

ミャンマー国

ヤンゴン配電会社

ミャンマー国

日本式配電技術訓練システム

普及促進事業

業務完了報告書

令和2年6月

(2020年)

独立行政法人

国際協力機構 (JICA)

株式会社きんでん

住友商事株式会社

民連
JR
20-054

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICAが受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA及び提案法人は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

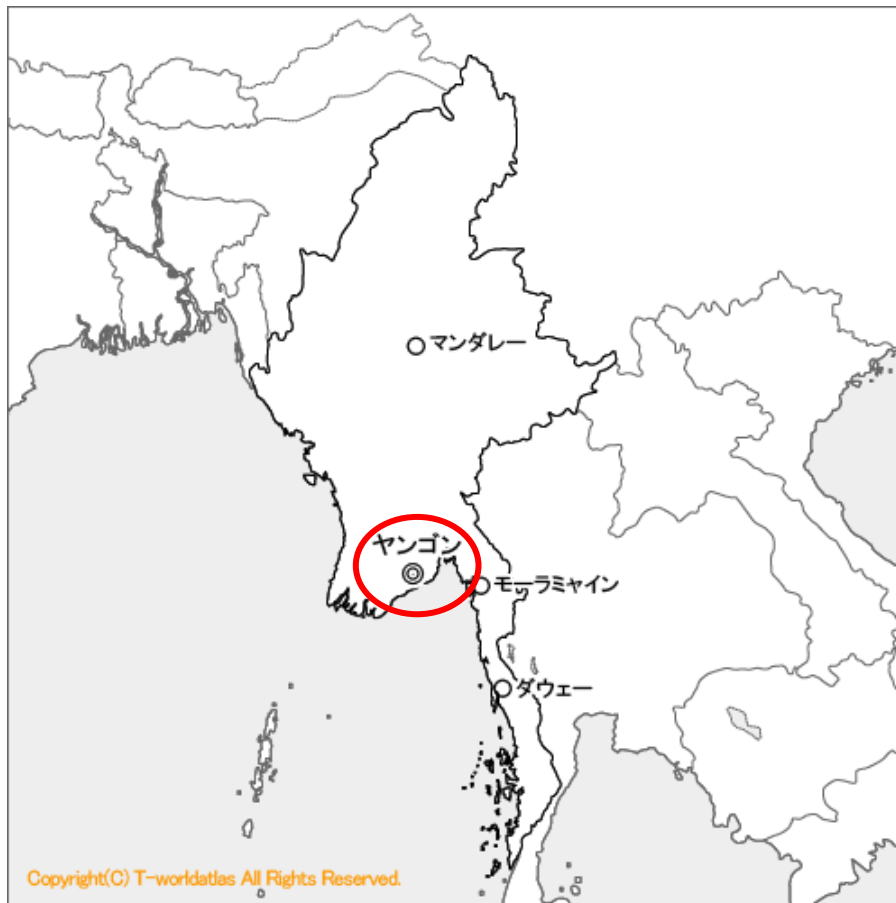
- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the proposed corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

# 目次

地図.....	iii
略語表.....	iv
案件概要.....	v
要約.....	vi
第1章 本事業の背景.....	1
1. 本事業の背景.....	1
2. 普及対象とする技術、及び開発課題への貢献可能性.....	1
(1) 普及対象とする技術の詳細.....	1
(2) 開発課題への貢献可能性.....	2
第2章 本事業の概要.....	3
1. 本事業の目的及び目標.....	3
(1) 本事業の目的.....	3
(2) 本事業の達成目標（対象国・地域・都市の開発課題への貢献）.....	3
(3) 本事業の達成目標（ビジネス面）.....	4
2. 本事業の実施内容.....	5
(1) 実施スケジュール.....	5
(2) 実施体制.....	5
(3) 実施内容.....	7
第3章 本事業の実施結果.....	10
1. 第1回現地活動.....	11
2. 第2回現地活動.....	12
3. 第1回本邦受入活動.....	13
4. 第3回現地活動.....	14
5. 第4回現地活動.....	15
6. 第5回現地活動.....	16
7. 第6回現地活動.....	17
第4章 本事業の総括（実施結果に対する評価）.....	18
1. 本事業の成果（対象国・地域・都市への貢献）.....	18
2. 本事業の成果（ビジネス面）、及び残課題とその解決方針.....	21

(1)	本事業の成果（ビジネス面） .....	22
(2)	課題と解決方針 .....	23
第5章	本事業実施後のビジネス展開の計画 .....	23
1.	ビジネスの目的及び目標.....	23
(1)	ビジネスを通じて期待される成果（対象国・地域・都市の社会・経済開発への貢献） ...	23
(2)	ビジネスを通じて期待される成果（ビジネス面） .....	23
2.	ビジネス展開計画.....	24
(1)	ビジネスの概要 .....	24
(2)	ビジネスのターゲット .....	24
(3)	ビジネスの実施体制 .....	24
(4)	競合の状況.....	25
(5)	ビジネス展開上の課題と解決方針 .....	25
(6)	ビジネス展開に際し想定されるリスクとその対応策 .....	25
3.	ODA 事業との連携可能性.....	25
(1)	連携事業の必要性.....	25
(2)	想定される事業スキーム .....	26
(3)	連携事業の具体的内容 .....	26
添付資料	.....	27

# 地図



出典 : <http://www.sekaichizu.jp/>



出典 : Google マップを元に事業提案者が作成

## 略語表

略語	正式名称	日本語名称
AGTI	Association of Government Technical Institute	技術者養成学校協会
ESE	Electricity Supply Enterprise	地方配電会社
GTI	Government Technical Institute	技術者養成学校
ICB	International Competitive Bidding	国際競争入札
LCB	Local Competitive Bidding	現地競争入札
MESC	Mandalay Electricity Supply Corporation	マンダレー配電会社
MOEE	Ministry of Electricity and Energy	ミャンマー電力エネルギー省
YESC	Yangon Electricity Supply Corporation	ヤンゴン配電会社

# 案件概要



## ミャンマー国 日本式配電技術訓練システム普及促進事業 株式会社きんでん(大阪府)・住友商事株式会社(東京都)



### 対象国における課題

- ・急速な経済発展により電力需要が高まっているが、配電線設備が脆弱で施工・メンテナンス能力が未成熟なことから停電が頻発し、経済活動・市民生活に深刻な影響を及ぼしているのみならず、配電線事故や人身災害を誘発しており、急がれる配電線設備増強の大きな妨げとなっている。
- ・配電設備増強は不可欠であり、施工技術・品質 管理能力の向上、安全性の向上が喫緊の課題である。

### 提案製品・技術

- ・施工品質向上と安全確保につながる日本式の配電技術訓練システム
- ・作業効率と安全性に優れた日本製の資機材(例、防・保護具、検電器・安全ブロック等)を取り入れた施工ノウハウ

### 本事業の内容

- ・ 契約期間: 19年02月～20年07月
- ・ 対象エリア: ミャンマー国ヤンゴン市
- ・ C/P機関名: ヤンゴン配電公社(YESC)、地方配電公社(ESE)、マンダレー配電公社(MESC)
- ・ 案件概要: 受注者の持つ日本式配電技術訓練システムと日本製資機材を取り入れた施工ノウハウを理解せしめ、社内教育制度として定着させる。さらに工事・運営方法や施工能率向上に向けた調査報告を通じ、配電工事の受注に向けた素地をつくり、ミャンマー全土における配電事故の防止と、電力の安定供給を目指す。



配電技術訓練の様子

### 実現を目指すビジネスモデル

- ・本事業でYESCをはじめとする電力エネルギー省傘下の配電公社へ専門性の高い技術者の育成と配電工事外注のメリットを伝え、外注導入を促し、日本企業が入札参加できるよう資格条件を整え、将来的な事業受注を目指す。
- ・本事業で培ったネットワークを活用し、一般企業による工業団地開発エリアでの構内配電設備の受注を目指す。

### ビジネス展開による対象国における課題への貢献

- ・YESCに教育担当部署の設置を促し、専任の指導員を養成する事で日本式指導方法を取り入れたラインマン教育の体系的、定期的、持続的な実施システムを構築
- ・基本作業マニュアルの作成と、マニュアルに則った作業実施の徹底化
- ・技能認定制度等各作業資格の設定方法並びに資格ごとの実施可能作業についての助言を実施し技術認定制度導入をサポート
- 上記を通じ、ラインマンの技術能力の向上と配電事故防止による安全性の向上、電力の安定化に貢献する

2020年6月1日作成

## 要約

I. 提案事業の概要	
案件名	日本式配電技術訓練システム普及促進事業
事業実施地	ミャンマー国ヤンゴン市
相手国政府 関係機関	電力エネルギー省 (MOEE) 傘下のヤンゴン配電会社 (YESC)、地方配電会社 (ESE) 及びマンドレー配電会社 (MESC)
事業実施期間	2019年2月～2020年6月 (1年4ヶ月)
契約金額	11,239,560円 (税込)
事業の目的	ミャンマー国において、開発課題である配電設備の増強と作業能率の向上及び労働・公衆災害の減少に寄与するため、施工品質向上と安全確保につながる日本式の配電技術訓練システムを導入し、作業効率と安全性に優れた日本製の資機材を取り入れた施工ノウハウを提供する。
事業の実施方針	本事業において MOEE 傘下の配電会社に日本式の配電技術訓練システムを導入し、日本製資機材を取り入れた施工ノウハウの理解を促し、配電会社における社員教育が体系的、定期的、持続的に実施されるシステムの構築を支援する。また本事業を通じて、将来的な配電工事の外注化を促すと共に、日本企業が優位となる制度設計を目指す。
実績  (2019年2月～ 2020年1月)	<p>(1). 日本式配電技術訓練システムの導入</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日本式の教育資料をベースに、ミャンマーの業務に合わせた教育資料と新人教育カリキュラムを作成し、カウンターパートが講師となって社員教育を行うことが出来た。</li> </ul> <p>[活動]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>YESC 幹部との Kick Off Meeting の実施</li> <li>新人教育カリキュラムの作成</li> <li>教育用テキストの作成</li> <li>日本へ招へい (4名) し、日本式配電技術訓練の見学</li> <li>社員教育の実施 (2020年1月、受講者 24名)</li> </ul> <p>(2). 日本製資機材を取り入れた施工ノウハウの提供</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日本製の資機材を無償提供し、カウンターパート 6名に対する使用法の指導とトレーニングを行い、日本製資機材を使用した作業が出来る能力を習得できた。また今後の YESC 内での社員教育での指導法を伝授した。</li> </ul> <p>[活動]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日本製資機材の調達 (日本国内)</li> <li>日本製資機材の輸送 (日本～ミャンマー)</li> <li>実機を使用したカウンターパートへの教育</li> <li>日本へ招へい (4名) し、資機材と特殊車両の使用体験</li> </ul> <p>(3). 活動実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地活動 (計 6回)</li> <li>本邦活動 (招へい活動 1回 4名)</li> <li>ビジネス展開調査 (配電会社他のヒヤリングを実施)</li> </ul>



課題	<p>(1). 日本式配電技術訓練システムの導入と日本製資機材を取り入れた施工ノウハウの提供</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新人教育カリキュラムとテキストの作成により日本式配電技術訓練システムの導入は出来たが、継続して教育を実施する事が肝要である。</li> <li>・ YESC は 4 名の専任指導員を育成出来たが ESC、MESC は各 1 名の為、今後の育成が重要である。</li> <li>・ 新人向け以外の中堅社員向け教育を整備する必要がある。</li> <li>・ 日本製資機材を試用する機会を与えることが出来たが、現場で普及させなければ作業効率と安全性の向上に寄与することが出来ない。</li> </ul> <p>(2). ビジネス展開</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現状、配電会社の工事はほぼ直営施工であり、外注発注しても小規模の為ミャンマー企業でなければ受注できない。</li> </ul>
事業後の展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本事業で培った配電会社との友好的な関係性を維持し、引き続き日本式配電技術訓練システムと安全教育の優秀さをアピールする。</li> <li>・ ミャンマーにおいて今後開発される民間の工業団地における構内配電設備や日本の ODA による電力案件の受注を目指す。</li> <li>・ 無償譲渡した日本製資機材の有益性をアピールし、物品販売のチャンスを検討する。</li> </ul>
<b>II. 提案企業の概要</b>	
企業名 (1)	株式会社きんでん
企業所在地	大阪市北区本庄東 2 丁目 3 番 41 号
設立年月日	1944 年 8 月 26 日
業種	建設業
主要事業・製品	電気工事、情報通信工事、環境関連工事、内装設備工事及び土木工事
資本金	264 億円 (2019 年 3 月末日現在)
売上高	4,567 億円 (2019 年 3 月期単体)
従業員数	7,726 名 (2019 年 3 月末日現在)
企業名 (2)	住友商事株式会社
企業所在地	東京都千代田区大手町 2 丁目 3 番 2 号
設立年月日	1919 年 12 月 24 日
業種	卸売業
主要事業・製品	金属、輸送機・建機、インフラ、メディア・デジタル、生活・不動産及び資源・化学品
資本金	2,194 億円 (2019 年 3 月末日現在)
売上高	2 兆 3536 億円 (2019 年 3 月期 個別)
従業員数	5,126 名 (2019 年 3 月末日現在)

# 第1章 本事業の背景

## 1. 本事業の背景

ミャンマー最大の都市ヤンゴンでは、急速な経済発展により電力需要が高まっているが、配電線の設備が脆弱であり、施工・メンテナンスの技術が未成熟なことから、停電が頻発し、人々の経済活動、市民生活に深刻な影響を及ぼしている。配電線事故による停電トラブル、人身事故が多数発生しているだけでなく、据付け・運営保守の際にも感電事故や転落事故が多発している。増加する電力需要に応えるため、配電設備の増強は不可欠であり、工事会社の施工・品質管理の技術向上、安全性の向上は喫緊の課題となっている。しかしながら MOEE では、送配電網の整備・運用・保守管理に関する技術者の能力向上は、体系的な制度・体制や研修施設の下で実施されておらず、また設備の整備・保守管理等に関する技術基準・仕様に関しても十分な標準化がなされていない状況にある。

事業提案者である住友商事ときんでんは、ミャンマーの技術者養成学校 GTI (Government Technical Institute) の支援団体である AGTI (Association of Government Technical Institute) と、同国の電気工事技術者を養成する支援プログラム実施協定を 2013 年 3 月に締結した。ヤンゴン市インセイン区の GTI インセイン・キャンパス内に職業訓練教室「サクラインセインテクニカルコース」を開設し、同教室に「送配電工事コース」と「一般電気工事コース」の 2 つの講座を設け (定員各 20 名)、きんでんが日本国内で実施している技能訓練を 8 ヶ月間にわたって行い、電気工事技術者を養成してきた。この支援プログラムは 2014 年 8 月～2018 年 10 月の間、1 期生から 6 期生に対して実施された。その後「サクラインセインテクニカルコース」は AGTI により自主運営されている。

2013 年にきんでん・住友商事は YESC に対し「日本式の配電技術訓練システムと安全教育」のプレゼンテーションを実施し、2014 年 10 月に YESC・きんでん・住友商事の 3 社間にて本事業を取り進めることで合意した。

## 2. 普及対象とする技術、及び開発課題への貢献可能性

### (1) 普及対象とする技術の詳細

ミャンマー国内の YESC をはじめとする MOEE 傘下の配電会社に対し、施工品質向上と安全確保につながる日本式の配電技術訓練システム (職業能力開発促進法に基づく普通職業訓練で都道府県知事の認定を受けた認定職業訓練) の導入をサポートし、作業効率と安全性に優れた日本製の資機材 (例: 防・保護具、検電器、安全ブロック等) を取り入れた施工ノウハウを提供することで作業能率の向上と労働・公衆災害の減少に寄与する。

きんでんは創業以来「人命最優先」の基本方針の下、安全最優先で業務に取り組み、災害や事故が発生すれば徹底的に原因を究明し再発防止対策を立案・実践するとともに、作業標準に反映させ標準化することで同種事故の再発防止を図っている。長年に亘って培われてきた配電工事施工時における技術・ノ

ノウハウは作業標準として標準化され、「きんでん学園」における教育資料や技能認定制度での個人の能力判定試験時の合否判定基準として活かされている。また、毎月教育訓練日を設け、技術面や安全面での不具合や事故事例の周知を行うとともに新規技術の導入教育等を行っている。

## (2) 開発課題への貢献可能性

本事業では事業提案者の培ってきた日本式の配電技術訓練システムと日本製の資機材を取り入れた施工ノウハウを YESC はじめ MOEE 傘下の国営配電会社である ESE, MESC に理解せしめ、社内教育制度として定着させることで普及を図っていく。

まず、当事業で YESC 内に社員教育担当部署の設置を促し 3 名の社内教育指導員を養成する。次に、養成した指導員による社員向け教育の試験実施を行い、指導方法を指導する。当事業終了後、養成した指導員による YESC 単独での自社社員向け教育を実施させ、全ての新入ラインマン（配電線工事作業員）教育の定着を図る。全新入ラインマン教育の導入・定着により、YESC での技能者不足の緩和が期待される。

特に、YESC には統一されたラインマン向けの技術資格等の規定がない。技能認定制度を念頭に置いた新入ラインマン向け教育訓練システムを導入することで技能レベルの標準化や底上げが図られ、施工技術・品質管理能力の向上に繋がる。また、日本製資機材を使った施工ノウハウを普及させることにより、配電工事に係る施工品質の向上（事故件数の減少）と安全作業の確立（人身事故の減少）が期待され、ヤンゴン市内の停電の減少と電力の安定供給に資することができる。さらに本事業の主対象ではないものの、活動に ESE、MESC など他地域の配電会社を含めることで、将来的には YESC のみならず、他地域でも社内教育制度の確立や、ひいてはミャンマー全土における電力の安定供給に資することが期待される。

## 第2章 本事業の概要

### 1. 本事業の目的及び目標

#### (1) 本事業の目的

電力の安定供給は経済発展にとって最も重要な要因のひとつである。電力供給において配電線は不可欠な要素であるため、配電工事及び関連設備の品質管理は重要で、建設工事や改修工事に携わる作業員には高度な知識や技能が要求される。電力会社や施工会社は要求される知識や技術を作業員に習得させ、設備を維持・管理していかなければならない。日本では、電力会社及び施工会社に各社の状況に応じた配電技術訓練システムが確立されており、そのシステムによって育成され技能資格を取得したエンジニアのみが配電工事に携わっている。

現在の YESC には、工事・メンテナンスを施工するにあたり人材育成に関する確固たるガイドラインが存在しない状況にあり、新入ラインマンが工事に関するノウハウや安全に関する知識を持たないまま現場作業に従事していることで作業能率や作業安全性の低下を招いている。今後、急増が見込まれる配電工事において、日本式の配電技術訓練システムと日本製の資機材の導入を図ることは将来における日本企業による配電工事受注への礎となる。中国や韓国等のスタンダードが入り込む前に、日本のスタンダードを組み込むことが非常に重要である。

#### (2) 本事業の達成目標（対象国・地域・都市の開発課題への貢献）

配電工事の優良適正な施工と災害事故防止を目的とした YESC への日本式配電技術訓練システムと技能認定制度の導入について現在の YESC の教育体系、教育に必要な人員、当事業の活動期間を考慮して検討した結果、当事業での達成目標を以下のとおりとした。

- ① YESC に教育担当部署の設置を促し、専任の指導員を養成する事で日本式指導方法を取り入れた社員教育が体系的、定期的、持続的に実施されるシステムの構築を支援する。
- ② 基本的な作業（配電線建設に最低限必要な作業として建柱作業、昇降柱、腕金の装柱、電線架線、機器の配線等）についての作業マニュアルを作成し、作業マニュアルに則った作業が実施できるラインマン教育が行える体制を構築する。
- ③ 将来、技能認定制度を取り入れる場合の各作業資格の設定方法並びに資格ごとの実施可能作業についての助言を YESC の幹部並びに指導チームに対して実施することで YESC に適した技能認定制度導入へのサポートを行う。

現在、YESC ではエンジニア向けの社内教育は実施されているものの体系的には行われていない。また、ラインマン向けの教育はほとんど実施されていないのが現状であり、社内教育システムが確立されておらず社内教育担当部署がなく専任の指導員もない状況にある。工事標準（設備に関する規格やル

ール) や作業標準 (作業に関する手順や安全に関するルール) も整備されておらず規格やルールが明確になっていない。

技能認定制度の導入については、技能認定制度が座学と実技教育によって作業員に各種標準類に則った作業をさせることで安全や施工品質を確保させる制度であることから、各種標準類が整備されていない現状での導入は困難である。しかしながら技能認定制度は一朝一夕に導入できるものではなく徐々に浸透させ定着させていく必要がある。たとえば、電柱からの墜落事故が頻発しているのであれば、昇降柱資格という技能認定の資格を設定して資格付与の条件を昇降柱に関する講習を受講し試験に合格した者とし、有資格者以外の昇降柱を禁止すれば墜落事故減少を目的とした技能認定資格を一つ設定することが出来る。このように作業資格を設定して明文化し、周知徹底を図り各個人毎の資格管理をしていくことが技能認定制度の考え方である。各資格の要件については YESC の実情に合わせて設定する必要があるが、現場作業において必要性の高いものから順次浸透させることが肝要である。各種標準類の整備を進め現場に定着させることが安全を確保しつつ高品質な配線設備を構築するために必要であり、現在の YESC に適した技能認定制度のあり方についての助言を行う。

また主対象ではないものの ESE, MESC にもヤンゴン配電会社と同様の研修を提供することで、将来的なミャンマー全土の電力供給に資する、統一された教育体制の構築を支援する。

### (3) 本事業の達成目標 (ビジネス面)

現在、YESC には配電工事を外注化する予算はなく建設工事や保守工事を直営作業員で行っている。現状の工事力不足に対応するために直営作業員の増員が計画されており、基本的な考え方として配電工事力に対しては外注化ではなく直営工事力の増強によって賄う方針となっている。

一方、送電・変電工事においては、外注工事力の活用が図られ新聞での公募によるターンキーベースでの入札による工事発注が行われているが、対象はあくまでミャンマー国内企業に限定されている。

以上のような状況において、本事業の実施期間内に配電工事が外注化され海外資本の企業に発注されることは現段階では期待できない。

そのため、本事業実施段階での達成目標としては、

- ① YESC をはじめとする MOEE 傘下の配電会社に対し、配電工事を外注化した場合のメリットを伝え、将来の受注に向けて外注化導入への理解を促す。
  - ・ 工事運営方法や施工能率の調査を行い、調査結果を YESC に提示する。
  - ・ 日本式の資機材や特殊車両を使用し、組織だった施工方法を紹介する。

- ② 日本式の教育訓練手法を定着させ、技能認定制度の導入を促すことにより、配電工事の外注化の検討にあたり、工事施工に必要な技能を有する日本企業が入札に参加できるように資格や条件を整える。
- ・ 送電、変電工事で行われている入札工事の状況を調査し、入札に必要な資格の取得方法を検討する。
- ③ YESCをはじめとする MOEE 傘下の配電会社との信頼関係をベースに、一般企業による工業団地開発エリアでの構内配電設備の、将来における受注を目指す。
- ・ YESCをはじめとする電力エネルギー省傘下の配電会社を通じて一般企業による工業団地開発に関するデータを収集・整理し、構内配電設備の営業活動を開始する。

## 2. 本事業の実施内容

### (1) 実施スケジュール

本事業は実施期間を 2019 年 2 月~2020 年 6 月とし、その間に 6 回の現地活動と 1 回の本邦受入活動を実施した。実施時期は表 2-1 に示した通りである。

表 2-1：事業実施スケジュール

2018		2019												2020			
Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
				①		②		③		④	⑤	⑥		⑦			
①	第 1 回現地活動				④	第 3 回現地活動				⑦	第 6 回現地活動						
②	第 2 回現地活動				⑤	第 4 回現地活動											
③	第 1 回本邦研修				⑥	第 5 回現地活動											

### (2) 実施体制

本事業の実施体制を図 2-1 に示す。JICA から事業委託を受けた事業提案者は計 7 回の活動を行った。

YESC 側は Planning Department の Assistant General Manager がとりまとめの役割を担い、2 名のエンジニアが運営主体となって、本事業を進めた。

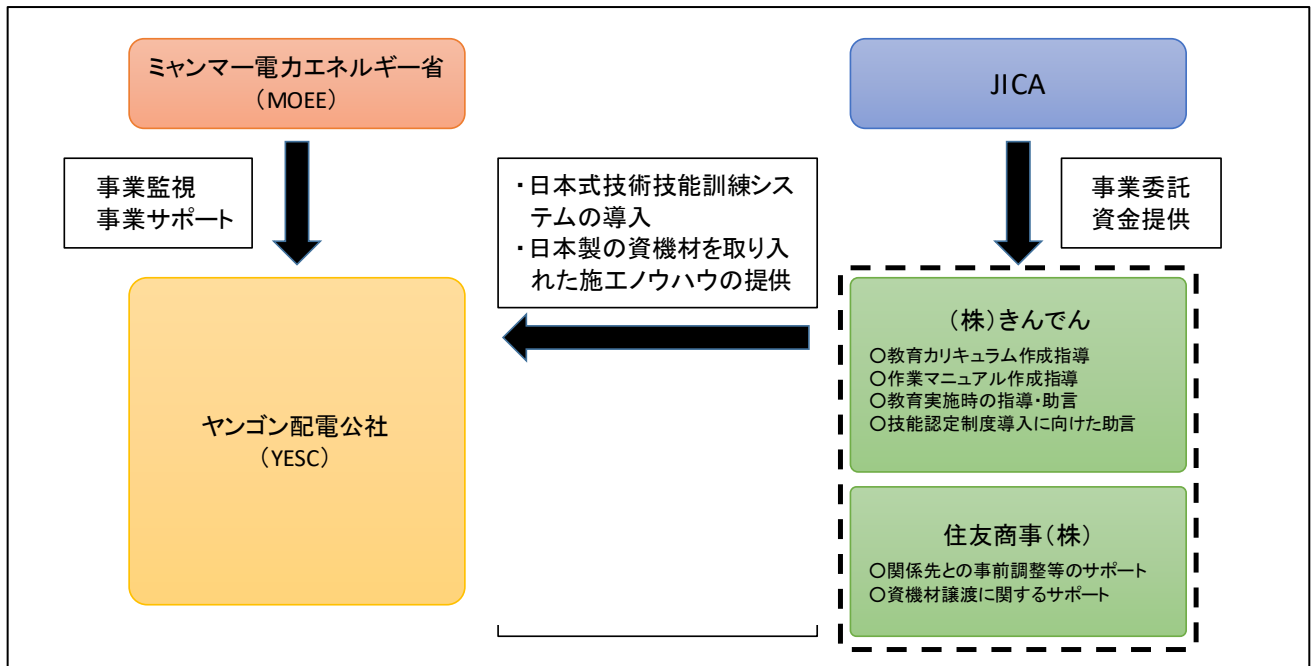


図 2-1：事業実施体制

① 相手国実施期間の情報

実施機関名： YESC (ヤンゴン配電会社／Yangon Electricity Supply Corporation)  
 ESE (地方配電会社／Electricity Supply Enterprise)  
 MESC (マンダレー配電会社／Mandalay Electricity Supply Corporation)

本事業のカウンターパートは、当初は YESC のエンジニア 1 名＋ラインマン 2 名の計 3 名を予定していたが、MOEE の意向を受け YESC、ESE 及び MESC からエンジニア 2 名＋ラインマン 4 名の計 6 名が選出された（表 2-2 参照）。

表 2-2：カウンターパートリスト

No.	氏名	役職	所属
1	Mr. Than Lwin	Assistant General Manager	YESC
2	Mr. Kyi Thar Soe、	Engineer	YESC
3	Mr. Kyaw Soe Lin	Engineer	YESC
4	Mr. Hlaing Zaw Moe、	Lineman	YESC
5	Mr. Zaw Win Aung	Lineman	YESC
6	Mr. Myo Thant	Lineman	MESC
7	Mr. Ye Man Lwin	Lineman	ESE

## ② 業務従事者の役割分担

きんでん：配電技術訓練システム構築のための YESC 社内教育カリキュラムの作成指導、作業マニュアル作成指導、教育実施時の指導・助言、技能認定制度導入に向けた助言。

住友商事：JICA、ミャンマー電力エネルギー省及び YESC との本事業の大枠行程における事前調整等のサポート、資機材譲渡に伴うサポート。

## (3) 実施内容

本事業の実施内容（概要）と達成目標を表 2-3 に示す。



表 2-3：本事業の実施内容（概要）と達成目標

タスク	活動計画							実施内容	目標（事業終了時の状態）
	第1回 19.03 現地	第2回 19.05 現地	第3回 19.07 本邦	第4回 19.09 現地	第5回 19.10 現地	第6回 19.11 現地	第7回 20.01 現地		
1 事業の目的や趣旨の確認と方向性の決定	■	■						<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業の目的、趣旨の説明</li> <li>・訓練施設見学</li> <li>・訓練設備設営の検討</li> <li>・実現場観察による施工方法の把握</li> <li>・指導員の選考</li> <li>・YESC 技能訓練カリキュラムの検討</li> <li>・YESC 他へのヒヤリングによる現状確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・指導チームを結成する</li> <li>・YESC 技能訓練カリキュラムを決定する</li> <li>・工事運営方法、施工能率等を把握する</li> </ul>
2 工事入札実施方法・状況の調査	■	■	■					<ul style="list-style-type: none"> <li>・YESC 他へのヒヤリングにより送電、変電工事で行われている入札工事の状況を調査し入札に必要な資格や条件の取得方法を検討する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入札参加に必要な資格や条件の取得方法を検討する</li> </ul>
3 訓練項目に対する作業マニュアルの作成		■	■	■				<ul style="list-style-type: none"> <li>・指導チームによる作業マニュアル作成のための実作業実施</li> <li>・日本人スタッフによる各作業工程のチェック並びに指導</li> <li>・各作業の作業マニュアル作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技能訓練カリキュラムの全作業に対して作業マニュアルを作成する</li> </ul>
4 日本製資機材の紹介・使用方法指導		■	■	■	■			<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本製資機材の紹介</li> <li>・日本製資機材の使用方法を指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本製資機材の使用方法を習得させる</li> </ul>
5 きんでんの施工方法等の紹介			■	■				<ul style="list-style-type: none"> <li>・きんでん学園での実習状況見学</li> <li>・実現場での作業状況見学</li> <li>・日本式の組織だった施工方法の紹介</li> <li>・特殊工事車両の紹介</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本式の指導方法を理解させる</li> <li>・日本式の施工方法を理解させる</li> <li>・配電工事の専門工事業者育成の必要性をアピールする</li> </ul>
6 きんでんにおける技能認定制度の紹介			■	■				<ul style="list-style-type: none"> <li>・きんでんの技能認定制度を紹介</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技能認定制度の必要性を理解させる</li> </ul>
7 現地パートナー会社の調査				■	■			<ul style="list-style-type: none"> <li>・配電工事が可能な現地パートナー会社を調査する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地パートナー会社の確保</li> </ul>
8 新入社員向け技能訓練準備					■	■		<ul style="list-style-type: none"> <li>・新入社員教育向け技能訓練プログラム作成</li> <li>・訓練設備設営</li> <li>・訓練方法の指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業マニュアルに則った作業を実施させる</li> <li>・新入社員向け技能訓練準備が完了する</li> </ul>
9 一般企業工業団地開発情報の収集					■	■		<ul style="list-style-type: none"> <li>・YESC 他へのヒヤリングにより一般企業工業団地開発情報を収集</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般企業による工業団地開発情報を収集する</li> </ul>
10 YESC 指導チームによる自社作業員の技能訓練実施						■	■	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新入社員の実技訓練実施</li> <li>・訓練方法の指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・YESC 指導チームによる新入社員向けの実技訓練を実施する</li> </ul>
11 一般企業工業団地に対する営業活動						■	■	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般企業工業団地での配電工事受注に向けた営業活動実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般企業工業団地での配電工事受注</li> </ul>
12 技能訓練実施状況の確認							■	<ul style="list-style-type: none"> <li>・YESC 指導チームの行う訓練実施状況の確認</li> <li>・訓練内容向上に向けた指導、助言の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業マニュアルに則った作業指導が行われているか確認する</li> <li>・社員教育体系が確立されているか確認する</li> <li>・社員教育が計画的に実施されているか確認する</li> </ul>
13 技能認定制度導入に向けた説明・提案の実施							■	<ul style="list-style-type: none"> <li>・YESC 幹部に対して技能認定制度を導入する場合のポイントを説明・提案する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技能認定制度導入に向けた説明・提案の実施</li> <li>・日本式の教育訓練手法を定着させ技能認定制度の導入を促す</li> </ul>

本事業の実施に当たり、表 2-4 に示す日本製資機材をミャンマーへ輸出し、日本式配電技術訓練システムの導入と工具類の使用方法を指導し、本事業の終了時に YESC に譲渡する。

表 2-4 : 資機材リスト

	品名	仕様	数量	備考
1	ヘルメット	耐電圧仕様	5	
2	作業用足場台・取付金物	1100mm	10	柱上作業用
3	無墜落柱上安全带・ロープ		5	
4	長尺梯子	6.5m	2	
5	セーフティブロック	15m	3	墜落防止用器具
6	ロリップ・親綱		2	墜落防止用器具
7	低圧絶縁手袋・シート		各 10	
8	検電器	33kv 用	2	
9	工具袋		10	
10	短絡接地器具	33kv 用	2	操作棒含む
11	ポールネット		4	落下物災害防止
12	延線用ローラー		10	
13	ケーブルグリップ		3	
14	延線用ロープ	12mm×200m	3	
15	張線器		4	

1. Helmet



5. Safety Block



9. Bag



13. Pulling Net with Swivel



2. Pole Platform



6. Rorip with Rope



10. Grounding Device (33kv)



14. Rope for Extension Conductor



3. Safety Belt with Safety Rope



7. Protection Glove, Sheet for Low Voltage



11. Catch Net



15. Wire Grip and Wire-Tensioning Device



4. Ladder



8. Voltage Detector (33kv)



12. Roller for Conductor Extension



### 第3章 本事業の実施結果

本事業では2019年2月から2020年1月にかけて合計6回の現地活動と、2019年7月に本邦受入活動を実施した。

現地活動に於いては、最初に YESC の幹部を含めた Kick-Off Meeting を開催し、社員教育は組織的に取り組む必要があり、将来的な教育担当部署の新設を含めた教育体制の確立には社内の体制整備が最も重要であることを説明し、YESC と意識を共有した。また日本における技能認定制度についての紹介を行った。

養成する指導チームは YESC のエンジニア2名とラインマン2名及び ESE、MESc のラインマン各1名の合計6名からなる。養成された指導員が行う新入ラインマン向け教育の対象者は、入社後6ヶ月から1年程度の新入ラインマンで、教育期間は2週間（10日間）、教育内容は建柱作業や昇降柱作業等の基本作業及び日本製資機材の使用方法である。

指導員養成スケジュールでは、最初に社員向け教育のカリキュラムを決定した。続いてカリキュラムの全指導項目（指導対象作業）について、ミャンマーの資機材や規則に則した手順を含んだテキストを作成した。日本人指導員は作業について安全面と作業能率面からの指導を行い、テキストの内容に反映させた。プログラムは座学と実技の両方から成り、指導員に対しカリキュラムに基づいた教育訓練の方法を日本人指導員が指導した。

最終現地活動（第6回）時には、カウンターパートによる最初の新入ラインマン教育が、24名に対し2週間実施され、日本人指導員は YESC 社員教育状況を確認し、助言を行った。確認項目としては、テキストの手順に則った教育が行われていること、指導員の指導方法や態度、教育の内容を受講者が十分理解していることである。また、YESC 幹部への事業終了報告時に、今後 YESC に期待することとして「専任の指導員による日本式指導方法を取り入れた社員教育が定期的、持続的に実施されること」を挙げ、将来導入してもらいたい制度としてきんでんにおける技能認定制度を改めて紹介した。

本邦受入活動に於いては、きんでんの教育訓練施設である「きんでん学園」にエンジニア1名＋ラインマン3名を招いて、日本式の配電技術訓練システムと技能認定制度の紹介並びに日本製資機材の紹介と使用方法の指導を行った。

ビジネス面における活動は、将来の配電工事受注に向けた方策として、まず技能認定制度について YESC の幹部に対しても積極的なPRを行い、導入を促した。また YESC にヒヤリングを行い、送・配・変電の入札工事に関して、参加資格や条件、参加資格の取得可否や取得方法を調査した。加えて、YESC が日本企業に門戸を開放した場合に備えて、ミャンマー国内で実作業を行う現地パートナー企業について調査を行った。

## 1. 第1回現地活動

現地活動従事期間	2019年2月24日～3月2日（7日間）
現地活動従事者	（株式会社きんでん）3名
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>• YESC 幹部に当事業の目的と主旨を理解させ、YESC としての取り組み方針を決定する。</li> <li>• YESC/ESE/MESC のエンジニア、ラインマンに対して事業の概要説明を実施し、その趣旨と達成すべき目標を理解せしめる。</li> </ul>
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• YESC の Vice Chairman 以下幹部との Kick-Off Meeting を実施（2019年2月25日）し、きんでんの教育システム、本事業の概要/主旨、技能認定制度について説明し、教育の必要性について共通の認識を得た。</li> <li>• YESC の施工現場（装柱作業）を視察し、ミャンマー国で使用されている機材、工事方法について確認した。</li> <li>• カウンターパートのエンジニア2名、ラインマン4名と YESC 側担当職員に対し、きんでんの教育資料を提示し、ミャンマー国での業務に合わせた教育資料作成について打合せを行い、教育カリキュラムを決定した。</li> <li>• 現地で使用する日本製資機材の輸入に必要な手続きに関する打合せの実施。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Kick-Off Meeting（2019/2/25）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>カウンターパートとの作業</p> </div>

## 2. 第2回現地活動

現地活動従事期間	2019年5月19日～5月25日（7日間）
現地活動従事者	（株式会社きんでん）4名
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>YESC/ESE/MESC のエンジニア、ラインマンから構成される教育指導チームの結成、チームに対するトレーナー教育の実施。</li> </ul>
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>YESC の施工現場（建柱用掘削作業）を視察し、ミャンマー国で使用されている機材、工事方法について確認した。</li> <li>カウンターパートに対し、きんでんの教育資料の緬語翻訳版を配布し、これをベースにミャンマースタイルに合わせ加筆修正を行い、教育テキストの作成を開始した。</li> </ul> <div data-bbox="641 591 1238 1032" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">施工現場（建柱用掘削作業）視察</p> <div data-bbox="641 1099 1238 1547" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">日本式胴綱・命綱とミャンマー式昇降器を使用した訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ミャンマーの電柱に足場ボルトはなく、昇降柱時は現地の「昇柱器」を使用したミャンマースタイルでの昇降柱とし、昇降柱及び柱上作業時に日本式胴綱・命綱を必ず使用して墜落災害などを抑制した。 訓練前は胴綱の代わりに手で電柱を支持し昇降し、柱上作業も胴綱・命綱無しで行っていたような状態であったので、日本式とミャンマー式を融合させた現実的な方法で安全を確保することとした。また、2連梯子を2脚譲渡し、梯子を使用して作業位置まで昇降する訓練も行った。</li> <li>昇降柱及び柱上作業時に胴綱・命綱を必ず使用し、柱上では日本式作業用足場を取り付け、足場上で胴綱を使用して作業を行うことによって、墜落災害や落下物災害などのリスクが減り、人体への負担（腰痛など）も軽減される。</li> </ul>

### 3. 第1回本邦受入活動

本邦受入活動期間	2019年7月8日～7月12日（5日間）
本邦受入活動参加者	（YESC） Mr. Kyi Thar Soe、 Mr. Hlaing Zaw Moe、 Mr. Zaw Win Aung、 （MESCS） Mr. Myo Thant （株式会社きんでん） 4名
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>• きんでんの教育施設（きんでん学園）で行っている日本式教育システム並びに技能認定制度を紹介する。</li> <li>• 日本製資機材や工事用特殊車両を紹介し、使用方法を教育する。</li> </ul>
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 資料を使い、きんでんの配電工事、会社概要、歴史等について説明。</li> <li>• きんでん学園の施設を見学し、宿泊設備や研修設備を紹介した。</li> <li>• きんでん教育システムについて説明し実習場を見学。特殊車両（建柱車と高所作業車）に乗車、操作を体験し、作業の効率化を体感した。</li> <li>• 全体朝礼、班ごとの朝礼に参加。</li> <li>• 日本製資機材を使用しての作業（ケーブル張線等）体験。</li> <li>• 配電工事現場を視察し、資機材と特殊車両の使用状況を確認した。</li> </ul> <div data-bbox="612 801 1270 1290" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="639 1294 1091 1326">特殊車両（建柱車）を使用した訓練</p> <div data-bbox="612 1357 1270 1845" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="639 1850 756 1881">実技訓練</p>

#### 4. 第3回現地活動

現地活動従事期間	2019年9月8日～9月14日（7日間）
現地活動従事者	（株式会社きんでん）3名
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>YESC/ESE/MESCの教育指導チームに実技指導を行い、社内教育カリキュラムを作成させる。</li> </ul>
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>きんでんの教育資料の緬語翻訳版をベースに、ミャンマースタイルに合わせ加筆修正の実施。</li> <li>新人研修のカリキュラムに合わせ、教育テキストの内容を修正した。</li> <li>YESC幹部にヒヤリングを行い、YESCの入札工事について状況を確認した。</li> </ul> <div data-bbox="641 618 1238 1064" data-label="Image"> </div> <p>テキスト作成作業</p> <div data-bbox="641 1128 1238 1574" data-label="Image"> </div> <p>ミャンマーの資材を用いて作業手順を確認</p>

## 5. 第4回現地活動

現地活動従事期間	2019年10月20日～10月26日（7日間）
現地活動従事者	（株式会社きんでん）3名
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>YESC/ESE/MESCの教育指導チームに社内教育カリキュラムを作成させ、カリキュラムに基づいた教育訓練の方法を指導する。</li> </ul>
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>教育用テキストの内容を最終修正し、カリキュラムに合わせ構成を再確認した。</li> <li>日本製資機材の使用方法について教育を実施。</li> <li>YESC幹部にヒヤリングを行い、工業団地開発などの現地ビジネスや現地パートナー会社について確認した。</li> </ul> <div data-bbox="662 616 1212 1025" data-label="Image"> </div> <p>教育用テキストの確認状況</p> <div data-bbox="662 1093 1212 1503" data-label="Image"> </div> <p>日本製資機材を使用した訓練</p>



## 6. 第5回現地活動

現地活動従事期間	2019年11月26日～11月30日（5日間）
現地活動従事者	（株式会社きんでん）4名
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>YESC/ESE/MESCの教育指導チームによる社内教育の内容・手順を最終確認する。</li> </ul>
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>本活動で作成した教育カリキュラムとテキストの内容を確認した。</li> <li>教育を受講した新入ラインマンの理解度を確認するための、小テスト及び最終確認テストの作成。</li> <li>YESCのエンジニアにヒヤリングを行い、現地パートナー会社について確認した。</li> </ul> <div data-bbox="662 616 1220 1030" data-label="Image"> </div> <p>日本製資機材を使用した訓練</p> <div data-bbox="662 1086 1220 1512" data-label="Image"> </div> <p>教育（実技）の内容確認</p>

## 7. 第6回現地活動

現地活動従事期間	2020年1月6日～1月18日（13日間）
現地活動従事者	（株式会社きんでん）4名
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>• YESC/ESE/MESCの教育指導チームによる社内教育が実施される。</li> </ul>
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本活動で作成した教育カリキュラムとテキストを使用した教育の実施。</li> <li>• 教育受講者の理解度確認（小テスト、最終確認テスト）の実施。</li> <li>• YESC幹部への事業終了報告の実施。</li> </ul>



カウンターパートによる教育（座学）状況



カウンターパートによる教育（実技）状況



YESC 幹部への事業終了報告

## 第4章 本事業の総括（実施結果に対する評価）

### 1. 本事業の成果（対象国・地域・都市への貢献）

#	タスク ビジネス展開に向けて事業内に実施すべき項目	活動計画と実績							達成状況と評価	残課題と解決方針	解決へのアクションと時期	
		第一回 (現地)	第二回 (現地)	第三回 (本邦)	第四回 (現地)	第五回 (現地)	第六回 (現地)	第七回 (現地)				
1	事業の目的や趣旨の確認と方向性の決定	■	■						完	・ 事業の目的、趣旨を YESC 幹部に説明し、社員教育の必要性について認識を共有した。	—	—
3	訓練項目に対する作業マニュアルの作成	■	■	■	■				完	・ 新入社員教育に使用するテキストが作成出来た。	・ 基本作業以外の作業マニュアルが整備出来ていない。	—
4	日本製資機材の紹介・使用方法指導	■	■	■	■	■			完	・ 日本製資機材を無償譲渡し、使用方法を指導した。	・ 無償譲渡により試用する機会を与えることが出来たが、実現場への普及が出来ていない。	—
5	きんでんの施工方法等の紹介			■	■				完	・ 本邦活動時にきんでんの施工方法について紹介し、実現場を見学した。	—	—
6	きんでんにおける技能認定制度の紹介	■		■				■	完	・ YESC 幹部との Kick Off Meeting、完了報告会において紹介。本邦研修時にも詳細を説明した。	—	—
8	新入社員向け技能訓練準備	■	■		■	■			完	・ カリキュラムを作成し、教育に使用するテキストを作成した。	—	—
10	YESC 指導チームによる自社作業員の技能訓練実施							■	完	・ 24 名の受講者に対し 2 週間の訓練を実施した。	—	—
12	技能訓練実施状況の確認							■	完	・ 指導チームによる訓練の状況を確認し必要に応じ助言を行った。	—	—
13	技能認定制度導入に向けた説明・提案の実施	■						■	完	・ YESC 幹部との Kick Off Meeting、完了報告会において紹介した。	・ 紹介と提案は実施したが、実際に導入されるまでのスケジュールが不明。	—

### 【本事業で設定した目標】

- ① YESCに教育担当部署の設置を促し、専任の指導員を養成する事で日本式指導方法を取り入れた社員教育が体系的、定期的、持続的に実施されるシステムの構築を支援する。
- ② 基本的な作業（配電線建設に最低限必要な作業として建柱作業、昇降柱、腕金の装柱、電線架線、機器の配線等）についての作業マニュアルを作成し、作業マニュアルに則った作業が実施されるようなラインマン教育が行える体制を構築する。
- ③ 将来、技能認定制度を取り入れる場合の各作業資格の設定方法並びに資格ごとの実施可能作業についての助言を YESC の幹部並びに指導チームに対して実施することで YESC に適した技能認定制度導入へのサポートを行う。

### 【目標①及び②に対する成果】

事業提案者のきんでんは創業以来 70 年以上に亘る配電工事の施工実績を持ち、人材育成面においても昭和 29 年の「技術員養成所」（「きんでん学園」の前身）開設以来、長きに亘って人材育成に取り組んでおり兵庫県西宮市にある教育訓練施設「きんでん学園」では、毎年配電工事に携わる 100 名前後の技術系新入社員に対し、2 年間の教育訓練（座学、基礎訓練、実体験としての OJT）を実施しており、そこで基礎知識・実技ベースでの施工方法・安全対策等を身につけさせた後、正式配属として各地域の工事現場へ送り出している。

また、きんでん学園では JICA をはじめとした外部団体の要請・要望に応じ、きんでん社員以外への教育・研修も実施している。過去には、電気設備工事の技術者不足に悩んでいたベトナムにおいて、教育トレーニング省からの要請に応え、1994 年より職業訓練センター「レチホンガム校」に『きんでん教室』を開講。一般内線・送配電線部門にて延べ約 200 人もの卒業生を輩出した。

事業提案者 2 社による本事業の活動により以下の点で、ミャンマー国における配電設備の構築・維持管理に係る課題の改善に寄与した。

- ・ YESC、ESE 及び MESC に社内教育における 6 名の専任指導員が育成された。
- ・ 新入ラインマン向けの研修カリキュラム、テキスト及び確認度テストが作成された。  
これらは YESC、ESC 及び MESC の新入ラインマン向け教育における資料として活用されている。
- ・ 専任指導員に日本式指導方法にかかるノウハウを移転し、専任指導員がカリキュラム、テキスト等の作成を行った。本邦研修時には、きんでん学園における複数年の教育体系を説明し、日本式指導方法の理解を促した。

その理解に基づき、YESC、ESE 及び MESC が質の高い社員教育を体系的、定期的、持続的に実施することが期待される。

#### 【目標③に対する成果】

技能認定制度について、YESC 幹部とカウンターパートに対して繰り返し紹介し、その有益性の説明を行ってきた。今回テキストを作成した事で、新入社員向けの基本作業における正しい作業方法を指導する事が可能になった。今後、現場作業において必要性の高い作業から順次、各種標準類の整備を進め、将来的に技能認定制度が導入に至れば労働・公衆災害と設備事故を減少させ、ミャンマーの安定した電力供給に貢献し得る。

## 2. 本事業の成果（ビジネス面）、及び残課題とその解決方針

#	タスク ビジネス展開に向けて事業内に実施すべき項目	活動計画と実績							達成状況と評価	残課題と解決方針	解決へのアクションと時期
		第一回 (現地)	第二回 (現地)	第三回 (本邦)	第四回 (現地)	第五回 (現地)	第六回 (現地)	第七回 (現地)			
2	工事入札実施方法・状況の調査	■	■		■	■			残課題 ・ YESC 幹部に入札の方法についてヒヤリングを実施した。	・ 現状、入札される案件は小規模で外国人の参加は認められていない。	・ YESC に対し継続してアプローチし、外国人の参入を促していく。
4	日本製資機材の紹介・使用方法指導	■	■	■	■	■			残課題 ・ 日本製資機材を無償譲渡し、使用方法を指導した。	・ 無償譲渡により試用する機会を与えることが出来たが、実現場への普及が出来ていない。YESC は購入の意向は示したが、予算化ができておらず、しばらく時間がかかる見込みである。	・ YESC に対し継続してアプローチし、日本製資機材の販売拡大の機会を伺っていく。
5	きんでんの施工方法等の紹介			■	■				完 ・ 本邦活動時にきんでんの施工方法について紹介し、実現場を見学した。	—	—
6	きんでんにおける技能認定制度の紹介	■		■				■	完 ・ YESC 幹部との Kick Off Meeting、完了報告会において紹介。本邦研修時にも詳細を説明した。	—	—
7	現地パートナー会社の調査				■	■			残課題 ・ YESC の施工実績を有する現地の会社について調査した。	・ YESC の工事が外国人に開放される時期を見極める事が困難で、パートナー会社との具体的な協議が出来ない。	・ パートナー会社との関係性を維持しつつ、工事が外国人に開放された場合に備える。
9	一般企業工業団地開発情報の収集				■	■			残課題 ・ YESC の供給エリアにある工業団地について調査した。	・ 日系以外の開発する工業団地への参入は見積引き合いを頂く機会も少なく、価格差も有るため困難である。	・ 日系が開発する工業団地への営業活動を継続して行っていく。
11	一般企業工業団地に対する営業活動					■	■	■	残課題 ・ YESC 供給エリアの日系が開発している工業団地に対する営業活動を実施。	・ 日系以外の開発する工業団地への参入が見積引き合いを頂く機会も少なく、価格差も有るため困難である。	・ 日系が開発する工業団地への営業活動を継続して行っていく。
13	技能認定制度導入に向けた説明・提案の実施	■						■	残課題 ・ YESC 幹部との Kick Off Meeting、完了	・ 紹介と提案は実施したが、実際に導入されるまでのスケジュールが	・ YESC に対し継続してアプローチし、技

								報告会において紹介した。	不明。技能認定は作業者が定められた作業標準に従って正しく作業出来ている事を認定する事であり、作業標準を整理する必要がある。	能認定制度の導入を促していく。
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	---	-----------------

(1) 本事業の成果（ビジネス面）

【本事業で設定した目標】

- ① YESC をはじめとする MOEE 傘下の配電会社に対し、配電工事を外注化した場合のメリットを伝え、将来の受注に向けて外注化導入への理解を促す。
- ② 日本式の教育訓練手法を定着させ、技能認定制度の導入を促すことにより、配電工事の外注化の検討にあたり、工事施工に必要な技能を有する日本企業が入札に参加できるように資格や条件を整える。
- ③ YESC をはじめとする MOEE 傘下の配電会社との信頼関係をベースに、一般企業による工業団地開発エリアでの構内配電設備の、将来における受注を目指す。

【目標①に対する成果】

日本から資機材を輸出、無償譲渡して研修時に使用し、本邦研修時に特殊車両を体験したことによって作業効率の向上をアピールすることが出来た。同じく本邦研修時に日本の教育システムの現状を体験、実現場を視察し、組織だった施工方法を紹介することが出来た。

【目標②に対する成果】

技能認定制度について、YESC 幹部とカウンターパートに対して繰り返し紹介し、その有益性の説明を行ってきた。また YESC の工事発注に関するヒヤリングを行い、現状の確認と将来的な展望、YESC の工事を受注しているミャンマーの工事会社に関する調査を実施した。

【目標③に対する成果】

一般企業による工業団地開発エリアでの構内配電設備の受注について、日本・ミャンマー両国の政府並びに民間企業が一体となって開発を進めてきたティラワ経済特区において、事業提案者のきんでは

受注実績を有する。ティラワ経済特区は引き続き開発が進んでいることから、本エリアに注力した営業活動を継続する。

## (2) 課題と解決方針

現状では YESC をはじめとする電力エネルギー省傘下の配電会社が行っている工事は、小規模なものが多く、直営作業がほとんどを占める。入札による公募もあるが ICB になる事はなく、全て LCB であり、外国法人への門戸は閉ざされている。この状況は本事業のプロポーザルが作成された 2014 年当時と変わっておらず、市場開放のスピードは事業提案者が想像していたよりもはるかに遅い。

従って現段階においては、YESC の配電工事が海外資本の企業に発注されることは期待できないが、本事業を通じて醸成された YESC をはじめとする電力エネルギー省傘下の配電会社との友好的な関係性を継続し、今後の市場開放に期待したい。

また無償譲渡した日本製資機材は、指導員、研修生からその利便性や安全作業への寄与度から高く評価され、YESC 幹部もその有益性を認識している。今後の交流において日本製資機材の販売のチャンスを検討する。

## 第5章 本事業実施後のビジネス展開の計画

### 1. ビジネスの目的及び目標

#### (1) ビジネスを通じて期待される成果（対象国・地域・都市の社会・経済開発への貢献）

ミャンマー国内（特にヤンゴン地区）における開発は目覚ましいもので有り、電力需要は増加する一方である。それに伴い配電設備の新設、増強や脆弱設備の改修が増加するであろうことは想像に難くない。YESC をはじめとする MOEE 傘下の配電会社の工事が、外国法人を含んだ公共調達によって外注化されると受注機会が拡大し、結果として高度な技術・施工能力を持つ日本企業が受注・施工することで、中長期的に安心の於ける配電設備の提供を果たし、慢性的な停電の軽減、電化率の向上に尽力すると共に、ミャンマー国民の生活向上と経済発展に貢献することとなる。

#### (2) ビジネスを通じて期待される成果（ビジネス面）

YESC をはじめとする MOEE 傘下の配電会社の工事が、外国法人を含んだ公共調達によって外注化され、日本企業が受注・施工することによる直接的な売上増加と、日本式の施工方法を浸透させることによる YESC における日本企業のプレゼンスが向上する。副次効果として、日本製資機材の販売拡大が期待できる。



## 2. ビジネス展開計画

### (1) ビジネスの概要

本事業を通じて YESC をはじめとする MOEE 傘下の配電会社に日本式配電技術訓練システムと安全教育が導入され、将来的に技能認定制度が採用された配電工事仕様（作業に必要な技能レベルに応じた技能資格を有する作業者による工事）において、有資格の日本企業が受注・施工することを目的とする。しかしながら配電会社の工事が外国法人に開放される時期を見極めることは困難であり、本事業で培った配電会社との友好的な関係性を維持し、引き続き日本式配電技術訓練システムと安全教育の優秀さをアピールする。

一般企業による工業団地開発エリアでの構内配電設備の受注に向け、YESC をはじめとする電力エネルギー省傘下の配電会社との信頼関係を基に工業団地内の電源供給情報の収集を行い受注に結び付けて行くこととする。

### (2) ビジネスのターゲット

本事業を通じて良好な関係を築き、ミャンマー最大の都市ヤンゴンを供給エリアに持つ YESC をビジネスのターゲットとする。

### (3) ビジネスの実施体制

#### ① 担当範囲

住友商事：安定した配電網を考慮した発送変電 EPC 案件の履行

きんでん：施工管理及び現地パートナー会社の指導

#### ② 組織体制

住友商事、きんでんともヤンゴンに事務所を開設しており、新規で事務所／現地企業との合弁企業を設立する必要は無く、ビジネス展開に当たって現地のリソースを活用する。

工事受注後の配電設備建設工事においては、現地パートナー会社と共にきんでんが履行する。パートナー会社は YESC の工事経験を有する会社を候補とする（パートナー候補の会社は表.5-1 を参照）

表 5-1.現地パートナー候補リスト

No.	会社名	主な施工実績
1	HT-LT Electrical Trading & Installation Co., Ltd.	11、33kV 架空配電線工事 66kV 地中配電線工事
2	Khin Maung Nyunt Engineering Services	230kV 架空送電線工事 33kV 架空配電線工事
3	Solar Rays Co., Ltd.	11kV 地中配電線工事

#### (4) 競合の状況

YESC にヒヤリングした限りにおいては、他国から同様の提案があったとの情報はない。

#### (5) ビジネス展開上の課題と解決方針

配電会社の工事が外国法人に開放される時期を見極めることが困難であり、現地パートナー会社との業務提携／協力体制の構築に当たっても、具体的なスケジュールを示すことが出来ない。

配電会社に対して引き続きコンタクトし、外注化に向けてアプローチを実施する。情報収集を行った結果を分析してから次のステップへ進むこととする。

#### (6) ビジネス展開に際し想定されるリスクとその対応策

配電会社の工事を受注した場合に、実際に工事を行うのは現地パートナー会社である。パートナー会社に対して技能認定制度に則った作業員教育を行い、日本製資機材を提供するためには多額の先行投資が必要である。投資した資金の回収と利益の創出には長期間に亘る継続した契約が必要であることから参入時には YESC に対して長期的な契約が出来るように働きかけなければならない。

### 3. ODA 事業との連携可能性

#### (1) 連携事業の必要性

本事業を通じて、YESC に日本式の施工ノウハウ及び日本製資機材を使用した作業に対する安全性や効率性が理解される。これにより今後の ODA 事業における入札参加資格に日本式教育システムの有無や労働災害防止の取組等を盛り込む、あるいは日本製資機材そのものを納入機器として提案することで事業提案者のビジネス展開の機会拡大へと発展することが見込まれる。

## (2) 想定される事業スキーム

円借款及び無償資金協力の送配電建設プロジェクト、無償資金協力の機材調達、技術協力プロジェクトが連携対象として想定される。

## (3) 連携事業の具体的内容

- ・ 円借款及び無償資金協力の送配電建設プロジェクト

入札参加資格に日本式教育システムの有無や労働災害防止の取組等を盛り込むことにより、日本企業の受注機会を増やす。

- ・ 無償資金協力の機材調達

日本製の資機材や特殊車両の調達・納入による販売事業の拡大と、日本式の施工ノウハウが更に浸透することにより日本企業の優位性が高まる。

- ・ 技術協力プロジェクト

YESC やほかの配電会社に対する技術協力で、日本の技術・ノウハウを導入し日本企業の優位性を高める。

## 添付資料

- ◇ 添付 1 英文概要版
- ◇ 添付 2 研修テキスト  
企業機密情報につき非公表

**Myanmar**

**YESC (Yangon Electricity Supply Corporation)**

**Collaboration Program with the Private  
Sector for Disseminating Japanese  
Technology for**

**Japanese Style Training System  
for Safety and Quality Construction at  
Distribution System in Myanmar**

**Final Report**

**June 2020**

**Japan International Cooperation Agency (JICA)**

**Kinden Corporation**

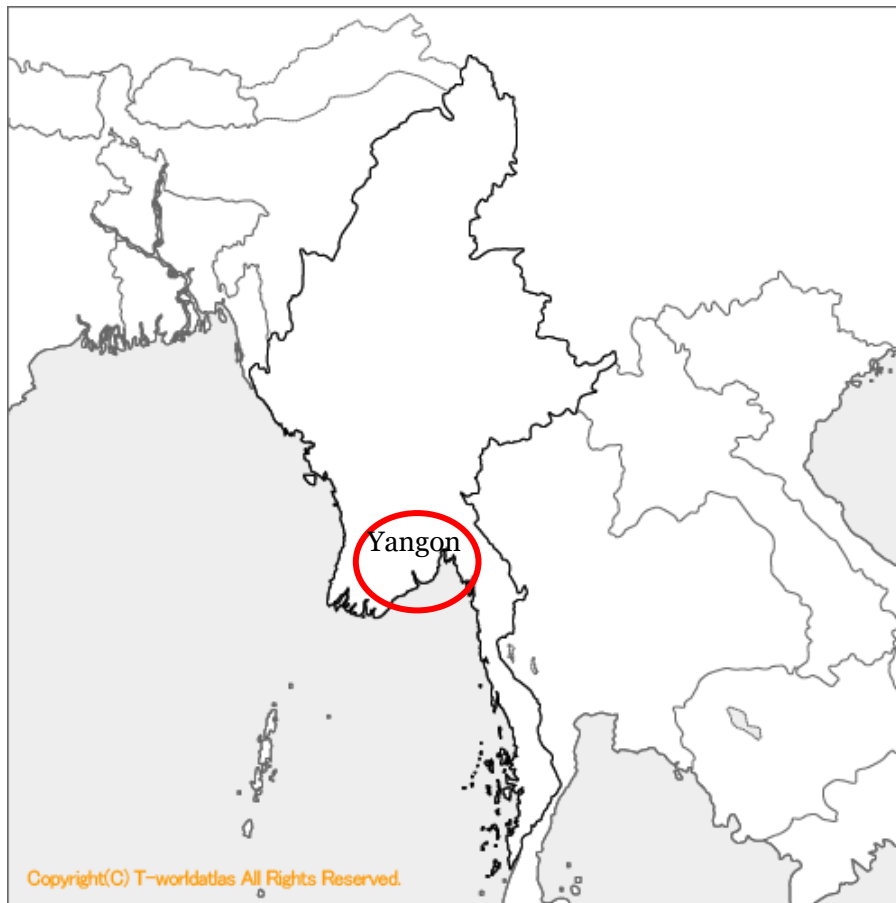
**Sumitomo Corporation**

# CONTENTS

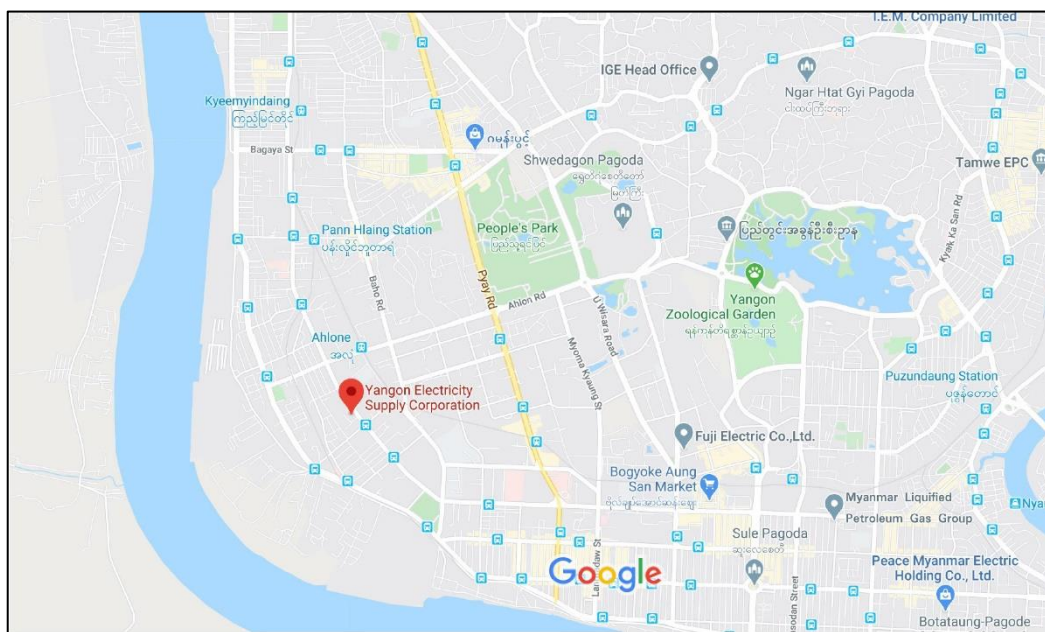
Project Location Map .....	iii
Table of an abbreviated word .....	iv
Collaboration program outline .....	v
Summary .....	vi
Chapter 1. Background of the project .....	1
1.1. Background of the project .....	1
1.2. Technology to be disseminated and possible contribution to development issues.....	1
1.2.1. Details of the Technology to be disseminated.....	1
1.2.2. Possibility to contribute to development issues.....	1
Chapter 2. Outline of the project.....	2
2.1. Purpose and target of the project .....	2
2.1.1. Purpose of the project .....	2
2.1.2. Achievement target of the project (contribution to development issues in target countries, regions, and cities).....	2
2.2. Implementation of the project .....	3
2.2.1. Implementation schedule .....	3
2.2.2. Implementation organization .....	3
2.2.3. Activities.....	5
Chapter 3. Results of the project.....	7
3.1. 1 <sup>st</sup> Site Activity .....	7
3.2. 2 <sup>nd</sup> Site Activity.....	8
3.3. 1 <sup>st</sup> Training in Japan.....	9
3.4. 3 <sup>rd</sup> Site Activity .....	9
3.5. 4 <sup>th</sup> Site Activity .....	10
3.6. 5 <sup>th</sup> Site Activity .....	10
3.7. 6 <sup>th</sup> Site Activity .....	11

Chapter 4. Summary of the project (evaluation of implementation results) .....	12
4.2. Achievement target of the project (business), remaining issues and solution.....	13
4.2.1. Results of the project (business).....	13
4.2.2. Remaining issues and solution .....	14
Chapter 5. Plan for business development after the project .....	14
5.1. Business objectives and targets.....	14
5.1.1. Expected results through business activities (Contribution to the social and economic development of the target country/region/city).....	14
5.1.2. Expected results through business activities (business).....	14
5.2. Business development plan.....	15
5.2.1. Outline of business.....	15
5.2.2. Business target.....	15
5.2.3. Assumed risks and countermeasures.....	15
5.3. Cooperation with ODA projects .....	15
5.3.1. Necessity of business to cooperate.....	15
5.3.2. Assumed business scheme .....	16
5.3.3. Specific content of assumed business scheme .....	16

# Project Location Map



the source : <http://www.sekaichizu.jp/>



the source : made by contractor based on Google



## Table of an abbreviated word

<b>Abbreviated word</b>	<b>Official Name</b>
AGTI	Association of Government Technical Institute
ESE	Electricity Supply Enterprise
GTI	Government Technical Institute
ICB	International Competitive Bidding
LCB	Local Competitive Bidding
MESC	Mandalay Electricity Supply Corporation
MOEE	Ministry of Electricity and Energy
YESC	Yangon Electricity Supply Corporation

## Collaboration program outline



### Collaboration Program with the Private Sector for Disseminating Japanese Technology for Japanese Style Training System for Safety and Quality Construction at Distribution System In Myanmar KINDEN CORPORATION (OSAKA)・SUMITOMO CORPORATION (TOKYO)



#### Problem in Myanmar

- Demand for electric power has been increased because of rapid economic development, however vulnerable power distribution facilities and immature construction capacity lead to not only frequent power outage but also increase the number of accidents.
- It is indispensable to reinforce power distribution facilities, urgent matter to enhance of safety and to improve and maintain quality of construction.

#### Proposed Product / Technology

- Japanese Style Training System that lead to enhance of safety and to improve and maintain quality of construction.
- Construction know-how that incorporates materials and equipment made in Japan with excellent work efficiency and safety (eg, protection equipment, voltage detectors, safety blocks, etc.)

#### Details of Project

- Contract Period: 2019/02~2020/07
- Location: Yangon City
- C/P organ: Yangon Electricity Supply Corporation (YESC), Electricity Supply Enterprise (ESE), Mandalay Electricity Supply Corporation (MESC)
- Outline of Project: Understand the Japanese Style Training System and the construction know-how that incorporates Japanese-made materials and equipment, and establish it as an in-house education system. Create a foundation for receiving orders for power distribution construction through survey reports on construction/operation methods aimed at improving construction efficiency. Aiming to prevent power distribution accidents throughout Myanmar and ensure a stable power supply.



Training Image

#### Bussiness model target

- This project will encourage YESC and other power distribution companies under MOEE to recognize a merit of outsourcing to construction companies with specialized technicians and prepare qualifications and conditions for Japanese companies to participate in the bid.
- Utilizing the network created in this project, we aim to receive orders for power distribution facilities on the premises in the industrial park development area from private companies.

#### Contributing to challenges in target countries through business development

- Establish an education department in YESC, train instructors, and build a sustainable implementation system for lineman education that incorporates a Japanese-style training system
  - Make a manual of standard work and thorough implementation of work according to the manual
- Through the above, we will contribute to improving the technical capabilities of the lineman, contributing to the stable supply of electricity by improving safety and preventing accidents.

2020/06/01

## Summary

I. Summary of proposed project	
Title	Collaboration Program with the Private Sector for Disseminating Japanese Technology for Japanese Style Training System for Safety and Quality Construction at Distribution System
Location	Yangon City/Yangon Electricity Supply Corporation
Counter GOV. Related agencies	Yangon Electricity Supply Corporation (YESC), Electricity Supply Enterprise (ESE) and Mandalay Electricity Supply Corporation (MESC) under Ministry of Electricity and Energy (MOEE)
Period	February/2019 ~ June/2020 (1 Year and 4 Month)
Contact Price	11,239,560 yen (tax include)
Purpose	<p>This program aims at disseminating the “Japanese Style” technical training which consists of high safety standard, quality control of construction work, and efficient construction work by using Japanese tools and equipment.</p> <p>The proposed technical training system is expected to contribute to improvement of construction quality and reduction in the number of accidents. This will eventually contribute to stable power supply in Myanmar.</p>
Implementation Policy of the Project	<p>This project introduces a Japanese Style Training System at Distribution System to distribution companies under MOEE. And let them understanding the construction know-how incorporating Japanese-made equipment and materials, and support to establish a system in which employee education at distribution companies is systematically, regularly and sustainably implemented.</p> <p>Through the project, we will promote outsourcing of distribution power work in the future and aim to create a system in which Japanese companies have an advantage.</p>
Record of Activity (February/2019 ~ January/2020)	<p>(1). Introduce a Japanese Style Training System at Distribution System</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Based on Japanese Style educational materials, made a Myanmar Style educational materials and curriculum for new employees.</li> <li>• The counterparts were able to train the employees as instructors.</li> </ul> <p>[Activities]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kick Off Meeting was carried out with YESC executives</li> <li>• Made curriculum for new employees</li> <li>• Made educational text</li> <li>• Invite to Japan (4 members) to observe Japanese Style Training System at Distribution System</li> <li>• Employees training by the counterparts (Jan/2020, 24 nos of participants)</li> </ul> <p>(2). Provide the construction know-how incorporating Japanese-made equipment and materials</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• We granted Japanese-made materials and equipment, instructed and trained six members of counterparts on how to use them, and acquired the ability to work by using them. We also taught the teaching methods for YESC's employee education in the future.</li> </ul> <p>[Activities]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procurement of Japanese-made materials and equipment</li> <li>• Transportation of Japanese-made materials and equipment</li> <li>• Education of counterparts using Japanese-made materials and equipment</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invited to Japan (4 members), experience using equipment and special vehicles</li> </ul> <p>(3). Activity record</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Activities in Myanmar (6 times in total)</li> <li>Activity in Japan (1 time inviting for 4 members)</li> <li>Investigation for business development (performed hearings with distribution companies)</li> </ul>
Awaiting solution	<p>(1). Introduction of Japanese Style Training System at Distribution System and provision of construction know-how incorporating Japanese-made materials and equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>We introduced a Japanese Style Training System at Distribution System by creating a curriculum and textbooks for new employees, but continuous education is important.</li> <li>YESC was able to train four instructors, but ESC and MESC each have one, so future training is important.</li> <li>It is necessary to improve education for mid-level employees.</li> </ul> <p>(2). Business development</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>At present, the power distribution company's work is almost directly managed, and even if an outsourced order is placed, it is a small-scale work and can only be ordered by a Myanmar company.</li> </ul>
Development after Project	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintain the friendly relationship with the distribution company cultivated through the project and continue to appeal the superiority of the Japanese Style Training System at Distribution System and safety education.</li> <li>Try to receive orders for power distribution projects of private-sector industrial parks in the future and Japanese ODA project in Myanmar.</li> <li>Appeal the benefits of Japanese-made materials and equipment that were granted and consider opportunities for selling goods.</li> </ul>
<b>II. Outline of proposed company</b>	
Company Name (1)	KINDEN CORPORATION
Address	2-3-41 Honjo-Higashi, Kita-ku, Osaka
Date of establishment	August 26, 1944
Business Category	Construction
Main business	Electrical, information and Communication, Air condition and Sanitary, Interior, Civil
Capital	26.4 billion yen (as of March 2019)
Net Sales	456.7 billion yen (as of March 2019, Non-Consolidated)
Employees	7,726 (as of March 2019)
Company Name (2)	SUMITOMO CORPORATION
Address	3-2 Otemachi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo
Date of establishment	December 24, 1919

Business Category	Wholesale
Main business	Metals, Transportation equipment/Construction equipment, Infrastructure, Media/Digital, Life/Real estate, Resources/Chemicals
Capital	219.4 billion yen (as of March 2019)
Net Sales	2,353.6 billion yen (as of March 2019, Non-Consolidated)
Employees	5,126 (as of March 2019)

## **Chapter 1. Background of the project**

### **1.1. Background of the project**

Demand for electric power has been increased because of rapid economic development, however vulnerable power distribution facilities and immature construction capacity lead to not only frequent power outage but also it causes serious impact on economic and the lives of citizens.

Not only are there many power outages and personal injuries caused by distribution line accidents, but there are also many electric shocks and falls during installation and operation/ maintenance.

In order to meet the increasing demand for electric power, it is indispensable to enhance distribution networks, and the improvement of construction skills and quality control and the improvement of safety of construction companies are urgent issues.

However, training for engineers in MOEE on maintenance, operation, and maintenance of transmission and distribution networks does not provide systematically.

In addition, the technical standards and specifications related to transmission and distribution networks maintenance are not sufficiently standardized.

### **1.2. Technology to be disseminated and possible contribution to development issues**

#### **1.2.1. Details of the Technology to be disseminated**

The project introduces a Japanese Style Training System at Distribution System for improving construction quality and safety to distribution companies under MOEE. And improve work efficiency and reduce labor and public accident by providing construction know-how incorporating Japanese-made equipment and materials with excellent work efficiency and safety (e.g. protection equipment, voltage detectors, safety block etc.).

#### **1.2.2. Possibility to contribute to development issues**

In the project, let YESC, ESE and MESC which are distribution companies under MOEE, understand the Japanese Style Training System and the construction know-how that incorporates Japanese-made materials and equipment. Promote the establishment of a department of employee education and train in-house education instructors.

Establish and disseminate an in-house education system for trained instructors

## **Chapter 2. Outline of the project**

### **2.1. Purpose and target of the project**

#### 2.1.1. Purpose of the project

A stable power supply is one of the most important factors for economic development. At present, YESC does not have a solid guideline regarding human resource development for construction and maintenance. New lineman is engaged in on-site work without having know-how about construction or knowledge about safety, as a result the work efficiency and work safety are deteriorated. Introducing a Japanese Style Training System at Distribution System and Japanese-made materials and equipment will be the basis for future Japanese companies to receive orders for distribution work.

#### 2.1.2. Achievement target of the project (contribution to development issues in target countries, regions, and cities)

Achievement target of the project as follows;

- ① Establish an education department in YESC, train instructors, and support to build a sustainable implementation system for lineman education that incorporates a Japanese-style training system.
- ② Make a manual of basic work (which are minimum required work for distribution line construction, such as pole erection, pole climbing up and down, installation of pole accessories, stringing and wiring of equipment etc.). Establish a lineman training system that can carry out work according to the manual.
- ③ Advise YESC's executives and counterparts on the setting of qualifications and the work for each qualification when adopting the technical certification system in the future. To support the introduction of a technical certification system suitable for YESC.

#### 2.1.3. Achievement target of the project (business)

Achievement target of the project as follows;

- ① This project will encourage YESC and other power distribution companies under MOEE to recognize a merit of outsourcing to construction companies.
- ② By establish Japanese Style Training System and promote the introduction of technical certification systems lead to prepare qualifications and conditions so that Japanese companies can participate in bidding when outsourcing distribution work.

- ③ Based on the relationship with power distribution companies under the MOEE including YESC, we try to receive orders for power distribution equipment on the premises of industrial park development areas from private companies in the future.

## 2.2. Implementation of the project

### 2.2.1. Implementation schedule

Implementation schedule shown as Table 2-1.

Table 2-1 : Implementation schedule

2018		2019												2020			
Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
				①		②		③		④	⑤	⑥		⑦			
①	1 <sup>st</sup> site activity					④	3 <sup>rd</sup> site activity					⑦	6 <sup>th</sup> site activity				
②	2 <sup>nd</sup> site activity					⑤	4 <sup>th</sup> site activity										
③	1 <sup>st</sup> training in Japan					⑥	5 <sup>th</sup> site activity										

### 2.2.2. Implementation organization

#### (a) Information of implementing agency

Implementing agency : YESC (Yangon Electricity Supply Corporation)  
 ESE (Electricity Supply Enterprise)  
 MESC (Mandalay Electricity Supply Corporation)

Table 2-2 : Name of counterpart

No.	Name	Position	Company
1	Mr. Than Lwin	Assistant General Manager	YESC
2	Mr. Kyi Thar Soe,	Engineer	YESC



3	Mr. Kyaw Soe Lin	Engineer	YESC
4	Mr. Hlaing Zaw Moe,	Lineman	YESC
5	Mr. Zaw Win Aung	Lineman	YESC
6	Mr. Myo Thant	Lineman	MESC
7	Mr. Ye Man Lwin	Lineman	ESE

(b) Role of proposed company

KINDEN CORPORATION: Instructing the creation of a YESC in-house education curriculum for establish a distribution technology training system, work manual preparation, guidance/advice when implementing education, advice for introducing the technical certification system.

SUMITOMO CORPORATION: Support for coordination etc. in this project with JICA, MOEE and YESC, support for the grant of materials and equipment.

## 2.2.3. Activities

Table 2-3: Activities of the project and achievement target

	Task	Activity plan							Contents	Achievement target (at the end of business)
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th		
		19.03 SITE	19.05 Site	19.07 Japan	19.09 Site	19.10 Site	19.11 Site	20.01 Site		
1	Confirm the purpose of the project and define the direction	■ ■ ■ ■							<ul style="list-style-type: none"> <li>· Explain the purpose of the project</li> <li>· Visit of training facility</li> <li>· Consideration for set up of training facility</li> <li>· Visit to actual site</li> <li>· Selection of instructors</li> <li>· Consideration of YESC training curriculum</li> <li>· Check the current situation by hearing to YESC etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Form an instruction team</li> <li>· Decide YESC technical training curriculum</li> <li>· To understand construction methods, construction efficiency, etc.</li> </ul>
2	Investigate bidding for construction work	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■							<ul style="list-style-type: none"> <li>· Investigate bidding of transmission/substation work by hearing from YESC, Check for required eligibility and condition to participate bidding.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Consider how to obtain required eligibility and condition to participate bidding</li> </ul>
3	Make a work manual for training items		■ ■ ■ ■		■ ■ ■ ■				<ul style="list-style-type: none"> <li>· Make a work manual by YESC instructors</li> <li>· Confirmation of each work process by Japanese staff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Make work manuals for all works which included in training curriculum</li> </ul>
4	Instruction for Japan-made materials and equipment		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■						<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introduction of Japan-made materials and equipment</li> <li>· Instruct how to use Japan-made materials and equipment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· To learn how to use Japan-made materials and equipment</li> </ul>
5	Introduce of construction method at KINDEN			■ ■ ■ ■					<ul style="list-style-type: none"> <li>· Observation of training at KINDEN Technology school</li> <li>· Observation of actual site construction work</li> <li>· Introduce Japanese Style construction method</li> <li>· Introduce special construction vehicle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· To understand Japanese Style Training System</li> <li>· To appeal the necessity of expert companies of distribution power works</li> </ul>
6	Introduce technical certificate system			■ ■ ■ ■					<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introduce technical certificate system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· To understand necessity of technical certificate system</li> </ul>
7	Investigation of local company				■ ■ ■ ■				<ul style="list-style-type: none"> <li>· Investigation of distribution construction company in Myanmar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Make relationships with local companies</li> </ul>
8	Preparation for technical training of new employees					■ ■ ■ ■			<ul style="list-style-type: none"> <li>· Make a technical training program for new employees</li> <li>· Set up of training facility</li> <li>· Instruction for technical training</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· To can carry out work according to the manual</li> </ul>
9	Collection of information of industrial park development by private company					■ ■ ■ ■			<ul style="list-style-type: none"> <li>· Collection of information of industrial park development by private company by hearing from YESC etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Collection of information of industrial park development by private company</li> </ul>
10	Perform technical training to lineman by YESC instructors						■ ■ ■ ■		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Perform technical training to new employee</li> <li>· Instruction by Japanese staff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Perform technical training to new employee by YESC instructors</li> </ul>
11	Sales activity to industrial park development by private company						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sales activity to industrial park development by private company to receive orders for power distribution work</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Receive orders for power distribution work at industrial park development by private company</li> </ul>
12	Check for technical training							■ ■ ■ ■	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Check for technical training done by YESC instructors</li> <li>· Implementation of guidance and advice for improving training content</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Check for technical training according to work manual</li> </ul>
13	Explanation and proposal for introduction of technical certificate system							■ ■ ■ ■	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Explanation and proposal for introduction of technical certificate system to executives of YESC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Explanation and proposal for introduction of technical certificate system</li> </ul>

In carrying out the project, the Japanese-made materials and equipment shown in Table 2-4 will be exported to Myanmar, and the Japanese-style distribution technology training system will be introduced and instructions on how to use tools will be given and transferred to YESC at the end of this project.

Table 2-4: list of materials and equipment

	Name	Specification	Qty	Remarks
1	Helmet	Insulation type	5	
2	Pole platform	1100mm	10	For works on pole
3	Safety belt with safety rope		5	
4	Ladder	6.5m	2	
5	Safety block	15m	3	Prevent to fall from pole
6	Rorip with rope		2	ditto
7	Glove, sheet for low voltage		10 ea	
8	Voltage detector	For 33kv	2	
9	Bag		10	
10	Grounding device	For 33kv	2	Including operation rod
11	Catch net		4	Prevent from pole top side
12	Roller for conductor extension		10	
13	Pulling net with swivel		3	
14	Rope for conductor extension	12mm×200m	3	
15	Wire grip and wire-tensioning device		4	

1. Helmet



5. Safety Block



9. Bag



13. Pulling Net with Swivel



2. Pole Platform



6. Rorip with Rope



10. Grounding Device (33kv)



14. Rope for Extension Conductor



3. Safety Belt with Safety Rope



7. Protection Glove. Sheet for Low Voltage



11. Catch Net



15. Wire Grip and Wire-Tensioning Device



4. Ladder



8. Voltage Detector (33kv)



12. Roller for Conductor Extension



### Chapter 3. Results of the project

In the project, 6 times of site activity has been carried out during February 2019 to January 2020, and training in Japan has been carried out on July 2019.

Details are described on the following pages.


#### 3.1. 1<sup>st</sup> Site Activity

Period	February 24, 2019 ~ March 2, 2019 (7days)
Participants	3 personnel from KINDEN CORPORATION
Purpose	<ul style="list-style-type: none"><li>• To understand the purpose of the project to YESC executives, determine the action policy as YESC.</li><li>• Explain of the project outline to the engineers of YESC/ESE/MESC, to understand the purpose and achievement target.</li></ul>
Contents	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carried out of kick-off meeting with executives of YESC including Vice Chairman (February 25, 2019). Explained education system at KINDEN, outline / purpose of the project, technical certification system and gained a common understanding of the necessity for education.</li><li>• Visited actual site of YESC (installation of pole accessories), checked for equipment and construction method in Myanmar.</li><li>• Discussed with counterparts (2 engineers, 4 linemen and coordinator) regarding education document in Myanmar based on education document of KINDEN, and determined education curriculum.</li><li>• Discussion about import procedure of Japan-made materials and equipment which are using at site.</li></ul>

### 3.2. 2<sup>nd</sup> Site Activity

Period	May 19, 2019~May 25, 2019 (7days)
Participants	4 personnel from KINDEN CORPORATION
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forming a teaching team consist of engineer / lineman of YESC/ESE/MESC.</li> </ul>
Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visited actual site of YESC (excavation for electric pole), checked for equipment and construction method in Myanmar.</li> <li>Distributing a Myanmar language version of Kinden's educational materials to the counterparts, based on this, we revised the text to match the Myanmar style and started to make educational texts.</li> </ul> <div data-bbox="635 620 1241 1070" data-label="Image"> </div> <p>Training by using Japanese style safety belt with rope and Myanmar style climbing device</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>There are no climbing bolts on the poles in Myanmar, Myanmar style climbing device was used when climbing up and down. Japanese style safety belt and rope was used during going up, down and work on the pole to prevent fallen accidents. Before the training the work on the pole was didn't use safety belt and rope, therefore we decided to combine Japanese style and Myanmar style to ensure practical safety. We also granted two pairs of ladders and conducted training to climbing up and down to the work position using the ladders.</li> <li>The risk of accidents such as crashes and falling objects is reduced, and the burden on the human body (backache, etc.) is also reduced.</li> </ul>

### 3.3. 1<sup>st</sup> Training in Japan

Period	July 8, 2019~July 12, 2019 (5days)
Participants	(YESC) Mr. Kyi Thar Soe, Mr. Hlaing Zaw Moe, Mr. Zaw Win Aung (MESC) Mr. Myo Thant 4 personnel from KINDEN CORPORATION
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduce Japanese Style Training System and Technical certification system that are provided at KINDEN Technology School.</li> <li>• Introduce Japanese-made materials and equipment and special construction, and teach how to use them.</li> </ul>
Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain the distribution work of KINDEN, company profile and history, etc.</li> <li>• Visited the facilities of KINDEN Technology School and introduced accommodation and training facilities.</li> <li>• Explained the KINDEN education system and visited the training field. Operating special construction vehicles (pole erection vehicle and aerial work vehicle) and experienced work efficiency.</li> <li>• Participated in the morning meeting.</li> <li>• Experienced working with Japanese-made materials and equipment (cable tension, etc.).</li> <li>• Visited the site of distribution work and confirmed the usage status of equipment and special construction vehicles.</li> </ul>
	
<p>Training by using a special construction vehicle</p>	

### 3.4. 3<sup>rd</sup> Site Activity

Period	September 8, 2019~September 14, 2019 (7days)
Participants	3 personnel from KINDEN CORPORATION
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• We trained practical training to the counterparts (YESC/ESE/MESC) and makes a training curriculum.</li> </ul>
Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Based on the translated version of KINDEN's educational materials, added and revised it according to the Myanmar style.</li> <li>• Revised the content of the educational text according to the curriculum for new employee training.</li> <li>• Interviewed YESC executives about the bidding and confirmed the situation.</li> </ul>

### 3.5. 4<sup>th</sup> Site Activity

Period	October 20, 2019~October 26, 2019 (7days)
Participants	3 personnel from KINDEN CORPORATION
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>To make a training curriculum by counterpart of YESC/ESE/MESC, and teaching the methods of education and training based on the curriculum.</li> </ul>
Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>The content of the educational text was finally revised, and the composition was reconfirmed according to the curriculum.</li> <li>Training on how to use Japanese-made materials and equipment.</li> <li>Interviewed YESC executives about local businesses such as industrial park development and local companies.</li> </ul> <div data-bbox="662 593 1220 1003" data-label="Image"> </div> <p>Training on how to use Japanese-made materials and equipment.</p>

### 3.6. 5<sup>th</sup> Site Activity

Period	November 26, 2019~November 30, 2019 (5days)
Participants	4 personnel from KINDEN CORPORATION
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>Final confirmation of the content and procedure of in-house education by the counterpart of YESC/ESE/MESC.</li> </ul>
Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmed the contents of the training curriculum and texts made in the project.</li> <li>Final confirmation test was made to confirm the level of understanding of new linemen who received training.</li> <li>Interviewed the YESC engineer about the local company.</li> </ul> <div data-bbox="662 1496 1220 1906" data-label="Image"> </div> <p>Training on how to use Japanese-made materials and equipment.</p>

### 3.7. 6<sup>th</sup> Site Activity

Period	January 6, 2020~January 18, 2020 (13days)
Participants	4 personnel from KINDEN CORPORATION
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>Counterparts of YESC/ESE/MESC provide in-house training to new employee.</li> </ul>
Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementation of training using the curriculum and textbooks made in the project.</li> <li>Implementation of a test to confirm the understanding level of trainees.</li> <li>Reported of completion project to YESC executives.</li> </ul> <div data-bbox="663 562 1217 969" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="639 972 932 1003" data-label="Caption"> <p>Training by counterpart</p> </div> <div data-bbox="651 1032 1230 1464" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="639 1467 1118 1498" data-label="Caption"> <p>Training by counterpart (practical skill)</p> </div> <div data-bbox="651 1527 1230 1960" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="639 1962 1026 1993" data-label="Caption"> <p>Reported of completion project</p> </div>



## **Chapter 4. Summary of the project (evaluation of implementation results)**

### **4.1. Results of the project (contribution to development issues in target countries, regions, and cities)**

#### **【Achievement target of the project】**

- ① Establish an education department in YESC, train instructors, and support to build a sustainable implementation system for lineman education that incorporates a Japanese-style training system.
- ② Make a manual of basic work (which are minimum required work for distribution line construction, such as pole erection, pole climbing up and down, installation of pole accessories, stringing and wiring of equipment etc.). Establish a lineman training system that can carry out work according to the manual.
- ③ Advise YESC's executives and counterparts on the setting of qualifications and the work for each qualification when adopting the technical certification system in the future. To support the introduction of a technical certification system suitable for YESC.

#### **【Results of target ① and ②】**

The activities of the project by the project proposers contributed to the improvement of the issues related to the construction and maintenance of distribution power facilities in Myanmar in the following points.

- Six numbers of instructors have been trained at YESC, ESE and MESC for in-house training.
- Training curriculum, textbook and confirmation tests for new linemen were made. These are used as materials for YESC, ESC and MESC training for new linemen.
- Transfer know-how regarding Japanese Style Training System to instructors. Through experience in making curriculum, texts, etc., and understanding of the multi-year education system at KINDEN Technology School at the time of training in Japan, YESC, ESE and MESC has become possible to provide systematically, regularly and sustainably high-quality employee training.

#### **【Results of target ③】**

We repeatedly explained to YESC executives and counterparts about the skill certification system and its benefits. By creating a text in the project, it became possible to teach the standard work method for basic work for new employees.

In case of YESC will proceed with the maintenance of various standards in order from the work with the highest need for actual site work, technical certification system is introduced in the future, it can reduce labor and public accidents and equipment accidents.

It can contribute to a stable power supply in Myanmar.

## **4.2. Achievement target of the project (business), remaining issues and solution**

### 4.2.1. Results of the project (business)

#### **【Achievement target of the project】**

- ① This project will encourage YESC and other power distribution companies under MOEE to recognize a merit of outsourcing to construction companies.
- ② By establish Japanese Style Training System and promote the introduction of technical certification systems lead to prepare qualifications and conditions so that Japanese companies can participate in bidding when outsourcing distribution work.
- ③ Based on the relationship with power distribution companies under the MOEE including YESC, we try to receive orders for power distribution equipment on the premises of industrial park development areas from private companies in the future.

#### **【Results of target ①】**

We were able to appeal to the improvement of work efficiency by using Japanese-made materials and equipment which are granted at the time of training, and experiencing special construction vehicles during training in Japan.

In addition, counterparts were experienced the current state of the Japanese Style Training System and observe the actual site and organized construction method during training in Japan.

#### **【Results of target ②】**

We repeatedly explained to YESC executives and counterparts about the skill certification system and its benefits. We conducted hearing about YESC construction orders, and investigate on the current status, prospects, and a Myanmar construction company that has received an order from YESC construction.

### 【Results of target ③】

Regarding receive order for distribution power work at the Industrial park which developed by private company, we will continuous promotion to Thilawa special economic zone.

#### 4.2.2. Remaining issues and solution

At this stage, it cannot be expected that YESC's power distribution work will be ordered to companies with overseas capital, we will continue good relations with the power distribution companies under MOEE YESC through the project and expect for future market opening.

In the future, we will consider opportunities for sales of Japanese-made materials and equipment.

## **Chapter 5. Plan for business development after the project**

### **5.1. Business objectives and targets**

#### 5.1.1. Expected results through business activities

(Contribution to the social and economic development of the target country/region/city)

The development in Myanmar (especially Yangon area) is remarkable, and the demand for electricity is increasing. It is easy to imagine that new installations, enhancements, and repairs of vulnerable facilities at power distribution network will increase as a result.

Opportunities for orders increase when the construction of power distribution companies under the MOEE including YESC is outsourced by public procurement. When Japanese companies who has advanced technology and construction capabilities get an order, they can provide reliable power distribution facilities to long term.

As a result, we will make efforts to reduce chronic power outages and improve electrification rates, and contribute to improving the lives of Myanmar people and economic development.

#### 5.1.2. Expected results through business activities (business)

Sales increase as Japanese companies receive orders and construction, improving the presence of Japanese companies at YESC by instilling Japanese Style construction methods.

In addition, we can expect an increase in sales of Japanese-made materials and equipment.

## **5.2. Business development plan**

### 5.2.1. Outline of business

Through the project, Japanese Style Training System at Distribution system and safety education were introduced to distribution companies under MOEE, including YESC.

In the future, it is intended that a qualified Japanese company will receive an order and carry out the construction in the distribution work specifications that have adopted technical certification system.

However, it is difficult to determine when distribution companies will be opened bidding of the works to foreign companies.

Therefore, we will maintain the good relationship with the power distribution company cultivated through this project, and continue to appeal the excellence of the Japanese Style Training System at Distribution System and safety education.

In order to receive orders for power distribution works in the industrial park development area from private companies, we will collect information and conduct sales activities.

### 5.2.2. Business target

Business target is YESC, which has Yangon (the largest city in Myanmar) as a supply area.

### 5.2.3. Assumed risks and countermeasures

A large amount of up-front investment is required to provide partner companies in Myanmar for worker education according to the technical certification system and to provide Japanese-made materials and equipment.

A long-term, continuous contract is required to recover the invested capital and generate profits

## **5.3. Cooperation with ODA projects**

### 5.3.1. Necessity of business to cooperate

Business opportunities will be increased by Japanese Style Training System will be included in qualifications of bidding for future ODA projects, or by supplying Japanese-made materials and equipment.

### 5.3.2. Assumed business scheme

Transmission and distribution construction project by ODA Loans/Grants, equipment supplies by Grants and Technical Cooperation Projects.

### 5.3.3. Specific content of assumed business scheme

- Transmission and distribution construction project by ODA Loans/Grants

Business opportunities will be increased by Japanese Style Training System will be included in qualifications of bidding.

- Equipment supplies by Grants

Expand sales business by supplying Japanese-made materials and equipment and special construction vehicles.

- Technical Cooperation Projects

Through technical cooperation with YESC and other power distribution companies, the superiority of Japanese companies be enhanced by introducing Japanese technology and know-how.