project, it is regarded as mostly efficient since most of the

inputs were appropriate and contributed to producing Outputs, except for some delay in assignment of Bhutanese personnel as well as level of training in Japan being too advanced. As for Impact, some positive impacts are observed including capacity improvement of DoA, Dzongkhag engineers, as well as Gewogs benefited by the Model Bridges. In terms of Sustainability, there are some efforts to be made to ensure the technique acquired in the Project be continually utilized by DoA in the future, but those are expected to be well taken care of by the Bhutanese side by the end of the Project.

Accordingly, it is concluded that the Project would be completed in May 2014 as scheduled.

7. Recommendations

7.1. For the Remaining Period

(1) Organizational Strategy for the Post-project Period

The Bhutanese Personnel at DoA have been dedicating themselves to the project activities and improving their knowledge and technique in implementing survey and design and in supporting Dzongkhags. The improved capacities of Bhutanese Personnel attained through the project activities shall be continually utilized in order to strengthen the capacity for farm road bridges as a whole department.

Though DoA has plans for the post-project period, an organizational strategy per se has not been finalized yet. Accordingly, it is recommended that DoA finalize the strategy and present it to the final JCC scheduled in May 2014. The strategy is expected to include practical dissemination plan, such as knowledge sharing workshop for other DoA engineers, training seminars for Dzongkhag Engineers, as well as information sharing system in DoA not only for Guidelines and Manuals but also for design documents, structural analysis data, drawings and so forth.

(2) Finalization of Technical Guidelines and Manuals

Presently, Technical Guidelines and Manuals specific to farm road bridges are not available in Bhutan. The Project is developing the Guidelines and Manuals which will be utilized for future survey, design, construction supervision and O&M of farm road bridges under 11th FYP.

Considering the importance of those documents, it is highly recommended that DoR make sure to assign specific engineers to provide technical

comments to the Guidelines and Manuals and to expedite the official endorsement of the Guidelines as per the schedule proposed by DoA.
Regarding the contents of the Guidelines and Manuals for construction supervision, it is expected to highlight critical steps in finalization so that they will be more practical for the Dzongkhag engineers and that the quality of construction supervision can be ensured.

(3) Quality Assurance of Design by Dzongkhag Engineer

Three farm road bridges are expected to be designed by 2 Dzongkhags with technical support from DoA by the end of the Project. For the quality assurance purpose, it is recommended that DoA institutionalize the quality control mechanism in which the design by Dzonkhags can be technically cross-checked before construction.

(4) Securing the Budget for Superstructure Construction of Model Bridge 3 at Phobjikha

DoA has confirmed that the construction cost of Model Bridge 3 at Phobjikha be shared between Bhutanese and Japanese sides. The construction of abutment funded by the Japanese side is likely to be completed by March 2014. Therefore, it is strongly recommended for the Bhutanese side to secure budget for construction of the superstructure as soon as possible to prevent further delay in construction and inconvenience of local residents.

7.2 For the Post-project Period

(1) Recruitment of Bridge Engineers

As per the MOU between DoA and DoR signed in October 2013, DoA is mandated to survey and design all farm roads spanning 150 feet or less, excluding those fall upon GC roads. There are currently two bridge engineers in DoA who have been trained through the Project and are expected to obtain the sufficient knowledge and skills before the end of the Project. However, there are plentiful needs of technical support for new farm road bridges in the 11th FYP. It would be difficult to respond to the requests from Gewog promptly with only two engineers. While they can manage to survey and design around 7 to 10 farm road bridges per year, they also need time to support the Dzongkhag engineers in construction supervision.
Therefore, it is strongly recommended that one or two more engineers for farm road bridges be assigned to DoA in order to meet their mandate.

(2) Necessity of Technical Advice in the Process of Budget Proposal

Presently, budget proposal of farm road bridges is drafted by Gewog and submitted to GNHC (for Five Year Plan) or to Ministry of Finance (for annual plan) through Dzongkhag administration. However, there are some cases that the budget plan is submitted to the authority without consultation with engineers. Since it is difficult to construct quality and secured bridge without appropriate budget, it is recommended for Bhutanese side to strengthen the roles and the responsibilities of Dzongkhag Technical Committee which is a technical review body for all types of constructions, as proposed in "Guidelines for Farm Road Development Revision 2013" by Engineering Division, DOA in June 2013.

8. Lessons learned

8.1 Assignment of Project Personnel

A certain number of project personnel is needed to be secured from initial stage for efficiency and sustainability of the Project. It can be an option to assign a group of part-time project personnel if the implementing agency is not able to assign the sufficient number of full-time project personnel.

It is also required to consider how to involve relevant organizations such as DoR as a partner which provides advice and suggestions to the Project on the basis of their experience and knowledge. Besides it is important to clarify practical roles of each concerned organization at initial stage of the Project when more than two organizations under different ministries are involved.

8.2 Sharing the Cost for Infrastructure

Sharing of the project cost should usually be encouraged to enhance the ownership of the Project. In terms of the cost for construction of infrastructure, however, cost-sharing between Bhutanese and Japanese sides needs careful consideration, as it may cause unexpected troubles due to the difference in fiscal cycles and procurement systems. In this Project, for instance, the abutments of some Model Bridges were shouldered by Japan while the superstructures were by Bhutan. The delay in budget allocation by Bhutanese side, however, has caused delay in construction as well as technical complexities.

8.3 PDM Indicator and Decision Making Process

PDM Indicator needs to be reviewed promptly in accordance with the Project progress. Though the number of Model Bridges and Dzongkhags involved in

the Project activities was increased after the commencement of the Project, the indicators were left unrevised. As a result, the target of indicators has turned out to be rather too conservative.

It should also be mentioned that it is highly important to involve all the relevant organizations in the decision-making process and that the discussion results to be agreed upon with official documents such as minutes of discussions and endorsed by both Bhutanese and Japanese sides.

End of Document

Annex 1 Latest PDM (PDM 2 approved by the second JCC in February 2013)

Tentative Project Design Matrix (PDM)

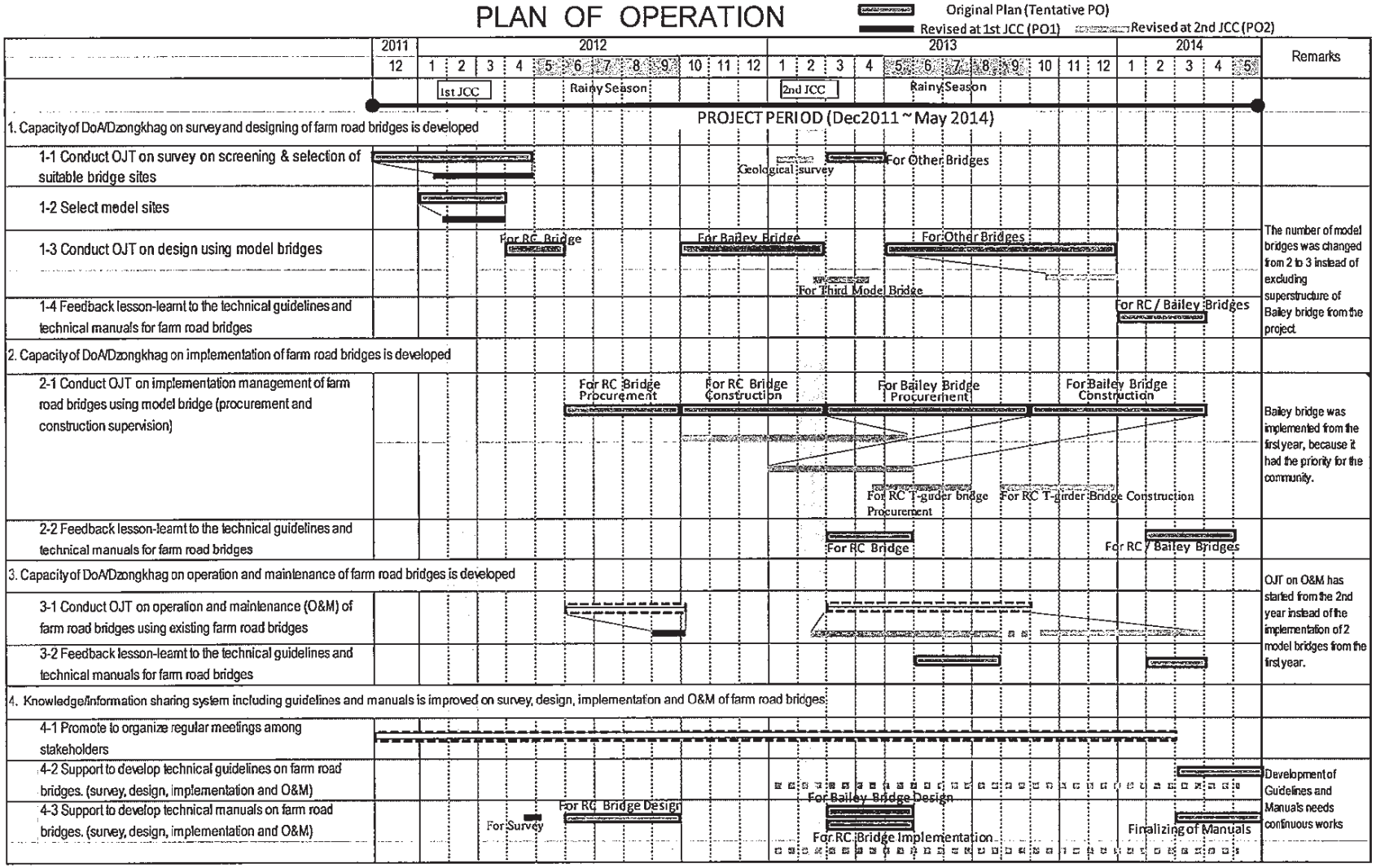
(The PDM attached Minutes of Meeting between JICA Detailed Planning Survey Team and the concerned Authorities of RGBE, March 30th, 2011)

Narrative Summary	Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
【Overall Goal】 1. Access to motorable road is improved in rural area.	1. More than ** % of farm road bridges in the 11th FYP are supported by DoA.	1. DoA documents 2. DoA documents and interview	
【Project Purpose】 The engineering capacity of DoA/Dzongkhag on survey, design, implementing and O&M(operation and maintenance)of farm road bridges is improved.	1. More than 3 Dozngkhags will be supported by DoA for farm road bridges.	1. DoA documents	1. Large scale natural disaster does not occur. 2. Change of policy on farm road development program does not occur.
【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(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.	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 guidelines for farm road bridges are developed. 4-3 Technical Manuals for farm road bridges are developed.	1-1 Project documents 2-1 Project documents 2-2 Project documents 2-3 Project documents 3-1 Project documents 3-2 Project documents	

Annex 1 Latest PDM (PDM 2 approved by the second JCC in February 2013)

【Activities】	【Inputs】	
1-1 Conduct OJT on survey 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 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 regular meetings among stakeholders. 4-2 Support to develop technical guidelines on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M) 4-3 Support to develop technical guidelines on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)	1 Japanese side 1-1 Dispatch of experts 1) Long-term experts (Chief advisor／Farm road bridge survey and design) (Construction supervision and O&M of farm road bridge ／coordinator) 2) Short-term expert(s) as required 1-2 Training(s) as required 1-3 Provision of Equipments and Materials for project activities 1-4 Allocation of operational cost for the project 2 Bhutanese side 2-1Assignment of counterpart personnel 1) Project Director 2) Project Manager 3) Counterpart personnel 3) Other staff accordingly (e.g. drivers) 2-2 Provision of working spaces and other necessary facilities with running expenses 2-3 Allocation of construction costs for model bridges as required	1. Transfer of major counterparts does not occur. 2. Significant change of the role of MOAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur. 1. Security deteriorations does no t occur. 2. Significant change of the role of MOAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur.

PLAN OF OPERATION



Annex 3 Accomplishment of the Project

I Accomplishment of Inputs

Plan	Source/ Method	Results (as of 20 November, 2013)
1 Bhutanese side		
1.1 Personnel (1)Project Director: (2)Project Manager: (3) Technical personnel (4) Administrative personnel	Review of record of Inputs (RMA)	At present, as many as 7 officers are assigned as the Project Personne: Project Director, Project Managers, 2 civil engineers from Engineering Division of DoA, and 4 civil engineers from 3 target Dzongkhahgs (i.e. Wangdue, Tsirang, and Paro).. (For details, please see RM A-1)
1.2 Land and building Provision of working spaces and necessary facilities with running expenses	ditto	Working spaces and necessary facilities for the Japanese Expert Team have been provided at the premises of DoA with running expenses.
1.3Local Costs Allocation of construction costs for model bridges as required	diito	So far, 8.9 million BTN has been allocated as construction costs for the superstructures of Model Bridges 2 in Tsirang. (For details, please see RM A-2)
2 Japanese side		
2.1 Dispatch of Experts (1)Long-term experts · Chief Advisor/Farm road bridge survey and design · Construction supervision and O&M farm road bridge/coordinator (2) Short-term expert(s) as required	Review of record of Inputs (RMB)	(1) Long-term experts So far, total of 2 Long-term Experts in the following fields have been dispatched: (i) Chief Advisor/Farm Road Bridge Survey and Design: and (ii) Construction Supervision and O&M Farm Road Bridge/Coordinator. (2) Short-term Experts So far, 3 Short-term Experts in the following fields have been dispatched: (i) Land Survey: (ii) Geological Survey: and (iii) Structural Analysis. (For details, please see RM B-1)
2.2 Training of Bhutanese personnel in Japan/Third Countries	ditto	So far, 4 officers (2 from DoA, 1 from DoR, and the other one from Wangdue) have been trained in Japan. (For details, please see RM B-2)
2.3 Provision of Machinery and Equipment	ditto	So far, the equipment equivalent to 7.2 million Japanese Yen has been provided. Major items include a Swedish Sounding Test Machine, a MIDAS Civil software, a vehicle, 4 PCs, a laser machine/photo copier, etc. (For details, please see RM B-3)
2.4 Local Activity Cost	ditto	As of September 2013, approximately 12.5 million BTN, equivalent to 19.7 million Japanese Yen, had been disbursed as local activity cost. Major items include construction costs of Model Bridges 1 and Model Bridge 2 (abutments), travel costs for the Japanese experts, etc. (For details, please see RM B-4)

Annex 3 Accomplishment of the Project

II Accomplishment of Outputs

(1) Output 1: Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and design of farm road bridges is developed.

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 20 November, 2013)
1a. At least two farm road bridges are designed by DoA engineers by the end of the Project	Review of the record of the Project, interview with the concerned personnel	<Baseline> Farm road bridges had been designed by DoR. DoA did not have capacity to design them. <Plan as per the latest PO> By the end of the Project, 3 Model Bridges and 2 other farm road bridges are to be designed. Outline of the Model Bridges is shown in the table below. Table 1: General Information on the Model Bridges constructed through the Project (see table below) <Results> So far, 3 Model Bridges have been designed by DoA engineers: 2 in Wangdue and 1 in Tsirang. In addition, 5 more farm road bridges are expected to be designed by DoA in response to requests from Dzongkhags: 1 in Trashi-Yangste, 2 in Mongar, and the other 2 in Zhemgang. For reference, 3 farm road bridges are expected to be designed by 2 Dzongkhags (i.e. Wangdue and Paro) by the end of the Project with technical support from DoA. (For details, please see RM C-1) <Conclusion> The Indicator has been achieved already. Its achievement level at the end of the Project would be higher than envisaged.

	Site of Bridge	Gewog	Dzongkhag	Type of Bridge	Gewogs to be benefitted
1	Nagashay-zam	Nahi	Wangdue	RC slab	Nahi
2	Ratey-khola	Semjong	Tsirang	Baily	Semjong, Tsirantoe, Phutenchu & Sergithang
3	Pakchi-zam	Phobjikha	Wangdue	RC T-girder	Phobji

(2) Output 2: Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm road bridges is developed.

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 20 November, 2013)
2a At least two tender documents are prepared for farm road bridges by the end of the Project	Review of the record of the Project	<Baseline> Prior to the Project, tender documents for the farm road bridges had been prepared by Dzongkhags. DoA did not have experiences to prepare the tender documents for the farm road bridges. <Plan as per the latest PO> Two tender documents for 3 Model Bridges are to be prepared by DoA. <Results> As planned, 2 tender documents for 3 Model Bridges have been prepared by DoA in accordance with regulations of the Bhutanese Government. (For details, please see RM C-2) <Conclusion> The Indicator has been already achieved.
2b At least one		Note: The Evaluation Team found the current Indicator was not clear enough. The

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 20 November, 2013)
farm road bridge is implemented by a Dzongkhag technically supported by DoA (i.e. Construction of at least one farm road bridge is supervised by at least one Dzongkhag technically supported by DoA)	Review of the record of the Project	interpretation, confirmed through a series of discussions with concerned personnel, is shown in parenthesis with underline in the leftmost column. <Baseline> Dzongkhags had supervised construction of the farm road bridges with technical support from DoR when needed. DoA did not have capacity to support Dzonkhags in construction supervision of the farm road bridges. <Plan as per the latest PO> Construction of 3 Model Bridges is to be supervised by concerned Dzongkhags with technical support from DoA. <Results> Construction of Model Bridge 1 was supervised by Wangdue Dzonkhag with technical support from DoA based on the draft Technical Guideline and Technical Manual for construction supervision. Construction of abutments of Model Bridge 3 is being supervised by Wangdue Dzonkhag with technical support from DoA based on the draft Technical Guideline and Technical Manual. Supervision of construction of abutments of Model Bridge 3 is likely to be completed by March 2014. It is noted that construction of Model Bridge 2 was supervised mostly by DoA. Involvement of Dzongkhag was less than envisaged primarily due to schedule conflicts. (For details, please see RM C-2) <Conclusion> The Indicator has been already achieved. Its achievement level at the end of the Project is expected to be higher than envisaged.

(3) Output 3: Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance (O&M) of farm road bridges is developed.

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 20 November, 2013)
3a At least 2 Dzongkhags handle operation and maintenance (O&M) of farm road bridges in consultation with DoA (i.e. At least 2 Dzongkhags implement inspection and supervision of maintenance works of farm road bridges with technical support from DoA)	Review of the record of the Project	Note: The Evaluation Team found the current Indicator was not clear enough. The interpretation, confirmed through a series of discussions with concerned personnel, is shown in parenthesis with underline in the leftmost column. <Baseline> Prior to the Project, inspection of farm road bridges had never been carried out by Dzongkhag/DoR. Maintenance works of the farm road bridges had been supervised by Dzongkhags with technical support from DoR when needed. DoA did not have capacity to support Dzongkhags in inspection and maintenance work supervision. <Plan as per the latest PO> Inspection and maintenance work supervision are to be carried out by 2 Dzongkhags with technical support from DoA. <Results> ➢ Inspection: Two Dzongkhags (i.e. Wangdue and Paro) implemented inspection of farm road bridges with technical support from DoA based on the draft Technical Guidelines and Technical Manual for O&M. ➢ Maintenance works: The same 2 Dzongkhags have been supervising maintenance works of three farm road bridges since October 2013 with technical support from DoA. Supervision of the maintenance works is scheduled to be completed by December 2013. The maintenance works have been supervised based on the draft Technical Guidelines and Technical Manual. (For details, please see RM C-3) <Conclusion> The Indicator has been mostly achieved. It is likely to be achieved by the end of the Project.

Annex 3 Accomplishment of the Project

(4) Output 4: Knowledges/Information sharing system is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges.

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 20 November, 2013)
4a Regular meetings are held among stakeholders (i.e. Continual meetings are held among engineers of DoA, engineers of Dzongkhags, and/or the contractors involved in the Project)	Review of the record of site/office meetings with the stakehloders	Note: The Evaluation Team found the current Indicator was not clear enough. The interpretation, confirmed through a series of discussions with concerned personnel, is shown in parenthesis with underline in the leftmost column. <Baseline> Prior to the Project, DoA had not had meetings with Dzongkhag engineers and contractors involved in the farm road bridge development. <Results> Meetings among the stakeholders have been held concurrently with OJT among engineers of DoA and Dzongkhags as well as a contractor involved so that timing and frequency have depended on the types and the stages of OJT. This is why meetings could not be held "regularly". The meetings have been held continually. Progress, plan, issues encountered and solutions have been discussed in the meetings. (For details, please see RM C-4) <Conclusion> The Indicator has been mostly achieved and is likely to be achieved by the end of the Project.
4b Technical guidelines for farm road bridges are developed	Review of the record of the Project	Note: Technical guidelines determine necessary activities and the relevant standards for survey and design, construction supervision, and O&M of farm road bridges. <Baseline> Prior to the Project, Guidelines for Farm Road Development as well as Technical Guidelines for the Construction of Farm Roads were issued by DoA in May 2009. (The Guidelines for Farm Road Development was revised in July 2013). Technical guidelines specific to farm road bridges were not available, however. <Results> The Project is developing three types of Technical Guidelines: (i) survey and design: (ii) construction supervision: and (iii) operation and maintenance. Preliminary drafts were developed in 2012, which have been utilized in the Project activities. Modification of the preliminary drafts reflecting the lessons learned from filed application is ongoing, which is scheduled to be completed by December 2013. It is expected that the Technical Guidelines would be finalized in consultation with DoR and the finalized Guidelines would be endorsed by DoR. The endorsed guidelines are expected to be distributed and explained to the Department and the Dzongkhags involved in the Project (i.e. DoA, DoR, Wangdue, Tsirang, and Paro) at a one-day dissemination seminar to be held in May 2014 together with the finalized Manuals. Tentative schedule for finalization of the Technical Guidelines proposed by the Project is shown in the table below. Table 2:Tentative schedule for finalization of Technical Guidelines proposed by the Project

	Major Steps	Responsible Organization	Schedule
a	Development of the draft	DoA	By Dec 2013
b	Submission of the draft to DoR for their comments	DoA	By the end of Dec 2013

Annex 3 Accomplishment of the Project

<table>
<tr><th>Objectively Verifiable Indicators</th><th>Source/ Method</th><th>Results (as of 20 November, 2013)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>c</td><td>Review by DoR</td><td>DoR</td><td>By the end of Jan 2014</td></tr>
<tr><td>d</td><td>Finalization of the draft based on the comments of DoR</td><td>DoA</td><td>By the end of Feb 2014</td></tr>
<tr><td>e</td><td>Submission/presentation of the finalized draft to DoR for endorsement</td><td>DoA</td><td>Mar 2014</td></tr>
<tr><td>f</td><td>Endorsement by DoR</td><td>DoR</td><td>Mar 2014</td></tr>
<tr><td>g</td><td>Printing of the endorsed guidelines</td><td>DoA</td><td>Apr 2014</td></tr>
<tr><td>h</td><td>Organization of a one-day dissemination seminar, targeting DoR, DoA, Wangdue, Tsirang, Paro, etc.</td><td>DoA</td><td>May 2014</td></tr>
</table>

<Conclusion>
The Indicator has been mostly achieved. It is likely to be achieved by the end of the Project.
</td></tr>
<tr><td>4c Technical manuals for farm road bridges are developed.</td><td></td><td>
Note: Technical manuals describe detailed process of the necessary activities determined in the guidelines for survey and design, construction supervision, and O&M of farm road bridges.

<Baseline>
Prior to the Project, Technical Manuals specific to farm road bridges were not available.

<Results>
The Project is developing four types of Technical Manuals: (i) survey: (ii) design: (iii) construction supervision: and (iv) O&M.

Preliminary drafts were developed in 2012, which have been utilized in the field. Reflecting the lessons learned from filed application, modification of the preliminary drafts is ongoing, which is expected to be completed by the end of January 2013.

The Technical Manuals would be finalized in consultation with DoR. The finalized manuals are expected to be distributed and explained to the Department and the Dzongkhags involved in the Project (i.e. DoA, DoR, Wangdue, Tsirang, and Paro) at a one-day dissemination seminar to be held in May 2014 together with the endorsed Guidelines.

Tentative schedule for finalization of the Technical Manuals proposed by the Project is shown in the table below.

Table 3:Tentative schedule for development of Technical Manuals proposed by the Project
<table>
<tr><th></th><th>Major Steps</th><th>Responsible Organization</th><th>Schedule</th></tr>
<tr><td>a</td><td>Development of the draft</td><td>DoA</td><td>By the end of Jan. 2014</td></tr>
<tr><td>b</td><td>Submission of the draft to DoR for their comments</td><td>DoA</td><td>By the end of Jan. 2014</td></tr>
<tr><td>c</td><td>Review by DoR</td><td>DoR</td><td>By the end of Feb. 2014</td></tr>
<tr><td>d</td><td>Finalization of the draft based on the comments of DoR</td><td>DoA</td><td>Mar. 2014</td></tr>
<tr><td>e</td><td>Printing of the finalized guidelines</td><td>DoA</td><td>Apr 2014</td></tr>
<tr><td>f</td><td>Organization of a one-day dissemination seminar for Guidelines and Manuals, targeting DoR, DoA, Wangdue, Tsirang, Paro, etc.</td><td>DoA</td><td>May 2014</td></tr>
</table>

<Conclusion>
The Indicator has been mostly achieved. It is likely to be achieved by the end of the Project.
</td></tr>
</table>

Annex 3 Accomplishment of the Project

III Accomplishment of Project Purpose:

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 20 November, 2013)
More than 3 Dzongkhags will be supported by DoA for farm road bridges. (i.e. At least 3 Dzongkhags are technically supported by DoA for farm road bridges)	Review of record of the Project and the results of joint assessment by DoA and the Japanese Expert Team, interview with the concerned personnel	Note: The Evaluation Team found that the Indicator was not clear enough. The interpretation, confirmed through a series of discussions with concerned personnel, is shown in parenthesis with underline in the leftmost column. ("More than 3" was an editorial mistake, which should have been "At least 3") More specifically, the Project aims at improving the engineering capacity of DoA and Dzongkhags to the following levels: <DoA> a. DoA will become able to survey and design farm road bridges based on the Technical Guidelines and Technical Manuals developed through the Project by themselves b. DoA will become able to support Dzongkhags in survey, design, construction supervision and O&M of farm road bridges based on the Technical Guidelines and Technical Manuals developed through the Project c. DoA will become able to prepare tender documents for farm road bridges as per RGOB procurement rules and regulations by themselves <Dzongkhags> a. At least one Dzongkhag will be able to survey and design farm road bridges based on the Technical Guidelines and Technical Manuals developed through the Project with technical support from DoA b. At least one Dzongkhag will become able to supervise construction of farm road bridges based on the the Technical Guidelines and Technical Manuals developed through the Project with technical support from DoA as needed. c. At least two Dzongkhags will become able to inspect and supervise maintenance works of farm road bridges based on the Technical Guidelines and Technical Manuals developed through the Project with technical support from DoA as needed. <Results> ➢ Number of Dzongkhags supported/to be supported by DoA: So far, 4 Dzongkhags (i.e. Wangdue, Tsirang, Paro, and Trasi-Yangtze) have been supported by DoA; additionally, 2 Dzongkhags are expected to be supported by DoA by the end of the Project. (For details, please see RM C-5) ➢ Degree of capacity improvement: ● DoA: According to results of capacity assessment conducted jointly by DoA and Japanese Expert Team, confirmed by the Evaluation Team, targets for DoA have been mostly achieved and are likely to be fully achieved by the end of the Project. Achievement so far: DoA has gained enough capacity (i) to implement survey and design three types of farm road bridges (i.e. RC slab, Baily, and RC T-girder bridges) by themselves and (ii) to support Dzongkhags in survey, design, construction supervision and O&M of farm road bridges by themselves based on the draft Technical Guidelines and Manuals for farm road bridges, which are expected to be finalized in consultation with DoR by the end of the Project. By the end of the Project: DoA is expected to be able to implement survey and design three types of farm road bridges by themselves and to support Dzongkhags in survey, design, construction supervision and O&M of farm road bridges by themselves based on the finalized Technical Guidelines and Manuals. Table 4: Degree of the capacity improvement of DoA Target | Before the Project | As of Nov.2013 | By the end of the Project (Prospect)

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 20 November, 2013)

a	DoA will become able to survey and design farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project by themselves	No capacity	A2	A1
b	DoA will become able to prepare tender documents for farm road bridges as per RGOB procurement rules and regulations by themselves	No capacity	A1	A1
c	DoA will become able to support Dzongkhags in survey, design, construction supervision and O&M of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project	No capacity	A2	A1

A1: Fully achieved.
A2: Mostly achieved: DoA are able to implement the concerned activities by themselves based on the draft Technical Guidelines and Manuals

- Dozongkahgs: According to the results of capacity assessment conducted jointly by DoA and Japanese Expert Team, confirmed by the Evaluation Team, the targets for Dzongkhags have been mostly achieved and are expected to be achieved with higher-than expected level.

  Achievement so far: Based on the draft Technical Guidelines and Manuals with technical support from DoA, 1 Dzongkhag (i.e.Wangdue) has become ready to survey and design the farm road bridges; 2 Dzonkhags (i.e. Wangdue and Tsirang) have become able to supervise construction of the farm road bridges; 2 Dzonkhags (i.e. Wangdue and Paro) have become able to inspect and supervise maintenance works of the farm road bridges.

  By the end of the Project: Based on the finalized Technical Guidelines and Manuals and with technical support from DoA as needed, 1 Dzongkhag (i.e.Wangdue) is expected to be able to survey and design the farm road bridges; 2 Dzonkhags (i.e. Wangdue and Tsirang) are expected to be able to supervise construction of the farm road bridges; 2 Dzonkhags (i.e. Wangdue and Paro) are expected to be able to inspect and supervise maintenance works of the farm road bridges.

Table 5: Degree of capacity improvement of the Dzongkhahgs

	Target	As of Nov.2013	By the end of the Project (Prospect)
a	At least one Dzongkhag will be able to survey and design farm road bridges based on the guidelines and manuals with technical support from DoA	A2	A1
b	At least one Dzongkhag will become able to supervise construction of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project with technical support from DoA as needed.	A2	A1+
c	At least two Dzongkhags will become able to inspect and supervise maintenance works of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project with technical support from DoA as needed.	A2	A1

A1+: Fully achieved with higher-than-envisaged level.
A1: Fully achieved
A2: Mostly achieved: Dozongkags are able to implement the concerned activities based on the draft Technical Guidelines and Manuals with technical support from DoA as needed.

Annex 3 Accomplishment of the Project

IV Likelihood of Accomplishment of Overall Goal:

<table>
<tr><th>Objectively Verifiable Indicators</th><th>Source/ Method</th><th>Likelihood (as of 20 November, 2013)</th></tr>
<tr><td>More than X% of farm road bridge in the 11th FYP are supported by DoA</td><td>Quewtionn aire, interview with the concerned personnel, review of the record of the Project</td><td>
Note: The Evaluation Team found the current Indicator was not clear enough. According to the interpretation confirmed through a series of discussions with the Project, the current mean "At least X new farm road bridges are technically supported by DoA in the11th FYP".

<Likelihood>
Steady progress is being made towards achievement of the Overall Goal. DoA has already started to support survey and design of one new farm road bridges and plan to support survey and design of 7 new farm road bridges by the end of the Project (i.e. May 2014). In other words, 8 new farm road bridges are expected to be supported by DoA in the first year of the 11th FYP as shown in the table below.

Table 5: New farm road bridges to be supported by DoA during the first year of the 11th FYP
<table>
<tr><th></th><th>Site of Bridge</th><th>Dzongkhag (Gewog)</th><th>Type of Bridge</th><th>Tentative schedule</th><th>Implementer</th><th>Remark</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Pramardung zam</td><td>Trashi-Yangtse (Bumdeling)</td><td>Bailey</td><td>Oct.–Nov. 2013 (Ongoing)</td><td>DoA</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Garpala-zam</td><td>Mongar (Gongdue)</td><td>Bailey</td><td>Nov-Dec. 2013</td><td>ditto</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Saling-zam</td><td>Mongar (Saling)</td><td>Bailey</td><td>Nov-Dec. 2013</td><td>ditto</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Phrendyyga ng</td><td>Zhemgang (Shingar)</td><td>Bailey</td><td>Jan-Feb 2014</td><td>ditto</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Sebdagang</td><td>Zhemgang (Shingar)</td><td>Bailey</td><td>Jan-Feb 2014</td><td>ditto</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Gangphel</td><td>Wangdue (Athang)</td><td>RC</td><td>Nov-Dec 2013</td><td>Dzongkhag</td><td rowspan="3">Technical support by DoA</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Zeri</td><td>Wangdue (Seiphu)</td><td>RC</td><td>Nov-Dec 2013</td><td>Dzongkhag</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Silina</td><td>Paro (Shaba)</td><td>Bailey</td><td>Nov-Dec 2013</td><td>Dzongkhag</td></tr>
</table>

It is likely that the Overall Goal would be partly achieved by the end of the Project. The Overall Goal is likely to be achieved more by the end of the 11th FYP. Degree of achievement cannot be assessed further as the target is not specified in the Indicator.

<For reference>
The Project plans to propose to the forthcoming JCC that Indicator be modified as "At least 40 new farm road bridges are technically supported by DoA in the 11th FYP".

It is likely that the proposed Indicator would be achieved in the 11th FYP for the following reasons:
• DoA is expected to be equipped with survey and design of new farm road bridges by the end of the Project.
• Eight new farm road bridges are expected to be supported by DoA in the first year of the 11th FYP, which would bring down the target number to 32 for the remaining 4 years (i.e. 8 per year).
• According to the estimate given by DoA, confirmed by the Japanese Expert Team, with two bridge engineers trained through the Project, DoA can survey and design at least 8 farm road bridges per year, keeping minimum of 40 days per bridge on an average, which brings to . (The remaining days if available would be used for supervision the construction works to support the Dzongkhag engineers in achieving the desired quality and conduct OJT to them).
</td></tr>
</table>

Annex 4 Implementation Process

Item	Source/ Methods	Findings
1 **Progress of Activities**	Review of PO, progress reports, questionnaire &interview with relevant P/P (Project personnel) and J/E`(Japanese experts	So far, the Project has been proceeding well. Points/Issues: ➢ Training Seminars organizxed by the Project: In addition to OJT, the Project has organized five training seminars: (i) MIDAS Civil training: (ii) Land Survey: (iii) Geological Survey: (iv) Structural Design: (v) Land Survey, Design of Abutment and Retaining Wall. In the fourth seminar, part of the lectures was given by the DoA engineers trained by the Project. While the first four seminars were conducted in Thimpu, the last one was conducted in Trashi-yangste, which had requested to DoA to support survey and design of a farm road bridge. The seminar was conducted solely by the DoA engineer (For details, please see RM C-6) ➢ Lack of budget for construction of the superstructure of Model Bridge 3 in Phobjikha/Wangdue: Construction of the abutments of Model Bridge 3 (i.e. RC T-girder) in Phobjikha, Wangdue, is ongoing, which is likely to be completed by March 2014; however, construction of the superstructure may not be implemented because the budget of the concerned Gewog, which had been requested for BFY 2013/14 (July 2013-June 2014), was approved by GNHC for the next fiscal year (July 2014-June 2015). The Gewog and DoA have not been able to find alternative funds yet[1]. If the budget is not secured by the end of December 2013, construction would not be completed by the end of the Project. It is noted that the OJT on construction supervision of the superstructure can be conducted by a DoA engineer, who has acquired sufficient techniques through construction supervision of Model Bridge 1 (i.e. RC Slab), as the required techniques are not very different.
2 **Implementation System**	Review of progress reports, &Interview with relevant P/P,J/E	Implementation system of the Project is considered to be appropriate.
3 **Project Management**	ditto	Project management has been generally appropriate.
4 **Communication/coordination within the Project**	ditto	➢ Between DoA, Dzongkhags, and Japanese Expert Team: Communication/coordination has been generally sufficient for smooth implementation of the Project. ➢ Between DoA and DoR: DoR has long experience in farm road bridges, which designed more than 70 farm road bridges in the 10th FYP. Communication/coordination between DoA and DoR has been appropriate for smooth implementation of the Project. For example, responding to the request from DoA, DoR procured superstructure of the Baily bridge in Tsirang (i.e. Model Bridge 2) on behalf of DoA. Furthermore, based on the discussions on the official meeting on 16 October 2013, the following decisions were made: (i) Delineation of farm road bridge survey and designing: During the 11th FYP, DoR takes up all those bridges that fall on the Gewog Center (GC) as well as all farm road bridges spanning more than 150 feet. DoA is responsible for all of the remaining farm road bridges (i.e. farm road bridges spanning 150 feet or less): (ii) Procurement of Baily bridge parts: During the 11th FYP, DoR continues to procure Baily bridge parts for all of the farm road

[1] As per the R/D, construction costs for the model bridges, which may not be covered by JICA, are to be borne by Bhutanese side. Both sides agreed that construction of the abutments would be covered by JICA and the superstructure by Bhutanese side.

Annex 4 Implementation Process

Item	Source/ Methods	Findings
		bridges. DoA facilitates timely release of bridge payments from Dzongkhags to the suppliers/DoR. While official meetings are held as needed basis, informal consultations and information sharing at the working-level has been frequent. The DoA engineers make contacts with the Bridge Division of DoR for advice when they have questions about designing. DoR has been ready to support DoA. Materials produced through the Project, such as draft Technical Guidelines and Technical Manuals for farm road bridges, have been informally shared with DoR for information. Involvement of DoR is expected to be enhanced in the remaining Project period as the Technical Guidelines and Manuals for farm road bridges would be finalized in consultation with DoR. (For details, please see the results of Indicators 4b and 4c in Annex 3-II-(4)).
5.Coordination with relevant local organizations	ditto	The Project has been implemented in coordination with the concerned Gewogs, who are direct beneficiaries of construction/maintenance of the farm road bridges. DoA has tried to involve them as much as possible. For example, DoA has informed the Gewog Head (GUP) about the activities taken up in their Gewogs in advance. When land and geological surveys were conducted, the concerned GUP (or Deputy GUP in his absence) was present at all times; moreover, Gewog people have contributed labor for clearing bushes and carrying equipment for free or with nominal rate. The GUPs have been invited to site handover ceremonies for construction and/or maintenance works in their Gewogs as well.
6. Other factors that have affected the implementation process	-ditto-	➢ Positive factors: (i) Initiative and commitment of Director General of DoA (Project Director) and Chief Engineer of DoA (Project Manager) in capacity development of DoA/Dzongkhags for survey, design, implementation, and O&M of farm road bridges, has promoted smooth implementation of the Project. (ii) Engineers of DoA and Dzongkhags involved in the Project have been very motivated, proactive and hardworking. ➢ Negative factors: Nothing special.

Annex 5 Evaluation by five Evaluation Criteria

I. RELEVANCE: *The Project is still relevant.*

Item	Source/Method	Evaluation
1.1 Necessity		
(1) Relevance with the needs of Bhutan	Review of the relevant document	The Overall Goal is still relevant with the needs of Bhutan. The overall goal of the project is relevant to the RNR Sector's Agriculture Infrastructure Development Programme No. McAF/03 of the 11th Five Year Plan of Bhutan. It will contribute to the overall outcome Improved Agriculture Infrastructure by Reducing percentage of households living more than one hour walking distance from a road head (hh%) and Increasing proportion of existing farm roads under pliable condition (%) through construction of farm road bridges which shall enhance triple gem PAM (Production, Access, Marketing). The project also meet the needs of following outcomes of Marketing and Cooperative Development through improving access to motorable road in rural areas : • Increase of annual rural household cash income from sale of RNR Products • General employment through Farmers Group, Cooperatives, enterprise development, contract farming, FDI, OSFS etc • Increase annual value of export from 1351 MT to 2000 and volume increase from 53291 Mt to 65000 Mt (For details, please see RM D-1 (a))
(2) Relevance with the needs of target group.	ditto	The Project Purpse is still relevant with the needs of target group (i.e. DoA and Dzongkhags) This project targets the two major categories of the beneficiaries; 1) Farmers through access to motorable road in rural areas and 2) DoA/Dzongkhag Engineering officials through capacity building. The remote areas are connected by a network of 3289.7 kms of farm roads along with 136.2 Kms of power tiller tracks benefiting 51,555 (58%) of rural households in the country which were mostly built in the last 9th and 10th FYP period. Despite of this investment even today about [1]67.3 percent of the households take 1 to 3 hours to reach the nearest motor-roads points and 10.3 percent takes more than 6 hours. Therefore the request for rural roads still exceeds the government's ability to fulfill them. The RNR Sector and the Dzongkhags will continue with the farm road construction in the 11th FYP. Development and management of human resources is an essential prerequisite for Bhutan's aspiration. The national plan focuses on creating a highly skilled and well qualified talent pool. Farm road bridge construction accelerated only after the initiation of farm road construction in 9th and 10th FYP, therefore survey, design, implementation and O&M of farm road bridges was very difficult without the support of this project. Those built earlier are most of them below the required minimum standards therefore the capacity of the engineers of DoA and Dzongkhags targeted by this project has highly equipped the RNR Sector to continue farm road bridge construction. (For details, please see RM D-1 (b))
1.2 Priority		
(1) Relevance with national plan of	Review of the relevant	The Overall Goal is still relevant with national plan of Bhutan (i.e. 11th FYP)

[1] Bhutan RNR Statistics 2012

Annex 5 Evaluation by five Evaluation Criteria

Item	Source/Method	Evaluation
Bhutan	document	The Bhutan's national plans (successive Five Year Plans) are based since its launch in 2000 on the "Bhutan 2020 – A Vision for Peace, Prosperity and Happiness" and the four pillars of GNH. The Project is relevant to the Bhutan government's long term vision of the 11th FYP which focus on **Self Reliance and Inclusive Green Socio-economic Development.** The Project is also in line with the following MoAF's objectives for the 11th plan: Enhance food and nutrition security, Enhance Sustainable Rural Livelihood, Accelerate RNR sector growth and Promote sustainable management and utilization of natural resources. The Project has contribution to the following National Key Result Areas; Sustained Economic Growth, Poverty reduced & MDG Plus achieved, Needs of vulnerable group addressed and Climate neutral / Green & Climate resilient development AND and the following Sectoral key Result Ares: Enhance food and nutrition security, Accelerate RNR growth through commercial farming of agriculture, livestock and forestry enterprises boosted from improved access by farm roads/bridges, Enhanced sustainable forest, land, water and biodiversity resource management and Enhance efficiency and effectiveness of RNR Sector service delivery.
(2) Relevance with ODA policies of Japan	ditto	The Overall Goal is still relevant with ODA policies of Japan. ● "Farm Road Extension Program" is identified as a collaboration program to address "Agriculture Infrastructure Development", a development issue prioritized in the Japan's latest Rolling Plan for the Kingdom of Bhutan (2011).
1.3 Adequacy as means		
(1) Technological Advantage of Japan	Questionnaire, interview with the concerned personnel	There are technical advantages of Japan. ● Judging from the assessments of the Bhutanese personnel on Japanese Experts as well as increase in the technical capacity of the Bhutanese engineers, advantages of Japan are confirmed.

II. EFFECTIVENESS : *The Project is expected to be effective*

Items	Source/ Method	Evaluation
2.1Achievement level of Outputs & the Project Purpose and contribution of the Outputs	Review of Annex 3	The Outputs have been mostly achieved and are likely to be achieved by the end of the Project. Steady progress has been made in achieving the Project Purpose. The Project Purpose has been mostly achieved and is likely to be achieved by the end of the Project. Meanwhile, all of the Outputs have contributed to or are expected to contribute to achievement of the Project Purpose.
2.2 Important Assumptions		Important assumption has not been identified for the Project Purpose.
2.3 Other promoting /hampering factors	Questionnaire and interview	Nothing special.

Annex 5 Evaluation by five Evaluation Criteria

III EFFICIENCY: *The Project has been mostly efficient.*

Items	Source/ Methods	Evaluation
3.1 Production level of Outputs	Review of Annex 3	The Outputs have been mostly produced and are likely to be achieved by the end of the Project.
3.2 Important Assumptions	Review of project reports, MoU between DoA and DoR	➢ The first Assumption ("Transfer of major counterparts does not occur") has been satisfied so far. ➢ The second Assumption ("Significant change of the role of MoAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur") has been satisfied so far.
3.4 Inputs		
(1) Bhutanese side		
(a) Technical personnel	Questionnaire and interview	➢ Timing and quantity: Mostly appropriate. • DoA: Total of 2 civil engineers were supposed to be assigned at Engineering Division of DoA on full-time basis from the beginning. Although one engineer was recruited in time, it took more than one year until the second engineer was assigned. Moreover, he engages in the Project on part-time basis. As a result, he missed some of the important activities in the first year in particular, including OJT for land survey and design of Model Bridge 1 (i.e. RC slab bridge) and Model Bridge 2 (i.e. Baily bridge). It is noted that the second engineer has been able to catch up with the missed activities to a certain extent with support from his colleague and assistance from Japanese Experts so that adverse effects on production of Outputs have been minimized. It would have been more efficient, however, if he had been assigned since the beginning and on full-time basis. • Dzongkhags: Engineers of the Dzongkhags have been assigned to the Project in time. • DoR: Through DoR is supposed to assign counterparts to the Project as per the R/D, the counterparts have not been assigned. Since official meetings have been made as needed and informal communication has been frequent, there have been no adverse effects on production of the Outputs in effect. In finalizing the Technical Guidelines and Manuals, it is expected that DoR would assign specific engineer(s) for providing technical comments to the Guidelines and Manuals and following-up the official endorsement process of the Guidelines. ➢ Quality: Appropriate. The personnel with adequate background have been assigned to the Project. ➢ Overall contribution to production of Outputs: High
(b) Building, and facilities	ditto	➢ Timing, quantity, quality: Appropriate. ➢ Overall contribution to production of Outputs: High
(c) Financial inputs	ditto	➢ Timing: So far, appropriate. Budget necessary for the construction of the superstructures of Model Bridge 1 and Model Bridge 2 was allocated in time. It is noted that, as for the construction of the superstructure of Model Bridge 3, the budget, which had been requested for BFY 2013/14 (July 2013-June 2014), was approved by GNHC for the next fiscal year (July 2014-June 2013). It is not certain if the budget is secured in time. ➢ Quantity: Appropriate. ➢ Overall contribution to production of Outputs: High
(2) Japanese side		
(a) Long-term Expert	Questionnaire and	➢ Timing, duration and number: Appropriate. The Long-term Experts

Annex 5 Evaluation by five Evaluation Criteria

Items	Source/ Methods	Evaluation
	interview	have been dispatched as planned. ➢ Quality: The Experts with relevant background, experiences, and skills have been dispatched. ➢ Overall contribution to production of Outputs: High
(b)Short-term Expert	ditto	➢ Timing: Appropriate. Short-term Experts have been dispatched in time for the implementation of the relevant activities. ➢ Duration and number: Mostly appropriate. As for the Short-term Expert on Structural Analysis, who was dispatched for about four weeks and gave four-day training seminar followed by one-week hands-on training, Bhutanese personnel felt that the duration could have been longer, considering the importance and depth of the structural analysis and the fact that the transferred knowledge and skills were totally new to them. ➢ Quality: Appropriate. The Experts with relevant background, experiences, and skills has been dispatched. ➢ Overall contribution to production of Outputs: High
(c) Training in Japan	ditto	➢ Timing: Fair. Bhutanese personnel have participated in JICA's group training course, which has a fixed schedule. Training was conducted as per the schedule. Timing was less than optimal for a Dzongkhag engineer and a DoA engineer trained in 2013 because the training period overlapped initial stages of the construction supervision of the abutments of Model Bridge 3, for which they are responsible. ➢ Quantity. Appropriate. Duration of training was long enough. ➢ Field, Contents, Quality: Fair. The training course covered design and O&M of long-span bridges in Japan. Although the training participants appreciated the quality of the training and the exposure they had, the contents of the design part, in particular, were too advanced or have little relevance in the Bhutanese context. As for the O&M part, skill and knowledge that could be applied to farm road bridges were introduced. ➢ Utilization: Fair. All of the training participants are civil engineers involved in the Project. They have utilized and/or are planning to utilize some of the acquired skills and knowledge related to O&M in the Project activities. As stated above, they found it difficult to apply what they learned in the design part of the training in their work. ➢ Overall contribution to production of Outputs: Medium
(d)Equipment	ditto	➢ Timing: Appropriate. Equipment has been delivered in time for the relevant activities. ➢ Items, specifications, quality: Appropriate. Items and specifications have been decided after a series of discussions between both sides so that they are relevant with the needs of the Project. Quality of the provided equipment was appropriate. ➢ Quantity: Appropriate. ➢ Operation and maintenance (O &M): • Operation: Appropriate. Operation manuals are available in English, which have been either provided by the makers or prepared by Japanese Experts. For the equipment that requires special knowledge and skills for operation, such as MIDAS Civil software and Swedish Sounding Test Machine, training was conducted by the Project before the relevant activities started. • Maintenance: Appropriate. As of today, Japanese Expert Team is responsible the maintenance of the provided equipment. The responsibility would be transferred to DoA at the end of the Project when the equipment is handed over to the Bhutanese side. For most of the equipment, spare parts and consumables are readily available in Bhutan and maintenance is locally possible. With regard to Swedish

Annex 5 Evaluation by five Evaluation Criteria

Items	Source/ Methods	Evaluation
		Sounding Test Machine, procured internationally, some spare parts are included in the package. In case of malfunction, one has to depend on the maker overseas to solve the problem. Contact information would be shared with DoA when the equipment is handed over to Bhutanese side. ➢ Utilization: Appropriate. The Provided equipment is considered essential for implementation of the Project Activities: all of the equipment has been utilized fully. ➢ Overall contribution to production of Outputs: High
(e) Local activity cost	ditto	➢ Timing &quantity: The necessary amount has been disbursed without delay. ➢ Overall contribution to production of Outputs: High
3.5Preconditions		
3.6 Coordination with other projects		➢ With Japanese scheme: A JICA Senior Volunteer (SV) for Bridge Design, assigned at DoR, and another SV for Civil Engineering, assigned at Construction Development Corporation Limited (CDCL), have collaborated with the Project, including providing technical comments on the design of farm road bridges prepared by the DoA engineers. ➢ With other donors: Nothing special.
3.7 Other promoting /hampering factors		➢ Promoting factors: Nothing special. ➢ Hampering factors: Nothing special.

IV. IMPACT: *Positive impacts have been already observed and more to be foreseen. Negative impacts have not been observed; however delay in RGOB's budget allocation in construction of the superstructure of Model Bridge 3 may bring about some negative impacts to local people.*

Items	Source/ Methods	Evaluation
4.1 Impact at the Overall Goal level		
(1) Likelihood of achievement of the Overall Goal	Review of Annex3	Steady progress is being made towards achievement of the Overall Goal. It is likely that the Overall Goal would be partly achieved by the end of the Project. The Overall Goal is likely to be achieved more by the end of 11th FYP. Degree of achievement cannot be assessed further as the target is not specified in the Indicator. (For details, please see Annex 3-IV)
(2) Important Assumption		➢ Large scale natural disaster does not occur: It is unpredictable. ➢ Change of policy on farm road development program does not occur: It is likely that policy on farm road development will continue in 11th FYP.
4.2 Other impacts		
(1) Positive impacts	Questionnaire, interview with the concerned personnel	➢ Positive impacts alredy observed: • DoA has already started to support Dzongkhags in survey and design of new farm road bridges the 11th FYP. • An engineer of Wangdue Dzongkhag, trained through the Project, has started to survey and design two farm road bridges included in the 11th FYP with technical support from DoA. • The Project has organized 5 training seminars: (i) MIDAS Civil training: (ii) Land Survey: (iii) Geological Survey: (iv) Structural Calculation: (v) Land Survey, Design of Abutment and

Annex 5 Evaluation by five Evaluation Criteria

Items	Source/ Methods	Evaluation
		Retaining Wall. In addition to the engineers involved in the Project, as many as 21 engineers from DoA (4), DoR (4), and four other Dzongkhags (1 from Punaka, 4 from Chukkha, and 8 from Trashi-Yangste) have participated in the seminars, who have also acquired the skills and knowledge related to survey and design of farm road bridge design (For details, please see RM C-6). • Approximately 150 households under Nahi Gewog, Wangdue Dzongkhag, and 1,500 households under Semjong, Tsirangtoe, Phuntenphug and Sergithang Gewogs under Tsirang Dzongkhag have become able to use mortable bridges through construction of the Model Bridges 1 and 2. ➢ Positive impacts foreseen: • Approximately 150 households under Phobjikha Gewog, Wangdue Dzongkhag are expected to be able to use a mortable bridge with completion of the construction of the Model Bridge 3. It is noted that timing of the completion depends on the availability of Bhutanese budget for construction of the superstructure.
(2) Negative impacts	ditto	➢ Negative impacts alradey observed. Nothing special. ➢ Possible negative impacts foreseen: The delay in budget allocation by the Bhutanese Side for the superstructure of the Model Bridge 3 might cause some negative impact to local people as the construction has to be suspended and the beneficiaries will not be able to utilize the bridge before completion.

V. SUSTAINABILITY (Forecast) :*Sustainability is likely to be ensured on condition that an organizational strategy for post-project is finalized and that the two engineers trained by the Project stay with DoA.*

Items	Source/ Methods	Evaluation
5.1 Institutional Aspect		
(1) Policy and legal supports	Review of relevant documents	Policy and legal supports for development of farm road bridges are likely to continue. The policy support is articulated in terms of important policies of the government such as the Economic Development Policy- improving transport services and reducing the cost of transport, Draft Food and Nutrition Security Policy- improving farm road connectivity for better access to food, Foreign Direct Policy- support to agro based industries and Mid-Term Review Report of Tenth Five Year Plan- development of Guidelines for Farm Road Development. (For details, please see RM D-3)
5.2 Organizational Aspect		
(1) Organizational strategy	Questionnaire and discussion with the managerial P/P	DoA is mandated to survey and design all farm roads spanning 150 feet or less, excluding those fall upon GC Roads based on the MoU between DoA and DoR signed in October 2013. It is noted that, though DoA has plans for the post-project period in various aspects as described below, an organizational strategy per se has yet to be finalized.
(2) Deployment of Personnel	ditto	All of the engineers involved in the Project are permanent employees of the RGOB, whose employment is ensured. They are expected to be assigned to the relevant posts in the post project period so that it would be possible for them to utilize the techniques/experiences obtained through the Project and the project deliverables such as Technical

Annex 5 Evaluation by five Evaluation Criteria

Items	Source/ Methods	Evaluation
		Guidelines and Manuals for farm road bridges continuously. ➢ DoA: DoA has a plan to build a team of four or five bridge engineers within Farm Road Section under Division of Engineering. For that, the two trained engineers currently assigned to the Project, will be transferred to Farm Road Section when the Project is completed. DoA plans to request for transfer of a few more engineers, who will engage in the farm road bridges under supervision of the two trained engineers. As for the trained engineers, DoA is in the opinion that, even if one leaves the office on promotion or for other reasons at some stage, the remaining engineer can support the successor, using the Technical Guidelines and Manuals for farm road bridges to be finalized by the end of the Project. It is valuable to note, in finalization of the Technical Guidelines and Manuals, DoA tries to make it as easy as possible so that any new engineers of DoA can understand them without much difficulties. In addition, the engineers of the Engineering Division of DoA have been invited to the training seminars organized by the Project and will be invited to a dissemination seminar of the Guidelines and Manuals, planned in May 2014, so that they can a backstop if the need arises. ➢ Dzongkhags: As per the present policy, the Dzongkhag engineers involved in the Project, who are under Division of Engineering Service (DES), are assigned to their respective Dzongkhag for fixed tenure (i.e. five years). Once their term is over, they get transferred to DES of another Dzonkhag so that continual utilization of the transferred techniques and deliverables would be ensured.
(3) Management capacity	ditto	DoA has managed the Project without serious problems. It is likely that DoA will be able to manage the relevant activities by themselves after the end of the Project.
(4) Coordination with relevant organizations	ditto	DoA has coordinated with DoR and Dzongkhags in implementing the Project activities. The collaborative relationship enhanced through the Project is expected to continue after the end of the Project.
5.2 Financial Aspects	Questionnaire and discussion with the managerial P/P	➢ DoA: DoA has budget for technically supporting Dzongkhags in survey, design, construction supervision, and O&M in terms of travel costs. It is likely that necessary budget will be allocated continuously after the end of the Project as part of regular budget. ➢ Dzongkhags: The Dzongkhags have budget for their engineers to technically support the civil works in the Gewogs in charge. ➢ Gewogs: Budget necessary for construction of new farm road bridges is to be secured mainly at the Gewog level. The budget for the 11th FYP has been provisionally appropriated by GNHC based on the review of the lists of candidate bridges submitted by Gewogs through Dzongkhags.
5.3Technical Aspects		
(1) Technical capacity	Review of joint capacity assessment, questionnaire and interview with the relevant P/P, J/E	Technical capacity of the DoA engineers has been enhanced gradually through OJT and technical seminars conducted by the Project. DoA is expected to acquire sufficient skills and knowledge to implement survey and design three types of farm road bridges (i.e. Baily bridge, RC Slab bridge, and RC T-girder bridge) and to support Dzongkhags in survey, design, construction supervision, inspection, and maintenance work supervision of farm road bridges by themselves based on the finalized Technical Guidelines and Manuals.
(2) Utilization and dissemination of the transferred techniques and project deliverables	Questionnaire and interview with the relevant P/P, J/E	Overall: The techniques transferred through the Project are considered to be adaptable and relevant with the needs with the DoA and the Dzongkhags, judging from degree of utilization and appreciation expressed by them. The Technical Guidelines and Manuals for farm road bridges are being finalized by DoA, reflecting the experiences and

Annex 5 Evaluation by five Evaluation Criteria

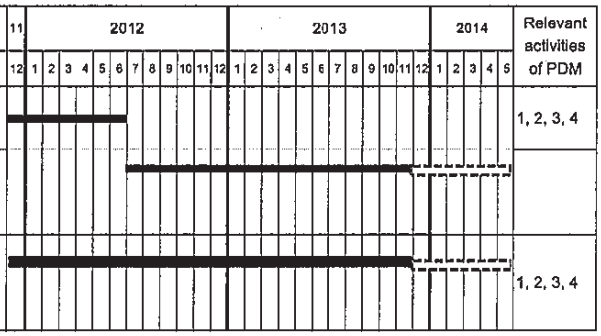
Items	Source/ Methods	Evaluation
		lessons learned in the field so that they are expected to be relevant with the technical level of the target users (i.e. DoA and Dzongkhags). ➢ DoA: • Utilization: DoA is expected to continuously utilize the transferred techniques and the project deliverables such as Technical Guidelines, Technical Manuals, etc. after the end of the Project as part of their normal work, considering that they are mandated to support farm road bridges spanning 150 feet or less in the 11th FYP. In order to facilitate planning of schedule and budget for technical support, DoA plans to send an official letter to every Dzongkhag, requesting to provide a list of farm road bridges to be constructed/repaired in the 11th FYP. • Dissemination: The Technical Guidelines and Manuals are expected to be disseminated to the target users step by step. To start with, they will be distributed and explained to the Departments and the Dzongkhags involved in the Project (i.e. DoA, DoR, Wangdue, Tsirang, Paro, etc.). From the concerned Dzongkhags, not only the engineers involved in the Project but also their supervisors i.e. District Engineers will be invited to make sure that they will understand the importance of the Guidelines and Manuals. As for the remaining Dzongkhags, DoA would distribute and explain about the Guidelines and Manuals when they go to the Dzongkhags upon the request for support so that the Guidelines and Manuals can be properly understood and implemented. Depending on the availability of time of each Dzongkhag, a training seminar of a week or so shall be held. ➢ Dzongkhag: • Utilization: The Guidelines and Manuals for construction supervision cover all the necessary steps (i.e. 15 steps) for information. It is noted that, although a Dzongkhag has a budget to technically support the civil works at the Gewog level in terms of travel costs, a Dzongkhag engineer may not be able to visit a particular site as many as 15 times due to limitation of time because he/she is responsible for all the civil works in the assigned Gewog(s). Recognizing the above, the Project plans to highlight critical steps of the construction supervision in finalizing the Guidelines and Manuals so that they will be more practical for the Dzongkhag engineers and that the quality of construction supervision can be ensured.
(3) Utilization of provided equipment	Questionnaire and interview with the relevant P/P, J/E	Equipment provided by the Project is essential for DoA to support Dzongkhags in survey, design, construction supervision, and O&M of farm road bridges so that the equipment is expected to be utilized fully. For the equipment that requires special knowledge and skills for operation, such as MIDAS Civil software and Swedish Sounding Test Machine, technical capacity for operation has been developed through the Project. As for maintenance, spare parts and consumables as well as maintenance services are available in the country for most of the equipment. It is noted that as some of the equipment such as Swedish Sounding Test Machine that was procured in the international market, spare parts may not be readily available in Bhutan. Repairing works may have to be done by makers overseas in some cases.

RM A Record of Bhutanese Inputs

A-1 Bhutanese Personnel

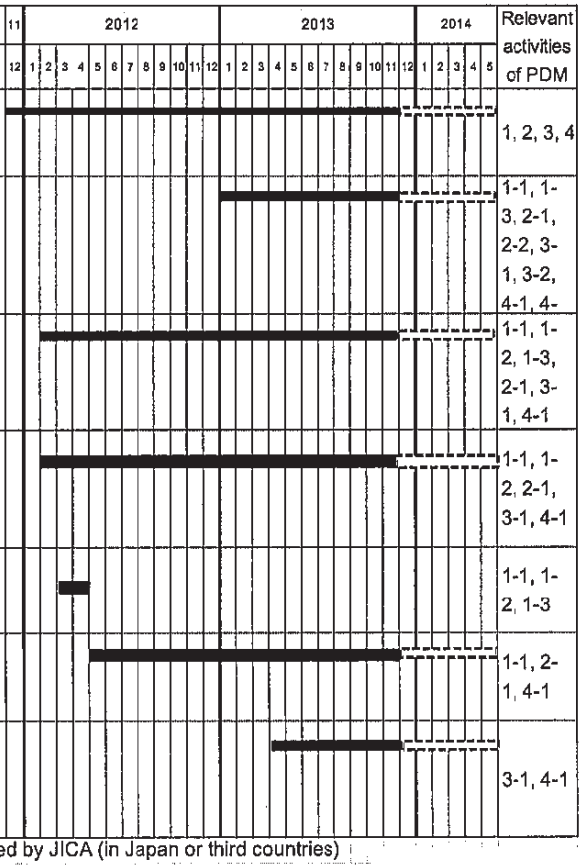
(1) Managerial personnel

No	Name	Position / Organization	Field of Expertise	Duration of Assignment From	Duration of Assignment To	Relevant activities of PDM
Mr.	Chencho Norbu	Director General, DoA	Program Director	Dec 2011	Jun 2012	1, 2, 3, 4
Mr.	Tenzin Dhenup	Director General, DoA	Program Director	Jul-12	present	
Mr.	Tenzin	Chief Engineer, Engineering Divison of DoA	Program Manager	Dec 2011	present	1, 2, 3, 4



(2) Technical personnel from DoA and target Dzonghags

No	Name	Position / Organization	Field of Expertise	Duration of Assignment From	Duration of Assignment To	Relevant activities of PDM
1 Mr	Ugyen Dorji*	Dy. Executive Engineer of DoA	Civil Enginering	Dec 2011	present	1, 2, 3, 4
2 Mr	Kinga Yeshi*	Assistant Engineer of DoA	Civil Enginering	Jan 2013	present	1-1, 1-3, 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1, 4-
3 Mr	Thinley Wangchuk*	Assistant Engineer of Wangdi Dzonghag	Civil Enginering	Feb 2012	present	1-1, 1-2, 1-3, 2-1, 3-1, 4-1
4 Ms	Choney Zangmo	Junior Engineer of Wangdi Dzonghag	Civil Enginering	Feb 2012	present	1-1, 1-2, 2-1, 3-1, 4-1
5 Mr	S.B Chhetri	Engineer of Tsirang Dzongkhag	Civil Enginering	Mar 2013	Apr 2012	1-1, 1-2, 1-3
6 Mr	Nima Norbu	Engineer of Tsirang Dzongkhag	Civil Enginering	May 2012	present	1-1, 2-1, 4-1
7 Mr	Kencho Waugdi	Assistant Engineer of Paro Dzongkhag	Civil Enginering	Apr 2013	present	3-1, 4-1



* Experience of participating in training courses organized by JICA (in Japan or third countries)

A-2 Local Cost

Budget Item	Bhutanese Fiscal Year (July-June) BFY2011	BFY2012	BFY2013	BFY2014	Total Amount
Construction expense	0	6,547,000.00	2,317,754.20		8,864,754.20

RM- page1

RM B Record of Japanese Inputs

B-1 Dispatch of Japanese Experts

(1) Long-term Expert (2 persons in total)

#	Name of Expert	Field of Expertise	Duration of Assignment	Relevant activity number of PDM
1	Yasushi Momozawa	Chief advisor / Farm road bridge survey and design	2011/12/2 ～ 2014/5/28	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3
2	Kenichiro Tanaka	Construction supervision and O&M of farm road bridge / coordinator	2011/12/2 ～ 2014/5/28	1-1,1-2,1-3,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3

(2) Short-term Expert (3 persons in total)

#	Names	Field of Expertise	Duration of Assignment	Remark (Relevant activity number of PDM)
1	Satoru Nishio	Land Survey	2012/5/2～ 2012/5/29	1-1, 1-4, 4-2, 4-3
2	Kenichi Tanaka	Geological Survey	2013/1/10 ～ 2013/2/13	1-1, 1-4, 4-2, 4-3
3	Shinichi Nii	Structural Analysis	2013/6/22 ～ 2013/7/19	1-3, 1-4, 4-2, 4-3

B-2 Training of Bhutanese Personnel in Japan (4 persons in total)

#		Name	Name of training Course	Duration of Training From	Duration of Training To	Position/ Organization at the time of training	Current Position (If any change)
1	Mr.	Ugyen Dorji	Comprehensive Bridge Engineering	24 Sep 2012	3 Nov 2012	Dy. Executive Engineer of DoA	
2	Mr.	Ngawang Thinley				Engineer of DoR	
3	Mr.	Kinga Yeshi	Comprehensive Bridge Engineering	9 Sep 2013	26 Oct 2013	Assistant Engineer of DoA	
4	Mr.	Thinley Wangchu				Assistant Engineer of Wangdi Dzonghag	

B-3 List of Equipment provided by Japan

BTN1=¥ 1.572

No.	Date of Arrival	Discription of Equipment		R/P	Qn	Unite Proce		S-total		S-total in Japanese Yen	Place of Storage	Responsible person/ Organization	Frequency of Use(**)	Condition of equip	# of disposed equip	# of available equip	Remark (Relevant activity number of PDM/PO)
		Item	Manufacture & Model Number			Currency		Currency									
1	2011/12/8	Safe	Godrej	L	1	BTN	15,000	BTN	15,000	23,580	Project office	Mr.Tanaka	A	a	0	1	
2	2011/12/9	PC for office work	DELL OPTIPLEX390	L	1	BTN	27,000	BTN	27,000	42,444	Project office	Mr.Tanaka	A	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3
3	2012/1/25	Laptop PC for the design	DELL XPS17	L	1	BTN	105,000	BTN	105,000	165,060	Project office	Mr.Momozawa	A	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3
4	2012/1/25	Laser printer	HP Laserjet M5025 MFP	L	1	BTN	155,000	BTN	155,000	243,660	Project office	Mr.Tanaka	A	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3
5	2012/2/10	Vehicle	NISSAN NAVARA DOUBLE CAB	L	1	JPY	2,430,000	JPY	2,430,000	2,430,000	Project office	Mr.Tanaka	A	a	0	1	1-1,1-2,1-3,2-1,3-1,4-1
6	2012/2/20	Desktop PC for the design	DELL OPTIPLEX990	L	1	BTN	87,920	BTN	87,920	138,210	Project office	Mr.Tanaka	A	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3
7	2012/3/14	Digital Planimeter	PLACOM KP-90N	L	1	BTN	72,000	BTN	72,000	113,184	Project office	Mr.Tanaka	C	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,4-2,4-3
8	2012/3/19	Auto CAD	AutoCAD LT 2012	L	1	BTN	48,200	BTN	48,200	75,770	Project office	Mr.Tanaka	B	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-2,4-3
9	2012/3/27	MIDAS Civil - Advanced	MIDAS Civil - Advanced	J	1	JPY	3,193,466	JPY	3,193,466	3,193,466	Project office	Mr.Momozawa	C	a	0	1	1-3,1-4,4-2,4-3
10	2012/3/27	Digital Camera	RICOH G700	J	1	JPY	81,308	JPY	81,308	81,308	Project office	Mr.Tanaka	B	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-2,4-3
11	2012/3/27	Swedish sounding test machine	MODEL:TS-195	J	1	JPY	444,309	JPY	444,309	444,309	Project office	Mr.Tanaka	C	a	0	1	1-1,1-2,1-4,4-2,4-3
12	2012/9/3	Auto CAD	AutoCAD LT 2013	L	2	BTN	51,200	BTN	102,400	160,973	Project office	Mr.Tanaka	B	a /	0	2	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-2,4-3
13	2012/9/3	Adobe	Adobe Acrobat X Pro	L	1	BTN	48,990	BTN	48,990	77,012	Project office	Mr.Momozawa	A	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3
14	2013/2/19	Printer	HP OFFICEJET7000	L	1	BTN	20,500	BTN	20,500	32,226	Project office	Mr.Tanaka	A	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3
15	2013/3/13	Laptop PC for the design	TOSHIBA Satelite L750-I5010	L	1	BTN	32,000	BTN	32,000	50,304	Project office	Mr.Tanaka	B	a	0	1	1-1,1-2,1-3,1-4,,2-1,2-2,3-1,3-2,4-1,4-2,4-3
		Total								7,271,506							

Note: The listed equipment should be the unit price of 20,000yen or more and be usable for one year or more, according to manual for JICA coordinator.

R/P:Route of Procurement (J: From Japan, L:Local, E:With Expert)

* Condition of equipment:

rank			statement
a			Good condition
b			In moderate condition
c			For Repair
d			Unable to use

** Classification of the frequency of use of the equipment (by the manual for JICA coordinators)

rank	statement	frequency
A	used frequently	almost daily
B	used well	1-3 times per week
C	used in specific season(s) only	
D	not so much used	3-11 times per year
E	not used by specific reason	

RM B Record of Japanese Inputs

B-4 Local Activity Cost

JICA Contribution on Expenditure				BTN1=¥ 1.572 Unit: BTN or Japanese Yen	
Budget Item	Japanese Fiscal Year (April to March)				
	FY2011	**FY2012**	**FY2013(*up to Sep)**	**FY2014**	**Total Amount**
Traveling	35,650.00	252,100.00	107,748.00		395,498.00
Compensation	80,000.00	241,600.00	100,000.00		421,600.00
Meeting expense	0.00	90,250.00	36,000.00		126,250.00
Operating	911,269.00	946,809.00	162,982.00		2,021,060.00
Construction	0.00	6,883,815.08	2,693,041.35		9,576,856.43
Total	1,026,919.00	8,414,574.08	3,099,771.35	0.00	12,541,264.43
Total (JPY)	1,614,317	13,227,710	4,872,841	0	19,714,868

RM-C Data related to Indicators

C-1 Indicator for Output 1

Table C-1-1: Farm road bridges designed/to be designed by DoA engineers

	Site of Bridge	Dzongkhag (Gewog)	Type of Bridge	Progress	Implementer	Remarks
1	Nagashay-zam	Wangdue (Nahi)	RC Slab	Completed (Jun. 2012)	DoA, JE	Model Bridge 1
2	Ratey-khola	Tsirang (Shemjong)	Bailey	Completed (Jun 2012)	ditto	Model Bridge 2
3	Pakchi-zam1	Wandue (Phobjikha)	RC T-girder	Completed (Jun. 2013)	ditto	Model Bridge 3
4	Pramardungzam	Trashi-Yangtse (Bumdeling)	Bailey	Ongoing (Oct –Nov 2013)	DoA	
5	Garpala-zam	Mongar (Gongdue)	Bailey	(Nov-Dc.2013)	ditto	
6	Saling-zam	Mongar (Saling)	Bailey	(Nov-Dec 2013)	ditto	
7	Phrendyygang	Zhemgang (Shingar)	Bailey	(Jan-Feb 2014)	ditto	
8	Sebdagang	Zhemgang (Shingar)	Bailey	(Jan-Feb 2014)	ditto	

Table C-1-2: Farm road bridges to be designed by Dzongkhag with technical support from DoA

	Site of Bridge	Dzongkhag (Geog)	Type of Bridge	Progress	Implementer	Technical Support
1	Gangphel	Wandue (Athang)	RC	Ongoing (Nov-Dec 2013)	Dzongkhag	DoA
2	Zeri	Wandue (Seiphu)	RC	Ongoing (Nov-Dec 2013)	Dzongkhag	DoA
3	Silina	Paro (Shaba)	Bailey	Ongoing (Nov-Dec 2013)	Dzongkhag	DoA

C-2 Indicator for Output 2

Table C-2-1: Tender documents for farm road bridges prepared by DoA

	Site of Bridge	Dzongkhag	Type of Bridge	Progress
1	Nagashay-zam	Wangdue (Nahi)	RC Slab	Completed (Jun. 2012)
	Ratey-khola	Tsirang (Shemjong)	Bailey	
2	Pakchi-zam	Wandue (Phobjikha)	RC T-Girder	Completed (Jun. 2013)

Table C-2-2: Farm road bridges supervised by Dzongkhags technically supported by DoA

	Site of Bridge	Dzongkhag	Type of Bridge	Progress	Remarks
1	Nagashay-zam	Wandue	RC Slab	Completed (Oct.2012-May2013)	
2	Ratey-khola	Tsirang	Bailey	Completed (Dec. 2012 -Jun 2013)	Abutments
3	Pakchi-zam	Wandue	RC T-Girder	Ongoing (Oct. 2013 –Mar. 2014)	Abutments

RM C Data related to Indicators

C-3 Indicator for Output 3

Table C-3-1: Existing farm road bridges for which maintenance are supervised by Dzongkags with technical support from DoA

	Site of Bridge	Dzongkhag (Gewog)	Type of Bridge	Type of maintenance work	Progress
1	Damchunthang-zam	Wandue (Kashi)	Bailey	Painting & replacement of Decking by hardwood	Ongoing (Oct.- Dec. 2013)
2	Chudephu	Paro (Tsento)	RC Slab	Construction of Gabion wall	Ongoing (Oct.– Dec.2013)
3	Bakakha-zam	Paro (Tsento)	RC Slab	ditto	Ongoing (Oct.-Dec. 2013)

C-4 Indicator for Output 4

Table C-4-1: List of meetings/OJT conducted by the Project

	Date	Type of Meeting & Relevant PDM activity	Major Agendas	Participants
1.	15-20th Jan. 2012	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Field survey ① for Wangdue and Punakha	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr. Ugyen, Site engineer for each Dzongkhag
2.	30thJan. 2012	Office Meeting	Update of Plan of Operation	Mr.Tenzin,Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji
3.	13thFeb. 2012	Office Meeting	Pre-award JCC meetings	Mr.Tenzin,Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji
4.	14thMar. 2012	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Field survey ② for Wangdue	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka, Mr. Ugyen Dorji, Mr.Thinley Wangchuk
5.	15thMar. 2012	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Field survey ③ for Tsirang	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Mr. S.B Chhetri
6.	5-7thMay 2012	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Field survey ④ for the Pakchi-zam	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Nishio(Land surveyor), Mr. Ugyen Dorji, Mr.Thinley Wangchuk, Ms.Choney
7.	8thMay 2012	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Field survey ⑤ for the Ngashay-zam	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Nishio(Land surveyor), Mr.Ugyen, Mr.Thinley Wangchuk, Ms.Choney
8.	9-10thMay 2012	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Field survey ⑥ for the Ratekhola	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Nishio(Land surveyor), Mr. Ugyen Dorji, Mr. Nima Norbu
9.	28thMay 2012	Office Meeting with DoR (OJT/Act.1-3)	Design method using MIDAS Civil	Mr.Rinchen, Mr. Momozawa, Mr.Tanaka, Mr.Ugyen Dorji
10.	6thSep. 2012	Office Meeting	About the budget for farm road bridge	Mr.Tenzin,Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji
11.	7thSep. 2012	Office Meeting with Bhutan Standard Bureau (Act.1-1)	Geotechnical survey	Mr.Momozawa, Mr.Tanaka, Mr. Ugyen Dorji
12.	20thSep. 2012	Office Meeting (OJT /Act.2-1)	Work Plan of construction	Mr. Krishna Subba, Mr. Momozawa,Mr.Tanaka, Contractor
13.	5thOct. 2012	Office Meeting	Signature of the memorandum	Mr.Nitta,Mr.Shiraishi,Mr.Tenzin Dhendup,Mr.Tenzin,Mr.Momozawa,Mr.Tanaka
14.	10thOct.	Site Meeting	Site Handing over and construction supervision for	Mr. Krishna Subba, Mr.Tenzin, Mr. Momozawa,Mr.Tanaka, Contractor

RM C Data related to Indicators

	Date	Type of Meeting & Relevant PDM activity	Major Agendas	Participants
	2012	(OJT /Act.2-1)	the Ngashay-zam ①	
15.	11th Oct. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Site Handing over and construction supervision for the Ratekhola ①	Mr. Krishna Subba, Mr.Tenzin, Mr. Momozawa, Mr.Tanaka, Mr. Nima Norbu Contractor
16.	15th Oct. 2012	Office Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction plan	Mr. Krishna Subba, Mr.Tenzin, Mr. Momozawa,Mr.Tanaka, Contractor
17.	29th Oct. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ②	Mr.Tanaka,Ms.Choney Zangmo,Contractor
18.	7th Nov. 2012	Office Meeting	Project operation	Mr.Tenzin, Mr.Momozawa, Mr.Tanaka, Mr. Ugyen Dorji
19.	8th Nov. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ③	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
20.	15th Nov. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ④	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
21.	21th Nov. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑤	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
22.	26th Nov. 2012	Office Meeting (OJT /Act.1-3)	Design changes	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
23.	3th Dec. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑥	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
24.	10th Dec. 2012	Laboratory Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑦	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
25.	11th Dec. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑧	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
26.	12th Dec. 2012	Office Meeting	Progress report, Update of PDM	Mr.Tenzin, Mr.Momozawa, Mr.Tanaka, Mr. Ugyen Dorji
27.	18th Dec. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑨	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
28.	19th Dec. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑩	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
29.	21th Dec. 2012	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ②	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Mr.Nima Norbu,Contractor
30.	11th Jan. 2013	Office Meeting with Bhutan Standard Bureau (Act.1-1)	Geotechnical survey	Mr.Momozawa, Mr.Tanaka, Mr.Tanaka(Geologist), Mr. Ugyen Dorji,
31.	15th Jan. 2013	Site Meeting (OJT /Act.1-1, 2-1)	Geotechnical survey at the Ratekhola ⑦	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Tanaka(Geologist), Mr. Ugyen Dorji, Mr.Kinga Yeshi, Mr.Thinley, Ms.Choney, Contractor
32.	16th Jan. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑪	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Tanaka(Geologist), Mr. Ugyen, Mr.Kinga, Mr.Thinley, Ms.Choney ,Contractor
33.	17th Jan. 2013	Office Meeting with Bhutan Standard Bureau (Act.1-1)	Geotechnical survey	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Tanaka(Geologist), Mr. Ugyen Dorji,
34.	22th Jan.	Site Meeting	Construction supervision	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor

RM C Data related to Indicators

	Date	Type of Meeting & Relevant PDM activity	Major Agendas	Participants
	2013	(OJT /Act.2-1)	for the Ngashay-zam ⑫	
35.	25th Jan. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑬	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
36.	30th Jan. 2013	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Geotechnical survey at Pakchi-zam ⑧	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Tanaka(Geologist), Mr. Ugyen Dorji, Mr.Kinga Yeshi, Mr.Thinley, Ms.Choney, Contractor
37.	31th Jan. 2013	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Geotechnical survey at Dogayphu ⑨	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Tanaka(Geologist), Mr. Ugyen Dorji, Mr.Kinga Yeshi, Mr.Thinley, Ms.Choney, Contractor
38.	31th Jan. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑭	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Tanaka(Geologist), Mr. Ugyen, Mr.Kinga, Mr.Thinley, Ms.Choney,Contractor
39.	8th Feb. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑮	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
40.	14th Feb. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ③	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
41.	22th Feb. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ④	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
42.	23th Feb. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ⑤	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Mr.Nima Norbu,Contractor
43.	24th Feb. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑯	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
44.	9th Mar. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ⑥ and Ngashay-zam ⑰	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
45.	19th Mar. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑱	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
46.	21th Mar. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑲	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
47.	27th Mar. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ⑳	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
48.	28th Mar. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ⑦	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
49.	3th Apr. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ⑧	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
50.	11-12th Apr. 2013	Site Meeting (OJT /Act.3-1)	Survey for O&M of farm road bridges for Paro	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Ugyen, Mr.Kinga,Mr. Kencho Wangdi
51.	18th Apr. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam ㉑	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
52.	19th Apr. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ⑨	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
53.	29th Apr. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Construction supervision for the Ngashay-zam (22)	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Ms.Choney Zangmo,Contractor
54.	30th Apr. 2013	Site Meeting (OJT/Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ⑩	Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji, Contractor
55.	3-4th Jun.	Site Meeting	Survey for O&M of farm	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka, Mr.Kinga,

RM C Data related to Indicators

	Date	Type of Meeting & Relevant PDM activity	Major Agendas	Participants
	2013	(OJT/Act.3-1)	road bridges in Wangdue	Mr.Thinley, Ms.Choney
56.	6th Jun. 2013	Office Meeting with DoR (OJT/Act.1-3)	Design of Model bridge for Pakchi-zam	Mr.Ando, Mr.Ngawang, Mr. Momozawa, Mr.Tanaka, Mr.Ugyen
57.	26th Jun. 2013	Office Meeting	Activity plan of short term expert, Project operation	Mr.Tenzin,Mr.Momozawa,Mr.Tanaka, Mr.Nii, Mr.Ugyen Dorji
58.	30th Jun. 2013	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Survey at Dogayphu ⑩	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr.Nii, Mr. Ugyen Dorji, Mr.Kinga Yeshi
59.	1-2th Jul. 2013	Site Meeting (OJT/Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ⑪ and Field survey for the Pakchi-zam	Mr.Tanaka, Mr. Ugyen Dorji, Contractor
60.	30th Jul. 2013	Site Meeting (OJT/Act.2-1)	Construction supervision for the Ratekhola ⑫	Mr.Tanaka, Mr. Ugyen Dorji, Contractor
61.	5th Sep. 2013	Site Meeting (OJT /Act.2-1)	Site Handing over and construction supervision for the Pakchi-zam ①	Mr. Krishna Subba, Mr. Momozawa, Mr.Ugyen Dorji, Mr.Kancha Rai, Contractor
62.	17th Sep. 2013	Office Meeting	Update of Plan of Operation	Mr.Tenzin,Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Mr. Ugyen Dorji
63.	25th Sep. 2013	Office Meeting (OJT/Act.2-1)	Progress of construction of the Pakchi-zam ②	Mr. Momozawa,Mr.Tanaka, Mr. Ugyen Dorji, Contractor
64.	27th Sep. 2013	Site Meeting (OJT/Act.2-1)	Construction supervision for the Pakchi-zam ③	Mr.Tanaka, Mr. Ugyen Dorji, Contractor
65.	3th Oct. 2013	Site Meeting (Act.3-1)	Site Handing over and supervision of O&M at Chudephuzam and Balakhazam under Paro ①	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Ugyen Dorji,Kencho Wangdi, Contractor
66.	4th Oct. 2013	Site Meeting (OJT/Act.2-1)	Construction supervision for the Pakchi-zam ④	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Ugyen Dorji, Contractor
67.	7-8th Oct.	Site Meeting (OJT /Act.1-1)	Field survey of farm road bridge at Pramerdung under Trashiyangtse ⑪	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Ugyen Dorji, 8 Engineers & 7 Villagers of Trashiyangtse
68.	9-10th Oct.	Office Meeting (OJT /Act.1-3,2-2)	Design and Construction Management of bridge	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka,Ugyen Dorji,8 Engineers of Trashiyangtse
69.	13th Oct. 2013	Site Meeting (Act.3-1)	Site Handing over and supervision of O&M at Damchuthangzam under Wangdue ①	Mr.Momozawa, Mr.Tanaka, Mr.Ugyen Dorji, Contractor
70.	16th Oct. 2013	Office meeting with DoR	Demarcation of Farm Road Bridges in 11th FYP	(DoR)Mr.Karma, Mr.Lamichaney, Mr. Karma, (DoA)Mr. Tenzin Dhendup, Mr.Tenzin, Mr.Momozawa, Mr.Ugyen
71.	22th Oct. 2013	Site Meeting (OJT/Act.2-1)	Construction supervision for the Pakchi-zam ⑤	Mr. Ugyen Dorji, Contractor
72.	7th Nov. 2013	Site Meeting (OJT/Act.3-1)	Supervision of O&M at Damchuthangzam under Wangdue ②	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka, Mr.Ugyen Dorji, Mr.Kinga, Mr.Thinley, Contractor
73.	14th Nov. 2013	Site Meeting (OJT/Act.3-1)	Supervision of O&M at Chudephuzam and Balakhazam under Paro ②	Mr.Momozawa,Mr.Tanaka, Mr.Ugyen Dorji, Mr.Kinga, Mr. Kencho Wangdi, Contractor
74.	15th Nov.	Site Meeting	Construction supervision	Mr.Momozawa, Mr.Tanaka, Mr.Kinga,

RM C Data related to Indicators

	Date	Type of Meeting & Relevant PDM activity	Major Agendas	Participants
	2013	(OJT/Act.2-1)	for the Pakchi-zam ⑥	Mr.Thinley, Contractor, Contractor

C-5 Indicator for Project Purpose

Table C-5-1: List of Dzongkhags supported/to be supported by DoAand types of DoA's support

	Dzonkhag	Types of DoA's support provided/to be provided to Dzongkags		
		Survey and Design	Construction Supervision	O&M
1	Wandue	➢ Two farm road bridges were surveyed and designed by DoA ➢ Survey and design of two farm road bridges is to be supported	➢ Construction supervision of one farm road bridge was supported and another one is being supported	➢ Inspection of farm road bridges was supported by DoA ➢ Supervision of a maintenance work of a farm road bridge is being supported by DoA
2	Tsirang	➢ One farm road bridge was surveyed and designed.	➢ Construction of one bridge was supervised (*1)	
3	Paro	➢ Survey and design of one farm road bridges is to be supported		➢ Inspection of farm road bridges was supported by DoA ➢ Supervision of a maintenance work of a farm road bridge is being supported by DoA
4	Trashi-Yangtste	➢ One farm road bridge was surveyed and designed		
5	Mongar	➢ Two farm road bridges are to be designed by DoA		
6	Zhemgang	➢ Two farm road bridges are to be designed by DoA		

Source: Record of the project activities, interview with DoA

Table C-5-2: Results of assessment on the overall capacity improvement of DoA

	Item	Before the Project	At the time of Terminal Evaluation	By the end of the Project (Prospect)
a	Survey & Design	C	A2	A1
b	Procurement	C	A2	A1
c	Construction Supervision	C	A2	A1
d	Inspection	C	A2	A1
e	Maintenance Works	C	A2	A1

Source: "Assessment on Degree of Understanding of DoA engineers" by DoA and JET

Legend

A1: Satisfactory level or more to implement the item and support/train Dzonkhags by themselves based on the finalized Technical Guidelines and Manuals
A2: Satisfactory level or more to implement the item and support/train Dzonkhags by themselves based on the draft Technical Guidelines and Manuals
B1: Less than satisfactory level to implement the item and support/train Dzonkhags by themselves based on the finalized Technical Guidelines and Manuals: requires technical backstopping.
B2:Less than satisfactory level to implement the item and support/trained Dzonkhags by themselves based on the draft Technical Guidelines and Manuals: requires technical backstopping.
C: No experience.

RM C Data related to Indicators

RM C-6 Training seminars organized by the Project

	Seminar Title (Venue)	Duration of Seminar			Seminar Participants					Name of Resource Person(s)
			From	To		Name		Organization	Field of Expertise	
1	MIDAS-Civil Training (Thimphu)	3 days	4 Apr 2012	6 Apr 2012	1	Mr. Karma Wangdi		DoR	Civil Engineering	Mr. Piyush Santhalia (MIDAS India)
					2	Mr. Lungten Jamtsho		DoR	Civil Engineering	
					3	Mr. Rinchen Khandu		DoR	Civil Engineering	
					4	Mr. Ngawang Thinley		DoR	Civil Engineering	
					5	Mr. Tshering		DoA	Civil Engineering	
					6	Mr. Gembo Tenzin		DoA	Civil Engineering	
					*7	Mr. Ugyen Dorji		DoA	Civil Engineering	
					*8	Mr. Thinley Wangchuk		Wangude	Civil Engineering	
					*9	Ms. Choney Zangmo		Wangude	Civil Engineering	
					10	Mr. S.B Chhetri		Tsirang	Civil Engineering	
					11	Mr. Cheden		Punaka	Civil Engineering	
2	Land Survey (Thimphu)	3 days	16 May 2012	18 May 2012	*1	Mr. Ugyen Dorji		DoA	Civil Engineering	Mr. Satoru Nishio (Short term expert)
					*2	Mr. Thinley Wangchuk		Wangude	Civil Engineering	
					*3	Ms. Choney Zangmo		Wangude	Civil Engineering	
					*4	Mr. Nima Norbu		Tsirang	Civil Engineering	
3	Geotechnical survey (Thimphu)	2 days	5 Feb 2013	6 Feb 2013	*1	Mr. Ugyen Dorji		DoA	Civil Engineering	Mr. Kenichi Tanaka (Short term expert)
					*2	Mr. Kinga Yeshi		DoA	Civil Engineering	
					*3	Mr. Thinley Wangchuk		Wangude	Civil Engineering	
					*4	Ms. Choney Zangmo		Wangude	Civil Engineering	
					5	Mr. Gembo Tenzin		DoA	Civil Engineering	
					6	Mr. Nidup Tshewang		DoA	Civil Engineering	
					7	Mr. Nima Dorji		DoA	Civil Engineering	
					8	Mr. Khando Tshering		DoA	Civil Engineering	
4	Structural Design (Thimphu)	4 days	8 Jul 2013	11 Jul 2013	*1	Mr. Ugyen Dorji		DoA	Civil Engineering	Mr. Shinichi Nii (Short term expert) [Low water
					*2	Mr. Kinga Yeshi		DoA	Civil Engineering	
					3	Mr. Nima Dorji		DoA	Civil Engineering	
					*4	Mr. Thinley Wangchuk		Wangude	Civil Engineering	*Mr. Ugyen Dorji (DoA) [T-girder bridge, Inverted T-type abutment]
					*5	Ms. Choney Zangmo		Wangude	Civil Engineering	
					*6	Mr. Nima Norbu		Tsirang	Civil Engineering	
					7	Mr. Rinchen Laydra		Chukha	Civil Engineering	
					8	Mr. Chura Muni		Chukha	Civil Engineering	*Mr. Kinga Yeshi (DoA) [Gravity type abutment]
					9	Mr. Parushuram Rai		Chukha	Civil Engineering	
					10	Mr. Jigme Dorji		Chukha	Civil Engineering	
					*11	Mr. Kencho Wangdi		Paro	Civil Engineering	
5	Land Survey, Design of Abutment & Retaining wall (Trashi Yangtse Dzonghag)	4 days	7 Oct 2013	10 Oct 2013	1	Mr. Ugyen Norbu		Trashi Yangtse	Civil Engineering	*Mr. Ugyen Dorji (DoA)
					2	Mr. Tashi Rabten		Trashi Yangtse	Civil Engineering	
					3	Mr. Tahewang Jurmey		Trashi Yangtse	Civil Engineering	
					4	Mr. Damodar Adhikeri		Trashi Yangtse	Civil Engineering	
					5	Mr. Nima Tshering		Trashi Yangtse	Civil Engineering	
					6	Mr. Tshering Penjore		Trashi Yangtse	Civil Engineering	
					7	Mr. Tshering Phuntsho		Trashi Yangtse	Civil Engineering	
					8	Mr. Purna Bdr Rai		Trashi Yangtse	Civil Engineering	

RM D Information related to Relevance and Sustainability

D-1 Necessity

(a) Relevance with the needs of Bhutan

Bhutan is still an agrarian country with 62.2 (Labor force survey 2012) percent of the population directly depended on RNR Sector which comprises of Agriculture, Livestock and Forestry sector that continues to be main source of livelihood. The poverty in Bhutan was found to be significant in 2003 which was 31.7 percent (Nu. 740.36 person/month) however improved at 12 percent (Nu. 1704.84 person/month) in 2012. Despite of the changes and innovations infused over the years to push RNR sector growth, the sector's growth remained insufficient to adequately address rural poverty, attain food security and to sustain the overall economic growth. Today Bhutan is self sufficient with rice only at 53%, and total cereal 69%, rest of the requirements are imported. Thus dependence on import of food and food grains remain high and profits to farmers remain small as a result of higher costs of productions and minimal economies of scale. Agricultural diversification in Bhutan is a recent trend and has come about mainly due to improved access to market brought about by construction of farm roads. It has a direct correlation between access to markets and the income of the farmers. It has been observed that households near the roads are generally much better off than those situated far away from the road. Access to market, induces farmers to shift their cultivation from high volume low value to low volume high value. Roads have been seen as the main determinant factor leading to agricultural diversification.

Therefore the construction of farm roads which also includes the farm road bridge is one of the important components under the RNR Sector's Agriculture Infrastructure Development Programme No. MoAF/03 in the 11th Five Year Plan of Bhutan. After identified as important factor to enhance PAM (Production, Access, Marketing), its construction by the RNR Sector started from the 9th FYP (1998) which continued to 10th and 11th FYP. Since then assistance from the Government of Japan to build up the capacity of the Engineering Division to construct the farm roads has been immensely supporting the Programme.

The need of the project is also based on the below requirement of the MoAF's 11th FYP:

RM D Information related to Relevance and Sustainability

Results Level (Outcome)	Indicators	Baselines	Base Year	Plan Targets
Outcome 001 : Improved Agriculture Infrastructure (Farm road/bridges)	Reduced percentage of households living more than one hour walking distance from a road head (hh%)	31	2010	15
	Increased proportion of existing farm roads under pliable condition (%)	0	2010	100
	Increased terraced area for horticulture and field crops production(ha)	0	2010	1000

The project will also contribute to the 11th FYP outcome of Marketing and Cooperative Development as:

- Increase of annual rural household cash income from sale of RNR Products
- General employment through Farmers Group, Cooperatives, enterprise development, contract farming, FDI, OSFS etc
- Increase annual value of export from 1351 MT to 2000 and volume increase from 53291 Mt to 65000 Mt

(b) Relevance with the needs of target group

This project targets the two major categories of the beneficiaries; 1) Farmers through access to motorable road in rural areas and 2) DoA/Dzongkhag Engineering officials through capacity building.

Launching the 9th plan, investment in connecting rural communities through farm roads and power tiller tracks in rural areas to promote accessibility for markets and economic and social services, including facilitating the delivery of essential inputs to farmers has been a priority to purse the triple gem strategy of endeavoring PAM. [1]Today, most of the remote areas are connected by a network of 3289.7 kms of farm roads along with 136.2 Kms of power tiller tracks benefiting 51,555 (58%) of rural households in the country which were mostly built in the last 9th and 10th FYP period. Despite of this investment even today about [2]67.3 percent of the households take 1 to 3 hours to reach the nearest motor-roads points and 10.3 percent takes more than 6 hours. The proportion of geogs with more than 70% of their households residing within 1 Hour walking distance is 56.6%. Therefore the request for rural

[1] The RNR Sector 11th FYP volume I

[2] Bhutan RNR Statistics 2012

roads still exceeds the government's ability to fulfill them. The RNR Sector will continue with the farm road construction in the 11th FYP however major emphasis has been given for the maintenance and up-gradation of existing farm roads which includes the constructions of bridges making the road pliable in all conditions of weather. In the meanwhile the Dzongkhags and Geogs will continue to build new farm roads wherever needed with their available resources.

Development and management of human resources is an essential prerequisite for Bhutan's aspiration to be an ICT enabled knowledge based society. The high priority given to human resource development through investments in education, implementation of long and short-term trainings both in-country and ex-country and the various reforms in human resource management, particularly in the civil services, has to a great extent improved human resource situation. However, the quality of human resources particularly in professional and high skilled areas continues to be a constraining factor, both in the public and private sector. As a result, dependency on foreign workers continues to be high. The Eleventh Plan focus will be on creating a highly skilled and well qualified talent pool. About 70% of the budget requirement is earmarked for technical and critical skills development which is to be arranged from the different sources including the external donors.

Most of the earlier farm road bridges constructed are below the minimum requirement of standards due to the lack of skills and shortage of engineers. The project has enhanced the capacity and acquired skills for survey and bridge design. This skills and capacity would surely contribute to the achievement of 11th FYP farm road maintenance and up-gradation.

D-2 Priority

Relevance with national plan of Bhutan

The Bhutan's national plans (successive Five Year Plans) are based since its launch in 2000 on the "Bhutan 2020 – A Vision for Peace, Prosperity and Happiness" and the four pillars of GNH.

The Project has contributed to the Bhutan government's long term vision of the 11th FYP which focus on Self Reliance and Inclusive Green Socio-economic Development.

The Farm road bridge making the road pliable in all condition enhances production, access and marketing of RNR products targeting the country for self-reliance in food self sufficiency by reducing import. Secondly pursue the self-reliance objective that transforms our economy to a more diversified economy, creates productive employment opportunities, and provides an enabling for private sector development. The project also contributes the second element of

RM D Information related to Relevance and Sustainability

Inclusive Development refers *to* "reducing poverty and inequality by enhancing the standard of living and the quality of life of the most vulnerable sections of our society".

The Project is also in line with the following MoAF's objectives for the 11th plan:

i) Enhance food and nutrition security
ii) Enhance Sustainable Rural Livelihood
iii) Accelerate RNR sector growth
iv) Promote sustainable management and utilization of natural resources

The Project has contributed to the following National Key Result Areas;

a. Sustained Economic Growth
b. Poverty reduced & MDG Plus achieved
c. Needs of vulnerable group addressed
d. Climate neutral / Green & Climate resilient development

and the following Sectoral key Result Ares:

a. Enhance food and nutrition security
b. Accelerate RNR growth through commercial farming of agriculture, livestock and forestry enterprises boosted from improved access by farm roads/bridges
c. Enhanced sustainable forest, land, water and biodiversity resource management
d. Enhance efficiency and effectiveness of RNR Sector service delivery

D-3 Institutional Aspects

Policy and Legal supports

The overall policy and legal support to the farm roads in particular and the development partners assisted projects is very favorable. For instance, the Economic Development Policy (EDP 2010) encompasses the areas for economic development, categorically revolves around building a 'Brand Bhutan' in natural resources, tourism, culture, handicrafts, textiles and agro produce. All in all, in order to achieve the objectives of the EDP, one of the major strategies is to improve the transport services which ultimately aim to reduce the cost of transportation. And, farm roads are an important component in this strategy as means to rural connectivity and improving the economic base of rural communities.

The Draft Food and Nutrition Security Policy has been formulated with the objective to improve access to food and as the agriculture activities and enterprises are concentrated in

the rural areas improving farm road connectivity is one of the primary premise to achieve the goals of the food and nutrition security. In terms of policy support, the Foreign Direct Policy (FDI 2010) has included agro based production in the priority list of manufacturing and production industries. Although, the policy has no direct strategies involving construction of farm roads, it will be an important component in realizing the objectives of expanding the economic base of rural economy open for FDI. The Mid-Term Review Report of Tenth Five Year Plan (2008-2013) has recommended the drafting of coherent farm road strategy encompassing the selection of farm roads, identification of clear lead agency for roads, quality standards, and sustainable solution to the maintenance of farm roads.

End of Document

RM E List of Project Deliverables

E-1 Deliverables already produced

No.	Item	Date	Contents	Language	Distributed to
	JFY. 2012				
1	Prelininary draft of Technical Guideline on Land Survey	May 2012	Land Survey	English	Distributed at seminar
2	Preliminary draft of Technical Manual on Land Survey	May 2012	Land Survey	English	Distributed at seminar
3	Preliminary draft of Technical Guideline on Geological Survey	Feb 2013	Geological Survey	English	Distributed at seminar
4	Preliminary draft of Technical Manual on Geological Survey	Feb 2013	Geological Survey	English	Distributed at seminar
	JFY. 2013				
1	Design of Low water Bridge	July 2013	Structural Analysis	English	Distributed at seminar
2	Design of Rigid-frame abutment	July 2013	Structural Analysis	English	C/P of MoAF
3	Design of Counter fort abutment	July 2013	Structural Analysis	English	C/P of MoAF
4	Tutorial: T-girder Bridge – Section force calculation with MIDAS Civil	July 2013	Structural Analysis	English	C/P of MoAF

E-2 Deliverables in production

No.	Item	Expected Date	Contents	Language	Distributed to
1	Technical Guideline on Survey and Design	April 2014	Survey & Design	English	DoA, All Dzongkhags, DoR
2	Technical Manual on Survey	April 2014	Land Survey /Geological Survey	English	DoA, All Dzongkhags, DoR
3	Technical Manual on Design with Excel Programme	April 2014	Design of biridge and retaining wall	English	DoA, All Dzongkhags, DoR
4	Technical Guideline on Implementation Management	April 2014	Construction Supervison	English	DoA, All Dzongkhags, DoR
5	Technical Manual on Implementation Management	April 2014	Construction Supervison	English	DoA, All Dzongkhags, DoR
6	Technical Guideline on Operation and Maintenance	April 2014	O&M	English	DoA, All Dzongkhags, DoR
7	Technical Manual on Operation and Maintenance	April 2014	O&M	English	DoA, All Dzongkhags, DoR

Revised Project Design Matrix (ver. 3)

(Annex 2)

Project Title: "The Project for Farm Road Bridge Design and Implementation in Kingdom of Bhutan"
Target Area: Wandue Dzongkhag, Tsirang Dzongkhag, and Paro Dzongkhag (original)
Trashi Yangtse Dzongkhag, Mongar Dzongkhag, and Zhemgabg Dzongkhag (expanded)
Project Duration : From 1 December 2011 to 31 May 2014
Responsible Organization: Ministry of Agriculture and Forests (MoAF)
Implementing Organizations: Department of Agriculture (DoA) of MoAF, Department of Roads (DoR) of Ministry of Works and Human Settlement (MoWHS), Wandue Dzongkhag, Tsirang Dzongkhag, and Paro Dzongkhag

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal Access to motorable road is improved in rural area.	a. At least 40 new farm road bridges are technically supported by DoA in the 11th FYP.	1.DoA documents	
Project Purpose The engineering capacity of DoA/Dzongkhag on survey, design, implementing and O&M (operation and maintenance) of farm road bridges is improved.	a. At least 6 Dzongkhags will be supported by DoA for farm road bridges (*1).	a. DoA documents	1. Large scale natural disaster does not occur. 2. Change of policy on farm road development program does not occur
Outputs 1. Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and design of farm road bridges is developed.	1a At least 8 farm road bridges are designed by the DoA engineers by the end of the project.	1a Project documents	
2. Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm road bridges is developed.	2a At least two tender documents are prepared for farm road bridges by the end of the project. 2b At least one farm road bridge is implemented by a Dzongkhag technically supported by DoA.	2a Project documents 2a Project documents	
3. Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance(O&M) of farm road bridges is developed.	3a At least 2 Dzongkhags handle operation and maintenance (O&M) of farm road bridges in consultation with DoA.	3a Project documents	
4. Knowledge/Information sharing system is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges.	4a Regular meetings are held among stakeholders. 4b Technical guidelines for farm road bridges are developed. 4c Technical Manuals for farm road bridges are developed. 4d On-line information storage and sharing system for farm road bridge is available for Engineering Division, DoA.	4a Project documents 4b Project documents 4c Project documents	

(*1) More specifically, the engineering capacity of DoA /Dzongkhag will be improved to the following levels: (i) DoA will be able to survey and design farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project by themselves: (ii) DoA will be able to prepare tender documents for farm road bridges as per RGOB procurement rules and regulations by themselves: (iii) DoA will be able to support Dzongkhags in survey, design, construction supervision and O&M of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project: (iv) At least two Dzongkhag will be able to survey and design farm road bridges based on the guidelines and manuals with technical support by DoA: (v) At least two Dzongkhag will be able to construction supervise of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project with technical support by DoA as needed: and (vi). At least two Dzongkhags will be able to inspect and supervise maintenance works of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project with technical support by DoA as needed.

【Activities】	【Inputs】	1. Transfer of major counterparts does not occur. 2. Significant change of the role of MoAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur.
1-1 Conduct OJT on survey 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 bridges 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 bridges. 3-2 Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridge. 4-1 Promote to organize regular meetings among stakeholders. 4-2 Support to develop technical guidelines on farm road bridge. (survey, design, implementation and O&M) 4-3 Support to develop technical manuals on farm road bridge. (survey, design, implementation and O&M) 4-4 Establish on-line information storage and sharing system for farm road bridge for Engineering Division, DoA.	1 Japanese side 1-1 Dispatch of experts 1) Long-term experts (Chief advisor／Farm road bridge survey and design) (Construction supervision and O&M of farm road bridge／coordinator) 2) Short-term expert(s) as required 1-2 Training(s) as required 1-3 Provision of Equipments and Materials for project activities 1-4 Allocation of operational cost for the project 2 Bhutanese side 2-1 Assignment of counterpart personnel 1) Project Director 2) Project Manager 3) Counterpart personnel 3) Other staff accordingly (e.g. drivers) 2-2 Provision of working spaces and other necessary facilities with running expenses 2-3 Allocation of construction costs for model bridges as required	【Pre-Conditions】 1. Security deteriorations does not occur. 2. Significant change of the role of MOAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur.

(Annex 3)

Plan of Operation for the remaining period

Activities of PDM	Detailed Activities	2013 Nov	2013 Dec	2014 Jan	2014 Feb	2014 Mar	2014 Apr	2014 May	Responsible Person	Implementation	Inputs: Japanese	Inputs: Bhutanese	Remarks
1.3 Conduct OJT on design using model bridges	**1.3.4 Design of other farm road bridges**								Ugyen (DoA)		JE:Momozawa		
	a Trashi-Yangste 1 (Pramardungzam)								Ugeyn (DoA)				Baily Bridge
	(ii) Design	▬							ditto	Ugyen (DoA)	JE:Momozawa		
	c Wandue 1 (Seiphu)								Ugyen (DoA)				RC Bridge
	(i)Survey	▬	▬						ditto	Thinlay (Wandue)	JE:Momozawa		
	(ii)Design		▬	▬					ditto	ditto	JE:Momozawa		
	b Wandue 2 (Gangphel)								Ugyen (DoA)				RC Bridge
	(i)Survey		▬	▬					ditto	Thinlay (Wandue)	JE:Momozawa		
	(ii)Design			▬	▬				ditto	ditto	JE:Momozawa		
	d Paro 1 (Silina in Shaba)								Ugyen (DoA)				Baily Bridge
	(i) Survey	▬	▬						ditto	Kencho (Paro)	JE:Momozawa		
	(ii)Design	▬	▬						ditto	ditto	JE:Momozawa		
	e Mongar 1 (Gonguda)								Ugyen (DoA)				Baily Bridge
	(i) Survey	▬	▬						ditto	Kinga (DoA)	JE:Momozawa	Dzongkhag engineers	
	(ii)Design	▬	▬						ditto	Kinga (DoA)	JE:Momozawa		
	f Mongar 2 (Saling)								Ugyen (DoA)				Baily Bridge
	(i) Survey	▬	▬						ditto	Kinga (DoA)	JE:Momozawa	Dzongkhag engineers	
	(ii) Design	▬	▬						ditto	Kinga (DoA)	JE:Momozawa		
	g Zhemgang 1 (Phrendeygang)								Ugyen (DoA)				If Baily Bridge, Kinga will implement. Otherwise, Ugyen will implement
	(i) Survey			▬					ditto	Kinga* or Ugyen (DoA)	JE:Momozawa	Dzongkhag engineers	
	(ii) Design			▬	▬				ditto	ditto	JE:Momozawa		
	h Zhemgang 2 (Sebdagang)								Ugyen (DoA)				
	(i)Survey			▬					ditto	Kinga or Ugyen (DoA)	JE:Momozawa	Dzongkhag engineers	
	(ii) Design			▬	▬				ditto	ditto	JE:Momozawa		
1.4 Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and manuals	1.4.1 Guidelines	▬	▬	▬					Ugyen (DoA)	Ugyen (DoA)	JE:Momozawa		
	1.4.2 Manuals	▬	▬	▬					ditto	ditto	JE: Momozawa		
2.1 Conduct OJT on implementation management of farm road bridge using model bridges.	**2.1.2 Construction Supervision at 3 Model Bridges**								Ugeyn (DoA)		JE:Tanaka		
	a Model bridge ③ Pakchy in Phobjikha/Wandue (Abutments)	▬	▬	▬	▬	▬	▪	▪	Kinga (DoA)	Thinlay (Wandue)	JE:Tanaka Cost: Construction		RC
	b Model bridge ③ Pakchy in Phobjikha/Wandue (Superstructure) — OJT will be implemented if budget for construction of the superstructure is secured by RGOB by the end of Dec. 2013					▪	▪	▪	Kinga (DoA)	Thinlay (Wandue)		Construction cost for superstructure	RC T-girder
2.2 Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and manuals	2.2.1 Guidelines	▬	▬						Ugyen (DoA)	Ugyen, Kinga (DoA)	JE:Tanaka		
	2.2.2 Manuals	▬	▬						ditto	ditto	JE: Tanaka		
3-1. Conduct OJT on operation and maintenance (O&M) of farm road bridges using existing farm road bridge.	**3.1.2 Supervision of maintenance works at 3 existing farm road bridges**								Kinga (DoA)				
	a Existing bridge ① in Damchuthang/Wandue	▬	▬						Kinga (DoA)	Thinlay (Wandue)	JE:Tanaka		Baily Bridge
	b Existing bridge ② in Chudephu Zam/Paro	▬	▬						Kinga (DoA)	Kencho (Paro)	JE:Tanaka		RC
	c Existing bridge ③ in Balakha Zam/Paro	▬	▬						Kinga (DoA)	Kencho (Paro)	JE:Tanaka		RC
3.2 Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and manuals	3.2.1 Guidelines	▬	▬						Ugyen (DoA)	Ugyen, Kinga (DoA)	JE:Tanaka		
	3.2.2 Manuals	▬	▬						ditto	ditto	JE: Tanaka		
4-1. Promote to organize a regular meeting among stakeholders.	**Meetings among stakeholders**	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	Ugyen (DoA)	All	JE: Momozawa, Tanaka		
4-2. Support to develop technical guidelines on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)	**4.2.1 Development of the draft for review by DoR**								Ugyen (DoA)		JE: Momozawa		
	a Survey & Design	▬	▬						Ugyen (DoA)	Ugyen (DoA)	JE: Momozawa		
	b Construction supervision	▬	▬						Ugyen (DoA)	Kinga,Ugyen (DoA)	JE: Tanaka		
	c O&M	▬	▬						Ugyen (DoA)	Kinga,Ugyen (DoA)	JE: Tanaka		
	4.2.2 Review by DoR			▬					CE(DoR)	Lungten (DoR)			
	4.2.3 Finalization of the draft for endorsement by DoR based on their comments				▬				Ugyen (DoA)	Ugyen, Kinga (DoA)	JE: Momozawa, Tanaka		
	4.2.4 Follow-up endorsement process at DoR					▬			CE (DoR) Tensin (DoA)	Lungten (DoR) Ugyen (DoA)			
	4.2.5 Printing of the endorsed guidelines						▬		Ugyen (DoA)	Ugyen (DoA)	JE: Momozawa Cost: printing		
	4.2.6 Organization of a one-day dissemination seminar for Guidelines and Manuals, targeting DoA, DoR, Wandue, Tsirang, Paro etc.							▬	Tensin (DoA)	Ugyen, Kinga (DoA)	JE: Momozawa, Tanaka	Dzongkhag engineers	
4-3. Support to develop technical manuals on farm road bridges. (survey, design, implementation and O&M)	**4.3.1 Development of the draft for review by DoR**								Ugyen (DoA)				
	a Survey	▬	▬	▬					Ugyen (DoA)	Ugyen (DoA)	JE: Momozawa		
	b Design	▬	▬	▬					Ugyen (DoA)	Ugyen (DoA)	JE: Momozawa		
	c Construction supervision	▬	▬						Ugyen (DoA)	Kinga,Ugyen (DoA)	JE:Tanaka		
	d O&M	▬	▬						Ugyen (DoA)	Kinga,Ugyen (DoA)	JE: Tanaka		
	4.3.2 Review by DoR				▬				CE(DoR)	Mr.Lungten (DoR)			
	4.3.3 Finalization of the draft based on the comments of DoR					▬			Ugyen (DoA)	Ugyen, Kinga (DoA)	JE: Momozawa, Tanaka		
	4.3.4 Printing of the finalized manuals						▬		Ugyen (DoA)	Ugyen (DoA)	JE: Momozawa Cost: printing		
	4.3.5 Organization of a one-day dissemination seminar for Guidelines and Manuals, targeting DoA, DoR, Wandue, Tsirang, Paro etc.							▬	Tensin (DoA)	Ugyen, Kinga (DoA)	JE: Momozawa, Tanaka Cost for seminar	Dzongkhag engineers	
4-4 Establish on-line information storage and sharing system for farm road bridge for Engineering Division, DoA	**4.4.1 Development of on-line information storage and sharing system for farm road bridge**				▬	▬	▬		Tensin (DoA)	Ugyen, Kinga (DoA)	JE: Momozawa, Tanaka		
0. Project management activities	**0.1 Follow-up of the recommendations**	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	Tensin (DoA)	Ugyen, Kinga (DoA)	JE: Momozawa		
	0.2 Monitoring of indicators							▬	Tensin (DoA)	ditto	JE: Momozawa		
	0.3 Organization of final JCC							▬	Tensin (DoA)	ditto	JE: Momozawa		

Revised Project Design Matrix (ver. 3)

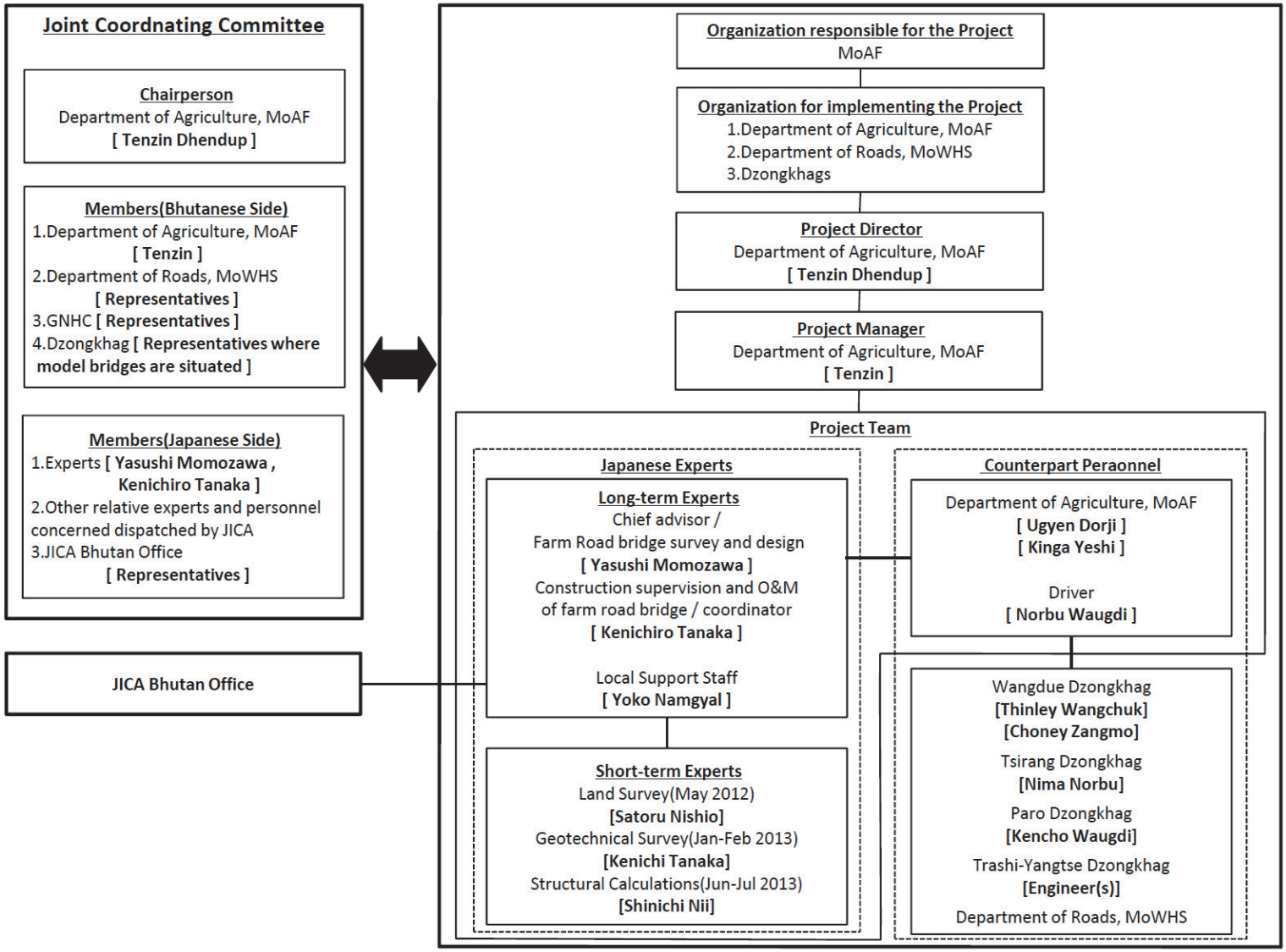
Project Title: "The Project for Farm Road Bridge Design and Implementation in Kingdom of Bhutan"
Target Area: Wandue Dzongkhag, Tsirang Dzongkhag, and Paro Dzongkhag (original)
Trashi Yangtse Dzongkhag, Mongar Dzongkhag, and Zhemgabg Dzongkhag (expanded)
Project Duration : From 1 December 2011 to 31 May 2014
Responsible Organization: Ministry of Agriculture and Forests (MoAF)
Implementing Organizations: Department of Agriculture (DoA) of MoAF, Department of Roads (DoR) of Ministry of Works and Human Settlement (MoWHS), Wandue Dzongkhag, Tsirang Dzongkhag, and Paro Dzongkhag

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal Access to motorable road is improved in rural area.	a. At least 40 new farm road bridges are technically supported by DoA in the 11th FYP.	1.DoA documents	
Project Purpose The engineering capacity of DoA/Dzongkhag on survey, design, implementing and O&M (operation and maintenance) of farm road bridges is improved.	a. At least 6 Dzongkhags will be supported by DoA for farm road bridges (*1).	a. DoA documents	1. Large scale natural disaster does not occur. 2. Change of policy on farm road development program does not occur
Outputs 1. Capacity of DoA/Dzongkhag on survey and design of farm road bridges is developed.	1a At least 8 farm road bridges are designed by the DoA engineers by the end of the project.	1a Project documents	
2. Capacity of DoA/Dzongkhag on implementation of farm road bridges is developed.	2a At least two tender documents are prepared for farm road bridges by the end of the project. 2b At least one farm road bridge is implemented by a Dzongkhag technically supported by DoA.	2a Project documents 2a Project documents	
3. Capacity of DoA/Dzongkhag on operation and maintenance(O&M) of farm road bridges is developed.	3a At least 2 Dzongkhags handle operation and maintenance (O&M) of farm road bridges in consultation with DoA.	3a Project documents	
4. Knowledge/Information sharing system is improved on survey, design, implementation and O&M of farm road bridges.	4a Regular meetings are held among stakeholders. 4b Technical guidelines for farm road bridges are developed. 4c Technical Manuals for farm road bridges are developed. 4d On-line information storage and sharing system for farm road bridge is available for Engineering Division, DoA.	4a Project documents 4b Project documents 4c Project documents	

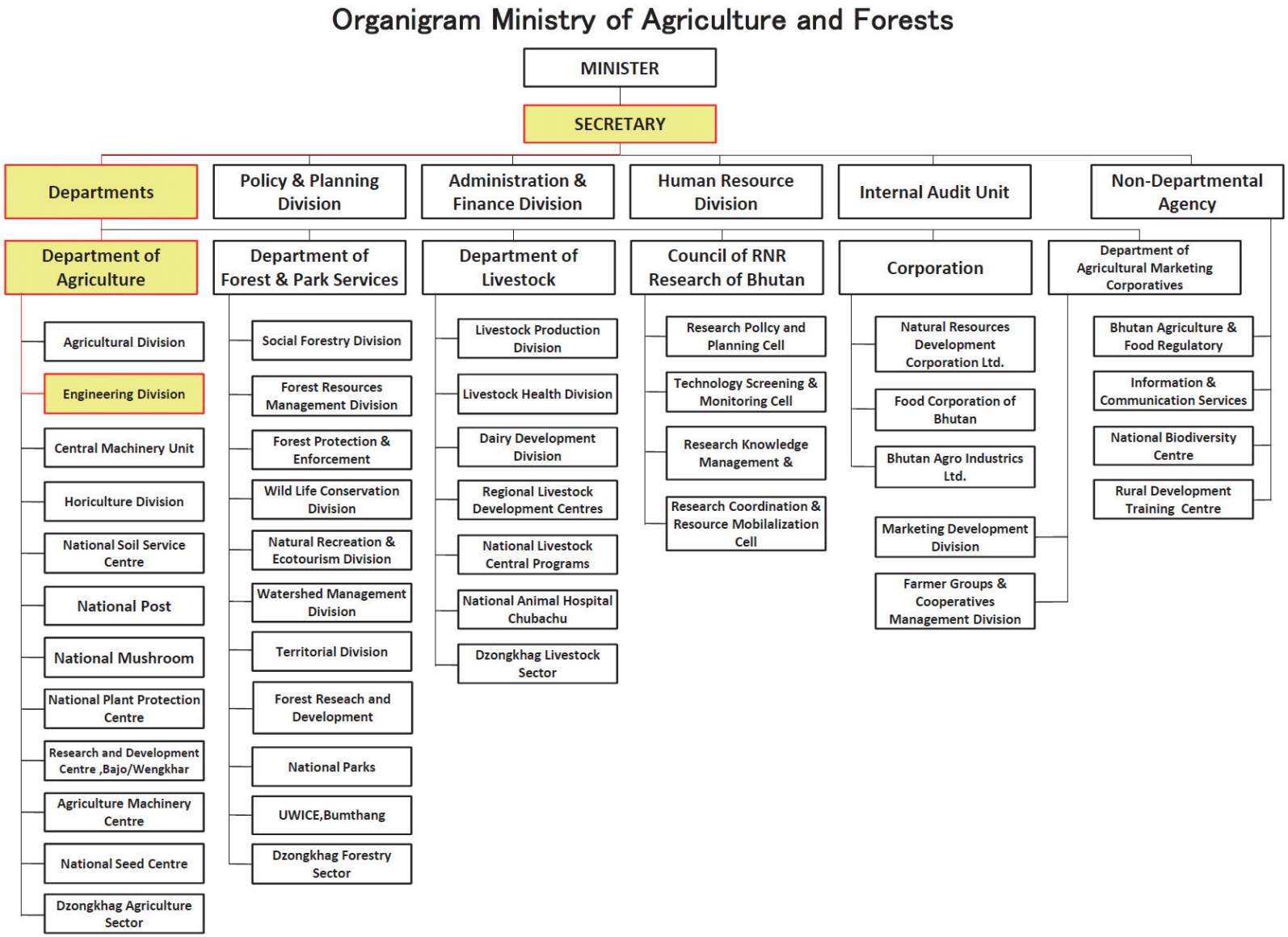
(*1) More specifically, the engineering capacity of DoA /Dzongkhag will be improved to the following levels: (i) DoA will be able to survey and design farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project by themselves: (ii) DoA will be able to prepare tender documents for farm road bridges as per RGOB procurement rules and regulations by themselves: (iii) DoA will be able to support Dzongkhags in survey, design, construction supervision and O&M of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project: (iv) At least two Dzongkhag will be able to survey and design farm road bridges based on the guidelines and manuals with technical support by DoA: (v) At least two Dzongkhag will be able to construction supervise of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project with technical support by DoA as needed: and (vi). At least two Dzongkhags will be able to inspect and supervise maintenance works of farm road bridges based on the guidelines and manuals developed through the Project with technical support by DoA as needed.

【Activities】 1-1 Conduct OJT on survey 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 bridges 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 bridges. 3-2 Feedback lesson-learnt to the technical guidelines and technical manuals for farm road bridge. 4-1 Promote to organize regular meetings among stakeholders. 4-2 Support to develop technical guidelines on farm road bridge. (survey, design, implementation and O&M) 4-3 Support to develop technical manuals on farm road bridge. (survey, design, implementation and O&M) 4-4 Establish on-line information storage and sharing system for farm road bridge for Engineering Division, DoA.	【Inputs】 1 Japanese side 1-1 Dispatch of experts 1) Long-term experts（Chief advisor／Farm road bridge survey and design）(Construction supervision and O&M of farm road bridge／coordinator) 2) Short-term expert(s) as required 1-2 Training(s) as required 1-3 Provision of Equipments and Materials for project activities 1-4 Allocation of operational cost for the project 2 Bhutanese side 2-1 Assignment of counterpart personnel 1) Project Director 2) Project Manager 3) Counterpart personnel 3) Other staff accordingly (e.g. drivers) 2-2 Provision of working spaces and other necessary facilities with running expenses 2-3 Allocation of construction costs for model bridges as required	1. Transfer of major counterparts does not occur. 2. Significant change of the role of MoAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur. 【Pre-Conditions】 1. Security deteriorations does not occur. 2. Significant change of the role of MOAF, MoWHS and Dzongkhags does not occur.

Structure of Farm Road Bridge Design and Implementation Project



※参考：農林省体制図


Organigram Ministry of Agriculture and Forests
MINISTER
SECRETARY
Departments
Policy & Planning Division
Administration & Finance Division
Human Resource Division
Internal Audit Unit
Non-Departmental Agency
Department of Agriculture
Department of Forest & Park Services
Department of Livestock
Council of RNR Research of Bhutan
Corporation
Department of Agricultural Marketing Corporatives
Agricultural Division
Engineering Division
Central Machinery Unit
Horiculture Division
National Soil Service Centre
National Post
National Mushroom
National Plant Protection Centre
Research and Development Centre ,Bajo/Wengkhar
Agriculture Machinery Centre
National Seed Centre
Dzongkhag Agriculture Sector
Social Forestry Division
Forest Resources Management Division
Forest Protection & Enforcement
Wild Life Conservation Division
Natural Recreation & Ecotourism Division
Watershed Management Division
Territorial Division
Forest Reseach and Development
National Parks
UWICE,Bumthang
Dzongkhag Forestry Sector
Livestock Production Division
Livestock Health Division
Dairy Development Division
Regional Livestock Development Centres
National Livestock Central Programs
National Animal Hospital Chubachu
Dzongkhag Livestock Sector
Research Pollcy and Planning Cell
Technology Screening & Monitoring Cell
Research Knowledge Management &
Research Coordination & Resource Mobilalization Cell
Natural Resources Development Corporation Ltd.
Food Corporation of Bhutan
Bhutan Agro Industrics Ltd.
Marketing Development Division
Farmer Groups & Cooperatives Management Division
Bhutan Agriculture & Food Regulatory
Information & Communication Services
National Biodiversity Centre
Rural Development Training Centre


ジャイカ
JICA