

平成 24 年度成果報告書

国際エネルギー使用合理化等対策事業  
省エネルギー人材育成事業  
「ASEAN 諸国における省エネルギー推進事業」

成 果 報 告 書

平成 2 5 年 3 月

一般財団法人 省エネルギーセンター

## 目 次

本事業の概要.....	1
1 . ASEAN 地域での省エネ人材育成事業 .....	3
2 . AJEEP 事業の全体像.....	4
2 . 1 AJEEP 事業の 3 スキーム .....	4
2 . 2 平成 24 年度に実施した活動.....	7
3 .AJEEP Project 実施に向けての準備.....	8
3 . 1 ASEAN EE&C-SSN 会合における AJEEP Project の基本計画決定.....	8
3 . 2 ASEAN + 3 関連会合に出席.....	11
3 . 3 日本での招聘研修.....	14
3 . 3 . 1 ECAP1 の実施結果.....	14
3 . 3 . 2 AJEEP 事業に対する ASEAN の要望 .....	16
3 . 4 Inception Workshop の実施.....	17
4 . AJEEP 事業スキーム 2 .....	21
4 . 1 専門家派遣.....	21
4 . 2 活動概要 .....	21
4 . 3 省エネ診断調査による省エネプロジェクト形成（産業分野@インドネシア） .....	23
4 . 4 省エネ診断調査による省エネプロジェクト形成（ビル分野@フィリピン）.....	26
4 . 5 インドネシアでの活動成果.....	31
4 . 6 フィリピンでの活動成果.....	31
5 . AJEEP 事業スキーム 3 .....	33
5 . 1 専門家派遣.....	33
5 . 2 活動概要 .....	33
5 . 3 省エネ政策・法制度整備のためのワークショップ.....	36
5 . 3 . 1 ミャンマー.....	36
5 . 3 . 2 カンボジア.....	36
5 . 3 . 3 ラオス.....	37
5 . 4 エネルギー管理研修.....	38
5 . 4 . 1 ミャンマー.....	38
5 . 4 . 2 カンボジア.....	38
5 . 4 . 3 ラオス.....	38
5 . 5 エネルギー管理現場研修（簡易省エネ診断 OJT）.....	39
5 . 5 . 1 カンボジア.....	39
5 . 5 . 2 ラオス.....	39
5 . 6 三カ国での活動の成果 .....	40
5 . 7 活動写真 .....	42

## 本事業の概要

アセアン諸国は急速な経済発展を続けており、今後エネルギー消費量も急激に増加していくものと予想され、ますますエネルギーを効率良く使うことと地球温暖化防止への配慮が求められている。この対策の一端として ASEAN のエネルギー関係大臣会合（ASEAN Ministers of Energy Meeting/ AMEM）の承認を受けた APAEC (ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation : ASEAN エネルギー協力活動計画) に従う活動が ASEAN 加盟国によって実施されている。

APAEC の重要な活動分野である「省エネルギープログラム」の中に“Capacity Building”のプロジェクトとして、日本と ASEAN の協力枠組みの下で設定され、実施されてきた PROMEEC (Promotion of Energy Efficiency and Conservation) Project がある。今年度はその PROMEEC に代わって新しく生まれ変わった AJEEP( ASEAN - Japan Energy Efficiency Partnership) Project の実施を通じた人材育成を行った。

この事業の実施に関しては、年 1 回の AMEM で経済産業大臣等の経済産業省の代表も参加した席上で、AJEEP Project を含む APAEC の年次活動計画が承認され、この実施計画に従い各国の政府や実施機関及び民間産業団体の関係者を対象に、以下の活動を実施した。

AJEEP スキーム 1 : ASEAN 自身による PROMEEC の成果に基づく持続的活動

AJEEP スキーム 2 : ASEAN 地域の中で省エネ推進基盤（政策、法制度）が進んだ国における省エネビジネス展開のためのプロジェクト形成とその推進人材の育成。

AJEEP スキーム 3 : ASEAN 地域における省エネ推進基盤（政策や制度整備）の国別格差を縮小するための省エネ人材育成。具体的には CLM（カンボジア、ラオス、ミャンマー）を対象として実施。

上記に係る活動は専門家を ASEAN 各国に派遣して実施すると共に、政策策定者を対象に日本で研修を行い、これらの人材育成を通じた ASEAN 地域の省エネルギー推進に貢献した。

今年度を開始した新たな AJEEP の活動は以下の段取りで実施した。

### (1) AJEEP Project 実施に向けての準備

- ・ EE&C-SSN (Energy Efficiency and Conservation Sub-Sector Network : ASEAN 省エネルギー部会) の年次会合にて AJEEP Project の基本計画を協議し、策定した。
- ・ SOME - METI 会合 (Senior Officials Meeting on Energy - MERTI) で承認を受ける (ECCJ は会合にオブザーバーとして出席)
- ・ ECAP1 (日本での招聘研修) に EE&C-SSN の Focal Point を各国から招聘し、ワークショップで 3 スキームを説明し、各国の意見を収集した。
- ・ Inception Workshop をフィリピンで開催し、3 つのスキームの、特にスキーム 2 及び 3 について、各国からの提案に基づいて ECCJ が実施計画案を策定し、このワークショップで協議してスケジュールを含めて最終化した。

(2) スキーム2とスキーム3の具体的な活動

上記実施計画の承認後、その計画に従い、各国とまた日本国内とで準備をして省エネ人材育成活動として実施した。具体的な活動を以下に取りまとめた。

スキーム	実施国	活動内容
スキーム2	インドネシア	セメント工場での省エネ診断調査とワークショップでの人材育成活動
	フィリピン	ショッピングモールでの省エネ診断調査とワークショップでの人材育成活動
スキーム3	ミャンマー、カンボジア及びラオス	省エネ政策・制度構築のためのワークショップや現場研修での人材育成活動

最後に、本事業の実施に際しては、ACE 始め各国の関連機関並びに関連企業担当者の全面的協力が得られた。ここに紙面を借りて厚く謝意を表したい。

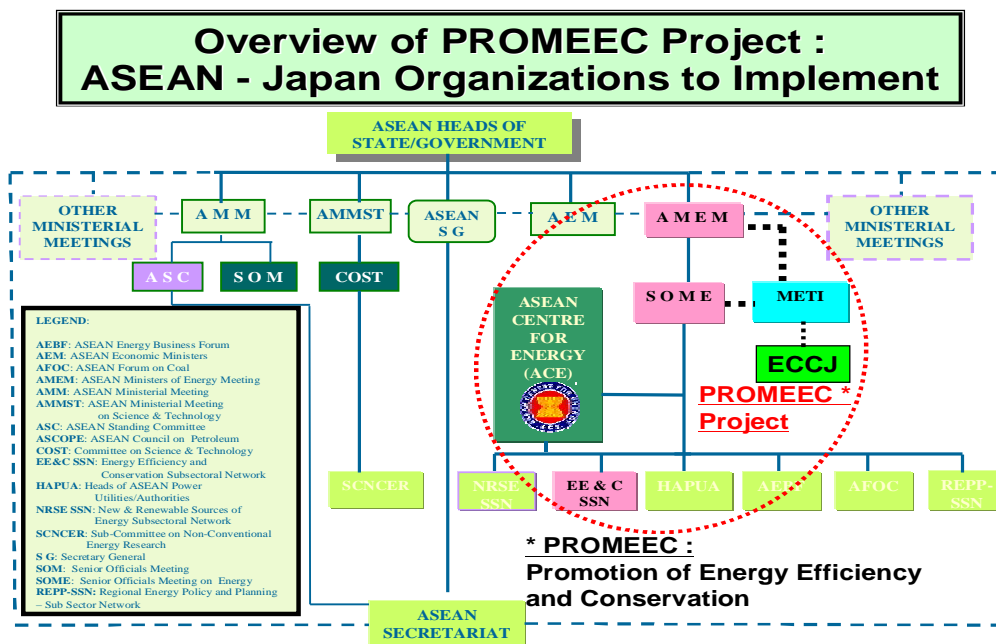
## 1. ASEAN 地域での省エネ人材育成事業

ASEAN 諸国は 5 カ年レベルで ASEAN エネルギー協力活動計画 (APAEC) を策定し、今年度は APAEC 2010-2015 従った活動を実施している。その中で、省エネルギー分野に関しては 2000 年より 12 年間実施してきた PROMEEC (Promotion of Energy Efficiency and Conservation) Project に代わり新しく生まれ変わった AJEEP (ASEAN - Japan Energy efficiency Partnership) Project を実施することにより人材育成を行った。新 Project への移行にあたってはその基本計画をカウンターパートである ASEAN10 カ国のエネルギー関係省庁で省エネルギー政策を担当する担当者 (Focal Point)らと 5 月に開催された EE&C-SSN (Energy Efficiency and Conservation Sub-Sector Network : ASEAN 省エネルギー部会) の年次会合で協議して作成した。この基本計画を ASEAN 各国のエネルギー関連省庁の Senior Official レベルの会合・Senior Officials Meeting on Energy (SOME) と経済産業省間で開催される所謂 SOME-METI で協議し、最終的に AMEM (ASEAN Misnitrires of Energy Meeting/ ASEAN エネルギー大臣会合) にあけて承認を得た。

これを受けて、AJEEP 事業の今年度の具体的な活動内容を 11 月に開催された Iception Workshop で上記 EE&C-SSN の Focal Point と協議し、詳細計画を決定してインドネシアを含む 5 カ国で実施した。

APAEC 2010-2015 では、2015 年までに対 2005 年で 8% のエネルギー原単位改善が目標として示され、これを達成するための人材育成 (政策立案・執行、産業やビル部門のエネルギー管理実践者等) やエネルギー管理ツールの策定が計画に示された。将来に向けて特に「人材育成」の重要性が方針に明示されており、本事業はこの方針を実現するための重要な柱となっている。

図 1 . PROMEEC プロジェクトの実施体制



実施に当たっては、ASEAN 本部の実施機関として設立された ASEAN Centre for Energy (ACE) がプロジェクトの調整を行った。当該プロジェクトの ASEAN と日本との間の実施体制を図 1 に示す。

## 2 . AJEEP 事業の全体像

### 2 . 1 AJEEP 事業の 3 スキーム

PROMEEC( Promotion of Energy efficiency and Conservation )が成功裡に終了し、2012 年 7 月の SOME-METI 会合で同意された新たな AJEEP ( ASEAN-Japan Energy Efficiency Partnership )事業として下記 3 つのスキームに基づき協力することが決定された。( 図 2 及び図 3 参照 )

#### AJEEP スキーム 1 : ASEAN 自身による PROMEEC の成果に基づく持続的活動

ASEAN による PROMEEC 事業の成果を生かした省エネルギー推進基盤を運営展開する。これまでに PROMEEC 事業において構築した省エネ推進のための仕組み・データベースを ASEAN 各国が活用する。活用状況については、スキーム 2 及びスキーム 3 の各国での活動の場等を利用して情報活動をするとともに、助言要請があった場合は対応する。

#### AJEEP スキーム 2 : ASEAN 地域の中で省エネ推進基盤( 政策、法制度 )が進んだ国における省エネビジネス展開のためのプロジェクト形成とその推進人材の育成( 図 4 参照 )

2012 年度の活動方針は「民間部門の参画による産業とビル分野の省エネプロジェクト形成推進強化」をテーマに次の目的を達成する。

ECCJ の専門家( 日本の民間企業からも専門家として参加 )がアドバイザーとして参加し、ASEAN のエネルギー管理者、専門家を先導して省エネプロジェクトを形成することでビジネス展開の橋渡しを行う。

当該国の省エネプロジェクト専門家( 省エネ改善プロジェクト経験を有するエネルギー管理者 )を、プロジェクト形成を通じて、省エネ技術( 日本の )に精通した人材に育成する。

プロジェクト形成を目的とした日本企業のアドバイザーと ASEAN 専門家の参画により、日本の省エネ技術シーズと ASEAN 側とのニーズのマッチングの具体化を図る。

また、省エネセンターの今後の事業展開に資する活動内容を目指す。詳細は Inception Workshop で協議・決定する。

#### AJEEP スキーム 3 : ASEAN 地域における省エネ推進基盤( 政策や制度整備 )の国別格差を縮小するための省エネ人材育成( 図 5 参照 )

当スキームの対象国は具体的には CLM ( カンボジア、ラオス、ミャンマー )とする。当該国の国情に合ったエネルギー管理システムの導入・推進の政策・制度策定、あるいは省エネ規則の策定に向けた人材育成支援活動で次の目的を達成する。

CLM 各国におけるエネルギー管理システムの導入・推進を始めとする省エネ政策の策定と省エネ法施行と言った各国が保有する目標に対して、その具体的な実施手段を決める人材を育成する事により、その実現性を高めていく。

このプロセスは ASEAN の省エネ推進先進国が既に経験してきているものであり、これらの先進国の参加と経験伝達を促すことで効果的な実施を目指す。

図 2 . AJEEP 事業の 3 つのスキーム



図3 . ASEAN 各国の省エネ政策・制度構築状況と AJEEP スキーム

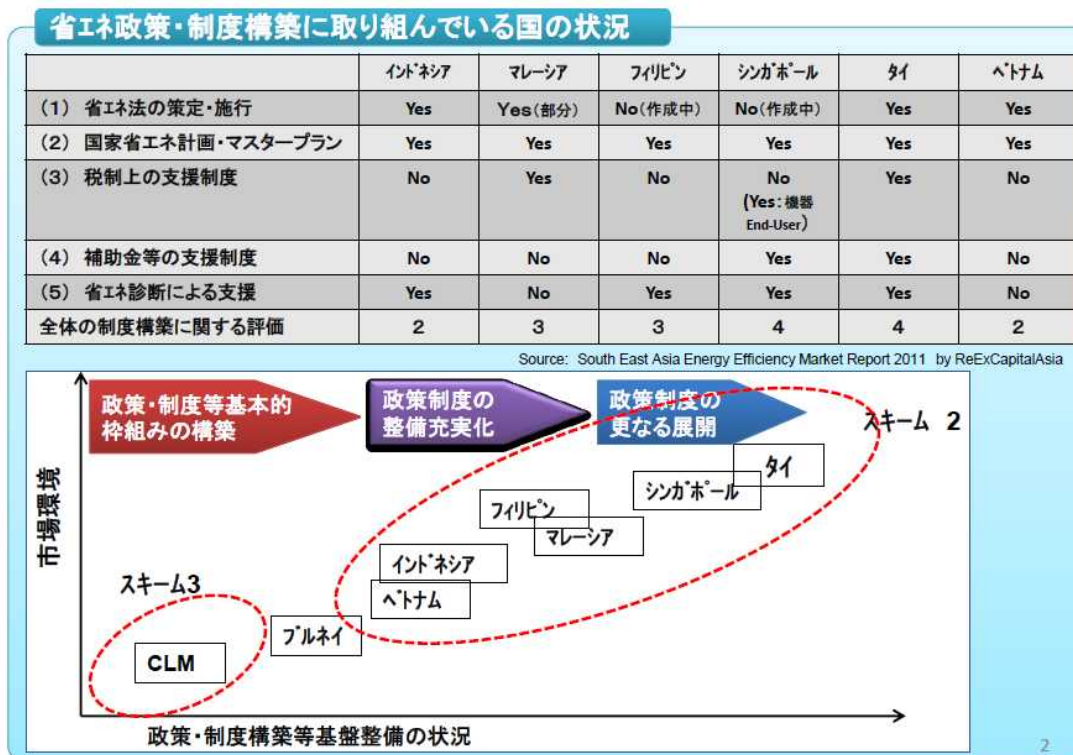


図4 . AJEEP スキーム 2

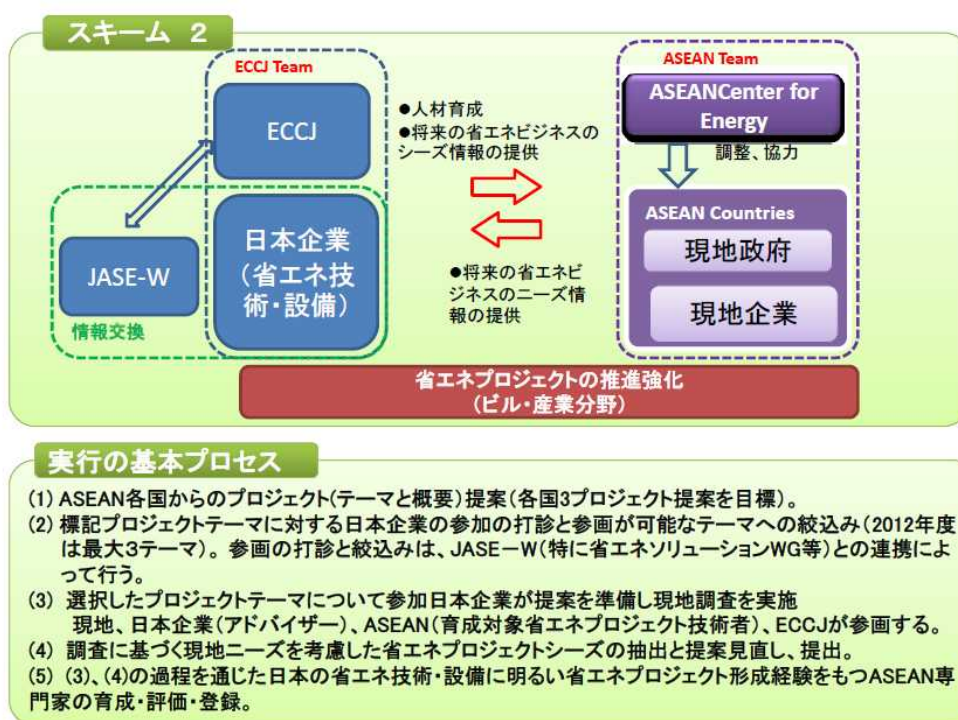
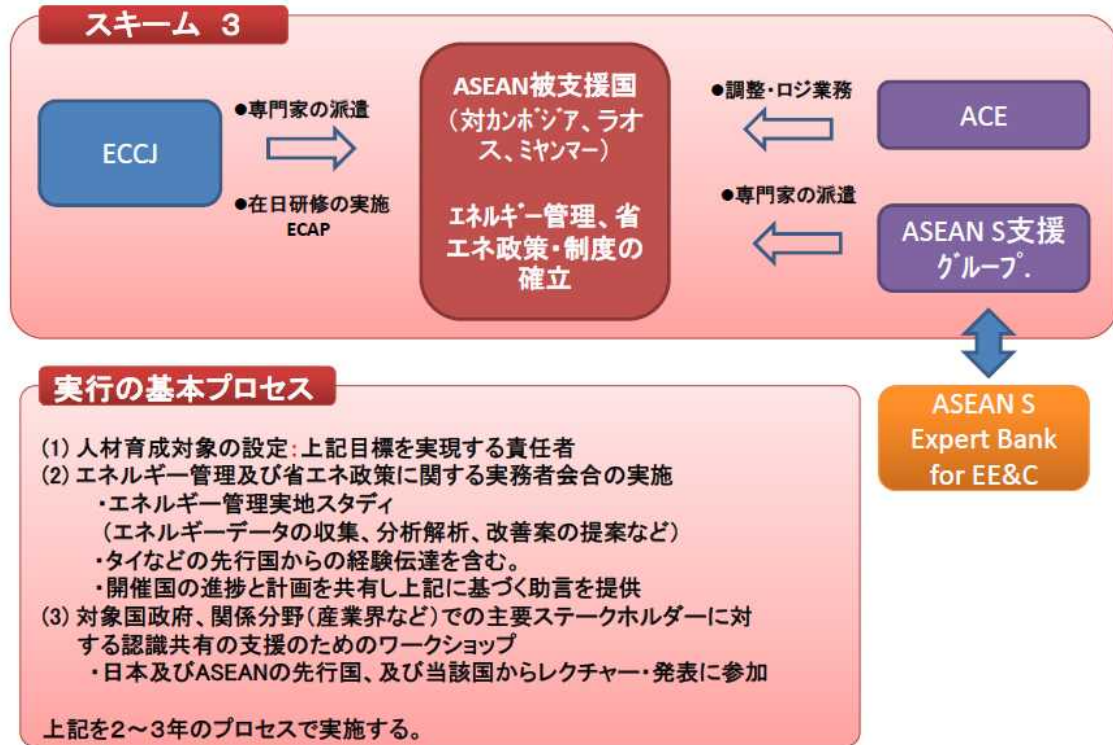




図5 . AJEEP スキーム 3



## 2.2 平成 24 年度に実施した活動

ASEAN での AJEEP の活動は、以下のように実施した。

### (1) 準備

AJEEP Project 実施に向けての準備として、次の事項を実施した。

- ・ EE&C-SSN の年次会合にて AJEEP Project の基本計画を協議し、策定した。
- ・ SOME - METI 会合にて承認を得た (EE&C は当会合にオブザーバーとして出席)。
- ・ ECAP1 (日本での招聘研修) に EE&C-SSN の Focal Point を各国から招聘し、ワークショップで 3 スキームを説明し、各国の意見を収集した。
- ・ Inception Workshop をフィリピンで開催し、3 つのスキームの、特にスキーム 2 及び 3 について、各国からの提案に基づいて ECCJ が実施計画案を策定し、このワークショップで協議してスケジュールを含めて最終化した

### (2) スキーム 2 とスキーム 3 の具体的な活動

上記実施計画の承認後計画に従い、各国と国内で準備をして次ぎの各分野で実施した。

スキーム 2 : インドネシア (産業分野 : セメント工場での省エネ診断調査とワークショップ) 及びフィリピン (ビル分野 : ショッピングモールでの省エネ診断調査とセミナー) での省エネ人材育成活動

スキーム 3 : ミャンマー、カンボジア及びラオスでの省エネ政策・制度構築のためのワ

ークショップや現場研修による省エネ人材育成活動。

以上の活動を成功裏に完了することが出来た。以下にその詳細を報告する。

### 3. AJEEP Project 実施に向けての準備

#### 3.1 ASEAN EE&C-SSN 会合における AJEEP Project の基本計画決定

ASEAN EE&C-SSN 会合に出席し、12年間実施した PROMEEC Project の成果報告と ASEAN の各国の Focal Point と新 ASEAN-Japan 省エネ協力事業（後日 AJEEP Project と命名）の基本計画を協議し、SOME-METI 会合での承認を得るための基本案を決定した。

##### （1）出張概要

本会合出席のための出張概要を下記に示す。

- ・出張者：国際協力本部技術協力部長 牛尾好孝
- ・出張国：ブルネイ王国
- ・出張目的：昨年度の PROMEEC 事業（METI 委託事業：ASEAN 省エネ協力）の成果報告、今年度以降の ASEAN-日本省エネ人材育成協力に関する事業方針の確認（PROMEEC 以降の協力方針）ASEAN の省エネ政策、ASEAN に対する EU 等の他ドナーの活動等に関する情報収集
- ・出張期間及び業務予定：2012年5月23日から5月26日（4日間）

日程		業務内容
5月23日	(水)	成田発 香港 Bandar Seri Begawan 着
5月24日	(木)	ASEAN Energy Award(省エネビル部門)の評定会議(BOJ)を傍聴及び ASEAN Centre for Energy(ACE)及び ASEAN 各国の Focal Point(FP)と打ち合わせ等
5月25日	(金)	EE&C-SSN 会議に出席
5月26日	(土)	Bandar Seri Begawan 発 香港 成田着

##### （2）ASEAN EE&C-SSN の年次会合

本会議は APAEC (ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation) に従う ASEAN 地域の省エネ協力活動の進捗を確認し、2012 - 2013 年の計画を協議し、SOME(Senior Official Meeting on Energy) に図り、AMEM (ASEAN Minister of Energy Meeting) で承認を得る実務者レベルの重要な会合である。今回は、APAEC の 5 ヵ年計画(2010-2015)の 3 年目の実施に向け、昨年の事業の実施状況及び成果の確認を行い、本年度の事業の実施計画について協議を行った。

尚、当報告書では AJEEP Project に関する協議の内容についてのみ報告する。

##### （3）ASEAN EE&C-SSN 年次会合での AJEEP Project 基本計画立案のための協議

ECCJ からの報告内容

- ・ASEAN に対する省エネ人材育成事業である PROMEEC (12年間実施) / MTPEC 事

業（7年間実施）成果と成功裏の終了。

・2011-2012年のPROMEEC事業（3事業：主産業分野、ビル分野、エネルギー管理）の実施報告。

・今年度からの開始するASEAN - 日本省エネ協力に関し、ASEANから提案された下記3つのスキーム（Scheme）に対するコメント。

Scheme 1：PROMEEC事業で実施してきた活動内容のレベルアップとその継続実施。ASEANが独自で継続する。必要があれば日本からのアドバイスを得る。

Scheme 2：省エネビジネスを促進し、民間企業の参加を促すプラットフォームを構築する。ASEANとして日本に対し、省エネ技術や設備に関する情報提供等の協力を要請する。

Scheme 3：ASEAN内における省エネ政策・制度構築におけるレベル差を縮小するための人材育成システムの構築。ASEAN内の進んだ国が遅れている国に対し支援を行う事業に日本の協力を要請する。

#### ASEAN各国の代表からの報告に対するコメント

ブルネイ：昨年度のブルネイでのPROMEECの活動は満足している。新しいスキームについても異論はない。

カンボジア：報告の内容について承認する。

インドネシア：昨年度の成果については異論ない。新しいスキームについては、各国によって事情が違うと思うがインドネシアとしては承認する。

ラオス：新しいスキームについては支持する。

マレーシア：ASEAN全体のエネルギー原単位を減少させる目標達成のため、民間企業の参加を促進するスキーム2、ASEAN各国間のレベル差縮小のスキーム3とも支持する。

ミャンマー：エネルギー管理についてはASEAN内では遅れており、新しいスキームに参加し、キャッチアップしていきたい。新しいスキームについては支持する。

フィリピン：昨年の活動成果について異論はない。ASEAN提案の新しいスキームを支持する。

シンガポール：ASEANの省エネ目標であるGDPエネルギー原単位を2015年までに8%低減目標や更なる長期目標を達成するためにもASEAN全ての国の省エネ推進能力のレベルアップが必要であり、ASEANの提案については支持する。次のステップとして具体的な活動内容をACEからASEAN各国に示してほしい。

タイ：PROMEECの活動について、日本の専門家のハードワークには感謝する。新しいスキームについては支持・協力する。

#### ECCJ及びACEのコメント

ECCJ：日本側としてはASEANの提案については特に異論はないが、具体的な活動についてはASEANからの提案をベースに今後お互いに協議し、METIに確認を得て、進めていきたい。

ACE：ECCJからも具体的な提案を出してもらい、相互に議論して内容を固め、7月の

後半に Inception Workshop を持ち、本年度の具体的な活動内容を確定したい。

(4) 新 ASEAN-Japan 省エネ協力事業 (AJEEP) の基本計画案の承認と実施の具体案  
本会合での協議結果の SOME へ報告書は今回の協議内容を ACE がまとめ、各国の Focal Point の承認を得て提出する。新 ASEAN - Japan の省エネ協力 (AJEEP) については下記のように報告された。

- ・ PROMEEC 事業の成功裡の完了が確認。
- ・ 今年度以降の協力に関する ASEAN 側から提案された基本スキーム関しコメントし会合が承認。
- ・ 今年度の詳細活動内容については ACE と METI (ECCJ) と協議し、7月の Inception Workshop で最終化する。

別途個別に ACE と打ち合わせを持ち下記具体的な活動案について協議した。

- ・ Scheme1 について  
PROMEEC 事業で作成・構築してきたエネルギー管理のためのシステム、ツールの更なる開発・改良についての助言。(Scheme2 及び 3 の活動の中で実施)
- ・ Scheme2 について  
ASEAN で予定されている省エネに関するイベント(展示会・フォーラム等)でセミナー・ワークショップを実施、最新の省エネ技術・設備を紹介する。PROMEEC 事業で構築した ASEAN Energy Award (省エネビル・エネルギー管理) の受賞ケースの普及も行う。ESCO 事業推進のための人材育成で、改修を計画しているビル及び工場の省エネ診断をローカルの技術者を指導 (OJT) して行い、高効率機器 (日本製) の導入提案を行う。その結果を、ワークショップで発表する。
- ・ Scheme 3 について  
省エネ推進基盤構築が進んでいる国 (タイ、マレーシア、シンガポール、フィリピン等) から専門家 (エネルギー管理士、診断士) を派遣して、遅れている国 (カンボジア、ラオス、ミャンマー) で省エネ診断の OJT やエネルギー管理研修を行う ASEAN 独自の省エネ人材育成活動を日本から専門家を派遣して支援する。
- ・ ASEAN における家庭電気機器の共通高効率化基準 (省エネ基準・ラベリング制度) 構築を目的とした人材育成。  
EU の支援で ICA (International Copper Association) と UNEP (United Nation Environment Programme) が提案している ASEAN における家庭電気機器の共通効率基準 (省エネラベリング制度) 策定について、ASEAN の一部の国では独自で基準策定作業を行っており、現時点での実施は難しいと思う。そこで、将来 ASEAN 全体で共通の基準策定のための人材育成を多国間の枠組みで行ってはどうかの提案であり、この協力により、この分野で日本が主導権を握ることができる。更に、この人材育成事業により、各国で進めている基準策定にも貢献できると考える。

6 月中に具体的な活動内容について ACE と ECCJ で決め、METI の承認を得て、7 月下旬

(実際は11月下旬に開催)の Inception Workshop で ASEAN 各国の Focal Point の了承を得て実施することとした。

(5) ASEAN EE&C-SSN 会合に出席したことの成果

今回、ASEAN 省エネ部会(ASEAN EE&C-SSN)主催の年次会合に出席し、ASEAN-Japan 省エネ協力に関し、PROMEEC 事業の成果を報告し、PROMEEC 事業の成功裡の完了と ASEAN が提案している将来の協力学キームが承認されたことを確認した。更に、ASEAN 各国の省エネ推進状況だけでなく、他ドナーの活動状況もよく理解することが出来た。

3.2 ASEAN + 3 関連会合に出席

(1) 出張概要

- ・出張者：国際協力本部 技術協力部長 牛尾好孝  
 (同行者) 資源エネルギー庁 省エネ・新エネ部 政策課 木原国際室長  
 資源エネルギー庁 長官官房国際課 鷲見国際資源エネルギー専門官  
 その他団体 IEEJ, NEF 等関係団体の代表
- ・出張国(都市)：カンボジア(プノンペン)
- ・出張目的：
  - 8th ASEAN+3<sup>(注1)</sup> NRE (New & Renewable Energy) and EE&C (Energy Efficiency & Conservation) Forum に出席し、平成23年度の PROMEEC 事業の成果、同事業の終了及び今後の ASEAN と日本の省エネ協力方針について報告。
  - SOME - METI<sup>(注2&3)</sup> 会合にオブザーバーとして出席
  - 11th SOME+3-EPGG<sup>(注4)</sup> (Energy Policy Governing Group) Meeting に出席し、PROMEEC 事業に関する報告を行う(前日の発表内容の概要を報告)
  - 17th EAS ECTF<sup>(注5)</sup> Meeting でアジア省エネ協力センター(AEEC)の活動についての報告を行い、同センターの活動の継続に関し、東アジア各国(上記 ASEAN+3 と豪州、ニュージーランド、インド、米国、ロシア)から確認を得る。

業務予定：2012年7月2日から7月6日(5日間)

日程	業務内容
7月2日(月)	移動：成田 プノンペン
7月3日(火)	8th ASEAN+3 NRE and EE&C Forum (実務者会議) 出席 (発表)
7月4日(水)	(午前) SOME-METI 会合出席(オブザーバー) (午後) 11th SOME+3-EPGG Meeting 出席(前日の発表内容の概要を報告)
7月5日(木)	17th EAS ECTF 会議出席、終了後移動：プノンペン (機中泊)
7月6日(金)	移動：(機中泊) 成田

<注釈>

(注1) ASEAN + 3 : ASEAN10 カ国と日本、中国及び韓国の3カ国

(注2) SOME : Senior Officer Meeting on Energy : ASEAN のエネルギー部門の次官級

## 会合

(注3) SOME-METI : ASEAN 各国のエネルギー部門の次官級と日本 (METI) の代表との会合

(注4) SOME + 3-EPPG : ASEAN 各国のエネルギー部門の次官級と日本・中国・韓国の代表とのエネルギー政策に関する会合

(注5) EAS ECTF : 「東アジアエネルギー協力タスクフォース」で、2007 年の東アジア各国首脳が承認したエネルギーの安全保障に関する「セブ宣言」に基づき設立された。ECCJ は AEEC を通し情報発信でこの事業に協力している。

(注6) 全ての会議は Hotel Cambodiana で開催された。

## (2) 13th SOME-METI 会合での AJEEP 関連の協議

新 ASEAN-Japan 省エネ協力事業である AJEEP Project の基本計画が協議され、本会合にて承認された。その内容は ECCJ に関連する事業 (PROMEEC、MTPEC) についての ASEAN からの報告・提案として、3 月に開催された Summary & Post Workshop (ASEAN 各国の Focal Point、ACE、ECCJ が参加し、2011-2012 の活動の成果を報告・確認し、2012-2013 の活動方針を協議する会議) で報告・協議された内容が報告された。

更に、PROMEEC については 12 年間の、MTPEC については 7 年間の成果が報告され、これら事業が ASEAN 各国の省エネ推進に貢献したことが確認された。

今年から両協力事業を発展させて実施予定の協力事業の新しい 3 つのスキーム (前日のフォーラムで ECCJ が発表したものと同じ) も紹介され、それぞれのスキームにおける具体的な活動内容が提案された。

- ・スキーム 1 : PROMEEC 事業で実施してきた活動内容のレベルアップと継続的な実施 (ASEAN 独自で実施)

- ・スキーム 2 :

  - ESCO 普及のための人材育成

  - 現在実施されている省エネに関する表彰制度 (省エネビル、及びエネルギー管理) の推進・普及及び新表彰制度 (省エネ製品 : 日本の省エネ大賞) の構築
  - 家庭電器製品の ASEAN 統一省エネ基準の策定のための人材育成

- ・スキーム 3 :

  - ASEAN の省エネ先進国による後進国に対する人材育成体制の構築 (ASEAN 人材バンクの構築により ASEAN の専門家を発掘し、派遣するシステムの構築に日本が支援する)

## 質疑応答 (ECCJ 関連事業)

### ASEAN からの提案及びコメント

(タイ) 具体的なプログラムに関し、ASEAN の省エネ基準のグレードアップに日本の協力をお願いしたい。ASEAN 全体の一般的な基準の策定ではなく、各国の技術レベルにあった基準の策定、レベルアップが必要。例えば、電気機器の省エネ効率基準を例にとれば、CLM 各国にはその国の技術レベルにあった基準作りの協力が考えられる。

(カンボジア) ASEAN 内では各国で省エネ技術においてレベル差がある。特に CLM に

についてはその差を縮小する必要があり、日本の協力によりそのレベルの平準化を図る。  
(マレーシア) ASEAN 全体としての省エネ最低基準の策定も必要。  
(インドネシア) PROMEEC 事業の新しいスキームのスコープにおいて、最近省エネに加え重要性が増している NRE (New and Renewable Energy) の Capacity Building を含むことを要請したい。

#### METI の回答

- ・各国の技術レベルにあった省エネ基準の策定・レベルアップに人材育成事業として日本の協力は可能。具体的には、ASEAN の省エネ基準策定の関係者を集め、各国の省エネ基準の策定状況、基準のレベル、実施状況などについて、比較のための表を作成し、自国のレベルを把握してもらい、それら情報を基に各国の Action Plan を作成してもらい、その Plan を実施してもらう。このような PROMEEC や MTPEC の協力手法を用いて実施することは可能。
- ・新しい PROMEEC 事業や MTPEC 事業に NRE を含むことに関しては、持ち帰って検討したい。

#### (3) ECCJ の今後の対応

MTPEC において省エネ基準策定・レベルアップのための Capacity Building に重点を置く研修とする。これら研修で作成した Action Plan の実施における協力(基準策定指導、ASEAN 内での情報共有のためのセミナー/ワークショップ等)は専門家派遣で対応した。NRE を新しい PROMEEC のスコープに含む件は IEEJ や新エネ財団などからの助言も得ながら ECCJ が実施可能な範囲を検討し、METI に了承を得て ACE 及び ASEAN の Focal Point と協議を行い決定する。

その他、ACE から提案のあった新 PROMEEC の新スキームにおける今年の具体的な活動提案については、ACE 及び ASEAN 各国の Focal Point と協議し、METI の承認を得て 8 月開催予定の Inception Workshop で決定する。

#### (4) その他フォーラム・会議への出席

出張概要の目的の中に示しているが、その他 2 つのフォーラム・会議に発表者として出席し、PROMEEC Project 及び MTPEC 事業の成果報告、本年度から開始される日本と ASEAN の新しい省エネ人材育成事業である AJEEP Project の紹介を行った。又 17th EAS ECTF<sup>(注5)</sup> Meeting に出席しアジア省エネ協力センター(AEEC)の活動についての報告を行い、同センターの活動の継続に関し、東アジア各国(上記 ASEAN+3 と豪州、ニュージーランド、インド、米国、ロシア)から確認を得た。

#### (5) ASEAN + 3 関連会議への出席の成果

METI に同行して ASEAN+3 関連会議に ECCJ としては初めて参加し、ECCJ が実施している省エネ人材育成事業(PROMEEC 及び MTPEC)の成果及び平成 24 年度から新しく開始される AJEEP Project の基本計画を ASEAN 各国のエネルギー関係の省庁の上層部にアピールし、十分理解してもらえたことで、今後の事業の円滑な実施が図れる。

PROMEEC 及び MTPEC 事業が ASEAN の省エネ関係者の中で高い評価を得ていること

が実感できた。

ECCJ からの発表に対し多くのコメント、質疑をもらい、更に、会議以外での場での ASEAN の省エネ関係者との情報交換を通し、新しく始まる AJEEP Project の具体的な活動計画を立案する上での ASEAN 側が日本政府に期待する支援のに関する貴重な情報を入手することができた。例えば、NRE 分野、省エネ効率基準とラベリング分野の取り込み等である。

### 3.3 日本での招聘研修

AJEEP 事業での日本への招聘研修を ECAP1 (Energy Conservation Training Course under AJEEP-1) と称しての第 1 回目を実施した。EE&C-SSN の ASEAN 各国 (ブルネイ以外 9 カ国) の Focal Point あるいはその代理を招集し、ワークショップを実施した。その実施結果を以下に報告する。

#### 3.3.1 ECAP1 の実施結果

##### (1) 実施概要

実施期間	平成 24 年 11 月 9 日～11 月 16 日 (6 日間) 内訳：発表・討議：3 日間、講義：2 日間、訪問・見学：1 日間
招聘者	研修生数 19 人：(対象：ASEAN10 カ国の Focal Point またはその代理者、および基準認証に関する部門の実務者) カンボジア：2 人、インドネシア：2 人、ラオス：2 人、マレーシア：2 人、ミャンマー：2 人、フィリピン：2 人、シンガポール：2 人、タイ：2 人、ベトナム：2 人、ACE (再委託先のカウンターパート) の研修実施担当：1 人
研修目的	・AJEEP の基本活動プログラムに関する活動計画策定 ・上記に係り、各国における家電機器等のエネルギー消費効率基準化促進をテーマとし、そのための人材育成を図る。
重点内容	・省エネ基準及びラベリング制度の促進 ・エネルギー消費効率基準の促進

##### (2) 研修内容

状況報告	参加各国よりエネルギー消費効率基準の現状と課題、解決策について報告を行なった
講義	・基調講演：日本の省エネルギー政策と施策 ・日本のトップランナー制度とラベリング制度 ・アジア諸国における省エネ基準及びラベリング制度の取組み状況 ・日本の LED 照明普及のための施策と今後のアジア諸国との連携について ・日本におけるエアコンのエネルギー消費効率基準の実状と動向 ・日本における冷蔵庫のエネルギー消費効率基準の実状と動向
討議・発表	・AJEEP の基本活動プログラムに関する活動計画策定に関する中間報告 ・ASEAN 各国における家電機器等のエネルギー消費効率基準化促進計画
見学	・エアコンのエネルギー消費効率基準に関する見学 ・冷蔵庫のエネルギー消費効率基準に関する見学



(3) 実施評価

研修生 (評価書)	研修内容が「現在の自分の業務に役立つものであったか」との設問には平均4.8点(5点満点)という評価であった。 「研修は期待通りであったか」との設問には平均3.9点という評価であった。
主任講師	フォーカルポイント(FP)並びに省エネ基準及びラベリング制度担当者との併用研修であり、各国広範囲な情報交流の貴重な場と成り得たものと考えられる。 各国の省エネ基準等の進捗状況が大きく異なる為、今回は国別グループ活動を実施した。国情に合った安全基準確保を主体とした MEPS(Minimum Energy Performance Standard)と日本のトップランナープログラムに準じた HEPS(High Energy Performance Standard)とを組み合わせたタイの事例や活動推進体制や方法等に工夫しているマレーシア・シンガポールの事例、更に MEPS と HEPS の進捗のバランスを取ることを試みる計画を立案したフィリピンの事例等は推進途上国にとっても有益な情報提供であったと考えられる。
研修協力部 (事務局)	参加者は ASEAN 各国間で意見交換による交流により、相互啓発による自発的な取組みを促進する良い機会を得たと考える。帰国後に、参加者がこの経験を活かすことを期待したい。 レポート発表・討議結果発表における METI 及び ECCJ からの参加者を増やすべく、今後も努力が必要と考えられる。

(4) 研修日程

月 日	午前の部(9:30～12:30)	午後の部(14:00～17:00)
11月9日(金) [ 1日目 ]	オリエンテーション プログラムガイダンス グループワークの説明 開講式 講義： 日本の省エネルギー政策と施策	研修生レポートの発表： ASEAN 各国のエネルギー消費効率 基準の現状と課題、解決策など
11月10日(土)	休日	休日
11月11日(日)	休日	休日
11月12日(月) [ 2日目 ]	講義： ・日本のトップランナー制度とラ ベリング	講義： ・アジア諸国との省エネ試験方法の 基準調和について ・日本の LED 照明普及のための施策 と、今後のアジア諸国との連携につ いて  意見交換 ASEAN 各国の基準化・ラベリング制 度の現状
11月13日(火) [ 3日目 ]	講義： 日本におけるエアコンのエネルギ ー消費効率基準の実状と動向	講義： 日本における冷蔵庫のエネルギー消 費効率基準の実状と動向
11月14日(水) [ 4日目 ]	見学：エアコンのエネルギー消費 効率基準（研究施設）	見学：冷蔵庫のエネルギー消費効率 基準（研究施設）
11月15日(木) [ 5日目 ]	グループワーク：活動計画策定の ための討議	グループワーク：活動計画の発表準 備
11月16日(金) [ 6日目 ]	活動計画の発表	活動計画の発表 全体討議 / 主任講師指導総括 閉講式

3.3.2 AJEEP 事業に対する ASEAN の要望

ECAP1 研修期間 5 日（11 月 9 日～16 日）の内 1 日半を EE&C-SSN の ASEAN 各国（ブルネイ以外 9 カ国）の Focal Point あるいはその代理を招集したワークショップを実施し、彼らに AJEEP Project の目的・活動内容の理解を深めてもらうとともに、彼らからの活動内容に関する具体的な提案等の意見を求めた。スキーム 2 及びスキーム 3 について ASEAN 側からの情報・意見を次表に示す。

(1) スキーム2に関する情報・意見

国	AJEEPの活動に期待する政策・背景等
インドネシア	【背景】全てのセクターに対し、2025年までに17%の省エネ目標を設定(特にセメント産業においては年間2%の省エネ目標を設定)。政府ビルに対し10%の省エネ目標設定、ISO50001の認証ための人材育成を実施予定。 【提案する活動テーマ】産業分野における省エネプロジェクト(ボイラー・冷凍機等)の推進
マレーシア	【背景】政府ビルに対し、10%の省エネ目標設定。ESCO事業推進のためEPC(ESCO契約)条項の検討。
フィリピン	【背景】ISO50001の推進。政府ビルに対し、改修工事により10%の省エネ目標設定。照明については既に改修を完了、今後は空調設備の改修を予定している。 【提案する活動テーマ】政府ビルにおける省エネプロジェクト(空調設備、BEMS等の推進)
シンガポール	【背景】各種の省エネ対策を実施している。民間企業の参加促進、財務支援策、ESCO促進のための省エネ診断等を実施。
タイ	【背景】800棟の指定政府ビルについて15%の省エネ目標を設定。2013年1月に開催予定のESCOフェアにおけるセミナーを提案
ベトナム	【背景】5年間で8%の省エネ目標を設定。セメント産業を含む産業における省エネ人材育成事業を希望。

(2) スキーム3に関する各国での活動案

実施国	活動内容	協力国
カンボジア	エネルギー管理制度における基準・規則の草案作成 エネルギー管理制度を推進するための省エネ診断	マレーシア シンガポール タイ
ラオス	省エネ推進のための基準・規則の草案作成 エネルギー管理制度導入のための実践的研修	フィリピン タイ ベトナム
ミャンマー	省エネ政策の策定。 省エネ推進のための基準・規則(特にエネルギー管理制度)の草案作成 エネルギー管理制度導入のための実践的研修	インドネシア マレーシア フィリピン タイ

3.4 Inception Workshopの実施

(1) 出張概要

・出張者：国際協力本部長・石原 明、技術協力部長・牛尾 好孝

・場所：マニラ(フィリピン)

・出張目的：

7月カンボジアで開催されたASEAN各国のエネルギー関連省庁の次官級(SOME)とMETIとの会合で合意された、「ASEANに対する省エネ人材育成事業(AJEEP: ASEAN-Japan Energy Efficiency Partnership Program)」の平成24年度の具体的な活動実施計画をASEAN各国の代表を集め、ワークショップを開催し作成する。ワーク

ショップにはASEAN10カ国からASEAN省エネルギー部(EE&C-SSN)の代表(Focal Point 又はその代理)及びACE(ASEAN Centre for Energy)が参加し、実施計画を決定する。

・業務予定&出張期間：2012年11月28日から12月1日(4日間)・

日程		業務内容
11月28日	(水)	成田→マニラ ACEと打合せ(会議の準備に関する確認)
11月29日	(木)	9:00-16:30 ワークショップ：Day 1
11月30日	(金)	9:00-12:00 ワークショップ：Day 2
12月01日	(土)	マニラ→成田

(2) スキーム2の2012年度の具体的な活動内容

ECCJより、スキーム2の2012年度の具体的な活動案について説明を行い、各国からのスキーム2事業の実施提案について、本スキーム対象各国毎にその内容を確認した。

2012年度スキーム2の実施プロジェクト

スキーム2の対象国からの会議に出された提案については(3)項に示すが、協議において、下記の提案を本年度実施することを確認した。これに対してMETIの了承を得て、実施計画を作成する。

産業分野：インドネシア(2013年2月18日より約1週間)

セメント工場

<選定理由>

インドネシアとマレーシアよりセメント工場のプロジェクトの提案があり、ASEANの最近の経済発展に伴う建設ラッシュにより生産量が大幅に増加し、エネルギー消費量が大きいセメント産業をスキーム2の対象としたいとの要望に応える必要があると判断。特に、インドネシアは政府の政策としてセメント産業の省エネ化に力を入れている。

食品産業ではフィリピンからの製糖工場の提案があったが、省エネだけでなく廃棄物(バイオ)発電の要素も含まれており今回は対象から外した。(本件についてはビジ協に紹介する)

ビル分野：フィリピン(2013年2月4日より約1週間)

病院

<選定理由>

ビル分野の提案は本件のみであり、又、病院はエネルギー原単位が大きく、省エネポテンシャルが高いことを考慮して今年度の対象に加える。(なお、当件は後日、ショッピングモールに変更された。)

(3) スキーム2対象国からの提案内容

ASEANのスキーム2対象の各国からの本スキームへの提案を下記に示す。

国	提案内容
ブルネイ	提案なし。来年度に参加を考慮
インドネシア	(1) 工場名：セメント工場1 生産品：ポルトランドセメント 規模（生産量）：120万t/年 調査対象設備：Crusher, Raw Mill, Kiln, Finish mill, Packer 改修提案：運転モードの改良、インバーターの導入等で約1000万kWh/年の電力削減。 その他：FSあり。本活動への参加に関し工場オーナーの了承済。
	(2) 工場名：セメント工場2 生産品：ポルトランドセメント 規模（生産量）：340万t/年 調査対象設備：Boilers of kiln, De-dusting Chamber, Condensing steam turbine, Generator, etc. 改修提案：排熱回数設備 その他：FSあり。本活動への参加に関し工場オーナーの了承済。
マレーシア	(1) 工場名：セメント工場 生産品：ポルトランドセメント 規模（生産量）：317万t/年 調査対象設備：Boiler, Generators, Pre-heater, Kiln 改善提案：排熱回収 その他：FSあり。工場オーナーの了承は未取得。
	(2) 工場名：化学工場 製品：Stretch Film（ラップ用フィルム） 規模：エネルギー消費7,946,554kWh 対象設備：チラー（冷凍機）、インバーター、等 改善提案：チラーの取り換え、インバーターの導入 その他：FSあり。工場オーナーの了承は未取得。
フィリピン	(1) 工場：砂糖工場（6社の内1社） 対象設備：Cogeneration（バイオマス）を中心とした設備 改善提案：砂糖工場のCo-generationの改善を中心としたエネルギー管理 その他：FSあり。政府のプロジェクト
	(2) ビル名：病院 対象設備：空調設備 改善提案：窓取付タイプの空調機を撤去して、地域冷熱供給システムに改修するプロジェクト。ESCO事業としてDOEがESCO企業と進行中。 その他：FSあり。政府のプロジェクト
シンガポール	具体的提案なし。ビル分野、一般産業分野での参加に興味なし。 電力供給分野での参加に可能性あり。
タイ	今年の参加なし。来年度の参加を予定
ベトナム	個別の事業所に関する提案なし。 産業などの機器の省エネ基準・ラベリングのテーマでAJEEPに参加。このテーマに日本から支援があるとありがたい。

提案はインドネシア、マレーシア及びフィリピンの3カ国のみ。

(4) スキーム3の現地活動計画

カンボジア、ラオス、ミャンマーの提案内容の確認を行い、下記に示す活動計画の討議を行った。

対象国(期間)	活動内容	ASEAN 支援国
カンボジア 5日間 (1/14-18)	省エネ政策、規定・基準の草案作成 のためのワークショップ(2日) エネルギー-管理ハンドブックを使ったエネルギー-管理研修(1日) エネルギー-管理の現場実習(データ管理、報告書作成等)(1日) 活動場所: プノンペン(1/14-15)、シームリアップ(1/16-18)	マレーシア シンガポール
ラオス 5日間 (1/28-2/1)	省エネ推進のための規定・基準の草案作成 のためのワークショップ(2日) エネルギー-管理ハンドブックを使ったエネルギー-管理研修(1日) エネルギー-管理普及のための工場訪問アドバイス(2日) 産業: Jiplai Fan Factory ビル: MEM Building(政府ビル6階) 活動場所: ビエンチャン	フィリピン: ビル住宅 タイ: 法制度、ラッピング ベトナム: 産業部門
ミャンマー 4日間: (1/7-10)	省エネ政策及び規定・基準の草案作成 のためのワークショップ(実務者レベル:2日) 省エネ政策及び規定・基準の草案作成 のためのワークショップ(政府高官レベル:1日) エネルギー-管理ハンドブックを使ったエネルギー-管理研修(1日) 場所: ネピード	インドネシア マレーシア フィリピン タイ

(注1) ミャンマーは「高官レベルワークショップ」を内容に含ませることを強く要請。  
その理由は産業政策そのものがミャンマーとして初期状態にあり、省エネについてもハイレベルでの認識から始めたいというもの。

(注2) 実施までの準備: CLM 各国は各 ASEAN 支援国に対し活動の中で助言をもらう具体的なテーマを連絡する。支援国は CLM 各国の要請に基づき専門家の選定とワークショップへの準備を行う。

(5) 成果

本ワークショップには ASEAN10 カ国全てから ASEAN EE&C-SSN の Focal Point 又はその代理が参加したことで、新しい ASEAN・日本の省エネ協力事業である AJEEP Project の実施に向けてその基本方針が ASEAN 全体の省エネ政府関係者の中で共有できた。  
2日間のワークショップでの活発な討議により、平成24年度の AJEEP の具体的な活動内容が確定し、実に向けたの準備を開始出来た。

## 4. AJEEP 事業スキーム2

### 4.1 専門家派遣

AJEEP スキーム2事業に対して日本の専門家を派遣してインドネシア、フィリピンで実施した。前段でも述べたが、本事業は ASEAN 地域の中で省エネ推進基盤(政策、法制度)が進んだ国における省エネビジネス展開のためのプロジェクト形成とその推進人材を育成するものである。2012年度の活動方針は「民間部門の参画による産業とビル分野の省エネプロジェクト形成推進強化」をテーマに実施した。

### 4.2 活動概要

#### (1) 活動概要

項目	インドネシア	フィリピン
実施都市	マカサル(スラウェシ島)	マニラ近郊アンヘル市
日程	2013年2月18日~22日	2013年2月25日~3月1日
出張者	岡本 勤(ECCJ技術協力部部長): リーダー(事業全体の企画及び進行、 産業の省エネ全般) 北川二郎(ECCJ技術協力部技術専 門職):セメント・プロセス技術 国徳和秀(ECCJ技術協力部技術専 門職):電気エネルギー Mr. Daniel Pintado(JFEイン ンガポール支店技術営業):排熱回収発電 濱四津洋文(JFEイン ン海外本 部・東南ア 事業部):排熱回収発電	牛尾好孝(ECCJ技術協力部長):リ ーダー(事業全体の企画及び進行、ビ ルの省エネ全般) 北村修一(ECCJビル省エネ推進部長): サブリーダー(診断調査の計画・実施 リーダー、空調技術) 須藤俊彦(日建設計総合研究所):建 築設備設計・地域熱供給 林 達也(北陸電力):省エネ診断(測 定・分析) 社浦宗浩(北陸電力):省エネ診断(測 定・分析)
内容	セメント工場における省エネプロジェ クト形成のための省エネ診断調査と排 熱回収発電設備導入 FS 検討とセメン ト工場の省エネ&最新技術を主テーマ としたワークショップ開催	マニラ近郊ショッピングモールにお ける省エネプロジェクト形成のため の省エネ診断調査と省エネ改善提案 と省エネ技術(空調システム)をテ ーマとしたワークショップ開催

#### (2) 活動日程

・インドネシアでの活動内容と各専門家の日程

日付	業務内容
2/15(金)	移動(国徳):熊本 成田(成田泊)
2/16(土)	移動(岡本、北川、国徳):成田 ジャカルタ マカサル
2/17(日)	移動(Mr. Daniel):シンガポール ジャカルタ マカサル 事前打ち合わせ 移動(全員):マカサル パングケップ
2/18(月)	活動初日 午前:実務者による Kick Off Meeting 他

	午後：工場幹部の出席による Kick Off Meeting
2/19 (火)	午前：Plant5 の現場調査 午後：Plant4 のコントロール室にて Q&A
2/20 (水)	必要に応じて現場、コントロール室にてデータ収集およびデータ解析
2/21 (木)	AM：報告書作成 & 発表リハーサル PM：工場幹部への報告 移動(全員)：パンゲケップ マカサール
2/22 (金)	インドネシア・エネ鉱省・省エネ関係者および近隣の工場を含めた省エネ WS 開催 (@マカサール) WS 終了後、Mr. Daniel はジャカルタ経由でシンガポールへ帰国
2/23 (土)	移動(岡本、北川、国徳) ：マカサール ジャカルタ シンガポール (機中泊)
2/24 (日)	移動(岡本、北川、国徳)：機中泊 羽田 移動(国徳)：羽田 熊本

・フィリピンでの活動内容と各専門家の日程

日付	活動内容
2月23日(土)	移動(牛尾、北村)：成田 マニラ
2月24日(日)	移動(須藤、林、社浦)：成田 マニラ 午前：活動について DOE 及び ACE と打合せ(牛尾、北村) 午後：診断活動の準備(牛尾、北村)
2月25日(月)	移動 Manila Angeles City (7:00AM ホテル出発) Kick-off Meeting (9:30 - 12:30) AJEEP 事業の紹介及び今週の活動スケジュールの説明 ビルの概要とエネルギー管理 最近実施した診断レポートの内容説明 質疑応答：前もって記入を依頼していた質問書の回答内容の確認と診断に必要な情報提供の依頼 省エネ診断 (13:30 - 17:00) 図面の確認と内容理解 Walkthrough Survey (空調機械室(チラー、AHU)、冷却塔、電気室等) 測定機器の設置(チラー運転状況、室内温度・湿度、CO2 濃度、冷却塔周辺環境の継続測定) 移動 Angeles Manila (17:00 - 20:00)
2月26日(火)	移動 Manila Angeles City (7:00AM ホテル出発) 省エネ診断 (9:30 - 17:00) 測定機器の追加設置(電力量の継続測定) 情報の入手及びその分析 改善提案内容の抽出 移動 Angeles Manila (17:00 - 19:30)
2月27日(水)	移動 Manila Angeles City (7:00AM ホテル出発) 省エネ診断 (9:30 - 17:00) 設置測定器の改修とデータの抽出 不足情報の入手・情報の分析・ 改善提案内容の詳細検討、省エネ効果の算出 提供情報の分析結果と改善提案に関する現地エンジニアとの討議



	移動 Angeles Manila ( 17:30 – 20:00 )
2月28日(木)	Department of Energy ( DOE )にて報告書作成 ( 9:30 - 14:00 ) 関係者への挨拶 ビル・オーナーへの診断報告用資料 ( Power Point )作成 診断結果報告 ( 15:00 – 16:30 )
3/1(金)	政府関連機関、現地企業を集めた「ビルの省エネ技術 ( 空調を主体 )」 に関するワークショップ ( 9:00 -16:30)
3/2(土)	移動: マニラ 成田 ( 牛尾、北村、須藤、林、社浦 )

(注) DOE(Department of Energy:フィリピンエネルギー省)

#### 4.3 省エネ診断調査による省エネプロジェクト形成 (産業分野@インドネシア)

##### (1) 対象工場 (セメント工場) の状況

当セメント工場は保有する1社1工場で、セメント製造ラインとして Plant-2&-3, Plant-4 および Plant-5 の4系統を有し、従業員は2,400名を擁している。それぞれの製造能力と稼働開始からの年数を下表に取りまとめた。

系列	セメント制動能力 (Ton/D)	平均消費電力 (MW)	稼働開始からの年数
Plant-2	1,900	25	33
Plant-3	1,900	25	27
Plant-4	7,800	37	17
Plant-5	7,800	42	試運転準備中

調査対象とした Plant-4 のクリンカー製造量は年間230万トン (平均290トン/時)、電力消費量は240GWh (平均30MWh)、石炭消費量は46万トン (平均60トン/時)である。セメント工場全体では上記 Plant-4 の1.5倍の Plant-5 が本格的に稼働すると現製造能力の2.5倍と大きな工場となる。各 Plant 間の移動に従業員はバイクを利用し、幹部&訪問者は車を利用するほど大きな敷地に4基のセメントプラントが立地している。

また、この工場への電力供給は電力会社からの購入電力の他に、14km離れた海岸に自家発電設備にも依存している。石炭による自家発電設備25MWを2基稼働中で、さらに現在35MWの発電設備2基を建設中である。このボイラーを川崎重工業株が受注し、建設中である。

なお、Plant-4は2013年より3年計画でセメント製造能力を現状の7,800 ton/Dから8,500 ton/Dへ増強、また石炭ミルを増強し微粉炭を Plant-5 および Plant-2&-3へ供給する計画を持っている。したがって、数年後の Plant-4 の姿は現状とも、また2009年時の排熱回収発電設備のFS時点とも異なる。能力増強後は排ガス量が増加するので、排熱回収発電設備を導入できる可能性は増加することになり、参加した JFE エンジンとしては貴重な情報を得たものと推察する。

( 2 ) 活動全般

今回のFS Review等の対象はPlant-4であるが、訪問直前にトラブルで停止したばかりで、滞在中の3日目の20日からスタートアップ作業に入るといった状況であり、現場確認は試運転準備中であるPlant-5で実施した。ただし、Plant-5もトラブル後の処置中であり、部分的に稼働している状況であった。したがって、現場の測定等は諦めて、過去のデータによる調査となった。データ類はデジタル化されて豊富にあり、社員の協力から多くのデータを収集することができた。なお、現地は雨期の最中であって、時折豪雨および雨天であったが、現場調査を実施する際には雨が止んで活動には障害とならなかった。

( 3 ) 工場への報告会

- ・日時：2月21日(木) 15:00
- ・場所：本社ビル3階会議室
- ・参加者：[セメント工場]8名、インドネシア政府関係者3名、ACE2名、ECCJ5名の計29名
- ・内容：セメント工場およびECCJからの報告会の開会挨拶に続き、JFEより排熱回収発電設備導入事業、セメント工場のエネルギー原単位に関わる解析結果、北川専門職より省エネ診断結果を発表した。

排熱回収発電設備導入事業

JFEからの排熱回収発電設備の発表内容とセメント工場から受領した2009年実施のFSデータを下表に取りまとめた。

調査&報告企業		中国企業	JFEエンジニアリング社	
運転条件		2009年FS条件		2013年条件
Suspension Preheaterボイラー				
排ガス流量	Nm <sup>3</sup> /h	500,000		435,188
排ガス温度(ボイラ入口)		390		401
排ガス温度(ボイラ出口)		255		Free
Air Quenching Coolerボイラー				
排ガス流量	Nm <sup>3</sup> /h	172,000		362,749
排ガス温度(ボイラ入口)		360		310
排ガス温度(ボイラ出口)		85	Free	Free
発電量				
定格出力/ Gross	kW		11,200	11,000
定格出力/ Net	kW	8,000	10,390	10,200
設備投資額&評価				
設備投資額	Mill. RP	133,855		230,000
"	億円	15.9		27.3
IRR	%	24		36
単純投資回収期間	年	4.1		2.0

注：為替レートは1¥=84.37Rpで換算

2009年のFSと同一条件でJFEのNet発電量は10.39MWと中国企業が提示した8MWに比べて+30%の発電量を提示した。ただし、設備費は現状の運転条件での場合とほぼ同一と推定すると27.3億円と1.7倍の高価な提示であった。2009年から現状までのイ

ンフレ率をどう観るかで判断は異なるが、日本の製品が大分高価である結果となった。ただし、発電量が+30%と大きな省エネおよび廃熱回収率であり、魅力ある提案と推察する。

また、現状運転条件での排熱回収発電に関しては Net 発電量が 10.2MW、設備投資額 27.3 億円、IRR36%、資金回収 2.0 年と提案した。IRR が非常に高いのは評価電力価格を一番高価な 1,380Rp/kWh (16¥/kW) を採用している故である。

#### セメント工場のエネルギー原単位に関わる解析結果

国徳専門職より3年間の電力および燃料の石炭に関する Plant-4 の消費原単位の推移を解析説明した。Plant-5 の建設、石炭を安価な低品位炭へ変更している等で変動要因が多いが、エネルギー管理手法として今後利用するように指導した。

#### Plant-4 の省エネ診断

トラブル後の対処中で、通常稼動状態を調査することができなかったが、過去のデータに基づき、またプラントの空気混入防止策等のセメント工場での経験を踏まえた診断結果を北川専門職より報告した。

なお、特に ECCJ 北川専門職の省エネ診断の発表に対して、セメント工場社員の多くがメモを取っていたことが強く印象に残った。日本の専門家から多くの点を学ぼうとする姿勢が感じられた。

#### (4) エネ鉱省、ECCJ および ACE 共催の省エネ Workshop

- ・日時：2月22日(金)9:00~16:30
- ・場所：Grand Clarion Hotel セミナー室
- ・参加者：[DGREEC/ Director General of New and Renewable Energy and Energy Cinservation, MEMR ]Ms. Maritje Hutapea/ Director for EC、Ms. Andriah Feby Misna/ Head Division 以下 14 名、セメント工場/ 15 名、ACE/ 2、ECCJ/ 4 名、その他 16 名の合計 51 名。
- ・内容：会議 Agenda に沿って ACE の Mr. Zamora が司会進行した。  
Ms. Maritje Hutapea/ Director for EC, DGREEC の歓迎挨拶とインドネシア政府の EC 政策(エネ消費動向、エネ政策、6,000TOE 以上を消費する 81 組織の省エネ可能性、エネ管理士&診断士およびラベリング制度等)発表他

上記以降の発表に関して発表者、発表概要を下表に取りまとめた。

発表者	発表概要
ACE	AJEEP 事業の概要説明
ECCJ	日本のエネ消費経緯、世界のエネ原単位、日本の省エネ法、省エネ優秀事例閲覧に関する AEEC Web Site 紹介、日本の高効率製品等に関する JASE-W Web Site 紹介
ECCJ	エネ診断用の測定機器の説明、およびセメント工場のエネルギー原単位管理例として前日の工場幹部への報告した資料から具体的な数字

	を削除した資料で説明
ECCJ	セメント工場の省エネ診断結果として前日の工場幹部への報告した資料から具体的な数字を削除した資料で説明
セメント工場	会社概要、NEDO のモデル事業として 2009 年より実施したセメント排熱回収発電設備（8.5MW）が 2011 年 6 月より順調に稼働している状況の説明
JFE	会社概要、最新の排熱回収発電技術、実績。特に実績では 28 年間の運転実績、顧客から継続して受注している点を強調
JFE	地熱発電に関して、世界の地熱分布、最近の地熱利用傾向、地熱発電技術および実績を説明
ECCJ	セメント燃料として廃棄物利用が増大する場合にはそれに含まれる塩素への対処法、および最新のプログラム制御法を太平洋セメント(株)より受領した資料を編集して利用

なお、Q&A は発表者が前列へ集合して質問を受ける形態を 3 回設けた。ACE の Mr. Zamora からの質問、出席者からの質問に対して各発表者が回答した。インドネシア語での応答があって理解ができない面もあったが、全般的に活発な質疑応答があった。Mr. Zamora より小生への質問で「当活動により、今後のインドネシアの省エネ法に対する示唆があるか？」との問いに対して、省エネ法を念頭に置いたために一般的な回答となった点が反省である。回答としては「セメント業界の省エネに関して、排熱発電設備の導入は大きな意義がある。一方、インドネシアは雨量が多いので、一般的な経済性からは排熱回収発電設備の導入は難しい。したがって、政府からの税制補助、設備資金補助等の財政支援策が必要と考える」と回答すべきであった。次の機会と考える ASEAN 各国の Focal Point が集合する Post Workshop にて当件を述べたい。

#### 写真（１）インドネシアでの活動



ワークショップ参加者

省エネ診断調査：工場幹部への説明会

#### 4.4 省エネ診断調査による省エネプロジェクト形成（ビル分野@フィリピン）

##### （１）対象ビル（大規模商業施設）の状況

マニラから車で約 2 時間の Pampanga 州アンヘレス市（Angeles city）（かつてはアメリカ軍のクラーク空軍基地で有名）にある大規模商業施設の省エネ診断調査と診断結果に基

づく省エネ改善提案を行った。

a.建築物の概要

- ・建物用途：Mall(ショッピングモール)
- ・延床面積：58,756.67 m<sup>2</sup> (内、駐車場面積：4,499 m<sup>2</sup>)
- ・空調面積：54,102 m<sup>2</sup> (92.1%)
- ・貸付面積：38,043 m<sup>2</sup> (64.7%)
- ・地上3階建て
- ・電気設備(受電容量)：6,744kVA (3 - 133,000V) 照明設備
- ・蛍光灯(直管型、コンパクト型)が中心。高天井にはメタルハライドランプを使用。
- ・広告用のランプはLEDを一部使用。
- ・空調設備：(空調方式：単一ダクト方式)

b.ターボ冷凍機：560USRT x 5基、開放型冷却塔 700USRT x 5基

冷水一時ポンプ 37kW x 5台、冷水二時ポンプ 22kW(INV) x 5台、冷却水ポンプ 37kW x 5台、エアハンドリングユニット(外気取入ファン付) x 33台

c.エネルギー消費量

- ・年間エネルギー消費量：14,859,374kWh (注：発電機用ジーゼル消費量を含む)
- ・年間電力消費：14,473,200kWh
- ・エネルギー原単位：252kWh/m<sup>2</sup>/year (日本の商業施設の平均 358kWh/m<sup>2</sup>/year)

(注) 換算値：1 kWh=9.76MJ

d.現状実施中の省エネルギー対策

当該商業施設は2012年度のASEAN Energy Awardのエネルギー管理部門の賞を受賞しているビルで、フィリピンではビルのエネルギー管理の模範となっている。当該商業施設が現在実施中の省エネルギー対策を下記に示す。

- ・外部環境の有効利用により、空調面積を削減した建築計画。
- ・自然光の積極的な取込による照明負荷を削減した建築計画(明かり取窓)。
- ・冷水二次ポンプのインバータ制御による冷水搬送動力の削減。
- ・人感センサーによるエスカレータおよび出入口扉の制御。
- ・公共交通機関によるアクセスの利便性を持たせた立地計画。
- ・冷却水の水質管理により冷凍機コンデンサーチューブの汚れを防止することによる、冷凍機高効率運転の確保。
- ・冷凍機冷水出口温度を6.7~7.8 から8.9 に変更することによる冷凍機効率の向上。
- ・LED照明の採用による照明電力の削減。
- ・外壁の高断熱化による空調負荷の削減。

e.現地で計画している今後の省エネルギー対策

最近当該商業施設を所有する Ayala Land Group の ESCO 会社 (Philippines Integrated Energy Solution Inc. (PhilEnergy)) (三菱商事も出資) が行った省エネ診断で下記の改善により空調システムのエネルギー効率が9%改善出来ると提案されており、この報告書を今回の活動の参考資料とした。

- ・主要な空調機の修理
- ・システムの再検証

- ・自動制御の導入
- ・空調設備の監視・制御を統合化しての、中央監視装置（BMS）のアップグレード。

## （２）省エネ診断調査

今回の現地診断調査に先立って、前述の当該商業施設で最近実施したエネルギー診断の報告書と2012年度のASEAN Energy Awardにエントリー時に提出したエネルギー管理の実施状況を説明した資料を入手し、その内容を精査して本調査に臨んだ。Kick-off MeetingではProperty Manager（ビル管理の責任者）と前述のエネルギー診断を実施したAyala Landグループ傘下のESCO会社のMs. Lenny Marie Fredelucesよりこれら2つの報告書の内容の説明があり、その内容の質疑応答を行った。更に前もって受領していたエネルギー消費関連情報についての質疑応答を行い、診断調査を開始した。DOEより2名、当該ビルより5名、PhilEnergyより4名が本診断に参加した。

当該施設の関係者全員省エネ推進に非常に熱心で、データの提供については全面的な協力を得ることができた。診断調査の内容は下記に示す。

- ・ビル建築概要、設備内容のヒアリング調査
- ・ウォークスルーによる建物内確認
- ・計測器を用いた室内環境および冷凍機運転状況の確認
- ・調査・計測結果の分析

## （３）ビルのオーナーへの診断結果報告

- ・日時：3月1日（木）15：00
- ・場所：本社ビル3階会議室
- ・参加者：APMCから1名、当該ビル/3名、PhilEnergy/4名、DOE/2名、ACE2名、ECCJ/5名計17名
- ・報告の内容：約1時間のパワーポイントによる下記報告と20分程度の質疑応答を行った。
  - a.調査・測定結果の分析結果
  - b.電力消費量（過去3年間の推移）
  - c.エネルギー原単位（延床面積）（日本において調査した建物の分布との比較）
  - d.エネルギー消費構造
  - e.外気条件とエネルギー消費の相関関係
  - f.来客者数と電力消費量の相関関係
  - g.室内空気のCO2濃度の1日の変化
  - h.時刻ごとの電力負荷(2/26-2/27)
  - i. 当該ビル内室温分布
  - j.チラーの負荷と運転状況等

・省エネ提案（省エネ改善策と省エネ効果）

	改善提案	省エネ量 ( kWh )	コスト減 ( php )
投資無し	1. 外気導入量のコントロール 室内のCO2濃度が600ppmと低く外気の導入量が多い。 外気導入用のファンをコントロールして外気量を30%減少させる	193,280	1,546,240
	2. 機械室(チラー室)の空調設定温度を25から32に上げる。CP用に小部屋を作り、その中のみ25とする。	15,200	121,600
	3. クーリングタワーの運転台数を増やし、冷却水温度を下げる。	162,453	1,299,620
投資金額中	4. 空調システム(熱源)ポンプ(冷却水用ポンプ、主冷水用ポンプ)にインバーターを設置する。	301,242	2,409,938
	5. チラーチューブの清掃(機器の取り付け)及びクーリングタワーの清掃。	32,482	26,700
小計		705,017 (4.96%)	5,404,098
投資大	6. 5台のチラーの内1台をインバーター付きの日本製の高効率チラーに交換する。	982,800	7,862,405
総計		1,687,817 (11.6%)	13,266,503

(注) 1 php=¥2.5 電気料金: 8php/kWh ( )内は年間電力消費に対する割合

上記の提案に対し、モールのビル管理の責任者より、先ず費用のかからない改善案から実施していきたいとのコメントがあった。更に、ビル所有者より今回の診断調査は日本の省エネ診断技術や最新の省エネ技術に関する情報を入手でき、人材育成上においても非常に有益であり、グループの他施設に対しても同様な調査をお願いしたいとの要請があった。今後、JASE-Wを通じた省エネビジネスマッチング活動に発展させたい。

(4) DOE/ECCJ/ACE 共催の省エネ Workshop

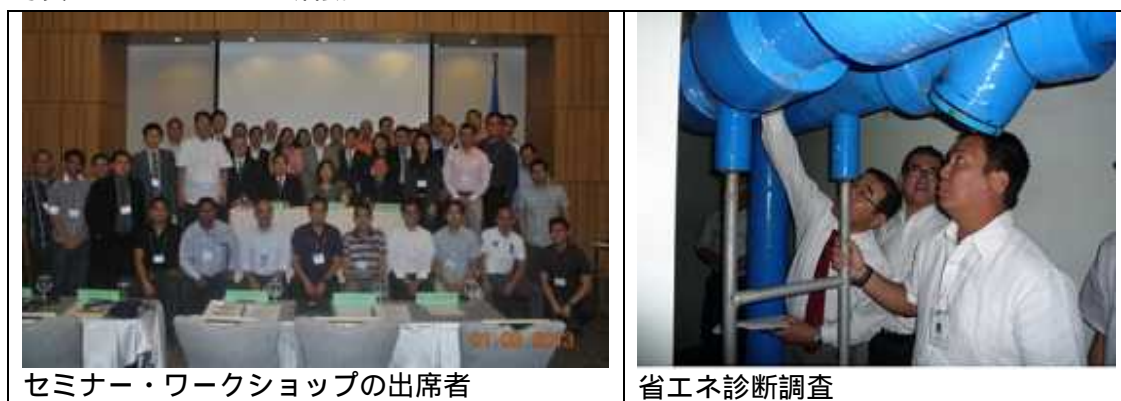
- ・日時: 3月1日(金) 9:00~16:30
- ・場所: Grand Clarion Hotel セミナー室
- ・参加者: DOE/8名、ビル・グループ/17名、その他不動産会社(ビル管理)、ESCO会社、建築家、ホテル、建設会社等/24名、ACE/2名、ECCJ/5名、合計54名。
- ・内容: Agendaに沿ってDOEのMs. Almonaresが司会進行した。  
Ms. Loreta G. Ayson/ Undersecretary of DOEの歓迎挨拶  
ECCJ牛尾、ACEのMr. Zamoraの開会挨拶  
記念の集合写真撮影
- ・発表者、発表概要を下記に纏めた

発表者	所属	発表概要
Mr. Zamora	ACE	AJEEP事業の概要説明
Mr. Artemio P. Habitan	DOE	フィリピン政府(DOE)が計画し実施している国家省エネルギー政策について、省エネビジネス推進の観点か

		ら説明。
牛尾好孝	ECCJ	日本の民生部門における省エネ技術の向上のための政府の政策として、トップランナー制度、ZEB の開発、Smart Community の実証実験を紹介し、今回の活動に協力を得ている JASE-W Web Site 紹介
Ms. Genevieve L. Almonares	DOE	今回のフィリピンでの Mall での省エネ診断調査活動の概要について報告
Mr. Emmanuel C. Marquez	PhilEnergy	マニラで建設されている地域冷房システム (DCS) の 2 つの実施例 Ayala Center DCS Project (新設) 及び Alanang Town Center Project (改修) を紹介。両プロジェクトとも DCS の採用により省エネ化が図られている
Mr. Benjamin Borja	APMC	Ayala Land Group が開発した UP (University of Philippines) -Ayala Land Techno Hub の DCS を紹介。当該プロジェクトは 2012 年度の ASEAN Energy Award (省エネビル部門) を受賞している
須藤俊彦	日建設計	晴海トリトンスクエア及び東京スカイツリーに導入されている地域冷熱供給システム (DHC) を紹介。特に高度なエネルギー管理システムとその運用について詳しく説明
林 達也	北陸電力	マニラの気象データ及び空調システムの設計熱負荷から、チラーが部分負荷で運転されており、インバーター付きのチラーの導入により大幅な省エネが図れることを紹介
北村修一	ECCJ	日本の最新のヒートポンプ技術及び蓄熱システムの内容とその実例 (各種空調システム) を紹介

セミナー・ワークショップは地域冷熱供給システム・空調システムをテーマとした内容が発表され、活発な質疑応答がなされた。出席者が ESCO 事業、ビル管理の技術者が多かったこともあり、専門性の高い質問も多く出された。Ayala Land グループの不動産開発の Director からこのような技術面に特化したセミナーを再度実施してほしいとの要望も出されたことから、今回のフィリピンでの日本の最新の省エネ技術を紹介・普及するための本セミナーは当初の目的を達成できたと考える。

・写真 フィリピンでの活動





#### 4.5 インドネシアでの活動成果

##### (1) 全般的な成果

インドネシア全体の39%のエネルギーを消費している産業界で、セメント業界のECポテンシャルは15~22%あると推定されている。セメント工場での第一のEC対策である排熱回収発電設備を導入する事業のFS Reviewと省エネ診断を実施した。FS Reportを入手できたことで、FS ReviewでJFE技術の優位性を提示することができた。省エネ診断に関しては工場がトラブル対応で多忙であったが、その中で工場側が対応してくれたので、意義ある提案およびエネルギー管理手法を指導できた。

セミナー・ワークショップでMEMRのMs. Maritje Hutapea/ Director for ECよりセミナー終了挨拶で、当事業を評価し、今後も継続することを望まれた。インドネシア国内よりSemen PadangがNEDOのModel事業としてJEFが実施した排熱回収発電設備を、JFEエンジン(株)/ JFEよりセメント排熱回収発電技術と実績、地熱発電およびECCJより廃棄物利用時の問題点とその解決法に関して発表した。インドネシアにとって関心が大きい話題を提供できた。

Inception Workshop開催に際して、適切なQ&Aが作成&回収されたので、対象事業が具体的に協議、選定できた点が評価できる。

##### (2) 人材育成における成果

セメント工場での人材育成の対象：当該工場職員と政府関係者3名、コンサルタント1名であった。エネルギー管理手法であるエネルギー原単位の分析法を取得し、今後の活動に生かされる。ただし、工場職員はトラブル対応で忙しく、現場での省エネ診断を指導できなかったのが残念である。

セミナー・ワークショップ人材育成の対象：セメント企業15名を含む、MEMR、地元企業、大学教授等の45名である。インドネシア内外のセメント排熱回収発電設備、地熱発電、廃棄物利用時の注意、原単位によるエネルギー管理手法を習得した。

##### (3) 参加日本企業にとっての成果

JFEにとってはFSより優位な発電量を提示できたことから保有技術の優位性を示せたこと、セメント工場の現状を把握できたこと、今後の計画を聴取できたことから、当工場に対する今後の対応戦略を構成し易くなったと想定する。

#### 4.6 フィリピンでの活動成果

##### (1) 全般的な成果

昨年度のフィリピンのGDP成長率が6.6%と中国やインドが伸び悩む中、同国の好調ぶりは際立っている。この成長率をけん引する要員の1つが建設投資で首都マニラでは多くの大型ビル群の開発が進行している。これら開発を積極的に進めているフィリピンの大手財閥グループ所有のビルの省エネ診断調査を行い、短期間の診断ではあったが、ビル側が期待した当該ビルの省エネ改善提案を行うことができた。これにより日本の省

エネ診断技術を含むエネルギー管理技術のレベルの高さを示すことができた。今後、JASE-W等を介した人脈面も含めたネットワークの構築により、グループが計画しているビル開発に日本の民間企業の技術を売り込むためのきっかけを作ることができた。セミナー・ワークショップでは日本の最新の地域冷熱供給システム(DCH)を含む空調技術を紹介するとともにフィリピン側からも特に地域空調システム(DCS)の成功事例と政府の省エネ推進政策の紹介があり、日比双方の出席者から多くの質問が出され、価値ある情報・人材交流の場となった。特にグループの17名を含む不動産開発会社、ESCO会社、コンサルタント等現地の民間企業から多くの参加があり、日本の民間企業がビル分野の省エネルギービジネスをフィリピンで展開するための情報共有の場を提供できた。

## (2) 人材育成上の成果

省エネ診断人材育成の対象：ビルのエネルギー管理担当4名、グループ傘下のESCO会社(三菱商事30%出資)4名、DOE 2名が省エネ診断に参加し、下記の日本式省エネ診断手法を当方の作業への協力及び診断結果の報告会での討議を通し習得した。

- ・計測方法：診断に便利な計測器の種類とその使用方法
- ・データの分析：診断で収集すべき情報とデータ
- ・改善提案の作成：省エネ量の計算方法

セミナー・ワークショップではDHC(地域冷熱供給システム)、ヒートポンプ・蓄熱装置、インバーター付きチラー等を含む最新の日本の省エネ技術の紹介及びフィリピンのDCS(地域冷房システム)の紹介を行い、参加者にとって期待通りの内容で、建築分野の空調技術の最新情報を習得できた。

## (3) 参加日本企業にとっての成果

日建設計：フィリピンは中国に次ぐGDPの発展を遂げ、現在建設ブームである。現在同国での事業はないが、今回の活動成果を元に今後の同国での設計物件への営業戦略を立てたい意向。特にDHCやDCSは日建設計の得意分野である。

北陸電力：今回の活動では、計測機器を効果的に使用した省エネ診断が評価され、現地ESCO会社とのネットワークが形成された。

今回の活動はJASE-Wの業務用設備サブワーキングGrの技術面の協力を得て実施したが、当該SWGに対し、有益な省エネビジネス情報を提供できた。

## 5 . AJEEP 事業スキーム 3

### 5 . 1 専門家派遣

AJEEP スキーム 3 事業を日本の専門家を派遣してミャンマー、カンボジア及びラオスで実施した。前段においても述べたが、本事業は ASEAN 地域における省エネ推進基盤（政策や制度整備）の国別格差を縮小するための省エネ人材育成事業である。具体的には CLM（カンボジア、ラオス、ミャンマー）を対象とし、当該国の国情に合ったエネルギー管理システムの導入・推進のための政策・制度策定、あるいは省エネ規則の策定に向けた人材育成支援活動で、次の目的の達成を主眼とする。

CLM 各国におけるエネルギー管理システムの導入・推進を始めとする省エネ政策の策定と省エネ法施行と言った各国目標に対して、その具体的実施手段を決めそのための策定人材を育成する事により実現性を高めていく。

上記プロセスは ASEAN の省エネ推進先進国が既に経験してきているものであり、これらの先進国の参加と経験伝達を促すことで効果的な実施を目指す。

### 5 . 2 活動概要

#### ( 1 ) 出張者と活動内容

項目	ミャンマー	カンボジア	ラオス
実施都市	Nay Pyi Taw	Siem Reap	Vientiane
活動期間	2013 年 1 月 8 日~11 日 ( 4 日間 )	2013 年 1 月 14 日~18 日 ( 5 日間 )	2013 年 1 月 28 日~2 月 1 日 ( 5 日間 )
出張者 ( 出張期 間 )	小倉 豊 ( リーダー ) 渋谷浩志 ( 法制度 ) 小川史雄 ( エネルギー管理 )	牛尾好孝 ( 1/13-1/20 ) ( リー ダー ) 渋谷浩志 ( 1/13-1/16 ) ( 法 制度 ) 小川史雄 ( 1/13-1/18 ) ( エ ネルギー管理 ) 北村修一 ( 1/15-1/20 ) ( ビ ルの省エネ ) 小坂信二 ( 1/15-1/20 ) ( ビ ルの省エネ )	岡本 勤 ( リーダー ) 渋谷浩志 ( 法制度 ) 加地 均 ( エネルギー管理、 ビル & 工場の省エネ指 導 )
活動内容	省エネ政策・法制度策定 のためのワークショップ ( 実務者レベル及び高官 レベル ) エネルギー管理研修( エ ネルギー管理ハンドブ ックと管理標準作成 )	省エネ政策・法制度策定の ためのワークショップ( 実 務者レベル ) 左記に同じ 現場でのエネルギー管 理・省エネ診断実習( ホテル )	左記に同じ 左記に同じ 現場でのエネルギー管 理実習 ( 病院及び家 電工場 )

(2) ミャンマーでの活動日程と業務内容

日付	業務内容
1/6(日)	移動(小倉、渋谷、小川): 成田 ルノイ経由、ヤゴン(ミャンマー)
1/7(月)	陸路移動(小倉、渋谷、小川): ヤゴン 首都ネピドー
1/8(火)	省エネ法制度構築に向けたワークショップ(実務者レベル) AJEEP事業の全体紹介、今般のミャンマーでのスキーム3事業の目的と内容説明、ミャンマーの省エネ法制度構築に向けた現状、省エネ法へのアプローチ、日本とインドネシアの省エネ法制度・管理標準の紹介
1/9(水)	省エネ法制度構築に向けたワークショップ(実務者レベル) 日本の判断基準の紹介、ミャンマーの省エネ状況の確認、省エネ法制度構築に向けたパネルディスカッションとその草案策定に向けた3ヵ年アクションプラン作成のグループ活動(討議)
1/10(木)	省エネ法制度構築に向けたワークショップ(実務者レベル及び高官レベル) 3ヵ年アクションプラン等のグループ活動報告作成と、関係省高官レベルへの省エネ法制度概要説明とグループ活動結果報告・討議
1/11(金)	エネルギー管理研修(実務者レベル) ミャンマーのフォーカルポイントがミャンマー語に翻訳されたエネルギー管理ハンドブックを使用して内容を説明。その後、ECCJより今年度のアセアン表彰優秀事例を用いたエネルギー管理ハンドブックの具体的な利用方法をグループ活動を通じて指導。
1/12(土)	陸路移動(小倉、渋谷、小川): ネピドー ヤゴン 移動(小倉): ヤゴン ルノイ経由 機中泊
1/13(日)	移動(小倉): 機中泊 成田帰国、 渋谷、小川; ヤゴン バンコク経由 シムリアップ(カボジア)(牛尾部長と現地合流)

(3) カンボジアでの活動日程と業務内容

日付	業務内容	担当
1/13(日)	移動(渋谷・小川): ミャンマー シムリアップ(カボジア) (牛尾): 成田 シムリアップ(カボジア)	
1/14(月)	省エネ政策・規定・基準草案作成のためのワークショップ(実務者レベル) カンボジアの現状報告、日本、シンガポール及びタイからの省エネ関連法制度構築の経緯及びその内容についての紹介と参加者全員での討議	牛尾、 渋谷、 小川
1/15(火)	省エネ政策・規定・基準草案作成のためのワークショップ(実務者レベル) マレーシアからの省エネ関連法制度構築に関する紹介と出席者全体による討議。グループ活動としてカンボジアチームによる省エネ推進に向けた法整備のための3ヵ年行動計画の基本案作成	牛尾、 渋谷、 小川
	移動(渋谷): カボジア 成田 移動(北村、小坂): 成田 シムリアップ(カボジア)	
1/16(水)	エネルギー管理研修 カンボジア語に翻訳されているエネルギー管理ハンドブック(EMHB)の内容と日本の省エネ法に基づくエネルギー管理の進め方に関する講義。グループ活動としてASEANエネルギー管理表彰制度優秀事例(日系企業)を材題にしてエネルギー管理手	牛尾、 小川

	法について討議し習得させる。	
	ビルのエネルギー-管理実習（準備） 情報・データの入手・確認と Walkthrough による設備の調査	北村、 小坂
1/17（木）	ビルのエネルギー-管理実習 ビルのエネルギー管理に関する講義（省エネ診断（牛尾） ホテルの省エネ（北村） ビルの省エネ目標管理ツール（ECTT）（小坂）） エネルギー管理実習（測定、機器（照明）の把握、原単位の把握（床面積の計算）、インバータの導入検討等） 移動：小川（カボジア 成田）	牛尾、 北村、 小坂
1/18（金）	ビルのエネルギー-管理実習 エネルギー管理実習（測定、機器（照明）の把握、原単位の把握（床面積の計算）、インバータの導入検討等） Walkthrough 診断 実習のまとめ（質疑応答）	牛尾、 北村、 小坂
1/19（土）	移動（牛尾、北村、小坂）：カボジア 機中泊	
1/20（日）	機中泊 成田着	

#### （４）ラオスでの活動日程と業務内容

日付	業務内容
1/27（日）	移動（全員）：成田 ハノイ 本来は 17 日中にピエンチャンまで移動する予定であったが、成田空港出発時に航空機の計器トラブルで、ハノイ着が約 4 時間遅れて、乗継便に間に合わず、ハノイ泊に変更
1/28（月）	AM/移動（全員）：ハノイ ピエンチャン ECCJ 不在時の午前中はタイおよびベトナムからの招待者の発表 PM：省エネ政策・規定・基準草案作成のためのワークショップ（実務者レベル）ラオスの現状報告、日本からの省エネ関連法制度構築の経緯及びその内容についての紹介と参加者全員での討議
1/29（火）	省エネ政策・規定・基準草案作成のためのワークショップ（実務者レベル） グループ活動としてラオス・チームによる省エネ推進に向けた法整備のための 3 ヶ年行動計画の基本案作成
1/30（水）	エネルギー-管理研修 ラオス語に翻訳されているエネルギー管理ハンドブック(EMHB)の内容と日本の省エネ法に基づくエネルギー-管理の進め方に関する講義。グループ活動として ASEAN エネルギー-管理表彰制度優秀事例（日系企業）を題材にしてエネルギー管理手法について討議し習得させる。
1/31（木）	ビル（病院）：のエネルギー-管理実習 ビルのエネルギー管理に関する講義およびエネルギー管理実習（測定、機器（照明）の把握、原単位の把握） 工場の省エネ診断：前日の研修から参加していたタバコ製造工場の強い要望から、急遽 16:00 に工場を訪問して、社長と挨拶を交わした後に、工場内のボイラー、Air Compressor、水冷水循環等の用役設備を中心に点検し、省エネ提案を行った。
2/1（金）	工場のエネルギー-管理実習 エネルギー管理実習（ボイラーの省エネ、原単位の把握）、

	Walkthrough 診断および質疑応答 活動終了後、移動(全員): ピエンチャン ハノイ 機中泊
2/2(土)	移動(全員): 機中泊 成田

### 5.3 省エネ政策・法制度整備のためのワークショップ

#### 5.3.1 ミャンマー

##### (1) 出席者:

- ・ミャンマー: 14名(同国から工業省を始めとした関連9省3機関からの代表14名、高官レベルへの報告会には高官レベル11名が出席)
- ・ASEAN 支援国: 1名(インドネシア)当初は、インドネシア、マレーシア、タイ、フィリピンが参加する予定だったが、ミャンマーは最初のAJEEP Scheme 3の活動対象国であったために関係国での準備調整が間に合わず、インドネシアだけの参加となった
- ・ACE: 1名
- ・ECCJ: 3名

##### (2) ワークショップでの発表数と主な内容

- ・日本: 7件(活動のガイダンス及び日本の省エネ法に関する講義)
- ・ミャンマー: 1件(ミャンマー省エネ法制度構築のための準備状況)
- ・ASEAN 支援国(インドネシア): 1件(エネルギー状況及びエネルギー政策・省エネ法制度構築の経緯と取り組み状況等)
- ・ACE: 1件(AJEEPの説明と今回の活動目的と内容)

##### (3) グループワーク

2つのGroupに分かれ、各Group内で議論を行い、それぞれのGroupで3カ年行動計画の草案を作成した。この草案は高官レベルへの報告会で発表。

##### (4) 高官レベルへの報告

- ・Group Workで作成した3カ年行動計画(2グループ)の内容を報告。
- ・ECCJから省エネ全般の講義、インドネシアから実務者レベルのワークショップと同じ内容の講義を行う。

##### (5) その他

- ・ミャンマーでは大統領府告示による”National Energy Management Committee (NEMC)”の設立が現地訪問中の1月9日付で公表された。
- ・ADB (Asian Development Bank)が2012年10月にまとめた”Myanmar Energy Sector Initial Assessment”と銘打ったReportを入手した。

#### 5.3.2 カンボジア

##### (1) 出席者:

- ・カンボジア: 10名(省エネ政策・実施計画案作成チーム(コンカウト: EU Energy Initiative Partnership Dialogue Facility)4名(カンボジア人2名、イタリア人、アメリカ人)、カンボジア政府(MIME: 工業・鉱山・エネルギー省)4名、その他2名)
- ・ASEAN 支援国: 3名(マレーシア、シンガポール、タイ / 各1名)

- ・ ACE : 2 名
- ・ ECCJ : 3 名

( 2 ) ワークショップでの発表数と主な内容

- ・ 日本 : 5 件 ( 活動のガイダンス及び日本の省エネ法に関する講義 )
- ・ カンボジア : 1 件 ( EUEI-PDF ( EU Energy Initiative Partnership Dialogue Facility ) はカンボジア政府 ( MIME ) とコンサル契約を結び、コンサルタントチームを派遣、「国家省エネ政策・戦略・実施計画策定支援」を行っており、そのチームの調査内容を報告 )
- ・ ASEAN 支援国 : 3 件 ( マレーシア、シンガポール及びタイ ) ( 自国のエネルギー需給状況、エネルギー政策・計画、省エネ法制度構築の経緯・取り組み等 )
- ・ ACE : 1 件 ( AJEEP の説明と今回の活動目的と内容 )

( 3 ) グループワーク

1 つの Group とし、Group 内で議論を行い 3 カ年行動計画の草案を作成し、その内容の発表。タイ、シンガポール、マレーシア及び日本の参加者から多くの質問や意見が出され、3 カ年行動計画の改善を促した。この内容はコンサルタントチームの 3 月提出の最終報告に盛り込まれる予定。

( 4 ) その他

- ・ カンボジア政府は EU の支援を受けて「国家省エネ政策・戦略・実施計画策定」を行っており、その草案が 3 月に作成される。
- ・ EU のコンサルチームが作成した、調査報告書を入手。

### 5 . 3 . 3 ラオス

( 1 ) 出席者 :

- ・ ラオス : 16 名 ( MEM エネルギー管理部より 12 名、電力部より 3 名、他 1 名 )
- ・ ASEAN 支援国 : 2 名 ( タイ、ベトナム / 各 1 名 )
- ・ ACE : 2 名
- ・ ECCJ : 3 名

( 2 ) ワークショップでの発表数と主な内容

- ・ 日本 : 4 件 ( 活動のガイダンス及び日本の省エネ法に関する講義 )
- ・ ラオス : 1 件 ( Mr. Bouathep より「 Overview of Energy Efficiency and Conservation in the Lao PDR 」で電力を中心としたエネルギー政府方針、2010 年の年間エネルギー消費が 3,405 KTOE に達したこと、電気需要推移等の説明 )
- ・ ASEAN 支援国 : 2 件 ( タイ及びベトナム ) ( 自国のエネルギー需給状況、エネルギー政策・計画、省エネ法制度構築の経緯・取り組み等 )
- ・ ACE : 1 件 ( AJEEP の説明と今回の活動目的と内容 )

( 3 ) グループワーク

2 つの Group とし、Group 内で議論を行い 3 カ年行動計画の草案を作成し、その内容の発表。発表は Mr. Bouathep が進行、必要に応じて英訳した。タイ、ベトナム及び日本の参加者から多くの質問や意見が出され、3 カ年行動計画の改善を促した。

( 4 ) その他

上記 2 ケ国のような動きは無く、各国の支援が必要である。

## 5.4 エネルギー管理研修

### 5.4.1 ミヤンマー

#### (1) 出席者

ミヤンマー側参加者数は31名：政府関連部門からの参加。内11名は上記ワークショップにも参加。

#### (2) 講義内容

「エネルギー管理ハンドブック」(ミヤンマー語)の内容紹介(ミヤンマー工業省) ECCJより「省エネ法とエネルギー管理」のつながりを管理標準も絡めて説明の上、更に「ASEAN Energy Awardの成功事例にみるエネルギー管理」研修として、今年度の産業のエネルギー管理部門でのBest Practice(タイの三菱電機)事例を手本にしたエネルギー管理の実践的手法の紹介(ECCJ)

#### (3) グループワーク

上記ASEANの事例を教材としたGroup Workを3つのGroup(各10名程度)に分けて2時間実施し、討議結果を発表。優秀事例の具体的な活動分析を通じて参加者のエネルギー管理のKey Stepの理解は深まったものと思える。

### 5.4.2 カンボジア

#### (1) 出席者

カンボジア側参加者数は15名：ホテル(10名)、銀行(1名)、大学(1名)、電力(1名)、その他(2名)

#### (2) 講義内容

「エネルギー管理ハンドブック」(クメール語)の内容紹介(カンボジア工業・鉱山エネルギー省)

ECCJよりPROMEEC事業のビルのエネルギー管理のカンボジアでの成功事例、ビルのエネルギー管理手法、管理標準の重要性等について説明、更にミヤンマーに同じ内容で「ASEAN Energy Awardの成功事例にみるエネルギー管理」の講義を行った。

#### (3) グループワーク

上記ASEANの事例を教材としたGroup Workを2つのGroup(7名と8名)に分けて2時間実施し、討議結果を発表。各グループの議論・プレゼン用に紙を綴じたボードを1個ずつ用意したが、どのグループも議論にそれを使い、次いでプレゼンでもそれを要領良く纏めて発表した。参加者の能力の高さが窺われた。

### 5.4.3 ラオス

#### (1) 出席者

23名：政府関連部門より10名(内9名は上記ワークショップに参加) ホテル(2名) 工場(3名) その他(8名)

#### (2) 講義内容

「エネルギー管理ハンドブック」(ラオス語)の重要なポイント紹介(エネルギー・鉱山



省) 他はミャンマーと同一

### (3) グループワーク

上記 ASEAN の事例を教材とした Group Work を 3 つの Group(各 6 名程度)に分けて 2 時間実施し、討議結果を発表。優秀事例の具体的な活動分析を通じて参加者のエネルギー-管理の Key Step の理解は深まったものと思える。

## 5.5 エネルギー管理現場研修(簡易省エネ診断 OJT)

### 5.5.1 カンボジア

#### (1) 実施現場(ビル)

- ・規模: 総床面積: 21411 m<sup>2</sup>、
- ・年間エネルギー使用量: 17,626GJ
- ・年間電気使用量: 11,660,525kWh
- ・エネルギー-原単位: 823MJ/m<sup>2</sup> (84kWh/m<sup>2</sup>)

#### (2) 参加者

14 名: カンボジア政府 3 名、当地のホテルのエネルギー-管理担当者 4 名、大学教員 1 名、前述の EU のコンサルチームのビル分野担当 1 名、加えて ACE より 2 名、ECCJ より 3 名の 14 名が参加

#### (3) 実施内容と期間

企業内でのビルのエネルギー-管理を実施する上で必要な省エネ診断(データ収集と分析)に関する OJT (On the Job Training) を主体に下記実習を実施

- ・ガイダンス及び講義: 17 日午前
- ・データ収集・分析: 17 日午後、18 日全日
- ・結果の報告と議論: 18 日 16:00 - 17:00

#### (4) 講義と実習内容

- ・講義: 「ビルの省エネ診断の概要」「ホテルの省エネルギー」「省エネ目標管理ツールを使ったエネルギー-管理」の 3 件
- ・実習内容: 3 Group に分けて実施
- ・データ収集・測定(温度、湿度、照度、CO<sub>2</sub>濃度)
- ・各用途別区域における照明器具種類(タイプ・ワット数)と数量を把握し、それらの点灯時間の調整や高効率ランプへの交換による省エネ量とランプの交換の場合の投資回収期間の計算
- ・各用途別床面積の計算(公共施設、客室、レストラン、事務所等)
- ・給水ポンプへのインバーター導入検討(省エネ量と投資回収期間の計算)
- ・エアコンをインバーターつき高効率機種(COP の高い)に交換した場合の検討(省エネ量と投資回収期間の計算)

### 5.5.2 ラオス

#### <ビル分野>

#### (1) 実施現場(病院): 1 月 31 日

- ・病床数：450、従業員：800人
- ・規模：フランス統治時代の病院で建物10以上の多数
- ・年間電気使用量：4,029,851kWh（平均460kW）  
（年間支払電気料金/2,700,00 KIP、670KIP/kWh 約8¥/kWhから算出）

（2）参加者

21名：ラオス政府5名、病主な院の副院長を含め10名、翌日訪問するPEPSIより1名、およびACE/2名、ECCJ/3名

（3）実施内容と期間

- ・初日-管理の講義：31日午前
- ・参加者全員による現地簡易診断と前日設置した温度・湿度計の経時変化の確認
- ・結果の報告と議論：14:00 - 15:30

（4）講義と実習内容

- ・講義：「手軽にできる（運用改善的な）省エネとその効果」、「管理標準」の作成と実行、「照明設備」の省エネの進め方について講義
- ・質疑応答：日本での夏期28℃設定の経緯？、空調設備の1℃緩和効果の出典？等で質問が出され、回答した

<産業分野>

（1）実施現場（工場）

- ・10年前に設立されたソフトドリンク製造工場
- ・エネルギー消費：電力/3,260,000 kWh、軽油/414 kL
- ・年間生産量：ソフトドリンク計/4万kL

（2）参加者

23名：ラオス政府6名、工場11名、外コ工場1名およびACE/2名、ECCJ/3名

（3）実施内容

参加者全員によるボイラ、エアーコンプレッサと冷凍機を現場調査、下記講義と質疑応答

（4）講義と実習内容

- ・エネルギー-予算原単位管理実施しているが、原単位と生産量の解析は未着手で、解析結果を提示
- ・電力に比べ軽油価格が高いことから、ボイラを中心に、エアーコンプレッサと冷凍機の省エネ技術に関して講義し、併せて、「管理標準」の作成の重要性をアピール

5.6 三カ国での活動の成果

（1）ミャンマーでの活動

省エネ法制度構築支援のワークショップに3日間を充てたために、関係各省の実務者レベルへの講義とグループ活動に加えて、それらの高官レベルへの講義とグループ活動結果報告の時間が確保でき、広範な対象者が本件の内容を理解し、知識・情報と方向性を共有化することが出来た。

特に省エネ法制度構築に向けた今後の取組み課題が整理され、基礎となる3ヵ年アクションプランが作成出来たので、今後の大きな基盤が出来た。

ASEAN 省エネ推進先進国からの情報提供として、インドネシアにおけるエネルギー法と省エネ法制度（Decree & Regulation）策定経過や課題を詳しく紹介した。アセアンの事例でもありミャンマーにとって大いに参考になったものと思われる。またミャンマーの3ヵ年行動計画作成にあたって、適切なコメントを述べ、非常に良好な人選であった。エネルギー管理研修ではミャンマーの Focal Point より参加者全員に同国語版エネルギー管理ハンドブックを配布の上、詳しく説明したので、その内容がより深く同国の政府・主要機関の関係者に理解され浸透させることができた。

### （2）カンボジアでの活動

EU の支援により同国の省エネ政策アクションプランの策定事業が進行中であり、このチームに対し多くの情報を提供し、今年3月に完成予定の草案作成に貢献した。

ワークショップのグループワークで今後三年間の省エネ法整備のためのアクションプランを作成、同国政府の法整備に向けての具体的な方向性が確認できた。

エネルギー管理研修、ビルの省エネ診断OJTの活動により現場（ホテルからの参加者が大半）のエネルギー管理者が育成された。

当初の予定通り、マレーシア、シンガポール及びタイの3カ国から省エネ法整備に関するワークショップに参加。自国のEC法制度策定の経緯とその概要について発表があった。それぞれ3カ国の特徴が比較でき、良い参考となった。又、カンボジアの法整備アクションプランに対し、多くの具体的な意見が出された。

### （3）ラオスでの活動

省エネ法整備アクションプラン作成、エネルギー管理研修ではグループワークでは参加者自らが作業し、その結果を発表する形態で、それぞれの手法を取得できた実効ある研修となった。

タイおよびベトナムから自国のECに関する法整備状況他を発表。ラオスでは参加者の多くが省エネに関する理解が不足しているので、ASEAN 先行国の状況が刺激になったと思われる。エネルギー管理現場実習では病院&工場関係者の省エネ意識が高いことが伺えた。

## 5.7 活動写真

### (1) ミャンマーでの活動



省エネ法制度構築ワーキンググループメンバー



高官レベルへの報告会

### (2) カンボジアでの活動



省エネ法制度構築ワーキンググループメンバー



ビルのエネルギー管理現場実習

### (3) ラオスでの活動



省エネ法制度構築ワーキンググループメンバー



工場のエネルギー管理実習