

ミャンマー連邦共和国
建設省公共事業局 (PW)

ミャンマー国
カレン州道路建設機材整備計画
準備調査報告書

平成 25 年 2 月
(2013 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

八千代エンジニアリング株式会社

基盤
JR(先)
13-020

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ミャンマー連邦共和国のカレン州道路建設機材整備計画にかかる準備調査を実施することを決定し、同調査を八千代エンジニアリング株式会社に委託しました。

調査団は、平成 24 年 7 月から平成 24 年 12 月まで、ミャンマー国の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踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、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 25 年 2 月

独立行政法人国際協力機構
経 済 基 盤 開 発 部
部 長 三 浦 和 紀

要 約

1 国の概要

ミャンマー連邦共和国（以下「ミ」国）は中国、タイ、ラオス、インド、バングラデシュと国境を接する人口 6,242 万人（2011 年、IMF 推定値）の多民族国家である。国土面積は 68 万平方キロメートルと日本の約 1.8 倍であり、国土の中央をエーヤーワディ川が縦断している。また、「ミ」国の気候はモンスーン地帯に属し、10 月下旬から 3 月までの乾期、4 月と 5 月の酷暑期、及び 6 月から 10 月中旬までの雨期の 3 つの季節に分かれている。

GDP 成長率は政府発表では年率 10%以上、IMF の推計でも年率 5%以上の勢いで成長しているが、一人当たりの GDP は依然 800 ドルに満たないと推計されている。近年の①天然ガス・宝石類の輸出による外貨収入、②中国・タイなどからのエネルギー分野・経済特区プロジェクトへの大規模投資、③土地などの資産部門への投機的な民間資金の流入などから、「ミ」国通貨であるチャットの市場交換レートが高くなっており、農産物等の輸出競争力の低下、ひいては輸出額の減少が懸念されているが、2011 年度前半までの影響は水産物等の一部に留まっている（アジア経済研究所、アジア動向年鑑 2011 年）。

2 プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ミ」国には 135 におよぶ民族が居住しており、世界で最も民族が多様な国のひとつである。1948 年の独立以降、様々な民族グループは政府に対して積極的支援や、自治権の拡大、完全独立等を求めて武力闘争を開始させたが、1990 年代以降政府は少数民族との和解を進め、2011 年 3 月に発足した現政権も民族統一のために少数民族と精力的に停戦合意・和平協定を進めている。

本プロジェクトの対象となるカレン州は、1948 年のミャンマー独立以来、ミャンマー国軍とカレン民族同盟との間で紛争が続いていたが、2012 年 1 月に停戦合意に至った。しかし、長年続いた紛争によりカレン州の開発は遅れ、また紛争により生じた難民・国内避難民の帰還・再定住が喫緊の課題となっている。このような状況の下、帰還・再定住後の各種生活基盤へのアクセスにとって基幹となる道路の整備状況は、整っているとは言い難く、主要道（約 53,000 km）の建設・維持管理は、建設省公共事業局が基本的には直営事業として着実に実施しているものの、機材の整備状況は十分とは言えず、効率的な道路整備ができない状況にある。

上述の状況を受けて、「ミ」国政府は、特に帰還民の多いカレン州における道路整備のための機材整備に関する無償資金協力の公式な要請を発出する意向を示しており、2012 年 8 月に正式要請書が発出されている。

3 調査結果の概要とプロジェクトの内容

JICA は、本調査の第一次現地調査として 2012 年 7 月 10 日から同年 8 月 7 日まで、第二次現地調査として 2012 年 10 月 23 日から同年 10 月 28 日まで「ミ」国に調査団を派遣し、本プロジェクトに係る機材の要請内容の確認を行い、「ミ」国実施機関である公共事業局が自前予算によ

カリフォルニア州で道路・橋梁整備を実施する対象サイトの現地調査を実施した。帰国後に現地調査結果を基に国内解析を行い、概略設計を実施すると共に、概略事業費の積算を行った。その結果を基に、2012年12月8日より同年12月19日まで概略設計概要説明調査を行った。

プロジェクトの調達機材は、プロジェクト対象路線となるカリフォルニア州ワボエタウ～カママウ～パブン間を結ぶ延長約146kmの南北道路（巻頭のサイト位置図参照）において、公共事業局が簡易舗装工事及び橋梁建設工事を実施するために必要となる機材構成とする。

また、本プロジェクトにおいては、調達機材を公共事業局が効率的に管理する手法を習得できるように、機材台帳管理システムを導入するためのソフトコンポーネントを実施する。

以下に、プロジェクトによる調達機材内容を示す。

表-1 プロジェクトの内容

	機材名	調達数量	備考
1	ブルドーザ（クローラタイプ）	2	
2	エクスカベータ（クローラタイプ）	2	
3	ホイールローダ	2	
4	モーターグレーダ	2	
5	シープフットコンパクタ	2	
6	プレートコンパクタ	5	
7	アスファルトケトル	1	
8	アスファルトディストリビュータ	3	
9	チップスプレッダ	3	
10	ラフテレーンクレーン	1	
11	ダンプトラック	20	
12	散水車	4	
13	キャブバッククレーン	1	
14	低床セミトレーラ（トラクターヘッド付）	1	
15	移動式ワークショップ	1	
16	安全管理・施工管理車両	1	
17	発電機	2	
18	機材台帳管理システム	3	デスクトップ PC 及びデータベースソフトウェア

4 プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの所要工期は我が国無償資金協力ガイドラインに基づき、実施設計から入札業務、調達監理を含めて18ヶ月である。

本プロジェクトにおける日本側負担事業費は、施工・調達業者契約認証まで非公表。

表-2 概略事業費

内訳	概略事業費	備考
日本側負担事業費	—	
相手国負担事業費	25.94 億円	道路・橋梁建設費、口座開設に基づく銀行手数料

交換レート：1US\$=81.06 円

5 プロジェクトの評価

本プロジェクトの妥当性及び有効性を以下に示す。

(1) 妥当性

我が国は、対「ミ」国支援について、民主化、国民和解、経済改革の果実を国民に行き渡らせることをめざして、以下の重点支援分野を設定している。

1. 国民の生活向上のための支援（少数民族や貧困層支援、農業開発、地域の開発を含む）
2. 経済・社会を支える人材の能力向上や制度の整備のための支援（民主化推進のための支援を含む）
3. 持続的経済成長のために必要なインフラや制度の整備等の支援

本プロジェクトは、上記の 1 及び 3 に合致するもので、我が国の対「ミ」国支援の方針との整合性が高いものといえる。

カレン州の州知事によれば、カレン州での本プロジェクトの整備対象区間は、同州の地域開発戦略の中心となるタンルウィン河に沿った南北縦貫道路整備の一部に当たり、カレン州の開発にとって極めて重要である。さらに、同州知事はパウンからさらに北へ、バウガリ・タンダウンまでの南北幹線道路の整備構想を持っており、この構想が実施されればカレン州開発のバックボーンとなる南北縦貫道路整備が実現することとなる。

本プロジェクト整備対象区間は、タンルウィン河に沿った米作の可能な地域を貫通しており、沿道はカレン州の農業の中心となる地域である。さらに、本区間が整備された後に、東西に支線を整備すれば同州全体の開発も可能となる。

以上を踏まえると、カレン州において本プロジェクトは同州の開発の中核の一部をなすもので、同州の地域開発戦略に合致しているものと評価できる。

(2) 有効性

カレン州政府から提供された情報によれば、本整備計画対象区間の沿道には約 4 万人の住民がいる。本プロジェクトはこれらの住民に直接的な便益を与えらるものである。

対象道路における道路・橋梁整備の実施により、車輛の走行速度は現行の約 20km から 60km に向上することが期待される。この走行速度の変化により、カレン州でいえば、パアンからワボタエタウ、カママウを経て、パウンまでの移動が 3 から 3.5 時間で可能となり、日帰りでの往復が可能となる。

カレン州における道路整備が実現した際の定量的効果を下表に示す。

表-3 定量的な効果指標

成果指標	基準値（2012年）	目標値（2017年）
調達機材により整備される区間の平均走行速度（km/h）	約 20km/h	約 60km/h
調達機材による道路の整備延長（km）	0km	約 100km
橋梁における通行車両の制限重量（ton）	5 ton	60 ton

また、上記に挙げた定量的効果に加え、対象道路の整備によって物資輸送等の物流効率化、雨期の通行や交通安全の向上、医療施設への緊急アクセスの向上、輸送コストの削減、地場産業の発展等による就労機会の創出、帰還民受入村の整備促進等の様々な定量的効果が期待できる。

ミャンマー国
カレン州道路建設機材整備計画
準備調査報告書

目 次

序文
要約
目次
位置図／写真
図表リスト／略語集

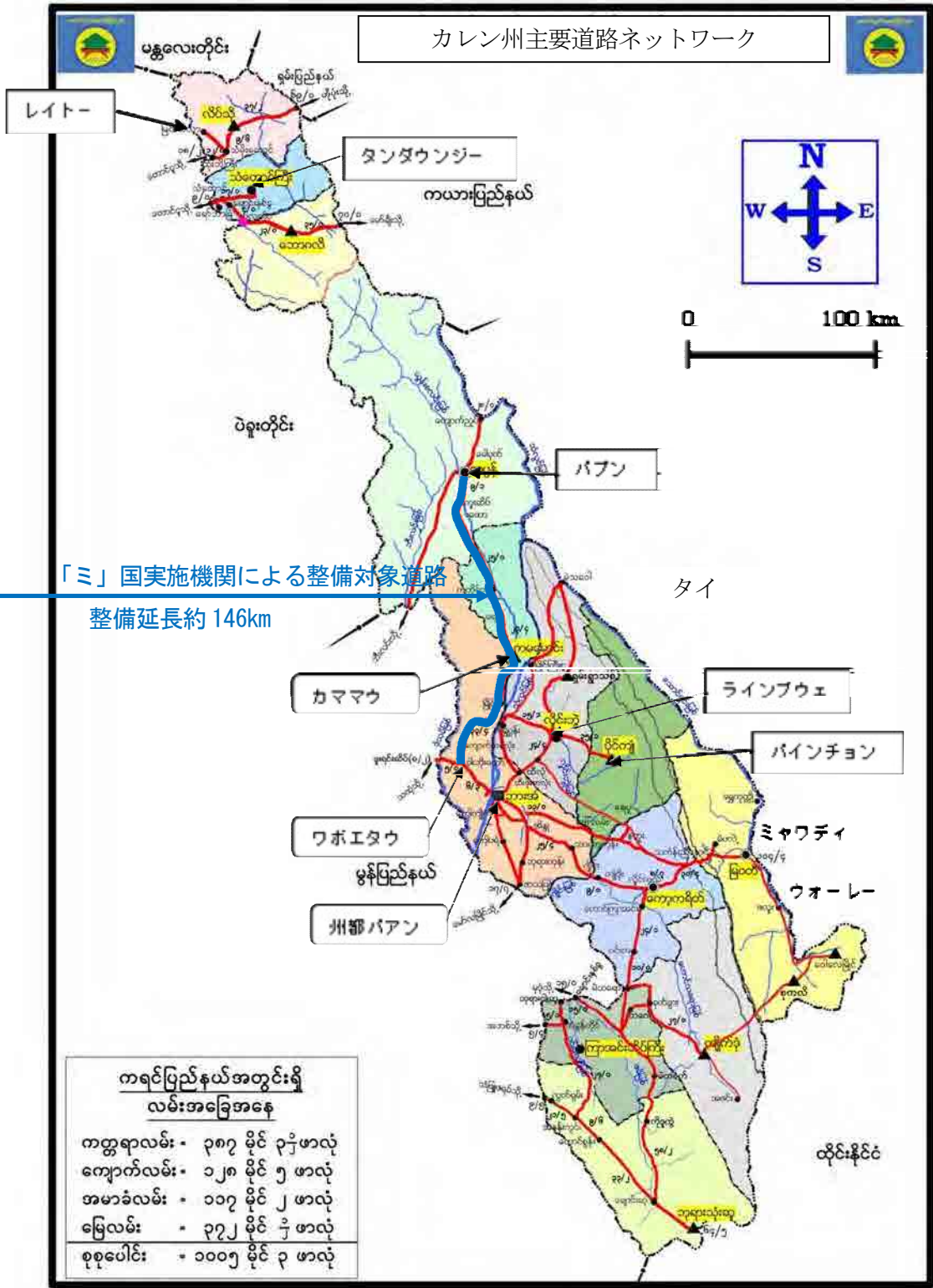
第 1 章	プロジェクトの背景・経緯.....	1-1
1-1	当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1	現状と課題.....	1-1
1-1-2	開発計画.....	1-1
1-1-3	社会経済状況.....	1-2
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	1-10
1-3	我が国の援助動向.....	1-11
1-4	他ドナーの援助動向.....	1-13
第 2 章	プロジェクトを取り巻く状況.....	2-1
2-1	プロジェクトの実施体制.....	2-1
2-1-1	組織・人員.....	2-1
2-1-2	財政・予算.....	2-3
2-1-3	技術水準.....	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.....	2-6
2-2-1	関連インフラの整備状況.....	2-6
2-2-2	自然条件.....	2-6
2-2-3	環境社会配慮.....	2-6
2-3	その他（グローバルイシュー等）.....	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
3-1-1	上位目標とプロジェクト目標.....	3-1
3-1-2	プロジェクトの概要.....	3-1
3-2	協力対象事業の概略設計.....	3-2
3-2-1	設計方針.....	3-2
3-2-2	基本計画.....	3-6

3-2-3	概略設計図.....	3-12
3-2-4	調達計画	3-14
3-2-4-1	調達方針	3-14
3-2-4-2	調達上の留意事項.....	3-15
3-2-4-3	調達・据付区分.....	3-16
3-2-4-4	調達監理計画.....	3-17
3-2-4-5	品質管理計画.....	3-19
3-2-4-6	資機材等調達計画.....	3-19
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画.....	3-19
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画.....	3-19
3-2-4-9	実施工程	3-21
3-3	相手国側分担事業の概要	3-21
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-22
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-23
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	3-23
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-23
第4章	プロジェクトの評価	4-1
4-1	事業実施のための前提条件	4-1
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	4-1
4-3	外部条件.....	4-1
4-4	プロジェクトの評価.....	4-2
4-4-1	妥当性.....	4-2
4-4-2	有効性.....	4-2
【資料】		
1.	調査団員・氏名.....	A1-1
2.	調査行程.....	A2-1
3.	関係者（面会者）リスト.....	A3-1
4.	討議議事録（M/D）.....	A4-1
5.	ソフトコンポーネント計画書.....	A5-1
6.	参考資料.....	A6-1

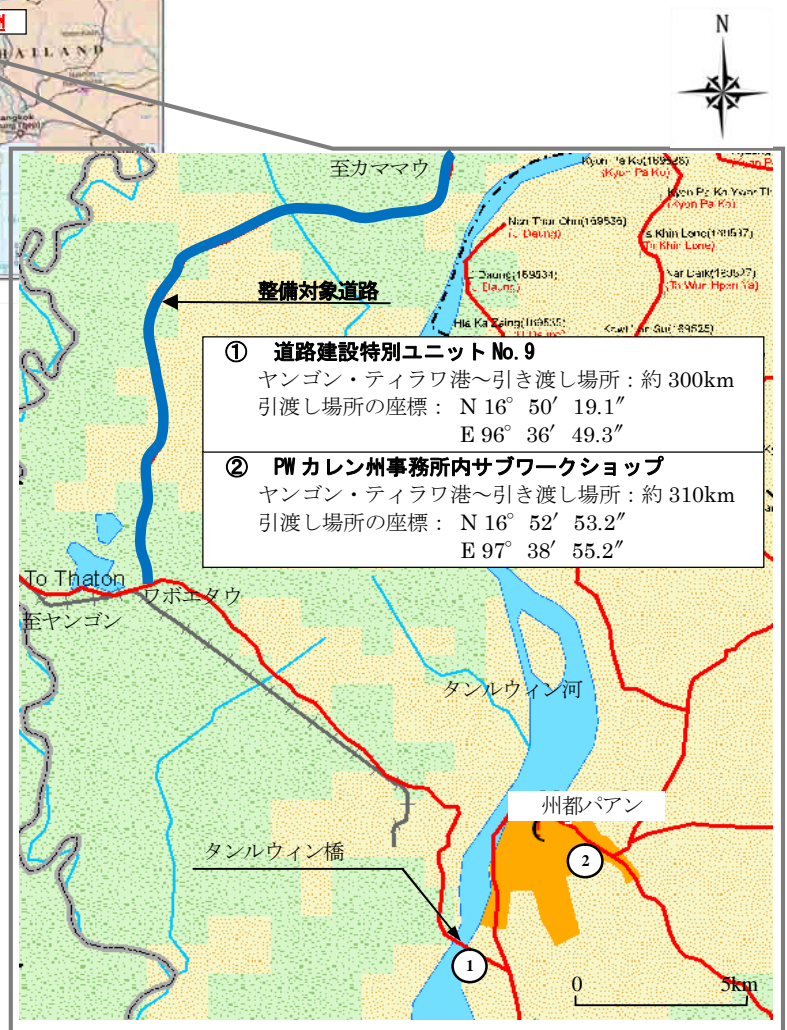
位置図



計画地位置図 (1/3)



計画地位置図 (2/3)



計画地位置図 (3/3)

写真(1/2)

カレン州整備対象道路周辺の状況



起点地ワボエタウの様子

起点地のワボエタウはパアンからモン州へつながる道路と T 字分岐となっており、他村から野菜を売りに来る人たちなど、商売が盛んな場所である。



対象道路の様子

直径 20cm 程度の大きな石を敷いただけの碎石道路。このような舗装が断続的に続いており、石により路面の凹凸が大きいためかえって走行性が悪い。



沿線住民の生活状況

沿線道路には、少数民族のカレンが多数居住している。電気(グリッド)、水道は整備されておらず、高床式木造の家が多数みられる。



対象道路の橋梁

老朽化により著しく損傷した木造橋梁。橋は既に原形をとどめておらず、四輪駆動車によりかろうじて通過できるが、乗用車では通行不可能な状態。



地域住民を雇用した対象道路の補修作業

対象道路は雨期になると水であふれ通行が難しくなる。そのため PW は地域住民を雇用して石を敷き詰めるなどの補修作業を行っているが、対処療法であり根本的な改善には至らない。



住民の移動(バイク先導の乗合タクシー)

公共交通機関は整備されておらず、車両を所持している家族も少ないため、住民の移動はバイク先導による小型の乗合タクシーが多くみられる。

写真(2/2)

カウンターパート協議及び機材関連施設等の状況



建設省公共事業局との会議の様子

ネピドーの建設省公共事業局と現地調査結果をもとに供与機材の種類、スペック、数量について確認を行った。



カレン州、州知事との会議の様子

カレン州での調査前後では州知事と面会し、調査の目的、日程などを説明し理解を得た。本対象道路間に新たに帰還民受入村の整備も計画している。



マヤンゴン機材管理センター

公共事業局の下ミャンマー機械部が保有する機材を統括管理するセンター。同センターにおいて機材台帳管理システム導入支援のためのソフトコンポーネントを実施する。



パイロット工事予定箇所

ソフトコンポーネントの一環として、整備対象道路のうち約 200m の区間においてパイロット工事を実施する



道路建設ユニット No.9 の敷地

カレン州へ供与される主要機材の引き渡し場所。機材を引き渡すに十分な広さがあり、公共事業局職員の事務所及び宿舍も同敷地に設置されている。



パン市内公共事業局カレン事務所内のサブワークショップ

カレン州における PW の事業を統括する事務所の敷地内にあり、車両や部品を保管する場所がある。カレン州へ供与される機材のうち、スペアパーツ及び移動式ワークショップの引き渡し場所となる。

図表リスト

	(頁)
第1章	
表 1-1.1 建設省管轄道路の道路延長（2011年5月現在）	1-1
表 1-1.2 30年道路整備計画	1-2
表 1-1.3 「ミ」国の人口推移	1-2
表 1-1.4 「ミ」国の主要経済指標	1-4
表 1-1.5 「ミ」国の国家予算	1-5
図 1-1.1 「ミ」国の地方行政区分	1-5
表 1-1.6 カレン州概要	1-6
図 1-1.2 住民の農業スケジュール	1-8
図 1-1.3 対象道路周辺図(ワボエタウ周辺)	1-9
図 1-1.4 対象道路周辺図(カママウ周辺)	1-10
表 1-3.1 過去の我が国の類似案件	1-11
表 1-3.2 我が国の関連支援計画	1-12
表 1-4.1 他ドナー・国際機関の活動内容(道路・交通分野)	1-13
第2章	
表 2-1.1 機械部の地域担当区分	2-1
図 2-1.1 機械部組織図	2-2
表 2-1.2 公共事業局予算	2-3
表 2-1.3 機材修理・整備の区分	2-5
表 2-1.4 公共事業局の現有機材概要	2-5
第3章	
表 3-1.1 機材の仕様及び調達台数	3-2
図 3-2.1 カレン州対象地域の気象データ	3-3
図 3-2.2 カレン州対象道路の整備計画工程	3-5
表 3-2.1 対象道路における路盤工に要する期間	3-5
図 3-2.3 機材引渡し場所位置図	3-7
表 3-2.2 本計画の調達機材内容	3-8
表 3-2.3 機材の仕様設定理由	3-9
表 3-2.4 ダンプトラック必要台数の算出	3-12
表 3-2.5 主要建設機材の参考図	3-13
表 3-2.6 機材の調達先等	3-15
表 3-2.7 負担事項区分	3-16
図 3-2.4 事業実施関係図	3-18
表 3-2.8 実施工程表	3-21
図 3-4.1 PW組織体制図	3-22

第4章

表 4-4.1	カレン州における道路整備の定性的効果.....	4-2
表 4-4.2	カレン州における道路整備の定性的効果.....	4-3

略語集

略語	英文	和文
CE	Chief Engineer	技師長
CTC	Central Training Center	中央訓練センター
DCE	Deputy Chief Engineer	副技師長
DMD	Deputy Managing Director	副総裁
DSE	Deputy Superintending Engineer	副部長
EE	Executive Engineer	上級技師
LBT	Labor Based Technology	労働集約型工法
MD	Managing Director	総裁
MES	Myanmar Engineering Society	ミャンマー工学会
MoC	Ministry of Construction	建設省
MoBA	Ministry of Border Affairs	国境省
MTC	Mechanical Training Center	機械訓練センター
PW	Public Works	公共事業局
RRL	Road Research Laboratory	道路研究所
SRL	Soil Testing and Research Laboratory	土質調査研究所
SE	Superintending Engineer	部長

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

ミャンマー連邦共和国(以下、「ミ」国)の道路総延長(約 146,000km)の内、舗装道路(アスファルト舗装またはコンクリート舗装)は全体の約 20%(約 30,000km)であり、帰還・再定住後の各種生活基盤となる基幹道路の整備状況は遅れている。

また、「ミ」国の道路約 146,000kmのうち、建設省の管轄下にあるのは約 25%にあたり、そのうち舗装道路(アスファルト簡易舗装またはコンクリート舗装)の比率は約 46%である。なお、「ミ」国の道路においてアスファルト舗装は一般的には見られず、路盤上に表層を施した簡易舗装が主流となっている。表 1-1.1 に、建設省管轄道路の舗装種別ごとの延長を示す。

表 1-1.1 建設省管轄道路の道路延長(2011年5月現在)

舗装種別	道路延長 (km)			比率
	連邦高速道路	地方道路	計	
瀝青舗装道路	11,084	5,442	16,526	42%
コンクリート舗装道路	586	49	635	2%
碎石道路	2,960	2,644	5,604	15%
砂利道路	2,595	2,935	5,530	15%
土道	1,304	6,552	7,856	21%
その他	103	1,313	1,416	4%
計	18,632	18,934	37,566	100%

出所：公共事業局

本プロジェクト対象地のカレン州は、州東部でタイと国境を接し、国内主要河川のひとつであるタンルウィン(Thanlwin)川が州内を縦貫している。このタンルウィンのほか、ユンサリン(Yunsalin)川やラインブエ(Hlaingbwe)川等が州内を流れている。毎年雨期になるとこれらの川が氾濫し、周辺の道路、橋梁等が深刻な洪水被害を受けている。また、近年までの州内地域の不安定な治安情勢により、既存道路や橋梁への適切な維持管理が行き届かず、近隣地域とのアクセスがさらに困難な状況に陥ってきた。したがって、州内の既存道路及び橋梁の早急な改修が喫緊の課題となっている。

1-1-2 開発計画

「ミ」国政府は、2001年から2030年までを実施期間とした30年間の道路整備計画(National Development Plan for 30years ; 以下「30年道路整備計画」と称す)を策定し、全国の道路整備を進めている。

本プロジェクトの中で建設省公共事業局は、道路及び橋梁の開発は国の開発に直接寄与するものと位置づけており、5カ年毎の6フェーズに分けた計画に基づき、目標年次2030年に向けた道路整備を実施している。

公共事業局は、同 30 年道路整備計画による道路整備事業完了後においては、幅員 48 フィート 4 車線の国際幹線道路、幅員 24 フィート 2 車線の主要幹線道路、及び幅員 12 フィート 1 車線道路による道路網が整備されるとしている。また、同 30 年道路整備計画期間内において、現在「ミ」国内において多くみられるすべての木造橋梁も架け替えるとしている。以下の表 1-1.2 に、本開発計画における今後の整備延長及び予算計画を示す。

表 1-1.2 30 年道路整備計画

項目	上段：整備延長（マイル/ハロン），下段：予算（百万チャット）			
	第 3 フェーズ 2011 - 2015 年	第 4 フェーズ 2016 - 2020 年	第 5 フェーズ 2021 - 2025 年	第 6 フェーズ 2026 - 2030 年
国際幹線道路網整備	5,665/0	-	5,970/0	-
	375,333.99	-	1,821,153.80	-
道路改修事業	4,482/5	2,772/1	-	3,323/5
	1,108,794.39	401,661.62	-	1,113,801.52
新規道路建設	1,052/6	-	-	-
	350,764.81	-	-	-
合計	11,200/3	2,772/1	5,970/0	3,323/5
	1,834,893.19	401,661.62	1,821,153.80	1,113,801.52

備考：(1) 1 チャット≒0.095 円(2012 年 11 月現在、JICA 精算レートより)

(2) 1 マイル=8 ハロン(約 1.609km)

「ミ」国の会計年度は、わが国と同様 4 月 1 日から翌年 3 月 31 日までである。

出所：Thirty year National Plan of Public Works (Road and Bridges), 26 June, 2012

本プロジェクトにおけるカレン州の整備対象道路については、アジアハイウェイ等の国際幹線道路への主要アクセス道路とされており、地域の安定的な物流網を確保するうえで重要な道路と位置付けられている。このような背景により、本プロジェクトにおける対象道路を優先的に整備すべきとの方針で「ミ」国中央政府及び地方政府の意見は一致している。

1-1-3 社会経済状況

(1) 「ミ」国全体

1) 人口・少数民族

中央統計局 (Central Statistical Organization) による「ミ」国の人口推計は以下のとおりである。

表 1-1.3 「ミ」国の人口推移

	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度
人口 (百万人)	53.22	54.30	55.40	56.52	57.50	58.38
増加率 (%)	-	2.0	2.0	2.0	1.7	1.5

出所：Central Statistical Organization, *Statistical Year Book 2009*

「ミ」国は多民族国家である。人口の 2/3 をビルマ族が占め、100 以上の“少数民族”が 1/3 を占めている (シャン族 9%、カレン族 7%、ラカイン族 3.5%、華人 2.5%、モン族 2%、カチン族 1.5%、印橋 1.25%、カヤー族 0.75%、その他 4.5%) といわれている (Minorities in Burma, Minority Rights Group International 他より)。しかしながら、各民族の人口については過少に評価されているともいわれている。また、ロヒンギャ族のようにミャンマー国民として完全に認められていない民族もいる (UNHCR は Stateless People と称している)。ミャンマー人の

90%近くが仏教徒で、キリスト教徒・イスラム教徒はともにそれぞれ 4%、その他、ヒンズー教徒はともに 1%といわれている。

「ミ」国の歴史は北方のチベット高原から、中国南部からタイを通過してエーヤワディ平原に移動して来た民族の興亡の歴史でもある。「ミ」国の原住民は現在アンダマン諸島に住むネグリートと推測されている。その後ピュー族・モン族・ビルマ族等がチベット高原から、シャン族・カレン族が中国南部・タイからエーヤワディ平原に南下し、都市国家・王朝を建設してきた。この過程に加えて中国のフビライハーン等の西進・南下等の影響で、少数民族は複雑な移動経路を辿り、エーヤワディ平原に留まってビルマ族に同化して農耕を営む者も多くいるなど、それぞれの民族が一箇所に集中して住んでいるわけではない。また、カチン族のように北西部の山岳地帯に留まり続ける民族もいる、なお、ラカイン族はもともとエーヤワディ平原の中西部に居住していたが、ビルマ族の南下に伴いラカイン州の沿岸部に移動したとされている(Proceedings of Myanmar Two Millennia Conference, The Traveler's History of Burma 他より)。

1948年の独立以来、少数民族は自治を求めており、独立直後には少数民族は一同に会して連邦国家の樹立をめざし、1947年憲法の改正についての合意に達した(パンロン合意)。しかしながら、この動きは1962年のネ・ウィン将軍による軍事クーデターにより中断した。独立以降、平等と自治を求める少数民族は国境地域を中心に活動を続けてきたが、これに対し、軍事政権は、「4つの分断策(Four Cuts Program、食糧・資金・情報(intelligence)・徴兵(recruits))について反政府勢力の村落・民族間の連携を絶つ政策」をとって少数民族を圧した。軍事政権は、少数民族の指導者と停戦合意を締結した後も抑圧を続け、農耕もできず、食糧・医療へのアクセスもないところへの強制移動も行っていた。さらに、軍事政権は2004年以降、少数民族武装勢力を民政移管の前に国境警備隊に編入しようとして、1990年代に停戦合意を締結したこれら武装勢力と戦闘を続けてきた。しかしながら、軍事政権は、2010年の総選挙にもとづいて設立された新政権に政権を委譲した。ミャンマー新政権は、政治改革・法制整備とともに少数民族武装勢力との平和に向けた活動を展開し、その努力も実り始めている(アジア経済研究所、アジア動向年鑑2011年より)。

2) 経済

「ミ」国の主要経済指標を表1-1.4に示す。同国のGDP成長率は政府発表では年率10%以上、IMFの推計でも年率5%以上の勢いで成長しているが、一人当たりのGDPは依然800ドルに満たないと推計されている。近年の①天然ガス・宝石類の輸出による外貨収入、②中国・タイなどからのエネルギー分野・経済特区プロジェクトへの大規模投資、③土地などの資産部門への投機的な民間資金の流入などから、「ミ」国通貨であるチャットの市場交換レートが高くなっており、農産物等の輸出競争力の低下、ひいては輸出額の減少が懸念されているが、2011年度前半までの影響は水産物等の一部に留まっている(アジア経済研究所、アジア動向年鑑2011年より)。

農業は「ミ」国の中心産業で、徐々にその割合を低めているとはいえ、GDPの4割近くを占めている。一方、製造業は逆にその割合を高めつつあり、GDPの2割に達しようとしている。運輸・通信についてもGDPでシェアを高めつつあり(2010年度で14%)、商業のGDPに占める割合は21%を保っている

表 1-1.4 「ミ」国の主要経済指標

項目	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度*1
名目GDP (10億チャット)	3,336	28,778	32,351	36,436	39,805
名目GDP (100万ドル)	20,182	31,367	35,225	45,380	51,925
GDP成長率 (政府発表) (%)	12.0	10.3	10.6	10.4	
GDP成長率 (IMF推計) (%)	5.5	3.6	5.1	5.3	5.5
一人当たりGDP (ドル)	351	537	575*2	705*2	768*2
交換レート (実質) (US\$=Kyat)	1,110	992	1,004	861	810
GDPの内訳*3					
農業	44%	42%	40%	38%	---
鉱業	1%	1%	1%	1%	
製造業	15%	16%	17%	19%	
電気・ガス・水	0%	0%	0%	0%	
建設	4%	4%	4%	5%	
運輸・通信	12%	13%	14%	14%	
金融	0%	0%	0%	0%	
行政	1%	1%	1%	1%	
商業	22%	21%	21%	21%	
その他	2%	2%	2%	2%	

備考：*1: 推計値、*2: 2009～2011年度の値は2008年度以降の人口増加率を1.5%と仮定して試算した推計値、*3: 2005年度生産価格による割合

出所：IMF Country Report Myanmar 2011、ADB Key Indicators 2011

3) 行政

「ミ」国は、7つの管区（タイン）と7つの州（ピーネー）に分かれる。管区は、主にビルマ族が多く居住する地域の行政区分であり、州はビルマ以外の少数民族が多く居住する地域となっている。本プロジェクトの対象州は、カレン（Kayin）州である。同州内にはカレン族が多く居住しているが、それ以外の民族も共に居住している。

管区や州の下にはディストリクト、タウンシップ及びサブタウンシップ、ビレッジトラック（ビレッジの集合体）、ビレッジとなっており、ビレッジが最小行政単位とされている。タウンシップ及びサブタウンシップの下にはビレッジトラックとは別にワードと呼ばれる区も存在する。

管区

- 1.エーヤワディ管区
- 2.ザガイン管区
- 3.タニンダーリ管区
- 4.バゴ管区
- 5.マグウェイ管区
- 6.マンダレー管区
- 2005年11月から首都となったネピドーが管区南部に位置する。
- 7.ヤンゴン管区



図 1-1.1 「ミ」国の地方行政区分

州

- 1.カチン州
- 2.カヤー州
- 3.カレン州
- 4.シャン州
- 5.チン州
- 6.モン州
- 7.ラカイン州

「ミ」国中央政府は表 1.2-5 に示すように 32 の省からなっている。本プロジェクトの実施機関である公共事業局は建設省の一局である。2009 年度では、同省の予算は全体の 8.5% を占めた。また、同省の予算は 2007 年度に前年比で 17% 削減されたが、2008・2009 年度では前年比 15% 程度の伸びを見せている。

表 1-1.5 「ミ」国の国家予算

金額単位：10 億チャット

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	
	金額	金額	金額	金額	金額	%
国防省	170.3	331.4	356.4	364.1	672.9	41.4%
教育省	56.1	155.6	170.9	176.8	210.2	12.9%
農業灌漑省	92.6	119.9	137.1	203.6	158.6	9.7%
建設省 (増加率)	117.9	124.2 (5.3%)	102.9 (-17.1%)	117.8 (14.5%)	138.3 (17.4%)	8.5%
第 1・第 2 電力省	49.6	88.8	107.7	141.5	108.1	6.6%
内務省	19.0	47.5	48.5	54.4	64.1	3.9%
保健省	21.0	44.7	44.5	47.2	57.1	3.5%
運輸省	97.0	44.5	42.6	29.3	44.6	2.7%
国境省	17.9	21.3	34.4	20.9	30.0	1.8%
科学技術省	15.0	28.5	42.6	29.0	25.6	1.6%
森林省	5.6	11.1	14.4	15.3	19.4	1.2%
財政歳入省	2.5	6.2	21.3	23.0	16.0	1.0%
社会福祉・救済・復興省	2.4	4.0	5.8	48.5	15.5	0.8%

	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	
	金額	金額	金額	金額	金額	%
情報省	3.2	12.1	11.5	11.3	12.8	0.6%
国家計画経済発展省	2.7	5.7	7.1	7.5	10.3	0.5%
畜水産省	2.9	5.5	6.0	5.3	7.5	0.5%
その他の省*	2.9	5.5	6.0	5.3	7.5	0.5%
合計 (増加率)	689.6	1,077.9 56.3%	1,185.1 9.9%	1,320.5 11.4%	1,627.0 23.2%	100.0%

備考：* 入国管理・人口省、スポーツ省、協同組合省、文化省、鉄道運輸省、宗教省、商業省、
鉱業省、外務省、労働省、第1工業省、第2工業省、ホテル・観光省、通信・郵便・電信省、
エネルギー省

出所：ミャンマー官報（各年版）

（2）対象地域

本プロジェクトは、カレン州対象道路において先方実施機関である公共事業局が道路整備を実施するための機材を調達する。

以下にカレン州の概要を示す。

表 1-1.6 カレン州概要

人口	約 180 万人
面積	30,383 km ²
民族	カレン族、モン族、ビルマ族、シャン族、カヤー族、ラカイン族、 チン族等
識字率	男性：93.40% 女性：88.80%
主要産業	農業、国境貿易
帰還民受入村 ¹ / サブタウンシッ プ建設計画 ²	ポースティクー、ミャンジング、パインチョン シュエコッカー、ミャワディ ¹ / カママウ、シャイワティ、ウオーリィ、スーカリッ、チャイドン、 パヤートンスウ、パインチョン、レイトー、ボウガリ ²

備考¹:国境省による聞き取り調査より

備考²:UNHCR パアンによる聞き取り調査より(政府からの公式情報ではない)

出所：Data tracking file as of 30 Nov, MIMU

http://en.wikipedia.org/wiki/Kayin_State, Wikipedia

聞き取り調査

以上より調査団作成

長く続いたミャンマー軍とカレン族との紛争によって県内には国内避難民が多く居住しているが、正確な数は政府をはじめとして現地で活動しているどの機関も把握し切れていない。カレン州は、タイとの国境線と接しており、ミャワディーメソットの国境ポイントでは貿易が盛んに行われている。また、対象道路沿いの町であるカママウのタンルウィン川対岸の町ミャンジングから北東へ、タイの国境沿いにある町、メタワまでの道路整備も現在整備中であり、2014年に完了予定である。

1) 対象地域の帰還民支援状況

現在タイからの難民や国内避難民の受入村整備／サブタウンシップ建設を NGO や国際機関の支援を受けながら政府が進めている段階である。国境省によると、現在上表にある帰還民受

入村 5 村の整備を実施中であり、州知事からはカママウーパブン間にも 4 村程度受入村の整備を計画したい、と意見が出た。本対象地域から外れるが、ミャンジングによる国内避難民の再定住はすでに進んでおり、地元の有力僧が率先となってパブンーメタワ間に主に居住していた国内避難民が移り住んできた。その村へは居住施設や学校など建設、食料の配給等政府と NGO によって支援が行われている。そのため 2011 年 9 月の時点ではその地域全体で 5,043 人の居住者が確認された。しかし本対象地域であるワボエタウーカママウーパブン間による計画は 2012 年 12 月時点でまだ具体的な実施がみられる段階にはなっていない。というのも、今回対象地域であるタンルウィン川西部は雨期になってしまうと道路が使用できなくなってしまう、また、治安もさらなる安定化が必要となる地域である。そのため、まずはパアンタウンシップからパブンまでをつなぐ基幹である本対象の整備を行うことが帰還民受入整備を含めた地域開発の起点となっている。

そのような状況の中でも、政府や現地 NGO による対象地域に居住する住民(国内避難民含む)への支援は限定的ながら実施されている。移民局と協働で ID カード供与のプロジェクトや、小学校・ヘルスセンター建設、衛生教育、地雷リスクに対する教育などが優先的に行われている。これらの支援は政府からの許可と共に、地域を取り仕切っている少数民族組織の協力が必須であり、現地に精通した住民の綿密なファシリテーションと共に実施されている。

(3) 対象道路沿道

第一次調査ではカレン州の対象道路ワボエタウーカママウーパブンの現地調査を行った。対象道路は州を二分するタンルウィン川の西側に位置しており、モン州にも近い。パアンタウンシップ、パブントウンシップ(カママウサブタウンシップ含む)の 2 つのタウンシップをまたいでおり、ワボエタウーカママウは州都パアンにも比較的近く、低地が続いている。カママウーパブンは徐々に山岳地域となり、パブン以降は道路が続いていない状態である。

1) 民族構成、宗教

(a) ワボエタウーカママウ間

沿道人口：13,508 人（2012 年 7 月調査団調べ）

うちカレン族 13,422 人

道路沿道住民はほぼ全てがカレン族である。起点であるワボエタウは、パアンからモン州タトンへ延びる道路との T 字分岐になっており、商店や食事処、バイクタクシーが駐留している。

対象道路からは教会やパゴダが見られ、キリスト教と仏教が混在していると考えられる。

(b) カママウーパブン間

沿道人口：26,956 人（2012 年 7 月調査団調べ）

うちカママウサブタウンシップのカレン族 14,972 人。パブンは不明。

カママウからはカレン族、モン族、ビルマ族、シャン族が混在しているが、大部分はカレン族である。

カママウ周辺には大規模なパゴダが道路沿いに多く見られ、仏教が主要な宗教と考えられるが、北へ上ると協会も見られるようになりキリスト教者も道路沿いに居住していると考えられる。

の病院が整備されている。

サブヘルスセンターでは、メディカルアシスタント(医者ではないが簡単な医療を施すことのできる職員)と、看護師が住み込みで常駐しており、地域の医療に従事している。しかし、対象地域のような地方部は交通アクセスや給料の問題などから、閉鎖しているヘルスセンターも散見される様子。

4) 移動手段



図 1-1.3 対象道路周辺図(ワボエタウ周辺)

公共事業局が本プロジェクトの調達機材を活用した道路整備を予定する対象道路沿線の住民は、道路の状態も悪いため必要な時以外州都やタウンシップの町に出ることは多くない様子である。

ワボエタウーカママウ間の住民は、市場での販売・買入の際には州都のパアンへ行くよりモン州のタトンへ行く方が多いようで、タダウヴィレッジトラックからは片道 1,500 チャットでタトンへのバスが出ている。医療を受ける際はパアンにある病院にかかることが多い。



図 1-1.4 対象道路周辺図(カママウ周辺)

対象道路はタンルウィン川の西に位置しているが、タンルウィン川の東側は道路も整備されており経済的にも比較的発展している。そのためカママウ周辺住民は町から少し北上したオンドーと河の東にあるニャニグとの間をフェリーやボートを使用して河の東西を移動している。ボートの費用は一人片道 500 チャット、ニャニグのフェリー、ボート乗り場からパアンへ走るバスの費用は一人片道 2,000 チャットである。

パプンからモノを運ぶ際はコストを抑えるためタンルウィン川を下る場合もある。石材の場合はタンルウィン川を下り約 2 週間かけてパアンまで運ばれる。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「ミ」国には 135 におよぶ民族が居住しており、世界で最も民族が多様な国のひとつである。1948 年の独立以降、様々な民族グループは政府に対して積極的支援や、自治権の拡大、完全独立等を求めて武力闘争を開始させたが、1990 年代以降政府は少数民族との和解を進め、2011 年 3 月に発足した現政権も民族統一のために少数民族と精力的に停戦合意・和平協定を進めている。

本プロジェクトの対象となるカレン州は、1948 年のミャンマー独立以来、ミャンマー国軍とカレン民族同盟との間で紛争が続いていたが、2012 年 1 月に停戦合意に至った。しかし、長年続いた紛争によりカレン州の開発は遅れ、また紛争により生じた難民・国内避難民の帰還・再

定住が喫緊の課題となっている。このような状況の下、帰還・再定住後の各種生活基盤へのアクセスにとって基幹となる道路の整備状況は、整っているとは言い難く、主要道（約 53,000 km）の建設・維持管理は、建設省公共事業局が基本的には直営事業として着実に実施しているものの、機材の整備状況は十分とは言えず、効率的な道路整備ができない状況にある。

上述の状況を受けて、「ミ」国政府は、特に帰還民の多いカレン州における道路整備のための機材整備に関する無償資金協力の公式な要請を発出する意向を示しており、2012年8月に正式要請書が発出されている。

1-3 我が国の援助動向

(1) 我が国の援助方針

我が国は、従来、「ミ」国に対する経済協力については民主化及び人権状況の改善を見守りつつ、基礎生活分野（BHN）の案件を中心に検討し実施してきた。しかしながら、2011年以降、政治犯の釈放、テイン・セイン大統領とアウン・サン・スー・チー氏との直接対話、少数民族武装勢力との停戦等の措置が「ミ」国政府によってとられたこと、並びに、2012年4月1日の議会補欠選挙の結果、アウン・サン・スー・チー氏を含む幅広い関係者の政治参加が実現したこと等を踏まえて、2012年4月に我が国の経済協力方針を変更した。

我が国の新たな経済協力方針の下では、「ミ」国の民主化及び国民和解、持続的発展に向けて、急速に進む同国の幅広い分野における改革努力を後押しするため、引き続き改革努力の進捗を見守りつつ、民主化と国民和解、経済改革の配当を広範な同国国民が実感できるよう、以下の分野を中心に支援を実施することとしている。

- ① 国民の生活向上のための支援（少数民族や貧困層支援、農業開発、地域開発を含む）
- ② 経済・社会を支える人材の能力向上や制度の整備のための支援（民主化推進支援を含む）
- ③ 持続的経済成長のために必要なインフラや制度の整備等の支援

本プロジェクトは、上記方針の内、①「国民の生活向上のための支援（少数民族や貧困層支援、農業開発、地域開発を含む少数民族や貧困層支援、農業開発、地域開発を含む）」を実施するものである。

(2) 我が国の関連支援計画

本プロジェクトと類似している過去の計画は表 1-3.1 に示す通り、一般無償資金協力として地方辺境地域において道路建設機材調達が行われている。

表 1-3.1 過去の我が国の類似案件

案件名	調達年度 (調達金額)	実施機関	案件概要	備考
シャン州北部コーカン地区 道路建設機材整備計画 (一般無償資金協力)	2001年度 (約 5.84 億円)	少数民族国 境地域開発 省 民族国 境地域局	1) 道路建設機材の調達（主要機材：モーターグレーダ、振動ローラ、タイヤローラ、バックホウ、ダンプトラック、ホイールローダ等） 2) 機材修理工場の建設 3) パイロット事業としての道路改修工事の実施（延長約 10km） 4) 調達機材の運営維持管理及び施工監理技術向上に係るソフトコンポーネント	改修対象道路総延長 (71.64 km) 内、日本側パイロット事業対象区間 10.04 km、「ミ」国側 工事区間 61.6 km

現在、建設省公共事業局に関係する我が国の支援計画として、以下の表に示すとおりノンプロ無償、技プロ、草の根技プロ、緊急開発調査、セクタープロジェクトローンの実施が検討されている。

この内、本プロジェクトに最も類似している計画は、ノンプロ無償案件であり、ダンプトラック、グレーダ、ロードローラ等の本プロジェクトと同様の機材の調達が生計画されている。しかしながら、ノンプロ無償案件と本プロジェクトとの対象路線が異なり、双方の工事が並行して実施されると想定されることから、調達機材が生計画対象路線で重複使用されることはない。更に、建設省公共事業局の現有機材は老朽化の上、機材不足が顕著であり、ノンプロ無償と本プロジェクトの双方の案件で機材調達が行われたとしてもその他の数多い整備対象路線で有効に活用されると想定される。

なお、その他の関連プロジェクト（緊急開発調査など）においても、対象路線が異なることから、調達機材の重複使用はないと想定される。

表 1-3.2 我が国の関連支援計画

項目	ノンプロ無償	技プロ	草の根技術協力事業	緊急開発調査	セクタープロジェクトローン(SPL)	草の根・人間の安全保障無償資金協力
案件名	洪水被害対策ノンプロジェクト無償	災害多発地域における道路技術改善プロジェクト	エーヤワディ・デルタ地域における雇用促進のための労働集約型道路整備(路面処理)に関する人的資源開発事業	南東部地域総合開発計画プロジェクト	—	カレン州ラインボエ地区カモーチュートン村落橋梁建設計画
実施状況	調査完了。 本年度末(2013年3月)までの機材引き渡し	詳細計画策定調査を完了し、R/D締結済み。	調査中。	基礎情報収集調査実施中	計画準備中。	計画準備中。
計画対象地域	マグウェイ州、ラカイン州、カレン州、バゴ州、エーヤワディ州 なお、ラカイン州とカレン州の計画サイトは、以下の通り。 ラカイン州：アン(Ann)～タタウン(Tattaung) カレン州：ランブウェ(Hlinebwe)～ピネキョン(Pinekyon)	エーヤワディ・デルタ州	エーヤワディ・デルタ州	カレン州、モン州	全州。	カレン州南部の4地域
計画内容	自然災害復興および防災対策のための建設機械の調達	道路建設・維持管理にかかる技術基準の整備及び技術者の育成	労働集約型工事の技術移転	地方開発(道路、電力、水)9	地方開発(道路、電力、水)	小規模橋梁建設(4橋)
実施機関	建設省公共事業局、保健省	建設省公共事業局	建設省公共事業局	州政府	建設省公共事業局、電力省、州政府	州政府

1-4 他ドナーの援助動向

本プロジェクトの対象地域となるカレン州においては、他ドナー・国際機関による援助活動は限定的であるが、道路・交通分野においては以下の活動が実施されている。

表 1-4.1 他ドナー・国際機関の活動内容(道路・交通分野)

機関名	対象地域	概要
アジア開発銀行 (ADB)	カレン州	タイ国境の街ミャワディ(Myawady)～コーカレー(Kawkeyeik)間の道路改良事業。ミャワディから途中の Thin Gan Nyi Naung までは既に整備されており、Thin Gan Nyi Naung～コーカレー間既存道路約 40km のバイパス道路を整備するもの。 工事開始には至っておらず、現在調査段階。
国連開発計画 (UNDP)	カレン州	パアンにおいて農村の道路、カルバート、橋梁を建設するとともに、既存の学校、道路、カルバート、灌漑、井戸、栈橋の復旧を支援するもの。

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

本プロジェクトの実施機関は建設省公共事業局である。

公共事業局の組織のうち、本プロジェクトにおける調達機材を管轄する部署は計画担当副総裁の下に組織される公共事業局機械部（以下、「機械部」）である。また、また、本プロジェクトにおける整備対象道路の建設・維持管理については、建設担当副総裁の下に組織される公共事業局道路部と橋梁部（以下、それぞれ「道路部」、「橋梁部」）が管轄することになる。

(1) 機械部

計画担当副総裁の管轄下ある機械部は、公共事業局の建設機材の調達・運用・維持管理を担当しており、人員の配置は「ミ」国を南北（上下）2 地域に大別した形となっている。すなわち表 2-1.1 に示す通り、北部地域はマンダレイ市を拠点とする機械部上ミャンマー事務所、南部地域はヤンゴン市を拠点とする機械部下ミャンマー事務所がそれぞれ統括している。

表 2-1.1 機械部の地域担当区分

統括部署と地域	対象州・管区
機械部・上ミャンマー事務所 (所在地：マンダレイ市) (北部ミャンマー地域を統括)	・カチン州 ・サガイン管区 ・チン州 ・マグウェイ管区 ・マンダレイ管区 ・シャン州 ・カヤ州
機械部・下ミャンマー事務所 (所在地：ヤンゴン市マヤンゴン地区) (南部ミャンマー地域を統括)	・ラカイン州 ・バゴー管区 ・ヤンゴン管区 ・エーヤワディ管区 ・カレン州 ・モン州 ・タニンダーリ管区

機械部の人員は、基本的に全員が上ミャンマー事務所または下ミャンマー事務所を所属元としており、南北地域の管区・州に配属されることになる。すなわち、「ミ」国各地に展開されている整備工場等に配属されている機械部職員は、原則として上記 2 事務所からの出向という立場にある。

本プロジェクトの対象となるカレン州については、ヤンゴン市マヤンゴン地区に所在する下ミャンマー事務所が管轄しており、同じ敷地内には機材管理センター (Mechanical Equipment Compound, Lower Myanmar) が併設されている。さらに、下ミャンマー事務所の管轄する機材管理施設としては同機材管理センターのほか、ヤンゴン市内インセイン地区には重整備工場としての機能を持つ中央整備工場、ミンガラドン地区には 280,000m² の広大な敷地に機材集積スペースを備えるヌエクワイ駐機場等がある。

以上のような施設を持つ下ミャンマー事務所の機材管理部門は 1,195 名の職員を擁し、「ミ」国南部地域に配置されている 1,962 台の建設機材を統括管理していることから、本プロジェクトによる調達機材を運用・維持管理するための組織人員としては十分であると考えられる。

機械部の組織図と職員数を図 2-1.1 に示す。

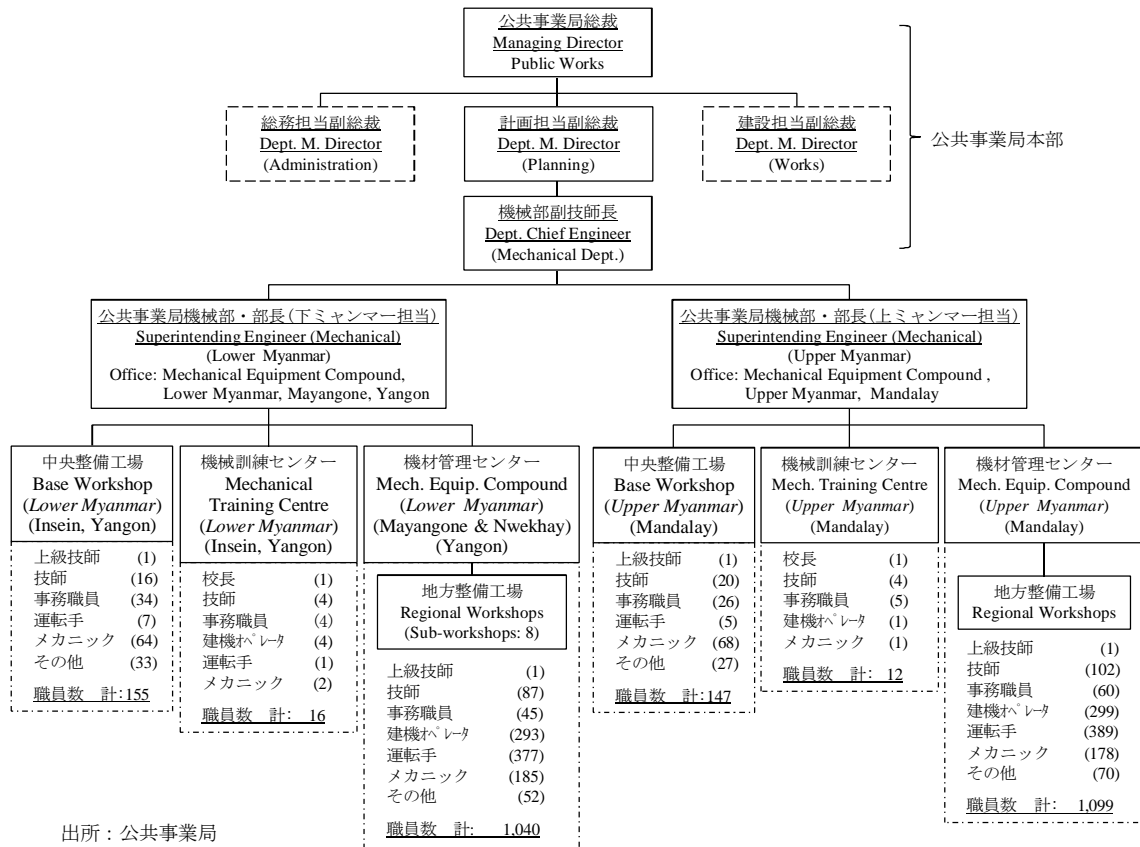


図 2-1.1 機械部組織図

なお、機材管理センター等と同じく下ミャンマー事務所の管轄下である機械訓練センターは、公共事業局が直営で実施する建設事業のための人材育成を担当しており、メカニックや機材オペレータ等を毎年輩出している。

(2) 道路部及び橋梁部

本プロジェクトによる建設機材の調達後、建設担当副総裁の管轄下にある道路部及び橋梁部が、本プロジェクト整備対象道路の建設・維持管理を担当することになる。

道路部及び橋梁部は、ネピドーの建設省本省や地方事務所に配置される人員に加え、それぞれ 16 の特別建設ユニット (Special Construction Unit) を組織して「ミ」国の各管区・州に展開している。道路部及び橋梁部の管轄のもと各地に配置された特別建設ユニットは、職員宿舎などを併設したプロジェクト事務所を拠点とし、「ミ」国政府の整備計画に基づく道路及び橋梁の建設・維持管理を実施するとともに、公共事業局地方事務所の代表職員 (部長) に既設道路・橋梁の損傷状況などを報告することにより、重点して整備または補修すべき箇所を提言する役割も担っている。

本プロジェクトのカレン州整備対象地域においては、以下の特別建設ユニットが拠点を構え

周辺地域を担当している。

・ 道路建設ユニット 9、橋梁建設ユニット 6

なお、道路部及び橋梁部を含む公共事業局建設局全体の組織図については、「資料 4 協議議事録(M/D)」の ANNEX 2 に示される通りである

2-1-2 財政・予算

本プロジェクト対象地であるカレン州における公共事業局の道路・橋梁建設予算を表 2-1.2 に示す。

カレン州は年によって予算額に変動があるものの、本年度の予算を見ると十分充当できるものと考えられる。さらに、本プロジェクト対象道路はカレン州知事が同州北部地域における交通の要衝にしたいと位置づけているパプンに接続する南北道路であり、州内における優先度は高いことから予算の割り当ては十分に見込まれる。

表 2-1.2 公共事業局予算

単位：百万チャット

	カレン州		
	道路建設	橋梁建設	合計
2008年-2009年	1121	541	1662
2009年-2010年	6825	290	7115
2010年-2011年	918	202	1120
2011年-2012年	1402	3825	5227
2012年-2013年	4796	1325	6121

出所：PW

また、既存保有機材のための維持管理予算の配分については、各プロジェクトの事業費から予め一定の金額を維持管理費用として確保しておき、修理等が必要になった場合はそこから支出するようなシステムとしている。

2-1-3 技術水準

本プロジェクトによる調達機材の運用・管理は機械部、また整備対象道路の建設・維持管理は道路部と橋梁部が管轄するため、各部署の技術水準について以下に示す。

(1) 機械部

機械部は、3,000 台以上の多様な建設機械を運用・管理しており、これらの機材を維持管理するための整備工場、駐機場等の施設も有している。本プロジェクトによる対象道路整備のための調達機材は、ヤンゴン市マヤンゴン地区の機材管理センターによって一元管理されることになるが、整備工場等の施設の一部は老朽化しており担当職員からは改修が必要との声があったほか、機材管理のための台帳もコンピュータではなく紙での管理が行われているなど、現状の管理システムに問題が散見される。これらの状況に鑑み本プロジェクトにおいては、ソフトコンポーネントとして運転維持管理のマネージメント（台帳管理）の改善を図るとともに、調達機材を用いた施工研修の中で台帳管理実習などを実践的に行うことにより、効率的に保有機材を管理するためのシステムへの習熟度を深める。

また、機械部は職員の機材運転・メンテナンス技能向上のため、上ミャンマー事務所及び北

ミャンマー事務所それぞれに機械訓練センターを運営している。

1) 中央訓練センター

所在地：ヤンゴン市ツワナ地区

内容：技師（土木、橋梁、建築、電気、土質等）の訓練及び秘書、会計、大工、左官、衛生管理等の分野の建設省職員の訓練

2) 機械訓練センター（北部地域）

所在地：マンダレイ市

内容：機械部の技師、メカニック、建機オペレータ、運転手の訓練

3) 機械訓練センター（南部地域）

所在地：ヤンゴン市インセイン地区

内容：北部地域と同じ

機械部職員の多くは上記訓練施設で各講習や実技訓練等を受講しており、機材操作やメンテナンス等の基本的な知識や技能は備えている。ただし、最新式の機材に対しては機材引き渡し時に初期操作指導を実施することにより、操作やメンテナンスに必要な技能の習得は可能と考えられる。

（2）道路部及び橋梁部

1) 道路部

道路部は、建設省が管轄する道路の改良工事を進めている。本プロジェクトにおける道路の舗装種別は簡易舗装として計画されており、「ミ」国内で一般的にみられる簡易舗装と同じものであることから、道路部の既存技術により十分建設可能と考えられる。

一方で、本プロジェクトのカレン州対象道路の整備延長は 146km と比較的長く、その工事規模からアスファルトや砕石等の材料を遅滞なく手配することが肝要となるが、国内外からの購入により手配可能と考えられる。

2) 橋梁部

橋梁部は、これまでに多くの橋梁を建設している。橋梁部自らの技術により建設された「ミ」国の橋梁の中で最も長大な橋梁としては、橋長 11,575 フィート（約 3,528m）の Thanlwin 橋（モン州）が挙げられ、それ以外にも橋長 1,000 フィート以上の橋梁が国内に 60 橋以上存在する。本プロジェクトの整備対象道路の区間内において、最も橋長が長い橋梁はカレン州対象道路パプン～カママウ間に予定される 330 フィート（約 100m）の橋梁であることから、橋梁部の既存技術により十分建設可能と考えられる。

2-1-4 既存施設・機材

（1）既存設備

本プロジェクトにおける機材の調達先である下ミャンマー事務所機材部は、以下の機材管理施設を有している。

1) 機材管理センター

所在地：ヤンゴン市マヤンゴン地区

役割：機械部下ミャンマーの地域本部、部品調達を含む機材及び人員の管理

- 2) 中央整備工場(ベースワークショップ)
 所在地：ヤンゴン市インセイン地区
 役割：機材の重整備、部品管理（部品倉庫）
- 3) スエクワイ駐機場
 所在地：ヤンゴン市ミンガラドン地区スエクワイ
 役割：駐機場、建機オペレータの実習訓練場

4) 各地方に配置されている主な整備工場

■ 所在地：以下の通り。

- バゴ管区パタウン地区（ピンタ整備工場）
- バゴ管区バゴ市
- カレン州パアン市
- ラカイン州シットウェ市
- エーヤワディ管区パテイン市
- モン州ミヤワディ市
- タニンダーリ管区ダウェイ市
- タニンダーリ管区メルギ地区

■ 役割：各管区・州に配置された機材の管理、定期整備、マイナーな修理等の軽整備

なお、機械部では、表 2-1.3 に示す通り機材整備レベルを 5 段階に区分し、中央整備工場（ベースワークショップ）と地方整備工場（サブワークショップ）の作業所掌について明確にしている。

表 2-1.3 機材修理・整備の区分

区分	機材整備・修理の種類	担当
1	定期整備	地方整備工場
2	点検・調整	
3	軽整備・修理（クラッチのオーバーホールや部品取替え等）	
4	主要装置の完全分解修理	中央整備工場
5	機械の完全分解修理・改造	

出所：公共事業局

(2) 既存機材

公共事業局が保有する主要機材の概要を以下の表 2-1.4 に示す。現在可動中の機材は公共事業局全体で 2,468 台に上るが、2000 年以前に製造された旧式の機材が全体の 80%を占めている。保有機材の中には、1950 年代製の老朽化したものも含まれているため、機材の更新が必要となっている。

表 2-1.4 公共事業局の現有機材概要

	機種	製造年		機材台数 (計)	機材の状態		
		2000年前	2000年後		可動中	修理中	修理不可
1	ブルドーザ	167	72	239	183	47	9
2	モーターグレーダ	85	62	147	115	25	7
3	エクスカベータ	52	94	146	134	8	4
4	ホイールローダ	94	47	141	113	22	6

5	ロードローラ	599	142	741	641	63	37
6	コンクリートプラント	26	0	26	23	2	1
7	アスファルトプラント	15	0	15	8	7	0
8	アースドリル	14	8	22	22	0	0
9	バイプロハンマ	15	8	23	22	1	0
10	ブレーカ(ロックドリル)	22	0	22	6	8	8
11	発電機	115	25	140	102	2	6
12	エアーコンプレサ	121	13	134	58	55	21
13	クレーン	115	12	127	115	9	3
14	振動ローラ	76	44	120	84	26	10
15	ダンプトラック	908	84	992	638	217	137
16	トラック	283	32	315	204	59	52
	計	2707	643	3350	2468	581	301

注) 骨材プラント、重機運搬車両等は除く。

出所：公共事業局

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

本プロジェクトにおける整備対象道路周辺地域においては、道路インフラを含めすべての基盤インフラが十分に行き届いていない状況である。

カレン州対象道路周辺の場合、対象区間の南側起点ワボエタウ、北側終点パブン、及び中間点カママウ周辺においては簡易舗装が施されているが、路面の損傷が激しく陥没やポットホール等が多くみられる。それ以外の区間は、直径 20cm 程度の大きな石を敷いた碎石道路あるいは土道である。そのため、走行性は極めて悪く、平均走行速度は四輪駆動車で 15km/h 程度である。また、対象区間内には合計 224 箇所の橋梁及び横断カルバートがあるが、そのうち半数以上の 146 箇所は古い木造橋である。巻頭の写真に示すように、既存の橋梁の中には著しく損傷しているものもあり、乗用車では通行不可能だけでなく、生活ルートとして橋梁を利用せざるを得ないドライバーや歩行者を危険にさらしている状況である。

2-2-2 自然条件

「ミ」国はモンスーン地帯に属し、10月下旬から3月までの乾期、4月と5月の酷暑期、及び6月から10月中旬までの雨期の3つの季節に分かれている。

本プロジェクト対象地であるカレン州は、例年10月～3月が乾期、4月～9月が雨期であり、年間降雨量約 5,000mm のほとんどは雨期に集中していることから、十分な排水機能を持たない地域は冠水し、そのため道路も通行不能となることが多い。

2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトは機材調達であり、影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は最小限であると判断される。

本プロジェクトにて調達された機材を使用して行う道路整備の際は「ミ」国の法令に従い実施される。「ミ」国は現在事業実施の際に行うべき環境配慮に係る調査等を記した法令を整備中であるが、適宜 JICA によるモニタリングも必要である。また、現地調査の結果、カレン州に

においてはほとんどの対象区間が道路用地を確保していることを確認できた。道路整備の際に農地や住民の土地が影響を受ける場合は、公共事業局から州政府へ土地確保の要請をあげ、州政府が土地収用の対応を行うこととなっている。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

民主化へ動き出した「ミ」国に対しては現在多くのドナー機関が支援を開始している。特に長く続いた政府軍と少数民族との抗争が終結し、多くの難民、国内避難民への支援には注目が集まっている。本プロジェクトは60年の抗争が続いていたカレン州の南北に走る基幹道路の整備であり、未だ実態が把握し切れていない国内避難民の生活向上に寄与し人間の安全保障に謳われている最低限の福祉サービスへのアクセスの第一歩となる。

一方で、本プロジェクトの対象地域であるワボエタウーカママウーパブン地域は未だ治安情勢の不安定な地域がある。したがって、機材調達後の対象道路工事期間中及び工事完了後において、本プロジェクト対象道路及び機材が健全であるとともに、事業関係者の安全が保たれることが前提条件となるが、同時にこの道路整備自体が治安改善の一役を担うことを期待されている。現地で活動している様々な機関からの情報収集から、停戦合意がなされていても政府と少数民族との間の本当の意味での和解には時間をかけた信頼関係の醸成が必要であり、地域住民及び政府の双方から好意的に受け止められている日本に対する期待は大きい。現地 NGO からは、カレン州に駐屯する軍の数は停戦合意後むしろ増えている状態であり、少数民族の中には、道路が整備されることによって軍の侵攻が進むのではないかと、という不安を醸成させてしまう危険性もあるとの指摘を受けた。これは道路整備の中止を訴えているものではなく、道路整備は地域発展、避難民再定住支援等において必要不可欠であることを前提に、対象地域において今道路整備を行うことの影響の大きさを正負ともに把握することの重要性を示している。そのため当該地域の治安改善は外部条件としながらも、日本の支援としてできるだけ内部化する努力が求められている。

第 3 章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

(1) 上位目標

「ミ」国道路総延長（約 146,000km）の内、舗装道路（アスファルト舗装またはコンクリート舗装）は全体の約 20%（約 30,000km）にとどまっている。

そのような状況の下、「ミ」国政府は、2001 年から 2030 年までを実施期間とした「30 年道路整備計画」を策定し、整備目標を達成するために全国の道路整備事業を進めている。本事業を主導する建設省は、「国家の発展は道路と橋梁の整備に直接依存する。」としたうえで、既存道路の改修、新規道路の建設、国際幹線道路の整備推進を基本目標としており、目標年次までの計画に従い同省公共事業局（以下、公共事業局と称す）が中心的な役割を果たしている。

しかしながら、「ミ」国内主要道路約 53,000km の建設・維持管理を実施している公共事業局は、保有する道路建設機材の不足や老朽化等の問題を抱えており、道路整備の進捗は十分ではない。

(2) プロジェクト目標

上述した上位目標を達成するため、本プロジェクトは、「ミ」国の中でも特に多くの帰還民を抱えながら開発が遅れているカレン州において道路建設機材を整備し、辺境地域の基幹インフラである主要道路整備の促進を図ることにより、地方辺境地域における住民ならびに帰還民の生活改善に寄与することを目的としている。これにより、当該地域において重要な社会基盤の一つである地方部の主要道路が確保され、社会経済の活性化及び住民生活の向上が期待される。

3-1-2 プロジェクトの概要

上述したプロジェクト目標を達成するため、本協力対象事業は、カレン州計画対象路線の道路・橋梁工事において、「ミ」国実施機関である公共事業局が直営で工事を行うために必要な建設機材の調達を行うとともに、機材の効率的な運営・維持管理するための支援の一環として「3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画」に詳述するソフトコンポーネント活動を実施するものである。

本プロジェクトにおける調達機材の内容は、プロジェクト対象道路となるカレン州ワボエタウ～カママウ～パブン間を結ぶ延長約 146km の南北道路（巻頭のサイト位置図参照）を整備するために必要となる機材構成とする。

以下に、本プロジェクトにおける調達機材を示す。

表 3-1. 1本プロジェクト調達機材

	機材名	調達数量	備考
1	ブルドーザ (クローラタイプ)	2	
2	エクスカベータ (クローラタイプ)	2	
3	ホイールローダ	2	
4	モーターグレーダ	2	
5	シープフットコンパクタ	2	
6	プレートコンパクタ	5	
7	アスファルトケトル	1	
8	アスファルトディストリビュータ	3	
9	チップスプレッダ	3	
10	ラフテレーンクレーン	1	
11	ダンプトラック	20	
12	散水車	4	
13	キャブバッククレーン	1	
14	低床セミトレーラ (トラクターヘッド付)	1	
15	移動式ワークショップ	1	
16	安全管理・施工管理車両	1	
17	発電機	2	
18	機材台帳管理システム	3	デスクトップ PC 及びデータベースソフトウェア

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本プロジェクトにおける調達機材を選定するにあたっては、プロジェクト対象路線となるカレン州ワボエタウ～カママウ～パブン間を結ぶ延長約 146km の南北道路 (巻頭のサイト位置図参照) において、公共事業局が簡易舗装工事を実施するために必要となる機材構成とする。本対象路線は、カレン州の州都パアン近郊に位置するワボエタウから同州北部に向かう区間であり、NATALA が整備を進めるタイ国境からの道路とのタンルウィン河を隔てて交わるため、帰還難民への支援にもつながる重要な区間である。

また、調達機材の構成を検討するにあたっては、以下に挙げる条件を基に、本プロジェクト対象地であるカレン州の現地状況を鑑み機種、仕様及び数量を決定する。

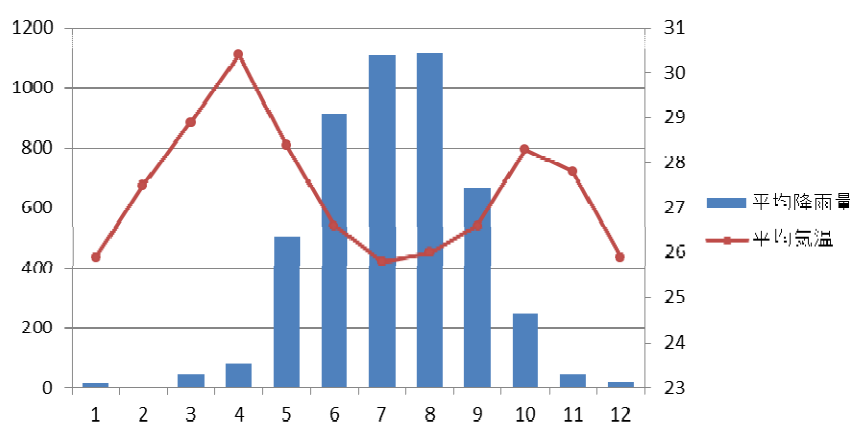
- 対象路線地域の地理的条件、土質、気象条件
- 対象路線の現状
- 対象路線の工種・工法及び工事の規模
- 機材の受入・運用・維持管理体制 (組織、人員、施設・設備、予算) の整備状況
- 公共事業局の既存機材の内容と機材の状況

- 対象道路整備における公共事業局の施工パーティ投入計画
- 港湾荷役施設・設備の整備状況等、機材の輸入に係る「ミ」国の諸事情
- 機材の内陸輸送に係る輸送経路、重量制限等の諸条件

(2) 自然環境条件に対する方針

本プロジェクト対象地は、例年 10 月～3 月が乾期、4 月～9 月が雨期であり、年間降雨量約 5,000mm のほとんどは雨期に集中している。このような自然条件のもと、舗装工事における主要工種については、品質管理の観点から雨期間の施工が望ましくないことから、乾期の開始とともに速やかに整備対象道路の工事に着手できるような機材調達計画を行う。

以下に、計画対象地域であるカレン州の州都パアンにおける過去 5 年（2007～2011 年）の平均降雨量及び平均気温を示す。



出所：Department of Meteorology and Hydrology, Myanmar の気象データより調査団作成

図 3-2. 1 カレン州対象地域の気象データ

(3) 建設事情／調達事情に対する方針

「ミ」国においては、道路管理者である建設省が直営で道路整備を行うのが一般的である。本プロジェクト対象道路においても、実施機関である公共事業局が自前で予算、人員、建設材料等を投入して道路整備を実施することになっていることから、直接の実施担当部署である同局道路部及び橋梁部の事業実績、予算配分等を勘案のうえ、整備対象道路の工事コンポーネントの妥当性を確認する。

また、対象道路の工事を工程計画通り遅滞なく完了できるよう、本プロジェクトによる調達機材だけでは不十分であると考えられる場合は、施工パーティ数に応じて同局の既存機材を投入することとする。

(4) 現地業者の活用に係る方針

前項「建設事情／調達事情に対する方針」に述べた通り、「ミ」国においては建設省が直営で道路整備を行うのが一般的である。一方で、整備対象地域において採石場はあるものの、路盤砕石等を製造するためクラッシャーが不足しているなど公共事業局の既存プラント設備だけでは必要十分な材料の調達が困難となっている。このような事情に鑑み、同局と協議の結果、本プロジェクト対象道路を整備するにあたっては砕石材料の不足分を整備地域周辺の現地民間業

者から購入することとする。

(5) 運営・維持管理に対する対応方針

本プロジェクトの調達機械の初期操作指導並びに運転維持管理方法に関する指導については、機材引渡し時にメーカー指導員が運転維持管理マニュアルにしたがって OJT(実地訓練)にて行うことを基本とする。また、これらの指導に加え、機材引渡し後においても継続的な機材の運営・維持管理を行えるよう、コンピュータによる効率的な機材管理システムの導入を目的としたソフトコンポーネントを計画する。

(6) 機材のグレードの設定に係る方針

上述した各方針、並びに整備対象路線における現地調査の結果等を踏まえ、本プロジェクト調達機材を設定するにあたっての前提条件を以下に示す。

- 整備対象路線の総延長は 146km である。
- 対象路線は盛土工事が殆どを占め、掘削する工事区間は 30km 程度である。
- 雨期の期間は、現場の殆どの地域が冠水するため工事が困難と予想される。このため、年間の工事期間は 6 ヶ月程度となる。
- 対象路線の既設橋梁の殆どは木製橋であり、通行車両の許容荷重は 13 トンとなっている。重機及び工事用車両がこれらの橋梁を通行することは出来ないが、乾期には迂回路として河川の横断通行が可能となることから、13 トン以上の車両の通行、重機の運搬に支障はない。
- 対象路線は、平野部が殆どを占め、岩石層も少ないところから、一般的な土木工事用機械で同路線の工事は可能と考えられる。
- 対象路線は、雨期になると冠水することから、盛土工事が大半を占めるため、盛土材料運搬用機材の台数を考慮する必要がある。
- 橋梁工事は、橋脚の高さが低いものが多く、また、乾期の工事となるため、橋脚の基礎工事も一般的な土木工事用機械で対応が可能である。また、コンクリート工事は、公共事業局の既存機材で対応が可能である。
- 現地の道路事情等の諸条件を考慮すると、道路建設機材は運転総重量 20~30 トン・クラスの機械で構成することが肝要である。
- カレン州公共事業局パアン事務所の施設、並びに実質的な機材納入後の中央管理体制である公共事業局機材部・下ミャンマー事務所の組織、人員等を考慮し、カレン州における機材の受入・運用及び維持管理体制は整っていると判断できる。
- 公共事業局は、対象路線において 3 班編成による工事を計画している。同局と協議の結果、2 班分は本プロジェクト調達機材で構成し、残り 1 班分は PW の保有機材で構成する。
- 公共事業局が計画する工事の内容は、既存道路（幅員 12 フィート）の補修、簡易舗装を当面の優先課題としており、対象路線全線の簡易舗装を最初に完成させることとしている。その後、現地状況や予算に応じて拡幅の要否が決定・実施される。

以上の条件を考慮した結果、本プロジェクト調達機材の構成は、一般土木工事用建設機材と簡易舗装用機材を中核とし、これに橋梁工事用機材、現場における機材の整備に要する移動式ワークショップ、現場で機材の移動に必要なトレーラ等のバックアップ用機材を加えることに

より、対象路線の工事に最低限必要となる組合せとする。

(7) 工期に係る方針

本プロジェクト調達機材の引渡し後、公共事業局は整備対象となるワボエタウ～カママウ～パブン間 146km の簡易舗装道路工事を実施する。以下に、同局による年次ごとの整備延長計画を示す。

会計年度 工種	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
道路土工	(1,883 百万チャット) 0 - 40km ■ ■ ■ ■	(5,622 百万チャット) 40 - 88km ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	(4,952 百万チャット) 88 - 146km ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	(4,831 百万チャット)
瀝青表面処理 (簡易舗装)	0 - 24km ■ ■ ■ ■	24 - 64km ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	64 - 104km ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	104 - 146km ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

注) ミャンマーの会計年度は、わが国同様 4 月から翌年 3 月まで。
毎年 5 月～10 月は雨期にあたるため、舗装工事は実施しないものとする。
表中の () は道路土工及び簡易舗装を含む道路工事費を示す。

出所：公共事業局の計画工程表により調査団作成

図 3-2. 2 カレン州対象道路の整備計画工程

上表は、調査時点において公共事業局が提示した大まかな工程である。その妥当性を確認するにあたっては、モーターグレーダ及びシープフットコンパクタを用いて行う路盤材敷き均し・転圧に要する工程がクリティカルになると考えられるため、想定される施工能力により所要期間を下表のとおり算出する。

表 3-2. 1 対象道路における路盤工に要する期間

設定条件・算出項目	数値	備考
対象道路の施工面積	1,080,400 m ²	2 車線 (幅員 24 フィート)
下層路盤施工面積	1,080,400 m ²	厚さ約 20cm の 1 層構造
上層路盤施工面積	1,080,400 m ²	厚さ約 10cm の 1 層構造
路盤施工面積の合計	2,160,800 m ²	
日当り施工量	833 m ²	日本の国土交通省基準を参考に施工能力の低減を 75% に設定
年間施工日数	180 日	雨期を考慮し約半年とする。
敷き均し、転圧に要する合計日数	2,596 日	
1 パーティで実施する場合の所要年数	14.4 年	
投入パーティ数	3 組	
投入パーティ数を考慮した所要年数	4.8 年	

上表に求めるとおり、公共事業局の計画工期 4 年間に対し、計算上は 0.8 ヶ月超える結果となる。一方、「3-2-1 設計方針 (6) 機材のグレードの設定に係る方針」に記載するとおり、同局は既存道路 (幅員 12 フィート) の補修、簡易舗装を当面の優先課題としており、対象路線

全線の簡易舗装を最初に完成させることとしている。2車線への拡幅を行うかどうかは現地状況や予算に応じて決定されることになっているが、少なくとも優先課題である既存道路の改修については計画工期内に完了できると考えられる。なお、対象道路の設計数量については、今後実施される現地測量調査の結果等を踏まえ最終化されることになる。

なお、対象道路の区間内に既存橋梁は大小合わせて224箇所ある。この内訳は、橋長50フィート（約15.2m）以下の橋梁が204箇所、50フィート以上の橋梁が20箇所であり、公共事業局は改修が必要な木造橋梁等の改修工事を上記工程期間内に完了することとしている。

3-2-2 基本プロジェクト

(1) 全体計画

本プロジェクト調達機材の引渡し場所を検討するにあたっては、公共事業局カレン州事務所またはその付近の同局関連施設を対象に検討を行った。同局との協議及び現地調査の結果、以下の引渡し場所が最適であると結論づけた。

1) 公共事業局道路建設特別ユニット No.9 の敷地内（主要機材引渡し場所）

カレン州パアン近郊のタンルウィン河を渡河するタンルウィン橋そばに立地する公共事業局関連施設。同ユニットは、カレン州において公共事業局が管轄する道路の整備、維持管理を行うために本省より派遣され常駐しており、本プロジェクトにおける整備対象道路の工事を行う実施部隊となる。

同ユニットの施設は、整備対象道路の起点から約20kmに位置しサイトへのアクセスも容易であることから、地理的な優位性を考慮し主要機材の引渡し場所とする。

2) 公共事業局カレン州事務所（移動式ワークショップ及びスペアパーツ引渡し場所）

カレン州における公共事業局出先機関である。敷地内にはサブワークショップを併設しており、管轄地域における保有機材の簡易メンテナンス、維持管理等を担当していることから、本施設を移動式ワークショップ及びスペアパーツの引渡し場所とする。

以上2つの施設の位置図を以下の図 3-2.3 に示す。

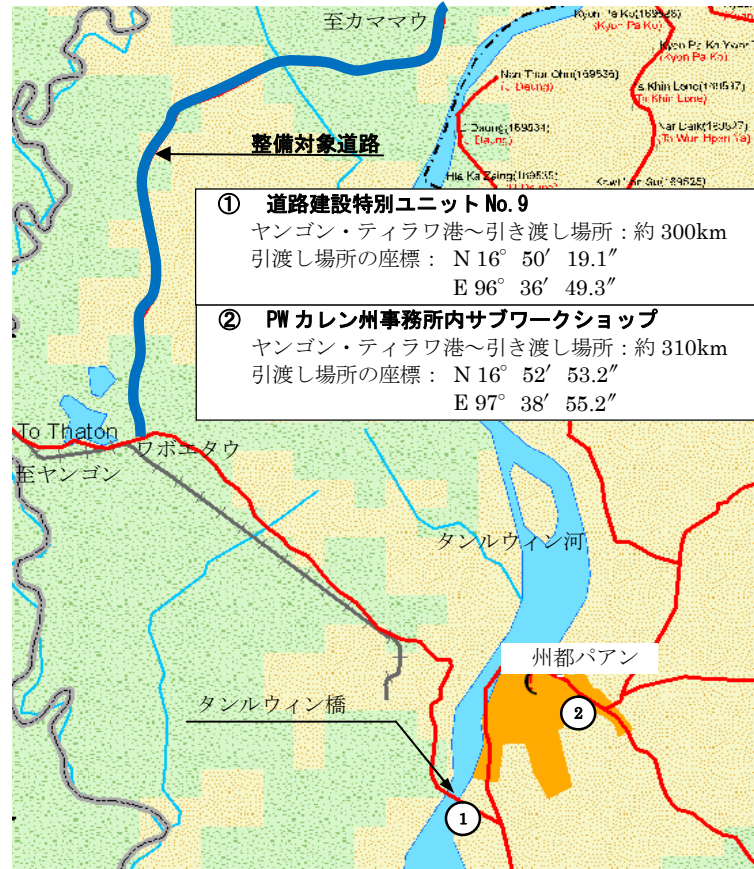


図 3-2.3 機材引渡し場所位置図

(2) 機材計画

本プロジェクトにおける調達機材は、カレン州整備対象道路の簡易舗装及び橋梁を施工するための主要機材として、土木工事に必要なブルドーザ、掘削機、アスファルト散布機、クレーン車両、運搬車両に加え、現場における機材簡易メンテナンスを行うための移動式ワークショップ等で構成することとし、各機材の数量及び基本仕様を検討するにあたり以下に挙げる条件を前提する。

- 対象道路の改修工事を効率よく行えること。
- 安全に運転操作できる装備と大きさであること。
- 機材の維持管理に関し、費用が極端に負担とならないこと。
- 機動性があること。

以上を勘案し適切と判断される機材の内容（基本仕様、調達数量、使用目的）及びその仕様選定理由について、以下の表 3-2.2 及び表 3-2.3 に示す。

表 3-2.2 本プロジェクトの調達機材内容

	機材名	基本仕様	数量	使用目的	
				道路工事	橋梁工事
1	ブルドーザ (クローラタイプ)	運転重量: 20-22t エンジン定格出力: 約 130kW ブレード幅: 3,300mm 以上 ブレード高さ: 1,200mm 以上	2	土砂かき起こし、盛土 材敷均し、排土・押 土、整地、転圧など	同左 橋梁前後の土工部 において使用
2	エクスカベータ (クローラタイプ)	運転重量: 19-26t エンジン定格出力: 100kW 以上 バケット容量: 0.8m ³ (山積) 以上	2	土砂の掘削、積込み、 撤去、法面整形 など	同左 下部工施工箇所及び 橋梁前後の土工部 において使用
3	ホイールローダ	エンジン定格出力: 120kW 以上 バケット容量: 2.4m ³ (山積) 以上	2	集積場所でのダンプ トラックへの土砂積込み、 砕石プラントでの 砕石の集積、積込み 作業など	同左 土工事箇所において 使用
4	モーターグレーダ	運転重量: 14t 以上 (スカリ ファイヤ含む) エンジン定格出力: 130kW 以上 ブレード長: 3,700-4,100mm ブレード高: 500-800mm	2	路床、路盤材の敷均し・ 整地	—
5	シープフット コンパクタ	運転重量: 10t 以上 エンジン定格出力: 80kW 以上 振動数: 28/30Hz 以上 起振力: 150/200kN 以上	2	路床、路盤材の締固 め・転圧	—
6	プレートコン パクタ	運転重量: 50-60kg 以上 エンジン定格出力: 2kW 以上 振動数: 95Hz 以上 起振力: 8kN 以上	5	大型の転圧機投入が 困難な箇所における 転圧作業、道路排水 構造物等の基礎砕石 転圧作業など	同左 橋面上の舗装摺り付 け部分等の細やかな 転圧作業
7	アスファルト ケトル	容量: 3,000ℓ 吐出能力: 150ℓ/分以上	1	アスファルト塊の加 熱、溶解	—
8	アスファルト ディストリビュータ	積載量: 4,000 ℓ 吐出能力: 300ℓ/分以上	3	アスファルト・乳剤等 の散布	—
9	チップスプレ ッダ	エンジン定格出力: 2.5kW 以上 散布可能粒度: 50mm 以下 の砕石、砂 散布幅: 200-2400 mm	3	単粒度砕石、砂等の 散布	—
10	ラフテレーン クレーン	運転重量: 26t 以上 最大吊上げ荷重: 30t	1	資機材の積込み、積 み降ろし	同左 主にコンクリート製橋 梁用の鉄筋や型枠等 の積込み、据付に使用

11	ダンプトラック	車両総質量: 26t 以下 積載量: 14t	20	掘削土、砕石等の搬送	同左
12	散水車	車両総質量: 23t 以下 積載量: 10,000 ℓ	4	盛土材、路盤材等の含水量調整、散水清掃、防塵のための散水など	—
13	キャブバッククレーン	積載量: 10t 最大吊上げ荷重: 3t	1	資機材の積み込み、積み降ろし、搬送	同左 既存木製橋梁の撤去のための部材積み降ろしや新設 RC 橋梁建設のための資機材積み降ろし等、比較的軽量の資機材積み込み、積み降ろし、搬送に使用
14	低床セミトラクタ (トラクターヘッド付)	積載量: 35t 荷台寸法: 8,000×2,900-3,200mm	1	機材の搬送	同左
15	移動式ワークショップ	車両: 四輪駆動車 最大吊上げ荷重: 3t 装備: 機材整備用機器・工具を搭載	1	機材の出張修理、定期整備	同左
16	安全管理・施工管理車両	車両: 四輪駆動車、ダブルキャブ	1	現場巡回	同左
17	発電機	出力: 125 kVA	2	排水ポンプ等資機材への電源供給	同左 主にコンクリートパイプレータ、コンクリートミキサ等への電源供給に使用

注) 「無償資金協力に係る報告書作成のためのガイドライン」(2011年3月)に従い、機材台帳管理システムは価格が100万円以下であることから本表への記載を省略する。

表 3-2.3 機材の仕様設定理由

	機材名	基本仕様	仕様設定理由
1	ブルドーザ (クローラタイプ)	運転重量: 20-22t エンジン定格出力: 約130kW ブレード幅: 3,300mm 以上 ブレード高さ: 1,200mm 以上	整備対象道路の既存路盤材(直径20cm以上のぐり石)の掘り起しと幅員拡張のための地山の掘削・押土が主な作業となるため、中型のリップ付で掘削・押土作業に十分な出力を持つ仕様とする。また、掘削土仮置き場等での排土・集積・締固め等にも使用する。
2	エクスカベータ (クローラタイプ)	運転重量: 19-26t エンジン定格出力: 100kW 以上 バケット容量: 0.8m ³ (山積) 以上	既存道路幅員拡張のため、地山の掘削、盛土材の採集、法面整形及び橋脚の基礎工事に係る掘削等が主な作業となるため、機動性及び汎用性を勘案し、20tクラスの掘削機とする。
3	ホイールローダ	エンジン定格出力: 120kW 以上 バケット容量: 2.4m ³ (山積) 以上	盛土材の集積及びダンプトラック等への積み込みが主な作業となるため、ダンプトラックの規模との整合性を勘案した仕様とする。

4	モーターグレーダ	<p>運転重量: 14t 以上 (スカリファイヤ含む)</p> <p>エンジン定格出力: 130kW 以上</p> <p>ブレード長: 3,700-4,100mm</p> <p>ブレード高: 500-800mm</p>	<p>路床の整形、路盤材の敷き均しなどは平坦性が求められる作業となることから、対象道路の幅員に対応したブレード長と対象作業に対応した出力を持つ仕様とする。</p>
5	シープフットコンパクト	<p>運転重量: 10t 以上</p> <p>エンジン定格出力: 80kW 以上</p> <p>振動数: 28/30Hz 以上</p> <p>起振力: 150/200kN 以上</p>	<p>路床、路盤材の締固め作業に用いる。当初25 t クラスのマカダムローラが要請されていたが、機動性、汎用性を勘案し、シープフットとフラットローラの機能があり、25 t クラスのマカダムローラと同等の転圧性能を持つ機材とする。</p>
6	プレートコンパクト	<p>運転重量: 50-60kg 以上</p> <p>エンジン定格出力: 2kW 以上</p> <p>振動数: 95Hz 以上</p> <p>起振力: 8kN 以上</p>	<p>大型のローラが入れない狭い場所の転圧作業には欠かせない機材であり、機能性・利便性から 50 ~60kg クラスの仕様とする。</p>
7	アスファルトケトル	<p>容量: 3,000ℓ</p> <p>吐出能力: 150ℓ/分以上</p>	<p>アスファルトディストリビュータに供給するブロンアスファルト材（アスファルトの塊）の加熱・溶解に不可欠な機材であり、アスファルトの搬送効率及びアスファルトディストリビュータとの整合性を勘案し、設置式ではあるが、移動が可能な可搬型及び容量とする。</p>
8	アスファルトディストリビュータ	<p>積載量: 4,000 ℓ</p> <p>吐出能力: 300ℓ/分以上</p>	<p>アスファルトケトルから移し換えられたアスファルトを効率良く、且つ、施工品質を一定に確保するため、散布幅を一車線2 回散布とし、散布幅及び散布量の調整が容易で機動性を考慮した仕様とする。</p>
9	チップスプレッダ	<p>エンジン定格出力: 2.5kW 以上</p> <p>散布可能粒度: 50mm 以下の碎石、砂</p> <p>散布幅: 200-2400 mm</p>	<p>アスファルト散布後、同散布上に単粒度碎石又は砂を散布するため、同舗装作業の効率化及び散布量・幅の均一性を確保し、従来の施工品質を更に高める事により、表面の損耗・摩耗を軽減させる。</p> <p>なお、当該仕様はアスファルトディストリビュータに対応した散布幅の調整が可能で、且つ、作業効率の観点からダンプトラック搭載型のテールゲート式とする。</p>
10	ラフテレーンクレーン	<p>運転重量: 26t 以上</p> <p>最大吊上げ荷重: 30t</p>	<p>アスファルトケトル、発電機等の運搬時における機材積み込み・積み降ろし作業、コンクリート製又は鋼製橋梁部材の積み込み・積み降ろし及び据付作業等に対応可能な仕様とする。。また、橋梁下部工での作業における材料の移動、吊り込み等多方面に供するため、ブーム長、機動性、操作性が良い本仕様とする。</p>
11	ダンプトラック	<p>車両総質量: 26t 以下</p> <p>積載量: 14t</p>	<p>主な使用目的は、掘削土、路盤材及び舗装材等の運搬となるが、対象道路の土工量及び作業現場の状況を勘案し、効率化を図るため、10m³、14 t クラスのダンプトラック仕様とする。</p>
12	散水車	<p>車両総質量: 23t 以下</p> <p>積載量: 10,000 ℓ</p>	<p>盛土材・路盤材等の締固め・転圧時には適正な含水量が施工品質に影響するため、散水を施すための水運搬を効率良く、且つ、機動性を考慮し、また、作業現場の状況を勘案してタンクの容量及び車両の仕様とする。なお、同散水車で現場練りコンクリートの水も運搬する。</p>

13	キャブバック クレーン	積載量: 10t 最大吊上げ荷重: 3t	既存木製橋梁撤去のための部材積込み・積み降し の他、新設RC橋梁の資機材搬送、積み降ろし、 据付等が主な作業となることから、これらの作 業に対応可能で、機動性を考慮した仕様とする。
14	低床セミトレ ーラ (トラクター ヘッド付)	積載量: 35t 荷台寸法: 8,000×2,900-3,200mm	本プロジェクトで調達される建設機械の現場搬 入、撤去・移動等を迅速に行うため、また、橋 梁上部工の桁等の長尺物運搬等に供する。この ため、同トレーラはこれらの重機類を安全に積 載・搬送が可能な仕様とする。なお、既設橋梁 の最大荷重制限を考慮し、且つ、トラクターヘ ッドが積載荷重35 t のトレーラを対象路線地域 で安全に問題なく牽引できる仕様とする。
15	移動式ワーク ショップ	車両: 四輪駆動車 最大吊上げ荷重: 3t 装備: 機材整備用機器・工 具を搭載	現場への出張修理や工事現場における定期整備 作業は機材の効率的な運用に不可欠な要素であ り、この作業を容易に実施可能にする。 機材の仕様は、機動性を持たせるため4 輪駆動 トラックをベースとし、出張修理や工事現場で の定期整備作業に対応した整備用機材・道具 の構成とする。
16	安全管理・施工 管理車両	車両: 四輪駆動車、ダブル キャブ	対象路線の改修工事を計画通りに進めるため には、現場の安全管理や施工管理を効率的に行 う必要がある。このため、対象地域の道路状況 に適し、工事現場を支障なく安全に走行が可能 な仕様とする。
17	発電機	出力: 125 kVA	対象路線の改修工事に使用される排水ポンプ、 コンクリート用バイブレータ、コンクリートミ キサ、機材整備用機器、その他、発電機に接続 する電気機器、電動機器の電源容量に適応可能 な仕様とする。

なお、機材調達数量の設定根拠については次項に述べる。

(3) 機材の調達数量

本プロジェクトの対象路線工事に係る機材台数を決定するにあたっては、基本的には機種毎に1~2台の最低限必要な台数を1パーティ分として設定する。

ただし、盛土工事の割合が多い本プロジェクト対象路線において、土工事（地山掘削、盛土等）や舗装工事のための材料運搬に使用されるダンプトラックについては、投入台数が運搬容量に直接影響することになる。したがって、ダンプトラックの調達台数を検討するにあたっては、本プロジェクトの対象路線において公共事業局が計画する概算土工運搬量及び概算碎石運搬量に基づき、同局の既存機材状況を踏まえたうえで算出することとする。

以下の表 3-2.4に、公共事業局の計画を考慮した本プロジェクトダンプトラック調達台数、及び同局が投入すべき既存ダンプトラック台数を示す。

表 3-2.4 ダンプトラック必要台数の算出

設定条件・算出項目		数値	備考
ダンプトラックによる運搬距離		20km	現場から土取り場、碎石プラントまでの距離（往復）
ダンプトラックの走行速度		20km/h	
ダンプトラック 1 台当たりの運搬容量		10m ³	
年間稼働日数		150 日	25 日／月×6 ヶ月（乾期のみ）
1 日 1 台当たりの運搬量		80m ³	8 往復／台・日
公共事業局の計画工期		約 4 年	機材調達後の工期
1 日に可能な土工運搬量		1,600m ³	
土運搬	概算土工量	1,844,000m ³	機材調達後に予定される数量。カレン州においては切土発生材を盛土に転用できるものとする。
	土作業期間	3 年	
	作業完了に必要な稼働日数	450 日	
	1 日当たり必要な土工運搬量	4,098m ³ ／日	
	必要投入台数 (A)	52 台	
碎石運搬	概算碎石数量	380,000 m ³	機材調達後に予定される数量
	1 日当りの施工面積（補正考慮なし）	1,580 m ²	
	1 日当りの施工面積（補正考慮）	1,185 m ²	アジア地域 75%
	1 日当りの施工体積	633 m ³	3 パーティ投入考慮
	必要投入台数 (B)	8 台	
	作業完了に必要な稼働日数	600 日	
	作業年数	4 年	計画工期内での作業が可能
土運搬及び碎石運搬から算出される必要台数 (A)+(B)		60 台	
本プロジェクトにより調達するダンプトラック台数		20 台	
公共事業局が投入するダンプトラック台数		40 台	機材調達後の工期

上表に示すとおり、カレン州対象道路に対して計 60 台のダンプトラック投入が必要になり、必要投入台数の約 30%を本プロジェクト調達機材によりまかなうものとする。一方、対象道路整備に対してミャンマー側から 40 台のダンプトラック配置が必要となる。

3-2-3 概略設計図

本プロジェクトにおける主要建設機材の参考図を以下に示す。

表 3-2.5 主要建設機材の参考図

<p>1. ブルドーザ (クローラタイプ)</p> 	<p>2. エクスカベータ (クローラタイプ)</p> 
<p>3. ホイールローダ</p> 	<p>4. モーターグレーダ</p> 
<p>5. シープフットコンパクタ</p> 	<p>6. プレートコンパクタ</p> 
<p>7. アスファルトケトル</p> 	<p>8. アスファルトディストリビュータ</p> 
<p>9. チップスプレッダ</p> 	<p>10. ラフテレーンクレーン</p> 

11. ダンプトラック	12. 散水車
	
13. キャブバッククレーン	14. 低床セミトレーラ (トラクターヘッド付)
	
15. 移動式ワークショップ	16. 安全管理・施工管理車両
	
17. 発電機	—
	—

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

本プロジェクトは、わが国の無償資金協力のスキームに基づき実施される。なお、わが国政府により事業実施の承認がなされた後、両国政府による交換公文 (E/N) 並びに贈与契約 (G/A) が取り交わされる予定であり、本邦コンサルタントは独立行政法人国際協力機構の推薦を受け「ミ」国側実施機関との入札、建設機械調達監理に係る業務遂行のための契約を締結する。コ

ンサルタントは、適正かつ、円滑に本事業が履行されるように本体業務を管理する。以下に本プロジェクトを実施に移す場合の基本事項及び特に配慮を要する点を示す。

(1) 事業実施主体

「ミ」国側の責任・監督機関は建設省であり、実施機関は同省公共事業局となる。また、本プロジェクトでの建設機械引き渡し後も同公共事業局が当該建設機械の適切な運営・維持管理を担当する。

(2) コンサルタント

本プロジェクトでの建設機械調達に関わる入札仕様書の作成及び機械調達業務・据付作業等を監理するため、「ミ」国側は国際協力機構より推薦されたコンサルタントと調達監理契約を締結する。また、コンサルタントは、本プロジェクトに係わる建設機械の適切な運営・維持管理及びスペアパーツ管理強化のため、ソフトコンポーネントの実施も担当する。

(3) 調達業者

わが国の無償資金協力の枠組みにしたがって、かつ、競争入札により選定された調達業者が、本プロジェクトの建設機械の調達、輸送、現地での組立及び初期操作・運転指導等を実施する。

調達業者は、本プロジェクトでの機械引き渡し後も必要な予備品の供給、故障時の対応などアフターケアが必要と考えられるため、調達業者は当該機械等の引き渡し後の連絡調整についても十分配慮する必要がある。

3-2-4-2 調達上の留意事項

(1) 調達先

本プロジェクトで調達を予定している建設機械は、「ミ」国にて製造・生産されていないことから、本邦メーカー製の建設機械とするが、同本邦メーカーの一部には日本国内で製造を中止し、海外の工場へ生産・製造拠点を移した機械・車両等もあるため、本プロジェクトにおける調達機械は本邦メーカーの日本国内工場又は海外（タイなど）での工場生産・製造された機械とし、船積み港についても適宜判断することとする。主要機械の調達先を表 3-2.6 に示す。

表 3-2.6 機材の調達先等

No.	機材名	基本仕様	調達先		
			日本	「ミ」国	タイ、他
1	ブルドーザ（クローラタイプ）	運転重量:20-22t	○		
2	エクスカベータ（クローラタイプ）	バケット容量:0.8m ³	○		
3	ホイールローダ	バケット容量: 2.4m ³	○		
4	モーターグレーダ	ブレード長：3.7-4.1m	○		○
5	シープフットコンパクタ	起振力：150/200 kN	○		
6	プレートコンパクタ	起振力：8.0 kN	○		
7	アスファルトケトル	容量：3,000 ℓ	○		
8	アスファルトディストリビュータ	積載量：4,000 ℓ	○		
9	チップスプレッダ	散布幅:2,400 mm	○		

10	ラフテレーンクレーン	最大吊上げ荷重：30t	○		
11	ダンプトラック	積載量：14t	○		
12	散水車	積載量：10,000 ℓ	○		
13	キャブバッククレーン	積載量：10t、3t クレーン	○		
14	低床セミトレーラ (トラクターヘッド付)	積載量：35t	○		
15	移動式ワークショップ	四輪駆動車、機械整備用 機材・工具を搭載	○		
16	安全管理・施工管理車両	四輪駆動車			○
17	発電機	出力：125 kVA	○		

(2) 施工計画上の留意点

- 本プロジェクトでの対象地は、例年10月～3月が乾期、4月～9月が雨期である。雨期の7月及び8月が降雨の最盛期となるため、地方部へのアクセス道路は増水等により寸断されることもある。このため、「ミ」国・ティラワ港での陸揚げ後の内陸輸送は、同雨期の最盛期を避ける必要がある。
- 内陸輸送する経路上の一部は舗装面が傷んでいる悪路もあるため、走行スピードが低減する。また、経路上には複数の橋梁もあり、重車両の制限が設けられている。このため、輸送経路や運搬能力に制約を受けることから、輸送計画の策定、工程計画には留意が必要である。さらに、各地において市街地を通過する際は、配電線・電話線等が低いため、これらの電線の切断を未然に防ぐ予防策を講じる必要があり、グレーダ、ブルドーザなどのキャabinは取り外して内陸輸送を行なうことが肝要でもある。

3-2-4-3 調達・据付区分

わが国と「ミ」国側の負担区分のうち、「ミ」国での荷卸し港から引き渡し場所である公共事業局関連施設までの内陸輸送は日本側負担とするが、同施設から各対象サイトまでの輸送は「ミ」国側負担とする。また、同対象道路の建設に必要な建設資材も「ミ」国側負担とする。

なお、詳細なわが国と「ミ」国側の負担区分は、表 3-2.7 に示すとおりである。

表 3-2.7 負担事項区分

No.	負担事項	負担区分		備考
		日本国側	「ミ」国側	
1	建設機械置場及び消耗部品保管場所の確保		○	
2	現場事務所の確保		○	必要に応じて
3	建設機材の製造・調達	○		
4	建設機材の内陸輸送	○		製造メーカーから積出し港間
5	海上輸送、通関手続き、及び税の取扱い			
	(1) 「ミ」国までの建設機材の海上輸送及び空輸の責任	○		

No.	負担事項	負担区分		備考
		日本国側	「ミ」国側	
	(2) 荷卸し港における免税措置及び通関手続き		○	
	(3) 荷卸し港から引き渡し場所までの建設機材の内陸輸送	○		
6	建設機材及び消耗部品の適切な運用及び管理		○	
7	以下に示す許可の取得のための必要な手続き・措置： <ul style="list-style-type: none"> ■ 重車両通行・通過に必要な許可 ■ 制限地区への進入許可 ■ 邦人の入域に対する許可 		○	本プロジェクトにより調達する車両は、引渡し後遅滞なく車両登録を行い公道の通行が可能な状態にする。
8	建設機材の組立・調整	○		
9	引き渡し検査及び機械の初期操作指導・維持管理に係る指導	○		「ミ」国側は同指導に参加する人員を確保・配置すること。
10	無償資金協力に含まれないその他の費用負担		○	
11	Banking Arrangementに基づく以下の手数料の支払い： <ul style="list-style-type: none"> ■ わが国の外国為替公認銀行における口座開設費用 ■ 支払手数料の負担 		○	

注：○印が負担区分を表す。

3-2-4-4 調達監理計画

わが国の無償資金協力制度に基づき、「ミ」国側は国際協力機構の推薦を受けた本邦コンサルタント契約を締結し、実施設計と調達監理の円滑な業務実施を図る。なお、本邦コンサルタント主導による調達監理のもと、調達業者が実施するそれら業務の監理を行う。

また、必要に応じて、本邦内で製造・製作される建設機材の工場立会検査及び出荷前検査に専門技術者が参画し、同建設機材の現地搬入後のトラブル発生を未然に防ぐように監理を行う。

(1) 調達監理の基本方針

コンサルタントは、本プロジェクトが所定の工期内に完成するよう全体計画の進捗を監理し、且つ、契約書に示された品質を確保するとともに、同計画が安全に実施されるよう「ミ」国側の協力の下、調達業者を監理・指導することを基本方針とする。

以下に主要な調達監理上の留意点を示す。

1) 工程監理

調達業者が契約時に計画・提出した工程とその進捗状況との比較を以下の項目ごとに月及び週ごとに行い、遅れが出ると判断される場合は、調達業者に警告を出すとともに、その対策案の提出を求め工期内に本プロジェクトが完成するように指導する。

- 建設機材の製造・調達の出来高確認
- 建設機材輸送のための配船状況、内陸輸送方法等の確認
- 建設機材の組立、初期操作指導等に関わる人員の配置状況の確認

2) 品質管理

契約図書（技術仕様書、承認設計図など）に示された建設機材の品質が調達業者によって確保されているかどうかを下記の項目に基づき監理を実施する。なお、品質の確保が危ぶまれるときは、調達業者に訂正、変更、修正を求める。

- 建設機材の製作図及び仕様書の照査
- 建設機材の工場検査結果の照査または検査への立会い
- 建設機材の組立要領書、現場試運転・調整・検査要領書及び施工図の照査
- 建設資機材の現場組立作業の監理と試運転・調整・検査の立会い

3) 安全管理

調達業者と協議・協力し、本プロジェクト実施期間中の労働災害、事故を未然に防止するための監理を行う。現場での安全管理に関する留意点は以下のとおりである。

- 安全管理規定の制定と管理者の選任
- 作業工具・機材等の安全装置の点検実施による災害の防止
- 内陸輸送中の運行ルートの方策と徐行運転の徹底及び荷崩れの防止
- 安全保護具の着用（ヘルメット、作業靴、手袋など）

(2) 計画実施に関する全体的な関係

調達監理時を含め、本プロジェクトの実施担当者の相互の関係は、図 3-2.4 に示すとおりである。

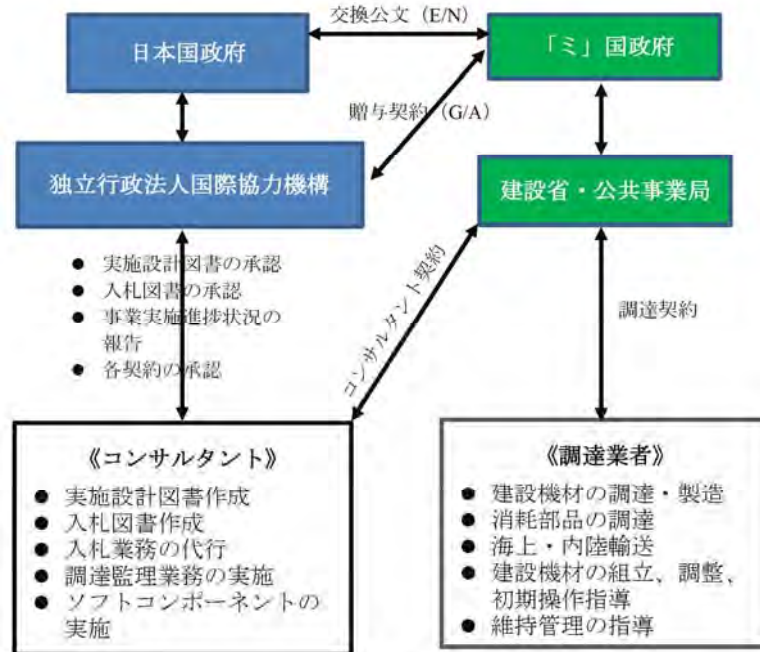


図 3-2.4 事業実施関係図

(3) 調達監督者

調達業者は、「ミ」国側との契約に基づき、建設機材の調達・組立、初期運転操作指導等を実施する。また、調達業者は、当該業務実施中の工程管理、品質管理、安全管理も担うこととなるが、コンサルタントの調達監理要員が同調達業者を指導・監督する。

3-2-4-5 品質管理計画

コンサルタントの調達監理要員は、契約図書（技術仕様書、実施設計図など）に示された施設・資機材の品質が、調達業者によって確保されているかどうかを、下記の項目に基づき監理を実施する。品質の確保が危ぶまれる時は、調達業者に対し訂正、変更、修正を求める。

- 建設機材の製作図及び仕様書の照査
- 建設機材の工場検査立会い、または工場検査結果報告書の照査
- 梱包・輸送及び現地仮置き方法の照査
- 建設機材に係る工場及び現場における試運転・調整・検査要領書の照査
- 建設機材の現場組立の監理と試運転・調整・検査の立会い

3-2-4-6 資機材等調達計画

本プロジェクトでの建設工事用機械及び消耗部品は、「ミ」国内で製造・生産されていないため、主要な機械は原則として本邦調達とするが、メーカーによっては工場を海外に移転し、生産・製造している車両、機械及び部品等もあるため、調達の範囲を広げ本邦メーカーが海外拠点工場で生産・製造したのもも調達することとする。

なお、調達国に関わらず、すべての調達機材には日本の ODA マークのペイントあるいはシールを施すものとする。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトの調達機械の初期操作指導並びに運転維持管理方法に関する指導については、機材引渡し時にメーカー指導員が運転維持管理マニュアルにしたがって OJT にて行うことを基本とする。公共事業局は、本指導計画を円滑に進めるために、コンサルタント及び機材調達業者と密接な連絡・協議を行い、OJT に参加する専任技術者を任命する必要がある。選任された同局の技術者は、計画に参加できなかった他の職員に対して、技術を水平展開し、同局の維持管理能力の向上に協力する必要がある。また、調達する道路建設機械の運用・調整は、所定の技術レベルを有するメーカーの専門技術者を必要とすることから、現地業者の活用は困難であり、我が国から技術者を派遣し、技術指導を行わせる必要がある。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

本プロジェクトの先方負担である調達機材の運転維持管理を適切に実施させるためにソフトコンポーネントを導入し、実施機関の運転維持管理体制の強化を図る。

カレン州を含む下ミャンマー地域における既存建設機材は、公共事業局機械部下ミャンマー事務所の機材管理センター（ヤンゴン市マヤンゴン）において一元的に管理されており、各地に配備されている。また、スペアパーツも同管理センターにて管理をしている。管理自体はなされているものの、台帳が紙での管理となっており、老朽化した機材も、その台帳からの抹消手続きが煩雑で、それが完了するまで駐機場に放置されている等、システム上の問題が散見される。

以上を踏まえ、本プロジェクトにおけるソフトコンポーネントは、以下の内容により実施する。なお、ソフトコンポーネントの詳細な計画内容は、巻末の「ソフトコンポーネント計画書」に示すとおりである。

(1) 建設機材の運転維持管理のマネージメント（台帳管理）の改善・効率化

1) 目的

- 本プロジェクト調達機材を対象とした機材管理システムの改善

2) 実施方法および内容

- ソフトコンポーネント実施者：コンサルタント
- 実施場所：公共事業局機材管理センター（ヤンゴン市マヤンゴン）及び公共事業局カレン州事務所
- 実施期間：実技指導 1.2 ヶ月間及び評価・フォローアップ 0.5 ヶ月間
- 対象者：中央機材管理担当職員、カレン州技術職員（合計約 30 名）
- 下記マニュアル・計画書の作成
 - ・ 建設機材運行記録マニュアル（運転台帳）
 - ・ 建設機材運転維持管理マニュアル（スペアパーツ管理台帳）
 - ・ 上記管理ソフト（汎用ソフト）
- 講習会の実施
 - ・ 上記マニュアルとパソコンを利用した実習
- 実習用機材
 - ・ デスクトップコンピュータとデータベースソフトを 3 セット調達し、実習用機材として活用する。
 - ・ 実習用機材の調達後の配置先
 - 機材管理センター（ヤンゴン市マヤンゴン）【統括管理用】
 - カレン州の州都パアン市内の公共事業局カレン州事務所【カレン州機材管理用】

(2) 建設機材を用いたパイロット施工

1) 目的

- 本プロジェクト調達機材を活用したパイロット施工を通じた台帳管理システムの実践訓練

2) 実施方法および内容

- ソフトコンポーネント実施者：コンサルタント
- 施工研修実施場所：カレン州整備対象路線（道路起点のワボエタウ（Waboetaw）から北に約 200m 区間）
- 実施期間：1.5 ヶ月間
- 対象者：中央機材管理担当職員、カレン州技術職員（合計約 30 名）
- マニュアル・計画書の作成
 - ・ 建設機材運行記録マニュアル（運転台帳、上記（1）のものを流用）
 - ・ 建設機材運転維持管理マニュアル（スペアパーツ管理台帳、上記(1)のものを流用）
 - ・ 上記管理ソフト（汎用ソフト、上記（1）のものを流用）
 - ・ 施工マニュアル

3) 実習用機材

- ・ 調達機材
- ・ 上記（1）の活動で使用したデスクトップコンピュータとデータベースソフトを流

用する。

3-2-4-9 実施工程

日本側負担分の実施設計、調達監理についての実施工程を以下に示す。

表 3-2.8 実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
実施設計															

3-3 相手国側分担事業の概要

E/N 締結後、「ミ」国側は責任機関及び各実施機関の協力の下、以下の作業を負担する。

- E/N 締結後、速やかに我が国の銀行に口座を開設する。なお、同口座開設に伴う費用は「ミ」国側負担となる。
- 本プロジェクトで調達する資機材の改めでの輸入はないと考えられるが、もし輸入が必要な場合は、迅速な荷揚げの確保及び免税措置を行う。
- 本プロジェクトの関係者（日本人及び第三人）に対し、「ミ」国側への入国、滞在及び安全に必要な便宜を図る。
- 本プロジェクトに関連する役務、資機材調達及び日本人に対し、「ミ」国側で課せられる関税・国内税等免除措置／負担を行う。
- 我が国の無償資金協力で建設された道路及び附帯施設を適切に運用し、且つ確実な維持管理を継続する。
- 我が国の無償資金協力に含まれていない費用で、本プロジェクトに必要な他の全ての費用を負担する。
- 本プロジェクトにおける調達機材及び消耗部品等を保管するための場所を確保するとともに適切な運用・維持管理を行う
- 本プロジェクトにおける対象道路の整備を実施するための事業費、人員、工事材料等を確保し、機材引渡し後速やかに工事に着手する。
- 本プロジェクトにおける対象道路の整備にあたって、追加的な道路用地の取得が必要

な場合は、遅滞なく工事に着工できるよう「ミ」国の法令に従って確実に用地を確保する。

- 政府関連機関等への許認可が必要な場合は、これを申請・取得する。

以上の「ミ」国分担事業について、実施機関である公共事業局は機材引渡し後の道路整備のための予算措置や人員配置についてその能力を有しており、調達機材の保管場所等についても現地調査において既に確認済みであるため、実施可能と判断できる。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本プロジェクト調達機材の引渡し後、カレン州における対象道路の工事は公共事業局が実施する。下図に同局の工事実施体制を示す。

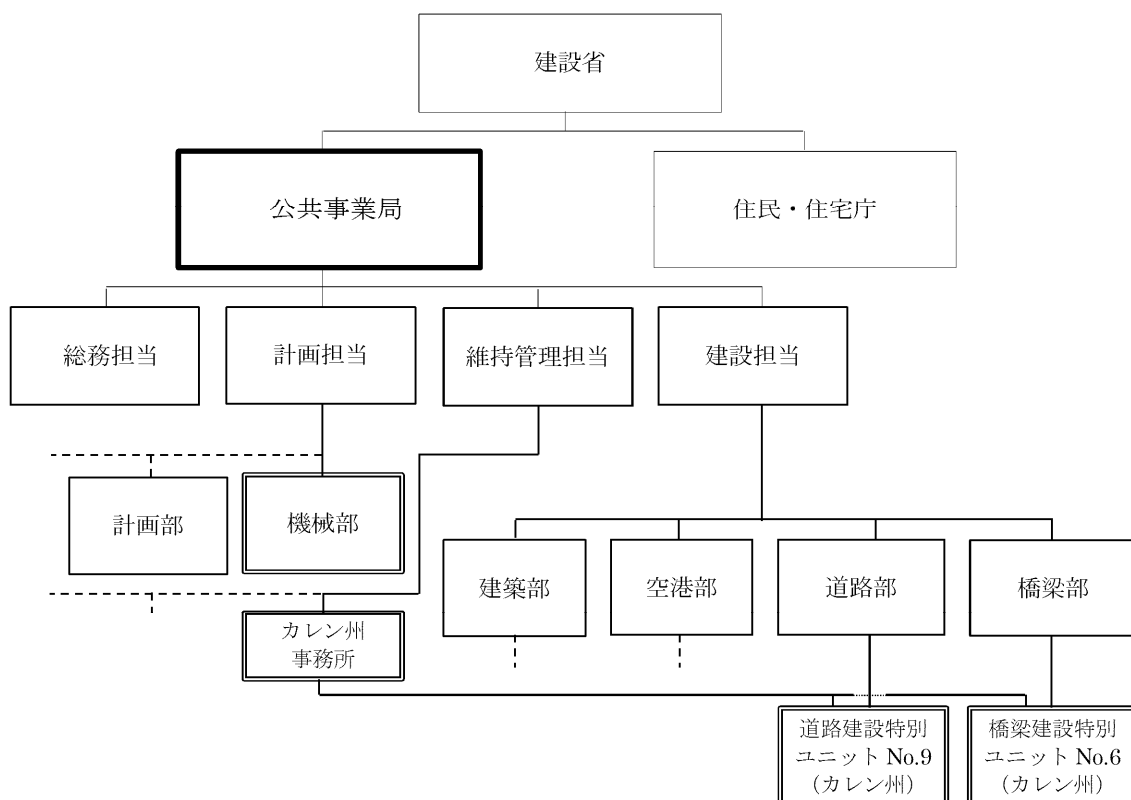


図 3-4.1 PW組織体制図

本プロジェクトの整備対象路線における道路・橋梁建設は、公共事業局の下部組織である建設担当（Works）の道路部及び橋梁部が直接的な実施機関となる。道路部と橋梁部はそれぞれカレン州に道路建設特別ユニット No.9 及び橋梁建設特別ユニット No.6 を道路・橋梁工事チームとして配置しており、これらのユニットが本プロジェクトにおける道路・橋梁整備を行う計画である。

本プロジェクト調達機材は、道路建設特別ユニット No.9 の敷地内を引渡し及び保管場所としている。また、調達機材の日常の維持管理は公共事業局カレン州事務所が担当するものとしており、同事務所に併設されているサブワークショップに機材の消耗部品等も保管されることになる。公共事業局カレン州事務所は、機材の運行状況や維持管理等を定期的にヤンゴン市マヤンゴンの下ミャンマー機械部機材管理センターに報告する。

機材管理センターは、調達機材の維持管理計画及び公共事業局カレン州事務所からの報告等に基づき、消耗部品等の在庫を過不足なく準備し、機材の効率的な運用・維持管理を行う。機材の基本的な維持管理設備は公共事業局の既存施設が有しているが、本プロジェクトの機材引渡し時においてはさらに効率的な運用・維持管理を目的とした初期操作・運用指導及びソフトウェア（技術指導）を実施することとしている。なお、スペアパーツ・消耗品の入手については、現地の代理店等を通じて購入可能である。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、7.78 億円となり、先に述べた日本と「ミ」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

概略事業費については非公開。

（2）「ミ」国負担経費

「ミ」国側により負担されるべき費用を以下に示す。

費 目		概略事業費 (USD)	
カレン州対象道路整備	道路改修	21million	32 million
	橋梁改修	11million	
銀行口座開設に基づく銀行手数料		9,600	

注) 公共事業局は、対象道路の整備を 2017 年度末までに完了する計画としている。

（3）積算条件

1. 積算時点 : 平成 24 年 8 月
2. 為替交換レート : 米貨対日本円 1US\$ = 81.06 円
3. 調達期間 : 調達期間は「3-2-4-9 実施工程」に示す実施工程表のとおり。
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

本プロジェクトによる調達機材を公共事業局が効率的に運用していくためには、同局自身による持続的な維持管理が必要不可欠となる。したがって、実施機関である同局は効率的な運営・維持管理計画に基づき必要な予算措置を行い、適切に維持管理を行う必要がある。

建設機材の運営・維持管理にかかる費用としては、一般的に機材本体価格の 2～5%程度が 1 年間あたりに維持管理費（オーバーホール等の定期整備、現場修理等）として必要となるほか、機材稼働のための燃料も必要となる。本プロジェクト調達機材の場合、対象道路を整備するために 1 年間に必要と考えられる維持管理費は約 USD250,000、燃料費は約 USD400,000 であり、これら費用を確保することが必要となる。

以下に、1 年間あたりに想定される各機材の維持管理費及び燃料費について示す。

No.	機種	調達台数 (台)	年間あたり 維持管理費率 (%)	年間1台あたり 維持管理費 (円/台)	年間維持管理費 合計 (円)	1台あたり年間 燃料消費量 (ℓ)	年間1台あたり 燃料費 (円)	年間燃料費 合計 (円)
1	ブルドーザ(クローラタイプ)	2	5.0	1,309,550	2,619,100	22,800	1,824,000	3,648,000
2	エクスカベータ(クローラタイプ)	2	5.0	987,150	1,974,300	13,140	1,051,200	2,102,400
3	ホイールローダ	2	5.4	986,094	1,972,188	9,900	792,000	1,584,000
4	モーターグレーダ	2	2.5	495,375	990,750	7,380	590,400	1,180,800
5	シーブフットコンパクタ	2	2.3	343,229	686,458	6,880	550,400	1,100,800
6	プレートコンパクタ	5	7.5	11,400	57,000	-	-	-
7	アスファルトケトル	1	3.1	239,692	239,692	-	-	-
8	アスファルトディストリビュータ	3	4.8	745,056	2,235,168	3,300	264,000	792,000
9	チップスプレッダ	3	9.6	339,360	1,018,080	-	-	-
10	ラフトレインクレーン	1	2.3	756,194	756,194	15,600	1,248,000	1,248,000
11	ダンプトラック	20	5.0	539,800	10,796,000	17,100	1,368,000	27,360,000
12	散水車	4	3.6	326,412	1,305,648	5,695	455,600	1,822,400
13	キャブバッククレーン	1	3.8	377,112	377,112	9,720	777,600	777,600
14	低床セミトレーラ	1	2.9	803,474	803,474	11,520	921,600	921,600
15	移動式ワークショッブ	1	5.0	896,200	896,200	2,000	160,000	160,000
16	安全管理・工事管理車両	1	5.0	126,950	126,950	2,000	160,000	160,000
17	発電機	2	4.0	263,920	527,840	-	-	-

第 4 章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトの事業実施にあたっては、「ミ」国側による以下の負担事項が確実に行われることが前提条件となる。

- 本プロジェクトの資機材輸入の免税、通関手続き及び速やかな国内輸送のための措置
- 日本国の無償資金を使用するものに対し「ミ」国内で課税される関税、内国税及びその他税金の負担
- 本プロジェクトに従事する日本人が「ミ」国へ入国及び滞在するために必要な法的措置
- 調達機材の適切な運用及び維持管理
- 本プロジェクト実施上必要となる経費のうち、日本国の無償資金によるもの以外の所要経費の負担
- 本プロジェクトに関し日本に開設する銀行口座の手数料の負担

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクトの全体計画を達成するために「ミ」国側が投入（負担）すべき事項は以下の通りである。

- 本プロジェクトによる機材の調達後、カレン州の整備対象道路における速やかな工事開始
- 上記道路整備における建設サイトへの機材の国内輸送
- 上記道路整備のために必要な技術者、オペレータ等の配置
- 上記道路整備のために必要な道路用地の確保
- 本プロジェクトの調達機材の適切な運用、維持管理、及びそのために必要となる技術者の配置
- 本プロジェクトソフトコンポーネントにより調達された備品（デスクトップコンピュータ）及び習得した機材管理システムの適切かつ継続的な運用
- 通学中の学生など、通行人にも配慮した道路整備の計画
- 道路整備実施の際、住民に対する道路整備スケジュールや注意事項等の十分な説明

4-3 外部条件

本プロジェクトの対象地域であるワボエタワーカママウーパブン地域は未だ治安情勢の不安定な地域がある。したがって、機材調達後の対象道路工事期間中及び工事完了後において、本プロジェクト対象道路及び機材が健全であるとともに、事業関係者の安全が保たれることが前提条件となる。

このような社会的背景から、プロジェクトの全体計画を達成するためには、「ミ」国における

治安情勢が大きく影響することになる。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

我が国は、対「ミ」国支援について、民主化、国民和解、経済改革の果実を国民に行き渡らせることをめざして、以下の重点支援分野を設定している。

1. 国民の生活向上のための支援（少数民族や貧困層支援、農業開発、地域の開発を含む）
2. 経済・社会を支える人材の能力向上や制度の整備のための支援（民主化推進のための支援を含む）
3. 持続的経済成長のために必要なインフラや制度の整備等の支援

本プロジェクトは、上記の1及び3に合致するもので、我が国の対「ミ」国支援の方針との整合性が高いものといえる。

カレン州の州知事によれば、カレン州での本プロジェクトの整備対象区間は、同州の地域開発戦略の中心となるタンルウィン河に沿った南北縦貫道路整備の一部に当たり、カレン州の開発にとって極めて重要である。さらに、同州知事はパウンからさらに北へ、バウガリ・タンダウンまでの南北幹線道路の整備構想を持っており、この構想が実施されればカレン州開発のバックボーンとなる南北縦貫道路整備が実現することとなる。

本プロジェクト整備対象区間は、タンルウィン河に沿った米作の可能な地域を貫通しており、沿道はカレン州の農業の中心となる地域である。さらに、本区間が整備された後に、東西に支線を整備すれば同州全体の開発も可能となる。

以上を踏まえると、カレン州において本プロジェクトは同州の開発の中核の一部をなすもので、同州の地域開発戦略に合致しているものと評価できる。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

カレン州政府から提供された情報によれば、本整備計画対象区間の沿道には約4万人の住民がいる。本プロジェクトはこれらの住民に直接的な便益を与えらるものである。

対象道路における道路・橋梁整備の実施により、車輛の走行速度は現行の約20kmから60kmに向上することが期待される。この走行速度の変化により、カレン州でいえば、パアンからワボタエタウ、カママウを経て、パウンまでの移動が3から3.5時間で可能となり、日帰りでの往復が可能となる。

カレン州における道路整備計画が実現した際の定量的効果を下表に示す。

表 4-4.1 カレン州における道路整備の定量的効果

成果指標	基準値 (2012 年)	目標値 (2017 年)
調達機材により整備される区間の平均走行速度 (km/h)	約 20km/h	約 60km/h
調達機材による道路の整備延長 (km)	0km	約 100km
橋梁における通行車両の制限重量 (ton)	5 ton	60 ton

(2) 定性的効果

カレン州における道路整備計画が実現した際の定性的効果を下表に示す。

表 4-4.2 カレン州における道路整備の定性的効果

現状と問題点	本協力対象事業での対策	計画の効果・改善程度
<p>本プロジェクトの対象道路は、カママウーパウンを結ぶ基幹道路であるが、舗装されている部分は少なく、車幅の狭い地域もあり、安全な車両交通が行えない状況にある。</p> <p><住民生活></p> <ul style="list-style-type: none"> ・子供たちの通学路 小学校はどの村からも徒歩圏内にあるが、それ以上となると自転車を利用している学生が多い。しかし悪路のため自転車の安定した運転ができない。また、雨期には水たまりがあちこちに発生し車両通行による水しぶきが通学中の学生に影響を与えている。 ・病院へのアクセス 初期医療施設は各ヴィレッジトラックに1つは整備されているサブヘルスセンターでの処置が可能だが、あくまでも一次治療のため、より高度な医療が必要な場合はタウンシップのヘルスセンターやパアンにある病院へ行く必要がある。本プロジェクトの対象道路は悪路のため定期的に走る公共交通機関はなく、バイクが先導する乗合タクシーが数台通っている程度である。車両を所持している世帯も多くはない。 ・基本インフラへのアクセス 計画対象地域は未電化村が多く、飲用水も浅井戸を利用している場合が多い。衛生上問題がある。 	<p>➤ ワボエタウーカママウーパウン間の道路・橋梁の修復、改善及び拡幅</p>	<p>本プロジェクトにより対象道路・橋梁が修復・改善されることで地域住民の車両移動が容易になる。併せて、物資の移動も促進され、産業の発展にも寄与する。</p> <p>〈対象道路の裨益人口、施設〉</p> <p>道路沿道人口：40,842 人</p> <p>沿道の学校：41 校 (小学校～高校を含む)</p> <p>沿道の医療施設：11 施設 (サブヘルスセンター、メインヘルスセンター含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路が舗装されることにより雨期の場合でも水たまりが発生しづらく道路沿道住民への影響が提言される。また自転車での通学も容易となる。道路の細い個所では車両と通学中の学生の行き来が危険だったが、一定の道路幅が確保されることから通学中の危険性も軽減される。 ・道路が舗装されることにより、医療施設へのアクセスなど急を要する場合も容易に移動ができるようになる。 ・トラックによるアクセスが可能となり、各種インフラ整備のための機材搬入が可能となる。

現状と問題点	本協力対象事業での対策	計画の効果・改善程度
<p><商業・産業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・農産物・農業投入資機材 農作物、肥料等の農業投入材の場合は陸路にて輸送するが、悪路のため、通常のトラックが沿道村落にアクセスできず、三輪乗り合いタクシー等に搭載して輸送せざるを得ず、輸送に時間がかかり、費用も高く住民生活を圧迫している。 ・木材、石材等の物資の輸送 現在パプンからパアン方面へ石材を輸送する際はタルウィン河を南下している。パプンからパアンまで2週間程度を要する輸送時間が非常にかかり、燃料の消費が著しい。そのため輸送も限定的である。原料ゴム・木材についても道路沿線には加工工場等もなく原料として全て遠隔地(パアンやモン州)へ運び出される。 ・若者の出稼ぎ カレン州はタイとの国境と接しており、ミャワディーメソットの国境ポイントでは毎日1,000~2,000人の人々から「ミ」国からタイへ出入りしている。 	<p>同上</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・対象道路が舗装、整備されることにより、トラックの通行が可能となり、大量の物資の効率的な輸送が容易となる。特に農作物など水上輸送が困難なものに関しては燃料費が大きな問題であったが、道路が舗装されることにより、輸送コストが大幅に抑えられる。また、肥料等の投入材の効率的な輸送も可能となる。さらに道路整備により、農業の機械化も促進される可能性もあり、農業生産性の向上が期待される。 ・物資の輸送が活発になれば、小さいながらも村や町に農作物やゴム・木材等の加工場などが整備されることも予想され、地場産業の発展も見込める。 ・対象道路が舗装されることにより移動が容易となり、住民はより現金収入を得る機会に恵まれる。同時に前述したように、村や町において地場産業などが発展すれば住民も村や町にとどまり就労の機会が得られるようになる。
<p><帰還民受入村及び予定開発計画との相乗効果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・カママウーパプン間の帰還民受入村整備 州政府により、カママウーパプン間では将来的に4村程度の帰還民受入村の整備を計画している。1村あたり100世帯の収容規模を想定している。 	<p>同上</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトにて対象道路の整備が進めば、帰還民の移動も容易となり物資の輸送も促進され帰還民受入村の整備がより迅速に行われることが期待できる。