

令和 2 年度

新興国等における
エネルギー使用合理化等に資する事業
(省エネルギー人材育成事業)

事業報告書

令和 3 年 3 月

一般財団法人**省エネルギーセンター**

この報告書は、経済産業省 資源エネルギー庁「令和2年度新興国等におけるエネルギー使用合理化等に資する事業（省エネルギー人材育成事業）」により委託され実施した報告書である。（2021.3.31）

目 次

I. 事業実施内容の総括	3
I－1. 事業の目的.....	3
I－2. 事業基本方針	3
I－3. 実施計画の立案	7
I－4. 実施の概要.....	10
II. 国別の事業実施計画と実施結果及びフォローアップならびに実施結果に基づく新たな事業企画提案	28
II－1. ASEAN 地域の多国間活動.....	28
II－2. インドネシア	63
II－3. マレーシア	80
II－4. ミャンマー.....	87
II－5. タイ.....	94
II－6. ベトナム	106
II－7. インド.....	108
II－8. 中国.....	116
II－9. ブラジル	123
II－10. ロシア	145
II－11. サウジアラビア	155
II－12. 国際連携による活動を通じた日本の制度や技術などの情報の発信	165
III. 収集・発信、国内外省エネ関係者とのネットワーク形成・維持.....	171
III－1. 国内外の省エネルギー情報の収集、分析、発信の実施	171
III－1－1. 海外諸国における省エネ政策・制度等へのニーズ調査.....	171
III－1－2. 各国の省エネルギー情報動向調査.....	172
III－1－3. アジア省エネルギー協力センターを活用した情報収集と発信	173
III－2. 国内外省エネルギー関係者とのネットワークの構築と維持.....	174
IV. 結び	179

添付資料 英語表記略語集

図表の目次

図Ⅰ－２－１．省エネルギーに係る人材育成事業のフロー	6
表Ⅰ－３－１．育成対象者のカリキュラム	7
表Ⅰ－３－２．令和２年度の省エネルギー人材育成事業の計画	8
表Ⅰ－４－１．専門家派遣（オンライン会議）の国毎の会議回数・派遣人数（実績） ..	11
表Ⅰ－４－２．受入研修（オンライン研修）のコース数・参加人数（実績）	12
表Ⅰ－４－３．令和２年度の省エネルギー人材育成事業成果一覧	14
表Ⅰ－４－４．ASEAN 各国、中国及びインド、ロシア、ブラジル、サウジアラビアの 省エネルギー推進基盤評価	25
表Ⅰ－４－５．ASEAN 各国、中国及びインド、ロシア、ブラジル、サウジアラビアの 省エネルギー推進基盤評価（続き）	26
表Ⅰ－４－６．ASEAN 各国、中国及びインド、ロシア、ブラジル、サウジアラビアへの 国際協力実績及び成果	27
図Ⅱ－１－１．ASEAN（多国間）プロジェクトの進め方	28
表Ⅱ－１－１．ASEAN 主要国エネルギー管理士の現状（2020 年 2 月現在）	30
表Ⅱ－１－２．Scheme 2 の対象国のグループ分け	33
表Ⅱ－１－３．エネルギー管理士指導者育成コース	34
表Ⅱ－１－４．自国省エネ診断オンライン指導概要	41
図Ⅱ－２－１．インドネシアの省エネ推進基盤の進展状況と今後の整備の方向性	77
図Ⅱ－７－１．PAT の今後の展開	109
図Ⅱ－７－２．PAT 制度で行われる省エネ証書の概要	110
図Ⅱ－７－３．PAT サイクル 1 の成果	111
図Ⅱ－７－４．PAT サイクル 2 による成果	111
表Ⅱ－７－１．日印省エネ人材育成協力プログラム実施概要	113
表Ⅱ－９－１．(STEP-1) オンライン（遠隔）研修の総括	132
表Ⅱ－９－２．モデルとする対象業種を選定するための分析結果のまとめ	137
図Ⅱ－９－１．体系だった省エネ基盤構築の視点に基づく基盤整備の実態と本事業の位置付	140
図Ⅲ－２－１．各国政府・機関との省エネネットワーク	175

＜本報告書について＞

本報告書では令和 2 年度新興国等におけるエネルギー使用合理化等に資する事業（省エネルギー人材育成事業）実施計画書に基づき、一般財団法人省エネルギーセンター（以下、ECCJ）が実施した。

- ・ 専門家派遣

- ・ 受入研修

- ・ フォローアップの実施、各国の政策担当者及び我が国企業等とのネットワークの構築

なお、今年度の実施に際しては、コロナ禍の影響から海外出張による対面実施が行えず、予定されていた事業は全てウェブ会議やオンライン研修の形で実行した。

実施した各事業について以下の章に整理し報告する。

I. 事業実施内容の総括

II. 国別の事業実施計画と実施結果及び新たな事業企画提案

III. フォローアップの実施、各国の政策担当者及び我が国企業等とのネットワークの構築

なお、各国ごとの実施結果の概要については「I－4. 実施結果の概要」に整理し報告する。

I. 事業実施内容の総括

I－1. 事業の目的

アジア地域を中心とした新興国や中東を始めとする資源国等では、引き続き大幅なエネルギー需要の伸びが見込まれている。こうした国々における省エネルギー対策の促進は、気候変動対策上重要であることに加えて、我が国のエネルギー安全保障確保にも資する。一方、こうした国々では、省エネルギー対策の促進に係る制度・執行体制が十分整っていないことが多く、導入促進の課題となっている。

本事業は、これら各国に対して、我が国の省エネルギー政策・制度の紹介や我が国の優れた省エネルギー関連技術を有する企業との意見交換を通じて、相手国人材の省エネルギー政策・制度の整備や執行に関する能力育成を図ることを目的としている。

また、世界でも高い省エネルギー実績のある我が国の政策・制度・技術及び各技術の省エネルギー効果等の紹介をすることで、各国の政策・制度を省エネルギー対策が実効的に促進される仕様に整備し、我が国企業の省エネルギー技術の海外展開を目指すものである。

I－2. 事業基本方針

ECCJ は本事業において、上記目的達成のため経済産業省の指導のもと所定の実施計画

書に基づき、我が国のシーズ、相手国のニーズを踏まえた適切な計画を立案したうえで

- ・ 専門家派遣
- ・ 受入研修
- ・ フォローアップの実施、各国の政策担当者及び我が国企業等とのネットワークの構築の各事業を効果的、効率的に実施した。

【基本方針】

事業実施にあたっての基本方針は次のとおり。

- ① 各国におけるエネルギー政策、省エネルギー政策の整備進展度合いおよび産業構造など、エネルギー事情等各国の特徴に沿った対応を実施する。

相手国の省エネルギー政策・制度に係る人材育成、我が国企業の省エネルギー技術の展開が効果的かつ効率的に進むよう、各国ごとに省エネルギー政策・制度の整備状況、省エネルギーが特に必要な産業・技術分野、省エネルギービジネス環境等を把握した上で、最適なプログラムを企画し実施する。

- ② それぞれの国におけるエネルギー事情、文化、生活習慣などにより、省エネルギーに対する各国国民の意識に格差があることから、意識付けが遅れている国については国民意識の変化にも配慮した対応を行う。

各国のニーズに応じ、本事業の各国での活動の内容・成果を国民各層に浸透させるべく、各国エネルギー政策関係者による省エネルギーに関する国民意識を変えるための施策について、日本及び各国の優秀事例（ベストプラクティス）を踏まえた具体的な提案などを行う。

- ③ 当該国に省エネルギーが導入されやすい制度・環境づくりのための課題などを整理し、的確な提案を実施する。

- ・ 我が国省エネルギー法関連制度等の導入支援（エネルギー管理、S&L(エネルギー効率基準及びラベリング)制度)
- ・ 支援制度整備（省エネ診断、財政支援等）
- ・ 日本の具体的な省エネルギー技術の情報発信
- ・ 各国の制度整備段階に応じた事業の企画
 - エネルギー管理システム構築の支援
 - ECCJが開発したツール等を用いた独自のエネルギー管理手法等の適用 等

- ④ 国別対応、専門家派遣と受入研修との連携、国際連携ネットワークの活用等により事業が最大限の効果をあげるよう工夫する。

- ・ 「国別の事業企画」による的確な計画策定、ビジネス環境づくりへの戦略的対応等により成果が期待される分野への資源配分の重点化を図り、事業効果を向上させる。また、本事業全体の継続的改善に留意して実施することにより累積的に効果が高まるよう工夫する。
 - ・ 専門家派遣・受入研修の実施について仕様書で要求される基本的内容に即して企画し、更に過去事業で得られた情報・経験及び各国の政策担当者及び我が国企業等とのネットワークを通じて得られた情報を参考にレベルアップを図る。
 - ・ 各国の省エネルギー推進機関、関係企業や国内関係企業等との連携を活用する。
 - ・ これまでの実績等に基づく効率的なスケジュールにより事業を実施する。また、二国間エネルギー政策対話などの政府のスケジュールを考慮して、タイムリーな活動実施を図る。
 - ・ 事業成果については速やかにホームページなどの場にて公開し、またニュースリリース等の作成を通じて広く関係者に事業内容、成果を周知するよう努める。
- ⑤ 危機管理を含め適切な実施体制の形成、効率的な実施に留意する。
- ・ 事業規模等を踏まえた適切な実施体制
 なお、COVID-19 の世界的流行が収束しないことから、8 月より専門家派遣・受入研修の実施方法にウェブ会議の開催を加えた。
 - ・ コストパフォーマンスの向上の意識付け
 - ・ 事前情報収集、連絡体制強化、危機管理マニュアルの整備など危機管理体制の徹底

【事業企画にあたっての主要な評価要素】

具体的な評価要素は主に以下のとおり。

- ・ 二国間・多国間の政府間交渉における合意内容
- ・ 省エネルギー政策・法制度等の導入進捗度（国民意識の向上度を含む）
- ・ 省エネルギー制度の執行体制の確立状況と制度の実行状況
- ・ 省エネルギーを特に配慮すべき産業分野、製品・技術分野
- ・ 省エネルギービジネスに係る市場環境
- ・ これまでの省エネルギー協力の経緯及びその効果
- ・ 我が国企業の省エネルギー技術のニーズ

【省エネルギー推進基本フロー】

省エネルギーを体系的、戦略的に進めていくためには、制度整備や省エネ対策展開と併せて省エネルギーを実施する基盤の強化が必要である。ここで、省エネルギーを実施する基盤とは、省エネルギー推進責任省庁や法制度や支援制度の執行機関あるいは実際の現場で省エネルギー対策を進める民間企業のエネルギー管理システムが想定される。この関係を図 I-2-1. に示す。

人材育成事業では、省エネルギー推進責任省庁の決定、法制度、諸方策、マスタープランの策定を相手国が進めていく中でこれを担う人材の育成を行い、省エネルギー推進基盤を強化する。また、これらの人材により着実に制度を執行することができるよう制度整備を進める。具体的には、エネルギー管理のシステム構築、体制整備等を行うことにより、省エネルギー対策の体系化と戦略的な実施を進めていく。

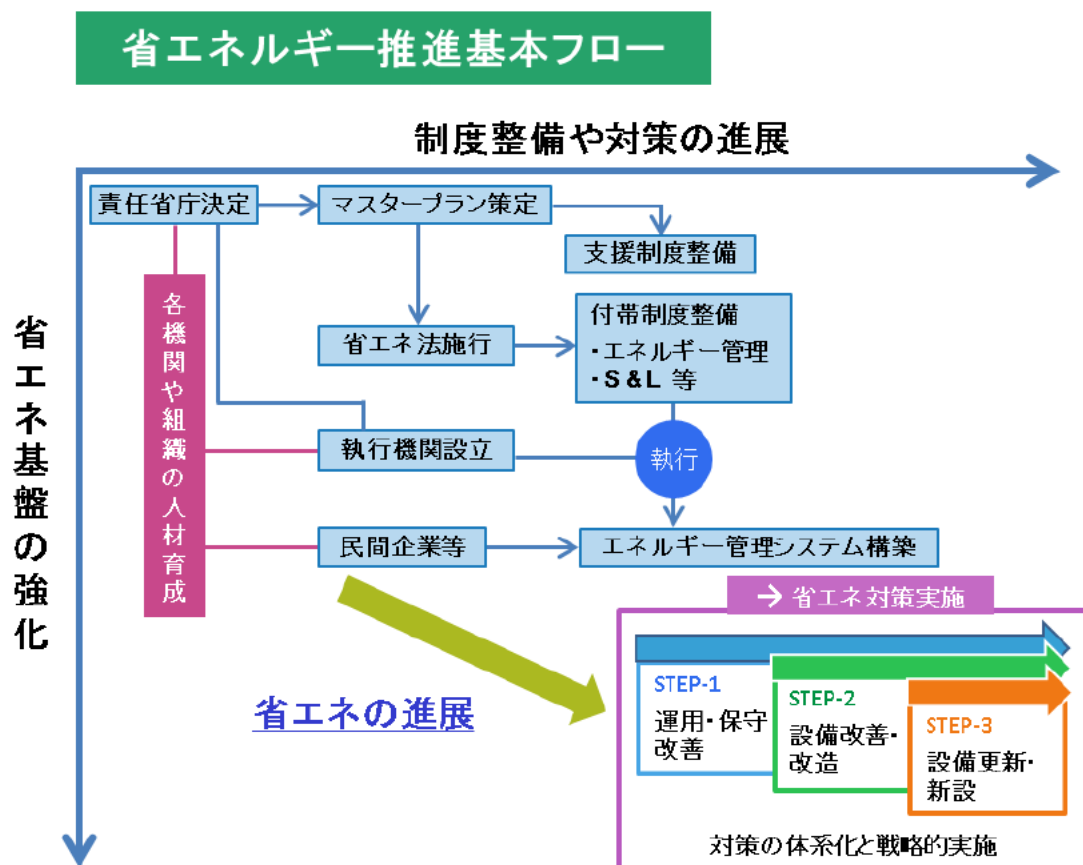


図 I-2-1. 省エネルギーに係る人材育成事業のフロー

国際協力事業として省エネルギー推進事業を実施するにあたっては、このような各国の制度整備状況および対策の進展具合および省エネ基盤の強化度合に応じた実施計画を企画

し、相手国のニーズを把握したうえで十分な理解を得て実施していくことが重要である。

I－3．実施計画の立案

基本方針に則り経済産業省と協議の上、対象国を決定し、省エネルギー推進基盤整備状況、各国の実情、ニーズに対応した実施計画を立てて専門家派遣、受入研修、フォローアップ、ネットワークの構築を実施した。

- ① 対象国・地域の決定にあたってはエネルギー利用の動向などから、省エネルギー推進が気候変動防止上も我が国のエネルギー安全保障上も重要な国や地域から選定し、ASEAN、インドネシア、マレーシア、ミャンマー、タイ、ベトナム、インド、中国、ブラジル、ロシア、サウジアラビアとした。
- ② 実施計画策定については、これまで実施してきた経緯も踏まえ、各国の省エネルギーをめぐる環境、すなわち制度整備進展状況、国民の意識、経済状況、エネルギー資源や、我が国産業との関連性、我が国企業の省エネルギー技術のニーズ、地域的な連携、政治的安定性なども考慮した上で、相手国のニーズにこたえるものとなるよう相手国と十分に協議・検討を行った。
- ③ 育成対象としては、決定したテーマを実現しうる人材を選定した。（基本的な対象者の所属機関とカリキュラムの基本テーマの分類を表I－3－1．に示す。）さらに、事業効率や効果を高めるために、各国の核となり決定権限を有する人物を育成の対象とした。

表I－3－1．育成対象者のカリキュラム

対象者の所属機関	カリキュラムの基本テーマ
政府機関	省エネ政策や法制度構築・整備 / ビジネス展開を考慮した施策
実施機関・民間団体	法制度執行支援、エネルギー管理・省エネ技術等の普及と運営
民間 (産業団体等)	経営者啓発 / エネルギー管理 / 省エネ診断 / 省エネ技術・製品導入に係るプロジェクトの形成

対象となる各国や地域毎に、実際のエネルギー状況やこれに伴う省エネルギーに関する政策や各種制度等についての各国の現状と改善の課題を把握し、経済産業省による政府間協議の場等で確認した上で具体的な改善テーマについて協力方針を含めて討議した。この討議を通じて各国が行うべき改善とそれらに係る人材のニーズ及び求められるべき資質を

把握し、今までの事業で得た課題、フィードバックを通じて検討された今後の事業企画などを参考として具体的なカリキュラムと活動の実施計画を策定し、具体的な活動を実施した。

- ④ 事業の実施円滑化のため、各国および各都市の関係者・実施機関との連携ネットワークの形成・拡大強化および情報収集を行った。さらに、東アジア諸国などの省エネルギーに関する情報および SEforALL（万人のための持続可能なエネルギー）の活動にかかわる情報、TOP TENS（省エネルギー優秀事例及び最良技術リスト開発普及プロジェクト）タスクグループで蓄積した情報の発信を行うことで事業の成果を広く共有することに努めた。

G20 イニシアティブのもとで開催している EMAK（エネルギー管理行動ネットワーク）のワークショップにおいてベトナムとの協力成果を踏まえて設定した議題「エネルギー管理と省エネルギーの受容と変容」に基づきエネルギーマネジメントの優秀事例紹介などの普及展開を行った。

以上の考え方をもとに、関係各方面と成果を共有しその事業効果を最大化するとともに、我が国企業の省エネルギー技術の海外展開を支援することにつなげることを目指し、人材育成事業をより多面的な視点により実施することとし、表 I－3－2. に示す計画を策定した。

表 I－3－2. 令和2年度の省エネルギー人材育成事業の計画

事業対象	内 容
ASEAN	・ ASEAN の省エネ政策担当官・エネルギー管理者育成プログラムの実行 ・ カンボジア及びラオスに対する政策担当部署の人材育成、省エネ法や関連制度の整備を支援 ・ 専門家派遣: 32 人回／受入研修: 3 コース・33 人 (専門家派遣: 14 人回・ウェブ会議: 8 日／受入研修: 2 コース・22 人、1 コース・ウェブ会議: 2 日)
インドネシア	・ 産業部門の効果的な省エネ推進のためのシステムと方案の確立 ・ 専門家派遣: 6 人回／受入研修: 1 コース・5 人 (専門家派遣: 2 人回・ウェブ会議: 2 日／受入研修: 1 コース・5 人)
マレーシア	・ 熱電包括的省エネ法の施行後の執行準備に係る支援 ・ 専門家派遣: 10 人回 (専門家派遣: 3 人回・ウェブ会議: 2 日／受入研修: 1 コース・10 人)
ミャンマー	・ 省エネ法発効に伴う付帯制度の完成 ・ 専門家派遣: 9 人回／受入研修: 1 コース・10 人

	(専門家派遣: 4 人回・ウェブ会議: 2 日/受入研修: 1 コース・ウェブ会議: 4 日)
タイ	・ EC ガイドライン(*1)及び EM マニュアル(*2)策定のための人材育成 ・ 専門家派遣: 9 人回/受入研修: 1 コース・10 人 (専門家派遣: 3 人回・ウェブ会議: 2 日/受入研修: 1 コース・ウェブ会議: 4 日)
ベトナム	・ EC ガイドライン(*1)作成支援と地方局員の人材育成 ・ 専門家派遣: 5 人回 (専門家派遣: 2 人回・ウェブ会議: 2 日/受入研修: 1 コース・10 人)
インド	・ モデル工場における EM マニュアル(*2)作成指導を通じた EC ガイドライン(*1)普及支援 ・ EC ガイドライン検証方法の検討支援 ・ 専門家派遣: 10 人回 (専門家派遣: 3 人回・ウェブ会議: 3 日)
中国	・ 省エネ推進体制の相互理解および分野・テーマを絞った交流 ・ 専門家派遣: 10 人回/受入研修: 1 コース・10 人 (専門家派遣: 5 人回・ウェブ会議: 1 日/受入研修: 1 コース・10 人)
ブラジル	・ エネルギー多消費産業及び機器の省エネルギー推進 ・ 専門家派遣: 7 人回/受入研修: 1 コース・10 人 (専門家派遣: 2 人回/受入研修: 1 コース・10 人)
ロシア	・ 熱供給設備の省エネ診断、設備改善を通じたエネルギー管理手法指導 ・ 専門家派遣: 9 人回/受入研修: 1 コース・10 人 (専門家派遣: 9 人回/受入研修: 1 コース・10 人)
サウジアラビア	・ エネルギー管理制度、ビル省エネ基準等の整備支援 ・ 省エネ普及、啓発活動の実施支援 ・ 日本企業等の技術の紹介、省エネ導入の本格化が日本企業に与える影響の把握・分析 ・ 専門家派遣: 7 人回 (専門家派遣: 4 人回・ウェブ会議: 1 日)
SEforALL	・ SEforALL 事務局、Asia-Pacific Regional Hub との情報交換 ・ 専門家派遣: 2 人回 (専門家派遣・ウェブ会議: 2 日)
EMAK	・ ベトナムにて第 10 回ワークショップを開催 ・ 専門家派遣: 11 人回 (専門家派遣: 11 人回)
EAS (東アジアサミット)	・ ETCF (Energy Cooperation Task Force) 会議出席、情報交換 ・ 専門家派遣: 1 人回 (専門家派遣・ウェブ会議: 1 日)
TOP TENs	・ TOP TENs リスト技術の普及・展開
政策・制度等 へのニーズ調査	・ 製品の性能向上を追求する「モノ」から顧客価値を最大化する「ソリューション」への市場ニーズに対応した、ソリューションビジネス市場についての調査方法を検討
省エネルギー 情報動向調査	・ ASEAN10 か国および、ブラジル、中国、インド、ロシア、サウジアラビアの合計 15 カ国の省エネルギー実施状況の整理

AEEC	・日本の省エネルギー政策や対策、国際協力状況、AEEC（アジア省エネルギー協力センター）関連 18 カ国の省エネ法や政策に関する情報の効果的な提供
------	---

括弧内は 8 月に実施した事業計画の変更後の専門家派遣・受入研修の実施計画値

(*1) EC ガイドライン：省エネルギーに関する判断基準)

(*2) EM マニュアル：エネルギー使用設備のエネルギー使用合理化のための管理要領

I－4．実施の概要

2019 年 12 月に中国湖北省武漢市で最初の症例が確認されて以降世界的に流行した新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の感染による急性呼吸器疾患（COVID-19）の世界的流行は 2020 年 4 月になっても収束せず、4 月 7 日には東京都を含む都府県に緊急事態宣言が発出されるに至った。また渡航に関しては感染症危険情報として不要不急の渡航中止(感染症)が発出され、入国者に対しても 5 月 25 日に「水際対策強化に係る新たな措置」が決定され検疫が強化された。このため、事業対象国との間で往来が可能となる時期が見通せないことから、専門家の派遣と研修生の招聘に加えオンラインで研修・指導を可能とするウェブ会議の開催を実施手段として加えた。これにより今年度の実施計画を 8 月に見直し、事業を概ね予定通り完了させ、当初計画を満たす成果を得る事が出来た。

本事業の実施においては、今までの ECCJ 各部門の経験と活動成果を活用して、より充実した内容とし、相手国のニーズに応えるものとするよう努めた。

さらに、成果のフォローアップを行うとともに、国内外の省エネルギー関係者とのネットワークの構築とこれらを通じた情報収集および事業成果の共有を行った。本事業を通じて育成した人材が各国や各地域の目標とする制度構築等の事業に貢献し、今後対象国において省エネルギーが一層推進される事が期待される。また、本事業においては国内企業・団体などとの連携も意識して実施しており、今後国内企業等が海外進出を行う際に有意義に活用されることを合わせて期待する。

本年度は専門家派遣及び受入研修ともにウェブ会議を用いて実施した。専門家派遣の会議回数・派遣人数と受入研修のコース別参加人数を表 I－4－1．と表 I－4－2．にまとめた。表は二国間協力事業と多国間協力事業に分け集計し、専門家派遣には「国際連携による活動を通じた日本の制度や技術などの情報の発信」で実施した専門家派遣を含めている。尚、専門家派遣人数はウェブ会議に講師として参加した日本人専門家の人数とする。

【専門家派遣】

10 か国および 1 地域に延べ 191 名、また国際連携のための事業として 17 名の合計 208 名を派遣した。

表 I-4-1. 専門家派遣（オンライン会議）の国毎の会議回数・派遣人数（実績）
カウンターパートとの協議・ワークショップ型研修・セミナーの回数

	実績	
	実施回数 (回)	専門家派遣人数 (人回)
二国間協力	29	130
インドネシア	1	3
マレーシア	3	21
ミャンマー	3	28
タイ	4	14
ベトナム	1	2
インド	4	23
中国	2	14
ブラジル	3 (*)	3
ロシア	3	12
サウジアラビア	5	10
多国間協力	16	78
ASEAN	11	61
SEforALL	1	1
EMAK	3	13
EAS - ECTF	1	3
TOP TENs	0	-
合計	45	208

(*) ビデオによる遠隔セミナー(1 回)を含む

【オンライン研修】

二国間協力及び多国間協力の枠組みの下で、6 コースの研修（内 1 コースはビデオによる研修）を実施し 3 ヶ国と 1 地域から 567 人の参加を得て実施した。

表 I - 4 - 2. 受入研修（オンライン研修）のコース数・参加人数（実績）

区分	国など名称	実施回数 (コース)	研修生数 (名)	テーマ
二国間協力	マレーシア	1	22	熱電併合のエネルギー管理、熱エネルギー及び熱設備省エネ診断に関する研修
	ブラジル (ビデオによる研修)	1	21	エアコン省エネ性能評価の CSPF(*1)導入に向けた政府関係者と試験所実務者の教育
	ロシア	1	329	地域熱供給設備エネルギー管理
多国間協力	ASEAN ブルネイ カンボジア インドネシア ラオス マレーシア ミャンマー フィリピン シンガポール タイ ベトナム	1	17	タイ・ミニプラントからのオンライン訓練と自国での省エネ診断を実施した研修生を対象に、ASEAN エネルギー管理士指導者（トレーナー）としての技術力・実践力向上する
		1	44 (ブルネイ除く 9 か国)	産業分野における判断基準の導入や先進的なエネルギー管理手法の採用支援
		1	134	ASEAN の省エネルギー表彰制度に新たに表層対象部門として新設した ZEB(*2)の普及啓発とグリーンビルコードの整備に向けた理解促進
	合計	6	567	

(*1)CSPF : Cooling Seasonal Performance Factor エアコンの冷房期間効率

(*2)ZEB : Zero Energy Building 快適な室内環境と消費する一次エネルギー収支をゼロにする建物

【各国の省エネルギーにかかわる情報の調査】

本年度は仕様に基づき、本事業実施対象国となる ASEAN 諸国、ブラジル、ロシア、インド、中国、およびサウジアラビアの各国における省エネルギー等にかかわる以下の情報を収集、調査、整理、分析し整理した。

- ・省エネルギー導入促進政策や制度の具体的現状、計画、課題など
- ・省エネルギーの実施、執行体制
- ・その他、再生可能エネルギー、スマートシティ等に関する情報など

【事業活動の成果に関する情報提供】

本事業の成果を広く活用してもらうため、活動実施の都度、その進捗状況と成果の概要を当センターホームページや海外の事業パートナーのホームページへ掲載した。また、日本の関係業界団体に対しての情報提供も実施した。以上により、本支援事業の個別事例とともに全体像に関して周知され、関係各国関係者や日本の省エネ技術関連企業の理解が深まり今後の協力関係拡大への契機となることが期待される。

本年度の人材育成事業における各国別の対象者、目的、成果の概要については、多国間事業も含めて令和 2 年度省エネルギー人材育成事業成果一覧（表 I－4－3．）に、各国の省エネルギーにかかわる情報の整理は表 I－4－4．～表 I－4－6．にまとめた。

また、事業を通じて得た国、地域ごとの現状認識、課題、実施内容、成果、今後の事業企画案等の詳細についてはⅡ章にて報告する。

表 I - 4 - 3. 令和 2 年度の省エネルギー人材育成事業成果一覧

1. ASEAN 地域の多国間活動

対 象 国	事業の目的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
ASEAN 10 か国	・ 2020 年度人材育成事業の ASEAN 各国及び ACE との合意形成と活動の総括	ASEAN EE&C-SSN 年次総会での 2020 年度事業実施計画協議と SOME-METI 年次会合での実施計画の承認 AJEEP 初回会合と最終会合での具体的活動の合意形成と活動結果の総括を実施	35	36
	・ ASEAN において、エネルギー管理士育成および管理士認定制度の向上のため、そのトレーナーを育成。	AJEEP Scheme 2 および ECAP により、下記活動を通して、ASEAN のエネルギー管理士指導者(*1) (トレーナー) としての認定資格を 14 名に付与した。 ① 自国での省エネ診断を実施するに当たって、AJEEP Scheme 2 全体説明と診断手法についての説明を受講生にオンラインで実施 ② タイ・トレーニングセンターからのオンライン省エネ実践教育 ③ 自国での工場／ビルにおいて省エネ診断に関してオンラインで実践状況の確認 (中間チェック) ④ ECAP22 では省エネ診断結果の報告発表と省エネ法・省エネ判断基準・管理標準・エネルギー管理システムの構築・省エネ熱および電気技術等についての講義・演習・試験実施		
	・ 産業界の省エネを推進するため、管理標準設定の重要性を認識し、エネルギー管理の技術的手法を習得する。	ECAP21 (受入研修) の成果は以下の通り ① 省エネの実行計画を建て改善方法を策定するためには、各種のデータ収集を行い、対象設備・エネルギーロスの特定制が必要で、そのための支援ツール等の活用が重要であることが研修生に認識できた。 ② エネルギー管理の支援ツールを導入するには、民間企業にとって経済的負担が大きいことから、政府による支援及び罰則等の関連制度の総合的導入による刺激策が重要であることを共有できた。		44

	日本のBEC（建築省エネルギー基準）/GBC（グリーンビル基準）やZEBの普及推進に関わる諸制度、優秀事例等の学習により、建築物に関する省エネレベルの向上を目指す。	ECAP23（受入研修）の成果は以下の通り。 ① 講義により建築分野における日本の最新の省エネ政策を紹介し、重要政策である ZEB 化推進の取組状況に関する情報を共有した。 ② JASE-W からは、ZEB 化推進の日本の有力技術、ZEB の普及・推進のために作成された ZEB 設計ガイドライン、ZEB の国際スタンダード化に関する情報等を得た。 ③ 2020 年の ASEAN エネルギー表彰制度（AEA）の ZEB Ready サブカテゴリーで受賞した 2 件のビル（マレーシアとシンガポール）の情報を共有し、ASEAN における ZEB Family Concept の普及を行うことができた。		134
ASEANの省エネ法制度整備遅延国（カンボジア、ラオス）	省エネ推進基盤整備が遅れた国（カンボジア、ラオス）に対する省エネ法制度整備支援と法制度構築に関わる人材の育成。	AJEEP Scheme 3により以下の成果が確認された。 1.カンボジア ① 国家省エネ政策・戦略・行動計画（NEEP）案は 2021 年末までに承認される予定。 ② エネルギー管理制度は、定期報告書制度の導入に向け報告書様式の鉱物エネルギー資源省（MME）が第一案を作成、今後 Technical Working Groupにて議論。ECガイドラインについて理解を進めた。今後整備が必要な事項を明確化。 ③ S&L制度（*3）は、エアコンのみの規則から、機器共通の事項を規定した政令（Sub-Decree）と、エアコンはじめ機器毎に基準値などを規定した省令（Ministerial Order）の構成に変更。政令の MME案に日本側からの修正提案を反映し関係省庁と協議中。方針変更前に作成を進めていたエアコンの政令案は、方針変更後のエアコンの省令に流用される。自主ラベリング制度開始に向け、今後整備が必要な事項を明確化。 2.ラオス ① 最終化を支援してきた省エネ首相令が 2020 年 5 月 11 日に承認された。 ② エネルギー管理制度は、定期報告書制度の導入に向け報告書様式を検討。ECガイドラインについて理解を進めた。今後整備が必要な事項を明確化。 ③ S&L制度は、エアコンの規則文案（Draft Provision on S&L）に対して、日本側から修正箇所等の提案（最終）を行った。MEM	26	-

		大臣の承認手続きに入った。自主ラベリング制度開始に向け、今後整備が必要な事項を明確化。 ④ 上記の整備事項を踏まえたアクションプランを策定。		
--	--	---	--	--

(*1) 省エネ技術・診断・提案に渡る実践力を備え、自国のエネルギー管理士を育成することが可能な指導者

(*2) ZEB ready：外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物

(*3) S&L：エネルギー効率基準及びラベリング

2. インドネシア

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
エネルギー鉱物資源省(MEMR)や工業省(MOI)等政府機関の関係者及び産業団体関係者	・エネルギー多消費産業の省エネルギー推進目標とその達成のための技術体系の普及	① セメント産業と肥料産業を対象に省エネ推進を目的としたベンチマーク策定、及び産業共通に適用するエネルギー管理システム(EnMS)構築のガイドの作成をMEMR及びMOIを含むTechnical Groupと開始した。 ② ベンチマーク策定に必要な情報、及びEnMS構築ガイドの素案への忌側意見の共有を開始したが、COVID-19の影響で事業が進捗せず、4項に示すセメント産業向けセミナーを活用し事業を継続した。 ③ 2021年2月にMEMR及びMOIの体制変更があり、協力事業の実施が難しくなっており、政府間での二国間協力事業の課題と今後の方針の整理と協力事業の進め方の見直しが必要となった。 ④ セメント産業向けにエネルギー管理の優秀事例の普及セミナーを11月に実施。セミナーで2019年に完了した協力事業(EnMS構築パイロットプログラム)成果の普及とベンチマーク策定に必要な情報収集、及びEnMS構築ガイド策定の情報共有と協力依頼を実施した。	3	0

3. マレーシア

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
エネルギー・天然資源省 (MENR)などの政策関係者 及び熱技術研修講師候補者	・省エネ法の実施に係る関連 制度の構築支援、エネルギー 管理システム構築モデルプロ ジェクトの展開、並びに関係 する人材育成の支援活動	① ECCJ の提案に対して MENR より、省エネ法の実施に関連して は熱技術を中心にエネルギー管理士研修制度の整備と人材育成支 援を強く要望され、オンラインではあるが 4 日間の研修を実施し た。来年度も内容を増強した人材育成支援の予定。 ② 熱エネルギーも含めたエネルギー管理システム構築のモデルプロ ジェクトについては、COVID-19 のため来年度に繰り越すことに した。	21	22

4. ミャンマー

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
計画財務工業省(MOPFI) 省エネルギー部(EECD)の省 エネルギー法制度制定関係 者及び産業団体関係者	・省エネ法策定及び付帯制度 整備への支援 ・産業分野におけるECガイド ライン策定支援 ・ルームエアコンの効率基 準・ラベリング基準策定支 援	① ルームエアコンの効率基準・ラベリング基準に関する最終草 案が完成。(7月、8月、12月) ② 省エネ法の対象となる指定事業者候補に対し、日本で実施され ている優秀省エネ事例及びエネルギー管理施策を情報共有し、 省エネ啓発活動を実施。(11月) ③ 省エネ法付帯制度の最終案を作成するオンライン受入研修を 予定していたが、クーデターにより実施できなかった。(2021 年3月)	28	0

5. タイ

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
代替エネルギー開発・エネルギー効率局（DEDE）等の政府関係者 タイ省エネルギーセンター（ECCT）	・産業界向けの省エネガイドライン策定支援 ・機器の省エネガイドラインのドラフト作成支援	「省エネガイドライン：EC ガイドラインおよびエネルギー管理マニュアル：EM マニュアルの導入支援およびその策定に関する人材育成」に関する具体的な活動を行った。 ① タイ側に本事業を推進する実施主体である Steering Committee (SC) が組織され、その SC メンバーに対して ECCJ から「日本の EC ガイドライン」を詳細に説明し理解を得た。DEDE は日本の EC ガイドラインをベースにタイ産業界の事情を加味した内容の EC ガイドラインを作成すべく Outline を策定し、それに基づいて、今年度は工場用の照明システム、空調システム及びボイラーの EC ガイドラインのドラフトを作成し ECCJ と意見交換した。 来年度はこの方針に基づき当初計画の 7 設備に関する EC ガイドラインのドラフトを作成することを確認した。 ② タイ国の最新のタイのエネルギー事情や産業界の省エネ関連法規の順守状況、エネルギー管理状況等の実態を正確につかんでおく必要があり、調査の結果、同国におけるエネルギー消費や原単位トレンド、エネルギー政策、エネルギー関連法規の整備状況、省エネ促進基金（Energy Conservation Promotion Fund）等の実態について詳細な情報を得、事業推進に反映した。	14	0

6. ベトナム

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
商工省(MOIT) 省エネルギー持続開発局の 省エネ政策責任者・担当者	・ベトナム国家省エネルギー プログラム(VNEEP) ス タートに伴う日本からの支 援内容の検討	(1) オンラインセミナーでなく、リアルの研修を強く要望 され、オンラインセミナーは未実施。 (2) 今後の支援内容につき、オンライン会議実施し ・EC ガイドライン作成支援は保留 ・EMAK 10 にて提案した“診断報告書の改善案とファイナン スを結び付ける仕組み作り”も保留 ・地方局員のエネルギー管理に関する能力向上に絞る事とした	2	0

7. インド

対象者	目的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
エネルギー効率局 (BEE)の 関係者及び、主要産業部門 から選定されたモデル工場	産業部門における省エネルギー推進の為にインド版 EC ガイドライン(*1) (日本の省エネ法における工場等判断基準に準拠し導入) 普及支援および、同遵守状況評価システムの導入支援	<概要> 2018 年 9 月にインド産業部門向け EC ガイドラインが公表されたことを受け、EC ガイドライン及び EM マニュアル(*2)普及支援としモデル工場を指定して作成指導を実施するとともに、EC ガイドラインの順守状況の検証制度の紹介を行った。 - これを受けて、今年度は EC ガイドラインの更なる普及支援(Plan A)、EM マニュアルの内容向上のための作成指導(Plan B)及び EC ガイドラインの順守状況の検証制度導入支援(Plan C)を実施した。 <具体的実施項目> - 上記 3 ケースについてオンラインベースでセミナー及びワークショップを実施した。 - Plan A : セミナーを 3 回実施。北部、南部、西部の地域別に実施。対象は指定工場。合計で約 230 名の聴衆 (指定事業者等) を集め EC ガイドラインの普及に貢献。 - Plan B : ワークショップを 2 回実施。対象はモデル工場。参加者は 40~50 名。代表する 1 社が作成した EM マニュアルについて、他のモデル工場からの参加者とも意見交換しながら改善することにより、具体的な改善手法を習得することに貢献。ワークショップとは別にメールベースで、24 社のモデル工場が作成した EM マニュアルをレビューし改善点等を指摘し内容の向上を促した。 - Plan C : ワークショップを 1 回実施。対象は BEE 及び SDA (州指定機関)。参加者は約 30 名。インド版検証制度の策定に向けて、日本の工場調査の方法を詳細に説明。インド側からは、実施体制、制度構築スケジュール、などの実施案が説明された。	23	-

(*1) <https://beeindia.gov.in/latest-news/energy-conservation-guidelines-industries>

(*2) エネルギー使用合理化のために設備の管理要領 (運転管理、計測・記録、保守・点検) を定めたマニュアルで、日本の「管理標準」に該当

8. 中国

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
国家節能中心(NECC)や中央の組織、地方政府の省エネ推進の責任者及び担当者	・ 省エネの取組の促進のために政策的取組に関する情報交換（法規、政策、基準）を実施する。	① 省エネ政策全般について、日本の昨年表明された 2050年 カーボンニュートラルに向けた施策の検討状況を説明して、認識を共有。中国からは 2050年 カーボンピークアウト、 2060年 カーボンニュートラルのために 2035年 目標に向けて活動するとの説明がなされている。具体的な施策についての情報交換は今後の課題。 ② 個別分野の政策として公共施設を念頭に、 ZEB 、建築省エネ基準の概要など日本が国際的にも推進する政策について説明し認識共有を行った。	14	0
公共施設（大学と病院）の省エネ推進を担当する管理部門の省エネ推進責任者及び担当者	・ 選定した普及テーマ（公共施設ー大学及び病院の省エネ）について、政策面、省エネ指針、実践的知識、システムと技術への理解を深め、これによって省エネの普及を支援する。	① 大学、病院の省エネについて、1 回が 50 名規模の 2 日間ワークショップを NECC と共同で 2 回開催し普及啓発を図った。ワークショップには省エネ指針、ZEB 化のポイント、ベンチマーク、優秀事例、ESCO の活用、デマンド管理、空調システムと技術、コージェネレーション、自動運転及び遠隔監視、運転などの内容を含め、日本のシステムへの理解の浸透、実践的な知識の普及に役立つものとした。		

9. ブラジル

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
民間団体関係者 産業団体及び協力企業の関係者	① デマンド管理を含む省エネを高位数値目標を設定し達成策を立案して実行推進できる人材を育成する。 ・ ISO 50001に基づくエネルギー管理システム (EnMS) の構築と普及 ・ EnMSに基づく目標設定と目標達成のための効果的な対策を体系づけて把握し実現する。 ② 省エネのメリットを理解し効率の高い機器や設備を製造し普及する人材を育成する。	昨年度樹立した事業を、COVID-19感染拡大の実状に応じ計画を見直しながら立ち上げ以下の成果を得た。 (プログラム-1) エアコンを始めとする電気機器の省エネ推進 2020年6月29日付けでエアコンの省エネ性能評価にISO 16358-1 CSPFを導入する伯政府の条例が発出された。この執行に向け、 ● 条例執行のための基盤整備に資するTraining of Trainers (TOT) の計画を確立した。 ● この計画に従い第1次TOTを実施し、21名の官民の先導人材を育成した。これら人材がブラジルの試験所の設備などの改善及びエアコンに係るS&L制度の改善を開始した。 (プログラム-2) ベンチマークアプローチによるエネルギー多消費産業の省エネ推進 ● ブラジルのエネルギー多消費産業の実状を調査分析し、モデル候補業種として4業種（鉄鋼、製糖、紙パ、セメント）を選定した。 ● 鉄鋼と更に2業種程を決めて実態調査始め各業種での活動開始に向けた協議を進めるための遠隔公開セミナーを実施した。	1 (ウェブ会議) 2 (ビデオによる遠隔研修)	21 (ビデオによる遠隔研修)
政府関係者 鉱山エネルギー省(MME)や経済省(ME)等連邦政府、及びサンパウロ州政府の関係者	以下の改善を具体的に策定し執行できる人材を育成する。 ・ エアコン始め電気エネルギー多消費機器類の効率を向上するためのS&L制度。 ・ EnMS の普及を加速する省エネ法改正と高効率の機器や設備の普及を含む省エネ対策を実現し促進する支援制度。			

官民関係者 連邦政府や産業団体の関係者	業界ベースで省エネを推進する仕組みを作る人材の育成。 ・ S&L制度の下でエアコン始めとする機器や設備の高効率化と高効率機器の普及 ・ データ共有による省エネ目標設定と達成のフォロー ・ 広く共有できる効果的な省エネ対策指針の策定運用			
------------------------	--	--	--	--

10. ロシア

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入れ研修 (人)
エネルギー省・省エネルギー効率局関係者	・ オンライン 方式にてロシア熱供給設備省エネルギー推進に資する日本の熱供給エネルギー管理および省エネ技術について情報提供。 ・ Sにて地域省エネルギーセンターと共同でビル省エネルギー設備推進プロジェクト実施	① 11/10~11/13 全ロシア地域省エネルギーセンターオンライン会議 において熱供給関係者300名以上に対して日本の熱供給に関するエネルギー管理、最新省エネルギー技術、などの情報提供を行った。 ② S 地域をモデルに既設ビルへの省エネルギー設備（熱制御装置）の設置推進プロジェクトを行った。 すでに熱制御装置が設置されているビルの省エネデータを用いて広報資料を作成した。既設ビルへの制御装置設置推進のための活動計画を立案し活動を開始した。ロシア他地域への水平展開も重要であり他地域へのモデルプロジェクトになる予定である。	12	329

11. サウジアラビア

対 象 者	目 的	主な成果	専門家派遣 (人回)	受入研修 (人)
サウジ省エネプログラム (SEEP)、サウジ省エネルギーセンター(SEEC)	・SEEPが推進している啓発活動等を支援するため、一般を対象とした省エネセミナー開催について協議。	① SEECが実施している啓発活動概要についての情報収集と意見交換、また、今後の省エネセミナーの方針に関する意見交換を行った。今年度はCOVID-19のため実施は困難であるが、来年度にも大学、研究機関等向けに対象者とテーマを絞って実施することを検討することとした。	6	-
サウジ家庭電気製品研修所 (SEHAI)の関係者 サウジ日本自動車技術高等 研修所 (SJAHI) の関係者	・省エネセミナーの開催により省エネの基礎的な知識を提供し省エネに対する意識を高める。	① SEHAI生徒等を対象とした省エネルギーセミナーをオンラインで開催し、家庭部門における省エネルギー啓発活動を実施した。 ② SJAHI 生徒等を対象とした省エネルギーセミナーをオンラインで開催し、運輸部門における省エネルギー啓発活動を実施した。	4	-
国内研究会の開催 サウジアラビア、中東、省エネの専門家	・サウジアラビアを巡る諸情勢に関し情報共有、情勢分析を行い今後の活動方針を検討する	・中東地域の専門家、自動車業界、環境・省エネルギーの専門家による研究会を開催しサウジアラビアを巡る状況、本事業の実施状況を共有し、本事業の成果の共有および今後の実施計画の検討を行った。	-	

表 I - 4 - 4. ASEAN 各国、中国及びインド、ロシア、ブラジル、サウジアラビアの省エネルギー推進基盤評価

アセアン各国、及び他5カ国の省エネ推進基盤評価																
国 名	アセアン10カ国										その他の国					参考国
	インドネシア	マレーシア	フィリピン	シンガポール	タイ	ベトナム	ブルネイ	ミャンマー	カンボジア	ラオス	中国	インド	ロシア	ブラジル	サウジアラビア	
省エネ Master Plan	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省エネ目標	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省エネ法（制定年）	No	最終段階	Yes (2019)	Yes (2012)	Yes (1992)	Yes (2010)	No	最終段階	No	No	Yes (1998)	Yes (2001)	Yes (2009)	Yes (2001)	No	Yes (1979)
改正年				2017	2007						2008, 2016	2010	2018			数次
省エネ規則・政令	Yes (2009)	Yes (2008)	Yes	Yes	Yes	Yes (2011)	No	No	No	Yes	Yes	Yes		Yes	No	Yes
省エネ法制度構築、省エネ推進施策	大統領令、MEMR省令施行	省エネルギー法最終段階	政府エネルギー管理プログラム、省通達	産業、輸送、家庭部門：省エネ法・ビル部門：ビル規則	省エネルギー促進法 (1992)、改正法 (2007) 施行	省エネ法 (2010)、詳細を定めた Decree (2011) 施行	エネルギー白書 (2014) に基づく取組み実施	省エネ法策定最終段階	国家省エネ戦略改定草案最終段階	2020. 5月首相令、政府承認済	第13次5ヶ年計画 (16-20) 実施	PAT制度 (2012-)	2009年連邦法第261-FZ	省エネ計画（目標・施策）はエネルギー効率指標管理委員会 (OGIE) で決定	省エネ法は国家省エネプログラムの「フェーズ2」での目標	節電対策（ヒートポンプ）等
エネルギー価格助成政策	Yes	Yes	No	No	なくなりつつある	統制価格	Yes		No	Yes (電気)			Yes	Yes	Yes	No
エネ指定事業者制度 定期報告制度	Yes ≥6000toe/y	Yes ≥3GWh/6M	Yes 1種：0. 5～4GWh/y 2種：≥4GWh/y	Yes ≥54TJ/y	Yes ≥20TJ/y or 1000kW or 1175kVA （一種は≥60TJ/y）	Yes：工場 ≥1000toe/y ビル ≥500toe/y	No	準備中	策定中	Yes ≥3GWh/y 床面積 ≥20, 000m2	Yes	Yes （業種毎に 指定数量： 3千～3万 toe/y）	Yes	No	No	Yes ≥1387toe/y
エネルギー管理者制度	Yes (エネルギー診断士)	Yes (電気)	Yes	Yes	Yes	Yes (エネルギー診断士)	No	準備中	No	Yes	Yes	Yes (エネルギー管理者、エネルギー診断士)	Yes	No	試験的導入	Yes
判断基準	No	No	No	No	準備中	No	No	ガイドライン案	No	No	No	Yes: 2018		No	No	Yes
管理標準	No	No	No	No	準備中	No	No	No	No	No	No	順次作成中		No	No	Yes
省エネビルコード	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
省エネ研修センター	Yes	進行中	No	Yes	Yes	Yes	No	検討中	No	No	Yes	Yes		No		Yes
省エネS&L制度	MEPS ラベル強制	MEPS ラベル強制	MEPS ラベル強制	MEPS ラベル強制	MEPS ラベル強制・任意	MEPS ラベル強制	進行中	注 (1)	注 (2)	注 (3)	MEPS ラベル強制	MEPS ラベル強制・任意	MEPS ラベル強制・任意	MEPS ラベル強制・任意	MEPS ラベル強制	トップランナーは強制、ラベルは任意
省エネ金融支援	省エネ規則に規定	Yes	省エネ法に規定	Yes	Yes	Yes		No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省エネ管轄政府機関	MEMR (エネルギー・鉱物資源省) MOI (工業省) MFE (森林環境省)	Ministry of Energy and Natural Resources (MENR)	DOE (エネルギー省)	発電：EMA 産業部門：EDB、NEA、SPRING Singapore ビル部門：BCA、HBD、NEA	エネルギー省 DEDE エネルギー政策・計画室EPP0	MOIT: Energy Efficiency and Sustainable Development Department DOIT: (地方局) 担当部	Ministry of Energy	Ministry of Planning, Finance and Industry	MME (Ministry of Industry, Mines and Energy)	Institute of Renewable energy promotion (IREP)/Ministry of Energy and Mines (MEM)	NDRC 資源節約と環境保護司	インド政策委員会、電力省、省エネルギー局、各州の州指定機関	ロシア連邦エネルギー省 (The Russian Ministry of Energy)	連邦政府鉱山エネルギー省 (Ministry of Mines and Energy) (MME) 州政府の鉱山エネルギー省	エネルギー省が中心となり SEEP (サウジアラビア省エネプログラム) が立案。SEEC、SASO、SECなどが具体化	METI/ ANRE (エネルギー庁)
省エネ推進機関	MEMR、MOI、MFE、MOF (財務省)	Sustainable Energy Development Authority of Malaysia (SEDA) GTM (Green Tech Malaysia)、EC (エネルギー委員会)	EUMB (エネルギー使用管理局)	BCA、HBD、NEA 輸送部門：LTA、MPA、CAAS 家庭部門：NEA、BCA、HDB	EOCT (Energy Conservation Center of Thailand)	Industrial Promotion&Development Consultancy Center/ Hanoi Science Technology and Energy conservation Department	Brunei National Energy Research Institute (BNERI)	No	No	No	NECC 省、市レベル（節能中心、節能監察中心）	TERI PCRA	Center for Energy Efficiency (CENEf)	国家産業連盟 (GNI) 伯エネルギー等多消費産業協会 (ABRACE) 伯ESCO協会 (ABESCO) など	サウジアラビア省エネルギーセンター (SEEC)	ECCJ NEDO

注 (1)：エアコン、照明について準備中 注 (2)：エアコン、冷蔵庫について準備中 注 (3)：エアコンについて準備中

表 I - 4 - 5. ASEAN 各国、中国及びインド、ロシア、ブラジル、サウジアラビアの省エネルギー推進基盤評価（続き）

国 名		アセアン10カ国										その他の国					参考国
		インドネシア	マレーシア	フィリピン	シンガポール	タイ	ベトナム	ブルネイ	ミャンマー	カンボジア	ラオス	中国	インド	ロシア	ブラジル	サウジアラビア	日本
省エネルギー環境の展開	GDP成長率% (国連2019)	5.2	4.7	3.2	3.2	4.1	7.8	0.1	6.2	7.5		6.6	6.8	2.3	1.10	2.2	0.7
	エネルギー価格助成撤廃	継続中		-	-	なくなりつつある		段階的实施		-					貧民対策除く	補助金額削減	-
	ベンチマークの制定	取り組み中	No	取り組み中	No	No	Yes	No	No	No	No	Yes	No		No	試行中	Yes
	ESCOビジネスの展開	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes : Super ESCO設立	Yes
	ESCO事業支援		Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No	No	No	Yes	Yes		No	登録制度あり	Yes
	工場/ビル診断支援	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	進行中	No	Yes	No	Yes	Yes		No		Yes
	省エネルギー事業支援 (税制、金融、助成金)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		No	No		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	省エネルギー技術支援	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	準備中	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes		Yes
	省エネルギー制度実施推進	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	準備中	注 (1)	注 (2)	注 (3)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注 (1) : エアコン、照明について準備中 注 (2) : エアコン、冷蔵庫について準備中 注 (3) : エアコンについて準備中

表 I - 4 - 6 . ASEAN 各国、中国及びインド、ロシア、ブラジル、サウジアラビアへの国際協力実績及び成果

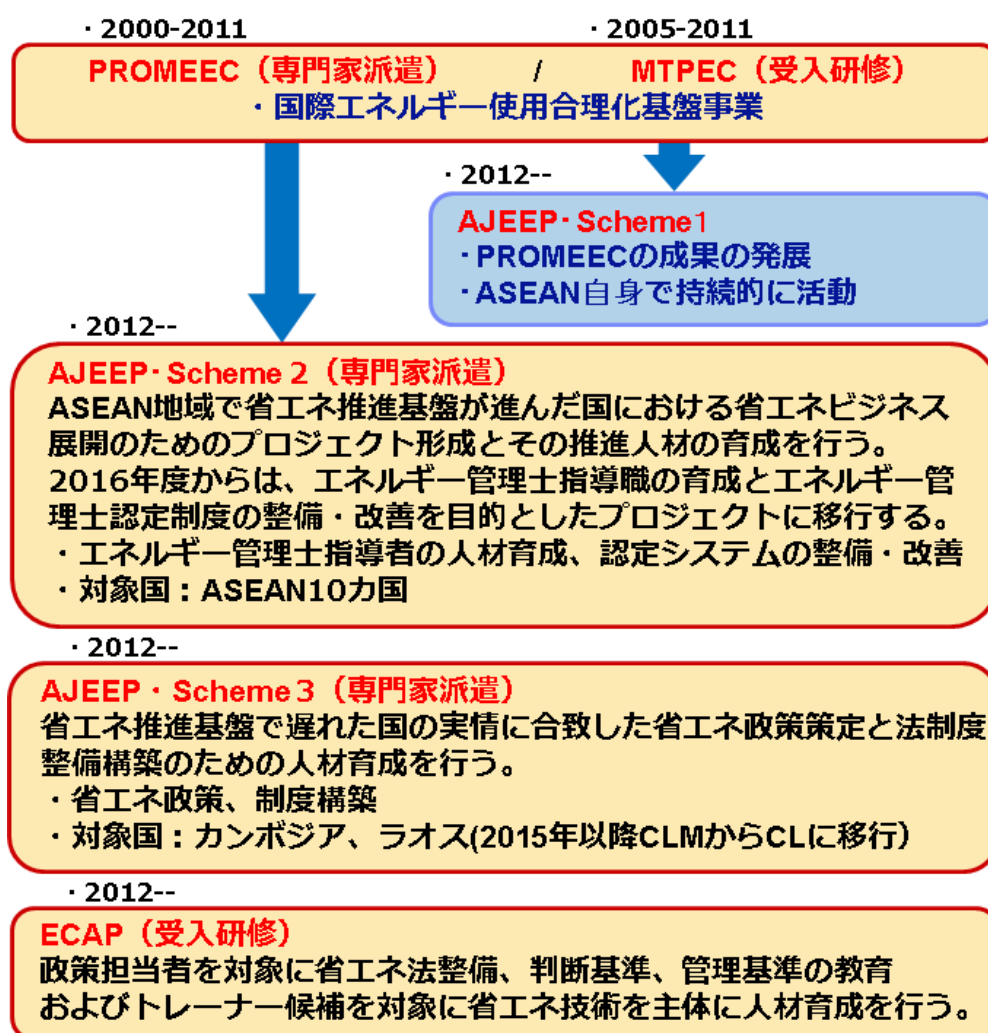
国 名	アセアン二国間及び多国間協力								アセアン多国間協力		二国間協力				
	インドネシア	マレーシア	フィリピン	シンガポール	タイ	ベトナム	ブルネイ	ミャンマー	カボツビア	ラオス	中国	インド	ロシア	ブラジル	サウジアラビア
各国共通	研修プログラム(日本の省エネ法制度・普及活動等の情報提供、エネルギー管理の成功事例視察・学習、政策立案実習)を通じて 多数の省エネ人材を育てた														
	専門家派遣事業では現地において数10から100名規模のセミナーを開催し、 多くの省エネ関係者に日本の省エネ情報を提供した														
	主要産業、主要建物のエネルギー診断(簡易あるいは詳細)を実施して、その普及を支援し、 産業&建物部門のエネルギー管理レベルを向上させた														
アセアン	アセアン加盟国の省エネ目標達成に貢献 (TPES/GDPを2015年度までに2005年比8%削減。2020年までに20%削減目標に対し2019年で24%削減達成) 2001年から実施する日－ASEAN省エネ多国間協力を通じた貢献(PROMECC → AJEEP 2012年～) ・アセアン省エネ表彰制度の維持発展に貢献 ・アセアン加盟国標準として省エネ技術要覧及びTEMハンドブックの作成による管理研修等の実施を支援 ・実践的エネルギー管理士を育成できる指導者の養成トレーニング実施し(タイ研修センターを活用した省エネ実技研修の実施を含む)、ASEANTレーナ資格認定を付与 ・グリーンビルディングコードの普及推進及びゼロエナジービルディング(ZEB) コンセプトの普及促進 ・ASEANエネルギー表彰(AEA)の項目にZEB部門を新設(2019年)し、具体的な成果として案件2件を表彰(2020年)。														
ECGの国際協力成果															
特記事項	1. 二国間研修成果として省エネ規則(2009)を施行、特にエネルギー管理者制度構築面を支援 2. ゴム産業の省エネガイドラインを作成 3. 工業省のモデル事業として東ジャワ州の省エネ推進基盤構築支援(主要産業の省エネ診断、地方政府の法制度整備に資する人材育成) 4. ESCO導入主導人材の育成 5. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として8名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 6. 次の事業の基本計画作成:①ベンチマークの確立②エネルギー管理システム構築③省エネ優秀事例の普及システムの確立 7. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性についてオンライン研修を実施。	1. 二国間研修成果として省エネ規則(2008)を施行(対象は電気エネルギーであるが、管理手法は日本の省エネ法に類似) 2. 電気及び熱エネルギー使用機器の省エネガイドラインを作成 3. 工業省のモデル事業として東ジャワ州の省エネ推進基盤構築支援(主要産業の省エネ診断、地方政府の法制度整備に資する人材育成) 4. ESCO導入主導人材の育成 5. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として8名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 6. 次の事業の基本計画作成:①ベンチマークの確立②エネルギー管理システム構築③省エネ優秀事例の普及システムの確立 7. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性についてオンライン研修を実施。	1. ENMAP(省エネ推進機関)の人材育成を支援(エネルギー管理者認定、診断士育成等) 2. モデル産業として食品や鉄鋼産業の省エネ診断を支援 3. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として3名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 4. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性についてオンライン研修を実施。	1. 多国間研修の成果として省エネ法(2013)の施行支援。 エネルギー管理者認定制度に貢献 2. . 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として3名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 3. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性についてオンライン研修を実施。	1. TEM (Total Energy Management)ハンドブック始め省エネハンドブック類を作成した。これはその後、各国の言語に翻訳されてASEAN標準ハンドブックに発展 2. 中小企業の省エネ表彰制度構築を支援 3. 主要産業の省エネ診断マニュアル作成支援 4. ビル部門の省エネモデル事業として総合大学の省エネモデル形成事業を支援 5. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として9名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 6. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、判断基準(ECガイドライン)及び管理標準の導入支援のためのオンラインワークショップを実施。ECガイドラインのドラフト作成に着手。	1. 二国間研修や25年間の長期専門家派遣等を実施して省エネ法(2011)案の策定、執行を支援 2. 省エネ法細則の改定(ECガイドライン)を検討しているが、その支援 3. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として8名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 4. 二国間で新国家省エネプログラムへの支援方針を検討中 5. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、判断基準(ECガイドライン)及び管理標準の導入支援のためのオンラインワークショップを実施。ECガイドラインのドラフト作成に着手。	1. 多国間研修の成果としてビル省エネや機器の省エネ基準&ラベル制度構築を推進中 2. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として6名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 3. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として8名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 4. 二国間でECガイドライン作成支援。エネルギー管理制を構築支援を実施 5. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性についてオンライン研修を実施。	1. 省エネ大統領令策定支援(省エネ法制定に方針変更)、省エネ法案策定を継続支援(政府承認の最終段階) 2. 省エネ関連制度整備として、エネルギー管理士制度、S&L制度草案策定を支援。 3. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として5名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 4. 二国間でECガイドライン作成支援。エネルギー管理制を構築支援を実施 5. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性についてオンライン研修を実施。	1. 省エネ法制度整備ロードマップの作成支援 2. エネルギー管理制、S&L制度案(Draft Sub Decree on S&L)など省エネ関連規則案の作成を支援 3. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として6名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 4. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性についてオンライン研修を実施。	1. 省エネ法制度整備ロードマップの作成支援 2. 省エネ首相令の策定、エネルギー管理制、S&L制度案(Draft Provision on S&L)省エネ関連規則案の策定を支援 3. 多国間研修のエネルギー管理士育成プロジェクトの成果として5名にAJEEP認定のトレーナー資格を付与 4. 産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性についてオンライン研修を実施。	1. 日中省エネ法及び執行状況の比較検討・ドキュメント化を通じて、省エネ法改正(2019年度実施想定)への協力 2. ビル・産業における現場訪問と、現場における管理体制の改善促進 ・北京・河北省・山東省・ビル(ホテル)、製紙工場、苛性ソーダ工場での現場訪問(診断・管理手法に関する協議) ・上海ホテルにおけるボイラの現場管理確認と、高効率ボイラの導入関連セミナーの実施 3. 中央・地方政府の政策立案者、実施者の研修、エネルギー管理士養成分野等での支援により、省エネ目標達成実現に貢献 * 以下は5カ年計画時のGDPあたりエネルギー原単位削減達成率 ・第11次 ▼20%、第12次 ▼16%、第13次 ▼15%(目標) 4. 今回の研修は中国側との協議に基づき、特定重点分野として化学工業を選定し、技術面での交流を実施した。 5. 業務部門の省エネ政策と取組などのオンライン講演を実施。内容は大学でのESCO事業者や排出権取引の活用、病院のZEB化やコージェネレーション等。	1. 2年間の長期専門家派遣(2007～2008)、中央政府(MOP、BEE)及び州指定機関(SDA)職員の受入研修等を実施して省エネ法(2001)への協力 2. PCRAとMOU(2006～2015)を結び、産業の省エネ推進対策、エネルギー診断指導と診断マニュアル作成した。また運輸の省エネ協力として、エコドライブの導入支援並びに自動車の燃費対策プログラム等を支援し、省エネ実施機関としての能力向上を支援 3. BEEに対するS&L事業支援ではAOCの省エネ基準にCSPPFを入れてインバーター方式の市場参入を可能とした 4. BEEに対しPAT制度の効果的運用を促進するため、日本の判断基準(ECガイドライン)の導入を支援、2018年インド版ECガイドラインが公表された。併せて管理標準(EM Manual)の作成指導並びに普及支援を実施 5. 受入研修を実施し、日本の工場調査で行われている判断基準(ECガイドライン)遵守状況の定量評価方法を理解させた。	日露省エネルギー・イニシアティブ省エネ・再エネWGでの合意に基づき実施。 1. モスクワ学校施設の省エネ診断実施 2. カムチャツカA大学の省エネ診断・省エネセミナー実施 3. ウラジオストクソ市B学校の省エネ診断の実施 4. ロシアのサマースクールへの省エネ講師派遣 5. ビル省エネ対策に関し受入研修の実施(ビル省エネ規則・支援制度・省エネ技術) 6. 「地域熱供給設備エネルギー管理」に関し受入研修の実施 7. ウラジオストク熱供給設備の省エネ診断の実施 8. 全ロシア省エネルギーセンター会議での熱供給設備省エネに関するオンライン研修 9. サントペテルブルグ省エネルギーセンターと既設ビル省エネ運転に関するオンライン会議を実施。	A. 政府間で合意した「スマートコミュニティワーキング」下での省エネ分野の協力事業として「節電・ピークカットに資する事業」「Phase-1事業」(2015年度～2017年度)を成功裏に完了した。 Phase-1事業の実施成果 1. 官民で取組む体制を確立し同国の省エネ推進の礎を築いた。 2. 産業部門でのISO50001に基づくモデル的EMSを構築し普及した。 ・国家産業連盟(CNI)が本プログラムに整合する自主プログラム(Alliance program)を確立し移行、現在実施中。 3. エネルギー管理制度及び省エネ推進支援制度に関する提案書作成(組織したワーキンググループによる) 4. 節電・ピークカットのための「アクションガイド(産業全般用)」の作成と普及に向け中小企業約300社で試用 ・今後建物用を作成。 B. Aの事業の成果に基づきIEECのEMAKのワークショップ(EMAK9)を開催した。 C. 2019年度に新規に下記から成るPhase-2事業を実施中。 ①政府及び産業関係者を対象に遠隔公開セミナーを実施した。 ②エアコン省エネ性能評価のCSPPF導入に関する条例の円滑な執行に向けた政府及び関係者と試験所の先導人材育成のための実務者のオンライン研修を実施	エネルギー価格が安価で省エネ推進の動機に乏しかったが、原油価格低迷により補助金削減、付加価値税導入等、原油価格低迷で状況が変化しつつある。この状況下で省エネ制度構築や省エネ意識向上に取り組んだ。 1. エネルギー管理制度構築に向けて専門家を派遣し支援 2. エネルギー管理士制度構築に向け、受入研修・専門家派遣を行い支援 3. 省エネセミナーに専門家を派遣し講演を行う。学校教育・表彰制度に関する情報提供など普及啓発活動を実施

Ⅱ．国別の事業実施計画と実施結果及びフォローアップならびに実施結果に基づく新たな事業企画提案

Ⅱ－１．ASEAN 地域の多国間活動

Ⅱ－１－１．現状認識と課題

ASEAN 多国間活動は専門家派遣（AJEEP Scheme 2 と Scheme 3）と受入研修（ECAP）の２形態で進めている。（図Ⅱ－１－１．）



図Ⅱ－１－１．ASEAN（多国間）プロジェクトの進め方

実施にあたっては、ASEAN の公式多国間プロジェクトとして承認されることが必要。このため ASEAN エネルギー大臣会合（AMEM）のもとで運営されるエネルギー効率・削減サブセクターネットワーク（EE&C-SSN）に事業計画を提案し、エネルギー次官級会合（SOME）の承認を得て進めていく（図Ⅱ－１－２．）。

年間の延長が決まった初年度であり、さらなるエネルギー管理士の育成が望まれる。

現状（2020年2月現在）のエネルギー管理士数および2016年に設定した4年後（2020年3月時点）の目標管理士数を表Ⅱ－1－1．に示す。ベトナムを除く3か国は目標を達成している。

表Ⅱ－1－1．ASEAN 主要国エネルギー管理士の現状（2020年2月現在）

	インドネシア	マレーシア	タイ	ベトナム
現状のエネルギー管理士数	755	1,269	C-PRE:15,099 S-PRE: 4,293	3,340
2020/3 時点での目標	677	1,106	C-PRE:14,772 S-PRE: 3,955	3,550

C-PRE(Conventional Person Responsible for Energy)：エネルギー管理士
S-PRE(Senior):指定工場/ビルの規模により配置される高水準のエネルギー管理士

② AJEEP Scheme 3（以降、Scheme 3）は、省エネ推進基盤整備が遅れた国に対する省エネ政策策定と省エネ法制度構築に関わる人材育成を行なう事業であり、カンボジアとラオスを対象に実施している。

カンボジアは、NEEP案の承認に向けた手続きが進行している。

エネルギー効率基準及びラベリング制度（S&L制度）は、エアコンを対象とし、規則案（第1案）を2016年度に作成した。多段階評価基準、最低エネルギー効率基準（MEPS）、ラベルデザインの各案（第1案）を2017年度に作成、2018年度に見直しを行った。2019年度に、政府高官が出席する関係省庁間のコンサルテーション会合を実施し、エアコンの規則文案（第2案）を作成した。

エネルギー管理制度は、指定事業者のエネルギー使用量等の閾値案策定を目的に2017年度に食品工場の実態調査を実施し、2018年度に電力使用量データを基に暫定的な閾値レベルを作成した。産官学によるモデルプロジェクトを組織し、2019年度に、指定事業者から提出させるエネルギー消費量等に関する定期報告書の作成実習を行い、報告書様式案の作成に着手した。また、ECガイドライン案作成に向け、日本等の既存のガイドラインの構成・概要等について学習した。

ラオスは、2016年度以降、日本側が提案した修正箇所等を反映した省エネ首

相令案の承認手続きが進められてきた。

S&L制度は、エアコンを対象とし、2017 年度に行った 28 の店舗調査で得たデータを基に、多段階評価基準、MEPS、ラベルデザインの各案（第 1 案）を作成し、2018 年度に最終化した。これらや製品登録制度などを規定したエアコンのS&L規則案を 2018 年度に作成し、2019 年度に日本側が提案した修正箇所等をこれに反映した。

エネルギー管理制度は、指定事業者のエネルギー使用量等の閾値案策定を目的に、2017 年度に業務ビルの実態調査を実施し、2018 年度に閾値案を作成した。カンボジアと同様に、産官学によるモデルプロジェクトを組織し、2019 年度に、指定事業者から提出させるエネルギー消費量等に関する定期報告書の作成実習を行い、報告書様式案の作成に着手した。また、ECガイドライン案作成に向け、日本等の既存のガイドラインの構成・概要等について学習した。

このように制度整備が少しずつ進展しているものの、担当部署におけるマンパワー不足や関係省庁との連携不足等により、依然としてASEAN諸国の中で両国の制度整備は遅延している。これまでのScheme 3 事業の中で、ACEとともに再三に亘りTechnical Working Groupメンバーの固定化や関係省庁との連携強化を提言してきたが、未だ抜本的な解決には至っていない。

（２）受入研修

ASEAN多国間プログラムを効果的、効率的に進めるためには、3 回の受入研修を専門家派遣と連携し実施する。

第 1 回目は産業分野における判断基準の導入や先進的なエネルギー管理手法の採用に向けた講義をASEAN各国の政策担当者を対象に実施する。

第 2 回目は、タイ・ミニプラントからのオンライン訓練と自国省エネ診断を実施した研修生を対象に、各人から省エネ診断結果の報告してもらい評価すると共に、日本のエネルギー管理制度・エネルギー管理システム構築・省エネ技術（熱技術、電気技術）講義と確認試験を実施し、エネルギー管理士のトレーナーとしての技術力・実践力向上と力量の確認を目的に研修する。

また第 3 回目は、ASEANの省エネルギー表彰制度に新たに表彰対象部門として新設したゼロエネルギービル（ZEB）の普及啓発やグリーンビルコードの整備に向けた理解促進などビル分野の省エネ推進をテーマとする。

(3) 課題の整理

以上の専門家派遣、受入研修に関する現状認識を踏まえた各プログラムの課題は以下の通りであり、専門家派遣と受入研修を有機的に連携させて、諸課題の解決とより充実した成果の獲得を目指す。

① AJEEP Scheme 2

- ・ 2 年間間の延長が決まった初年度であり、エネルギー管理士トレーナーの育成を継続すること
- ・ 2 年間の延長期間が終了した後のプログラムに対応したアクションを明確化すること

② AJEEP Schem 3

- ・ S&L制度規則文案に対する最終コメントの提示と反映を行い、承認プロセスに進むための最終案に仕上げる。自主ラベリング制度の早期開始に向け、製品登録のシステム開発等の詳細準備を進めること。
- ・ エネルギー管理制度整備のためのモデルプロジェクトの活動を通じて、定期報告書の様式案作成、ECガイドライン案作成の実作業に着手すること。

③ 受入研修 (ECAP)

- ・ 産業分野の実質的なエネルギー原単位削減を可能とするため、管理標準設定の重要性を認識し、エネルギー管理の技術的手法を習得する。併せて、先進的なIoTソリューションに関する考察等を通じて、省エネの進み方のノウハウを習得すること
- ・ エネルギー管理士指導者育成研修の一環として、質の高い技術講習を提供していくこと。併せて受講者と修了者間の相互研鑽環境を醸成すること。
- ・ APAEC Phase I の省エネ分野の重要課題の 1 つであるBEC/GBC のASEAN各国における導入・改善を図らせる。また、AEAの表彰対象部門となったZeb Readyビル部門において、表彰審査関係者の更なる理解及び各国内のZEBファミリーコンセプトの認知度を促進させ、ZEBに起用される省エネ技術の普及を図ること

II-1-2. 課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

2. 1. AJEEP 初回会合 (インセプションミーティング)

ASEAN EE&C-SSN 年次会合での 2020 年度事業実施計画協議、引き続いての SOME-METI 年次会合での実施計画承認の後、AJEEP 初回会合を開催し、Scheme 2、

Scheme 3、ECAP（受入研修）等の 2020 年度の具体的な実施内容について ASEAN 各国、ACE との間での協議を通じて合意形成を行う。

2. 2. 専門家派遣

(1) Scheme 2

2016 年度から始まった Scheme 2 は、実践力・技術力の高いエネルギー管理士指導者（トレーナー）を養成する 4 カ年プロジェクトを終了したが、METI の提案と ASEAN 各国の強い要望があったため 2 年間の延長が決定され、今年度はその 1 年目に当たる。タイのトレーニングセンター（ミニプラント）を活用して実践訓練および理解度試験を実施（受入研修では電気・熱技術講習、理解度試験を実施）する。今年度は COVID-19 の影響でタイ現地には出向できないため、オンラインでの訓練とした。また、ミニプラントでのオンライン訓練と並行して、自国での省エネ診断を実際の工場やビルで実施し、実践力の涵養を図る。それぞれの活動に対して専門家からオンライン会議によって、省エネ診断指導・結果報告書のまとめ方の指導などを実施する。Scheme 2 の対象国として、エネルギー管理士制度の進捗度合いによって表 II-1-2. のようにグループ分けをしている。2016 年度の対象国はグループ A としたが、2017 年度以降は ASEAN 全体のレベルアップのために、全 AMSs（ASEAN Member States）を支援対象としている。B・C グループにおいては、本プロジェクト実施期間中にエネルギー管理士制度構築がなされた段階で A グループに移行するものとする。

表 II-1-2. Scheme 2 の対象国のグループ分け

A グループ	制度構築済みだが、管理士が不足 インドネシア、マレーシア、タイ、ベトナム
B グループ	制度構築中 ブルネイ、ミャンマー、フィリピン
C グループ	制度構築準備中 カンボジア、ラオス
サポート	制度構築済みで管理士が充足（支援国として位置づけ） シンガポール

本年度のエネルギー管理士指導者（トレーナー）育成コースを表 II-1-3. に示す。

トレーナーとしての認定資格は、参加者が年間を通して活動を実施することを前提

とする。総合評価が一定の基準を超えた者を ASEAN エネルギー管理士指導者（トレーナー）として認定する。認定されたトレーナーは、ACE のウェブサイトにもリストアップされ、自国はもとより ASEAN 全体のトレーナーとして貢献していくことが期待される。

表Ⅱ－１－３．エネルギー管理士指導者育成コース

日程	形態	項目	目的	活動内容	再委託先の役割
①	オンライン (9月)	インセプション ミーティング	1 人選（継続参加可能者、指導的立場） 2 運営方法（費用負担）の確認 3 持続可能なエネルギー管理士指導者育成システムの構築	1 プログラム趣旨説明討議 2 エネルギー管理士育成の啓発、広報支援 3 制度概要説明、討議	1 会議開催、運営業務 2 各国運営指示、議事録作成
②	オンライン (10月)	自国での省エネ診断事前説明	1 プログラム概要説明 2 省エネ診断手法の説明	1 オンラインセミナー	1 会議開催、運営業務 2 各国運営指示、議事録作成
③	オンライン (12月)	実践 トレーニング コース－1 タイ トレーニング センター	1 実践力を養う 2 自国での省エネ診断に繋げる	1 ミニプラント設備を使ったオンライン教育 2 実践手法の理解度チェック試験	1 スケジュール調整 2 トレーニングセンターとの契約締結 3 研修運営支援
④	オンライン (10-12月)	実践 トレーニング コース－2 自国での 省エネ診断と 中間チェック	1 原則的には自主的な運営 2 認定トレーナーの参加	1 自国での省エネ診断実習の自主実践 2 省エネ診断の進捗確認と結果のまとめ、レポート提出	1 現場実習実施フォロー 2 結果レポートの受領
⑤	オンライン (2月)	講義コース (ECAP22)	1 診断結果のプレゼン能力・指導能力の涵養 2 エネルギー管理 熱・電気技術の習得 3 試験実施	1 省エネ診断結果報告 2 技術演習および試験 3 認定資格の総合評価	1 招聘業務 2 会議運営支援 3 最終レポート作成
⑥	オンライン (3月)	ポスト ミーティング	1 年間の総合評価を実施しトレーナーとして認証 2 次年度への展開の確認 3 新スキームへの展開の確認	1 自国での省エネ診断優秀事例の発表、評価 2 ASEAN 認定トレーナーの実績報告 3 ASEAN 認定システム構築に向けた討議	1 会議開催、運営業務 2 各国運営指示、議事録作成 3 トレーナー実績まとめ

(2) Scheme 3

昨年度に引き続き、カンボジア、ラオスとも、S&L制度およびエネルギー管理制度の整備を進める。S&L制度整備は、規則文案の作成が最終段階にあることから、年 2 回開催するワークショップはエネルギー管理制度を主なテーマとし、S&L制度整備支援は、主に所管部署との打合において、またはメールによって行う。

本年度は専門家派遣が困難であることから、オンラインでの支援を念頭におき、2 回のワークショップに先駆け、カンボジアのMME、ラオスのMEMとの打合（オンライン）を実施し、ワークショップの目的や内容、準備事項等を明確にする。

S&L制度整備については、規則文案に対する最終の修正提案を行い、自主ラベリング制度の開始に向けて、準備すべき事項を明確にする。

エネルギー管理制度整備については、両国の実態に合致した定期報告書様式案作成のために、検討すべき事項とその方法を記したガイドを作成し、説明・提供する。ECガイドラインは、日本のガイドライン（判断基準）とミャンマーのガイドライン案を示しながら、構成や内容を理解してもらい、作成を促す。

なお、ラオスに対しては、省エネ首相令で規定する各措置を整理し、実施に向けた各規則案の作成を促す。

2. 3. 受入研修

(1) ECAP21（政策担当者向け省エネ制度研修）

ASEAN10 か国における産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性を認識し、エネルギー管理の技術的手法を習得するセミナーを講義、パネスディスカッションを通じて実施する。セミナーでは ISO50001 の考え方に沿った省エネ支援システムとして ECCJ が開発した Ene-CAP を使用して判断基準の見直しによる省エネ実行計画の策定プログラムを紹介する。また、IoT ソリューションに関する考察等を通じて、省エネの進め方のノウハウを習得する内容とする。

(2) ECAP22（エネルギー管理士指導者研修）

ASEAN 各国におけるエネルギー管理士育成のためのエネルギー管理士指導者（トレーナー）を対象として、① 研修生からの省エネ診断結果の報告と共に、② 日本の省エネ法制度整備・判断基準・管理標準の講義、③ エネルギー管理システム構築の講義、④ 熱技術・電気技術の講義・演習、⑤エネルギー管理・熱技術・電気技術の試験による研修を実施する。今年度の参加者は当初 ASEAN 各国からは 1 名として

いたが、ミャンマーから強い増員要望があり、オンラインとなったこともあり METI の了解の下に、他の国にも確認して増員要望があれば対応することとした。結果としてミャンマーの他にカンボジアとフィリピンからも複数参加の要望があり、ACE の 1 名を含めて合計 17 名の研修生を受け入れた。

(3) ECAP23 (省エネ基準の充実化及び ZEB 普及・推進による建築物の省エネ推進)

日本における最新の政策や対応策（特に省エネ基準の強制順守、ベンチマーク制度、ZEB 実現への取り組み等）を学ぶことにより、ASEAN 各国 における BEC/GBC の構築及び強化を図る。また、AEA の省エネビル部門のサブカテゴリーとなった ZEB Ready ビルに関し、本年度 2 件の受賞案件が実現したことを踏まえ、ASEAN 内での受賞案件の情報の発信を行うとともに、JASE-W との連携により、ZEB 実現のための日本の省エネ技術の普及を図り、省エネビジネス発掘を目指した活動を進めていく。

2. 4. ASEAN+3 EPPG (ENERGY POLICY GOVERNING GROUP) 年次会合

ASEAN 主催の本会合に出席し、日本の ASEAN 地域に対する省エネ橋梁活動の進捗について報告を行うとともに、同地域における中国、韓国の支援プログラムに係る情報収集を行う。

2. 5. AJEEP 最終会合 (ポストミーティング)

2020 年度の AJEEP の諸活動が終了した後、AJEEP 最終会合を開催し、当年度に実施した活動・成果・課題の確認と、それらを踏まえた今後の進め方の方向性について ASEAN 各国、ACE との間での協議を行うなど、2020 年度事業の総括を行う。

II-1-3. 実施内容

3. 1. 2020 年度 AJEEP 事業開始に向けての合意形成

専門家派遣と受入研修を円滑に進めるため、当該プロジェクトの 2019 年度の活動成果報告と 2020 年度の基本計画合意形成に向けた活動を以下により実施した。

(1) EE&C-SSN の年次会合 (第 24 回) に出席

本会合は 2020 年 6 月オンラインで開催 (ホスト国ベトナム) され、2019 年度の AJEEP 事業の成果と 2020 年度の省エネ人材育成事業の基本方針が ASEAN 各国の EE&C-SSN (Energy Efficiency & Conservation- Sub-Sector Network : アセアンの省エネサブセクターネットワーク) の FP (Focal Point : アセアン各国の省エネ担当窓

口)により承認された。この結果は6月のSOMEの第21回会合でACEより報告され承認された。

(2) SOME-METI 会合 (第21回) 等でのAJEEP事業の成果報告

2020年8月にオンラインにて開催されたASEAN諸国のエネルギー担当省の次官クラスの会合であるSOME(ASEAN Senior Officials Meeting on Energy)とMETI(経済産業省)の会合にオブザーバーとして出席し、日本の支援事業について、ASEAN各国からの合意を確認した。加えて第19回SOME+3-EPGG (Energy Policy Governing Group) Meeting及び第25回EAS-ECTF (East Asia Summit - Energy Cooperation Task Force) Meetingに出席した。特にSOME+3-EPGGでは、日本のASEANにおける省エネ推進支援の現状として、AJEEPやECAP等日本の省エネ支援事業の2019年度活動実績について報告し、東アジア各国との間で情報共有を行った。

(3) インセプションミーティングの開催 (2020年9月、オンライン)

EE&C-SSN 第24回年次会合、第21回 SOME-METI を経て実行を合意されたAJEEP Scheme 2、及びScheme 3事業に関して、専門家派遣及び受入研修(ECAPワークショップ)の詳細な計画を協議し決定した(ECCJが実施計画案を策定しこの会議で協議してスケジュールを含めて合意)。今回のインセプションミーティングでは、

- ① AJEEP Scheme 2 は、エネルギー管理士の質と量を向上させるための指導者育成プログラムとして ECAP (受入研修: ECAP22) を含めて実行するとともに、2年間の延長が決まった初年度として、さらに多くのエネルギー管理士トレーナーを認定すること、また、Scheme 2 終了後の ASEAN 主体の持続可能なエネルギー管理士認定制度構築に向けた具体的提言を目的に討議を継続すること。
- ② AJEEP Scheme 3 は、S&L 規則文案の作成や産官学モデルプロジェクトによるエネルギー管理制度の整備など、法制度整備構築支援プログラムとして、カンボジア、ラオスを対象に継続実施すること。
- ③ ECAP21 では、産業部門の省エネ促進を図るための判断基準 (EC ガイドライン) に基いた管理基準 (EM マニュアル)、併せて、ISO50001 のエネルギー管理システムに準拠した先進的エネルギー管理支援システムを理解促進するテーマの研修を実施すること。また、ECAP23 では AMS 各国の BEC/GBC の策定・改善、ZEB の普及を目的に昨年度に引き続き継続実施することが合意され、下記に示す各活動を展開した。

3. 2. Scheme 2 関連（エネルギー管理士指導者育成・認定制度維持向上）

インセプションミーティングで確認・合意された内容に沿って、ASEAN10 か国を対象にオンラインで実施した。

下記に概要を示す。

（1）省エネ診断オンラインセミナー

従来、Scheme 2 活動の第 1 弾として、タイのトレーニングセンターを活用し実技訓練、技術講義、理解度試験を実行してきた。その中で ECCJ より省エネ診断要領についても説明しており、このタイでの訓練を踏まえて自国での省エネ診断を実施してきた。本年度は COVID-19 の影響がありタイの研修時期が大幅に遅れることになったので、タイの研修の前に省エネ診断の講義を中心とするオンラインセミナーを 1 日開催し、自国での省エネ診断の促進を図った。

実施日程

日程	業務内容
10/15 (木)	【AM】 ・ Opening Ceremony (ECCJ, ACE) ・ AJEEP 基本方針確認 (ACE) ・ Scheme 2 の趣旨説明 (ECCJ) ・ 省エネ診断手法の説明 (ECCJ) ・ 過去の省エネ診断報告優秀事例の紹介 (カンボジア、ミャンマー、タイ) 【PM】 ・ ASEAN 各国の省エネ診断計画の発表・討議 ・ Closing Ceremony (ECCJ)

① 各国参加者:10 か国 (10 名) +ACE (1 名) +オブザーバー (11 名) 合計 22 名

② オンライン Seminar 講義内容

・ Introduction to AJEEP Activity

AJEEP 全体の概要の説明 : AJEEP の歴史、Scheme 2 のエネルギー管理士育成プログラム、ECAP 研修、Scheme 3 の活動、昨年度の実績、本オンラインセミナーに対する期待などについて ACE から報告。

・ ASEAN-Japan Energy Efficiency Partnership Scheme 2 (2020-2021)

AJEEP scheme の概要、昨年度の結果、4 年間の実績、今年度の計画について ECCJ から説明。

- ・ **Energy Audit Procedure**

省エネ診断の手法について、診断の種類、チェック項目、質問状、データ解析方法、ケーススタディ、報告書の書き方などを ECCJ から説明。

- ・ 省エネ診断報告優秀事例の紹介

- **Experiences sharing on Energy Audit in Garment Factory in Phnom Pen (Cambodia)**

省エネ診断の課題、診断スケジュールと手順、データ収集と解析結果、報告書作成時の注意点、試験問題への取り組みなどを紹介。

- **Sharing the Experience on conducting the Trial Energy Audit during AJEEP TOT (Myanmar)**

省エネ診断訓練実施において、工場の選定理由、診断スケジュール、データ収集、診断結果、報告書の準備、診断へのフォローアップ、省エネ手段のまとめなどを紹介。

- **Overview of Trial Energy Audit Result in the Building (Thailand)**

省エネ診断に際して、ビルの選定理由、診断スケジュールとキックオフ会議の設定、支援チームの重要性、ベンチマークの確認、省エネ手段の考え方などを紹介。

3つの事例紹介は省エネ診断初心者にとっては非常に有益な内容であったと思われる。今後も優秀事例紹介を継続したい。

- ③ 省エネ診断計画の確認

現状で予定しているASEAN各国の省エネ診断計画を確認した。COVID-19の影響もあり、まだ決定していないところが多かったが、既認定トレーナーと連絡を取って、アドバイスを受けるように指導した。

(2) 省エネ技術オンライン模擬訓練：タイ

すでに自国での省エネ診断を実施している国もあったが、タイからのTOTを12月にオンラインで実施した。タイTOTの講師陣は大学等からの外部講師も含めて、シミュレーションソフト・設備の活用手法と指導方法に熟練しており、質の高いトレーナーとして期待される受講生にとって非常に参考になったものと思われる。

実施日程

日程	業務内容
12/14（月）	【AM】 開講挨拶 診断計測実習：ビデオ解説 ポンプ：シミュレーションソフトを使ったオンライン講義 【PM】 ポンプ、ファン、圧空：ビデオ講義
12/15（火）	【AM】 エネルギーバランス：オンライン講義 加熱炉、オープンバーナー：ビデオ講義 【PM】 スチールトラップ：ビデオ講義 照明：オンライン講義、ビデオ講義
12/16（水）	【AM】 空調：シミュレーションソフトを使ったオンライン講義 チラー：ビデオ講義 【PM】 オンライン試験 閉講セレモニー

実施概要

研修目的／ 実施事項	■ 目的：ASEAN10 か国におけるエネルギー管理士の育成強化ならびに管理士認定制度の構築・改善に資する人材育成事業の推進。 ■ 実施事項：2年間延長となった本プロジェクトの初年度は、タイのトレーニングセンターからの実践教育をオンラインで実施した。 本年度はオンラインでの参加であるメリットを生かして、できるだけ多くの参加者を募ったところ、合計17名で実施することとした。 タイの講師（トレーニングセンター所属および外部（大学）から招聘）からは以下の講義・シミュレーション・実践研修がオンラインで実施された。 ① ミニプラント設備紹介 ② ポンプ・ファン、圧空設備、燃焼炉、バーナー設備 ③ ボイラー、スチームトラップに対するシミュレーション・データ採取・解析 ④ 照明、空調 ⑤ シミュレーション紹介
対象者	■ 研修者数：17名 ・ ミャンマー：4名 ・ カンボジア：3名、フィリピン：2名 ・ ブルネイ、インドネシア、ラオス、マレーシア、シンガポール、タイ、ベトナム：1名 ・ ACE：1名
重点内容	(1) ミニプラント設備を使った実践手法の習得 (2) 講義内容の理解度チェックのための試験実施

	(3) 省エネのための測定手法の講義
理解度試験	講義終了後、最終日の午前、理解度試験を実施。合計40問の質問内容で正答を4択する回答形式の試験をオンライン・1時間30分で実施。

(3) 自国省エネ診断オンライン指導

タイのトレーニングセンターからのオンライン研修に合わせて、各研修生の自国での工場／ビルを対象とした省エネ診断をオンラインで指導した。その概要を表Ⅱ－１－４．に示す。

表Ⅱ－１－４．自国省エネ診断オンライン指導概要

No	月日	対象国	診断場所	内容 (対象設備)	その他 (指導・提案)
1	12/7 AM	ブルネイ	政府ビル	照明、エアコン	数年間の電力データの収集と解析
2		ACE	炭鉱会社	—	COVID-19 の影響で未訪問
3	12/7 PM	マレーシア	政府ビル	照明、エアコン	質問状の回答待ち
4	12/8 AM	カンボジア	病院、ビル など候補 4 か所	—	COVID-19 の影響で未訪問
5			靴製造会社	—	COVID-19 の影響で未訪問
6			食品工場	—	質問状の回答待ち
7	12/8 AM	ラオス	縫製工場	ボイラー エアーコンプレッサー、照明	蒸気配管のリーク防止・断熱化
8	12/11 AM	ミャンマー	政府ビル	エアコン 照明	省エネのモデルケースになるように提案
9			ホテル	—	COVID-19 の影響で未訪問
10			モール	照明、エアコン	質問状の回答待ち

11			ショッピングモール	エアコン、ポンプエレベータ	昨年度のデータとの比較を提案
12	12/11 PM	タイ	政府ビル	チラー氷貯蔵タンク	平日と休日のデータ比較を依頼
13	12/22 AM	フィリピン	政府ビル	エアコン、照明エレベータ	政府ビルのモデルケースに期待
14			電力会社オフィス	エアコン、ポンプエレベータ、照明	数年間のデータ採取と分析を依頼
15	12/22 PM	シンガポール	エンジニアリング会社	クーリングタワー照明、コンプレッサー	診断は順調に推進中
16	12/23 AM	インドネシア	政府ビル	照明、エアコン	
17	12/23 PM	ベトナム	ホテル	照明、チラーボイラー	診断は終了していて報告書もほぼ完成

3. 3. Scheme 3 関連（省エネ推進基盤の国別格差の縮小）

カンボジア、ラオスを対象に省エネ法制度整備のための関係省庁等が参加するオンラインワークショップを各国 2 回開催した。ASEAN 支援国として、カンボジアに対しては、タイ、シンガポールから各 1 名（第 1 回ワークショップ）、ミャンマーから 1 名（第 2 回ワークショップ）の、ラオスに対しては、ミャンマーから 1 名（第 1 回ワークショップ）の参加を得た。第 1 回ワークショップに先立ち、カンボジア MME、ラオス MEM とそれぞれ会合を設け、ワークショップの目的、テーマ、参加者、アジェンダ、準備事項等を明確にした。

（1）カンボジア

カンボジアに対しては、以下を実施した。

- ・ 第 1 回ワークショップでは、MOME (Ministry of Mines and Energy) より、S&L 制度整備の進捗状況、エネルギー管理体制整備の進捗状況などの報告があった。その後、新規参加者を想定し、日本の省エネ法制度体系を紹介し、現状の自国の進捗状況を認識してもらった。

- ・ 定期報告書については、昨年度に実施した、エネルギー使用量等の定期報告書の作成実習を踏まえ、次の段階である自国の様式案の作成に向けて、検討すべき事項とその方法を記したガイドを作成し、提供した。
- ・ 第1回オンラインワークショップ前に、MME とのオンライン会議を実施し、昨年度の Post Meeting 以降の進捗状況と、今年度のワークショップの内容、アジェンダ、参加者、準備事項等を確認した。
- ・ S&L 規則文は、これまでエアコンのみの制度を規定した Sub-Decree 案の作成を進めていたが、機器共通の一般的事項を規定した政令（Sub-Decree）と、エアコンをはじめとした個別機器別に、MEPS や Rating 基準等を規定した省令（Ministerial Order）の構成に変更された。MME が草案した Sub-Decree（「Sub-Decree on Energy Efficiency Standards and Labeling for Electrical Appliances and Equipment」（以降「共通 Sub-Decree 案」））に対し、修正等の提案をした。また、2019 年度に受け取った、以前のエアコンのみの Sub-Decree 案に対するコメントも提供した（エアコンの省令案作成に使用可能）。コメントの中の技術的事項は、（一社）日本冷凍空調工業会からのアドバイスを得た。
- ・ 第1回ワークショップでは、NEEP 案の承認状況、S&L 制度、エネルギー管理制度の各整備進捗状況を参加者間で共有した。また、エネルギー管理制度を構成する、事業者の指定、EC ガイドライン、定期報告、エネルギー管理者等について、日本の省エネ法を基に講義を行った。支援国であるタイから、タイの省エネ法（工場、ビル、機械器具に対する措置、省エネ基金）、シンガポールから、シンガポールの省エネ法（機械器具に対する措置）に関し、それぞれ紹介した。これらにより、今後カンボジアが整備すべき事項とその内容について理解を深めた。
- ・ 第2回ワークショップでは、NEEP 案の承認状況、S&L 制度、エネルギー管理制度の各整備進捗状況を参加者間で共有した。S&L 制度整備に関しては、Scheme 3 事業におけるこれまでの活動および成果を整理し、自主ラベリング制度の開始に向けて準備すべき事項（製品登録申請の様式・データベース構築等）を明確にした。エネルギー管理制度整備に関しても、過去の活動および成果を整理し、今後整備すべき事項（指定事業者の指定、定期報告書様式、EC ガイドライン、エネルギー管理者認定制度等、およびこれらの省令等の策定）を明確にした。その上で、昨年度から進めている EC ガイドライン案の作成に向け、日本の EC ガイドラインの構成、内容を再度解説した。さらに、支援国としてミャンマーから、ミャンマーの

EC ガイドライン案の構成、内容、作成プロセス等を紹介した。また、今年度初めに提供した定期報告書作成ガイドの解説をした。S&L 制度整備、エネルギー管理制度整備それぞれのアクションプランを作成し、ポストミーティングにおいて発表するよう依頼した。

実施日程

期 間	第 1 回ワークショップ：2021 年 1 月 15 日 第 2 回ワークショップ：2021 年 2 月 19 日
日本側出席者	第 1 回ワークショップ：ECCJ 専門家 7 名 第 2 回ワークショップ：ECCJ 専門家 6 名
ASEAN 支援国	第 1 回ワークショップ：タイ、シンガポール 第 2 回ワークショップ：ミャンマー
概 要	省エネ法制度構築のためのワークショップ開催
対象者	省エネ法制度構築に関わる省庁等、モデルプロジェクト協力企業（工場・ビル）
主な内容	■ 第 1 回ワークショップ ・NEEP 案承認、エネルギー管理制度整備、S&L 制度整備の各進捗状況確認（講義） ・日本の省エネ法、エネルギー管理制度 ・日本の指定工場・ビルの義務 ・タイの省エネ法（工場・ビル・機械器具に対する措置、省エネ基金） ・シンガポールの省エネ法（機械器具に対する措置） ■ 第 2 回ワークショップ ・NEEP 案承認、エネルギー管理制度整備、S&L 制度整備の各進捗状況確認 [エネルギー管理制度] ・Scheme 3 事業におけるこれまでの活動および成果の確認 ・今後整備すべき事項の明確化（講義） ・日本の EC ガイドラインの構成、内容 ・ミャンマーの EC ガイドライン案の構成、内容、作成プロセス ・定期報告書様式案作成の具体的手順 [S&L 制度] ・Scheme 3 事業におけるこれまでの活動および成果の確認 ・今後整備すべき事項の明確化

（２）ラオス

ラオスに対しては、以下を実施した。

- ・ 昨年度に実施した、エネルギー使用量等の定期報告書の作成実習を踏まえ、次の段階である自国の様式案の作成に向けて、検討すべき事項とその方法を記したガイドを作成し、提供した。
- ・ S&L 規則文案（Provision of the Minister of Energy and Mines on Energy Label and Energy Standard Power Usage of the Electronic Appliance Type Air Conditioner in Lao PDR）の修正提案（技術的事項）を、（一社）日本冷凍空調工業会からのアドバイスを得て、行った。
- ・ 第１回オンラインワークショップ前に、MEM とのオンライン会議を実施し、昨年度の Post Meeting 以降の進捗状況と、今年度のワークショップの内容、アジェンダ、参加者、準備事項等を確認した。
- ・ 第１回ワークショップでは、2020 年 5 月 11 日に承認された省エネ首相令（「Prime Minister Decree on Energy Efficiency and Conservation」）の内容を参加者間で共有した。また、エネルギー管理制度を構成する、EC ガイドライン、指定事業者、定期報告、エネルギー管理者等について、日本の省エネ法を基に講義を行った。支援国として、ミャンマーから、ミャンマーの EC ガイドライン案の構成、内容、作成プロセス等を紹介した。これらにより、今後カンボジアが整備すべき事項とその内容について理解を深めた。
- ・ 第２回ワークショップでは、S&L 制度整備に関しては、エアコンの S&L 規則文案（Draft Provision on S&L）の承認手続きの状況を参加者間で共有した。また、Scheme 3 事業におけるこれまでの活動および成果を整理し、自主ラベリング制度の開始に向けて準備すべき事項（製品登録申請の様式・データベース構築等）を整理した。エネルギー管理制度整備に関しても、過去の活動および成果を整理した。首相令の各条文を参照し、今後整備すべき事項（指定事業者の指定、定期報告書様式、EC ガイドライン、エネルギー管理者認定制度等）を明確にした。その上で、昨年度から進めている、EC ガイドラインの作成に向け、日本の EC ガイドラインの構成・内容を再度解説した。また、今年度初めに提供した定期報告書作成ガイドの解説をした。S&L 制度整備、エネルギー管理制度整備それぞれのアクションプランを作成し、ポストミーティングにおいて発表するよう依頼した。

実施日程

期 間	第 1 回ワークショップ：2021 年 1 月 8 日 第 2 回ワークショップ：2021 年 2 月 12 日
日本側 参加者	第 1 回ワークショップ：ECCJ 専門家 7 名 第 2 回ワークショップ：ECCJ 専門家 6 名
ASEAN 支援国	第 1 回ワークショップ：ミャンマー
概 要	省エネ法制度構築のためのワークショップ開催
対象者	省エネ法制度構築に関わる省庁等、モデルプロジェクト協力企業（工場・ビル）
主な内容	■ 第 1 回ワークショップ ・エネルギー管理制度整備、S&L 制度整備の各進捗状況確認 ・省エネ首相令で規定する主な措置について参加者間で共有 ・エネルギー管理制度整備、S&L 制度整備の各進捗状況確認（講義） ・日本の省エネ法、エネルギー管理制度 ・日本の指定事業者の義務 ・ミャンマーの EC ガイドライン案（構成、内容、作成プロセス） ■ 第 2 回ワークショップ ・エネルギー管理制度整備、S&L 制度整備の各進捗状況確認 [エネルギー管理制度] ・ Scheme 3 事業におけるこれまでの活動および成果の確認 ・今後整備すべき事項の明確化（省エネ首相令に規定する各措置を参照） （講義） ・定期報告書様式案作成の具体的手順 ・日本の EC ガイドラインの構成、内容 [S&L 制度] ・ Scheme 3 事業におけるこれまでの活動および成果の確認 ・今後整備すべき事項の明確化

3. 4. 受入研修

ECAP21 では ASEAN 諸国における産業界の省エネ促進を図るために、ASEAN10 か国政府の産業向けエネルギー管理に関する省エネ基準関連部門の担当者及び ACE を対象に、管理標準設定及び計測データに基づくエネルギー管理システムの重要性を認識する内容として、ECCJ 及び民間企業の専門家による講義及びパネルディスカッションを行うオンラインのセミナーを行った。

ECAP22 ではトレーナー候補を主な対象にエネルギー管理手法・省エネ判断基準・

管理標準・熱／電気設備の省エネ技術講義・演習と試験の実施を行った。タイからのオンライン TOT（エネルギー管理士指導者育成プログラム）での試験結果、自国省エネ診断レポート、診断結果プレゼン、ECAP22 での試験結果を総合して、参加者 17 名中 14 名に ASEAN エネルギー管理士指導者（トレーナー）の認定を行い、このうち成績優秀者 9 名は AMEM 会合で表彰することとした。

ECAP23 では ASEAN10 か国の建築分野の省エネ関係者（政府・民間）に対し、日本の最新の省エネ政策、特に ZEB 普及・推進対策を説明し、更に、ASEAN Energy Award の省エネビル部門の ZEB Ready サブカテゴリーで受賞した 2 件のビルの情報共有を行い、日本政府が国際標準化を進めている ZEB Family Concept についての理解を深めた。加えて、ZEB 実現のための日本の省エネ技術も紹介した。

以下に実施内容を記す。

（１）ECAP21（政策担当者等向け産業界のエネルギー管理制度研修）

実施期間	2020 年 10 月 8 日（木）～10 月 9 日（金）（2 日間） 内訳：講義(1 日間)、パネルディスカッション(1 日間)
研修目的	(1) ASEAN10 か国における産業界を対象に省エネ促進を図るため、管理標準設定の重要性を認識し、エネルギー管理の技術的手法を習得する。 (2) エネルギーフロー分析・可視化手法に ISO50001 に基づくエネルギーマネジメントシステムの考え方を組み合わせた省エネ支援システムとして ECCJ が開発した Ene-CAT など、判断基準の見直しによる省エネ実行計画の作成ツールを紹介し、先進的エネルギー管理の理解促進を図る。 (3) 先進的な IoT ソリューションに関する考察等を通じて、省エネの進み方のノウハウを習得する。
対象者	研修者数：44 人 内訳（参加組織：人数） カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナム、ACE の合計 44 名
実施内容（講義）	(1) ISO50001（エネルギー管理システム）の概要 ISO50000 シリーズ、ISO9000 シリーズ、ISO14000 シリーズの関連性概要、エネルギーパフォーマンス指標(EnPI)等 (2) 判断基準及び管理標準の概要 日本のエネルギー政策概要、判断基準・管理標準等 (3) 省エネルギー支援ツール エネルギーフロー分析と支援ツールの活用の重要性、Ene-CAT の構成説明等 (4) エネルギー管理の展望

	エネルギー管理システムの設計、測定ポイント、エネルギーロスの評価方法等 (5) IoT ソリューションプロバイダーによる EnMS と理想システム EnMS における PDCA、システム構造と情報フロー、データ分析・省エネサポート等の例示 (6) エネルギーデータ分析と省エネルギー項目 空調・電気設備等の運転データ分析 (7) 事業者向け政策ツール 省エネのインセンティブ、導入推進策、事業者評価制度
実施内容 (パネルディスカッション)	テーマ：エネルギー管理システムについて (専門家によるエネルギー管理手法等に関する討議) (1) エネルギーデータの収集、対象設備の特定 IoT 導入を考慮した計測ポイントに関するソフト面での検討 (2) 省エネ対策の提案 高度な専門能力がない設備担当者にも支援可能なツールの提供、管理標準等を単に設置するだけでなく活用できる例示等 (3) 国の支援施策 実行計画策定のための省エネ効果検証に繋がるシステム・ツール (Ene-CAT 等) 導入の支援施策 (補助金) ・罰則等
全体総括	(1) 省エネ実行計画を策定するにあたり、ISO50001 のエネルギーレビューは計画策定の基本的情報を提供しているが、実際の実行計画の策定には、各種のデータ収集、対象設備・エネルギーロスの測定・特定及び改善方法の策定が必要である。そのための支援ツール等の活用が重要であることが参加者に認識できた。 (2) エネルギー管理の支援ツールを導入するには、民間企業にとって経済的負担が大きいと、政府による刺激となる支援 (補助金) 及び罰則等の関連制度の総合的導入による刺激策が重要であることを共有できた。支援施策の有無及び方法については各国で様々であるが、日本の施策情報などを紹介することで、参加した政府関係者は自国に適した施策を今後検討するにあたり、有益な情報提供ができた。

(2) ECAP22 (エネルギー管理士指導者 (トレーナー) 研修)

実施期間	2021 年 2 月 8 日～2 月 10 日 (3 日間) 内訳：講義・試験(1.5 日間)、助言・討議等(0.5 日間)、発表(1 日間)
研修目的	(1) 自国省エネ診断報告プレゼン、レポート評価 (2) 日本のエネルギー管理制度、エネルギー管理システム構築法の講義 (3) 熱と電気分野の省エネ技術講義 (4) エネルギー管理及び省エネ技術理解度試験 (5) ASEAN のエネルギー管理士指導者 (トレーナー) 認定に向けた受講者の総合成績評価

対象者	研修者数：17 人 内訳（参加組織：人数） ミャンマー：4 名 カンボジア：3 名、フィリピン：各 2 名 ブルネイ、インドネシア、ラオス、マレーシア、シンガポール、タイ、ベトナム、ACE：各 1 名
実施内容 (講義・試験)	(1) プログラムガイダンス、AJEEP Scheme 2 後の持続可能な ASEAN エネルギー管理士指導者（トレーナー）制度 ECAP22 のプログラム説明、ASEAN エネルギー管理士指導者（トレーナー）育成プログラムの概要を説明 (2) 日本のエネルギー管理制度・判断基準・管理標準 エネルギー管理制度の概論を説明。 (3) エネルギー管理システム構築 エネルギー管理システムの構築手法について説明。 (4) 熱技術講義&演習 省エネに関わる熱設備・熱技術の考え方を説明。 (5) 電気技術講義&演習 省エネに関わる電気設備・電気技術の考え方を説明。 (6) 理解度試験の実施
全体総括	・研修結果総括 タイ TOT での試験結果、自国省エネ診断レポート、プレゼン、ECAP22 での試験結果を総合して、参加者 17 名の内、14 名にトレーナー認定を行なった。COVID-19 の影響等により省エネ診断が遅れている 3 名は診断報告書提出後に評価する。

(3) ECAP 23（省エネ基準の充実化及び ZEB 普及・推進による建築物の省エネ推進）

実施期間	令和 2 年 12 月 8 日（1 日間：11:00-19:00 JCT）
研修目的	我が国の進んだ政策・制度・技術や、各技術の導入に関わる優秀事例の紹介を行うことを通じ、ASEAN10 か国（AMS:ASEAN Member States）における省エネ推進体制のレベルアップを支援する。ひいては日本企業がビジネスしやすい環境づくりを目指すため、ASEAN10 か国における建築物の省エネレベル向上に資する人材育成事業として、以下の諸点を目的としたセミナーを行った。 ① 日本におけるビル分野における省エネ政策や対応策を学ぶことにより、AMS における BEC (Building Energy Code) /GBC (Green Building Code) の構築及び洗練化を図る。 ② 世界省エネルギー等ビジネス推進協議会（JASE-W）との連携により、域内において、ビル分野の日本の省エネ技術普及を目的に、現在 ISO TS23764 として申請中の“ZEB Family Concept”の理解を深め、ASEAN 内における ZEB(Zero Energy Building)の普及推進を図る。 ② “ZEB Family Concept”普及促進のため、ASEAN 省エネ表彰制度（AEA：ASEAN Energy Award）の省エネビル部門のサブカテゴリ

	ーとなった ZEB ready ビル (ZEB Family の第一ステップ) に関し、案件提出の促進及び選考委員 (BOJ) の理解推進を図る。
対象者	・ ASEAN 各国の政府機関、教育機関及び民間企業などの建築部門の関係者 134 名
講義	(1) 日本における ZEB 実現に向けての建築部門の省エネ政策・戦略 (ECCJ) 建築部門の設計及び運用面での最新の省エネ政策・対策 (省エネ設計基準の強制順守、ベンチマークシステム、エネルギー管理クラス分け制度等) を説明し、ZEB 実現への各種対策及び ASEAN での普及活動等について紹介。 (2) ISO/TS23764: 非住宅建築物の ZEB 化への取り組み (JASE-W/AGC) JASE-W が中心になって進めている ZEB Family Concept の ISO 化 (TS23764) の内容と進捗、その普及活動などについて報告。 (3) ZEB 設計ガイドラインについて (JASE-W) ZEB プランナー (ZEB の設計技術者) 向けのガイドラインが現在 6 タイプのビル (事務所、ホテル、病院、スーパーマーケット、福祉・老人ホーム、学校) について作成されており、その概要について事務所ビルのガイドラインを参照し紹介。 (4) ASEAN Energy Award の省エネビル部門の ZEB Ready サブカテゴリーで受賞した 2 件のビルの紹介 ① Green Energy Office (マレーシア) 建物概要: 4 階建て、総床面積 4800 m²、築 12 年の政府事務所ビル。 エネルギー原単位: 27kWh/m²/year (Solar PV: 20-30 kWh/m²/year) ZEB Family Concept のベースラインを 200 kWh/m²/year とすれば Nearly ZEB のグループとなる。 ② School of Design and Environment (シンガポール) 国立シンガポール大学の校舎。築 5 年、6 階建て、総床面積 8514m² 標準ビルのエネルギー使用量 (ベースライン) が 1,94,700kWh/m²/year で省エネにより 497,000kWh/m²/year まで低減し 510,000 kWh/m²/year の太陽光発電を提供している(net)ZEB。 (5) 日本の建築物における省エネ技術 ① グリーンビルにおける先進的な外装技術 (AGC Asia Pacific) AGC の最新の高断熱性能を有する外装システムの紹介。 ② ヒートポンプと蓄熱技術 (ヒートポンプ・蓄熱センター) 最新のヒートポンプ技術と蓄熱技術とその導入例の紹介。

全体総括	・日本の建築分野における最新の省エネ政策・対策（設計における省エネ基準の強制順守、ベンチマーク制度、エネルギー管理クラス分け評価制度、及び ZEB 実現への取り組み等）に関する講義により、ASEAN 各国の BEC/GBC の策定、改良、強化のための有効な情報を提供できた。 ・AEA の ZEB Ready サブカテゴリーで受賞した 2 件のビルに関する情報提供により、加えて、及び現在 JASE-W が進めている「ZEB Family Concept」の国際標準化に関する情報提供、ZEB 設計ガイドラインの概要説明により、ASEAN の参加者の ZEB 普及・推進に関する理解を深めることができた。 ・JASE-W との連携を通じて、ZEB 実現のための新たな技術として、高い断熱性を有する最新の外装システム及びヒートポンプ・蓄熱技術を紹介し、多くの質疑が出され、日本の省エネ技術の発信ができた。
------	---

3. 5. ポストミーティング

2020 年度の AJEEP 活動を終了するにあたり活動内容を総括するポストミーティングを 2021 年 3 月 2 日、3 日の 2 日間オンラインで開催した。冒頭、EE&C-SSN Coordinator のタイ DEDE 局長、ACE 局長からそれぞれ、日本からの省エネ支援活動である AJEEP が APAEC-Phase- I（2015 年-2020 年）のエネルギー原単位削減目標達成（2005 年度比 2020 年度 20%減に対して 21%減で達成）に貢献してきたことへの感謝、また APAEC-Phase- II（2021 年-2025 年）と活動を共にする AJEEP の新たなプログラムに対して期待感が述べられた。

- ① Scheme 2 に関しては、全てオンラインでの試みで終了。17 名受講のうち 14 名の修了者を ASEAN トレーナーとして認定。未修了者 3 名（COVID-19 禍で省エネ診断先選定が不調）は、引き続き診断先を調整し、診断レポートが提出後に総合評価を行うことを確認した。また、2021 年度は最終年度となることを合意。今年度の経験を通じて ASEAN の持続システム構築にとってオンラインのメリットも生かす知見を獲得できたことも成果として評価された。
- ② Scheme 3 に関しては、カンボジアにおいては、国家省エネ政策および S&L 制度の政令（Sub-Decree）の承認手続きを進めていること、ラオスにおいては、2020 年 5 月に承認された省エネ首相令の概要が紹介され、エアコンの S&L 制度規則文案（Draft Provision on S&L）の大臣承認手続きを進めていることを確認した。エネルギー管理制度整備については、産官学により構成される“Model Project”の運営を通じて、EC ガイドライン、定期報告書など制度の構成要素を検討していくこと等、制度整備の進捗が情報共有された。

更に、Scheme 3 は 2021 年度の 10 年目の活動を以て終了すること、その後の両国での整備推進には、政府内制度推進組織の機能化、重要項目に関するロードマッピング、承認プロセスの明確化、が重要であることが確認された。両国にとって次の課題となるエネルギー管理士育成認定制度の整備は、新たな Scheme の中で支援されることが期待された。

- ③ ECAP に関しては、産業部門の先進的エネ管理手法やビル部門の ZEB など ASEAN の省エネ促進にとって重要な情報が提供されてきたことについて評価。今後は APAEC Phase -II、および新たなスキームに関連するテーマで継続実施されていくことに期待が寄せられた。
- ④ 次年度以降の活動に関しては、Scheme 2、3 については 2021 年度の活動をもって終了すること、2022 年度からは APAEC-Phase-II との連携で新たな Scheme を整備していくことで ASEAN10 か国並びに ACE との間で合意が得られた。新 Scheme の基本的方向性に関しては、日本側と ASEAN を代表する ACE との間で討議を行い、4 月の EE&C-SSN に提案していくことが確認された。

II-1-4. 成果と課題

(1) 専門家派遣 (Scheme 2)

① 成果

- ・タイのトレーニングセンターからのビデオやライブ配信を使ったオンライン研修を実施し、AMSs および ACE からの研修生（合計 17 名）を対象にミニプラント設備を使った模擬訓練および技術講義、最終日に理解度試験を実施し、受講者の実際の現場での省エネ診断スキルの向上につなげた。

3 日間の研修を通して、下記のように予定していた成果を得ることができた。

- 設備のシミュレーション→設備を使った実践研修・データ採取→データ解析という研修の流れをいずれもオンラインで実施したが、従来と変わらず受講生の理解促進が図られた。
- 設備の準備、管理、計測装置の管理も十分実施されており、講師陣を含めてサポート体制が充実。各国が将来研修センターを建設していく上での参考となった。

以上、タイのトレーニングセンターは設備、講師陣も充実化しており、今後

も模擬訓練の拠点として本プロジェクトで活用していきたい。

- ・本年度の活動は全てオンライン形式となったが、多くのメリットのあることが確認できた。①渡航費用が掛からないことで参加者が増えたこと。既に認定されたトレーナーやオブザーバーを含めて気軽に参加できたこと。②教材の充実化。事前のビデオ撮影によりいつでも教材の視聴が可能となった。解説ナレーション付きの解説資料を作成し、また、教科書の電子化を実施した。ナレーション付きの解説資料は研修前に各自に発送し事前学習に効果があったので、試験の成績は従来と遜色なく、むしろ向上した。③従来よりも短期間の研修となったが、集中して研修できた。一方で、オンラインのデメリットも確認できた。①通信状況の悪い環境においてはしばしば通信が乱れて中断せざるをえなかったこと。②設備を使った研修においてビデオからの視聴だけでは、温度・触感・雰囲気などが感じられない欠点があることは否めないこと。③日本の最先端技術を有した会社・現場訪問ができないこと。④研修中に各自の仕事などで安易に席を離れ研修を中断してしまうこと。それぞれ一長一短があるが、今後は現場研修とオンライン研修を組み合わせることが有効であると思われる。可能な限り基本は現場研修を主体とするが、どうしても参加できない事情のある場合でも、オンライン研修で参加可能とする形式を採ることにより、多くの方が参加でき、広く人材育成事業を拡大していくことができると思われる。
- ・本プロジェクト全コースを終了した ASEAN10 か国 14 名を対象に総合的に評価し、ASEAN エネルギー管理士指導者（トレーナー）の認定を与えることにした。成績優秀者 9 名に対しては 2021 年度の ASEAN エネルギー大臣会合（AMEM）での表彰を ACE との調整のもと実行する予定である。

② 課題

延長 2 年間の初年度を終了した。来年度は基本的には今年度同様のプログラムを完遂することになる。一方で、ASEAN のエネルギー管理士制度未整備・整備中のグループ B・C 各国からは、エネルギー管理士指導者の育成に合わせて、省エネ法およびエネルギー管理士認定制度の整備・施行を急ぎたいとの意向がある。こうしたニーズに応えるため、来年度にはスキーム 2 およびスキーム 3 を終了し、新たなスキームの構築が望まれる。来年度はスキーム 2 の最終年度としてエネルギー管理

士育成プログラムをまとめると共に、新スキームの内容について AMS s および ACE を交えて検討していくことも並行して実施していくことが必要となる。以上については、日本国内での調整、および EE&C-SSN での ASEAN での調整・合意形成を行う必要がある。

(2) 専門家派遣 (Scheme 3)

【カンボジアでの AJEEP Scheme 3】

① 成果

- ・ 国家省エネ政策・戦略・行動計画 (NEEP) 案は、当初予定より大幅に遅れ、2021 年末までに承認の見込みである。このような状況ではあるが、2020 年終盤に、アジア開発銀行 (ADB) から、これまでは電力供給策を中心に政策を進めてきたが、電化率が 94%になったことから、今後は省エネルギー (需要側) 政策も重視すべき、との意見を受け、MME内に省エネ政策推進に向けた具体的な動きが見られ始めた。
- ・ S&L制度整備は、2020 年度まで、エアコンのみを対象にした”Draft Sub-Decree on Energy Efficiency Standard and Labeling for Air-Conditioner”の作成を進めていたが、機器共通部分 (製品登録、試験所の要件等) を規定した政令 (Sub-Decree) と、エアコンなどの個別機器別に性能試験、MEPS、多段階評価基準等を規定した省令 (Ministerial Order) の構成とすることに、MME が方針変更をした。MMEは、政令である”Draft Sub-Decree on S&L for Electrical Appliances and Equipment”を作成し、日本側から修正提案を行った。承認に向けて関係省庁との協議中である。本方針変更前の 2020 年度に、MME がITCと協力して作成したエアコンのSub-Decree案は、日本からの修正提案を反映し、編集することで、エアコンの省令案に活用できる。

自主ラベリング制度開始に向け、今後整備が必要な事項 (製品登録申請様式、データベース構築、サプライヤーへの説明等) を明確にし、2021 年度のアクションプランを作成した。

- ・ エネルギー管理制度は、整備すべき事項を再確認した。また、整備事項の一つである、指定事業者の定期報告制度のための報告書様式の具体的な作成方法を理解した。日本およびミャンマーのECガイドライン (ミャンマーは案) の構成や内容を理解し、ミャンマーにおける作成体制や方法を学んだ。2021 年度の

具体的なアクションプランを作成した。

② 課題

NEEPはカンボジアの省エネ推進の柱となる政策や行動計画を定めたものであるが、当初見込みから大幅に遅れ、2021 年末までに承認される見込みである。加えて、省エネ法や首相令等がなく、草案の予定もないため、具体的な省エネ措置を実行するための規則類の整備の進展も捗々しくない。

ASEANの中で法制度整備が遅れているラオスおよびミャンマーにおいては、ラオスは 2020 年 5 月に省エネ首相令が承認され、エアコンのS&L 規則文案（Draft Provision on S&L）がMEM大臣の承認に向けた手続き中であり、ミャンマーは省エネ法案の承認に向けた手続き中、エアコンのS&L規則案がMOPFI内で最終化の段階にある。これら 2 か国と比べ、カンボジアは遅れをとっている。

S&L制度（エアコン対象）は、「①成果（ii）」に記したとおり、規則文書の構成自体が変更されるなど、本事業のMMEのフォーカルポイントとMME上層部とのコミュニケーション不足と思われる影響が見られる。他省庁との連携も同様である。2019 年度の第 2 回ワークショップ時に開催された他省庁とのコンサルテーション会合は、以降開催されていない模様である。責任部署であるMMEのフォーカルポイントのリーダーシップとマネジメントが不足している。

エネルギー管理制度については、2019 年度に産官学から構成されるモデルプロジェクトが組織され、協力企業が会合に参加しているにもかかわらず、定期報告書様式検討に向けたフィードバックを得る等の、活動前進に向けた協力を得るまでに至っていない。また、産業界に対して影響力を持つMOIH（Ministry of Industry and Handcraft：産業手工業省）等のキーパーソンをモデルプロジェクトメンバーとして参画させることもできていない。そのため、指定事業者のエネルギー消費量等の閾値案は、電力使用量データだけに基づいた仮の値を決定した以降、追加のデータ収集作業も進んでいない。

MME省エネ課の主体性を向上させ、省エネ関連法制度整備をさらに加速させるためには、関係諸官庁のキーパーソンの取り込み、MME上層部の強い関与など、推進体制の再構築が必須である。また、省エネ法・首相令策定の必要性を、後発だったラオスやミャンマーの状況等を通じて、認識してもらう必要もある。

【ラオスでの AJEEP Scheme 3】

① 成果

- ・ 省エネ首相令が 2020 年 5 月 11 日に承認された。首相令には、工場やビルに係る措置として、エネルギー管理多消費事業者（工場・ビル）の指定や、EC ガイドラインの遵守、指定事業者からの定期報告書提出義務、エネルギー管理者選任義務等や、機械器具に対する措置である S&L 制度等が規定されている。これらは、2012 年度から実施している Scheme 3 事業において、日本側より、日本の省エネ法の構成や内容等を解説し、首相令案に対する、数度の修正提案等を行った成果である。

首相令に規定された指定事業者のエネルギー使用量等の閾値は、Scheme 3 事業において実施した工場およびビルの省エネルギー簡易診断・データ収集・分析の方法等を踏まえ、MMEが収集した 22 工場、36 ビルの消費量データを基に、支援国として情報提供や助言をしたタイの閾値を参考にして決められた。Scheme 3 における指導や活動が有機的に成果に結びついたと言える。

- ・ S&L制度整備は、エアコンを対象に、多段階基準、MEPS、ラベルの各案や製品登録制度などが盛り込まれた規則案“Draft Provision of the Minister of Energy and Mines on Energy Label and Energy Standard for Air-Conditioner”が完成した。CSPFによるエネルギー効率の評価やMEPS値（CSPF3.08）のレベル、5 段階での評価等、ASEANにおける調和が図られている。これらの各基準は、Scheme 3 事業において実施した、店舗調査（3 店舗のトライアル調査及び 28 店舗の追加調査）にて収集したデータの分析、数度にわたるMEMやTWGメンバー（国立ラオ大学教授等）と日本側専門家との討議を経て決定した。28 の店舗調査は、日本側と共同で行ったトライアル調査の方法を踏まえて、MEMのみで実施し、簡単な分析まで行った。Scheme 3 事業の目的である人材育成が実現できた。

運営方法は、シンガポール（全エアコンが輸入、国内に試験所がない）の方法を参照しながら、ラオスの実態に合ったものが構築された。日本側からの提供をはじめ、シンガポール、マレーシア、タイが支援国として参加し、各国の具体的な運営方法について情報提供し、先行国としてアドバイスをした。多国間協力事業における望ましい支援が行われた。

規則文案（Draft Provision on S&L）は、シンガポールや他国の規則文を参照

し、MEMが最初から起草し、日本側からの修正等の提案が適宜反映された。第2回ワークショップ時点で、MEM大臣の承認手続き中であり、数か月後に承認される見込みとなった。

自主ラベル制度の開始に向けて、今後整備が必要な事項（製品登録申請様式、データベース構築、サプライヤーへの説明等）を明確にし、2021年度のアクションプランを作成した。

- ・ エネルギー管理制度整備は、省エネ首相令が承認されたことにより、首相令に記載された工場・ビルに対する各措置を実行するための規則類の整備が急務であることをMEMが再認識した。措置の一つである、指定事業者の定期報告制度のための報告書様式の具体的な作成方法を理解した。日本およびミャンマーのECガイドライン（ミャンマーは案）の構成や内容を理解し、ミャンマーにおける作成体制や方法を学んだ。2021年度の具体的なアクションプランを作成した。

② 課題

S&L 制度整備は、エアコンの規則文案（Draft Provision on S&L）はMEM 大臣の承認手続きの段階にあるものの、そこに規定している事業者登録、製品登録、受け入れる試験所に関わる事項については、他省が関わっていることから、承認手続きの過程で、これら省庁との協議が必要となる。また、MEPS の導入やラベル貼付に関するサプライヤーへの事前説明も求められる。MEM が責任省庁としてのリーダーシップを発揮すること、技術的な部分を補強するための大学との協働が不可欠である。

エネルギー管理制度に関しては、省エネ首相令にその構成要素（指定事業者の指定、定期報告書の提出、EC ガイドラインの遵守、エネルギー管理者認定・選任等）が規定されており、実効のための規則類の作成が急務であるが、MEM 内のマンパワーが不足している。2019 年度に組織した産官学から構成されるモデルプロジェクトの参加メンバー（国立ラオ大学、工場、ビル等）との連携を強固なものとし、整備を加速させるための、MEM のプロジェクト統括力、推進力が必要である。

(3) 受入研修 (ECAP)

【ECAP21 (政策担当者等向け産業界のエネルギー管理制度研修)】

① 成果

- ・ 各国政府関係者等の参加者は、産業界における省エネ支援ツールの有用性を認識できた。また、省エネルギーを効率的に推進するためには、本セミナー等で紹介した高水準技術導入の重要性を認識できた。
- ・ エネルギー管理に関する省エネ支援ツール導入の重要性の認識共有、及び導入支援制度等に関する情報交換により、自国で適切なツール等導入に向け各自検討のきっかけを与えることができた。
- ・ 省エネ実行計画を策定するにあたり、次のことを参加者は認識できた。
 - ISO50001 のエネルギーレビューは計画策定の基本的情報を提供していること。
 - 実際の実行計画の策定には、各種のデータ収集、対象設備・エネルギーロスの測定、特定及び改善方法の策定が必要であり、そのための支援ツール等の活用が重要であること。
- ・ エネルギー管理の支援ツールを導入するためには、民間企業にとって経済的負担が大きいため、政府による刺激となる支援（補助金）及び罰則等の関連制度の総合的導入による刺激策が重要であることを共有できた。

② 課題

- ・ オンラインにて限られた時間でのセミナー方式で行われたため、来日受入研修のようなきめ細かい支援・指導、グループ討議、現場見学などの実体験を通じた学習効果・理解度等が得られ難い点があった。一方、今回のオンライン方式では、参加者数を拡大でき、また自国から簡便に参加できる利点がある。今後もオンラインセミナー方式を活用していくことが必要であることから、例えばビデオ映像によって実体験効果の要素を取り込むなど、内容を工夫することでより効果的な研修にできることが考えられる。
- ・ 最新の省エネ技術・システムの紹介は好評であった感触を得たが、事前にニーズを確認した上で関連技術・制度等を紹介する方が、参加者の能力水準及び各国の事情に最適なセミナー内容として、より効率的になることが考えられる。
- ・ 本業務はASEAN全体の合意の下に進める必要があることから、不参加者が少なくなるような準備が必要である。

【ECAP22（エネルギー管理士指導者（トレーナー）研修）】

① 成果

診断レポート、診断プレゼン、エネルギー管理・熱技術・電気技術についての試験、指導者模擬訓練を実行し、本年度トレーナー認定のための評価対象項目が出揃った。通年の活動に参加した 14 名については、全員が合格及第点に達することが確認できた。本研修での試験結果に加えて、タイでの試験結果、省エネ診断レポート、診断結果プレゼン内容の 4 項目を総合的に評価し、ASEAN エネルギー管理士指導者（トレーナー）の認定を行う。総合評価 100 点中 60 点以上を合格としてトレーナー認定し、そのうち 80 点以上を成績優秀者とする。

② 課題

2016 年度から開始したカリキュラム・講義・試験問題・実践的省エネハンドブックについては年々改善を実施してきたが、今年度は全てオンライン研修となった関係でさらなる改善を実施した。実践的省エネハンドブックは Version.4 を数え、本年度はコスト削減や普及効果を狙って電子データ化したものを参加者各自に送付する方法をとった。講義に使用した資料は解説ナレーション付きの解説資料として事前に送付し、事前学習に効果を上げた。オンライン研修では研修中の途中離席の管理が難しく、特に試験実施中に不正行為ができないような工夫が課題である。最新技術を有する会社・現場への訪問ができないことに対しては、オンラインサイトツアーやバーチャルツアーを検討するなどの新たなツールを開発していくことが必要と考える。

【ECAP23（省エネ基準の充実化及び ZEB 普及・推進による建築物の省エネ推進）】

① 成果

- ・ 日本の建築分野における最新の省エネ政策・対策（設計における省エネ基準の強制順守、ベンチマーク制度、エネルギー管理クラス分け評価制度、及び ZEB 実現への取り組み等）に関する講義により、ASEAN 各国の BEC/GBC の策定、改良、強化のための有効な情報を提供できた。特に設計における省エネ基準の内容、及びベンチマーク制度に興味を示し、将来の支援活動の参考となった。
- ・ AEA の ZEB Ready サブカテゴリーで受賞した 2 件のビル（マレーシアとシンガポール）に関する情報共有、現在 JASE-W が進めている「ZEB Family

Concept」の国際標準化に関する情報提供、ZEB 設計ガイドラインの概要説明により、ASEAN の参加者の ZEB 普及・推進に関する理解を深めることができた。また、来年度の同サブカテゴリーへの応募件数の増加を期待したい。

- ・ JASE-W との連携を通じて、ZEB 実現のための新たな技術として、最新の高温断熱性のある外装システムとヒートポンプ及び蓄熱技術を紹介し、多くの質疑が出され、日本の省エネ技術の発信ができた。

② 課題

- ・ 本年度は COVID-19 のため各国間の往来が不可能であったためオンラインによる 1 日セミナーでの実施であったため、グループ討議や現場見学などの実践的な研修ができないため、習得が不十分であったが、一方で 100 人以上の多くの参加者があり、情報の発信としては効果的であった。今後、オンラインセミナーと物理的な研修とを融合させた支援活動を検討する必要がある。
- ・ 講師について、来年度は、従来の講師（経済産業省、有力企業他）に加え大学関係者の参加も含め、省エネ設計基準やベンチマークに関し、産官学を包括した高いレベルの講義を企画していく。
- ・ 現場見学：来年度は、オフィスビル以外の用途に関わる事例も含め、ASEAN の現地ニーズにより密着した現場見学を企画していく。
- ・ グループ討議：来年度も、本年度同様に実質的なアウトプットに繋がる議論が可能となるよう、的確な準備を行っていく。
- ・ JASE-W が進め、来年度、発行(Publication) が実現する ZEB Family Concept の国際標準 (ISO TS23764) を有効に利用した、ASEAN における ZEB 普及活動を進める。

Ⅱ－１－５．実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

5. 1. 専門家派遣

- ① Scheme 2 のエネルギー管理士指導者（トレーナー）育成プログラムにおける専門家派遣としては、2 年間延長された最終年度を迎える。基本的には本年度と同様の活動を実施していくが、今後の持続可能なプログラムに導くための新たな活動が要求される。本プロジェクトのユニークな内容であるトレーニングセンターの設備を使った実習訓練については、ビデオ撮影とライブ配信という新たなツールによる実践訓練の可能性が確認できた。今後も ASEAN トレーニングセンターのハブと

して、現場研修と共にオンライン研修の場として広く活用が可能と考えられる。省エネ診断指導については、本プログラムにより育成され、認定された指導者を有効的に起用し、指導させ、活動の充実を図ることが今後とも重要である。プログラム終了後に計画されている ASEAN として自立したシステムに移行することについては、新スキームにおいて支援継続を検討する。

- ② 2021 年度が最終年度となる Scheme 3 は、カンボジアおよびラオスを対象とし、エネルギー管理制度および S&L 制度の整備事項の明確化と、ロードマップ・アクションプランの作成支援、自国内での整備が可能な体制（自走体制）づくりに対する支援を行う。

S&L 制度については、ラオスは Provision 案の承認、カンボジアは Sub-Decree 案の承認およびエアコンの Ministerial Order 案の最終化に向けた支援を行う。また、自主ラベリング制度の開始に向けた準備（データベース構築、サプライヤーへの説明会開催等）への支援を行う。

エネルギー管理制度については、定期報告書様式案の最終化を行う。また、EC ガイドラインの草案ができるモデルプロジェクト体制を再構築する。再構築に当たっては、先行するミャンマーの方法を参考にし、ガイドラインの項目（技術要素または機器）ごとのグループを作り、各項目に関連する大学学部・省庁・業界団体・企業等を配置するよう促す。

- ③ AJEEP Scheme 2 および Scheme 3 は、2021 年度を以て終了することから、2022 年度以降の活動として、APAEC Phase-II と連動した新たなスキーム、すなわち Scheme 4 および Scheme 5 を検討する。Scheme 4 は、持続的な ASEAN エネルギー管理システムの整備にとって必須となる省エネの実効性を担う人材育成スキームとして、また Scheme 5 は、ビル・産業・運輸部門の更なる省エネ促進、CO₂ 排出削減のための情報共有・政策への提言を行うスキームとして整備する。これらの検討、並びに実践の過程では、カーボンニュートラルやグリーン成長戦略など国内外の政策動向を踏まえて進めることにも配慮する。

カンボジアにおいては NEEP が、ラオスにおいては省エネ首相令が間もなく承認される見込みである。ASEAN における国間格差を縮小するためには、今後、これらの計画／首相令のもと、個別の規則策定や制度構築などが急務である。また、両国とも、ASEAN 内における制度構築の遅れについて十分認識しており、構築に向け日本に対する引き続きの支援を要望している。

このような状況を踏まえ、制度構築を加速させるためにカンボジア、ラオスに対する Scheme 3 を継続して実施することが必要である。実施に際しては、これまでと同様、具体的かつ詳細な実施項目を決め、方法論を含めた情報提供やアドバイスをを行う。

エネルギー管理制度については、カンボジア、ラオス両国とも、指定事業者の義務の一つである、定期報告書制度における報告書様式を決定する。また、EC ガイドラインの起草を行う。その際、カンボジアにおいては、MME が 2020 年に組織する予定の ITC を主要メンバーとするエネルギー管理者育成委員会（EMTC: Energy Manager Training Committee）と有機的な連携を図る。

S&L 制度については、両国に対し、TWG にて作成した規則文案に対する関係省庁内での合意形成とボランティアでの制度開始に向けた条件整備の支援を行う。

カンボジア、ラオスとも事業実施に際しては、先行する ASEAN 諸国からアドバイザーを派遣してもらい、自国の制度や整備に向けた進め方などについて助言を得る。また、Scheme 2 修了者の積極的な参加、技術的視点や文書起草能力の補強を目的に工学系大学・研究所からの多数参画を求める。

日本企業への裨益や高度な技術支援を可能とするため、日本の企業・業界団体との更なる連携に努める。以上、実施事項を具体的かつ詳細に示し、両国の実態やレベルに合わせた適切な資料や情報を提供、助言をし、着実な進展につなげる。

5. 2. 受入研修（ECAP）

① 産業分野のスタンダード整備に関するワークショップ

エネルギー管理者が参考とし省エネ法に規定されたエネルギー管理を実行するためのスタンダード（EC ガイドライン）は、ASEAN 各国では未だどの国も策定・実施されていない、産業分野において EC ガイドラインを策定するための人材育成を行う。本活動においては JASE-W と連携し、EC ガイドラインの設備項目に日本の進んだ省エネ技術を含むなどして、この人材育成が日本の企業の裨益となる内容とする。

② エネルギー管理士指導者の育成に関するワークショップ

Scheme 2 での TOT（エネルギー管理士指導者育成）プログラムの延長 2 年間の最終年度として、引き続きトレーナー候補の省エネ診断レポート、診断プレゼン、試験実施を行い、総合評価によるトレーナー認定を実施する。来年度は受入研修と

オンライン研修を組み合わせることにより、なるべく多くの方が参加できる方式を模索したい。

③ 建築物の省エネ基準（BEC や GBC、ZEB 等）に関するワークショップ

APAEC Phase II（ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation）の重要課題の 1 つである BEC/GBC の策定、内容改善への研修については、省エネ設計基準やベンチマーク制度の専門的な技術内容も取り込んだ内容とする。又、ZEB Family Concept の ASEAN 内での普及については、JASE-W との連携により、ZEB Family Concept の国際標準化承認実現を有効に利用し、日本の ZEB 化有力技術普及のため、日本企業の更なる本研修への参加を促進する。加えて、AEA のサブカテゴリーに 2019 年度に新しく加えられた「ZEB Ready」については評価基準・方法が改善されたことで、応募件数の増加と、公平な評価の実現を目指した内容も盛り込む。

II-2. インドネシア

II-2-1. 現状認識と課題

1. 1. 省エネ政策及び法制度の現状

インドネシアは、2009 年末の COP15 で 2020 年までに二酸化炭素排出量を自国で 26%削減するとの国際公約を発表し、2016 年 10 月に批准したパリ協定下でも 2030 年までの BAU (Business as Usual)ベースに対し条件なしで 29%、国際支援を受けた場合には 41%削減するという温室効果ガス削減・抑制目標を掲げており、これが環境・省エネに係る大きな国家目標となっている。

この目標を達成するために、大統領のリーダーシップの下各省庁で各分野での取組みを進めている。エネルギー政策に係る枠組みとしては、国家エネルギー政策（KEN、2014 年第 79 号政府政令）によるエネルギーの持続的な供給と環境に配慮したエネルギー保障に立脚した国家エネルギー政策と国家エネルギー計画（RUEN、2017 年第 22 号大統領令）による国家レベルでのエネルギー計画の策定がある。

この中で省エネ推進は重要な対策として位置付けられ、国家としてもエネルギー消費原単位を年平均で 1%削減すること及びエネルギー弾性率を 1.0 以下として 2025 年に 2010 年に比べ対 BAU ベースで 17%削減することを目標に設定している。

この目標を達成するために、エネルギー・鉱物資源省は省エネ法制度の整備や執行を通じて、また工業省は産業部門を対象に省エネ及び二酸化炭素排出削減のためのエネ

ルギー管理の確立と省エネ・環境改善技術の導入促進や技術開発を通じた取り組みを行っている。

法制度に関しては、2008年に省エネルギー規則が施行されている。（エネルギー管理、機器のエネルギー効率基準とラベリング、インセンティブ及びディスインセンティブ・支援策及び罰則などが主要なスコープ）

省エネルギー規則そのものは規制の対象や範囲及び主たる規制事項を規定するもので、具体的な指針や基準及び方法は別途省令などで規定し執行している。徐々にではあるがこれらの規定が整備され進捗しつつある。これまでに具体化された主な規制事項は以下である。

① 6000 toe/年以上のエネルギーを消費する指定事業所の義務

法的義務を負うエネルギー管理者の任命や定期報告書の提出

② エネルギー管理士の認定

能力基準を設定し試験で能力を認定。資格付与は労働省の国家資格認定による。

工場などで省エネ推進の中核となるエネルギー管理士に関しては、2020年時点で1,028名に資格が付与されている。併せて2018年にはエネルギー監査員の国家資格認定も規定され、2020年には累計で1,100名に資格が付与されている。

エネルギー管理士の育成に関しては、AJEEP Scheme 2の管理士指導者育成プログラムの成果も活用し有資格者の拡大を進めており、2021年には1,060名に増加することを目標としている。

③ 電化製品（照明、エアコン、冷蔵庫等）のエネルギー効率基準とラベリング

エアコンに関しては、2020年8月よりエネルギー効率8.53を下回る製品のラベリングを廃止した。

④ ESCO事業者の登録制度

省エネ推進のための支援策として2016年エネルギー・鉱物資源省の省令で規定されたが、計測・検証等の規定が未整備であり、まだ有効な執行が行われている状態とは言えない。

1.2 民間における省エネの推進状況

政府によるエネルギー補助金は2015年に241.8兆ルピアから119.2兆ルピアに削減（燃料：74.7%減、電気：42.7%減）され、エネルギー価格は上昇しているものの全体的には市場価格より低く、省エネインセンティブはまだ高まっているとは言えない。

しかしながら、産業部門はエネルギー価格の上昇が大きくかつ地域により例えば電力の供給がタイトなジャワ島のスラバヤなど人口も密集する工業地帯では、年間で最大65%も電力料金が上昇する事態が発生している。また、天然ガスも需要が伸びて、同じ地域で供給がタイトになっており、供給制約を受ける企業も出ている。

この急速な変化の影響を受け、これらの地区の企業特に製造業は、経営環境が悪化している。加えて、2019年12月に発生した新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の蔓延により経済活動制限が続きGDP成長率は2019年の5%から2020年は-1%に低下している。工業省では、国家産業開発マスタープラン（政府規制2015年第14号）に対応して2020年から2024年の期間の戦略計画を建てグリーン産業の育成を目指している。二酸化炭素排出量削減と併せ産業界の競争力回復のためのコスト削減に迅速に対応するためには省エネルギーが大きな柱となっており、工業省はエネルギー鉱物資源省と共同してエネルギー多消費産業に向けて、ISO50001に基づくエネルギー管理システムの構築推進を進めるべく、関係者へのウェビナー等を積極的に進めている。

エネルギー管理システムを構築し省エネを効果的に進めるためには、省エネ対策を体系的に見出して合理的に実施することが効果的であるが、実施の主体となるエネルギー管理や省エネルギーを担当する担当者を配置している企業は大企業の一部に限られる。加えて、有効な省エネ技術や省エネ対策に関する情報ソースが事業関係を有するサプライヤー等に限定されており、省エネ対策を体系的に展開しエネルギー管理に関するISO50001認証を取得している企業も110社にとどまっている。

更に市中銀行の貸し出し金利は年率10%を超えているうえ、金融システムが未整備・小規模であることにより投資回収期間が長い事業や投資額が大きい事業は資金を借り入れることが困難である。このため、各企業が許容する自己資金の枠内で投資できる省エネ対策を実施しているのが現実であり、有効な技術や設備導入の制約は大きい。実際は、このような環境と条件の下で効果的な省エネの推進が求められている。

従い、民間企業においては、国に対して有効な省エネ対策や技術、省エネ投資に関する金融支援の要望や、ESCOの導入活用やJCM (Joint Crediting Mechanism)等の資金メカニズムへの期待を有している。

上記の現状に基づき次のような課題が把握される。

① 省エネ政策及び法制度上の課題

国家としての民間の省エネ推進強化の観点から以下が課題として挙げられる。

課題 - 1 : エネルギー管理制度の整備が十分ではない。

- ・ エネルギー管理者が実施すべき業務の指針や基準（日本の「判断基準」や「エネルギー管理標準」の策定義務）が設定されていない。

課題 - 2 : 省エネ推進のための支援制度が設定されていない。

- ・ 省エネ投資を促進するための補助金などの金融支援制度が設定されていない。
- ・ 金融支援の対象となる有効な省エネ技術や設備の指針が存在しない。

② 民間における省エネの推進の課題

課題 - 3 : 多くの企業でエネルギー管理システムが構築されていない。

- ・ 経営者の省エネや環境保全に対する理解が不足している。
- ・ エネルギー管理システム構築の具体的なガイドラインが整備されておらず、必要な知識を有する構築人材が不足している。
- ・ エネルギー管理を実践するための実務に必要なプロセスや設備省エネの指針、エネルギー管理標準及びデータベース等の管理ツールが整っていない。
- ・ 社内のエネルギー管理に従事する人材を訓練育成する教育カリキュラムは一部の企業では整備・実施されているが、多くの企業では自社内の教育訓練が行われていない。
- ・ 結果、エネルギー管理担当者の具体的な改善策を策定する能力の偏差が大きい。

課題 - 4 : 把握された省エネ対策中有効な対策のプロジェクト化できず実施効果が低い。

- ・ 金利が高く長期の資金調達が困難などの制約があり投資回収が 3 年程度を超す設備投資は困難。
- ・ 効果的な省エネ対策や技術を実証した優秀事例の情報が共有されていない。
- ・ 具体化した対策を体系付けしプロジェクトとして実施する能力が不足している。

課題 - 5 : ESCO 等外部の省エネ支援団体が不足している。

エネルギー価格は政府からの補助によりまだ安価、かつ市中金利が高い等の市場要因のため、省エネに対する動機付けが弱く企業の投資条件が限定される環境にあ

る。しかし、補助金は削減されエネルギー価格もこの 3～4 年の間に地域によっては 2 倍前後となり、企業経営を圧迫している。これら資金面に加え技術面からも省エネ支援を ESCO 等外部に頼る必要がある企業も多い反面以下の課題が存在する。

- ・ ESCO 等支援団体の技術能力が不足している。
- ・ 顧客や金融機関の ESCO に関する理解が薄い。
- ・ 発効した登録制度では技術力が具体的に評価されておらず登録 ESCO の信頼性が低い。

II-2-2. 課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

2. 1. 事業の背景：課題解決に向けて築いた礎

前述の課題の解決に向け、これまで GAP（Green Aid Plan）や MIDECE（Manufacturing Industry Development Center Initiative）での省エネ協力やインドネシアエネルギー鉱物資源省の中堅政策担当官資質向上研修を実施し、2015 年度から 2017 年度まで工業省をカウンターパートに同国の CO₂削減の国家目標を達成するための協力としてインドネシアの産業分野の省エネ促進のため効果的なエネルギー管理システムを構築し普及する省エネ協力事業を実施した。

この 3 年間の協力事業で得られた成果に基づきインドネシア側で新たな要望を検討し、2019 年度より新たな協力プログラムとして「ベンチマークアプローチによるエネルギー多消費産業の省エネ推進」及び「エネルギー管理システム（EnMS）及び省エネの優秀事例の普及促進の為に EnMS 構築のガイド策定」の 2 つのプログラムからなる協力事業を開始した。

2. 2. 課題解決に向けての対応

2019 年度より開始した協力事業においては、把握されている課題に以下のように対応している。

① 課題 - 1 への対応の要点

ベンチマーク指標の導入とエネルギー多消費産業の省エネ技術要覧のエネルギー管理指針（日本の「判断基準」に該当する）に基づく整理を進める。

② 課題 - 2 への対応の要点

- ・ 省エネルギー推進のための支援策の整備

ベンチマークとして業種内で標準となる省エネ技術を把握し普及する。

③ 課題 - 3 への対応の要点

多くの業種・セクターで共通的に利用可能な共通版のエネルギー管理システム構築ガイドを作成し普及する。

④ 課題 - 4 への対応の指針

ベンチマークとして業種内で標準となる省エネ技術を把握し普及することで、合理的で効果の高い対策の技術内容を把握し実践できる人材の育成が要点となる。また、把握された省エネ技術とリンクした金融支援及びインドネシアでの省エネ活動に関心を有する日系企業を含む技術支援の活用がポイントとなる。

⑤ 課題 - 5 への対応の指針

具体的な事例となり、ESCO 事業関係者の人材育成が可能となるモデルプロジェクトを検討する。

II-2-3. 実施内容

3. 1. 実施状況

先に述べたように、エネルギー鉱物資源省をカウンターパートにして工業省の参画を得て2つのプログラムに関して連携を取りながら、3回の現地での活動と1回の日本での受入研修を通じて実施することを計画した。しかしながら、インドネシアでのCOVID-19の蔓延の影響で11月に実施計画を見直すこととなり、実施は1回の現地活動へのオンライン参加に留まった。

	実施日	テーマ
事業計画の見直し協議	11月5日	COVID-19の影響で停滞している協力事業の推進のための協議
セメント産業向けエネルギー管理優秀事例普及セミナー	11月30日	日本及び日・尼協力事業のエネルギー管理優秀事例の紹介と普及 事業プログラムの紹介と産業界への協力依頼内容の共有

3. 2. 計画内容

期初に設定した事業計画の内容を以下に示す。なお、事業の実施概要は次節に成果と課題とまとめて示している。

(1) 事業プログラム

プログラム - 1 : ベンチマークアプローチによるエネルギー多消費産業の省エネ推進

エネルギー多消費産業の省エネ指針を定義し、可能な改善目標を明確にして省エネ可能性を推測、省エネ目標を達成するための有効な対策や技術を具体化するため、以下の活動を実施する。

- ・ ベンチマーク指標の導入と指標設定のためのデータ収集
- ・ ベンチマーク達成に資する省エネ技術の体系化

プログラム - 2 : エネルギー管理システム (EnMS) と省エネの優秀事例を普及するための EnMS 構築ガイドの作成普及

ISO50001 に基づき省エネルギーの P・D・C・A サイクルとその管理要素、およびエネルギー管理改善のためのそれらの運用方法を具体的に示したガイドを普及するため、以下の活動を実施する。

- ・ 多くの業種・他セクターで共通的に利用可能な共通版エネルギー管理システム構築ガイドの作成
- ・ エネルギー管理システムをエネルギー多消費産業に普及する方案の検討

(2) 事業プログラムを実行する具体的な活動と実施計画

上記の事業を、3 回の現地での活動と 1 回の日本での受入研修を通じて実施することとした。それぞれの活動の流れと目的を示す。

① 第 1 次専門家派遣 (2020 年 6 月)

- ・ エネルギー鉱物資源省や工業省との実施計画の協議と最終化
- ・ エネルギー多消費産業のベンチマークと効果的な省エネルギー技術の導入に係るテクニカルグループとのワークショップの開催

② 受入研修 (BEC ID9) (2020 年 9 月)

- ・ 招聘予定者 : 5 名 (エネルギー鉱物資源省、工業省の関係者及び作業グループの代表者)
- ・ 次の活動計画を策定する。
 - 1 セメント産業と肥料産業のベンチマークと効果的な省エネルギー対策の要覧の導入
 - 2 ベンチマーク策定に必要なデータ収集の手順
- ・ 産業共通に適用可能な EnMS 構築ガイドのドラフトの完成
- ・ エネルギー多消費産業に有効な省エネルギー技術を持つ日本企業との意見交

換

③ 第 2 次専門家派遣（2020 年 11 月）

- ・ エネルギー多消費産業で収集したベンチマークに係るデータを解析するテクニカルグループとのワークショップの開催
- ・ エネルギー多消費産業への EnMS 構築ガイドの展開のキックオフ会合

④ 第 3 次専門家派遣（2021 年 2 月）

- ・ 2020 年度事業の成果の評価
- ・ セメント産業と肥料産業で確認したベンチマークの共有
- ・ エネルギー多消費産業での EnMS 構築に係る課題と対応策の共有

II-2-4. 成果と課題

4. 1. 実施結果

本年度は COVID-19 が収束しないためインドネシアとの往来が制限され、4 月にインドネシア側に送付した今年度の実施計画の協議と、テクニカルグループとのベンチマークや EnMS 構築ガイドに関する議論をオンライン会議で実施した。

8 月以降もインドネシアでの社会活動の制限が続き、政府と産業界の連携が滞り 6 月からの協議で決定した実施計画の進捗が滞った。そのため、10 月に大使館を通してフォローアップを行い 11 月に第 1 次専門家派遣を実施し、工業省とエネルギー・鉱物資源省がエネルギー多消費産業に向け実施するエネルギー管理システム優秀事例の普及セミナーに参加する形態で協力事業を実施することと受入研修の中止を含む実施計画の変更を行った。

エネルギー管理システム優秀事例の普及セミナーは、セメント産業と肥料産業を対象に、インドネシアと日本のエネルギー管理の優秀事例を共有し、エネルギー管理システムの構築を普及することを目的としている。11 月に実施したセメント産業向けセミナーで日本のエネルギー管理システムの法体系と 2015 年度から 2017 年度まで実施した協力事業（「産業部門の SO50001 に基づくエネルギー管理システム構築パイロットプログラム実施支援」）の成果を共有し、参加したセメント業界の関係者に、「産業界共通に用いる EnMS 高知ガイドの素案の説明とインドネシア側からのフィードバック」と「セメント産業のエネルギー消費ベンチマーク策定のために必要な情報の収集」の依頼とベンチマーク作成方法の確認を行った。

しかしながら、12 月以降はインドネシア側のエネルギー・鉱物資源省、工業省の体制

変更により協力事業の実施が困難となった。

各活動の実績と実施結果を以下にまとめる。

(1) カウンターパート・テクニカルグループとの協議 (2020 年 6 月 12 日、7 月 3 日、8 月 3 日)

目的・目標	実施結果
・事業の進捗確認と今後の実施方法の協議 (6 月 12 日)	<進捗確認> ・尼側の Technical Group の作業は 3 月以降殆ど進捗しておらず、今後活動の進展を加速する必要がある。 ・プログラム - 1(ベンチマークアプローチによる省エネ推進)の現状と対策 (1) 調査票 (質問状) の作成 ①セメント産業用: ECCJ が作成した案をインドネシア側で確認中。 ②肥料産業用: セメント用を参考に Tech. Group が策定する。 (2) 業種における調査 業界と相談はしているが調査はいずれの業種も未着手。産業団体や企業の活動や生産が COVID-19 に影響されている。 ・プログラム - 2 (EnMS 構築ガイドの作成と普及) の現状と対策 ECCJ が作成した素案の精査が未着手 ・今後当面の進め方 Tech. Group メンバーがウェブ会議で作業進捗の確認を含め議論を行う。 上記を踏まえ、2 週間後に ECCJ と次回のウェブ会議で協議する。 <2020 年度実施計画> ・日 - 尼間での往來の見通しが立たないため、専門家派遣及び受入研修の実施計画を見直す。 ・可能な共同作業や議論および必要なワークショップはウェブ会議により実施する。
・セメント産業用質問状 EnMS 構築ガイドの草案及び実施計画の協議 (7 月 3 日)	<進捗確認> ・プログラム - 1(ベンチマークアプローチによる省エネ推進) セメント産業の調査は、7 月 6 日の週にインドネシアセメント協会に調査票 (質問状) を送り回答に協力してもらうために MEMR から正式な協力要請のレターを発

	出する。 セメント産業のデータや情報の一部は複数の省庁が有するデータや情報を統合し回答する。併せて不足データを明確にし対応を協議する。 肥料産業の調査は、ECCJ が調査票（質問状）の案を作成し、Tech. Group がレビューする。 ・ プログラム - 2（EnMS 構築ガイドの作成と普及） ECCJ のガイド草案を Tech. Group が確認し議論した結果を共有： 2018 版 ISO 50001 及び ISO 50002 の要求事項を反映して内容を作りこむ。 Tech. Group が作成した修正草案に基づき内容を検討する。 ＜2020 年度実施計画＞ ・ 元来の実施予定（11 月に日本での受入で完了させる事を維持）に沿って Tech. Group の活動を次のように進める。 プログラム - 1 はセメント産業の調査を先行させる。（上期調査を終える目標に）肥料産業の調査及びプログラム 2 も予定からの遅延を最小とするために ECCJ が支援する。 プログラム - 2 は、現在の EnMS 構築ガイド（産業共通版）の記述を埋めた草案を 10 月までに仕上げる。 Tech. Group と定期的な技術部会をウェブ会議で実施。
・ Technical Group の活動の進捗確認と活動加速法案の検討（8 月 3 日）	＜進捗確認＞ ・ プログラム - 1（ベンチマークアプローチによる省エネ推進） 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が収束しない環境下で、産業界とのコンタクトが取りづらく Technical Group の活動進捗が滞っている。 セメント産業の調査は 7 月 3 日以降 1 社にコンタクト中。肥料産業とは未コンタクト。 一部回答を記入したセメント産業向け質問票を ECCJ が受領。肥料産業の調査票のドラフトは作成送付済。日尼でそれぞれ内容を確認中。 ・ プログラム - 2（EnMS 構築ガイドの作成と普及） Technical Group のレビューに基づき議論を

	開始。 ＜活動加速方案の検討＞ BEC ID10 ワークショップの開催に関しては、COVID-19 の収束が見通せないためオンラインでの開催への変更を提案。 BEC ID10 開催の前提として、ベンチマークに係るデータの調査・分析が完了していることを挙げており、1 回／月程度の頻度で Technical Workshop の開催を提案。8 月 24 日を候補に MEMR/MOI 間で確認する。 → 尼側の準備が整わず、未開催
--	---

(2) 第 1 次専門家派遣・オンライン (2020 年 11 月 5 日、11 月 30 日) ／派遣専門家 3 名

前回会議で Technical Workshop を開催する予定を決めたが、COVID-19 感染の影響もあり尼側からの連絡が 2 か月以上途絶え活動も停滞した。

10 月下旬に METI・国際室から在インドネシア日本国大使館にフォローを依頼した結果、MEMR の省エネ局長から関係機関に公式レターを発出し第 2 次専門家派遣（オンライン会議）の開催が決定した。

目的・目標	実施結果
事業活動の進捗確認及び実施計画の見直し協議 (11 月 5 日)	＜進捗確認＞ 遅延は COVID-19 による活動制約が大きい事による。この制約の範囲で尼側が継続している活動を確認した。 ・プログラム - 1(ベンチマークアプローチによる省エネ推進) セメント産業向けの調査票は配布済。 ・プログラム - 2(EnMS 構築ガイドの作成と普及) エネルギー管理システムに関するセメント業界との研修会を工業省 (MOI) が開催 ＜実施計画の見直し＞ ・当面の活動に関して尼側から Webinar の提案があり、ECCJ はこの提案を受入れて Webinar に参加する。 セメント業界及び肥料業界の団体や企業を対象とし、エネルギー管理の優秀事例を共有 ECCJ は、①「エネルギー管理システム (EnMS) 構築ガイド (産業共通版)」の素案を

	含む紹介と討議、②調査質問状で要求するデータや情報をどう分析し活用するのかに関する説明と質問に答えることをテーマとして参加する。 ・ Technical Group の具体的活動は Technical Workshop による実施を基本とし、推進と管理は MOI が行う。 ・ 受入研修 (BEC ID10)は計画を見直し今年度の実施を中止する。
尼セメント産業向けエネルギー管理優秀事例共有セミナー（11 月 30 日）	目的：セメント業界の団体や企業を対象としエネルギー管理優秀事例を共有 EnMS 構築ガイドの素案とベンチマークに関する調査質問状で要求するデータの活用を説明し、省エネ協力事業の推進を図る ■開会挨拶 1. MEMR 省エネルギー局長 MOI、ECCJ からの参加を得エネルギー多消費産業のエネルギー管理優秀事例を共有、実地的なエネルギー管理の事例を普及する 2. MOI グリーン産業センター長 工業省では 2020-2024 の中期開発計画を策定、Green 産業の導入を進め、GHG の削減を通じ環境・生活の改善を行ってゆく ■セミナー講演 3. MEMR インドネシアはパリ協定を批准し、2030 年までに温室効果ガス排出量を BAU 比 29%削減するとの NDC を提出した。この中で、エネルギーの効率的利用は重要な要素で、従来のエネルギー政策（2025 年に対 2015 年 BAU 比 17% のエネルギー削減）に従い省エネを進めてゆく 産業界では、エネルギー監査やエネルギー消費のベンチマークに基づいたエネルギー管理システムの導入により持続した省エネ成果が得られることを期待している 4. MOI COVID-19 パンデミックにより経済成長は 2020 年第一四半期に 5%から 3%に低下、パンデミック終結後に向けエネルギー効率の向上を推進し Green 産業を拡大する Green 産業育成で重要なエネルギー効率改善の対策案も産業別に積み上げ済、EnMS 導入普及によりその効果を刈り取ってゆく 5. ECCJ

	省エネ法に則った日本のエネルギー管理システムと ECCJ の協力により実施した「産業部門の ISO50001 に基づくモデル的エネルギー管理システム構築パイロットプログラム実施支援」の成果の紹介 上記事業の成果を展開するために現在実施している「ベンチマーク等数値目標を含む省エネガイドライン及び EnMS の普及方案の策定支援」の内容紹介とセメント産業界への協力依頼 ・産業界共通に用いる EnMS 構築ガイドの素案の説明とインドネシア側からのフィードバック ・セメント産業のエネルギー消費ベンチマーク策定のために必要なデータの収集に係る依頼とベンチマーク作成方法 6. S 社（セメント） ISO50001 に基づく EnMS 構築をグループで展開し省エネに効果あり。社内外のコンサルタントとベンチマークにより省エネを推進。2016 年から準備し 2019 年に認証取得。 ■まとめ 7. MEMR 今後の進め方 肥料産業向け省エネ優秀事例共有セミナーを 12 月 10 日に実施する セメント業界の団体や企業に展開している調査質問状の回答・協力を依頼 回答の取りまとめは MOI が行う EnMS 構築ガイドやベンチマーク手法による省エネ推進がインドネシアの省エネにも有効であることが再確認され、協力事業の推進に本セミナーが有効に寄与した。
--	--

4. 2. 成果の要約

以上の活動の結果、以下の成果を得た。

<全体成果>

- ① エネルギー・鉱物資源省と工業省が協力してエネルギー多消費産業の省エネを推進するための作業部会を組織し、二国間協力事業を開始した。
- ② 以下の 2 プログラムを統一的に推進するため、エネルギー・鉱物資源省、工業省、関係産業団体から選出

<プログラム－1>

ベンチマークアプローチによるエネルギー多消費産業の省エネ推進

- ③ セメント産業を対象に必要なデータ収集に着手。肥料産業を対象としたデータ収集に関しては必要なデータの内容を検討開始した。

<プログラム-2>

EnMS と省エネの優秀事例を普及するための EnMS 構築ガイドの作成普及

- ④ 多くの業種・他セクターで共通的に利用可能な共通版ガイドの素案を作成し、必要項目に関して協議を開始した。

4. 3. 課題の認識

項目 4.1 に述べたように、エネルギー鉱物資源省及び工業省との協議に基づき省エネ協力事業「産業部門の効果的な省エネ推進のための方案の確立」を開始した。

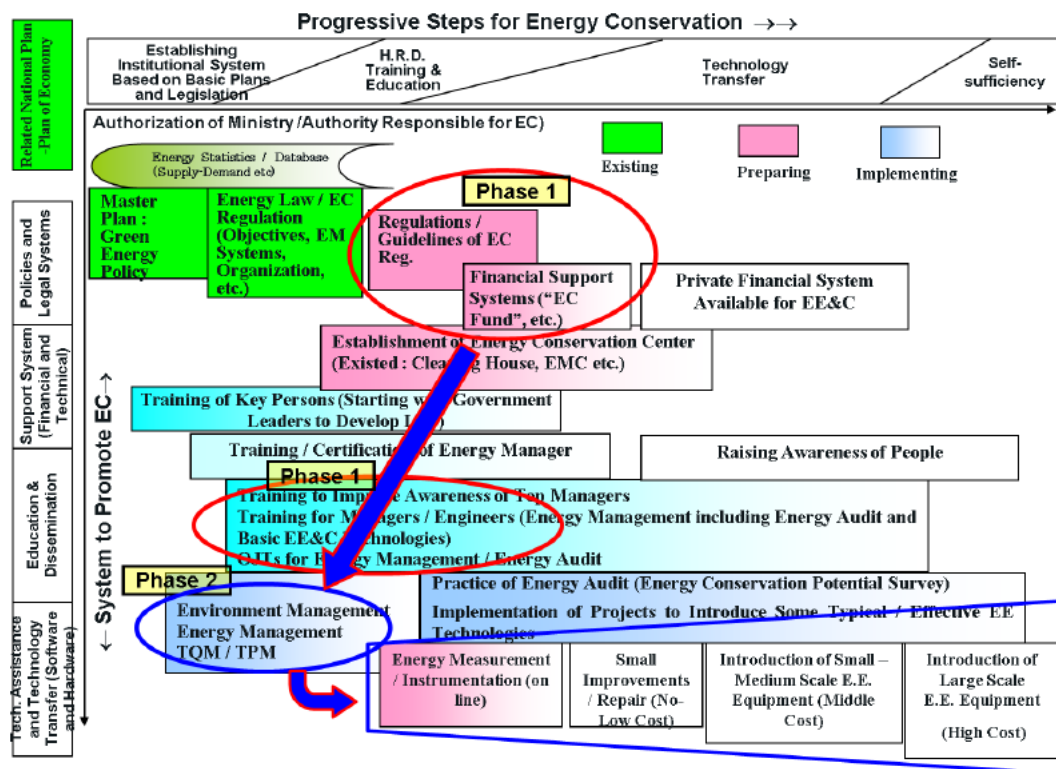
COVID-19 の影響でインドネシア側での政府機関と産業界の連携が難しく Technical Group の活動が制限され事業が遅延した。専門家派遣をオンライン会議で実施する等、適宜カウンターパートと調整しつつ事業を遂行したが、本年度に予定した受入研修を中止する等、実施計画の見直しを行った。

一方、2 月にカウンターパートのエネルギー鉱物資源省の省エネ局長の異動があり、エネルギー鉱物資源省及び工業省の体制変更のため協力事業の実施が難しくなっている。このため、改めて政府間での二国間協力事業の課題と今後の方針の整理とそれに基づく協力事業の進め方の見直しが必要となっている。

II-2-5. 実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

5. 1. 課題に基づく人材ニーズ

インドネシアの省エネ推進基盤の進展状況と今後の整備の方向性を図 II-2-1. に整理した。2015 年度から 2017 年度に実施した協力事業（「産業部門の SO50001 に基づくエネルギー管理システム構築パイロットプログラム実施支援」）の成果は Phase 1 で示した 2 つの領域で示している。エネルギー管理システム（EnMS）による省エネの優秀事例と、省エネを支援するエネルギー使用者の判断基準や省エネ目標の設定の認知がその成果である。2019 年度より Phase 2 で示す EnMS を具体的に構築するための法案の策定（EnMS 構築のガイド作成・普及とベンチマークを用いた省エネ目標の設定）を協力事業の目標としている。



図Ⅱ－２－１．インドネシアの省エネ推進基盤の進展状況と今後の整備の方向性

Ⅱ－２－２項で整理した基本的対応案を含め具体的な対応の方向性と、これに基づく人材育成ニーズを以下に整理した。

課 題	対応の方向性	人材育成ニーズ
1. 省エネ政策及び法制度上の課題		
課題-1：エネルギー管理制度整備が十分でない		
1 エネルギー管理者・診断士(資格者)が不足	資格者を充足する。	資格取得可能な能力保有者を増やす。
2 エネルギー管理者の業務指針や基準がない	判断基準や管理標準の整備の義務化	省エネ指針の普及、活用
課題-2：省エネ推進の支援制度がない		
1 投資促進の補助金等金融支援制度がない	既存の税制優遇・輸入関税免除策の	金融支援策の支援対象の有効技術の

	適用	指針との連携
2 金融支援対象の有効な技術・設備指針なし	ベンチマーク達成に資する技術要覧の普及	
2. 民間における省エネ推進の課題		
課題-3：企業のエネルギー管理システム未構築		
1 経営者の省エネや環境保全への理解が不足	・ 企業内エネルギー管理システム(EnMS)の構築普及 ・ 指針等管理ツールの導入 ・ 社内教育実施	・ EnMS や管理組織構築の能力の向上 ・ エネ管や省エネ指導者の育成 ・ 管理ツール導入や開発の能力向上 ・ EnMS や省エネ対策の優秀事例の収集、普及
2 エネルギー管理システム構築の指針が未整備		
3 管理実務の指針や管理ツールが未整備		
4 社内人材の教育訓練が実施されていない		
課題-4：有効な対策のプロジェクト形成不十分	・ 案件のプロジェクト化の指針や基準設定 ・ 有効な省エネ技術や設備の導入指針策定 ・ セミナーやウェブサイトを通じた優秀事例の普及システム構築	・ プロジェクト化に必要な FS 実施等知識や能力の向上 ・ 有効な技術の知識と理解力向上 ・ 実施可能性や優先度に基づく対策の実践
1 金利高く 3 年以上の投資回収案件は実施困難		
2 省エネ対策や技術の優秀事例が共有されず		
3 把握対策の体系化やプロジェクト化の力不足		
課題-5：ESCO 等外部の省エネ支援団体が不足	- パイロットプロジェクトによる ・ 先導実務者の育成 ・ 事例作り ・ 既存制度改善の検討	・ 診断－提案－実施の一貫した実務者の技術力の向上 ・ 事例で普及活動 ・ 導入促進政策検討
1 ESCO 等支援団体の能力が不足		
2 顧客や金融機関の ESCO への理解が薄い 発効した登録制度では登録 ESCO の技術力の信頼性が薄い		

5. 2. 人材ニーズに基づく事業企画案

項目 1 の整理とⅡ－2－4 項で認識した課題に基づき、有効な事業案を以下の通り提案す

る。

課題	事業企画案
1. 省エネ政策及び法制度上の課題	1. エネルギー管理規制の改善と省エネ促進支援制度の検討と提案
課題-1: エネルギー管理制度整備が十分でない	1 - 1. エネルギー多消費産業のベンチマークを含む目標の設定 ・エネルギー鉱物資源省が収集するエネルギー多消費産業の情報・データ分析による産業別に目標とすべきエネルギー効率の策定
1 エネルギー管理者・診断士(資格者)が不足	
2 エネルギー管理者の業務指針や基準がない	
課題-2: 省エネ推進の支援制度がない	1 - 2. 省エネ目標の達成の為の優先分野および必要技術の整理 ・ベンチマーク達成に資する技術要覧の整備 1 - 3. エネルギー管理システムの普及に係るキャパビル ・EnMS 構築のガイド策定支援 ・項目 2 の成果を普及する工業省の活動支援
1 投資促進の補助金等金融支援制度がない	
2 金融支援対象の有効な技術・設備指針なし	
2. 民間における省エネ推進の課題	
課題-3: 企業のエネルギー管理システム未構築	2 - 1. エネルギー多消費産業に対するエネルギー管理システム構築の指導 ・構築されたモデル的 EnMS や省エネ優秀事例を集積したデータベースやエネルギー管理システム構築ガイドの活用 ・セメントや肥料産業へのモデル的 EnMS の構築の普及 2 - 2. 我が国企業等とのネットワーク形成、ニーズの収集・調査・分析 ・エネルギー多消費産業で具体化された省エネプロジェクトへの ESCO を含む我が国企業の有意技術の紹介提供
1 経営者の省エネや環境保全への理解が不足	
2 エネルギー管理システム構築の指針が未整備	
3 管理実務の指針や管理ツールが未整備	
4 社内人材の教育訓練が実施されていない。	
課題-4: 有効な対策のプロジェクト形成不十分	
1 金利高く 3 年以上の投資回収案件は実施困難	

2 省エネ対策や技術の優秀事例が共有されず	
3 把握対策の体系化やプロジェクト化の力不足	
課題-5：ESCO 等外部の省エネ支援団体が不足	
1 ESCO 等支援団体の能力が不足	
2 顧客や金融機関の ESCO への理解が薄い	

II-3. マレーシア

II-3-1. 現状認識と課題

マレーシアでは成長する経済と増加するエネルギー需要に対応すべくエネルギーの効率的運用の必要性が高まってきており、これまで電気エネルギーのみを規制していたものを熱エネルギーも併せて規制する新たな省エネ法を策定中であり、日本政府に対して 2018 年に関連活動の支援要請があった。それを受けて ECCJ は 2019 年 11 月に現地を訪問し MESTECC (Ministry of Energy, Science, Technology, Environment and Climate Change: エネルギー・科学技術・環境及び気候変動省)及び関係機関に対して支援事業案を提示し具体的な支援要望等の検討結果を待つことにしていた。

当初は検討結果が出た所で 2020 年 2 月に第 2 回目の現地訪問を計画していたが、都合を打診するも回答がなく、ただ窓口として SEDA の Director を指定してきたが、その後当人と数回コンタクトするも 5 月まで返答が得られなかった。

5 月中旬になってやっと連絡があったが、COVID-19 の影響以外に MESTECC が 3 月に MENR (Ministry of Energy and Natural Resources) に改編していたことが判明した。

COVID-19 の影響で当面往来が困難との双方の認識でまずはオンライン会議を開き、マレーシア側の検討結果を確認しつつ、今年度の進め方等を協議していくことにした。

マレーシアからは、ECCJ 提案に呼応した活動案が示されたが、省エネ法並びに関連法制度は概ね自国にて草案を策定済みとなっているものの、これまであまりやられて

いなかった熱エネルギーに関する人材育成・研修に関する支援要望が強くあり検討することにした。またもう一つの支援項目であったパイロット事業展開は COVID-19 の影響で移動や活動制限が強く出ており今年度内の活動は困難であった。

Ⅱ－３－２．課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

上記の課題とニーズに基づき、マレーシア政府の担当部門と共通認識を確立し、具体的な活動に着手する。実施計画としては次の手順で進めることにした。

- ① 新たな MENR と省エネ推進実行機関である SEDA、EC と緊密に連携して、マレーシア側にニーズに沿った支援内容を確定し実行していく。
- ② 当面、COVID-19 の影響で現地との往来は困難であることより、メールを中心に交信し、関係当事者によるオンライン会議を開催して詳細を協議の上、事業の推進を図る。
- ③ マレーシア側の強い要望のある熱エネルギーに関する人材育成を集中的に行うべく複数日のワークショップを 12 月にオンラインで開催する。
- ④ パイロット事業については今年度の実施は困難だが、対象企業の選定等、可能なことは進める。

Ⅱ－３－３．実施内容

3. 1.実施状況

(1) MENR 他とのコンタクトと交流の開始

5 月中旬に SEDA から連絡がありオンライン会議要望が出たこともあり、5 月末の第 1 回準備会合開催につながった。

(2) 支援事業内容

ECCJ の提案を受けマレーシア側の検討結果、以下の 3 つの活動提案が出てきたが、③は①に包含されるものであった。

- ① 省エネ法の効率的管理を支援するエネルギー管理プログラム
- ② パイロットプロジェクトとデモ
- ③ 技術研修と人材育成

	実施日	参加者人数	テーマ
第1回 準備会合	5月29日	エネルギー天然資源省（MENR）、持続可能エネルギー開発庁（SEDA）、エネルギー委員会（EC）から5名	省エネ法整備進捗状況把握と日本からの支援の方向性議論
第2回 準備会合	7月3日	MENR、SEDA、ECから5名	具体的な支援内容の協議
第1回 専門家派遣	9月11日	MENR、SEDA、ECから5名	日本の判断基準、エネルギー管理士制度の紹介
第2回 専門家派遣	11月6日	MENR、SEDA、ECから5名	9月の情報提供と議論を踏まえた受入研修実施内容協議
第1回 受入研修	12月 2日 3日 9日 10日	MENR、SEDA、EC、技術士協会、工科大等22名	熱エネルギーを中心としたエネルギー管理士研修講師等に対する技術講義実施

3. 2.実施概要

（1）実施内容の協議

目的：専門家派遣にて実施する内容を踏まえて、具体的な支援内容について、要望の背景と現状を確認するとともに、日本での事例に基づき、マレーシアに展開する考え方、内容に関して説明及び討議し、今後の進め方を協議する。

- ・ 実施日時：Google Meet や Zoom によるオンライン会議を以下実施した。
 - 第1回会議：2020年5月29日（金）16時から17時半（日本時間）
 - 第2回会議：2020年7月3日（金）16時から17時半（日本時間）
- ・ 会議参加者：
 - マレーシア側：エネルギー天然資源省（MENR）省エネ部門の責任者2名、関連実行機関である持続可能エネルギー開発庁（SEDA）2名及びエネルギー委員会（EC）1名
 - 日本側（ECCJ）：国際協力本部4名、東海支部1名
- ・ 会議結果総括：2回の会議結果の総括を以下に示す。
 - 今年3月に組織再編された MENR がマレーシア側の担当省であり、

SEDA と EC が日本側との検討会・会議メンバーとして対応する。

➤日本側の提案事業に対して全て了解するも、とりわけ熱エネルギーの省エネ人材育成に焦点を当てた支援を要望している。パイロット事業は COVID-19 の影響があり来年度に繰り越すことにした。

➤会議開催頻度は 1-1.5 か月毎に実施することにして会議後に MOM を取り交わした。

(2) 専門家派遣（オンライン会議）

- ・ 実施日時：Google Meet や Zoom によるオンライン会議を以下実施した。

➤第 1 回会議：2020 年 9 月 11 日（金）16 時から 17 時半（日本時間）

➤第 2 回会議：2020 年 11 月 6 日（金）16 時から 17 時半（日本時間）

- ・ 会議参加者：2 回を通じて概ね以下のメンバーが常時参加した。

➤マレーシア側：エネルギー天然資源省（MENR）省エネ部門の責任者 2 名、関連実行機関である持続可能エネルギー開発庁（SEDA）2 名及びエネルギー委員会（EC）1 名

➤日本側（ECCJ）：国際協力本部 7 名、東海支部 1 名

- ・ 会議結果総括：2 回の会議結果の総括を以下に示す。

➤マレーシアでの新たな省エネ法及び関連制度策定状況については、概ね草案を策定し終わっておりそれらへの直接の支援要請はなかったが、熱エネルギーを含めた新たなエネルギー管理士制度・研修プログラム構築に向けて強い協力要請があった。またエネルギー管理制度は ISO50001 や AEMAS(ASEAN Energy Management Accreditation Scheme)を企業にて取り入れており、加えて「一般的エネルギー管理プログラム」を草案中とのことで、この方面でも支援要請はなかったが、日本の判断基準制度には関心があるので詳細な紹介をしつつ導入検討を依頼する。

➤新たな熱エネルギーも含めた Type 2 エネルギー管理士制度を検討中で、その管理士研修制度の構築に向けた講師育成支援のため 12 月に候補対象者へのワークショップを開催することにして、その日程、プログラム、参加対象者、講義項目、開催要領等を協議した。

(3) 受入研修（オンラインワークショップ）：マレーシアとの2国間研修として第7回ワークショップ（BECMY7）をオンラインにて以下の内容にて実施した。

①開催日時：2020年12月2日（水）、3日（木）、9日（水）、10日（木）

各10時から14時（日本時間）

②ワークショップ・プログラム

日数	月日	時間	講義名
1日目	12月2日（水）	10:00-10:40	開講式（挨拶、プログラム案内、自己紹介）
		10:40-11:00	Country Report 報告
		11:00-12:30	日本の省エネルギー政策とエネルギー管理システム
		12:30-14:00	講義：熱エネルギーの基礎知識（前半）
2日目	12月3日（木）	10:00-12:00	講義：熱エネルギーの基礎知識（後半）
		12:00-14:00	講義：熱設備管理（ボイラーシステム）
3日目	12月9日（水）	10:00-11:00	講義：熱設備管理（蒸気システム）
		11:00-12:00	講義：熱設備管理（工業炉）
		12:00-13:00	講義：熱設備管理（廃熱回収）
		13:00-14:00	講義：熱設備管理（圧縮空気システム）
4日目	12月10日（木）	10:00-11:30	講義：熱設備管理（空調システム）
		11:30-13:00	講義：熱設備の省エネ診断
		13:00-13:40	新研修プログラムの検討、参加者感想、研修総括
		13:40-14:00	閉講式（挨拶）

③受講者：当初計画はMax.15名としていたが、より多くの参加希望があり、

オンラインによる開催でもあったのでコスト増もないことから 11 機関、22 名で実施した。参加者の所属機関と参加人数を以下に示す。括弧内数値は人数。

エネルギー天然資源省（4）、持続可能エネルギー開発庁（2）、
エネルギー委員会（2）、技術士協会（2） 工科大学（3）、
ESCO 協会（4）、電気エネルギー管理士協会（1）、ガス協会（1）、熱冷
凍空調協会（1）、工業大学（1）、公共活動部（1）

④成果：

- ・ 今後の新たなエネルギー管理士研修に関わる講師候補者に対する第 1 回の熱講義等のワークショップを完遂することが出来た。
- ・ COVID-19 の影響によりオンラインのワークショップとなったが、毎日 4 時間ずつ、4 日間に亘りすべてを受講してくれた 17 名に修了証を授与した。
- ・ 各自の PC からの参加形態であり、講義資料も画面から読み聞き取る形式であったので理解しにくい所もあったと思え、後半は講義テキストを事前に送付して参考にしてもらった。
- ・ 時間的な制約もあったが、多くの生の質問やオンラインでのチャットによる質問があり対応することが出来た。
- ・ 今回の熱エネルギーを中心とした講義内容をマレーシア側の新たなエネルギー管理士研修プログラムに織り込む基礎は出来たものと思われる。今後の会議等にて確認・協議し、来年度も要望と必要に応じて継続する予定である。

（4）専門家派遣・受入研修のフォローアップ

4 回行ったオンライン会議及び 12 月の受入研修のフォローアップと来年度の計画協議を 2021 年 2 月 19 日に第 5 回のオンライン会議にて行った。

II－3－4．成果と課題

4．1． 成果

2019 年 11 月の ECCJ からの提案を受けてマレーシア側の具体的な支援要望が示され、2020 年 12 月に熱エネルギー研修等の人材育成を具体的に実施することが出来た。

また今年 3 月に改めて再編された MENR 及び実行機関である SEDA 及び EC も含

めたカウンターパートとの **Working Committee** が形成され、4 回のオンライン会議も円滑に開催することが出来た。

これらによりマレーシアが省エネを促進するために必要な新たな省エネ法の施行とその実施に向けた協力と支援のための基盤を構築することができた。

4. 2. 課題

具体的な熱エネルギー研修を実施や熱講義用のテキストは出来たが、これを包含する新たなエネルギー管理士研修プログラムの構成・日数時間配分や電気エネルギー研修とのバランス、熱研修講師陣の体制と実施用テキストや試験問題の検討、及び今後の達成日程等の目標を明確にして進める必要がある。更にいつまでにどれだけの人数の熱も分かったエネルギー管理士を育成するのか、その目標年次も明確にする必要があるがこうした検討はあまりされていない様子であった。ロードマップ案を提示しているので今後はそれに基づき議論・確認していく所存である。

II-3-5. 実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

今年度は協力実施項目が具体的に設定され実行が開始されたので、今後はその結果を踏まえ引き続き新たな省エネ法の施行に向けた関連の支援を実施する。

(1) 支援内容の深化・拡大

MENR の検討を経て以下の 2 点の支援項目が決定し、①については実行しつつあるが、②は COVID-19 の影響により来年度の実施としている。

① 省エネ法を円滑に実施するための規則などを整備するための協力。具体的には新たなエネルギー管理士制度構築に向けた熱エネルギーに関する人材育成・研修への支援。

② 企業におけるエネルギー管理体制構築と省エネルギーの実行展開のためのパイロットプロジェクト。

①については、2021 年度は要望に応じて第 2 弾の熱エネルギー研修や実技研修も検討する。また、新たなエネルギー管理士研修でのエネルギー管理分野及び電気エネルギー分野や、更にはエネルギー診断士研修への支援要望があることから、現状の実施内容を良く把握しながら支援検討をする。

(2) 協力活動の展開

協力実施体制を確立した上で、上記②については対象企業の選定を経て、専門
家派遣の実施及び必要な事項があれば受入研修の検討をする。

Ⅱ－４．ミャンマー

Ⅱ－４－１．現状認識と課題

１．１． 現状認識

2015 年度より、ECCJでは二国間事業として省エネ法制定に向けた支援を行ってきた。工業省（現在、計画財務工業省）では早期施行を目指し、大統領令として制定する方向で準備してきたが、2016 年の政権交代を機により効力の強い法律として制定する事になった。内容として大きな変更は無いものの、施行までの手続き上、大統領令より時間を要することとなり、2020 年(年度当初)の法施行を目標として準備が進められた。

この省エネ法施行にあたり、省エネ法の下位付帯法令である省令や規則の策定が必要であり、まず産業分野・ビル分野の省エネ判断基準（ECガイドライン）及びルームエアコンのエネルギー効率基準とラベリング制度（S&L制度）の策定が開始され、その活動を専門家派遣で支援してきた。2020 年度はCOVID-19 の影響でオンライン形式のセミナー・ワークショップを実施し、支援を続けてきた。しかし、2021 年 2 月 1 日に発生した軍事クーデターにより現在、支援活動は中断となっており、今後の政情によっては、支援活動の実施の可能性が懸念される。

１．２． 課題

2020 年度当初、省エネ法が今年度中に施行されることを前提に、下記の課題を挙げ、専門家派遣及び受入研修を企画した。

- (1)ECガイドラインの法制化：2019 年度までにECガイドラインのドラフトは完成したが、省エネ法の施行に合わせ実施できる法制度に組み込み、同時に、省エネ法の対象とされる産業・ビル分野の指定事業者候補に対し、事前周知と十分な理解を求める方策を実施する。
- (2)定期報告書及び中長期計画書の様式の作成：過年度実施の専門家派遣において、定期報告書や中長期計画報告書の様式作成における問題点が抽出され、同国の状況に基づいた様式のカスタマイズ化と記入マニュアルの作成を行う。
- (3)ルームエアコンのS&L制度の基準策定：ドラフトを整備し、省エネ法制定後の本

格的施行に向けて、担当省庁の理解、国内事業者への周知等を行い、できるだけ早期のボランティアでの実施を目指す。

Ⅱ－４－２．課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

上記３項目の課題解決に向け、政策担当者に対して３回の専門家派遣と１回の受入研修で対応することとした。

- (1) ECガイドラインの法制化：受け入れ研修により、法制化の関係者を招聘し、講義、グループ討議、ワークショップを通し、ECガイドラインを完成させ、法制化の支援を行う。
- (2) 定期報告書及び中長期計画書の様式の作成：専門家派遣により、現地の工場やビルの訪問、現地でのセミナー・ワークショップ等を行い、定期報告書や中長期計画の形式や記入マニュアルの作成、そのフィードバックシステム構築等を行う。
- (3) ルームエアコンのS&L制度の基準策定：省令化に向けて、CSPF値での表示の統一、固定式エアコンのCSPF値算定簡便式（ $EER \times 1.062$ ）の承認、室内エアコンの種類の適用範囲の承認、試験所の認定条件の承認等について専門家派遣を通して、情報を提供し、基準のドラフトを完成させる。

COVID-19 感染拡大の影響により、ミャンマーと日本の往来も例外なくできなくなった。専門家派遣・受入研修ともオンラインセミナー・ワークショップで実施することとなった。しかし、上記課題(1)に関するオンラインワークショップは軍事クーデター発生の状況を鑑みて中止とした。そのため、本年度は主に(2)及び(3)についてオンラインセミナー・ワークショップの形式で実施された。

Ⅱ－４－３．実施内容

３．１．実施状況

今年度の支援活動では、専門家派遣を代替する形として、以下のとおりオンラインセミナーを実施した。

また、受入研修の代替となるべく、2021年３月にオンラインワークショップという形式で予定していたが、軍事クーデターにより実現できなかった。

	実施日	参加者人数	テーマ
準備会合	7月28日		第1回専門家派遣に先駆けたルームエアコンのS&L制度に関する国

			内事業者向けドラフト案の説明と 情報提供
第1回 専門家派遣	8月31日	ミャンマー側5名 日本側 10名	ルームエアコンのS&L制度に関する 質問への回答(MOPFIとの意見交 換)
第2回 専門家派遣	11月5日	ミャンマー側69名 日本側 9名	①日本の優秀省エネ事例に関する 情報提供 ②ミャンマーのエネルギー管理制 度に関する国内事業者向けセミ ナー
第3回 専門家派遣	12月24日	ミャンマー側5名 日本側 9名	ルームエアコンのS&L制度に関する 最終ドラフトの確認(MOPFIとの 意見交換)
<中止> 第1回 受入研修	<予定日> 2021年 3月5日	<中止のため参加者 なし>	<予定していた内容> ①ECガイドラインの進捗状況の確 認と最終ドラフト化 ②定期報告書及び中長期計画書の 様式の進捗状況の確認と最終ド ラフト化

3. 2. 実施概要

3. 2. 1 準備会合

(専門家派遣代替；7月28日実施)

- (1)日本側からは、これまでのミャンマー・日本二国間省エネルギー協力、エアコンのS&L制度整備の概要について説明を行った。
- (2)ミャンマー側からは、現在進められている大統領令S&L制度(エアコン)の概要と起草作業の進捗状況について情報共有を行った。
- (3)日本側からは、JRAIAより「ISO16358 及びCSPFの概要」と題した技術講義を実施した。
- (4)意見交換では、以下の発言があった。

①ミャンマー側参加者（エアコン輸入業者、販売者）からは、制度に対応していくために情報と時間が必要であるとの意見が寄せられた。これに対して、MOPFIからは、国内関係者の合意形成を得て、制度設計を行うため、よく周知を行い施行に向けた準備をしたいとの発言があった。また、制度導入に際して、ASEAN各国での進め方についても考慮したいとも発言があった。

②日本側からは、国内関係者に対して、継続的に情報共有を行うとともに、制度に

関する十分な説明を行った上で、実施することが重要であると発言した。

3. 2. 2 第1回オンラインコンサルテーション会議

(専門家派遣代替；8月31日実施)

- (1) ミャンマー側から、エアコンに関するS&L制度の省令化にあたって、対象機器、テストレポート様式、年間消費電力量の計算式、製品登録オンライン申請の様式、試験所の要件に関し、質問が出され、回答を行った。
- (2) 日本側から、ASEAN各国での状況を含めて、技術的助言を以下のとおり実施した。
 - ① JRAIA(日本冷凍空調工業会)からは、ASEAN 10ヶ国で空調機の評価指標をCSPFに統一する方向性であることについて報告が行われた。
 - ② JATL(日本空調冷凍研究所)からは、高い精度と再現性を実現するための技術的な要素と、試験機関として信頼を得るための組織運営とすることについて報告が行われた。
- (3) 7月の準備会合、8月のコンサルテーション会議を通じて、ミャンマー側からのエアコンのS&L制度の懸念事項が明確化された。

3. 2. 3 第2回オンラインコンサルテーション会議

(専門家派遣代替；11月5日)

- (1) ミャンマー側からは、ミャンマーのエネルギー事情や、省エネ法の規制枠組みの方向性を含めた政策の動向について発表があった。
- (2) 日本側からは、日本の省エネ対策の実績、省エネ法の取組（定期報告制度、ベンチマーク制度、トップランナー制度、ZEHやZEBの取組）等について紹介した。加えて、最新の定期報告書の形式、報告内容とともに、その報告内容の利用方法としての、工場調査やクラス分け制度（S、A、B、C）の具体的な運用について説明を行った。
- (3) 具体的な省エネ意識を醸成するため、日本の優秀省エネ事例として令和元年度に省エネ大賞を受賞した工場1社とショッピングモール1社から発表を行った。
 - ① 前者は、工場における空調を無駄なく実施するため、空調機ごとの管理データを運用・検証する仕組みの導入や、適材適所における空調の実施、内部空間の陽圧化の有効性等の取組を実施した事例である。

②後者は、ショッピングモールの共用部照明のLED化工事と空調制御システムの導入である。このシステムでは、IoT技術や無線通信技術といった新たな技術を取り組んだ事例となっている。

3. 2. 4 第3回オンラインコンサルテーション会議

(専門家派遣代替；12月24日)

(1)ミャンマー側から、第1回オンラインコンサルテーション会議及びフォローアップを経て、以下のとおり最終ドラフトのポイントを確認し今後の見通しに関する説明を受けた。

①CSPF 値での統一表記

②固定式エアコンの CSPF 値算定簡便式 ($EER \times 1.062$) の承認

③室内エアコンの種類の適用範囲の承認

④試験所の認定条件の承認

(2)省令制定前に、ボランティア制度での先行実施を行う。具体的には、オンラインの登録制度の準備や事業者への説明を開催するため、4か月程度かかると想定している。

(3)技術的な観点に関しては、JRAIA(日本冷凍空調工業会)から、ASEAN諸国の状況を踏まえた適切な助言が行われた。

II-4-4. 成果と課題

4. 1. 成果

(1) 日本発ECガイドライン、省エネハンドブックの現地化

① 今年度実施予定の受入研修で当初予定の計画ができなかったものの、今年度実施したAJEEP Scheme 3では、これから省エネ法を整備するカンボジア、ラオスに対して、先行するECガイドライン、省エネハンドブックを作成した事例として、これまで支援してきたミャンマーの取組が紹介された。

② 独自にECガイドライン、省エネハンドブックが作成されたことは、ASEAN内において初めての取組となった。ミャンマーのECガイドラインの特長は機器別に整理され、省エネ手法のポイントをまとめた内容となっている。

③ これまで支援活動を継続して実施した成果と言えるとともに、これまで日本が

培ってきた省エネ法及び付帯する制度が理解され、現地化された好事例といえる。

(2) 日本の優秀省エネ事例、エネルギー管理施策の情報共有

- ① 省エネ法が施行された際の、産業・ビル分野の指定事業者候補にとって、日本の省エネ法での経験は参考になるところとなった。
- ② ミャンマー側受講者が所属する企業にとって、具体的な新規設備の導入や既存設備の改良といった省エネ手法のポイントとその効果は、イメージしやすいものとなった。
- ③ 今後審議検討される省エネ法の施行に向けて、エネルギー管理の重要性と具体的な対応の必要性について改めて認識してもらい、前向きにとらえる契機となった。

(3) ルームエアコンの効率基準及びS&L制度(ラベリング制度)の完成

- ① 集中的で的確な指導により、CSPF値での統一表記により効率基準及びRating基準の規則草案の最終ドラフトが完成した。
- ② 効率基準・ラベリング制度の実施における関係省庁への事前周知を図ることができ、ボランタリー制度として実施する際の指針が構築できた。
- ③ 省エネ法施行後の省令（Order）化に向け、実施体制構築に向けてのコンセンサスが得られた。

ああ

4. 2. 課題

今後、ミャンマーの政情が安定化した際には、省エネ法の法制化とともに、付随する手続きが順調に進むことを期待したい。エアコンのS&L制度等最終ドラフトの作成までこぎつけところであるが、各制度が自立的に実施できるよう、継続的に注視する必要がある。

- ① 工場やビルにおける対象事業者に対して要請する定期報告書、ECガイドラインに関する様式設計の充実化
- ② 今後整備が必要と思われる、エネルギー管理士制度等の法制化のための規則文書草案の作成及びその承認
- ③ エアコンを対象にしたS & L制度では、ボランタリー制度として実施される道筋はついたが、今後製品登録制度の立ち上げ、検査機関の認証、国内事業者へ

の周知等の実施と省令としての発効

④ 関係省庁の更なるコンセンサスの向上と実施体制の構築

Ⅱ－４－５．実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

これまでは、エネルギー管理の制度設計を重点的な支援活動として実施してきた。今後、省エネ法が制定される段階になると、実際的な実務面での支援活動を行う必要がある。具体的には、以下の内容を検討している。

５．１． エネルギー管理士制度の構築に関する支援

- ①現状では、エネルギー管理士が制度として位置づけられていないことから、まずは暫定的な方策（学歴や職歴と研修会参加で資格を与える等）も含め、エネルギー管理士制度に関する省令と規則（「エネルギー管理士の認定に関する省令」）を作成する。
- ②エネルギー管理者の認定制度で重要な管理士認定システム（研修＋試験：教科書、シラバス）を構築する。また、（仮称）エネルギー管理士訓練センターにおける研修講師を育成していく。

５．２． 機器分野の省エネ制度の運用開始に向けた支援

エアコンの省エネ基準（機器の基準・ラベリング制度(S&L)）については省令（Ministerial Order）が完成し、来年度はボランティアベースでの試行が行われる予定であるが、実行制度として開始する段階までのプロセスで、課題や問題が生じた場合、ミャンマー側の要請に応じて助言を行うものとする。

５．３． 建築物の省エネ推進のための法制度整備に向けた支援

- ①ビルの省エネ基準策定に関する助言と策定済の EC ガイドラインにおけるビル部分（ベンチマーク等）を充実させる。具体的には、MOPFI を窓口として、グリーンビルディング、ZEB を具現化する技術情報を提供する。
- ②ミャンマーグリーンビル協会（MGBS : Myanmar Green Building Society）が策定中の Myanmar Green Building Rating System に対して、コメントを提供する。

Ⅱ－５．タイ

Ⅱ－５－１．現状認識と課題

１．１． 現状認識

（１）エネルギー事情

タイでは、人口の増加や経済成長により、エネルギー消費量も年々増加傾向にあるが、直近の５年間ではその実質 GDP が、2015 年の 9,521 十億バーツから 2019 年には 10,925 十億バーツと、この５年で約 1.15 倍となる中で、一次エネルギー消費量は 2015 年の約 13,887 万 toe（石油換算トン）から 2019 年には 14,003 万 toe と 1.01 倍とほぼ横ばいとなっている。従ってこの５年間の GDP 対比のエネルギー原単位（ktoe/百万バーツ）は 0.0146 から 0.0128 へと約 12%改善されている。しかし製造業の対 GDP 比原単位は 2015 年の 0.00811 から 2019 年の 0.00827 と悪化している。

政府予想によればエネルギー消費量は今後も経済成長に伴い継続的に増加すると見込まれている。

なお、一次エネルギー供給量をセクター別にみると、製造業 31%、運輸業 39%、商業・家庭 21%、その他となっており、製造業における一層の省エネが望まれる。また、製造業の中でも最終エネルギー消費量で見ると食品が 34%、非鉄金属が 24%、化学製品が 12%となっており、上記３サブセクターで 70%を占めている。

（出典：DEDE, Thailand Energy Efficiency Situation 2019）

（２）エネルギー政策

タイにおける省エネルギーへの取組として、1992 年に国家エネルギー政策委員会（National Energy Policy Council, NEPC）が設立された。その後、2002 年 10 月には、タイ省庁改正法により、エネルギー政策担当組織としてエネルギー省（Ministry of Energy : MOE）が創設され、エネルギー関連政策の立案・実行を担当している。現在は、エネルギー省の中でも、エネルギー効率、再生可能エネルギー及び天然資源に関する政策を担う代替エネルギー開発・エネルギー効率局（Department of Alternative Energy Development and Efficiency : DEDE）が省エネルギーに関する政策を担当している。

タイのエネルギー政策は、「20-Year Energy Efficiency Development Plan(2011-2030)」（EEDP）に基づき実施されており、「2030 年にエネルギー原単位を 2005 年比 25%改善する」という目標を掲げている。（この目標は EEDP(2015-2036)により

「2036年にエネルギー原単位を2010年比30%改善する」に修正された。）特に運輸（1340万 toe）と工業（1130万 toe）の削減を優先することをうたっている。また、国内総生産の増加量に対するエネルギー消費増加量の指標であるエネルギー弾性率についても、2010年の0.98から30年には0.7に改善することを目標とし、産業構造の省エネ化を図っている。

これらの目標を達成する対策として以下の通り10項目を挙げている。

- ・強制的対策として、①指定工場における省エネルギー基準の施行、②新築ビルに対するビルエネルギーコード(BEC)の施行、③機器のエネルギーラベリング(HEPS & MEPS)、④省エネルギー資源基準(Energy Efficiency Resource Standard)の実施。
- ・自主的対策として、⑤金融支援措置、⑥LED化の促進、⑦運輸部門における省エネの促進、⑧省エネ技術の研究開発。
- ・補完的対策として、⑨人材育成、⑩省エネ意識の周知、である。

また、目標達成のために必要な外部機関に期待する協力プランについても以下の通り言及している。

- 1 エネルギー管理システム及び管理ツールの開発。
 - ・エネルギー消費に係る「データベース」や「報告、検証、評価システム」の開発。
 - ・省横断的な省エネルギー推進と監視を強化するための政策レベルでの「省エネルギー推進措置を実施するための柔軟性を備えた独立機関の設立」及び「メカニズムの開発」。
- 2 計画を支援するための適切で継続的な予算配分。（3～5年ごとにローリングプランとして開発）
- 3 民間部門の業務慣行を理解した専門家を育成するために、継続的に人的資源及び制度的能力を開発すること
- 4 公共機関はグリーン調達を率先して例を示し、ESCO サービスによる政府の建物の省エネ対策を実施。
- 5 エネルギー消費の意識向上による省エネ促進と GHG 排出量削減のためのツールとして、実際のコストを反映したエネルギー価格や税措置の適用。
- 6 関係機関は、エネルギー消費に積極的に影響を与える長期的な視点に立った政策及び開発計画を策定すべき。

（3）省エネルギー促進法の概要

タイの省エネルギー促進法（以下、省エネ法）は1992年に公布されたが、日本の技

術支援を受けて策定された経緯があり、指定工場（ビルも対象）制度、定期報告書（エネルギー消費量・省エネ対策等の記載）の提出、省エネの目標と計画の提出、エネルギー管理者の選任、エネルギー管理者の資格制度、省エネ機器の基準とラベリング、金融支援制度、罰則規定など日本の省エネ法との類似点が多くそれらに関する政・省令も整備され充実した体制を構築している。

省エネ法の公布後、1997年に「指定工場に関する政令」が發布され具体的にエネルギー消費量の閾値が規定されて、名実ともに指定工場による省エネ推進が開始された。しかしながら、省エネ法の規定の中でもとりわけ重要であるエネルギー管理者の資格が「大学の理工系卒業」と規定するだけでエネルギーに関する特定の資格は不要であったため省エネ推進がうまく機能しなかった。そこで2002年から再び日本の支援によりエネルギー管理者資格制度を確立しその導入を受けて、2007年に省エネ法を改正して、指定工場の閾値改定による2種類の指定工場制（日本の1種と2種）、並びにそれぞれに選任すべきエネルギー管理者の資格を規定した。エネルギー管理者は大規模工場（1種）向けのS-PRE（Senior Person Responsible for Energy）と中規模工場（2種）向けのC-PRE（Conventional PRE）に区分され、S-PREは実習設備による実務研修の履修が義務付けられている。

上記の通り日タイ省エネ法は類似点が多いが、タイの省エネ法では省令により具体的な規定を制定することとなっている「工場における診断や分析をするための標準や基準」が未だに制定されていない現状がある。すなわち、省エネ法体系は充実しているが、省エネを促進するための具体的なツールの提供が不足しているといえる。

1. 2. 課題

省エネ法は大変良く整備され施行されており、省エネ促進基金の運用も円滑に執行されているようであるが、同国の対GDP比エネルギー原単位の実績を見れば、前述の通り2015年から2019年にかけて約12%の改善を達成しているものの、製造業の対GDP比原単位は2015年の0.00811から2019年の0.00827と悪化しており、その分野での省エネの進展は芳しいとは言えず、制度が十分に機能してない点があると考えられる。また規制対象となっていない中小企業も多く存在し、多くの企業で体系だった省エネ対策の実施体制が確立されていないため省エネ対策の持続性が十分とは言えないと思われる。そのようなことから、工場が実質的に省エネ対策を実施しエネルギーの効率化を促進できるような仕組みの改善が必要と考える。

「省エネ法の執行状況」における課題として以下の２点が挙げられる。

- 1 省エネ法に規定されている「工場における省エネ診断や分析をするための標準や基準の制定」が未実施であること
- 2 「20-Year Energy Efficiency Development Plan (2010-2030)」に記載されているように「エネルギー消費に関する「データベース」や「報告、検証、評価システムの開発」が必要であること。

Ⅱ－５－２．課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

２．１． 対応方針

政府予想によればエネルギー消費量は今後も経済成長に伴い継続的に増加すると見込まれている。前項で述べた課題を解決するために必要な今後の協力事業として、日本の省エネ法の「工場における判断基準」（以下：EC ガイドライン＜Energy Conservation Guideline＞）をベースとしたタイ版 EC ガイドラインの策定に取り組むことを支援することとする。

具体的には、DEDE のもとに設置された Steering Committee (SC：タイ側事業実施委員会) メンバー（11 名：DEDE, 工業省, タイ省エネルギーセンター (ECCT), 工業界代表）に対して EC ガイドラインの作成を支援するものである。

２．２． 実施計画

今年度の事業方針としては、まずは SC メンバーに日本の EC ガイドラインの詳細を説明し、内容の理解を促し、その上で日本の EC ガイドラインを参考にタイの産業界にカスタマイズした EC ガイドラインの策定に着手してもらうこととし、これらに対する必要な支援を計画する。

Ⅱ－５－３．実施内容

３．１． 実施状況

昨年度（2019 年度）の省エネ人材育成事業に関する経済産業省とタイエネルギー省間の「政策立案」及び「人材育成」に関する協力合意に基づき、今年度は ECCJ と DEDE（タイエネルギー省代替エネルギー開発・エネルギー効率局）が両国の事業実施者となり、具体的なテーマとして「EC ガイドライン及び EM マニュアル（Energy Management Manual：エネルギー使用設備のエネルギー使用合理化のための管理要領）の導入支援とその策定に関する人材育成」を実施することとした。

元来、専門家派遣及び受入研修、並びに調査を行うことにより事業の推進を計画していたが、今年度は COVID-19 の影響によりタイへの出張やタイからの研修生受け入れが困難な状況となった為、代替策として、全てオンライン会議にて実施した。オンライン会議は以下のとおり、Steering Committee との Meeting を 4 回及び調整会議を 1 回、DEDE との準備 Meeting を 6 回実施した。

回数	Steering Committee Meeting	DEDE との準備 Meeting
第 1 回	2020 年 9 月 9 日	2020 年 5 月 26 日
第 2 回	2020 年 11 月 26 日	2020 年 6 月 25 日
第 3 回	2020 年 12 月 18 日	2020 年 7 月 22 日
第 4 回	2021 年 2 月 4 日	2020 年 9 月 2 日 2020 年 11 月 11 日 2021 年 1 月 28 日

調整会議 2020 年 8 月 4 日

また、調査は、同国省エネルギー事情に詳しいタイ省エネルギーセンター（ECCT）にタイの省エネルギー体系や実態に関する調査を依頼し、タイにおける関連法規の整備状況や検証方法等に関する事業推進に必要な情報を得た。

3. 2. 実施概要

（1）調整会議

5 月 26 日から 7 月 22 日にかけて実施した準備 Meeting の結果を踏まえ、DEDE による関係組織から事業推進者 11 名（SC メンバー）の選任と政府内承認の後、事業開始のための調整を行った。選任された SC メンバーに対して本計画の趣旨について理解を深めてもらう目的で、日本のエネルギー管理システム、タイと日本のエネルギー管理政策の違い、EC ガイドライン導入の必要性、などを日本側から説明した。さらに本事業の概要や概略工程を説明し、タイ側と業務内容や全体工程に関し合意を得た。

<2020 年 8 月 4 日開催>

目 的	実施結果と成果
事業開始キックオフ ・ タイ側選任 SC メンバーに対する事業説明。 ・ 日本とタイの省エネ制度の比較	(1) 経済産業省作成の協力事業に関するコンセプトペーパーを説明。 (2) 日本とタイのエネルギー管理制度の比較。

理解。 ・ 事業内容と工程を説明。	比較表により両国の省エネ制度を比較し現状確認を行った。 これにより、以下のことが明らかとなった。 ・ タイの既存のガイドラインは ISO50001 に基づく PDCA に準拠して省エネ推進のステップを決めたものであり個々の省エネ管理を要求するものではない。 ・ 定期報告書提出義務付けがあり外部の Energy Auditor が評価していること。 ・ 省エネ目標は新築ビルに関するボランティアターゲットがあるのみであること。 以上の現状を踏まえて、タイにとって EC ガイドライン及び EM マニュアルの導入が望ましく、その策定支援及びそのための人材育成支援を進めることを政府間で合意していることを説明し理解を得た。 (3) 日本のエネルギー管理システムを紹介し、今後の作業の参考に供した。 (4) 3 か年事業実施の全体工程を説明し合意を得た。 (5) 今年度の実施計画を議論し合意した。今年度内に EC ガイドラインの Outline を策定し、それに基づき、いくつかの分野で EC ガイドラインの素案を作成する。全分野の完成は次年度とする。 (6) EC ガイドラインの目的は「法的な拘束力を伴わないものであり、タイ産業界に適用出来るツールとして活用を促し普及を図っていく方針とする」ことで合意した。
--	---

（２）第１回 SC Meeting（日本の EC ガイドラインの詳細説明）

調整会議での確認を踏まえ、SC メンバーに対して日本の現状（（EC ガイドラインの詳細、EC ガイドラインと EM マニュアルの関連性、EC ガイドラインの効果、策定の歴史や背景、等）を説明し理解を深めてもらった。そのうえで、タイ版 EC ガイドライン策定方針を議論し方向性として、日本の EC ガイドラインをモデルとしてタイの状況に合わせて作成する方針とし、策定範囲として総論部分と省エネ効果や影響力の大きい工場部分を対象とすることを決定合意した。

<2020 年 9 月 9 日開催>

目 的	実施結果と成果
・ 事業テーマに即した日本の制度の詳細解説。	(1) 日本の EC ガイドライン詳細説明 EC ガイドラインと EM マニュアルの関連

・タイ版 EC ガイドライン策定方針議論。	性、EC ガイドラインの効果、合理化の管理項目、基準値や目標値の意味等)を SC メンバーに説明し理解を深めさせた。目標値の根拠や意味、達成までの期間実績、規制なのか努力目標なのか等の質疑応答により確認が成され、理解が深まった。 (2) タイ版 EC ガイドライン策定方針 方針案としてタイ側独自の考え方によって全ての項目や内容を作成する方針(ケース 1)と日本のガイドライン例をベースにタイの実情に合わせ修正や追加する方針(ケース 2)を説明し議論の結果、ケース 2 により進めることとなった。 タイ側は策定範囲として、総論部分と省エネ効果の高い工場部分に特化し、個別分野(設備群)は絞り込みたい意向があったが、議論の結果、6つのカテゴリーを全て網羅することがより効果的であると説明し理解が得られた。 (3) 次回までに EC ガイドラインの Outline をタイ側で策定し会議で日本側と協議する。
------------------------------	---

(3) 第 2 回 SC Meeting (EC ガイドラインの Outline に関する議論)

タイ産業界に合わせた EC ガイドラインの Outline の策定に関して作業進捗状況や、策定方針の修正有無などを確認し、作業進捗に合わせた次年度計画について議論した。

<2020 年 11 月 26 日開催>

目 的	実施結果と成果
・タイ版 EC ガイドライン Outline 策定進捗状況確認。 ・次年度計画確認。	EC ガイドラインの Outline 策定作業に関する進捗状況、問題点や質問点の有無を確認した。Outline 策定のみではなく、個別分野中の特定の設備に関する管理値案も設定作業を進めていることが確認された。 第 2 回オンライン会議の際予定された EC ガイドライン の Outline 説明会議を 12 月に実施することとなった。 (1) 作業進捗状況の確認 日本版を参考にして EC ガイドラインを策定中であるが、合わせて適正運転の指標となる基準値も各設備に関し収集中でありその収集と解析に時間を要しているとの報告に対し、管理項目部分の記述に重きを置き、基準値部分の作業は劣後して良いとアドバイスした。

	(2) 次年度予定表 計画通り進捗しており、次年度計画の修正は不要との結論となった。 (3) EC ガイドラインの Outline 説明及び議論に係る Meeting は 12 月に実施と決定。
--	---

(4) 第 3 回 SC Meeting (EC ガイドラインのドラフトの議論)

タイ版 EC ガイドラインの Outline について具体的な考え方がタイ側より説明され SC メンバー他関係者と議論した。特に異論は無い為、本 Outline を基に継続して作業を進めることを確認した。

本 Outline に基づいて作成された第 1 版の対象設備のドラフト EC ガイドラインが紹介され議論した。第 1 版については完成後関係業界団体に説明し意見を求めることとなった。

<2020 年 12 月 18 日開催>

目 的	実施結果と成果
・タイ版 EC ガイドライン Outline 確認。 ・次年度計画確認。。	EC ガイドラインの Outline が策定され、タイ側からその内容説明を受け議論を行った。 (1) Outline 説明・議論 基本方針として日本の例に従うが、細かい部分はタイの実態に合わせて修正する方針を確認した。管理部分を作成すると同時に個別分野として 7 設備を選定しそのうち照明、エアコン、冷却システム、ボイラーに関して先行して EC ガイドラインのドラフト (第 1 版) を作成する。管理項目だけでなく基準値の設定作業も進める方針。残り分野 (設備) の圧縮空気システム、モーター、電気加熱、加熱炉は次のステップ (第 2 班) で策定する方針。 EC ガイドラインの作成例として照明、エアコン、ボイラーに関するドラフト版を説明。 方向性は合意し、基準値の設定は時間と手間がかかるので固執しないようアドバイスし、優先すべきはあくまでも管理項目の記述部分であることを重ねて説明し理解を得た。 タイ側の説明に関する細かいコメントは後日送付した。 策定作業に必要な情報 (例えば JIS 規格や

	原単位計算ツール）を提供した。 （２）次回会議の予定 EC ガイドライン第 1 版ドラフトの最終化、今年度総括及び次年度計画の議論を行う会議は 2 月 4 日に予定。 （３）次年度予定 現在の進捗状況から判断し、今後の予定を少し早め、次の個別分野（設備）部分の着手を 2021 年 6 月の予定から 4 月とする。先行して作成した設備部分は、4 月以降の関係団体との意見交換を 3 月に早めて行う。
--	--

（５）第 4 回 SC Meeting（EC ガイドライン第 1 版案最終化の議論）

当初計画では、タイ側の関係者（SC メンバー等）を日本に招聘し、タイ側の策定した EC ガイドラインに関して議論し、合わせて日本の工場のエネルギー管理優秀事例を視察し理解を深める研修を実施する予定であったが、日本への受け入れが COVID-19 により困難となった為、専門家派遣代替としてオンライン会議により SC メンバー他関係者とタイ側が策定した EC ガイドライン案に関する議論、今年度のまとめ及び次年度計画に関する議論を実施した。

<2021 年 2 月 4 日開催>

目 的	実施結果と成果
・タイ版 EC ガイドライン第 1 版確認。 ・今年度総括 ・次年度計画確認。	EC ガイドライン Outline が策定され、その内容説明と議論を行った。 Outline の説明及び工場用照明、工場用空調、ボイラーの例において、管理部分と管理値の設定例の説明が行われ、方向性や内容が確認された。 （１）Outline 説明・議論 第 4 回にて議論した事項は織り込まれていることを確認し、その方針に基づき EC ガイドラインが策定されたとの説明を受けた了解した。 （２）EC ガイドライン案 Part-1 General Requirement 及び Part-2 設備ごとに管理項目を記載する形式としており、工場用照明、工場用空調、ボイラーの 3 設備に関してまず策定されている。 Part-1 は日本のものを参考に策定しているが、Part-2 は日本とは異なり設備ごとの形式としている。 Part-2 の内容に関して、照明設備は日本の

	例に準じていることが確認されたが、ボイラーに関しては、ボイラー以外の事項も多く含まれているため、それらの削除等をコメントした。 (3) 今年度総括 当初目標どおりの作業項目が完了できたことを双方で確認した。 (4) 次年度計画 事業進捗が予定通りにつき、次年度は、当初計画通り、タイ版 EC ガイドライン最終ドラフト完成、EM マニュアルの紹介を行うこととし、SC Meeting 並びに EC ガイドライン周知目的のセミナー開催を計画することとした
--	--

(6) タイ省エネルギー状況調査

本事業の目的は、成果であるタイ版 EC ガイドラインを対象工場に適用し省エネ効果を上げることであるが、その効果を把握する為には最新のタイのエネルギー事情や産業界の省エネ関連法規の順守状況、エネルギー管理状況等の実態を正確につかんでおく必要がある。そこで、同国省エネルギー事情に詳しいタイ省エネルギーセンターに上述に関する調査を依頼した。

調査の結果、以下の項目に関して、同国におけるエネルギー消費や原単位トレンド、エネルギー政策、エネルギー関連法規の整備状況、省エネ促進基金（Energy Conservation Promotion Fund）等の実態について詳細な情報を得、事業計画に反映した。

1 タイのエネルギー事情

- ・エネルギー消費及びエネルギー原単位について、国全体、産業別、製造業セクター別などの5か年間（2015年度～2019年度）のトレンドをまとめた。

これらの概要は本報告書の1.1(1)項の記述に引用した。

2 タイのエネルギー政策

- ・国家レベルのエネルギー政策は「20-Year Energy Efficiency Development Plan(2011-2030)」(のちに(2015-2036)に改定)に基づいており、エネルギー消費削減目標やGHG排出削減目標を規定している。

これらの概要は本報告書の1.1(2)項の記述に引用した。

- ・代替エネルギー開発・エネルギー効率局（DEDE）レベルの対策については、5か年実行計画の2020-2022年計画として製造業の省エネ対策を列挙し夫々の金額ベースの

目標を設定している。

3 省エネ関連法の最新の体系

- ・省エネ法及び関連法規の体系は別紙の通りである。（最終ページに掲載）

4 タイ産業界の省エネ法実施状況

- ・指定工場制度に基づく指定工場の数（@2019 年） 5824 工場
- ・エネルギー管理者（PRE）数（@2019 年 5 月 16 日） 17,981 人（内訳、S-PRE 4,182 人、C-PRE 13,799 人）

※PRE については 1.1(3)項に詳細を記載

- ・エネルギー診断士（Energy Auditor : EA）数（@2019 年 8 月 5 日） 293 人（内訳：法人 192 社、個人 101 人）

※EA はエネルギー報告書を認定する資格を有するもので DEDE のマニュアルに基づく診断士資格を持たなければならない。

- ・エネルギー報告書の提出状況（@2018 年） 4,066 件（そのうち承認されたのは 3,994 件）

承認されなかった報告書を提出した会社に対して、DEDE は公式の Warning Letter を発出。ペナルティーの行使はなされていない。

- ・産業界のエネルギー管理状況を把握する（日本の工場調査のような）評価システムや検証システムはない

5 省エネ促進基金の概要と利用状況

- ・基金は石油製品から徴収されるが、直近 5 年間（2017～ 2021 年）に割り当てられた総予算は 600 億バーツである。（1 バーツは約 3.5 円）

- ・基金は、省エネ対策、新エネルギー、政策管理にそれぞれ 67%、30%、3%の割合で配分された。

- ・省エネ対策としては、実証事業に対して 73%、研究開発に 10%、人材育成に 5%が配分された。

- ・2019 年の省エネ対策に対する支援額は 42 億バーツであった。

II－5－4．成果と課題

4. 1. 成果

昨年度に合意されたタイとの省エネ人材育成事業における二国間協力事業は、「EC ガイドライン及び EM マニュアルの導入支援、及びその策定に関する人材育成」のテ

ーマで今年度も継続実施された。

今年度は当初計画通り、タイ側において事業の実施主体である **Steering Committee (SC)** が組織され、この **SC** メンバーに対して **ECCJ** から「日本の **EC** ガイドライン」を詳細に説明し理解を得た。**DEDE** は日本の **EC** ガイドラインをベースにタイ産業界の事情を加味した内容の **EC** ガイドラインを作成すべく **Outline** を策定し、それに基づいて、今年度は工場用の照明システム、空調システム及びボイラーの **EC** ガイドラインドラフトを作成し **ECCJ** と意見交換した。

来年度はこの方針に基づき当初計画の 7 設備に関する **EC** ガイドラインのドラフトを作成することを確認した。

4. 2. 課題

策定する **EC** ガイドラインについて、タイ側は日本の **EC** ガイドラインをベースにタイ産業界の事情を加味して修正するという方針であったが、**SC** 内での議論の結果特定の設備ごとに **EC** ガイドラインを作成していく方針が打ち出された。

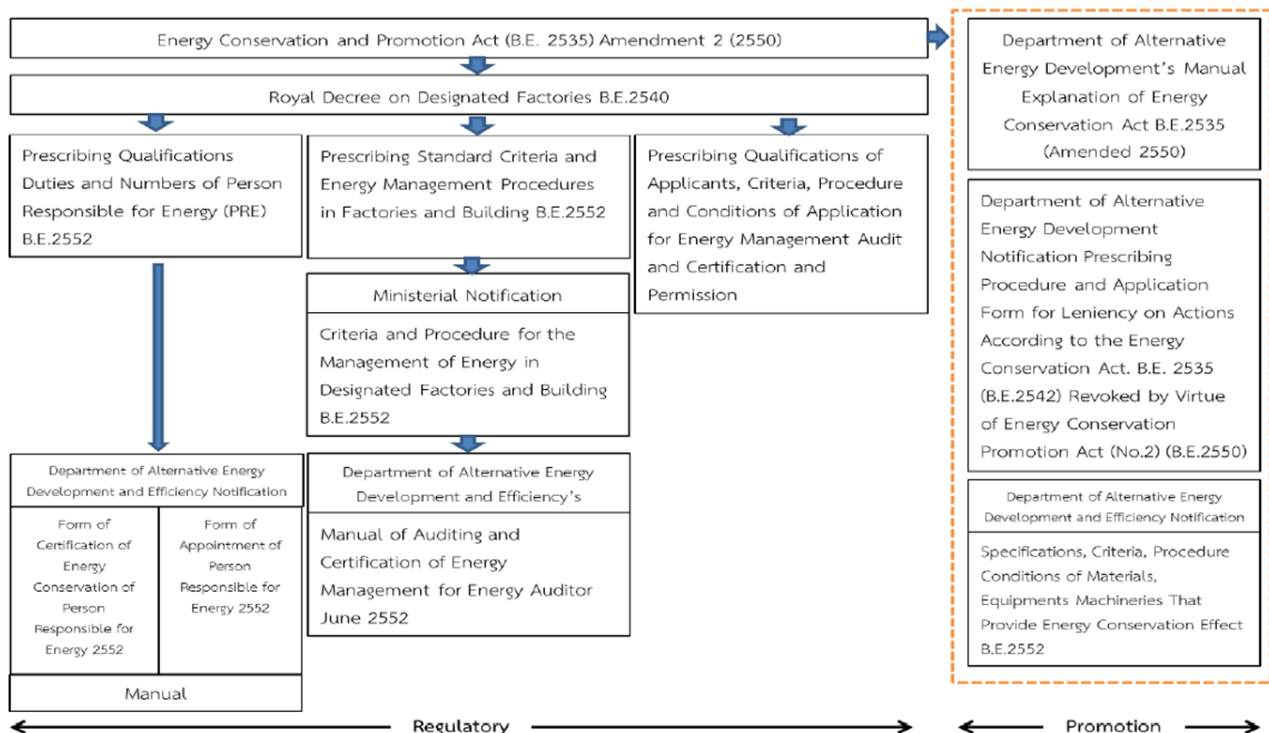
日本の **EC** ガイドラインは設備ごとではなく 6 カテゴリーの物理現象ですべての設備の省エネ管理を実施できる構成になっており極めて合理的な考え方に基づいている。

しかしながら、タイ側には、日本の方式では設備それぞれに対して具体的な管理項目の適用が難しく、設備ごとに管理項目を特定しなければタイ産業界は実施できないと考えている。

タイの考え方にに基づき設備ごとに **EC** ガイドラインを作成する場合、すべての設備について作成することは合理的でなく、また対象外となった設備については省エネ管理の枠外になる事が危惧されるなどと指摘し協議したが、現状では設備ごとで作成することとなった。

ECCJ としては、日本の **EC** ガイドラインの構成とすることが望ましいと考えているので、タイ側と協議し理解を得る方向は維持しつつ、当面はタイ側が進める **EC** ガイドラインの作成を支援する。

図Ⅱ－５－１．タイの省エネ法及び関連法規の体系



Ⅱ－６．ベトナム

Ⅱ－６－１．現状認識と課題

ベトナムでは、省エネルギー法が、2011 年 1 月に施工されてから 10 年を迎えようとしているが、省エネの成果が出ておらず、エネルギー使用量が増加の一途をたどっている。このため、2015 年ころから産油国でありながら原油輸入国に転じていることから、国としてのエネルギー供給に危機感を覚え、国家政策の中でも省エネルギーの重要性が再認識されてきている。

このような状況下にあって、通算 3 回目の国家省エネルギープログラム“VNEEP 3 2019-2030” (Vietnam National Energy Efficiency Program 3) が策定され、2025 年までに 5～7%、2015～2030 年に 8～10%の省エネルギー目標を立てている。このプログラムでは、制度面、技術面から既存の省エネ法制度全体の見直しが主になっている。

省エネルギーセンターでは、この国家プログラム制定以前から、省エネ法の下、具体的な省エネ施策実行を規定する日本の判断基準に相当する EC ガイドラインの導入を促してきており、作業部会の設立を前提に支援計画を立案したが、部会員招集のための予算化ができないことから、別途要望されていた地方局員の人材育成にテーマ変更する事に

した。

Ⅱ－６－２．課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

上のような状況から地方局員の本邦での受入研修と数回の専門家派遣による補完を計画した。

Ⅱ－６－３．実施内容

COVID-19 の影響により、国際間の往来が不可能となったため、地方局員の人材育成について、オンラインでのセミナー実施を度々提案したが、リアルでの実施を強く要求されオンラインセミナーは実現しなかった。

一方、ベトナムは EMAK 10 の開催国となっていたため、EMAK 実施の打合せに合わせて、新たな支援内容の確認を行うことができた（第 1 回オンライン会議）。地方局員の人材育成に加え、省エネの実効性を上げるための当方の提案をまとめて EMAK プログラムの中で発表した。EMAK10 終了後に改めて第 2 回オンライン会議の実施を予定したが、実施には至らなかった。

Ⅱ－６－４．成果と課題

成果：支援活動の方向を検討した。

（１）地方局員の人材育成

懸案であり未実施となっている課題であるので、オンライン方式を含めて継続実施する方針を確認した。

（２）実効性のある省エネ案件の発掘と実施支援の仕組み作り

効果の見込める案件を省エネ診断報告書から拾い上げ、財政的支援の取付けに結び付ける仕組み作りにより、実際の省エネ効果を上げる事を目指す。

課題：特に（２）についての理解を深める必要がある。

また、EC ガイドライン作成についても検討・協議を継続する。

Ⅱ－６－５．実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

地方局員の人材育成支援活動に関して

地方局が各地に分散していることから、オンラインでのセミナーは移動を伴わないため感染防止の面からも有効であり、活用を促していきたい。

Ⅱ－７．インド

Ⅱ－７－１．現状認識と課題

１．１． 現状認識

インドは、2001年に省エネルギー法（Energy Conservation Act, 2001）が公布され、その翌年、同法の執行機関として電力省（MOP: Ministry of Power）の管轄下に省エネルギー局（BEE: Bureau of Energy Efficiency）が設立されて以降、産業分野における指定エネルギー消費者（DCs: Designated Consumers）を対象としたPAT（Perform, Achieve & Trade Scheme）制度及びエネルギー管理士制度の開始、S&Lプログラム（Star Labeling制度）の導入、省エネビルディング基準（ECBC: Energy Conservation Building Code）の施行など、関連法制度の整備は着実に進んできており、省エネルギー制度については日本と比較しても遜色のないレベルにあると言える。しかしながら、GDP当たりの一次エネルギー消費量で見ると、2017年統計値で日本の約5倍となっており、実効面ではまだまだ改善の余地を残していると言える。

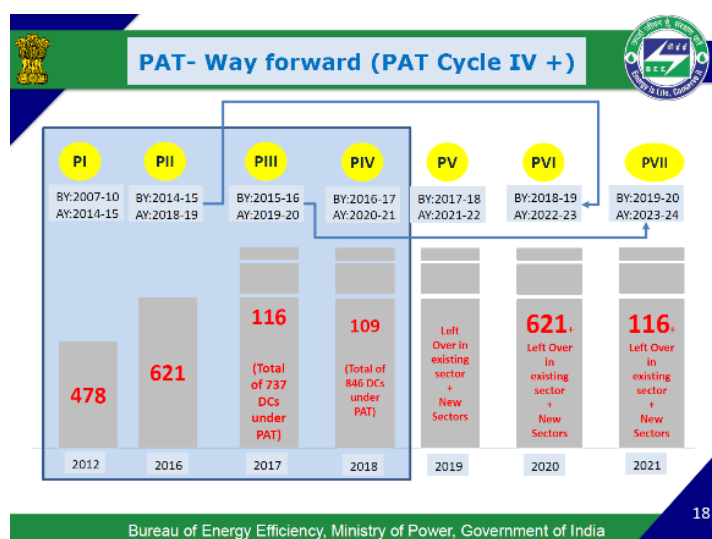
上記のような状況のなか、日印の省エネルギー人材育成協力事業では2016年度以降、産業分野に焦点を絞って事業を進めてきた。以下にインドの産業分野における省エネ制度であるPAT制度の概要（制度の対象となる指定エネルギー消費者数の今後の展開を図Ⅱ－７－１に示す）と現状について詳述する。

<PAT 制度の概要と現状>

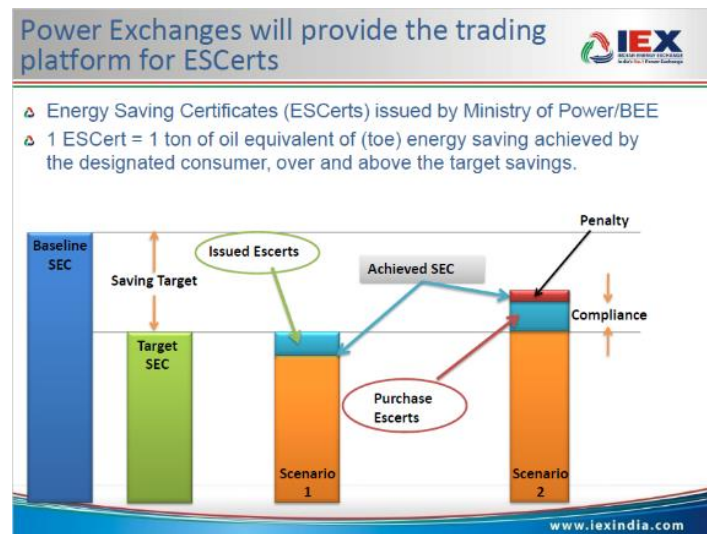
PAT 制度は、一言でいうと省エネ証書（Energy Saving Certificates）取引制度である（概要を図Ⅱ－７－２に示す）。DC（指定消費者: Designated Consumer、日本のエネルギー管理指定工場に相当、閾値は産業分野によって異なる）は、それぞれに省エネ目標を設定することが義務付けられ、評価期間において目標を超過達成した場合には、超過分に対して省エネ証書が発行され、達成できなかった場合には、未達成に対する罰金（百万ルピー）を支払ったうえに、さらに未達成分に相当する省エネ証書を購入するか罰金を支払うという制度である。まず、省エネ目標の設定であるが、これはベースライン測定期間中に測定されたエネルギー消費原単位に対し、何パーセント改善するかという目標を BEE に対し約束させられる。目標改善率は DC 毎に異なり、現状の原単位

が優秀な DC には緩く、成績の悪い DC には厳しく設定されることになる。ベースライン測定期間から4年目の1年間が評価期間となり、評価期間での成績で省エネ証書の発行を受けるか罰金を支払うかが決まるという非常に厳しい制度である。

PATサイクル1が2015年3月、サイクル2が2019年3月に終了し、2020年3月末時点では、対象は13業種、1,073DCとなっている。2020年4月には、PATサイクル6の対象DCが公表されたが、PATサイクルローテーションではPATサイクル2の621DCに加え新規DCが追加指定される予定であったのに対し、実際に公表されたのは、135DCであり、PATサイクル2のDCは含まれていない。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響でPATサイクル3の評価が遅れているためと思われる。今後は、毎年新しいサイクルを立ち上げつつ、対象分野の拡大とDC指定閾値の引き下げにより、PAT適用の拡大を図っていくことになっている。



図Ⅱ－７－１．PATの今後の展開



図Ⅱ－７－２．PAT 制度で行われる省エネ証書の概要

＜PAT の成果と今後の課題＞

PAT サイクル 1 は、8 業種 478DC を対象として実施された。合計のエネルギー消費削減量目標が石油換算で 6.69 百万トンに対し、実際の削減量が 8.67 百万トンとなり、超過達成分についての省エネ証書が発行された。PAT スキームの特筆すべき特徴として、Market Based Mechanism に基づく省エネ証書の取引が挙げられる。取引は公開市場での電子取引が原則で、相対取引や同一企業グループ内での相互融通は認められていない。また、一旦売買された省エネ証書は、二度と売買されることはない。売買されなかった省エネ証書は、次のサイクルまで持ち越すことができる。ちなみに PAT サイクル 1 では、19 回のトレーディングセッションが行われ、約 10 億ルピーの取引が行われたとの事である。

PAT サイクル 2 では、削減目標 8,867 万トンに対し、実際の削減量が 10.833 百万トンとサイクル 1 に続き、順調に成果を上げてきている。PAT 制度のサイクル 1 及びサイクル 2 の成果を図Ⅱ－７－3 及び 7－4 に示す。

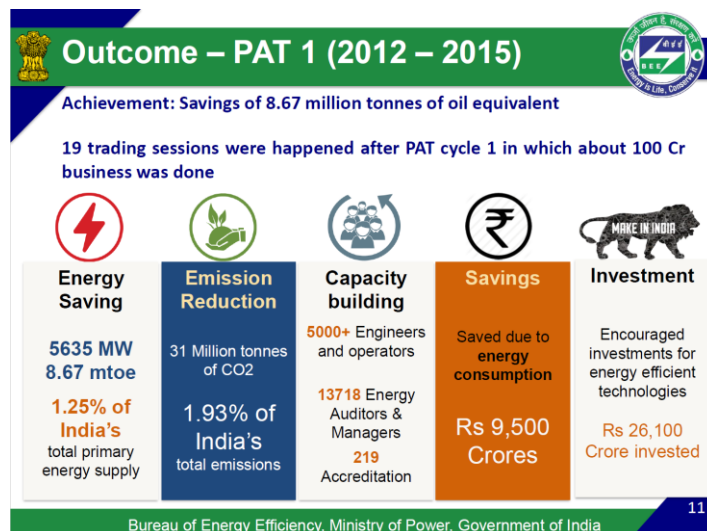


図 II - 7 - 3 . PAT サイクル 1 の成果

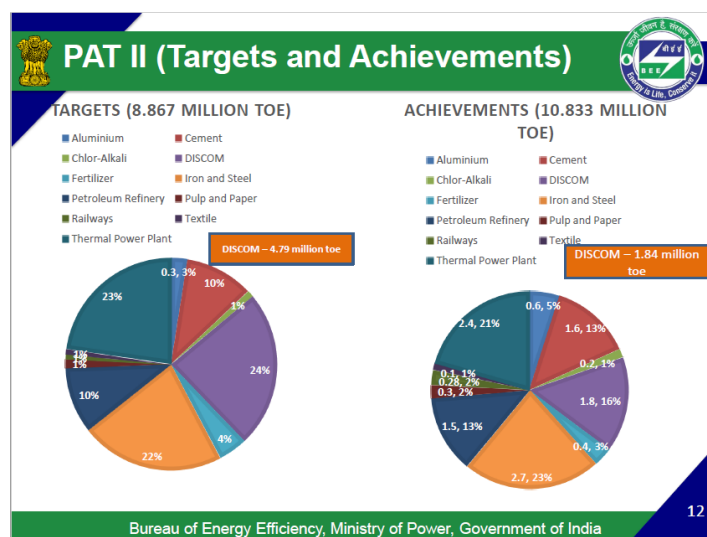


図 II - 7 - 4 . PAT サイクル 2 による成果

さて、PAT 制度でのエネルギー消費原単位の目標改善率は、サイクル 2 では年間消費量 227 百万トンに対し、目標削減量が 8.867 百万トンなので 3.9%となる。これを 4 年のサイクルで実施することになるので、年平均約 1%となり、日本の省エネ法が要求するエネルギー消費原単位の改善と同程度になる。PAT の初期段階においては、エネルギー消費原単位の改善は比較的容易にできるが、今後サイクルを重ねるにしたがって、目標達成が困難になってくることが予想される。そこで、PAT 制度の効果的運用を推

進するために DC の省エネ推進を技術的に支援する制度の導入が課題として認識された。そこで、日本の省エネ法で実績のある「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」を導入することになった。

1. 2. ECガイドラインの普及に向けた今後の課題

日本の協力のもと、2018 年 9 月、インド版判断基準と言える ”Energy Conservation Guidelines for Industries”（以降、EC ガイドラインと称す）が完成し、BEE から正式に公表された。BEE は、次のステップとして、EC ガイドラインの普及を図るため、各産業分野を代表する企業からモデル工場を選定し（2019 年度：9DC、2020 年度：20DC）、EC ガイドラインに基づく EM マニュアル（Energy Management Manual：日本の「管理標準」に該当）の作成プロジェクトを開始した。ECCJ は、日印エネルギー対話省エネ WG での合意に基づき、昨年度、受入研修と専門家派遣を通じてモデル工場の EM マニュアル作成を指導してきたが、EC ガイドラインの普及及び EM マニュアルの定着までには、以下のような課題が残されている。

- (1) モデル工場の EC ガイドライン／EM マニュアルに関する理解度が低い
- (2) DC の全体数に対し、モデル工場の数がまだまだ少ない
- (3) 制度運用側の人材（SDA：州指定期間、AEA：登録診断士）への EC ガイドラインに関する教育が不十分である。

また、現在は、EC ガイドライン及びそれに基づく EM マニュアルの作成は自主適用であるが、BEE は将来的には強制化する予定である。その場合、EC ガイドライン遵守状況をモニタリングし、検証するシステムが必要になると考えられる。

II－7－2. 課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

前章で述べた課題の解決に向けて、オンラインで以下の 3 種類のセミナー及びワークショップを BEE と共同で実施することとした。

- (1) 多数の DC を対象とした EC ガイドライン普及セミナー
- (2) 新規モデル工場を対象とした EM マニュアル作成指導ワークショップ
- (3) EC ガイドライン遵守状況検証システム導入検討ワークショップ

II－7－3. 実施内容

本年度は、II－7－2に記載した通り、3 種類のオンラインセミナー／ワークショップを複数回開催した。開催概要を下表に示す。

表Ⅱ－７－１．日印省エネ人材育成協力プログラム実施概要

	Event A	Event B	Event C
テーマ	ECガイドライン／EM マニュアルの普及	モデル工場の EMマニュアル作成指導	ECガイドライン遵守状況 検証システム策定支援
タイプ	オンラインセミナー	オンラインワークショップ	オンラインワークショップ
対象者	DCs	モデル工場	BEE, SDA
実施日	(1) 2020年10月27日 (2) 2021年 2月15日	(1) 2020年10月21日	(1) 2020年 9月27日

3. 1. ECガイドライン／EMマニュアル普及支援 (Event A)

BEE は、EC ガイドラインを DC に周知・普及するため、オンラインでセミナーの実施を計画し、ECCJ はゲストとして参加し、日本の判断基準の紹介、EM マニュアル（管理基準）作成手順等を講義した。セミナーはなるべく多くの DC が参加できるように地域ごとに実施され、今年度は 2 回のセミナーが実施された。

(1) EC ガイドライン／EM マニュアル普及セミナー準備会議

実施日：2020 年 7 月 30 日

時間：11:00 – 13:45 (IST)

対象者：北インド地方の DC

参加者：BEE, TERI, BC

(2) 第 1 回 EC ガイドライン／EM マニュアル普及セミナー

実施日：2020 年 10 月 27 日

時間：11:00 – 13:00 (IST)

対象者：南インド地方の DC

参加者：BEE, TERI を含め約 70 名

(3) 第 2 回 EC ガイドライン／EM マニュアル普及セミナー

実施日：2021 年 2 月 15 日

時間：11:00 – 13:00 (IST)

対象者：東インド地方の DC

参加者：BEE, TERI を含め約 30 名

3. 2. モデル工場のEMマニュアル作成指導 (Event B)

2019 年度は、9 モデル工場が選定され、それぞれの所有する設備から主要な設備を 1 種類選び EM マニュアルを作成した。現在は、対象設備を拡大して EM マニュアルの作成を 2020 年度は、さらに 20 モデル工場が選定され、EM マニュアルの作成に着手した。ECCJ は、モデル工場が作成した約 70 設備の EM マニュアルをレビューし、コメントを返した。ワークショップではモデル工場の中から進捗の良い工場を選定し、ECCJ のコメントを説明し、指導を行った。今年度、ワークショップを 1 回実施した。

(1) EM マニュアル作成指導ワークショップ準備会議

実施日：2020 年 8 月 5 日

時間：11:00 – 13:00 (IST)

モデル工場：肥料工場

参加者：BEE, TERI, BC

(2) 第 1 回 EM マニュアル作成指導ワークショップ

実施日：2020 年 10 月 21 日

時間：11:00 – 13:00 (IST)

モデル工場：アルミニウム精錬工場

参加者：BEE, TERI を含め約 40 名

3. 3. ECガイドライン遵守状況検証システム策定支援 (Event C)

2020 年、9 月 28 日、EC ガイドラインの遵守状況検証システムのインドへの導入について検討するためワークショップを開催した。

(1) EC ガイドライン遵守状況検証システム導入検討ワークショップ

実施日：2020 年 9 月 28 日

時間：12:00 – 14:30 (IST)

テーマ：EC ガイドライン遵守状況検証システム

参加者：BEE, TERI を含め約 70 名

インドからは BEE 及び TERI の中央政府機関に加え、州政府の指定機関 (SDA) を集めて議論が行われた。インドからは SDA を代表してトリプラ州の SDA からトリプラ州における SDA の活動の報告、日本からは、EC ガイドライン遵守状況検証システムに関する「工場調査制度」や事業者クラス分け評価制度 (SABC 評価制度) を紹介した。その後、活発な議論が行われた。

Ⅱ－７－４．成果と課題

(1) EC ガイドライン／EM マニュアルの普及

EC ガイドラインが適用されるのは、鉄道、送配電、業務用ビル（ホテル）を除く製造業系の DC 約 900 工場である。今年度実施のオンラインセミナーでは、同じ DC から複数名の参加者もあるので、DC の数としては、200 工場程度と想定される。対象 DC の約 20%程度ということである。BEE の Web ページ、各業界のコミュニティ等を通じて EC ガイドラインの認知度は上がってきていると思われるが、EC ガイドライン／EM マニュアルの普及の為には、このようなセミナーを地道に続けていく必要があると思われる。

また、EC ガイドライン遵守状況検証システムの項でも触れるが、本制度の運用推進を担当するのは、州政府の SDA であり、その下で委託を受け実務を担当する登録エネルギー診断士（AEA : Accredited Energy Auditor）である。いまのところ、DC を対象としてセミナーを実施しているが、制度運用を司る SDA、AEA 向け教育も重要である。当然、教育の内容は、EC ガイドラインの各項目について深い理解を促すものであり、DC 向けのセミナーとは質・量ともに異なってくるはずである。

(2) EM マニュアル作成の習熟度

今年度は、20 の DC がモデル工場に選定され、EM マニュアルの作成に着手した。その中から、作成された EM マニュアルから判断して、EC ガイドライン及び EM マニュアルの趣旨を良く理解していると思われる 2 DC（肥料工場とアルミニウム精錬工場）をピックアップし、オンラインワークショップで EM マニュアルの作成を指導した。昨年度のモデル工場への指導実績を併せて、モデル工場の EM マニュアルに対する理解は深まってきているのは確かである。今後はモデル工場における EM マニュアル作成に関する経験・教訓を DC の間に共有していくことが重要であろう。

(3) EC ガイドライン遵守状況検証システム導入検討

9 月 28 日に実施したオンラインワークショップによる検討会では、30 近い SDA が参加し、活発な議論が行われた。ただ、議論の内容としては、SDA の EC ガイドラインについての理解ができていない状況から、遵守状況検証システ

ムより EC ガイドラインの運用に関するものとなった。EC ガイドライン／EM マニュアルの制度としての推進は、SDA にとっては新たに業務が増えることになる事もあり、若干ネガティブな方向の議論になったことは否めない。今後、EC ガイドライン／EM マニュアルの制度としての定着には、SDA 及び実質的制度推進の担い手である AEA の人材育成が必要であろう。

Ⅱ－７－５．実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

前章で分析したように今後も DCs を対象とした EC ガイドラインの普及セミナーと EM マニュアルの作成指導は、継続していくべきである。さらに EC ガイドライン／EM マニュアルの制度的定着を図るには、SDA 及び AEA を ECG／EMM の推進者として育成するためのプログラムを検討すべきである。そのプログラムの中で合わせて EC ガイドライン遵守状況検証システムの構築を検討するのが良いであろう。

Ⅱ－８．中国

Ⅱ－８－１．現状認識と課題

日本と中国の間では、日中省エネルギー・環境総合フォーラムを始めエネルギー分野での政府間協議が適宜実施され、省エネについても多岐に亘る協力が行われてきた。

ECCJ に関連する活動としては、(1)中国における省エネ法の大規模改正（2007 年）において、中国の調査活動への受入を通じた協力により、日本の省エネ法と同様の考え方（包括的省エネ法）が採用され、(2)続いて、受入、専門家派遣を通じて省エネ法の執行体制の整備に協力し、中央においては省エネ政策・普及機関である NECC（中国国家節能中心）が設立され、また執行の中心となる地方政府の省エネ管轄組織、省エネ監察中心などの機関が整備された。(3)更に、NECC の立ち上げにおいて両国の政府間の協議に基づき、NECC との間で覚書を交わして、NECC の機能整備と職員的能力向上のための情報と受入研修の提供、エネルギー管理者制度構築のモデル事業への協力、エネルギー管理者の各地方政府における研修への協力などを実施し、エネルギー管理者の普及に貢献している。

中国の省エネの現状についてみると、NECC、各地方政府などの施策に基づいて、第 11 次 5 ヶ年計画(2005～2010)では GDP に対するエネルギー消費原単位の削減目標の 20%を達成し、第 12 次 5 ヶ年計画(2010～2015)においては更に 16%の削減を実現

している。次の第 13 次 5 ヶ年計画(2015～2020)ではエネルギー原単位の 15%削減、CO₂ 排出量原単位の 18%削減に加えて、エネルギー総消費量についても目標項目に加え、50 億 tce(標準炭換算)以下に削減する目標値を設定し、更なる省エネを推進しようとしている。そのため、一層の省エネ推進策の実施を図っている。

省エネルギーに関する協力活動は、2012 年 9 月から、2014 年 11 月の日中首脳会談、2014 年 12 月の日中省エネルギー・環境総合フォーラム（2 年ぶり開催）までの間、政治問題等の影響により活動が停滞したが、以後日中政府間の協議を踏まえて再開し、2015 年 2 月以降、受入と専門家派遣を通じて、日中省エネ制度の比較研究、中国の今後の省エネ政策のための情報提供、省エネの普及支援を実施してきている。これらによって、中国における基礎的な省エネ遂行能力が高められている一方、分野ごとの一層の省エネ推進が必要な状況であり、2019 年度においては、省エネ政策に関する情報の共有を実施しつつ、対象とする特定分野を化学工業とそのインフラの省エネに設定して普及に重点をおいた協力を実施した。

以上の状況を踏まえ、中国に対する省エネ人材育成事業においては、政策的取組に関する情報交換（法規、政策、基準）を行うこと、及び分野を特定した省エネ普及協力活動によって、省エネ普及の考え方、計画方法、優れた設備及び技術への理解を深め、省エネの普及を支援すること、を継続して実施することが重要である。

Ⅱ－８－２．課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

実際の対応方針と実施計画について、COVID-19 の状況がある程度落ち着きを見せた後、2020 年 5 月にメール討議を開始し、2020 年 6 月に先方カウンターパート NECC（国家節能中心）との先方の主任を含むオンラインで協議を実施した。COVID-19 により実際の往来が制約され、その制約が解除できる時期が見通せない中、この協議において、①NECC見解として、実際の往来による交流を基礎とした協力が望ましいと考えること。②一方でCOVID-19 による往来制約があることから、その制約が 9 月までに解除されない場合には、オンラインでのワークショップなどによる協力を行うこと、などを合意した。

この協議に基づき、その後のメール討議、オンライン会議等により、第 1 回ワークショップをオンラインで 2020 年 11 月 24、25 日の 2 日で実施すること、そのテーマ分野を今年度は業務分野で、中国のニーズを考慮して公共施設（大学、病院）の省エネとすること、これには 50 名程度の中国の省エネ推進担当部門のメンバーが参加す

ることなどを合意した。また、このワークショップの実施準備と並行して、第 1 回と同様に、第 2 回のワークショップをオンラインで、同じく公共施設（大学、病院）をテーマとして 2021 年 3 月 9、10 日に実施することを合意した。これらのワークショップは、日本国内における必要な手続きを経たうえで、準備を行い実施した。

公共施設（大学、病院）での省エネは中国におけるグリーン化活動として位置づけられ、重要テーマとして取り扱われている。2019 年の省エネの協力テーマが産業部門（化学工業とそのインフラ）であること、また公共施設のテーマがオンラインでの協力を実施しやすい分野であることも考慮された。

II-8-3. 実施内容

今年度は 2 回のオンラインワークショップを実施し、受入研修（1 回）は中止した。

3. 1. 第 1 回オンラインワークショップ 2020 年 11 月 24 日、25 日

第 1 日	通信接続	(発表者)
	開会挨拶	ECCJ、NECC
	プログラム紹介	ECCJ
	(中) 衛生部門の省エネ対応	北京市担当部署
	(日) 業務部門の省エネ政策	ECCJ
	(日) ZEB化適用手法と病院における実施	ZEBコンサルタント
	(日) コージェネレーションの意義と病院への適用	Aセンター
第 2 日	通信接続	(発表者)
	(中) 大学のグリーン化	X大学副学長
	(日) 大学・病院の省エネへの政策取組	ECCJ
	(日) 大学の省エネとESCOの活用	B大学名誉教授
	(日) 効率的熱供給システム	C社
	ワークショップまとめ	ECCJ

(中国側挨拶・発表要旨)

・中国の政策として 2035 年までにグリーンな生活様式の定着をめざすこと、2030 年に CO₂ 排出量をピークアウトさせること、2060 年にカーボンニュートラルをめざすこと等の目標が設定されている。そのなかで、公共部門の省エネを重要な項目として推進している。特に大学については教育後勤協会が省エネ普及を図っており、「緑の学校」を推進している。

(日本側講演要旨)

(1) 業務部門の省エネ政策、大学・病院の省エネ政策と取組などの講演の概要

i) 業務部門の省エネ政策全般、病院省エネの重要な推進政策としての ZEB 化と ZEB の普及に向けた国の施策や ISO 化の取組状況などの体系的説明

ii) 大学・病院での省エネ取組状況の全体像、個別の特徴の説明及び今後の取組方向として、経営層のリーダーシップのもと大学では ESCO の活用、病院の ZEB 化では建築設計、ZEB コンサルタントとの連携が重要であることの示唆など

(2) 大学の省エネに関する講演の概要

i) B 大学での「世界一の環境先進大学」実現に向けた取り組み（ステークホルダーとの協力関係構築、次世代エネルギー社会を見据えた革新技術の導入、全学参加型節電・省エネルギー活動、実証内容の広報活動と他大学への普及展開活動など）

ii) 大学での省エネにおける ESCO 事業者の活用、排出権取引の活用などの説明

(3) 病院の ZEB 化、コージェネレーションに関する講演の概要

i) 豊富な ZEB 化実証事業実績に基づいて、病院での適用事例を示した ZEB 化のポイントの具体的な説明、災害時にもエネルギー供給が可能な適用事例と今後の方向性などの明示

ii) コージェネの提供価値と SDG's ゴールとの関係、ガスタービン・ガスエンジン・燃料電池等の発電出力・効率や特長、病院への導入事例などの説明と、これによって省エネ効果と電源セキュリティ向上の両立について明示

(4) 効率的熱供給システムに関する講演の概要

i) 空調最適化のシミュレーション

ii) 病院向け空調として冷房はガスエンジンコージェネ+ターボ冷凍機、暖房はガスエンジンコージェネ+空気熱源ヒートポンプ、給湯システムは太陽熱吸熱器+CO₂ ヒートポンプが適していることなどの説明

iii) 多数のマイクロガスエンジンによる柔軟な対応、天然ガス価格の考慮などの説明

3. 2. 第2回オンラインワークショップ 2021年3月9日、10日

第1日	通信接続	(発表者)
	開会挨拶	NECC
	プログラム紹介	ECCJ
	(中) 大学における省エネ化の動向	建築科学研究機関
	(日) 日本の省エネ政策	ECCJ

	(日) 病院の省エネー優秀事例	A電力建築環境部門
	(日) 病院における効率的な空調システム	B社
第2日	通信接続	(発表者)
	(中) 衛生部門の省エネ対応	北京市担当部署
	(日) 大学・病院の省エネ政策とベンチマーク	ECCJ
	(日) コージェネレーションの意義と病院への適用	Bセンター
	(日) 大学の省エネとエネルギーデマンド管理	B大学名誉教授
	ワークショップまとめと閉会挨拶	ECCJ

(中国側挨拶、講演要旨)

・第十三次五カ年計画が終了して環境汚染が明らかに改善した。2030年にCO₂排出量をピークアウトし 2060年にカーボンニュートラルを達成するため、2035年までにグリーンな生活様式の定着が目標だが簡単な目標ではない。両国の省エネ推進組織である NECCとECCJの協力が構築されてから 10 年が経過し、COVID-19 禍の中、オンラインセミナーの開催に感謝する。参加者は中国の関係者のまだ一部だが中国の省エネ発展に大いに役立っている。協力事業が盛んになって行くことを願う。

・大学について) エコ型キャンパスの建設・省エネ監理システムの建設実証・建築物の省エネ化改修等を進めて来た。第十四次五カ年計画では、エネルギー消費量の上限の設定、最適制御の適用等、再生可能エネルギーによる暖房需要への対処、ICT活用(IoT活用やビッグデータ解析等)によるエネルギー管理システムの構築等を進める。

(日本側講演要旨)

(1) 日本の政策紹介全般の説明

2050 年カーボンニュートラルに向けて 2020 年 12 月に発表されたグリーン成長戦略について説明。電力部門の脱炭素化、電化、熱需要への水素化、CO₂ 回収などで対応。洋上風力発電、水素産業、ZEB・ZEH等の建築物のグリーン化等 14 分野を対象として推進。

(2) 病院の省エネ優秀事例紹介

1953 年に開設された病院を 2006 年に建替。グリーン・スマート・レジリエント・コンフォートという 4 つのコンセプトを具現化。事務局長ヘッダの省エネルギー推進委員会と実行関係者による性能検証委員会でエネルギー管理を運用。エネルギー消費原単位 20%減の省エネ目標に対して 28%減を達成。

(3) 病院における効率的な空調システム

空調システムのシミュレーションと選択、コージェネレーションの効果、台数制御、

冷水温水製造コスト比較、ヒートポンプ給湯、自動運転、リモートモニタリングなど重要な技術の意義と特長について説明。

(4) 大学・病院の省エネ政策とベンチマーク

大学・病院の省エネ取組状況の全体像、大学における省エネベンチマーク制度の適用、ZEB化の推進と病院、大学・病院のエネルギー消費の特徴と省エネ方針などを説明。

(5) コージェネレーションの意義と病院への適用

コージェネレーションの提供価値、ガスタービン・ガスエンジン・燃料電池等の発電出力・効率と特長、病院への導入事例、省エネ効果と電源セキュリティ向上の両立などを説明。

(6) 大学の省エネとエネルギーデマンド管理

大学での「世界の環境先進大学」実現に向けた取り組みの全体、デマンド管理、エネルギー供給、ITとAIを活用した自動運転、デシカント空調、大学の省エネにおけるESCO事業者の活用、排出権取引の活用などについて、概念と実践面の両面から説明。

3. 3. オンラインワークショップのまとめ

(1) ワークショップの運営について

ワークショップの主催はECCJとNECCであるが、内容面などECCJが中心となっている。進行はECCJで実施した。オンライン機能は第1回、第2回ともZOOMを使用。全般に円滑に運用できた。

オンラインワークショップのため、対面によるコミュニケーションの形成ができない一方で、チャット機能を活用した質問が多く出され、気軽に質問できる雰囲気が形成された利点も見られた。

(2) オンラインワークショップの講演内容についての中国側の反応は良く、公共施設（大学・病院）の省エネ普及について有用なワークショップを行う目的を達成することができた。また、往来が困難な状況下でのオンラインワークショップによって省エネの普及の協力を効果的に実施できたことについて中国側のあいさつで謝意が表明されている。

(3) 質問内容としては、実行と運営の観点に関するものが多く、参加者の実務、実践に対する関心が高かった。

(4) 中国側の大学、病院の参加者は、2回のワークショップ合計で109名であり、多数の参加者に対して普及活動を実施することができた。

Ⅱ－８－４．成果と課題

４．１．政策的取組に関する情報交換（法規、政策、基準）

全般的政策について、日本側から昨年表明された 2050 年カーボンニュートラルに向けた施策の検討状況をワークショップにおいて説明して、認識を持ってもらう機会とした。中国の取組としては 2050 カーボンピークアウト、2060 カーボンニュートラルの方針とそのために 2035 の社会目標に向かって進むという説明がなされているが、2035 に向けた省エネ施策の具体的説明には至っていない。目標に向けた施策構築の過渡期であり、今後の交流、情報交換が課題と考える。またITの活用に関する状況把握も今後重要である。

個別分野の政策については、今回のテーマである公共施設（個別分野として業務部門の省エネを念頭に、日本側からZEB、建築省エネ基準の概要について説明して、特にZEBについての関心を高める機会とした。中国側からは大学におけるグリーンキャンパスの推進方針について説明がなされており、この分野が重要な推進対象として挙げられていることが示された。一方で病院については現時点で一貫した推進方針は特に伺えない。

４．２．分野を特定した省エネ普及協力活動

大学、病院の省エネについて、1 回が 50 名規模の 2 日間のワークショップをNECCと共同で 2 回開催し普及啓発を図った。ワークショップには省エネ指針、ZEB化のポイント、ベンチマーク、優秀事例、ESCOの活用、デマンド管理、空調システムと技術、コージェネレーション、自動運転及び遠隔監視、運転などの内容を含め、日本のシステムへの理解の浸透、実践的な知識の普及に役立つものとした。公共施設における省エネ技術に関して、省エネ推進実行の責任者、担当者に対して日本のシステムへの理解を深めたことは有意義であった。

省エネ指針については大学の全体での省エネ推進策の説明が密度の高いものとなっている。大学の分野は中国では普及を推進中であるが、日本においても更に取組を進められている分野である。

Ⅱ－８－５．実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

５．１．現状と今後の方向に関するNECCとの認識の共有

2020 年度の活動は 9 月に交代したNECCの前主任との討議を経て設定され、実施し

たものである。NECCの新主任との間では、政策的取組に関する情報交換（法規、政策、基準）及び分野を特定した省エネ普及協力活動などを実施する方針を 2020 年度 11 月に確認しているが、今後の具体的な実施方法については、2020 年度の活動結果（2 回のワークショップ）を踏ま改めて協議・確認することが望ましい。

実施方法としては、従来実施されていた受入、専門家派遣に加えて、2020 年度に実施したオンラインワークショップを実施方法の一つとして、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の終息による往来の可能性を考慮しつつ、テーマに応じて選択していくことが望ましい。例えば、オンラインワークショップと受入を組み合わせ、知識の普及と実践的な交流を実施していくことが有効な選択肢の一つであると考えられる。

5. 2. 普及テーマの分野について

テーマは中国における普及の重点度、過去に実施したテーマなどを考慮して、NECCとの協議を踏まえて選択する必要がある。

過去の実施テーマとして、2017 年度はビル・建築分野で省エネ基準、省エネ建築の計画と施工をテーマとし、産業分野では鉄鋼分野の省エネを取り上げ、2018 年度は大学の省エネに加えて、地域のエネルギー供給・省エネ、2019 年度は化学工業とそのインフラにおける省エネ、2020 年度は公共施設のうち大学・病院を取り上げている。

これらの実績から、業務分野または産業分野に取り組むとして、今後の省エネ協力のテーマとしては、公共施設、産業分野、診断・優秀事例などの横断的テーマなどのうち中国における普及ニーズを考慮して選択することが必要である。公共施設については、病院分野の継続、産業分野の場合には、個々のプロセス分野の他に、重要な技術分野である廃熱の回収を取り上げることなどが考えられる。ただし、現在、日本、中国ともカーボンニュートラルの長期的な目標を有するため、政策的取組との関連性が高いものを選ぶことが望ましい。

II-9. ブラジル

II-9-1. 現状認識と課題

ブラジルとの省エネルギー人材育成事業は日伯政府間で合意されたスマートコミュニティワーキング下での省エネ分野の協力を資する事業として 2015 年にスタートし、2018 年 3 月に成功裏に完了した。（Phase-1 事業と称す。）この事業では、「節電・

ピークカット」に資する民間におけるエネルギー管理システム（以降「EnMS」と略す）の構築・普及と政府に対するエネルギー管理制度導入など制度改善を求める提案を行った。また、この事業を参考にして同国が産業部門 100 社の参加を募りエネルギー効率を 2020 年までに 5%以上改善する官民合同の取組み（Alliance Program）を樹立し、この成果の持続的な発展に繋げ、以下の課題に対応した成果を達成した。

ブラジルでは 2015 年時点で、気候変動に影響されやすい水力発電の比率が 76%を占め渇水でサンパウロ州を中心に電力や水の供給不足により経済や市民生活に多くの影響を及ぼしていた。これに対して、従来から取られてきた電力料金を上げるという対策が取られて来た。しかし、その後も渇水を経験し同様の辛酸を舐めた。これらの経験を踏まえて、地球規模で温暖化が進むと予見される将来もこの問題は続くとの認識が、特に 2015 年にパリで開催された COP 21 で約 200 カ国が合意した「パリ協定」採択後高まっている。これに伴いブラジルでも本質的で合理的な解決策が必要との意識が高まって来た。即ち、政府では法制度によるエネルギーや水などの使用規制や対策の支援の改善が、また民間では技術的かつ実務的な対応の改善といった持続的な対応基盤の確立が求められている。この結果省エネ推進の重要性が高まっている。

Phase-1 事業の成果は、更に経済産業省とブラジル政府間で合意され 2018 年 11 月に国際省エネルギー協力パートナーシップ (IPEEC) の下で開催したエネルギー管理行動ネットワーク (EMAK) の第 9 回ワークショップ (EMAK9) を通じてブラジル国内は勿論国際的にも発信する事ができた。

これらの事業の成功に基づき、ブラジル政府は省エネ協力の継続を経済産業省に対して要請し、2019 年度に政府間で次期の省エネ協力事業 (Phase-2 事業) を協議し立ち上げた。

1. 1. 把握された課題

ブラジルにおいて 2030 年に目標を置く国家省エネプラン (PNEf) が策定され実行されている。例えば、機器や設備のエネルギー効率標準とラベリング (S&L) 制度に関して、2020 年 6 月末に空調機の省エネ性能評価に関し ISO 16358-1 CSPF (冷房期間効率) を導入する経済省の条例が発出されるなど、一部の進展はみられる。しかし、政府省庁間の連携の難しさに加え連邦政府と州政府からなる行政体系の複雑さもあり、PNEf を達成するための各分野における各機関の役割に基づく具体的な対策の体系化と目標が明確にされているとは言えず、各機関による実行に繋がっているとは言えな

い。これを纏めると以下の課題となる。

(1) 法制度の整備面の課題

1 Phase - 1 事業で提案された以下の制度改善の法制化が実現されていない。

(i) 2001 年に施行された省エネ法に企業による省エネ推進を強化するエネルギー管理制度を加える改善

(ii) 既存の金融支援策の改善

鉱山エネルギー省 (MME) 下の電気エネルギー局 (ANEEL) が電力会社の収入の 0.5% を電気エネルギー効率化対策プロジェクトの支援に充てる既存の策 (PEE-ANEEL) を熱エネルギーへの転換による総合的な電力の省エネ対策にも使用できるようにする改善。

2 既存の省エネプログラムを含む省エネ法の課題

既存の電気製品や自動車等の燃料使用機器の S&L 制度(*1)が省エネ法の現在の基幹制度であるが、効率基準は最低エネルギー効率基準 (MEPS) となっており、市場全体の電気製品等のエネルギー効率水準が上昇しないという課題がある。

2020 年に前述したエアコンの省エネ性能評価に対する冷房期間効率 (CSPF) の導入に関する条例が発出され一つの進展が見られた。まずは、2022 年 12 月末のこの施策の円滑な執行の確実な実現に向けて、インバーターエアコンの普及促進の為の制度改善と同時に既存の試験所における測定評価の精度向上と適正化に向けた施設の改造と標準の整備及び人材の育成が必要となる。

(*1) 関連するプログラムとして、電力の効率化を狙う PROCEL (National Electricity Conservation Program) や燃料の効率化を目標とする CONPET (National Program for the Rationalization of the Use of Oil and Natural Gas Derivatives)

他方で、エネルギー管理に関する規制制度はまだ含まれていない。即ち、企業による省エネを推進する制度が付帯されていない不十分な法律になっていると考える。

3 支援策として電気エネルギーの省エネを推進するための金融支援制度 (PEE-ANEEL) 等があるが、省エネ推進を包括的にかつ直接的に支援する制度内容になっていないので効果が十分とは言えない。

4 政策や法制度執行し省エネを推進する上での省庁間がうまく連携されていない。

2019 年 1 月に発足した新政権の下でも、省エネに関する政策や法制度の立案や執行の主管は MME である。一方、S&L の執行に関しては、評価結果による認証は経済省 (ME) 傘下の度量衡工業規格化品質研究院 (INMETRO) による。また、産業部門の省エネ推進は地球温暖化防止等環境保護政策を含む経済促進の主管である経済省が

所掌する分野でもある。省エネに係る省庁横断の調整決定の一機関としてエネルギー効率指標・基準管理委員会（CGIEE）があるが運用面を含めた管理が円滑とは言えない。かつ、ブラジルの行政システムは連邦制であり、政策や法制度の執行には地方政府との連携も重要となる。しかし関係政府機関の体制は縦割りであり、円滑な連携が実現しているとは言い難い。

(2) 民間における省エネ推進上の課題

企業は生産販売の規模の拡大と利益追求の促進が重要であるが、一部の大企業を除く多くの企業は省エネや地球温暖化防止等の環境保護と調和した取り組みが実現されていないのが実態である。この原因として次の点が挙げられる。

- ・ ビジネスプランと繋がる省エネ目標を設定した取り組みが普及していない（政府の制度にも関係する）
- ・ エネルギー価格の地域や企業間の格差と資金の問題が省エネ対策を実現する上での障害となっている。民衆向けの電気料金などは政策上安価に設定されており省エネの動機付けが難しい。また企業も効果的な省エネ設備の導入のための投資をし難い経営環境となっている。
- ・ 企業間競争の観点からデータや情報の共有を避ける傾向がある。従い、産業界も政府も企業が有用なデータや情報を共有できる仕組みを構築できていないと思われる。
- ・ 省エネの推進を指導・リードするために必要な知識や見識を持つ人材が不足している。

上記の多くの点はエネルギー管理システム（EnMS）が適切に構築し運用されていないため、体系的に省エネが推進されていないことに起因する。

II－9－2．課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

前記した課題解決とこれまでの成果にも基づき、今年度はブラジルの鉱山エネルギー省（MME）と昨年度合意し確立した Phase - 2 事業を事業基本計画に従い具体的に実施していく年とした。このための実施計画は次の通り。

事業概要

事業名：エネルギー多消費産業の省エネと機器類の省エネ基準の改善

（下記の2プログラムから構成される）

プログラム－1 エアコンを始めとする電気機器類の省エネ推進

プログラム-2 ベンチマークアプローチによるエネルギー多消費産業の省エネ推進

カウンターパート：

(日本側) 経済産業省。実施機関は ECCJ で日本空調冷凍研究所 (JATL)が協力

(ブラジル側) MME。実施機関はプログラム-1 が INMETRO と CEPEL である。またプログラム-2 は EPE で SENAI-CNI が協力。

期間：2019 年度から 3 年間程度

プログラム - 1 では、機器や設備類のエネルギー効率を向上し市場での普及を目指し 既存の S&L 制度の改善を目指す。従いまず、前述したエアコンの省エネ性能評価に対する ISO 16358-1 CSPF の導入の条例が発出されたので、エアコンを先導ケースとしてこの条例を円滑に執行する（執行開始は 2022 年 12 月末）ための基盤整備を支援する。具体的には、条例執行のための制度改善に係る政府とエアコンの省エネ性能の試験評価に係る試験所の先導人材を育成するための Training of Trainers (TOT) を実施する。

また、プログラム - 2 は、Phase - 1 事業の成果に基づき EnMS の構築を前提に、特にエネルギー多消費産業の業界が目指す業種毎のエネルギー効率目標とこれらを達成するための効果的な対策（特に技術や設備の導入）の体系だった把握と実施を実現するための仕組み作りと手法の確立そして普及を目指す。即ち、省エネ目標と目標達成に有効な対策を国家から企業に至るまで共有できる仕組みの構築と、企業がこの省エネ推進手法を実務で適用し省エネを実践するための方策を活用できるエネルギー管理ツールを含めて策定し普及する事を目的とする。この活動をモデル的に実施するための業種を 3 業種程度選定し、各業種の実態調査と調査結果の分析から実施する。

これらの活動を以下に示す 3 回の専門家派遣と 1 回の受入研修といった合計 4 回のブラジル関係機関との共同活動を通じて実施する計画とした。なお、この実施計画は COVID-19 が年度の途中で沈静化するであろうとの見通しが前提になっている。従い、2019 年度以来の COVID-19 感染拡大の影響を受ける期間においては適宜実施計画を見直して、遠隔で出来る活動から実施するとの柔軟な実施方針とした。

具体的な活動計画は次の通り。

実施計画の策定と協議及び現地活動－1の準備（2020年4月～7月）

両国間の時差が12時間であるため原則メールにより実施する。（COVID-19感染の影響で専門家派遣が出来ない条件下にあることが前提）

現地活動－1（2020年8月初旬）

- ・ 実施計画を確定する。
- ・ プログラム－1：受入研修計画の事前協議と準備を行う。
- ・ プログラム－2：対象業種を選定し実態調査を開始する。

受入研修（2020年10月）

エアコン省エネ性能評価に対する CSPF 導入支援：試験方法の標準化と先導人材育成

- ・ 第1次 TOT として実施する。
- ・ 政府機関（MME や INMETRO 等）及び試験所（CEPEL 等）から10名を対象とする。
- ・ エアコンに係る S&L 制度の改善と試験所の施設等の改善の計画立案及び試験方法の標準や基準とマニュアルの草稿作成を目標とする。
- ・ ISO 16358-1 CSPF 始め関係国際標準の知識とエアコンの省エネ性能測定実習を通じた実務の理解を深めるプログラムとする。

現地活動－2（2021年1月）

- ・ プログラム－1：エアコン省エネ性能評価に対する CSPF 導入支援の現地研修を実施。（第2次 TOT として実施する。）
- ・ プログラム－2：対象業種の実態調査結果の分析内容を協議する。

現地活動－3（2021年3月）

- ・ プログラム－1：エアコン省エネ性能評価に対する CSPF 導入支援の現地研修を実施。（第3次 TOT として実施する。）
関係する S&L 制度改善を協議する。
- ・ プログラム－2：各業種のベンチマークの策定について協議する。
ベンチマークアプローチの標準的方案とツール類の策定を協議する。
- ・ 事業結果の評価を協議する。

関係する機関や用語類の略号の内容をあらためて以下に示す。

MDIC：開発商工省	ME：経済省	MME：鉱山エネルギー省
ANEEL：国家電気エネルギー庁	CNI：国家産業連盟	
SENAI：産業訓練国家サービス		
INMETRO：国家度量衡工業規格化品質研究院		
CEPEL：電気エネルギー研究センター		EPE：エネルギー研究所
CGIEE（エネルギー効率指標・基準管理委員）		
LABELO PUCRS：エレクトロニクス専門研究所		
IPEEC：International Partnership for Energy Efficiency Cooperation		
EMAK：Energy Management Action Network		
EnMS：Energy Management System	EE&C：Energy Efficiency and Conservation	
CSPF：Cooling Seasonal Performance Factor	S&L：Standard and Labeling	
MEPS：Minimum Energy Performance Factor		
ABRACE：ブラジルエネルギー多消費産業協会		
ABRAVA：ブラジル冷凍空調協会		
SEBRAE：ブラジル中小企業ビジネス支援サービス	ABESCO：ブラジル ESCO 協会	
CTIBC：Low Carbon Technical committee		

II-9-3. 実施内容

COVID-19 の感染拡大の影響でブラジルと日本の間の往来が出来なくなったため、上記の計画に従って活動を実施する事が不可能となった。よって、この計画に沿った内容の活動を遠隔で実施すべく努力した。従い、予定した 3 回の専門家派遣と 1 回の受入研修は、その都度実施計画を見直して実行できる内容具体的にして遠隔で実施した。実施内容（ビデオを用いた遠隔研修及び公開講座）は以下の通りである。

	期間	内容
遠隔研修	10 月 29 日～11 月 18 日	空調機の省エネ性能の試験評価方法に関する理解を深める。
公開講座	2021 年 1 月及び 2 月	鉄鋼製造業、製糖業、製紙業及びセメント製造業におけるベンチマークに係る実態調査のための情報共有

遠隔での実施方法に関しては、日本とブラジル間の時差が 12 時間あるため双方の業務時間帯が一致しない問題がある。このため、MME 始めブラジルの関係機関と協議して次の手段で実施する事とした。

- (1) Communication Sheet (決めたフォームを利用)と付帯資料を使い email で議論した。
- (2) 研修やセミナーはビデオに収録しテキストや資料と共にインターネットでアクセスして視聴閲覧した。
- (3) どうしても対面による議論が必要な場合のみ、日本側が夜間に時間帯にオンライン会議を開催して討議や意見交換を行った。

この結果、制限条件内で実施可能な活動（オンライン会議による実施計画調整、ビデオを用いた研修、ビデオを用いた公開セミナー）を実施し以下に示す一定の成果を収めることが出来た。これらの活動に関して報告する。

3. 1. 実施計画の策定―最終化と実施進捗の確認

昨年度確立した事業の基本計画に基づき、現地との往来が出来ない制約条件で実施可能な活動を具体化して実施計画案を策定した。なお、この制約条件は結局今年度中続き、一つの活動の実施が完了する度に、この成果や進捗を確認してこれに基づき次に実施可能な活動を具体化して計画を見直しながら実施する方針とした。

しかし、相互の意思疎通に関しては、日伯間で 12 時間の時差が存在するためリアルタイムでのお互いの業務時間帯でのオンラインでの会議開催は困難である。この結果、ブラジル側との間でより密接かつ正確な意思疎通を行い協議するために、Communication Sheet を作成しこれを活用し付帯資料を含めて email で送付して相互の議論や確認を行い、実施計画を確定して具体的な活動を日伯それぞれの機関で行った。

なお、本事業の実施に関してブラジル側で係る機関が多い事もあり、Communication Sheet は、事業全体に関する内容、プログラムー1 に関する内容及びプログラムー2 に関する内容に分けて準備して混乱がないように配慮した。

また、Communication Sheet で協議や議論が片付かない内容が発生した場合に限り、ブラジル側の強い要請を受け入れて、日本側の深夜の時間帯でオンライン会議を実施した。

この結果、Communication Sheet による交信は 37 回、またオンライン会議による

協議は、2回である。

3. 2. 実施した活動と成果

本事業の各プログラムに関して以下に報告する。

(プログラム－1の実施内容と成果)

ISO 16358-1 CSPF の導入の条例が発出されたエアコンを先導ケースとして、この条例を円滑に執行するための基盤整備に寄与する人材育成のための Training of Trainers (TOT) の計画を立て第1回目の TOT (1st TOT) を実施した。

最初計画した受入研修は実施できなくなったため、この内容を見直し第1回 TOT (BEC BR6) として以下の3段階で実施する事とした。

(STEP-1) オンライン（遠隔）研修（講義のみ）

(STEP-2) エアコンの省エネ性能テスト実習（マスターエアコンを使用）

(STEP-3) 日本のラボでの実務研修

今年度は、(STEP-1) オンライン遠隔研修を実施して(STEP-2) エアコンの省エネ性能実習に係るマスターエアコンの省エネ性能の事前検定 (Blind Test) の準備を進めた。

(STEP-1) オンライン（遠隔）研修は、本事業を理解してエアコンの ISO 16358-1 CSPF 導入に伴う同標準を始め関係国際標準の理解とエアコンの省エネ性能試験と評価作業の要点を理解してもらう講義を研修内容とした。

具体的な実施方法は、テキストを作成し講義をビデオで収録して参加者にインターネットを通じてビデオとテキストで研修を受けてもらう方式を採用した。これは、ブラジル側の参加者 21 名の多くが在宅勤務であることを考慮した結果採用した方式である。更に、実質研修期間は 2 日間であるが、勤務事情も考慮して研修期間を 3 週間設定し研修に割ける日程と時間を各参加者が自由に取って学習できるように配慮した。一方、この方式は、期間中であれば理解できるまで必要な部分を視聴できるといった長所もあり、研修効果を一層高めることが出来たと考える。

この研修で得た知識と情報に基づき、参加者には次の(STEP-2)研修に向け各機関の改善等に資する活動を「Study Report」としてまとめてもらった。

この実施内容と結果や成果の詳細を表Ⅱ－9－1に示す。

(STEP-2) エアコンの省エネ性能テスト実習に関しては、ブラジル国内で(STEP-1) 遠隔オンライン研修の参加者が得た知識と情報に基づきそれぞれのラボなどの改善を行いエアコンの省エネ性能を実際に ISO 16358-1 CSPF の要件に従い測定評価する実習とした。このために使用するエアコンはマスターエアコンとし、ブラジル国内で調

達してもらった。ブラジル関係者による実習結果の分析に使用するため、ブラジルでの実習に先立ちこのマスターエアコンの省エネ性能を測定 (Blind Test) するための準備を進めた。

表Ⅱ－９－１．(STEP-1) オンライン（遠隔）研修の総括

実施期間	2021 年 10 月 29 日～11 月 18 日の期間中の実質 2 日間 ＊内訳：講義のみ（2.0 日間）
研修目的	1. 対象事業と本研修の位置づけ 2019 年 12 月に日伯間で合意した下記の事業のうちプログラム－1 に係る研修を実施した。 事業名：エネルギー多消費産業と機器の省エネルギー推進 （下記の 2 プログラムから構成） （プログラム－1）電気機器のエネルギー効率・ラベリング制度の改善（空調機や冷蔵庫等） （プログラム－2）ベンチマークアプローチによるエネルギー多消費産業の省エネ推進 プログラム－1 に係り、ブラジル政府が 2020 年 6 月 29 日付けで空調機の省エネ性能の試験評価に ISO 16358-1 CSPF (Cooling Seasonal Performance Factor)を適用する条例 (Ordinance N0. 234) を発出した。 従い、プログラム－1 では、この条例の円滑な執行を支援するための基盤整備支援として関係政府機関や空調機の省エネ性能測定を行う試験所の指導者育成を Training of Trainers (TOT) として実施する。今回この第 1 次 TOT を BEC BR6 として 本研修は第 1 次 TOT の最初の研修として実施した。 なお、COVID-19 感染拡大の影響により本来日本で実施する計画を見直し、当初計画した研修プログラムのうち講義部分を、今回 (STEP-1) オンライン（遠隔）研修として以下に示す目的で実施した。 なお第 1 次 TOT では、この研修の後 (STEP-2) 実務研修をこの研修の参加者から参加者を選び 2021 年 2 月に実施する予定 2. 目的 ISO 16358-1 CSPF および同標準の要求事項とこれらに従う空調機の省エネ性能の試験評価方法に関する理解を深める。このために必要な知識および情報提供を行う。 なお、本研修実施後、参加者には得た知識や情報に基づき、ブラジルでの空調機省エネ性能の試験所の改善や Standard and Labelling (S&L) 制度の改善に関する「Study Report」を作成してもらう。
対象者	人数：21 人 (内訳) 参加組織・人数 政府関係者： 鉱山エネルギー省 (MME)が 1 名、経済省の INMETRO が 4 名、電力公社 (Eletrobras)が 5 名 空調機の試験所： CEPEL, LABELO PUCRS が 7 名

	メーカー : 条例準備に関わったメーカー4社の関係者が4名。 上記参加者は、(STEP-2)及び(STEP-3)研修の参加者予定者及び第2次TOTの参加候補者から成る。
重点内容 及び 研修内容	まず実施に関しては、従来の日本での受入あるいは現地での集合方式で実施できない事、及びブラジルと日本の時差が12時間有る事と言った条件がある。また、現地でも特に COVID-19 感染防止のためほぼ全員が在宅勤務の状態である。 よって、講師による講義はビデオ録画を行いテキストと共に研修期間中に参加者にインターネットで配信し、各参加者には適切な都合の良い日時に視聴し学習してもらった。 1. 講義 以下を良く理解してもらう点に重点を置いた講義を実施した。 (1) 日-伯省エネ協力事業とプログラム-1の要点と本研修の計画や要件 (2) ISO 16358-1 (CSPF)の要件とこれに基づく空調機の試験業務の要件 (3) ISO/IEC 17025の要件 具体的な講義項目は下記の通り。 ● Program Guidance ● Points and Requirements to Introduce ISO 16358-1 CSPF ● Key Points of Testing Work for Air Conditioners ● Requirements of ISO/IEC 17025 2. 質疑 ECCJ のフォームを使って質問事項を記入し email で送ってもらい担当講師が回答を記入後質問者に返信した。 3. フォローアップ 3-1 討議などへの対応 今後、Meeting 方式で討議や助言が必要なケースが発生すれば、オンラインで1時間程度の Meeting を持つ事としたが必要なかった。 3-2 “Study Report” 作成の支援やフォロー この後、研修生には次の (STEP-2) 以降の研修に向けて Study Report を作成してもらう。 この目的は、本研修で得た知識や情報に基づき、空調機の省エネ性能評価のための試験所やラベリングを含む S&L System の課題を具体化し改善策を検討して、改善計画を立案し実行してもらう事にある。 Study Report の表題と主体的な作成機関は下記の通り。 (1) Draft standard, criteria and manual to test EE performance of air conditioners as per ISO 16358-1 (CEPEL and LABELO PUCRS with INMETRO) (2) Proposed plan to improve the laboratory (facility and staffs' capability) (CEPEL, LABELO PUCRS) (3) Proposed Plan to Improve the Existing “S&L System” to introduce ISO 16358 – 1 CSPF for testing and evaluating EE performance of air conditioners in Brazil (MME and INMETRO)

成果 (アウトプット)	研修生による評価の結果により、研修の目標に従って、研修生は本事業を良く理解し、空調機の省エネ性能評価に対する 2022 年末の ISO 16358-1 CSFP 導入を規定した条例 No.234 の執行に必要な知識を得ることが出来た。 後述する研修生の評価によれば、本研修の内容が参加者の現在および将来の業務に有用なものであったことが裏付けされる。 これらの実際の検証は、今後研修生が作成し改善を進めるための Study Report の作成と改善策の実施状況のフォローを通じて行う予定。 ＊ これら期待される改善の進捗は、現在計画されている次の (STEP-2) 研修のベースとなる。 しかし、現在の COVID-19 感染状況により依然ブラジルとの往来が出来ない状況下では日本に招聘するのは不可能である。 従い、今後現在の(STEP-2) 実務研修の計画見直しが必要。 即ち、第 1 次 TOT (BEC BR6) 自体の見直しが必要となるが、今回の (STEP-1)オンライン (遠隔) 研修の上記に示す成果を反映した計画の見直しを行う事が前提となる。
実施評価 (1) 参加者リーダーのコメント	条例 No. 234 によるエアコンの省エネ性能評価に対する ISO 16358-1 CSFP 導入の 2022 年末からの執行に向けて、政府機関や主要試験所からの参加者が取り組むうえでの改善を明確に実行するために、本研修で大変有用な知識と情報を得ることが出来た。METI と ECCJ 及び JATL に心から謝意を表する。 全体的に研修の質は高いと評価する。特にエアコンの試験所の参加者にとっては、精度の高い試験を行うための具体的な実務や基本的な方法を学ぶことができた。この研修を通じて制度や試験に関し携わる関係者を含め基盤や資質を改善する必要性を理解できた。また、エアコンでの経験は冷蔵庫など他の機器類の更なる効率化にも向けた改善に有用となろう。 ビデオを使ったやり方は COVID-19 感染の現状では適切であった。通訳もよく理解できた。なお、実施に際しビデオやテキストへのアクセスを始め改善が必要な点も指摘され、示した今後の改善に向けた提言を検討願いたい。
実施評価 (2) 研修生による評価書のまとめ	1. 指数評価 内容は有益であり、COVID-19 感染拡大状況下において適切な実施方法であったとの評価。なお、実施においては、ビデオやテキストとインターネットアクセスに 11 名の参加者が大小の問題に遭遇し混乱した。 (1) 有用性や効果指数：4.8 (2) 内容の期待値比較指数：4.6 (3) ビデオやテキストへのインターネットアクセス円滑性：4.1 (4) 研修実施方法の適合性 (COVID-19 感染実状対応)：4.8 ＊ 上記の点数：5 点満点に対する数値を示す。 2. コメント：今後の活用や改善 2-1 省エネ政策や S&L 制度など法制度の改善や運用への活用 ● いずれの参加者も評価が高く、空調機に関する S&L 制度関係者及び試験所の関係者にとって、今後の条例 No. 234 による ISO 16358-1 CSFP 導入に向けた有用な情報であった。

	2-2 運営に関する改善点 ● 提供資料やビデオに関し、半数以上の参加者が最初にアクセスできない問題を経験し、今後円滑にアクセスできるよう改善を求めた。 ● 日本語－ポルトガル語の通訳を起用した結果、一部の参加者からポルトガル語の通訳内容を聞くため時間が無駄との指摘があった。
実施評価 (3) ECCJ の 評価	目標を達成できた。 特に空調機の省エネ性能評価に係る ISO 16358-1 CSPF とこれに従う試験業務、及び関係する ISO/IEC 17025 に関する講義は、具体的かつ詳細であり研修生の理解を深める事が出来た点は特筆される。担当頂いた一般財団法人日本空調冷凍研究所には特に感謝申し上げる。 今回ブラジルでの業務実態等に合うようビデオを活用したが参加者のアクセス問題が多く発生し、研修開始日の延期と研修期間の延長を余儀なくされた。 これは、特に日空研からテキストについて著作権保護を要求されたための対処に起因する。この対処法は改善する必要がある。 一方、研修生は自由に視聴日時を選択できまた必要な部分を繰り返し学習できたことで通常の研修より深く理解できたと信ずる。この点は今回の方式のメリットである。
実施評価 (4) カリキュラム上の課題及び、今後の改善点	カリキュラムの内容としては特に課題も見られなかった。 実施面でビデオ方式の採用は基本的には現在の条件下では最適だった。但し、ビデオを使った遠隔での実施方法に関しての課題は以下の通り。 課題－1：ビデオとテキストのインターネット配信へのアクセス不良 21名中 11名に発生。 原因はアクセス制限を掛けたこと（内容に著作権に係る物が含まれるため）などによる。 (改善策－1) 研修生への配信完了後、個別の受信確認と問題が発生した場合の解決に必要な期間（1週間ほど）を研修開始前に設定しておく。よってこの点を考慮した実施スケジュールに見直す。 課題－2：日本語とポルトガル語逐次通訳による課題 日本語を研修生は理解できないためポルトガル語の通訳が始まるまで待機することになり待ち時間が無駄となった。 (改善策－2) コストを考慮して次の中から改善策を選定する。 ● 講義は英語とする。 英語は研修生にも理解できるので通訳で更に内容の確認も可能。 これが現実的と考えるが日本人講師の要望や条件による。 ● 同時通訳を起用する。あるいは逐次通訳部分のみ編集する。 日本側の費用負担は大きくなる。 ● 講義は日本語ないし英語で翻訳の字幕を入れる。 情報量が多いと字が小さくなり視聴者が読み辛い。日本側の費用負担は大きくなる。

(プログラム－２の実施内容と成果)

ブラジル側の見解に基づき、このプログラムを実施するためには対象業種に係る産業団体を始めとする多くの機関に係る必要があることが判明した。このため MME の推薦でエネルギー研究所 (EPE) を核に、国家産業連盟 (CNI) 傘下の産業訓練国家サービス (SENAI) 即ち SENAI-CNI を基本協力機関とする実施の基幹を構成し、この下で各産業団体の協力を得るような実施体制作りを行った。

次に、業種の選定を行うための候補業種の調査を行った。具体的には、EPE が作成した調査報告書を得て内容を分析し次の点が合致する業種を候補に選定した。

- ・ ブラジルにおけるエネルギー消費が多い業種（ニーズと効果の大きさの視点）
- ・ ベンチマークアプローチに必要なツール類の ECCJ による確立状況（開発効率の最大化の視点）

この分析結果に基づきブラジルの EPE と協議した結果、鉄鋼製造業、製糖業、製紙業及びセメント製造業を、ベンチマークアプローチのモデルとする候補業種とし、この中から対象業種を 3 業種選定することにした。

この分析結果のまとめを表Ⅱ－９－２に示す。

一方、COVID-19 拡大の影響や制約もあって、ECCJ の実施計画を進めるに当たりブラジル国内での議論調整が進まなかった。この事情もあって、3 業種を同時に選んで活動を進めるのは多くの機関に係るので困難と判断し、鉄鋼製造業を最優先として実態調査から活動を進め、並行して残る業種を候補 4 業種から順次選んで鉄鋼と同様に活動を展開することにした。

このように活動を進めるために、MME や EPE そして SENAI-CNI を始め想定する候補業種に係る関係機関に広く本事業とプログラム－２ の理解を深めてもらうため、オンライン（遠隔）公開セミナーを実施した。

オンライン（遠隔）公開セミナーは、本事業とプログラム－２ の内容と計画に加えベンチマークアプローチに関する全部で 3 テーマの議題とし、2020 年 12 月にプレゼンテーションを通訳込みでビデオに録画した。これらの資料とビデオを公開しより多くの関係機関の関係者にインターネットを通じて視聴してもらうため、2021 年 2 月末までこれらを公開した。セミナーでの講演時間は 4 時間程度である。

このセミナーの内容に基づき、関係機関と計画の確認そして実施体制とこれによりまず着手する鉄鋼製造業での実態調査の実施方案を協議した。

表Ⅱ－９－２．モデルとする対象業種を選定するための分析結果のまとめ

Sub-Industry	Basic Data (*1)		Country Benchmark for International Comparison (*1)			Process	Base Tools Established by ECCJ	
	Share (%) of Final Energy Consumption	Energy Intensity (toe/t-product)	Data for Benchmarking	Conditions	Data Limitation	Feature	Database Template	Info. & Data for Guideline
1. Iron & Steel	21	0.481	Yes	BF - BOF : 80%			Yes	Yes
2. Sugar	17	0.470	Not clear			To include ethanol ?	No	Partially Yes
3. Paper & Pulp	17	0.424	Yes	High ratio of pulp for export	Lack : Separate Sub-processes		Yes	Yes
4. Chemical	9					Diverse / Complex	Yes (For 3 Industries)	Yes (For 2 Industries)
5. Other Food	7					Diverse	Yes (For 4 Industries)	Partially Yes
6. Other Metallurgy	6		Yes	Aluminum & Alumina	Not published	Diverse / Complex	Yes (For 2 Industries)	Partially Yes
7. Ceramics	5					Diverse		
8. Cement	5	0.072	Yes	Dry Process	Lack : Separate Sub-processes		Yes	Yes
9. Mining	3							
10. Ferro Alloys	2					Diverse / Complex		
11. Textile	1						Yes	Partially Yes
12. Others	7							

(*1) Reference : Atlas da Eficiência Energética do Brasil (Brasil 2019)

Ⅱ－９－４．成果と課題

COVID-19 の感染拡大が日伯両国でこの事業の実施にも強く影響する状況下、2020年4月時点で確立した実施計画通りの活動は実施できなかったが、制約条件の中で可能な活動は最大限実施することができた。この活動を通じて次の段階に向けた成果は十分得ることができたと評価する。また今後対処すべき課題も把握できた。最大の課題は、将来的にも当面続くと予想される COVID-19 感染拡大により、実行内容が制約され事業の実施スピードを落とさざるを得ない状態にあった点にある。

以下に成果と課題を整理する。

(プログラム－１)

【成果】

- ・ エアコンの省エネ性能の試験評価に ISO 16358-1 CSPF を導入する条例 No. 234 が 2020 年 6 月末発出され、この執行予定に合致するようエアコンをモデルケースとした基盤整備の計画を伯側と合意できた。
- ・ 上記に従い、第 1 次 TOT (BEC BR6) を実施できた。即ち、今後条例執行に関して先導的な役割を果たす政府機関、試験所及び製造企業の 21 名を育成すると共に関係機関の間のネットワークを構築できた。

【課題】

- ・ エアコンを含む電気機器類に関する S&L 制度に関し、現状についての情報とデータが政府の関係と試験機関の間で十分共有されていない。

- ・ エアコンに関して、まず同国で検定を行う基幹試験所（CEPEL 及び LABELO PUCRS）の現状の測定精度を向上させるための施設の改善や要員の育成が急務。

条例 No. 234 の執行に向けたエアコンに関する S&L 制度の改善策が明確になっていない。

（プログラム－２）

【成果】

- ・ モデルとする優先業種の候補を調査分析して 4 業種とした。また、実施のための基本体制を提案した。

候補業種の関係機関に本プログラムを良く理解してもらい、3 業種を選定し鉄鋼業始め選定業種のベンチマークに係る実態を調査するため、「オンライン（遠隔）公開セミナー」を開催した。

【課題】

- ・ ベンチマークに係る実態調査を行うための情報やデータが政府や産業団体間で収集また共有されていない。

上記により実施のために多くの関係機関の参加を必要とするために連携調整が困難。

Ⅱ－９－５．実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

5. 1. 省エネルギー推進の為の人材育成ニーズの課題整理

ブラジルの省エネ推進基盤の進展状況と今後の整備の方向性を日伯省エネ協力事業の位置付けを含めて、体系だった省エネ基盤構築の視点からマップで鳥瞰した図を図Ⅱ－９－１．に示す。

このマップにおいて、左側上部に政府による省エネに関する政策や制度の整備に係る基盤要素から右側下部の民間による省エネ推進活動の推進に必要な基盤要素を時系列的かつ段階的に確立して行くことが、合理的で体系だった基盤構築の進め方であると考えられる。

この図において、緑色の部分は既に確立された基盤状況を、ブラジルにおける個別の具体的要素名称と合わせて示す。加えて、桃色の部分は Phase-1 省エネ協力事業で実施し、改善された範囲を示す。これに基づく方向性を考慮して現在取り組んでいる本事業（Project（Phase-2））を黄色の部分で示している。今年度に進展した点として、前述したエアコンの省エネ性能評価に関し ISO 16358-1 CSPF を導入する条例が発出された点が特筆される。この条例により本事業のプログラム－1 の意義と目標が政策と

合致して公式に正当化された点は大きい。

本事業においては、省エネ推進に必要な基盤の整備を進捗させるためブラジルのニーズと課題を整理し、効果的な基盤の確立を目指す事業内容とすることが求められる。これらに基づく課題と将来の方向性を青色の部分で示す。

図中に示した Phase-1 事業の結果（法制度や支援策が実施機関で進められている、民間のエネルギー管理が普及の緒についている）の評価に基づき、省エネ推進基盤確立に向けた次の2つの課題が具体的に確認された。

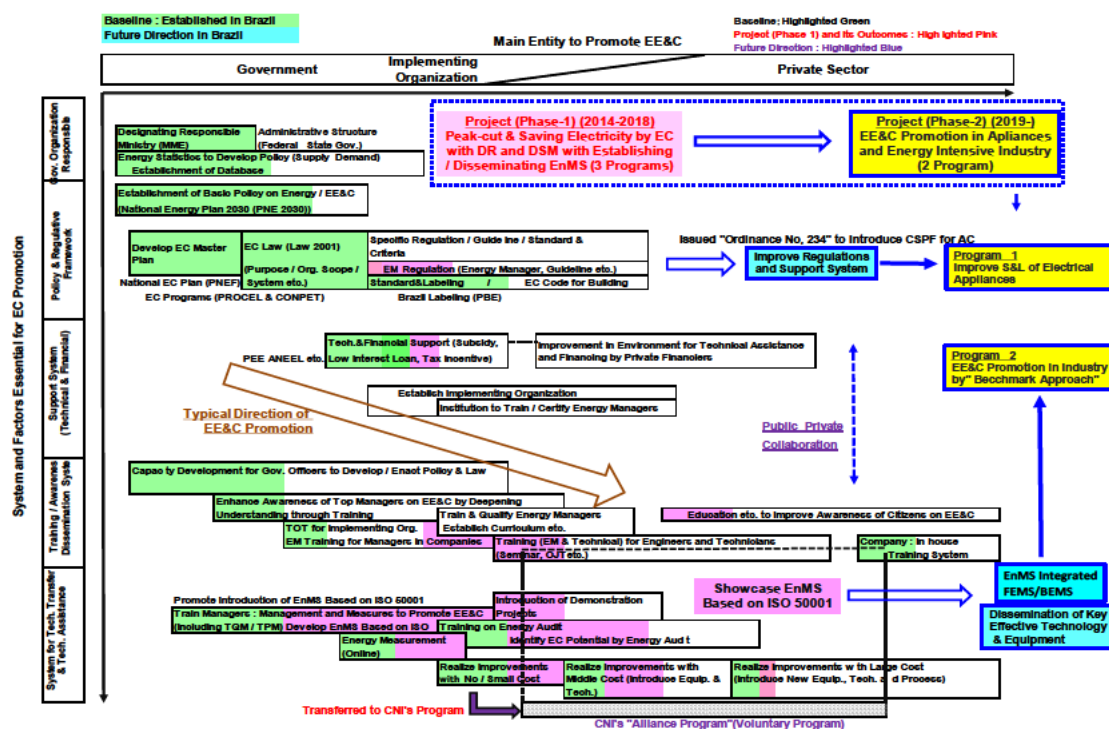
- ・ 民間展開を促進する省エネ法の付帯制度を始めとする制度枠組みの整備が不十分
- ・ 目標と達成対策を体系化した取り組みが官民とも不十分

前記に示しているが、ブラジルの大きな課題は民間で EnMS を構築し省エネを推進していく方向性とニーズに対して、これを確実に実現するための政府による政策や制度の枠組みの整備と、民間でのエネルギー管理システムの構築による明確な目標設定を通じた体系だった効果的な対策の具体化と実施が遅れている点にある。従い、企業レベルだけでなく政府や産業団体のレベルで企業と共有して取り組める一貫した省エネ目標と対策を構築し一体となって取り組む仕組みや基盤およびこれらに係る人材の育成が求められる。

一方、電化製品など機器類の省エネに関する制度面は先行している。2001年に施行された省エネ法は機器類の省エネに関する規制に偏っており、産業部門や商業部門に共通するエネルギー管理に関する法制度が省エネ法の付帯制度として整備されていない。つまり、既存の省エネ法はソフト面における省エネ施策が確立されていないといった不完全な法制度であり、体系だった改善が求められると考える。

また、これらを目指す取り組みにおいては日伯間の官民の連携体制の構築も重要となる。2019年1月に新政権が発足し、従来、経済産業省は経済省をカウンターパートに協力事業を協議していたが、このカウンターパートが鉱山エネルギー省に変更された経緯がある。しかしながら、前述した制度面の改善とこれを目指す本事業の内容からも、産業分野や INMETRO は経済省の所掌範囲にあり経済省及び産業団体の協力も必要となる。これら多くの関係機関特に産業分野の関係団体の連携の体制作りを含め課題があり、この点を人材育成ニーズとともに表Ⅱ－9－2に一覧表として整理した。

緑色で示す部分が現在ブラジルで確立されている要素とその進展の概念を、桃色で示された部分が Phase-1 事業を通じ改善に取り組んだ要素そして青色で示された枠内が今後の基盤整備の方向性の内容を意味する。この方向性に基づき確立された Phase-2 事業の内容を黄色の枠内に示す。



図Ⅱ－9－1．体系だった省エネ基盤構築の視点に基づく基盤整備の実態と本事業の位置付

課題と問題解決に向けた人材育成ニーズをいかに整理した。

課 題	対応の方向性	人材育成ニーズ
1. 省エネ政策及び法制度整備上の課題		
課題 - 1 : 省エネ法にエネルギー管理制度規制が付帯されていない	Phase - 1 省エネ協力事業で提案した制度案の実現（既存省エネ法に具体的制度を付帯） 本事業においてもフォローする。	エネルギー管理を理解し的確に執行もできる政策担当官の育成
課題 - 2 : 省エネ性能の高い電気製品等が普及しないため市場で使用する製品のエネルギー効率が低い。	条例が発出されたエアコンをモデルにした基盤整備を通じて、実際使用される地域の気象条件に適合した省エネ性能の試験や評価の標準基準を改善。	改善された標準や基準を理解し制度とその運用を適切に改善できる政府人材。

1 性能試験評価の標準と基準が適切でない。	エアコンの場合 ・ 上記に対応した試験所の設備や測定試験方法の改善と要員の育成。 ・ ラボ間の精度を検定する試験所を設定し相互検定する制度整備。	標準や基準を理解して正しく運営できる実務人材。
2 試験所の検定が不十分。認定の信頼性が問題		
課題 - 3 : 省エネ推進の支援制度が適切でない。	本事業を通じ下記をフォローする。 ・ Phase - 1 省エネ協力事業で提案した制度案の実現（既存金融支援制度の改善や規制と関係付けた対策） ・ 同国で改善と普及ポテンシャルの高い効果的な技術や設備を把握抽出しそれらの導入促進を支援	効果的な省エネ対策を理解し金融支援及び技術支援の制度設計ができる人材の育成
1 PEE-ANEEL は電力の省エネに限定		
2 BNDES の資金等金融支援も省エネ適用が不便		
3 技術支援策が不在		
2. 民間における省エネ推進の課題		
課題 - 4 : 企業のエネルギー管理システムの普及	本事業を通じて下記をフォローあるいは強化する。 ・ Phase-1 事業で確立した EnMS モデルの普及を促進する。 ・ 産業団体を含め普及するための仕組みを作る。 ・ 企業内 EnMS を構築運用するための指針を策定する。（エネルギー管理ツールの普及を含む） ・ 社内教育実施	・ 省エネのメリットを理解し EnMS を導入構築できる人材の育成。 ・ EnMS や管理組織構築や関係者の意識改善と能力の向上。 ・ 省エネに効果的な技術や設備を理解できる人材の育成 ・ 普及の仕組みや方案を構築できる人材の育成。
1 経営者等の省エネや環境保全への理解が不足		
2 普及の方案やシステムが未整備		
3 運用の社内人材の教育訓練が不十分		
課題 - 5 : 有効な対策のプロジェクト形成不十分	・ 省エネの目標値（ベンチマーク）を策定するための手法と省エネ対策の具体化との関連付けを標準化する。 ・ 省エネ対策を実現するための有効な省エネ技術や設備の導入指針策定や必要な情報の整備 ・ 効果的な省エネ技術や設備の情報を共有できるシステムの整備。 ・ 政府や業界団体で有用な事	以下の人材の育成 ・ 適切な省エネ目標を策定し体系的に対策を具体化できる ・ 効果的な省エネ対策に資する技術や設備を理解しプロジェクトを形成して実施できる。 ・ 必要な FS 実施等知識や能力を有する。 ・ 経営者や実務者が改
1 金利高く 2 年以上の投資回収案件は実施困難		
2 把握対策の体系化やプロジェクト化の力不足		
3 省エネ対策や技術の優秀事例が共有されず		
4 目標設定と効果的な技術や設備を対応できず		
5 業界内で有用な情報やデータが共有されず		

	例や指針などを共有できる仕組みを作る。	善の検討や判断に活用するために共有できる指針や事例等情報提供が可能なシステムを構築できる。
課題-6： 具体化したプロジェクトの実行能力不足	・ Alliance Program への参加を促進し経験を積む。 ・ 実施結果の共有方法を確立する（課題-4 の対応を含む）	・ 「診断－提案－実施」の一貫した実務者の育成。
1 プロジェクト実施経験者が限られる。		
2 経験者の知識などを共有できていない。		
3. 官民連携による省エネ推進の課題		
課題-7： 1 民間との協力体制を含む省庁間の役割が明確になっていない。	・ 省エネ法の改善 ・ 官民連携プログラムや自主プログラムの推進を含む支援策の準備。 ・ 官民で有用なデータや情報を共有し協力して省エネを推進する仕組みの構築 ・ MME による統括管理体制構築 ・ MME（政策制度）-ANEEL-EPEME（民間普及） -INMETRO -CNI-SENAI 等産業団体	下記人材の育成 ・ 法規制や支援策の意義と有益性を理解できる官民人材。 ・ 有効な省エネ対策と導入効果を理解し提案を具体化できる人材。 ・ 組織間の壁を越え適切で効果的な実施体制を組める人材
2 必要な情報やデータが共有されていない。		

5. 2. 人材ニーズに基づく事業企画案

項目1の整理に基づく課題に対しては、先に示した省エネ基盤整備に向けた方向性の全体観を考慮して、以下のように事業を企画するのが適切である。

課題-1、課題-3、課題-4及び課題-7は、ブラジル側が主体となって Phase-1 省エネ協力事業で作成したロードマップに基づき、成果を更に発展させ省エネ推進を具現化する事が求められる。課題-1と課題-3は本事業の実施を通じてもフォローする必要がある。

課題-2に関しては、前述した通り特にエアコンの省エネ性能の試験評価に関して ISO 16358-1 CSPFを導入する条例が発出された結果、まずこの条例の円滑な執行に資する基盤整備として TOT を継続する事は有効である。即ち、育成した人材が標

準を良く理解し、この標準に従い MEPS の基準値とラベリングの各効率段階の基準値を運用制度を含む S&L 制度と共に改善するとともに、ISO 16358 – 1 CSPF の要件に従う検定を高い精度で実施するために、試験所の施設及び試験や測定の方法も改善することを目指し、これを達成するための活動を支援する事業の企画が適切と考える。このエアコンの事例に基づき、冷蔵庫など同様の試験評価方法の改善が可能な機器に対象範囲を拡張する方法が S&L 制度の更なる改善に向けた現実的なアプローチであると考え。これら S&L 制度の改善は、高効率機器の市場での普及に繋がらなければ省エネ効果が具現しない。従い、課題 - 3 に関わり。高効率機器の購入促進に資する支援策や促進策を同時に具体化する事も事業企画に含む必要があろう。

課題 - 5 や課題 - 6 及び課題 - 7 に関しては、企業に EnMS が普及され構築される事を前提に、特にエネルギー多消費産業の業種ごとに目指す省エネ目標（ベンチマーク）を策定しこれを達成するために効果的な技術や設備を具体化して導入を促進する事が有効であると考えられる。これは課題 - 1 に示すエネルギー管理制度の中で企業が目指すべき省エネ目標を具体的に示し官民が一貫した目標を目指し活動をする観点からも意義があると考え。このためより高い効率を達成するための省エネ目標（ベンチマーク）の設定手法を達成に必要な効果的な技術など対策を同定する方案を確立する事が求められる。また、この方案を EnMS に組み込み省エネを推進するための標準的なやり方を具体化して企業が実践できるようにする事が効果的であろう。このような内容の事業を企画する意義は大きい。

また同時に、課題 - 3 に関係し、企業がこれらの同国での省エネ推進に導入が効果的な技術や設備を導入し易くする支援策の改善も有効と考える。一方、Phase - 1 事業の成果更にプログラム - 2 が目標とする成果を定着させるためのシステムを構築するためにも、課題 - 1 で示すエネルギー管理制度を既存省エネ法に加える改善が実現できるよう、事業活動を通じてフォローを継続することも求める。

この観点から、ブラジル側と合意した本事業（下記）の継続推進は同国の省エネを推進するための基盤整備の方向性やニーズと整合すると考える。

事業名：エネルギー多消費産業の省エネと機器類の省エネ基準の改善

（下記の 2 プログラムから構成される）

プログラム - 1 エアコンを始めとする電気機器類の省エネ推進

プログラム - 2 ベンチマークアプローチによるエネルギー多消費産業の省エネ推進

一方、今後も継続する COVID-19 感染状況の影響を考慮し実施内容や実施方法を柔軟に見直して取り組む必要がある。特にブラジル側は、各プログラムにより実施機関が異なり多くなるので、カウンターパートである MME を統括管理機関とした関係機関とは円滑かつ適切に実施できる体制を確立し事業の目標を達成することが成功の要因の一つである。

(1) プログラム - 1 に関する企画案

- 1 エアコンの省エネ性能評価への ISO 16358 - 1 CSPF 導入に関する条例 No. 234 の円滑な執行に向けた基盤整備
 - ・ 基幹となる試験所の施設・試験方法や試験員の資質の改善と試験評価の標準や基準の整備
 - ・ 試験所間で測定試験の精度を改善維持するための相互検定校正制度の確立支援
 - ・ 試験所の増設や拡充に向けた試験人材の育成
 - ・ 上記を促進するための S&L 制度改善と運用に係る制度関係者の育成
- 2 エアコンを先行事例とした他の機器類への同様の改善策の拡張
 - ・ エアコンの省エネ性能評価と同様の技術視点が適用できる機器類（冷蔵庫等）の省エネ性能評価方法の標準や基準および測定試験方法の改善とこれらに伴う S&L 制度の改善

(2) プログラム - 2 に関する企画案

モデルとなる業種を 3 業種程を選定し以下を確立し他の業種に同様に波及する仕組みを作る。

- 各業種における省エネ目標（ベンチマーク）設定と達成するのに効果的な技術や設備の具体化、及び企業がこれらを共有できる国家の情報システムの構築
- 企業が実務で活用するため、省エネ目標（ベンチマーク）の設定と達成するための省エネ対策（有効な技術や設備）を具体化し実施するための標準的な方案（ベンチマークアプローチ）を策定し普及する。そして企業がこの方案を活用することにより省エネが推進される事を狙う。

これらを実現するために次のような活動を企画する。

- 1 優先業種を選定し各業種のエネルギー効率水準の実績と実際に実施されている対策や生産条件に関する実態を調査する。

優先業種の決定に伴い参加が必要な産業団体等と MME との実施体制も構築する。

- 2 調査結果を分析し今後改善を可能とする省エネ対策に資する効果的な技術や設備の導入や生産条件の改善の可能性を検討し省エネポテンシャルを推定し改善目標（ベンチマーク）を策定する。
- 3 上記の検討や推定などに活用できる省エネに有効となる技術や設備の指針及びデータベースを作成する。（業界団体や企業でも活用できるもの）また、これらのツール類の活用を含めた EnMS の下でのこのような手法をベンチマークアプローチとして方法を標準化する。
- 4 業界団体や会員企業との協議や検討を通じて同国で波及効果が大きく導入の可能性が高い技術や設備を具体化しこれらによる現実的な省エネ目標（ベンチマーク）を策定する。
- 5 企業によるこれら具体的に把握した効果的な省エネ技術や設備の導入とベンチマークを達成するために以下を実施する。

- ・ 政府や業界団体に対して

把握された効果的な技術や設備の企業による導入を促進するための支援策を提案する。更に、支援策と連携する省エネ法の下に付加すべきエネルギー管理制度の法制化の実現に向け引き続き MME に対し働きかけるなどフォローを行う。

- ・ 企業に対して

把握された省エネに有効な技術や設備の企業による理解と導入を進めるために日本あるいは日系を始めとする技術や設備のサプライヤーとブラジル企業（顧客）をマッチングするセミナーなどの機会を設定する。

また、このプログラムを通じて確立したベンチマークアプローチを組み込み強化された新たな EnMS モデルとして併せてブラジルの企業間に普及する。

II-10. ロシア

II-10-1. 現状認識と課題

ロシアのビル・住宅の暖房エネルギー消費量はロシア全体の 1 次エネルギー消費の 1/3 を占めている。暖房エネルギーの内 78%は熱供給プラントから温水で供給されており、残りは個別ボイラー、ガスヒーター、ストーブから供給されている。

ロシアは世界で熱供給プラントが最も多く 7 万個所以上の熱供給設備がある。

熱供給プラントの 70%は 1990 年以前のソ連邦時代に建設されており、そのボイラー効率改善および輸送配管熱損失改善が喫緊の課題であると考えられている。

熱供給プラントは多くは地方自治体により運営されており、設備改善の予算措置が厳しい状況にあり、その為にロシア政府は政策として熱供給プラントの民間への設備移行および運営委託を政策として打ち出している。

ロシアの熱供給設備状況、エネルギー使用状況、ロシア政府の省エネルギー政策動向・目標を理解した上で省エネルギー推進を実施することが重要と考えられる。

Ⅱ－１０－２．課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

日本では全国で約 140 地点で熱供給設備が運営され、すでに 50 年の歴史もあり常に省エネルギー運転および省エネルギー技術を追求して来た実績がある。

ロシアは暖房が主体であるが、日本では冷房および暖房が行われている。

冷房に関する設備管理および暖房時の運転管理に関しては、ロシア側に十分に参考になる情報提供が可能である。ロシアの熱供給政策動向を考慮しながら、熱供給設備の省エネルギーに関するワークショップ（BEC RU7）をオンライン方式で 11 月に開催した。また S 市省エネルギーセンターと共同してサンクトペテルブルグの既設ビルで行われている省エネ運転データを整理して、現在ほとんど設置されていない既設ビルへの熱制御装置の普及拡大活動の条件整備を行った。

Ⅱ－１０－３．実施内容

３．１．実施状況

今年度はオンラインセミナーにより受入研修および専門家派遣を実施した。

	実施日	参加者人数	テーマ
受入研修	10 月 9 日～ 10 月 13 日	329 名	日本の熱供給事業に関し歴史的制度変遷、省エネルギー対策事例、寒冷地プラント運転事例等についての情報提供
第 1 回 専門家派遣	10 月 14 日	ロシア側 4 名 日本側 6 名	既設建物への熱制御装置導入プロジェクトの目的、スケジュールに関する意見交換
第 2 回 専門家派遣	12 月 15 日	ロシア側 4 名 日本側 6 名	最終成果物に関する中間進捗状況の確認と意見交換
第 3 回 専門家派遣	3 月 11 日	ロシア側 4 名 日本側 6 名	最終成果物の確認と成果物の今後の利用に関する意見交換

3. 2. 実施概要

3. 2. 1 受入研修

実施期間	2020 年 11 月 9 日～11 月 13 日（5 日間）
対象者	11月9日オープニングセレモニー： 地域省エネルギーセンター、政府関係機関、熱供給事業、電力事業関係者から300人以上の参加。 11月10日：参加数：計120人 11月11日：参加数：計75人 11月12日：参加数：計61人 11月13日：参加数：計73人
研修テーマ	日本の熱供給事業について
講義	(1)11月10日 ・ロシアエネルギー省副大臣より日本側講義に対する挨拶 ・日本の地域熱供給事業について（経済産業省、A事業協会） （日本の熱供給事業概要、熱供給事業法の変遷、熱供給事業の将来像について） (2)11月11日（民間熱供給会社） ・熱供給プラント省エネルギー事例紹介(省エネルギー大賞事例) (3)11月12日（北海道 2 民間熱供給会社） ・日本の寒冷地における 2 熱供給プラント運転要領の紹介 (4)11月13日（民間電力事業者） 日本のヒートポンプ運用事例について
最終報告	(1)11月10日開講に当たりエネルギー省副大臣からの挨拶主旨。 ロシアでは熱供給システムの信頼性と効率性は非常に重要な分野であり政府や市民が注目を集めている。日本からの講義内容はバランスの取れたトピックや質が高い講師陣が準備されている。日本の講義提供に対し特に経済産業省、省エネルギーセンターに対して感謝したい。 (2)地域熱供給事業について 日本における熱供給事業規模、各熱供給プラントの省エネ目標、熱料金の価格決定方法、が議論の対象になった。 (3)日本の熱供給プラントの省エネルギー事例紹介 東京都内の 2 プラントの改善事例について説明。 詳細運転データに関する質問および河川水利用ヒートポンプシステムに関して環境影響に対する事前調査および河川水利用料金の国への支払いに関する質問等があった。 日本の省エネ改善活動は小集団活動で定期的に行っている事を強調した。 (4)日本の寒冷地における 2 熱供給プラント運転要領の紹介 寒冷地におけるプラント運転に関して詳細データに関する質問が多かった。基本的にすべての質問に回答した。 また省エネルギーセンターの活動内容に関しても問い合わせがあり、その機能を説明した。 (5)日本のヒートポンプについて(民間電力事業者)

	日本におけるヒートポンプの適用状況に関する情報に対し、ロシアに適用した場合の問題点に関する質問等が中心であった。
研修結果総括	今後のロシアへの省エネルギー協力の課題が見えてきた。 ・ 熱供給プラントの効率化 ロシアでは熱供給設備からの暖房用熱量製造がエネルギーの多くを占めており、ソ連時代からの老朽プラントの改善が必要である。現状のロシアにおける熱供給プラント運転は省エネルギーのみならず運営体制のスリム化すなわち省力化運転も問題と考えられる。遠隔制御による省力化制御の情報提供も有効と推察される。 日本のヒートポンプによる熱供給等に関しても積極的な情報提供を行う必要がある。またその省エネルギー事例に関してもロシア側に提供することは意味があると考えられる。 次年度テーマや具体的な課題に関してはロシア熱供給設備協会等を通じて話題を入手したい。

3. 2. 2. 専門家派遣

2-1 第1回派遣

(1) 実施期間：10月14日

(2) 目的：S市省エネルギーセンターと第1回オンライン会議を行い基本方針を確認する。

1. 日時	2020年10月14日（水） 16：00-18：00
2. 場所	オンライン会議
3. ロシア側出席者	ロシア側： S市省エネルギーセンター 3名
4. 日本・ECCJ出席者	経済産業省国際室、在サンクトペテルブルグ日本総領事館 ECCJ 4名
6. 目的	S市省エネデモンストレーションプロジェクトの基本方針に関して議論する。
7. 概要	1. 本プロジェクトの提案背景、基本計画スケジュール案について：事前送付した資料に基づき説明、 (1) プロジェクト提案書（提案背景） 2016,2017,2018年度のロシアビル省エネルギー診断結果に基づき共通問題認識として以下の2点がある。 ・ 夜間、休暇時の熱供給プラントからの熱制御を行っていない。 ・ 中間時に各部屋のCO₂制御が行われていない。 ロシアにおいて上記の2問題に対し対策設備を設置した、ビルのデモンストレーション運転を行いながらその効果を検証し、既設ビルへの対応設備の広報がロシア省エネルギー推進に有効である。 (2) 基本スケジュール

	ECCJ 側が考えた作業項目およびスケジュール案を説明。 既存の省エネルギー運転のデータ整理、補完データの取得、 データ整理に基づく広報資料を活用した既設ビルオーナー普及広報 上記の作業および今冬を中心としたスケジュールを提案。 本情報はあくまでも参考情報であり、S 地区の状況に合わせて改定 することが肝要である。 2. 協議事項 1.の情報に基づき以下を確認・討議した。 (1)ターゲットビルに関して（ロシア側） 上記の 1.に関しては基本了解する。 データ取得のためのターゲットビルに関して以下の 2 択がある。 1.既に制御装置が設置されているビルのデータ 2.今後新規に制御装置を設置してデータを取得する。 (ECCJ) 制御装置効果を省エネ運転の前後において定量評価し その効果を既設ビルオーナーに広報し、制御装置の設置を促すこと が今回のプロジェクトの目的である。 従って既にデータがあるのであれば、その活用が効率的。 基本は 1.の既に制御装置が設置されているビルのデータを活用 する方向で如何か (ロシア) 了解 (2)検討対象エリアについて (ロシア) 現在、ドイツ A 機構、B 大学、S 市省エネルギーセンタ ーで S・K 地区で公共施設（公共ビル、病院等）を対象に省エネ啓 蒙活動のパイロットプロジェクトを行っている。 ターゲットビルはこの地区のビルにしたら如何か？ この地区を足場に他地区への拡大を図るのが効果的ではないか？ (ECCJ) 基本的な考え方は了解するが、さらに情報を開示願 いたい。 (ロシア) この地区のさらなる詳細情報を送る。 (3) 省エネ運転データについて S 地区における熱制御装置の設置前設置後の 省エネルギー効果に関するデータ提示（年間 35%省エネ効果） あり。データの整理項目に関しては詳細今後協議する。 本データと類似データを多数収集することが必要と考えられる。 (4) ロシアの最近の省エネ政策 今後、各公共ビルに関しては毎年省エネルギー活動を行い、エネ ルギー使用を削減することが義務付けられている（政令 1289 号）。 各公共ビルに対しどのような削減指標が与えられるかは管轄の政府 機関から近々に指示がでる。本プロジェクトは S 地区のみでなく、 全ロシアで有効である。 3. 第 3 回全ロシア地区省エネルギーセンター会議(オンライン) ロシア,エストニア,スウェーデン,フィンランド,フランス, ニース市参加予定 (1)11 月 9 日のオープニング会議への参加
--	--

	ロシア側から日本側の参加を要望したい。 ロシアの関係機関からも何人かの挨拶がある。 日本側として誰を代表とするか検討し連絡するとした。 (2)日本側からの 11/10～11/13 の情報提供について。 会議は ZOOM を使用の予定である。日本からの発表の際にはロシア側でオーガナイズしたいとの要望があり。 ロシア側が HOST で日本側が GEST で問題ないと回答した。 日本側は日本語で発表しロシア語通訳を行いと回答。 ロシア側はロシア語をすべて英語化するとの事である。
--	---

2-2 第2回派遣

(1)派遣期間；12月15日

(2)目的:S市省エネルギーセンターの途中活動状況を確認する。

1. 日時	2020年12月15日（火） 15：30-17：00
2. 場所	オンライン会議
3. ロシア側出席者	ロシア側：S市省エネルギーセンター 4名
4. 日本・ECCJ出席者	経済産業省,在S日本総領事館 ECCJ 4名
6. 目的	S市省エネデモンストラーションプロジェクトの進捗状況に関して議論する。
7. 概要	1. ECCJより本会議の Agenda、出席者に関して説明 以下 Agenda に従い発言およびコメント 2. 開会挨拶 ・経済産業省 会議調整していただいた関係者に感謝したい、活発な議論を期待したい。 ・S市省エネルギーセンター 先日の4日間の日本からの熱供給プラントに関するオンラインセミナーに関して感謝したい。各地域省エネルギーセンター、熱供給プラント、電力事業者の関係者が受講した。 各個別テーマが非常に適切であり講師がハイレベルであった。 来年6月に第4回全ロシア省エネルギーセンター会議開催する予定。是非日本側を招聘したい。 具体的テーマ、実施方法については追って調整させて貰いたい。 3. 会議内容 3.1 ロシア省エネビル運転データ説明 S・K地区の室内温度制御ができる 国所有建物のデータを選定した。 計測器があり制御装置設置前後の2年間の変化が分かる。 昨年今年度の5月～4月、11月比較で 省エネ率▲24.86% 制御装置設置前・設置後のデータを示した。

	図面および設置場所については追って連絡する。 3.2 質疑応答 Q.1 制御対象の室内温度は何度であるか?(ECCJ) ロシアでは工業標準（GOST）で各建物用途別に標準温度は規定されている。 学校 20℃、夜間・週末はより低温度で設定されている。 Q.2 何を 制御して室内温度を制御しているのか？（ECCJ） 暖房用の温水供給量を制御している。 Q.3 既設ビルにどの程度制御装置が導入されているのか？（ECCJ） K 地区は省エネルギーモデル地区であるので 50%程度は導入されている。 公共建物は S 地区に 2800 軒あり 20%程度導入されている。 残りの 80%の建物に制御装置導入が今回のプロジェクトの導入目標になる。 従来、S 市省エネルギーセンターは一般住宅（Mansion）向けに広報資料を作成して省エネ広報活動を行ってきた。 今回は初めて一般建物向けに広報資料を作り活動することになり 分かり易い資料を作り広報することは非常に意味がある。 一般に建物の管理者は省エネルギー担当を兼務しているが、 省エネルギー対する深い知識は持ち合わせていない。 Q.4 制御装置導入の阻害要因は何であるか？（ECCJ） 阻害要因として資金調達問題が大きい。 導入には以下の 2 つの方式がある。 ① 政府補助金 建物の屋根・壁等の補修に優先され使われて、省エネ設備投資の優先順位が低い。 ② ESCO 方式 2 年前からスタート,83 件の実績があるが契約の仕組みが複雑であり簡単ではない。 一方、促進要因として最近省エネに関する政令が発行された。 公共建物に関し省エネ目標を設定し、毎年省エネ努力する事が義務になる内容。 とにかく各建物は省エネ努力をせざるをえない状況になる。 説得力のある説明資料を作成すれば需要家は制御装置の採用を促進する事になる。 Q.5 広報資料作成の為にデータを送付願いたい(ECCJ) 今回のデータに関しては熱供給企業に過去の詳細データの蓄積がある。それを加工しグラフ化したデータを送付する。 Q.6 本プロジェクトの目標の再確認（ECCJ） 本プロジェクトの目的は建物の空調制御装置の省エネ有効性を
--	--

	整理し広く普及広報する事により、既存建物への制御装置の導入を促進して S 地区の省エネルギーを促進する事である。 今回の会議までに、分かり易いパンフ原案、既設建物への広報計画案を作成していただき、議論したい。 4. Closing 挨拶 (ECCJ) 非常に現実的な議論をすることが出来た。今回の会議までにやるべきことが明確になった。まだ制御装置が導入されていない需要家に対して、導入を推進する為 ECCJ も協力したい。 運転データを分析する事は ECCJ の得意とする所である。
--	--

2-3 第3派遣

(1)実施期間 3月11日

(2)目的：S市省エネルギーセンターと今年度の成果物を確認する。

1. 日時	2021年3月11日(木) 16:00-18:00
2. 場所	オンライン会議
3. ロシア側出席者	ロシア側：S市省エネルギーセンター 4名
4. 日本・ECCJ 出席者	経済産業省2名,在サンクトペテルブルグ日本総領事館1名 ECCJ 4名
6. 目的	S市省エネデモンストレーションプロジェクトの成果物に関して議論する。
7. 概要	1. ECCJ より本会議の Agenda、出席者に関して説明 以下 Agenda に従い主な発言およびコメント 2. 開会挨拶 ・経済産業省 本日の会議を調整していただいた関係者に感謝したい、 本日はこれまでの成果を踏まえ今後の建物省エネルギーに関する活動計画が議論されると聞いている。 最近の日本の状況を報告すると、日本は脱炭素社会（グリーン成長戦略）を目指し建物では ZEH を進めている。各国に普及させていきたい。本会議がロシアにも意味のある会議になることを願っている。活発な議論を期待したい。 ・S市省エネルギーセンター ロシアは現在 COVID-19 の影響で在宅・出社の混合勤務である。 昨年の会議以降、11月・2月にカリニング地区の小学校でデータ収集したが大きな省エネ効果が出ている。PR 資料を作成したので啓蒙活動を行っていききたい。改善の為 ECCJ のコメントを頂きたい。エネルギー省、経済発展省との連携しながら全ロシアで PR 活動を行いたい。 3. 会議内容 3.1 2021 年度計画について ・ECCJ から資料に基づき主旨説明を行いロシア側の意見を聴衆した。

	日本側の提案は 2020 年度の S 市省エネデモンストレーションプロジェクトの成果（PR 資料、広報戦略）を他地域に横展開する事はロシア省エネルギー展開に重要であり、2021 年度は他地域の省エネルギーセンターを含めてプロジェクト展開したらよいと考える。 ・ロシア側回答 提案に対し全面的賛成、ぜひ他センターも巻き込んで実施したい。すでに SA 市省エネルギーセンターと参加意思調整を行っている。エネルギー省および経済発展省との調整が必要になるので、調整しながら進めていきたい。 3.2 2020 年度 S 省エネルギーセンター成果物について a. 解析用運転データについて S・K 地区の室内温度制御ができる公共建物 128 学校を選定、11 月～2 月のデータ取得して物理的な省エネ効果/金額ベースの省エネ効果を検討した。省エネ効果の算定には気温補正を行い、基準を合わせて比較する事が必要になるが、詳細は別途情報提供する。 b. 広報用のパンフレットについて 1) S 市の公共建物 100 万ルーブルの設備投資が必要になる。自己資金で行うところは少ない。 2) 教育業界がこのシステムを導入するとしたら ESCO 方式、自己資金方式の 2 方式がある。キャッシュを使うことへの優先順位は低いので ESCO 方式が主体になる。 S 市以外の中小都市でも ESCO の受け皿企業は考えられる。 3) パンプの改善について 日本の参考情報について調査して報告したい。 4) 広報計画について 3 月までのデータを織り込んで 4 月にパンフを完了する。 期待できる効果が大きい対象ビルの優先順位の選定を行う。 4. Closing 挨拶（ECCJ） 非常に良い成果物が出来た。是非、子の資料で既存ビルへの制御装置設置の普及活動を行っていただきたい。また来年度はこの S 市以外へ拡大していくことを是非引き続きよろしくお願いしたい。 5. その他： 全ロシア省エネルギーセンター会議について 日程は未定であるが 6 月後半である。オフラインで行う予定であるが、オンラインでも実施することを考えており併設に行うことを考えている。日本を招聘したいので是非、話題提供願いたい。 具体的テーマ、実施方法については迫って調整させて貰いたい。
--	--

Ⅱ－１０－４．成果と課題

今年度の成果について

(1) 日本の熱供給設備とロシアの熱供給設備に関する情報交換

日本側から熱供給システムの法制度、省エネルギー技術、現実の運転状況の情報提供を行った。ロシアでは熱供給設備の老朽化が大きな問題となっておりその改善が大きな政策課題で熱供給に関して既設プラントのエネルギー管理やプラントの老朽化に伴う、設備更新が問題となっている。設備更新時において重要な事はその効率改善および運転改善である。寒冷地における運転要領もロシア側の大きな関心を引いた。特にヒートポンプによる熱供給はロシア少なく今後の課題になっている。日本における先進事例は非常に重要な情報提供になる。

(2) 地域省エネルギーセンターとの省エネ共同プロジェクトの実施

ロシアの既設ビルは暖房時には熱供給設備からの温水供給が行われているが、その制御装置はほとんど設置されていない。

夜間、休日にも暖房用熱供給は行われ非常に省エネ上は問題である。

今回、S 地域に対しその熱制御装置の設置推進のための普及推進プロジェクトを実施できたことは非常に有効であった。

非常に大きな省エネルギー量の達成が可能となる。また他地域への水平展開も重要な課題である。

今後の課題について

暖房エネルギーの大部分を供給している熱供給設備の省エネルギーは大きな政策課題であり、さらなる対策を検討が必要である。

今年度のオンライン方式による情報提供は 300 名以上が聴衆し非常に費用対効果の観点からも効率的であった。またロシア側も高く評価した。

今後の適用テーマに関してはロシア側と綿密に調整して決定したい。

また可能であれば熱供給プラントの省エネルギー診断の実施は同時に診断実務の技術指導をする機会でもあり、積極的に関係者を集め、研修指導しながら進めることが有効であろう。今後ロシアの法整備上の改善点に関する議論も必要と思われる。

Ⅱ－１０－５．実施結果から得られて新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

ロシアにおいて今後必要となる省エネルギー人材ニーズを以下に整理した。

(1)政府関係者：政策・法制度の立案・執行能力向上

エネルギー管理制度を導入し構築、および施策を執行する人材

省エネ等の先進技術を導入する為の開発・実証を含む技術指針や導入・普及の為の支援制度を整備する人材

企業の技術・資金ニーズを理解したうえでの政策の提案能力を持つ人材

該当政策を評価・分析するために必要な企業のエネルギーデータやプロジェクト情報を収集し企業ニーズを把握するためのデータベースを整備できる等、政策改善や整備が必要な場合具体案を提言し協議できる人材

(2)民間団体関係者：省エネ推進の為基本的な技術・機器類の導入・運用能力向上

企業などにおいてエネルギー管理体制を構築し、現場でのエネルギー管理の実務の実践を行い具体的な改善策を策定できる人材

改善策を実現する為の省エネ技術や設備を理解し、これらの導入を行なうためのプロジェクトを形成出来る人材

これまでビル、熱供給設備を主な対象として省エネの有用性、効果について具体的に提示し改善策について提言を行ってきた。

これらの情報提供を踏まえたうえで、今後の課題である体系的なエネルギー推進の構築に向けて、特に実施推進を行う人材を育成していくことが重要と考えられる。

特に熱供給設備に関して日本システムの有効性の認知活動を行うためにはロシア側の省エネルギー推進関係機関との協調体制を構築しながら推進する事が効率的であると考えられる。

Ⅱ－１１．サウジアラビア

Ⅱ－１１－１．現状認識と課題

サウジアラビアにおいては、エネルギー価格が極めて安価であり一般的に省エネ推進の動機に乏しいという今までの状況が変化し、原油価格低迷、原油需要の長期的伸び率鈍化などサウジアラビアの最大収入である原油に関する状況が厳さを増し、国の財政も以前ほど豊かではなくなっている。このような状況下で政府は原油輸出一辺倒による立国から脱却し経済活動の多様化を図ることを目指すとともに、さらなる原油輸出に

よる収入確保のためにも、増大する国内のエネルギー消費を抑制すること＝省エネ強化の必要に迫られており、各分野における省エネの必要性を強く認識している。また、国の財政不足の中で 2016 年から電力、ガソリン等エネルギーに対する補助金の削減、2018 年 1 月からの付加価値税の導入（税率 5%、2020 年 7 月から 15%）等、エネルギーをめぐる経済的負担は国民にとって重要な問題となっている。

このため、2012 年に省エネ推進に向けて設立された省庁横断の組織＝サウジ省エネルギープログラム（SEEP）が中心となり、サウジ省エネルギーセンター（SEEC）等により各部門の省エネを実施推進している。しかしながら、省エネ推進の後ろ盾となる省エネ法などの体系的な法制度、判断基準や管理標準などの基準、エネルギー管理士制度などは未整備であり、

- ・ 一般市民に対する啓発活動
- ・ 機器に対する個別的な効率規制(家電、自動車、断熱材などへのラベリング導入)
- ・ 大企業など一部産業に対する効率規制

等の個別的な対策にとどまっている。特に、産業部門を中心にエネルギー管理の強化を図っているが、各企業と政府との間の契約にとどまっており、省エネ法などの体系的な法制度はない、またエネルギー管理を主体的に担うエネルギー管理者が指定されていない、などフォロー体制が整っておらずその実効性は不十分と考えられる。また、エネルギー管理に関する判断基準等がないため、企業においては日常の運用の中で経験に基づき実施されているのが現状と思われる。

この現状に対し SEEC では、機器・設備に対するラベリング制度整備を進めるほか、産業部門における個別業種ごとの規制を強化するため、ベンチマークなどのエネルギー管理のための基準についても順次導入準備を進めており、さらにビル部門への規制強化を進めている。

II－11－2．課題解決に向けての対応方針と事業実施計画

サウジアラビアに向けての省エネ協力事業としては、2013 年より日本からの省エネ支援として、サウジアラビア政府を主体とした SEEP との間で省エネに関する協力について合意がなされており、これに基づいて開催される経済産業省と SEEP との間の定期的なセミナーおよび協議に、ECCJ も参加し SEEP による省エネ制度導入を中心に支援を行ってきた。

これまでにラベリング制度やエネルギー管理者の認定制度の実務、啓発活動の実例、ベンチマーク制度の実務などサウジアラビア側から個別に要望のあった事項を中心に、省エネ推進基盤構築および人材育成支援の観点から制度整備支援を進めてきた。

2017 年度からはサウジアラビアによって行われる制度作りをする中で要請に応じ随時、制度および技術に関する我が国の経験、情報提供を行うことによりサウジアラビアでの制度整備を支援することとしている。

また、サウジアラビアにおいては増税、補助金削減などにより近年エネルギー価格は確実に上昇しているが、依然として国民のエネルギーに関する関心は依然として低い。このため SEEP としても啓発活動の重要性を強く認識しており、教育機関および石油会社などとも連携し国民に対し省エネルギーの重要性を理解させる啓発活動を実施しているが、この分野においても我が国の経験を共有することが期待されていることから、継続的に支援することとした。

一例として、ECCJ は 2015 年度より SEHAI(サウジ電子機器・家電製品研究所)や SJAHI(サウジ日本自動車技術高等研究所)において開催された省エネセミナーに講師を派遣し、省エネルギーに対する啓発活動を行っている。このような継続的な省エネ意識向上のための啓発活動は、低廉なエネルギー価格の中で、国民一人一人が継続的に省エネに取り組んでいくにあたり大変重要なものと評価されている。

これらの活動については、2017 年 3 月のサウジアラビア国王来日に合わせて発表された日・サウジ・ビジョン 2030 においても ECCJ が実施している省エネ事業協力が具体的な活動項目として取り上げられており、2020 年 12 月に改定された Version2020 においてもその成果と継続実施が確認されている。

また、サウジアラビアは日本企業にとって未知な部分も多く進出が容易な国とは言えない。進出にあたっての課題、解決策、要望事項などについても理解を進めることが今後の日本企業の裨益になると思われ、今年度は試みの調査を行った。

II-11-3. 実施内容

3. 1. 実施状況

今年度は、COVID-19 の影響により専門家派遣を行うことができなかったが、以下を実施した。

- (1) SEEC との省エネ制度整備に関する現状確認と省エネセミナーの提案、関連情報交換を行うため 4 回のオンライン会議。

- (2) SEHAI,SJAH I においてオンラインによる省エネセミナーの開催
- (3) サウジアラビア情勢、中東地域、省エネルギーに関する専門家を招いて国内研究会を開催し、現地情勢の情報共有、意見交換、今後の事業方針を検討した。

また、国内で実施できる調査業務として以下を実施した。

- (4) サウジアラビアに進出する日本企業に対してヒアリングを行い、進出に際しての障害や課題についての調査、日本企業の進出可能性について多面的に検討
- (5) これらの情報を基に省エネルギー方策に関するサウジアラビア政府に対する提案に向けての課題調査
- (6) 日本企業の技術を踏まえた日本側の対応への提言の検討

	実施日	テーマ
事前調整会議	7 月 22 日	今年度事業計画検討と調整
第 1 回 SEEC 打ち合わせ	10 月 27 日	湾岸諸国向け省エネセミナー提案と検討・討議
第 2 回 SEEC 打ち合わせ	10 月 29 日	SEHAI,SJAH I でのセミナー具体化検討
第 3 回 SEEC 打ち合わせ	12 月 23 日	SEHAI,SJAH I 実施調整
SJAH I 省エネセミナー	2 月 16 日	サウジアラビアの自動車分野におけるエネルギー効率向上および省エネの普及啓発促進
SEHAI 省エネセミナー	2 月 17 日	サウジアラビアの家庭分野における省エネ普及・啓発の促進、および同分野における教育の推進及び人材育成
第 1 回国内研究会の開催	9 月 4 日	国内専門家による最新のサウジ情勢に関する情報共有と省エネ制度確立支援に向けた事業協力に関する討議
第 2 回国内研究会の開催	3 月 2 日	国内専門家による最新のサウジ情勢に関する情報共有と今年度事業報告および討議

3. 2. 実施概要

実施事項詳細は以下の通り。

- (1) SEEC とのオンライン会議

本年度は 7 月に事業計画の検討と実施内容の調整を行った後、SEEC、METI、在サウジアラビア日本大使館、ECCJ が出席し 3 回のオンライン会議を行った。

① 2020 年 7 月 22 日 17:00-18:00

実施内容	実施結果
今年度の事業について新たな事業として、SEEC や学生等を対象とした省エネセミナーを提案。(ビル、家庭部門)	COVID-19 が蔓延する中、サウジアラビアではほぼ在宅勤務となっておりオフィスでの会議は不可。 SEEC としては、通常業務が滞りしており追加的な事業を行うことは難しい。費用負担がないことは理解するもの

など)	の、新たな業務に振り向ける余裕がない状況。 ⇒本回答を踏まえ、対象国をオマーン、UAE,クエートなど中東諸国に拡大、ビルをテーマとして限定、ビデオの活用などを検討した。
-----	---

②第1回 2020年10月27日 17:00-18:00

実施内容	実施結果
産業用オンラインセミナーの提案	産業界の職員や若手政府関係者を対象としたオンラインセミナーを提案したが、この時期に実施することには否定的。
湾岸諸国向けの基礎的な省エネセミナー開催提案	サウジアラビアだけでなく、オマーン、UAE の若手などを対象として基礎的な省エネセミナーを提案。内容については SEEC の既存普及啓発事業との重複を懸念し、SEEC 内部で検討を行うこととした。

③第2回 2020年10月29日 17:00-18:00

実施内容	実施結果
SEHAI,SJAH I での省エネセミナー	SEEC の了解を再確認。来年2月開催で合意。SEEC による講演についても了解された。
産業向けのセミナー	SEEC 内部で検討した結果として、現段階では新型コロナウイルス感染症対応などにより SEEC 側の対応が難しいため来年度の実施の方向でとの提案有。
湾岸諸国向けの基礎的な省エネセミナー開催提案	ECCJ から具体的カリキュラム案を提示。 SEEC からの提案として大学でのセミナー実施の提案があり、具体化について SEEC 内部で検討することとなった。

④第3回 2020年12月23日 18:00-19:00

実施内容	実施結果
SJAH I SEHAI セミナー	日本側よりスケジュール、開催方式、SEEC への要望など具体化に向けて提案、SEEC 側での調整を要請した。
湾岸諸国向けの基礎的な省エネセミナー開催提案	SEEC 内部で提案を検討した結果、既に SEEC において普及活動を行っていることから、他の湾岸諸国については分からないが、サウジアラビアに関してはあまり有効ではないとの結論。これまでの日本の経験を共有してもらうことには関心があり、対象者によっては有効であるとの指摘があり、セミナーの開催通知は SEEC で行うことが約された。また SEEC の啓発活動内容に関する資料を受領。

⑤SEECによる啓発活動概要 (SEEC 資料より)

- ・ 2014 年から啓発チームを組織して展開
- ・ 開始にあたって海外各国の情報を集めたうえで、サウジアラビアの習慣、行動様式、環境に適した様々なプログラムを導入。
- ・ 省エネの意識づけ、高効率機器の導入、効率的利用推進が活動の 3 本柱
- ・ マスメディア、SNS、You tube、展示会、講演会などを活用
- ・ 断熱材、エアコンから始まり、自動車、白物家電、タイヤなどを対象として高効率機器導入を支援。
- ・ キャンペーンにおいては新基準制定、ラベリング導入とともに、対象機器を効果的なものから選別して重点的・効率的に実施。
- ・ 事後調査によると、省エネの正しい知識・認識が明らかに向上。
- ・ これまでのキャンペーン活動は意識づけに有効であったが、信頼を得て行動変容にまで結びつけるためには、今後も長期的に継続していく必要があることも明らかになった。

(2) 民生部門、運輸部門に関する省エネセミナーの実施。

前年に続き、我が国の支援により現地政府との協力により設置された SEHAI においてオンラインの「省エネルギーセミナー」を開催し、家庭部門における身近な省エネ行動や動機づけについて紹介して意識の向上を図るとともに省エネの基盤醸成のための活動を行った。

また、同様に日本の支援で開設されている SJAHI において我が国の自動車関係団体の協力を得てオンライン省エネセミナーを開催し、省エネに資する運転方法、自動車の燃費規制などに関する情報提供を行った。これにより、同国における最大のエネルギー消費部門である運輸部門における省エネについても啓発活動を実施することができた。

① SJAHI での省エネセミナー

2021 年 2 月 16 日 (火) 15:00-16:40 (日本時間) / 9:00-10:40 (サウジアラビア時間)

- 参加者：152 名
- 目的：サウジアラビアの自動車分野におけるエネルギー効率向上及び省エネ普及・啓発の促進
- SEEC 講演：「サウジアラビアにおける車両のエネルギー効率の向上」
- JAMA 講演：エネルギー効率と安全性のための「エコドライブ」
- 学生発表：

- ・エコドライブを行うためのアイデア

② SEHAI での省エネセミナー

2021 年 2 月 17 日（水）16：00-17：30（日本時間）／10：00-11：30（サウジアラビア時間）

- 参加者：273 名（ゲスト：34 名、 SEHAI：239 名）
- 目的：サウジアラビアの家庭分野における省エネ普及・啓発の促進、および同分野における教育の推進および人材育成。
- SEEC 講演：「家電・ビル部門における省エネ政策－効率基準とラベリング、効果について－」
- ECCJ 講演：家庭部門における省エネの取り組み方策について
- 学生発表：
 - ・ 省エネを行うための身近な方策
 - ・ 省エネを行うためのアイデア
- クイズコンテスト：
 - ・ SEEC 及び ECCJ の講演内容にまつわるクイズを 6 問用意し、クラス対抗で回答させるコンテストを実施。11 チーム中 2 チームが全問正解。

（3）国内研究会の開催

第 1 回 2020 年 9 月 4 日(金) 10：00-12：00

場所：AP 東京丸の内 3 階 F ルーム

概要：省エネに関する専門家及び大学の学識経験者からなる委員 5 名と共に最新のサウジアラビア情勢・サウジアラビアの省エネルギー政策の現状と今年度の省エネ制度確立支援、普及推進方策等における今年度の課題、省エネセミナー実施に関して討議した。委員による意見交換では、サウダイゼーションが経済に及ぼす影響やエネルギー価格が消費に影響するかなどが話題となった。

第 2 回 2021 年 3 月 2 日(火) 10：00-12：00

場所：AP 東京丸の内 3 階 H・I ルーム

概要：省エネに関する専門家及び大学の学識経験者からなる委員 5 名と共に最新のサウジアラビア情勢・サウジアラビアの省エネルギー

一政策の現状と今年度の省エネ制度確立支援に関して討議した。
また、2月実施の省エネセミナー報告を行い、今後も引き続き同様のオンライン省エネセミナーを行うことに意義があること、湾岸諸国への波及拡大可能性についての意見があった。

Ⅱ－１１－４．成果と課題

４．１． SEEC との協力事業について

SEEC とオンラインにより数回にわたり情報交換を行ったが、サウジアラビア側でも COVID-19 による事業活動の制約により業務が滞っており、エネルギー管理に関する諸制度整備があまり進んでいないとのことであった。

その中でも省エネ意識向上のための啓発活動の重要性は引き続き課題と認識されており、協力事業の主なテーマとして我が国の経験を継続的に共有されることを期待が示された。これらの協議の場を通じて、SEEC 側の要望を取り入れながら省エネセミナーの具体化をすすめ、SJAHI,SEHAI については2月にオンラインで実施した。

SEEC としては一般を対象としたマスメディアや SNS を使った啓発活動を多角的に展開しているが、専門学校や企業、大学などにおける省エネセミナー開催について関心を持っており、今後効果的な展開方法について SEEC と共に検討していくことができよう。

また、湾岸諸国を対象とした省エネセミナーについても検討したが、これらの諸国では基本的な啓発活動が必要と思われ、基礎的な省エネ知識に関するセミナーの開催を企画することが有効と思われる。

４．２． 国内での活動結果について

（１）国内研究会の成果

・2回にわたる国内研究会により新型コロナウイルス感染症（COVID-19）蔓延下におけるサウジアラビアにおける国内外情勢、アメリカ大統領交代による影響、等について情報を共有した。

・専門家間では、コロナ禍にあってもサウダイゼーションにはさして影響がないこと、サウジアラビア企業はこれまで欧米とのオンライン研修を行っていきっていることから今後も増えていくことに問題はないだろうこと、などの意見交換がなされた。

(2) 今年度は、専門家派遣ができないため国内において日本企業の進出意向調査、サウジアラビアに対する制度提言案、我が国の支援方針などについて調査を行った。

・サウジアラビアは日本企業が進出しにくい国の一つであるため、進出してみて課題となっていること・要望事項などを、今年度は試みとして現地事務所に対してオンラインでヒアリング実施した。

4. 3. オマーンおよび中東諸国について

- ・オマーンはかねてから日本の省エネ政策に関心を持っていることから、本事業でもここ数年にわたり王宮府および石油ガス省を訪問し、同国の省エネに対する取り組み状況と、今後の方向について議論を行い日本との協力事業の可能性について検討・協議してきた。これにより、同国でも一般国民に対する啓発活動の重要性が認識され、現地大使館からは省エネ啓発に関する活動支援を期待されている。
- ・また、今年度は具体的な事業実施に結びつかなかったが、UAE など中東諸国では、政府主導の省エネ推進方策として様々なイニシアティブが実施されているが、基本的には国民のエネルギーに対する理解不足のため成果が不十分で単発に終わっており、継続的な省エネ推進のためには国民への啓発活動に対するニーズがあると考えられることから、今後、基礎的な省エネ知識の提供により意識づけを行うためのセミナー開催提案を行うこととし、今年度はセミナー実施に向けての骨子作成を実施した。

II-11-5. 実施結果から得られた新たな人材育成ニーズに基づく事業企画提案

これまでの事業を通じ、ラベリング制度の導入、エネルギー管理者の認定・育成および産業部門のエネルギー管理制度の構築についてサウジアラビア側からの要請に応じて随時支援する形として実施してきた。

本来、新たにエネルギー管理を円滑に進めるためには、管理者認定制度だけでなくガイドラインや管理マニュアルといった制度整備が必要である。ここ数年は日本側から提供した情報を真剣に検討分析したうえでサウジアラビア独自の制度構築を進めていると思われ、今後制度策定が円滑に進んでいくことも予想される。何よりも他国コンサルタントに頼らずに、制度運用に必要なガイドラインやマニュアル作成を主体的に担うことができる人材を政府側、産業側にて育成することが必要であろう。さらにマニュアルを用いてエネルギー管理を実施する際において、主体的になるのがエネル

ギー管理者であり実務的な能力向上と認定制度の構築支援が並行して行われることが必要であろう。

また、次の目標としてビル省エネについても規制が進んでいるといわれ、この分野の情報収集を行い、事業協力の可能性を求めていくことも今後の課題である。

近年サウジアラビアにおいては皇太子が取り組む政策として、観光、娯楽の解禁、自動車運転を含めた女性に対する規制撤廃などが打ち出され、今後、消費行動や生活環境は向上してくると思われる。伴って民生部門のエネルギー消費も増大が予想され、今後は、消費者に直接省エネを意識させるような省エネ指導員、省エネ検定といった市民生活に入り込んだ活動を活性化させることも必要であろう。 SEEC もメディアを活用し多角的な啓発活動の展開をしているが、より直接訴えるために、今後教育機関や自治体などと連携して啓発活動を進めていくことが有効であろう。

また、サウジアラビアは、湾岸協力会議（GCC）諸国における盟主を自認しており、同地域の各国に対して影響力があると思われる。一例としてエアコン等家電製品に対する省エネ規制強化以降、インバータ機が徐々に伸びており、この結果日本製エアコンの売り上げが増大したという情報もあり省エネは我が国企業にとってもビジネスチャンスとなりうると思われる。

今回の調査では一部の制御機器メーカー以外はサウジアラビアにおける商圏拡大への期待は大きくなかったが、未開拓な地域でありローカライゼーションへの対応や投資規制緩和など条件が整えば商機があるとみて関心をもっている企業もある。

これらのことから、今後産業部門やビル部門についても省エネへの理解を深め我が国のもつ省エネ技術、製品の認識を高めるため、サウジアラビア側の適切なパートナーを発掘してより広範な分野、参加者を対象とした省エネルギーに関するセミナー開催を企図していくことも有益と考えられる。

オマーンにおいても政府内に省エネの機運が高まっているものの、現在省庁再編成が行われたところであり政府内においても省エネ推進体制が固まっていないこと、国民の意識はまだ省エネに向いていないことなどから、まずは啓発活動を中心に我が国からの省エネ協力に関する事業化について随時協議を進めていくべきと考える。 オマーンにおいて省エネは重要な課題であることが認識され、その具体的成果が確認されるまでには一定の時間がかかることが予想される。 同様に近隣中東湾岸諸国においても共通の課題があると思われ、合わせて省エネ推進活動の契機をもたらすことも可能であろう。

Ⅱ－１２．国際連携による活動を通じた日本の制度や技術などの情報の発信

Ⅱ－１２－１．SEforALL（万人のための持続可能なエネルギー）

１．１．現状認識と課題

人材育成事業の中における SEforALL 事業の現時点の課題は、第一に同事業プロパターの活動において情報収集、ネットワーク形成により国際連携面の充実を図ることであるが、第二には、人材育成事業とのシナジー効果の追及である。後者は具体的には、SEforALL 関連組織が開催するフォーラム、ワークショップ等に可能な限り実務的な形で参画し、人材育成事業とは異なる角度からの情報収集・分析・問題提起を行うことを目指す。

１．２．実施内容

- ・ ACEF への参加－SEforALL 事務局、関係ハブ等との情報・意見交換

2020 年 6 月にアジア開発銀行(ADB : Asian Development Bank)/SEforALL 担当部門主催の ACEF(Asian Clean Energy Forum)が開催された。本年は新型コロナウイルス感染症蔓延下における開催だったためオンラインベースの国際会議となった。さらに本年は、ADB 事務局が METI の CEFIA 関係者と共同でセッションを主宰することとなった。当方は従来 ADB 事務局（SEforALL アジア地域ハブ）独自の企画に共同で参加してきたが、本年は上記セッションでは、プレゼンテーションは行わずオンライン会議への参加及び関係先への結果報告を行った。次回以降は、ADB 事務局、METI 等とも協議の上、必要に応じプレゼンテーション等も含めた対応を行っていく。

１．３．成果と課題・事業企画提案

１ 成果及び課題

本年度は新型コロナウイルス感染症蔓延における活動制約から、従来の活動の中心だったリアルベースの会議参加、プレゼンテーション等は実施しなかった。SEforALL 事務局（ウィーン）や、各ハブ（ADB、WB、その他）等においても国際的な動きが制約され、リアルベースのセミナー、フォーラム等がオンラインベースに代替されるケースが多かった。今後も、エネルギー関係の国際間連携は、2020 年同様オンラインベースの情報共有、意見交換等が中心となるとみられる。このような中で、SEforALL 事業については、今後ともに SDGs や 2050 年カーボンニュートラル目標等を念頭に置きながら、人材育成事業に資するエネルギー情報を収集していく機会とすべきであろう。また、国際間連携

プラットフォームへのアクセスや、情報を有する人たちとのネットワークの維持・継続についても、従来通りの問題意識を継続的に保持していくことが必要である。

Ⅱ－１２－２．EMAK（エネルギー管理行動ネットワーク）

２．１． 現状認識と課題

- １ テーマは、「エネルギー管理と省エネルギーの受容と変容」とし、2020年12月4日にベトナムのハノイの会場と日本及びインドネシアをオンライン会議システムで結んで EMAK10 ワークショップを開催した。ハノイの会場の 69 名の現地参加者に加え日本から 10 名、インドネシアから 3 名が参加した。併せてインターネットによる会議配信を行い、新型コロナウイルス感染（COVID-19）蔓延の影響で現地会場に参加できない関係者への情報共有を実施した。
- ２ ECCJ は 2018 年 11 月にブラジルで開催した第 9 回エネルギー管理行動ネットワーク会議（EMAK9）で議論された、エネルギー管理の普及の深化や行動変容の必要性の議論を踏まえ、2019 年度の EMAK10 ワークショップを、経済成長の著しい東南アジア地域でのエネルギー管理の優秀事例の共有を図ることを目的としてベトナムで開催することを計画したが、COVID-19 の蔓延により本年度での開催に延期していた。
- ３ ECCJ は昨年度よりベトナムとの二国間省エネ協力プロジェクトを再開し、2018 年にベトナム政府が設定した国家省エネプログラム（VNEEP 2019-2030）に沿った協力を進めていく。この二国間省エネ協力プロジェクトをより効果的なものとするため、EMAK10 ワークショップを開催し、ベトナム政府の規制整備の取組み及び ASEAN Energy Award 受賞企業並びに日系企業の優秀事例の普及展開を行い、参加した政府及び企業関係者間の情報共有を図ることで省エネ推進基盤を構築する。

２．２． 実施内容

１ ワークショップの準備

EMAK10 は、当初 2020 年 2 月 25 日にベトナムのハノイにおいて、省エネルギーを促進するための官民の関係者のネットワークを構築することを目的として開催の準備を進めていた。新型コロナウイルスの感染症（COVID-19）の終息状況を確認しつつ 5 月よりベトナム側カウンターパートである商工省（MOIT: Ministry of Industry and Trade）の担当者と EMAK10 開催の調整を開始し、10 月に至り、ハノイの会場とベト

ナム外からの参加者をオンラインで結ぶ半日のワークショップを 12 月に実施することで合意に至った。

プログラムのアジェンダに関しては、ワークショップの日程を当初の 1 日から半日に短縮したことから見直しを図り、以下とした。

- ・ セッション 1：現行の法規制と協力プログラムの下でのベトナム産業界の省エネ推進の成果と課題の共有
- ・ セッション 2：ベトナムや日本、その他の国でのエネルギー管理の優秀事例の共有
- ・ セッション 3：パネル討議や質疑応答を通じた官民の協力による省エネ推進の今後の進め方に関する意見交換と関係者間の情報の共有

2 会議参加者の募集

予定したベトナム側 70 名、日本側 30 名の参加者の人選に関しては MOIT 担当者と協議し下記の方針で募集することとした。

- ・ 日本側参加者は在ハノイの JETRO ハノイ事務所を通して在ベトナムの日系企業に会議案内を通知する。
- ・ ベトナム側参加者として MOIT と協議の上、ベトナム政府の関係者に加え地方政府関係者、在ハノイの国際協力機関や教育研究機関及び民間企業や産業団体関係者をリストアップした。

参加者の登録に関しては、専用のウェブサイトを立ち上げ登録事務の簡素化を図れるよう準備した。また、ベトナム現地のコンサルタントを用いベトナム側参加者のフォローを行う体制を構築した。

3 セッション 1 ベトナム産業界の省エネ推進の成果と課題

ベトナムの最新の政策、法制度整備と二国間および多国間の国際協力によるエネルギー効率と省エネルギーの促進の成果が報告された。

- ・ ベトナムでのエネルギー消費は 2010 までの 10 年で 10%増加。2010 年に導入された省エネ法がエネルギー効率向上の基盤となり、2025 年までに 5～7%のエネルギー消費の削減を達成する。
- ・ エネルギーの生産に基づく GHG 排出量はベトナム全体排出量の 63%から 2030 年には 86%に割合を増やすと予想されており、産業や商業施設、交通、家庭での省エネルギーが重要。
- ・ 省エネ法はベトナム国内の関係者や国際協力で実施する省エネ活動を促進する基盤となっているが、支援策や執行体制の強化などの改定が求められる。

- ・ 日越の省エネ協力プログラムは 2000 年から開始、100 名以上の専門家派遣と 300 名以上の研修生受け入れを行い、ベトナムの省エネルギーの制度構築や人材育成に協力した。2030 年を目標とする国家エネルギープログラム VNEEP-3 の達成に寄与する協力プログラムとして、地方政府省エネ執行官の人材育成やエネルギー削減対策の導入支援を議論。
- ・ APAEC（ASEAN エネルギー協力行動計画）フェーズ 1 のエネルギー原単位削減目標を 2018 年に 2 年前倒しで達成し、2025 年に対 2005 年比 32%削減を目標とするフェーズ 2 を推進。ASEAN 全域で持続可能なエネルギーを享受するため省エネルギーを含む 7 つのプログラムを展開する。
- ・ APAEC の推進と並ぶ日-ASEAN の共同プログラムとして AJEEP（ASEAN Japan Energy Efficiency Partnership）を実施。スキーム 2 プログラムではエネルギー管理者の資質向上を目的とした TOT（Training of Trainers）活動としてタイ及びベトナムのトレーニングセンターでの実地訓練の効果もあり 4 年間で省エネ指導者 54 名を認定。

4 セッション 2 エネルギー管理の優秀事例の共有

ベトナム、日本及びインドネシアの産業界における優れた省エネ技術を用いた先進的なエネルギー管理の成果が報告された。

- ・ 高性能ボイラーの導入と運用改善の普及を産業界を横断的に実施した事例紹介。
- ・ IT やデータ・プラットフォームを用いた無効電力制御や分散型電源の効率的な運用による送電網の電力損失の低減。
- ・ 小型還流ボイラーやヒートポンプ、LED 照明等の高効率機器を BEMS により効果的に運用する商業ビル。
- ・ 肥料の 5 製造工場に展開されたエネルギー管理システムによる省エネルギー活動と CO₂ 排出量の改善。

5 セッション 3 官民の協力による省エネ推進の今後の進め方に関するパネルディスカッション

参加者からの質疑に続き、日本とベトナムの政府関係者およびベトナムでの省エネ国際協力を実施している 3 つの機関の代表者をパネリストとしたパネルディスカッションを行い、官民の協力による省エネ推進に関して以下の情報が共有された。

- ・ 定期報告書を用いた日本の事業者評価と支援制度。
- ・ エネルギー監査によるエネルギー効率の改善の監視と技術支援の提供。

- ・ 省エネ対策を導入する際の財政支援の重要性。
- ・ 省エネ推進に関わる 4 つの人材（政府関係者、事業者のトップマネジメント、省エネ技術の助言およびエネルギー監査）の能力向上の必要性。
- ・ 省エネ活動を実施する主体への動機付けの重要性、成果としてのコスト削減や活動のゴールに関する情報の重要性。

モデレーターにより、パネルディスカッションの議論を踏まえ「持続性」と「グローバル化」の観点から EMAK で展開可能な官民の協力による省エネ推進プログラムが提案された。

- ・ ISO 50001 に基づくエネルギー管理システムとエネルギー管理の優秀事例の紹介
- ・ 体系化された省エネルギーの活動の成功事例の共有。グローバルに展開されたサプライチェーンに基づくエネルギー管理システムや体系化されたガイドを活用するエネルギー管理システム等。
- ・ エネルギー管理システムと省エネ優秀事例の普及・共有システムの共有
- ・ 省エネ推進に関わる人材の能力向上

2. 3. 成果と課題・事業企画提案

- 1 アンケート結果によると、本ワークショップの総合評価は 75%が「大変有用」または「有用だった」と回答し、COVID-19 が蔓延している中でもオンラインとオフラインを組み合わせたワークショップは情報共有に有効であることが認識され高評価であった。一方で、講演が多く議論の時間が少ないという意見が複数あった。オンラインを組み合わせたことにより、ワークショップの日程が半日に短縮されたことや質疑応答の運営が難しくなった等の原因が考えられるが、次回の運営への反省となった。
- 2 回答者の 7 割以上がワークショップで得られた有用な情報として、「エネルギー管理に係る人材育成」や「エネルギー管理に関する知識の構築」を挙げており、「多組織で実施している省エネ意識の向上」への評価を含め本ワークショップにおいてエネルギー管理の優秀事例の普及と共有に有効な情報を提供した。
- 3 2021 年にマレーシアで開催が予定されている次回の EMAK ワークショップに関しパネルディスカッションの議論を踏まえ、共有可能なプログラムを提案した。

Ⅱ－１２－３．EAS(東アジアサミット)

３．１． 現状認識と課題

国内及び東アジア諸国の省エネルギー関係者とのネットワークから得られた省エネ法制度や行動目標と活動成果など、共有すべき有益な情報を各国に対して提供することとする。具体的には、当センターが運営する AEEC（アジア省エネルギー協力センター）のウェブ上に日本の各国地域における省エネルギー支援活動の状況や EAS（East Asia Summit）18 カ国の省エネ政策や法制度の最新情報を掲載する。

３．２． 実施内容

EAS-ECTF（Energy Conservation Task Force）第 25 回年次会合（時期：2020 年 8 月、主催：ベトナム・オンライン会議）に参加し、各国における省エネ目標・アクションプラン、省エネポテンシャル事業、省エネロードマップ策定事業等の 2018 年度の成果と 2019 年度の作業計画等について情報入手を行なった。

加盟国の省エネ政策の発展に貢献するべく AEEC ウェブサイトでの様々な情報共有を実施している。EAS 参加国間での情報共有と AEEC 情報サイトの尚一層の活用促進について訴求した。

３．３． 成果と課題・事業企画提案

今後とも、日本の省エネ政策・制度の最新情報や ECCJ の省エネ協力事業の活動状況等を EAS 各国に対してタイムリーに発信する。

Ⅱ－１２－４．TOP TENs（省エネルギー優秀事例及び最良技術リスト開発普及プロジェクト）

４．１． 現状認識と課題

IPEEC 後継機関とみられている IEEH(International Energy Efficiency Hub)は、次第にその活動計画を明確化しつつあるが、旧 IPEEC 傘下の各タスクグループをどのような形で再構成するのかについては現時点では不明である。かかる中、トップテン事務局（中国）から、以下のような連絡および依頼が日本側に対してなされた。① 今後の方針について、IEEH での位置づけは未定であるが、トップテンタスクグループは G20 における EELP(Energy Efficiency Leading Program)に位置づけられている点が重要と考えれ、IEEH の位置づけ如何に関わらず、従来通りの活動を継続したい。② 当面の活動としては従来の活動実績を踏まえ、定期報告書を作成し関係者間で共有することとしたので協力してもらいたい。

本年度は、上記要請を踏まえ、トップテン事務局の要望に対応していくこととした。

4. 2. 実施内容

定期報告書の概要は以下の通り。①トップテン事業の歴史、意義について、②過去のトップテン選考実績、③各国の専門家の見解、④今後の活動計画案。

これらの中で、日本に対するトップテン事務局からの具体的な要望は、省エネ専門家としてのトップテンの意義に関する見解及び、日本におけるトップテン活動の広報・普及活動の紹介に関する見解を提出してほしいというものだった。これに対し、ECCJはMETIとの協議を踏まえ、概略レポートをとりまとめ提出した。

4. 3. 成果と課題・事業企画提案

今後もIEEHの活動がどうなっていくのかをよく見極めたうえでMETIとの協議を綿密に行い、トップテン事業に対し協力していく予定である。そのため、事務局である中国と密接な接触を保ち、必要な協力をしていく。

Ⅲ. 収集・発信、国内外省エネ関係者とのネットワーク形成・維持

Ⅲ－1. 国内外の省エネルギー情報の収集、分析、発信の実施

専門家派遣及び受入研修による事業の効果評価と将来の企画充実のため、各国および各都市などの省エネルギー関係者・実施機関などとのネットワークを形成・拡大強化するとともにより効果的な事業実施を図るため各国、都市、地域のニーズ等に関する情報を収集した。

Ⅲ－1－1. 海外諸国における省エネ政策・制度等へのニーズ調査

令和元年度に行った本調査では、海外に展開している業種として一番多い製造業を主眼に置き、日本企業が得意とする省エネ技術搭載製品販売・普及及び付随するサービスの展開は新興国との価格競争及び保護主義に阻まれ競争力は低迷しているものの、高価格でも高耐久性・高省エネ性能・保守点検の充実など各国市場において一定の高評価を得ていることが確認された。これまで実施してきている海外省エネ協力支援事業（我が国の経験を基に省エネ法の確立、エネルギー管理者養成を行うとともに、日本企業のベストプラクティスや技術を紹介するなど、具体的な取組事例を盛り込んだ省エネ制度構築支援）を今後も国情に合わせてきめ細かく続けることが、日本企業が国際社会の中で引き続き競争力を持つ要因に繋がることを確認したところである。

しかしながら前述のように、製品特性のみで競争優位を築くことが難しくなっており、市場のニーズは製品の性能向上を追求する「モノ」から顧客価値を最大化する「ソリューション」へ移行してきていること、また IoT・DX（デジタルトランスフォーメーション）など最先端テクノロジーを利活用した多様なサービスの展開が図られるようになるなど、大きく環境が変化してきている。従って今年度は、顧客の課題の解決自体を提供するソリューションビジネスへ目を向け調査対象とすることとした。

また、世界的に脱炭素の動きが加速される中、先進国から発展途上国に向けてのエネルギー協力のテーマとして再エネ・省エネ分野における企業の海外展開や民間投資支援は有効なツールとして期待されている。これらの動きに資するため、相手国における制度、規制面での制約・障害について具体的に把握し、これらを取り除くための働きかけを行うことは我が国企業の裨益となるものと考えられる。

今年度は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響によりアンケートやインタビューに応じる余裕のある企業は多くないと勘案しアンケートやインタビュー等は行わず、ソリューションビジネス市場についての調査や調査方法について検討することにとどまったが、今後は、国内企業・団体だけではなく現地に進出している日本企業や大使館、JETRO、商工会議所など現地の各組織の協力を得て、上記視点からの調査を多角的に継続実施していくことが有効と思われる。

Ⅲ－１－２．各国の省エネルギー情報動向調査

【情報収集の方法とまとめ】

受入研修や専門家派遣事業（人材育成事業で実施）などを通じた情報収集、ACEへの調査依頼、並びに政府や関連機関のウェブサイト検索や各種出版物から情報収集などを実施した。また、ACE及びASEAN各国のフォーカルポイントを通じての情報収集も実施した。

具体的な内容としては、各国のエネルギー政策、需給動向、省エネルギー推進のための政策や省エネ関連法制度の整備・改善、省エネ活動状況等について調査した。

尚、今年度から、スマートグリッド、スマートシティの状況、再エネの状況、以上に係る政策/対策の概要についても調査・分析を行い動向調査として整理した。

当事業の対象国であるASEAN諸国および、ブラジル、中国、インド、ロシア、サウジアラビアの合計 15 カ国の省エネルギー実施状況について「各国省エネルギー取組実施状況一覧表」として国別に取りまとめた。

Ⅲ－１－３．アジア省エネルギー協力センターを活用した情報収集と発信

３．１． 実績の概要

「アジア省エネルギー協力センター（Asia Energy Efficiency and Conservation Collaboration Center：以下 AEEC）」は、2007 年 1 月に開催された第 2 回東アジア首脳会議（EAS）において当時の安倍首相により提言された「日本のエネルギー協力イニシアティブ」の中で省エネルギー推進に関する協力の一つとして設置が決まり、同年 4 月より活動を開始したものである。

主として ASEAN、中国、インドなどのアジアの主要発展途上国の、省エネルギー推進を支援するために、省エネルギーに関する情報を、関係諸国に発信並びに、それらの国からの省エネルギーに関する問い合わせに対して回答をするワンストップサービスであるが、同時に、日本国内向けの諸外国省エネ情報提供も目的のひとつである。さらに、途上国省エネ推進機関の代表者の人材ネットワークの構築や、人材育成を目的とした研修事業及び、専門家派遣事業と連携し、情報収集及び発信、並びにそれらの有効活用に相乗的な効果を得ることができた。

省エネに関する AEEC のような包括的な情報受発信ツールは、日本の優れた省エネ制度情報や、技術情報の発信のために不可欠なものである。

４．２． 事業の実施内容

（１）ワンストップサービス

<活動実績の概要>

AEEC では英文ウェブサイトを通じて日本の省エネルギー政策や対策、国際協力状況、省エネ推進に係る各種パンフレットの掲載、等により情報発信するとともに、E メールや電話による省エネに関する問合せに回答をするなど、ワンストップサービスを提供してきた。具体的には、問合せに対する必要情報の提供、希望する省エネ機関等の紹介、ECCJ への訪問受入、国内外セミナー等への講師派遣などの実施である。

<問い合わせ対応実績>

AEECでは、電話等の他に、ウェブサイトにしたContact欄の質問フォームから、各種質問や意見などを受け付けている。

今年度中の問い合わせ及びその対応等に関する実績は以下の通り。

- ・ ウェブサイトへのアクセス件数：11,965 件（昨年度実績：5,276 件）

- ・ 各種対応件数：1 件（昨年度実績：11 件）（対応件数が少なかったことは、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響と考えられる。）

一昨年度に、ユーザーにとって見易く引き易いウェブサイトを目指し、ページの大幅な改善作業を行い、また昨年度に簡易問い合わせフォームの追加等を行った結果、アクセス件数はその後大幅に増加した。今後とも着実なコンテンツ追加を積極的に行い、アクセス数及び問い合わせ数の増加を図っていく。

（２）情報交換活動情報発信サイト/AEEC 英文ウェブサイトの維持・更新

コンテンツとしては、日本の省エネルギー法制度や政策、分野別省エネルギー対策、国際協力実績などの紹介、AEEC 関連 18 カ国の省エネ法や政策に関する情報のデータベースや日本の優れた省エネルギー機器に関する検索システム、産業やビルにおける省エネ対策優秀事例などを掲載している。また、トップページでは経済産業省のホームページを始め各種情報機関等から収集したエネルギー関連ニュースを随時更新しているほか、ECCJ が実施している人材育成事業としての専門家派遣や受入研修をはじめ、国際協力に関する各プロジェクトについての最新活動情報を随時紹介している。

今年度中に掲載したニュース記事やその他レポート等の実績は以下の通り。

- ・ ニュース記事：18 件
- ・ 最新政策関連ニュース（月刊「省エネルギー」誌）：12 件
- ・ その他特定テーマのレポート（記事）：3 件

今後も、より一層のコンテンツ充実化やレイアウトその他必要な機能の見直しを行い、引き続きユーザーにとって見易く、検索し易いウェブサイトを目指していく。また、関係者間の双方向情報交換がより実行しやすいプラットフォームとしてのウェブサイトの充実化を目指した改善を行っていく。

Ⅲ－２．国内外省エネルギー関係者とのネットワークの構築と維持

Ⅲ－２－１．ネットワーク形成・維持

人材育成事業の専門家派遣や受入研修を効率的にかつ確実に実施し、また最新情報の収集を迅速かつ容易に実施するためには、日常的に関係諸国のエネルギー関連政府組織や省エネルギー推進機関との緊密な関係を維持しておくことが肝要であり、現在下表のような組織・機関とネットワークを構築している。

このようなネットワークは、カウンターパートとなる各国の政府の部署や省エネ推進機関（実施機関）、研修参加組織などから構成されている。

具体的には、国内の関係者とのネットワークについては経済産業省の下で国際事業を実施している国内関係機関である国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、一般財団法人日本エネルギー経済研究所や日本化学工業協会等の業界団体とも事業での連携を行い、専門家派遣や受入研修において協力して実施したほか、随時必要な情報交換や意見交換を行った。更に、本事業との関係で独立行政法人国際協力機構（JICA）、公益財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）、一般社団法人海外環境協力センター（OECC）など他省庁管轄の機関とも情報交換を行っている。また、世界省エネルギー等ビジネス推進協議会（JASE-W）とその会員企業については関係事業に関する情報の提供や交換を実施し、専門家派遣、受入研修等に参加し各企業の技術・製品紹介と共に、ビジネスの展開手段として活用してもらっている。

また、ネットワークは、専門家派遣や受入研修のフォローアップ等を通じて新情報に基づいて適宜更新することによってネットワーク機能の維持に努めるとともに、さらなる活用をめざして一層の連携強化を図っている。

図Ⅲ－２－１．各国政府・機関との省エネネットワーク

国名	機関名称
中国	国家発展和改革委員会 環境資源司
	国家節能中心 (*1) (*2)
	物資節能中心 (*2)
	他 地方（省など）政府（約 20）
台湾	工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute (ITRI)
	台湾經濟部エネルギー局 Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs (BOE)
インド	Ministry of Energy (MOP)
	Bureau of Energy Efficiency (BEE)
	Ministry of Petroleum & Natural Gas (MOPNG)
	Petroleum Conservation Research Association (PCRA)
	The Energy and Resources Institute (TERI)
	Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry (FICCI)

	Confederation of Indian Industry (CII)
タイ	工業省 工業振興局 (DIP)
	エネルギー省 代替エネルギー開発・エネルギー効率局 (DEDE)
	Energy Conservation Center of Thailand (*2)
	Thailand Environment Institute (TEI)
	Federation of Thai Industry (FTI)
	Khon Kaen University、他大学 (Chulalongkorn King Monkut's 等)
ベトナム	商工省 エネルギー効率・持続開発局 Energy Efficiency and Sustainable Development Department, Ministry of Industry and Trade
	Department of Industry and Trade, Ho Chi Minh City (DOIT HCMC)
	HCMC City Center of Supporting & Enterprise Development (CSED), DOIT HCMC
	Industrial Promotion & Development Consultancy Center, DOIT Hanoi (旧 Energy Conservation Center, Hanoi) (*2)
	Energy Conservation Center, Ho Chi Minh City (*2)
インドネシア	エネルギー鉱物資源省 Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR) 新再生エネルギー省エネルギー総局 Directorate General of New and Renewable Energy and Energy Conservation (DGNREEC) 電力総局 Directorate General of Electricity (DGE)
	工業省 Ministry of Industry (MOI) 産業研究開発庁 Agency for Research and Development of Industry
	東ジャワ州政府、中部ジャワ州政府
	PT Energy Management Indonesia (EMI) (*2)
	インドネシア商工会議所 (KADIN)
	インドネシア ESCO 協会 (APKENINDO)
	インドネシア産業団体：鉄鋼協会、紙パルプ協会 (APKI)、セメント協会 (ASI)、繊維工業会 (API)、ゴム工業会 (GAPKINDO)
	省エネルギー協会 (MASKEEI)
マレーシア	エネルギー天然資源省 Ministry of Energy and Natural Resources (MENR)
	Sustainable Energy Development Authority Malaysia (SEDA)

	エネルギー委員会 Energy Commission (ST : Suruhanjaya Tenaga)
	Green Tech Malaysia. (*2)
フィリピン	Department of Energy エネルギー省
	科学技術省 フィリピン工業エネルギー研究開発委員会 (PCIERD)
	Federation of Philippine Industry (FPI)
	Energy Efficiency Practitioners Association of The Philippines, Inc. (ENPAP) (*2)
シンガポール	Ministry of Industry and Trade
	Energy Market Authority
	Ministry of Environment and Water Resources
	National Environment Agency (NEA)
	National Climate Change Secretariat (NCCS)
	Economic Development Board (EDB)
	Building and Construction Authority
	National University of Singapore (NUS) (*2)
ブルネイ	Ministry of Energy
カンボジア	Ministry of Mines and Energy
ラオス	Ministry of Energy and Mines
ミャンマー	Ministry of Planning, Finance and Industry
	Ministry of Electricity and Energy
ASEAN	ASEAN Centre for Energy (ACE)
	エネルギー効率・削減サブセクターネットワーク Energy Efficiency Conservation Sub-sector Network (EE&C-SSN)
メキシコ	エネルギー省 エネルギー使用効率化国家委員会 Commission Nacional Para El Uso Eficiente De La Energia (CONUEE), Ministry of Energy
ブラジル	経済省 Ministry of Economy (旧開発商工省 (Ministry of Industry, Foreign Trade and Services)と財務省及び企画省が統合された省)
	鉱山エネルギー省 Ministry of Mines and Energy
	サンパウロ州政府 (Government of State of Sao Paulo)

	国家産業連盟（CNI）、ブラジル ESCO 協会（ABESCO）、電気エネルギー研究センター（CEPEL）、エレクトロニクス専門研究所（LABELO PUCRS）
	国家産業連盟（CNI）、ブラジル ESCO 協会（ABESCO）、電気エネルギー研究センター（CEPEL）
	ブラジルエネルギー多消費産業協会（ABRACE） 他 官民の産業団体（SENAI 等）
ロシア	Russia Energy Agency
サウジアラビア	Ministry of Energy
	Saudi Energy Efficiency Program(SEEP)
	Saudi Energy Efficiency Center (SEEC)
イラン	Ministry of Energy
	Ministry of Petroleum
	省エネルギー機構 (SABA)
	Iranian Fuel Consumption Optimizing Organization (IFCO)
イラク	Ministry of Electricity
	科学技術省 (Ministry of Science and Technology)
バーレーン	国家石油天然ガス機構 National Oil and Gas Authority (NOGA)
	Ministry of Works
	バーレーン大学 University of Bahrain
オマーン	商工省 (Ministry of Commerce and Industry)
エジプト	Ministry of Electricity & Energy
チュニジア	Ministry of Industry
モロッコ	Ministry of Energy, Mines, Water and Environment
カタール	Qatar General Electricity and Water Corporation
トルコ	Ministry of Energy and Natural Resources, General Directorate of Renewable Energy
	ビル関係協会 Turkish Standard Institute (TSE) Energy management Association (EYODER) Association of Turkish Construction Material Procedures (IMSAD)
国際機関	Sustainable Energy for All Global Tracking Framework (SEforALL)

(*1) は覚書を交わしている機関

(*2) 東アジア協力枠組の下での実施機関のネットワーク

IV. 結び

本年度は、本事業の実施計画書において示された中国、インド、ASEAN諸国、ロシア、サウジアラビア、ブラジル等の国に対して、当初予定された事業内容を着実に実施すべく取り組みを開始したが、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大により海外渡航および海外からの来訪が規制され、2020年4月7日に緊急事態宣言が発せられる等、日常業務においても不要不急の外出自粛、時差出勤、テレワーク推奨などの制約が課され従来の事業の進め方について大幅な変更が必要となった。

このような状況を踏まえて本事業の実施にあたっては、実際に渡航あるいは我が国へ招聘することに代えてオンラインによるセミナー、ワークショップにより初期の計画を遂行することとした。これは本事業においては初めての経験であり当初は多少の支障もあったものの、オンライン開催のメリットを生かしたり実施方法に工夫を加えたりすることで、概ね計画通りの成果を上げることができた。

オンラインで実施することにより、増分コストをかけずにより多くの人が参加できる（場合によっては自宅からの参加も可能となる）うえ、移動時間が節約できることもあり、従来よりも参加者に広がりを持つことができた。また、旅費がかからないこともあり実施回数を増やすことが容易であった（現地通訳の利用、システムの機能を活用することにより一定の成果を出すことができた）。

例えば、比較的COVID-19による影響が軽微といえるASEANを対象とする多国間協力においては、各国間の移動が叶わない中でも積極的な参加を得ることができ、ACEを中心として9年目を迎えたAJEEPの活動をオンラインを結んで実施し一部ビデオを活用して現地での指導の代替とすること、エネルギー管理士の試験採点を集計システムによってリアルタイムに行うなどにより円滑に実施できた。

また、ロシアではオンラインで実施した全ロシア地域省エネルギーセンター会議において熱供給関係者300名以上に日本の熱供給に関するエネルギー管理等の情報提供を、インドにおいては北部、南部、西部の地域別にそれぞれ100名前後の指定事業者を対象にECガイドラインの普及セミナーを実施した。

更に、昨年度のベトナムでの実施を延期したEMAK10ワークショップについても、ベトナムの会場と日本側をオンラインで結んだハイブリッド方式により開催することが

できた。

一方で、まず、ブラジルなどについては日本との大きな時差があり同時配信によるセミナー実施は大変困難であったことから、代替手段として事前に録画したビデオ映像を試聴してもらうといった工夫を行い、エアコンの省エネ性能評価に対するCSPF基準導入の先導人材の研修やエネルギー多消費産業向けに協力事業を紹介する公開セミナーを開催した。

オンラインによるセミナー・ワークショップは対面と異なり、画面を通しての研修において集中力を保つためには、実施時間は4時間程度が限界であると考えられたことから、回数を増やすことで対応することとした。また、直接面会が出来ないことにより意思疎通が制約され、議論の展開は従来よりも広がりを持つことが少なくなったといえよう。特に受入研修は日本での各企業との交流、視察や、実機による指導、またグループ討議や直接指導が叶わないこともあり、オンラインのみの実施では従来上げてきた成果には届かないものと言わざるを得ない。

それでも、本年度の事業がオンラインによっても円滑に実施できた要因としては、相手国と長年にわたり築いてきた人的関係、信頼関係、事業に対する相互理解等によるところが大であり、これまでの蓄積によって構築された関係を基に、事前に策定された計画に基づき円滑に進めることができたことも重要な要素である。最近、法制度整備が著しく進んでいるミャンマーや特にCOVID-19の影響が深刻なブラジル、インド、ロシアなどの国において、自国での業務が滞る中でもオンラインによる本事業を着実に進めることができたのは、これまでの相互理解の蓄積と本事業の有用性に対する理解があつたことといえよう。

一方でカウンターパートとの連絡が不十分となったベトナム、インドネシアなどは計画通り実施することができなかった。COVID-19の影響は相手国においても業務が遅れるなどの混乱を招いており準備が整わなかったことに加え、現地で直接協議することができないことも事業に対する理解を深められなかった一因とも考えられる。

他国においても今後長期にわたり人的交流が阻害された場合は早晚、円滑な事業展開に支障が出てくるのではないかと危惧される。

以上、今年度は往来ができない中で新たな工夫を取り入れながら業務を進めたが、各国事業の実施にあたっては、相手国カウンターパート機関のみならず、必要に応じて経済産業省の他部門や現地の日本大使館などとも緊密に連携して情報共有を図りながら実施することとし、相手国への対応に齟齬をきたさないよう留意した。

本事業の実施にあたっては、一般財団法人省エネルギーセンターの国際協力本部のメンバーを主体に、関係部署の支援メンバーを含め約 60 名を投入し、省エネルギーセンターの有する人材と蓄積した経験や情報およびノウハウを十分に活用したことに加え、このようなセンターが持つ国際的連携ネットワークによる情報も加えて効果的・効率的に実施した。

本事業の成果も含め、近年アジア諸国を中心に省エネルギーの政策や法制度の整備は着実に進展しつつあり、育成した人材がそれぞれの分野や立場で省エネルギー推進に貢献している。本事業の実施にあたっては常に各国の実態、ニーズ、将来の動向等を把握することに努めており、相手国と十分に協議しつつこれらの変化に合わせた活動を展開してきた結果、それぞれの国が独自の視点で自国に合った省エネルギー活動を主体的に進めつつある点は特筆でき、本事業の貢献は大きいと言えよう。

さらに今後は世界的な脱炭素、低炭素化の動きの中で各国とも自国目標達成に向けて具体的な行動を求められることとなる。今後も相手国のニーズ変化を的確にとらえ、常に十分な意思疎通を図りながら我が国の脱炭素化への動きをも踏まえつつ各国に対する支援を継続するとともに、日本の競争力のある省エネルギー技術、製品により各国の省エネルギー推進に貢献していくことが重要と考える。

英語表記略語集

A

- AC:** Accredited Consultant
タイ ENCON 法において工場に義務つけている提出書類・報告書の評価を DEDP に代行して行なっている DEDP の信任評価作業下請コンサルタント会社
- ACE:** ASEAN Centre for Energy ASEAN エネルギーセンター
- ADB:** Asian Development Bank アジア開発銀行
- ADEME:** Agency for the Environment and Energy Resources フランス環境エネルギー資源庁
- AEA:** ASEAN Energy Award アセアン省エネ表彰制度
- AEEC:** Asia Energy Efficiency and Conservation Collaboration Center アジア省エネルギー協力センター
- AEMAS:** ASEAN Energy Management Scheme アセアンエネルギー管理スキーム
- AF:** Availability Factor 稼働率
- AHU:** Air Handling Unit 空調機
- AIJ:** Activities Implemented Jointly 共同実施活動
- AJEEP:** ASEAN-Japan Energy Efficiency Partnership アセアン諸国に対する省エネ人材育成協力
- ALGAS:** Asia Least-cost Greenhouse Gas Abatement Strategy
アジア最小コスト温室ガス排出削減戦略（アジア開発銀行のイニシアティブによるアジア 12 カ国の温室効果ガス排出状況および対策プロジェクトの国別プロジェクト）
- Alliance:** The Alliance to Save Energy
- AMEM:** ASEAN Minister of Energy Meeting アセアンエネルギー大臣会合
- AMSs:** ASEAN Member States
- ANEEL:** Wire-Charge on Utilities Revenue for Energy Efficiency and R&D（ブラジル）
- ANR:** Argonne National Laboratory 米国アルゴンヌ国立研究所
- ANRE:** Agency for Natural Resources and Energy 資源エネルギー庁
- AOTS:** The Association of Overseas Technical Cooperation & Sustainable Partnership 海外産業人材育成協会（旧称：HIDA）
- APAEC:** ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation ASEAN 内の多国間枠組みでのエネルギー協力のための行動計画

APBF: Asia Pacific Business Forum アジア太平洋ビジネスフォーラム
APEC: Asia Pacific Economic Cooperation アジア太平洋経済協力
APEREC: Asia Pacific Energy Research Center アジア太平洋エネルギー研究センター
APF: Annual Performance Factor エアコンの通年エネルギー消費効率
APLAC: Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation アジア太平洋試験所認定協力機構
APO: Asian Productivity Organization アジア生産性機構
ASEAN: Association of Southeast Asian Nations アセアン、東南アジア諸国連合
ASEM: Asia-Europe Meeting アジア欧州会合
AUSC: Advanced Ultra Super Critical 先進超々臨界圧（火力発電）
AWP: Annual Working Plan

B

BAC: Budget and Administrative Committee 行財政委員会（APEC）
bb1.: barrel
BECS: Building Energy Consumption Simulator
BEE: Bureau of Energy Efficiency インドエネルギー効率局
BEE: Building Environmental Efficiency
BEEG: Baltic Energy Efficiency Group バルト地域エネルギー効率グループ
BEMS: Buildings Energy Management System
BEST: Building Energy Simulation Tool
BM: Bench Marking
BOE: Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs 台湾經濟部エネルギー局

C

CAC: Command and Control（主として行政機関による規制基準の設定と規則の監視活動）
CADDET: Center for Analysis and Dissemination of Demonstration Energy Technologies
 実証済みエネルギー技術の分析及び普及のための情報センター（OECD/IEA 組織）
CAFÉ: Corporate Average Fuel Economy
Cap: capita
CC: Central Control 中央制御
cc: Cubic Centimeter

CCPC: Czech Cleaner Production Centre チェコ CP センター
CCS: Carbon Capture Storage 二酸化炭素回収・貯留
CCT: Clean Coal Technology 石炭液化／ガス化技術
CCUS: Carbon Capture, Utilization and Storage 二酸化炭素回収・利用・貯留
CDG: Carl Duisberg Centren gemeinnützige GmbH ドイツの能力開発機関
CDI: Capacity Development Initiative
 GEF と UNDP による再生可能エネルギー普及に関するキャパシティ・ビルディングのプロジェクト
CDM: Clean Development Mechanism クリーン開発メカニズム
CDQ: Coke Dry Quenching コークス乾式冷却設備
CEC: Commission of European Communities 欧州委員会
CEC: Coefficient of Energy Consumption 建築設備に係わるエネルギーの効率的利用性能を評価
CEE: Central and Eastern Europe
CELMC: China Energy Label Management Center (中国エネルギーラベル管理センター)
CEPEL: 電気エネルギー研究センター (ブラジル)
CER: Certified Emission Reduction CDM で発生するカーボン・クレジット
CFL: Compact Fluorescent Lamp
CHP: Combined Heat and Power コジェネレーション (Cogeneration)
CICC: Center of the Informational Cooperation for Computerization
 国際情報化協力センター
CIF: Cost, Insurance and Freight
CII: Confederation of India Industry インド工業連盟
CIPURE: Rational Use of Energy Center 省エネルギー研究開発センター (亜国 INTI 組織)
CLASP: Collaborative Labeling and Appliance Standards Program
 途上国・遷移国の機器のエネルギー効率化を推進するために 1999 年に設立された米国機関 (LBNL、The Alliance、IIEC)
Cmd: cubic meters per day
CNG: Compressed Natural Gas 圧縮天然ガス
CNIS: China National Institute of Standardization (中国標準化機関)
CNPC: China National Petroleum Corporation 中国石油天然ガス総公司
COP: Conference of Parties 気候変動枠組条約締約国会議 (地球温暖化防止会議)

COP: Coefficient of Performance 機器性能係数
COP: Coefficient of Performance エアコンの冷暖房平均エネルギー消費効率
COR: Cost of Remediation 環境回復のためのコスト
CP: Cleaner Production
CPG: Combined Power Generation 複合発電 (Hybrid Power System)
CREST: Center for Renewable Energy and Sustainable Technology
 再生可能エネルギー／持続可能技術センター (米国の再生可能エネルギー業界団体)
CRT: Cathode-Ray Tube 陰極線管、ブラウン管
CRW: Combustible Renewable and Waste
CSED: HCMC Center of Supporting and Enterprise Development 企業開発支援センター
CSPF: Cooling Seasonal Performance Factor エアコンの冷房期間効率
CT: Cleaner Technology
CTI: Committee on Trade and Investment 貿易投資委員会 (APEC)
CTI: Climate Technology Initiative
 地球温暖化防止途上国支援活動 (日米欧先進国による支援活動)
CTIC: Cleaner Technology Information Center (タイの TEI に所属)
CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency
 建築環境総合性能評価システム
CSR: Corporate Social Responsibility 企業の社会的責任
CSR: Compressive Stress Relaxation 圧縮応力緩和

D

DAC: Development Assistance Committee OECD 開発援助委員会
DANCED: Danish Cooperation for Environment and Development
 (デンマーク環境開発協力事業団)
DB: Data Base
DBJ: Development Bank of Japan 日本政策投資銀行 (旧 ; 日本開発銀行)
DBP: Development Bank of the Philippines フィリピン開発銀行
DEDE: Department of Alternative Energy Development and Efficiency
 代替エネルギー開発・エネルギー効率局 (タイ)
DEMFs: Designated Energy Management Factories
 指定エネルギー管理工場
DHC: District Heating and Cooling 地域冷暖房 (熱供給)

DIP: Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry 工業省工業振興局 (タイ)
DIW: Department of Industrial Works: タイ工業省工場局
DNA: Deoxyribonucleic Acid デオキシリボ核酸
DO: Dissolved Oxygen 溶存 (溶解)酸素
DOE: Department of Energy 米国エネルギー省
DOE: Designated Operational Entity 指定運営組織
DOIT: Department of Industry and Trade 商工部 (ベトナムホーチミン市)
DPS: Dispersed-type Power Source 分散型電源 (= On-site Power Source)
DSM: Demand Side Management エネルギー需要最適化マネジメント
DVD: Digital Video Disc (Versatile Disc) ディーバイディ、デジタル多用途ディスク

E

EAES: Environmentally Adapted Energy System 環境適応型エネルギーシステム (スウェーデン)
EAF: Electric Arc Furnace
EAc: East Asia community
EAS: East Asia Summit 東アジアサミット
EAS – ECTF: East Asia Summit - Energy Cooperation Task Force 東アジアサミット エネルギー協力タスクフォース
EAST: Energy data Analysis Support Tool
EAVG: East Asia Vision Group
EB Act: Electricity Business Act 電気事業法
EBRD: European Bank for Reconstruction and Development 欧州復興開発銀行
EC: Energy Conservation 省エネルギー
EC Act: the Act on the Rational Use of Energy 省エネルギー法
EC: Economic Committee 経済委員会 (APEC)
EC: European Commission 欧州委員会
EC: European Community 欧州共同体
ECAP: Energy Conservation Workshop under AJEEP
ECCJ: The Energy Conservation Center, Japan 省エネルギーセンター
ECCP: European Climate Change Program 欧州気候変動プログラム
ECCT: The Energy Conservation Center of Thailand タイ省エネルギーセンター
ECD: Extended Cooling Degree days 冷房用拡張デグリーデー

ECFA: Engineering and Consulting Firms Association, Japan
 海外コンサルティング企業協会

ECTT: Energy Conservation Target Tool (ECCJ が開発したビルのエネルギー管理ツール)

EEA: European Environment Agency 欧州環境庁

EECA: Energy Efficiency Conservation Authority

EEERF: Energy Efficiency and Emission Reduction Fund EBRD によるカーボン・ファンド

EER: Energy Efficiency Ratio (冷凍機等の) エネルギー消費効率

EETIC: Energy and Environmental Technologies Information Centers
 エネルギー環境技術情報センター (IEA 組織)

EEWP: Energy Efficiency Working Party エネルギー効率作業部会 (IEA)

EE&C: Energy Efficiency and Conservation

EE&C-SSN: Energy Efficiency and Conservation Sub-sector Network
 アセアンの省エネサブセクターネットワーク

EFL: Electricity Feed Law
 電力供給法 (再生可能エネルギーによる発電の高値買い付け義務制度)

EFH: Equivalent/Estimated Full-loading Hours 全負荷相当運転時間 (法)

EDMC: The Energy Data and Modeling Center 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット

EGAT: Energy Generation Authority of Thailand タイ電力公社

EGEE&C: Expert Group on Energy Efficiency and Conservation 省エネ専門家会議 (APEC)

EGNRET: Expert Group on New and Renewable Energy Technologies (APEC)

EHD: Extended Heating Degree days 暖房用拡張デグリーデー

EMAK: Energy Management Action Network エネルギー管理行動ネットワーク

EMM: Energy Ministerial Meeting (APEC)

EMs: Energy Managers

EMS: Environmental Management System 環境管理システム

EMS: Energy Management System エネルギー管理システム

EMTIPS: Energy Efficiency Market Transformation with Information Provision Scheme (経済産業省: ASEAN 機器分野における省エネ普及促進事業)

EMWG: Energy Management Working Group

ENCON: Energy Conservation Act B.E. 2523 1992 年タイ国・国会で通過した省エネ法案

ENEX: Energy and Environment Exhibition
EnMS: Energy Management System エネルギー管理システム
EOP: End of Pipe (排水処理施設のように汚染物質が系外に排出されるポイントで処理を行なうこと)
EPA: Environmental Protection Agency (USA) 米国環境保護局
EPE: Energy Research Office (Empresa de Pesquisa Energética) エネルギー研究所 (ブラジル)
EPG: Eminent Persons Group 賢人会議 (APEC)
 Cf. ダボスでの賢人会議 World Economic Forum in Davos
EPDC: Electric Power Development Corporation 電源開発株式会社
EPT: Environmental Protection Technology 環境保全技術
EP3: Environmental Pollution Prevention Project (USAID によるプロジェクト)
ERS: Electricity Rate System 電気料金制度
ERU: Emission Reduction Units 共同実施で発生するカーボン・クレジット
ESCAP: Economic and Social Commission for Asia and the Pacific 国連アジア太平洋経済社会委員会
ESCO: Energy Service Company 省エネ請負コンサルティング会社 (= Energy Management Company)
ESCP: Energy for Sustainable Communities Program (APEC)
ESG: Environment, Social, Governance 環境、社会、ガバナンス
ESMAP: Energy Sector Management Assistance Program 世界銀行のエネルギー分野管理援助プログラム
ESUM: Energy Specific Unit Management Tool
ET: Emission Trading 排出権取引
ETC: Electronic Toll Collection ノンストップ自動料金支払いシステム
EU: European Union 欧州連合
EUWP: End Use Working Party 最終用途作業部会 (IEA)
EWG: Energy Working Group (APEC)

F

FCs: Fuel Cells 燃料電池
FCCC: Framework Convention on Climate Change
 気候変動枠組み条約 (1992 年に採択された温暖化に関する初めての国連の国際条約)
FDI: Foreign Direct Investment 海外直接投資

FEPC: The Federation of Electric Power Companies of Japan 電気事業連合会
FICCI: Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry インド商工会議所
連盟
FOB: Free on Board 本船渡し
FP: Focal Point (アセアン各国の省エネ担当窓口)
FTI: Federation of Thai Industries タイ工業連盟
FTPI: Foundation of Thailand Productivity Institute タイ生産性研究所

G

GAP: Green Aid Plan エネルギー環境国際協力
GCC: Gulf Co-operation Council
GDP: Gross Domestic Product 国内総生産
GEF: Global Environment Facility
地球環境ファシリティー (世界銀行等による地球環境問題に関わる途上国援助
スキーム)
GHG: Greenhouse Gas 温室効果ガス
GISPRI: Global Industrial and Social Progress Research Institute
地球産業文化研究所
GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (German
Corporation for Internatinal Cooperation GmbH) ドイツ国際協力機構 (JICA
に相当)
GNP: Gross National Product 国民総生産
GP: Green Productivity
GPP: Green Partnership Program
GREENTIE: Greenhouse Gas Technology Information Exchange
OECD/IEA による温室効果ガス排出削減技術の技術データベース
GTCC: Gas Turbine Combined Cycle ガスタービン複合発電

H

HASP: Heating, Air-conditioning and Sanitary engineering Program
HAPUA: Heads of Asean Power Utilities Authorities
HEMS: Home Energy Management System
HEPS: 最高エネルギー消費効率基準
Hf: High-frequency
HID: High Intensity Discharge

HAPUA: Heads of Asean Power Utilities Authorities

HVAC: Heating, Ventilation and Air Conditioning 換気設備・空気調和

I

IBEC: Institute for Building Environment and Energy Conservation
建築環境・省エネルギー機構

IBRD: International Bank for Reconstruction and Development 国際復興開発銀行
(世界銀行)

ICA: International Copper Association 国際銅協会

ICETT: International Center for Environmental Technology Transfer
(財) 国際環境技術移転研究センター

ICT: Information and Communication Technology 情報通信技術

IDA: International Development Association 国際開発協会 (世界銀行)

IDCJ: International Development Center, Japan 国際開発センター

IE: Industrial Engineering 生産工学

IE: Industrial Ecology 産業生態学

IEA: International Energy Agency 国際エネルギー機関 (OECD の下部組織)

IEs: Industrial Engineers 生産技術者

IEC: International Electrotechnical Commission 国際電気標準会議

IEEE: The Institute of Electrical and Electronics Engineers 電気電子技術者協会

IEEJ: The Institute of Energy Economics, Japan 日本エネルギー経済研究所

IFC: International Finance Corporation 国際金融公社 (世界銀行)

IGCC: Integrated Gasification Combined Cycle 石炭ガス化複合発電

IGES: Institute for Global Environmental Strategies 地球環境戦略研究機関

IGFC: Integrated Coal Gasification Fuel Cell Combined Cycle 石炭ガス化燃料電池複合発電

IIEC: International Institute for Energy Conservation 米国の省エネルギーセンター

IIIEE: International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University
スウェーデン Lund 大学の研究機関

IIP: Indices of Industrial Production 鉱工業生産指数 (消費エネルギー・カロリー／生産金額)

IMF: International Monetary Fund 国際通貨基金

INMETRO: 国家度量衡工業規格化品質研究院 (ブラジル)
INTI: National Institute of Industrial Technology 国立工業技術院 (亜国)
IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change
 気候変動に関する政府間パネル (UNEP 国連環境計画と WMO 世界気象機構の共催
 で' 88 年に発足)
IPEEC: International Partnership for Energy Efficiency Cooperation 国際省エネ
 ルギー協力パートナーシップ
IPP: Independent Power Producer 独立系発電事業者
IREDA: Indian Renewable Energy Development Agency インド再生可能エネルギー開
 発庁
IREP: Institute of Renewable Energy Promotion 再エネ推進室 (ラオス)
ISD: Initiatives for Sustainable Development
 環境開発支援構想 (GAP 事業に基づく環境 ODA の拡充)
ISDN: Integrated Services Digital Network 総合デジタル通信網
IS-INOTEK: International Standard Innovation Technology Research Association
 (基準認証イノベーション技術研究組合)
ISO: International Organization for Standardization 国際標準化機構
ITC: Institute of Technology of Cambodi カンボジア工科大学
ITS: Intelligent Transport System 高度道路交通システム
ITRI: Industrial Technology Research Institute 工業技術研究院 (台湾)
IWTI: Industrial Water Technology Institute (タイ DIW の一部門)

J

JABIA: Japan Auto-Body Industries Association inc. 日本自動車車体工業会
JAMA: Japan Automobile Manufacturers Association, Inc. 日本自動車工業会
JASE-W: Japanese Business Alliance for Smart Energy Worldwide 世界省エネルギー
 等ビジネス推進協議会
JBIC: Japan Bank for International Cooperation 国際協力銀行
JCA: Japan Cement Association 日本セメント協会
JCI: Japan Consulting Institute 日本プラント協会
JCIA: Japan Chemical Industry Association 日本化学工業会
JCM: Joint Credit Mechanism 二国間クレジット制度
JCOAL: Japan Coal Energy Center 石炭エネルギーセンター
JEC: Japan Environment Corporation 環境事業団
JEMAI: Japan Environment Management Association for Industry 産業環境管理協会

JEPIC: Japan Electric Power Information Center, Inc. 海外電力調査会
JETRO: Japan External Trade Organization 日本貿易振興会
JFC: Japan Finance Corporation 日本政策金融公庫
JFEO: Japan Federation of Economic Organizations 日本経済団体連合会（経団連）
JGA: The Japan Gas Association 日本ガス協会
JI: Joint Implementation 共同実施
JICA: Japan International Cooperation Agency 国際協力事業団
JICE: Japan International Cooperation Center 日本国際協力センター
JIS: Japan Industrial Standards 日本工業規格
JISF: The Japan Iron and Steel Federation 鉄鋼連盟
JIT: Just in Time
JMF: The Japan Machinery Federation 日本機械工業連合（日機連）
JOCV: Japan Overseas Cooperation Volunteers 青年海外協力隊
JODC: Japan Overseas Development Corporation 海外貿易開発協会

K

KADIN: Kamar Dagang dan Industri Indonesia インドネシア商工会議所
KEMCO: Korea Energy Management Corporation 韓国エネルギー管理公団

L

LBNL: Lawrence Berkeley National Laboratory 米国ローレンスバークレー国立研究所
LCA: Life Cycle Assessments
LCD TV: Liquid Crystal Display Television
LED: Light Emitting Diode 発光ダイオード
LNG: Liquefied (Liquid) Natural Gas 液化天然ガス
LPG: Liquefied (Liquid) Petroleum Gas 液化石油ガス

M

MASKEEI: Indonesia Energy Conservation and Efficiency Society インドネシア省エネルギー協会
MCFC: Molten Carbonate type Fuel Cell 熔融炭酸塩型燃料電池
ME: 経済省（ブラジル）
MEM: Ministry of Energy and Mines エネルギー鉱業省（ラオス）
MEMR: Ministry of Energy and Mineral Resources エネルギー鉱物資源省（インドネ

シア)

MENR: Ministry of Energy and Natural Resources エネルギー天然資源省 (マレーシア)

MEPS: Minimum Energy Performance Standards 最低エネルギー消費効率基準

METI: Ministry of Economy, Trade and Industry 経済産業省

MEXT: Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology 文部科学省

MFCA: Material Flow Cost Accounting マテリアルフローコスト会計

MHLW: Ministry of Health, Labour and Welfare 厚生労働省

MIDEC: Manufacturing Industry Development Center

MLIT: Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism 国土交通省

MLSS: Mixed Liquor Suspended Solid 活性汚泥浮遊物

MME: Ministry of Mines and Energy. 鉱物資源エネルギー省(カンボジア)、鉱山エネルギー省 (ブラジル)

MMIMEeting of Minister:閣僚会議 (APEC)

MOE: Ministry of the Environment 環境省

MOI: Ministry of Industry 工業省 (インドネシア、タイ)

MOIT: Ministry of Industry and Trade 商工省 (ベトナム)

MOP: Ministry of Power 電力省 (インド)

MOPFI: Ministry of Planning Finance and Industry 計画財務工業省 (ミャンマー)

MOPNG: Ministry of Petroleum and Natural Gas 石油天然ガス省 (インド)

MOSTE: Ministry of Science, Technology and Environment 科学技術環境省

MOU: Memorandum of Understanding 覚書

MRV: Measurement, Reporting and Verification (温室効果ガス排出量の) 測定、報告及び検証

MTPEC: Multi-Training Program for Energy Conservation
(ECCJ がアセアンに対して実施していた研修プログラム)

M&V: Measurement & Verification (JCM, ESCO等における) 計測と検証

N

NCPC: National Cleaner Production Centre 国の CP センター

NDC: Nationally Determined Contribution (地球温暖化対策に関し) 国が決定する貢献

NECC: National Energy Conservation Center 国家節能中心 (中国省エネセンター)

NEDO: The New Energy and Industrial Technology Development Organization

新エネルギー・産業技術総合開発機構

- NEEP: National Energy Efficiency Policy, Strategy and Action Plan 国家省エネルギー政策・戦略・行動計画 (カンボジア)
- NEF: New Energy Foundation 新エネルギー財団
- NFFO: Non-Fossil Fuel Obligation 再生可能エネルギーによる発電の買い上げ制度
- NGL: Natural Gas Liquid 天然ガス液体
- NGO: Non-governmental Organization 民間非政府団体
- NIRE: National Institute for Resources and Environment 資源環境技術総合研究所
- NPC: National Productivity Council 国家生産性協議会
- NPO: Non Profit Organization 民間非営利団体
- NPT: The Nuclear Non-Proliferation Treaty 核不拡散条約
- NPV: Net Present Value 純(正味)現在価値
- NUL: National University of Laos ラオス国立大学

O

- OAS: Organization of American States 米州機構
- ODA: Official Development Assistance 海外開発援助
- OE: Operational Entity 運営組織 (CDM、JI の外部審査機関)
- OECD: Organization for Economic Cooperation and Development 経済協力開発機構
- OECF: Overseas Economic Cooperation Fund 海外経済協力基金 (99 年に JBIC に統一)
- OGCS: Oxygen Converters Gas Recovery Process
- OJT: On the Job Training
- OOF: Other Official Flow ODA 以外の公的資金の途上国へのフロー
- OPEC: Organization for Petroleum Exporting Countries 石油輸出国機構
- ORNL: Oak Ridge National Laboratory 米国オークリッジ国立研究所
- ORP: Oxidation-Reduction Potential 酸化還元電位

P

- PAFC: Phosphoric-Acid type Fuel Cell リン酸型燃料電池
- PAJ: Petroleum Association of Japan 石油連盟
- PAL: Perimeter Annual Load 建物外皮 (外壁・窓) 等からの熱損失の防止性能を評価する
- PASC: Pacific Asia Standards Congress
- PAT: Perform, Achieve and Trade (PAT 制度／インド)

PBE: Brazilian Labeling Program ブラジルラベリング制度
PCB: Poly-Chlorinated Biphenyl ポリ塩化ビフェニル
PCB: Power Circuit Breaker 電力回路遮断器
PCF: Prototype Carbon Fund 世界銀行のカーボン・ファンド
PCM: Project Cycle Management
PCRA: Petroleum Conservation Research Association 石油節約調査協会 (インド)
PDM: Project Design Matrix
PEC: Petroleum Energy Center
PEFC: Polymer Electrolyte type Fuel Cell 固体高分子型燃料電池
PF: Power Factor 力率
PID: Proportional-Integral-Derivative controller PID 制御器
PNEf: National Energy-Efficiency Plan 国家エネルギー効率計画／ブラジル
PO: Plan of Operation
PPP: Purchasing Power Parity 購買力平価
PPP: Public-Private Partnership 官民協働
PPS: Power Producer and Supplier
PROCEL: National Electricity Conservation Program (国家省電力プログラム／ブラジル)
PROMEEC: Promotion for Energy Efficiency and Conservation (ECCJ がアセアンに対して実施していた専門家派遣事業)
PRTR: Pollutant Release and Transfer Register 環境汚染物質排出・移動登録制度
PV: Photo Voltaic 太陽光発電 (パネル)
PWM type: Pulse Width Modulation type Inverter

R

RC: Registered Consultant
 タイ ENCON 法において工場に義務つけているエネルギー使用状況の省エネ診断・検証の施行を DEDP に代行して行なう DEDP の登録下請コンサルタント会社
RD: Record of Discussion 討議議事録
RDF: Refuse Derived Fuel 固形燃料 (廃棄物リサイクル燃料)
REA: Russia Energy Agency (ロシアエネルギー庁)
REEC: The Regional Energy Efficiency Centre 地方省エネルギーセンター (インド)
REEEP: Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership
 再生可能エネルギー及びエネルギー効率パートナーシップ

REEF: Renewable Energy and Energy Efficiency Fund
世界銀行／国際金融公社による再生可能エネルギー／エネルギー効率改善基金

RITE: Research Institute of Innovative Technology for the Earth
地球環境産業技術研究機構

RPS: Renewable Energy Portfolio Standard 再生可能エネルギー・ポートフォリオ基準

S

SBC: Surcharge-Funded Production Incentive グリーン電力料金

SBN: Sustainable Building Network led by Germany

SBT: Science Based Targets 科学と整合した（温室効果ガス排出削減）目標設定

SCORE: Supporting the Cooperation Organization of Rational Energy Use

SCSC: Sub Committee on Standard and Conformance (APEC)

SCW: Super Critical Water 超臨界水

SDA: State Designated Agencies 州特定地方局（インド）

SDC: Swiss Agency for Development and Cooperation （スイス）

SDGs: Sustainable Development Goals 持続可能な開発目標

SEAD: The Super-Efficient Equipment and Appliance Deployment
（超効率機器の設置に係る活動/IPEEC）

SEDA: Sustainable Energy Development Authority 持続可能エネルギー開発庁（マレーシア）

SEEC: Saudi Energy Efficiency Center サウジ省エネルギーセンター

SEEP: Saudi Energy Efficiency Program サウジ省エネプログラム

SEforAll: Sustainable Energy for All Global Tracking Framework 万人のための持続可能なエネルギー

SEHAI: Saudi Electronics & Home Appliance Institute サウジ家庭電気製品研修所

SGA: Small Group Activities グループ討議

SGES: Steering Group on Energy Standards エネルギー基準運営グループ（APEC）

SINOPEC: China Petroleum Corporation 中国石油化工総公司

SJAH: The Saudi Japanese Automobile High Institute 日サウジ自動車技術高等研究所

SLT: Standing Group on Long-Term Cooperation 長期協力問題常設部会（IEA）

SMEs: Small and Medium Enterprises 中小企業

SOE: Senior Officials on Energy

SOFC: Solid Oxide type Fuel Cell 固体電解質型（酸化物）燃料電池

SOME: Senior Officials Meeting on Energy 高級事務レベル会合（APEC）エネルギー

一次官級会合

- SPEC:** Symposium on Pacific Energy Cooperation 太平洋エネルギー協力会議
SPM: Suspended Particle Materials 粒子状降下物（喘息等の原因となる大気汚染物質）
SPPs: Small Power Producers 小規模発電事業者
SSN: Sub Sector Network
S&L: Standard and Labeling エネルギー効率基準及びラベリング

T

- TAC:** Treaty of Amity and Cooperation in Southeast Asia
TACIS: Technology Assistance to Commonwealth Independent States
欧州先進国による対 CIS 諸国援助スキーム
TBT: Technical Barriers to Trade
TCAPP: Technology Cooperation Agreement Pilot Program
米国の地球温暖化対策技術移転スキーム
TCE: Tons of Coal Equivalent
TCP: Technical Corporation Program
TDM: Transportation Demand Management 交通需要管理
TEI: Thailand Environment Institute タイ環境研究所
TERI: The Energy and Resources Institute エネルギー資源研究所（インド）
TFC: Total Final Consumption of Energy
TILF: Trade and Investment Liberalization and Facilitation Special Account
toe: Tons of Crude Oil Equivalent 原油換算トン
TOP TENS : TopTen EE Best Practices and Best Available Technologies Task Group
省エネルギー優秀事例及び最良技術リスト開発普及プロジェクト
TOR: Terms of Reference
TPES: Total Primary Energy Supply
TPM: Total Productive Maintenance 全社的生産保全
TPM: Total Plant Maintenance 総合生産性維持
TPM: Technical Performance Measurement 技術管理・技術的パフォーマンス測定
TQC: Total Quality Control
TQM: Total Quality Management
TRP: Top Runner Program
TRT: Top-pressure Recovery Turbine 炉頂圧力回収タービン
TSI: Tentative Schedule of Implementation 実行計画案

TSL: Two Step Loan
TSP: Total Suspended Particles
粒子状降下物（喘息などの原因となる大気汚染物質、粒径が小さいものがPM10）
TuBE: Tuning of Building System for Energy Conservation

U

UN: United Nations 国際連合
UNCED: United Nations Conference on Environment and Development
国連環境開発会議（通称、地球サミット、1992年）
UNDP: United Nations Development Program 国連開発計画
UNECE: United Nations Economic Commission for Europe 国連欧州経済委員会
UNEP: United Nations Environment Program 国連環境計画
UNES: United Energy Systems (Russian Utility)
UNFCCC: FCCC（国連気候変動枠組条約）に同じ
UNIDO: United Nations Industrial Development Organization 国連工業開発機構
UPS: Uninterruptible Power Supply System 無停電電源装置
USAEP: US-Asia Environment Partnership 米国による対アジア環境保全技術移転スキーム
USAID: US Agency for International Development 米国国際開発庁
USC: Ultra Super Critical 超々臨界圧（火力発電）
USCSP: US Country Study Program 米国地球温暖化対策国別研究プログラム
USEPA: United States Environmental Protection Agency 米国環境保護局
USIJI: US Initiative on Joint Implementation 米国共同実施イニシアティブ

V

VAT: Value- Added Tax 付加価値税
VICS: Vehicle Information and Communication System 道路交通情報通信システム
VNEEP: Vietnam Energy Efficiency Program ベトナム国家省エネルギープログラム
VSD: Variable Speed Drive 可変速駆動
VVVF: Variable Voltage and Variable Frequency 可変電圧可変周波数（Inverter）

W

WB: World Bank 世界銀行
WBCSD: World Business Council for Sustainable Development 世界経済人会議

WEACT: Worldwide Energy Efficiency Action through Capacity Building and Training

WEC: World Energy Council 世界エネルギー会議

WEEA: World Energy Efficiency Association 世界省エネルギー協会

WHO: World Health Organization 世界保健機構

WMO: World Meteorological Organization 世界気象機構

WSSD: World Summit on Sustainable Development
持続可能な開発に関する「環境開発サミット」

WTO: World Trade Organization 世界貿易機関

Z

ZD: Zero Defects 不良品撲滅運動

ZEB: Zero Energy Buildings

ZEH: Zero Energy Houses

ZERI: Zero Emission Research Institute

—

3R: Reduce, Reuse and Recycle

4R: Reduce, Reuse, Recycle and Recovery