

フィリピン国
エネルギー省

フィリピン国
省エネルギー計画調査

ファイナルレポート

平成 24 年 3 月

(2012 年)

独立行政法人 国際協力機構

委託先

東京電力株式会社

産公
JR
12-024

目 次

第1章	はじめに	1-1
1.1	調査の背景と目的	1-1
1.1.1	本調査の背景	1-1
1.1.2	本調査の目的	1-2
1.1.3	調査の対象地域	1-2
1.2	業務の内容	1-2
1.3	調査全体の検討方針	1-3
1.3.1	調査全体の考え方	1-3
1.4	調査実施工程	1-4
1.5	調査実施体制	1-5
1.6	関係者協議の場の構成	1-6
1.7	ローカルコンサルタント委託（現地再委託）	1-8
1.8	その他	1-9
第2章	「フィ」国のエネルギーセクターに関する基礎情報	2-1
2.1	基本情報	2-1
2.1.1	地理と自然環境	2-1
2.1.2	政治・経済概況	2-2
2.2	エネルギー計画・法制度	2-8
2.2.1	国家エネルギー政策	2-8
2.2.2	法制度	2-13
2.3	電力・エネルギーセクターの各事業者と料金	2-16
2.3.1	電力セクターの事業者	2-16
2.3.2	電力価格・電気料金制度	2-20
2.3.3	石油業界のエネルギー価格	2-27
2.3.4	天然ガスの利用	2-31
第3章	「フィ」国の省エネルギーにかかる現状と課題	3-1
3.1	現状と課題の分析に係る方針	3-1
3.1.1	分析の方針	3-1
3.1.2	現状把握に関する情報源について	3-3
3.2	「フィ」国のエネルギー需給状況	3-3
3.2.1	一次エネルギー供給と生産	3-3
3.2.2	エネルギー転換	3-5
3.2.3	最終エネルギー消費	3-6
3.2.4	エネルギー原単位	3-7
3.2.5	個別セクター	3-9
3.2.6	電力需給	3-13
3.3	現地再委託調査	3-15
3.3.1	調査設計内容	3-16
3.3.2	調査結果	3-18
3.4	現場調査	3-44
3.5	セクター別の現状と課題	3-46
3.5.1	電力セクター	3-46
3.5.2	産業セクター	3-52
3.5.3	商業・業務セクター	3-56
3.5.4	政府セクター	3-58
3.5.5	住宅セクター	3-60
3.6	組織体制	3-69

3.6.1	政府系組織	3-70
3.6.2	民間組織	3-74
3.7	省エネルギーを支援する活動の概要	3-76
3.8	支援機関による支援の動向	3-81
3.8.1	日本の支援機関の動向	3-81
3.8.2	国際機関の支援の動向	3-82
3.8.3	まとめ	3-87
3.9	全体俯瞰による現状と課題の整理	3-87
第4章	省エネルギー法案	4-1
4.1	現状	4-1
4.1.1	法制度	4-1
4.1.2	過去の省エネルギー法および法案等	4-3
4.2	省エネルギー法成立の阻害要因	4-10
4.3	省エネルギー法案の策定	4-11
4.3.1	法案策定に際し留意すべき事項	4-11
4.3.2	省エネルギー法案の記載事項	4-13
4.3.3	現法案に関し、今後条文変更を検討されたい事項	4-20
第5章	組織体制	5-1
5.1	現状	5-1
5.1.1	既存の活動の整理	5-1
5.2	課題	5-3
5.2.1	既存の報告書で指摘されている課題	5-3
5.2.2	本調査における考察	5-4
5.3	提案	5-4
5.3.1	省エネルギー法に記載される組織	5-5
5.3.2	省エネルギーセンター(Energy Efficiency and Conservation Center of the Philippines: EECCP)	5-7
5.3.3	省エネルギー委員会 (EE&C Committees)	5-17
5.4	まとめ	5-20
第6章	エネルギー管理制度	6-1
6.1	現状	6-1
6.1.1	エネルギー管理システムの概念	6-1
6.1.2	現行のエネルギー消費量報告制度	6-1
6.1.3	現行のエネルギー管理者制度	6-6
6.2	課題	6-9
6.3	提案	6-9
6.3.1	提案に向けた考察	6-9
6.3.2	エネルギー管理制度についての提案	6-11
6.4	電力セクターを対象としたエネルギー管理制度	6-17
6.4.1	DOEによるエネルギー管理制度案の内容	6-17
6.4.2	電力セクターを対象としたエネルギー管理制度の課題	6-18
6.5	運輸セクター (参考)	6-20
6.5.1	日本の施策紹介	6-20
6.5.2	DOEの省エネルギー法案(現法案)における記載	6-20
6.5.3	省エネルギー法案(現法案)と日本の施策	6-21
6.6	まとめ	6-22
第7章	エネルギー診断	7-1
7.1	現状	7-1

7.1.1	「フィ」国における現状	7-1
7.1.2	他国における現状	7-3
7.2	課題	7-6
7.2.1	「フィ」国における課題と将来的な方策に向けた考察	7-6
7.3	提案	7-11
7.3.1	提案に向けた考察	7-11
7.4	まとめ	7-19
第 8 章	高効率機器普及・ラベリング制度	8-1
8.1	現状	8-1
8.2	課題	8-8
8.3	提案	8-9
8.4	まとめ	8-19
第 9 章	普及啓発活動	9-1
9.1	現状	9-3
9.1.1	エネルギー消費者の省エネルギー意識・行動	9-4
9.1.2	省エネルギー支援者の普及啓発活動	9-6
9.1.3	既存法案	9-19
9.2	課題	9-19
9.3	提案	9-21
9.3.1	概念設計	9-21
9.3.2	現法案	9-22
9.3.3	活動	9-23
9.4	まとめ	9-27
第 10 章	データベース	10-1
10.1	現状と課題	10-1
10.1.1	既存のデータベースの概要	10-1
10.1.2	国家省エネルギーデータベース (NECD)	10-2
10.2	将来のデータベース構想に向けた検討	10-8
10.2.1	民生セクター (住宅・業務) 省エネルギー機器データベース	10-9
10.2.2	産業用省エネルギー設備機器データベース	10-13
10.2.3	エネルギー診断データベース	10-15
10.2.4	エネルギー管理士検索サービス	10-17
10.3	提案	10-19
10.3.1	NECD 再構築	10-19
10.3.2	開発したシステムのその他のオンライン報告書提出システムへの応用	10-38
10.3.3	NECD の引渡し	10-39
10.3.4	ツールに関する提案	10-40
10.3.5	産業分類コードに関する提案	10-41
10.4	まとめ	10-43
第 11 章	ファイナンスメカニズム	11-1
11.1	現状	11-1
11.1.1	既存の資金サポートスキーム	11-1
11.1.2	資金サポートスキームの「フィ」国における適用可能性	11-3
11.2	課題	11-4
11.3	提案	11-5
11.3.1	現法案への反映状況	11-5
11.3.2	インセンティブの手法	11-5

11.4	高効率空調機器の普及による経済効果	11-13
11.4.1	目的	11-13
11.4.2	算定方法	11-13
11.4.3	算定結果	11-13
11.5	まとめ	11-17
第 12 章	ESCO (Energy Service Company)	12-1
12.1	現状	12-1
12.1.1	ESCO 事業概要	12-1
12.1.2	「フィ」国における ESCO 事業に関する現状	12-3
12.1.3	日本における ESCO 事業の現状	12-9
12.1.4	ASEAN 諸国の ESCO 事業	12-9
12.2	課題	12-11
12.3	提案	12-12
12.3.1	「市場」・「金融機関」における認知度向上	12-13
12.3.2	「顧客」・「事業者」・「金融機関」のキャパシティビルディング	12-13
12.3.3	プロジェクトの資金調達	12-14
12.4	まとめ	12-16
第 13 章	建物の省エネルギー基準	13-1
13.1	建物の省エネルギー基準に係る現状	13-1
13.1.1	諸外国の現状	13-1
13.1.2	「フィ」国の現状	13-3
13.2	省エネルギー基準の導入にかかる提案	13-8
13.3	まとめ	13-10
第 14 章	省エネルギー法・方策の導入による経済性評価	14-1
14.1	目的と評価方法	14-1
14.1.1	目的	14-1
14.1.2	算定手法	14-1
14.1.3	算定条件	14-1
14.2	エネルギー管理制度導入の経済性評価	14-2
14.2.1	エネルギー消費量推定 (ベースケース)	14-2
14.2.2	エネルギー消費量推定 (エネルギー管理制度導入ケース)	14-5
14.3	国家省エネルギー目標達成の場合の経済性評価	14-8
14.3.1	算定条件	14-8
14.3.2	国家目標達成による省エネルギー効果と便益	14-9
14.3.3	省エネルギーによる便益の活用	14-10
14.4	まとめ	14-11
第 15 章	おわりに	15-1
15.1	活動概要	15-1
15.2	留意事項	15-1
15.3	提案・検討概要	15-2
15.4	今後に向けて	15-8

目 次

第 1 章

図 1-1	調査全体の考え方.....	1-3
図 1-2	調査業務全体の流れ.....	1-4
図 1-3	調査団チーム構成.....	1-5
図 1-4	各協議の場に関する関係図.....	1-7

第 2 章

図 2-1	「フィ」国地図.....	2-2
図 2-2	実質 GDP の産業別割合.....	2-4
図 2-3	The Presidential Task Force on Climate Change のフレームワーク.....	2-16
図 2-4	電力セクターの組織図.....	2-17
図 2-5	配電事業者マップ.....	2-19
図 2-6	MERALCO の電力需要.....	2-20
図 2-7	MERALCO の日負荷曲線（乾季,平日）.....	2-24
図 2-8	MERALCO の各セクターの日負荷曲線（平日：特定エリアのサンプル）.....	2-24
図 2-9	「フィ」国内ガソリン小売価格とドバイ原油価格の推移（2005 年基準指数値）.....	2-27
図 2-10	石油産業の流通経路.....	2-29
図 2-11	原油の輸入元（2009 年）.....	2-30
図 2-12	石油製品マーケットシェア（2009 年）.....	2-30
図 2-13	「フィ」国内のガス田.....	2-31
図 2-14	「フィ」国内のガスパイプライン.....	2-31
図 2-15	「フィ」国内のガス利用状況.....	2-32
図 2-16	総発電量と天然ガス火力の発電量.....	2-32

第 3 章

図 3-1	活動主体から見た省エネルギー活動概念図.....	3-2
図 3-2	一次エネルギー供給および最終エネルギー消費の推移.....	3-3
図 3-3	一次エネルギー国内生産量の推移.....	3-4
図 3-4	一次エネルギー供給と実質 GDP（1985 年価格）の推移.....	3-4
図 3-5	一次エネルギー供給にかかる構成比率（エネルギー源別）の推移.....	3-5
図 3-6	最終エネルギー消費（セクター別）の推移.....	3-6
図 3-7	最終エネルギー消費と実質 GDP（1985 年価格）の推移.....	3-6
図 3-8	最終エネルギー消費にかかる構成比率（セクター別）の推移.....	3-7
図 3-9	エネルギー原単位および一人あたり一次エネルギー供給の推移.....	3-8
図 3-10	実質 GDP の構成比率（産業別）の推移.....	3-8
図 3-11	各国の 1 人あたり一次エネルギー供給（TPES/capita）とエネルギー原単位（TPES/GDP）.....	3-9
図 3-12	サブセクター別の最終エネルギー消費の推移.....	3-9
図 3-13	サブセクター別の最終エネルギー消費の内訳（2009 年）.....	3-10
図 3-14	住宅セクターにおける最終エネルギー消費の推移.....	3-10
図 3-15	住宅セクターにおける最終エネルギー消費の構成比率（エネルギー源別）の推移.....	3-11
図 3-16	業務セクターにおける最終エネルギー消費の推移.....	3-11
図 3-17	業務セクターにおける最終エネルギー消費の構成比率（エネルギー源別）の推移.....	3-12
図 3-18	運輸セクターにおける最終エネルギー消費の推移.....	3-12
図 3-19	運輸セクターにおける最終エネルギー消費の構成比率（エネルギー源別）の推移.....	3-13
図 3-20	電源構成（2009 年）.....	3-13
図 3-21	発電電力量の推移（燃料源別）.....	3-14
図 3-22	発電電力量の構成比率の推移（燃料源別）.....	3-14
図 3-23	販売電力量の推移.....	3-15
図 3-24	販売電力量の構成比率の推移（セクター別）.....	3-15

図 3-25	「フィ」国のルームエアコン需要推定の推移	3-20
図 3-26	冷房能力とエネルギー効率の関係（市場調査および DOE-LATL からのデータ）	3-21
図 3-27	冷房能力とエネルギー効率の関係	3-22
図 3-28	冷房能力と製品価格の関係	3-22
図 3-29	総容量とエネルギー効率の関係	3-23
図 3-30	EEF と価格の関係（インバータ無し冷蔵庫）	3-24
図 3-31	総容量と価格の関係	3-24
図 3-32	総容量と製品価格の原単位	3-25
図 3-33	画面サイズと定格電力の関係	3-26
図 3-34	総容量と製品価格	3-27
図 3-35	総容量と製品価格の原単位	3-27
図 3-36	消費電力と発光効率	3-28
図 3-37	製品価格とエネルギー効率	3-29
図 3-38	商業セクターの業種分布	3-31
図 3-39	産業セクターの業種分布	3-31
図 3-40	エネルギーデータ収集の手段	3-31
図 3-41	収集しているエネルギーデータの種類	3-32
図 3-42	省エネルギー推進の目的	3-32
図 3-43	省エネルギー対策への投資経験の有無	3-33
図 3-44	照明の省エネルギー対策	3-33
図 3-45	ドン・エミリオ省エネ大賞の認知度	3-33
図 3-46	ドン・エミリオ省エネ大賞に関する情報収集方法	3-34
図 3-47	DOE 主催省エネルギー研修の参加率	3-34
図 3-48	認証制度をうけている企業数	3-34
図 3-49	省エネルギー普及啓発活動に関する情報収集方法	3-35
図 3-50	省エネルギーグッズ配布場所	3-36
図 3-51	省エネルギー行動の実践の有無	3-36
図 3-52	DOE が行っている省エネルギー普及啓発活動の認知度	3-37
図 3-53	現在使用してされている照明の種類・個数（総計）	3-38
図 3-54	所有しているエアコンの種類	3-38
図 3-55	エアコンの設定温度調整の有無	3-39
図 3-56	エアコンの使用頻度	3-39
図 3-57	扇風機所有者数と平均台数	3-40
図 3-58	扇風機の所有台数	3-40
図 3-59	商業・業務用月別電力消費量（2010 年：百万 kWh）	3-41
図 3-60	商業・業務用回答者業種別内訳	3-41
図 3-61	産業用月別電力消費量（2010 年：百万 kWh）	3-41
図 3-62	産業用回答者業種別内訳	3-42
図 3-63	設備投資回収希望年数（商業・業務用）	3-44
図 3-64	設備投資回収希望年数（産業用）	3-44
図 3-65	テスト熱効率による効率化インセンティブイメージ	3-47
図 3-66	MERALCO の配電ロス率の推移とロスキャップ	3-49
図 3-67	火力発電所の熱効率	3-49
図 3-68	火力発電所の熱効率（石炭・石油）	3-50
図 3-69	送配電ロス率の推移	3-50
図 3-70	日本の送配電ロス率の推移（9 電力平均）	3-51
図 3-71	EC の配電ロス率（単純平均値）の推移とロスキャップ	3-51
図 3-72	ERC と各事業者間の規制と報告	3-52
図 3-73	売上額と付加価値額	3-54
図 3-74	「フィ」国国土の地図	3-63

図 3-75	国民 1 人あたりの住宅セクター向け販売電力量および GDP (2009 年)	3-66
図 3-76	世帯あたり用途別の電力消費割合	3-68
図 3-77	DOE の組織図	3-72
図 3-78	DOST の組織図	3-74
図 3-79	省エネルギー支援活動の俯瞰図	3-77

第 4 章

図 4-1	「フィ」国における法の成立過程	4-1
図 4-2	省エネルギー法案の体系図	4-14

第 5 章

図 5-1	省エネルギー関係者の関係図	5-3
図 5-2	組織の役割分担イメージ図	5-5
図 5-3	省エネルギーセンターの事業規模 (2010 年度)	5-7
図 5-4	省エネルギーセンター活動俯瞰図	5-8
図 5-5	省エネルギーセンターの活動関係図	5-9
図 5-6	組織構造にかかる選択肢と得失	5-12
図 5-7	EECCP の組織図案	5-13
図 5-8	総合資源エネルギー調査会の構成	5-18
図 5-9	委員会組織のイメージ図	5-19

第 6 章

図 6-1	エネルギー管理モデル	6-1
図 6-2	政府施設の報告制度概念	6-3
図 6-3	民間施設の報告制度概念	6-3
図 6-4	日本の報告制度概念	6-4
図 6-5	AEMAS プロジェクト関係図	6-8
図 6-6	エネルギー管理制度フロー	6-11
図 6-7	CECO&CEM 認定フロー	6-16
図 6-8	CECO&CEM 認定フロー (経過期間オプション)	6-17
図 6-9	DOE と ERC の役割案	6-19
図 6-10	交通部門のエネルギー管理制度概要	6-21

第 7 章

図 7-1	義務化した場合に予想される診断の流れ	7-13
図 7-2	エネルギー診断士の認定とその役割	7-17
図 7-3	エネルギー診断士の認定の流れ	7-18

第 8 章

図 8-1	EES&L 全体フレームワーク	8-3
図 8-2	EES&L ワークフロー (ルームエアコン・冷蔵庫)	8-4
図 8-3	EES&L ワークフロー (照明器具)	8-4
図 8-4	ラベル表示の例 (小売店にて撮影)	8-5
図 8-5	ラベルサンプル	8-7
図 8-6	検討中の新ラベルサンプル	8-7
図 8-7	DOE-LATL 組織図	8-8
図 8-8	DOE 省令にもとづく認証手続フロー	8-10
図 8-9	EES&L コンセプト	8-11
図 8-10	その他の施策	8-12
図 8-11	日本におけるガソリン乗用車の平均燃費の推移	8-13

図 8-12	冷房能力とエネルギー効率の関係	8-15
図 8-13	世帯あたり用途別の電力消費割合	8-16
図 8-14	ワークフロー	8-17
図 8-15	ワークフロー	8-18

第9章

図 9-1	活動主体の関係図	9-2
図 9-2	実施プロセス	9-3
図 9-3	Solar Bottle Bulb Campaign	9-4
図 9-4	MERALCO 検針票の省エネルギー広告と家庭用省エネルギーハンドブック	9-5
図 9-5	DOE の NEECP コンセプトイメージ	9-6
図 9-6	NEECP 俯瞰図	9-8
図 9-7	ドン・エミリオ省エネ大賞から ASEAN Energy Awards まで	9-10
図 9-8	研修開催数セクター別割合 (2010 年実績)	9-11
図 9-9	セクター別研修参加者数 (2010 年実績)	9-11
図 9-10	Cavite で行われた省エネルギー研修の様子と EC way of life ロゴ入り T シャツ	9-12
図 9-11	2009 年・2010 年ポスターコンテスト受賞作品	9-12
図 9-12	DOE の住宅セクター対象リーフレットと TEPCO の住宅セクター対象リーフレット	9-13
図 9-13	DOE 公式ロゴ「EC way of life」と新メッセージ	9-13
図 9-14	エコドライブ推進広告 (左/英語、右/タガログ語)	9-14
図 9-15	民間組織の主な普及啓発活動	9-17
図 9-16	ENPAP の普及啓発活動一覧	9-18
図 9-17	Placemat によるコラボレーション	9-18
図 9-18	MERALCO の IH クッキングヒーターの CM (タガログ語)	9-19
図 9-19	新評価委員会の設置	9-24
図 9-20	研修テーマに関する提案	9-24
図 9-21	Green Exhibition の宣伝広告と政府関係者からのメッセージボード	9-27

第10章

図 10-1	DOE 省エネルギーデータベース構想	10-2
図 10-2	産業・商業セクターに対する販売電力量実績と報告された購入電力量	10-5
図 10-3	省エネルギー製品買い替えナビゲーションツール「しんきゅうさん」	10-10
図 10-4	ビックカメラの例	10-11
図 10-5	Web 家電通販店 (ABENSON) の例	10-12
図 10-6	日本におけるエネルギー管理士登録フロー	10-17
図 10-7	CAPTCHA 認証の例	10-20
図 10-8	ユーザ登録画面	10-25
図 10-9	e-mail 送信通知画面	10-25
図 10-10	登録完了ページへのリンクを含んだメール	10-26
図 10-11	登録完了画面	10-26
図 10-12	登録完了メール	10-26
図 10-13	報告書鑑の例	10-27
図 10-14	報告書データ欄の例	10-28
図 10-15	オンライン提出画面	10-28
図 10-16	受領メッセージ	10-28
図 10-17	管理者用ツール：オフラインレポート提出画面	10-29
図 10-18	管理者用ツール：メイン画面	10-30
図 10-19	管理者ツール：報告書整合性確認画面	10-31
図 10-20	管理者ツール：報告書整合性確認画面 (自動計算の例)	10-31
図 10-21	チャート作図・作表の例	10-32

図 10-22	報告書様式の登録.....	10-32
図 10-23	報告書登録画面（報告書ビュー）.....	10-33
図 10-24	報告書登録画面（図 10-22 のロケータビュー）.....	10-34
図 10-25	スキーマの一例.....	10-35
図 10-26	スキーマの適用.....	10-35
図 10-27	スキーマによって生成された CUI 用データベース（phpMyAdmin により表示）.....	10-35
図 10-28	報告書提出の要否チェッカーの例.....	10-41
図 10-29	jQuery による提出要否の判定.....	10-41

第 11 章

図 11-1	低利融資と補助金の資金フローチャート.....	11-2
図 11-2	対象規模別省エネルギー促進手法.....	11-4
図 11-3	タイプ別空調性能分布.....	11-14
図 11-4	空調タイプ別累積コスト.....	11-15
図 11-5	資金サポートによる投資回収年数の変化.....	11-16

第 12 章

図 12-1	ESCO 事業実施前後の費用支出.....	12-1
図 12-2	ESCO 事業の特徴.....	12-2
図 12-3	ESCO の契約方式.....	12-3
図 12-4	Super ESCO プロジェクトのコンセプト.....	12-5

第 13 章

図 13-1	Guidelines on Energy Conserving Designs of Buildings（写真）.....	13-3
図 13-2	許認可の手続きについて.....	13-9

第 14 章

図 14-1	セクター別最終エネルギー消費量想定値の推移.....	14-3
図 14-2	エネルギー種別最終エネルギー消費量想定値の推移.....	14-3
図 14-3	エネルギー種別一次エネルギー消費量想定値の推移.....	14-4
図 14-4	最終エネルギー消費量比較.....	14-6
図 14-5	一次エネルギー消費量比較.....	14-7
図 14-6	各ケース最終エネルギー消費量イメージ.....	14-9

目 次

第1章	
表 1-1	協議の場の役割..... 1-6
表 1-2	SWGM のメンバー構成..... 1-6
表 1-3	SDGM のメンバー構成..... 1-6
表 1-4	ローカルコンサルタントへの再委託業務..... 1-8
表 1-5	ワークショップ/ステークホルダーズミーティングの概要..... 1-9
第2章	
表 2-1	首都マニラの気温と降水量..... 2-1
表 2-2	セブの気温と降水量..... 2-1
表 2-3	「フィ」国の国情と社会状況（2010年時点）..... 2-3
表 2-4	歴代大統領とその在任期間..... 2-3
表 2-5	「フィ」国品目別 GDP の推移（1998-2010）..... 2-4
表 2-6	海外のフィリピン人労働者数..... 2-6
表 2-7	フィリピン人海外労働者の送金額..... 2-6
表 2-8	「フィ」国の主な経済指標..... 2-7
表 2-9	主要グリッドごとの販売電力量予測..... 2-11
表 2-10	主要グリッドごとの最大需要電力予測..... 2-11
表 2-11	各地方の電源開発プロジェクト..... 2-12
表 2-12	各地方の電源開発計画..... 2-12
表 2-13	再生可能エネルギーに関する法令..... 2-14
表 2-14	主な配電事業者の販売電力量（2010年）..... 2-18
表 2-15	MERALCO の電力需要..... 2-20
表 2-16	MERALCO の需要データおよび総合単価..... 2-21
表 2-17	MERALCO のセクター別単価モデル（家庭用：2011年5月現在）..... 2-22
表 2-18	MERALCO のセクター別単価モデル（業務・産業用：2011年5月現在）..... 2-22
表 2-19	DOE による事業者別石油製品（ガソリン等）小売価格の公表（マニラ首都圏）..... 2-29
第3章	
表 3-1	エネルギーバランス（2009年）..... 3-5
表 3-2	調査サンプル一覧..... 3-19
表 3-3	「フィ」国のルームエアコン需要の推定..... 3-19
表 3-4	機種別の市場シェア（推定）..... 3-20
表 3-5	馬力別の市場シェア（推定）..... 3-20
表 3-6	機種別の保有シェア..... 3-26
表 3-7	CFL 向け MEPS..... 3-28
表 3-8	家庭における代表的な省エネルギー行動..... 3-37
表 3-9	家庭用月別電力消費量の最大値と最小値..... 3-42
表 3-10	エアコン使用時間別世帯数..... 3-43
表 3-11	タイプ別エアコン所有世帯数..... 3-43
表 3-12	家電品購入時の選考基準優先度..... 3-43
表 3-13	Proposed Heat Rate Caps Updated to 2007..... 3-47
表 3-14	TRANSCO の MAR..... 3-48
表 3-15	Recoverable Systems Loss..... 3-48
表 3-16	送配電ロス率の推移..... 3-50
表 3-17	多消費サブセクター（一次・二次エネルギー換算）..... 3-53
表 3-18	点数評価の公表事例..... 3-59
表 3-19	所得グループ別の平均世帯年収、消費支出、貯蓄..... 3-61
表 3-20	所得レベル別の世帯数の割合..... 3-61

表 3-21	所得レベル別の総家計収入の占有割合	3-62
表 3-22	世帯人数の割合	3-62
表 3-23	地域別の平均世帯年収（平均所得）、消費支出、貯蓄	3-63
表 3-24	所得グループ別の全世帯家計支出総額およびその構成	3-64
表 3-25	住宅の外壁および屋根材料	3-65
表 3-26	「フィ」国の住宅セクターにおける電力消費	3-65
表 3-27	MERALCO 営業エリアにおける住宅セクターの販売電力量および原単位	3-66
表 3-28	世帯年収別の各エネルギー源の利用世帯数	3-67
表 3-29	省エネルギー関係機関一覧	3-70
表 3-30	省エネルギー支援活動の概要表	3-78
表 3-31	国際機関の支援マトリックス	3-82
表 3-32	PEEP 予算内訳	3-83
表 3-33	PEEP のコンポーネント	3-83
表 3-34	PELMATP のコンポーネント	3-85
表 3-35	セクター別のドナーの活動	3-87
表 3-36	セクター別の特徴と課題	3-87

第 4 章

表 4-1	省エネルギー法 BP73 の規定内容	4-4
表 4-2	House Bill No. 3018 の規定内容	4-6
表 4-3	Senate Bill No. 2027 の規定内容	4-7
表 4-4	省エネルギーに関する EO、AO	4-9
表 4-5	省エネルギー法案の条項	4-15
表 4-6	省エネルギー法案への提案事項	4-20

第 5 章

表 5-1	省エネルギー活動推進の主機関および支援機関	5-2
表 5-2	組織体制における現状と考察	5-4
表 5-3	省エネルギー法で役割を定義づけられる組織	5-5
表 5-4	省エネルギーセンターの役員・評議員構成（官民別）	5-8
表 5-5	ECCT の活動概要	5-10
表 5-6	検討項目と検討結果	5-10
表 5-7	省エネルギー方策における役割分担	5-11
表 5-8	費用算定単価	5-13
表 5-9	EECCP の費用	5-14
表 5-10	EECCP の総額算定費用（概算）	5-14
表 5-11	エネルギー管理制度等における費用内訳	5-15
表 5-12	DOE 人員数および費用推定	5-17
表 5-13	委員会組織の特徴と得失	5-19

第 6 章

表 6-1	現行のエネルギー消費量報告制度	6-2
表 6-2	CU1 と CU2 の記載事項	6-4
表 6-3	報告制度の比較	6-5
表 6-4	エネルギー管理者制度の比較	6-7
表 6-5	制度の検討項目	6-10
表 6-6	エネルギー消費量報告制度の提案	6-13
表 6-7	エネルギー管理者制度の提案	6-15
表 6-8	エネルギー管理者制度の追加提案	6-16
表 6-9	省エネルギー法案と日本の施策比較	6-21

第7章

表 7-1	「フィ」国におけるエネルギー診断主要実施機関とその活動状況	7-2
表 7-2	エネルギー診断に係るアセアン諸国の動向	7-5
表 7-3	エネルギー診断で使われる主な携帯用測定計器一覧	7-9
表 7-4	各機関の役割分担	7-13
表 7-5	考えられる義務化制度案とその利害得失	7-14
表 7-6	資格試験の内容について（案）	7-18

第8章

表 8-1	EES&L 対象機器（2011年6月時点）	8-2
表 8-2	ルームエアコン向け MEPS	8-5
表 8-3	ラベル表示内容	8-6
表 8-4	試験機関	8-7
表 8-5	EES&L 実施フレームワークの比較表	8-12
表 8-6	フレームワーク	8-19
表 8-7	提案内容概要	8-20

第9章

表 9-1	環境に係る祝日	9-5
表 9-2	NEECP 各プログラム内容詳細	9-7
表 9-3	ドン・エミリオ省エネ大賞の審査基準	9-9
表 9-4	ドン・エミリオ省エネ大賞の種類と受賞者	9-10
表 9-5	DepEd の省エネルギー普及啓発活動	9-15
表 9-6	評価項目と評価点	9-16
表 9-7	応募方法	9-16
表 9-8	環境対策優秀賞の賞品・賞金	9-16
表 9-9	セクター別の目標設定（案）	9-22
表 9-10	対象セクター・対象者の拡大	9-23
表 9-11	普及啓発活動の効果に係る調査すべき項目	9-25
表 9-12	日本の事例（1）初等・中等教育の省エネルギーカリキュラム	9-26
表 9-13	日本の事例（2）高等教育の省エネルギーカリキュラム	9-26
表 9-14	提案した普及啓発活動の概要	9-28

第10章

表 10-1	NECD 概要	10-3
表 10-2	セクター別登録事業者数（2011.6月現在）	10-7
表 10-3	日本の省エネルギー関連データベースの「フィ」国における適用時の課題	10-8
表 10-4	日本における省エネルギー機器データベース概要	10-9
表 10-5	日本における産業用省エネルギー設備機器データベース概要	10-13
表 10-6	日本におけるエネルギー診断データベース概要	10-15
表 10-7	日本におけるエネルギー管理士検索データベース概要	10-17
表 10-8	システム基本仕様	10-24
表 10-9	報告書必須項目	10-27
表 10-10	管理者ツールのメニュー項目	10-36
表 10-11	システム引渡しに際して実施した研修	10-39
表 10-12	Web セキュリティ研修	10-40
表 10-13	サポート用ウェブサイト掲載内容	10-40
表 10-14	PSIC コード分類レベルと分類数	10-42
表 10-15	Section-Division レベルの分類表一例	10-42

第11章	
表 11-1	資金サポートスキームの種類と特徴 11-1
表 11-2	タイプ別空調性能比較 11-14
第12章	
表 12-1	ESCO 契約方式の特徴 12-3
表 12-2	ESCO 市場発展に関する課題と Super ESCO 設立の狙い 12-5
表 12-3	ESCO 事業者による活動（例） 12-6
表 12-4	BPI の省エネルギープロジェクトへの融資概要 12-7
表 12-5	日本における ESCO の市場規模 12-9
表 12-6	ASEAN 諸国の ESCO 事業概要 12-9
表 12-7	ESCO 推進に向けた提案事項とその効果 12-16
第13章	
表 13-1	PAL・CEC エネルギー性能判断基準 13-2
表 13-2	省エネルギーガイドライン策定に関する関係機関 13-3
表 13-3	作業内容と推奨照度 13-4
表 13-4	室の種類と必要換気回数（推奨値） 13-6
表 13-5	冷凍機性能に関する最低条件 13-7
表 13-6	蒸気ボイラ及び貯湯設備規定 13-7
表 13-7	導入する場合の検討項目の概要 13-10
表 13-8	OTTV の総括表（香港の事例） 13-11
第14章	
表 14-1	各種経済指標 14-2
表 14-2	セクター別最終エネルギー消費量想定値 14-3
表 14-3	エネルギー種別最終エネルギー消費量想定値 14-4
表 14-4	エネルギー種別一次エネルギー消費量想定値 14-5
表 14-5	セクター別最終エネルギー消費量想定値比較 14-6
表 14-6	エネルギー種別一次エネルギー消費量想定値比較 14-7
表 14-7	エネルギーコスト削減額想定値 14-8
表 14-8	各ケース最終エネルギー消費量推定値 14-9
表 14-9	一次エネルギー消費量推定値 14-10
表 14-10	エネルギーコスト削減額推定値 14-10
表 14-11	経済性評価概要 14-11
第15章	
表 15-1	現法案を構成する方策の概要 15-2
表 15-2	提案内容概要 15-5
表 15-3	提案した普及啓発活動の概要 15-6
表 15-4	導入する場合の検討項目の概要 15-7
表 15-5	経済性評価概要 15-8

略 語 表

Abbreviations	Words (Original)	日本語表記
ACE	ASEAN Centre for Energy	アセアンエネルギーセンター
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation	アジア太平洋経済協力会議
ASEAN	Association of South East Asian Nations	東南アジア諸国連合
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers	米国冷暖房空調工業会
BDO	Banco De Oro Unibank	－
BIR	Bureau of Internal Revenue	内国歳入庁
BNPP	Bataan Nuclear Power Plant	バターン原子力発電所
BOI	Board of Investment	投資委員会
BPI	Bank of the Philippine Islands	
BPO	Business Process Outsourcing	ビジネス・プロセス・アウトソーシング
BPS	Bureau of Product Standards	生産品基準局
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CEC	Coefficient of Energy Consumption	CEC (エネルギー消費係数)
CEEDS	Cooperative Energy Efficiency Design for Sustainability	－
CFL	Compact Fluorescent Lamp	電球型小型蛍光灯
CM	Commercial Message	コマーシャルメッセージ
CO ₂	Carbon dioxide	二酸化炭素
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
C/P	Counterpart	カウンターパート
DB	Database	データベース
DBM	Department of Budget and Management	予算管理省
DBMS	Database Management System	データベース管理システム
DENR EMB	Department of Environment and Natural Resources Energy Management Bureau	環境天然資源省エネルギー管理局
DepEd	Department of Education	教育省
DOE	Department of Energy	エネルギー省
DOE EUMB	DOE Energy Utilization Management Bureau	DOE エネルギー利用管理局
DOE EUMB EECD	DOE, EUMB, Energy Efficiency and Conservation Division	DOE, EUMB, 省エネルギー局
DOE EPIMB	DOE Electric Power Industry Management Bureau	DOE 省電力管理局
DOE EPPB	DOE Energy Policy and Planning Bureau	DOE エネルギー政策計画局
DOE LATL	DOE Lighting and Appliance Testing Laboratory	DOE 電気製品試験所
DOF	Department of Finance	大蔵省
DOST	Department of Science and Technology	科学技術省
DOST ITDI	DOST Industrial Technology Development Institute	DOST 工業技術開発研究所
DOST PCIEERD	DOST Philippine Council for Industry, Energy and Emerging Technology Research and Development	DOST フィリピン産業・エネルギー研究開発会議
DOTC	Department of Transportation and Communication	運輸通信省

DPWH	Department of Public Works and Highways	－
DTI	Department of Trade and Industry	貿易産業省
DTI BPS	DTI Bureau of Product Standards	DTI 製品標準局
DSM	Demand Side Management	デマンドサイドマネジメント
EC	Electric Cooperative	電化共同組合
ECCJ	Energy Conservation Center, Japan	財団法人省エネルギーセンター
EDUFI	Energy Development & Utilization Foundation, Inc	エネルギー開発・利用財団
EES&L	Energy Efficiency Standard and Labeling	エネルギー効率基準・ラベリング制度
EESP	Energy Efficiency Service Provider	－
EGGEC	Expert Group on Energy Efficiency and Conservation	－
EMS	Energy Management System	エネルギー管理制度
ENPAP	Energy Efficiency Practitioners Association of the Philippines, Inc	フィリピンエネルギー効率化専門家協会
EPC	Energy Performance Contract	パフォーマンス契約
EPIRA	Electric Power Industry Reform Act	電力産業改革法
ERC	Energy Regulatory Commission	エネルギー規制委員会
ERIA	Economic Research Institute for ASEAN & East Asia	東アジア・ASEAN 経済研究センター
ESCO	Energy Service Company	エネルギーサービス会社
EU	European Union	欧州連合
FIES	Family Income and Expenditure Survey	家計所得・支出調査
FPI	Federation of Philippine Industries, Inc.	フィリピン産業連盟
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
GEMP	Government Energy Management Program	政府エネルギー管理プロジェクト
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
HECS	Household Energy Consumption Survey	家庭におけるエネルギー消費実態調査
IACCC	Inter Agency Committee on Climate Change	気候変動省庁委員会
ICETT	International Center for Environmental Technology Transfer	国際環境技術移転研究センター
IEC	Information, Education and Communication	普及啓発活動
IIEE	The Institute of Integrated Electrical Engineers of the Philippines	フィリピン電気エンジニア総合研究所
IMD	International Institute for Management Development	国際経営開発研究所
IPP	Independent Power Producer	独立系発電会社
IPPA	IPP Administrator	IPP 管理会社
ITU	International Telecommunication Union	国際通信組合
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人 日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	－
MEPS	Minimum Energy Performance Standards	エネルギー消費効率最低基準方式
MERALCO	Manila Electric Company	マニラ電力会社
MTOE	Million Tons of Oil Equivalent	石油換算 100 万トン
NEDA	National Economic Development Authority	国家経済開発庁

NEECP	National Energy Efficiency and Conservation Program	国家省エネルギープログラム
NPC	National Power Corporation	国家電力公社
NSCB	National Statistics Coordination Board	国家統計調整委員会
NSO	National Statistics Office	国家統計局
OFW	Overseas Filipino Worker	海外在住フィリピン人労働者
OTTV	Overall Thermal Transfer Value	OTTV (総合熱伝達係数)
PAL	Perimeter Annual Load	PAL (年間熱負荷係数)
PCCI	Philippine Chamber of Commerce and Industry	フィリピン商工会議所
PDP	Philippine Development Plan	フィリピン電源開発計画
PECCI	Philippine Energy Conservation Center, Inc.	フィリピン省エネルギーセンター
PEEP	Philippine Energy Efficiency Program	フィリピンエネルギー効率化計画
PEP	Philippine Energy Plan	フィリピンエネルギー計画
PEZA	Philippine Economic Zone Authority	フィリピン経済区庁
PHP	Philippine Peso	ペソ
PIA	Philippine Information Agency	フィリピン情報局
PLIA	Philippine Lighting Industries Association	フィリピン照明工業会
PNS	Philippine National Standard	フィリピンナショナルスタンダード
PPP	Public Private Partnership	官民パートナーシップ
PROMEEC	Promotion of Energy Efficiency and Conservation	ー
PSALM	Power Sector Assets and Liabilities Management Corporation	電力セクター資産債務管理会社
PSME	Philippine Society of Mechanical Engineers	機械エンジニアフィリピン学会
PSVARE	Philippine Society of Ventilation, Air conditioning and Refrigeration	フィリピン冷凍空調学会
PU	Power Utilities	民間配電事業者
R&D	Research and Development	研究開発
SDGM	Small Discussion Group Meeting	スモールディスカッショングループミーティング
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
SWGMM	Stakeholders Working Group Meeting	ステークホルダーズワーキンググループミーティング
TEPCO	Tokyo Electric Power Company	東京電力株式会社
TESDA	Technical Education and Skills Development Authority	技術訓練技能開発庁
TFEC	Total Final Energy Consumption	総最終エネルギー消費
TOU	Time of Use	時間帯別料金
TPES	Total Primary Energy Supply	総一次エネルギー供給
TRANSCO	The National Transmission Corporation	送電公社
UAP	United Architects of the Philippines	フィリピン建築家連合
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約
UNEP	United Nations Environmental Programme	国連環境計画
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	国連工業開発機構
VECO	Visayas Electric Power Company	ビサヤ電力会社

單 位

Abbreviations	Words (Original)
GWh	giga watt hour
JPY	Japanese yen
ktoe	kilo tons of oil equivalent
kW	kilo watt
kWh	kilo watt hour
loe	liter of oil equivalent
M	million
Mloe	million liter of oil equivalent
MW	mega watt
PHP	Philippine peso
toe	tons of oil equivalent
USD/US\$	United States dollar

第1章 はじめに

1.1 調査の背景と目的

1.1.1 本調査の背景

フィリピン国（以下「フィ」国）はエネルギー自給率が周辺国に比べて低く（58 %、2008 年）、使用する燃料のかなりの割合（42%、2008 年）を海外からの石油と石炭に依存している。そのため、近年の原油価格高騰は、産業界を初めとする「フィ」国の経済活動に悪影響を与えている。「フィ」国エネルギー計画（Philippine Energy Plan PEP, 2007Update）では 2010 年にエネルギー自給率 60%達成を目指し、①国内産化石燃料の開発、②再生可能エネルギー（バイオマス、太陽光、風力、海洋）の開発、③代替燃料の利用拡大、④省エネルギー普及促進の強化を重要課題として掲げている。同計画では、最終エネルギー消費が 2007 年の 24.53 MTOE（Million Tons of Oil Equivalent）から 2014 年の 30.69 MTOE まで毎年 3.3 %程度上昇すると予測している一方で、省エネルギーによる需要削減効果を 2014 年まで毎年 4.07 % - 4.66 %程度と予測しており、省エネルギーに取り組む重要性は高い。

我が国は、対「フィ」国国別援助計画（2008 年）において援助重点分野の一つとして「雇用機会の創出に向けた持続的経済成長」を掲げており、開発課題「経済成長基盤の整備」の下、電力安定供給基盤の確保を進めていくとしている。同支援方針を踏まえ、JICA 事業実施計画（2009 年）では、「電力・エネルギー改善プログラム」における取り組みの一環として、省エネルギー制度及び実施体制の改善に係る支援を行っていくこととしている。また、対「フィ」国援助重点分野の一つである「貧困層の自立支援と生活環境改善」における開発課題「環境・防災への対応」に対応する「気候変動対策・天然資源保全プログラム」の観点からも省エネルギーへの取り組みは重要と認められ、我が国援助方針と整合している。

再生可能エネルギーに関しては、2008 年にエネルギー省（DOE）主導により、再生可能エネルギー法が成立したことを受け、今後積極的に開発される予定である。一方で、省エネルギーに関しては省エネルギー法が存在せず、また DOE、科学技術省（DOST）、フィリピン・エネルギー効率化専門家協会（ENPAP）等、様々な機関が個別に省エネルギー活動を進めてはいるものの、組織間の協調が不十分で、包括的な省エネルギー活動の促進が図られていない。また現時点でエネルギー管理制度はなく、実効性のあるラベリング制度も存在しない。

2010 年 2 月に行われた詳細計画策定調査では、省エネルギー法の不在が、関連機関による一体となった省エネルギー活動の促進を阻んでいる最大の原因であると確認されている。カウンターパート（C/P）である DOE では、省エネルギーを推進する上で、関連機関の機能的整理と、省エネルギー法案の策定が早急な課題と認識している。

本調査は、「フィ」国における省エネルギー方策の制度化及び省エネルギー法の成立を目指して、省エネルギー推進に係る枠組み（省エネルギー方策・組織体制）の整備に係る支援を行うと共に、省エネルギー法案策定に係る支援を行うものである。

1.1.2 本調査の目的

「フィ」国における省エネルギー方策の制度化及び省エネルギー法の成立を目的として、省エネルギー推進に係る枠組み（省エネルギー方策・組織体制）の整備に係る支援を通じて、省エネルギー法案策定に係る支援を行う。

1.1.3 調査の対象地域

「フィ」国全土を調査対象とする。

1.2 業務の内容

上記目的を実現するため、下記に示す内容を実施する。

1) 基礎調査

- エネルギー・電力分野の政策と現状にかかる情報収集
- 省エネルギー分野の政策と現状にかかる情報収集

2) 省エネルギー推進にかかる課題の整理

- 省エネルギー推進にかかる課題の整理
- エンドユーザーにおける省エネルギー普及促進に係る課題の整理
- 組織間、ドナー間の協調・連携に係る課題の整理
- 省エネルギー法案のレビューと課題分析
- 省エネルギー法成立に向けての阻害要因の確認・分析

3) 省エネルギー推進のための省エネルギー方策の提案

「フィ」国では、省エネルギー推進に係る包括的な枠組みが存在しない為、2)の課題に基づいて、各省エネルギー方策の検討・提案を行う。

- エネルギー管理制度
- 普及啓発活動・省エネルギー教育
- 高効率機器普及・ラベリング制度
- エネルギー診断制度
- 省エネルギーデータベース
- ESCO（Energy Service Company）の普及に関する方策
- 省エネルギーを促進するための補助金・ファイナンスメカニズム

なお、運輸セクターについての検討は、他国の事例等、可能な方策の紹介を実施した。建築物にかかる省エネルギー基準については、第13章で可能な範囲での現状調査、及び考察を提示している。

4) 省エネルギー推進のための組織体制の提案

5) 検討された省エネルギー方策の省エネルギー法案への反映方法にかかる提言

6) 調査を通じたカウンターパート（C/P）のキャパシティビルディング

1.3 調査全体の検討方針

1.3.1 調査全体の考え方

調査全体の考え方は以下の項目から構成され、関係は右図に示す通りである。

【ポテンシャル把握】

- エネルギー・電力分野の基礎情報把握
- 各セクターの省エネルギーポテンシャルの把握

【既存方策分析】

- 既存方策現状把握、個別方策の課題整理

【全体俯瞰・全体像の共有】

- 既存方策の全体俯瞰、および関係者間での全体像の共有
- 関係者組織体制、役割分担の提案

【省エネルギー法案分析・策定支援】

- 既存省エネルギー法案の分析、課題の把握
- 省エネルギー法案成立に向けての支援

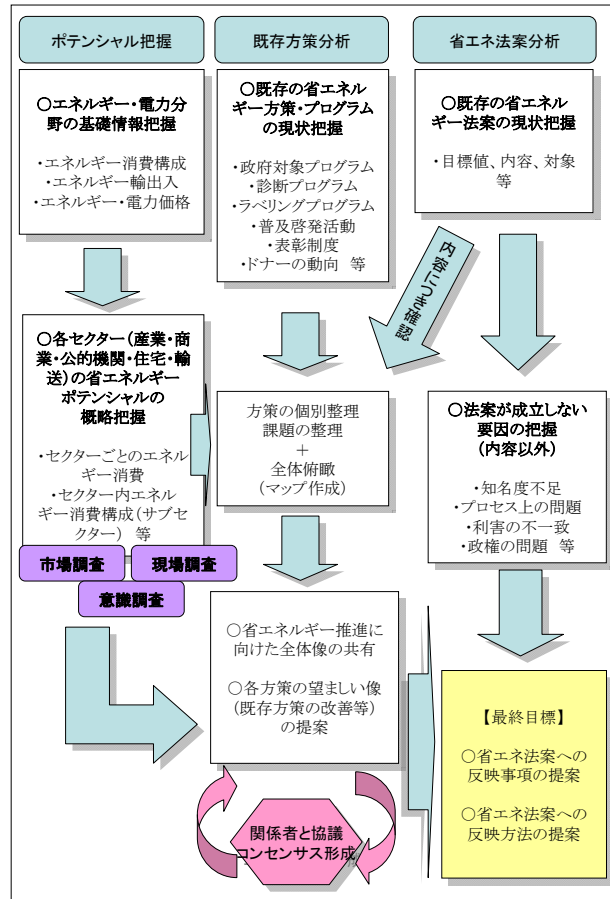


図 1-1 調査全体の考え方

上記のうち、「省エネルギーポテンシャルの把握」は、方策の個別改善提案、あるいは全体俯瞰して役割分担を検討する際、優先すべきセクターに適した方策となっているか等の判断の基礎となる事項である。調査期間の関係から詳細には捉えられないが、概略で把握する必要がある。

また、図下方に“関係者協議”と記載してあるように、省エネルギーに向けた関係者の取組も既に数多く存在することから、本調査を遂行するには関係者間でのコンセンサス形成が鍵となる。元来、関係者全員が“省エネルギー”に向けて前向きに活動していることから目指す方向性は同じであると考えられ、従って、本調査においてお互いの実施事項の確認や役割分担等につき、ワークショップ（セミナー）の開催やインタビュー等を通して、全体像を共有できるよう努めることで、省エネルギー法案の成立、ひいては、より一層の省エネルギー推進に貢献できるものと考ええる。

1.4 調査実施工程

図 1-2に調査業務全体の流れを示す。当初予定では、概略としては、第1次、第2次現地調査で基礎情報収集、個別方策情報収集を終え、第3次現地調査で全体俯瞰図等を提示し全体像を共有し、第4次現地調査では各機関のコメントを踏まえ、再度、方策の概念設計についての提案を提示する予定であったが、「フィ」国における省エネルギー法案提出にかかる要請が強くなった状況に鑑み、第3次現地調査にて省エネルギー法案の原案を提示した。各方策の概念設計については、同時並行でDOEを含む関係機関と協議を実施している。

なお、調査団が第3次現地調査で法案原案を提示したのち、DOEは法案の修正、省内法務担当のチェックを行い、第4次現地調査で関係機関を集めた会議での意見収集を実施した。これらを踏まえ、DOEは最終的な法案を作成予定である。

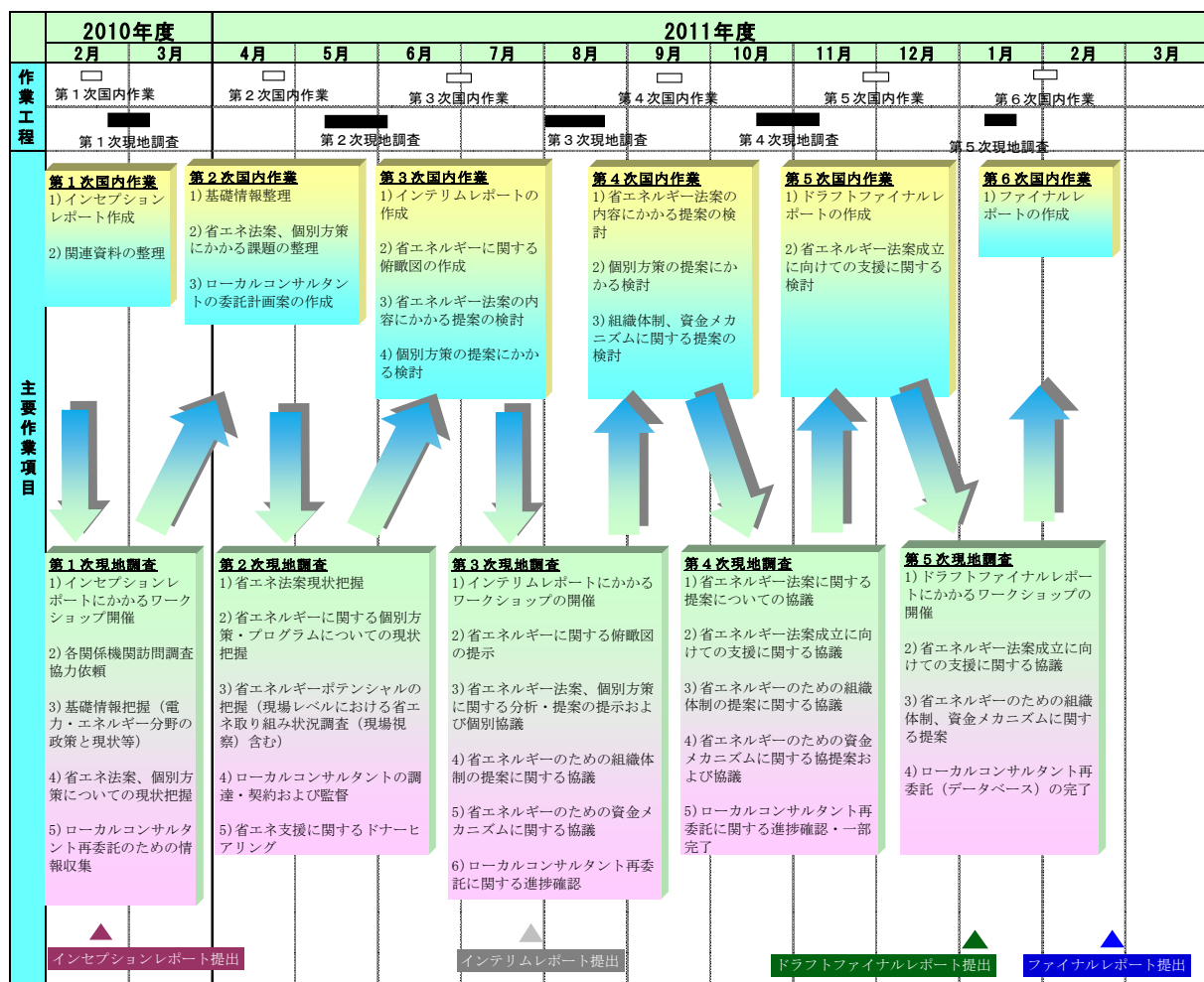


図 1-2 調査業務全体の流れ

1.5 調査実施体制

本調査の業務実施体制は図 1-3の通りである。主に個別方策に関する情報収集、改善提案を実施するチームと全体方策を俯瞰した上で、組織体制やファイナンスメカニズム、および省エネルギー法案の提案に携わるチームの二つを配置した。また、柔軟に調査チームを組み替えることができるよう、総括、副総括および業務調整が適宜連絡・調整を行う体制とした。

特に、現地再委託業務の「省エネルギー意識調査」や「市場調査」は各専門家の調査必要項目を総括して調査を実施する必要がある、各専門家と総括・副総括・業務調整の三者とが調整しながら実施する。

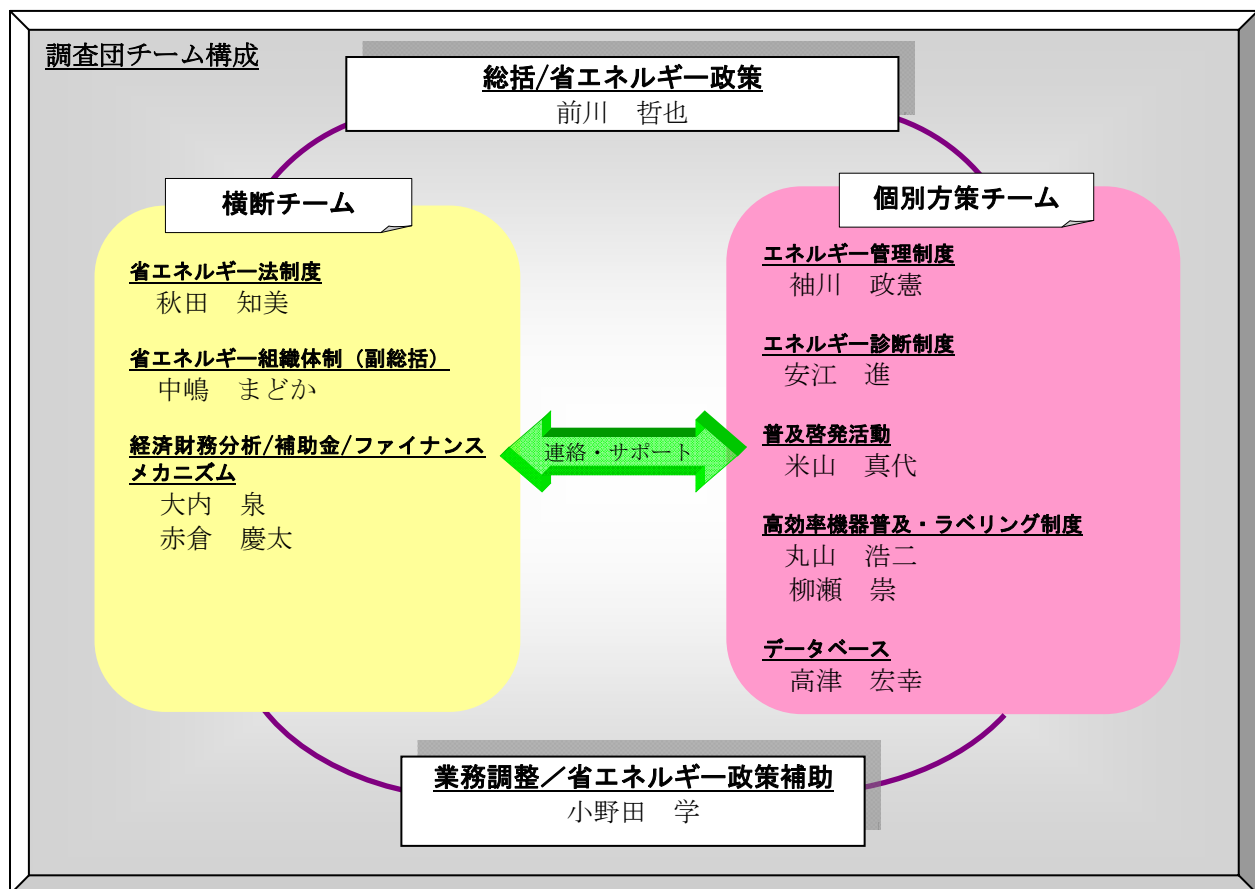


図 1-3 調査団チーム構成

1.6 関係者協議の場の構成

DOE と調査団の意志決定の場としてステアリングミーティング（SM）を設定した。

また、「フィ」国では、省エネルギーに係る関連機関が多数存在し個別に活動を進めているため、効率的に省エネルギー活動の推進を図るためには関係者間の緊密な連携が不可欠であり、調査実施に当たっては、DOE を議長とする関係者協議の場（SWGМ: Stakeholders Working Group Meeting）を設定した。SWGМ のメンバーは政府機関・公的機関を中心とし、省エネルギー活動を展開している非営利団体等で構成されている。メンバーリストを表 1-2 に示す。また、SWGМ の各メンバーが各テーマごとにより詳細に協議する場（Small Discussion Group Meeting: SDGM）（表 1-2 参照）も設定し協議を実施した。

これらの協議の場の役割は表 1-1 に、関係図は図 1-4 に示す。

表 1-1 協議の場の役割

Title of Meeting	Role	Member List
Steering Meeting	To decide the contents on the proposals	DOE and Study Team
Stakeholders Working Group Meeting (SWGМ)	To present inputs from SDGM and JICA Study Team	Member list is shown in the following tables.
Small Discussion Group Meeting (SDGM)	To discuss each topic in details and bring proposals for SWGМ	Member list is shown in the following tables.

表 1-2 SWGМ のメンバー構成

Organization (Abbreviation)	
DOE EUMB EECD	Department of Energy, Energy, Utilization Management Bureau, Energy Efficiency and Conservation Division
DOE-LATL	Department of Energy, Lighting and Appliance Testing Laboratory
DOE-ITMS	Department of Energy, Information Technology and Management Service
DOST-PCIEERD	Department of Science and Technology, Philippine Council for Industry, Energy and Emerging Technology Research and Development
DOF	Department of Finance
DTI-BOI, -BPS	Department of Trade and Industry, Board of Investment, Bureau of Product Standards
DOTC	Department of Transportation and Communications
DENR-EMB	Department of Environment and Natural Resources, Environmental Management Bureau
DepEd	Department of Education
NEDA	National Economic Development Authority
ENPAP	Energy Efficiency Practitioners Association of the Philippines, Inc.
PECCI	Philippine Energy Conservation Center, Inc.

表 1-3 SDGM のメンバー構成

Theme	JICA Team	DOE-EUMB-ECCD	Other Stakeholders
EE&C Law	Tomomi Akita	Art Habitan	PECCI, DOTC, DOST, ENPAP
Organizational Structure	Madoka Nakashima	Gee Almonares	DENR, PECCI
Energy Management System	Masanori Sodekawa	Joan Sotelo	ENPAP, PCCI
Energy Audit Scheme	Susumu Yasue	Antonio Nabong	DOST, PCCI
IEC	Mayo Yoneyama	Rose Sumulong	DepEd, DENR, PCCI, DOTC, ENPAP, PIA¹
Labeling Scheme	Kohji Maruyama	Jun arreno	DOE-LATL, DOTC, DTI-BPS
Database	Hiroyuki Kozu	Gee Almonares	DOE-ITMS
Financial Mechanism	Izumi Ouchi	Vilma Reyes	DOF, NEDA, DTI-BOI

Note: Organizations in bold type are the prime organization in its Small Discussion Group.

¹ Philippine Information Agency

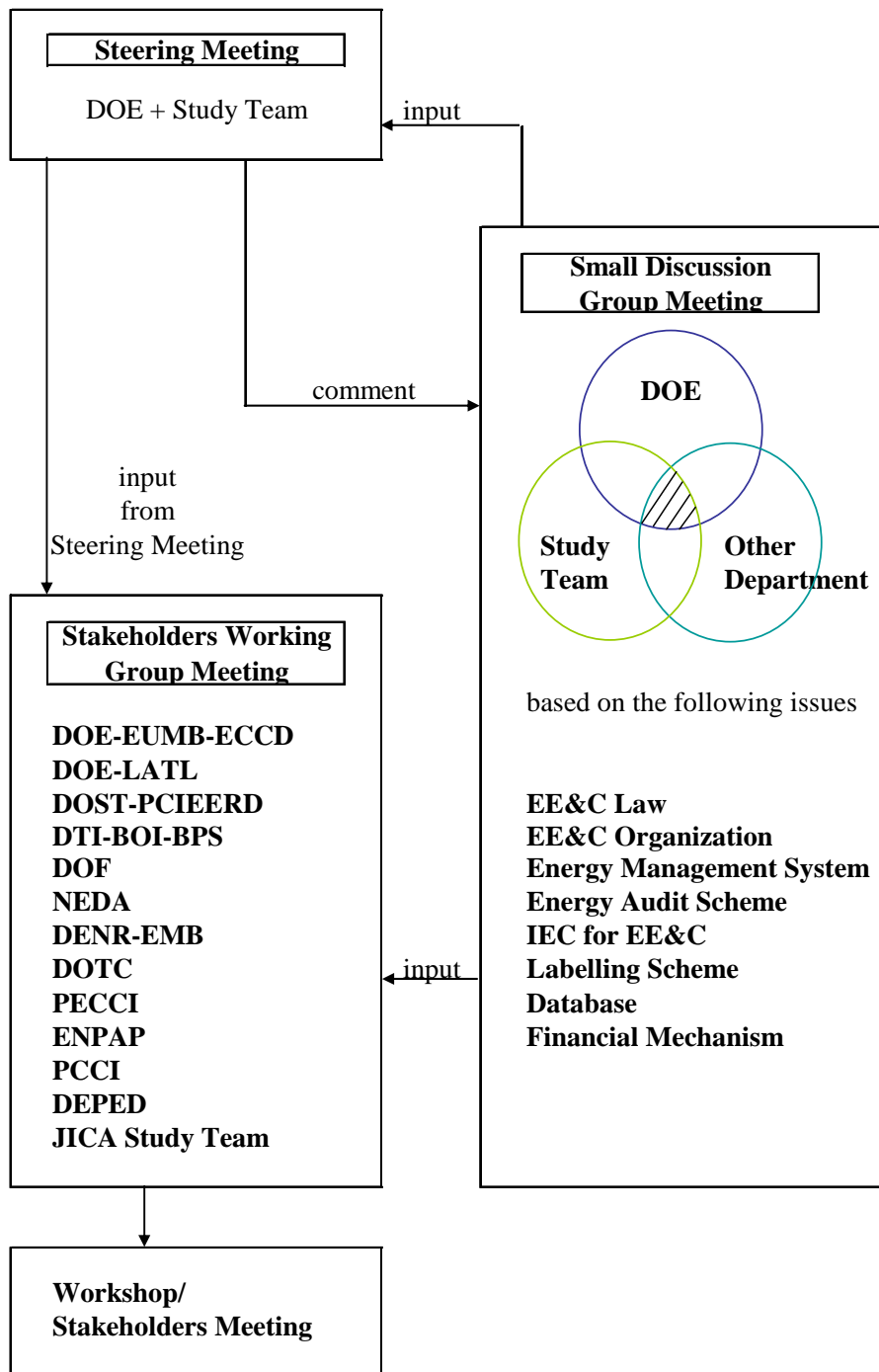


図 1-4 各協議の場に関する関係図

1.7 ローカルコンサルタント委託（現地再委託）

本調査を効率的に実施するため、次表に示す三つの調査・業務をローカルコンサルタントに委託し実施した。

表 1-4 ローカルコンサルタントへの再委託業務

調査	期間	業務概要
市場調査	2011年6月 ～ 2011年8月	エネルギー高効率機器にかかる市場調査 目的：住宅セクターにおいて、比較的大量に使用され且つエネルギー消費の大きい機器（省エネルギーラベリング制度対象機器を含む）を対象として市場における普及度合いの調査を行い、省エネルギーラベリング制度の改善、省エネルギーラベリング制度対象機器の追加、および高効率機器導入を目的とした補助金制度に関する検討材料を入手する。 実施事項：小売販売事業者 50 件、製造業者・輸入業者 45 件、業界団体 5 件を対象に、ヒアリング調査・アンケート調査を行う。
意識調査	2011年6月 ～ 2011年8月	省エネルギー意識・エネルギー使用状況調査 目的：住宅セクターと産業・商業セクターに対して、電力消費実態、主要消費機器のスペック／使用状況／買い換え見通し、省エネルギー意識等の調査を行い、普及啓発活動・ラベリング制度・補助金制度に関する検討材料を入手する。 実施事項：主要都市で住宅セクター 200 件、産業・商業セクター 100 件を対象に、ヒアリング調査・アンケート調査を行う。
データベース構築にかかる研修	2011年11月 ～ 2012年1月	報告書オンライン提出にかかる Web セキュリティ研修 目的：国家省エネルギーデータベースの再構築にあたりインターネットを介した定期報告書の提出を受け付ける。この際に必要となる Web セキュリティ対策について研修を行い、サイバー攻撃に対する防御技術の向上を図る。 実施事項：以下の項目について講義と実習を行う。 ➤ サーバー設定 ➤ 攻撃手法とその防御 ➤ 攻撃を受けた際の対応 ➤ 脆弱性の発見

1.8 その他

(1) ワークショップの開催

関係者協議の一環として、前述の SWGM とは別に、調査への関係者のコメント収集を目的として、政府関係者、メーカー、輸入業者、小売店、企業等商業セクター関係者、民生セクター関係者等の省エネルギーに関する関係者を対象とするワークショップ／ステークホルダーズミーティングを実施した。詳細は以下の通りである。

表 1-5 ワークショップ／ステークホルダーズミーティングの概要

第1回	
時期	2011年3月
目的	調査方針、スケジュールのC/P機関等との共有
内容	インセプションレポートの内容の説明・紹介 <ul style="list-style-type: none"> ・ 調査概要、スケジュール等 ・ 各方策の検討方法についての確認 ・ 各関係者への協力依頼（制度担当ごとに担当者指名を依頼） ・ 現時点での重要不明事項に関する質疑 ・ 日本の省エネルギー政策・方策の紹介 特に、「フィ」国に関係の深いものを中心とする （エネルギー管理制度、エネルギー管理士資格制度、ラベリング制度、ファイナンスメカニズム、組織体制等）
開催地	マニラ
第2回	
時期	2011年8月
目的	関係機関等からのコメント取付
内容	省エネルギー法案および各方策の第一次案の提示 <ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネルギー法案の第一次案の提示・協議 ・ 各方策の概念設計の現状案の提示・協議
開催地	マニラ
第3回	
時期	2011年10月
目的	関係機関等からのコメント取付
内容	省エネルギー法案（DOE案）の提示 <ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネルギー法案（DOE案）の条文を提示・協議
開催地	マニラ

(2) 現場調査

現地の現場における状況、例えば、技術レベルや省エネルギーに対する取組や意識等を把握するため、DOEの紹介により現場調査を実施した。訪問先は、産業セクターより1箇所、商業・業務セクターより3箇所の計4箇所である。調査結果概要を、3.4に示す。

第2章 「フィ」国のエネルギーセクターに関する基礎情報

2.1 基本情報

2.1.1 地理と自然環境

「フィ」国は大小 7,109 もの島々から成り、インドネシアに次いで世界第2位の群島国家である。そのうち名前がある島は約 4,600、人が住むのは 1,000 ほどである。総面積は 299,764 平方キロメートルであり、首都マニラがあるルソン島をはじめ、ミンダナオ島、セブ島などの主要 11 島で総面積の 96%を占める。

「フィ」国は 1 年を通して気温・湿度の高い熱帯モンスーン型気候で、季節風の影響によって、乾期・暑期・雨期の 3 つに分けられる。「フィ」国は 15 度以上の緯度に広がっており、また高い山々も多いことから、これら地理的要因によって気候に地域差が生じる。年平均気温は 26～27℃。主に雨期（6～11 月）と乾期（12～5 月）に大別されることが多いが、地域差があり、セブでは 1 年を通して明確な雨期はない。

表 2-1 首都マニラの気温と降水量

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均最高気温(°C)	29.5	30.5	32.1	33.5	33.2	32.2	31.1	30.6	30.9	30.9	30.7	29.7
平均最低気温(°C)	23.5	23.8	24.9	26.2	26.7	26.2	25.8	25.5	25.5	25.5	24.9	23.9
降水量(mm)	19.0	7.9	11.1	21.4	165.2	265.0	419.6	486.1	330.3	270.9	129.3	75.4

(出典：世界の気温 HP)

表 2-2 セブの気温と降水量

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均最高気温(°C)	27	28	28	29	30	29	29	29	29	28	28	28
平均最低気温(°C)	26	26	26	27	28	27	27	27	27	27	27	26
降水量(mm)	109	71	50	55	119	190	203	175	200	196	142	132

(出典：世界の気温 HP)



(出典：世界地図 <http://www.sekaichizu.jp/>)

図 2-1 「フィ」国地図

2.1.2 政治・経済概況

(1) 「フィ」国の概要

「フィ」国の概要は以下の通りである。

表 2-3 「フィ」国の国情と社会状況 (2010年時点)

項目	内 容
国名	フィリピン共和国 (Republic of the Philippines)
面積	299,404 平方キロメートル。7,109 の島がある。
人口	9,401 万人 (2010年推定値、フィリピン国勢調査)
首都	マニラ (首都圏人口 1,155 万人)
民族	マレー系が主体。他に中国系、スペイン系、及びこれらとの混血、更に少数民族がいる。
言語	国語はフィリピン語、公用語はフィリピン語と英語。80 前後の言語がある。
宗教	国民の 83% がカトリック、その他のキリスト教が 10%、イスラム教は 5%。
平均寿命	男性 67 歳、女性 73 歳
識字率	83.4% (2003 年調査)
大学進学率	約 30% (職業訓練専門学校レベルのものを含む)
通貨	ペソ (1US\$=45.11 ペソ/2010 年平均)
名目 GDP	2010=188,719 (100 万 US\$)
実質 GDP 伸び率	2001-2010 間年平均 4.7%
一人当たり GDP	2010=2,007 US \$/人
失業率	2007=7.3%、2008=7.4%、2009=7.5%
CPI 伸び率	2007=2.8%、2008=9.3%、2009=3.2%

(出典：国家統計局 (NSO)、国家統計調整委員会 (NSCB)、中央銀行 (BSP))

(2) 政治情勢

政治体制は立憲共和制である。立憲共和制以降の大統領を表 2-4 に示す。元首にベニクノ・アキノ 3 世大統領 (2010 年 6 月就任、任期 6 年)、ジェジョマール・ビナイ副大統領 (2010 年 6 月就任、任期 6 年) の体制で、ミンダナオ和平及び治安の強化を政権の重要政策として掲げている。一時期、省エネルギー法が成立していたのは、マルコス政権時代である。

議会は上・下二院制を敷いており、上院 24 議席 (任期 6 年、連続三選禁止。現在、1 名欠員) 下院 286 議席 (うち、小選挙区制は 229 議席、政党リスト制は最大で 57 議席。2011 年 4 月 1 日現在、政党リスト制選出議席は 56 議席。任期 3 年、連続四選禁止。) である。

表 2-4 歴代大統領とその在任期間

歴代大統領	在任期間
マヌエル・ロハス	1946 年 7 月 4 日～1948 年 4 月 15 日
エルピディオ・キリノ	1948 年 4 月 15 日～1953 年 12 月 29 日
ラモン・マグサイサイ	1953 年 12 月 30 日～1957 年 3 月 17 日
カルロス・ガルシア	1957 年 3 月 17 日～1961 年 12 月 29 日
ディオスダド・マカパガル	1961 年 12 月 30 日～1965 年 12 月 29 日
フェルディナンド・マルコス	1965 年 12 月 30 日～1986 年 2 月 26 日
コラソン・アキノ	1986 年 2 月 25 日～1992 年 6 月 29 日
フィデル・ラモス	1992 年 6 月 30 日～1998 年 6 月 29 日
ジョセフ・エストラダ	1998 年 6 月 30 日～2001 年 1 月 20 日
グロリア・マカパガル・アロヨ	2001 年 1 月 20 日～2010 年 6 月 29 日
ベニグノ・アキノ 3 世	2010 年 6 月 30 日～現職

(3) 経済活動

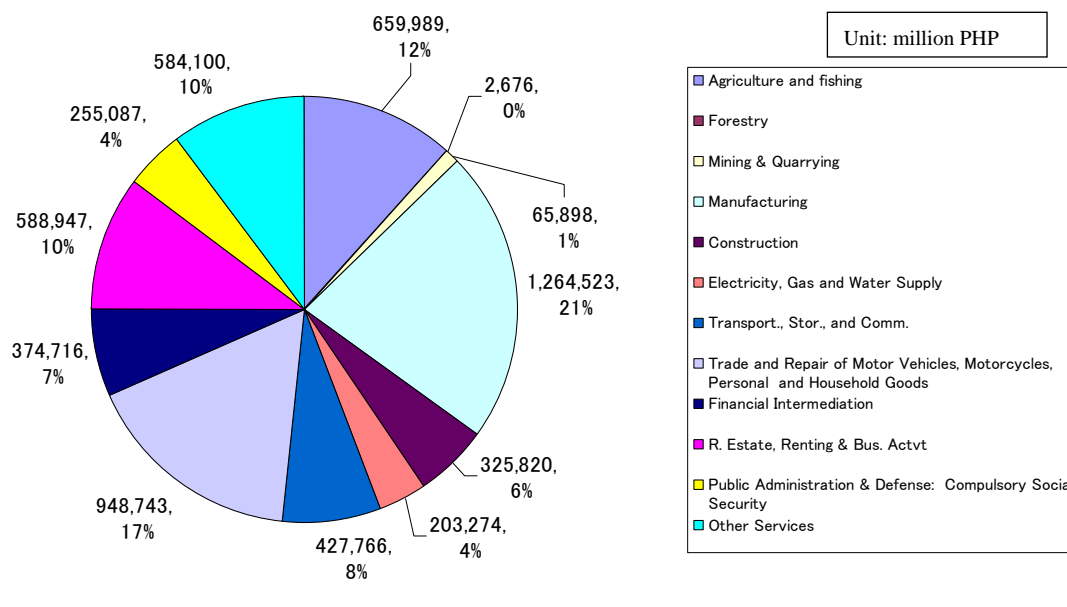
「フィ」国の産業は、バナナ、サトウキビなどの大農園に代表される農業が基盤となっているが、1980～1990 年代の政治混乱と経済低迷を乗り越えてからは、製造業、サービス産業が飛躍

的に成長した。表 2-5、表 2-6 に示す通り、産業で 32%、サービス業で 56%の GDP を創出している。しかし、現在も一部の富裕層と大多数である貧困層との対立による政治不安は解消されておらず、ストライキなどが多発し、外国からの投資も思うように進んではいない。また、全国的な人口急増や各地の自然災害などの影響でマニラ首都圏に流れ込む人間があとを絶たず、経済の成長も貧困層を吸収するまでにはいたっていない。そのため、多くの国民が海外へ出稼ぎに出ている状況にある。

表 2-5 「フィ」国品目別 GDP の推移 (1998-2010)

INDUSTRY	AT CONSTANT 2000 PRICES												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Unit: Billion PHP													
Unit: In million pesos													
1. AGRIFISHERY, FORESTRY	441,167	483,739	500,111	517,332	534,509	559,470	583,629	596,727	618,457	647,687	668,550	663,744	662,684
a. Agriculture and fishing	437,754	479,756	494,904	514,316	532,358	556,710	579,354	592,331	613,298	643,792	664,573	659,848	659,944
b. Forestry	3,413	3,983	5,206	3,016	2,151	2,759	4,275	4,396	5,159	3,894	3,977	3,896	2,684
2. INDUSTRY SECTOR	1,175,381	1,157,967	1,233,773	1,245,634	1,281,634	1,336,430	1,406,338	1,465,272	1,532,814	1,621,226	1,699,171	1,666,601	1,859,544
a. Mining & Quarrying	21,833	21,935	22,518	21,296	34,961	39,547	37,631	43,624	43,535	51,649	50,926	59,130	65,888
b. Manufacturing	816,434	830,296	876,107	899,794	927,102	961,264	1,011,618	1,062,612	1,106,052	1,145,529	1,194,921	1,137,534	1,264,534
c. Construction	216,708	183,607	203,932	189,122	181,518	187,312	198,404	198,154	217,637	249,379	266,751	284,894	325,820
d. Electricity, Gas and Water Supply	120,406	122,129	131,216	135,423	138,053	148,307	158,685	160,882	165,591	174,670	186,572	184,943	203,222
3. SERVICE SECTOR	1,710,354	1,787,728	1,846,830	1,921,373	2,002,525	2,112,569	2,286,974	2,419,280	2,564,959	2,759,375	2,869,379	2,966,895	3,179,338
a. Transport, Stor., and Comm.	194,454	202,675	219,235	242,853	267,930	300,683	337,039	360,885	376,398	408,076	423,952	423,398	427,716
b. Trade and Repair of Motor Vehicles, Motorcycles, Personal and Household Goods	486,273	528,845	565,481	595,646	618,810	650,490	698,830	740,311	784,443	851,892	863,732	875,616	948,743
c. Financial Intermediation	177,023	183,696	187,139	194,805	204,818	217,494	232,730	257,301	287,793	317,104	322,672	340,329	374,716
d. R. Estate, Renting & Bus. Actvt	328,245	334,750	333,727	333,272	340,567	358,651	392,961	419,523	446,975	482,493	526,116	547,866	588,947
e. Public Administration & Defense: Compulsory Social Security	185,082	184,272	184,539	187,892	189,531	196,030	210,720	212,055	219,563	222,665	227,223	241,009	255,087
f. Other Services	339,277	353,490	356,709	366,906	380,868	389,220	414,694	429,205	449,788	477,145	505,683	538,677	584,100
GROSS DOMESTIC PRODUCT	3,326,902	3,429,434	3,580,714	3,684,340	3,818,667	4,008,469	4,276,941	4,481,279	4,716,231	5,028,288	5,237,101	5,297,240	5,701,544
Net Primary Income	467,937	467,957	616,162	663,977	709,970	904,163	985,406	1,148,645	1,195,082	1,247,725	1,352,909	1,691,527	1,859,844
GROSS NATIONAL INCOME	3,794,839	3,897,391	4,196,876	4,348,316	4,528,637	4,912,632	5,262,348	5,629,924	5,911,313	6,276,013	6,590,009	6,988,767	7,561,388

(出典：国家統計調整委員会 (NSCB))



(出典：国家統計調整委員会 (NSCB))

図 2-2 実質 GDP の産業別割合

(4) 経済動向

「フィ」国の最近（2010年以降）の経済動向は次のとおりである。

- 国家統計調整委員会（NSCB）の2011年第1四半期（1～3月）直接投資認可統計によると、「フィ」国への外国直接投資は第1四半期で220億2,200万ペソ（1ペソ＝約2円）（前年同期比52.8%減）であった。投資分野では製造業が76.1%を占めている。主体は米国で、全体の30.6%を担った。日本は2番手で21.5%を占めた。
また、2010年の外国直接投資認可額は1,961億ペソ（前年比61.0%増）であり、日本からは583億3,310万ペソ（同34.7%減）と減少したものの、2009年に引き続き、投資額で首位となった。業種別では製造業への投資が1,628億4,690万ペソ（同40.3%増）と最大で、日本に加え、オランダ、ケイマン諸島からの投資が多かった。
「フィ」国の2010年の海外間接投資純流入額は「フィ」国中央銀行（BSP）によると、46億ドルであり、2009年の3,880万ドルから約12倍となった。なかでも、「フィ」国証取（PSE）上場企業への投資が全体の65.2%を占め、銀行、不動産、持ち株会社、通信への投資が目立つ。投資上位国は米国、シンガポール、英国、ルクセンブルク、香港で、同5カ国の投資は全体の81.7%を占めている。
- 国家統計局（NSO）の2010年貿易統計によると、総貿易額は前年比30.2%増の1,061億3,400万ドルであった。輸出額は同33.8%増の514億3,200万ドル、輸入額は同26.9%増の547億200万ドルとなり、輸出の伸びが輸入を上回った。輸出の60.5%を占める電気機器（半導体等）が同40.1%増と輸出全体をけん引した。
- 国家統計局（NSO）の家計所得・支出調査（FIES）によると、2009年の「フィ」国の平均世帯所得は年間20万6,000ペソ、平均世帯支出は年間17万6,000ペソであった。前回調査（2006年実施）に比べ、所得は3万3,000ペソ、支出は2万9,000ペソ増加しており、同調査では、ジニ係数が0.4484と推定されている。2006年の0.4580から比べ、所得格差に僅かに改善がみられた。
- 2010年10月末、財務省は経済特区進出企業の法人所得税免税（ITH）の廃止に向けた法案を合議するため、原案を投資委員会（BOI）に提示した。財務省とBOIとの間で、投資優遇制度の本格的な見直し議論が始まっている。財政再建に取り組む財務省が数年来投資優遇制度の縮小を訴え続けているものの、BOIは抵抗の構えをみせている。ドミンゴ貿易産業大臣はITH廃止に前向きな発言をしており、優遇制度の縮小は避けられない。
- 2010年6月8日、首都圏の地域賃金生産性委員会は日額22ペソの最低賃金引き上げを承認した。これにより2010年7月1日以降の首都圏の最低賃金は日額404ペソ（旧382ペソ）になった。
- UNDP Human Development Report 2009によると、富裕層上位10%の所得の国民全所得全体に占める割合が33.9%なのに対し、最貧層10%の所得は2.4%と、貧富の差は14.1倍となっている。
- 「フィ」国海外雇用庁によると、世界不況にも関わらず、2009年の海外出稼ぎ者は2008年より15%増えて合計1,422,586人である（表2-6参照）。新規雇用者は減ったものの（7.2%減）、すでに出稼ぎにでている労働者の更新契約数は増えている（24%増）。海外労働者の送金額も2008年から2009年にかけて5.6%増加している（表2-7参照）。

表 2-6 海外のフィリピン人労働者数

Type of Worker and Hiring	2008	2009	% Change
Grand Total - All Workers	1,236,013	1,422,586	15.1
Landbased Workers	974,399	1,092,162	12.1
New Hire	376,973	349,715	-7.2
GPB Hire	4,102	3,192	-22.2
Private Agency Hire	347,000	326,156	-6.0
Name Hire	25,263	19,660	-22.2
Workers with Special Exit Clearance ^{1/}	72	253	251.4
Employment-based Immigration (EB3) ^{2/}	536	454	-15.3
Rehires	597,426	742,447	24.3
Seabased Workers	261,614	330,424	26.3

^{1/} - Non-contract worker leaving on employment visa / work permit or equivalent document to work abroad but remains to be employed in the local company or and trainee of PEZA-registered company with trainee visa.

^{2/} - Filipino Emigrants through employment-based migration, data from Commission Filipinos Overseas (CFO).

(出典：「フィ」国海外雇用庁)

表 2-7 フィリピン人海外労働者の送金額

	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ^{p/}	2009 ^{p/}
Total ^{1/}	7,578,458	8,550,371	10,689,005	12,761,308	14,449,928	16,426,854	17,348,052
1. United States	4,299,850	4,904,302	6,424,848	6,526,429	7,564,887	7,825,607	7,323,661
2. Canada	27,072	67,338	117,061	590,627	595,079	1,308,692	1,900,963
3. Saudi Arabia	826,358	877,209	949,372	1,117,915	1,141,319	1,387,120	1,470,571
4. United Kingdom	271,034	280,805	300,725	561,670	684,007	776,354	859,612
5. Japan	346,057	308,128	356,659	453,398	401,612	575,181	773,561
6. Singapore	137,166	182,567	240,149	285,126	386,409	523,951	649,943
7. United Arab Emirates	160,822	183,442	257,429	427,246	529,963	621,232	644,822
8. Italy	309,807	449,289	430,071	574,662	635,944	678,539	521,297
9. Germany	95,526	108,124	142,530	162,020	207,935	304,644	433,488
10. Norway	13,935	18,627	19,814	128,279	159,150	185,619	352,957

^{p/} - Preliminary

^{1/} - Breakdown may not add up to totals due to rounding off.

(出典：「フィ」国海外雇用庁)

(5) 経済指標

「フィ」国の主な経済指標を次表に示す。「フィ」国全体の実質 GDP 成長率は、リーマンショックにより 2008 年には 3.7%、2009 年には 1.1%となっているが、それ以外の年では 5~7%と堅調に推移している。

表 2-8 「フィ」国の主な経済指標

主要経済指標	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
実質 GDP 成長率 (%)	6.4	5.0	5.3	7.1	3.7	1.1	7.3
名目 GDP 総額 (billion ペソ)	4,872	5,444	6,031	6,649	7,409	7,679	8,513
名目 GDP 総額 (billion ドル)	86.9	98.8	117.5	144.0	167.2	161.1	188.7
一人当たり GDP (ドル)	1,040	1,159	1,351	1,624	1,842	1,748	2,007
消費者物価上昇率 (%)	6.0	7.6	6.2	2.8	9.3	3.2	3.8
失業率 (%)	11.8	11.4	8.0	7.3	7.4	7.5	N.A.
直接投資受入額 (billion ペソ)	173.9	95.8	165.9	214.1	182.7	121.8	196.1
直接投資受入額 (billion ドル)	3.1	1.7	3.2	4.6	4.1	2.6	4.3

(出典：国家統計局 (NSO)、国家統計調整委員会 (NSCB)、中央銀行 (BSP)、)

(6) 経済政策

アキノ大統領は、インフラ整備、雇用創出、徴税強化と財政再建、教育の充実、ビジネス環境整備と外資導入、農業政策、海外出稼ぎ労働者の保護等を重要政策として掲げている。

(a) インフラ整備

スイスの国際経営開発研究所 (IMD) が 2011 年 5 月 18 日に発表した「2011 年世界競争力年鑑」では、「フィ」国は対象となった 59 カ国・地域のうち 41 位となり、前年の 39 位から 2 ランク低下した。「経済動向」と「ビジネスの効率性」の改善が評価された一方で、「政府の効率性」の低評価に加え、「インフラ」の評価が依然として最低水準だったことが、順位の後退につながった。「インフラ」は 57 位で、前年の 56 位と同様に対象国・地域で最低水準となっており、教育やエネルギー、運輸分野などのインフラ整備に注力すべきと指摘されている。

アキノ大統領は就任当初から国家に必要な産業基盤の構築と国民のより良い生活のために、官民パートナーシップ (PPP) 方式等を活用したインフラ整備を重点経済政策の一つと位置付け、民間企業の投資誘致を積極的に進めている。日系商社との間においても 2010 年 11 月 12 日付で「フィ」国政府と新規インフラ案件への取り組みに関する覚書を締結しており、基盤インフラの整備が期待される。

(b) 雇用創出

「フィ」国への外国企業の進出は 21 世紀に入ってからでは、他の ASEAN 諸国と比較すると芳しくない。雇用創出のためには、農業・製造業といった幅広い業種の成長が不可欠であり、基礎インフラを整備し、外国企業に魅力的な環境整備を行う必要がある。インフラを PPP のような手法で整備することにより、外国企業の誘致と雇用の創出が可能となる。

国内の雇用機会として近年拡大しているのがビジネス・プロセス・アウトソーシング (BPO, Business Processing Outsourcing) と呼ばれる外国企業による業務の外部委託である。これは、企業

運営上の業務やビジネスプロセスを専門企業に外部委託することである。2009年には44万人（「フィ」国労働人口4,000万人の1%）がBPOに従事しており、収入はGDPの5%に上る。BPOで最も多いのがコールセンター、その次に経理処理等のバックオフィス業務であるが、BPOで就業するためにはある程度の教育水準が必須となる。

(c) 徴税強化と財政再建

アキノ政権発足同日、政府は財務省（MOF）と貿易産業省（DTI）、フィリピン経済区庁（PEZA）が協調して、既存の企業向け各種優遇税制の見直しに入ると表明し、脱税の摘発にも強い法的措置で臨むとした。さらに、「フィ」国が必要としている投資を行う企業・投資家への優遇政策以外は合理化すべきとしており、雇用創出効果が小さい産業に対する税制優遇を縮小し、優遇政策を効果的にしていくとしている。

また政府は、優遇政策の見直しとともに、脱税容疑者と汚職・腐敗税務職員対策にも力を入れている。2大徴税機関の内国歳入庁（BIR）と関税局が、各種産業界のデータ、また国家経済開発庁（NEDA）や「フィ」国中央銀行その他の各種政府機関が持つデータベースなどを活用し、本来納めるべき税額の見積もりに入る一方、汚職・腐敗税務職員の一掃では、税収実績に応じ、懲罰もしくは報酬を与えるよう改善を試みている。

2.2 エネルギー計画・法制度

「フィ」国政府では、代表的なエネルギーに関する計画として、「フィ」国エネルギー計画（PEP：Philippine Energy Plan）ならびに「フィ」国電源開発計画（PDP：Philippine Development Plan）を発行している。本節では、それらをもとに「フィ」国エネルギー政策および計画について述べる。

2.2.1 国家エネルギー政策

(1) 2030年に向けた達成目標

2010年にDOEにて発行したエネルギー計画（Philippine Energy Plan 2009-2030）によると、「フィ」国政府は、2009年から2030年の課題として、エネルギーの安定供給、エネルギーセクター再構築、社会の流動化、および全てのセクターのモニタリング実施を挙げている。

(a) エネルギーの安定供給

- ・ 石油・ガス・石炭資源の調査探索の促進
- ・ 再生可能エネルギー、環境にやさしい代替エネルギー資源・技術のより一層の開発ならびに利用
- ・ **省エネルギーの推進**
- ・ 全国の電化達成
- ・ 長期に亘る確実な電力供給
- ・ 送配電システムの改善
- ・ 基幹エネルギーインフラ、設備の安全確保
- ・ 競争力のあるエネルギー投資風土の維持

(b) エネルギーセクター再構築

- ・ 既存エネルギー法の改正推奨の実施を助言
 - ・ 効率的で競争力があり、わかりやすく信頼できるエネルギーセクターの推進
 - ・ 必要な新法案の可決を提言
- (c) 社会の流動化と全セクターのモニタリング実施
- ・ 普及啓発活動を通じた広がり
 - ・ Cross-sector monitoring mechanism を、他の政府系機関、学校、地方自治体、NGO などの諸機関と連携し設立
 - ・ 公正なガバナンスの推進

(2) 目標達成に向けた5つの優先事項

「フィ」国政府は、2030年までのエネルギー計画における課題として、エネルギー計画にて下記5項目の優先事業を掲げている。

- 1) 従来の化石燃料の開発
- 2) クリーンで環境負荷の低いエネルギーの推進
- 3) 効率的なエネルギー消費の推進
- 4) 発電・電化セクターの開発促進
- 5) 電力セクター、石油・ガス小売セクター改革の遂行

上記のうち、3)の「効率的なエネルギー消費の推進」が本調査における主要な対象である。以下、各事業の概略を記す。

1) 従来の化石燃料の開発

「フィ」国エネルギー計画（2007Update）によると、2030年までに石油7,859万バレル、天然ガス8,758万バレルの採掘を目標にしており、現在34ある業務契約を2030年までに117契約へ増加させるとしているが、これらの目標を達成した場合、二酸化炭素排出量は2030年までに40%増加すると予想される。「フィ」国では16の堆積盆地が存在し、ほとんどはルソン地方、特にパラワンにある。

これらの目標を達成するために、Philippine Energy Contracting Round (PECR)¹を継続し、エネルギーの上流側プロジェクトの投資家を対象としたOne Stop Shopを設立して行政手続き・処理を効率化することとしている。PECRは将来の天然ガス開発のための政府メカニズムであり、再生可能エネルギーのうち地熱開発を包括しているが、天然ガス掘削にも用いられる予定である。

石炭については、PECRの下で締結された既存の石炭契約が、調査の段階から掘削の段階に移行することで、2009年と比べて250%以上の生産量になると見込まれている。

¹石油・石炭・地熱開発調査における透明性を確保・保証するため、DOEが2005年から始めた契約制度。2003年に、石油のみを対象としたThe First Philippine Petroleum Public Contracting Round (PCR-1)が実施され、後に石炭・地熱を対象に含むPECRが実施されることになった。

2) クリーンで環境負荷の低いエネルギーの推進

2008年の再生可能エネルギー法の成立により、再生可能エネルギー開発が推進されることとなった。成立後、206の案件において実施契約が締結されており、2008年の再生可能エネルギー発電設備容量5,300 MWを、2030年までに倍の水準にすることを目標としている。

現在、Technical Working GroupやNational Renewable Energy Board等の小委員会にて再生可能エネルギー法の促進手段を検討している。たとえばFeed-in-tariff(FIT)、RPS、ならびにNet Metering等のメカニズムが導入される予定である。FITは、自家消費を除く再生可能エネルギーに対し、発電電力量単価を保証する、RPSは、エネルギー需要に応じて再生可能エネルギーによる電力の購入を電力供給事業者に義務付ける、Net Meteringは、再生可能エネルギーによる発電電力を供給する際の配電網接続料金を徴収しない制度である。

DOEのRenewable Energy Centerと、その他現地調査機関とで、DOEの既存の再生可能エネルギーデータベースの更新と、海洋エネルギー、特に波力等の再生可能エネルギーに関する普及啓発活動を計画している。

地熱発電に関しては、世界の地熱エネルギー開発を牽引するため、計画の最終年までに発電設備容量を現在の1,972 MWから3,000 MW以上にすることを目標に掲げている。また、目標達成に向け、地熱開発を保証対象とするPECRを継続することも検討している。PECRの下で、2012年2月時点で21の地熱発電候補地が存在し、さらに、地熱発電開発事業者による事業拡大プロジェクトの継続が奨励される見込みである。その他、低エンタルピー地熱資源の開発と、地熱の非電力応用の研究にも力を入れる予定である。

代替エネルギーとしては、バイオディーゼル、バイオエタノール、圧縮天然ガス、Auto-LPG等が考えられていたが、近年は原子力にも注目が集まっている。そのため、DOEとDOSTは共同で省庁タスクフォースを設置し、原子力が長期に亘って代替エネルギー足りうるかという実現可能性を見極めることとした。その目的は、短期的にはバターン原子力発電所(BNPP)フィージビリティ調査を再確認することと、BNPPの安全性を再調査することである。この調査では、意見広告として全国的なキャンペーンを展開し、その結果を将来の普及啓発活動に活用する予定である。また、原子力における他の燃料との比較調査も計画しており、原子力の採用を決めた際には多数のトレーニングプログラムを実施する予定でもある。

3) 効率的なエネルギー消費の推進

省エネルギー推進計画では、経済活動を行うセクター全ての年間エネルギー消費を、2005年1月から3年間で、2004年時点から比較して10%のエネルギー消費の削減を目標としていたが、現在も継続中である。「フィ」国には現在省エネルギー法がないため、省エネルギーの取り組みは法的拘束力のない大統領令、省令やプログラム等により実施されている。

DOEでは現在、ADBの支援のもと、フィリピンエネルギー効率計画(Philippines Energy Efficiency Program: PEEP)を実施しており、その内容は、政府建物の照明改装、全国の消費者へCFL配布、水銀蛍光灯廃棄物処理場の設立などである(詳細は3.7.3(1)参照)。その他DOEでは、ラベリングプログラムの適用範囲を乗用車等へ広げることを計画しており、グリーンビルディング技術を建設・不動産セクターと協働で推進する予定である。

計画実現のためのその他プログラムとして、発電セクターと配電設備の効率化、航空機燃料の省エネルギー推進、商業・産業施設の改修などがある。

4) 発電・電化セクターの開発促進

a. 電力需給予測

「フィ」国電源開発計画(PDP(2009-2030))によると、「フィ」国の販売電力量は 2008 年に 55,417 GWh であったものが、2018 年に 86,809 GWh になり、2030 年には 149,067 GWh と約 3 倍になると予測している。各地域別にみると、ルソン地方の電力需要は「フィ」国内の 74% を占めており、今後も同様の割合で成長していくと見込まれている。ルソン、ビサヤ、ミンダナオそれぞれの需要予測を表 2-9、表 2-10 に示す。

表 2-9 主要グリッドごとの販売電力量予測

	Luzon	Visayas	Mindanao
Energy Sales	GWh	GWh	GWh
2008 (基準年)	41,275	6,565	7,578
2009	42,768	6,857	7,966
2018	64,303	10,601	11,904
2030	109,477	19,121	20,470
Average Annual Growth Rate	%	%	%
2009-2018	4.53	4.91	4.62
2019-2030	4.53	5.04	4.62
2009-2030	4.53	4.98	4.62

(出典：PDP 2009-2030)

表 2-10 主要グリッドごとの最大需要電力予測

	Luzon	Visayas	Mindanao
Peak Demand	MW	MW	MW
2008 (基準年)	6,822	1,176	1,228
2009	7,036	1,331	1,359
2018	10,393	1,887	2,031
2030	17,636	3,404	3,493
Average Annual Growth Rate	%	%	%
2009-2018	4.3	4.89	5.18
2019-2030	4.51	5.04	4.62
2009-2030	4.41	4.97	4.86

(出典：PDP 2009-2030)

b. 電源開発計画

「フィ」国電源開発計画(2009-2030)には各地の主要プロジェクトの一覧が記載されている。ルソンの 600 MW 石炭火力発電所は現在建設中で、2012 年に供給を始める予定である。ビサヤでは 2011 年までに合計で 638 MW の発電容量が追加される予定である。ミンダナオ地方に関しては、Sibulan 水力発電所(42.5 MW)が 2010 年 5 月 4 日から運転を開始しており、2011 年には Cabulig 水力発電所(8 MW)が、2014 年にはミンダナオ地熱発電所(50 MW)が商業運転を見込む。過去を遡ってみてみると、DOE は懸命に投資を訴え、ビサヤ島では、約 610 MW の発電容量を確保し、グリッドに供給しており、その結果、ビサヤ島は当分の間需要を満たす余力がある。ミンダナオ島では、必要と見込まれる設備容量 500MW のうち、200 MW のみの実現となった。

民間企業はミンダナオ島の追加設備への投資意識が乏しく、社会的受容性、オフテイカーの取引信用度、特定エリアの治安、エルニーニョによるダムの水位低下など様々な理由・影響のため、

ミンダナオ島は今日まで電力不足の状況に陥っている。2009年のエルニーニョは、三ヶ月間も続き、過去20年間で最悪であった。エルニーニョによって、900MWあった水力設備は、2010年3月の上旬の時点でほとんどが供給力を失い、ミンダナオでは非常事態宣言が出されている。

表 2-11 各地方の電源開発プロジェクト

Grid	Project Name	Capacity(MW)	Target Completion
Luzon	Coal Fired Power Plant	600 (2 x 300)	2012
	Sub-total Luzon	600	
Visayas	CFB Power Plant Expansion Project	240 (3 x 80)	Unit-1 2010 Unit-2 2010 Unit-3 2011
	Cebu Coal-Fired Power Plant	200 (2 x 100)	Unit-1 2011 Unit-2 2011
	Panay Biomass Power Project	17.5	2011
	Nasulo Geothermal Plant	20	2011
	CFB Power Plant	160 (2 x 80)	Unit-1 2010 Unit-2 2010
	Sub-total Visayas	638	
	Mindanao	Sibulan Hydroelectric Power	42.5 (16.5 + 26)
Cablig Mini-Hydro Power Plant		8	2011
Mindanao 3 Geothermal		50	2014
Sub-total Mindanao		101	
Total Philippines		1,338	

(出典：PDP 2009-2030)

表 2-12 各地方の電源開発計画

Year	Luzon				Visayas				Mindanao			
	Plant Type			Total	Plant Type			Total	Plant Type			Total
	Base-load	Mid-range	Peak		Base-load	Mid-range	Peak		Base-Load	Mid-range	Peak	
2009							150	150				
2010											50	50
2011			300	300							50	50
2012		300		300					200			200
2013									100			100
2014		300	150	450					100			100
2015			450	450					100			100
2016		300	150	450					100			100
2017	500			500								
2018		300	300	600			100	100	100			100
2019	500		150	650	100		50	150	100			100
2020	500			500	100			100	100			100
2021	500		150	650	100		50	150			100	100
2022	500		150	650	100			100	100			100
2023	500		150	650	100		50	150	100		50	150
2024	500		300	800	100		50	150	100		50	150
2025	500		150	650	100		50	150	100		50	150
2026	500	300		800	100		100	200	100		50	150
2027		600	300	900	100		50	150	100		50	150
2028	500	300		800	100		100	200	200			200
2029		600	300	900	200			200	100		50	150
2030		900		900	200			200	200			200
Total	5,000	3,900	3,000	11,900	1,400		750	2,150	2,000		500	2,500

(出典：PDP 2009-2030)

5) 電力セクター、石油・ガス小売セクター改革の遂行

電力大口顧客が電力供給会社を自由に選べるオープンアクセス制度の早期実現に向け、DOEでは準備に取り組んでいる。電力産業改革法（EPIRA）におけるオープンアクセス制度の導入は、電力公社（NPC）の発送電資産のルソン地域とビサヤ地域の発電所の70%以上の売却が必要条件となっているが、現状は68%であり、まもなく導入準備が整う見通しである（2011年7月時点）。また、DOEは現在、エネルギー規制委員会（ERC）に対し、現在の算定基準では電力業界の実情を反映していないので民営化率算定基準を見直すようを要求している。これにより民営化率が見直されれば、オープンアクセス制度が早期に実現される可能性もある。

他方、電力供給組合（EC）については、運営の安定化を目的に、多額の債務を抱える業者の経営を政府が引き継ぐとの方針が示されている。

石油小売産業の規制緩和実現に際してのDOEの役割は、石油製品使用者の安全・保護を確実に保証することである。また、石油価格上昇の緩和と、産業界の市場における競争力維持に関する責任も負っている。このような状況下で、2007年に組織されたThe Presidential Task Force on the Security of Energy Facilities and the Enforcement of Energy Laws (PTF-SEFEEL)は、様々な産業の過誤に対する消費者便益の保護において重要な役割を果たしている。

PEP（2007Update）によると採掘現場から消費者までの天然ガス輸送インフラへの民間の資本参加を奨励するNatural Gas Industry法案を、下院へ再提案する予定であった。また、DOEではInvestment Priorities Planにおいて、インセンティブ導入も含め天然ガスを促進していくという計画もあったが、特段進展はない。

2.2.2 法制度

省エネルギー法については、本調査における主検討対象であり、概要および詳細については3.7に示すため、ここでは省エネルギー以外のエネルギーに関連する政策・法について述べる。

(1) 再生可能エネルギー政策・法

1970年代において二度にわたり石油危機を経験した「フィ」国は、その教訓を活かし、1970年代前半から国内のエネルギー資源開発に関する政策（次表参照）を展開してきた。特に、「フィ」国の豊富な再生可能エネルギー資源を利用し、電力網の拡張をはじめとして旧来型エネルギー使用の抑制や遠隔地へのエネルギー供給など、様々な開発政策を実施してきた結果、2001年時点で45%であったエネルギー自給率が2010年には59%へと改善している。しかし、ミンダナオ地方を中心に依然として深刻な電力不足の状況は続いており、「フィ」国政府はよりインフラ開発を促進するために、再生可能エネルギー等の投資誘致のための法整備を実施した。「フィ」国政府は、2008年12月に再生可能エネルギー法を発令し、2009年5月にはImplementing Rules and Regulations (IRR)を制定した。これにともない、再生可能エネルギーの開発事業者に対し、最小7年間の法人税減免措置や輸入機材に関する関税免除、売電事業に関するVATの免除などを設定した。

表 2-13 再生可能エネルギーに関する法令

法令	内容
地熱発電開発に関する大統領令 (PD1442 1972 年)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 未回収原価が繰り越されたすべての年度の賃貸借価額に対する、90%を超えない範囲での営業経費の回収 ・ 純利益の最大 40%の手数料 ・ 課税免除（所得税を除く） ・ 政府の出資金から支払われる所得税義務 ・ 関税免除と、地熱発電用機械・設備およびその他材料の輸入関税補正措置 ・ 減価償却特別措置（10 年間） ・ 資本設備投資金および収益の還付 ・ 外国の技術専門家とその家族の通関
小型水力発電開発法(RA7156 1991 年)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特惠課税率の適用 ・ 機械、設備および材料の免税 ・ 国内資本設備に関する税額控除 ・ 設備と機械に関する特惠不動産課税率 ・ 販売電力に対する付加価値税控除 ・ 操業開始から 7 年間の所得税免除
海洋・太陽光・風力エネルギー開発促進に関する大統領令(EO462 1997 年) および 改正令(EO232 2000 年)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海洋・太陽光・風力エネルギー開発事業への共同従事者に対する事業調印時の課税免除 ・ 課税開始の特別措置（操業前支出の完全回収後に、操業後の課税の実施） ・ 新規投資調査に関する特別措置（海洋・太陽光・風力エネルギー事業をすでに行っている者に対し、新規案件の調査費用を既存事業の費用に加算することを許可）
電力産業改革法(EPIRA) (RA9136 2001 年)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国営電力公社の民営化（発電セクター、送電セクター、配電セクター、大口小売セクターの分割） ・ 買電契約の獲得競争などに対する再生可能エネルギー事業者負担の軽減 ・ CEMSCO (the Country-wide Electrification and Missionary Service Company : 再生可能エネルギー産業を直接的に後押し)の設立
再生可能エネルギー法 (RA9367 2008 年)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 輸入機材に関する関税免除 ・ 販売電力に対する付加価値税免除 ・ FIT システムの導入 ・ 再生可能エネルギーに対する Net-Metering システムの導入 ・ 事業開始から 7 年間の所得税免除 ・ DOE の一機関として国家再生可能エネルギー局 (National Renewable Energy Board: NREB)を組織

(出典 : DOE Website)

(2) 気候変動政策・法

「フィ」国では大統領令(EO 320)の発令により、2004年6月に環境天然資源省(DENR)が環境保護、地球環境等の指定国家機関(DNA)に正式に認定されている。天然資源の効率的な利用、開発、管理を推進し、国内の森林、鉱山地帯、沖合その他天然資源、生態系のバランス維持を目的としている。DENRは前述の大統領令に基づき、以下の業務内容を担っている。

1. クリーン開発メカニズム(CDM)ホスト国としてのCDM政策の構築
2. CDM案件評価のための基準、指標、規格、システム、手続、評価ツール構築
3. 京都議定書に基づき国連気候変動枠組条約(The United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC)に提出するCDM案件の審査・承認
4. 国内のCDM案件の進捗状況モニタリング
5. CDM普及促進活動

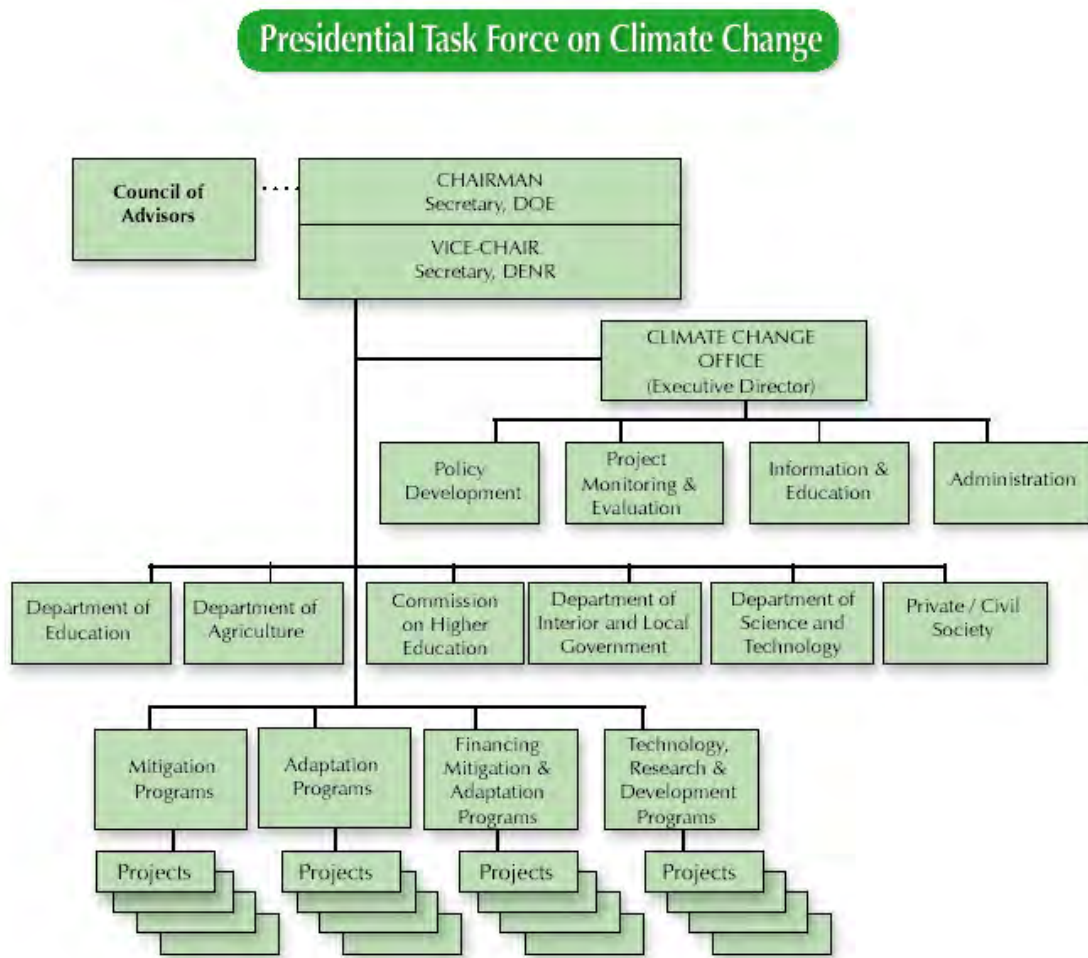
それ以前の気候変動対策に関しては、1991年5月に気候変動省庁委員会(Inter-Agency Climate Change Committee : IACCC)が創設され、気候変動に関する活動や提案、そしてUNFCCCとの協議において「フィ」国見解の取りまとめ等を展開していった。その後、1992年7月にUNFCCCに署名し、1994年8月に批准しており、京都議定書には1998年4月に署名、2003年11月に批准している。

最近の動向としては、2007年8月に大統領直轄のタスクフォース The Presidential Task Force on Climate Change が設立された。構成は次図のとおりとなっており、2007年2月20日付の大統領令(AO 171)に基づき、以下の業務内容を担っている。

1. 気候変動がセクター・地域別に及ぼす影響を予測
2. 各種排出基準の管理徹底と、森林伐採・環境破壊の取締り強化
3. 省エネルギー・再生エネ・廃棄物管理等の戦略的实施
4. 気候変動についての普及啓発活動
5. 当面の具体的な緩和策・対応策を検討
6. 気候変動に対する国際社会との協調
7. 政府開発政策、計画、プログラムへの気候リスク管理の導入

また、このタスクフォースでは上記業務内容について、現在以下の戦略を掲げ活動を行っている。

- ◆ 数年以内の温暖化ガス排出量削減のための大胆な国家的政策の実行
- ◆ 気候変動が及ぼす重大な影響に対するセクター別・地域別の環境適応対策の策定
- ◆ 気候変動による喫緊のリスクを管理する適応策・緩和策の策定
- ◆ セクター別・地域別のイニシアチブを支援する資金メカニズムの開発
- ◆ 気候変動対策に係る革新的な融資制度の導入
- ◆ 技術移転実行のための二国間条約締結、地域協力および多面的な活動の実施
- ◆ セクター・地域を越えた社会的流動性実現への努力



(出典：The Presidential Task Force on Climate Change Website)

図 2-3 The Presidential Task Force on Climate Change のフレームワーク

2.3 電力・エネルギーセクターの各事業者と料金

2.3.1 電力セクターの事業者

(1) EPIRA 施行の経緯

「フィ」国では、電力公社（以下 NPC）の資金不足から 1980 年代より発電設備の建設に遅れが生じ、電力不足が深刻化した。そこで 1987 年に独立発電事業者（以下 IPP）の参入が認められ、外資を中心に参入が進んだ。各 IPP は NPC と電力購入契約（Power Purchase Agreement + Energy Conversion Agreement）を締結したが、NPC による発電電力の全量買取保証や燃料の全量供給等、IPP に有利な契約となっている。

さらに、1997 年に発生したアジア通貨危機によりペソの対ドル相場が急落したことから、ドル連動の購入電力価格や燃料費が NPC の財政を急速に圧迫した。こうした中、政府は以下の内容を柱とする電力産業改革法（以下 EPIRA）を 2001 年に施行した。

<EPIRA の主な内容>

- 電力セクターの発電・送電・配電部門の水平分離
- NPC 資産の売却:電力セクター資産債務管理公社（以下 PSALM）に移管して実施
- 送電公社（以下 TRANSCO）の民営化
- IPP 契約の見直し
- 卸電力市場（以下 WESM）の設立
- エネルギー規制委員会（以下 ERC）の創設

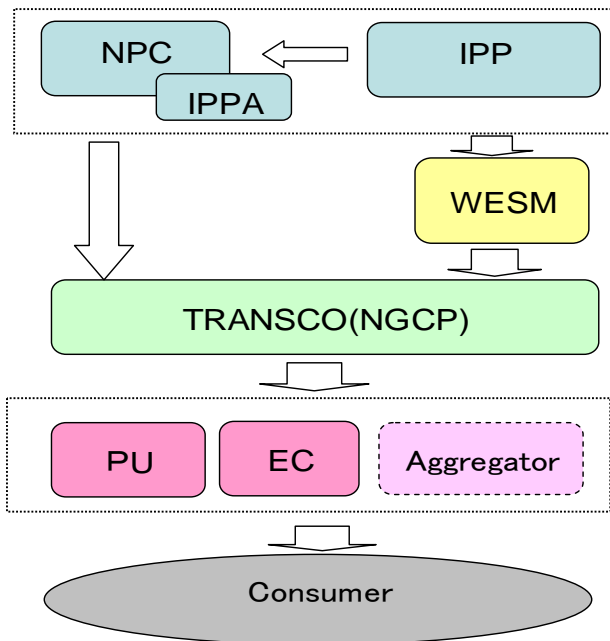


図 2-4 電力セクターの組織図

⇔ は電力の流れを表す

<電力セクターの主な事業者>

○NPC（国家電力公社）

以前は発送電を独占していたが、EPIRA 施行後送電部門は分割され、発電部門は資産の民営化を進めている。

○IPPA（IPP 管理会社）

PSALM の承認を受けて IPP と NPC との電力購入契約の運営を管理する民間会社。WESM での電力取引も可能

○PSALM（電力セクター資産債務管理会社）

EPIRA により設立された NPC の負債の精算と民営化を推進する機関

○TRANSCO（送電公社）

旧 NPC から送電部門を分社化して設立。2009 年から National Grid Corp. of Philippines が事業権を取得。

○PU（民間配電事業者）

MERALCO(マニラ電力会社)をはじめとした民間の配電事業者。

○EC（電化共同組合）

地方の配電事業と電化推進を行う小規模な非営利事業者

○Aggregator

オープンアクセス実施後、解放された送配電システムを利用して活動が可能となる小売事業者

(2) EPIRA 施行後の動静

EPIRA 施行に伴い WESM が設立されたことにより、IPP は NPC との電力購入契約およびその他の相対契約に供給するとともに、供給余力を WESM に売電することが可能となった。一方、NPC との買取保証のある電力購入契約は新規に締結出来なくなっている。

送電部門では、NPC から送電部門を分社化して国営である TRANSCO を設立したが、その事業運営については、2009 年から事業権を民間企業のコンソーシアムである National Grid Corp. of

Philippines（以下 NGCP）が入札をへて事業権を所有し、運営している。

配電部門では、マニラ首都圏とその周辺部を供給エリアとする国内最大の配電事業者 MERALCO をはじめとした民間配電事業者(PU)10 数社と電化共同組合(EC)120 社があり、それぞれ地域独占的に電力を供給している（図 2-7 参照）。また、国内の電力の約 6 割は MERALCO が供給している。ちなみに国内 2 番目の規模の PU である VISAYAN Electric Co.(VECO)の販売電力量は国内の約 4%のシェアであり、MERALCO の規模とは大きな差がある（表 2-14 参照）。

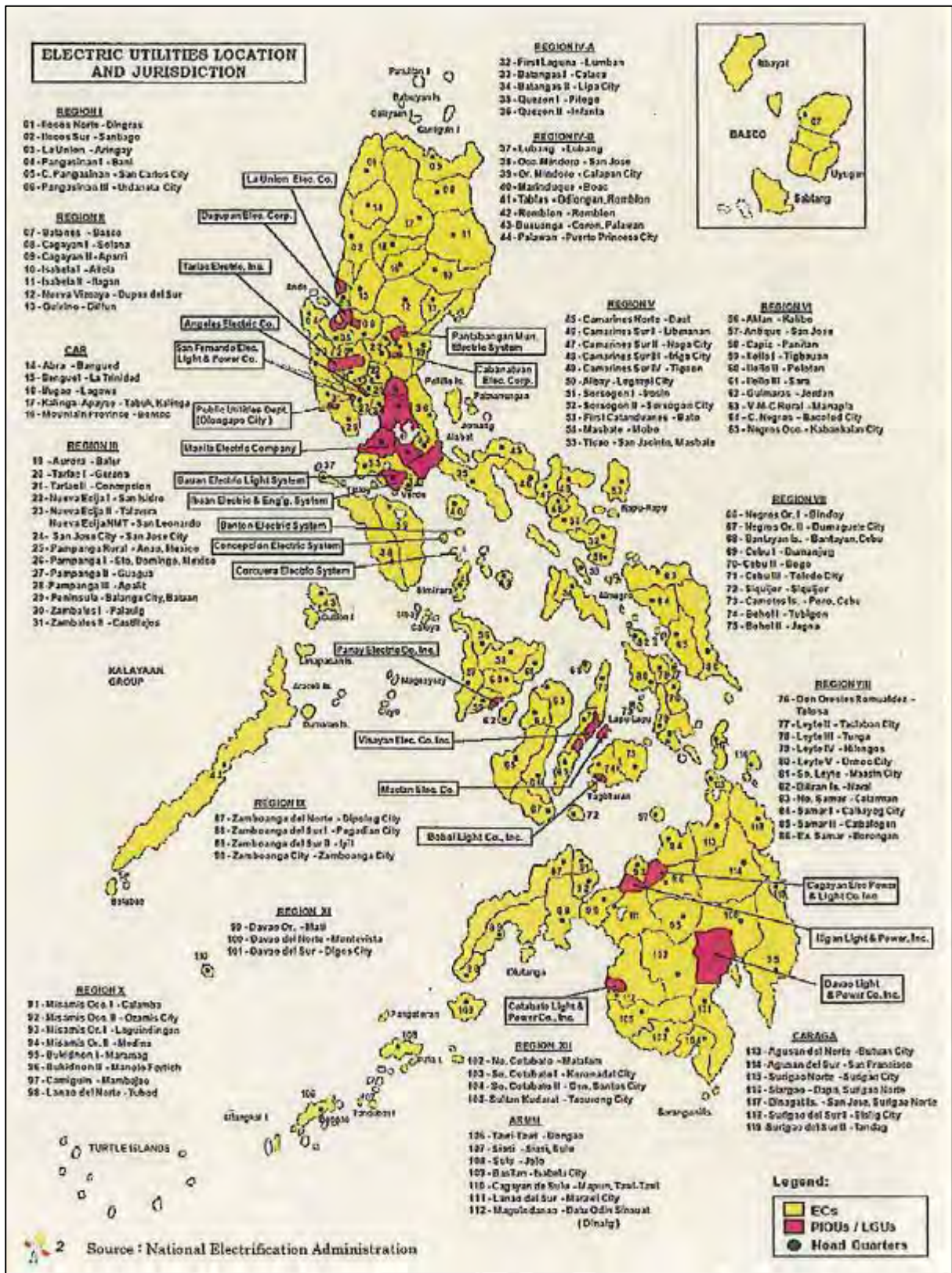
EPIRA では、NPC の所有していたルソン・ビサヤ地域の発電設備容量の 70%の売却等が完了した時点で、オープンアクセスを開始する事が計画されている。オープンアクセスのもとでは、送配電系統はすべての発電・配電・小売事業者に対して開放され、自由な取引が可能となる。

現時点で、配電会社は購入電力の 10%を WESM から調達する義務を負っているが、電力購入契約の存在もあり、WESM の積極的な利用と市場原理による価格抑制効果は十分に発揮されていないようである。

表 2-14 主な配電事業者の販売電力量（2010 年）

	Electricity Sales(2010)	
	GWh	Ratio (%)
MERALCO	29,976	58.9
VECO	1,994	3.9
Others	18,928	37.2
Country total	50,898	100.0

(出典: MERALCO document, VECO Website, DOE document)



(出典:JICA 専門家報告書「フィリピンの電力需要と電力開発計画」 H19.8)

図 2-5 配電事業者マップ

2.3.2 電力価格・電気料金制度

(1) 電力需要および価格

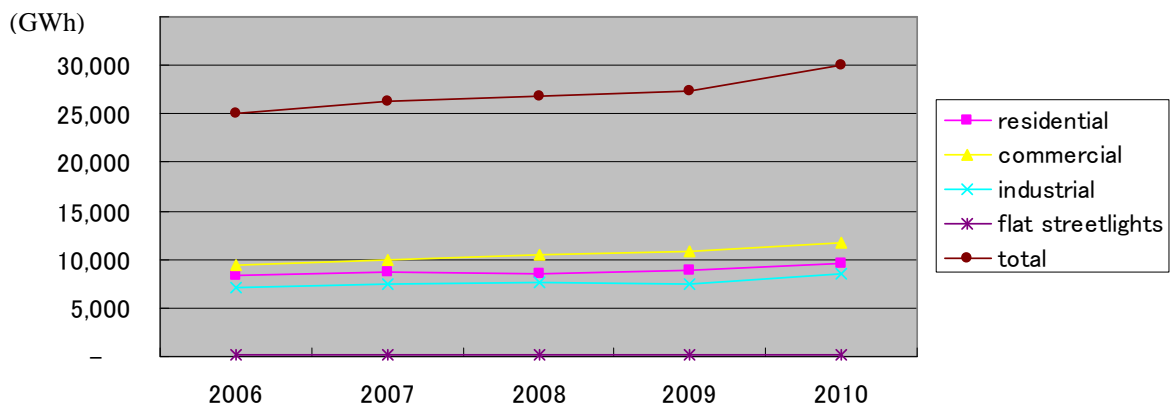
① 電力需要

「フィ」国の電力需要については「3.1.6 電力需給」の項で述べているが、ここでは、電気料金について代表的な配電会社の MERALCO 例で紹介することから、MERALCO の電力需要について説明する。

マニラ首都圏を中心に、「フィ」国内の電力の約6割を供給する配電事業者である MERALCO の電力需要は、家庭用・産業用・業務用の需要がほぼ3分の1ずつを占めており、至近5年間で年率4.6%の伸びをしめしている。これは全国的な傾向と同様である。セクター別では、業務用需要がもっとも高い伸びを堅調にしめしている。(表 2-15および図 2-6参照)

表 2-15 MERALCO の電力需要

		Electricity Sales (MERALCO : kWh)						
		2006	2007	2008	2009	2010	2010/2006	
Growth rate	Sector							
	Residential	8,387,617,080	8,655,075,104	8,616,259,815	8,899,726,045	9,535,342,051		
	Commercial	9,454,614,635	10,020,783,356	10,480,646,870	10,795,507,239	11,682,531,259		
	Industrial	7,104,057,996	7,405,306,441	7,563,422,903	7,438,812,821	8,616,117,564		
	Flat streetlights	142,240,900	137,541,963	138,908,626	140,525,997	142,173,029		
	total	25,077,530,611	26,218,706,864	26,799,238,214	27,274,572,102	29,976,163,903		
	Residential			3.3%	-0.4%	3.3%	7.1%	3.3%
	Commercial			6.0%	4.6%	3.0%	8.2%	5.4%
	Industrial			4.2%	2.1%	-1.6%	15.8%	4.9%
	Flat streetlights			-3.3%	1.0%	1.2%	1.2%	0.0%
total			4.6%	2.2%	1.8%	9.9%	4.6%	



(出典: MERALCO document)

図 2-6 MERALCO の電力需要

②電気料金

「フィ」国内の電力の約6割を供給する配電事業者である MERALCO の電気料金を代表例として説明する。

電気料金は毎年変動しているが、MERALCO の至近3年間の総合単価は、1kWhあたり6～8ペソで推移している。日本円に為替換算すると1kWhあたり14～18円程度（1ペソ=2.19円で換算）であるが、「フィ」国の一人あたりGDP(名目)が日本の約20分の1であることを考えると、かなり高い水準であると言える。（表2-16参照）

表 2-16 MERALCO の需要データおよび総合単価

Sector	2008			2009			2010			
	Number of customer	Electricity sales(kWh)	Unit price (PHP/kWh)	Number of customer	Electricity sales(kWh)	Unit price (PHP/kWh)	Number of customer	Electricity sales(kWh)	Unit price (PHP/kWh)	
Residential	4,143,271	9,819,239,815	/	4,276,180	8,899,726,046	/	4,411,289	9,535,342,051	/	
Commercial	413,265	10,480,646,870		423,406	10,795,507,239		437,340	11,682,531,259		
Industrial	10,004	7,563,422,903		9,877	7,438,812,821		9,790	8,616,117,564		
Flat streetlights	4,106	138,908,626		4,135	140,525,997		4,202	142,173,029		
Total	4,570,646	26,799,238,214		6.94	4,713,598		27,274,572,102	6.51		4,862,621
Component ratio	Residential	90.6%	32.2%	90.7%	32.6%	90.7%	31.8%			
	Commercial	9.0%	39.1%	9.0%	39.6%	9.0%	39.0%			
	Industrial	0.2%	28.2%	0.2%	27.3%	0.2%	28.7%			
	Flat streetlights	0.1%	0.5%	0.1%	0.5%	0.1%	0.5%			
	Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%			
Total (JPY/kWh)			15.20				14.25	17.36		

1 PHP= 2.19 JPY as of May 13, 2011

(出典: MERALCO document)

需要セクター毎に MERALCO の代表的な電力需要規模のモデルを以下に示す。家庭用は100kWh/月未満の需要に対しては補助制度があるため、1kWhあたり約8ペソ（80kWh/月モデル）だが、標準的な家庭では、1kWhあたり約10ペソ（194kWh/月モデル）である。業務用（20kW/5000kWhモデル）と産業用（120kW/5000kWhモデル）については、1kWhあたり約8～9ペソである。

各セクター毎にセクター別の単価内訳を見ると、以下の表に示すとおり、いずれも発電セクターが約6割と大きな割合を占めている。旧 NPC の発電設備資産の PSALM による整理や WESM の設立による市場取引の仕組みの導入等が実施されているものの、90年代に電力需給の逼迫を背景に NPC が IPP と契約した長期買取契約（PPA）が IPP に有利な条件となっていることや、WESM による取引量が2割程度と限定的（MERALCO へのヒアリングによる）であること等から、価格抑制効果を発揮するにいたっていないのが現状である。

また、NPC の過去の負債の補填や地方電化や環境保全のための資金の回収を目的としたユニバーサルチャージ等の存在も電気料金を押し上げる要因となっている。

表 2-17 MERALCO のセクター別単価モデル (家庭用 : 2011 年 5 月現在)

		Unit: PHP	
		Residential	Accounts
Billing kWhs		194 kWh	80 kWh
Generation Charge		5.02	5.02
Transmission Charge		0.99	0.99
Distribution Charge		0.93	0.93
System Loss Charge		0.63	0.63
Other Charges		1.49	1.53
Other Subsidy		-0.01	-1.81
Tax		0.90	0.69
Total		9.94	7.98
Component Ratio	Generation Charge	50.5%	62.9%
	Transmission Charge	10.0%	12.4%
	Distribution Charge	9.4%	11.7%
	System Loss Charge	6.3%	7.9%
	Other Charges	15.0%	19.2%
	Other Subsidy	-0.1%	-22.7%
	Tax	9.1%	8.7%
	Total	100.0%	100.0%
Total (JPY/kWh)		21.77	17.47

表 2-18 MERALCO のセクター別単価モデル (業務・産業用 : 2011 年 5 月現在)

		Unit: PHP	
		Commercial	Industrial
Billing kWhs		5,000 kWh	30,000 kWh
Billing Demand		20 kW	120 kW
Generation Charge		5.02	5.02
Demand Charge		1.08	1.08
Energy Charge		0.03	0.03
System Loss Charge		0.63	0.63
Other Charges		0.54	0.93
Tax		0.81	0.85
Total		8.10	8.53
Component Ratio	Generation Charge	62.0%	58.8%
	Demand Charge	13.3%	12.6%
	Energy Charge	0.3%	0.3%
	System Loss Charge	7.8%	7.4%
	Other Charges	6.6%	10.9%
	Tax	10.0%	10.0%
	Total	100.0%	100.0%
Total (JPY/kWh)		17.73	18.69

1 PHP = 2.19 JPY (as of May 13)

(出典: MERALCO document)

(2) 電気料金制度

「フィ」国の電力セクターは、発電・送電・配電が分割されており、それぞれに事業者が存在することから、それぞれの料金の合計額を最終的に配電会社が徴収することになる。また、各事業者の料金は ERC の認可を受ける必要がある。下記は MERALCO の電気料金請求書の一例だが、各部門別の料金が詳細に記載されている。

(参考) MERALCO の INVOICE 例

Metering Information					Billing Details (continued...)			
Meter Number	Prev Rtg	Pres Rtg	MU	Registered	Rate Components	Base	Price	Amount
	35478	35856	40	15120 kWh	UNIVERSAL CHARGES			
		1475	40	59 kWh	Missionary	15120	0.0454	686.45
	24895	25177	40	11360 kWh	Environmental Fund	15120	0.0025	37.80
					NPC Stranded Debts			
					NPC Stranded Contract Costs			
					Equal Tax and Royalties			
					DIS Stranded Contract Costs			
					SUBTOTAL			724.25
Billing Details					Total Bill Amount		131,409.95	
Rate Components					VAT Sales	110,883.94		12,056.70
					VAT Zero-Rated			0.00
					VAT Exempt	20,585.99		
					5% Final Withholding Tax	110,883.94		-5,544.20
					TOTAL CURRENT AMOUNT			* 137,982.45
					Additional Bill Information			
					Customer Classif. By Voltage - Secondary Voltage			
					Amortization of cross subsidy charge under-recovery for the period June 2003 to Oct 2005 per ERC Decision in ERC Case No. 2007-157 RC dated Nov. 16, 2009			
					Includes amortization of lifeline rate subsidy under-recovery for the period June 2003 to Dec 2007 per ERC Decision in ERC Case No. 2008-008 RC dated Nov. 16, 2009.			
					LOAD FACTOR : 34.45 %			
					OTHER UNPAID REGULAR BILLS			
					Bill Date	Due Date	Amount	
					03/13/2011	03/22/2011	129,434.70	
					Total		128,434.70	
GENERATION					GOVERNMENT TAXES			
Generation Charge (PhP/kWh)					Local Franchise Tax			
Prev Mgs Adj on Gen Cost					VALUE ADDED TAX			
Previous Years' Adjustments***					Generation Charge			
SUBTOTAL					Prev Mgs Adj on Gen Cost			
					System Loss Charge			
					Distribution Rev & Subs			
					SUBTOTAL			
TRANSMISSION CHARGE(PhP/kWh/mi)								
Transmission Charge (NONVAT)								
System Loss Charge (PhP/kWh)								
DISTRIBUTION (Merulco)								
DISTRIBUTION CHARGE								
Energy Charge (PhP/kWh)								
Demand Charge(PhP/kWh/mo)								
Metering Charge (PhP/cust/mo)								
Supply Charge (PhP/cust/mo)								
Power Factor Adj.								
Power Factor								
SUBTOTAL								
SUBSIDIES								
Lifeline Rate Subsidy(PhP/kWh)								
Cross Subsidy Charge(PhP/kWh)								
SUBTOTAL								

① MERALCO エリアのロードカーブ

MERALCO の供給エリアのピークシーズンである乾季平日のロードカーブを見ると、午前 8 時以降需要が伸びはじめ、日中はほぼフラットに需要が高い状況が続き 21 時以降徐々に減少している。業務用需要は 11 時~18 時くらいにピークとなるものの、住宅用需要は 19 時~22 時くらいにピークとなり、産業用需要はほぼフラットなカーブとなるため、これら三種類の需要を合計すると、結果してピーク時間帯が長くなる。このため、MERALCO 供給エリアの年負荷率は約 80%と非常に高い。

以下に示す各ロードカーブは、MERALCO のある特定の供給エリアの需要データをサンプルとして作成したものである。

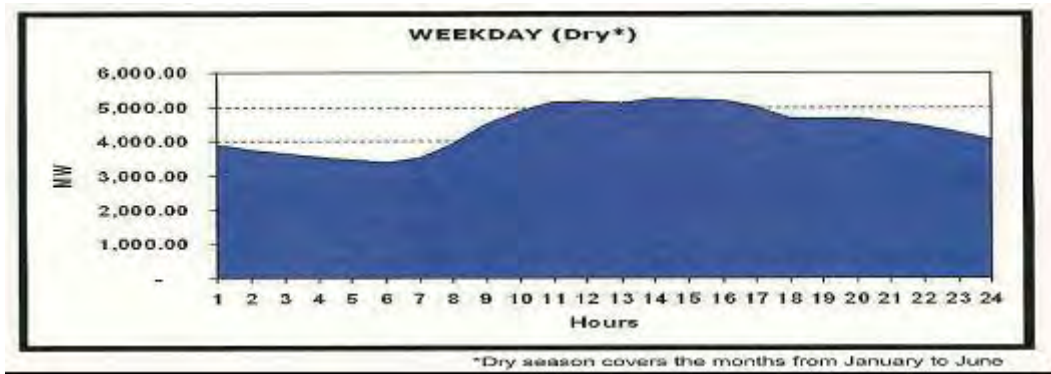
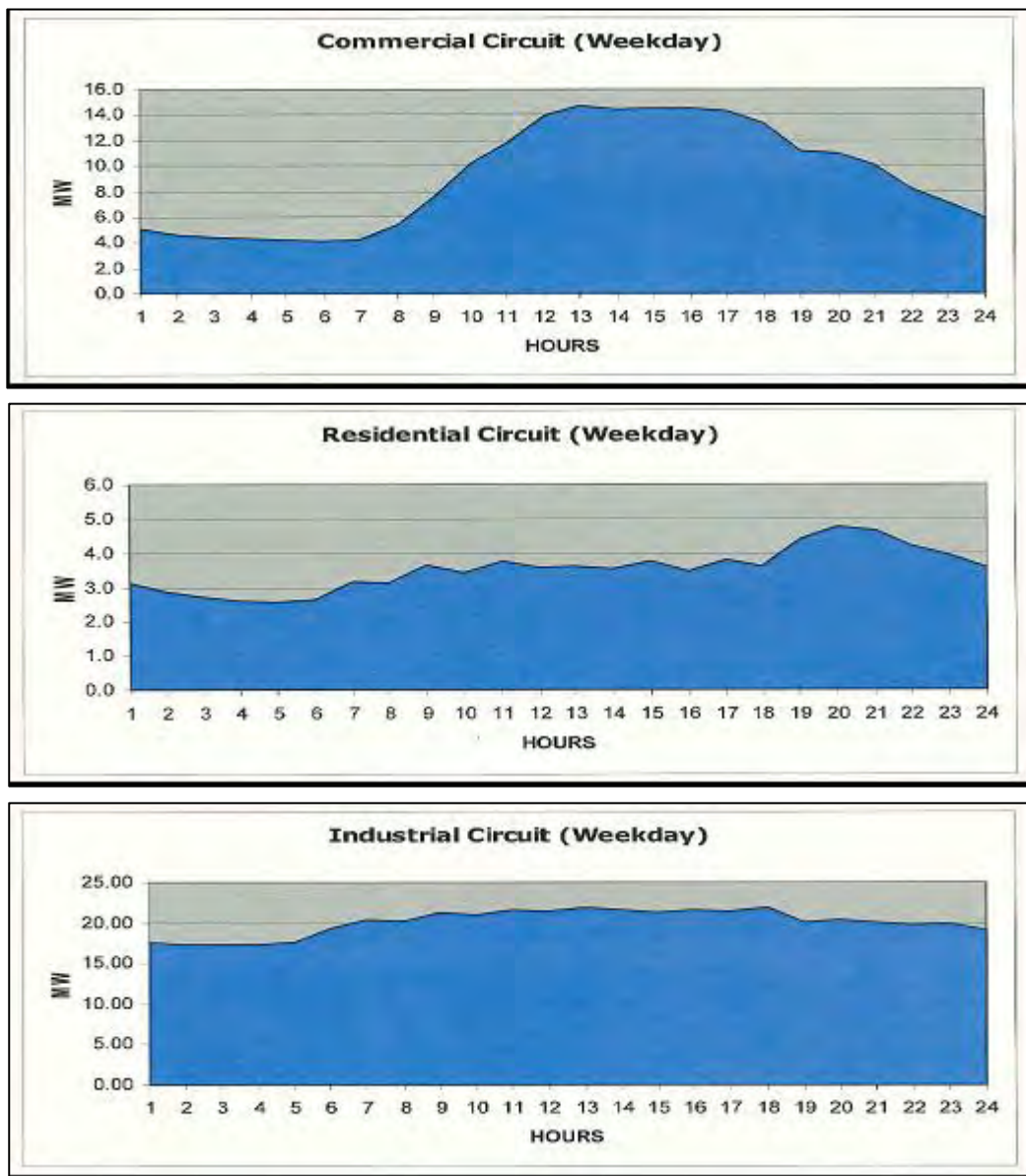


図 2-7 MERALCO の日負荷曲線 (乾季,平日)



(出典: MERALCO document)

図 2-8 MERALCO の各セクターの日負荷曲線 (平日: 特定エリアのサンプル)

② TOU 料金

電力のピークシフトを促す方策として、時間帯別料金（TOU）の設定がある。MERALCO の供給エリアでは、NPC TOU と MERALCO TOU の2種類の TOU 料金が設定されている。

NPC TOU は業務用・産業用需要のうち、至近 12 ヶ月の平均需要が 750 kW 以上の需要家が対象となり、MERALCO 管内での利用者は 2011 年 5 月時点で 89 口である。料金は、乾季・雨季別、平日・休日別に 1 時間毎の単価が設定される。同単価は NPC が ERC から認可をうけたものをベースとして設定される。NPC TOU のピーク時間は 1kWh あたり約 6.5 ペソ（乾季:10:00～16:00・19:00～20:00,雨季:11:00・19:00）であり、もっとも安い単価は、雨季休日の早朝（4:00～7:00）で 1kWh あたり 2 ペソ以下である。利用者はあらかじめ電力需要を想定し、仮に想定通り使用しなかった場合でも支払い義務を持つことが特徴である。

MERALCO TOU は業務用・産業用需要のうち、至近 12 ヶ月の平均需要が 5 kW 以上の需要家が対象となり、MERALCO 管内での利用者は 2011 年 5 月時点で 22 口である。また、家庭用にも TOU 料金は設定されており、MERALCO 管内での利用者は 2011 年 5 月時点で約 3,000 口である。いずれも料金単価は乾季・雨季別、平日・休日別、ピーク時間・オフピーク時間別に設定されており、ERC が認可している“Basic Generation Charge”を元に、毎月発電コストの変動にあわせて調整している。乾季のピーク時間の単価がもっとも高く、1kWh あたり約 6.5 ペソで、オフピーク時間の単価はその半分以下の約 3 ペソである。

表 2-19 MERALCO の TOU 料金メニュー

	NPCTOU	MERALCO TOU	TOU Rate Program for Residential
対象	業務用・産業用	業務用・産業用	家庭用
ベースとなる単価	NPC の時間帯別単価(*1)	発電会社からの季節別時間帯別(4区分)買取価格(*2)	
加入条件	至近 12 ヶ月の平均需要が 750kW 以上	至近 12 ヶ月の平均需要が 5kW 以上	至近 12 ヶ月の平均需要が 1,000kWh 以上
契約タイプ	Take or Pay ・想定需要に基づき支払い (使用量実績に関係なく)	Take and Pay ・使用量実績に基づき支払い	Take and Pay ・使用量実績に基づき支払い
登録料 (契約時)	32,420 ペソ + 12% VAT	(平均需要が 40kW 以上) 24,908 ペソ + 12% VAT (平均需要が 40kW 未満) 4,156.26 ペソ + 12% VAT	(単相供給) 2,720 ペソ (三相供給) 3,890 ペソ
その他料金 (/月)	Metering : 1,620 ペソ Supply : 49.39 ペソ	Metering : 10% 増 Supply : 10% 増 1kWh あたり 0.01 ペソ	Metering:(単層) 117.20 ペソ (三相) 175.63 ペソ Supply: 1kWh あたり 0.0109 ペソ

(出典: MERALCO Website (accessed on June 20, 2011))

(*1) NPC の時間帯別単価(LUZON 系統の例)

**TIME OF USE RATES
LUZON GRID
in P/kWh**

PERIOD	(JANUARY - JUNE)		(JULY - DECEMBER)	
	Monday - Saturday	Sunday/Holiday	Monday - Saturday	Sunday/Holiday
1:00 AM	2.3426	2.5022	2.3426	2.3426
2:00 AM	2.3426	2.3426	2.3426	2.3426
3:00 AM	2.3426	2.3426	2.3426	2.3426
4:00 AM	2.3426	2.3426	2.3426	1.8649
5:00 AM	2.3426	2.3426	2.3426	1.8649
6:00 AM	2.3426	2.3426	2.3426	1.8649
7:00 AM	2.3426	2.3426	2.3426	1.8649
8:00 AM	2.6256	2.3426	2.5022	2.3426
9:00 AM	5.779	2.3426	2.6256	2.3426
10:00 AM	6.5283	2.5022	5.9872	2.5022
11:00 AM	6.5283	2.5022	6.5283	2.5022
12:00 PM	6.5283	2.5022	5.9872	2.5022
1:00 PM	6.5283	2.5022	5.9872	2.5022
2:00 PM	6.5283	2.5022	6.5283	2.5022
3:00 PM	6.5283	2.5022	5.9872	2.5022
4:00 PM	6.5283	2.5022	5.779	2.5022
5:00 PM	5.9872	2.5022	5.5481	2.5022
6:00 PM	5.9872	2.5022	5.9872	2.6256
7:00 PM	6.5283	5.779	6.5283	5.5481
8:00 PM	6.5283	5.779	5.9872	5.5481
9:00 PM	5.9872	3.2594	5.779	2.6256
10:00 PM	3.2594	2.6256	2.6256	2.5022
11:00 PM	2.6256	2.5022	2.5022	2.3426
12:00 AM	2.5022	2.3426	2.3426	2.3426

ERC Provisionally Approved RORB-TOU Rates (February 16, 2009)

(出典: MERALCO Website (accessed on June 20, 2011))

(*2) 発電会社からの季節別時間帯別買取り価格(Basic Generation Charge)

Unit: PHP/kWh

	時間帯	Dry Season (Jan.-June)	Wet Season (July-Dec.)
Weekday			
Peak Rate	8時～21時	6.4852	6.1053
Off-peak Rate	21時～翌8時	3.0925	3.0925
Weekend			
Peak Rate	18時～20時	6.4852	6.1053
Off-peak Rate	0時～18時 20時～24時	3.0925	3.0925

(出典: MERALCO Website (accessed on June 20, 2011))

2.3.3 石油業界のエネルギー価格

(1) 石油業界の事業者

「フィ」国の石油精製・販売会社は、現在 Petron と Pilipinas Shell の2社のほぼ寡占となっている。Petron は Philippine National Oil Company (PNOC) とサウジアラムコが40%ずつ権利を保有する企業であり、日量 180,000 バレルの精製と国内に 1,200 箇所のガソリンステーションを運営している。Pilipinas Shell は、日量 110,000 バレルの精製と国内に 800 箇所のガソリンステーションを運営している。Caltex Philippines は、2003 年に日量 86,500 バレルの精製設備を有していたが、受入れ設備に転換し Chevron の名前で 850 箇所のガス販売所を所有している。

「フィ」国では国内の石油業界の市場自由化を推進しており(RA 8479)、公正取引と自由競争の推進、新規参入の促進等をはかっている。1998 年以降石油業界の規制緩和を推進した結果、367 の新規参入者と 284 億ペソの投資を生み出している。

(2) 価格のモニタリング

規制緩和は公正な価格形成をもたらすが、価格の低下を保証するものではない。国内石油価格は、近年の国際市場での価格上昇を反映して上昇している。ベンチマークとしてはドバイ原油価格等であり、下記グラフの通り相関が認められる。

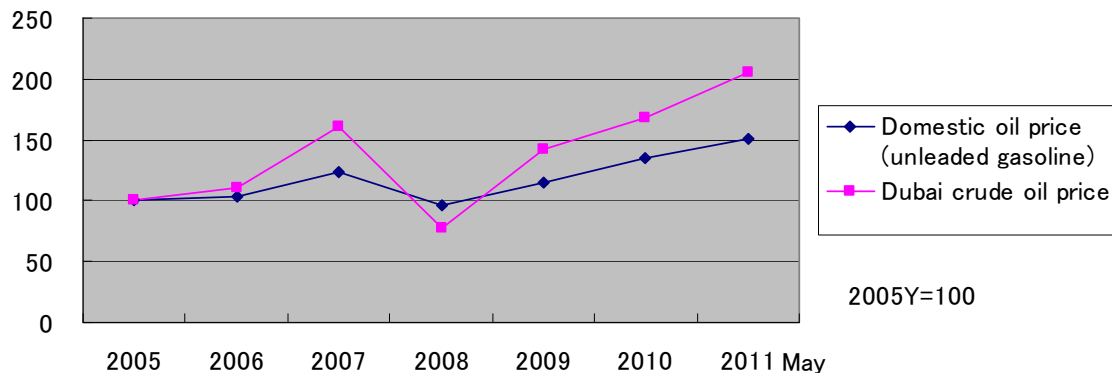


図 2-9 「フィ」国内ガソリン小売価格とドバイ原油価格の推移 (2005 年基準指数値)

DOE は、原油と石油製品の国際市場価格をモニターして Website 等で情報を提供している。同時に国内の卸売価格もモニターしている (次頁資料参照)。

(参考) DOE によるオイル価格の情報提供 (Website に掲載)

OIL MONITOR

As of June 7, 2011

WORLD OIL PRICES (For May 30-June 3, 2011 trading days)

Oil prices traded generally higher over the previous week as averages advanced by about two dollars. The higher price trends were said to have been supported by the following events:

- Weak US dollar over other currencies;
- Intensifying unrest in Yemen and continued political unrest in other oil-rich countries in the Middle East/North Africa region;
- Temporary shut down of Keystone Pipeline, where a minor spill at Kansas pump station was discovered. The pipeline delivers a half million barrels of oil per day from Alberta to the United States;
- Increasing diesel and fuel oil consumption of power plants in Argentina because of dropping temperatures, which led to cuts of natural gas supplies. The Law provides that the government must cut gas deliveries to power plants first and then factories to guarantee supplies for residential and business users, which use the energy source widely for cooking and heating.

On the other hand, the Oil Producers Exporting Countries (OPEC) is considering raising oil supply targets at their upcoming meeting on 08 June 2011, in a move to weaken oil prices to \$100/bbl and lessen the drag of high energy costs on global economic growth. This is the first time since 2007 that the group consider to increase official output.

Other recommended reference sites:

(1) <http://www.oilprice.com.au/pricing> (2) http://www.med.govt.nz/ers/oil_pet/prices/prices.html

DOMESTIC OIL PRICES

The oil companies implemented an increase of P0.30/l for gasoline and P0.90/l for diesel on 07 June 2011.

The adjustment brings the year-to-date net increases of P5.97/l for gasoline and P6.20/l for diesel.

As monitored, shown below are the retail prices in Metro Manila beginning 7 June 2011.

Products	Price	Common Price
	Range	
P/liter		
Diesel	43.50-45.50	45.10
Gasoline	51.55-57.82	54.90
Auto LPG	31.43-31.63	
LPG, P/11-kg cylinders	685.00-757.00	



For more information, call the
Department of Energy:
Pricing: 840-2187
LPG: 840-7130
Risk: 840-5889

SMS: (0915) 4409421
Email: oilmonitor@doe.gov.ph
Website: <http://www.doe.gov.ph>

(出典:DOE Website (accessed on June 20, 2011))

表 2-19 DOE による事業者別石油製品（ガソリン等）小売価格の公表（マニラ首都圏）

PRODUCT	CALTEX	PETRON	SHELL	SEADIL	FLYING V	UNIOIL
UNLEADED	55.85 - 57.10	54.85 - 59.37	53.35 - 59.52	54.75 - 57.45	54.75 - 57.10	53.35 - 58.09
PREMIUM UNLEADED	56.30 - 59.10	55.35 - 60.56	56.05 - 60.81	56.74 - 58.75	58.05 - 58.80	53.95 - 55.59
PREMIUM PLUS UNLEADED		52.20 - 52.45	60.80 - 61.90			
DIESEL	48.10 - 48.90	47.30 - 48.89	47.60 - 48.89	47.10 - 48.50	47.10 - 48.45	46.90 - 47.89
DIESEL (PLU Discount)					47.10	
KEROSENE	54.34 - 58.14	54.34 - 57.20	54.70 - 55.25	54.70 - 58.65	55.70	
PRODUCT	TOTAL	CITY OIL	JETTI	EASTERN		
UNLEADED	55.85 - 56.80	55.70 - 55.85	55.80	55.00 - 55.30		
PREMIUM UNLEADED	56.40 - 56.10	55.20 - 57.50	56.40	56.30 - 57.80		
DIESEL	47.90 - 48.65	47.10 - 48.20	46.90	47.35 - 47.60		
DIESEL (PLU Discount)						
KEROSENE		54.50 - 57.80				

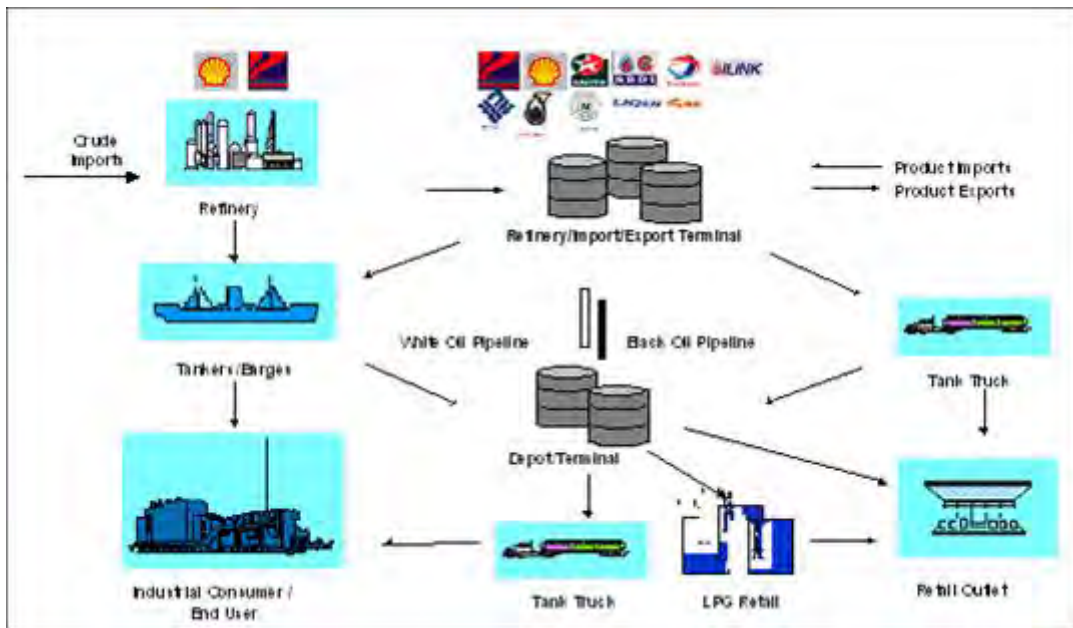
Effectivity:
 Caltex - April 12, 2011/8:09 AM
 Petron - April 12, 2011/12:00 AM
 Shell - April 12, 2011/6:00 AM
 Total - April 12, 2011/8:00 AM
 Seadil - April 12, 2011/8:00 AM
 Unioil - April 16, 2011/8:01 AM
 Flying V - April 14, 2011/12:01 AM
 Cityoil - April 13, 2011/6:00 AM
 Eastern - April 13, 2011/12:00 AM
 J60 - April 13, 2011/12:01 AM

(出典:DOE Website (accessed on June 20, 2011))

(3) 石油産業の流通経路

石油産業の流通経路は、以下の通りである。

- 1) 原油の輸入
- 2) 精製所での加工 (Shell Petron)
- 3) 他のプラント・貯蔵庫やマニラ-バタンガス間のパイプラインへの輸送 (Petron、Shell、Caltex)
- 4) 石油製品の小売店や産業用顧客への輸送

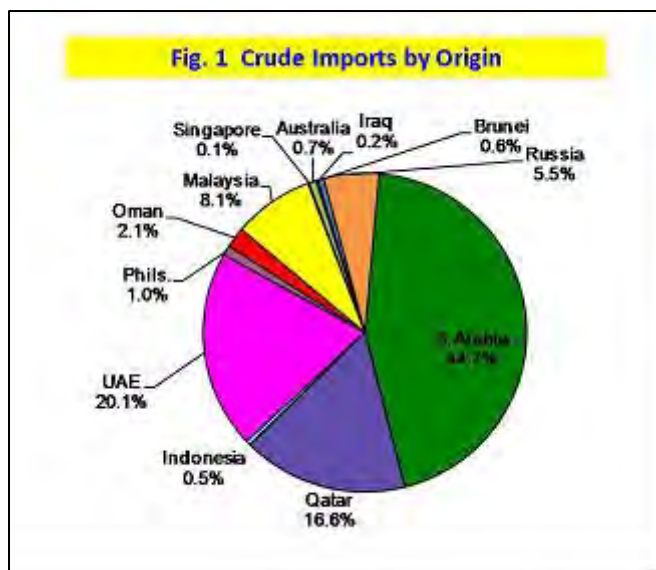


(出典:DOE Website (accessed on June 20, 2011))

図 2-10 石油産業の流通経路

①原油の輸入元

2009年の原油の輸入量は、50.6MMBでそのうち83.5%を占める42.2MMBが中東からのものである。輸入量が多い順にサウジアラビア(44.7%)、UAE(20.1%)、カタール(16.6%)である。

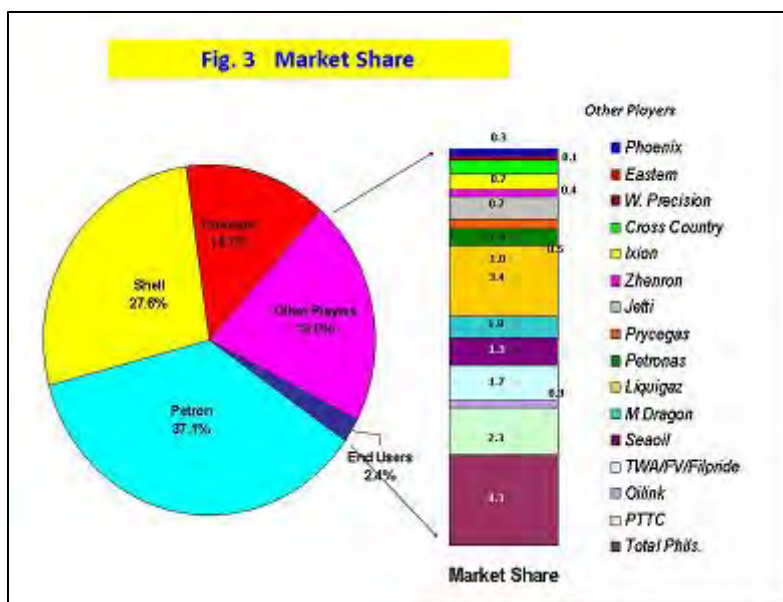


(出典:DOE Website (accessed on June 20, 2011))

図 2-11 原油の輸入元 (2009年)

②石油製品市場でのシェア

販売主要三社(Petron Corp., Chevron Phils. and Pilipinas Shell Petroleum Corp.)によるシェアは約8割あるが、2008年の81.9%から2009年は78.8%に減少している。これは、LPGのシェアをのびしたLiquigazをはじめ、他社がシェアを伸ばしたからである。



(出典:DOE Website (accessed on June 20, 2011))

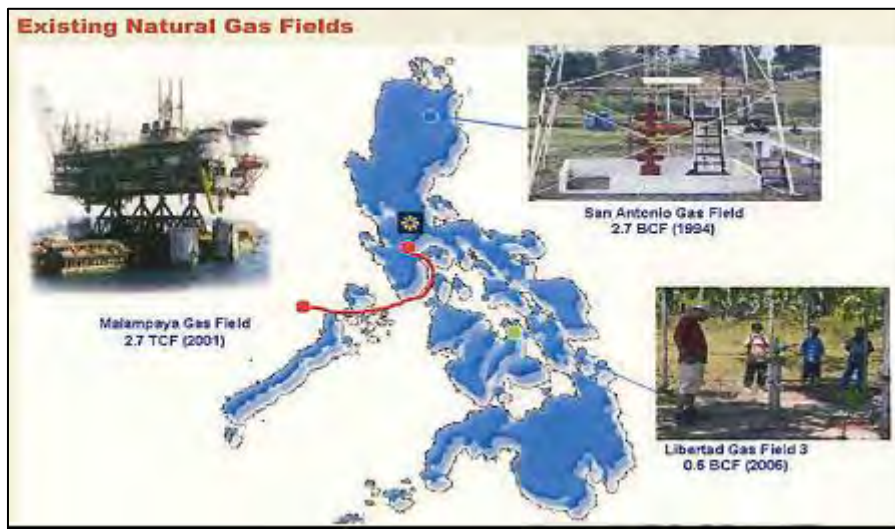
図 2-12 石油製品マーケットシェア (2009年)

2.3.4 天然ガスの利用

「フィ」国で消費されている天然ガスはすべて国産であり、一次エネルギー消費に占める割合は約8%（2009年）である（3.1参照）。2010年でのエネルギー自給率60%達成を目標とする「フィ」国では、エネルギーの多様化を進め、石油依存度の低下をもたらす戦略的なエネルギーと位置づけられている。

(1)天然ガスの供給

「フィ」国内には3箇所のガス田があるが、国内供給量のほとんどは2001年に供給開始したマランパヤガス田から海底ケーブルを経由して供給されている。



(出典: DOE Website (accessed June 23, 2011))

図 2-13 「フィ」国内のガス田

更に、国産天然ガスを有効活用するために、パイプラインの敷設が計画されている。

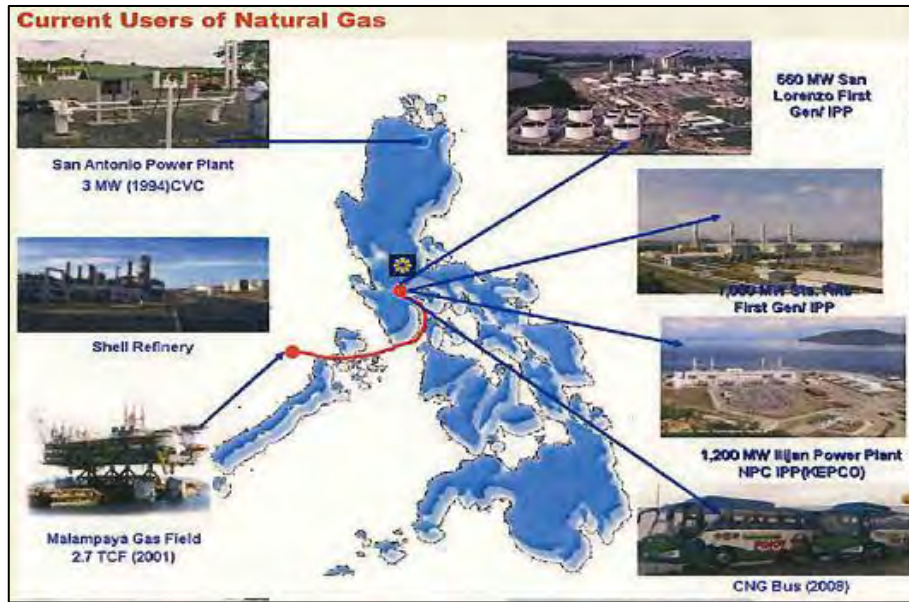


(出典: PEP(Philippine Energy Plan)2007)

図 2-14 「フィ」国内のガスパイプライン

(2) 天然ガスの使用状況

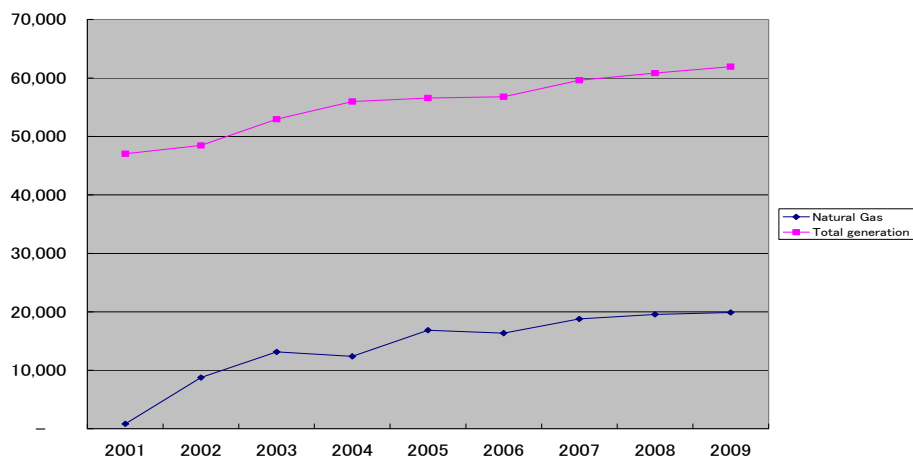
天然ガスの用途としては、現在、IPP での発電用燃料、Pilipinas Shell の精油所の所内エネルギー、CNG バスの燃料である。今後商業用や住宅のセクターにも需要を拡大していく計画である。



(出典: DOE Website(accessed June 23, 2011))

図 2-15 「フィ」国内のガス利用状況

天然ガス火力発電による発電量は年々増えており（次図参照）、2009 年における全発電量に占めるシェアは32%である。



(出典: DOE document)

図 2-16 総発電量と天然ガス火力の発電量

第3章 「フィ」国の省エネルギーにかかる現状と課題

3.1 現状と課題の分析に係る方針

3.1.1 分析の方針

省エネルギーに係る現状と課題の分析の方針については、活動主体とセクター別特性を考慮して考察する。

(1) 活動主体

省エネルギーに関する活動には、活動の主体という面から考えると、エネルギーを消費する者とエネルギー消費者の省エネルギー活動を支援する者とがあり、本調査では次の三種類に分類して分析する（図 3-1 参照）。

- a. エネルギー消費者による活動
- b. a. の活動を支援する、機器等提供者およびサービス提供者
- c. a. の活動を支援する、政府・公的機関の活動

c の政府・公的機関による活動は、a に直接働きかける活動と、b. により提供される物（もの）、およびサービスが省エネルギー活動に資するものとなるよう市場を形成していく活動とに分類できる。

- ✓ a については、電力会社などの一般的にはエネルギーの供給者と考えられているエネルギー転換セクターも供給の過程でロスという形でエネルギーを消費しているため、エネルギー消費者の一部と考えられる。
- ✓ b の機器等提供者としては、製造業者、輸入業者、小売店等が、サービス提供者としては、省エネルギー診断会社・省エネルギー診断者、NPO、ESCO、設計事務所、ゼネコン、銀行等が考えられる。
- ✓ c については、ドナーなどの活動も含まれる。

また、b および c についても a. のエネルギー消費者としての側面も持つ。

本調査では、a. のエネルギー消費者の現状と課題について3.5 にて考察し、b. および c. の省エネルギーを支援する者の活動の現状と課題について、3.7～3.9 にて概観した後、各方策の現状、課題、提案について、第4章以降で詳述する。

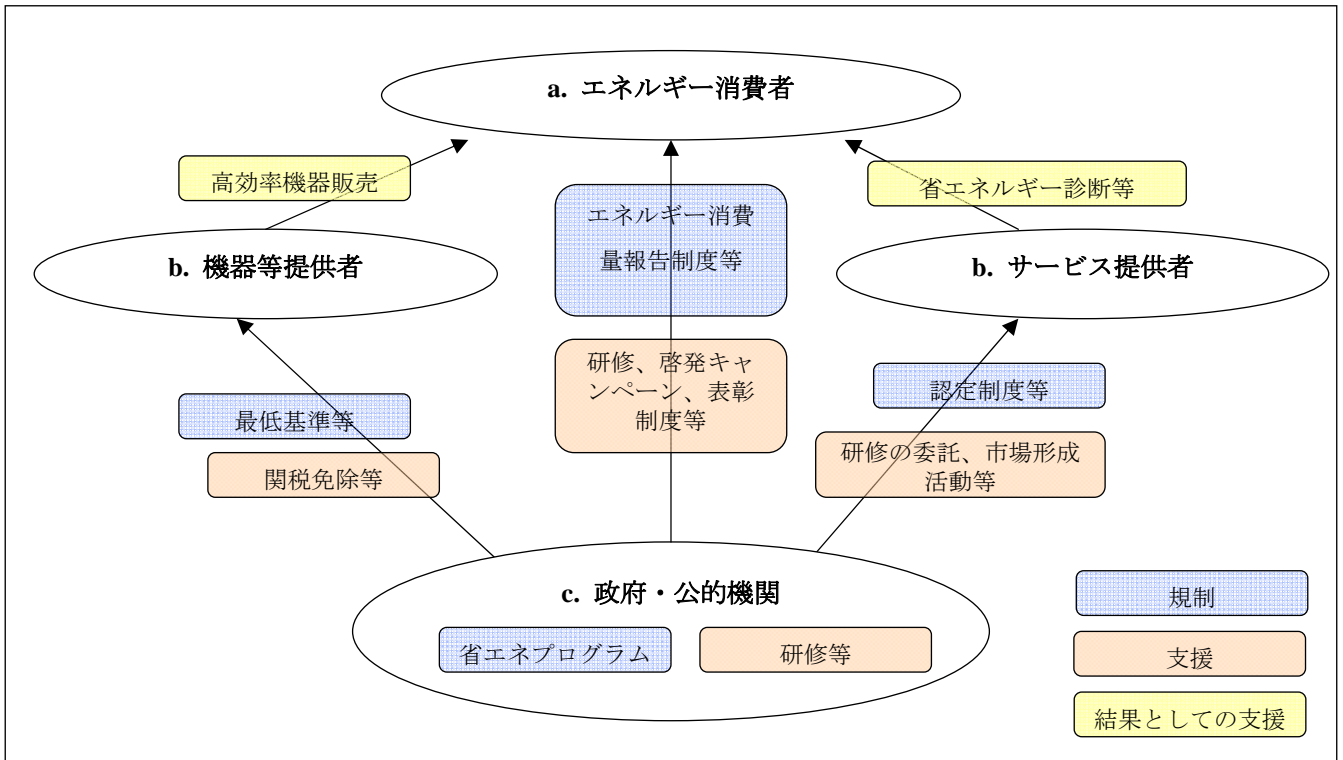


図 3-1 活動主体から見た省エネルギー活動概念図

(2) セクター別特性

エネルギー消費は、セクター別にその特性、例えばエネルギー消費量の規模、使用している機器、また支援者が働きかける対象等が異なるため、セクター別に考察している。例えば、産業セクターはエネルギー消費量も全体で大きく、エネルギー消費者の数も限られるので、エネルギー消費量の報告を義務とするような直接働きかける制度も可能である。一方で、住宅セクターは、セクター全体としてのエネルギー消費量は大きい、個々のエネルギー消費量は小さく、不特定多数に向けたメディア等を通じた啓発キャンペーンや市場の機器効率の向上により、消費者の高効率機器購入を支援することにより省エネルギーを促す制度・仕組みなどが考えられる。これらセクター別の特性の把握を踏まえ、支援活動の対象、優先順位等の考察に活用する。

本調査では、エネルギー消費特性の異なる次の5つに分類し考察する。

- ✓ エネルギー転換セクター（特に電力セクター）
- ✓ 産業セクター（エネルギー転換セクターを除く）
- ✓ 商業・業務セクター
- ✓ 政府セクター¹
- ✓ 住宅セクター

運輸セクターについては日本や他国の事例紹介という形で対応する。また、農業セクターにつ

¹ 3.2で示す統計データ上の扱いに政府セクターは無いが、個別に省エネルギー方策が導入されているため、個別に取り上げている。

いても省エネルギーに向けた活動は必要ではあるものの、エネルギー多消費セクターではないため、本検討の対象には入っていない。

3.1.2 現状把握に関する情報源について

「フィ」国のエネルギー消費および省エネルギーに向けた活動の現状を把握するため、次の情報源を活用する。

- (1) マクロデータ（EPPB や IEA 等の統計データ）
- (2) Web 上、あるいは既存資料等の情報
- (3) 対象機関や関係者に対するインタビューによる調査
- (4) ローカルコンサルタントへの再委託による情報収集調査
- (5) 現場視察調査

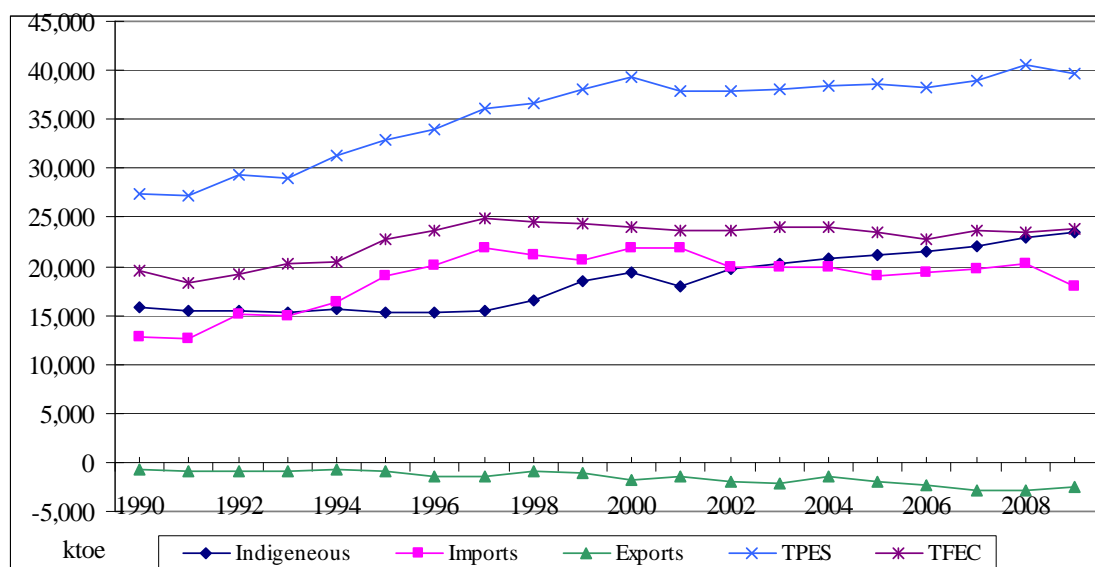
(3)や(5)については、情報の特性上、統計的な数値でもなく、また主観を排除しえないが、「フィ」国の省エネルギーに関する活動の概況を把握するという目的を達するため、主観を含むという特性を念頭においた上で利用する。また(4)についても全国的な調査と異なり、その回答数が限られるため、方向性や感触を得るために実施する。

3.2 「フィ」国のエネルギー需給状況

3.2.1 一次エネルギー供給と生産

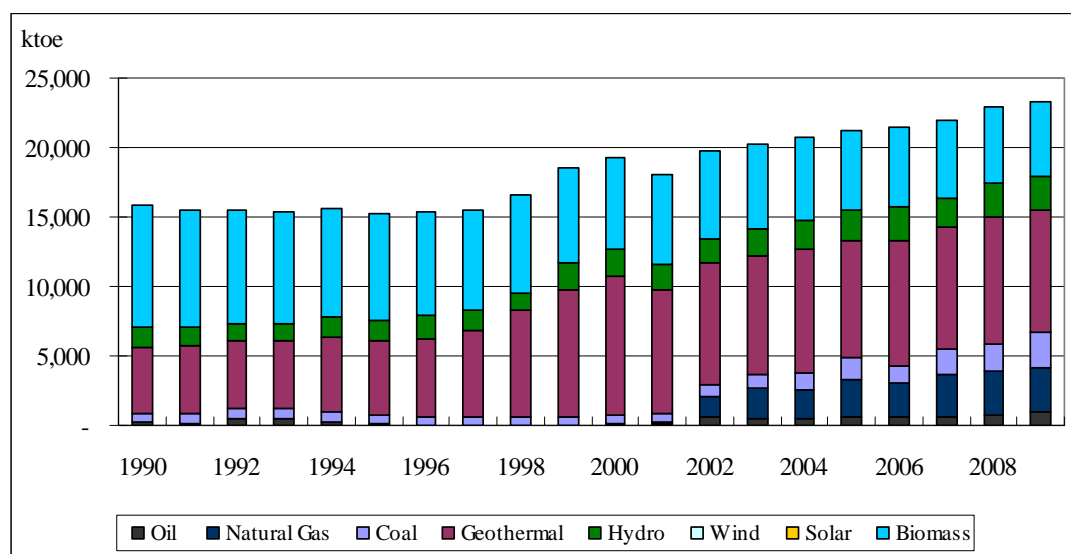
図 3-2 は、「フィ」国の一次エネルギーにかかる国内生産、輸入、輸出、最終エネルギー消費量の推移を示している。1990 年～2000 年までの間、一次エネルギー供給は年平均 3.7%で伸びてきたが、それ以降 2009 年までは顕著な増加は見られていない。

1990 年代後半から国内におけるエネルギー生産量が増加し、2003 年以降は国内生産量が輸入量を上回っている。図 3-3 に示すとおり、国産の天然ガス、地熱、石炭の利用が国内生産量の増加に貢献している。



(出典: DOE-EPPB)

図 3-2 一次エネルギー供給および最終エネルギー消費の推移

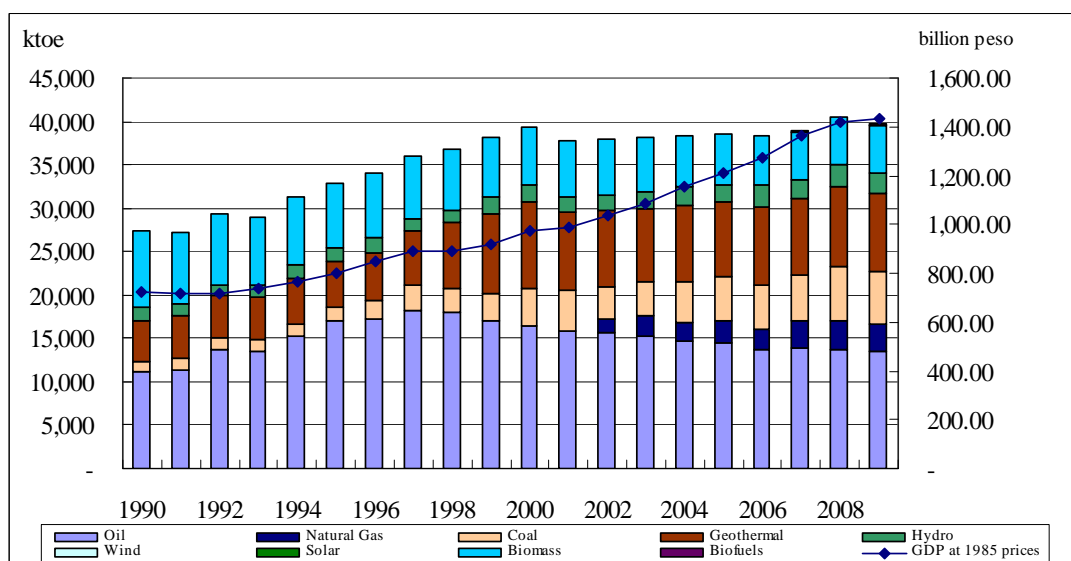


(出典: DOE-EPPB)

図 3-3 一次エネルギー国内生産量の推移

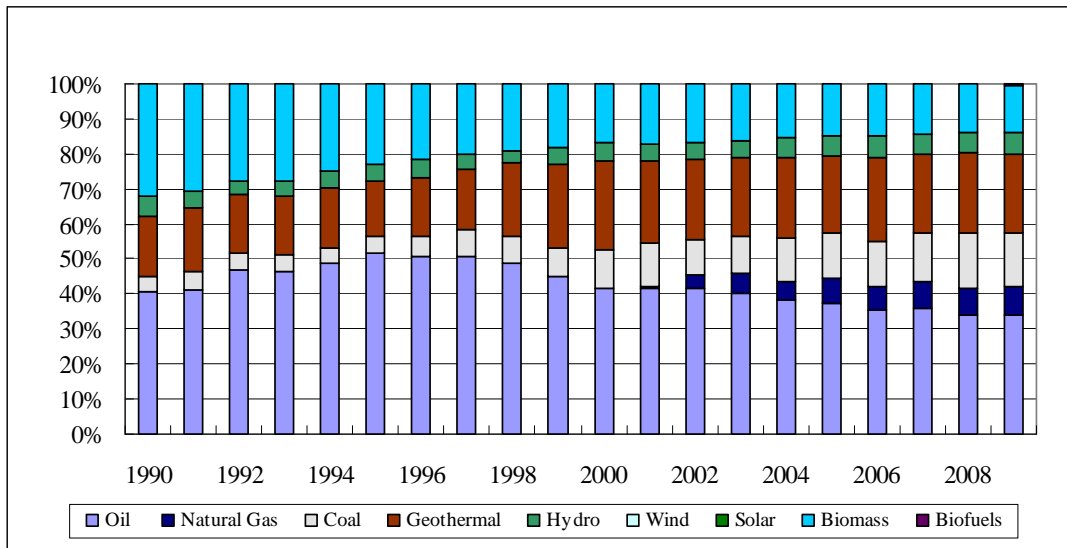
一次エネルギー供給の推移および構成比率を図 3-4、図 3-5 に示す。近年、石油依存度やバイオマスの利用が徐々に低下する一方、地熱、石炭、天然ガスの利用が増加している。2009 年の主なエネルギー源別の構成割合は、石油・石油製品、地熱、石炭、バイオマス、天然ガス、水力がそれぞれ 34.0%、22.4%、15.3%、13.6%、8.1%、6.2%である。「フィ」国のエネルギー供給構造に関する特徴的な点としては、地熱の全体に占める割合が 2 割を超えていることが挙げられ、米国に次ぐ世界第 2 位の地熱供給国として位置付けられている。

1990 年から 2009 年までの一次エネルギー供給の年平均伸び率 2.0%に対して、実質 GDP (1985 年価格) の年平均伸び率は 3.8%であり、当該期間中の一次エネルギー供給の GDP 弾性値を求めると 0.53 となる。



(出典: DOE-EPPB)

図 3-4 一次エネルギー供給と実質 GDP (1985 年価格) の推移



(出典: DOE-EPPB)

図 3-5 一次エネルギー供給にかかる構成比率（エネルギー源別）の推移

3.2.2 エネルギー転換

「フィ」国のエネルギーバランス（2009年）を表 3-1 に示す。電力セクターにおいて、「フィ」国の一次エネルギー供給の 50.2%が消費されている。送配電ロス率（発電端）は 12.1%である。

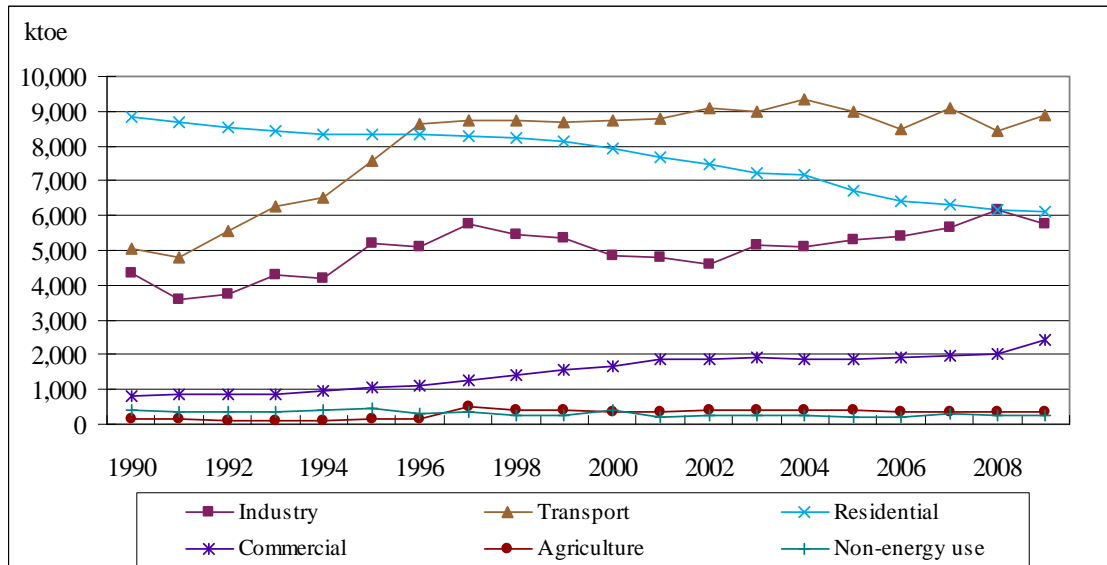
表 3-1 エネルギーバランス（2009年）

	Coal	Natgas	Oil & Oil Products	Hydro	Geothermal	Solar	Wind	Biomass	CME	Ethanol	Electricity	Total
Indigenous	2,473.95	3,214.71	962.17	2,436.97	8,878.51	0.11	5.54	5,377.90	107.25	12.92	-	23,470.02
Imports (+)	3,888.12	-	13,993.64	-	-	-	-	-	-	35.86	-	17,917.61
Exports (-)	(1,062.41)	-	(1,523.14)	-	-	-	-	-	-	-	-	(2,575.54)
Bunkering (-)	-	-	(197.52)	-	-	-	-	-	-	-	-	(197.52)
Stock Change (+/-)	756.86	-	258.40	-	-	-	-	-	13.08	(3.74)	-	1,024.61
Primary Energy Supply	6,066.51	3,214.71	13,493.55	2,436.97	8,878.51	0.11	5.54	5,377.90	120.33	45.04	-	39,639.18
Refinery (Crude Run)	-	-	(218.39)	-	-	-	-	-	-	-	-	(218.39)
Power Generation	(4,442.23)	(2,967.48)	(1,177.89)	(2,436.97)	(8,878.51)	(0.11)	(5.54)	(6.48)	-	-	5,326.36	(14,588.86)
Gas Manufacture	-	-	-	-	-	-	-	-	(5.19)	-	-	(5.19)
Transmission/Dist. Loss (-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(646.05)	(646.05)
Energy Sector Use & Loss (-)	-	(177.11)	(277.94)	-	-	-	-	-	-	-	(303.10)	(758.14)
Net Domestic Supply	1,624.28	70.13	11,819.33	-	-	-	-	5,371.42	115.14	45.04	4,377.21	23,422.55
Statistical Difference	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(369.97)
% Statistical Difference	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.58)
Net Domestic Consumption	1,624.28	70.13	12,189.30	-	-	-	-	5,371.42	115.14	45.04	4,377.21	23,792.52
INDUSTRY	1,469.28	69.71	1,359.37	-	-	-	-	1,391.24	9.36	-	1,469.26	5,768.22
TRANSPORT	-	0.42	8,749.53	-	-	-	-	-	101.96	45.04	9.53	8,906.48
RESIDENTIAL	-	-	937.57	-	-	-	-	3,671.36	-	-	1,507.90	6,116.83
COMMERCIAL	-	-	826.45	-	-	-	-	308.82	0.01	-	1,269.03	2,404.31
AGRICULTURE	-	-	204.78	-	-	-	-	-	3.80	-	121.48	330.07
OTHERS, NON-ENERGY USE	155.01	-	111.60	-	-	-	-	-	-	-	-	266.61
Self-Sufficiency	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.21

(出典: DOE-EPPB)

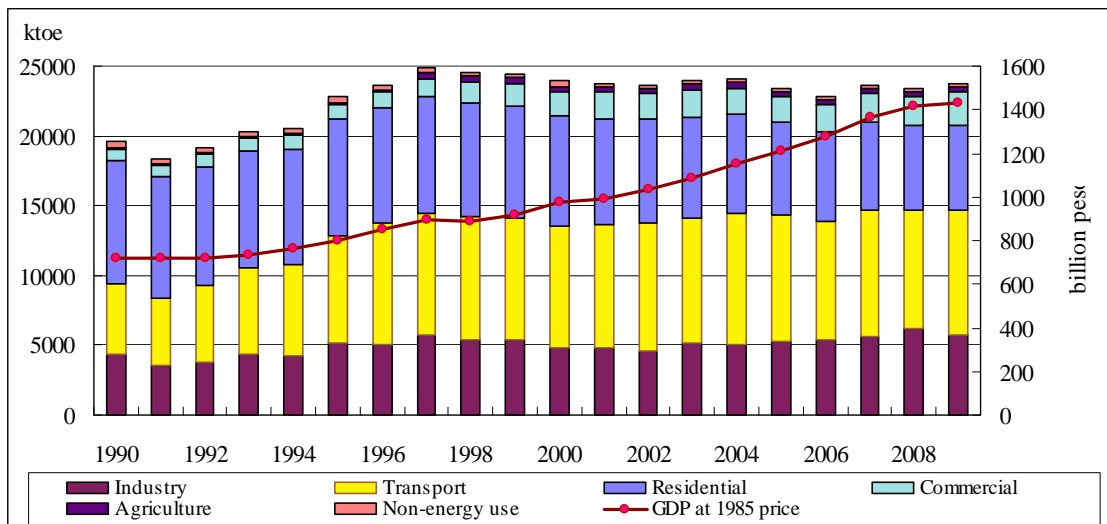
3.2.3 最終エネルギー消費

セクター別最終エネルギー消費の推移および構成比率を図 3-6、図 3-7、図 3-8 に示す。2009 年の各セクターの消費割合は、運輸セクター37.4%、住宅セクター25.7%、産業セクター24.2%、商業・業務セクター10.1%、農業セクター1.4%となっており、運輸セクターのエネルギー消費シェアがもっとも高いのが特徴である。1990 年から 2009 年までの主要セクターにおける年平均伸び率は、運輸セクター3.0%、住宅セクター -1.9%、産業セクター1.5%、商業・業務セクター 5.9%である。



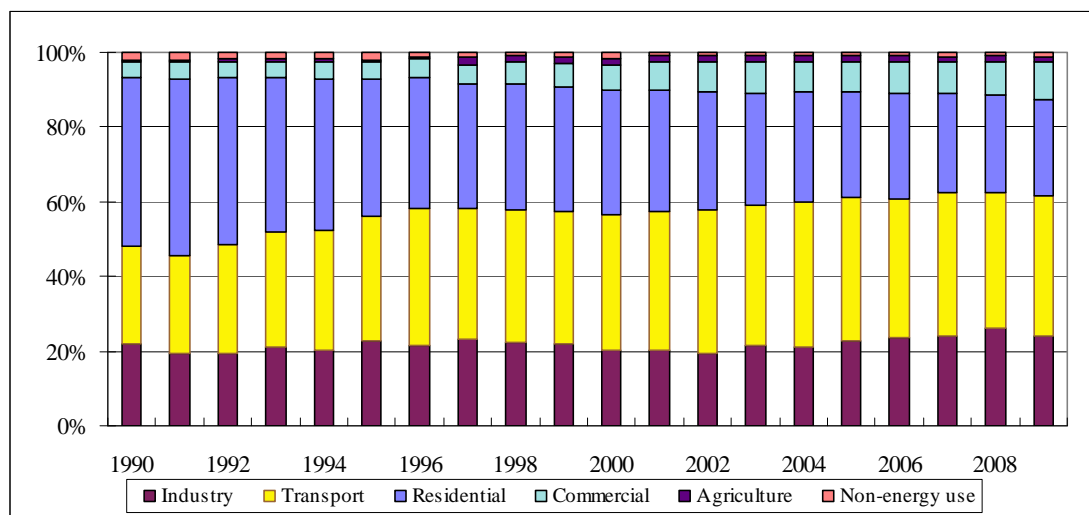
(出典: DOE-EPPB)

図 3-6 最終エネルギー消費（セクター別）の推移



(出典: DOE-EPPB)

図 3-7 最終エネルギー消費と実質 GDP（1985 年価格）の推移



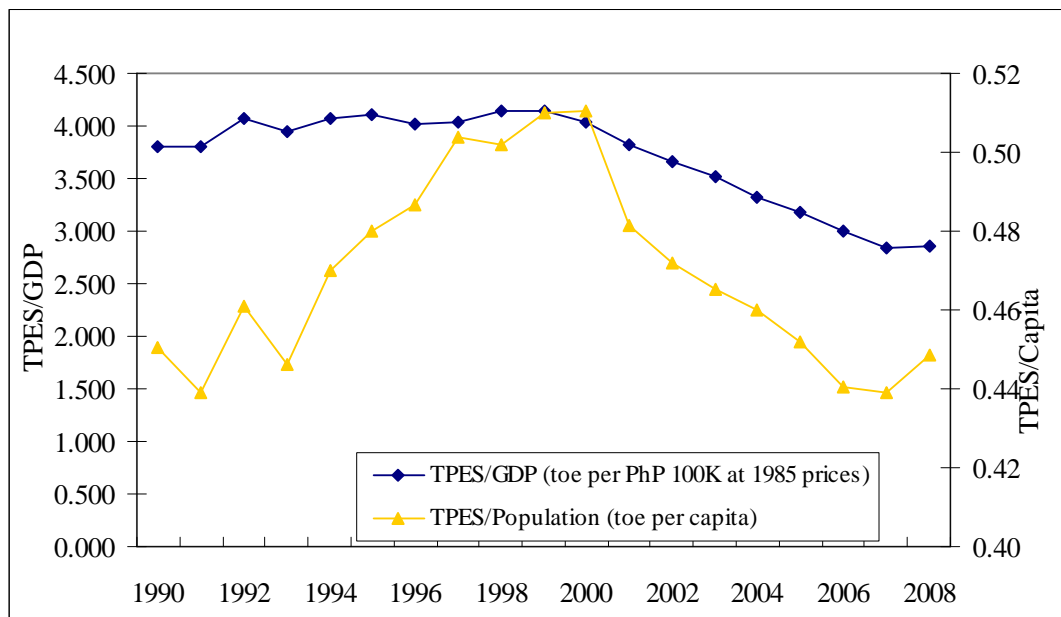
(出典: DOE-EPPB)

図 3-8 最終エネルギー消費にかかる構成比率（セクター別）の推移

3.2.4 エネルギー原単位

国家レベルのマクロな視点でエネルギー利用の効率性を表す指標として「GDP あたりのエネルギー原単位（GDP に対する一次エネルギー供給量（消費量）」が使用されている。GDP あたりのエネルギー原単位は、数字が小さいほど経済に対するエネルギー効率が良いことを示す。

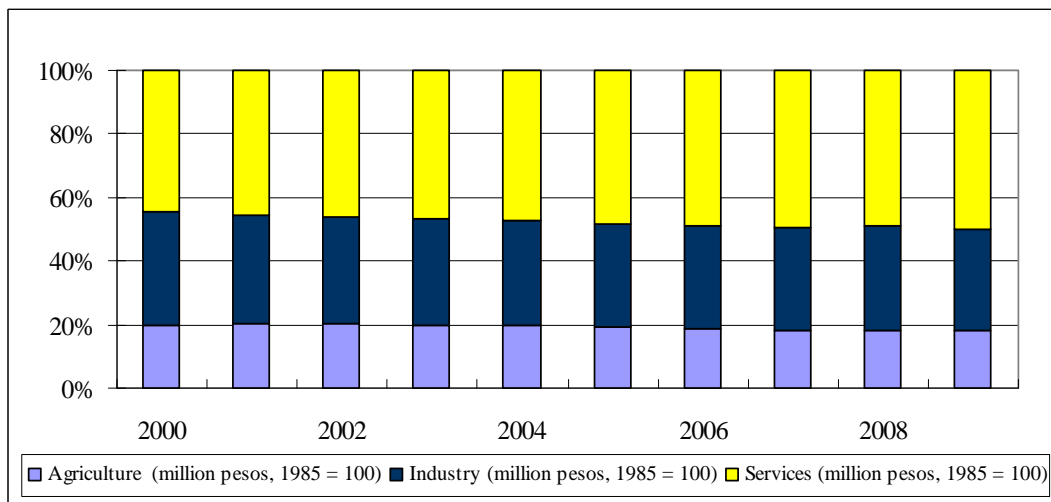
エネルギー原単位および一人あたりの一次エネルギー供給の推移を図 3-9 に示す。3.2.1 で示したとおり、1990 年から 2009 年の間においては実質 GDP の伸びに対してエネルギー供給の伸びが小さく、すなわち、エネルギー原単位としては減少傾向を示している。要因としては、① OFW（Overseas Filipino Workers：海外在住フィリピン人労働者）からの送金による個人消費の拡大が GDP の増加に寄与、② 一部の富裕層が GDP 拡大に貢献する一方で貧困層のエネルギー消費量が少ないため、エネルギー原単位が良く見える、③コールセンター事業などのエネルギー寡消費型の BPO（Business Process Outsourcing）産業の進展、などが考えられる。



(出典: DOE-EPPB)

図 3-9 エネルギー原単位および一人あたり一次エネルギー供給の推移

参考として、産業別に実質 GDP の構成比率の推移を図 3-10 に示す。2009 年では、サービス業（第三次産業）が 50.0%、製造業（第二次産業）が 31.8%、農林水産業（第一次産業）が 18.1%を占めている。なお、2000 年から 2009 年の年平均伸び率は、サービス業 5.7%、製造業 3.1%、農林水産業 3.4%となっている。

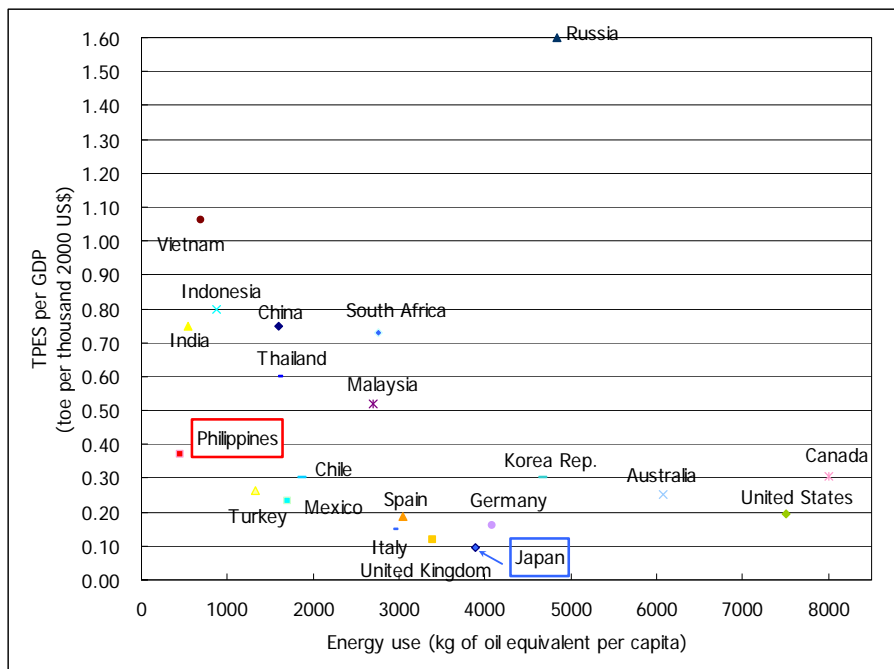


(出典: DOE-EPPB)

図 3-10 実質 GDP の構成比率（産業別）の推移

図 3-11は、1 人あたり一次エネルギー供給とエネルギー原単位の状況を各国ごとに示している。「フィ」国の 1 人あたり一次エネルギー供給は、1 人あたり GDP が下位のインドやベトナムよ

りも小さい。また、エネルギー原単位については、マレーシア、タイに比べて優れている。但し、日本と比べると約 3.8 倍程度の値になり、エネルギー効率化の余地はあると考えられる。



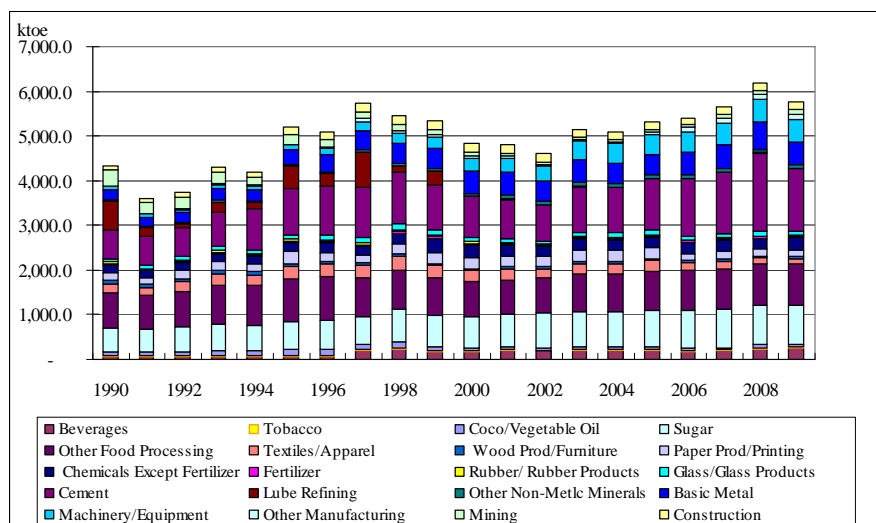
(出典: World Development Indicators 2011)

図 3-11 各国の 1 人あたり一次エネルギー供給 (TPES/capita) とエネルギー原単位 (TPES/GDP)

3.2.5 個別セクター

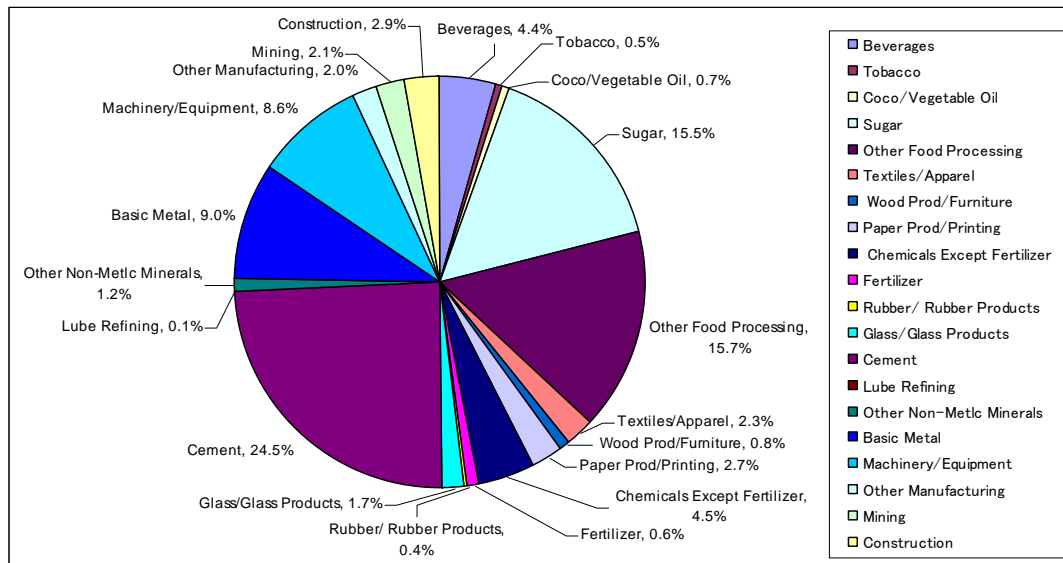
(1) 産業セクター

図 3-12 はサブセクター別の最終エネルギー消費の推移である。2009 年のエネルギー消費の大きい主要なサブセクターとしては、セメント (24.5%)、その他食料品 (15.7%)、砂糖 (15.5%)、金属 (9.0%)、機械装置 (8.6%) が挙げられる。食料品全体では 36.3% を占める。



(出典: DOE-EPPB)

図 3-12 サブセクター別の最終エネルギー消費の推移

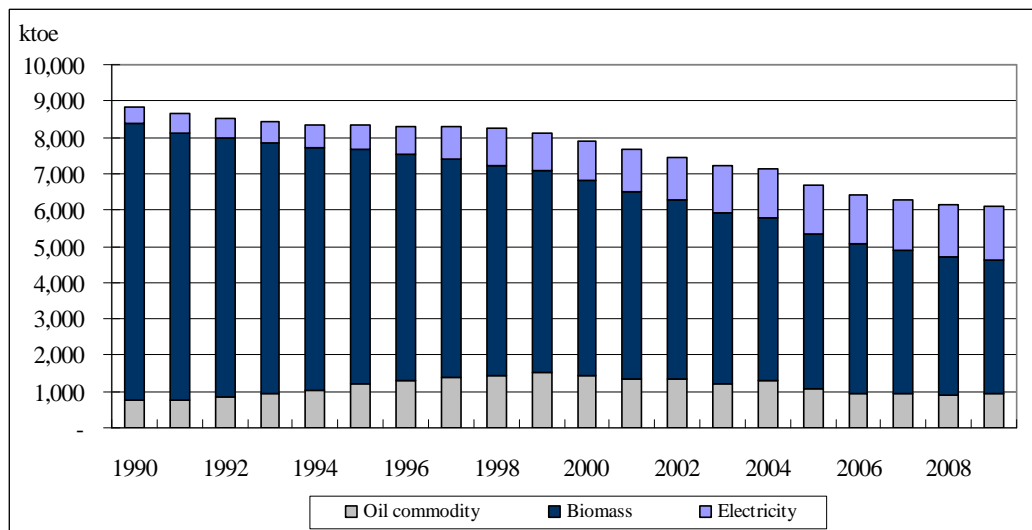


(出典: DOE-EPPB)

図 3-13 サブセクター別の最終エネルギー消費の内訳 (2009年)

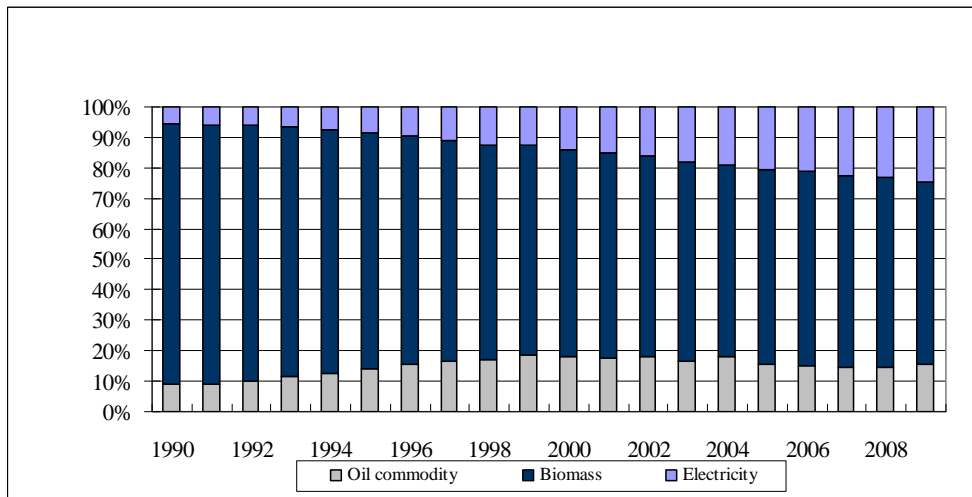
(2) 住宅セクター

前述のとおり、住宅セクターは 2009 年において最終エネルギー消費の 25.7%を占める一方、消費量は年々減少している。特にバイオマスの消費減少が顕著であり、これは、調理や温水供給などの燃料源に用いられてきた薪・木炭などの燃料が、家計収入の向上や利便性の追求を背景として LPG などに置換されてきているのが一因と思われる。一方で、地方電化政策による電力へのアクセス向上や電化製品の保有率の上昇に伴い、電力消費については 1990 年から 2009 年において年平均 6.2%で増加している。



(出典: DOE-EPPB)

図 3-14 住宅セクターにおける最終エネルギー消費の推移

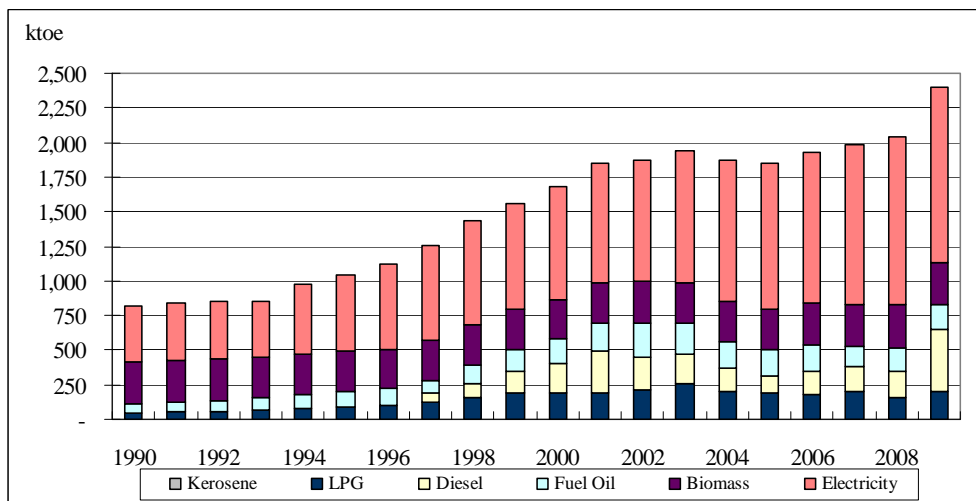


(出典: DOE-EPPB)

図 3-15 住宅セクターにおける最終エネルギー消費の構成比率（エネルギー源別）の推移

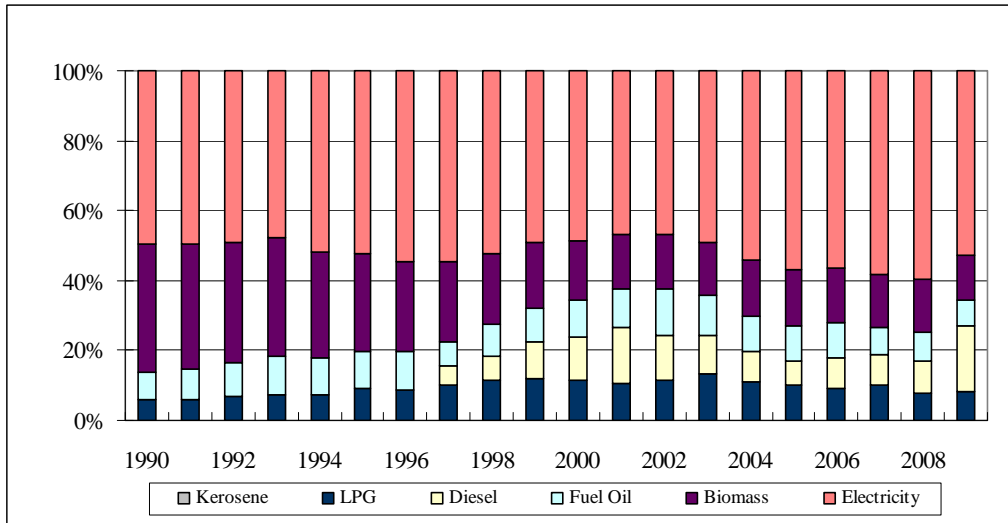
(3) 商業・業務セクター

「フィ」国全体の最終エネルギー消費のうち業務セクターの占める割合は約 1 割程度であるものの、図 3-16 のとおり、エネルギー消費の顕著な増加が記録されている。その多くは電力消費によるものであり、2009 年においては、電力 52.8%、石油製品 34.4%、バイオマス 12.8%となっている。



(出典: DOE-EPPB)

図 3-16 商業・業務セクターにおける最終エネルギー消費の推移

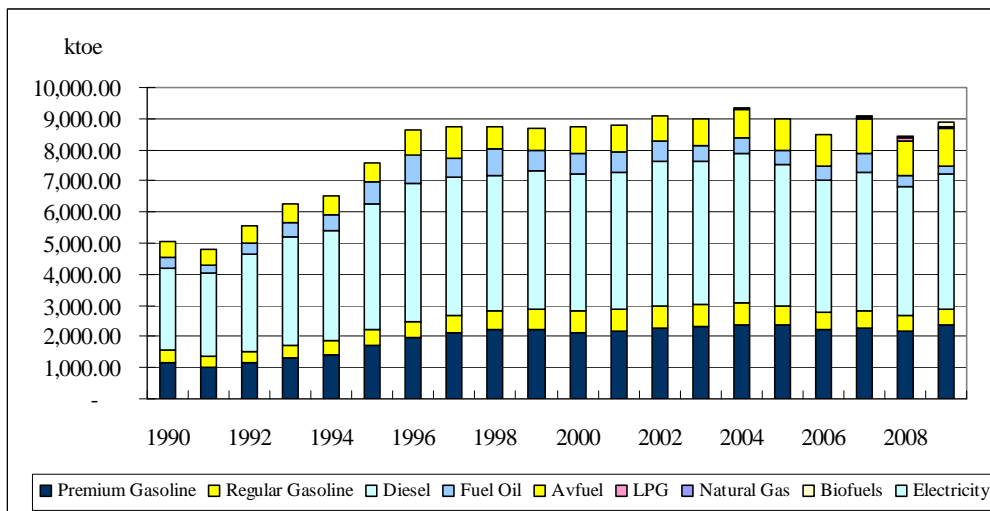


(出典: DOE-EPPB)

図 3-17 商業・業務セクターにおける最終エネルギー消費の構成比率 (エネルギー源別) の推移

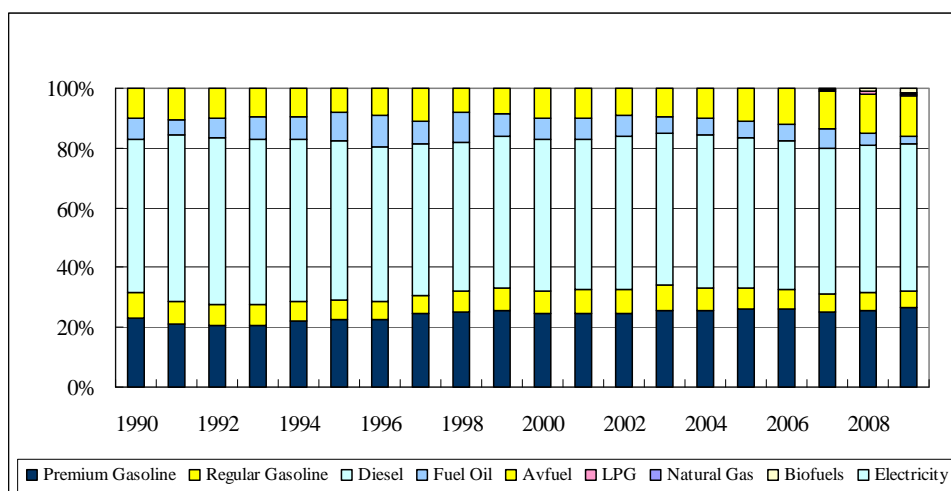
(4) 運輸セクター

2009 年において、エネルギー消費のうち石油製品が占める割合は 98.2%となっており、主な内訳として、ディーゼル油 48.8%、プレミアムガソリン 26.6%、航空用燃料 13.5%、レギュラーガソリン 5.8%が挙げられる。



(出典: DOE-EPPB)

図 3-18 運輸セクターにおける最終エネルギー消費の推移

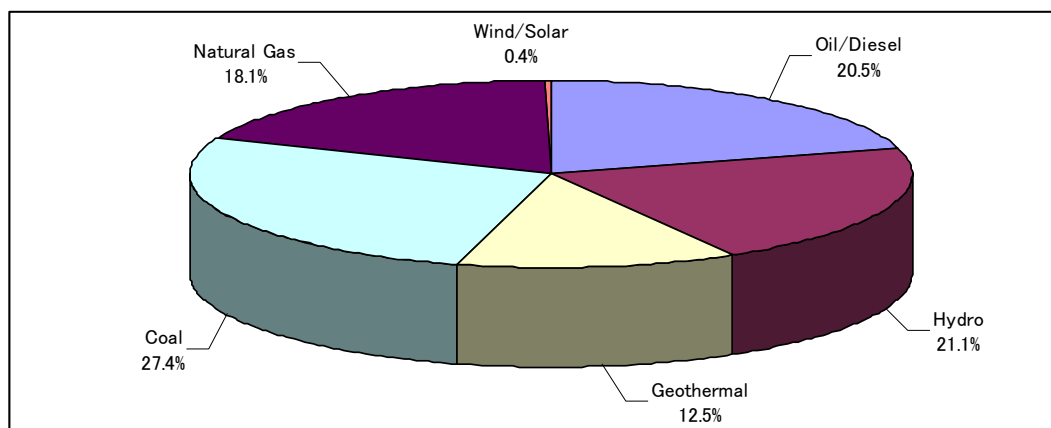


(出典: DOE-EPPB)

図 3-19 運輸セクターにおける最終エネルギー消費の構成比率 (エネルギー源別) の推移

3.2.6 電力需給

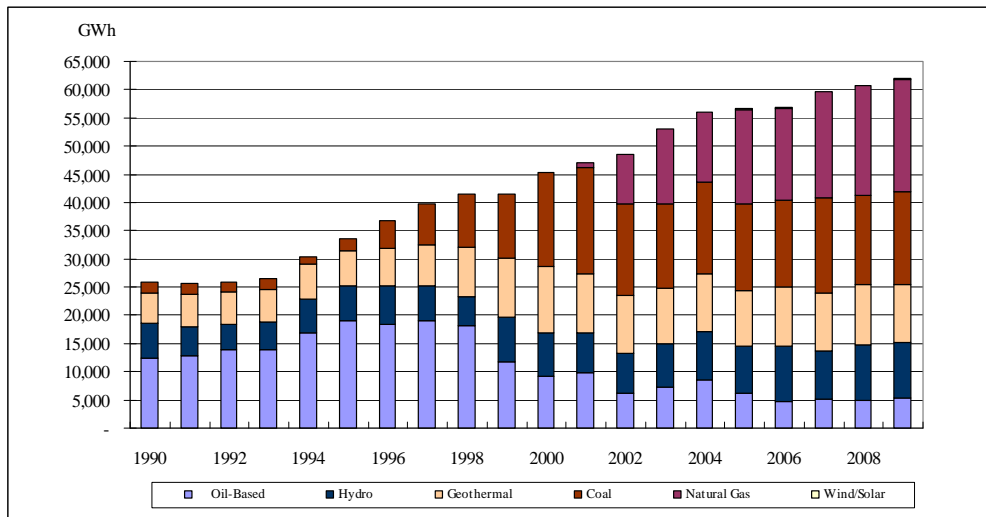
「フィ」国の認可出力(Installed Capacity)ベースの供給力の構成を図 3-20 に示す。2009 年時点で 15,610 MW の供給力を有しており、そのうち石炭火力が 27.4%、石油ベースの発電所が 20.5%、天然ガス火力が 18.1%、水力が 21.1%、地熱が 12.5%を占めている。特徴的なのは島嶼国であることからディーゼル発電の比率 (2007 年時点で国全体の発電容量の 12.6%) が高いこと、地熱発電の比率が世界最高レベルであることである。なお、2009 年における最大電力は 9,467 MW である。



(出典: DOE-EPPB)

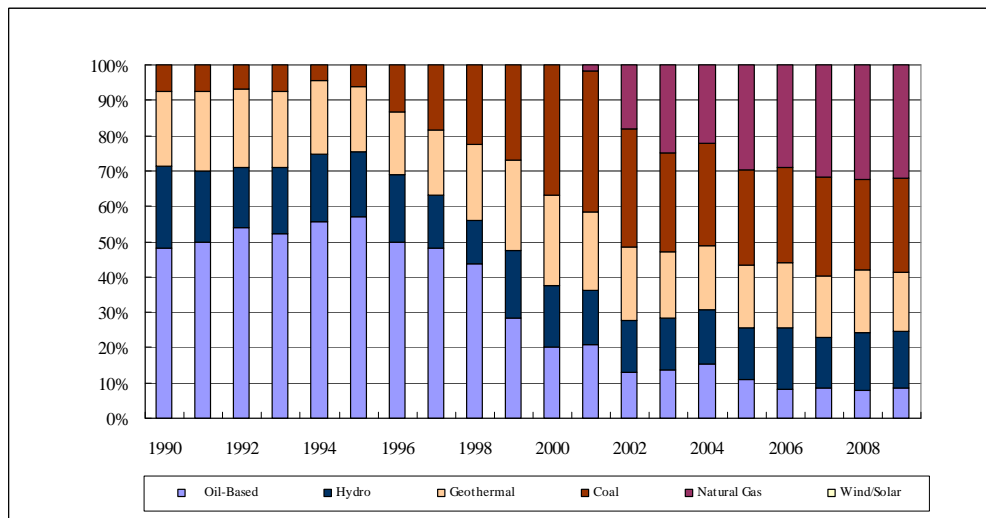
図 3-20 電源構成 (2009 年)

「フィ」国の燃料種別毎の発電電力量は図 3-21 に示すとおりである。2001 年以降に Malampaya ガス田での天然ガスの生産が開始されたことにより、天然ガス火力による発電が本格化し、その量は年々増えており、それに置換される形で石油ベースの発電が減っている。1990 年から 2009 年にかけての発電電力量の年平均伸び率は 4.6%となっている。



(出典: DOE-EPPB)

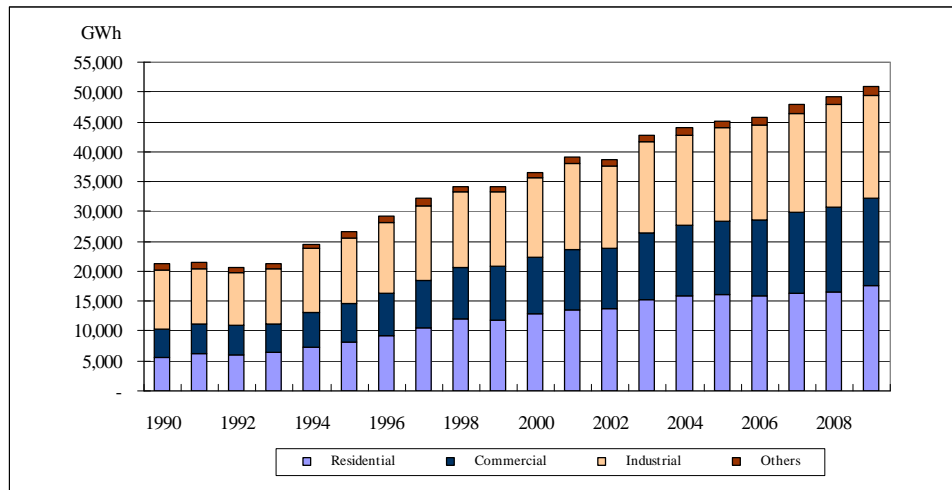
図 3-21 発電電力量の推移 (燃料源別)



(出典: DOE-EPPB)

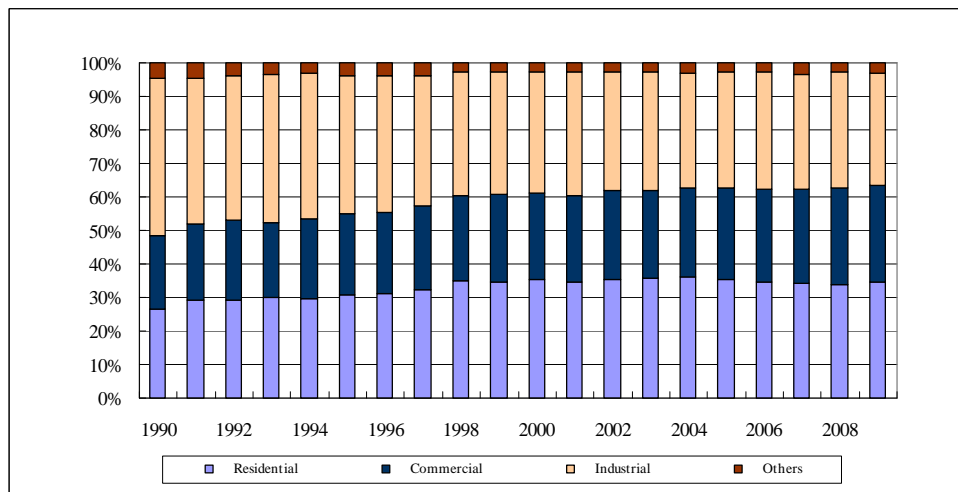
図 3-22 発電電力量の構成比率の推移 (燃料源別)

「フィ」国の販売電力量の推移を図 3-23、図 3-24 に示す。1990 年から 2009 年にかけての発電電力量の年平均伸び率は 4.7% であり、着実に販売電力量が増加してきた。2009 年断面では、住宅セクターが 34.4%、商業・業務セクターが 29.0%、産業セクターが 33.6%、農業などのその他セクターが 3.0% を占めている。主要セクターの販売電力量に関する 1990 年から 2009 年の年平均伸び率は、住宅および商業・業務セクターが 6.2%、産業セクターが 2.9% となっている。



(出典: DOE-EPPB)

図 3-23 販売電力量の推移



(出典: DOE-EPPB)

図 3-24 販売電力量の構成比率の推移 (セクター別)

3.3 現地再委託調査

現地再委託調査は、以下の3点の目的で実施した。

- ① 「フィ」国に最適なラベリング制度への改善を検討するにあたり、高効率な機器の性能や普及状況および現行のラベリング制度の実施状況を確認すること
- ② 産業、商業・業務、住宅の各セクターにおけるエネルギーの使用実態や、省エネルギー活動の取組状況や意識を把握し、必要な普及啓発活動の内容を検討すること
- ③ 上記2点で得られた情報を元に、機器効率が改善された際の経済効果を試算し、資金サポートスキームの有効性を検証すること

機器普及状況については、需要の伸びが顕著なルームエアコンについて、ウィンドウタイプの効率の低い機器が市場の大半を占めていることが判明した。高効率なインバータ付エアコンは機器価格が高いことが普及の阻害要因であるが、「フィ」国の MEPS の基準がタイと比べて低いことも一因である。また、照明に関しては、CFL の普及度が非常に高いが、LED はほとんど普及していないことが判明した。

省エネルギー意識については、省エネルギーの必要性は認識しているものの、知識や経験の不足により、行動が伴わない状況である。DOE が実施している普及啓発活動は認知度が低く、メディアを活用した情報伝達の改善が必要である。また、省エネルギー行動としては不要な照明の消灯は実施されているものの、エアコンの設定温度に対する意識は低い。

住宅、商業・業務セクターの消費電力は、高気温な月に増加しており、空調需要が大きいことが判明した。消費者の購買行動として、機器効率の重要性は認識しているものの、機器価格の差が大きく、高効率機器の普及を阻んでいることも判明したため、資金サポートにより初期投資コストを低減させることが重要である。

3.3.1 調査設計内容

(1) エネルギー高効率機器にかかる市場調査

a. 目的

住宅セクターにおいて、比較的大量に使用され且つエネルギー消費の大きい機器（省エネルギーラベリング制度対象機器を含む）を対象として市場における普及度合いの調査を実施し、省エネルギーラベリング制度の改善、省エネルギーラベリング制度対象機器の追加、および高効率型機器導入を目的とした補助金制度に関する検討材料を入手する。

b. 期待される成果

- 省エネルギーラベリング制度対象機器を対象とした高効率型機器の普及度合いの把握
- 市場に普及している製品のエネルギー効率分布の把握
- 小売店舗における省エネルギーラベリング表示の実態把握
- 高効率型機器普及に向けた製品開発・販売戦略の課題抽出
⇒ 省エネルギーラベリング制度の評価、課題、改善策の抽出
- 住宅セクターにおいて、比較的大量に使用され且つエネルギー消費の大きい機器、および、将来エネルギー消費の増大が想定される機器を対象とした高効率型機器の普及度合いの把握
- 市場に普及している製品のエネルギー効率分布の把握
⇒ 省エネルギーラベリング制度対象機器の追加に関する検討
- 市場に於けるラベリング対象機器の効率と値段の関係性把握
⇒ 高効率機器導入を目的とした補助金制度に関する検討

c. 調査対象機器

＜省エネルギーラベリング制度対象機器＞ エアコン、冷蔵庫、CFL、バラストなど

＜住宅セクターにおいて、比較的大量に使用され且つエネルギー消費の大きい機器、および将来エネルギー消費の増大が想定される機器＞ テレビ、LED、扇風機、洗濯機など

d. 調査対象事業者およびサンプル数

- 小売販売事業者 50 件

- 製造業者、輸入業者 45 件
- 業界団体 5 件

e. 調査項目

<調査項目>	内容
製品	製品、メーカー、市場シェア、販売実績・トレンド、販売・トレンド予測、性能データ
価格	価格、購入方法（現金、カード、月賦）
販売促進	省エネルギーラベリング制度の効果、ラベリング制度へのニーズ、ラベル表示状況、商品開発戦略、販売戦略
販売ルート	輸入品・国産品、品揃え（製品ラインナップ）

f. 調査方法

- ヒアリング調査
- アンケート調査

g. 調査スケジュール

- 2011/5/27～2011/8/31

h. 対象エリア

- ルソン地域：マニラ首都圏（右図①）
- ビサヤン地域：バコロド（右図②）
- ミンダナオ地域：カガヤン・デ・オロ（右図③）



調査対象エリア

(2) 省エネルギー意識調査・エネルギー使用状況調査

a. 目的

住宅セクター、産業、商業・業務セクターに対して、電力消費実態、主要消費機器のスペック／使用状況／買い換え見通し、省エネルギー意識等の調査を行い、普及啓発活動・ラベリング制度・補助金制度に関する検討材料を入手する。

b. 期待される成果

- 機器効率化による省エネルギー推進を効果的に進めるためのターゲット機器の選定
- 補助金制度導入による買い換え需要増大効果の推定
- 現行の省エネルギー活動の認知度、また認知度向上のための手法考案のための情報入手

c. 調査項目

住宅需要

<調査項目>	内容
需要家概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 年収、家族構成、住宅床面積 ・ 月ごとの消費電力 (kWh)
電力消費機器 ※照明・冷蔵庫・空調 機器・TV その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用機器スペック（消費電力 kW、効率等性能、サイズ、メーカー型番）、台数 ・ 機器使用状況（空調機の例：1日の運転時間・年間運転月数・設定温度など）
省エネルギー意識他	<ul style="list-style-type: none"> ・ ラベリングなどの省エネルギー推奨策の認知度 ・ 機器を購入する際の優先事項（デザイン、価格、性能など） ・ 買い換え要望（一定期間内の買換有無、補助金支援により買換を考慮するか等） ・ 特に心がけている省エネルギー活動 ・ 政府などに取り組んで欲しい省エネルギー活動 ・ 生活情報の収集方法、行動様式

大口需要

＜調査項目＞	
需要家概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備、敷地面積、年間売上、従業員数 ・ 月ごとの消費電力 ・ オフィスアワー
エネルギー消費機器	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機器スペック、台数、メーカー性能など ・ 各機器の運転状況
省エネルギー意識他	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー管理の実施状況（取得データ、報告スキームなど） ・ エネルギー診断の受け入れ実績および要望 ・ ESCO 導入実績 ・ 設備更新・機器導入実績 ・ 取り組んでいる省エネルギー活動 ・ 政府などに取り組んで欲しい省エネルギー活動（省エネルギー機器奨励補助金、税制優遇制度など）

d. 調査対象事業者およびサンプル数

- 住宅需要家 200 件
- 商工業事業者・学校 100 件

e. 調査方法

- ヒアリング調査
- アンケート調査

g. 調査スケジュール

- 2011/5/27～2011/8/31

h. 対象エリア

- ルソン地域：マニラ首都圏
- ビサヤン地域：バコロド
- ミンダナオ地域：カガヤン・デ・オロ

3.3.2 調査結果

(1) エネルギー高効率機器にかかる市場調査

1) 概要

小売販売事業者、製造業者・輸入業者、関連業界団体を対象として、「フィ」国において比較的普及が進みエネルギー消費量の大きい機器（省エネルギーラベリング制度対象機器を含む）に関する市場調査および省エネルギーラベリング制度等への意見聴取を行った。

調査は、マニラ首都圏（ルソン地域）、バコロド市、（ビサヤ地域）、カガヤン・デ・オロ市（ミンダナオ地域）の3都市で実施している。

表 3-2 調査サンプル一覧

	Manufacturers /Importers	Retailers	Industry Association
Metro Manila	26	31	4
Bacolod City	-	7	-
Cagayan de Oro City	-	12	-
TOTAL COLLECTED	26	50	4

また、アンケート方式による調査に加えて、各種統計資料の収集および輸入業者へのヒアリングも実施している。

今回の市場調査では、営業秘密の開示は困難という理由により、製造業者、輸入業者および小売事業者から製品毎の販売数量データを得ることができなかった。また、表 3-2 に示した組織の協力のもと調査を実施したが、「フィ」国に流通する製品データを網羅的に収集することはできなかった。

以下に詳細を示す。

a. ルームエアコンディショナ

①推定需要

今回の調査では、営業秘密の開示は困難という理由により、製造業者、輸入業者および小売事業者から製品毎の販売数量データを得ることができなかった。

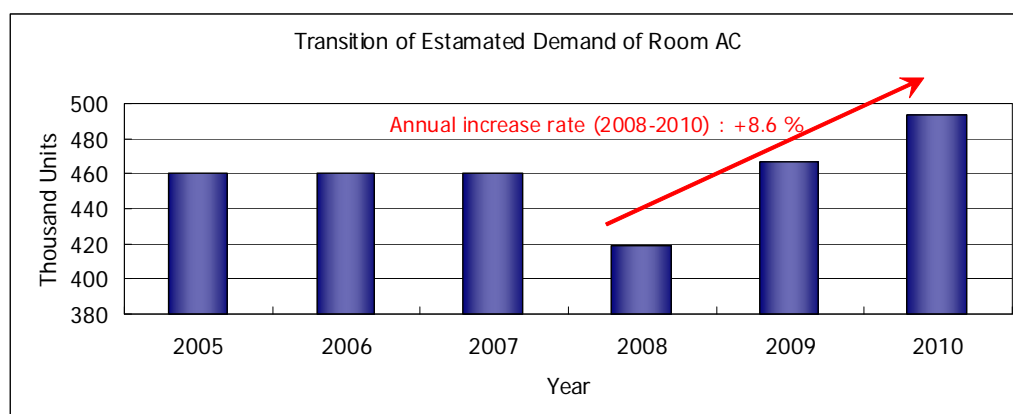
(社)日本冷凍空調工業会「世界のエアコン需要推定(2011年4月)」によると、「フィ」国の近年のルームエアコン需要の想定値は下表のとおりである。2008年以降は年平均8.6%で顕著に需要が伸びている。

表 3-3 「フィ」国のルームエアコン需要の推定

(単位：千台)

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ルームエアコン 需要想定値	460	460	460	419	467	494

(出典：(社)日本冷凍空調工業会「世界のエアコン需要推定(2011年4月)」)



(出典: (社) 日本冷凍空調工業会「世界のエアコン需要推定 (2011年4月)」)

図 3-25 「フィ」国のルームエアコン需要推定の推移

②機種

「世界のエアコン需要推定 (2011年4月)」や製造業者等からヒアリング情報をもとにタイプ別 (ウィンドウ型、スプリット型) の販売割合を推定すると、ウィンドウ型が 7~8 割、スプリット型が 2~3 割程度であると考えられる。また、スプリット型のうち、インバータ付は 2~3 割、インバータ無は 7~8 割程度と推定される。

表 3-4 機種別の市場シェア (推定)

Type	Market share	Remarks
Window Type	70~80 %	
Split Type	20~30 %	With inverter: 20~30% Without inverter: 70~80%

馬力別によるシェアは表 3-5 のとおりに推定される。

表 3-5 馬力別の市場シェア (推定)

Horsepower	Market share
0.5 HP	25 %
0.75 HP	25 %
1 HP	30 %
Over 1.5 HP	20 %

③エネルギー効率

「フィ」国では、EES&L におけるルームエアコンのエネルギー効率指標として EER (Energy Efficiency Ratio) を採用しており、定格冷房能力 (kJ/h) を定格消費電力 (W) で割ることで求まる。

図 3-26 は、DOE-LATL により認定されたウィンドウ型およびインバータ無しスプリット型

ルームエアコンの EER、ならびに本市場調査にて収集されたインバータ付スプリット型ルームエアコンの EER の分布を示している。インバータ無しルームエアコンに関して、「フィ」国では、冷房能力 12,000kJ/h 未満および 12,000kJ/h～26,000kJ/h までの機種に対して EER にもとづく MEPS が導入されており、それぞれ 9.1、8.6 となっている。現在のところ、「フィ」国ではインバータエアコンには MEPS は適用されていない。

図 3-26 に図示したインバータエアコンの EER は、製造業者または輸入事業者自身により任意に計測されたカタログデータであり、測定法も明らかにはなっていない。また、DOE-LATL により認定されたインバータ無しエアコンの EER は 2011 年 3 月まで長年に亘って蓄積されてきたものであり旧機種のデータも含まれている一方、インバータエアコンのそれは 2011 年の本市場調査時に収集された最新機種のデータであるため、単純な比較は難しく参考という扱いになるが、図 3-26 からインバータエアコンの高効率性は確認できる。

参考として、タイ王国（以下、タイ）におけるルームエアコン向け MEPS を図 3-26 中に紫線で示した。タイでは、冷房能力 8kW 以下および 8～12kW 以下の機種に対して COP (W/W) (Coefficient of Performance: 成績係数：消費電力あたりの加熱・冷却能力) にもとづく MEPS が導入されており、それぞれ 2.82、2.53 となっている。これらの数値を「フィ」国の EER (kJ/W-h) に換算すると、10.2、9.1 になる。第 8 章においても述べるが、「フィ」国の現行のルームエアコン向け MEPS は 1998 年に定められたもので長期間にわたり改定されておらず、タイの MEPS に比べて低いレベルにあることが分かる。

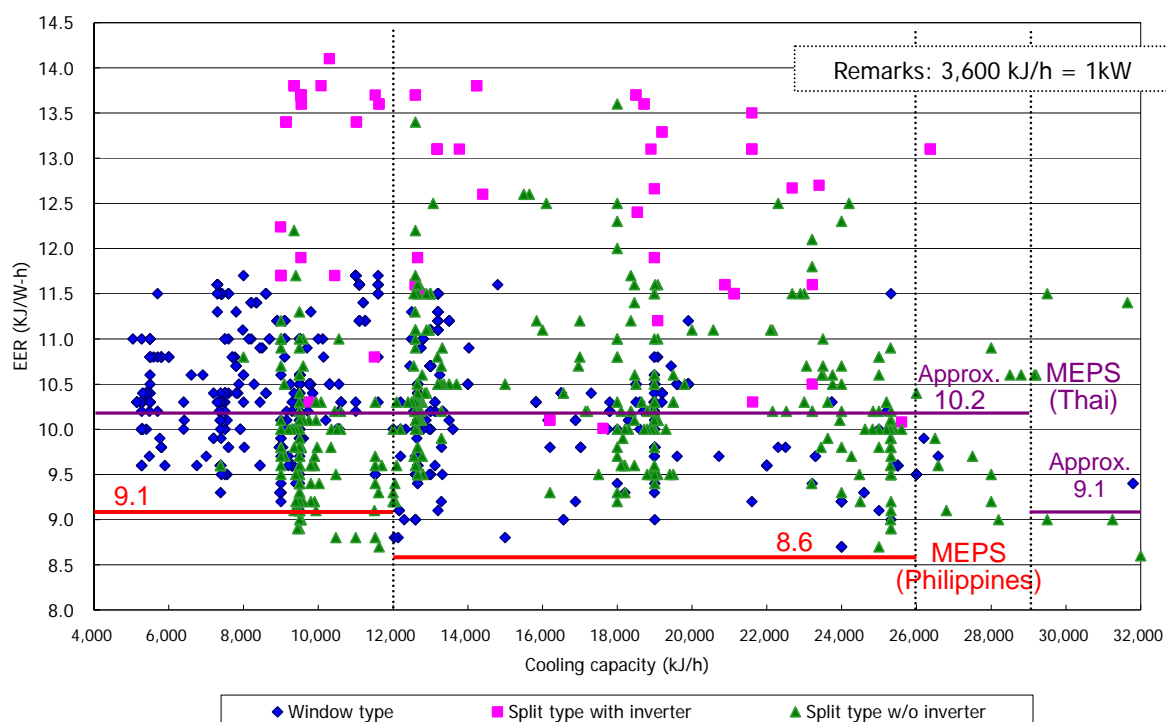


図 3-26 冷房能力とエネルギー効率の関係
(市場調査および DOE-LATL からのデータ)

図 3-27 は、本市場調査にて収集されたルームエアコンデータの冷房能力と EER の関係を示している。図 3-26 と異なる点としては、ウィンドウ型およびインバータ無しスプリット型ルー

ムエアコンの EER についても本市場調査時点で収集されたデータをプロットしている。

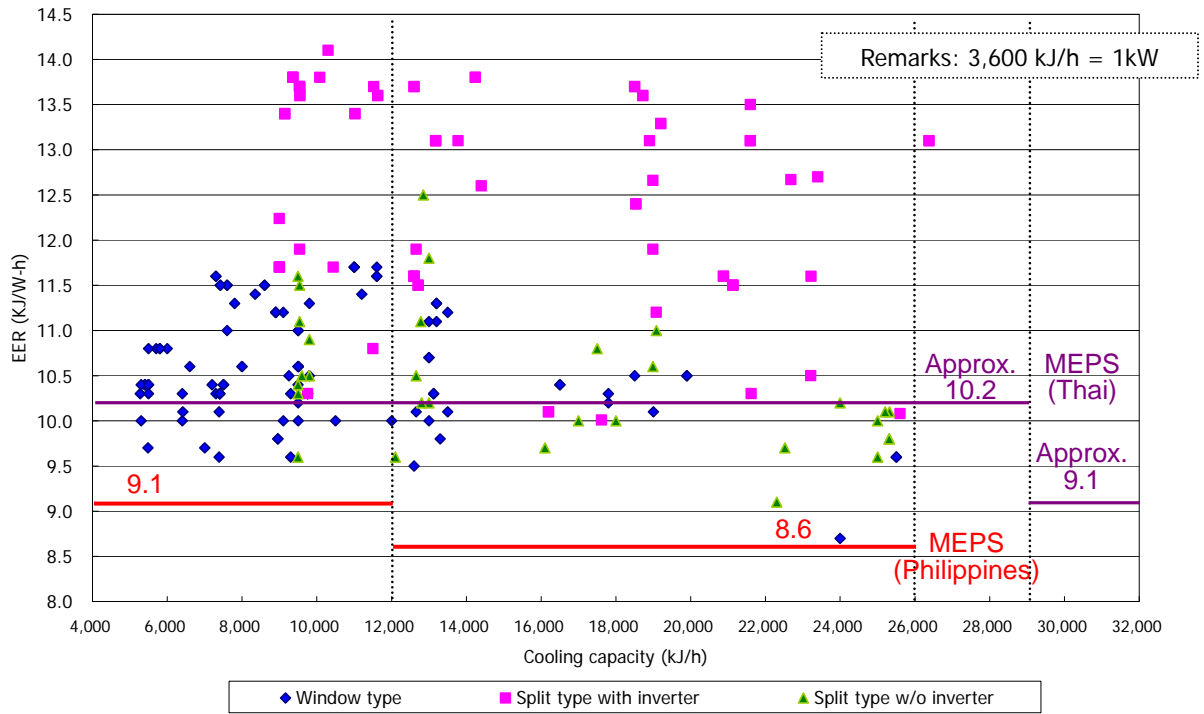


図 3-27 冷房能力とエネルギー効率の関係
(市場調査からのデータ)

④価格

本調査において小売店から収集された価格データと冷房能力の関係を図 3-28 に示す。インバータエアコンは、インバータ無しの機種に比べて高価格帯に位置している。

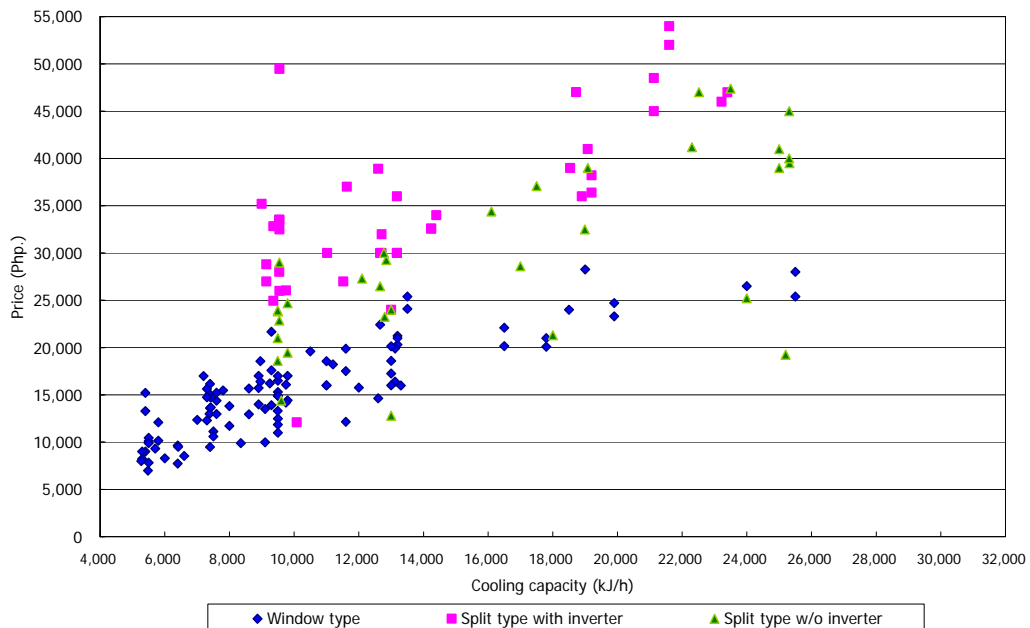


図 3-28 冷房能力と製品価格の関係

b. 冷蔵庫

①エネルギー効率

「フィ」国では、EES&L における冷蔵庫および冷凍庫のエネルギー効率指標として EEF (Energy Efficiency Factor) を採用しており、冷蔵室と冷凍室容積の和である総容積 (L) を 24 時間あたりの消費電力量 (kWh) で割ることで求まる。

図 3-29 には、DOE-LATL により認定されたデータおよび本市場調査で得られたデータの総容量と EEF の関係を示した。現行の EES&L では、インバータ付冷蔵庫は対象外で EEF は測定されていないため、当該製品のデータは図 3-29 には含まれていない。

なお、現在のところ「フィ」国では、冷蔵庫および冷凍庫には MEPS は適用されておらず、製造業者等にラベリング表示義務を課している。

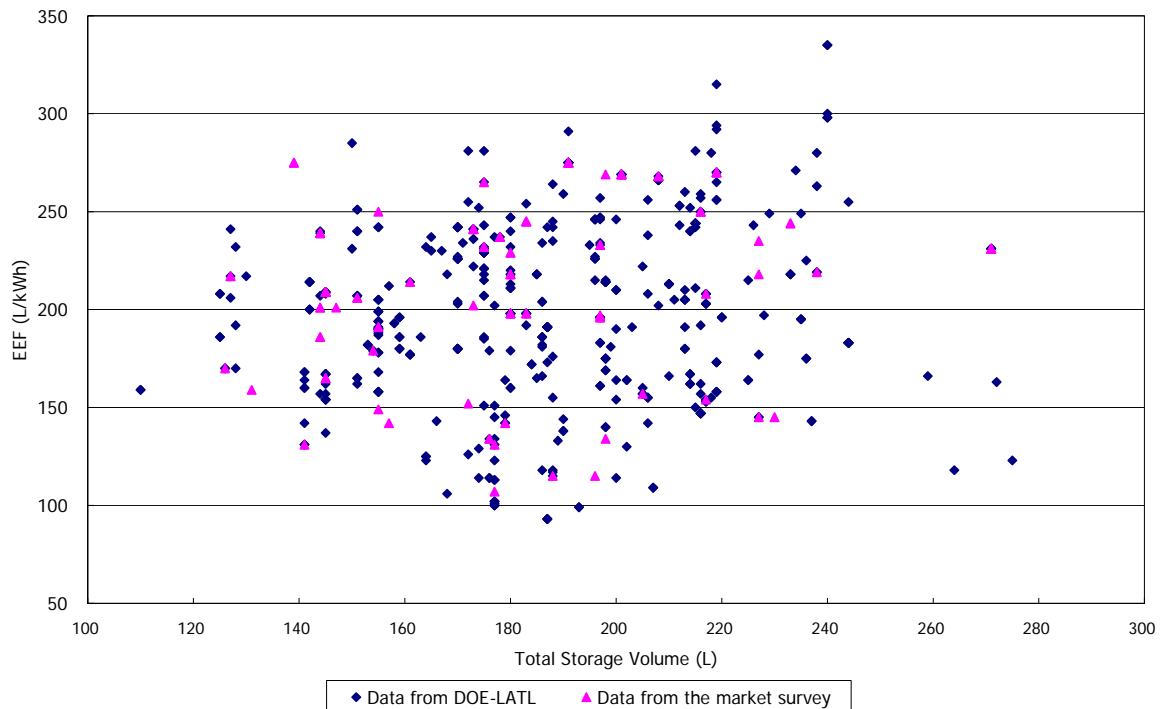


図 3-29 総容量とエネルギー効率の関係

②価格

本調査において小売店から収集された価格データと EER の関係を図 3-30 に示す。下図から EER と価格の相関が低いことが確認できる。

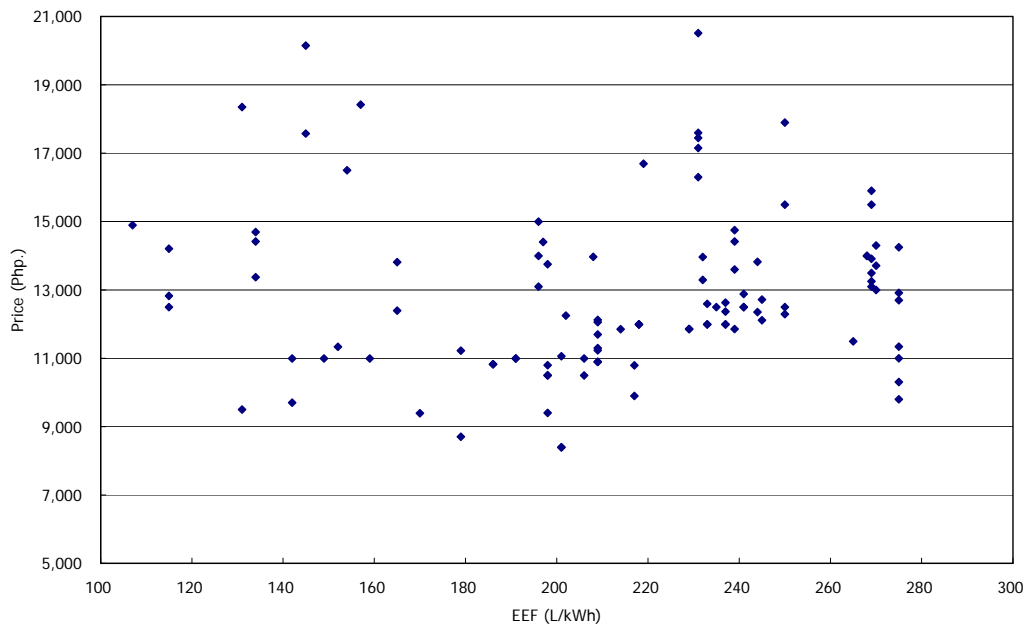


図 3-30 EEF と価格の関係（インバータ無し冷蔵庫）

本調査において小売店から収集された価格データと総容量の関係を図 3-31 に示す。インバータ付冷蔵庫についても総容量データは得られるため、下図には当該機種種の冷蔵庫も含まれている。

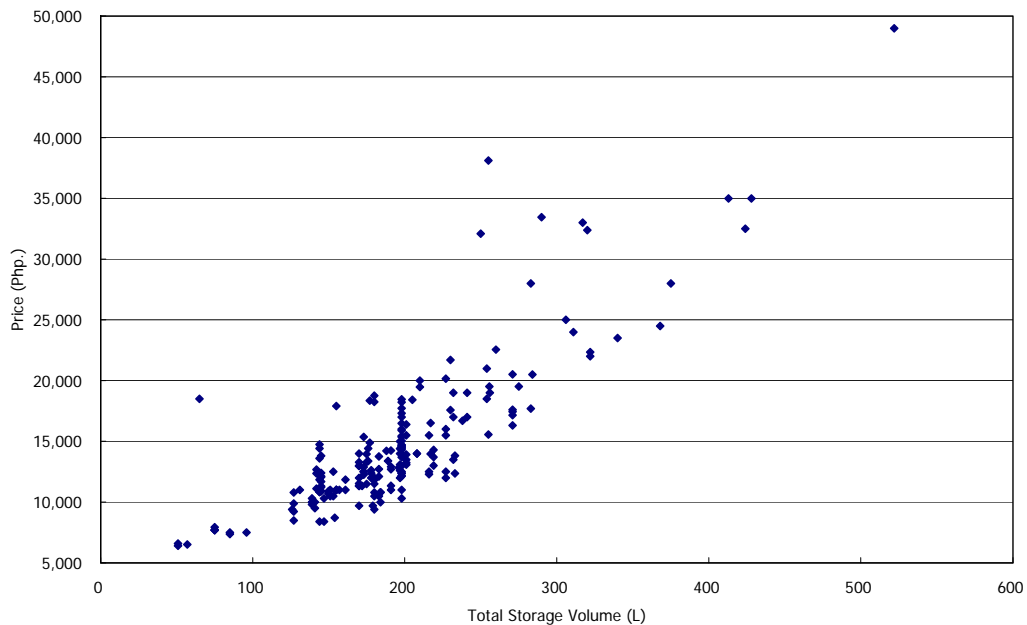


図 3-31 総容量と価格の関係

図 3-32 は、某製造業者のインバータ付冷蔵庫を含めた製品ラインナップに関して、製品価格の原単位（製品価格／総容量）を比較したものである。当該製造業者については、総容量 300L 超の製品群にインバータ付冷蔵庫を用意している。

製品価格の原単位で比較すると、インバータ無し冷蔵庫の平均値（1Lあたり約69ペソ）に比べてインバータ冷蔵庫の平均値（1Lあたり112ペソ）は約1.6倍である。

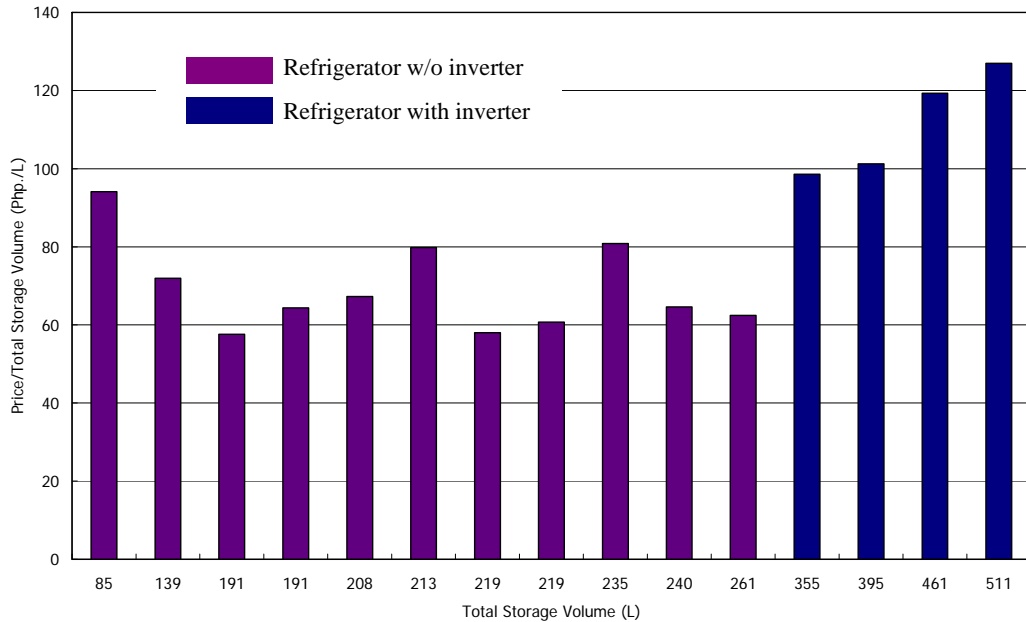


図 3-32 総容量と製品価格の原単位

c. TV

① 定格電力

TV には省エネルギーラベリング制度は導入されておらず、一般消費者が各製品のエネルギー効率を比較するシステムは存在していない。

本調査で収集されたブラウン管 TV と液晶 TV のデータにもとづき、図 3-33 に画面サイズと定格電力の関係を示した。これらのデータは各社のカタログ情報である。

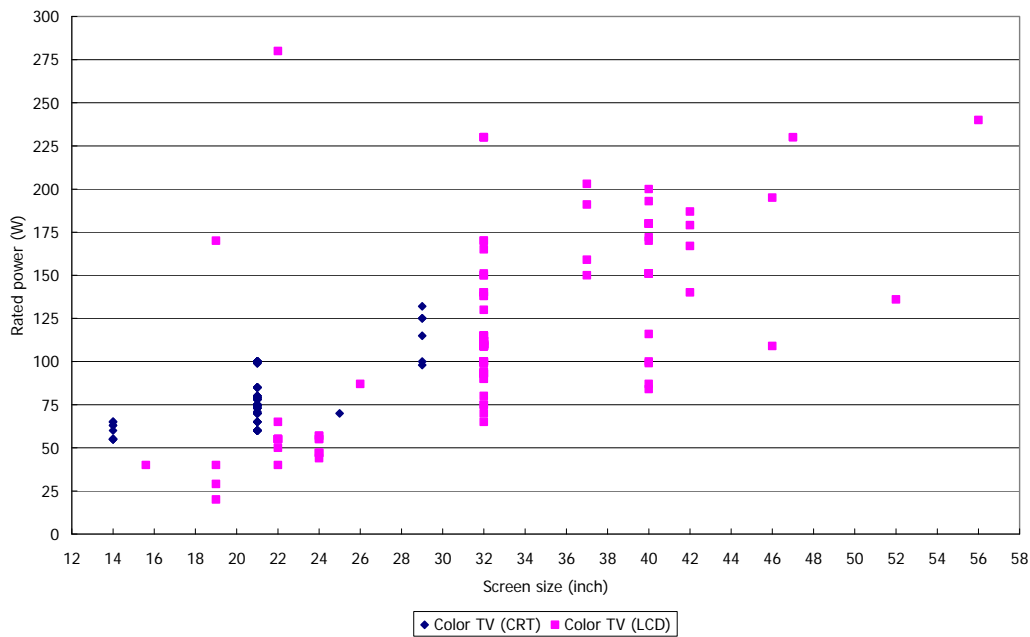


図 3-33 画面サイズと定格電力の関係

②機種

238 の世帯を対象に実施したエネルギー使用状況調査では、TV 保有世帯は全体の 68%（163 世帯）であった。保有台数は 248 台であり、TV 保有世帯における平均保有台数を求めると 1.5 台となる。

248 台の機種別の内訳は下表のとおりである。

表 3-6 機種別の保有シェア

Type	Share
CRT	70%
LCD	25%
LED	3%
Plasma	2%

d. 洗濯機

①価格

下図は、某製造業者の全自動洗濯機を含めた洗濯機の製品ラインナップに関して、製品価格の原単位（製品価格／総容量）を比較したものである。当該製造業者については、8.0kg を超える機種には全自動洗濯機のみをラインナップに加えている。なお、当該製造業者に関しては、インバータが全自動型洗濯機の全製品に装備されている。

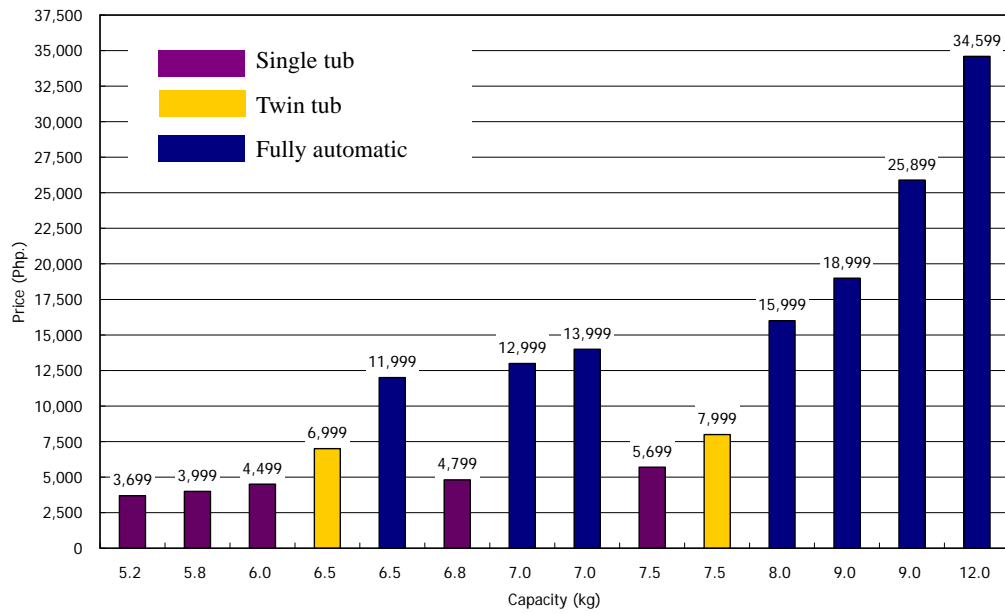


図 3-34 総容量と製品価格

製品価格の原単位で比較を下図に示す。一槽式、二層式、全自動型の平均値は、それぞれ 1kg あたり 723 ペソ、1,072 ペソ、2,225 ペソであった。

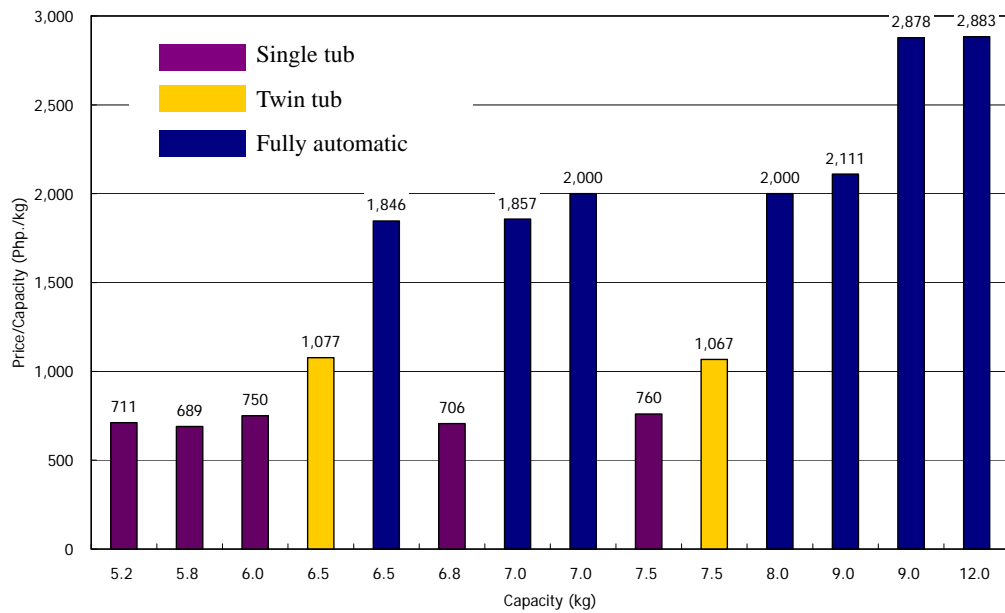


図 3-35 総容量と製品価格の原単位

e. CFL

①発光効率

「フィ」国では、CFL に関して MEPS 遵守および省エネルギーラベル表示が義務化されている。最低効率基準は Efficacy という名称で、光束 (lumen) を定格電力 (W) で割ることで求め

ると定義されている。MEPS は色温度レベルおよび消費電力の大きさに応じて設定されている。また、「フィ」国では耐用時間の規制も用意されており、CFL の耐用時間は 6,000 時間とされている。

表 3-7 CFL 向け MEPS

Input power of lamp (W)	Initial luminous efficacy (lm/W)	
	Correlated color temperature (CCT)	
	≤ 4000K	> 4000K
≥ 2 to < 5	45	41
≥ 5 to < 9	50	46
≥ 9 to < 15	55	52
≥ 15 to < 25	60	57
≥ 25	65	62

下図は、DOE-LATL データベースおよび本市場調査からの製品データをもとに消費電力と発光効率をグラフ化したものである。販売数量や流通量は把握できていないが、製品数の多さより消費電力 5~25W 程度のものが主流であると推定される。

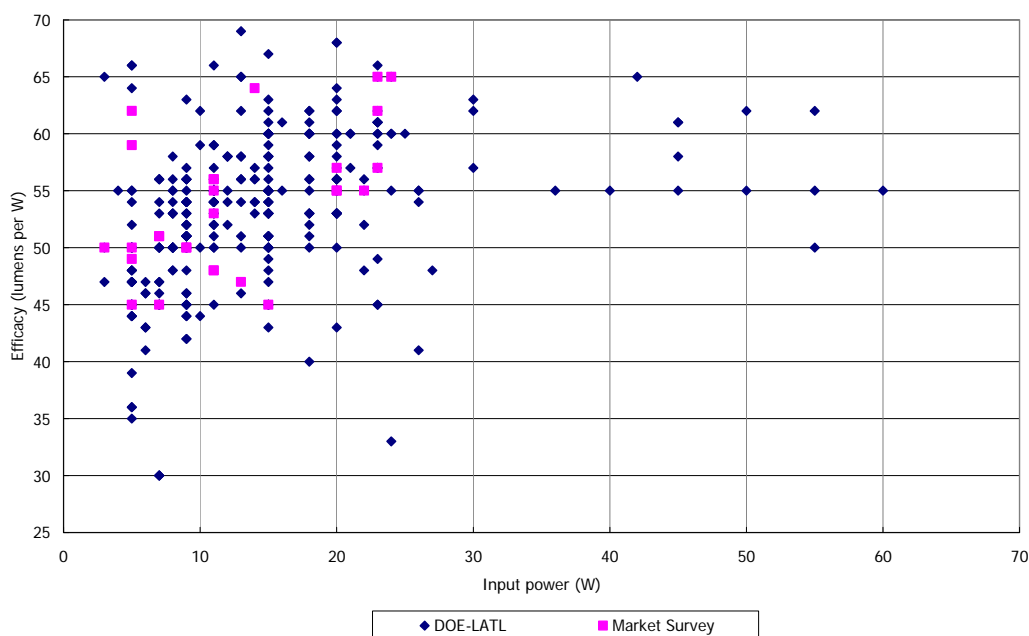


図 3-36 消費電力と発光効率

②価格

本市場調査で収集されたデータをもとに、製品価格とエネルギー効率の関係をグラフ化した。ふたつのデータの相関係数は 0.49 で比較的強い相関があると考えられる。

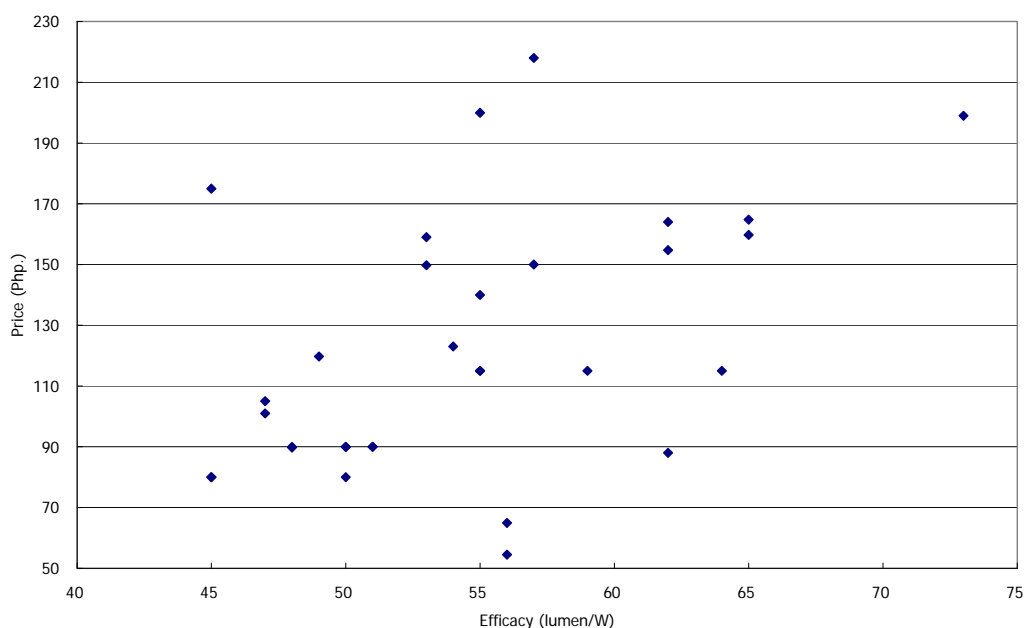


図 3-37 製品価格とエネルギー効率

③普及度

エネルギー使用状況調査では、1世帯あたりの照明器具の設置台数が11.4台という結果を得た。そのうちCFLが7.3台（全体の64%）と高い数値であり、一般家庭に広く普及していることが確認できた。

f. LED

エネルギー使用状況調査で得られた1世帯あたりの照明器具の設置台数11.4台のうち、LEDは0.1台でありほとんど普及していない状況であり、また、照明器具を保有世帯数に対するLED保有世帯割合は2%である。

このように普及が進んでおらず、市場流通も限られているせいか市場調査で得られたデータも十分ではなかったが、あるLED蛍光灯（16W, 1,500 lumens）は小売価格で2,600ペソ、LED電球（4W, 110-140 lumens）は635ペソと、他の製品に比べて非常に高価であった。

g. EES&L への意見・要望

本市場調査を通じて製造業者等から得られたEES&Lに対する意見・要望を下記に整理する。

- ✓ TV、インターネット、ラジオ、新聞などを活用したキャンペーンを通じてEES&Lの普及啓発にさらに注力してもらいたい。
- ✓ 一般消費者には初期費用が高い高効率型機器の長期的な経済的メリットに気づいていない方もおり、これが高効率型機器の普及が進まない一因である。政府には高効率型機器のメリット訴求に努めてもらいたい。
- ✓ 高効率型機器の普及促進に向けて、政府には税制優遇、補助金制度などを通じて購入をサポートしてもらいたい。

- ✓ MEPS を満足しない低効率で安価な製品が市場には出回っている。これらは公平な競争を阻害しており、政府による厳格なモニタリングの実施をお願いしたい。

(2) 省エネルギー意識調査

<概略>

- ・ サンプル数：主要都市部のみ

➤ 住宅需要家	238 件
➤ 商工業事業者	100 件

- ・ 住宅需要家の回答者のうち、ほぼ全員が環境対策の一環として、省エネルギー対策をしなければならないことは理解している。しかし、その大半が省エネルギーに関する情報を得る手段がなく、知識・経験がないため、省エネルギー行動には消極的である。
- ・ 省エネルギーは、他の環境問題と比べて、認知度が低い。
- ・ DOE の省エネ普及啓発活動は、回答者の半数以上に認識されていない。しかし、DOE がもっと省エネ普及啓発活動を行うべきである、という意見は多い。特に、都市部に限らず、地方にも意識啓発すべき、との意見も多かった。
- ・ 最も情報伝達に役立つメディアは、住宅セクター向けには TV であった。「DOE は TV・ラジオ等のメディアキャンペーンをもっと実施すべき」、というコメントが多かった。また、メディアの他には、MERALCO のような電力会社の省エネグッズ（パンフレットやリーフレット、検針票）が効果的であるという結果が得られた。
- ・ 商工業事業者向けには、Industry Association が最も情報伝達に有効的で、次に DOE 主催の National Training-Workshop が効果的である。

<産業及び商業・業務セクター>

1) 回答者数

配布数 188 件に対し回答数が 100 件で、返却率が 53%だった。調査会社からは「他の廃棄物や水質汚濁等の環境分野のアンケート調査はもっと回答が多い。省エネルギーはまだ関心が少ないからだろう。」とのコメントがあった。

産業セクターは 62 件、商業・業務セクターは 38 件の回答が得られ、その業種分類について、図 3-40で示す。主に、商業・業務セクターではオフィスビルやホテル・学校、産業セクターでは水配給施設や廃水処理施設・食品工場からのデータが多く集まった。

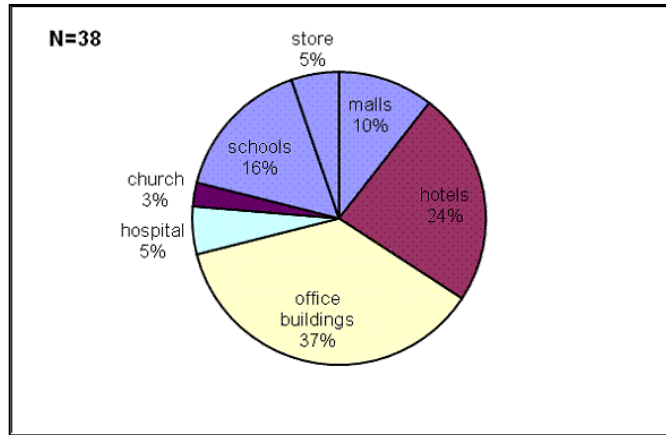


図 3-38 商業・業務セクターの業種分布

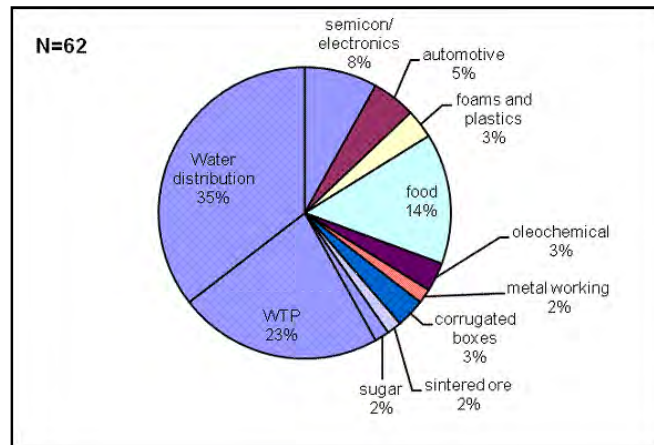


図 3-39 産業セクターの業種分布

2) エネルギーデータの管理方法

エネルギーデータ入手方法について最も多いのは、各種請求書を集約する方法が最も多かった。その次に担当者が設備から調べてデータを手入・保管する方法が多かった。機械化されたデータ管理設備はまだ普及していないことがわかった。

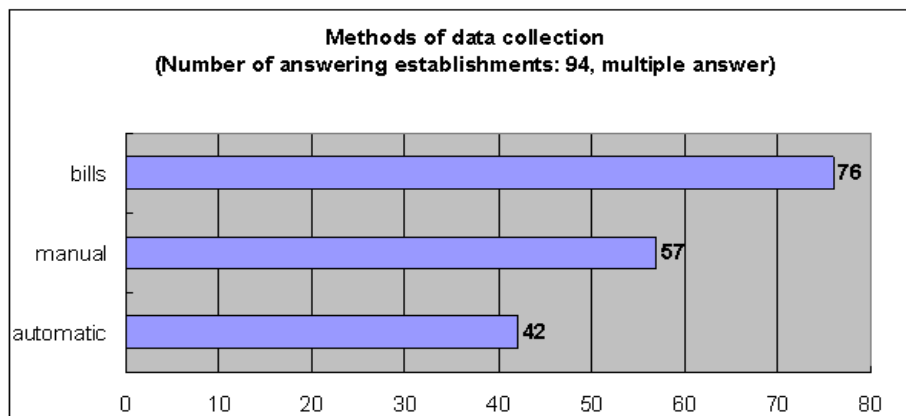


図 3-40 エネルギーデータ収集の手段

保管しているデータの種類の、エネルギー消費量とコストの両方を大部分の企業が保管している。

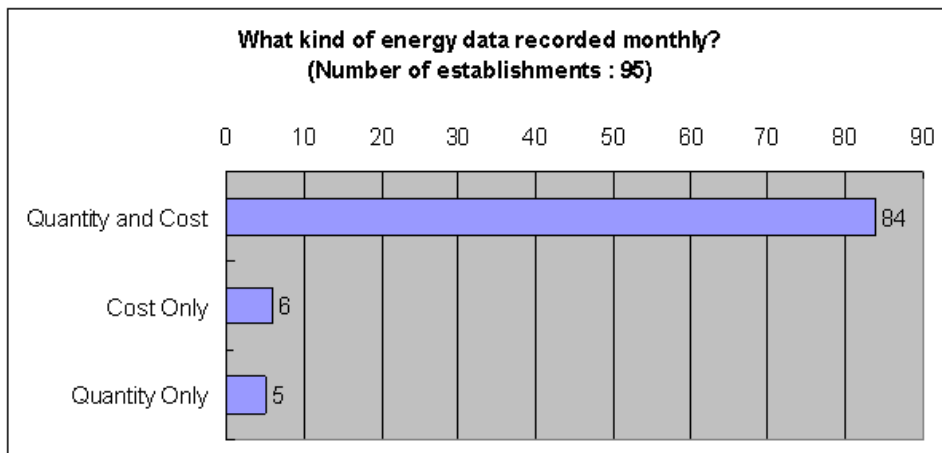


図 3-41 収集しているエネルギーデータの種類

3) 省エネルギー対策チーム

省エネルギー対策を担当するチームの存在について、83%の企業が「有」と回答した。省エネルギー対策を推進する理由としては、エネルギーコストの削減・地球温暖化対策・CSR（Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任）の3つすべてを省エネルギー対策を推進する理由として選択した企業が大半だった。

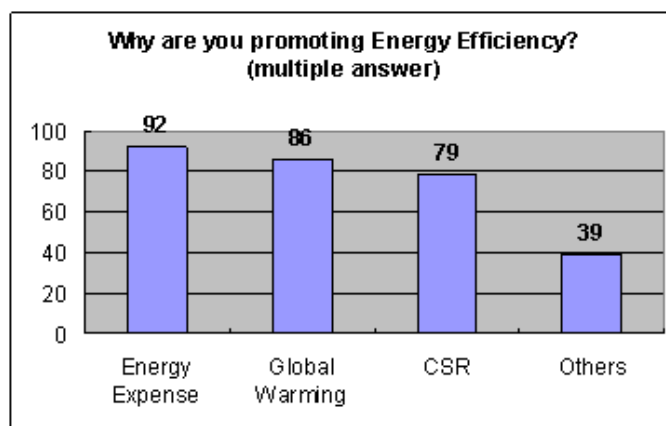


図 3-42 省エネルギー推進の目的

4) 省エネルギー対策への投資

87%の企業は省エネルギー対策に投資したことがある、と回答している。普段の照明に対する省エネルギー対策を行っている企業が多く、主に「不要な照明の消灯」「昼休憩時の消灯」等は実施されている。

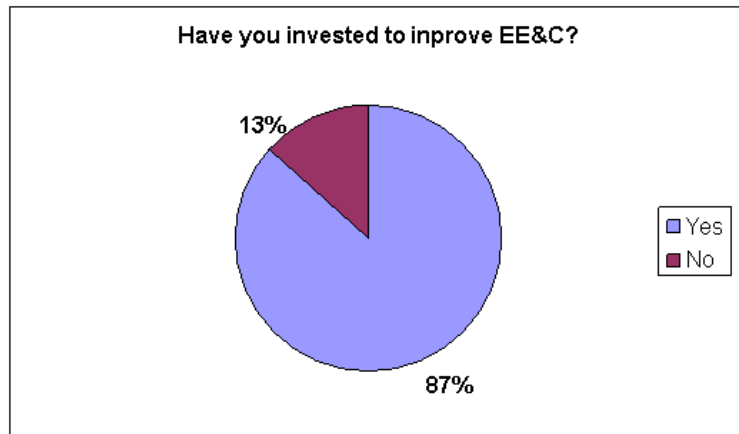


図 3-43 省エネルギー対策への投資経験の有無

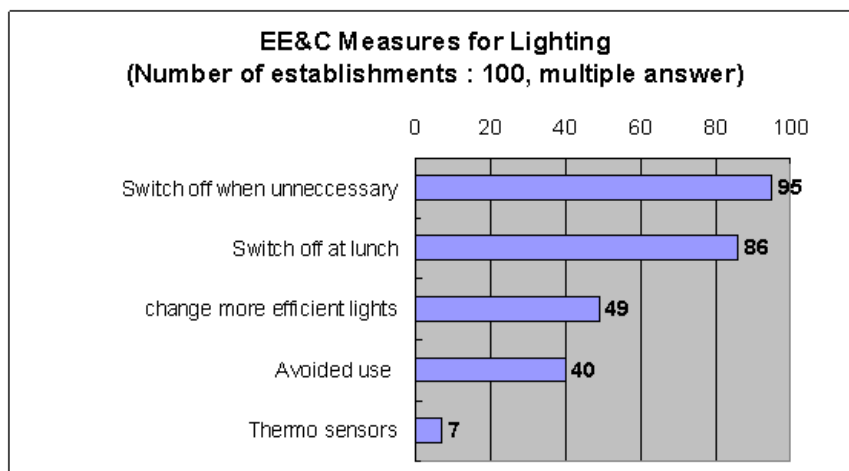


図 3-44 照明の省エネルギー対策

5) DOE が実施する普及啓発活動の認知度

ドン・エミリオ省エネ大賞の認知度は、66%と低い。省エネルギー大賞の情報は、Industry Association から入手していることがわかった。他方、DOE 主催の省エネルギー研修に関しては、63%が参加したことがあるが、開催されていることや詳細を知らない、という回答者もいた。

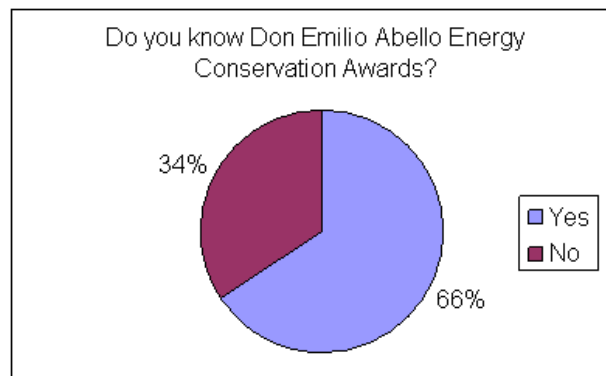


図 3-45 ドン・エミリオ省エネ大賞の認知度

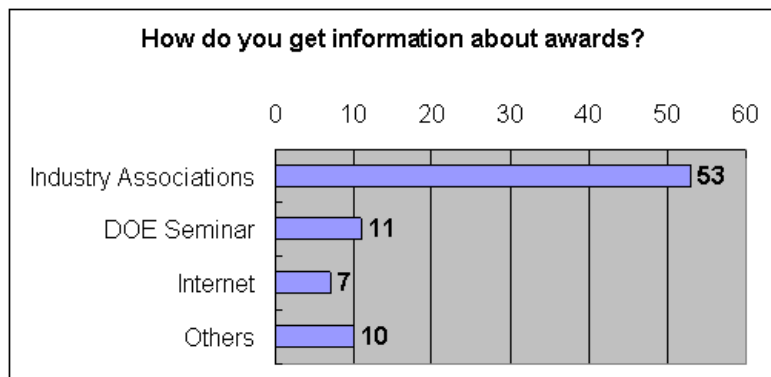


図 3-46 ドン・エミリオ省エネ大賞に関する情報収集方法

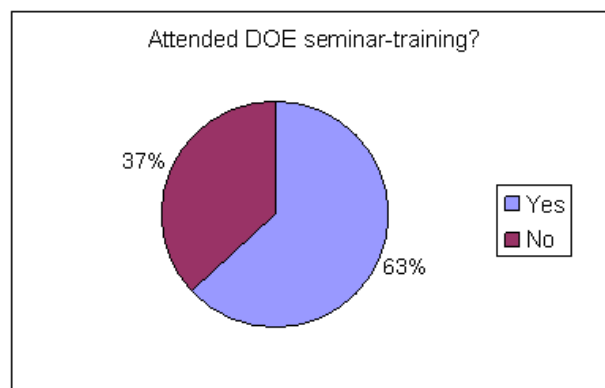


図 3-47 DOE 主催省エネルギー研修の参加率

6) 認証制度

68%の企業が、何の認証を受けていない。一方、ISOをはじめ、OHSAS（Occupational Health and Safety Assessment Series）等の多様な認証をいくつも受けている企業も存在する。OHSAS18001やSA8000は就労環境評価の国際規格である。TS16949は、自動車産業に属する製造業におけるマネジメントシステムの規格である。

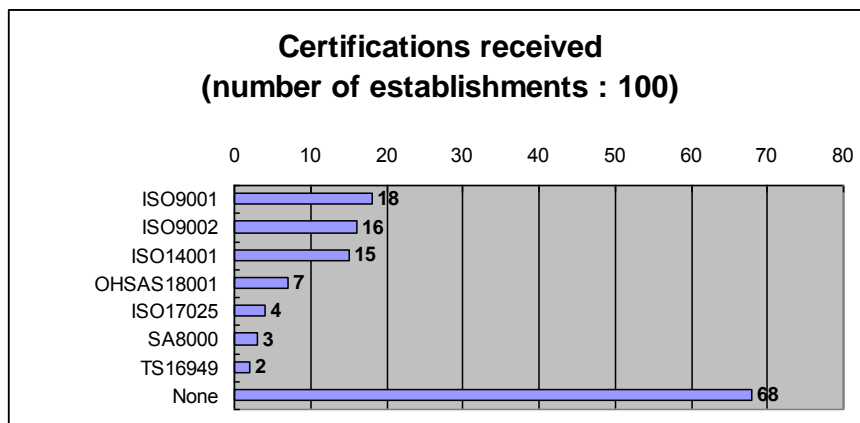


図 3-48 認証制度をうけている企業数

7) その他コメント

- ・ DOE の活動は認知度が低いため、マスメディアを使った活動を行うべきである。
- ・ 省エネルギー研修に参加してみたいが、DOE からの要請や情報提供がないため、今まで知らなかった。

<住宅セクター>

1) 情報媒体

回答数が多いものから、テレビ・映画館、新聞・雑誌、電力会社、インターネットが主な情報収集の媒体として利用していることがわかった。

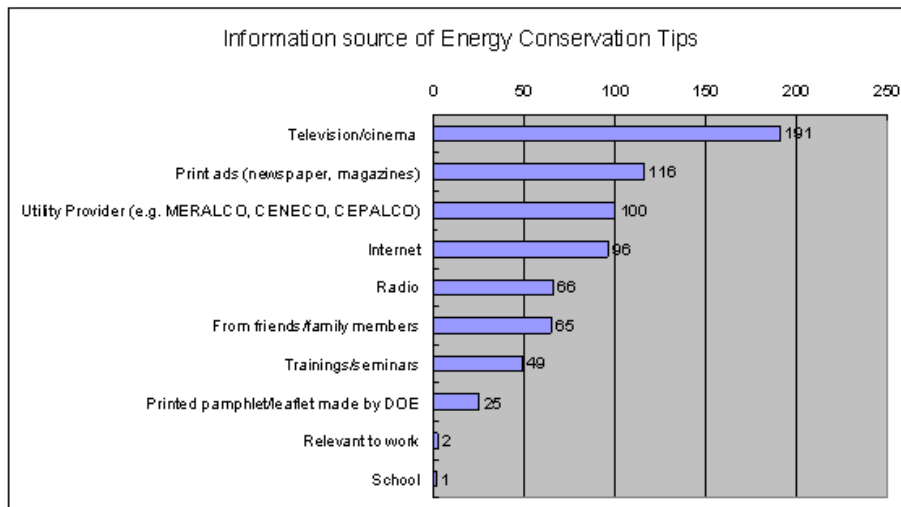


図 3-49 省エネルギー普及啓発活動に関する情報収集方法

また、省エネルギーグッズの配布場所について、インターネット（ソーシャルネットワークを含む）と商業施設、学校、省庁の地方局という回答が多かった。

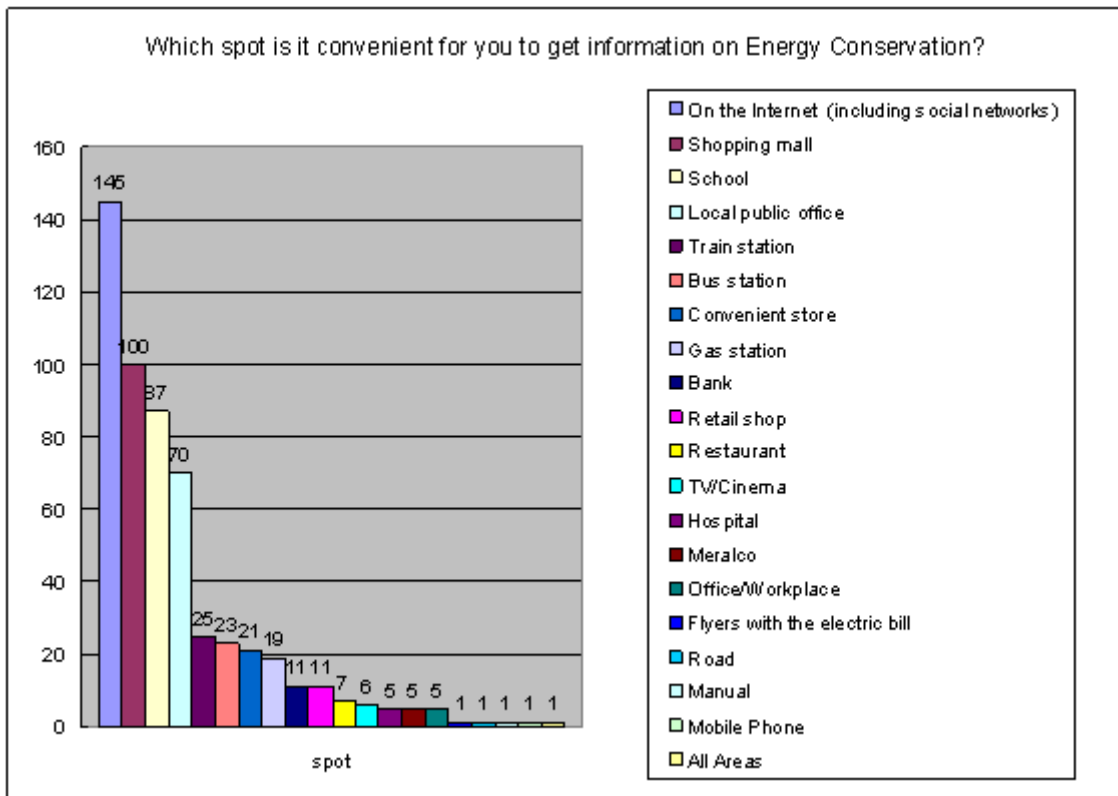


図 3-50 省エネルギーグッズ配布場所

2) 省エネルギー行動

96%が家庭で省エネルギー対策を実施している。特に、照明に関する省エネルギー行動が実施されており、省エネルギー対策として最も実施しやすい活動であることがわかる。

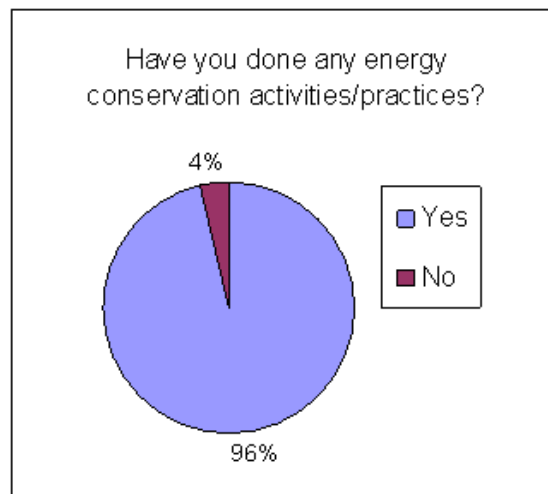


図 3-51 省エネルギー行動の実践の有無

表 3-8 家庭における代表的な省エネルギー行動

EE&C measures	Yes	No
Turn off or disconnect electrical appliances/items that are not in use	212	2
Set the air conditioning thermostat at the highest comfortable temperature as possible.	64	26
Turn off your air conditioner when you leave a room for a long time	119	15
Clean or change filters for air conditioning systems regularly	100	17
Set the appropriate refrigerator thermostat setting	165	13
Minimize the opening of refrigerator door	170	14
Turn off lights that are not used	199	0
Do not place the refrigerator near the stove/oven or any appliances that generate heat	133	16
Regularly defrost refs and freezers	146	15
Check for leaking gasket/ door seal of refrigerators	119	23
Use public transportation such as train and bus more often than own car	113	22
Saving water when taking shower	130	17

3) DOE の省エネルギー普及啓発活動の認知度

「知らない」もしくは「聞いた／見たことはある」という回答が多かった。比較的認知度が高いのは、省エネ照明・省エネエアコン・省エネ冷蔵庫である。運輸セクターの活動については、Carpooling が最も認知されていることがわかった。

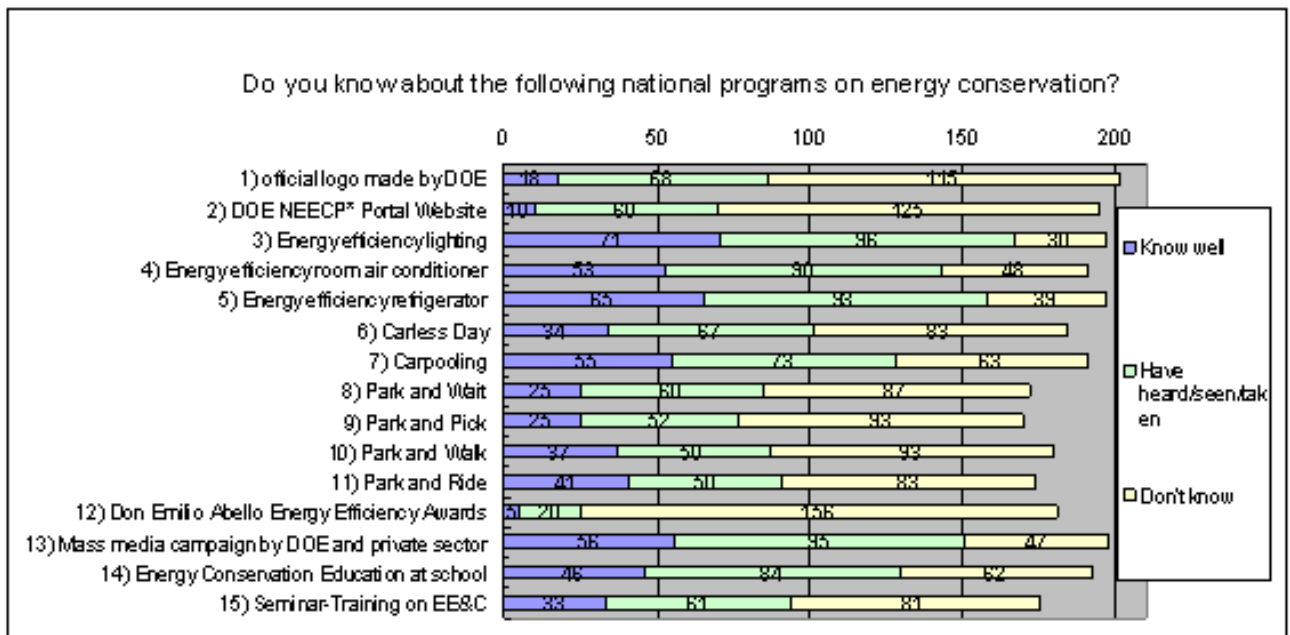


図 3-52 DOE が行っている省エネルギー普及啓発活動の認知度

4) 照明の種類

CFL を使用している家庭が多く、回答者の所有台数の 46%を占めている。CFL については、ADB のプロジェクトで既存の蛍光灯を CFL へ交換（無料配布）する普及啓発活動が実施されており、その普及啓発効果であると考えられる。

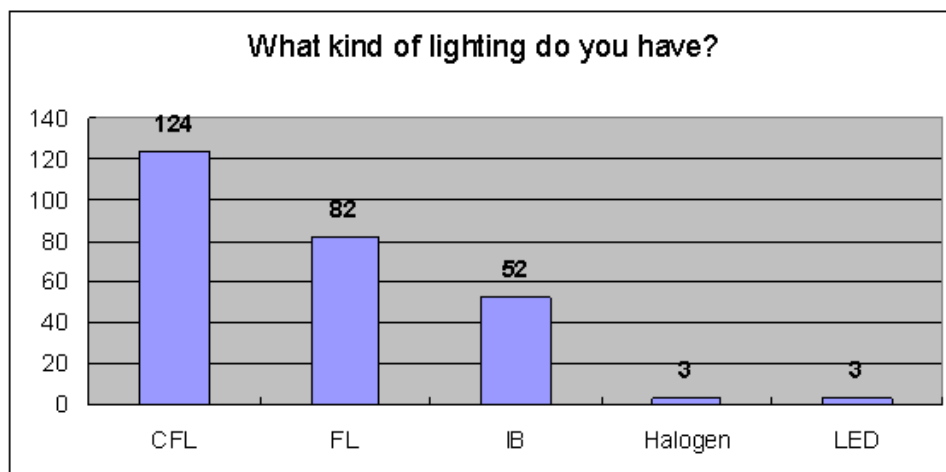


図 3-53 現在使用してされている照明の種類・個数（総計）

5) エアコン・扇風機

エアコンを所有しているのは全体の約 36%の 85 戸であった。（統計局の調査では 2004 年実績で 6%。今回のアンケート実施地区が都市部中心だったため、国民平均以上である。）エアコンの設定温度に対する意識は低く、設定温度の設定について注意していると回答したのは 72%だった。設定温度を高めることで省エネルギーになる、ということはあまり認識されていないと考えられる。使用頻度は、回答者の 7 割以上が毎日使用しており、かなり多い。

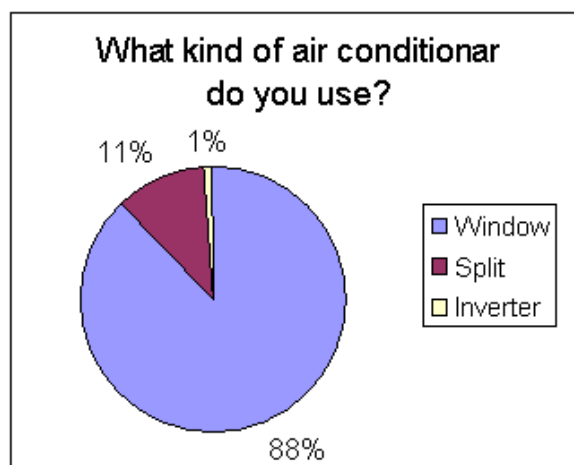


図 3-54 所有しているエアコンの種類

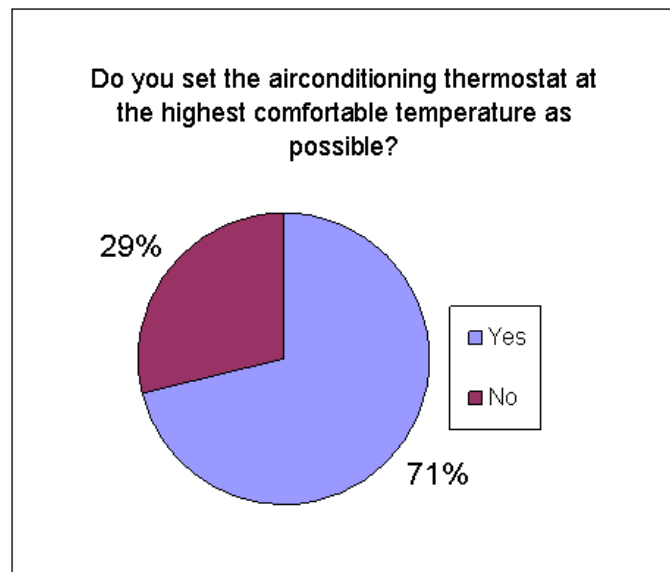


図 3-55 エアコンの設定温度調整の有無

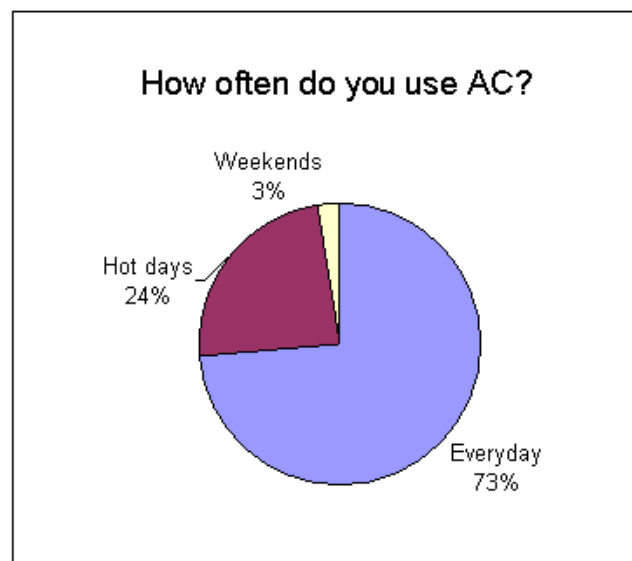


図 3-56 エアコンの使用頻度

一方、扇風機は約 67%の 159 戸が所有しており、エアコンを所有している戸数の 2 倍である。（統計局の 2004 年実績では 74.1%。今回のアンケートでは、扇風機所有率は国民平均より低いですが、その分エアコン所有率は国民平均よりも高い。）Standfan、Deskfan、Wallfan の 3 種類あり、エアコンは購入費用も電気料金も高いため、購入をためらう消費者が多い。それに比べて扇風機は安価で購入でき、数多く設置している消費者が多い。特に、Standfan を所有しているという回答者は平均 1.5 台所有している。

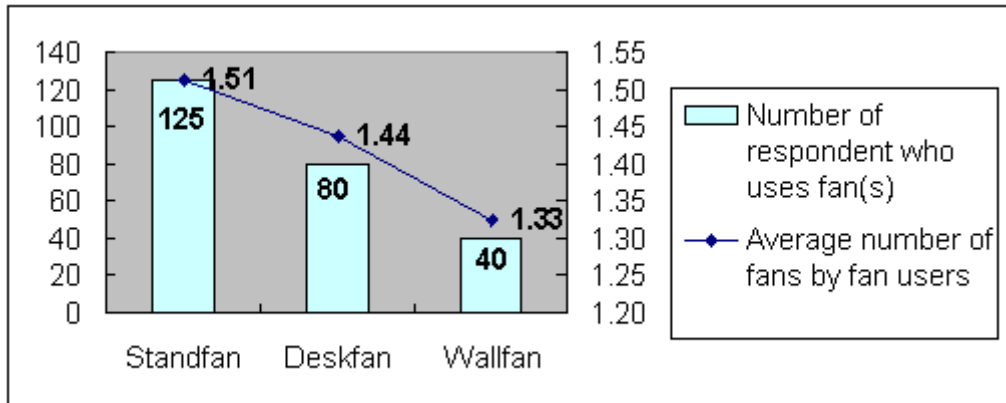


図 3-57 扇風機所有者数と平均台数

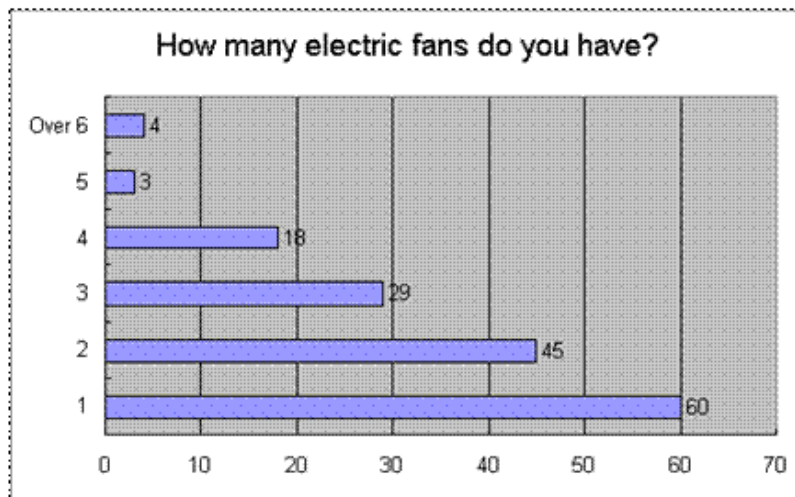


図 3-58 扇風機の所有台数

6) その他コメント

- ・ 省エネルギーに関する情報は、消費者には全然届いていない。民間セクターや宗教団体等と連携し、都市部だけではなく、barangay（村落）レベルで省エネルギー意識を普及させるべき。
- ・ 学校のカリキュラムの一貫として、省エネルギーの概念を教えるべき。また、大衆向けにも省エネ教育をもっと行うべき。
- ・ 意識調査自体が、普及啓発活動の手段になるので、続けてほしい。

(3) エネルギー使用状況他

1) 電力使用状況

以下にアンケートに回答のあった各セクターのユーザーの、電力消費量を示す。

商業・業務セクターについては、38 軒のユーザーから回答があり、それらの月別の消費量の合計は、以下グラフの通りである。気温の高い 5, 6 月近辺の使用量が多く、空調需要の増加によるものと推察する。回答者の業種別では、ホテルとオフィスの合計で 6 割を超える。

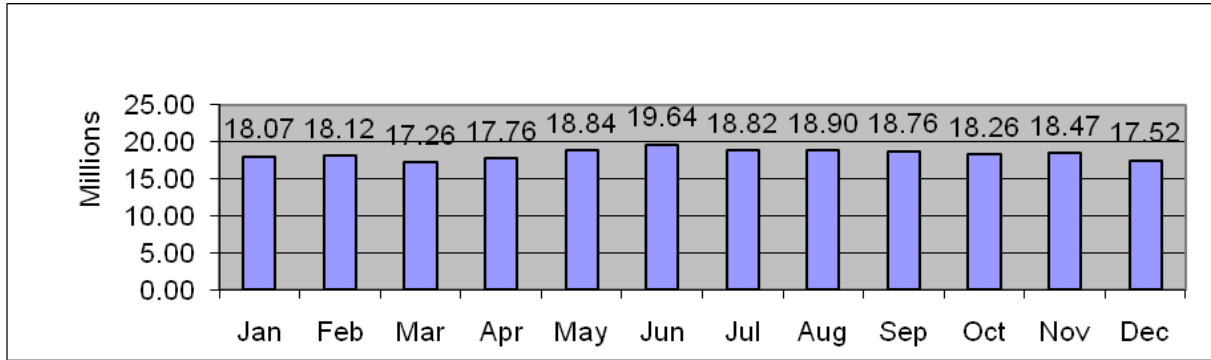


図 3-59 商業・業務回答者月別電力消費量 (2010年：百万 kWh)

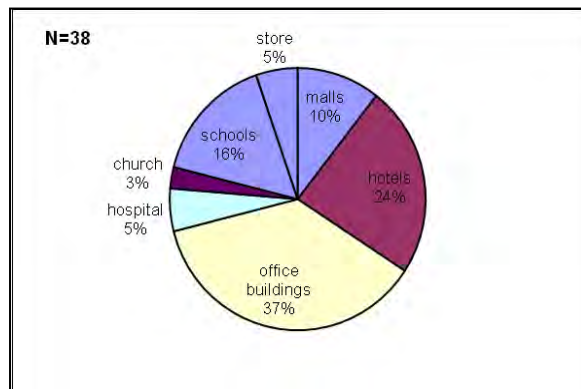


図 3-60 商業・業務回答者業種別内訳

産業セクターについては、62 軒のユーザーから回答があったが、そのうち上下水道処理関係を除いた 26 軒の月別の消費量の合計は、以下グラフの通りである。生産活動により消費量は増減するので、変動が大きく特に法則性は見あたらない。回答者の業種別では、食品が 34% で最も多い。

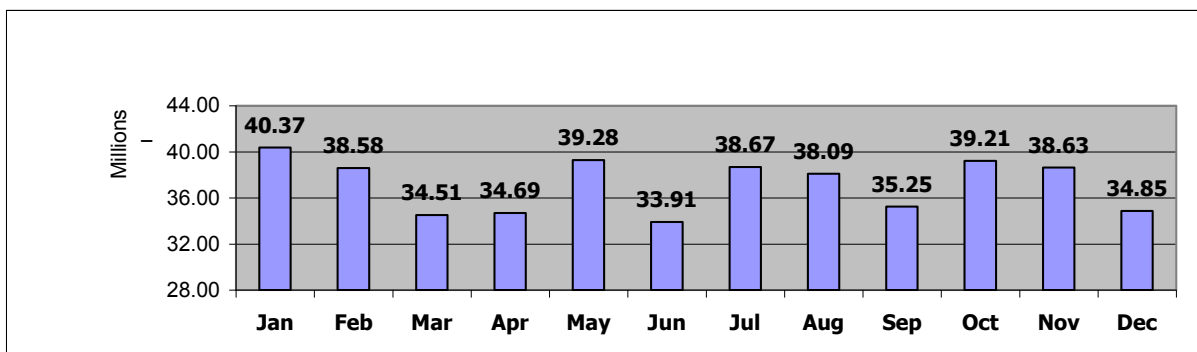


図 3-61 産業回答者月別電力消費量 (2010年：百万 kWh)

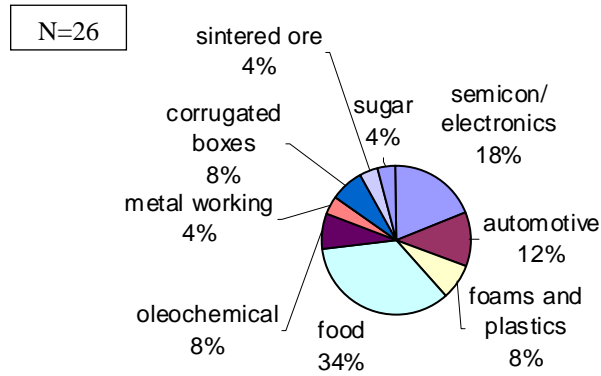


図 3-62 産業回答者業種別内訳

住宅セクターについては、毎月の電力消費量ではなく、次表に示した至近1年間の最大値と最小値の回答をいただいている。1軒あたりの消費量最大値 338kWh/月は最小値 208kWh/月の6割以上大きく、空調需要の差によるものと推定する。

表 3-9 住宅月別電力消費量の最大値と最小値

	Highest Month (March to May)	Lowest Month (June to November)
Total kWh / month	54,018	33,295
Total No. of Respondents	160	160
kWh / Respondents	338	208

家庭でのエアコンの一日の稼働時間は、アンケートの回答は多少のバラツキはあるものの、平均すると6時間である。

表 3-10 エアコン使用時間別世帯数

Operation hours (a)	METRO MANILA	CAGAYAN DE ORO	BACOLOD	Number of Households (b)	(a) × (b)
1	2		3	5	5
2	3	1	1	5	10
3	3		3	6	18
4	15	2	1	18	72
5	9		1	10	50
6	10	1	2	13	78
7	4	1	2	7	49
8	10	4	1	15	120
9	1			1	9
10	1	1	2	4	40
11		1	1	2	22
12	1	1	4	6	72
13				0	0
14				0	0
15	1			1	15
Average					6.0

エアコンを所有している回答者のタイプ別内訳を見ると、ウインドウタイプが約 9 割と非常に多く、スプリットタイプが約 1 割でインバータ付きのものは 1 台しかなかった。

表 3-11 タイプ別エアコン所有世帯数

	Window-type	Split-type without Inverter	Split-type with Inverter	Total
No. of Respondents	79	10	1	90
Ratio	87.8%	11.1%	1.1%	-

Possession rate of air-conditioner: 37.8% 90/238

(No. of respondents for which have AC(90)/Total respondents of questionnaire(238))

家庭が家電品を購入する際に最も重用視する選考基準は、「価格」という回答が一番多かったが、エネルギー効率も 2 番目に多かった。

表 3-12 家電品購入時の選考基準優先度

	6	5	4	3	2	1
Price	12	9	18	28	38	65
Brand/Maker	24	20	27	36	33	37
Energy rating/energy efficiency	16	17	21	30	41	56
Design	39	45	32	15	12	7
Functions/features	59	24	43	34	32	26
Capacity	40	45	36	21	17	8

Note: 1 being the priority

機器を購入する際、設備投資額を何年で回収できれば購入するかという問いに対しては、商業・業務セクター、産業セクターともに 2～3 年という回答が最も多く、短い期間での回収が求められている。

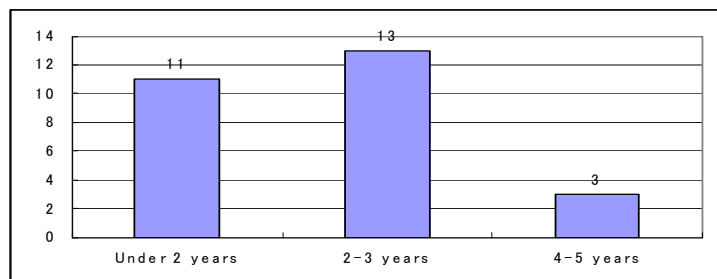


図 3-63 設備投資回収希望年数（商業・業務用）

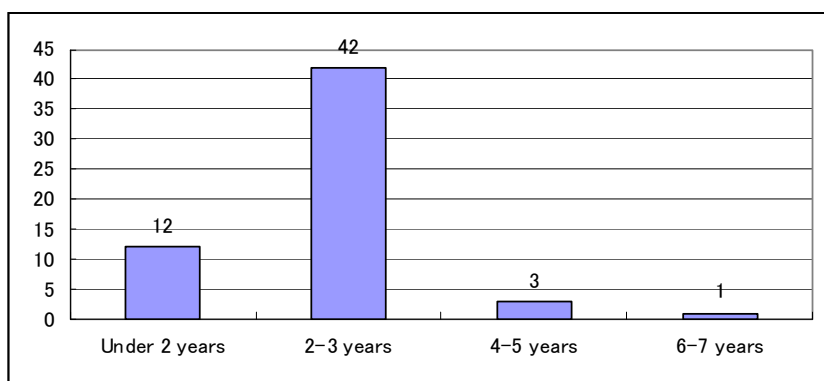


図 3-64 設備投資回収希望年数（産業用）

電力需要に大きな影響を与える家庭用のエアコンに関するデータを用い、その高効率化による経済性を「第 11 章 ファイナンスメカニズム」において評価する。

3.4 現場調査

「フィ」国の現場における状況、例えば、技術レベルや省エネルギーに対する取組や意識等を把握するため、DOE の紹介により現場調査を実施した。訪問先は、産業セクターより 1 箇所（工場）、商業・業務セクターより 3 箇所（ショッピングモール、ホテル、テナントオフィスビル）の計 4 箇所である。すべての施設がドン・エミリオ各種賞を受賞しており、省エネルギーにおいては最優秀クラスの事例であったため、「フィ」国の平均的な事例ではないものの、参考に以下に概要を示す。

(1) エネルギー管理について

- ✓ ドン・エミリオ省エネ大賞受賞に示されるように、エネルギー管理については計画立案、実施、評価と、きめ細かく実施されていた。各種エネルギー消費量を毎日モニタリングし、空調運転方法を毎朝会議にて調整し、きめ細かな運用を実施している。

- ✓ 工場では、エネルギー消費原単位で20%以上の省エネルギーを達成していた。
- ✓ エネルギー消費原単位の活用を試みたことがあるが、分母に変動要因（宿泊者数、来客数、宴会場稼働率など）を加味する必要があり、管理面で原単位の利用が難しい箇所がある一方で、グループ企業全体でエネルギー管理用ベンチマークが設定され、空調面積1㎡あたり昨年168kWh、今年は2.3%減の164kWhが目標となっている箇所もあった。
- ✓ エネルギー管理の責任者は、AEMASによるEnergy Managerの研修・認定コース（第1回）を受講済みである。
- ✓ 技術的側面だけでなく、従業員への意識付け活動等も積極的に実施されており学ぶべき点は多い。（工場、ショッピングモール、ホテル）
- ✓ ISO50001についてもいずれ取得すると考えているが、一方で既にエネルギー管理は実施しており、書類作業が増えるので若干敬遠している様子が感じられた。

(2) エネルギー診断、省エネルギー投資について

- ✓ 投資の基準の一つである回収年数については2年程度との意見である。
- ✓ 第三者によるエネルギー診断は守秘義務契約が締結できれば受入可能である。ショッピングモールの場合には、第三者による評価があれば経営層を説得しやすいとの意見もあった。
- ✓ エネルギー費のコストに占める割合は、5~10%程度とのことであった（ショッピングモール）

(3) 技術的側面について

- ✓ 停電に備え、自家発電設備が用意されている。近年、MERALCOの電力供給も信頼度が向上し、かつ系統電力の方が安価なため自家発電設備による電力供給割合を減少させている。
- ✓ インバータによる電動機の電力削減は全施設で導入、活用されていた。
- ✓ 冷凍機の冷媒への添加剤による効率改善が実施されている箇所あった。
- ✓ 力率管理も実施されている。
- ✓ 空調によるエネルギー消費量が全体の60%程度を占める。室内設定温度は22度である（ショッピングモール）。

(4) 省エネルギー法への意見

省エネルギー法への意見としては、下記の声が寄せられた。

- ✓ 工場では、エネルギー消費量の絶対量での削減を課すような法律は経済活動を制限されてしまうので避けて欲しい。
- ✓ エネルギー消費原単位について、以前は社内で出荷金額を基準に算出していたが、市場価格の影響で原単位が変動してしまうので管理不能となった経験を持つ。
- ✓ エネルギー管理や省エネルギーに関する情報にアクセスできるウェブサイトやデータベースがあれば、エネルギー管理の浸透に貢献すると考えている。

3.5 セクター別の現状と課題

3.5.1 電力セクター

(1) 法制度、既存の活動

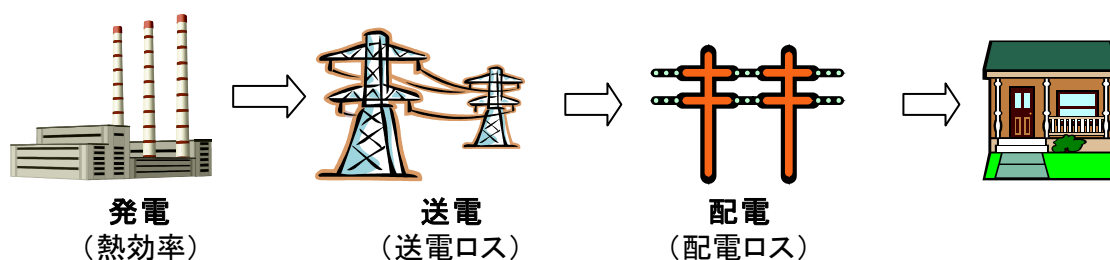
①電力セクターにおける DOE の果たすべき役割と効率化指標

EPIRA の施行に伴い更新された The Department of Energy Act of 1992 (RA7638)から DOE の権限と役割について、その一部を抜粋すると以下の通りである。

- ・エネルギーの効率的な供給と経済的な利用のための総合的なプログラムの計画および実施策を策定すること
- ・電力の信頼性、品質、供給信頼度を確保すること

電力セクターでの上記の「エネルギーの効率的な供給」を表す指標としては、発電部門は熱効率（熱消費率*）、送電・配電部門はそれぞれのシステムロス率が考えられる。

*熱消費率：「フィ」国では、発電効率の指標として熱消費率（Heat Rate: BTu/kWh）を使用している。日本の場合は逆数の熱効率（%）を使用している。



②発電部門の熱効率向上に向けた取り組み

次に、発・送・配電各部門におけるエネルギーの効率指標に係る規制と取組みについて示す。

IPP および NPC 所有の各発電所における発電効率向上を促す仕組みについて、パターン別に説明する。

i) 相対契約および WESM 供給分

大規模エネルギー消費者との相対契約や WESM へのスポット供給分については、発電に要する燃料は各 IPP が自前で調達する。そのため、各 IPP は熱効率の向上により燃料使用量および燃料費の削減が可能となる。結果として収益増加や電力卸売市場での競争力強化につながる事から、熱効率向上のインセンティブが自ずと働くものと推察される。

ii) NPC-IPP 間の売電契約に熱消費率の規定があるもの

各 IPP は、NPC との PPA にもとづいて NPC への売電分の発電に必要な燃料を NPC から供給される。そのため、NPC は IPP の燃料消費量の削減を促し燃料調達費用を減少させる目的から、発電所の熱消費率低減に対するインセンティブを設けている場合がある。

具体的な手法を石炭火力発電所の一例で示すと、毎年定格出力時の熱消費率をテストし、発電機の設計上の熱消費率（経年により変化）と比較する。テストによる実績値が設計効

率よりも改善されていれば、それにより見込まれる石炭使用量の削減に応じたインセンティブが IPP に支払われる仕組みとなっている（次図参照）。

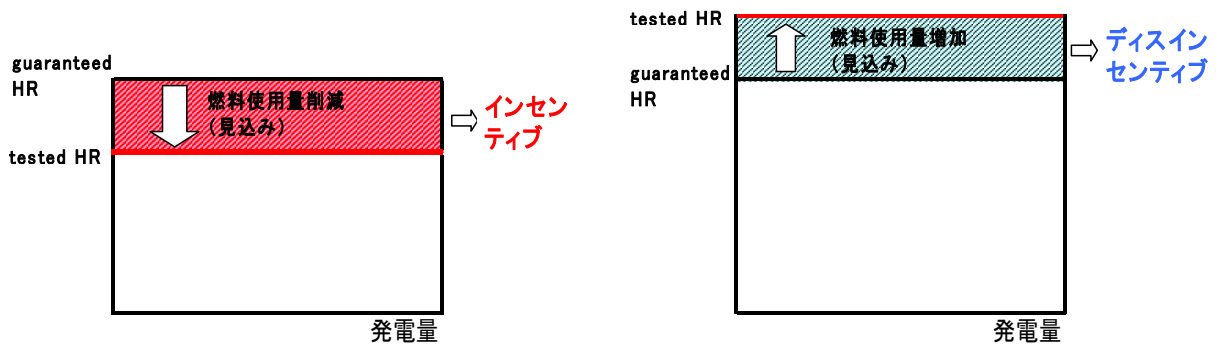


図 3-65 テスト熱効率による効率化インセンティブイメージ

こうしたインセンティブは発電所の効率的な運転を促す仕組みとして機能するものとして ERC にも認識されている。

なお、ヒアリング先の IPP では発電電力量・燃料消費量・プラントの状況（並列・停止時間・停止理由）等のデータを、日報として報告している。報告先は、DOE・NPC・IPPA・EPIMB・NAPOCOR 等である。

iii) NPC 所有発電所および NPC-IPP 間の売電契約に熱消費率の規定がないもの

ERC は、発電所毎に至近3年間の年間平均熱消費率実績の最低値をベンチマーク（Heat Rate Cap）として設定している。非効率な運転によって実績の熱消費率が設定された Cap を超えればペナルティを与え、逆に効率的な運用で Cap よりも低ければ節約分をインセンティブとすることにより、運用改善の促進をはかっている。

なお ERC は、以前はグリッド毎・燃料種別毎の Heat Rate Cap を設定していたが、現在は、発電所毎に上記の Cap を設定している。参考に、熱消費率ではなく日本で使用されている熱効率(%)に換算すると、表右側に記載した値となる。

表 3-13 Proposed Heat Rate Caps Updated to 2007

Plants	Proposed HR Cap (BTU/kWh)	(Ref.)Heat Efficiency
CALACA	11,439	29.8%
LIMAY(BLOCK A)	9,907	34.4%
LIMAY(BLOCK B)	9,912	34.4%
NAVOTAS	11,785	29.0%
BDPP	9,447	36.1%
PB101	9,351	36.5%
PB103	9,238	36.9%
PDPP	9,251	36.9%
PB102	9,175	37.2%
PDPP3	8,848	38.6%
NMPC1	9,307	36.7%
NMPC2	8,949	38.1%
PB104	9,134	37.4%

(出典: ERC document)

③送電部門の規制と取り組み

i) ERC による規制

TRANSCO (NGCP)が電気料金に転嫁出来る料金 MAR (Maximum Allowable Revenue : PHP/kW)は、ERC の定めた算定式に基づいて算定された上で、public hearing を通して認可される。算定式は、事業者の効率化努力を反映するものとなっており、送電ロスが減れば事業者のメリットは大きくなる仕組みとなっている。

2011年のMARは、これから public hearing に付される予定 (2011/06/20 時点) だが、下表の通り送電容量の増加に伴い合計額は増えるものの、kW あたり単価は低下しており、TRANSCO の事業権をもつ NGCP は効率化努力によるものとしている。

表 3-14 TRANSCO の MAR

	TOTAL million PHP	Indicative Average PHP/kWh	Note
2011	46.28.78	364.27	Before public hearing
2010	44,991.45	366.92	Actual
Difference	1,293.33	-2.65	

(出典: NGCP Website (accessed June 20 2011))

④配電部門の規制と取り組み

i) ERC による規制

電気料金により回収可能な配電ロスの上限値 (System Loss Cap) は、1995 年以降 1999 年まで法 (RA 7832) により定められていたが、その後検討がなされていなかった。2001 年 EPIRA 制定に伴い ERC が創立された事により、新たに Cap が設定され、現在民間配電事業者 (PU) は 8.5%、EC は 13%となっている (次表参照)。

また、ERC が認可する MAP(Maximum Allowable Price : PHP/kW, PHP/kWh) には上記ロスを考慮の上で設定されており、ロス率改善によるインセンティブが働く仕組みとなっている。

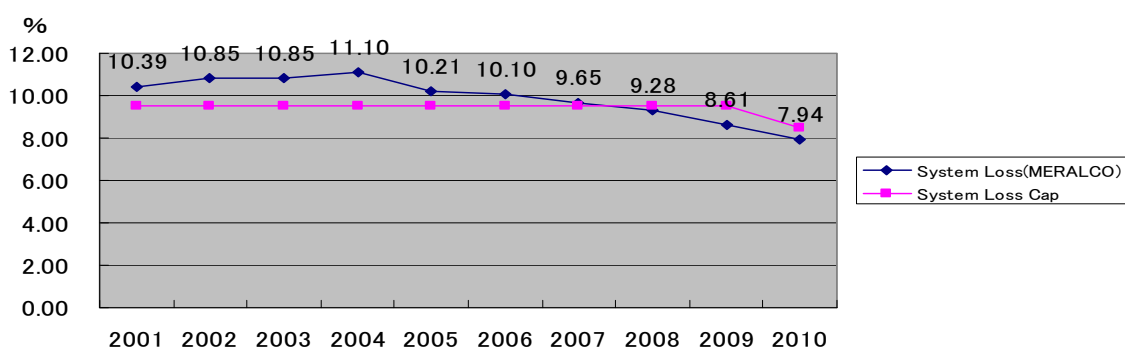
表 3-15 Recoverable Systems Loss

	1995	1996	1997	1998	1999	2010
Private Utilities	14.50%	13.25%	11.75%	9.50%		8.50%
Electric Cooperative	22.00%	20.00%	18.00%	16.00%	14.00%	13.00%

(出典: ERC document)

ii) 配電事業者の取り組み

国内最大の民間配電事業者 (PU) である MERALCO は、継続的に配電ロスの低減に取り組んでおり、現在は 8%程度に低減出来ている (図 3-28 参照)。対策を開始した当初は、盗電によるノンテクロスの解消が主だったが、最近はテクニカルロスの低減が主で、変電設備の取替え等の設備投資を実施している。



(出典: MERALCO Annual Report 2010)

図 3-66 MERALCO の配電ロス率の推移とロスキャップ

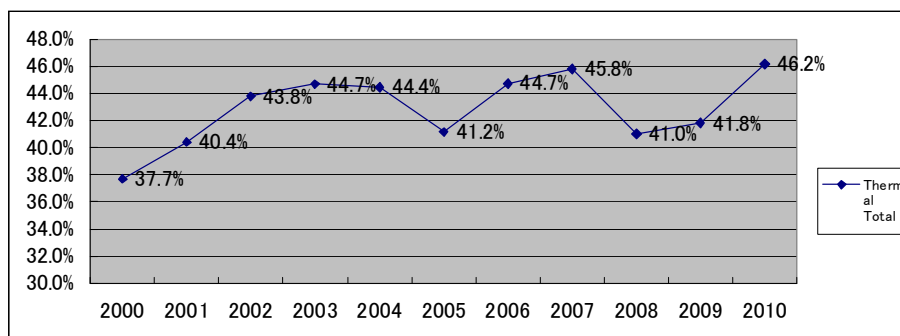
EC についても、配電ロス平均値は十数年前には 16%代後半であったが、その後継続的に低下傾向にあり、2007 年には 14%代後半まで低下している。

なお、2011 年 3 月～2013 年 3 月の予定で、JICA では EC を対象として、配電システムロス低減推進を支援する「電力協同組合のためのシステムロス低減プロジェクト」を実施中であり、EC の配電システムロス低減のためのエンジニアリング技術、および計画立案能力向上に必要な支援を行っている。

(2) 現状把握 (エネルギー効率データ等)

①熱効率の実績値

ERC からデータを手入手することが出来なかったため、DOE の統計資料から発電電力量/燃料消費量によって熱効率を仮に計算すると以下のグラフの通りとなった。



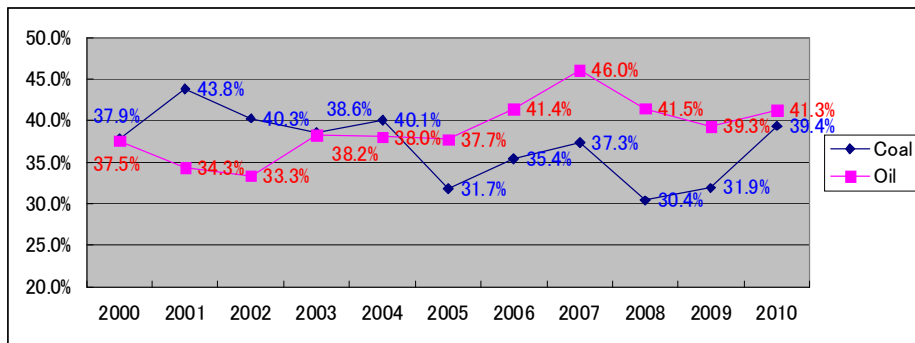
(出典: DOE の統計資料から調査団作成)

図 3-67 火力発電所の熱効率 (*)

(*) DOE の統計資料から発電電力量/燃料消費量によって計算 (正式な熱効率とは異なる)

2010 年の 46.2%という値は非常に高いものであり、データの信頼度に疑問が残るが 2001 年～2010 年の 10 年間は 41%～46%で変動しており、一概に良くなっているとも悪くなっているとも言えない状況である。

石炭火力と石油火力別の熱効率は下記グラフの通りとなった。こちらも年度によって大きく変動している。



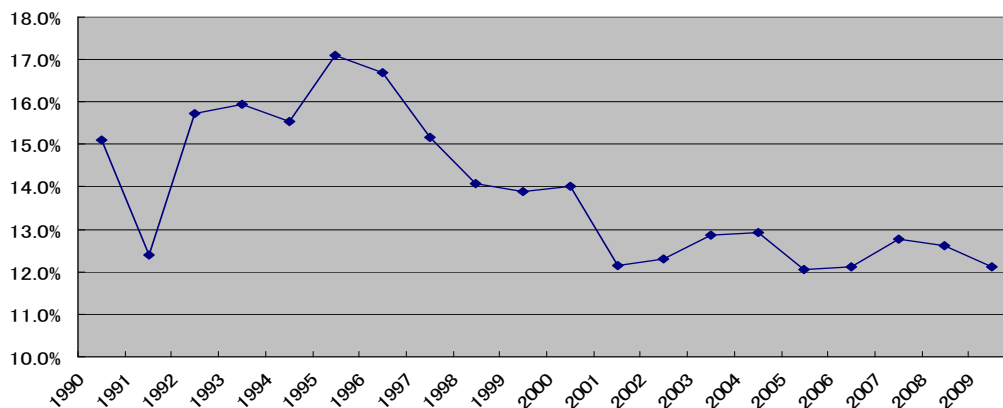
(出典：DOE 統計資料から調査団作成)

図 3-68 火力発電所の熱効率（石炭・石油）(*)

(*) DOE の統計資料から発電電力量／燃料消費量によって計算（正式な熱効率とは異なる）

② 送配電ロス実績値

送配電ロスの合計値の過去 20 年間の実績値を見ると、1990 年代は 1995 年の 17.1% を最高に 15% 程度の値となっていた。2001 年に EPIRA が施行された後は 12% 台で安定しており、至近値の 2009 年では 12.1% となっている（次図、次表参照）。



(出典: DOE document)

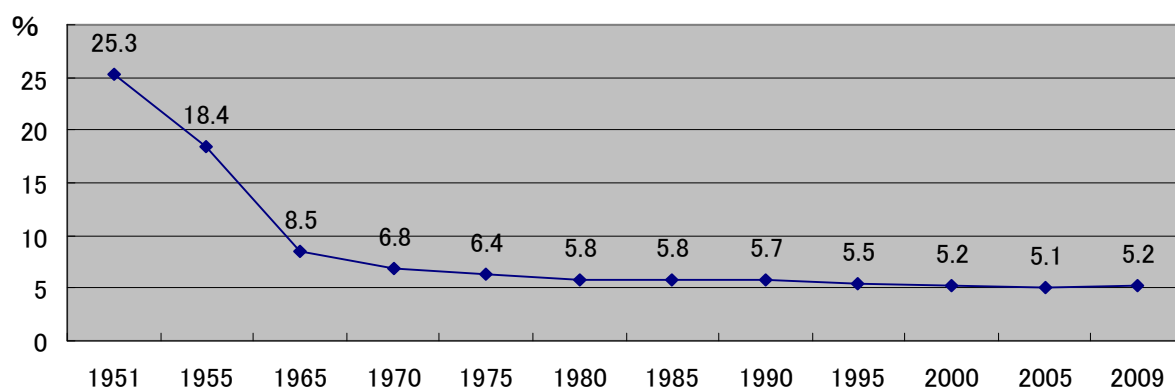
図 3-69 送配電ロス率の推移

表 3-16 送配電ロス率の推移

	1990	1995	2000	2001	2005	2009
発電電力量	26,327.00	33,554.00	45,290.00	47,049.04	56,567.74	61,934.43
送/配ロス	(3,980.00)	(5,735.00)	(6,345.44)	(5,712.66)	(6,817.17)	(7,512.22)
所内電力	(1,134.00)	(1,226.00)	(2,389.79)	(2,196.09)	(4,591.17)	(3,524.37)
販売電力量	21,213.00	26,593.00	36,554.77	39,140.29	45,159.40	50,897.84
送/配ロス率	15.1%	17.1%	14.0%	12.1%	12.1%	12.1%

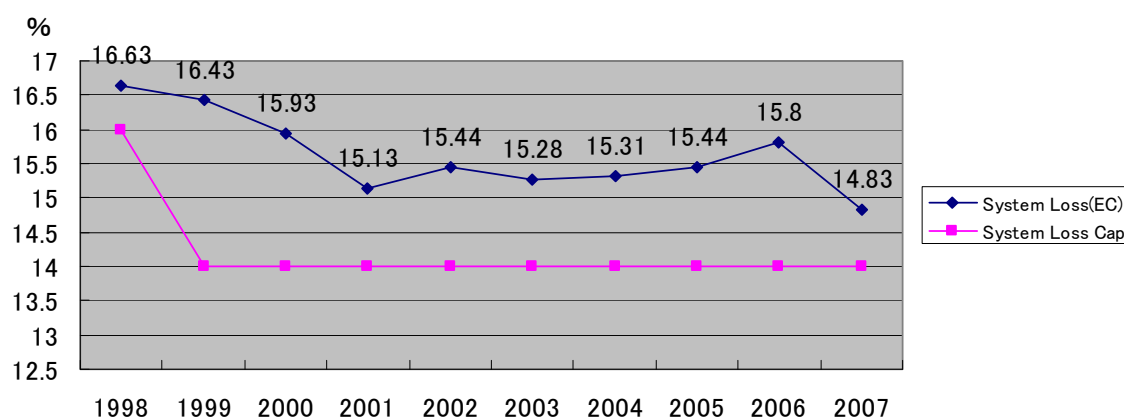
(出典: DOE document)

日本の送配電ロス率の実績値と比較すると現状では2倍以上の差があるが、「フィ」国では小規模かつ多数の EC の配電ロス率が高い(次図参照)事が一因と考察する。



(出典:電気事業便覧 (H22))

図 3-70 日本の送配電ロス率の推移 (9 電力平均)



(出典: ERC document)

図 3-71 EC の配電ロス率 (単純平均値) の推移とロスキャップ

(3) 課題と支援に向けての留意点

電力セクターの省エネルギーについては、発・送・配電の各部門について既に ERC による規制と事業者による取り組みが実施されている。ただし、ERC による規制はあくまで料金認可を通じたアプローチであり、定期的な実績値の報告は受けるものの、それらに基づく直接的な指導やサポートは実施されていないものと思われる。

DOE は、ERC と共同で効率化指標の実績値の把握・分析・活用およびそれらに基づく事業者への技術的・資金的なサポートを実施していくことが重要と考える。そのためには、事業者の負担増にならないデータの入手ルートの整理、データの分析・活用等の役割分担等についての ERC との調整や、DOE が実施可能なサポート内容を検討することが必要である。

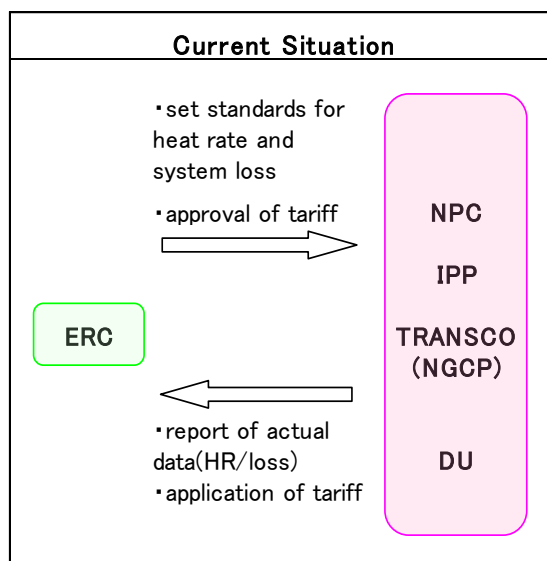


図 3-72 ERC と各事業者間の規制と報告

3.5.2 産業セクター

ここでは、産業セクターを対象としてエネルギー消費者の省エネルギーにかかる現状と課題について考察する。

(1) エネルギー消費にかかる現状

1) エネルギー消費量

図 3-6 に示すとおり、産業セクターは運輸、住宅セクターに次ぎ第三位のエネルギー消費量を占め、その割合は 24.2%である。1990 年以降着実な増加傾向にあり、2002 年以降は横ばいの様相を呈しているものの、エネルギー多消費セクターである。

2) 電力消費量

図 3-23 に示すとおり、産業セクターは住宅セクター（34.4%）に次ぐ第二位のエネルギー消費量を占め、その割合は 2009 年時点で 33.6%である。1990 年から 2009 年の平均伸び率は 2.9%である。

3) エネルギー原単位データ

産業のサブセクター別のエネルギー原単位はベンチマーク手法の導入等の政策検討に必要であり、DOE では一部ドン・エミリオ省エネ大賞に応募している企業のデータを把握できてはいるが、全体的なデータ収集は難しい状況にある。

4) 電気料金・エネルギー料金

電気料金単価は、個々の事情により異なるが、平均で 1kWh あたり 6~8 ペソ（14~18 円/kWh）との声が聞かれた。日本よりも高いレベルにあり、更に物価、購買力平価を考慮すると（約 1/10~1/20 程度とすると）非常に高いエネルギー単価と言える。ヒアリングによると、「高いのは認識しており、省エネルギーへの動機付けともなっているが、高い時期が長期におよんでいるため感覚が麻痺しているところもある」とのことである。

5) エネルギー多消費産業

産業セクターのうちのエネルギー多消費サブセクターは、3.1.5(1)にある通り、最終エネルギー消費量に占める割合で、セメント (24.5%)、その他食品 (15.7%)、砂糖 (15.5%)、金属 (9.0%)、機械装置(8.6%)である。食料品全体では 36.3%を占めている。

一方で、サブセクターごとに全体のエネルギー消費量に占める電力消費量の割合は大きく異なる。産業全体の電力比率 (エネルギー消費量に占める電力消費量の割合) は、表 3-17 <C>欄に示す通り 25.5%である。食品全体では 12.6%であるが主産業である砂糖では 2.6%と低い。同様にセメントセクターでも 3.2%とかなり低い。一方で、金属、機械装置はそれぞれ 57.9%、73.9%とかなり電力比率が高い。

統計データ上は電力は二次エネルギーとして計算されているため、電力消費量を発電効率等を考慮して一次エネルギーとして捉えると、エネルギー多消費産業の順位も逆転する。試算結果を表 3-17 に示す。ちなみに、ここでは仮に電力セクターによる全体のエネルギー転換効率を 1/3 と仮定している。二次エネルギーで見た場合はセメントのエネルギー消費量が最多であったが、その他食品が第一位となり、セメントの次に、電力比率の高い機械装置、金属がこれに続く (<D>欄)。電力比率の高いこれらの産業は一次エネルギー換算すると二次エネルギーの場合の 2 倍以上のエネルギー消費量を示すためである。

当該計算例が示すように、エネルギー消費量報告制度のようなエネルギー消費量の多寡で境界値を定め義務を課すような場合に、一次、二次のエネルギーの選択は制度の対象エネルギーの量や対象者などに影響を与える。つまり、二次エネルギー換算でのエネルギー消費量を用いて境界値 (下限値) を定めると、国全体で考えるとエネルギー多消費者である産業を対象から逸してしまう可能性のあること、あるいは電力消費量を国全体のエネルギーとしては過小評価していることを意味する。

表 3-17 多消費サブセクター (一次・二次エネルギー換算)

	<A>		Ranking	<C>	<D>	Ranking	<E>
	Electricity Consumption (ktoe)	Total Final Energy Consumption (ktoe)		Power Ratio = <A>/	Total Primary Energy Consumption* (ktoe)		Ratio <D>/
Industry (Total)	1,469	5,768		25.5%	8,751		1.52
Food (Total)	269	2,126		12.6%	2,671		1.26
Sugar	23	894	3	2.6%	942	5	1.05
Other Food	245	1,232	2	19.9%	1,729	1	1.40
Cement	45	1,412	1	3.2%	1,504	2	1.07
Metal	300	517	4	57.9%	1,125	4	2.18
Machinery	367	497	5	73.9%	1,243	3	2.50

Note: As for power generation efficiency, 1/3 is used for temporary estimation to indicate approximate figures.

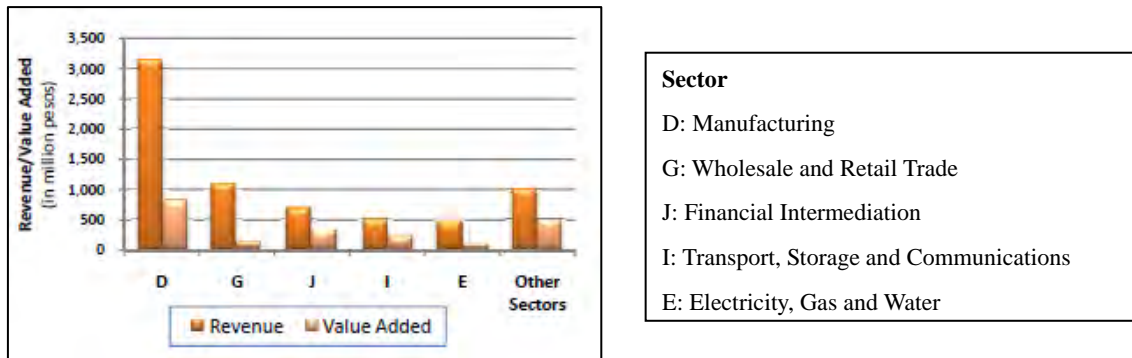
(出典: energy balance of 2009, DOE-EPPB)

6) 主要産業

NSO による 2008 年の統計調査によると、産業セクターの製造業サブセクター (Manufacturing²) だけで会社数で 4,603 存在し、全体の 21.9%を占めており最大のサブセクター

² 表 3-6 中の Machinery と本統計の Manufacturing は情報源が異なるため対象も異なる。

である。また、売上額でも製造業サブセクターはセクター別で最大の 3.2 trillion ペソ であり、付加価値額としても 816.5 billion ペソを稼いでいる。(図 3-73 中の D が製造業セクターを指す。) 全体の約 3.2 trillion ペソのうち、石油精製業および石油製品製造業が第一位 (460.5 billion ペソ、14.9%)、半導体や電子機器製品が (436.4 billion ペソ、14.1%) 第二位である。



(出典：2008 Annual Survey of Philippine Business and Industry (Preliminary Results, NSO))

図 3-73 売上額と付加価値額

(2) 既存の省エネルギーにかかる制度・支援活動

産業セクターを対象とした省エネルギーに関する制度・活動は、以下のとおりである。(詳細は各方策の現状と課題の箇所を参照。) 様々な活動が実施されている。

- ✓ Don Emilio Award (Coordinating with Energy Consumption Monitoring)
- ✓ Training/Seminar/Workshop by DOE, targeting engineers
- ✓ Energy Audit by DOE, DOST-PCIEERD, DOST-ITDI, MERALCO etc.
- ✓ AEMAS project (ACE) to train and certify energy managers and energy auditors
- ✓ UNIDO Training Project for energy managers of industry
- ✓ UNEP/SIDA project for EE&C (Capacity building for industrial sector)
- ✓ PROMEEC (Promotion of Energy Efficiency and Conservation) by ASEAN to train engineers in industrial sector

(3) エネルギー消費者の特徴

以下に産業セクターのエネルギー消費者の特徴を示す。

1) 人—意識

- ✓ 電気料金が高いため省エネルギーへの意識は高い、と認識されている。
- ✓ 一方で、コストに占めるエネルギー費の割合は小さいため (約 5%程度:ヒアリング情報)、省エネルギーに向けた積極的な行動を起こしているのは、ごく一部の大企業のみである。
- ✓ 上記大企業は、省エネルギーおよび環境保全への貢献等の意識が根付いている。

2) 人—知識等

- ✓ 設備部長クラスの者がエネルギー管理の責任を持っており、エネルギー管理が成されて

いる箇所、特にドン・エミリオ省エネ大賞に応募実績のある企業等は十分にエネルギー管理を実施している。

- ✓ AEMAS の energy manager の資格も取得させている箇所がある。
 - ✓ ISO50001 も大企業にとっては、取得必須と認識されているようである。
 - ✓ PROMEEC による、プロセスに踏み込んだエネルギー管理マニュアルが歓迎されていることから考えると、中小企業については、プロセスについても省エネルギー診断の支援を必要としているようである。
 - ✓ 通常は、外部者は工場のプロセスについてのエネルギー診断はできず、エネルギー診断の対象は、Utility 機器・システム（空気調和設備や電灯設備等の共通設備）に限られる。これらについての省エネルギーのノウハウを自社内には保有していない場合もあり、エネルギー診断を必要としているケースも見られる。但し、現在、実務的にはサブコン等への相談で対応できている。
 - ✓ 産業セクターでは、特に自社内に技術者が存在するため、エネルギー管理に対応し易い。
- 3) 機器・システム
- ✓ プロセス関連機器ではない Utility 機器のうち、空調用の冷熱源機器としてはアメリカ製が多いとのことである。（例えば、チラーは、Trane 社か Carrier 社が一般的である。）
 - ✓ インバータの利点は理解され、導入されている。自動制御ではなくマニュアル制御で、弁調節の代替のような使われ方も見られる。
 - ✓ 電力供給が不安定・不確実だった時期があったため自家発電設備を備えている。しかし、最近は供給信頼度も向上してきており、また、アジア一高い電気料金でも自家発電よりは系統による供給の方が安価（20%程度）とのことで、最近は自家発電から系統供給へと切り替える動きがある。
- 4) 資金
- ✓ 許容できる回収年数は、2年、長くても3年との意見が聞かれた。
 - ✓ 大企業にとっては、プロジェクト単位の低金利融資は、金利がさほど有利でない事、また手続き等の煩雑さを考慮すると、魅力的ではないようである。
- 5) 省エネルギーポテンシャル
- ✓ 省エネルギーポテンシャルについては、数値的に明確なことは言えないが、約10～30%程度はあるものと見られる。理由としては設備が一世代前のものが一般的であることがあげられる。
 - ✓ インバータの導入されている事例があったが、普及率については不明である。
- 6) その他
- ✓ 産業、商業、業務セクターを対象とした取り纏め役の組織として、PCCIがある。

（4） 産業セクターにおける課題

上記、現状を踏まえ、産業セクターにおける省エネルギーに向けた課題は次のように推察される。

1. エネルギー価格は高いが、省エネルギーによるコスト削減よりも売上増加による利益率向上を検討しがちのようである。省エネルギーの意義と効果に関する IEC 方策が必要と考えられる。
2. エネルギー価格が高いため、省エネルギーに対する意識の高い企業もあるが、投資意欲

のある企業でも回収年数の条件が2年、長くて3年と短いため実施できる方策に限りがある。このため、回収年数が短く、また運用や保全で実現できる実務的な省エネルギー手法についての情報の共有や研修等の必要性が感じられる。

3. 中小企業は、省エネルギー投資の資金がない。あるいは、投資意欲がない。大企業だけでなく中小企業についても省エネルギー活動を普及させたい場合、資金面においても支援策が必要である。
4. プロセス関連設備ではなく、空調設備などの一般機器（Utility 機器）の高効率機器へのアクセスについては、普及しているメーカーが限定的のようである。回収年数の条件が厳しいため、高効率で高価格な機器は普及しにくいものと推察される。
5. 第二項目とも重複するが、超先進的な技術ではなく、運用・保全等による投資の少ない方策、あるいは既に普及している技術、例えばインバータの活用等、実行容易な省エネルギー方策の推進が急務である。

3.5.3 商業・業務セクター

(1) エネルギー消費にかかる現状

図 3-6 のとおり、商業・業務セクターは 2001 年～2008 年は一定に推移していたが、2009 年に急な伸びを示し、全体の最終エネルギー消費に占める割合は 10%程度となっている。ただし、1900 年から 2009 年までの年平均伸び率が 5.9%であり、本セクターより消費割合が高い運輸、住宅、産業を押さえて、商業・業務セクターは増加割合が最も高い。

図 3-16 によれば、1990 年から 2009 年に見られた増加要因は、ディーゼル油と電力の 2 種目である。ディーゼル油は自家用発電向けで、2 種目は共に電力消費に関わるものと考えられる。マニラ市街地に限れば、大規模な商業・業務関連施設の新規建設が多数見られ、大規模ショッピングモールでの集客状況もよいことから、今後も電力消費に起因した増加傾向が継続すると予測される。

(2) 既存の省エネルギーにかかる制度・支援活動

商業・業務セクターを対象とした省エネルギーに関する制度・活動は、以下のとおりである。ドン・エミリオ省エネ大賞は産業セクターと同様に、四半期毎にエネルギー消費量報告を DOE へ任意提出している施設が同賞の応募条件となっており、過去の受賞者には大企業が名を連ね、報告対象施設の多数を占める中規模企業には応募する機会が少ない。

法規制がないなかで報告制度が運営されているため、DOE データベースには任意に報告している対象施設や企業の情報がある。この報告書類の準備、作成には一般にエネルギー管理者が関与することから、人的資源に余裕のある大企業では組織内にエネルギー管理者を置き、そのため DOE への報告を実施でき、先の賞にも応募し易いという側面がある。（詳細は各方策の現状と課題の箇所を参照。）

- ✓ Don Emilio Award (Energy Consumption Monitoring)
- ✓ Training/Seminar/Workshop by DOE targeting engineers
- ✓ Energy Audit by DOE, DOST-PCIEERD, DOST-ITDI, MERALCO etc.
- ✓ AEMAS project (ACE) to train and certify energy managers and energy auditors

(3) エネルギー消費者の特徴

これまでの調査では DOE の紹介により大規模商業ビル 1 件の現場視察と担当者ヒアリングが実施できた。この視察情報を中心に分析しており、やや大企業に偏った内容である。

1) 人—意識

- ✓ 産業セクター同様に、電気料金が高いことから省エネルギーへの意識は高い。
- ✓ エネルギー管理者等の専任・兼任問わず、省エネルギー意識が高い人材を確保できているのは一部の大企業のみである。
- ✓ 既に ISO14001 認証を取得していれば、環境影響の低減＝省エネルギーという意識づけが容易である。
- ✓ 大企業のエネルギー管理者は、省エネルギー対策の立案や実施ため、積極的に経営層へ働きかけている様子が伺える。

2) 人—知識

- ✓ 大企業のエネルギー管理者は、ESCO 会社や設備工事会社等からの専門知識の取得に積極的である。(中規模企業では情報提供される機会が少ない。)
- ✓ 2011 年に開始された AEMAS の Energy manager 認証を取得する動きが大企業に見られる。AEMAS 研修 (3 日間) に参加すれば、経営的側面からのエネルギー管理全般を学ぶことができる。
- ✓ 産業セクターでは、ユーティリティや生産プロセスの計画や維持管理を担う部署があり、その部署を中心に省エネルギーの知識蓄積が進んでいるが、商業・業務セクターでは同等レベルの組織・人材を確保することが難しい。(日本でも同様の状況である。)

3) 機器・システム

- ✓ 大規模施設では、熱源がターボ冷凍機、1 次・2 次ポンプで冷水循環し、空調機から各エリアにダクトによる冷風供給が一般的である。
- ✓ 中小規模であれば、各室個別の窓タイプかスプリットタイプのパッケージ型空調機 (エアコン) が多数を占めるものと推測する。
- ✓ ターボ冷凍機では、日本のような高効率のインバータタイプは未だ見られない。冷水ポンプ、給水ポンプを対象にインバータ制御の導入は見受けられる。
- ✓ パッケージ空調機では冷媒充填材による機器効率向上対策が行われている。日本ではあまり一般的ではない。
- ✓ 機器・システムなどの装置を省エネルギー改修するケースが主であり、ダンパや計装設定値などの装置調節による省エネルギー対策は手付かずのケースが多いと推測する。

4) 資金

- ✓ 産業セクター同様に、省エネルギー対策実施による回収年数は 2~3 年とする考え方が根強い。UNIDO が指摘している、「発展途上国では共通して投資回収年が短い」という指摘に合致している。(日本では商業・業務セクターの場合、4~5 年程度と見るのが一般的である。)
- ✓ 訪問をした商業ビルでは、一部の省エネルギー施策に ESCO 会社を活用していた。

(4) 商業・業務セクターにおける課題

現状を踏まえ、商業セクターにおける省エネルギーに向けた課題は次のように推察される。

1. 商業・業務セクターのエネルギー消費量データの不足が課題としてあげられる。DOE が実施している四半期エネルギー消費量報告制度が法規制化され、当該セクターの年間エネルギー消費傾向の把握が望まれる。今後、商業・業務セクターのエネルギー消費の増加も見込まれるため、報告データは施設用途別の傾向分析等にも活用することができる。
2. ACE/EC のもとで ENPAP が実施している AEMAS 認証制度は期限あるプロジェクトであり、一部の大企業では認証取得が進むものの、今後どのように同認証やその価値を維持して行くかの方向性が見えていない。
3. DOE が実施するエネルギー消費量報告制度の対象となる施設には、エネルギー管理者が必ず選任されている。その人材を中心に組織内での省エネルギー知識の蓄積や教育推進が進むことが望まれる。このエネルギー管理者にどのような資質、経験等を求めるのか、明確な方針を設定する必要がある。
4. 投資を伴う省エネルギー対策が大企業を中心に実施され、ドン・エミリオ省エネ大賞などでその功績が評価されている。一方、既存の機器・システムの装置や制御設定を変更して、運用だけで実施する省エネルギー対策の実施例や教育・普及が不足している。

3.5.4 政府セクター

(1) エネルギー消費にかかる現状

Government Energy Management Program (GEMP)が行政令に基づいて実施され、各政府機関の毎月のエネルギー消費量が DOE へ報告されている政府系施設で使用された電気と公用車の燃料が報告対象である。しかし、DOE では本報告データのデータベース化や分析が実施されていない。

また、DOE 担当者へのヒアリングから、地方の政府機関などでは、未だ GEMP による報告制度の周知・徹底ができていないため、現状の報告データが全政府施設の正確な情報を表すものではないようである。

(2) 既存の省エネルギーにかかる制度・支援活動

GEMP が制度の中心であり、本制度は先のエネルギー消費量報告のほか、以下のような活動を含む。

- ✓ 各政府機関は年間の省エネルギー計画を示した Energy Conservation Program を年 1 回 DOE へ提出する。
- ✓ DOE 診断チームが全機関の現場調査 (Spot check) を実施し、現場の省エネルギー活動実態を示す 20 項目のチェック事項に対して、診断者が点数化 (パーセント表示、満点は 100%) している。
- ✓ 現場調査の点数から、星の数によるグレード評価 (Rating) を行い、DOE ホームページ上にこれを公表し、星の数を示したパネルを対象期間のエントランスに掲示させている。点数評価の公表事例を表 3-18 (地域別、高得点順に掲示され、首都圏トップ 10 のみ抜粋) に示す。

表 3-18 点数評価の公表事例

ENERGY AUDIT SPORT CHECK RATING BY REGION
(As of December 30, 2006)

	REGION/ AGENCY	SCORE	RATING
	<i>NATIONAL CAPITAL REGION</i>		
1	OP - Tahanan ng Masa	99%	5 star
2	Bases Conversion Development Authority	97%	5 star
3	Department of Energy	96%	5 star
4	OP - Malacañang Palace	96%	5 star
5	OP - Kalayaan Hall	96%	5 star
6	Bangko Sentral ng Pilipinas	96%	5 star
7	Local Water Utilities Administration	96%	5 star
8	Philippine Economic Zone Authority	95%	5 star
9	Philippine Overseas Employment Administration	95%	5 star
10	Philippine National Police	95%	5 star

- ✓ 省エネルギー活動の点数表示のほか、現場への改善アドバイスを含む報告書が DOE から対象施設に提出される。
- ✓ DOE 診断チームは、省エネルギー活動に伴う削減金額に対する証明書を DBM 宛に発行でき、各機関がこの証明書を DBM に提示することで、削減金額の返金を受けることができる。
- ✓ GEMP による効果が DOE ホームページ上に公表されており、2005 年 9 月～2008 年 5 月までの削減金額は 1,009,379,074 ペソ（電気 853,186,142 ペソ、燃料 156,192,932 ペソ）であった。対象となった政府施設において実施された省エネルギー項目は以下の通り。

電気関係

- ◆ エアコン運用を 6 時間に限定する（9～12 時、13～16 時）
- ◆ 昼休み時間はエアコンを送風モードとする（12～13 時）
- ◆ 室内温度を 25℃以下としない
- ◆ 白熱ランプを蛍光ランプ、40W から 36W か 32W スリム型蛍光ランプへ取り替える
- ◆ 12 時～13 時は消灯する
- ◆ 不使用のパソコン、事務機器等は電源を切る

燃料

- ◆ すべての車両を対象に定期的な予防保全を行う
- ◆ 老朽化、効率が悪い車両の使用を停止する
- ◆ 計画的に運用する
- ◆ 各車両の燃料割り当てを 10%まで削減する

(3) エネルギー消費者の特徴

政府セクターのエネルギー消費者の特徴を調査で訪問した各政府機関における状況から分析する。

1) 人—意識

- ✓ GEMP により政府職員の省エネルギーに対する意識は高い。

- ✓ エネルギー削減金額の返金制度もあり、省エネルギーに対するインセンティブが働いている。
- ✓ 運用改善を中心とした省エネルギー対策はほぼ実施し尽したため、今後の意識継続、向上が図れるかは疑問が残る。

2) 人—知識

- ✓ GEMPにより選任された Energy Conservation Officer (ECO)が各機関に配置され、先述した 20 項目の省エネルギー活動を推進する状態である。この 20 項目以外の省エネルギーに関する知識も必要と思われる。
- ✓ 各政府機関での現場調査は、ECO に対するヒアリングが中心であり、各職員に省エネルギー知識を提供するための教育・普及が実施されているか、正確な状況は把握できていない。

3) 機器・システム

- ✓ ヒアリングのために訪問した政府機関において、そのほとんどがウィンドウタイプの空調機（エアコン）であり、老朽化が進んだがものも多く見受けられる。
- ✓ 室内冷房温度は、そのパッケージ型空調機の設定温度でしか把握できておらず、実際の室内温度はわからない。
- ✓ 執務室、トイレや倉庫等を対象とした換気装置は設置されていない。
- ✓ GEMPにより照明器具はスリムタイプ蛍光灯、高効率反射板によるランプ数削減などの措置が実施済みである。
- ✓ 民間施設とは逆の状況であるが、ダンパや計装設定値などの装置調節による省エネルギー対策が中心であり、機器・システムなどの装置の省エネルギー改修を行うケースは手付かずの状況である。

(4) 政府セクターにおける課題

現状を踏まえ、政府セクターにおける省エネルギーに向けた課題は次のように推察される。

1. 運用による省エネルギー対策実施が中心であり、今後も継続が望まれるが、照明の高効率化が進んでいるのに対して、空調機は従来機種の高効率化したものが多い。空調機の高効率化を進めるための、政府予算やドナー資金の確保が必要である。
2. DOE に報告される各政府機関のエネルギー消費量データが活用されていない。地域特性も踏まえたデータ分析により、削減金額の公表に留まらず、エネルギー削減量およびその傾向分析結果などについての公表が望まれる。

3.5.5 住宅セクター

(1) 世帯数、世帯構成、家計収支

2009 年に国家統計局（NSO）が実施した家計所得・支出調査「2009 Family Income and Expenditure Survey (FIES)」によると、2009 年時点での全国の世帯数は 18,452 千世帯で、「フィ」国全体の平均世帯年収は 206 千ペソ、消費支出は 176 千ペソとなっている。

貧困層と位置付けられる下位 30%の所得グループの平均世帯年収は 62 千ペソで、貧困層を除く上位 70%グループの平均世帯年収は 268 千ペソである。貧困層の家庭では世帯年収を超える 64 千ペソを支出している。上位 70%グループの平均消費支出は 224 千ペソで年収から差し引いた 44 千ペソを貯蓄に回している。

表 3-19 所得グループ別の平均世帯年収、消費支出、貯蓄

Income Decile/ Group	Income	2009 (In thousand pesos)			2006 (In thousand pesos)		
		Income	Expenditure	Savings	Income	Expenditure	Savings
Philippines		206	176	31	173	147	26
First Decile		41	43	(3)	32	35	(3)
Second Decile		64	66	(2)	51	52	(2)
Third Decile		81	81	(*)	65	66	(*)
Fourth Decile		100	97	3	81	79	2
Fifth Decile		122	116	6	100	95	5
Sixth Decile		150	139	11	124	116	8
Seventh Decile		189	171	18	156	143	13
Eighth Decile		244	216	28	205	181	24
Ninth Decile		342	288	53	292	244	47
Tenth Decile		728	535	193	622	460	162
Bottom 30%		62	64	(2)	49	51	(2)
Upper 70%		268	224	44	226	188	38

(出典: 2009 FIES)

所得レベル別の世帯数の割合および総家計収入の占有割合を表 3-20、表 3-21に示す。

社会における所得分配の不平等さを測る指標としてジニ係数が用いられる。「フィ」国のジニ係数は 2009 年調査時には 0.4484 と推定されており、前回調査 (2006 年) の 0.4580 に比べ改善してきているものの、UNDP Human Development Report 2007-2008 の Online DB からのデータによると、「フィ」国のジニ係数は 126 カ国中 42 番目、アジア 18 カ国中 4 番目に高い数字を示しており、依然として所得格差の大きい社会であるといえる。

表 3-20 所得レベル別の世帯数の割合

Year	2003	2006	2009
No. of households (thousand)	16,480	17,403	18,452
By income class (%)			
Under P40,000	12.9	8.0	4.1
40,000 – 59,999	15.4	13.5	8.7
60,000 – 99,999	23.9	23.7	22.2
100,000 – 249,999	33.6	36.0	41.0
250,000 and over	14.2	18.8	23.9

(出典: 2009 FIES)

表 3-21 所得レベル別の総家計収入の占有割合

Year	2003	2006	2009
Total household income (billion P)	2,437	3,006	3,804
<u>By income class (%)</u>			
Under P40,000	2.5	1.4	0.6
40,000 – 59,999	5.2	3.9	2.1
60,000 – 99,999	12.7	10.8	8.6
100,000 – 249,999	35.6	32.8	31.7
250,000 and over	44.0	51.1	56.9

(出典: 2009 FIES)

世帯人数の割合は表 3-22 に示すとおりである。人口が 9,401 万人(2010 年推定値)に対して総世帯数が 18,452 千世帯であるので、平均世帯人員を求めると 5.1 人となる。

表 3-22 世帯人数の割合

Year	2009 in Philippines	<Reference> 2005 in Japan
No. of households (thousand)	18,452	49,063
<u>By family size (%)</u>		
One	4.1	29.5
Two	9.3	26.5
Three	14.6	18.7
Four	18.9	15.7
Five	18.8	5.8
Six	14.1	2.5
Seven	9.2	1.0
Eight	5.1	0.2
Nine	2.9	0.1
Ten or more	3.1	0.0

(出典: 2009 FIES)

表 3-23 に地域別の平均世帯年収他を示す。地域間で比較すると、マニラ首都圏 (NCR) の平均世帯年収がもっとも高く 356 千ペソで全国平均の約 1.7 倍である。最低平均年収はムスリム・ミンダナオ自治地域の 113 千ペソである。なお、NCR における最低賃金は日額 404 ペソ (2011 年 6 月現在) となっている。

表 3-23 地域別の平均世帯年収（平均所得）、消費支出、貯蓄

Region	2009 (In thousand pesos)			2006 (In thousand pesos)		
	Income	Expenditure	Savings	Income	Expenditure	Savings
Philippines	206	176	31	173	147	26
National Capital Region	356	309	47	311	258	53
Cordillera Administrative Region	219	174	44	192	151	42
I - Ilocos	186	152	35	142	124	19
II - Cagayan Valley	181	141	40	143	118	25
III - Central Luzon	221	189	32	198	170	27
IVA - CALABARZON	249	213	36	210	186	23
IVB - MIMAROPA	141	121	21	109	93	16
V - Bicol	152	137	15	125	110	15
VI - Western Visayas	159	143	16	130	116	14
VII - Central Visayas	184	152	32	144	124	21
VIII - Eastern Visayas	160	128	32	126	104	22
IX - Zamboanga Peninsula	144	116	28	125	99	27
X - Northern Mindanao	165	139	26	142	117	25
XI - Davao	166	142	24	135	115	19
XII - SOCCSKSARGEN	154	132	22	114	96	18
XIII - Caraga	149	125	23	118	100	18
Autonomous Region in Muslim Mindanao	113	98	15	89	75	14

(出典: 2009 FIES)

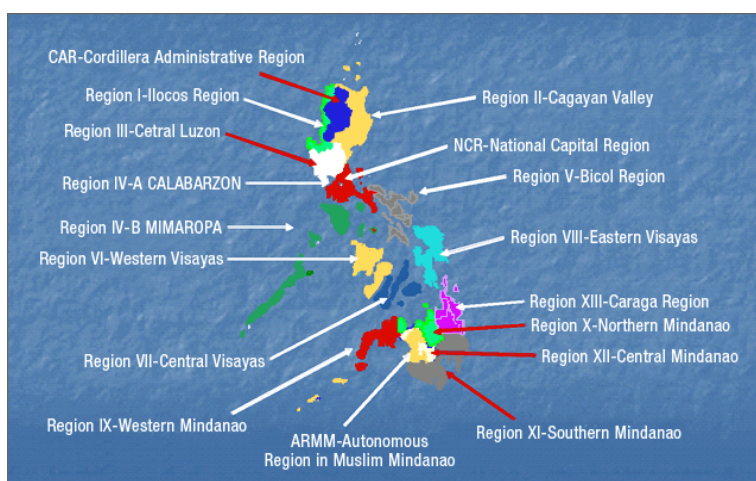
(出典: <http://www.mlit.go.jp/>)

図 3-74 「フィ」国全土の地図

所得グループ別の家計支出の構成比率を表 3-24に示す。家計支出のうち食料品が占める割合（エンゲル係数）は、平均世帯年収の家庭では 42.6%、下位 30%の所得グループでは 59.9%、上位 70%の所得グループでは 40.5%となっている。

前述のとおり、平均世帯年収の家庭における年間消費支出は 176 千ペソである。表 3-24データをもとに主な支出を計算すると、1 年間に食料品に 75.0 千ペソ、家賃に 22.5 千ペソ、交通・通信に 13.6 千ペソ、水道光熱費に 12.5 千ペソを消費することになる。FIES 調査では、水道光熱費のうち 54.1%を電気料金が占めるとのデータが示されており、これより、平均世帯年収の家庭における電気料金は 6.8 千ペソ（支出の 3.9%）となる。

表 3-24 所得グループ別の全世帯家計支出総額およびその構成

Expenditure Items	2009			2006		
	All Income Groups	Bottom 30%	Upper 70%	All Income Groups	Bottom 30%	Upper 70%
Philippines						
Total Expenditure (In billion pesos)	3,239	352	2,887	2,561	267	2,297
Percent	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Food Expenditures	42.6	59.9	40.5	41.4	59.1	39.3
Alcoholic Beverages	0.7	1.1	0.6	0.7	1.2	0.6
Tobacco	0.8	1.6	0.7	0.9	1.7	0.8
Fuel, Light and Water	7.1	6.8	7.1	7.6	7.3	7.7
Transportation and Communication	7.7	3.9	8.2	8.2	3.8	8.7
Household Operation	2.3	1.7	2.4	2.3	1.8	2.4
Personal Care and Effects	3.8	3.7	3.8	3.7	3.7	3.7
Clothing, Footwear and Other Wear	2.2	1.9	2.2	2.4	2.0	2.5
Education	4.3	1.2	4.6	4.4	1.3	4.7
Recreation	0.4	0.1	0.4	0.5	0.2	0.5
Medical Care	2.9	1.7	3.0	2.9	1.7	3.0
Non-Durable Furnishings	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Durable Furniture and Equipment	2.7	0.8	2.9	2.7	0.8	2.9
Taxes	2.0	0.2	2.3	1.6	0.2	1.8
House Rent/Rental Value	12.8	9.4	13.2	12.7	9.0	13.2
House Maintenance and Minor Repairs	0.6	0.4	0.6	0.5	0.5	0.6
Special Family Occasions	2.7	1.6	2.9	2.8	1.7	2.9
Gifts and Contributions to Others	1.4	0.7	1.5	1.4	0.7	1.4
Other Expenditure (inc. Value Consumed, Losses)	2.9	3.1	2.9	3.0	3.3	3.0

(出典: 2009 FIES)

(2) 住宅政策および様式

JETRO「フィリピンの環境に対する市民意識と環境関連政策」によれば、「フィ」国の住宅政策に関する状況は下記のとおりである。

- 「フィ」国では人口に比して住宅が不足しており、特に首都圏での住宅供給を促進している。また、住所不定の貧困層の定住化も図られている。
- 住宅政策を管掌する住宅局(National Housing Authority)は地方政府および NGO と協力して、貧困層向け、公務員を含む低所得者向け、中産階級向け、コミュニティ(複数家族による共同世帯)向けの4種の住宅建設を促進している。
- 首都圏での住宅供給計画は、LRT や MRT の延伸計画、新線計画に伴う沿線開発計画と整合をとりながら進められている。中央政府は主として政策調整を担い、地方政府、NGO による助成および公的金融による低金利融資が実行面を支えている。

住宅所有形態については、NSO 発行「Philippines in Figures 2011」によると、2005年時点で持ち家の割合が83%、賃貸(不法占拠など含む)が17%となっている。

住宅の外壁としてもっとも多く使用される資材は、コンクリート・レンガ・石で全体の36.8%を占める。屋根資材については、亜鉛メッキ鉄・アルミ製が一般的である。

表 3-25 住宅の外壁および屋根材料

Construction Materials of the Outer Walls and Region	Total Occupied Housing Units	Construction Materials of the Roof		
		Galvanized Iron/Aluminum	Tile Concrete/Clay Tile	Half Galvanized Iron and Half Concrete
PHILIPPINES				
Total	18,162,497	13,626,566	191,692	885,608
Concrete/Brick/Stone	6,687,348	6,340,206	145,779	101,633
Wood	3,592,454	2,595,477	13,740	104,644
Half Concrete/Brick/Stone and Half Wood	3,778,334	3,002,102	25,256	569,998
Galvanized Iron/Aluminum	222,833	169,935	3,783	28,755
Bamboo/Sawali/Cogon/Nipa	3,604,808	1,412,278	-	74,081
Asbestos	6,027	4,591	170	232
Glass	4,273	2,702	483	487
Makeshift/Salvaged/Improvised Materials	105,518	46,738	-	2,328
Others/Not Reported	159,681	51,969	2,460	3,406
No Walls	1,221	568	21	44

(出典：The 2007 Census of Population)

(3) エネルギー・電力消費状況

3.2.5 に示すとおり、住宅セクターは、2009 年において最終エネルギー消費の 25%程度を占める一方、エネルギー消費量は年々減少傾向にある。特にバイオマスの消費減少が顕著であり、これは、厨房や給湯などの燃料源に用いられてきた薪・木炭などの燃料が、家計収入の向上や利便性の追求を背景として LPG などに置換されてきているのが一因と思われる。

一方で、地方電化政策による電力へのアクセス向上や電化製品の普及に伴い、住宅セクターにおける電力消費については順調に伸びてきている。住宅セクターの占める販売電力量シェアは高く、2009 年においては約 34%となっている。

住宅セクターの電力消費状況を以下に整理する。2000 年以降、一時期を除いて消費電力量が恒常的に増大してきたことがわかる。「フィ」国エネルギー計画 (PEP) にも示されているように、この増加傾向は将来的にも続いていくと考えられ、電力分野の省エネルギーに取り組む潜在ニーズは高いと思われる。

表 3-26 「フィ」国の住宅セクターにおける電力消費

Year	2000	2001	2002	2003	2004
Consumption (GWh)	12,894	13,547	13,715	15,357	15,920
Growth Rate (%)		5.1%	1.2%	12.0%	3.7%
Year	2005	2006	2007	2008	2009
Consumption (GWh)	16,031	15,830	16,376	16,644	17,534
Growth Rate (%)		-1.3%	3.4%	1.6%	5.3%

(出典: DOE)

表 3-27 は、MERALCO 営業エリアにおける住宅セクターの販売電力量および契約世帯あたりの販売電力量を示している。マニラ首都圏では、1 年間に 1 世帯あたり約 2,100kWh を消費して

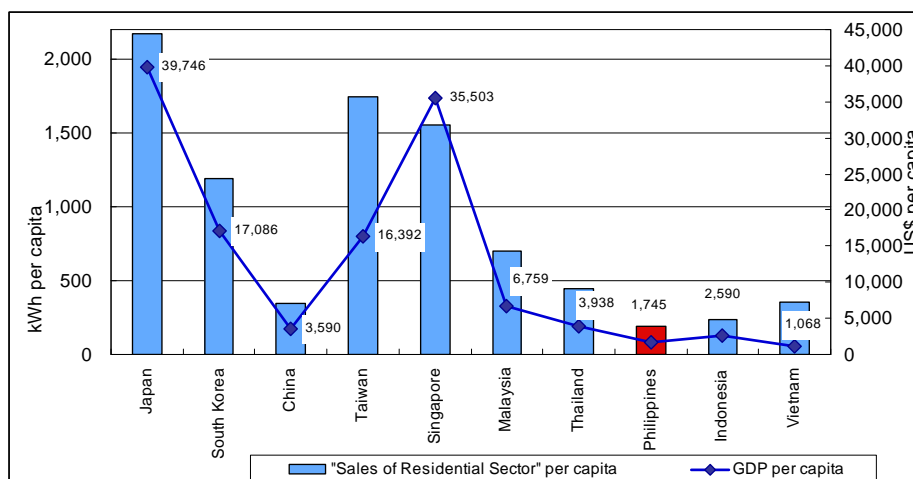
いる。

表 3-27 MERALCO 営業エリアにおける住宅セクターの販売電力量および原単位

Year	2006	2007	2008	2009	2010
Consumption (MWh)	8,376,617	8,655,075	8,616,260	8,899,726	9,535,342
Growth Rate (%)		3.3%	-0.4%	3.3%	7.1%
Number of Customers	3,979,529	4,046,522	4,143,271	4,276,180	4,411,289
kWh/customer/year	2,105	2,139	2,080	2,081	2,162
Growth Rate (%)		1.6%	-2.8%	0.1%	3.9%

(出典: MERALCO)

図 3-75 は、アジア各国の国民 1 人あたりの住宅セクター向け販売電力量および GDP を示している。「フィ」国の 1 人あたり GDP (1,745 USD) はベトナムの値 (1,068 USD) を上回る一方で、1 人あたりの住宅セクター向け販売電力量では、「フィ」国が 190kWh、ベトナムが 350kWh となり逆転している。一因としては、「フィ」国の電気料金が所得水準に比して高額であるため、国民に節電行動を促している可能性が考えられる。



(出典: JEPIC)

図 3-75 国民 1 人あたりの住宅セクター向け販売電力量および GDP (2009 年)

(4) NSO によるエネルギー消費実態調査

データとしては若干古いものになるが、2004 年に NSO が実施した家庭におけるエネルギー消費実態調査「2004 HOUSEHOLD ENERGY CONSUMPTION SURVEY (HECS)」をベースにして、エネルギー消費状況を整理する。

1) 調査内容

対象年	2004 年
対象数	22,041 世帯 (有効回答: 16,793 世帯)
対象エネルギー	電力、LPG、灯油、軽油、バイオマス
調査項目	エネルギー源別の使用状況、省エネルギーラベリングプログラム認知度 など

2) 結果概要

◆ 利用エネルギー

- 「フィ」国全土の 17.0 百万世帯のうち 14.9 百万世帯（全体の 87.6%）が電力を利用。
- 前回調査の 1995 年から 2004 年までに、LPG ユーザー数は 4.2 百万世帯から 8.8 百万世帯に倍増した。
- 2.0 百万世帯（11.7%）と 567 千世帯（3.3%）が、発電や輸送のためにそれぞれガソリンとディーゼルを使用した。
- 灯油については 2004 年には 56.1%の家庭で利用され、前回調査 1995 年の 79.9%から 23.8 ポイント減少した。
- 薪を使用する世帯は 63.5%から 55.1%に減少、木炭については 38.5%から 34.2%への減少が見られた。薪の使用量は減少したものの、2004 年時点では全世帯の半数以上が依然として薪を使用していた。
- 各種エネルギー源のうち、平均月収 5,000 ペソ未満の所得層を除くと、電力を利用する家庭の割合は 90.5%から 98.6%を記録した。これより、電力は幅広い所得層に渡って利用されていることがわかる。
- LPG・ガソリン・ディーゼルは世帯所得の上昇とともに、利用率（世帯数割合）が上がる傾向があり、灯油・薪などの利用率は低下している。

表 3-28 世帯年収別の各エネルギー源の利用世帯数

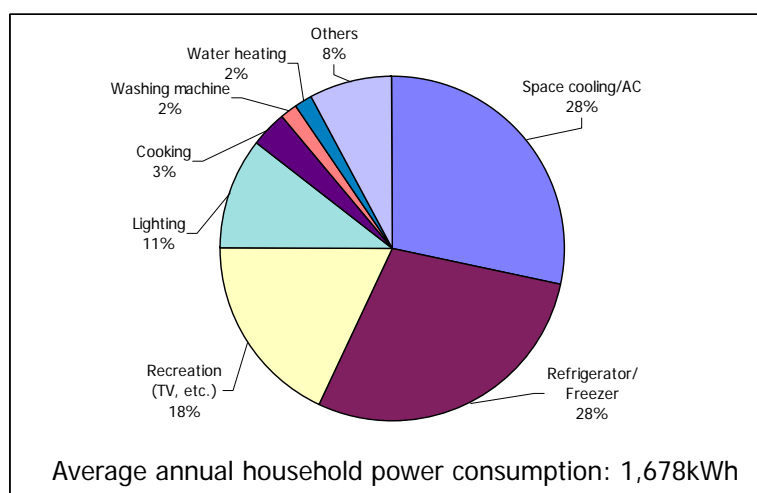
Unit: Thousand

	Any Fuel	Electricity	LPG	Gasoline	Diesel	Kerosene	Fuelwood	Charcoal	Residue
All Income Class	16,973	14,872	8,842	1,986	567	9,525	9,357	5,811	3,177
Less than P5,000	5,705	4,229	1,149	212	55	4,530	4,557	1,510	1,811
P5,000 - P9,999	5,372	4,863	2,740	510	83	3,111	3,020	1,868	914
P10,000 - P14,999	2,336	2,271	1,797	343	78	933	883	895	236
P15,000 - P24,999	1,997	1,969	1,737	435	126	606	544	857	122
P25,000 and over	1,555	1,533	1,413	485	225	343	351	678	94
Not reported	7	7	5	1	-	2	2	3	-

(出典: 2004 HECS)

◆ 電力

- 配電会社から電力供給を受ける家庭（13.3 百万世帯）における主要な電化製品・照明器具の保有世帯割合は、照明器具が 99.9%、テレビ等が 89.8%、扇風機が 74.1%、エアコンが 6.5%、冷蔵庫・冷凍庫が 44.9%、給湯器が 2.5%である。
- 1 世帯あたりの年間消費電力量は 1,678kWh であった。用途別の消費内訳は図 3-76 のとおりである。



(出典: 2004 HECS)

図 3-76 世帯あたり用途別の電力消費割合

- ◆ LPG
 - ほぼ 100% の LPG 利用世帯が厨房用に使用。12% は給湯用である。
- ◆ ガソリンとディーゼル
 - ガソリン利用世帯 (2.0 百万世帯) のうち 98% が運輸に使用。同様に、ディーゼル利用世帯 (567 千世帯) の 87.7% が同じ目的に使用。
- ◆ 灯油
 - 灯油の利用世帯 (9.5 百万世帯) の 77.3% は、照明用途に使用。
- ◆ 薪、木炭
 - 一般的に、薪、木炭ともに厨房用途に使用。また、一部のユーザー (10% 弱) は入浴のための湯沸かしに使用。
- ◆ 省エネルギーラベリングプログラム認知度
 - 「フィ」国政府の実施する電化製品・照明器具向けの省エネルギーラベリングプログラムに対する認知度は低く、89.7% の世帯において存在を知られていなかった。残りのラベリングプログラムを認知する 10.3% のうち 8 割以上の家庭では、対象製品を購入する際にはラベリング表示内容を考慮しながら製品選択を行う、と回答した。

(5) 既存の省エネルギーにかかる制度・支援活動

既存の住宅セクターを対象とした省エネルギーに関する制度・支援活動は以下のとおりである。(詳細は各方策の現状と課題の箇所を参照。)

- ◆ 規制措置
 - 家電製品・照明器具に対するエネルギー最低効率基準および省エネルギーラベリングプログラム (Energy Efficiency Standard & Labeling (EES&L))
- ◆ 普及啓発活動・情報提供
 - DOE などの政府機関による省エネルギー普及啓発活動
 - 電力会社などの民間企業による自主的な省エネルギー普及啓発活動

- ◆ ドナーによる支援
 - ADB 支援による PEEP のうち国家住居照明化計画 (National Residential Lighting Program)
 - UNDP/GEF 支援による PELMATP

(6) 住宅セクターにおける課題

これまでの調査を通じて、住宅セクターの課題は以下のとおりに推察される。

- ◆ 小売店での聞き取り調査時、多くの消費者はインバータエアコンではなく安価で低効率なウィンドウタイプエアコンを選択するとの話が聞かれた。また、家電製品関連の業界団体からも同様の情報を得ている。これらより、消費者は将来的な消費電力量を知らずに安い製品を選択する傾向があると考えられる。また、古い低効率な空調がまだ利用できるということで使い続けられているが、財政不足により取替えのきっかけがない。
- ⇒ 製品毎のライフサイクルコスト、経済的メリットの比較を可能にする省エネルギーラベリングの改良が求められる。また、低効率のウィンドウタイプエアコンからインバータエアコンへの取替や高効率機器の購入を促進するため、高効率な製品・照明器具へのインセンティブ（補助金、VAT 免除など）の導入が望まれる。
- ◆ 定期的なエネルギー消費実態調査、意識調査にもとづくモニタリングおよび政策評価の実施が必要である。
- ◆ 省エネルギーラベリングプログラムの認知度が低いなど、国民への情報提供が十分ではない可能性がある。特に、エアコンや冷蔵庫などの比較的電力消費の大きい家電製品の購買力を有する高所得層への適切な情報提供も重要であろう。
- ⇒ 教育、キャンペーン、ミュージアム、情報発信などによる国民の省エネルギー意識の向上が求められる。

3.6 組織体制

エネルギー全般を監督するのは、エネルギー省 (DOE) である。「フィ」国においては省エネルギーに向けた活動がさまざまに存在するため、関係する組織は官民含め、多い。関係する組織の一覧は次表の通りである。本調査の C/P は、省エネルギーに向けた政策・方策・プログラムの策定、実施にかかる責任を負う DOE-EUMB-EECD (DOE, Energy Management Bureau, Energy Efficiency and Conservation Division) である。

表 3-29 省エネルギー関係機関一覧

Abbreviation	Name of Organization	Role in brief
Governmental and Public Agencies		
DOE	Department of Energy	DOE is in charge of energy sector.
-EUMB-EECD	- Energy Utilization Management Bureau, Energy Efficiency and Conservation Division	Major agency to plan and implement EE&C.
- EPPB	- Energy Policy and Planning Bureau	EPPB establishes national energy plan and national power development plan based on data collection of energy supply and demand.
- LATL	- Lighting and Appliance Testing Laboratory	LATL tests appliance performances.
- ITMS	- Information Technology and Management Services	ITMS provides IT services in DOE, related to EE&C database.
DOST	Department of Science and Technology	DOST promotes R&D.
- PCIEERD	- Philippine Council for Industry, Energy and Emerging Technology Research and Development	PCIEERD provides IEC for EE&C including energy audits.
- ITDI	- Industrial Technology Development Institute	ITDI provides energy audits.
DTI	Department of Trade and Industry	DTI supervises manufacturers (industrial sector) etc.
- BOI	- Board of Investment	BOI is a key player in considering financial mechanism
DOTC	Department of Transportation and Communication	DOTC supervises transport sector.
DOF	Department of Finance	Governmental budget
DPWH	Department of Public Works and Highways	DPWH relates EE&C in the aspect of energy conserving building guideline
DA	Department of Agriculture	DA supervises agricultural sector
DepEd	Department of Education	DepEd is in charge of education.
- CHED	- Commission on Higher Education	inclusion of EE&C in the curriculum
DENR	Department of Environment and Natural Resources	DENR shares the similar goal of environment and EE&C
TESDA	Technical Education and Skills Development Authority	TESDA trains and certifies technicians, which may relates to certification of energy managers etc.
NEA	National Electrification Administration	NEA is in charge of electrification
NSO	National Statistic Office	NSO provides statistical data for EE&C
ERC	Energy Regulatory Commission	ERC supervises electric power sector
Private Organizations		
MERALCO	Manila Electric Company	Electricity distribution organization in Manila region. MERALCO conducts IEC campaign and energy audits for EE&C
ENPAP	Energy Efficiency Practitioners Association of the Philippines, Inc.	A NPO to promote EE&C C/P of AEMAS project
PECCI	Philippine Energy Conservation Center, Inc.	A NPO to promote EE&C
EDUFI	Energy Development and Utilization Foundation, Inc.	A NPO to promote EE&C

3.6.1 政府系組織

省エネルギー推進に向け、重要な役割を担っている機関とその活動概要を紹介する。

(1) エネルギー省 (DOE: Department of Energy)

DOE はエネルギー分野の監督官庁であり、政策全般を管轄しており、その主要な役割はエネルギー政策の策定の他、各種規制措置の制定・遂行、緩和・撤廃、エネルギー関連事業の民営化、エネルギー資源開発計画の策定・遂行、省エネルギーの推進などである。DOE の組織体制を次図に示す。



DOE のロゴ

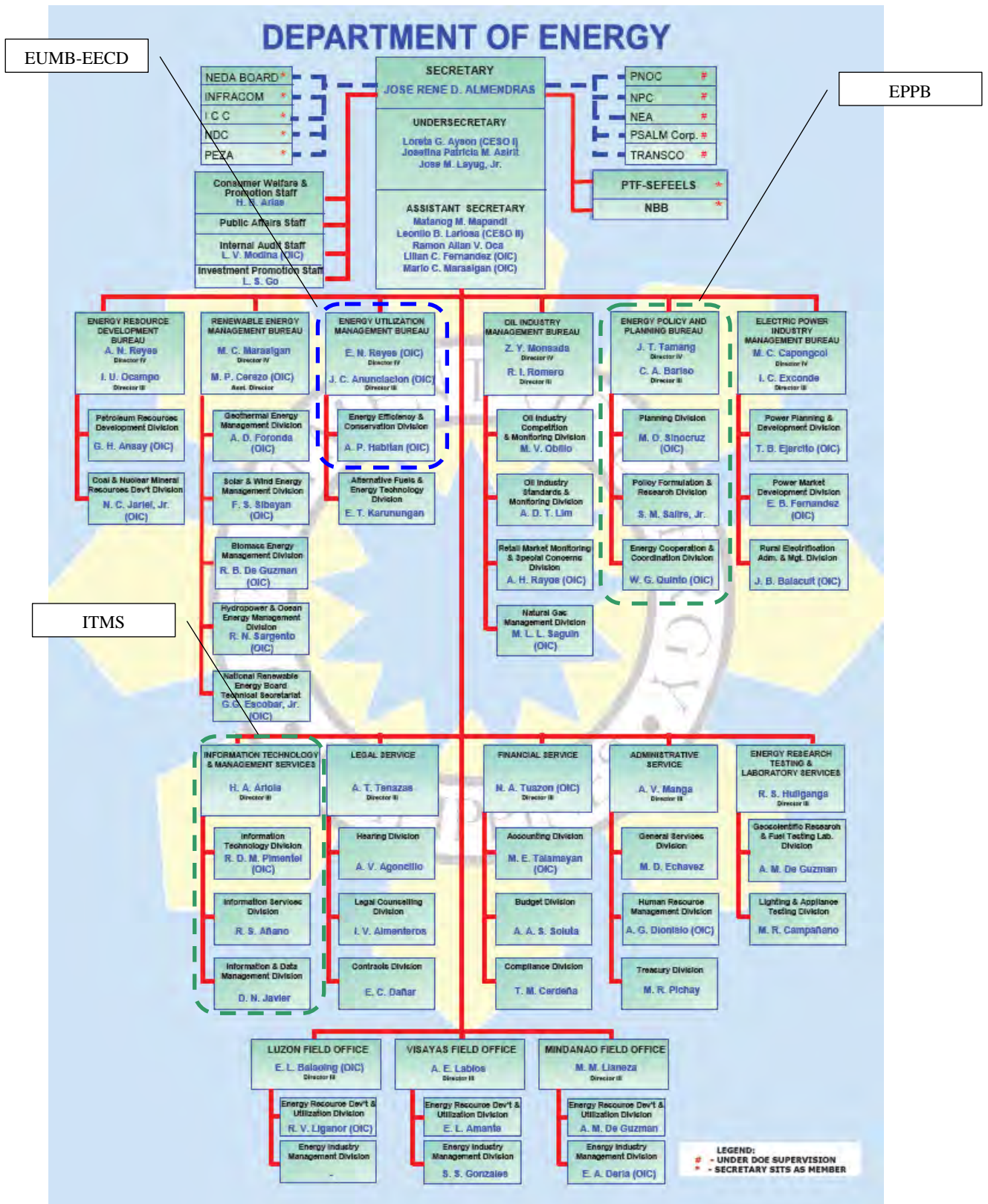
省エネルギー政策については、本調査の C/P でもある EUMB-EECD が担務している。以前は再生可能エネルギー関連の部署も EUMB の下にあったが、再生可能エネルギー法（RE Act (2008)）成立後、Renewable Energy Management Bureau（REMB）として分離独立している。また、DOE 全体の職員は約 580 人であり、EUMB-EECD は総勢約 15 人である。EECD の予算は年間約 20 百万ペソである。

省エネルギー推進に関連する部署として、表 3-29 に記載の EUMB-EECD、EPPB、LATL、ITMS 以外にも次のものがある。

- ERTLS: Energy Research Testing & Laboratory Service	機器の最低効率基準やラベリング制度の担当局
- EPIMB: Electric Power Industry Management Bureau	電力セクターを監督
- NGMB: Natural Gas Management Bureau	天然ガスセクターを監督
- OIMB: Oil Industry Management Bureau	石油セクターを監督

また、Energy Family として、以下に示す組織がある。PNOC を除いては電力セクターに関する機関である。

- ✓ PNOC (Philippine National Oil Corporation)
- ✓ NPC (National Power Corporation)
- ✓ NEA (National Electrification Administration)
- ✓ TRANSCO (National Transmission Corporation)
- ✓ ERC (Energy Regulatory Commission)
- ✓ PSALM (Power Sector Assets and Liabilities Management Corporation)
- ✓ WESM (Wholesale Electricity Spot Market)



(出典：DOE Website: accessed in June 2011)

図 3-77 DOE の組織図

(2) 貿易産業省 (DTI: Department of Trade and Industry)

貿易産業省 (DTI) は、国の経済的発展による貧困撲滅という目標のもと、ビジネス環境の創造と消費者の繁栄の両立を促進するという責務を負っている。具体的には、輸出の拡大、投資の促進、中小企業 (MSMEs: Micro, Small and Medium Enterprises) の支援などである。製造業者や輸出入業者を監督する省庁である。

省エネルギー分野については、高効率な機器の市場での普及促進という側面で、DTI-BPS (Bureau of Product Standards) が既に家庭用電化製品の最低効率基準やラベリング制度の導入・運営において DOE に協力している。(ラベリング制度の詳細は、第8章を参照。)

また、BOI (Board of Investment) は投資促進に関する主管箇所 (lead investment promotion agency) であり、ファイナンシャルメカニズムを検討する際の C/P となる。

(3) 科学技術省 (DOST: Department of Science and Technology)

科学技術省(DOST)は科学技術に関する方向性やリーダーシップの発揮、関係者間の調整のほか、国としての科学技術に関する開発を支援する政策、プログラム、プロジェクトを形成するという責務を負っている。研究・開発 (R&D) の所管箇所と言える。組織図を次図に示す。11 分野にわたる Programs & Project のうちの 하나가エネルギー分野であり、省エネルギープログラム (Energy Conservation Program) もこれに含まれる。本部の他に 16 の地方事務所 (Regional Office) がある。



DOST のロゴ

(i) DOST-PCIEERD

DOST の PCIEERD (Philippine Council for Industry, Energy and Emerging Technology Research and Development) が省エネルギー (EE&C) に関し活動しており、そのミッションは中小企業 (SMEs: Small and Medium Enterprises) の省エネルギー推進に向けた支援であり、次の目的を掲げている。

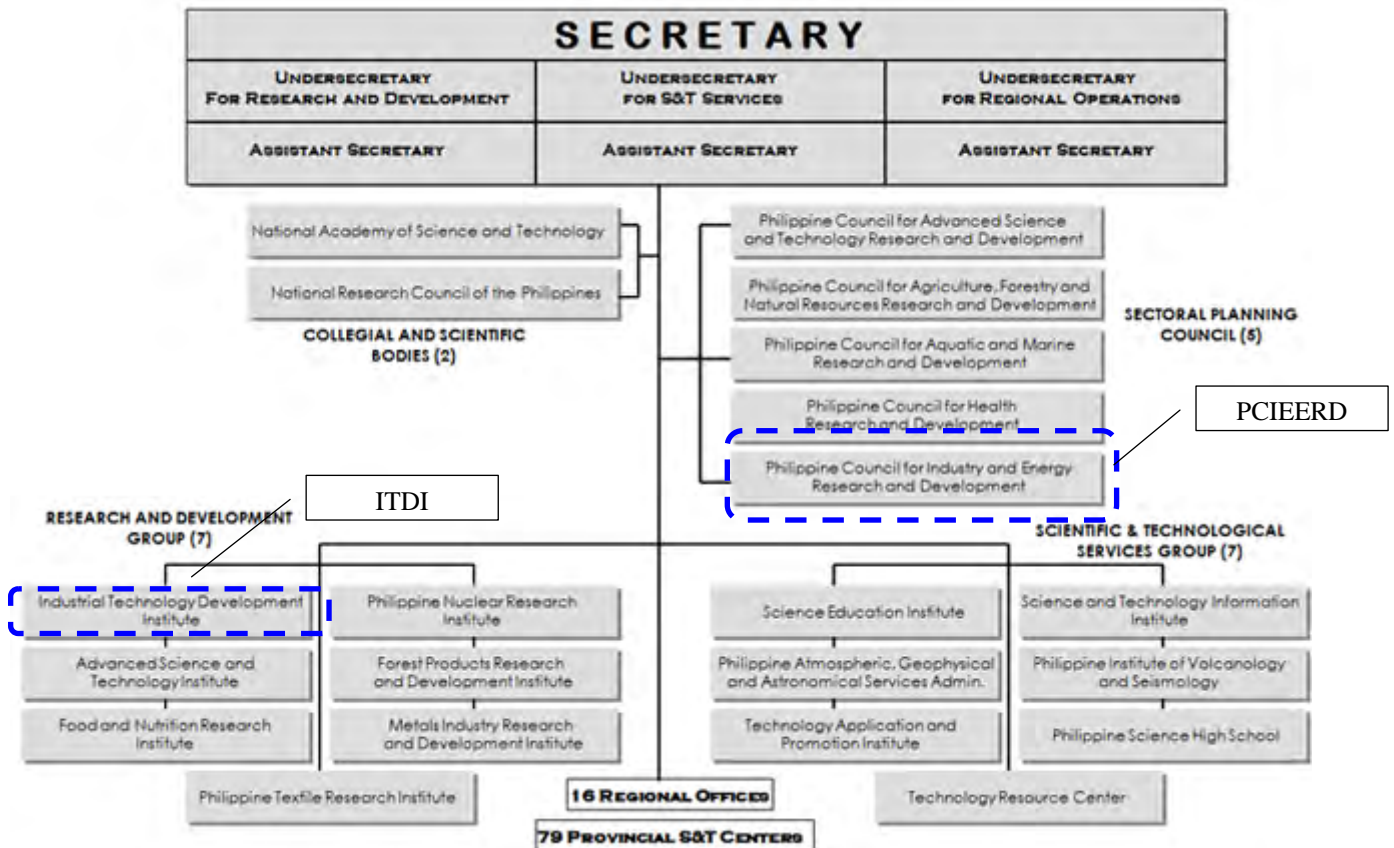
- ✓ To support SMEs in their efforts to reduce energy usage and lower their production costs as it presents areas where energy wastage and plant inefficiencies usually occur
- ✓ To provide countermeasures for these inefficiencies as well as identifying energy saving potential targets in the different areas of production

PCIEERD には 5 つの Governing Council があり、16 の Regional Office と連携して活動している。Regional Office には 1 地域あたり 15 人が配置されている。DOE との関係では、Metro Manila を DOE が担当し、地方は DOST-PCIEERD が担当しているイメージである。

具体的には、外部からの資源も活用し (JETRO のプロジェクトを受け入れた経験もある)、エネルギー診断の提供や省エネルギー技術の普及に努めている。手法としては、本部が Regional Office を教育し、各地域では Regional Office が中心となりセミナー開催やエネルギー診断 (基本的には無料) を実施している。個別の企業を対象としたものではなく、業界団体等に対する教育を主眼としている。

(ii) DOST-ITDI

DOST の ITDI (Industry Technology Development Institute) は産業セクターを中心に商業・業務セクターにもエネルギー診断を提供している。有料での提供である。計測機器を保有していること、エネルギー診断の全般的な分野をカバーできるエンジニアを抱えていることが強みである。(エネルギー診断に関する詳細は第7章参照。)



(出典 : DOST Website: accessed in June 2011)

図 3-78 DOST の組織図

3.6.2 民間組織

民間組織としては、ENPAP (Energy Efficiency Practitioners Association of the Philippines, Inc.)、PECCI (Philippine Energy Conservation Center, Inc.) や EDUFI (Energy Development and Utilization Foundation, Inc.) 等があげられ、PECCI や EDUFI もドン・エミリオ省エネ大賞の Technical Committee Member であるなど DOE と緊密に連携してはいるものの、組織としての活動については近年は活発ではないため、ここでは現在でも活発に活動している組織、ENPAP を次に紹介する。

(1) ENPAP (Energy Efficiency Practitioners Association of the Philippines, Inc.)

ENPAP は 1983 年に設立した省エネルギーを推進する NPO 組織である。資金源はセミナーや

研修の参加費用のみであり、またメンバーシップ制を取っている。現在の会員会社は約 15 社と約 300 以上の個人会員である。

Board (6 名) のもとに 8 名の Directors、Advisory Team (10 名) が組織されている。DOE-EUMB-EECD のメンバーが名誉メンバーとして Advisory Team に名を連ねている。委員会は下記の 6 つが組織されている。

- ✓ Education and Training
- ✓ Policy and Advocacy
- ✓ Business Development
- ✓ Ways and Means
- ✓ Membership/Fellowship
- ✓ Chapters

活動としては、主に次の 4 分野にわたるが、ACE (ASEAN Center for Energy) による AEMAS プロジェクトの「フィ」国における C/P やドン・エミリオ省エネ大賞の Technical Committee Member も務めるなど DOE-EUMB-EECD と緊密に協働している。また、建築物の環境性能を評価する BERDE (Building for Ecologically Responsive Design Excellence) プロジェクトとも連携している。

<主要分野>

- ✓ Seminars and Training – regular or in house
- ✓ Energy management consultancy services
- ✓ Energy Audit and assessment services
- ✓ Conduct of energy management studies & feasibility studies

3.7 省エネルギーを支援する活動の概要

エネルギー消費者の省エネルギー活動を支援する活動は、民間組織によるものも多数あるが、ここでは DOE を中心に記載する。活動の分類としては、以下の組み合わせがある。

- ✓ エネルギー消費者を直接的、あるいは間接的に支援
- ✓ 強制的な要素を持つもの、あるいは支援的なもの
- ✓ 恒常的なもの、あるいはプロジェクト単位の一過性のもの

これらについてセクター別、直接・間接別、恒常的・一過性別に次図に概要図を示す。また活動の一覧を表 3-17 に示す。支援方策を中心に全セクターを対象として、省エネルギー方策が展開されている。また、DOE 以外の機関によるプロジェクトも多い（点線で囲まれたもの）。市場・環境形成を通じた間接的な支援は少ない。

ちなみに、電力セクターの方策は、基準の達成・未達成による規制策（自己負担）と支援策（ボーナス提供）が一体となった方策である。

主な項目は次のとおりである。活動の概要については 図 3-79、表 3-30 の後に、活動の詳細については、第 4 章以降の該当箇所に示す。

- ✓ IEC キャンペーン
- ✓ 産業、商業・業務セクターを対象としたセミナー・ワークショップ
- ✓ エネルギー消費量報告制度&ドン・エミリオ省エネ大賞
- ✓ 政府セクターにおけるエネルギー消費量報告制度（GEMP）
- ✓ 家庭用機器の最低効率基準（MEPS）とラベリング制度
- ✓ エネルギー診断サービス（DOE 以外にも実施）
- ✓ ESCO 認定制度
- ✓ AEMAS による Energy Manager とエネルギー診断者の認定制度
- ✓ 省エネルギーデータベース
- ✓ 財政的支援方策

また、これら方策の全体としてのゴール／ターゲットとして DOE が掲げているのは、図 3-79 にも記載しているが、次の通りである。

- ✓ Energy Efficiency and Conservation Action Plan Targets (2009-2030)
To achieve energy savings equivalent to 10% of the **annual final energy demand outlook** from 2009-2030
- ✓ Cumulative Target Potential Energy Savings (2009-2030)
= 76,002 ktoe (3,485 ktoe per year)
= 7,455 MWe (339 MWe per year) deferred power capacity
= 196,879,390 million MT CO₂ avoidance (8,949,063 million MT CO₂ per year)

Sector	Electricity	Industry	Commercial	Govt.	Residential	Transport	
Goal/Target		<p align="center">Energy Efficiency and Conservation Action Plan Targets (2009-2030) : To achieve energy savings equivalent to 10% of the annual final energy demand outlook from 2009-2030</p> <p align="center">Cumulative Target Potential Energy Savings (2009-2030) =76,002 ktoe (3,485 ktoe per year) =7,455 MWe (339 MWe per year) deferred power capacity = 196,879,390 million MT CO₂ avoidance (8,949,063 million MT CO₂ per year)</p>					
Direct Measures	<p>Heat rate cap (Generation)</p> <p>System loss cap (Distribution)</p> <p>Maximum allowance revenue (Transmission)</p> <p>Bonus on actual heat rate (Generation)</p>	<p align="center">IEC Campaign: (a). power consumption and efficiency</p> <p align="center">Seminar/Workshop</p> <p align="center">Energy Audit Service by DOE and other agencies</p> <p align="center">Energy Consumption Reporting Program (Not exactly mandatory)</p> <p align="center">Don Emilio Abello Award</p> <p align="center">AEMAS Training and Certification for energy managers and energy auditors (ACE)</p> <p align="center">Training for engineers (UNIDO)</p> <p align="center">Training for engineers (PROMECC)</p>			<p align="center">GEMP</p> <p align="center">Government Energy Management Program</p> <p align="center">Gov. Building Retrofit (ADB)</p>	<p align="center">EE&C Curriculum by DepEd</p> <p align="center">CFL Distribution Solar lighting system (ADB)</p>	<p align="center">IEC Campaign: (b). fuel conservation and efficiency</p> <p align="center">(c) fuel economy run</p> <p align="center">Lighting to LED (ADB)</p>
Indirect Measures		<p align="center">ESCO Accreditation</p> <p align="center">Super ESCO ADB</p> <p align="center">BERDE Building rating system</p> <p align="center">Energy Database System (not yet established)</p> <p align="center">Financial Support Scheme (not yet established)</p>				<p align="center">MEPS and Labeling System for Appliance</p>	
<p>Legend: Solid line objects show permanent measures and dotted-line objects show project based measures.</p> <p align="center"> Mandatory measures Supportive measures by DOE Supportive projects by donors and other institutions </p>							

(出典 : DOE より受領資料をもとに作成)

図 3-79 省エネルギー支援活動の俯瞰図

表 3-30 省エネルギー支援活動の概要表

	Title	Contents
1	Information, Education and Communication Campaign	
	a. Power conservation and efficiency (commercial, industrial, power, residential)	Campaign TV and Cinema, conservation tips for electricity, electricity saving tips (handouts), newspapers, brochures, poster making contest, etc. <i>Partially to be implemented with PIA</i>
	b. Fuel conservation and efficiency (land, sea and air transport)	Seminar/Workshop on road transport
	c. Fuel economy run	Campaign: Park and Ride, Carless Day, etc.
2	Energy Management Service (energy audit service)	DOE provides energy audit service on request. Other agencies such as DOST-PCIEERD, DOTS-ITDI, ENPAP also provide energy audit service.
3	Voluntary Agreement	Placemats etc. <i>With private organizations</i>
4	Government Energy Management Program (GEMP) (A103)	DOE mandates government agencies to reduce energy consumption by 10% compared to that of 2004.
5	Standard and Labeling (Home Appliances)	Minimum energy standards and labeling system for home appliances <i>With DTI</i>
6	Energy Consumption Reporting Program (DOE Memorandum Circular No. 9303-05)	A voluntary program asks energy consumers equal to or more than 1 million loe to report their energy consumption and the ones with equal to or more than 2 Mloe to report energy efficiency plan. More than 200 entities joined. Reports are used for Don Emilio Abello Award.
6	Don Emilio Abello Energy Efficiency Award	DOE gives energy efficiency awards for industry and commercial sector's entities and energy managers.
7	ESCO Accreditation	DOE accredited four (4) ESCOS (as of June 2011).
8	Energy Conserving Guidelines in Buildings	DOE publishes energy conserving guideline for building and equipment design. <i>To be cooperated with DPWH</i>
8	Philippine Energy Efficiency Project (PEEP) sponsored by ADB	
	a. CFL distribution	CFLs have been distributed to residential sector.
	b. Government retrofit	Government buildings have been retrofitted using ADB low rate loan.
	c. Public lighting retrofit	Public lighting has been retrofitted.
	d. LED traffic lighting	Traffic lighting has been retrofitted to LED lamps.
	e. Solar LED home lighting system	LEDs have been distributed to residential sector.
	f. Expansion of testing laboratory and lamp waste management facility	The appliance-testing laboratory expanded the range of appliances to test energy efficiency performance
	e. Super ESCO	Super ESCO project is under discussion.
f. Green building EE rating System		
9	UNIDO-DOE Industrial EE for the Philippines	UNIDO provides trainings for industrial engineers for energy efficiency.
10	AEMAS by ACE	C/P: ENPAP AEMAS project trains and certifies energy managers and energy auditors.
	ASEAN Award for Industry and Buildings	Winners of Don Emilio Abello Award will be candidates for these ASEAN Awards
	ASEAN EM EE&C Award for Buildings	
	APEC	Labeling system and Energy Efficiency Building Code
	APERC	Labeling system and Energy Efficiency Building Code
	ERIA	Analysis on Energy Saving Potential in East Asia
	ICA	Labeling system for Air-conditioner and Freezer in ASEAN
	UNEP	Labeling system for Air-conditioner and Freezer in ASEAN

(出典：DOE より受領資料)

詳細は第4章以降に記載し、ここでは次の項目について概略のみ紹介する。

- (1) 法制度
- (2) 普及啓発活動（IEC キャンペーン等）
- (3) 政府セクターにおけるエネルギー消費量報告制度
- (4) エネルギー診断制度
- (5) 家庭用機器の最低効率基準とラベリング制度
- (6) ESCO
- (7) エネルギーデータベース
- (8) 財政的支援方策

(1) 法制度

「フィ」国においては、1980年に一度時限立法の省エネルギー法が施行され、1987年に失効、その後は省エネルギー法未制定の状態が継続している。その後、再度の省エネルギー法施行に向け、いくつかの省エネルギー法案が策定されたが、いずれも成立には至っていない。このため、政府は法律よりも簡便な手続で施行できる行政命令やプログラム等により省エネルギー政策を推進してきたが、法的拘束力が限定的であり、包括的な取り組みも不足しており、これまでに十分な成果を達成できていない。

このため、法的根拠をもった包括的な制度構築・運用を可能とするための、省エネルギー法の早期制定が求められている。

(2) 普及啓発活動（IEC）

「フィ」国の省エネルギー意識は、貧富によって差が大きい。省エネルギー教育の概念自体がまだ確立されていないものの、省エネルギーに特化している活動として、環境教育促進法の基に環境意識を高める啓発活動が、DENR や民間団体（企業・NGO）によって実施されている。DOE の省エネルギー普及啓発活動は、NEECP の代表的なプログラムとして実施されている。例えば、ドン・エミリオ省エネ大賞、エネルギー管理制度研修、パンフレットの配布等の取り組みが多岐にわたって実施されているが、優先順位をつけた予算配分が課題である。今後は、重要セクターと訴求対象を絞り、費用対効果を考慮した活動計画が必要である。

(3) エネルギー消費量報告制度

DOE 主催の省エネルギーセミナー（2011年は主要11都市で開催、本年度から実施され、今後も継続予定）において、エネルギー管理に関する一コマの研修が実施されている。この研修には、日本の省エネルギーセンターが編集した「Energy Management Handbook for ASEAN」が用いられ、エネルギー管理の概念普及への重要な教育ツールとなっている。

政府としては、DOE を中心に政府機関向けの GEMP（Government Energy Management Program）を通して、エネルギー消費量の収集、現場調査、削減エネルギー金額の証明などの活動を実施している。

民間向けには DOE へのエネルギー消費量の報告制度があるが、義務化されていないため報告するエネルギー消費者は大企業が中心で任意提出の状態である。ただし、本制度はドン・エミリ

オ省エネ大賞の選考に活用され、省エネルギー活動推進へのインセンティブとなっている。

UNIDO は産業分野（工場のみ）を対象に、Industrial Energy Efficiency Project の実施に向けて DOE と調整中であり、5 月末時点で本プロジェクトは DOE 承認待ちの状態である。DOE 承認後、DOE 内部にプロジェクトオフィスが開設され、エネルギー管理導入とエネルギー関連システムの効率化の推進に向けた活動が近く開始される。

ENPAP は ACE/EU のもと、AEMAS (ASEAN Energy Management Accreditation Scheme) プロジェクトを開始しており、5 月中旬にエネルギー管理者向け研修会を実施した。この研修受講者に ENPAP から AEMAS 認証が授与されるが、あくまで民間機関による認証という位置づけに留まる。

(4) エネルギー診断

DOE、DOST など政府機関を中心にエネルギー診断（民間機関も実施）が進められている。NEECP (National Energy Efficiency and Conservation Program、2000~2010) や海外協力（省エネルギーセンター・PROMEEC (Program of Energy & Efficiency Program) プロジェクト等）を通じて診断技術としてすでに醸成された段階（DOE 内）に達している。ただし、様々な機関が診断を実施しており、連係・協調が十分でなく、その明確な方向性が定まっていない点が課題としてあげられる。

省エネルギー法が施行された場合に予想される診断需要増に備え、DOE 主導のもと統一された形での診断技術のレベル向上ならびに診断技術者の確保が図られる必要がある。こうした目的達成のため、海外協力による診断技術者の養成プログラムのさらなる推進（AEMAS 等）や DOE による技術セミナーの全国展開等が望まれる。

(5) 家庭用機器の最低効率基準とラベリング制度

「フィ」国におけるエネルギー効率基準・ラベリング制度（EES&L: Energy Efficiency Standards & Labeling）は、省エネルギー法が不在の中、DOE には EES&L に拘束力を持たせる権限が無いため、貿易産業省製品標準化局（DTI-BPS: Department of Trade and Industry - Bureau of Product Standards）の協力のもとで法的拘束力を有するフィリピンナショナルスタンダード（PNS: Philippines National Standard）に EES&L を規定することで運営されてきている。PNS では、メーカー、輸入業者に対して、①MEPS 遵守義務、②製品全数へのラベル表示義務などが規定されている。

DOE には、省エネルギー法にて EES&L を規定することで自組織に監督権限を与え、自立的且つ柔軟に EES&L を運営していくことを目指す動きもあり、これまでの経緯、関係機関の持つノウハウ・人材・予算などの資源を考慮しながら、省エネルギー法案に盛り込むべき内容、省エネルギー法制定後のフレームワークについて検討が必要である。

また、視認性向上を目的としたラベルの改良、定期的な政策効果の評価およびラベル認知度調査、高効率機器普及に向けたインセンティブスキームの検討が実施されることが望ましい。

(6) ESCO

ESCO 事業者の活用・市場拡大は「フィ」国内での省エネルギー促進に向けた重要な方策であり、エネルギーコストが他の ASEAN 諸国と比較して高い「フィ」国においては、初期投資を抑

制でき省エネルギー効果が保証される ESCO 事業のニーズは潜在的に存在している。

DOE では、2008 年に ESCO 事業者の認定制度を始めたが、「フィ」国内での ESCO 事業の認知度はまだ低く、ESCO 事業者の技術力・資金調達についても充分であるとは言い難い。

(7) エネルギーデータベース

「フィ」国に既存のエネルギーデータベースの情報源としては、大規模エネルギー消費者に対してエネルギー消費とその指標（原単位）の報告制度（四半期毎）、省エネルギー計画とその実績の報告制度（毎年度）があるが、どちらも DOE の覚書回覧に基づくものであり提出に法的義務は無く報告件数は少ない。分析に十分なデータを収集するためにはエネルギー管理制度を整備し報告書の提出の義務化を図りたいと考えられている。また、DOE は上記のエネルギー消費量データを含むデータベースの将来構想を持っている。

(8) ファイナンス方策

省エネルギー活動を支援する資金サポートスキームとしては、現在、低利融資の事例を 1 件確認できているものの（詳細は 11-2 参照）、実質ほとんど機能していない状況にある。

今後、補助金等のスキームの拡大が望まれるが、資金源が限られることから減税を中心としたスキームに限定される可能性が高い。あるいは、新たな資金源を創出する必要があるが、エネルギー関係の増税等の実施は、既に高いエネルギー料金を考えると国民の理解を得ることの困難が予想される。

3.8 支援機関による支援の動向

「フィ」国では様々な支援機関（ドナー）が省エネルギー推進に向けた活動を実施している。本節にて現状を把握することにより、各機関の方向性を踏まえながら「フィ」国における将来的な支援の枠組みを考察する基礎とする。

3.8.1 日本の支援機関の動向

経済産業省は、重点協力地域である東アジアへの技術協力について①知的財産権の保護、②基準認証の制度整備・共通化、③物流の効率化、④環境・省エネルギー、⑤産業人材育成の重点 5 分野を定めている。省エネルギーについては、経済開発を優先するために環境問題、エネルギー消費の増大に直面している途上国が多く、わが国は省エネルギーに関し国際競争力を有する当該分野の技術・ノウハウを活かした協力を実施することとしている。また、アジア標準の推進項目として「エネルギー管理士制度構築支援、省エネガイドライン策定支援等」を掲げている。

「フィ」国においては、グリーンエイドプラン（GAP）政策対話を受けて日本貿易振興機構（JETRO）がエネルギー管理制度構築支援を実施している。これまで食品加工業、鉄鋼業、鋳物業に対してエネルギー管理士制度・エネルギー監査手法導入を実施している。海外技術者研修協会（AOTS）でも毎年省エネルギーの研修を実施している。更に、省エネルギーセンターは、PROMEEC (Promotion of Energy Efficiency and Conservation) 事業を通じ、エネルギー管理やエネルギー診断標準の策定やキャパシティビルディング省エネルギーベストプラクティスの展開を実施している。

3.8.2 国際機関の支援の動向

以下に「フィ」国の省エネルギーに関する支援活動を対象の省エネルギー分野により整理する。

表 3-31 国際機関の支援マトリックス

省エネルギー分野	支援機関 取り組み	C/P	内容
普及啓発活動	ADB PEEP (2008-2012)	DOE	CFL 普及活動・消費者の省エネルギー意識向上
	UNDP/GEF PELMATP(2005-2010)	DOE	高効率照明機器の普及活動（のちに PEEP へ引き継がれる）
	UNIDO/SIDA GERIAP		産業セクターへの省エネルギー普及啓発活動
エネルギー診断士・ 管理士確立	UNIDO Industrial Energy Efficiency Project	DOE	エネルギー管理基準策定、産業分野のキャパシティビルディング
	ACE/EU AEMAS (2010-2012)	ENPAP	ASEAN 諸国におけるエネルギー管理制度の構築
ラベリング制度・建 築物の省エネルギー 基準	APEC EGGEC, CEEDS		ラベリング制度の構築
	UNEP, ICA		空調設備、冷蔵庫のラベリング制度の構築

(1) アジア開発銀行 (ADB)

ADB は DOE を C/P としてフィリピンエネルギー効率化計画 (Philippines Energy Efficiency Program : PEEP) を実施している。PEEP の主要目的は、民生・公共セクターにおける省エネルギープロジェクトの実施により、その社会的便益を明らかにすることである。PEEP は、後述する Philippines Efficient Lighting Market Transformation Project (PELMATP) と Government Energy Management Program (GEMP) を引き継いでおり、以下のコンポーネントからなる（詳細は表 2-22 参照）。

- 1) 政府建築物の省エネルギー
- 2) 国家住居照明化計画
- 3) 公共照明取り替え計画
- 4) エネルギー効率の試験とランプの廃棄物処理の管理
- 5) Super ESCO
- 6) 建築物の高効率化計画
- 7) 普及啓発活動

上記コンポーネントのうち、2011 年 6 月時点で Super ESCO については、事業母体となる会社を選定できず、計画を中止した。

ADB と DOE は 2009 年 5 月に PEEP の Loan Agreement を締結しており、2010 年 3 月にプロジェクト管理業務契約を The International Institute for Energy Conservation (IIEC) と締結した。PEEP の予算は合計で 4,650 万ドルであり、ADB はそのうち 3,110 万ドルを、日本は CEFPF (Clean

Energy Financing Partnership Facility) を通じて 150 万ドルを拠出している。PEEP の予算内訳状況は表 3-32 の通りであり、特に国家住居照明化計画には 3 分の 1 (約 1,600 万ドル) の予算を配分している。

表 3-32 PEEP 予算内訳

Unit: million USD	
Item	Amount
A. Base Cost(*1)	
1. Efficient Lighting Initiative	
1.1 Retrofit Government Office Buildings	2.66
1.2 National Residential Lighting Program	16.16
1.3 Public Lighting Retrofit Program	1.33
1.4 Energy Efficiency Testing and Lanmp Waste Management	
2. Efficiency Initiatives in Buildings and Industries	
2.1 Super ESCO	8.00
2.2 Efficient Building Initiative	0.50
3. Communication and Social Mobilization	
3.1 Communication for Efficient Lighting	1.50
3.2 Promoting Efficiency in Everyday Life	1.00
4. Project Implementation Support	1.50
5. Taxes and Duties	2.40
B. Contingencies	
1. Physical	3.32
2. Price	1.28
C. Financing Charges during Implmentation	3.34
Total (A+B+C)	46.50

ESCO = energy service company

*1 in mid-2008 prices.

*2 Physical contingencies computed at 9% for base cost. Price contingencies computed at 0.8% for foreign exchange costs, and 5.0% in 2008 and 4.5% in 2009 onward for local currency costs: includes provision for potential exchange rate fluctuation.

*3 Includes interest and commitment charges. Interest during the grace period is computed at the 5-year forward London interbank offered rate plus a spread of 0.2%. Commitment charge is calculated at 0.15% on the undisbursed balance.

(出典：ADB)

表 3-33 PEEP のコンポーネント

Component 1: 政府建築物の省エネルギー (Energy Efficiency in Government Buildings)
<p>目的：低効率の照明器具による政府系建築物でのエネルギーロスの削減</p> <p>内容：旧式の蛍光灯、白熱電球、磁気安定器を高効率の T5 管蛍光灯、CFL、電子安定器にそれぞれ取り替える</p> <p>対象：メトロマニラで 42 (全国では 300) の政府系建築物</p> <p>具体的実施事項：</p> <ul style="list-style-type: none"> －実施箇所決定のための政府建築物のエネルギー管理を支援する評価・診断制度の確立 －受託証明書の修正と発行の調整
Component 2: 国家住居照明化計画 (Nationwide Residential Lighting Program)
<p>目的：住宅セクターにおける照明の高効率化による省エネルギー</p> <p>内容：メトロマニラおよび参加する各電力会社・電力供給組合(EC)で、該当する消費者へ CFL の配布、白熱電球の収集・記録・保管、およびクリーン開発メカニズムの廃棄物処理基準に準じた白熱電球の処分。様々な LED の調達・配布ルート、ユーザーの顧客満足度調査も含む。</p> <p>具体的実施事項 (抜粋)：</p> <ul style="list-style-type: none"> －プログラムの効果の測定・検証 －CDM 向けの文書化 －普及広報活動 －白熱電球の処分 －LED ユーザーの顧客満足度調査

<p>Component 3: 公共照明取り替え計画 (Public Lighting Program)</p> <p>目的：公共の照明(街路灯と信号)のための高効率照明技術の採用による省エネルギー化、および全国の公共照明を PELMATP における街路灯ガイドライン (Roadway Lighting Guidelines) に準じた仕様とする</p> <p>内容：水銀灯・蛍光灯を高圧ナトリウムランプへ交換 信号の白熱電球を LED へ交換</p> <p>対象：バギオ、カガヤン、その他 2 都市の予定</p> <p>具体的実施事項 (抜粋)：</p> <ul style="list-style-type: none"> －技術仕様書と入札書類の準備 －許可証明書の修正・発行の調整 －設置前後のモニタリングとエネルギー消費・需要電力の検証
<p>Component 4: エネルギー効率の試験とランプの廃棄物処理の管理 (Energy Efficiency Testing and Lamp Waste Management)</p> <p>目的：テレビ、洗濯機、冷蔵庫、冷凍庫、その他家電製品を含むより広い範囲の器具のエネルギー効率性能を試験する試験機関のキャパシティの拡大、および認定規格の開発と、使用済み蛍光灯・CFL からの水銀回収施設の設置。</p> <p>対象：廃棄物ランプ収集、支給、設置、委託、および運用に関する訓練を含む。</p>
<p>Component 5: Super ESCO</p> <p>目的：政府・民間セクターにおける、省エネルギープロジェクトおよび ESCO 市場の促進</p> <p>内容：Super-ESCO (EC2)を設立し、技術支援の実施と、公共セクターでの ESCO プロジェクトを創造・支援を通じて民間 ESCO に発注することで持続可能な ESCO 市場を提供すること。</p> <p>具体的実施事項 (抜粋)：</p> <ul style="list-style-type: none"> －EC2 の事業計画の再確認と見直し －組織体制とスタッフ配置の支援 －事業プロセスの開発 －資金調達の実現と構造 －トレーニング、キャパシティビルディング －公共セクターの案件開発 －民間 ESCO 事業の案件開発 －効果の測定・検証
<p>Component 6: 建築物の高効率化計画 (Efficient Building Initiative)</p> <p>目的：建築物の省エネルギーならびに地球温暖化ガス排出量の削減</p> <p>内容：環境にやさしい評価システムのフレームワークを開発し、技術・制度構築を支援する。「フィ」国のグリーン建築審議会が「Building for Ecologically Responsive Design (BERDE)」と呼ばれる枠組みのドラフトを開発したことに注目し、このコンポーネントで Green Building Rating システムを開発する基礎として BERDE を用いる予定。</p> <p>具体的実施事項 (抜粋)：</p> <ul style="list-style-type: none"> －新築ビルまたはビル改修に関して、提案された評価システムの適用 －既存の枠組みを単一のビル評価システムへ適用 －システム仕様 (案) 作成と、産業界全体との協議 －スコアリングの仕組みとソフトウェアに関する仕様の開発 －評価体系実現に向けた認可要件と認可プロセスの策定 －検査者任命前のトレーニングカリキュラムの策定 －選択した実証ビルのデザインをシステムの要求に満足するようアップグレード －開発したシステムを用いたビルの認証
<p>Component 7: 普及啓発活動 (Communication and Social Mobilization)</p> <p>目的：下記 2 コンポーネントにて PEEP Project を促進する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多様な消費者の長期的な省エネルギー意識の啓蒙 2. 標準的なライフスタイルへの高効率技術浸透を目的とした一般消費者の認知度向上 <p>具体的実施事項 (抜粋)：</p> <p>【1. 多様な消費者の長期的な省エネルギー意識を啓蒙】</p> <ul style="list-style-type: none"> －既存のパートナーシップの確認と、地域社会の関わりを最大化する戦略と方法論の明文化 －プログラム上で狙いとするパートナーと、国、地方、州、市、バランガイのレベルでの連携関係設立の具体化・支援

<ul style="list-style-type: none"> -適切な調査手段に関する概念設計と、ターゲットとする関係者の意見、信念、知識、習慣、および他の行動を決定する要因の迅速な調査 -IEC キャンペーンの戦略と作業計画の策定 -基礎研究の実施、パートナー・受益者がいる状態での IEC 戦略の試験実施 -日常の省エネルギー活動における、トレーナーの概念設計・試験実施の監督によるコミュニケーション能力のキャパシティビルディング実施 -制度上の適正なルートでの資料普及の支援 <p>【2. 標準的なライフスタイルへの高効率技術浸透を目的とした一般消費者の認知度向上】</p> <ul style="list-style-type: none"> -social mobilization の戦略的な作業計画の策定 -特定のパートナーからの制度上の連携関係とパートナーシップの設立の支援 -プロジェクトの参加者と受益者の行動変化に関するキャパシティビルディングの評価実施 -制度上のパートナーのキャパシティビルディングの支援 -研修の設計・組織化・支援を行い、研修を通じてプログラムのメッセージを伝え、人々に行動に移す刺激を与える。 -今後同様の計画の実施に関係があるステークホルダーへの参加を要請 -受益者と制度上のパートナーの社会経済に関する情報を収集・格納するシステムティックなデータベースと収集プロセスの開発
--

(出典：DOE website)

(2) 国連開発計画(UNDP)／地球環境ファシリティ(GEF)

2004年の GEF の承認により 2005年より Philippines Efficient Lighting Transformation Project が実施されている。DOE が主体の 5年間のプロジェクトである。このプロジェクトは、「フィ」国での高効率照明(EEL)システムの普及推進を目標としており、表 3-34 に示す 5つのコンポーネントから成る。

表 3-34 PELMATP のコンポーネント

<p>Component 1: EEL Policies, Standards and Guidelines Enhancement Program</p> <p>目的：高効率照明機器の制度化 内容：照明製品規格の政策、基準、ガイドライン策定およびアップデートの実施。 最小エネルギー保証基準(MEPS)、建築エネルギーガイドライン、高効率照明機器輸入業者とメーカーに対するインセンティブ、および消費者保護ガイドライン等。</p>
<p>Component 2: EEL Applications Institutional and Technical Capacity Development Program</p> <p>目的：関係政府機関の能力強化 内容：関係政府機関に対して、高効率照明機器試験、ラベリング、製品開発、市場調査等に関するキャパシティビルディングを実施。併せて現地メーカーに対する技術的なキャパシティビルディング支援も実施。</p>
<p>Component 3: EEL Application Consumer Awareness Improvement Program</p> <p>内容：高効率照明機器選択のための最新かつ詳細情報の消費者への提供</p>
<p>Component 4: EEL Initiatives Financing Assistance Program</p> <p>内容：消費者による高効率照明機器購入を促すファイナンシャルメカニズムの設計</p>
<p>Component 5: EEL System Waste Management Assistance Program</p> <p>目的：適切な廃棄物処理のガイドライン・プログラムの開発 内容：水銀等ランプ廃棄の潜在的な環境への悪影響の評価</p>

(出典：DOE Website)

(3) 国連環境計画(UNEP)／スウェーデン国際開発協力庁(SIDA)

Greenhouse Gas Emission Reduction from Industry in Asia Pacific (GERIAP)プロジェクトは、国連環境計画(UNEP)とスウェーデン国際開発協力庁(SIDA)からの資金融資を受け、National Focal Points(NFP)を通して9つの国で実行された。NFP はカウンターパート、もしくはエネルギー効率

化の経験を有する団体あるいは政府機関で構成されている。プロジェクトは9つの GERIAP 対象国で下記3つのコンポーネントを実施した。

1. キャパシティビルディング
2. クリーナー・プロダクションのデモンストレーション
3. 特定の工場のエネルギー効率化、およびエネルギー効率化への障壁に関する調査

(4) ASEAN Centre for Energy / ヨーロッパ連合 (EU)

ENPAP は現在、Energy Management Gold Standard (旧称 AEMAS Project) に着手している。このプロジェクトはヨーロッパ連合(EU)の Switch Asia Programme より ASEAN Centre for Energy (ACE) を通じて資金援助を受けている。

AEMAS Project の目的は、エネルギー効率向上、エネルギー消費量削減、そして ASEAN と他の地域の産業セクターから発生する二酸化炭素排出量の削減である。具体的には、Energy Manager や Energy Auditor の認定を実施しており、Energy Manager を ASEAN の資格とすることにより専門職としての地位と、省エネルギーによる企業競争力向上に貢献することも目標としている。

「フィ」国では、Country Expert、研修員、診断士、および 500 人の Energy Manager が研修を受講し、認定される見込みである。また、認定取得に向け 500 社の代表者がエネルギー管理研修を受講する予定である。

(5) 国連工業開発機関 (UNIDO)

UNIDO-GEF が出資する Industrial Energy Efficiency Project は、産業エネルギー分野のシステム最適化のためのツールとキャパシティビルディングで省エネルギーを推進することを目的とし、DOE・DTI-BPS が中心となり、以下2つの省エネルギープログラムを柱に実施している。UNIDO 単独でも、2010年に「フィ」国で産業分野におけるエネルギー効率化とエネルギー管理に関するワークショップを開催するなどの活動も行っている。

- －Energy management standards (Energy Management Standard の普及啓発活動を実施)
- －Industries energy optimization (セメント、食品、化学等の工場を対象として省エネルギーのデモンストレーションを実施)

(6) その他ドナーの動向

APEC EGGEC (Expert Group on Energy Efficiency and Conservation)、CEEDS (Cooperative Energy Efficiency Design for Sustainability) では、Phase 1(2009年台湾、2010年日本)にてラベリング制度に関して、Phase 2(2010年タイ、2011年香港)にて建築物の省エネルギー基準に関してワークショップを開催するなど、ASEAN で省エネルギー制度の構築に取り組んでいる。

UNEP, ICA では共同でアセアン諸国を対象に空調設備・冷蔵庫のラベリング制度について取り組んでいる。東アジア・ASEAN 経済研究センター(ERIA: Economic Research Institute for ASEAN & East Asia) は現在、東アジアにおける省エネルギーポテンシャルについて調査している。

3.8.3 まとめ

ドナーの活動を表 3-35 のように俯瞰すると、支援の種類としてはラベリング制度等の制度設計から高効率照明の取替プロジェクトのような機器配布プロジェクトまで、また、セクター別では住宅セクターへの若干の片寄りは見られるが、全セクターを対象としてバランスよく実施している。

表 3-35 セクター別のドナーの活動

支援活動・プロジェクト	支援の種類	産業	商業・業務	政府	住宅
PEEP					
政府建築物の省エネルギー化	機器取替	—	—	○	—
国家住居照明化計画	機器取替	—	—	—	○
公共照明取替え計画	機器取替	—	—	○	—
エネルギー効率の試験とラン プの廃棄物処理の管理	キャパシティビルディング	—	—	—	○
Super ESCO	ESCO 普及スキーム設計	—	○	○	—
建築物の高効率化計画	建築基準設計	○	○	○	○
普及啓発活動	普及啓発	—	—	—	○
PELMATP	制度設計（高効率照明）	—	—	—	○
Industrial Energy Efficiency Project	普及啓発	○	—	—	—
AEMAS Project	Energy Manager 認証	○	○	—	—
APEC	ラベリング制度構築	—	—	—	○
ERIA	省エネルギーポテンシャル 調査	—	—	—	—
UNEP	ラベリング制度構築	—	—	—	○
ICA	ラベリング制度構築	—	—	—	○
JICA	省エネルギー法策定	○	○	○	○

3.9 全体俯瞰による現状と課題の整理

本節では、前述の、セクター別の活動と課題（3.5）、政府機関による既存の制度や活動の概要（3.6）、更に支援機関による活動（3.7）を踏まえ、省エネルギーに関する現状と課題について全体俯瞰し、表 3-36 の通り整理した。

表 3-36 セクター別の特徴と課題

セクター	電力	産業	商業・業務	政府	住宅
エネルギー 消費	発電ロス他： 303 ktoe 送配電ロス： 646 ktoe	5,768 ktoe (24.2 %) <第3位>	2,404 ktoe (10.1 %)	NA	6,117 ktoe (25.7 %) <第2位 *1>
電力消費	(国全体の一次エネルギーの約50%が電力による消費)	1,469.3 ktoe (33.57 %) 電力率：平均 25% <第2位>	1,269.0 ktoe (28.99 %) 伸び率高い。 電力率：平均 53% <第3位>	NA	1,508 ktoe (34.45 %) 電力率：平均 25% <第1位>
消費者数	IPP: TRANSCO PU: 10, EC 120	115,898 *3 (大企業：1,099)	648,460 *3 (大企業：1,575)	-	18,452,000 *4

セクター	電力	産業	商業・業務	政府	住宅
多消費産業	-	多消費産業：食品 37%（主は砂糖）、 セメント（24%）	多消費産業：ホテル、 病院、ショッピングモール等と 考えられるが、 データ不明	-	-
価 （概算） 電力料金単	-	約 8～9 PHPkWh （MERALCO 総合単 価）	約 8～9 PHP/kWh （MERALCO 総合単 価）	（不明）	約 8～10 PHP/kWh
特徴と課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ エネルギー転換セクターであるが、エネルギー多消費セクターでもある。 ✓ 既に発・送・配電セクターにエネルギー消費効率にかかる規制やインセンティブが導入されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ エネルギー多消費セクターである。 ✓ ベンチマークデータは無い。 ✓ 外部者にはプロセスについての関与は難しい。 ✓ 事業者内に技術者が存在する。 ✓ エネルギー料金は他国に比べると高く、国際競争力に影響がある。 ✓ エネルギー消費量報告制度・表彰制度に自発的に応募している事業者あり。 ✓ 省エネルギー投資の回収年数の条件は 2～3 年程度と短い。 ✓ 省エネルギー診断の受入は可能。 ✓ PCCI が窓口となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 電力多消費セクターである。 ✓ ベンチマークデータは無い。 ✓ 省エネルギーへの投資意欲が余り無い。 ✓ 事業者内に技術者が存在しないことが多い。 ✓ エネルギー消費量報告制度・表彰制度に自発的に応募している事業者あり。 ✓ 省エネルギー投資の回収年数の条件は 2～3 年程度と短い。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ GEMP を実施している。 ✓ 2004 年あるいは 2005 年の半期のエネルギー消費を基準に 10% の削減を達成 ✓ その他セクターの模範となるべきセクターである。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全体でのエネルギー消費は産業に次ぐが、消費者数が多いため、個々のエネルギー消費は小さい。 ✓ 貧富の差が激しい。（省エネルギーを働きかける対象は限られる。） ✓ 使用機器は限定的である。
既存の支援活動	特になし	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 自発的なエネルギー消費量報告制度と表彰制度 ✓ エネルギー管理者やエネルギー診断者の研修、資格認定プログラム（AEMAS） 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ GEMP 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 家電機器に対する MEPS、ラベリング制度 ✓ IEC 活動
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ UNIDO による技術者研修プログラム ✓ PROMEEC によるエネルギー管理マニュアル作成プロジェクト等 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ ADB による省エネルギー改修プロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ADB による CFL 交換プロジェクト

セクター	電力	産業	商業・業務	政府	住宅
支援の方向性	✓ エネルギー管理制度の適用	✓ 省エネルギーの意義・効果に関する啓発が必要。エネルギー管理制度のような強制的にエネルギー管理に関するPDCAを回させる制度も大企業には可能。 ✓ 財務的な支援策が必要（補助金や減税等）	✓ 技術者を対象とした研修等は有効 技術者不在の場合が多く、外部者によるエネルギー診断やノウハウ導入が必要	✓ GEMPの継続 ✓ GEMPの成功事例としての普及啓発活動	
		✓ 技術者を対象とした研修等は有効			

*1: 第一位は運輸セクター

*2: “Energy Balance as of 2009”, EPPB, DOE

*3: “Distribution of Establishment by Industry and Firm size (2009)”, NSO

*4: “2009 Family Income and Expenditure Survey (FIES)”, NSO

更に総括すると以下のとおりである。

- ✓ 電力セクターは、その効率化が国全体で見れば電力消費全体の効率化となる影響の大きいセクターである。電力セクターに対する効率化のインセンティブは既に料金認可のプロセスの中で与えられているものの、年1回の、あるいは何年かに1回の頻度である。また、エネルギー消費量、発電量の報告は継続的になされているものの、継続的なエネルギー管理を促す方策、あるいはそれを支援する方策の導入は検討の価値がある。
- ✓ 産業セクターは、1件あたりのエネルギー消費量も多く、技術者も抱えており、国際競争力にも影響することから省エネルギーに向けての素地は整っている。一方で、エネルギー管理の実践に向け、実務的な省エネルギー方策（運用・保全における方策）導入の余地は存在するので、エネルギー管理を促す方策や研修等は有効であると言える。
- ✓ 商業・業務セクターは、産業セクターに比較すると、電力消費量の伸び率が高い。1件あたりのエネルギー消費量は小さく、技術者も事業者内に抱えていないことが多い。このためエネルギー管理を促す方策を導入するとしても、外部からの専門家の支援が必要である。
- ✓ 政府セクターは、GEMPのもとでエネルギー消費量の削減を達成するなど、省エネルギーに関しての成功事例と言える。将来的にも他セクターの規範となるべく省エネルギー活動の継続が望まれる。
- ✓ 住宅セクターは、1件あたりのエネルギー消費量が極めて小さいが、セクター全体では産業セクターに次ぐエネルギー消費量である。電化に伴って最終エネルギー消費は（二次エネルギー換算の場合は）減少の傾向にある。一方で、現段階では、各家庭保有の家電製品は種類も数も限られる状況にはあるが、将来の伸びが予想され、これに伴いエネルギー消費の増加も想定される。個別に働きかける方策は難しいため、メディアを使った全体へのキャンペーンや、既に取り組んでいる、市場の機器の効率向上に向けた最低効率基準制度やラベリング制度が有効である。

第4章 省エネルギー法案

4.1 現状

4.1.1 法制度

「フィ」国における一般的な行政法規の構成は概ね以下のとおりであり、省エネルギー法もこれに沿って施行される見込みである。

(1) 法(Act)

「フィ」国における法律体系において、法はもともと上位に位置し、立法機関である国会の議決を経て制定される。立法機関は国会であり、上院と下院からなる二院制を採用している。行政府による法案提出は行われず、議員立法のみである。法を新たに制定する場合、上院下院それぞれの担当議員により各議会に発議される。法案は各議会にて3分の2以上の賛成を得ることを要する。なお、政府特別支出金法案、歳入法案、関税法案等の指定法案は下院が先議権を有し、上院は修正を提案し、または修正に賛同することができる。両院での審議（第一～第三読会）を経て可決された議案は両院協議会での議決を経て大統領に提示され、大統領の署名により成立する。（なお、両院で可決された議案内容が全く同じ内容である場合は両院協議会の審議は不要である。）大統領は法案拒否権を有し、拒否された法案は議会に差し戻しのうえ再度審議される。法の成立過程はおおむね以下のとおりである。

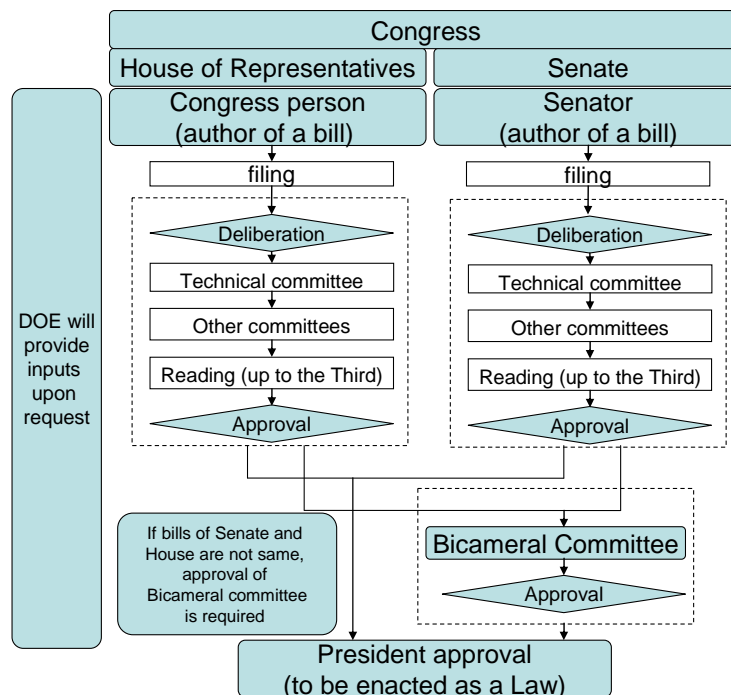


図 4-1 「フィ」国における法の成立過程

国会で優先的に審議する法の選定という点では、「フィ」国には大統領が不定期に招集する LEDAC (Legislative Executive Development Advisory Council) にて優先審議法案リストを決め、これにそって審議の優先順位付けをするという制度がある。迅速な審議開始のためには優先審議法案リストに含まれることが重要である一方で、法律によっては、LEDAC でリストに入らずとも優先法案とみなされ審議開始に至ることもある。

なお、審議が会期中に終わらない場合、当該法が成立しないばかりでなく翌会期以降新メンバーにより当初からの審議をやり直す必要があるため、審議に時間を要する法案については、会期満了まで余裕がある時期に審議を開始させる必要がある。

(2) 施行規則 (IRR)

施行規則 (Implementing Rules and Regulations : IRR) は、前述した法 (Act) に規定する事項を具体的に運用するための各種運用規定により構成される。法に付随し、法に規定する事項の運用方法、判断基準となる数値等、法律運用に必要な条項を規定する。法と施行規則の双方が施行されて初めて法律として機能し、政策の執行において実質的に重要な部分が施行規則に規定されることも多いため、法の実現性・有効性を高めるためには施行規則の内容も充実させることが要請される。施行規則は法と異なり両院での審議を経る必要がなく、対象となる政策を所管する省庁が主導となり策定される。なお、成立のためには法と同様に大統領が署名する必要があり、大統領は拒否権を持っている。

(3) 大統領令 (EO)、行政令 (AO)

法、施行規則の制定が困難である場合等には、議会の審議を要しない行政命令を発出し、政策が執行される場合がある。大統領令 (Executive Order: EO) は大統領が行政権を行使することを目的として、法の委任を受けた事項について立法機関を経由せず直接発令する行政命令であり、法と同等の効力を持つ。立法化に時間を要する政策の実行や、行政機関における組織制改編等に利用されている。また、各省庁から発令される行政令 (Administrative Order: AO) があり、行政機関の執行手続等を規定する。大統領令、行政令のいずれも法と比較して簡便に制定でき、省エネルギー法のない「フィ」国において官民の省エネルギー活動促進のため複数の大統領令や行政令が発出されている。機能的な制改定が可能である一方で、対象者や実施事項が広範囲に及ぶ事項を規定しがたく、法的執行力も限定される面がある。なお、大統領令、行政令の法的拘束力は法に劣後し、法と相矛盾する内容が含まれる場合は、(設立時期が後であっても) 法が優先適用される。

(4) その他

上記を補完する制度としては、省による覚書回状 (Memorandum Circular) や各種プログラム等があり、省エネルギーに関しても DOE による覚書回状や NEECP 等のプログラムが施行、運用されているが、制度の法的強制力や制度相互の連携が限定されている事等により、プログラムの参加者や実施状況はいまだ限定的な範囲にとどまっている。

4.1.2 過去の省エネルギー法および法案等

「フィ」国においては、1980年に一度時限立法の省エネルギー法が施行され、1987年に失効、その後は省エネルギー法未制定の状態が継続している。省エネルギー法成立に向け、いくつかの省エネルギー法案が策定されたが、いずれも成立には至っていない。このため、政府は法律よりも簡便な手続で施行できる行政命令やプログラム等により省エネルギー政策を推進してきたが、法的拘束力が限定的であり、包括的な取り組みも不足しており、十分な成果を達成できていない。過去の省エネルギー法および法案、現在有効な大統領令、行政令等について以下に記載する。

(1) 過去の省エネルギー法 (BP73,1980年)

「フィ」国の省エネルギー法として、1980年、マルコス政権下において、「BP73 An Act to Further Promote Energy Conservation and for Other Purposes (1980-1985)」(以下「BP73」)が施行され、その後1985年にこの法律を継続させるために「BP872 An Act amending Sections ten and fourteen of BP73 [Extending BP] Empowerment of Ministers of various Ministers to perform certain acts; and, extension of BP273 for another 5-year period (1985-1990)」(以下「BP273」)が施行された。ただし、この継続法については、1985年のマルコス大統領追放を受けた1987年の新憲法および新議会発足により失効し、同法廃止後は省エネルギー法未制定の状態が継続している。その後、政権が交代していく中、省エネルギー法成立に向け、いくつかの法案が策定されたが、いずれも成立には至っていない。

「BP73」においては、規定性能を満たさない車輛販売・輸入の規制、機器や建築に対する官庁による基準設定、産業・商業・運輸セクターにおける大規模消費者へのエネルギー使用状況報告制度やエネルギー管理士選任義務、エネルギー診断の実施等が規定されている。また、燃料の質の向上や、廃油の回収といったエネルギーの品質向上や再利用を促す項目も規定されている。今後策定されるべき省エネルギー法に移管可能な制度も多いが、BP73の施行期間が短期間であったこともあり、当時の各制度の実施状況、対象セクターへの制度の浸透度や遵守状況を把握するにはデータが不十分な点もある。今後同様の制度を導入する際には、あらためて現状に即した検討を行うことが妥当と思われる。例えば制度対象事業者を判定する場合の敷居値(例:エネルギー使用状況定期報告書は産業・商業・運輸セクターにおける1,000 kloe/年のエネルギー使用者であった)の設定についても、当時のカバー範囲(対象者数、総エネルギー量)や、実際に規定を遵守した使用者の割合は不明であり、現状に照らした妥当な数値の検討が必要と思われる。

「BP73」(および「BP273」)が規定する内容は以下の通りである。

表 4-1 省エネルギー法 BP73 の規定内容

Sec	Contents
Sec 3	<p>Below Activities are prohibited or limited</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prohibition on importation, manufacture or assembling of gasoline-powered motor cars with engine displacement of over 2,800 cc or kerb weight exceeding 1,500 kg, including accessories (kerb weight: total weight of a vehicle with standard equipment, all necessary operating consumables) - Limitation on use of neon and advertising lights (6:00-9:00) - Prohibition on use of government vehicles other than official business
Sec 4	<p>The Ministry of Energy is empowered to</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establish and administer a fuel allocation and rationing program - Require distribution and sale of alcohol/gasoline or other energy blends to increase of domestic energy use - Set standards of energy consumption for oil-powered or electric-driven machinery, equipment, appliances, devices, and vehicles - Require industrial, commercial and transport entities or establishments to collect or cause the collection of waste oil for recycling as fuel or lubricating oil - Fix the oil refineries' production yields and product quality - Require industrial, commercial and transport establishments consuming more than one million (1,000,000) fuel oil equivalent liters of energy including liquid fuels and electricity annually to submit fuel and electric consumption as well as production and sale statistics - Set energy use standards for industrial, commercial and transport establishments - Require industrial, commercial and transport establishments consuming more than two million (2,000,000) fuel oil equivalent liters of energy annually to employ qualified engineers to act as energy managers, and to submit energy conservation programs and energy audits - Require permission issued by the Ministry shall be required for all new or additional air-conditioning equipment to be installed
Sec 5	<p>The Ministry of Labor and Employment is empowered to</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stagger the working hours in industrial and commercial establishments and in offices, - Fix the number of working days per week in such establishments or offices
Sec 6	<p>The Ministry of Education and Culture is empowered to</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fix the schedule of school hours in urban centers
Sec 7	<p>The Ministry of Trade is empowered to</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limit and fix the operating hours of business and entertainment establishments, except those business establishments which by their very nature have to operate on a twenty-four hour basis
Sec 8	<p>The Ministry of Human Settlements is empowered to</p> <ul style="list-style-type: none"> - Set standards in accordance with accepted engineering principles and practices in the use of building materials and the designs for private offices, commercial, and industrial buildings - Make plans and find ways to enable people to reside at a convenient distance from the place where they work and/or study.
Sec 9	<p>The Ministry of Transportation and Communication is empowered to regulate the use of motor vehicles, including but not limited to</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restricting the use of certain type of vehicles during peak hours - Requiring the organization of car pools in specific areas - Fixing a minimum number of passengers for certain types of motor vehicles - Fixing speed limits on certain highways or streets; or requiring certificates of roadworthiness - Denying registration to vehicles which do not meet the standards of energy consumption set
Sec 11	<ul style="list-style-type: none"> - Any person who willfully violates any provision of Section three hereof or any rule or regulation promulgated pursuant to the authority granted in this Act shall, upon conviction, be punished by a fine of not less than one thousand (1,000) pesos but not more than five thousand (5,000) pesos, or by imprisonment of not less than one month nor more than one year, or both, in the discretion of the court:

(2) 過去の省エネルギー法案

「BP73」「BP273」廃止後、新省エネルギー法案として、「House Bill No. 5734」（1993年）、「House Bill No. 2358」（1995年）、「House Bill No. 4849」（1998年）、「House Bill No. 3018」（2002年）等が策定されている。また、至近の例では「Energy Efficiency and Conservation Act of 2010 (Senate Bill No. 2027)」（以下「Senate Bill No. 2027」）が、2010年7月に Angara 上院議員により上院に提出された。

いずれの省エネルギー法案も、議会での審議は十分なされておらず、法としても成立していない。また、DOE に聴取したところでは、いずれの法案においても施行規則はいまだ作成されていないとのことであり、制度詳細が不明の部分も残っている。DOE からは、上記のうち、「House Bill No. 3018」および「Senate Bill No. 2027」の提供を受けている。

「House Bill No. 3018」（2002年）は、Arnulfo P. Fuentesbella 議員により起草され、「BP73」と類似する規定を多く含んでいる。一方で、従前の法と比較して規制強化や政策内容の充実も企図されている。規制強化の例ではエネルギー使用状況報告書の提出対象が1,000 kloe/年から500 kloe/年に引き下げられている。政策内容の充実という点では、DSM の積極的な推進、省エネルギーファンドや税制優遇制度等のインセンティブの創設等があげられる。施行規則案が未策定であるため、各項目が具体的にどのような仕組みで運用される予定であったか等の詳細は不明である。例えば省エネルギーファンドの資金は、2,000 kloe/年以上の産業・商業・運輸セクターが拠出し、BEMS、VAVS 等の指定技術導入等に対して付与されることとなっているが、どのような仕組みで資金を集め、誰がどう配分するか等は不明である。

「Senate Bill No. 2027」（2010年）は、Engardo J. Angara 議員により起草され、上院にて審議されている。これまでの省エネルギー法や法案に含まれていた事項に加え、電力セクターや運輸セクターへの規制強化策が多く含まれていることが特徴である。この法においては、省エネルギーファンドの資金拠出・利用者は、電力セクターと運輸セクターになっており、資金の10%を研究開発、90%を設備建設・修繕等に利用することが規定されている。電力セクターに対する規制としては、発電所における熱効率向上や送配電におけるロス低減のため、発電事業者、配電事業者へのモニタリングや技術向上プロジェクト開発の他、時間帯別電力料金の創設などを規定する。運輸セクターの関連では、個人による自家用車から鉄道等へ大規模公共交通機関の転換を促す規定等が新設されているが、交通セクターにおける政策は、燃料消費量の削減だけでなく、「フィ」国における長年の課題である、慢性的な交通渋滞の緩和も意図していると思われる。「Senate Bill No. 2027」も他の法案と同様施行規則案が存在しないため、制度運用案の詳細は不明である。

「House Bill No. 3018」および「Senate Bill No. 2027」規定する内容を以下に示す。

表 4-2 House Bill No. 3018 の規定内容

Sec	Contents
Sec 4	<p>The Department of Energy is empowered to</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan, develop and implement the overall national energy efficiency and conservation program - Set standards of energy consumption for oil-powered or electric-driven machinery, equipment, appliances, devices, and vehicles - Periodically review fuel consumption patterns of the transport sector and recommend appropriate measures to the sector - Require industrial, commercial and transport establishments consuming more than five hundred thousand (500,000) fuel oil equivalent liters of energy including liquid fuels and electricity annually to submit fuel and electric consumption as well as production statistics (* comparing BP73, threshold of the annual energy use is changed from 1,000,000 loe to 500,000 loe) - Set energy use standards for industrial, commercial and transport establishments - Require industrial, commercial and transport establishments consuming more than two million (2,000,000) fuel oil equivalent liters of energy annually to submit energy conservation programs employ qualified engineers to act as energy managers, and to submit energy conservation programs and energy audits - Regulate the use of air conditioners in offices and in commercial and industrial establishments - Require industrial, commercial and transport entities or establishments to collect or cause the collection of waste oil for recycling as fuel or lubricating oil - Require public and private power generating and distribution utilities to participate in the IRP and DSM programs by DOE - Require distribution and sale of alcohol/gasoline or other energy blends to increase of domestic energy use - Launch a nationwide information campaign on energy conservation
Sec 4	<ul style="list-style-type: none"> - DTI shall require the manufactures, importers, dealers or oil and electric-consuming devices, equipment, appliances and vehicles to show the energy requirements and consumption efficiency of their products. - DECS shall incorporate in curricula of EE&C education in school - DENR shall institute programs to encourage the use of energy efficient vehicles and institutionalize the Anti-Smoke Belching Programs. - All government-owned and controlled financial institutions shall set aside funds for lending for energy-related and energy conservation projects - All national government agencies shall adopt measures to conserve energy and set examples of utilizing energy efficient
Sec 5	<p>Private and Non-Government Agencies are required to</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduct an inventory and analysis of energy flows , energy audits, technical training, energy management advisory services, and technology application projects on energy efficient utilization, educational package on energy-efficient technology procurement
Sec 6	<p>Energy Efficiency and Conservation Projects listed below shall be entitled to the incentives</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation of BEMS, VAVS, VSMD or HEEM
Sec 7	<p>Energy Efficiency and Conservation Fund is created and</p> <ul style="list-style-type: none"> - To be funded by Industrial, commercial and transport establishments consuming more than two million (2,000,000) fuel oil equivalent annually, including liquid fuels and electricity. - To be used for providing benefits to the most energy-efficient establishment periodically.
Sec 8	<p>Incentives for Energy Efficiency and Conservation Projects</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tax and duty-free importation of capital equipment shall be applied under certain conditions - Tax Credit on domestic capital equipment shall be applied under certain conditions
Sec 11	<ul style="list-style-type: none"> - Any person who willfully violates any provision of Section three hereof or any rule or regulation promulgated pursuant to the authority granted in this Act shall, upon conviction, be punished by a fine of not less than ten thousand pesos (P10,000) but not more than five hundred thousand pesos(P500,000), or by imprisonment of not less than six (6) months but not more than one (1) year or both, in the discretion of the court: <p>(* amount of the penalty and length of imprisonment were changed)</p>

表 4-3 Senate Bill No. 2027 の規定内容

Sec	Contents
Sec 5	<p>Functions and Powers of Government Organizations</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOE shall plan and implement the energy conservation and energy efficiency programs - DENR shall coordinate with the DOE in establishing and enforcing the limitation in the exploitation of indigenous energy resources - DOST shall coordinate with the DOE in institutionalizing a strategic research and development program aimed at facilitating the development of energy efficient technology - DTI shall set standards for energy consumption and efficiency for machineries, appliances - DOTC shall set the standards in motor vehicle efficiency and emissions - DOF shall define the applicability of incentives to energy efficiency and conservation projects - DepEd and CHED shall integrate energy efficiency and conservation concepts in education - ERC shall perform the regulatory functions in relation to the energy efficiency and conservation programs of the distribution and supply sectors - NEA shall endeavor to enhance the operational capability of Electric Cooperatives
Sec 6	<p>Contribution of Private and Non-Government Agencies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Private and Non-Government organizations are encouraged to participate in the energy efficiency and conservation endeavors
Sec 7	<p>Energy Efficiency and Conservation Fund is created and</p> <ul style="list-style-type: none"> - To be funded by distribution utilities, generation companies and transport entities - The ERC shall administer the fund for distribution utilities and the DOTC shall administer the fund for transport entities - 10% of the fund shall be used to R&D, and 90% of the fund shall be used for upgrading ,repairs, maintenance, expansion of existing facilities or enhance the performance and efficiency of existing infrastructures.
Sec 8	<p>Plant Efficiency</p> <ul style="list-style-type: none"> - NPC shall develop and undertake a plan for plant efficiency improvement - BOI shall establish a targeted tax relief mechanism for imported machinery - DOE shall develop incentive mechanism - All government and private generating companies are required to improve their plant efficiencies and ERC shall monitor plant efficiency improvement programs implemented by the companies
Sec 9	<p>Waste Recovery and Cogeneration Plants</p> <ul style="list-style-type: none"> - An inter-agency technical committee organized by DOE and other agencies shall explore new markets for waste recovery and cogeneration and exploit the possible benefits of cogeneration - DOST shall undertake R&D programs in cogeneration and waste recovery technologies
Sec 10	<p>Imposition of System Loss caps for distribution utilities</p> <ul style="list-style-type: none"> - ERC shall design comprehensive mechanisms in determining the system loss caps - ERC shall required the distribution utilities to submit the annual financial statements
Sec 11	<p>Enforcement of the Anti-Pilferage Law</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Anti-Pilferage Law is to be strengthened to prevent the system loss by pilferage
Sec 12	<p>Technology Development Transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOE shall sponsor and intensify R&D in system loss reduction technologies. - DOE shall intensify technology transfer on efficient transmission and delivery systems - ERC shall impose the submission among distribution utilities of a monthly performance report
Sec 13	<p>Installation of Efficient Transmission and Distribution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribution utilities shall bi-annually submit electricity distribution network enhancement plans
Sec 14	<p>DSM and LPM</p> <ul style="list-style-type: none"> - ERC shall undertake an assessment of the country's DSM program - ERC shall encourage private and public sector participation in setting clear and measurable targets for the performance of distribution utilities - Equitable incentive mechanism shall be determined - ERC shall formulate strategic monitoring mechanism s in determining the baseline energy consumption of the distribution utilities and electric cooperatives - ERC shall create demand monitoring decision that shall strictly monitor the performance of distribution utilities - An inter-agency committee headed by DOE shall conduct education about DSM to consumers. <p>Private distribution utilities and electric cooperatives shall be required to allocate a reasonable percentage of their gross revenue to fund their DSM-LPM programs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - NEA shall conduct nationwide stakeholder consultation with distribution utilities and submit their evaluation to ERC for their approval. Upon approval, constant monitoring and fund allocations would be conducted. - ERC jointly with DOF shall determine the feasibility of granting tax relief to the distribution utilities, which shall be channeled to the DSM fund.
Sec 15	<p>Time of Use Rates (TOU)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ERC shall determine the appropriate TOU rate determination mechanism. - ERC shall take charge of educating the distribution utilities to ensure their operational competence in adopting

	the scheme.
Sec 16	<p>Energy Efficient Appliance and standards</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOE shall encourage R&D in new technologies - DOE and DOST shall design a strategic plan for technology development - An inter-agency committee shall be created towards advancing university-based energy technology centers. - DOE shall with collaboration of relevant agencies set up appliance standards, as well as associated procurement policies. DOE shall set the minimum criteria for compliance, and shall strictly enforce said criteria. DOE shall conduct a yearly evaluation of the standards. - DOE shall create additional testing laboratories and centers to facilitate energy efficiency labeling. - DOE shall ensure appliance labeling of energy efficiency ratings by 2010. Distributors and manufacturers are compelled to acquire DOR certification and labels for their appliances.
Sec 17	<p>Fuel Efficiency</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOTC shall set the standards in motor vehicle efficiency and emissions - DOTC shall promulgate rules and regulations in the registration and banning of motor vehicles - DOE shall encourage technology development for motor energy efficiency - A classification shall be made in terms of fuel consumption rate and the appropriate registration and purchase taxes shall be imposed.
Sec 18	<p>Mass Transport System</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOTC shall formulate a Mass Transport System Infrastructure Program - Mass transport system projects utilizing light rail system shall be granted to duly identified investors through BOT scheme or government-private sector partnership - DOTC shall intensify the regulation and administration of registration among public utility vehicles - DOTC shall permanently designate strategic loading stations/terminal for public utility vehicles.
Sec 19	<p>Promotion of Energy Conservation and Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - DOE shall design and embark on an extensive Energy Management Education Program - DOE shall educate various sectors through the use of television, radio and newspaper media regarding EE&C - DOE shall study the incorporation of energy conservation and management subjects in the education curricula of school.
Sec 21	<p>Incentives for EE&C Projects</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tax and duty-free importation of capital equipment shall be applied under certain conditions - Tax Credit on domestic capital equipment shall be applied under certain conditions

(3) 大統領令 (EO) および行制令 (AO)

省エネルギー法未成立の状態において省エネルギー政策を推進するために、複数の大統領令 (EO) および行政令 (AO) が発令されている。これらは現在も有効であるが、規定内容や執行力が限定されていること、包括的ではなく個別の取り組みにとどまっていること等の課題がある。

表 4-4 省エネルギーに関する EO、AO

NO	Contents
EO 418 (1990.8)	Direction for immediate implementation of an energy conservation program
EO 422 (1990.9)	Direction for activating and reorganizing the Energy Operation Board as the administrative machinery for the efficient and equitable allocation and distribution of energy under certain condition
EO 433 (1999.11)	Direction for immediate implementation of additional energy conservation measures
EO 123 (1993.9)	Direction for institutionalizing the committee on power conservation and demand management
EO 472 (1998.3)	Direction for institutionalizing the committee on fuel conservation and efficiency in road transport
AO 110 (2004.10)	Direction for the use of energy efficient lighting/ lighting systems in government facilities
AO 103 (2004.8)	Direction for continued adoption of austerity measures in the government
AO 117 (2005.3)	Direction for provision of adjusted official hours in departments, bureaus, offices and other agencies in the executive branch, including government-owned and controlled corporations for the months of April and May 2005.
AO 126 (2005.8)	Direction for strengthening measures to address the extraordinary increase in world oil prices, directing the enhanced implementation of the government's energy conservation program, and for other purposes
AO110-A (2006.3)	(Amendment of AO 110) Direction of the institutionalization of a government energy management program
AO 183 (2007.7)	Direction of the use of energy efficient lighting/ lighting systems in government facilities
AO 228 (2008.8)	Direction of the reducing energy consumption in the government building and vehicles addressing the rising cost of energy

(4) DOE Memorandum Circular No. 93-03-05

DOE による覚書回状であり、年間 1,000 kloe 以上のエネルギーを消費する産業、商業、運輸セクターのエネルギー消費者は DOE に対して四半期ごとの定期報告書提出をすること、また年間 2,000 kloe 以上のエネルギーを消費する場合は省エネルギー計画を提出することが規定されている。

法的拘束力がないために規定を遵守しない企業も存在し、DOE によると報告書提出企業は約 200 社であるが、本来の提出対象企業は 1,000 社以上存在すると想定されている。

(5) 国家省エネルギープログラム:NEECP

NEECP は 2004 年に策定された、石油製品並びに電気料金の高騰による影響の緩和、企業活動を損ねない光熱費等コスト削減、環境保護への貢献を骨子としたプログラムである。法的拘束力はないが、対象内容はセクター、内容とも多岐にわたっており、省エネルギー法への移管、応用が可能と思われる事項も多数存在する。

4.2 省エネルギー法成立の阻害要因

DOE や他省庁の関係者から聴取等により、省エネルギー法成立の阻害要因となりうる事項を以下のとおり分類した。

(1) 国会での審議遅延

DOE や他省庁の関係者から聴取した限りでは、「フィ」国における省エネルギー法の必要性については関係機関の認識が一致している。にもかかわらず、過去に何度か策定された省エネルギー法案がいずれも成立に至っていない原因について DOE に聴取したところ、各議会において毎年あらかじめ規定される優先法案リストに省エネルギー法が選定されず、法成立に必要なプロセスである審議がなされていないことが主要因である、とのことであった。これだけが未成立の原因であれば、省エネルギー法案の内容そのものよりも、立法化の優先順位に起因するものであり、省エネルギー法案を優先法案に盛り込むために、DOE をはじめとした関係機関のさらなる調整が必要である。

優先法案化のためには LEDAC の協議を経て優先審議法案リストに入れるのが確実性の高い方法であるが、LEDAC は不定期開催であり、他の働きかけも必要である。会期中に承認に至らない場合、当該法が成立せず翌会期以降の審議に持ち越しになるので、審議開始を早める努力とともに、事項以下に規定するような議論ポイントを整理し、審議を迅速化させる準備も重要である。なお、本調査時点では第15期国会が開催されており、改選期は2013年5月の予定である。

(2) 各方策の論点整理時間不足

本法案作成においては、本来法律策定前に固めるべき省エネルギー国家政策やロードマップ等に関し、法策定と並行して検討されている。法律や他の規定に盛り込もうとしている各方策の妥当性、実現可能性（経済性、人的資源面）、数値的な根拠等の審議論点となりうる事項の整理が間に合わない可能性もあり、法案の具体的な審議に入った際に審議を停滞させる要因と成り得る。

(3) 関係省庁、団体との調整不足

省エネルギー法には関係するセクターが多く、省庁側の業務も多様かつ大量に発生する予定である。また、民間の経済活動・生活スタイル等を官庁の権限で管理・部分規制する側面もあり、各省庁が所管業務を適正に実施しないと、制度が機能しない可能性が高い。このため、官庁側の業務を適正に配分し、分掌や権限の整理、実務面フロー確認等が必要である。また、法に規定する義務内容や経済的・人的負担感の度合いによっては、規制対象セクター等が反発し、国会での審議に影響を与える可能性も否定できず、法成立への阻害要因となりうる。このため、特に新しい取り組みや規制に関しては、対象セクターへの説明やヒアリングを十分に行い、制度理解や協力体制を構築する等の準備が必要と思われる。

(4) 財務基盤不足

法が要請する省エネルギー実現手段は、機器取替や管理ツール導入等、ある程度の資金拠出が必要であり、導入促進のための資金サポート制度の創設も予定されている。このための財務基盤整備、予算獲得は重要であり、予算の裏付けがない法案は *Unfunded Bill* ともよばれ、実現性へ

の不安から審議進行が困難になる可能性もある。

4.3 省エネルギー法案の策定

4.3.1 法案策定に際し留意すべき事項

省エネルギー法案を策定する際に留意すべき事項について、以下記載する。

(1) 国家政策（エネルギー政策、環境政策）との整合性

省エネルギー法による規制は、エネルギー政策における省エネルギー政策を推進するための手段であることから、施行時点および中長期的なエネルギー政策、環境政策等と法の内容を合致させ、必要な制度はもれなく盛り込むことが重要である。

また、目的がエネルギーの効率利用である以上、目標や効果のある程度数値化し把握することが要求される。国家政策に掲げる数値目標に対し、省エネルギー法施行による達成効果を試算し、法施行後も含め定期的に検証を行うことは、全体政策における法規制の役割や貢献度を検証するうえで重要になる。このため、エネルギー使用状況等、管理指標となる数値の正確かつ効率的な算出、政府による集計、モニタリング、継続的な検証や制度改定への利用等が可能な仕組みを策定する必要がある。

(2) 達成目的に対する実施手段の有効性

省エネルギー法の各項目に規定する目的を期待水準どおり達成するため、目的に対する実施手段（例：目的：一般消費者におけるエネルギー消費量削減、実施手段：電化製品のラベリング）が適切かどうか検討する必要がある。判断にあたっては、当該制度の適用で目標とする省エネルギー効果が達成できるかどうかの検討は勿論、経済性（政府および規制対象者にとっての費用対効果が適切な水準で確保できるか）、労働生産性（規制を遵守するために要するマンパワーは政府および規制対象者にとって対応可能なレベルか）、法的拘束力（義務規定、努力規定、罰則等のレベルは適切か）等を検討する必要がある。

対象者を大規模エネルギー消費者等の一定の範囲に限定する場合、対象者選定のための基準や数値根拠は目的水準や規制官庁の労働力と照らして妥当かどうか、各項目への違反事項に対する罰則規定の割り当て等は妥当か、等が検討事項になる。

さらに、新設される機関も含めた規制機関や制度実施機関（担当官庁からの受任を含む）等の役割、体制、権限、責任等を明確に規定し、様々なセクターからなる規制対象者が DOE や各規制機関等の指示に従い、制度が円滑に運用できるよう設計する必要がある。

(3) 他の関連法律（再生可能エネルギー法等）との整合性

省エネルギー法は、再生可能エネルギー法の他、エネルギー、環境、運輸等の省エネルギー法に関連すると思われる分野における既存諸法規との整合性を確保し、相矛盾や不要な重複が生じないようにする必要がある。他の法律からの引用による運用が可能な規定は引用も検討することとなる。また、既存のプログラム等で省エネルギー法への取り込みが可能である事項は、これも検討する。過去の法案にも、環境関連法との適合性確保のための条文等が規定されている。

整合性を検討すべき法の例として、エネルギー関連では電力セクターの技術基準等や事業者の管理方法を規定する電力改革法（“Electric Power Industry Reform Act” (No. 9136)）、再生可能エネルギーへの転換促進等を規定する再生可能エネルギー法（“Renewable Energy Act of 2008” (No. 9513)）およびバイオ燃料法（“Biofuels Act of 2006” (No. 9367)）があげられる。この他、インセンティブに関連し税法・金融法・会計規則、さらに DOE の役割・権限等を規定した DOE 法（“Department of Energy Act of 1992” (No. 7638)）等の関連官庁の規制法規にも配慮する必要がある。

(4) 公平性、実効性

省エネルギー法は、特定のエネルギー消費者、特定の技術、エネルギー種別（特定の燃料等）に有利または不利な内容にならないよう留意する必要がある。また、全ての対象者の遵守を促すため、違反者への罰金賦課等のペナルティの創設や違反者の監視・発見を可能とするシステムなどの遵法を促す仕組みの設置は不可欠である。

(5) 明瞭性、透明性

省エネルギー法の制度導入、運用を円滑に行うため、内容の明瞭性、透明性の確保に留意する必要がある。具体的には、対象エネルギー、対象者、規制運用のフローなど、重要な用語や事項は明確に定義し、対象者が共通認識できるようにする必要がある。また、複雑な規制、例えば、ラベリング制度といった、義務履行者と規制対象が異なり、複雑なプロセスを要する制度は、各関係者が個別の義務規定および全体像を理解し、円滑に制度が運用できるよう、法の中で明瞭な仕組みを構築することが特に必要となる。

さらに、制度手続の一部を民間に委託する場合や、資格制度を創設する場合等においては、手続や基準を明確化し、恣意的、不透明な委託調達、資格認定等を防止する仕組みの構築による透明性を確保する必要がある。日本の省エネルギー法においても、エネルギー管理士・管理員の資格認定や、監督官庁の業務の一部委託における指定実施機関の認定基準に関する規定に多くの条文が割かれている。

法文は複数の解釈を防ぐことが一義的に必要であり、対象者が容易に理解できることが重要である。法に明瞭性を持たせるために、用語や説明の明確化、平易な条文構成、法と施行規則のバランスの確保等が必要である。

(6) 制度の実現可能性、持続性

省エネルギーの実現のためには法に定める制度を持続的に運用していく必要があるため、法の策定においても、各規定の制度持続性の確保に留意する必要がある。申請、許認可、書類審査等の手続については、明確かつ持続可能なフロー、サイクルで官民ともに運用を継続できる仕組みを構築する必要がある。また、費用対効果、労働生産性の側面からも各規定を検討し、官民双方で経済的にも人的にも対応でき、継続的に実施可能な規定を設定する必要がある。経済性の確保のため、日本をはじめ各国の省エネルギー法においては、補助金、税制優遇等の財務的インセンティブを盛り込んでおり、「フィ」国の省エネルギー法においても、重要な検討項目である。

また、資金面だけでなく、持続的な省エネルギーの発展のためには技術力の向上も重要であり、技術促進のための研究開発制度や高性能機器導入促進策（導入資金補助だけでなく、消費者に

に対する技術性能の視認性向上、技術革新の持続等)も法で担保する必要がある。

また、省エネルギーの取り組み事項や対象セクターは多岐にわたるが、制度導入時は小数の大規模消費者から規制を開始し、運用の状況を確認、必要に応じ補正しながら、対象者を拡大していくことも有効と思われる。日本においても、省エネルギー法施行当初や、新規の規制を導入する場合は、規制に対応可能で削減効果も高い大規模消費者をターゲットとした制度からスタートし、官民ともに運用実績を重ねたうえで順次対象者数を拡大する方法がとられている。

(7) 法としての説得力

省エネルギー活動には、法への遵法精神だけではなく、各対象者における前向きな取り組みが不可欠である。法による規制は、市場経済メカニズムのみで判断される経営判断等と必ずしも一致しない選択肢を規制対象に強いる可能性があるが、省エネルギーという国家目標の達成に向け、制度への協力や理解、継続的な取り組みを確保することが不可欠である。このためには、先に述べた公平性、透明性、持続性等とともに、法に規定する目的や内容、基準レベル、しきい値等の必要性、妥当性、実現性等に関する説得力が必要である。

(8) 審議・成立迅速化の取り組み

法そのものの内容ではないが、国会の審議・成立を迅速化させるための取り組みも必要である。前述した阻害要因の除去とともに、スポンサー議員や DOE 等による地道な理解促進活動により、省エネルギー法の必要性に関する共通認識を国会議員に醸成することも必要である。

4.3.2 省エネルギー法案の記載事項

第三次、第四次現地調査において、DOE と省エネルギー法案につき協議を進め、関係者の意見を聴取するためのワークショップを2度開催した。法案としての一次案はおおむね完成し、今後法案修正、担当議員との協議を経て、起草に至る予定である。具体的な時期は不明であるが、前述のとおり、国会の会期を鑑みると迅速な手続が必要と思われる。

これまでに DOE と協議をすすめてきた省エネルギー法法案 (“Energy Efficiency and Conservation Act of 2011”、以下「現法案」)の条項は以下のとおりである。なお、現時点での法案写しを付属資料1として添付する。

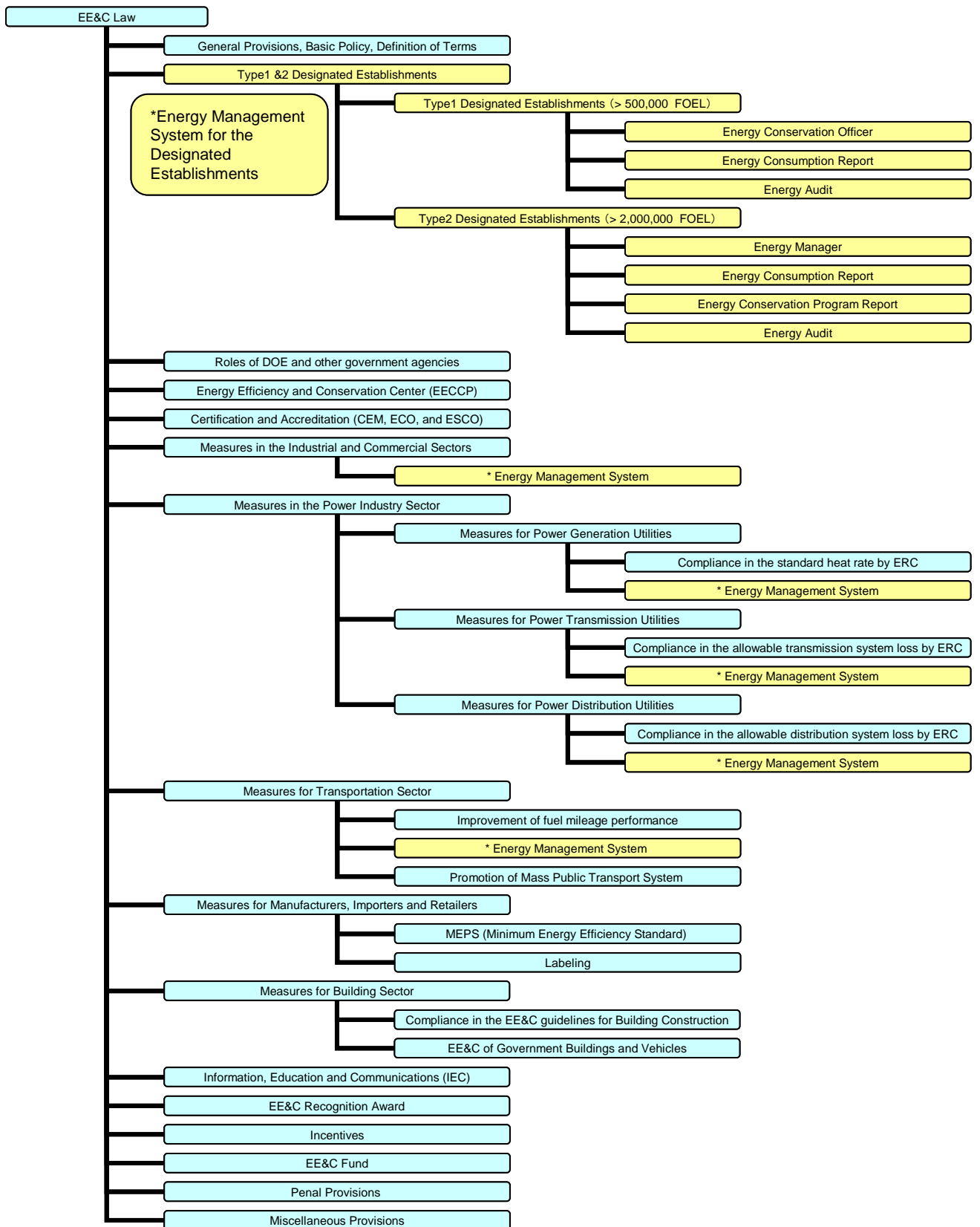


図 4-2 省エネルギー法案の体系図

表 4-5 省エネルギー法案の条項

Chap.1 Title and Declaration of Policy
Sec.1 Short Title
Sec.2 Policy Declaration
Sec.3 Roles of Energy Users
Sec.4 Scope
Sec.5 Definition of Terms
Chap.2 Type 1 and Type 2 designated Establishments
Sec.6 Type 1 Designated Establishment
Sec.7 Obligations of Type 1 Designated Establishment
Sec.8 Type 2 Designated Establishment
Sec.9 Obligations of Type 2 Designated Establishment
Chap.3 Roles of the Department of Energy and Other Concerned Government Agencies
Sec.10 Responsibilities of the DOE
Sec.11 Responsibilities of Other Concerned Government Agencies
Chap.4 Creation of the Energy Efficiency and Conservation Center of the Philippines
Sec.12 Creation of the Energy Efficiency and Conservation Center of the Philippines(ECCCP)
Chap.5 Certification for Professional Competency and Accreditation for Professional Services
Sec.13 Certified Energy Manager (CEM) and Certified Energy Conservation Officer(ECO)
Sec.14 Accreditation of Energy Service Company (ESCO) and other Energy Efficiency Service Provider (EESP)
Chap.6 Measures in the Industrial and Commercial Sectors
Sec.15 Measures for Industrial and Commercial Sectors
Chap.7 Measures in the Power Industry Sector
Sec.16 Measures for Generation Utilities
Sec.17 Measures for Transmission Utility
Sec.18 Measures for Distribution Utilities
Chap.8 Measures in the Transportation Sector
Sec.19 Measures for Designated Freight and Passenger Carries for Fleet Management
Sec.20 Mass Transport System
Chap.9 Measures for Manufacturers, Importers and Retailers
Sec.21 Measures for Manufacturers, Importers, and Retailers
Chap.10 Measures for Building Sector
Sec.22 Measures for New and Retrofitted Building Construction
Sec.23 Measures for Government Buildings
Chap.11 Awareness through Information, Education, and Communication (IEC)
Sec.24 Measures for Information, Education, and Communication
Chap.12 Energy Efficiency and Conservation Recognition Award
Sec.25 Energy Efficiency and Conservation Recognition Award
Chap.13 Incentives for Energy Efficiency and Conservation Projects
Sec.26 Incentives for Energy Efficiency and Conservation Projects
Chap.14 Energy Efficiency and Conservation Fund
Sec.27 Energy Efficiency and Conservation Fund
Chap.15 Miscellaneous Provisions
Sec.28 Recommendation, Disclosure and Order
Sec.29 Reports and On-site Inspections
Chap.16 Final Provisions
Sec.30 Implementing Rules and Regulations
Sec.31 Prohibited Acts
Sec.32 Penalties
Sec.33 Contingency Powers
Sec.34 Separability Clause
Sec.35 Repealing Clause
Sec.36 Effectivity

現法案の法としての構成面および 4.3.1 にて記述した観点からの現状案分析結果は以下のとおりである。なお、個別の制度に関する分析結果は当該制度に対応する章にて記載する。

(1) 法としての構成、全般

現法案の構成は、前半が大規模エネルギー消費者を中心としたエネルギー管理・報告制度などの規制項目、後半が一般消費者も視野にいたれた高効率機器普及策や省エネルギー情報の普及啓発、資金サポートなど、エネルギー消費者への支援項目を中心とした事項であり、これに用語定義、罰則等、関係者の役割分担などの一般事項を加えた構成となっている。

現法案の対象範囲はエネルギー多消費セクターを網羅している一方、規制と支援のベストバランス等考慮する必要がある。また、規制内容および対応省庁が多岐にわたり、規制を受けるエネルギー消費者の数が膨大になることが予想されるため、制度を有効に運用するためには省庁間連携やシステム整備等による制度構築が重要視される構成になっている。さらに、目標や効果の数値化、検証、見直しという点では、エネルギー使用状況等、管理指標となる数値の正確かつ効率的な算出、政府による集計、モニタリング、継続的な検証や制度改定への利用等が可能な仕組みを策定する必要がある。上記の中で現法案および関連政策で不足しているアイテムとして、政府による合理的な計画・管理指標の提示が今後の課題である。

省エネルギー法成立後に実施すべき事項として、対象者の規模に応じた導入準備の必要性があげられる。日本の省エネルギー法においては、成立時は大規模な工場（現在の第一種指定工場の工場に該当）のみを対象とし、その後官民による知見の蓄積等を経て、セクター内での規制範囲、規制セクターを順次拡大しているが、「フィ」国の省エネルギー法案では、当初から工場、ビル、運輸、電力でエネルギー管理制度（制度概要は第6章で後述）を導入する予定であるため、日本以上の導入準備が必要となる可能性がある。

(2) 国家政策（エネルギー政策、環境政策）との整合性

現法案は日本の省エネルギー法と異なり、政府による基本方針策定・公表義務には言及していない。また、特定の政策、計画名にも触れられていない。現在のエネルギー計画上、省エネルギー法による個別数値目標は明確に規定されていないが、省エネルギー法の妥当性を検証するためには政策における位置づけを明確化し、数値面を中心として導入効果を定期的に検証する必要がある。

また、具体的な基準や導入促進制度は IRR 等での規定に委ねられているが、これを定める場合、環境政策との整合性を確認する必要がある。例えば製造原料や使用燃料の特性等により、環境に大きな悪影響を与える機器については、たとえエネルギー効率が高くても導入を促進すべきではない、という判断になると思われる。

国家政策的な観点からは、官民一体となり省エネルギー等に関する新技術の研究開発を促進することも重要と思われ、これに対応した資金サポート等の研究助成制度の充実も必要と思われる。

(3) 達成目的に対する実施手段の有効性

省エネルギー法の達成目的（いうまでもなく法施行自体ではなく国家レベルでの省エネルギーの継続実施である）に対する、現法案の各制度の有効性について検討した結果、一部有効性が十

分ではない事項が存在する。特に疑問視されるのは、運輸セクターおよび電力セクターに対する規制であり、事業特性上、報告制度による削減効果は限定的と思われ、他の対策の実現も後押しする必要があると思われる。

現法案では工場・ビル等とほぼ同様の報告・管理制度が提案されているが、両セクターとも事業の特性上自力で管理不能な要素を多く抱えており、省エネルギーの実現のためには通常の運用改善以外の対策が必要と思われ、報告・管理制度での効果は限定的であることが懸念される。

運輸セクターについては、本調査の範囲対象外のため、現状把握が十分できていない状態であるが、道路や公共交通機関の拡充、高品質燃料の導入など、省エネルギー法とは異なる側面での対策が有効ではないかと思われる。

また、電力セクターについては、供給量を調整できないこと等による効果限定化の恐れだけでなく、ERC による既存の報告制度に重複する懸念がある。ERC は電力事業の規制のために DOE とは別に設立されており、DOE が ERC と重複して電気事業者に報告義務を課すことは、ERC の独立性を侵害する行為となるおそれがある。DOE によると、電力セクターに限らず、報告制度の目的の一つがエネルギー使用状況等のモニタリングであり、電力セクターについては労働力削減の観点からも ERC からデータを入手する等の代替手段を協議すべきと思われる。

なお、エネルギー管理士、エネルギー診断等の規制についても、両セクターには特種な技術が要求されることから、工場等と同様の前提での実施は困難で、かつ効果も限定的と思われる。

(4) 他の関連法律（再生可能エネルギー法等）との整合性

現時点において、他の法律を直接引用・参照している条文は存在しないが、廃熱回収や性能表示等、環境や経済活動・税務等に関する他の法律と関連する可能性がある内容が規定されている。今後制度内容が固まるにつれ、必要に応じ、省エネルギー法もしくは IRR にて関連法律の参照を検討し、整合性を確保するとともに制度対象者の理解向上に資することが要請される。

(5) 公平性

本法案では特に前半部分で規制事項が多い一方、違反者への歯止めの部分が不十分な印象がある。違反者がいた場合に多くのエネルギー消費者に影響を及ぼす事項や、不公平感が対象者全体の遵法精神に強く影響を与える事項に対しては、違反者へのペナルティを科し、遵法を促すことが重要と思われる。

具体的には現法案の Sec.31 Prohibited Acts に違反事項が規定されており、Sec.32 Penalties に違反者への罰則が規定されている。現状、Sec.31 の対象はエネルギー管理報告の報告義務違反、エネルギー管理士・管理員の選任違反、DOE 立入検査拒否に限定されている。罰則は6ヶ月～1年の懲役または100,000ペソ～500,000ペソの罰金である。罰則適用に際しては、上記違反者に対する DOE 勧告、違反者の氏名公表、勧告に従うよう指示命令を行う、というプロセスが規定されている。また、これと別に DOE による抜き打ちの立入検査（現場調査、書類検査）の実施についても規定されている。

現状の罰則規定は主に大規模エネルギー消費者向けのエネルギー管理制度違反者を対象としている。一方で、個々のエネルギー消費は小規模であっても、対象者が多く、違反事項の影響が広

範に及ぶおそれのある事項も規制対象に加えるべきと思われる。このような例としてはラベリングの虚偽表示等があげられる。

違反防止のためには、罰則の規定に加え、無作為モニタリング等の手段により、エネルギー管理制度の報告書提出違反者を確実に捕捉する手段を講じることも重要である。

(6) 明瞭性、透明性

本法案では、Sec. 5 Definition of Terms において重要な用語や事項が定義されているが、対象エネルギーの種類、ラベリング等の一部制度等の定義は IRR に持ち越されている。今後 IRR の充実等を通して用語を明確化し、読み手の違い等による複数の解釈の発生を防止することは必須である。

また、一部記述は変更することによりわかりやすさが増すと思われる。例えば、工場の規制に関し、指定工場の業種が例示されているが、実際には例示されていない業種であつてもしきい値を超えれば対象になることから、業種は例示しない方が混乱は少ないと思われる。

(7) 制度の実現可能性、持続性

制度の実現可能性を高め、持続性を持たせるために、費用対効果、労働生産性の側面から各規定を検討し、官民双方で経済的にも人的にも対応でき、継続的に実施可能な規定を設定する必要があるが、この観点から懸念される事項は以下のとおりである。

一点目は資金不足による省エネルギー対策手段限定による制度有効性制限の懸念である。本法案で工場、ビルをはじめとした多くのセクターにエネルギー使用量報告と並び中長期省エネルギー対策の策定が求められている。報告制度によりこれまで漠然と認識していた使用実態の可視化、課題整理効果が期待される一方、その結果、改善策として多くのエネルギー消費者が設備改良・取替え等を企図すると思われる。設備投資の判断上、無理のない資金調達で適切な費用対効果が期待できることは非常に重要である。また、設備投資は省エネルギー対策の中でも効果が高い一方で、余裕資金の調達に制約のある事業者には実現が難しい側面がある。このため、資金サポート制度等の制度充実が期待されるが、現法案では想定ニーズに対し、サポート内容が不十分と思われる。なお、資金サポート制度の実現のためには、当然 DOE 側でも十分な予算確保が必要である。

二点目は官民のマンパワーの観点からの対象者、報告頻度が過多である懸念がある。本法案ではエネルギー管理制度の対象セクターも多岐にわたっているだけでなく、エネルギー管理制度の対象者判定のしきい値が低く設定され、中規模のエネルギー使用者も制度対象となる予定である。また、エネルギー使用状況報告も年に2回提出する必要がある。このように幅広くきめ細やかに規制をかけることで広範に規制ができる可能性はある。一方で元々の省エネルギーポテンシャル量の少ない中規模消費者や、必要頻度以上の報告は、官民ともに発生する追加労働力、コストに見合う削減効果が期待しにくい。(そのような追加労働力はより効果の高い制度に回すべきである)。このため、今後さらに制度対象者の実態を精査し、労働生産性の観点もふまえ最適な報告量を実現することが重要である。最適なしきい値や報告頻度を事前に特定することは通常困難なので、のちに容易に変更できるよう、しきい値や報告頻度等の調整項目は法本文ではなく IRR に規定することが推奨される。

(8) 法としての説得力

「フィ」国国民の省エネルギー法に対する理解を深め、遵守を促し、前向きに取り組ませるために、省エネルギー法の必要性、国や国民へのメリット、個別規制や基準の必要性・妥当性等を理解させる説得力も必要となる。形式上、省エネルギー法の全体的な目的、基本的な対象（Sec. 2, 3 等）などの記載は形式的にならざるを得ない。一方で、個別の制度に関する記載事項をより詳細、充実した内容とし、手段と目的の関係性、制度設置理由等を理解しやすくすることにより、説得力は増すと思われる。例えば、各制度の概要・目的（CHAPTERの冒頭箇所）、制度遵守者に対する支援制度、制度違反者への罰則等の箇所については、現状案よりも充実させることが推奨される。また、法に則り個別に制定される各種判断基準や目標値等を合理的に設定することも重要と思われる。

4.3.3 現法案に関し、今後条文変更を検討されたい事項

前項の提案事項をふまえ、今後も法案変更が可能であることを前提に（DOE および「フィ」国関係者によると、法案は国会の審議中等に変更が可能である）現法案の個別条文で変更が推奨される事項は以下のとおりである。

表 4-6 省エネルギー法案への提案事項

Sec	Comments
Several sections	<p>Specific numbers, dates, and amount</p> <p>Considering possibilities of any changes later, in order to provide more flexibility, it is not recommended to specify specific numbers or date below mentioned in the bill (it can be mentioned in the IRR)</p> <p>Sec 5,6, and 8 Designated Establishment :Type 1:>500,000 FOEL, Type 2:> 2,000,000 FOEL (reports to be submitted by) “every 30th of June and 30th of December”</p> <p>Sec 7 and 9 “improve average SEC by at least 1% per year”</p> <p>Sec 15 and 19 “1600 cc and 2500 cc for gasoline and diesel engines”</p> <p>Sec 23 “initial funding of PHP 10 billion”</p>
Several sections	<p>Symmetry relation should be defined : Role of Energy users / Role of governmental agencies for supervising them</p> <p>Regarding some mandatory measures, it is not clear which governmental agencies would have regulatory authority and supervise the related energy users. Both the measures for energy users and actions by related government authority should be specified in symmetry relation to describe procedures suitable and clearer.</p> <p>For example, designated establishments shall comply with the requirements and provisions of Sec 7 or Sec 9, which requires reporting and employment of CEMs or CEOs. However, it is not clear which of the listed governmental agencies shall be responsible to require the establishments to comply with the provisions and deal with the corresponded procedure for each. If the DOE shall cover duties for all sectors and supervise all aspects of their procedures, then it should be mentioned clearly in the bill.</p>
Sec 5	<p>Definition of Terms</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definitions of terms describing technical definition, systems, or rules should be added in the bill (not in IRR), to avoid confusion and make it more understandable ; Examples: Fuel: Crude oil, volatile oil, heavy oil and other oil products specified by the DOE, flammable natural gas, and coal, coke and other coal products specified by the DOE, which are used for combustion and other usages. Energy: All types of energy available commercially, including natural gas (liquid natural gas and liquid oil gas), all heating and cooling fuels (including district heating and cooling) , coal, transport fuels and renewable energy sources. Energy Management: The most extensive set of regulatory, organizational, incentive and technical measures and activities of energy consumption supervision, which are determined and implemented by the state administration bodies, local administration bodies and energy consumers, which their competence, aiming at increased energy efficiency. MEPS (Minimum Energy Performance Standard): A performance standard, which prescribes a minimum level of energy efficiency ratio for machinery and equipment, which is set with the aim of improving energy efficiency performance of the machinery and equipment. Energy Labeling: Labels containing such information as energy efficiency performance, rating, etc. to inform consumers of energy efficiency performance of each appliance, machinery and equipment. <ul style="list-style-type: none"> - Definitions of governmental organization should be required Example: DOE: “Department of Energy (DOE)” refers to the government agency created pursuant to Republic Act No. 9136”
Sec 6 Sec 7	<p>Type 1 / Type 2 Designated Establishments : business categories</p> <ul style="list-style-type: none"> - For avoidance of any doubt or confusion, it is not recommended to list business categories of each sector (such as commercial building, hotel.) in the bill. Based on the current idea of DOE, the designated establishments should not be limited to those from the listed categories.
Sec 8 Sec 9	<p>Type 1 / Type 2 Designated Establishments : Obligations Designated Establishments</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regarding ECO and CEM, it is recommended to use term “appoint” instead of “employ” in order to allow flexibility to the designated establishments, based on the practical situation. - It is not enough if the designated establishments only “Set up” targets and plans for implementation of EE&C. They also should “implement the plans and endeavor to meet the targets”. The aforementioned

	clause should be revised to encourage the establishments to promote endeavors.
Sec 10	<p>Responsibilities of the DOE</p> <ul style="list-style-type: none"> -It should be mentioned that the DOE shall be responsible to implement provisions of the Enercon Law and the DOE shall have regulatory authority / have responsibility to require energy users to comply with the Enercon Law. -It should be a role of DOE to formulate and publicize national basic policy of energy efficiency, and standards of judgment (for energy management). Otherwise, energy users cannot find the goal and standard level to aim at. -On the other hand, the DOE should discuss with other governmental agencies regarding power and authority for EE&C measures, in order not to prejudice to the right of other agencies set by the government. In addition, if any function of the DOE and other agencies overlap or contradicted, it would generate disruption for energy users.
Sec 11	<p>Energy Regulatory Commission (ERC)</p> <ul style="list-style-type: none"> -It is mentioned that the ERC shall perform the regulatory functions in relation to the EE&C in power sector. It is required to specify which of the ERC or DOE should be the regulatory agency for the sector regarding EE&C, in order to avoid any confusion.
Sec 12	<p>EECCP</p> <ul style="list-style-type: none"> - It would be better to mention the purpose of creation of EECCP.
Sec 13 Sec 14	<p>Deference between “formulated and developed” and “implemented”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Some measures are planned to be “formulated and developed”, not to be “implemented”. However, all the measures should be implemented at the time of enforcement of the act, not just be formulated and developed. Sec 13 CEM and ECO: “The CHED shall formulate and develop appropriate training course modules Sec 14 “the DOE shall formulate and develop and ESCO accreditation System”
Sec 15	<p>SEC (Specific Energy Performance)</p> <ul style="list-style-type: none"> - In Section 15(a), 8 measures are listed for the designated establishments. However, (8) “SEC improvement” would not be realized individually, but would be achieved as the result of implement of measures listed from (1) to (7). The clause of SEC should be placed separately from other measures of 15(a) - In addition, it is supposed to be impossible to improve average SEC at 1% (per year? not mentioned). To make the clause more reasonable, it is recommended to define it as the target, which the designated establishments should endeavor to achieve, but not mandatorily. In addition, it is recommended to replace “1 %” to “target specified by the DOE” to allow the target more flexible.
Sec 16 Sec 17 Sec 18	<p>Measures for Generation Utilities</p> <p>Measures for Transmission Utility</p> <p>Measures for Distribution Utilities</p> <ul style="list-style-type: none"> - The measures for those utilities are very similar to those of industrial and commercial sectors. However, the measures would be overlapped to existing regulations for power sectors by ERC. It is not only being wasteful, but also confusing. - Conducting energy audits seems not to be suitable for those utilities. Especially for transmission and distribution utilities who are using energy only by system loss.
Sec 19	<p>Measures for Designated Freight and Passenger Carriers for Fleet Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - One of the measures is “improving fuel mileage performance by at least one percent per year based on the result registered in the last two years”. But it seems to be difficult to comply with such high target. And also is there any system to register fuel mileage performance? - The measures for those utilities are very similar to those of industrial and commercial sectors. However, considering the difference of how energy is used, it seems not to be suitable to set measures and same as those sectors. Especially, conducting energy audits for transportation sector is not realistic.
Sec 20	<p>Mass Transport System</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clause (c) is requiring public utility to make their vehicles to comply to MEPS. However, the measures would be limited to newly introduced vehicles. Otherwise, it might be very difficult to operate public utility service.
Sec 21	<p>Measures for Manufacturers, Importers and Retailers</p> <ul style="list-style-type: none"> - It is recommended to define what kind of machinery and equipment would be covered in this section. For example, it is not clear if vehicles are covered. - It is recommended to define what is the “Sales Volume Report” in clause (d).
Sec 22	<p>Measures for Building Sector</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Guidelines on Energy Conserving Design in buildings” is an important guideline and will have large impact for building, as it is to be complied mandatorily when conducting building construction. It must be prepared carefully and promptly, with consultation by related government agencies or other stakeholders related to building construction. - It is not clear what the “energy efficient building design” of clause (b) means. If measures, targets, or standards are unclear, the energy users cannot understand and implement the aim of the clause.

Sec 23	<p>Measures for Government Buildings</p> <ul style="list-style-type: none"> - The measures for the government include measures for vehicles. Therefore, it seems to be better to revise the title to “Measures for Government Buildings and Vehicles”. - The Mass Transport System in Sec 20, should introduce vehicles complying with MEPS. If so, when purchasing government vehicles set as (b) the government should also follow MEPS. Limiting the engine size is not enough.
Sec 24	<p>Measures for Information, Education and Communication (IEC)</p> <p>Promotion of ESCO does not seem to be categorized as IEC activity. If the DOE want to promote awareness of the importance of using such assisting services, then the clause should be revised to mention the DOE’s responsibility to promote EE&C assisting tools as a whole, and ESCO should be mentioned as an example.</p>
Sec 26	<p>Incentives</p> <ul style="list-style-type: none"> - There is no mentioning about specific measures of financial incentives, such as income tax holiday, subsidy for R&D, etc. However, it is doubtful whether financial incentives be introduced without any reference in the bill. This clause is expected as one of the keys to success for development and sustainable practice of EE&C and should be more fulfilling. Because many establishments, which will try to replace old and inefficient machinery and equipment in consequence of their EE&C plans under the energy management system would find it difficult to budget money for initial investment without supportive measures.
Sec 27	<p>EE&C Fund</p> <ul style="list-style-type: none"> - The intended purpose of the fund is unclear. “1) promote efficient use of energy” seems to cover all activities related EE&C (with this aspect, 2) and 3) are not necessary). Implementation of preferred EE&C projects or R&D can be included.
Sec 29	<p>Reports and On-site Inspections</p> <ul style="list-style-type: none"> - There can be clause to enforce the feasibility of the on-site inspections by DOE. For example, “Establishments should be subject to and cooperate with the such a surprise visit if conducted”.
Sec 30	<p>Prohibited Acts</p> <ul style="list-style-type: none"> - The coverage of prohibited acts are expected be reconsidered. There should be more prohibited acts to be applied. In particular, violation of MEPS and Labeling by retailers or manufacturers should result in more adverse affect broadly to the consumers, than failures of listed acts such as submission of the reports. On the other hand, regarding the 3 acts listed, the DOE should explain why the acts are especially taken as important measures among all measures.

第5章 組織体制

5.1 現状

5.1.1 既存の活動の整理

省エネルギーを支援する活動の推進は、DOE-EUMB-EECD（Department of Energy, Energy Utilization Management Bureau, Energy Efficiency and Conservation Division）を軸として各関係機関との協力により、あるいは個別に実施されている。（省エネルギーに関連する組織の一覧と役割については、3.6 および表 5-3 を参照。）

各活動についての内容の詳細は重複を避けるため該当箇所に譲り、表 5-1に各活動を組織の観点から整理し、主機関と支援機関・連携機関との関係を示す。

DOE の力の及ぶ範囲で個別に協力関係を築き、さまざまな省エネルギー方策を実施している。

表 5-1 省エネルギー活動推進の主機関および支援機関

	Measure/Scheme	Major Organization	Supporting Organization	Remark
1	Information, Education and Communication Campaign	DOE-EUMB-EECD	PIA DOTC DAP	Programs or cooperation are not permanent, but on project base.
2	Energy Audit Service	DOE-EUMB-EECD DOST-PCIEERD DOST-ITDI ENPAP MERALCO ESCOs and others	Each organization provides energy audit service separately with difference objectives.	There is no sharing of data & know-how.
3	Voluntary Agreement	DOE	Private organizations: McDonalds etc.	They are not permanent.
4	GEMP (Government Energy Management Program)	DOE-EUMB-EECD	Governmental agencies	Not all the agencies have responded.
5	Standard and Labeling System for Home Appliances	DOE-EUMB-EECD DOE-LATL, DOE-ERTLS DTI-BPS	Manufacturers are under DTI	Current system works well, but it seems that DTI would like to remove energy performance standards from Philippine National Standards.
6	Energy Consumption Reporting Program	DOE-EUMB-EECD	-	This is a completely voluntary scheme.
7	Don Emilio Abello Award	DOE-EUMB-EECD	Technical Committee Members: Pilipinas Shell Petroleum Corporation, DOE, PECCI, ENPAP, MERALCO, Chevron Philippines, Inc. Steering Committee Members: DOE, Petron corporation, NPC, MERALCO, Pilipinas shell Petroleum Corporation, PNOC, Chevron Philippines, Inc., EDUFI, ENPAP, PECCI	
8	ESCO Accreditation	DOE-EUMB-EECD	-	
9	Energy Conserving Guideline in Buildings	DOE-EUMB-EECD	DPWH (not yet in cooperation)	DOE prepared the guideline, but it has no mandatory power. It needs cooperation with DPWH and LGUs.
10	Energy Database	DOE-EUMB-EECD	DOE-ITMS, (DOE-EPPB)	DOE would like to collect energy consumption data from private organizations.
11	EE&C Curriculum (Input EE&C into curriculums)	DepEd	DepEd conduct it by itself without any request from DOE..	
12	AEMAS	ACE/ENPAP	DOE supports AEMAS	
13	BERDE	GEBC	DOE supports BERDE	
14	ADB's Project: PEEP	DOE	-	
15	UNIDO	DOE	-	

5.2 課題

本節にて「フィ」国における省エネルギー推進に関する組織的課題について考察する。

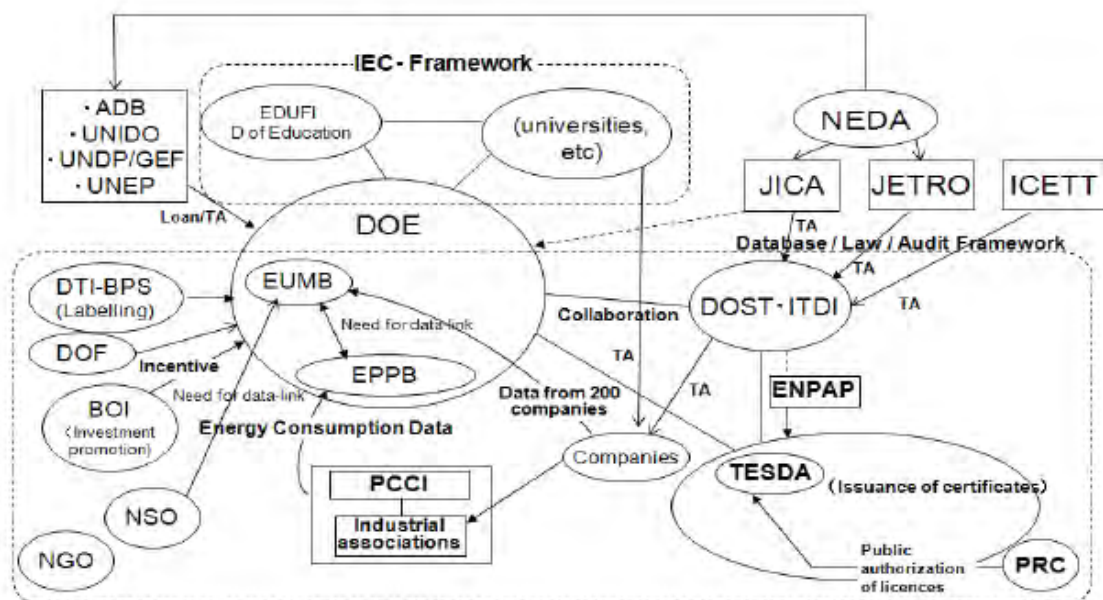
5.2.1 既存の報告書で指摘されている課題

既存の報告書¹にて、省エネルギーを推進する組織の関係図は次図のとおり表現され、組織的な課題としては、次のとおり報告されている。

「各機関において個別に努力がなされているものの、方向性が一致しておらず、協調不足であり、国として包括的な枠組みが必要である。

省エネルギーについては DOE のほかにも DOST-PCIERD、DOST-ITDI、更には運輸セクターも含めると運輸通信省（Department of Transportation & Communication: DOTC）等、複数の省庁や多岐にわたる機関が関係している。（中略）

組織体制全般での問題は省エネルギーにかかわる省庁横断的なプラットフォームが存在していないこと、また民間組織の大半が DOE の管轄にない（法的根拠がない限り影響力が及び難い）ことが特徴である。」



TA : Technical Assistance

出所 : Professor Nagayama, Kyoto University.

（出典：JICA 報告書「フィリピン共和国省エネルギー計画調査詳細計画策定調査報告書」）

図 5-1 省エネルギー関係者の関係図

整理すると、課題と将来の方向性について次のとおり集約される。

- ✓ 方向性が一致しておらず、協調不足であること
- ✓ 国として包括的な枠組みが必要であること
- ✓ 省庁横断的なプラットフォームが存在していないこと
- ✓ 民間組織の大半が DOE の管轄にないこと

¹ JICA 報告書「フィリピン共和国省エネルギー計画調査詳細計画策定調査報告書」

5.2.2 本調査における考察

本調査においても組織としての課題を把握するべく、SWGM（Stakeholders Working Group Meeting）の場を活用し、省エネルギーサービス提供の際に SWGM に出席の省エネルギー関係者が認識している課題や問題点について質問したが、「特に問題は感じていない」との回答であった。

しかし、DOE および関係機関への個別のインタビューからは次の課題が推察される。なお、個別の活動における課題については該当する章に譲り、ここでは全体的な課題のみ記載する。

表 5-2 組織体制における現状と考察

	現状	考察
1	DOE の予算と人的資源に限りがある。	外部資源（他省庁、民間資源）活用の可能性を検討する必要がある。
2	DOE がエネルギー診断を直接実施、あるいはセミナーを直接開催するなど、省エネルギー政策立案等の上流側業務に集中できていない。	別に実施機関を設ける選択肢は可能性がある。
3	個々のプロジェクトにおいては、DOE は個別に各組織と連携している。 例えば、AEMAS については ENPAP と、Award については、Technical Committee および Steering Committee の各メンバーと、また省エネルギー優秀事例の会社との関係も良好である。	現段階では、課題ではない。

現状を踏まえると、DOE は予算と人的資源に制約がある中で、彼らの実施能力、および権限のおよぶ範囲で可能な方策を実施してきていると言える。

但し、項目 1 にあるように、エネルギー診断を DOE が自ら実施するなど、他省庁や外部の民間資源を活用した方が効果的な点も見受けられ、外部資源の活用により DOE はより上流側の政策検討等に重点をおくことができる。例えば、省エネルギーセンターを設立し、実施機関とする等は、選択肢の一つである。また省エネルギーセンターを官民混成の組織とすることで、民間との連携も改善される可能性もある。

また、DOE の民間組織への影響力の弱さについては、例えばラベリング制度において、機器基準および製造業者・輸入業者にかかる所管官庁は DTI である。現段階では Committee を通じて連携し、問題なく実施できている。とは言え、直接的な関係を築く組織の可能性も検討する必要がある。これについては、日本の総合資源エネルギー調査会、あるいは「フィ」国の NREB（National Renewable Energy Board）が参考になる。提案については、次節に記載する。

5.3 提案

まず、省エネルギー法にその役割を規定されるべき組織とその役割について 5.3.1 に述べる。更に、「フィ」国の現状と課題を踏まえ、省エネルギー推進に向け、二つの組織（省エネルギーセンター及び省エネルギー委員会）の可能性について DOE と検討した結果を、ここに述べる。

DOE、省エネルギーセンター、省エネルギー委員会の役割分担は、下記のイメージで表現される。DOE が政策立案等の上流側を担当し、EECCP は下流側の実施機関である。委員会組織は DOE に評価や助言の提供を行い、DOE を支援する。

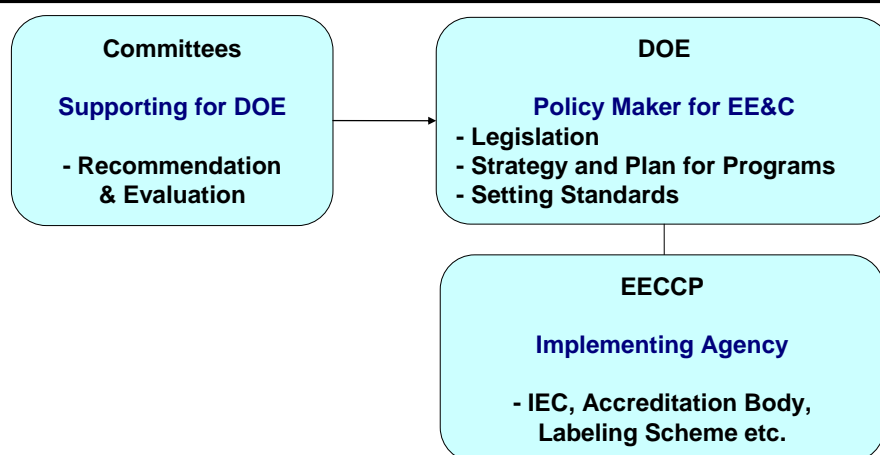


図 5-2 組織の役割分担イメージ図

5.3.1 省エネルギー法に記載される組織

既存の法案等を参考に、該当する組織とその役割について DOE に確認し、DOE の現法案に反映されている組織の一覧を次表に示す。DOE 案への記載はないが、その他法案にて定義されている組織についても参考に示す。

表 5-3 省エネルギー法で役割を定義づけられる組織

Organization	Responsibility/Roles <Description derives from draft of DOE bill and existing bills.>	Remark
DOE (Department of Energy)	Primary Agency for EE&C The DOE shall be the primary government agency in the planning, formulation and development of energy management policies and other related energy efficiency and conservation programs and measures. The DOE is tasked to consult and coordinate with other government agencies and the private sectors or create an inter-agency committee if so requires, for the effective implementation of energy saving policies of the government. It shall also promote collaborative efforts with the business industry, particularly the commercial, industrial, transport and the power sectors, to broaden and accelerate the efficient and judicious utilization of energy in these sectors.	draft DOE Bill
DENR (Department of Environment and Natural Resources)	Indigenous Resource and Climate Change The DENR, in coordination with the Department of Energy, Department of Interior and Local Government, Department of Transportation and Communication and the Metro Manila Development Authority, shall be responsible in the development of plans and programs to institutionalize the Anti-Smoke Belching campaign nationwide in the road transport. It shall also establish and implement energy conservation and environmental educational awareness campaign program.	draft DOE Bill
DOST (Department of Science and Technology)	R&D for EE&C The DOST shall be responsible in carrying-out strategic research and development program aimed at facilitating the development of energy efficient technologies and the promotion thereof.	draft DOE Bill
DOTC (Department of Transportation and Communication)	Transport sector The DOTC, in coordination with the DOE, shall be responsible in ensuring compliance requirement of vehicle manufacturers and importers on Minimum Energy Performance Standard (MEPS) for road transport vehicles and to display the energy consumption label in coordination with the vehicle manufacturers, road transport industry associations, public transport group and Non-Government Organizations. It shall also be responsible in ensuring compliance and enforcement of energy management system in seaborne vessels and air transport sectors.	draft DOE Bill
DTI (Department of	Machineries, Manufacturers and Business entities The DTI, in consultation with the DOE, shall require manufacturers, importers	draft DOE Bill

Organization	Responsibility/Roles <Description derives from draft of DOE bill and existing bills.>	Remark
Trade and Industry)	and dealers to comply with the Minimum Energy Performance Standard and to display the Energy Label on packaging or product themselves of every Designated Machinery and Equipment, appliances, vehicles and other fuel-using combustion equipment and electric devices to show energy requirement and consumption efficiency of these products.	
DPWH (Department of Public Works and Highways)	<u>Building guideline</u> The DPWH, in coordination with the DOE, shall be responsible in ensuring the implementation of <i>Guidelines on Energy Conserving Design in Building</i> as part of the National Building Code.	draft DOE Bill
DILG (Department of Interior and Local Government)	<u>Local government</u> The DILG, in coordination with the DOE, shall be responsible in ensuring compliance of all Local Government Units (LGU) in implementing energy efficiency and conservation through adoption of appropriate Energy Management System.	
DepEd and CHED Department of Education and the Commission on Higher Education	<u>Education</u> The DepEd and CHED, in coordination with the DOE, shall establish energy efficiency and conservation concepts for incorporation in the educational curriculum for primary, secondary and tertiary education to reinforce strong values formation among Filipino students.	draft DOE Bill
NEA (National Electrification Administration)	<u>Electric Cooperatives</u> The NEA shall be responsible in lowering the distribution system line losses in all Rural Electric Cooperatives (RECs). It shall endeavor to enhance the operational capability of Electric Cooperatives through Demand Side Management.	draft DOE Bill
ERC (Energy Regulatory Commission)	<u>Electric Power Sector</u> The ERC, in collaboration with the DOE, shall perform the regulatory functions in relation to the energy efficiency and conservation programs of Generation Utilities, Transmission Utilities and Distribution Utilities . It shall also be responsible in requiring all power generating plant facilities to improve power plant efficiency as per requirement under ERC declaration on power plant heat rate mandatory standard. It shall also be tasked to develop and implement framework on Demand Side Management for Distribution Utilities (DUs) and Electric Cooperatives (ECs).	draft DOE Bill
PIA (Philippine Information Agency)	<u>Information campaign</u> The PIA shall be responsible in the conduct of awareness, information and advocacy campaign on energy efficiency and conservation by utilizing the different forms of media such as print, radio, television, digital and interpersonal communication to ensure that needed information will reach the general population.	draft DOE Bill
GFIs Government Financial Institutions (GFIs)	<u>Financial schemes</u> The GFIs shall set aside lending funds for Energy Efficiency and Conservation Projects at concessional rates of interest to attract private sector investments on energy efficiency and conservation projects.	draft DOE Bill
The followings are in existing bills (for reference). There are possibilities that they may need to be defined in the IRRs, if necessary.		
DOF (Department of Finance)	<u>Fiscal Incentives</u> DOF shall define the applicability of incentives to energy efficiency and conservation projects in accordance with existing laws.	
BOI (Board of Investments)	<u>Tax relief</u> BOI in coordination with the DOE, the DOF and the DOST shall establish a targeted tax relief mechanism for imported machinery to encourage private companies to improve their plant efficiencies.	
NPC (National Power Corporation)	<u>Electric Power Sector</u> NPC, in coordination with the DOE, shall develop and undertake a plan for plant efficiency improvement programs in all the plants it owns.	
Private and non-governmental organizations	Private and non-governmental organizations are encouraged to actively participate in the energy efficiency and conservation endeavors of the country.	

5.3.2 省エネルギーセンター (Energy Efficiency and Conservation Center of the Philippines: EECCP)

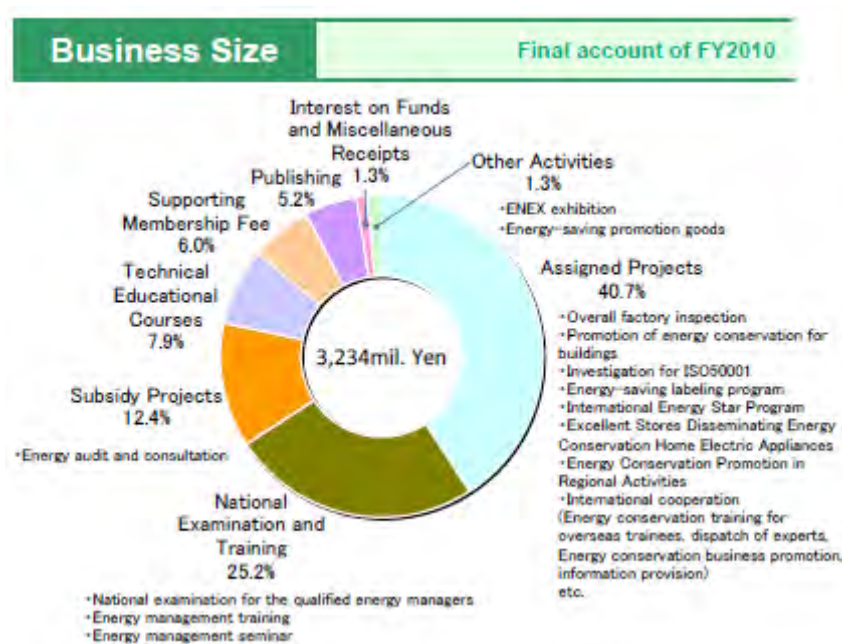
(1) 他国の事例

全ての国に省エネルギーセンター組織が設立されている訳ではないが、例えば、日本、タイ等には存在する。まず、ここでは「フィ」国への適用検討に向け、日本の省エネルギーセンターの事例を参考に組織機能の観点から考察する。また、「フィ」国の周辺国でもあり、省エネルギーでは一歩先を行くタイの事例を参考にしたいとの DOE の意向もあり、タイの事例についても紹介する。

1) 日本の省エネルギーセンター

a. 省エネルギーセンター概要

省エネルギーセンターは、省エネルギーの推進を目的として第二次石油危機直後の 1978 年に設立され、現在は賛助会員 2,680 社、職員数 143 人規模の省エネルギー推進の核となる機関である。経済産業省所管で、東京の本部の他に 7 箇所の地方局をもつ。事業規模は約 32 億円 (2010 年度) であるが、経済産業省からの受託事業 (40.7%)、試験・講習事業 (25.2%)、補助事業 (12.4%)、その他出版事業等からなる。事業規模の内訳を次図に示す。



(出典：省エネルギーセンターパンフレット)

図 5-3 省エネルギーセンターの事業規模 (2010 年度)

役員・評議員の構成は次表の通りである。官民混成の組織であり民間の割合がかなり高いが、組織の実質的な上層部である専務理事、常務理事に経済産業省の関係者が配置されており、経済産業省の管理の及ぶ形で民間の協力を引き出しているようである。

表 5-4 省エネルギーセンターの役員・評議員構成（官民別）

役職	人数	内訳
会長	1	民間
専務理事	1	ECCJ (METI)
常務理事	3	1 : ECCJ (METI) , 2 : 民間
理事	25	1 : ECCJ、24 : 民間
		エネルギー会社、製造業者（車、紙、家電機器等）
評議員	30	NEDO、経団連、製造業者、大学教授、コメンテーター等

(出典：省エネルギーセンターパンフレット等)

省エネルギーセンターで実施している事業をセクター別に俯瞰してみると次のとおりである。省エネルギー法についてのセミナー、技術研修・エネルギー診断サービスの提供、全セクター向けのガイドブック（ベンチマークデータや技術的なノウハウ）の提供等、運輸セクターは、その他セクターに比べ重点が置かれていないようであるものの、全セクターに満遍なくアプローチしている。また、国家資格であるエネルギー管理士の試験・講習機関としての役割も担っている。

	Industrial sector	Commercial sector	Residential sector	Transport sector
Service and Training	Energy Audit Service for MSE			Eco-Drive Promotion
	National examination and training course for Energy Managers			
	Education & training			
Appliances	Ranking catalogue for appliances			
	Promotion of labeling system			
	Energy Star program implementation			
	Energy efficiency product retailer assessment system			
Cross-sectional	Seminars on Energy Conservation Law			
	ESCO research and development			
	Energy conservation campaign & exhibition (ENEX: energy & env. Exhibition)			
	Information & database, publicity and publishing			
	International cooperation & communications			

(出典：ECCJ 資料より調査団作成)

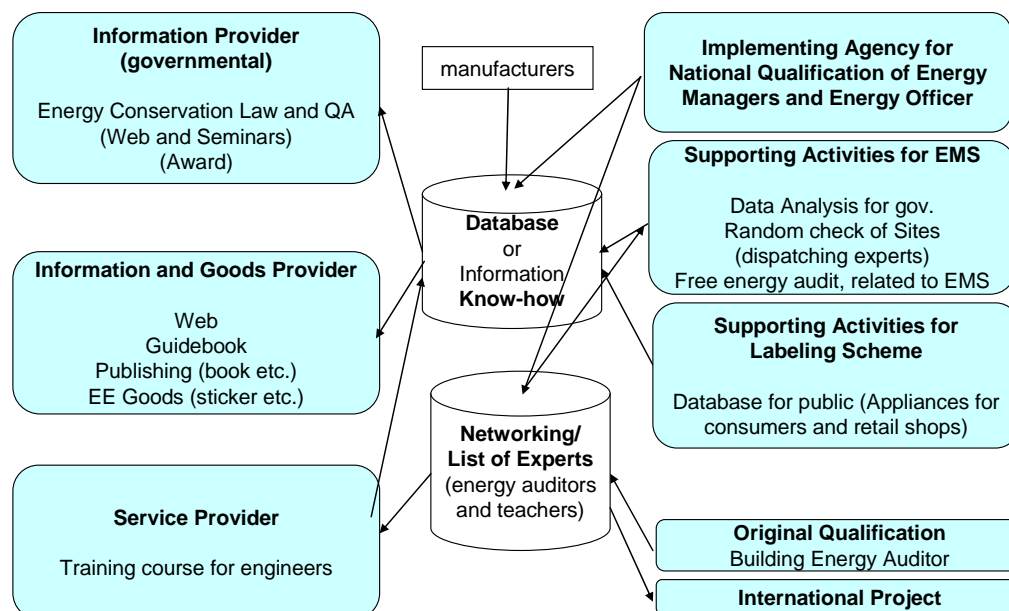
図 5-4 省エネルギーセンター活動俯瞰図

b. 省エネルギーセンターの機能に関する考察

省エネルギーセンターを機能の点から考えると、情報とネットワークのフォーカルポイントとして非常に有効に機能しているようである。例えば、個別の企業による活動ではない省エネルギーに関する一般的な情報を取得したい場合、省エネルギーセンターのウェブサイトを覗くのが最も効率的である。

また、さまざまな事業の実施によりノウハウやデータの蓄積、また専門家の人的資源ネットワークも形成されている。この二項目の形成が、事業の実施を円滑にしていると考えられる。例えば、ノウハウ・データはガイドブックやパンフレットとして、あるいはエネルギー診断の標準や参考資料として提供され、また、専門家ネットワークの形成により、エネルギー診断サービス

やエネルギー管理制度の現場調査等への専門家派遣などに活用されているようである。以下にノウハウ・情報の蓄積と人的資源ネットワークを核として活動との関係を考察したものを次図に示す。



(出典：ECCJ 資料より調査団作成)

図 5-5 省エネルギーセンターの活動関係図

2) タイの省エネルギーセンター (Energy Conservation Center, Thailand)

a. 概要

1985年に内閣の承認を経て設立された組織で、当時は DEDE (Department of Alternative Energy Development and Efficiency) と FTI (Federation of Trade and Industries) の監督下にあったが、現在は監督下を離れ、一組織として民間機関と競合しながらサービスを提供している。人員は官民の双方からなり、全体で40名程度であり、Engineering Services Division, Technical Services Division, Training and Marketing Division, Administrative Division の4つのディビジョンからなる。運輸セクター以外のセクターを対象としている。また、メンバーシップ制を取っており、約400の会員を抱えている。

提供しているサービスは次表に示す次の三つ、(1) Engineering Services、(2) Technical Services、(3) Training and Promotion on ENCON² に分類される。省エネルギー法に基づいて義務化されているエネルギー診断を多数実施しているほか、DEDE からの委託での無料研修の実施や普及啓発活動も実施しており、競争下にありながらも公益的な使命のもとに活動が展開されているようである。

² ENCON means “Energy Conservation”

表 5-5 ECCT の活動概要

Activities	Contents
Activities 1: Engineering Services	<ul style="list-style-type: none"> - Energy audit compulsory program for designated factories (preliminary audit, detailed audit and target & plan audit) - Energy audit voluntary program for SME factories - Air compressor efficiency improvement - Load management - Boiler tuning - Ceramic kiln efficiency monitoring - Engineering consultant
Examples of recent energy audits	<ul style="list-style-type: none"> - ECCT was assigned to be ACs (Factory) to support designated factories to submit the energy management system report yearly and checked the report for approx. 860 out of 3,600 factories in Thailand. - ECCT sent expert team to consult about 350 factories for carrying out energy audits as well as buildings.
Activities 2: Technical Services	<ul style="list-style-type: none"> - Feasibility study, cogeneration in textile industry - Develop the energy conservation manual for food and textile industry - Database for supporting the SME's manufacturers of renewable energy equipment
Activities 3: Training and Promotion on ENCON	<ul style="list-style-type: none"> - Free energy training program sponsored by government (DEDE) - In-house training - Public seminars/ conferences - Study tour - Dissemination of ENCON posters, stickers, ENCON saving manuals newsletter, VCD, etc.

(出典：ECCT 受領資料)

(2) 適用性検討と提案

上記(1)の日本の事例の考察とタイの事例を参考にしつつ、省エネルギーセンターの「フィ」国への適用につき、検討項目を次表の左欄のとおり（5項目）抽出し、DOE と協議した検討結果を右欄に示す。

表 5-6 検討項目と検討結果

検討項目	検討結果
1) 組織の目的と役割分担	<ul style="list-style-type: none"> - 基本的には DOE が政策立案・導入し、EECCP は DOE を支援する実施機関という位置づけ - 役割分担表を策定
2) 組織構造	<ul style="list-style-type: none"> - DOE のもとに EECCP を設置 - 官の組織 - 7つの Division と一つの Office - 設立当初は地方局は無し。
3) 予算・財源	<ul style="list-style-type: none"> - 予算規模は、8,300 万ペソ程度
4) メンバーシップ制	<ul style="list-style-type: none"> - 採用予定
5) 建物	<ul style="list-style-type: none"> - 省エネルギービル (ZEB: Zero Energy Building)

以下に各検討項目の詳細について記す。

1) 組織の目的と DOE との役割分担

組織の包括的な目的は、DOE のもとでの「フィ」国の省エネルギーの推進にある。DOE は「フィ」国の省エネルギーに向けた中心機関であり、政策立案・導入の責任機関である中で、EECCP は実施機関として DOE と協働していく機関となる。

「フィ」国が将来導入予定の多くの省エネルギー方策につき、DOE と EECCP との役割分担案

についての DOE との協議結果を踏まえ、概要を次表に示す。基本的には方策導入の上流側を DOE が下流側を EECCP が分担する形である。項目によっては現時点では分担を決せず併記としているものもある。対象業務は多岐にわたる。

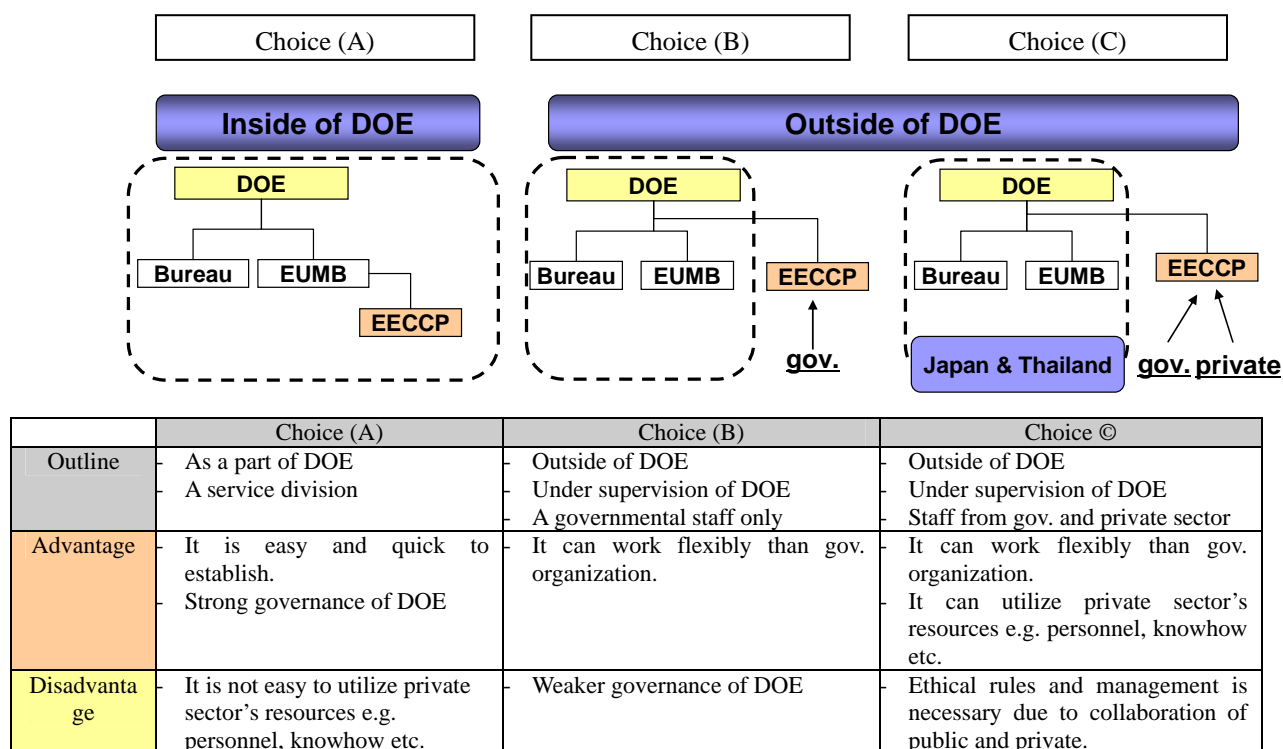
また、分担にもとづき、予算規模につき 4)にて概算で算定している。

表 5-7 省エネルギー方策における役割分担

Function	DOE	EECCP	Remarks/ Relevant organizations
General			
Develop EE&C policies & programs	DOE		
Support DOE to implement certain programs		EECCP	
GEMP			
Implementing agency, report evaluation	DOE		
Database management		EECCP	
Information & Education Campaign <I>			
<A> Mass media campaign, giveaways, Enercon show event, recognition awards etc.	DOE	EECCP	With PIA, DepEd, CHED and private org.
 Training and seminars for engineers	DOE	EECCP	ENPAP etc.
Energy Management System <II>			
<A> Administration (release, designate organizations, receive reports, check reports etc)	DOE		
 Random check and site inspection	DOE		
<C> Penalty provision	DOE	EECCP	
Energy Audit Scheme <II>			
<A> Administration (together with Energy Management System, but needs experts to check EA reports)	DOE		
Accreditation of Energy Managers <III>			
<A> Certifying accreditation body, set standards for energy managers, training	DOE		Professional regulation commission
 Administration (CV check, issue certification)		EECCP	
<C> Providing examination and training		EECCP	
Accreditation of Energy Auditors <III>			
<A> Certifying accreditation body, setting standards for energy managers, training and examination	DOE		Professional regulation commission
 Administration (check CV, issue certification, etc.)		EECCP	
<C> Providing examination and training		EECCP	
MEPS and Labeling for home appliances <IV>			
<A> Setting standards of MEPS and classification of labeling	DOE		DTI, DOTC
 Issuance of certification	DOE		Association of Household Appliance Manufacturers (AHAM) etc.
<C> Certifying testing body	DOE		Manufacturers, importers
<D> Evaluation of policy & measures	DOE		
<E> Monitoring		EECCP	
<F> Provision of information and campaign		EECCP	
Database Management <V>			
<A> Data management and analysis		EECCP	
 Maintaining database		EECCP	
International Projects <VI>			
<A> Administration		EECCP	
Building Energy Performance <VII>			
<A> Setting and updating guideline	DOE		Office of building, officials of LGUs, DPWH
Financial Management <VIII>*: introduction is not clear.			
<A> Fund management, if subsidies etc. are available		EECCP	

2) 組織構造

まず、EECCP の全体の組織構造について、EECCP を DOE の内部組織かあるいは独立した組織とするのか、また官民混成が可能かについての組み合わせで、次の3案の可能性について協議した。



(出典：調査団作成)

図 5-6 組織構造にかかる選択肢と得失

選択肢 (C) は民間セクターの資源も活用する日本の省エネルギーセンターの形態であり、調査団としては推奨できる案である。しかし、その運営方法につき「フィ」国には経験がなく、また、選択肢 (B) は DOE 外となり、ガバナンスが効きにくくなるという理由で、また、設立当初は公的役割が主となること、DOE の強いガバナンスが必要なことなどから、DOE 内に設置する (A) 案が適当であるという結論に達した。

また、国全体に省エネルギー活動を普及させるにはマニラにおける本部組織の他に地方局を設置するのが適当と考えられる。セミナー実施、エネルギー管理制度のレポート提出等を考え、地方局の必要性について協議したが、セミナー等は外部への委託、レポート提出はオンライン提出という手法が想定されていることもあり（全対象事業者を当初より対象とするかは決定していないが）、設立当初はまず本部組織のみで開始する案とした。

次に 1) で検討した役割分担をもとに現在想定している EECCP の組織図を次図に示す。7 つの Division と一つの Office から成る。

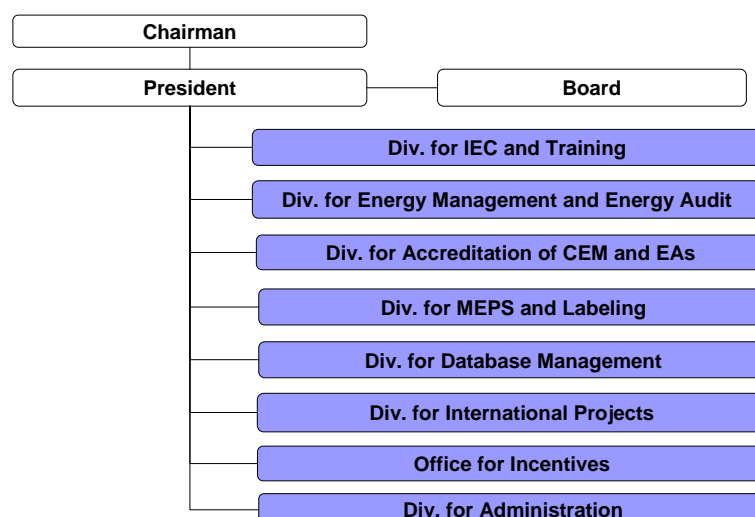


図 5-7 EECCP の組織図案

3) 費用と財源

財源については、現段階では DOE の現法案の SECTION 27. で規定されている Energy Efficiency and Conservation Fund (100 億ペソ) から拠出する想定である。

EECCP にかかる費用の規模については方策の詳細に未定部分が多いため、仮定の計算条件に基づいた概算ではあるが、規模を把握するために算定を実施している。将来、算定条件に変更がある場合にも修正可能である。

費用は次のステップで算定している。

- ✓ 方策ごとに、必要要員数を想定し、人件費を算出
- ✓ 方策ごとに、プロジェクトコストを想定
- ✓ 全体としての管理・運営費を追加して総額を算出

ここでの算定には ZEB に伴う建物費用については除外している。

全体に共通する単価と出典は次のとおりである。

表 5-8 費用算定単価

Personnel cost	Unit in PHP or cost ratio	Data source/ remarks
Chairman/ president	Not estimated	
Director/ Division chief	PHP 500,500	Source: DOE 500,500 = 35,000 x 13 x 1.1* *Social welfare cost ratio: 1.1
Staff	PHP 214,500	Source: DOE: - almost equivalent to DOE staff 214,500 = 15,000 x 13 x 1.1* *Social welfare cost ratio: 1.1
Managerial cost or facility cost		
Same amount of managerial cost	100%	Source: DOE This seems to be high. It can be 30 % to 50%

a. 費用の算定

算定結果の概要と特記事項を次表に示す。(プロジェクトコストについては付属資料 4 を参照。) 全体で約 50~60 人の組織である。また、運輸セクターを対象とした方策については詳細が

未定なため、対象としていない。

表 5-9 EECCP の費用

	Number of Staff	Personnel Cost (PHP)	Project Cost (PHP)	Remarks for Calculation Conditions
Division for IEC	1 director 2 staff	929,500	40,000,000	- Half of the project cost might be for DOE.
Division for Energy Management System and Energy Audit Scheme	1 director 28 staff	6,077,550 429,000	5,500,000	<EMS> - 6,000 reports. - 300 reports/ staff to handle - hiring experts for random check etc. <Energy Audit> - 1,000 reports (more than 2 Mloe) - hiring experts to check reports
Division for Accreditation of Energy Managers and Energy Auditors	1 director 6 staff	1,358,550 429,000	9,200,000	- CEM: 1,000, CECO: 5,000 - examination is assumed to be provided by EECCP. Actually, other organizations can be certified body for examination and training.
Division for MEPS and Labeling	1 director 1 staff	715,000	6,000,000	- Most of the work is allocated to DOE.
Division for Database Management	1 director 4 staff	1,358,500	750,000	- EMS reports: 6,000 - Energy audit reports: 1,000 - CEM: 1,000, CECO: 5,000 - Energy Auditors:300 persons
Division for International Projects and others	1 director 1 staff	715,000	0	
Office for Financial Incentives	1 director 3 staff	1,144,000	0	- fund to handle: PHP 10 billion
Division for Administration	1 director 4 staff	1,358,500	0	- Staff number: about 50
Total	7 directors 49 staff	14,514,000	61,450,000	

これに管理・運営費を追加した総額は約9千万ペソ／年であり、次表の通りである。

表 5-10 EECCP の総額算定費用（概算）

Personnel Cost	PHP 14,514,000	
Project Cost	PHP 61,450,000	
Maintenance and other operating cost	PHP 14,514,000	100 % of personnel cost (from DOE)
Total	PHP 90,478,000	

ここで特に金額の大きいエネルギー管理制度とエネルギー診断制度、資格者制度（Energy Manager, Energy Auditor）について説明を補足する。次表に費用の内訳を示す。

表 5-11 エネルギー管理制度等における費用内訳

Unit: PHP

Function	Personnel Cost	Project Cost	Remarks
EMS and Energy Audit			
Energy Management System <II>	6,077,550	2,200,000	
<A> Administration (release, designate organizations, receive reports, check reports etc)	(20 staff)		
 Random check and site inspection	(6 staff)		
<C> Penalty provision		2,200,000	Hiring experts
Energy Audit Scheme <II>	429,000	3,300,000	
<A> Administration (together with Energy Management System, but needs experts to check EA reports)	(2 staff)	3,300,000	Hiring experts
Accreditation			
Accreditation of Energy Managers <III>	1,358,550	6,200,000	
<A> Certifying accreditation body, set standards for energy managers, training	(DOE)	2,000,000	Hiring experts: this may need once in 3 years.
 Administration (CV check, issue certification)	(3 staff)		
<C> Providing examination and training	(1 staff)	4,200,000	
Accreditation of Energy Auditors <III>	429,000	3,000,000	
<A> Certifying accreditation body, setting standards for energy managers, training and examination	(DOE)	2,000,000	Hiring experts: this may need once in 3 years.
 Administration (check CV, issue certification, etc.)	(1 staff)		
<C> Providing examination and training	(1 staff)	1,000,000	

<エネルギー管理制度>

エネルギー管理制度における人件費は 560 万ペソにもなるが、提出される報告書数（想定対象事業者数）を 6,000 と想定し、スタッフ一人あたり 300 件処理できる、と想定しており、人員は 20 名にのぼる。この処理には報告書提出の催促、記載事項のチェック、記載修正依頼等々を経て受理できる報告書に完成させるまでの一連の処置等の全てを含む。日本の場合でも一回目の提出時に受理できる状態の割合は高くなく、担当者の指導のもとに報告書がようやく揃う状況にあり、「フィ」国においてはより厳しい状況が想定される。本処理については、紙ではないオンライン提出になったとしても、処理量が大幅に減るというものではないため（日本ではデータベースの入力は別途実施されている）、日本の場合を参考に処理量を設定している。

但し、対象事業者の報告書提出割合が低く留まれば、これにかかる費用も減ずることができるが、計画段階にて提出割合を低く想定するのは、本制度の趣旨に反しているため（提出しない対象事業者を認めることになるため）、ここでは全報告書数を対象として算定している。

この他に Random Check や Site Inspection には専門家が必要となるため、外部の専門家に委託する形で Project Cost として計上している。

<エネルギー診断制度>

エネルギー診断制度でも同様に、提出されるエネルギー診断報告書のチェックにかかる費用が大きい。エネルギー消費量が 2 Mloe 以上のエネルギー消費者を対象として、その数を 1,000 と想定しているが、報告書のチェックは政府スタッフでは難しいため外部専門家に委託することとして Project Cost として計上している。

<資格制度>

○標準の設定等

Energy Manager、Energy Auditor の資格制度では、試験・研修に関する標準の設定や毎年の試験問題策定等が必要となる。学識者や専門家等により構成される委員会等にて、あるいは外部専門家に委託して標準等を策定する必要があり外部への委託の Project Cost として計上しているが、表中の注にもあるとおり、3年に一度程度で十分な可能性もある。

○試験・研修費用

資格制度を運営するには試験・研修の実施費用が発生する。試験・研修費を徴収すれば、費用負担は削減されるため、ここで計上している費用全てが必要ではないが、現時点では、試験・研修の収入・支出バランスを検討する段階にないため、費用としての算出のみ実施している。しかし、本来、試験・研修については EECCP だけでなく、外部機関による実施も想定しているため、持続可能な収支バランスが取れると想定すると、試験・研修費の 920 万ペソのうち 520 万ペソが相殺され、必要費用は 400 万ペソとなる。

4) メンバーシップ制

他国の例にならい、EECCP は会費を徴収するメンバーシップ制を取ることを想定している。インターネットや研修と言った一般的な普及啓発活動の他に、会員への情報提供による、より親密な関係形成を通じて省エネルギー活動の促進を図る。詳細については、DOE の詳細制度設計の際に検討の予定である。

5) 建物

EECCP が入る建物については、当初より DOE は ZEB (Zero Energy Building) のような先進的な省エネルギー建物を想定している。しかし、先進性を維持していくのは容易ではない。また、EECCP にかかる検討項目の優先順位としては高くないため、また DOE にて独自の構想を持っているとのことなので、本調査での検討は実施していない。

なお、DOE としては、「百聞は一見にしかず」を体現するような先進的な省エネルギー技術を盛り込んだ建物が「フィ」国における普及啓発活動には必要不可欠と位置づけている。EECCP の規模は大きくても 50~60 人程度であるため、2~3 階建て程度の小規模の建物を想定している。

(3) DOE の費用 (参考)

EECCP の役割分担検討にあたり、上記方策を対象とした、DOE の必要人数、費用についても算出したので、ここに参考に記す (次表参照)。全体で約 14 名、人件費としては約 4 百万ペソである。なお、プロジェクトコストについては、全て EECCP にて計上している。

現在の EECD より若干小さい規模だが、実施業務の殆どを EECCP に委託し、DOE は管理・指導する立場である。EECCP 設立当初は、EECD のスタッフが EECCP 職員を指導する必要がある。

表 5-12 DOE 人員数および費用推定

Contents	Number of Staff	Personnel Cost (PHP)
Policy making	1 director 2 staff	500,500 429,000
IEC	2 staff	429,000
GEMP	2 staff	429,000
Energy Management System and Energy Audit Scheme	2 staff	429,000
Accreditation of Energy Managers and Energy Auditors	4 staff	429,000 429,000
MEPS and Labeling	3 staff	643,500
Database Management	-	
International Projects and others	-	
Financial Incentives	-	
Administration	1 staff	2114,500
Total	14 staff	3,932,500

5.3.3 省エネルギー委員会 (EE&C Committees)

「フィ」国における省エネルギー促進のためのプラットフォームの検討のため、参考に日本の事例（総合資源エネルギー調査会）と「フィ」国の事例（National Renewable Energy Board）を紹介する。

(1) 他国の事例

1) 日本の総合資源エネルギー調査会

日本の総合資源エネルギー調査会は経済産業省が主催し、省エネルギーに留まらずエネルギー政策全体を協議するプラットフォームとして機能している。但し、政府省庁間の協議は別途実施されていると考えられ、当該調査会は、官（経済産業省）と民間組織の協議の場、あるいは民間より情報を収集し基準や規制を検討する場として機能している。「フィ」国で考えると、DOE-EUMB-EECD だけでなく、DOE 全体の所管範囲を対象としたイメージである。

総合資源エネルギー調査会は、約 30 人の委員から構成される（2010 年 7 月時点で 29 名うち官：3 名、民：26 名）。本調査会のもとに 14 の部会が設定されており、次図に一部を示す。

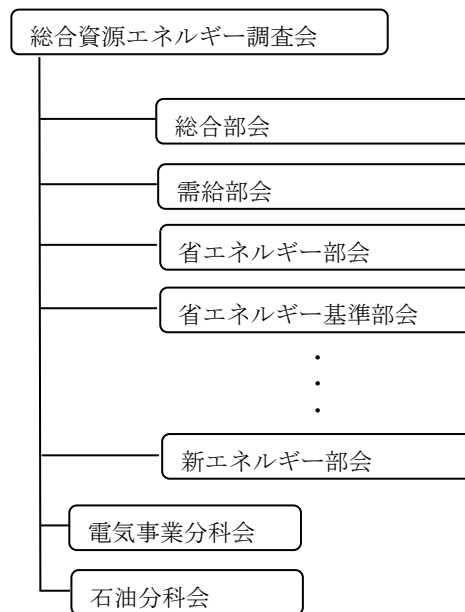


図 5-8 総合資源エネルギー調査会の構成

このうち、省エネルギー部会については、28名の委員から構成されており、省エネルギー対策課が担当課であるが、2011年2月時点では、部会の主査は大学教授、委員には東京都、大学教授、評論家、民間団体、民間企業（エネルギー会社、商社、製造業者等）の経営層等からなる。

2) 「フィ」国の National Renewable Energy Board

「フィ」国の再生可能エネルギー法に日本の総合資源エネルギー調査会と類似の組織が設定されている。但し、日本では省庁間の協議は別途実施しているようであるのに対し、こちらは省庁間および民間の関係者全員を対象とした巨大な協議の場である。次がメンバー（法より抜粋）の一覧である。

- ✓ DOE、DTI、DOF、DENR、NPC
- ✓ TRANSCO、PNOC
- ✓ RE developers, Governmental financial institutions
- ✓ Private distribution utilities, electric cooperatives, electricity suppliers
- ✓ Non-governmental organizations, industry associations
- ✓ All to be appointed by the President

(2) 適用性検討と提案

本検討では、日本、「フィ」国の事例を踏まえ、省エネルギーにかかるプラットフォームとして次の3案の実現可能性、得失について検討し協議した。

A) National Energy Efficiency Board

- ✓ All the governmental departments/agencies
- ✓ All the stakeholders in public and private sector

B) Advisory Committee on EE&C

- ✓ DOE
- ✓ All the stakeholders in public and private sector
- C) Committees per theme
 - ✓ DOE and related organizations according to the theme

委員会組織の構成範囲のイメージ図を次図に示す。(A)は全ての関連する政府機関が含まれるため非常に大きな会議体となる。(B)は日本の総合資源エネルギー調査会に似ており、政府組織としては DOE が主催し、必要に応じて関係機関を招集する、あるいは個別に調整する。双方ともに筆頭の Advisory Committee のもとにテーマごとの Sub-committee を設定し、テーマ毎には個別に協議する。(C) はテーマ毎に DOE が委員会を設定するため、小さな会議体でコントロールは簡単だが、テーマ毎の調整、あるいは DOE の監督下でない分野については、例えば運輸セクターにかかるものについては、事前に監督官庁（この場合は DOTC）から民間セクターへの働きかけ等が必要になる。

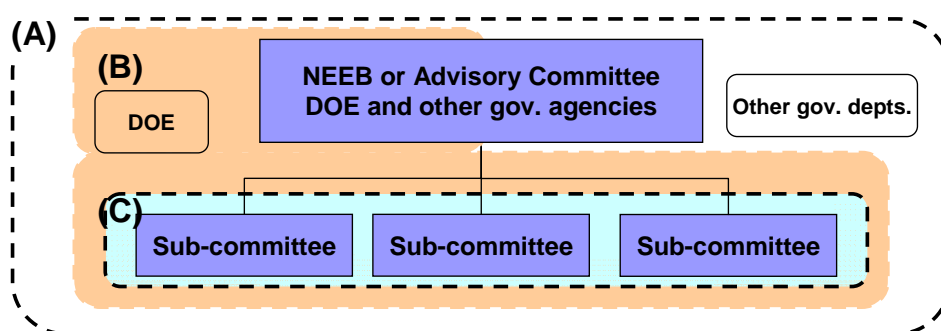


図 5-9 委員会組織のイメージ図

表 5-13 委員会組織の特徴と得失

	(A) National Energy Efficiency Board (intergovernmental)	(B) Advisory committee for DOE under DOE	(C) Some committees per theme under DOE
Characteristics	<ul style="list-style-type: none"> - similar to NREB - An advisory committee - All the related governmental departments and agencies - All the stakeholders in public and private sector - Sub-committees under Advisory Committee 	<ul style="list-style-type: none"> - Similar to Japan - Only DOE - All the stakeholders of public and private sector - Sub-committees under the advisory committee 	For example: <ul style="list-style-type: none"> - Technical committee for MEPS (standard setting, data collection of appliances) - Labeling scheme - EMS (Setting standards and threshold etc.) - Power sector committee
Advantage	<ul style="list-style-type: none"> - This can collect opinions and cooperation from private sector - This will be a platform to control the pinions amongst governmental agencies - Redundancy and discrepancy can be avoided 	<ul style="list-style-type: none"> - This can collect opinions and cooperation from private sector - This is more controllable than (A) - DOE can decide the matters of EE&C 	<ul style="list-style-type: none"> - This can collect opinions and cooperation from private sector - This is more controllable than (B) in establishing and managing.
Disadvantage	<ul style="list-style-type: none"> - DOE-EUMB-EECD needs to handle a big committee - DOE has to coordinate opinions amongst the gov. agencies. 	<ul style="list-style-type: none"> - DOE-EUMB-EECD needs to handle a slightly big committee. - DOE has to coordinate with gov. agencies when necessary 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordination amongst the themes should be managed by DOE. - DOE has to establish network with private sector, in advance

DOE と協議した結果、(A)は会議体として大きすぎるためコントロールの難しさから採用されなかった。(B)と(C)では、(C)ではどこにも規定されないため実現されない可能性も高く、また(B)のように会議体を設定しておいた方が実施される可能性が高い。また、本調査を通じて関係機関と協議した感触では、横断的な連係を希望しているようなので、調査団としての推奨は(B)である。(B)を選択しても、省庁間横断のプラットフォームの欠如という課題は解消されないため、省エネ法のもと DOE がテーマごとに関係省庁に協力関係を築く必要がある。どちらを選択するとしても法で規定する必要はないが、省エネルギー法の施行に伴い、DOE がどちらかを選択し、実現していくことが望ましい。

5.4 まとめ

本章では、省エネルギーを推進するための組織について現状調査、課題特定の上、提案を行った。「フィ」国では、さまざまな機関がさまざまな活動を実施しており、連携できる組織を要望している。DOE と協議の上、省エネルギーセンター (EECCP) と委員会組織について提案した。三者の役割分担のイメージとしては、DOE が省エネルギーについての中心的な役割を持ち、政策立案を担当し、EECCP は実施機関、委員会組織は推奨事項の提案や政策評価実施の位置づけである。

省エネルギーセンターについては、組織体制、業務の役割分担、組織の規模と内部組織、必要費用の規模等についての検討を実施した。詳細未定の部分が多いため、また単価根拠も弱いため概算ではあるが、必要費用は約 9 千万ペソと見積もっている。必要に応じて再計算が可能となるよう費用算定の手順と推定項目も記載した。また、同時に DOE の費用についても参考に算定(約 4 百万ペソ)した。

委員会組織については、全省庁・全関係者を対象とする NREB に類似のもの、日本の総合資源エネルギー調査会に類似のエネルギー省および関係者を対象とするもの、個別の委員会の設立について協議したが、一つに絞りきれなかった。調査団の推奨は日本の総合資源エネルギー調査会に似たタイプであるが、どれを選択するとしても法への記載が必要ないため、参考にここに提示している。

第6章 エネルギー管理制度

6.1 現状

6.1.1 エネルギー管理システム の概念

エネルギー管理（マネジメント）システムは、ISO50001・エネルギーマネジメント国際規格によれば、「エネルギー方針やエネルギー目的を確立するための相互に関連し影響し合う一連の要素およびその目的を達成するためのプロセスや手順」と定義されている。図 6-1はこの規格におけるエネルギー管理モデルであり、PDCA に基づく継続的改善の枠組みであることを示す。

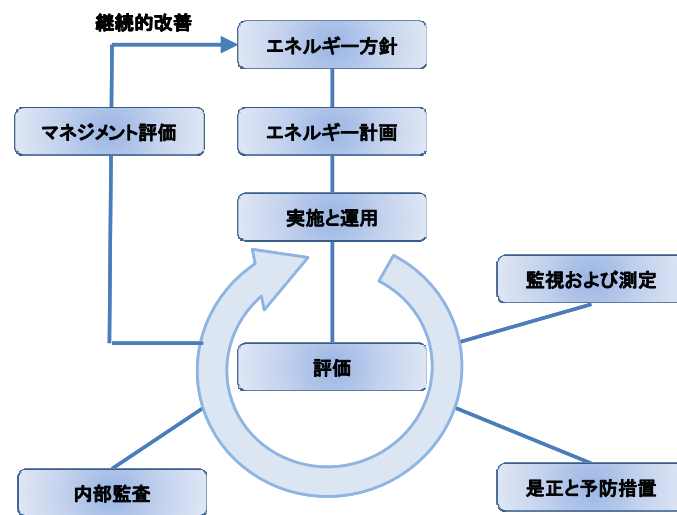


図 6-1 エネルギー管理モデル

エネルギー管理の継続的活動は、エネルギー方針の策定、エネルギー計画へのインプットに始まり、計画の実施と運用に移行する。伝票、実測データ、設備リスト、エネルギー使用量などが、エネルギー計画のインプットであり、的確にこれらの情報を把握して計画に入ることが重要となる。

特に、各施設におけるエネルギー使用実態の把握が、この継続的活動への前提条件と考えられ、本調査では各施設におけるエネルギー使用量の把握や国（DOE）への報告状況を重点検討すべきであると考ええる。

このようなエネルギー管理の概念は、エネルギー管理者を対象とした DOE 主催の省エネルギー研修、ENPAP が実施する AEMAS 研修の場でも紹介されており、今年 6 月に発行した ISO50001 規格の影響もあり、今後より一層「フィ」国内に浸透して行くものと考ええる。

6.1.2 現行のエネルギー消費量報告制度

「フィ」国では、政府施設と事務所や商業ビル、工場などの民間施設において、上記のようなエネルギー管理システムを促す制度として、個別のエネルギー管理制度が運用されている。政府と民間に共通する活動として、DOE/EECD へのエネルギー消費量報告制度があり、各制度の概要や運用状況を次に示す。

表 6-1は、政府施設と民間施設それぞれのエネルギー消費量報告制度の概要を示す。両者の大きな違いは、その義務化の程度であり、政府施設は行政令に基づく強制力をもつが、民間施設では任意提出を前提とした制度となっている。

表 6-1 現行のエネルギー消費量報告制度

	政府施設	民間施設
名称	Government Energy Management Project (GEMP)	Quarterly energy consumption report (書式 CU1) Energy conservation report (書式 CU2)
開始年	2005 年	1991 年
根拠規定等	行政令 (Administrative Order : AO) No.103, No.110, No.126, No.110-A	覚書回状 (Memorandum circular) No.93-03-05
報告対象	全政府系建物の電気使用量および公用車の燃料使用量 エネルギー削減計画書	CU1 : 1.0Mtoe/年の民間建物および敷地内車両 (DOE 推定 3,000 施設) CU2 : 2.0Mtoe/年の民間建物 (DOE 推定 1,000 施設)
報告義務	強制制度	任意制度
対象エネルギー	二次エネルギー (支払伝票ベース)	一次エネルギー (原油換算値)
削減目標	電気 : 2004 年 1 月~6 月の月平均使用量をベンチマークとして 10%削減 燃料 : 2005 年 1 月~6 月の月平均使用量をベンチマークとして 10%削減	なし
削減実績	2005 年 9 月から 2008 年 5 月までのエネルギーコスト削減実績は 1,009 百万ペソ (電気 853 百万ペソ+燃料 156 百万ペソ)、DOE ホームページ公表資料より	なし

(1) 政府施設の報告制度

図 6-2に本制度の概念図を示す。全施設の電気・燃料消費報告書（燃料は公用車用）が DOE に毎月提出され、報告書には基準年（ベンチマーク）に対する削減量比率も記載する。また、エネルギー削減計画書を DOE に年 1 回提出する。

これに並行して、各施設に対する抜き打ち検査が順次実施され、20 項目のチェックリストに基づく点数を算出し、最終的に 4 段階のグレード評価（A~C&F、F は不合格）を行う。この評価結果を表示したステッカーを各施設エントランスに掲示している。

政府施設の月毎報告書の情報をベースに、ある機関の電気・燃料の年間消費削減量が顕著な場合、DOE が DBM (Department of Budget and Management) へ証明証を提出し、当該機関へは削減量に相当する金額が提供される。この施策は職員の省エネルギー実施に向けたインセンティブとなっている。

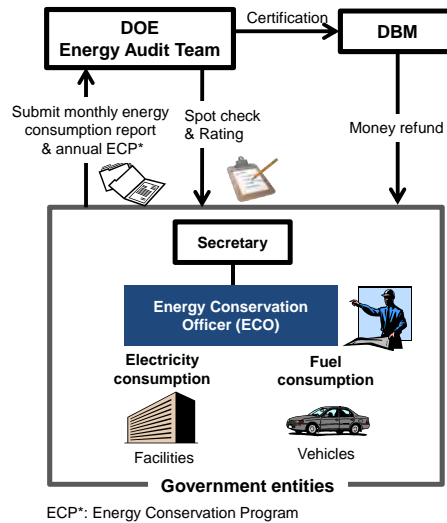


図 6-2 政府施設の報告制度概念

(2) 民間施設の報告制度

民間施設では、年間 1,000,000 loe 以上のエネルギー消費者は四半期毎の電気・燃料消費量を書式 CU1 に記載して DOE へ報告、年間 2,000,000 loe 以上の消費者は四半期報告に加え、省エネルギー対策の計画・実施について書式 CU2 に記載して DOE へ報告する。法規制が未整備で任意制度であるため、DOE には対象施設 3,000 のうち約 100 施設（2009 年実績）しか提出されていない。

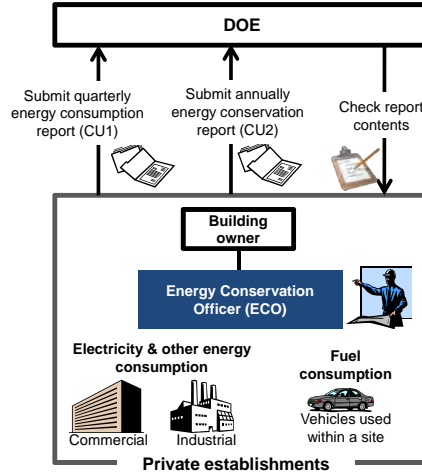


図 6-3 民間施設の報告制度概念

四半期報告書には、面積や工場での生産量の記載欄もあり、エネルギー消費原単位の算出が可能であるが、現状は原単位の DOE への報告ができておらず、重要なエネルギー管理指標が抜けた状況となっている。

四半期報告書データは、DOE のドン・エミリオ省エネ大賞に向けた候補施設決定に利用される。候補施設には DOE から通知が出され、応募者は審査用レポートを賞運営委員会へ提出し、現地審査を経て受賞者が選定される。

(3) 報告制度の比較

図 6-4に日本の報告制度概念、表 6-2に CU1 と CU2 の記載事項等を示す。定期報告書（図中の periodical report）は「フィ」国の CU1 に類似した書類であり、中長期計画（図中の mid & long term plan report）は CU2 に記載事項に近い。

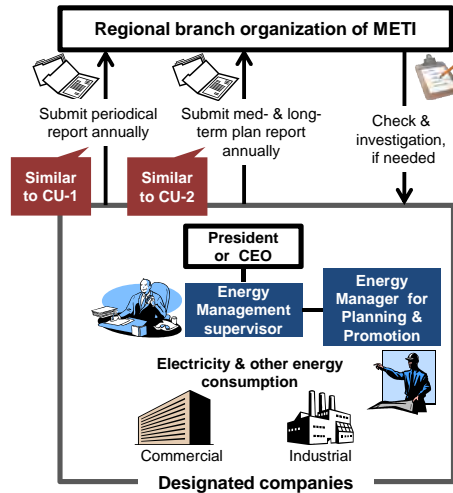


図 6-4 日本の報告制度概念

表 6-2 CU1 と CU2 の記載事項

	CU1	CU2
主な記載事項	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー別消費量 (loe) 敷地内運送のエネルギー消費量 (loe) 発電量、燃料種別、運用時間など 蒸気供給量、燃料種別、運用時間など 電気と蒸気の使用区分（生産、補助、損失別） 廃棄油の使用区分 生産プロセス別エネルギー消費量 	<ul style="list-style-type: none"> 開始した省エネ対策の削減量、投資額 完了した省エネ対策削減量、投資額 実施中の省エネ対策削減量、投資額 省エネ対策の中長期計画概要 プロセス別の省エネルギー目標
提出時期	第1期 4月末 第2期 7月末 第3期 10月末 第4期 次年度の1月末	次年度の1月末

表 6-3に「フィ」国と日本の現行制度の比較を示す。報告範囲について、「フィ」国は建物単位、日本は省エネルギー法改正により事業者（会社）単位であることが大きな違いであり、他には提出責任者、ペナルティやエネルギー消費原単位の有無等が相違点として挙げられる。また、日本においては、国により判断基準が設けられ、事業者が管理標準を設定し、その設定・運用状況を報告させることで ISO50001 でも求められる PDCA のサイクルを促進しているが、「フィ」国においては、これが欠けている。

報告書は、Energy Conservation Officer (ECO)が提出するが、専門的な知識・経験が問われるわけではない。一方、日本では、エネルギー統括責任者が役員クラスから選任され、これをサポートする立場として、国が定めるエネルギー管理講習を修了したエネルギー企画推進者が報告書を提出している。

表 6-3 報告制度の比較

	Current System in the Philippines				Reference System
	Government institutions Government Energy Management Program (GEMP)		Private establishments (Commercial, industrial, transport, etc.)		Current System in Japan
Report scope	Per government entity		Per site basis		Per company (enterprise) basis No classification for government and private
Report prepared by:	Energy Conservation Officer (ECO)		Enercon (Energy conservation) Coordinator or Enercon Officer		Energy management supervisor
Energy consumption	No regulation numerical value		Sites annually over 1 Mloe	Sites annually over 2 Mloe	Company (enterprise) over 1.5 Mloe annually
Report format	Monthly electricity consumption report	Monthly fuel consumption report	Quarterly energy consumption report (CU1)	Annual energy conservation report (CU2)	Periodical report, Long- & mid-term plan report
Main contents	Building Electricity consumption (kWh), Comparison to average monthly consumption	Vehicle fuel consumption (liters), Comparison to average monthly consumption	Energy consumption (loe)	Energy conservation plan, measures during progress and after completion	Energy consumption (loe), Specific energy consumption, Plan for energy saving measures and effect
Submission intervals	Monthly	Monthly	Quarterly	Annually	Annually
Database	No, however it has been prepared by the ITMS		Already prepared and maintained by the DOE		Already prepared
Site inspection	Spot check report assigning score out of 5 level, based on on- site survey by the DOE		Site inspection is carried out only for Don Emilio Awards		In case of insufficient contents of the report, site checking should be implemented by the authority
Incentive for report submission	Administrative order (AO), The refund money correspond to the reduction, Posting of grades in government buildings		Don Emilio Awards		Legally mandatory
Penalty	N/A		N/A		In case of no submission & false return, a fine of JPY 500,000 (PHP 250,000) or less
Obligation for energy consumption reduction	At least 10% benchmarked on the average monthly consumption		A certain reduction required for the application of Don Emilio Award		Annually 1 % reduction of specific energy consumption (target)

(4) 現行制度の整理

現行の報告制度を整理した結果、下記のような点で政府施設向けの GEMP はよく考えられた制度であり、継続的に運用されるべきである。

- エネルギー消費ベースラインや削減目標が設定されている。
- DOE によるスポット（現場）チェックの結果、エネルギー管理状況を点数評価している。
- 点数評価をホームページに公表、評価グレードがステッカーとして施設に張付けされる。
- DOE が各施設のエネルギー削減額を認証し、削減相当額の返金制度がある。
- 現行制度はエネルギー管理の継続的活動を形成している。

一方、民間施設のエネルギー使用量報告制度について、法規制による義務化に向けて検討すべき項目を抽出すると下記のとおりである。

- 報告対象となるエネルギー消費者の敷居値（最小エネルギー消費量の値）
- 制度対象となる消費者数と全体に対するカバー率（本制度による省エネルギー効果算出に必要）
- エネルギー消費原単位、ペナルティの導入の要否
- エネルギー原単位の削減を強制するか、目標扱いとするか
- エネルギー原単位を導入した場合の分母の設定方法
- 対象となるエネルギー（一次・二次エネルギー）、再生可能エネルギーの取扱い等
- 対象セクター
- 政府側管理体制
- 支援制度（研修等、ファイナンシャルメカニズム、表彰等）の要否
- ISO50001 との整合性

6.1.3 現行のエネルギー管理者制度

(1) 現行制度におけるエネルギー管理者

「フィ」国の現行制度におけるエネルギー管理者は、その施設（組織）の中でエネルギー管理全般の活動に関わり、継続的活動を推進する中心人物と位置付けられる。そこで、本調査ではエネルギー管理者の現状を重点的に確認した。表 6.4 は「フィ」国におけるエネルギー管理者の現状について整理し、日本の制度と対比したものである。

大きな相違点としては、エネルギー管理者選任の際の前提条件が「フィ」国では整備されておらず、その役割も明確ではない点があげられる。政府施設では行政令により Energy Conservation Officer (ECO)として、各省の中で正式に任命されたものがエネルギー管理者として執務にあたる。一方、民間施設では法規制がないために、その位置づけや資格要件が曖昧である。

また、年間エネルギー使用量が年間 2,000,000 toe を超える大企業クラスでは、法規制がなくても実態として、Energy Conservation Officer (ECO)が選任されているケースが見られる。彼らは、当該企業のエネルギー管理全般に携わり、任意提出の状態である CU1 や CU2 の準備・提出を実施しており、ドン・エミリオ省エネ大賞の入賞が主な目的と考えられる。

表 6-4 エネルギー管理者制度の比較

	Current activities in the Philippines		Reference			
	Government entities	Private establishments	Japanese Case (Designated institutions & companies)			
Designated person	Energy Conservation Officer (ECO)	Energy Conservation Officer (ECO)	Energy Management Supervisor	Energy Manager for Planning & Promotion	Energy Manager	Energy Officer
Annual energy consumption	N/A	1) More than 1 Mloe up to less than 2 Mloe for CU1 2) 2 Mloe and above for CU2	Companies consuming more than 1.5 Mloe	Companies consuming more than 1.5 Mloe	Factories consuming more than 3 Mloe	1) Buildings consuming more than 3 Mloe 2) Factories & buildings consuming more than 1.5 Mloe
No. of designated persons	1 person per entity	1 person per site	1 person per whole company	1 person per whole company	Depends on consumption level of the factory	1 person per site
Prerequisites	A senior official	N/A	Level of board member	Certified energy manager or a person who has completed one day training course conducted by ECCJ	Certified person who has passed the examination for the license	Certified energy manager or a person who has completed one day training course conducted by ECCJ
Roles	1) Preparation and submission of the ECP 2) Resubmission of the ECP 3) Preparation and submission of monthly energy consumption reports	Preparation and submission of the energy consumption report (CU1) & the energy conservation report (CU2)	1) Promotion on EE&C activity thinking of management perspective 2) Preparation affairs of med- & long-term plans 3) Supervision of field work & planning on site	Assist energy management supervisor with respect to the affairs described in the left column	Field work management related to EE&C for designated factories	Field work management related to EE&C for designated factories & buildings
Notification	Officially designated by head of Agency	ECO has to fill out his/her name in CU1	Notification should be submitted to METI in case of designation of the person or end of tenure	Notification should be submitted to METI in case of designation of the person or end of tenure	Notification should be submitted to METI in case of designation of the person or end of tenure	Notification should be submitted to METI in case of designation of the person or end of tenure
Penalty	N/A	N/A	No designation: Penalty (below 1 million Yen) No submission or false return: Penalty (20,000 Yen)			

(2) AEMAS 認証プロジェクト

ACE/EU がドナーとなり、ASEAN 諸国のエネルギー管理者の育成を進めている。「フィ」国では、今年度から本格的活動が開始され、2011 年 5 月には第 1 回の AEMAS (ASEAN Energy Manager Accreditation Scheme)研修会が開催された。このプロジェクトは 4 年間の期限があり、「フィ」国では ENPAP が実施機関であることから、DOE では民間プロジェクトの一種であるとの認識のようである。ACE/EU へのヒアリング内容を踏まえたプロジェクトの概要を以下に示す。

- 「フィ」国における本プロジェクトは以下略図のようになる。ENPAP のもと、既に、昨年タイでの研修を修了した 2 名の Country expert が存在し、この Country expert が講師を務めた研修により Local trainers が 25 名誕生している。なお、Local trainers 研修は今後も継続する。

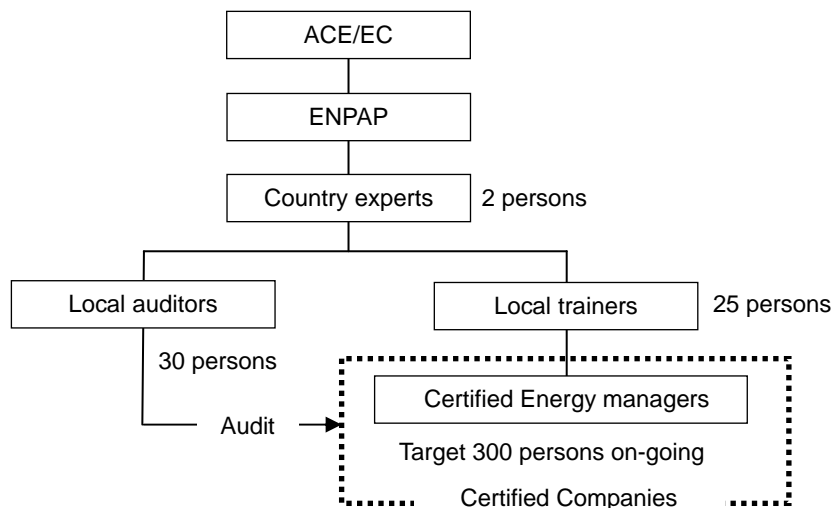


図 6-5 AEMAS プロジェクト関係図

- Local trainers が講師となるエネルギー管理者向け研修は、ENPAP 作成のマニュアルを用いた 3 日間の研修後、修了試験にパスをした受講者に、ENPAP より AEMAS 認証が授与され Certified energy manager となる。
- 2014 年までに 300 名の Certified energy manager の育成を目標としている。また、Certified energy manager を雇用している企業には、企業に対する AEMAS 認証も行われる。
- AEMAS 研修の特徴は、技術面に重点を置いているのではなく、経済、経営的内容を中心としており、経営層にエネルギー管理面における助言ができる管理者を目指している。よって、受講者には、役員クラスまたは役員と調整ができるマネジメントクラスであることが求められる。
- ACE では具体的な研修用マニュアルなどは提供せず、各国がそれぞれのマニュアルを構築することになっており、ISO50001 に適合した内容とするよう求めている。
- ACE は、本プログラムに関する ASEAN 各国の進捗状況モニターし、情報提供、アドバ

イスなどの役割を担い、ASEAN 全体では、3,500 名の Certified energy manager と 2,500 社の企業認証を目指している。

6.2 課題

以下に現状に関する課題を官民別に列記する。

(1) 政府施設 (GEMP)

1. これまで一定の成果（エネルギーコスト削減）を挙げているが、個々のエネルギー消費量をデータ化し、統計分析するような全般的な傾向把握が実施できていない。
2. 各施設 ECO には、継続的な省エネルギーに関する情報提供や研修等の実施が望まれる。
3. GEMP は運用面に関わる省エネルギー対策が中心であるが、更なるエネルギー使用量の削減に向けて回収年数が短い対策導入が望ましいケースもある。
4. これまでの成果について、民間に対する最良事例の紹介や公表が十分とは言えない。

(2) 民間施設

1. 任意制度のため、本制度参加者が少ない。あるいは、対象施設からのエネルギー消費量報告書が提出されていても、四半期すべてが提出されていないケースが多く見られるなど、不完全なデータとなっている。次節の提案では、本制度を強制的な制度とした場合の制度の概念設計についての提案を行っている。
2. DOE にエネルギーデータベースがあるが、装備の陳腐化もあり分析機能が不十分である。また、現状保有のデータについても活用されていない様子である。これについては、第10章（データベース）にて検討している。

6.3 提案

6.3.1 提案に向けた考察

エネルギー管理制度に関する提案に向け、検討項目を以下の通り整理した。

表 6-5 制度の検討項目

	政府施設	民間施設
エネルギー消費量報告	<ol style="list-style-type: none"> 1) 削減目標の見直し 2) 報告内容のデータベース化 3) データ活用（統計・傾向分析） 4) 投資を伴う省エネルギー対策導入（更なる省エネの余地） 5) 最良事例等の民間向け情報公開 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 現行 CU1 と CU2 の年間エネルギー使用量規定見直しの必要性 2) 誰が報告書を準備・提出するか？ 3) エネルギー消費原単位の報告を追加 4) 同上原単位を継続的な省エネ活動に向けた指標とするか？ 5) 同上原単位の指標とした場合、目標あるいは強制化とすべきか？ 6) 日本のようなエネルギー管理状況報告を含めるべきか？ 7) 報告書未提出や虚偽記載に対するペナルティ導入
エネルギー管理者	<ol style="list-style-type: none"> 1) ECO の省エネ技術共有化（DOE あるいは ECO からの情報提供） 2) ECO 向け専用研修の実施 	<ol style="list-style-type: none"> 1) エネルギー管理者になるために何が必要か（研修、試験、学位など） 2) エネルギー管理者の役割明確化 3) 施設規模によりエネルギー管理者数を増減させるか？ 4) AEMAS 認証エネルギー管理者との整合性
その他	<ol style="list-style-type: none"> 1) 各施設の省エネ関連標準組織の明示 2) ESCO 案件の発掘（用途による） 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ISO50001 規格との整合性 2) 省エネ診断等への社外専門家の紹介

上記項目のうち、主要な検討項目（表 6-6、表 6-7 の左欄）について DOE と協議を行った。表 6-6 は、民間施設におけるエネルギー消費量報告制度を示し、政府施設対象の制度（GEMP）は現状のまま法案に反映する方向で問題がないものと判断した。

表 6-7 はエネルギー管理者制度に関するものである。これら 2 つの制度は、エネルギー管理制度を構成する最重要項目であり、DOE およびステークホルダーとの度重なる協議を経て、法案のベースとなる「採用案」をとりまとめた。

但し、現段階に法案に記載の内容と調査団の推奨事項とに差異がある場合もあり、その場合はその旨を記載してある。

6.3.2 エネルギー管理制度についての提案

ここでは、エネルギー管理制度をエネルギー消費量報告制度とエネルギー管理者制度の二つに分けて検討、提案している。

まず、エネルギー管理制度のフローについて図 6-6に示す。概要は以下の通りである。

- 対象となるエネルギー消費者が DOE に申告する。(現 DOE 法案では明記されていない。)
- DOE はエネルギー消費者を指定 (Designated Establishment) する。
- Designated Establishment (Type 1 と Type 2) は、半年に 1 回 CU1 レポート (エネルギー消費量報告書)、また Type 2 Designated Establishment は、年に 1 回 CU2 レポート (省エネルギー計画書) を提出する。
- Designated Establishment は、Type に応じて、CECO、あるいは、CEM を選任する。(選任か、雇用か等は議論となっている。)
- DOE はレポートをチェックの上、受領する。
- Site inspection や未提出や虚偽記載の場合等に DOE がペナルティを課す場合もある。
- また、CU1 レポートはドン・エミリオ省エネ大賞の候補資料として扱われる。

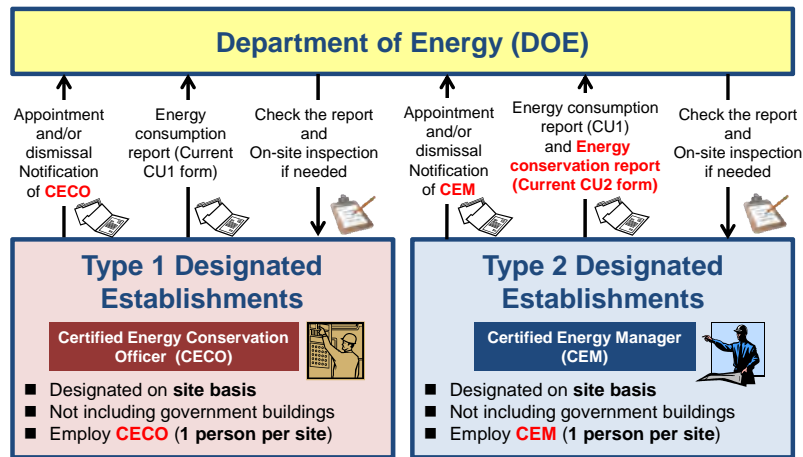


図 6-6 エネルギー管理制度フロー

(1) エネルギー消費量報告制度の提案

政府施設向けの GEMP は、法案に対する主要な改善項目がないため、ここでは割愛する。次表に民間施設を対象とした制度の改善提案 (Proposal-C 【採用案】) を示す。以下に特に議論を要した項目とその内容について示す (表 6-6参照)。

- エネルギー消費量が 500,000~2,000,000 loe の施設を「Type 1 指定施設」、2,000,000 loe 以上を「Type 2 指定施設」と呼称することとした。

- 報告対象範囲の拡大を図るため、DOE からの強い要請もあり、Type 1 指定施設の下限值（敷居値）が 1,000,000 loe から 500,000 loe まで低減された。対象者拡大の理由は、データベースのデータ数を拡充し、業種や施設別等のベンチマーク作成への活用を計画しているためである。
本来、対象事業者数がどの程度の数となるかは、制度の重要要素であり、把握したかったが、情報不足により把握できなかった。また、対象者数の把握ができていないため推定だが、500,000 loe では、少なくとも 6,000 件以上かと推定され、DOE の管理能力を超えてしまう懸念が提示されている。制度運用上の現実性を考えると、少数を対象として制度を開始し、実現性を見極め、また経験を積んでから順次対象範囲を拡大していくのが望ましい。日本でも同様である。
- Type 1 指定施設の報告頻度は、現行の四半期毎に対し、調査団が推奨する 1 回/年案が協議されたが、ドン・エミリオ省エネ大賞公募との関連から、DOE 要望により 1 回/半期となった。
一方で、報告回数を増やすと、DOE 側、消費者側ともに負荷が増大するにもかかわらず、半期に回収する報告書の目的が大賞受賞者選定のみであれば（他に DOE 側からのフィードバック事項がないのであれば）、希望するもののみが提出するという選択肢もあるものと考え
- CU-1（報告書様式）に、新たにエネルギー消費原単位の記入欄を追記し、省エネルギー活動に向けた指標という位置付けにし、これを年平均 1%低減する方向性が決まった。この数値を法案上、目標とするか、強制とするかの協議を経て強制化する方針となった。
1%という数値目標を強制とするには、エネルギー消費量と強い関連のある原単位分母を特定する必要があるが、特定の業種（セメントや鉄鋼など）を除いて非常に難しいため、目標としての扱いを提案したものである。一方で、「フィ」国においては日本における判断基準と管理標準のような PDCA を促す仕組みについては協議したが採用されなかったため、目標では効力が弱いとの解釈もできる。

表 6-6 エネルギー消費量報告制度の提案

	Proposal-A		Proposal-B		Proposal-C【採用案】	
Report scope	Per site basis		Per site basis		Per site basis	
Report prepared by:	Sites annually over 1 million loe up to less than 2 Mloe	Sites annually over 2 Mloe	Sites annually over 0.5 Mloe up to less than 2 Mloe	Sites annually over 2 Mloe	Sites annually over 0.5 Mloe up to less than 2 Mloe	Sites annually over 2 Mloe
Appointment of Energy Managers etc.	Certified Energy Manager of more than 1 Mloe consumer		Enercon officer of more than 0.5 Mloe consumer	Certified Energy Manager of more than 2 Mloe consumer	Enercon officer of more than 0.5 Mloe consumer	Certified Energy Manager of more than 2 Mloe consumer
Report format	Energy consumption report (CU1)	Energy conservation report (CU2)	Energy consumption report (CU1)	Energy conservation report (CU2)	Energy consumption report (CU1)	Energy conservation report (CU2)
Main contents	Energy consumption (loe), Specific energy consumption should be added	Energy conservation plan, measures during progress and after completion	Energy consumption (loe), Specific energy consumption should be added	Energy conservation plan, measures during progress and after completion	Energy consumption (loe), Specific energy consumption should be added	Energy conservation plan, measures during progress and after completion
Submission intervals	Quarterly	Annually	Quarterly	Annually	Semiannually	Annually
Database	To be redeveloped using current IT technology		To be redeveloped using current IT technology		To be redeveloped using current IT technology	
Site inspection	In case of insufficient contents of the report, site checking should be implemented by the DOE		In case of insufficient contents of the report, site checking should be implemented by the DOE		In case of insufficient contents of the report, site checking should be implemented by the DOE	
Incentive for report submission	Legally mandatory Don Emilio Abello Energy Efficiency Awards		Legally mandatory Don Emilio Abello Energy Efficiency Awards		Legally mandatory Don Emilio Abello Energy Efficiency Awards	
Penalty	In case of no submission & false return, penalty should be introduced		In case of no submission & false return, penalty should be introduced		In case of no submission & false return, penalty should be introduced	
Obligation for energy consumption reduction	Annually 1 % reduction of specific energy consumption (target)		Annually at least 1 % reduction of average specific energy consumption (target)		Annually 1 % reduction of average specific energy consumption (mandatory)	

(2) エネルギー管理者制度の提案

エネルギー消費量報告制度と同様に、エネルギー管理者制度についても民間施設を対象とした場合の改善提案を行う。以下に特に議論を要した項目とその内容について示す。

- 年間 500,000 (loe)から 2,000,000 (loe)までの施設では Certified Energy Conservation Officer (CECO)、年間 2,000,000 (loe)以上の施設では Certified Energy Manager (CEM)の選任および DOE への届け出を義務付ける。
- 選任する要件として、CECO は大卒資格と 1 年以上の実務経験がある者、CEM では大卒資格と professional regulation commission に登録されたエンジニア資格を保有し、5 年以上の実務経験がある者とした。これは、Type 2 では、CU2 (中長期計画) に対する責任が発生するため、エンジニア資格者レベルとしたが、Type 1 では報告対象が拡大する方向のため、対象者の負担に考慮し、Type 1 では不要とした。
- エネルギー管理者に求められる実務レベルを加味し、CECO は実務経験 1 年以上、CEM は実務経験 5 年以上という提案が採用された。
- CECO および CEM 共に、DOE が認証する training course (修了試験あり) を修了した者とした。
- CECO および CEM の未選任や選任届の未提出の場合もペナルティが課される。

表 6-7 エネルギー管理者制度の提案

	Proposal-A for private establishments		Proposal-B for private establishments 【採用案】	
	Designated person	Energy Conservation Officer (ECO)	Certified Energy Manager (CEM)	Certified Energy Conservation Officer (CECO)
Annual energy consumption	More than 0.5 Mloe up to less than 2 Mloe	2 Mloe and above	More than 0.5 Mloe up to less than 2 Mloe	2 Mloe and above
No. of designated persons	1 person per site	1 person per site	1 person per site	1 person per site
Minimum recommended prerequisites	Practical experience in at least 1 year on site	1) Engineer license 2) Complete DOE accredited training course including examination	1) Bachelor degree 2) More than 1 year work experience 3) Complete DOE accredited training course including examination	1) Bachelor degree 2) Engineer's license 3) More than 5 years of work experience as licensed engineer 4) Complete DOE accredited training course including examination
Roles	1) Preparation and submission of CU-1 2) Assistance in CEM affairs	1) Preparation and submission of CU-2 2) Promotion on EE&C activity thinking of management perspective 3) Supervision of field work & planning on site	1) Preparation and submission of CU-1 2) Promotion on EE&C activity thinking of management perspective 3) Supervision of field work & planning on site	1) Preparation and submission of CU-2 2) Promotion on EE&C activity thinking of management perspective 3) Supervision of field work & planning on site
Notification	Notification should be submitted to DOE in case of designation or removal of the person	Notification should be submitted to DOE in case of designation or removal of the person	Notification should be submitted to DOE in case of designation of the person or end of tenure	Notification should be submitted to DOE in case of designation of the person or end of tenure
Penalty	Penalty should be applied in case of no designation of the person, no submission or false return of the report		Penalty should be applied in case of no designation of the person, no submission or false return of the report	

ここまでに記載した内容は、現段階の法案に反映されている事項が対象となっているが、法案成立後の施行規則（IRR）に関連する事項についても概念設計の一部として DOE との協議を実施した。今後の IRR 立案への活用を考慮している。概要を表 6-8に整理する。

表 6-8 エネルギー管理者制度の追加提案

	Certified Energy Conservation Officer (CECO)	Certified Energy Manager (CEM)
Work condition	Non full-time CECO can have another post and/or other roles in their companies	Non full-time CEM can have another post and/or other roles in their companies
Outsourcing	Not acceptable	Conditionally acceptable 1) Requires a written contract between candidate and company 2) Submit contract to DOE 3) CEMO is appointed in Type 2 establishment
Skill as a CECO & CEM	1) Management perspective on EE&C 2) Direct access to and have support from a top management 3) Understanding of energy consumption report contents and ISO50001 if possible. AEMAS training course covers the above contents	1) Management perspective on EE&C 2) Direct access to and have support from a top management 3) Understanding of energy consumption report contents and ISO50001 if possible. AEMAS training course covers the above contents
Skills as a CEM	Not acceptable	1) Be able to draw up EE&C plan in med- & long- term period 2) Understanding of energy conservation plan report contents

以下、補足説明である。

- CECO、CEM の雇用条件として現法案では「employ」という単語が使用されているが、CECO、CEM の職務だけで新たに雇用するのは企業側の負荷が大きすぎ、また本来設備を主管する部署の人間が実施しないと実効力がないため、表の通り、CECO、CEM ともに、他のポジションとの兼務を提案している。
- CEM は、中長期計画の立案に関与する必要があるが、工場の場合は技術者も存在し問題なく実施できると思われるが、例えばビルの場合はその限りでない。従って、条件付きで外部の専門家への委託を可とするものである。

また、エネルギー管理者の DOE 認証を得るまでの提案フローを図 6-7 に示す。省エネルギー法の施行直後はエネルギー管理者が認定されておらず、エネルギー管理制度の実行に支障をきたす懸念があるため、経過措置となる認証フローについて図 6-8 に提案している。

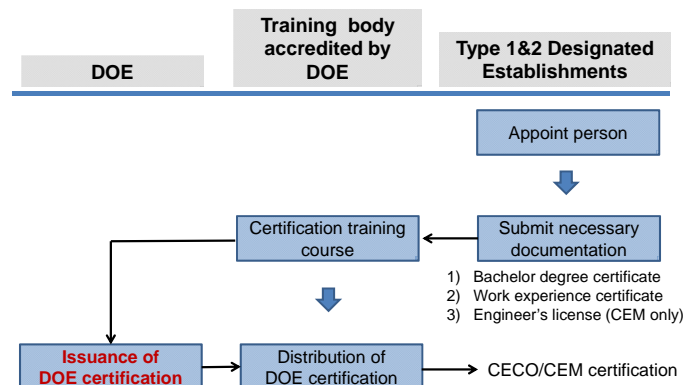


図 6-7 CECO&CEM 認定フロー

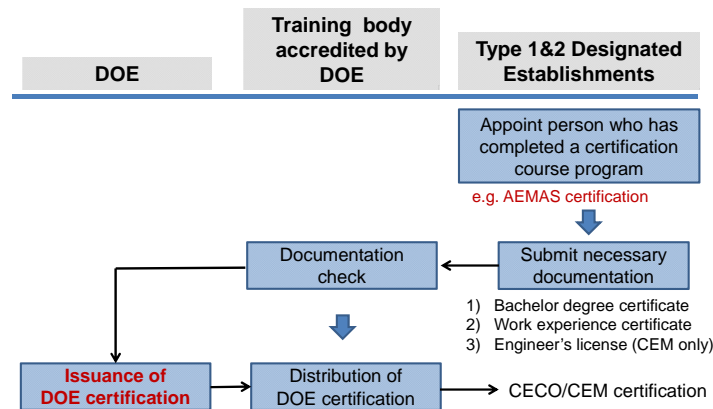


図 6-8 CECO&CEM 認定フロー (経過期間オプション)

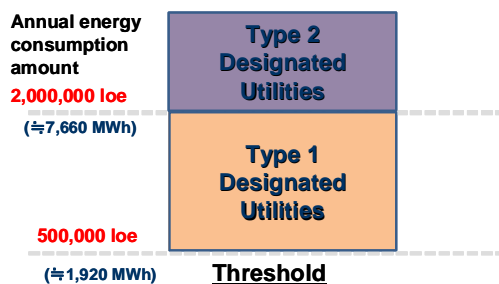
6.4 電力セクターを対象としたエネルギー管理制度

6.4.1 DOE によるエネルギー管理制度案の内容

日本では、発電部門はエネルギー管理制度の対象となっているが、DOE による法案では、発電・送電・配電の全電力セクターも産業・商業セクターと同様にエネルギー管理制度の対象となっている。但し、産業・商業セクターとは若干の違いが存在する。ここでは、DOE 案による電力セクターを対象としたエネルギー管理制度の概要とその課題について検討する。

(1) 管理対象と管理指標

発電・送電・配電のすべてのセクターにおいて、エネルギー消費量基準値以上のエネルギーを消費している事業者が制度の対象者となる。基準値は産業・商業セクターと同じ値を適用し、Type 1 と Type 2 の各事業者が決定される。但し、各セクターのエネルギー消費量の定義は以下を使用する。



(各部門のエネルギー消費の対象)

Utility	Energy Consumption Amount
Generation	Fuel Consumption
Transmission	Transmission System Loss Amount
Distribution	Distribution System Loss Amount

本基準値を適用した場合、配電部門の一部の EC を除いてほぼすべての事業者が管理対象となる。

また、エネルギー管理制度ではエネルギー原単位が管理指標の一つとして掲げられているが、各セクターの管理指標は以下の通りである。

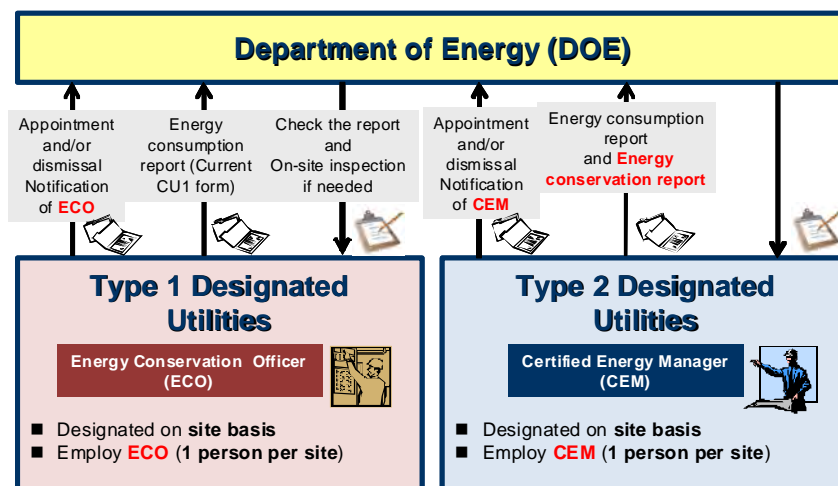
<i>Utility</i>	<i>Standard</i>
Generation	Heat Rate (fossil fuel)
Transmission	Transmission System Loss
Distribution	Distribution System Loss

Heat Rate = inputted heat value/generated electricity (Btu/kWh)
 Transmission System Loss = received electricity – transmitted electricity
 / received electricity
 Distribution System Loss = received electricity – distributed electricity
 / received electricity

なお、各事業者の本社ビルなどの事務所でのエネルギー消費については、商業・業務用セクターと同じ取扱いで別途管理されることになる。

(2) 管理手法

各事業者の報告義務や CECO や CEM の設置義務も産業セクターと同様に適用される。



6.4.2 電力セクターを対象としたエネルギー管理制度の課題

電力セクターでは、産業・商業セクターとは異なり、ERC が料金認可のプロセスを介して、既に発電の熱消費率や送配電ロスに対する規制と効率改善の際にインセンティブを与える仕組みを構築している（詳細は「3.5.1 電力セクター」参照。）。また、電力セクターの各事業者は ERC だけでなく DOE の電力管理部局を含む複数箇所にも既に実績データを提出している。これらデータはエネルギー管理制度で報告を求められているデータと基本的には同じものである。

エネルギー管理制度を導入するにあたり、DOE と ERC との役割分担や導入の目的とメリットに関する被規制者の理解の促進や、データ提出の重複を極力なくし負担を減らすことが重要である。

(1)DOE の役割

次図に示すのは DOE と ERC および対象事業者間の役割分担関係図の一案だが、電力セクター

については前述の通り、ERC と協議の上、DOE と ERC の役割分担を明確にする必要がある。

また、DOE は、電力事業者への規制は ERC に任せ、各事業者のエネルギー消費データをモニタリングする意向であるが、モニタリングの結果の活用方法を検討し、対象事業者へのフィードバックについて考慮する必要がある。

例えば、ERC と協働で規制値の妥当性についての検討や、高い実績を出した事業者の手法を紹介し、水平展開を促す等である。

また、熱消費率や送配電ロスの改善には設備投資が必要であり、DOE による直接的な技術指導が難しいとしても、投資資金の支援による事業者の負担軽減等も有効と考える。

2011 年 8 月に実施した省エネルギー法案紹介のワークショップ参加者へのアンケート結果によると、DOE に対する技術支援の要望はなかったが、インセンティブや表彰、R&D の資金支援への要望があげられた。

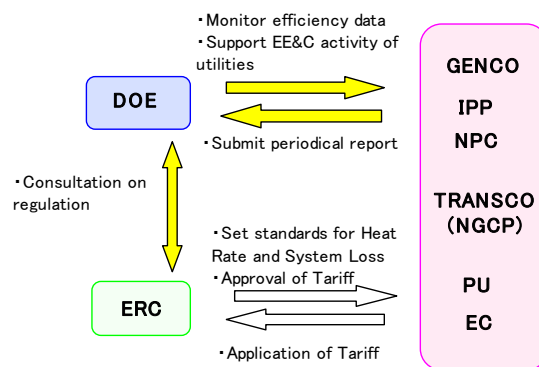


図 6-9 DOE と ERC の役割案

(2) CECO 及び CEM の設置

発電所の熱消費率や送配電ロスの低減には、一般の産業・商業セクターとは異なる技術・ノウハウが必要である。相違点としては、例えば、機器の規模や生産物（電力）が生産側（発電・送電・配電事業者）でコントロールできない等の点があげられる。従って、CECO や CEM の認定についても、他の産業と一律に実施するのではなく当該業務への従事年数などを条件として考慮することを薦める。更に、エネルギー診断制度が義務化された場合にも、前述と同様の理由により、外部者による有効なエネルギー診断は期待できないため、これについても電力セクターを対象とした特殊な取り扱いを検討すべきである。

6.5 運輸セクター（参考）

運輸セクターは本調査の対象外でもあり、同セクターにおける主に日本の施策を紹介するに留めている。ここでは、DOE に提示した資料の説明と、省エネルギー法案と日本の施策の相違点を提示する。

6.5.1 日本の施策紹介

運輸セクターに関する日本の省エネルギー法における現行施策について、ステークホルダーミーティングで下記内容の概要紹介を行った。（詳細は付属資料3のプレゼン資料を参照。）

- 産業、商業&住宅セクターを含む全セクター中、交通セクターは23.6%を占めており、1973年と2008年対比では、1.9倍に増加しており、省エネルギー対策上重要なセクターである。
- 交通セクター向け燃料内訳で、1965年当時には石炭が見られたが、2008年にはそれがなく、全体の98%は原油ベースの燃料である。（電気は2%）
- 交通セクターのエネルギー消費は、65%の旅客部門と35%の貨物部門に分けられ、全体の80%は車両関連（自家用者、営業車両、運輸車両）である。
- 2006年改正省エネルギー法により、交通セクターへの省エネルギー対策が追加され、運輸事業者と荷主の対して定期報告書やエネルギー削減計画書の提出が義務化された。
- 運輸事業者は、大きく鉄道、自動車、船舶、航空機の4区分であり、保有する車両数や離陸重量の基準を超えた事業者が対象となる。対象事業者（2009年617社が対象）にはエネルギー原単位の年平均1%削減が努力目標となる。
- 荷主は3,000トンキロ以上の貨物輸送を依頼するものが対象事業者（2009年874社が対象）であり、運輸事業者と同様にエネルギー原単位の削減努力が課される。

6.5.2 DOEの省エネルギー法案（現法案）における記載

運輸セクターに関する省エネルギー法案は、自国の実情等を踏まえてDOEが独自に作成しており、産業・商業セクターの民間施設を対象としたエネルギー管理制度と同様の規制を適用している。Type 1とType 2の指定区分やその敷居値、エネルギー消費量報告やCECO&CEM選任の義務などは民間施設と同一基準である。図6-9に制度概要を示す。

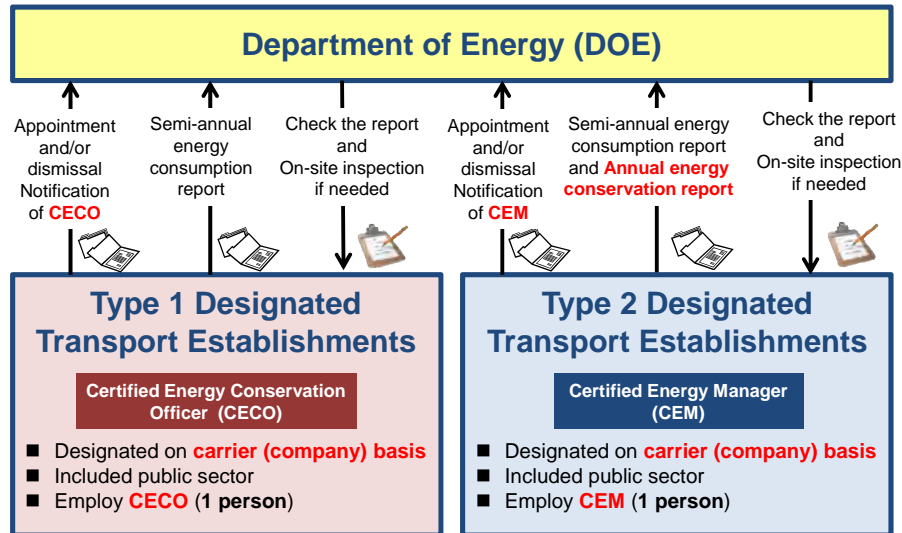


図 6-10 交通部門のエネルギー管理制度概要

6.5.3 省エネルギー法案（現法案）と日本の施策

表 6-9 に DOE の省エネルギー法案（現法案）と日本の施策に関して、主要な項目についての比較を行った。運輸セクター門の施策を検討する際の参考に提示する。

表 6-9 省エネルギー法案と日本の施策比較

	「フィ」国省エネルギー法案	日本の施策
対象	旅客と貨物分野の運輸会社	1) 旅客と貨物分野の運輸会社 2) 運送を委託する荷主
指定となる敷居値	Type 1：年間燃料消費量 500,000 (loe)以上の運輸会社 Type 2：年間燃料消費量 2,000,000 (loe)以上の運輸会社	運輸会社：所定の車両保有台数または旅客数を超えるもの（6.4.1 日本の施策紹介、プレゼン資料を参照） 荷主：年間運送キロ 3,000 (ton-kilo)以上
エネルギー消費報告	Type 1：エネルギー消費量報告書 Type 2：エネルギー消費量報告書および中長期省エネルギー計画書	エネルギー消費量報告書および中長期省エネルギー計画書
エネルギー消費原単位	平均 1%以上の削減（強制、平均値の対象期間は今後確定）	5年平均1%以上の削減（目標値）
エネルギー管理者	Type 1：CECOを選任 Type 2：CEMを選任	運輸会社、荷主の区分に関わらず CECOのみ選任

今後検討すべき留意事項としては、以下があげられる。

- ✓ 所管官庁との協議
- ✓ 大規模エネルギー消費者の把握（数、量、全体に対するカバー率等）
- ✓ 対象者を特定する方法
DOE 案の自主的な報告にした場合、対象者を特定、報告をさせることが可能かどうか。あるいは、所管官庁のもつ事業者リストを活用する方法もある。
- ✓ 対象者を特定する敷居値の種類

制度趣旨からするとエネルギー消費量が筋であるが、実現性からするとトンキロ等の可能性がある

- ✓ 産業・商業セクターと同じエネルギー管理者（CEM）資格は有効か？
運輸セクターと産業・商業セクターでは実現可能な省エネルギー方策が異なるため同じ資格者が有効である可能性は低い。（日本では CEM に該当する資格取得を運輸セクターには設定していない。）
- ✓ 1%のエネルギー消費原単位削減は各事業者にとって現実的か？その際の原単位の分母は何にすべきか？

6.6 まとめ

(1) 現状・課題

- 「フィ」国における現行のエネルギー管理制度は民間向けと政府向けの2つの制度が存在し、民間向けは強制力がなく、エネルギー消費量報告書の提出だけの制度であるのに対し、政府向けは報告書、DOEによる現場チェック、エネルギー管理状況の点数評価、評価結果の公表と一連の流れが制度化されている。
- 民間制度では、4半期毎の報告書提出者はドン・エミリオ省エネ大賞の選考候補というインセンティブがあり、主に大企業が多数あるが、大多数の対象者は任意制度のために、報告書を提出しておらず、そのためDOEチェックも受けていない。
- 運輸セクターは本調査対象外のため現状調査を行っていないが、現在、具体的に制度化された施策は実施されておらず、民間の報告制度よりさらに遅れている。

(2) 提案

- 政府制度はエネルギー管理制度が確立し、現状もうまく機能しているため、主に民間向け制度に対する提案を行った。
- 本制度を任意制度ではなく、強制的な制度とする。
- 敷居値を超えるエネルギーを消費する者が指定事業者となり、DOEにエネルギー消費量報告書（Type 1&2）と省エネルギー計画書（Type 2のみ）を提出する。
- 制度対象とする範囲は現状制度通り1敷地基準とし、新たに原油換算500,000 loe以上2,000,000 loe未満をType 1、2,000,000 loe以上をType 2の対象者として区分した。
- 民間制度を強制化する方向で、主にエネルギー消費量報告について年1回を推奨したが、DOE業務量を考慮しながら、報告書の提出回数について議論を重ね、現行年4回を2回とすることにした。
- 報告書にはエネルギー原単位記載を義務付け、未提出や虚偽記載に対する罰則導入を提案した。
- 各対象施設に、Type 1にはCertified Energy Conservation Officer (CECO)、省エネルギー計画書の作成など、より高度な対応が求められるType 2にはCertified Energy Manager (CEM)の、各エネルギー管理者設置を義務付けた。
- CECOとCEMの両認定を受ける候補者に求める条件、DOEサイドの認定フローについても協議を行い、今後のIRR立案のため追加提案をまとめた。

- より持続的な制度とするため、日本の省エネルギー法判断基準とその活用事例を紹介し、同一レベルでなくても、「フィ」国実情に合致した施策立案を DOE に提案した。

(3)その他留意事項

- 対象となる事業者が自ら名乗り出て指定事業者となる制度であるため、日本のように対象者を捕捉できるかどうか疑問が残る。
- Type 1 および Type 2 の各対象数が不明確なままであり、提案する内容で制度施行となった場合の行政側作業ボリュームが未だ確定できていない。500,000 kloe という敷居値は政府側の作業量が非常に大きくなる可能性がある。
- 日本の場合の判断基準の公表や管理標準の設定義務等がなくチェックもないため、本来の制度趣旨であるエネルギー消費者の PDCA が回るかどうか不明であり、将来の課題である。
- エネルギー原単位の削減が努力目標ではなく義務化されており、遵守するのは難しい可能性がある。
- エネルギー管理者の認定には、DOE 認定研修を修了する必要があるため、制度初期にはすべての対象者が CECO や CEM を設置できず、報告書の提出が出来ない事態が想定される。この事態をフォローするオプション制度を提案している。
- 政府施設（GEMP）では 20 項目の判断基準が存在し、DOE 現場チェックでの評価基準であり、対象施設におけるエネルギー管理の活動指針として機能しており持続的な制度となっている。
- 民間施設でも持続的な制度とするため、日本の省エネルギー法判断基準およびエネルギー消費報告書の記載事項として判断基準の遵守状況（エネルギー管理の活動状況）をチェックする事例を示し、同一レベルの判断基準でなくても、「フィ」国実情に合致した施策立案を DOE に提案した。
- 運輸セクターについては、日本の事例紹介だけに留まっており、DOE による将来の制度検討に必要なと思われる報告書書式などを提示している。現法案における記載事項は DOE 独自のものである。

第7章 エネルギー診断

エネルギー診断とは、エネルギー消費者の省エネルギー活動を支援することを目的とし、対象者のエネルギー消費実態の把握、その削減に向けた方策の特定、方策実施によるエネルギー消費量・費用の削減効果や方策実施に必要な費用の算出等の一連の活動である。省エネルギーの推進に必要なプロセスであるが、省エネルギーに関する知識・経験が必要な作業であるため実施できる者が限られ、エネルギー消費者内に存在しない場合、外部のサービスを受けることが通例である。ここでは、エネルギー診断の質の向上、エネルギー診断サービスの提供の機会の増加等による省エネルギー活動の活発化やエネルギー消費削減の実現を検討するにあたり、まず、「フィ」国のエネルギー診断に係る現状を把握し、他国事例を参考としながら、「フィ」国における課題を抽出する。最後に、「フィ」国におけるエネルギー診断制度に関する提案を行う。

7.1 現状

7.1.1 「フィ」国における現状

「フィ」国におけるエネルギー診断は、DOE、DOST-PCIERD、DOST-ITDI、ENPAP など、官民関連組織により実施されている。技術的にはかなり高度な域に達しているものの、各機関の連係・協調が十分でなく、「フィ」国全体としての技術の集約化、高度化が十分に図られていないように見受けられる。

現状の調査結果を表 7-1 に示す。

表 7-1 「フィリピン」国におけるエネルギー診断主要実施機関とその活動状況

機関	目的	診断件数	診断内容	診断費用	達成省エネルギー率	資金援助	今後の展開
DOE-EUMB-EE CD	<ul style="list-style-type: none"> 大規模エネルギー消費者を中心としたエネルギー消費量、消費構造の実態把握、省エネルギー可能性の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 1986年より開始、現在までに1,400件実施、年25件程度実施 エネルギー診断スポットチェックを実施した(NEECP) GTZ、UNIDO、UNDP等の協力のもと、エネルギー管理技術者のキャパシティアッププログラムを実施 	<ul style="list-style-type: none"> 工場 40% ビル 60% 	<ul style="list-style-type: none"> 平均 3万ペソ/件 	<ul style="list-style-type: none"> 1,500MWh/年程度 	<ul style="list-style-type: none"> 国費 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネルギー法制定によるさらなる活動推進
DOST-ITDI	<ul style="list-style-type: none"> 省エネルギー推進、消費者のエネルギー消費量、消費構造の実態把握、設備における省エネルギー可能性の分析、省エネルギー対策の特定ならびにその提案 	<ul style="list-style-type: none"> 報告書124件(1999.12～2011.5) ワークショップ-61件(1999.12～2010.7) 10件/年程度実施(最大16件(2003年)) 	<p>診断件数割合を下図の円グラフに示す(1991～2011年累計)。</p> <p>Audits According to Type of Industry</p> <ul style="list-style-type: none"> Food Chemicals Cement Semiconductor Metals Water utility Rubber Automotive Ceramics Hotels & Malls Office & School Bldgs Others 	<ul style="list-style-type: none"> 会社の場合は診断費を請求するが、基本的には、無料(補助金事業)で実施している。 民間ベース Unilever 炭化7ラットの例(2009.7月実施) 7万ペソ 	<ul style="list-style-type: none"> 各施設によりかなり相違する。 Roel's Food Corporation, a meat processing plant の場合: 電力消費量36%削減(6ヶ月2007.9～2008.3) 	<ul style="list-style-type: none"> AIT-SMI, UNER, PCIERD, MERALCO, ENPAPDOST からの資金提供により実施。を受け実施。 	<ul style="list-style-type: none"> DOSTの支部(11ヶ所)に診断士を配置済。6ヶ所で計器所有。自身にてエネルギー診断を実施中。
ENPAP	<ul style="list-style-type: none"> 消費者の省エネルギーの手助け 	<ul style="list-style-type: none"> 件数は限定。この10年で5件程度。プロジェクト単位。計器を所有していないため、必要に応じてレンタルで対応。2010年度は2件。 	<ul style="list-style-type: none"> 空調設備、電気設備、エネルギー管理システム(Energy Management System: EMS)などが主対象。工場、プラント主体。 	<ul style="list-style-type: none"> 仕事の内容によるが1～5万ペソ/件程度。 	<ul style="list-style-type: none"> 電話会社の照明の省エネルギーのケースでは、320MWh/年実現 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトベース 計測機器に関する補助金を希望 	<ul style="list-style-type: none"> 計測機器が所有できれば、年6件程度消化可能。
ESCO company (Thermal Solution)	<ul style="list-style-type: none"> ESCO及び診断事業の一環 	<ul style="list-style-type: none"> 年間10件程度 	<ul style="list-style-type: none"> 空調および照明設備の省エネ事業 	<ul style="list-style-type: none"> 無料診断 診断日数に応じた費用を請求 改修費の3～5% 	<ul style="list-style-type: none"> 空調設備 20～30% 照明設備 25～30% ユバータ 3～5% 	<ul style="list-style-type: none"> 取引銀行 BDO(Banco De Oro), BPI(Bank of the Philippines Islands) 	<ul style="list-style-type: none"> 工場にターゲット マニラ中心に展開

注)・ DOST-PCIEED については、調査したが回答が得られなかった。

7.1.2 他国における現状

(1) 日本における動向

日本におけるエネルギー診断は、ESCO 事業者等による自主的な活動以外では、省エネルギーセンターを中心に実施されている。2010 年度における省エネルギー法改正施行に伴いエネルギー大規模エネルギー消費者に対する規制が厳格化し、ESCO 事業会社などを中心に民間企業におけるエネルギー診断も活発化している。以下、省エネルギーセンターのエネルギー診断活動の概要を紹介する。

- ✓ 省エネルギーセンターが核となり、各種のエネルギー診断の養成コースを提供している。講師は内外の専門家である。
- ✓ 工場やビルの省エネや温暖化対策の取り組みを支援することを目的として、経済産業省からの補助金交付を受け、中小企業向けの無料診断サービスを実施している。診断者には工場等でエネルギー管理を実践してきた技術者が採用されている。省エネルギーセンターには1万件を超える診断実績があり、診断報告書の標準書式、診断データなどのノウハウが蓄積されている。また、民間にも養成コースや訓練施設を保有している企業（など）が存在している。
- ✓ エネルギー診断士認定制度がセンター独自の資格として昨年度より開始され、年間2回程度こうした資格試験が実施されている。

7-3、7-4 頁に活動の詳細を示す。

<省エネルギーセンターによるエネルギー診断活動の詳細>

(a) 省エネルギーセンターによるエネルギー診断事業概要

- ✓ 開始当初の事業目的
第一次オイルショックの後、エネルギー管理指定工場以外の小規模の工場に対してもエネルギー管理を徹底することを目的に省エネルギー診断が開始された。
- ✓ 概略の経緯
1975年に（社）日本熱エネルギー技術協会（省エネセンターの前身）の頃に国の支援策として開始した。
- ✓ 件数及び診断対象の変遷（工場、ビル別）（下表参照）
現在（2010年度）までの総件数（工場、ビル別）は、工場にて4,161件、ビルにて4,357件である。（1997年からの累積件数であり、それ以前については詳細不明である。）

年度	診断対象	診断件数 (工場)	診断件数 (ビル)	診断件数合 計
1997	中堅工・ビル全般	239	99	338
2001	二指定工場を主要対象ビル全般	193	152	345
2006	エネルギー使用量 300kloe 以上の中規模工場およびビル	300	454	754
200	3,000～300kloe/year の中堅・中小規模の工場・ビル	485	04	1089

2009	1,500 ～100 kloe/year の中小規模の工場・ビル	530	668	1198
------	----------------------------------	-----	-----	------

✓ 診断員
 2000年頃の専門家人数は約300名であり、その後徐々に増加し、現在は560名（2010年3月末時点）である。省エネルギーセンターに登録している診断員により実施されている。熱分野・電気分野の内訳は、おおむね半々である。基本的には、工場等でエネルギー管理を実践してきた熟練者を採用している。

✓ 診断内容
 1日の簡易診断である。2010年度末時点では計測を含む詳細な診断は実施していない

✓ 事業費
 経済産業省資源エネルギー庁より委託事業として省エネルギーセンターが受託している。年間事業費は平成22年度（2011年度計画）では約4億円である。

✓ データベース
 総件数で約8,500件が登録されている。データは、下記の項目等に利用されている。

- ・建物別のエネルギー消費量分析（エネルギー消費原単位ほか）
- ・設備別の省エネ手法、評価方法等の標準化（工場及び建物）

✓ エネルギー診断関連の技術教育・セミナー
 1979年（省エネ法が施行された年）よりセミナーが開催されている。事例を示す。

- ・インバータによる省エネ手法
- ・受配電設備の省エネルギー
- ・工場・事業場のための省エネマネジメント
- ・照明の基礎知識と省エネテクニック ほか

以下に、診断員の資格化（エネルギー診断士）の活動を紹介する。

(b) エネルギー診断士資格（民間資格）

「ビル省エネ診断技術者」の名前で昨年度（2010年度）より、省エネルギーセンター認定資格が始まっている。以下にその概要を記す。

（目的）業務用ビルの管理現場において省エネ対策を適格に行うことができる技術者を養成・発掘する。

（対象）ビルの設備管理者 設備業者、コンサルタント（※産業用には適用されていない。）

（可否）2日間の研修（東京・大阪）を行い合格者に資格を付与

（実績）現在まで 受講者 124名 のうち 合格者 60名

(2) ASEAN 諸国における動向

ASEAN 諸国では、表 7-2 の通り、タイにおいてエネルギー診断が義務化・資格化されている。大規模エネルギー消費者に対して毎年エネルギー診断士によるエネルギー診断を義務づけ、そのエネルギー消費量と削減策について報告させるものである。診断士認定制度については、民間資格、国家資格の相違はあるものの、診断士の資格制度化に向けた動きがある。

ASEAN 諸国における動向として、オーストラリアでは州単位で省エネルギー法が制定されている場所（ニューサウスウェールズ州）がある。政府は、CO₂排出量の削減推進を目的として、2011年5月よりエネルギー診断ではないが、まず住宅部門で更に年末までに業務用ビルに建物の性能

表示を義務化（新築時、賃貸時）する予定である。付随的に診断が必要となっている。資格については、民間によるものであり公的な資格制度はまだ存在していない模様である。

(3) 欧米における動向

(a) 米国事情

米国では、省エネルギーに関し、EPA (U.S. Environment Protection Agency)、DOE (U.S. Department of Energy) による各種規制があるが、具体的な立法化は州法による。ネバダ州においてエネルギー診断とは異なるが建物の格付け制度が導入済みだが、他州において義務化は行われていない。しかし、住宅やビルにおける省エネルギービジネスは盛んに行われており、いろいろな診断機関、例えば、電力会社、ESCO 会社および建設業者、州政府機関等、多数存在している。公的機関によるエネルギー診断は原則無料で提供されている。

(b) EU 事情

EU の方針として、歴史的な建物を除く建物において、新築時、売却時および賃貸時に建物の省エネルギー性能を示す「エネルギー証明書」の作成、提出・表示義務がある。これ自体はエネルギー診断ではないが、省エネルギー診断を促す要因となっている。また、民間レベルのエネルギー診断機関が各国に多数存在している（ヨーロッパ ESCO 協会ホームページに詳しく事業者社名が記載されている。エネルギー診断士については、各国に民間レベルの資格が存在するが、国家資格はない模様である。）

表 7-2 エネルギー診断に係るアセアン諸国の動向

項目	シンガポール	インドネシア	マレーシア	タイ
1. エネルギー診断の実施機関	民間会社	主に政府関連機関	主に民間会社	主に民間会社
2. 診断対象物	ビル	工場及びビル	工場及びビル	工場及びビル
3. 主な診断機関	National Energy Agency, Energy Market Authorities	DGEEU	MGTC, Kettha	MOE, DEDE, ESCO 会社
4. エネルギー診断の義務化について				
① 実施状況	なし	なし	なし	有
② 計画の有無	計画中	計画中	計画中	—
③ 実施内容	省エネルギー法の制定予定 (2013年予定) 工場施設に対するエネルギー管理制度の中で法制化の予定	法案検討中	MIEEIPの中で実施予定	省エネルギー法、補助金制度、省エネルギーセンター実施済
5. エネルギー診断の資格化について				
① 実施状況	有	有	有	有
② 資格	民間資格	民間資格	民間資格	国家資格/民間資格
③ 実施機関	EMA/NEA	DGEEU	MEGTW	MOE/DEDE
④ 実施内容	民間認定	AEMAS プログラムによる認定	AEMAS プログラムによる認定	AEMAS プログラム及び省エネルギー法規定による認定

Note :

- AEMAS : ASEAN Energy Management Scheme
- DGEEU : Directorate General of Electricity and Energy Utilization
- MOE : Ministry Of Education
- DEDE : Department of Alternative Energy, Development and Efficiency
- MGTC : Malaysian Green Technology Corporation
- Kettha : Ministry of Energy, Green Technology and Water
- MIEEP : Malaysian Industrial Energy Efficiency Improvement Project
- EMA : Energy Market Agency
- NEA : National Environment Agency
- MEGTW : the Ministry of Energy, Green Technology and Water

7.2 課題

7.2.1 「フィ」国における課題と将来的な方策に向けた考察

7.1.1 に示したとおり、現在、様々な機関が独自に診断を実施している。関係・協調が十分でなく、明確な方向性が定まっていないため、診断結果の共有化、技術の標準化、普及が進まず、課題となっている。エネルギー診断の普及を軌道にのせるには、エネルギー診断の質の向上とエネルギー診断の機会の拡充が必要であり、次の方策が考えられる。

- 1) エネルギー診断の質の向上
 - a. エネルギー診断の標準化（データベース化、マニュアル、事例集の提供）
 - b. エネルギー診断技術の普及（トレーニング、技術セミナー開催を含む）
 - c. エネルギー診断の資格化（前述の a, b. 項目を含む）
 - d. エネルギー診断技能保有者の数の確保
 - e. エネルギー診断に必要な計測機器の整備
- 2) エネルギー診断機会の拡充

（エネルギー消費者によるエネルギー診断採用の機会を増やす）

 - a. エネルギー診断費用の負担軽減
 - b. エネルギー診断の便益の認知度向上
 - c. エネルギー診断の義務化

上記以外にも、方策の実施に関し必要となる政府側の処理能力及びその強化も提案にあたっては重要なテーマであり検討を要する。以下「フィ」国の現状を踏まえその課題について述べる。

（1）エネルギー診断の質の向上

（a）エネルギー診断の標準化

エネルギー診断内容については DOE 等において技術蓄積・レベル向上が図られているが、標準化に至っていない。また、DOE や DOST、ENPAP 等でエネルギー診断が別々に実施されているが、そのデータの共有化はまだ図られていない模様である。

一方で、その水平展開や日本の技術協力（省エネルギーセンター: PROMEEC (Promotion of

Energy Efficiency and Conservation in the ASEAN countries、工場・ビルエネルギー管理に関する省エネルギー推進プロジェクト))等により、今後の改善は可能と考える。また、ACEによるAEMAS(ASEAN Energy Management Accreditation System)プロジェクトにおいて数は少ないもののエネルギー診断士の養成も始っており、これらと連携を図る必要がある。

(b) エネルギー診断技術の普及

現在、資格化を目的としたものではないが、DOSTにて中小企業のエネルギー消費者内部の技術者を養成する目的で、エネルギー診断の提供およびエネルギー診断に関するトレーニング等が実施されている。また、DOEも省エネルギーに関する各種セミナーを実施しておりトレーニングの一旦を担うことも可能であるが、ENPAPなど民間活用による市場形成という観点についても配慮が必要である。

(c) エネルギー診断の資格化(エネルギー診断士資格の創設)

エネルギー診断の資格化は、タイ(民間・国家資格)、シンガポール・マレーシア・インドネシア(民間資格)などにおいて導入されている。資格化により当該地位を付与し、エネルギー診断への信頼を確立できるなど資格化はエネルギー診断を普及させるには明確で理解しやすい方策である。一方、設備の設計だけでなく、施工や運転・保守にまで関わる実務的な知識・ノウハウを必要とするエネルギー診断の診断者の力量、あるいはエネルギー診断の質を評価・担保するのは極めて難しいとの見方もある。従って、例えば、上記のトレーニングや診断の標準化の他に第三者機関による診断結果の評価制度等の方策も考慮に入れる必要がある。

現行では年に20人程度(目標)と少ないが、ACEによるエネルギー診断者の認定という活動があり連携が必要である。また、資格のステータスとしては、民間資格か国家資格とするかによっても数に大きな違いが現れる。

省エネルギー法が設立した場合、DOE主導による診断士の国家資格化と資格認定機関の整備が緊急課題となる。

(d) エネルギー診断技能保有者の数の確保

現在、エネルギー診断の実施者は限定的である。エネルギー診断者を外部者によるものと定義付けしなければ(エネルギー消費者内部の技術者でも可)とすれば、大規模な工場においては、トレーニング等によりエネルギー診断者の確保は比較的容易である。一方で、中小規模の工場、および商業・業務用の施設においては、内部技術者が存在している可能性は低く、例えば、エネルギー診断が義務化された場合には、外部診断者の数の確保が必要となる。

また、エネルギー診断が義務化された場合、診断の透明性確保の観点から外部診断が適切と考えられ、DOE主導によるエネルギー診断者の質と数の確保が急務となる。

エネルギー診断の候補者としては下記の者が考えられる。

- ✓ AEMASによる有資格者
- ✓ DOEによるESCO認定会社、あるいはESCO認定会社の技術者
- ✓ 工場内技術者
- ✓ エンジニアリング会社、設備会社、メーカーのエンジニア

-
- ✓ 省エネ診断会社の技術者（コンサルタントを含む）

(e) エネルギー診断に必要な計測機器の整備

日本においても省エネルギーセンターの簡易診断や民間事業者による簡易診断においては、計測機器は使用せず入手可能なデータをもとにエネルギー診断を実施することが通例であり、計測機器は常に必須という訳ではない。しかし、詳細なエネルギー診断を実施する場合には一通りの計測機器の整備は必要である。現在、ENPAP が計測機器を保有していないために診断の機会を逸していると報告しており留意すべきである。

表 7-3 にエネルギー診断において一般的に使用される携帯用測定機器の例を示す。

表 7-3 エネルギー診断で使われる主な携帯用測定計器一覧

計器	適用	備考
温湿度計	実際の温湿度の状況確認用	安価な携帯用温湿度計 瞬時値のほかに トレンドデータの 計測も可能 (例)  出典：おんどとり (佐藤商事)
遠赤外線温度計	蒸気配管、ボイラなどの表面温度や冷温水配管、貯湯槽の表面温度の測定 蒸気漏れ、蒸気配管裸管部分やタンク断熱からの熱損失の確認	(例)  出典：IR-TA (CHINO)
熱線風速計	ダクト内風速や吹き出し口の風速等を計測し、設計仕様と比較、その妥当性を確認する	(例)  出典：アネモマスター (カノマックス)
超音波流量計	配管を外さずに、管内流量を測定することが可能 (詳細診断時)	一次、二次の冷水流量の測定 (例)  出典：ポータブル型超音波流量計 (東京計器)
CO ₂ 濃度計	各室のCO ₂ 濃度を測定 外気、室内空気のCO ₂ 濃度から換気量を推定	(例)  出典：デジタルCO ₂ 濃度計 (FUSO)
照度計	各室の照明が適正かどうかを確認 間引きやランプ交換など省エネ対策を講じる基礎データ収集に利用	(例)  出典：AR-813A (アズワン)
電力量計	各部系統の電力量を現場で測定、実際の消費量を確認し、各部のエネルギー消費性向分析に利用	トレンド データの 測定可能 (例)  出典：CW-240 (横河メーター&インスツルメンツ)

(2) エネルギー診断機会の拡充

(a) エネルギー診断費負担の軽減

現在、エネルギー診断の普及促進サービスとしては、DOE や DOST による無料、あるいは低価格でのサービスがあるが、診断数としては限定的である。日本でエネルギー管理制度に付随して中小企業に無料のエネルギー診断を提供していたように、政府より無料の診断サービスを提供する、あるいはエネルギー診断に補助金を出す等の方策が考えられる。

- ✓ 診断に対する補助金制度
- ✓ 診断後の省エネルギー対策に対する補助金、低利融資、税制優遇措置等
- ✓ 省エネルギー改修に対する補助金、低利融資制度 等

また、エネルギー管理制度にエネルギー診断を罰則として付随させ、エネルギー消費者の負担とする選択肢も考えられる。

(b) エネルギー診断の便益の認知度向上

現在、エネルギー診断の便益の認知度は高くない。優秀事例の紹介やマスコミを含めた大々的なキャンペーンなどの普及啓蒙活動が選択肢として考えられる。また、エネルギー診断にかかる表彰制度の設立なども考えられる。

(c) エネルギー診断の義務化

タイでは大規模エネルギー消費者に対し、エネルギー診断を強制的に実施させている。

義務化によるメリットとしては、

- ① 診断の強制による省エネルギーの必要性の認知、省エネ活動の推進
- ② エネルギー診断手法の普及
- ③ 省エネルギー手法、エネルギー消費実態の DOE による把握などがあげられる。

一方、第三者によるエネルギー診断を義務化した場合、エネルギー消費者側に強制的に負担を強いる側面がありその得失についても慎重な検討が必要である。また、産業界等からの反発も予想される。工場等に第三者が入ることによる機密情報の流出が懸念されたが、守秘義務契約を締結すれば問題ないとの意見が聞かれた。更に、義務化に伴い、DOE 側にもエネルギー診断に関する責任（質・量の確保）、また管理のための予算の増大、体制・人員の整備等が必要となり十分な検討が必要である。

上記のうち、エネルギー診断の義務化・資格化については、タイで実施、進行中であり DOE も大きな関心を寄せている。しかし、義務化・資格化は、省エネルギーの推進、エネルギー診断の質の向上、省エネルギー技術普及等には有効であるものの、実施にあたっては人的、資金的な整備や産業界の協力等が必要である。また、DOE 内において DOE 予算の増加、方策の費用対効果、人員増強、民間組織の活用、産業界の反応などにわたる多岐にわたる検討、確認作業が必要となる。

「フィ」国に適用した場合の各項目の選択肢の得失を次頁以降に整理し、提案に向けた基礎とする。

7.3 提案

7.3.1 提案に向けた考察

7.2.1 に示した通り、DOE がエネルギー診断の義務化、資格化に大きな関心を寄せており、まず義務化・資格化の場合の検討項目について整理する。義務化・資格化しない場合の選択肢としては、7.2.1 に示した各項目を参照されたい。

(1) エネルギー診断の義務化

1) 検討項目と得失

エネルギー診断の義務化については、対象者や導入の方法に関して選択肢があり下記の検討項目が考えられる。

- ① 対象者と義務化手法
- ② 診断頻度
- ③ 診断者の属性（外部・内部）
- ④ 資格の有無
- ⑤ 診断者の構成
- ⑥ 診断日程
- ⑦ 診断費用
- ⑧ 義務化による報告内容
- ⑨ 実施機関
- ⑩ 実施体制（機関ごとの役割分担）と実施フロー
- ⑪ 方策実施に伴う費用
- ⑫ 対象者負担の許容範囲と軽減措置
- ⑬ 罰則
- ⑭ 省エネルギー効果
- ⑮ 付随効果

以下それぞれの項目について説明する。

- ① 対象者と義務化手法
 - ✓ エネルギー管理制度と連動し、大規模エネルギー消費者（例えば、2 Mtoe/年）全数の診断を義務化する
 - ✓ 大規模エネルギー消費者を対象とするが、活動が不十分と認められる箇所に対して、罰則の代替として義務を課す
- ② 診断頻度
 - ✓ 年に1回（対象者の費用、その効果を考えると頻度が高すぎる）
 - ✓ 対象者の費用、DOE の情報管理能力、体制を考え、3年に1回程度の頻度が妥当と考えられる。
- ② 診断者の属性
 - ✓ 社外者（公明性の点で優れる、費用が必要、有資格者）

- ✓ 社内者（大規模工場では、社外者では生産設備に対して適切な診断が可能か疑わしい。診断資格を有する社内の技術者の方が適切な提案ができる可能性は大きく、公明性の点で問題があるものの実効性の観点から診断者として含まれるべきであると判断する）
- ④ 資格の有無
- ✓ 無資格者は、効果の程度が疑問視されたため避けるべきである
 - ✓ DOE 認定による国家資格者が望ましい
- ⑤ 診断者の構成
- ✓ 対象規模が大きく（2 Mtoe/年）、設備も複雑であり、検査員は2名（原則、機械専門と電気専門の2名の構成が望ましい）が適切である
 - ✓ 民間の診断者、診断会社（コンサルティング会社、ESCO 会社等）が候補となる
- ⑥ 診断日程
- ✓ 1 日程度で終了する日程が妥当。午前中が資料調査、ヒアリング、午後がウォークスルー（現場調査）、報告書作成は2～3週間後。費用を考えるとこの程度の診断が限界と考えられる。
- ⑦ 診断費用
- ✓ 人件費等を考えると10万ペソ/件程度は必要である。
- ⑧ 義務化による報告内容
- ✓ エネルギー診断の結果報告の範囲
以下の項目が考えられる
 - ・エネルギー消費量の報告
（燃料別の月別・年間消費量、一次エネルギー消費量、エネルギー原単位）
 - ・エネルギー消費性向に関する分析
 - ・事業者としての省エネルギー取り組み状況、問題点及び改善策
（主にエネルギー管理）
 - ・運転を含めた設備に関する現状分析
 - ・考えられる省エネルギー対策とその効果
- ⑨ 実施機関
- ✓ DOE
- ⑩ 実施体制
- ✓ 実施機関の役割分担と実施フロー
義務化した場合の実施機関の役割分担と実施フローを表7-4と図7-1に示す。
DOEは制度の主管官庁であり、エネルギー診断の報告書を受領し、チェックし、必要に応じアドバイスを提供する。また対象事業者から報告書の提出がない場合は、提出を促す。一方で対象事業者はエネルギー診断者にエネルギー診断を実施させる。
エネルギー診断者の資格化については（詳細は(2)に記載）、DOEが認定した資格認定機関がエネルギー診断者を認定する、エネルギー管理者（CEM）の認定と同様の流れである。

表 7-4 各機関の役割分担

機 関 名	役 割
DOE	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業者へのエネルギー診断実施義務の通知 報告書提出の通知および報告書の受領 チェック、アドバイス提供、提出の催促等 診断士の免状発行
診断元 (エネルギー診断士)	<ul style="list-style-type: none"> 現場でのウォークスルー、ヒアリングの実施 診断書の作成、提出
診断先 (エネルギー大口需要者)	<ul style="list-style-type: none"> 診断士の選定 診断の実施 診断結果の報告 (DOE へ)
認定機関	<ul style="list-style-type: none"> 診断士受講日程の調整、公表 試験の実施 合格者の発表、免状の交付

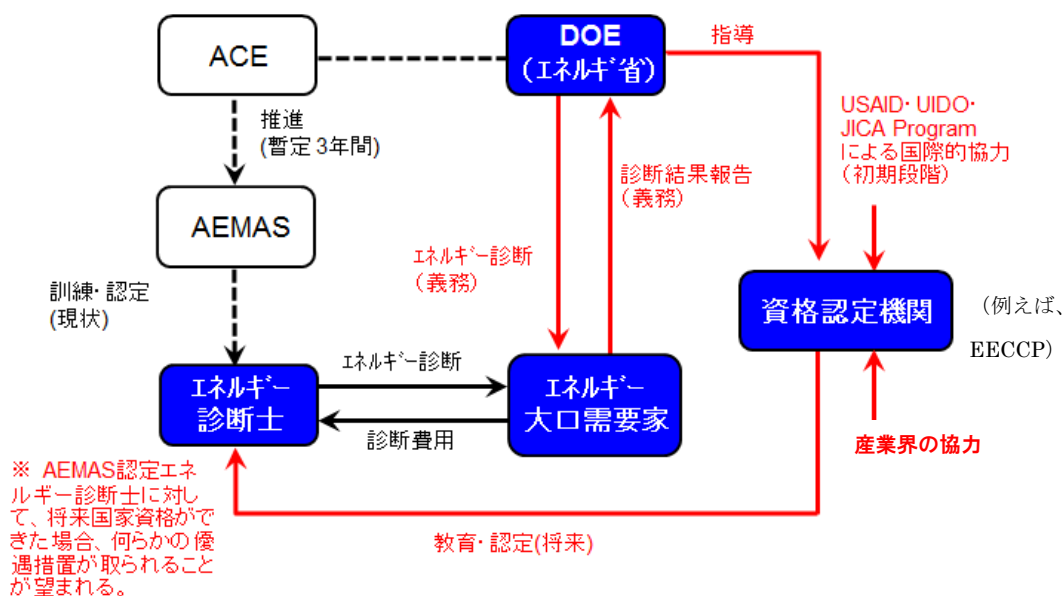


図 7-1 義務化した場合に予想される診断の流れ

- ⑪ 方策実施に伴う政府側費用
- ✓ 本制度実施に伴う費用については、第5章の省エネルギーセンターの項で検討している。
- ⑫ 対象者負担の許容範囲と軽減措置
- ✓ エネルギー診断費用 (10万ペソ/件程度と推定)
 - ✓ 費用軽減措置費用負担軽減措置
- 負担軽減措置として、以下のような措置の検討が望まれる。
- ・ 診断に対する補助金
 - ・ 診断後の省エネルギー改修に対する補助金、低利融資、税制優遇措置等

⑬ 罰則

- ✓ 提出がない場合や虚偽報告が判明した場合には、強制的に診断を実施する、もしくは事業者名の公表や罰金などの罰則を考慮する必要がある。

⑭ 省エネルギー効果

- ✓ 方策実施による省エネルギー効果を推定するのが望ましいが、本調査では対象者事業者の数も規模も特定できていないため難しい。制度の詳細設計の際の検討事項である。

⑮ 付随効果

- ✓ エネルギー診断という新規ビジネスの創出効果が考えられる。

2) 提案の得失比較

表 7-5 に考えられる診断義務化の提案とその得失を示す。DOE の現法案では A が採用されている。但し、診断士が社外か社内かという点については言及されていない。

表 7-5 考えられる義務化制度案とその利害得失

検討項目		A	B	C	D
エネルギー診断士		社外	社内外	社内	社内外
義務化		義務化			準義務化
診断対象		大規模エネルギー消費者（例えば、2 Mloc/年以上）			エネルギー管理制度上対象となっているにもかかわらず、報告不備等があった際に実施
診断頻度		3年に一度			罰則時
消費者	メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・社外の診断士を用いた場合、社内の省エネ推進の手助けとなる。 ・工場の場合、生産設備に対して社外診断士がどの程度省エネルギー提案ができるか疑問がある。 ・社外のみの方が公明性の点で優れる。 			省エネルギー計画の作成（報告不備でなかった場合には罰則免除）
	デメリット	社外診断士による費用が発生する	社外の場合、診断費用が発生する。	費用を内政化できる	<ul style="list-style-type: none"> ・罰金の支払い（対応不備の場合）の可能性 ・診断費用の支払い
診断	政府もしくは診断者側のメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー診断ビジネスの創出 ・大規模エネルギー消費者のエネルギー消費実態の把握 			同左 （ただし、効果は義務化に劣る）

上記の義務化における留意点について以下に示す。

- 質の確保とも通ずるが、エネルギー診断は広範囲な設備を対象とするため診断士と診断サイトの設備とのマッチングは重要である。ECCJ では、診断士の得意分野と質を随時評価し、診断士派遣の際の参考としているようである。診断を市場に任せる場合は、診断士の質を見極めるための情報を集約、公開しておくのも選択肢として

考えられる。(診断士の登録制度等)

(2) エネルギー診断の資格化

1) 検討項目と得失

エネルギー診断資格を創設する場合に検討すべき事項としては、下記が考えられる。

- ① 民間・国家資格の別
- ② 資格付与の方法
- ③ 試験、実習、または両者組み合わせ
- ④ 試験実施機関
- ⑤ 資格応募者の条件
- ⑥ 資格付与の条件
- ⑦ 試験、実習等の内容の整備

各項目についての得失、あるいは調査団推奨項目について記す。

① 民間・国家資格の別

- ✓ 資格レベルを統一する観点からは、国家資格が妥当と考えられる（特に、エネルギー診断を義務化する場合）。
- ✓ 国家資格とする場合には予算充当など DOE で資金的、人的な対応が必要となる。
- ✓ 費用、業務削減の観点からは、民間機関（たとえば、ENPAP など）を資格認定機関として認め、これを活用することが考えられる。
- ✓ 民間資格とする場合は、その資質にバラツキが発生する可能性があり、その技術レベル向上の観点から DOE が定期的診断士向けに技術セミナーを開催するなど水平的な技術展開を企画する、あるいは認定のための標準を定める等の積極的な関与が必要である。
- ✓ エネルギー診断の質は力量と経験に左右される。資格化、特に国家資格化した場合は、その質の担保を DOE が担うこととなるが、いかに担保するかという点が課題である。担保するには資格認証の際の研修や試験で的確にレベルを測ることが必要である。

② 資格付与の方法

- ✓ 国家資格とする場合は、DOE 認定の資格としてこれを付与することが望ましい。
- ✓ 民間資格の場合、できれば DOE 認定もしくは推奨機関など資格の箔付けをはかることが考えられる。

③ 試験、実習、または両者組み合わせ

- ✓ 日本の省エネルギーセンターでは、講習と実技の組み合わせとなっている。講習・実技のみで資格を授与するのは資格要件として不十分であり、⑤の条件と組み合わせで考慮される必要がある。
- ✓ 簡易診断で提案できる内容は、保守・運用による内容も多い。このため、理論だけでなく実務経験も重要視した資格取得内容とすべきである。

④ 試験実施期間

- ✓ 日本の場合（省エネルギーセンター）2日間の講習となっており、内容は以下の通りである。
 - 一日目
 - ・基礎知識の講義・・・法令（省エネ法）、技術（省エネ技術関連）
 - ・省エネ手法についての解説
 - 二日目
 - ・報告書作成要領に関する講義
 - ・試験（筆記試験）
- ✓ 省エネ診断を実施するために必要となる知識を習得することが肝要であり、対象者の経験にもよるが、「フィ」国の場合、まだ診断が普及していない点を考慮すると1週間程度の教習期間が適切と考えられる。

⑤ 資格応募者の条件

- ✓ 学歴
診断という特殊な能力を考えると理工系大卒程度以上の学力が必要と考える。
- ✓ 実務経験
設備関連業務（例えば2～3年以上）
設備関連の設計、工事、管理に携わり、設備機器のメカニズムについて、実態を理解した者である必要がある。
- ✓ CEM 資格の保有

⑥ 資格付与の条件

- ✓ 国籍
基本的にはフィリピン人が対象となるが、ASEAN 諸国の外国人など「フィ」国内において職業上当該資格が必要となる外国人に対しても門戸は開かれるべきものと考ええる。

⑦ 試験、実習等の内容の整備

- ✓ 研修用テキストの作成
国家資格の場合、DOE の有する豊富な技術資料を再編集し、省エネ診断士講習用資料を作成する必要がある。日本の ECCJ では既に先行実施しており、協力を要請する等の選択肢も考えられる。
- ✓ 実習機関の整備
代表的な省エネルギー機器について、その機能を実際に体験できる実習機関・施設を設けることを提案する。DOE の普及啓発活動の中核的な実習機関となる。
また、EECCP が設立された暁にはこうした機関が、講習を含めた資格検定の機関として機能させることが適切と考える。
- ✓ スキルアップ研修
有資格者の技能向上並びに新情報周知の観点から年2～4回程度の研修を DOE もしくは関係機関で行い、有資格者の技術向上と啓蒙を図ることが肝要である。

2) 具体的な提案例

国家資格すなわち DOE 認定により国家資格の診断士を養成するケースについて説明する。各関係機関の役割案、資格試験の内容案、エネルギー診断士の認定フロー案を図 7-2、表 7-6 に示す。

- 資格認定は、EECCP（省エネルギーセンター、将来新設された場合）や ENPAP などが代行する。
- 現在 ACE で行っている AEMAS 計画の中で養成される診断士については、認定制度ができあがった段階で移行吸収する必要がある。
- DOE はその資格認定のカリキュラム構築にあって標準を定めるなど、積極的に関与する必要がある。また、省エネ診断事例に関する全国的なセミナーを実施し、その技術の普及、技術向上、標準化の水平展開を図るべきである。
- 認定機関の業務運営に当たっては、資金的、技術的な援助を国内外から仰ぐなど、可能な限り DOE 予算が増大しないような工夫が肝要である。
- 省エネルギー法が成立、施行された場合、診断件数の大幅な増加が予想され、診断士の数も短期間に大幅に増やす必要性が生じる。現在 AEMAS 計画の中で実施されているような全国的規模の診断士育成プログラムが必要となる。

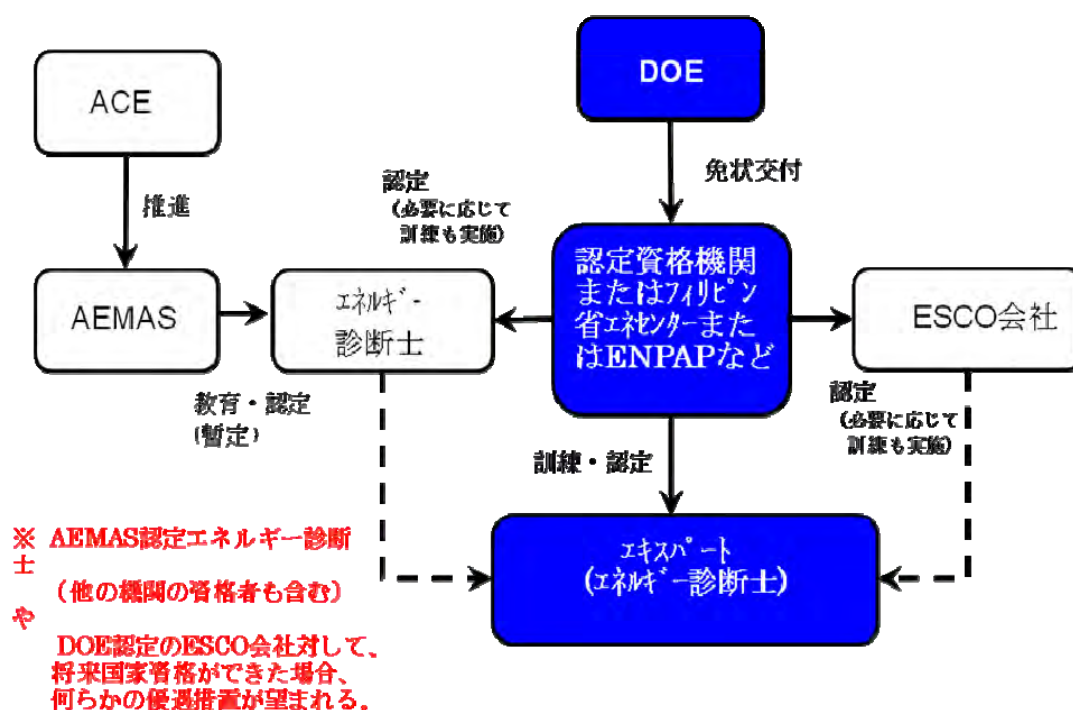


図 7-2 エネルギー診断士の認定とその役割

表 7-6 資格試験の内容について (案)

項 目	必 要 条 件
受験資格	(1) エンジニアとしての資格 (電気、機械及び化学関係) (2) 2年以上の技術者としての実務経験
試験内容	(1) 講習 (5日間) ・エネルギー管理制度 ・エネルギー管理技術 ・省エネルギー診断 ・実習 ・筆記試験および口頭試問 (2) 実務試験 (エネルギー診断、4日間) ・事前調査 ・ヒアリング ・ウォークスルー ・報告書作成 (3) 最終試験 (1日間)

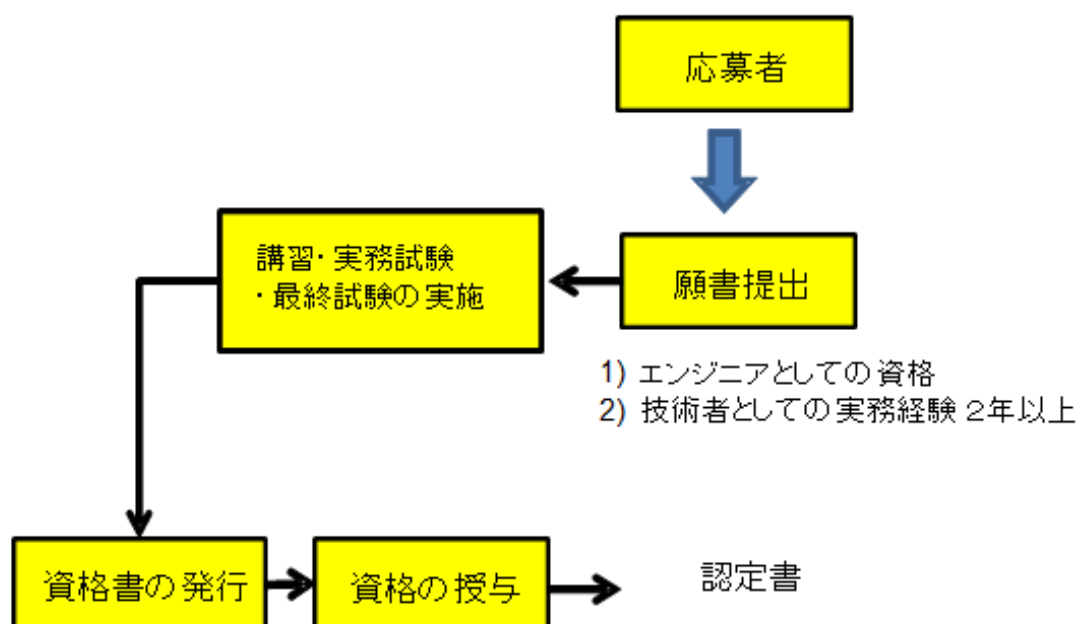


図 7-3 エネルギー診断士の認定の流れ

7.4 まとめ

本章では、省エネルギーを推進するツールの一つであるエネルギー診断について、「フィ」国の現状を調査し、エネルギー診断を普及させるための要因について考察し、各項目の得失、あるいは可能な選択肢を提示した。「フィ」国においては、DOE を中心にエネルギー診断の義務化・資格化への気運があり、現法案においてはエネルギー診断の義務化とエネルギー診断士の創設がうたわれている。一方で、協議を重ねたものの、エネルギー診断についての具体的な枠組みに関する詳細についてはさらなる詳細設計が必要である。

エネルギー診断は ASEAN 諸国で義務化・資格化を導入している国もあるが、日本では国家資格としては導入していない。ECCJ が近年、ビルを対象に民間資格として創設したところであり、全体としてはエネルギー管理制度や温暖化対策に動機づけられ、エネルギー診断が普及し、また、ECCJ の長年の活動の中で人材の育成もノウハウも蓄積されている。エネルギー診断を義務化・資格化することは DOE がその責任を負うことであり、導入には方策の費用対効果も含めさらなる慎重な検討が必要である。

提示した検討項目は、エネルギー診断の義務化については、対象者と義務化手法、診断頻度診断者の属性（外部・内部）、資格の有無等を含む 15 項目である。義務化した場合のフローについても案を提案した。エネルギー診断士の資格化については、資格付与の方法、資格応募者の条件等を含む 7 項目である。