NO.

ミクロネシア連邦
ヤップ州道路整備計画

基本設計調査報告書

平成 12 年 10 月

国際協力事業団
株式会社 片平エンジニアリングインターナショナル

無償三
CR(2)
00-147

ミクロネシア連邦
ヤップ州道路整備計画

基本設計調査報告書

平成 12 年 10 月

国際協力事業団
株式会社 片平エンジニアリングインターナショナル

序　　文

日本国政府は、ミクロネシア連邦政府の要請に基づき、同国のヤップ州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、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成12年３月22日から４月23日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ミクロネシア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12年８月２日から８月10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12年10月

国際協力事業団
総裁　斉藤邦彦

伝　　達　　状

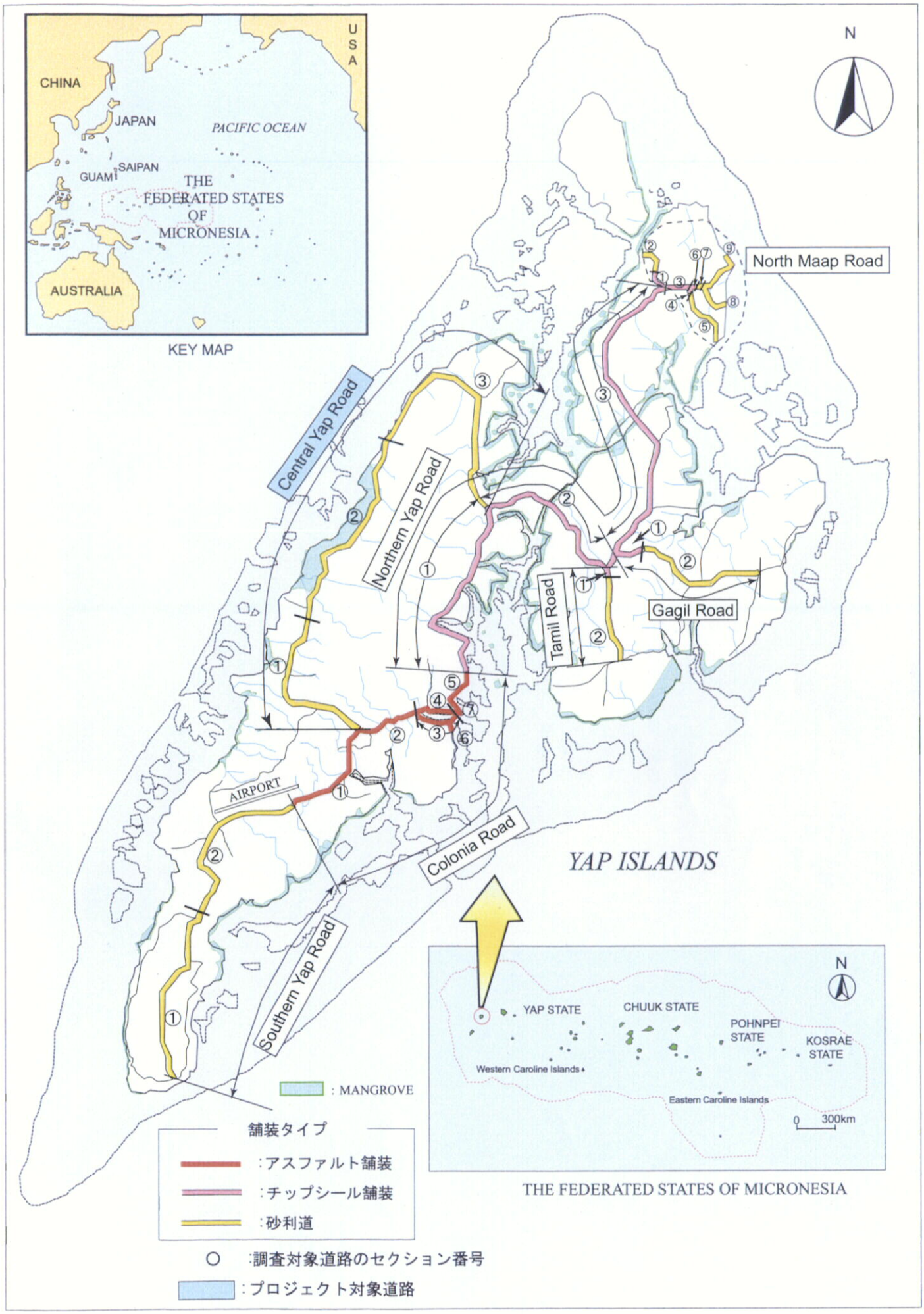
今般、ミクロネシア連邦におけるヤップ州道路整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成12年３月９日より平成12年10月10日までの7.0ヵ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、ミクロネシア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12年10月

株式会社　片平ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ
ミクロネシア連邦
ヤップ州道路整備計画基本設計調査団
業務主任　　澤　野　邦　彦


CHINA
JAPAN
PACIFIC OCEAN
USA
GUAM
SAIPAN
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA
AUSTRALIA
KEY MAP
N
North Maap Road
Central Yap Road
Northern Yap Road
Tamil Road
Gagil Road
AIRPORT
Colonia Road
Southern Yap Road
YAP ISLANDS
: MANGROVE
YAP STATE
CHUUK STATE
POHNPEI STATE
KOSRAE STATE
Western Caroline Islands
Eastern Caroline Islands
0 300km
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA
舗装タイプ
:アスファルト舗装
:チップシール舗装
:砂利道
:調査対象道路のセクション番号
:プロジェクト対象道路

調査対象道路位置図

完成予想図

現況写真

一般部（クアティウ橋付近）

急勾配区間

冠水区間

改築予定の橋梁（クアティウ橋）

スクールバス

ストーンプラットフォームとストーンマネー

略　語　集

AASHTO	:	米国州政府道路交通運輸担当官協会 (American Association of State Highway and Transportation Officials)
AC	:	アスファルトコンクリート (Asphalt Concrete)
ADB	:	アジア開発銀行 (Asian Development Bank)
BHN	:	ベーシックヒューマンニーズ (Basic Human Needs)
CBR	:	CBR (California Bearing Ratio)
ESAL	:	等価単軸荷重 (Equivalent Single Axle Load)
FEMA	:	アメリカ合衆国緊急管理局 (US Federated Emergency Management Agency)
FSM	:	ミクロネシア連邦 (Federated States of Micronesia)
GDP	:	国内総生産 (Gross Domestic Product)
GOJ	:	日本政府 (Government of Japan)
PSIP	:	公共部門投資計画 (Public Sector Investment Program)
PW&T	:	ヤップ州公共事業・交通局 (Department of Public Works and Transportation, Yap State Government)
RC	:	鉄筋コンクリート (Reinforced Concrete)
SN	:	舗装構造指数 (Structual Number)

要　　約

ミクロネシア連邦は、中西部太平洋カロリン諸島に属し、北緯０°から14°、東経135°～166°に広がる298万㎢の広大な海域に位置する607の島から成る島嶼国であるが、陸地総面積は701㎢にすぎない。連邦は東側からコスラエ、ポンペイ、チューク、ヤップの４州で構成されている。ヤップ州はヤップ、タミール・ガギール、マープ、ルムンの４島から成る本島を中心に、ファイス島、サワタル島、ユリティ環礁等130の環礁および島から構成され、陸地総面積は118.4㎢である。ルムン島を除く本島の３つの島は狭い水路を隔てて隣接しており、橋梁で連結されている。

ミクロネシア連邦の経済は、多くの発展途上国にみられる伝統的な自給自足経済と近代的な貨幣経済とが混在する二重の経済構造を織りなしている。各州の中心部と離島部とでは、生活水準の格差が大きく、前者は政府部門を中心に貨幣経済が浸透し、後者では、貨幣経済と自給経済の両方、あるいは自給自足に近い形がとられている。伝統的な自給自足経済は主として零細な農業と漁業に依存しているが、ＧＤＰに占める割合は1986年の35％から1996年の19％に減少しており、貨幣経済への移行が急速に進んでいることを示している。1996年のＧＤＰは181.6百万米ドル（１人当たり約1,700米ドル）であるが、政府関係機関（財政支出および雇用者の人件費）が42.1％を占めている。なお、農業部門および漁業部門のシェアはそれぞれ16.7％および2.4％である。

ミクロネシア連邦の財政は米国からの盟約金（コンパクトマネー）に依存するところが大きい。盟約金は1987年度には政府歳入の58％を占めており、その後、段階的に減額された結果、1998年度には盟約金の割合は47％に減少したが、依然として高い比率を示している。米国との自由連合協定に基づく盟約金の支給は2001年度が最終年度であるが、1999年10月より米国との協定更新交渉が進められている。こうした状況にあって、同国政府は経済を強化して援助依存体質から自立経済への脱却をはかっている。

ヤップ州政府は連邦政府の政策に基づいて、経済開発、観光開発を目指しており、都市部と農村部の地域格差の是正、国内市場の拡大等のためにも産業基盤インフラの整備、特に１級道路および２級道路を中心とした道路網の整備を最重要課題と位置付けている。ヤップの道路網は、１級道路60.5km、２級道路25.7kmおよび村道37.1kmで構成されている。１級道路は、ヤップ、タミール・ガギール、マープ３島に分布しており、そのうち、27.5kmは舗装されているが、ひびわれ、ウェザリング、ポットホールなどの欠陥が随所にみられる。残りの33.0kmは未舗装であり、路面コンディション不良、線形不良、幅員不足などの

問題点がある。そのため、地域住民の移動、生活物資の輸送面で支障を来している状況にある。

かかる状況の下、ミクロネシア政府は、１級道路の整備および道路の維持補修機材の整備のため、我が国に対し無償資金協力を要請した。

この要請を受けて、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、平成12年３月22日から４月23日まで、基本設計調査団を現地に派遣し、ミクロネシア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た。

帰国後、現地調査結果に基づいて、プロジェクトの必要性、社会・経済効果、妥当性等について検討した結果、本計画の対象として、セントラルヤップ道路の改良を選定し、最適な計画に係る基本設計および実施設計を提案し、その内容をとりまとめて基本設計概要書案を作成した。

国際協力事業団は、平成12年８月２日から８月10日まで調査団をミクロネシアに派遣し、基本設計概要書案の現地説明、協議を行った。

最終的に提案された計画の概要は次のとおりである。

対象道路　　：セントラルヤップ道路、延長14.4km
横断面構成　：車道5.5m（２車線）、路肩1.2m（両側）、歩道1.2m（片側、ダリペビナウ小学校付近440m区間）
縦断線形改良：６箇所、総延長1.3km
舗　装　　：アスファルトコンクリート舗装、延長14.4km
橋梁改築　　：クアティウ橋（２連ボックスカルバート、橋長8.253m）
カルバート　：既存パイプカルバートの継ぎ足し、４箇所
路面排水施設：練り石張りＶ字形側溝、総延長7,530m
法面防護工　：波浪による冠水区間５箇所、総延長350m
路面標示　　：センターライン、全長14.4km
標　識　　：速度規制標識34箇所、車線数変更の警戒標識２箇所

本計画を我が国の無償資金協力により実施する場合、全体工期は実施設計を含め26ヶ月程度が必要とされる。本計画の総事業費は、計9.34億円（日本側負担分9.01億円、ミクロネシア側0.33億円）と見込まれる。

本計画のミクロネシア側の実施機関は、ヤップ州公共事業・交通局（ＰＷ＆Ｔ）である。本計画実施のための予算および体制は十分であり、本計画実施後の運営および維持管理についても問題はないと判断される。

本計画の実施による主な直接的効果は、次のとおりである。

・線形改良および舗装改良により、走行速度が増加する結果、通行所要時間が、現在の約30分から15分に短縮される。
・線形改良および路面の平滑化により、車両の走行コストが約1/2に低減する。
・ポットホールや路面の変形が是正されることにより、走行の快適性と安全性が向上する。
・現在は砂利道であり、走行可能な状態に保つため、頻繁に路盤材の補充、整形、転圧を行う必要があるが、耐久性の高い舗装となることにより、維持管理費が約1/10に低減する。
・現在、雨期に道路が冠水する区間があり、年間約30日間、車両の通行が不可能となっているが、これが解消する。また、スクールバス（唯一の公共交通機関で一般人にも利用されている）は、現在、年間約90日間運休しているが、これが解消し、安定した運行が確保されることにより、通学、通勤、買い物等の社会生活の利便性が向上するとともに、救急車、パトロールカーなどの現場到着が常時可能となる。
・路面の平滑化により車両の傷みが減少し、耐用年数が伸びる。特に、冠水区間では海水が流入するため、そこを通行する車両の車体の傷みが早いのが現状であるが、この事態が解消する。
・観光地、漁港へのアクセスが向上するため、観光業、水産業の振興に寄与する。
・自動車走行による塵埃の減少、泥水の流出によるラグーンの水質汚濁の防止等、環境保全に貢献する。

上記のように、本計画は、経済効果の他に、通行途絶期間の解消による通学手段の確保、社会生活への支障の排除、急病人への対応等、ＢＨＮの向上に寄与するものであり、さらに、住民の生活水準の向上、社会経済活動の活性化といった間接効果も期待できる。このように、本計画は、ヤップ州の発展に大きく貢献し、連邦政府の課題である経済自立を支援するものであることから、無償資金協力により実施することは妥当であると判断される。

本計画の効果を十分に発現させ、持続させるために、ミクロネシア側が取り組むべき課題として、着実な維持補修、特に排水施設の定期的清掃の実施が提言される。

目　　次

序　文
伝達文
位置図／完成予想図／写真
略語集
要　約

第１章　要請の背景 …… 1

第２章　プロジェクトの周辺状況 …… 2
2.1　当該セクターの開発計画 …… 2
2.1.1　上位計画 …… 2
2.1.2　財政事情 …… 4
2.2　他の援助国、国際機関等の計画 …… 5
2.3　我が国の援助実施状況 …… 5
2.4　プロジェクト・サイトの状況 …… 5
2.4.1　自然条件 …… 5
2.4.2　社会基盤整備状況 …… 7
2.4.3　既存施設・機材の現状 …… 11
2.5　環境への影響 …… 17

第３章　プロジェクトの内容 …… 18
3.1　プロジェクトの目的 …… 18
3.2　プロジェクトの基本構想 …… 20
3.2.1　プロジェクト対象道路の選定 …… 20
3.2.2　機材調達の必要性 …… 22
3.2.3　プロジェクトの基本構想 …… 22
3.3　基本設計 …… 25
3.3.1　設計方針 …… 25
3.3.1.1　基本方針 …… 25
3.3.1.2　幾何構造設計基準 …… 30
3.3.1.3　舗装設計方針 …… 32
3.3.1.4　橋梁改築設計方針 …… 33
3.3.1.5　排水施設設計方針 …… 35
33.3.1.6　その他の道路施設設計方針 …… 36
3.3.2　基本計画 …… 37
3.3.2.1　道路設計 …… 37
3.3.2.2　舗装設計 …… 42
3.3.2.3　橋梁改築設計 …… 46

3.3.2.4 排水施設設計 …… 46
3.3.2.5 その他の道路施設設計 …… 51
3.4 プロジェクトの実施体制 …… 52
3.4.1 組 織 …… 52
3.4.2 予 算 …… 53
3.4.3 要員・技術レベル …… 54

第４章 事業計画 …… 56
4.1 施工計画 …… 56
4.1.1 施工方針 …… 56
4.1.2 施工上の留意事項 …… 57
4.1.3 施工区分 …… 58
4.1.4 施工監理計画 …… 59
4.1.5 資機材調達計画 …… 60
4.1.6 実施工程 …… 63
4.1.7 相手国側負担事項 …… 63
4.2 概算事業費 …… 65
4.2.1 概算事業費 …… 65
4.2.2 運営維持・管理費 …… 66

第５章 プロジェクトの評価と提言 …… 68
5.1 妥当性にかかる実証・検証および裨益効果 …… 68
5.2 技術協力・他ドナーとの連携 …… 69
5.3 課 題 …… 70

［ 資 料 ］
1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 交通量調査結果
6. 地質調査結果
7. 降雨データ
8. 道路横断排水の水理解析
9. 路面排水の水理解析
10. 参考資料リスト
11. 設計図面

第1章　要　請　の　背　景

ミクロネシア連邦の財政は米国からの盟約金（コンパクトマネー）に依存するところが大きい。盟約金は1987年度には財政歳入の58％を占めており、その後段階的に減額された結果、1998年度には盟約金の割合は47％に減少したが、依然として高い比率を示している。米国との自由連合協定に基づく盟約金の支給は2001年度が最終年度であるが、1999年10月より米国との協定更新交渉が進められており、2003年までの延長は確定している。その後については、トラストファンドの創設などが模索されているが、いずれにしても援助依存体質から自立経済への脱却の必要に迫られている。そのための主要課題は、政府組織の規模縮小、民間セクターの開発、観光業・水産業の促進による外貨の獲得、農業振興、土地所有権の確立などであるとされている。

こうした事態に対応するため、ミクロネシア連邦政府は国家計画を従来の国家開発５ヶ年計画から公共部門投資計画（ＰＳＩＰ）に切り替え、難局の打開をはかっている。ＰＳＩＰは主要プロジェクトの実施計画であり、①経済成長を達成するための投資優先度を確立すること、②調達可能資金との調和を図ること、③将来数年にわたる資金の必要性を確認すること、④連邦政府の経済政策の基本とすること、および、⑤自己資金を越える資金必要量を援助機関に明示することを目的とするものである。

ヤップ州政府は連邦政府の政策に基づいて、経済開発、観光開発を目指しており、都市部と農村部の地域格差の是正、国内市場の拡大等のためにも産業基盤インフラの整備、特に１級道路および２級道路を中心とした道路網の整備を最重要課題と位置付けている。

ヤップ州の州都であるコロニアはヤップ島に位置し、ヤップ島および隣接する島々に１級道路が存在する。しかしながら、これら１級道路は、舗装部分に亀裂が入っている箇所が随所に見られ、また舗装されていない箇所も多数存在し、地域住民の移動、生活物資の輸送面で支障を来している状況にある。

このような状況の下、ミクロネシア政府は、ヤップ島および隣接する島々の１級道路の整備および道路の維持補修機材の整備のため、我が国に対し、無償資金協力を要請した。