

**フィリピン国  
農地改革地域橋梁整備計画  
基本設計調査報告書**

**平成 20 年 12 月  
(2008 年)**

**独立行政法人 国際協力機構  
(JICA)**

**委託先  
株式会社 建設技研インターナショナル**

農村

CR (3)

08-46

**フィリピン国  
農地改革地域橋梁整備計画  
基本設計調査報告書**

**平成 20 年 12 月  
(2008 年)**

**独立行政法人 国際協力機構  
(JICA)**

**委託先  
株式会社 建設技研インターナショナル**

## 序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国の農地改革地域橋梁整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 20 年 3 月 3 日から 4 月 16 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、フィリピン政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 20 年 9 月 12 日から 9 月 26 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 20 年 12 月

独立行政法人国際協力機構

理事 松本 有幸

## 伝 達 状

今般、フィリピン共和国における農地改革地域橋梁整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 20 年 2 月より平成 20 年 12 月までの 10 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、フィリピンの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 20 年 12 月

株式会社 建設技研インターナショナル

フィリピン共和国

農地改革地域橋梁整備計画基本設計調査団

業務主任 澤野 邦彦

## ① 国の概要

フィリピン共和国（以下「フィ」国という）の総人口は、8,857万人であり、総面積 299,404km<sup>2</sup> の国土はカリマンタン（ボルネオ）島と台湾の間に位置し、南北に約 1,850km、東西に約 1,100km の広がりをもつ。ルソン島、ヴィサヤス諸島、ミンダナオ島などを中心に、大小合わせて 7,109 の島々から構成されている（外務省、2008）。

フィリピン諸島は火山活動によって形成されたもので、全般に山がちな地形で、セントラル山脈やサンバレス山脈など、山脈は沿岸と並行して南北に走り、大部分は沿岸にまで及んでいる。環太平洋火山帯に属し、マヨン山、ピナツボ山、アポ山など約 20 の活火山を含み地震が多い。

気候は、熱帯モンスーンに属し、年平均気温は約 27 度である。一般に島の内陸部や風下側は平均気温よりも高く、山地斜面や頂上、島の風上側は平均よりも低い。低地では年降水量は約 2,000mm である。「フィ」国の大部分では、5～11 月の南西モンスーン期が雨季、12～4 月の北東モンスーン期が乾季となる。しかし、ルソン島南東部、サマール島、レイテ島、ミンダナオ島東部では、北東モンスーン期にも雨がふるため明確な乾季はない。6～10 月には、「フィ」国の北半部はしばしば台風に襲われる。

「フィ」国の 2007 年の一人当たり国内総生産（GDP）は 1,620 ドル（世銀、2008）、また、産業別内訳は第 1 次産業が GDP の 14%、第 2 次産業が 31%、第 3 次産業が 55%である。2007 年の GDP 成長率は 7.3%（外務省、2008）と過去 31 年間で最高であった。

「フィ」国の農業は、労働人口の約 4 割が従事する基幹産業のひとつである（外務省、2007）。米、トウモロコシなどの自給用作物と、バナナ、ココナツ、サトウキビなど輸出用の商品作物が栽培される。地主と小作人の関係が現在も続き生産性が低く、また商品作物が中心であるため食糧は輸入に頼る。農村部では半数以上の住人が 1 日 1 ドル以下の生活をしているとされる。かつては林業も盛んであったものの、現在では森林伐採が深刻な環境問題を引き起こしている。

地下資源が豊富で鉄鉱石、銅、ニッケルなどを産出している。工業は従来からの軽工業に加え、海外からの投資により電子部品や機械部品が伸びている。また、セブ島やボラカイ島などリゾートを中心とした観光業も主要な産業である。

海外労働者の送金は前年比 13.2%増（外務省、2008）と堅調に増加している。他方、世界的な原油・食糧価格高騰により、インフレが高進している。

## ② 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

アロヨ政権が「貧困撲滅」を旗印として策定した中期国家開発計画（2004～2010 年）では、貧困層の大半を占める農民への貧困対策が重点課題として挙げられている。200 万ヘクタールの新規農地改革を行うことにより、年間 100 万人の雇用創出を図るとともに、生産性の向上及び農民の収入の向上を果たすことが、貧困削減のための主要戦略として掲げられている。そのために 1987 年に発足した総合農地改革プログラム（Comprehensive Agrarian Reform Program: CARP）を更に推進し、広域 ARC 開発地域の貧困緩和と格差の是正を図ることを目標としている。

CARP の主管官庁である農地改革省（Department of Agrarian Reform: DAR）は、「土地保有条件の改善」と「土地の配分を受けた農民に対するプログラム受益者開発（Program Beneficiaries

Development: PBD)」という 2 つの主要プログラムを実施している。土地の配分については、目標の 810 万 ha に対して 73% (590 万 ha) の達成率となっており、既配分農地における持続的な農業発展のための農地改革受益者支援に政策の重点が置かれつつある。

我が国は、有償資金協力により、全国約 220 の農地改革コミュニティ (Agrarian Reform Community: ARC) を対象として、農地改革インフラ整備事業 (Agrarian Reform Infrastructure Support Project: ARISP) を実施している。ARISP によって ARC 域内の農業インフラ整備が進められてきたものの、ARC 域外は協力の対象外であり、河川に橋梁がないなど、対象地区の内外へのアクセスは依然として劣悪である。

河川に橋梁がない農村では、増水期に交通が途絶し、周辺地域から孤立する問題が生じている。交通途絶により、農村開発に必要な肥料や農薬等の搬入やマーケットへのアクセスが不能となり、農業投入資材や生産物の搬出入、農業ビジネスの展開等、農業開発の阻害要因となっている。その結果、ARISP 対象地域と比べて収入格差が生じるという問題が発生している。さらに、バザル地域では、2004 年の大規模洪水により古い簡易橋が流され、数ヶ月に渡って交通が途絶し周辺地域から孤立した。その際には、生活必需品の運搬、行政サービスへのアクセス、通勤が不能となったばかりでなく、オーロラ州立技術大学 (Aurora State College of Technology: ASCOT) が数ヶ月に渡り休校したり、急病患者の搬送ができず死者が発生したりするなどの惨事に見舞われた。このように、ARC 開発の観点のみならず、ライフライン確保の面からも橋梁建設の必要性は高い。

係る状況のもと、2005 年 3 月に国際協力機構により予備調査が実施された。その結果、要請 2 橋は、広域 ARC 開発のために整備が必要とされている 34 橋のうち、他の橋梁の設計上の参考になること、地元の要請が特に強いことから、2 橋の新橋建設の必要性及び妥当性を再度検証し、無償資金協力として適切な基本設計を行うことが妥当であると判断された。

### ③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

国際協力機構は、2008 年 3 月 3 日から 4 月 16 日まで基本設計調査団を現地に派遣した。帰国後の国内作業の後、2008 年 9 月 12 日から 9 月 26 日まで基本設計概要書案の現地説明を行った。本無償資金協力は、バザル地域及びウミライ地域の不十分な社会基盤の改善、広域 ARC 開発地域の貧困緩和と格差の是正を目的とする CARP の推進に資するため、バザル橋、ウミライ橋の建設を行うため、「フィ」国政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、表-1 及び表-2 に示す方針に基づき計画することとした。

表-1 施設概要（バザル橋）

|         |                                            |                                            |
|---------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 橋 梁 形 式 | 4 径間単純 PC-I 桁（4 径間床版連結構造）                  |                                            |
| 橋 長     | 110.000m（4@27.500m）                        |                                            |
| 幅 員     | 全幅：5.400m（車道：1 車線 4.000m、歩道・高欄：両側各 0.700m） |                                            |
| 橋 面 舗 装 | コンクリート舗装（50～80mm）                          |                                            |
| 橋 台 形 式 | 逆 T 式橋台（場所打ちコンクリート杭）                       |                                            |
| 橋 脚 形 式 | コンクリート 2 柱式橋脚（場所打ちコンクリート杭）                 |                                            |
| 取付道路    | 延 長                                        | 左岸側：182m、右岸側：242m                          |
|         | 幅 員                                        | 全幅：6.000m（車道：1 車線 4.000m、歩道・路肩：両側各 1.000m） |
|         | 舗 装                                        | コンクリート舗装（200mm）                            |

表-2 施設概要（ウミライ橋）

|         |                                            |                                            |
|---------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 橋 梁 形 式 | 10 径間単純 PC-I 桁（10 径間床版連結構造）                |                                            |
| 橋 長     | 358.000m（10@35.800m）                       |                                            |
| 幅 員     | 全幅：6.900m（車道：1 車線 5.500m、歩道・高欄：両側各 0.700m） |                                            |
| 橋 面 舗 装 | コンクリート舗装（50～80mm）                          |                                            |
| 橋 台 形 式 | 逆 T 式橋台（場所打ちコンクリート杭）                       |                                            |
| 橋 脚 形 式 | コンクリート 2 柱式橋脚（場所打ちコンクリート杭）                 |                                            |
| 取付道路    | 延 長                                        | 左岸側：156m、右岸側：116m                          |
|         | 幅 員                                        | 全幅：7.500m（車道：1 車線 5.500m、歩道・路肩：両側各 1.000m） |
|         | 舗 装                                        | コンクリート舗装（200mm）                            |

#### ④ プロジェクトの工期及び概算事業費

プロジェクトの工期は、バザル橋では、実施設計約 8.5 ヶ月、施設建設約 17 ヶ月である。また、ウミライ橋では、実施設計約 8.5 ヶ月、施設建設約 20 ヶ月である。

概算総事業費は、バザル橋が 6.70 億円（日本側負担：6.60 億円、相手国側負担：0.10 億円）、ウミライ橋が 15.06 億円（日本側負担：14.69 億円、相手国側負担：0.37 億円）である。

#### ⑤ プロジェクトの妥当性の検証

本プロジェクトの実施により、バザル及びウミライの両地域において、安全で円滑な通年の交通を実現させるとともに、広域農地改革コミュニティにおける交通アクセスが改善される。その結果、バザル橋周辺の住民約 2,000 人及びウミライ橋周辺の住民約 10,000 人に対して、貧困格差が是正され、また、洪水によるアクセス難による地域の孤立が防止される。また、本プロジェクトで建設される橋梁は、耐久性・対候性が高いため、当面、大規模な補修は不要であり、必要な日常の維持管理業務を実施するに当たり技術的・財政的に困難な問題はない。

以上より本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施するのは妥当であると判断する。

## 目 次

序 文

伝達状

要 約

目 次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

|         |                    |      |
|---------|--------------------|------|
| 第1章     | プロジェクトの背景・経緯       | 1-1  |
| 1-1     | 当該セクターの現状と課題       | 1-1  |
| 1-1-1   | 現状と課題              | 1-1  |
| 1-1-2   | 開発計画               | 1-4  |
| 1-1-3   | 社会経済状況             | 1-7  |
| 1-2     | 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要 | 1-10 |
| 1-3     | 我が国の援助動向           | 1-13 |
| 1-4     | 他ドナーの援助動向          | 1-13 |
| 第2章     | プロジェクトを取り巻く状況      | 2-1  |
| 2-1     | プロジェクトの実施体制        | 2-1  |
| 2-1-1   | 組織・人員              | 2-1  |
| 2-1-2   | 財政・予算              | 2-3  |
| 2-1-3   | 技術水準               | 2-3  |
| 2-1-4   | 既存施設・機材            | 2-4  |
| 2-2     | プロジェクトサイト及び周辺の状況   | 2-5  |
| 2-2-1   | 関連インフラの整備状況        | 2-5  |
| 2-2-2   | 自然条件               | 2-5  |
| 2-2-3   | 環境社会配慮             | 2-6  |
| 2-3     | その他                | 2-7  |
| 第3章     | プロジェクトの内容          | 3-1  |
| 3-1     | プロジェクトの概要          | 3-1  |
| 3-2     | 協力対象事業の基本設計        | 3-3  |
| 3-2-1   | 設計方針               | 3-3  |
| 3-2-2   | 基本計画               | 3-10 |
| 3-2-2-1 | バザル橋の基本計画          | 3-10 |
| 3-2-2-2 | ウミライ橋の基本計画         | 3-22 |
| 3-2-3   | 基本設計図              | 3-35 |
| 3-2-4   | 施工計画／調達計画          | 3-37 |
| 3-2-4-1 | 施工方針／調達方針          | 3-37 |
| 3-2-4-2 | 施工上の留意事項           | 3-37 |
| 3-2-4-3 | 施工区分               | 3-39 |



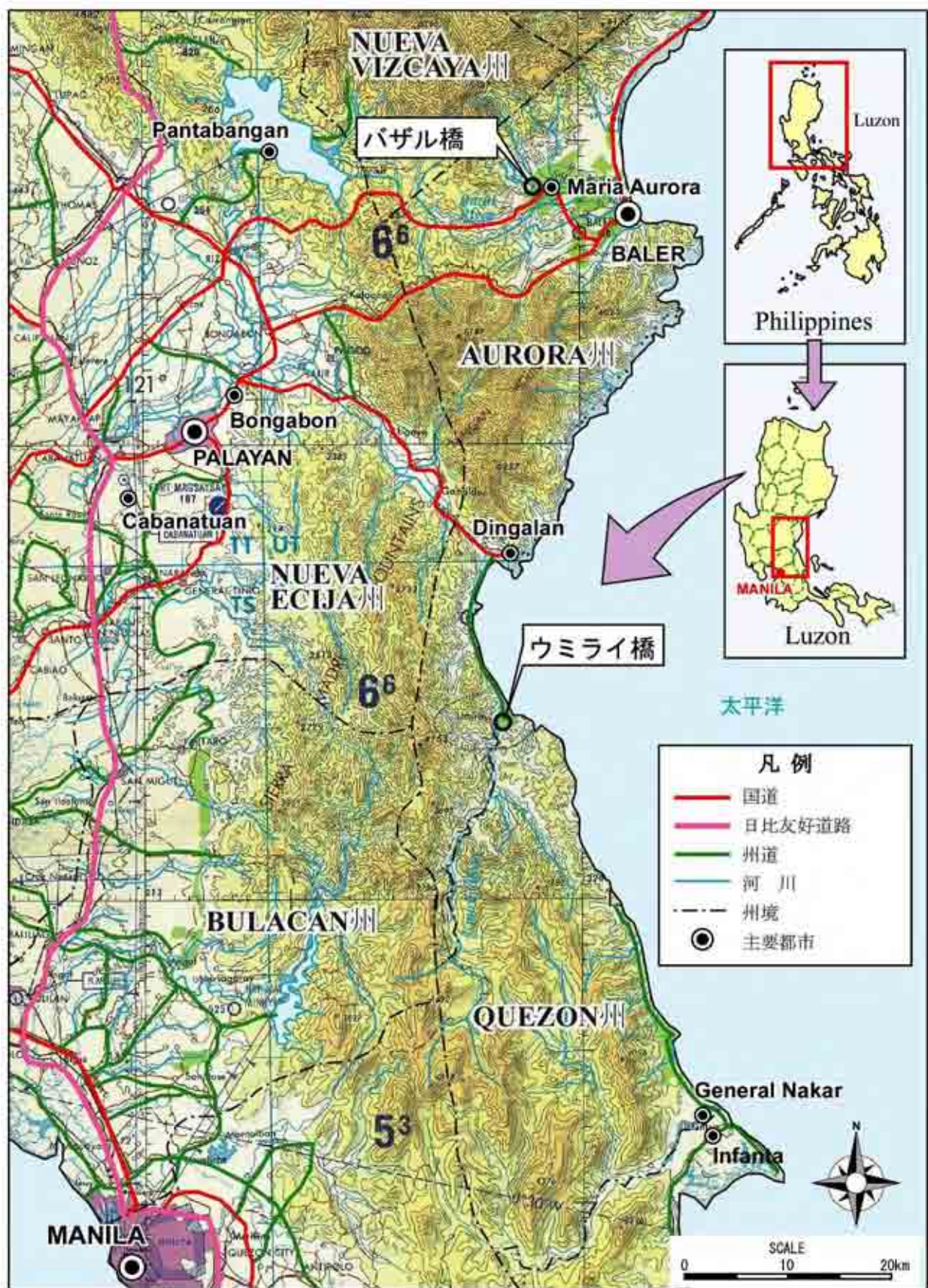
|                         |                    |      |
|-------------------------|--------------------|------|
| 3-2-4-4 .....           | 施工監理計画             | 3-39 |
| 3-2-4-5 .....           | 品質管理計画             | 3-40 |
| 3-2-4-6 .....           | 資機材等調達計画           | 3-42 |
| 3-2-4-7 .....           | 実施工程               | 3-45 |
| 3-3 .....               | 相手国側負担事業の概要        | 3-46 |
| 3-4 .....               | プロジェクトの運営・維持管理計画   | 3-48 |
| 3-5 .....               | プロジェクトの概算事業費       | 3-51 |
| 3-5-1 .....             | 協力対象事業の概算事業費       | 3-51 |
| 3-5-2 .....             | 運営・維持管理費           | 3-52 |
| 3-6 .....               | 協力対象事業実施に当たっての留意事項 | 3-55 |
| 第4章 プロジェクトの妥当性の検証 ..... |                    | 4-1  |
| 4-1 .....               | プロジェクトの効果          | 4-1  |
| 4-2 .....               | 課題・提言              | 4-3  |
| 4-2-1 .....             | 相手国側の取り組むべき課題・提言   | 4-3  |
| 4-2-2 .....             | 技術協力・他ドナーとの連携      | 4-4  |
| 4-3 .....               | プロジェクトの妥当性         | 4-4  |
| 4-4 .....               | 結論                 | 4-5  |

#### [資 料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表（基本設計時）
6. 参考資料／入手資料リスト

#### [別 添]

基本設計図



位 置 図





完成予想図（バザル橋）





完成予想図（ウミライ橋）



## 写 真

(関係機関協議状況)



写真 A-1：現地調査時の協議議事録の署名式



写真 A-2：ドラフト・レポート説明時の協議議事録の署名式



写真 A-3：オーロラ州知事の表敬訪問



写真 A-4：ケソン州知事の表敬訪問



写真 A-5：バザル橋におけるパブリックコンサルテーションミーティング



写真 A-6：ウミライ橋におけるパブリックコンサルテーションミーティング

# 写真

(バザル橋)



写真 B-1: 上流左岸（マラシン・バランガイ）側から見た架橋予定地の河川の状況、一部、護岸の侵食がみられる。



写真 B-2: 上流左岸（マラシン・バランガイ）側から見た渡河の状況、車両は浅瀬を選んで渡る。



写真 B-3: 左岸（マラシン・バランガイ）側の接続道路、周辺是水田・畑で影響する家屋はない。



写真 B-4: 右岸（バザル・バランガイ）側に新たに建設される取付道路、周辺是水田で影響する家屋はない。



写真 B-5: 左岸（バザル・バランガイ）側の取付道路にほぼ直角に接続する道路、取付道路の高さまでかさ上げされる。



写真 B-6: 右岸（バザル・バランガイ）側の接続道路、周辺是水田で影響する家屋はない。



# 写真

(ウミライ橋)



写真 C-1： 左岸（ディンガラ）側の取付道路の始点付近、移転対象の家屋は2世帯。



写真 C-2： 左岸（ディンガラ）側橋台位置付近からジェネラル・ナカール側の対岸を望む。



写真 C-3： 渡河の状況、パンカ・ボートまでは川の中を徒歩で移動する。



写真 C-4： 右岸（ジェネラル・ナカール）側から架橋予定地を望む。



写真 C-5： 右岸（ジェネラル・ナカール）側の橋台位置。



写真 C-6： 右岸（ジェネラル・ナカール）側の取付道路の終点付近、移転対象の家屋は1世帯。

## 表 リ ス ト

|        |                               |      |
|--------|-------------------------------|------|
| 表 1-1  | 土地取得配分達成状況 .....              | 1-2  |
| 表 1-2  | インフラ整備状況（2006 年 12 月まで） ..... | 1-2  |
| 表 1-3  | MTPDP（2004-2010）の経済成長目標.....  | 1-9  |
| 表 1-4  | 対象地域の主な社会経済状況 .....           | 1-9  |
| 表 1-5  | 要請内容 .....                    | 1-11 |
| 表 1-6  | DAR により選定された必要橋梁と優先付け一覧 ..... | 1-12 |
| 表 1-7  | 我が国の援助動向一覧 .....              | 1-14 |
| 表 1-8  | 他ドナーの援助動向一覧表 .....            | 1-17 |
| 表 2-1  | プロジェクト実施部局 .....              | 2-2  |
| 表 2-2  | 「フィ」国農地改革省の予算 .....           | 2-3  |
| 表 2-3  | 辺境地域農地改革地区開発事業に係る事業実施内容.....  | 2-4  |
| 表 3-1  | 2020 年の交通量予測及び交通需要予測方法 .....  | 3-7  |
| 表 3-2  | 設計条件 .....                    | 3-8  |
| 表 3-3  | 基本計画（バザル橋） .....              | 3-10 |
| 表 3-4  | 架橋位置比較表（バザル橋） .....           | 3-16 |
| 表 3-5  | 上部工形式比較表（バザル橋） .....          | 3-17 |
| 表 3-6  | 下部工形式比較表（バザル橋） .....          | 3-18 |
| 表 3-7  | 道路幾何線形（バザル橋） .....            | 3-19 |
| 表 3-8  | 基本計画（ウミライ橋） .....             | 3-22 |
| 表 3-9  | 架橋位置比較表（ウミライ橋） .....          | 3-28 |
| 表 3-10 | 上部工形式比較表（ウミライ橋） .....         | 3-29 |
| 表 3-11 | 下部工形式比較表（ウミライ橋）（1/2） .....    | 3-30 |
| 表 3-12 | 下部工形式比較表（ウミライ橋）（2/2） .....    | 3-31 |
| 表 3-13 | 道路幾何線形（ウミライ橋） .....           | 3-32 |
| 表 3-14 | 図面リスト（バザル橋） .....             | 3-35 |
| 表 3-15 | 図面リスト（ウミライ橋） .....            | 3-36 |
| 表 3-16 | 両国政府の負担区分 .....               | 3-39 |
| 表 3-17 | コンクリート工の品質管理計画 .....          | 3-41 |
| 表 3-18 | 土工及び舗装工の品質管理計画 .....          | 3-41 |
| 表 3-19 | 主要建設資材調達区分表 .....             | 3-42 |
| 表 3-20 | 工事用建設機械調達区分整理表（1/2） .....     | 3-43 |
| 表 3-21 | 工事用建設機械調達区分整理表（2/2） .....     | 3-44 |
| 表 3-22 | 業務実施工程表（バザル橋） .....           | 3-45 |
| 表 3-23 | 業務実施工程表（ウミライ橋） .....          | 3-45 |
| 表 3-24 | 提案する接続道路の改修方法 .....           | 3-47 |
| 表 3-25 | 各自治体の維持管理体制 .....             | 3-49 |
| 表 3-26 | 概算総事業費 .....                  | 3-51 |
| 表 3-27 | 「フィ」国側負担経費 .....              | 3-51 |



|        |                        |      |
|--------|------------------------|------|
| 表 3-28 | 主要な維持管理項目及び年間費用（バザル橋）  | 3-53 |
| 表 3-29 | 主要な維持管理項目及び年間費用（ウミライ橋） | 3-54 |
| 表 4-1  | 推定直接裨益人口（バザル橋）         | 4-1  |
| 表 4-2  | 推定直接裨益人口（ウミライ橋）        | 4-1  |
| 表 4-3  | プロジェクト実施による直接効果        | 4-2  |
| 表 4-4  | プロジェクト実施による間接効果        | 4-2  |

## 図 リ ス ト

|       |                  |      |
|-------|------------------|------|
| 図 1-1 | KAR Zone 概念図     | 1-6  |
| 図 1-2 | 連結 ARC 構想概念図     | 1-7  |
| 図 2-1 | 「フィ」国農地改革省の組織図   | 2-1  |
| 図 2-2 | プロジェクト実施体制       | 2-2  |
| 図 3-1 | 架橋位置比較案図（バザル橋）   | 3-15 |
| 図 3-2 | 取付道路標準断面図（バザル橋）  | 3-19 |
| 図 3-3 | 架橋位置比較案図（ウミライ橋）  | 3-27 |
| 図 3-4 | 取付道路標準断面図（ウミライ橋） | 3-32 |
| 図 3-5 | オーロラ州の組織         | 3-49 |
| 図 3-6 | ケソン州の組織          | 3-50 |
| 図 3-7 | マリア・オーロラ町の組織     | 3-50 |

## 略 語 集

|        |                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| AADT   | Annual Average Daily Traffic (年平均日交通量)                                               |
| AASHTO | American Association of State Highway and Transportation Officials (米国全州道路交通運輸行政官協会) |
| AJD    | Agrarian Justice Delivery (農業における公平性の提供)                                             |
| ALI    | Agrarian Law Implementation (農地法実施)                                                  |
| ARBs   | Agrarian Reform Beneficiaries (農地改革受益者)                                              |
| ARC    | Agrarian Reform Community (農地改革コミュニティ)                                               |
| ARISP  | Agrarian Reform Infrastructure Support Project (農地改革インフラ整備事業)                        |
| ASCOT  | Aurora State College of Technology (オーロラ州立技術大学)                                      |
| ASTM   | American Society for Testing Materials (米国材料試験協会)                                    |
| CA     | Compulsory Acquisition (強制買収)                                                        |
| CARL   | Comprehensive Agrarian Reform Law (総合農地改革法)                                          |
| CARP   | Comprehensive Agrarian Reform Program (農地改革プログラム)                                    |
| CLOAs  | Certificates of Land Ownership Award (土地所有証明書)                                       |
| OLT    | Operation Land Transfer (小作農地転換)                                                     |
| DAR    | Department of Agrarian Reform (農地改革省)                                                |
| DARAB  | DAR Adjudication Board (農地改革省裁定委員会)                                                  |
| DENR   | Department of Environment and Natural Resources (環境天然資源省)                            |
| DPWH   | Department of Public Works and Highways (公共事業道路省)                                    |
| ECA    | Environmentally Critical Areas (環境脆弱地域)                                              |
| ECC    | Environmental Certificate of Clearance (環境認証書)                                       |
| EIA    | Environmental Impact Assessment (環境影響評価)                                             |
| EIRR   | Economic Internal Rate of Return (経済的内部収益率)                                          |
| EIS    | Environmental Impact Statement (環境影響表明書)                                             |
| EMB    | Environmental Management Bureau (環境管理局)                                              |
| EO     | Executive Order (行政命令)                                                               |
| GDP    | Gross Domestic Product (国内総生産)                                                       |
| GOJ    | Government of Japan (日本国政府)                                                          |
| GOP    | Government of the Philippines (フィリピン国政府)                                             |
| ICC    | Investment Coordinating Committee (投資調整委員会)                                          |
| IEE    | Initial Environmental Examination (初期環境調査)                                           |

|          |                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------|
| JBIC     | Japan Bank for International Cooperation (国際協力銀行)                 |
| JICA     | Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)                   |
| KAR Zone | KALAHARI AR Zone (ARC 地域)                                         |
| LBP      | Land Bank of the Philippines (フィリピン土地銀行)                          |
| LAD      | Land Acquisition and Distribution (農地取得とその配分)                     |
| LGU      | Local Government Unit (地方自治体)                                     |
| LHO      | Leasehold Operation (定額小作移行)                                      |
| LTI      | Land Tenure Improvement (土地保有関係改善)                                |
| M/D      | Minutes of Discussion (討議議事録)                                     |
| MTPDP    | Medium-Term Philippine Development Plan 2004-2010 (フィリピン中期国家開発計画) |
| NAMRIA   | National Mapping and Resource Information Agency (国家地図資源情報庁)      |
| NEDA     | National Economic Development Authority (国家経済開発庁)                 |
| NGO      | Non - Government Organization (非政府組織)                             |
| NIA      | National Irrigation Administration (国家灌漑局)                        |
| NSCP     | National Structural Code of Philippines (フィリピン国構造設計コード)           |
| O&M      | Operation and Maintenance (運営・維持管理)                               |
| PBD      | Program Beneficiaries Development (プログラム受益者開発)                    |
| PC       | Pre-stressed Concrete (プレストレスコンクリート)                              |
| PCU      | Passenger Car Unit (乗用車換算台数)                                      |
| PHIVOLCS | Philippine Institute of Volcanology and Seismology (フィリピン火山地震研究所) |
| PMO      | Project Management Office (プロジェクト管理事務所)                           |
| PPS      | Production and Profit Sharing (生産物・利益分配)                          |
| ROW      | Right of Way (用地占用権)                                              |
| SDO      | Stock Distribution Option (株式分配)                                  |
| VLT/DPS  | Voluntary Land Transfer/Direct Payment Scheme (地主小作直接取引)          |
| VOS      | Voluntary Offer to Sell (地主売却申請)                                  |

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 当該セクターの現状と課題

#### 1-1-1 現状と課題

##### (1) フィリピン国における農地改革の流れ

スペイン植民地時代の 1896 年、スペイン修道士の手に土地が集中することに対する反乱を一因とした「フィリピン革命」を契機に、フィリピン共和国（以下「フィ」国という）が設立された。そのわずか 2 年後から始まったアメリカ占領時代には、資本主義と輸出貿易様式を持ち込んだ入植者らにより、農業生産及び農場システムは発展し、農業生産物輸出が増加する一方で、土地なし農民の増加も引き起こした。その後、「フィ」国における農地改革は、平等な土地分配と社会正義のための長い歴史的闘争を通じ変化し続けてきた。

1986 年、コラゾン・アキノが大統領に就任し、より良い農地改革プログラムの実施が農民や市民社会から求められた。1987 年に批准された現在の憲法では、第 II 章 21 項に「国家は総合農村開発と農業改革を推進する」と規定され、1988 年 6 月 10 日、共和国令 No. 6657、「総合農地改革法（Comprehensive Agrarian Reform Law: CARL）」がアキノ大統領によって署名、10 年間の総合農地改革プログラム（Comprehensive Agrarian Reform Program: CARP）が開始された。ラモス大統領政権においても農地改革は重要施策と位置付けられ、1998 年にはさらに 10 年間延長されることとなった。その後のエストラダ政権、アロヨ政権においても CARP は重要施策として継続実施された。

1993 年に「フィ」国政府は、農地改革と貧困削減を効果的に達成するためのアプローチとして農地改革コミュニティ（Agrarian Reform Community: ARC）開発戦略を打ち出した。ARC 戦略は、農地生産性の改善及び農民の能力開発を喫緊に行うべく、選定された地域において土地分配及び支援サービス提供を集中的に行うものである。また、CARP の効果的实施のため、共和国令 No. 7905 が 1995 年 2 月 23 日に承認され、中でも、2000 年までに、議員選挙区ごとに主要農民で構成される ARC を少なくともひとつ設立することが求められた。

1999 年、農地改革省（Department of Agrarian Reform: DAR）は、DAR Memorandum Circular No. 5 を通じ、持続的農村開発の要求により良く応えるものとすべく、ARC 開発の枠組みを再定義した。これにより新規 ARC、既存 ARC の統合若しくは再編、非 ARC 地域または ARC 外の隣接バランガイを含む開発対象地域の拡大、即ち既存 ARC に含まれない農地改革受益者を網羅することが求められることとなった。

##### (2) 総合農地改革プログラム（CARP）の主なサービス

###### i) 土地保有関係改善（Land Tenure Improvement: LTI）

LTI には、土地なし農民のための農地取得とその配分（Land Acquisition and Distribution: LAD）、農地調査、地主への賠償に係る手続き、与えられた土地の登記、農地改革受益者（Agrarian Reform Beneficiaries: ARBs）への土地所有証明書（Certificates of Land Ownership Award: CLOAs）の発行などが含まれる。



とりわけ土地の取得と配分は、重要なコンポーネントであり、土地譲渡と土地以外の譲渡の 2 種類がある。土地譲渡においては、土地取得の形態として、1) 強制買収 (Compulsory Acquisition: CA)、2) コメとトウモロコシ農地対象の小作農地転換 (Operation Land Transfer: OLT)、3) 地主売却申請 (Voluntary Offer to Sell: VOS)、4) 地主小作直接取引 (Voluntary Land Transfer/Direct Payment Scheme: VLT/DPS) の 4 つがある。土地以外の譲渡に関しては、定額小作移行 (Leasehold Operation: LHO)、株式分配 (Stock Distribution Option: SDO) 及び生産物・利益分配 (Production and Profit Sharing: PPS) がある。

LADの実施はDARと環境天然資源省 (Department of Environment and Natural Resources: DENR) の 2 省で行われている。CARPの目標面積に対する 2007 年 6 月現在の土地取得配分達成割合は、表 1-1 のとおり農地改革省及び環境天然資源省のそれぞれの管轄目標面積の 75%と 78%であり、全体で 76%である。

表 1-1 土地取得配分達成状況

| 項 目               | CARP 目標面積<br>(百万 ha) | 配分面積 (2007 年 6 月)<br>(百万 ha) | 達成率 (%) |
|-------------------|----------------------|------------------------------|---------|
| 農地改革省 (DAR) 管轄    | 5.16                 | 3.86                         | 75      |
| 天然環境資源省 (DENR) 管轄 | 3.96                 | 3.09                         | 78      |
| 合 計               | 9.12                 | 6.95                         | 76      |

出典: Status of Agrarian Reform Implementation, 2007, DAR

## ii) プログラム受益者開発 (Program Beneficiaries Development: PBD)

PBD は、様々な支援サービスを提供するプログラムコミュニティの生産性向上、収入創出のための起業及びコミュニティへの積極的参加に必要な支援サービスを農民に提供することを目的としている。なかでもインフラ整備支援、小売販売店研修、農民受益者の能力開発、貸付・市場化支援、農村企業開発が行われている。

多額の建設費が求められるインフラ整備支援には、農地～市場間道路 (Farm-to-Market Road) 整備、灌漑施設、橋梁及び収穫前後処理施設があり、2006 年 12 月時点での全国における実績は表 1-2 のとおりである。

表 1-2 インフラ整備状況 (2006 年 12 月まで)

| 内 容      | 実施済み        |              |            | 実施中         |              |           |
|----------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|-----------|
|          | プロジェ<br>クト数 | 費用<br>(百万ペソ) | 実績         | プロジェ<br>クト数 | 費用<br>(百万ペソ) | 計画        |
| 農地～市場間道路 | 6,052       | 11,750       | 11,598 km  | 345         | 1,430        | 3,293 km  |
| 灌漑施設     | 838         | 7,919        | 199,873 ha | 183         | 3,536        | 31,314 ha |
| 橋梁       | 107         | 651          | 8,616 km   | 33          | 233          | 923 km    |
| 収穫前後処理施設 | 232         | 205          | 237 units  | 57          | 31           | 58 units  |

出典: DAR Planning Service より作成

iii) **農業における公平性の提供 (Agrarian Justice Delivery: AJD)**

CARP では、前述の LTI と PDB の両者を提供することが農業における公平性確保に繋がるとしており、農地改革に係る各種問題への対処や農地問題によって影響を受ける ARB に対する法的支援拡大もここに含まれる。

農地問題は、裁判や法廷に係る問題、半ば裁判が必要な問題及び農地法実施 (Agrarian Law Implementation: ALI) に係る問題の 3 つに区分される。これらの問題を扱う件数は DAR では年平均 35,000 件、DAR 裁定委員会 (DAR Adjudication Board: DARAB) では年平均 15,000 件に上る。こうした事例発生件数は年々増加しており、対応する職員の不足が事例解決や残務処理の遅れを招いている。

**(3) 農地改革の課題**

DARによれば<sup>1</sup>、CARPに係るインパクト評価調査から以下のような課題が明らかとなっている。

i) **地主の抵抗と地価の評価**

社会資産調査では、必要書類の提示拒否、手続きに係る法的争い、政府上層部とのコネクションの利用、法の抜け道を考えるなど、農地改革実施プロセスにおける抵抗及び非協力的な姿勢が明らかになっている。複雑な地価評価プロセスもまた、多くの農地の LAD プロセスを妨げ、潜在受益者の農地所有権取得の障害になっている。

ii) **“第 2 世代”の土地分配と所有権**

“第 2 世代”の土地分配と所有権の問題が年々増加しつつある。この問題としては、たとえば、分配された農地が未だ”Mother CLOA<sup>2</sup>”のもと集団的に所有されている、土地登記手続きが煩雑で ARB には難しい、CLOA によって所有する農地は融資申請時の担保に出来ない、等がある。また、正式な名義取得が難しいため、インフォーマルな市場や不正な土地取引等を助長し、市場の歪曲を招いている。

iii) **高利貸し商人の蔓延**

貸付、投入資材に係る市場及び生産物流通に係る市場へのアクセス、輸送手段、収穫後処理施設、貯蔵施設が不足しており、そのため、農民は生産物を市場価格よりも安価で商人に売り渡す傾向にあり、農民と高利貸し商人との不公平な関係が続いている。商人は事前に資金若しくは農業用資材を農民に提供し、収穫後に農民は前借り資金を一般貸付市場よりも高い特別金利による値引き価格で、商人に優先的に売り渡すことを求められている。

iv) **貸付組合からの返済及び農民組合の問題**

前述のような農民の貸付及び市場に係る問題を軽減するメカニズムに、資材投入や生産物の市場化のための貸付及び処理作業を行う組合の存在がある。しかしながら、フィ

---

1 Philippine Agrarian Reform: Partnerships for Social Justice, Rural Growth, and Sustainable Development, Final copy, 2006, DAR

2 CARP では、農民組織による土地の集団的所有が認められており、その場合、土地の名義は組織名若しくは組合名となり、発行される土地所有証明書 (CLOA) は”Mother CLOA”と呼ばれる。

リピン土地銀行（Land Bank of the Philippines: LBP）からの貸付を活用する組合では、農民の収入不足及び政府の役割は国民救済にあり、政府系基金の返済の必要はないとの考えから貸付返済に問題を抱えるケースがある。

また、株式分配若しくは借地調整といった農地改革の一部サービスは、企業農園と農業組合員間の健全な協力関係を前提としているが、農民と企業農園の関係が良好でないことに端を発する組合関連の問題が確認されている。そのほか、組合員の高齢化に伴い、もはや長期的な農業生産性向上が望めず、土地を売却し短期的に利益を得ようとするなど、組織の内的な問題も抱えている。

**v) 支援サービスとインフラの不足**

支援サービスに係る ARB のニーズは、より広範囲なコミュニティのニーズへと移り変わっており、DAR による支援サービスの対象がますます拡大している。その増大傾向にあるニーズに対し、特に予算面での問題から DAR は十分な支援サービスを提供できない状況にある。その他、組合資本の不足、病虫害及び農業施設へのアクセス（貯蔵・処理施設、輸送手段、灌漑施設、アクセス道路等）の未整備といった問題が明らかとなっている。

**vi) 未分配農地の土地分配**

分配されていない CARP の土地は 160 万 ha にのぼり、このうち、私有農地が 60 万 ha 以上を占め、そのほとんどが地主からの強硬な抵抗に直面している。

**vii) 支援サービスの格差**

非 ARC とは別に、支援サービスの提供を受けている ARC とそうでない ARC の間に格差が生じている。格差是正に向けて多額の資金が投入されているものの、コミュニティ開発のためにさらに巨額の投資が求められており、その格差は依然として大きい。また、ARB の多くは非 ARC に含まれており、優先地域でない非 ARC への支援サービス提供の必要性も高まっている。

## **1-1-2 開発計画**

### **(1) 中期国家開発計画**

アロヨ大統領が 2004 年の選挙で再び大統領に就任したのに伴い、第 2 次アロヨ政権は、2004 年 6 月 30 日の大統領就任演説において、今後 6 年間の任期中の重点事項として以下のような「10 項目のアジェンダ」を示した。同年 11 月、国家経済開発庁（NEDA）を中心に、このアジェンダに沿って「フィリピン中期国家開発計画（Medium-Term Philippine Development Plan 2004-2010: MTPDP）」が策定された。MTPDP は貧困との闘いを掲げ、経済成長と 1,000 万人もの雇用の創出を図ることを目的としている。

1. アグリビジネス起業家支援及びアグリビジネスのための 200 万 ha の新規農地開発)
2. 年間 3,000 の小・中学校の学校施設と教室増設及び全ての学校へコンピュータを設置
3. 適正な財源確保と支出による財政的均衡実現
4. 運輸及び通信ネットワークのインフラ整備

5. 全てのバランガイの電化と水道整備
6. 地域拠点都市の整備
7. スービック、クラーク両米軍跡地の開発
8. 選挙システムの電算化
9. 反政府組織との和平達成
10. 国内勢力の分裂解消

なかでもアグリビジネスのための 200 万 ha の新規農地開発は、民間活力を活用しつつ低未利用地の利用を図り、伝統的な農業生産からの脱却、高付加価値の農産物生産を目指し、多角的な農業生産を図ることにより、MTPDP の目標である 1,000 万人の雇用のうち 200 万人を農業セクターで創出するものである。

## (2) 総合農地改革プログラム

上述の中期国家開発計画の 10 項目のアジェンダのうち、特に第 1 番目に掲げられた 1,000 万の雇用創出を達成するための方策として、総合農地改革プログラム（CARP）がある。

CARP は、「より公平な土地の分配及びその所有」を目指すものであり、アキノ政権のもと 1988 年に共和国令（Republic Act）6657 として発布された総合農地改革法に従って開始された。10 年間での実施を予定した CARP は、ラモス政権時の共和国令 RA8532 によりさらに 10 年間、その実施が延長されることとなった。

CARP の原則としては、農地を持たない農民の福祉と土地所有者への賠償を最大限考慮し、CARP の計画立案、組織化及び管理に携わる農民、土地所有者、組合やその他の組織の権利を認め、また適切な技術と調査を通じた農業支援や資金、生産、市場化に係るサービスを提供することが挙げられる。

1993 年に打ち出された ARC 開発戦略を主要アプローチとした CARP の実施には、前述したように、1) 土地保有関係改善（LTI）、2) プログラム受益者開発（PBD）及び 3) 農業における公平性の提供（AJD）が主なコンポーネントに含まれる。

CARP の実施期間は 2008 年 6 月に完了を迎えるが、2009 年には策定中の修正 CARP が制度化される見込みである。2007 年 DAR 成果報告書によれば、全国の ARC の数は 1,959<sup>3</sup> に上る。2008 年現在、Aurora 州には 53 のバランガイを含む 23 の ARC が、Quezon I 州では第 1、第 2 選挙区併せて 36 もの ARC が設置されている。

## (3) KALAH I ARC 地域開発

CARP の実施状況において、ARC が分配された土地の総面積の約 40% 及び総 ARB の約 30% にしか及んでおらず、また近接バランガイ／町の多数の ARB 及びその他の農民を対象とするには、ARC の及ぶ地理的範囲をさらに拡大する必要があると判断し、2003 年 4 月 3 日、DAR は農地改革及び貧困削減を効率的に達成するためのアプローチとして、ARC 開発戦略に代わり、広域の ARC 開発をコンセプトとした ARC 地域（KALAH I ARZs）開発政策を推進する Memorandum Circular No. 04 を発行した。KALAH I ARZs 開発政策は、農地改革の実施における地域間総合開発計画であり、地方行政組織や国家政府機関からの支援サービスを集中させ、他の ARCs や非 ARC 地域への支援範囲を

3 後述の SARC（Special ARC）を含む。



拡大することを目指している。拡大 ARC は、ARCs と非 ARC 地域をひとつにまとめた地域であり、総称である。KALAHARI ARZs（通称 KAR Zone）の最小単位は町（Municipality）であり、この指定地区には ARC、既存の ARC 周辺に拡大された拡大 ARC 及び ARC 周辺のバランガイが含まれる。

KAR Zoneの設定は、CARP実施のバランガイが 50%以上含まれていること、及びそれらバランガイにおける土地配分と定額小作農創出からなる農地改革の達成率が 75%以上であることのほか、ARC開発が中程度に進んでいることを基準としている。さらに農業省（DA）による“農業及び漁業の開発戦略地域”及び“社会福祉開発省による貧困削減のための社会福祉サービス強化地域”の指定地域にあることを要件にしている。KAR Zoneの概念図を図 1-1 に示す。

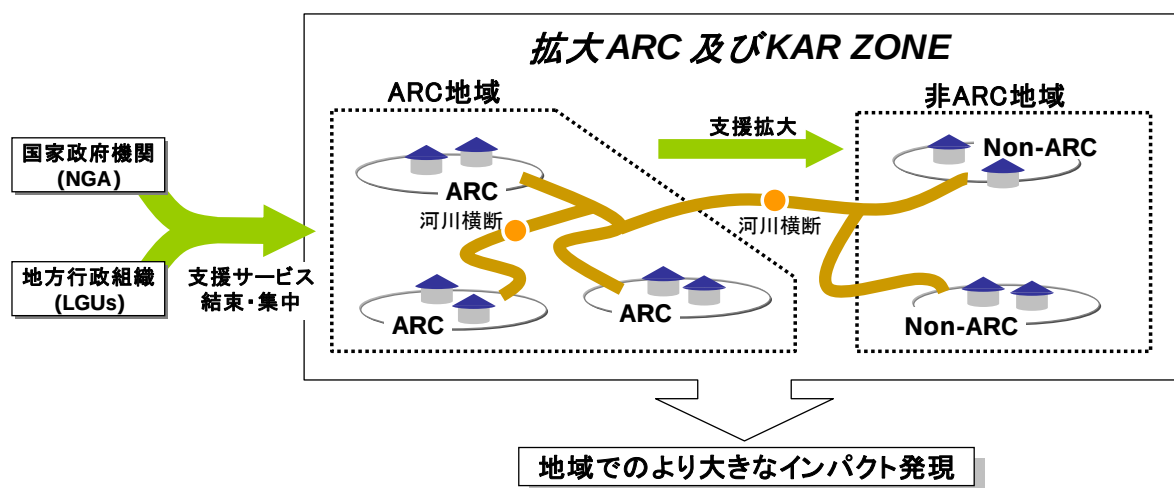


図 1-1 KAR Zone 概念図

#### (4) 連結ARC構想

2003 年より開始された前述の KAR Zone 開発に関して明らかとなっている問題として、その対象地が地理的に非現実的な位置関係にあることや、極端に巨額の投入が必要な開発行為が求められることが挙げられる。拡大 ARC 戦略である KAR Zone 開発は、その後発展して、選挙区全体の開発戦略、若しくは 1 選挙区しか持たない州では州全体にわたる戦略へと変貌したが、その法的根拠を求める外国ドナーや政府監督機関からは支援は得られなかった。

上述の状況を考慮し、且つ ARC の 100 万に及ぶ ARB に対してだけでなく、非 ARC バランガイの 200 万以上の ARB に対して基本的支援サービスの提供が喫緊に求められることを踏まえ、DAR はより広域に広がる ARB の取り込みを速やかに開始し、より意義のある CARP 実施を達成するような代替の支援サービス提供計画を採択することが不可欠と判断した。

こうしたなか、Memorandum Circular No.03, series of 2006 において、村落開発強化の枠組みとして、これまでのARC開発フレームワークを継続し、さらには多数のARBを抱える非ARCバランガイに対して目を向けるSpecial ARCs（SARCs）を設定すると共に、KAR Zone開発に代わる戦略として連結ARC構想（ARC-Connectivity）を打ち出した。連結ARC構想（図 1-2 参照）では、キャパシティビルディング、情報知識交換、連盟及び同盟関係強化等を通じ、投入資源、市場、専門技術、社会過程<sup>4</sup>及び政治制度へのアクセスを容易にする網状構造化した関係を構築することが想定

4 社会生活の継続や変動の動態的経過、社会を構成する個人や集団の相互作用の過程

されている。

連結 ARC 構想のメカニズムとして推進されるのは、既存の ARC から脱却した ARC クラスター開発戦略である。基本的に KAR Zone 開発アプローチと同様であるが、農業ビジネス計画策定及び開発に向けて講じられる優先的な対策の範囲がより絞り込まれ、マネージメント可能となるように修正が施されている。これは生産性及び収入について、目に見える形でのインパクトを早期に達成するためである。また連結 ARC 構想における革新的な内容として、地理的、行政的な境界が設けられていないことが挙げられる。必要と判断され、経済的に実施可能であれば、町内や選挙区内、州内の ARC 間だけでなく、近接選挙区や他州との ARC までもその連結を拡げることができる。また、「連結」は経済サービスや施設への物理的アクセス改善を意味しており、主な開発対策としては農地～市場間道路 (Farm-To-Market Road) や橋梁といった村落インフラ支援の形で行われることが Memorandum Circular No.03, series of 2006 に明示されている。2007 年 DAR 成果報告書によれば、全国で 82 の ARC クラスターが確認されている。

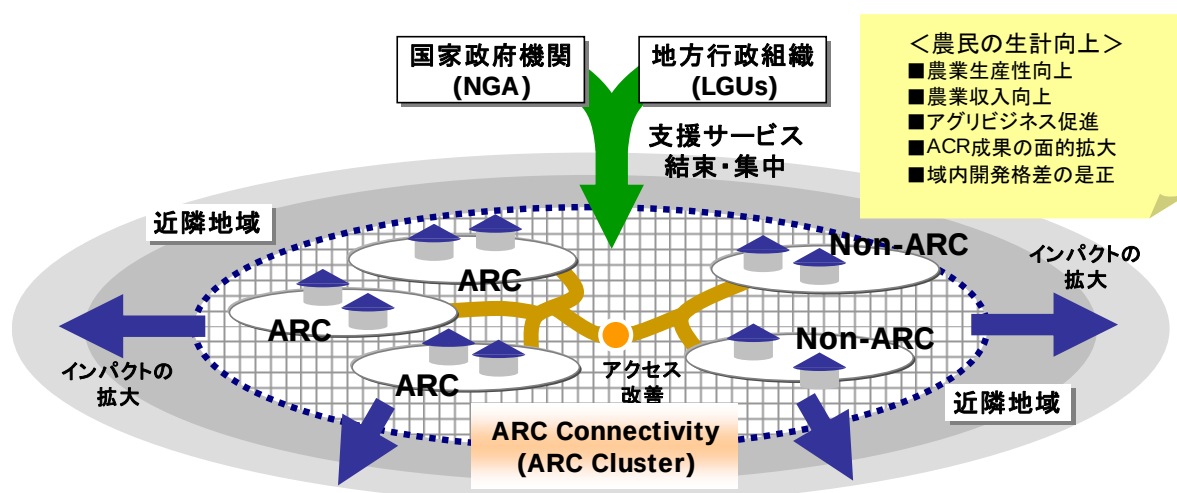


図 1-2 連結 ARC 構想概念図

### 1-1-3 社会経済状況

「フィ」国は東南アジアの中心に位置する 7,109 の大小の諸島からなる総面積 299,404km<sup>2</sup> の群島国家である。11 の島が国土の 95%を占める。ルソン島 (104,687.8km<sup>2</sup>)、ビサヤ島 (57,201.9km<sup>2</sup>) 及びミンダナオ島 (94,630.1km<sup>2</sup>) が主要 3 島であり、国民の大部分が居住している。これらの諸島は行政上 17 管区 (Region) に区分されており、その下に 79 の州 (Province)、116 の都市 (City)、1,500 の町 (Municipality) 及び 41,975 の村 (バラングイ) がある<sup>5</sup>。2008 年現在、「フィ」国の人口は 8,857 万人、人口密度 295 人/km<sup>2</sup> である (外務省、2008 年)。また 2000～2007 年の 7 年間における平均人口増加率は 2.04%/年となっている。さらに、労働人口調査<sup>6</sup>によれば、15 歳以上の世帯人口は 5,480 万人であり、その内、64.8%に相当する約 3,550 万人が労働力人口として見積もられ、その就労率は 92.6%である。上述のような人口増加に対し新たな雇用機会を創出することが政府にとって緊急の課題となっている。特に地方の貧困削減を推進する上で、地方農村地帯

5 2005 年 12 月 31 日現在、Philippine Year Book 2006, National Statistics Office

6 Labor Force Survey (LFS) released by the National Statistics Office (NSO), October 2005

での雇用機会創出のための経済開発が重要課題となっている。

1980年代に東南アジア諸国の多くが急成長を続ける間に、「フィ」国では、独裁体制をめぐって政治混乱が続き、それによって引き起こされた外国投資の衰退・逃避、アメリカをはじめとする西側供与国の経済援助の削減などが重なって、経済の停滞が著しく、1984～85年には7%を超えるマイナス成長を記録するほどであった。1986年のアキノ政権誕生により強権体制から脱却したあとも、軍や国内少数民族などによる政治治安の暗雲が社会を覆い続け、経済の伸びは順調ではなかった。日本をはじめとする援助供与国は負の遺産を引き続いた新政権を助けるべく資金援助を増やしたことにより、1988～89年ごろは若干の成長を見たものの、その後インフラ建設の遅れによる電力をはじめとする公共サービスの劣化は経済活動に甚大な打撃を与えた。さらに1990年代はじめの自然災害の多発に苦しめられ、1991年にはマイナス成長を示したほどであった。「フィ」国経済が成長の勢いを取り戻したのは、ラモス政権による自由化政策がある程度の成長をみせた90年代半ばになってからであった。その後は比較的順調な伸びをみせ、1995年によりやく一人あたりGDPが1,000ドルを超えるに至った。「フィ」国経済は、ラモス前政権下、経済構造改革を推進しつつ、外資導入及び輸出主導による高度成長を現出したが、1997年7月から吹き荒れた東南アジアの通貨金融危機の嵐はこの国にも及び<sup>7</sup>、通貨ペソは大きく下落し、その成長に急ブレーキがかかった。また、エルニーニョ現象による農業生産の不振がインパクトとなって、1998年のGDP成長率は-0.2%と1991年以来のマイナス成長を記録した。しかし、1999年に入り「フィ」国経済は大きく好転し、2000年はGDPで4.0%の成長を記録するなど、「フィ」国経済は底を脱した<sup>8</sup>。その後の経済は緩やかな回復基調にあり、2007年第三四半期のGDP成長率は6.6%、一人当たりGDPは68,989ペソである。

「フィ」国では、総就業人口の約37%（2005年）が農林水産業に就業しており、その経済的な持続性及び発展性においてきわめて重要な役割を果たしている。農林水産業は2003～2005年において、それぞれ実質GDPの19.8%、19.6%、19.0%となっており、2001年の20.2%から徐々に低下しているものの、依然として同国の主要産業である。多くの農業従事者は稲作、トウモロコシ及びサトウキビ栽培に従事しているが、単一作物栽培であることから経済発展への貢献は限られたものとなっている。農業生産性は低く、農村地域と都市部の所得格差は大きい。緩やかな経済成長とは裏腹に、同国の貧困指数は33.7%と高く（2000年）、都市部と農村部を比較すると、1985年にはそれぞれ33.6%、50.7%であったが、2000年では19.9%、46.9%とその差は拡大している。さらに、1985～2000年の貧困ライン以下の人口について、貧困率でみると都市部が-13.7%、農村部が-3.8%とそれぞれ改善傾向にあるものの、その数を見ると都市部で244,000人増、農村部で541,000人増となっている<sup>9</sup>。こうした貧困及び低開発状況の一因が、不平等な土地所有制度にあり、貧困農村社会における土地所有の包括的再分配が地域経済開発の鍵となる。

前述した中期国家開発計画(MTPDP)において、各種経済指標と達成目標値が示されている。MTPDPの経済成長達成目標は表1-3に示すとおりである。

また、本プロジェクト対象地域に関する社会経済状況を表1-4に示す。

---

7 平成11年度経済協力報告書、外務省

8 外務省国別援助実績（99年版ODA白書下巻）

9 Poverty in the Philippines: Income, Assets, and Access, 2005, ADB

表 1-3 MTPDP (2004-2010) の経済成長目標

| 項目                  | 単位     | 2004 実測値 | 2010 目標     |
|---------------------|--------|----------|-------------|
| GNP 成長率             | %/年    | 6.1      | 7.2-8.2     |
| GDP 成長率             | %/年    | 6.3      | 7.0-8.0     |
| インフレ率               | %/年    | 4.8      | 3.0-4.0     |
| 3 ヶ月短期国債金利          | %      | 7.2      | 6.5-7.5     |
| 国家財政バランス (対 GDP 比率) | %      | -3.6     | 0           |
| 民間部門バランス (対 GDP 比率) | %      | -4.7     | -1.0        |
| 輸出額 (物財及びサービス)      | US\$Mn | 20,030   | 84,309      |
| 輸入額 (物財及びサービス)      | US\$Bn | 21,067   | 94,691      |
| 経常収支                | US\$Bn | 1,926    | 785         |
| 総外貨準備金              | US\$Bn | 15.94    | 31.86       |
| 貧困率 (家族)            | %      | 28.4     | 17.88-19.81 |
| 最低生活率 (家族)          | %      | 13.1     | 8.98-10.23  |
| 失業率                 | %      | 12.13    | 8.9         |
| 農林水産業生産高の伸び         | %/年    | 4.5-5.0  | 4.0-5.0     |
| その他産業生産高の伸び         | %      | 4.4-5.2  | 8.5-9.5     |
| サービス業の伸び            | %      | 5.7-6.6  | 7.2-8.2     |

出典：Medium-Term Philippine Development Plan (MTPDP) 2004-2010, 2004, NEDA

表 1-4 対象地域の主な社会経済状況

| 橋梁           |              | バザル橋  |       | ウミライ橋                    |                 |
|--------------|--------------|-------|-------|--------------------------|-----------------|
| バランガイ        |              | バザル   | マラシン  | ウミライ<br>(ジェネラル・<br>ナカール) | ウミライ<br>(ディンガラ) |
| 人口           |              | 1,288 | 564   | 5,099                    | 5,071           |
| 世帯数          |              | 270   | 97    | 1,022                    | 953             |
| 月平均世帯収入 (ペソ) |              | 5,000 | 3,166 | 14,470                   | 5,000           |
| 主要農産物        |              |       |       |                          |                 |
| 1. 米         | 面積 (ha)      | 396   | 74    | 200                      | 125             |
|              | 生産高 (ton/ha) | 3.750 | 3.000 | 3.300                    | 3.200           |
| 2. ココナツ      | 面積 (ha)      | 89    | 3     | 560                      | 475             |
|              | 生産高 (ton/ha) | 3.500 | 0.600 | 0.750                    | 0.875           |
| 3. パナナ       | 面積 (ha)      | 20    | 4     | -                        | -               |
|              | 生産高 (ton/ha) | 4     | 1     | -                        | -               |
| 4. 根菜他       | 面積 (ha)      | -     | -     | 1,200                    | -               |
|              | 生産高 (ton/ha) | -     | -     | 0.150                    | -               |

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「フィ」国政府は、農村開発を達成するための手段として、総合農地改革プログラム（CARP）を1987年に発足させ、主管官庁である農地改革省<sup>10</sup>（DAR）は、土地保有条件の改善（LTI）と土地の配分を受けた農民に対して農業技術普及や水供給、インフラ整備、小規模融資支援等を行うプログラム受益者開発（PBD）という二つの主要プログラムを実施していた。土地の配分については、目標の810万haに対して73%（590万ha）の達成となっており（2003年）、既配分農地における農地改革受益者（ARB）支援に政策の重点が置かれつつある。

DARはPBDを効率よく達成するために、1993年に農地改革コミュニティ（ARC）を設定し、2003年にはARC周辺も含めた広域ARC開発の観点から河川流域単位のARC地域開発政策（KALAHARI AR Zone Development Strategy）を打ち出しており、要請時の2003年12月末現在、全国で1,587ARCが設立されている。

我が国は有償資金協力により、全国約220のARCを対象として農地改革インフラ整備事業（Agrarian Reform Infrastructure Support Project: ARISP）を実施している。DARによれば、ARCにおける生活ならびに流通改善のためにARC外部へのアクセスに必要な34橋梁の建設が必要とされているが、ARC域外の協力についてはARISPの支援対象外であり、「フィ」側公共事業道路省・地方自治体いずれも、財源・技術等の不足により対応が困難であるのが現状である。このため、交通アクセスが開発の阻害要因となっている農村地域において、広域ARC開発の観点から特に緊急性が高く早期の効果発現が見込まれる2橋（バザル橋、ウミライ橋）の建設に係る無償資金協力が要請された。

しかしながら、協力対象となっている広域ARC地区及び要請橋梁の優先度、交通量等の基本情報、対象地域への経済・社会的裨益効果が不明確であり、ARISPや先方政府が実施するARC地域開発計画の進捗状況とも整合性を図る必要があることから、2005年3月に予備調査を実施した結果、以下の点が明らかになった。

- 本要請2橋は、広域ARC開発のために整備が必要とされている34橋のうち、他の橋梁の設計上の参考になること、地元の要請が特に強いことから選定された。
- ウミライ橋は、橋長150mで要請されているが、架橋位置の状況から350m～400mの橋長になる可能性が高い。
- バザル橋は木造で老朽化しているため架け替えが必要であり、橋長は約50m、ボックスカルバート方式による建設が適切と考えられる。
- 環境社会配慮については、バザル橋は規模も小さく負の影響が想定されないが、ウミライ橋については、「フィ」国法制度により事業開始前の環境応諾書取り付けが必要となる規模であり、予備調査で実施した初期環境影響評価（IEE）レベルの調査においても、重大ではないものの負の影響が想定される項目があることから、本計画はJICAの環境社会配慮カテゴリーにおいて「B」に位置づけられる。

先方政府との協議及び現地調査を通じて最終的に確認された要請内容<sup>11</sup>は表1-5のとおりであ

10 要請当時は土地改革省 (Department of Land Reform: DLR)

11 Minutes of Discussion for the Basic Design Study on “The Bridge Construction Project for Expanded Agrarian Reform Communities Development” in Republic of the Philippines, 31 March, 2008



る。

表 1-5 要請内容

| 項目        | バザル橋                      | ウミライ橋                                 |
|-----------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 橋梁建設    |                           |                                       |
| 橋長        | 80～150m                   | 315～385m                              |
| 車道幅員      | 4～6m                      | 4～6m                                  |
| 総幅員       | 5～8m                      | 5～8m                                  |
| 下部構造      | 地質状況による                   | 地質状況による                               |
| 橋脚タイプ     | 地質状況による                   | 地質状況による                               |
| 2 取付け道路建設 |                           |                                       |
| 格付け       | バランガイ道路                   | バランガイ道路 (ジェネラル・ナカール側)<br>州道路 (ディンガラ側) |
| 道路延長      | 橋高による                     | 橋高による                                 |
| 車道幅員      | 4～6m                      | 4～6m                                  |
| 路肩        | 1～2m                      | 1～2m                                  |
| 舗装        | PCCP 20-25 cm<br>砂利 30 cm | PCCP 20-25 cm<br>砂利 30 cm             |
| 3 斜面保護工   |                           |                                       |
| 護岸工       | 一式                        | 一式                                    |
| 洗堀防止工     | 蛇かご／モルタル                  | 蛇かご／モルタル                              |

DARにより選定された建設が必要な 34 橋梁のリストとその優先付けについて表 1-6 に示す。

対象 2 橋に係る選定手順について DAR に確認したところ、以下のような内容であることが分かった。まず、広域 ARC 構想を促進するために必要なアクセス道路の整備に必要な橋梁のリストアップを行った。次に ARC 支援事業の効果的・効率的実施の推進に寄与、限られた予算の事業効果の最大化、農村における貧困緩和及び地域経済の活性化促進といった観点から建設が必要な橋梁の選定が行われると同時に地形区分による類型化がなされた。この結果に基づき、建設工事の容易さの観点から、特に狭隘及び広い沖積平野に属する橋梁、マニラから比較的近距離の橋梁の絞り込みが行われた。加えて、対象となる ARC を含む町の貧困指数を比較し、貧困指数が 0.6～0.8 と高い 10 地域を、極めて橋梁建設の緊急性が高い地区として選定した。そのなかでも、極端なアクセス難による地域の孤立が広域 ARC 構想推進の大きな障壁となっている 2 つの地域（バザル地域及びウミライ地域）に最も高い優先度を与えた。この孤立した地域は過去に大規模な洪水の被害に遭遇しており、住民の安全性確保も高い優先度を与える際に考慮された。

なお、同表の「橋梁名／河川名」欄にある網掛けされた 6 橋梁については、既に建設済みであることが確認された。また、Nueva Ecija 州の Marinat Creek については表中リストアップされているものの、上述の 34 橋梁には含まれていない。

表 1-6 DAR により選定された必要橋梁と優先付け一覧

| No. | 地域     | 州                   | 橋梁名／河川名                         | 町名          | 橋梁数 | 地形                    | マニラからの距離       | 当該町の貧困指数 | バラングイの特性      | 優先度            |
|-----|--------|---------------------|---------------------------------|-------------|-----|-----------------------|----------------|----------|---------------|----------------|
| 1   | I      | Ilocos Sur          | Bantaoay River                  | Bantay      | 1   | Narrow Alluvial Plain | Relatively Far | 0.2841   |               | High           |
| 2   | III    | Aurora              | Bazal Bridge                    | M. Aurora   | 1   |                       | Near           | 0.3064   | Isolated Brgy | Extremely High |
| 3   | IV     | Quezon              | Umiray Bridge                   | G. Nakar    | 1   |                       | Near           | 0.6394   | Isolated Brgy | Extremely High |
| 4   | IX     | Zamboanga del Norte | Dicayo River                    | Katipunan   | 1   |                       | Far            | 0.5887   |               | Very High      |
| 5   | CARAGA | Surigao del Norte   | -                               | Malimono    | 6   |                       | Far            | 0.5947   |               | Very High      |
| 6   | III    | Nueva Ecija         | Llanera Bridge                  | Llanera     | 1   | Alluvial Plain        | Near           | 0.3844   |               | High           |
| 7   | III    | Nueva Ecija         | (Marinat Creek)                 | Laur        |     |                       | Near           | 0.4532   |               | Very High      |
|     |        |                     | Bayug Bridge                    |             | 1   |                       |                |          |               |                |
|     |        |                     | Matalahib Bridge                |             | 1   |                       |                |          |               |                |
| 8   | III    | Nueva Ecija         | Villa Rosa Bridge               | Licab       | 1   |                       | Near           | 0.4976   |               | Very High      |
| 9   | III    | Nueva Ecija         | San Alejandro Bridge            | Quezon      | 1   |                       | Near           | 0.4763   |               | Very High      |
| 10  | III    | Tarlac              | Bueno Bridge                    | Bamban      | 1   |                       | Near           | 0.3150   |               | High           |
| 11  | CARAGA | Agusan del Norte    | MAP Bridge                      | Las Nieves  | 1   |                       | Far            | 0.6772   |               | Extremely High |
| 12  | CARAGA | Agusan del Norte    | Anahawan Bridge                 | Loreto      | 1   |                       | Far            | 0.6563   |               | Extremely High |
|     |        |                     | Poblacion Bridge                |             | 1   |                       |                |          |               |                |
| 13  | CARAGA | Agusan del Norte    | Las Nieves Bridge/Agusan River  | Las Nieves  | 1   |                       | Far            | 0.6772   |               | Extremely High |
| 14  | CARAGA | Agusan del Sur      | Lugam Bridge                    | Sta. Josefa | 1   |                       | Far            | 0.6252   |               | Extremely High |
| 15  | CARAGA | Agusan del Sur      | Dona Flavia- Dona Maxima Bridge | Veruela     | 1   |                       | Far            | 0.6372   |               | Extremely High |
| 16  | I      | Ilocos Norte        | Banayan River                   | Piddig      | 1   | Hilly                 | Relatively Far | 0.3369   |               | High           |
| 17  | II     | Cagayan             | Sidem Bridge                    | Gattaran    | 1   |                       | Relatively Far | 0.4076   |               | Very High      |
| 18  | VI     | Capiz               | Capagao-Timpas Vented Spillway  | Panitan     | 1   |                       | Far            | 0.4962   |               | Very High      |
| 19  | XI     | Compostela Valley   | Libuton River                   | Mati        | 1   |                       | Far            | 0.3987   |               | High           |
| 20  | CAR    | Benguet             | Dadang-Goan River               | Kabayan     | 1   | Mountain              | Relatively Far | 0.5787   |               | Very High      |
|     |        |                     | Balayan River                   |             | 1   |                       |                |          |               |                |
| 21  | CAR    | Ifugao              | Lagawe River                    | Lagawe      | 1   |                       | Relatively Far | 0.3593   |               | High           |
|     |        |                     | Chico River                     |             | 1   |                       |                |          |               |                |
| 22  | CAR    | Kalinga             | Tanudan River                   | Tanudan     | 1   |                       | Relatively Far | 0.6210   |               | Extremely High |
|     |        |                     |                                 |             | 1   |                       |                |          |               |                |
| 23  | CAR    | Mt. Province        | Amulong River                   | Paracelis   | 1   |                       | Relatively Far | 0.7026   |               | Extremely High |
| 24  | CAR    | Mt. Province        | Siffu River                     | Natonin     | 1   |                       | Relatively Far | 0.6947   |               | Extremely High |
| 25  | IV     | Cavite              | Magallanes River                | Magallanes  | 1   |                       | Fairly Near    | 0.4961   |               | Very High      |

Total 34

注) Estimation of Local Poverty in the Philippines, NSCB, Nov 2005  
Poverty Incidence computed based on the data in 2000

Poverty Incidence of Municipality:

0.0-0.4 : High

0.4-0.6 : Very High

0.6-0.8 or Isolated : Extremely High

建設済み橋梁

### 1-3 我が国の援助動向

総合農地改革プログラム（CARP）に係る我が国の援助のうち、代表的なものとしては有償資金協力として実施された「農地改革インフラ整備支援事業（Agrarian Reform Infrastructure Support Project: ARISP I）」がある。ARISP Iは1996年から6年間、ARISP IIは2000年から延長期間を含めて7年間実施された。その他の援助として、同じく有償資金協力による農村部農民及び農地改革支援融資援助プログラム、JICAによる辺境地域農地改革地区開発事業などが実施されている。表 1-7 にCARPに係る我が国の援助の一覧を示す。

### 1-4 他ドナーの援助動向

CARPに係る他ドナーの援助動向一覧を表 1-8 に示す。

表 1-7 我が国の援助動向一覧

| プロジェクト名                                                       | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 実施地域                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                            | 受益者                                                               | 実施期間                        | 支援ドナー                           |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 実施中のプロジェクト                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                                                   |                             |                                 |
| ミンダナオ持続的入植地域<br>開発事業(MINSSAD-JBIC)                            | 本プロジェクトは、政府機関、NGO、住民組織との共同により、ミンダナオの 8 入植地域の開発を目指すものである。本プロジェクトは、貧困削減、農業改革の実施、入植地域における経済成長の促進、入植地における実施可能かつ持続的な開発の保証を目的としている。                                                                                                                                                                                                    | Bukidon, Davao Norte, Davao Oriental, Compostela Valley, Agusan Sur, Surigao Norte                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 総予算:3,102.500<br>融資:2,326.950<br>政府拠出:775.550 | 8 つの ARC 入植地<br>21,186 名の FB                                      | 2001 年～2008 年               | JBIC                            |
| 選定農地改革コミュニティにおける原住民主流化のための革新的アプローチの開発及び試行                     | 本プロジェクトは、ARCDP II プロジェクト活動において、原住民の裨益を最大にするための原住民主流化のための革新的アプローチを開発・試行することが目的である。さらに、プロジェクトは、総合コミュニティ開発において裨益原住民のニーズを考慮した手法の開発と実施において、プロジェクト要員の技術能力と NCIP を改善することを狙いとしている。<br>プロジェクトコンポーネント:<br>農地改革枠組みにおける原住民対象メカニズムの開発、先祖伝来土地のための持続的開発・保護計画(ADSDPP)策定のための支援、FPIC プロセスの合理化、ARC における原住民主流化のための革新的アプローチの試験的な試み、プロジェクト管理・モニタリング・評価 | Batanes (Uyugan, Basco, Mahatao, Ivana, Itbayat, Sabtang), Isabela (San Guillermo, San Pablo), Zambales (Botolan, Cabangan), Bataan (Bagac, Orion, Morong), Albay (Tiwi), Occ.Mindoro (Magsaysay, Sta.Cruz, Calintaan, Mamburao), Zamboanga del Norte (Roxas, Manukan), Misamis Occ. (Oro-quietq City, Jimenez, Ozamis City), Davao del Norte (New Bataan), Davao Oriental (Mati) | 総予算:67.000<br>無償:67.000                       | 世界銀行・ARCDP2<br>裨益農民                                               | 2005 年～2007 年               | 日本政府<br>(世界銀行・<br>日本社会開<br>発基金) |
| JICA 国内研修プログラム                                                | 本プロジェクトは、日本政府支援対象 ARC において貧困軽減、農地改革の実施、経済成長を促進するための訓練支援を行い、裨益農民の生産及び収入向上、さらに生活基準の改善を図るものである。                                                                                                                                                                                                                                     | 全国 (ARISP 対象 ARC)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 総予算:20.000<br>無償:20.000                       | ARISP I. II 対象 500<br>ARB、DARCMA 及び<br>MINSSAD、地方<br>LGU、DAR スタッフ | 5 年間<br>(2004 年～2008 年)     | JICA                            |
| 日本-PHRD 農地改革国家<br>プログラム支援(NPSAR)の<br>ための技術協力(無償)<br>(世銀/日本政府) | 本技術協力は、包括的農地改革プログラムの実施支援におけるプロジェクト/プログラムの準備を目的としたものである。                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 総予算:44.000<br>無償:44.000                       |                                                                   | 2005 年 10 月<br>～2008 年 10 月 | 日本政府                            |
| 農地改革インフラ整備計画<br>III (ARISP III-JBIC)                          | 本プロジェクトは、インフラや制度開発、農業・企業支援を組み合わせたコミュニティ開発のための総合アプローチを取っている。<br>ARISP フェーズ I 及び II からの教訓を踏まえて、第 3 フェーズでは個別コミュニティの開発の実施とアグリビジネス構築のために必要な原材料及び半加工製品を供給する農業生産地域へ転換する。                                                                                                                                                                | 54 州                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 総予算:7,964.00<br>融資:5,973.00<br>政府拠出:1,991.00  | 129 の ARC<br>68,330 名の ARB                                        | 2007 年 3 月<br>～2013 年 3 月   | JBIC                            |

(つづき)

| プロジェクト名                                 | プロジェクト概要                                                                                                              | 実施地域                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                              | 受益者                      | 実施期間                                                          | 支援ドナー |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|-------|
| 終了済みプロジェクト                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                          |                                                               |       |
| 農地改革インフラ整備計画<br>フェーズ II (ARISP II-JBIC) | 本プロジェクトは、灌漑施設や農場市場間道路、収穫後処理施設、適切な研修／プログラムを通じて ARC における農民組織開発といった、農村インフラの供給/建設、あるいはハビリにおける実施機関間の協調による第 3 者アプローチを含んでいる。 | Abra, Benguet, Ifugao, Kalinga, Apayao, Mt.Province, Ilocos Norte, Ilocos Sur, La Union, Pangasinan, Cagayan, Isabela, Quirino, Nueva Vizcaya, Bataan, Bulacan, Nueva Ecija North, Nueva Ecija South, Pampanga, Tarlac, Zambales, Aurora, Batangas, Cavite, Laguna, Occ.Mindoro, Quezon I, Oriental Mind.Palawan, Romblon, Albay C. Sur, Sorsogon, Masbate, Aklan, Antique, Iloilo, Bohol, Cebu, N.Oriental, Biliran Leyte, Zam.Norte, Zam.Sur, Zamboanga Sibugay, Bukidnon, Camiguin, Mis.Occidental, Mis.Oriental, Cagayan de Oro, Compostela Valley, Davao del Norte, Davao Sur, Davao Oriental, Sarangani, S.Cotabato, Sultan Kudarat, Agusan d.Norte, Agusan Sur, Surigao Norte, Surigao Sur | 総予算:6,740.000<br>融資:5,663.000<br>政府拠出:1,077.000 | 150 ARC<br>100,000 名の FB | 2000 年 3 月 29 日～<br>2005 年 12 月 31 日<br>(2007 年 3 月 31 日まで延長) | JBIC  |
| 農村部農民及び農地改革支援融資援助プログラム<br>(RASCP-JBIC)  | 本プログラムは、農地改革コミュニティ(ARC)、特に ARISP サイトにおける能力開発及び農業組合企業開発のための技術支援を行うものである。                                               | 全国 (ARISP サイト)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 総予算:109.620<br>融資:96.670<br>政府拠出:12.950         | 76 ARC<br>10,848 名の FB   | 1997 年 7 月<br>～2001 年 6 月                                     | JBIC  |



(つづき)

| プロジェクト名                      | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                             | 実施地域                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                            | 受益者                    | 実施期間                      | 支援ドナー |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|---------------------------|-------|
| 終了済みプロジェクト                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                        |                           |       |
| 農地改革インフラ整備計画 (ARISP-JBIC)    | 本プロジェクトは、実施機関間の協調に基づく第 3 者アプローチを含んでいる。本プロジェクトは、灌漑施設や農場-市場間道路、収穫後処理施設、適切な研修を通じた ARC における農民組織開発を通じた農村インフラの建設／リハビリを含む。                                                                                                                                                                  | Benguet, Ifugao, Kalinga, Mt.Province, Ilocos Sur, La Union, Cagayan, Tarlac, Aurora, Marinduque, Palawan, Quezon I, Quezon II, Camarines Sur, Iloilo, Negros Oriental, Biliran, Leyte, N.Samar, W.Samar, S.Leyte, Zamboanga del Norte, Zamboanga del Sur, Zamboanga Sibugay, Bukidnon, Lanao del Norte, Compostela Valley, Davao del Sur, N.Cotabato Sarangani, S.Cotabato, Surigao del Sur, Maguindanao | 総予算:2,505.130<br>融資:1,869.300<br>政府拠出:635.700 | 76 ARC<br>49,933 名の FB | 1996 年 6 月<br>～2002 年 3 月 | JBIC  |
| 辺境地域農地改革地区開発事業 (DARCMA-JICA) | 本プロジェクトは、「辺境 ARC」と呼ばれる 4 つのモデル ARC の開発を行うものである。しかし、2ARC のみが最初に 2001 年度一般無償プログラムにおいて日本政府により実施された。これらの ARC は農業生産性の改善と収入向上のための基礎支援サービスの需要が高い。これらの ARC は起伏している丘陵の辺境地帯に位置している。これらの地域では水資源が不足している。プロジェクトは政府、NGO、PO との協調により実施される。<br>プロジェクトコンポーネント:<br>1. 土木工事／インフラ開発<br>2. 農業開発<br>3. 組織開発 | Bukidnon, Leyte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 総予算:291.620<br>無償:277.740<br>政府拠出:13.880      | 2 ARC                  | 2002 年～2003 年             | JICA  |

表 1-8 他ドナーの援助動向一覧表

| プロジェクト名                                            | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                     | 実施地域                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                              | 受益者                                                                   | 実施期間                                                | 支援ドナー           |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| 実施中のプロジェクト                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                                       |                                                     |                 |
| 農地改革コミュニティプロジェクト (ARCP-ADB)                        | 農業生産及び住民収入向上に関する基礎インフラ整備と支援サービスの発展による全国 165 ARC における世帯生活の改善を図る                                                                                                                                                                                                               | Ilocos Sur, La Union, Pangasinan, Nueva, Vizcaya, Quirino, Nueva Ecija, Palawan, Catanduanes, Sorsogon, Antique, Capiz, Guimaras, Iloilo, Aklan, W.Samar, N.Samar, E.Samar, Bukidnon, Camiguin, Misamis Occidental, Davao del Sur, Southern Cotabato, Sarangani, Davao City, N.Cotabato, Lanao del Norte, Sultan Kudarat, Surigao del Sur, Maguindanao, Sulu, Tawi-Tawi, Lanao del Sur | 総予算:7,207.219<br>融資:3,976.467<br>政府拠出:3,230.752 | 165ARC における<br>28,000 世帯<br>52,000 の FB                               | 1999 年 6 月<br>～2005 年<br>(2007 年 12 月 31 日<br>まで延長) | アジア開発銀行 (ADB)   |
| 第 2 次農地改革コミュニティ開発プロジェクト (ARCDP 2-WB)               | 持続的成長と貧困削減のための農民収入向上とその機会提供を目指す開発プログラムである第 1 次 ARCDP 活動の継続。ARCDP II では地方行政、特に LGU の地域農村開発イニシアティブ・プログラムの運営と維持における広範な役割と能力を推進する。この枠組みにおいて、ARC 開発はプロジェクト地域において定められた SAFDZ の地域プライオリティや方針と統合・リンクされることが求められている。これらの目的はコミュニティ開発と能力強化、農業・企業開発、農村インフラの 3 つの主要コンポーネントの相乗的な実施を通じて達成される。 | Ilocos Norte, Tariac, Isabela, Batanes, Bohol, Zambaies, Bataan, Occ.Mindoro, Quezon I 及び II, Camarines Sur, Albay, Masbate, Negros Oriental, Zamboanga Norte, Missamis Occ, Compostela Valley, Davao Norte                                                                                                                                                                            | 総予算:3,419.446<br>融資:2,632.630<br>政府拠出:786.816   | 125ARC<br>82,711ARB                                                   | 2003 年 6 月<br>～2007 年 12 月<br>(2008 年 12 月まで延長)     | 世界銀行            |
| 北部ミンダナオコミュニティイニシアティブ及び自然資源管理プロジェクト (NMCIREMP-IFAD) | 本プロジェクトは、第 10 及び第 13 地域における対象世帯、原住民、沿岸・湖沼漁民及び農地改革受益者の貧困削減を目的としている。活動内容は、インフラ施設の供給、訓練及び能力開発プロセスの実施、小規模融資を通じた互助グループに対する機会の提供、社会支援サービスの提供、労働者や LGU に対する訓練プログラムを通じた農業拡大サービスの質と範囲の改善など、開発活動を実施するための集落レベルにおけるコミュニティ機関の設立とその能力開発である。                                                | Misamis Oriental, Agusan Norte, Agusan Sur, Surigao del Norte, Surigao del Sur                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 総予算:1,130.584<br>融資:728.833<br>政府拠出:401.751     | 73 ARC における<br>21ADSARB の高地/<br>湖沿岸コミュニティの<br>58,000 貧困世帯及び<br>公民権剥奪層 | 2003 年<br>～2009 年 6 月                               | 国際農業開発基金 (IFAD) |

(つづき)

| プロジェクト名                                                              | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 実施地域                                                                                                                                                                                                                                                                     | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                                                                               | 受益者                                                       | 実施期間                                                    | 支援ドナー                  |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| 実施中のプロジェクト                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |                                                           |                                                         |                        |
| 西ミンダナオコミュニティ<br>ニシアティブプロジェクト<br>(WMCIP-IFAD)                         | 本プロジェクトは、第9 地方における16,000 の農家及び漁民世帯の生計向上、換金作物及び漁業生産の増加、すなわちより大きな収入、より良い生活基準、生計のより大きな弾力性を目的としている。<br>プロジェクトは、1) コミュニティ及び組織開発、2) Mgt 資源、3) 小規模企業及び融資開発、4) プロジェクト実施の4 つの主要コンポーネントより構成される。                                                                                                                                                                                                 | Zamboanga del Norte, Zamboanga del Sur, Basilan, Zamboanga Sibugay                                                                                                                                                                                                       | 総予算:678.306<br>融資 (DAR/LP) :<br>449.102、<br>融資 (LBP/LP) :<br>127.344<br>無償:1.754<br>政府拠出:100.106 | 農家漁民 16,000<br>世帯<br>21ARC<br>10CADC<br>ISF 地域/沿岸漁業コミュニティ | 1999 年 3 月<br>～2004 年 12 月<br>(2007 年 12 月 31<br>日まで延長) | 国際農業<br>開発基金<br>(IFAD) |
| 農地改革コミュニティ内平和構築地域における先住民コミュニティ及び MNLF 支援プロジェクト (SPICC in ZPARC-IFAD) | 西ミンダナオコミュニティニシアティブプロジェクト (WMCIP) の支援に関し、IFAD は旧 MNLF 兵士の社会復帰への道を敷き、地域の貧困率を軽減するための SZOPAD 地域の平和構築を目指す政府の努力を支援する特別無償を実施した。<br>プロジェクトコンポーネント: 1. 停戦地域における土地測量と境界策定、2. 農業生産と生計活動の推進、3. 融資・預金インフラのためのパイロットプログラム支援                                                                                                                                                                          | ARMM, Tawi-Tawi                                                                                                                                                                                                                                                          | 総予算:33.940<br>無償:30.000<br>政府拠出:3.900                                                            | 932 の ARB                                                 | 1999 年～2004 年<br>(2007 年 12 月 31<br>日まで延長)              | 国際農業<br>開発基金<br>(IFAD) |
| 農地改革コミュニティ太陽<br>発電テクノロジー支援 II<br>(SPOTS II)                          | 本プロジェクトは、ARC におけるより良い医療施設や教育、ガバナンス、安全、収入増加における援助へのアクセスを提供し得る実現技術の供給により、ミンダナオの社会的に無視された裨益農民に対する既存の政府支援を補完するために設計された総合農業開発支援プロジェクトである。<br>プロジェクト目標は以下の通りである。a) ARB の生活を改善する特有の太陽光発電システム (PV) の供給により未電化かつ ARC における農村貧困に取り組む、b) 農業生産の増加と生計の助成、c) 選定された ARC における ARC と農民組織のエンパワーメント、d) 持続的開発のための技術として太陽エネルギー技術の利用。<br>プロジェクトコンポーネント: 1. 農業生産・アグリビジネス開発、2. コミュニティ施設に対する支援、3. 社会インフラ、4. 組織開発 | Zamboanga del Norte, Zamboanga del Sur, Zamboanga Sibugay, Bukidnon, Lanao del Norte, Misamis Or., Misamis Occ., Compostella Valley, Davao del Sur, North Cotabato, South Cotabato, Sultan Kudarat, Agusan del Norte, Agusan del Sur, Surigao del Norte, Surigao del Sur | 総予算:1,530.662<br>融資:1,430.000<br>政府拠出:100.662                                                    | 55 の ARC                                                  | フェーズ 2:<br>2006 年 10 月<br>～2008 年 3 月                   | スペイン政府                 |

(つづき)

| プロジェクト名                                                               | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 実施地域                                                                                      | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                          | 受益者                                                                                      | 実施期間                       | 支援ドナー      |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|
| 実施中のプロジェクト                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |                                             |                                                                                          |                            |            |
| 中央ミンダナオ農地改革<br>コミュニティ支援<br>(STARCM-EU)                                | STARCM は中央ミンダナオの 4 州において、農村貧困と経済格差の軽減を目指した 7 年間のプロジェクトである。プロジェクトは、選定された ARC における農業世帯の自立や生活基準、生活の質の恒久的な改善を達成するために、他機関や政府プログラムの努力を拡大することを目指している。<br>プロジェクトコンポーネント: 1. 組織強化、2. インフラ支援、3. 農業生産開発、4. 農村金融へのアクセス                                                                                                  | Cotabato, Sultan Kudarat,<br>Lanao Norte, Lanao Sur                                       | 総予算:1,049.625<br>無償:828.990<br>政府拠出:220.635 | 50 の ARC<br>29,000 の農家世帯                                                                 | 2001 年 5 月<br>～2008 年 5 月  | EU         |
| ベルギー総合農地改革支<br>援プログラム・フェーズ III<br>(BIARSP III)                        | ベルギー農地改革支援プロジェクトを通じて現在ベルギー・フィリピン政府間で実施中の協力プロジェクトとは別に、第 7 地方の Siquijor, Zamboanga Sur/Norte 州、Basilan 州を追加対象として BARSP を拡大するための 9 億ベルギーフランの追加無償援助がフィリピンにたいして表明された。また、本プロジェクトはプライマリーヘルスケア、基礎教育、飲料水供給、公衆衛生、農村インフラ支援、農業生産に対する総合的な支援を行っている。フェーズ III では政府機関に求められているサービスが効率的かつ効果的に、さらに持続的な方法で実施されるための能力開発をより重視している。 | Bohol, Cebu, Negros Oriental,<br>Siquijor, Zam. Norte, Zam. Sur,<br>Zam. Sibugay, Basilan | 総予算:600.459<br>無償:461.892<br>政府拠出:140.000   | 74 の ARC<br>(うち中央 Visayas<br>46、西 Mindanao<br>28)<br>60,000 名の FB<br>20,000 名の<br>Non-FB | 2003 年 9 月<br>～2007 年 8 月  | ベルギー<br>政府 |
| 先住民エンパワーメント及<br>び先祖伝来土地の持続的<br>開発のための総合プログ<br>ラム<br>(IP-EIPSDAD-UNDP) | 本プロジェクトは以下の成果に対する貢献を目的としている:(a) 先住民のための土地所有権保障の改善、(b) 自治及び資源管理のための先住民コミュニティの能力向上、(c) 先祖伝来の土地における資源のより持続的な利用、(d) 開発指標に基づいた先住民コミュニティの質の改善。<br>プロジェクトコンポーネント: 1. 先祖伝来土地所有証明書 (CADT) と共に、先祖伝来土地のための持続的開発・保護計画 (ADSDPP) の策定、2. 特にコミュニティ開発、パラリーガル機能、プロジェクト計画立案・管理についての先住民ガバナンスの強化、3. ADSDPP の実施                   | 第 I、II、III、IV、V、VII、IX、X、<br>XI、XII、XIII 地域、CAR                                           | 総予算:78.450<br>無償:78.450                     | 先住民                                                                                      | 2005 年 10 月<br>～2008 年     | UNDP       |
| 農地改革支援及び農村開<br>発プロジェクト・フェーズ II                                        | 本プロジェクトは、持続的農村開発のための集中アプローチの実施支援を行うものである。                                                                                                                                                                                                                                                                   | 国家 RD 機関<br>パイロット地域:第 VIII 地方                                                             | 総予算:124.900<br>無償:6.900<br>政府拠出:118.000     | DAR 及び CARP、<br>実施機関                                                                     | 3 年間<br>(2005 年～2007<br>年) | GTZ        |

(つづき)

| プロジェクト名                                           | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 実施地域                                                                                                                | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                        | 受益者                   | 実施期間                                                   | 支援ドナー              |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|
| 終了済みプロジェクト                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                     |                                           |                       |                                                        |                    |
| フィリピン・イスラエル農業<br>訓練センタープロジェクト                     | 本プロジェクトは、イスラエル外務省とフィリピン政府 DAR<br>の国際協力センター (MASHAV) 間の協力強化及び両国<br>政府間の関係強化を目的としている。<br>また本プロジェクトは、高付加価値作物栽培における農民<br>訓練拡大と共に、農業技術における農民訓練、農業技術<br>向上のための応用実証試験を実施している。                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nueva Ecija<br>CLSU                                                                                                 | 総予算:6.200<br>政府拠出:6.200                   |                       | 2006 年～2007 年                                          | イスラエル<br>政府        |
| コミュニティ管理農地改革・<br>貧 困 削 減 プ ロ ジ ェ ク ト<br>(CMARPRP) | 本プロジェクトは、農民－土地所有者交渉 (VLT/DPS) 及び<br>生産投資と重要な支援サービスの計画立案、準備、管理に<br>おけるコミュニティ・国家パートナーシップに基づく農地改革<br>裨益者への効果的な土地譲渡のための戦略を推進するもの<br>である。プロジェクトは、1) 迅速な譲渡、2) 密接な総合土地<br>譲渡と支援サービス配布、3) 生産力獲得の達成の保障、4)<br>農民から行われる土地譲渡プロセスの発展、5) 10 ARC 集落<br>における土地譲渡の改良手順の試験的实施、を目的として<br>いる。<br>プロジェクトコンポーネント: 1. 農地改革コミュニティと裨益<br>者の社会的準備、組織開発、訓練と着手、2. プロジェクトサ<br>イトの包括的地域開発計画及び各受益者のビジネスプラン準<br>備のための技術・サービス支援、3. 小規模農村インフラ及び<br>農場投資の技術サービスと融資、4. プロジェクトモニタリン<br>グ・評価 | Isabela, Zambales, Bataan,<br>Quezon II, Albay, Masbate,<br>Zamboanga del Norte, Misamis<br>Occidental, Davao Norte | 総予算:110.000<br>無償:110.000<br>(200 万 US\$) | 507 の ARB<br>10 の ARC | 2003 年 4 月<br>～2006 年 7 月<br>(2007 年 4 月 10 日ま<br>で延長) | 世界銀行・<br>JSDF・PHRD |
| 農地改革実施支援プログラ<br>ム (PSARI-UNDP)                    | 本プロジェクトは貧しい金融資産のエンパワーメントにおける<br>UNDP による支援プログラムである。主要目標は、国連開発<br>援助枠組み (UNDAF) のプライオリティと合致しており、住民<br>の権利を推進・保護し、彼らの参加を実現するための環境を<br>構築することにより、最も貧しく脆弱な住民のエンパワーメント<br>を図ることである。これはまた、極端な貧困と飢餓を撲滅する<br>ことを掲げているミレニアム開発目標 1、及び貧困層・弱者の<br>収入向上を掲げている UNDAF 成果 1 の達成に寄与するもの<br>でもある。貧困層のニーズと権利と共に国家政策やプログラ<br>ムに一致するマイクロマクロリンクの構築を計画するものでも<br>ある。個別戦略には、能力開発や組織メカニズムの強化、資<br>産リフォーム、資産の効果的な利用、生産資源へのアクセス<br>増加、貧困層や弱者への社会保護などが含まれる。                         | 選定された KAR Zone 及び ARC                                                                                               | 総予算:23.400                                | プログラム実施者及<br>び ARB    | 2005 年 10 月<br>～2006 年                                 | UNDP               |

(つづき)

| プロジェクト名                                                                                               | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 実施地域                                                                        | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                                   | 受益者                     | 実施期間                               | 支援ドナー  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------|
| 終了済みプロジェクト                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                                                      |                         |                                    |        |
| 農地改革支援プロジェクト<br>(ARSP-EU)                                                                             | 本プロジェクトは、63 の農地改革コミュニティ(ARC)が対象である。プロジェクトは、組織強化や改良農業技術や生産融資、基礎インフラ、収穫後処理施設・機材などの支援機関の提供を通じた土地所有の改善と裨益者発展を含む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Camarines Sur, Sorsogon, Negro Occidental, Agusan del Norte, Agusan del Sur | 総予算:1,354.000<br>無償:874.720<br>政府拠出:479.580          | 40,500 の FB             | 1995 年 10 月<br>～2001 年 12 月        | EU     |
| CARP 地籍支援拡大・フェーズ IV (ECSCARP・スウェーデン国際開発協力庁)                                                           | 本プロジェクトは、DAR 事務所のためのハード・ソフトのコンサルティングや調達、管理や技術に関する DAR スタッフ訓練、DAR 事務所における CSS-CARP のためのワークグループの設立を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 第 I、II、III、IV、V、VI、VIII、X、XI、XIII 地方の 50 州                                  | 総予算:231.850<br>融資:88.410<br>無償:70.840<br>政府拠出:72.600 |                         | 1997 年 11 月<br>～2001 年 12 月        | SIDA   |
| 社会リフォームアジェンダのための貧困緩和プログラム (PAPSRA):フィリピンミンダナオにおける選定された先住文化コミュニティ(ICC)、農地改革コミュニティ(ARC)支援、カナダ開発基金(PCDF) | 本プロジェクトは、社会福祉サービス、基礎インフラプロジェクト、農業加工・成型プロジェクト、研修コース、コミュニティベース生計活動を実施する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Zamboanga del Sur, Zamboanga del Norte, Davao Sur, S. Cotabato, N. Cotabato | 総予算:51.340<br>無償:39.240<br>政府拠出:12.100               | 8 CADC<br>2 ARC         | 1999 年 2 月<br>～2001 年 12 月         | CIDA   |
| 持続的農地改革コミュニティ<br>農地及び農村開発技術支援<br>(SARC-TSARRD、オランダ政府)                                                 | 本プロジェクトは、以下の技術・組織構築活動の提供を含む:<br>ARC 開発のための営農システム開発アプローチの実施、資源動員やアグリビジネス提携における DAR 能力強化、政策や法制度に合致したプログラム実施能力強化、DAR のモニタリング・評価システムの強化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 全国                                                                          | 総予算:332.780<br>無償:310.200<br>政府拠出:22.580             | 1,000 ARC               | 1997 年 6 月<br>～2002 年 4 月          | オランダ政府 |
| TSARRD II 延長フェーズ(イタリア)                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             | 総予算:25.500<br>無償:25.500                              |                         | 2002 年 1 月<br>～2002 年 12 月         | イタリア政府 |
| 先住民コミュニティの包括的農地改革プログラム開発を通じた資産リフォーム支援 (SARDIC-UNDP)                                                   | 本プログラムは、CARP を通じた政府の社会改革政策枠組における政府の貧困緩和プログラムを支援するものである。プログラムは、農地改革コミュニティにおける農村品構想による生産資源や経済機会の持続的な開発のための格差削減と基礎拡大を目指している。元々の 3 年間の実施期間において、プログラムは以下の 3 つのコンポーネントを有している:1) 政策展開及びアドボカシー;2) 持続的農業のための組織構築;3) 組織開発、生産強化、市場及び農産物加工開発。プログラムは以下の目的達成のため 8 ヶ月間(2000 年 3 月～2000 年 12 月)延長された:1) プログラム実施の継続;2) 政策調整及びアドボカシー強化;3) ARC に対する能力開発支援の包括的・総合アプローチの確定;4) プログラムインパクトの確定;5) 波及活動の完了。本プログラムは、主要活動の完了及び DAR-ADB-ARCP との共同プロジェクト実施のために、別途延長された(2001 年 1 月～2003 年 5 月)。 | Capiz, Iloilo, 西 Samar, Davao del Sur, Lanao del Norte, 北 Cotabato          | 総予算:214.810<br>無償:188780<br>政府拠出:26.030              | 31 ARC<br>11,694 名の ARB | 1997 年 3 月 1 日～<br>2003 年 5 月 31 日 | UNDP   |



(つづき)

| プロジェクト名                               | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                  | 実施地域                                                                                                                                                            | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                                 | 受益者                                         | 実施期間                        | 支援ドナー  |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|--------|
| 終了済みプロジェクト                            |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 |                                                    |                                             |                             |        |
| 農地改革コミュニティ開発プロジェクト (ARCDP-WB)         | 本プロジェクトは、102 の農地改革コミュニティ (ARC) における基礎農村インフラの提供、農業及び企業開発活動、協同組合強化などについて実施された。                                                                                                                                                                                              | Ilocos Norte, Isabela, Quezon II, Albay, Leyte, So. Leyte, Misamis Or., Mis. Occ., Camiguin, Bukidnon, Davao Norte, Compostela Valley, Davao Or., Surigao Norte | 総予算: 4,587.810<br>融資: 2,414.860<br>政府拠出: 2,172.940 | 102 ARC<br>農民 400,000 名                     | 1997 年 1 月<br>～2002 年 12 月  | 世界銀行   |
| ベルギー総合農地改革支援プログラム・フェーズ II (BIARSP II) | ベルギー農地改革支援プロジェクトを通じて現在ベルギー・フィリピン政府間で実施中の協力プロジェクトとは別に、BARSP を拡大するための 9 億ベルギーフランの追加無償援助がフィリピンに対して表明された。地理的視点から第 7 地方の Siquijor, Zamboanga Sur/Norte 州, Basilan 州を追加対象として BARSP が拡大した。また、本プロジェクトはプライマリーヘルスケア、基礎教育、飲料水供給、公衆衛生、農村インフラ支援、農業生産に対する総合的な支援を行っている。                  | Bohol, Cebu, Negros Oriental, Siquijor, Zamboanga Norte, Zam. Sur, Zamboanga Sibugay, Basilan                                                                   | 総予算: 1,404.972<br>無償: 968.915<br>政府拠出: 436.057     | 74 ARC<br>60,000 名の FB<br>20,000 名の非 FB     | 1998 年 3 月<br>～2003 年 8 月   | ベルギー政府 |
| 所有保障を通じた農地改革裨益者エンパワーメント               | 本プロジェクトは、総合農地改革プログラム (CARP) の実施を促進するための能力開発を目的としている。本プロジェクトは、社会・経済的エンパワーメントのためのサービスと資源に対する貧困層及び弱者グループのアクセスを増大することに寄与する。<br>プロジェクトでは特に、DAR 内の紛争解決策として農地改革裨益者と地方機関間の能力開発を通じて、土地所有改善及び農地に関する司法制度の提供を加速することを目的としている。これは裁判所外の農地紛争の調停を容易にするための紛争解決策として DAR の内部・草の根能力を強化するものとなる。 | 全国                                                                                                                                                              | 総予算: 7.500<br>無償: 7.500<br>政府拠出:                   | DAR、CARP 実施機関 (IAs)、農地改革裨益者、選定された NGO 及び PO | 2002 年 10 月<br>～2004 年 12 月 | UNDP   |

(つづき)

| プロジェクト名                                           | プロジェクト概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 実施地域                                                                                                                                                                      | プロジェクト予算<br>(百万ペソ)                                                                                            | 受益者                               | 実施期間                                     | 支援ドナー         |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|---------------|
| 終了済みプロジェクト                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |                                   |                                          |               |
| ドイツ農地改革及び農村開発支援プロジェクト                             | 本プロジェクトは、集中アプローチの実施を戦略的かつ運営可能な支援を行うことに焦点を置いている。プロジェクトは、放置改革及び農村開発のための総合戦略の発展を支援する。これは、プログラムや計画、予算のより効果的に同期化・調和及び効率的な農村開発プロセスを通じて、政府の既存プログラムを補完し、合理化する。特に、開発計画・プログラムを同期化し開発プロセスを統合するであろう実施関係機関や市民社会、セクター間の協力／協調や調整、ネットワーク化、情報管理のための科学的・体系的なメカニズムの制度化を目指している。<br>主要 KRA: 1. 情報管理システムの開発と制度化、2. 持続的農村開発のための改良戦略の策定と制度化、3. 中央レベルにおけるプログラム実施のための能力開発、特に情報管理システム、制度発展、プロジェクト開発・実施・管理分野 | 国家 RD 機関<br>パイロット地区:Leyte                                                                                                                                                 | 総予算:65.000<br>融資:17.000<br>政府拠出:48.000                                                                        | DAR 及び CARP 実施機関                  | 3 年間<br>(2002 年～2004 年)                  | GTZ           |
| 農地改革コミュニティ太陽発電テクノロジー支援 (SPOTS I)                  | 本プロジェクトは、医療機関や教育、ガバナンス、安全、ARC の収入増加援助をもたらすであろう実現技術の提供により、ミンダナオの軽んじられている裨益農民に対する政府の既存支援を補完する総合農業開発支援プロジェクトである。<br>プロジェクト目的:<br>a) ARB の生活を改善する特有の太陽光発電システム(PV)の供給により未電化かつ ARC における農村貧困に取り組む、b) 農業生産の増加と生計の助成、c) 選定された ARC における ARC と農民組織のエンパワーメント、d) 持続的開発のための技術として太陽エネルギー技術の利用。<br>プロジェクトコンポーネント: 1. 農業生産・アグリビジネス開発、2. コミュニティ施設に対する支援、3. 社会インフラ、4. 組織開発                          | Zamboanga Norte, Zamboanga Sur, Zamb.Sibugay, Mis.Oriental, Davao Oriental, N.Cotabato, Sarangani, 南 Cotabao, Sultan Kudarat, Agusan Norte, Agusan Sur, Surigao del Norte | 総予算:3,570.961<br>融資:3,140.240<br>政府拠出:430.660<br><br>フェーズ 1:<br>総予算:2,110.69M<br>融資:1,710.24M<br>政府拠出:400.45M | 40 ARC (フェーズ 1)<br>約 20,000 人の FB | フェーズ 1:<br>18 ヶ月間(2003 年 3 月～2004 年 9 月) | スペイン政府        |
| 農地改革及び農村開発のためのフィリピンオーストラリア技術支援 (PATTSARRD-AusAID) | オランダ・イタリア政府により支援され、FAO を通じて実施されるプロジェクト SARC-TSARRD は、生産技術の提供と生計振興を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Agusan de la Sur, Surigao de Norte, Bohol, 北 Samar, Misamis Occidental                                                                                                    | 総予算:288.942<br>無償:275.982<br>政府拠出:12.960                                                                      | 102 ARC                           | 2003 年～2006 年                            | AusAid        |
| ADB 技術支援予備プロジェクト                                  | 同技術支援は、ARCP や他の外国支援 ARCP 支援プロジェクトの実施から得られたインパクトや教訓の迅速のレビュー、政策や法律問題、プログラム、セクター分析を通じて ARCP フェーズ 2 のための機会を調査するものである。                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           | 総予算:12.500<br>無償:12.500                                                                                       |                                   | 6 ヶ月                                     | アジア開発銀行 (ADB) |

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 主管官庁及び実施機関

「フィ」国側の主管官庁及び実施機関となる農地改革省（図 2-1 参照）は、本省のほか、地方事務所として各地域に地域事務所（Regional Office）、各州に州事務所（Provincial Office）、その下に町事務所（Municipal Office）がある。現在、同省では、総勢 12,962 人の正規職員が在籍している。大統領によって任命されている職員は 233 名で、その内訳は、長官 1 名、次官 6 名、次官補 3 名、中央事務所役員（Directors）23 名、地方事務所役員 14 名、地方事務所役員補佐 28 名（実施及び行政）、州事務官 158 名（Provincial Agrarian Reform Officer: PARO I, II）となっている。

DAR は、日本をはじめとする外国からの援助による農地改革インフラ整備事業を数多く実施した実績を有していることから、本プロジェクトの実施も問題ないと考えられる。

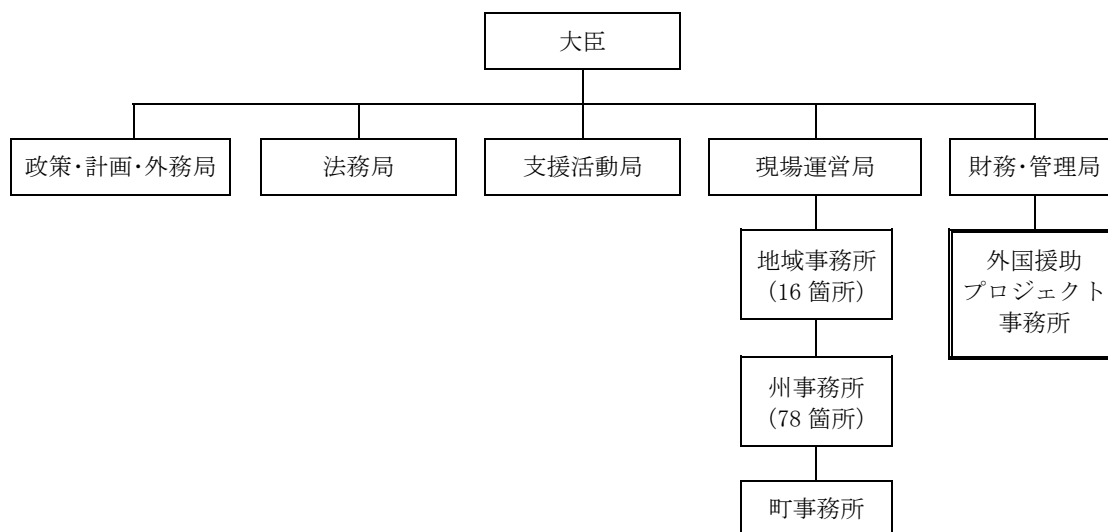
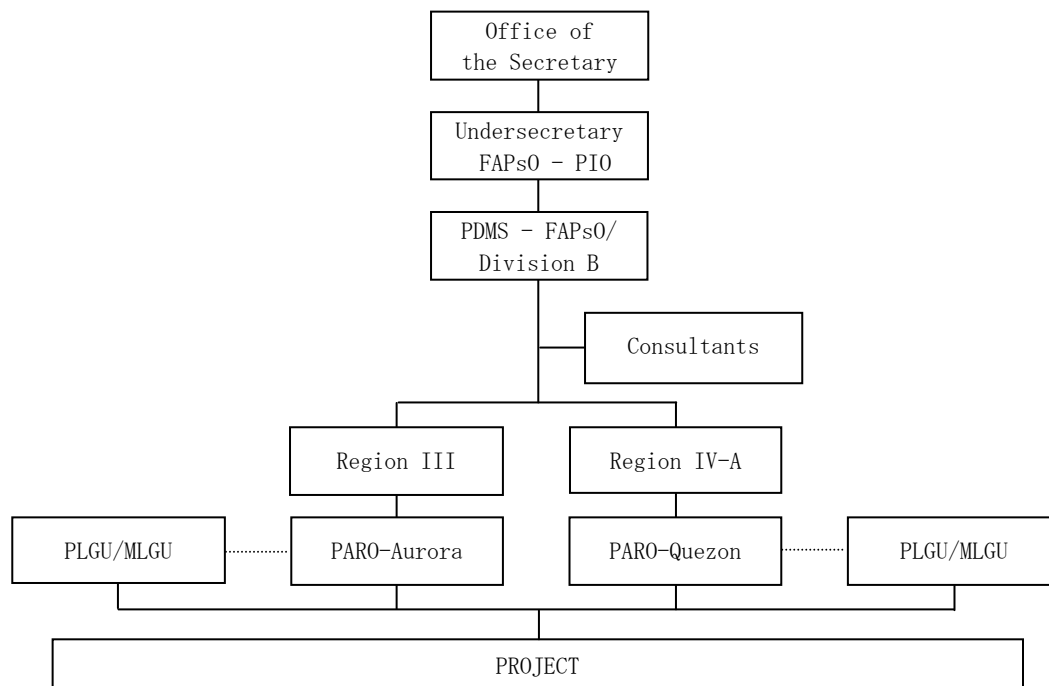


図 2-1 「フィ」国農地改革省の組織図

##### (2) プロジェクト実施部署

本件プロジェクト実施に係る組織体制は図 2-2 のとおりである。現在、海外支援プロジェクト（FAPs）事務所は長官指定の次官補と同格のプロジェクト実施事務官（Project Implementation Officer: PIO）の監督下であり、プロジェクト実施事務官はDARの全ての海外支援プロジェクトの実施及び監理の全責任を負っている。また、プロジェクト実施部署は一般に表 2-1 のとおりとなっている。



PLGU: Provincial Local Government Unit      MLGU: Municipal Local Government Unit

図 2-2 プロジェクト実施体制

表 2-1 プロジェクト実施部局

| 担当        | 実施部局及び事務所                                                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 計画        | PDMS-FAPs0, Division B<br>DARRO-Regional Support Service Division (RSSD)<br>DARPO-Beneficiaries Development Coordinating Division (BDCD) |
| 予算措置      | FAPs0 Budget Office, DARPO-Budget Division                                                                                               |
| 用地取得・住民移転 | Municipal Agrarian Reform Office (MARO), BDCD in coordination with MLGU                                                                  |
| ICC 取得    | PDMS-FAPs0 Division B                                                                                                                    |
| ECC 取得    | DARPO-BDCD assists MLGU                                                                                                                  |
| 設計管理      | DARPO-BDCD in coordination with DPWH                                                                                                     |
| 入札業務      | PDMS-FAPs0-Division B                                                                                                                    |
| 施工監理      | DARPO-BDCD, MARO                                                                                                                         |
| 事後評価      | FAPs0-MES                                                                                                                                |

### (3) 運営・維持管理

本プロジェクトによって建設される 2 橋の運営維持管理は、それぞれ地方政府で行われる。バザル橋はバランガイ道路としてMaria Aurora町に、ウミライ橋は州道としてAurora州政府で運営維持管理を行うことになる。各地方政府の組織図及び運営体制については、3-4 節にて詳述する。

また、事後評価については、海外支援プロジェクト事務所（FAPs Office）、モニタリング評価課（Monitoring and Evaluation Service: MES）が担当する。

## 2-1-2 財政・予算

実施機関である農地改革省の2006年から2008年にかけての3年間の予算は、表2-2のとおりであり、同省には毎年約80～100億ペソの予算が割り当てられている。2006年から2008年にかけて同省の予算が減少しているのは、外国援助プロジェクトの受け入れ費用が減少しているためである。

また、建設後の橋梁及び取付道路の運営・維持管理はオーロラ州と同州マリア・オーロラ町が共同で行う。関係各自治体の維持管理体制及び財政・予算状況は、3-4節にて詳述するとおりである。

表 2-2 「フィ」国農地改革省の予算

(千ペソ)

|         | 項 目                                                                  | 2006 年           | 2007 年           | 2008 年           |
|---------|----------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 農地改革省予算 | 予算の伸び率 (%)                                                           | -                | -11.0            | -13.8            |
|         | <b>A. 農地改革大臣<br/>Office of the Secretary</b>                         | <b>9,873,309</b> | <b>8,671,218</b> | <b>7,321,464</b> |
|         | 一般管理費<br>General Administration and Support                          | 1,123,725        | 1,214,105        | 1,292,833        |
|         | 運営支援費<br>Support to Operations                                       | 327,582          | 297,067          | 257,615          |
|         | 運営費<br>Operations                                                    | 4,018,701        | 4,297,091        | 4,584,430        |
|         | 外国援助プロジェクトの受け入れ費用<br>Foreign-assisted project                        | 3,728,981        | 2,633,055        | 735,920          |
|         | ローカル・ファンド・プロジェクト<br>Locally-funded project                           | 674,320          | 229,900          | 445,666          |
|         | <b>B. 先住民族に係る国家委員会<br/>National Commission on Indigenous Peoples</b> | <b>441,005</b>   | <b>506,125</b>   | <b>587,015</b>   |
| 合 計     |                                                                      | 10,314,314       | 9,177,343        | 7,908,479        |

注) 予算執行期間は1月から12月まで

出典: DAR 資料及びExpenditure Program FY2006-2008, Department of Budget and Management

## 2-1-3 技術水準

道路・橋梁整備事業に関わる業務は、主として、プロジェクト実施事務所（Project Implementation Office）が実施している。「フィ」国側の主管官庁及び実施機関となる農地改革省は、日本をはじめとする外国からの援助による農地改革インフラ整備事業を数多く実施した実績を有していることから、本プロジェクトの実施も問題ないと考えられる。

## 2-1-4 既存施設・機材

過去に実施された無償資金協力による橋梁建設のうち、農村開発に寄与するものは、辺境地域農地改革地区開発事業のコンポーネントのひとつ（アクセス道路及び耕作道の整備）として行われた事例がある。

当該事業では、辺境地開発のアプローチを確立する目的で、1994年にJICAにより実施された辺境地開発のマスタープラン策定と優先地区のフィージビリティスタディの結果に基づき、4優先事業地区（ルソン島のSappaac地区、Cofcaville地区、レイテ島のMarangog地区及びミンダナオ島のSilae-Dalacutan地区）に関して、多種多様にわたるコンポーネントの事業実施の要請がなされた。

この要請について、サイトの施設状況、農民の維持管理能力及び効率的な調査、事業実施等を考慮し、本件調査対象のサイト数、要請コンポーネントの絞り込みを行った結果、2地区（Marangog及びSilae-Dalacutan地区）を調査対象として、基本設計調査が実施された。現状の施設整備状況、対象地区農民の維持管理能力等を踏まえて取りまとめた結果、表2-3に示す内容について無償資金協力が実施された。

施設の維持管理は、村の自治組織と村の受益者組織が郡・市自治体の支援を受けて行い、施設の維持管理に必要な労力及び地元供給資材である杭材、土砂等は、村自治組織ないし施設受益者組織が無償で提供する。一方、維持管理に要する資材や建設機械等の燃料に必要な現金支出は村の自治組織の財政負担及び受益者から徴収する使用料金で賄う計画となっている。

表 2-3 辺境地域農地改革地区開発事業に係る事業実施内容

| 施設                         | 新設/改修 | マランゴク地区 |                      | シラエ・ダラクタン地区 |                      |
|----------------------------|-------|---------|----------------------|-------------|----------------------|
|                            |       | カ所      | 数量                   | カ所          | 数量                   |
| 1. 道路・橋梁                   |       |         |                      |             |                      |
| (1) 橋梁                     |       |         |                      |             |                      |
| コンセプト橋                     | 新設    | 1カ所     | 橋長=110m<br>取付道路=130m |             |                      |
| (2) 道路                     |       |         |                      |             |                      |
| アクセス道路A                    | 改修    | 1本      | 3.84km               | —           | —                    |
| アクセス道路B                    | 改修    | 1本      | 2.92km               | スポット7カ所     |                      |
| 耕作道路A                      | 改修    | —       | —                    | 5本          | 2.28 km              |
| 耕作道路B                      | 改修    | 3本      | 3.22km               |             |                      |
| 2. 収穫後処理施設                 |       |         |                      |             |                      |
| 天日乾燥場                      | 新設    | 3カ所     | 1,350m <sup>2</sup>  | 2カ所         | 1,200 m <sup>2</sup> |
| 穀物倉庫                       | 新設    | 3カ所     | 45m <sup>2</sup>     | 2カ所         | 64 m <sup>2</sup>    |
| 3. 農村給水施設                  |       |         |                      |             |                      |
| レベル-1（井戸ポンプ）               | 新設    | —       | —                    | 2ヶ所         |                      |
| レベル-2                      | 新設    | 3カ所     | —                    | 1カ所         | —                    |
|                            | 改修    | 1カ所     | —                    | 2カ所         | —                    |
| 4. 多目的集会場（集会場、会議室、保健室、託児室） | 新設    | 1カ所     | 191m <sup>2</sup>    | 1カ所         | 191 m <sup>2</sup>   |

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

バザル橋は、カバナツアン～バレル道路（国道）上のマリア・オーロラ町にて、国道から分岐して同町バザル・バランガイに向かうバランガイ道路上に位置する。このバランガイ道路はバザル架橋予定地を經由してオーロラ州立技術大学の分校まで続く全長 4.4km の未舗装道路である。このバランガイ道路について、マリア・オーロラ町が 2009～2011 年の 3 年間かけて、コンクリート舗装工事（車道幅員は 4m）を実施する予定である。

ウミライ橋に接続するディンガランからウミライ橋に至る道路約 23km においては、27 箇所の沢や河川を横断する。そのうち、18 箇所は雨期には増水により通行不能となる可能性があるため、渡河構造物建設等の改良が必要である。オーロラ州がこれらの渡河部の改良を実施する予定である。

ウミライ・バランガイ～ジェネラル・ナカールは、そのジェネラル・ナカール町に属するものの、その南部は山で囲まれ、ジェネラル・ナカールの中心部へのアクセスが困難なことから、その経済圏は主に第 3 地域のディンガラン町もしくはカバナツアン市にある。現在、ジェネラル・ナカール町は、未舗装道路であるもののジェネラル・ナカール～ウミライ間のアクセス道路（約 97km）を建設中であり、ジェネラル・ナカール側の 70km 程度の道路敷設を完了している。

### 2-2-2 自然条件

対象河川であるバザル川とウミライ川の流況は以下のとおりである。

- ・ バザル川はバレル町の北で太平洋に注ぐ流域面積 545km<sup>2</sup> のアグアン川の支川で、流域面積は 34km<sup>2</sup> である。バザル川はバザル・バランガイのオーロラ州立技術大学 (Aurora State College of Technology: ASCOT) 付近を扇頂部とする急勾配の扇状地を流下する河川で、バザル橋予定地点で 1/64 の河床勾配を持つ急勾配河川である。水源部は、現在は保護林に指定されている。林相は良好であるものの、30 年前まで続いた森林伐採の影響で多大の土砂流出が現在も続いている。そのため、河道が変動しやすく、2004 年 12 月洪水時には、至る所で河岸侵食が発生し、川幅もほぼ倍近くに拡大し、低水路も大きく変動している。
- ・ ウミライ川は、オーロラ州とケソン州の州境で太平洋に注ぐ流域面積 628km<sup>2</sup> の河川であり、ウミライ橋予定地点は河口部に近い箇所である。ウミライ川流域も過去には森林伐採が行われていたものの、現在は禁止されている。また、流域内人口が極めて低く、開発が進んでいないため、林相は良好である。ウミライ川河口部は、河床勾配が緩く、干満の影響を受ける。架橋予定地点は湾曲部に位置し、オーロラ州側が外岸部であり水衝部となっている。岩の露出部が 2 箇所あり、これが河岸侵食の進行を食い止めている。そのため、河道は比較的安定している。

また、両橋の建設地点の気候は、Type IV（降雨量は年間ほぼ均等に分布）に分類されている。降雨データによればバザル橋では 9 月～12 月、ウミライ橋では 10 月～1 月の雨量が比較的多い（月平均降雨量 300mm 以上）。



河川に橋梁がない農村では、河川の増水により交通が途絶し、周辺地域から孤立する問題が生じている。交通途絶により、農村開発に必要な肥料や農薬等の搬入やマーケットへのアクセスが不能となり、農業投入資材や生産物の搬出入、農業ビジネスの展開等、農業開発の阻害要因となっている。その結果、ARISP 対象地域と比べて農作物の収穫量が少なく、組合活動も活性化されず、収入格差が生じるという問題が発生している。

2004 年の大規模洪水には、バザル地域では古い簡易橋が流され、数ヶ月に渡って交通が途絶し周辺地域から孤立した。その際には、生活必需品の運搬、行政サービスへのアクセス、通勤が不能となったばかりでなく、オーロラ州立技術大学（Aurora State College of Technology: ASCOT）が数ヶ月に渡り休校したり、急病患者の搬送ができず死者が発生したりするなどの惨事に見舞われた。また、ケソン州側のウミライ・バランガイで河岸沿いに存在した 100 戸の住居が流失し、ディンガラン町全体で 135 名の死者、104 名の負傷者、56 名の行方不明者が報告されている。このように、ARC 開発の観点のみならず、ライフライン確保の面からも橋梁建設の必要性は高い。

さらに、「フィ」国は環太平洋地震帯に位置しているため地震が多く、設計に当たっては耐震性に配慮する必要があるため、公共事業道路省令（Department Order No.75, Series of 1992）に準拠して設計する。

## 2-2-3 環境社会配慮

### (1) バザル橋

バザル橋はマリア・オーロラ町にて国道から分岐するバランガイ道路上に位置し、バザル川を渡河する橋梁である。バザル川の東岸側はマラシン・バランガイ、西岸側はバザル・バランガイである。架橋予定地点はバザル川河口部から約 10km 上流に位置し、扇状地の扇頂部付近の急勾配部であり、河岸侵食が頻発し流路変動も著しい。かつては、木造橋が架けられていたものの、2004 年洪水で流失している。以来、復旧されておらず、車両や歩行者は比較的水深の浅い箇所まで河床を渡河している。

バザル川の両岸には一部に椰子林がみられるものの、架橋予定地点周辺の植生環境は比較的单調である。カニや小魚、あるいはトンボや蝶類の昆虫類が少しみられるのみである。樹林はなく、目視される野鳥の数も少ない。現在まで、架橋予定地点周辺における貴重種生息の情報はない。架橋予定地点周辺を含め上流域が河川流域森林保全区域（Bazal River Watershed Forest Reserve）に指定されているものの、バザル橋は両岸の既設道路を接続する施設であるため、保全区域に関連した橋梁建設実施上の問題はない。

また、架橋予定地域周辺は水田地帯で人家密集地から東岸側約 500m、西岸側 500m 離れている。そのため橋架橋予定地点周辺には家屋はない。建設用地の取得はマリア・オーロラ町が行う。その他の社会環境面において負の影響をもたらす項目はない。

予備調査結果では、バザル橋の橋長を 50m 以下と想定していたため、「フィ」国の制度に基づき 80m 以下の橋架改事業であることから、環境応諾書（ECC）の取得が不要となっていた。しかし、基本設計の結果、橋長が 110m に変更されたことから ECC の取得が必要となった。これに伴い取得手続きを開始し、2008 年 11 月に環境管理局（EMB）より ECC を取得した。

## **(2) ウミライ橋**

ウミライ川は、流域面積 628km<sup>2</sup> でオーロラ州とケソン州の州境で太平洋に注いでいる。架橋予定地点は、オーロラ州側はディンガラン町ウミライ・バランガイ、ケソン州側はジェネラル・ナカール町ウミライ・バランガイに位置している。両州の交通は、バンカ・ボートによる渡河のみである。雨季の交通に支障を来し、とくに洪水時にケソン州側ウミライ・バランガイは孤立状態となる。2004 年洪水では、ケソン州側のウミライ・バランガイで河岸沿いに存在した 100 戸の住居が流失しており、ディンガラン町全体で 135 名の死者、104 名の負傷者、56 名の行方不明者が報告されている。

ウミライ川河口部は、河床勾配も緩く、干満の影響を受け、河口には沿岸砂州が発達している。建設予定地点は汽水域であり、橋脚の構造によっては河川流況に影響を与える可能性がある。また、工事中に大量の濁水が排出された場合には水生生物への影響が危惧される。なお、ウミライ川の汽水域において貴重種等の情報、マングローブの生育域はない。また、河口部周辺の漁民の主要な漁場は海域であるため、漁業に与える影響はない。

架橋予定地点では、橋梁建設にともない左岸側に 2 世帯、右岸側に 1 世帯の家屋移転が発生する。家屋移転および用地取得はオーロラ州とケソン州が行う。また、現在、運行中のバンカ・ボート（乗客専用のバンカ・ボート 2 隻、農作物の運搬用バンカ・ボート 12 隻）の船主や運転者は、橋梁建設にともない失職か転職を余儀なくされる可能性がある。また、これら以外の社会環境面において負の影響をもたらす項目はない。

また、ウミライ橋については詳細設計実施前に ECC を取得する予定である。

## **2-3 その他**

### **(1) 貧困削減**

本件橋梁建設計画は、CARP のもとで実施されるものであり、CARP の目標である貧困削減対策の一環として実施されるものである。MDGs の観点において、1 ドル／日で生活する国民の全体に対する割合を見ると、2000 年の 13.5%から 2003 年の 11.1%となっており、「フィ」国における貧困状況は徐々に改善している。DAR 地域事務所による 2007 年の調査から本件対象バランガイを見ると、ウミライージェネラル・ナカールが約 2.4 ドル／日、ウミライーディンガラン、バザルが約 0.8 ドル／日となっている。このことから、対象サイト周辺バランガイは、世銀の設定した貧困ラインである 1 ドル／日の前後にあることがわかる。橋梁建設による地域への経済効果発現によって、2015 年までの MDGs の目標達成に貢献することが期待できる。

### **(2) 人間の安全保障**

対象サイトのうちウミライ川については、これまで何度も洪水の被害に遭っており、近年では 2004 年の度重なる洪水被害により、ディンガラン町全体で 135 名の死者、104 名の負傷者、56 名の行方不明者が報告されている。その損失額は 1 億 3,447 万ペソと見積もられており、地域への経済的打撃も大きい。現在、ウミライージェネラル・ナカールの住民は、バンカ・ボートで渡河しているが、雨期にはしばしば欠航するため、アクセスがなくなるという深刻な課題を抱えている。洪水による被災時にも救援活動が極めて困難な状況に陥ることが既に 2004 年の被災時に課題として明らかになっている。

バザル・バランガイにおいても、医療機関へのアクセスは大きな課題となっている。増水時に急病患者が発生した場合、まずは域内の助産婦が初歩的な処置を施すが、その後高次の医療施設で適切な診察が必要な場合が多い。バランガイのヘルスワーカーへのインタビューによれば、過去にも増水時に急病患者の搬送ができず、死亡に至ったケースがある。これらのことから、本件橋梁建設は住民の安全保障の観点から極めて高い意味を持つことは明白であるといえる。

### (3) ジェンダーイシュー

2002 年の貧困指数調査において、教育の分野では女性が男性の就学率を上回る結果（男性 66%、女性 72%）が得られており、その傾向は都市部においても村落部においても同様であり、地域格差が見られないほか、高等教育についても同様である。一方、組合組織等の住民組織においては男性優位の傾向があり、組織において女性の占める割合が 16%との報告がある。ただし、これら住民組織の役員の女性が占める割合は 42～47%となっている。対象サイトにおいては、橋梁建設後の組合活動活性化に伴い、ビジネスの多様化が期待でき、なかでも女性主導のビジネスサービスが可能となれば、女性加入者の増加を見込むことができる。たとえば、調査期間中にバザル・バランガイでは、橋梁建設実現の高まりを受け、KALUPI と称する女性組合が再編成された。過去に設立されたこの組合は、アクセス難から期待された活動を継続することができず休止状態にあったが、2008 年 3 月から活動を再開することとなった。現在役員を含め 75 名の組合員が所属しており、籾の買い取り、精米の販売を中心とするほか、近隣のウェンセスラオ ARC 組合と連携しながらその他の農業ビジネスへと活動の拡大を検討している。このように、CARP で取り組んでいるジェンダー格差の是正にも効果が期待できる。

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### (1) 上位目標とプロジェクト目標

アロヨ政権が「貧困撲滅」を旗印として策定した中期国家開発計画（2004～2010 年）では、貧困層の大半を占める農民への貧困対策を重点課題としてとらえ、200 万ヘクタールの新規農地改革を行うことにより、年間 100 万人の雇用創出を図るとともに、生産性の向上及び農民の収入の向上を果たすことを貧困削減のための主要戦略としており、アキノ政権以来、実施されてきた総合農地改革プログラム（Comprehensive Agrarian Reform Program: CARP）を更に推進することとしている。

CARP は、「より公平な土地の分配及びその所有」を目指すものであり、アキノ政権下 1988 年に共和国令 RA6657 として発布された総合農地改革法に従って開始された。10 年間での実施を予定した CARP は、ラモス政権時の共和国令 RA8532 によりさらに 10 年間、その実施が延長されることとなった。CARP の原則としては、農地を持たない農民の福祉と土地所有者への賠償を最大限考慮し、CARP の計画立案、組織化及び管理に携わる農民、土地所有者、組合やその他の組織の権利を認め、また適切な技術と調査を通じた農業支援や資金、生産、市場化に係るサービスを提供することが挙げられる。

1993 年に「フィ」国政府は、農地改革と貧困削減を効果的に達成するためのアプローチとして農地改革コミュニティ（Agrarian Reform Community: ARC）を設定し、ARC 開発戦略を打ち出した。ARC 戦略は、農地生産性の改善及び農民の能力開発を喫緊に行うべく、選定された地域において土地分配及び支援サービス提供を集中的に行うものである。また、CARP の効果的実施のため、共和国令 No. 7905 が 1995 年 2 月 23 日に承認され、2000 年までに、議員選挙区ごとに主要農民で構成される ARC を少なくともひとつ設立することが求められた。

2003 年には、ARC の地理的範囲を拡大し、農地改革及び貧困削減を効率的に達成するためのアプローチとして広域の ARC 開発をコンセプトとした ARC 地域（KALAH I AR Zone: KAR Zone）開発政策<sup>注 1)</sup>が開始された。2006 年にはさらに、KAR Zone 開発計画の抱える課題を解消し、かつ 100 万に及ぶ農地改革受益者（Agrarian Reform Beneficiaries: ARB）に対してだけでなく、非 ARC バランガイの 200 万以上の ARB に対する基本的支援サービスの提供が喫緊に求められることを踏まえ、より広域に広がる ARB を速やかに取り込み、より意義のある CARP 実施を達成するような代わりの支援サービス提供計画として連結 ARC 構想（ARC-Connectivity）が打ち出された<sup>注 2)</sup>。ここでは ARC 間の連結の強化のための村落インフラ支援が主な開発対策となっている。

注) ARC 地域開発政策（KALAH I AR Zone Development Strategy）

DAR は、ARC に設定された地域が分配された土地の総面積の約 40%及び農地改革受益者（Agrarian Reform Beneficiaries: ARB）の約 30%しかカバーしていないことから、近接バランガイ／町の多数の ARB 及びその他の農民を対象とする必要性を認識し、そのためには、ARC の及ぶ地理的範囲を拡大する必要があると判断した。2003 年 4 月 3 日、農地改革及び貧困削減を効率的に達成するためのアプローチとして、ARC 開発戦略に代わり、広域の ARC 開発をコンセプトとした ARC 地域（KALAH I AR Zone: KAR Zone）開発政策を推進する Memorandum Circular No. 04 を発行した。KAR Zone 開発政策は、農地改革の実施における地域間総合開発計画であり、地方行政組織や国家政府機関からの支援サービスを集中させ、他の ARC や非 ARC 地域へ支援範囲を拡大することを目指している。KAR Zone は、ひとつまたは複数の ARC と非 ARC 地域をひとつにまとめた地域の総称であり、最小単位は町である。

このように同国政府の CARP では、主要アプローチである ARC 開発を中心とし、その成果をより広範囲に拡大する様々な戦略の実施を通じ、広域 ARC の貧困緩和と格差の是正を図ることを目標としている。

上述の上位目標を達成するため、同国政府は有償資金協力による農地改革インフラ整備事業（Agrarian Reform Infrastructure Support Project: ARISP）を実施し、ARC 域内の農業インフラ整備が進められてきたものの、ARC 域外については協力の対象外であり、劣悪な交通アクセスが依然として広域 ARC 開発の阻害要因となっている。本プロジェクトでは、当該地域の開発を推進するとともに、地域間連携強化・交流促進に寄与することを目指し、対象となる ARC 及び広域 ARC 地域における交通アクセスを改善することを目標とするものである。

なお、CARP の施行期間は 2008 年 6 月に終了を迎えたが、現在作業中の CARP の修正作業完了の後、2009 年には開始される見込みである。2007 年 DAR の成果報告書によれば、全国の ARC の数は 1,959 に上る。2008 年現在、オーロラ州には 53 のバランガイを含む 23 の ARC が、ケソン州では 36 の ARC が設置されている。

注 2) 連結 ARC 構想（ARC-Connectivity）

前述の KAR Zone 開発に関して明らかとなっている問題として、その対象地が地理的に非現実的な位置関係にあることや、極端に巨額の投入が必要な開発行為が求められることが挙げられる。拡大 ARC 戦略である KAR Zone 開発は、その後発展して、選挙区全体の開発戦略、もしくは 1 選挙区しか持たない州では州全体にわたる戦略へと変貌したが、その法的根拠を求める外国ドナーや政府監督機関からの支援は得られなかった。

上述の状況を考慮し、かつ ARC の 100 万に及ぶ ARB に対してだけでなく非 ARC バランガイの 200 万以上の ARB に対して基本的支援サービスの提供が喫緊に求められることを踏まえ、DAR はより広域に広がる ARB の取り込みを速やかに開始し、より意義のある CARP 実施を達成するような代替の支援サービス提供計画を採択することが不可欠と判断した。

こうした中、Memorandum Circular No.03, series of 2006 において、村落開発強化の枠組みとして、これまでの ARC 開発フレームワークを継続し、さらには多数の ARB を抱える非 ARC バランガイに対して目を向ける Special ARCs (SARCs) を設定するとともに、KAR Zone 開発に代わる戦略として連結 ARC 構想 (ARC-Connectivity) を打ち出した。連結 ARC 構想では、キャパシティビルディング、情報知識交換、連盟及び同盟関係強化等を通じ、投入資源、市場、専門技術、社会過程及び政治制度へのアクセスを容易にする網状構造化した関係を構築することが想定されている。

連結 ARC 構想のメカニズムとして推進されるのは、既存の ARC から脱却した ARC クラスター開発戦略である。基本的に KAR Zone 開発アプローチと同様であるが、農業ビジネス計画策定及び開発に向けて講じられる優先的な対策の範囲がより絞り込まれ、対処可能となるように修正が施されている。また連結 ARC 構想における革新的な内容として、地理的、行政的な境界が設けられていないことが挙げられる。必要と判断され、経済的に実施可能であれば、町内や選挙区内、州内の ARC 間だけでなく、近接選挙区や他州との ARC までもその連結を拡げることができる。また、連結は経済サービスや施設への物理的アクセス改善を意味しており、主な開発対策としては Farm-To-Market Road や橋梁といった村落インフラ支援の形で行われることが Memorandum Circular No.03, series of 2006 に明示されている。2007 年 DAR 成果報告書によれば、全国で 82 の ARC クラスターが確認されている。

## (2) プロジェクトの概要

前述の目標を達成するために、本プロジェクトは、特に緊急性が高く早期の効果発現が見込まれる橋梁として要請され、最終的に選定されたバザル橋とウミライ橋の 2 橋の建設を行うものである。対象 2 橋の概要は次のとおりである。

- ・ バザル橋

オーロラ州マリア・オーロラ町に位置するバザル・バランガイとマラシン・バランガイの境界を流下するバザル川に架かる、橋長約 110m の橋梁である。現在、橋梁はなく、車両及び歩行者は、比較的水深の浅い箇所では河床を渡河している。両側の接続道路はともにバランガイ道路である。

- ・ ウミライ橋

オーロラ州ディンガララン町ウミライ・バランガイとケソン州ジェネラル・ナカール町ウミライ・バランガイの境界を流れるウミライ川を渡河する、橋長 358m の橋梁である。現在、橋梁はなく、交通・運搬は小型のバンカ・ボートによる渡し舟を利用して渡河している。ディンガララン町側接続道路は州道であり、ジェネラル・ナカール町側接続道路はバランガイ道路である。本橋は州道上の橋梁と格付けされることとなっている。

両地域とも、橋梁がないため、農業投入資材や生産物の搬出入、農業ビジネスの展開等、農業開発の阻害要因となっているばかりではなく、洪水時に甚大な被害を被っている。さらには、生活必需品の運搬、行政サービスへのアクセス、通学・通勤、急病患者の搬送等、社会生活にも支障をきたしている。このように、ARC 開発の観点のみならず、ライフラインの確保の面からも本プロジェクトの必要性は高い。

本プロジェクトでは、上記 2 橋の建設に向け、一連の建設工事、用地の確保、維持管理費用の確保、さらには橋梁建設地点までの接続道路の補修整備が行われる。プロジェクトの活動として、工事に係る調査実施のほか、周辺住民に対する事業説明、維持管理方法の明確化、実施機関である DAR の橋梁建設事業の計画策定・施工監理に係る経験の蓄積などが実施される。この中において、本プロジェクトにおける協力対象事業は、一連の建設工事を行うものである。

## 3-2 協力対象事業の基本設計

### 3-2-1 設計方針

#### (1) 基本方針

協力対象範囲は、バザル橋及びウミライ橋の 2 橋、及び、それぞれの両岸の既存道路に取り付けるまでの取り付け道路の建設とする。

ウミライ橋の北側の接続道路（ウミライ～ディンガララン間の州道 23km）は同橋の建設資機材の搬入路である。22 箇所の中小水路を横断しており、そのうち 14 箇所には水路横断構造物がない。そのため、建設用大型重機の輸送が困難であり、増水時には一般車両も通行できなくなる。この道路を少なくとも大型重機が通行できる程度に補修するのは、本プロジェクト実施の必要条件であり、「フィ」国側分担事業とする。

その他の両橋の接続道路は通行可能であるものの、コンディションは不良である。それらが改良されれば、本プロジェクトの効果は一層大きくなるため、関連事業として、「フィ」国側負担で早期に改良されることが望まれる。特に、ウミライ橋の南側からケソン州ジェネラル・ナカール町中心部に至る道路はない。そのため、この道路が建設されれば、本計画で建設されるウミライ橋を含め、オーロラ州とケソン州を陸路で直結する道路リンクができることになり、両州の幹線道路ネットワークの改善に大きく寄与する。

対象 2 橋の選定経緯は次のとおりである。

- ・ 広域 ARC 構想を促進するために、建設が必要な橋梁として 34 橋が選定された。これらは ARC 支援事業の効果的・効率的実施への寄与、限られた予算で行う事業効果の最大化、農村における貧困緩和と地域経済の活性化促進等の観点から選定されたものである。

- ・ 建設工事実施の容易さの観点から、沖積平野に位置し、マニラから比較的近距離にある橋梁（8 橋）への絞込みが行われた。
- ・ さらに、対象となる ARC を含む町の貧困指数が高く、かつ極端なアクセス難による地域の孤立が広域 ARC 構想推進の大きな障壁となっている地域に最も高い優先度を与え、最終的に 2 橋が選定された。

## (2) 自然環境条件に対する方針

### i) 河川水理条件

対象河川であるバザル川とウミライ川の流況は以下のとおりである。

- ・ バザル川はバレル町の北で太平洋に注ぐ流域面積 545km<sup>2</sup> のアグアン川の支川であり、流域面積は 34km<sup>2</sup> である。バザル川はバザル・バランガイのオーロラ州立技術大学（Aurora State College of Technology: ASCOT）付近を扇頂部とする急勾配の扇状地を流下する河川で、バザル橋予定地点で 1/64 の河床勾配を持つ急勾配河川である。水源部は、現在は保護林に指定されている。林相は良好であるものの、30 年前まで続いた森林伐採の影響で多大の土砂流出が現在も続いている。そのため、河道が変動しやすく、2004 年 12 月洪水時には、至る所で河岸侵食が発生し、川幅もほぼ倍近くに拡大し、低水路も大きく変動している。
- ・ ウミライ川は、オーロラ州とケソン州の州境で太平洋に注ぐ流域面積 628km<sup>2</sup> の河川であり、ウミライ橋予定地点は河口部に近い箇所である。ウミライ川流域も過去には森林伐採が行われていたものの、現在は禁止されている。また、流域内人口が極めて低く、開発が進んでいないため、林相は良好である。ウミライ川河口部は、河床勾配が緩く、干満の影響を受ける。架橋予定地点は湾曲部に位置し、オーロラ州側が外岸部であり水衝部となっている。岩の露出部が 2 箇所あり、これが河岸侵食の進行を食い止めている。そのため、河道は比較的安定している。

橋梁の設計条件となる高水流量、高水位、最小支間長を次の手法で設定する。

- ・ 高水流量：DPWH/JICA の「治水計画マニュアル」に準拠して、クリーガー型算定式を用いて 50 年確率洪水に対する洪水比流量を求め、流域面積を乗じて求める。
- ・ 高水位：次のうち、高い方を計画高水位とする。
  - ① 50 年確率洪水に対する水理解析（背水の影響を受けないバザル川は等流計算、背水の影響を受けるウミライ川は不等流計算）により求めた水位
  - ② 現地聞き取りによる既往最大洪水位
- ・ 最小支間長：日本の「河川管理施設等構造令」に準拠し、計画高水流量より求める。



## ii) 気象条件

架橋地点の気候は Type IV（降雨量は年間ほぼ均等に分布）に分類されている。降雨データによればバザル橋では9月～12月、ウミライ橋では10月～1月の雨量が比較的多い（月平均降雨量 300mm 以上）。この期間は築島・仮設栈橋設置による場所打杭施工及び上部工架設はできないとして施工計画を策定する。

## iii) 地震

「フィ」国は環太平洋地震帯に位置しているため地震が多く、設計に当たっては耐震性に配慮する必要があるため、公共事業道路省令（Department Order No. 75, Series of 1992）に準拠して設計する。これは、可能な限り連続構造にすること、多経間単純桁の場合は床版を連結すること、落橋防止策を施すこと、橋脚柱に帯鉄筋を十分入れて座屈を防止すること等を規定したものである。

## (3) 社会経済条件に対する方針

橋梁サイト付近は貧困地域であり、失業率が高く、パブリック・コンサルテーション・ミーティングにおいても工事に当たっては非熟練労働者として雇用してほしい旨の意見が多かったため、この点を考慮して施工計画策定及び施工監理を行う。

## (4) 建設事情／調達事情に対する方針

DPWH は橋梁建設の経験が豊富であり施工業者の技術力も高いものの、DAR は橋梁建設の経験が乏しい。また、本プロジェクトは、広域 ARC 開発を推進するため整備が必要とされる 32 橋（内 6 橋は既に完成）の建設プロジェクトのモデル事業としての性格が期待されていることに鑑み、経済的で多くの現地または近郊の施工業者が施工でき、DAR が施工管理できる（場合によって DPWH の技術支援を受ける）よう、次の点に配慮した設計とする。

- ・ できる限り工事費の安い設計とする
- ・ 技術普及度が高く、標準的で、設計・施工が容易な橋梁形式とする
- ・ できる限り国内調達可能な資機材を用いる
- ・ できる限り維持管理が容易な橋梁形式とする

## (5) 現地業者の活用に係る方針

実施設計は日本のコンサルタントに、また、施工は日本の建設業者に発注されるものの、下請けまたは労務供給においては現地業者が参画する。現地業者が容易に参画できるよう、できる限り単純で品質管理の容易な構造・施工法とする。

## (6) 運営・維持管理に対する対応方針

バザル橋の運営・維持管理はオーロラ州と同州マリア・オーロラ町が共同で行い、ウミライ橋の運営・維持管理は、橋梁の中央から北側をオーロラ州が、南側をケソン州が行うことになっている。それぞれの州及び町の技術部の維持管理能力は、既にそれぞれの管轄下の道路・橋梁の維持管理を特段の問題なく実施していることから、運営・維持管理の体制・能力に問題はないと考えられる。しかしながら、劣化部分の補修については、必ずしも十分に行われているとはいえない場合がある。この点を考慮し、できる限り補修等の維持管理（防錆処理を含む）の必要性の少ない構造形式を選定する。

## (7) 施設のグレードの設定に係る方針

本プロジェクトは、劣悪な交通アクセスがARC開発の阻害要因となっている地域における交通アクセスを改善することによって、当該地域の開発を推進し、貧困緩和と格差の是正を図ることを目標とするものである。また、交通量レベルも乗用車換算台数（PCU）で、バザル橋 500 台／日、ウミライ橋 2,000 台／日（2020 年）程度と比較的低いと予測される（表 3-1 参照）。高規格でなくとも、常時安全に通行できる橋梁が架かれれば交通アクセスは飛躍的に改善し、プロジェクト目標は達成される。この点に鑑み、次の方針でグレードの設定を行う。

- ・ バザル橋は、主たる利用者が、バザル・バランガイの住民である。バザル・バランガイの後背地は森林保護地域に指定され、開発が制限されている。そのため、同バランガイが後背地に向けて拡大する可能性はほとんどなく、重量車が通行する可能性も低いと考えられる。この点に鑑み、最小限の幅員（4.0m）、設計荷重 15 トンの橋梁とする。この幅員では、トライシクル及び軽車両を除く車両が橋梁上で対面交通ができないものの、橋長が約 110m と短く、また交通量も少ないため、対向車量が橋梁に進入している場合は、手前で待つこととする。なお、バザル橋は兩岸の既設道路を接続する施設であるため、保全区域に関連した橋梁建設実施上の問題はない。
- ・ ウミライ橋は、主たる利用者がウミライ・バランガイ及び隣接 4 バランガイの住民であり、後背地の開発余地が残されている。道路クラスはバザル橋より高く（バザル橋がバランガイ道路であるのに対しウミライ橋は州道）、交通量レベルもバザル橋より多い。対向車量が橋梁上で対面する機会がより多く、橋長が約 358m と長いため、対向車が橋梁に進入しているのを確認して手前で待つのは困難である。以上を勘案して、両者が徐行または一方が停止すれば対面交通が可能な広い 1 車線（5.5m）の幅員とする。また、設計荷重は 20 トンとする。
- ・ 両橋とも、台風による集中豪雨、貧弱な森相と脆弱な地質による山腹崩壊及び河岸侵食による河道変動、地震等といった厳しい自然条件に晒されているため、災害に強い安全性の高い橋梁とする。

## (8) 設計条件

上記(7)で述べた方針に従い、設計条件を表 3-2 に示すとおり設定する。

表 3-1 2020 年の交通量予測及び交通需要予測方法

### 2020 年の交通需要

- 1) バザル橋： 909 台/日 (約 900 台/日)、PCU: 531 台/日 (約 500 台/日)  
 2) ウミライ橋： 3,183 台/日 (約 3,000 台/日)、PCU: 2,001 台/日 (約 2,000 台/日)

#### 1) バザル橋

| ケース  | 年      | 所要時間比   | Traffic Model による交通量比<br>( $P_i \cdot P_j / t_{ij}^{1.5}$ の増加率) | 交通量                     |                         |
|------|--------|---------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|      |        |         |                                                                 | 台数                      | PCU                     |
| 橋梁なし | 2008 年 | 1.0     | 1.0                                                             | $316 \times 1.25 = 395$ | $185 \times 1.25 = 231$ |
| 橋梁あり | 2008 年 | 4.8/7.7 | 2.0                                                             | 790                     | 462                     |
|      | 2020 年 | 4.8/7.7 | 2.3                                                             | 909                     | 531                     |

トリップ率 (人口一人当たりの往復トリップ数) = 旅客数 / 2 / 人口

- 橋梁なし :  $570 \times 1.25 \times 1.0 / 2 / 1,288 = 0.28$  トリップ/人
- 橋梁あり :  $570 \times 1.25 \times 2.0 / 2 / 1,288 = 0.55$  トリップ/人

#### 2) ウミライ橋

| ケース  | 年      | トリップ数                                         | 台数                                        | PCU                                       |
|------|--------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 橋梁あり | 2008 年 | $0.55 \times 5,099 = 2,804$                   | $2,804 \times 2 \times 358 / 819 = 2,451$ | $2,804 \times 2 \times 225 / 819 = 1,541$ |
|      | 2020 年 | $0.55 \times 5,099 \times 1.022^{12} = 3,641$ | $3,641 \times 2 \times 358 / 819 = 3,183$ | $3,641 \times 2 \times 225 / 819 = 2,001$ |

- ・ 橋梁ありの場合のトリップ率は、バザル橋の橋梁ありの場合の値 (0.55) とする。
- ・ 車種構成は、ディンガラン町ウミライ・バランガイ・ホール付近の実績値とする。
- ・ 将来もトリップ率は同じで、人口伸び率は年 2.2% とする。

### 交通需要予測方法

#### 1) バザル橋

- ・ 拡大係数 (AADT / 12 時間交通量比) を 1.25 とし、12 時間交通量から AADT を求める。
- ・ 次の重力モデル型交通モデルを用いて、橋梁がある場合の 2008 年の交通需要を推定する。

$$T_{ij} = K_{ij} \cdot P_i \cdot P_j / t_{ij}^{1.5}$$

ここに、 $T_{ij}$  : ゾーン i、ゾーン j 間の交通量 (バザル・バランガイをゾーン i、マラシン・バランガイをゾーン j とし、それぞれのバランガイ・ホールをゾーンの中心とする)

$K_{ij}$  : ゾーン i、ゾーン j の特性による係数 (橋梁のない場合とある場合で変化しないと仮定する)

$P_i$  : ゾーン i の人口

$P_j$  : ゾーン j の人口

$t_{ij}$  : ゾーン i、ゾーン j 間の所要時間

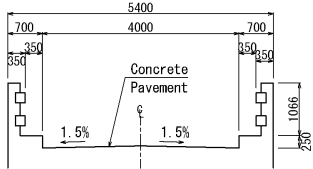
- ・ 橋梁のない場合とある場合で変化するのは  $t_{ij}$  のみとし、橋梁がない現況の交通量をベースに橋梁がある場合の交通需要を推定する。なお、車種構成も橋梁のない場合とある場合で変化しないものとする。
- ・ 2020 年の交通需要は、上記の交通モデルに人口の伸びを入れて求める。人口伸び率は実績値に基づいて、バザル・バランガイ年 1.2%、マラシン・バランガイ 0% (実績値はマイナス 0.03%) とする。

#### 2) ウミライ橋

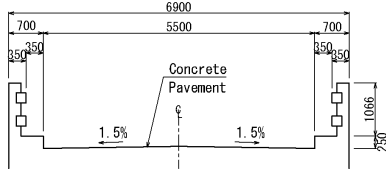
- ・ 現在は渡河手段がバンカ・ボート以外にないため、橋梁ありの場合の交通量を以下の通り、推定する。
- ・ バザル橋の橋梁ありの場合のトリップ率 (人口一人当たりのトリップ数) をウミライ橋に適用して橋梁ありの場合のトリップ数を求める。
- ・ 車種構成をウミライ・バランガイ・ホール付近の実測値と同一と仮定し、トリップ数から台数を求める。
- ・ 将来もトリップ率及び車種構成は変化しないものとして、2020 年の交通需要を推定する。人口伸び率は実績値に基づいて、年 2.2% とする。

表 3-2 設計条件

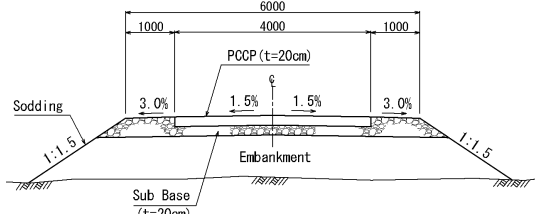
| 橋梁              |                        | バザル橋               | ウミライ橋                  | 備考                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本<br>条件        | 道路クラス                  | バランガイ道路            | 州道                     |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 | 2020 年交通需要<br>レベル（台／日） | 900<br>(PCU 500) * | 3,000<br>(PCU 2,000) * |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 車線数<br>及び<br>幅員 | 橋梁                     | 車 線 数              | 狭幅員の 1 車線              | 広幅員の 1 車線                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>・バザル橋はトライシクル及び小型自動車を<br/>除く車両の対面交通ができないものの、橋長<br/>が短い（110m）ため、対向車両が橋梁に進入<br/>している場合は橋梁手前で待機する。</li><li>・ウミライ橋は橋長が長く（360m）、対向車両<br/>が橋梁上で対面する機会が多いことを考慮<br/>し、両者が徐行または一方が停止すれば対面<br/>交通が可能な幅員とする。</li></ul> |
|                 |                        | 車 道 幅 員            | 4.0m                   | 5.5m                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                        | 地 覆 幅 員            | 0.7m x 2               | 0.7m x 2                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                        | 総 幅 員              | 5.4m                   | 6.9m                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 | 取付<br>道路               | 車 線 数              | 狭幅員の 1 車線              | 広幅員の 1 車線                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                        | 車 道 幅 員            | 4.0m                   | 5.5m                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                        | 路 肩 幅 員            | 1.0m x 2               | 1.0m x 2                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                        | 総 幅 員              | 6.0m                   | 7.5m                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 設計速度            |                        | 30km/h             | 30km/h                 | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 1 車線道路であるため、DPWH 基準の最低値に<br/>準じる。</li></ul>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 設計活荷重           |                        | AASHTO<br>HS15-44  | AASHTO<br>HS20-44      | <ul style="list-style-type: none"><li>・ バザル橋はバザル バランガイの後背地が拡大<br/>する可能性がなく、重量車の通行が少ない<br/>と考えられる。</li><li>・ ウミライ橋については、重量車による貨物輸<br/>送の可能性はある。</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                  |



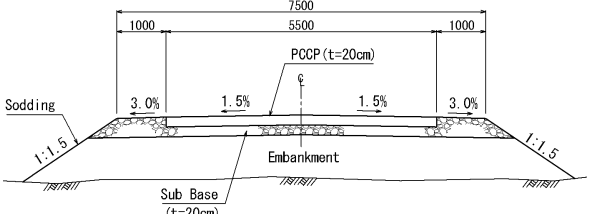
橋梁部



橋梁部



取付道路部  
バザル橋の幅員



取付道路部  
ウミライ橋の幅員

\* PCU : 乗用車換算台数

#### **(9) 工法及び工期に係る方針**

バザル橋では、河床に 20～50cm 程度の礫が多く、打ち込み杭の施工が困難である。また、両橋とも、堤外地で河川流下断面を確保しつつ施工する必要がある。そのため、架設栈橋の設置が必要であること等の制約条件を考慮して工法を検討する。また、上記(4)で述べたように、現地または近郊の施工業者が施工できるよう、技術普及度の高い施工法を用いる。

工程及び工期については、年間の架設栈橋設置可能期間が重要な前提条件となる。年間雨量分布から、架設栈橋設置期間を 8 ヶ月と設定し栈橋規模を検討する。架設栈橋設置・撤去及び架設栈橋を用いて施工する工種（基礎工、下部工、上部工架設）を 8 ヶ月以内に完了させる工程計画とする。

#### **(10) 環境社会配慮に係る方針**

計画、設計、施工にあたり次の点に留意する。

- ・ 用地取得・住民移転をできる限り少なくする
- ・ 交通安全に配慮し、交通標識及び高さ 3m 以上の盛土区間に転落防止工を計画する
- ・ 工事中の河川水質汚濁を極力少なくすること、工事廃棄物を適切に処理すること等、工事中の環境影響を最小限に抑える

#### **(11) 実施区分に係る方針**

ウミライ橋は、バザル橋よりプロジェクト許認可手続きがより煩雑であり、また、着工前に住民移転及び工事用資機材搬入路の整備を完了させる必要がある。そのため、バザル橋は早期の事業実施が可能であるのに対し、ウミライ橋は着工までに時間を要する可能性がある。また、両橋のサイトが遠く離れている。これらの点を考慮し、バザル橋とウミライ橋の工事を分けて別々に実施することが推奨される。別のプロジェクトとして実施することにより、プロジェクト全体の実施の円滑化と事業効果の早期発現を図ることができる。

### 3-2-2 基本計画

#### 3-2-2-1 バザル橋の基本計画

##### (1) 全体計画

バザル橋の基本計画を表 3-3 に示す。

表 3-3 基本計画（バザル橋）

|         |         |     |         |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|---------|---------|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 道 路 規 格 |         |     |         | バランガイ道路（設計速度 V=30km/h）                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 活 荷 重   |         |     |         | HS15-44                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 橋 長     |         |     |         | 110.000m                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 支 間 長   |         |     |         | 4@27.500m                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 幅 員     |         |     |         | 5.400m                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 斜 角     |         |     |         | 0 度                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 設 計 震 度 |         |     |         | Kh=0.33（橋軸方向）、kh=0.20（橋軸直角方向）                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 上 部 構 造 | 形 式     |     |         | 4 径間単純 PC-I 桁（4 径間床版連結構造）Type IV-A                                                                                                                                                                                                                |  |
|         | 使 用 材 料 | 主 桁 | 鉄 筋     | SD295（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|         |         |     | P C 鋼 材 | SWPR7BL（12T12.7）（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                       |  |
|         |         |     | コンクリート  | $\sigma_{ck}$ =35N/mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                |  |
|         |         | 床 版 | 鉄 筋     | SD295（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|         |         |     | コンクリート  | $\sigma_{ck}$ =24N/mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                |  |
|         | 支 承 形 式 |     |         | ゴム支承                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 下 部 構 造 | 型 式     | 軀 体 |         | 逆 T 式橋台、2 柱式橋脚                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|         |         | 基 礎 |         | 場所打ちコンクリート杭                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|         | 使 用 材 料 | 軀 体 | 鉄 筋     | SD295（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|         |         |     | コンクリート  | $\sigma_{ck}$ =24N/mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                |  |
|         |         | 基 礎 | 鉄 筋     | SD295（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|         |         |     | コンクリート  | $\sigma_{ck}$ =24N/mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                |  |
|         | 支 持 地 盤 |     |         | 砂礫層                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 適 用 基 準 |         |     |         | - Design Guidelines Criteria and Standards for Public Works and Highways, Department of Public Works and Highways<br>- National Structural Code of the Philippines, Association of Structural Engineers of the Philippines<br>- 道路橋示方書・同解説，日本道路協会 |  |

## (2) サイト状況

本橋は、カバナツアン〜バレル道路（国道）上のマリア・オーロラ町にて、国道から分岐して同町バザル・バランガイに向かうバランガイ道路上に位置し、バザル川を渡河する橋梁である。架橋位置はバザル川河口部から約 10km 上流で扇状地の扇頂部付近の急勾配部であり、河岸侵食が頻発し、流路変動も著しい。

バザル川の東岸側はマラシン・バランガイ、西岸側はバザル・バランガイである。サイト周辺は水田地帯で人家密集地から東岸側約 500m、西岸側 500m 離れている。

かつては、木造橋が架けられていたものの、2004 年洪水で流失している。以来、復旧されておらず、車両や歩行者は比較的水深の浅い箇所を河床を渡河している。

## (3) 架橋位置

架橋位置として、以下の 4 案を設定し比較検討を行った。

第 1 案： 河道が比較的安定した上流部で、橋長を最短とする案

第 2 案： 兩岸の既存道路を直結し、用地取得を最小とする案

第 3 案： 第 2 案の近傍で河道に直角に架橋することにより、橋長を短縮する案

第 4 案： 兩岸の接続道路を直線で結び、道路線形を最良とする案

比較案を図 3-1 に、比較検討結果を表 3-4 に示す。比較の結果、第 3 案を選定する。

## (4) 河川水理条件

### i) 高水流量

DPWHの治水計画マニュアル<sup>12</sup>に準拠し、以下に示すクリーガー型の算定式により算定する。

$$Q = qA$$

$$q = cA^{(A^{-0.048} - 1)}$$

ここに、Q : 計画高水流量 (m<sup>3</sup>/sec)

q : 洪水比流量 (m<sup>3</sup>/sec/km<sup>2</sup>)

A : 流域面積 (km<sup>2</sup>)

c : 地域別定数

A=34km<sup>2</sup>、c=23.83 (治水計画マニュアルより、ルソン島地域の 50 年確率の場合) より、Q=470m<sup>3</sup>/sec と推算される。

---

12 Manual on Flood Control Planning, Project for Enhancement of Capabilities in Flood Control and Sabo Engineering of DPWH, Department of Public Works and Highways, Japan International Cooperation Agency, March 2003

## ii) 高水位

次のうち、高い方を計画高水位とする。

① 50 年確率洪水に対する水理解析により求めた水位

② 現地聞き取りによる既往最大洪水水位

解析結果／聞き取り結果は次のとおりである。

### ① 水理解析

本橋は背水の影響を受けないため、以下の仮定条件に基づいて、50 年確率洪水に対する高水位を算定した。

解析手法 : 等流計算

河川断面 : 河川横断測量結果

河道粗度係数 : 0.035

平均河床勾配 : 1/64 (河川縦断測量結果)

水理解析による高水位は EL60.31m である。

### ② 既往最大洪水水位

バランガイ・キャプテンからの聞き取りによれば、既往最高水位は 2004 年洪水時で、河岸道路面より 0.9m の高さである。また、通年の洪水時の最高水位は道路面と同一の高さである。

したがって、既往最大洪水水位は EL60.41m である。

以上の結果、計画高水位を EL60.41m とする。

## iii) 最少径間長

「フィ」国に規定がないため、日本の「河川管理施設等構造令<sup>13)</sup>」に準拠し次式により基準径間長を求める。

$$L = 20 + 0.005Q$$

ここに、L : 基準支間長 (m)

Q : 計画高水流量 (m<sup>3</sup>/s)

Q=470m<sup>3</sup>/sec より、基準径間長は 22.4m となる。

## iv) 桁下余裕高

DPWHの橋梁設計基準<sup>14)</sup>においては、桁下余裕高は流木等の浮遊物のある場合は 1.5m以

13 解説・管理施設等構造令、社団法人 日本河川協会

14 Design Guidelines and Criteria and Standards for Public Works and Highways, Department of Public Works and Highways



上、大きな浮遊物がない場合は 1.0m 以上と規定されている。

本橋の場合は流木があるため 1.5m とする。

## (5) 橋長と支間割

周辺地形及び河道特性より本橋の橋長は 110m となる。

河川水理解析の結果、橋長 110m、最小支間長 22.4m を満足する径間数は 4 以下となる。経済的で施工性が良い形式として考えられる橋梁形式は次のとおりである。

- 3 径間または 4 径間 PC 桁橋
- 3 径間または 4 径間鋼鈑桁橋
- 4 径間鋼ポニートラス橋（3 径間にすると支間長が 37m となり、この支間長にポニートラスを適用するのは技術的に困難）

3 径間とした場合の問題点は次のとおりである。

- 桁高が高くなるに従い橋面高が高くなる。これによって、取付道路が長くなるとともに法尻間の幅も広くなり、用地取得面積が大きくなる。広域の水田の取得が必要となる農村開発を目的とするプロジェクトにおいては社会環境面から好ましくない。
- 経済的支間長でないため、上部構造コストが高くなる。

一方、4 径間の場合は中央橋脚が橋梁の中央に位置することになる。一般的には、径間数が少ない場合、径間数を偶数にするのは河川水理上好ましくないとされている。しかしながら、本橋の場合は、橋梁中央は現在の流心をはずれており、また、この河川は河道の変動が激しく、将来の流心位置の予測は不可能である。そのため、径間数を奇数にして河川中心付近を避けて橋脚配置をする配慮は必要ないと考える。すなわち、本橋については 4 径間としても、問題はないといえる。

以上の考察により、本橋は 4 径間とし、径間長は 110m の橋長を均等に割り振り 27.5m とする。

## (6) 上部工計画

橋長 110m、支間割 4@27.5m、総幅員 5.4m の規模で、「フィ」国における普及度が高く、経済性、施工性も妥当である一般的形式は次のとおりである。

第 1 案： 4 径間 PC-I 桁

第 2 案： 4 径間鋼鈑桁

第 3 案： 4 径間鋼ポニートラス

上記 3 タイプについて、比較検討を行った結果を表 3-5 に示す。比較の結果、第 1 案（4 径間 PC-I 桁）を採用する。

## (7) 下部工計画

架橋地点では河床に 20～50cm 程度の礫が多いため、既製コンクリート杭や鋼管杭の打ち込みは困難である。そのため、基礎杭としてはオールケーシング工法による場所打ち鉄筋コンクリート杭（転石除去のため最小杭径を 1,500mm とする）、またはロックオーガーによる中堀鋼管杭（杭径 800mm）が妥当である。代替案としてケーソン基礎も考えられるものの、本工法は施工性の面から、内径が 2m 程度と小さくなり施工が不能となる。以上を勘案して、以下の 4 タイプについて比較検討を行う。

第 1 案： コンクリート壁式橋脚（場所打ちコンクリート杭）

第 2 案： コンクリート 1 柱式橋脚（場所打ちコンクリート杭）

第 3 案： コンクリート 2 柱式橋脚（場所打ちコンクリート杭）

第 4 案： 鋼管多柱式橋脚（中堀鋼管杭）

比較結果を表 3-6 に示す。比較検討の結果、下部工 1 基当たり 1 本の場所打ちコンクリート杭と鉄筋コンクリート橋脚を連続した 1 本柱方式の下部工（第 2 案：コンクリート 1 柱式橋脚）が、工期、工事費、河川水理上の特性から最も有利である。しかし、この形式は、「フィ」国のみならず、日本においても工事実績が少なく、洗堀や地震に対する長期的な安定性について不確定な要素が多い。そのため 1 本柱方式下部工案は不採用とし、本案を改良したコンクリート 2 柱式橋脚（第 3 案）を採用し、さらに護床工を設けて洗堀を防止し、地震に対する安全性を向上させることとする。

下部工は、常時、地震時の設計で考慮する荷重に対し、支持、転倒、滑動に対して安定であるとともに、躯体の応力度が許容応力度、また基礎の変位が許容変位を超えないように設計した。なお、本構造はフーチングのない 2 柱式構造のため、局所洗堀を防止する護床工を設置するとともに、基礎周辺の土砂が緩み地盤の水平抵抗が期待できない場合を考慮し、設計上の地盤面を護床工の下面と仮定して設計を行った。また、基礎の変位を小さく抑えるため、地盤と構造物の相対的な剛度である基礎の特性値（ $\beta L_e$ ）を 2.5 以上となるように杭長を決定した。

# Bazal Bridge

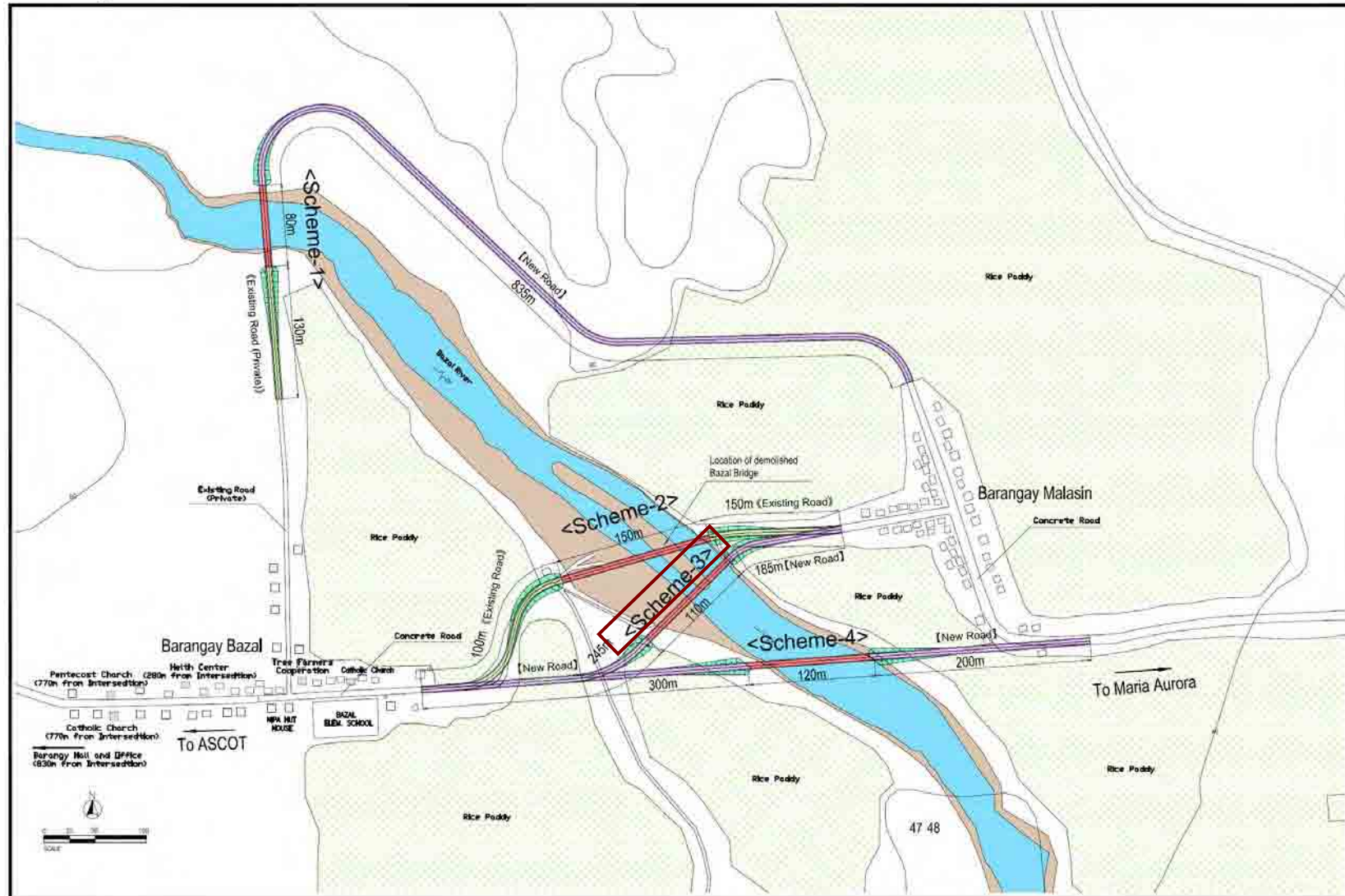


図 3-1 架橋位置比較案図 (バザル橋)

表 3-4 架橋位置比較表（バザル橋）

| 架橋位置案                         |            |                                                                    | 第1案<br>(河道が比較的安定した上流側で、<br>橋長を最短とする案)                                                                                                                                                            | 第2案<br>(兩岸の既存道路を直結し、用地取得を最小とする案)                    | 第3案<br>(第2案の近傍で河道に直角に渡河することにより、橋長を短くする案)                       | 第4案<br>(兩岸の接続道路を直線で結び、道路線形を最良とする案)             |
|-------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 橋梁及び<br>取付道路<br>延長*           | 橋梁         |                                                                    | 80m                                                                                                                                                                                              | 150m                                                | 110m                                                           | 120m                                           |
|                               | 取付道路*      | バザル側                                                               | 130m                                                                                                                                                                                             | 100m                                                | 250m                                                           | 300m                                           |
|                               |            | マラシン側                                                              | 835m                                                                                                                                                                                             | 150m                                                | 180m                                                           | 200m                                           |
|                               |            | 合計                                                                 | 965m                                                                                                                                                                                             | 250m                                                | 430m                                                           | 500m                                           |
| 用地取得・住民移<br>転及び自然環境に<br>対する影響 | 用地取得       | バザル側                                                               | 1,950m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                              | 1,500m <sup>2</sup>                                 | 3,750m <sup>2</sup>                                            | 4,500m <sup>2</sup>                            |
|                               |            | マラシン側                                                              | 12,525m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                             | 1,500m <sup>2</sup>                                 | 2,700m <sup>2</sup>                                            | 3,000m <sup>2</sup>                            |
|                               |            | 合計                                                                 | 14,475m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                             | 3,000m <sup>2</sup>                                 | 6,450m <sup>2</sup>                                            | 7,500m <sup>2</sup>                            |
|                               | 住民移転<br>件数 | バザル側                                                               | 4                                                                                                                                                                                                | 0                                                   | 0                                                              | 1                                              |
|                               |            | マラシン側                                                              | 4                                                                                                                                                                                                | 0                                                   | 0                                                              | 0                                              |
|                               |            | 合計                                                                 | 8                                                                                                                                                                                                | 0                                                   | 0                                                              | 1                                              |
|                               | 考察         |                                                                    | × バザル側取付道路は幅員 3～4m の私道であり、全幅の用地取得が必要である。住民移転 4 軒の他にテラピア養魚場 2 箇所、個人住宅の庭先 4 軒の取得が必要である。<br>マラシン側取付道路はココナッツ林を通過し、全線が新設である。                                                                          | ○ 最大限に現道を活用するため、用地取得が最も少ない。取得用地は主として水田である。          | △ 用地取得は第 2 案より多いものの、住民移転は発生しない。取得用地は主として水田である。                 | × 用地取得は第 3 案より多く、1 軒の住民移転が発生する。取得用地は主として水田である。 |
| 河川水理特性                        |            | △ 河道は他案よりは安定しているものの、2004 年洪水時に河幅が広がっており、将来の洪水時に再び流路が変わる可能性は否定できない。 | △ 上流 20m 付近の右岸側には大きな河岸侵食が発生しており、今後この侵食が下流に前進する危険性があり、河道が変化する可能性が高い。<br>上流側で 2000 年に橋梁建設が試みられ、バザル側橋台付近に 16 本 (4 本 x4 列) のコンクリート柱が残されている (根入れ 8m)。これが上記の河岸侵食の進行を食い止め、洪水流を中央に戻す水制工の機能を発揮することが期待できる。 | △ 第 2 案とほぼ同じ。                                       | △ 現在の河道は第 2 案、第 3 案よりは安定していると思われるものの、流路は依然として不安定で、河道変化の可能性が高い。 |                                                |
| 概算総工事費                        |            | △ 採用案に対する比率：1.18                                                   | × 採用案に対する比率：1.13                                                                                                                                                                                 | ○ 採用案に対する比率：1.00                                    | △ 採用案に対する比率：1.11                                               |                                                |
| 総合評価                          |            | × 用地取得・住民移転が最も多く、ココナッツ林の一部を伐採するため、環境面からも好ましくない。                    | × 橋長が最も長く、かつ、斜橋となるため、工事費が高くなるとともに工期が長くなる。                                                                                                                                                        | ○ <b>&lt;採用&gt;</b> 第 2 案より工事費・工期が縮減できる。住民移転も発生しない。 | × 用地取得が第 1 案に次いで多く、住民移転も発生する。斜橋となり、工事費も第 3 案より高い。              |                                                |

\* 橋台から既存道路に取り付く点までの延長 評価： ○：優れる、△：中位、×：劣る

表 3-5 上部工形式比較表 (バザル橋)

|         | 第1案 4径間PC-I桁                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 第2案 4径間鋼桁                                                                                                                                                                                                                                                 | 第3案 4径間鋼ポニートラス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 概算工事費   | ○ 概算工事費比率: 1.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | △ 概算工事費比率: 1.08                                                                                                                                                                                                                                           | × 概算工事費比率: 1.17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 資材調達    | ○ 主要資材の大部分が国内調達可能                                                                                                                                                                                                                                                                                               | △ 鋼桁材は日本または第3国からの輸入材                                                                                                                                                                                                                                      | △ 鋼桁材は日本または第3国からの輸入材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 施工性     | <p><u>架設方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ バザル側に工事用仮設ヤードを設け、そこでPC桁を製作する。</li> <li>・ 仮設栈橋を構築し、そこから大型クレーン(80~100tクラス)の相吊により架設する。</li> </ul> <p>△ <u>特徴</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ PC桁はサイズ・重量が大きく、横持ちには重量車輛が必要であり、架設には大型クレーンが必要。</li> <li>・ 桁移動、架設作業の安全管理に留意を要す。</li> </ul> | <p><u>架設方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮設栈橋を構築し、その上で地組した後、大型クレーン(80tクラス)の相吊により架設する。</li> </ul> <p>△ <u>特徴</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮設栈橋上での地組となるため、架設の所要工期が長くなる。</li> <li>・ 桁高が高いため、架設時に転倒防止装置が必要。</li> </ul> | <p><u>架設方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮設栈橋を構築し、その上で地組した後、大型クレーン(所要吊り上げ能力は検討中であるが、他案より小)の相吊により架設するか、または</li> <li>・ 支間中央に架設ベントを設置し、橋台背面で地組後、桁送り出しによって架設する。</li> </ul> <p>○ <u>特徴</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮設栈橋上または橋台背面で地組が必要であるため、架設の工期が長くなる。</li> <li>・ 部材のサイズ・重量が小さいため、地組・架設は他案より容易。</li> </ul> |
| 工期      | ○ クレーンによる一括架設が可能のため短期。                                                                                                                                                                                                                                                                                          | × 栈橋上で地組が必要なため長期。                                                                                                                                                                                                                                         | × 栈橋上で地組が必要なため長期。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 環境影響    | △ 4径間連続鋼桁桁案より桁高が低いため、それだけ橋面高・盛土高が低くなり、用地取得面積が少なくなる。                                                                                                                                                                                                                                                             | × 桁高が高いため、橋面高・盛土高が高くなり、用地取得面積が最も多くなる。                                                                                                                                                                                                                     | ○ 下路橋であるため、橋面高・盛土高が低くなり、用地取得面積が最小となる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 維持管理の難易 | ○ コンクリート橋であるため、橋梁本体の維持補修はほとんど不要。                                                                                                                                                                                                                                                                                | × 定期的に鋼桁の再塗装が必要である。                                                                                                                                                                                                                                       | △ 溶融亜鉛メッキを施せば、鋼桁の再塗装は不要であるが、上弦材や下弦材にごみがたまりやすく、放置すると腐食するおそれがあるため、頻繁に清掃する必要がある。                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 総合評価    | ○ <採用>経済性、資材調達、工期、維持管理性に優れる。                                                                                                                                                                                                                                                                                    | × 工事費、環境面、維持管理面で不利。                                                                                                                                                                                                                                       | × 工事費、環境面、維持管理面で不利。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

評価: ○: 優れる、△: 中位、×: 劣る

表 3-6 下部工形式比較表（バザル橋）

|          | 第1案 コンクリート壁式橋脚<br>(場所打ちコンクリート杭)                                                                | 第2案 コンクリート1柱式橋脚<br>(場所打ちコンクリート杭)                                                           | 第3案 コンクリート2柱式橋脚<br>(場所打ちコンクリート杭)                                                    | 第4案 鋼管多柱式橋脚<br>(中掘鋼管杭)                                                                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 構造概念図    |                                                                                                |                                                                                            |                                                                                     |                                                                                          |
| 構造的性     | ○ 構造：上部構造の荷重を場所打ちコンクリート杭で支える構造。<br>特徴：河床より深い位置に基礎を建設するため、局所洗堀の影響を受けにくく、耐震性は良好である。<br>工事実績は多い。  | × 構造：上部構造の荷重を1本の円形鉄筋コンクリート柱で支える構造。<br>特徴：地震や局所洗堀によって不安定となりやすい。<br>フィリピン、日本において工事実績がほとんどない。 | ○ 構造：上部構造の荷重を2本の円形鉄筋コンクリート柱で支える構造。<br>特徴：ラーメン構造となるため、耐震性に優れる。<br>フィリピンでの工事実績が豊富である。 | △ 構造：上部構造の荷重を複数の鋼管杭で支える構造。<br>特徴：杭が地盤から突出した構造となる。そのため、地震に対して脆弱となる。<br>フィリピンでの工事実績が豊富である。 |
| 河川水理上の特性 | ○ 小判型の壁式橋脚のため、流向の変化に対応できない。<br>局所洗堀による影響が小さい。<br>橋脚幅が厚いため河積阻害率が大きい(6.0%)。                      | △ 柱が円形であるため、流向の変化に対応しやすい。<br>局所洗堀が発生する可能性がある。<br>1本柱のため河積阻害率が大きくなる(5.4%)。                  | △ 円形2柱であるため、流向の変化に影響を受ける。<br>局所洗堀が発生する可能性がある。<br>河積阻害率は小さい(4.1%)。                   | × 複数の杭が水上に突出するため、流向の変化に影響を受ける。<br>渦流が発生しやすく、局所洗堀が発生しやすい。<br>河積阻害率は小さい(4.3%)。             |
| 施工性      | × 締め切りが必要であり、河川水位上昇時に被災する虞がある。<br>場所打ち杭打設機械用の作業構台が必要である。<br>特殊掘削のため工期は非常に長い(採用案に対する比率3.42倍/基)。 | ○ 杭周辺に土砂で築島し水上から施工するため、仮締め切りが不要である。<br>杭本数が少ないため工期は最も短い(採用案に対する比率0.84倍/基)。                 | ○ 杭周辺に土砂で築島し水上から施工するため、仮締め切りが不要である。<br>工期は比較的短い(採用案に対する比率1.00倍/基)。                  | △ 杭周辺に土砂で築島し水上で工事を行うため、仮締め切りが不要である。<br>中掘杭の施工に時間を要するため、工期は長い(採用案に対する比率1.36倍/基)。          |
| 経済性      | × 締め切り・構台の建設・撤去が必要のため非常に高価である(採用案に対する比率3.95倍/基)。                                               | ○ 工事費は最も安価である(採用案に対する比率0.89倍/基)。                                                           | △ 工事費は比較的安価である(採用案に対する比率1.00倍/基)。                                                   | × 工事費は高価である(採用案に対する比率1.16倍/基)。                                                           |
| 維持管理性    | ○ 維持管理はほとんど必要ない。                                                                               | ○ 維持管理はほとんど必要ない。                                                                           | ○ 維持管理はほとんど必要ない。                                                                    | × 突出杭に引っ掛る流木等の除去等の維持管理が必要である。                                                            |
| 総合評価     | × 施工性、経済性より総合的に劣る。                                                                             | × 施工性、経済性に優れるものの、工事実績がほとんどなく、構造的に不確定要素がある。                                                 | ○ <採用> 構造的性、施工性、経済性、維持管理性より総合的に優れる。                                                 | × 施工性、経済性、維持管理性より総合的に劣る。                                                                 |

評価：○：優れる、△：中位、×：劣る

## (8) 取付道路計画

### i) 始点・終点及び延長

両岸の橋台から既存バランガイ道路への擦り付け区間を工事範囲とする。取付道路延長は、始点側（マラシン・バランガイ側）が 182m、終点側（バザル・バランガイ側）が 242m である。このうちマラシン・バランガイ側の起点 30m は現道への擦り付け区間とし、コンクリート舗装は施工しない。

### ii) 標準断面

設計方針において設定した設計条件に基づいて、総幅員を 6.0m とする。標準断面図を図 3-2 に示す。路体が盛土であるため、路面排水は自然流下方式とする。また、法面には法面保護のために植生工を施す。

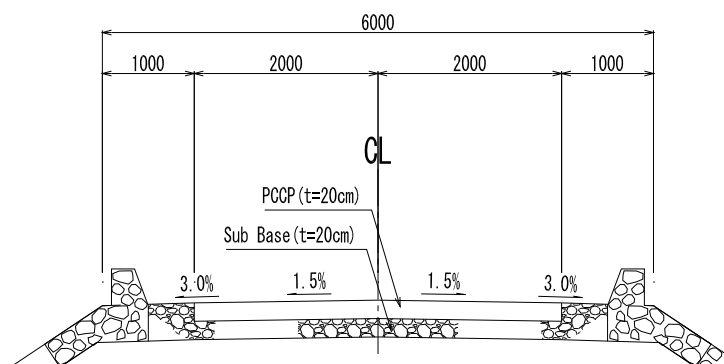


図 3-2 取付道路標準断面図（バザル橋）

### iii) 道路線形

本橋の設計速度は 30km/h であるため、道路の幾何線形は表 3-7 のとおりとした。なお、取付道路の縦断勾配は、取付道路の平面線形が既設道路へ擦り付く範囲において出来るだけ緩やかになるように計画した。これは、対象橋梁周辺では年式の古いトライシクルや小形トラックまたは農耕用トラクターが多く走行しているため、これらの走行性に配慮したものである。

表 3-7 道路幾何線形（バザル橋）

|        | 基準値 | 適用値      |
|--------|-----|----------|
| 最小曲線半径 | 30m | 65m、100m |
| 最大縦断勾配 | 10% | 3%       |

### iv) 舗装構造

「フィ」国において、短区間で低交通量の道路に一般的に用いられているコンクリート舗装を採用する。コンクリート床板厚は 20cm、碎石路盤厚は 20cm とする。

v) **取付道路付帯施設**

1) **腰石積工・法面保護工**

水田に接する区間には、水田を侵す面積を減少させるため、法尻に石積工を設ける。設置区間延長は、マラシン・バランガイ側 261.7m、バザル・バランガイ側 280.9m、合計 542.6m である。また、盛土には練石張工（勾配 1:1.5）を施工する。練石張工は路肩まで施工する。

2) **転落防止工**

盛土高 3.0m 以上の区間に、コンクリートブロック積工を設ける。設置区間延長はマラシン・バランガイ側 96.0m、バザル・バランガイ側 66.0m、合計 162.0m である。

3) **道路標識工**

DPWH の設計基準に準拠し、8 箇所に警戒標識（右方屈曲あり、左方屈曲あり、上り勾配あり、下勾配あり）、及び 4 箇所に規制標識（最高速度、重量制限）を設置する。

4) **路面標示**

1 車線道路であるため、路面標示は設けない。

5) **階段工**

両橋台の背面に左右、合計 4 箇所に階段を設ける。

6) **接続道路**

計画道路と接続するバザル・バランガイ側の 4 枝道は現状どおり利用可能なよう接続させる計画とする。また、マラシン・バランガイ側の上流にはバザル川にアクセス可能な接続道路を設置する。

7) **道路横断排水**

橋梁の取付道路建設に伴い道路横断排水工を配置する。マラシン・バランガイ側で 2 箇所、バザル・バランガイ側で 4 箇所、合計 6 箇所設置する。

(9) **護岸・護床工計画**

i) **護岸工**

橋台前面に練石張工（勾配 1:1.5）を施工する。練石張工は路肩まで施工するとともに、基礎周辺には護床の局所洗堀を防止するためにソイルセメントを充填したセメント処理土嚢を設置する（幅 3m）。護岸延長はマラシン・バランガイ側、バザル・バランガイ側ともに 25.1m、合計 50.2m である。

ii) **護床工**

ソイルセメントを充填したセメント処理土嚢を現地施工する。設置範囲は旧建設省土木研究所<sup>15</sup>の洗堀深及び洗堀域の推定方法により算定する。また、土嚢寸法は米国工兵

---

15 土研資料第 1797 号、橋脚による局所洗堀深の予想と対策に関する水理的検討、昭和 57 年 3 月



隊基準<sup>16</sup>に準じて算定する。

設置深さ：1m

杭から護床工の縁端距離：3.5m

設置範囲：12.3m（橋軸直角方向）x 8.5m（橋軸方向）

土嚢寸法：0.85m x 0.85m x 1.00m

## **(10) 橋梁付帯施設**

### **1) 歩道及び高欄**

地覆と併用して歩道（幅 350mm）を設ける。これは車両走行時に歩行者が一時的に退避または歩行できる最小限の幅である。

また、歩道の外側には、車両の逸脱・転落防止のために、「フィ」国で一般的に用いられている鉄筋コンクリート柱式高欄を設ける。

### **2) 橋面排水工**

橋梁の両側に 7m 間隔でφ100mm の排水管を設ける。

### **3) 水道管添架施設**

将来、水道管を添荷させるためのブラケットを下流側床版側面に 1.5m 間隔で設置する。なお、水道管自体の取付けは現地政府が実施する。

### **4) 踏掛版**

橋台背面盛土の沈下対策として、両側の橋台背面に長さ 5m の踏掛版を設置する。

### **5) 支承**

P1 橋脚～P3 橋脚を固定支承とし、A1 橋台及び A2 橋台を可動支承とする。支承はゴム支承（パッド型）とする。固定条件の支点にはアンカーバーにて上部工横桁と下部工を結合し、水平変位を拘束する。

### **6) 伸縮装置**

荷重支持型伸縮装置を両橋台（計 2 箇所）に設置する。中間支点上（P1～P3 橋脚）では床版を連結し伸縮装置を省略し、経済性を高めるとともに、車両の走行性及び耐震性を向上させる。

### **7) 落橋防止構造**

全ての橋台及び橋脚の横桁前面部に鉄筋コンクリートブロックによる落橋防止構造を設置する。

---

16 U. S. Army Corps of Engineer: Hydraulic design Criteria, Chart 712-4, 1970

### 3-2-2-2 ウミライ橋の基本計画

#### (1) 全体計画

ウミライ橋の基本計画を表 3-8 に示す。

表 3-8 基本計画（ウミライ橋）

|                  |                  |        |         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|------------------|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 道 路 規 格          |                  |        |         | 州道（設計速度 V=30km/h）                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 活 荷 重            |                  |        |         | HS20-44                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 橋 長              |                  |        |         | 358.000m                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 支 間 長            |                  |        |         | 35.840+8@35.790+35.840m                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 幅 員              |                  |        |         | 6.900m                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 斜 角              |                  |        |         | 0 度                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 設 計 震 度          |                  |        |         | Kh=0.27（橋軸方向）、kh=0.16（橋軸直角方向）                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 上<br>部<br>構<br>造 | 形 式              |        |         | 5 径間単純 PC-I 桁 x 2（5 径間床版連結構造）Type VI（修正）                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | 使<br>用<br>材<br>料 | 主<br>桁 | 鉄 筋     | SD295（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                  |                  |        | P C 鋼 材 | SWPR7BL（12T12.7）（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                  |                  |        | コンクリート  | $\sigma_{ck}$ =35N/mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  |                  | 床<br>版 | 鉄 筋     | SD295（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                  |                  |        | コンクリート  | $\sigma_{ck}$ =24N/mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | 支 承 形 式          |        |         | ゴム支承                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 下<br>部<br>構<br>造 | 型 式              | 軀 体    |         | 逆 T 式橋台、2 柱式橋脚                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  |                  | 基 礎    |         | 場所打ちコンクリート杭                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                  | 使<br>用<br>材<br>料 | 軀 体    | 鉄 筋     | SD295（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                  |                  |        | コンクリート  | $\sigma_{ck}$ =24N/mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  |                  | 基 礎    | 鉄 筋     | SD295（あるいは同等規格品）                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                  |                  |        | コンクリート  | $\sigma_{ck}$ =24N/mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | 支 持 地 盤          |        |         | 砂礫層                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 適 用 基 準          |                  |        |         | <div>- Design Guidelines Criteria and Standards for Public Works and Highways, Department of Public Works and Highways</div> <div>- National Structural Code of the Philippines, Association of Structural Engineers of the Philippines</div> <div>- 道路橋示方書・同解説, 日本道路協会</div> |

## (2) サイト状況

ウミライ川は、流域面積 628km<sup>2</sup> でオーロラ州とケソン州の州境で太平洋に注いでいる。河口部は、オーロラ州側はディンガララン町ウミライ・バランガイ、ケソン州側はジェネラル・ナカール町ウミライ・バランガイに位置している。架橋予定地点は、ほぼウミライ川の河口部に近い箇所である。

ウミライ川流域も過去には森林伐採が行われていたものの、現在は禁止されている。流域内には集落が点在している程度であり、流域内人口は極めて低く、ほとんど開発が進んでいない。流域内に立ち入るには、ウミライ・バランガイより小船で遡上するしか交通手段はない。したがって、林相も良好である。ウミライ川河口部は、河床勾配も緩く、干満の影響を受け、河口には沿岸砂州が発達している。低水時には流水は南方（ジェネラル・ナカール側）に蛇行し、開口部から太平洋に注いでいる。雨季には砂州の中央部が増水の影響を受け開口し、洪水流は直線的に太平洋に注ぐ。

両州の交通は、バンカ・ボートによる渡河のみであり、雨季の交通に支障を来し、とくに洪水時にケソン州側ウミライ・バランガイは孤立状態となる。また、河床は河岸には 5-10cm 程度の砂礫が残っているものの、河道内は砂やシルトの堆積物が卓越しており、一般の沖積平野の河口部に近い。2004 年洪水では、ケソン州側のウミライ・バランガイで河岸沿いに存在した 100 戸の住居が流失しており、ディンガララン町全体で 135 名の死者、104 名の負傷者、56 名の行方不明者が報告されている。

## (3) 架橋位置

架橋位置として、以下の 4 案を設定し比較検討を行った。

第 1 案： ディンガララン側の船着場からジェネラル・ナカール側に渡河する案

第 2 案： 第 1 案の近傍で橋長を短くするとともに住民移転を少なくする案

第 3 案： ディンガララン側の山地を一部開削し、ジェネラル・ナカール側のラップドック道路に取付ける案

第 4 案： 上流側で橋長短縮を図る案

比較案を図 3-3 に、比較検討結果を表 3-9 に示す。比較の結果、第 2 案を選定する。

## (4) 河川水理条件

### i) 高水流量

DPWHの治水計画マニュアル<sup>17</sup>に準拠し、以下に示すクリーガー型の算定式により算定する。

---

17 Manual on Flood Control Planning, Project for Enhancement of Capabilities in Flood Control and Sabo Engineering of DPWH, Department of Public Works and Highways, Japan International Cooperation Agency, March 2003

$$Q = qA$$

$$q = cA^{(A^{-0.048} - 1)}$$

ここに、Q : 計画高水流量 (m<sup>3</sup>/sec)  
 q : 洪水比流量 (m<sup>3</sup>/sec/km<sup>2</sup>)  
 A : 流域面積 (km<sup>2</sup>)  
 c : 地域別定数

A=628km<sup>2</sup>、c=23.83 (治水計画マニュアルより、ルソン島地域の 50 年確率の場合) より、Q=2,700m<sup>3</sup>/sec と推算される。

## ii) 高水位

次のうち、高い方を計画高水位とする。

- ① 50 年確率洪水に対する水理解析により求めた水位
- ② 現地聞き取りによる既往最大洪水位

解析結果／聞き取り結果は次のとおりである。

### ① 水理解析

本橋は背水の影響を受けるため、潮位を出発水位とする不等流計算に基づいて、50 年確率洪水に対する高水位を算定した。

解析手法 : 不等流計算  
 河川断面 : 河川横断測量結果  
 河道粗度係数 : 0.030

水理解析による高水位は EL6.05m である。

### ② 既往最大洪水位

balanガイ・キャプテンからの聞き取りによれば、既往最高水位は 2004 年洪水時で、河岸道路面より 1.65m の高さである。また、通年の洪水時の最高水位は道路面と同一の高さである。したがって、既往最大洪水位は EL6.94m である。

以上の結果、計画高水位を EL6.94m とする。

## iii) 最少径間長

「フィ」国に規定がないため、日本の「河川管理施設等構造令<sup>18)</sup>」に準拠し次式により基準径間長を求める。

$$L = 20 + 0.005Q$$

ここに、L : 基準支間長 (m)  
 Q : 計画高水流量 (m<sup>3</sup>/s)

18 解説・管理施設等構造令、社団法人 日本河川協会

$Q=2,700\text{m}^3/\text{sec}$  より、基準径間長は 33.5m となる。

iv) 桁下余裕高

DPWHの橋梁設計基準<sup>19)</sup>においては、桁下余裕高は流木等の浮遊物のある場合は 1.5m以上、大きな浮遊物がない場合は 1.0m以上と規定されている。

本橋の場合は流木があるため 1.5m とする。

(5) 橋長と支間割

周辺地形及び河道特性より本橋の橋長は 358.0m となる。

河川水理解析の結果、橋長 358m、最小支間長 33.5m を満足する径間数は 10 以下となる。

(6) 上部工計画

橋長 358m、支間割 10@35.8m、総幅員 6.9m の規模で、「フィ」国における普及度が高く、経済性、施工性も妥当である一般的形式は次のとおりである。

第 1 案 10 径間 PC-I 桁

第 2 案 10 径間鋼鈑桁

上記 2 タイプについて、比較検討を行った結果を表 3-10 に示す。比較の結果、第 1 案（10 径間PC-I桁橋）を採用する。

(7) 下部工計画

既製コンクリート杭及び鋼管杭の打ち込みが可能であるため、下部構造として次の 6 案を設定し、比較検討を行った。

第 1 案 コンクリート壁式橋脚（コンクリート打ち込み既成杭）

第 2 案 コンクリート壁式橋脚（コンクリート打ち込み既成杭）浮き基礎形式

第 3 案 コンクリート 1 柱式橋脚（場所打ちコンクリート杭）

第 4 案 コンクリート 2 柱式橋脚（場所打ちコンクリート杭）

第 5 案 鋼管多柱式橋脚（打ち込み鋼管杭）

第 6 案 コンクリート壁式橋脚（オープンケーソン）

---

19 Design Guidelines and Criteria and Standards for Public Works and Highways, Department of Public Works and Highways

比較結果を表 3-11 及び表 3-12 に示す。比較検討の結果、下部工 1 基当たり 1 本の場所打ちコンクリート杭と鉄筋コンクリート橋脚を連続した 1 本柱方式の下部工（第 3 案：コンクリート 1 柱式橋脚）が、工期、工事費、河川水理上の特性から最も有利である。しかし、この形式は、「フィ」国のみならず、日本においても工事実績が少なく、洗堀や地震に対する長期的な安定性について不確定な要素が多い。そのため 1 本柱方式下部工案は不採用とし、本案を改良したコンクリート 2 柱式橋脚（第 4 案）を採用し、さらに護床工を設けて洗堀を防止し、地震に対する安全性を向上させることとする。

下部工は、常時、地震時の設計で考慮する荷重に対し、支持、転倒、滑動に対して安定であるとともに、躯体の応力度が許容応力度、また基礎の変位が許容変位を超えないように設計した。なお、本構造はフーチングのない 2 柱式構造のため、局所洗堀を防止する護床工を設置するとともに、基礎周辺の土砂が緩み地盤の水平抵抗が期待できない場合を考慮し、設計上の地盤面を護床工の下面と仮定して設計を行った。また、基礎の変位を小さく抑えるため、地盤と構造物の相対的な剛度である基礎の特性値（ $\beta L_e$ ）を 2.5 以上となるように杭長を決定した。

# Umiray Bridge

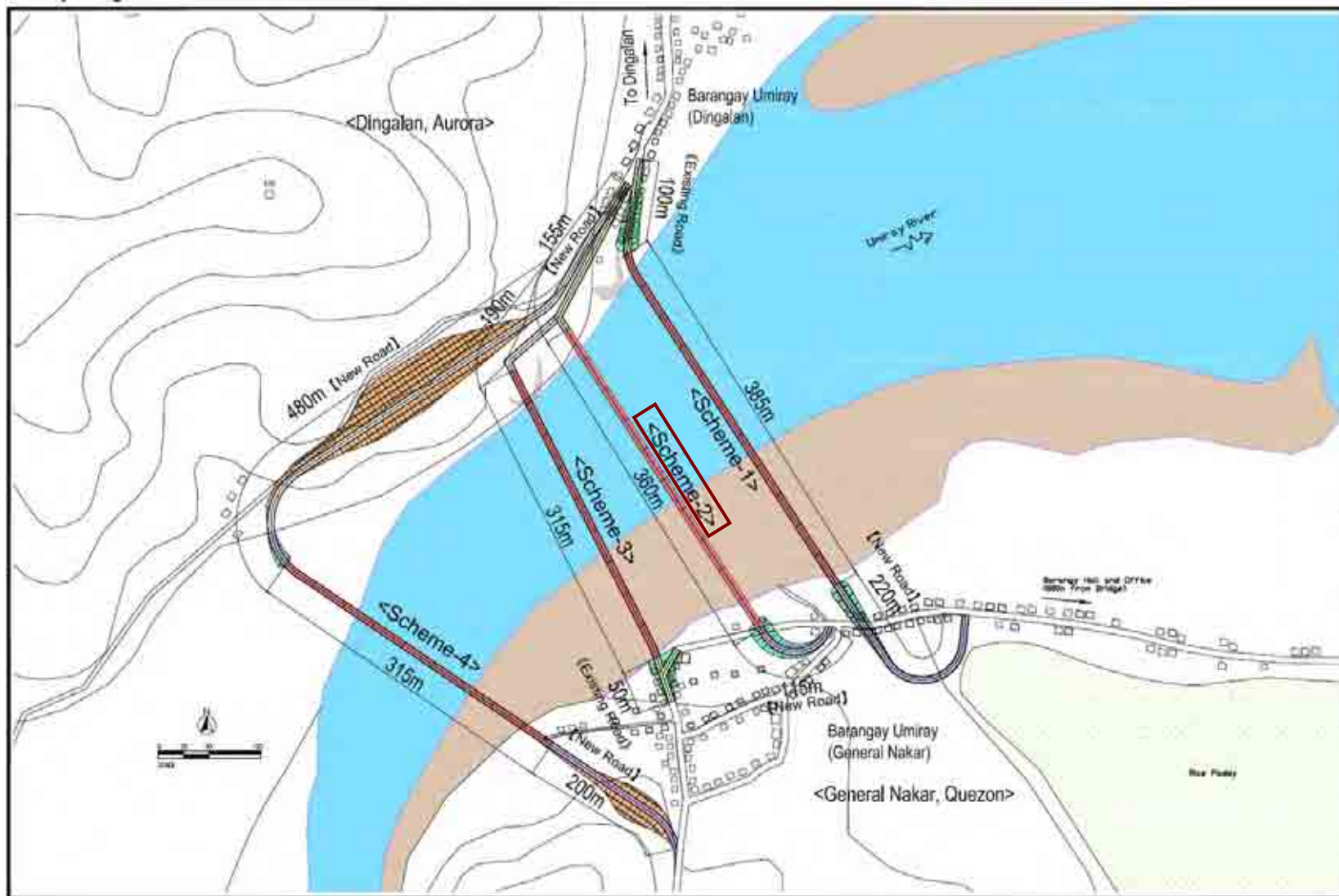


図 3-3 架橋位置比較案図（ウミライ橋）

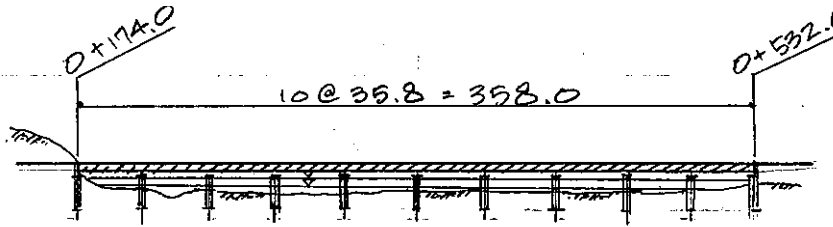
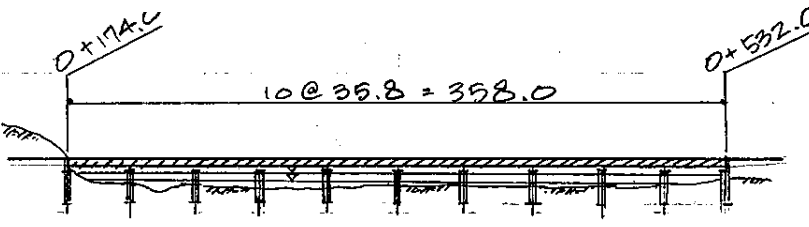
表 3-9 架橋位置比較表（ウミライ橋）

| 架橋位置案                                                |            |                                                   | 第 1 案<br>(ディンガラ側側の船着場から、ジェネラル・ナカール側に渡河する案)                          | 第 2 案<br>(第 1 案の近傍で橋長を短くするとともに住民移転を少なくする案)           | 第 3 案<br>(ディンガラ側側の山地を一部開削し、ジェネラル・ナカール側のラップドック道路に取り付ける案) | 第 4 案<br>(上流側で橋長短縮を図る案)                                                                  |
|------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 橋 梁 及 び<br>取 付 道 路<br>延 長*                           | 橋梁         |                                                   | 385m                                                                | 360m                                                 | 315m                                                    | 315m                                                                                     |
|                                                      | 取付道路*      | ディンガラ側                                            | 100m                                                                | 150m                                                 | 190m                                                    | 480m                                                                                     |
|                                                      |            | G ナカール側                                           | 220m                                                                | 115m                                                 | 50m                                                     | 200m                                                                                     |
|                                                      |            | 合計                                                | 320m                                                                | 265m                                                 | 240m                                                    | 680m                                                                                     |
| 用 地 取<br>得・住民移<br>転 及 び 自<br>然 環 境 に<br>対 す る 影<br>響 | 用地取得       | ディンガラ側                                            | 1,500m <sup>2</sup>                                                 | 2,250m <sup>2</sup>                                  | 2,850m <sup>2</sup>                                     | 24,000m <sup>2</sup>                                                                     |
|                                                      |            | G ナカール側                                           | 3,300m <sup>2</sup>                                                 | 1,725m <sup>2</sup>                                  | 750m <sup>2</sup>                                       | 6,000m <sup>2</sup>                                                                      |
|                                                      |            | 合計                                                | 4,800m <sup>2</sup>                                                 | 3,975m <sup>2</sup>                                  | 3,600m <sup>2</sup>                                     | 30,000m <sup>2</sup>                                                                     |
|                                                      | 住民移転<br>件数 | ディンガラ側                                            | 10                                                                  | 2                                                    | 2                                                       | 4                                                                                        |
|                                                      |            | G ナカール側                                           | 9                                                                   | 1                                                    | 15                                                      | 0                                                                                        |
|                                                      |            | 合計                                                | 19                                                                  | 3                                                    | 17                                                      | 4                                                                                        |
|                                                      | 考察         |                                                   | × 住民移転が最も多い。                                                        | ○ 住民移転が最も少ない。                                        | × 住民移転が第 1 案に次いで多い。第 4 案より規模は小さいが、Dingalan 側で切土が発生する。   | × 住民移転は少ないものの、ディンガラ側で大規模な切土が発生するため、自然環境に対する負荷が大きく、法面災害の可能性も高い。ジェネラル・ナカール側でも切土と森林伐採が発生する。 |
| 河川水理特性                                               |            | △ 河川湾曲部に位置し、ディンガラ側が水衝部となっており、河岸侵食が認められるものの顕著ではない。 | ○ 河川湾曲部に位置し、ディンガラ側が水衝部となっているものの、岩露出部に防護されており、河岸侵食の可能性は低い。           | ○ 第 2 案とほぼ同じ。                                        | △ 河川湾曲部に位置し、ディンガラ側が水衝部となっており、軽微な河岸侵食が認められる。             |                                                                                          |
| 概算総工事費                                               |            | × 採用案に対する比率：1.10                                  | ○ 採用案に対する比率：1.00                                                    | ○ 採用案に対する比率：1.00                                     | × 採用案に対する比率：1.64                                        |                                                                                          |
| 総合評価                                                 |            | × 工事費が高く、住民移転も多い。                                 | ○ <b>&lt;採用&gt;</b> 住民移転、自然環境、河川水理面で優れている。工事費は第 3 案よりやや高いが差はわずかである。 | △ 住民移転が多く、自然環境への負荷も第 2 案より大きい。工事用仮設栈橋の仮設が困難という短所もある。 | × 工事費が高く、大規模な切土による自然環境への負荷も大きい。                         |                                                                                          |

\* 橋台から既存道路に取り付く点までの延長      評価： ○：優れる、△：中位、×：劣る



表 3-10 上部工形式比較表（ウミライ橋）

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上部工形式   | <p>第1案 10径間PC-I 桁</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>第2案 10径間鋼板桁</p>                                                                                                                                                                                                                               |
| 概算工事費   | ○ 概算工事費比率：1.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | × 概算工事費比率：1.14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 資材調達    | ○ 主要資材の大部分が国内調達可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | △ 鋼桁材は日本又は第3国からの輸入材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 施工性     | <p><u>架設方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ディンガラン側に工事用仮設ヤードを設け、そこでPC桁を製作する。</li> <li>・ 仮設栈橋を構築し、そこから大型クレーン（120～180t クラス）の相吊により架設する。</li> </ul> <p>△ <u>特徴</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮設栈橋の使用可能期間が限られているため（降雨の関係から約8ヶ月）、桁架設の施工口数が複数となり、大規模な仮設栈橋が必要。</li> <li>・ PC桁はサイズ・重量が大きく、横持ちには重量車輦が必要であり、架設には大型クレーンが必要。</li> <li>・ 桁移動、架設作業の安全管理に留意を要す。</li> </ul> | <p><u>架設方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮設栈橋を構築し、その上で地組した後、大型クレーン（100～120t クラス）の相吊により架設する。</li> </ul> <p>△ <u>特徴</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮設栈橋上での地組となるため、PC桁の場合よりさらに架設の所要工期が長くなるうえに、仮設栈橋の使用可能期間が限られているため（約8ヶ月）、桁架設の施工口数が複数となり、大規模な仮設栈橋が必要。</li> <li>・ 桁高が高いため、架設時に転倒防止装置が必要。</li> </ul> |
| 工期      | ○ クレーンによる一括架設が可能のため短期。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | × 栈橋上で地組みが必要なため長期。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 環境影響    | △ 鋼板桁案より桁高が低いため、それだけ橋面高・盛土高が低くなり、用地取得面積が少なくなる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | × 桁高が高いため、橋面高・盛土高が高くなり、用地取得面積が多くなる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 維持管理の難易 | ○ コンクリート橋であるため、橋梁本体の維持補修はほとんど不要。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | × 定期的に鋼桁の再塗装が必要である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 総合評価    | ○ <b>&lt;採用&gt;</b> 工事費、維持管理面で有利。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | × 工事費、環境面、維持管理面で不利。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

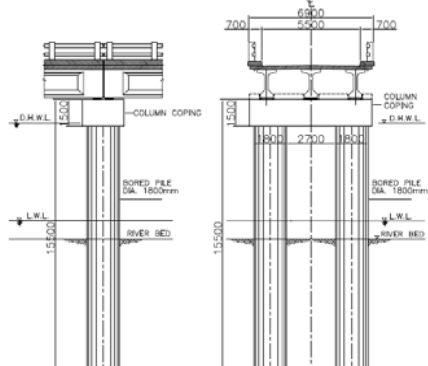
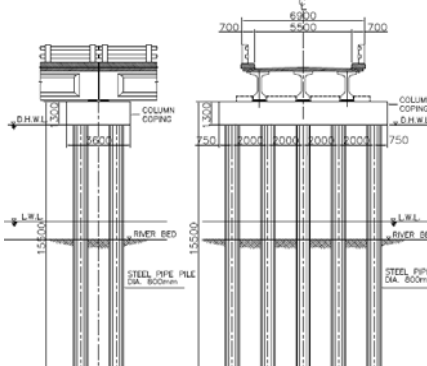
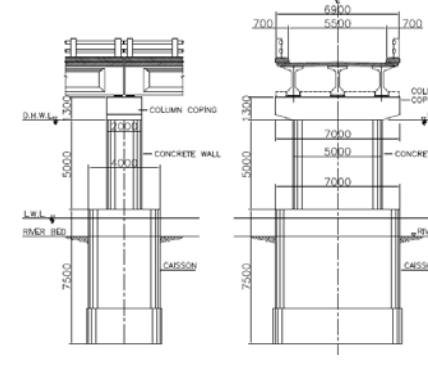
評価：○：優れる、△：中位、×：劣る

表 3-11 下部工形式比較表（ウミライ橋）（1/2）

| 構造概念図    | 第1案 コンクリート壁式橋脚<br>（コンクリート打ち込み既成杭）                                                                |  | 第2案 コンクリート壁式橋脚<br>（コンクリート打ち込み既成杭）浮き基礎形式                                                                                       |  | 第3案 コンクリート1柱式橋脚<br>（場所打ちコンクリート杭）                                                            |  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          |                                                                                                  |  |                                                                                                                               |  |                                                                                             |  |
| 構造性      | ○ 構造：上部構造の荷重をコンクリート既成杭で支える構造。<br>特徴：河床より深い位置に基礎を建設するため、局所洗堀の影響を受けにくく、耐震性も良好である。<br>工事実績は多い。      |  | × 構造：上部構造の荷重をコンクリート既成杭で支える構造。フーチングが水上に突出した形式。<br>特徴：杭が地盤から突出した構造となるため、地震に対して脆弱となる。<br>フィリピンでの工事実績は多い。現在、日本では水理上の理由から採用されていない。 |  | × 構造：上部構造の荷重を1本の円形鉄筋コンクリート柱で支える構造。<br>特徴：局所洗堀によって地震時に不安定となりやすい。<br>フィリピン、日本において工事実績がほとんどない。 |  |
| 河川水理上の特性 | ○ 小判型の壁式橋脚のため、流向の変化に対応できない。<br>局所洗堀による影響が小さい。<br>橋脚幅が厚いため河積阻害率が大きい（5.5%）。                        |  | × 小判型の壁式橋脚のため、流向の変化に対応できない。<br>杭周辺の渦流による局所洗堀が発生しやすい。<br>橋脚幅が小さいため河積阻害率は小さい（4.5%）。                                             |  | △ 柱が円形であるため、流向の変化に対応しやすい。<br>局所洗堀が発生する可能性がある。<br>河積阻害率が大きい（6.3%）。                           |  |
| 施工性      | × 止水用綱矢板による締め切りが必要であり、河川水位上昇時に被災する虞がある。<br>既成杭打設機械用の作業構台が必要である。<br>工期は非常に長い（採用案に対する比率 3.26 倍/基）。 |  | △ 杭周辺に土砂を築島し水上でコンクリート打設等の工事を行うため、仮締め切りが不要である。<br>工期は比較的短い（採用案に対する比率 1.09 倍/基）。                                                |  | ○ 杭周辺に土砂を築島し水上から施工するため、仮締め切りが不要である。<br>工期は最も短い（採用案に対する比率 0.83 倍/基）。                         |  |
| 経済性      | × 締め切り、構台の建設及び撤去が必要なため非常に高価である（採用案に対する比率 3.85 倍/基）。                                              |  | ○ 工事費は比較的安価である（採用案に対する比率 1.00 倍/基）。                                                                                           |  | ○ 工事費は最も安価である（採用案に対する比率 0.89 倍/基）。                                                          |  |
| 維持管理性    | ○ 維持管理はほとんど必要ない。                                                                                 |  | × 突出杭に引っ掛る流木等の除去等の維持管理が必要である。                                                                                                 |  | ○ 維持管理はほとんど必要ない。                                                                            |  |
| 総合評価     | × 施工性、経済性より総合的に劣る。                                                                               |  | × 構造性、河川特性、維持管理性より総合的に劣る。                                                                                                     |  | × 施工性、経済性、水理特性に優れるものの、工事実績がほとんどなく構造的に不確定要素がある。                                              |  |

評価：○：優れる、△：中位、×：劣る

表 3-12 下部工形式比較表（ウミライ橋）（2/2）

| 構造概念図    | 第4案 コンクリート2柱式橋脚<br>（場所打ちコンクリート杭）                                                  |  | 第5案 鋼管多柱式橋脚<br>（打ち込み鋼管杭）                                                                               |  | 第6案 コンクリート壁式橋脚<br>（オープンケーソン）                                                                                               |  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          |  |  |                     |  |                                         |  |
| 構造的性     | ○ 構造：上部構造の荷重を2本の円形鉄筋コンクリート柱で支える構造。<br>特徴：ラーメン構造となるため、耐震性に優れる。フィリピンでの工事実績は豊富である。   |  | △ 構造：上部構造の荷重を複数の鋼管杭で支える構造。<br>特徴：杭が地盤から突出した構造となるため、地震に対して脆弱である。フィリピンでの工事実績は多い。現在、日本では水理上の理由から採用されていない。 |  | ○ 構造：上部構造の荷重をコンクリート橋脚及びケーソン基礎で支える構造。<br>特徴：コンクリート基礎を水上で施工し沈降させる。橋軸直角方向に長い小判型の基礎及び橋脚を用いることで地震時の安定性が向上する。フィリピンでの工事実績はほとんどない。 |  |
| 河川水理上の特性 | △ 円形2柱であるため、流向の変化に影響を受ける。局所洗堀が発生する可能性がある。河積阻害率は小さい（4.5%）。                         |  | × 複数の杭が水上に突出するため、流向の変化に影響を受ける。渦流が発生しやすく、局所洗堀が発生しやすい。河積阻害率は小さい（4.0%）。                                   |  | ○ 壁式橋脚のため、流向の変化に対応できない。局所洗堀の影響を受けにくい。橋脚幅が細いため、河積阻害率が小さい（5.0%）。                                                             |  |
| 施工性      | ○ 杭周辺に土砂で築島し水上から施工するため、仮締め切りが不要である。工期は比較的短い（採用案に対する比率1.00倍/基）。                    |  | × 杭周辺に土砂で築島し水上で工事を行うため、仮締め切りが不要である。転石がある場合、その除去に時間がかかる。工期は長い（採用案に対する比率1.30倍/基）。                        |  | × 杭周辺に土砂で築島し水上でケーソン基礎を建設し沈降させるため、仮締め切りが不要である。工期は非常に長い（採用案に対する比率2.57倍/基）。                                                   |  |
| 経済性      | △ 工事費は比較的安価である（採用案に対する比率1.00倍/基）。                                                 |  | × 工事費は比較的高価である（採用案に対する比率1.19倍/基）。                                                                      |  | × 工事費は比較的高価である（採用案に対する比率1.15倍/基）。                                                                                          |  |
| 維持管理性    | ○ 維持管理はほとんど必要ない。                                                                  |  | × 突出杭に引っ掛かる流木等の除去等の維持管理が必要である。                                                                         |  | ○ 維持管理はほとんど必要ない。                                                                                                           |  |
| 総合評価     | ○ <採用> 構造的性、施工性、経済性、維持管理性より総合的に優れる。                                               |  | × 河川特性、経済性、施工性、維持管理性より総合的に劣る。                                                                          |  | × 施工性、経済性より総合的に劣る。                                                                                                         |  |

評価：○：優れる、△：中位、×：劣る

## (8) 取付道路計画

### i) 始点・終点及び延長

両岸の橋台から既存州道及びバランガイ道路への擦り付け区間を工事範囲とする。取付道路延長は、始点側（オーロラ州側）が 156m、終点側（ケソン州側）が 116m である。

### ii) 標準断面

設計方針において設定した設計条件に基づいて、総幅員を 7.5m とする。標準断面図を図 3-4 に示す。路体が盛土であるため、路面排水は自然流下方式とする。また、法面には法面保護のために植生工を施す。

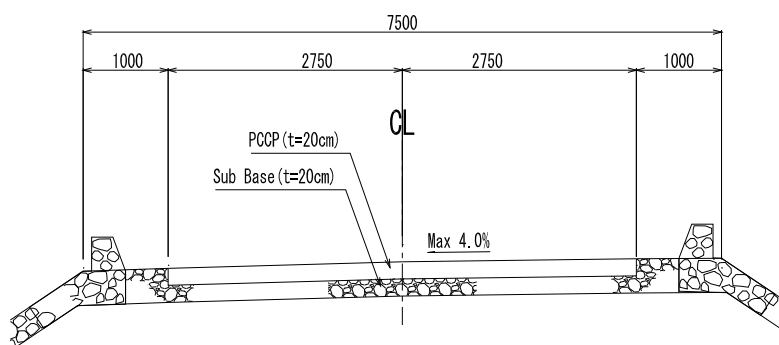


図 3-4 取付道路標準断面図（ウミライ橋）

### iii) 道路線形

本橋の設計速度は 30km/h であるため、道路の幾何線形は表 3-13 のとおりとした。なお、取付道路の縦断勾配は、取付道路の平面線形が既設道路へ擦り付く範囲において出来るだけ緩やかになるように計画した。これは、対象橋梁周辺では年式の古いトラシクルや小形トラックまたは農耕用トラクターが多く走行しているため、これらの走行性に配慮したものである。

表 3-13 道路幾何線形（ウミライ橋）

|        | 基準値 | 適用値                |
|--------|-----|--------------------|
| 最小曲線半径 | 30m | 40m、170m           |
| 最大縦断勾配 | 10% | 4.65%、0.899%、6.12% |

### iv) 舗装構造

「フィ」国において、短区間で低交通量の道路に一般的に用いられているコンクリート舗装を採用する。コンクリート床板厚は 20cm、碎石路盤厚は 20cm とする。

### v) 取付道路付帯施設

#### 1) 腰石積工・法面保護工

本橋の盛土部は水田に接しておらず、水田用地を侵すことがないため、盛土には練石張工（勾配 1:1.5）を施工する。練石張工は路肩まで施工する。

## 2) 転落防止工

盛土高 3.0m 以上の区間に、コンクリートブロック積工を設ける。設置区間延長はオーロラ州側 80.0m、ケソン州側 118.0m、合計 198.0m である。

## 3) 道路標識工

DPWH の設計基準に準拠し、11 箇所に警戒標識（右方屈曲あり、左方屈曲あり、右背向屈曲あり、右背向屈曲あり、T 形道路交差点あり、上り勾配あり、下勾配あり）、及び 2 箇所に規制標識（最高速度）を設置する。

## 4) 路面標示

1 車線道路であるため、路面標示は設けない。

## 5) 階段工

オーロラ州側の橋台切土部に 1 箇所、ケソン州側橋台 2 箇所の合計 3 箇所に階段を設ける。

## 6) 接続道路

オーロラ州側取付道路には山間部に向かう既設道路があるため、この道路へ接続可能なように配慮する。また、ケソン州側の橋台位置にて河川と並行する道路は、道路線形を変更し橋台前面に付け替える。

# (9) 護岸・護床工計画

## i) 護岸工

ケソン州側の橋台前面に練石張工（勾配 1:1.5）を施工する。練石張工は路肩まで施工するとともに、基礎周辺には護床の局所洗堀を防止するためにソイルセメントを充填したセメント処理土嚢を設置する（幅 3m）。護岸延長は 50.7m である。なお、オーロラ州側の橋台は全面の既設河岸を乱すことなく掘削するとともに上流側には岩が露出しているため護岸工は設置しない。

## ii) 護床工

ソイルセメントを充填したセメント処理土嚢を現地施工する。設置範囲は旧建設省土木研究所<sup>20</sup>の洗堀深及び洗堀域の推定方法により算定する。また、土嚢寸法は米国工兵隊基準<sup>21</sup>に準じて算定する。

設置深さ：1m

杭から護床工の縁端距離：4.0m

設置範囲：15.0m（橋軸直角方向）x 10.0m（橋軸方向）

土嚢寸法：0.85m x 0.85m x 1.00m

20 土研資料第 1797 号、橋脚による局所洗堀深の予想と対策に関する水理的検討、昭和 57 年 3 月

21 U.S. Army Corps of Engineer: Hydraulic design Criteria, Chart 712-4, 1970

## (10) 橋梁付帯施設

### 1) 歩道及び高欄

地覆と併用して歩道（幅 350mm）を設ける。これは車両走行時に歩行者が一時的に退避または歩行できる最小限の幅である。

また、歩道の外側には、車両の逸脱・転落防止のために、「フィ」国で一般的に用いられている鉄筋コンクリート柱式高欄を設ける。

### 2) 橋面排水工

橋梁の両側に 7m 間隔でφ100mm の排水管を設ける。

### 3) 水道管添架施設

現況で水道管等はないため、水道管添荷用ブラケットは設置しない。

### 4) 踏掛版

橋台背面盛土の沈下対策として、両側の橋台背面に長さ 5m の踏掛版を設置する。

### 5) 支承

P1 橋脚～P9 橋脚を固定支承とし、A1 橋台及び A2 橋台を可動支承とする。ただし、P5 橋脚は固定と可動のかけ違い橋脚とし、A1～P4 側を固定条件とする。支承はゴム支承（パッド型）とする。固定条件の支点にはアンカーバーにて上部工横桁と下部工を結合し、水平変位を拘束する。

### 6) 伸縮装置

荷重支持型伸縮装置を両橋台及び P5 橋脚（計 3 箇所）に設置する。中間支点上（P1～P4 橋脚及び P6～P9 橋脚）では床版を連結し伸縮装置を省略し、経済性を高めるとともに、車両の走行性及び耐震性を向上させる。

### 7) 落橋防止構造

全ての橋台及び橋脚の横桁前面部に鉄筋コンクリートブロックによる落橋防止構造を設置する。

### 3-2-3 基本設計図

#### (1) 図面リスト

表 3-14 及び 表 3-15 に各橋梁の図面リストを示す。

#### (2) 基本設計図

基本設計図を別添資料に添付する。

表 3-14 図面リスト（バザル橋）

| 図番  | 図面タイトル（和文）         | 図面タイトル（英文）                                 | 縮尺               |
|-----|--------------------|--------------------------------------------|------------------|
| B01 | プロジェクト位置図          | Project Location Map                       | 1/500,000        |
| B02 | 道路計画平面図（1/2）       | Road Plan（1/2）                             | 1/500            |
| B03 | 道路計画平面図（2/2）       | Road Plan（2/2）                             | 1/500            |
| B04 | 道路縦断面図（1/2）        | Road Profile（1/2）                          | H=1/500, V=1/100 |
| B05 | 道路縦断面図（2/2）        | Road Profile（2/2）                          | H=1/500, V=1/100 |
| B06 | 道路標準断面図（1/2）       | Typical Cross Section of Road Section（1/2） | 1/50             |
| B07 | 道路標準断面図（2/2）       | Typical Cross Section of Road Section（2/2） | 1/50             |
| B08 | 橋梁一般図              | General Drawing of Bazal Bridge            | 1/300            |
| B09 | 上部工構造図             | Structural Drawing of Superstructure       | 1/150            |
| B10 | A1、A2 橋台構造一般図（1/2） | Structural Drawing of A1, A2 Abutment（1/2） | 1/50             |
| B11 | A1、A2 橋台構造一般図（2/2） | Structural Drawing of A1, A2 Abutment（2/2） | 1/50             |
| B12 | P1～P3 橋脚構造一般図      | Structural Drawing of P1-P3 Bridge Pier    | 1/50             |
| B13 | 道路横断面図（1/4）        | Road Cross Section（1/4）                    | 1/100            |
| B14 | 道路横断面図（2/4）        | Road Cross Section（2/4）                    | 1/100            |
| B15 | 道路横断面図（3/4）        | Road Cross Section（3/4）                    | 1/100            |
| B16 | 道路横断面図（4/4）        | Road Cross Section（4/4）                    | 1/100            |
| B17 | 排水施設（1/2）          | Drainage Facilities（1/2）                   | 1/20             |
| B18 | 排水施設（2/2）          | Drainage Facilities（2/2）                   | 1/20             |
| B19 | 道路標識               | Road Signs                                 | -                |
| B20 | コンクリート舗装詳細図        | Detail of Concrete Pavement                | 1/100            |
| B21 | 接続道路詳細図            | Detail of Access and Slope Road            | 1/100            |
| B22 | 雑工詳細図（1/2）         | Miscellaneous Details（1/2）                 | 1/20             |
| B23 | 雑工詳細図（2/2）         | Miscellaneous Details（2/2）                 | 1/20             |

表 3-15 図面リスト (ウミライ橋)

| 図番  | 図面タイトル (和文)          | 図面タイトル (英文)                                    | 縮尺               |
|-----|----------------------|------------------------------------------------|------------------|
| U01 | プロジェクト位置図            | Project Location Map                           | 1/500,000        |
| U02 | 道路計画平面図 (1/2)        | Road Plan (1/2)                                | 1/500            |
| U03 | 道路計画平面図 (2/2)        | Road Plan (2/2)                                | 1/500            |
| U04 | 道路計画平面図 (仮設道路)       | Road Plan for Temporary Works                  | 1/500            |
| U05 | 道路縦断面図 (1/2)         | Road Profile (1/2)                             | H=1/500, V=1/100 |
| U06 | 道路縦断面図 (2/2)         | Road Profile (2/2)                             | H=1/500, V=1/100 |
| U07 | 道路標準断面図 (1/2)        | Typical Cross Section of Road Section (1/2)    | 1/50             |
| U08 | 道路標準断面図 (2/2)        | Typical Cross Section of Road Section (2/2)    | 1/50             |
| U09 | 道路標準断面図 (仮設道路)       | Typical Cross Section of Temporary Works       | 1/50             |
| U10 | 橋梁一般図                | General Drawing of Umiray Bridge               | 1/500            |
| U11 | 上部工構造図 (1/2)         | Structural Drawing of Superstructure (1/2)     | 1/150            |
| U12 | 上部工構造図 (2/2)         | Structural Drawing of Superstructure (2/2)     | 1/150            |
| U13 | A1 橋台構造一般図 (1/2)     | Structural Drawing of A1 Abutment (1/2)        | 1/50             |
| U14 | A1 橋台構造一般図 (2/2)     | Structural Drawing of A1 Abutment (2/2)        | 1/50             |
| U15 | A2 橋台構造一般図 (1/2)     | Structural Drawing of A2 Abutment (1/2)        | 1/50             |
| U16 | A2 橋台構造一般図 (2/2)     | Structural Drawing of A2 Abutment (2/2)        | 1/50             |
| U17 | P1～P4, P6～P9 橋脚構造一般図 | Structural Drawing of P1-P4, P6-P9 Bridge Pier | 1/50             |
| U18 | P5 橋脚構造一般図           | Structural Drawing of P5 Bridge Pier           | 1/50             |
| U19 | 道路横断面図 (1/6)         | Road Cross Section (1/6)                       | 1/100            |
| U20 | 道路横断面図 (2/6)         | Road Cross Section (2/6)                       | 1/100            |
| U21 | 道路横断面図 (3/6)         | Road Cross Section (3/6)                       | 1/100            |
| U22 | 道路横断面図 (4/6)         | Road Cross Section (4/6)                       | 1/100            |
| U23 | 道路横断面図 (5/6)         | Road Cross Section (5/6)                       | 1/100            |
| U24 | 道路横断面図 (6/6)         | Road Cross Section (6/6)                       | 1/100            |
| U25 | 道路横断面図 (交差道路)        | Cross Section for Detour Road                  | 1/100            |
| U26 | 道路横断面図 (仮設道路) (1/3)  | Cross Section for Temporary Road (1/3)         | 1/100            |
| U27 | 道路横断面図 (仮設道路) (2/3)  | Cross Section for Temporary Road (2/3)         | 1/100            |
| U28 | 道路横断面図 (仮設道路) (3/3)  | Cross Section for Temporary Road (3/3)         | 1/100            |
| U29 | 排水施設 (1/2)           | Drainage Facilities (1/2)                      | 1/20             |
| U30 | 排水施設 (2/2)           | Drainage Facilities (2/2)                      | 1/20             |
| U31 | 道路標識                 | Road Signs                                     | -                |
| U32 | コンクリート舗装詳細図          | Detail of Concrete Pavement                    | 1/100            |
| U33 | 雑工詳細図 (1/2)          | Miscellaneous Details (1/2)                    | 1/20             |
| U34 | 雑工詳細図 (2/2)          | Miscellaneous Details (2/2)                    | 1/20             |



### 3-2-4 施工計画／調達計画

#### 3-2-4-1 施工方針／調達方針

本計画が実施される場合の基本事項は次のとおりである。

- 本計画は、日本政府と「フィ」国政府間で本計画に係る無償資金協力の交換公文が締結された後、日本政府の無償資金協力の制度にしたがって実施される。
- 本計画の実施機関は「フィ」国農地改革省である。
- 本計画の詳細設計、入札関連業務及び施工監理業務に係るコンサルタント業務は、日本のコンサルタントが「フィ」国政府とのコンサルタント契約に基づき実施される。
- 本計画の橋梁工事は、入札参加資格審査合格者による入札の結果選定された日本の建設業者により、「フィ」国政府との工事契約に基づき実施される。

本計画の施工にあたっての基本方針は次のとおりである。

- 建設資機材及び労務は、可能な限り現地調達とする。現地で調達できない場合は、所要の品質、供給能力が確保される範囲で最も経済的となる第三国または日本からの調達とする。
- 施工方法及び工事工程は、現地の気象、地形、地質等及び各橋梁が架かる河川特性等の自然条件に合致したものとする。
- 特殊な機材や技術を必要としない一般的で容易な工法を計画する。
- 適切な工事仕様及び施工管理基準を設定するとともに、この基準を満足する建設業者の現場管理組織、コンサルタントの施工監理組織を計画する。
- 工事中の交通路確保と交通安全のための施設（工事案内板、バリケード、保安要員等）を設置する。
- 工事による河川の水質汚濁や増水時期の土砂の流出を防止するとともに、土取場、土捨て場、廃棄物処理場は「フィ」国から指定された場所を選定する等、環境影響を低減し環境保全に努める。

#### 3-2-4-2 施工上の留意事項

##### (1) 自然条件に対する留意事項

「フィ」国ルソン島東部は太平洋で発生する台風の影響を受けやすい地理的条件にあり、豪雨による突発的な河川の増水が頻繁に発生する。サイト地域の年間降雨量はバザル橋 3,500mm（降雨日 200 日）、ウミライ橋 4,300mm（240 日）である。降雨量は年間ほぼ均等に分布しているものの、ウミライ橋付近では 9 月～12 月、バザル橋付近では 10 月～1 月の雨量が卓越している。その

ため、雨期に河川内に仮設栈橋等の仮設構造物を構築することは流出の危険があるだけでなく、河積阻害率を増して洪水被害を誘発することになる。また、経済的にも大きな負担となる。

以上より、仮設栈橋、橋梁基礎、上部工架設、護岸基礎等の河川内での作業は、比較的降雨量の少ない1～8月の8ヶ月（バザル橋）、2～9月の8ヶ月（ウミライ橋）の乾期に限定して実施する工程を検討する。

## **(2) 道路利用者の安全の確保**

事業対象サイトは、両橋ともに現状では橋梁はない。バザル橋架橋予定では、かつて木造橋が架けられていたものの、2004年洪水で流失している。以来、復旧されておらず、車両や歩行者は比較的水深の浅い箇所では河床を渡河している。また、ウミライ橋架橋予定地点では、交通・運搬は小型のバンカ・ボートによる渡し舟を利用して渡河している。工事期間中においてもこれらの渡河交通を確保する必要があり、安全面に十分配慮した現道交通の確保を検討する。

## **(3) 工事関係者及び第三者への安全配慮**

施工エリアの両岸には村落が存在しているため、仮設ヤードは第三者の立ち入り禁止等の安全対策から周囲を仮囲いで囲うとともに、工事用地と第三者用地とを区別し、工事占用帯をカラーコーンにて明示する。また、工事占用帯の入り口にはバリケード、看板を設置し第三者へ工事中であることを明記する。

## **(4) 環境への配慮**

本計画の施工範囲は架橋地点周囲に限定されており、両河川ともに水産重要種や絶滅危惧種は存在しない。ウミライ橋架橋予定地点は河口近くに位置し、汽水域に該当する。一般的には、汽水域では、生息する種類は相対的に少ないものの、個体数が非常に多いという特徴がある。しかしながら、ウミライ川河口部の砂州周辺は、動植物が繁殖するヨシ、シダ等は見られず、また河床は比較的粗い砂利であることから、それほど豊かな生態系が形成されていない。また、ウミライ橋周辺の漁民の主な魚場は海域であり、通常は海に出て漁を行っている。

以上のように、両橋とも生態系への影響はないと思われるものの、工事中的水質保持には十分に考慮し、杭掘削時に発生する泥水は釜場排水にて予備タンクに配送・貯水し沈砂処理する、また、汚泥・残土・廃棄物は現地政府より指定された場所で処分することとする。

バザル橋では橋梁建設に伴う家屋移転は発生しないものの、ウミライ橋では3世帯の家屋移転が発生する。また、ウミライ橋建設に伴いバンカ・ボートの船主や運転手の失職の可能性がある。当該者への聞き取り調査ではトライシクル運転手などの他業種に転職する意向がある。家屋移転や転職者に対しては、オーロラ州およびケソン州が「フィ」国共和国法の規定に基づき、対象者およびホストコミュニティと十分な協議を行ったうえで、適切な補償および支援を2009年11月までに実施することとなっている。

### 3-2-4-3 施工区分

日本と「フィ」国の両国政府が分担すべき事項は、表 3-16 のとおりである。

表 3-16 両国政府の負担区分

| 項 目         | 内 容         | 負担区分 |       | 備 考              |
|-------------|-------------|------|-------|------------------|
|             |             | 日本国  | 「フィ」国 |                  |
| 用地取得、家屋移転   | 建設用地取得・家屋移転 |      | ○     |                  |
| 資機材調達       | 資機材の調達・搬入   | ○    |       |                  |
|             | 資機材の通関手続    |      | ○     |                  |
|             | 内陸輸送路の整備    |      | ○     |                  |
| 準備工         | 工事に必要な用地の確保 |      | ○     | 現場事務所、資機材置場、作業場等 |
|             | 上記以外の準備工    | ○    |       |                  |
| 工事障害物の移設・撤去 | 障害物の移設      |      | ○     | 電柱・電線、水道、農業用水路等  |
| 本工事         | 橋梁工事        | ○    |       | 橋梁、取付け道路、護岸      |

### 3-2-4-4 施工監理計画

日本のコンサルタントが「フィ」国政府とのコンサルタント業務契約に基づき、実施設計業務、入札関連業務及び施工監理業務の実施にあたる。

#### (1) 実施設計業務

コンサルタントが実施する実施設計業務の主要内容は次のとおりである。

- 「フィ」国実施機関との着手協議、現地調査
- 詳細設計、図面作成
- 事業費積算

実施設計業務の所要期間は、約 4.0 ヶ月である。

#### (2) 入札関連業務

入札公示から工事契約までの期間に行う業務の主要項目は次のとおりである。

- 入札図書の作成（上記、実施設計と並行して作成）
- 入札公示
- 入札業者の事前資格審査
- 入札実施

- 応札書類の評価
- 契約促進業務

入札関連業務の所要期間は、約 4.5 ヶ月である。

### (3) 施工監理業務

コンサルタントは、施工業者が工事契約及び施工計画に基づき実施する工事の施工監理を行う。その主要項目は次のとおりである。

- 測量関係の照査・承認
- 施工計画の照査・承認
- 品質管理
- 工程管理
- 出来形管理
- 安全管理
- 出来高検査及び引き渡し業務

施工の所要期間は、バザル橋が約 16.8 ヶ月、ウミライ橋が約 20.03 ヶ月であると見込まれる。

施工監理業務は、日本人常駐監理技術者 1 名、雑役（現地人）1 名を配置する計画とする。また、主任技術者は着工支援、竣工検査等を担当するとともに、瑕疵検査時には技師を派遣する。

工事期間中一部の道路占用を行いながら施工する必要があるため、安全管理に特に留意し、施工業者の安全管理者と協議、協力しながら事故の発生を未然に防ぐよう監理を行う。

#### 3-2-4-5 品質管理計画

工事期間中に品質管理が必要な主な項目は、以下のとおりである。

- コンクリート工
- 鉄筋工及び型枠工
- 土工
- 舗装工
- 構造物の出来形
- 伸縮装置・支承等の据付検査

上記のうち、代表的な品質管理項目であるコンクリート工の品質管理計画を表 3-17 に、土工及び舗装工の品質管理計画を表 3-18 に示す。

表 3-17 コンクリート工の品質管理計画

| 項 目    | 試験項目                       | 試験方法<br>(仕様書) | 試験頻度                                                                            |
|--------|----------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| セメント   | セメントの物性試験                  | AASHTO M85    | 試験練り前に 1 回、その後コンクリート 500m <sup>3</sup> 打設毎に 1 回あるいは原材料が変わった時点（ミルシート）            |
| 骨材     | コンクリート用細骨材の物性試験            | AASHTO M6     | 試験練り前に 1 回、その後 500m <sup>3</sup> 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点（納入業者のデータ確認）              |
|        | コンクリート用粗骨材の物性試験            | AASHTO M80    | 試験練り前に 1 回、その後 500m <sup>3</sup> 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点（納入業者のデータ確認）              |
|        | ふるい分け試験                    | AASHTO T27    | 毎月 1 回                                                                          |
|        | 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法） | ASTM C1260    | 試験練り前に 1 回、その後供給場所が変わった時点                                                       |
|        | 骨材に含まれる鉱物組成の検査             | ASTM C295     | 試験練り前に 1 回、その後供給場所が変わった時点                                                       |
| 水      | 水質基準試験                     | AASHTO T26    | 試験練り前に 1 回、その後必要と判断されるごと                                                        |
| 混和材    | 品質試験                       | ASTM C494     | 試験練り前に 1 回、その後必要と判断されるごと（ミルシート）                                                 |
| コンクリート | スランブ試験                     | AASHTO T119   | 1 回/75m <sup>3</sup> または 1 打設区画                                                 |
|        | エアリー量試験                    | AASHTO T121   | 1 回/75m <sup>3</sup> または 1 打設区画                                                 |
|        | 圧縮強度試験                     | AASHTO T22    | 打設毎に 6 本の供試体、1 回の打設数量が大きい場合には 75m <sup>3</sup> 毎に 6 本の供試体（7 日強度：3 本、28 日強度：3 本） |
|        | 温度                         | ASTM C1064    | 1 回/75m <sup>3</sup> または 1 打設区画                                                 |

表 3-18 土工及び舗装工の品質管理計画

| 項 目 | 試験項目          | 試験方法<br>(仕様書) | 試験頻度                                                   |
|-----|---------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| 盛土工 | 密度試験（締固め）     | AASHTO T191   | 500m <sup>2</sup> 毎                                    |
| 路盤工 | 材料試験（ふるい分け試験） | AASHTO T27    | 使用前に 1 回、その後 1,500m <sup>3</sup> 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点 |
|     | 材料試験（CBR 試験）  | AASHTO T193   | 使用前に 1 回、その後 1,500m <sup>3</sup> 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点 |
|     | 乾燥密度試験（締固め）   | AASHTO T180   | 使用前に 1 回、その後 1,500m <sup>3</sup> 毎に 2 回あるいは供給場所が変わった時点 |
|     | 現場密度試験（締固め）   | AASHTO T191   | 500m <sup>2</sup> 毎                                    |

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

#### (1) 主要建設資材

主要工事資材は、特殊資材である仮設用鋼材、支承及び伸縮継手等を除き現地調達（輸入品を含む）が可能である。現地調達資材はマニラ及びカバナツアンからの調達となる。主要建設資材の調達区分を表 3-19 に示す。なお、橋梁建設に必要な生コンクリートは、橋梁サイト付近に生コンクリート製造工場がなく調達できないため、現地混合とする。コンクリート用の骨材は、サイト近郊の骨材採取場から調達する。

表 3-19 主要建設資材調達区分表

| 項 目           |              | 調達区分 |     |     | 調達理由        | 調達ルート    |
|---------------|--------------|------|-----|-----|-------------|----------|
| 品 名           | 仕 様          | 現地   | 日本国 | 第三国 |             |          |
| <b>構造物用資材</b> |              |      |     |     |             |          |
| セメント          | 40kg 袋入      | ○    |     |     |             | マニラ      |
| セメント          | Bulk         | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 鉄筋            | D6～D35       | ○    |     |     |             | マニラ      |
| コンクリート用粗骨材    | 川砂利 3/4～3/8” | ○    |     |     |             | 現場周辺の採石場 |
| コンクリート用細骨材    | 川砂 2/8”      | ○    |     |     |             | 現場周辺の採石場 |
| 玉石            | 350mm～500mm  | ○    |     |     |             | 現場周辺の採石場 |
| 玉石            | 250mm～500mm  | ○    |     |     |             | 現場周辺の採石場 |
| PVC パイプ       | φ2～6”        | ○    |     |     |             | マニラ      |
| PVC パイプ       | φ2～6” 、耐圧    | ○    |     |     |             | マニラ      |
| PC 鋼線         | 12T12.7      | ○    |     |     |             | マニラ      |
| PC 固定具        |              | ○    |     |     |             | マニラ      |
| シース           | φ65mm、φ38mm  | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 混和材           |              | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 芝             |              | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 目地材           | 3/4”         | ○    |     |     |             | マニラ      |
| ゴム支承          | 610×360×44mm |      | ○   |     | 品質及び納期確保のため | 日本→マニラ   |
| 伸縮継手          |              |      | ○   |     | 品質及び納期確保のため | 日本→マニラ   |
| RC パイプ        | φ600～900mm   | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 路盤材           | 切込砂利         | ○    |     |     |             | 現場周辺の採石場 |
| 盛土材           | 良質土          | ○    |     |     |             | 現場周辺の土取場 |
| <b>仮設用資材</b>  |              |      |     |     |             |          |
| 燃料、油脂類        |              | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 型枠用木材         |              | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 型枠用合板         |              | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 仮設栈橋用鋼材       | H 型鋼等        | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 鋼矢板           | III 型        |      | ○   |     | 品質及び納期確保のため | 日本→マニラ   |
| 仮設道路用路盤材      | 切込砂利         | ○    |     |     |             | 現場周辺の河川敷 |
| 支保工用鋼材        | 型鋼、パイプサポート等  | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 剥離剤           |              | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 溶接棒           | 4mm          | ○    |     |     |             | マニラ      |
| 酸素、アセチレン      |              | ○    |     |     |             | カバナツアン   |

## (2) 特殊資材

本プロジェクトで使用する第三国または日本調達が必要となる特殊資材は、仮設用鋼材（鋼矢板）、支承及び伸縮継手等である。これらの資材の調達先は以下の理由により日本調達が妥当と判断する。

### i) 鋼矢板

仮設栈橋の床版は、通常、覆工板が使用されるものの、本件の仮設栈橋は工事用に限定されることから、賃借料及び設置手間が安価な鋼矢板を使用する計画とする。

鋼矢板は「フィ」国で調達できる数量が非常に限られており、またリース材が流通してしていないことから調達が困難である（覆工板を採用した場合でも日本調達が必要）。また最近、鋼材価格が世界的に高騰しており調達が困難状況にある。この状況のもと、第三国からの調達とした場合には、納期のリスクがあることに加え、リース品としての品質確保に問題がある。したがって、調達の容易さ及び妥当なリース価格の算定が可能な日本調達が適切と判断する。

### ii) 支承及び伸縮継手

支承は桁からの荷重を下部工へ伝達するものである。伸縮継手は、温度変化による桁の伸縮を吸収するとともに、車両の通行からジョイント部を保護する構造物である。これらは、橋梁の耐久性に大きくかわる重要な構造物である。「フィ」国においては、これらの部材は、主に第三国から輸入されているが、品質の確保及び納期のリスク解消のため日本調達が適切と判断する。

## (3) 工事用機械

本プロジェクトに必要な全ての工事用機械は、マニラの現地コントラクターが所有している。機械はほとんどが日本の中古品であることから状態は様々であるものの、スペアパーツも出回っており、安定稼働に支障を生ずることはない。したがって、本計画では現地コントラクターからのリースで計画する。重機のリース金額は近年上昇傾向との情報であり、特にこの1年で急激な高騰が見られ高価となっている。建設機械はマニラから自走またはトレーラーにより運搬する。工事用建設機械の調達区分整理表を表 3-20 及び表 3-21 に示す。

表 3-20 工事用建設機械調達区分整理表（1/2）

| 項 目      |                   | 賃貸<br>/購入 | 調達区分      |     |     | 調達理由 | 調達ルート   |
|----------|-------------------|-----------|-----------|-----|-----|------|---------|
| 機械名      | 仕 様               |           | 調達先、調達方法等 |     |     |      |         |
|          |                   |           | 現地        | 日本国 | 第三国 |      |         |
| バックホー    | 0.8m <sup>3</sup> | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |
| バックホー    | 0.6m <sup>3</sup> | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |
| ダンプトラック  | 10t 積             | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |
| ダンプトラック  | 4t 積              | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |
| ブルドーザー   | 21t               | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |
| ブルドーザー   | 15t               | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |
| タイヤローラ   | 8～20t             | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |
| ロードローラ   | 10～12t            | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |
| モーターグレーダ | W=3.1m            | 賃貸        | ○         |     |     |      | マニラから陸送 |

表 3-21 工事用建設機械調達区分整理表 (2/2)

| 項 目                 |                            | 賃貸<br>/購入  | 調達区分<br>調達先、調達方法等 |     |     | 調達理由 | 調達ルート          |
|---------------------|----------------------------|------------|-------------------|-----|-----|------|----------------|
| 機械名                 | 仕 様                        |            | 現地                | 日本国 | 第三国 |      |                |
| 散水車                 | 5,500～6,500ℓ               | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| トラッククレーン            | 20～22t                     | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| トラッククレーン            | 50t                        | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| トラックミキサー            | 4.4m³                      | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| トラクタショベル            | ホイール型 2.4m³                | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| トラクタショベル            | ホイール型 3.1m³                | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| クローラクレーン            | 油圧ロープ式 50t                 | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| クローラクレーン            | 油圧ロープ式 80t                 | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| クローラクレーン            | 油圧ロープ式 100t                | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| クローラクレーン            | 油圧ロープ式 150t                | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 電動式バイプロハンマ          | 60KW                       | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| ディーゼル発電機            | 10KVA                      | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| ディーゼル発電機            | 60KVA                      | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| ディーゼル発電機            | 200KVA                     | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 潜水ポンプ               | φ100mm、揚程 10m              | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 潜水ポンプ               | φ150mm、揚程 10m              | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| コンプレッサー             | 3.5～3.7m³/min              | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| コンクリートプラント          | 27m³/h                     | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 大型ブレーカー             | 油圧式 1,300kg 級              | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 振動ローラ               | ハンドガイド式 0.8～1.1t           | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| タンパ                 | 60～100kg                   | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 振動ローラ               | 搭乗式・コンバインド型                | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| クレーン付トラック           | 4.0t 種、2.9t 吊              | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| PC 緊張器具             | PC 桁製作設備                   | 購入<br>(損料) | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| PC 用グラウトポンプ         | PC 桁製作設備                   | 購入<br>(損料) | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 門型クレーン              | 3.0t 吊り                    | 購入<br>(損料) | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 油圧ジャッキ              | 20t、30t                    | 購入<br>(損料) | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 横取り装置               | 20t、30 t                   | 購入<br>(損料) | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| コンクリートカッター          | ブレード径 45～56cm              | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 全回転型<br>オールケーシング掘削機 | 最大径 1,500mm<br>エンジン        | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 全回転型<br>オールケーシング掘削機 | 最大径 2,000mm<br>エンジン        | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| ラインマーカ              | 溶融ハンドガイド式<br>幅 15cm        | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 溶解槽                 | 200～300kg×2 槽              | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| 杭打ち用<br>ウォータージェット   | エンジン式 14.7MPa、<br>325L/min | 賃貸         | ○                 |     |     |      | 日本からマニラへ<br>輸送 |
| トレーラー               | 20t                        | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| トレーラー               | 30t                        | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| トレーラー               | 40t                        | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |
| トレーラー               | 50t                        | 賃貸         | ○                 |     |     |      | マニラから陸送        |



### 3-2-4-7 实施工程

バザル橋及びウミライ橋の実施設計及び施工の業務実施工程を表 3-22 及び表 3-23 に示す。

表 3-22 業務実施工程表 (バザル橋)

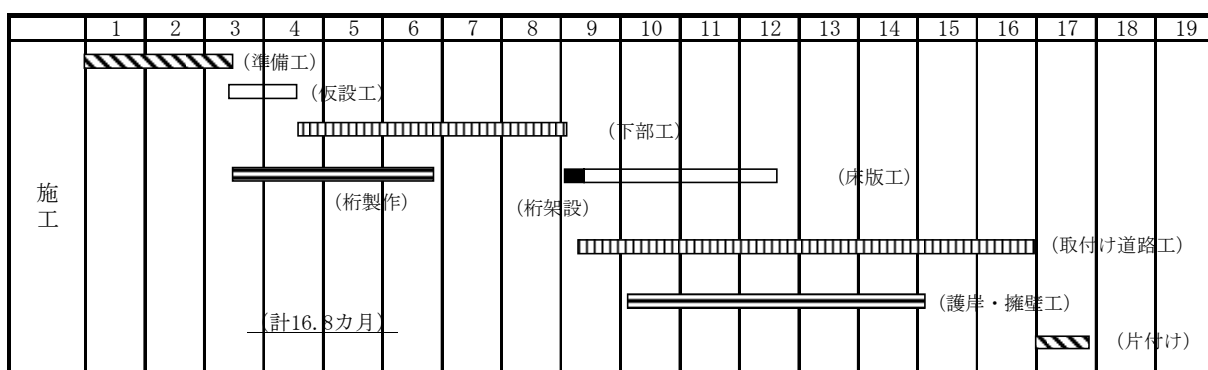
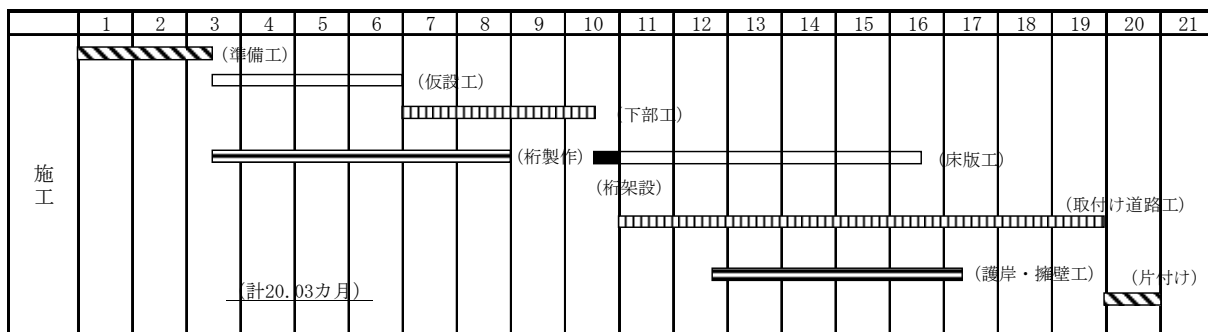


表 3-23 業務実施工程表（ウミライ橋）



### 3-3 相手国側負担事業の概要

本計画が実施される場合の「フィ」国政府の分担事項は以下のとおりである。

- 本計画の実施上必要な資料／情報の提供
- 建設用地の取得及び家屋移転
- 工事のために必要な施工ヤード、資材置き場、現場事務所、主桁製作ヤード、迂回路等の用地の確保
- 工事に必要な土取場、土捨場、産業廃棄物処分場用地の確保
- 工事に必要な接続道路の整備（表 3-24 参照）
- 現場事務所への受電設備の設置
- 工事に支障となる電柱・水道管の移設及び水道管のバザル橋への添架
- 本計画に関し日本に口座を開設する銀行の手数料及び支払い手数料の負担（アドバイジング・コミッション、ペイメント・コミッション）
- 本計画の資機材輸入の免税措置、通関手続き及び速やかな国内輸送のための措置
- 本計画に従事する日本人及び実施に必要な物品／サービス購入の際の課税免除
- 本計画に従事する日本人が「フィ」国へ入国及び滞在するために必要な法的措置
- 本計画を実施するために必要な許認可証明書等の発行（国家経済開発庁（NEDA）投資調整協議会（ICC）の承認、環境に係る承認、橋梁建設許可、河川内工事許可、土工事許可、工事中の交通規制許可、電線・水道管の移設許可等）
- 建設後の橋梁及び取付道路等の適切な使用及び維持管理
- 本計画実施において住民または第三者と問題が生じた場合、その解決への協力
- 本計画実施上必要となる経費のうち、日本国の無償資金協力によるもの以外の経費の負担

表 3-24 提案する接続道路の改修方法

## 1) バザル橋 資機材運搬のアクセス道路の検討 (バウボ～バザル間 延長＝1.4km)

| No. | 交差点の位置 | 障害箇所及び既設構造物          | 状況 | 資機材<br>運搬 | 運搬不可箇所の補修案   |
|-----|--------|----------------------|----|-----------|--------------|
| 1   | 交差点-1  | 90度交差点：道路幅員不足 (6.0m) | 不良 | 不可        | 道路交差部拡幅      |
| 2   | 交差点-2  | 90度交差点：道路幅員不足 (4.6m) | 不良 | 不可        | 道路交差部拡幅及び隅切り |
| 3   | 交差点-3  | 90度交差点：道路幅員不足 (5.1m) | 不良 | 不可        | 道路交差部拡幅及び隅切り |

## 2) ウミライ橋 資機材運搬のアクセス道路の検討 (ウミライ～ディンガラ間 延長＝23.0km)

| No. | 架橋地点よりの<br>距離 (km) | 障害箇所及び既設構造物               | 状況 | 資機材<br>運搬 | 運搬不可箇所の補修案             |
|-----|--------------------|---------------------------|----|-----------|------------------------|
| 1   | 0.4                | ボックスカルバート (2.9m x 2/3.0m) | 良好 | 可         | 補修不要                   |
| 2   | 2.3                | 河床渡河 (マラカワヤン河)            | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式)     |
| 3   | 2.6                | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-1 (ドリフト形式)       |
| 4   | 3.6                | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-1 (ドリフト形式)       |
| 5   | 4.5                | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式)     |
| 6   | 4.8                | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-1 (ドリフト形式)       |
| 7   | 5.6                | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式)     |
| 8   | 6.0                | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-1 (ドリフト形式)       |
| 9   | 6.6                | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-1 (ドリフト形式)       |
| 10  | 6.8                | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式)     |
| 11  | 9.3                | 沈下橋 (イボナ河)                | 良好 | 可         | 補修不要                   |
| 12  | 9.3                | 河床渡河 (イボナ河)               | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式)     |
| 13  | 9.3                | 河床渡河 (イボナ河)               | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式)     |
| 14  | 11.7               | ボックスカルバート (3.5m x 2/3.5m) | 良好 | 可         | 補修不要                   |
| 15  | 12.3               | スピルウェイ (φ0.9m)            | 良好 | 可         | 補修不要                   |
| 16  | 13.1               | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-1 (ドリフト形式)       |
| 17  | 13.8               | ボックスカルバート (3.0m x 2/2.0m) | 良好 | 可         | 補修不要                   |
| 18  | 14.8               | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-1 (ドリフト形式)       |
| 19  | 15.7               | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-1 (ドリフト形式)       |
| 20  | 15.9               | 河床渡河                      | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式)     |
| 21  | 16.8               | 急カーブ (道路幅員 4.0m)          | 不良 | 不可        | 平面線形改良 (道路幅員拡幅、盛土形式)   |
| 22  | 17.6               | 河床渡河 (アムタン河)              | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式 2箇所) |
| 23  | 20.2               | ドリフト形式                    | 良好 | 可         | 補修不要                   |
| 24  | 20.5               | 道路勾配：急坂 (道路勾配 20%)        | 不良 | 不可        | 縦断線形改良 (嵩上げ盛土 12.5%)   |
| 25  | 21.2               | ボックスカルバート (2.4m x 2/2.9m) | 良好 | 可         | 補修不要                   |
| 26  | 22.3               | H鋼桁橋 (ディンガラ河：橋長 32.0m)    | 良好 | 可         | 補修不要                   |
| 27  | 22.7               | ボックスカルバート (3.5m/3.2)      | 良好 | 可         | 補修不要                   |
|     | 23.0               | ディンガラ町                    |    |           |                        |

## 3) ウミライ橋 盛土材運搬のアクセス道路の検討 (ウミライ～土取り場間 延長＝3.1km)

| No. | 架橋地点よりの<br>距離 (km) | 障害箇所及び既設構造物             | 状況 | 資機材<br>運搬 | 運搬不可箇所の補修案         |
|-----|--------------------|-------------------------|----|-----------|--------------------|
| 1   | 0.12               | 河床渡河                    | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式) |
| 2   | 1.26               | 老朽木橋 (橋長 4.5m、幅 1.5m)   | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式) |
| 3   | 2.40               | 老朽木橋 (橋長 2.6m、幅 1.5m)   | 不良 | 不可        | 補修タイプ-2 (スピルウェイ形式) |
| 4   | 随所に点在              | 道路幅員不足 (道路幅員 1.5m～3.0m) | 不良 | 不可        | 道路幅員拡幅 (盛土形式)      |

注) 補修タイプ-1：ドリフト形式  
補修タイプ-2：スピルウェイ形式

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 運営・維持管理の体制

建設後の橋梁及び取付道路の維持管理は、州及び町が行う。バザル橋の運営・維持管理はオーロラ州と同州マリア・オーロラ町が共同で行う。ウミライ橋の運営・維持管理は、橋梁の中央から北側をオーロラ州が、南側をケソン州が行う。

関係各自治体の維持管理体制は表 3-25 に示すとおりである。また、各州、町の組織図を図 3-5、図 3-6 および図 3-7 に示す。

それぞれの州及び町の技術部の維持管理能力は、既にそれぞれの管轄下の道路・橋梁の維持管理を特段の問題なく実施していることから、運営・維持管理の体制・能力に問題はないと考えられる。

#### (2) 維持管理業務の内容

必要な維持管理業務は次のとおりである。

定 期 点 検 : 橋梁及び取付道路の定期点検

日 常 維 持 管 理 : 排水施設、舗装、伸縮装置、路肩、橋梁の清掃等

補 修 : 舗装、排水施設、躯体、橋梁施設、路肩・法面、転落防止ブロック等の補修

日常維持管理、損傷箇所の補修は上記維持管理主体が実施する。

#### (3) 現状の維持管理業務の留意点

事業効果を十分に発現・持続させるため、橋梁及び取付道路の維持管理を十分に行い、常に良好な走行条件を保つとともに、施設の耐久性の向上を図ることが重要であり、特に次の点に留意する必要がある。

- 定期的に点検を行い、施設の状況を常に把握しておくこと。
- 清掃、特に排水施設、支承、伸縮装置とその近傍の清掃を十分に行うこと。
- 維持管理に必要な予算を確保すること。

本プロジェクトで建設される橋梁は、耐久性・対候性が高いため、当面、大規模な補修は不要であり、必要な日常の維持管理業務を実施するに当たり技術的に困難な問題はない。上記の点に留意すれば、現在の予算・体制で運営・維持管理を行うことは可能であると判断される。

表 3-25 各自治体の維持管理体制

|                 |        | オーロラ州  | ケソン州   | マリア・オーロラ町 |
|-----------------|--------|--------|--------|-----------|
| 組織図             |        | 図 3-5  | 図 3-6  | 図 3-7     |
| 維持管理・建設担当職員数(人) |        | 22     | 125    | 42        |
| 維持管理予算<br>(千ペソ) | 2005 年 | 5,282  | n. a.  | 4,000     |
|                 | 2006 年 | 5,089  | 17,849 | 4,957     |
|                 | 2007 年 | 7,337  | 18,101 | 3,993     |
|                 | 2008 年 | 14,053 | 24,080 | n. a.     |
| 対象道路・橋梁         | 道路(km) | 94.8   | 302.3  | 303.8     |
|                 | 橋梁数(橋) | 21     | 48     | 78        |

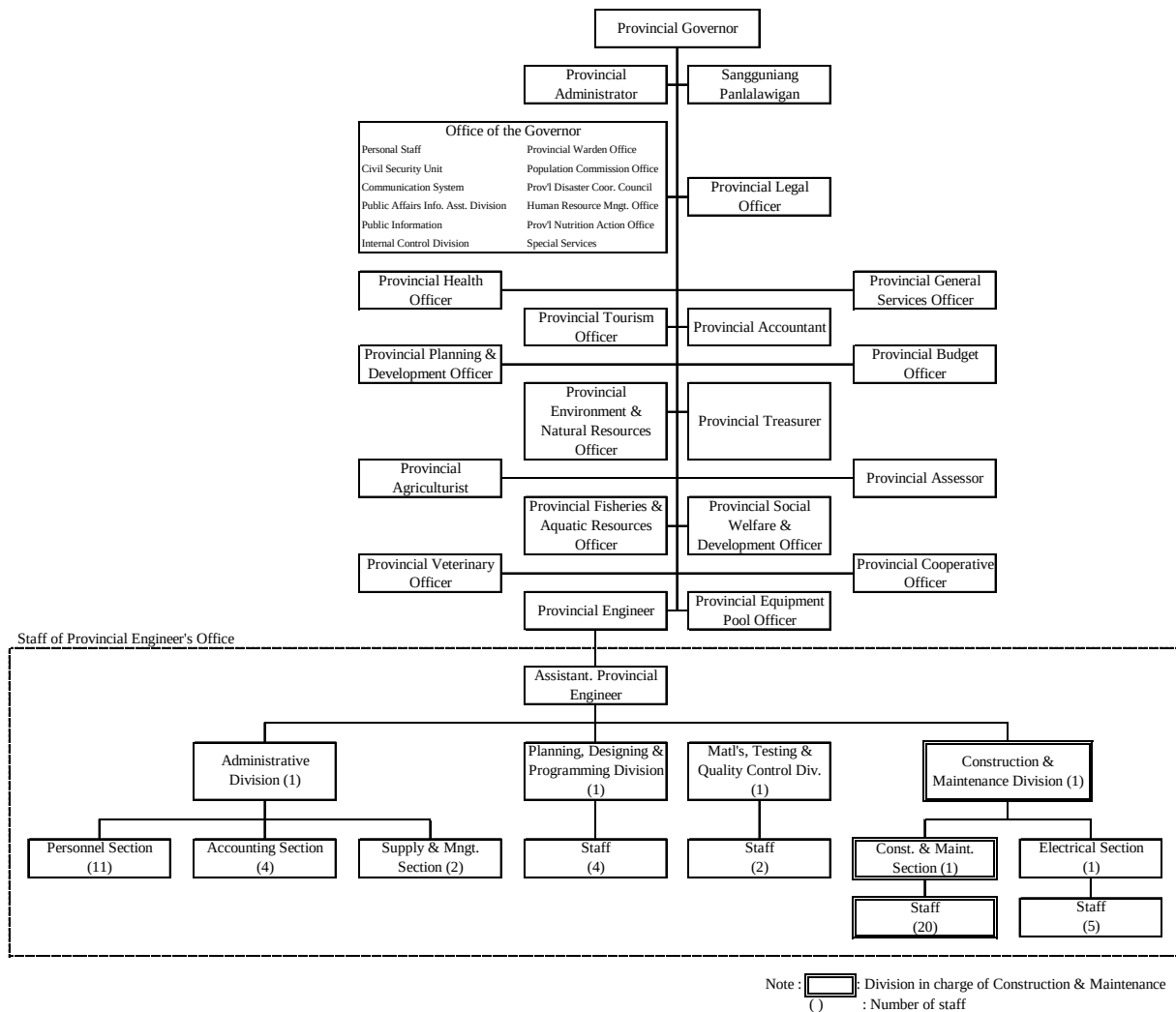
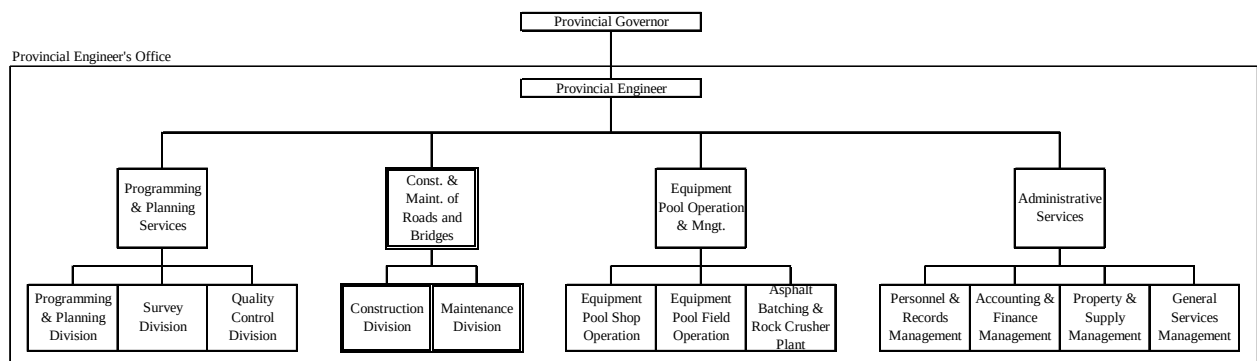
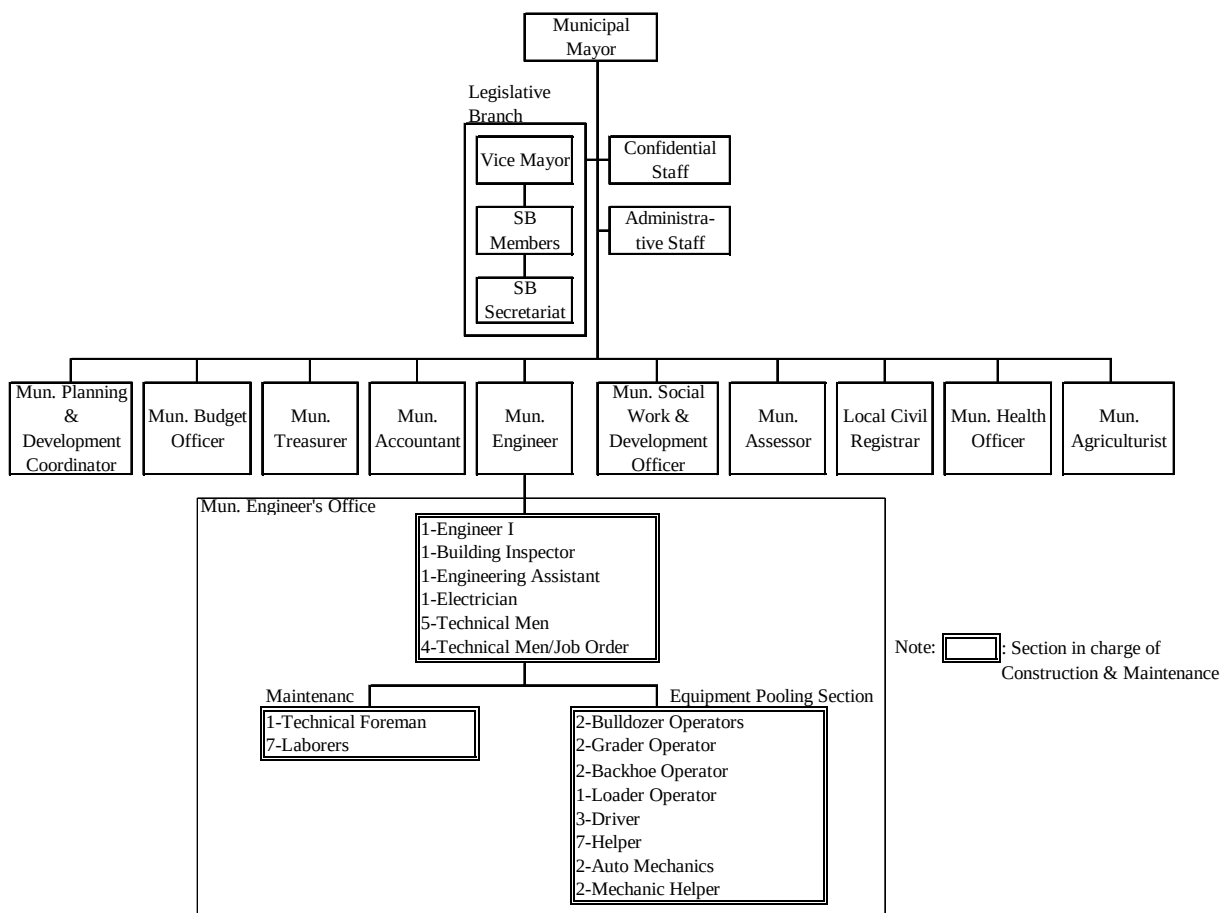


図 3-5 オーロラ州の組織



(Provincial Engineer's Office のみ)

図 3-6 ケソン州の組織



Note:  : Section in charge of Construction & Maintenance

図 3-7 マリア・オーロラ町の組織

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトの概算総事業費は 21.77 億円となり、先に述べた日本と「フィ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

##### (1) 日本側負担経費

日本側の費用負担分の内訳を 表 3-26 に示す。

概算総事業費：21.29 億円

表 3-26 概算総事業費

オーロラ州 バザル橋（総延長 約 110m）

| 費目        |     |                            | 概算事業費（百万円） |
|-----------|-----|----------------------------|------------|
| 施設        | 橋梁工 | 下部工<br>上部工<br>護岸工<br>取付道路工 | 600        |
| 実施設計・施工監理 |     |                            | 60         |

概算事業費（小計） 約 660 百万円

オーロラ州・ケソン州 ウミライ橋（総延長 約 358m）

| 費目        |     |                            | 概算事業費（百万円） |
|-----------|-----|----------------------------|------------|
| 施設        | 橋梁工 | 下部工<br>上部工<br>護岸工<br>取付道路工 | 1,392      |
| 実施設計・施工監理 |     |                            | 77         |

概算事業費（小計） 約 1,469 百万円

##### (2) 「フィ」国側負担経費

表 3-27 「フィ」国側負担経費

17.417 百万ペソ（約 48.068 百万円）

|                     | バザル橋           | ウミライ橋           | 合計              |
|---------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| ① 銀行手数料             | 0.550 (1.516)  | 1.140 (3.147)   | 1.690 (4.663)   |
| ② 用地取得・家屋移転         | 3.476 (9.594)  | 2.851 (7.867)   | 6.327 (17.461)  |
| ③ 電柱・電線の移設          | 0.120 (0.331)  | 0.000 (0.000)   | 0.120 (0.331)   |
| ④ 対象サイトへの接続道路渡河部の改良 | 0.000 (0.000)  | 9.280 (25.613)  | 9.280 (25.613)  |
| 合 計                 | 4.146 (11.441) | 13.271 (36.627) | 17.417 (48.068) |

### (3) 積算条件

- ① 積算時点 : 2008 年 4 月
- ② 為替交換レート : US\$1.00=110.35 円 (アメリカ・ドル対日本円交換レート)  
PHP1.00=2.76 円 (フィリピン・ペソ対日本円交換レート)  
外国通貨交換レートは2008年3月末日を起点とする過去6か月間の相場平均値 (TTS レート) とする。
- ③ 施工期間 : 詳細設計、工事の所要期間は、実施工程に示したとおり。
- ④ その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

### 3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトで建設される橋梁の維持管理（定期点検、日常維持管理、補修）は以下の機関により実施される。

バザル橋：オーロラ州とオーロラ州マリア・オーロラ町

ウミライ橋：オーロラ州（橋梁の中央から北側）、ケソン州（橋梁の中央から南側）

それぞれの橋梁の維持管理に必要な費用の内訳は、表 3-28 及び 表 3-29 に示すとおりである。

本プロジェクトで建設される橋梁は、耐久性・対候性が高いのため、当面、大規模な補修は不要であり、必要な日常の維持管理業務を実施するに当たり技術的に困難な問題はない。

2008 年の各自治体の維持管理費は、オーロラ州が 1,400 万ペソ、マリア・オーロラ町が 400 万ペソ（2007 年）である。オーロラ州とマリア・オーロラ町が維持管理費用の負担割合は、現状では未定であり、今後、両機関の協議により決定される。維持管理費用を半分ずつ負担すると仮定すると、バザル橋に係る維持管理費は、それぞれの自治体の維持管理費全体の 1.0%(オーロラ州)、3.4%（マリア・オーロラ町）に相当する。よって各自治体の現在の予算・体制で運営・維持管理を行うことは可能であると判断される。

ただし、それぞれの橋梁の維持管理費用の負担割合については、各自治体で協議のうえ決定する必要がある。



表 3-28 主要な維持管理項目及び年間費用（バザル橋）

|        |          |               |                        |        |                       |             |            |         |
|--------|----------|---------------|------------------------|--------|-----------------------|-------------|------------|---------|
| 定期点検   | 施設名      | 点検項目          | 実施頻度                   | 実施人員   | 使用資機材                 | 所要数量        | 金額 (PHP)   |         |
|        | 橋梁       | ひびわれ、不陸、欠損等   | 12 回/年<br>所要日数 1 日 / 回 | 2 名    | スコップ、ハンマー、カマ、バリケード    | 延 24 人日 / 年 | 34, 240    |         |
|        | 舗装       |               |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 排水施設     |               |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 躯体       |               |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 護岸       |               |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 橋梁施設     | 添架物・高欄の損傷等    |                        |        | ピックアップ                | 延 12 台日 / 年 | 60, 000    |         |
|        | 取付道路     |               |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 舗装       | ひびわれ、不陸、欠損等   |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 路肩・法面    | 侵食、変状、崩壊等     |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 転落防止ブロック | ひびわれ、欠損等      |                        |        |                       |             |            |         |
| 小計     |          |               |                        |        |                       | 94, 240     |            |         |
| 日常維持管理 | 施設名      | 実施項目          | 実施頻度                   | 実施人員   | 使用資機材                 | 所要数量        | 金額 (PHP)   |         |
|        | 排水施設     | 土砂、障害物の除去、清掃  | 4 回/年<br>所要日数 2 日 / 回  | 5 名    | スコップ、バリケード、草刈機、ほうき、工具 | 延 40 人日 / 年 | 30, 616    |         |
|        | 舗装       | 清掃            |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 伸縮装置     | 土砂、障害物の除去、清掃  |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 路肩       | 草刈り、清掃        |                        | 小型トラック | 延 8 台日 / 年            | 64, 000     |            |         |
|        | 橋梁       | 清掃            |                        |        |                       |             |            |         |
| 小計     |          |               |                        |        |                       | 94, 616     |            |         |
| 補修     | 施設名      | 実施項目          | 実施頻度                   | 実施人員   | 使用資機材                 | 所要数量        | 金額 (PHP)   |         |
|        | 橋梁       | ひびわれシール、欠損の補修 | 1 回/年<br>所要日数 4 日 / 回  | 6 名    |                       | 延 24 人日 / 年 | 17, 708    |         |
|        | 舗装       |               |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 排水施設     |               |                        |        | 破損部分の補修               | タンパ         | 延 4 台日 / 年 | 4, 000  |
|        | 躯体       |               |                        |        | 破損部分の補修               | 小型トラック      | 延 4 台日 / 年 | 48, 000 |
|        | 橋梁施設     |               |                        |        | 高欄破損部分の補修等            |             |            |         |
|        | 取付道路     |               |                        | 路盤材    | 6. 0m³/年              | 8, 400      |            |         |
|        | 舗装       | ひびわれシール、欠損補修  |                        | コンクリート | 1. 0m³/年              | 6, 000      |            |         |
|        | 路肩・法面    | 損傷部分の補修       |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 転落防止ブロック | 破損部分の補修       |                        |        |                       |             |            |         |
|        | 小計       |               |                        |        |                       |             | 84, 108    |         |
| 合計     |          |               |                        |        |                       | 272, 964    |            |         |

表 3-29 主要な維持管理項目及び年間費用（ウミライ橋）

|                        | 施設名          | 点検項目          | 実施頻度                     | 実施人員 | 使用資機材                         | 所要数量      | 金額 (PHP)             |
|------------------------|--------------|---------------|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| 定期<br>点<br>検           | 橋梁           |               | 12 回/年<br>所要日数 1 日/<br>回 | 2 名  | スコップ、ハン<br>マー、カマ、バ<br>リケード    | 延 24 人日/年 | 34,240               |
|                        | 舗装           | ひびわれ、不陸、欠損等   |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 排水施設         | 土砂、障害物の有無     |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 躯体           | 損傷、変形、汚れ、剥離等  |                          |      | ピックアップ                        | 延 12 台日/年 | 60,000               |
|                        | 護岸           | ひびわれ、損傷、崩壊等   |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 橋梁施設         | 添架物・高欄の損傷等    |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 取付道路         |               |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 舗装           | ひびわれ、不陸、欠損等   |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 路肩・法面        | 侵食、変状、崩壊等     |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 転落防止<br>ブロック | ひびわれ、欠損等      |                          |      |                               |           |                      |
| 小計                     |              |               |                          |      |                               |           | 94,240               |
| 日常<br>維<br>持<br>管<br>理 | 施設名          | 実施項目          | 実施頻度                     | 実施人員 | 使用資機材                         | 所要数量      | 金額 (PHP)<br>金額 (PHP) |
|                        | 排水施設         | 土砂、障害物の除去、清掃  | 4 回/年<br>所要日数 4 日/<br>回  | 5 名  | スコップ、バリ<br>ケード、草刈機、<br>ほうき、工具 | 延 40 人日/年 | 30,616               |
|                        | 舗装           | 清掃            |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 伸縮装置         | 土砂、障害物の除去、清掃  |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 路肩           | 草刈り、清掃        |                          |      | 小型トラック                        | 延 8 台日/年  | 64,000               |
|                        | 橋梁           | 清掃            |                          |      |                               |           |                      |
| 小計                     |              |               |                          |      |                               |           | 94,616               |
| 補<br>修                 | 施設名          | 実施項目          | 実施頻度                     | 実施人員 | 使用資機材                         | 所要数量      | 金額 (PHP)             |
|                        | 橋梁           |               | 21 回/年<br>所要日数 7 日/<br>回 | 6 名  |                               | 延 24 人日/年 | 17,708               |
|                        | 舗装           | ひびわれシール、欠損の補修 |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 排水施設         | 破損部分の補修       |                          |      | タンパ                           | 延 4 台日/年  | 4,000                |
|                        | 躯体           | 破損部分の補修       |                          |      | 小型トラック                        | 延 4 台日/年  | 48,000               |
|                        | 橋梁施設         | 高欄破損部分の補修等    |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 取付道路         |               |                          |      | 路盤材                           | 6.0m³/年   | 8,400                |
|                        | 舗装           | ひびわれシール、欠損補修  |                          |      | コンクリート                        | 1.0m³/年   | 6,000                |
|                        | 路肩・法面        | 損傷部分の補修       |                          |      |                               |           |                      |
|                        | 転落防止<br>ブロック | 破損部分の補修       |                          |      |                               |           |                      |
| 小計                     |              |               |                          |      |                               |           | 84,108               |
| 合計                     |              |               |                          |      |                               |           | 272,964              |

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業の実施に当たっての留意事項を以下に列記する。

#### i) 農地改革省における橋梁建設に係る技術向上

農地改革省（DAR）は橋梁建設の経験が乏しいが、同国の公共事業道路省（DPWH）は橋梁建設の経験が豊富である。本プロジェクトは、広域 ARC 開発を推進するために選定された 34 橋の建設プロジェクトのうち、モデル事業として位置付けられており、今後建設プロジェクトを進めていく上で、DPWH の技術支援は欠かせない。DPWH から提供される技術支援を今後の建設プロジェクトで十分に活用できるよう、DPWH との連携体制の強化及び支援技術の受け手となる職員の育成が求められる。

#### ii) 架橋地点までのアクセス道路整備

ウミライ橋の建設地点に続くディンガララン〜ウミライ間の州道は 18 ヶ所において河川横断施設の改修が必要である。すなわち、橋梁建設には大型重機が利用されることから、当該区間の道路整備は、ウミライ橋建設を実施する上で不可欠なものである。したがって、ウミライ橋建設着工までに、通行可能となるよう十分な整備を完了するとともに、建設期間中の維持管理のための予算措置及び体制整備が望まれる。

#### iii) 投資調整協議会の承認

ウミライ橋は事業費が 5 億ペソを超過するため、「フィ」国国家経済開発庁の投資調整協議会の承認が必要となる。そのため、詳細設計実施が決定するまでに必要な承認の取得が望まれる。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトは、当該地域の開発を推進するとともに、地域間連携強化・交流促進に寄与することを目指し、対象となる ARC 及び広域 ARC 地域における交通アクセスを改善することを目指とするものである。

橋梁建設による最大の直接効果は交通アクセスの改善である。対象となるバランガイの周辺住民が主な裨益者であるほか、バザル橋ではバザル・バランガイ内にあるASCOTバザル分校の関係者が直接裨益対象となる。推定される直接裨益人口を表 4-1 及び表 4-2 に示す。

また、プロジェクト実施による直接効果及び間接効果を表 4-3 及び表 4-4 に示す。

表 4-1 推定直接裨益人口（バザル橋）

| バザル橋         | 推定直接裨益人口 |
|--------------|----------|
| バザル・バランガイ住民  | 1,288    |
| マラシン・バランガイ住民 | 564      |
| ASCOT 分校関係者  | 150      |
| 合計           | 2,002    |

表 4-2 推定直接裨益人口（ウミライ橋）

| ウミライ橋                        | 推定直接裨益人口 |
|------------------------------|----------|
| ウミライ・バランガイ住民<br>(ジェネラル・ナカール) | 5,099    |
| ウミライ・バランガイ住民<br>(ディンガラン)     | 5,071    |
| 合計                           | 10,170   |

表 4-3 プロジェクト実施による直接効果

| 現状と問題点                                                                                                                                                                                                                                | 本計画での対策<br>(協力対象事業)    | 計画の直接効果・改善程度                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(アクセスの改善)</p> <p>① 年間交通途絶日数</p> <p>増水時には、通常の河川横断手段での渡河が困難であり、洪水による災害時には避難経路が完全に途絶される状況にある。農業資材運搬や生活必需品の運搬、行政サービスへのアクセス、通学・通勤、急病患者の搬送等、社会生活にも支障をきたしている。年間交通途絶日数は次のとおり。</p> <p>バザル橋：36 日（河床渡河不能日数）</p> <p>ウミライ橋：6 日（バンカ・ボート運休日数）</p> | <p>橋梁及び取付道路が建設される。</p> | <p>年間交通途絶日数がゼロとなり、増水時においても、交通アクセスが確保され、対象地域の孤立状態が解消される。</p> <p>災害発生時に住民の避難経路が確保される他、被災者支援のためのアクセスが確保される。</p>                                                          |
| <p>② 平均渡河時間</p> <p>現在橋梁がないために、河川を横断するのに著しく時間がかかり、農業資材・農産物及び生活物資の運搬に支障をきたしている。また、渡河時間が長いと、車両が使用する燃料・油脂の消費、タイヤ消耗が大きい。</p> <p>横断方法及び横断所要時間は次のとおり。</p> <p>バザル橋：<br/>徒歩、トライシクル等（6.1 分）</p> <p>ウミライ橋：<br/>バンカ・ボート（25.0 分）</p>               | <p>同上</p>              | <p>対象地域への常時アクセスが確保され、渡河時間が短縮し、人・物資の流通状況が改善される。</p> <p>車両が使用する燃料・油脂の消費、タイヤの消耗等が改善される。</p> <p>バザル橋：<br/>約 16 秒（平均速度 25 km/時）</p> <p>ウミライ橋：<br/>約 52 秒（平均速度 25 km/時）</p> |

表 4-4 プロジェクト実施による間接効果

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(農産物の増産)</p> <p>① 農薬等の農業投入資材運搬及び適切な栽培技術の指導により、農産物単位収量（籾の単位収量）の向上に寄与する。</p> <p>② 耕作地の新規農地造成、灌漑施設建設等の農業インフラ整備に係る建設機材搬入、また農業の機械化技術導入により、作付面積の拡大に寄与する。</p> <p>③ バザル橋では、年間農業技術研修活動実施日数（ASCOT による農業技術研修）の増加が期待できる。</p> <p>(組合活動の活性化)</p> <p>④ 組合活動の活性化及び組合規模の拡大により、組合員数の増大が期待できる。</p> <p>⑤ 組合活動の資本の増大に寄与する。</p> <p>(農家収入の増加)</p> <p>⑥ 生産性向上のほか、農業資材流通、農産物処理・貯蔵施設等の農業インフラ整備や金融機関へのアクセス向上により、農家年間平均所得の増加が期待できる。</p> <p>(教育へのアクセス向上)</p> <p>⑦ 増水時に通学・通勤困難な生徒・学校関係者数の解消が期待できる。</p> <p>(その他)</p> <p>⑧ 人的交流・物流が確保により周辺 ARC との連携が促進され、より多くの農民が ARC 成果及び行政サービスの享受できる可能性が拡大する。</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4-2 課題・提言

### 4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

#### i) モデル事業としての役割

全国で ARC 開発事業を効率的に推進するためには、その前提としてインフラ整備が求められ、連結 ARC 構想においても主要開発対策として位置付けられている。他地域において連結 ARC 構想を推進する上での本プロジェクトのモデル事業としての意義は、橋梁の規格よりも次のような内容にあると考えられる。

- アクセス改善に伴い、関連 ARC 若しくは非 ARC において期待できる生産性の向上、農業ビジネスの多様化及びそれに伴う組合活動の活性化
- 直接対象となるバランガイにおける住民の安全性向上
- ICC、EIA (ECC) のほか、関連 LGU が行うべき橋梁建設に係る各種手続きの明確化とその円滑な取得

本プロジェクトによって得られた ARC 開発事業に係る成果は、その他の地域においても期待できるものとなり、また予測し得なかった負のインパクトについては、今後の ARC 開発事業で実施される橋梁建設において修正すべき教訓となる。また、建設実施に係る一連の手続きについては、今後の橋梁建設を効率的に進める上で有効な経験として DAR に蓄積されることになる。

#### ii) 組合強化と加入者の確保

各 ARC では農民に対して組合が様々なサービスやビジネス機会を提供している。多くの組合員に対してより良いサービスやビジネス機会を提供するためには、できるだけ多くの資本を組合が持たなければならず、そのためにはより多くの加入者が必要となる。しかしながら、ARC 内の住民数に対する組合員の占める割合は 20-50%程度であり、未だ低い状況にある。そのため、組合員の出資からなる資本の額は低く限定的である。この原因として、以下のものがインタビューの中で指摘されている。

- 組合による生産物買取りでは、資本不足が原因で農民への現金支払いに 1 週間程度の時間を要するため、即座の現金化を希望する農民は、多少低価格であっても中間業者への売渡を望む。
- 組合による小規模金融貸付サービスが行われていない場合、中間業者から前借して農業資材を調達するため、収穫後の生産物を安価でその業者に引き渡す。
- 組合役員に対する不信感や対立のため、敢えて加入を望まない。

これらの内在する問題を ARC 毎に適切に調査、把握し解決でき、組合の組織力を大きくするよう、DAR による適切な指導が望まれる。

### iii) 行政地域間の緊密な連携

本プロジェクトの対象のひとつであるウミライ橋は第3地域と第4地域を結ぶ重要な施設となる。そのため、橋梁の維持管理はもとより、異なる行政地域の中で、効果的なARC開発を進めるためには、両地方行政組織（LGU）及びDARの両地域事務所（Provincial Office, Municipal Office）が緊密な連携体制を構築し、行政地域間広域ARCとしての開発戦略を策定、実施する必要がある。

### iv) 市場までのアクセス改善

対象2橋に通じる道路は、いずれも舗装されておらず、とりわけ前述したようにディンガラン〜ウミライ間の州道の補修整備が必要となる。またバザル橋の場合は、町の中心地までは比較的アクセスが容易ではあるが、地域外の大きな市場となりうるカバナツアンまでの道路は多くの部分で道路工事が行われている、もしくは路面状況が悪い。大きな市場までのアクセスが良好であることは、生産地における生産性にも多大な影響を与えることから、早期の改善が望まれる。

## 4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

本プロジェクトに関しては、技術協力は計画されていない。また対象地域において、CARP実施に係る他ドナーによる関連プロジェクトも計画されていない。したがって、技術協力や他ドナーとの連携を特段考慮する必要はない。

## 4-3 プロジェクトの妥当性

以下の事項を考慮し、我が国の無償資金協力によって協力対象事業を実施することは妥当であると判断される。

- ① プロジェクトの裨益対象は、対象地域の貧困農民を含む一般国民である。
- ② プロジェクトの効果として、対象地域の交通アクセス改善をはじめ、農業生産性向上、農家収入の増加等の農村開発・活性化があり、広域ACRの開発促進、地域住民の生活改善に寄与するものである。
- ③ 「フィ」国は、建設される2橋の運営・維持管理を独自の資金と人材・技術で実施することができ、過度に高度な技術を必要としない。
- ④ 「フィ」国の中期国家開発計画において、総合農地改革プログラム（CARP）は重要な政策であり、本プロジェクトはCARPの目標達成に向けた活動の一貫であるとともに、ARC及び周辺地域間のアクセス改善を推進する上でのモデル事業と位置付けられる。
- ⑤ 収益性のあるプロジェクトではない。
- ⑥ 環境社会面での負の影響はほとんどない。
- ⑦ 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは、対象地域における広域 ARC 開発を推進する上で多大な効果が期待されると同時に、CARP の推進に欠かせないアクセス改善のモデル事業としての役割が期待されている。さらに、本プロジェクトは、地域住民の生活改善及び安全保障に大きく寄与するものであることから、協力対象事業に対して、我が国の無償資金協力を実施することは妥当性があると結論できる。

また、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は、人員・資金共に十分で問題ないと考えられる。

さらに、ウミライ橋に関しては、対象橋梁の北側の州道（ディンガラン～ウミライ間道路）及び南側の町道（ジェネラル・ナカール～ウミライ間道路）の整備が行われれば、太平洋沿岸の道路ネットワークが形成され、本プロジェクトの効果はさらに大きくなるものと考えられる。