

ミャンマー連邦共和国  
農業・畜産・灌漑省農業機械化局（AMD）  
建設省農村道路開発局（DRRD）

ミャンマー連邦共和国  
農村地域農業機械及び建設用機材整備計画  
準備調査報告書

平成 30 年 7 月  
(2018 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  
日本工営株式会社

農村
CR(2)
18-021

## 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地方部農村インフラ整備計画にかかる協力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・日本工営株式会社共同企業体に委託しました。

調査団は、平成 29 年 6 月から平成 30 年 3 月までミャンマー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 30 年 7 月

独立行政法人国際協力機構  
農 村 開 発 部  
部 長 宍 戸 健 一

# 要 約

## 1 国の概要

ミャンマーは北緯 10～28 度、東経 93～103 度、インドシナ半島の付け根に位置し、西側でバングラデシュ・インドと接し、北東部で中国と、また東部から東南部では、ラオス、タイと国境を接する。そして南部はアンダマン海に面している。西側は標高 1,500m から 3,000m のアラカン山脈とパトカイ山脈に、また北東部は標高 5,881m のハカボラジ山を筆頭に 3,000m 級の山々が連なる高山地帯とシャン高原に囲まれ、中央のビルマ盆地は南北に走る流路長約 2,100km のエーヤワディー川を中心に広大な平原が広がっている。

ミャンマーはモンスーン地帯に属し、10 月から 3 月までの乾季、4 月から 5 月までの酷暑期、6 月から 10 月中旬までの雨季の 3 つの季節に分かれている。年間平均降雨量は 1,800mm でその大部分が雨季に集中しているのが特徴である。

2014 年の国勢調査によると、ミャンマーの国土面積は 676,577km<sup>2</sup> であり、日本の約 1.8 倍の面積を有する。一方、人口は 5,148 万人と集計され、人口 1 億 2 千 7 百万人の日本の約 40% である。ミャンマーは 100 以上の民族が居住する多民族国家であり、人口の 2/3 をビルマ族、残り 1/3 をその他少数民族（シャン族 9%、カレン族 7%、ラカイン族 3.5%、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%）で構成されている。

## 2 プロジェクトの背景、経緯及び概要

ミャンマーでは国民の約 6 割が農業分野に従事し（2011/12 年度、国連食料農業機関（FAO）、農林水産業の GDP に占める割合は、27.9% となっている（2014/15 年、ミャンマー中央統計局）。農業が主要産業である地方部の開発は遅れており、貧困率は高く（29%、UNDP、2009/10 年）、都市部（15%）の約二倍となっている。とりわけ、本計画協力対象であるチン州はミャンマーの他州・地域に比べ貧困率が最も高く、またエーヤワディー地域は貧困人口が最も多い。山岳地帯に位置するチン州は、農業の機械化や生産向上等の潜在性が限定されるとともに、州内の山岳道路において毎年雨季（5～10 月）に頻発する土砂災害により周辺から隔絶されるなど、生活改善の観点からも開発の緊急性が高い。また、エーヤワディー川の河口に位置するエーヤワディー地域は、大規模な穀倉地帯において民間の農業機械サービスにより生産性向上が進む一方、低地等の機械化不利地においては民間のサービス展開が進まないなど、農業生産性の格差の是正が求められている。

上述の状況を受け、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、チン州やエーヤワディー地域等において「貧困削減小規模インフラ情報収集・確認調査」（2016 年度）（以下、「情報収集・確認調査」という）を実施した。同情報収集・確認調査は、農業・農村開発セクターにおける貧困層への裨益を目的とした資金協力の支援ニーズを確認するため、農業畜産灌漑省はじめ中央政府や地方政府関係者との協議を通じ農村開発及び生活改善効果の発現が期待される地域（村落、村等）を選定のうえ、効果発現のために必要と考えられるインフラ支援（農業機械化、道

路・橋梁、灌漑、給水等)の検討を行ったものである。

本件準備調査は、上述の情報収集・確認調査結果に基づき、ミャンマー政府より特に優先協力の要望があったチン州とエーヤワディー地域において最新の支援ニーズを確認のうえ、我が国無償資金協力による事業の妥当性を検証するものである。調査の結果、農村開発及び生活改善を促進するうえで必要な機材調達として、チン州テディムタウンシップのドルアン村落、ファラムタウンシップのサトゥワー村落、ならびにエーヤワディー地域ボガレタウンシップのサバイコン村落・タカンワー村落、モラメアンジュンタウンシップのシッサリトン村落を協力対象とし、農業機械や圃場整備用機材を調達することにより生産性向上を図ることとした(圃場整備用機材はチン州テディムタウンシップのみ)。更に、チン州テディムタウンシップのドルアン村落については、山岳地域に点在する村々(ドルアン村、スワンドゥ村)から近隣市場への劣悪なアクセスや輸送事情を改善するため、村落内を通過する主要地方道路(約35km)の維持管理促進を狙い道路建設用機材を調達することとした。

なお、本件無償資金協力に係る正式要請は、ミャンマー政府より2018年3月16日に発出されている。

### 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2017年6月25日から同年7月12日まで、第二次現地調査として2017年8月6日から同年9月19日までミャンマーに調査団を派遣し、本計画に係る機材の要請内容の確認を行い、ミャンマー側実施機関である農業畜産灌漑省農業機械化局(以下、「AMD」という)、同省地方開発局(以下、「DRD」という)、同省灌漑・水利用局(以下、「IWUMD」という)、建設省農村道路開発局(以下、「DRRD」という)と協議を行うとともに、AMDによる農業機械化、ならびにDRRDによる道路維持管理事業を促進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、2018年3月4日より同年3月10日まで概略設計概要説明調査を行った。

本協力対象事業は、チン州対象地域(サトゥワー村落、ドルアン村落)において、農業機械化の促進、テラス圃場化事業による農地拡大、及び山岳道路に対する土砂災害発生時の緊急復旧・維持管理促進を狙い、農業機械・圃場整備機材及び建設用機材を調達するものである。また、エーヤワディー地域対象地域(シッサリトン村落、タカンワー村落、サバイコン村落)において、農業機械化の促進を狙い、農業機械を調達するとともに、調達機材の圃場への搬入・搬出を効率的に行うための技術支援としてソフトコンポーネント活動を実施するものである。

表1に、プロジェクトによる調達機材内容を示す。



表1 調達機材

	機材名	調達数量	調達数量内訳				
			チン州		エーヤワディー地域		
			ドルアン村落	サトゥワー村落	シッサリトン村落	サバイコン村落	タカンワー村落
1. 農業機械							
1-1	トラクター（チン州仕様） <sup>注1</sup>	5	5	-	-	-	-
1-2	トラクター（エーヤワディー地域仕様） <sup>注2</sup>	3		-	1	1	1
1-3	コンバイン	6	3	-	1	1	1
1-4	耕耘機（汎用型）	3	-	3	-	-	-
1-5	耕耘機（牽引型）	4	4	-	-	-	-
1-6	ブルドーザ	2	2	-	-	-	-
1-7	エクスカベータ（クローラタイプ）	2	2	-	-	-	-
1-8	ブレード付トラクター	2	2	-	-	-	-
1-9	キャブバッククレーン（3t 吊）	1	-	-	1		
2. 建設用機材							
2-1	ブルドーザ	3	3	-	-	-	-
2-2	エクスカベータ（クローラタイプ）	3	3	-	-	-	-
2-3	ホイールローダ	3	3	-	-	-	-
2-4	バックホーローダ	2	2	-	-	-	-
2-5	モーターグレーダ	1	1	-	-	-	-
2-6	ハンドガイドローラ	3	3	-	-	-	-
2-7	プレートコンパクタ	6	6	-	-	-	-
2-8	不陸地運搬車	2	2	-	-	-	-
2-9	ダンプトラック	6	6	-	-	-	-
2-10	キャブバッククレーン（2t 吊）	1	1	-	-	-	-
2-11	低床セルフローダ	2	2	-	-	-	-
2-12	移動式ワークショップ	1	1	-	-	-	-

注1) チン州仕様は、ディスクプラウ、ディスクハロー、ロータベータを付属品として装備する。

注2) エーヤワディー地域仕様は、ディスクハロー、ロータベータを付属品として装備する。

出所：調査団作成

#### 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4ヶ月、機材調達期間15ヶ月の計19ヶ月である。

本プロジェクトにおける概略事業費は4.54億円（日本側4.42億円、ミャンマー国側1,175万円）である。

表2 概略事業費

内訳	概略事業費	備考
日本側負担事業費	4.42 億円	
相手国負担事業費	1,175 万円	調達機材受入準備、ソフトコンポーネント、口座開設に基づく銀行手数料等

交換レート：1米ドル=112.05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

本計画は、ミャンマーの貧困率の高いチン州、貧困人口の多いエーヤワディー地域のうち、貧困層の多い村落・村を対象としている。対象村落・村での農法を概観すると、チン州の圃場準備作業は主に牛耕、収穫作業は人手で行っている。エーヤワディー地域では二期作を行っている。圃場準備作業ならびに乾季作の収穫作業においては農業機械化が進んでいるが、雨季作の収穫作業の多くは人手で行っている。農業機械化の立ち遅れは、農業の非効率化、収穫ロスによる収量の減少、人件費等のコストの発生等を招いており、農業所得の向上の妨げや生活の質の低下の要因の一つとなっている。

チン州のドルアン村落の山間部の村の生活を概観すると、山間部の村から主要都市である同州内のテディムタウンシップやカレータウンシップ（ザガイン地域）に至る道路は、雨季の土砂災害により交通途絶が頻発するほど道路事情が脆弱である。土砂災害で道路が断絶している期間は、学校、医療施設、市場等へのアクセスが途絶えるため、生活の質の低下の要因の一つとなっている。

上記に示したとおり、本計画の裨益対象が貧困層を含む一般国民であることから、無償資金協力の方針と合致している。

我が国の援助政策・方針に着目すると、我が国は、対ミャンマー支援について、民主化、国民和解、経済改革の恩恵が幅広く国民に渡ることをめざして、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

本計画における農業機械の調達により、農作業の効率化や農業にかかるコストの削減が実現でき、チン州及びエーヤワディー地域の農村部の住民の所得向上及び生活の質の向上に貢献できる。さらに、建設用機材を調達することにより、チン州の管轄道路における災害時緊急復旧が実現できる。これにより、チン州の山間部の住民の学校、医療施設、市場等へのアクセスが向上し、裨益住民の生活の質の向上に貢献できる。農業機械と建設用機材の調達により得られる効果は、上記の①に合致するもので、我が国の対ミャンマー支援の方針との整合性が高いも

のといえる。さらに、農業機械セクターのソフトコンポーネントとして、農業機械の搬入時期に安全且つ迅速に設置・撤去可能な仮橋の計画・施工に関する技術指導ならびに AMD と IWUMD の相互連携による持続的な運営・維持管理体制の確立支援を計画している。ソフトコンポーネントの実施は、農業生産効率の向上を支援する行政関係者の良質な人材育成に資するものであることから、上記の②に対しても合致するものである。

ミャンマーの経済政策に着目すると、現政権が推し進めている経済政策のうち、以下の3つの経済政策は農村環境の改善に向けた政策であり、州・地域間の所得や生活水準の均衡化を図ることをねらいとしている。

- ① 発電、道路整備、港湾整備などの経済インフラを優先的に整備する。また、電子システムを確立する（IDカードシステム等）
- ② 帰還民に対して雇用の機会を創出し、短期間でより多くの雇用機会を生む経済企業に優先権を与える。
- ③ 農業と産業のバランスのとれた経済モデルを確立する。また、農業、畜産、工業セクターの総合的な開発を支援し、食糧安全保障や輸出拡大を推進する。

上述したとおり、本計画の農業機械の調達は、対象村落・村の農業所得の向上、生活の質の向上をねらいとして農業セクターを支援するものであり、上記の②に合致するものである。また、農業機械化により農業生産の強化を図ることにより、対象村落・村の農業セクターが活性化し、新たな雇用の場が創出されれば、移住労働者や避難民が帰還することも期待でき、上記の③に対しても合致するものである。また、建設用機材の調達は、農村道路の維持管理の推進を支援するものであり上記の①に合致するものである。

以上の背景から、本計画におけるチン州及びエーヤワディー地域の貧困層を対象とした農業機械及び建設用機材の調達の緊急性は高く、ミャンマー政府の経済政策とも合致している。ゆえに本計画の妥当性は高い。

## (2) 有効性

本計画の農業機械の調達により、チン州の対象村の 2,718 人、エーヤワディー地域の対象村落の 10,193 人の住民に対して直接的な便益を与えるものである。また、建設用機材の調達により、チン州の対象村落の 4,764 人に対して直接的な便益を与えるものである。

農業機械の調達により、チン州ドルアン村落 ゴーザン村にある約 200 エーカーの土地を新規圃場整備することができる。さらに、チン州の雨季作の圃場準備作業と収穫における農業機械化可能面積を約 288 エーカーから約 1,360 エーカーに、エーヤワディー地域の雨季作の収穫と乾季作の圃場準備作業における農業機械化可能面積を 0 エーカーから約 6,158 エーカーに増加することが期待される。また、建設用機材の調達により、チン州の山間部道路の年間通行可能日数が 315 日から 358 日に向上することが期待される。

本計画において農業機材、建設用機材の調達が実現した際の定量的効果を表 3 及び表 4 に示す。

表3 農業機械の調達に伴う定量的効果

指標名	基準値 (2017年)	目標値(2023年) (事業完成3年後)
新規圃場整備可能面積(チン州)(エーカー)	0 エーカー	200 エーカー
雨季作の圃場準備作業と収穫における農業機械化可能面積(チン州合計)(エーカー) ※注1	288 エーカー	1,360 エーカー
雨季作の収穫と乾季作の圃場準備作業における農業機械化可能面積(エーヤワディー地域合計)(エーカー) ※注2	0 エーカー	6,158 エーカー

注1) チン州の現在の農法は家畜と人力を中心に行われている。農作業の効率化の観点から大型・小型を問わず農業機械化可能面積を定量的な効果として評価している。

注2) エーヤワディー地域では既に小型による農業機械化は進んでいる。大型農業機械の導入により、収穫ロスの低減による収量の増加やコスト削減を見込めることから、大型の農業機械化可能面積を定量的な効果として評価している。

表4 建設用機材の調達に伴う定量的効果

指標名	基準値(2017年)	目標値(2023年) (事業完成3年後)
山間部道路の年間通行可能日数(チン州)(日/年)	315 日/年	358 日/年

上表に示す指標のうち、「新規圃場整備可能面積」の目標値の達成度については、目標年次において実施機関が現地測量することにより確認する。「雨季作の収穫と乾季作の圃場準備作業における農業機械化可能面積」「山間部道路の年間通行可能日数」については、実施機関が対象村落・村の村長に聞き取り調査することにより確認する。

また、上記に挙げた定量的効果に加え、農業機械の調達により農作業の効率化、収量の増大ならびに農業にかかるコストの削減に伴う所得の向上、また、建設用機材の調達により学校や医療施設等へのアクセスの改善、市場アクセスの改善等、様々な定性的効果が期待できる。

以上

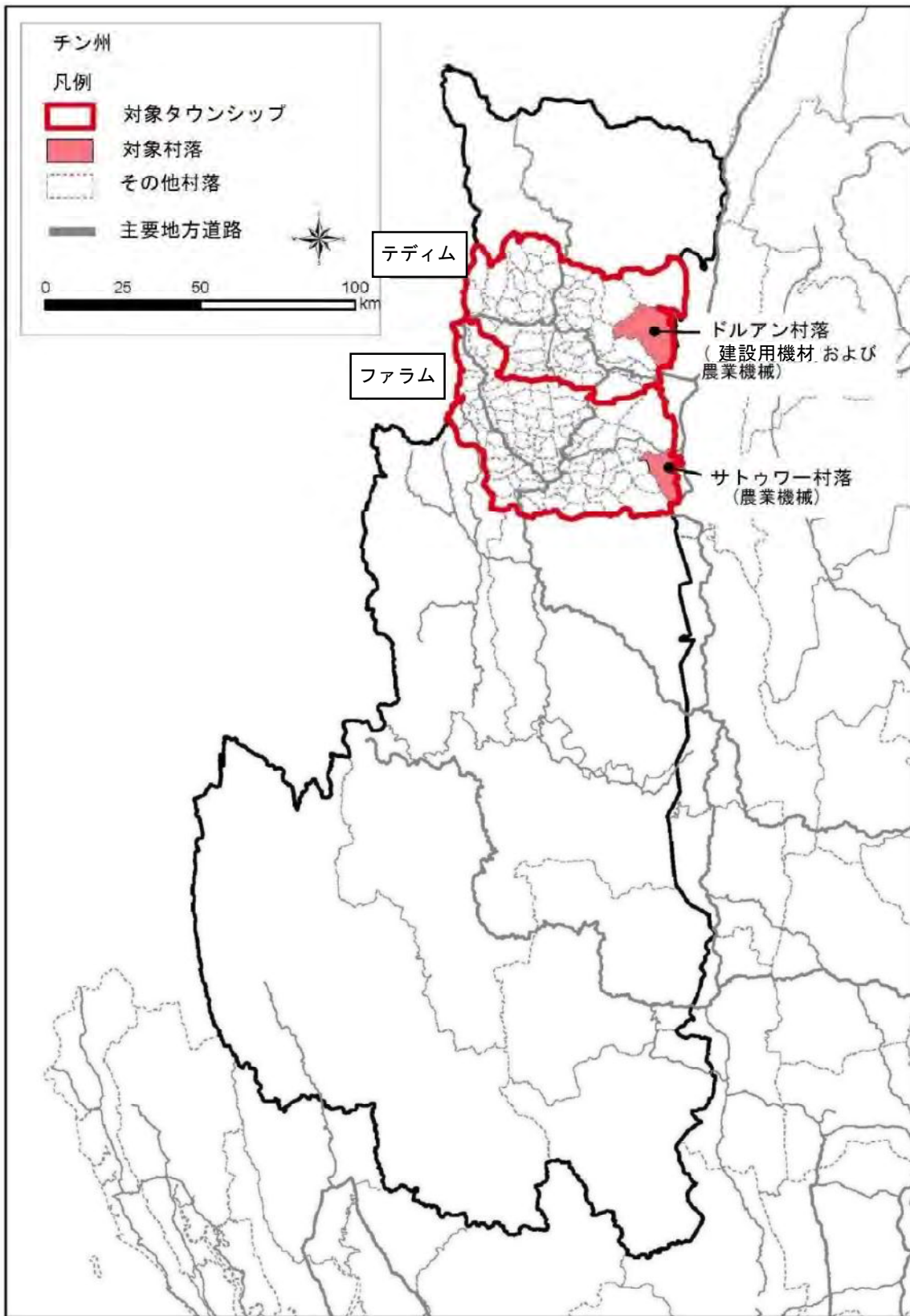
ミャンマー連邦共和国  
農村地域農業機械及び建設用機材整備計画  
準備調査報告書

目 次

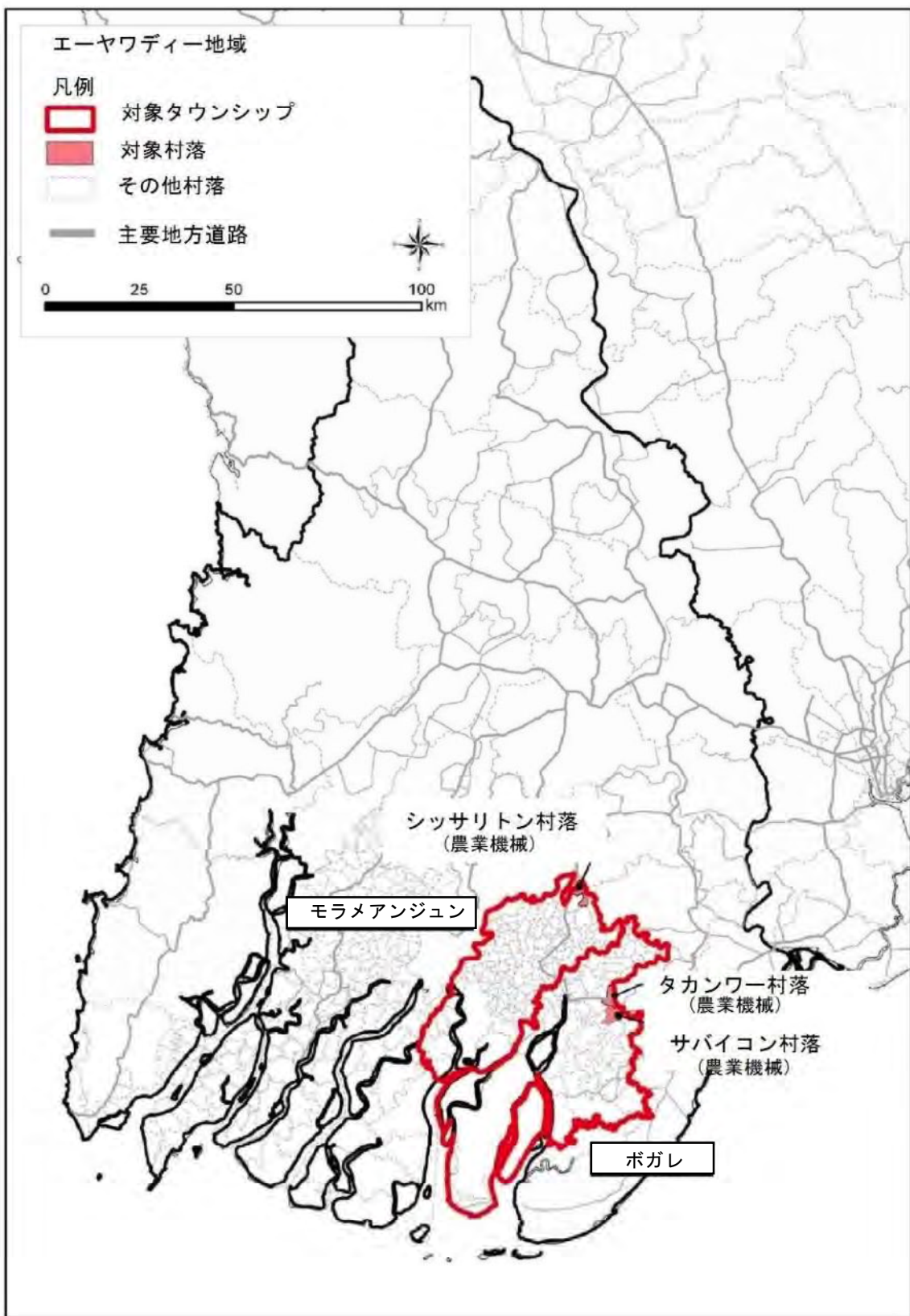
序文  
要約  
目次  
位置図／写真  
図表リスト／略語集

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.....	1-5
1-1-3	社会経済状況.....	1-7
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	1-14
1-3	我が国の援助動向.....	1-15
1-4	他ドナーの援助動向.....	1-16
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.....	2-6
2-1-3	技術水準.....	2-8
2-1-4	既存施設・機材.....	2-9
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	2-12
2-2-1	関連インフラの整備状況.....	2-12
2-2-2	自然条件.....	2-14
2-2-3	環境社会配慮.....	2-15
2-3	その他（グローバルイシュー等）.....	2-15
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.....	3-3
3-2-1	設計方針.....	3-3
3-2-2	基本計画.....	3-11
3-2-3	概略設計図.....	3-28

3-2-4	調達計画	3-30
3-2-4-1	調達方針	3-30
3-2-4-2	調達上の留意事項	3-31
3-2-4-3	調達・据付区分	3-31
3-2-4-4	調達監理計画	3-33
3-2-4-5	品質管理計画	3-34
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-34
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	3-35
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画	3-36
3-2-4-9	実施工程	3-38
3-3	相手国側分担事業の概要	3-39
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-39
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-40
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-40
3-5-2	運営・維持管理費	3-41
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	4-1
4-4-1	妥当性	4-1
4-4-2	有効性	4-3
【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.	その他資料・情報	
6-1.	フィールド・レポート	A6-1
6-2.	ミャンマー免税情報シート	A6-49

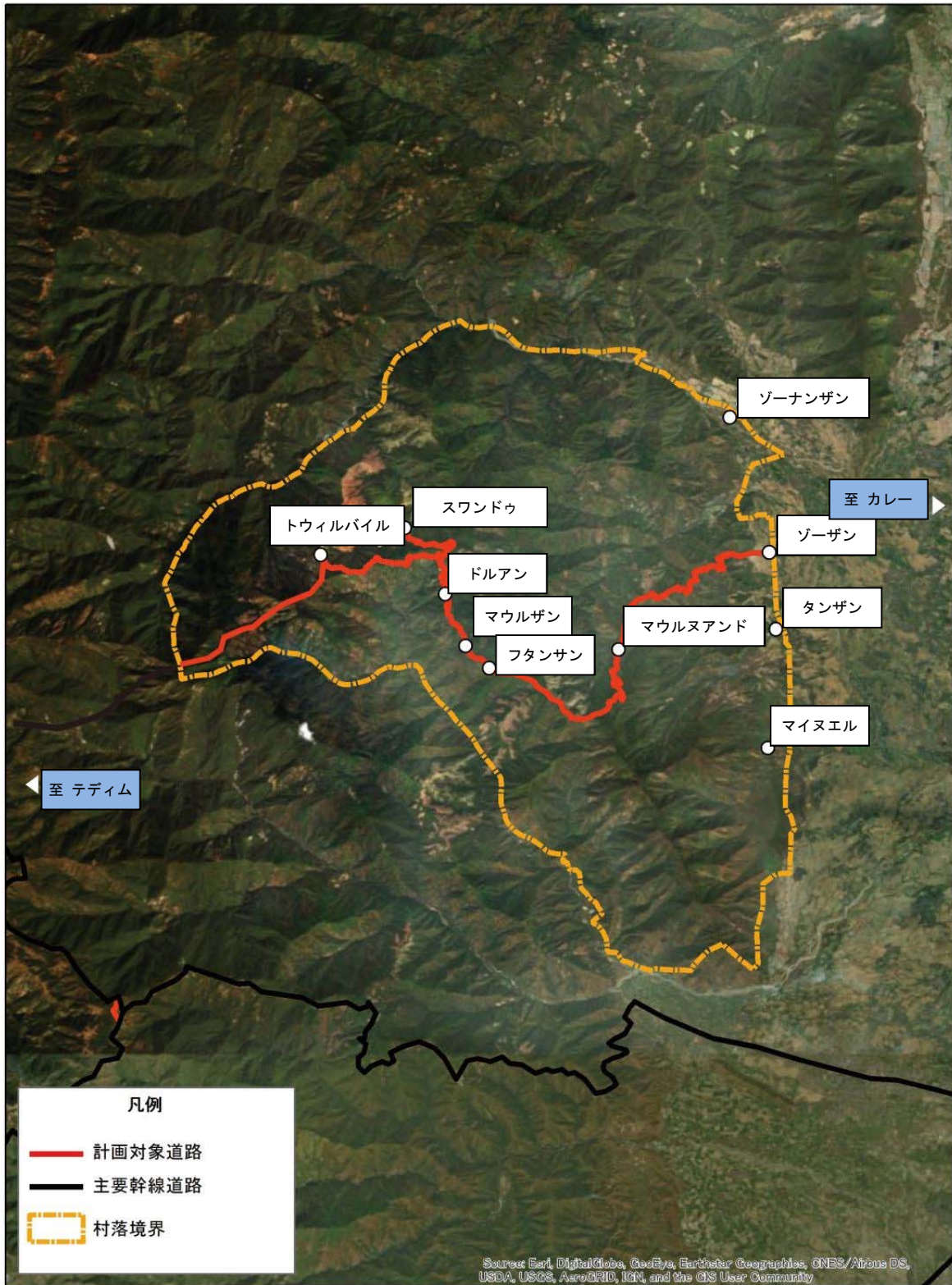


計画対象位置図 (チン州)

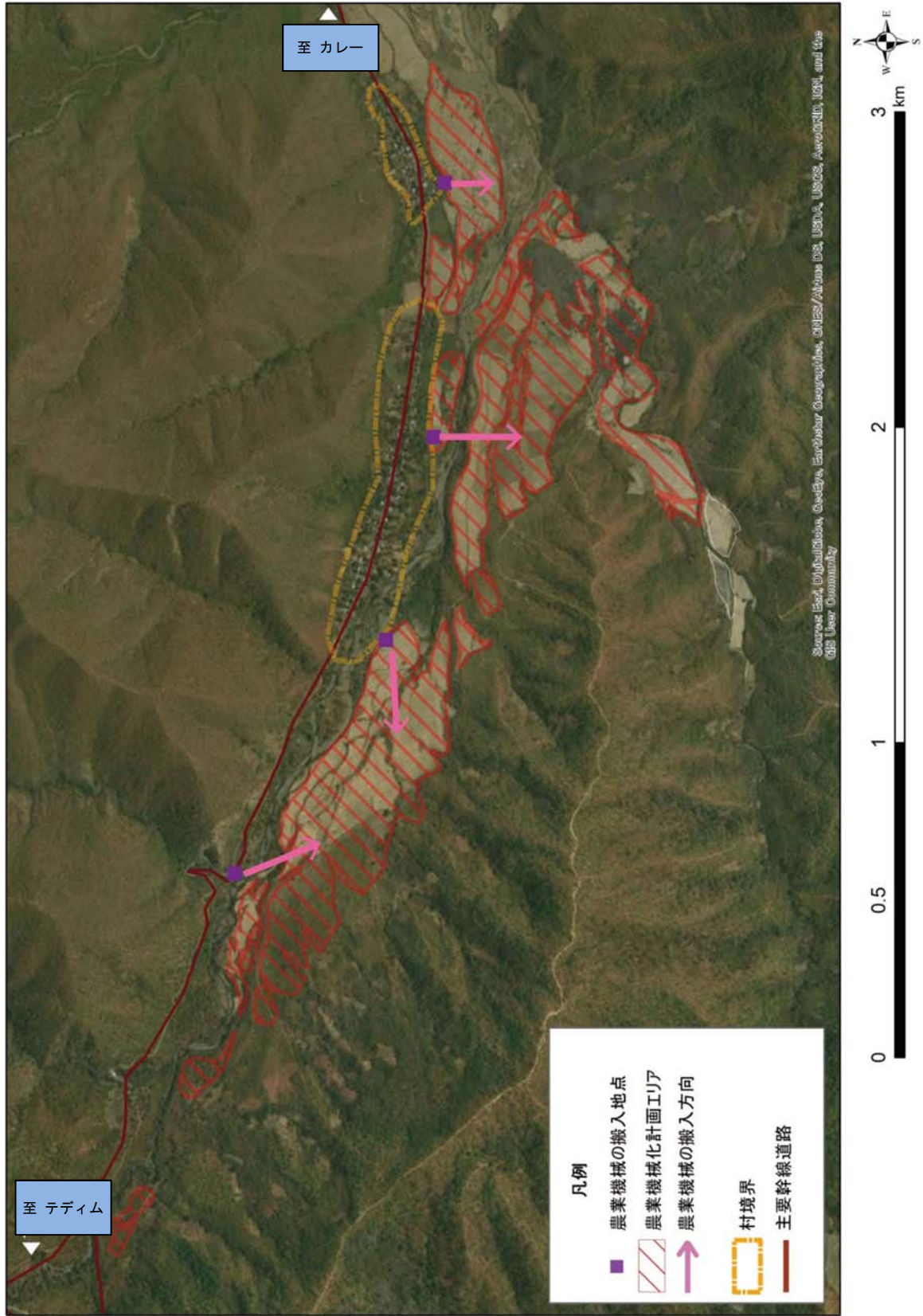


計画対象位置図（エーヤワディー地域）



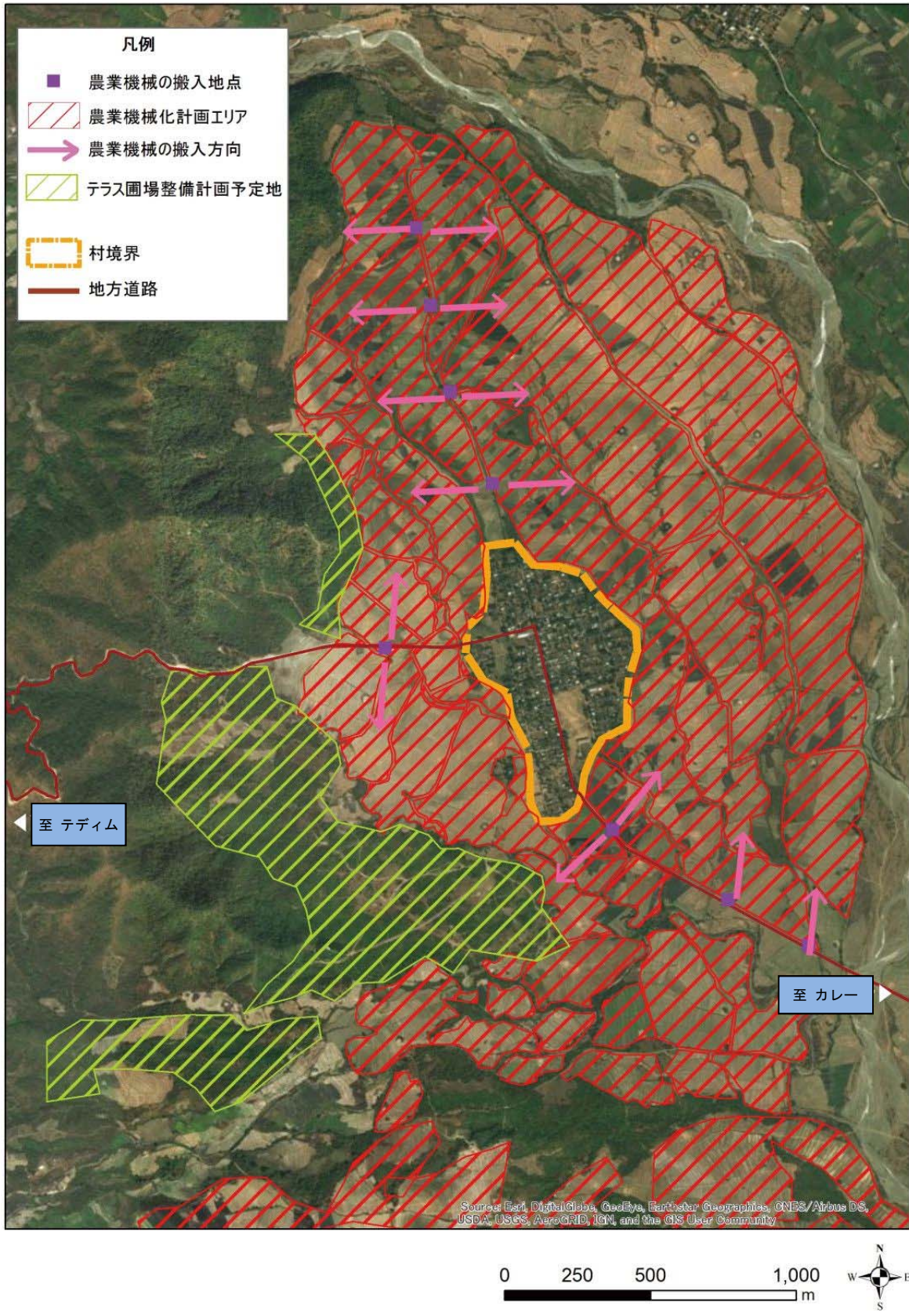


計画対象地位置図（ドルアン村落）  
 （建設用機材による対象道路区間）



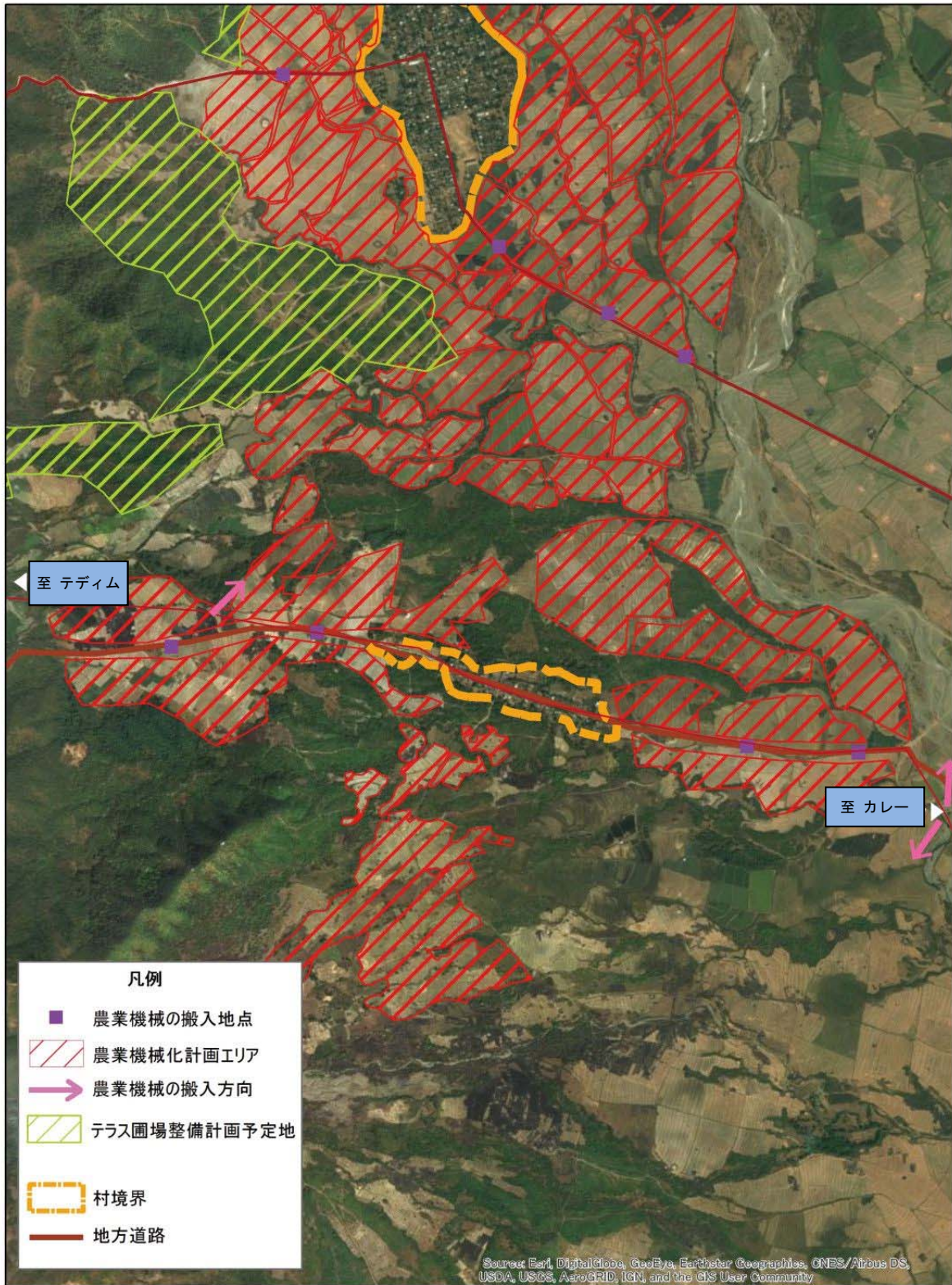
計画対象地位置図（サトゥワー村落パムンチャン村）





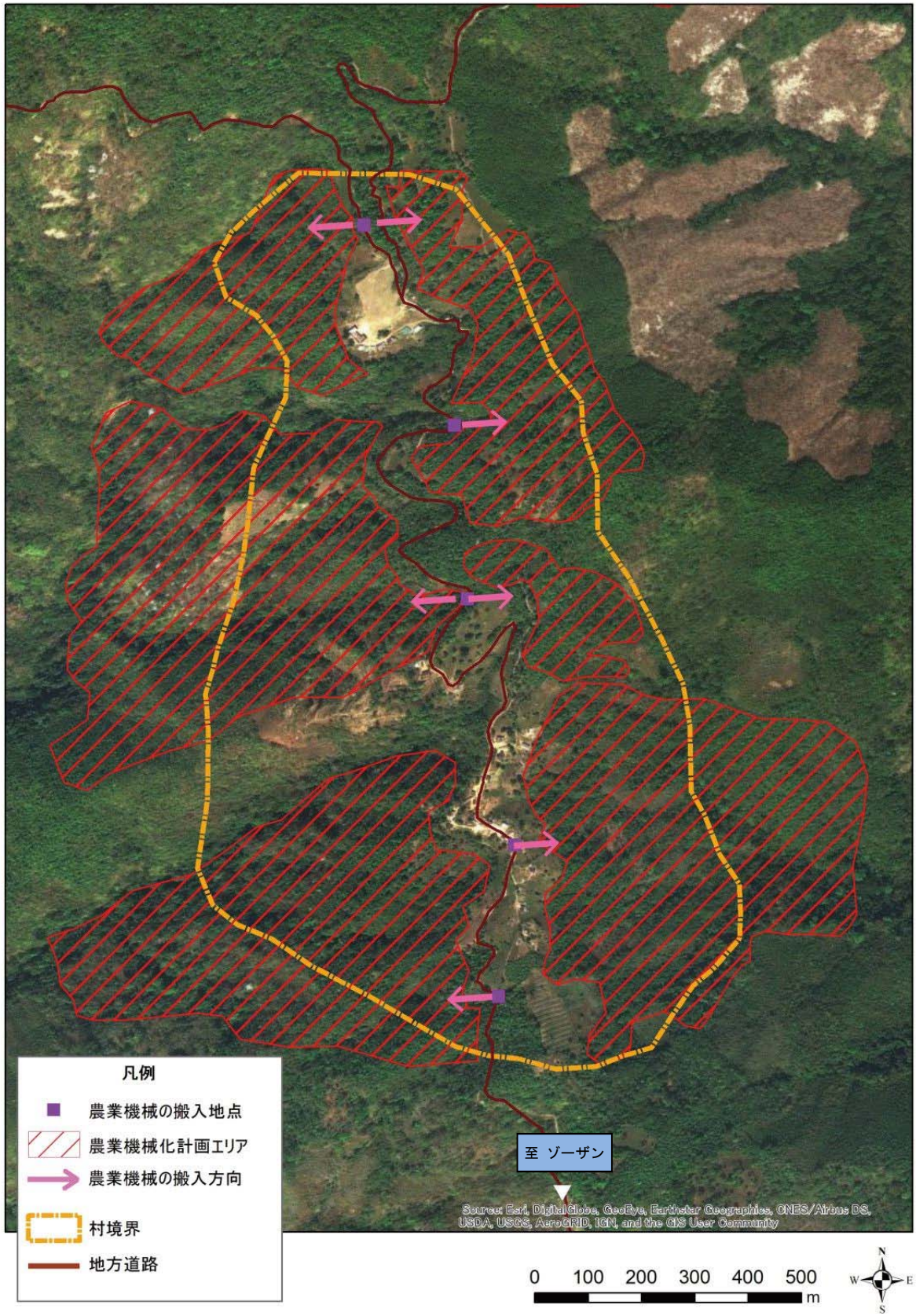
計画対象地位置図（ドルアン村落ゾーザン村）





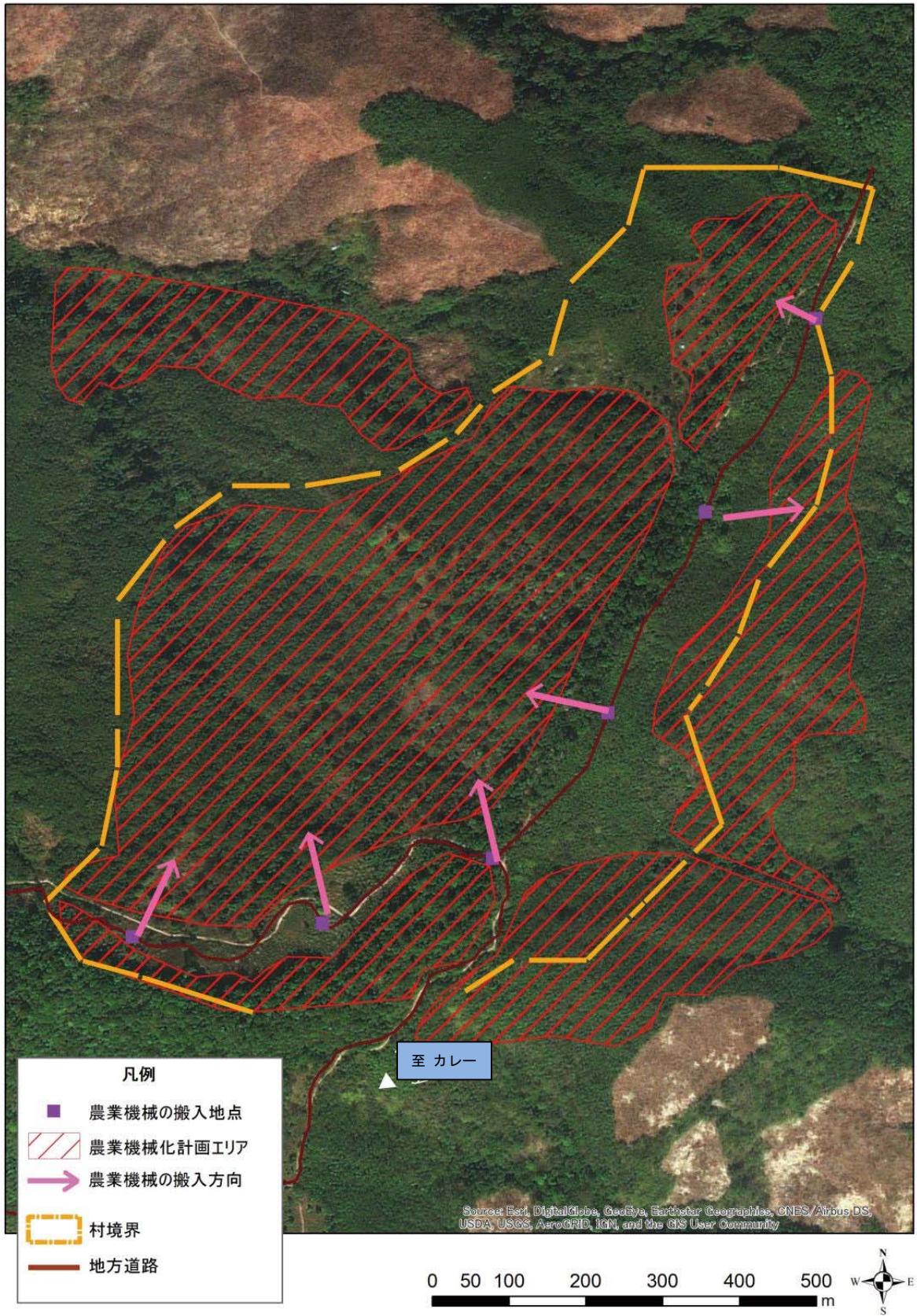
計画対象地位置図（ドルアン村落タンザン村）





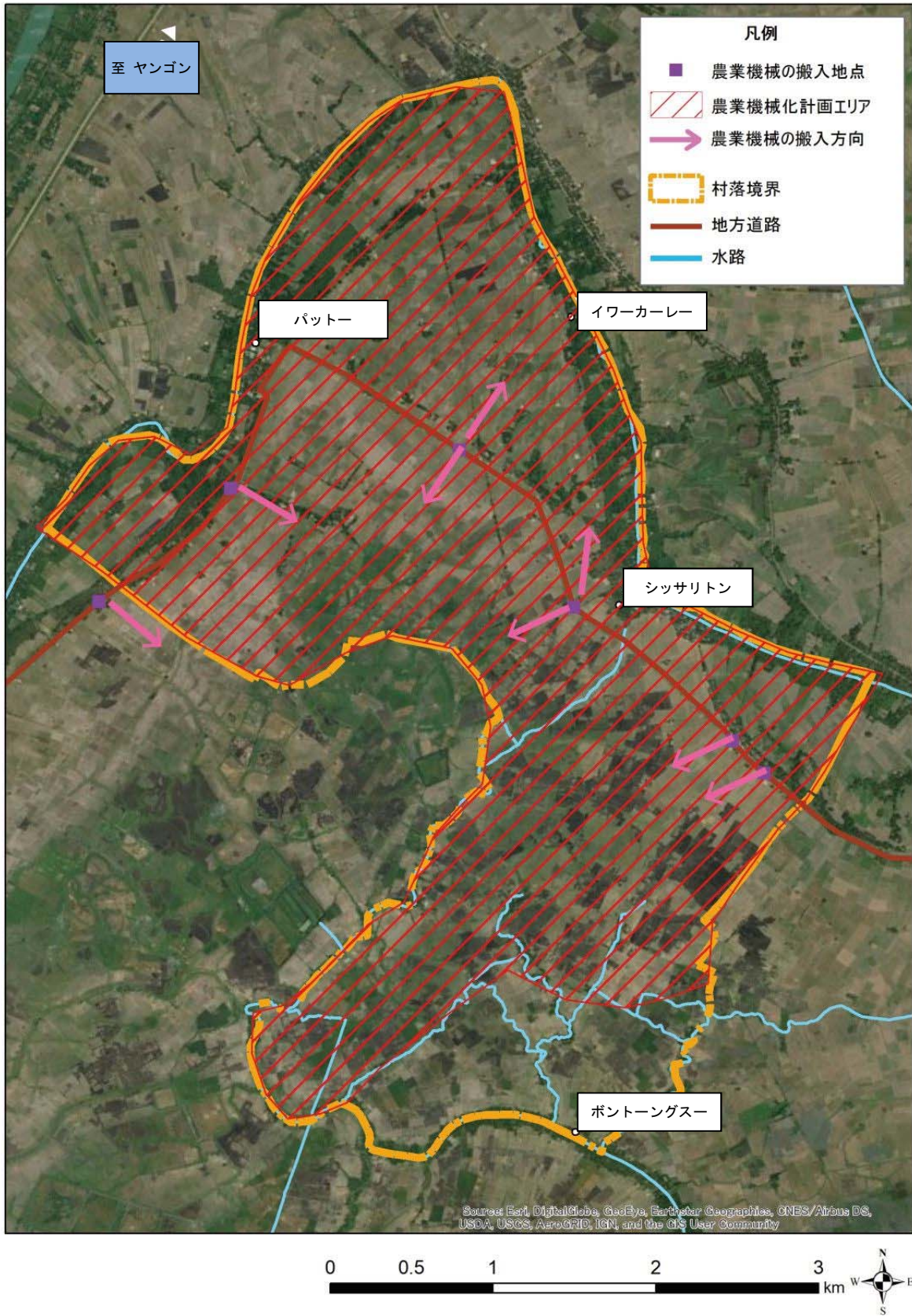
計画対象地位置図（ドルアン村落ドルアン村）





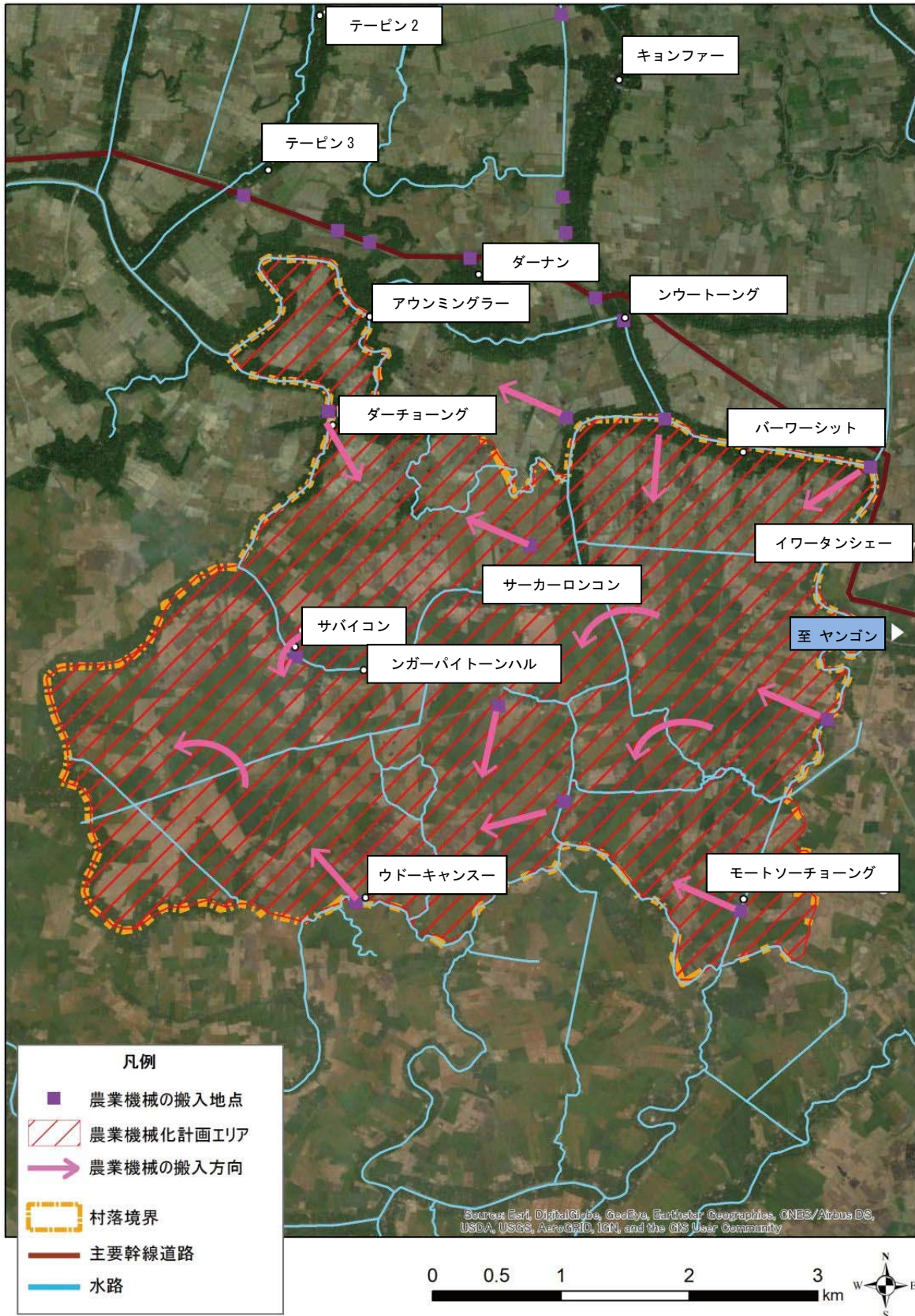
計画対象地位置図（ドルアン村落スワンドウ村）





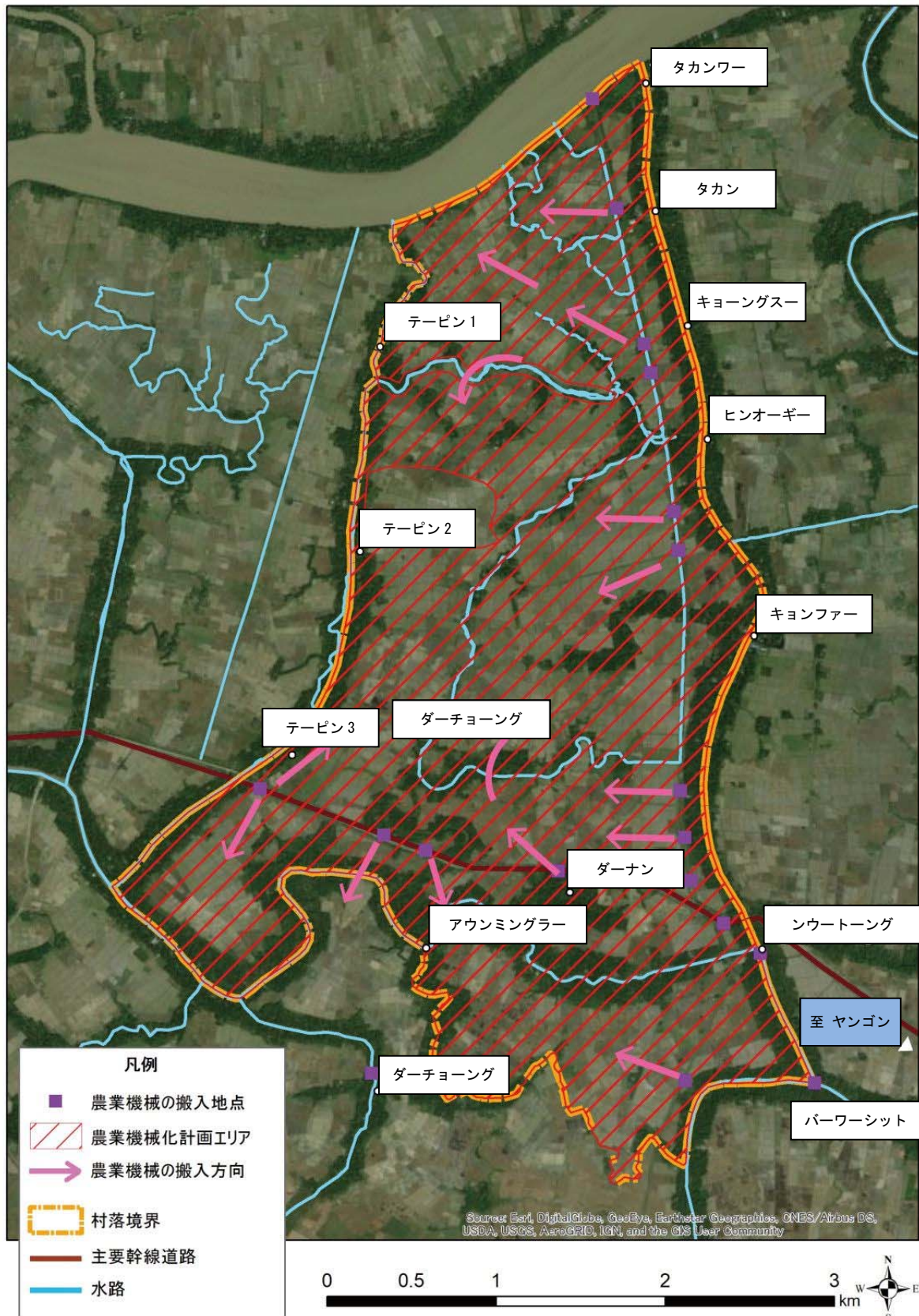
計画対象地位置図（シッサリトン村落）





計画対象地位置図（サバイコン村落）





計画対象地位置図（タカンワー村落）



# ミャンマー連邦共和国

## 農村地域農業機械及び建設用機材整備計画準備調査

### 巻頭写真 (1/3)

### 【関係者協議及び現地調査の様子】



1

#### 全体会議

農業畜産灌漑省（計画局、地方開発局、農業機械化局、灌漑・水利用管理局）、建設省（農村道路開発局）との全体会議を行い、本無償支援資金協力事業における実施体制について協議を行った。



2

#### 農業畜産灌漑省農業機械化局との協議

農業機械化局の基本方針、チン州及びエーヤワディー地域の調達機材保管場所候補地、先方負担事項等について協議を行った。



3

#### 建設省農村道路開発局との協議

農業畜産灌漑省主導のもと建設省を一員としたステアリングコミッティ設置等について協議を行った。



4

#### 協議議事録の署名

チン州・エーヤワディー地域の現場調査後、農業畜産灌漑省本省での協議議事録の署名後の集合写真。



5

#### 農業機械化局カレ農業機械サービスステーション

農業機械サービスステーションにおいて保有機材の保有台数、稼働状況のヒアリングを行った。十分な敷地面積を有しており、チン州農業機械の運営・維持管理拠点とした。



6

#### 農業機械使用状況調査

エーヤワディー地域において農業機械の使用状況、及び農道からの搬入・搬出をヒアリングし、農業機械の適切な導入を計画した。





7

**チン州ドルアン村落**

ドルアン村、スワンドゥ村へのアクセス道路 (雨季直後の状況)。毎年雨季後村人が補修を行っている。その後の雨季が始まるまでの乾季しか4輪車の走行は出来ない。



8

**チン州ドルアン村落**

ゾーザン村よりドルアン村、スワンドゥ村方面に約1kmの地点。雨水による浸食で車の通行が不可能であり、村落内の安定的な交通確保のため道路復旧が急務である。



9

**チン州ドルアン村落ゾーザン村**

10台の耕耘機が利用されている。機械所有者は近隣農家へのサービス提供も行っているが、全耕作地の内、機械化されているのは10%程度とみられる。ファラタ川を隔てたザガイン地域側はカレーへ続く農地で、官民を挙げた機械化が進んでいる。



10

**チン州ドルアン村落ゾーザン村**

耕耘機は、耕起と代掻きの2回の作業を行っている。他の農家への機械サービスは5バスケット (粃) /エーカーの料金で行っているが、積極的に利用されていない。他の農家は牛による耕作を行っている。



11

**チン州サトゥワー村落パムンチャン村**

58戸の農家が180エーカーの農地の耕作を行っている。DOAが提供した耕耘機が1台あり、4戸の農家が利用しているが、他は牛による耕作を行っている。



12

**チン州サトゥワー村落パムンチャン村**

圃場は緩傾斜地に棚田を築いている。圃場には石が多く機械化には向かないが、農家を取り除く努力を続けており、注意して稼働すれば耕耘機の利用は可能である。





13

**エーヤワディー地域シッサリトン村落**

トラクターとコンバインの所有農家が2戸あるが、他は耕耘機(170台)による耕作が行われている。雨季の稲作後、乾季の稲または豆の作付けをできるだけ短期間で行うため、コンバインやトラクター導入のニーズは高い。



14

**エーヤワディー地域シッサリトン村落**

モラメアンジュンの農業機械サービスステーション。長年利用されてきたチェコ製トラクターが最近更新され、クボタ製のトラクター5台とコンバイン2台でサービスを提供している。



15

**エーヤワディー地域サバイコン村落**

3,500エーカーという広大な圃場で、稲の二期作が行われている。農家が所有する125台の耕耘機で耕作されているが、雨季作の収穫から乾季作への作業を短期間で行うため、コンバインやトラクター導入のニーズは高い。



16

**エーヤワディー地域サバイコン村落**

農家の耕耘機(中国製)。



17

**エーヤワディー地域タカンワー村落**

農道は、碎石舗装されており、通年走行は可能だが、損傷程度が大きい箇所が多数ある。農作物の収穫時期における農業用車両の通行が主であり、主要市場はピャボン及びボガレである。



18

**エーヤワディー地域タカンワー村落**

乾季中に運河から揚水し、雨季収穫期に排水を行うポンプ。

## 図表リスト

(頁)

### 第1章

図1-1-1	農業機械化のゾーニング	1-1
表1-1-1	本計画対象地域の農業機械普及台数	1-2
表1-1-2	本計画対象地域のゾーン分類と特徴（州・地域レベル）	1-2
表1-1-3	農業機械化の現状と課題（村落・村レベル）	1-3
表1-1-4	旧DRDの管轄道路延長（ミャンマー全土、2016年度）	1-4
表1-1-5	対象タウンシップの道路延長および舗装率（2017年度）	1-4
表1-1-6	AMSによる農業機械サービスの内容	1-5
表1-1-7	CRRN カテゴリー区分の定義及び概念図	1-6
表1-1-8	DRRDによるCRRN区分の定義及び概念図	1-6
表1-1-9	ミャンマー全国とチン州・エーヤワディー地域の基本指標	1-9
表1-1-10	チン州の本計画対象村落の世帯数、人口	1-10
表1-1-11	チン州の本計画対象村落の月の世帯収入（チャット）	1-10
表1-1-12	エーヤワディー地域の本計画対象村落の世帯数、人口	1-11
表1-1-13	チン州の本計画対象村落の月の世帯収入（チャット）	1-12
表1-3-1	我が国の過去の類似案件	1-15
表1-4-1	他ドナー・国際機関の活動内容	1-16

### 第2章

図2-1-1	農業機械化局（AMD）組織図（2018年3月時点）	2-1
図2-1-2	LRPOがテラス化整備したチン州の圃場事例（参考）	2-2
図2-1-3	カレーAMSと計画対象地位置図	2-2
表2-1-1	AMDチン州事務所及びLRPOの組織・人員	2-2
図2-1-4	AMDザガイン地域事務所の組織と人員配置	2-3
表2-1-2	カレーAMSの人員構成	2-3
図2-1-5	AMDエーヤワディー地域事務所の組織と人員配置	2-4
表2-1-3	モラメアンジュンAMSの人員構成	2-4
図2-1-6	農村道路開発局（DRRD）組織図	2-5
表2-1-4	AMDと調査関係州・地域の予算と収入	2-6
表2-1-5	チン州LRPOの予算実績	2-7
表2-1-6	カレーAMSの予算・経費と収入の実績	2-7
表2-1-7	モラメアンジュンAMSの予算・経費と収入の実績	2-7
表2-1-8	旧DRDの機材整備費の予算実績	2-8
表2-1-9	LRPOが所有するテラス化工事用機材	2-9
表2-1-10	カレーAMSの現有機材	2-10
表2-1-11	モラメアンジュンAMSの現有農業機材	2-10
表2-1-12	DRRDの現有機材（2017年9月までにDRDから移管された機材）	2-10

図 2-2-1	カレーミョ（ザガイン地域）の月別平均降雨量と平均気温.....	2-14
図 2-2-2	ピャポン（エーヤワディー地域）の月別平均降雨量と平均気温.....	2-14

### 第 3 章

表 3-1-1	本計画調達機材.....	3-2
図 3-2-1	AMD の機械化活動方針と協力対象地.....	3-3
表 3-2-1	AMS による農業機械サービスの内容.....	3-3
図 3-2-2	コンバイン導入による想定作業体系.....	3-4
図 3-2-3	プロジェクト運営評議会.....	3-6
図 3-2-4	エーヤワディー地域の農業機械化プログラムの概要.....	3-6
表 3-2-2	本計画対象区間.....	3-8
図 3-2-5	本計画対象道路（チン州ドルアン村落）.....	3-9
図 3-2-6	整備対象区間の標準横断図（盛土断面）.....	3-9
図 3-2-7	農業機械の引渡し場所（カレーAMS）.....	3-12
図 3-2-8	農業機械の引渡し場所（モラメアンジュン AMS）.....	3-12
図 3-2-9	ゾーザン村 駐機場整備予定地(現況写真).....	3-13
図 3-2-10	シッサリトン村落の駐機場整備予定地.....	3-13
図 3-2-11	サバイコン村落の駐機場整備予定地.....	3-14
図 3-2-12	タカンワー村落の駐機場整備予定地.....	3-14
表 3-2-3	調達計画機材の基本仕様と数量.....	3-15
表 3-2-4	各機材の想定稼働時間.....	3-16
表 3-2-5	トラクター（50 馬力）1 台のシーズン当たりの総作業面積.....	3-16
表 3-2-6	コンバイン（70 馬力）1 台のシーズン当たりの総作業面積.....	3-17
表 3-2-7	トラクターの台数設定根拠（ゾーザン村、タンザン村（チン州））.....	3-17
表 3-2-8	コンバインの台数設定根拠（ゾーザン村、タンザン村（チン州））.....	3-18
表 3-2-9	LRPO 機材の現状と 2 班編制に必要な機材と台数 （ゾーザン村（チン州））.....	3-18
表 3-2-10	耕耘機（汎用型）の台数設定根拠（パムンチャン村（チン州））.....	3-19
表 3-2-11	茶製品出荷の現状（ドルアン村、スワンドゥ村（チン州））.....	3-19
表 3-2-12	耕耘機（牽引型）の台数設定根拠 （ドルアン村、スワンドゥ村（チン州））.....	3-19
表 3-2-13	トラクター（50 馬力）1 台のシーズン当たりの総作業面積 （エーヤワディー地域）.....	3-20
表 3-2-14	コンバイン（70 馬力）1 台のシーズン当たりの総作業面積 （エーヤワディー地域）.....	3-20
図 3-2-13	建設用機材の引渡し場所（建設省 9 マイル倉庫）.....	3-21
表 3-2-15	本計画の調達機材内容.....	3-22
表 3-2-16	対象道路の土砂災害復旧と道路補修工事の土工量.....	3-23
表 3-2-17	建設用機材の台数設定根拠.....	3-24
表 3-2-18	農業機械一覧.....	3-28

表 3-2-19	建設用機材一覧.....	3-29
表 3-2-20	負担事項区分.....	3-32
図 3-2-14	事業実施関係図.....	3-34
表 3-2-21	主要機材の調達先等.....	3-35
表 3-2-22	ソフトコンポーネントの活動項目.....	3-37
表 3-2-23	ソフトコンポーネントの活動内容.....	3-37
表 3-2-24	実施工程表.....	3-38
表 3-5-1	農業機械引渡し後3年間の想定維持管理費.....	3-41
表 3-5-2	農業機械の想定年間燃料費.....	3-42
表 3-5-3	チン州建設機材引渡し後3年間の想定維持管理費.....	3-43
表 3-5-4	チン州対象道路整備にかかる想定燃料費.....	3-43

## 第4章

表 4-4-1	農業機械の調達に伴う定量的効果.....	4-3
表 4-4-2	建設用機材の調達に伴う定量的効果.....	4-4

## 略 語 集

略 語	英文	和文
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AMD	Agricultural Mechanization Department	農業機械化局
AMS	Agricultural Mechanization Station	農業機械サービスステーション
CDZ	Central Dry Zone	中央乾燥地
CE	Chief Engineer	技師長
CRRN	Core Rural Road Network	主要地方道路ネットワーク構想
DBST	Double Bituminous Surface Treatment	二層瀝青表面処理
DCE	Deputy Chief Engineer	副技師長
DG	Director General	局長
DDG	Deputy Director General	副局長
DOA	Department of Agriculture	農業局
DOB	Department of Bridge	橋梁局
DOH	Department of Highways	道路局
DOP	Department of Planning	計画局
DRD	Department of Rural Development	地方開発局
DRRD	Department of Rural Road Development	農村道路開発局
DSE	Deputy Superintending Engineer	副部長
EE	Executive Engineer	上級技師
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IWUMD	Irrigation and Water Utilization Management Department	灌漑・水利用局
LRPO	Land Reclamation Project Office	テラス化計画事務所
MOALI	Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation	農業畜産灌漑省
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOBA	Ministry of Border Affairs	国境省
PS	Permanent Secretary	事務次官
ROW	Right of Way	道路用地
TS	Township	タウンシップ
VT	Village Tract	村落
WB	World Bank	世界銀行



# 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

## 1-1 当該セクターの現状と課題

### 1-1-1 現状と課題

#### (1) 農業機械

ミャンマーにおける農業機械分野では、農家が栽培する作物の自由化が進み、民間による機械の輸入が可能となり、民間による機械販売や機械サービスの提供などの経済活動が急速に発展してきている。

この農業機械化は、灌漑地域を中心としたエーヤワディー地域北部からザガイン地域に至る中央地域を中心に発展しており、民間による機械サービス事業と農家の機械所有が増加を続けている。また、元々野菜など商業生産の先進地域である南シャン州タウンジー周辺や、マンダレー、ヤンゴン等への主要幹線道路沿いの地域も同様の傾向にある。

更に、ここ数年、経済の好況を反映して、農村における労働者の都市への移動が進み、農村労働者が減る傾向にあり、結果として、農作業の田植えや収穫などの作業への労働者の雇用が難しくなり、労賃の上昇も続いていることから、機械化へのニーズが一層高まっている。

また、上述の機械化先進地域は、近隣の平坦な地域へ更に拡大している。他方、このような発展地域にあっても、幹線道路へのアクセスの悪い地域は、民間の機械サービスや販売活動、農業畜産灌漑省農業機械化局（以下、「AMD」という）の農業機械サービスステーション（以下、「AMS」という）のサービスエリア外となっており、機械化が遅れている。この地域の外側の辺境に至る地域には丘陵や山岳地域が広がっており、今まで中央政府による機械化政策の影響が及ばなかった地域も多く、農業機械化の後発地域となっている。そのような機械化の概況を図 1-1-1 に示す。

また、本計画対象州・地域及び調査対象タウンシップにおける農業機械の普及台数を表 1-1-1 に示す。計画対象であるエーヤワディー地域とチン州の間には農業機械化の進展に大きな差異が見られる。すなわち、エーヤワディー地域では既に機械化が進展しており、モラメアンジュン、ボガレの両タウンシップでは耕耘機が広く普及する中、今後トラクタ



出所:AMD

図 1-1-1 農業機械化のゾーニング

ーやコンバインといった大型機械の利用が普及することが窺える。他方、チン州では、機械化は平野部に限定され、民間業者の参入もほとんど見られない。

表 1-1-1 本計画対象地域の農業機械普及台数

単位：台

州・地域/ タウンシップ	耕耘機	耕耘機 (1輪)	代掻機 (ホート 型)	田植機	刈り取 機	脱穀機	トラクター	コンバイン
エーヤワディー地域	118,233	15,269	11,260	4	1,330	46,001	1,544	1,069
モラメアンジュン	7,494	30	575	-	241	4,842	12	36
ボガレ	8,611	130	70	-	57	4,868	6	2
チン州	46	-	-	-	-	-	5	-
ファラム	3	-	-	-	-	-	-	-
テディム	6	-	-	-	-	-	1	-

出所：AMD

次に、本計画対象地域の農業機械化の現況を表 1-1-2（州・地域レベル）及び表 1-1-3（村落・村レベル）に整理する。

表 1-1-2 本計画対象地域のゾーン分類と特徴（州・地域レベル）

州・地域	タウンシップ	ゾーン	特徴
チン州	ファラム、 テディム	機械化先進地 域の外縁地域 (サガイン地 域と隣接地)	ザガイン地域と接する平坦な圃場の地域。民間サービス地域から離れており、機械化はまだ進んでいないが、将来は都市圏であるカレーを中心とする機械化地域に含まれる。
		山岳地域	山岳地域であることから大型機械は利用できない。AMS が未設立であることから、機械化は始まっていない。
エーヤワディー地域	モラメアンジュン、ボガレ	機械化先進地 域の外縁地域	既に耕耘機の利用は進んでおり、北部の先進地域から、民間の機械サービス業者が大型機械によるサービスの提供を始めている。

出所：AMD

表 1-1-3 農業機械化の現状と課題（村落・村レベル）

州・地域／ 村落・村	農業機械化の現状と課題
チン州／ サトゥワー村落 パムンチャン村	本対象村は、山岳傾斜地に位置し、圃場は谷地の緩傾斜地に棚田を築いている。そのため、トラクターやコンバインのような大型農業機械は利用できないと考えられ、機械化への課題としては耕耘機など小型機械の導入により効率を確保することが重要となる。 また、同村の圃場は砂礫層で石が多く混入しているが、石に注意して耕耘機を稼働すれば機械化可能面積は全面積に対して 50%程度は可能であると考えられる。
チン州／ ドルアン村落 平野部（ゾーザン村/ タンザン村）	本対象村は、村の入り口にあるファラタ川に橋梁が架かっておらず、雨季に農業機械の搬入が不可能となるため、民間サービスが乾季の脱穀機サービスに限定されている。そのため、近隣地域に比べ農業機械化の空白地として取り残されているといえる。 近隣地域では、ファラタ川を隔てた対岸のザガイン地域カレーへと続く農地において既に機械化が進んでいる。そのため、長期的にはカレー側の動向が徐々に本対象地に影響を与えられられるが、カレー地域での民間サービス業者の供給が追いつかない状況にあることから、民間サービスが本村々に及ぶには相当の年数を要すると考えられる。このような状況により、農業生産性の向上のためには、AMS による機械化サービスの提供が課題となっている。 また、ゾーザン村においては農地テラス化計画事務所（LRPO）と農民が調査を行い、傾斜度の低い（10 度程度）テラス化が可能な優良な土地が 2 箇所（約 200 エーカー）確認されている。そのため、この土地のテラス化整備による農地拡大ニーズへの対応が課題となっている。
チン州／ ドルアン村落 山間部（ドルアン村/ スワンドゥ村）	本対象村は、山岳地域にあることから道路事情が悪く、主要換金作物の茶の出荷が困難である。また、耕種作物の圃場は少ない上、傾斜地にあるため、大型機械は利用できず、機械化可能な面積は限られる。また、対象地域は、民間サービスの普及が困難であることから、機械化にあたっては AMD/AMS による直接支援が必要となる。 また、主要な生産物である茶の農作業と輸送効率を向上するための機械を選定のうえ導入することが課題となっている。
エーヤワディー 地域／ シッサリトン村 落、サバイコン 村落、タカンワ ー村落	エーヤワディー地域の計画対象 3 村落は、収穫作業の労働者の不足や賃金の上昇が進んでおり、大型農業機械サービスへのニーズが高く、乾季作稲の収穫は民間による機械サービスが進みつつある。他方、農民は乾季作の作付けを遅らせないため、雨季作稲の収穫を雨季後直ぐ行っている。このため、特に低地にある圃場は十分乾燥せず軟弱であり、これが悪条件ゆえコンバインなど民間サービスによる大型機械の導入が進んでいないことが共通点として挙げられる。 このような状況下、AMS 主導により、低地の圃場において雨季作稲の収穫から乾季作の準備作業を機械化することで効率が向上するよう、民間サービス業者への支援を通じて大型機械を導入・普及することが課題となっている。

## （2）建設用機材

本計画の実施機関である建設省農村道路開発局（以下、「DRRD」という）は、省庁の組織改編に伴い農業畜産灌漑省地方開発局（以下、「DRD」という）の管轄道路を引き継ぐとともに、今後、建設省道路局（以下、「DOH」という）との調整により移管される地方道路も管轄することとなる。DRRD が引き継いだ旧 DRD 管轄地方道路（車両通行道路）の舗装率（コンクリート舗装または簡易舗装）は、ミャンマー全国で平均約 6%に対し、本調査対象であるチン州は 1%、エーヤワディー地域では 2～3%にとどまっている。表 1-1-4 に DRRD が旧 DRD から引き継いだ管理道路延長を示す。

表 1-1-4 旧 DRD の管轄道路延長（ミャンマー全土、2016 年度）

単位：km

州/地域	コンクリート舗装 アスファルト舗装	マカダム舗装 碎石舗装	未舗装	総延長
カチン州	154	674	2,419	3,246
カヤー州	56	190	352	598
カレン州	128	845	851	1,824
チン州	30	101	2,608	2,739
ザガイン地域	392	2,346	9,048	11,786
タニンダーリ地域	352	627	2,421	3,400
バゴー地域	250	2,592	3,973	6,814
マグウェー地域	178	2,197	6,786	9,160
マンダレー地域	541	2,941	3,936	7,418
モン州	296	426	622	1,344
ラカイン州	158	832	1,618	2,608
ヤンゴン地域	694	330	1,491	2,515
シャン州	790	2,939	11,030	14,760
エーヤワディー地域	392	1,296	3,765	5,453
ネピドー地域	98	685	1,075	1,858
合計	4,509	19,019	51,995	75,523
比率	6%	25%	69%	100%

出所：旧 DRD

また、表 1-1-5 に本計画対象タウンシップの道路延長および舗装率を示す。

表 1-1-5 対象タウンシップの道路延長および舗装率（2017 年度）

州/地域	タウンシップ	管轄路線数		舗装種類			合計
				コンクリート舗装 アスファルト舗装	マカダム舗装 碎石舗装	未舗装	
チン州	ファラム	71	延長	8 km	26 km	752 km	786 km
			比率	1%	3%	96%	100%
	テディム	86	延長	8 km	0 km	644 km	652 km
			比率	1%	0%	99%	100%
エーヤワ ディー地 域	ボガレ	81	延長	5 km	8 km	217 km	230 km
			比率	2%	4%	94%	100%
	モラメア ンジュン	36	延長	3 km	34 km	64 km	101 km
			比率	3%	34%	63%	100%

出所：旧 DRD

本計画対象地のうちチン州は、ミャンマー西部に位置し、南西部でバングラデシュ、北西部及び北部はインドと国境を接する。また南部はラカイン州、東部はマグウェー地域及びザガイン地域と接する。同州の大部分は山岳地帯であり、物流の基幹となる主要道路ですら劣悪な道路状態のまま整備が遅れている。さらに、雨季に頻発する地すべりや道路法面崩壊等により州内多くの道路は途絶される等、土砂災害発生時における迅速な緊急復旧対応が課題となっている。

かかる状況下、安全かつ円滑に通行可能な地方道路を整備促進することにより、農村部から都市部または幹線道路へのアクセスを向上するとともに、村落間を接続する域内道路を含む道

路整備事業を促進することによる地域ネットワーク形成が課題となっている。求められる道路構造としては、通年交通を可能にするため瀝青材による浸透式マカダム舗装（簡易舗装）またはコンクリート舗装が望ましいが、今後 DRRD は、年次予算に応じて優先度の高い路線から順次土道、碎石道路、浸透式マカダム舗装道路またはコンクリート舗装道路へと更新することとしている。

## 1-1-2 開発計画

### (1) 農業機械化

ミャンマーにおける国家レベルの包括的な農業機械化計画は未だ策定されていないが、本セクターを主管する AMD は、AMS を通じた機械化推進活動について以下のような機械化戦略を展開している。

#### ① 民間支援・民間活用並びに民間サービス空白地への支援

民間活動を支援するため、民間の農業機械サービス業者との競業を避け、民間サービスの及ばない地域への機械サービスを提供する。民間の農業機械サービス活動を促進するため、AMS はデモンストレーション活動により農業機械の普及を図り、コンバインや田植機等の新たな作業分野の機械化ニーズに対する適正技術の普及と機械サービスの提供を行う。また、農業機械を所有する民間業者や、農民への適正な運用や維持管理技術の普及と修理サービスの提供を行う。機械販売店や部品供給店が少ない地域においては、機械及び部品販売と分割払い制度の提供を行う。

#### ② 辺境地域への支援

辺境地域や農業生産性の低い地域、民間活動の及ばない地域において、農業機械化を推進するため、地域ニーズに合致する農業機械化サービスを提供する AMS の設置及び新たなサービス・システムの構築を行う。

表 1-1-6 に、本計画対象地において AMS が実施している農業機械サービスの内容を示す。

表 1-1-6 AMS による農業機械サービスの内容

州・地域	AMS	AMS による農業機械サービスの内容
チン州	カレーAMS	コンバインとトラクターによる農業機械サービスを提供する。 耕耘機の利用を推進する。
エーヤワデー地域	モラメアンジュンAMS	コンバインとトラクターによる農業機械サービスを提供しつつ、民間のサービスを誘導、推進する。

出所：調査団作成

## (2) 建設用機材

DRRD の前身である旧 DRD は、DRRD への編入前に地方道路の整備を推進するための長期開発計画として、2030 年を目標年次とする「地方道路国家戦略 (National Strategy for Rural Road and Access)」を策定した。これは、ADB による技術支援のもと 2017 年 2 月に初稿 (FIRST DRAFT) が編集されたものであり、以下の通り戦略目標を掲げている。

《戦略目標》 2030 年目標年次までに通年通行可能な地方道路整備を推進し、国内全 7 州・7 地域において 80%以上の村落間を接続することにより、約 94%の農村人口に対する通年アクセスを確保する。

上記の戦略目標を達成するため、旧 DRD は、「主要地方道路ネットワーク構想 (CRRN: Core Rural Road Network)」(以下、「CRRN」という) と称し、既存道路のネットワークとしての重要度に応じて 3 段階 (Class A, B, C) にカテゴリー区分したうえで優先的に整備事業に着手する計画とした。表 1-1-7 に、「地方道路国家戦略」が策定した各カテゴリー区分の定義及び概念図を示す。

表 1-1-7 CRRN カテゴリー区分の定義及び概念図

区分	定義	概念図
Class A	幹線道路または都市に接続する道路	
Class B	村落間を接続する道路	
Class C	その他の村落道路 (支線、村落内道路等)	

出所：National Strategy for Rural Roads and Access (FIRST DRAFT)、2017 年 2 月

2017 年 9 月時点で、DRRD は旧 DRD の上記戦略目標をレビューしており、DRD から DRRD に移管された路線を含む管轄道路の開発計画策定を進めている。また、旧 DRD が定義した道路区分を見直し、表 1-1-8 の通り修正した。今後、DRRD は、本区分に従い管轄道路の優先度付けを行い、順次地方道整備を促進することとしている。

表 1-1-8 DRRD による CRRN 区分の定義及び概念図

区分	定義	概念図
地方道標準 1	建設省 (MOC) 道路に接続する道路	
地方道標準 2	地方道標準 1 と村を接続する道路	
地方道標準 3	村間を接続する道路	

出所：DRRD

### 1-1-3 社会経済状況

#### (1) ミャンマー全体の社会経済状況

##### 1) 国土・自然

ミャンマーは北緯 10～28 度、東経 93～103 度、インドシナ半島の付け根に位置し、西側でバングラデシュ・インドと接し、北東部で中国と、また東部から東南部では、ラオス、タイと国境を接する。そして南部はアンダマン海に面している。西側は標高 1,500m から 3,000m のアラカン山脈とパトカイ山脈に、また北東部は標高 5,881m のハカボラジ山を筆頭に 3,000m 級の山々が連なる高山地帯とシャン高原に囲まれ、中央のビルマ盆地は南北に走る流路長約 2,100km のエーヤワディー川を中心に広大な平原が広がっている。

ミャンマーはモンスーン地帯に属し、10 月から 3 月までの乾季、4 月から 5 月までの酷暑期、6 月から 10 月中旬までの雨季の 3 つの季節に分かれている。年間平均降雨量は 1,800mm でその大部分が雨季に集中しているのが特徴である。

2014 年の国勢調査によると、ミャンマーの国土面積は 676,577km<sup>2</sup> であり、日本の約 1.8 倍の面積を有する。一方、人口は 5,148 万人と集計され、人口 1 億 2 千 7 百万人の日本の約 40% である。ミャンマーは 100 以上の民族が居住する多民族国家であり、人口の 2/3 をビルマ族、残り 1/3 をその他少数民族（シャン族 9%、カレン族 7%、ラカイン族 3.5%、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%）で構成されている。

##### 2) 政治・経済

1962 年以降のビルマ式社会主義による閉鎖的経済と、冷戦終結後も継続した軍政に対する経済制裁によりミャンマーの 1 人当たり GDP は 2011 年時点で 875 米ドルとアセアン諸国の中で最貧国であった。2011 年に新憲法が施行され民政移管が行われ、翌年には経済制裁も解除された。テイン・セイン氏が大統領に就任してから急ピッチの改革が行われ、海外からの投資も活発化している。また、2016 年にアウンサンスーチン氏を党首に迎えた国民民主連盟（以下、「NLD」という）による政権が開始してから、同政党は、特に、ミャンマー全体の経済発展を推し進めるため、以下の 12 項目の経済政策を推進している。

- ① 透明かつ効果的な公共財政管理を通じて国の財源を拡大する。
- ② 国営企業の運営を改善するとともに、改革余地のある国営企業を民営化する。また中小企業の成長の促進を支援する。
- ③ 経済発展に必要な人材の育成、職業教育訓練を改善・拡大する。
- ④ 発電、道路整備、港湾整備などの経済インフラを優先的に整備する。また、電子システムを確立する（IDカードシステム等）
- ⑤ 帰還民に対して雇用の機会を創出し、短期間でより多くの雇用機会を生む経済企業に優先権を与える。



- ⑥ 農業と産業のバランスのとれた経済モデルを確立する。また、農業、畜産、工業セクターの総合的な開発を支援し、食糧安全保障や輸出拡大を推進する。
- ⑦ 自由経済を促し、市場経済のシステムに則った民間セクターの発展を支援する。外国投資を増やすための具体的な政策を策定する。個人の財産権と法律を強化する。
- ⑧ 金融・財政の安定化を図るとともに、企業や農家の新たな事業展開を後押しできる金融システムを構築する。
- ⑨ 環境に配慮した都市づくり、公共サービスと公益事業の向上、公共スペースの拡大、文化遺産の保護を推進する。
- ⑩ 政府の歳入を増やす。法律の制定により、個人の権利と財産権を守る。公正で効率的な税制を確立する。
- ⑪ 先端技術の革新と開発を促進するため、知的財産権を支援する技術システム及び手続きを確立する。
- ⑫ ASEANならびに更に広域的なビジネス環境の変化と発展を把握した上で、自らのビジネスにおいてその潜在力を活用する。

IMFのWorld Economic Outlook Databaseによると、2015年度のミャンマーの名目GDPは約595億米ドル、国民一人当たりのGDPは1,148米ドル、実質GDP成長率は7.29%であった。IMFの国別報告によると、ミャンマーの主要産業は農業である。GDPにおける農業の比率は低下したとはいえ、38%を占める。その他主要産業の比率は製造業19%、商業21%、運輸通信14%となっている。農産物の他、鉛、タングステンなどの鉱物資源や宝石類、チーク材など木材資源も豊富で輸出されている。2000年以降は、中国資本によって開発された石油・天然ガスの輸出額が全体の30%を占めている。

ミャンマーは1948年の独立以来民族問題を抱えている。多数の少数民族武装集団と国軍がしばしば戦闘を交えてきた。1990年以降、軍事政権と武装勢力との停戦合意が進展している一方で、カチン州やシャン州では今なお武力衝突が続いている。このため、カチン州東部やシャン州北部には国内避難民のキャンプが多数存在し、国連機関やNGOが支援活動を展開している。このような状況下、民主化と経済的発展を目指すミャンマー政府にさらなる少数民族との和解促進が求められている。

## (2) チン州・エーヤワディー地域の社会経済状況

チン州は、ミャンマーの西部に位置し、南西部でバングラデシュ、北西部と北部でインドと国境を接する。また南部はラカイン州、東部はマグウェー地域およびザガイン地域と接している。州面積は36,018 km<sup>2</sup>、人口は478,801人であり、ミャンマー7州・7地域の中でカヤー州に次いで2番目に人口が少ない州である。人口の大多数はインドからミャンマーにかけてアラカン山脈に分布するチン族であり、キリスト教徒が大多数を占める。同州は、かつてはチン民族戦線(CNF)の反政府活動があったが停戦合意がなされ、近年のチン州において治安上の事案はみられない。貧困率は73.3%とミャンマーの中で最も高い州である。成人識字率は79.4%、乳幼児死亡率は1,000人あたり76人、失業率は5.4%となっており、これらの数値は全国平均値



と比べると悪い数値となっている。

エーヤワディー地域はミャンマーの南部に位置し、エーヤワディー川のデルタ地域に位置している。ベンガル湾に面しており、北部はバゴー地域、東部はヤンゴン地域、北西部はラカイン州と接している。地域面積は 35,031 km<sup>2</sup>、人口は 6,184,829 人であり、ミャンマー7州・7地域の中で2番目に人口が多い地域である。人口の大多数はビルマ族であり、仏教徒が大多数を占める。2010 貧困率は 32.2%とミャンマー全国の平均値 25.6%よりも高い数値となっている。

ミャンマー全国とチン州・エーヤワディー地域の基本指標を表 1-1-9 に示す。

表 1-1-9 ミャンマー全国とチン州・エーヤワディー地域の基本指標

項目	ミャンマー全国	チン州	エーヤワディー地域
人口	51,486,253 人	478,801 人	6,184,829 人
面積 (km <sup>2</sup> )	676,577	36,018	35,031
民族	ビルマ族：68% シャン族：9% カイン族：7% ラカイン族：3.5% 中国系民族：2.5% モン族：2% カチン族：1.5% 他 135 の少数民族	大半はチン族 他、ビルマ族 等	大半はビルマ族 他、ラカイン族、カレン族 等
宗教	仏教：74% キリスト教：6% イスラム教：3% ヒンズー教：2% その他：11%	キリスト教 仏教	仏教 キリスト教 イスラム教
成人識字率	89.5%	79.4%	93.8%
乳幼児死亡率 (1,000 人当たり)	62 人	76 人	87 人
失業率	4.0%	5.4%	3.4%
貧困率 (2010 年)	25.6%	73.3%	32.2%

出所：人口、面積、成人識字率、乳幼児死亡率、失業率：2014 Myanmar Population and Housing Census

民族、宗教：Myanmar Information Management Unit (2014)

貧困率：Integrated Household Living Conditions Survey in Myanmar (2009-2010) Poverty Profile / 2011/ IHLCA

次に、チン州及びエーヤワディー地域それぞれの計画対象地における社会状況について以下に示す。

#### 1) チン州計画対象地の社会状況

##### ① 立地

本計画対象地であるサトゥワー村落パムンチャン(Pa Mum Chaung)村はチン州ファラムタウンシップ内の山岳傾斜地に位置している。ドルアン村落ゾーザン(Zo Zang)村、タンザン(Tan Zan)村はチン州テディムタウンシップ内の山麓地に位置し、ドルアン村落ドルアン(Dolluang)村、スワンドウ(Swang Dawh)村は同タウンシップ内の山岳地域にある。

##### ② 人口

サトゥワー村落は 2 の村で構成される 124 世帯・539 人の村落である。ドルアン村落は 10 の

村で構成される 741 世帯・4,764 人の村落である。本計画対象村であるサトゥワー村落パムンチャン村の人口は 741 世帯・303 人である。ドルアン村落ゾーザン村は 290 世帯・1,751 人、タンザン村は 40 世帯・291 人、ドルアン村は 23 世帯・177 人、スワンドゥ村は 34 世帯・196 人である。チン州の本計画対象村落の世帯数、人口を表 1-1-10 に示す。

表 1-1-10 チン州の本計画対象村落の世帯数、人口

タウンシップ	村落	村	世帯数	人口
ファラム	サトゥワー	サトゥワー (Zar Thwlor)	64	236
		パムンチャン (Pa Mum Chaung)	60	303
テディム	ドルアン	ドルアン (Dolluang)	23	177
		ゾーザン (Zo Zang)	290	1,751
		ゾーナンザン (Zo Nuan Zang)	84	506
		タンザン (Tan Zan)	40	291
		マウルヌアンド (Moul Nwand)	20	110
		マイヌエル (Mai Nwel)	76	414
		フタンサン (Htan San)	12	117
		トウィルバイル (Twilbyel)	99	758
		スワンドゥ (Swang Dawh)	34	196
		マウルザン (Moul Zan)	63	444

出所：DRD

### ③ 経済

本調査の中で実施した社会経済調査によると、サトゥワー村落パムンチャン村の世帯収入は月121,114チャット、ドルアン村落の平坦地の村（ゾーザン村ならびにタンザン村）は月130,629チャット、山間部の村（ドルアン村ならびにスワンドゥ村）は月100,000チャットである。

表 1-1-11 に示すとおり、本計画対象村の世帯収入は、チン州の平均や全国の平均と比較すると少ない。同社会経済調査によると、本計画対象地の主な産業は農業（サトゥワー村落パムンチャン村並びにドルアン村落の平坦地の村で米の単作、ドルアン村落の山間部の村では茶、穀類等を栽培）であるが、農業所得だけでは生計を立てられず、海外からの仕送り、軽労働や季節労働等の等の農外所得が生活の支えとなっている。

表 1-1-11 チン州の本計画対象村落の月の世帯収入（チャット）

タウンシップ	村落	村	月世帯収入
ファラム	サトゥワー	パムンチャン	121,114 チャット
テディム	ドルアン（平坦地）	ゾーザン、タンザン	130,629 チャット
	ドルアン（山間部）	ドルアン、スワンドゥ	100,000 チャット
チン州平均（2012年）			150,844 チャット
全国平均（2012年）			258,061 チャット

出所：サトゥワー村落パムンチャン村、ドルアン村落の平坦地の村、山間部の村の世帯収入は本計画の社会経済調査（2017年）の結果、チン州並びに全国の月世帯収入の平均は、Household Income and Expenditure survey(2012)である。

### ④ インフラ

本計画対象地への物資輸送ルートは、ザガイン地域カレーから入るルートがあるものの、同ルートは、年間約50日程度不通になる。現状のチン州は生産力が乏しく、同州各地域が物資や食料を安定して確保するためには、同州と州外を結ぶ通年の物流ルートを確保することが喫緊の課題となっている。

2) エーヤワディー地域計画対象地の社会状況

① 立地

本計画対象地であるシッサリトン村落はエーヤワディー地域モラメアンジュンタウンシップ内に、サバイコン村落並びにタカンワー村落はボガレタウンシップ内のエーヤワディー川のデルタ地域に位置している。

② 人口

シッサリトン村落は4の村で構成される603世帯・3,405人、サバイコン村落は8の村で構成される698世帯・3,554人、タカンワー村落は4の村で構成される824世帯・3,234人の村落である。エーヤワディー地域の本計画対象村落の世帯数、人口を表1-1-1 2に示す。

表1-1-1 2 エーヤワディー地域の本計画対象村落の世帯数、人口

タウンシップ	村落	村	世帯数	人口	
モラメアンジュン	シッサリトン	シッサリトン (Sit Sali Htone)	107	625	
		パットー (Pat Taw)	246	615	
		イワーカーレー (Ywar Ka Lay)	112	1,504	
		ボントーングスー (Bon Taung Su)	138	661	
ボガレ	サバイコン	サバイコン (Sa Bai Kone)	85	373	
		バーワーシット (Ba Wa Thit)	106	645	
		イワータンシェー (Ywar Tan Shay)	107	556	
		モートソーチョーング (Mote So Chaung)	45	226	
		サーカーロンコン (Sa Kar Lon Kone)	136	703	
		ダーチョーング (Dar Chaung)	55	307	
		ンガーパイトーンハル (Nga Pi Tone Hle)	102	473	
		ウドーキャンスー (U Do Kan Su)	62	271	
		タカンワー	タカンワー (Tha Kan Wa)	49	247
			タカン (Tha Kan)	45	163
	キョーングスー (Kyaung Su)		76	301	
	ヒンオーギー (Hin Oh Gyi)		44	179	
	キョンファー (Kyon Pha)		134	436	
	ンウートーング (Ngwe Taung)		90	389	
	ダーナン (Da None)		86	348	
	アウンミングラー (Aung Mingalar)		36	174	
	テーピン1 (Tae Pin 1)		71	272	
	テーピン2 (Tae Pin 2)		98	378	
	テーピン3 (Tae Pin 3)	95	347		

出所：DRD

③ 経済

本調査の中で実施した社会経済調査によると、シッサリトン村落の世帯収入は月232,104チャット、サバイコン村落の世帯収入は月187,837チャット、タカンワー村落の世帯収入は月153,826チャットである。

表1-1-1 3に示すとおり、シッサリトン村落を除く本計画対象村の世帯収入は、エーヤワディー地域の平均と比較すると少なく、全国の平均と比較すると、本計画対象地の月世帯収入は少ない。本計画対象地の主な産業は農業（米の二期作）であり、農業所得により生計を立てている。

表 1-1-13 チン州の本計画対象村落の月の世帯収入（チャット）

タウンシップ	村落	村	月世帯収入
モラメアンジュン	シッサリトン	シッサリトン村他 3 村	232,104 チャット
ボガレ	サバイコン	サバイコン村他 7 村	187,837 チャット
	タカンワー	タカンワー村他 10 村	153,826 チャット
エーヤワディー地域平均（2012 年）			206,114 チャット
全国平均（2012 年）			258,061 チャット

出所：シッサリトン村落、サバイコン村落、タカンワー村落の世帯収入は本計画の社会経済調査（2017 年）の結果、エーヤワディー地域並びに全国の月世帯収入の平均は、Household Income and Expenditure survey(2012)である。

#### ④ インフラ

本計画対象地は、ヤンゴンにつながるボガレーピャポン間の幹線道路に近接しており、乾季には同幹線道路を利用した物資の調達、大型農業機械の搬入搬出が可能である。しかしながら、村落内の道路は舗装されていないため、雨季には、村落内から同幹線道路までのアクセスが確保できていない。本計画対象地は水路が張り巡らされており、雨季は主な移動手段は舟となっている。

### (3) 計画対象地の農業状況

#### 1) チン州計画対象地の農業状況

##### サトゥワー村落（パムンチャン村）

サトゥワー村落パムンチャン村では、39戸の農家が250エーカーの農地で雨季の稲作を行っている。農家の所有面積は、2～8エーカーで、一部の農家ではコメの自給が出来ていない。乾季作は殆ど行われていない。本村の圃場は谷地の緩傾斜地に棚田を築いている。その地質は、砂礫層で石が多いため、耕作機械の使用時に損傷が多く発生している。農家は石を取り除く努力を続けており、最近、一軒の農家がエクスカベータを借りて圃場の石や岩の除去を行っている。また、本村には農業局が提供した耕耘機が1台あり、4軒の農家がこれを利用し、他の農家は牛による耕作を行っている。ただし、耕耘機は上下駆動するギヤ部が破損しており利用できない状況にある。

##### ドルアン村落平野部（ゾーザン村、タンザン村）

ドルアン村落の平坦地にあるゾーザン村は、140戸の農家が840エーカーの圃場で雨季の稲作を行っている。12台の耕耘機が利用されており、圃場準備作業の耕起と代掻きの2回の作業を行っている。代掻きを牛で行っている農家もある。機械所有者は、他の農家への機械サービスを25,000～30,000チャット/エーカーの料金で行っているが、積極的に利用されてはいない。全耕作地の内、機械化されているのは10%程度と推定される。他は牛による耕作が行われている。村への入り口にあるファラタ川に橋梁が架かっていないため、雨季に農業機械の搬入は不可能であるが、乾季には車両の通行が可能となることから機械サービス業者が脱穀機のサービスを行っている。コンバイン及びトラクターによる機械サービスのニーズは高いが、機械サービス業者が入らない空白地となっている。また、ゾーザン村と隣接するタンザン村は、21戸の農家が主として牛を使って耕作している。4戸の農家が、耕耘機による碎土作業を村外の機械所有者に依頼している。他の耕起や代掻き作業は牛で行っている。残る17戸の農家は、牛による耕作

を行っているが、その内10戸の農家は牛を所有せず、耕作時期と収穫時期に牛を借りて作業している。

#### ドルアン村落山間部（ドルアン村、スワンドゥ村）

ドルアン村落の山間部にあるドルアン村では、22戸の農家が160エーカーで茶を生産し、わずかな圃場でイネやトウモロコシを生産しているのみである。柔捻機が1台あり、蒸煮や乾燥は手作業で行っている。スワンドゥ村では、36戸の農家が270エーカーで茶を生産している。4.8haでイネやトウモロコシを生産しているのみである。柔捻機とバッチ式乾燥機が各1台ある。両村はカレーへ同じ道路ルート上にあり、茶の販売先であるカレー市場への道路事情が悪く、雨季後に村民が道路を補修することにより、乾季の限られた期間トラックの利用が可能となる。その期間にカレーの輸送業者に依頼して小型トラックで茶を出荷している。他の期間及び小口の出荷は、歩行や自動二輪車で行っている。

#### 2) エーヤワディー地域計画対象地の農業状況

##### シッサリトン村落

シッサリトン村落では、423戸の農家が、2,461エーカーの圃場で雨季の稲作が行われ、乾季には約1,056エーカー（全圃場の43%）で稲作と豆類の栽培が行われている。トラクターとコンバインの所有農家が2戸あるが、他は耕耘機（約170台）による耕作が中心である。牛132頭、水牛14頭が飼われており、一部の農家は牛や水牛で耕作をしている。雨季の稲作後、乾季の稲または豆の作付けをできるだけ短期に行う必要があるため、コンバイン及びトラクターの利用ニーズは高い。乾季作稲栽培農家の約90%がコンバインによる機械サービスを受けているにもかかわらず、雨季作稲の収穫作業及び乾季作の圃場準備作業の機械サービスは導入されていない。

##### サバイコン村落

サバイコン村落では、334戸の農家が、3,538エーカーの圃場で、稲の二期作を行っている。これは、1農家当たり平均10エーカー程度となる。耕作は、農家が所有する125台の耕耘機で行われている。近年は、乾季作のコンバインによる収穫サービスを受ける農家が急速に増え、今年には約90%の農家で利用されているが、雨季作稲の収穫作業及び乾季作の圃場準備作業の機械サービスは導入されていない。この地域の圃場は低地にあり、雨季作の収穫期や圃場準備作業期でも大型機械が導入できない圃場が一部ある。

##### タカンワー村落

タカンワー村落では、352戸の農家が、約1,942エーカーの圃場で、稲の二期作を行っている。これは、1農家当たり平均5.5エーカー程度となる。耕作は、農家が所有する93台の耕耘機で行われている。乾季作の稲の収穫には民間の機械サービスが既に入っており約80%の農家が利用している。雨季作の収穫から乾季作の耕作は人手と耕耘機で行われており、まだ大型機械は導入されていない。この地域の圃場は低地にあり、乾季でも高潮時に運河から水がオーバーフローして、この時期に大型機械が導入できない圃場がある。

## 1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

ミャンマーでは国民の約6割が農業分野に従事し(2011/12年度、国連食料農業機関(FAO))、農林水産業のGDPに占める割合は、27.9%となっている(2014/15年、ミャンマー中央統計局)。農業が主要産業である地方部の開発は遅れており、貧困率は高く(29%、UNDP、2009/10年)、都市部(15%)の約二倍となっている。とりわけ、本計画協力対象であるチン州はミャンマーの他州・地域に比べ貧困率が最も高く、またエーヤワディー地域は貧困人口が最も多い。山岳地帯に位置するチン州は、農業の機械化や生産向上等の潜在性が限定されるとともに、州内の山岳道路において毎年雨季(5~10月)に頻発する土砂災害により周辺から隔絶されるなど、生活改善の観点からも開発の緊急性が高い。また、エーヤワディー川の河口に位置するエーヤワディー地域は、大規模な穀倉地帯において民間の農業機械サービスにより生産性向上が進む一方、低地等の機械化不利地においては民間のサービス展開が進まないなど、農業生産性の格差の是正が求められている。

上述の状況を受け、独立行政法人国際協力機構(JICA)は、チン州やエーヤワディー地域等において「貧困削減小規模インフラ情報収集・確認調査」(2016年度)(以下、「情報収集・確認調査」という)を実施した。同情報収集・確認調査は、農業・農村開発セクターにおける貧困層への裨益を目的とした資金協力の支援ニーズを確認するため、農業畜産灌漑省はじめ中央政府や地方政府関係者との協議を通じ農村開発及び生活改善効果の発現が期待される地域(村落、村等)を選定のうえ、効果発現のために必要と考えられるインフラ支援(農業機械化、道路・橋梁、灌漑、給水等)の検討を行ったものである。

本件準備調査は、上述の情報収集・確認調査結果に基づき、ミャンマー政府より特に優先協力の要望があったチン州とエーヤワディー地域において最新の支援ニーズを確認のうえ、我が国無償資金協力による事業の妥当性を検証するものである。調査の結果、農村開発及び生活改善を促進するうえで必要な機材調達として、チン州テディムタウンシップのドルアン村落、ファラムタウンシップのサトゥワー村落、ならびにエーヤワディー地域ボガレタウンシップのサバイコン村落・タカンワー村落、モラメアンジュンタウンシップのシッサリトン村落を協力対象とし、農業機械や圃場整備用機材(チン州テディムタウンシップのみ)を調達することにより生産性向上を図ることとした。更に、チン州テディムタウンシップのドルアン村落については、山岳地域に点在する村々(ドルアン村、スワンドゥ村)から近隣市場への劣悪なアクセスや輸送事情を改善するため、村落内を通過する主要地方道路(約35km)の維持管理促進を狙い道路建設用機材を調達することとした。

なお、本件無償資金協力に係る正式要請は、ミャンマー政府より2018年3月16日に発出されている。

### 1-3 我が国の援助動向

ミャンマーにおける我が国既往の関連支援事業を表1-3-1に示す。

表1-3-1 我が国の過去の類似案件

案件名	年度（事業費）	案件概要
中央乾燥地村落給水計画 （一般無償資金協力）	2011年度 （約6.29億円） ＜完了＞	ミャンマー中央乾燥地の生活用水は、主として雨水を水源とする溜池や浅井戸に頼っているため、乾季には枯渇し、利用が不可能になるケースがある。そのため、ミャンマー中央部の乾燥地において、新規水源開発の必要性が高い村落に対して、深井戸による給水施設整備のための機材供与を実施する。
少数民族地域におけるコミュニティ開発・復旧計画（国際連合人間居住計画） （コミュニティ開発支援無償）	2012年度 （約7.00億円） ＜完了＞	国際連合人間居住計画と連携し、カチン州、シャン州、ラカイン州の3州において、橋梁・道路等のコミュニティ・インフラの復旧や、河川水供給システムや雨水収集タンクの設置等水と衛生の改善事業を住民参加型で実施する。
洪水被害対策ノンプロジェクト無償 （ノンプロジェクト無償）	2012年度 （約16.00億円） ＜完了＞	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）
カレン州道路建設機材整備計画 （一般無償資金協力）	2013年度～ 2014年度 （約7.59億円） ＜完了＞	カレン州において道路建設機材を整備することにより、州内の道路整備の促進を図り、もって帰還民にとっての生活基盤改善に寄与することをねらいとし、道路建設機材の調達（ブルドーザ、ホイールローダ、モーターグレーダ、振動ローラ、アスファルトディストリビュータ、ラフテレーンクレーン、ダンプトラック、移動式ワークショップ等）、調達機材の運営維持管理技術向上に係るソフトコンポーネントの実施、機材台帳管理システムの導入及び研修、パイロット施工の実施研修（延長200m）を実施した。
ラカイン州道路建設機材整備計画 （一般無償資金協力）	2014年度～ 2015年度 （約7.38億円） ＜完了＞	開発が遅れているラカイン州において、道路建設機材を整備することにより、道路整備の促進を図り、もって同州における社会経済の活性化及び住民生活の向上に寄与することをねらいとし、道路建設機材の調達（ブルドーザ、ホイールローダ、モーターグレーダ、振動ローラ、アスファルトディストリビュータ、ダンプトラック、移動式ワークショップ、橋梁点検車等）、調達機材の運営維持管理技術向上に係るソフトコンポーネント、機材台帳管理システムの導入及び研修、パイロット施工の実施研修（延長200m）、橋梁点検車による点検技術研修を実施した。
貧困削減地方開発事業（フェーズ1） （有償資金協力）	2014年度～ 2019年度 （約170.00億円） ＜現在実施中＞	ミャンマー全国の7州及び7地域において、生活基盤インフラ（道路、電力、給水等）の新設・改修を実施する。本計画の実施により、地方部の住民の生活水準が向上し、地方部における開発・貧困削減に寄与する。
バゴー地域西部灌漑開発業（円借款）およびバゴー地域西部灌漑農業収益向上事業（技術協力プロジェクト）	2014年度～ 2018年度 （約149.00億円） ＜現在実施中＞ 2016年度～ 2021年度	バゴー地域西部において、①円借款による灌漑施設の整備・改修及び②技術協力による営農普及の強化を一体的に推進する。「儲かる灌漑農業経営の先進的モデル」を確立することを目的としている。

案件名	年度（事業費）	案件概要
	(約 6.00 億円) <現在実施中>	
第二次中央乾燥地村落給水計画 (一般無償資金協力)	2015 年度～ 2018 年度 (約 12.42 億円)	ミャンマーの中央に位置する乾燥地(マンダレー地域、マグウェー地域及びザガイン地域)において、新たな水源開発に必要な深井戸建設に係る資機材等の供与を実施する。
カチン州及びチン州道路建設機材整備計画 (一般無償資金協力)	2015 年度～ 2018 年度 (総事業費 27.60 億円 (日本側：27.40 億円、 ミャンマー側：0.20 億円) <完了>	開発が遅れているカチン州及びチン州において、道路建設用機材を新たに調達するとともに道路整備に必要な知識を技術移転するために中央訓練センターにて技能講習を実施することにより、道路整備の促進を図り、もって地域住民の生活向上に寄与するとをねらいとし、道路建設機材の調達(ブルドーザ、エクスカベータ、ダンプトラック、移動式ワークショップ、試験機材等)、中央訓練センター訓練用機材の調達、詳細設計、調達監理、機材管理及び調達機材の維持管理、パイロット施工のための技術指導、土質や道路の試験機材、施工技術者の育成に関連し、調達機材を使った施工技術指導・安全対策指導を実施した。
貧困削減地方開発事業(フェーズ2) (有償資金協力)	2018 年度より開始予定 (約 239.79 億円) 借款契約調印は 2017 年 3 月	ミャンマー全国の 7 州及び 7 地域において、貧困層への裨益効果が高く、地方部の社会経済開発に資する生活基礎インフラ(道路・橋梁、電力、給水)の新設・改修・設置等を実施する。州・地域政府のニーズに基づいた生活基盤インフラ開発を実施することにより、地方部内及び地方部間の経済活動の活性化が可能となり、加えて、少数民族居住地域等の開発が遅れている地域への生活基盤インフラを整備することにより、国民和解や地方分権を促すことになり、ミャンマーの政治的及び社会的安定に寄与する。
ミャンマー国農業所得向上事業 (有償資金協力)	事業開始時期は未定 (約 304.69 億円) 事前通報は 2017 年 11 月	ザガイン地域において、農業生産インフラおよび流通インフラの整備並びに農業関連ビジネス振興を通じ、若年層を含む農業関連ビジネスの雇用創出、農家所得の倍増を図ることをねらいとし、展示圃場整備、灌漑施設補修、圃場整備、農業機械供与、洪水監視システム整備、農道・小規模橋梁改修などを実施する。

出所：調査団作成

#### 1-4 他ドナーの援助動向

本計画対象地となるチン州及びエーヤワディー地域においては、他ドナーにより以下の活動が実施されている。これらの他ドナー事業と本計画との重複はない。

表 1-4-1 他ドナー・国際機関の活動内容

関連セクター	ドナー名	事業名	対象地域	事業概要
農業機械	韓国	The Project for Farmland Consolidation and Agricultural Machinery Training for Agricultural Mechanization in Myanmar (無償)	ネピドー	1) 基盤整備(100ha)の実施 2) 機械化研修所の設立、農民及び AMD 職員への研修を実施する。



関連セクター	ドナー名	事業名	対象地域	事業概要
	IFAD	Fostering Agricultural Revitalization in Myanmar (FARM) (借款)	ネピドー	灌漑地域における圃場基盤整備を実施する。
	WB	Agriculture Development Support Project (無償)	ザガイン地域 (Yin Mar Pin) マンダレー地域 (Madaya) ネピドー (Tat Gone) バゴー地 (Yedashe)	4 地域の AMS に対して機械調達を行い、農民向け展示と訓練を実施する。 機材調達によるメイッティエーラ訓練所の改善を実施する。
	Exim Bank of India	Development of Irrigation Schemes in Myanmar (借款)	マグウェー地域、マンダレー地域、ザガイン地域、ヤンゴン地域、ネピドー、モン州、カレン州	農業機械及び付属機を調達し、分割払いによる農民への販売を実施する。 対象地域において AMS 修理場設備の改善を実施する。
建設用機材	ADB	Emergency Support for Chin State Livelihoods Restoration Project (無償)	チン州(対象タウンシップは以下の通り) ハッカ(Hakka), フタ ンタラン(Htantalan), ファラム(Falam), テ ディム(Tedim), トン ザーング(Tonzaang), ミンダット(Mindat), マタッピー(Matupi)	2016 年 5 月～2019 年 4 月の 事業スケジュールにおいて 総事業費 10 百万米ドルの無 償支援事業。対象地域にお いて道路整備・改修事業を 主体とし、給水、電力の各 セクターも加えた支援を目的とする。
		Maubin - Pyapon Road Rehabilitation Project (有償)	エーヤワディー地域	2015 年 5 月～2018 年 10 月の 事業スケジュールにおいて 総事業費 80 百万米ドルの 有償支援事業。対象地域に おいて建設省管轄地方道路 の整備・改修促進を目的とする。
	KfW	Rural Development Programme (RDP) (無償)	南シャン州(対象タウン シップは以下の通り) フェーズ 1 : トーンジイー (Taunggyi), イワンガ ン(Ywangan), フシセ ング(Hsihseng) フェーズ 2 及び 3 : キャロー(Kalaw), ヨ ークソーク (Yauksauk), トーンジ イー(Taunggyi), ニョ ーンシューウ (Nyaungshwe), ホー ポーング(Hopong) フェーズ 4 及び 5 (案) : トーンジイー (Taunggyi), ヨークソ ーク(Yauksauk), ペコ ン(Pekon), ホーポー ル(Hopole), ピンロー ング(Pinlaung), フシ	2014 年 8 月～2018 年 12 月の 事業スケジュールを 3 フェ ーズに分割し、総事業費 18 百万ユーロの無償支援事 業。対象地域において DRD 管轄地方道路の整備・改修 促進を目的とする。 現在、フェーズ 2 実施中である。 DRD からの聞取りによる と、将来フェーズ 9 までの 支援事業構想がある。

関連セクター	ドナー名	事業名	対象地域	事業概要
			セング(Hsihseng), ピンデーア(Pindaya), イワンガン(Ywangan), ロイレーム(Loileim), ナンサング(Nansang), モングナイ(Mongnai), モークマイ(Mawkmai)	
		Rural Road Rehabilitation Project (RRRP) (無償)	ザガイン地域	2016年7月～2018年12月の事業スケジュールにより総事業費10百万ユーロの無償支援事業。対象地域においてDRD管轄地方道路の整備・改修促進を目的とする。
	WB	Flood and Landslide Emergency Recovery Project (ERC) (有償)	ザガイン地域 バゴー地域 マグウェー地域 ヤンゴン地域 エーヤワディー地域	2016年7月～2021年4月の事業スケジュールにおいて総事業費60百万米ドルの有償支援事業。洪水・土砂災害地域における緊急復旧事業の促進を目的とする。

出所：農業畜産灌漑省各局及び「貧困削減小規模インフラ情報収集・確認調査」報告書（2017年2月）

## 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

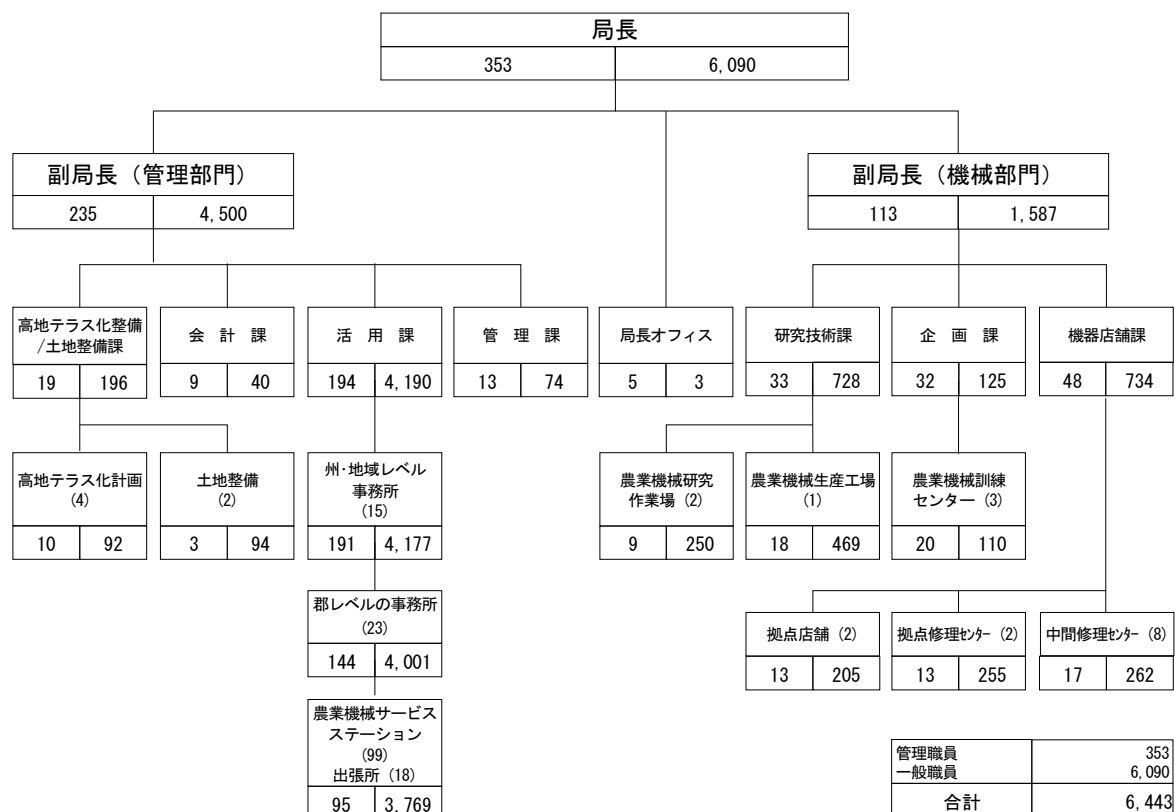
#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 農業機械

##### 1) 農業機械化局

本計画の実施機関は AMD である。AMD には 6,443 名（2018 年 3 月時点）の職員が在籍しており、15 箇所の州・地域レベルの事務所、23 箇所の郡（ディストリクト）レベルの事務所、99 箇所の AMS、1 箇所の農業機械生産工場、10 箇所の修理センター（拠点修理センター/中間修理センター）、3 箇所の農業機械訓練センターをミャンマー全国に配置している。職員のうち 353 名が管理職員であり、他が一般職員である。

AMD の組織図を図 2-1-1 に示す。



注) 数字は管理職員 (左) と一般職員 (右)

出所: AMD

図 2-1-1 農業機械化局 (AMD) 組織図 (2018 年 3 月時点)

本計画対象地の現場での運営に携わる組織は、対象州・地域の AMD 郡事務所と AMS であり、組織図にある活用課の AMD 州・地域事務所の組織下にある。

以下に、チン州・エーヤワディー地域それぞれの本計画関連組織について示す。

## 2) チン州

AMD は、チン州の傾斜地をテラス式農地に整備するテラス化計画事務所（Land Reclamation Project Office: LRPO（以下「LRPO」という））を2002年に州都ハッカに開設し、チン州政府に協力して農地のテラス化整備を推進している（図2-1-2参照）。本テラス化計画事務所は、前項のAMD組織図のうち、「高地テラス化整備／土地整備課」に所属する。なお、AMDチン州事務所は2016年9月に設置されたが、現在AMSは未設置の状況である。

本計画の対象地は、チン州の州都ハッカよりも、ザガイン地域の主要都市カレーと隣接する地域にあることから、計画対象地の住民はカレーを生活圏ならびに農作物の市場としている。このような現地事情を踏まえAMDとの協議により、計画対象地の農業機械化計画の実施拠点をカレーAMSとすることとした。このような行政区分を跨ぐAMSのサービスの提供は、距離が近いなどサービス提供の利便性などからミャンマーの他の地域でもAMDのサービス体制として一般的に見られる。図2-1-3に、カレーAMSと計画対象地（村）の位置図を示す。

以上の通り、カレーAMSを本計画の実施拠点としたが、本計画調達機材の運営・維持管理にあたってはAMDチン州事務所、及びテラス化整備を担当するLRPOと十分に連携する必要がある。以下に、AMDチン州事務所、LRPO、及びカレーAMSそれぞれの組織体制を示す。

### ① AMDチン州事務所、LRPO

2016年9月、AMDチン州事務所がLRPOの敷地内に新規設立された。AMDチン州事務所の人員は、所長以下7名の職員が配置されており、当面LRPOが活動の支援を行う。また、LRPOは、3名の管理職員と39名の一般職員が配置されている。（表2-1-1参照）

表2-1-1 AMDチン州事務所及びLRPOの組織・人員

組織	管理職員(人)	一般職員(人)
AMD州事務所	1	7
LRPO	3	39
計	4	46

出所：AMD



出所：調査団撮影

図2-1-2 LRPOがテラス化整備したチン州の圃場事例（参考）



出所：調査団作成

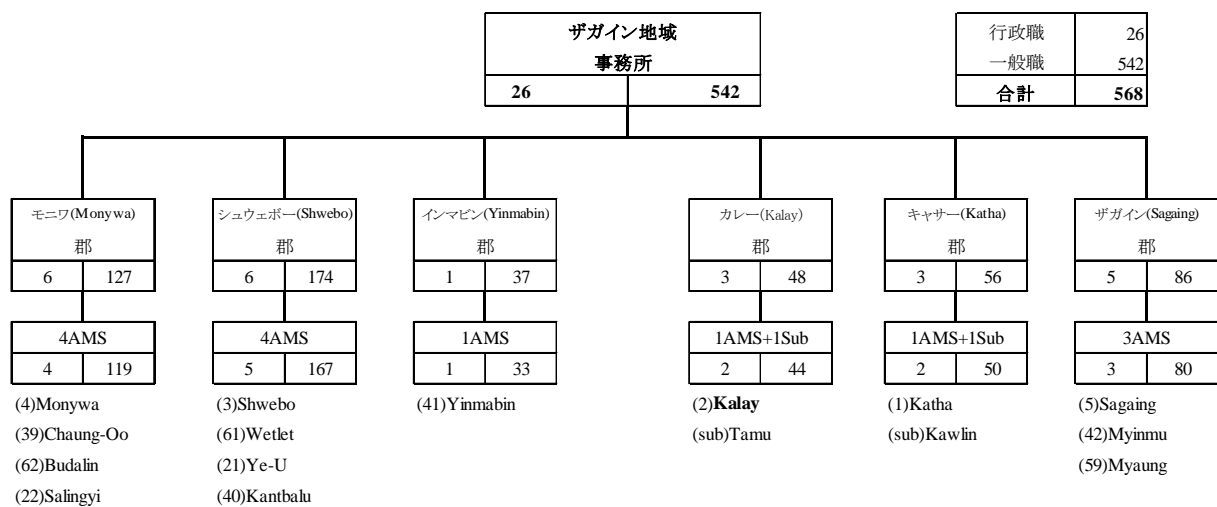
図2-1-3 カレーAMSと計画対象地位置図

なお、前項の AMD 組織図に示される通り、AMD 州事務所は活用課、LRPO は高地テラス化整備／土地整備課にそれぞれ所属している。

② カレーAMS

カレーAMS は、1964 年に設置された歴史のある AMS の 1 つであり、カレー郡事務所に属し、カレータウンシップを管轄している。職員数は、非常勤 2 名を含む 32 名で、事務管理部門が 9 名、機械の運転、維持管理部門が 23 名となっている。2018 年 3 月時点で機械工が欠員となっており、AMD 本省に対して配置を申請中である。

カレーAMS の組織図を図 2-1-4 に示す。



注)各AMSの所在地名に付けられた(番号)は、AMDでの登録番号である。

出所：AMD

図 2-1-4 AMD ザガイン地域事務所の組織と人員配置

また、カレーAMS の人員構成を表 2-1-2 に示す。

表 2-1-2 カレーAMS の人員構成

職種	等級	人数
タウンシップ事務所長	-	1
次長	-	3
会計担当	3	1
事務官	上級	1
事務官	初級	1
タイピスト	非常勤	1
倉庫管理員	3	1
機械オペレータ	3	3
機械オペレータ	4	7
機械オペレータ	5	11
機械オペレータ	非常勤	1
電気工	3	1
合計		32

出所：カレーAMS

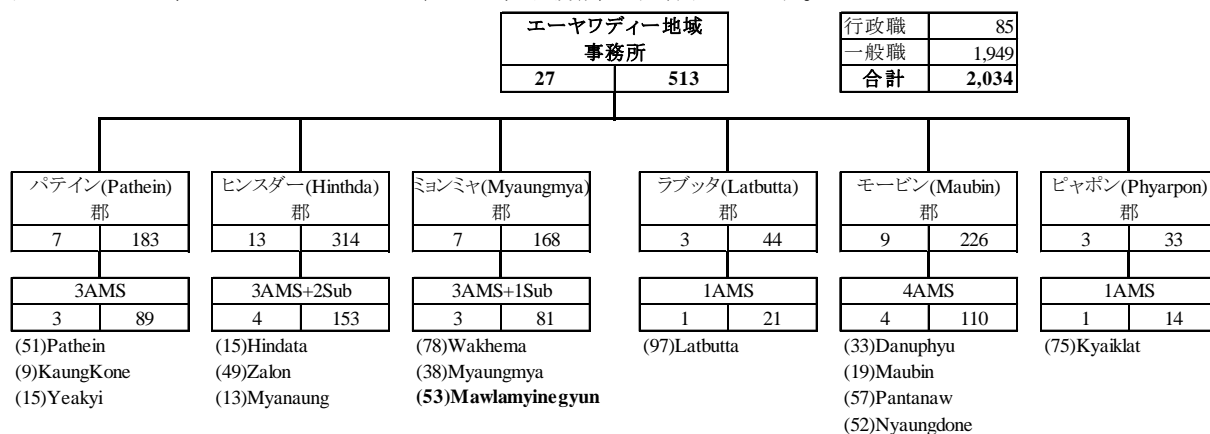
### 3) エーヤワディー地域

エーヤワディー地域の本計画実施拠点は、モラメアンジュン AMS である。モラメアンジュン AMS は 1974 年に設立され、エーヤワディー地域の AMD ミョンミヤ郡事務所の管轄下にある。

本計画対象地のうち、サバイコン村落とタカンワー村落はボガレタウンシップに属している。ボガレタウンシップは、元々チャイクラット AMS の管轄地域であり、機械サービスの提供基地としてボガレにサブ AMS を設ける計画もあったが実現せず、機械サービス提供事業の空白地域となった経緯がある。

モラメアンジュンタウンシップを管轄するモラメアンジュン AMS は、チャイクラットに比べて本計画対象の両村落に距離が近くアクセスが良いことから、AMD との協議により本計画実施の拠点をモラメアンジュン AMS とすることとした。モラメアンジュンタウンシップのシッサリトン村落と併せて、本計画の実施に際しては対象 3 村落を所管することとなる。

図 2-1-5 に、AMD エーヤワディー地域事務所の組織図を示す。



注) 各AMSの所在地名に付けられた(番号)は、AMDでの登録番号である。

出所：AMD

図 2-1-5 AMD エーヤワディー地域事務所の組織と人員配置

また、モラメアンジュン AMS の人員構成を表 2-1-3 に示す。

表 2-1-3 モラメアンジュン AMS の人員構成

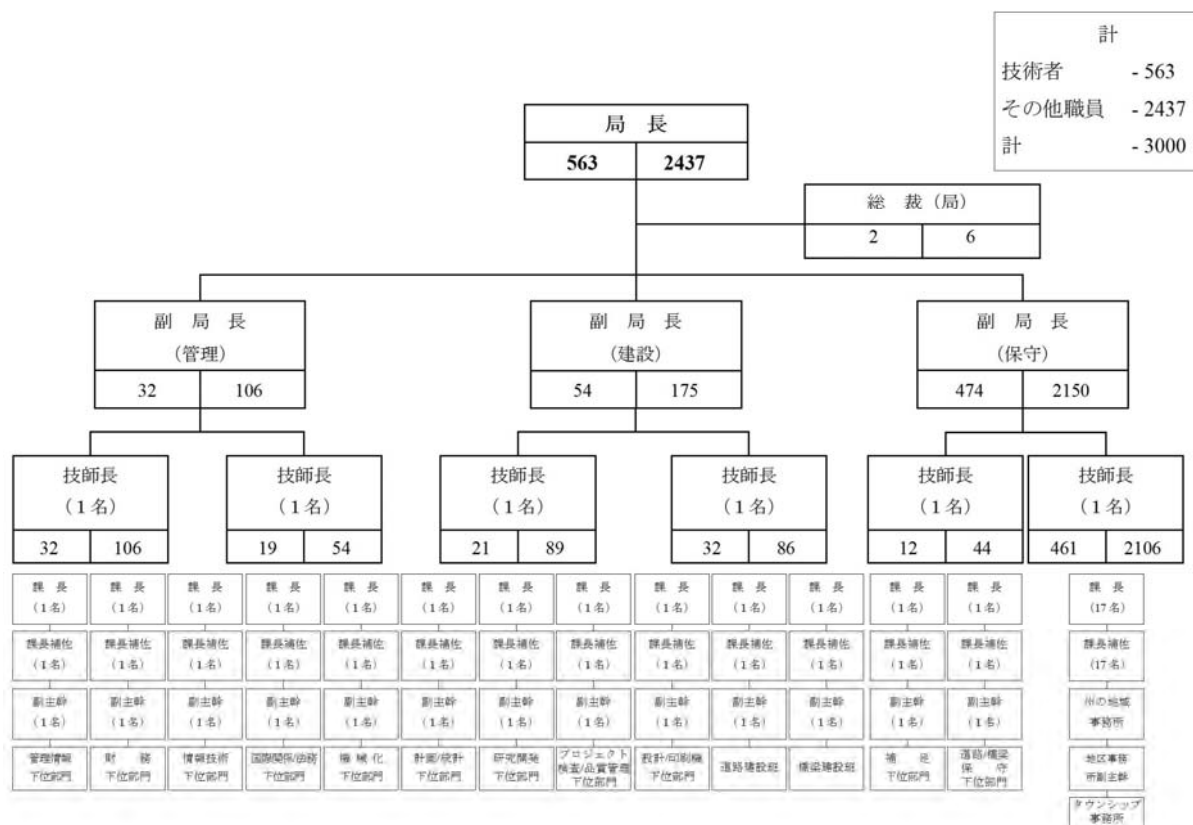
職種	等級	人数
タウンシップ事務所所長	-	1
次長	-	1
会計担当	3	1
事務官	上級	1
機械工	3	1
機械工	4	2
機械オペレータ	3	4
機械オペレータ	4	4
機械オペレータ	5	4
木工、塗装員		1
守衛	-	1
合計		21

出所：モラメアンジュン AMS

## (2) 建設用機材

本計画の実施機関は2017年8月に建設省に新設されたDRRDである。同組織は、建設省DOH及び農業畜産灌漑省DRD道路・橋梁課から異動した職員構成により発足した。DRRDは、ミャンマー地方農村部の道路・橋梁に関わる計画、建設、運営・維持管理を管轄する。当該局に所属する職員数は発足時点で約1,500人であるが、将来3,000人規模の組織となる計画である。

DRRDの組織図を図2-1-6に示す。



出所：DRRD

図2-1-6 農村道路開発局 (DRRD) 組織図

また、DRRDの組織編制及び概要を以下に示す。

- DRDより異動した職員を含む駐在員を各郡(ディストリクト)及びタウンシップレベルの事務所に配置する(DRDの旧体制を継承)。
- 管轄道路の建設は20%を直営、80%を民間への委託とする。
- 管轄道路の維持管理は100%直営で行う。(迅速な補修工事、災害復旧のため)
- 保有機材の管理はDRRD本部を核とし、地方における機材維持管理作業は当面DOHの施設・設備を使用する。
- 機材オペレータ及び整備士等の人員確保は、DOHから支援を受けることとしている。さらに、必要に応じてDRDから異動により補完する。
- 今後、管轄道路の維持管理のために地方展開する建設機材としては、幹線道路に比べ小規模かつ狭小な地方道路の規格に鑑み、道路局が保有する主要大型機材に比べ小型機材により構成する。

- 将来的に、ミャンマー全国の郡（ディストリクト）事務所にグレーダを1台、タウンシップ事務所にエクスカベータ及びコンパクトを各1台ずつ、最低限の機材構成として配備する。

## 2-1-2 財政・予算

### (1) 農業機械

#### 1) AMD

過去3年間におけるAMDの予算・経費、ならびに収入の実績を表2-1-4に示す。AMDの年度予算は、2014/2015年度の41,171百万チャット(3,397百万円)から2016/2017年度には66,003百万チャット(5,446百万円)へと60%増加しており、この内、人件費等の管理費を除く事業費予算が、12,897百万チャット(1,064百万円)から24,839百万チャット(2,049百万円)へと2倍近く伸びている。主な収入は機械(主に耕耘機及び交換部品)の売り上げと、全国99箇所のAMSでの機械サービスの売り上げである。最近ではAMD工場生産品(中国製部品の組み立て品)以外の輸入農業機械も、輸入業者からの仕入れ販売を行っている。なお、収入は全て国庫へ納められ、AMD内で直接使用されることはない。

表2-1-4 AMDと調査関係州・地域の予算と収入

#### 予算・経費

単位：百万チャット

組織	2014/2015			2015/2016			2016/2017		
	事業費	管理費	計	事業費	管理費	計	事業費	管理費	計
1. AMD 全体	12,897	28,274	41,171	18,437	37,555	55,992	24,839	41,164	66,003
2. AMD チン州事務所	-	78	78	-	85	85	2	124	126
3. AMD ザガイン地域事務所	-	1,161	1,161	45	1,510	1,555	1	1,609	1,610
4. AMD エーヤワディー地域事務所	-	952	952	-	1,146	1,146	1	1,777	1,778

#### 収入

単位：百万チャット

組織	2014/2015			2015/2016			2016/2017		
	機械サービス	機械・部品販売	計	機械サービス	機械・部品販売	計	機械サービス	機械・部品販売	計
1. AMD 全体	3,958	13,599	17,556	6,334	14,674	21,008	9,905	16,740	26,645
2. AMD チン州事務所	-	-	-	-	-	-	-	2	2
3. AMD ザガイン地域事務所	434	1,938	2,372	446	2,787	3,233	942	3,690	4,632
4. AMD エーヤワディー地域事務所	259	1,181	1,439	505	1,328	1,833	1,396	1,242	2,638

出所：AMD

上表が示す通り、近年AMDの年次予算は増加傾向にある。また、本計画調達機材の運営・維持管理に対して十分予算配分が可能な範囲である。

次に、計画対象地であるチン州及びエーヤワディー地域の予算実績について以下に示す。



2) チン州

① LRPO

LRPO は、テラス化工事を州予算で実施している。したがって、収入はなく、過去3カ年のAMDが負担した管理費の予算実績は表2-1-5の通りである。

表2-1-5 チン州LRPOの予算実績

単位：百万チャット

組織	2014/2015			2015/2016			2016/2017		
	事業費	管理費	計	事業費	管理費	計	事業費	管理費	計
LRPO (ハッカ)	-	78	78	-	85	85	-	100	100

出所：AMD

② カレーAMS

過去3年の予算実績と収入を表2-1-6に示す。

表2-1-6 カレーAMSの予算・経費と収入の実績

単位：チャット

収入	2014/2015	2015/2016	2016/2017
機械・部品販売収入	274,196,400	443,522,750	663,753,400
機械サービス収入	14,300,000	23,550,000	36,837,000
総収入	288,496,400	467,072,750	700,590,400
予算・経費	2014/2015	2015/2016	2016/2017
予算	65,082,919	90,679,915	94,953,790
人件費	27,947,259	44,562,857	53,769,700
管理費、機械の維持管理費等	37,135,660	46,117,058	41,184,090
総費用	65,082,919	90,679,915	94,953,790

出所：AMD

3) エーヤワディー地域

① モラメアンジュンAMS

過去3年間の財務状況は表2-1-7に示す。2015/2016年までは、1980年代に導入されたチェコ製の古いトラクターでサービスを提供してきた。この年度にトラクターとコンバインの更新機械が順次導入されたため、翌年度の機械サービス収入が伸びている。

表2-1-7 モラメアンジュンAMSの予算・経費と収入の実績

単位：チャット

収入	2014/2015	2015/2016	2016/2017
機械・部品販売収入	80,862,900	88,008,600	71,993,600
機械サービス収入	6,045,000	17,707,500	50,504,000
総収入	86,907,900	105,716,100	122,497,600
予算・経費	2014/2015	2015/2016	2016/2017
予算	43,039,955	55,029,016	56,472,485
人件費	31,054,516	42,339,697	42,706,307
管理費、機械の維持管理費等	11,985,439	12,689,319	13,766,178
総費用	43,039,955	55,029,016	56,472,485

出所：AMD

## (2) 建設用機材

本計画実施機関である DRRD は 2017 年 8 月に新設された部局であることから、同局の年次予算計画については建設省が策定中である（2018 年 3 月時点で未策定）。一方、建設省は、少なくとも旧 DRD と同等の機材維持管理予算を確保することとして DRRD の予算計画策定を進めている。

表 2-1-8 に、旧 DRD 道路・橋梁課が DRRD に統合される以前の過去 3 年間に機材整備費として予算配置した実績を示す。

表 2-1-8 旧 DRD の機材整備費の予算実績

単位：チャット

No.	機材名	台数	予算		
			2015/2016	2016/2017	2017/2018
1	エクスカベータ	18	70	50	30
2	ブルドーザ	9	50	50	30
3	モーターグレーダ	9	50	50	25
4	ホイールローダ	8			
5	ダンプトラック	18	100	100	75
6	トラック	9			
7	ロードローラ	5			
8	振動ローラ	1			
9	タイヤローラ	6			
10	散水車	6			
11	燃料タンカー	2			
12	クレーン(6t)	4			
13	クレーン(3t)	6	270	250	160
14	移動式ワークショップ	2			
合計		103			

注：為替レート（参考）1円=12.12 チャット（2017 年 9 月）

出所：旧 DRD

上述の通り、DRRD の年次予算計画は未だ策定中であるものの、建設省は、DRRD の組織体制が確立するまでは保有機材の維持管理予算・技術、人員確保等に対して DOH と連携することとしている。DOH は、約 4,000 台の多様な保有機材を運営・維持管理する年次予算や人員を擁していることから、本計画の調達機材（調達台数 33 台）に対しては組織連携による予算配分が十分可能な範囲と言える。

### 2-1-3 技術水準

#### (1) 農業機械

AMD は組織下に農業機械訓練センターを擁しており、管理職やオペレータ、機械工など職種毎の訓練に加え、毎年、新規導入機材を中心に、専門職への技術訓練を行うことにより技術水準の更新や向上に努めている。オペレータは、運転技術のみならず現場での簡単な故障等、日常的に必要な維持管理技術を習得する。オペレータで対応できない重度な故障や整備については、機械工や溶接工、電気工などがサポートし運営している。AMD が推進している AMS によ

る近隣農民向けの農業機械の運転・維持管理技術訓練コースでは、標準化された各種テキストブックに基づき、これらの技術スタッフが中心となって実施している。機械サービスや修理の作業日報や月報、部品の調達や倉庫での在庫管理など、長年使われている定型フォームに従って記録管理されている。修理用機材や手工具類も各専門スタッフが管理し、マニュアルに基づく定期的な点検や消耗部品の交換を行っている。

## (2) 建設用機材

2014年以降、建設省は我が国無償資金協力により400台以上の建設用機材供与を受け、これらの機材を運営・維持管理している実績がある。そのため、本計画調達機材の運営・維持管理、ならびにチン州対象道路の整備事業に対しては既存技術により十分対応可能である。建設省は、2018年3月時点で約4,000台の建設機材を運営・維持管理しており、本計画調達機材は、DOH機械部との連携によりマンダレー市に所在する上ミャンマー事務所によって一元管理されることになる。

### 2-1-4 既存施設・機材

#### (1) 農業機械

##### 1) チン州

##### ① LRPO

LRPOは、テラス化工事を実施するための建設機材を所有している。LRPOが2002年の設立以来チン州で実施してきたテラス化圃場の総面積は約4,000エーカーであり、チン州で雨季作を行っている圃場の総面積29,000エーカーの約14%を占めている。近年は、ブルドーザ1台とエクスカベータ2台、ブレード付きトラクター2台をチームとして、2班編制で年間200エーカーをテラス化することを基準目標として、チン州政府から実施予算を割り当てられてきた。2016年からは民間業者への工事委託も始まったが、テラス化計画面積のうち、LRPOの工事可能分を優先的に割り当て、残りを民間業者へ委託することになっている。現有機材のうち、ドイツ製ブルドーザ2台の老朽化が著しく、頻繁な修理を必要としている。また、2002年に導入した日本のKomatsu製エクスカベータも、更新期に入って修理回数が増えており、稼働率が低下している。さらに、ブレード付きトラクターは、2班編制とするには2台不足しており、他の機材で補完しているため他の機材の稼働率低下も招いている。以上の通り、既存機材の台数不足や稼働率不足によりテラス化工事能力が低下しており、年間目標200エーカーに対して近年は150エーカー程度の実施にとどまっている。

表2-1-9 LRPOが所有するテラス化工事用機材

種類	メーカー名	台数	導入年	現状
ブルドーザ	Hanomag (ドイツ製) 150馬力	2	1980年代	耐用年数を大きく超過し、更新が必要である。
エクスカベータ	Komatsu (日本製) 100馬力	4	2002年	更新期である。
	Hitachi (日本製) 210馬力	2	2016年	正常に稼働している。
ブレード付きトラクター	Sonalika (インド製) 90馬力	2	2015年	台数が不足している。

出所：LRPO

## ② カレーAMS

2015年7月27日～8月4日にかけて、カレー北部から南下するミッター(Myitthar)川とネイリンサラー(Nay Rin Sa Rar)川が氾濫し、大洪水を引き起こした。カレーAMSも6mを超える水位の洪水被害を受けた。当時、老朽化したチェコ製のZattaトラクター12台、インド製Jhon Deerトラクター2台を保有していたが、AMDはこれらの機械の廃棄や売却を決定し、順次新しい機械を導入した。

上記の様な洪水被害によりカレーAMSの機械サービス事業は一時停滞したが、2016年雨季作の収穫時期から徐々に回復した。

表2-1-11に、カレーAMSの現有機械を示す。

表2-1-10 カレーAMSの現有機械

種類	機械名	台数	配置時期
トラクター	Sonalika 75hp (インド製)	10	2015年9月
	Kubota 50hp (タイ・クボタ製)	5	2016年8月
コンバイン	Kubota 70hp (タイ・クボタ製)	2	2016年12月

出所：カレーAMS

また、この地域では収穫作業の機械サービスへのニーズが高いことから、コンバイン3台が2018年に追加配置される予定である。

## 2) エーヤワディー地域

表2-1-12に、モラメアンジュンAMSの現有農業機械を示す。全機材とも2015/2016年度に更新されたものである。

表2-1-11 モラメアンジュンAMSの現有農業機械

種類	機械名	台数	配置年度
トラクター	Kubota 50hp (タイ・クボタ製)	5	2015年
コンバイン	Kubota 70hp (タイ・クボタ製)	2	2016年

出所：モラメアンジュンAMS

## (2) 建設用機材

表2-1-12に、DRRDの現有建設用機材を示す。これら機材は、旧DRDより移管された機材のみを示しており、当面は必要に応じてDOH保有の機材を借用し地方道路整備を展開することとしている。

表2-1-12 DRRDの現有機材 (2017年9月までにDRDから移管された機材)

単位：台

No	機材名	製造年		機材 台数計	機材の状態		
		2007 年以前	2007 年以後		稼働中	修理中	修理 不可
1	ブルドーザ	9	0	9	9	0	0
2	モーターグレーダ	8	1	9	5	4	0
3	エクスカベータ	10	8	18	13	5	0

4	ホイールローダ	0	8	8	8	0	0
5	ロードローラ	0	5	5	5	0	0
6	振動ローラ	0	1	1	1	0	0
7	タイヤローラ	4	2	6	6	0	0
8	アスファルトプラント	2	0	2	2	0	0
9	アスファルトフィニシヤ	2	0	2	2	0	0
10	アスファルトディストリビュータ	0	1	1	0	1	0
11	ダンプトラック	11	5	16	16	0	0
12	トラック	0	0	0	0	0	0
	計	46	31	77	67	10	0

出所： DRRD

表 2-1-1 2によると、2017年9月時点で現有機材数は計77台であり、うち67台は稼働中、10台は修理中となっている。将来的に DRRD は、ミャンマー全国の郡（ディストリクト）事務所にグレーダを1台、タウンシップ事務所にエクスカベータ及びコンパクタを各1台ずつ、最低限の機材構成として配備することとしている。

## 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

#### (1) 農業機械

##### 1) チン州

###### サトゥワー村落 (パムンチャン村)

カレーAMS から本対象地へ農業機械を搬入するためのアクセス道路は、建設省 DOH が管轄する幹線道路に近接しており、同道路は瀝青材（アスファルト）舗装が施されているため村落までの通行に問題はない。

###### ドルアン村落平野部 (ゾーザン村、タンザン村)

カレーAMS から本対象地へ農業機械を搬入するためのアクセス道路は、村落入り口の対象村であるゾーザン村及びタンザン村の手前を流れるファラタ川を渡河する橋梁が未整備であるため、河川が増水する雨季（5月～10月）には車両通行や機械搬入・搬出が困難となる。このようなアクセス事情により、AMS が本対象地に対して機械サービスを提供する際には、雨季作の圃場準備作業が始まる前の乾季中に、トラクターとコンバインを AMS から本対象地に搬入し、圃場準備作業から雨季作稲の収穫作業、乾季作の圃場準備作業まで継続してサービスを提供する。乾季に入りこの乾季作圃場準備作業が終了する1月頃に、機械を AMS に搬送してメンテナンス作業を行うものと想定される。このような機械搬入・搬出ローテーションは、ファラタ川の橋梁整備により安全なアクセスが確保されるまで継続する必要がある。

###### ドルアン村落山間部 (ドルアン村、スワンドゥ村)

本対象地は、カレーAMS からゾーザン村を経由して農業機械を搬入することとなる。本対象地へのアクセス道路のうち、ゾーザン村以遠は狭小な山間道路を通過するため、安全に十分留意する必要がある。一方、本計画により調達する建設用機材は、ゾーザン村以遠の当該山間道路を整備対象としていることから、調達機材により建設省 DRRD が道路維持管理を促進することにより、アクセスが改善することが期待される。

##### 2) エーヤワディー地域

モラメアンジュン AMS から本対象3村落へのアクセス道路は、建設省 DOH が管轄する幹線道路に近接しており、同道路は瀝青材（アスファルト）舗装が施されているため各村落までの通行に問題はない。なお、AMS が本対象地に対して機械サービスを提供する際には、雨季明け前にコンバインやトラクターを各村落に搬入し、乾季作の圃場準備作業が終わるまで収穫作業と圃場準備作業のサービスを提供し、サービス終了後、AMS に搬送してメンテナンス作業を行うローテーションが望ましいと考えられる。

##### 3) 機材受入先 (AMS) の状況

機材受入先であるカレーAMS とモラメアンジュン AMS 共に、本計画で調達する機材と台数を収納するに十分な駐機場を有している。

## (2) 建設用機材

計画対象とするチン州テディムタウンシップのドルアン村落は、ゾーザン村・タンザン村及び周辺地域のみ平野部に位置し、その他大部分の地域（ドルアン村・スワンドゥ村等）は山岳地域に点在している。これら山岳地域の村々へアクセスするための本計画整備対象道路は、幅員 3～5m 程度の狭小な土道が山頂付近の標高 2,000m ほどまで続き、平均的な走行速度は 10～15km/時程度と走行性が非常に劣悪である。また、道路を横断する沢地などに横断排水構造物（カルバート等）が未整備であるため、そのような箇所では通年路面上を湧水等が流れているため滑りやすい。さらに、毎年雨季には地すべりや法面崩壊等の土砂災害が頻発し、その都度道路が寸断される。そのため、山岳地域の村々は隔絶した状況に置かれることになるが、遠隔地ゆえ政府による道路復旧支援が進まないため、災害発生たびに村民が人力作業により繰り返し土砂を撤去し、人が通行できるほどの最低限の道路を確保している。

以上のような現地事情から、チン州ドルアン村落対象道路の安全な通行確保は、地域住民が安全な生活や移動を行う上で喫緊の課題となっている。

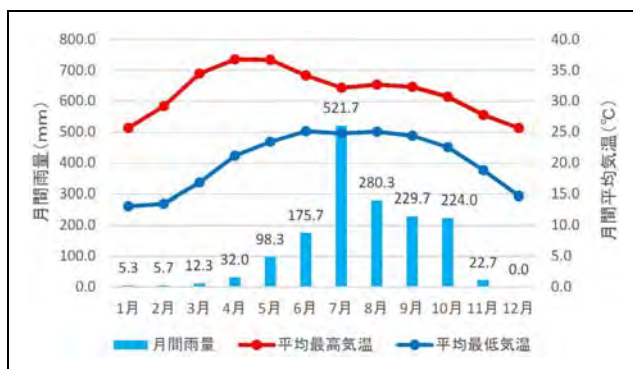
## 2-2-2 自然条件

### (1) 気象概要

本計画地域となるチン州及びエーヤワディー地域の 2014 年～2016 年の月別降雨量と平均最高気温、最低気温の気象概要を図 2-2-1 及び図 2-2-2 に示す。チン州の対象地域であるドルアン村落、サトゥワー村落は、隣接するザガイン地域の主要都市であるカレーミョの気象庁データを代表とした。また、エーヤワディー地域の対象地域であるシッサリトン村落、サバイコン村落、タカンワー村落は、同地域の近接主要都市であるピャポンの気象庁データを代表とした。

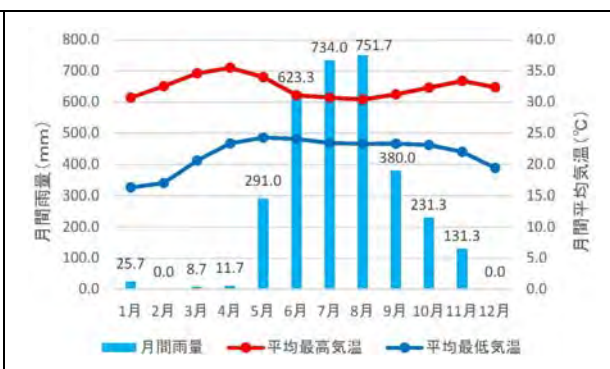
チン州の対象地域であるドルアン村落、サトゥワー村落は、ミャンマーの北西部に位置し、11 月～4 月が乾季、5 月～10 月が雨季であり、年間降水量約 1,600mm は雨季に集中している。最高気温は、36℃、最低気温は 13℃と寒暖差が大きい。

一方のエーヤワディー地域の対象地域であるシッサリトン村落、サバイコン村落、タカンワー村落は、南部のデルタ地帯に位置し、11 月～4 月が乾季、5 月～10 月が雨季であり、年間降水量約 3,200mm は雨季に集中している。最高気温は、30～35℃と年間を通じて高温である。



出所：運輸省気象水文庁統計データに基づき調査団作成

図 2-2-1 カレーミョ（ザガイン地域）の月別平均降雨量と平均気温



出所：運輸省気象水文庁統計データに基づき調査団作成

図 2-2-2 ピャボン（エーヤワディー地域）の月別平均降雨量と平均気温

### (2) 地形地質概要

チン州の対象地域であるドルアン村落、サトゥワー村落は、上述の西部山地の東側に位置し山岳から丘陵の地形となっている。その地質は、頁岩を含む礫を主体としている。

エーヤワディー地域の対象地域であるシッサリトン村落、サバイコン村落、タカンワー村落は、沖積平野のデルタ地帯であり、その地形は、ほぼ平坦である。地質は粘性土を主体とした軟弱層が 30～50m 程度堆積している。

### (3) 動植物および保護区の概要

ミャンマーは、生物多様性を持った自然豊かな国土を有する。国内には約 300 種類の哺乳類と爬虫類、約 100 種類の鳥類が生息する。また、約 7,000 種類の植物が見られ、価値の高い植



物も分布している。この自然豊かな生態系は国の貴重な宝であり、多様性のある生態系を保護するために政府は厳しい規定を定めている。ミャンマーには約 33 箇所の保護区があり、それらには国立公園、水源、野生動物の棲息地域などが法律によって定められている。ただし、本計画対象地は保護区には含まれていない。

### 2-2-3 環境社会配慮

本計画は、農業機械と建設用機材の調達を行うものであり、影響を及ぼしやすいセクター・特性およ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。農業機械と建設用機材の使用時に想定される影響について、以下に示す。

#### (1) 農業機械

チン州の営農は雨季稲作を中心に行われている。この稲作の圃場準備作業の効率化ならびに収穫コスト削減を目的とした機材、新規圃場整備のための機材を調達する。他方、エーヤワディー地域の営農は稲の二期作を中心に行われており、この稲作に適した機材を調達する。

機械の稼働時に、排出ガス、騒音・振動が想定されるが、一時的な負の影響と想定される。さらに、農業機械の使用済のエンジンオイルや部品などの廃棄物が生じるため、再利用するか、適切な場所に破棄することとする。また、大型機械であるコンバインを導入することにより、農作業は効率化が見込める。これにより、これまで収穫時期に被用者として収穫作業により収入を得ていた人の収入が一時的に減少するものの、収穫作業時期は時期的なものであり、当該者の生計を脅かすものではない。

チン州の保管場所は AMD のカレーAMS であり、作業シーズン間に機械サービスを提供する。エーヤワディー地域の保管場所はモラメアンジュン AMS であり、作業シーズン間に機械サービスを提供する。各対象村落・村に整備する駐機場はコミュニティの敷地であるため、駐機場の確保にあたって住民移転や土地収用の問題は発生しない。

#### (2) 建設用機材

チン州テディムタウンシップのドルアン村落対象道路の災害時緊急復旧及び維持管理のため、建設用機材を調達するものである。

機材の稼働時に、排出ガス、騒音・振動が想定されるが、一時的な負の影響と想定される。さらに、機材の使用済のエンジンオイルや部品などの廃棄物が生じるため、再利用するか、適切な場所に破棄することとする。その他の負の影響は想定されない。また、機材の保管場所は建設省内の敷地であり、保管場所の確保にあたって住民移転や土地収用の問題は発生しない。

### 2-3 その他（グローバルイシュー等）

ミャンマーの農村地域において、農業分野・道路分野の現状が取り巻く生活環境を概観した場合、都市部との地域格差の是正が課題とされており、特に女性や子供については以下のような問題点が取り上げられている。

- 農作業への長時間従事による他の生活活動への制約、就業・学業機会の逸失
- 劣悪な道路事情による歩行者への体力負担や健康被害

以上の地域事情を踏まえ、本計画は、農業機械化を促進することにより生産性向上を図るだけでなく、農作業時間の短縮による余剰時間の創出、重労働の軽減等が期待される。また、道路建設用機材により道路事情が改善され、安全かつ衛生的に通行可能な交通空間が創出されるものである。

したがって、上述した負の要素を軽減し、女性や子供が平等で活力ある日常生活活動を送ることができるよう、各協力対象地の地域特性を踏まえた上で農作業や道路整備の効率向上・安全向上に配慮した計画コンポーネントとしている。

## 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

ミャンマーでは国民の約6割が農業分野に従事し（2011/12年度、国連食料農業機関（FAO））、農林水産業のGDPに占める割合は、27.9%となっている（2014/15年、ミャンマー中央統計局）。農業が主要産業である地方部の開発は遅れており、貧困率は高く（29%、UNDP、2009/10年）、都市部（15%）の約二倍となっている。とりわけ、本計画協力対象であるチン州はミャンマーの他州・地域に比べ貧困率が最も高く、またエーヤワディー地域は貧困人口が最も多い。山岳地帯に位置するチン州は、農業の機械化や生産向上等の潜在性が限定されるとともに、州内の山岳道路において毎年雨季（5～10月）に頻発する土砂災害により周辺から隔絶されるなど、生活改善の観点からも開発の緊急性が高い。また、エーヤワディー川の河口に位置するエーヤワディー地域は、大規模な穀倉地帯において民間の農業機械サービスにより生産性向上が進む一方、低地等の機械化不利地においては民間のサービス展開が進まないなど、農業生産性の格差の是正が求められている。

かかる状況下、2016年7月に発表されたミャンマー政府の経済政策では、ビジョンとして国民の融和が掲げられ、地域間のバランスのとれた発展が求められており、地方部の農村インフラの整備を通じて経済的な底上げを行う地方開発事業は、ミャンマー政府にとって重要な取り組みとして位置付けられている。

本計画は、こうした上位目標の達成に貢献するため、チン州において農業機械・圃場整備機材及び建設用機材を整備し、協力対象とする地方農村において農業の生産性向上・農地拡大、ならびに安定した地方道路の維持管理促進を目標とするものである。同様に、エーヤワディー地域において農業機械を整備し、民間サービスが遅れている対象農村において農業の生産性向上を目標とするものである。これにより、協力対象とする地方農村部の均衡ある発展に寄与することが期待される。

#### 3-1-2 プロジェクトの概要

上記のプロジェクト目的を達成するため、本協力対象事業は、チン州対象地域（サトゥワー村落、ドルアン村落）において、農業機械化の促進、テラス圃場化事業による農地拡大、及び山岳道路に対する土砂災害発生時の緊急復旧・維持管理促進を狙い、農業機械・圃場整備機材及び建設用機材を調達するものである。また、エーヤワディー地域対象地域（シッサリトン村落、タカンワー村落、サバイコン村落）において、農業機械化の促進を狙い、農業機械を調達するとともに、調達機材の圃場への搬入・搬出を効率的に行うための技術支援として、「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。

本計画による調達機材を表 3-1-1 に示す。

表 3-1-1 本計画調達機材

	機材名	数量	調達目的
1.	農業機械		
1-1	トラクター（チン州仕様） <sup>注1</sup>	5	圃場準備作業（耕起、砕土、代掻き）
1-2	トラクター（エーヤワディー地域仕様） <sup>注2</sup>	3	圃場準備作業（砕土、代掻き）
1-3	コンバイン	6	稲の収穫、脱穀
1-4	耕耘機（汎用型）	3	小面積圃場の準備作業（耕起、砕土、代掻き）
1-5	耕耘機（牽引型）	4	農業生産物の運搬、茶畑の耕起作業
1-6	ブルドーザ	2	圃場テラス化工事の掘削、運土、整地、転圧など
1-7	エクスカベータ（クローラタイプ）	2	圃場テラス化工事の掘削、積込みなど
1-8	ブレード付トラクター	2	圃場テラス化工事の整地、均平化
1-9	キャブバッククレーン（3t 吊）	1	資機材の積込み、積降ろし、搬送など
2.	建設用機材		
2-1	ブルドーザ	3	掘削、運土、敷均し、排土、整地、転圧など
2-2	エクスカベータ（クローラタイプ）	3	地山、崩壊土の掘削、積込み、側溝の掘削、土砂の撤去作業など
2-3	ホイールローダ	3	材料の集積・積込み、土砂の撤去作業など
2-4	バックホーローダ	2	土砂の撤去・積込み、側溝の掘削など
2-5	モーターグレーダ	1	路床、路盤材の敷均し、整地など
2-6	ハンドガイドローラ	3	路床、路盤材の締固め・転圧など
2-7	プレートコンパクタ	6	狭小箇所の締固め・転圧作業など
2-8	不陸地運搬車	2	掘削土・盛土材、碎石等の搬送など
2-9	ダンプトラック	6	掘削土・盛土材、碎石等の搬送など
2-10	キャブバッククレーン（2t 吊）	1	資機材の積込み、積降ろし、搬送など
2-11	低床セルフローダ	2	機材の搬送など
2-12	移動式ワークショップ	1	機材の出張修理・整備など

注 1) チン州仕様は、ディスクプラウ、ディスクハロー、ロータベータを付属品として装備する。

注 2) エーヤワディー地域仕様は、ディスクハロー、ロータベータを付属品として装備する。

出所：調査団作成

### 3-2 協力対象事業の概略設計

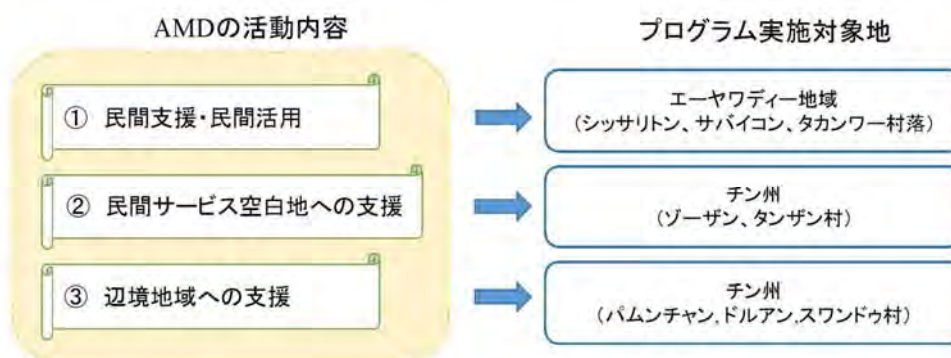
#### 3-2-1 設計方針

##### 3-2-1-1 農業機械

###### (1) 基本方針

本計画は、AMDの農業機械サービス戦略に合致した農業機械化支援を行うこととし、異なる地域特性に応じて農業生産性の向上や機械化を促進する上で必要となる農業機械を調達することを基本方針とする。すなわち、AMDは、ミャンマー農村部の多様な農業特性や機械化事情のもとに3つに分類した基本活動方針（①民間支援・民間活用、②民間サービス空白地への支援、③辺境地域への支援）を掲げており、本計画では協力対象村落・村ごとに同方針を踏まえた機材計画を策定する。とりわけ、チン州は、州の大半を占める山間部と平野部と地理的条件が異なることから、広域的に点在する村レベルでAMDによる基本活動方針の分類が異なることに留意する。

図3-2-1に、協力対象村落・村毎のAMDによる機械化活動方針の分類を示す。



出所：調査団作成

図3-2-1 AMDの機械化活動方針と協力対象地

また、表3-2-1に、上記の各活動方針に基づきAMSが実施している農業機械サービスの内容を示す。

表3-2-1 AMSによる農業機械サービスの内容

州・地域	対象村落・村	AMS	AMSによる農業機械サービスの内容
チン州	ゾーザン村	カレーAMS	コンバインとトラクターによる機械サービスを提供する。
	パムンチャン村、タンザン村、ドルアン村、スワンドゥ村		耕耘機の利用を普及する。
エーヤワディー地域	シッサリトン村落、サバイコン村落、タカンワー村落	モラメアンジュンAMS	コンバインとトラクターによる機械サービスを提供しつつ、民間のサービスを誘導、普及する。

出所：調査団作成

以上を踏まえ、本計画対象地ごとに実施機関と合意した協力の基本方針を以下に示す。

1) チン州ゾーザン村、タンザン村

AMDの活動方針「民間サービス空白地への支援」に基づき、カレーAMSが大型機械サービスを提供できるようコンバインやトラクター等を調達する。さらに、ゾーザン村において、山すその緩傾斜地において機械化可能な200エーカーの未利用地が確認されており、この土地に対して、AMDのチン州テラス圃場化事務所（Land Reclamation Project Office、以下「LRPO」という）がテラス圃場整備を行うことにより同村の機械化面積を拡大する。

2) チン州パムンチャン村

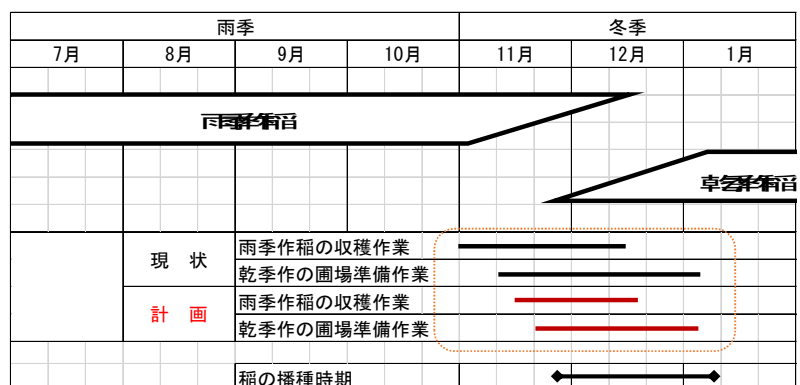
AMDの活動方針「辺境地域への支援」に基づき、農業機械の利用普及をねらいとして、耕耘機を調達する。カレーAMSは、本対象村の対象農地面積の機械化に必要な耕耘機をリースで貸与し、トレーニングやモニタリング、部品供給や修理サービスを無償で提供する計画である。

3) チン州ドルアン村、スワンドゥ村

AMDの活動方針「辺境地域への支援」に基づき、耕耘機を導入することで、農作業の効率を高め、農民の労働負荷を低減する。また、耕耘機にトレーラーを付属することで、輸送機能を備えることにより製品の市場への輸送効率を改善する。本対象村でのトレーラー付き耕耘機の多目的利用に対して、機械導入後もAMDはモニタリングを行いながら、耕耘機の適正で効率的な運用が行えるよう、両村落に対して協力指導を行う計画である。

4) エーヤワディー地域（シッサリトン村落、サバイコン村落、タカンワー村落）

AMDの活動方針「民間支援・活用」に基づき計画する。雨季稲作において大型機械を導入するためには、土壤の乾燥を待つ必要があり、さらには現状と同様に、乾季作の圃場準備作業を1月上旬までに完了させる必要がある。コンバインとトラクターの作業能力は人力と耕耘機による作業の5倍以上であることから、土壤の乾燥を待って遅れて収穫作業を始めても、乾季作の播種時期を遅らせることのない作業体系が可能となる。図3-2-2に、現状の作業体系ならびに本計画実施後に想定される作業体系を示す。



注) コンバインでの作業は、各村落の土壤の乾燥が早い、高い位置の圃場から始め、順次乾燥の遅い低い圃場へと移る。

出所：調査団作成

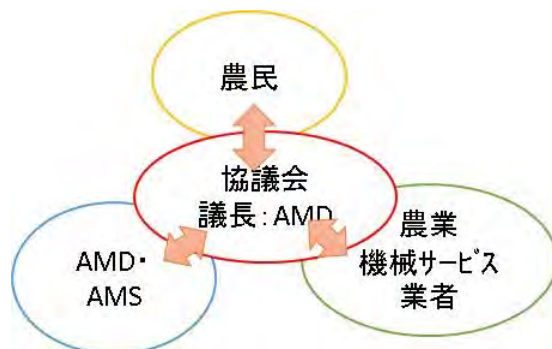
図3-2-2 コンバイン導入による想定作業体系



エーヤワディー地域の対象3村落は、農民のコンバインによるサービスの導入へのニーズが高い。幹線道路近くに位置する対象村落は、民間業者による機械サービスが進んでいる地域であることから、同地域への民間業者の展開に有利な条件が整えば、雨季稲作においても民間業者による機械サービスを受けることが可能である。このためAMSは、対象3村落に対しては、民間業者による機械サービスの促進を前提とし、農地面積に対して必要となる機械台数を確保するのではなく、シーズン中コンバインとトラクターを各1台ずつ常駐させ、雨季終了後の収穫から始まる圃場作業期間（11月～1月）において以下に示す支援プログラムを実施する計画としている。

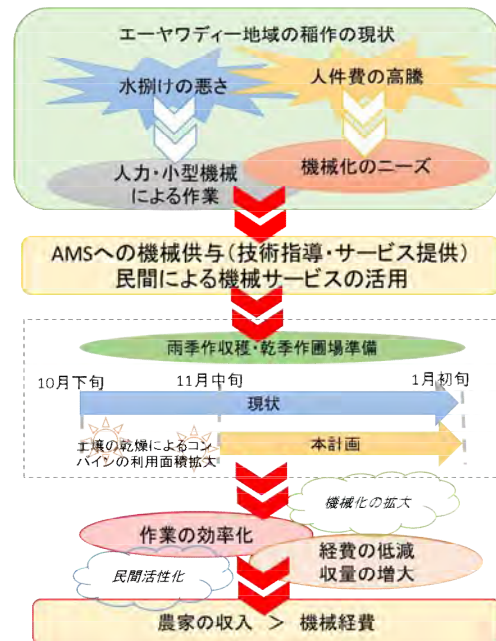
## 支援プログラム

- ▶ モラメアンジュン AMS のサービス範囲外にあった対象村落に対し、シーズン中機械を常駐させることによる遠隔地向けの機械化支援サービス体制を作る。
- ▶ AMS の機械（コンバイン、トラクター各 1 台）は、低地での試用や民間サービス業者へのデモンストレーションに利用する他、民間のサービスが入りにくい低地圃場を中心に農民への機械サービスを提供する。
- ▶ AMS の農民への機械サービスは、民間の料金に比べて安いことから、民間のサービス価格の高騰を抑えて安定化させる役割を担う。
- ▶ 民間の機械オペレータは機械運用が粗雑ゆえ故障が多く、業者からのトレーニング提供の要望も多く、AMD は AMS でのトレーニング活動の強化を目指している。本計画での活動を通じて、このプログラムに参加する民間業者のオペレータへ運転や維持管理、修理技術の指導を行う。
- ▶ 圃場の乾燥による大型機械の利用を目指すため、雨季後のコンバインによる収穫開始時期を遅らせる計画であり、AMD はこの収穫時期の遅れに対応した播種時期の調整など作業体系の変更を農民に指導する。
- ▶ 既にコンバインが利用されている乾季稲の収穫作業（3～4 月）でも、機械の沈下（スタック）のトラブルが多く、機械を引き上げる手間が掛かるなど稼働ロスが多い作業となっている。このことが、民間業者による雨季作稲の収穫時期へのサービス提供を控える動機となっている。これに対して、本プログラムによってリスクのない機械の導入時期や対象面積（機械の台数）が明らかになり、その結果、民間業者は稼働効率の良いサービスの提供ができるので、この事業への積極的な参加を希望している。
- ▶ このような活動を円滑に行うため、モラメアンジュン AMD と AMS は、AMD が議長となり農民とこの地域で活動する民間サービス業者の参加による評議会を設置する計画である。



出所：調査団作成

図 3-2-3 プロジェクト運営評議会



出所：調査団作成

図 3-2-4 エーヤワディー地域の農業機械化プログラムの概要

## **(2) 自然環境条件に対する方針**

本計画対象地であるチン州の圃場の土質は、チン州山岳地の山裾に位置していることから比較的硬く、耕起、砕土、代掻きを行うための付属品を装備した農業機械を選定する。エーヤワディー地域の圃場の土質は、比較的柔らかいことから砕土、代掻きを行う付属品を装備した農業機械を選定する。

## **(3) 調達事情に対する方針**

本計画で調達する農業機械はミャンマーにて製造・生産されていないことから、本邦メーカー製が原則となる。しかしながら、ミャンマー全土に普及している農業機械の多くは、本邦メーカーがタイやインドネシア等の近隣国から輸入されている状況にある。したがって、調達国の選定にあたっては、機材引渡し後におけるアフターサービスの容易性・迅速性を十分考慮する。

## **(4) 現地業者の活用に係る方針**

AMDは、農業機械サービスを行う民間会社の活用を方針の1つとしている。しかしながら、農業機械サービスを行う民間会社が進出していないチン州の辺境地域においては、AMDが直接農民に農業機械を貸し付けている点に留意する。

## **(5) 運営・維持管理に対する対応方針**

本計画で調達する機材は、AMSやLRPOですでに長年にわたり使用され、運転や維持管理、修理サービスが行われている機材である。この運営システムは現状、十分に機能しており、本計画で調達される機材は、この既存システムを活用して利用されることになる。また、調達機材はAMS既存保有機材に比して数量も限定的であるため、調達対象となる各AMSにとってオペレータの増員以外に運営上新たな対応を講じる必要性は見られない。ただし、本計画で調達される機材については、オペレータや維持管理技術者に対して引渡し時にメーカー技術者による初期操作指導を行うことにより、新規機材に対応した運転・維持管理技術の習得、ならびに既存の管理システムへ定期的な点検・整備の計画を導入する必要がある。

## **(6) 機材等のグレードの設定に係る方針**

本計画対象村落・村（ただしチン州ドルアン村とスワンドゥ村を除く）の営農は、稲作を中心に行われており、稲作に適した機材を選定し、耕耘機においては付属機によって、多目的な用途にも対応することとする。また、チン州のドルアン村とスワンドゥ村は、茶の産地で小規模な畑作を行っていることから、山間地での畑作に適した機材を選定する。

また、本計画で調達する機材は、既にミャンマーで広く利用されている機械であり、AMSもこれらの機材の運用・維持管理について、長年に渡る経験を有している。そのようなAMSの実績に基づき、それぞれの計画対象地域及び類似した営農環境での利用実績をレビューした上で適切と考えられる機種・グレードとする。

以上を踏まえ、本計画調達機材のグレード設定に係る方針を以下に示す。

#### 1) トラクター

トラクターは、小規模で不定型な圃場でも小回りが利く、作業幅が2m程度の50馬力クラスを選定する。また、多様な圃場環境でも対応できるよう、四輪駆動を条件とした。このクラスのトラクターはAMSの主力機械でもあり、維持管理上の優位性も考慮した。

また、トラクターで利用する作業機は、対象地域でのトラクター利用の作業体系を踏まえ、上記のトラクターに適した作業機を選定する。

#### 2) コンバイン

小規模で不定形な圃場で作業効率の高い、回転半径の小さな、70馬力クラスの作業幅2m程度の小型機を選定する。維持管理も容易で、ミャンマーにおいては最も普及率が高い機械でもある。

#### 3) 耕耘機

耕耘機は、多様なタイプの機械が広くミャンマーに普及しており、その中から、稲作に適した汎用型の耕耘機を選定する。ただし、ドルアン村とスワンドゥ村は茶の産地であり、山間地域の畑作に適した、シャン州のような高原地域に普及しているハンドルの長い牽引型の耕耘機を選定する。いずれも山岳地域の小さな圃場や道路事情に適した、小回りの利く15馬力程度の小型機とする。

#### 4) ブルドーザ、エクスカベータ、ブレード付きトラクター

本計画では、ゾーザン村でのテラス化工事を計画するLRPOに対して、建設機械の導入を計画する。チン州でのテラス化工事は、平坦な広い土地の造成とは異なり、山岳地域の傾斜地での作業であるため、LRPOの工事経験に基づき、山岳地域の気象や地理条件に適応し、移動性が高く、狭い土地での方向転換や機動性に適した小型の汎用型機械を選定する。

### 3-2-1-2 建設用機材

#### (1) 基本方針

本計画は、表3-2-2および図3-2-5に示す整備対象区間において、DRRDが道路の災害復旧及び補修・維持管理を行うために必要となる建設機材を調達することを基本方針とする。

表3-2-2 本計画対象区間

計画対象地	対象区間	延長
チン州 ドルアン村落	ゾーザン村～ドルアン村～スワンドゥ村～ドルアン村落境界	約35km

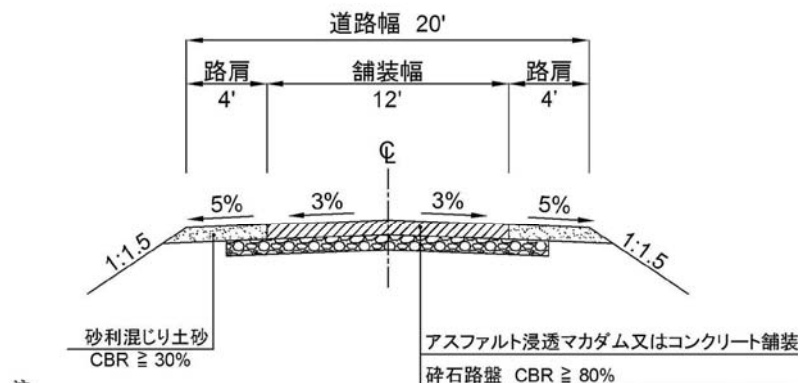
出所：調査団作成



出所：調査団作成

図 3-2-5 本計画対象道路 (チン州ドルアン村落)

整備対象区間においてDRRDが将来的な整備目標とする道路幅員構成を図 3-2-6 に示す。



注  
1フィート=30.48cm  
1インチ=2.54cm  
出所：DRRD 資料より調査団作成

図 3-2-6 整備対象区間の標準横断面図 (盛土断面)

DRRDは、本対象道路の長期整備計画として図 3-2-6 に示すアスファルト浸透マカダム舗装またはコンクリート舗装に更新したい意向である。しかし、山岳地域を通過する本道路は雨季の地すべりや法面崩壊により深刻な交通途絶を繰り返していることから、DRRDは、本道路の法面整形や現状復旧等の補修・維持管理を適切に実施することにより、安全な地域交通を確保することを当面の対処方針としている。本計画により調達する建設機材は、DRRDの同対処方針を踏まえた機材計画を策定する。

また、本計画により調達する建設機材の選定にあたっては、チン州ドルアン村落の対象区間における道路維持管理に対して、土砂災害時の緊急復旧（土砂撤去）、法面整形、路面整正、側溝掘削等が主体であることを前提とする。また、機材構成を検討するにあたっては、以下に挙げる条件に基づき調達機種、仕様及び数量を決定する。

- 対象道路周辺地域の地形・地質及び気象条件
- 対象道路の現状
- 対象道路工事の工種、工法、工事規模及び実施スケジュール
- 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
- 既存機材の内容及び状況
- 港湾施設・設備の整備状況等、機材の輸入に係るミャンマーの諸事情
- 機材の国内輸送に係る輸送経路、重量制限等の諸条件
- 機材引渡し後のアフターサービス等に係る現地民間業者の現状

## （２）自然環境条件に対する方針

本計画対象地であるチン州は、例年11月～4月が乾季、5月～10月が雨季であり、年間降雨量のほとんどが雨季に集中し、本計画対象道路沿線を含むチン州全域で土砂災害が頻発している。このような自然条件のもと、対象道路区間の道路復旧・維持管理を安全かつ効率的に実施するため、土工機材及び運搬車両の選定においては作業性やアクセス性を考慮しクローラ式及びホイール式を含む機材構成とする。

## （３）建設事情／調達事情に対する方針

ミャンマー地方道路の管理者である建設省農村道路開発局は、新規道路整備については約7~8割を民間工事発注することとしているが、整備後の維持管理については直営で実施することとしている。本計画対象道路においても、実施機関である農村道路開発局が自前で予算、人員、建設材料等を投入して道路維持管理することから、チン州道路事業実績、予算配分、対象サイト周辺で調達可能な建設材料等を勘案のうえ、実現可能な工事内容として計画する。

## （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、ミャンマーにおいては建設省農村道路開発局が直営で道路維持管理を行うのが一般的である。

チン州整備対象地域付近には州政府や民間会社が保有する採石場が存在しており、路盤碎石等の工事材料については現地調達が可能である。

## （５）運営・維持管理に対する対応方針

本計画調達機材の初期操作指導については、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従ってOJT（実地訓練）にて行うことを基本とする。

## （６）機材のグレードの設定に係る方針

上述した各方針、ならびに対象道路における現地調査の結果等を踏まえ、本計画調達機材の仕様、数量等を設定するにあたっての前提条件を以下に示す。

- 事業対象区間の総延長は 35 kmとする。
- 機材引渡し後の工事期間は約 3 年間とする。ただし、左記期間終了後も引き続き対象区間において機材を活用することとする。
- 雨季の緊急復旧、ならびに雨季後の道路復旧に必要な機材構成とする。

- 工種は、土砂撤去・法面整形等の土工事、路面整正、側溝掘削等を主体とする。
- 車道幅員は12フィート（約3.6m）の1車線とする。
- 雨季に発生する緊急作業を想定し、自走可能な掘削・積込機械を調達する。

以上の条件を考慮した結果、チン州対象道路の調達機材構成は、建設機材として一般土工用機材を中核とし、その他、転圧機材、運搬車両、現場での機材整備に有効な移動式ワークショップ等、対象区間の道路復旧・維持管理ならびに機材維持管理を行うために必要な構成とする。また、スペアパーツについては、上表の通り整備対象区間の工事期間を3年間に設定していることを踏まえ、同期間中に必要と考えられる2,000時間分（主要土工機材の年間稼働時間を約750時間と想定）を調達することとする。ただし、小型転圧機材は1,000時間分とする。

### 3-2-2 基本計画

#### 3-2-2-1 農業機械

##### (1) 全体計画

本計画調達機材の引渡し場所は、現地確認及び関係者協議を行った結果、以下に示す条件を勘案の上、チン州はザガイン地域カレーAMS、エーヤワディー地域は同地域モラメアンジュンAMSが最適であると結論づけた。

- 協力対象村落への農業機械サービスを所掌する AMS
  - カレーAMS 及びモラメアンジュン AMS は、チン州・エーヤワディー地域それぞれの協力対象地域への農業機械サービスを所掌しており、対象村落に最も近いサービス拠点である。
- 保管場所としての施設容量（敷地面積、設備、スペアパーツ保管庫の有無等）
  - カレーAMS 及びモラメアンジュン AMS の既存施設は、調達機材の駐機場として十分な広さがあり、また敷地内には部品倉庫として使える既存の倉庫も有している。
- 保管場所及び周辺の安全性
  - 敷地はフェンスで囲まれており、駐機場として保安上の問題はない。

図3-2-7及び図3-2-8に各引き渡し場所の位置を示す。





出所：調査団作成

図 3-2-7 農業機械の引渡し場所（カレAMS）



出所：調査団作成

図 3-2-8 農業機械の引渡し場所（モラメアンジュン AMS）

また、AMDは、チン州ドルアン村落のゾーザン村、タンザン村、エーヤワディー地域の3村落に近傍した場所に調達機材の簡易駐機場を整備する。

以下に、各村・村落における駐機場整備予定地について示す。

1) ゾーザン村、タンザン村（チン州ドルアン村落）

ゾーザン村内にチン州AMDの予算で機械の簡易駐機場を整備し、ここを拠点にAMSによる機械サービスを、対象2村へシーズンを通じて提供する計画である。駐機場整備予定地の現況写真を図3-2-9に示す。



出所：調査団撮影（2017年8月）

図3-2-9 ゾーザン村 駐機場整備予定地(現況写真)

2) シッサリトン村落、サバイコン村落、タカンワー村落（エーヤワディー地域）

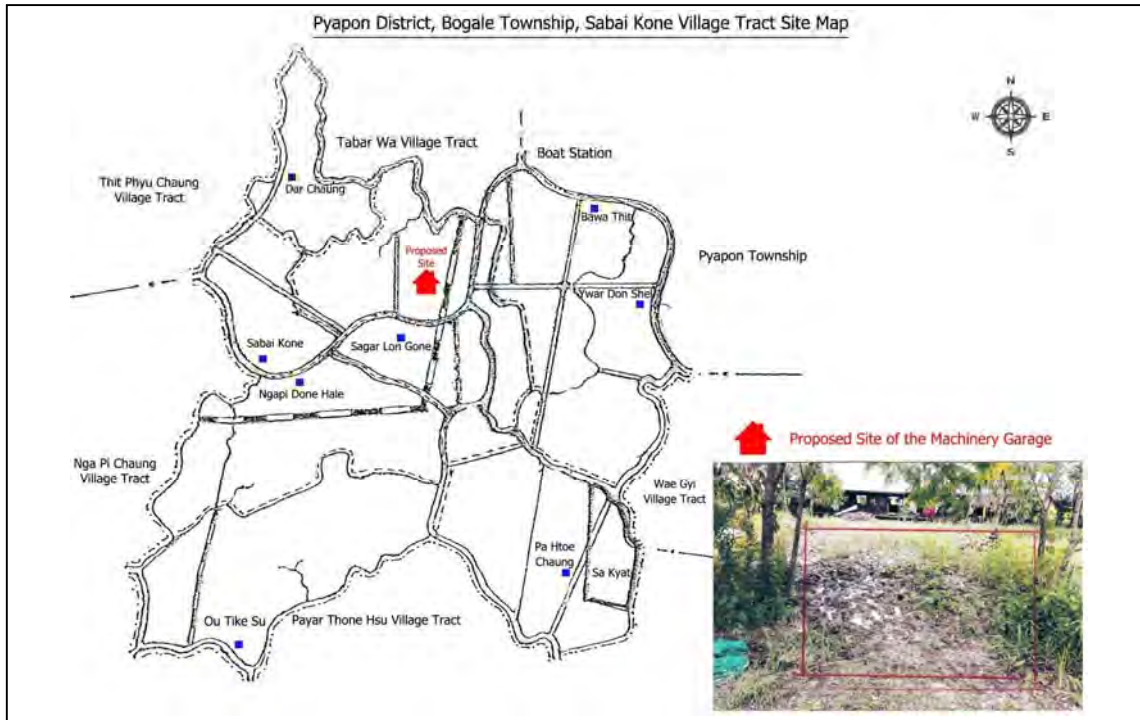
各対象村落においてAMDの予算で機械の駐機場を整備し、ここを拠点にAMSによる機械サービスを各村落へシーズンを通じて提供する計画である。図3-2-10～図3-2-12に、各村落の駐機場整備予定地を示す。



出所：AMD

図3-2-10 シッサリトン村落の駐機場整備予定地





出所：AMD

図 3-2-1 1 サバイコン村落の駐機場整備予定地



出所：AMD

図 3-2-1 2 タカンワー村落の駐機場整備予定地

## (2) 機材計画

本計画で調達する農業機械の内容と仕様、数量を表3-2-3に示す。

表3-2-3 調達計画機材の基本仕様と数量

No.	機材名	基本仕様	使用目的（上段） 仕様設定理由（下段）	調達数量
1	トラクター （チン州仕様）	エンジン定格出力: 50 馬力程度 ディスクプラウ ・作業幅: 870 mm 以上 ディスクハロー ・作業幅: 1,000 mm 以上 ロータリーテラー ・作業幅 1,800 mm 以上	圃場準備作業（耕起、砕土、代掻き） 小規模で多様な形状の圃場でも小回りが利く、作業幅が 2m 程度の 50 馬力クラスの機械を選定し、多様な圃場環境でも対応できる仕様とする。 圃場面積に応じた数量とする。	5
2	トラクター （エーヤワディー地域仕様）	エンジン定格出力: 50 馬力程度 ディスクハロー ・作業幅: 1,000 mm 以上 ロータリーテラー ・作業幅 1,800 mm 以上	圃場準備作業（砕土、代掻き） 小規模で多様な形状の圃場でも小回りが利く、作業幅が 2m 程度の 50 馬力クラスの機械を選定し、多様な圃場環境でも対応できる仕様とする。エーヤワディー地域の圃場の耕土は柔らかいため、ディスクプラウを付属品としない。 対象村落に応じた数量とする。	3
3	コンバイン	エンジン定格出力: 70 馬力程度 刈幅: 2,000 mm 以上 穀物タンク容量: 1,000 ㍓以上	稲の収穫、脱穀 小規模で多様な形状の圃場で対応可能な、回転半径の小さな、作業幅 2m 程度のクラスを選定する。 圃場面積に応じた数量とする。	6
4	耕耘機 （汎用型）	エンジン定格出力: 10 馬力程度 耕耘作業幅: 660 mm 以上	小面積圃場準備（耕起、砕土、代掻き） 山岳地域の小規模圃場の稲作に適した汎用型の耕耘機を選定する。山岳のテラス圃場に適した小回りの利く小型機とする。 圃場面積に応じた数量とする。	3
5	耕耘機 （牽引型）	エンジン定格出力: 10 馬力程度	農産物の運搬、畑地の作業 チン州対象村落は茶の産地であり、小規模な畑作も行っている。この用途に適した、ハンドルの長い牽引型の耕耘機を選定する。また、トレーラー（AMD 負担）を牽引させて輸送を改善する。 輸送量に応じた数量とする。	4
6	ブルドーザ	運転質量: 6,000～8,000 kg エンジン定格出力: 50 kW 以上	圃場テラス化工事の掘削、整地、転圧など チン州の圃場のテラス化工事に適した、小回りが利く小型の汎用型の機械を選定する。 テラス化面積に応じた数量とする。	2
7	エクスカベータ （クローラタイプ）	運転質量: 4,000～5,000 kg エンジン定格出力: 28 kW 以上 バケット容量: 0.1 m <sup>3</sup> 以上	圃場テラス化工事の掘削、積込みなど チン州の圃場のテラス化工事に適した、小回りが利く小型の汎用型の機械を選定する。 テラス化面積に応じた数量とする。	2
8	ブレード付きトラクター	エンジン定格出力: 50 馬力程度 ブレード ・高さ: 480mm 以上 ・長さ: 1,800mm 以上	圃場テラス化工事の整地、均平化など チン州の圃場のテラス化工事に適した、小回りが利く小型の汎用型の機械を選定する。 テラス化面積に応じた数量とする。	2

No.	機材名	基本仕様	使用目的（上段） 仕様設定理由（下段）	調達 数量
9	キャブバッククレーン（3t 吊）	車両総質量: 8,500 kg 以下 積載質量: 3,900 kg 以上 エンジン定格質量: 80 kW 以上 最大吊上荷重: 3,000 kg 以上	圃場乗り入れ仮橋資機材の積み込み、荷下ろし、運搬など 圃場乗り入れのために仮設・撤去する仮橋用資機材の運搬、積み込み・積み下ろし、および運搬に適した機材を選定する。 仮橋設置頻度に応じた数量とする。	1

出所：調査団作成

また、各機材の想定稼働時間を表 3-2-4 に示す。

表 3-2-4 各機材の想定稼働時間

機材名	年間稼働時間（時間）	3 年間稼働時間（時間）
トラクター	1,300	3,900
コンバイン	610	1,830
耕耘機	450	1,350

出所：調査団作成

### （3）調達数量

#### 1) ゴーザン村、タンザン村（チン州）

カレーAMSによる機械化サービスを提供する計画対象面積は、既存の耕耘機による耕作可能面積（288エーカー）を除き、LRPOが新たに整備する圃場（200エーカー）を加えて、両村合せて952エーカーである。この面積を機械化するために必要な機械の数量を、カレーAMSでの作業実態に基づいて算定したトラクターとコンバインのシーズン内の総作業面積（表 3-2-5 及び表 3-2-6）から計算した結果、トラクター（50馬力クラス）5台とコンバイン（70馬力クラス）3台が必要となる（表 3-2-7 及び表 3-2-8）。

他方、AMSには現在トラクター15台とコンバイン2台がある。トラクターは、2017年4月～7月にかけての圃場準備作業シーズンに、2,778エーカーのサービスを提供している。これは、このシーズンのトラクターの総作業面積に対してほぼ100%の稼働率である。また、コンバイン2台は、2016年12月に調達されたばかりであり、11～12月のシーズンの内、1ヶ月足らずの稼働期間で386エーカーの収穫サービスを提供した。これは、1ヶ月の総作業面積の約127%に相当する。このように、AMDの既存機材は協力対象地に対応できる余裕がなく、本計画による新規調達が必要である。

表 3-2-5 トラクター（50 馬力）1 台のシーズン当たりの総作業面積

	項目	単位	数値	備考
a	雨季作の圃場準備作業期間	日	90	AMS のデータ
b	稼働率	%	90	AMS のデータ
c	実作業日数	日	81	a x b
d	一日の稼働時間	時間	9	AMS のデータ
e	実際の圃場での作業率	%	80	AMS のデータ
f	圃場での実作業時間	時間	7.2	d x e
g	シーズン中の実作業時間	時間	583	c x f
gl	耕起作業の能率	時間/エーカー	0.8	AMS のデータ

	項目	単位	数値	備考
g2	砕土作業の能率	時間/エーカー	0.6	AMS のデータ
g3	代掻き作業の能率	時間/エーカー	1.0	AMS のデータ
h	全作業での能率*	時間/エーカー	2.5	$(g1+g2+g3) \times 58\% + (g1+g3 \times 2) \times 42\%$
i	機械利用効率	%	80.0	AMS のデータ
j	実際の圃場での作業能率	時間/エーカー	3.2	h / i
k	トラクターによるシーズン当たりの総作業面積	エーカー	182	g / j

注) 直播圃場 (全体の 40%) : 耕起、砕土、代掻き作業各 1 回、移植圃場 (全体の 60%) : 直播圃場と同じ (30%)、耕起 1 回と代掻き 2 回 (70%)

出所: カレーAMS のデータに基づき調査団が推計

表 3-2-6 コンバイン (70 馬力) 1 台のシーズン当たりの総作業面積

	項目	単位	数値	備考
a	雨季作の圃場準備作業期間	日	70	AMS のデータ
b	稼働率	%	90	AMS のデータ
c	実作業日数	日	63	a x b
d	一日の稼働時間	時間	11	AMS のデータ
e	実際の圃場での作業率	%	80	AMS のデータ
f	圃場での実作業時間	時間	8.8	d x e
g	シーズン中の実作業時間	時間	554	c x f
h	コンバインの能率	時間/エーカー	1.25	AMS のデータ
i	機械利用効率	%	80	AMS のデータ
j	実際の圃場での作業能率	時間/エーカー	1.6	h / i
k	コンバインによるシーズン当たりの総作業面積	エーカー	355	g / j

出所: カレーAMS のデータに基づき調査団が推計

表 3-2-7 トラクターの台数設定根拠 (ゾーザン村、タンザン村 (チン州))

	項目	単位	ゾーザン村	タンザン村	備考
a	栽培面積	エーカー	840	200	
b	内、既存の 12 台の耕耘機の可能耕作面積	エーカー	288	0	24 エーカー/シーズン (利用者情報から推計)
c	現在の機械化対象面積	エーカー	552	200	a - b
d	LRPO によるテラス化面積	エーカー	200	0	現地調査結果
e	計画機械化対象面積	エーカー	752	200	c + d
f	計画機械化対象面積(合計)	エーカー	952		
g	トラクターの可能作業面積 (シーズン)	エーカー	186		表 3-2-6 の k
h	トラクターの必要台数	台数	5.2		f / g

出所: 調査団作成

表 3-2-8 コンバインの台数設定根拠（ゾーザン村、タンザン村（チン州））

	項目	単位	ゾーザン村	タンザン村	備考
a	栽培面積	エーカー	840	200	
b	内、既存の12台の耕耘機の可能耕作面積	エーカー	288	0	24エーカー/シーズン(利用者情報から推計)
c	現在の機械化対象面積	エーカー	552	200	a - b
d	LRPOによるテラス化面積	エーカー	200	0	現地調査結果
e	計画機械化対象面積	エーカー	752	200	c + d
f	計画機械化対象面積(合計)	エーカー	952		
g	コンバインの可能作業面積(シーズン)	エーカー	355		表 3-2-6 の k
h	コンバインの必要台数	台数	2.6		f/g

出所：調査団作成

ゾーザン村で200エーカーの新規テラス化圃場の整備を計画するLRPOは、ブルドーザ1台、エクスカベータ2台とブレード付きトラクター2台を1班として、2班編制で年間200エーカーのテラス化工事を基準の作業量としている。しかし、近年は機材の老朽化や不足によって年間150エーカー程度しか実施できない状況にある。計画対象とする200エーカーに対して適正な機材による2班編制とするため、本計画によりブルドーザ2台、エクスカベータ2台、ブレード付きトラクター2台を調達する。

表 3-2-9 LRPO 機材の現状と 2 班編制に必要な機材と台数（ゾーザン村（チン州））

種類	既存機材				調達計画	
	メーカー名	台数	導入年	問題	調達台数	調達後の機材編制
ブルドーザ	Hanomag (ドイツ製)	2	1980年代	更新要	2	2台
エクスカベータ	Komatsu (日本製)	4	2002年	更新要	2	} 計4台
	Hitachi (日本製)	2	2016年	-	-	
ブレード付きトラクター	Sonalika (インド製)	2	2015年	台数不足	2	計4台

注) 2班編制：(ブルドーザ1台+エクスカベータ2台+ブレード付きトラクター2台) × 2班

出所：調査団作成

## 2) パムンチャン村（チン州）

パムンチャン村は、谷地の小規模テラス圃場が対象であるので、トラクターやコンバインは使用できず耕耘機が機械化の中心である。したがって本計画では、パムンチャン村の機械化可能面積に対して必要な台数の耕耘機を農家にリースし、AMDの支援によって農作業の機械化を推進する。必要台数は表 3-2-10 の通り3台となる。また、この耕耘機が牽引可能な脱穀機とトレーラーをAMDが耕耘機に付属して供給し、脱穀作業の機械化と輸送改善を推進する。リースした機材の部品提供や修理サービスは、AMSが無償で行う。



表 3-2-10 耕耘機（汎用型）の台数設定根拠（パムンチャン村（チン州））

項目	単位	数値	備考
a 総栽培面積	エーカー	250	
b 内機械化可能面積（砂礫の多いエリアを除外） <sup>注1</sup>	エーカー	120	
c 1台の耕耘機での可能作業面積（シーズン） <sup>注2</sup>	エーカー	42	
d 耕耘機の必要台数	台	2.8	b/c

注1) 農民への聞き取り調査情報及び現場調査に基づき調査団が推計

出所：調査団作成

注2) 利用者への聞き取り調査情報に基づき調査団が推計

3) ドルアン村、スワンドゥ村（チン州）

AMDのチン州の機械化計画に基づき、農作業や輸送等多目的な利用を目的に耕耘機を導入する。この耕耘機が牽引可能なトレーラーをAMDが供給し、輸送改善に利用する。チン州の機械化計画に基づきAMDが機材をリースし、農民の多目的な利用を通じて機械化を推進する。

耕耘機の台数は、耕耘機の利用目的の中で、最も具体的に検討が可能で利用効果が期待できる、茶の生産量の40～50%のカレー市場への輸送を担う小型トラック利用への代替を目標に検討する。現状の輸送量の推計値と出荷頻度を基準として、トレーラー付き耕耘機の必要台数を計算すると各村2台となる。両村における茶製品の出荷の現状と耕耘機導入後の利用計画、更にそれに必要な耕耘機の台数を表3-2-11及び表3-2-12に示す。

表 3-2-11 茶製品出荷の現状（ドルアン村、スワンドゥ村（チン州））

項目	単位	ドルアン村	スワンドゥ村	備考 <sup>注1</sup>	
				ドルアン村	スワンドゥ村
a 茶栽培面積	エーカー	160	270	—	—
b 生産量	トン	80	135	平均 500 kg/ エーカー	
c 小型トラック業者での輸送（70袋=1,050kg/トラック）	回数	34	68	2回/週 x 4ヶ月（17週） <sup>注2</sup> =34回	4回/週 x 4ヶ月（17週） <sup>注2</sup> =68回
	トン	36	71	15kg/袋、1,050kg/回	
d 農家戸数	戸数	22	36	—	—
e 自動二輪車での輸送（3袋=45kg/自動二輪車）	回数	924	1,512	平均2回 x 21週 <sup>注3</sup> x 22戸=924回	平均2回 x 21週 <sup>注3</sup> x 36戸=1512回
	トン	42	68	45kg/回	
f 輸送量合計	トン	77	139	—	—

注1) 農家への聞き取り調査結果

注2) 1月～4月

注3) 12月中旬～5月中旬

出所：農家からの聞き取り調査情報に基づき調査団が推計

表 3-2-12 耕耘機（牽引型）の台数設定根拠（ドルアン村、スワンドゥ村（チン州））

項目	単位	ドルアン村	スワンドゥ村	備考	
				ドルアン村	スワンドゥ村
b 生産量	トン	80	135	上表の b と同じ	
c 耕耘機での代替輸送目標	トン	36	71	上表の c と同じ	
g 送目標	袋	2,400	4,733	15kg/袋、h / 0.015	
h 耕耘機1台の平均積載量	袋	34	34	—	—
i 耕耘機1台のカレーへの輸送回数	トン	0.51	0.51	34袋 x 0.015 = 0.51 トン	
j 耕耘機1台のカレーへの輸送回数	回	34	68	上表の c と同じ	
k 耕耘機1台のカレーへの輸送回数	トン	17.3	34.7	i x j	
l 耕耘機の必要台数	台数	2.1	2.0	c / k	

注1) 乾季の4ヶ月間、両村の戸数比に応じて、平均ドルアン村2回/週、スワンドゥ村3回/週利用される。

出所：農家への聞き取り調査情報に基づき調査団が推計

4) シッサリトン村落、サバイコン村落、タカンワー村落（エーヤワディー地域）

モラメアンジュンAMSは、対象3村落に対してコンバインとトラクターを各1台常駐させ、雨季終了後の収穫から始まる圃場作業（11月～1月）について、農業機械が入りにくい低地での適正な作業体系を明らかにし、民間サービス業者との連携により対象村落の農業機械化面積を最大化する計画である。なお、モラメアンジュンAMSでは保有するトラクター5台とコンバイン2台により農業機械サービスを提供している。2016年～2017年の10月～1月における、トラクターの圃場準備作業のサービス面積は630エーカー、コンバインによる収穫サービスは421エーカーであった。これは、AMSの稼働実態に即して推計した各機械のシーズン当たりの総作業可能面積（表3-2-13、表3-2-14）に対して約107%と170%の稼働状況となっている。このため、本計画の実施において対象村落への既存機材の投入は困難であり、事業実施のためにトラクター及びコンバイン各3台の新規調達が必要である。

表3-2-13 トラクター（50馬力）1台のシーズン当たりの総作業面積（エーヤワディー地域）

項目	単位	数値	備考	
a	乾季作の圃場準備作業期間	日	60	AMSのデータ
b	稼働率	%	90	AMSのデータ
c	実作業日数	日	54	a x b
d	一日の稼働時間	時間	12	AMSのデータ
e	実際の圃場での作業率	%	80	AMSのデータ
f	圃場での実作業時間	時間	9.6	d x e
g	シーズン中の実作業時間	時間	518	c x f
g1	砕土作業の効率	時間/エーカー	0.5	AMSのデータ
g2	代掻き作業の効率 <sup>注1</sup>	時間/エーカー	3	AMSのデータ
h	全作業での能率	時間/エーカー	3.5	g1 + g2
i	機械利用効率	%	80	AMSのデータ
j	実際の圃場での作業能率	時間/エーカー	4.4	h / i
k	トラクターによるシーズン当たりの総作業面積	エーカー	118	g / j

注1) 約50%の圃場で通常の代掻き作業に加えて、均平板の牽引作業を行う。

出所：モラメアンジュンAMSのデータに基づき調査団が推計

表3-2-14 コンバイン（70馬力）1台のシーズン当たりの総作業面積（エーヤワディー地域）

項目	単位	数値	備考	
a	雨季作の収穫作業作業期間	日	60	AMSのデータ
b	稼働率	%	90	AMSのデータ
c	実作業日数	日	54	a x b
d	一日の稼働時間 <sup>注1</sup>	時間	8	AMSのデータ
e	実際の圃場での作業率	%	90	AMSのデータ
f	圃場での実作業時間	時間	7.2	d x e
g	シーズン中の実作業時間	時間	389	c x f
h	コンバインの能率	時間/エーカー	2.5	AMSのデータ
i	機械利用効率	%	80	AMSのデータ
j	実際の圃場での作業能率	時間/エーカー	3.1	h / i
k	コンバインによるシーズン当たりの総作業面積	エーカー	124	g / j

注1) 早朝は霧が掛かるため、10時から稼働

出所：モラメアンジュンAMSのデータに基づき調査団が推計

### 3-2-2-2 建設用機材

#### (1) 全体計画

本計画調達機材の引渡し場所は、現地確認調査及び関係者協議を行った結果、以下に示す条件を勘案の上、チン州とザガイン地域の州境（ザガイン地域カレーミョ市郊外のチン州側）に所在する建設省既存施設（9マイル倉庫）が引渡し場所として最適であると結論づけた。

- 整備対象道路への機材運搬の効率性・容易性  
調達機材の引渡し場所はチン州にある最も整備対象道路に近い建設省の既存施設であり、またチン州とザガイン地域を結ぶ幹線道に面しているため整備対象道路への機材運搬及び納入時の機材搬入も容易である。
- 保管場所としての施設容量（敷地面積、設備、スペアパーツ保管庫の有無等）  
選定した建設省の施設は敷地面積が約 5,000 m<sup>2</sup>、フェンスに囲まれた敷地は本計画調達機材の駐機場として十分な広さがあり、また敷地内には部品倉庫として使える既存の倉庫も有している。
- 保管場所及び周辺の安全性  
敷地はフェンスで囲まれており、駐機場として保安上の問題はない。



出所：調査団作成

図3-2-13 建設用機材の引渡し場所（建設省9マイル倉庫）

#### (2) 機材計画

本計画における建設用機材は、DRRDが管轄するゾーザン村からドルアン村落境界の間（ドルアン村およびスワンドゥ村を經由路線）、約35kmの地方道路を対象とする。雨季に多発する土砂災害の復旧及び道路維持管理を実施するための機材として、掘削機械、掘削・積込機械、締固め機械、運搬車両等、土木工事用の一般的な機材に加え、現場において機材の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とする。

- DRRD が管理する対象地域の道路復旧・補修工事を効率よく行える装備と作業能力があること
- 対象地域の道路の補修・改修工事を効率よく行える数量であること

- 工事現場の諸条件に適した大きさと重量であること
- 安全な運転操作ができること
- 健康に負担を強いられない環境で運転操作ができること
- 気候条件等、工事現場の自然環境に適した仕様であること
- 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 3-2-15 に示す。

表 3-2-15 本計画の調達機材内容

No	機材名	基本仕様	使用目的（上段） 仕様設定理由（下段）	調達数量
1	ブルドーザ	運転質量: 6,000～8,000 kg エンジン定格出力: 50 kW 以上	掘削、運土、敷均し、排土、整地、転圧など 崩落土集積、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、掘削・押土作業に十分な出力を持つ仕様とする。	3
2	エクスカベータ (クローラタイプ)	運転質量: 4,000～5,000 kg エンジン定格出力: 28 kW 以上 バケット容量: 0.1 m <sup>3</sup> 以上	地山、崩壊土の掘削、積込み、撤去、法面整形など 既存道路幅員確保のため、崩落土の掘削、法面整形が主な作業となることから汎用性のある長さのブームを装備した掘削機とする。	3
3	ホイールローダ	運転質量: 2,700～6,000 kg エンジン定格出力: 19 kW 以上 バケット容量: 0.3 m <sup>3</sup> 以上	材料集積場での集積・積込み作業など 盛土材や骨材の集積及び積込みが主な作業となるため、ダンプトラックの荷台寸法との整合性を勘案した仕様とする。	3
4	バックホーローダ	運転質量: 8,000～9,500 kg エンジン定格出力: 70 kW 以上 ローダバケット容量: 1.0 m <sup>3</sup> 以上	地山、崩壊土の集積・積込み作業 地山の掘削、盛土材の採集が主な作業となることを考慮し、汎用性のある長さのブームを装備する。	2
5	モーターグレーダ	運転質量: 10,500～13,000 kg エンジン定格出力: 100 kW 以上 ブレード長: 3,000～3,700 mm	路床、路盤の敷き均し、整地など 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。	1
6	ハンドガイドローラ	運転質量: 500～650 kg エンジン定格出力: 4 kW 以上 ローラ幅: 570 mm 以上	路床、路盤材の締固め・転圧、舗装表層の転圧 路床・路盤材の締固め・転圧、及び舗装表層の転圧に用いることを考慮した仕様とする。	3
7	プレートコンパクタ	運転質量: 50～70 kg 起振力: 8 kN 以上 転圧版 ・幅: 350 mm 程度 ・長さ: 460～550 mm 程度	狭小箇所の締固め・転圧 狭小箇所の転圧作業、道路排水構造物等の基礎砕石転圧作業など ローラが入れない狭い場所の転圧作業を考慮し、機能性・利便性のあるクラスの仕様とする。	6

No	機材名	基本仕様	使用目的（上段） 仕様設定理由（下段）	調達数量
8	不整地運搬車	車両総重量: 4,000～6,000 kg エンジン定格出力: 50 kW 以上 積載質量: 3,500 kg 以上	掘削土、盛土材、砕石などの運搬 対象道路の土工量及び作業現場の 状況を勘案した仕様とする。	2
9	ダンプトラック	車両総質量: 10,000 kg 以下 積載質量: 4,000 kg 以上 エンジン定格出力: 150 kW 以上	掘削土・盛土材、砕石等の搬送 対象道路の土工量及び作業現場の 状況を勘案した仕様とする。	6
10	キャブバッククレーン（2t 吊）	車両総質量: 8,500 kg 以下 積載質量: 3,000 kg 以上 エンジン定格出力: 100 kW 以上 最大吊上荷重: 2,000 kg 以上	資機材の積み込み、積み降ろし、搬送 道路工事に資機材の積み込み・積み降ろし、及び運搬に適した仕様とする。	1
11	低床セルフローダ	車両総質量: 20,000 kg 以下 積載質量: 6,500 kg 以上 エンジン定格出力: 170 kW 以上	重機の搬送 機材の現場搬入、撤去・移動に使用するため、最も重量がある調達機材を安全に積載・搬送できる積載質量とし、急カーブが連続するチン州の山岳道路を走行できる仕様とする。	2
12	移動式ワークショップ	四輪駆動車, 2,000 kg クレーン付 エンジン定格出力: 100 kW 以上 機材整備用機器・工具類 ・ディーゼルエンジン、駆動発電機・溶接機 ・電気溶接用機器・工具一式 ・ガス溶接用機器・工具一式 ・メカニック工具セット ・電動工具 ・エアーツール ・その他の工具	機材の出張修理・整備 機材が故障した現場への出張修理や工事現場における定期整備作業を行うため、車両の仕様は機動性のある4輪駆動トラックをベースとし、機材の整備作業に必要な機器及び工具類を装備した構成とする。	1

出所：調査団作成

### （3）調達数量

本計画における建設用機材の対象路線は、約35kmのチン州テディムタウンシップの地方道路である。対象道路はほとんどが不整地道である上、雨季に頻発する地すべりや道路路面崩壊で道路が途絶される等、利便性やアクセス性といった道路の機能が十分確保できないのが現状である。過去2年間にDRDが実施した土砂災害復旧工事及び道路補修工の実績を表 3-2-1 6 に示す。

表 3-2-1 6 対象道路の土砂災害復旧と道路補修工事の土工量

項目	2015 年度	2016 年度
土工量 (m <sup>3</sup> )	23,924	94,876
平均土工量 (m <sup>3</sup> )	59,400	

出所：旧 DRD への聞き取り調査

本計画における機材調達数量は、表 3-2-1 5 に示す近年の工事实績に基づき、対象道路の工種に従って機種を選定した上で、工事規模（作業量）によって機材台数を設定することを基本とした。調達機材の台数設定根拠を表 3-2-1 7 に示す。

表 3-2-17 建設用機材の台数設定根拠

1) ブルドーザ (計画台数: 3 台)

設定条件・算出項目		数値	備考
ブルド-ザによる押土距離		30 m	
1 サイクル当り所要時間		1.34 分	1 回当りの押土作業に要する時間
ドーザの容量		0.5 m <sup>3</sup>	ドーザのサイズ (W:2.1 m、H:0.6 m)
1 台 1 時間当たり作業量 (地山掘削・集積量)		7 m <sup>3</sup> /時間	
1 日 1 台当たりの作業量 (地山掘削・集積量)(1)		35 m <sup>3</sup> /日	5 時間/台・日
年間稼働可能日数(2)		150 日/年	雨季の土砂撤去及び乾季の道路整備・補修
掘削 排土 整地 転圧	概算土工量(3)	15,100 m <sup>3</sup> /年	機材調達後に予定される数量 地山の掘削、土砂の撤去、材料の敷き均し
	1 日当たり必要な土工運搬量 (4) = (3) ÷ (2)	101 m <sup>3</sup> /日	
	必要投入台数 = (4) ÷ (1)	2.9 台	

2) エクスカベータ (計画台数: 3 台)

設定条件・算出項目		数値	備考
バケット容量		0.1 m <sup>3</sup>	
1 サイクル当り所要時間		30 秒	旋回角度: 135°
1 台 1 時間当たり作業量 (地山掘削・積込量)		5 m <sup>3</sup> /h	
1 日 1 台当たりの作業量 (地山掘削・集積量)(1)		25 m <sup>3</sup> /日	5 時間/台・日
年間稼働可能日数(2)		150 日/年	雨季の土砂撤去及び乾季の道路整備・補修
掘削 排土 積込	概算土工量(3)	10,600 m <sup>3</sup> /年	機材調達後に予定される数量 地山・側溝の掘削、土砂の撤去・積込
	1 日当たり必要な土工運搬量 (4) = (3) ÷ (2)	71 m <sup>3</sup> /日	
	必要投入台数 = (4) ÷ (1)	2.8 台	

3) ホイールローダ (計画台数: 3 台)

設定条件・算出項目		数値	備考
バケット容量		0.3 m <sup>3</sup>	
1 サイクル当り所要時間		120 秒	
1 台 1 時間当たり作業量 (ストックパイルの積込量)		3 m <sup>3</sup> /時間	
1 日 1 台当たりの作業量 (ストックパイルの積込量) (1)		15 m <sup>3</sup> /日	5 時間/台・日
年間稼働可能日数(2)		150 日/年	雨季の土砂撤去及び乾季の道路整備・補修
掘削 排土 積込	概算土工量(3)	6,500 m <sup>3</sup> /年	機材調達後に予定される数量 地山の掘削、土砂の撤去・積込
	1 日当たり必要な土工・積込量 (4) = (3) ÷ (2)	43 m <sup>3</sup> /日	
	必要投入台数 = (4) ÷ (1)	2.9 台	

4) バックホローダ (計画台数: 2 台)

設定条件・算出項目		数値	備考
バケット容量 (バックホー)		0.1 m <sup>3</sup>	
バケット容量 (ローダ)		1.0 m <sup>3</sup>	
1 サイクル当り所要時間 (バックホー)		30 秒	旋回角度: 135°
1 サイクル当り所要時間 (ローダ)		120 秒	
1 台 1 時間当たり作業量 (バックホー) (地山掘削・排土)		5 m <sup>3</sup> /時間	
1 台 1 時間当たり作業量 (ローダ) (地山掘削・排土)		10 m <sup>3</sup> /時間	
1 日 1 台当たりの作業量 (バックホー) (地山掘削・排土) (1)		30 m <sup>3</sup> /日	6 時間/台・日
1 日 1 台当たりの作業量 (ローダ) (地山掘削・排土) (2)		60 m <sup>3</sup> /日	6 時間/台・日
年間稼働可能日数		250 日	雨季の土砂撤去及び乾季の道路整備・補修
年間稼働日数(バックホー) (3)		30	
年間稼働日数(ローダ) (4)		220	
掘削 排土 積込	概算土工量(5)	27,200 m <sup>3</sup> /年	機材調達後に予定される数量 地山の掘削・積込、土砂崩れ土砂の撤去
	年間当たり可能な土工量 (バックホー) (6) = (1)×(3)	900 m <sup>3</sup> /年/ 台	
	年間当たり可能な土工量 (ローダ) (7) = (2)×(4)	13,200 m <sup>3</sup> /年/ 台	
	年間当たり可能な土工量 (バックホー+ローダ) (8) = (6) + (7)	14,100 m <sup>3</sup> /年/ 台	
	必要投入台数 = (5) ÷ (8)	1.9 台	

5) モーターグレーダ (計画台数: 1 台)

設定条件・算出項目		数値	備考
ブレード幅		3.1 m	
掘削 (整地) 速度		2 ~ 3 km/時間	上り下り & カーブの多い山岳道路
1 日 1 台当たりの作業量 (整地)(1)		7 km/日	5 時間/台・日 (掘削・整地回数: 2 回)
年間稼働可能日数 (2)		150 日/年	25 日/月 × 6 ヶ月 (乾季のみ)
掘削 整地 廃土	整備対象地域の地方道路総延長距離 ×1/4 (3) (砂利道、土砂道、不整地道)	250 km	道路の幅員: 3m、掘削・整地回数: 2 回 整備回数: 2 回/年
	整備対象道路の整備回数 (4)	2 回/年	雨季の前・後
	作業完了に必要な稼働日数 (5) = (3) ÷ (1) × (4)	71 日/年	
	必要投入台数 = (5) ÷ (2) = <1	1 台	(1 台で対応可能)

6) ハンドガイドローラ (計画台数: 3 台)

設定条件・算出項目		数値	備考
道路補修工用機材として本計画対象地域の整備に必要な数量を配備する。		—	小規模工事における路床、路盤材の締固め・転圧
DRRD のデディムタウンシップ拠点		1 台	
DRRD のプロジェクト拠点		2 台	
必要投入台数		3 台	



7) プレートコンパクタ (計画台数: 6 台)

設定条件・算出項目	数値	備考
小規模工事用機材として本計画対象地域の整備に必要な数量を配備する。	—	狭小箇所の転圧作業、道路排水構造物等の基礎砕石転圧作業
DRRD のデディムタウンシップ拠点	3 台	
DRRD の計画拠点	3 台	
必要投入台数	6 台	

8) 不整地運搬車 (計画台数: 2 台)

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	4 km	現場から切羽/土砂廃棄場所までの平均往復距離	
ダンプトラックの走行速度	5 km/時間	(平均走行速度)	
ダンプトラック 1 台当たりの運搬容量	1.25 m <sup>3</sup> /時間		
1 日 1 台当たりの運搬量(1)	7.5 m <sup>3</sup> /日	6 時間/台・日	
年間最大稼働可能日数	250 日/年	乾季/雨季	
土砂運搬	概算土工量(2)	3,500 m <sup>3</sup>	機材調達後に予定される土運搬数量。 切土発生材の一部を盛土に転用する。
	年間最大稼働可能日数(3)	250 日/年	
	1 日当たり必要な土工運搬量(4) = (2)÷(3)	14 m <sup>3</sup> /日	
	必要投入台数 = (4) ÷ (1)	1.9 台	

9) ダンプトラック (計画台数: 6 台)

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	10 km	現場から切羽/土砂廃棄場所までの平均往復距離	
ダンプトラックの走行速度	10 km/時間	(平均走行速度)	
ダンプトラック 1 台当たりの運搬容量	1 m <sup>3</sup> /時間		
1 日 1 台当たりの運搬量(1)	6 m <sup>3</sup> /日	6 時間/台・日	
年間最大稼働可能日数(土砂・材料運搬)	150 日/年	25 日/月×6 ヶ月 (乾季のみ)	
	75 日/年	雨季 (通行不能となる道路があるため)	
土砂運搬	概算土工量(2)	7,900 m <sup>3</sup>	機材調達後に予定される土運搬数量。 切土発生材の一部を盛土に転用する。
	年間最大稼働可能日数(3)	225 日/年	
	1 日当たり必要な土工運搬量(4) = (2)÷(3)	35 m <sup>3</sup> /日	
	必要投入台数 = (4) ÷ (1)	5.9 台	

10) キャブバッククレーン (計画台数: 1 台)

設定条件・算出項目	数値	備考
道路工事用資機材の積込・搬送・積降し用機材として本計画の拠点に 1 台配備する。	—	道路工事用資機材の積込・搬送・積降しを行う。
DRRD の計画拠点	1 台	
必要投入台数	1 台	

11) 低床セルフローダ (計画台数: 2 台)

設定条件・算出項目	数値	備考
乾季における本計画対象地域の道路整備及び雨季に多発する崖崩れに対応するため、機材の迅速な搬入・移動に要する最低限の数量を配備する。【幹線道路経由で対象ルート of 両端から機材を搬入】	—	建設用機材の現場搬入・撤去・移動を行う。
DRRD の計画拠点	2 台	
必要投入台数	2 台	

12) 移動式ワークショップ (計画台数: 1 台)

設定条件・算出項目	数値	備考
調達機材の巡回整備機材として本計画の拠点到 1 台配備する。	—	建設用機材の定期点検・整備、修理を建設現場で行う。
DRRD の計画拠点	1 台	
必要投入台数	1 台	

### 3-2-3 概略設計図

#### (1) 農業機械

本計画における農業機械の参考図を以下に示す。

表 3-2-18 農業機械一覧

1. トラクター	2. コンバイン
	
3. 耕耘機 (汎用型)	4. 耕耘機 (牽引型)
	 注) 後部のトレーラーは AMD が供給
5. ブルドーザ	6. エクスキャベータ (クローラタイプ)
	
7. ブレード付きトラクター	8. キャブバッククレーン (3t 吊)
	

出所：調査団作成

## (2) 建設用機材

本計画における建設用機材の参考図を以下に示す。

表 3-2-19 建設用機材一覧

1. ブルドーザ	2. エクスカベータ (クローラタイプ)
	
3. ホイールローダ	4. バックホローダ
	
5. モーターグレーダ	6. ハンドガイドローラ
	
7. プレートコンパクタ	8. 不整地運搬車
	

9. ダンプトラック	10. キャブバッククレーン (2t 吊)
	
11. 低床セルフローダ	12. 移動式ワークショップ
	

出所：調査団作成

### 3-2-4 調達計画

#### 3-2-4-1 調達方針

本計画は、我が国の無償資金協力のスキームに基づき実施される。我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（JICA）の推薦を受けミャンマー側実施機関と入札、機材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、円滑に本計画が履行されるように本体業務を管理する。以下に本計画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

ミャンマー側の責任・監督機関は、農業畜産灌漑省及び建設省である。実施機関は、AMD、DRRDとなる。また、本計画調達機材の引渡し後も、上記実施機関がそれぞれ調達機材の適切な運営・維持管理を担当する。

#### （2）コンサルタント

本計画機材調達に関わる入札仕様書の作成及び機材調達業務・据付作業等を監理するため、ミャンマー側はJICA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、本計画調達機材のうち農業機械について、機材の適切かつ効率的な運用、ならびに機材を用いた農業機械の圃場アクセス向上を目的としたソフトコンポーネントを実施する。



### **(3) 調達業者**

我が国の無償資金協力の枠組みに従って、かつ、競争入札により選定された調達業者が、本計画調達機材の調達、輸送、現地での組立及び初期操作指導等を実施する。

調達業者は、本計画での機材引渡し後も必要な予備部品（スペアパーツ）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、調達業者は機材引渡し後の連絡調整についても十分配慮する必要がある。そのため、ミャンマー国内に現地事務所等の活動拠点を有する調達業者とする。

#### **3-2-4-2 調達上の留意事項**

##### **(1) 調達先**

本計画で調達を予定している農業機械及び建設用機材は、ミャンマーにて製造・生産されていないことから、原則本邦メーカー製機材とする。ただし、本邦メーカー機材の一部には日本国内で製造を中止し、海外の工場へ生産・製造拠点を移したものもある。これを踏まえ、本計画の調達機材は、本邦メーカーの日本国内工場または海外（タイ、インドネシア等）での工場生産・製造された機材とし、船積み港についても適宜判断することとする。

##### **(2) 施工計画上の留意点**

本計画対象地は、例年11月～4月が乾季、5月～10月が雨季である。雨季の7月～9月が降雨の最盛期となるため、引渡し場所へのアクセス道路は増水または土砂災害等により寸断されることもある。このため、ミャンマー国ティラワ港での陸揚げ後の内陸輸送は、同雨季の最盛期を避ける必要がある。

内陸輸送の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、特にチン州への内陸輸送は一部山間部を通過する長距離移動となるため、走行には細心の注意を有する。

内陸輸送の経路上には複数の橋梁があり、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。

#### **3-2-4-3 調達・据付区分**

我が国とミャンマー側の負担区分のうち、ミャンマーでの荷卸し港から引渡し場所である実施機関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ャンマー側負担とする。また、調達機材を活用した対象プロジェクトの実施に必要な資機材及び労務の投入もミャンマー側負担とする。我が国とミャンマー側の負担区分を表3-2-20に示す。

表3-2-20 負担事項区分

No	負担事項	負担区分		備考
		日本国側	ミャンマー側	
1	調達機材の受け入れ準備		○	DRRD：整地、フェンス設置、駐機場整備、警備員配置等、機材保管場所の整備 AMD：チン州向け農業機械の付属機材として、耕耘機用トレーラ（7台）及び脱穀機（3台）の準備
2	現場事務所の確保		○	必要に応じて
3	調達機材の製造・調達	○		
4	調達機材の船積地までの内陸輸送	○		機材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			
	ミャンマーまでの調達機材の海上輸送または空輸	○		
	荷卸し港における免税措置及び通関手続き		○	
	荷卸し港から引渡し場所までの調達機材の内陸輸送	○		
	荷卸し港から引渡し場所までの安全な内陸輸送ルートの確保		○	
6	引渡し場所からプロジェクトサイトまでの機材輸送		○	
7	調達機材及び消耗部品の適切な運用及び管理		○	
8	以下に示す登録及び許可取得のための必要な手続き・措置： 機材登録 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		○	
9	調達機材の組立・調整	○		
10	引渡し検査及び機材の初期操作指導・維持管理に係る指導	○		ミャンマー側は同指導に参加する人員を確保・配置する。
11	ソフトコンポーネント活動における指導要員の派遣	○		
12	ソフトコンポーネント活動における研修受講者の配置		○	AMD, IWUMD
13	ソフトコンポーネント活動のための予算・材料等確保		○	AMD：仮橋上部工の準備 IWUMD：仮橋下部工材料の準備
14	対象プロジェクトの工事实施		○	DRRD：整備対象区間の補修・維持管理 AMD：農業機械サービス、チン州 LRPO によるテラス圃場化工事（ゾーザン村）注）LRPO は、テラス圃場化の対象 200 エーカーの工事着手に必要な手続きを機材到着前に実施する。また、工事に必要となる既存機材を投入する。
15	無償資金協力に含まれないその他の費用負担		○	
16	銀行取極に基づく以下の手数料の支払い： 我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。

出所：調査団作成

#### 3-2-4-4 調達監理計画

我が国の無償資金協力制度に基づき、ミャンマー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・製作される調達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、同調達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、本計画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ャンマー側の協力の下、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計画が完成するように指導する。

- 調達機材の製造・調達の出来高確認
- 調達機材輸送のための配船状況、内陸輸送方法等の確認
- 調達機材の組立、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、実施設計図など）に示された調達機材の品質を確保するため、下記の項目に基づき監理する。品質の確保が懸念される場合は、調達業者に対し訂正、変更、または修正を求める。

- 調達機材の製作図及び仕様書の照査
- 調達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
- 調達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
- 調達機材の現地組立の監理及び試運転・調整・検査立会い

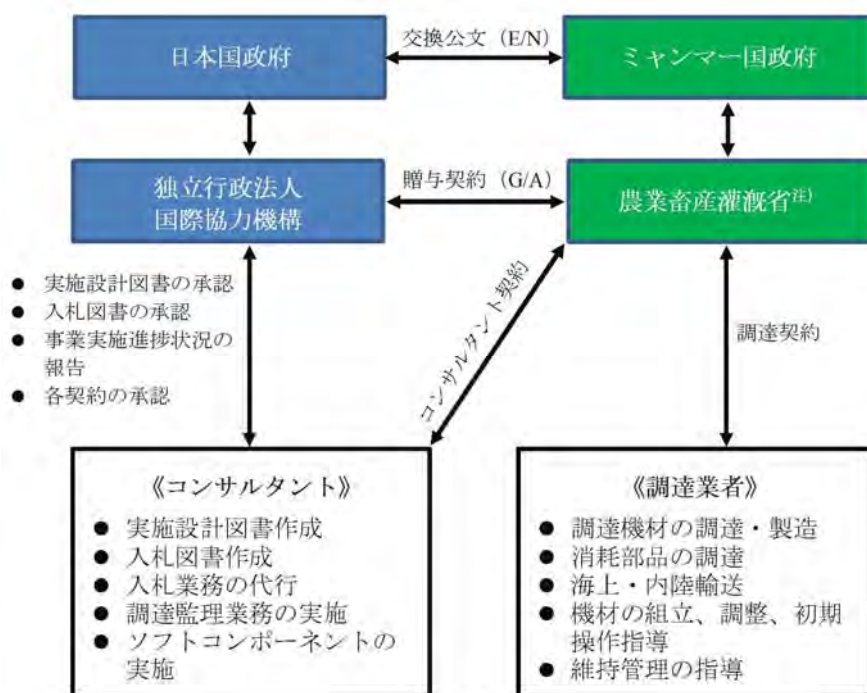
##### 3) 安全管理

調達業者と協議・協力し、本計画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。本計画における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
- 初期操作指導・安全指導による機材安全操作の徹底
- 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

調達監視時を含め、本計画の実施担当者の相互の関係は、図3-2-14に示す通りである。



注) 農業畜産灌漑省は、建設省と共に本計画運営のためのステアリング・コミッティを組織する。  
出所：調査団作成

図3-2-14 事業実施関係図

## (3) 調達監督者

調達業者は、ミャンマー側との契約に基づき、本計画調達機材の調達・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、品質管理及び安全管理も担うこととなるが、コンサルタントの調達監視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視要員は、契約図書（技術仕様書、実施設計図など）に示された調達機材の品質を確保するため、下記の項目に基づき監視する。品質の確保が懸念される場合は、調達業者に対し訂正、変更、または修正を求める。

- 調達機材の製作図及び仕様書の照査
- 調達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
- 調達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
- 調達機材の現地組立の監理及び試運転・調整・検査立会い

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

本計画における主要調達機材はミャンマー内で製造・生産されていないため、原則として本邦調達とする。ただし、メーカーによっては工場を海外に移転し、生産・製造している機材も

ある。このため、日本で製造されていない機材、あるいは本邦メーカーが1社に限定され、かつ入札の競争性が確保されない機材については、第三国製品も調達適格国に加える。機材の調達先を表3-2-2 1に示す。

表3-2-2 1 主要機材の調達先等

No.	機材内容	調達先		
		日本	ミャンマー	第三国
1.	農業機械			
1-1	トラクター（チン州仕様）	○		タイ、インドネシア
1-2	トラクター（エーヤワディー地域仕様）	○		タイ、インドネシア
1-3	コンバイン	○		タイ、中国
1-4	耕耘機（汎用型）	○		タイ、インドネシア
1-5	耕耘機（牽引型）	○		タイ、インドネシア
1-6	ブルドーザ	○		米国
1-7	エクスカベータ（クローラタイプ）	○		
1-8	ブレード付きトラクター	○		タイ、インドネシア
1-9	キャブバッククレーン（3t吊）	○		
2.	建設用機材			
2-1	ブルドーザ	○		米国
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	○		英国
2-4	バックホーローダ	○		英国、イタリア
2-5	モーターグレーダ	○		タイ
2-6	ハンドガイドローラ	○		
2-7	プレートコンパクト	○		
2-8	不整地運搬車	○		
2-9	ダンプトラック	○		
2-10	キャブバッククレーン（2t吊）	○		
2-11	低床セルフローダ	○		
2-12	移動式ワークショップ	○		

出所：調査団作成

### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本計画調達機材の初期操作指導及び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従ってOJTにて行うことを基本とする。

DRRDは、本指導を円滑に進めるため、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OJTに参加した技術者は、組織内の他の職員に対して技術を水平展開することにより、組織の維持管理能力の向上に協力する必要がある。また、本計画調達機材の初期操作指導は、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、我が国またはメーカー所在地（第三国調達の場合）から技術者を派遣し技術指導を行う必要がある。



また、メーカー指導員による初期操作指導においては、機材操作の指導にとどまらず、安全訓練も活動の一部として盛り込むことに留意する。

### 3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

#### (1) ソフトコンポーネントを計画する背景

本計画は、ミャンマーの中で最も貧困率が高いチン州、ならびに貧困人口が多いエーヤワディー地域において、協力対象とする農村地域の所得向上及び生活改善を目標とし、農村開発の観点から農業機械及び建設用機材を調達するものである。本計画の実施調達機関として、DRRDが担当し、農業機械をAMDがそれぞれ担当する。

本ソフトコンポーネントは、本計画により調達される農業機械(大型農業機械：トラクターおよびコンバイン)が実施機関であるAMDにより迅速かつ適切に利用されるために必要な技術支援を行うことを目的とする。すなわち、調達機材の道路～圃場のアクセスを容易に可能とするための渡河構造物の導入支援を行うものであり、導入した技術を持続的に運営・維持管理する体制を構築することにより、もって本計画対象村落の農業生産の更なる効率化を図ることを基本方針とするものである。

本計画の対象村落であるエーヤワディー地域サバイコン、タカンワー、シッサリトン村落では、それぞれ水田耕作が主要であるが大型農業機械(コンバイン、トラクター)の圃場への搬入が容易でなく、結果として同地域において農業機械の導入・大型化の促進を妨げる一因となっている。この理由として、村落内の道路に隣接する圃場との間に舟運として使用されている水路(幅5～10m程度)が片側または両側にあり、水路を超えて圃場にアクセスするための渡河構造物が十分に整備されていないことから、農業機械の搬入が制約されていることが挙げられる。

現状では、農民は農業機械を渡すためヤシの木や木板を利用した仮橋をその都度設置しており、大人3,4人が1箇所につき設置3～4日、撤去1～2日程度を要している。仮橋供用中(1箇所あたり1週間程度)には舟運中断が生じ、農業活動への影響も大きい。また水路を走行してのコンバイン搬入も一部みられるものの、水路の利用は季節的に限定されるほか、地形条件により水路からの圃場アクセスができない地域も多く存在する。そのため、水路横断構造物の不足・未整備により圃場準備作業や収穫作業時期において適時適切な農業機械搬入が困難な状況にある。

かかる状況下、農村開発の観点から圃場アクセス未発達の状態を改善するためには、まず圃場整備(区画割を含む)を実施し、その上で農業機械を容易に搬入するため橋梁等構造物を整備するなど、包括的な圃場整備事業を計画的に進めることが重要である。一方、本計画対象村落を含む一帯では、実施機関であるAMDや農業畜産灌漑省灌漑・水利用局(以下、「IWUMD」という)が協調して圃場整備事業(パイロット事業含む)に取り組んでいるものの、一帯の広大な圃場面積に対して限られた年次予算により事業を実施しているため、事業完了までは長期にわたる展望が必要となっている。

以上を踏まえ、本ソフトコンポーネントは、計画対象地域の村落レベルにおいて簡易かつ廉価な圃場アクセス手段を実現するため、AMD及びIWUMD職員を対象とし、農業機械搬入時期

に安全かつ迅速に設置・撤去可能な仮橋の計画・施工に関する技術指導、ならびにAMDとIWUMD相互連携による持続的な運営・維持管理体制の確立支援を計画するものである。

## (2) ソフトコンポーネントの目標

上記の背景を踏まえプロジェクトの効果発現と持続可能性の観点から以下の目標を設定する。

目標： 仮設の圃場アクセス橋の建設・利用が計画通り実施され、農業機械の圃場搬出入が円滑に行われるようになり、農業生産効率が向上する。

## (3) ソフトコンポーネントの成果

本計画によるソフトコンポーネント完了時の直接的成果を以下に記す。

成果： 現状では圃場準備作業や収穫作業時期において適時適切な農業機械搬入が困難な状況下、本ソフトコンポーネントによる技術支援により、IWUMD およびAMD 職員が所定の位置に仮橋の設置・撤去を自力で実施し、仮橋を使用した圃場への農業機械の搬出入を円滑に行うと共に、仮橋部材のメンテナンスが適切に実施されるようになる。

そのため、IWUMD 職員は、仮橋設置箇所に応じた適切な下部工施工を実施する。AMD 職員は、仮橋上部工の架設・撤去、及び上部工資材のメンテナンスを適切に実施する。

## (4) ソフトコンポーネントの活動

本ソフトコンポーネントにおける活動項目を以下に示す。

表 3-2-22 ソフトコンポーネントの活動項目

活動項目	実施機関の対象組織
大型農業機械の圃場アクセス向上 (エーヤワディー地域シッサリトン村落、タカンワー村落、サバイコン村落)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AMD 地方事務所 (ボガレ、モラメアンジュン)</li> <li>IWUMD 地方事務所 (ボガレ、モラメアンジュン)</li> </ul>

本計画のソフトコンポーネントは、上表に示す対象組織を対象とした受注コンサルタントによる直接支援型とし、ソフトコンポーネントの成果を達成するための活動内容を成果毎に以下に記す。

表 3-2-23 ソフトコンポーネントの活動内容

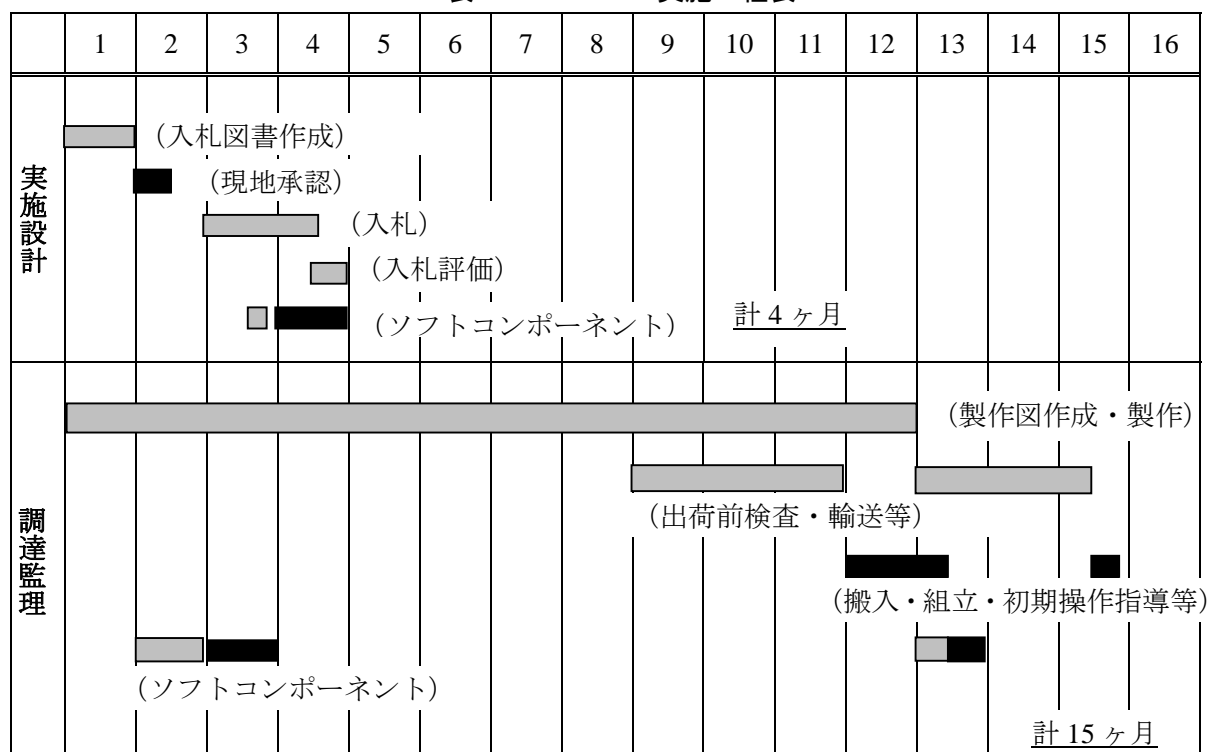
項目	内容
目的	仮設の圃場アクセス橋の建設・利用が計画通り実施され、大型農業機械の圃場搬出入が円滑に行われるようになり、農業生産効率が向上する。
実施場所	AMD 地方事務所 (ボガレタウンシップ) および現地架橋位置(タカンワー村落)
対象者	IWUMD 地方事務所(ボガレおよびモラメアンジュンのタウンシップ): 約 10 名 AMD 地方事務所(ボガレおよびモラメアンジュンのタウンシップ): 約 10 名
活用教材	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮橋計画および架橋位置選定に関する技術指導書</li> <li>護岸工および橋台工施工に関する技術指導書</li> <li>仮橋上部工の架設・撤去に関する技術指導書</li> <li>仮橋のメンテナンスマニュアル</li> </ul>

項目	内容
実習用機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キャブバッククレーン</li> <li>・仮橋用資材(H形鋼、覆工板)、橋台、護岸用資材、土のう等(現地調達)</li> </ul>
活動内容	<p>【第1回】 仮橋計画および架橋位置決定として、各対象村落の現地調査を行い農業機械の使用、未使用範囲を確認する。結果を元に、仮橋の必要性を検討し、AMDおよびIWUMDが共同で将来も含む計画の策定を行えるよう支援する。併せてパイロット施工を実施する箇所を決定する。パイロット工事の対象村落は、現状で小型重機の搬入が可能なタカンワー村落とする。また、測量指導、材料条件・構造仕様に関する座学等を実施する。</p> <p>【第2回】 護岸工および橋台施工における施工指導を行う。護岸工は現地で自ら施工が可能な工法を基本とし、石積式護岸を想定する。</p> <p>【第3回】 仮橋上部工の仮設・撤去および維持管理指導を行い、運用およびメンテナンスの体制を自ら構築できるよう支援を行う。</p>

### 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 3-2-24 実施工程表



国内作業  
 現地作業

### 3-3 相手国側分担事業の概要

E/N締結後、ミャンマー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ャンマー側負担となる。
- 本計画の関係者（日本人及び第三人）に対し、ミャンマー側への入国、滞在及び安全に必要な便宜を図る。
- 本計画に関連する役務、資機材調達及び日本人に対し、ミャンマー側で課せられる関税・国内税等免除措置/負担を行う。
- 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。
- 本計画における調達機材及び交換部品等を安全に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。
- 本計画におけるソフトコンポーネント活動（技術指導）を実施するためにミャンマー側が投入すべき予算、人員、資機材等を確保する。
- 本計画における対象プロジェクト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。
- 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、本計画に必要な他の全ての費用を負担する。
- 以上のミャンマー分担事業について、ミャンマー側実施機関であるAMD及びDRRDは、機材引渡し後のプロジェクト実施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

#### (1) 農業機械

農業機械サービスの運営・維持管理は、以下の2つの業務に分けられる。基本的には、現在行っているシステムに基づいた運用と管理を行う計画である。

- 機材運用の計画管理及び運用業務
- 機材の維持管理業務

他方、チン州の耕耘機と付属機のリースによる機械化支援計画については、機材の運用技術や維持管理技術は、AMSに既に経験蓄積されている技術であり、それに基づき指導やアフターサービスを提供する。また、リースする機材が目的に沿って適性に利用されるよう、AMSとチン州AMDの職員が定期的に訪問モニタリングし、継続したサポートを行う計画である。

#### (2) 建設用機材

本計画により調達する建設機材の運営・維持管理は、日常管理においては建設省DRRDチン州事務所の機材管理担当者がその責任を持つ。機材管理担当者は、建設機材の稼働状況・メンテ

ナンスの要否等について、ネピドー本省に定例報告する。ネピドー本省は、地方事務所担当者からの報告に基づき、機材の維持管理時期を把握するとともに、スペアパーツ等の在庫を過不足なく準備するなど、機材の効率的な運用・維持管理を行うこととする。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

本本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、4.42億円となり、日本とミャンマーとの負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件に基づき、次のとおり見積られる。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

日本側により負担される費用を以下に示す。

概略事業費 約 442 百万円

費目		概略事業費 (百万円)	
機材	調達原価	農業機械および建設用機材	382
	一般管理費等		11
実施設計・調達監理・ソフトコンポーネント			49

##### (2) ミャンマー負担経費

ミャンマー側により負担されるべき費用を以下に示す。

概略事業費 約 1,175 万円 (約 104,900USD)

費目			概略事業費 (USD)
農業機械受入準備 (AMD)	AMD (チン州)	ゾーザン村の駐機場整備	1,500
		農業機械サービスステーション及びチン州テラス圃場化事務所のオペレータ強化	2,200
		トレーラー (7 台) と脱穀機の調達 (3 台)	7,000
		チン州テラス圃場化事務所によるテラス圃場化工事	37,600
	AMD (エーヤワディー地域)	対象 3 村落の駐機場整備	3,300
		農業機械サービスステーションのオペレータ強化	800
建設用機材受入準備 (DRRD)	DRRD	道路建設用機材の保管場所準備	25,000
ソフトコンポーネント	AMD (エーヤワディー地域)	仮設橋 上部工資機材 2 基	8,000
	IWUMD (エーヤワディー地域)	仮設橋 下部工 10 箇所	15,000
銀行口座開設に基づく銀行手数料			4,500

ミャンマー側DRRDは、上記負担経費に加え、チン州ドルアン村落の対象道路における災害に応じて速やかに緊急復旧及び補修のための予算を充当する。



### (3) 積算条件

- 積算時点 : 2017年9月  
 為替交換レート : 米貨対日本円 1米ドル=112.05円  
 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。  
 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

#### (1) 農業機械

##### 1) 機材維持管理費

本計画で調達を計画される機材は、AMSやLRPOですでに長年にわたり使用され、運転や維持管理、修理サービスが行われている機材である。この運営システムは現状、十分に機能しており、本計画で導入される機材はこの既存システムを活用して利用されることになる。

本計画調達機材の1年間当たりの維持管理費（定期整備、現場修理等）は、チン州のカレーAMSおよびテラス化整備事務所、エーヤワディー地域のモラメアンジュンAMSの3箇所の合計で14,830千チャット（約1,224千円）と想定される。

表3-5-1 農業機械引渡し後3年間の想定維持管理費

機材	機材参考価格 <sup>注1</sup>		修理係数 <sup>注2</sup>	SP 調達分 (2%)	修理費	台数	合計
	(円)	(チャット)					
チン州カレーAMS							
トラクター	2,000,000	24,240,000	4.7	2.7	654,480	5	3,272
1) ディスクプラウ	160,000	1,939,200	4	2	38,784	5	194
2) ディスクハロー	180,000	2,181,600	4	2	43,632	5	218
3) ロータベータ	240,000	2,908,800	6.25	4.25	123,624	5	618
コンバイン	3,500,000	42,420,000	4.3	2.3	975,660	3	2,927
耕耘機（汎用型）	300,000	3,636,000	3.7	1.7	61,812	3	185
耕耘機（牽引型）	260,000	3,151,200	3	1	31,512	4	126
キャブバッククレーン	表3-5-3参照				64,257	1	64
チン州 LRPO							
ブレード付トラクター	2,800,000	33,936,000	4.7	2.7	916,272	2	1,833
エーヤワディー地域モラメアンジュン AMS							
トラクター	2,000,000	24,240,000	4.7	2.7	654,480	3	1,963
1) ディスクハロー	180,000	2,181,600	4	2	43,632	3	131
2) ロータベータ	240,000	2,908,800	6.25	4.25	123,624	3	371
コンバイン	3,500,000	42,420,000	4.3	2.3	975,660	3	2,927
合 計（年間）							14,830
最近3年間（2015-2017）におけるAMDの平均年間機材維持管理費							356,643
AMDの平均年間機材維持管理費に対する調達機材の維持管理費比率（%）							4.2

注1) 調査時の市場価格から計算（為替レート（参考）1円=12.12チャット（2017年9月））

注2) 高性能農業機械導入基本方針、農林水産省、1996年

注3) 本計画で調達予定のスペアパーツ（3年分：本体価格の6%）分を年間修理係数（%）から2%減じる。

補足：チン州テラス化整備事務所に調達するブルドーザとエクスカベータ各2台は、既存機材の更新であるので、追加費用は発生しない。

出所：調査団作成

## 2) 燃料費

機材維持管理費に加え、調達機材を稼働するための燃料費として年間33,511千チャット（約2,765千円）が必要となる（表3-5-2参照）。AMDは、調達機材の適切な運用・維持管理のため、これらの費用を確保することが必要となる。

表3-5-2 農業機械の想定年間燃料費

機材	台数	計画	作業	延べ作	燃料	総	単価 <sup>注1)</sup>	燃料費
		総面積	回数	業面積	消費量	消費量	千チャット/ガロン	
		エーカー	回	エーカー	エーカー/ガロン	ガロン	千チャット/ガロン	千チャット
チン州カレーAMS								
トラクター	5	722	3	2,166	1.7	3,682	4	14,729
コンバイン	3	722	1	722	3	2,166	4	8,664
小計							年間	23,393
チン州テラス化整備事務所								
ブレード付 トラクター	2	200	3	600	3	1,800	4	7,200
小計							年間	7,200
エーヤワディー地域モラメアンジュン AMS								
トラクター	3	258	3	774	1.7	1,316	4	5,263
コンバイン	3	291	1	291	3	873	4	3,492
小計							年間	8,755
合計							年間	39,348

注1) 高性能農業機械導入基本方針、農林水産省、1996年

注2) ブルドーザとエクスカベータ各2台は、既存機材の更新であるので、追加費用は発生しない。

出所：調査団作成

## (2) 建設用機材

### 1) 機材維持管理費

本計画調達機材をDRRDが効率的に運用していくためには、同局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、対象道路整備の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。本計画調達機材の1年間当たりの維持管理費（定期整備、現場修理等）は、機材引渡し後3年間、約4,483千チャット（約367千円）と想定される。これは、本計画で調達されるスペアパーツ（約2,000時間相当）を用いた整備・維持管理を主体とするものである（表3-5-3を参照）。

さらに、各機材のスペアパーツを使い切る際には、DRRDは機材の耐用年数にわたって継続的にスペアパーツを追加調達し、重整備を含む適切な維持管理を行う必要がある。

表3-5-3 チン州建設機材引渡し後3年間の想定維持管理費

機材名	機材参考価格 (チャット) (a)	使用年数 (年) (b)	整備修理費率 (%) (c)	整備修理費/ 年 (チャット) (d) = a × (c/100) ÷ b	機材台 数 (e)	道路建設工事期間(3年)における機材整備・修理費		
						整備修理費率 (%) (f)	整備修理費/1台 (チャット) (g) = d × (f/100)	年間整備修理費計 (チャット) (h) = e × g
1-1. ブルドーザ	107,902,710	10	40	4,316,108	3	5	215,805	647,416
1-2. エクスキャバータ(クローラタイプ)	60,619,500	10	40	2,424,780	3	5	121,239	363,717
1-3. ホイールローダ	48,495,600	10	60	2,909,736	3	5	145,487	436,460
1-4. バックホウローダ	175,244,500	15	40	4,673,187	2	5	233,659	467,319
1-5. モーターグレーダ	206,106,300	15	35	4,809,147	1	5	240,457	240,457
1-6. ハンドガイドローラ	16,973,460	10	35	594,071	3	5	29,704	89,111
1-7. プレートコンパクタ	1,939,824	10	45	87,292	6	5	4,365	26,188
1-8. 不整地運搬車	132,902,192	15	65	5,759,095	2	5	287,955	575,909
1-9. ダンプトラック	79,775,262	15	50	2,659,175	6	5	132,959	797,753
1-10. キャブバッククレーン	64,256,670	15	30	1,285,133	1	5	64,257	64,257
1-11. 低床セルフローダ	203,681,520	15	30	4,073,630	2	5	203,682	407,363
1-12. 移動式ワークショップ	220,654,980	15	50	7,355,166	1	5	367,758	367,758
最初の3年における調達機材の年間維持修理費								4,483,708
最近3年間(2015-2017)における農村道路開発局の平均年間機材維持管理費								227,000,000
農村道路開発局の平均年間機材維持管理費に対する調達機材の維持管理費比率(%)								2.0

出所：調査団作成

2) 燃料費

機材維持管理費に加え、調達機材を稼働するための燃料費として年間110,749千チャット(約9,138円)が必要となる(表3-5-4参照)。DRRDは、調達機材の適切な運営・維持管理ならびに確実な対象道路整備推進のため、これらの費用を確保することが必要となる。

表3-5-4 チン州対象道路整備にかかる想定燃料費

機材名	エンジン出力 (kW) (a)	燃料消費率		年間運転時間 (時間) (d)	機材台 数 (e)	燃料消費量 (ℓ/年) (f) = c × d × e	燃料単価 (チャット/ℓ) (g)	燃料費/年 (千チャット) (h) = f × g
		(ℓ/kWh) (b)	(ℓ/h) (c) = a × b					
1-1. ブルドーザ	30	0.175	5.3	700	3	11,025	1,000	11,025
1-2. エクスキャバータ(クローラタイプ)	28	0.175	4.9	700	3	10,290	1,000	10,290
1-3. ホイールローダ	19	0.153	2.9	700	3	6,105	1,000	6,105
1-4. バックホウローダ	70	0.175	12.3	700	2	17,150	1,000	17,150
1-5. モーターグレーダ	100	0.133	13.3	700	1	9,310	1,000	9,310
1-6. ハンドガイドローラ	4	0.201	0.8	400	3	965	1,000	965
1-7. プレートコンパクタ	2	0.301	0.6	400	6	1,445	1,000	1,445
1-8. 不整地運搬車	50	0.158	7.9	700	2	11,060	1,000	11,060
1-9. ダンプトラック	100	0.050	5.0	700	6	21,000	1,100	23,100
1-10. キャブバッククレーン	100	0.050	5.0	500	1	2,500	1,000	2,500
1-11. 低床セルフローダ(重機運搬車)	170	0.075	12.8	600	2	15,300	1,000	15,300
1-12. 移動式ワークショップ	100	0.050	5.0	500	1	2,500	1,000	2,500
年間燃料費								110,749

出所：調査団作成

## 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、ミャンマー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ャンマー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ャンマーへ入国及び滞在するために必要な法的措置
- 調達機材登録及び通行許可、ならびに邦人の入域許可等の取得に係る関係機関との調整
- 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ャンマー側が投入（負担）すべき事項は以下の通りである。

- 機材引渡し場所の確保
- スペアパーツ保管庫の確保
- 本計画による機材の調達後、速やかな機材運用開始
- 本計画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
- 本計画ソフトコンポーネントにより習得した技術・技能の継続的な実践
- 通学中の学生や歩行者など、地域住民にも配慮した道路整備の計画
- プロジェクト対象地域の住民に対する事業スケジュールや注意事項等の十分な説明

### 4-3 外部条件

本計画のプロジェクト効果を発現・継続するためには、治安や気象災害等の要因により、機材の運搬、運用・維持管理が妨げられないことが前提となる。

### 4-4 プロジェクトの評価

#### 4-4-1 妥当性

本計画は、ミャンマーの貧困率の高いチン州、貧困人口の多いエーヤワディー地域のうち、貧困層の多い村落・村を対象としている。対象村落・村での農法を概観すると、チン州の圃場準備作業は主に牛耕、収穫作業は人手で行っている。エーヤワディー地域では二期作を行っている。圃場準備作業ならびに乾季作の収穫作業においては農業機械化が進んでいるが、雨季作

の収穫作業の多くは人手で行っている。農業機械化の立ち遅れは、農業の非効率化、収穫ロスによる収量の減少、人件費等のコストの発生等を招いており、農業所得の向上の妨げや生活の質の低下の要因の一つとなっている。

チン州のドルアン村落の山間部の村の生活を概観すると、山間部の村から主要都市である同州内のテディムタウンシップやカレータウンシップ（ザガイン地域）に至る道路は、雨季の土砂災害により交通途絶が頻発するほど道路事情が脆弱である。土砂災害で道路が断絶している期間は、学校、医療施設、市場等へのアクセスが途絶えるため、生活の質の低下の要因の一つとなっている。

上記に示したとおり、本計画の裨益対象が貧困層を含む一般国民であることから、無償資金協力の方針と合致している。

我が国の援助政策・方針に着目すると、我が国は、対ミャンマー支援について、民主化、国民和解、経済改革の恩恵が幅広く国民に渡ることをめざして、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

本計画における農業機械の調達により、農作業の効率化や農業にかかるコストの削減が実現でき、チン州及びエーヤワディー地域の農村部の住民の所得向上及び生活の質の向上に貢献できる。さらに、建設用機材を調達することにより、チン州の管轄道路における災害時緊急復旧が実現できる。これにより、チン州の山間部の住民の学校、医療施設、市場等へのアクセスが向上し、裨益住民の生活の質の向上に貢献できる。農業機械と建設用機材の調達により得られる効果は、上記の①に合致するもので、我が国の対ミャンマー支援の方針との整合性が高いものといえる。さらに、農業機械セクターのソフトコンポーネントとして、農業機械の搬入時期に安全且つ迅速に設置・撤去可能な仮橋の計画・施工に関する技術指導ならびに AMD と IWUMD の相互連携による持続的な運営・維持管理体制の確立支援を計画している。ソフトコンポーネントの実施は、農業生産効率の向上を支援する行政関係者の良質な人材育成に資するものであることから、上記の②に対しても合致するものである。

ミャンマーの経済政策に着目すると、現政権が推し進めている経済政策のうち、以下の3つの経済政策は農村環境の改善に向けた政策であり、州・地域間の所得や生活水準の均衡化を図ることをねらいとしている。

- ① 発電、道路整備、港湾整備などの経済インフラを優先的に整備する。また、電子システムを確立する（ID カードシステム等）
- ② 帰還民に対して雇用の機会を創出し、短期間でより多くの雇用機会を生む経済企業に優先権を与える。
- ③ 農業と産業のバランスのとれた経済モデルを確立する。また、農業、畜産、工業セクターの総合的な開発を支援し、食糧安全保障や輸出拡大を推進する。



上述したとおり、本計画の農業機械の調達は、対象村落・村の農業所得の向上、生活の質の向上をねらいとして農業セクターを支援するものであり、上記の②に合致するものである。また、農業機械化により農業生産の強化を図ることにより、対象村落・村の農業セクターが活性化し、新たな雇用の場が創出されれば、移住労働者や避難民が帰還することも期待でき、上記の③に対しても合致するものである。また、建設用機材の調達は、農村道路の維持管理の推進を支援するものであり上記の①に合致するものである。

以上の背景から、本計画におけるチン州及びエーヤワディー地域の貧困層を対象とした農業機械及び建設用機材の調達における緊急性は高く、ミャンマー政府の経済政策とも合致している。ゆえに本計画の妥当性は高い。

#### 4-4-2 有効性

##### 4-4-2-1 定量的効果

本計画の農業機械の調達により、チン州の対象村の 2,718 人、エーヤワディー地域の対象村落の 10,193 人の住民に対して直接的な便益を与えるものである。また、建設用機材の調達により、チン州の対象村落の 4,764 人に対して直接的な便益を与えるものである。

農業機械の調達により、チン州ドルアン村落ゾーザン村にある約 200 エーカーの土地を新規圃場整備することができる。さらに、チン州の雨季作の圃場準備作業と収穫における農業機械化可能面積を約 288 エーカーから約 1,360 エーカーに、エーヤワディー地域の雨季作の収穫と乾季作の圃場準備作業における農業機械化可能面積を 0 エーカーから約 6,158 エーカーに増加することが期待される。また、建設用機材の調達により、チン州の山間部道路の年間通行可能日数を 315 日から 358 日に向上することが期待される。

本計画において農業機材、建設用機材の調達が実現した際の定量的効果を以下にそれぞれ整理する。

表 4-4-1 農業機械の調達に伴う定量的効果

指標名	基準値 (2017 年)	目標値 (2023 年) (事業完成 3 年後)
新規圃場整備可能面積 (チン州) (エーカー)	0 エーカー	200 エーカー
雨季作の圃場準備作業と収穫における農業機械化可能面積 (チン州合計) (エーカー) <sup>注1</sup>	288 エーカー	1,360 エーカー
雨季作の収穫と乾季作の圃場準備作業における農業機械化可能面積 (エーヤワディー地域合計) (エーカー) <sup>注2</sup>	0 エーカー	6,158 エーカー

注 1) チン州の現在の営農は畜耕と人力を中心に行われている。農作業の効率化の観点から大型・小型を問わず農業機械化可能面積を定量的な効果として評価している。

注 2) エーヤワディー地域では既に小型による農業機械化は進んでいる。大型農業機械の導入により、収穫ロスの低減による収量の増加やコスト削減を見込めることから、大型の農業機械化可能面積を定量的な効果として評価している。

表 4-4-2 建設用機材の調達に伴う定量的効果

指標名	基準値 (2017 年)	目標値 (2023 年) (事業完成 3 年後)
山間部道路の年間通行可能日数 (チン州) (日/年)	315 日/年	358 日/年

上表に示す指標のうち、「新規圃場整備可能面積」の目標値の達成度については、目標年次において実施機関が現地測量することにより確認する。「雨季作の収穫と乾季作の圃場準備作業における農業機械化可能面積」「山間部道路の年間通行可能日数」については、実施機関が対象村落・村の村長に聞き取り調査することにより確認する。

#### 4-4-2-2 定性的効果

##### (1) 農業機械

本計画により対象村落・村において農業機械化による農作業が実現した際の定性的効果を以下に示す。

###### 1) 農作業の効率化

農業機械の利用により、農作業の効率化を図ることが可能となり、農業に要する時間の短縮、重労働からの解放が期待される。ひいては、営農以外で現金収入化を図れる時間の確保につながる。特にチン州 ドルアン村落ドルアン村、スワンドゥ村では、米ではなく茶を生産している。農作業と輸送の両方の機能をもつ汎用性のある農業機械を調達することにより、農作業の効率化を図るとともに、さらに、輸送時間の短縮、輸送経費の低減、農作業や歩行運搬の重労働から解放されることが期待できる。

###### 2) 収量の増大ならびに農業にかかるコストの削減に伴う所得の向上

人手による収穫作業により収穫ロスが発生しており、収穫可能な最大量を確保できていない。収穫時に大型の農業機械であるコンバインを利用することにより、収穫ロスが低減し、収量の増大を図ることが期待される。また、現在、刈取りや脱穀等にかかっている傭人費の削減も期待できる。収穫時の大型機械化の利用は結果として所得の向上が期待できる。

##### (2) 建設用機材

本計画により対象村落において建設用機材による災害復旧が実現した際の定性的効果を以下に示す。

###### 1) 学校、医療施設等へのアクセスの改善

ドルアン村落の山間部の子どもたちは同村落内の学校へ通学している。また、山間部の住民は軽度の疾患時には同村落内の医療施設を利用しているが、重篤な疾患時にはティムタウンシップやカレータウンシップ（ザガイン地域）の医療施設を利用している。土砂災害時に、建設用機材により年間通行日数が向上することで、学校や医療施設のアクセスの向上、通行環境の安全性の向上等が期待できる。

## 2) 市場アクセスの改善

ドルアン村落の山間部では、稲作ではなく茶の他、小規模ながら、豆、トウモロコシ、季節野菜等を生産している。これらの生産物の主な市場はカレータウンシップ（ザガイン地域）である。収穫・市場への出荷が雨季になる生産物もあり、年間通行日数の向上や輸送方法が改善することにより、市場へのアクセスや、輸送効率が向上する。これにより、経済的向上効果が期待できる。

以上、本章「4-4 プロジェクトの評価」に述べた内容により、本計画の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

## 添付資料

資料-1 調査団員・氏名

資料-2 調査行程

資料-3 関係者（面会者）リスト

資料-4 討議議事録（M/D）

資料-5 ソフトコンポーネント計画書

資料-6 その他資料・情報

6-1 フィールド・レポート

6-2 ミャンマー免税情報シート

## 資料-1 調査団員・氏名

## 1. 調査団員氏名・所属

### 【第一次現地調査】

氏名	担当業務	所属
田中 卓二	総括	JICA 農村開発部技術審議役
今村 誠	計画管理	JICA 農村開発部農業・農村開発第一チーム主任調査役
高橋 功	業務主任／農村開発／調達事情調査／施工計画・積算	八千代エンジニアリング(株)
中村 昭夫	副業務主任／農村開発	八千代エンジニアリング(株)
林 志勲	道路設計	八千代エンジニアリング(株)
中田 裕士	橋梁設計 1	八千代エンジニアリング(株)
吉田 健次	給水計画	八千代エンジニアリング(株)
森 明司	農業機械	八千代エンジニアリング(株)(補強)
村上 文明	灌漑設計	日本工営(株)
馬場 正敏	自然条件調査	八千代エンジニアリング(株)



【第二次現地調査】

氏名	担当業務	所属
田中 卓二	総括	JICA 農村開発部技術審議役
今村 誠	計画管理	JICA 農村開発部農業・農村開発第一チーム主任調査役
高橋 功	業務主任／農村開発／調達事情調査／施工計画・積算	八千代エンジニアリング(株)
中村 昭夫	副業務主任／農村開発	八千代エンジニアリング(株)
林 志勲	道路設計	八千代エンジニアリング(株)
中田 裕士	橋梁設計 1	八千代エンジニアリング(株)
増田 卓男	橋梁設計 2	八千代エンジニアリング(株)(補強)
橋口 悦夫	道路維持管理機材	八千代エンジニアリング(株)(補強)
吉田 健次	給水計画	八千代エンジニアリング(株)
粕谷 俊暢	給水設計	八千代エンジニアリング(株)
森 明司	農業機械	八千代エンジニアリング(株)(補強)
村上 文明	灌漑設計	日本工営(株)
所 伸彦	水文・水資源	日本工営(株)
馬場 正敏	自然条件調査	八千代エンジニアリング(株)
平野 加保里	環境社会配慮／社会経済調査	八千代エンジニアリング(株)

**【第三次現地調査】**

氏名	担当業務	所属
上堂 蘭 明	総括	JICA 国際協力専門員
坂口 幸太	計画管理	JICA 農村開発部 農業・農村開発第一チーム主任調査役
高橋 功	業務主任／農村開発／調達事情調査／施工計画・積算	八千代エンジニアリング(株)
林 志勲	道路設計	八千代エンジニアリング(株)
森 明司	農業機械	八千代エンジニアリング(株)(補強)

## 資料-2 調査行程

## 2. 調査行程

### 【第一次現地調査】

日順	月日	曜日	JICA 団員 / 総括	JICA 団員 / 灌漑開発 (JICA 専門家)	JICA 団員 / 計画管理	業務主任 / 農村開発 / 調査 / 事情調査 / 施工計画・積算	副業務主任 / 農村開発	道路設計	橋梁設計1	給水計画	農業機械	灌漑設計	自然条件調査	通訳 (日本語⇄ミャンマー語)	宿泊地					
			田中 卓二	北田 裕道 (6/26-30 参团)	今村 誠	高橋 功	中村 昭夫	林 志勲	中田 裕士	吉田 健次	森 明司	村上 文明	馬場 正敏	ミヤウ・ソー・シェイン						
1	6月25日	日	東京→(バンコク)→ネビドー			—	業務主任と同じ	—	業務主任と同じ			—	—	ネビドー						
2	6月26日	月	・農業畜産灌漑省(灌漑・水利管理)局 / インセプション説明協議 ・農業畜産灌漑省(農業機械化局) / インセプション説明協議			—	業務主任と同じ	東京→(バンコク)→ネビドー	業務主任と同じ			—	—	ネビドー						
3	6月27日	火	・建設省表敬 / インセプション説明協議 ・農業畜産灌漑省(計画局、地方開発局、農業機械化局、灌漑・水利管理、農業局) / ネットワーク会議 ・農業畜産灌漑省(地方開発局) / インセプション説明協議			—	—	業務主任と同じ			—	—	ネビドー							
4	6月28日	水	・ネビドー⇒マンダレー(車両) ・マンダレー(14:20)⇒カレーミョ(15:05)(空路、UB-634)													カレーミョ				
5	6月29日	木	・チン州サイト調査 (Pa Mun Chang)														カレーミョ			
6	6月30日	金	・チン州サイト調査 (Zo Zang) ・カレーミョ(15:30)⇒ヤンゴン(17:15)(空路、UB-604)			・チン州サイト調査 (Pa Mun Chang) ・カレーミョ(15:30)⇒ヤンゴン(17:15)(空路、UB-604)			業務主任と同じ			・チン州サイト調査 (Pa Mun Chang) ・カレーミョ(15:30)⇒ヤンゴン(17:15)(空路、UB-604)			業務主任と同じ		ヤンゴン			
7	7月1日	土	・ヤンゴン ⇒ ポガレ(車両) ・エーヤワディー地域サイト調査 (Sa Bai Kone)														ポガレ			
8	7月2日	日	・エーヤワディー地域サイト調査 (Sit Sa Li Htone)														ポガレ			
9	7月3日	月	・エーヤワディー地域サイト調査 (Sa Bai Kone, Sit Sa Li Htone 周辺)														ポガレ			
10	7月4日	火	・ポガレ ⇒ ミヤウミヤ (車両) ・エーヤワディー地域サイト調査 (Shan Yae Kyaw, 橋梁 300m) ・エーヤワディー地域サイト調査 (Laput Pyay Lae Pyauk)			・DRD 協議 ・エーヤワディー地域サイト調査 (Sa Bai Kone 周辺) ・ポガレ ⇒ ヤンゴン (車両)			業務主任と同じ			・エーヤワディー地域サイト調査 (Sa Bai Kone, Sit Sa Li Htone 周辺) ・ポガレ ⇒ ヤンゴン (車両)			・DRD 協議 ・エーヤワディー地域サイト調査 (Sa Bai Kone 周辺) 業務主任と同じ		ミヤウミヤ			
11	7月5日	水	・ミヤウミヤ ⇒ ヤンゴン(車両) ・ヤンゴン(17:00) ⇒ ネビドー(17:55) (空路、ND 117)			・MOC(DOB)協議 ・ヤンゴン(17:00) ⇒ ネビドー(17:55) (空路、ND 117)			・ミヤウミヤ ⇒ ヤンゴン ・民間建設会社協議 ・ヤンゴン(17:00) ⇒ ネビドー(17:55) (空路、ND 117)			・ポガレ ⇒ ヤンゴン (車両) ・ヤンゴン(17:00) ⇒ ネビドー(17:55) (空路、ND 117)			・MOC(DOB)協議 業務主任と同じ		ネビドー			
12	7月6日	木	・農業畜産灌漑省 MO 協議			業務主任と同じ			・民間建設会社協議 (ヤンゴン)			業務主任と同じ			・民間調査会社協議 (ヤンゴン) 業務主任と同じ		ネビドー			
13	7月7日	金	・MD 署名 ・ネビド(13:00) ⇒ ヤンゴン (13:50) (空路、UB112) ・JICA ミャンマー事務所報告 ・在ミャンマー日本国大使館表敬訪問 / MD 署名報告 ・韓国[ヤンゴン→東京]			・MD 署名 ・ネビド(13:00) ⇒ ヤンゴン (13:50) (空路、UB112) ・JICA ミャンマー事務所報告 ・在ミャンマー日本国大使館表敬訪問 / MD 署名報告			業務主任と同じ			・ネビドー⇒マンダレー(車両) ・マンダレー(14:20)⇒カレーミョ(15:05)(空路) ・民間業者ヒアリング ・韓国[ヤンゴン→東京]			・ネビドー(08:15) ⇒ ヤンゴン(09:10) (空路) ・MD 署名 ・ネビド(13:00) ⇒ ヤンゴン (13:50) (空路、UB112) ・灌漑局協議 (ヤンゴン) ・韓国[ヤンゴン→東京]			業務主任と同じ		ヤンゴン
14	7月8日	土	・日本帰着			関係機関資料収集			・日本帰着			・チン州サイト調査 (Zo Zang) ・カレーミョ(15:30) ⇒ ヤンゴン(17:15)(空路) ・韓国[ヤンゴン→東京]			・日本帰着		業務主任と同じ	ヤンゴン		
15	7月9日	日	—			・民間業者ヒアリング ・現地業者ヒアリング ・韓国[ヤンゴン→東京]			—			・日本帰着			—		業務主任と同じ	ヤンゴン		
16	7月10日	月	—			・現地業者ヒアリング ・地ドナーヒアリング ・韓国[ヤンゴン→東京]			—			—			—		業務主任と同じ	ヤンゴン		
17	7月11日	火	—			・民間業者ヒアリング ・韓国[ヤンゴン→東京]			—			—			—		業務主任と同じ	ヤンゴン		
18	7月12日	水	—			・日本帰着			—			—			—		—	—		







### 【第二次現地調査】(補足調査)

日順	月日	曜日	農業機械	宿泊地
			森 明司	
1	12月8日	金	移動:[東京→ヤンゴン]	ヤンゴン
2	12月9日	土	・ヤンゴン⇒カレーミョ(空路)	カレーミョ
3	12月10日	日	・カレーミョ⇒ハッカ(車両) ・農業畜産灌漑省農業機械化局 チン州圃場整備事務所(LRPO)協議、サイト調査	ハッカ
4	12月11日	月	・農業畜産灌漑省農業機械化局 チン州圃場整備事務所(LRPO)協議、サイト調査 ・カレーミョ⇒ハッカ(車両)	カレーミョ
5	12月12日	火	・チン州サイト調査(Dolluang, Swang Dawh)	カレーミョ
6	12月13日	水	・チン州サイト調査(Dolluang, Swang Dawh)	カレーミョ
7	12月14日	木	・関係機関協議/資料収集 ・カレーミョ⇒マンダレー(空路) ・マンダレー⇒ネビドー(車両)	ネビドー
8	12月15日	金	・農業畜産灌漑省農業機械化局 調査報告・協議 ・ネビドー⇒ヤンゴン(空路)	ヤンゴン
9	12月16日	土	・機械サービス事業者調査 ・帰国[ヤンゴン→東京]	
10	12月17日	日	・日本帰着	—

### 【第三次現地調査】

日順	月日	曜日	JICA団員/総括	JICA団員/計画管理	業務主任/農村開発/調達事情調査/施工計画・積算	道路設計	農業機械	通訳(日本語⇄ミャンマー語)	宿泊地	
			上堂 蘭 明	坂口 幸太	高橋 功	林 志勲	森 明司	ミヤ・ゾー・シェイン		
1	3月4日	日	移動:[東京→ヤンゴン]						—	ヤンゴン
2	3月5日	月	・JICAミャンマー事務所協議 ・ヤンゴン⇒ネビドー移動 ・農業畜産灌漑省(農業機械化局)及び建設省(農村道路開発局) 準備調査報告書(案)の説明・協議、MD(案)説明							ネビドー
3	3月6日	火	・農業畜産灌漑省 準備調査報告書(案)の説明・協議、MD(案)説明							ネビドー
4	3月7日	水	・建設省 準備調査報告書(案)の説明・協議、MD(案)説明							ネビドー
5	3月8日	木	・農業畜産灌漑省及び建設省 準備調査報告書(案)の説明・協議、MD(案)説明							ネビドー
6	3月9日	金	・農業畜産灌漑省及び建設省 MD署名・締結 ・ネビドー⇒ヤンゴン移動 ・在ミャンマー日本国大使館 MD署名報告 ・JICAミャンマー事務所報告 ・帰国[ヤンゴン→東京]							—
7	3月10日	土	・日本帰着						—	—

### 資料-3 関係者(面会者)リスト

### 3. 関係者（面会者）リスト

#### 所属及び氏名職位

##### 農業畜産灌漑省 本省

##### **Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation**

Dr. Tin Htut	Permanent Secretary
Dr. Khin Zaw	Permanent Secretary
Mr. Tun Lwin	Assistant Secretary

##### 計画局

##### **Department of Planning**

Mr. Kyaw Swe Lin	Deputy Director General
------------------	-------------------------

##### 地方開発局

##### **Department of Rural Development (DRD)**

Mr. Khant Zaw	Director General
Dr. Zarni Minn	Director
Mr. Soe Soe Oo	Deputy Director
Mr. Kyaw Thu Aung	Deputy Director

##### 灌漑・水利用局

##### **Department of Irrigation and Water Resource Management (IWUMD)**

Mr. Soe Myint Tun	Deputy Director General
Mr. Kyaw Zaw	Director
Mr. Soe Myint Tun	Deputy Chief Engineer
Mr. Bo Bo Kyaw	Deputy Chief Engineer
Mr. Kyaw Zaw	Superintendent Engineer
Ms. Nu Nu Htwe	Deputy Director

##### 農業機械化局

##### **Department of Agricultural Mechanization (AMD)**

Mr. Soe Hlaing	Director General
Mr. Myint Zaw	Deputy Director General
Mr. Ko Ko Maung	Director
Mr. Yu Kyi	Director
Mr. Aung Win	Director

建設省 本省  
**Ministry of Construction**

農村道路開発局  
**Department of Rural Road Development (DRRD)**

Mr. Khin Thet	Director General
Mr. Myint Oo	Deputy Director General
Ms. Tin Moe Myint	Director
Ms. Daw Kyi Kyi Thwe	Director
Dr. Tun Myint Aung	Deputy Director

橋梁局  
**Department of Bridge (Yangon Office)**

Mr. Nay Aung Ye`Myint	Deputy Director General (Planning)
-----------------------	------------------------------------

チン州農業畜産灌漑省  
**Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation in Chin State**

Mr. Thein Naing	Deputy Director, DRD
Mr. Tam Aung	Deputy Director, DRD
Mr. Pyae Sone Oo	Assistant Director, DRD (Hakha)
Mr. Robert Salai Mang	Superintendent Assistant Engineer, DRD (Falam)
Mr. Lang Naing	Assistant Director, DRD
Mr. Vum Lun Dal	Assistant Director, IWUMD (Falam)
Mr. Maung Maung Soe	Director, AMD
Mr. Kyaw Zaw Hla	Assistant Director, AMD

チン州建設省  
**Ministry of Construction in Chin State**

Mr. Kyaw Swe	Executive Engineer, (Falam) DRRD
--------------	----------------------------------

チン州地方政府  
**Chin State Government**

Mr. Vungh Pian Thamg	Township Staff Officer (Tedim)
Mr. Soe Nan Htun Khaing	Township Staff Officer (Tedim)
Mr. Lal Hup Thang	Township Staff Officer (Falam)

エーヤワディ地域農業畜産灌漑省  
**Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation in Ayeyarwady Region**

Mr. Htay Naing	Deputy Director, DRD
Mr. Wanna Htun	Staff Officer, DRD (Myaungmya)
Mr. Thura Lin	Assistant Engineer, DRD (Hinthada)
Ms. Mu Mu Thin	Deputy Officer, DRD (Hinthada)
Mr. Khanit Zin	Superintendent Assistant Engineer, DRD (Mawlamyinegyun)
Mr. Kyaw Soe	Assistant Director, DRD (Bogale)
Mr. Mya Lai Soe	Senior Officer, DRD (Bogale)
Ms. Kalyar Oo	Assistant Engineer, DRD (Bogale)
Mr. Maung Maung Lwin	Junior Engineer, DRD (Bogale)
Mr. Wai Yan	Junior Engineer, DRD (Bogale)

Mr. Nay Win	Assistant Director, DRD (Mawlamyinegyun)
Mr. Thein Htay Aung	Deputy Director, IWUMD
Mr. Than Zaw	Senior Superintendent Assistant Engineer, IWUMD (Bogale)
Mr. Tin Tun Naing	Superintendent Assistant Engineer, IWUMD (Bogale)
Mr. Lu Myint	Deputy Director, AMD
Mr. Zaw Min Naing	District Manager, AMD (Myaungmya)
Mr. Hla Htay	Officer, AMD (Bogale)

エーヤワディ地域建設省

**Ministry of Construction in Ayeyarwady Region**

Mr. Aung Kyaw Soe	Superintendent Assistant Engineer (Bogale)
Mr. Win Naing	Assistant Engineer (Bogale)
Mr. Sai Nyi Nyi Aung	Assistant Director (Phyar Pone)

エーヤワディ地域地方政府

**Ayeyarwady Region Government**

Mr. Win Ngwe	Township Staff Officer (Mawlamyinegyun)
Mr. Maung Han	Deputy Staff Officer (Mawlamyinegyun)

**JICA ミャンマー事務所**

**JICA Myanmar Office**

山崎 潤	次長
徳重 佳史	企画調査員
飯塚 協太	企画調査員

資料-4 討議議事録 (M/D)



**Minutes of Meetings  
on the Preparatory Survey for the Project  
for Rural Infrastructure Development in Local Areas**

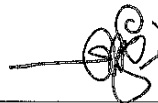
Based on the several preliminary discussions between the Government of the Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as “GOM”) and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), with reference to the M/M dated on 4<sup>th</sup> April, 2017 between the Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation and JICA, JICA dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of the Project for Rural Infrastructure Development in Local Areas (hereinafter referred to as “the Project”) to Myanmar, headed by Mr. Takuji Tanaka, Executive Technical Advisor to the Director General of JICA Rural Development Department from 26<sup>th</sup> June to 7<sup>th</sup> July, 2017. The Team held a series of discussions with the officials of the GOM and conducted a field Survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Nay Pyi Taw, 6<sup>th</sup> July, 2017

田中 卓二

---

Mr. Takuji Tanaka  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



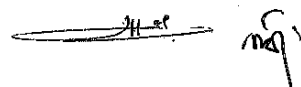

---

U Kyaw Min Oo  
Director General  
Department of Planning  
Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation  
The Republic of the Union of Myanmar




---

U Myint Oo  
Deputy Director General  
Department of Rural Development  
Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation  
The Republic of the Union of Myanmar





---

U Soe Myint Tun  
Deputy Director General  
Irrigation and Water Utilization Management  
Department  
Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation  
The Republic of the Union of Myanmar



---

U Myint Zaw  
Deputy Director General  
Agricultural Mechanization Department  
Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation  
The Republic of the Union of Myanmar

RT

J.

b

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve income and living standard in local areas by developing rural infrastructures (road/bridge, water supply, agricultural machinery, irrigation) in Chin State and Ayeyarwady Region, thereby contributing to the balanced growth between rural and urban areas.

### 2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Rural Infrastructure Development in Local Areas”.

### 3. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are in Chin State and Ayeyarwady Region, which is shown in Annex 1.

### 4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

4-1. The Line agency is the Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation (hereinafter referred to as “MOALI”) which will be the agency to supervise the relevant executing agencies (internal Departments).

4-2. The Coordination Agency at the Survey stage is the Department of Planning (hereinafter referred to as “DOP”) of MOALI on behalf of three (3) Departments. The DOP shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Survey.

4-3. The Executing agencies are the Department of Rural Development (hereinafter referred to as “DRD”), the Irrigation and Water Utilization Management Department (hereinafter referred to as “IWUMD”), the Agricultural Mechanization Department (hereinafter referred to as “AMD”) of the MOALI. These Executing Agencies shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

4-4. Moreover, for smooth coordination and implementation of the Survey and the Grant Aid Project, the Team requested Myanmar side to formulate a platform and National Project Steering Committee. Myanmar side accepted the platform and to proceed to detailed discussion of the structure of the Steering Committee through the Survey stage, based on the Tentative Implementation Structure of the Project as shown in Annex 3, in order for smooth commencement of the implementation stage.

T.P

S.  ref 2

6

5. Items requested by the GOM

As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the GOM are as follows:

Target area : (1) Chin State and (2) Ayeyarwady Region

Target Township :

(1) Falam Township and Tedim Township

(2) Bogale Township, Mawlamyinegyun Township and Myaungmya Township

Components :

(1) Construction : Rural road, Bridge and Irrigation facility,

(2) Equipment : Agricultural Machinery, Road maintenance equipment

(3) Soft components : Capacity building for operation and management

5-1. JICA will assess the feasibility of the above requested items through the Survey and will report the findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

5-2. The Government of Myanmar shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the appraisal of the Project, which is scheduled in January, 2018

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

6-1. The Myanmar side agreed that the procedures and basic principles and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 4 shall be applied to the Project.

As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Myanmar side to submit the Project Monitoring Report during the implementation stage of the Project, the form of which is attached as Annex 5.

6-2. The Myanmar side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 6, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 6 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 6 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.


7. Schedule of the Survey

7-1. The Team will proceed with further Survey in Myanmar until middle of September, 2017.

7-2. The GOM shall submit an official request to the Government of Japan through diplomatic channel before January, 2018.

7-3. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Myanmar in order to explain its contents around February 2018.

TT



U

7-4. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Myanmar side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Myanmar around April, 2018.

7-5. The above schedule is tentative and subject to change.

## 8. Environmental and Social Considerations

8-1. The Myanmar side confirmed to give due environmental and social considerations before and during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

8-2. The Project is categorized as "B" from the following considerations:

The Project is not considered to be a large-scale road / bridge / agriculture Project, is not located in a sensitive area, and has none of the sensitive characteristics under the JICA guidelines for environmental and social considerations (April 2010), it is not likely to have a significant adverse impact on the environment.

8-3. For the Project that will result in involuntary resettlement, the Myanmar side confirmed to prepare a Resettlement Action Plan (RAP)/Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) and make it available to the public. In addition, the Myanmar side confirmed to provide the affected people with sufficient compensation and/or support in accordance with RAP/ARAP, which is consistent with JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010), in a timely manner.

## 9. Other Relevant Issues

9-1. The Myanmar side agreed to request budget for the fiscal year 2018 based on the Annex 6 "Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar" and draft Project proposal prepared by the Team in timely manner.

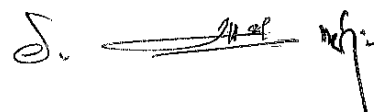
9-2. Modification of target villages and sub-Projects are follows,

The Team will investigate original 2 Village Tracts in Chin State, 2 Village Tracts and adjacent areas in Ayeyarwady Region based on shortlist of Data Collection Survey, and additionally 1 Village Tract in Myaungmya Township. Moreover, The Team also explained the possibility of expected contractors of the Project would be both of local companies and Japanese companies.

9-3. Prioritization of sub-Projects as well as areas

The sub-Projects proposed by the Preparatory Survey and Myanmar side will be examined by higher authorities in Japan and the overall Project cost may be limited based on budgetary constraint. In order to be prepared to modify the overall Project scope, the Myanmar side agreed to make prioritization between Chin State and Ayeyarwady Region as well as among sub-Projects through the Preparatory Survey by taking expected output, outcome etc. into consideration.

RT



U

9-4. The concept of the Project

The Team explained that the Project is to invest in rural infrastructure by focusing geographical location which is decided based on development potential in terms of the income improvement and living standard improvement. In order to achieve the goal of the investment, the relevant Executing Agencies should be jointly responsible for formulation and implementation for One Project. Moreover, the intervention for livelihood improvement should be examined through the Preparatory Survey, and if necessary, the Executing Agency will coordinate with other government organizations such as Department of Agriculture of MOALI in order to mobilize their extension staff for the purpose of the Project.

9-5. Myanmar side understands the necessity of multi-sector (three Departments) coordinated investment in line with development strategy in each location. Myanmar side will regard the Project as a model case of such approach. Myanmar side will seek the possibility to institutionalize such approach after the Project.

9-6. Myanmar side explained that the plan of re-organization of DRD has not been officially approved and the Team understood.

Annex 1 Project Site Proposed in Chin State and Ayeyarwady Region

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Tentative Implementation Structure of the Project

Annex 4 Japanese Grant

4-1 Japanese Grant

4-2 Procedures of Japanese Grant

Annex 5 Project Monitoring Report

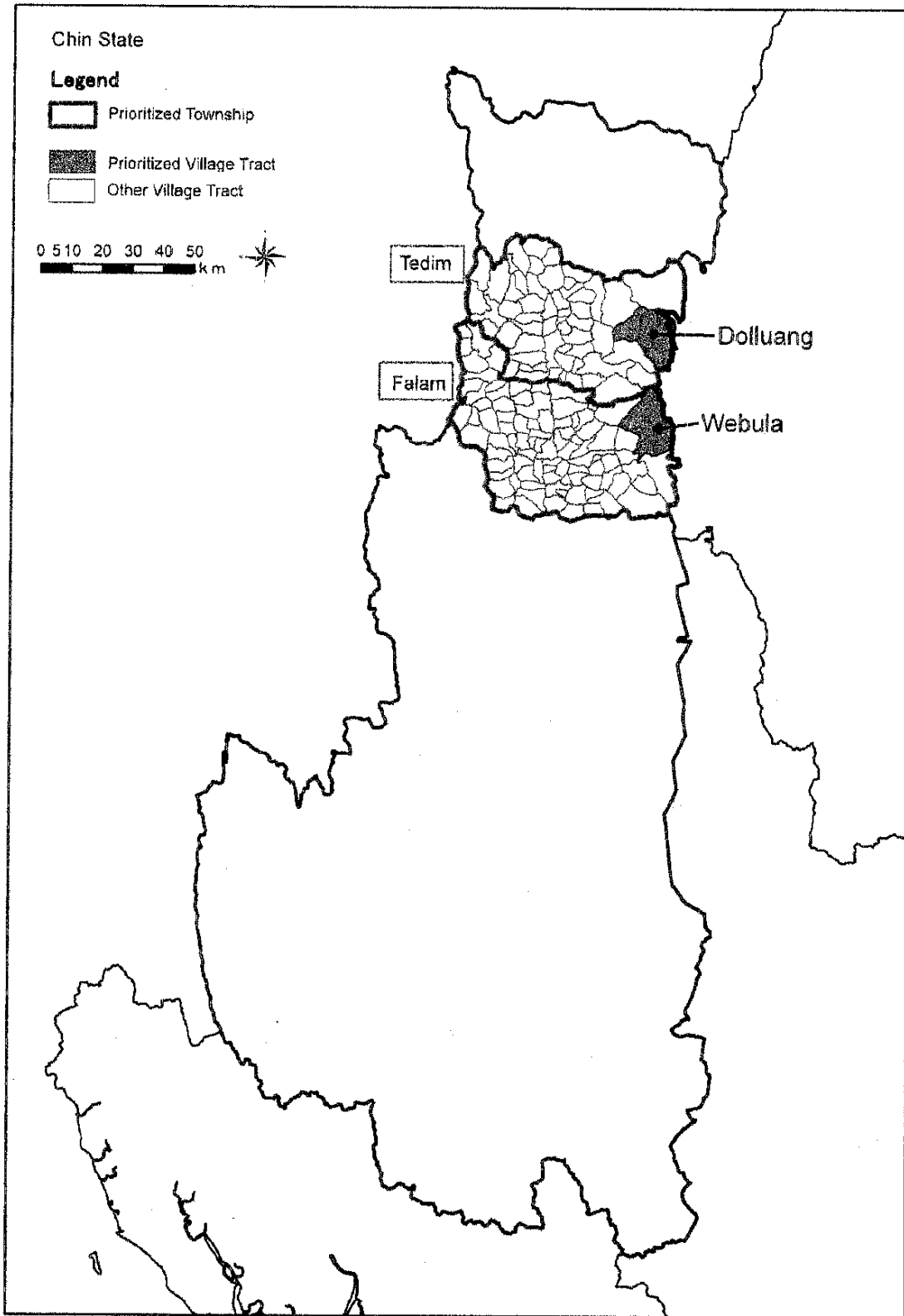
Annex 6 Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar

Annex 7 Financial Flow

T.T

J. 24.11 ref: b

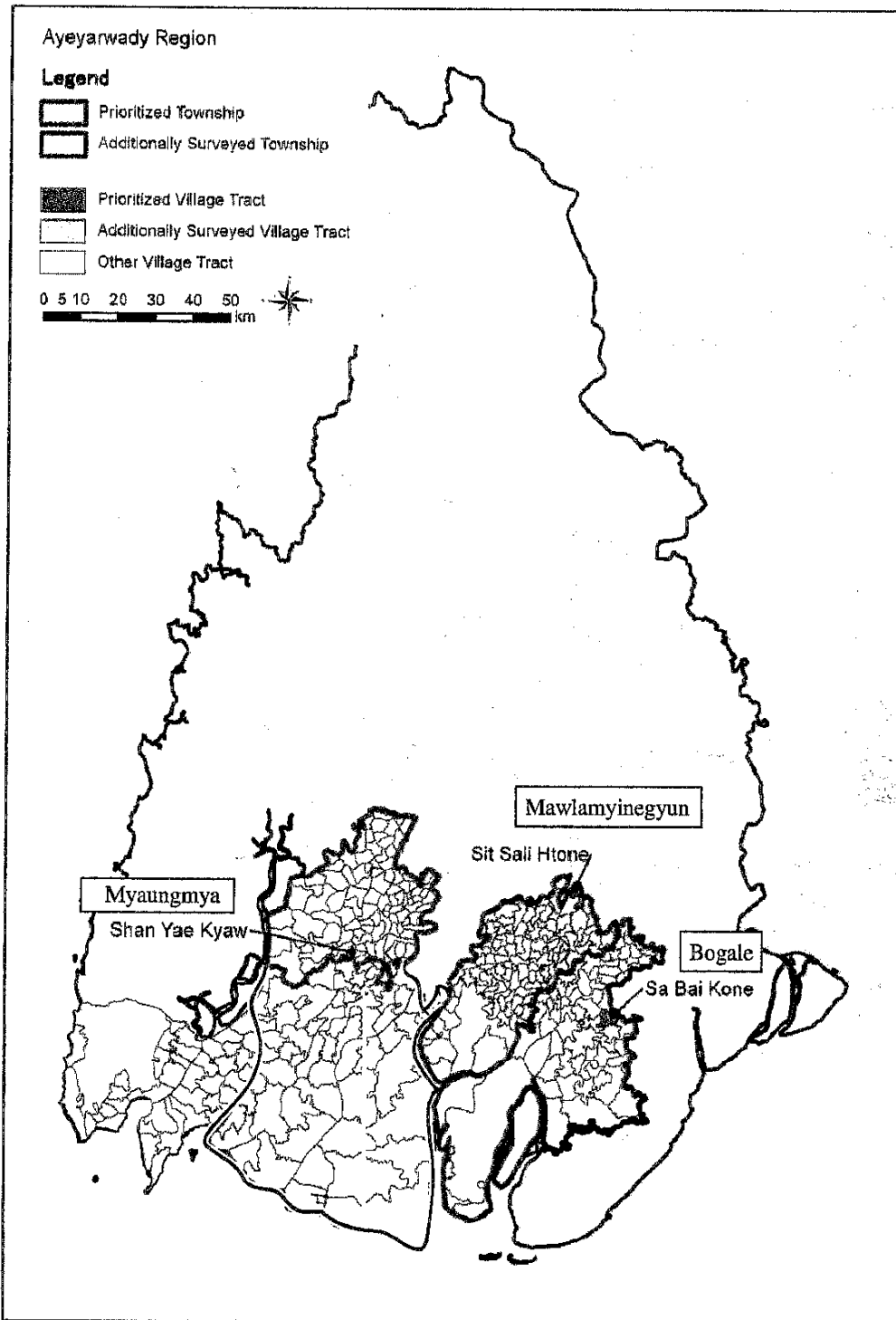




Site Map Proposed in Chin State

*J. [Signature]*

RT

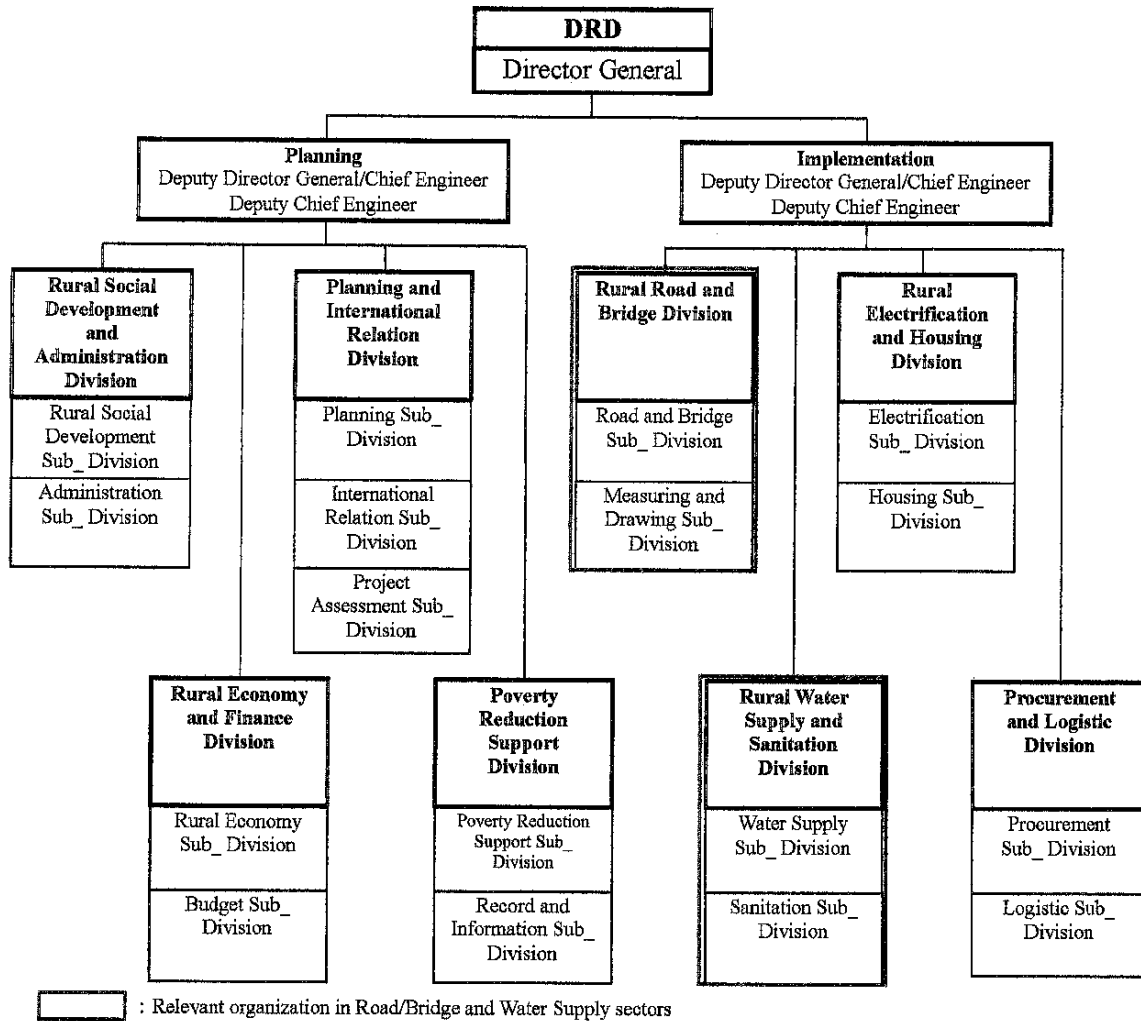


**Site Map in Ayeyarwady Region**

RT

S. *(Signature)*

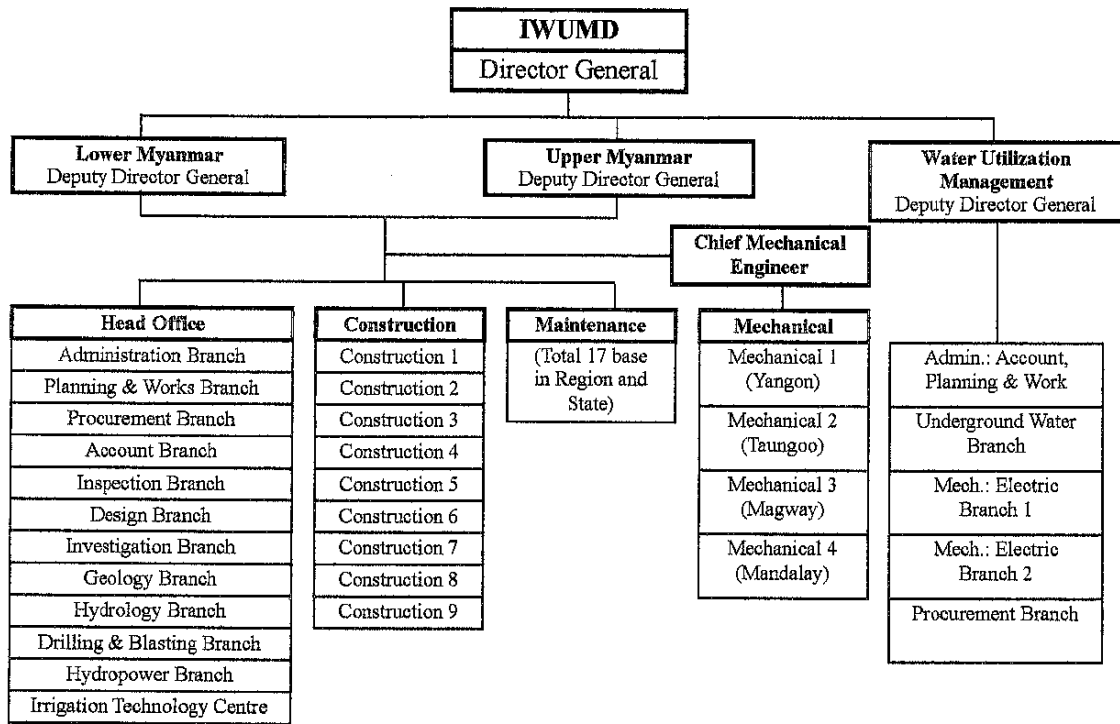
6



Organization Chart of DRD, MOALI

T.T

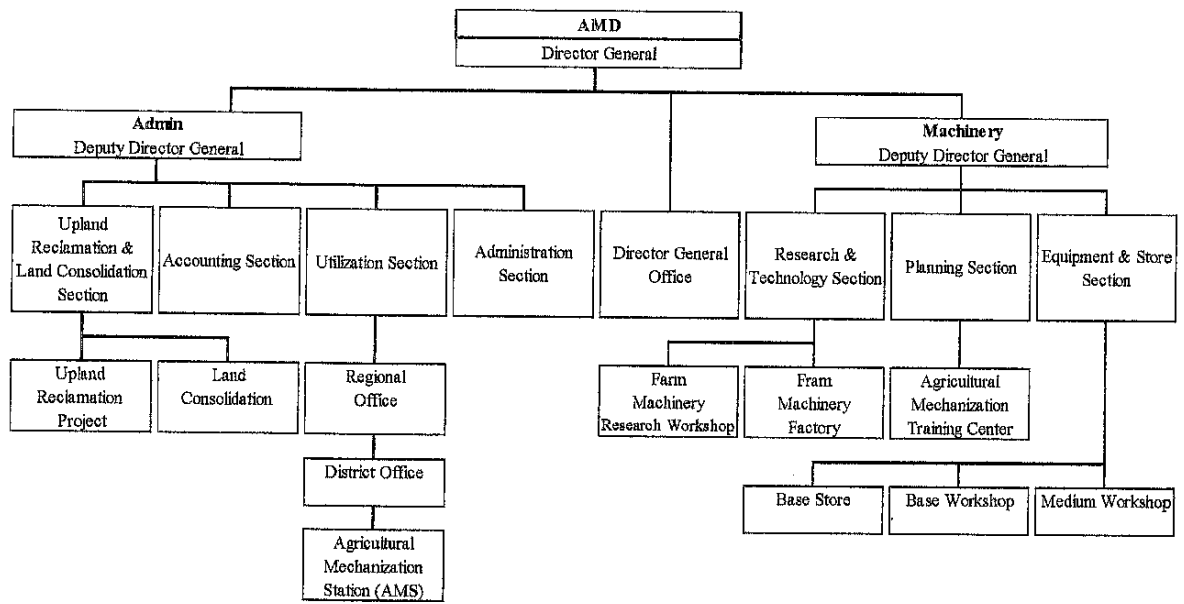
*[Handwritten signatures and initials]*



Organization Chart of IWUMD, MOALI

TT

S. ~~\_\_\_\_\_~~ 21/9/09 *[signature]*

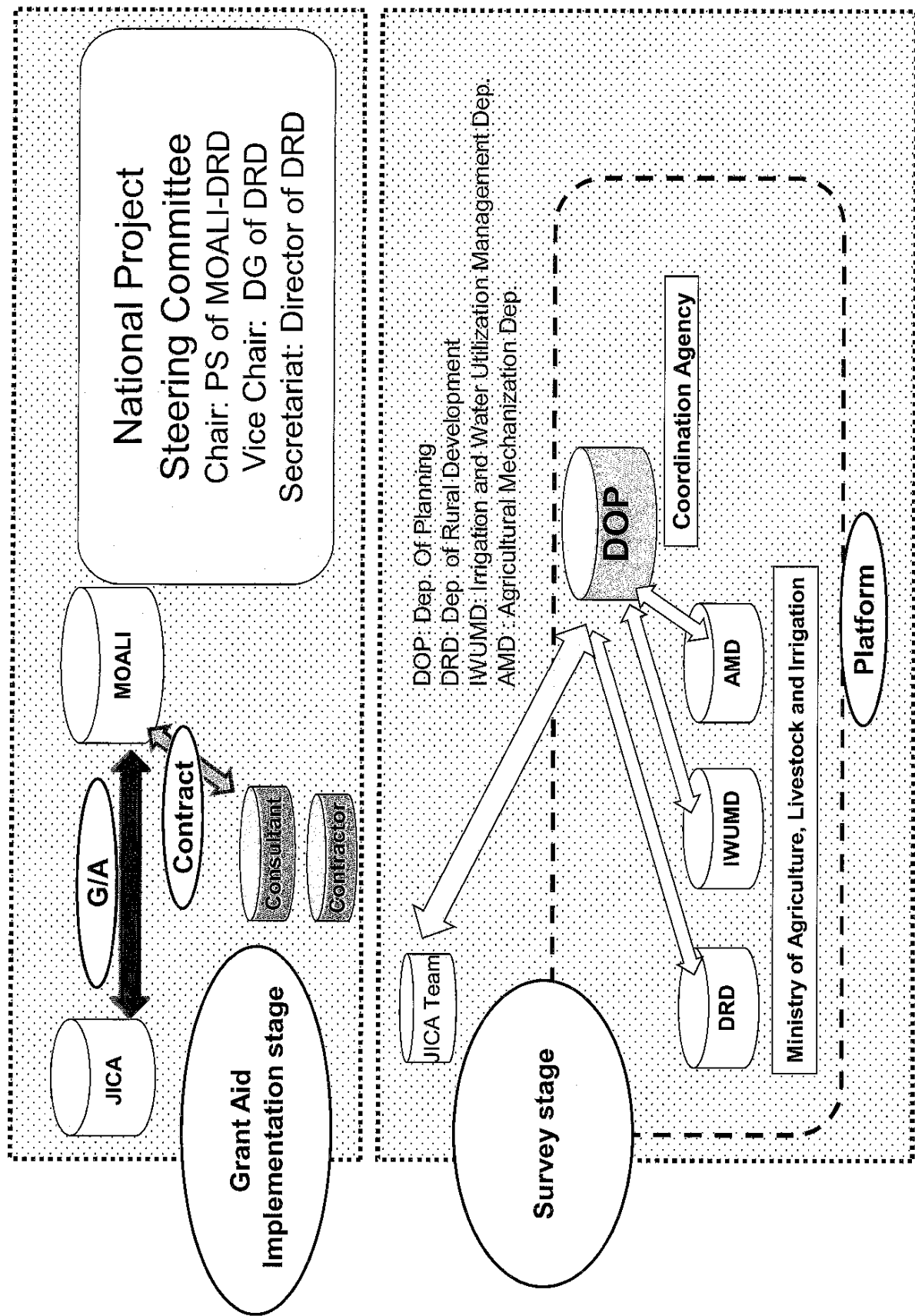


Organization Chart of AMD, MOALI

TT

*Handwritten signature and initials*

Tentative Implementation Structure of the Project  
 (Survey stage and Grant Aid Implementation stage) Annex 3



*J. ——— ref.*

## JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as "Project Grants").

### 1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See "PROCEDURES OF JAPANESE GRANT" for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

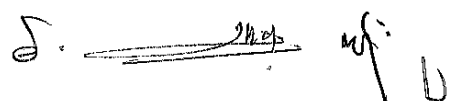
- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

### 2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of



TT



relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

#### (2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

#### (3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

### 3. Basic Principles of Project Grants

#### (1) Implementation Stage

##### 1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

J. 21-1 ref. 0

T.T

2) Banking Arrangements (B/A) (See "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.
- b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

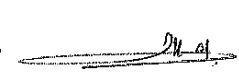
8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the

T. T

J.  ref. D

Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

### (2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

### (3) Others

#### 1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).


#### 2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

#### 3) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

T.T

Handwritten signature and date: 24/4/10

4) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

RT

J. ~~\_\_\_\_\_~~ <sup>2004</sup> *mf.*  
D

## PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
2. Appraisal	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
4. Ex-post monitoring & evaluation	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.
2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

T.T

J.                      ref: 8

**Project Monitoring Report**  
on  
**Project Name**  
**Grant Agreement No. XXXXXXXX**  
20XX, Month

**Organizational Information**

<b>Signer of the G/A (Recipient)</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____ _____ Contacts      Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Executing Agency</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____ _____ Contacts      Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Line Ministry</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____ _____ Contacts      Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

**General Information:**

<b>Project Title</b>	_____
<b>E/N</b>	Signed date: _____ Duration: _____
<b>G/A</b>	Signed date: _____ Duration: _____
<b>Source of Finance</b>	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

T.T

J.

**1: Project Description**

**1-1 Project Objective**

--

**1-2 Project Rationale**

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

**1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"**

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr )	Target (Yr )
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

**2: Details of the Project**

**2-1 Location**

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

**2-2 Scope of the work**

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

--

T.T

S. ~~\_\_\_\_\_~~ ref: D



**2-3 Implementation Schedule**

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

**2-4 Obligations by the Recipient**

**2-4-1 Progress of Specific Obligations**

See Attachment 2.

**2-4-2 Activities**

See Attachment 3.

**2-4-3 Report on RD**

See Attachment 11.

**2-5 Project Cost**

**2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)**

Components			Cost (Million Yen)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1)2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			
Total				

Note: 1) Date of estimation:  
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

**2-5-2 Cost borne by the Recipient**

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1)2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			

T-7

*[Handwritten signature and initials]*

- Note: 1) Date of estimation:  
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

**2-6 Executing Agency**

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

<b>Original</b> (at the time of outline design) name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):
<b>Actual</b> (PMR)

**2-7 Environmental and Social Impacts**

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

**3: Operation and Maintenance (O&M)**

**3-1 Physical Arrangement**

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

<b>Original</b> (at the time of outline design)
<b>Actual</b> (PMR)

**3-2 Budgetary Arrangement**

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

**Original** (at the time of outline design)

T-T

J. ——— ref: D

**Actual (PMR)**

**4: Potential Risks and Mitigation Measures**

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

**Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)**

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

T.T

 24.8 uf: U

	Contingency Plan (if applicable):
<b>Actual Situation and Countermeasures</b> (PMR)	

**5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)**

**5-1 Overall evaluation**

Please describe your overall evaluation on the project.

--

**5-2 Lessons Learnt and Recommendations**

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

**5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation**

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

T.T

*[Handwritten signature]*

0

Attachment

1. Project Location Map
2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
  - Consultant Member List
  - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/ Agreement and Schedule of Payment)
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
9. Equipment List (PMR (final) only)
10. Drawing (PMR (final) only)
11. Report on RD (After project)

T-T

7

S. 2024 ref: U

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D	Condition of payment Price (Increased) F=C+D
Item 1	●●t	●	●●	●●	●●	●●
Item 2	●●t	●	●●	●●		
Item 3						
Item 4						
Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month 2015	2nd month 2015	3rd month 2015	4th	5th	6th
Item 1	●	●	●			
Item 2						
Item 3						
Item 4						
Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

T-T

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)  
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

R.T

*[Handwritten signature and initials]*



## Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar

## 1. Specific obligations of the Government of Myanmar which will not be funded with the Grant

## (1) Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To open bank account (B/A)	within 1 month after the signing of the G/A	MOALI		
2	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract	ditto		
3	To approve IEE/EIA(Conditions of approval should be fulfilled, if any) and secure the necessary budget for implementation.	within 1 month after the signing of the G/A	ditto		
4	To secure the necessary budget and implement land acquisition and resettlement (including preparation of resettlement sites), and compensation with full replacement cost in accordance with RAP	before start of the construction	ditto		
5	To implement social monitoring, and to submit the monitoring results to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	till land acquisition and resettlement complete	ditto		
6	To secure and clear the following lands 【Facility】 1) right of way 2) project sites 3) temporary construction yard and stock yard near the Project area 【Equipment】 1) project sites	before notice of the bidding document	ditto		
		To be prepared through the preparatory survey			
7	To obtain the planning, zoning, building permit	before notice of the bidding document	ditto		
8	To clear, level and reclaim the following sites 【Facility】 1) remove utilities, if any 2) existing facilities, if any 3) leveling and reclaiming the sites 【Equipment】 1) leveling and reclaiming the sites	before notice of the bidding document	ditto		
		To be prepared through the preparatory survey			
9	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detail Design)	before preparation of bidding documents	ditto		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

T.P

## (2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the Supplier(s)/ the Contractor(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOALI		
2	To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	ditto		
	2) Payment commission for A/P	every payment for consultant	ditto		
3	to ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in recipient country and to assist the Supplier(s) /the Contractor(s) with internal transportation therein	during the Project	ditto		
4	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	ditto		
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted;	during the Project	ditto		
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	ditto		
7	<b>【Facility】</b> To submit Project Monitoring Report <b>【Equipment】</b> To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	every month  within one month after completion of each work	ditto		
8	To submit Project Monitoring Report (final)	within one month after signing of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	ditto		
	To submit a report concerning completion of the Project	within six months after completion of the Project	ditto		
9	To construct access roads	3 months before completion of the construction	ditto		
	1) Outside the site, if any				

T.T

S. 2/11/9

24/11/9

10	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s), if any		MOALI		
	1) Electricity The distributing line to the site	before start of the construction	ditto		
	2) Drainage The city drainage main ( for storm, sewer and others ) to the site	6 months before completion of the construction	ditto		
11	To take necessary measure for safety construction - traffic control - rope off	during the construction	ditto		
12	To implement EMP and EMoP	during the construction	ditto		
13	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	during the construction	ditto		
14	To implement RAP (livelihood restoration program, if needed)	for a period based on livelihood restoration program	ditto		
15	To implement social monitoring, and to submit the monitoring results to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report - Period of the monitoring may be extended if affected persons' livelihoods are not sufficiently restored. Extension of the monitoring will be decided based on agreement between MOALI and JICA.	- until the end of livelihood restoration program (In case that livelihood restoration program is provided) - for two years after land acquisition and resettlement complete (In case that livelihood restoration program is not provided)	ditto		

T.P

S. ~~\_\_\_\_\_~~ ref. 6

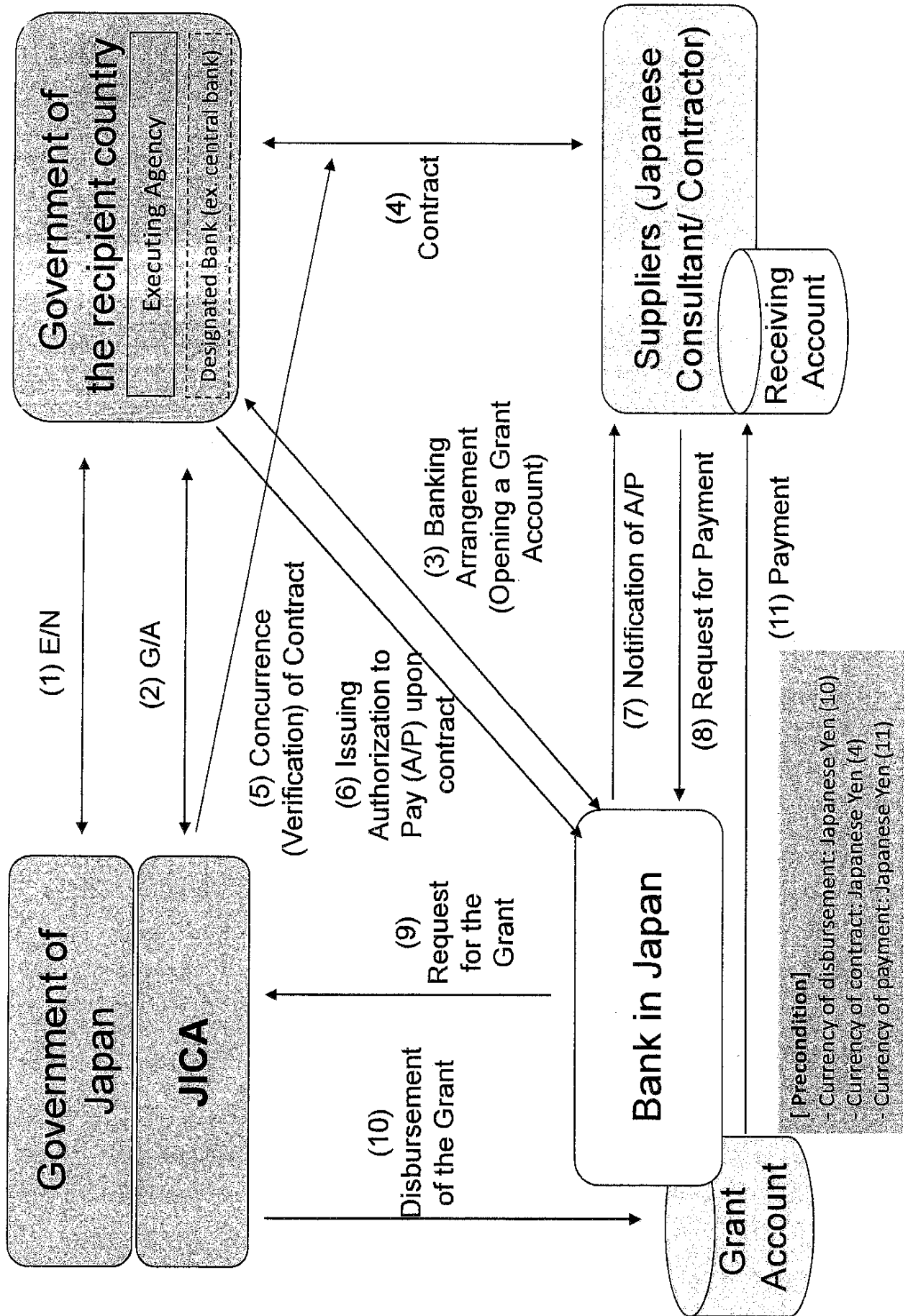
(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To implement EMP and EMoP	for a period based on EMP and EMoP	MOALI		
2	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, semiannually - The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between MOALI and JICA.	for three years after the Project	ditto		
3	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	After completion of the construction	ditto		

TR

S. ~~201~~ of: 6

# Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



T.P

Handwritten signatures and initials.

**Second Minutes of Meetings  
on the Preparatory Survey for the Project  
for Rural Infrastructure Development in Local Areas**

Based on the several preliminary discussions between the Government of the Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as “GOM”) and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), with reference to the M/M dated on 4<sup>th</sup> April, 2017 and the M/M dated on 6<sup>th</sup> July, 2017 between the Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation and JICA, JICA dispatched the Preparatory Survey Team 2 for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of the Project for Rural Infrastructure Development in Local Areas (hereinafter referred to as “the Project”) to Myanmar, headed by Mr. Takuji Tanaka, Executive Technical Advisor to the Director General of JICA Rural Development Department from 5<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup> September, 2017. The Team held a series of discussions with the officials of the GOM. In the course of the discussions and on-going 2<sup>nd</sup> field survey, both sides have confirmed the revision of main items described in the attached sheets.

Nay Pyi Taw, 8<sup>th</sup> September, 2017

田中 卓二

---

Mr. Takuji Tanaka  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



---

U Kyaw Soc  
Deputy Director General  
Department of Rural Development  
Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation  
The Republic of the Union of Myanmar



---

U Soe Myint Tun  
Deputy Director General  
Irrigation and Water Utilization Management  
Department  
Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation  
The Republic of the Union of Myanmar

J.



၂၅

---

U Myint Zaw  
Deputy Director General  
Agricultural Mechanization Department  
Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation  
The Republic of the Union of Myanmar



---

U Myint Oo  
Deputy Director General  
Department of Rural Road Development  
Ministry of Construction  
The Republic of the Union of Myanmar

၂

၂၅

T-T



## ATTACHMENT

1. Objective of the Project No revision

The objective of the Project is to improve income and living standard in local areas by developing rural infrastructures (road/bridge, water supply, agricultural machinery, irrigation) in Chin State and Ayeyarwady Region, thereby contributing to the balanced growth between rural and urban areas.

2. Title of the Preparatory Survey No revision

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Rural Infrastructure Development in Local Areas”.

3. Project site No revision

Both sides confirmed that the sites of the Project are in Chin State and Ayeyarwady Region, which is shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are revised as follows:

- 4-1. The Line agencies are the Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation (hereinafter referred to as “MOALI”) and the Ministry of Construction (hereinafter referred to as “MOC”), which would be the agencies to supervise the relevant executing agencies (internal Departments).

(Original)

The Line agency is the Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation (hereinafter referred to as “MOALI”) which will be the agency to supervise the relevant executing agencies (internal Departments).

- 4-2. The Coordination Agency/Forcal Department at the Grant Aid Implementation stage as well as at the Survey stage is the Department of Rural Development (hereinafter referred to as “DRD”) of MOALI on behalf of 2 Ministries with 4 Departments. The DRD shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Survey. Department of Planning (hereinafter referred to as “DOP”) of MOALI will remain as supporting Agency.

(Original)

The Coordination Agency at the Survey stage is the Department of Planning (hereinafter referred to as “DOP”) of MOALI on behalf of three (3) Departments. The DOP shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Survey.

- 4-3. The Executing agencies are DRD, Irrigation and Water Utilization Management Department



T-T

(hereinafter referred to as “IWUMD”) and Agricultural Mechanization Department (hereinafter referred to as “AMD”) of the MOALI and Department of Rural Road Development (hereinafter referred to as “DRRD”) that is newly organized in the MOC. DRD will be the Leading Executing agency on behalf of 2 Ministries with 4 Departments These Executing Agencies shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in revised Annex 2.

(Original)

The Executing agencies are the Department of Rural Development (hereinafter referred to as “DRD”), the Irrigation and Water Utilization Management Department (hereinafter referred to as “IWUMD”), the Agricultural Mechanization Department (hereinafter referred to as “AMD”) of the MOALI. These Executing Agencies shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

4-4. Moreover, for smooth coordination and implementation of the Survey and the Grant Aid Project, the Team requested Myanmar side to formulate a platform and National Project Steering Committee. Myanmar side accepted the platform and to proceed to detailed discussion of the structure of the Steering Committee through the Survey stage, based on the Tentative Implementation Structure of the Project as shown in revised Annex 3, in order for smooth commencement of the implementation stage.

5. Items requested by the GOM

As a result of discussions and on-going 2<sup>nd</sup> field survey, both sides re-confirmed that the items requested by the GOM are as follows: Revision is underlined.

Target State /Region : (1) Chin State and (2) Aycyarwady Region
Target <u>areas</u> :
(1) Falam Township ( <u>Pa Mum Chung Village</u> ) and Tedim Township ( <u>Zo Zang Village and surrounding some Villages</u> )
(2) Bogale Township ( <u>Sa Bai Kone Village Tract, Tha Kan Wa Village Tract</u> ), Mawlamyinegyun Township ( <u>Sit Sali Htone Village Tract</u> )
Components :
(1)Construction : Rural road, Bridge, Irrigation facility and Water supply
(2)Equipment : Agricultural Machinery, Road maintenance equipment
(3) Soft components : Capacity building for operation and management





T-T



- 5-1. JICA will assess the feasibility of the above requested items through the Survey and will report the findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan. No revision
- 5-2. The Government of Myanmar shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the appraisal of the Project, which is scheduled in January, 2018. No revision
6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant No revision
- 6-1. The Myanmar side agreed that the procedures and basic principles and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 4 shall be applied to the Project.  
As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Myanmar side to submit the Project Monitoring Report, the form of which is attached as Annex 5.
- 6-2. The Myanmar side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 6, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 6 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.  
The contents of Annex 6 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.
7. Schedule of the Survey No revision
- 7-1. The Team will proceed with further Survey in Myanmar until middle of September.
- 7-2. The GOM shall submit an official request to the Government of Japan through diplomatic channel before January, 2018.
- 7-3. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Myanmar in order to explain its contents around February 2018.
- 7-4. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Myanmar side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Myanmar around April, 2018.
- 7-5. The above schedule is tentative and subject to change.
8. Environmental and Social Considerations No revision
- 8-1. The Myanmar side confirmed to give due environmental and social considerations before and during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).
- 8-2. The Project is categorized as “B” from the following considerations:  
The Project is not considered to be a large-scale road / bridge / agriculture Project, is not located in a sensitive area, and has none of the sensitive characteristics under the JICA guidelines for environmental and social considerations (April 2010), it is not likely to have a significant adverse impact on the environment.



8-3. For the Project that will result in involuntary resettlement, the Myanmar side confirmed to prepare a Resettlement Action Plan (RAP)/Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) and make it available to the public. In addition, the Myanmar side confirmed to provide the affected people with sufficient compensation and/or support in accordance with RAP/ARAP, which is consistent with JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010), in a timely manner.

9. Other Relevant Issues No revision except 9-6 and 9-7

9-1. The Myanmar side agreed to request budget for the fiscal year 2018 based on the Annex 6 “Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar” and draft Project proposal prepared by the Team in timely manner.

9-2. Modification of target villages and sub-Projects are follows,

The Team will investigate original 2 Village Tracts in Chin State, 2 Village Tracts and adjacent areas in Ayeyarwady Region based on shortlist of Data Collection Survey, and additionally 1 Village Tract in Myaungmya Township. Moreover, The Team also explained the possibility of expected contractors of the Project would be both of local companies and Japanese companies.

9-3. Prioritization of sub-Projects as well as areas

The sub-Projects proposed by the Preparatory Survey and Myanmar side will be examined by higher authorities in Japan and the overall Project cost may be limited based on budgetary constraint. In order to be prepared to modify the overall Project scope, the Myanmar side agreed to make prioritization between Chin State and Ayeyarwady Region as well as among sub-Projects through the Preparatory Survey by taking expected output, outcome etc. into consideration.

9-4. The concept of the Project

The Team explained that the Project is to invest in rural infrastructure by focusing geographical location which is decided based on development potential in terms of the income improvement and living standard improvement. In order to achieve the goal of the investment, the relevant Executing Agencies should be jointly responsible for formulation and implementation for One Project. Moreover, the intervention for livelihood improvement should be examined through the Preparatory Survey, and if necessary, the Executing Agency will coordinate with other government organizations such as Department of Agriculture of MOALI in order to mobilize their extension staff for the purpose of the Project.

9-5. Myanmar side understands the necessity of multi-sector (three Departments) coordinated investment in line with development strategy in each location. Myanmar side will regard the Project as a model case of such approach. Myanmar side will seek the possibility to institutionalize such approach after the Project.

9-6. Myanmar side explained that the plan of re-organization of DRD of MOALI and new





T.T



Department (Department of Rural Road Development) in the MOC have been officially approved on 1<sup>st</sup> August, 2107.

9-7. The Team explained the modification of 9-2 as follows;

- The expected contractors of the Project would be Japanese companies for responding to necessary technical level for some components.
- The target villages and sub-Project are in the table of 5.

Moreover, due to complexity of coordination and management of 2 target State/Region and differences of appropriate work period for each State/Region, the Team also explained the possibility of 2 Projects not 1 Project would be formulated and proposed.

Even though Myanmar side requested the mandate of local company participation as sub-contractor for Japanese contractor, the Team expressed the difficulty to accept the request because the utilization of sub-contractor is not limited to the recipient country under the Procurement rule of Japanese grant. The Team also expressed the possibility of sub-contract between Myanmar local company and Japanese contractor for cost effectiveness and advantages of experiences and knowledge that local company had, comparing with third country's. Myanmar side understood the explanation.

Annex 1 Project Site Proposed in Chin State and Ayeyarwady Region No revision

Annex 2 revised Organization Chart (DRD and DRRD)

Annex 3 revised Implementation Structure of the Project

Annex 4 Japanese Grant No revision

4-1 Japanese Grant No revision

4-2 Procedures of Japanese Grant No revision

Annex 5 Project Monitoring Report No revision

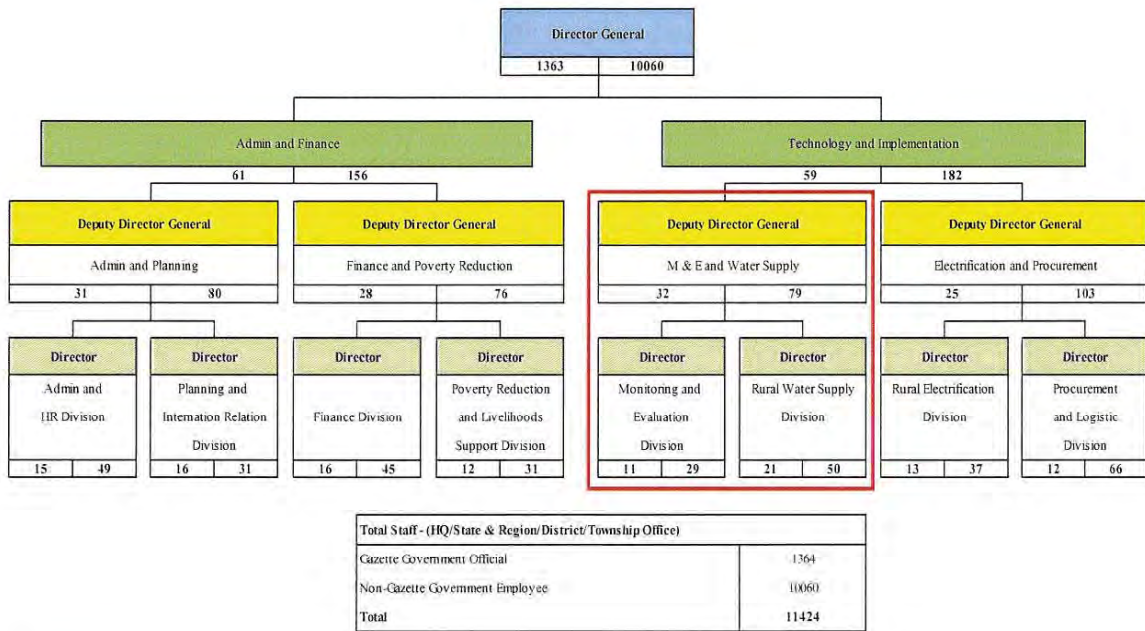
Annex 6 revised Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar

Annex 7 Financial Flow No revision

Y

S. 24

229.  
T.T



: Relevant organization in Water Supply sectors

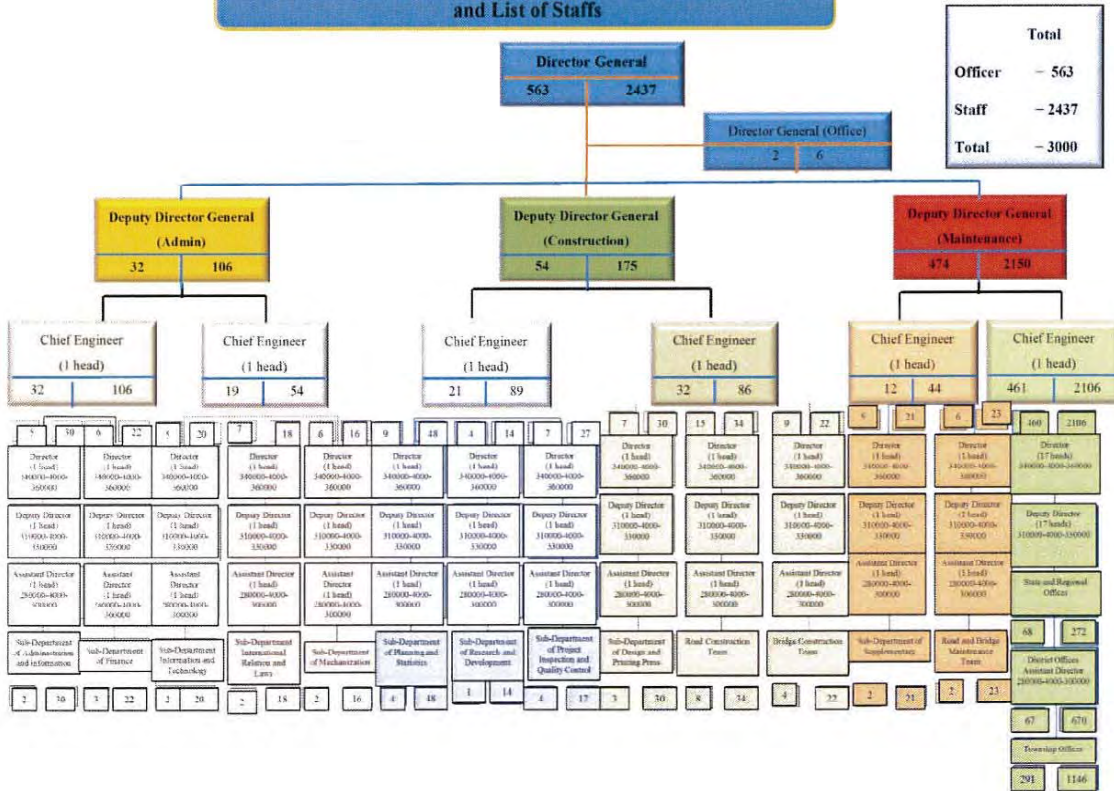
Organization Chart of DRD, MOALI

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*

*Handwritten initials*

### Constitution of Department of Rural Road Development and List of Staffs



Organization Chart of DRRD, MOC

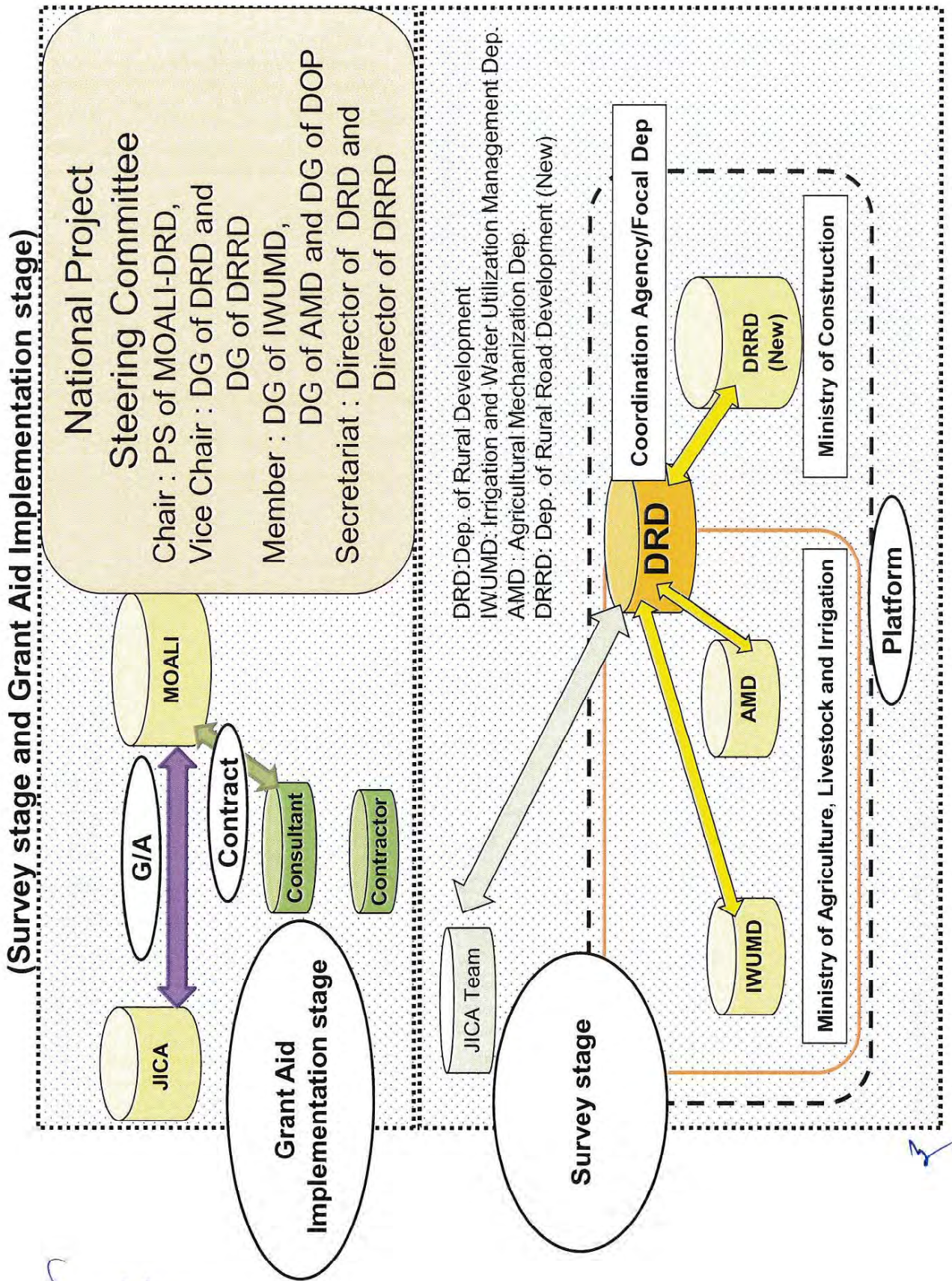
*Handwritten signature*

*Handwritten initials*

*T-T*



# Revised Implementation Structure of the Project





## Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar

## 1. Specific obligations of the Government of Myanmar which will not be funded with the Grant

## (1) Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To open bank account (B/A)	within 1 month after the signing of the G/A	MOALI (DRD)		
2	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract	Ditto		
3	To approve IEE/EIA(Conditions of approval should be fulfilled, if any) and secure the necessary budget for implementation.	within 1 month after the signing of the G/A	MOALI /MOC		
4	To secure the necessary budget and implement land acquisition and resettlement (including preparation of resettlement sites), and compensation with full replacement cost in accordance with RAP	before start of the construction	ditto		
5	To implement social monitoring, and to submit the monitoring results to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	till land acquisition and resettlement complete	ditto		
6	To secure and clear the following lands 【Facility】 1) right of way 2) project sites 3) temporary construction yard and stock yard near the Project area 【Equipment】 1) project sites	before notice of the bidding document	ditto		
		To be prepared through the preparatory survey			
7	To obtain the planning, zoning, building permit	before notice of the bidding document	ditto		
8	To clear, level and reclaim the following sites 【Facility】 1) remove utilities, if any 2) existing facilities, if any 3) leveling and reclaiming the sites 【Equipment】 1) leveling and reclaiming the sites	before notice of the bidding document	ditto		
		To be prepared through the preparatory survey			
9	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detail Design)	before preparation of bidding documents	ditto		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the Supplier(s)/ the Contractor(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOALI /MOC		
2	To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	ditto		
	2) Payment commission for A/P	every payment for consultant	ditto		
3	to ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in recipient country and to assist the Supplier(s) /the Contractor(s) with internal transportation therein	during the Project	ditto		
4	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	ditto		
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted;	during the Project	ditto		
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	ditto		
7	<b>【Facility】</b> To submit Project Monitoring Report <b>【Equipment】</b> To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	every month  within one month after completion of each work	ditto		
8	To submit Project Monitoring Report (final)	within one month after signing of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	ditto		
	To submit a report concerning completion of the Project	within six months after completion of the Project	ditto		
9	To construct access roads	3 months before completion of the construction	ditto		
	1) Outside the site, if any				

✓

J. ...

2/2

T-T

10	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s), if any		MOALI /MOC		
	1) Electricity The distributing line to the site	before start of the construction	ditto		
	2) Drainage The city drainage main ( for storm, sewer and others ) to the site	6 months before completion of the construction	ditto		
11	To take necessary measure for safety construction - traffic control - rope off	during the construction	ditto		
12	To implement EMP and EMoP	during the construction	ditto		
13	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	during the construction	ditto		
14	To implement RAP (livelihood restoration program, if needed)	for a period based on livelihood restoration program	ditto		
15	To implement social monitoring, and to submit the monitoring results to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report - Period of the monitoring may be extended if affected persons' livelihoods are not sufficiently restored. Extension of the monitoring will be decided based on agreement between MOALI and JICA.	- until the end of livelihood restoration program (In case that livelihood restoration program is provided) - for two years after land acquisition and resettlement complete (In case that livelihood restoration program is not provided)	ditto		

2

J. Ma

mfi

T.T



(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To implement EMP and EMoP	for a period based on EMP and EMoP	MOALI /MOC		
2	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, semiannually - The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between MOALI and JICA.	for three years after the Project	ditto		
3	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	After completion of the construction	ditto		







T.T