

経済産業省 貿易経済協力局
通商金融課 資金協力室 御中

平成30年度質の高いインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業（フィリピン共和国：質の高い電力インフラの導入に資する制度化実現可能性調査事業）

調査報告書

2019年3月15日

委託先：有限責任 あずさ監査法人

目次

		Page
0	はじめに	4
1	フィリピンの電力分野における課題の抽出及び日本の知見に基づく改善案の提案	7
	1.1 平成29年度経産省委託調査において抽出した課題の深掘り及び検証	8
	1.2 課題の解決に向けた日本の知見に基づく改善案の提案	9
2	質の高い発電設備が導入されるための制度作りに向けた提案	12
3	既設発電所のオペレーション&メンテナンス能力の向上のための研修の実現に向けた支援（対象者の選定、関係者との連絡・調整等）	22
4	モデルプラント調査・診断事業（平成28年度エネルギー使用合理化設備導入促進等対策費補助金（質の高いエネルギーインフラ詳細事業実施可能性調査事業））のフィリピン側への結果共有	25
5	課題の整理及びフィリピン側への提案	28
	添付資料（Appendix）	30

※2018年7月6日付業務委託契約書にて合意された調査項目につきまして、調査報告書を作成いたしました。本調査手続の内容は、貴省とあずさとの間で合意されたものであり、本報告書が開示された、あるいは複製を入手した第三者に対してあずさは責任を負うものではありません。

略語表

APEC	-	Asia Pacific Economic Cooperation
DMC	配電事業者管理委員会	Distribution Management Committee
DOE	エネルギー省	Department of Energy
DU	配電事業者	Distribution Utility
EC	電化組合	Electric Cooperatives
EPIMB	電力産業監督局	Electric Power Industry Management Bureau
EPIRA	エピラ	Electric Power Industry Reform Act
ERC	エネルギー管理委員会	Energy Regulatory Commission
GU	発電事業者	Generation Utility
IPP	独立系発電事業者	Independent Power Producer
LGUOU	地方自治体	Local Government Unit-Owned utilities
LTSA	長期保守契約	Long term service agreement
METI	経済産業省	Ministry of Economy Trade and Industry
NEA	国家電化庁	National Electrification Agency
NGCP	フィリピン送電会社	National Grid Corporation of the Philippines
NPC	国営電力会社	National Power Corporation
O&M	保守運営	Operation and Maintenance
PAA	パフォーマンス評価及び監査	Power Sector Performance Assessment and Audit
PDP	電力開発計画	Power Development Plan
QTP	認定第三者機関	Qualified Third Party
RE	再生可能エネルギー	Renewable Energy
SPUG	NPC の地方電化向け発電会社	Small Power Utility Group
WESM	電力卸売市場	Wholesale Electricity Market Corporation

0 はじめに

本事業の背景、目的、内容及び結果について

フィリピンの電力分野におけるアクションプラン

2017年1月の日フィピン首脳会談において、安倍総理から、「フィリピンの電力分野におけるアクションプラン」を取りまとめることを表明された。これを受け、経済産業省は当該アクションプランを取りまとめ、同年3月に開催された第1回日フィピン経済協力インフラ合同委員会において、フィピン政府に手交した。

「フィリピンの電力分野におけるアクションプラン」は、フィピン全土で質の高い電力インフラの導入・普及を図ることによって、同国の電力分野における課題解決を目指すものである。



本事業の目的

フィリピンの電力分野における「質の高いインフラ」の制度化を実現することを目標として、当該協力覚書において合意した内容を実現し、過去の調査（平成29年度質の高いインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業（フィピン共和国：質の高い電力インフラの整備に係る制度調査）、以降「平成29年度経産省委託調査」）を活用しつつ、フィピン政府に対し、質の高い発電設備の導入に向けた提案を行うことを目的としている。

本事業の背景、目的、内容及び結果について

本事業の内容

国内調査や現地調査を通じて、下記調査を実施した。

- (1) フィリピンの電力分野における課題の抽出及び日本の知見に基づく改善案の提案
 - ・ 平成29年度経産省委託調査において抽出した課題の深掘り及び検証
 - ・ 課題の解決に向けた日本の知見に基づく改善案の提案
- (2) 質の高い発電設備が導入されるための制度作りに向けた提案
- (3) 既設発電所のオペレーション&メンテナンス能力の向上のための研修の実現に向けた支援（対象者の選定、関係者との連絡・調整等）
- (4) モデルプラント調査・診断事業（平成28年度エネルギー使用合理化設備導入促進等対策費補助金（質の高いエネルギーインフラ詳細事業実施可能性調査事業））のフィリピン側への結果共有
- (5) 長期専門家制度の効率的な活用に向けた手続き・課題の整理及びフィリピン側への提案

本事業の結果

調査結果については、次章以降にて記載する。

1 フィリピンの電力分野における課題の抽出及び 日本の知見に基づく改善案の提案

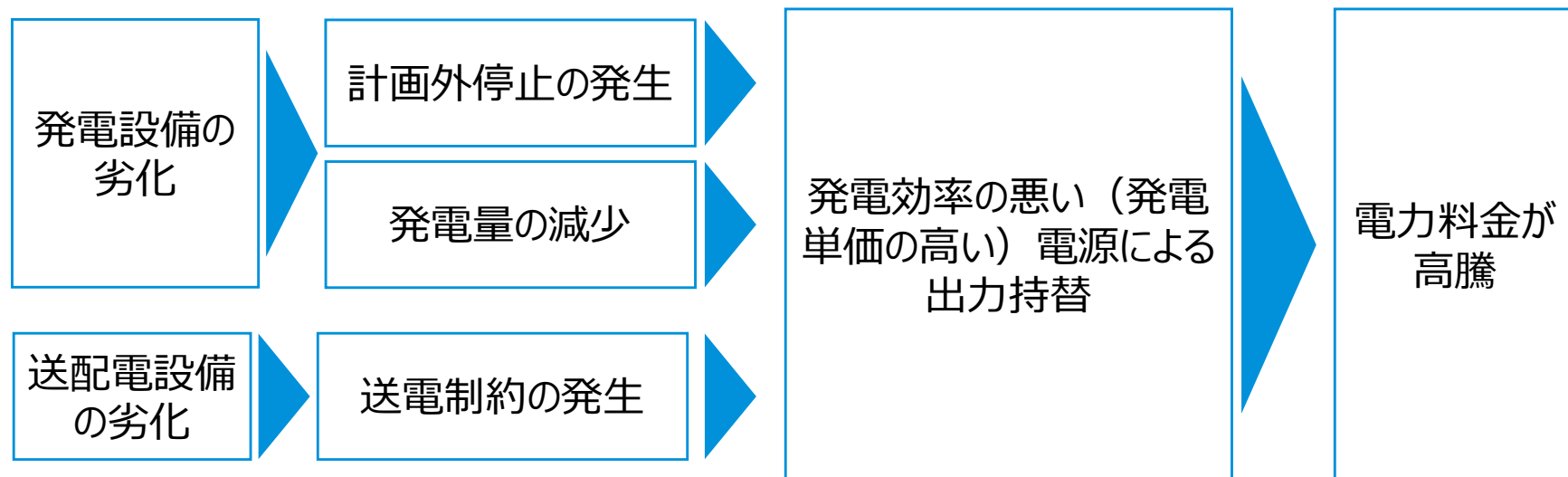
1.1 平成29年度経産省委託調査において抽出した課題の深掘り及び検証

フィリピンでの事業展開を実施もしくは検討している日本企業へのヒアリングを踏まえ、以下の通り課題を抽出した。DOEに対しても課題を共有し、設備の劣化がもたらす様々な問題について認識していることを確認した。

分野	品質面での課題	問題解決によるメリット
送配電セクター	<ul style="list-style-type: none"> 送電混雑（送電線に運用容量を超える電気が流れる状況）の発生により、WESMにおける電力取引量が制限され、電力の取引価格が高騰し、需要家の支払負担が増加している 最適な送電開発計画が策定されていない 送配電インフラが劣化（老朽化）している 	電力料金の引き下げ
発電セクター	<ul style="list-style-type: none"> 既存の発電所の機器メンテナンスが適時適切に行われていないために、経年劣化が著しい WESMが整備されていることから、発電事業者が短期的な利潤獲得に走りがちになり、初期導入コストが割高な高効率機器を入れる動機（インセンティブ）が欠如している 	

1.2 課題の解決に向けた日本の知見に基づく改善案の提案

発電設備や送配電設備の劣化がもたらす影響について、図に表すと以下の通りとなる。発電・送配電設備の劣化を改善することで、フィリピンの課題である電力料金の高騰を抑えられると考えられる。



1.2 課題の解決に向けた日本の知見に基づく改善案の提案

フィリピンの発電・送配電事業者に対する規制として、ERC（Energy Regulatory Commission）によるパフォーマンス監査が行われており、発電設備のパフォーマンス状況についてチェック機能が働いている。

一方で、DOEもPAAという仕組みを通じて、発電事業者と配電事業者に対し監査・評価を行っており、新たな政策や制度の導入することで課題を解決していく権限を担っている。

フィリピン電力セクターにおける管理・監督機関	主な取り組み内容	課題解決に向けた権限
エネルギー規制委員会（ERC）	技術的な基準への準拠を確認	制度に基づいた事業者への改善勧告やペナルティの実施
エネルギー省（DOE）	現行の法制度に対する準拠を確認 電力インフラの性能劣化の原因特定	電力インフラの品質向上維持のための新たな政策や制度の策定

DOEが実施するPAAに対して、PAAを実施する体制面の強化、監査実施方法の検討、ERCとは異なる観点からの監査の実施等の改善策を提案した。

1.2 課題の解決に向けた日本の知見に基づく改善案の提案

PAA（Performance Assessment and Audit）とは、フィリピンにおける電力供給の安定化を促進する政策立案を目指し、2017年から開始された制度である。

項目	内容
主旨	Assessmentは将来の政策決定に向けた情報収集、Auditは現存するルール・法令の遵守状況の確認を意味する。
対象	全ての発電・配電事業を行っている民間事業者、EC
根拠	DOE発出の通達「DC2017-05-0008」に基づいて実施されている。
実施方法	<ul style="list-style-type: none">• 発電・配電それぞれに約10名程度のDOE職員により実施• 事前に事業者がAssessment Formを記入し、その内容に基づき実施する。• 実地往査期間約1週間、同一エリアに対して発電・配電への監査が同時期に実施されることが多い• 1年間で10社程度を対象に実施されている。
監査内容	Grid Code、Distribution Code等各事業者の法令遵守状況の確認、発電所及び組織全体の運営体制の確認、労働安全管理状況の確認、ローカルコミュニティへの貢献状況の確認等

2 質の高い発電設備が導入されるための制度作りに向けた提案

フィリピンにおける電力セクターの課題と対応(1/2)

制度作りに向けた提案として、DOEとディスカッションを重ねることで、現状のPAAの実態と電力品質を担保する上での課題を把握し、それぞれにつき以下のような対応を実施した。

課題（期待）	本調査団による対応
石炭火力発電所が需要ピーク期に設備トラブルを起こしている。	質の高い発電所運営のために、PAAの際に確認すべき事項の提案を実施した。
低廉な電力の安定供給がなされていない。 （効果的な監査を実施したい。そのため、日本の政府・省庁が発電会社や配電会社に対してどのように監査・検査を行っているか参考にしたい。）	日本における電力会社等の内部検査をベースに、発電所運営を評価する際の視点を提案した。
依然として、発電所では天井からの落下物によるチューブ破損等の初歩的なトラブルや、スペアパーツを適時適切に供給する体制の不在等の不備が発生している。	発電所運営の基本的なコンセプトを提案した。例えば、スペアパーツのサプライチェーンマネジメントについてはLTSA (Long term service agreement) をOEMと締結することで、メーカーに一任する方法等。
PAAを受けた後に当該事業者が計画外停止を起こしている。	発電所の安定的運用に資する管理体制の基礎を提案した。（例えば、設備監視巡回の頻度、人員数や担当分野等）

フィリピンにおける電力セクターの課題と対応 (2/2)

課題（期待）	本調査団による対応
<p>発電事業者に自社設備のパフォーマンス維持・向上を行うインセンティブが不足している。 （発電事業者について設備のパフォーマンスに応じた格付け制度を作りたい（配電事業者には導入済み）。発電・配電事業者双方にベンチマークを作成したい。）</p>	<p>ベンチマーキング及びグルーピングによる客観的な評価制度を提案した。</p>
<p>発送配電が非効率である。（日本の効率性に大きな期待を寄せている。将来的にはスマートグリッド等先進技術を導入したい。）</p>	<p>日本の発電事業者が効率的な発電のために実施している取り組みを紹介した。また、PAAで利用できるよう、それらを念頭に置いたチェックリストを作成し提供した。</p>
<p>フィリピンにおける技術基準が国際的な技術基準と乖離している。（乖離の有無を確認したい。また、技術基準として不足がないか確認したい。さらには、人手不足への対応として職員一人一人の能力を向上したい。）</p>	<p>日本の火力発電における技術基準を共有し、職員に対して研修を行った。</p>

PAA全般に関わる提案事項 (1/2)

DOEが今後電力インフラの品質向上に係る制度整備にあたって、最も重視しているものの一つがPAAである。現行のPAAの実施方法に関する改善要望が強いことから、PAAの現状把握を行い、DOE職員と調整の上で下記改善案を提案した。

項目		概要
1	データ収集・蓄積の重要性	<ul style="list-style-type: none">• 運転データをより長期間に渡って取得• ユニット別にデータ取得（発電事業者）
2	発電事業者がDOEに提出する月次データの活用、グルーピング、ベンチマーキング	<ul style="list-style-type: none">• DOEが発電事業者に提出を義務付けている月次運転データを用いてデスクトップ監査を事前に実施する。• 上記運用データによるグルーピングやベンチマーキングを行うことで、PAAは事業者間の比較による評価が可能になる。
3	監査実施後のフォローアップ	<ul style="list-style-type: none">• フォローアップインタビューや事後監査の実施による改善事項の進捗の確認実施（6か月から1年を例示）• 改善が見られた場合のインセンティブ等の付与
4	適切な専門家の活用	<ul style="list-style-type: none">• 現場で起きている事象に対し適切な助言を行う上で、DOE職員が専門知識を身につけるには時間を要する。したがって、その期間、諸問題の解決方法に明るい第三者（コンサル、メーカー等）を活用するとよい。

PAA全般に関わる提案事項 (2/2)

項目		概要
5	十分な事前準備期間の設定	<ul style="list-style-type: none">財務諸表監査においてはプランニングが重要視されており、十分に準備時間をかけてプランニングを行うことが一般的である。PAAにおいてもプランニングを行うことで、効果的かつ効率的な監査を実施できると考えられる。
6	「Energy Efficiency Award」への推薦	<ul style="list-style-type: none">PPAによって発電・配電事業者のグッドプラクティスが識別された場合、DOEが実施しているEnergy Efficiency Award等へ推薦する。
7	必要に応じた追加手続の実施	<ul style="list-style-type: none">財務諸表監査において意見表明に必要な証拠収集が不十分である場合、監査人から追加手続を要請することが一般的である。同様にPAAにおいても、証拠不十分の場合、追加手続や対象会社への追加データの提出を求めることも一案である。

配電会社のPAAに関する提案事項 (1/2)

配電会社に対するPAAの現状について把握し、具体的な実施方法についての提案を行った。

項目	現状	提案事項
配電会社の数	<ul style="list-style-type: none"> DOEのホームページによると、150以上の配電会社及び組合が存在している 種類が多岐にわたる（民間事業者、EC、LGUOU、NEA-EC、SPUG-EC, 等） 	<ul style="list-style-type: none"> 配電会社のPAAは、対象を小規模なDU（Distribution Utility）に絞り込んでよいのではないか。 ERCも同様の監査を行っているのであれば、テーマを絞った監査にする等差別化を図る。
アセスメントフォーム （DOEが実地へ往査する前に対象会社へ送付し、記入の上返信するフォーム）	<ul style="list-style-type: none"> チェックすべき設備の写真が挿入されており、良い出来である。 非常事態発生時のプロセスについても記載されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 現場点検について、DUが使用している測定機材の校正状況を確認するとよい。 PAAでは非常時の体制や対応表を確認する等、非常時対応を重視してはどうか。 特に小規模DU同士の協力体制や台風予想ルートへの早期応援体制等を詳しく確認してはどうか。

配電会社のPAAに関する提案事項 (2/2)

項目	現状	提案事項
PAAを実施した配電会社に係るレポート	<ul style="list-style-type: none"> SAIDI (System Average Interruption Duration Index : 平均停電継続時間) のデータを入手していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 今後の監査では、入手した管理指標と同じものを共通して入手するのが良いと考える。 SAIDIの確認が必要である。 主要なKPIはトレンド管理が重要である。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ERCの内部組織であり、実際に規制を行っていたDMCが解体した。規制業務については、ERCが一部人員とともに受け継いだ。 	<ul style="list-style-type: none"> PAAを通じて、大規模で広域の災害時(台風等)における緊急復旧体制も確認してはどうか。
	<ul style="list-style-type: none"> 電気料金回収の責任箇所 大口需要家:NGCP それ以外:配電会社 	<ul style="list-style-type: none"> 需要家からの電気料金徴収は極めて重要な、NGCPの料金徴収業務の監査も必要である。
	<ul style="list-style-type: none"> 農村電化の責任箇所は本来そのエリアの配電会社であるが、当該エリアの電化義務を放棄する場合、民間配電会社へQTPに電化義務を含む供給権を移管する。それでも当該エリアの電化が進まない場合はNPCへ移管する。 	<ul style="list-style-type: none"> 民間配電会社やQTPへ供給権の移管によって生じる配電事業主体の細分化を抑制する配慮が必要ではないか。

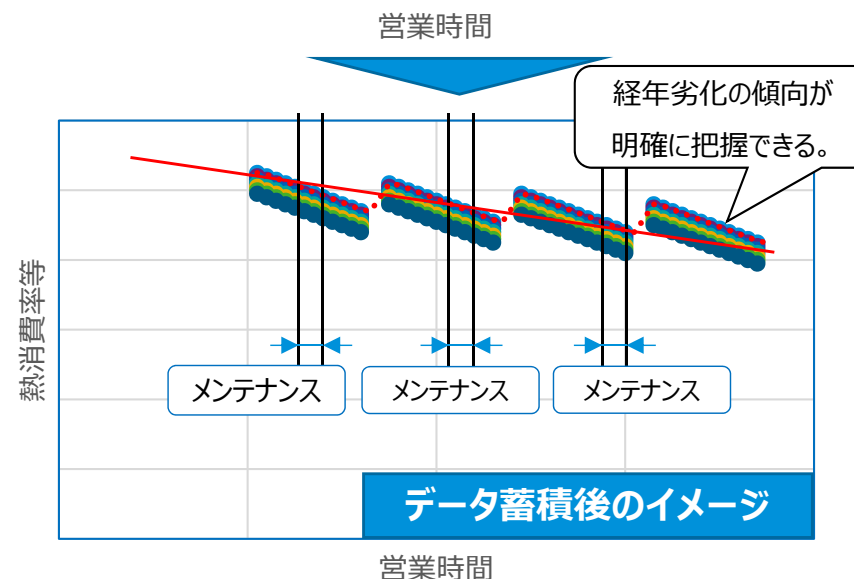
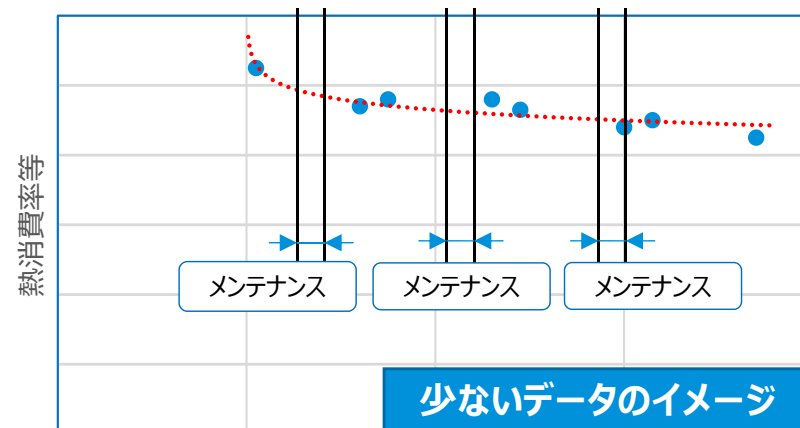
発電会社のPAAに関する提案事項 (1/3)

配電会社に対するPAAの現状について把握し、具体的な実施方法についての提案を行った。

監査・評価のために客観的な評価・比較が可能な複数年のデータ取得・蓄積が必要である。

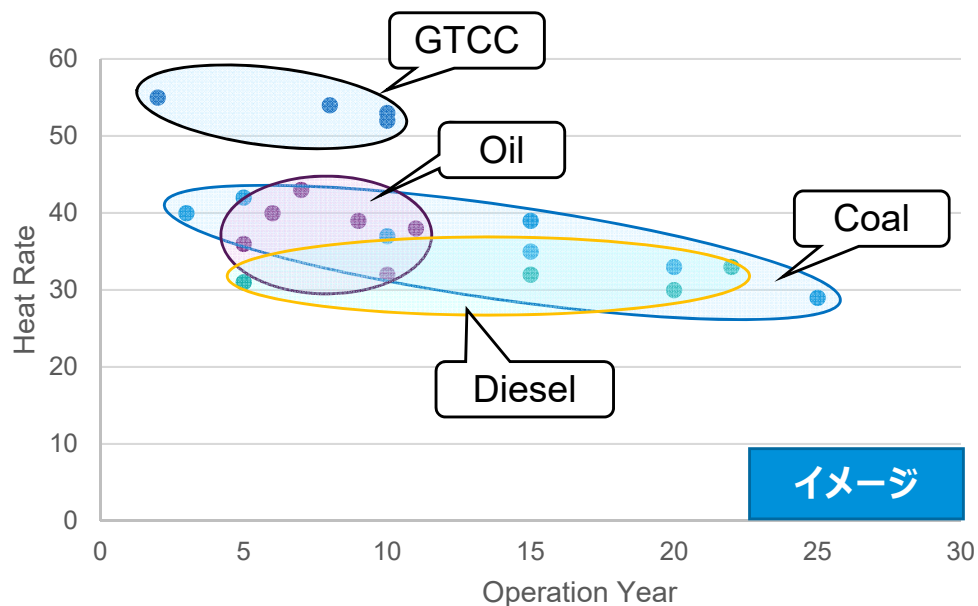
発電設備・変電設備の運転開始時（COD：Commercial Operation Date）からの設備運用データ（発電電力量、効率、運転時間等）を継続して蓄積・管理し、経年変化（劣化）、計画外停止（事故）の要因を見出すことがPAA運用にとって重要である。

- データ数が少ないと傾向が分かりにくいいため、データ数を増やすことで傾向把握が可能となる。
- 実運転データによる性能解析が可能となれば、設備性能の経時変化傾向を把握できる。
- 効率低下の定量評価が可能となる。
- プラント効率の低下要因等分析に寄与できる。
- 経時変化を抑制する運転管理・定期点検の奨励
- メンテナンス実施前・後での性能比較により、熱効率低下要因の特定（効率的な機器メンテ計画）が可能となる。



発電会社のPAAに関する提案事項 (2/3)

グループ分けによる比較評価により、同グループ内で突出した事業所について監査・ヒアリングを実施し実態を把握が有用である。



グループ分けによりデータの客観的な比較評価が可能

- 運開年次 (5年未満/10/15/20/25年以上)
- 発電規模別 (10MW未満/50/100/100MW以上)
- 発電方式別 (コンベンショナル、コンバインド、エンジン)
- 燃料別 (石炭、石油、ガス、水力、再エネ)
- 地域別 (ルソン、ビサヤス、ミンダナオ) 等

比較評価により客観性が向上

- 効率等性能の高い事業者がベンチマークとなる
- 事業者間の競争を促進に寄与⇒効率向上対策等の実施検討
- 事業者間の情報交換のきっかけ
- 経年劣化設備への対策検討のきっかけ

GUs/DUs 事業者間の競争意識の醸成 (インセンティブの付与)

- 設備診断・監視による安定運用
- 運転データ蓄積による適切な保全
- 発電所要員の技術力向上
- 経年設備の修繕・更新による性能向上

発電会社のPAAに関する提案事項 (3/3)

質の高い発電所運営に貢献するデータ収集を適切な形（ユニット別、経年変化を確認できる長さの期間）で行うことが有用である。

主な評価指標（案）

- 出力（kW：送電端および発電端）
 - 年間発電量（kWh/年）
 - 熱消費率（BTU/kWh）
 - 熱効率（%）
 - 利用率（許認可出力との対比）
 - 稼働率（実運転時間の把握）
- ※計画外停止等トラブル情報（設備実態）の把握

その他（Option）評価

加点項目


- 発電所要員へ教育・訓練制度（Training System）
 - 安全対策・訓練等への取組み（Safety Control）
 - 品質管理・改善への取組み（Quality Control）
 - 環境保全（温暖化対策）への取組み（Environment Issue）
 - 地域社会への貢献（Public Service）
- ※現地監査時インタビュー等で特記すべき取組みを抽出

指標	内容
Output (kW：出力)	<ul style="list-style-type: none"> ・Net Output（送電端出力） ・Gross Output（発電端出力） ⇒比較により所内消費電力を把握
Heat Rate (BTU/kWh：熱消費率)	発生電力量1kWh当り消費される燃料の熱量（BTU）
Thermal Efficiency (%：熱効率)	発生電力量と消費した燃料の保有発熱量との比 $(\text{kWh} \times 860) / (\text{供給総熱量 kcal}) \times 100$
Utilization Rate (%：利用率)	ある期間における平均電力とその発電量の比 平均発電電力 / 許認可最大電力 $\times 100$
Load Factor (%：稼働率)	ある期間での設備が稼働できる最大時間に対する実稼働時間の割合 $(\text{発電時間数} / \text{暦日時間数}) \times 100$

3 既設発電所のオペレーション&メンテナンス能力の向上のための研修の実現に向けた支援（対象者の選定、関係者との連絡・調整等）

【3. 既設発電所のオペレーション&メンテナンス能力の向上のための研修の実現に向けた支援（対象者の選定、関係者との連絡・調整等）】

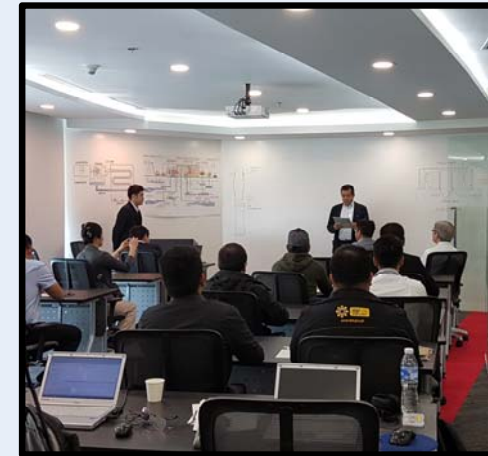
研修の概要

研修名	ADVANCED POWER GENERATION O&M TRAINING COURSE
背景・目的	<p>本研修は、AMEICCインフラ研修事業として、APEC「質の高い電力インフラガイドライン」普及事業（フィリピン）案件として実施している。</p> <p>2018年6月に、METIとフィリピンエネルギー省の間でフィリピン国内の電力インフラと発電効率の改善に関する技術協力の覚書が締結されたことに基づいており、合意の内容は、日本の経験と知識に基づく問題点の洗い出しと解決策の提案、信頼できる性能の設備導入に向けた制度の提案、既存の火力発電所の運営維持能力の向上に向けた政府・民間人材の研修実施、アクションプランに基づく発電設備の診断結果の共有等である。</p>
研修内容	<ul style="list-style-type: none">• 蒸気タービン開放/組立概要や、トレーニングビデオを用いた検査及びメンテナンス作業の講義• 余寿命評価、損傷例とメカニズム、改善策等のボイラ保守技術• シミュレーション研修、ボイラプラント制御のデモンストレーション・演習• ボイラ損傷検査や定検短縮・改造工事例紹介とバタンガス火力発電所・工場見学 

【3. 既設発電所のオペレーション&メンテナンス能力の向上のための研修の実現に向けた支援（対象者の選定、関係者との連絡・調整等）】

実施した支援内容

実施期間	第1回 2018年9月11日～9月14日 11日～13日：座学研修 14日：フィリピン進出日系メーカーの工場見学 第2回 2018年11月26日～11月29日 26日～28日：座学研修 29日：フィリピン進出日系メーカーの工場見学
研修参加者	フィリピンの発電事業会社職員及びDOE職員 計20名程度
実施場所	フィリピン（アラバン：Alabang）
支援内容	<ul style="list-style-type: none">募集要項のとりまとめエントリーフォームの作成インビテーションレターの作成参加者リストの作成参加企業への案内連絡参加者とのロジ調整共同主催者であるDOE担当者との調整



4 モデルプラント調査・診断事業（平成28年度エネルギー使用合理化設備導入促進等対策費補助金（質の高いエネルギーインフラ詳細事業実施可能性調査事業））のフィリピン側への結果共有

- 【4. モデルプラント調査・診断事業（平成28年度エネルギー使用合理化設備導入促進等対策費補助金（質の高いエネルギーインフラ詳細事業実施可能性調査事業））のフィリピン側への結果共有】

モデルプラント調査・診断事業の概要

DOEに対して、モデルプラント調査・診断事業の概要と、日本企業が実施した個別プロジェクトの紹介を行った。

目的	「フィリピンの電力分野におけるアクションプラン」を実行に移すため、フィリピン共和国における関係官庁・機関・民間事業者のニーズ・動向等を踏まえながら、電力分野における事業に関し、相手国関係者に提案可能な事業の調査を行うこと。
事業内容	フィリピン共和国を対象として、発電効率の改善に資する事業（既設発電所の改修、IOTシステムの導入等）、電化率の改善に資する事業（再生可能エネルギーの導入、配電網の整備等）、その他アクションプランの実行に繋がる事業に係る実施可能性調査等を行う。
調査項目	①事業実施の必要性、②事業に必要となるデータ収集・分析、③設備の導入又は更新に係る点検又は設計、④経済性の分析、⑤実施体制、実施スケジュール、⑥ファイナンスの検討・提案、⑦想定されるファイナンスの審査に必要となるデータ収集・分析、⑧エネルギー起源二酸化炭素の排出抑制量の試算、⑨その他必要となる調査等
実施期間	交付決定日～平成30年1月31日

- 【4. モデルプラント調査・診断事業（平成28年度エネルギー使用合理化設備導入促進等対策費補助金（質の高いエネルギーインフラ詳細事業実施可能性調査事業））のフィリピン側への結果共有】

事業者ヒアリングの実施概要

モデルプラント調査・診断事業の実施事業者に対して、プロジェクト内容、現状等についてヒアリングを実施した。ヒアリング結果を基に、日系企業が今後フィリピンで事業を行うための課題として取り纏め、DOE側に共有した。

実施事業	ヒアリング結果の概要
水力発電所リハビリ事業	<ul style="list-style-type: none">長年メンテナンスが適切に行われていないことが原因となり、水漏れや油漏れ、機能低下等のダメージが発生している。劣化状況を放置しておくと、火災等の事故が生じる可能性が高くなる。機器の分解点検を行っていない事によるパフォーマンスが低下している。
石炭火力及び地熱発電所のリハビリ事業	<ul style="list-style-type: none">予防保全の考え方が根付いていないために、適切な設備更新のメリットを十分に理解してもらえない。発電効率を一定程度維持するための対策が十分にとれていない。発電所の新旧で求められるハードルが異なり、新しいものであるほどより高効率のパフォーマンスが求められている。

5 長期専門家制度の効率的な活用に向けた手 続き・課題の整理及びフィリピン側への提案

課題の整理と今後の提案

本事業を通じて、DOEより下記項目については今後もさらなる協力への期待が大きいことが確認できている。

- ①PAAで実施すべき具体的な監査・評価内容の策定
- ②ミンドロ島の電力マスタープランの策定
- ③電化率が低い地域における電化率向上に向けた方策の検討

①PAAで実施すべきより具体的な監査・評価内容の策定と②ミンドロ島の電力マスタープラン策定については、DOE側の要望も強く、日系企業による関連事業への参画も見込まれるため、早期に取り組むべき事項として考えられる。また、2020年以降においては、長期専門家派遣や技術協力プロジェクトなどを実施することで、DOEならびに関係機関に対して、継続的に支援することも一案であるが、それらの効率的な活用に向けては以下のような課題が挙げられる。

フィリピン側における課題	<ul style="list-style-type: none">➤ 電力セクターにおける課題解決に向けたDOEの取組みに関する具体的な支援要望事項の決定、ならびに支援の要請<ul style="list-style-type: none">● フィリピン側で実施可能な事項の整理と日本側からの支援が必要な事項の整理
日本側における課題	<ul style="list-style-type: none">➤ フィリピン側のニーズに合致した支援の実施<ul style="list-style-type: none">● 支援要望事項への対応によるわが国企業に対する事業参画、機器納入等の直接的裨益、法制度・規則の整備による間接的裨益に係る分析● 上記を踏まえた支援要望事項への対応に向けた適切な実施者の選定

Appendix: 現地調査の面談記録

現地調査（12月）に係る面談メモ



日付	面談者	打ち合わせ内容
2018年 12月4日	役職：Senior Science Research Specialist	<ul style="list-style-type: none"> ➤ クシ大臣が電化促進に関心を表明していたミンドロ島はmissionary area（オフグリッドエリア）に該当する。 ➤ ミンドロ島は東西で状況が異なり、電化率も地域によって様々であり、現時点では東西間でグリッドは接続されていない。 ➤ 同島では、依然としてNPCが発電と送電を両方担っており、公平性に問題があるため、現在、NPCからは独立したシステムオペレーター（系統運用者）を選任するための準備をしているところである。
2018年 12月6日	役職：Undersecretary 役職：Senior Science Research Specialist	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 送電混雑による電力料金高騰について懸念している。 ➤ 発電事業者・配電事業者双方の最低限のベンチマークを明らかにし、例えば発電事業者を格付けする仕組みの導入も検討したい。 ➤ 日本に対しては、特に「効率性」（＝効率化につながるような技術の導入に係る支援）を期待している。

現地調査（1月）に係る面談メモ 1/3

日付	面談者	打ち合わせ内容
2019年 1月18日	役職：Senior Science Research Specialist 役職：Science research Specialist II 役職Science Research Specialist II 他	<ul style="list-style-type: none"> ➤ PAAの指標としてAPECガイドラインに挙げられているような指標を入れることを提案したものの、現状で利用されている指標と一部重複するため、変更する利点に乏しいとの回答。 ➤ 電力や監査に関する技術的な知見については、今後研修等を実施することで能力向上を目指す。
2019年 1月21日	役職：Assistant Director 役職：Senior Science Research Specialist 他	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 本調査の成果物の確認、今後の各担当者との打ち合わせの設定を実施。



現地調査（1月）に係る面談メモ 2/3


日付	面談者	打ち合わせ内容
2019年 1月22日	役職：Senior Science Research Specialist 役職：Supervising Science Research Specialist 他、Rural electrification 担当者	<ul style="list-style-type: none"> ➤ EPIRAでは未電化地域の電化を行う事業者の優先順位が決められている。具体的にはまずは該当エリアのEC（電化協同組合）が、優先的に電化に取り組む権利を有する。その権利を放棄した場合、他の民間事業者が投資を行う事ができる。 ➤ 100%電化の達成が必達となったため、電化を進める意思のないECへはDOEから権利放棄を促している。 
2019年 1月22日	役職：Science research Specialist II 他、Missionary electrification 担当者	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ミンドロ島は西と東でそれぞれECが存在する。 ➤ 発電所が東側に多く建設されており、西側への供給が出来ていない状況である。 ➤ 両ECともに電化に向けたマスタープランは作成済み。 

現地調査（1月）に係る面談メモ 3/3

日付	面談者	打ち合わせ内容
2019年 1月24日	役職：Supervising Science Research Specialist 役職：Senior Science Research Specialist 役職：Science research Specialist II 役職Science Research Specialist II 他、PAA実施担当者10名程度	※中間報告としてPAAの改善提案を実施。 ➤ PPAの実施内容としては、発電所のパフォーマンスに関連する事項のみならず、マネージメント関連の内容についてのヒアリングも含まれる。 ➤ PAAで確認する指標の計算方法等、具体的な知識が不足しているため、今後、研修等を通して支援してほしい。



現地調査（2月）に係る面談メモ1/2

日付	面談者	打ち合わせ内容
2019年 2月14日及 び2月22日、 他	役職：Science research Specialist II 他、地方電化Missionary electrification担当者	<p>➤ ミンドロ島の電化について複数回に渡り面談を実施。個別のプロジェクトは進行するとみられているが、島全体を俯瞰する計画や全体最適について十分な検討がなされていない状況である。日本政府に対しては島の無電化エリアの電化にとどまらず、全体最適を検討してほしいと要望があった。</p> 

現地調査（2月）に係る面談メモ2/2

日付	面談者	打ち合わせ内容
2019年 2月21日	役職：Senior Science Research Specialist 役職：Science research Specialist II 役職Science Research Specialist II 他、PAA実施担当者10名程度	<p>※最終報告としてPAAの改善提案を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ PAAは近年になってDOEが始めた取り組みであり、運用実績やノウハウが少ない。一方で、財務諸表監査は世界中でノウハウがすでに蓄積されており、PAAと類似する部分もある。PAAと財務諸表監査の相違点と類似点を説明し、類似点の取り入れ方を提案した。 ➤ 1月の調査に引き続き、発電事業者のPAAに関わる改善方法（グルーピングやベンチマーキングによる比較評価、質の高い発電所運営を担保するための確認事項等）を提案した。



ここに記載されている情報はあくまで一般的なものであり、特定の個人や組織が置かれている状況に対応するものではありません。私たち本報告書を作成した有限責任 あずさ監査法人は、的確な情報をタイムリーに提供するよう努めておりますが、情報を受け取られた時点及びそれ以降においての正確さは保証の限りではありません。何らかの行動を取られる場合は、ここにある情報のみを根拠とせず、プロフェッショナルが特定の状況を綿密に調査した上で提案する適切なアドバイスをもとにご判断ください。本報告書を閲覧したあるいはコピーを入手した第三者に対して、有限責任 あずさ監査法人は責任を負うものではありません。

© 2019 KPMG AZSA LLC, a limited liability audit corporation incorporated under the Japanese Certified Public Accountants Law and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved.

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International.