

フィリピン共和国
エネルギー省（DOE）
国家電化庁（NEA）

フィリピン共和国
バンサモロ地域配電網機材整備計画
準備調査報告書
（先行公表版）

平成 29 年 1 月
（2017 年）

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル

基盤
JR(先)
17-029

序 文

独立行政法人国際協力機構は、フィリピン共和国のバンサモロ配電網機材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、同調査を株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバルに委託しました。

調査団は、平成 28 年 2 月から平成 28 年 12 月までフィリピン共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 29 年 1 月

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部
部長 中村 明

要 約

1. 国の概要

(1) 国土

フィリピン共和国（以下「フィリピン」という。）は東南アジアに位置する共和制国家である。島国であり、フィリピン海を挟んで日本、ルソン海峡を挟んで台湾、スールー海を挟んでマレーシア、セレベス海を挟んでインドネシア、南シナ海を挟んで中国及びベトナムと対する。フィリピンの東にはフィリピン海、西には南シナ海、南にはセレベス海が広がる。首都はマニラで、最大の都市はケソンである。国土面積は 299,404km² に及ぶ。

(2) 自然環境

対象地域は、フィリピン南部に位置するミンダナオ本島の南西部、およびバシラン島等を含むスールー諸島である。各地域の気候は熱帯雨林気候で熱帯域にあるため、年間を通して気温が高く、年較差が少ない。また、北西太平洋で発生した台風は、ミンダナオ島の北部に位置するルソン島やビサヤ諸島へ向かうため、ミンダナオ島には稀にしか上陸しない。

(3) 社会環境

ミンダナオ島の南西部は 40 年以上に及ぶ紛争の影響もあり、フィリピン国内でも貧困率が最も高く（全国平均の 22.3% に対し、今後住民投票によりバンサモロ地域になると見込まれる地域は 46.9%（2012 年度の国家統計による）である。）、社会サービス、インフラ施設の老朽化および不足等の課題を抱えている。対象地域の電化率は全国平均の 74% に比して約 35% と低く、生活水準の向上、社会サービスの向上及び産業の発展の阻害要因となっている。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

2012 年 10 月、フィリピン政府・MILF 双方の和平交渉団により、ミンダナオ和平に関する「枠組み合意」が署名され、「バンサモロ自治政府（以下、新自治政府）」の設立が合意された。JICA は、ARMM 政府および MILF 側人材から構成される見込みの新自治政府が適切な行政サービスを提供していくことができるよう、バンサモロ移行委員会（BTC）や MILF の開発機関である BDA、ARMM 政府をカウンターパート（以降、C/P）として、必要な協力を行っている。その一環として実施した「バンサモロ包括的能力向上プロジェクト（開発計画策定）」の開発計画策定コンポーネントにおいては、経済活動の活発化に必要な運輸・電力インフラが包摂的かつ公平に整備されることを重視し、新自治政府の開発計画として策定した中長期計画（2016 年から 2022 年を想定）の中で、配電設備の適切な整備・更新を危急の課題として優先事業に位置づけた。本プロジェクトの対象地域の配電設備は 1970 年代に建設されたものが大部分を占めるため、経年劣化が激しく、高い配電ロス率、低い電化率等が電力の安定供給を阻害し、対象地域の発展を遅らせている要因の一つとなっている。

本プロジェクトは、配電設備の更新に必要な工事車両及び対象地域の中でも特に重要な地域に電力供給している配電線を構成する資機材を配電事業者である EC に対して調達することにより、バンサモロ地域において、各 EC の配電網整備能力強化及び同地域における電力供給の基盤強化・安定化を図り、もって同地域の社会サービス向上及び産業発展に寄与し、「平和の配当」を同地域の住民が享受、実感することを通じた紛争再発予防の環境整備を目指すことを目的とする。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

(1) 調査結果概要

対象地域となっているバンサモロ地域は紛争影響地域となっているため、日本人が同地域へ渡航することは禁止されている。したがって、EC に関する情報については、各 EC の責任者をマニラに招聘し、聞き取り調査を通じて収集した。また、1 次調査と 2 次調査の間、補完的な情報収集の一環として、ローカルコンサルタント（DEVCON）を現地（EC）に派遣して情報収集を行った。第 3 次調査では MOD の内容を説明し、コンポーネントを暫定的に確定した。第四次調査では本事業のコンポーネントの確認及びフィリピン側の負担事項について合意した。

派遣期間は次のとおり。

第一次派遣期間： 2016 年 2 月 9 日~3 月 5 日

実施機関 NEA および EC 招聘をマニラに招聘しての情報収集

第二次派遣期間： 2016 年 7 月 24 日~8 月 16 日

ダバオにて EC からの情報収集、コタバトで MAGELCO を訪問し配電設備の現状視察及び紛争予防配慮について現地で有識者からの聞き取りを実施

第三次派遣期間： 2016 年 10 月 23 日~10 月 29 日

第三次調査は最初の予定にはなかったが、本事業のコンポーネントを再確認するため、DOE、NEA 及び EC と協議

第四次派遣期間： 2016 年 12 月 4 日~12 月 10 日

概略設計ドラフトの説明

(2) プロジェクトの内容

バンサモロ地域は低い電化率に加え、既存設備が 1970 年代に建設されたものが大部分を占めていることから、経年劣化により配電線のテクニカルロスが大きいことも課題の一つとされている。また、配電線の容量も小さく、今後の発展に必要とされる電力需要の増加に対応しきれていない点も大きな課題である。したがって、本プロジェクトの目標は、配電網の設備更新を図り、予想される電力需要の増加に対応すること、また、配電網のテクニカルロスを低減し、電力品質の向上を図ることをプロジェクト目標とする。バンサモロ地域において配電事業を

行っている6つのECに対し、その管轄地域の配電網において重要とされ、優先して設備を更新する必要がある個所について、配電線の区間（フィーダー）を単位（配電網は複数のフィーダーから構成される）として、本プロジェクトの対象とし、その更新作業に必要な機材（配電柱、配電線及び柱上変圧器）を調達する。また、工事に必要な重機材（工事用車両）も劣化が著しい、または保有していない実態であることから配電網更新工事の実施及び設備の維持能力向上を図るために、配電設備の効率的な保守・保全業務に必要な不可欠な高所作業車と穴掘建柱車を調達機材に含めることとする。

本プロジェクトでECに供与する工事用車両及び配電機材概要は表-1のとおりである。

表-1 各 EC へ供与する工事用車両及び配電機材

機材種別	工事用車両 (日本調達)		フィーダー名	柱上変圧器 (現地調達)							
	高所作業車	穴掘建柱車		柱上変圧器 10kVA	柱上変圧器 15kVA	柱上変圧器 25kVA	柱上変圧器 37.5kVA	柱上変圧器 50kVA	柱上変圧器 75kVA	柱上変圧器 100kVA	柱上変圧器 167kVA
機材名	台	台		台	台	台	台	台	台	台	
単位	台	台		台	台	台	台	台	台	台	
数量	8	8		13	99	194	64	35	11	7	2
MAGELCO	2	2	DOS Feeder			37					
			Landasan Feeder								
			Upi Feeder								
			Parang Feeder			35					
LASURECO	2	2	40 Feeder 2		16	22	3	2			
			5 Tsugaya Feeder		14	32	32	6			
BASELCO	1	1	Lamitan Feeder		5	15	7	7	1		
SULECO	1	1	Feeder 4	3	3	5	8	8	5	5	2
			Feeder 6	10	15	3	2	2	2	2	
TAWELCO	1	1	Feeder 1		6	20	12	10	3		
SIASELCO	1	1	Feeder 3		40	25					

機材種別	フィーダー名	配電柱 (現地調達)						配電線 (現地調達)				
		コンクリート柱 40フィート	コンクリート柱 45フィート	コンクリート柱 60フィート	スチール柱 35フィート	スチール柱 40フィート	スチール柱 50フィート	スチール柱 60フィート	鋼心アルミより線 #3/0	被覆鋼心アルミより線 #4/0	鋼心アルミより線 #4/0	亜鉛メッキ鋼より線 5/16"径 (3 Strand)
機材名		本	本	本	本	本	本	本	m	m	m	feet
単位		本	本	本	本	本	本	本	m	m	m	feet
数量		743	1,463	85	780	730	120	150	264,270	522,847	343,447	150,537
MAGELCO	DOS Feeder		667						46,000	69,000	69,000	26,680
	Landasan Feeder	83		85					11,500	27,600	6,900	8,017
	Upi Feeder	500							34,500	82,800	20,700	20,000
	Parang Feeder	160			230				34,500	51,750	51,750	12,500
LASURECO	40 Feeder 2		426						24,495	73,485	73,485	17,040
	5 Tsugaya Feeder		370						21,275	31,912	31,912	14,800
BASELCO	Lamitan Feeder				50	230	120	150	34,500	103,500	0	19,000
SULECO	Feeder 4				70	70			8,050	0	24,150	4,550
	Feeder 6				230	230			26,450	62,100	17,250	14,950
TAWELCO	Feeder 1					200			11,500	20,700	13,800	7,000
SIASELCO	Feeder 3				200				11,500	0	34,500	6,000

4. プロジェクトの工期

本プロジェクトに必要な工期はコンサル契約締結後、実施設計を経て入札、業者契約まで約6か月、業者契約から機材調達、機材の引渡まで14か月と想定され、全体工期は約20か月となる。

本プロジェクトを我が国の無償資金協力として実施する場合、フィリピン側の負担事項として、荷揚港から各ECまでの機材の輸送（海上・内陸）、機材のうち配電機材に関しては据付けも含まれる。

5. プロジェクトの評価

(1) プロジェクトの妥当性

対象とするECの配電設備は老朽化（1970年代に建設された）しており、高い配電ロス率や多頻度の停電事故等の課題を抱えている。配電ロスや停電事故はECの財務状況を逼迫している一因でもあり、配電線機材の更新は緊急性が高い。また、柱上変圧器を調達することは、配電部門を監督するNEAの電化促進計画に合致している。

(2) プロジェクトの定量的評価

1) 配電設備更新による定量的評価

本プロジェクト実施後、電線サイズの格上げ及び電力供給方式につき、既存が単相方式である部分を三相方式へアップグレードすることにより、配電ロスの低減及び可能送電電力の増量が期待できる。また、あわせて柱上変圧器の更新も行うことで、配電の安定性向上とともに将来の電力需要増加への対応と電化率向上の基盤づくりを図る。さらには、森林地域における配電線を被覆電線に更新することにより、樹木接触に起因する配電線の短絡・地絡事故発生を低減し、停電時間の短縮を期待することができる。

2) 工事中車両による定量的評価

高所作業車・穴掘建柱車の供与により、配電設備の保守作業能力や建柱作業能力は、人力による作業に比べ、約2倍から3倍の作業効率向上が期待できる。

(3) プロジェクトの定性的評価

本プロジェクトは、整備対象配電網について、①ECの整備能力強化（工事中車両供与による作業効率・安全性向上）及び②配電機材の更新による将来の電力需要増加への対応と電化率向上の基盤づくりによる配電の安定性向上を図ることによって、バンサモロ地域の社会サービス向上及び産業発展とともに紛争再発防止の環境整備に寄与する。

工事中車両及び配電機材の更新による定性的評価の具体的内容は、以下のとおり。

老朽化した配電機材を更新することで配電ロスは低減し、停電回数減少にも寄与することが期待され、その結果として、対象ECの財務状況の改善にも資すると考えられる。一方、建

老朽化した配電機材を更新することで配電ロスが低減し、停電回数の減少にも寄与することが期待され、その結果として、対象 EC の財務状況の改善にも資すると考えられる。一方、建柱に関しては、穴掘建柱車を利用することで、抜柱及び建柱作業の安全性向上に加え、人力で行ってきた過酷で非効率的な作業が大幅に改善され、結果として工事費の削減にもなり、対象 EC の財務状況の改善にも資する。高所作業車の調達により、配電線の敷設作業や配電線の保守・保全業務を効率的かつ安全に行う事が可能となる。端的な例として、高所作業車による作業員の無昇柱作業により、感電事故や墜落事故の激減が期待できる。さらには、配電線への樹木接触による地絡・短絡事故により停電が発生しているが、高所作業車を利用によって樹木の伐採作業が容易になり、配電線路の保守作業が適切に実施され、停電時間の短縮にも貢献する。

目 次

序 文

要 約

目 次

プロジェクト位置図

写真集

図表リスト

略語集

ページ

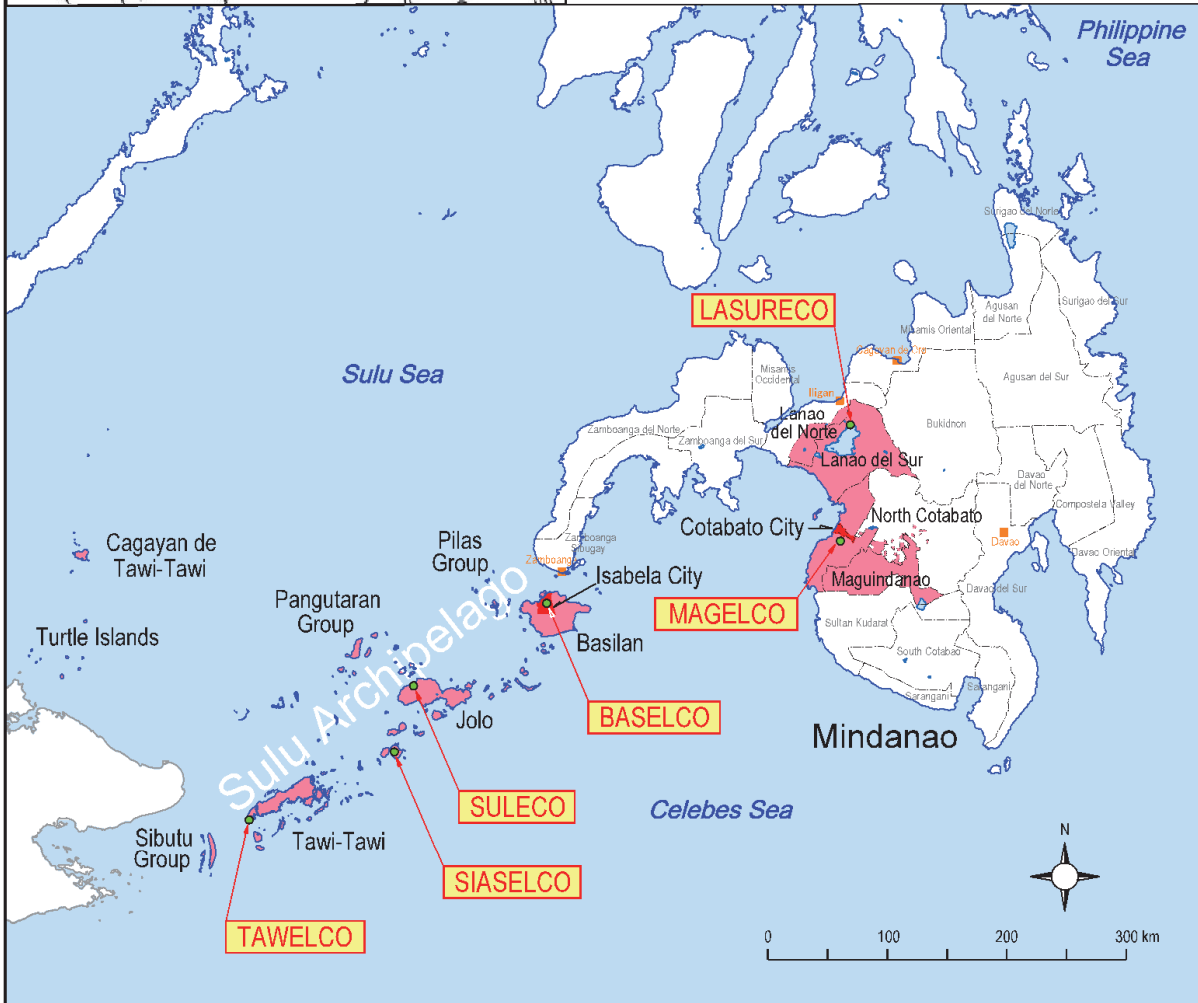
第 1 章	プロジェクトの背景・経緯.....	1-1
1-1	当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1	現状と課題.....	1-1
1-1-1-1	フィリピンの電力セクターの現状.....	1-1
1-1-1-2	バンサモロ地域における配電セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-2	開発計画.....	1-7
1-1-3	社会経済状況.....	1-17
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	1-18
1-3	我が国の援助動向.....	1-18
1-4	他ドナーの援助動向.....	1-19
第 2 章	プロジェクトを取り巻く状況.....	2-1
2-1	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.....	2-7
2-1-4	既存施設・機材.....	2-8
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	2-13
2-2-1	関連インフラの整備状況.....	2-13
2-2-2	自然条件.....	2-13
2-2-3	紛争予防配慮.....	2-14
2-2-4	環境社会配慮.....	2-20
第 3 章	プロジェクトの概要.....	3-1
3-1	プロジェクトの概要.....	3-1
3-1-1	上位目標.....	3-1
3-1-2	プロジェクトの目標.....	3-1
3-1-3	プロジェクト概要.....	3-1
3-2	協力対象事業の概略設計.....	3-1
3-2-1	設計方針.....	3-1
3-2-2	基本計画（機材計画）.....	3-2

3-2-2-1	工事用車両コンポーネントの選定	3-2
3-2-2-2	配電機材コンポーネントの選定	3-4
3-2-3	調達計画	3-12
3-2-3-1	調達方針	3-12
3-2-3-2	調達上の留意事項	3-12
3-2-3-3	調達・据付け区分	3-12
3-2-3-4	調達監理計画	3-12
3-2-3-5	品質管理計画	3-13
3-2-3-6	資機材等調達計画	3-13
3-2-3-7	初期操作指導・運用指導計画	3-14
3-2-3-8	ソフトコンポーネント	3-14
3-2-3-9	実施工程	3-14
3-3	相手国負担事業の概要	3-15
3-4	プロジェクトの運営・維持管理上の留意事項.....	3-19
3-4-1	運営維持管理体制・人員・環境	3-19
3-4-2	人的資源の教育・訓練	3-24
3-4-3	維持管理業務の内容	3-24
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-25
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-25
3-5-2	運営・維持管理費	3-26
3-5-3	工事費	3-26
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	4-2
資 料		
資料 1	調査団員・氏名	A1-1
資料 2	調査工程	A2-1
資料 3	関係者（面会者）リスト	A3-1
資料 4	討議議事録（M/D）	A4-1
資料 5	資料収集リスト	A5-1



6 Electric Cooperatives in BANGSAMORO
 * () shows franchise area

- LASURECO (Lanao del Sur)
- MAGELCO (Maguindanao)
- BASELCO (Basilan)
- SULECO (Sulu)
- SIASELCO (Siasi)
- TAWAELCO (Tawi-Tawi)



LEGEND:

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BANGSAMORO | Provincial Boundary |
| Cities | Municipalities Boundary |
| | Barangays Boundary |

プロジェクト位置図

写真集：本プロジェクトで更新対象となる配電線（フィーダー）



MAGELCO: DOS Feeder

MAGELCO の HQ から延伸され、シャリフ・アグアック=コタバト・シティー・ロード沿いに敷設された亘長 30km におよぶ配電線路であり、MAGELCO 管内でも重要な配電線路の一つである。



MAGELCO: Landasan Feeder

MILF キャンプ地周辺に電力を供給している配電線路。



MAGELCO: Upi Feeder

マギンダナオ州南西部地域に電力供給するための配電線路で山岳部を通過している。



MAGELCO: Parang Feeder

Cotabato 市の北部をはじめ、Polloc 港周辺地域に電力供給を行う配電線路。



LASURECO: 40 Feeder 2

Lanao 湖の西部に電力供給を行うための配電線路。



LASURECO: 5 Tugaya Feeder

Lanao 湖の南西部に電力供給を行うための配電線路。



BASELCO: Lamitan Feeder

Isabela 市と Lamitan 市を結ぶ Basilan 島のメインの配電線路。



SULECO: Feeder 4

Sulu 島の中心地、Jolo 市街地に電力供給を行うための配電線路。



SULECO: Feeder 6

Jolo 西部地域に電力供給を行うための配電線路。三相方式を採用している。



TAWELCO: Feeder 1

Bongao 島の市街地に電力供給を行うための配電線路であり、写真は Feeder 2 と併架している装柱である。上側 3 本が Feeder 2、下側の 3 本が Feeder 1。



SIASELCO: Feeder 3

本プロジェクト対象配電線の中で唯一、単相方式の配電線路であり、電線サイズはフィリピンで採用されている配電線サイズの中で最も細く、直径 1cm 程度である。

本プロジェクトで供与される高所作業車・穴掘建柱車



高所作業車

本プロジェクトで供与される高所作業車。写真は「台風ヨランダ災害復旧復興支援（電力復旧機材整備計画）」で供与されたモデル。



穴掘建柱車

本プロジェクトで供与される穴掘建柱車。写真は「台風ヨランダ災害復旧復興支援（電力復旧機材整備計画）」で供与されたモデル。

図リスト

		ページ
図 1-1.1	バンサモロ地域の EC	1-3
図 1-1.2	手作業により建柱作業を進める作業員 (TAWELCO)	1-7
図 1-1.3	MAGELCO の配電網 (高圧フィーダー)	1-8
図 1-1.4	現在のフィーダーを示す単線結線図.....	1-8
図 1-1.5	増強された 13.2kV フィーダー (将来構想) を示す単線結線図.....	1-9
図 1-1.6	LASURECO の配電網 (高圧フィーダー)	1-11
図 1-1.7	BASELCO の配電網 (高圧フィーダー)	1-13
図 1-1.8	SULECO の配電網 (高圧フィーダー)	1-14
図 1-1.9	SIASELCO の配電網 (高圧フィーダー)	1-15
図 1-1.10	TAWELCO の高圧配電系統図.....	1-16
図 1-1.11	バランガイ電化計画.....	1-17
図 2-1.1	DOE の組織図	2-1
図 2-1.2	NEA の組織図	2-2
図 2-1.3	MAGELCO の組織.....	2-2
図 2-1.4	LASURECO の組織図	2-3
図 2-1.5	BASELCO の組織図	2-4
図 2-1.6	SULECO の組織図.....	2-4
図 2-1.7	SIASELCO の組織図	2-5
図 2-1.8	TAWELCO の組織図.....	2-5
図 2-1.9	各 EC 保有の高所作業車・穴掘建柱車の保全状態 (その 1)	2-9
図 2-1.10	各 EC 保有の高所作業車・穴掘建柱車の保全状態 (その 2)	2-10
図 2-1.11	バンサモロ地域における配電設備の現状 (その 1)	2-10
図 2-1.12	バンサモロ地域における配電設備の現状 (その 2)	2-11
図 2-1.13	バンサモロ地域における配電設備の現状 (その 3)	2-12
図 2-2.1	ローローバージ	2-13
図 3-2.1	高所作業車概略設計図	3-2
図 3-2.2	穴掘建柱車概略設計図	3-2
図 3-2.3	柱上変圧器	3-4
図 3-2.4	調達する配電柱	3-5
図 3-2.5	供与される配電線	3-5
図 3-2.6	供与される中性線と設置線	3-6
図 3-2.7	MAGELCO における本プロジェクトの対象フィーダー	3-7
図 3-2.8	LASURECO における本プロジェクトの対象フィーダー.....	3-8
図 3-2.9	BASELCO における本プロジェクトの対象フィーダー	3-8
図 3-2.10	SULECO における本プロジェクトの対象フィーダー	3-9
図 3-2.11	TAWELCO における本プロジェクトの対象フィーダー	3-9

図 3-2.12	SIASELCO における本プロジェクトの対象フィーダー.....	3-10
図 3-3.1	VAT 支払手続き（フィリピン調達の場合）	3-17
図 3-3.2	VAT 支払手続き（日本調達の場合）	3-18
図 3-4.1	各 EC の駐車スペース（その 1）	3-20
図 3-4.2	各 EC の駐車スペース（その 2）	3-21
図 3-4.3	各 EC の資材置場（その 1）	3-22
図 3-4.4	各 EC の資材置場（その 2）	3-23
図 3-4.5	メンテナンス用工具類（SIASELCO）	3-24
図 4-4.1	配電線の単相方式と三相方式	4-7

表リスト

		ページ
表 1-1.1	バンサモロ地域の EC	1-2
表 1-1.2	各 EC の電化率（2016 年 9 月現在）	1-4
表 1-1.3	各 EC の SAIDI と SAIFI.....	1-6
表 1-1.4	各 EC の売買電力量と配電ロス	1-6
表 1-1.5	フィーダー更新計画	1-9
表 1-1.6	優先順位を考慮したフィーダー更新・新設計画.....	1-10
表 1-1.7	直近のフィーダー更新計画（2016 年 6 月現在）	1-11
表 1-1.8	直近のフィーダー新設・更新計画.....	1-13
表 1-1.9	直近のフィーダー更新計画	1-14
表 1-1.10	直近のフィーダー新設・更新計画.....	1-15
表 1-3.1	我が国の技術協力案件	1-19
表 1-4.1	他ドナーによる支援プロジェクト.....	1-19
表 2-1.1	EC の財務状況	2-6
表 2-1.2	EC の負債状況（2016 年 3 月現在）	2-7
表 2-1.3	各 EC が所有する高所作業車・穴掘建柱車	2-8
表 2-2.1	対象地域内の代表地点における気象条件.....	2-14
表 3-2.1	工事用車両の供与台数	3-3
表 3-2.2	各 EC への機材割当て指数	3-6
表 3-2.3	各 EC へ供与する配電機材の数量	3-11
表 3-2.4	機材（工事用車両及び配電機材）の調達先.....	3-14
表 3-2.5	実施工程表	3-15
表 3-4.1	各 EC における維持管理・運用に係る従業員数.....	3-19
表 3-5.1	日本国側費用内訳とその概略事業費.....	3-25
表 3-5.2	フィ国側費用負担項目とその円換算額.....	3-25
表 3-5.3	各 EC の工事用車両の維持管理に必要な費用.....	3-26
表 3-5.4	各 EC における O&M に関わる費用と予算.....	3-26
表 3-5.5	各 EC の更新対象である配電線ごとに必要な付属品費用と外部委託工事費	3-27
表 3-5.6	各 EC のフィーダー更新スケジュール	3-28
表 4-4.1	各 EC の配電ロス率・電化率の改善度合いと受益者数.....	4-2
表 4-4.2	本事業における定量的効果指標	4-3
表 4-4.3	配電ロス 1%削減による費用削減量.....	4-3
表 4-4.4	電線（ACSR）の抵抗値と許容電流	4-4
表 4-4.5	各 EC の電線サイズ格上げによるロス低減効果.....	4-4
表 4-4.6	各フィーダーの電線サイズ格上げによる可能送電容量の増加効果.....	4-5
表 4-4.7	柱上変圧器供与による供給可能世帯数.....	4-6

略 語 集

略語	正式名称	和訳
ACSR	Aluminum conductor steel reinforced	鋼心アルミより線
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ARMM	Autonomous Region in Muslim Mindanao	ムスリム・ミンダナオ自治区
ARMM RBOI	ARMM Regional Board of Investment	ARMM 地域投資委員会
AWG	American Wire Gauge	アメリカン・ワイヤーゲージ
BBL	Bangsamoro Basic Law	バンサモロ基本法
BDA	Bangamoro Development Agency	バンサモロ開発庁 (MILFの下部組織、紛争地域の復興、開発、人道支援を行う)
BIFF	Bansamoro Islam Freedom Fighter	バンサモロ・イスラム自由戦士団
Bgy.	Barangay	バランガイ (行政最小地方単位)
BTC	Bangsamoro Transitional Commission	バンサモロ移行委員会 (バンサモロ政府が樹立されるまでに設置された移行機関、BBL(案)の策定を担当)
cct	Circuit	回線
CIIP	Comprehensive and Integrated Infrastructure Program	包括的統合インフラストラクチャープログラム
CLPC	Cotabato Light and Power Company	コタバト・ライト&パワー・カンパニー (コタバト市で配電事業を行っている民間の配電事業者)
C/P	Counterpart	カウンターパート
DDP	Distribution Development Plan	配電増強計画
DEVCON	Development Consultants Inc.	デヴィコン社
DOE	Department of Energy	エネルギー省
EC	Electric Cooperative	電力協同組合
EPIRA	Electric Power Industry Reform Act	電力産業改革法
HQ	Headquarters	本部、本社
IMT	International Monitoring Team	ミンダナオ国際監視団
IP	Indigenous People	先住民
IPP	Independent Power Producer	独立発電事業者
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JPY	Japanese Yen	円
MEP	Mindanao Energy Plan	ミンダナオ・エネルギー計画
MHPP	Mini-hydro Power Plant	ミニ水力発電所
MILF	Moro Islamic Liberation Front	モロ・イスラム解放戦線
MinDA	Mindanao Development Authority	ミンダナオ開発庁
MNLF	Moro National Liberation Front	モロ民族解放戦線
MRCC	Mindanao Regional Control Center	ミンダナオ地域制御所
NPC	National Power Corporation	国営電力公社
NEA	National Electrification Administration	国家電化庁
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁

略語	正式名称	和訳
NGCP	National Grid Corporation of the Philippines	フィリピン国送電事業者
NPC	National Power Corporation	国営電力公社
NPC-SPUG	National Power Corporation - Small Power Utilities Group	国家電力庁-小規模電力事業グループ
OPAPP	Office of the Presidential Adviser on Peace Process	和平プロセス担当大統領顧問室
PhP	Philippine Peso	フィリピン・ペソ
PPA	Power Purchase Agreement	電力購買契約
PSALM	Power Sector Assets and Liability Management	電力資産債務管理会社
T/L	Transmission Line	送電線
TDP	Transmission Development Plan	送電開発計画
TFL	Task Force LASURECO	ラスレコ特別委員会
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees	国連難民高等弁務官事務所
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
VAT	Value Added Tax	付加価値税
Electric Cooperatives and Private Distribution Utilities		
MAGELCO	Maguindanao Electric Cooperative, Inc.	マギンダナオ電力協同組合
LASURECO	Lanao del Sur Electric Cooperative, Inc.	ラナオデルスール電力協同組合
BASELCO	Basilan Electric Cooperative, Inc.	バシラン電力協同組合
SULECO	Sulu Electric Cooperative, Inc.	スールー電力協同組合
SIASELCO	Siasi Electric Cooperative, Inc.	シアシ電力協同組合
TAWELCO	Tawi-Tawi Electric Cooperative, Inc.	タウイタウイ電力協同組合
CASELCO	Cagayan De Sulu Electric Cooperative, Inc.	カガヤンデスールー電力協同組合
Units		
km	Kilometer	長さ、亘長、距離
kV	Kilovolt	電圧
kW	Kilowatt	有効電力
kWh	Kilowatt-hour	電力量
MVA	Mega Volt-Ampere	皮相電力
MW	Megawatt	有効電力
SAIDI	System Average Interruption Duration Index	年間平均停電時間 (分/年・軒)
SAIFI	System Average Interruption Frequency Index	年間平均停電回数 (回/年・軒)

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

フィリピン共和国（以下「フィリピン」という。）の電力セクターの現状及びバンサモロ地域における配電セクターの現状と課題を以下に示す。

1-1-1-1 フィリピンの電力セクターの現状

フィリピンにおける電力セクターは、発送電事業を行っている国営電力公社（National Power Corporation: NPC、以下「NPC」とする）が多額の負債を抱え、政府債務が拡大していたことを機に、2001年、電力産業改革法（Electric Power Industry Restructuring Act: EPIRA）の施行により発送電部門が分離された。発電部門においては積極的に独立発電事業者（Independent Power Producer: IPP、以下「IPP」とする）の誘致が進められ、NPCが所有していた発電所は民営化が進められた。また、送電部門についても民営化され、現在はフィリピン国送電事業社（National Grid Corporation of the Philippines: NGCP、以下「NGCP」とする）が送電事業を行っている。

一方、配電部門においては、送電部門とは異なり、マニラ電力会社（Manila Electric Company: Meralco）等の民間配電事業者、および非営利組織で公営の電力協同組合（Electric Cooperative: EC、以下「EC」とする）なる小規模の配電事業者（121社：2016年1月現在）が混在しており、地域に根差した配電事業を行っている。

1-1-1-2 バンサモロ地域における配電セクターの現状と課題

(1) ECの事業内容とサービス地域

フィリピンにおける配電事業については、フィリピン国内のエネルギー政策全般を管轄する主管庁のエネルギー省（Department of Energy: 以下「DOE」とする）が所管する国家電化庁（National Electrification Administration: 以下「NEA」とする）による監督の下、各地域の電気事業者であるECが配電網を運営・管理しており、配電線の建設をはじめ、設備の保守・保全業務を実施している。バンサモロ地域においては、表1-1.1に示す7つのECがそれぞれの管轄地域において配電事業を行っている。潜在需要家数はNEAの公式ウェブサイト上で公開されている2015年データから抜粋した。

表 1-1.1 バンサモロ地域の EC

No.	EC 名	本社所在地	管轄地域	潜在顧客数 (世帯)
1	MAGELCO	Awang, Datu Odin Sinsuat, Maguindanao	マギンダナオ州 (コタバト市除く)	116,200
2	LASURECO	Maliwanag, Marawi City Lanao del Sur	南ラナオ州	139,500
3	BASELCO	Isabela City, Basilan	バシラン州	76,200
4	SULECO	Busbus St., Jolo, Sulu	スールー州 (シアシ以外の*バランガイ)	85,800
5	SIASELCO	Poblacion, Siasi, Sulu	スールー州 (シアシ)	13,500
6	TAWELCO	Bongao, Tawi-Tawi	タウイタウイ州	42,700
7	CASELCO	Mapun, Tawi-Tawi	タウイタウイ州 (マパン)	5,200

*バランガイ：最小行政区

出典：NEA 公開 WEB 2015 年データ

バンサモロ地域の EC が運用する配電システムの運用電圧は、高圧系統が 13.2kV (三相) /7.62kV (単相)、低圧系統が 240V である。需要家への電力供給については、各 EC が、NGCP をはじめ、NPC や発電設備の資産管理を行っている電力資産債務管理会社 (Power Sector Assets and Liability Management: PSALM) 等と PPA (Power Purchase Agreement: 電力購買契約) を締結し、購入した電力を電力需要家・消費者に売電している。バンサモロ地域における EC の管轄地域を図 1-1.1 に示す。

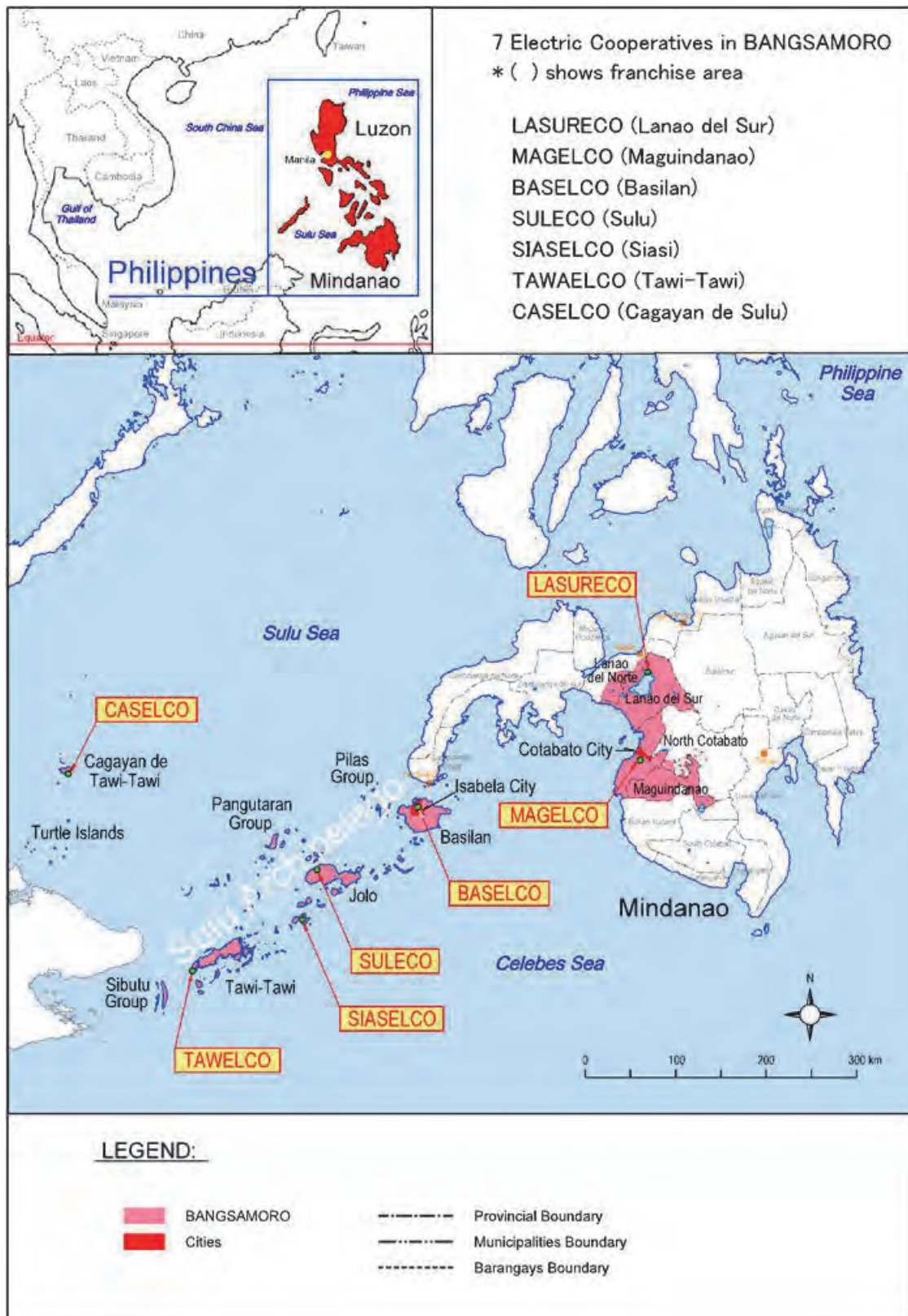


図 1-1.1 バンサモロ地域の EC

(2) ECが抱える課題

対象地域となっているバンサモロ地域は紛争影響地域となっているため、日本人が同地域へ渡航することは禁止されている。従って、ECに関する情報は、各ECの責任者をマニラに招聘し、聞き取り調査を通じて収集した。また、1次調査と2次調査の間、補完的な情報収集の一環として、ローカルコンサルタント（DEVCON）を現地（EC）に派遣して情報収集した。ECからの聞き取り調査、及びローカルコンサルタントから得られた情報から、全てのECが抱えている共通課題として以下の点が挙げられる。

- 低い電化率
- 設備の老朽化
- 停電が多い
- 高い配電ロス率
- 手作業による非効率的な保守・施工

1) 電化率

各ECが管轄しているそれぞれの州において、無電化地域がかなりの面積を占めている。特に過疎地においては、配電機材の不足から電化率が低い。各ECの電化率を表1-1.2に示す。

表 1-1.2 各ECの電化率（2016年9月現在）

	EC・地域名称	電化率
1	MAGELCO	24%
2	LASURECO	40%
3	BASELCO	57%
4	SULECO	31%
5	SIASELCO	31%
6	TAWELCO	28%
7	CASELCO	37%
	ミンダナオ地域	74%
	「フィ」全国	87%

出典：NEA 提供資料

2) 設備の老朽化

バンサモロ地域の配電設備は1970年代に建設されたものが多く、どのECについても、管轄する設備は経年劣化が著しく、早急な更新が必要である。詳細は、「2-1-4 既存施設・機材」を参照。

3) 停電状況（計画停電は除く）

MAGELCO

1軒当たりの年間平均停電時間を示す System Average Interruption Duration Index (SAIDI) の 2015 年の記録は約 2,292 分である。また、1軒当たりの年間停電回数を示す System Average Interruption Frequency Index (SAIFI) は約 30 回である。停電は供給エリアの全域に及び、停電の主な要因としては断線（断線のきっかけは不明）が 49%、樹木接触が 27%、設備故障が 10% の内訳となっている。

LASURECO

2015 年における SAIDI は約 47 分、SAIFI は約 850 回であり、停電が日常化していることを示している。なお、上記数値は、2016 年 1 月に発生した送電線爆破事故の影響により停電中の Tugaya 変電所、Ganassi 変電所及び Malabang 変電所供給エリア内を除外した数値である。

BASELCO

2015 年における SAIDI は約 99,500 分、SAIFI は約 380 回であり、ほぼ 1 日 1 回、停電が発生していることを示している。停電は供給エリアの全域に及び、停電要因は設備故障が 45%、電源側のトラブルによる停電が 40% と報告されている。

SULECO

2016 年 3 月分の実績データのみしか提供されなかったため、SAIFI および SAIDI は不明だが、配電系統全体で停電時間が 4,512 分、停電回数が 51 回と報告されている。停電の主な要因のうち計画停電が 49%、樹木接触が 27% となっている。

SIASELCO

2016 年 1～9 月直近の実績データから 1 年分に換算すると、SAIDI は 2,838 分、SAIFI は 10 回となる。また、停電の主な要因のうち設備故障が 43%、樹木接触が 27% となっている。

TAWELCO

2015 年における配電設備を起因とした SAIDI は 474,282 分（約 7,905 時間）、SAIFI は 159 回であり、停電が慢性化していることを示している。停電の主な要因として、樹木接触が 20% と最も多い。なお、原因不明の停電が 40% とも報告されている。

CASELCO

停電に関する実績データは入手できず、不明である。

表 1-1.3 各 EC の SAIDI と SAIFI

No.	EC名称	停電状況				備考
		SAIDI	SAIFI	主な影響エリア	要因	
		時間(分)	回数			
1	MAGELCO	2,292	26.98	Datu Odin Sinsuat, Parang, 他	断線事故が49%、樹木接触が27%、設備故障が10%を占める。	・2015年1～12月のデータ
2	LASURECO	47.47	848.7	Marawi City, Dansalan, 他	経年劣化による短地絡障、および計画停電による供給停止が主な原因。	・2015年1～12月のデータ ・Dansalan変電所のみのデータ ・送電線爆破事故の影響により停電中のTugaya変電所、Ganassi変電所、Malabang変電所は除外
3	BASELCO	99,584	379.3	Isabela, Lamitan, Tipo-Tipo, Tuburan, Lantaw の全域	設備故障が45%、電源側のトラブルによる停電が40%を占める。	・2015年1月～12月のデータ
4	SULECO	4,512	51.0	Jolo, Indanan, Maimbug, 他	計画停電が49%、次いで樹木接触が27%を占める。	・2016年3月のみのデータ
5	SIASELCO	2,838	10	Kuntan, Sipanding, 他	設備故障が43%、樹木接触が27%を占める。	・2016年1～9月のデータ
6	TAWELCO	474,282	159	Bongao, Tubig Mampallum, 他	樹木接触による停電が最も多く、全体の20%を占める。	・2015年1月～12月のデータ ・発電側のトラブルに起因するケースは除外
7	CASELCO	—	—	—	—	—
Mindanao		762	14.99	2015年実績データ		
The Philippines		1,347	15.92	2015年実績データ		—

SAIDI: System Average Interruption Duration Index
SAIFI: System Average Interruption Frequency Index

需要家あたりの平均停電時間:[分/(年・軒)]
需要家あたりの平均停電回数:[回/(年・軒)]

4) 配電ロス率

NEA が公開している 2015 年のデータによると、各 EC の配電ロスは以下の表のとおりである。配電ロスは各 EC が国家電力公社 (NPC) から購入した電力量から実際に需要家に売電した電力量の差額で計算されているため、表 1-1.4 に示す配電ロスは、テクニカルロス (配電線からの熱損失等) とノンテクニカルロス (盗電や電気料金の未徴収等) の合計となる。SIASELCO は 11% と、他の EC に比べると比較的少ない。その他の EC は 20～40% であり、特に LASURECO のそれは 39% と高く SIASELCO の 3 倍となっている。

<参考> 東京電力の場合、送配電 (送電ロス+配電ロス) ロス率は 5% 程度

表 1-1.4 各 EC の売買電力量と配電ロス

No.	EC 名称	購買電力量	買電電力量	配電ロス (%)
		A (kWh)	B (kWh)	C=(A-B)/A
1	MAGELCO	41,022,332	29,582,612	28%
2	LASURECO	87,342,522	53,155,144	39%
3	BASELCO	27,172,739	18,751,926	31%
4	SULECO	35,065,756	24,126,676	31%
5	SIASELCO	2,171,400	1,926,569	11%
6	TAWELCO	15,862,913	12,216,126	23%
7	CASELCO	—	—	—

出典：NEA 公開 WEB 情報、2015 年データ

なお、ノンテクニカルロスは、電力メーターの破損及び盗電の蔓延が主な原因である。各 EC は電力メーターの整備強化を行う意向であるが、資金不足によりその実施が困難な状況にある。

5) 手作業による非効率的な保守・工事方法

本調査で対象としている全ての EC は、十分な保守・建設工事用の重機材を保有していない、もしくは保有していても老朽化により可動できないことから、保守作業や設備の新設工事に時間、マンパワーを要し、作業が効率的に行われていないのが実状である。穴掘建柱車を所有していない EC (TAWELCO 等) は、建柱作業を作業員の手作業にて行っている。



配電柱を建てる時(建柱)も人力作業にて行っている。



穴掘建柱車がないため、配電柱埋設用の穴掘作業は、ホールディガーを用い、手作業にて行っている。

図 1-1.2 手作業により建柱作業を進める作業員 (TAWELCO)

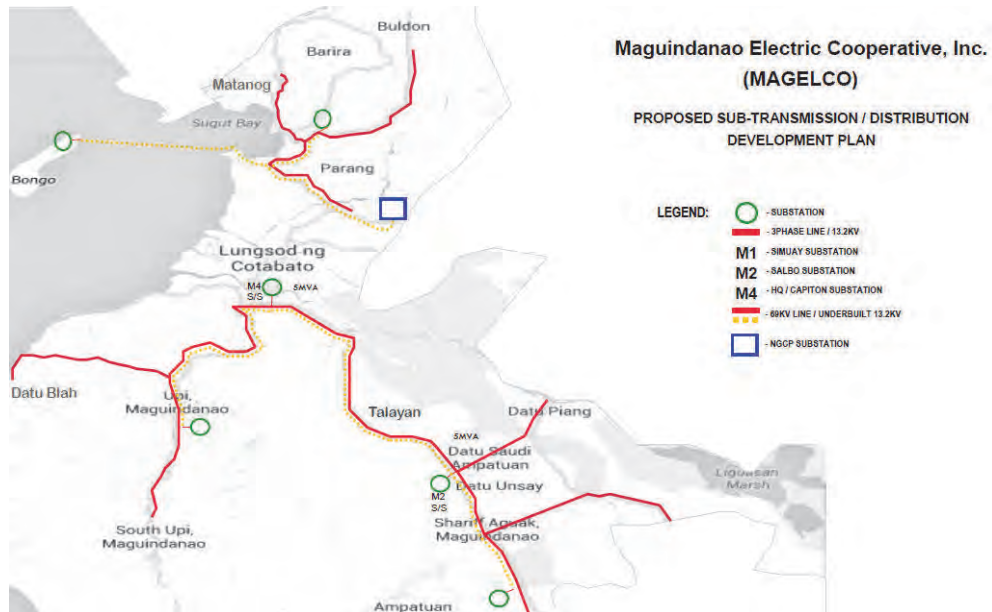
1-1-2 開発計画

対象となる EC は「1-1-1-2 (2) EC が抱える課題」で記述した課題を改善するため、Distribution Development Plan と称する配電設備開発計画を策定している。それぞれの EC の開発計画は以下のとおりである。なお、同開発計画においては、技術的な観点から、配電線の区間(以下「フィーダー」という。)を単位として配電網(複数のフィーダーから構成される)の整備計画が策定されている。

(1) MAGELCO

1) フィーダーの新設・更新計画

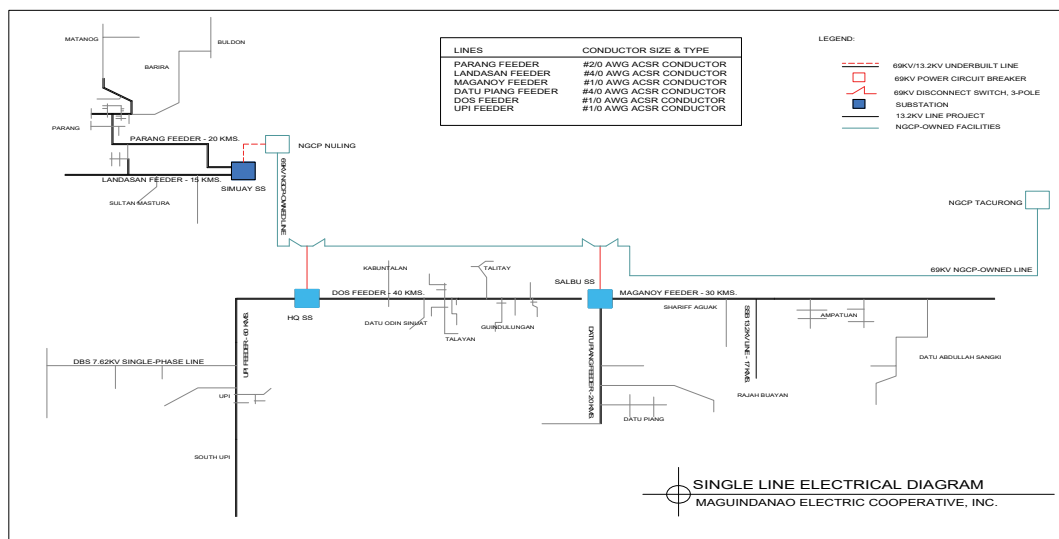
MAGELCO が運用する配電網のうち高圧 13.2kV のフィーダーは、NGCP が運用する 69kV 送電線から受電する 3 箇所の変電所、すなわち、HQ 変電所(容量 5MVA×1 台の配電用変圧器を設置)、SALBU 変電所(容量 5MVA×1 台の配電用変圧器を設置)、SIMUAY 変電所(容量 10MVA×1 台の配電用変圧器を設置)の各 2 次側から放射状に構築されている。コタバト市内は民間の配電事業者である Cotabato Light and Power 社により、配電供給されているが、その北側に位置する Parang、Sultan Mastura 地域は SIMUAY 変電所より、コタバト市の南に位置する Datu Odin Sinsuat 地域や Upi 地域については、HQ 変電所及び SALUBU 変電所から高圧 13.2kV のフィーダーにより配電供給を行っている。MAGELCO の配電網(複数のフィーダーから構成される)を図 1-1.3 に示す。



出典：MAGELCO 提供資料

図 1-1.3 MAGELCO の配電網（高圧フィーダー）

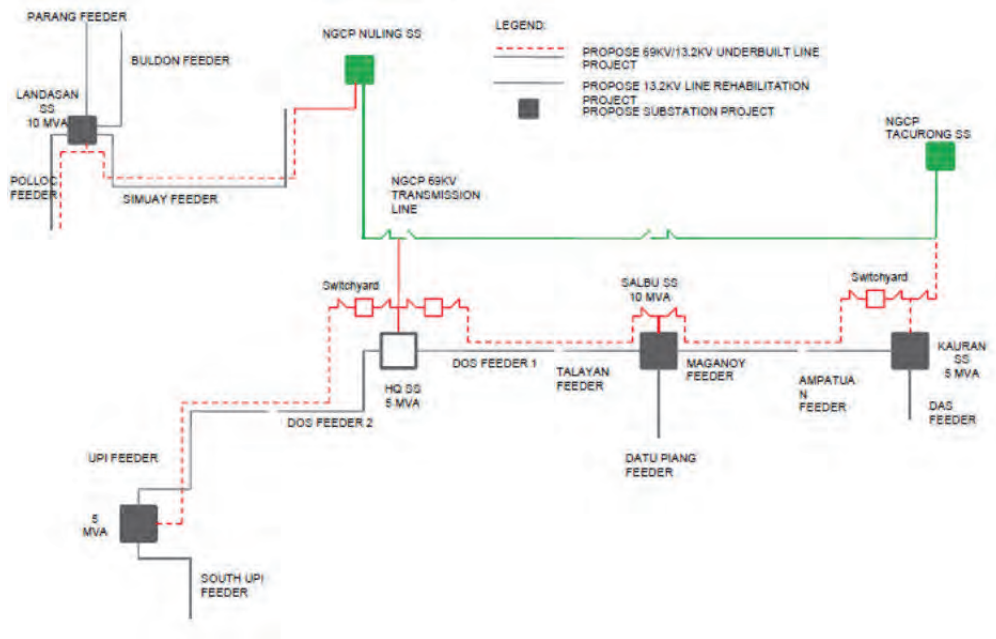
既存の高圧 13.2kV のフィーダーを示す単線結線図を図 1-1.4 に示す。



出典：MAGELCO 提供資料

図 1-1.4 現在のフィーダーを示す単線結線図

目標年度は掲げられていないものの、短期的に既存のフィーダーを増強する必要があるものとして、図 1-1.5 に将来構想を示す増強されたフィーダーの単線結線図を示す。



出典：MAGELCO 提供資料

図 1-1.5 増強された 13.2kV フィーダー（将来構想）を示す単線結線図

この将来構想は既存のフィーダーを更新・新設することにより達成されるものである。既存のフィーダーを区間分断し、電源変電所を変更の上、新設フィーダーを含め、全てのフィーダーに名づけられる新しい名称は表 1-1.5 に示すとおりである。

表 1-1.5 フィーダー更新計画

既存のフィーダー名	既存の電源変電所	新名称	新しい電源変電所
DOS Feeder	HQ Substation	DOS Feeder 1	HQ Substation
		Talayan Feeder	Salbu Substation
Maganoy Feeder	Salbu Substation	Maganoy Feeder	Salbu Substation
		Ampatuan Feeder	Ampatuan (Kauran) SS
		DAS Feeder	Ampatuan (Kauran) SS
Upi Feeder	HQ Substation	DOS Feeder 2	HQ Substation
		Upi Feeder	Nuro Substation
		South Upi Feeder	Nuro Substation
Landasan Feeder	Simuay Substation	Simuay Feeder	Landasan Substation
		Polloc Feeder	Landasan Substation
		Parang Feeder	Landasan Substation
		Buldon Feeder	Landasan Substation
Parang Feeder	Simuay Substation	(the portion from Simuay will be eliminated)	

出典：DEVCON による EC 調査報告

また、上記構想を達成するための各フィーダー更新・新設計画を進めていく上で、MAGELCO として技術的な観点から優先度を考慮した各フィーダーの更新・新設計画を表 1-1.6 に示す。

表 1-1.6 優先順位を考慮したフィーダー更新・新設計画

フィーダー名	優先順位	区間	亘長	顧客数	優先度の理由
Maganoy (Ampatuan) Feeder	1	From Ampatuan to Shariff Aguak	12	4,667	変電所新設のため
DAS Feeder	1	From Ampatuan to DAS	13	2,510	変電所新設のため
Simuay Feeder	1	From Landasan to Simuay	9	1,197	著しい経年劣化のため
Parang Feeder	1	From Landasan gto Matanog	33	4,358	著しい経年劣化のため
Buldon Feeder	1	From Landasan to Buldon	30	769	著しい経年劣化のため
Polloc Feeder	1	From Landasan to Polloc Port	6	2,221	著しい経年劣化のため
Talayan Feeder	2	From Salbu to Talayan	15	2,272	著しい経年劣化のため
DOS Feeder 1	2	From HQ to Poblacion DOS	25	3,571	著しい経年劣化のため
DOS Feeder 2	3	From HQ to Labungan	12	651	著しい経年劣化のため
Upi Feeder	3	From Nuro, Upi to Labungan	18	4,306	著しい経年劣化のため
South Upi Feeder	3	From Nuro to Timanan	25	1,846	変電所新設のため

出典：DEVCON による EC 調査報告

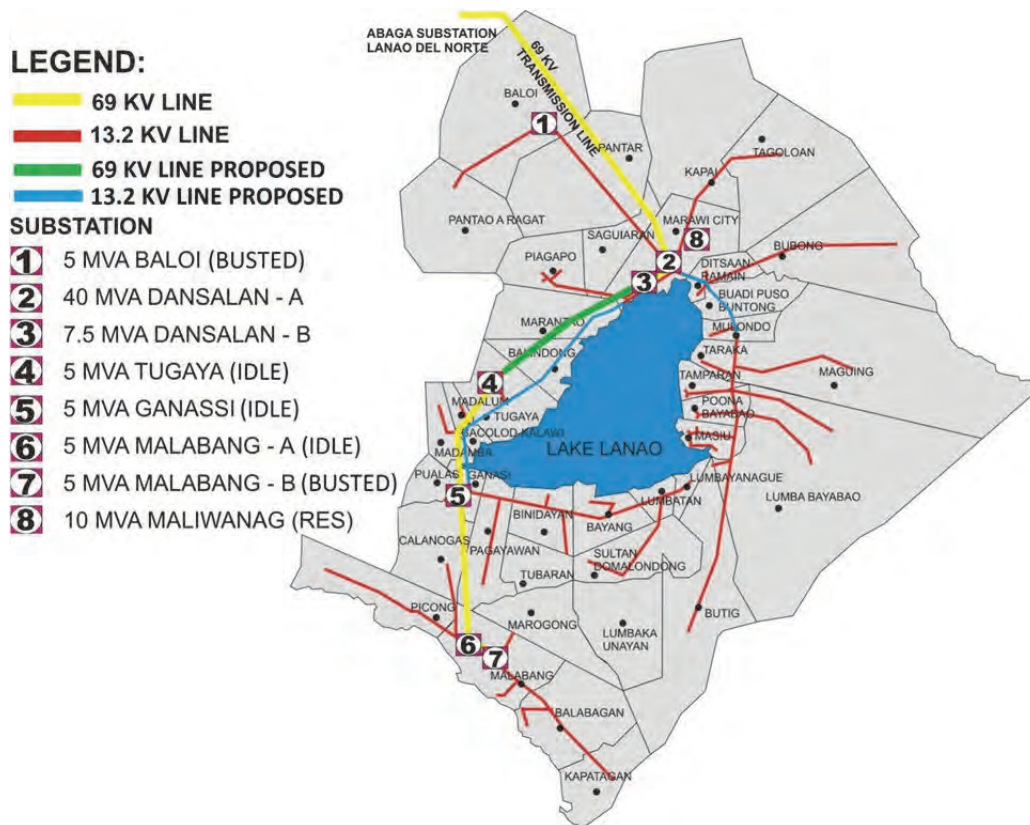
2) MAGELCO から入手した資料においては、**Immediate Assistance from the People of Japan** と称し、以下の案件がリストアップされている。

- 30,000 pcs. of kWh meters
- Rehabilitation of Distribution Lines
- 2 units of Boom Truck
- 5 units of Utility Vehicles
- Construction of Submarine Cable, Substation and Distribution Lines at Bongao Island

(2) LASURECO

1) フィーダーの新設・更新計画

LASURECO が運用するフィーダーは、NGCP が運用する 69kV 送電線から受電する 5 箇所の変電所である Dansalan 変電所（容量 40MVA の変圧器を設置した変電所と 7.5MVA 容量の変圧器が設置されている変電所の 2 箇所あり）、Tugaya 変電所、Ganassi 変電所、Malabang 変電所の各 2 次側に構築されている高圧 13.2kV のフィーダーである。電力は、ラナオ湖を取り囲む形で各変電所から放射状に構築されたフィーダーを通じて各地域へ供給されているが、Dansalan 変電所～Tugaya 変電所間の送電鉄塔爆破事件により、Tugaya 変電所を含め、下流に位置する Ganassi 変電所、および Malabang 変電所は停電中（2016 年 2 月確認）とのことで、2016 年 6 月現在、停電復旧作業を実施中である。新設されるフィーダーを反映した配電網を図 1-1.6 に示す。



出典：LASURECO 提供資料

図 1-1.6 LASURECO の配電網（高圧フィーダー）

69kV 送電線鉄塔爆破事件により倒壊した送電設備の復旧計画の他に、マラウイ市の東側に位置する 40-Feeder 2 や Guanassi 変電所や Tugaya 変電所系統へ負荷供給するための高圧 13.2kV のフィーダーの新設計画が策定されている。表 1-1.7 に直近で計画されているフィーダー新設・更新計画のリストを記す。

表 1-1.7 直近のフィーダー更新計画（2016 年 6 月現在）

No.	フィーダー名	電圧階級 [kV]	回線数 [cct]	区間	亘長 [km]
①	40-Feeder 2	13.2	2	Marawi City to Mun. Mulondo, L.D.S	21.3
②	7.5-Feeder 1	13.2	1	Marawi City to Mun. Tugaya, L.D.S	15.2
③	5-Feeder 1	13.2	1	Mun. Tugaya to Mun. Ganassi, L.D.S	18.5

出典：LASURECO 提供資料

いずれの配電網設備も 1970 年代に建設されたもので、経年劣化が激しいことから、早期改修が必要である。なお、②については、更新に必要な配電機材は LASURECO にて調達済みであり、本年中に更新工事が開始する見通しである。

2) 2016年のアクションプラン

NEA による監査でフィリピン全国の EC の中で最下位のランクとして位置づけられた LASURECO は、タスクフォースを立ち上げ、経営改革を実施中である。その一環で策定された改革案の中に 2016 年 Action Plan があり、以下の大項目で構成されている。

Area 1: Efficient and Effective Service Delivery

現状：

- 過去数か月にわたり引込線が切断された 22 ある地方自治体のうち、16 の地方自治体において、37,000 個の積算電力量計が設置された。残り 6 つの地方自治体は、NGCP の 69kV 送電線が復旧後、速やかに設置される予定。
- 地方自治体の代表者や電力消費者との直接的な面談や改革キャンペーン運動により、徐々に信頼を取り戻しつつある。
- 移動式料金徴収を実施し、大規模な電力料金徴収キャンペーンを行うことで、料金回収率は改善に向かっている。
- 盗電防止のため、電線張替を行っている。

Area 2: Rehabilitation/Upgrading/Development of Facilities and System Loss Reduction

現状：

- 破損、欠陥のある積算電力量計の取替、および損傷した電線の張替を実施。
- NGCP の送電線トラブルにより停電中であった 69kV 変電所 (Baloi, Tugaya, Ghanasi, および Malabang) の充電を実施。

Area 3: Financial Viability

現状：

- 電気料金の徴収は依然として不十分な状況。しかしながら、DOE の Undersecretary である Mr. Benito L. Ranque が TFL の会長兼部長代理に就任後、料金回収は正常に戻り始めている。

Organizational Development

現状：

- 経営改革のため、戦略的計画セミナーを実施。
- 組織の目標、目的、各部署、各グループ、および個人で設定した業績目標に向けたワークショップを 12 月に実施する予定。また、部門数も 12 から 4 へ減らし、組織のスリム化を図る予定。

(3) BASELCO

1) フィーダーの新設・更新計画

BASELCO が運用する配電網は、バックボーンラインと呼ばれる高圧のフィーダーが Basilan 島を一周する形で構築されている。フィーダー数は 2 線路のみで、13.2kV 三相又は 7.62kV 単

相配電線である。Basilan 島の北部に位置するイザベラを起点として、時計回りに構築されているフィーダーが Lamitan Feeder、左周りに構築されているフィーダーが、Isabela Feeder である。BASELCO の配電網を図 1-1.7 に示す。



出典：BASELCO 提供資料

図 1-1.7 BASELCO の配電網（高圧フィーダー）

また、BASELCO における直近のフィーダー新設・更新計画を表 1-1.8 に示す。

表 1-1.8 直近のフィーダー新設・更新計画

No.	フィーダー名	電圧階級 [kV]	回線数 [cct]	区間	亘長 [km]	種別
①	Lamitan Feeder	13.2	2	Bgy.Limook to Sayugan	1	新設
②	Lamitan Feeder	13.2	1	Isabela City to Lamitan City	30	更新
③	Isabela Feeder	13.2	1	Binuangan to Port Area	4	更新
④	Sumiship Section	13.2	1	Maluso to Tumahubong	45	更新

出典：BASELCO 提供資料

①については、供給信頼度の改善が目的である新設工事であるが、②～④は対象フィーダーが 1970 年代に建設されたものであるため、経年劣化が激しいことから更新することを目的とした改修計画である。

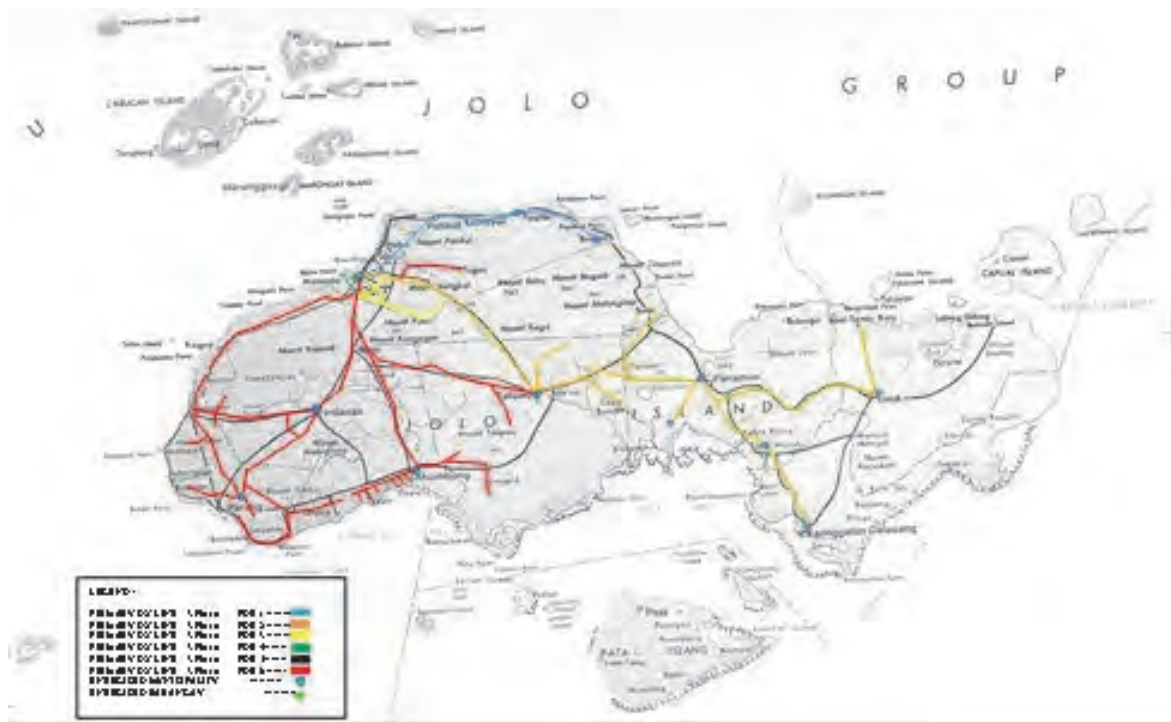
2) 中央横断フィーダー建設計画

島の中央を横断する道路を建設する計画があり、この道路沿いに高圧のフィーダーを敷設する計画がある。構想レベルでの計画であり、技術的な検討は今後の予定である。

(4) SULECO

1) フィーダーの新設・更新計画

SULECO は 6 回線のフィーダーを運用しており、Sulu 島の北西部に位置し、中心部である Jolo から放射状に高圧 13.2kV のフィーダーがそれぞれ延伸している。図 1-1.8 に SULECO の配電網を示す。



出典：SULECO 提供資料

図 1-1.8 SULECO の配電網（高圧フィーダー）

6 つのフィーダーの中でも Jolo の変電所から Alat に至る Feeder 4 は老朽化が激しく、更新の優先度が一番高いフィーダーとして位置づけられている。Feeder 4 を通じて配電供給されている顧客世帯数は 3,438 戸である。次に更新すべきフィーダーとしては、Feeder 6 が位置づけられており、配電柱の著しい経年劣化や負荷の不平衡等の問題により、7.6 kV 単相高圧フィーダーから 13.2kV の三相高圧フィーダーに更新することが必要とのことである。表 1-1.9 に直近で計画されているフィーダー新設・更新計画を示す。

表 1-1.9 直近のフィーダー更新計画

No.	フィーダー名	電圧階級 [kV]	回線数 [cct]	区間	亘長 [km]	種別
①	Feeder 4	13.2	1	変電所から Alat	7	更新
②	Feeder 6	13.2	1	Km 2.5 Indanan から Maimbung Sulu	23	更新

出典：SULECO 提供資料

(5) SIASELCO

1) フィーダーの新設・更新計画

SIASELCO が運用しているフィーダーは、13.2kV 三相および7.62kV 単相の高圧であり、Siasi 島を一周する形で構築されており、電源である Siasi 島の中西部に位置する NPC-SPUG の発電所より、2つのフィーダーで構成されている。また、Siasi 島の北部に位置する Tara 島へは、単相の高圧フィーダーを通じて電力供給されている。図 1-1.9 に SIASELCO の配電網を示す。



出典：SIASELCO 提供資料

図 1-1.9 SIASELCO の配電網（高圧フィーダー）

SIASELCO における直近の更新計画を表 1-1.10 に示す。

表 1-1.10 直近のフィーダー新設・更新計画

フィーダー名	電圧階級 [kV]	回線数 [cct]	亘長 [km]	種別
Feeder 3	7.6kV(単相)	1	16	更新

出典：SIASELCO 提供資料

Feeder3 については、単相 7.6kV の高圧線により電力供給されているため、配電ロスが多く、採用されている電線サイズが NEA で規定している標準サイズを下回る #1/0 と細いため、近い将来、増加する需要に対応できなくなるものとして、電線の増容量が喫緊の課題となっている。2016 年 8 月現在、Feeder3 からの供給世帯数は、800 世帯であり、短期的には 1,400 世帯まで増加する見込みとなっている。

更新計画としては、単相を三相に更新、電線サイズを #4/0 まで格上げする計画が策定されている。この更新により、配電ロスも従来の 1/6 となることが見込まれている。

(6) TAWELCO

1) 配電線の新設・更新計画

TAWELCO が運用する高圧配電システムは Bongao 島に集中している。TAWELCO の高圧配電系統図を示す図 1-1.10 において、三相 13.2kV (赤のライン) の配電線は、Feeder 1 と呼称され、Bongao 島を一周する形で構築されている。一方、Sanga-Sanga 島には一部の区間を除き、大部分が単相 7.62 kV の配電線である Feeder 2 (緑のライン) が放射状に延伸されている。



出典：TAWELCO 提供資料

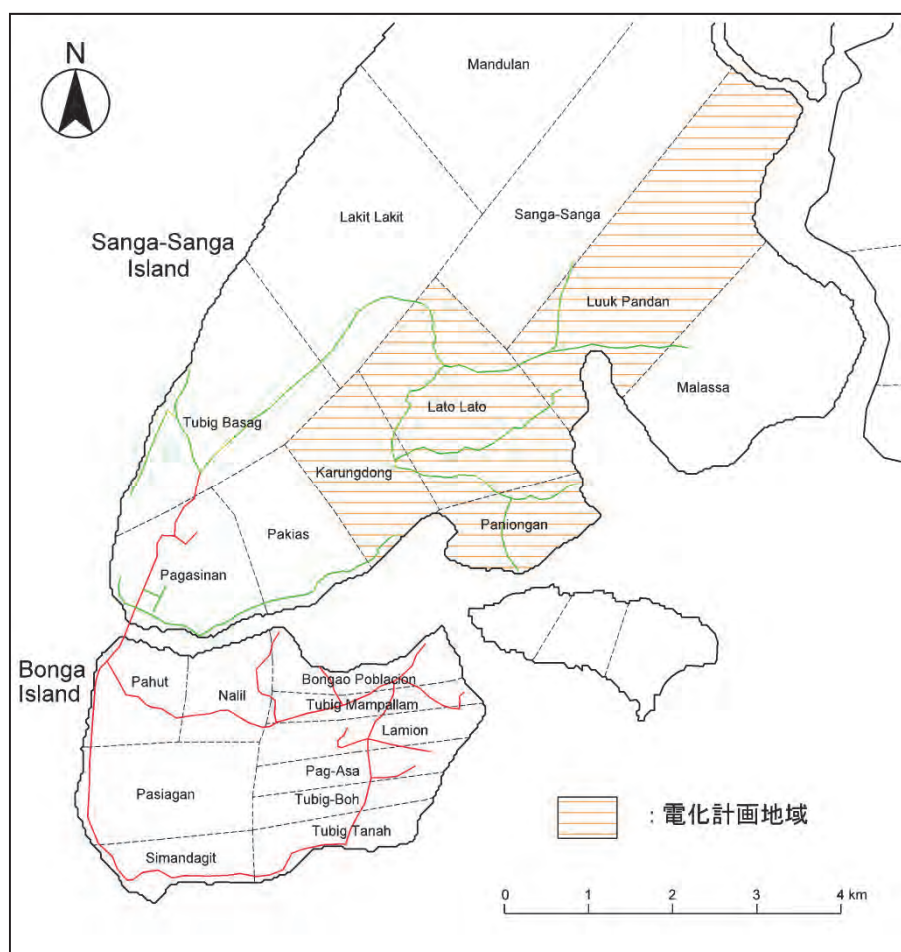
図 1-1.10 TAWELCO の高圧配電系統図

大部分のフィーダーは 1975 年に建設されたため、老朽化が著しく、倒壊寸前の木柱が数多く見受けられる。需要家が集中している Feeder 1 の更新が急務である。

なお、1 次調査の時点で、地方電化のため、以下の balan-gai への配電線 (Feeder2) 延伸計画を確認したが、2016 年 9 月に工事は完了し、配電線は既に運用開始しているとのことである。

- Karungdung、Luuk Pandan (2016 年 3 月に運用開始)
- Lato-Lato、Panyungan (2016 年 9 月に運用開始)

上記配電線の延伸により約 180 世帯が電化された。図 1-1.11 に電化されたバラングイを示す。



出典：JICA 調査団作成

図 1-1.11 バランガイ電化計画

(7) CASELCO

NEA を通じて情報収集を何度も試みたが、連絡がつかなかったため、開発計画に関する情報を入手することはできなかった。

1-1-3 社会経済状況

ミンダナオ島の南西部は 40 年以上に及ぶ紛争の影響もあり、フィリピン国内でも貧困率が最も高く（全国平均の 22.3% に対し、今後住民投票によりバンサモロ地域になると見込まれる地域は 46.9%（2012 年度の国家統計による）である。）、不十分な社会サービス、インフラ施設の老朽化および不足等の課題を抱えている。対象地域の電化率は全国平均の 74% に比して約 35% と低く、この低電化率が生活水準の向上、社会サービスの向上及び産業の発展を阻害する一要因となっている。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

2012年10月、フィリピン政府・MILF双方の和平交渉団により、ミンダナオ和平に関する「枠組み合意」が署名され、「バンサモロ自治政府（以下、新自治政府）」の設立が合意された。JICAはARMM政府、およびMILF側人材から構成される見込みの新自治政府が適切な行政サービスを提供していくことができるよう、バンサモロ移行委員会（BTC）やMILFの開発機関であるBDA、ARMM政府をカウンターパート（以降、C/P）として、必要な協力を行っている。その一環として現在実施中の「バンサモロ包括的能力向上プロジェクト」にて新自治政府を念頭にバンサモロ開発計画（2016～2022年を想定した中長期計画）の策定支援を行い、バンサモロ地域の開発の方向性や優先事業リストを提示した。経済活動の活性化に必要な運輸・電力インフラが包摂的かつ公平に整備されることが非常に重要であることから、配電設備の適切な整備・更新を目的とした本プロジェクトは、バンサモロ開発計画Ⅱにおいて、27ある優先事業のうちの一つに位置づけられた。この結果を踏まえ、本プロジェクトであるバンサモロ地域配電機材整備計画準備調査を実施する運びとなった。対象地域のほとんどの配電設備は1970年代から1980年代に整備されたものが多く、内戦の影響により設備の維持管理が適切に行われなかったこともあり、配電柱の腐食等、深刻な設備の老朽化が進んでいるため、設備不具合等による停電リスクおよび配電ロス率の高さが問題となっている。しかしながら、バンサモロ地域内のECの多くは、配電網整備および維持管理に必要な資機材を新規に調達する予算が不足していることに加え、保有機材の老朽化により、配電網の維持管理を適切に行っているとは言い難い。今後、2017年～2010年の間、バンサモロ地域では、年間6～12%の電力需要の増加が予測されており、供給面においても2016年以降、ミンダナオ地域の送電網に接続される複数の火力発電所の建設が完成する予定である。これらの背景を踏まえ、同地域における需要に応じた電力供給を安定的に支えるための配電網整備が喫緊の課題となっていることから、配電設備の更新に必要な工事用車両及び対象地域の中でも重要な地域に電力供給している配電線を構成する資機材を配電事業者であるECを対象に調達することにより、バンサモロ地域において、各ECの配電網整備能力強化及び同地域における電力供給の基盤強化・安定化を図り、もって同地域の社会サービス向上及び産業発展に寄与し、「平和の配当」を同地域の住民が享受、実感することを通じた紛争再発予防の環境整備を目指すことを本プロジェクトの目的とする。

1-3 我が国の援助動向

「包摂的成長」の実現に向けて経済協力を実施するという援助の基本方針（大目標）のもと、次の3つを重点分野としている。

- ① 投資促進を通じた持続的経済成長
- ② 脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定
- ③ ミンダナオにおける平和と開発

本事業は、配電設備の整備・更新のための資機材をECに対して調達することにより、対象地域の電力品質の向上を図るものである。加えて、住民が電力の安定供給による「平和の配当」を実感することによって、紛争影響地域における紛争が再発しない環境の整備も期待されており、上記③のミンダナオの平和と開発を促進するものである。

我が国のフィリピンの電力セクターおよびバンサモロ地域における直近の援助実績、類似プロジェクトを表 1-3.1 に示す。

表 1-3.1 我が国の技術協力案件

協力形態	案件名	概要	期間
技術協力プロジェクト	電力協同組合のためのシステムロス軽減プロジェクト	パイロット地域として選定した 7 つの EC に対する配電ロス低減に向けた評価・手法・訓練の実施	2011 年～2013 年
開発計画型字技術協力プロジェクト	ミンダナオ紛争影響地域コミュニティ開発のための能力向上支援プロジェクト	ミンダナオ紛争影響地域におけるコミュニティ開発を効果的・効率的に実施するための仕組み作り、および BDA の能力強化支援	2012 年～2015 年
技術協力プロジェクト	バンサモロ包括的能力向上プロジェクト	新自治政府の設立に向けた体制・精度構築、地域開発計画の策定、行政官の育成、行政サービス提供能力の向上を図る	2013 年～2016 年
開発計画調査	ミンダナオ紛争影響地域復興支援開発計画調査（クイックインパクト事業）	紛争影響地域の村々 20 か所を対象とした公民館や校舎、農業用倉庫等の建設、および建設後の維持管理のための研修実施	2014 年～2016 年
無償資金協力	台風ヨランダ災害復旧復興計画（電力復旧機材整備計画）	台風ヨランダで被災したビサヤ地域における 4 つの EC に対する工事用車両の供与	2014 年～2016 年

1-4 他ドナーの援助動向

配電分野における他ドナーによる協力状況と今後の支援方針を確認した。マニラでアジア開発銀行（ADB）、アメリカ合衆国開発庁（USAID）および世界銀行（WB）から聞き取り調査を実施した。これらの援助機関は下記のようなプロジェクトを実施しているが、配電機材に関しては重複のないことを確認した。調査結果を表 1-4.1 以下に示す。

表 1-4.1 他ドナーによる支援プロジェクト

No.	案件名/プロジェクトの概要	ドナー	プロジェクトコスト	完了年
1	マイクロ水力発電所建設工事（Grant Aid Project） ミンダナオ本島の東側地区に 3 件のマイクロ水力発電所を建設。	アジア開発銀行（ADB）	情報なし	2015 年
2	ミンダナオ本島の EC を対象に電力料金徴収率改善を目的とした、Capacity Building のセミナーの実施。	アメリカ合衆国開発庁（USAID）	情報なし	2013 年
3	Unifrutti Development Plan in Maguindanao Province Unifrutti 社が運営するバナナ農園への電力供給支援。 <ul style="list-style-type: none"> マギンダナオ州の北部に位置する Barira 地域に Simuay 変電所からバナナ園までの送電線（農園専用線）を整備する。 マギンダナオ州の南部、Talayan 地域に所在する Salbu 変電所にバナナ農園への電力供給用として変圧器（5MVA）と送電線、または配電線（どちらも農園専用線）を整備する。 	世界銀行（WB）	北部地域 US \$1,500,000 南部地域 US \$1,500,000	2017 年 2016 年

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの主管官庁はエネルギー省（DOE: Department of Energy）で実施機関は国家電化庁（NEA: National Electrification Administration）となっている。また、NEA の下部組織に電力協同組合（EC: Electric Cooperative）が設置されており、本プロジェクトで調達する機材は、対象とする EC へ引渡す。配電事業については、NEA の監督の下、各地域の電気事業者である EC が配電網を運営・管理しており、配電線の建設をはじめ、設備の保守・保全業務を実施している。DOE、および NEA の組織図を図 2-1.1 および図 2-1.2 に示す。

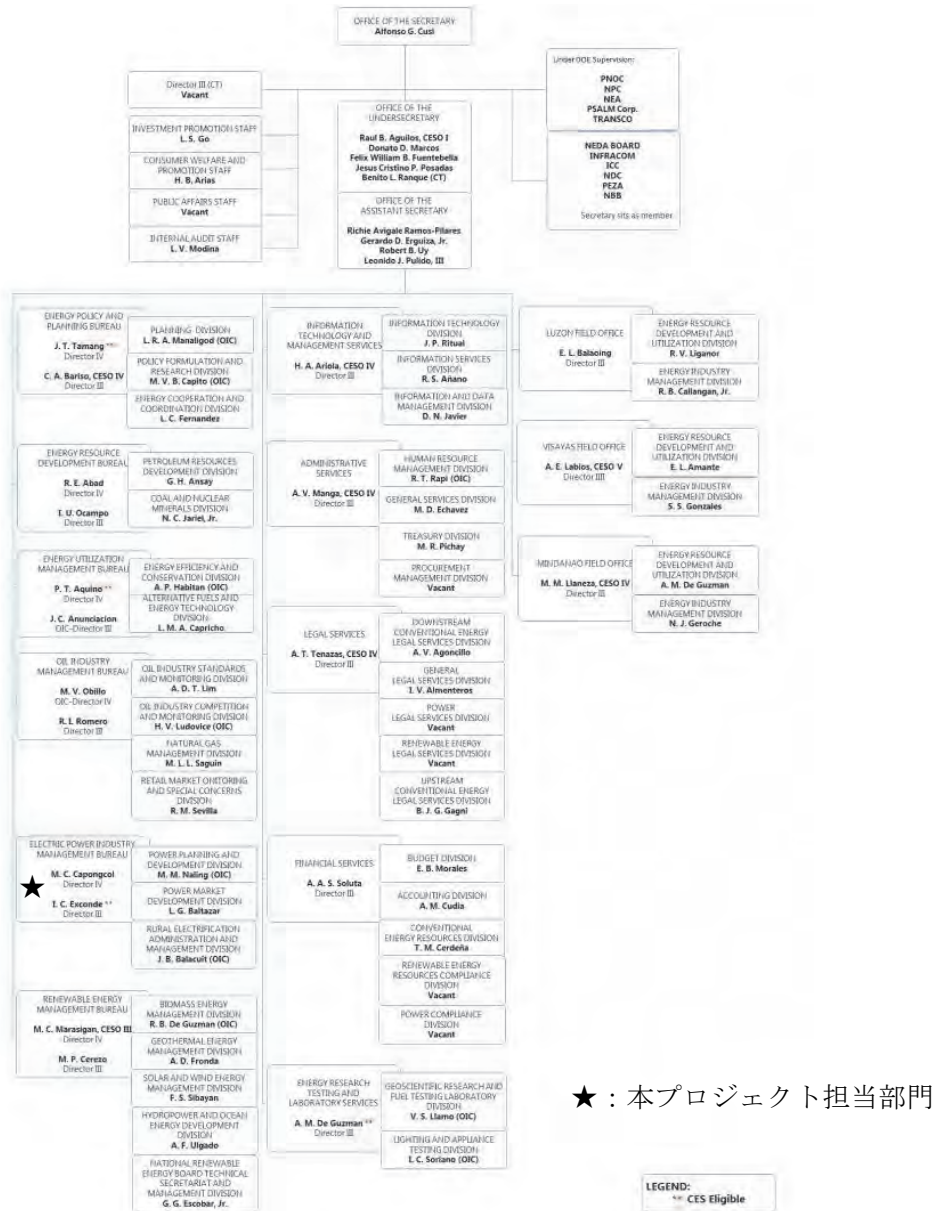


図 2-1.1 DOE の組織図

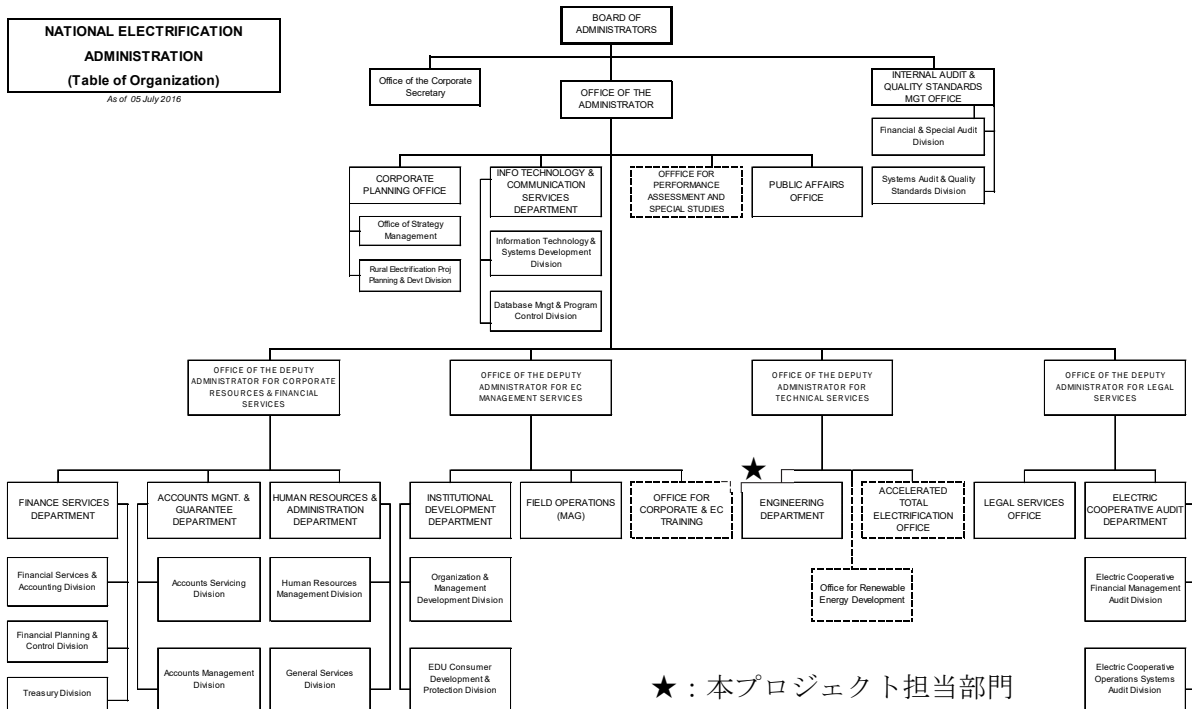


図 2-1.2 NEA の組織図

なお、本プロジェクトの担当部署は、DOE がエネルギー産業局（Electric Power Industry Management Bureau）、NEA についてはエンジニアリング部である。次に本プロジェクトの支援対象となっている EC の組織図および人員構成を以下に示す。

(1) MAGELCO

MAGELCO はマギンダナオ州を中心に電力供給を行っている配電事業者である。組織図を図 2-1.3 に示す。

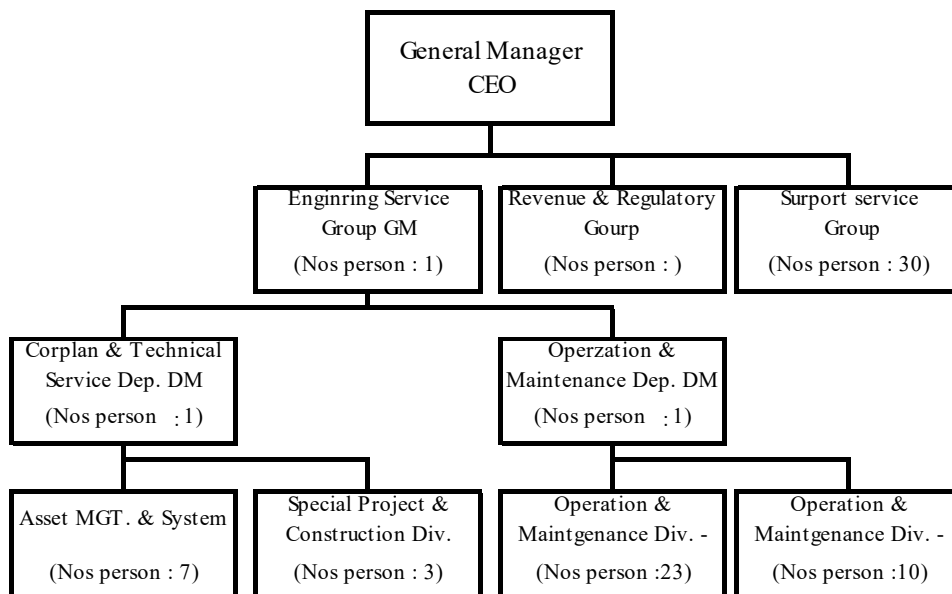


図 2-1.3 MAGELCO の組織

(2) LASURECO

LASURECO は南ラナオ州を中心に電力供給を行っている配電事業者である。組織図を図 2-1.4 に示す。

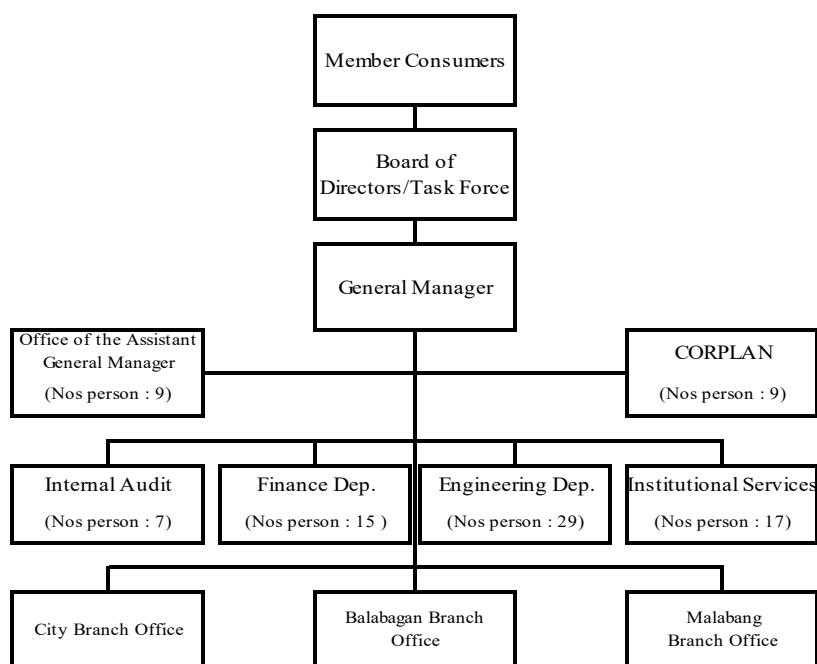


図 2-1.4 LASURECO の組織図

(3) BASELCO

BASELCO バシラン州を中心に電力供給を行っている配電事業者である。組織図を図 2-1.5 に示す。

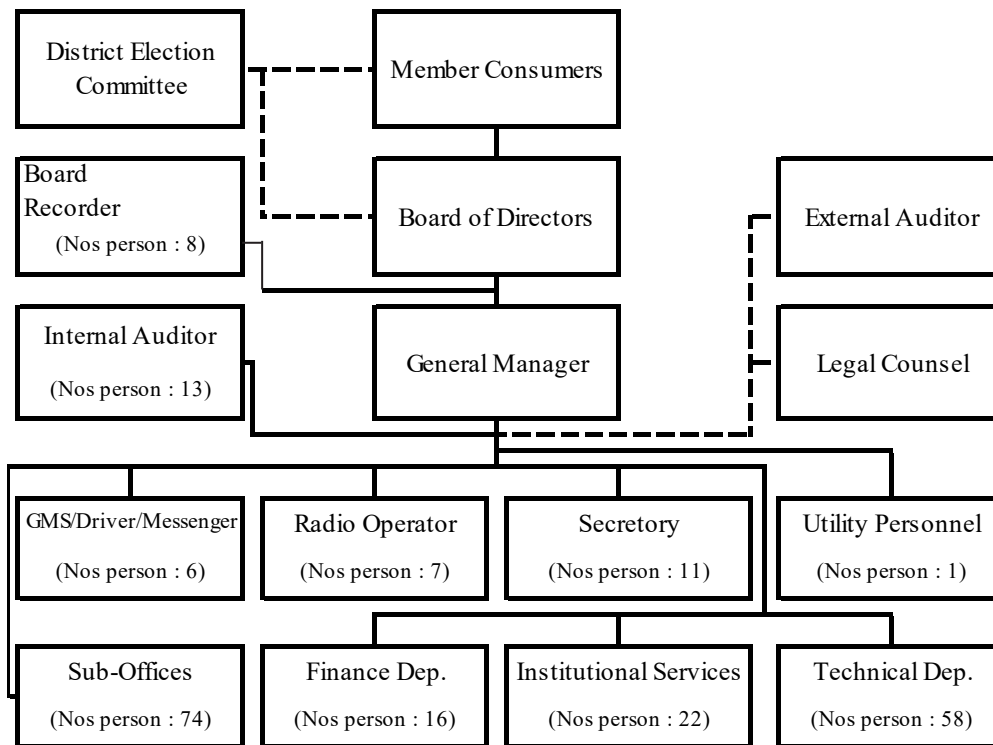


図 2-1.5 BASELCO の組織図

(4) SULECO

SULECO はスルー州を中心に電力供給を行っている配電事業者である。組織図を図 2-1.6 に示す。

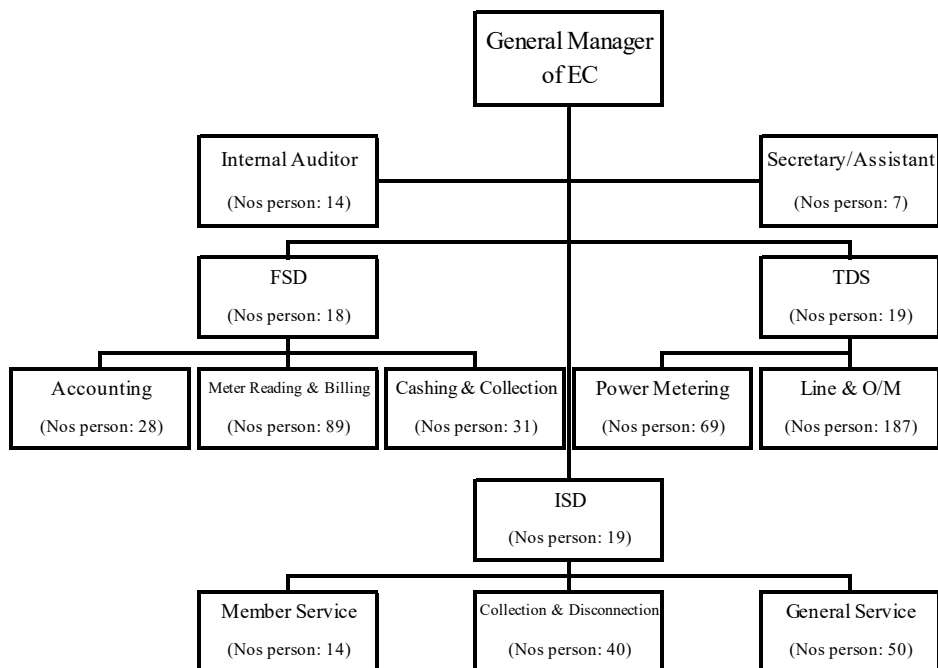


図 2-1.6 SULECO の組織図

(5) SIASELCO

SIASECO は Siasi 島を中心に電力供給を行っている配電事業者である。組織図を図 2-1.7 に示す。

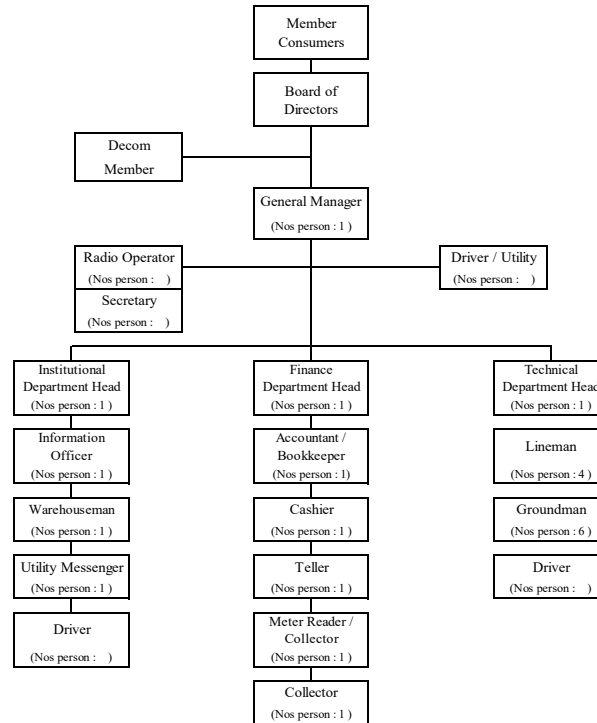


図 2-1.7 SIASELCO の組織図

(6) TAWELCO

TAWELCO はタウイタウイ州 (タウイタウイ島) を中心に電力供給を行う配電事業者である。組織図を図 2-1.8 に示す。

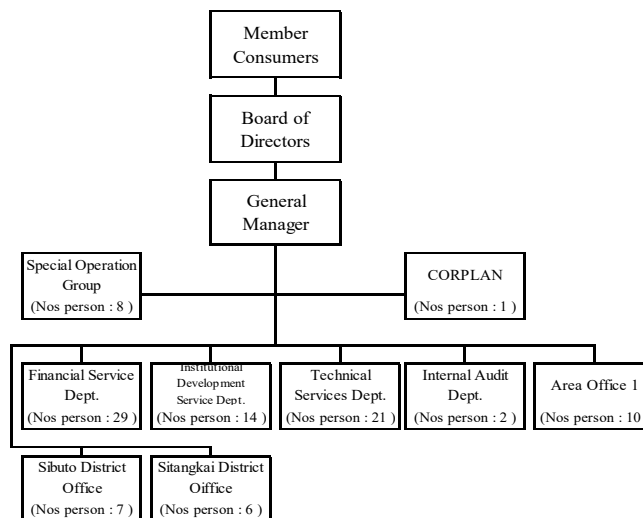


図 2-1.8 TAWELCO の組織図

2-1-2 財政・予算

(1) ECの財務状況

ECの財務状況を表2-1.1に示す。SIASELCOとSULCOを除く他のECは2011年から赤字が継続している。SULECOは2014年まで赤字だったものの、2015年に黒字を達成した。SIASELCOは2012年から黒字達成を継続しており、財務体質はバンサモロのECの中でも健全といえる。

表 2-1.1 ECの財務状況

(単位：千ペソ)

	Maguindanao Electric Cooperative (MAGELCO)					Lanao Del Sur Electric Cooperative (LASURECO)				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Total Operating Revenue	167,639	159,192	168,100	135,088	238,688	583,244	690,575	649,847	445,721	448,724
Total Operating Expense	247,958	241,063	247,992	181,384	271,337	721,339	711,909	644,592	540,982	567,209
Operating Margin	-80,319	-81,871	-79,892	-46,296	-32,649	-138,095	-21,333	5,255	-95,261	-118,485
Depreciation&Amortiation Expense	7,772	8,608	9,172	13,041	13,529	4,046	4,043	4,049	4,046	3,709
Interest Expense	1,212	894	1,545	771	272	7,131	7,131	7,131	7,131	6,537
Net Operating Margine	-89,303	-91,373	-90,609	-60,108	-46,450	-149,272	-32,507	-5,925	-106,438	-128,731
Non-Operating Revenue	2,686	5,374	4,645			3,384	2,969	2,375		
Non-Operating Expense	2,521	1,421	757	210	213				0	0
Profit	-89,137	-87,420	-86,720	-60,318	-46,663	-145,888	-29,539	-3,550	-106,438	-128,731
	Basilan Electric Cooperative (BASELCO)					Sulu Electric Cooperative (SULECO)				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Total Operating Revenue	212,467	245,175	220,762	196,265	199,850	223,749	310,887	316,977	318,010	274,050
Total Operating Expense	237,984	267,058	246,931	228,479	249,161	276,500	308,230	292,129	292,129	259,973
Operating Margin	-25,517	-21,883	-26,169	-32,214	-49,311	-52,751	2,657	24,848	25,881	14,077
Depreciation&Amortiation Expense	9,224	9,335	9,799	9,130	8,690	5,908	6,520	3,748	3,748	3,921
Interest Expense	325	312	321	288	288	92,443	107,764	62,842	62,842	1,200
Net Operating Margine	-35,066	-31,530	-36,289	-41,632	-58,289	-151,102	-111,627	-41,742	-40,709	8,956
Non-Operating Revenue						740	1,149	1,032		
Non-Operating Expense				0		154	200	122	122	0
Profit	-35,066	-31,530	-36,289	-41,632	-58,289	-150,516	-110,678	-40,832	-40,831	8,956
	Tawi-Tawi Electric Cooperative (TAWELCO)					Siasi Electric Cooperative (SIASELCO)				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Total Operating Revenue	119,314	134,406	122,809	110,649	120,836	19,002	24,142	22,650	24,066	25,133
Total Operating Expense	129,630	144,085	139,907	125,160	130,769	19,845	23,787	20,702	20,959	20,733
Operating Margin	-10,316	-9,679	-17,098	-14,511	-9,933	-843	355	1,948	3,107	4,400
Depreciation&Amortiation Expense	2,839	2,466	2,636	2,960	3,234	246	230	295	289	290
Interest Expense	55,572	61,302	66,936	72,459	77,192				0	0
Net Operating Margine	-68,727	-73,447	-86,670	-89,930	-90,359	-1,089	125	1,653	2,818	4,110
Non-Operating Revenue	5,008	4,105	4,206			860	1,074	1,004		
Non-Operating Expense	1,070	157	46	562	567				0	0
Profit	-64,789	-69,501	-82,509	-90,492	-90,926	-229	1,199	2,657	2,818	4,110

出典：2011年～2013年、NEA ARMM Financial Profile as of December 31,
2014年、2015年：NEA ARMM Financial Profile as of December 31, 2015

(2) EC が抱える負債

赤字経営の EC は、状況に応じ必要な経費・資金を政府・NEA からの借上げにより調達しており、返済は分割払いで対応している。2016 年 3 月時点での各 EC の負債状況を表 2-1.2 に示す。

表 2-1.2 EC の負債状況 (2016 年 3 月現在)

	未返済ローン (単位:千ペソ)	政府からの援助金 (単位:ペソ)	NEA への返済率
MAGELCO	30,938	747,903	71%
LASURECO	204,917	531,910	12%
BASELCO	48,589	234,801	5%
SULECO	21,996	157,684	97%
TAWELCO	26,791	124,251	51%
SIASELCO	-	75,985	-

出典: ECs Fact Sheet, NEA Website

SULECO は 2015 年度に黒字達成したこともあり、返済率が 97% と良好な値を示しており、SIASELCO は黒字経営を維持できているため、未返済分はなしである。一方、LASURECO の未返済分が他の EC に比べ、約 204 百万ペソと桁違いに多く、返済率については 12% と財務体質の悪化が著しい。BASELCO にいたっては、返済率は 5% である。バンサモロ地域の EC の中でも LASURECO および BASELCO については、経営・財務体質の改善が急務であるものの、本プロジェクト実施後、保有する配電設備の更新により、配電ロスの改善や電力供給の安定化による電気料金回収率の向上により、財務状況は改善できる見通しである。

(3) EC の予算措置

EC の予算措置については予測される収入と過去の支出金額 (Operation and Maintenance、NGCP や NPC への支払い、人件費等) をベースに NEA に申請し、予算の割当てが行われている。予算請求の時期は、前年度の第 4 四半期 (10 月~12 月) であり、また、補正予算を請求する場合は、予算が必要な時期の 3 か月前までに申請している。なお、NEA によれば、予算請求はいつでも可能であり、柔軟な対応が可能であるとのことである。2015 年においては、SIASELCO と SULECO 以外の EC は財務上、赤字を計上しているが、必要な資機材調達に必要な資金の捻出が難しい場合は、NEA からのローンにより資金を確保して対応しているとのことである。

2-1-3 技術水準

EC の技術水準については、限られた予算内で配電設備の設計から施工まで実施していることから、配電事業者として、相応の技術力を保有している。供与する配電機材はフィリピン製で現時点においても、被覆電線を除き、EC が据え付けを実施していることから配電線機材についての知識・技術は備わっている。なお、本プロジェクトで対象とする EC は、被覆電線の施工経験がないため、別途研修を計画し、技術力の向上を図る。

2-1-4 既存施設・機材

(1) ECの保有車両の状況

対象 EC のうち 4 つの EC が高所作業車又は高所作業車兼穴掘建柱車を保有しているが、その台数は各 EC に 1 台にとどまる。SULECO は 2000 年に高所作業機能と建柱機能を装備した中古車を保有していたが、駆動装置のトラブルにより 2004 年に廃棄処理となった以降、現在に至るまで 1 台も保有していない。SIASELCO は、過去に保有した実績はなく、同様に高所作業車および穴掘建柱車は現在、保有していない。車両の状態に関しては、一般的な寿命は 15~20 年未満であるものの、EC が保有するものは、調達後 20 年以上も経過しているため、損傷したバケットをそのままマウントしている車両や、フロントガラスが喪失した車両を活用しているのが現状である。このため、配電線の敷設や保守・管理業務に支障をきたしている。各 EC が保有する工事用車両(高所作業車・穴掘建柱車)の概要と写真を表 2-1.3 および図 2-1.9 に示す。

表 2-1.3 各 EC が所有する高所作業車・穴掘建柱車

ECs	台数計	タイプ	製造年	製造者	調達資金の出所	備考
MAGELCO	1	高所作業車兼穴掘建柱車	1995 年	Altec	米国 National Electric Cooperative Association in the US (NRECA) より供与	<ul style="list-style-type: none"> • スペアパーツが枯渇している。
LASURELCO	2	高所作業車 A 高所作業車 B	1999 年	架装部： アイチコーポレーション シャーシ部： ISUZU	LASURECO 自身の予算で購入	<ul style="list-style-type: none"> • A は稼働中、B は故障のため停止中で、復旧の見込みなし。 • 2 台とも 2012 年に購入
BASELCO	1	高所作業車兼穴掘建柱車	2000 年	Telelect	2002 年に OECF Loan で NEA を通じて購入	<ul style="list-style-type: none"> • スペアパーツが枯渇している • バケットは取り外されている
SULECO	0	—	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • 2000~2004 年に保有実績あり
SIASELCO	0	—	—	—	—	—
TAWELCO	1	高所作業車	2000 年	架装部： Telelect シャーシ部： ISUZU	2002 年に OECF Loan で NEA を通じて購入	<ul style="list-style-type: none"> • バケットは破損で使用不可 • フロントガラスは破損 • 操作トレーニングは購入時に 1 週間実施
CASELCO	不明	—	—	—	—	—

<p>MAGELCO</p>  <p>前面：塗装の剥離、バンパーの歪み、錆びが見受けられる。</p>	 <p>側面：燃料タンクやシャーシ部の錆びが目立つ。</p>	 <p>背面：全体的に錆びが目立つ。</p>
<p>LASURECO No.1 (稼働車)</p>  <p>前面：他車に比べ、比較的綺麗である。</p>	 <p>側面：外観上、不備な点は見当たらない。</p>	 <p>背面：外観上、不備な点は見当たらない。</p>
<p>LASURECO No.2 (故障車)</p>  <p>前面：運転席上部・フロントガラスが損傷している。</p>	 <p>側面：ブームを支える架台の錆びが激しく、裂断する可能性がある。</p>	 <p>背面：ブームの操作盤が破損している。</p>

出典：各 EC 提供資料

図 2-1.9 各 EC 保有の高所作業車・穴掘建柱車の保全状態 (その 1)

BASELCO		
<p>前面：目立った外傷はない。</p>	<p>側面：中央部のステップが歪んでおり、シャーシ部・架装部の錆びが目立つ。</p>	<p>背面：バンパーが歪んでおり、錆びが目立つ。アウトリガーも左右がアンバランス。</p>
TAWELCO		
<p>前面：フロントガラスが紛失しており、バンパーも歪んでいる。</p>	<p>側面：目立った故障は見当たらないが、錆びが目立つ。</p>	<p>背面：作業員が搭乗するバケットが著しく破損している。</p>

出典：各 EC 提供資料

図 2-1.10 各 EC 保有の高所作業車・穴掘建柱車の保全状態（その 2）

(2) EC の配電設備の現況

バンサモロ地域におけるインフラの整備・保全に対しては、長い間、内戦による影響により、中央政府からの支援が十分なされてきたとは言い難く、特に配電設備においては、1970 年代に建設されたものが多く、更新・改修されることなく現在に至っている設備が多い。応急処置による対応により運用せざるをえない状況が続き、現状においては、一般的な設備耐用年数である 30 年を超過しており、著しい経年劣化を伴うものが数多く見られる。

MAGELCO			
<p>Rotting pole and broken cross arm of Ragan, Combalagan, Mag.</p>			<p>Splice Conductors Magasa Datu Odin Siasat Mag.</p>
<p>傾いている配電柱、補強されている配電柱など、これら配電柱の折損は時間の問題と推測される。</p>			<p>配電線と樹木との接触による地絡事故が懸念される。早急な樹木伐採が必要。また、配電線の違法接続（盗電）も見られる。</p>

出典：DEVCON による EC 調査報告

図 2-1.11 バンサモロ地域における配電設備の現状（その 1）

LASURECO



経年劣化した配電柱（木柱）。経年により要求される支持力を確保できないため、添え木により補強されている。



錆が著しい柱上変圧器。交換が必要な状態である。



経年劣化により折損した配電柱（木柱）が、架線された配電線にぶらさがってしまっている。大変危険な状態である。

BASELCO



Isabela City 内にある配電柱（木柱）。経年劣化により深刻な亀裂が入り、早急に建替が必要である。

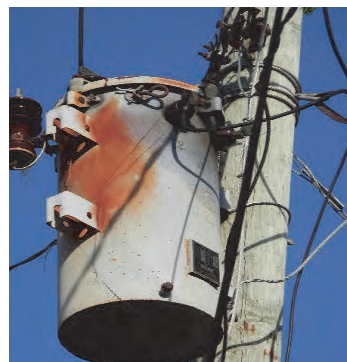


傾いている配電柱。

SULECO



更新が必要と思われる木柱。



トランスの表面が変色している。過負荷が原因と思われる。



景観を損ねる装柱が多く見られる。

出典：DEVCON による EC 調査報告

図 2-1.12 バンサモロ地域における配電設備の現状（その 2）

SIASELCO



更新が必要と推測されるトランス。



添え木により、支持力を確保している木柱。



傾いた木柱と鋼管柱。

TAWELCO



倒壊寸前の配電柱（木柱）。



木柱に穴が開き折損寸前である。



途中で折損した配電柱。高圧配電線が十分な地上高を確保できておらず、危険な状態である。樹木接触による地絡事故も懸念される。

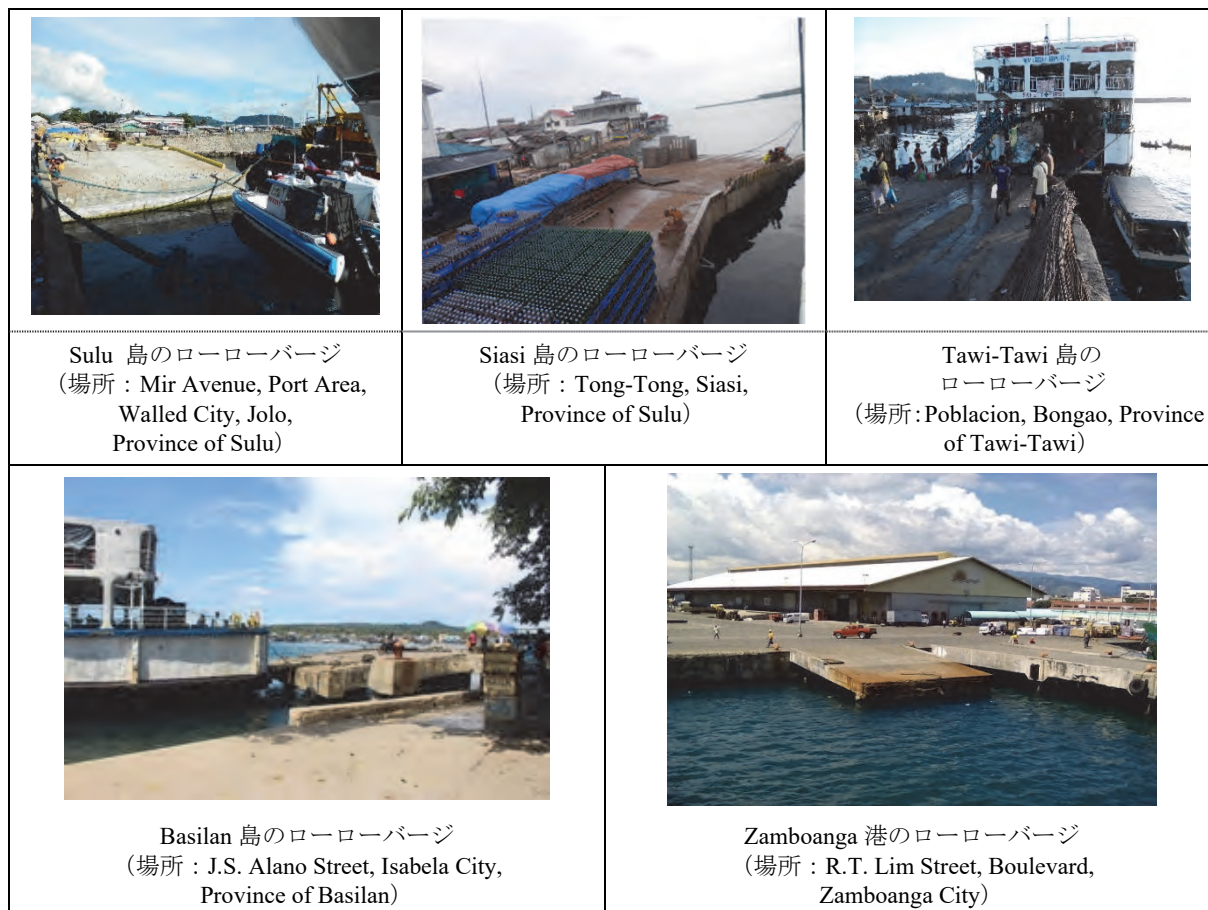
出典：DEVCON による EC 調査報告

図 2-1.13 バンサモロ地域における配電設備の現状（その 3）

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

島嶼部は人口が少ないこともあり、大規模な港湾施設は整備されていないものの、ローローバージが整備されているため、車両や配電線用機材の輸送は可能である。なお、島嶼部の EC への機材引き渡し港が行われる Zamboanga 港は、ミンダナオ地域におけるハブ港としての機能を有しており、規模も大きく、ローローバージや機材保管のための敷地は十分確保されているため、荷揚げ・荷下ろし、機材の保管について大きな問題はないものと考えられる。



出典: DEVCON 撮影、BASELCO・SIASELCO 提供

図 2-2.1 ローローバージ

一方、詳細は後述するが、ミンダナオ本島における機材引渡し場所の港である Cagayan de Oro や General Santos は、国際港であることから貨物の荷揚げ・荷下ろしに必要なクレーンやコンテナの保管場所等、環境は整っているため、物理的に輸送上の問題はないと考えられる。

2-2-2 自然条件

対象地域は、フィリピン南部に位置するミンダナオ本島の南西部、およびバシラン島等を含むスルー諸島である。各地域の気候は熱帯雨林気候で熱帯域にあるため、年間を通して気温が高く、年較差が少ない。また、北西太平洋で発生した台風は、ミンダナオ島の北部に位置するルソン島やビサヤ諸島へ向かうため、ミンダナオ島には稀にしか上陸しない。

対象地域における代表的な各州の気温および降水量を表 2-2.1 に示す。なお、下記の代表地域は本プロジェクトで機材供与の対象となる EC 本部の所在地である。

表 2-2.1 対象地域内の代表地点における気象条件

項目	Maguindano 州 (Awang)	Lanao del Sur 州 (Maliwang)	Basilan 州 (Isabela)
月平均最高気温 (最高月)	32.8°C (3 月)	29.4°C (4 月)	32.3°C (4 月)
月平均低高気温 (最低月)	22.0°C (1、2 月)	17.8°C (1、2 月)	21.7°C (1 月)
降水量 (年間平均)	2,184mm	2,791mm	1,726mm
降水量 (月最高)	280mm (10 月)	357mm (6 月)	233mm (10 月)
項目	Sulu 州 (Jolo)	Sulu 州 (Siasi)	Tawi-Tawi 州 (Bongao)
月平均最高気温 (最高月)	31.7°C (5 月)	31.2°C (5 月)	31.7°C (8 月)
月平均低高気温 (最低月)	22.4°C (3 月)	22.0°C (1、10 月)	22.7°C (3、7、10 月)
降水量 (年間平均)	2,093mm	1,592mm	1,879mm
降水量 (月最高)	255mm (10 月)	199mm (6 月)	197mm (11 月)

出典：CLIMATE-DATA ORG (Website)

2-2-3 紛争予防配慮

(1) 有識者からの聞き取り

第二次現地調査に於いて、コタバト在住の有識者や IMT (国際監視団) 等の機関を訪問し、現地状況や本プロジェクトの検討・計画・実施に際し留意すべき事項 (主に社会環境面や安全面) などに関するインタビューを行った。訪問先は貴機構より推薦のあった以下の組織に所属する有識者である。

- Bangsamoro Development Authority (BDA):
Mr. Windel P. Dianggalan (Head, Programs Division)
Mr. Nasser Sinarimbo (Consultant for BDA)
- United Nations Development Programme (UNDP)
Mr. Naguib Sinarimbo (Expert of Conflict Consideration)
- ARMM Regional Board of Investment (RBOI) :
Mr. Ishak Mastura (Chairman of RBOI)
- International Monitoring Team :
Brigadier General Datu Haji Sanusi Bin Haji Samion (Deputy Head of Mission)
- Office of the Presidential Adviser on the Peace Process (OPAPP):
Mr. Johnnel V. Raneses (Area Manager Central Mindanao), 他

インタビューに先立ち、本プロジェクトの概要、実施工程をはじめ、紛争予防配慮事項として、

- ① 各 EC への機材供与規模の設定・割当てに関する基本方針として、EC 間の不公平感を助長しないように、各 EC の配電規模、潜在顧客数（軒数）をパラメータとした割当比を設定し、援助規模が公正となる様にする。
- ② 各 EC の配電線改善計画に基づき援助要請のあった複数の Feeder の中から、裨益効果や需要予測に基づく既存配電線の増容量の必要性などの技術的評価を JICA 調査団が実施し、改善候補となる Feeder を選定していること。
- ③ 民族/部族、宗教的なバランスを考慮し、社会的脆弱層への裨益に留意して対象 Feeder の選定していること。

の3点を念頭に本プロジェクトを計画していることに対するヒアリングを実施した。

(2) 有識者の意見及び提案は以下のとおり。

1) 援助対象 EC の妥当性（EC 間の不公平感を助長しないため）

本援助は ARMM 地域内の 6 箇所の EC（① MAGELCO ② LASURECO ③ BASELCO ④ SULECO ⑤ SIASELECO ⑥ TAWELCO）を援助対象とし、上記の紛争予防配慮事項(1)-①に基づき検討・計画をしている。ARMM 地域内であっても民間配電会社は対象外である。

本選定に対し、何れの有識者・機関からも対象地域の住民の生活向上と平和構築の推進に資するものであり有意義である旨の発言があった。

2) 各 EC 内の援助対象 Feeder の妥当性（EC 内の住民間の不公平感を助長しないため）

上記の紛争予防配慮事項(1)-②に基づき改善候補とした Feeder 周辺地域の居住者や安全などに関する以下の情報は、地域内のグループ・民族・宗教構成や紛争の現状に精通した IMT メンバーへのインタビューに基づく。

MAGELCO :

- DOS Feeder : 市内からサルバジャンクション（グリンドローガン）までは幹線道路沿いであり特段問題はない。キャピタルエリアの Feeder であり、且つ重要な地域のため実施対象地域として優先度は高いと考える。
- Landasan Feeder : 本エリアには MILF のキャンプ地が所在するため、本プロジェクトの実施対象地域として有効である。
- ウピ町に IP（先住民）が居住しており、IP が居住する地域を Feeder 改善エリアに含むことは、平和構築の観点からも最善と考える。

LASURECO :

- 40-Feeder 2 及び 5-Tugaya Feeder : 対象 Feeder による電力供給エリア内に MILF キャンプ地が所在するため、本プロジェクトの実施対象地域として有効である。

- 上記の両 Feeder とともに実施対象 Feeder として異存はないが、紛争多発地域であり、設置工事には十分な安全対策が必要である。（本プロジェクトは機材供与のみで設置工事（配電線敷設）は各 EC が実施し、EC 自身で安全対策を講ずることになる）

BASELCO :

- Lamitan Feeder : 対象 Feeder はイザベラ市およびラミタン市を結ぶ配電線である。特にイザベラ市は、クリスチャンが約 65%、ムスリムが約 33% 居住する地域であることから、特定の民族・宗教等の人々に偏らない援助という紛争予防配慮の観点より、プロジェクトの実施方針に合致していると考ええる。

SULECO :

- ステークホルダーが若干込み入っているかもしれないため、対策として十分な広報活動が必要である。Feeder4 と Feeder6 の選定に関して、異存はない。

SIASELECO :

- Feeder 3 : 本プロジェクトの実施による住民間の紛争の懸念がないことから、SIASELCO が支援対象として要望する本フィーダーの選定は妥当と考える。

TAWELCO :

- Feeder-1 : タウイタウイの中心街であるボンガオ地域の Feeder である。本 Feeder の選定に対してコメント（異存）はない。

3) 各 EC と地域住民との関係（各種トラブルの発生状況）

- MAGELCO と LASURECO 管内では民間配電会社と EC が共存しているが、一部の住民からは EC は民間会社に比べてサービスが悪く、停電頻度が多いと不満が出ているようにも聞いている。（UNDP）
- 全ての EC に共通することであるが、停電頻度が多く住民からの不満が多く聞かれるようだ。停電には発電量の不足に起因する計画停電もあり発電所の建設が望まれる。（BDA & RBOI）
- LASURECO がかつて電気料金を支払わない需要家の電力供給を停止したことがあったと聞いている。（BDA）
- LASURECO 管内のマラウイ市では電気代を無料にしたことがあり、市長が代わりに支払ったことがあると聞いた。（RBOI）
- MAGELCO から盗電が多いと聞いている。（BDA）

4) EC の配電サービス（公平な配電サービスを実施しているか）

- 電化や計画停電する地域・場所は EC が決めており、サービスが公平ではないと思っている住民もいる。（UNDP）
- 配電線の計画に際し、EC の住民説明が不十分なこともあると考える。（RBOI）

5) EC内の人事構成・企業統治)

下記の事項はあくまで過去の事例の伝聞であり、事実確認されているわけではない。

- かつて MAGELCO 管内にて、特定の有力者に関連する施設へ優先的に電力供給した事例があったと聞く。(BDA)
- 事案の決定に際し、Board Meeting で決定すべき事項を、GM が主体的に決定している事例もあると聞く。(UNDP) 事案によっては Local Governor の権限で決める場合もあると聞く。(RBOI)
- EC も地方行政機関と同様に透明性の高い会計報告が求められていると考える。(UNDP)
- Board Member は住民により選出されることになっている。しかし、住民に十分な権限があるとは限らない。(RBOI)

6) 反政府組織の破壊活動などの可能性 (本プロジェクトへの影響)

- 可能性については明言できないが、EC の配電線がターゲットになるリスクは少ないであろう。(NGCP の送電鉄塔爆破は原因が明確 (地主の許可なく送電線を一方的に建設したことに対する報復であり、送電線の用地問題が原因) である。(BDA、UNDP & RBOI)
- 犯罪組織が革命税と称して資金を集めており、NGC の鉄塔が破壊されたことがあった。(RBOI)
- スルーでは上記の税金を支払わなかったため、調達業者が誘拐・殺害される事件があった。(RBOI)

7) 上記以外の考えられるリスク

- Feeder の配電柱を新設する際に、設置場所の土地問題が生じる場合もあるのではないかと (UNDP)
- 配電線の延伸の場合は初期投資が必要で、その結果電気料金が高くなることも考えられ、問題が生ずる場合もあると考える。(UNDP) (本プロジェクトでは既存配電線の改善であり、新規延伸ではない)

8) Counter Part (C/P) の妥当性 (和平交渉の進捗による現在の C/P [NEA]の変更の可能性)

- C/P が NEA から新組織 (ARMM) に引継がれることはないと考えている。(BDA)
- 現存の各 EC が ARMM に移管される可能性はないと考える。現存の EC は、あくまで Central Government の所掌である。(UNDP)
- 新たな EC 組織や発電所が設置される場合は ARMM 等の新組織の所管となることも考えられる。(UNDP)

9) CASELCO の取扱い (全く連絡が取れず情報の得られない EC)

JICA Study Team 及び NEA からの再三の呼びかけにも全く応答が得られず、本プロジェクトから除外せざるを得ない状況であるが、どのように対処すべきか意見を聞いた。

- CASELCO は機能していない可能性も考えられる。(RBOI)
- 非常に小さな地域であり、言語も異なり、自給自足の地域と思われる。(RBOI)
- 海上が比較的安定した夏期にしかこの島との往来はできない。ミンダナオ島からは非常な遠隔地であり、マレーシアとの交易の方が多くのではないかと思われる。(UNDP)
- 今後、情報が得られたら共有する。(BDA & UNDP)

10) 機材の引渡し場所について (安全・確実に EC に引渡す手段)

現時点で島嶼部の EC への引渡し場所はザンボアンガ港を候補地とし、それ以降は各 EC 自身が輸送(海上及び陸上)することを考えている。その実現性について意見・助言を聞いた。

- ザンボアンガでの引渡しに関しては、供与機材が高価なものであり、また島民はそれらが日本政府から供与されることを知らされていない。従って、機材の盗難や転売などのリスクがある。それを防止するためには、出来るだけ多くの政府機関、市長、バランガイの首長、報道機関、NGO などを含めた立会いのもとに引渡しを実施し、多くの人々に島民のための機材供与であることを知らしめることが最善と考える。なお、EC 自身による機材の転売等の可能性はないと考える。(RBOI)

11) 人口流動性について (最近の人口移動の把握)

UNHCR (国連難民高等弁務官事務所) の報告書「Displacement Dashboard Mindanao, Philippines Forced Displacement Annual Report, 2015」に最近のミンダナオの非難に伴う人口移動について報告されており、その概要は以下のとおりである。

- 全体概要：紛争や自然災害に起因するミンダナオに於ける 2015 年の非難合計は約 407,000 人である。約 37,000 人が武力紛争や氏族争いなどにより再度の非難を余儀なくされた。この様な紛争による避難は 2014 年と比較して 127%増であった。最大規模の非難は、政府の BIFF への作戦実行に伴うものであり、セントラルミンダナオで約 148,000 人以上が避難した。
- セントラルミンダナオ：2015 年 12 月末までに、約 234,000 人が避難せざるを得ず、その内 80%以上が ARMM エリアに於けるものである。
- 島嶼部：Basilan と Sulu の ARMM エリアに於いて、1 年間で推定約 20,000 人が避難している。なお、全移動者は平均約 3 ヶ月で元の定住地に戻っている。
- Zamboanga City：AFP と MNLF 間の紛争により、約 120,000 人が主に Moro 地域から避難した。2015 年末時点で、約 24,000 人が未だ永続的解決を必要としている。

- 先住民（IP）：AFP、NPA 及び Para-military グループを含む複合的な安全要因により、2015 年の 1 年間でミンダナオ全体に於いて約 17,000 人の IP の人々が避難を余儀なくされた。
- 氏族間争い：2015 年に記録された避難数の 8%が土地争い、政争、分配などに起因するもので、セントラルミンダナオと島嶼部の ARMM 地域及びその隣接地域に於いて、約 41,000 人が避難した。
- 自然災害について：ミンダナオに於ける自然及び人的災害により、2015 年に 6 箇所の地域で推定約 119,000 人が避難した。低地に於ける豪雨による洪水や地方政府による災害発生前の避難命令によるものである。

(3) EC、NEA 及び DOE からの聞き取り調査

1) EC からの聞き取り調査

本プロジェクトを実施した場合に、EC 間または EC と住民間での不公平感の助長や紛争の誘発を招く恐れのないよう、過去に発生した爆破事件や紛争事例の背景・経緯等について、各 EC の GM に聞き取り調査を行った。聞き取り結果は以下のとおりであり、各 EC の共通認識として、工事用車両や配電用機材の供与による紛争発生や不公平感の助長を懸念する発言は皆無であった。

高所作業車などの工事用車両や配電用機材が供与される場合、各 EC の事業規模や供給エリアの大小により供与数量等に違いが出ることも考えられるが、そのことにより EC 間で不公平感が発生する可能性については低いと考えられる。

一方、高所作業車等の新しい機材が EC に供与された場合についても、地域住民の妬みや反感により、その機材が盗難される可能性や、トラブルに巻き込まれる可能性は低いものと考えられる。むしろ、新しい機材が供与されることで、サービスが向上し、島民にとっては喜ばれるとのことである。

電力料金の不払い者に対しては、EC は支払い期限の一月後に供給停止の通知をし、その後 7 日間の猶予を待っても支払われない場合は、引込線をカットすることにより、電力供給を停止させている。EC により 45 日後に供給停止しているところもある。

EC の役員は、各地区の代表者で構成されており一定期間で改選している。構成人数は EC の規模により 3 名から 9 名である。

2) NEA からの聞き取り調査

本プロジェクトを実施した場合に懸念される EC 間や EC と住民との間での不公平感助長、および紛争の誘発、また、LASURECO 管内において発生した爆破事件や紛争に関して、その背景を NEA エンジニアリング部門の担当者に聞き取り調査した。聞き取り結果は以下のとおりである。

- 各 EC の所管する事業規模や供給エリアの大小等に違いがあるのは当然で、その規模に応じて機材を分配することは不公平ではないと考える。

- 送電線鉄塔が爆破される事例がミンダナオで相次いでいるが、配電設備に関しては過去に爆破された事例は報告されていないし、今後もそのようなターゲットにされる心配はないと考えている。送電鉄塔爆破は、地主に無断で土地に送電鉄塔を建設した結果、住民の不満が募ったのではないかと推定している。
- 2013 年のマラウイ市の市長選挙で候補者が、票集めのために、住民は電気を無料にすると公約したことが一つのきっかけとなり、市長に当選した。その結果、マラウイ市の住民は電気料金を支払わない人が続出した。これを受け、当時の GM であった Sultan Asyary Maongco 氏が違法盗電を含め、電気料金を支払わない住民の電力の引込線を切断し、地域内がほぼ停電するという事態が発生した。このため、電力引込線を切断された住民から LASURECO に対する不満が噴出し、LASURECO のブームトラックが燃やされるトラブルも発生した。この事態を重く見た市長は、大統領直々に支援を要請し、その結果、LASURECO を含めた影響地域の改善策として、タスクフォースが設置され、LASURECO の GM を担当していた Sulutan Ashary Maongco 氏が MAGELCO に転任する状況に至った。LASURECO は現在そのタスクフォースのもと、適正な電気料金を徴収するべく、当時計画した新規に設置する 40,000 個の電力量計のうち、32,000 個の設置が完了している。

3) DOE からの聞き取り調査

DOE として、LASURECO 管内において発生した爆破事件に関しては、DOE は送電線路用借地の使用料金に関する地主との金銭問題に起因しており、送電会社と住民との話し合いにより解決するものと認識している。

2-2-4 環境社会配慮

本プロジェクトは環境に望ましくない影響は最小限であると判断されるため、JICA の環境社会配慮カテゴリー「C」に位置づけられている。

配電設備は既存配電線設備の更新であり、配電設備を更新する事によって環境への望ましくない影響を及ぼす事は最小限であると思われる。また、穴掘建柱車及び高所作業車に搭載されているディーゼルエンジンについても、2016 年現在における日本の排ガス規制をクリアしているので環境への影響は最小限と考えられる。

第3章 プロジェクトの概要

第3章 プロジェクトの概要

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標

バンサモロ自治政府の管轄地域と見込まれる現 ARMM 地域は、2016 年 9 月現在、電化率において、ミンダナオ地域全体が 74%であることに対して、36%と他の地域に比べ、電化が著しく遅れている地域である。フィリピン全土で比較しても、ルソン地域が 92%、ビサヤ地域が 91%であることから、地域間格差を是正する観点からも電化率の向上が喫緊の課題である。配電部門を監督する NEA は、2020 年までにサービスエリア全域で 100%の電化率達成することを経営ビジョンとして掲げており、2016 年 10 月、ARMM 地域内に存在する Sitio 地域（バランガイを構成する最小の行政区分の単位）の電化促進プログラム（ARMM 地域内に存在する 21 の Sitio に延伸された配電網を通じて電力供給する計画で 2017 年度完了を目標としている）を DOE と連携して始動させたところである。こうした背景からバンサモロ地域の配電設備が更新されることにより、フィリピン全体の電化率が向上し、対象地域の開発・発展に寄与することを上位目標とする。

3-1-2 プロジェクトの目標

バンサモロ地域は低い電化率に加え、既存設備が 1970 年代に建設されたものが大部分を占めていることから、経年劣化により配電線のテクニカルロスが大きいことも課題の一つとされている。また、配電線の容量も小さく、今後の発展に必要とされる電力需要の増加に対応しきれていない点も大きな課題である。したがって、本プロジェクトの目標は、配電設備の更新を図り、予想される電力需要の増加に対応すること、また、配電線のテクニカルロスを低減し、電力品質の向上を図ることをプロジェクト目標とする。

3-1-3 プロジェクト概要

バンサモロ地域において配電事業を行っている 6 つの EC に対し、管轄地域において重要とされる配電線の区間（フィーダー）の更新に必要な機材（配電柱、配電線及び柱上変圧器）を調達する。また、工事に必要な重機材（工事用車両）も劣化が著しい又は保有していない実態であることから、配電線更新工事の円滑な実施及び設備の維持能力向上を図るために、配電設備の保守・保全業務に必要な不可欠な高所作業車と穴掘建柱車を調達機材に含めることとする。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

バンサモロ地域の EC が管轄している配電設備は 1970 年代に建設された設備が多く、内戦の影響により資機材が不足し、維持管理が不十分であった。設備は既に老朽化しており、高い配電ロス率、度重なる停電など多くの課題を抱えている。これらの問題を軽減するため、配電設

備用の機材の調達及び配電線工事や配電設備の保守・保全業務の効率化を図るための穴掘建柱車・高所作業車の調達を基本方針とする。

3-2-2 基本計画（機材計画）

3-2-2-1 工事用車両コンポーネントの選定

工事用車両については、現地の道路幅等の環境に適合し、EC の工事効率・設備保全能力の向上に寄与する「高所作業車」及び「穴掘建柱車」を調達対象とする。

(1) 工事用車両の基本仕様

工事用車両（高所作業車・穴掘建柱車）の基本仕様（略設計図）は以下のとおりである。

1) 高所作業車

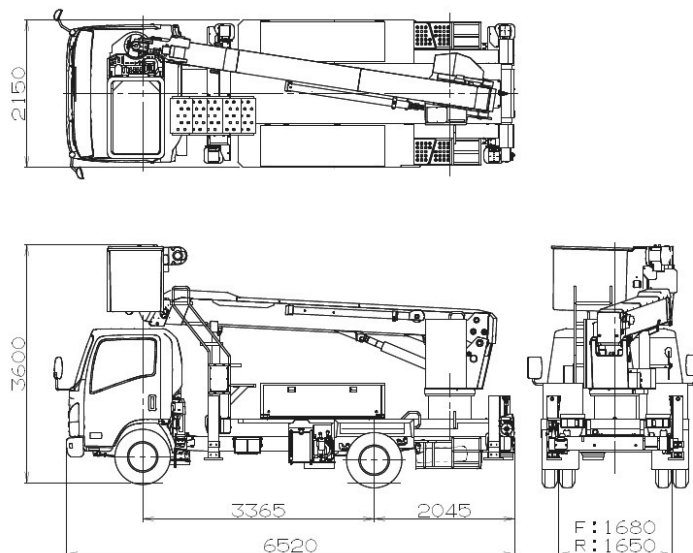


図 3-2.1 高所作業車概略設計図

2) 穴掘建柱車

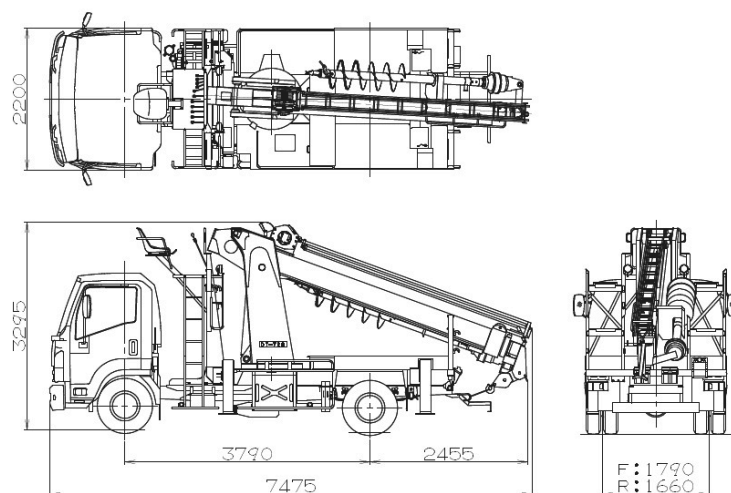


図 3-2.2 穴掘建柱車概略設計図

(2) 各 EC への割当て台数

各 EC への割当て台数は、管轄地域や配電システムの規模をはじめ、現有台数、稼働状況に鑑み、NEA との協議の上決定した。「3-2-2 基本計画」に基づき、工事用車両の調達台数は、表 3-2.1 のとおりとする。

表 3-2.1 工事用車両の供与台数

	高所作業車 [台]	穴掘建柱車 [台]	理由
MAGELCO	2	2	Altec 社製の高所作業兼建柱用の工事用車両を 1 台、所有しているものの、製造年月から 20 年以上、経過しており、故障が多く、スペアパーツも枯渇していること、また、ミンダナオ本島のパンサモロ地域中心地となりうるマギンダナオ州に配電する事業規模から、左記の割当てとする。
LASURECO	2	2	1999 年製の中古で購入した高所作業車を 2 台所有しているが、1 台は深刻な故障・破損により稼働できない状態になっている。残り 1 台は、稼働できる状態であるものの、中古車であるため、スペアパーツの枯渇が懸念されること、また事業規模は MAGELCO と同等の規模であり、高所作業車のニーズが高いことから、高所作業車の割り当ては、MAGELCO と同様、2 台とする。一方、穴掘建柱車は所有していないこと、またミンダナオ本島の Lanao del Sur 州を管轄地域に持ち、規模も MAGELCO と同程度の規模であることから、割当てはそれぞれ 2 台ずつとする。
BASELCO	1	1	Altec 社製の高所作業兼建柱用の工事用車両を 1 台のみ所有しているが、2000 年に製造された車両である。車体の一部に歪みが見られ、車体を安定させるアウトリガーのアンバランスなど、車両の運転や作業時の操作上、安全確保が難しい状況であること、事業規模の点で本島の EC と比べて半分程度であることから、高所作業車の割り当ては 1 台とする。穴掘建柱車は 1 台も所有していないことから、1 台を割当てることとする。
SULECO	1	1	高所作業車および穴掘建柱車は 1 台も所有していない。2000 年に 1 台、高所作業兼建柱機能を装備した中古車両を所有していたが、購入から 4 年後、油圧機構およびエンジンの故障で修理ができず、廃棄物処理のため売却された。事業規模については、BASELCO と同程度であることから、高所作業車および穴掘建柱車は 1 台ずつの割当てとする。
TAWELCO	1	1	高所作業車を 1 台所有しているのみである。高所作業車は、2000 年に製造された Telect 社製で、フロントガラスの喪失に加え、著しくバケットが破損しており、安全な高所作業が実施できないことや事業規模を考慮して、高所作業車は 1 台の割当てとする。穴掘建柱車は所有していないことから 1 台割当てとする。
SIASELCO	1	1	高所作業車および穴掘建柱車は所有しておらず、過去にも所有した経験はない。事業規模は他の EC と比べると小規模であるものの、他の EC と同様に工事車両導入による工事効率・設備保全能力の向上は必要であることから、各 1 台ずつの割当てとする。
CASELCO	0	0	情報がなく、事業規模も小さいため、今回の車両供与先の対象からは除外する。
合計	8	8	

出典：JICA 調査団作成

3-2-2-2 配電機材コンポーネントの選定

配電設備を構成する各コンポーネントについては配電柱の装柱材などのアクセサリ等を含めると数百種類と多岐に渡る。現地調査の結果、付帯設備・機材については各 EC とも、十分な在庫を抱えていること、また、配電設備の主要コンポーネントを極力多く割り当てること、広範囲に及ぶ設備改善に寄与することから、以降に示す「柱上変圧器」「配電柱」「電線（中性線・接地線を含む）」の 3 種類を調達機材とする。

(1) 配電機材の基本仕様

それぞれの機材の基本仕様を以下に示す。

1) 柱上変圧器

柱上変圧器の容量は NEA で定めている標準容量とし、10kVA、15kVA、25kVA、37.5kVA、50 kVA、75kVA、100kVA、167kVA とする。柱上変圧器は汎用品とし、コアはケイ素鋼板で油入タイプとする。また、変圧器の定格電圧は以下の電圧とする。

1 次側電圧：13.2kV/7.6kV

2 次側電圧：240V/120V

現地の自然条件を考慮し、変圧器のケーシング（外箱）は耐塩性の高い亜鉛塗装、または亜鉛塗装に準じた耐塩性の高い塗装を施すこととし、NEA で定めた技術基準を満たす仕様とする。



図 3-2.3 柱上変圧器

2) 配電柱

配電柱はコンクリート製とスチール製の 2 種類の配電柱とする。スチール製の配電柱はコンクリート柱に比べ、軽量でハンドリングが容易であること、また、輸送コストも低いことから島嶼部の EC には全てスチール製の配電柱の調達を計画する。配電柱の高さについては、EC との協議結果や現地に即した仕様を踏まえ、コンクリート柱の場合、40 フィート、45 フィートと 60 フィートの 3 種類とし、スチール柱の場合は 35 フィート、40 フィート、50 フィートと 60 フィートの 4 種類とする。



コンクリート柱



スチール柱

出典：Dura-Pole 社、INGAL 社提供

図 3-2.4 調達する配電柱

3) 配電線

配電線は、鋼心アルミより線と被覆鋼心アルミより線の調達を計画する。市街地等の配電線は鋼心アルミより線とし、樹木の多い地域に敷設される配電線は、被覆鋼心アルミより線の調達を計画する。被覆鋼心アルミより線は、雨風の影響で樹木が配電線に短時間触れても、配電線が被覆（絶縁）されているため、地絡・短絡事故を防止が可能である。



鋼心アルミより線（裸電線）



被覆鋼心アルミより線（被覆電線）

出典：AC Harris 社提供

図 3-2.5 供与される配電線

- 中性線および接地線

配電線方式を三相方式化する場合、中性線および中性線と対地間を結ぶ接地線の敷設が必要である。本プロジェクトにおいても、この部分に相当する中性線および設置線の調達をコンポーネントとして含めることとする。なお、中性線はNEAの設計基準にのっとり、上記と同じ鋼心アルミより線とし、接地線は亜鉛メッキを施したより線とする。



接地線（亜鉛メッキより線）

出典：AC Harris 社提供

図 3-2.6 供与される中性線と設置線

(2) 配電機材による整備対象地域の選定

本プロジェクトにおいて、配電機材による整備対象地域を選定する上では、紛争予防に配慮し、特定の住民や団体、組織、宗教的な属性に裨益することなく、かつ、地域間の公平・公正な機材数量配分とすることに留意した。

配電機材による整備対象地域の具多的な選定方法としては、第一段階として、調達機材の各地域（各 EC）への数量割当てについて検討を行った。対象となる EC は紛争地域内で配電事業を行っている EC であるため、調達機材の種類・数量により地域の不公平感を助長することなく、公平・公正な視点での機材調達を実現させることが肝要である。この観点から、配電設備に関しては、各 EC が管理する高圧配電線の亘長および潜在顧客世帯数を 2 つのパラメータとして設定した割当て指標を設定し、適切な予算配分となるよう優先度の高い機材とその数量を設定する。各 EC の割当て指数は表 3-2.2 のとおりである。

表 3-2.2 各 EC への機材割当て指数

	MAGELCO	LASURECO	BASELCO	SULECO	TAWELCO	SIASELCO
Potential Connections (As of Sep. 2015)	116,200	139,500	76,200	85,800	47,200	13,500
Allocation Index A	0.243	0.292	0.159	0.179	0.099	0.028
Circuit kms. Of Line	3,468	2,692	1,407	1,100	295	168
Allocation Index B	0.380	0.295	0.154	0.120	0.032	0.018
Allocation Index C(=A+B)	0.623	0.586	0.313	0.300	0.131	0.047
	1	2	3	4	5	6
Budget Allocatin Ratio (Target)	31.1%	29.3%	15.7%	15.0%	6.5%	2.3%

出典：JICA 調査団作成

第二段階として、現地有識者等へのヒアリングに基づき（各 EC をはじめ、OPAPP や IMT、有識者からの聞き取りにより入手した住民や地域に関する情報を総合的に勘案）、少数民族、キリスト教住民、より紛争影響の大きい地域等への配慮を行った。

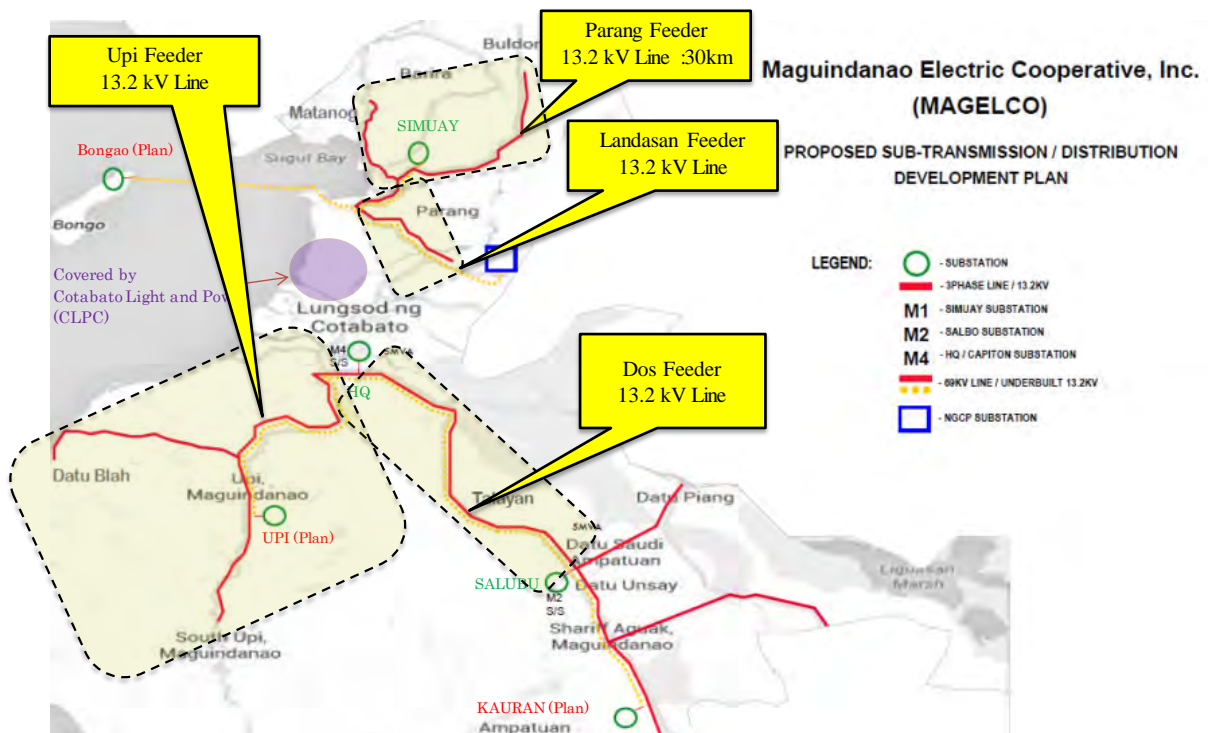
これらのプロセスを踏み、また、各 EC の優先整備計画「1-1-2 開発計画」も考慮しつつ、技術的観点から「配電線の区間（フィーダー）」（各 EC の配電網は複数のフィーダーから構成される）を単位として、本事業による整備対象地域を選定した。

(3) 対象フィーダーの選定および調達機材の一覧

「3-2-2-2(2) 配電機材による整備対象地域の選定」に示した方法に基づき、選定された各 EC に対する支援の対象フィーダーは以下のとおりある。本事業対象フィーダー全数は 11、総延長 229.8km。なお、本事業では、既存のフィーダーの改修を対象とし、新規のフィーダーの設置、延伸等は対象としていない。各 EC へ調達される配電機材の種別及び数量を各フィーダー別に整理したものを表 3-2.3 に示す。（「3-2-2-1 (2) 各 EC への割当て台数」による工事用車両の種別及び数量も併記）

MAGELCO

DOS Feeder, Upi Feeder, Landasan Feeder, Parang Feeder 計 4 線路

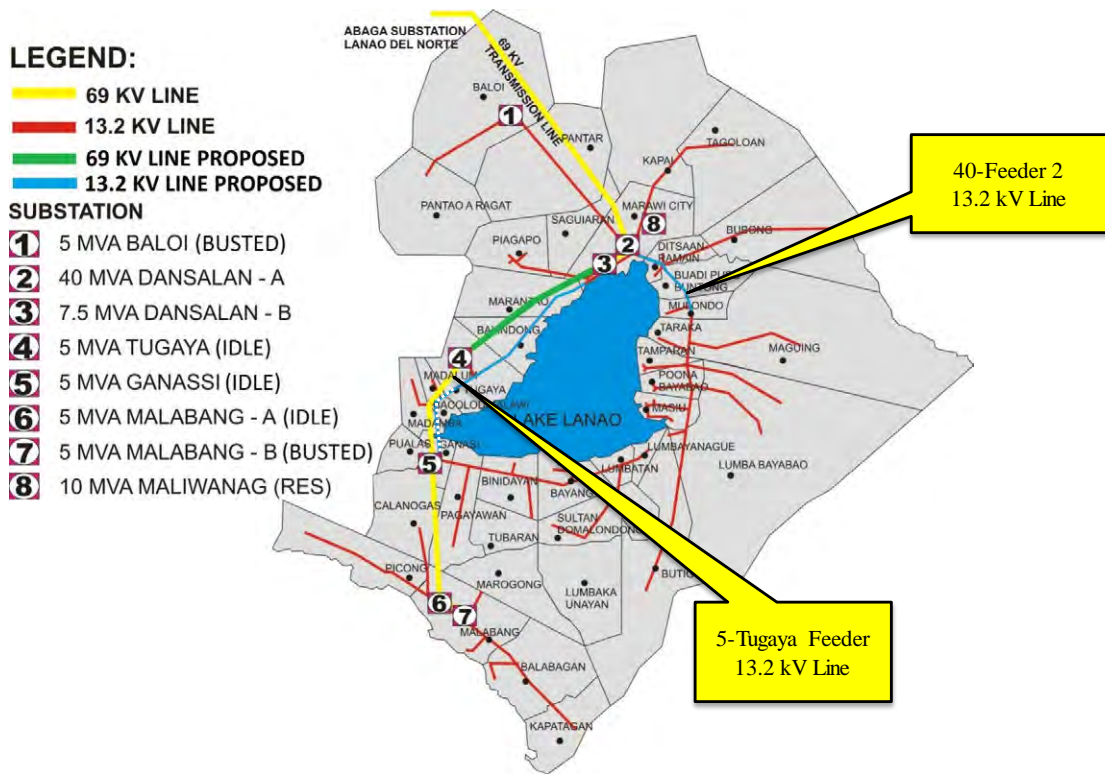


出典：MAGELCO 提供資料

図 3-2.7 MAGELCO における本プロジェクトの対象フィーダー

LASURECO

40 Feeder 2, 5 Tugaya Feeder 計 2 線路

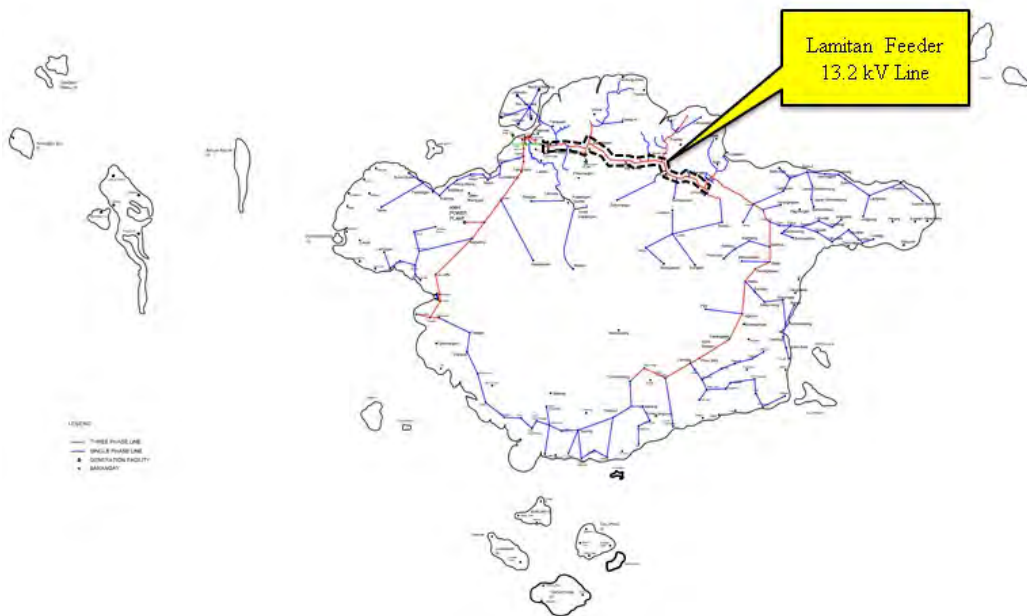


出典：LASURECO 提供資料

図 3-2.8 LASURECO における本プロジェクトの対象フィーダー

BASELCO

Lamitan Feeder 計 1 線路

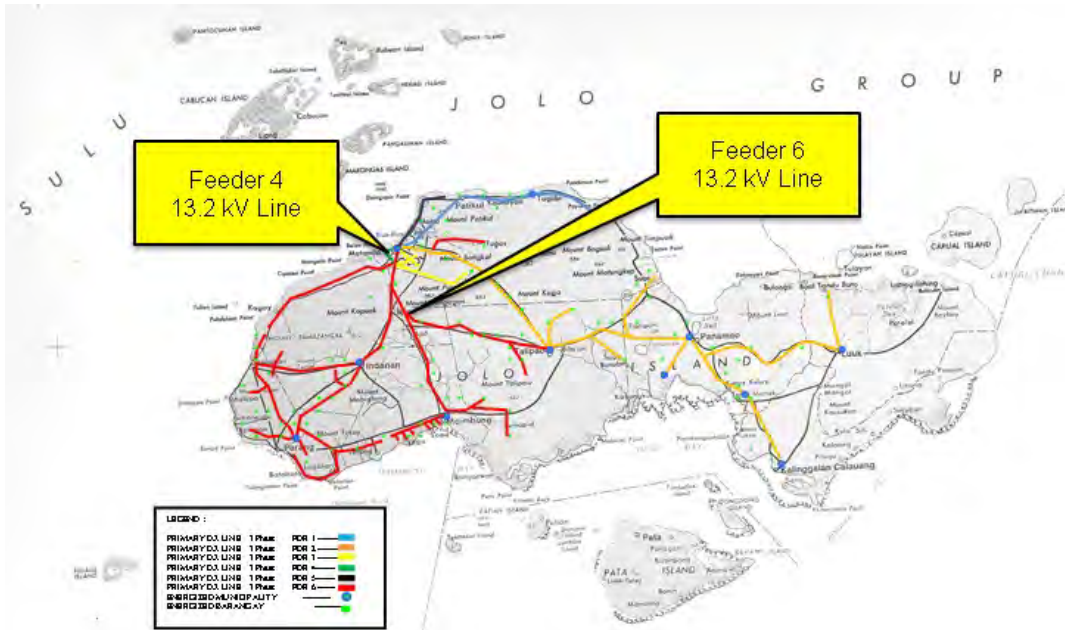


出典：BASELCO 提供資料

図 3-2.9 BASELCO における本プロジェクトの対象フィーダー

SULECO

Feeder 4, Feeder 6 計 2 線路

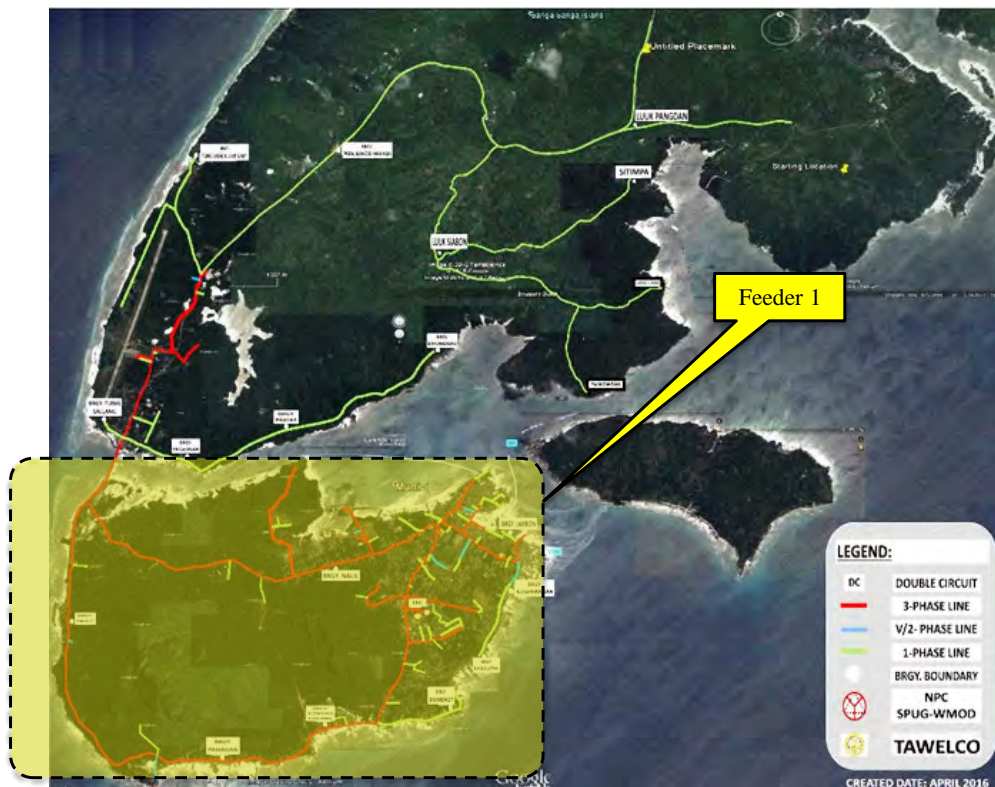


出典：SULECO 提供資料

図 3-2.10 SULECO における本プロジェクトの対象フィーダー

TAWELCO

Feeder 1 計 1 線路

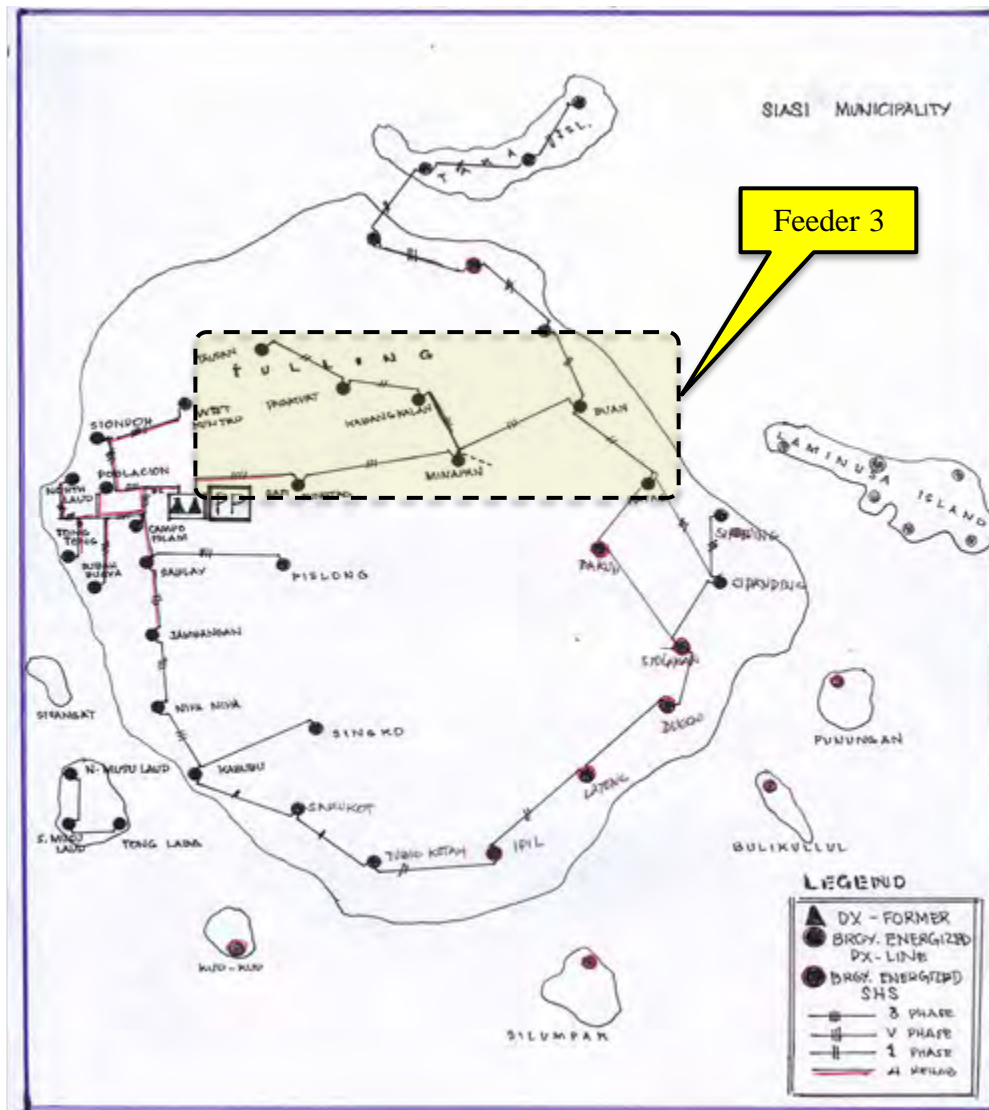


出典：TAWELCO 提供資料

図 3-2.11 TAWELCO における本プロジェクトの対象フィーダー

SIASELCO

Feeder 3 計 1 線路



出典：SIASELCO 提供資料

図 3-2.12 SIASELCO における本プロジェクトの対象フィーダー

表 3-2.3 各 EC へ供与する配電機材の数量

機材種別	工事用車両 (日本調達)		フィーダー名	柱上変圧器 (現地調達)								
	高所作業車	穴掘建柱車		柱上変圧器 10kVA	柱上変圧器 15kVA	柱上変圧器 25kVA	柱上変圧器 37.5kVA	柱上変圧器 50kVA	柱上変圧器 75kVA	柱上変圧器 100kVA	柱上変圧器 167kVA	
機材名	台	台		台	台	台	台	台	台	台	台	
	8	8		13	99	194	64	35	11	7	2	
MAGELCO	2	2	DOS Feeder			37						
			Landasan Feeder									
			Upi Feeder									
			Parang Feeder			35						
LASURECO	2	2	40 Feeder 2		16	22	3	2				
			5 Tsugaya Feeder		14	32	32	6				
BASELCO	1	1	Lamitan Feeder		5	15	7	7	1			
SULECO	1	1	Feeder 4	3	3	5	8	8	5	5	2	
			Feeder 6	10	15	3	2	2	2	2		
TAWELCO	1	1	Feeder 1		6	20	12	10	3			
SIASELCO	1	1	Feeder 3		40	25						

機材種別	フィーダー名	配電柱 (現地調達)						配電線 (現地調達)				
		コンクリート柱 40フィート	コンクリート柱 45フィート	コンクリート柱 60フィート	スチール柱 35フィート	スチール柱 40フィート	スチール柱 50フィート	スチール柱 60フィート	鋼心アルミより線 #3/0	被覆鋼心アルミより線 #4/0	鋼心アルミより線 #4/0	亜鉛メッキ鋼より線 5/16"径 (3 Strand)
機材名		本	本	本	本	本	本	m	m	m	feet	
		743	1,463	85	780	730	120	150	264,270	522,847	343,447	150,537
MAGELCO	DOS Feeder		667						46,000	69,000	69,000	26,680
	Landasan Feeder	83		85					11,500	27,600	6,900	8,017
	Upi Feeder	500							34,500	82,800	20,700	20,000
	Parang Feeder	160			230				34,500	51,750	51,750	12,500
LASURECO	40 Feeder 2		426						24,495	73,485	73,485	17,040
	5 Tsugaya Feeder		370						21,275	31,912	31,912	14,800
BASELCO	Lamitan Feeder				50	230	120	150	34,500	103,500	0	19,000
SULECO	Feeder 4				70	70			8,050	0	24,150	4,550
	Feeder 6				230	230			26,450	62,100	17,250	14,950
TAWELCO	Feeder 1					200			11,500	20,700	13,800	7,000
SIASELCO	Feeder 3				200				11,500	0	34,500	6,000

出典：JICA 調査団作成

3-2-3 調達計画

3-2-3-1 調達方針

本プロジェクトで調達する高所作業車及び穴掘建柱車はフィリピンでは製造されていない。このため、日本メーカーからの調達とする。他方、配電機材はフィリピンで製造されており、また EC もフィリピン製の機材を扱っているためフィリピン製とする。MAGELCO の本部周辺を除き、EC が所在する地域へ日本人が渡航することは禁止されているため、日本人による管理を可能にし、治安上の安全性を確保する観点から、調達する機材の引渡しは、LASURECO に対しては、Cagayan de Oro 港、MAGELCO に対しては General Santos 港、島嶼部の EC (BASELCO、SULECO、SIASELCO 及び TAWAELCO) に対しては Zamboanga 港とする（以下、「荷揚港」という。）。なお、Zamboanga 港については、邦人の渡航が禁止されているため、機材引渡前の検収はローカルコンサルタントに委託する。また、ローカルコンサルタントに検収の要領を習得させるため、初回（General Santos 港での検収を予定）の検収にはコンサルタントが立ち会うよう計画する。

3-2-3-2 調達上の留意事項

フィリピン調達の配電機材については、標準品でメーカーの供給量が安定しているものを採用する。コンクリートポールの総供給数は約 2,300 本と多量であるため、調達スケジュールの作成に当たっては、メーカーの月あたりの供給量を勘案した。

3-2-3-3 調達・据付け区分

本プロジェクトは機材の調達のみとする。バンサモロ地域全域的に日本人の立ち入りが禁止されていることから日本人による据付けは不要とし、フィリピン側との協議により、据付工事は各 EC に委ねることとした。「3-2-3-1 調達方針」で述べたとおり、MAGELCO の本部を除く各 EC 所在地は、日本人の渡航が禁止されているため、調達機材の調達区分は引渡港として設定する。各引渡港から各 EC までの輸送は、フィリピン側との協議により、各 EC にて実施することとした。なお、BASELCO、SULECO、TAWELC 及び SIASELCO の 4 つの島嶼部を管轄する EC の場合は、Zamboanga 港が引渡港となり、各 EC にて Zamboanga 港からそれぞれの島までの海上輸送及び各島内の陸上輸送を行う。なお、機材の保管料に関して、輸入品は 1 週間程度、フィリピン調達品は数日間程度、費用の負担なく保管できるものの、それ以上の期間、保管する場合は支払いが発生する。

3-2-3-4 調達監理計画

(1) 機器製作

工場製作に先立ち、機器製作メーカーから提出される製作図面をコンサルタントの検査技術者が確認する。機器の工場製作は製作図面承認後とする。

(2) 工場立会検査

日本国で製作された工事用車両の工場立会検査は、製品出荷前に仕様適合および性能確認試験などをメーカーの工場にて実施する。これらの検査はメーカー主体で実施されるが、コンサルタントの検査技術者が立会い、技術面での確認を行うこととする。一方、フィリピンで製作される配電用機材は、汎用品であり、特別な仕様でないため、コンサルタントによる工場立会検査は実施しないこととする。

(3) 機器輸送（船積前機材照合検査）

日本国で製作された工事用車両は、船積前機材照合検査を第三者機関へ委託することにより実施する。検査場所は出荷港の機材保管倉庫とする。

(4) 検収・引渡し等

日本調達の工事用車両については、各荷揚港にて検収・引渡しを行ったうえで、同港から最寄り EC の車両駐車スペースに移動し、ブーム位置の調整等の最終調整を行う。最終調整の完了後、各 EC 自身で工事用車両を陸送・海上輸送し、持ち帰ることとする。機材の引渡しが全て完了した後、各 EC のオペレーターや技術者を対象とした初期指導操作や建柱・抜柱作業の研修を MAGELCO の敷地で行う計画とし、コンサルタントはその監理業務を行う。

一方、フィリピン調達の配電機材（柱上変圧器、配電柱及び配電線）については、各引渡港にて検収・引渡しを行った後、各 EC に引渡し、各 EC の倉庫へ各 EC が自ら輸送することとする。

3-2-3-5 品質管理計画

工事用車両（高所作業車及び穴掘建柱車）は日本調達とするので、工場出荷前にコンサルが工場立ち会い検査を実施する。配電機材（柱上変圧器、配電柱及び配電線）はフィリピン調達とし、市場に普及している標準品であることから、工場立会検査は計画しない。なお、荷揚港で各 EC に配電機材を引き渡す前に検収を実施し、仕様・数量の確認を行うこととする。

3-2-3-6 資機材等調達計画

(1) 資機材の調達先

本プロジェクトにおける調達機材（工事用車両及び配電機材）は以下のとおりである。

- 高所作業車
- 穴掘建柱車
- 配電機材（柱上変圧器、配電柱及び配電線）

配電機材はフィリピン国内で製作されており、品質も NEA の基準を満たしているため、現地調達とする。しかしながら、工事用車両（穴掘建柱車及び高所作業車）はフィリピンで製作されていないため、日本調達とする。調達する機材（工事用車両及び配電機材）の調達先を以下の表 3-2.4 示す。

表 3-2.4 機材（工事用車両及び配電機材）の調達先

機材名	調達先	
	現地	日本
穴掘建柱車		○
高所作業車		○
配電柱（コンクリート・スチール）	○	
柱上変圧器	○	
配電線（鋼心アルミより線）	○	
配電線（被覆付鋼心アルミより線）	○	

(2) EC の輸送計画

本プロジェクトでは、「3-2-3-3 調達・据付け区分」に記しているとおおり、内陸・海上輸送業務は EC の責任において実施される。機材が荷揚港に到着し、機材の検収を完了させた後、数日以内に EC 自身で手配・準備した貨物船・トラック等により EC の保管場所まで輸送する必要がある。荷揚港での保管日数が長くなれば、EC が負担すべき保管料が嵩むことになる。このため、EC と本プロジェクトの請負業者との綿密なスケジュールの調整はもとより、実施段階においては、不測のトラブルに備えた十分な準備や柔軟な対応が要求される。

3-2-3-7 初期操作指導・運用指導計画

工事用車両の初期操作指導については、MAGELCO に調達された工事用車両を使用し、日本人の渡航が可能な MAGELCO の敷地内で、島嶼部を含む全ての支援対象 EC から受講者を集め、日本人技術者により実施する事とする。講師はメーカーから派遣された技師とし、2 週間（車両の使用方法 1 週間、配電柱の建柱作業・抜柱作業 1 週間の計 2 週間）行うものとする。受講者数は各 EC2～4 名程度とする。なお、受講者の MAGELCO までの交通費・宿泊費などの経費は各 EC が負担とすることで了解を得ている。さらに、本プロジェクトで被覆電線を実際の設備に適用することは EC にとって初となる試みであるため、技術力の強化を目的として、車両の初期操作指導の後、被覆電線の施工技術を習得するトレーニングを計画する。期間は 1 週間とし、講師は NEA、あるいは被覆電線を設備資産として保有している BENELCO (Baguio Electric Cooperative) や民間事業者の MERALCO 等から派遣する計画である。本トレーニングに関しても、受講者は各 EC2～4 名程度とする。なお、上記の初期操作指導及び被覆電線の施工トレーニングには指導・トレーニングの内容を確認するため、コンサルタントが立ち会うものとする。

3-2-3-8 ソフトコンポーネント

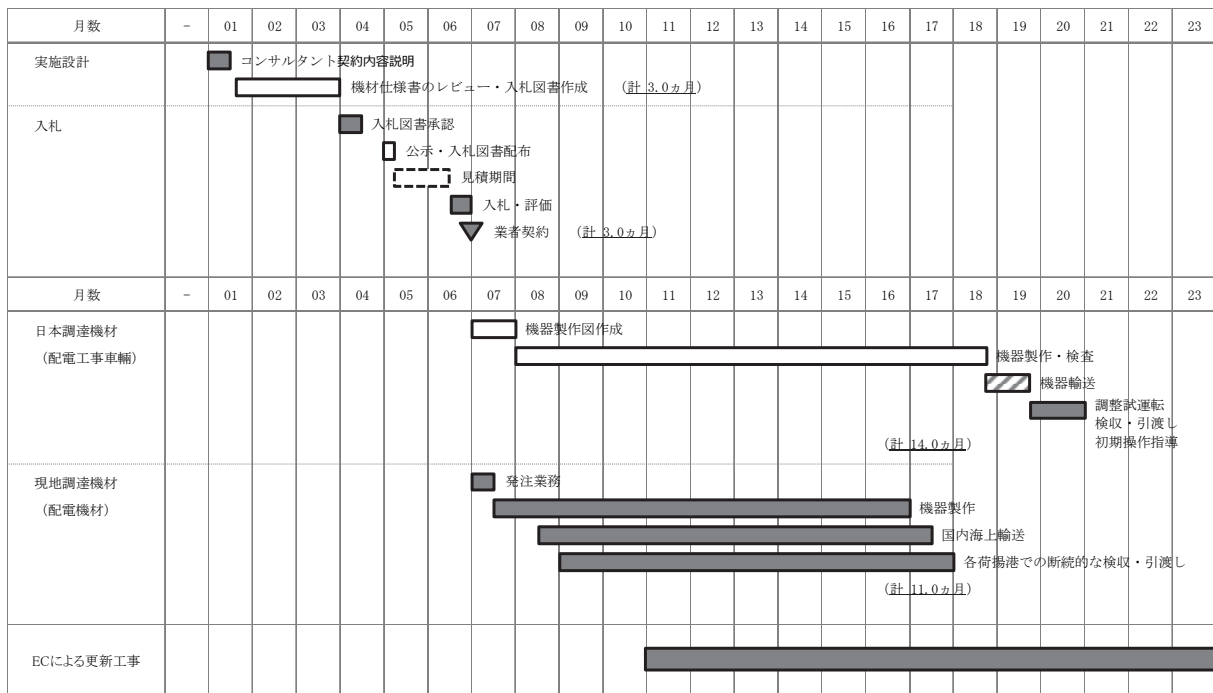
調達する工事用車両及び配電機材は、配電事業用として普及している汎用機材であり、特殊なものではないため、ソフトコンポーネントの導入は不要とする。

3-2-3-9 実施工程

本プロジェクトの実施工程表を表 3-2.5 に示す。各 EC は下記実施工程に従い、配電機材の引渡しを受け次第、順次に据付工事を開始する。配電機材は、基本的に据付工事（配電網の更

新工事) の手順に合わせ、配電柱、配電線、柱上変圧器の順に引き渡すこととし、各 EC は各機材を受取り後、順次、速やかにその据付工事を実施する。

表 3-2.5 実施工程表



3-3 相手国負担事業の概要

(1) 各機材（工事用車両及び配電機材）の荷揚港から各 EC までのフィリピン国内海上・陸上輸送費

「3-2-3-3 調達・据付け区分」で述べたとおり、各機材の荷揚港から各 EC までのフィリピン国内海上・陸上輸送は、フィリピン側の負担とする。

(2) 島嶼部の EC 向け機材をザンボアンガ港で検収・引渡しをする際に発生する費用

検収・引渡しに立ち会う各 EC 担当官の交通費・宿泊費・日当のフィリピン側負担が必要となる。

(3) 機材荷揚港における追加保管料

各荷揚港において、機材の保管期間が通常の荷揚げで許容される日数を超えた場合に発生しうる追加保管料は、フィリピン側の負担とする。

(4) 機材の検収・引渡し場所の確保

機材の検収・引渡しは荷揚港で行うことを基本とするが、検収・引渡しをする機材の量や、必要とされる期間などにより、荷揚港での検収・引渡しが困難な場合、フィリピン側の負担により、荷揚港直近の EC が所有する土地で検収・引渡しが行えるよう準備が必要となる。

(5) 初期操作指導の際にかかる費用

コタバトで実施される初期操作指導を受講する各 EC スタッフの交通費・宿泊費・日当のフィリピン側負担が必要となる。

(6) 工事用車両の登録費用

供与される工事用車両の登録はフィリピン側の負担で行うこととする。

(7) 銀行手数料

銀行取極 (Banking Arrangement) に基づく支払に係る本邦銀行への手数料は、フィリピン側の負担とする。

(8) 税金への対応

1) 工事用車両

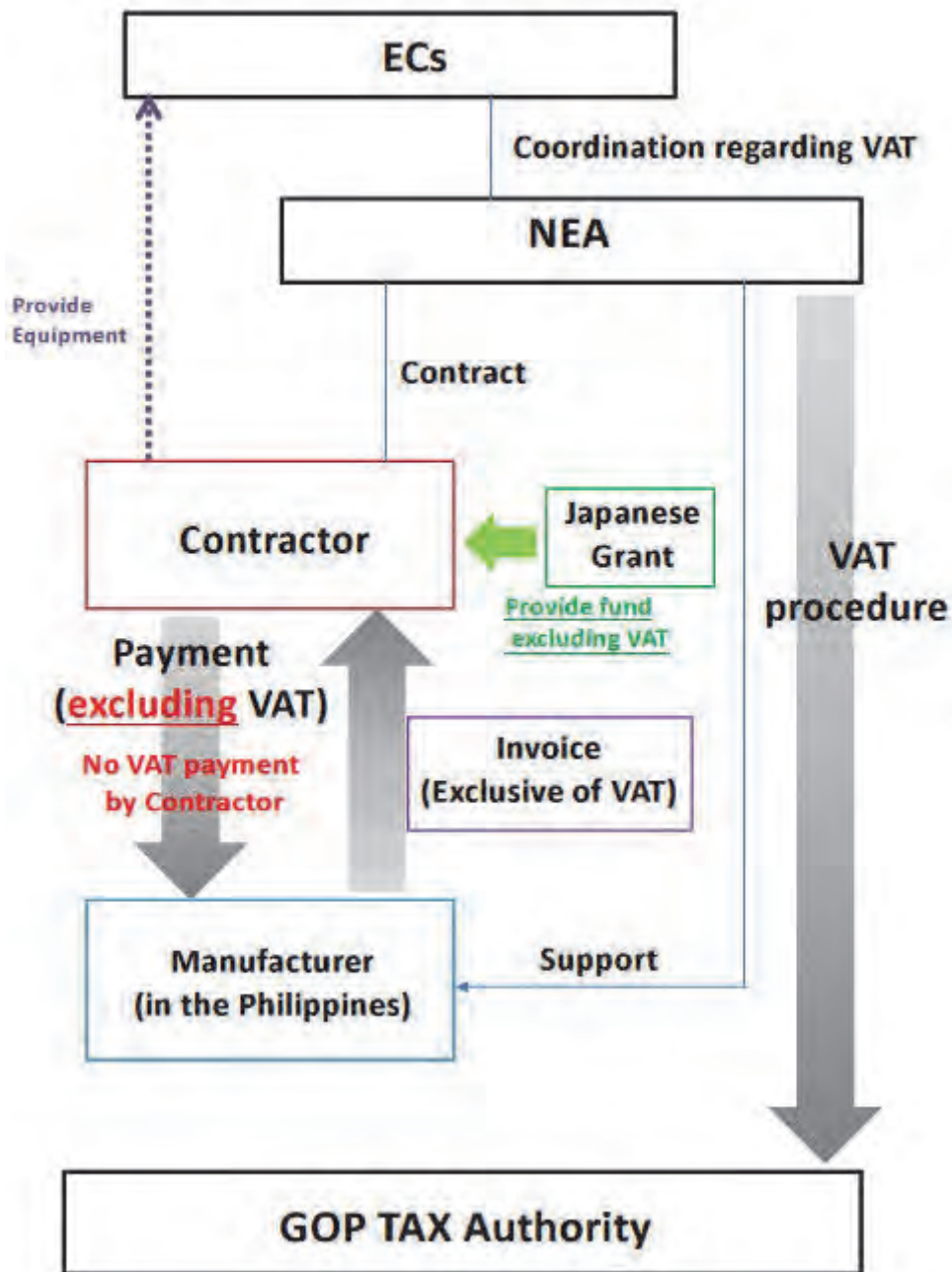
日本調達となる工事用車両に係るフィリピンによる付加価値税 VAT (12%) 及び輸入税は、NEA がフィリピンの関係法令に基づき、日本側へ負担をかけずに対応する。

2) 配電機材

配電機材はフィリピン調達となるため、フィリピンによる輸入税は生じない。一方、フィリピンによる付加価値税 VAT (12%) については、NEA がフィリピン関係法令に基づき、日本側へ負担をかけずに対応する。

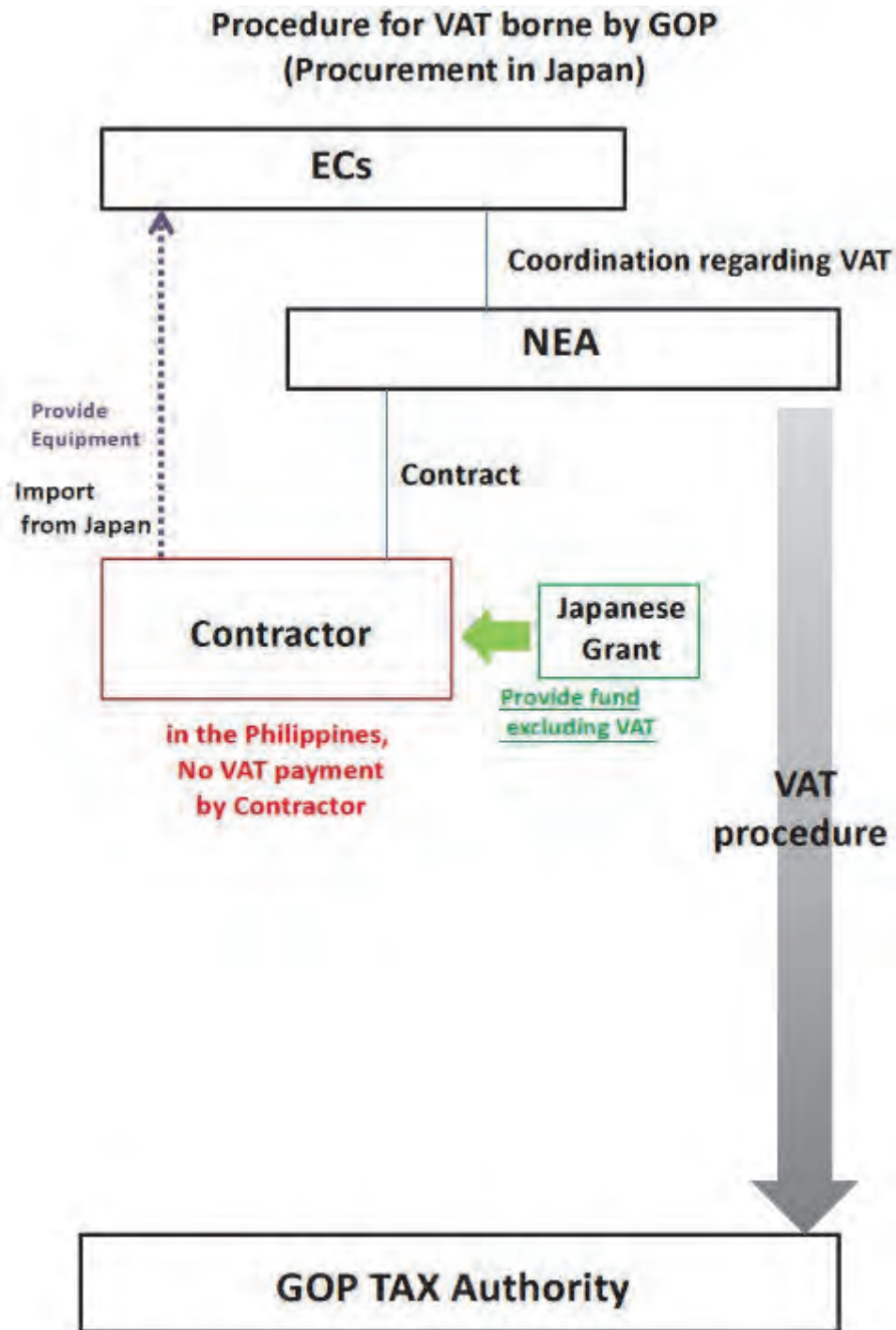
上記のフィリピン調達及び日本調達における付加価値税 VAT (12%) の手続きにつき、NEA とは以下のスキームを確認している。

Procedure for VAT borne by GOP
(Procurement in the Philippines)



出典：JICA 作成

図 3-3.1 VAT 支払手続き（フィリピン調達の場合）



出典：JICA 作成

図 3-3.2 VAT 支払手続き（日本調達の場合）

(9) その他

各機材（工事用車両及び配電機材）の発送直前の打合せの際は、日本人が渡航可能な地域に各 EC から担当者を招聘して打ち合わせる必要があるため、打合せ場所までの渡航費・宿泊費はフィリピン側の負担となる。また、セレモニー等を計画する場合も、必要な経費はフィリピン側の負担となる。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理上の留意事項

3-4-1 運営維持管理体制・人員・環境

フィリピンにおける配電設備の運用・維持管理は NEA による監督のもと、EC により実施されている。本プロジェクトにおいて調達される高所作業車及び穴掘建柱車は各 EC に引き渡され、各 EC の手によって維持管理が行われる。各 EC における設備・機材の維持管理・運用に係る従業員数をまとめたものを表 3-4.1 に示す。

表 3-4.1 各 EC における維持管理・運用に係る従業員数

EC	従業員数 (名)	維持管理担当部署	配電設備保守管理 担当部署従業員数 (名)	車両オペ レーター数 (名)	整備工数 (名)
MAGELCO	111	車両： Materials Management & Fleet Services Dept. 配電機材： Operation & Maintenance Dept.	48	2	2
LASURECO	230	車両： Motorpool & Equipment Maintenance Div. 配電機材： Operation Maintenance Div.	35	9	4
BASELCO	32	車両および配電機材：Technical Services Dep.	25	1	1
SULECO	65	車両および配電機材 Line & O/M Div.	28	3	1
SIASELCO	28	車両： Administrative Services Section Head 配電機材： Technical Services Sec.	14	3	2
TAWELCO	86	車両：General Services Div. 配電機材： Operation Maintenance Div.	18	2	2

出典：EC Fact Sheet (as of June 2016)、各 EC 提供資料

調達する「高所作業車」及び「穴掘建柱車」は、運転手兼ブーム操作者が 1 名および高所作業員 1～2 名で運用される。表 3-4.1 のとおり、BASELCO 以外の EC については、オペレーター数は 2 名以上確保されており、高所作業員は配電設備保守管理担当部署の人員で対応することになるため、「初期操作指導・運用指導」を実施すれば、運用上の支障ないものと考えられる。

一方、BASELCO についてはオペレーターが 1 名しか在籍していないため、調達する「高所作業車」及び「穴掘建柱車」を同時運用する場合に備え、少なくともオペレーターを最低 1 名、新たに雇用することが必要である。整備工は 2 名以上確保することが好ましいものの、頻繁に故障するものではないため、維持管理上支障はないものと考えられる。対象となる全ての EC は資材置き場である倉庫、および駐車スペースを所有しており、敷地面積も調達する機材を保管するのに十分なスペースが確保されている。図 3-4.1、及び図 3-4.2 に各 EC の駐車スペースを、図 3-4.3～図 3-4.4 に資材置場を示す。

MAGELCO



屋根付きの駐車スペース



MAGELCO が所有している敷地

LASURECO



駐車スペース(屋根無し)



駐車スペース(屋根無し)

BASELCO









屋根付きの駐車場



屋根付きの駐車場

出典：EC 提供資料

図 3-4.1 各 EC の駐車スペース (その 1)

SULECO	
	
屋根付きの駐車場	屋根付きの駐車場
SIASELCO	
	
駐車スペース(屋根なし)	駐車スペース(屋根なし)
TAWELCO	
	
屋根付きの駐車場	駐車スペース

出典：EC 提供資料

図 3-4.2 各 EC の駐車スペース (その 2)

MAGELCO



LASURECO



BASELCO



SULECO



出典：EC 提供資料

図 3-4.3 各 EC の資材置場（その 1）



出典：EC 提供資料

図 3-4.4 各 EC の資材置場（その 2）

3-4-2 人的資源の教育・訓練

要員の教育・訓練は「3-2-3-7 初期操作指導・運用指導計画」で示したとおり、日本製の「高所作業車」及び「穴掘建柱車」、また、被覆鋼心アルミより線（被覆電線）の導入は、ECにとって初めてであるため、相応の技術向上が要求されるものの、類似した既存の車両の運用経験があることから、初期操作指導・運用指導計画の場での教育で対応可能と考えられる。

3-4-3 維持管理業務の内容

配電機材については、各 EC による受領後、各 EC の倉庫で一時的に保管され、フィーダーの更新工事の進捗とともに活用される予定となっている。各 EC によれば、配電設備の保守保全業務に関しては、線路巡視（徒歩またはバイクによる）を二か月に一度、定期的を実施することで、配電設備の保全状態をチェックし、巡視の中で確認した情報は月次報告書の中で整理されるとともに、設備台帳へ記録され、樹木の伐採作業等にフィードバックされるとのことで、調達した配電機材が各フィーダーの更新に活用された後においても、適切に管理運営されていく。一方、高所作業車及び穴掘建柱車については、既存の重機材同様、在籍する整備工により所有する工具を使用してメンテナンスされるため、供与後の維持管理についても、適切に実施される。



出典：SIASELCO 提供資料

図 3-4.5 メンテナンス用工具類（SIASELCO）

第4章 プロジェクトの評価

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

本プロジェクトの実施に当たっては、フィリピン側負担として合意された事項が遅延なく実施されることが必要である。そのために各 EC は事前に予算を確保すること、また、荷揚港でタイムリーに機材を受け取った上で、トラブルなく、無事故かつ安全な海上・内陸輸送及び据付工事を実現させることが重要である。

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

本プロジェクトの効果を発現・維持するためにフィリピン側が取り込むべき主な事項は以下の通りである。

- 有能な運営・維持管理スタッフの配置
- 運営・維持管理に必要な予算確保

特に本プロジェクトは、プロジェクトサイトが紛争影響地域に含まれることに加え、実施機関である NEA をはじめ、6 箇所の EC、BDA、OPAPP 等、複数の機関・組織が関係しており、プロジェクトを安全かつ円滑に実施するに当たり、関係機関の関与・連携は必須である。

4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・維持するためにそれぞれの EC は電力料金徴収に注力し、EC の財務状況の改善が図られるとともに、治安安定の継続が必要とする外部条件である。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

(1) プロジェクトの裨益対象

本プロジェクトの実施により、更新対象の配電線を通じて電力供給を受けている需要家・消費者が裨益を受ける事になる。また、高所作業車及び穴掘建柱車が調達される EC も、配電設備の保守保全能力の向上が図られること、配電設備の更新により、電力の安定供給が向上することでサービスの充実化が図られる点において、裨益者となる。

(2) プロジェクトの目標

本プロジェクトの目標は老朽化した配電網を更新することでより多くの電力供給を可能にし、かつ安定した電力を裨益者に供給することであり、この配電網更新により、バンサモロ地域の社会サービス向上及び産業発展に寄与し、「平和の配当」を同地域の住民が享受、実感することを通じた紛争再発予防の環境整備を目指す。

(3) 中・長期的開発計画の目標達成への貢献

「1-1-2 開発計画」で述べたとおり、ECは Distribution Development Plan と称する配電線設備開発計画を策定しているため、その内容を踏まえながら、技術的見地から更新の必要性・優先順位を考慮するとともに、紛争予防に配慮した上で、支援対象のフィーダーを適切に選定した。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

フィリピン援助方針において、重点分野として「ミンダナオにおける平和と開発」が定められており、開発による和平プロセスの促進を通じた平和の確保と定着及び貧困からの脱却を実現するため、インフラ整備や産業振興などによる地域開発に対する支援を実施している。治安改善の課題は残るものの、基幹インフラの整備や電力供給の安定化は今後の投資環境の整備及び産業振興に不可欠であり、本プロジェクトはこれらの方針に合致している。

4-4-2 有効性

本プロジェクトの実施により期待されるアウトプットとしては、以下に述べる定量的および定性的効果が期待できる。

(1) 定量的効果

1) 配電設備更新による定量的効果

本プロジェクト実施後、電線サイズの格上げ及び電力供給方式を単相方式から三相方式へアップグレードしたことによる配電ロス率の低減及び配電網による可能送電電力の増量が期待できる。樹木の多い地域における配電線の被覆化によって、樹木接触に起因する事故停電時間の軽減が図られる。また、柱上変圧器の調達により、電化率の向上も期待することができる。各 EC から提出された本プロジェクトの有効性評価のための定量的評価指標を表 4-4.1 に示す。

表 4-4.1 各 EC の配電ロス率・電化率の改善度合いと受益者数

EC	配電線名	現在値 (2016.10)		将来期待値 (更新完了後)		
		配電ロス率 (%)	電化率 (%)	配電ロス率 (%)	電化率 (%)	裨益世帯数 (世帯)
MAGELCO	DOS Feeder	12.3	53.7	3.0	80.0	4,094
	Landasan Feeder	12.6	40.0	9.2	80.0	6,107
	Upi Feeder	8.0	60.9	2.0	90.0	2,375
	Parang Feeder	9.5	20.9	5.8	80.0	13,029
LASURECO	40 Feeder 2	33.98	65.0	13.0	85.0	11,671
	5 Tugaya Feeder	34.15	60.0	14.0	80.0	17,387
BASELCO	Lamitan Feeder	24.73	49.08	21.73	56.38	9,529
SULECO	Feeder 4	37.10	100	29.0	100	1,000
	Feeder 6	60.27	72.5	46.0	80.0	1,500
TAWELCO	Feeder 1	28.0	14.6	18.0	18.0	3,000
SIASELCO	Feeder 3	10.28	37.43	7.0	42.5	820

※ MAGELCO は系統解析ソフトウェア、“Power World”にて算出したため、配電ロス率については、テクニカルロス分のみの数値であり、MGAGELCO 以外の EC はテクニカルロスにノンテクニカルロスを含めたロス合計値である。

出典：各 EC 提供資料

上記指標を踏まえつつ、日本側で設定する定量的効果指標は次のとおりとする。

表 4-4.2 本事業における定量的効果指標

指標名	基準値 (2015年実績値)	目標値(2022年) 【事業完成3年後】
可能送電電力(MW) (整備対象の合計値)	64.86	88.32 (36%)
配電ロス率(%) ※1※2	8.0~12.6	2.0~9.2
停電時間(分) ※1 (需要家一軒当たりの年間事故停電時間のうち樹木接触 に起因するものに限る)	766	0

※1: 本事業対象 EC のうち、統計資料の精度が高い MAGELCO の値を基準値および目標値とする。

※2: 配電ロス率は技術的なロスを対象とし、盗電等ノンテクニカルロスは含まない。

なお、参考までに配電ロス 1%減じた分に相当する費用削減量を表 4-4.3 に示す。

表 4-4.3 配電ロス 1%削減による費用削減量

EC	配電ロス 1%削減に相当する 費用削減量 [ペソ]
MAGELCO	216,883
LASURECO	619,977
BASELCO	400,000
SULECO	504,000
TAWELCO	120,000
SIASELCO	80,000

出典：各 EC 提供資料

2) 高所作業車・穴掘建柱車による定量的効果

高所作業車・穴掘建柱車の調達により、配電設備の保守作業能力や建柱作業能力は、人力による作業に比べ、約 2 倍から 3 倍の作業効率向上が期待できる。

(2) 定性的効果

配電線設備の更新には、既存の細い配電線から太いサイズの配電線への張り替えが含まれる。この電線サイズの格上げにより、配電線の抵抗値が下がり、配電ロス率を低減させることができる。また、7.6kV の単相配電線を 13.2kV の三相配電線にアップグレードすることによっても配電ロス率低減の実現が可能である。さらに、既存の配電線は裸線であるが、被覆電線に変更することで、樹木が配電線に接触した際に発生する地絡・短絡事故を防止することができるため、樹木接触に起因する停電の回数を減少させ、電力品質の向上に寄与することができる。一方、配電線サイズ格上げによる抵抗値の低減により、線路末端における電圧降下の低減改善も期待できる。電圧降下の低減率は線路の亘長や負荷状況により変動するが、MAGELCO からの聞き取りより、本プロジェクトにより大容量の配電線が敷設されれば、末端電圧が基準電圧（公称電圧 13.2kV）に対して、現状 84%（11.1kV）から 90%（11.9kV）に改善されるとの試算結果もある。なお、NEA の規定においては、配電系統の運用電圧は、基準電圧に対して±10%（14.5kV～11.9kV）以内とすることと規定されている。配電線サイズの格上げ及び単相を三相化する事で達成される配電ロス軽減のメカニズムを下記に示す。

1) 配電線サイズの格上げによる効果（配電線テクニカルロス低減）

既存の設備は、配電線のサイズとしては#3/0が主流である。中には#1/0サイズや#2/0サイズを採用した配電線も存在する。ここで#3/0サイズの配電線を#4/0に格上げした場合、配電線のテクニカルロスは配電線の抵抗に比例（ロス=電流²×抵抗）するため、ロス率の低減率は、抵抗の割合となる。NEAが定めた設計基準によれば、電線（ACSR）のサイズ別抵抗値は表4-4.4となる。

表 4-4.4 電線（ACSR）の抵抗値と許容電流

ACSR	外径. (inches)	DC 抵抗値 Ohms/mile @ 25 °C	許容電流値 @90°C [A]
#1/0	0.398	0.885	170
#2/0	0.447	0.702	195
#3/0	0.502	0.556	225
#4/0	0.563	0.441	260

出典：NEA 提供資料

従って、#3/0から#4/0に電線サイズを格上げした場合、低減された配電ロス（もとのロスを100とした時、電線サイズの格上げによって改善されるロスの値）は $0.441/0.556=0.79$ となり、21%分が軽減されることになる。各ECの電線サイズ格上げによるロス低減分をまとめた一覧を表4-4.5に示す。

表 4-4.5 各 EC の電線サイズ格上げによるロス低減効果

EC	配電線名	既存			将来（更新完了後）			ロス低減分
		電線サイズ	配電方式	回線数	電線サイズ	配電方式	回線数	
MAGELCO	DOS Feeder	#3/0	三相	1	#4/0	三相	1	21%
	Landasan Feeder	#3/0	三相	1	#4/0	三相	1	21%
	Upi Feeder	#3/0	三相	1	#4/0	三相	1	21%
	Parang Feeder	#3/0	三相	1	#4/0	三相	1	21%
LASURECO	40 Feeder 2	#3/0	三相	1	#4/0	三相	2	21%
	5 Tugaya Feeder	#3/0	三相	1	#4/0	三相	1	21%
BASELCO	Lamitan Feeder	#2/0	三相	1	#4/0	三相	1	37%
SULECO	Feeder 4	#3/0	三相	1	#4/0	三相	1	21%
	Feeder 6	#3/0	三相	1	#4/0	三相	1	21%
TAWELCO	Feeder 1	#2/0	三相	1	#4/0	三相	1	37%
SIASELCO	Feeder 3	#1/0	単相	1	#4/0	三相	1	92%

出典：JICA 調査団作成

特に BASELCO および TAWELCO のケースは#2/0からのアップグレードとなるため、37%もの配電ロス低減が実現される。また最も効果的なケースは SIASELCO の Feeder 3 であり、単相の#1/0から三相の#4/0サイズへの格上げとなるため、配電ロスは、 $0.441/0.885 \times 1/6$ （1/6となるメカニズムは後述(d)を参照）=約8%となり、低減分としては最大の92%となり、飛躍的なロス改善が期待できる。

2) 配電線サイズの格上げによる効果（可能送電容量の増加）

電線のサイズ格上げにより電線に流せる許容電流も必然的に大きくなる。従って将来的に需要の増加が見込まれる各フィーダーの送電可能容量が大きくなることは、フィーダーが敷設されている周辺地域の開発・発展に大いに寄与することとなる。

表 4-4.6 各フィーダーの電線サイズ格上げによる可能送電容量の増加効果

EC	配電線名	既存			将来（更新完了後）			容量増分 [MW] ()は 増加率
		電線 サイズ	許容 電流 [A]	可能送 電電力 [MW]	電線 サイズ	許容 電流 [A]	可能送 電電力 [MW]	
MAGELCO	DOS Feeder	#3/0	315	6.48	#4/0	357	7.36	+0.88 (+14%)
	Landasan Feeder	#3/0	315	6.48	#4/0	357	7.36	+0.88 (+14%)
	Upi Feeder	#3/0	315	6.48	#4/0	357	7.36	+0.88 (+14%)
	Parang Feeder	#3/0	315	6.48	#4/0	357	7.36	+0.88 (+14%)
LASURECO	40 Feeder 2	#3/0	315	6.48	#4/0 (2回線 化)	357	14.72 (2回線 化)	+8.24 (+127%)
	5 Tugaya Feeder	#3/0	315	6.48	#4/0	357	7.36	+0.88 (+14%)
BASELCO	Lamitan Feeder	#2/0	276	5.68	#4/0	357	7.36	+1.68 (+30%)
SULECO	Feeder 4	#3/0	315	6.48	#4/0	357	7.36	+0.88 (+14%)
	Feeder 6	#3/0	315	6.48	#4/0	357	7.36	+0.88 (+14%)
TAWELCO	Feeder 1	#2/0	276	5.68	#4/0	357	7.36	+1.68 (+30%)
SIASELCO	Feeder 3	#1/0	242	1.66	#4/0	357	7.36	+5.7 (+343%)

※MW は力率 0.9、電圧 13.2kV（三相の場合）、または 7.62kV（単相の場合）で換算

※可能送電電力（MW）：三相の場合＝ $\sqrt{3}$ （定数）×電線許容電流×13.2（電圧）×0.9（力率）

※可能送電電力（MW）：単相の場合＝電線許容電流×7.62（電圧）×0.9（力率）

出典：Southwire 社（USA）

表 4-4.6 は電線サイズの格上げによる可能送電容量の増分をフィーダー毎に整理した表である。SIASELCO を除いた各 EC のフィーダーは三相方式を採用しているため、可能送電容量の容量増分は 14～30% となっている。一方、SIASELCO の Feeder 3 は単相方式を採用しているため、三相方式化と電線サイズの格上げによる相乗効果により、既存の容量に対して 343% の増容量が期待できる。

3) 柱上変圧器の供与により可能送電容量が増加する効果

各 EC から提供された設計基準によれば、対象地域における一般住宅の最大電力は平均すると 500[VA] 程度であることから、供与する柱上変圧器を新規に設置した場合に可能となる供給世帯数は表 4-4.7 のとおりとなる。

表 4-4.7 柱上変圧器供与による供給可能世帯数

EC	柱上変圧器 供与台数[台]	供与変圧器の 合計容量 [kVA]	供給可能な世帯数 [世帯]※
MAGELCO	72	1,800	3,600
LASURECO	127	3,512.5	7,025
BASELCO	35	1,137.5	2,275
SULECO	75	3,034	6,068
TAWELCO	51	1,765	3,530
SIASELCO	65	1,225	2,450

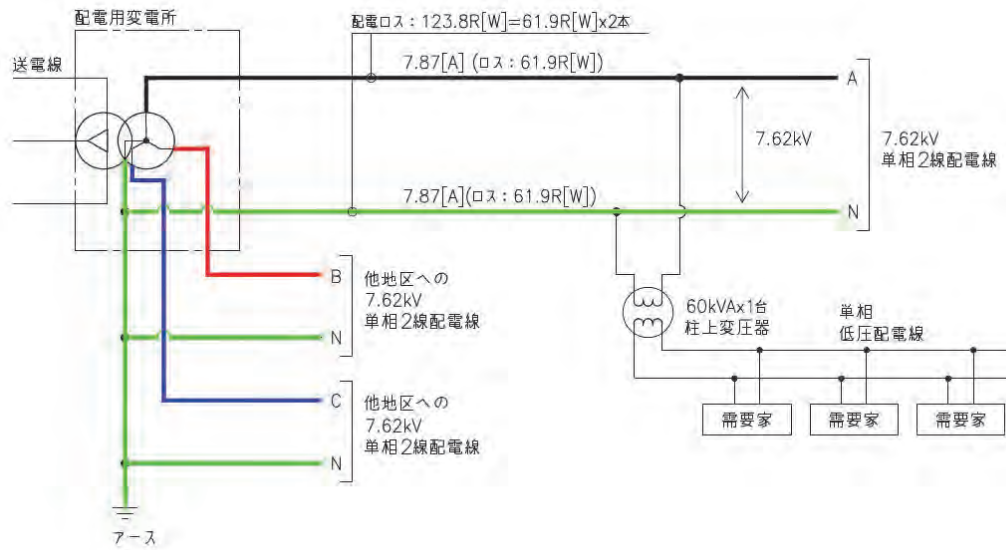
※ 供給可能な世帯数（世帯）＝供与変圧器の合計容量（kVA）÷0.5kVA
（1世帯あたりの平均電力）

出典：各 EC 提供資料に基づく算定

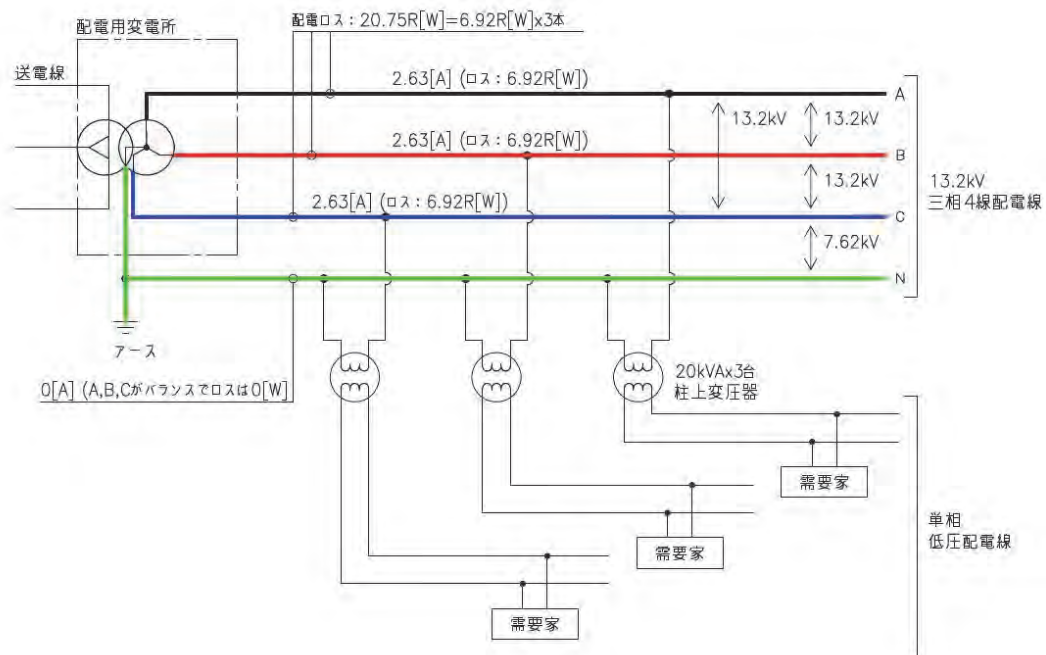
4) 7.2kV 単相配電線を 13.2kV 三相化する事による効果

例として、60kVA のトランス 1 台を 7.2kV 単相配電線に接続した場合と 20kVA のトランス 3 台を 13.2kV 3 相配電線に接続した場合（単相方式と三相方式で 60kVA の負荷を送電する場合で比較）、それぞれの配電線ロスを計算する。なお、理解を容易にするため、単相方式と三相方式の配電システムをイラストにしたものが、図 4-4.1 である。

単相方式



三相方式



出典：JICA 調査団作成

図 4-4.1 配電線の単相方式と三相方式

単相方式において、配電線に流れる電流値は次式で求められる。7.62kV の配電線の場合、電流は 7.89 アンペアとなる。

$$\text{電流}(I) = \frac{60kVA}{7.6kV} = 7.87 [A]$$

配電ロス＝電流²×抵抗で求められ、線路の往路・復路分を考慮すると、

$$\text{配電ロス} = 7.872 \times R \times 2 = 123.8R \text{ [W]}$$

となる。(2 を乗じているのは単相の場合、2 本の配電線それぞれにロスが発生するため)

一方、13.2kV 三相配電線に 20kVA の柱上変圧器 3 台が接続された場合には以下となる。

13.2 kV の配電線の場合、電流値は下記で求められ、電流は 2.63 アンペアとなる

$$\text{電流 } I = \frac{60kVA}{\sqrt{3} \times 13.2} = 2.63 \text{ [A]}$$

同様に配電ロスを求めると、

$$\text{配電ロス} = 2.632 \times R \times 3 = 20.75R \text{ [W]}$$

(3 を乗じているのは三相の場合、3 本の配電線それぞれにロスが発生するため)

ゆえに配電ロスを比較すると $20.75/123.8=0.167 \approx 17\%=1/6$ となり、同容量(上記の場合、60kVA)の負荷供給を行う時、三相の場合は単相に比べ、理論上、最大で 1/6 まで配電ロスが軽減される事になる。(但し、条件として三相方式における配電ロスは、三相各相に流れる電流バランスが均等にとれている場合であり、不均衡の場合は、1/6 以上となる)

5) 穴掘建柱車及び高所作業車を調達することによる効果

一方、建柱に関しては穴掘建柱車を利用することで、抜柱及び建柱作業の安全・効率性が向上する。それまでに人力による重労働で非効率的な作業が大幅に改善され、結果として工事費の削減にもなり、EC の財務状況の改善にも資する。また、高所作業車を使用することで配電線の敷設作業や配電線の保守・保全業務を効率的かつ安全に行うことが可能となる。また、高所作業車による作業員の無昇柱作業により、感電事故や墜落事故が激減する事が期待できる。さらには、配電線への樹木接触によるが地絡・短絡事故により停電事故が頻発しているが、高所作業車を利用する事で樹木の伐採作業が容易になり、配電線路の保守作業が適切に実施され、停電回数の減少や停電時間の短縮に多大な貢献となる。

さらに 2016 年 1 月に完了した「台風ヨランダ災害復旧復興計画(電力復旧機材整備計画)」において、ビサヤ地域の EC (Leyeco II, Dorelco, Samelco II, Esamelco) へ計 14 台の高所作業車・穴掘建柱車を調達したが、機動性の高さや安全性に配慮した仕様が評価され、NEA より同車両のさらなる調達を求められていることから、本プロジェクトの実施により、ミンダナオ地域における日本メーカーのブランド力のさらなる向上につながるものとして期待できる。

以上より、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

資 料

- 資料 1 調査団員・氏名
- 資料 2 調査工程
- 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 資料収集リスト

資料 1. 調査団員・氏名

No.	氏名	担当分野	所属	期間 (2016 年)
1	中川 享之	団長	独立行政法人国際協力機構 社会基盤・平和構築部 平和構築・復興支援室 企画役	【第二次】 8/7-8/16 【第三次】 10/24-10/29
2	副島 正睦	協力企画	独立行政法人国際協力機構 社会基盤・平和構築部 平和構築・復興支援室 課長補佐	【第二次】 8/7-8/16 【第三次】 10/24-10/29 【第四次】 12/4-12/10
3	近藤 倫好	総括／電力政策／ 運営計画	(株)オリエンタルコンサルタンツ グローバル総合開発事業部 プロジェクト開発部	【第一次】 2/9-2/19 【第二次】 7/27-8/16 【第三次】 10/23-10/29 【第四次】 12/4-12/10
4	門脇 寛	機材計画 1／調達計画 1／積算 1	－同上－	【第一次】 2/9-3/5 【第二次】 7/24-8/16 【第四次】 12/4-12/10
5	大村 弘	紛争予防配慮	(有)早川技術士事務所	【第一次】 2/17-3/5 【第二次】 8/1-8/12

資料 2. 調査工程

第一次調査工程 (2016年2月9日～3月5日)

	月日 曜日		総括/電力政策/運営計画 近藤 倫好	機材計画/調達計画/積算1 門脇 寛	紛争予防配慮 大村 弘
1	2月9日	火	移動(東京 → マニラ) ローカルコンサルとの打合せ		
2	2月10日	水	ローカルコンサルタント契約書のドラフト作成		
3	2月11日	木	EC との会議の日程についてNEAと打合せ		
4	2月12日	金	ローカルコンサルタントの見積りの評価 JICA 表敬歩訪問		
5	2月13日	土	報告書作成準備		
6	2月14日	日	報告書作成準備		
7	2月15日	月	TAWELCOから情報収集, AM 9:00		
8	2月16日	火	LASURECO から情報収集 11:00 ローカルコンサルタントと打合せ		
9	2月17日	水	BASELCO から情報収集(キャンセル)		大村 移動(東京→マニラ)
10	2月18日	木	BASELCO から情報収集 9:00 SIASELCOから情報収集 11:00 SULECO から情報収集 11:00		
11	2月19日	金	DOE 表敬 近藤 移動(マニラ → 東京)		
12	2月20日	土		報告書作成準備	
13	2月21日	日		報告書作成準備	
14	2月22日	月		NEA とデータの打合せ	
15	2月23日	火		輸送業者(Cargo Ship Inc.) と打合せ	
16	2月24日	水		電柱のメーカー(Joslyn Forge) 視察	
17	2月25日 (フィ国祝日)	木		収集データの整理	
18	2月26日	金		MAGELCOから情報収集	
19	2月27日	土		報告書作成準備	
20	2月28日	日		報告書作成準備	
21	2月29日	月		輸送業者(Prudent Customs Brokerage)の調査 輸送業者(MBT Customs Brokerage)	
22	3月1日	火		USAID と打合せ ADBと打合せ	
23	3月2日	水		電柱メーカー(Tehhisin Corp) と打合せ	
24	3月3日	木		16:00 大使館表敬(キャンセル)	
25	3月4日	金		9:00 NEDA, 11:00 OPAPP 表敬	
26	3月5日	土		移動(マニラ→東京)	

第二次調査工程 (2016年7月24日～8月16日)

	月日	曜日	滞在地	団長	総括/電力政策/運営計画	機材計画/調達計画/積算1	紛争予防配慮
				中川 享之 協力企画 副島 正睦	近藤 倫好	門脇 寛	大村 弘
1	7月24日	(日)	マニラ			移動 (東京→マニラ)	
2	7月25日	(月)	マニラ			JICAフィリピン事務所安全講習 TA・WAと打合せ	
3	7月26日	(火)	マニラ			TB・WBと打合せ	
4	7月27日	(水)	マニラ		移動 (東京→マニラ)	TC・WCと打合せ	
5	7月28日	(木)	マニラ		JICAフィリピン事務 NEAとの打合せ(14:00)		
6	7月29日	(金)	マニラ		MAGELCOとの協議 世銀と打合せ(16:30)		
7	7月30日	(土)	マニラ		書類・情報整理		
8	7月31日	(日)	マニラ ダバオ		移動 (マニラ→ダバオ)		
9	8月1日	(月)	ダバオ		書類・情報整理		移動 (東京→マニラ)
10	8月2日	(火)	ダバオ		LASURECO(10:00)、BASELCO(17:00)との協議		JICAフィリピン事務所安全講習(10:00) 移動 (マニラ→ダバオ)
11	8月3日	(水)	ダバオ		SULECOとの協議(17:00)		
12	8月4日	(木)	ダバオ		SIASELCOとの協議(17:00)		
13	8月5日	(金)	ダバオ		TAWELCOとの協議(9:00)		
14	8月6日	(土)	ダバオ		書類・情報整理		
15	8月7日	(日)	ダバオ コタバト	移動 (東京→マニラ→コタバト)	移動 (ダバオ→マニラ→コタバト)		
16	8月8日	(月)	コタバト	JICA CPO 打合せ BDA表敬 (紛争予防配慮ヒアリング、Mr. Diangcalan, Mr. Nasser Shinarimbo) (13:30)			
17	8月9日	(火)	コタバト	MAGELCO設備実態調査(9:00) Mr. Nagib G. Shinarimbo面談(紛争予防配慮ヒアリング)(15:30)			
18	8月10日	(水)	コタバト	CLPC(Cotabato Light and Power)設備実態調査(9:30) ARMM表敬(紛争予防配慮ヒアリング、Mr. Ishak Mastura)(15:30)			
19	8月11日	(木)	コタバト マニラ	IMT表敬(9:00)、移動 (コタバト→マニラ) OPAPP表敬(15:30)			
20	8月12日	(金)	マニラ	NEA, DOEとミニッツ協議(13:30)			帰国 (コタバト→マニラ→東京)
21	8月13日	(土)	マニラ	書類・情報整理			
22	8月14日	(日)	マニラ	書類・情報整理			
23	8月15日	(月)	マニラ	NEDA表敬(14:00)	NEDA表敬(14:00), Steel Pole Manufacturer (16:00)		
24	8月16日	(火)	マニラ	大使館報告(9:30) 帰国 (マニラ→東京)			

第三次調査工程 (2016年10月23日～10月29日)

月日	曜日	滞在地	団長 中川 享之 協力企画 副島 正睦		総括/電力政策/運営計画 近藤 倫好
1	10月23日	日	マニラ		移動 (東京→マニラ) 10:45 成田 (CX501) → 16:35 香港 14:40 香港 (CX903) → 18:55 マニラ
2	10月24日	月	マニラ	移動 (東京→マニラ) 09:55 羽田 (NH869) → 13:30 マニラ 団内打合せ	輸送業者との協議 NEA, ECとの協議準備
3	10月25日	火	マニラ	09:00-12:00 国家電化庁 (NEA) との協議 電力組合 (EC: SULECO) との協議 (NEA同席) 15:00-17:00 エネルギー省 (DOE) との協議 (NEA同席)	
4	10月26日	水	マニラ	09:00-12:00 電力組合 (EC: MAGELCO) との協議 (NEA同席) 13:00-16:00 電力組合 (EC: LASURECO) との協議 (NEA同席)	
5	10月27日	木	マニラ	09:00-11:30 電力組合 (EC: BASELCO, SIASELCO, TAWELCO) との協議 (NEA同席) 13:00-16:00 国家電化庁 (NEA)、エネルギー省 (DOE) との 合意文書 (M/D) 協議	
6	10月28日	金	マニラ	11:00 合意文書 (M/D) 署名 (DOE, NEA)	21:05 マニラ (CX934) → 23:25 香港
7	10月29日	土	マニラ	帰国 (マニラ→東京) 09:30 マニラ (NH820) → 15:00 羽田	帰国 1:00 香港 (CX524) → 6:25 成田

第四次調査工程 (2016年12月4日～12月10日)

	月日	曜日	滞在地	協力企画 副島 正陸	総括/電力政策/運営計画 近藤 倫好
					機材計画/調達計画/積算1 門脇 寛
1	12月4日	日	マニラ	入国 (東京→マニラ)	
2	12月5日	月	マニラ	午前 10:00～エネルギー省(DOE)、国家電化庁(NEA) (協力準備調査報告書(案)の最終確認、合意文書(M/D)協議) 午後 13:30～国家電化庁(NEA)、各電力組合(EC)との協議 (合意文書(M/D)協議)	
3	12月6日	火	マニラ	午前 9:00～エネルギー省(DOE)、国家電化庁(NEA)、各電力組合(EC)との協議 (合意文書(M/D)協議) 午後 13:30～概略設計協議 (協力準備調査報告書(案)の説明) (DOE、NEA、各EC、BDA)	
4	12月7日	水	マニラ	午前 9:00～エネルギー省(DOE)、国家電化庁(NEA)、各電力組合(EC)との協議 午後 14:00～大統領府和平プロセス担当顧問室(OPAPP)表敬 16:00～国家経済開発庁(NEDA)表敬訪問 (協力準備調査報告書(案)、合意文書(M/D)(案)の説明、要請書依頼)	
5	12月8日	木	マニラ	午前 合意文書(M/D)(案)準備作業 午後 14:00～国家電化庁(NEA)と先方負担事項に関する協議	
6	12月9日	金	マニラ	午前 9:00～国家電化庁(NEA)へ合意文書(M/D)説明 午後 13:00～エネルギー省(DOE)、国家電化庁(NEA)、各電力組合(EC)と合意文書(M/D)署名	
7	12月10日	土	マニラ	出国 (マニラ→東京)	

資料3. 関係者（面会者）リスト

3. 関係者(面会者)リスト

在フィリピン日本国大使館	
伊従 誠	経済公使
菅野 文平	2等書記官
JICA フィリピン事務所	
カ石 寿郎	ミンダナオ和平・開発支援シニアアドバイザー
森実 麻生子	人間安全保障グループ
OFFICE OF THE PRESIDENTIAL ADVISER ON THE PEACE PROCESS (OPAPP)	
Mr. Arvin C. Chua	Director
Mr. Luisito G. Montalbo	Executive Director
Mr. Wendell P. Orbeso	Director IV
NATIONAL ECONOMIC AND DEVELOPMENT AUTHORITY (NEDA)	
Ms. Guada Elvira B. Salamat	Sr. EDS
Mr. William C. Ku	EDS II
Mr. Armando M. Ramirez III	EDS II
Ms. Martha O. Flores	Public Investment Staff
Ms. Shella Marie D. Decena	Public Investment Staff
BANGSAMORO DEVELOPMENT AUTHORITY (BDA)	
Mr. Windel P. Diangcalan	Head
Mr. Nasser Sinarimbo	Consultant for BDA
Mr. Tohami B. Ibrahim	Electric Engineer
ARMM REGIONAL BOARD OF INVESTMENT (RBOI)	
Mr. Ishak Mastura	Regional Board Member
UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP)	
Mr. Naguib G. Sinarimbo	Expert of Conflict Consideration
DEPARTMENT OF ENERGY (DOE)	
Mr. Felix William B. Fuentebella	Undersecretary
Ms. Thelma B. Ejercito	OIC – Division Chief
Ms. Madonna M. Naling	Supervising Science Research Specialist
Mr. Emmanuel C. Talog	Supervising Science Research Specialist
Mr. Rodel S. Limbaga	Senior science Research Specialist
Mr. Andrew P. Catayoug	Science Research Specialist
NATIONAL ELECTRIFICATION ADMINISTRATION (NEA)	
Mr. Edgardo R. Masongsong	Administrator
Mr. Edgardo.R. Piamonte	Deputy Administrator, Electric Service Utilities Services
Ms. Sonia B. San Diego	Deputy Administrator, Corporate Resources, and Financial Services
Mr. Antonio D. Cortes	Engineering Dept., Principal Engineer
Mr. Ferdinand P. Villareal	Engineering Dept., Acting Director,
Mr. Fedeico P. Villar,Jr	Engineering Dept., Principal Engineer A
Mr. Bonifacio T. David	Engineering Dept., Principal Engineer C
Mr. Franz Tobias	Engineering Dept. Senior Engineer A
Ms. Ma Chonna O. Deela	Financial Service Account Division, Manager
Ms. Rosie C. Alamillo	Account Management Guarantee Division, Manager

ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB)	
Mr. Choon sik Jung	Energy Specialist, Energy Division, Southeast Asia Department
UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT (USAID)	
Ms. Divina B. Chingcuanco	Chief of Party, B-LEADERS
WORLD BANK (WB)	
Mr. Rowaldo D. Del Mundo	Consultants for WB & Associate Professor of University of the Philippines
ELECTRIC COOPERATIVE (EC)	
MAGELCO	
Mr. Sultan Ashary P. Maongco	General Manager
Mr. Eduard A. Lonsakit	Technical Services Department Manager
Mr. Rasul T. Adzal	Technical Services Department
Mr. Jesus A. Jarito	Asst. Brokerage Manager
LASURECO	
Ms. Ma. Linde F. Jimeno	Exec. Assistant of DOE
Mr. Solaiman SOL C Mutia	Acting General Manager
Mr. Acmad M. Mutia	Department Engineering Manager
Mr. Titing D Atar	Consultant on Special
BASELCO	
Mr. Nijara Inokhi	BCD President
Mr. Filomeno E Batc	General Manager
SULECO	
Ms. Peraida T. Jalan	General Manager
SIASELCO	
Mr. Attha I. Anuddin Alhaji	General Manager
TAWELCO	
Mr. Sildrick S. Alibasa	Board President
Ms. Habibiya Alih Sangoya	General Manager
Mr. Cristino B. Larios	Technical Manager
TRANSPORTATION COMPANIES	
Cargoship Incorporated	
Ms. Menchu Javier	Managing Director
Ms. Marilyn Sotelo	Business Development Officer
Prudential Customs Brokerage Services, Inc.	
Mr. Jesus A. Jarito	Asst. Brokerage Manager
MBT International Freight Forwarder, Inc.	
Ms. Nerissa B. Salamat	Sales Executive

MANUFACTURERS OF DISTRIBUTION EQUIPMENT	
Jocelyn Forge, Inc.	
Mr. Jayson O. Ang	VP-Operations
Teh Hsin Corp.	
Ms. Janet Sy	Head Sales Dept.
Mr. Jesus m. Felipe	QA Head
Super Mfg. Inc.	
Mr. Victor E. Ferreras	
Mr. Thomas D. Ferrer (AVESCO)	
First Phil. Electric Corp. (PHILEC)	
Mr. Odie Mddatu	
London Industrial Products. Inc.	
Mr. Peter Mangasing	
American Wire & Cables Co. Inc.	
Mr. Benjamin M Estebal	
Phelps Dodge Phils	
Mr. Enrico Romeo S Villanueva	
Industrial Galvanizers Corporations of the Philippines	
Mr. Joseph Christy L. Corpuz	

出典：JICA 調査団

資料 4. 討議議事録

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY FOR THE PROJECT
FOR
IMPROVEMENT OF EQUIPMENT FOR POWER DISTRIBUTION
IN BANGSAMORO**

Based on the preliminary discussions with the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as “the Philippines”), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey for the Project for Improvement of Equipment for Power Distribution in Bangsamoro (hereinafter referred to as “the Project”), and entrusted the Preparatory Survey to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”).

JICA dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) to the Philippines, headed by Takayuki NAKAGAWA, Acting Director of Office for Peacebuilding and Reconstruction, JICA, and is scheduled to stay in the country from 24 July to 16 August, 2016.

The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Philippines and conducted a field survey in the Project area. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Manila, 14 September 2016



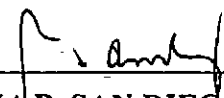
SUSUMU ITO
Chief Representative
Japan International Cooperation Agency
Philippines



MYLENE C. CAPONGCOL
OIC-Undersecretary
Department of Energy
The Republic of the Philippines



9/16/16



SONIA B. SAN DIEGO
OIC-Administrator
National Electrification Administration
The Republic of the Philippines

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to stabilize electrical power supply through improvement of equipment for power distribution in Bangsamoro.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Equipment for Power Distribution in Bangsamoro”.

3. Project Site

Both sides confirmed that the sites of the Project is the franchise areas of the Electrical Cooperatives, which is shown in Annex 1.

4. Line Agency and Executing Agency

Both sides confirmed the line agency and executing agency as follows:

4-1. The line agency is Department of Energy (DOE), which would be the agency to supervise the executing agency.

4-2. The executing agency is National Electrification Administration (NEA). The executing agency shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the Undertakings are taken by relevant agencies properly and on time. (The organization charts are shown in Annex 2.)

5. Items requested by the Philippines

5-1. As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Philippines are as described in the list on Annex 3.

5-2. JICA will assess the appropriateness of the above requested items through the survey and will report findings to the Government of Japan. The final components of the Project would be decided by the Government of Japan.

6. Japanese Grant Scheme

6-1. The Philippines side understands the Japanese Grant Scheme and its procedures as described in Annex 4, Annex 5 and Annex 6, and necessary measures to be taken by the Government of Philippines.

6-2. The Philippines side understands to take the necessary measures, as described in Annex 7, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant to be implemented. The detailed contents of the Annex 7 will be worked out during the survey and shall be agreed no later than by the

Explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 7 will be used to determine the following:

- (1) The scope of the Project.
- (2) The timing of the Project implementation.
- (3) Timing and possibility of budget allocation.

Contents of Annex 7 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and will finally be the Attachment to the Grant Agreement. The exemption of the customs duties, internal taxes and other fiscal levies described in Annex 7 are the template of Japanese Grant for all recipient countries. Japanese side and the Philippines side will discuss further about this issue.

7. Schedule of the Survey

- 7-1. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to the Philippines in order to explain its contents around November 2016.
- 7-2. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted in principle and the Undertakings are fully agreed by the Philippines side, JICA will complete the final report in English and send it to the Philippines around January 2017.
- 7-3. The above schedule is tentative and subject to change.

8. Environmental and Social Considerations

- 8-1. The Philippines side confirmed to give due environmental and social considerations during implementation of the Project, 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 C because it has minimal or little adverse impact on the environment and society.

9. Other Relevant Issues

- 9-1. The Philippines is in charge of internal transportation of the items (Annex 3) from the port of disembarkation to the project site.
- 9-2. The disembarkation port above is to be selected from ports as follows;
 - (1) Davao
 - (2) Cagayan de Oro
 - (3) General Santos
 - (4) Zamboanga
- 9-3. "Application Form for Grant Aid from Japan" shall be submitted by the Philippines not later than the end of October 2016.
- 9-4. Questionnaire
DOE and NEA shall answer to the Questionnaire submitted by the Team in

English with relevant documents in a timely manner.

Annex 1: Project Site

Annex 2: Organization Chart

Annex 3: Items Requested by the Philippines

Annex 4: Japanese Grant

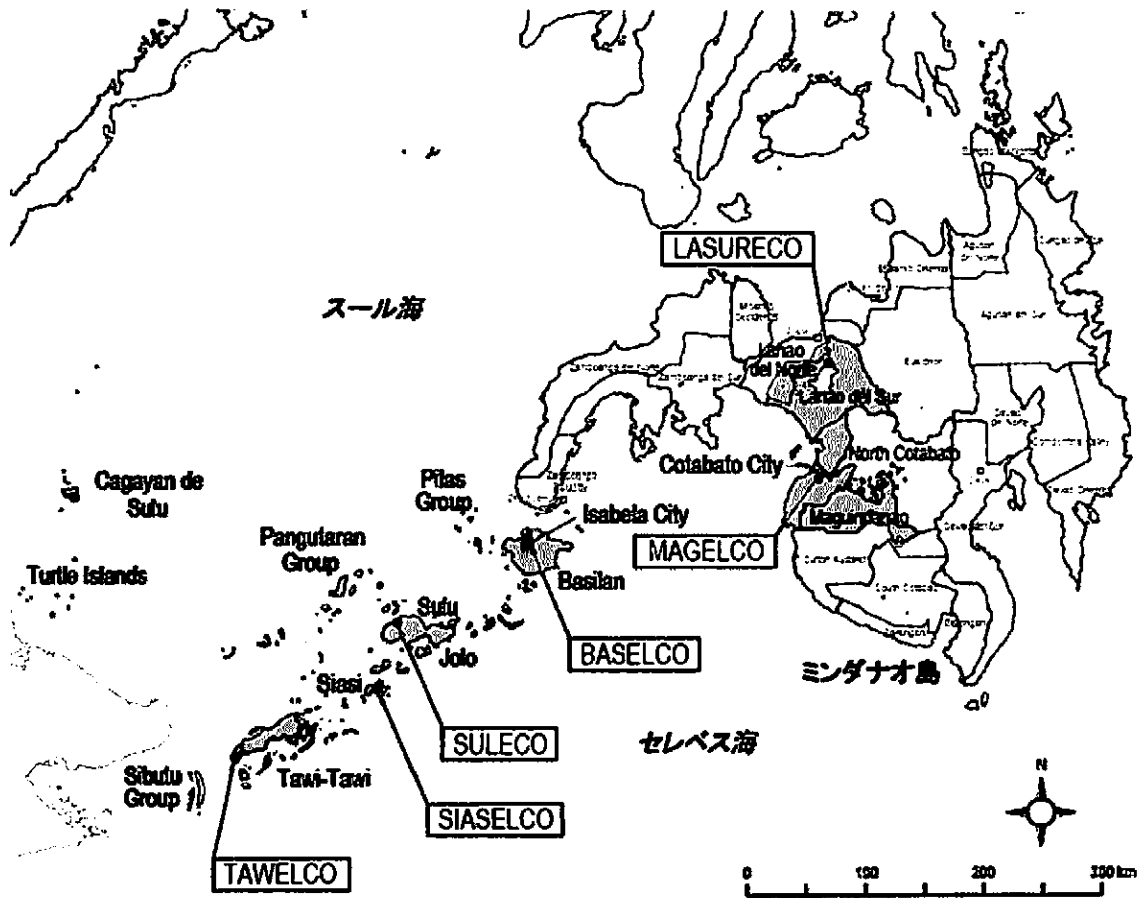
Annex 5: Flow Chart of Japanese Grant Procedures

Annex 6: Financial Flow of Japanese Grant

Annex 7: Major Undertakings to be taken by Each Government (template)

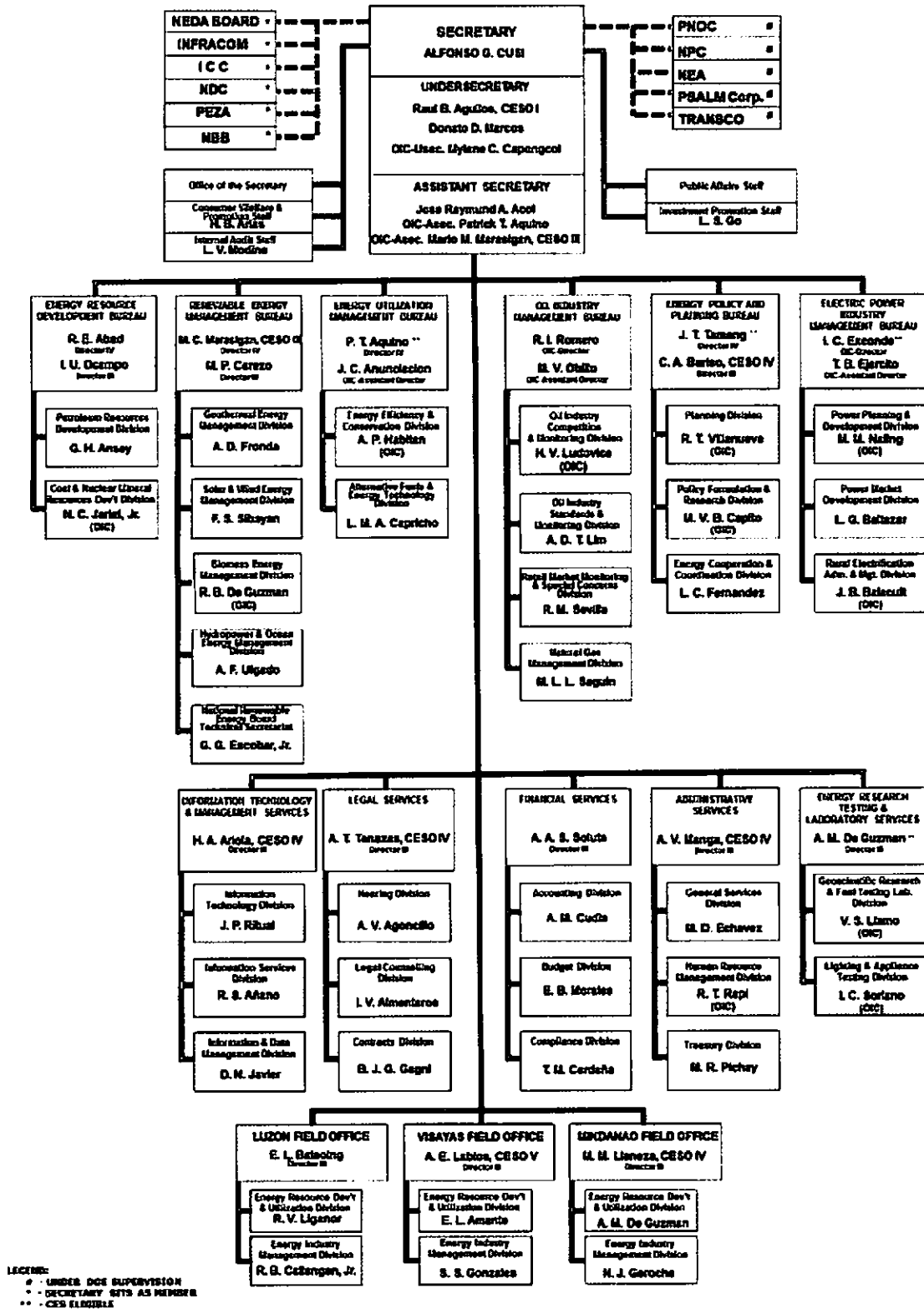
Annex 8: Project Monitoring Report (template)

Project Sites

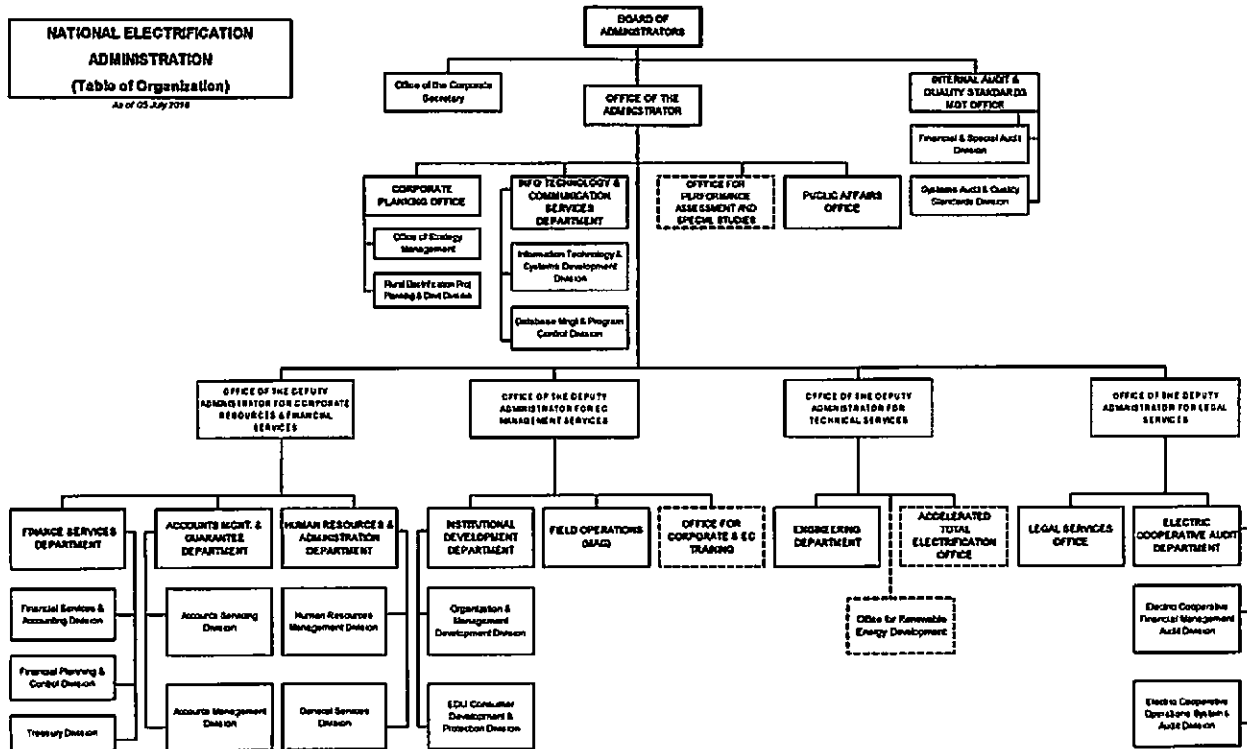


Organization Chart of Department of Energy (DOE)

DEPARTMENT OF ENERGY



Organization Chart of National Electrification Administration(NEA)



Name of ECs	Power Distribution Facilities		Vehicles for Construction & Maintenance Work	
	Name of Feeders	Qty	Boom Truck with Bucket (BTwB)	Boom Truck with Digger (BTwD)
			[Unit(s)]	[Unit(s)]
MAGELCO	DOS Feeder (Datu Odin Sinsuat – Datu Saudi Ampatuan)	Length: 40 km	2	1
	Poles	667 poles		
	Conductors			
	- ASCR #3/0	46 km		
	- ASCR #4/0	138 km		
	- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	26,680 Ft		
	Pole Trs.	37 units		
	Upi Feeder (Awang – South Upi)	Length: 30 km		
	Poles	500 poles		
	Conductors			
	- ASCR #3/0	35 km		
	- ASCR #4/0	104 km		
	- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	20,000 Ft		
Pole Trs.	500 units			
Landasan Feeder (Landansan – Simuay)	Length: 10 km			
Poles	168 poles			
Conductors				
- ASCR #3/0	12 km			
- ASCR #4/0	35 km			
- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	8,020 Ft			
Pole Trs.	-			

Name of ECs	Power Distribution Facilities		Vehicles for Construction & Maintenance Work	
	Name of Feeders	Qty	Boom Truck with Bucket (BTwB)	Boom Truck with Digger (BTwD)
			[Unit(s)]	[Unit(s)]
LASURECO	40 Feeder 2 (Marawi – Mulondo)	Length: 21.3 km	1	2
	Poles	426 Poles		
	Conductors			
	- ASCR #3/0	25 km		
	- ASCR #4/0	147 km		
	- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	17,040 Ft		
	Pole Trs.	43 units		
	5 Tugaya Feeder (Tugaya – Ganassi)	Length: 18.5 km		
Poles	370 poles			
Conductors				
- ASCR #3/0	22 km			
- ASCR #4/0	64 km			
- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	14,800 Ft			
Pole Trs.	127 units			
BASELCO	Lamitan Feeder (Isabela – Lamitan)	Length: 30 km	1	1
	Poles	550 poles		
	Conductors			
	- ASCR #3/0	35 km		
	- ASCR #4/0	104 km		
- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	19,000 Ft			
Pole Trs.	35 units			

Name of ECs	Power Distribution Facilities		Vehicles for Construction & Maintenance Work	
	Name of Feeders	Qty	Boom Truck with Bucket (BTwB)	Boom Truck with Digger (BTwD)
			[Unit(s)]	[Unit(s)]
SULECO	Feeder 4 (Jolo – Alt)	Length: 7 km	1	1
	Poles	140 poles		
	Conductors			
	- ASCR #3/0	9 km		
	- ASCR #4/0	25 km		
	- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	4,550 Ft		
	Pole Trs.	39 units		
	Feeder 6 (Jolo – Maimbung – Indanan - Parang)	Length: 23 km		
	Poles	460 poles		
	Conductors			
- ASCR #3/0	27 km			
- ASCR #4/0	80 km			
- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	14,950 Ft			
Pole Trs.	36 units			
TAWELCO	Feeder 1 (Bongao – Paht)	Length: 10 km	1	1
	Poles	200 poles		
	Conductors			
	- ASCR #3/0	12 km		
	- ASCR #4/0	35 km		
- Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	7,000 Ft			
Pole Trs.	51 units			
SIASELCO	—	—	1	1

Note

- *1: As the specifications of a pole, "Concrete Pole" and/or "Steel Pole" are requested.
- *2: Conductors mean the wire used for the primary side (13.2kV) of distribution lines, neutral lines, and grounding wires. As the specifications of the power line on the primary side, two (2) types of wires, namely, "Bare ACSR" and/or "Insulated ACSR" are requested.
- *3: Pole Trs. mean Pole Transformers.

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant (hereinafter referred to as the "Grant") is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and 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. The Grant is not supplied through the donation of materials as such.

Based on a JICA law which was entered into effect on October 1, 2008 and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Japanese Grant for Projects for construction of facilities, purchase of equipment, etc.

1. Grant Procedures

The Grant is supplied through following procedures :

- Preparatory Survey
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of 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 relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Scheme 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.

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

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever 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 organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (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 appropriateness of the Project.

3. Japanese Grant Scheme

(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 country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) 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 country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. The Grant may be used for the purchase of the products or services of a third country, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals", in principle.

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals, in principle. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex. The Japanese Government requests the Government of the recipient country to exempt all customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as VAT, commercial tax, income tax, corporate tax, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract, since the Grant fund comes from the Japanese taxpayers.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"), in principle. JICA will execute the Grant by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Environmental and Social Considerations

The Government of the recipient country must carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA Guidelines for Environmental and Social Consideration (April, 2010) .

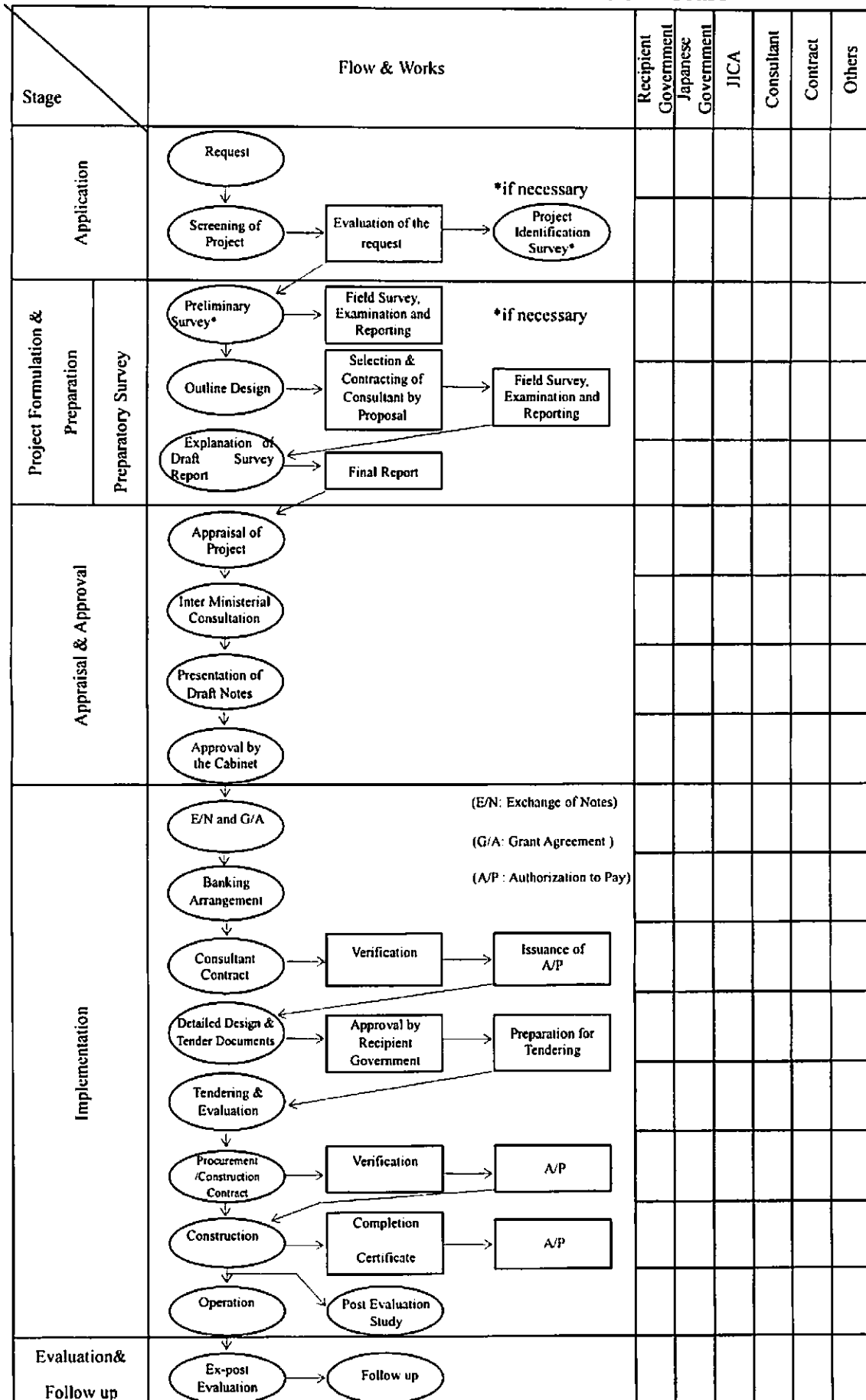
(11) Monitoring

The Government of the recipient country must 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 must regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

(12) Safety Measures

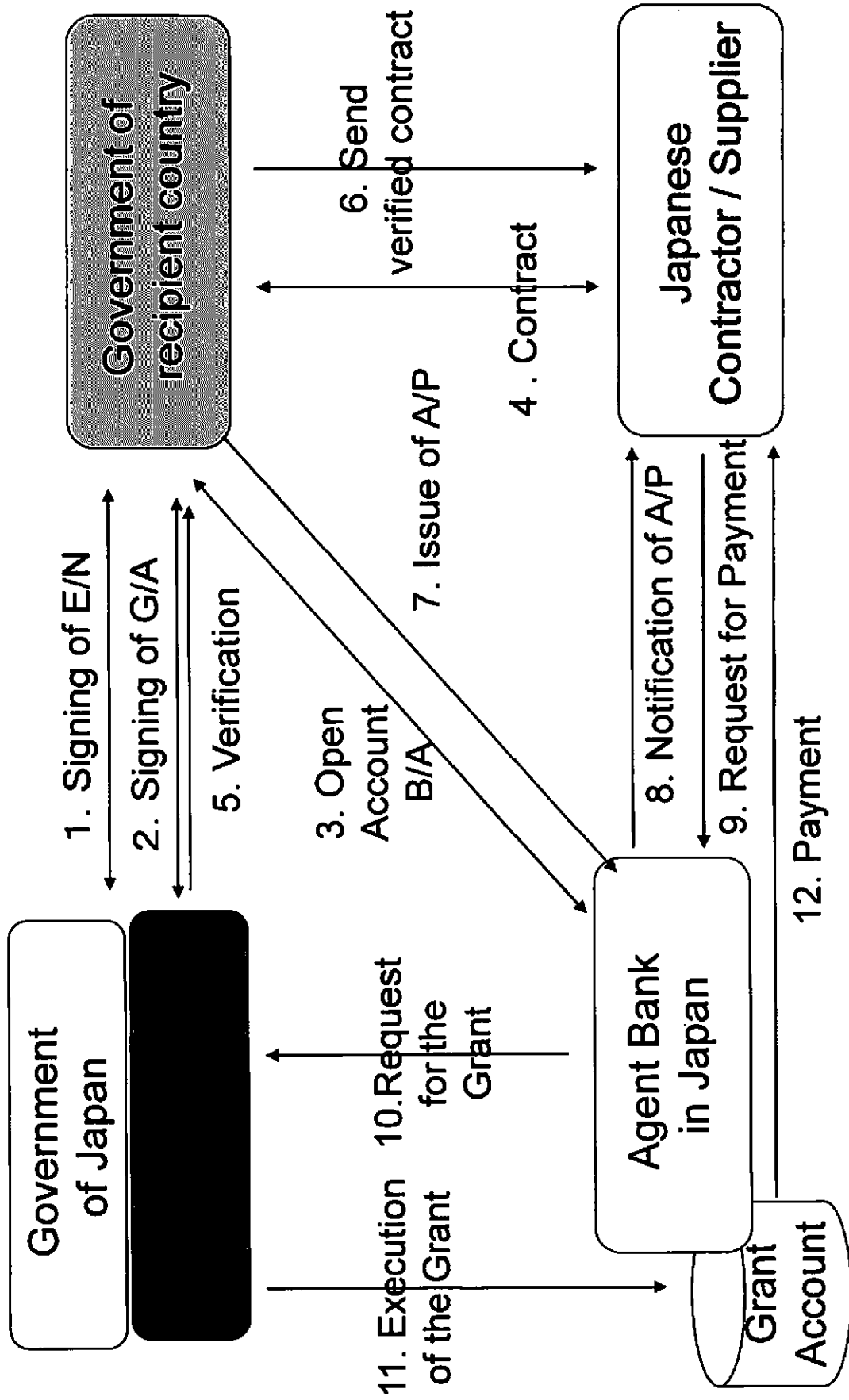
The Government of the recipient country must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

FLOW CHART OF JAPANESE GRANT PROCEDURES



2

Financial Flow of Grant Aid (A/P Type)



Major Undertakings to be taken by Recipient Government

1. Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after G/A	Ministry of XXX	XXX	

2. During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of 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	Ministry of XXX	XXX	
	2) Payment commission for A/P	every payment	Ministry of XXX	XXX	
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country				
	1) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation	during the Project	Ministry of XXX	XXX	
	2) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	during the Project	Ministry of XXX	XXX	
3	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 under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	during the Project	Ministry of XXX	XXX	
4	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; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project	Ministry of XXX	XXX	
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment	during the Project	Ministry of XXX	XXX	

3. After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid	After completion of the construction	Ministry of XXX	XXX	
	1) Allocation of maintenance cost				
	2) Operation and maintenance structure				
	3) Routine check/Periodic inspection				

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

Major Undertakings to be Covered by the Japanese Grant

No	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*	
1	To provide equipment		XX.XX	
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country			
	a) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country			
	b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site			
	2) To provide equipment with installation and commissioning			
	- XXX XXX XXX			
2	To implement detailed design, tender support and construction supervision (Consultant)		YY.YY	
	Total		ZZ.ZZ	

*; The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

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

Organization Information

Authority (Signer of the G/A)	_____ Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	_____ Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	_____ Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

Outline of Grant Agreement:

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

D

1: Project Description

1-1 Project Objective

--

1-2 Necessity and Priority of the Project

- Consistency with development policy, sector plan, national/regional development plans and demand of target group and the recipient country.

--

1-3 Effectiveness and the indicators

- Effectiveness by the Project

Quantitative Effect (Operation and Effect indicators)		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative Effect		

2: Project Implementation

2-1 Project Scope

Table 2-1-1a: Comparison of Original and Actual Location

Location	Original: (M/D) Attachment(s):Map	Actual: (PMR) Attachment(s):Map

Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
(M/D)	(M/D)	(PMR) Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.

'Soft component' shall be included in 'Items'.		All change of design shall be recorded regardless of its degree.
------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------

2-1-2 Reason(s) for the modification if there have been any.

(PMR)

2-2 Implementation Schedule

2-2-1 Implementation Schedule

Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
<p>[M/D]</p> <p>'Soft component' shall be stated in the column of 'Items'.</p> <p>Project Completion Date*</p>	(M/D)		<p>(PMR)</p> <p>As of (Date of Revision)</p> <p>Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.</p>

*Project Completion was defined as _____ at the time of G/A.

2-2-2 Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project.

2-3 Undertakings by each Government

2-3-1 Major Undertakings
 See Attachment 2.

2-3-2 Activities
 See Attachment 3.

2-3-3 Report on RD
 See Attachment 4.

2-4 Project Cost

2-4-1 Project Cost

Table 2-3-1 Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan
 (Confidential until the Tender)

1

Items			Cost (Million Yen)	
	Original	Actual	Original	Actual
Construction Facilities (or Equipment)	'Soft component' shall be included in 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Consulting Services	- Detailed design - Procurement Management - Construction Supervision			
Total				

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

Table 2-3-2 Comparison of Original and Actual Cost by the Government of XX

Items			Cost (Million USD)	
	Original	Actual	Original	Actual
	'Soft component' shall be included in 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Total				

Note: 1) Date of estimation:
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = (local currency)

2-4-2 Reason(s) for the wide gap between the original and actual, if there have been any, the remedies you have taken, and their results.

(PMR)

2-5 Organizations for Implementation

2-5-1 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.

Original: (M/D)

Actual, if changed: (PMR)

2-6 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring as attached in [REDACTED] in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement.
- The results of social monitoring as attached [REDACTED] in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement.
- Information on the disclosed results of environmental and social monitoring to local stakeholders, whenever applicable.

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 O&M and Management

- Organization chart of O&M
- Operational and maintenance system (structure and the number, qualification and skill of staff or other conditions necessary to maintain the outputs and benefits of the project soundly, such as manuals, facilities and equipment for maintenance, and spare part stocks etc)

Original: (M/D)

Actual: (PMR)

3-2 O&M Cost and Budget

- The actual annual O&M cost for the duration of the project up to today, as well as the annual O&M budget.

Original: (M/D)

4: Precautions (Risk Management)

- Risks and issues, if any, which may affect the project implementation, outcome, sustainability and planned countermeasures to be adapted are below.

Original Issues and Countermeasure(s): (M/D)	
Potential Project Risks	Assessment
1.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
2.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
3.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
Actual issues and Countermeasure(s)	
(PMR)	

5: Evaluation at Project Completion and Monitoring Plan

5-1 Overall evaluation
 Please describe your overall evaluation on Project.

0

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 for 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.

Attachment

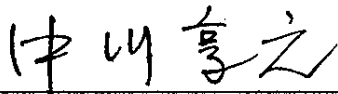
1. Project Location Map
2. Undertakings to be taken by each Government
3. Monthly Report
4. Report on RD
5. Environmental Monitoring Form/Social Monitoring FormMonitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
6. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (Completion Report Only)

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY FOR THE PROJECT
FOR
IMPROVEMENT OF EQUIPMENT FOR POWER DISTRIBUTION
IN BANGSAMORO**

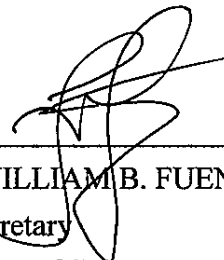
On the basis of Minutes of Discussion signed between the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP") and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 14 September 2016, JICA dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") to the Republic of the Philippines, headed by Takayuki Nakagawa, Acting Director of Office for Peacebuilding and Reconstruction, JICA from 24 to 29 October 2016.

The Team held a series of discussions with the officials concerned of GOP. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main points described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Outline Design Report.

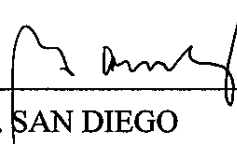
Manila, 28 October 2016



TAKAYUKI NAKAGAWA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



FELIX WILLIAM B. FUENTEBELLA
Undersecretary
Department of Energy
The Republic of the Philippines



SONIA B. SAN DIEGO
Officer-in-Charge
National Electrification Administration
The Republic of the Philippines

ATTACHMENT

1. Equipment of the Project

1-1. As a result of discussions, both sides confirmed additional equipment to be included in Annex 3 of the Minutes of Discussions signed on 14 September 2016 as follows, and the Annex 3 is replaced by Annex 2 of this attachment.

Name of Electric Cooperatives	Power Distribution Equipment		Vehicles for Installation and Maintenance Work	
	Name of Feeders	Qty	Boom Truck with Bucket (BTwB)	Boom Truck with Digger (BTwD)
			[Unit(s)]	[Unit(s)]
MAGELCO	Parang Feeder (Simuay- Matanog)	Length: 30 km	-	1
	Poles	426 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	35 km 104 km 12,500 Ft		
	Pole Trs.	35 units		
LASURECO	-	-	1	-
SIASELCO	Feeder 3 (Substation – Sipanding)	Length: 10 km	-	-
	Poles	200 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	12 km 35 km 6,000 Ft		
	Pole Trs.	65 units		

1-2. The final equipment of the Project would be decided by the Government of Japan.

2. Transportation Plan

2-1. JICA explained a draft plan for transportation of the equipment of the Project listed on Annex 2, and GOP agreed with the plan.

2-2. Both sides confirmed ports of disembarkation of the equipment of the Project as follows;

- (1) Cagayan de Oro (applicable to transportation to LASURECO)
- (2) General Santos (applicable to transportation to MAGELCO)
- (3) Zamboanga (applicable to transportation to BASELCO, SULECO, TAWELCO and SIASELCO)

2-3. Both sides confirmed that National Electrification Administration and the respective

Electric Cooperatives take responsibility for the internal transportation of the equipment of the Project from the ports of disembarkation to the project sites in a timely manner, and undertake the cost required for the internal transportation including custody charge after inspection and handover to the respective Electric Cooperatives.

2-4. Inspection and handover of the equipment of the Project is conducted at the respective ports of disembarkation.

2-5. National Electrification Administration and the respective Electric Cooperatives shall provide the appropriate places for adjustment work of the vehicles. These places are to be as follows;

(1) MORESCO I (applicable to the vehicles for LASURECO)

(2) SCOTECO II (applicable to the vehicles for MAGELCO)

(3) Appropriate sites in Zamboanga City or ZAMCELCO (applicable to the vehicles for BASELCO, SULECO, TAWELCO and SIASELCO)

2-6. National Electrification Administration and the respective Electric Cooperatives shall provide, if necessary, appropriate places for temporary storage for the power distribution equipment during the internal transportation from the ports of disembarkation to the Project sites. These places are to be as follows;

(1) MORESCO I (applicable to transportation to LASURECO)

(2) SCOTECO II (applicable to transportation to MAGELCO)

(3) Appropriate sites in Zamboanga City or ZAMCELCO (applicable to transportation to BASELCO, SULECO, TAWELCO and SIASELCO)

3. Training

3-1. The training for boom truck operators and linemen of the respective Electric Cooperatives shall be conducted at MAGELCO.

3-2. The training contents shall be considered for the purpose of the following skill acquirement and the training is to be implemented by 2 courses as follows;

(1) Training for boom truck operators

- Training skill acquirement for,
 - Boom truck operation procedures
 - Maintenance method for boom truck
 - Pole erection and extraction by the use of truck

- Duration of training
 - 2 weeks

(2) Training for linemen

- Training skill acquirement for,
 - Method for handling insulated wires

- Duration of training
 - 1 week



- 3-3. The number of the trainees for the each training shall be 2 to 4 personnel from the respective Electric Cooperatives.
- 3-4. The respective Electric Cooperatives bear the cost required for the training implementation excluding personnel fee of trainers.
4. Major Undertakings to be taken by the Government of the Republic of the Philippines
- 4-1. Both sides confirmed GOP authorities in charge of undertakings to be borne by GOP as described in Annex 3. The detailed contents including each cost shall be worked out and agreed by both sides no later than by the Explanation of the Draft Preparatory Survey Report.
- 4-2. National Electrification Administration shall extend financial assistance to the respective Electric Cooperatives to implement the necessary undertakings. National Electrification Administration and the respective Electric Cooperatives will enter into Memorandum of Agreement in connection with financial assistance to the respective Electric Cooperatives after signing of Grant Agreement.
5. Other Relevant Issues
- 5-1. Department of Energy shall take prompt actions to facilitate submission of “Application Form for Grant Aid from Japan” to the Government of Japan.
- 5-2. National Electrification Administration and the respective Electric Cooperative beneficiaries shall provide further information and data related to the followings;
- Method and cost of the internal transportation of the equipment of the Project, from the ports of disembarkation to the Project sites
 - Rehabilitation schedule of feeders targeted in the Project
 - Budget, expense, organization, methodology, record for operation and maintenance (O & M) of the equipment of the Project
 - Expected system loss rate, electrification rate, and numbers of beneficiary households after implementation of the Project

Annex 1: List of Attendees

Annex 2: Equipment of the Project

Annex 3: Major Undertakings to be taken by Each Government

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature appears to be 'JF' followed by a large flourish, and the initials 'M. Amato' are written to the right.

List of Attendees

Department of Energy (DOE)

Emmanuel C. Talag, Supervising Science Research Specialist, Power Planning and Development Division
Andrew P. Catayong, Science Research Specialist, Power Planning and Development Division

National Electrification Administration (NEA)

Sonia B. San Diego, OIC
Ferdinand P. Villareal, OIC, Technical Services
Antonio D. Cortes, OIC, Engineering Department
Bonifacio T. David, Principal Engineer C

Electric Cooperative (EC)

BASELCO

Filomeno E. Bate, General Manager
Nijar A. Indahi, Board President

LASURECO

Solaiman C. Mutia, Assistant General Manager

MAGELCO

Sultan Ashary P. Maongco, General Manager
Rasul T. Adzal, Engineering Services Group Manager
Eduardo A. Longakit, Technical Services Department Manager

SIASELCO

Attha I. Anuddin, General Manager

SULECO

Peraida T. Jalani, General Manager

TAWELCO

Habibiya A. Sangoyo, OIC-General Manager

JICA Preparatory Survey Team

Takayuki Nakagawa, Office for Peace Building and Reconstruction, JICA
Masayoshi Soejima, Office for Peace Building and Reconstruction, JICA
Noriyoshi Kondo, Oriental Consultants Global

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.P. Mansueti', is located in the bottom right corner of the page.

Annex 2

Equipment of the Project

Name of Electric Cooperatives	Power Distribution Equipment		Vehicles for Construction and Maintenance Work	
	Name of Feeders	Qty	Boom Truck with Bucket (BTwB)	Boom Truck with Digger (BTwD)
			[Unit(s)]	[Unit(s)]
MAGELCO	DOS Feeder and Talayan Feeder (Datu Odin Sinsuat – Datu Saudi Ampatuan)	Length: 40 km	2	2
	Poles	667 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	46 km 138 km 26,680 Ft		
	Pole Trs.	37 units		
	Upi Feeder (Awang – South Upi)	Length: 30 km		
	Poles	500 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	35 km 104 km 20,000 Ft		
	Pole Trs.	-		
	Landasan Feeder (Landansan – Simuay)	Length: 10 km		
	Poles	168 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	12 km 35 km 8,020 Ft		
	Pole Trs.	-		
	Parang Feeder (Simuay- Matanog)	Length: 30km		
	Poles	390 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	35km 104km 12,500 Ft		
Pole Trs	35 units			

[Handwritten signatures and initials]

Name of Electric Cooperatives	Power Distribution Equipment		Vehicles for Construction and Maintenance Work	
	Name of Feeders	Qty	Boom Truck with Bucket (BTwB)	Boom Truck with Digger (BTwD)
			[Unit(s)]	[Unit(s)]
LASURECO	40 Feeder 2 (Marawi – Mulondo)	Length: 21.3 km	2	2
	Poles	426 Poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	25 km 147 km 17,040 Ft		
	Pole Trs.	43 units		
	5 Tugaya Feeder (Tugaya – Ganassi)	Length: 18.5 km		
	Poles	370 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	22 km 64 km 14,800 Ft		
Pole Trs.	127 units			
BASELCO	Lamitan Feeder (Isabela – Lamitan)	Length: 30 km	1	1
	Poles	550 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	35 km 104 km 19,000 Ft		
	Pole Trs.	35 units		

Name of Electric Cooperatives	Power Distribution Equipment		Vehicles for Construction and Maintenance Work	
	Name of Feeders	Qty	Boom Truck with Bucket (BTwB)	Boom Truck with Digger (BTwD)
			[Unit(s)]	[Unit(s)]
SULECO	Feeder 4 (Jolo – Alf)	Length: 7 km	1	1
	Poles	140 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	9 km 25 km 4,550 Ft		
	Pole Trs.	39 units		
	Feeder 6 (Jolo – Maimbung – Indanan - Parang)	Length: 23 km		
	Poles	460 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	27 km 80 km 14,950 Ft		
Pole Trs.	36 units			
TAWELCO	Feeder 1 (Bongao – Paht)	Length: 10 km	1	1
	Poles	200 poles		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	12 km 35 km 7,000 Ft		
	Pole Trs.	51 units		
SIASELCO	Feeder 3 (Substation – Sipanding)	Length: 10 km	1	1
	Poles	200		
	Conductors - ASCR #3/0 - ASCR #4/0 - Galvanized 3 Strand 5/16" Diameter	12 km 35 km 6,000 Ft		
	Pole Trs.	65 units		

Note

- *1. Specifications of a pole; "Concrete Pole" and/or "Steel Pole"
- *2. Conductors mean the wire used for the primary side (13.2kV) of distribution lines, neutral lines, and grounding wires.
- *3. Specifications of the power line on the primary side; two (2) types of wires, namely, "Bare ACSR" and/or "Insulated ACSR"
- *4. Pole Trs. mean Pole Transformers.

Annex 3

Major Undertakings to be taken by Recipient Government

1. Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after G/A	Department of Finance	XXX	

2. During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of 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	National Electrification Administration	XXX	
	2) Payment commission for A/P	every payment		XXX	
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country				
	1) Tax exemption and customs clearance of the equipment of the Project at the ports of disembarkation	during the Project	National Electrification Administration and Electric Cooperatives	XXX	
	2) Internal transportation from the ports of disembarkation to the project sites			XXX	
3) Custody charge of the equipment of the Project after inspection and handover					
3	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 under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	during the Project	Department of Foreign Affairs	XXX	
4	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; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project	National Electrification Administration and Electric Cooperatives	XXX	
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment	during the Project		XXX	
6	To bear all the expenses required for the technical training designed for operators and linemen of respective Electric Cooperatives, excluding personnel fee of trainers	during the Project		XXX	

3. After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid				
	1) Allocation of maintenance cost	After completion of the construction	National Electrification Administration and Electric Cooperatives	XXX	
	2) Operation and maintenance structure				
	3) Routine check/Periodic inspection				

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

Major Undertakings to be Covered by the Japanese Grant

No	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*	
1	To provide equipment		XX.XX	
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country			
	a) Marine transportation of the vehicles for installation and maintenance work from Japan to the recipient country ports of disembarkation			
	b) Internal marine transportation of the power distribution equipment to the ports of disembarkation			
2	To implement detailed design, tender support and procurement supervision (Consultant)		YY.YY	
	Total		ZZ.ZZ	

*: The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.


Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page, including a large signature and a checkmark.

**Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Improvement of Equipment for Power Distribution
in Bangsamoro
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)**

With reference to the minutes of discussions signed between the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 28 October 2016 and in response to the request from GOP, JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Improvement of Equipment for Power Distribution in Bangsamoro (hereinafter referred to as "the Project"), headed by Masayoshi Soejima, Deputy Director for Office for Peacebuilding and Reconstruction, JICA from 4 to 10 December, 2016.

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Manila, 9 December 2016



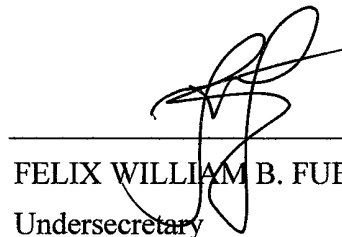
MASAYOSHI SOEJIMA

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



FELIX WILLIAM B. FUENTEBELLA

Undersecretary

Department of Energy

The Republic of the Philippines



EDGARDO R. MASONGSONG

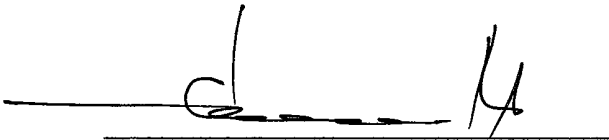
Administrator

National Electrification Administration

The Republic of the Philippines

Statement of Commitment

Following Electric Cooperatives are committed to implement the Project as agreed in this Minutes of Discussions.



FILOMENO E. BATE
General Manager
Basilan Electric Cooperative, Inc.

for: 

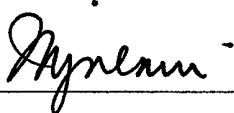
Usec. BENITO L. RANQUE
Chairman
Task Force LASURECO



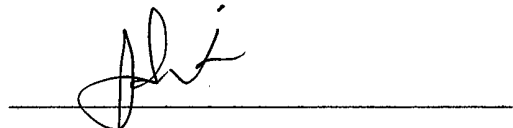
SULTAN ASHARY P. MAONGCO
General Manager
Maguindanao Electric Cooperative, Inc.



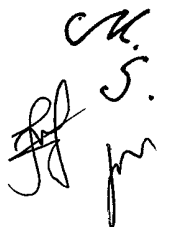
ATTHA I. ANUDDIN
General Manager
Siasi Electric Cooperative, Inc.



PERAIDA T. JALANI
General Manager
Sulu Electric Cooperative, Inc.



HABIBIYA A. SANGOYO
OIC-General Manager
Tawi-Tawi Electric Cooperative, Inc.



ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to stabilize electrical power supply through improvement of equipment for power distribution in Bangsamoro.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Equipment for Power Distribution in Bangsamoro”.

3. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are in the franchise areas of the Electrical Cooperatives, 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. National Electrification Administration (NEA) will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be taken care by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

4-2. The line ministry of the Executing Agency is the Department of Energy (DOE). DOE shall be responsible for supervising the Executing Agency on behalf of GOP.

5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, GOP side agreed in principle to its contents.

6. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate described in the Draft Report is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature and the initials 'M.S.'.

7. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications in the Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

8. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

GOP side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 3 shall be applied to the Project. In addition, GOP side agreed to take necessary measures according to the procedures.

9. Timeline for the project implementation

The Team explained to GOP side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 4.

The equipment provided by the Project shall be installed by the respective Electric Cooperatives in a timely manner as scheduled in Annex 4.

10. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. GOP side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2022 and shall monitor the progress based on those indicators.

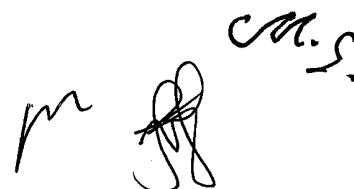
- Transmittable Capacity of Feeders (MW)
- Technical Loss Rate (%)
- Duration of Power Outage in the Feeders (Min.)

11. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 5. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in 2-4 of Annex 5, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax, which shall be clarified in the bid documents by National Electrification Administration (NEA) during the implementation stage of the Project.

GOP side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 5 will be used as an attachment of G/A.

Handwritten signatures and initials in black ink, including a stylized 'm', a signature that appears to be 'S', and the initials 'M.S.' written in a cursive style.

12. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 6. The timing of submission of the PMR is described in Annex 5.

13. Project completion

Both sides confirmed that the project completes when all the facilities constructed and equipment procured by the grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly, but in any event not later than six months after completion of the Project.

14. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. GOP side is required to provide necessary support for the data collection.

15. Items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project

Both sides confirmed the items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project as follows:

15-1. Financial Issue

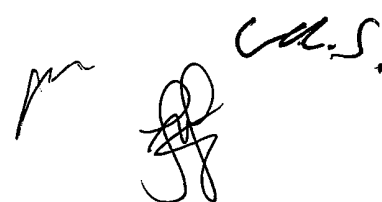
National Electrification Administration (NEA) shall extend financial assistance (National Budget, Subsidy or Loan; to be determined before G/A) to the respective Electric Cooperatives to implement the necessary undertakings. National Electrification Administration and the respective Electric Cooperatives will enter into Memorandum of Agreement in connection with financial assistance to the respective Electric Cooperatives after signing of Grant Agreement.

16. Schedule of the Study

JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the GOP side around January 2017.

17. Environmental and Social Considerations

The Team explained that 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)' is applicable for the Project. The Project is



categorized as C because the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment under the Guidelines.

18. Other Relevant Issues

18-1. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts under the Project are concluded.

18-2. Operation and Maintenance of the Equipment

JICA explained the importance of operation and maintenance of the equipment provided by the Project considering that proper asset management impacts greatly on life-span of the equipment and its maintenance cost. GOP shall secure enough staff and budgets necessary for appropriate operation and maintenance of the equipment. The annual operation and maintenance costs are estimated and shown in Annex 5.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Japanese Grant

Annex 4 Project Implementation Schedule

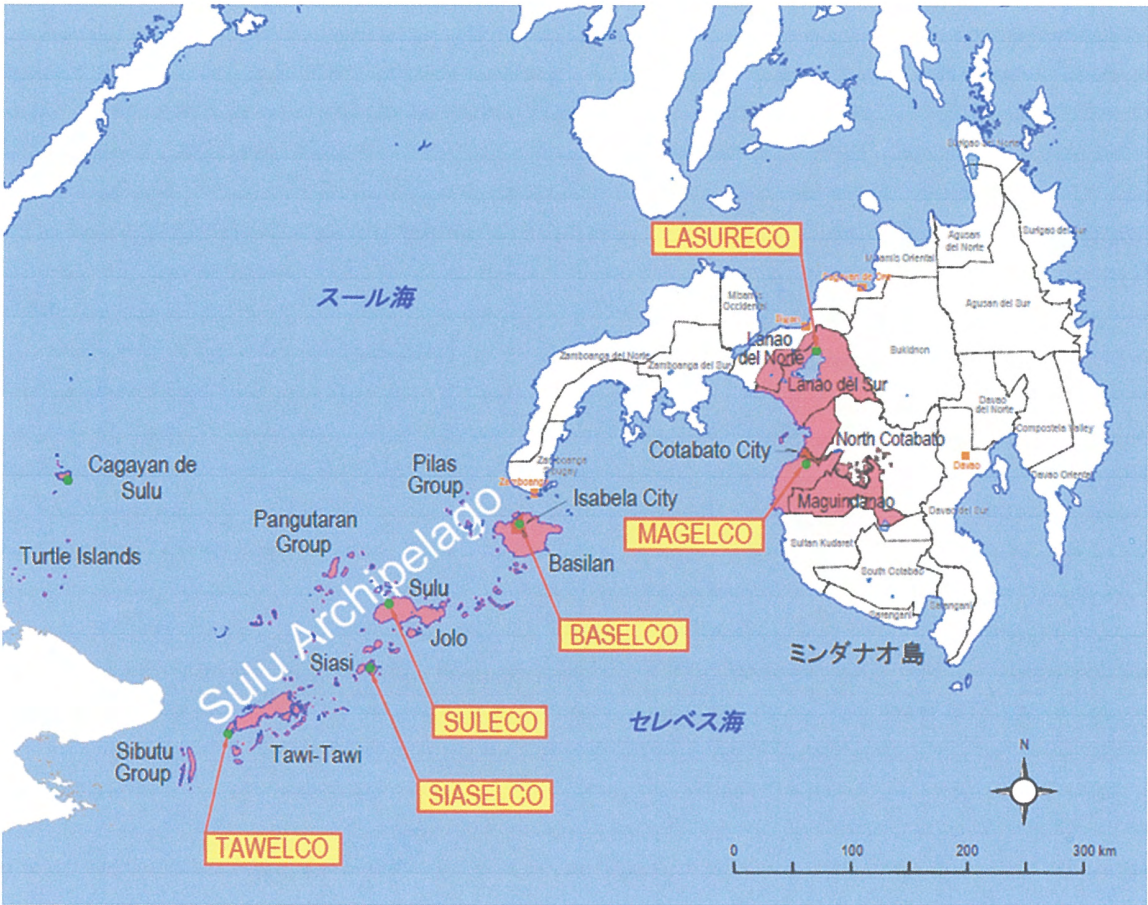
Annex 5 Major Undertakings to be taken by each Government

Annex 6 Project Monitoring Report (template)

Annex 7 List of Attendees

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are three distinct marks: a stylized signature on the left, a signature in the middle, and the initials 'C.M.S.' on the right.

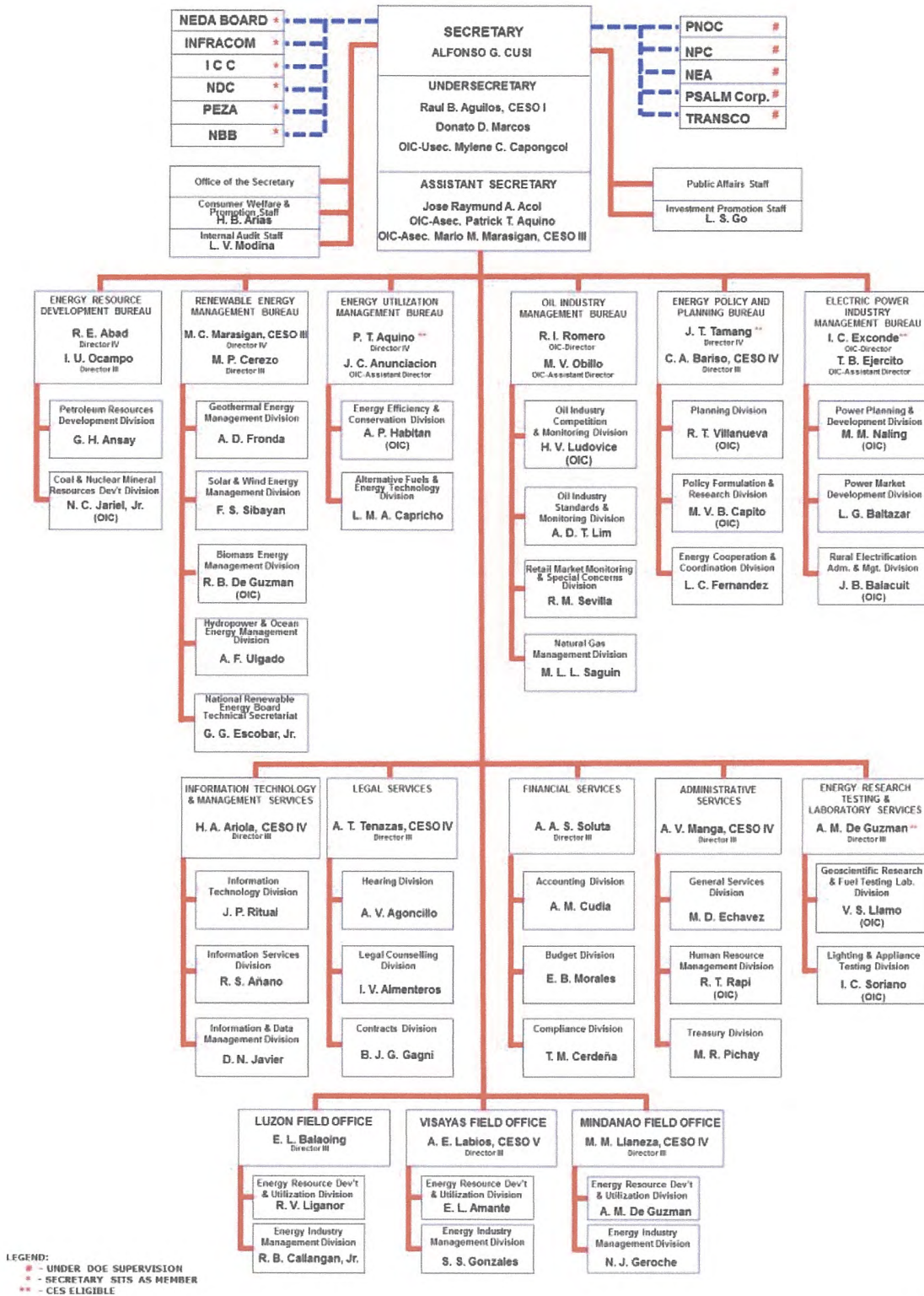
Project Site



[Handwritten signatures]

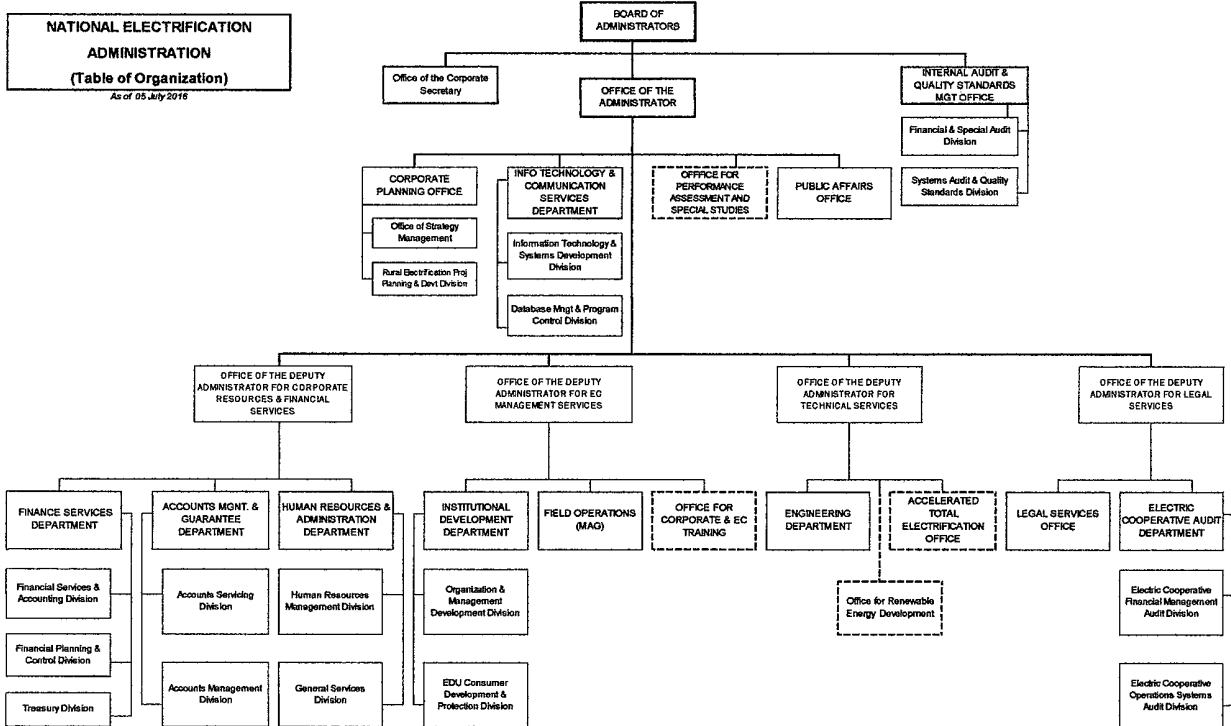
Organization Chart of Department of Energy (DOE)

DEPARTMENT OF ENERGY



Handwritten signature and initials

Organization Chart of National Electrification Administration (NEA)



Handwritten signature and initials

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

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).”

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

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

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.



4) Export and Re-export

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

cd.s.
[Handwritten signature]

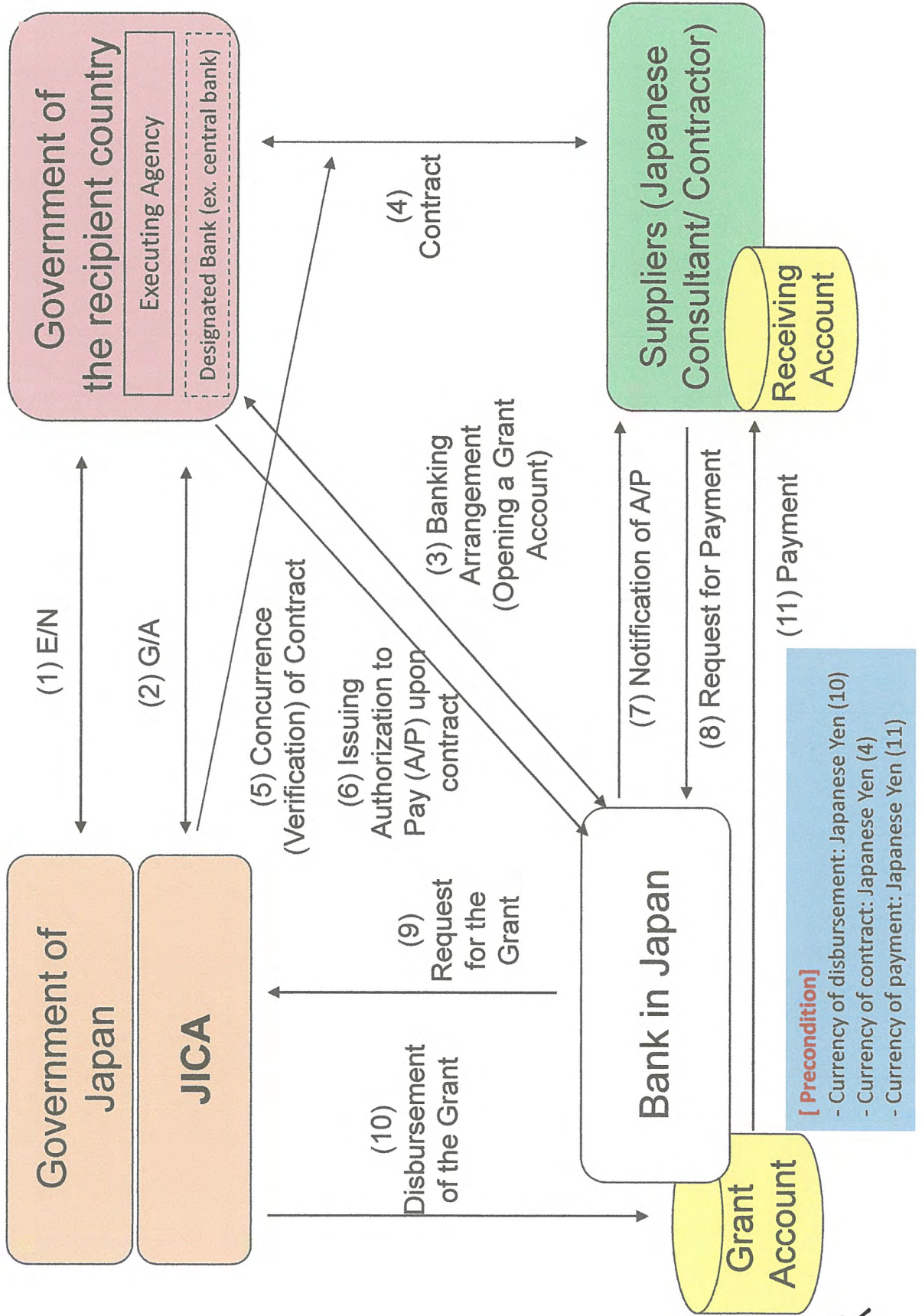
PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

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. Appraisal	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(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
	(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.

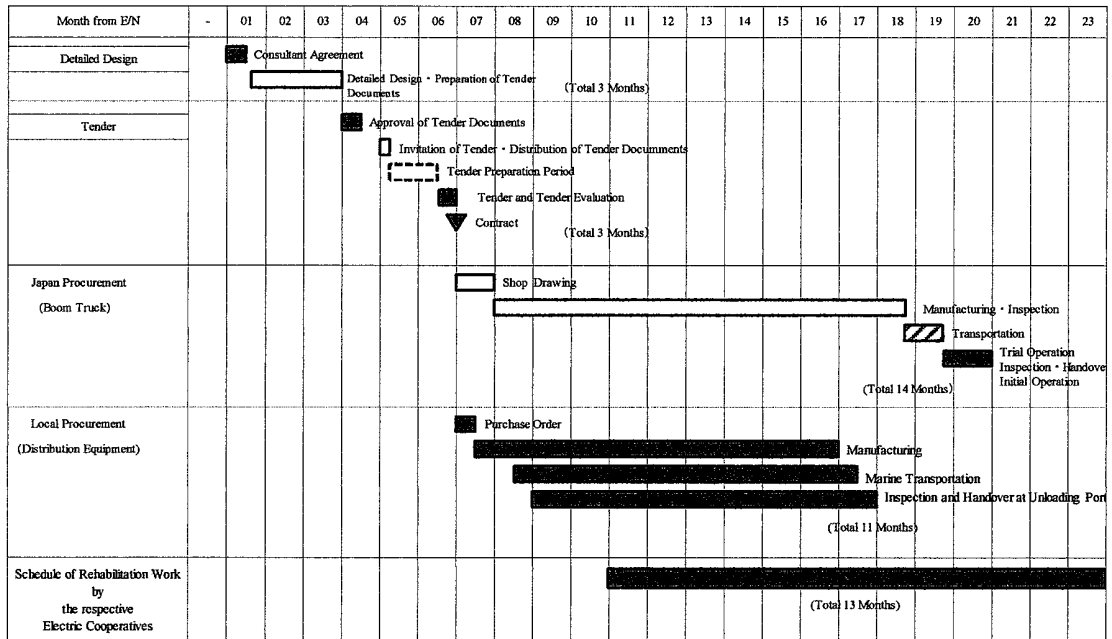
Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



Handwritten signature and initials

Annex 4

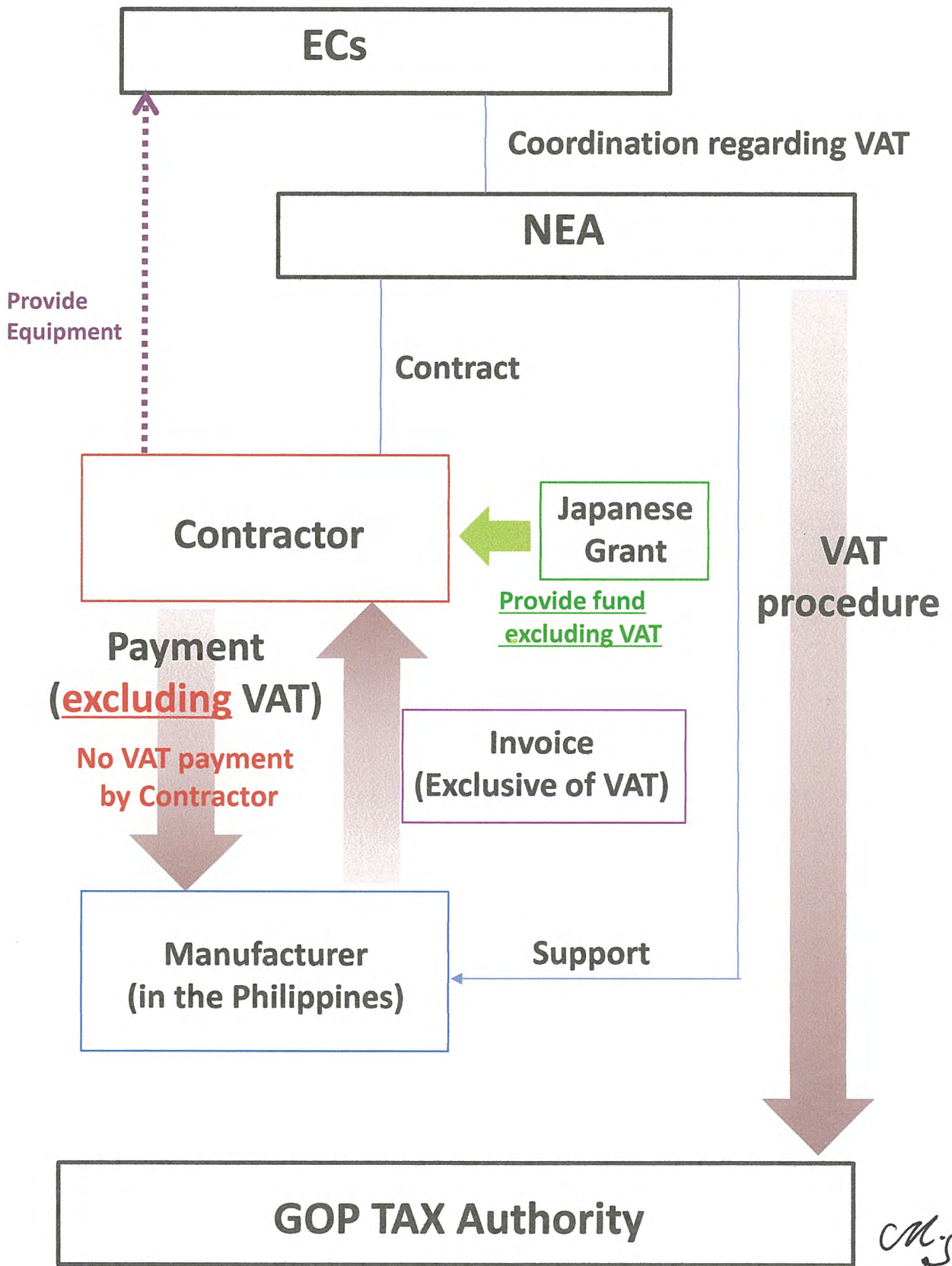
Project Implementation Schedule



* The equipment provided by the Project shall be installed by the respective Electric Cooperatives in a timely manner as scheduled above.

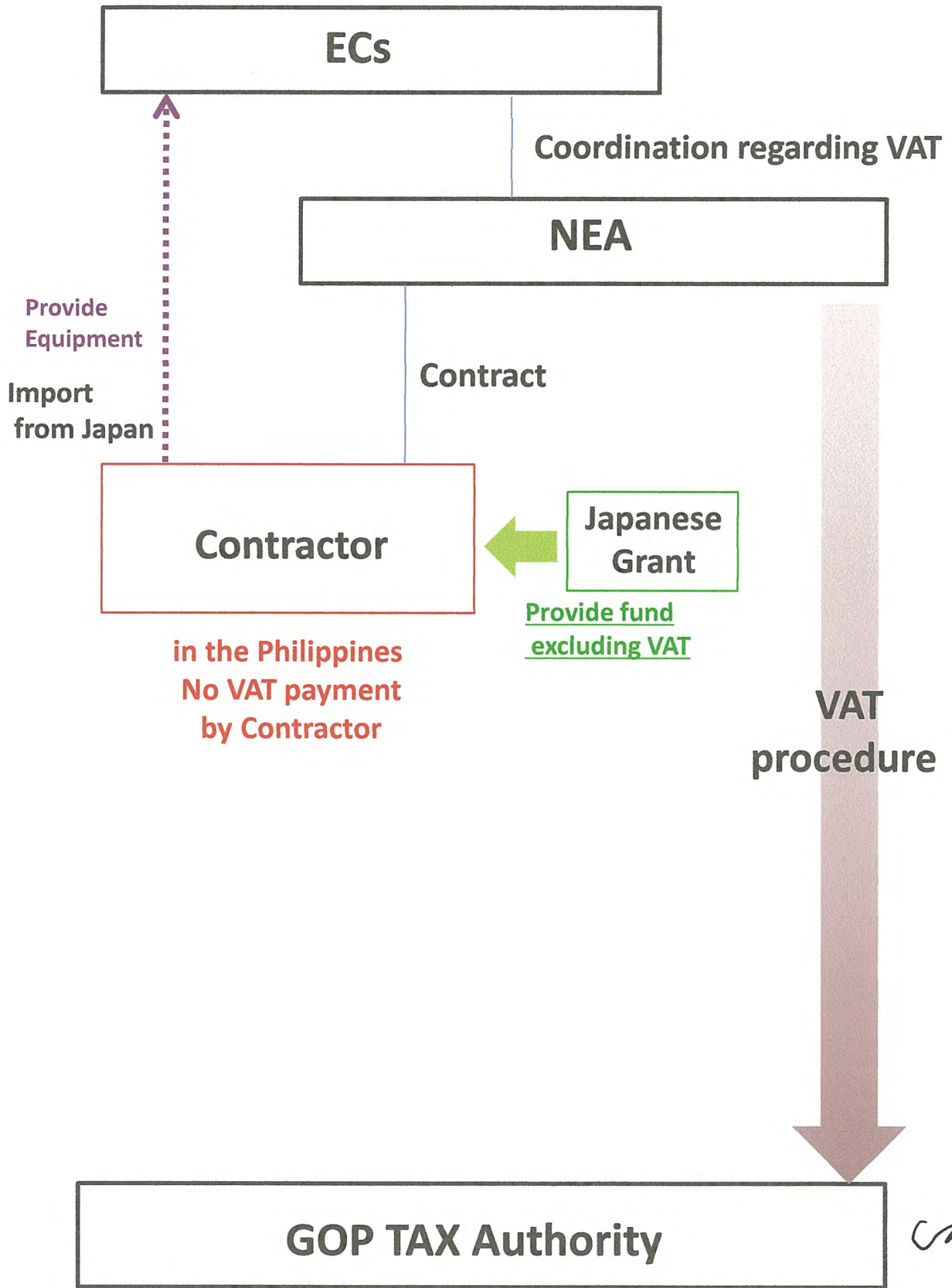
M.S.


Procedure for VAT borne by GOP (Procurement in the Philippines)



M.S.
[Signature]

Procedure for VAT borne by GOP (Procurement in Japan)



Handwritten signatures and initials.

Annex 6

Date:
Ref. No.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
JICA Philippine OFFICE
[Address specified in the Article 5 of the Grant Agreement]

Attention: Chief Representative

Ladies and Gentlemen:

NOTICE CONCERNING PROGRESS OF PROJECT

Reference : Grant Agreement, dated _____, for Improvement of Equipment for Power Distribution
in Bangsamoro

In accordance to the Article 6 (3) of the Grant Agreement, we would like to report on the progress of the Project up to the following stages:

[Common]

- Preparation of bidding documents - result of detailed design
- Completion of final works under construction/procurement contract

[Construction]

- Monthly progress [Month/Year]

[Procurement of Equipment]

- Shipping/delivery, hand-over (take over) of equipment
- Installation works
- Operational training

- Other _____

Please see the details as per attached Project Monitoring Report (PMR).

Very truly yours,

[Signature]

[Name]

[Title]

National Electrification Administration
The Republic of the Philippines

cc:

Director General
Financial Cooperation Implementation Department
Japan International Cooperation Agency
[Address specified in the Article 5 of the Grant Agreement]




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

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	<p><u>National Economic and Development Authority</u> Person in Charge (Designation) _____</p> <p>Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____</p>
Executing Agency	<p><u>National Electrification Agency</u> Person in Charge (Designation) _____</p> <p>Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____</p>
Line Ministry	<p><u>Department of Energy</u> Person in Charge (Designation) _____</p> <p>Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____</p>

General Information:

Project Title	Improvement of Equipment for Power Distribution in Bangsamoro
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

M.S.


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)

M.S.
[Signature]

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 ^(1,2) <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 ()			
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^(1,2) <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				

U.S.

- 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.

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

Original (at the time of outline design)
Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

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

Original (at the time of outline design)

Handwritten signature and initials, possibly "C.M.S." and "m".

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:
	Contingency Plan (if applicable):
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:
	Contingency Plan (if applicable):
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:

Handwritten signature and initials, possibly 'M.S.' and 'mm'.

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

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

5-1 Overall evaluation

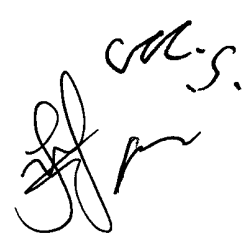
Please describe your overall evaluation on the project.

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.



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)



Handwritten signature and initials, possibly 'M.S.' and 'J.P.', in black ink.

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 signature and initials in the bottom right corner of the page.

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%)	

Handwritten signatures and initials, including what appears to be 'M.S.' and other illegible marks.

List of Attendees

Department of Energy (DOE)

Madonna M. Naling, Supervising Science Research Specialist, Power Planning and Development Division
Emmanuel C. Talag, Supervising Science Research Specialist, Power Planning and Development Division
Rodel S. Limbaga, Senior Science Research Specialist, Power Planning and Development Division
Andrew P. Catayong, Science Research Specialist, Power Planning and Development Division

National Electrification Administration (NEA)

Sonia B. San Diego, OIC
Ferdinand P. Villareal, OIC, Technical Services
Antonio D. Cortes, OIC, Engineering Department
Bonifacio T. David, Principal Engineer C
Franz Xyrlo I. Tobias, Senior Engineer A
Rosie M. Alamillo, Manager, Accounts Management Division
Ma. Chona O. Dela Cruz, Manager, Financial Services and Accounting Division

Electric Cooperative (EC)

BASELCO

Filomeno E. Bate, General Manager

LASURECO

Engr. Ma. Linde F. Jimeno

MAGELCO

Sultan Ashary P. Maongco, General Manager
Eduardo A. Longakit, Technical Services Department Manager

SIASELCO

Attha I. Anuddin, General Manager

SULECO

Peraida T. Jalani, General Manager

TAWELCO

Habibiya A. Sangoyo, OIC-General Manager

Bangsamoro Development Authority (BDA)

Tohami Ibrahim, Engineer

JICA Preparatory Survey Team

Masayoshi Soejima, Office for Peace Building and Reconstruction, JICA
Noriyoshi Kondo, Oriental Consultants Global
Hiroshi Kadowaki, Oriental Consultants Global

JICA Philippine Office

Maiko Morizane, Representative
Cristina M. Santiago, Senior Program Officer



資料 5. 収集資料リスト

5. 収集資料リスト

番号	名 称	資料・地図・ 写真等	オリジナル コピー	発行機関	発行年
A	ELECTRIC COOPERATIVE (EC)				
1	MAGELCO				
(1)	インタビュー時の EC 説明資料	地図・写真	電子データ	同上	2015
(2)	質疑への回答書	資料	ハード コピー	MAGELCO	2016
2	LASURECO				
(1)	インタビュー時の EC 説明資料	資料	電子データ	LASURECO	2016
(2)					
3	BASELCO				
(1)	質疑への回答書	資料・写真	電子データ	BASELCO	2016
(2)					
4	SULECO				
(1)	インタビュー時の EC 説明資料	資料・写真	ハード コピー	SULECO	2016
(2)					
5	SIASELCO				
(1)	質疑への回答書	資料・写真	ハード コピー	SIASELCO	2016
6	TAWELCO				
(1)	質疑への回答書	資料・写真	電子データ	TAWELCO	2016
7	CASELCO				
	-	-	・	-	-
B	DEPARTMENT OF ENERGY (DOE)				
(1)	Distribution Development Program (DDP)	データ	電子データ	DOE	2014/ 2015
C	NATIONAL ELECTRIFICATION ADMINISTRATION (NEA)				
(1)	ARMM FINANCIAL AND STATISTICAL PROFILE	資料	ハード コピー	NEA	2014
(2)	ARMM FINANCIAL AND STATISTICAL PROFILE	資料	電子データ	NEA	2015
(3)	REGION XII Financial Profile as of September 30, 2014	資料	ハード コピー	NEA	2014
(4)	FACT SHEET	表	電子データ	NEA	2015
(5)	NEA ENGINEERING BULLETIN DX1320	配電設計 基準	ハード コピー	NEA	最新版
D	FORWARDER				
	CARGOSHIP Brochure				
	MBT Brochure				
E	MANUFACTURERS				
	Jocelyn Forge, Inc. Products Catalogue				

出典：JICA 調査団作成