

ミャンマー連邦共和国
電力エネルギー省

ミャンマー国
電力開発計画能力向上プロジェクト

事業完了報告書

平成 31 年 4 月
(2019 年)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

株式会社ニュージェック
関西電力株式会社

産 公
J R
19-031

ミャンマー国電力開発計画能力向上プロジェクト
事業完了報告書

目 次

I. プロジェクトの概要	1
1. 国名	1
2. プロジェクト名	1
3. 協力期間（計画と実績）	1
4. プロジェクトの背景	1
5. 上位目標とプロジェクト目標	2
6. ミャンマー側実施機関	3
II. プロジェクト活動とその結果	3
1. プロジェクト活動の結果	3
1-1 日本側投入・専門家派遣（計画と実績）	3
1-2 「ミ」国側投入・C/Pの配置（計画と実績）	3
1-3 本邦研修（計画と実績）	4
1-4 成果の実施状況（計画と実績）	4
2. プロジェクトの達成状況	9
2-1 成果と評価指標	9
2-2 プロジェクト目標と評価指標	10
3. プロジェクトデザインマトリックス改定の記録	11
4. その他	11
4-1 環境社会配慮について	11
4-2 ジェンダーへの配慮、平和構築／貧困撲滅等について	11
III. 合同評価の結果	12
1. 開発援助委員会評価項目に基づく評価結果	12
1-1 妥当性	12
1-2 効果	13
1-3 効率性	13
1-4 インパクト	14
1-5 持続性	14
2. プロジェクトの実施並びに成果に影響する主な要因	19
3. リスク管理の方法とその評価	20
4. 教訓	22
IV. 上位目標の達成に向けて	22
1. 上位目標達成の見通し	22
2. 上位計画実現に向けた実行計画	22
3. 「ミ」国側への助言	23
4. 事後評価のためのプロジェクト終了後のモニタリング計画	24

添付資料

- 1-(1) 日本側投入・専門家派遣（計画と実績）
- 1-(2) ミャンマー側カウンターパートの配置
- 1-(3) 本邦研修
- 1-(4) 職員の能力向上に関するモニタリング調査の結果
- 1-(5) 機材引き渡し確認書
2. 成果品リスト
3. PDM 改定記録

略 語 集

略語	正式名称（英語）	日本語
C/P	Counterpart	カウンターパート
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DEPP	Department of Electric Power Planning	電力計画局
DPTSC	Department of Power Transmission and System Control	送電系統運用局
ERC	Electricity Regulatory Commission	規制委員会
IPP	Independent Power Producer	独立系発電事業者
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LRMC	Long Run Marginal Cost	長期限界費用
MOEE	Ministry of Electricity and Energy	電力エネルギー省
MSDP	Myanmar Sustainable Development Plan	国家持続的開発計画
NEMC	National Energy Management Committee	国家エネルギー管理委員会
NEMP	National Electricity Master Plan	国家電力マスタープラン
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
R/D	Record of Discussions	協議議事録
WASP	Wien Automatic System Planning	ワスプ・プログラム
WG	Working Group	ワーキンググループ
WS	Workshop	ワークショップ

I. プロジェクトの概要

1. 国名

ミャンマー連邦共和国 (Republic of the Union of Myanmar)

2. プロジェクト名

電力開発計画能力向上プロジェクト

(Project for Capacity Development of Power Sector Development Planning)

3. 協力期間(計画と実績)

(計画) 2016年9月4日～2018年9月3日

(実績) 2016年9月4日～2019年3月末日

4. プロジェクトの背景

ミャンマー(「ミ」国)は、総発電容量の70%以上を占める水力発電を中心に電源開発を進めてきた。「ミ」国の電力需要は、経済の急激な成長と共に急増しており、最大電力需要は2013年には約2,000MWに達した。乾季における電力の需給バランスは、既存の水力発電所設備の老朽化とガス燃料の生産量の減少により、極めて不安定な状況になっており、こうした状況が計画停電を実施せざるを得ない原因となっている。

「ミ」国の電力需要は、高い経済成長率や現在の低い電化率の改善を考慮すれば、年率10%以上で増加していくことが予想されるので、前述の不安定な需給バランスが継続する、あるいはさらに悪化していくことが懸念されている。

こうした状況を踏まえ、「ミ」国政府は、短期的には停電の解消、中長期的には電力需給バランスの改善を目指して、電力セクターを国家開発上の最重点分野と位置付けている。「ミ」国政府は2013年1月に全国レベルの電力需要の増加に対応するための長期計画を円滑に実現してくため、国家エネルギー管理委員会(NEMC: National Energy Management Committee)を設立した。さらに、2015年1月に同委員会によって立案された国家エネルギー政策によれば、長期電源開発が策定される必要があり、その長期計画に基づき、具体的なプロジェクトの実施や定期的な計画の見直しが行われなければならない。

こうした背景から国際協力機構(JICA: Japan International Cooperation Agency)は、2013年

より国家電力マスタープラン（NEMP : National Electricity Master Plan）の策定の支援を実施しており、2015年には電力セクター開発のための情報収集調査を通じて、「ミ」国政府関係者の能力向上を支援した。

こうした長期計画の立案・更新は、ミャンマー電力エネルギー省（MOEE : Ministry of Electricity and Energy）が自律的に行うことが不可欠であることから、2016年3月に協議議事録（R/D : Record of Discussions）が締結され、電力エネルギー省職員の能力向上を図るための本技術協力が実施されることとなった。

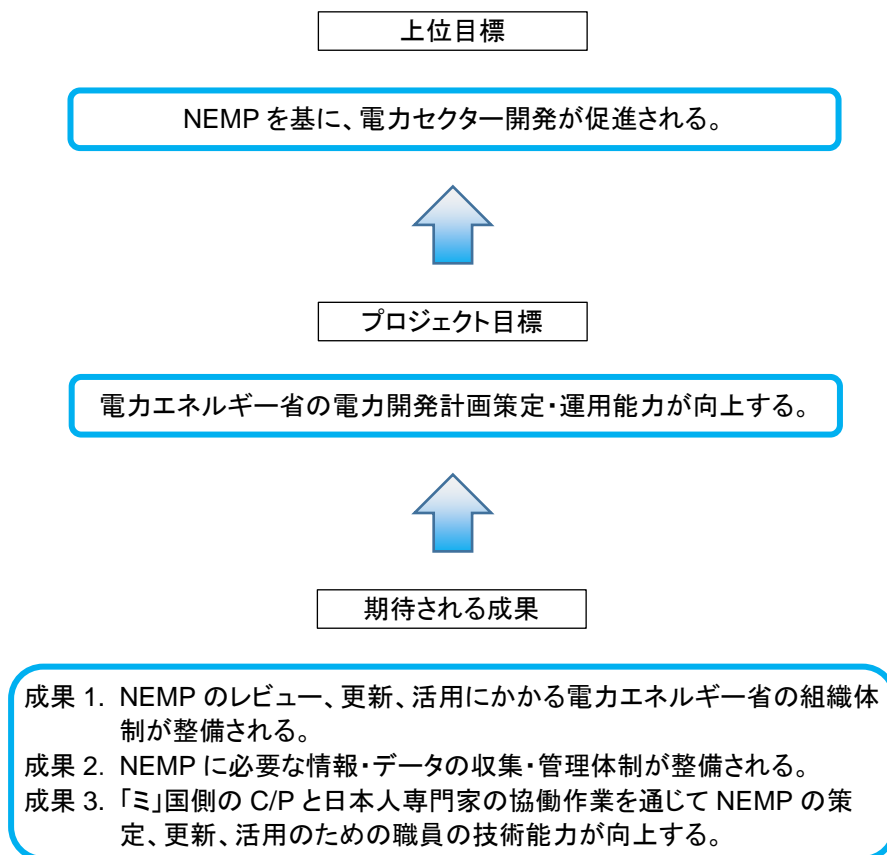
5. 上位目標とプロジェクト目標

<上位目標>

NEMPを基に、電力セクター開発が促進される。

<プロジェクト目標>

電力エネルギー省の電力開発計画策定・運用能力が向上する。



C/P (Counterpart) : カウンターパート

図 1 目標と成果の関係

6. ミャンマー側実施機関

電力エネルギー省電力計画局

(DEPP : Department of Electric Power Planning, Ministry of Electricity and Energy)

II. プロジェクト活動とその結果

1. プロジェクト活動の結果

1-1 日本側投入・専門家派遣(計画と実績)

日本側の投入した専門家派遣の計画と実績は次に示すとおりである。

表 1 日本側投入・専門家派遣(計画と実績)

計画	実績
－電力セクターアドバイザー	－電力セクターアドバイザー
－総括／電力セクター計画	－総括／電力セクター計画
－電力需要想定／一次エネルギー	－電力需要想定
	－一次エネルギー／火力発電
－電源開発計画	－電源開発計画
－電力系統計画	－電力系統計画
－経済財務分析	－経済財務分析
－データ管理／組織体制	－データ管理
	－組織体制
－環境社会配慮	－環境社会配慮
－業務調整	－業務調整／モニタリング

詳細は、添付資料 1-(1)に示す。

1-2 「ミ」国側投入・C/P の配置(計画と実績)

「ミ」国側は以下を担当する C/P を配置した。

- プロジェクト議長 (Project Chairperson)
- プロジェクト責任者 (Project Director)
- プロジェクト管理者 (Project Manager)

- プロジェクト調整員 (Project Coordinator)
- ワーキンググループメンバー (Working Group Members)

詳細は、添付資料 1-(2)に示す。

1-3 本邦研修(計画と実績)

日本側は本プロジェクト期間中に2回の本邦研修を計画し、以下のとおり実施した。

(1) 第1回本邦研修

- 1) 研修期間 2017年6月25日～7月4日 (11日間)
- 2) 研修参加者 10名

(2) 第2回本邦研修

- 1) 研修期間 2018年7月30日～8月8日 (10日間)
- 2) 研修参加者 5名

詳細は、添付資料 1-(3)に示す。

1-4 成果の実施状況(計画と実績)

(1) 成果1:NEMPの立案・更新、活用に係る電力エネルギー省の組織体制が整備される

NEMPの立案・更新が制度的に整備されるよう2017年8月にRegulation(案)を策定し提示した。さらに第9次および第10次派遣において、第6回並びに第7回ワークショップ(WS: Workshop)を開催して、Regulation(案)の内容を説明し、ワーキンググループ(WG: Working Group)は内容及び必要性についての理解を深めた。

日本側の投入は計画どおり実施された。「ミ」国側が同案の更新を行うとともに、電力エネルギー省内の決裁をとり、閣議了解を得て法制化を図ることにより成果の達成が促進されることになるが、このような活動は実施されていない。

一方、NEMP策定の実施体制については、延べ35名のC/Pが配置された。

こうしたことから、一部の活動を残して、ほとんどの活動は計画通り実施出来た。

(2) 成果 2: NEMP に必要な情報、データの収集・管理体制が整備される

2年目においても各WGでNEMPの見直しに必要なデータの収集を実施し、順次データベースとして整備を進め、2019年1月にNEMPを策定する上で必要となるすべての分野について、データベース構築を完了した。また同時にデータベース管理・運用のマニュアルも整備した。

したがって、全ての活動は計画通り実施出来た。

(3) 成果 3: 「ミ」国側 C/P と日本人専門家の協働作業を通じて、NEMP の立案・更新、活用のための職員の技術能力が向上する

NEMP 策定に必要な基本的な知識および技術の移転を第 12 次派遣（2019 年 1 月）により全て終了した。

さらに、プロジェクトマネジャーをリーダーとした各 WG からの代表者から成る NEMP・WG を設立し、NEMP の取りまとめ作業を行い、2019 年 1 月にその成果を第 10 回 WS で発表した。

こうしたことから、NEMP 策定・更新に必要な能力向上が図ることが出来、全ての活動は計画通り実施出来た。

プロジェクト活動の計画と実績を表 2 に示す。

表 2 プロジェクト活動(計画と実績)

活動	活動の構成要素	達成状況
成果 1. NEMP のレビュー、更新、活用に係る電力エネルギー省の組織体制が整備される。		
1. 電力セクター計画(責任、権限、認証、開発プロセスなど)の組織・制度システムを設立		
1-1 NEMP 活用のための各部署の現状と責務を確認し、制度的な制約と今後の課題を整理する。	(1) 各部署の現状と役割の確認 (2) 制度的な課題の抽出と整理	(1) 2017 年 8 月第 6 次派遣において各部署の役割を整理した。 (2) NEMP 策定を制度的に行う仕組みについて、Regulation(案)を立案し提案した。
1-2 上記 1.1 に基づき、NEMP の各分野を担当する WG メンバーを任命する。	ワーキンググループの設立 (1) 電力需要予測 WG (2) 電源開発計画 WG (3) 電力系統計画 WG (4) 環境社会配慮 WG (5) 経済財務分析 WG (6) 組織体制・データ管理 WG	2016 年 11 月 16 日第 1 回 JCC ^{*1} において、全ての WG に対して、メンバーが任命された。その後メンバーについては、転勤等によって変更となったケースもあったが、交代要員が配置された。
1-3 NEMP に係る各部署の役割および業務プロセス・ルールを明確化する。	(1) NEMP にかかる各部署の役割の整理 (2) NEMP 策定のプロセスの整理と明確化	(1) 2017 年 8 月第 6 次派遣において各部署の役割を調査し、業務プロセス、ルールについて調査を行い確認した。 (2) NEMP の承認プロセスについては、ルールの中に閣議了解として整理されていることを確認した。
1-4 NEMP の計画、レビュー、定期更新の体制を確認・検討し、「ミ」国政府内の承認プロセスを確立するための支援を行う。	(1) NEMP 更新にかかる各部署の役割の整理 (2) 更新のプロセスの整理 (3) プロセスの制度化の検討 (4) 政府内の承認プロセスの検討 (5) 承認プロセス確立のための支援	(1) NEMP の策定・更新については Regulation(案)の中では、WG の設置を提案した。 (2) 承認プロセスの確立制度化については Regulation(案)の中で、年間スケジュールを提示した上で、大臣承認、閣議への提出までプロセスを提案した。 (3) プロセスの制度化については、Regulation(案)で示した。 (4) プロセス確立のための支援については、第 5、第 6 回 WS を開催し、Regulation(案)の概要を説明し、制度的な取り組みの必要性を提言すると共に、「ミ」国側の理解を促進した。
1-5 成果 1-3 に係る活動を通じて得られる情報を踏まえ、電力セクターの体制・制度・規制枠組みに係る提言、助言を行う。	(1) NEMP 策定、更新にかかる体制・制度、法的枠組みに関する提言 (2) 提言に基づき、組織体制、法的枠組みの改善を行う(「ミ」国側)	2019 年 1 月の第 3 回 JCC において、提言・助言を行った。
成果 2. NEMP に必要な情報・データの収集・管理体制が整備される。		
2. 情報・データの収集・管理をするための組織能力の開発		
2-1 NEMP に係る情報・データの収集・管理に係る現状の制約や課題を確認する。	(1) 各部署のデータ収集の現状を整理 (2) データの管理の現状を整理 (3) データ収集、管理、受け渡し、分析の現状と課題を整理 (4) データ管理の組織、制度の検討	(1) NEMP 更新のためのデータ収集を各分野で実施した。 (2) 2018 年 2 月に一次エネルギーおよび電力需要予測の分野でデータベースを構築した。これをプロトタイプとして、改善を加えながら NEMP 全体の分野について、順次拡充した。 (3) 2019 年 1 月第 10 回 WS において、データ管理レポートを発表し、組織体制への助言を行った。

活動	活動の構成要素	達成状況
2-2 次の分析に必要な情報・データの収集・管理・更新能力を強化すると共に、実際の収集・管理を行う。		
(a) 電力需要想定(地方電化を含む。マクロ、ミクロ双方の手法)	(1) 電力需要想定に必要な情報、データの収集 (2) データの蓄積、管理 (3) マクロ、ミクロ手法に必要なデータ・情報の整理 (4) データ収集・管理上の課題整理	(1) データ(更新)収集は実施済。 (2) 2018年2月にデータベースを構築した。 (3) 情報収集、分析、管理が円滑に行えるようマニュアルを整備した。
(b) 電源開発計画(IPP ² 、再生可能エネルギー、ガス火力や水力のリハビリ等の短期策を含む)	(1) 電源開発立案に必要な情報・データの収集 (2) データの蓄積、管理 (3) 短期的な対策に必要な情報の整理 (4) データ収集・管理上の課題整理	(1) 電源開発立案に必要な情報・データ収集は実施済。 (2) 2018年9月にデータベースを構築した。 (3) 情報収集、分析、管理が円滑に行えるようマニュアルを整備した。
(c) 電力系統計画(配電網整備・電化計画との整合性確保を含む)	(1) 電力系統計画に必要な情報、データの収集 (2) データの蓄積、管理 (3) 配電網整備、電化計画に関する情報の収集と管理(整合性の確認) (4) データ収集・管理上の課題整理	(1) 電力系統計画に必要な情報、データ(更新) I 収集は実施済。 (2) 2018年9月にデータベースを構築した。 (3) 情報収集、分析、管理が円滑に行えるようマニュアルを整備した。
(d) 経済財務分析(電気料金、補助金等を含む国民負担の観点)	(1) 経済財務分析に必要な情報・データの収集 (2) データの蓄積、管理 (3) 電力料金、補助金制度の検討に必要なデータの収集と管理 (4) データ収集・管理上の課題整理	(1) 経済財務分析に必要な情報、データ(更新) I 収集は実施済。 (2) 2018年9月にデータベースを構築した。 (3) 情報収集、分析、管理が円滑に行えるようマニュアルを整備した。
(e) 環境社会配慮	(1) 電源開発計画、電力系統計画に関連する環境、社会配慮上の情報、データを収集 (2) データの蓄積と管理 (3) データ収集・管理上の課題整理	(1) 環境、社会配慮上の情報、データ(更新)収集は実施済。 (2) 2018年9月にデータベースを構築した。 (3) 情報収集、分析、管理が円滑に行えるようマニュアルを整備した。
2-3 電力統計を含む情報・データの収集・管理体制を改善する。	(1) データ収集・管理上の課題の横断的な整理 (2) 電気事業にかかる各種情報、データの収集、管理体制への提言 (3) 提言を受け、組織体制の改善を実施する。(「ミ」国側)	(1) データ収集・管理上の課題を整理して、NEMP策定のためのデータベースを構築した。 (2) 2019年1月第10回WSにおいて、データ管理レポートを発表し、組織体制への助言を行った。
成果 3. ミャンマー側のカウンターパートと日本側の専門家の協働作業を通じて NEMP の策定、更新、活用のための職員の技術能力が向上する。		
3. 共同作業での NEMP の更新と電力セクター計画の技術能力の向上		
3-1 NEMP に必要な次の分析を協働で行い、同計画に関わる各部署・関係者が分析手法、プログラムおよびシミュレーションを習得する。		
(a) 電力需要想定(地方電化を含むマクロ、ミクロ双方の手法)	(1) 電力需要想定に係る基本的な知識の習得 (2) 分析手法、シミュレーションの理解 (3) 分析、シミュレーションを独自に行う技術の習得 (4) 分析、シミュレーション結果を理解し、電力需要予測を独自に行える能力の修得	(1)~(3) NEMP 策定に必要な基本技術については、技術移転を終了。 (4) 2年次は「ミ」国側 WG が独力で電力需要予測を実施した。(2018年2月)

活動	活動の構成要素	達成状況
(b) 一次エネルギー、最適電源構成、電源開発計画(IPP、再生可能エネルギー、ガス火力や水力のリハビリ等の短期策を含む)	(1) 一次エネルギー需給予測の基礎知識の理解と習得 (2) 一次エネルギー需給予測を行う技術の習得 (3) 結果の理解と計画策定能力の修得 (4) 電源開発計画策定に必要な基礎知識の習得 (5) 最適電源化のためのシミュレーションソフトの理解 (6) シミュレーション分析と電源開発計画策定技術の習得 (7) 電源開発計画を独自に策定できる能力の修得	(1)～(6) NEMP 策定に必要な基本技術については、技術移転を終了。 (7) 2 年次は「ミ」国側 WG が独力で電源開発計画を策定した。(2018 年 9 月)
(c) 電力系統計画(配電網整備・電化計画との整合性確保を含む)	(1) 電力系統計画に係る基本的な知識の習得 (2) 分析手法、シミュレーションの理解 (3) 分析、シミュレーションを独自に行う技術の習得 (4) 分析、シミュレーション結果を理解し、電力系統計画を独自に行える能力の修得	(1)～(3)NEMP 策定に必要な基本技術については、技術移転を終了。 (4) 2 年次は「ミ」国側 WG が独力で電力系統計画を策定した。(2018 年 9 月)
(d) 経済財務分析(電力料金、補助金等を含む国民負担の観点)	(1) 経済財務分析に係る基本的な知識の習得 (2) 分析手法の理解 (3) 分析、シミュレーションを独自に行う技術の習得 (4) 分析、シミュレーション結果を理解し、経済財務分析を独自に行える能力の修得	(1)～(3) NEMP 策定に必要な基本技術については、技術移転を終了。 (4) 2 年次は「ミ」国側 WG が独力で経済・財務分析を実施した。(2018 年 9 月)
(e) 環境社会配慮	(1) 環境社会配慮に係る基本的な知識の習得 (2) 分析手法の理解 (3) 分析を独自に行う技術の習得 (4) 分析結果を理解し、環境社会配慮を独自に行える能力の修得	(1)～(3) NEMP 策定に必要な基本技術については、技術移転を終了。 (4) 2 年次は「ミ」国側 WG が独力で環境社会配慮を実施した。(2018 年 9 月)
3-2 上記 3-1 を基に、短期・中期・長期的な優先投資計画の分析・策定を行う。	(1) 短期・中期・長期的な優先投資計画の策定技術の理解 (2) 短期・中期・長期的な優先投資計画を独自に策定できる能力の習得	(1) 1 年次に NEMP 策定の過程で、短期計画、中期計画、長期計画まで策定するための技術・知識を移転した。 (2) 2 年次においては、「ミ」国側が独自に NEMP の更新を行う過程で、短期計画、中期計画、長期計画策定に必要な知識を移転した。
3-3 以下を踏まえて提言を作成のうえ、NEMP に反映する。		
(a) 上記 3-1 及び 3-2 を踏まえた主要電源毎の開発計画策定に関する提言事項を整理・分析する。	(1) 主要電源開発にかかる課題、提言を整理する。	(1) 2017 年 12 月に策定した中間報告書(案)の中で課題提言を整理した。 (2) 2019 年 1 月第 10 回 WS で必要な助言を行った。
(b) 電力セクターの体制・制度・規制枠組み(IPP 導入、公的ユーティリティの株式会社化、再生可能エネルギーの普及促進制度等を含む)に係る情報を幅広く収集し、それら体制・制度・規制枠組みの変更に伴う電力開発計画への影響を分析の上、提言事項を整理する。	(1) 電力セクターの体制・制度・規制枠組みに係る情報の収集を行う (2) 電力セクターの体制・制度・規制枠組みの変更に伴う電源開発計画への影響を検討する (3) 電力セクターの体制・制度・規制枠組みへの提言を取りまとめる。	(1) 電力セクターの体制・制度・規制枠組みに係る情報については常時情報収集している。 (2) 将来の電源開発については IPP 中心での開発の場合の影響について検討し、ケーススタディーとして 2019 年 1 月の第 10 回 WS で発表を行った。

活動	活動の構成要素	達成状況
3-4 上記 3-1～3-3 を含め、電力エネルギー省と専門家の協働で NEMP をレビューし、更新する。	(1) NEMP の見直しを行う (2) NEMP の更新を行う	(1) 1 年次は 2017 年 12 月に NEMP の見直しを行い中間報告書として報告した。 (2) 2 年次においては、2019 年 1 月の第 12 次派遣において完成させ、第 10 回 WS で発表を行った。
3-5 NEMP 策定・更新のための分析手法と計画プロセスのマニュアルを作成し、電力エネルギー省等関係省庁による政策・計画策定プロセスに活用する。	(1) NEMP 策定・更新のための分析手法や計画プロセスをまとめたマニュアルを作成する (2) マニュアルを NEMP 更新に活用する	(1) 1 年次は各分野での技術移転の中で教材を作成した。 (2) 2 年次は WG メンバーによる NEMP 策定作業の中で、マニュアルとして順次整備を進めた。 (3) 2019 年 1 月の第 12 次派遣において完成したマニュアルを C/P に提示し、コメントをもらい最終化した。

*1 JCC : Joint Coordination Committee (合同調整委員会)

*2 IPP : Independent Power Producer (独立系発電事業者)

2. プロジェクトの達成状況

2-1 成果と評価指標

表 3 プロジェクトの成果と達成状況

成果	評価指標	達成状況	助言
成果 1 NEMP の立案・更新、活用に係る電力エネルギー省の組織体制が整備される。	1-1 NEMP のための運用規則は定義されている。	成果 1 は、ほぼ達成された。 1-1.部分的に達成された。 2017 年 8 月に Regulation(案)を策定し「ミ」国側に提示した。さらに第 9 次および第 10 次派遣(2018 年 2 月と 5 月)において、第 6 回並びに第 7 回 WS を開催して、Regulation(案)の内容を説明し理解を得ると共に、必要性について確認することが出来た。	・ NEMP 立案・更新のための Regulation を法制化するための手続きが促進されるべきである。 ・ 新たな NEMP 立案・更新のための実施計画が策定されるべきである。
	1-2 NEMP の職員(12 人)は DEPP ^{*1} と DPTSC ^{*2} に割り当てられる。	1-2. 達成された。 延べ 35 名の NEMP 職員が WG に割り当てられた。	・ プロジェクト終了後の組織体制の枠組みを明確にすべきである。 ・ 当面は WG 体制を維持しつつ数名のコアメンバーは大臣により任命され NEMP 業務を他の業務に優先して行えるようにすべきである。
成果 2 NEMP に必要な情報・データの収集・管理体制が整備される。	2-1 NEMP の電力セクター統計データは毎年更新される。	成果 2 は達成された。 2-1.1 年次及び 2 年次において、NEMP 策定に必要なデータを収集し整理した。さらに、2 年次にはこれらのデータをデータベースとして構築した。	・ データ収集、データ管理がプロジェクト終了後も継続されなければならない。
成果 3 「ミ」国側の C/P と日本側の専門家の協働作業を通じて NEMP の立案・更新、活用のための職員の技術能力が向上する。	3-1 2 名の電力エネルギー省スタッフは電力需要予測の方法を取得している。	成果 3 は達成された。 3-1.3 名の電力エネルギー省スタッフは電力需要予測の方法を取得した。	・ プロジェクト終了後もプロジェクトで得られた能力技術を NEMP の立案・更新作業を通じて維持されなければならない。 ・ NEMP 策定のためのマニュアルは必要に応じて見直されなければならない。
	3-2 3 名の電力エネルギー省スタッフが WASP ^{*3} を使って電源開発計画の方法を取得している。	3-2.4 名の電力エネルギー省スタッフが WASP を使って電源開発計画の方法を取得した。	

成果	評価指標	達成状況	助言
	3-3 3名の電力エネルギー省スタッフがシミュレーションツールを使って電力系統開発の方法を取得している。	3-3 4名の電力エネルギー省スタッフがシミュレーションツールを使って電力系統開発の方法を取得した。	
	3-4 2名の電力エネルギー省スタッフがLRMC ^{*4} を使った計算で経済財務分析の方法を取得している。	3-4 3名の電力エネルギー省スタッフがLRMCを使った計算で経済財務分析の方法を取得した。	
	3-5 2名電力エネルギー省スタッフが電力セクターにおける環境社会配慮の方法を取得している。	3-5 3名の電力エネルギー省スタッフが電力セクターにおける環境社会配慮の方法を取得した。	
	3-6 50部のマニュアルが関係機関に配布・利用されている。	3-6 技術移転の際には多種の資料を配布し、最終的に各分野マニュアルとして取りまとめた。配布したマニュアルは、分野ごとに 1) 電力需要予測、2) 電力開発計画、3) 電力系統計画、4) 経済財務分析、5) 環境社会配慮、6) データ管理を作成し、総数 61 部を配布した	

*1 DEPP : Department of Electric Power Planning (電力計画局)

*2 DPTSC : Department of Power Transmission and System Control (送電系統運用局)

*3 WASP : Wien Automatic System Planning (ワスパ・プログラム)

*4 LRMC : Long Run Marginal Cost (長期限界費用)

2-2 プロジェクト目標と評価指標

プロジェクト目標である「電力エネルギー省の電力開発計画立案・運用を通じて開発計画立案能力が向上する」については、ほぼ達成できたが、2019年1月現在部分的に達成されていない部分も存在する。

プロジェクト目標を完全に達成するためには、以下の事項に対する対応策をプロジェクト終了までに講じることを助言する。

- (a) NEMP 立案・策定のための Regulation を法制化するための手続きを加速すべきである。
- (b) プロジェクト終了後の組織体制を明確にすべきである。
- (c) 現在 WG が実施している NEMP 見直し作業を終了させるべきである。

なお、上記 (c)については、NEMP 見直し作業行い、3月14日のWS開催、3月21日の電力エネルギー大臣への説明を持って、終了させることが出来た。

プロジェクト目標の達成状況を次の表4に示す。

表 4 プロジェクト目標達成状況

プロジェクト目標	評価指標	達成状況	助言
電力エネルギー省の電力開発計画(NEMP)立案・更新、運用を通じて開発計画立案能力が向上する。	1. 制度的仕組みはMOEEのNEMPの活用を通じて機能する。	1. 部分的に達成された。 2017年8月にRegulation(案)を策定した。制度的な仕組みとして機能させるためには、「ミ」国側の閣議承認が必要となるが、まだ手続きが行われていない。	<ul style="list-style-type: none"> • NEMP立案・更新のためのRegulationを法制化するための手続きが促進されるべきである。 • プロジェクト終了後の組織体制の枠組みを明確にすべきである。
	2. NEMPはMOEEによって更新される。	2. 部分的に達成された。 プロジェクト期間中においては、2年次において、「ミ」国側WGメンバーにより更新され、2019年1月22日の第10回WSで発表が行われた。このWSのコメントを踏まえたWGによる業務がプロジェクト終了までに終了されることが期待される。 なお、上記業務については、2019年3月に終了した。	<ul style="list-style-type: none"> • 現在WGが実施しているNEMP更新作業を終了させるべきである。 • MOEEと「ミ」国政府により承認され、公表されるべきである。

3. プロジェクトデザインマトリックス(PDM: Project Design Matrix)改定の記録

- (1) PDM (Ver.0) から PDM (Ver.1) への改定は、2016年11月16日に開催した第1回JCCにおいて説明し、関係者からの了解を得た。
- (2) PDM (Ver.1) から PDM (Ver.2) への改定は、2018年1月7日に開催した第4回TWS (Technical Workshop) において説明し関係者からの了解を得た。

具体的なPDMの内容については添付資料-3を参照願いたい。

4. その他

4-1 環境社会配慮について

環境社会配慮については、戦略的環境社会配慮の関する技術移転を図る中で、実施された。

4-2 ジェンダーへの配慮、平和構築／貧困撲滅等について

関連する事項なし。

Ⅲ. 合同評価の結果

1. 開発援助委員会評価項目に基づく評価結果

開発援助委員会（DAC：Development Assistance Committee）評価項目については、WGメンバーを対象にアンケート調査を実施し、その結果を整理すると共に、II.2.「プロジェクトの達成状況」を勘案して評価を行った。

1-1 妥当性

以下の視点からの考察及びアンケート調査の結果から「妥当性は高い」と判断した。

(1) 開発計画との整合性

2015年1月に策定された「エネルギー政策」において、長期電力計画の策定と、同計画に基づく電源開発等の実施、同計画の定期的な更新の必要性が指摘され、同時に電力省の職員の中・長期的な電力開発計画の立案・更新、運用に関する人材育成と組織能力強化が指摘された。また「ミ」国政府は2018年8月に国家持続的開発計画（MSDP：Myanmar Sustainable Development Plan）を立案し、その中で最適エネルギーミックスを通じた家庭、産業界への安定的で適切な価格でのエネルギー供給戦略を示した。こうした背景から開発計画と整合していると判断した。

(2) 開発ニーズとの整合性

近年の経済発展に伴い電力需要が急増し、2010年に1,371MWだった最大電力需要は、2018年には約3,480MWを記録し、著しい成長を示している。現在更新中のNEMPでは、2030年の電力需要は約14,500MWに大きく増加すると予測されている。一方、公平な経済社会開発を実現させるためには、電化率（2013年時点で33.4%）の改善も急務である。こうした電力需要の急増や電化ニーズに適切に対応するためには、中長期的視点に立った、環境・社会面にも配慮した、ベストミックスの電源構成に基づく電力開発計画が不可欠であり、こうした計画を策定出来る高度な技術を有する人材開発のニーズには非常に大きなものがある。

(3) 日本のODA政策との整合性

我が国の対「ミ」国経済協力方針（2012年4月）において「経済・社会を支える人材の能力向上や制度の整備のための支援」及び「持続的経済成長のために必要なインフラや

制度の整備等の支援」を掲げており、本プロジェクトはこれらの政策に整合している。

1-2 効果

プロジェクト成果およびプロジェクト目標の達成度から、「効果は中程度である」と判断した。

アンケート調査の結果からは、大部分の C/P がプロジェクト目標をほぼ達成できていると回答している。

(1) 成果の達成度

成果 1 の「NEMP の立案・更新、活用に係る MOEE の組織体制が整備される」については、2017 年 8 月に Regulation（案）を策定し、第 9 次派遣（2018 年 2 月）および第 10 次派遣時（2018 年 5 月）に第 6 回および第 7 回 WS を開催して、定期的に更新するための制度的な仕組みを提案し、関係者からの理解を得ることが出来た。制度的な仕組みにするためには、電力エネルギー省内の承認手続きを経て、閣議了解を取り付けなければならない。

成果 2 の「NEMP に必要な情報、データが電力エネルギー省により収集され管理される」については、NEMP 更新作業の中で、必要なデータを収集し、これらのデータをデータベースに収納し管理する体制を提案した。

また、成果 3 「NEMP 立案・更新、運用のための能力が向上する」については、2 年にわたる技術移転活動を通じて、必要な技術、知識の習得が行われ、C/P メンバーが確実に向上した。

(2) プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標の達成については、2 年次においてはミャンマー側 C/P が独自に更新作業を実施し、2019 年 1 月及び 3 月にはプロジェクトマネジャーをリーダーとした NEMP 策定のための WG が NEMP 更新版の発表を行うなど、確実に能力向上を図ることが出来た。

1-3 効率性

当初投入計画と実績との比較から、ほぼ予定通り実施できたと判断し、効率性は中程度とした。

(1) プロジェクトコスト

前章Ⅱ「プロジェクト活動とその結果」で述べたとおり、当初の投入計画と実績を日本人専門家の配置、「ミ」国側 C/P の配置、さらに本邦研修の実施状況からみると、ほぼ計画通り実施できた。一方、業務の内容からは IPP スキームを活用した NEMP ケースを追加したことにより日本側のコストが 295 百万円から 314 百万円に増額となった。

(2) プロジェクト協力期間

プロジェクト協力期間についても、IPP スキームを活用した NEMP ケースを追加したことにより、当初計画より半年ほど延長となり、2 年半となった。

1-4 インパクト

以下の点から、プロジェクトのインパクトは中程度であると判断した。

(1) 上位目標達成の見込み

上位目標の達成の見通しについては、約半数のカウンターパートが困難、あるいは不明であると回答した。これは電力エネルギー省の NEMP の立案・更新作業に係る法令化の方針が不明確なことによるものと考えられる。

(2) 職員の意識改革

プロジェクト開始時には、WG メンバーの NEMP 立案の重要性に関する意識は非常に低かったが、2 年半にわたる技術移転を通じて、NEMP の重要性が高く認識されるようになった。

1-5 持続性

プロジェクトの持続性は中程度である。

アンケート調査の結果を見ると、Regulation の法制化については、大部分の C/P が懐疑的な回答をしており、電力エネルギー省幹部の姿勢を見ても NEMP の法制化には非常に消極的であり、持続性は低いと判断される。

一方、大部分の C/P が NEMP の立案・更新の継続について、前向きな回答をしており、C/P の積極的な姿勢から持続性は高いと判断できる。

こうした点から持続性については中程度であると判断した。

(1) 政策、組織体制面から

電力エネルギー省幹部は、国内に様々な地域紛争、民族紛争等の不安定要因を抱えることから、長期の電力開発計画が、様々な地域やステークホルダー間の利害対立を生む可能性を非常に懸念している。

したがって、現状では「ミ」国政府は NEMP を立案し、公表することには消極的であり、法制化についても消極的である。

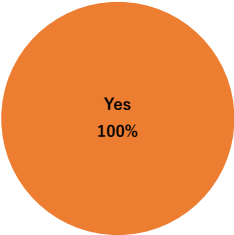
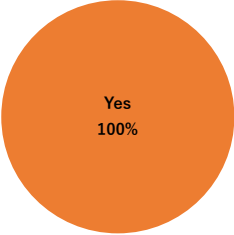
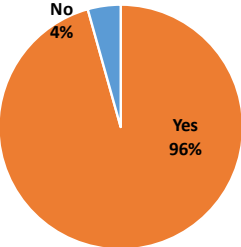
(2) 職員の NEMP 立案・更新への姿勢から

電力エネルギー省の職員は、今回の技術協力を通じて、NEMP 立案・更新能力の向上が図られ、十分な実務能力を有しており、将来持続的に NEMP を立案・更新することが可能な状況になった。また職員の NEMP の継続的な立案・更新に対して非常に積極的な姿勢を示している。これらの点からは高い持続性があると考えられる。

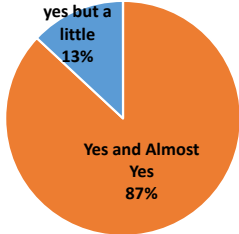
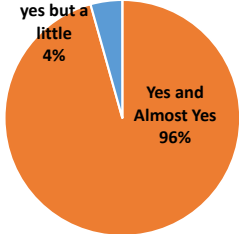
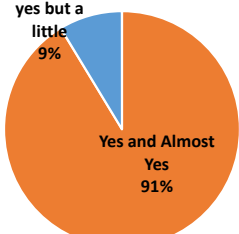
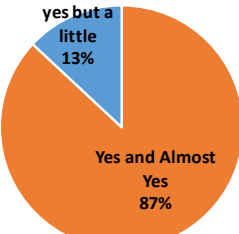
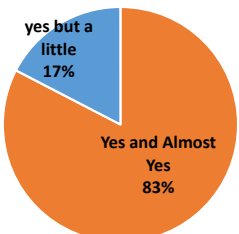
アンケート調査の結果を表 5 に示す。

表 5 DAC 評価 5 項目に関するアンケート調査の結果

① 整合性:高い

評価の視点	WG へのアンケート調査の結果
<p>開発政策との整合性</p> <p>「ミ」国政府は 2018 年 8 月に MSDP を立案し、その中で最適エネルギーミックスを通じた家庭、産業界への安定的で適切な価格でのエネルギー供給戦略を示した。</p>	<p>Do you think that implementation of this project is appropriate to the National Development Policy of Myanmar?</p>  <p>Yes 100%</p> <p>Do you think the purpose of the Project is still valid when you consider the Myanmar Sustainable Development Plan (2018-2030)?</p>  <p>Yes 100%</p>
<p>開発ニーズとの整合性</p> <p>近年の「ミ」国社会の急速な発展、流動的な変化を考慮すると、国家の経済発展を効率的、安定的に実現させるためには NEMP のような長期のエネルギー政策の立案が不可欠である。このような長期の開発計画は「ミ」国を長期的な国家利益に導くことになる。</p>	<p>Do you think that the purpose of the project consistent with the development needs of Myanmar?</p>  <p>No 4%</p> <p>Yes 96%</p>

② 効果: 中程度である

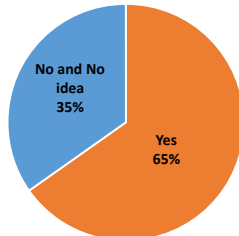
評価の視点	WG へのアンケート調査の結果
<p><u>成果の達成状況</u></p> <p>成果 1 「NEMP のレビュー、更新、活用に係る電力エネルギー省の体制が整備される」についてはほぼ達成された。Regulation の法制化のみ達成できていない。</p> <p>成果 2 「NEMP に必要な情報データの収集・管理体制が整備される」については、達成された。</p> <p>成果 3 「[ミ] 国側の C/P と日本側専門家の協働作業を通じて、NEMP の策定、活用のための職員の技術が向上する」については、達成された。</p> <p><u>プロジェクト目標の達成度</u> プロジェクト目標「電力エネルギー省の電力開発計画策定能力が NEMP の立案・見直し作業を通じて向上する」については、ほぼ達成されたが、一部達成できていないところもあった。</p>	<p>Output 1: The institutional capacity and mechanism of reviewing, updating and utilizing NEMP in MOEE and in GOM is strengthened.</p>  <p>Output 2: The necessary information and data for power sector development planning is collected and managed by MOEE.</p>  <p>Output 3: The technical capacity for power sector development planning is developed.</p>  <p>Do I think that the project purpose was achieved?</p>  <p>Do I think that achievement of the output led to achievement of the project purpose?</p> 

③ 効率性: 中程度である

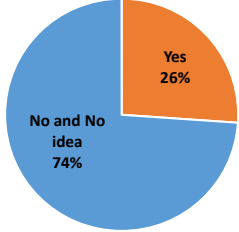
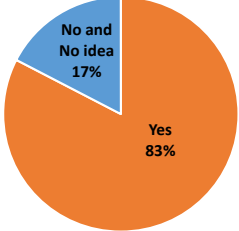
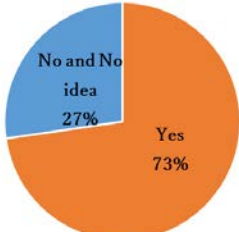
評価の視点	WG へのアンケート調査の結果
<p><u>日本側のプロジェクトコスト</u> 日本側のプロジェクトコストについては、計画段階で 295 百万円と見積もられたが、IPP に関する追加作業が発生したことから、314 百万円に修正された。</p>	なし
<p><u>プロジェクト協力期間</u> プロジェクト協力期間は当初 2 年間で計画された。その後 2017 年 1 月 26 日に 6 か月間延長することが双方で合意された。</p>	なし

④ インパクト: 中程度である

(予備的評価、事後評価により評価されることになる)

評価の視点	WG へのアンケート調査の結果						
<p><u>上位目標達成の見込み</u> 上位目標「NEMP に基づき電力セクター開発が促進される」については、今後も NEMP 立案・見直しを継続的に実施することを通じて達成されることが期待される。そのためには NEMP 立案・見直しのための組織体制の確立が必要である。</p>	<p>Do you think that overall goals of the project will be achieved after the termination of the technical assistance of the technical assistance by JICA?</p>  <table border="1"> <caption>アンケート調査の結果</caption> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>No and No idea</td> <td>35%</td> </tr> </tbody> </table>	回答	割合	Yes	65%	No and No idea	35%
回答	割合						
Yes	65%						
No and No idea	35%						

⑤ 持続性: 中程度である

評価の視点	WG へのアンケート調査の結果												
<p><u>政策・組織体制面から</u></p> <p>規則（案）はプロジェクト期間中に提案された。この規則（案）は電力エネルギー省の組織内で正式に規則として立案・承認され、組織的な機能として確立されなければならないが、電力エネルギー省は消極的である。</p>	<p>Do I you think that Regulation proposed in the Project is approved by the Cabinet (authorized legally)?</p>  <table border="1"> <tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>Yes</td><td>26%</td></tr> <tr><td>No and No idea</td><td>74%</td></tr> </table>	Response	Percentage	Yes	26%	No and No idea	74%						
Response	Percentage												
Yes	26%												
No and No idea	74%												
<p><u>職員の NEMP 立案への姿勢から</u></p> <p>プロジェクトの技術移転活動を通じて、C/P には NEMP の重要性が認識され、将来の NEMP 立案の継続に対して強い期待を抱いている。</p>	<p>After the termination of the Project, do you think that the NEMP will be formulated every five years?</p>  <table border="1"> <tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>Yes</td><td>83%</td></tr> <tr><td>No and No idea</td><td>17%</td></tr> </table> <p>Do you think that the NEMP will be revised every year?</p>  <table border="1"> <tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>Yes</td><td>73%</td></tr> <tr><td>No and No idea</td><td>27%</td></tr> </table>	Response	Percentage	Yes	83%	No and No idea	17%	Response	Percentage	Yes	73%	No and No idea	27%
Response	Percentage												
Yes	83%												
No and No idea	17%												
Response	Percentage												
Yes	73%												
No and No idea	27%												

2. プロジェクトの実施並びに成果に影響する主な要因

(1) プラス要因(Positive Factor)

1) WG メンバーの技術習得への積極性

WG メンバーの技術習得への積極性には、極めて大きなものがある。これは技術移転前後のモニタリング調査の結果にも顕著に表れている。

こうした WG メンバーの熱意は、プロジェクトの実施へのプラス要因であると考えられる。

2) また、電力エネルギー省上層部が、WG メンバーに様々な課題を与え、更なる能力向上を図ろうとする姿勢がみられ、将来の能力向上にプラス要因となると考えられる。

(2) マイナス要因(Negative Factor)

- 1) 電力エネルギー幹部は、NEMP が「ミ」国内の様々な紛争、対立の原因になることに非常に大きな懸念を有しており、これが NEMP 等の長期電力開発計画の立案・公表を躊躇させている。
- 2) 組織の意思決定システムが上意下達システムになっている。職員レベルの様々な検討、分析に基づく計画が組織の中で議論されにくい体制になっており、プラス要因で述べた「職員の積極性」を摘み取っている。

3. リスク管理の方法とその評価

リスク管理については、次表のような対策によりプロジェクト期間を通じて、対応した。プロジェクト運営上、大きな問題も発生しなかったことから、比較的良好に管理できたと考えている。

リスク要因と影響最小化対策を表 6 に示す。

表 6 リスク要因とリスクの影響最小化対策

	リスク要因	リスク影響最小化対策	対策の結果
1	「ミ」国側 C/P 配置確保	<p>(1) 2016年9月のキックオフミーティングで「ミ」国に技術移転に必要な WG の設立とメンバーの配置について申し入れを行い、2016年11月16日の第1回 JCC において、双方で議事録の中で確認した。</p> <p>(2) 人事異動等による欠員が発生した場合には、新たな要員の配置を文書で確認した。</p>	<p>現在まで、C/P 配置に関する問題は発生していない。WG メンバーの交代についても、問題なく実施された。</p>
2	日本側団員の計画的配置	<p>2017年11月第2回 JCC における2年次活動計画に基づき計画的に派遣されている。2018年2月に一次エネルギー・火力発電専門家、2018年7月にデータ管理専門家が交替した。</p>	<p>問題なく実施できた。</p>
3	計画的なスケジュール管理	<p>(1) 「ミ」国側と研修技術移転実施のためのスケジュールを中心に、必要となる準備事項に関して、Project Manager (DEPP 課長) と意見交換を適宜実施し、重要事項についてはレターによる文書で確認した。</p> <p>(2) NEMP 策定のための技術移転活動は、JCC(2) で合意した2年次活動計画に基づいて実施した。</p>	<p>ほぼ予定通りの技術移転活動が実施できた。</p>
4	情報共有の徹底	<p>(1) 日々の業務については、Project Manager との間で調整確認を行っている。一方全体的なプロジェクトの進捗に関しては JCC において報告し、情報共有を図った。</p> <p>(2) Project Chairperson (電力エネルギー省次官)、Project Director (DEPP 局長) については、多忙で説明の機会が極めて少ないのが現状である。Project Director に対して、適宜アポを取りこちらか出向いて報告を行った。</p> <p>(3) 2年次からは NEMP 策定作業を WG メンバー独自で実施しており、その結果を WS を通じて、関係者と情報共有を図った。</p>	<p>問題なく実施することが出来た。</p>
5	執務室の確保と執務環境	<p>2016年9月のキックオフミーティングで、「ミ」国側に依頼し、電力エネルギー省内に執務室(エアコン付)を確保した。</p>	<p>(1) 短期専門家チームの執務室については、やや狭いものの問題なし。</p> <p>(2) 長期専門家の執務室については DEPP 計画課執務室内にスペースの提供を受けた。執務環境の整備については JICA 側の予算負担で実施し、特に問題はない。</p>
6	「ミ」国側予算確保	<p>「ミ」国側には 2016年9月のキックオフミーティング時にプロジェクト活動に必要な予算を確保するよう申し入れた。</p>	<p>問題なく確保されている。</p>

4. 教訓

- (1) 今回の技術移転では、活動を2つの段階に分けて実施した。

1年次はC/Pに技術移転を行うと同時に、専門家チームが中心となってNEMPの立案作業を実施した。2年次は、1年次とは逆に「ミ」国側C/Pが専門家の支援を受けつつ独力で立案作業を実施した。この技術移転の方法は、着実に必要な技術や知識を身に付けさせるという意味において非常に有効であった。

一方、プロジェクト期間に制限のある中においては、C/Pの作業の進捗状況の影響を受けるので、スケジュール管理が難しいという問題点もあった。今回は時間制限を課すことによって、スケジュールを管理したが、理想的には、こうした技術移転の場合には、C/Pの業務進捗状況の影響を受けるので、ある程度余裕のある行程を配分することが望ましい。

- (2) ある分野の技術移転を終了した時点でWSを開催し、WGメンバーから発表を行わせる手法は、技術移転の効果の見える化を図る上で有効であった。
- (3) 今回のWGは異なる組織の職員が集まり協働の作業を行う方法を採用した。この方法が情報交換の少ない組織間の相互理解の促進に役立った。

IV. 上位目標の達成に向けて

1. 上位目標達成の見通し

NEMPの継続的な立案・更新を継続することにより、上位目標の達成は可能である。

2. 上位計画実現に向けた実行計画

データ収集、分析、管理を含めた一連のNEMPの立案・更新を毎年継続させる。NEMP立案、更新のためのWGを継続的に配置すべきである。

なお、新たなNEMP立案に当たっては、目標年度を2035年に設定することが望まれる。

3. 「ミ」国側への助言

- (1) NEMP の立案・更新及び活用を以下の理由により、継続すべきである。
 - 1) NEMP は、国家の持続的発展を目指す MSDP に従ったエネルギー政策を推進する上で不可欠であり、安定した電力供給が国民を長期的な利益に導く。
 - 2) 電力エネルギー省の職員の能力向上、技術の維持を図るためにも NEMP の立案・更新及び活用を継続させることが重要である。
 - 3) データベースの更新は NEMP の立案・更新および活用に必要であるばかりでなく、様々な電力セクターの開発事業を検討する上で有益な情報源となる。
 - 4) マニュアルを活用し NEMP 立案・更新業務行い、必要に応じて更新する。これが将来の質の高い電力開発計画の立案に役立つ。
- (2) NEMP を定期的に立案・更新するためには、Regulation の法制化が制度的なプロセスを確立する意味からも不可欠であり、早期に実現すべきである。
- (3) 電力エネルギー省は可能な限り早期に「ミ」国政府の承認を得て NEMP を公表すべきである。NEMP の公表は、電力エネルギー省の電力セクターにおける優先政策を明確にし、「ミ」国への民間投資を次のような視点から促進するものと考えられる。
 - 1) 国民に政府のエネルギー・電力政策の公表は、電力設備の役割への理解の促進に寄与すると共に、特定のプロジェクトの必要性の議論を促すことが可能となる。また NEMP 公表のリスクは、問題になる可能性のあるプロジェクト名を伏せることにより小さくすることも可能である。
 - 2) 長期計画の沿った国内外からの投資を引き付けることが出来る。電力エネルギー省は透明性・公平性の確保できた状況で、競争性のあるより良いプロジェクトを選択可能となる。
- (4) より質の高い NEMP を策定していくためには、電力エネルギー省幹部とスタッフが共通な目標とスケジュールを持って活動していくことが必要である。電力エネルギー省内の業務の進め方は、上意下達のシステムであり、場合によっては、下達上意（ボトムアップ）の仕組みも採用すべきである。これが組織の活性化に寄与する同時に一般職員的能力向上に資すると考える。
- (5) 当面は持続性を保つために WG の体制を維持することが好ましいが、現在の WG 方式では日常業務の煩雑さから改定作業が予定通り進まない場合には、電力エネルギー省大臣がコアスタッフを直接任命し、他の仕事に優先して NEMP を作成するポジション

を作る方法も考慮すべきである。

- (6) 電力エネルギー省の規制機能を実施機能と独立させるため、規制（Rule）に従い、規制委員会（ERC：Electricity Regulatory Commission）を早期に設置する。
- (7) 再生可能エネルギー、省エネルギーの推進を含めエネルギー電力政策の計画実施の為、省庁間を俯瞰できる NEMC のような委員会を設置する。

4. 事後評価のためのプロジェクト終了後のモニタリング計画

電力エネルギー省は次の項目について、年度末に JICA ミャンマー事務所に報告する。

- 1) NEMP の策定、見直し状況
- 2) Regulation の法令化の進捗状況
- 3) データベースの更新状況報告
- 4) 電力開発の進捗状況に関する報告（発電所設備、送配電設備の整備状況）

添付資料

- 1-(1) 日本側投入・専門家派遣（計画と実績）
- 1-(2) ミャンマー側カウンターパートの配置
- 1-(3) 第1回本邦研修
第2回本邦研修
- 1-(4) 職員の能力向上に関するモニタリング調査の結果
- 1-(5) 機材引き渡し確認書
2. 成果品リスト
3. PDM 改定記録

1-(1) 日本側投入・専門家派遣(計画と実績)

添付資料 1-(1) 日本側投入・専門家派遣(計画と実績)

Name	Plan / Actual progress	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
		First year												Second year						Third year																
Speciality		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Hiroshi Kurakata Team Leader/ Power Sector Planning	Plan																																			
	Actual progress		4	9	30	19	29	11	19	5	21	10	16	5	5	23	18	23	5	24	13	26	2	23	16	21	13	2	16	21	13	2	10	23		
Kiyotaka Ueno Power Demand Forecast	Plan																																			
	Actual progress			30	19	22	11	19	1	21	10	16	29	5	18	18	23	4	17	13	26											14	26			
Hidemasa Takashima (Tesuo Sada) Primary Energy/ Thermal Power Generation	Plan																																			
	Actual progress			30	19	15	11														5	17										13	24			
Sho Shibata Power Generation Development Planning	Plan																																			
	Actual progress		4	9	30	19			4	2	12	7	11	4	5	18	18	22	4	24	25	5					2	15			16	21	13	1	10	16
Seiji Ueoka Power System Planning	Plan																																			
	Actual progress		4	10	30	19	22	10	19	1	22	10	16	29	5	18	18	23	4	24			1	6				2	15			16	21	13	1	10
Masayasu Ishiguro Economic and Financial Analysis	Plan																																			
	Actual progress			30	19				17	1											5	18							2	26			15	2		
Yoshinori Yoneda (Masaki Kobayashi) Data Management	Plan																																			
	Actual progress			30	5				19	1										5	18												13	26		
Satoshi Yamaoka Institutional Facilitation	Plan																																			
	Actual progress			30	16																													13	27	
Shunsuke Minato Environmental and Social Consideration	Plan																																			
	Actual progress			30	19					12	1										5	18												13	2	
Hiroki Yamaguchi Coordinator/ Monitoring	Plan																																			
	Actual progress			30	19		29	11	12	1	25	10	19	12	5	23	18	23	4	28	14	2						11	24			13	2	10	23	

Plan Actual progress

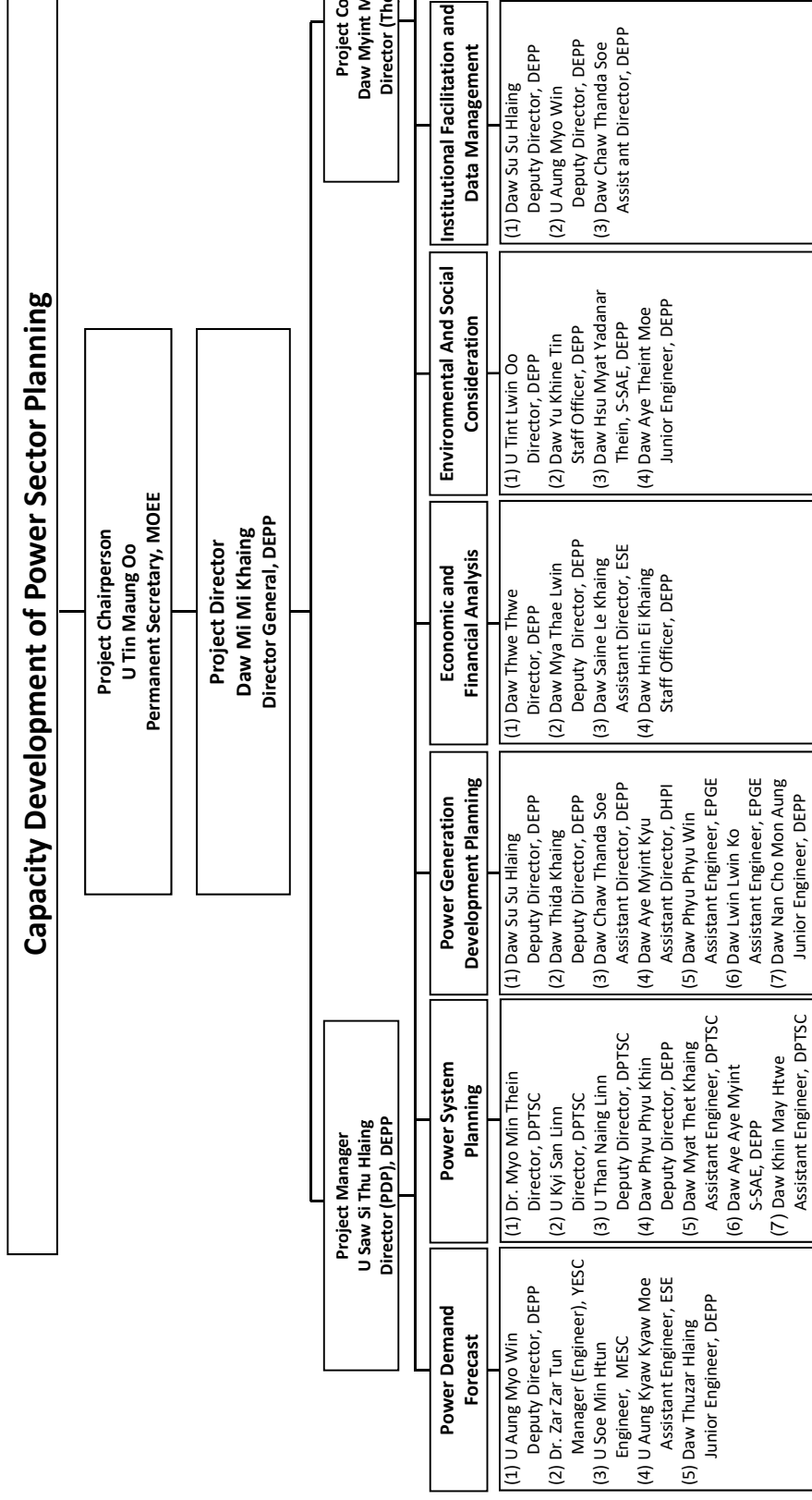
1-(2) ミャンマー側カウンターパートの配置

添付資料1-(2) カウンターパートメンバーリスト

12th September 2018

No.	name	Assignment period	Position
Power Demand Forecast			
1	U Aung Myo Win	Nov.2016 -	Deputy Director, DEPP
2	U Aung Kyaw Kyaw Moe	Nov.2016 -	Assistant Engineer, ESE
3	Dr. Zar Zar Tun	Nov.2016 -	Manager (Engineer), YESC
4	U Nyein Htet Thu	Nov.2016 - Mar.2017	Assistant Manager, MESC
5	U Soe Min Htun	Mar.2017 -	Engineer, MESC
6	Daw Thuzar Hlaing	Aug.2017 -	Junior Engineer, DEPP
Power System Planning			
1	Dr. Myo Min Thein	Nov.2016 -	Director, DPTSC
2	U Kyi San Linn	Nov.2016 -	Director, DPTSC
3	U Than Naing Linn	Nov.2016 -	Deputy Director, DPTSC
4	Daw Phyu Phyu Khin	Nov.2016 -	Deputy Director, DEPP
5	Daw Aye Aye Myint	Nov.2016 -	S-SAE, DEPP
6	Daw Su Myat Mon	Nov.2016 - Sep.2017	Staff officer, DPTSC
7	Daw Myat Thet Khaing	Nov.2016 -	Assistant Engineer, DPTSC
8	Daw Khin May Htwe	Nov.2017 -	Assistant Engineer, DPTSC
Power Generation Development Planning			
1	Daw Su Su Hlaing	Nov.2016 -	Deputy Director, DEPP
2	Daw Thida Khaing	Nov.2016 -	Deputy Director, DEPP
3	Daw Chaw Thanda Soe	Nov.2016 -	Assistant Director, DEPP
4	Daw Aye Myint Kyu	Nov.2016 -	Assistant Director, DHPI
5	Daw Phyu Phyu Win	Nov.2016 -	Assistant Engineer, EPGE
6	Daw Lwin Lwin Ko	Nov.2016 -	Assistant Engineer, EPGE
7	Daw Nan Cho Mon Aung	Aug.2017 -	Junior Engineer, DEPP
Economic and Financial Analysis			
1	Daw Sandar Win	Nov.2016 - Jul.2017	Director, DEPP
2	Daw Thwe Thwe	Nov.2016 -	Director, DEPP
3	Daw Mya Thae Lwin	Nov.2016 -	Deputy Director, DEPP
4	Daw Hnin Ei Khaing	Nov.2016 -	Staff Officer, DEPP
5	U Tun Ko Ko	Nov.2016- Jun.2017	Deputy Director, ESE
6	Daw Saine Le Khaing	Jun.2017 -	Assistant Director, ESE
7	Daw Thuzar Paing	Nov.2017 - Feb. 2018	Director, DEPP
Environmental And Social Consideration			
1	U Tint Lwin Oo	Nov.2016 -	Director, DEPP
2	Daw Yu Khine Tin	Nov.2016 -	Staff Officer, DEPP
3	Daw Hsu Myat Yadanar Thein	Nov.2016 -	S-SAE, DEPP
4	U Pauk Kyaing Sahn	Nov.2016 - Jun.2017	Assistant Director, DPTSC
5	U Aung Myo Zaw	Jan.2017 - Jun.2017	Staff Officer, DHPI
6	Daw Aye Theint Moe	July.2017 -	Junior Engineer, DEPP
7	U Pyae Phyo Aung	Nov.2017 - Sep.2018	Staff officer, DHPI
Institutional Facilitation and Data Management			
1	Daw Su Su Hlaing	Nov.2016 -	Deputy Director, DEPP
2	U Aung Myo Win	Nov.2016 -	Assistant Director, DEPP
3	Daw Chaw Thanda Soe	Nov.2016 -	Assistant Director, DEPP
General Data Collection			
1	Dr. Myo Min Thein	Nov.2016 -	Director, DPTSC
2	Daw Phyu Phyu Khin	Nov.2016 -	Assistant Director, DEPP
3	Daw Mya The Lwin	Nov.2016 -	Assistant Director, DEPP
4	Daw Phyu Phyu Win	Nov.2016 -	Assistant Engineer, DEPP
5	Daw Lwin Lwin Ko	Nov.2016 -	Assistant Engineer, EPGE
6	Daw Aye Aye Myint	Nov.2016 -	S-SAE, DEPP

添付資料 1-(2) ミャンマー側カウンターパートの配置
(2018年9月12日時点)



1-(3) 本邦研修

添付資料 1-(3) 第 1 回本邦研修

本プロジェクトにおいては、期間中に 2 回の本邦招へいを予定しており、2017 年 5 月末から 10 日間にわたって第 1 回目の本邦研修を実施した。本プロジェクト活動の技術移転効果を高めるため、今後 NEMP の中で計画されている施設を中心とした視察を実施した。

また、今回の招へいにおいては我が国のエネルギー基本政策を立案している経済産業省（METI：Ministry of Economy, Trade and Industry）資源エネルギー庁を訪問し、日本のエネルギー政策に関する説明を受けた。

招へいは 10 日間であったが、研修終了時に、研修員リーダーより、本研修に関するコメントを得ることが出来たので、次の通り報告する。今回は LNG センター、AC/DC 変換所等を視察でき非常に良い招へい事業であったと感じている。また火力発電所等では具体的にいろいろ回答していただき感謝している。我々の仕事は NEMP を策定することであるので、出来ればもっと計画部門の人の話を詳しく聞きたかった。ミャンマーでワークショップなど行ってもらえるとありがたい。今回はまた、経済産業省で計画づくりの話聞くことができ、質疑応答も出来たのは非常に良かった。もう少し時間が取ればもっと良かったと感じる。日本の電源開発の基本的な考え方を理解し、ミャンマーの計画づくりに生かしていきたい。

なお、招へいの日程、研修生のリストは表 2 に示すとおりである。



紀北 HVDC 変換所(関西電力)



磯子石炭火力発電所(J-Power)

表 1 招へいの日程

日 付			研修内容
1	2017/6/25	日	ミャンマーから日本へ移動
2	2017/6/26	月	来日
			ブリーフィング、オリエンテーション
			ニュージェック 社長 表敬
			中央給電指令所 視察・協議
3	2017/6/27	火	堺 LNG センター 視察・協議
			堺太陽発電所 視察・協議
			堺港火力発電所（エコクールさかいこう） 視察・協議
4	2017/6/28	水	日立三菱水力 視察・協議
			三菱電機 視察・協議
5	2017/6/29	木	紀北 HVDC 変換所 視察・協議
6	2017/6/30	金	関西電力能力開発センター 視察・協議
			新大阪－東京
7	2017/7/1	土	報告書 作成
8	2017/7/2	日	報告書 作成
9	2017/7/3	月	磯子火力発電所 視察・協議
			経済産業省資源エネルギー庁 表敬・協議
			国際協力機構本部 表敬・協議
			ラップアップミーティング
10	2017/7/4	火	帰国

表 2 招へい参加者名簿

Daw Myint Myint Kwi Swe	Department of Electric Power Planning, Director
U Aung Myo Win	Department of Electric Power Planning, Assistant Director
Daw Su Su Hlaing	Department of Electric Power Planning, Deputy Director
Daw Phyu Phyu Khin	Department of Electric Power Planning, Deputy Director
Daw Mya Thae Lwin	Department of Electric Power Planning, Assistant Director
Daw Su Myat Mon	Department of Power Transmission and System Control, Staff officer
Daw Aye Myint Kyu	Department of Hydro Power Implementation, Assistant Director
U Aung Myo Zaw	Department of Hydro Power Implementation, Staff Officer
Daw Phyu Phyu Win	Electric Power Generation Enterprise, Assistant Engineer
Daw Aye Aye Myint	Department of Electric Power Planning, S-SAE

添付資料 1-(3) 第 2 回本邦研修

本プロジェクトにおいては、2018年7月末から10日間にわたって第2回目の本邦研修を実施した。本プロジェクト活動の技術移転効果を高めるため、今後 NEMP の中で計画されている施設を中心とした視察を実施した。

さらに、今回の研修においては我が国のエネルギー基本政策を立案している経済産業省（METI：Ministry of Economy, Trade and Industry）資源エネルギー庁を訪問し、日本のエネルギー政策に関する説明を受けた。また世界のトップレベルの環境性能を誇る J-Power の磯子火力発電所を訪問し、日本の環境負荷低減技術を見学した。さらに環境汚染防止を行政面から指導する横浜市の環境監視センターを訪問し、環境防止の歴史と政策、モニタリングの現状について受講した。

今回の研修は10日間であったが、研修終了時に、研修員リーダーより、本研修は非常に有意義であったとの関するコメントを得ることが出来た。

なお、研修日程、研修生のリストは次の表に示すとおりである。

表 1 研修日程

日付			研修内容
1	2018/7/30	月	ミャンマーから日本へ移動
2	2018/7/31	火	来日
			ブリーフィング、オリエンテーション
			発電用の燃料調達計画について（関西電力本店）
			中央給電指令所における需給運用について（関西電力本店）
3	2018/8/1	水	堺 LNG センター 視察・協議（堺 LNG ターミナル）
			堺太陽発電所 視察・協議（堺太陽光発電所）
			堺港火力発電所（エコクールさかいこう） 視察・協議
4	2018/8/2	木	関西電力の環境対策について（関西電力本店）
			関西電力の歴史 関西電力の IPP 事業への取り組みについて（関西電力本店）
5	2018/8/3	金	関西電力の人材育成について 配電設備について（関西電力能力開発センター）
6	2018/8/4	土	報告書 作成
7	2018/8/5	日	移動（新神戸ー東京）
8	2018/8/6	月	磯子火力発電所 視察・協議（磯子火力発電所）
9	2018/8/7	火	横浜市の環境行政について（横浜市環境監視センター）
			日本のエネルギー基本計画について（資源エネルギー庁）
			日本の石炭政策について（資源エネルギー庁） JICA への報告会
10	2018/8/9	水	帰国

表 2 研修生名簿

No.	Name	Organization	Working Group
1	Dr. Zar Zar Tun	Yangon Electrical Supply Corporation	Power Demand Forecast
2	Daw Sein Lae Khaing	Electrical Supply Enterprise	Economic and Financial Analysis
3	Daw Myat Thet Khaing	Department of Power Transmission and Control	Power System Planning
4	U Pyae Phyo Aung	Department of Hydro Power Implementation	Environmental and Social Consideration
5	U Aung Kyaw Kyaw Moe	Electrical Supply Enterprise	Power Demand Forecast



(研修風景)

1-(4) 職員の能力向上に関するモニタリング調査の結果

添付資料 1-(4) 職員の能力向上に関するモニタリング調査の結果

プロジェクト目標については、前述の成果 1～成果 3 が達成されることにより、プロジェクト目標である「電力エネルギー省の電力開発計画策定・運用能力が向上する」が達成されることになる。

ベースライン調査時（2016 年 11 月）には、ほとんどの WG メンバーは NEMP のプロジェクトに係るのは初めてであった。今回の技術移転を通してそれぞれの分野に必要な基礎知識、技術、または分野によってはシミュレーション解析の手法を学んだ。こうした技術移転効果は、各分野で技術移転が終了した段階でアンケート調査及びインタビュー調査を通じたモニタリングにより測定されている。

ここでは、2 年次の第 11 次派遣により全ての技術移転が終了した時点（2018 年 9 月現在）における、各 WG の技術移転効果をモニタリング調査の結果を以下に示す。

モニタリングに当たっては、次の能力レベルを設定し、3.5 程度のレベルに達することを目標として技術移転活動を実施した。

表 1 能力レベルの設定

レベル	能力
5	あらゆるケースにも対応可能な能力を有する。
4	基本的な技術の習得を越え、応用的な技術も理解し、ある程度難易度の高い業務にも活用可能な能力を有する。
3	基本的な技術を習得し、業務に活用できる能力を有する。
2	基本的な技術を部分的に習得しているが、業務を行う上では不十分である。
1	基本的な技術が不足している。

(1) 「電力需要予測」WG

電力需要 WG については、2016 年 11 月のプロジェクト開始時に 4 名が配置され、現在（2018 年 9 月）まで 1 名が異動した。2017 年 3 月と 8 月に各 1 名が追加となり、現在 5 名が活動している。ここでは 2016 年 11 月のベースライン調査から継続的に配置されている 3 名を対象に、モニタリングの結果を評価する。その結果を以下に示す。

モニタリング調査の結果を見ると平均でベースライン時の 2.4 から 3.8 まで向上しており、この 2 年間の技術移転効果を確認することが出来た。全員（3 名）3.5 をクリアすることが出来た。技術移転後のインタビュー調査では、全員、需要想定を自ら行うことが出来ると答えていた。

(電力需要予測 WG モニタリング調査結果)

Item		A		B		C		Total	
		Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2
WG Member's Answer	Average	2	3.5	2.7	3.6	3.9	4.1	2.9	3.7
	Experience	1.8	3.8	3	3.8	4	4	2.9	3.9
	Knowledge	2	3.4	2.6	3.5	3.8	4.1	2.8	3.7
Interviewer's Input	Average	1.8	3.6	2.2	3.6	3.3	4.3	2.4	3.8
	Experience	1.7	3.6	2.2	3.7	3.4	4	2.4	3.8
	Knowledge	1.8	3.6	2.2	3.5	3.1	4.5	2.4	3.9

Vol.0: 技術移転前、Vol.2: 技術移転後

(2) 「電源開発計画」WG

電源開発計画 WG については 2016 年 11 月のプロジェクト開始時に 6 名が配置され、現在 (2018 年 9 月) まで異動は全くない。2017 年 8 月に 1 名が追加になる、現在 7 名が活動している。ここでは 2016 年 11 月のベースライン調査から継続的に配置されている 6 名を対象に、モニタリングの結果を評価する。その結果を以下に示す。

(電源開発計画 WG モニタリング調査結果)

Item		A		B		C		D		E		F		Total	
		Vol.0	Vol.3	Vol.0	Vol.3	Vol.0	Vol.3	Vol.0	Vol.3	Vol.0	Vol.3	Vol.0	Vol.3	Vol.0	Vol.3
WG Member's Answer	Average	2.0	4.8	2.7	4.0	2.8	3.7	1.3	3.8	1.9	3.7	1.4	3.1	2.0	3.7
	Experience	1.9	4.7	2.6	3.9	2.4	3.7	1.3	4.0	2.0	3.7	1.6	3.0	2.0	3.6
	Knowledge	2.1	4.9	2.7	4.1	3.0	3.7	1.3	3.7	1.9	3.7	1.3	3.2	2.1	3.7
Interviewer's Input	Average	3.0	4.4	2.4	3.5	2.5	4.1	1.6	4.3	1.2	3.1	1.0	3.1	1.9	3.6
	Experience	2.8	4.3	2.3	3.5	2.5	4.3	1.8	4.3	1.0	3.0	1.0	3.3	1.9	3.6
	Knowledge	3.2	4.5	2.5	3.5	2.5	4.0	1.3	4.3	1.3	3.3	1.0	3.0	2.0	3.6

Vol.0: 技術移転前、Vol.3: 技術移転後

モニタリング調査の結果を見ると平均でベースライン時の 1.9 から 3.7 程度まで向上しており、この 2 年間の技術移転効果を確認することが出来た。特に 2 年次においてはプロジェクトリストの作成や WASP の入力、分析を独力で実施したことが、能力向上に大きく寄与したと考えられる。全体 6 名中、4 名が技術移転目標を達成できた。

(3) 「電力系統計画」WG

電力系統計画 WG については、2016 年 11 月のプロジェクト開始時に 7 名が配置され、その内 1 名が交替となった。また、WG メンバーとしては継続的に登録されているものの、職務の関係で多忙で講義に出席できないメンバーが 2 名いた。

したがって継続的に技術移転を受けている4名をモニタリングの対象とし。その結果を次に示す。

(電力系統計画 WG モニタリング調査結果)

Item		A		B		C		D		Total	
		Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2
WG Member's Answer	Average	2.0	4.2	2.3	3.0	1.1	3.7	3.0	3.7	2.1	3.7
	Experience	1.8	4.2	1.5	2.8	1.0	3.7	2.7	3.3	1.8	3.5
	Knowledge	2.1	4.2	2.8	2.9	1.0	3.9	3.3	4.1	2.3	3.8
Interviewer's Input	Average	2.8	4.2	2.2	3.5	1.1	3.5	3.1	4.4	2.3	3.9
	Experience	2.7	4.1	2.2	3.5	1.0	3.4	3.1	4.3	2.2	3.8
	Knowledge	2.8	4.3	2.2	3.5	1.2	3.6	3.0	4.5	2.3	4.0

Vol.0: 技術移転前、Vol.2: 技術移転後

モニタリング調査の結果を見ると平均でベースライン時の2.3から3.9程度まで向上しており、この2年間の技術移転効果を確認することが出来た。インタビュー調査においても系統解析ソフトPSSEを使用し、系統モデルを構築し分析が出来るようになったとの声を多くのCPから聞くことが出来、自信をつけていることが伺えた。4名全員が技術移転目標を達成できている。

(4) 「経済財務分析」WG

WGメンバーの熱意は高く、講義への出席率も極めて高い。さらに、エクセルを使用した演習が開始されると、自主的に集まって復習を行うなど、能力に個人差はあるものの、能力を高めようとする向上心が極めて大きい。経済財務分析WGについては2016年11月のプロジェクト開始時に5名が配置され、現在(2018年9月)まで2名が異動になり、2017年7月に1名が追加になる、現在4名が活動している。したがって、ここでは2016年11月のベースライン調査から継続的に配置されている3名を対象に、モニタリングの結果を評価した。その結果を以下に示す。モニタリング結果からは、着実に技術や知識が向上していることがわかる。3名全員が技術移転目標を達成できている。

(経済財務分析 WG モニタリング調査結果)

Item		A		B		C		Total	
		Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol.2
WG Member's Answer	Average	4.1	4.2	2.6	3.7	2.6	3.5	3.1	3.8
	Experience	3.8	4.2	2.1	3.1	1.4	2.4	2.4	3.3
	Knowledge	4.7	4.3	3.1	4.1	3.3	4.1	3.7	4.2
Interviewer's Input	Average	3.6	4.4	2.7	4.3	2.8	4.5	3.0	4.4
	Experience	3.6	4.5	2.9	4.3	2.5	4.5	3.0	4.4
	Knowledge	3.5	4.3	2.5	4.3	3.1	4.5	3.0	4.4

Vol.0: 技術移転前、Vol.2: 技術移転後

(5) 「環境社会配慮」WG

環境社会配慮 WG のメンバーは、他の分野に比較して、やや基礎知識や経験の少ない者が多く、やや低いレベルからスタートしている。WG のリーダー、サブリーダーは理解度が高い。また他のメンバーも非常に向上心が強い。環境社会配慮 WG については 2016 年 11 月のプロジェクト開始時に 4 名が配置され、現在（2018 年 9 月）まで 1 名が異動になった。2017 年には 2 名が追加になり、うち 1 名が異動になった。したがって、現在 4 名が活動している。ここでは 2016 年 11 月のベースライン調査から継続的に配置されている 3 名を対象に、モニタリングの結果を評価した。その結果を以下に示す。

(環境社会配慮 WG モニタリング調査結果)

Item		A		B		C		Total	
		Vol.0	Vol.2	Vol.0	Vol. 2	Vol.0	Vol. 2	Vol.0	Vol. 2
WG Member's Answer	Average	1.6	2.6	2.1	3.3	1.1	2.4	1.6	2.8
	Experience	1.3	2.1	1.3	2.7	1.1	2.3	1.2	2.4
	Knowledge	2.0	3.2	2.9	3.9	1.2	2.5	2.1	3.2
Interviewer's Input	Average	2.5	4.8	2.2	4.2	1.1	3.8	1.9	4.2
	Experience	2.5	4.8	2.4	4.2	1.0	3.8	2.0	4.2
	Knowledge	2.5	4.8	2.0	4.2	1.1	3.8	1.9	4.2

Vol.0 技術移転前、Vol.2 技術移転後

モニタリング結果を見ると、知識や技術の平均値が、1.9 から 4.2 に向上しており、着実に能力が向上していることが分かる。3 名全員が技術移転目標を達成できている。

1-(5) 機材引き渡し確認書

添付資料 1-5 機材引き渡し確認書

Donation of the Equipment from Japan International Cooperation Agency (JICA) to Department of Electric Power Planning (DEPP), Ministry of Electricity and Energy (MOEE)

With regard to the article II.1 (c) of the Record of Discussions between JICA and DEPP signed on 30th March 2016, JICA provided equipment as listed as follows on 14th March 2019.

List of the Equipment

1. Power System Analysis Software PSSE		2 License (*)
2. Desktop PC		2 sets
3. External HDD		2 sets
4. Laptop PC		29 sets (**)
5. USB Memory		29 sets (**)
6. Laser Printer	Canon C3520i	1 set
7. Multifunction of Printer and Copier	Canon C3325	1 set
8. PSSE M&S Agreement (Until the end of 2019)		2 Licenses

(*) Two (2) Licenses of Power System Analysis Software PSSE are installed in the Laptop PC (PF0L9PQ8) and (PF0L9Q48).

(**) 27 Laptop PCs and 27 USB memories are now lending to the WG members as the attached list.

Limited Use License Agreement

This is a legal agreement between Ministry of Electricity and Energy and Siemens Industry, Inc., Siemens Power Technologies International (hereinafter referred to as "Siemens PTI") licensing use of the computer software, documentation and services listed in Attachment 1 (hereinafter referred to as "Programs"), on a Computer System of the type listed in Attachment 2. You assume full responsibility for the selection of the Programs and Computer System(s) to achieve your intended results and for installation, use and results obtained from the Program.

License

- A. In consideration of the payment of a license fee, you are granted a non-transferable and non-exclusive License to use the Programs at the sites identified in Attachment 3 under the terms stated in this Agreement. All rights to and ownership of the Programs remain with Siemens PTI.
- B. The Programs may be installed on more than one computer and a reasonable number of copies for emergency and back-up purposes may be made. Program use is limited to the number of licenses purchased.
- C. The Programs may be used for the sole purpose of engineering computations relating to electric power generating and delivery systems owned by you or your majority-owned subsidiaries. Other electric power generating and delivery systems may be studied to determine the effects of such systems on systems owned by you.

Proprietary Rights and Obligations

- A. Program usage is limited to you and your full time employees. Except as described above, the Programs may not be distributed, copied, reproduced, sublicensed, transferred or otherwise disclosed to any third parties who are not subject to the terms of this Agreement. You agree that the Programs will not be used in any manner prohibited by the United States Export Administration Act.
- B. The structure and content of the Programs are valuable properties and trade secrets and copyrights of Siemens PTI. You and your employees are required to protect the confidentiality of the Programs. The Programs may not be disassembled, decompiled, reverse engineered or otherwise translated for any purpose. All intellectual property rights in the Programs are owned by Siemens PTI and are protected by United States copyright laws.
- C. Additions, modifications or derivative works of the Programs are part of the Programs and are subject to all the terms and conditions of this license.

Updates

This license does not grant you any right, license or interest in any improvements, modifications, enhancements, or updates to the Programs. Any Program updates received shall be subject to the terms of this license.

Warranty

Siemens PTI warrants, as the sole warranty, for a period of one year after your receipt of the Programs, that the Programs will satisfactorily and effectively perform the functions ascribed to them by Siemens PTI's bulletins, technical descriptions and manuals on a Computer System of the type specified by Siemens PTI. Siemens PTI agrees to make such corrections in the Programs as may be necessary to rectify any failure to comply with this warranty provided such failure to comply is brought to Siemens PTI's attention in writing during the warranty period. For warranty support please contact pti.support.energy@siemens.com or 1 (518) 395-3075. This warranty will in no case extend to the operating system software or other aspects of equipment or services supplied by the computer manufacturer or to installation of the Programs on any equipment other than that of the type specified by Siemens PTI.

The warranty stated above is in lieu of all other warranties, express or implied, including without limitation all implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. Except as stated in the above warranty, Siemens PTI shall not be liable under any theory, including, without limitation, contract, negligence, or misrepresentation, for any defect in, or breach of, any obligation relating to the quality of the Programs.

Limitation of Liability

Siemens PTI's total liability relating to this Agreement or arising under it, regardless of theory (including without limitation, contract, negligence, misrepresentation) may not exceed the amount actually paid to Siemens PTI. Under no circumstances shall Siemens PTI be liable for lost computer time, lost profits, or consequential damages, even if such damages are foreseeable or brought to Siemens PTI's attention.

Siemens PTI will indemnify, defend, and hold you harmless from any liability or cost from claims that the Programs infringe any patent, copyright or trade secret. In the event of such an infringement, Siemens PTI as a sole remedy and at its discretion, will either procure your right to continue using the infringing materials, provide replacement materials or remove the Programs and refund the full amount paid.

Remedy for Unauthorized Use

The use by unauthorized persons, or transfer of the Programs, may diminish substantially the value of the Programs to Siemens PTI. If you breach any of your obligations with respect to limited use or confidentiality of the Programs, Siemens PTI shall be entitled to equitable relief to protect its interest, including but not limited to injunctive relief as well as money damages.

Governing Law

This License will be governed by the laws in force in the State of New York, United States of America. This License will not be governed by the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods, the application of which is expressly excluded.

Term

This is a perpetual license. The Proprietary Rights and Obligations, Limitation of Liability and Remedy for Unauthorized Use provisions of this License shall survive indefinitely whether or not the Programs have been used by you.

Termination of Software License Agreement

By Siemens PTI. Notwithstanding Term Clause, Siemens PTI may terminate the Software License Agreement with the Client: (a) immediately, upon the Client's use, copying, or modification of the Software, or transfer of possession of any copy of the Software to any third party, other than as expressly defined under this Agreement or otherwise authorized in writing by Siemens PTI; or (b) upon thirty (30) days prior written notice for (i) non-payment by the Client of any payment required to be made by the Client under this Agreement, or (ii) any other breach of the Client's obligations under this Agreement.

By Client. Notwithstanding Term Clause, the Client may terminate the Agreement upon thirty (30) days prior written notice to Siemens PTI of any breach of Siemens PTI's obligations under the terms of the Agreement, unless prior to the expiration of such 30-day period Siemens PTI has cured such a breach or has instituted actions to cure such a breach and is actively pursuing corrective action.

Obligations Upon Termination. In the event of termination by Siemens PTI or Client, the Client will immediately (i) remove all Software in its entirety from all of the Client's computers, (ii) ensure that no copies or residual information of Siemens PTI (including without limitation the Software) remains installed on the Client's computers, (iii) return all copies of the Software, Media, and Documentation, and all other Siemens PTI information, to Siemens PTI, and (iv) continue to comply The Proprietary Rights and Obligations, Limitation of Liability and Remedy for Unauthorized Use provisions of the Software License Agreement. Siemens PTI will have the right to have a representative present during Software removal and the right of inspection to confirm compliance.

Taxes

Any applicable duties or sales, county, use, excise, value-added or similar taxes will be added to the price and invoiced separately (unless an acceptable exemption certificate is furnished).

Export Reservation Clause

Purchaser acknowledges that Siemens Industry, Inc is required to comply with applicable export laws and regulations relating to the sale, exportation, transfer, assignment, disposal and usage of the provided Software / Services under the Contract, including any export license requirements. Purchaser agrees that such Software / Services shall not at any time directly or indirectly be used, exported, sold, transferred, assigned or otherwise disposed of in a manner which will result in non-compliance with such applicable export laws and regulations. It shall be a condition of the continuing performance by Siemens Industry, Inc. of its obligations hereunder that compliance with such export laws and regulations be maintained at all times. **PURCHASER AGREES TO INDEMNIFY AND HOLD SIEMENS INDUSTRY, INC HARMLESS FROM ANY AND ALL COSTS, LIABILITIES, PENALTIES, SANCTIONS AND FINES RELATED TO NON-COMPLIANCE WITH APPLICABLE EXPORT LAWS AND REGULATIONS.**

These items are controlled by the U.S. Government and authorized for export only to the country of ultimate destination for use by the ultimate consignee or end-user(s) herein identified. They may not be resold, transferred, or otherwise disposed of, to any other country or to any person other than the authorized ultimate consignee or end-user(s), either in their original form or after being incorporated into other items, without first obtaining approval from the U.S. government or as otherwise authorized by U.S. law and regulations.

Precedence

The terms of this License Agreement take precedence over terms and conditions of any purchase orders or other documents received by Siemens PTI in regard to these programs. This License Agreement may only be added to or modified in writing signed by both parties.

US Government Restricted Rights

The Programs and Documentation are provided with restricted rights. Use, duplication or disclosure is regulated by the US Government and is subject to restrictions as set forth in subdivision (b) (3) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software Clause at 252.227-7013. Contractor/Manufacturer is Siemens Industry, Inc., Siemens Power Technologies International, P.O. Box 1058, 400 State Street, Schenectady, New York, 12305, USA.

Attachment I

Programs and Program Options Delivered

Program	Program Options
PSS®E	Base Module - Includes: <ul style="list-style-type: none">• Graphical User Interface and Contour Plotting• Power Flow• Contingency Analysis• Voltage Stability (PV/QV) Analysis• Python and IPLAN Scripting• Transmission Reliability Assessment Unbalanced Fault Analysis Dynamic Simulation Control Section Line Properties Calculation

Code Delivery:	Executable only
-----------------------	------------------------

Attachment 2
Computer System Specification

Current recommended PC system requirements can be located on our website
(<http://www.usa.siemens.com/psse>) under PSS[®]E User Support area.

Attachment 3
Identification of Usage Site

Ministry of Electricity and Energy
Building No. (6), Nay Pvi Taw,
The Republic of the Union of Myanmar

Project for Capacity Development of Power Sector Development Planning in the Republic of the Union of Myanmar
12/03/2019

Lending List of Laptop Personal Computers

No	Name	Working Group	Department	Lending Period	Serial Number	Remarks
1	Daw Thida Khaing	Power Generation Development Planning	DEPP	17.3.2017 -	PF0LCKTG	
2	Daw Su Su Hlaing	Power Generation Development Planning	DEPP	17.3.2017 -	PF0LSRFO	
3	Daw Chaw Thanda Soe	Power Generation Development Planning	DEPP	17.3.2017 -	PF0LSQ05	
4	Daw Phyu Phyu Win	Power Generation Development Planning	EPGE	17.3.2017 -	PF0LGG8T	
5	Daw Lwin Lwin Ko	Power Generation Development Planning	EPGE	17.3.2017 -	PF0LGGP5	
6	Daw Aye Myint Kyu	Power Generation Development Planning	DHPI	17.3.2017 -	PF0LCGT2	
7	U Than Naing Linn	Power System Planning	PSD	30.3.2017 -	PF0LCK06	
8	Daw Thwe Thwe	Economic and Financial Analysis	EPGE	28.3.2017 -	PF0LSPQ8	
9	Daw Myst Thet Khaing	Power System Planning	DPTSC	29.3.2017 -	PF0LSPWT	Installed PSSE
10	U Aung Myo Win	Power Demand Forecast	DEPP	30.3.2017 -	PF0LSPZA	
11	Daw Mya Thee Lwin	Economic and Financial Analysis	DEPP	28.3.2017 -	PF0K7JXL	
12	Daw Aye Aye Myint	Power System Planning	DEPP	29.3.2017 -	PF0LSQ48	Installed PSSE
13	Daw Hnin Ei Khaing	Economic and Financial Analysis	DEPP	28.3.2017 -	PF0LCKBL	
14	Daw Saino Lo Khaing	Economic and Financial Analysis	ESE	24.7.2017 -	PF0L0PTB	
15	U Tint Lwin Oo	Environmental And Social Consideration	DEPP	7.11.2017 -	G4QV7H2	
16	Daw Yu Khine Tin	Environmental And Social Consideration	DEPP	7.11.2017 -	76LZ7H2	
17	Daw Su Myst Yadar Thein	Environmental And Social Consideration	DEPP	7.11.2017 -	2RHO8H2	
18	Daw Aye Theint Moo	Environmental And Social Consideration	DEPP	7.11.2017 -	317Z7H2	
19	U Pyae Phyo Aung	Environmental And Social Consideration	DHPI	8.11.2017 - 12.9.2018	29408H2	Store in company
20	Daw Nan Cho Mon Aung	Power Generation Development Planning	DEPP	9.11.2017 -	59408H2	
21	Daw San Yu Swe	Power System Planning	DPTSC	8.11.2017 -	8NDZ7H2	U Kyi San Linn
22	Daw Khin May Htwe	Power System Planning	DPTSC	8.11.2017 -	DX8Z7H2	
23	Daw Phyu Phyu Khin	Power System Planning	DEPP	8.11.2017 -	PF0LCKUZ	
24	U Tun Tun Win	Power System Planning	DPTSC	8.11.2017 -	J2QQ7H2	Dr. Myo Min Thein
25	Dr. Zar Zar Tun	Power Demand Forecast	YESC	14.11.2017 -	DRYZ7H2	
26	U Soe Min Htaw	Power Demand Forecast	MESC	14.11.2017 -	225Q7H2	
27	U Aung Kyaw Kyaw Moo	Power Demand Forecast	ESE	14.11.2017 -	2X8Z7H2	
28	Daw Thuzar Hlaing	Power Demand Forecast	DEPP	14.11.2017 -	1CLZ7H2	
29	Daw Thuzar Paing	Economic and Financial Analysis	DEPP	15.11.2017 - 20.2.2018	DZ8Z7H2	Store in company

2. 成果品リスト

添付資料 2 成果品リスト

- (1) NEMP 2014 Rev.2
- (2) Supporting Report for NEMP 2014 Rev.2
- (3) Report of Institutional Facilitation including Regulation (Draft)
- (4) Data Management Report
- (5) Manual for NEMP
- (6) Manual for Data Management
- (7) Materials of the Presentation to the Minister (21st March, 2019)
- (8) Interim Report (NEMP 2014 Rev.1)

3. PDM 改定記録

添付資料 3 PDM 改定記録

Project Design Matrix (PDM) Ver.0

Project Title: **Project for Capacity Development of Power Sector Development Planning**
 Project Duration: Apr. 2016 to Sep. 2018 (tentative)
 Target Area: Nay Pyi Taw, Myanmar
 Target Group: Employees in charge of power sector development planning in the Ministry of Electric Power (MOEP)
 Counterpart Organization : DEPP(Department of Electric Power Planning), MEPE(Myanna Electric Power Enterprise)

Dec-15
Version.0

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal			
The power sector development is promoted based on the National Electricity Master Plan (NEMP).	Approval system of NEMP in the Government of Myanmar is established.	Interview to DEPP, MOEP	
	Based on NEMP, investment plan of power generation (xx MW by year xx) is concretized.	Data from DEPP, MOEP	
	Based on NEMP, investment plan of power system (T/L xxkm, S/S xxMVA by year xx) is concretized.	Data from MEPE	
	Electrification rate will be improved by more than xx% by year xx.	Data from DEPP, MOEP	
Project Purpose			
The capacity of MOEP for power sector development planning is enhanced through the process of reviewing, updating and utilizing National Electricity Master Plan (NEMP).	1. Institutional mechanism is functioned through utilizing NEMP in MOEP. 2. NEMP is updated in MOEP.	Interview to counterpart organizations	- Sufficient budget is allocated for power sector development.
Outputs			
1. The institutional capacity and mechanism of reviewing, updating and utilizing NEMP in MOEP and in GOM is strengthened.	1-1 Operation rules for NEMP is defined.	Operation rules	- Institutional structure for the NEMP is not changed due to the power sector reform (unbundling). - The Myanmar Government's policy and MOEP's policy in the power sector are not drastically changed.
	1-2 Twelve (12) full-time staff for NEMP are assigned in DEP and MEPE.	Assignment order, personal document	
2. The necessary information and data for power sector development planning is collected and managed by MOEP.	2-1 Power Sector Statistics for NEMP is annually updated.	Statistics	
3. The technical capacity for power sector development planning is developed.	3-1 Two (2) staff of MOEP acquired the method of power demand forecast.	Exam results (Pre-exam and Post-exam)	
	3-2 Three (3) staff of MOEP acquired the method of power generation plan using WASP.	Exam results (Pre-exam and Post-exam)	
	3-3 Three (3) staff of MOEP acquired the method of power system development using simulation tools.	Exam results (Pre-exam and Post-exam)	
	3-4 Two (2) staff of MOEP acquired the method of Economic and Financial Analysis calculating LRMC.	Exam results (Pre-exam and Post-exam)	
	3-5 Two (2) staff of MOEP acquired the method of Environmental and Social Consideration in power sector	Exam results (Pre-exam and Post-exam)	
	3-6 Fifty (50) of Manual is distributed and utilized in related organizations.	Distribution records, interview to related organizations	
Activities			
Inputs			
Japanese side		Myanmar side	
1. Establishment of Organization / Institutional System for Power Sector Planning (responsibility, authority, approval/development process, etc.) 1.1. To clarify the current status and responsibilities of each department/division for power sector development planning and utilizing the National Electricity Master Plan (NEMP), and identify the institutional constraints and challenges. 1.2. Based on the above 1.1, to assign the working group members who are in charge of each field of power sector development planning.	a. Experts Long-term Resident Expert: Power Sector Advisor Visiting Expert (Consultant): - Team Leader / Power Sector Planning - Power Demand Forecast/ Primary Energy - Power Generation Development Planning - Power System Planning	1. Counterpart Personnel a. Assignment of Counterpart personnel - Project Director (who will bear overall responsibility for the administration and implementation of the project): - Project Manager (who will bear responsibility	- Counterpart personnel remain the same, no frequent turnover during the project period.

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>1.3. To clarify the roles, process and rules of each department/division based on the work flow of the power sector development planning.</p> <p>1.4. To examine and prepare an institutional mechanism for planning, reviewing and regularly updating the NEMP and assist in establishing an approval process within GOM.</p> <p>1.5. To provide technical and/or policy-related advices on institutional arrangements and regulatory framework in the power sector, based on information obtained through the Project Activities 1, 2 and 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Economic and Financial Analysis - Data management / Institutional Facilitation - Environmental and Social Consideration - Coordinator <p>b. Training</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training in Japan (tailor-made courses and/or existing group training courses) - In-country training <p>c. Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> - The necessary equipment for the Project if any 	<p>on the managerial and technical matters):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project Coordinator: - Working group members: <p>2. Office space and necessary facilities for Japanese experts</p> <p>3. Other operational cost</p>	
<p>2. Development of Institutional Capacity for Information/Data Collection and Management</p> <p>2.1. To identify constraints and challenges for information/data collection and management on power sector development planning.</p> <p>2.2. To strengthen the mechanism for collecting, managing and updating the required data and information for the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Power demand forecast (including rural electrification) (b) Power generation development plan (including IPP and renewable energy) (c) Power system development (d) Economic and financial analysis (in particular in the aspect of financial burden of electricity tariff and subsidy on users/taxpayers) (e) Environmental and social consideration in the power sector <p>2.3. To improve the information/data management system including statistics.</p>			Preconditions
<p>3. NEMP Update through Joint Work, and Development of Technical Capacity for Power Sector Planning</p> <p>3.1. To acquire the analysis methods, program and simulation, and enhance the technical capacity for the following assessment necessary for power sector development planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Power demand forecast (both micro and macro methods) (b) Power development plan, including availability of primary energy, optimal energy mix and power generation development plan (including renewable energy) (c) Power system plan (including consistency with power distribution line expansion and rural electrification) (d) Economic and financial analysis (in particular in the aspect of financial burden of electricity tariff and subsidy on users/taxpayers) (e) Environmental and Social Consideration in the power sector <p>3.2. Based on the above 3.1, to analyze and prepare the short, medium and long-term priority investment plans.</p> <p>3.3. To make recommendations based on the following activities and reflect them in power sector development planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) To analyze and prepare the recommendations on power generation development plans for each major fuel source based on the above 3.1 and 3.2. (b) To widely collect information on institutional arrangements and regulatory framework in the power sector (including IPP, corporatization/privatization of public utilities and policy incentives for renewable energy), analyze the policy implications of such institutional and regulatory changes, and prepare technical and/or policy-related recommendations. <p>3.4. To jointly review and update the NEMP with MOEP staff and JICA Experts, including the results of 3.1 through 3.3 above.</p> <p>3.5. To prepare a manual for planning process and methodologies for power sector development planning, and utilize it for the policy / planning process of the Government.</p>			

Project Design Matrix (PDM) Ver.1

Project Title: **Project for Capacity Development of Power Sector Development Planning**
 Project Duration: Sep. 2016 to Feb. 2019 (tentative)
 Target Area: Nay Pyi Taw, Myanmar
 Target Group: Employees in charge of power sector development planning in the Ministry of Electricity and Energy (MOEE)
 Counterpart Organization : DEPP (Department of Electric Power Planning) and Power Transmission and System Control Department (PTSCD)

Nov-16

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal			
The power sector development is promoted based on the National Electricity Master Plan (NEMP).	Approval system of NEMP in the Government of Myanmar is established.	Interview to DEPP, MOEE	
	Based on NEMP, investment plan of power generation (xx MW by year xx) is concretized.	Data from DEPP, MOEE	
	Based on NEMP, investment plan of power system (T/L xxkm, S/S xxMVA by year xx) is concretized.	Data from PTSCD	
	Electrification rate will be improved by more than xx% by year xx.	Data from DEPP, MOEE	
Project Purpose			
The capacity of MOEE for power sector development planning is enhanced through the process of reviewing, updating and utilizing National Electricity Master Plan (NEMP).	1. Institutional mechanism is functioned through utilizing NEMP in MOEE.	Interview to counterpart organizations	- Sufficient budget is allocated for power sector development.
	2. NEMP is updated in MOEE.		
Outputs			
1. The institutional capacity and mechanism of reviewing, updating and utilizing NEMP in MOEE and in GOM is strengthened.	1-1 Operation rules for NEMP is defined.	Operation rules	- Institutional structure for the NEMP is not changed due to the power sector reform (unbundling). - The Myanmar Government's policy and MOEE's policy in the power sector are not drastically changed.
	1-2 Twelve (12) full-time staff for NEMP are assigned in DEP and PTSCD.	Assignment order, personal document	
2. The necessary information and data for power sector development planning is collected and managed by MOEE.	2-1 Power Sector Statistics for NEMP is annually updated.	Statistics	
3. The technical capacity for power sector development planning is developed.	3-1 Two (2) staff of MOEE acquired the method of power demand forecast.	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-2 Three (3) staff of MOEE acquired the method of power generation plan using WASP.	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-3 Three (3) staff of MOEE acquired the method of power system development using simulation tools.	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-4 Two (2) staff of MOEE acquired the method of Economic and Financial Analysis calculating LRMC.	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-5 Two (2) staff of MOEE acquired the method of Environmental and Social Consideration in power sector	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-6 Fifty (50) of Manual is distributed and utilized in related organizations.	Distribution records, interview to related organizations	
Activities			
Inputs			
Japanese side		Myanmar side	
1. Establishment of Organization / Institutional System for Power Sector Planning (responsibility, authority, approval/development process, etc.) 1.1. To clarify the current status and responsibilities of each department/division for power sector development planning and utilizing the National Electricity Master Plan (NEMP), and identify the institutional constraints and challenges. 1.2. Based on the above 1.1, to assign the working group members who are in charge of each field of power sector development planning. 1.3. To clarify the roles, process and rules of each department/division based on the work flow of the power sector development planning. 1.4. To examine and prepare an institutional mechanism for planning, reviewing and regularly updating the NEMP and assist in establishing an approval process within GOM.	a. Experts Long-term Resident Expert: Power Sector Advisor Visiting Expert (Consultant): - Team Leader / Power Sector Planning - Power Demand Forecast/ Primary Energy - Primary Energy / Thermal Power Generation - Power Generation Development Planning - Power System Planning - Economic and Financial Analysis - Data management / Institutional Facilitation - Institutional Facilitation	1. Counterpart Personnel a. Assignment of Counterpart personnel - Project Director (who will bear overall responsibility for the administration and implementation of the project): - Project Manager (who will bear responsibility on the managerial and technical matters): - Project Coordinator: - Working group members:	- Counterpart personnel remain the same, no frequent turnover during the project period.

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
1.5. To provide technical and/or policy-related advices on institutional arrangements and regulatory framework in the power sector, based on information obtained through the Project Activities 1, 2 and 3.	<ul style="list-style-type: none"> - Environmental and Social Consideration - Coordinator / monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> 2. Office space and necessary facilities for Japanese experts 3. Other operational cost 	
<p>2. Development of Institutional Capacity for Information/Data Collection and Management</p> <p>2.1. To identify constraints and challenges for information/data collection and management on power sector development planning.</p> <p>2.2. To strengthen the mechanism for collecting, managing and updating the required data and information for the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Power demand forecast (including rural electrification) (b) Power generation development plan (including IPP and renewable energy) (c) Power system development (d) Economic and financial analysis (in particular in the aspect of financial burden of electricity tariff and subsidy on users/taxpayers) (e) Environmental and social consideration in the power sector <p>2.3. To improve the information/data management system including statistics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> b. Training <ul style="list-style-type: none"> - Training in Japan (tailor-made courses and/or existing group training courses) - In-country training c. Equipment <ul style="list-style-type: none"> - The necessary equipment for the Project if any 		Preconditions
<p>3. NEMP Update through Joint Work, and Development of Technical Capacity for Power Sector Planning</p> <p>3.1. To acquire the analysis methods, program and simulation, and enhance the technical capacity for the following assessment necessary for power sector development planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Power demand forecast (both micro and macro methods) (b) Power development plan, including availability of primary energy, optimal energy mix and power generation development plan (including renewable energy) (c) Power system plan (including consistency with power distribution line expansion and rural electrification) (d) Economic and financial analysis (in particular in the aspect of financial burden of electricity tariff and subsidy on users/taxpayers) (e) Environmental and Social Consideration in the power sector <p>3.2. Based on the above 3.1, to analyze and prepare the short, medium and long-term priority investment plans.</p> <p>3.3. To make recommendations based on the following activities and reflect them in power sector development planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) To analyze and prepare the recommendations on power generation development plans for each major fuel source based on the above 3.1 and 3.2. (b) To widely collect information on institutional arrangements and regulatory framework in the power sector (including IPP, corporatization/privatization of public utilities and policy incentives for renewable energy), analyze the policy implications of such institutional and regulatory changes, and prepare technical and/or policy-related recommendations. <p>3.4. To jointly review and update the NEMP with MOEE staff and JICA Experts, including the results of 3.1 through 3.3 above.</p> <p>3.5. To prepare a manual for planning process and methodologies for power sector development planning, and utilize it for the policy / planning process of the Government.</p>			

Project Design Matrix (PDM) Ver.2

Project Title: **Project for Capacity Development of Power Sector Development Planning**
 Project Duration: Sep. 2016 to March. 2019
 Target Area: Nay Pyi Taw, Myanmar
 Target Group: Employees in charge of power sector development planning in the Ministry of Electricity and Energy (MOEE)
 Counterpart Organization : DEPP (Department of Electric Power Planning) and Power Transmission and System Control Department (PTSCD)

February 7, 2018

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal			
The power sector development is promoted based on the National Electricity Master Plan (NEMP).	Approval system of NEMP in the Government of Myanmar is established.	Interview to DEPP, MOEE	
	Based on NEMP, investment plan of power generation (2235 MW by year 2020) is concretized.	Data from DEPP, MOEE	
	Based on NEMP, investment plan of power system (T/L 3479km, S/S 8700MVA by year 2020) is concretized.	Data from PTSCD	
	Electrification rate will be improved by more than 47% by year 2020.	Data from DEPP, MOEE	
Project Purpose			
The capacity of MOEE for power sector development planning is enhanced through the process of reviewing, updating and utilizing National Electricity Master Plan (NEMP).	1. Institutional mechanism is functioned through utilizing NEMP in MOEE.	Interview to counterpart organizations	- Sufficient budget is allocated for power sector development.
	2. NEMP is updated in MOEE.		
Outputs			
1. The institutional capacity and mechanism of reviewing, updating and utilizing NEMP in MOEE and in GOM is strengthened.	1-1 Operation rules for NEMP is defined.	Operation rules	- Institutional structure for the NEMP is not changed due to the power sector reform (unbundling). - The Myanmar Government's policy and MOEE's policy in the power sector are not drastically changed.
	1-2 Twelve (12) full-time staff for NEMP are assigned in DEPP and DPTSC.	Assignment order, personal document	
2. The necessary information and data for power sector development planning is collected and managed by MOEE.	2-1 Power Sector Statistics for NEMP is annually updated.	Statistics	
3. The technical capacity for power sector development planning is developed.	3-1 Two (2) staff of MOEE acquired the method of power demand forecast.	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-2 Three (3) staff of MOEE acquired the method of power generation plan using WASP.	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-3 Three (3) staff of MOEE acquired the method of power system development using simulation tools.	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-4 Two (2) staff of MOEE acquired the method of Economic and Financial Analysis calculating LRMC.	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-5 Two (2) staff of MOEE acquired the method of Environmental and Social Consideration in power sector	Pre and Post Questionnaire, Interview	
	3-6 Fifty (50) of Manual is distributed and utilized in related organizations.	Distribution records, interview to related organizations	
Activities			
Inputs			
Japanese side		Myanmar side	
1. Establishment of Organization / Institutional System for Power Sector Planning (responsibility, authority, approval/development process, etc.) 1.1. To clarify the current status and responsibilities of each department/division for power sector development planning and utilizing the National Electricity Master Plan (NEMP), and identify the institutional constraints and challenges. 1.2. Based on the above 1.1, to assign the working group members who are in charge of each field of power sector development planning. 1.3. To clarify the roles, process and rules of each department/division based on the work flow of the power sector development planning. 1.4. To examine and prepare an institutional mechanism for planning, reviewing and regularly updating the NEMP and assist in establishing an approval process within GOM.	a. Experts Long-term Resident Expert: Power Sector Advisor Visiting Expert (Consultant): - Team Leader / Power Sector Planning - Power Demand Forecast/ Primary Energy - Primary Energy / Thermal Power Generation - Power Generation Development Planning - Power System Planning - Economic and Financial Analysis - Data management / Institutional Facilitation - Institutional Facilitation	1. Counterpart Personnel a. Assignment of Counterpart personnel - Project Director (who will bear overall responsibility for the administration and implementation of the project): - Project Manager (who will bear responsibility on the managerial and technical matters): - Project Coordinator: - Working group members:	- Counterpart personnel remain the same, no frequent turnover during the project period.

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
1.5. To provide technical and/or policy-related advices on institutional arrangements and regulatory framework in the power sector, based on information obtained through the Project Activities 1, 2 and 3.	<ul style="list-style-type: none"> - Environmental and Social Consideration - Coordinator / monitoring 	2. Office space and necessary facilities for Japanese experts	
<p>2. Development of Institutional Capacity for Information/Data Collection and Management</p> <p>2.1. To identify constraints and challenges for information/data collection and management on power sector development planning.</p> <p>2.2. To strengthen the mechanism for collecting, managing and updating the required data and information for the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Power demand forecast (including rural electrification) (b) Power generation development plan (including IPP and renewable energy) (c) Power system development (d) Economic and financial analysis (in particular in the aspect of financial burden of electricity tariff and subsidy on users/taxpayers) (e) Environmental and social consideration in the power sector <p>2.3. To improve the information/data management system including statistics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> b. Training <ul style="list-style-type: none"> - Training in Japan (tailor-made courses and/or existing group training courses) - In-country training c. Equipment <ul style="list-style-type: none"> - The necessary equipment for the Project if any 	3. Other operational cost	Preconditions
<p>3. NEMP Update through Joint Work, and Development of Technical Capacity for Power Sector Planning</p> <p>3.1. To acquire the analysis methods, program and simulation, and enhance the technical capacity for the following assessment necessary for power sector development planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Power demand forecast (both micro and macro methods) (b) Power development plan, including availability of primary energy, optimal energy mix and power generation development plan (including renewable energy) (c) Power system plan (including consistency with power distribution line expansion and rural electrification) (d) Economic and financial analysis (in particular in the aspect of financial burden of electricity tariff and subsidy on users/taxpayers) (e) Environmental and Social Consideration in the power sector <p>3.2. Based on the above 3.1, to analyze and prepare the short, medium and long-term priority investment plans.</p> <p>3.3. To make recommendations based on the following activities and reflect them in power sector development planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) To analyze and prepare the recommendations on power generation development plans for each major fuel source based on the above 3.1 and 3.2. (b) To widely collect information on institutional arrangements and regulatory framework in the power sector (including IPP, corporatization/privatization of public utilities and policy incentives for renewable energy), analyze the policy implications of such institutional and regulatory changes, and prepare technical and/or policy-related recommendations. <p>3.4. To jointly review and update the NEMP with MOEE staff and JICA Experts, including the results of 3.1 through 3.3 above.</p> <p>3.5. To prepare a manual for planning process and methodologies for power sector development planning, and utilize it for the policy / planning process of the Government.</p>			

