

キリバス共和国
水産・海洋資源開発省
公共事業省

No.

キリバス共和国
南タラワ水産業関連道路整備計画
基本設計調査報告書

平成 19 年 1 月
(2007 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
株式会社 建設企画コンサルタント

| |
|--------|
| 無償 |
| JR |
| 07-016 |

序 文

日本国政府は、キリバス共和国政府の要請に基づき、同国の南タラワ水産業関連道路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 18 年 7 月 18 日から 8 月 23 日まで基本設計調査団を派遣しました。

調査団はキリバス共和国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いたしました。帰国後の国内作業の後、平成 18 年 10 月 31 日から 11 月 11 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。

終わりに、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 19 年 1 月

独立行政法人 国際協力機構
理 事 黒 木 雅 文

伝 達 状

今般、キリバス共和国における南タラワ水産業関連道路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18年7月より平成19年1月までの6.5ヵ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、キリバス共和国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19年1月

株式会社 建設企画コンサルタント

キリバス共和国

南タラワ水産業関連道路整備計画基本設計調査団

業 務 主 任

小 山 次 郎

要 約

要 約

キリバス共和国（以下、キ国）は熱帯海洋性気候帯に属し、首都バイリキはタラワ島南部の地域である南タラワにある。南タラワは海拔 1～4m と起伏が少なく平坦であるため、降雨後、道路などに水たまりが発生しやすい状況であり、また、細長い地形のため、既設道路以外に新しい道路を建設することは難しい状況である。

気候は平均気温 28 前後で非常に温暖で、降雨は年によって変動するが基本的に一年を通じて平均 2,000mm 程度の降雨があり、乾季、雨季といった明確な季節差はない。

キ国は、国土の拡散性が極めて高く、また土壌的制約から農林業の開発の可能性が極めて低いことから、広大な排他的経済水域を有効に活用した水産業を主幹産業として、経済の発展を図っている。

2000 年の人口センサスによると、南タラワの人口はキ国全人口 84,494 人の 1/3 以上を占める 36,717 人（2005 年時点は 40,311 人）、世帯数は 4,529 である。水産・海洋資源開発省の調査によると、南タラワでは 2005 年時点で約 75% の世帯が何らかの形で漁業活動を行っており、漁業は重要な収入源であり、特に離島では南タラワへの出荷を主眼においた漁業が盛んに行われている。また、水産物は重要な動物性タンパク質の供給源となっており、水産業はキ国の経済および住民の生活に密接な関係を持っている。

南タラワでは漁獲物の輸送や漁業者の移動には一般的に車輛が利用されているため、タラワ島の道路交通インフラは島民の生活や経済活動一般はもちろん、水産物の流通や漁業者の移動に重要な役割を果たしている。

しかし、近年の人口増加に伴って交通量が増加したこと、輸出入量の増加によりコンテナ輸送のトレーラ等、車輛が大型化したこと、細長い島の形状から道路を並行して複数本整備することが難しいために既存道路に交通が集中すること、多くの道路が 1960～1970 年代に整備されたために老朽化による道路の損耗が激しいこと、歩道及びバス待合所などの安全施設や排水溝が整備されていないこと等、多くの問題を抱えており、円滑かつ安全な交通の妨げとなっている。かかる状況の中、交通事故の増加等、近年の交通事情の悪化を改善するために、キ国は道路整備を重要課題とし、南タラワにおける延べ 60km の道路整備計画を策定、そのうちの南タラワ市街部の道路整備にかかる無償資金協力を、2005 年 6 月我が国に対して要請した。

要請内容は、南タラワの主要道路および支線道路の合計 11.4km の道路舗装および排水溝、歩道、バス停車スペースの整備と、砕石機/スクリーニングプラントとコンクリートカッターの道路整備機材およびそれらの交換部品の供与であった。

独立行政法人国際協力機構は、平成 18 年 7 月 18 日から 8 月 23 日まで基本設計調査団を派遣した。調査団はキ国政府関係者と協議を行うとともに計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業をもとに、次表に示すように要請された道路を改修することとし、平成

18年10月31日から11月11日まで基本設計概要書案の現地説明を行い、キ国政府の基本的な合意を得た。

| 地区 | 区間 | 距離(km) | | 幅員(m) | 舗装タイプ | 平均補強路盤厚(cm) |
|-------|------------|--------|--------|----------|-------|-------------|
| | | 要請 | 実施 | | | |
| ベシオ | 南タラワ道路 | 7.000 | 6.491 | 9.0-10.0 | DBST | 10.0 |
| | ジェッティ道路 | 0.600 | 0.535 | 5.0-6.0 | DBST | 6.0 |
| | タシレイ道路 | 0.600 | 0.436 | 9.0-10.0 | DBST | - |
| | ポリスライン道路 | 0.500 | 0.398 | 5.0-6.0 | DBST | 6.0 |
| バイリキ | 南タラワ道路 | 1.500 | 1.460 | 9.0 | DBST | 10.0 |
| | フロンテージ道路 | | 0.124 | 5.0 | BST | 6.0 |
| | タボニカバウエア道路 | 0.300 | 0.270 | 5.5-7.5 | BST | - |
| | TAP 道路 | 0.200 | 0.155 | 4.0-6.0 | BST | - |
| | バイリキワープ道路 | 0.400 | 0.482 | 4.0-6.0 | BST | 6.0 |
| ビケニベウ | 南タラワ道路 | 0.300 | 0.280 | 6.5 | DBST | 6.0 |
| 合計 | | 11.400 | 10.631 | - | - | - |

注) DBST: 瀝青表面処理(2層)、BST: 瀝青表面処理(1層)

また、既存のバス停留所は路面排水溝および車道部(停留所)まで舗装することとし、2カ所にバス停留所を新設する。排水溝および歩道は既存道路の幅員が許す限り設置するものとする。

一方、要請のあった砕石機/スクリーニングプラントについては、キ国の公共事業省が要請後の2006年3月に自国の予算で購入していたため、これを供与の対象外とした。また、コンクリートカッターについては既存の舗装道路の舗装厚さが1cm程度であるため、要請されたブレード寸法254~356mm(最大掘削深さ120mm)より小型の約305mm(最大掘削深さ100mm)で充分機能すると判断し、以下に示す仕様のを要請通り、2台供与する事とした。

- ・空冷式ガソリンエンジン(3.5kw以上)駆動
- ・最大掘削深さ 約100mm
- ・手押し式走行方式
- ・スペアパーツ: 1式

調査の結果、我が国の無償資金協力で本プロジェクトを実施する場合、事業実施に必要な工期は実施設計(入札も含む)に4.5ヶ月、建設工事に9.5ヶ月を要し、概算事業費は12.75億円(日本側約12.72億円、キバス側約3百万円)と積算された。

本計画の実施により、ベシオ地区、バイリキ地区、ビケニベウ地区で道路状況が改善され、安全かつ円滑な交通が確保されることから、南タラワの住民約4万人に対する裨益効果が見込まれる。本件を実施することにより、期待される効果を以下に示す。

直接効果

- 轍ぼれやポットホールなどにより走行速度が低下するため移動時間がかかったが、走行性が改善されることにより移動時間が短縮される。

- 道路改修により路面状況が良くなることで、タイヤのパンクや摩耗の減少、サスペンションにかかる負荷の減少による破損の減少、走行性が改善することによる燃料の節約など、利用者の走行経費が減少する。
- 道路の改修により路肩を走行する車輛が無くなり、路肩で販売する漁民との接触が無くなるとともに、歩道設置により歩行者との接触も無くなることから、交通安全が確保され、事故件数が減少する。
- 道路改修により轍ぼれやポットホールなどが無くなるため、漁民の長い距離の運搬や重い荷物の運搬が容易となる。
- コンクリートカッターを供与することにより、これまでの応急処置的な補修とは異なり、より十分な補修が行えるため、道路の寿命が長くなる。これにより、維持管理にかかる労力、費用が減少し、また、路面状況も良好な状態が長期に維持できる。

間接効果

- 道路の改修により路肩の走行が無くなるため、路肩販売の魚に埃や水がかからなくなり商品価値が下がることが無くなる。
- 道路の改修による走行性の改善は、魚の輸送効率を高め、水産物の鮮度を保つことが可能となり、病院や学校などへ新鮮な魚を供給できるようになる。
- 南タラワでは、将来的にはベシオ地区を中心とする商業地区と東部の水産業地区による産業の二分化が起こり、道路を利用した水産物の流通がより活発になると考えられる。道路の改修による走行性の改善は当地域での将来的な水産流通の輸送効率を高める。

目 次

序 文

伝達状

要 約

目 次

位置図/路線図/完成予想図/写真

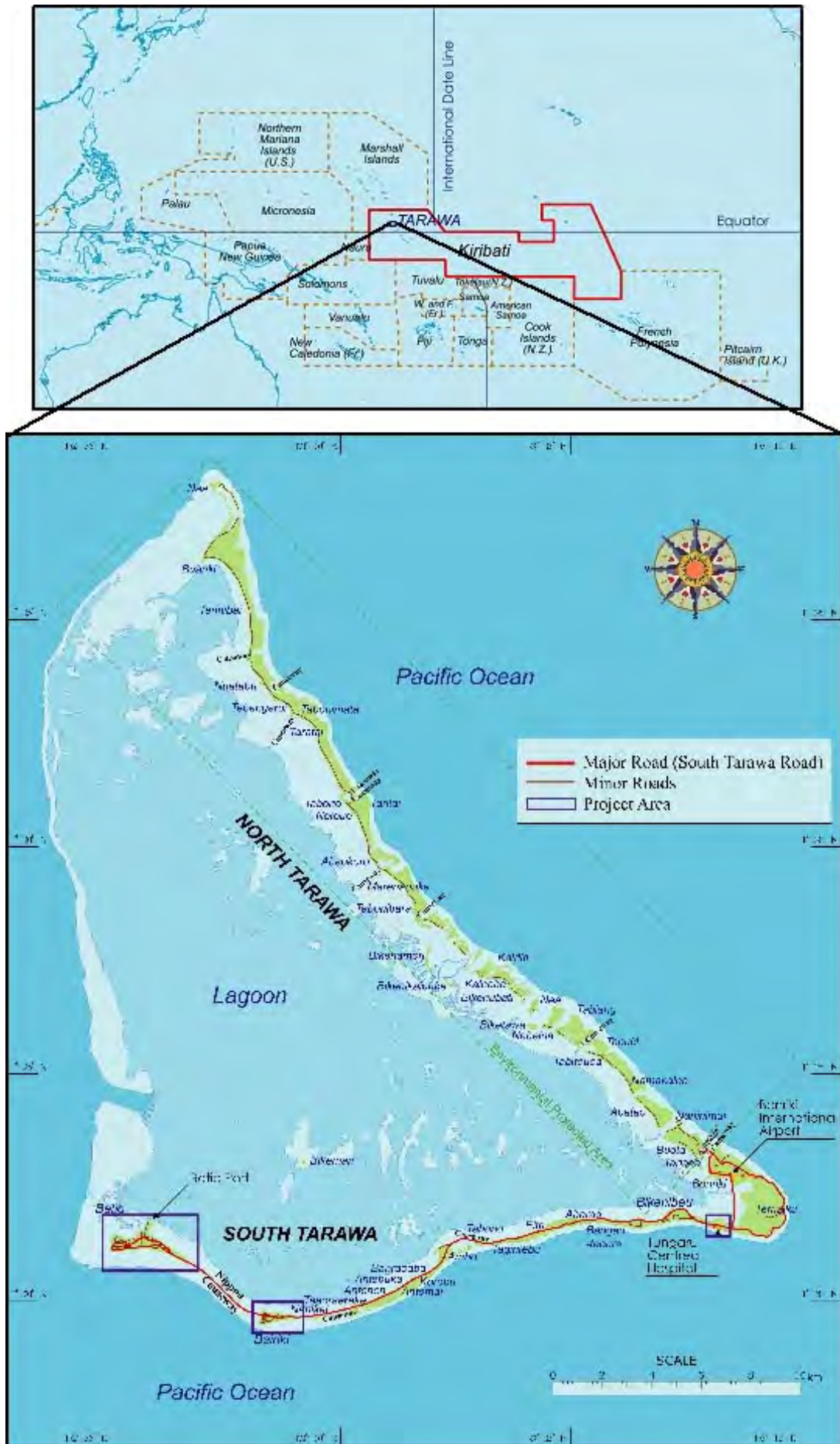
図リスト/表リスト/略語集

| | |
|-------------------------|----|
| 第1章 プロジェクトの背景・経緯 | 1 |
| 1-1 当該セクターの現状と課題 | 1 |
| 1-1-1 現状と課題 | 1 |
| 1-1-2 開発計画 | 1 |
| 1-1-3 社会経済状況 | 1 |
| 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要 | 2 |
| 1-3 我が国の援助動向 | 3 |
| 1-4 他ドナーの援助動向 | 4 |
| 第2章 プロジェクトを取り巻く状況 | 5 |
| 2-1 プロジェクトの実施体制 | 5 |
| 2-1-1 組織・人員 | 5 |
| 2-1-2 財政・予算 | 6 |
| 2-1-3 技術水準 | 6 |
| 2-1-4 既存施設・機材 | 7 |
| 2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況 | 8 |
| 2-2-1 関連インフラの整備状況 | 8 |
| 2-2-2 自然条件 | 8 |
| 2-2-3 環境社会配慮 | 9 |
| 2-3 その他(グローバルイシュー等) | 10 |
| 第3章 プロジェクトの内容 | 11 |
| 3-1 プロジェクトの概要 | 11 |
| 3-2 協力対象事業の基本設計 | 11 |
| 3-2-1 設計方針 | 11 |
| 3-2-1-1 基本方針 | 11 |
| 3-2-1-2 自然環境条件に対する方針 | 12 |
| 3-2-1-3 社会条件に対する方針 | 17 |
| 3-2-1-4 建設事情/調達事情に対する方針 | 17 |
| 3-2-1-5 現地業者の活用に対する方針 | 19 |
| 3-2-1-6 運営・維持管理に対する方針 | 20 |

| | | |
|---------|-------------------------|-----|
| 3-2-1-7 | 協力対象施設供与の規模・内容の設定に対する方針 | 20 |
| 3-2-1-8 | 工法・工程に対する方針 | 22 |
| 3-2-1-9 | 機材供与に対する方針 | 22 |
| 3-2-2 | 基本計画 | 24 |
| 3-2-2-1 | 全体計画 | 24 |
| 3-2-2-2 | 施設計画 | 32 |
| 3-2-2-3 | 機材計画 | 47 |
| 3-2-3 | 基本設計図 | 49 |
| 3-2-4 | 施工計画/調達計画 | 87 |
| 3-2-4-1 | 施工方針 | 87 |
| 3-2-4-2 | 施工上の留意事項 | 87 |
| 3-2-4-3 | 施工区分 | 88 |
| 3-2-4-4 | 実施設計および施工監理計画 | 89 |
| 3-2-4-5 | 品質管理計画 | 92 |
| 3-2-4-6 | 資機材等調達計画 | 93 |
| 3-2-4-7 | 機材供与計画 | 94 |
| 3-2-4-8 | ソフトコンポーネント計画 | 94 |
| 3-2-4-9 | 実施工程 | 94 |
| 3-3 | 相手国側負担事業の概要 | 95 |
| 3-3-1 | 我が国の無償資金協力事業における一般事項 | 95 |
| 3-3-2 | 本計画固有の事項 | 95 |
| 3-3-3 | 相手国側への要望 | 96 |
| 3-4 | プロジェクトの運営・維持管理計画 | 96 |
| 3-4-1 | 運営維持管理体制 | 96 |
| 3-4-2 | 本計画実施後の維持管理業務 | 97 |
| 3-4-2-1 | 道路の維持管理 | 97 |
| 3-4-2-2 | コンクリートカッターの維持管理 | 97 |
| 3-5 | プロジェクトの概算事業費 | 98 |
| 3-5-1 | 協力対象事業の概算事業費 | 98 |
| 3-5-2 | 運営・維持管理費 | 99 |
| 3-6 | 協力対象事業の実施に当たっての留意事項 | 100 |
| 第4章 | プロジェクトの妥当性の検証 | 101 |
| 4-1 | プロジェクトの効果 | 101 |
| 4-2 | 課題・提言 | 102 |
| 4-2-1 | 相手国側の取り組むべき課題・提言 | 102 |
| 4-2-2 | 技術協力・他ドナーとの連携 | 102 |
| 4-3 | プロジェクトの妥当性 | 102 |
| 4-4 | 結論 | 102 |

[資料]

1. 調査団員氏名・所属
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

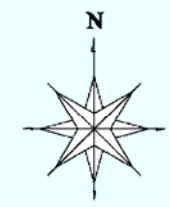


位置圖

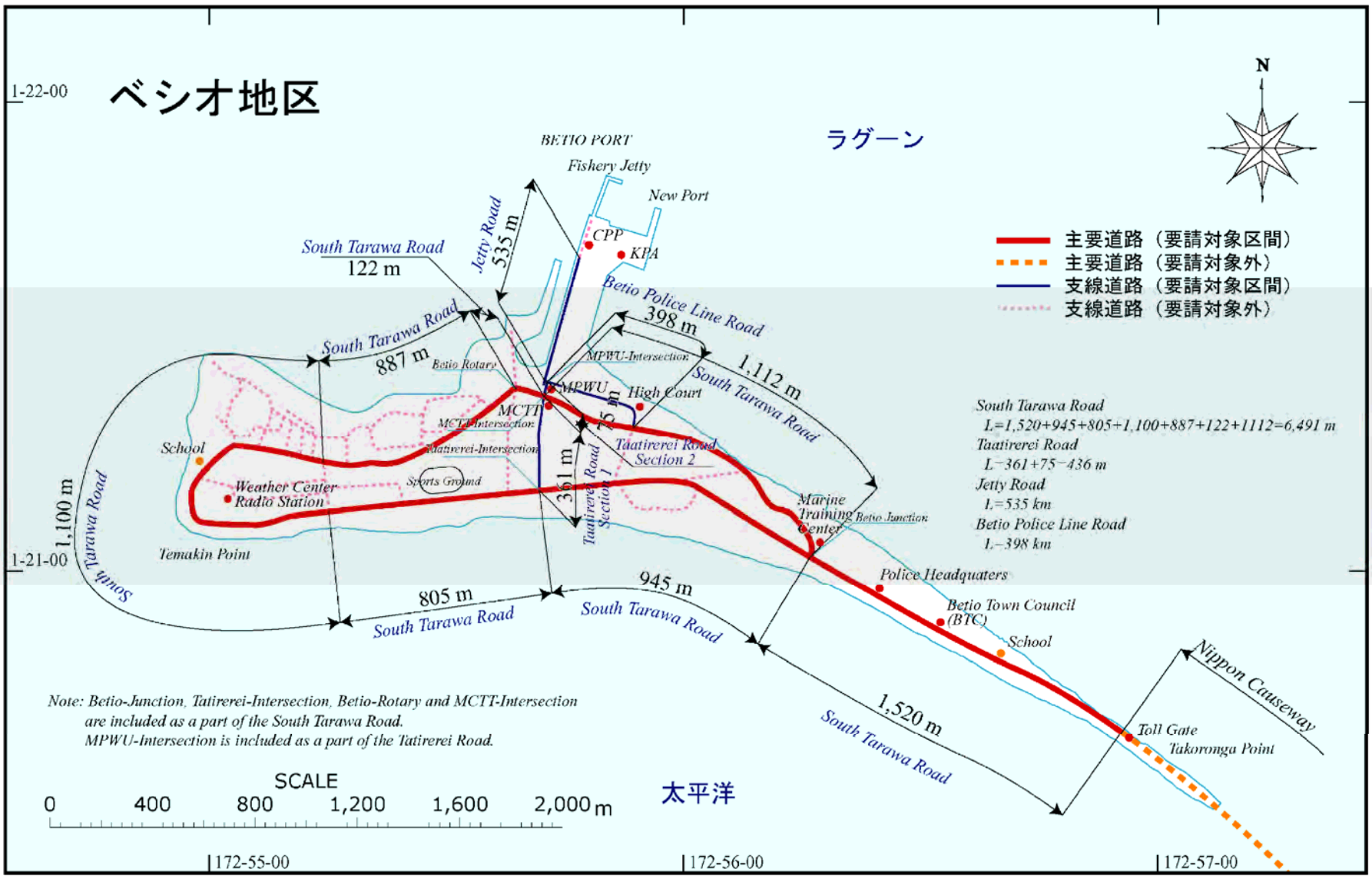
1-22-00

ベシオ地区

ラグーン

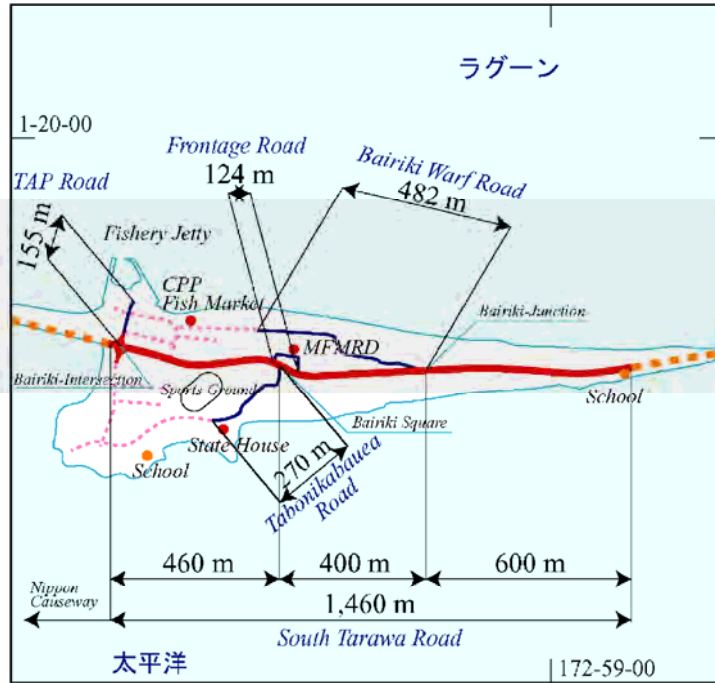


1-21-00



路線図 (1 / 2)

バイリキ地区

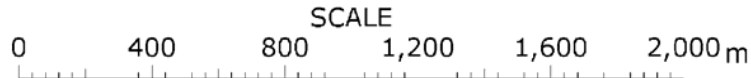


South Tarawa Road
L=600+400+460=1,460 m
Frontage Road
L=124 m
Tabonikabauea Road
L=270 m
TAP Road
L=155 m
Bairiki Warf Road
L=482 m

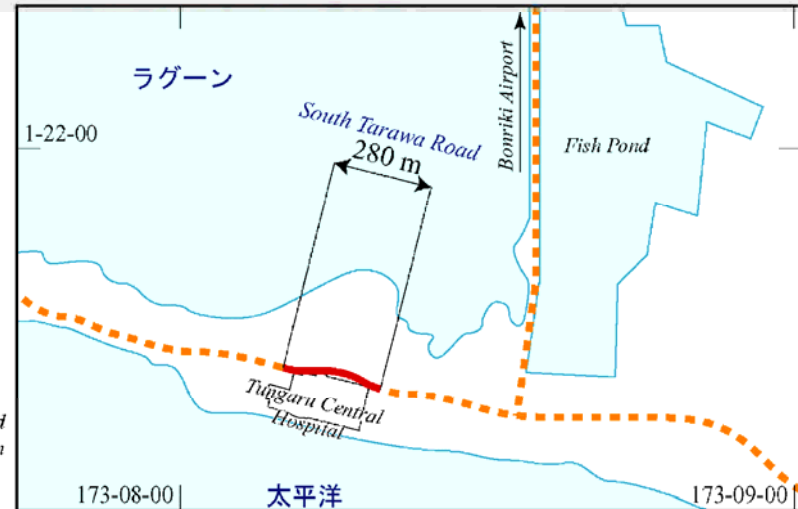
- 主要道路 (要請対象区間)
- - - 主要道路 (要請対象外)
- 支線道路 (要請対象区間)
- - - 支線道路 (要請対象外)



Note: Bairiki-Intersection and Bairiki Junction are included as a part of the South Tarawa Road.



ビケニベウ地区



South Tarawa Road
L=280 m



完成予想図

写 真



写真 1: 26t 積みトレーラー等の大型車輛増加により、道路の損傷が激しくなった。



写真 2: 路肩での魚の販売は、車道の轍を避けた車で埃や水がかかるため商品価値が下がる。



写真 3: バス停前の舗装が剥がれて水溜まりとなっているため、ミニバスはここに停車できない。



写真 4: 特に道路端部は、既に舗装が剥がれている箇所が多い。



写真 5: トゥンガル中央病院の前ではポットホールが拡大し、路面の欠損へと発展している。



写真 6: バイリキワーフ道路では亀甲クラックが発生し、舗装が既に剥がれているところが多い。



写真 7: 道路の地覆とハンプに囲まれた部分は表面水が流れず、冠水被害が深刻化している。



写真 8: 排水施設・歩道がないため歩行者が車道を歩き、事故の原因となっている。

図 リ ス ト

| | | |
|--------|-----------------------------------|----|
| 図 2-1 | キ国・水産省の組織図 | 5 |
| 図 2-2 | キ国・公共省の組織図 | 5 |
| 図 2-3 | 環境許認可の流れ | 9 |
| 図 3-1 | 南タラワの月別平均気温 | 12 |
| 図 3-2 | 年別降水量 | 13 |
| 図 3-3 | 平常年における平均月別降雨量 | 14 |
| 図 3-4 | 確率降雨強度分析結果 | 15 |
| 図 3-5 | 新設歩道部の歩車道境界ブロック | 21 |
| 図 3-6 | 標準断面図・南タラワ道路ベシオ地区（その 1） | 27 |
| 図 3-7 | 標準断面図・南タラワ道路ベシオ地区（その 2） | 27 |
| 図 3-8 | 標準断面図・南タラワ道路バイリキ地区（その 1） | 27 |
| 図 3-9 | 標準断面図・南タラワ道路バイリキ地区（その 2） | 28 |
| 図 3-10 | 標準断面図・南タラワ道路バイリキ地区（その 3） | 28 |
| 図 3-11 | 標準断面図・南タラワ道路ピケニベウ地区 | 28 |
| 図 3-12 | 標準断面図・タシレレイ道路ベシオ地区（その 1） | 29 |
| 図 3-13 | 標準断面図・タシレレイ道路ベシオ地区（その 2） | 29 |
| 図 3-14 | 標準断面図・ジェットイ道路ベシオ地区 | 29 |
| 図 3-15 | 標準断面図・ポリスライン道路ベシオ地区 | 30 |
| 図 3-16 | 標準断面図・フロンテージ道路バイリキ地区 | 30 |
| 図 3-17 | 標準断面図・タボニカバウエア道路バイリキ地区（その 1・歩道あり） | 30 |
| 図 3-18 | 標準断面図・タボニカバウエア道路バイリキ地区（その 2・歩道なし） | 31 |
| 図 3-19 | 標準断面図・バイリキワーフ道路バイリキ地区 | 31 |
| 図 3-20 | 標準断面図・TAP 道路バイリキ地区 | 31 |
| 図 3-21 | バス停改修対象範囲 | 46 |
| 図 3-22 | 出入り口部（乗り入れ部）に設置するコンクリート舗装 | 47 |

表 リ ス ト

| | | |
|--------|-------------------------------------|----|
| 表 1-1 | 漁業活動世帯数 | 2 |
| 表 1-2 | 我が国無償資金協力実績 | 4 |
| 表 1-3 | 台湾からの援助実績 | 4 |
| 表 2-1 | CES の予算・実績 | 6 |
| 表 2-2 | 南タラワの道路状況 | 7 |
| 表 2-3 | CES 保有機械リスト | 8 |
| 表 2-4 | PVU 保有機械リスト | 8 |
| 表 3-1 | 確率降雨強度（日雨量 / 1993 年～2005 年のデータより推定） | 15 |
| 表 3-2 | キ国保有機材 | 18 |
| 表 3-3 | 補修・補強のタイプ | 20 |
| 表 3-4 | キ国要請書およびミニッツ時の要請機材内容 | 22 |
| 表 3-5 | 各地区の道路の役割 | 25 |
| 表 3-6 | 改修区間延長 | 26 |
| 表 3-7 | DCP 結果から判断される現路盤強度の低い道路と高い道路 | 32 |
| 表 3-8 | ケース別補修・補強のタイプ | 33 |
| 表 3-9 | 路面の損傷と原因およびその補修方法 | 34 |
| 表 3-10 | 各項目における評価点のつけ方 | 36 |
| 表 3-11 | 損傷度評価点と補修タイプ対応表 | 36 |
| 表 3-12 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（南タラワ道路/ベシオ地区） | 38 |
| 表 3-13 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（南タラワ道路/バイリキ地区） | 39 |
| 表 3-14 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（南タラワ道路/ピケニベウ地区） | 39 |
| 表 3-15 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（タシレレイ道路/ベシオ地区） | 39 |
| 表 3-16 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（ジェットティ道路/ベシオ地区） | 39 |
| 表 3-17 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（ポリスライン道路/ベシオ地区） | 40 |
| 表 3-18 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（フロンテージ道路/バイリキ地区） | 40 |
| 表 3-19 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（タボニカバウエア道路/バイリキ地区） | 40 |
| 表 3-20 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（バイリキワーフロード道路/バイリキ地区） | 40 |
| 表 3-21 | 区間毎の損傷度評価と補修方法（TAP 道路/バイリキ地区） | 40 |
| 表 3-22 | 大型車 12 時間交通量(双方向)の推移（南タラワ道路） | 41 |
| 表 3-23 | 昼夜率（ニッポンコーズウェイ料金所収受データより算出） | 41 |
| 表 3-24 | 将来大型車交通量（10 年後）の推計値（1/2） | 42 |
| 表 3-25 | 将来大型車交通量（10 年後）の推計値（2/2） | 42 |
| 表 3-26 | 設計交通量の区分 | 43 |
| 表 3-27 | 対象道路と設計交通量の区分および舗装の仕様 | 43 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 表 3-28 舗装設計結果一覧表（タイプ E） | 44 |
| 表 3-29 実施設計の要員配置 | 90 |
| 表 3-30 入札業務の配置計画 | 90 |
| 表 3-31 施工監理業務の配置計画 | 91 |
| 表 3-32 品質管理項目 | 92 |
| 表 3-33 主要建設資材の調達先 | 93 |
| 表 3-34 主要建設機械の調達先 | 93 |
| 表 3-35 事業実施工程表 | 94 |
| 表 3-36 概算事業費 | 98 |
| 表 3-37 本国負担経費 | 98 |
| 表 3-38 主な維持管理項目と費用 | 99 |
| 表 3-39 燃料・オイル年間消費 | 100 |
| 表 3-40 維持修理費 | 100 |
| 表 4-1 プロジェクト効果 | 101 |

略 語 集

| <u>略 語</u> | <u>正式名称(英語)</u> | <u>和 名</u> |
|------------|---|------------------------------|
| AU ドル | Australian Dollar | オーストラリア・ドル |
| BST | Bituminous Surface Treatment | 瀝青表面処理（１層） |
| CES | Civil Engineering Service | 土木技術課（公共事業省） |
| CIP | Freight / Carriage & Insurance Paid to named point of destination | 輸送保険料を含む目的地渡しの 資・機材費及び輸送費 |
| CPP | Central Pacific Producers Ltd. | 総合水産会社 |
| DBST | Double Bituminous Surface Treatment | 瀝青表面処理（２層） |
| DCP | Dynamic Cone Penetration | 動的貫入試験 |
| GNI | Gross National Income | 国民総所得 |
| GDP | Gross National Product | 国内総生産 |
| JICA | Japan International Cooperation Agency | 国際協力機構 |
| KOIL | Kiribati Oil Company | キリバス石油公社 |
| MCTTD | Ministry of Communication, Transportation and Tourism Development | 通信運輸観光開発省 |
| MELAD | Ministry of Environment, Lands and Agricultural Development | 環境国土農業開発省 |
| M/D | Minutes of Discussion | 討議議事録 |
| MPWU | Ministry of Public Works and Utilities | 公共事業省 |
| PVU | Plant Vehicle Unit | プラント車輛ユニット （公共事業省） |
| TSKL | Telecom Services Kiribati Ltd. | キリバス電話会社 |

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

キリバス共和国(以下、キ国)では、漁業は重要な収入源であり、特に離島ではタラワ島への出荷を主眼においた漁業が盛んに行われている。また、水産物は重要な動物性タンパク質の供給源となっていることから、水産業はキ国の経済および国民生活に密接な関係を持っている。一方、水産物の流通では、ベシオ港に隣接する総合水産会社(以下、CPP)が離島などから運ばれた魚を加工し、南タラワ内の病院や学校、ホテルといった大口消費施設へ配送している。漁民は漁具や燃料の運搬に道路を利用しているだけでなく、漁船の停泊場所へミニバスで移動している。このように水産物の輸送や漁業者の移動に車輛が利用されており、道路交通インフラの整備は島民の生活や経済活動への寄与のみならず、とりわけキ国の基幹産業である水産業に重要な役割を果たしている。

しかし、南タラワの道路は1960~70年代整備の道路のため老朽化が進んでいるとともに、大型車交通の増加により損傷が拡大している。さらに排水構造物が敷設されていないため、降雨時・降雨後の冠水によりポットホールや亀裂を通じて路面下に浸水し、道路の基礎が傷んでいる状況である。これに対し道路の維持管理は不十分な状況にあり、例えばポットホールの補修では、必要な機材がなく十分な転圧ができない等のため、応急処置的補修を行っている状況にある。そのため、すぐに路面が痛み、補修の頻度が多い状況となっている。

路面状況が悪いことから走行性が低下し、水産物の荷痛みや輸送時間の増加、交通事故の発生など、円滑な流通と交通の安全を妨げる種々の問題が発生している。

1-1-2 開発計画

キ国においては、4年ごとに国家開発戦略(National Development Strategies)を策定しており、2003年に第10次国家開発戦略(2004~2007年)が策定された。主要な戦略として、次の戦略を挙げている。

インフラ・生産施設への投資の官民協調

社会サービスと経済の平等な分配

公共部門サービスの改善

国家・コミュニティ・個人レベルでの社会・経済改革の実現

天然資源および自然の持続的利用

経済開発に対する財政資金の有効活用

1-1-3 社会経済状況

キ国の経済は、2004年の1人当たりGNIは970USドル、2002年における産業構造は、対GDP比で第1次産業が14%、第2次産業が11%、第3次産業が75%である。

南タラワの漁業については、漁業活動を行っている世帯の87%が自給自足のための漁業であるが、専業商業型漁業世帯は7%とその割合が低いため、第1次産業の比率は低くなっている。また、経済の中心であるベシオ地区には商店、商業事務所等が立地し、商業化により漁業からサービス業へ転職する人が増えてきており、第3次産業の比率が高くなっている。しかし、経済指標上は第3次産業の比率が高いが、日常の食生活においては、多くの漁民が自給自足のための漁業を行っており、キ国における漁業の重要性は高い。

キ国には、1979年に枯渇した燐鉱石の採掘収入積立資金による収入均衡準備基金の運用益、入漁許可権の販売、コブラ、観賞魚および海産物の輸出による収入があるものの、食品をはじめとする大部分の生活物資を輸入に依存しており、貿易収支は大幅な赤字となっている。また、天然資源が無く、土壌がコブラ以外の農業生産に適さないことから、キ国の主な産業といえるものは水産業となっている。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

キ国は、国土の拡散性が極めて高く、また、土壌的制約から農林業の開発の可能性が極めて低いことから、広大な排他的経済水域を有効に活用した水産業を中心とせざるを得ないため、水産業を主幹産業として経済の発展を図っており、第10次(2004-2007年)国家開発戦略において、「自立経済と経済成長の基盤強化」および「島間の経済格差是正」のための社会基盤整備・改善・拡充を重点目標とし、先に述べた6つの主要戦略を挙げている。また、社会基盤の整備・改善・拡充は、交通・流通の改善をもたらすことから、水産業の発展に寄与すると考えられる。

2000年の人口センサスによると、南タラワの人口はキ国全人口84,494人の1/3以上を占める36,717人(2005年時点は40,311人)、世帯数は4,529である。水産・海洋資源開発省の調査による2001年以降の漁業活動世帯数(表1-1)は、年によりばらつきはあるが、南タラワ住民の多くが漁業と密接な関係を持っており、2005年時点では75%の世帯が何らかの形で漁業活動を行っていることを示している。

表1-1 漁業活動世帯数

| 年 | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|
| 漁業活動世帯数 | 2,717 | 60% | 3,533 | 78% | 2,794 | 61.7% | 2,355 | 52% | 3,397 | 75% |
| 専業商業漁業世帯数 | 168 | 6.2% | 318 | 9.0% | 363 | 13% | 377 | 16% | 238 | 7% |
| 一時的商業漁業世帯数 | 174 | 6.4% | 141 | 4.0% | 168 | 6% | 188 | 8% | 204 | 6% |
| 自給自足漁業世帯数 | 2,375 | 87.4% | 3,073 | 87.0% | 2,263 | 81% | 1,813 | 77% | 2,955 | 87% |
| 非漁業活動世帯数 | 1,812 | 40% | 996 | 22% | 1,735 | 38.3% | 2,174 | 48% | 1,132 | 25% |
| 総世帯数 | 4,529 | | 4,529 | | 4,529 | | 4,529 | | 4,529 | |

出典：水産・海洋資源開発省水産局

また、キ国国民は1人当たり年間50～78kgの魚を食べると言われており、水産物は重要な動物性タンパク質の供給源となっている。

以上のようにキ国の水産業は、経済および国民の生活に密接に関係している。特に離島においては、首都の位置するタラワ島への出荷を主眼においた漁業が盛んに行われている。離島で漁獲された魚は、冷凍後、専用の輸送船で運ばれ、タラワ島のベシオ港で荷揚げされた後、車輛で市街部に運ばれている。南タラワにおいては、自家消費型漁業や兼業漁業が行われている他、ベシオ港に隣接するCPPは離島などから運ばれた魚を南タラワ内の病院や学校、ホテルと言った大口消費施設へ日曜日を除く毎日、配送している。また、CPPは不定期的に韓国漁船や台湾漁船から仕入れたカツオやマグロを漁業者に販売し、漁業者はトラックで南タラワ道路沿いの町を巡回してその魚を販売している。一般漁民は漁業道具や燃料の運搬に南タラワ道路を利用しているだけでなく、自身も自分の乗る船が停泊している場所までミニバスで移動している。

このように漁獲物の輸送や漁業者の移動には一般的に車輛が利用されているため、タラワ島の道路交通インフラは島民の生活や経済活動一般はもちろん、水産物の流通や漁業者の移動に重要な役割を果たしている。

しかし、近年の人口増加に伴って交通量が増加したこと、輸出入量の増加によりコンテナ輸送のトレーラ等、車輛が大型化したこと、細長い島の形状から道路を並行して複数本整備することが難しいために既存道路に交通が集中すること、多くの道路が1960～1970年代に整備されたために老朽化による道路の損耗が激しいこと、歩道およびバス待合所などの安全施設や排水溝が整備されていないこと等、多くの問題を抱えており、円滑かつ安全な交通の妨げとなっている。

かかる状況の中、交通事故の増加等、近年の交通事情の悪化を改善するために、キ国は道路整備を重要課題とし、南タラワにおける延べ60kmの道路整備計画を策定、そのうちの南タラワ市街部の道路整備にかかる無償資金協力を、2005年6月我が国に対して要請した。

要請内容は、南タラワの主要道路および支線道路の合計11.4kmの道路舗装および排水溝、歩道、バス停車スペースの整備と、砕石機/スクリーニングプラントとコンクリートカッターの道路整備機材およびそれらの交換部品の供与であった。

1-3 我が国の援助動向

キ国の経済が水産業を中心とした経済構造となっていることを受けて、我が国は広大な経済水域を生かした水産資源開発の支援を念頭に置いた援助を実施してきた。したがって、我が国の援助は表1-2に示すように、漁港等の漁業生産基盤、水産物流通・加工施設整備、漁業用資機材の調達等、水産無償資金協力を中心とした援助を実施してきた。また、道路整備の分野では、本計画と同様に、水産物流通を念頭にしたニッポンコースウエイの建設の実績がある。

表 1-2 我が国無償資金協力実績

(単位：億円)

| 実施年度 | 案 件 名 | 供与限度額 | 概 要 |
|-------|-----------------|-------|--------------------|
| 1986年 | 漁船水路・島嶼連絡道路建設計画 | 1.89 | コースウエイ舗装、水路標識設置 |
| 1994年 | 小規模漁業振興計画 | 2.24 | 製氷施設等建設、小型漁船等供与 |
| 1995年 | 離島漁村振興計画 | 2.09 | 製氷施設等建設、小型漁船等供与 |
| 1999年 | 総合水産施設建設計画 | 6.48 | 製氷・凍結施設等建設、加工機材等供与 |
| 2004年 | ベシオ港修復計画 | 8.35 | 護岸・共同溝、道路舗装等建設 |
| 2005年 | クリスマス島沿岸漁業振興計画 | 7.39 | 漁業センター等建設、小型漁船等供与 |

1-4 他ドナーの援助動向

キ国における他ドナーの動向については、2国間の技術援助として、オーストラリア、ニュージーランド、イギリス、アメリカからの援助を受けている。また、UNDP(United Nations Development Program)、ADB(Asian Development Bank)、FAO(Food and Agriculture Organization)、UNCDF(United Nations Capital Development Fund)といった国際援助機関からの援助の他に、FFA(The Pacific Islands Forum Fisheries Agency)、SPC(The Secretariat of The Pacific Community)、SOPAC(The Pacific Islands Applied Geoscience Commission)といった太平洋地域の機関からの援助も受けている。

援助の内容については、漁業関連の職員の訓練、水産加工機材の供与、養殖事業のサポート、漁船の造船訓練など、水産業に関連する援助が中心となっている。

近年では、台湾との国交樹立に伴い台湾からの資金援助が行われており、本計画に関連する道路分野では、表 1-3 に示すように台湾が道路建設用の機材購入や道路整備に必要な資金の援助を行っている。台湾の資金援助の対象は道路分野だけではなく、病院建設準備費用や運動競技場建設資金など、多岐にわたっている。

表 1-3 台湾からの援助実績

(単位：千 US ドル)

| 実施年度 | 機関名 | 案件名 | 金額 | 援助形態 | 概 要 |
|-------|-----|------------------------|-----|------|---------------------------|
| 2004年 | 台湾 | 重機・重車両購入援助計画 | 726 | 無償 | モーターグレーダー、振動ローラー等、建設機械の供与 |
| 2005年 | 台湾 | ベシオ・南タラワおよびブオタ枝道整備援助計画 | 76 | 無償 | 道路の補修費用補填 |
| 2005年 | 台湾 | 離島道路整備援助計画 | 76 | 無償 | 道路の補修費用補填 |

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1)水産・海洋資源開発省

キ国において、水産に関連する機関は水産・海洋資源開発省(以下、水産省)であり、本プロジェクトの主管官庁である。図 2-1 に示すように水産省には道路に関する部署、特に道路技術に関する部署が無いため、実施設計・施工の際には公共事業省の土木技術課が協議の窓口となる。本プロジェクトは水産業関連道路を対象としているため、水産省と協議、調整しながら公共事業省が実施する。

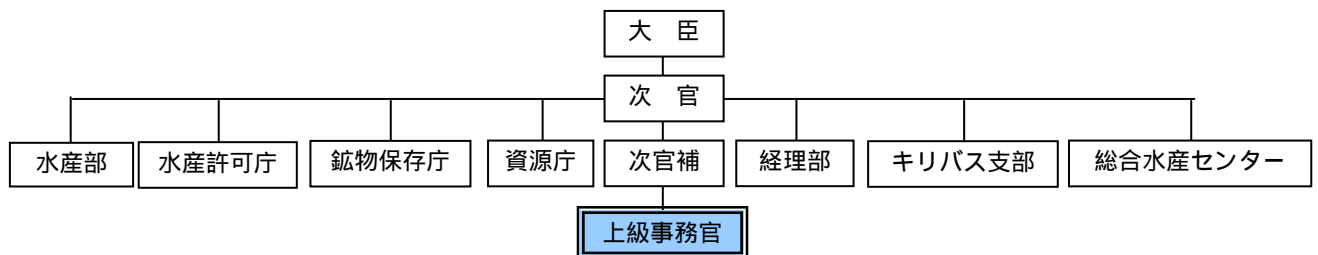


図 2-1 キ国・水産省の組織図

(2)公共事業省

公共事業省(以下、公共省)のうち、道路については公共事業部の土木技術課(以下、CES)が担当している。CES の 2006 年の予算は 6 千万円 (665,893 AU ドル)、人員は 38 名であり、その業務範囲は道路・コーズウェイ・空港の滑走路の維持補修である。過去にはニッポンコーズウェイの建設など外国からの援助を受けて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にはその経験が生かされる。

なお、プラント・車輛ユニット(以下、PVU)は、2005 年から民営化に向けて移行中であり、資本金は 100% 政府資金とすることとしている。

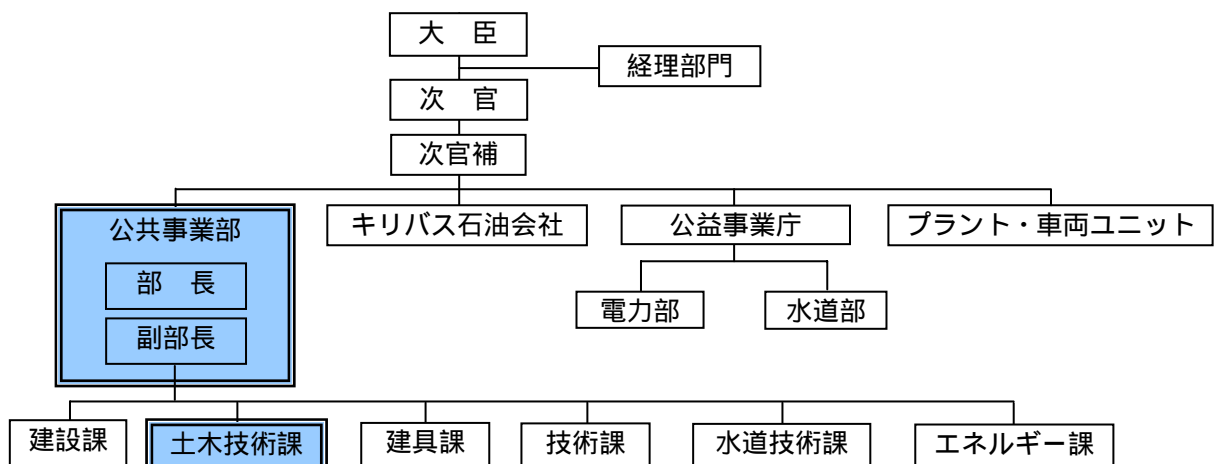


図 2-2 キ国・公共省の組織図

2-1-2 財政・予算

実施機関である公共省 CES の 2001 年から 2006 年までの 6 年間の予算を表 2-1 に示す。CES の予算は、主に道路、空港の維持管理にかかる費用であり、公共省によると、その 80% 以上が道路の維持管理に費やされている。予算額の推移をみると、2001 年から 2004 年まで 600,000 AU ドル台を維持していたが 2005 年に予算が減少している。これは 2005 年に台湾からの機材供与により公共省 PVU に支払う機材の賃貸費が減少したこと、予算が逼迫し新規採用をしなかったため人件費が減少したことが理由である。また、2005 年と 2006 年には海外からの直接購入費が増加している。これは、主に維持管理に必要な瀝青材の輸入にかかる費用であり、これに加え、2005 年には台湾からの機材供与に合わせたパーツを購入、2006 年にはオーストラリアより中古のクラッシングプラントを購入したためである。以上のように、年により予算項目の増減はあるものの、過去 5 年間は約 600,000 AU ドルの予算実績があり、また、2006 年の予算でも 665,893 AU ドルと 600,000 AU ドルを大きく上回る予算を確保していることから、今後も約 600,000 AU ドル規模の予算を維持していくものと考えられる。

表 2-1 CES の予算・実績

(単位：AU ドル)

| No | 項 目 | 2001 年 | 2002 年 | 2003 年 | 2004 年 | 2005 年 | 2006 年 | |
|----|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|
| 1 | 人件費 | 170,501 | 201,447 | 265,181 | 302,935 | 215,807 | 262,806 | |
| 2 | 交通費 | 55,193 | 57,546 | 81,518 | 44,504 | 68,900 | 68,450 | |
| 3 | 直接購入費(国内) | 28,686 | 29,392 | 23,378 | 67,269 | 45,643 | 66,190 | |
| 4 | 直接購入費(海外) | 0 | 4,967 | 2,670 | 0 | 136,322 | 168,460 | |
| 5 | 購入サービス費(国内) | 11,681 | 22,075 | 13,329 | 5,694 | 9,893 | 35,345 | |
| 6 | プラント・機材賃貸費 | 279,612 | 312,506 | 218,045 | 209,431 | 74,879 | 58,392 | |
| 7 | 通信・電気・ガス | 61,611 | 8,159 | 19,669 | 4,775 | 4,275 | 6,250 | |
| | 合 計 | 607,284 | 636,092 | 623,790 | 634,608 | 555,719 | 665,893 | |
| | 伸び率(%) | - | 4.7 | -1.9 | 1.7 | -12.4 | 19.8 | |
| | 備 考 | | | 実 績 | | | | 予 算 |

出典：公共省

2-1-3 技術水準

南タラワにはキ国で唯一の工学系教育機関であるタラワ工業専門学校(以下、TTI:Tarawa Technical Institute)がある。TTI には建設工学科の他に機械工学科、電気工学科やコンピュータ科などがある。建設工学科は学期が 3 年間であるが、エンジニアリングというより建築についての技能を中心に教育している。

より高度な土木工学教育を受けるためにはフィジーにある南太平洋大学(USP:The University of the South Pacific)やオーストラリアやニュージーランドにある大学へ留学する必要があり、現在それぞれに数人の学生が留学中である。

これまでキ国の道路、港湾、空港などの施設は我が国をはじめとする諸外国の援助により建設または改修が行われてきたため、キ国が独自で実施したプロジェクトは無い。しかし、これらのプロジェクトのために外国の施工業者やコンサルタントに雇われ、技術力を養ってきたローカルエンジニアが増えつつある。ニッポンコーズウェイ建設の際に我が国のコンサルタントの下で働き、経験と技術力を身につけたスタッフが公共省で働いている。また、公共省 CES は道路、滑走路、コーズウェイの応急的な補修を独自に行っている。

これらの状況から、CES は本件の実施および維持管理に必要な技術水準には十分達していると考えられる。

2-1-4 既存施設・機材

(1)南タラワの既存道路

南タラワの道路は表 2-2 に示すように、南タラワ道路と呼ばれる主要道路(Major Road)とその他の支線道路(Minor Road)からなっている。南タラワの道路の 75%は舗装された道路であるが、舗装道路の多くは主要道路(86.6%が舗装)であり、支線道路の舗装は 53.6%と主要道路よりも低い状況となっている。

表 2-2 南タラワの道路状況

| 道路区分 | 全長(km) | 舗装道路(km) | 未舗装道路(km) |
|------|--------|----------|-----------|
| 主要道路 | 35.9 | 31.1 | 4.8 |
| 支線道路 | 19.6 | 10.5 | 9.1 |
| 合計 | 55.5 | 41.6 | 13.9 |

出典：公共省

(2)保有機材リスト

道路建設機材は、公的機関では公共省の CES および PVU が保有している。CES が保有する機械リストを以下に示す。

表 2-3 CES 保有機械リスト

| 機械名 | 製造年 | 台数 | 支援国 | 稼働状況 |
|-----------------|------|----|------|--------------------|
| モータグレーダ | 2004 | 2 | 台湾 | 良好 |
| スチールローラー | 2004 | 2 | 台湾 | 良好 |
| タイヤローラー | 2004 | 2 | 台湾 | 良好 |
| チップトラック | 2004 | 4 | 台湾 | 2台は良好、残り 2台は修理中 |
| 農業用トラクター&トレーラ | 2004 | 2 | 豪国 | 良好 |
| バックホーローダ | 2004 | 2 | 台湾 | 良好 |
| 砕石プラント | 1999 | 1 | 自国資金 | 良好 |
| アスファルトディストリビュータ | 2004 | 1 | 台湾 | 良好 |
| 機械式道路清掃車 | 2004 | 2 | 台湾 | 良好 |
| ハンドコンパクター | 2004 | 2 | 台湾 | 良好 |
| タイヤ式油圧シャベル | 2004 | 1 | 台湾 | 良好 |

次に、PVU が保有する機械リストを以下に示す。

表 2-4 PVU 保有機械リスト

| 機械名 | 製造年 | 台数 | 稼働状況 |
|------------|------|----|-------------|
| バックホーローダ | 2000 | 1 | 稼働可能（故障が多い） |
| ホイールローダ | 2002 | 1 | 稼働可能（故障が多い） |
| タイヤ式油圧シャベル | 2002 | 1 | 稼働可能（故障が多い） |
| チップトラック | 2000 | 1 | 稼働可能（故障が多い） |
| モータグレーダ | 1999 | 1 | スクラップ状態 |

2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

南タラワの舗装道路は、英国の統治下にあった 1960 年ごろに整備が始まり、1970 年代に完成、その後、現在までの 30 年の間に、幾度も応急的な補修が実施されている。

1979 年の独立後、1980 年代に入りボンリキ空港の整備（民間航路開設）ならびに、ベシオ地区とバイリキ地区を結ぶニッポンコースウエイが完成（1986 年）し、西端のベシオ港と東端のボンリキ空港という諸外国との玄関口を結ぶ南タラワの東西軸が形成されるようになった。また、国民生活にとって不可欠な港湾施設であるベシオ港の修復を現在、我が国の無償資金援助により実施中である。

2-2-2 自然条件

南タラワは海拔 1~4m と起伏が少なく、比較的平坦であるため、降雨後、道路などに水たまりが発生しやすい状況である。また、細長い地形のため、既設道路以外に新しい道路を建設することは難しい状況となっている。

気候は平均気温 28 前後で非常に温暖であり、降雨は年によって変動するが基本的に 1 年を通じて平均 2,000mm 程度の降雨があり、乾季、雨季といった明確な季節差は無い。熱帯海洋性気候帯に属するキ国はエルニーニョ・ラニーニャ現象の影響を受け、エルニーニョ現象発生時には雨が多く、ラニーニャ現象発生時には雨が少ないという降雨状況がもたらされる。タラワ島の住民にとっては多雨(年間 4,000mm 以上)の時は漁に出ることができず、逆に小雨(年間 500mm 以下)の時は飲料水が不足するといった死活問題が発生する。本プロジェクトにおいても、道路改修中、もしくは改修直後に雨が降ったときには品質劣化に直結するので注意が必要である。

2-2-3 環境社会配慮

(1)キリバス国の環境認可制度

キ国では環境法（1999 年公布、2000 年施行）で開発事業の実施前に環境許認可を得ることが定められている。許認可手続きの流れを図 2-3 に示す。キ国の環境アセスメント制度は、計画段階で行われる計画アセスメントではなく、事業実施前に行われる事業アセスメントである。

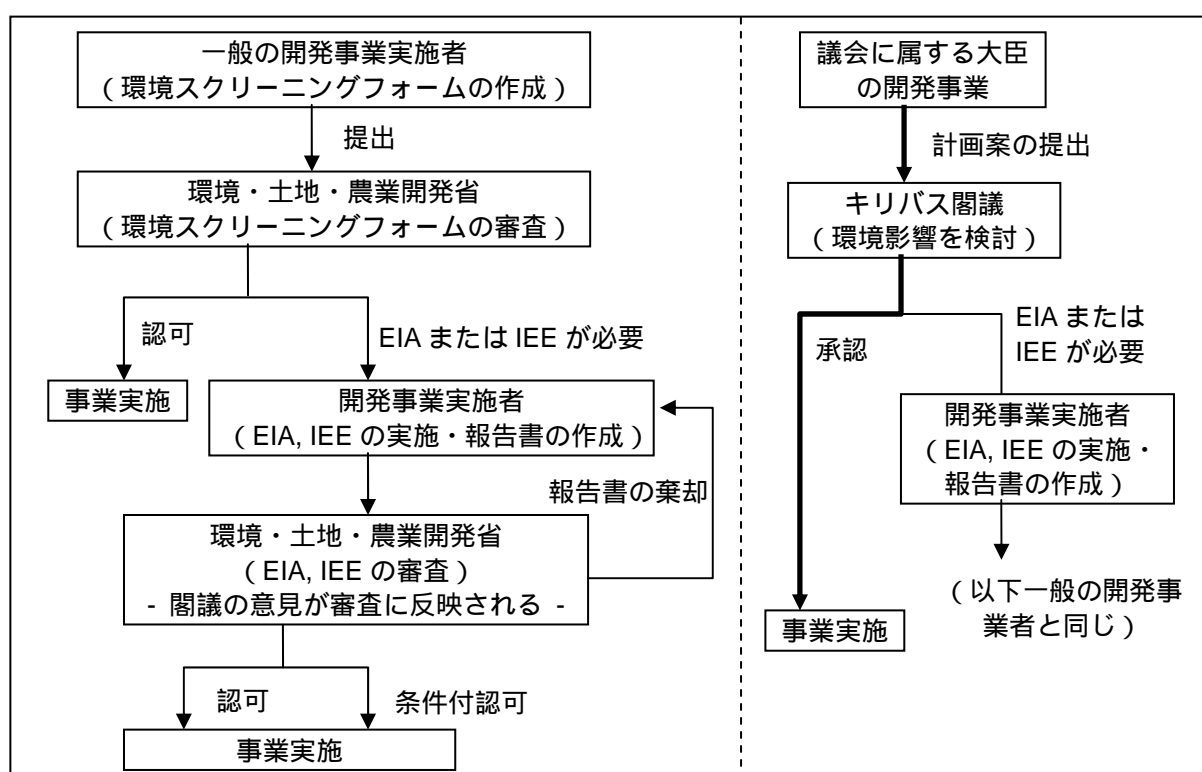


図 2-3 環境許認可の流れ

一部の例外を除いて開発事業を実施する事業者は環境スクリーニング・フォーム(2枚紙)を作成し、環境・土地・農業開発省環境保全課に提出する。環境・土地・農業開発省は 15

日以内に開発事業者に対して、直ちに実施可能、初期環境調査が必要、環境影響評価が必要、のいずれかを通達する。ただし、開発事業実施者が議会に属する大臣の場合は、例外的に Environmental Exemption の手続きがとられ、環境フォームの作成・提出・許認可手続きの必要は無く、開発計画の環境影響等は原則的に週 1 回（水曜日）実施される閣議で検討される。

(2)本件に係る環境許認可

本件は、公共省が開発事業者であるため環境法に定められた環境フォームの作成・許認可手続きの必要は無い。M/D の中で、本件は既存道路の補修であり環境影響がほとんど発生しないこと、公共省はすみやかに本件に係る Environmental Exemption の手続きを行うことを確認した。なお、ベシオ港建設事業においても Environmental Exemption の手続きが行われ、環境許認可の手続きは実施されていない。

(3)外海のコーラルストーン採取

本件において道路建設用骨材として外海から大量のコーラルストーンを採取する場合についても Environmental Exemption の手続きがとられ、環境フォームの作成・提出・許認可手続きの必要は無い。ただし、大量のコーラルストーンの採取は海洋生態系や海岸侵食に対する環境影響が予測されるため、議会において環境影響評価の実施が必要と決議される可能性がある。そうした場合、海洋の環境影響評価には長期の調査および審査期間を要するため、事業の実施が大幅に遅れると想定される。

2-3 その他(グローバルイシュー等)

本プロジェクトの実施により道路の走行性が向上する。走行性の向上は、水産品の輸送に際して、輸送先に新鮮な魚を輸送することが可能になるとともに、商品価値が向上することとなる。これにより漁民への経済的な支援と安定的な食糧輸送が可能となり、長期的には貧困削減や人間の安全保障につながる事となる。

走行性を向上させるため、本プロジェクトでは道路補修を行うとともに、路面状況を長期に保つために道路が冠水しないよう配慮することを方針とした。また、維持管理に関しても、これまでは十分な補修機材が無いため簡易的な補修しか行われず、良好な路面状況を長期に保つことができなかったが、本プロジェクトでは必要な機材を供与し、良好な路面状況を長期に保てる補修を可能にする方針とした。

第3章 プロジェクトの内容

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

キ国においては、4年ごとに国家開発戦略(National Development Strategies)を策定しており、2003年に第10次国家開発戦略(2004~2007年)が策定された。主要な戦略として、インフラ・生産施設への投資の官民協調、社会サービスと経済の平等な分配、公共部門サービスの改善、国家・コミュニティ・個人レベルでの社会・経済改革の実現、天然資源および自然の持続的利用、経済開発に対する財政資金の有効活用、をあげている。社会基盤の整備・改善・拡充は、交通・流通の改善をもたらすことから、本プロジェクトの実施が水産業や漁業の発展に寄与すると考えられる。

(2) プロジェクト目標

ベシオ地区、バイリキ地区、ビケニベウ地区で道路状況が改善され、安全かつ円滑な交通が確保される。

(3) プロジェクトの概要

本プロジェクトでは、上記目標を達成するために協力対象事業として次に挙げる道路の補修ならびに機材の供与を行う。

1) 施設

以下の各地区の道路の補修(合計10.631km)

- ・ベシオ地区 : 南タラワ道路、ジェッティ道路、タシレレイ道路、ポリスライン道路
- ・バイリキ地区 : 南タラワ道路、フロンテージ道路、タボニカバウエア道路、TAP道路、バイリキワーフ道路
- ・ビケニベウ地区 : 南タラワ道路(中央病院前)

2) 機材

コンクリートカッター2台と交換部品の配備

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 道路の設計基準に対する方針

キ国は道路設計に関する基準を有していないが、キ国において1986年に建設されたニッポンコーズウェイは我が国の道路設計基準で設計されており、また、舗装に関しても我が国の「アスファルト舗装要綱」に準拠して設計された。そこで本件についても、維持管理

を容易にする点や舗装構造の規格の統一を図るためにも、ニッポンコースウェイで用いられた我が国の設計基準の考え方で統一する。

(2)道路の幾何構造基準に対する方針

本調査では対象道路は全区間が現道であり、かつ改修計画は住民移転を伴わない範囲で行うことを基本としている。したがって改修計画は、洪水冠水区間での排水機能向上や歩行者の安全確保のための歩道設置以外、老朽化した現道の機能回復および補強の範囲に留まるため、道路の幾何構造基準の設定は特に行わない。道路の線形についても、現道の中心線を踏襲し、新たな平面線形をセットしない。

(3)用地幅に対する方針

既存の道路改修であり、機能回復が基本的な目的であるため、改修計画は現道路幅内で行い、新たな用地買収を必要としない。

3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

(1)気温

熱帯海洋性気候帯に属する。キ国気象庁が1947年以降記録したデータによると、これまでの月平均最低気温の最低値は23.1、月平均最高気温の最高値は33.1、年間の平均気温は28前後であり、非常に温暖である。図3-1は、上記気象庁データをもとに月別平均気温の総平均をグラフにした図であり、月別の気温差もほとんど無いことが示されている。

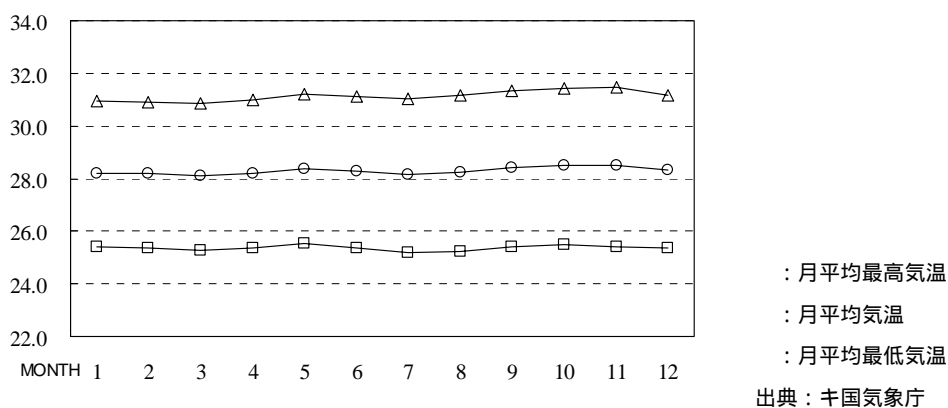


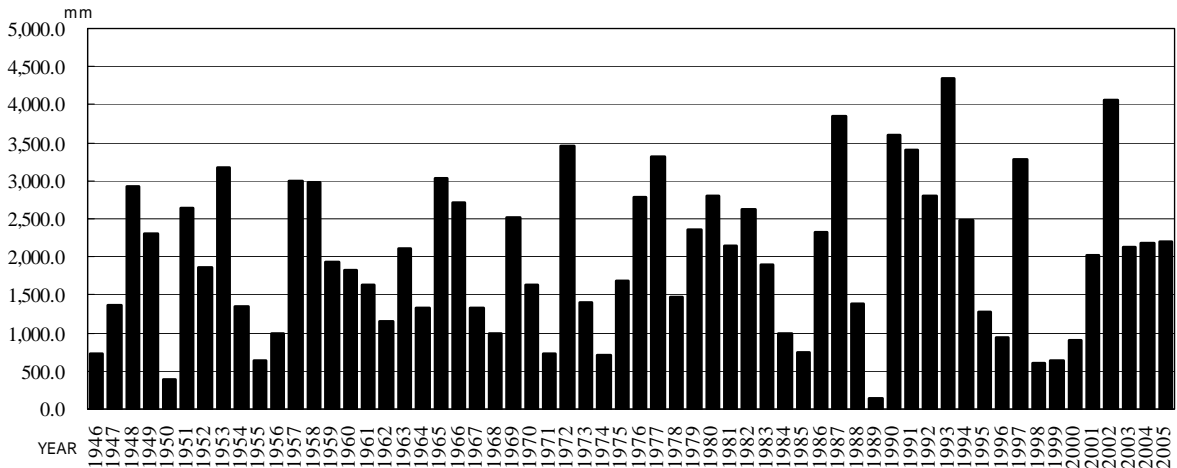
図 3-1 南タラワの月別平均気温

(2)湿度

現地で湿度の記録を入手することはできなかったが、気象庁からのヒアリングによると、最低60%程度、最高100%、年間の平均は75%程度と比較的多湿の気候で、乾燥することは無いということであった。

(3)降雨

熱帯海洋性気候帯に属し、基本的に1年を通じて降雨がある。年間の降水量は、図3-2の年別降水量に見られるようにその変動が大きく、少雨であった年、多雨であった年が記録されている。熱帯、亜熱帯地域に属する太平洋およびその沿岸地域は、エルニーニョ・ラニーニャ現象の影響を受けることで有名であり、タラワ島にあってもその影響は顕著である。



出典：キ国気象庁

図3-2 年別降水量

一般に、エルニーニョという少雨、ラニーニャという多雨というイメージがあるが、タラワ島では、エルニーニョ現象発生時に雨が少なく、ラニーニャ現象発生時に雨が少くないという逆の降雨状況がもたらされる。

気象庁から入手したデータの解析結果から、エルニーニョ現象発生年の平均年降水量は約3,000mm、ラニーニャ現象発生年で約1,000mm程度である。極端な例では、エルニーニョ現象発生年で、4,000mm以上を記録し、逆にラニーニャ現象発生年では500mm以下が記録されている。

タラワ島の住民にとって、年間4,000mm以上の雨は悪天候によってなかなか漁に出ることができない状況に、逆に年間500mm以下の雨では飲み水に事欠くといった事態につながり、ともに死活問題が発生する。

本調査が対象とする道路改修工事の主アイテムである舗装工事は、降雨が実施上の最懸念事項である。舗装敷設中、もしくは、敷設直後に強雨があった場合は、敷設された舗装の品質劣化に直結するためである。したがって、本事業実施に際しては、エルニーニョ・ラニーニャ現象についても注意を払う必要がある。

エルニーニョ・ラニーニャ現象の発生していない平常年での平均年降水量は、2,000mm程度であった。また、平常年における月別降雨量の平均値を図3-3に示す。1年を通じて降雨

があり、乾季、雨季といった明確な季節差は無いが、12月から4月にかけて比較的多雨であり、5月から11月にかけて比較的少雨であるといえる。

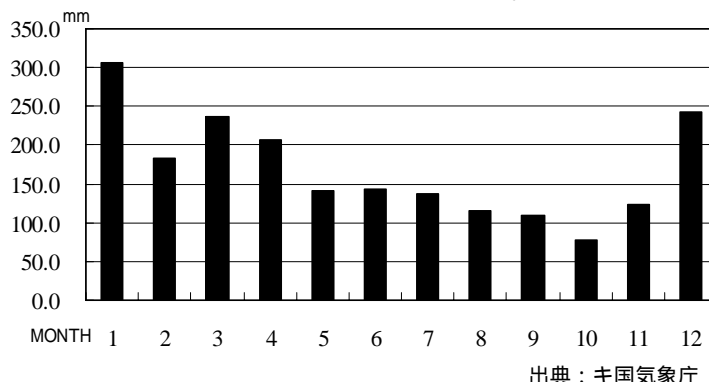


図 3-3 平常年における平均月別降雨量

(4) 台風

タラワ島は、東経 172 度 50 分～173 度 10 分、北緯 1 度 20 分～1 度 40 分と、ほぼ、赤道上に位置している。このため、気象学上、台風の発生は考えられない。また、可能性がゼロとまではいわないものの、他の地域で発生した台風、サイクロン、ハリケーンなどがこの赤道をクロスすることも、ほぼありえないと考えられる。

キ国気象庁のデータにおいても、台風などの接近を示すものは無かった。

(5) 高潮および高潮位

台風が発生しないわけであるから、台風などによる高潮は発生しない。このように、静穏な気候であることが、海拔 4m 程度しか無い島が存続できる所以である。

しかし、月の位置関係によって、年に 1～2 回、大潮のなかでもその潮位が約 3m に達する時期がある。現地では、この潮をキングタイド (King Tide) と呼んでいる。タラワ島の海拔が 4m 程度以下であるので、この潮位に 50cm 程度の波高が加わるだけで、波が島を襲うような状況が発生する。

キングタイド自体は単に潮位であるので、その時期は的確に予測でき、予防することができる。気象庁の Weather Center から潮位予報が毎週ラジオを通じて発表されるほか、地元の新聞に掲載されている。

タラワ島は 形の環礁であるが、西側の 1 辺は海面下に沈んでいるため、海上に出ている部分は、> 形となっている。陸地が開いている側から狭まっている方向に向いて風が吹く場合、この吹き込みによって、高波が発生する。しかも、その囲まれた地域の水深が浅いほど、波が高くなる傾向をもつ。タラワ島の場合、囲まれた部分はラグーンであり、このように高波が発生しやすい地形を持っているといえる。

赤道における通常期の風は東から吹いているが、タラワ島にとって形が閉じている方向からの風であり、上記に述べた高波は発生しにくい。しかし、時期的に西風あるいは、低

気圧などの影響を受けて北西の風が吹くことがあり、この場合、ラグーン側が高波の被害をこうむる可能性がある。

(6)降雨強度

キ国気象庁が持つ雨量計では、時間毎の雨量の記録ができず、日雨量の記録しか残されていない。

調査団が現地に滞在していた 2006 年 7 月 26 日発生した強いにわか雨において、調査団自身が用意した円筒により計測した PM3:00 から PM4:00 までの 1 時間の雨量は、約 40mm であった。

図 3-4 は 1993 年～2005 年のキ国気象庁のもつ各年の最大日雨量記録をもとに分析した確率降雨強度曲線である。またこの 13 年間のデータから、確率降雨強度（日雨量）は表 3-1 のように推定される。

表 3-1 確率降雨強度（日雨量 / 1993 年～2005 年のデータより推定）

| 確率年 | 3 年 | 5 年 | 10 年 | 20 年 | 30 年 | 50 年 | 100 年 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 降雨強度(日雨量) | 124mm | 139mm | 155mm | 167mm | 173mm | 180mm | 188mm |

キ国の降雨は、発達した積乱雲によって短時間に集中して降るタイプが標準的である。

我が国の排水工指針（社団法人 日本道路協会 昭和 62 年 6 月）や諸外国の設計例では路面排水などの流達時間が極めて短い側溝等の設計には、3 年確率降雨強度を適用することが標準となっているため、後述の側溝の設計にはこれを用いる。

3 年確率での時間降雨強度は、少なく見積もって 62mm/hr、高く見積もって 124mm/hr であろうと考える。

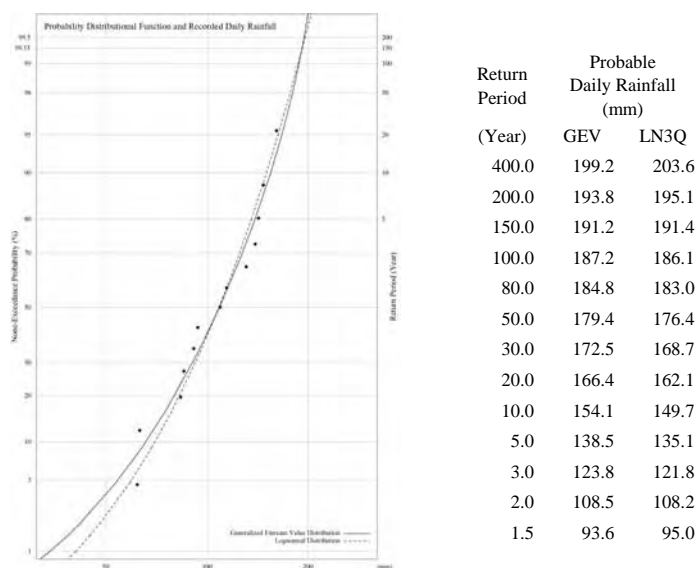


図 3-4 確率降雨強度分析結果

(7)風速

具体的な風速データは入手できなかったが、ヒアリングによると、タラワでの最大風速は20m/sec程度、平均風速は5m~8m/secということであった。台風などが接近する地域でないため、比較的静穏である。

(8)海岸浸食

タラワ島は環礁の島であり、海岸侵食と堆砂によって、常に島の形状が変化しているといわれる。ヒアリングによると、海岸侵食の顕著な地域は、ベシオ西端とビケニベウ南部である。一方、北タラワ島は堆砂によって北に延びているという。道路計画地が直にこの海岸侵食によって、被害をこうむる可能性は今のところ低いと考えられる。

(9)雷

具体的なデータの入手はできなかった。タラワ島の雨が、厚く重なった積乱雲によってもたらされるため、雷の発生は少なく無いと考えられる。しかし、雷によって大きな被害が発生したという報告も見つからなかった。

(10)竜巻

水上竜巻は、積乱雲に伴う上昇気流によって発生する。現地調査期間中は、ほとんど毎日のようにタラワ島周辺にこの積乱雲を確認することができたほか、熱帯地方における竜巻発生への報告も増加している。

しかしながら、竜巻については発生頻度を推定するデータが記録に無く、その威力を推し量ることも難しい。また、発生した場合の被害範囲も限定され、道路自体が受ける損傷も軽微であると想定できるため、道路設計にはこれを考慮しない。

(11)地震

タラワ島は太平洋プレートという固く密度の高い海洋プレートの中央寄りに位置し、大陸プレートとの境界から非常に離れているため、境界で発生する地震などの影響を受けにくいと考えられる。海底火山についても近郊に活動中である火山の報告も無い。したがって、本道路改修計画の設計において、特に地震に対して考慮しない。

(12)塩害

タラワ島が細長い環礁の島であるため、タラワ島のどこであっても塩害の影響は著しい。

井戸水からは高い塩分濃度が検出され、砂などの骨材も塩分濃度が高い。タラワ島のラグーンなどで採取できる砂を使用する場合、その塩分除去が問題となるが、タラワ島での淡水は降雨のみであるため、砂を洗う水が確保できない現状である。

したがって、コンクリートに用いる水には、水道水を使用することを基本とし、鉄筋コンクリートを製作する場合は、カンタブ等を準備して常にコンクリート中の塩分濃度を監視するなどの配慮を行う。

3-2-1-3 社会条件に対する方針

(1)都市道路としての機能

本件対象道路である南タラワ道路はニッポンコースウェイの完成(1986年)により、西端のベシオ港と東端のボンリキ空港という諸外国との玄関口を結ぶ東西軸を形成し、ベシオでは地区全体を循環する環状道路を形成している。東西軸形成とともに、それまでの生活様式が変化し、諸外国からの輸入物資への依存が高まった。さらに約10年前から、海外から輸入した物資を運ぶための26tトレーラや、輸入米などを運ぶための大型トラックが頻繁に走行するようになった。庶民にとって唯一の公共交通であるミニバスはこの南タラワ道路を循環している。また、ベシオ港の総合水産会社からはこの道路を利用して学校や病院などの消費施設へ魚が配送されている。前述のとおり主要道路であるため、延長の約87%が舗装されている。

一方、大部分の支線道路は上記の主要道路のバイパスやショートカットとしての役割を担っているが、その舗装率は54%である。これらの道路は建設後、日常的に簡易な補修が施されてきたものの、ポットホールやクラック、沈下などが頻発しているため、円滑で安全な通行を確保するためには抜本的な改修が必要である。

(2)環境配慮

対象道路は市内道路であり道路の両側に民家や建物が建っている。このため、対象道路の改修はすべて既存道路幅内で実施することとし、新たな用地の取得や住民移転は行わない。

また、工事中は常に片側の交通を解放できるように1車線ずつ施工する事を原則とするが、支線道路などで幅員が狭いため交通を全面的に遮断せざるを得ない場合には、必ず迂回路を確保する。

3-2-1-4 建設事情/調達事情に対する方針

(1)労務状況

現在、キ国で実施されている大規模な建設工事として、日本国の無償資金協力で実施している「ベシオ港修復計画(2期工事)」がある。同工事ではオペレータを含む多くの技能労務者が働いており、1期および2期工事を通じて、各種労務者の技能レベルは確実に向上している。したがって、これら多くの現地技能労務者が引き続き本計画においても調達可能と判断される。一方、キ国内の施工業者としては、小規模な建築工事を行う家族経営的な会社が数社あり、普通作業員、大工、鉄筋工等の労務者の調達は可能である。

また、キ国の労務者雇用に関する就労規則として「National Condition of Service」(Third Edition 1996 Prepared by Public Service Office)が施行されている。これには、標準労働時間、労働条件および各種割増手当等に関する規定が記されている。

(2) 工事用資材の調達事情

キ国は資源に乏しく、漁業以外の基幹産業が育成されていないことから、生活必需品を含め、資材のほとんどを輸入に依存しており、供給業者も限られている。したがって、物価は先進国並みに高く、業界が独占体制で競争力も少ないのが現状である。

現地建設資材としては、ラグーンから採取した現地コーラル材があるが、強度が低く路盤材、表層およびコンクリート用骨材としては使えない。現在、同コーラル材は建築用コンクリートブロック、道路ポットホール補修材用としてのみ使われている。したがって、本計画では、路盤材、表層用骨材およびコンクリート用骨材としては、輸入実績のあるフィジー産の骨材を輸入して使用するものとする。

アスファルト材・セメントについても、輸入実績の多いフィジーからの調達を計画する。燃料・潤滑油は、現地市場で広く流通している現地キリバス石油会社(KOIL)からの調達を計画する。また、鉄筋・仮設鋼材は、輸入実績の多い日本あるいはフィジーからの調達を計画する。

(3) 工事用機材の調達事情

前述のとおり、キ国が保有する機材はCES保有とPVU保有の機材があり、その機材は下表に示すとおりである。

表 3-2 キ国保有機材

| 保有機関 | 保有機材名 |
|------|---|
| CES | モータグレーダ、スチールローラー、タイヤローラー、チップトラック、農業用トラクター&トレーラ、バックホローダ、砕石プラント、アスファルトディストリビュータ、機械式道路清掃車、ハンドコンパクター、タイヤ式油圧シャベル |
| PVU | バックホローダ、ホイールローダ、タイヤ式油圧シャベル、チップトラック、モータグレーダ |

CESが保有する機械は、現在、同課が管轄しているインフラ整備事業(土地造成、道路のメンテナンス、海岸護岸整備、空港のメンテナンス等)で使用されている。また、離島(Maraki 島、Abaiang 島等)では砂利道整備のための機械が必要とされており、数台の機械を送る計画である。上記機械のうち本建設工事でも使用できそうな機械をリストアップし、本建設工事への無償貸与の可能性について確認した結果、キ国側からの回答では、モ

ータグレーダ（1台）、スチールローラー（1台）、タイヤローラー（1台）については、貸与条件A（建設期間中いつでも自由に使用できる）を示した。

ただし、スチールローラーは、盛土材締固め用機械であり、検討の結果、本工事では不使用とした。また、モータグレーダおよびタイヤローラーについても、キ国では海岸地域特有の塩分腐食が激しく、加えて故障時の修理・消耗部品の交換等にも時間がかかることから、本プロジェクト開始時における機械の状況が予測できないため、本工事の主要機材として利用することは困難であると判断し、バックアップ用機材として利用するに留める。

PVUが保有する機械は、すでに5～7年使用しており、モータグレーダはスクラップ状態、残り4台も故障が多く、月に1～2回は修理工場へ入っている状況にある。したがって、機械施工が主で急速施工が求められる本計画の建設工事では、同Unit保有の機械の使用は不適と判断される。

また、キ国唯一の民間の建設機械レンタル会社であるKings Holding社は、バックホローダ（1台）、サイドリフター&トレーラ（コンテナ輸送用：1台）を所有しているが、これら機械は本計画の建設工事で使用する主な機械とはならない。

上記の現地調達事情を踏まえて、本計画の建設機械の調達では、必要となる建設機械すべてを日本からの輸入持込みとする。

(4)海上輸送および通関状況

1)海上輸送

日本 タラワ（ベシオ港）間の定期貨物船は、GBH社（Pacific Islander）により独占的に運航されており、隔月運行で横浜 タラワ間を9日間で結んでいる。また、フィジー タラワ（ベシオ港）間の定期貨物船はCCS社（Kiribati Chief）により独占的に運航されており、毎月運航でフィジー（スバ港） タラワ（ベシオ港）間を5日間で結んでいる。両定期船の貨物は、ベシオ港内の水深の関係からすべて沖取りとなっており、台船に一旦積み替えて岸壁に荷卸しされるため、可能な限りコンテナ化する必要がある。

2)通関

輸入資機材に対する免税通関措置は、認証された契約に基づいて実施される。通関に際しては、船積み書類原本を入手し、付帯する書類を揃えたうえで、税関で関税計算の事務処理の手続きを行う。財務経済開発省への免税申請および免税許可状の発行により、保税倉庫からの取り出しが可能となる。

3-2-1-5 現地業者の活用に対する方針

キ国の公共工事の大半は、海外の援助機関による資金で実施されており、施工業者も大半が援助国側の施工業者で実施されている。キ国内の施工業者としては、小規模な建築工事を行う家族経営的な会社が数社あるのみであり、本計画への参加は実質上不可能と考えられる。

3-2-1-6 運営・維持管理に対する方針

本計画の監督官庁は水産省であるが、実施機関は公共省である。公共省 CES は課長以下 38 名が在籍し、主要道路である国道の他にもコースウェイの護岸、空港の滑走路の補修も管轄している。また、ベシオ市の管轄する市道も委託されて補修している。

現在の補修方法は、スコップで材料を充填してポットホールを補修する手作業のため、十分に転圧する事はできない。そこで本計画でコンクリートカッターを供与することにより、舗装面を長方形に切り抜き、材料充填後に既存のコンパクタを利用して転圧することにより、補修後の寿命を長くできるように指導する。

3-2-1-7 協力対象施設供与の規模・内容の設定に対する方針

(1) 舗装補修に対する方針

道路舗装の補修方法は、現地踏査において実施した路面状況の調査結果から評価した舗装の損傷度と DCP(動的貫入試験)の結果より、表 3-3 に示す 5 つの補修タイプから選定する。

表面の処理については、我が国のアスファルト舗装要綱などが推奨する加熱混合アスファルト等を使用するのではなく、ニッポンコースウェイでも適用されたように、キ国の標準であり、かつ、現地実績もある瀝青表面処理工 (DBST 等) を適用する。

表 3-3 補修・補強のタイプ

| タイプ | 補修・補強のレベル | 補修の内容 |
|-------|-----------|--------------------------------------|
| タイプ A | - | 補修の必要なし |
| タイプ B | 部分補修 | パッチング、シーリング等 |
| タイプ C | 暫定的な補修 | パッチング、シーリング後、オーバーレイ |
| タイプ D | 全面的な補修 | 既存表面処理の撤去後、路盤材にて横断勾配を調整し、瀝青表面処理工を実施 |
| タイプ E | 全面的な補修・補強 | 既存表面処理の撤去後、上層路盤 (増厚) を形成し、瀝青表面処理工を実施 |

(2) 排水施設整備に対する方針

タラワ島には、道路のための雨水排水施設が設置されていない。2003 年度に公共省がベシオ地区に浸透柵を設置したが、道路冠水被害の軽減効果は無かった。本設計では、これら浸透柵への排水は考慮に入れない。

道路冠水の状況が顕著な地域は、ベシオ地区であり、次いでバイリキ地区である。路面に降った雨水を急速かつ有効に排水するには、すべての区間において U 字側溝を設置することが望ましいが、南タラワが非常に平坦な地形であり、かつ排水先となる小川などが存在しないため、すべての区間に対して U 字側溝を設置しても有効に機能しない。

したがって、海岸に近く、雨水を容易に排出できるため U 字側溝設置が効果的に働くと考えられる箇所（ベシオ地区 5 箇所、バイリキ地区 1 箇所）に U 字側溝を適用する。U 字側溝にはメンテナンスが容易なコンクリート蓋を付する。

一方、海岸から遠く、U 字側溝を適用できない箇所においては、湛水により舗装端部が破損することを防止するため、L 字側溝もしくは舗装止めとしての縁石工（境界ブロック）を設置する。

(3)新設歩道設置に対する方針

歩道を新設する区間については、既存の道路幅を超えることが無いように配慮して、1.00m～1.50m の歩道幅員を確保することを基本方針とする。歩道をマウンドアップすると、道路に接する民地側に段差が生じるため、マウンドアップを行わず、歩車道境界ブロックによって対応する。図 3-5 に示すように、車道からの雨水を歩道側の排水溝で受けることにも配慮した設計を行う。

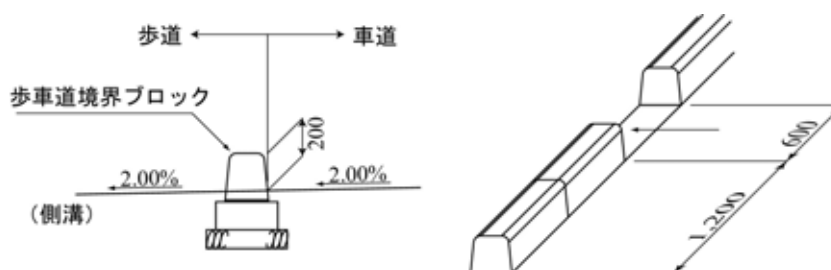


図 3-5 新設歩道部の歩車道境界ブロック

(4)既存バス停の補修および新設に対する方針

ベシオ地区 11 箇所のバス停およびバイリキ地区 2 箇所のバス停前では、路面状態が劣悪で水溜まりが多く発生しているため、これを補修する。またバイリキ地区では電信電話会社など市民生活に直結するサービス機関が多いにもかかわらずバス停の数が不足しているため、2 箇所に新設する。

(5)マンホールの高さ調整に対する方針

下水マンホールは、基本的に車道より外側に設置されているが、中には車道内に設置されたものがある。本プロジェクトでは、現況交通を維持しながら舗装を改修するため、マンホールの高さ調整は舗装改修と同時に実施されるべきである。したがって、施工期間中の交通安全に配慮し、車道内に設置されたマンホールの高さ調整は本プロジェクトの改修工事の一部として行う。

下水以外の配電線、電話線、水道管などの道路を横断している地下埋設物の移設、改善、修理が必要な場合は、これらの対応は市国側の負担とする。

(6)ハンブの改修に対する方針

現道には、通行速度を規制するためのハンブが存在する。舗装改修に伴い、ハンブはすべて撤去のうえ、新たな舗装面に合わせて再構築することが交通安全上、必要であり、かつ、車道内のマンホール同様、舗装改修と同時に実施されなければならない。したがって、本プロジェクトの改修工事の一部として、ハンブの改修を行う。

3-2-1-8 工法・工程に対する方針

(1)工法に対する方針

本工事では、ほとんどの工事用資機材が海外からの輸入となるため、これらが現地に到着し、工事を開始するまでに長時間を要する。したがってできる限り機械化施工法を採用することにより、工事期間を短縮する。

主要道路を中心とする 2 車線道路の工事では、一般交通流の遮断を回避するために片側車線ずつに分けて施工を行う計画とする。

(2)工期に対する方針

本計画は、対象道路の現状から道路改修の緊急度は高く、また水産業への裨益効果も期待されている。一方、上記(1)で述べたとおり、工期的に工事用資機材の調達に時間を要するものの、機械化施工法の採用により急速な施工が可能となる。したがって、現実的な事業実施工程を検討したうえで、単年度(1期)で実施する計画とした。

3-2-1-9 機材供与に対する方針

(1)要請内容

2005年4月付けのキ国からの要請書により要請された機材内容は以下のとおりである。

表 3-4 キ国要請書およびミニッツ時の要請機材内容

| No. | 機材名称 | 台数 | | 仕様 | ミニッツ時の 使用目的 |
|-----|-------------------|------|-------|-----------------------------|----------------|
| | | 要請書 | ミニッツ時 | | |
| 1 | クラッシャ&スクリーニングプラント | 1セット | 0 | 最大 30t/日 40mm以下碎石 生産時 | (本プロジェクトの対象外) |
| 2 | コンクリートカッター | 2台 | 2台 | ブレード:254 ~356mm | 道路の補修作業 など) |
| 3 | 補給部品 | 1式 | 1式 | 上記機材用 | |

現地調査の結果、表 3-4 に示すように、クラッシャ&スクリーニングプラント(以下碎石プラントと記す)は緊急性・必要性・妥当性がないと判断した。以下に要請機材ごとの緊急性・必要性・妥当性の判断の理由を示す。

1) 砕石プラントの緊急性・必要性・妥当性がない理由

- ・ 2005 年の要請の後、公共省はオーストラリア製中古砕石プラントを 2006 年 3 月に自国予算で購入している。
- ・ この砕石プラントは、ラグーンから採取したコーラルストーンをクラッシュするのに使われており、日量（7.25 時間）10m³ の処理能力を持つ。
- ・ 砕石プラントでは、現在、舗装道路補修用にコーラルストーンとコーラルサンドを生産している。舗装道路補修に必要なコーラルサンドとコーラルストーンの量は年間平均 86m³、多くても 460m³ であり、既存砕石プラントで 1 年に必要な舗装道路補修用材料を 9 日-46 日間で生産できる。
- ・ もし、砕石プラントを供与する場合、入札・契約を経て現地に搬入する時間を考慮すると、本プロジェクトの工事に使用するにはスケジュール的に間に合わない。
- ・ 公共省は道路補修用以外に砕石プラントを必要とするプロジェクトを現在のところ予定していない。

以上の理由をキ国側に説明した結果、砕石プラントを要請から削除することとし、その旨を M/D に記述した。

2) コンクリートカッターの緊急性・必要性・妥当性がある理由

- ・ 南タラワの道路は、道路建設当時とは物流の様式が変化したことにより、車両重量の増大に対して耐えることができず、かつ、道路雨水排水施設の不備により、降雨のたびに雨水が路盤部まで浸透する。そのため、補修作業が間に合わないほどポットホールが頻発に発生し、車両の快適な走行を妨げるほか、走行車両へのダメージや交通事故を誘起している。
- ・ 公共省は、降雨のたびに発生するポットホールの補修作業を原則的には道路補修マニュアルに従って実施している。しかし、コンクリートカッターを保有していないため、マニュアルを厳密に遵守した補修作業が実施できない状況である。
- ・ 舗装道路補修工事を適正に実施するために、コンクリートカッターの供与は緊急に必要であり、妥当性があると考えられる。

(2) 基本方針

南タラワの道路網整備は、既存主要道路および支線道路の改修工事と定期維持管理（補修工事）に分類されている。機材計画に係る協力対象範囲は、南タラワの既存の主要道路と支線道路の舗装道路（計 41.6km）の補修工事用に使用されるコンクリートカッターと、その補給部品の調達である。

公共省が日常行っている舗装道路補修工事に必要とされるコンクリートカッターに関し、必要最低限の仕様、台数を算定する。

(3)実施機関の維持・管理能力に対する方針

実施機関である公共省の現時点での予算、陣容、技術レベルについては、特に問題ないと考えられる。特にコンクリートカッターは構造的に複雑な機械ではないため、公共省と機材が故障時に修理を担当する PVU の現状の維持・管理能力で十分に対応できると考えられる。

(4)調達方法・工期に対する方針

調達機材はコンクリートカッターとその補給部品のみであり、小額であるため、道路整備施工の資材の一部として扱い、本機材調達から納入までの作業は本計画の道路整備施工業者が行う。

機材は可能な限り、メーカーの標準仕様の機材を調達することを基本方針とし、調達期間短縮をはかる。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 全体計画

(1)対象道路の役割

道路交通インフラは島民の生活や一般の経済活動だけでなく、水産物の流通や漁業者の移動に重要な役割を果たしており、島内すべての道路改修は島民の生活向上、水産業の発展に寄与するとともに、近年の交通事故の増加、交通事情の悪化を改善する。

要請を受けた各地区の道路の役割は表 3-5 に示すとおりであり、南タラワ島の東西軸となる主要道路、あるいは主要道路を結ぶ支線道路等として重要であり、各地区の道路改修によりそれぞれの道路の役割は強化される。

表 3-5 各地区の道路の役割

| 道路区間 | | 道路 種別 | 役 割 |
|--------------------|-------|----------|--|
| 道路名 | 地区名 | | |
| 南タラワ 道路 | ベシオ | 主要 道路 | <ul style="list-style-type: none"> ベシオ港とボンリキ空港を結ぶ東西軸として南タラワで最も重要な道路である。 水産物や漁具の輸送のみならず、漁民の漁船停泊場所への移動に利用される。 ベシオ港の CPP 本部から水産加工物が学校、病院、ホテルなどの大口消費施設や CPP 販売所へこの道路を利用して定期的に配送される。 漁民の家族が通学、買い物に利用するミニバスは南タラワ道路を循環している。 南タラワ道路沿いに、市民が最も一般的に利用する漁民による魚直売場所が多く設置されている。ベシオやバイリキなどの人口集中地区では、沿道に約 10m 間隔で直売所が営業している。 ピケニベウ地区にあるトゥンガル病院はこの道路に面しており、CPP から搬送される給食用の水産加工物はこの道路から搬入される。 |
| | バイリキ | | |
| | ピケニベウ | | |
| ジェッティ 道路 | ベシオ | 支線 道路 | <ul style="list-style-type: none"> CPP 本部から南タラワ全域へのアクセスにはこのジェッティ道路が利用される。 ベシオ港の最北端にある漁業棧橋へのアクセス道路として利用される。 国際港であるベシオ港（新港）は生活物資輸入の唯一の港湾施設で、輸入品はここから南タラワ全域に配送される。 ベシオ地区内の南タラワ道路環状部を南北に連絡し、ショートカットを形成している。 CPP 本部からバイリキやピケニベウにある魚の大口消費施設へは、主としてこの道路を利用して配送される。 ベシオ港から東側（ニッポンコースズウェイ方向）にアクセスする際、街中を通過する南タラワ道路環状部北側ルートの一部迂回するルートとしての役割を果たしている。 そのため、CPP 本部から、ベシオ地区東側にあるタラワ工業専門学校（学生数約 100 名）と海員養成所（学生数約 150 名）へ給食用水産加工物を輸送するルートとなっている。 |
| タシレイ 道路 | | | |
| ポリスラ イン道路 | | | |
| フロンテ ージ道路 | バイリキ | 支線 道路 | <ul style="list-style-type: none"> 水産省本庁舎前の道路で、水産庁から CPP 本部や南タラワ東端にある水産省水産局への移動、および漁場の調査時には常に利用される。 バイリキの中心にあるバイリキスクエアの周辺道路で、この付近には常時 15 店近くの魚直売所が営業している。 バイリキ地区の西側海岸には約 20 世帯の漁民が比較的疎らに住んでおり、漁獲物をタボニカバウエア道路を利用して南タラワ道路、特にバイリキスクエア付近へ輸送し、直売している。 バイリキ地区の南部海岸（大統領官邸裏の西側）には漁民約 30 世帯が集中して住んでおり、漁獲物をタボニカバウエア道路を利用して南タラワ道路、特にバイリキスクエア付近へ輸送し、直売している。延長 250m の対象区間は 30 世帯の漁村に近いので、特に頻りに利用される。 この道路はまた大統領官邸、外務省、国立競技場のメインスタンド等の重要施設への唯一のアクセス道路である。 バイリキスクエアの南西にある日用品市場への進入道路としても利用されている。 北タラワの漁民（約 5,200 人）が魚を売るため、また日用品の買い物をするために南タラワへ来る時はバイリキ漁港を利用するが、TAP 道路はバイリキ漁港から南タラワ道路への最短のアクセス道路として利用される。 一般に国家行事は国立競技場で催されるが、この場合、南タラワ道路は閉鎖されて TAP 道路とバイリキワーフ道路がバイパスの役割を果たす。 対象 500m 区間の北側の海岸沿いには世帯数約 40 戸の漁村があり、この村の漁獲物はバイリキワーフ道路を利用して南タラワ道路へ進入してその沿道で直売するが、バイリキスクエアの北側海岸付近の漁民はバイリキワーフ道路を経由し、細い道を南下してバイリキスクエア付近で直売する。 バイリキワーフ道路の対象区間西側には CPP のバイリキ支所がある。CPP 本部に集荷され、加工された魚の多くは病院・学校など大口消費施設へ配送される他、CPP 支所で一般消費者に販売される。特に気候の関係で近海での漁獲の少ない時には、この支所がよく利用されバイリキ東部からの客はバイリキワーフ道路を利用して魚を買い行く。 バイリキ漁港からバイリキ東部や南タラワ東部のピケニベウや空港のあるボンリキ方面へ移動する場合、この道からショートカットして南タラワ道路に進入する。 国立競技場で国家行事が催される場合には、南タラワ道路のバイパス道路としても利用される。 |
| タボニカ バウエア 道路 | | | |
| TAP 道路 | | | |
| ワーフ道 路 | | | |

以上により、要請を受けた各地区の道路を整備することは、道路の役割を強化し、南タラワの島民の生活の向上、水産業の発展に寄与する。よって我が国の無償資金協力は妥当であると判断した。

(2)改修対象区間の延長

本プロジェクトの改修対象の区間と延長を表 3-6 に示す。表中の各道路の距離は現地測量より求めたものである。

表 3-6 改修区間延長

| 地 区 | 区 間 | 距離 (m) |
|-------|---------------------------|--------|
| ベシオ | 南タラワ道路 (全ベシオ地区内) | 6,491 |
| | ジェッティ道路 | 535 |
| | タシレイ道路 | 436 |
| | ポリスライン道路 | 398 |
| | 小計 | 7,860 |
| バイリキ | 南タラワ道路 (全バイリキ地区内) | 1,460 |
| | フロンテージ道路 | 124 |
| | タボニカバウエア道路 (ハイキスクア～大統領官邸) | 270 |
| | TAP 道路 | 155 |
| | バイリキワーフ道路 | 482 |
| | 小計 | 2,491 |
| ビケニベウ | 南タラワ道路 (トゥンガル中央病院前のみ) | 280 |
| | 小計 | 280 |
| | 合計 | 10,631 |

南タラワ道路は、東西に長い南タラワを縦貫する幹線道路であり、他のジェッティ道路、タシレイ道路、ポリスライン道路、フロンテージ道路、タボニカバウエア道路、TAP 道路、バイリキワーフ道路は南タラワ道路より分岐する支線道路である。

(3)道路平面線形

道路平面線形は、全区間で現道の中心を踏襲する。

(4)道路縦断線形

道路縦断線形は路盤を補強するために路盤を増厚する箇所以外、現道の高さを踏襲する。

(5) 標準断面

本プロジェクトの改修計画は、既存道路の機能回復を目的としているため、それぞれの標準幅員構成は既設の道路断面に従い、特にその幅員構成を変更するものではない。それぞれの標準断面を図 3-6 ~ 3-20 に示す。

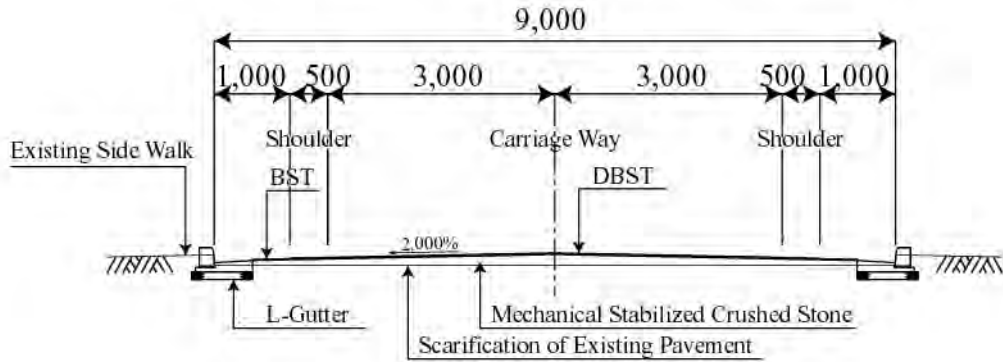


図 3-6 標準断面図・南タラワ道路ベシオ地区（その 1）

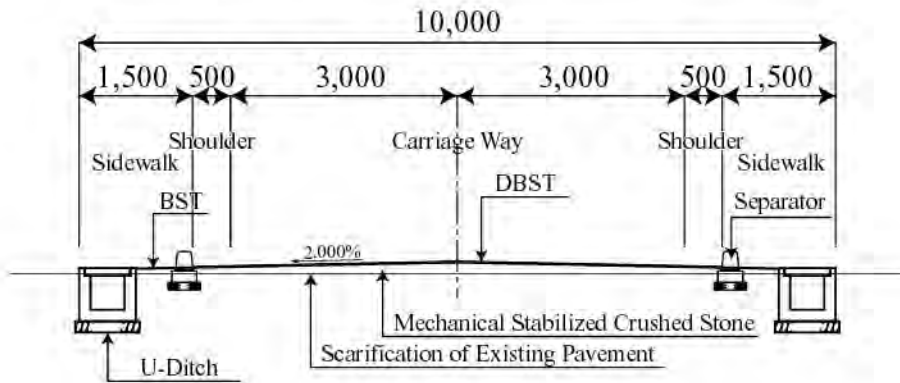


図 3-7 標準断面図・南タラワ道路ベシオ地区（その 2）

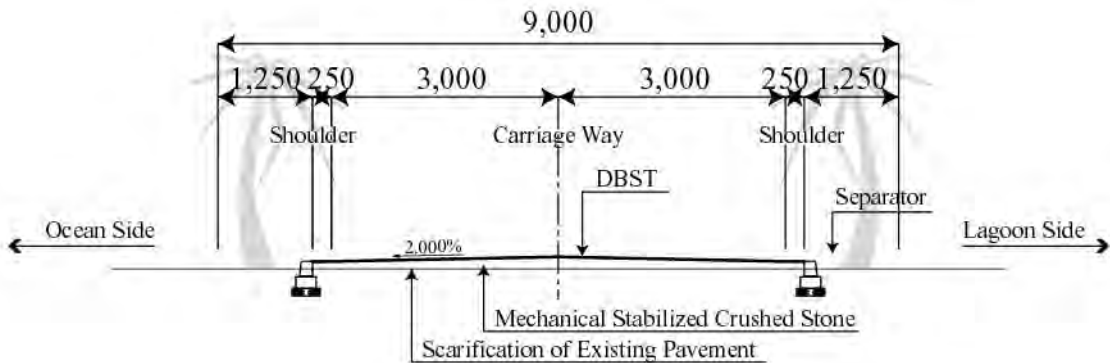


図 3-8 標準断面図・南タラワ道路パイリキ地区（その 1）

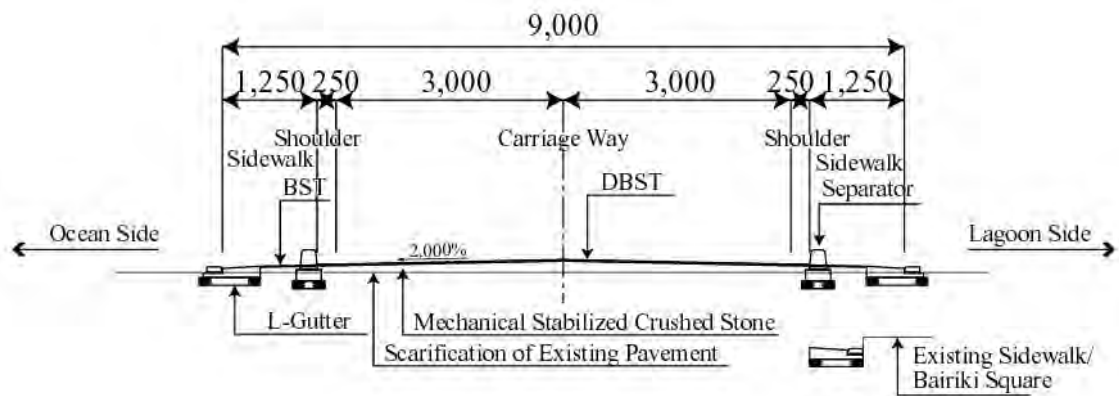


図 3-9 標準断面図・南タラワ道路バイリキ地区（その 2）

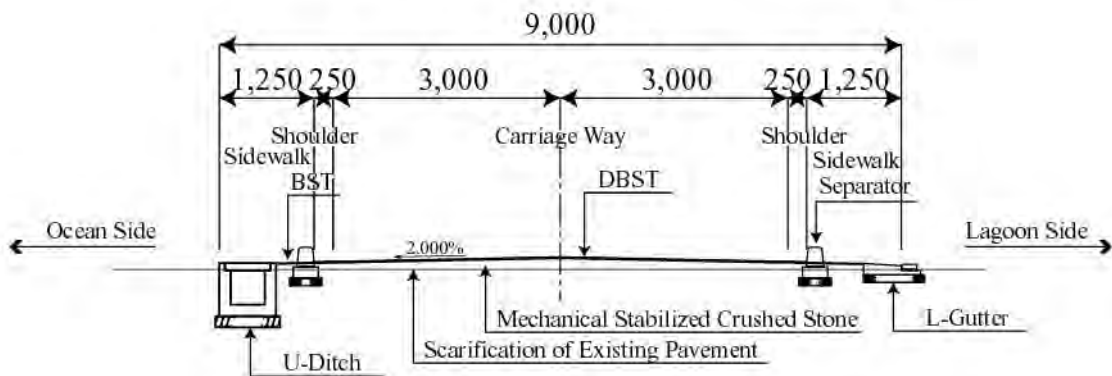


図 3-10 標準断面図・南タラワ道路バイリキ地区（その 3）

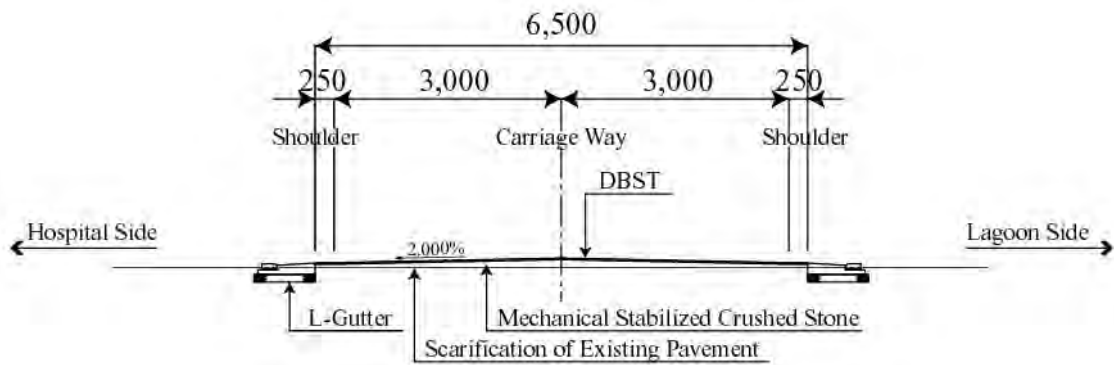


図 3-11 標準断面図・南タラワ道路ビケニベウ地区

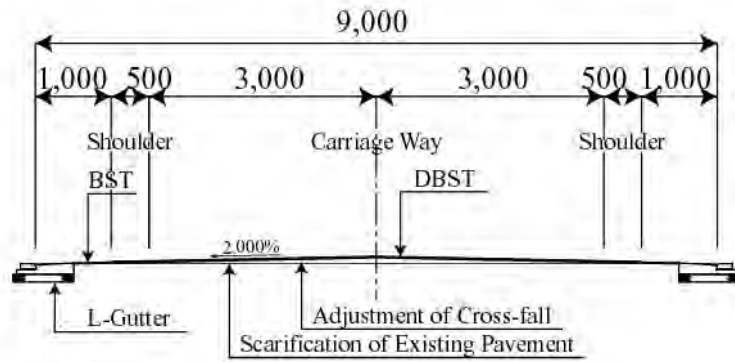


図 3-12 標準断面図・タシレイ道路ベシオ地区（その 1）

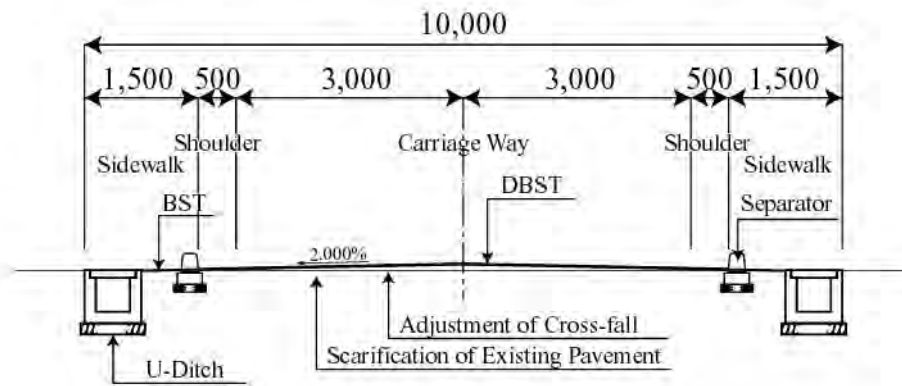


図 3-13 標準断面図・タシレイ道路ベシオ地区（その 2）

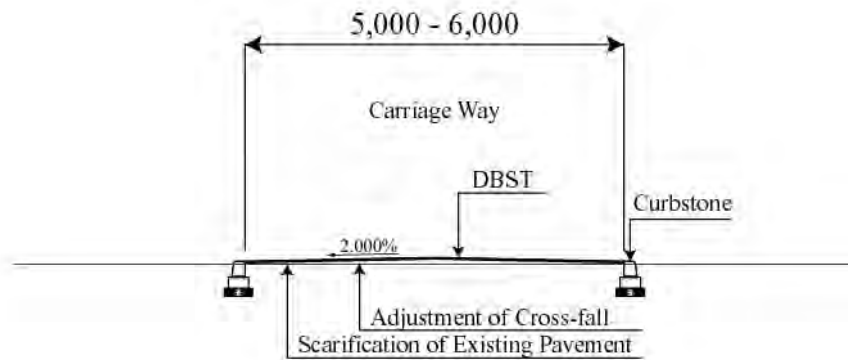


図 3-14 標準断面図・ジェッティ道路ベシオ地区

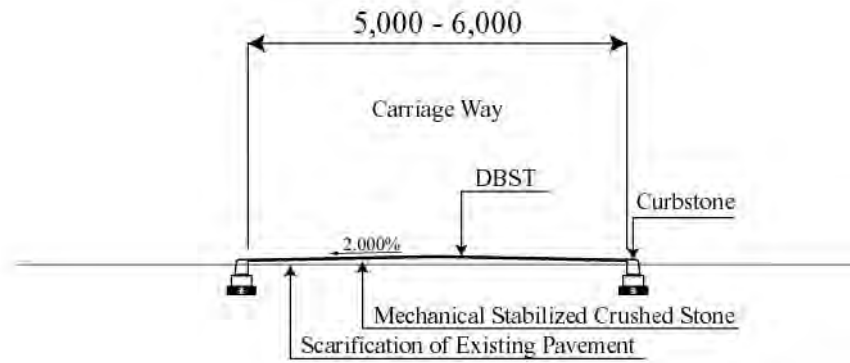


図 3-15 標準断面図・ポリスライン道路ベシオ地区

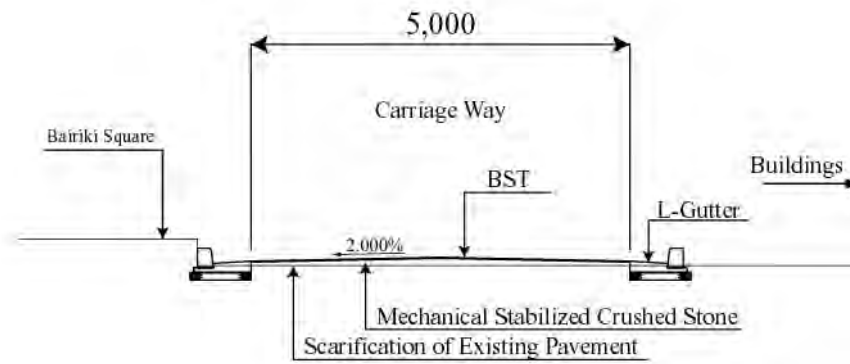


図 3-16 標準断面図・フロンテージ道路バイリキ地区

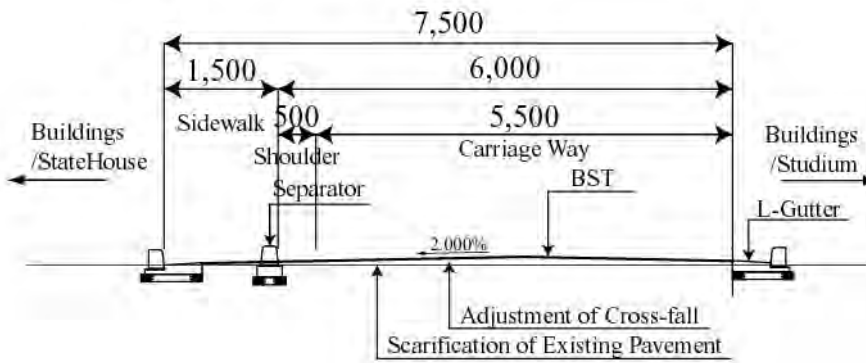


図 3-17 標準断面図・タボニカバウエア道路バイリキ地区（その1・歩道あり）

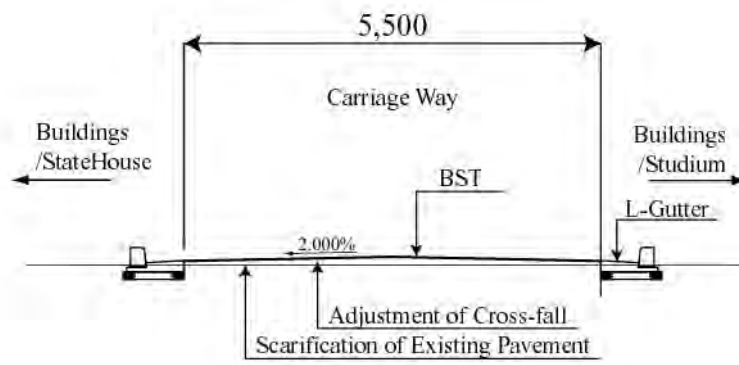


図 3-18 標準断面図・タボニカバウエア道路バイリキ地区（その 2・歩道なし）

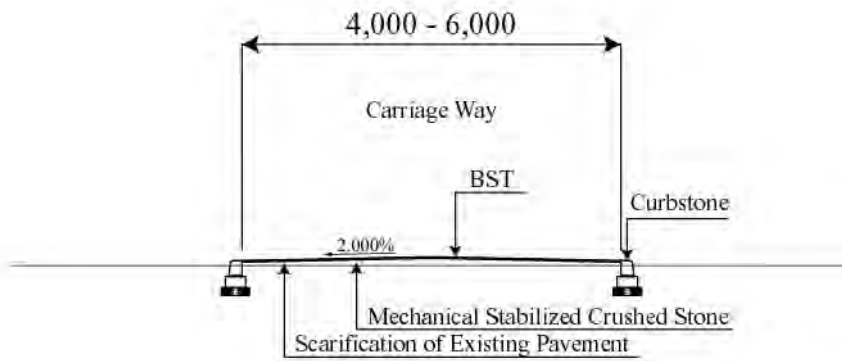


図 3-19 標準断面図・バイリキワーフ道路バイリキ地区

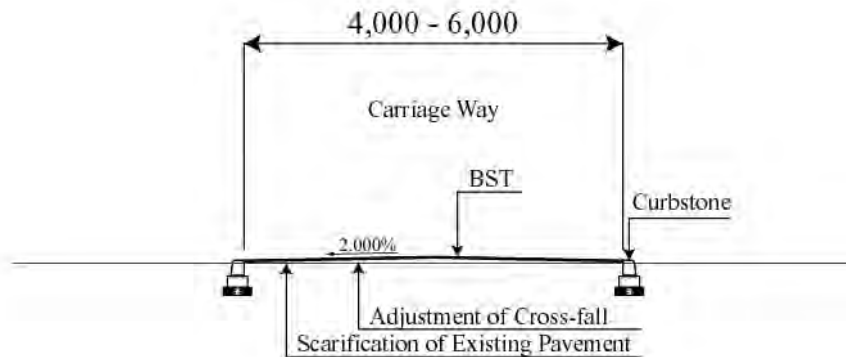


図 3-20 標準断面図・TAP 道路バイリキ地区

3-2-2-2 施設計画

(1)各区間の舗装改修計画

1)地盤調査(DCP)

動的貫入試験（DCP）の結果より、対象道路のうち、「既設路盤の強度が著しく弱いと判断される道路」と「路盤の強度自体は十分である道路」に分けると表 3-7 のとおりである。

表 3-7 DCP 結果から判断される現路盤強度の低い道路と高い道路

| 現路盤強度 | 道路名称 |
|---------------------|---|
| 現路盤強度が低い 対象道路 | 南タラワ道路（ベンオ地区、バイリキ地区、ピケニベウ地区） ポリスライン道路 バイリキワーフ道路 フロンテージ道路 |
| 現路盤強度が十分である 対象道路 | タシレレイ道路 ジェットイ道路 タボニカバウエア道路 TAP 道路 |

2)路面調査

現地踏査実施時に、路面のひびわれ、ポットホール、轍ぼれならびにラベリングの発生状況について、目視による現状観察を行った。

3)補修方法のタイプ

補修・補強については、5つの方法が考えられるが、上記2)の路面調査の結果をもとに、舗装の損傷度に応じて、各対象道路の補修方法を決定する。ただし、1)の地盤調査で述べたように、対象道路によっては現路盤の強度が十分であるものあり、その場合にあっては、路盤までの改修は必要無いと考える。したがって、対象とする道路のケース別に表 3-8 に示すように対応する。






表 3-8 ケース別補修・補強のタイプ

| ケース | 現路盤の強度が十分であるケース | 現路盤の強度が低いケース |
|-------|--|---|
| 対象道路 | タシレイ道路 ジェット道路 タボニカバウエア道路 TAP 道路 | 南タラワ道路(ベシオ、バイリキ、ビケニベウ) ポリスライン道路 バイリキワーフ道路 フロンテージ道路 |
| 適用 | 路面調査結果に基づき、タイプ A から D を適用する。 | 路面調査結果に基づき、タイプ A から E を適用する。 |
| タイプ | 補修の内容 | |
| タイプ A | 補修の必要なし | |
| タイプ B | パッチング、シーリング等 | |
| タイプ C | パッチング、シーリング後、オーバーレイ | |
| タイプ D | 既存表面処理の撤去後、路盤材にて横断勾配を調整し、瀝青表面処理工を実施 | |
| タイプ E | 既存表面処理の撤去後、上層路盤(増厚)を形成し、瀝青表面処理工を実施 | |

4) 路面の損傷度評価

路面観察結果に基づき、補修方法の適用を決定するため、路面損傷度を評価する。表 3-9 は、路面に発生した損傷の現象とその原因、ならびに必要な補修方法の関係を示している。

表 3-9 路面の損傷と原因およびその補修方法

| No. | 路面の状態 | 路面状態悪化の原因 | 補修方法 | サンプル |
|-----|---------|-----------------------------------|-----------|--|
| a | 亀甲状クラック | 路盤強度不足 舗装の劣化 地下排水不良 | D or E |  |
| b | 線状クラック | アスファルト舗装の劣化 施工不良 | B, C or D |  |
| c | ポットホール | 局所的な路盤強度不足 アスファルト舗装の劣化 施工不良 | B, C or D |  |
| d | 轍ぼれ | 路盤強度不足 不適切な配合設計 使用骨材の品質不良 | D or E |  |
| e | ラベリング | 不適切な配合設計 使用骨材の品質不良 施工不良 | C or D |  |

実施した路面調査の手法と、その損傷度の評価法について、以下に整理する。

)ひびわれ発生面積

路面調査実施時に、目測で路面状に1m×1mのメッシュを想定しながら、目視で確認できるクラックが発生しているおおよその面積を記録した。このとき、ポットホール/パッチングについては、他の項目で評価を与えるため、このクラック発生面積に算入しないものとした。

)ひびわれ発生率

上記のように、現場踏査にて記録したクラック発生面積を（舗装幅×延長）で割り、ひび割れ発生率を算出する。ひび割れ発生率のみで補修必要性を判断する場合、一般にはひび割れ発生率の算出対象にポットホールを加えるものであるが、現況は、ひびわれとポットホールのみならず、全体的に轍ぼれ、および不陸が発生しているため、それぞれを単独に評価した後に、全体を評価する方法を取ることとした。そのため、ここでのひび割れ発生率には、ポットホールならびにパッチング等の面積を含まずに算出するものとした。

)ポットホール/パッチング

発生しているポットホールならびにポットホールの補修痕跡を、カウンターを用いて記録した。このとき、30cm×30cm程度の大きさのポットホールおよび痕跡を1と数え、60cm×60cm程度のものに対しては、2と数えた。

)轍ぼれ

現況は、路盤が老朽化、もしくはもともと強度不足であったことにより、路面に凹みが生じている箇所がほとんどであった。したがって、轍ぼれについては、全体的に横断面方向に発生しているか、縦横断面双方向に発生しているか、というように、その様相を観察して記録した。

)ラベリング

現況の舗装表面は、骨材などの使用材料の品質不良などから、ほとんど箇所でラベリングが発生していることが確認された。ただし、公共省独自で、アスファルト乳剤を表面に撒く（的確な補修法とは言えない）などを行っていたので、確認することが難しいところも多かった。全体的に、「部分的に発生」という評価を与えることをベースに、特に顕著に確認できた箇所には、損傷度合いの高い評価を与えるものとした。

以上の考え方にに基づき、各項目における損傷度に対する評価点の与え方を、表3-10に整理する。

表 3-10 各項目における評価点のつけ方

| 亀裂に対する評価 ひびわれ発生率 | ポットホール/パッチングに対する評価 | 轍ぼれに対する評価 | ラベリングに対する評価 | 総合評価 | 評価点 |
|---------------------|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----|
| 20%以上 | 200 以上 | 縦横断方向に 激しい不陸 | 全面的に 発生 | 評価の平均値 が 4~5 | 5 |
| 15% 以上 20%未満 | 150 以上 200 未満 | 縦横断方向に 波形 | 全体の 半分程度 | 評価の平均値 が 3~4 | 4 |
| 10% 以上 15%未満 | 100 以上 150 未満 | 横断方向に 波形 | 部分的に発生 | 評価の平均値 が 2~3 | 3 |
| 5% 以上 10%未満 | 50 以上 100 未満 | 部分的な 発生 | 発生してい るが限定 | 評価の平均値 が 1~2 | 2 |
| 5%未満 | 50 未満 | 確認できる 程度 | 確認できる 程度 | 評価の平均値 が 0~1 | 1 |
| 0% | 0 | 無い | 発生してい ない | 評価の平均値 が 0 | 0 |

5)対象道路・区間毎の補修方法の適用

上記の損傷度に対する評価点をもとに、各対象道路の延長 100m 毎に、補修方法の適用を決定した。「現路盤の強度が十分である対象道路」と「現路盤の強度が弱い対象道路」別に見た損傷度評価点と補修タイプの対応について、表 3-11 に整理する。

ただし、この表に従って補修方法を適用した結果に、たとえば D が E に挟まれた区間が生じる場合、D 適用の区間の路面高さが E 適用の区間より低くなり、排水上の問題が発生する。このようなケースでは、評価点上 D 適用と判断される場合であっても、E を適用すべきであるとする。

表 3-11 損傷度評価点と補修タイプ対応表

| ケース | 現路盤の強度が十分であるケース | | 現路盤の強度が低いケース | |
|--------------|--|-------|---|-------|
| 対象道路 | タシレイ道路 ジェット道路 タポニカバウエア道路 TAP 道路 | | 南タラワ道路（ベシオ地区） 南タラワ道路（バイリキ地区） 南タラワ道路（ビケニベウ地区） ポリスライン道路 バイリキワーフ道路 フロンテージ道路 | |
| 損傷度と 補修方法 | 損傷度 (総合評価点) | 補修タイプ | 損傷度 (総合評価点) | 補修タイプ |
| | 3 以上 | D | 4 以上 | E |
| | 2 | C | 3 | D |
| | 1 | B | 2 | C |
| | 0 | A | 1 | B |
| | | | 0 | A |

上記の考え方をもとに判断した各対象道路、各区間（100m 毎）への補修タイプを表 3-12 ~ 3-21 に整理する。この結果、補修のタイプ別延長は次のとおりである。

| | | | | |
|-------|-------------------------------------|---|---------|---------|
| タイプ A | 補修の必要なし | : | 0 m | 0.0 % |
| タイプ B | パッチング、シーリング等 | : | 0 m | 0.0 % |
| タイプ C | パッチング、シーリング後、オーバーレイ | : | 0 m | 0.0 % |
| タイプ D | 既存表面処理の撤去後、路盤材にて横断勾配を調整し、瀝青表面処理工を実施 | : | 2,936 m | 27.62 % |
| タイプ E | 既存表面処理の撤去後、上層路盤（増厚）を形成し、瀝青表面処理工を実施 | : | 7,695 m | 72.38 % |

表 3-12 区間毎の損傷度評価と補修方法（南タラワ道路/ベシオ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホール パッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合 評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|---------------|----------|----|-------------------------|-------------------|----|-----|----|-------|----|----------|-------------|------------------------|---|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価 点より | 排水勾配上 配慮すべき 事項より | |
| 1 | 0 - 100 | 71.4 | 5 | 29 | 0.29 | 3 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 2 | 100 - 200 | 42.9 | 5 | 18 | 0.18 | 2 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 3 | 200 - 300 | 92.9 | 5 | 50 | 0.50 | 4 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 4 | 300 - 400 | 100.0 | 5 | 372 | 3.72 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 5 | 400 - 500 | 85.7 | 5 | 119 | 1.19 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 6 | 500 - 600 | 57.1 | 5 | 55 | 0.55 | 4 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 7 | 600 - 700 | 50.0 | 5 | 44 | 0.44 | 3 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 8 | 700 - 800 | 42.9 | 5 | 105 | 1.05 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 9 | 800 - 900 | 28.6 | 5 | 46 | 0.46 | 3 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 10 | 900 - 1,000 | 71.4 | 5 | 210 | 2.10 | 5 | | 5 | | 3 | 5 | E | = | E |
| 11 | 1,000 - 1,100 | 少量 | 1 | 41 | 0.41 | 3 | | 4 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 12 | 1,100 - 1,200 | 少量 | 1 | 56 | 0.56 | 4 | | 4 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 13 | 1,200 - 1,300 | 少量 | 1 | 100 | 1.00 | 5 | | 4 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 14 | 1,300 - 1,400 | 少量 | 1 | 145 | 1.45 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 15 | 1,400 - 1,500 | 14.3 | 4 | 241 | 2.41 | 5 | | 5 | | 3 | 5 | E | = | E |
| 16 | 1,500 - 1,600 | 42.9 | 5 | 301 | 3.01 | 5 | | 5 | | 3 | 5 | E | = | E |
| 17 | 1,600 - 1,700 | 42.9 | 5 | 266 | 2.66 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 18 | 1,700 - 1,800 | 14.3 | 4 | 87 | 0.87 | 4 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 19 | 1,800 - 1,900 | 14.3 | 4 | 120 | 1.20 | 5 | | 5 | | 3 | 5 | E | = | E |
| 20 | 1,900 - 2,000 | 21.4 | 5 | 329 | 3.29 | 5 | | 5 | | 3 | 5 | E | = | E |
| 21 | 2,000 - 2,100 | 7.1 | 3 | 156 | 1.56 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 22 | 2,100 - 2,200 | 7.1 | 3 | 285 | 2.85 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 23 | 2,200 - 2,300 | 少量 | 1 | 217 | 2.17 | 5 | | 4 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 24 | 2,300 - 2,400 | 少量 | 1 | 107 | 1.07 | 5 | | 3 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 25 | 2,400 - 2,500 | 少量 | 1 | 82 | 0.82 | 4 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 26 | 2,500 - 2,600 | 少量 | 1 | 62 | 0.62 | 4 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 27 | 2,600 - 2,700 | 少量 | 1 | 53 | 0.53 | 4 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 28 | 2,700 - 2,800 | 少量 | 1 | 42 | 0.42 | 3 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 29 | 2,800 - 2,900 | 少量 | 1 | 30 | 0.30 | 3 | | 4 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 30 | 2,900 - 3,000 | 少量 | 1 | 62 | 0.62 | 4 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 31 | 3,000 - 3,100 | 少量 | 1 | 53 | 0.53 | 4 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 32 | 3,100 - 3,200 | 少量 | 1 | 26 | 0.26 | 3 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 33 | 3,200 - 3,300 | 少量 | 1 | 17 | 0.17 | 2 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 34 | 3,300 - 3,400 | 少量 | 1 | 31 | 0.31 | 3 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 35 | 3,400 - 3,500 | 少量 | 1 | 57 | 0.57 | 4 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 36 | 3,500 - 3,600 | 少量 | 1 | 22 | 0.22 | 2 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 37 | 3,600 - 3,700 | 少量 | 1 | 38 | 0.38 | 3 | | 4 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 38 | 3,700 - 3,800 | 少量 | 1 | 87 | 0.87 | 4 | | 4 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 39 | 3,800 - 3,900 | 少量 | 1 | 119 | 1.19 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 40 | 3,900 - 4,000 | 14.3 | 4 | 182 | 1.82 | 5 | | 5 | | 3 | 5 | E | = | E |
| 41 | 4,000 - 4,100 | 少量 | 1 | 295 | 2.95 | 5 | | 4 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 42 | 4,100 - 4,200 | 少量 | 1 | 261 | 2.61 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 43 | 4,200 - 4,300 | 少量 | 1 | 105 | 1.05 | 5 | | 3 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 44 | 4,300 - 4,400 | 少量 | 1 | 61 | 0.61 | 4 | | 3 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 45 | 4,400 - 4,500 | 少量 | 1 | 107 | 1.07 | 5 | | 4 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 46 | 4,500 - 4,600 | 少量 | 1 | 66 | 0.66 | 4 | | 3 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 47 | 4,600 - 4,700 | 少量 | 1 | 118 | 1.18 | 5 | | 4 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 48 | 4,700 - 4,800 | 少量 | 1 | 113 | 1.13 | 5 | | 4 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 49 | 4,800 - 4,900 | 少量 | 1 | 62 | 0.62 | 4 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 50 | 4,900 - 5,000 | 7.1 | 3 | 37 | 0.37 | 3 | | 3 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 51 | 5,000 - 5,100 | 少量 | 1 | 24 | 0.24 | 2 | | 3 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 52 | 5,100 - 5,200 | 少量 | 1 | 55 | 0.55 | 4 | | 3 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 53 | 5,200 - 5,300 | 少量 | 1 | 148 | 1.48 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 54 | 5,300 - 5,400 | 少量 | 1 | 247 | 2.47 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 55 | 5,400 - 5,500 | 少量 | 1 | 281 | 2.81 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 56 | 5,500 - 5,600 | 少量 | 1 | 158 | 1.58 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 57 | 5,600 - 5,700 | 少量 | 1 | 207 | 2.07 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 58 | 5,700 - 5,800 | 少量 | 1 | 339 | 3.39 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 59 | 5,800 - 5,900 | 少量 | 1 | 96 | 0.96 | 4 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 60 | 5,900 - 6,000 | 少量 | 1 | 101 | 1.01 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 61 | 6,000 - 6,100 | 少量 | 1 | 136 | 1.36 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 62 | 6,100 - 6,200 | 少量 | 1 | 209 | 2.09 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 63 | 6,200 - 6,300 | 少量 | 1 | 49 | 0.49 | 3 | | 5 | | 3 | 3 | D | > | E |
| 64 | 6,300 - 6,400 | 少量 | 1 | 71 | 0.71 | 4 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 65 | 6,400 - 6,490 | 少量 | 1 | 152 | 1.69 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |

表 3-13 区間毎の損傷度評価と補修方法（南タラワ道路/バイリキ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|---------------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|---|----------------|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | = | 排水勾配上配慮すべき事項より |
| 1 | 0 - 100 | 30.8 | 5 | 117 | 1.17 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 2 | 100 - 200 | 15.4 | 5 | 122 | 1.22 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 3 | 200 - 300 | 15.4 | 5 | 319 | 3.19 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 4 | 300 - 400 | 46.2 | 5 | 244 | 2.44 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 5 | 400 - 500 | 7.7 | 3 | 225 | 2.25 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 6 | 500 - 600 | 7.7 | 3 | 125 | 1.25 | 5 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 7 | 600 - 700 | 7.7 | 3 | 70 | 0.70 | 4 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 8 | 700 - 800 | 38.5 | 5 | 83 | 0.83 | 4 | | 3 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 9 | 800 - 900 | 7.7 | 3 | 230 | 2.30 | 5 | | 4 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 10 | 900 - 1,000 | 7.7 | 3 | 251 | 2.51 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 11 | 1,000 - 1,100 | 7.7 | 3 | 334 | 3.34 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 12 | 1,100 - 1,200 | 23.1 | 5 | 181 | 1.81 | 5 | | 4 | | 3 | 5 | E | = | E |
| 13 | 1,200 - 1,300 | 46.2 | 5 | 169 | 1.69 | 5 | | 3 | | 5 | 5 | E | = | E |
| 14 | 1,300 - 1,400 | 無し | 0 | 16 | 0.16 | 2 | | 4 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 15 | 1,400 - 1,470 | 無し | 0 | 29 | 0.41 | 3 | | 5 | | 3 | 3 | D | = | D |

表 3-14 区間毎の損傷度評価と補修方法（南タラワ道路/ビケニベウ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|-----------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|---|----------------|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | = | 排水勾配上配慮すべき事項より |
| 1 | 0 - 100 | 少量 | 1 | 155 | 1.55 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 2 | 100 - 200 | 少量 | 1 | 341 | 3.41 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | E | = | E |
| 3 | 200 - 300 | 少量 | 1 | 114 | 1.14 | 5 | | 3 | | 3 | 3 | D | = | D |

表 3-15 区間毎の損傷度評価と補修方法（タシレイ道路/ベシオ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|-----------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|---|----------------|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | = | 排水勾配上配慮すべき事項より |
| 1 | 0 - 100 | 7.1 | 3 | 198 | 1.98 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | D | = | D |
| 2 | 100 - 200 | 7.1 | 3 | 72 | 0.72 | 4 | | 5 | | 3 | 4 | D | = | D |
| 3 | 200 - 300 | 7.1 | 3 | 111 | 1.11 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | D | = | D |
| 4 | 300 - 400 | 7.1 | 3 | 78 | 0.78 | 4 | | 5 | | 3 | 4 | D | = | D |
| 5 | 400 - 440 | 7.1 | 3 | 155 | 3.88 | 5 | | 5 | | 3 | 4 | D | = | D |

表 3-16 区間毎の損傷度評価と補修方法（ジェットイ道路/ベシオ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|-----------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|---|----------------|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | = | 排水勾配上配慮すべき事項より |
| 1 | 0 - 100 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | D | = | D |
| 2 | 100 - 200 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | D | = | D |
| 3 | 200 - 300 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | D | = | D |
| 4 | 300 - 400 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | D | = | D |
| 5 | 400 - 500 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | D | = | D |
| 6 | 500 - 540 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | D | = | D |

表 3-17 区間毎の損傷度評価と補修方法（ポリスライン道路/ベシオ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|-----------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|----------------|---|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | 排水勾配上配慮すべき事項より | |
| 1 | 0 - 100 | 無舗装 | 5 | 無舗装 | - | 5 | | 5 | 無舗装 | 5 | 5 | E | = | E |
| 2 | 100 - 200 | 無舗装 | 5 | 無舗装 | - | 5 | | 5 | 無舗装 | 5 | 5 | E | = | E |
| 3 | 200 - 300 | 無舗装 | 5 | 無舗装 | - | 5 | | 5 | 無舗装 | 5 | 5 | E | = | E |
| 4 | 300 - 400 | 無舗装 | 5 | 無舗装 | - | 5 | | 5 | 無舗装 | 5 | 5 | E | = | E |

表 3-18 区間毎の損傷度評価と補修方法（フロンテージ道路/バイリキ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|-----------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|----------------|---|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | 排水勾配上配慮すべき事項より | |
| 1 | 0 - 100 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | E | = | E |
| 2 | 100 - 140 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | E | = | E |

表 3-19 区間毎の損傷度評価と補修方法（タボニカバウエア道路/バイリキ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|-----------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|----------------|---|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | 排水勾配上配慮すべき事項より | |
| 1 | 0 - 100 | 7.1 | 3 | 112 | 1.12 | 5 | | 2 | | 3 | 4 | D | = | D |
| 2 | 100 - 200 | 7.1 | 3 | 78 | 0.78 | 4 | | 2 | | 3 | 3 | D | = | D |
| 3 | 200 - 250 | 21.4 | 5 | 17 | 0.34 | 3 | | 0 | | 3 | 3 | D | = | D |

表 3-20 区間毎の損傷度評価と補修方法（バイリキワーフロード道路/バイリキ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|-----------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|----------------|---|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | 排水勾配上配慮すべき事項より | |
| 1 | 0 - 100 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | E | = | E |
| 2 | 100 - 200 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | E | = | E |
| 3 | 200 - 300 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | E | = | E |
| 4 | 300 - 400 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | E | = | E |
| 5 | 400 - 500 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | E | = | E |

表 3-21 区間毎の損傷度評価と補修方法（TAP 道路/バイリキ地区）

| 番号 | 測点 | クラック (%) | 評価 | ポットホールパッチング (ヶ所) | 単位m 当り (箇所) | 評価 | 轍ぼれ | 評価 | ヘアリング | 評価 | 総合評価 | 補修/補強のタイプ | | |
|----|-----------|----------|----|------------------|-------------|----|-----|----|-------|----|------|-----------|----------------|---|
| | | | | | | | | | | | | 総合評価点より | 排水勾配上配慮すべき事項より | |
| 1 | 0 - 100 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | D | = | D |
| 2 | 100 - 160 | 100.0 | 5 | | | 5 | | 5 | | 5 | 5 | D | = | D |

6)大型車交通量の推計

今回実施した南タラワ道路の交通量調査結果より、1999年に公共省が実施した交通量調査結果に比して、大型車の通行台数は飛躍的に伸びていることが分かった。

表 3-22 大型車 12 時間交通量(双方向)の推移(南タラワ道路)

| 地区名 | 1999 年 (公共省実施の 交通量調査結果 より) | 2006 年 (調査団実施の 交通量調査結果 より) | 増加率 (1999 年から 2006 年) | 平均年増加率 |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------|
| | 台数(台/12h) | 台数(台/12h) | % | % |
| ベシオ | 63 | 137 | 217.5 | 11.7 |
| バイリキ | 26 | 66 | 253.4 | 14.2 |
| ピケニベウ | 34 | 67 | 197.1 | 10.2 |

昼夜率はニッポンコースウェイ料金所の収受データより算出した表 3-23 の値を使用する。

表 3-23 昼夜率(ニッポンコースウェイ料金所収受データより算出)

| タイプ | 2006 年 7 月 29 日 AM7:00 ~ PM7:00 | 2006 年 7 月 29 日 PM7:00 ~ AM7:00 | 総計 | 昼夜率 |
|-------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------|------|
| | 通行台数 (台/12h) | 通行台数 (台/12h) | 通行台数 (台/24h) | |
| 自動二輪 | 130 | 56 | 186 | 1.43 |
| 乗用車 | 603 | 135 | 738 | 1.22 |
| ミニバス | 63 | 22 | 85 | 1.35 |
| 中・大型車 | 779 | 187 | 966 | 1.24 |

注) ただし、料金の免除を受ける車輛、また、月ぎめで支払っている車輛があるため、通行台数は交通量調査結果による台数と合致しない。

調査団実施の交通量調査結果に、上記の増加率および昼夜率を考慮して算出した 10 年後の大型車交通量を推計する。

このとき、増加率は表 3-22 で算定した結果および年増加率の半分を適用したケース、昼夜率には表 3-23 より中大型車の昼夜率を適用したケースと昼夜率を 1.0 としたケース(夜間は大型車が通行しない)それぞれについて算出し、将来大型車交通量に幅を持たせて推計する。

推計結果を表 3-24(1/2)、表 3-25(2/2)に示す。

表 3-24 将来大型車交通量（10 年後）の推計値（1/2）

| 地区名 | 2006 年 (一方向・昼間) | 2)年平均 増加率 | 10 年後の 将来大型車交通量 (一方向・昼間) | | 10 年後の 将来大型車交通量 (一方向・24 時間) | |
|-------|--------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| | 1)通行台数 (台/12h) | | 3)10 年後の 増加率 | 4)通行台数 (台/12h) | 5)昼夜率 | 6)台数 (台/24h) |
| ベシオ | 68 | 1.117 | 3.02 | 205 | 1.24 | 254 |
| | | | | | 1.00 | 205 |
| | | 1.059 | 1.77 | 120 | 1.24 | 149 |
| | | | | | 1.00 | 120 |
| バイリキ | 33 | 1.142 | 3.77 | 124 | 1.24 | 154 |
| | | | | | 1.00 | 124 |
| | | 1.071 | 1.99 | 66 | 1.24 | 82 |
| | | | | | 1.00 | 66 |
| ビケニベウ | 33 | 1.102 | 2.64 | 87 | 1.24 | 108 |
| | | | | | 1.00 | 87 |
| | | 1.051 | 1.64 | 54 | 1.24 | 67 |
| | | | | | 1.00 | 54 |

- 注 1)表 3-22 の 2006 年における台数は双方向・昼間の交通量であるため、これを 1/2 倍した一方向・昼間の台数。
 2)上段の数値は表 3-22 で求めた平均年増加率(%)を 1/100 倍して 1.0 を加えた値で、下段の数値は平均年増加率が表 3-22 の半分にしか増加しなかったと仮定し、表 3-22 の平均年増加率を 2 で割ったものを 1/100 倍して 1.0 を加えた値。
 3)10 年後の増加率を求めるために上記(2)の値を 10 乗した値。
 4)(1)×(3)により求めた 10 年後の予想交通量。
 5)昼夜率のうち、上段の「1.24」は表 3-23 により求めたニッポンコースウェイ料金所における「中・大型車」の昼夜率、また下段の「1.0」は昼間にしか交通量が無いと仮定した場合の昼夜率。
 6)(4)×(5)により求めた 10 年後の予想交通量。

表 3-25 将来大型車交通量（10 年後）の推計値（2/2）

| 地区名 | 10 年後の将来大型車交通量推計値（一方向・24 時間） |
|-------|------------------------------|
| ベシオ | 120～254 台 |
| バイリキ | 66～154 台 |
| ビケニベウ | 54～108 台 |

7)対象道路・対象区間の舗装設計

基本的な設計要領として、路面の損傷度評価の結果、タイプ A～D の補修方法（機能回復）を適用すると判断した区間については、舗装設計を行わず、現状の舗装状況を考慮した断面構成を適用する。タイプ E を適用する区間については、上層路盤工の厚さを決定するために、次の要領にて設計を行う。

ニッポンコースウェイの舗装設計に適用されたように、設計の要領については、(社)日本道路協会の「アスファルト舗装要綱」および「簡易舗装要綱」の Ta 法を準用する。（ただし、舗装の仕様については、現地の標準仕様に従う。）

Ta 法とは、大型車交通量もしくは走行車両の輪荷重、および路床の強度（設計 CBR）によって、必要な舗装厚（目標値）を定め、目標値を満たすように、舗装各層の構成を決定して行く簡便法である。AASHTO（アメリカの基準）など他の基準と理論的な不一致は認められず、妥当な手法であると考えられる。

Ta 法によらない方法には舗装の応力、ひずみ等の解析による方法など種々あるが、現地の公共省がそれを設計するのに必要なデータを持っていないため現状では適用困難である。表 3-26 は、アスファルト舗装要綱に掲載される設計交通量の区分である。

表 3-26 設計交通量の区分

| 設計交通量の区分 | 大型車交通量（台／日・方向）の範囲 |
|----------|-------------------|
| L 交通 | 100 未満 |
| A 交通 | 100 以上 250 未満 |
| B 交通 | 250 以上 1,000 未満 |
| C 交通 | 1,000 以上 3,000 未満 |
| D 交通 | 3,000 以上 |

出典：アスファルト舗装要綱（社団法人 アスファルト舗装要綱）

前述の将来大型車通行台数の推計結果に基づき、各対象道路の設計交通量の区分を表 3-27 のとおり判断する。南タラワ道路のうち、ベシオ地区ならびにバイリキ地区は将来の大型車交通量が 100 台以上と予想されるため、A 交通を適用する。その他の道路は L 交通を適用する。

支線道路の区間については、最小区分である L 交通を適用する。

さらに、舗装の仕様については、キ国が標準とする DBST（Double Bituminous Surface Treatment/2 層瀝青表面処理）を適用することを基本とするが、実態として大型車の通行が少ないフロンテージ道路、タボニカバウエア道路、TAP 道路、バイリキワーフ道路については、現況の仕様とほぼ同じ BST（Bituminous Surface Treatment/瀝青表面処理<1 層>）を適用する。

表 3-27 対象道路と設計交通量の区分および舗装の仕様

| 地区 | 区間 | 設計交通量の区分 | 舗装の仕様 |
|-------|------------|----------|-------|
| ベシオ | 南タラワ道路 | A 交通 | DBST |
| | ジェッティ道路 | L 交通 | DBST |
| | タシレイ道路 | L 交通 | DBST |
| | ポリスライン道路 | L 交通 | DBST |
| バイリキ | 南タラワ道路 | A 交通 | DBST |
| | フロンテージ道路 | L 交通 | BST |
| | タボニカバウエア道路 | L 交通 | BST |
| | TAP 道路 | L 交通 | BST |
| | バイリキワーフ道路 | L 交通 | BST |
| ビケニベウ | 南タラワ道路 | L 交通 | DBST |

また、タイプ E の補修が必要であると判断された対象道路の舗装設計結果一覧を表 3-28 に示す。

表 3-28 舗装設計結果一覧表 (タイプ E)

| | | | |
|---------------|------|-------------------------|---------------------------|
| 南タラワ道路(ベシオ) | | A交通, 路床CBR=25 (Ta=13cm) | |
| 新規 | 表層 | DBST | $2.0 \times 0.55 = 1.1$ |
| | 上層路盤 | 粒調碎石(CBR80以上) | $7.0 \times 0.35 = 2.5$ |
| | | 小計 | 9.0 3.6 |
| 現地盤 の評価 | 下層路盤 | CBR30以上 | $40.0 \times 0.25 = 10.0$ |
| | | | |
| | | 小計 | 40.0 10.0 |
| | | 合計 | 49.0 13.6 |
| OK | | | |
| 南タラワ道路(バイリキ) | | A交通, 路床CBR=19 (Ta=13cm) | |
| 新規 | 表層 | DBST | $2.0 \times 0.55 = 1.1$ |
| | 上層路盤 | 粒調碎石(CBR80以上) | $7.0 \times 0.35 = 2.5$ |
| | | 小計 | 9.0 3.6 |
| 現地盤 の評価 | 下層路盤 | CBR30以上 | $40.0 \times 0.25 = 10.0$ |
| | | | |
| | | 小計 | 40.0 10.0 |
| | | 合計 | 49.0 13.6 |
| OK | | | |
| 南タラワ道路(ピケニベウ) | | L交通, 路床CBR=13 (Ta=11cm) | |
| 新規 | 表層 | DBST | $2.0 \times 0.55 = 1.1$ |
| | 上層路盤 | 粒調碎石(CBR80以上) | $3.0 \times 0.35 = 1.1$ |
| | | 小計 | 5.0 2.2 |
| 現地盤 の評価 | 下層路盤 | CBR30以上 | $40.0 \times 0.25 = 10.0$ |
| | | | |
| | | 小計 | 40.0 10.0 |
| | | 合計 | 45.0 12.2 |
| OK | | | |
| ポリスライン道路 | | L交通, 路床CBR=20 (Ta=11cm) | |
| 新規 | 表層 | DBST | $2.0 \times 0.55 = 1.1$ |
| | 上層路盤 | 粒調碎石(CBR80以上) | $3.0 \times 0.35 = 1.1$ |
| | | 小計 | 5.0 2.2 |
| 現地盤 の評価 | 下層路盤 | CBR30以上 | $40.0 \times 0.25 = 10.0$ |
| | | | |
| | | 小計 | 40.0 10.0 |
| | | 合計 | 45.0 12.2 |
| OK | | | |
| ワーフ道路 | | L交通, 路床CBR=15 (Ta=11cm) | |
| 新規 | 表層 | BST | $1.3 \times 0.55 = 0.7$ |
| | 上層路盤 | 粒調碎石(CBR80以上) | $3.0 \times 0.35 = 1.1$ |
| | | 小計 | 4.3 1.8 |
| 現地盤 の評価 | 下層路盤 | CBR30以上 | $40.0 \times 0.25 = 10.0$ |
| | | | |
| | | 小計 | 40.0 10.0 |
| | | 合計 | 44.3 11.8 |
| OK | | | |
| フロンテージ道路 | | L交通, 路床CBR=10 (Ta=11cm) | |
| 新規 | 表層 | BST | $1.3 \times 0.55 = 0.7$ |
| | 上層路盤 | 粒調碎石(CBR80以上) | $3.0 \times 0.35 = 1.1$ |
| | | 小計 | 4.3 1.8 |
| 現地盤 の評価 | 下層路盤 | CBR30以上 | $40.0 \times 0.25 = 10.0$ |
| | | | |
| | | 小計 | 40.0 10.0 |
| | | 合計 | 44.3 11.8 |
| OK | | | |

(2)排水施設計画

南タラワは、海拔 4m 程度の非常に平坦な地形をしているため、道路はほとんど縦断勾配を持たない。このため現状では、道路に降った雨水が道路幅内に留まり、降雨が終わった後に雨水が蒸発するまで、冠水の状態が続く。この冠水の状態を改善するための排水施設の計画を行う。

しかし、道路が縦断勾配を有しないために、我が国や他の先進諸国が標準とする道路排水設計法を適用した場合、排水が流れないか、もしくは流すために排水溝に高い縦断勾配を付さなければならないという結論が導かれることとなる。南タラワが平坦な地形であり、かつ、海面までの高低差が非常に小さいという現状を鑑みた場合、一般的な排水溝の設計指針に則って、完全な排水性能を要求する設計には無理が生じる。したがって、できる限り、冠水の状況を改善するために、以下に示す考察をもとに、排水計画を行う。

1)対象とする雨水流出量

「設計方針」で述べたように、南タラワの 3 年確率の降雨強度は、日雨量で 124mm であると推定される。雨のタイプは驟雨であることが多く、短時間（1～2 時間）に集中して降るため、時間当たりの 3 年確率降雨強度は、62mm/hr～124 mm/hr であると推定できる。

ここでは、ほぼ中間値の 90mm/hr を 3 年確率降雨強度として、推考を進める。

幅 9m の道路に降る雨の時間流出量（単位 m 当たり）を次式にて算出する。このとき、舗装面の流出係数は 0.75 を採用する。

$$q_C = 0.75 \times 90 / 1000 \times 9 = 0.608 \text{ m}^3/\text{hr}$$

道路の両側に排水溝を設置するとして、片側の排水溝が負担すべき時間当たり雨水流出量は、

$$q_C = 1 / 2 \times 0.608 = 0.304 \text{ m}^3/\text{hr}$$

である。

2)排水溝の能力の考え方

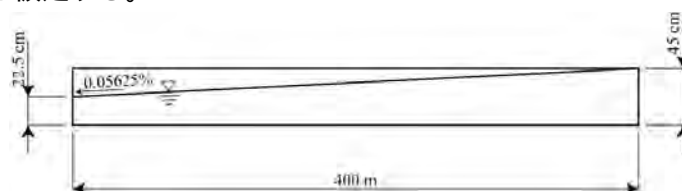
現状の道路には縦断勾配がほとんどないため排水溝の流下能力は著しく低い。したがって、排水溝に入った水が速やかに流れることを前提とした設計指針は適用できない。そこで、排水溝に入った雨水は、一度、排水溝に溜まり、徐々に流れ出て行くという状況を想定して、排水溝の能力を評価する。

すなわち、内側寸法 450mm×450mm の U 字溝の場合、

$$q_U = 0.45 \times 0.45 = 0.2025 \text{ m}^3/\text{m}$$

の湛水容量をもつ。

400m の延長をもつ水平に設置された U 字側溝（450mm×450mm）が、最終的に次の図のような流れをもつと仮定する。



マンニングの公式を適用して、幅 45cm、高さ 22.5cm、動水勾配 0.05625%、粗度係数 0.15 における流量は、

$$q_M = 0.0373 \text{ m}^3/\text{sec} = 134.28 \text{ m}^3/\text{hr}$$

と算出できる。

降水が始まって 1 時間後にこの仮定した状況に達するとして、1 時間で側溝より排水される量は、

$$q_0 = 134.28 \text{ t dt} = 67.14 \text{ m}^3/\text{hr}$$

と算出できる。

U 型側溝内に湛水できる量と併せて、この 400m の U 字側溝の能力を Q とした場合、その容量は、

$$Q = 0.2025 \times 400 - 1/2 \times 0.225 \times 0.45 \times 400 + 67.14 = 127.89 \text{ m}^3/\text{hr}$$

であり、単位 m 当たりの容量は、

$$q = 127.89 / 400 = 0.3197 \text{ m}^3/\text{hr}$$

と算出できる。この値は、算出した流出量 $q_C = 0.304 \text{ m}^3/\text{hr}$ を上回るため、側溝を道路両側に設置する場合、何とか道路の冠水状況を回避できるものと判断する。

3) U 字側溝の断面

以上の考察をもとに、道路の両側へ U 字側溝を配置できる箇所については、450mm × 450mm の U 字側溝を提案する。また、U 字側溝の合流部以降ならば片側で道路幅全体の雨水を負担する区間については、倍の断面を有する 650mm × 650mm の U 字溝を提案する。

U 字溝を設置できない区間については、これまでどおり、隣接地への流出に期待する。

(3) バス停留所の補修計画および新設配置計画

既設バス停の補修・新設については、バス停留所前面の路面排水溝および車道部（停車スペース）舗装までとする（図 3-21 参照）。対象となる既設バス停および新設 2 箇所の位置について、基本設計図に明示する。



図 3-21 バス停改修対象範囲

(4) 出入口部(乗り入れ部)の対応

対象の南タラワ道路において L 字側溝を適用する区間について、フィーダー道路の出入口部および民地からの乗り入れ部では、その段差を解消するため、図 3-22 に示すコンクリート舗装によって対応する。

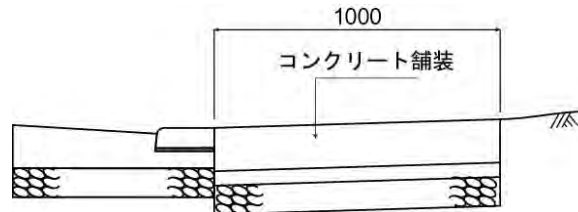


図 3-22 出入口部(乗り入れ部)に設置するコンクリート舗装

3-2-2-3 機材計画

(1) 道路補修全体計画

要請されている道路補修用機材(コンクリートカッターおよび同補給部品)は南タラワの主要道路、支線道路の舗装の補修工事に利用される計画である。南タラワの舗装道路の全長は 41.6km であるが、老朽化のため、ポットホールが頻繁に発生し、公共省はポットホール補修工事を実施している。

舗装道路のよりよいメンテナンスに寄与するために、コンクリートカッターの仕様、台数を選定および算定し、要請の妥当性を検証するとともに、機材計画を策定する。

(2) 舗装道路補修基準

公共省の舗装道路補修のコンセプトは、必要最小限のコストで年間を通じて安全に通行可能な道路に補修することである。既存舗装面の厚さは約 1cm、舗装幅は一部区間で 4.5m と 7m の所があるが、全般的には 6m である。

現行の舗装道路のポットホール補修工事は、1998 年オーストラリアの援助により作成された道路補修マニュアルの応急対策方法に一部従って実施されている。

このマニュアルによる応急対策方法は、ポットホール端をカッターで長方形に切り取る、ポットホール内を清掃し内部を湿らせる、薄めた乳剤をポットホール側面と底に塗る、アスファルト乳剤と骨材を混ぜた合材によりポットホールを充填後転圧する、というものであった。

(3) 舗装道路補修工事内容

ポットホールは降雨のたびに発生している。ポットホールの大きさは平均直径 20cm、深さ 15cm、大きなものは直径約 40cm、深さ 20cm である。ポットホールは道路 1km に平均約 10 個あり、公共省は舗装道路全区間約 41.6km を毎週 1 回、月 4 回補修工事を行う計画である。

これまでの実施方法（応急対策方法）は、ポットホール内を清掃し、アスファルト乳剤を注いだ後に 19mm のコーラルストーンを 2/3 の高さまで投入し、その上に 9mm のコーラルストーンを路面よりやや高くなる程度に投入した後、コーラルサンドをその上に撒いた。後は走行車両の転圧に期待している。

応急対策マニュアルと異なる工程は上記「 のポットホール端をカッターで長方形に切る」と「 転圧する」の 2 点であり、 はコンクリートカッターを保有していないため、ツルハシでポットホールを直線に切るのは難しく、また時間もかかることから、この作業を実施していない。転圧については、公共省は を実施するためのハンドコンパクター 2 台を保有しており、コンクリートカッターを入手できれば、マニュアルに従ってハンドコンパクターを使用した転圧作業も行う予定である。

(4) 舗装道路補修工事の既存機材構成

公共省の舗装道路補修工事の既存機材構成は、オーストラリアの援助により購入された農業用トラクターとトレーラ各 1 台、農業用トラクター用オペレーター 1 名および作業員 3 名の編成により、2 チーム構成されている。

トレーラには 19mm と 9mm の大きさのコーラルストーン、コーラルサンドおよびドラム缶に入れたアスファルト乳剤を搭載している。その他、道具としてツルハシ、スコップおよびアスファルト乳剤注入用バケツである。

(5) コンクリートカッターの仕様と必要台数

1) 仕様

既存の舗装道路の舗装厚さは 10mm 程度であり、このため要請されたコンクリートカッターのブレード寸法 254 ~ 356mm（最大掘削深さ 120mm）より小型の約 305mm（最大掘削深さ 100mm）で充分機能する。仕様はメーカーの標準仕様とする。

コンクリートカッターの仕様は次の通りとする。

- ・空冷式ガソリンエンジン（3.5kw 以上）駆動、
- ・最大掘削深さ 約 100mm
- ・手押し式走行方式
- ・スペアパーツ：1 式

2) 必要台数

コンクリートカッターの必要台数を下記のとおり検討する。

既存舗装道路のポットホールは、乾季でも週に 1 度はある降雨のたびに発生している。公共省の説明では、ポットホールの平均直径は約 20cm、1km 当たり平均 10 個である。

コンクリートカッターは通常の舗装厚さ 5cm 時、1m を切断するのに 10 数分かかるが、南タラワの舗装厚さは 1cm と薄く、路盤に使用されている骨材であるコーラルストーンも強度が低いので、5 分で 1m を切断可能と考えられる。

既存舗装道路全長 41.6km を 2 チーム 5 日間で補修しているため、1 チームで 1 日に補修する距離は 4.16km となる。平均直径 20cm のポットホールが 1km に平均 10 個ある。

ポットホールを 1 辺あたり 25cm 切断する場合、ポットホール 1 個あたりに必要な切断距離は 1m なので、舗装道路 1km 当たり必要な切断距離は 10m である。この計算結果により 1 日で舗装道路を改修する距離 4.16km に対して、コンクリートカッターで切断する距離は 41.6m となる。

41.6m の切断に要する時間は、上記 1m 当たりの切断時間を 5 分とすると 208 分（約 3.5 時間）である。1 日の作業時間は 7.25 時間なので、1 チームにコンクリートカッター 1 台で十分に作業可能である。

上記によりコンクリートカッターはポットホール修理工事 1 チームに 1 台とし、2 チーム用合計 2 台を供与する計画とする。

3-2-3 基本設計図

基本設計図として、次頁以降に図を示す。