

独立行政法人 国際協力機構

**アジア地域  
電力構造比較によるニーズ調査  
(プロジェクト研究)**

ファイナルレポート

平成 16 年 3 月

株式会社 三菱総合研究所

鉦調資
JR
04-109

## はじめに

電力自由化・規制緩和の流れは今日、アジア諸国にも波及しており、各地で電気事業の民営化、競争導入を軸とした電力セクター改革の法制化、或いは改革に向けての計画が進展している。アジア諸国の電力構造改革の大きな特徴は、世界銀行やアジア開発銀行といった国際協力機関の強い関与の下で計画、実行されている点である。それらは主に先進諸国での経験を生かした支援を行い、時に先進国に酷似した改革スキームが持ち込まれるケースもある。電力構造改革については、先進諸国においても暫し問題が発現し、その都度、制度変更を伴う試行錯誤がなされているところ、投資環境、人的能力含め事業基盤の未整備部分が大きい開発途上国においては、更なる課題、困難を招く可能性が高いと言わざるを得ない。

しかしながら、先進諸国を含む自由化先行国において顕在化した課題ならびにそれらの根本的要因こそが、アジア諸国だけでなくこれから電力構造改革に踏み出す後続国・地域における制度設計、市場環境整備への最良の処方箋であり、また、そこにそれらに対する今後求められる支援策のカギがあると思われる。

本調査では、このような観点に立ち、既に電力構造改革が実施されているそれぞれの国・地域から得られる教訓、ならびにそれらの電力構造改革のモデル分析を通じて明らかとなった改革の成立条件への本件対象国であるフィリピン、ベトナム、インドネシアの各国電力セクターの対応状況から、各国の課題を抽出し、それらの解消に向けて有意義と考えられる支援テーマの検討を行っている。本報告書が、上記3カ国に限らず電力構造改革に関わる今後の国際協力機構による協力実施の一助となれば幸いである。

尚、本調査は国際協力機構から三菱総合研究所に委託されて実施されたものであるが、本報告書の内容はあくまで調査担当者による調査・分析の結果であり、必ずしも国際協力機構の意見を代表するものではないことを申し添えておく。

平成 16 年 3 月

株式会社三菱総合研究所

### 【調査・執筆担当者】

諸住 哲（株式会社三菱総合研究所 エネルギー研究本部 主席研究員）  
長山 浩章（株式会社三菱総合研究所 海外開発事業部 主任研究員）  
柏木 健志（株式会社三菱総合研究所 エネルギー政策研究部 研究員）

「アジア地域 電力構造比較によるニーズ調査（プロジェクト研究）」  
ファイナルレポート

目 次

略語一覧 .....	vi
要約 .....	1
要約 1    フィリピン、ベトナム、インドネシアの現状 .....	1
要約 2    日本からの教訓 .....	4
要約 3    米国からの教訓 .....	6
要約 4    中南米 3 カ国からの教訓 .....	10
要約 5    欧州からの教訓 .....	13
要約 6    電力構造改革のモデル化と対象国における制度整備等の状況 .....	15
要約 7    地方電化 .....	21
要約 8    フィリピン、ベトナム、インドネシアの課題と日本の協力可能性の検討 .....	23
1. 序論 .....	1-1
1.1. 調査の背景・経緯 .....	1-1
1.2. 調査目的と実施内容 .....	1-1
1.2.1. 調査目的 .....	1-1
1.2.2. 調査対象地域 .....	1-2
1.2.3. 実施内容 .....	1-2
2. 電力構造改革のパターン及び改革経緯の分析 .....	2-1
2.1. 比較対象国・地域における電力構造改革の状況 .....	2-1
2.1.1. 日本の電力構造改革 .....	2-1
2.1.2. 米国の電力構造改革 .....	2-5
2.1.3. 中南米諸国の電力構造改革 .....	2-48
2.1.4. EUの電力構造改革 .....	2-56
2.2. 調査対象国の現状 .....	2-85
2.2.1. フィリピン .....	2-85
2.2.2. ベトナム .....	2-100
2.2.3. インドネシア .....	2-105
2.2.4. 調査対象国の電力構造改革に係る制度設計 .....	2-113
3. 電力セクターのモデル分析 .....	3-1
3.1. 電力セクターのモデル化 .....	3-1
3.1.1. 日本 .....	3-1
3.1.2. 米国 .....	3-4

3.1.3.	中南米諸国	3-12
3.1.4.	EU	3-24
3.2.	電力構造改革のモデル化	3-32
3.2.1.	電力構造改革諸制度のベストプラクティスと成立条件	3-32
3.2.2.	調査対象国の制度整備等の状況	3-45
3.3.	地方電化	3-50
3.4.	調査対象国の課題	3-54
3.4.1.	フィリピン電力セクターの課題	3-54
3.4.2.	ベトナム電力セクターの課題	3-60
3.4.3.	インドネシア電力セクターの課題	3-70
4.	他ドナーによる調査対象国への支援動向	4-1
4.1.	フィリピン	4-1
4.1.1.	世銀、ADBの活動動向	4-1
4.1.2.	各国の国際協力機関の活動動向	4-2
4.2.	ベトナム	4-6
4.2.1.	世銀、ADBの活動動向	4-6
4.2.2.	各国の国際協力機関の活動動向	4-8
4.3.	インドネシア	4-9
4.3.1.	世銀、ADBの活動動向	4-9
4.3.2.	各国の国際協力機関の援助活動動向	4-11
4.4.	各ドナーの今後の支援動向	4-12
5.	JICAの協力可能性検討に関する基本方針への提言	5-1
5.1.	JICAの技術協力の比較優位性	5-1
5.2.	各国別支援可能性検討	5-2
5.2.1.	フィリピン	5-2
5.2.2.	ベトナム	5-7
5.2.3.	インドネシア	5-11
5.3.	開発課題別支援策	5-14
< 参考 >		1
参考 1	調査対象国・地域の電力構造改革の歴史	1
参考 2	国際協力機関の援助活動動向	3
参考 2-1	フィリピン	3
参考 2-2	ベトナム	12
参考 2-3	インドネシア	18
収集資料リスト		30
URLリスト		41

## 図 表 目 次

図 2.1.1-1	日本における次回制度改正後の電気事業の構造（2005年4月以降）	2-2
図 2.1.1-2	日本の電力自由化スケジュール	2-3
図 2.1.1-3	特定規模電気事業者の市場参入状況	2-3
図 2.1.2-1	LMPの算定例	2-10
図 2.1.2-2	CRRによる混雑料金リスクヘッジ例	2-12
図 2.1.2-3	物理的／経済的電力留保	2-16
図 2.1.2-4	米国各州における小売自由化実施状況（2004年2月時点）	2-18
図 2.1.2-5	PJMゾーンマップ	2-20
図 2.1.2-6	PJM RTOのガバナンス構造	2-23
図 2.1.2-7	事前計画段階のタイムライン	2-26
図 2.1.2-8	給電計画作成段階のタイムライン	2-27
図 2.1.2-9	PJM制御エリア・LSEの必要供給力の決定方法	2-33
図 2.1.2-10	NERC地域信頼度協議会	2-39
図 2.1.2-11	ERCOTにおける市場参加者の相関	2-41
図 2.1.3-1	チリ電力セクターの構造	2-52
図 2.1.3-2	アルゼンチン電力セクターの構造	2-54
図 2.1.3-3	パナマ電力セクターの構造	2-55
図 2.1.3-4	パナマの電力市場モデル	2-55
図 2.1.4-1	欧州における送電部門分離の状況	2-58
図 2.1.4-2	89年電気法に基づくイングランド&ウェールズの電気事業再編	2-63
図 2.1.4-3	NETAにおける市場運営プロセス	2-64
図 2.1.4-4	北欧電力市場の概念モデル	2-69
図 2.1.4-5	Eislotに対する入札フォーム	2-71
図 2.1.4-6	Eislotへのブロック入札の例	2-71
図 2.1.4-7	送配電会社の収入算定に用いる系統の表現方法	2-74
図 2.1.4-8	配電会社経営効率化評価の一例	2-75
図 2.1.4-9	Customer Valueに考慮される費用成分（配電会社の場合）	2-75
図 2.1.4-10	ドイツの電気事業体制	2-77
図 2.2.1-1	フィリピン電力システムの現状	2-85
図 2.2.1-2	フィリピンにおける電力需要の見通しと設備容量	2-86
図 2.2.1-3	旧NPC資産の取り扱い	2-88
図 2.2.1-4	Genco売却関連タイムライン	2-89
図 2.2.1-5	Genco競争入札スケジュール	2-90
図 2.2.1-6	TSCとCfD	2-93
図 2.2.1-7	WESM関係者の相関	2-96
図 2.2.1-8	WESMの市場運営プロセス	2-97
図 2.2.1-9	WESMデモマーケット（例：入札情報入力画面）	2-98
図 2.2.2-1	ベトナム電力セクターの構造	2-100

図 2.2.2-2	ベトナムの電源構成（2001 年および 2002 年）	2-101
図 2.2.2-3	電力需要量 1995-2002	2-102
図 2.2.2-4	電力需要伸び率（%）1995-2002	2-102
図 2.2.2-5	ベトナムにおける送電ロス率の推移（1990～2002 年）	2-103
図 2.2.3-1	インドネシア（ジャワ・バリ系統）電力セクターの構造	2-105
図 2.2.3-2	非競争地域における電力セクター概念図	2-107
図 2.2.3-3	南スマトラ地方での PLN の各機関の役割	2-108
図 2.2.3-4	RUKD/RUKN と地方分権関連法の関係	2-110
図 2.2.3-5	RUKN 作成の流れ（南スマトラ州の例：2003 年）	2-111
図 3.4.2-1	ベトナム電力セクターの構造（改革後）	3-66
図 3.4.3-1	EMSA 組織図	3-71
図 3.4.3-2	インドネシア電力料金の推移	3-73
表 1.2.3-1	RED インデックス上位 10 地域	1-3
表 1.2.3-2	電力構造改革モデル化の分類視点	1-6
表 2.1.1-1	日本の卸電力取引市場に係る基本設計	2-4
表 2.1.2-1	市場監視機関の概要	2-15
表 2.1.2-2	米国における電気事業規制当局の分類と主な権限	2-19
表 2.1.2-3	PJM の電力構造改革・電力市場発展の経緯	2-21
表 2.1.2-4	PJM における卸電力取引の種類	2-24
表 2.1.2-5	事前計画（Prescheduling）に含まれる設備停止計画	2-25
表 2.1.2-6	事前計画における市場参加者の責務	2-26
表 2.1.2-7	PJM RTO に提出される情報（取引前日正午まで）	2-28
表 2.1.2-8	PJM に提出される入札（Offer）の種類	2-29
表 2.1.2-9	当日給電計画の内容	2-30
表 2.1.2-10	容量クレジット市場に係る市場参加者～PJM 間の提示・開示情報	2-34
表 2.1.2-11	拡充送電設備の費用分担方法	2-38
表 2.1.2-12	前日段階における給電計画プロセス	2-44
表 2.1.2-13	調整段階における給電計画作成プロセス	2-45
表 2.1.2-14	ERCOT が調達するアンシラリーサービス	2-46
表 2.1.3-1	各種制度の設計項目（対象国：アルゼンチン、チリ、パナマ）	2-50
表 2.1.4-1	EU 加盟国間の 2002 年 11 月 25 日合意内容	2-56
表 2.1.4-2	欧州における系統アクセス方式（自由化モデル）	2-57
表 2.1.4-3	欧州各国の電気事業体制	2-59
表 2.1.4-4	BSC エージェント一覧	2-66
表 2.2.1-1	Genco グルーピング	2-91
表 2.2.2-1	ベトナムの発電設備（2001 年および 2002 年末時点）	2-101
表 2.2.4-1	対象 3 カ国の電力構造改革に係る制度設計	2-113
表 3.1.1-1	日本における電力構造改革の成功/課題要因・教訓	3-2
表 3.1.2-1	米国における電力構造改革の成功/課題要因・教訓	3-6

表 3.1.3-1	中南米諸国における電力構造改革の成功/課題要因・教訓	3-15
表 3.1.4-1	EUにおける電力構造改革の成功/課題要因・教訓	3-25
表 3.2.1-1	電力構造改革諸制度のベストプラクティスと構造改革の成立条件	3-33
表 3.2.1-2	シングルバイヤー（ベーシック）モデルを採用したセクター改革の成立条件	3-41
表 3.2.1-3	シングルバイヤー（強制プール）モデルを採用したセクター改革の成立条件	3-42
表 3.2.1-4	卸競争モデルを採用したセクター改革の成立条件	3-43
表 3.2.1-5	卸・小売競争モデルを採用したセクター改革の成立条件	3-44
表 3.2.2-1	フィリピンにおける電力構造改革成立条件に対する制度整備等の状況	3-45
表 3.2.2-2	ベトナムにおける電力構造改革成立条件に対する制度整備等の状況	3-47
表 3.2.2-3	インドネシアにおける電力構造改革成立条件に対する制度整備等の状況	3-48
表 3.4.1-1	アンバドリング事例の現状報告書	3-59
表 3.4.2-1	効果的な独立規制機関のあり方（機能と特徴）	3-62
表 3.4.2-2	シングルバイヤー市場移行のための改革の道筋 3つのオプション	3-64
表 3.4.3-1	規制機能の役割分担	3-70
表 3.4.3-2	PLNの財務状況の見通しと改善目標	3-74
表 3.4.3-3	ADBにおける対PLN融資の条件	3-75
表 4.1.2-1	USAIDによるERCへの支援内容	4-3
表 5.2.1-1	ERCにおける支援ニーズ	5-4
表 5.3-1	対象3カ国の主な支援ニーズ	5-16
表 5.3-2	フィリピンの支援マトリクス	5-18
表 5.3-3	ベトナムの支援マトリクス	5-20
表 5.3-4	インドネシアの支援マトリクス	5-22

## 略語一覧

ADB	Asian Development Bank、アジア開発銀行
AFC	Automatic Frequency Control、自動周波数制御
AGC	Automatic Generation Control、自動発電制御 < 米国 >
AGMO	Autonomous Group Market Operator、暫定的な WESM 運営者 < フィリピン >
ANEC	Affiliated Non-Conventional Energy Centres、大学機関をベースとし、フィリピン全国に広がる 20 のエネルギーセンター
APX UK	Automated Power Exchange UK、Automated Power Exchange の英国における子会社。スポットマーケット等の電力市場取引サービスを提供
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations、東南アジア諸国連合
BAPEDAL	Badan Pengendalian Dampak Lingkungan、環境管理庁
BAPPEDA	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah、地方開発企画局
BAPPENAS	National Development Planning Agency (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional)、国家開発計画庁 < インドネシア >
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie e. V.、ドイツ産業連盟
BETTA	British Electricity Trading and Transmission Arrangements、英国の新卸電力取引制度
BGM	Balancing Group Manager、balancing グループマネージャ < ドイツ >
BM	Balancing Mechanism、balancing メカニズム < 英国 >
BOI	the Philippine Board of Investments、フィリピン投資委員会
BOO	Build-Own-Operate、民間資本等による被投資国におけるインフラ設備の建設および継続的操業する事業形態
BOT	Build-Own-Transfer、民間資本等によるインフラ設備の建設、および一定期間の操業による利益回収の後の被投資国へ設備譲渡する事業形態
BSC	Balancing and Settlement Code、Elexon 社が管理する英国の電力市場におけるbalancing メカニズムの運営、ならびにインバランス決済、市場参加者の相関関係および責務規定
BSUoS	Balancing Services Use of System、英国の系統運用者 NGC が需給バランス確保にかかる全体コストを回収する目的で設定し、市場参加者から回収している料金
BT	Build-Transfer、民間資本等によるインフラ設備の建設後、被投資国へ設備譲渡する事業形態
BU	BUSINESS UNIT、インドネシア PLN の事業単位
CAEM	Center for the Advancement of Energy Markets、米国においてエネルギー自由化に関する政策支援等を行う NPO
CAMMESA	COMPANÍA ADMINISTRADORA DEL MERCADO MAYORISTA ELÉCTRICO SOCIEDAD ANÓNIMA、アルゼンチン電力卸市場管理会社
CDEC	Centro de Despacho Economico de Carga、チリの電力システムの最適運営と全電力会社の送電コストの抑制を業務とする経済給電センター



CDF	Comprehensive Development Framework、世界銀行による総合的開発枠組
CEGB	the Central Electricity Generating Board、中央電力発電局<英国>
CEPALCO	the Cagayan de Oro Power & Light Company、ミンダナオ島を拠点とする配電会社<フィリピン>
CERA	Currency Exchange Rate Adjustment、為替調整金
CfD	Contract for Differences、差額契約
CNE	Comisión Nacional de Energía、チリ国家エネルギー委員会
CRR	Congestion Revenue Rights、混雑収入権<米国>
CTC	Competitive Transition Charge、競争移行料金<米国>
DENR	Dept. of Environment and Natural Resources、環境・天然資源省<フィリピン>
DGEEU	Directorate General of Electricity and Energy Utilization、MEMR の電力利用総局<インドネシア>
DINAS	Pertambangan dan Pengembangan Energi、州政府鉱物資源エネルギー開発局
DINAS PE	Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi、鉱物エネルギー開発局
DOE	Department of Energy、エネルギー省<米国/フィリピン>
DSM	Demand Side Management、デマンドサイドマネジメント
DTI	Department of Trade and Industry、産業貿易省<英国/フィリピン>
E.ON	E.ON AG、独 4 大電力会社グループの 1 つ
EC	Electric Cooperative、電化組合<フィリピン>
ECVAA	Energy Contract Volume Aggregation Agent、Elexon の委託による実際のインバランス決済に必要な情報の授受、決済等の業務を行うイングランド&ウェールズの BSC エージェントのうちの 1 機関<英国>
EDECHI	Empresa de Distribucion Electrica de Chiriqui、スペイン系の電力会社の傘下にあるパナマの配電会社
EDEMET	Empresa de Distribucion Electrica Metro Oeste、スペイン系の電力会社の傘下にあるパナマの配電会社
EEX	European Energy Exchange、欧州エネルギー取引所<ドイツ>
EMSA	Electricity Market Supervisory Agency、電力市場監督局<インドネシア>
EnBW	EnBW AG、独 4 大電力会社グループの 1 つ
EPAct	Energy Policy Act、国家エネルギー政策法<米国>
EPIRA	Electric Power Industry Reform Act、電力産業改革法案<フィリピン>
EPPO	Energy Policy and Planning Office、タイ NEPC が示す政策に従って、エネルギーセクター関連の政策、マネジメント、開発計画を実施するエネルギー省下の機関
ERAG	Electric Restructuring Acting Group、USAID がインドネシアのセクター改革支援の一環として設置しているグループ
ERB	Electricity Regulatory Board<フィリピン>
ERC	Energy Regulatory Commission、エネルギー規制委員会<フィリピン>
ERCOT	Electric Reliability Council of Texas、テキサス地域信頼度協議会<米国>
ERP	Enterprise Resource Planning、インドネシア PLN の IT システム

ETESA	Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.、パナマ国有の送電会社
EU	European Union、欧州連合
EVN	Electricity of Viet Nam、ベトナム電力公社
FERC	Federal Energy Regulatory Commission、米国連邦エネルギー規制委員会
FOR	Forced Outage Rate、発電プラント事故率
FTR	Financial Transmission Right、金融的送電権 < フィリピン >
GMS	Greater Mekong Sub-Regions、大メコン河流域
GRAM	Generation Rate Adjustment Mechanism、フィリピンにおける発電コストの料金転嫁メカニズム
GT	Gas turbine、ガスタービン
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH、ドイツ技術協力公社
HB1509	Electricity Generation Customer Choice & Competition Act、発電競争自由化法 < 米国 >
HSD	High Speed Diesel Oil、ディーゼル油
ICAP	Installed Capacity、( 発電 ) 設備容量
ICERA	Incremental Currency Exchange Rate Adjustment、増分為替調整金
ICT	Information and Communications Technology、情報通信技術
IFC	International Finance Corporation、国際金融公社
IMF	International Monetary Fund、国際通貨基金
IMO	Independent Market Operator、独立市場運営者 < フィリピン >
IPE	International Petroleum Exchange、国際石油取引所 < 英国 >
IPO	Initial Public Offering、株式新規公開
IPP	Independent Power Producers、独立系発電事業者
IRHE	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación、水力資源・電化公社 < パナマ >
IRR	Implementation Rules and Regulations、EPIRA の実施細則 < フィリピン >
ISO	Independent System Operator、独立系統運用者 < 米国 >
IT	Information Technology、情報技術
ITC	Independent Transmission Company、独立送電会社 < 米国 >
ITP	Independent Transmission Provider、独立送電事業者 < 米国 >
JBIC	Japan Bank for International Corporation、国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency、独立行政法人国際協力機構
JJC	Jakarta Japan Club、ジャカルタジャパクラブ
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau、ドイツ復興金融公庫
LLC	Limited Liability Company、有限会社
LMP	Locational Marginal Price、地点別限界価格
LPX	Leipzig Power Exchange、ライプチヒ電力取引所 < ドイツ >
LSE	Load Serving Entities、小売供給事業者の総称 < 米国 >
MBUMN	Menteri Negara Badan Usaha Milik Negara、国営企業省 < インドネシア >

MC	Marginal Cost、限界コスト
MEDP	Missionary Electrification Development Plan、地方電化開発計画<フィリピン>
MEMR	Ministry of Energy and Mineral Resources、エネルギー鉱物資源省<インドネシア>
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry、経済産業省<日本>
MMU	Market Monitoring Unit、市場監督ユニット<米国>
MO	Market Operator、市場運営者
MOE	Ministry of Energy、タイ国エネルギー省
MOI	Ministry of Industry、ベトナム工業省
MOU	Memorandum of Understanding、覚書
NDF	Nordic Development Fund
NEA	National Electrification Administration、国家電化庁<フィリピン>
NEDA	National Economic Development Authority、国家経済開発庁<フィリピン>
NEDAICC	Investment Coordinating Committee、NEDA 投資調整委員会<フィリピン>
NEPO	National Energy Policy Office、国家エネルギー政策局
NEPC	National Energy Policy Council、国家エネルギー政策委員会<タイ>
NERC	North American Electricity Reliability Council、北米電力信頼度評議会
NETA	New Electricity Trading Arrangements、イングランド&ウェールズの新電力取引調整制度<英国>
NGC	National Grid Company plc、英国の送電会社
NGO	Non-Governmental Organization、非政府組織
NOIE	Non Opt-In Entities、テキサス州の非自由化対象事業者<米国>
NOK	Norwegian Krone、ノルウェークローネ(通貨単位)
NOPR	Notice of Proposed Rulemaking、(FERCによる)指令案<米国>
NOS	Norwegian Futures and Options Clearing House
NPC	National Power Corporation、フィリピン国家電力公社
NPC-SPUG	NPC Small Power Utilities Group、NPCの地方電化向け発電会社<フィリピン>
NPO	Non-Profit Organization、非営利組織
NTPA	Negotiated Third Party Access、交渉ベースの第三者アクセス
NUG	Non-Utility Generator、電力会社以外の発電事業者<米国>
NVE	Norwegian Water Resources and Energy Directorate、ノルウェー水資源エネルギー局
OASIS	Open Access Same-time Information System、オープンアクセス同時情報システムまたは送電線情報公開システム<米国>
ODA	Official Development Assistance、政府開発援助
OER	Oficina de Electrificación Rural、地方電化局<パナマ>
Ofgem	Office of Gas and Electricity Markets、ガス電力市場局<英国>
OMOI	Office of Market Oversight and Investigations、FERCの市場監視調査局<米国>
OPIC	Overseas Private Investment Corporation、海外民間投資公社
OTC	Over the Counter、店頭(取引)

P3B	Java Bali Transmission and Load Dispatch Center、ジャワ・バリ中央給電指令所<インドネシア>
PAEPRA	Programa de Abastecimiento Eléctrico a la Población Rural de Argentina、アルゼンチンのエネルギー庁が策定する地方電力供給プログラム
PAPUC	Pennsylvania Public Utility Commission、ペンシルバニア州公益事業委員会
PBR	Performance-Based Regulation、送配電線系統の運営・管理に係るパフォーマンス基準
PC	Power Company、ベトナム配電会社 (PC1、PC3 等)
PDM	Price Determination Methodology、価格決定方法論<フィリピン>
PDP	Power Development Plan、電力開発計画<フィリピン>
PER	Programa de Electrificación Rural、チリ国家エネルギー委員会 (CNE) により策定された地方電化計画
PERMER	Proyecto de Energía Renovable en el Mercado Eléctrico Rural、地方電力市場再生可能エネルギープロジェクト<アルゼンチン>
PGC	Power Generation Company、発電事業者<ベトナム>
PGN	PT Perusahaan Gas Negara、インドネシア国営ガス公社
PJB ( PT PJB )	PLN Java Bali Power Company、PLN の発電子会社<インドネシア>
PJM	米国 PJM Interconnection 及び同社が管理運営する電力市場
PJM RTO	PJM の管轄範囲の独立系統運用者<米国>
PLN	Indonesia Electricity Corporation (Perusahaan Umum Listrik Negara PERSERO)、インドネシア国営電力会社
PLTA	Pusat Listrik Tenaga Air (Air:水)、水力発電所<インドネシア>
PLTG	Pusat Listrik Tenaga Gas (Gas:ガス)、ガスタービン発電設備<インドネシア>
PLTGU	Pusat Listrik Tenaga Gas-Uap、ガス蒸気コンバインドサイクル<インドネシア>
PLTU	Pusat Listrik Tenaga Uap (Uap:蒸気)、蒸気タービン発電設備<インドネシア>
PPA	Power Purchase Agreement、電力購入契約
PSALM	Power Assets and Liability Management Corporation、NPC が保有する固定資産ならびに IPP 契約を NPC 民営化完了まで管理する組織<フィリピン>
PUC	Public Utility Commission、州公益事業委員会<米国>
PUCT	Public Utility Commission of Texas、テキサス州公益事業委員会
PUHCA	Public Utility Holding Company Act、公益事業持株会社法<米国>
PURA	Public Utility Regulatory Act、改正公益事業規制法<米国>
PURPA	Public Utility Regulatory Policies Act、公益事業規制政策法<米国>
QSE	Qualified Scheduling Entity、市場参加者と ERCOT との情報インタフェースとしての役割を果たす機関<米国>
RC	Retail Competition
REC	Regional Electricity Company、地方電化組合<フィリピン>
RED	Retail Energy Deregulation、CAEM による小売電力規制緩和指標
RegTP	Regulierungsbehoerde fuer Telekommunikation und Post、通信・郵便事業監督庁<ドイツ>

REP	Retail Electric Provider、テキサス州における小売供給事業者の総称 < 米国 >
RKTL	Rencana Pengembangan Sistem Tenaga Listrik、電力システム開発計画
ROR	Rate of Return、収益率
RORB	Return On Rate Base
RPTL	Rencana Penyediaan Tenaga Listrik、電力供給計画
RTEP	Regional Transmission Expansion Plan、PJM における送電系統拡充計画の呼称 < 米国 >
RTO	Regional Transmission Organization、地域送電機構 < 米国 >
RTPA	Regulated Third Party Access、規制ベースの第 3 者アクセス
RUKD	Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah、地方電力総合計画 < インドネシア >
RUKN	Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional、国家電力総合計画 < インドネシア >
RWE	RWE AG、ドイツ 4 大電力会社グループの 1 つ
RWG	Restructuring Working Group、ADB によるベトナム電力セクター改革ロードマップ TA の一環として、工業省 (MOI) を中心に組織された改革ワーキンググループ
SB	Single Buyer (System)
SBP	System Buy Price、NGC がバランシングメカニズムから不足分を調達する価格 < 英国 >
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition、監視制御システム
SE	Secretaría de Eenergía、エネルギー庁 < アルゼンチン >
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles、チリ電力燃料監督庁 Securities and Exchange Commission、証券取引委員会
SEIERP	System Efficiency Improvement, Equitization, and Renewables Project、世銀によるベトナムの電力系統増強を目的とするプロジェクト
SHS	Solar Home System
SIC	Sistema Interconectado Central、チリの系統システム
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency、スウェーデン国際開発協力庁
SING	Sistema Interconectado Norte Grande、チリの系統システム
SMD	Standard Market Design、標準市場設計 < 米国 >
SO	System Operator、系統運用者
SOE	State-owned Enterprises、国有企業
SONA	State of Nation Address
SPI	Singapore Power International Pte Ltd、シンガポールの電気事業者
SPUG	Small Power Utilities Group、NPC-SPUG < フィリピン >
SSP	System Sell Price、インバランス決済に利用される、余剰分を売る価格 < 英国 >
STEAG	ドイツの電力会社
TA	Technical Assistance、技術協力
TDP	Transmission Development Plan、送電線拡充計画・送電開発計画 < フィリピン >

	ン>
TPA	Third Party Access、第3者アクセス
TRANSCO	National Transmission Company、国営送電公社<フィリピン>
TSC	Transition Supply Contract、売却発電資産(NPC)に付帯される短期の買取保証<フィリピン>
TSO	Transmission System Operator、系統運用者
UC	Universal Charge、ユニバーサルチャージ<フィリピン>
USAID	United States Agency for International Development、米国国際開発庁
UKPX	UK Power Exchange、英国における民間取引所
USAID	Agency for International Development、米国国際開発庁
USEXIM	Export-Import Bank of the United States、米国輸出入銀行
USTDA	Trade and Development Agency、米国貿易開発庁
VAT	Value-added-Tax、付加価値税
VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft、ドイツ電気事業連合会
VDN	Verband der Netzbetreiber、ドイツ系統運用者協会
VIK	Verband der Industriellen Energie und Kraftwirtschaft e.V.、ドイツ自家発電連合会
WASP	Wien Automatic System Planning、電力供給費用最適化に使用されるソフト
WB	the World Bank、世界銀行
WC	Wholesale Competition
WEM	Whole Sale Electricity Market、卸電力市場<アルゼンチン>
WESM	Wholesale Electricity Spot Market、卸電力スポット市場<フィリピン>



## 要約 1 フィリピン、ベトナム、インドネシアの現状

### (1) フィリピン

電力セクター改革においては調査対象三カ国のうち最も先行しており、2001年6月に電力産業改革法（EPIRA）、2002年2月に実施細則（IRR）がそれぞれ施行されている。小売競争の導入まで目指して、国営電力公社の資産売却、電力プール市場の設立、料金制度の構築など、様々な改革手段を一気に進めようとしている。しかしながら、改革のカギを握る独立規制機関 ERC は、予算不足、要員不足、能力不足等が著しい。

### (2) ベトナム

現在のところ、電力構造改革の根拠となる法律は、草案段階である。草案作成は、現在 ADB が中心的に支援を進めており、2008年から2012年を目処にシングルバイヤー市場を導入し、その後段階的に卸・小売競争、小売競争市場へと移行する道筋が示されている。

ベトナムでは年率10%以上で電力需要が伸びており、セクター構造改革と同時に投資促進、特に発電分野の投資促進も視野に入れた制度改革が急務となっている。

### (3) インドネシア

2002年に施行された法令2002年第20号（電力法）が電力セクター改革の根拠法となっている。地域を「競争地域」と「非競争地域」の2つに分け、施行から5年後の2007年に競争地域を決定することになっている。競争モデルについては、最終的には卸・小売競争モデルへの移行が指向されているが、当面はシングルバイヤーモデルに止まると見込まれる。非競争地域では引き続き PLN の垂直統合体制で電力供給が行われるが、地方政府の自治強化の動きに伴い、電源開発計画策定に州政府が積極的な役割を担うこととなった。

規制委員会 EMSA は2003年9月に設立され、現在事務局人員及びコミッショナーの人選中である。



要約表 1 主対象国（フィリピン、ベトナム、インドネシア）の現状

		フィリピン	ベトナム	インドネシア	
1. 現状	電力セクター構造改革の法的根拠	管轄官庁 エネルギー省	DOE	MOI	MEMR
		規制委員会	ERC	MOI 間に現在設立検討中	EMSA
		公益電力事業者	NPC/PSALM	EVN	PLN
	電力セクター構造改革の手法とその現状	根拠法	<ul style="list-style-type: none"> <li>2001年6月、電力産業改革法案（EPIRA）成立</li> <li>2002年2月に施行令（IRR）承認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力法は存在しないが、Working Group により草案策定</li> <li>2005年には電力法公布予定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インドネシア共和国「法令 2002 年第 20 号：電力法」（Electricity Law/No.20/2002）</li> <li>ただし「地方分権法」が上位</li> </ul>
		モデルの形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>小売競争</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シングルバイヤー→卸競争→小売競争</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>競争地域は（実質的）シングルバイヤー</li> <li>非競争地域は垂直統合</li> <li>セクター改革は一部の競争地域に限定される。</li> </ul>
	コードの整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>コード関係は整備されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コード関係は未整備（現在準備中）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コード関係は未整備（現在準備中）</li> </ul>	
	競争的環境の創出	<ul style="list-style-type: none"> <li>強制プール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シングルバイヤー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シングルバイヤー（文章では明示していない）</li> </ul>	
2. 規制委員会	規制委員会に求められる役割	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力産業改革法（EPIRA）実施細則、グリッドコード、配電コードの公布と執行</li> <li>反競争行為の監視・処罰</li> <li>WESM の監督</li> <li>総配電託送料、小売料金、ライフライン料率、内部補助金の策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在 MOI 内に規制機関の設立準備中。</li> <li>今後の展望は、新電力法の策定状況次第である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府が決定する電力産業政策の実施</li> <li>反競争的行為の防止</li> <li>電力販売価格その他の料金設定</li> <li>配電および電力販売事業地域の決定</li> <li>電力供給事業許認可の発行</li> <li>公聴会の開催と苦情処理、紛争の解決、違反業者の処罰</li> </ul>	
	現状の問題点	<ul style="list-style-type: none"> <li>ERC は予算、人材ともに不足。特に電力料金の決定に関する責務が重くのしかかっている。遅れている WESM に関する支援、新設部局であるメータリング部門への支援ニーズが高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>また設立前のため、設立後問題が今後出てくるものと思われる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在スタッフ配置を進めている。本格的活動は、今後の課題とする。</li> </ul>	
3. 投資促進	IPP 導入の枠組み・手法・プロセス	IPP 参入	<ul style="list-style-type: none"> <li>BOI、DOE に登録。参入は基本的に自由。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BOT、BOO によりベトナム政府の保証のもとに推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方自治強化の行方と今後の電源開発・投資促進策の整合性が不明。</li> <li>Unsolicited が行われていたので今後は Solicited になるようにすべき</li> </ul>
		プロジェクトへの政府保証（今後政府保証が出ない状況で民間投資促進されるかという問題）	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後出さない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後出さない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後出さない</li> </ul>
	今後の設備投資への障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府への信用（改革へのコミットメント、TRANSCO をはじめとする NPC 資産の売却状況、カントリーリスクなども含めた）に対する投資家の見方が消極的。</li> <li>ERC の活動状況、特に電力料金設定の問題。</li> <li>配電会社の信用リスク。</li> <li>WESM 立ち上げ遅延。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全般的にベトナムの投資環境整備が遅れている。</li> <li>外資出資比率は 30% いない（文書では出ていない）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府への信用（改革へのコミットメント、カントリーリスクなども含めた）に対する投資家の見方が消極的。</li> <li>他国と比較すると整備の遅れた投資促進・投資支援制度。</li> </ul>	

		フィリピン	ベトナム	インドネシア	
4. 地方電化	電力構造改革下での地方電化・農村電化・村落電化の計画・実施体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー省監督下基本的に採算が取れる地域で国家電化庁（NEA）と地方電化組合（REC）によって地方電化が推進される。</li> <li>採算の取れない Off-grid については、フィリピン電力公社（NPC-SPUG）によって、中央政府が策定する計画に従って、電化を実施する体制となる。その資金は、電気料金に一律に課せられるユニバーサル料金による収入を利用する。</li> <li>その他配電会社を通じて未電化村に電力を供給する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央政府の責任で、遠隔地での中圧および低圧グリッドへの投資を国家予算から進める。また、民間からの投資を促進するための政策実施の責任も持つ。地方電化の電力料金は規制機関が決定する。</li> <li>ADB の「ロードマップ」では、地方電化のための投資（すべてまたは一部）を政府が負担し、受益者には維持管理費をカバーできるだけの電力料金負担を求める施策を提案している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央政府または地方政府が責任（計画の策定も含めて）を持つ。</li> <li>地方電化プロジェクトのための資金については、中央政府・地方政府が確保するものと、送配電線に課せられる徴収金である Non Tax Revenue を利用する。</li> <li>電気事業に関わる社会的要請（国産エネルギーの利用、開発途上地域および経済的弱者への補助等）は新たに設置される社会電力開発基金（Social Electricity Development Fund）を通じて実施。各電力会社は、この基金により社会的要請に関わる負担の補填を受ける。</li> </ul>	
	地方電化推進への課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>村落への EC（電化組合など）の財務能力が弱い。</li> <li>技術力・人的能力も脆弱。</li> <li>反政府勢力の存在。</li> <li>台風・地震などの自然災害。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方電化実施体制と財源の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>財源の確保</li> <li>PLN 以外の機関が進める場合の技術力・人的資源開発</li> </ul>	
5. 配電会社	配電会社のキャパシティビルディング	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に電力協同組合（EC）が財務状況的にも信用リスクが大きく、投資家は長期売電契約を結ぶ際の大きなリスクと見なしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVN の分割が進行中。Independent Accounting Unit である配電事業は、早い段階で法人化・株式会社化が進みそうである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>競争地域では PLN 分割が実施されるが、まだその時期ではない。</li> </ul>	
6. 電力料金	電気料金の現状と改革後の供給費用評価	認可	料金の認可は ERC が行う	まだ規制機関はできていない	EMSA が行う。
		料金のアンバンドリング体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>発・送・配電 / 小売料金 + ユニバーサルチャージ、システムロス、ICERA（為替変動費）にアンバンドル化。</li> </ul>	今後の検討課題	今後の検討課題
		料金のパススルー制度の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力供給コストの燃料費・為替変動分については、GRAM/ICERA 方式により、最終消費者に転嫁される。</li> </ul>	今後の検討課題	今後の検討課題

## 要約 2 日本からの教訓

日本の電気事業規制緩和・自由化は、電力需給の逼迫や、電気料金の内外較差の是正等を目的として進められている。1995年の電気事業法改正により、卸供給入札制度が導入され、卸電力部門の一部自由化が実現したのを皮切りに、以降3回の法改正により、2005年4月からは卸電力部門については完全自由化、小売部門についても国内需要電力量の6割を超える部分について自由化がなされ、自由化範囲は着実に拡大している。

旧来からの日本の電気事業の特徴は、公益事業として供給安定性が特に重用視されてきた点であり、電力会社もこれを公益事業者としての責任として認識し、諸外国に比して高い供給信頼度が達成されてきた。しかしながら、自由化政策に伴い、電力会社は株式会社としての基盤強化を強く意識するようになり、自己資本率等財務指標の改善に向けた活動を推進している。

このような電力会社による意識の変化は、電気料金の低減という効果をもたらしており、日本の長期間かけた自由化への取り組みが奏功した点と言える。また、2003年の改正電気事業法において導入が規定された送電部門の中立機関、卸電力取引市場の設立、諸規則の設計などにおいて、既存の電力会社だけでなく新規参入者も交えた取り組みがなされている点も、公正・平等な電力市場の形成に資する動きとして評価できる。

しかしながら、自由化の目的を競争導入による市場効率性改善という側面で捉えた場合には、これまでの自由化制度では十分な競争環境が整備しきれていないとは言えず、依然問題点も多い。日本の自由化において新規参入者に認められている事業形態は、発電と供給の一体型事業であり、新規参入者が顧客を獲得するには、相応の供給力を確保することが求められる。卸電力取引市場が存在しないこれまでの環境において、新規参入者は供給力の確保に苦心しており、結果、それらの市場シェアは販売電力量ベースで2%弱と停滞、需要家サイドの選択肢も限定されており、十分な競争が行われているとは言えない状況である。次期制度の下では振替供給料金の撤廃など広域流通の促進により、電力会社間の競争がこのような状況の打開に繋がることが期待されるものの、電力流通設備は広域流通を前提とした形成が行われてきた訳ではなく、利用可能な電力会社供給エリア間の連系線容量は限定的である。結局、日本の電力セクターにおいてこれまでに競争が活性化されなかった、そして、次期制度下での活性化についても懸念が大きい直接の原因は、既存電力会社と新規参入者の保有供給力に多大な格差が存在する点であり、その背景には、小売自由化移行以前に発電部門の競争環境が制度面で十分整備されなかったことがある。

従って、今後、他国が競争導入に重きを置く構造改革を標榜する場合には、

- ・ 先ずは卸電力（発電）部門において十分な競争環境を整備すること
- ・ 卸電力部門の競争環境、送電網の整備状況に則したグリッドコード、市場ルールを制定すること

が日本の電力構造改革がそれらに与える教訓として挙げられる。

要約表 2 日本における電力構造改革の成功/課題要因・教訓

日 本	
電力セクター改革における成功のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自由化政策により既存電力会社が自発的に経営効率改善を進めたことにより電気料金が低下。</li> <li>・既存電力会社と新規参入者が一体となって系統利用ルールの整備、卸電力取引市場の設立を実施</li> </ul>
電力セクター改革の課題要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御エリア（各電力会社の供給エリア）間連系線の容量不足によって広域流通ならびに既存電力会社間の競争が制限される可能性が大きい。</li> <li>・既存電力会社と PPS の保有供給力に著しい格差が存在。このため、PPS の販売電力量シェアは停滞しており、PPS の事業者数、参入エリアも少ないことから、需要家にとっての選択肢も限定されてしまっている。</li> </ul>
他国への今後の教訓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力市場の自由化には、発電事業における十分な競争状態の創出や卸電力自由化環境に対応した明確なグリッドコードの制定といった卸電力部門の環境整備から始まる順を追った取り組みが重要。</li> </ul>
規制委員会の役割と今後の展望	小売自由化範囲外の電気料金、託送料金は経済産業省資源エネルギー庁が規制。卸電力取引市場に関しては同庁による事後規制が原則とされる。市場参加者による非競争的行為については公正取引委員会が監視する。
料金のパススルー制度の構築	卸電力調達コストは、電気料金に反映することができる。
料金のアンバンドリング体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小売部門への部分自由化導入に伴い、既存電力会社による自由化部門の赤字補填を目的とした規制部門の料金値上げを防止する目的で、経済産業省は各電力会社に部門別収支の提出を義務付け。電力会社は水力発電、火力発電、原子力発電、送電、変電、配電、販売の 7 部門に自社費用を分割整理している。</li> </ul>
今後の設備投資への障害	現段階では未知数

### 要約 3 米国からの教訓

米国の電気事業規制緩和は、1978年のPURPAまで遡る。同法に基づきNUGと呼ばれる電力会社以外の発電事業者が出現し、電力会社の独占に風穴が開けられた。以後、EPA Act、FERC オーダー888&2000等、連邦レベルの規制・指令によって卸電力部門の自由化が進展、小売部門は1997年より州単位で自由化が進められた。

PJMは、ペンシルバニア州、メリーランド州など複数の州をカバーしており、今日、世界的にも最も成功した電力市場の一つと評価されている。1927年より電力プールが形成され、複数電力会社による協調運用が長年実践されてきたことが、州際競争的電力市場、ISOによる中立的な系統運用への円滑な移行を可能にした。卸レベルの自由化制度設計では、市場価格決定方式へのLMP方式の採用、卸電力、アンシラリーサービスの同時最適化(co-optimization)の実施、供給事業者への供給力確保義務の賦課と発電容量市場の設置が大きな特徴であり、これらが経済的な市場運営、健全な需給状況の保持に寄与している。

テキサス州も、自由化に係る制度設計面での評価が高い地域である。同エリアでは、系統信頼度に係る自主規制機関であるNERCの下部組織ERCOTが、独立した系統運用者を兼ねるとともに、卸電力市場のスケジューリングや監視も行っている。ERCOTエリアで採用されている電力市場モデルは、完全任意(相対取引)モデルであり、PJMやニューヨークに見られるような公設の電力取引所は存在せず、市場参加者間の取引は各々の任意の手段により実施され、自由度が高い。

小売分野については、PJM(に含まれる各州)、テキサス州とも完全自由化が既に実現しており、新規参入者の市場参入機会拡大による競争促進の観点から、ペンシルバニア州、テキサス州では、既存電力会社の電気料金を新規参入者が抗し得る水準に凍結するという措置が採られている。

米国全体に当てはまる規制緩和の課題は、歴史的に規制体系が連邦と州に分かれており、規制権限の分担が煩雑である点、及び規制緩和・自由化施策が首尾一貫していない点である。これにより、例えば、自由化の進展度合は州ごとに異なり、FERCが提唱しているSMDの実行の障害にもなっており、送電設備の許認可権限が依然として州(公益事業委員会)に帰属している点は、州際の間域流通を前提とした設備形成の実現を困難ならしめている。また、PJM、テキサス州でも設置されているISOが、送電設備を保有せず、系統の機能的運用のみを実施し、系統切替など物理的制御、及び作業計画の申請を発電設備を所有する既存電力会社が行っている点は、市場を歪曲するリスクを孕んでおり、ISOは厳密には「独立した系統運用」を行えていない。その他にも、送配電事業者へのPBR不適用による送配電設備投資の停滞、エリア間の系統運用規則の相違や系統運用者間のコミュニケーション体制の欠如、法的効力がなく、市場環境に対応し切れていない系統信頼度基準の適用といった問題がある。

これらの中、エリア間の系統運用規則の相違や系統運用者間のコミュニケーション体制の不備といった所謂、「縫い目(seam)」の問題は、2003年8月にニューヨークに多大な被害をもたらした停電事故においても、その波及範囲を拡大した一因として認識されている。尚、本停電事故を含め、米国において規制緩和が進展して以降に起こった停電事故全

般について、それらの原因が自由化そのものにあつたとの確たる証拠はない。大きな原因の一つとなっている送配電設備の拡充や保守における過小投資も、自由化以前からの電力会社のコスト低減圧力に依るところが大きい。しかしながら、自由化進展後もこの過小投資の問題は解決されているとは言えず、大規模停電事故含め信頼度イベントの抑制には上述した PBR の適用など送配電設備投資を如何に促進するかは、引き続いての課題となる。

以上から、米国の電気事業規制緩和の成功と失敗の教訓として、他国の電力構造改革においては、以下のような点に関する配慮が必要と考えられる。

- ・ 国家～地方間で首尾一貫した電気事業再編/規制緩和、競争導入に関する施策の作成
- ・ 市場操作の回避・検出に資する制度設計、市場監視スキル
- ・ ネットワーク事業者の収入、料金設計への PBR の適用
- ・ <制御エリアが複数存在する場合> 系統運用規則/市場規則の整合性確保
- ・ 市場環境に対応した系統計画基準、系統信頼度基準の作成

要約表 3 米国における電力構造改革の成功/課題要因・教訓

	米国連邦レベル	PJM	ERCOT
電力セクター改革における成功のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気事業者は、古くから統合資源計画に基づいた設備投資を実施。</li> <li>卸電力部門からの段階的自由化により市場参加者（発電事業者）数が増加。</li> <li>オープンアクセスに係る連邦大での統一ルール設定により広域融通が実現。</li> <li>連邦、地域レベルで共通かつ明確な系統信頼度基準を設定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>古くから電力プールを形成し、複数供給エリアでの協調運用を実践してきたことによる州際競争的電力市場へのスムーズな移行。</li> <li>中立的な独立系統運用者が系統運用と一体化した市場運営、ならびに市場監視を実施</li> <li>独立系統運用者が系統運用、市場に関する明確なルール、マニュアルを整備し、公開。</li> <li>供給事業者への供給信頼度維持を考慮した供給力確保義務の賦課による所要供給力の確保。</li> <li>競争市場形成当初、電力スポット市場への入札は限界コストに基づいて行われ、これにより価格が安定化。</li> <li>スポット電力、アンシラリーサービスの同時最適化（Co-optimization）による最小コストの確保</li> <li>既存電力会社の電気料金の凍結、新規参入者に有利となる料金設定により、小売部門の競争活性化を支援。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>系統信頼度基準の適用範囲と小売部門の規制範囲とが一致している条件下での制度設計。</li> <li>中立的な独立系統運用者が市場監視を実施</li> <li>州法により電力会社は、発電/送配電/小売供給の組織上のアンバンドリングを実施</li> <li>独立系統運用者が系統運用、市場に関する明確なルール、マニュアルを整備し、公開。</li> <li>市場モデルとして相対取引モデルを採用し、市場参加者に多様な取引オプションを提供。</li> <li>新規参入者に有利となる料金設定により、小売部門の競争を活性化。</li> </ul>
電力セクター改革の課題要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>規制の役割が連邦と州に分権されており、電気事業再編/規制緩和、競争導入に関する考え方が不統一。送電設備の立地許認可の問題など</li> <li>卸電力市場の設計(特にカリフォルニア州)、市場監視(特定事業者による市場濫用)に関する規制制度において失敗・不足が存在。</li> <li>ネットワーク事業者に設備の拡充・メンテナンス実施に関するインセンティブが十分に働いていないため、系統に対する過小投資が顕在化。</li> <li>送電制約、送電混雑管理を利用して一部市場参加者が市場操作を実施。</li> <li>小売自由化を実施した多くの州において既存電力会社の電気料金(デフォルトサービス)が卸電力価格水準を下回り、小売競争が停滞。</li> <li>異なる制御エリア間での系統運用/市場規則の不一致やコミュニケーション体系の不備など「縫い目」問題が存在。</li> <li>系統計画基準、系統信頼度基準は自主規則であり、しかも市場環境に完全に対応したものになっていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>夏季の猛暑時にスポット市場価格(卸電力市場価格)の高騰が発生</li> <li>独立系統運用者(PJM RTO)は、系統の「機能的」制御のみを実施。系統の「物理的」制御は発電/小売事業者も営んでいる電力会社が実施しており、厳密には独立となっていない。</li> <li>卸電力価格上昇時には、需要家の電力会社デフォルトサービスへのスイッチバック、新規参入者の事業撤退が発生。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゾーン制の採用により、混雑解消費用は浅く広く負担されており、電源/送電設備投資の適正な価格シグナルとなっていない。</li> <li>卸電力価格上昇時には、需要家の電力会社デフォルトサービスへのスイッチバックが発生。</li> </ul>

	米国連邦レベル	PJM	ERCOT
他国への今後の教訓	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力構造改革には、国家～地方間で首尾一貫した電気事業再編/規制緩和、競争導入に関する施策が必要。</li> <li>米国等で起こった送電混雑管理の悪用など市場操作などに抗しうる制度設計、市場監視が必要。</li> <li>ネットワーク事業者の収入、料金設計には、PBR (Performance-based Regulation) を適用し、設備投資、メンテナンス効率化のインセンティブを与えることが重要。</li> <li>小売部門の競争活性化には、自由化移行時には、既存電力会社の電気料金を新規参入が促進されるように設計し、競争環境が十分に整備された段階で料金規制を撤廃。</li> <li>制御エリアが(同一連系系統内に)複数存在する場合には、系統運用規則/市場規則の整合性確保が必要。</li> <li>系統計画(設備投資評価)基準、系統信頼度基準は、市場環境(市場原理)を考慮する形に改訂することが必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>系統運用の中立性を担保するためには、ネットワーク事業(送配電事業)と発電/小売事業の完全なアンバンドリングが必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御エリア内の送電制約が顕著な場合、新たな電源/送電投資を促進するには、LMP(地点別限界価格)方式のような局所的な送電制約を反映できる価格付けが有効。但し、需要家への費用転嫁方法には(依然ゾーン制を適用する等)留意しなければならない。</li> </ul>
規制委員会の役割と今後の展望	卸電力市場、送電料金はFERC(連邦エネルギー規制委員会)が規制。電気料金、小売電力市場の規制、電力設備の建設許認可は各州の公益事業委員会が実施。同規制体系は当面変更なし。系統信頼度については、NERC(北米電力信頼度評議会)の業界基準が適用されている。		
料金のパススルー制度の構築		<ul style="list-style-type: none"> <li>卸電力価格はそのまま供給事業者(LSE)に転嫁され、LSEは任意に電気料金を設計。但し、ペンシルバニア州では既存電力会社の料金は、新規参入者が抗しうる水準に凍結。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>相対取引モデルのため、需要家には供給事業者(REP)の卸調達コストがそのまま転嫁される。但し、小口需要家向けの既存電力会社REPの料金は、小売競争が活性化されるまで凍結。</li> </ul>
料金のアンバンドリング体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>FERC オーダー888 &amp; 2000により、系統運用部門の他部門からのアンバンドリングを義務付け。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電、送電、配電/小売料金、競争移行料金(回収不能投資費用分)にアンバンドル化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電、送電、配電/小売料金、競争移行料金(回収不能投資費用分)にアンバンドル化。</li> </ul>
今後の設備投資への障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>殆どの送配電事業者には未だ旧来からの総括原価方式規制が適用されており、自由化環境下では投資インセンティブが働いていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>系統拡充計画プロセスは明確化されているものの、計画はあくまでも推奨という位置づけ。実際に必要な設備投資が進むかは不透明。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>送電設備の増強は、ERCOTが電力会社に推奨を行うのみで、法的強制力はない。</li> </ul>



#### 要約 4 中南米 3 力国からの教訓

チリは電力セクター改革の成功は他の中南米各国におけるモデルを提供した。他方で、先駆者であるが故に電力市場モデルとしての完成度は低い。送電料金の算出方法や CDEC の運営規則などに関して法規則に多くの抜け穴が存在し、法的空白を背景に規制機関と電力会社もしくは電力会社間に係争が多発した。

アルゼンチンはこうしたチリ・モデルの制度的欠陥を改善したもので、電力市場モデルとしての完成度は高い。特に競争環境の確保のために垂直・水平アンバンドリングを徹底しており、中南米では例外的に市場での競争が確保された例であったといえる。今日のアルゼンチンの電力セクターが直面する問題は、電力市場に内在的な欠陥というよりマクロ経済の破綻と政情不安という外部要因により引き起こされたものである。

パナマにおいては、電力市場の導入により体系的な制度設計が行われており、中南米では唯一シングルバイヤーモデルを経由する段階的移行が行われている。しかしながら、市場規模が限られていることから、競争が十分に確保されず改革の成果が必ずしも享受されていない。

中南米においては民間資金の導入が急務であったところから、自由化後の競争の確保については必ずしも十分な注意が払われなかった。チリにおいてはアンバンドリングの不徹底と企業間取引規制の欠如、規制機関の能力や独立性が疑問視されており、市場での競争確保の阻害要因の一つとなっている。パナマにおいては市場規模のために市場支配力を有するマーケットプレーヤーが出現することとなった。この点において、アルゼンチンは企業間取引規制や保有発電容量制限など工夫により成功を収めている。

パナマにおいては、市場の寡占状態により規制の必要が高まっているのに比して、規制機関の人的資源の不足が問題となっている。

要約表 4 中南米諸国における電力構造改革の成功/課題要因・教訓

	チリ	アルゼンチン	パナマ
電力セクター改革における成功のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造改革・民営化に先立って電力公社の事業再編と電気料金改定を実施。後の改革への抵抗を減ずるとともに、潜在的な投資家にポジティブなシグナル。</li> <li>・電気料金に関する明確なルールを設定。</li> <li>・営業権契約における権利・義務の明確化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンバンドリングの徹底（発電、送電、配電事業の兼業の規制）。</li> <li>・競争の確保（企業間取引規制、保有発電容量規制など）。</li> <li>・規制機関 ENRE の独立性の確保。</li> <li>・電力卸市場の利害関係者が全て関与する市場運営者（CAMMESA）の設立。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電部門への IPP 参入、シングルバイヤーモデルを経由する段階的移行。</li> <li>・電力セクターを含む公益サービス全般の規制を担当する ERSF の設立など、限られた人的資源を有効に活用する工夫。</li> </ul>
電力セクター改革の課題要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンバンドリングが不徹底（企業間取引規制が不十分）。</li> <li>・限られた競争。市場における集中度が高い。市場支配力を有する発電事業者が存在。</li> <li>・系統運用者兼市場運営者である CDEC には少数の発電事業者のみが参加、中立性に疑問。また CDEC に対する規制機関の監督権限が弱い。</li> <li>・エネルギー政策決定機関である CNE が規制機関としての機能を有しており、独立性に疑問。規制機関 SEC との調整（責務分担？）も不十分。</li> <li>・送電料金の算出基準に曖昧な点があり、係争が多発。また、送電線拡充の責任・コスト負担も不明確。</li> <li>・小口需要家向けの電力料金にほとんど低下が見られず。</li> <li>・法令が詳細に踏み込みながらも細則が不明確。ルールの微調整が困難であり、制度的欠陥に対する対応が遅れた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送電線拡充の責任及びコスト負担が不明確。送電セクターへの投資が進まず。</li> <li>・大口需要家向け料金の低下と比較して小口需要家向けの電気料金の低下幅が小さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・限られた競争。市場規模の制約により市場参加者数が少ない。市場支配力を有する発電事業者が存在。</li> <li>・システム・オペレーター（系統運用者）や規制機関において人的資源が不足。</li> <li>・規制機関が政治的圧力から完全に分離・独立化されていない。</li> <li>・電気料金にほとんど低下が見られず。</li> </ul>
他国への今後の教訓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンバンドル化の徹底は不可欠。特に送電部門の発電部門からの分離。また、公社の分割・民営化に際して市場支配力を持ったプレーヤーが現れないように細心の注意が必要。</li> <li>・政治の影響を受けない独立規制委員会の設置。</li> <li>・市場運用者の中立性を確保。</li> <li>・送電線拡充の責任の所在とコスト負担のルールを明確に定めておく必要がある。</li> <li>・制度的枠組の柔軟化。市場ルールに対する信頼を確保しつつも、現実に応じて微調整を行う余地を残しておく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力市場が効率的に機能するには、アンバンドリングの徹底と市場支配力の抑制に細心の注意が必要。この点でアルゼンチン・モデルはチリ・モデルに比して大幅な改善が見られる。</li> <li>・送電線拡充の責任の所在とコスト負担のルールを明確に定めておく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市場の規模が小さい場合は、地域統合などにより集中度を下げる工夫が必要。</li> <li>・限られた人的資源を有効に活用する措置（電力セクターのみならず公益サービス全体の規制を行う機関など）</li> </ul>
規制委員会の役割と今後の展望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・規制の役割が CNE、SEC、公正取引委員会などに分散</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2001-2002 年の経済危機により公共料金は政治問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・寡占状態にある電力市場の現状、また電力セクター改</li> </ul>

	チリ	アルゼンチン	パナマ
	しており、調整が不十分。また CNE は関連省庁が関与しており独立性に疑問。	化。経済緊急事態法により、電気料金は凍結。今後の課題は、電気料金の正常化と規制委員会の独立性に対する信頼の回復。	革に対する一般市民の不信感に鑑み、規制機関 ERSP の能力向上は最重要課題のひとつ。
料金のパススルー制度の構築	・年 2 回改定される「ノード価格」に基づき供給事業者は卸電力を調達。供給事業者は、卸電力調達コストを最終需要家に転嫁可能。	・供給事業者は、ノードにおける電力供給の短期限界費用「ノード価格」にて卸電力を調達し、本来はそのコストを最終需要家に転嫁可能。ただし、2002 年の固定相場制の崩壊以来、電気料金は凍結されている。	・スポット市場の電力価格は供給時の短期限界費用。配電会社は電力調達コストを電気料金に転嫁可能。
料金のアンバンドリング体制の構築	・卸、送電、配電 / 小売料金にアンバンドル化。	・卸、送電、配電 / 小売料金にアンバンドル化。	・卸、送電、配電 / 小売料金にアンバンドル化。
今後の設備投資への障害	・価格設定における行政権限強大。特に発電事業者はノード価格の水準が低すぎるとの不満を抱いている。 ・送電線混雑を解消するための系統拡充をいかに達成するかが不透明。	・電気料金の凍結の解除とコスト回収可能なレベルへの引き上げの見通しが不透明。	・市場支配力を有するプレーヤーの存在が事実上市場参入障壁となっている。
地方電化推進への課題	・ Output-based contract を用いた地方電化計画を実施中。被益者等の一部費用負担が条件。補助金は投資に対してのみで、運営・維持費は電気料金を通じて回収。	・未電化地域の独占営業権を国際競争入札する制度を適用。最も低い補助金を要するオファーが落札。	・ Output-based contract を用いた地方電化プログラムを実施中。地方電化プロジェクトを競争入札にかけ、一定額で最も多くの世帯を電化するオファーを落札。

## 要約 5 欧州からの教訓

欧州では、EU加盟国の多くが1992年、1996年のEU指令に基づいて国内電気事業の再編、自由化を実施している。EU指令では、系統アクセス方式や電気事業のアンバンドリングが規定されているが、それぞれ複数のオプションが与えられ、具体的な制度設計は各国が実施している。

英国イングランド&ウェールズ、ならびに北欧諸国（ノルウェーはEU非加盟）は、EU指令以前に既に電力構造改革が実行されてきたエリアである。前者では当初、89年電気法に基づき1990年に電気事業の民営化とプール市場の創設という形で構造改革が行われた。しかしながら、強制プールという硬直的な市場モデルにより、同改革はあまり上手く機能せず、2001年に完全任意（相対取引）モデルであるNETAに移行、強制プール時代に顕在化していた市場支配が緩和されると共に電力価格も劇的に低下し、小売部門も含めて非常に競争的な市場が形成されている。

一方、北欧も1990年代前半より各国で電気事業の規制緩和、自由化が進められ、現在各国の系統運用者が出資している電力取引所Nord Poolも1996年に発足された。北欧では、各国の電源構成の違い（北部は水力、南部は火力が主）から規制緩和以前より国際間融通が盛んになされ、国際連系線も十分に整備されている。このことが今日の効率的と評価される地域電力市場の形成に繋がっている。

ドイツの電力構造改革の最も大きな特徴は、EU加盟国で唯一、電気事業向けの独立規制機関が設置されていないことである。系統アクセスに関する規則も、あくまで自主協定であり、これにより、送電線を保有する電力会社と市場参加者との間の紛争が頻発した。

電力小売部門については、上記3つの国・地域においては、完全（100%）自由化が実現しており、配電部門・小売部門のアンバンドリングがなされている。これに加え英国イングランド&ウェールズでは検針ビジネスも配電部門から分離され、競争が導入されている。

以上から、前出3つの国・地域の電気事業規制緩和が他国の電力構造改革に与える教訓としては、以下のような点が挙げられる。

- ・ 少数の市場参加者による硬直性の強い市場の形成は、市場の混乱を招く。
- ・ 十分な参入者数と効率化が見込まれる事業には競争導入の可能性を模索する必要あり。
- ・ 系統アクセスについては、独立規制機関監督の下、明確なルールが不可欠。

要約表 5 欧州における電力構造改革の成功/課題要因・教訓

	英国イングランド & ウェールズ	北欧	ドイツ
電力セクター改革における成功のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気事業再編以前より発電/送電/配電は別部門となっており、スムーズにアンバンドリングを実現</li> <li>送電事業(NGC)に対するインセンティブ規制(収入キャップ)を適用</li> <li>配電会社による積極的な発電資産買収により発電事業者数が増加。</li> <li>取引調整方式(Trading Arrangements)の変更(NEAへの移行)により市場支配を緩和し、価格が安定化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各国間の電源構成の違いから、古くから国際間融通が行われ、国際連系線も整備されているため、コスト効率的な電力市場を形成。</li> <li>送電会社の電力取引所(Nord Pool)への共同出資による、系統運用と密着した電力取引を実施。</li> <li>Nord Poolにおける多様な商品ラインナップが取引の流動性を増大。</li> </ul>	
電力セクター改革の課題要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>強制プール時代は、特定発電事業者による市場支配力行使が顕著。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水力が約半数を占めるため、渇水時には電力価格が高騰。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>独立規制機関が設置されておらず、系統アクセスを巡る紛争が頻発。</li> </ul>
他国への今後の教訓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワーク事業者の収入、料金設計には、PBRを適用し、生産性向上のインセンティブを与えることが重要。</li> <li>少数の市場参加者による硬直性の高い市場の形成は、市場の混乱を招く。</li> <li>十分な参入者数と効率化が期待できる(既存電力会社の)事業には競争導入の可能性を模索する必要あり。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>系統アクセスについては、独立規制機関監督の下、明確なルールが不可欠。</li> </ul>
規制委員会の役割と今後の展望	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力・ガス市場の規制はOfgemが実施。取引調整方式の変更や市場監視を実施。唯一の公設市場であるバランスメカニズムのコード類は、NGCの非営利子会社であるElexonが管理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スウェーデンは、独立規制機関 Swedish National Energy Administrationを設置。ノルウェーは水資源エネルギー庁が電気事業も規制している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気事業向けの独立規制機関なし。連邦カルテル庁が事後規制(紛争処理)のみを実施。2004年7月に独立規制機関設置予定。</li> </ul>
料金のパススルー制度の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>供給事業は配電事業からアンバンドル化されており、卸電力の調達コストは最終需要家に転嫁可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同左</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小売部門は完全に自由化されており、需要家に卸電力コストを転嫁することができる。但し、需要家の供給事業者乗り替えは殆ど起こっていない。</li> </ul>
料金のアンバンドリング体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電、送電/バランスングサービス、配電/小売料金にアンバンドル化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電、送電、配電/小売料金にアンバンドル化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電、送電、配電/小売料金にアンバンドル化。</li> </ul>
今後の設備投資への障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>特になし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特になし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特になし</li> </ul>

## 要約 6 電力構造改革のモデル化と対象国における制度整備等の状況

電力構造改革は、各国よりアプローチの仕方は異なるため、本件調査では、電力構造改革をある特定の視点に基づいてモデル化し、その成功に向けての条件を分析し、それら条件に対するフィリピン、ベトナム、インドネシアの制度整備等の対応状況を明らかにした。

電力構造改革のモデル化にあたっては、

- ・ 競争基盤・環境
- ・ 市場参加者間の公平性・非差別性
- ・ 新規参入者の参入機会
- ・ 需要家を含む市場参加者の選択肢
- ・ 電力の供給セキュリティ

の影響を受ける、或いはそれらに影響を与える制度設計項目を分類視点とし、比較対象国・地域の電力構造改革の状況を基に、以下を明らかにした。

### 電力構造改革関連諸制度の制度設計のタイミング（ ）と成立条件

電力構造改革モデルの各分類視点について、制度変更が必要とされる構造改革のタイミング、ならびにそれぞれの効果的実施のために事業環境や規制機関、事業者に求められる要件

#### ( ) 旧来の電気事業体制から次に挙げる電力市場モデルへの移行段階

##### ・ シングルバイヤー（ベーシック）モデル

独立したシングルバイヤーが競争入札により発電事業者との固定的な契約に基づいて卸電力を調達する市場モデル。

##### ・ シングルバイヤー（強制プール）モデル

独立したシングルバイヤーが電力プール市場を運営し、あらゆる卸電力が同市場を介して取引される市場モデル。

##### ・ 卸競争モデル

卸電力は市場参加者の任意の形態で取引される市場モデル。

##### ・ 卸・小売競争モデル

卸電力部門、小売電力部門双方に競争導入がなされた市場モデル。需要家は旧来の電力会社（配電会社）以外の供給事業者も選択することができる。

フィリピン、ベトナム、インドネシアの各国が指向する電力市場モデルに対する改革の成立条件への現段階でのそれら電力セクターの対応状況は、以下の通り。

(1) フィリピン

- ・ 既に EPIRA において小売自由化までを含めた電力構造改革の法制化がなされているほか、独立規制機関である ERC による料金のアンバンドリングや、WESM のシステム開発等、構造改革の具体的実施に向けた様々な活動も開始されている。
- ・ 制度面での完成度は高く、未整備と言えるのは、健全な市場運営を支える送電網の整備といったインフラ面や ERC、WESM 等での実施体制・能力面、小売自由化に向けての各種取り組み。

要約表 6 フィリピンにおける電力構造改革成立条件に対する制度整備等の状況

卸・小売競争モデルの成立条件		法制度等の整備状況
1.	明確かつ堅実な法的枠組み（新しい電力事業法・関連法令の施行、各規制機関の権限の明確化）	済
2.	透明性の高い制度的枠組み（独立した規制機関の設置）	済（ERC）
3.	透明性の高いクライテリア、料金算定方法に基づいた発電料金、送電料金の設定（発電事業と送電事業の分離）	済（料金算定方法が確立済みで、アンバンドリングを実施済み）
4.	卸電力コストの電気料金への転嫁が可能であること	済（GRAM 法に基づく）
5.	市場監視の枠組みの確立	EPIRA にて規定済み
6.	独立規制機関に料金設計、電力市場分析に係る適切な人的能力が備わっていること	ERC が既に係る活動を開始済み。但し、人的能力については強化が必要
7.	独立した系統運用者の設置	EPIRA にて規定済み。当面は TRANSCO が実施
8.	一定時間間隔での計量が可能なインターバルメータの導入	未
9.	メータ性能基準の設定、メータの審査、検針データの検証の実施	今後の課題（ERC が係る活動の実施を検討中）
10.	供給予備力が十分に確保されていること	IPP 導入以前の 1994 年頃までは慢性的な電力不足が続いていたが、現時点では余剰気味。但し、需要の急伸から依然大規模な電源投資が必要。
11.	十分な数の発電事業者の存在	2004 年 2 月時点では 57 事業者にライセンスが供与されている。
12.	送電における大きな制約がないこと	未（世銀、JBIC が送電系統増強支援を実施中）
13.	市場モデルに見合った市場ルール、グリッドコードの確立	市場ルール（WESM ルール）、グリッドコードとも制定済み。但し、市場ルールは現状、卸電力市場にのみ対応しており、小売市場については今後の課題。
14.	オープンアクセスに関するルールの明確化	EPIRA にて規定済み
15.	市場運営システムの確立	ADB・JBIC の協調融資により WESM のハード・ソフト面のインフラ整備がなされている。
16.	市場運営システムと給電システムとの連携	上記 WESM システムで対応される見込み。
17.	系統運用者が電力市場運営に係る人的能力を十分に有していること	未（今後決定される TRANSCO コンセプションの能力に依る）

卸・小売競争モデルの成立条件		法制度等の整備状況
18.	電力市場運営者が送電・系統運用に係る人的能力を十分に有していること	未(今後決定されるマーケットオペレータの能力に依る)
19.	競争環境に見合った応札ルールの設定	WESM ルールにて規定済み(但し、WESM デモの結果によって変更の可能性有り)
20.	送電網整備状況に見合った市場ルールの確立	済(ノーダルプライシング採用により送電制約を加味した価格決定がなされる)
21.	規制機関もしくは系統運用者に系統計画に係る適切な人的能力が備わっていること	未(DOE に対しては JICA 開発調査による支援を実施)
22.	パワーマーケット、民間取引所のライセンス要求項目と手続きが確立されていること	未
23.	透明性の高いクライテリア、料金算定方法に基づいた配電事業と小売事業の分離と配電料金の明確化	未
24.	既存電力会社の需要家の需要情報が事業者間で公平にシェアされること	未
25.	検針データ集約、料金徴収管理を行える需要家情報システムの導入	未
26.	競争的小売供給事業者(既存配電会社以外の供給事業者)の参入促進策が講じられていること	未
27.	小売市場競争導入のスケール、タイムテーブル、実施計画が完成していること	一部済(小売自由化の範囲、タイムテーブルは EPIRA にて規定済み)
28.	マスメディア等を通じて需要家教育が十分に行われ、市場参加者に対する訓練が十分に行われていること	未
29.	配電事業と他の競争的事業(発電・小売)との分離	未(発電と配電は従来から分離されている)

## (2) ベトナム

- ・ 当面の目標は、シングルバイヤーモデル、強制プールモデルへの移行。
- ・ 電力構造改革を規定する電力法が未だ草案の状態にあり、明確な制度設計は未実施。

要約表 7 ベトナムにおける電力構造改革成立条件に対する制度整備等の状況

シングルバイヤーモデルの成立条件		整備状況
シングルバイヤー(ベーシック)モデルの成立条件と整備状況		
1.	明確かつ堅実な法的枠組み(新しい電力事業法・関連法令の施行、各規制機関の権限の明確化)	未(電力法は現在制定作業中)
2.	透明性の高い制度的枠組み(独立した規制機関の設置)	未
3.	独立したシングルバイヤーの設立	未
4.	透明性の高いクライテリア、料金算定方法に基づいた発電料金、送電料金の設定(発電事業と送電事業の分離)	済
5.	卸電力コストの電気料金への転嫁が可能であること	未(現時点では全国一律料金を適用。内部移転価格システムにより電力コストの把握は可能な状態になっている)



シングルバイヤーモデルの成立条件		整備状況
6.	シングルバイヤー取引ルール、発電設備の系統連系要件、最低コストリソースプランニングの確立	未
7.	市場監視の枠組みの確立	未
8.	独立規制機関に料金設計、電力市場分析に係る適切な人的能力が備わっていること	未(独立規制機関自体が設立されていない)
9.	既存電力会社に相互に協調した設備計画(電源計画,系統計画)策定能力が備わっていること	未(JICA 専門家派遣により支援実施中)
シングルバイヤー(強制プール)モデルの成立条件と整備状況		
10.	独立した系統運用者の設置	未(EVN NLDC が独立系統運用者となる案あり)
11.	一定時間間隔での計量が可能なインターバルメータの導入	未
12.	メータ性能基準の設定、メータの審査、検針データの検証の実施	未
13.	供給予備力が十分に確保されていること	未(1997年頃までは予備率20%が確保されていたが、その後は特に下記に供給力不足が生じている)
14.	十分な数の発電事業者の存在	未(現段階では、EVN と IPP4 事業者のみ)
15.	送電における大きな制約がないこと	未(JBIC が送電系統増強支援を実施中)
16.	市場モデルに見合った市場ルール、グリッドコードの確立	未
17.	オープンアクセスに関するルールの明確化	未
18.	市場運営システムの確立	未
19.	市場運営システムと給電システムとの連携	未
20.	系統運用者が電力市場運営に係る人的能力を十分に有していること	未
21.	電力市場運営者が送電・系統運用に係る人的能力を十分に有していること	未
22.	競争環境に見合った応札ルールの設定	未
23.	送電網整備状況に見合った市場ルールの確立	未
24.	規制機関もしくは系統運用者に系統計画に係る適切な人的能力が備わっていること	未

### (3) インドネシア

- ・ 法令 2002 年第 20 号・新電力法にて、(競争地域における)卸・小売の完全自由化の実現が謳われており、併せて電力市場監督委員会、電力システム管理者、電力市場管理者の設置が規定されている。
- ・ 既に実現しているのは、電力市場監督委員会としての EMSA の設置のみであり、しかも具体的な制度設計においてはその EMSA の役割が大きいため、現時点では実施体制の整備以前の問題として制度面での未整備部分がかなり存在。
- ・ 送電ボトルネックの解消などインフラ面と併せて早急な整備が必要。

要約表 8 インドネシアにおける電力構造改革成立条件に対する制度整備等の状況

卸・小売競争モデルの成立条件		法制度等の整備状況
1.	明確かつ堅実な法的枠組み(新しい電力事業法・関連法令の施行、各規制機関の権限の明確化)	済
2.	透明性の高い制度的枠組み(独立した規制機関の設置)	済(EMSA)
3.	透明性の高いクライテリア、料金算定方法に基づいた発電料金、送電料金の設定(発電事業と送電事業の分離)	未
4.	卸電力コストの電気料金への転嫁が可能であること	未(2006年1月2日までに自動電力料金調整メカニズムを導入予定)
5.	市場監視の枠組みの確立	未(但し、市場監視機関としてEMSAを設立済み)
6.	独立規制機関に料金設計、電力市場分析に係る適切な人的能力が備わっていること	未(EMSAにて人選を実施中)
7.	独立した系統運用者の設置	未(当初はPLNが系統運用を実施する可能性が大きい)
8.	一定時間間隔での計量が可能なインターバルメータの導入	未
9.	メータ性能基準の設定、メータの審査、検針データの検証の実施	未
10.	供給予備力が十分に確保されていること	2002年の予備率はジャワ・バリ地域で約35%。但し、出力可能容量が大幅に低下しており、実態を反映した数字とはなっていない。
11.	十分な数の発電事業者の存在	ジャワ・バリ地域においては19のIPP事業者が存在。その他の地域はPLNのみ。
12.	送電における大きな制約がないこと	未(世銀、ADB、JBICが支援中)
13.	市場モデルに見合った市場ルール、グリッドコードの確立	未(ADB支援によりドラフトは完成済み。但し、市場モデル自体が未確定)
14.	オープンアクセスに関するルールの明確化	未(ADB支援によりドラフトは完成済み)
15.	市場運営システムの確立	未
16.	市場運営システムと給電システムとの連携	未
17.	系統運用者が電力市場運営に係る人的能力を十分に有していること	未
18.	電力市場運営者が送電・系統運用に係る人的能力を十分に有していること	PLNが電力市場運営者を兼ねる場合のみ。その他のケースは未知数。

卸・小売競争モデルの成立条件		法制度等の整備状況
19.	競争環境に見合った応札ルールの設定	未
20.	送電網整備状況に見合った市場ルールの確立	未
21.	規制機関もしくは系統運用者に系統計画に係る適切な人的能力が備わっていること	未（JICA 開発調査により支援実施中）
22.	パワーマーケット、民間取引所のライセンス要求項目と手続きが確立されていること	未
23.	透明性の高いクライテリア、料金算定方法に基づいた配電事業と小売事業の分離と配電料金の明確化	未
24.	既存電力会社の需要家の需要情報が事業者間で公平にシェアされること	未
25.	検針データ集約、料金徴収管理を行える需要家情報システムの導入	未
26.	競争的小売供給事業者（既存配電会社以外の供給事業者）の参入促進策が講じられていること	未
27.	小売市場競争導入のスケール、タイムテーブル、実施計画が完成していること	未
28.	マスメディア等を通じて需要家教育が十分に行われ、市場参加者に対する訓練が十分に行われていること	未
29.	配電事業と他の競争的事業（発電・小売）との分離	未

## 要約 7 地方電化

### (1) 地方電化の必要性和政府の役割

地方電化プログラムは、開発途上国政府による「基本的な社会福祉サービスの提供」の一環と位置付けられ、貧困撲滅対策の柱として重要な役割を担っている。

電力市場の構造改革・自由化においては、政府の役割は政策決定、法制度の枠組みの設定が中心となり、実際の電力供給事業は民間資本を活用することを意図しているが、利益の最大化を目的とした民間資本を、地方電化に導入するには無理が伴う。従って未電化率の高い開発途上諸国の電力セクター改革においては、商業性が高い地域における政府の役割（法制度の枠組み設定と市場監視）と、未電化村への電化推進における政府の役割（より積極的な関与）とを区別して取り組む必要がある。

### (2) 中南米での地方電化推進

地方電化の問題に直面しつつもセクター構造改革を推進したチリ、アルゼンチン、パナマでの地方電化推進策は以下の通り。

地方電化については都市電化と明確に分離され行政主導で行われるが、政府が電力事業には直接関与しない Output-based contract と呼ばれる民活導入スキームも実施。Output-based contract は、公共サービスの供給を民間に委託する際に補助金の交付を実際の成果に結びつけて行うもの。

【チリ】1994 年の CNE の地方電化計画（PER）により推進。プロジェクト費用は、通常、政府が投資額の 60~70%、被益者が 10%、電力事業を運営する配電会社もしくは共同組合が 20~30%を負担。配電会社は電化する地域や電化世帯数を明記したプロポーザルを提出し補助金獲得を競い合う。

【アルゼンチン】SE の地方電力市場再生可能エネルギープロジェクト（PERMER）では、独占営業権を民間企業に付与する方式を採用。一定地域の電力事業における独占営業権を得る代わりに、営業権を得た企業は地域内の需要を満たす義務を課せられる。企業の選定は国際入札により行われ、必要とされる補助金が最も少ないオファーが落札される。

【パナマ】地方電化局（OER）が政府一般予算を用いて推進。地方電化プロジェクトは競争入札で、政府が提供する一定額の資金で最も多くの世帯を電化するオファーが落札される。補助金は建設進展状況に応じて配賦。建設終了後、電化設備は配電会社に移管され、配電会社は今後 20 年間同施設の運営に必要とされる補助金を一括して受け取る。

### (3) 地方電化推進のための提言

#### 1) 地方電化資金の確保

電力セクター構造改革においては、各最終需要家に対する真の電力供給コストを明確にすることが一つの目的であり、電力料金制度における相互補助（cross subsidy）の排除が焦点となる。地方電化の財源も、フィリピンにおけるユニバーサルチャージのような個別化された料金徴収制度が適用される傾向である。但し、需要家その他の市場参加者がどの程度

負担をするのが妥当なのか、どう説明し、納得させるのか、こうした点に課題が残る。また、政府予算や需要家・事業者からの税金徴収、そしてドナーからの支援の全てをしても、地方電化に必要な投資・維持管理資金を満額確保することは現実的には厳しい。民活スキーム促進なども含めた革新的な制度作りが求められる。

## 2) 民間セクターも取り込んだ推進策

貧困地域の開発においては、1) 地域コミュニティのオーナーシップと住民参加、2) 適切なファイナンススキーム、がカギとなる。この2つのポイントをうまく押さえて地方電化を行った例が、チリの Output-based Contract スキームである。Output-based Contract は、提供された公的資金が、約束された成果の達成に使用されたかどうかを評価するスキームであるといえる。

地方電化の真の目的は電化そのものではなく、地域の社会福祉や生活レベルが向上することであり、その達成には、住民がオーナーシップを持って取り組める仕組み、明確な指標とモニタリング、そしてそれを支える制度作り（ファイナンス、競争導入、パフォーマンス水準など）を政府が如何に効果的に実施できるかにかかっていると見える。

## 要約 8 フィリピン、ベトナム、インドネシアの課題と日本の協力可能性の検討

フィリピン、ベトナム、インドネシアの3カ国には、それぞれが目指す電力構造改革の制度設計やタイミングなどには相違はあるが、直面する課題には以下のような共通点がある。

- 電力セクター改革の推進(フィリピン、インドネシア)または制度設計(ベトナム)、特に、独立規制機関の実施能力向上
- 国営電力会社の分割・民営化や経営効率の改善
- 投資促進
- 電力セクターの計画・政策立案
- 電力の安定供給のための送配電設備・系統運用
- 地方電化
- 電力料金

改革が先行するフィリピンと比較すると、ベトナムはまだ法整備が完了していないこと、インドネシアでは地方自治強化の動きが絡むことなど、それぞれ事情は異なるが、上記のポイントを中心に、各国別の課題と他ドナー動向およびこれまでの JICA による協力実績を分析し、JICA による協力可能性の検討を行った。

日本の電力セクターの長所としては、1) 安定供給、2) 経営効率化、合理化の推進、3) ベストミックス、4) 環境対策、の4点が挙げられる。JICA の技術協力の強みの一つは、長期的な視点から、相手機関の実務的な業務実施能力の向上に貢献できる点であることから、日本の電力セクターの長所を生かした技術移転に期待がかかる。

以下、JICA による支援の可能性の高い開発課題を、各国別に述べる。

### (1) フィリピン

#### 1) 電力セクター改革の推進

以下の面における ERC の能力向上：

WESM の効率的運営

メータの試験・校正

#### 2) 地方電化

再生可能エネルギーを利用した地方電化への民間資本活用スキームの整備と同スキームに基づく電化の実施

地方電化を実施する配電事業者による効率的な配電網の新設、維持管理の実施  
配電事業者の財務体質改善と電化率向上

### (2) ベトナム

#### 1) EVN の分割・民営化

EVN の経営効率向上

EVN におけるコーポレート・ガバナンスシステムの確立

(長期専門家派遣により既に対応しているが、支援ニーズが高い)

- 2) 投資促進  
MOI による電力セクターへの民間資本導入促進
- 3) 電力セクターの計画・政策立案  
ベトナム政府による一次エネルギーの資源配分と最適化、再生可能エネルギー利用を考慮した電力開発計画、エネルギーマスタープランの策定  
(長期専門家派遣により既に対応しているが、支援ニーズが高い)
- 4) 送配電設備・系統運用  
系統運用の安全性・継続性を確保した関連組織による効果的セクター改革の実現  
(開発調査実施により既に対応しているが、継続的な支援ニーズが高い)
- 5) 地方電化  
地方電化の実施体制整備による地方電化の効率的推進  
(メインプレイヤーは世銀、ADB だが、以下の課題は長期的な課題として支援ニーズが高い)

### (3) インドネシア

- 1) 電力セクター改革の推進  
EMSA の活動開始後の任務遂行能力向上
- 2) 国営電力会社の経営効率改善と電力料金の最適化  
PLN の自助努力による経営効率化・合理化推進
- 3) 投資促進と地方自治強化  
MEMR、地方政府による電力セクターへの民間資本導入促進  
地方政府のガバナンス強化
- 4) 地方電化  
再生可能エネルギーを利用した地方電化への民間資本活用スキームの整備と同スキームに基づく電化の実施  
地方電化を実施する配電事業者による効率的な配電網の新設、維持管理の実施  
配電事業者の財務体質改善と電化率向上
- 5) 電力セクターの計画・政策立案  
中央政府による電源開発に必要な資金の調達手順・方法の確立  
地方政府による適切な電源開発計画の策定  
(スマトラ地域については、開発調査実施により対応しているが、同地域の問題点は他の地域にも当てはまる可能性が高い)
- 6) 送配電設備・系統運用  
系統運用の安全性・継続性を確保した関連組織による効果的セクター改革の実現





## 1. 序論

本章では、「アジア地域 電力構造比較によるニーズ調査(プロジェクト研究)」の調査業務遂行に係る基本方針・手順を説明する。本件調査の実施期間は、平成 16 年 2 月～3 月の 2 ヶ月間であり、同期間内において電力構造改革が進められるフィリピン、インドネシア、ベトナムに対する国際協力機構(以下、「JICA」)による今後の協力の方向性に係る検討、具体的な支援プロジェクトの発掘に資する成果を上げることを常に念頭に置きつつ調査業務を遂行した。

### 1.1. 調査の背景・経緯

1980 年代のチリ国や英国の電力自由化を皮切りに、その後多くの国で電力セクターの民営化・自由化を含む構造改革が行われており、開発途上国においても、非効率な事業運営を問題視した世界銀行・IMF 等の主導により民営化・自由化等の電力構造改革が試みられているところではあり、最早電力構造改革は世界的な潮流であると言える。しかしながら一方で、開発途上国においては、それらの改革を進めることによって新たな課題に直面しているケースが散見される。例えば、民営化・自由化後の電力の安定供給の確保は米国などの先進諸国でさえ難しいが、既電化地域への安定供給に加えて新たな地方電化の推進も必要な開発途上国においては、改革後には更に多くの困難を伴うことが予想される。加えて、投資環境の不備、人材不足や電力開発計画の策定体制の未整備のため、効果的な電力開発事業の推進にも多大な努力が必要になると考えられる。

こうした問題意識の下、近年 JICA においても、フィリピンの「電力構造改革のためのエネルギー省キャパシティビルディング調査」、カンボジアの「電力技術基準及びガイドライン整備計画」等の制度整備、人材育成を目的とした知的支援型の案件を実施しており、今後もインドネシアで予定されている「スマトラ系統電力開発・運用強化計画調査」他、電力構造改革に関わる案件要請は増加していくものと思われる。そこで、構造改革により電力セクターが目指すべき姿やそれを実現するために克服すべき政策課題・政策手法などの事例を収集・類型化して整理することにより、かかる協力案件のより効率的・効果的な実施に寄与することが求められており、本件プロジェクト研究の実施に至った。

### 1.2. 調査目的と実施内容

#### 1.2.1. 調査目的

本件調査の主目的は、1.2.2 にて示す調査対象地域の主対象国において現在実施、或いは計画がなされている電力構造改革と既に自由化が進められている日本ならびに諸外国の同改革との比較検討等を通じて、今後の JICA による調査対象地域電力セクターへの支援可能性を模索することであり、具体的には以下の 2 点である。

フィリピン、インドネシア、ベトナムにおける電力構造改革を支援できる有意義な協力テーマ(特に知的支援を重視)を発掘する。

各国の電力構造のパターンと改革経緯をモデル化し、改革途上の国の現状・方向性

をモデルと比較しつつ分析し、JICA で実施する開発調査へフィードバックする。

### 1.2.2. 調査対象地域

本件調査の調査対象地域は、本件の成果を通じて JICA が今後支援を実施する「主対象国」と、主対象国の分析のための比較対象とする「比較対象国・地域」から成る。主対象国ならびに比較対象国・地域は、それぞれ以下の通りとした。

主対象国：フィリピン、インドネシア、ベトナム

比較対象国・地域

- 1) 日本
- 2) 米国  
...連邦、及び PJM (ペンシルバニア州)、ERCOT (テキサス州)
- 3) 中南米諸国  
...チリ、アルゼンチン、パナマ
- 4) EU  
...EU、及び英国イングランド&ウェールズ、北欧、ドイツ

### 1.2.3. 実施内容

調査遂行にあたっての基本方針は以下の通りとした。

#### (1) 調査の実施方法

本件調査では、電力構造改革のモデル化を行い、同モデルの下、電力民営化・自由化において先行している国・地域と主対象国（フィリピン、インドネシア、ベトナム）を比較することにより主対象国の電力セクターにおける課題を明らかにした。

調査実施方法は以下のとおり。

- 調査対象国の電力セクター分野に関する書籍、レポート、報告書の分析
- 調査対象国における現地調査（各国政府関係機関や他ドナー機関からのヒアリング）
- 他ドナー機関やメディアなどがウェブ上で発表している資料の分析

また、分析方法は、以下のとおり。

- 比較対象国・地域の電力構造改革を分析した上で、そのモデル化を実施
  - より電力構造改革の制度設計の方向性、制度設計のタイミング、各制度の効果的実施に向けての成立条件を分析
- フィリピン、ベトナム、インドネシアの電力構造改革の現状と計画を踏まえて、
  - にて抽出した成立条件の各国電力セクターでの整備状況を整理
  - よりフィリピン、ベトナム、インドネシアの電力構造改革に向けての課題を抽出
  - の課題解消に対する日本（JICA）の協力可能性を分析

## (2) 比較対象国・地域の選定事由

### 1) 米国

米国については、電気事業に係る規制権限はその対象に応じて連邦と州に分権されていること、また、複数の地域で州際取引、系統運用が実践されていることから、本件調査で必要とされる電力構造改革に関わる包括的な分析を実施するには、公益事業規制政策法（PURPA）、エネルギー政策法（EPA Act）、FERC オーダーといった同国電力構造改革に係る連邦レベルの施策だけでなく、（系統）制御エリア、州レベルの施策・制度も分析対象とする必要があり、連邦に加え、PJM エリア（ペンシルバニア州）、ERCOT エリア（テキサス州）を詳細分析の対象とする。

これら 2 エリアを選定した主な理由は、

PJM が旧来からの州際電力プールを基盤としたエリア最適化の傾向が強い電力市場となっている一方、ERCOT は集中的（公設）電力取引所が存在せず、相対取引を中心した市場が形成されており、同じ米国でも市場モデルの異なる競争的電力市場が形成されていること

PJM、ERCOT 共に、競争基盤が優れた成功した電力市場が展開されている地域として評価されていること

の 2 点である。 については、米国においてエネルギー自由化に関する政策支援等を行っている NPO である CAEM（Center for the Advancement of Energy Markets）が開発した、米国各州、英国、カナダ、豪州など英語圏の国・地域の電力市場の競争状態、開放度をそれぞれの規制フレームワークや卸電力市場の特性、小売市場開放度など様々な項目によりランク付けする RED（Retail Energy Deregulation）インデックスでも、上記 2 エリアは上位にランクされており、詳細分析の対象として適切と考える。

表 1.2.3-1 RED インデックス上位 10 地域

順位	地域（国）	RED インデックス値*	備考
1	イングランド（英国）	88	
2	ニュージーランド	75	
3	テキサス（米国）	69	ERCOT エリア
4	ペンシルバニア（米国）	67	PJM エリア
5	メイン（米国）	64	PJM エリア
6	アルバータ（カナダ）	61	
7	ニューヨーク（米国）	60	
8	コロンビア自治区（米国）	54	PJM エリア
9	ミシガン（米国）	52	
9	メリーランド（米国）	52	PJM エリア

\* 理想的な市場開放・競争状態を100とする。

出所：CAEM, “Retail Energy Deregulation Index 2003” (March 2003)を基に三菱総合研究所作成

## 2) 中南米諸国

中南米諸国では、中米としてパナマ、南米としてチリ及びアルゼンチンを比較対象国とする。各国の選定理由は以下の通り。

### (a) パナマ

パナマはシングルバイヤー制度導入の段階的導入の先行例として分析を行う。パナマの電力供給は、国営会社 IRHE により行われていたが、1998 年に 4 つの発電会社、1 つの送電会社、3 つの配電会社に分割され、発電・配電部門が民営化された。2002 年 2 月までの 5 年間は、送電会社である ETESA（政府が 100%株主）が単一の電力購入者として価格決定を行っていた。2002 年以後電力市場は完全に自由化され、完全な競争市場への移行している。現在では配電業者が直接発電業者と契約を行うこともできる。

### (b) チリ

チリは、世界でも最も早く電力産業の民営化に着手した国の一つであり、国営事業の分割民営化、プール市場と相対取引を併存させたモデル化で、多くの新規参入事業者による設備投資が成功してきた例として分析を行う。

### (c) アルゼンチン

アルゼンチンは発・送・配電の各事業分野に対する既存の大手事業者の株式取得を含め、自由に民間事業者の参入が可能な市場構造の構築により競争原理が導入され、結果として電力売買料金の低下をもたらした成功例として分析を行う。

## 3) EU

EU 諸国の電力構造改革は、加盟国の多くにおいて、EU 加盟国間の電力コスト格差是正、EU 大単一電力市場形成を目的として 1992 年と 1996 年の 2 度にわたって発行された加盟国の電力セクター改革に係る EU 指令に基づいて実施されていることから、EU 全体の電力構造改革に係る施策・制度の経緯・状況を把握しておくことは有意義である。但し、EU 指令はあくまでガイドライン的な位置付けのものであり、系統アクセス方式ひとつを取ってみても、加盟国に複数のオプションを与えているなど、本件調査で行う電力構造改革に関わる細目レベルの分析は EU 大での施策のみでは不十分であり、実際に電気事業・市場制度に関わる詳細設計がなされる国・地域単位での分析が必要となる。従って、EU については、EU 自体に加え、その加盟国（・地域）である英国イングランド&ウェールズ、北欧（Nord Pool エリア）、ドイツを分析の対象とする。

英国イングランド&ウェールズならびに北欧については、それらが共に

EU 指令発行以前に既に電力構造改革が実施されており、自由化エリアとしての歴史が長いこと

効率的な卸電力取引市場の形成により（英国イングランド&ウェールズは 2001 年の NETA（New Electricity Trading Arrangements）移行後）、世界的に成功した電力市場として認知されていること

英国イングランド&ウェールズは、先に挙げた RED インデックスでも、英語圏では最も競争環境が整備された電力市場との評価がなされている  
電力構造改革が、本件調査の主対象国と同様、電気事業の民営化からスタートしていること

から本件調査の比較対象国・地域として適切と考える。

一方、ドイツは、同国の電力構造改革が事業者（市場関係者）の自主規制を中心に進められてきた点、そしてそのことにより完全自由化後 5 年余りが経過した現時点においても、大手電力会社による寡占や送電アクセスにおける差別などが問題視されているという点で、前出の 2 エリアとは別の観点で電力構造改革の比較分析には欠かせない国となっている。

### (3) 電力構造改革モデル化の分類視点

電力構造改革は、各国よりアプローチの仕方は異なるため、電力構造改革を進める他国の課題抽出を行うには、電力構造改革をある特定の視点に基づいてモデル化し、その成功に向けての条件を分析することが重要である。

各国が構造改革にあたって、状況の違いからたどる道筋は異なるにしても、最終的な目的は、電力市場の効率化と最終需要家への還元（選択肢の増加と電力料金の低下）にあるべきであり、そのためには、

- ・ 健全な競争が行われる基盤・環境が十分に整備されていることが必要であり、係る法制度においては、
    - ・ 市場参加者間の公平性・非差別性が確保されていること
    - ・ 電気事業者以外の参入機会が拡大されること
    - ・ 需要家を含む市場参加者の選択肢が拡大されること
- が重要である。

そして、それらの結果、

- ・ 電力の供給セキュリティが損なわれないこと
- は大前提として確保されなければならない。

特に、未だその初期段階にあるフィリピンやインドネシア、ベトナムの電力構造改革に対しては、上記 5 点を担保し得る、実効性のある支援が求められる。中でも、電力の供給セキュリティに関する問題に関して、開発途上にある 3 カ国は電力需要の伸びが非常に旺盛で、かなりハイペースで新規電源開発を行っていかなければならないという大きな問題を抱えている。

以上から、比較対象国・地域の電力構造改革のモデル化に際しては、セクター改革や競争的電力市場に関わる主だった制度・規則だけでなく、表 1.2.3-2 に示す通り、係る制度設計が、競争環境、非差別性、参入機会、選択性、セキュリティ、の影響を受ける、或いはそれらに影響を与える項目を分類視点とした。

表 1.2.3-2 電力構造改革モデル化の分類視点

分類視点	電力構造改革の成否への影響				
	競争環境	非差別性	参入機会	選択性	セキュリティ
電力セクターの企業形態					
民営化と新規参入者					
アンバンドリングの状況					
メータリング業務の開放					
請求書発行業務の開放					
電力取引の形態					
自由化の範囲（発電競争入札/卸自由化/卸・小売自由化）					
市場モデルの分類（シングルバイヤー/強制プール/任意プール/相対契約）					
発電プラントの運用計画作成 / ディスパッチ					
発電容量市場 / 容量確保義務					
派生市場					
発電事業者参入資格（最低規模）					
小売市場開放度					
電力市場（取引所）の運営主体					
市場監視機関					
市場ルール策定・変更機関					
系統運用者による電力市場運営					
電力市場運営者による送電線所有					
電力市場の取引調整段階（電力市場の種類）					
市場参加者の応札形態					
市場価格					
送電線混雑管理方式					
アンシラリーサービスの調達方法					
電力セクターの政策・計画立案の仕組み					
電源計画					
系統計画					
送配電料金算定方式					
送配電線系統の運営・管理：PBR（Performance-Based Regulation）					
エネルギー政策立案					
都市電化と地方電化の分離					
電気料金（デフォルト・サービス）					
回収不能投資費用の評価法					
回収不能投資費用の回収法					
企業間取引の規制等					
規制組織・機関					
電力事業法・関連法令					
電力設備の新設・運用に関する許可・規則・基準・資格制度					

#### (4) 開発途上国において電力構造改革の推進時に派生する課題 - 地方電化

電力構造改革による競争導入に派生する問題として、フィリピン、ベトナム、インドネシアが直面する重要な課題は、商業性のない地域・需要家層に対する電化推進の問題である。国営の垂直統合企業体制の下では、電力はある意味で「社会福祉」の一端として扱われ、政府による財源あるいは内部相互補助 (cross subsidy) により進められてきた。電力構造改革においては、相互補助金制度は一部の需要家層による他の需要家層への受益負担と見られ、電力料金の「透明性」確保の視点から、極力排除していく方向性が示されている。従って今後は、電力の恩恵を享受できていない、主に貧困者層に対して電力を供給するのは、政府の重要な役割であるといえよう。

貧困・遠隔地域に対する電化推進は、莫大な投資コストと維持管理コストが必要となるうえ、対象となる需要家は所得水準が低い場合がほとんどで、コストに見合った料金収入は期待できない。従って、地方電化においては、手放し状態では民間資本の導入は進まず、電力の届かない貧困者層はますます経済発展から取り残されるという悪循環が懸念される。

こうしたことから、本調査では、地方電化を電力構造改革の推進時に派生する課題として別途取り上げ、支援策の検討を行うこととした。