

ベトナム国  
ベトナム電力公社 (EVN)

ベトナム国  
送配電網整備計画策定支援  
【有償勘定技術支援】

業務完了報告書

平成 26 年 8 月  
(2014 年)

独立行政法人 国際協力機構  
(JICA)

委託先  
東京電力株式会社

東大
JR
14-039



---

# 目 次

<b>第 1 章</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>1-1</b>
1.1.	本技術支援の背景 .....	1-1
1.2.	本技術支援の目的 .....	1-1
1.3.	調査の対象範囲 .....	1-2
1.4.	実施機関 .....	1-2
1.5.	調査内容 .....	1-3
<b>第 2 章</b>	<b>円借款事業計画の全体像と妥当性</b> .....	<b>2-1</b>
2.1.	円借款事業の目的と実施内容 .....	2-1
2.2.	円借款事業計画の概要とスコープ .....	2-1
2.3.	円借款事業実施・維持管理 .....	2-4
2.4.	円借款事業スコープの妥当性 .....	2-11
<b>第 3 章</b>	<b>サブプロジェクト（SP）の評価と順位付け</b> .....	<b>3-1</b>
3.1.	円借款事業の評価方法 .....	3-1
3.2.	SP の分類 .....	3-2
3.3.	クライテリアの設定 .....	3-3
3.4.	評価結果（技術・経済・日本企業への裨益） .....	3-10
3.5.	SP 順位付けと事業資金 .....	3-17
3.6.	GIS（マップ）による SP の実施エリアの把握 .....	3-28
3.7.	実施スケジュール .....	3-30
3.8.	日本製機材の導入可能性 .....	3-32
3.9.	環境社会配慮に係る情報整理 .....	3-34
<b>第 4 章</b>	<b>電力市場の自由化に向けた動き</b> .....	<b>4-1</b>
4.1.	電力セクター改革（自由化）ロードマップの整理 .....	4-1
4.2.	VWEM 導入に向けたアクションプランの整理 .....	4-7
4.3.	各ドナーの自由化支援方針の把握と整理 .....	4-13
<b>第 5 章</b>	<b>電力自由化に向けた課題の整理と支援の可能性</b> .....	<b>5-1</b>
5.1.	政策面での課題の整理と実施可能な支援メニューの提案 .....	5-1
5.2.	技術面での課題の整理と実施可能な支援メニューの提案 .....	5-2
<b>第 6 章</b>	<b>結論および円借款事業の事後評価方法の提案</b> .....	<b>6-1</b>
6.1.	円借款事業計画の全体像と妥当性 .....	6-1
6.2.	SP の選定のクライテリア設定とそれに基づく優先順位付け .....	6-1
6.3.	電力自由化の動向と実施に向けた支援の可能性 .....	6-2
6.4.	運用効果指標の提案 .....	6-2

---

略語

略語	正式表現
ABC	Aerial Bundled Cable
ACSR	Aluminum Cable Steel Reinforced
ADB	Asian Development Bank
AFD	l'Agence Française de Développement
AIS	Air Insulated Switchgear
BOT	Built-Operate-Transfer
BST	Bulk Sales Tariff
CITES	Convention On International Trade In Endangers Spieces Of Wild Fauna and Flora
CBM	Condition Biased Maintenance
CD	Conceptual Design
CPC	Central Power Company
DD	Detailed Design
DEP	Distribution Efficiency Project
DONRE	Department of National Resources and Environment
DPO	Development Policy Operation
EIA	Environmental Impact Assessment
EIRR	Economic Rate of Return
EMS	Energy Management System
EPTC	Electric Power Trading Company
ERAV	Electricity Regulatory Authority of Vietnam
EVN	Vietnam Electricity
FIRR	Financial Internal Rate of Return
FS	Feasibility Study
GIS	Gas Insulated Switchgear
GIS	Geographic Information System
Genco	Generation Company
GZTACSR	Gap Type ultra Thermal resistant Aluminum alloy steel reinforced
HCMCPC	Ho Chi Minh City Power Company
HPC	Hanoi Power Company
ICB	International Competitive Bidding
ICD	International Cooperation Department
IRD	International Relations Department
JICA	Japan International Cooperation Agency
IEE	Initial Environmental Examination
IPP	Indigenous Peoples Plan
IRR	Internal Rate of Return
IUCN	International Union For Conservation Of Nature
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
LC	Large Customer
LCB	Local Competitive Bidding
NLDC	National Load Dispatch Center
LV	Low Voltage
MO	Market Operator
MONRE	Ministry of Narural Resources and Environment
MOIT	Ministry of Industry and Trade
MV	Middle Voltage
NA	Not Applicable
NPC	Northern Power Company

---

NPT	National Power Transmission
PC	Power Company
PMB	Project Management Boards
PMU	Project Management Unit
PPMB	Power Project Management Boards
PPA	Power Purchase Agreement
RAP	Resettlement Action Plan
TA	Technical Assistance
SB	Single Buyer
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SO	System Operator
SOE	State Owned Enterprise
SP	Sub-Project
SW	Switch
TA	Technical Assistance
TBM	Tool Box Meeting
TEP	Transmission Efficiency Project
UNDP	United Nation Development Programme
USTDA	United States Trade and Development Agency
VCGM	Vietnam Competitive Generation Market
VND	Vietnamese Dong
VWEM	Vietnam Wholesale Electricity Market
WB	World Bank

#### 為替レート

本報告書においては、以下の為替レートを適用する。

- USD1=JPY102.6
- USD1=VND21,036



## 第1章 はじめに

### 1.1. 本技術支援の背景

ベトナム社会主義共和国（以下、「ベ」国）の送配電系統は、電力需要の増加に伴い都市部を中心に設備の過負荷が問題となっている。さらに、日常的に供給信頼度の確保に資する設備の余裕をもった配変電設備計画がなされておらず、平常時の運用において設備過負荷による送配電ロス率の上昇、事故発生リスクの高まりが懸念されるとともに一度系統事故が発生した場合には、その復旧に多大な時間を要することが懸念される。このような状況に対処するために、送配変電設備の適切な新增設による電力供給の効率化、安定化を図る必要がある。

また、「ベ」国政府は、近年、電力市場の自由化を推進している。電力法施行による発・送・配各部門の分離、電力市場改革ロードマップの承認、競争発電市場（シングルバイヤー）の導入など、積極的かつ具体的な取組みを着実に進めてきている。本年「ベ」国政府は、電力市場改革ロードマップに基づき、競争的電力卸売市場のパイロット導入に着手し、2022年までの本格導入を目指すことになっている。計画されている送配電網の整備は、ボトルネックの解消等を通じ、電力自由化の推進に向けて、不可欠な取り組みとなる※。

※電力流通設備（送配変電設備）の最大電力流通量は、それぞれの設備容量によって制限がある。したがって、競争発電市場の導入によって新しい電源が連係されても、電力流通設備容量の上限によって導入量が制限される。このため、十分な流通設備容量の確保が電力自由化につながる条件整備となる。

### 1.2. 本技術支援の目的

ベトナム電力公社（Vietnam Electricity 以下、EVN）グループが計画する円借款（セクターローン）の活用を念頭に検討中の送配電網整備計画のうち、実施機関による基礎的な計画ができていない75の整備事業（以下、「SP：Sub-Projects」）について、優先順位づけに必要なクライテリアの設定と優先順位の検討を通して、その実施に向けた準備を支援することを目的とする。

EVNグループは、円借款（セクターローン）を活用し、全国の地方系送配電網の強化を図ることを計画している。また、導入が進む電力自由化も含めて、「ベ」国政府が抱える電力政策に関する課題整理と必要な活動の検討を通して、国際協力機構（以下、JICA）が行う支援のあり方を検討することも目的とする。

以上の背景の下、円借款供与を念頭に、EVNグループによる送配電網整備計画の策定・精査を支援し、電力自由化等の電力政策の策定・実施に向けた支援のあり方について整理することを目的に本技術支援を実施した。

### 1.3. 調査の対象範囲

「ベ」国内の電力供給地域は5つに分割され、EVN グループの5つの地域配電会社（PC: Power Corporation）、北部配電会社（NPC: Northern Power Corporation）、ハノイ配電会社（HPC: Hanoi Power Corporation）、中部配電会社（CPC: Central Power Corporation）、南部配電会社（SPC: Southern Power Corporation）、ホーチミン配電会社（HCMC PC: Ho Chi Minh City Power Corporation）によって、電力が供給されている。本技術支援においては、5つの配電会社から提出された SP ごとの FS サマリーの内容について技術的・経済的妥当性確認を行うと共に優先順位づけに必要なクライテリアの設定と優先順位の検討を通して、その実施に向けた準備を支援する。調査対象範囲は「ベ」国全土に及ぶ。

### 1.4. 実施機関

調査の実施対象機関は、EVN 本社、NPC、HPC、CPC、SPC、HCMC PC である。EVN 本社が幹事として、各社間における各種調整を行い、本技術支援における連絡窓口となる。



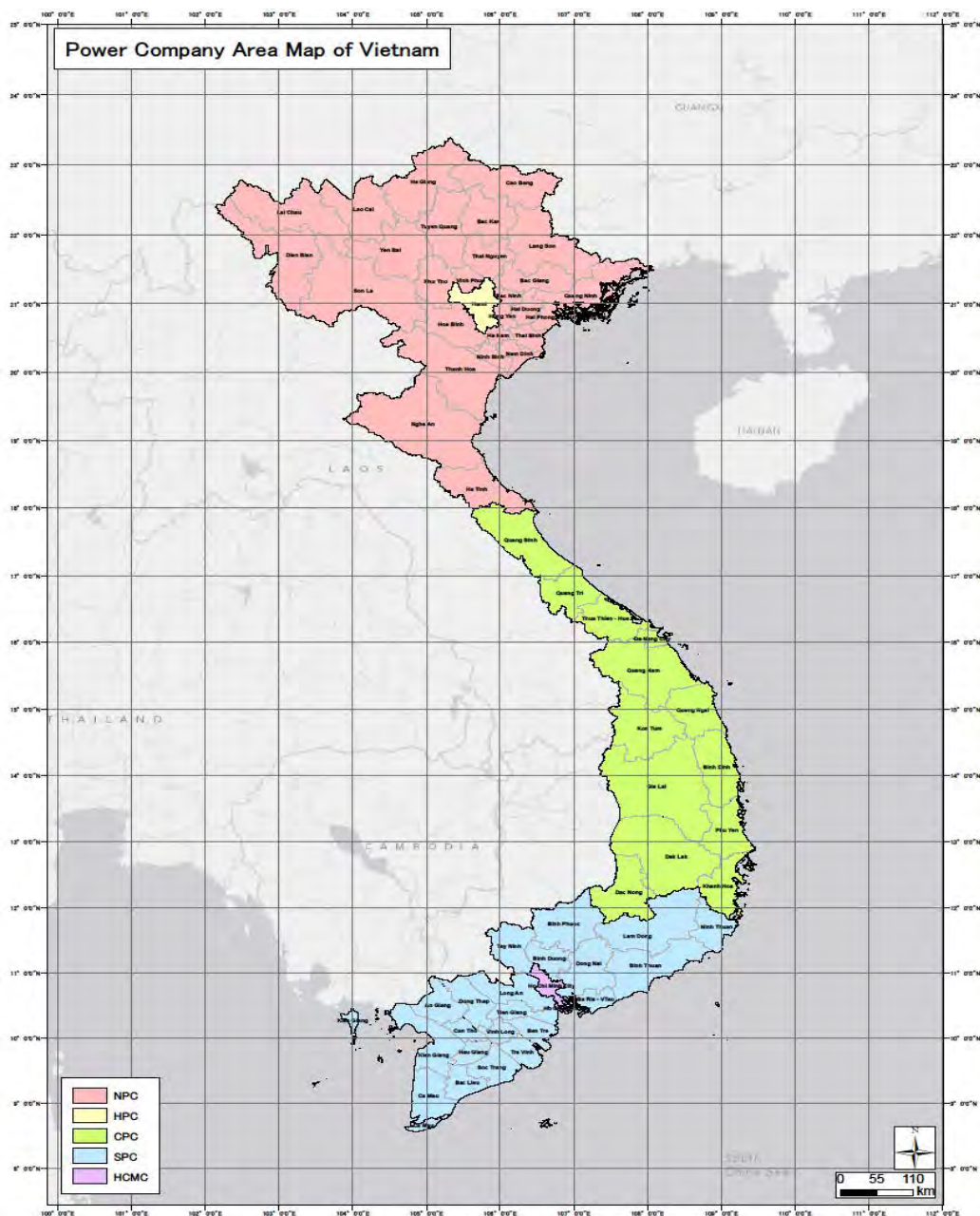


図 1-1 PC の供給エリア図

### 1.5. 調査内容

JICA より指示のあった以下の調査内容を東京電力株式会社（以下、TEPCO）が現地調査を通じて遂行する。

- ワークプランの作成
- 関連既存資料・情報のレビュー
- SP に関わる優先順位の検討

SPの優先順位づけにかかるクライテリア案を策定し、EVN と協議の上で最終化

- ・ 策定したクライテリアに沿って優先順位付けをするために必要な情報を収集・整理し、SP毎に結果を簡単なサマリーシートとしてまとめる。
- ・ SPの優先順位付けをおこなう。

- ・ 優先順位やSP内容等を踏まえ、効率的な工事スケジュール、及び円借款の活用を念頭に置いた資金計画（年度別、外貨・内貨別投資計画（全体の資金計画に加え、各SP対象地域を管轄する5つの配電会社毎の資金計画も作成する））を作成する。
- ・ SP実施によって生じる財務的便益（FIRR）および経済的便益（EIRR）の策定、及び評価測定指標の設定に係る可能性や内容の検討について、EVNを支援する
  - 環境社会配慮に関わる情報整理
  - 電力自由化政策に関わる情報整理
  - その他（本邦技術活用の可能性確認と本邦企業への裨益）

## 第2章 円借款事業計画の全体像と妥当性

### 2.1. 円借款事業の目的と実施内容

「ベ」国内における送配電系統では、急速な経済発展とそれにとまなう顧客の意識向上ならびに電力自由化の進展に伴い、

- 設備過負荷の常態化による供給力の制約
  - 停電頻度の高さ、長時間の停電
  - 設備の安全面・景観面での社会影響
- などの課題がクローズアップされつつある。

これらの課題に対処するため、EVN グループは本円借款事業において、全ての電圧階級と各PCに共通する目的ならびにその実現のための方策として、以下を実施するものである。

- 設備過負荷の解消
  - ・設備増強や新規需要（大規模工業団地等）に対応した送電線容量、変電所容量の増強
  - ・需要の伸びに対応した既設配電線の送電容量増強
- 供給信頼度の向上
  - ・事故停電ならびに計画停電の復旧時間の短縮に向けた配電MV線への区分開閉器の新設、連系線と連系開閉器の新設
  - ・避雷器の施設による雷撃事故の防止ならびに電線への樹木接触に起因する地絡事故防止を目的とした、裸電線からABCケーブルへの電線張替の実施
- 送配電ロスの低減
  - ・配電ロス低減のための変電所および、送電線の新設による配電距離短縮
  - ・電線の太線化による配電線でのロス低減
  - ・長亘長配電線末端の電圧品質の向上とロス低減（変圧器新設による、LV線送電距離の低減）
- 社会環境面での影響軽減（安全、景観など）
  - ・送電鉄塔、コンクリート柱の建て替えによる送電線地上高の確保と規制への準拠
  - ・都市部における建設作業員の電線接触による感電事故防止、一般住民居住地域における公衆感電災害の防止を目的とした、被覆なし架空電線から被覆付き絶縁架空ケーブル（ABCケーブル: Aerial Bundled Cable）への電線張替

### 2.2. 円借款事業計画の概要とスコープ

本円借款事業計画は、EVN グループが円借款(セクターローン)の活用を念頭に検討中の送配電網整備に係る計画のうち、ベトナム側実施機関である各PCにより基礎的な計画が策定・提案された、全75件のSPからなる。

ここで、ベトナム側実施機関とは、EVN グループの、NPC、HPC、CPC、SPC、

HCMC PC の計 5 つの PC を指す。

各 PC が提案する円借款事業計画は、220kV、110kV、35kV、22kV、0.4kV の各電圧階級の送電・変電・配電設備の新設および増強に係るもので構成される。表 2-1 に、各 PC の電圧、設備種類別の SP 数内訳を示す。

表 2-1 各 PC が提案する SP 数の内訳\*

PC 名		NPC	HPC	CPC	SPC	HCMCPC	合計
220kV	送電	-	-	-	-	-	-
	変電	-	-	-	2	-	2
110kV	送電	6	5	-	3	-	14
	変電	18	8	-	10	1	37
MV, LV*		11	-	7	4	-	22
合計 SP 数		35	13	7	20	3	75

\* 1 つの SP に、送電・変電・配電の各設備の整備を複合的に含むものがあるが、プロジェクト名と内容から主要部分を占めると考えられる設備の円借款事業計画としてカウントした。

\*\* 35kV と 22kV を合わせて、MV(Medium Voltage)、0.4kV を LV(Low Voltage)と表すこととする。

PC 別に円借款事業計画の内容を総括したものを表 2-2 に示す。なお、各 SP の妥当性については、「2.4 円借款事業スコープの妥当性」の中で評価を行うこととする。

表 2-2 本技術支援における各 PC の円借款事業計画

PC 名		NPC	HPC	CPC	SPC	HCMCPC
地域		11 省	9 地区	1 市 5 省	13 省	6 地区
送電線新設	220kV	-	-	-	0.579km	9.1km
	110kV	97.219km	7.3km	-	124.035km	0.5km
送電線増強 (回線増加 ・電線張替)	220kV	-	-	-	-	-
	110kV	35km	53km	-	-	-
新設変電所数 (増強量)	220kV	-	-	-	3 箇所 (1,500MVA)	1 箇所 (500MVA)
	110kV	14 箇所 (1,220MVA)	2 箇所 (252MVA)	-	13 箇所* (1,408MVA)	1 箇所 (63MVA)
増容量 変電所数 (増強量)	220kV	-	-	-	-	-
	110kV	5 箇所 (175MVA)	6 箇所 (378MVA)	-	-	-
配電線新設	35kV	175.6km	-	-	-	-
	22kV	345.982km	-	335.261km	141.820km	-
	0.4kV	-	-	705.903km	498.487km	-
配電線増強 (回線増加 ・電線張替)	35kV	238km	-	-	-	-
	22kV	1,298.933km	-	644.199km	68.912km	-

	0.4kV	-	-	323.784km	305.548km	-
配電用変圧器新設・ 増強 (増強分)		1,533 台 (418,220kVA)	-	380 台 (52,862kVA)	684 台 (12,380kVA)	-

\*送配電線案件に含まれる、配電線工事量を加算した値

また、各 PC の円借款事業計画では、2.1 節で掲げる目的の達成に向けて、以下の設備対策を行うものである。

#### ■ 送電設備

- ・既設線路の過負荷解消のための電線張替（太線化）および多回線化
- ・新規需要及び需要増加に対応した変電所新設に伴う既設送電線との接続用架空および地中送電線の新設
- ・送電線線下および周辺の土地開発の進展に伴う電線地上高不足解消と公衆安全を目的とした鉄塔建替による電線地上高の確保

#### ■ 変電設備

- ・供給地域の電力需要増加によって常時過負荷運用状態にある既設変電所に対する容量の大きな変圧器への交換および変圧器の増設による過負荷の解消
- ・工業団地等の新規需要が見込まれ、さらに現状の変圧器の設備稼働率と、国家電力開発計画、および各省の電力開発計画における長期需要予測から既設変電所のみでは供給力が不足することが予想される場合の変電所新設による供給力確保
- ・新設および増強変電所へのSCADA導入による、将来的な変電所無人化と総合制御所による変電所の遠方制御・運用に向けた準備

#### ■ 配電設備

- ・供給地域の電力需要増加によって常時過負荷運用状態にある既設配電線(MVおよびLV)の太線化および変圧器の増容量による過負荷解消
- ・将来的な新規需要の発生に対応できる設備構築を目的としたMV配電線および変圧器の新設、LV配電線の延伸
- ・都市部における建設作業員の電線接触による感電事故防止、一般住民居住地域における公衆感電災害の防止を目的とした被覆なし架空MV電線からMV架空ケーブル（ABCケーブル）への電線張替
- ・MV本線への区分開閉器の新設、連系線と連系開閉器の新設による事故停電・計画停電の復旧時間の短縮
- ・避雷器の施設による雷撃事故の防止、ならびに電線への樹木接触に起因する地絡事故防止を目的とした、裸電線からABCケーブルへの電線張替の実施などの方策を総合的に実施することにより、停電時間短縮(SAIFI、SAIDIの低減)による顧客満足度の向上

円借款事業における工事対象種別となる工事種別は建設工事のみであり、修繕工事は対象外である。なお、PCにおける建設工事・修繕工事の区分は、表 2-3 の通りである。

表 2-3 建設・修繕工事の区分

設備種別 工事種別		送電設備	変電設備	配電設備
建設工事	新設	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規に通過ルートを選定し、用地(ROW)確保の上で建設を行うもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規に変電所を建設するもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規に通過ルートを選定し、MVおよびLV配電線の建設を行うもの</li> <li>MVおよびLV配電線の延伸（付随する変圧器の設置を含む）</li> </ul>
	増強	<ul style="list-style-type: none"> <li>電線張替（太線化および同サイズの増容量電線採用による送電能力向上を図るもの。鉄塔建替を伴う場合もある）</li> <li>回線数の増加を伴うもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設変圧器から定格容量の大きいものへ交換する場合</li> <li>変圧器の増設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電線張替（太線化および同サイズの増容量電線採用による送電能力向上を図るもの）</li> <li>既設変圧器から定格容量の大きいものへ交換する場合</li> <li>変圧器の増設</li> </ul>
修繕工事		<ul style="list-style-type: none"> <li>経年劣化や設備の損傷などに起因する主要資材の一部取替を行うもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>経年劣化や設備の損傷などに起因する機器（変圧器以外）の取替など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>経年劣化や設備の損傷などに起因する主要資材の一部取替を行うもの</li> </ul>

### 2.3. 円借款事業実施・維持管理

#### 2.3.1. 円借款事業実施機関

円借款事業の実施機関は、2010年に既存の11の地域電力会社をそれぞれ統合するかたちで発足した、EVNグループの5つPCである。これらPCは、それぞれの供給エリアにおいて独占的に配電(110kV以下)と小売りをを行っている。

なお、電圧階級が500kVおよび220kVの電力系統整備および維持管理は、PCと同様にEVNグループの送電会社(NPT)の管轄となっている。しかしながら、例外的にHCMC PCが一部の220kV送変電設備を保有・運用している。その理由は、NPTによる電力系統整備に係る投資資金不足のため、親会社であるEVNが当該設備立地地域を管轄エリアとするHCMC PCに対し、NPTに代わって建設と維持管理を実施させる措置をとったことによる。今回の円借款事業においては、SPCに対しても同様な例外的措置が求められている。

5つのPCの概要を表 2-4 に示す。

表 2-4 各 PC の概要

PC 名		NPC	HPC	CPC	SPC	HCMCPC
供給 エリア	プロビンス 数	27	3	13	21	1
	人口(千人) <sup>*3</sup>	32,402	7,865	13,939	27,906	7,682
販売電力量(GWh)		33,580 <sup>*2</sup>	10,588 <sup>*3</sup>	11,090 <sup>*2</sup>	36,740 <sup>*2</sup>	17,651 <sup>*2</sup>
顧客数(百万件)		5.51 <sup>*5</sup>	2.00 <sup>*3</sup>	3.08 <sup>*2</sup>	5.88 <sup>*3</sup>	1.83 <sup>*4</sup>
送電線 <sup>*1</sup>	220kV	-	-	-	-	架空: 6.33km 地中: 0.59km
	110kV	7,041km	695km	3,053km	4,170km	架空: 600.92km 地中: 33.51km
変電所 <sup>*1</sup>	220kV	-	-	-	-	5 箇所 (1,250MVA)
	110kV	186 箇所 (10,772MVA)	34 箇所 (3,418MVA)	93 箇所 (3,766MVA)	160 箇所 (9,879MVA)	49 箇所 (4,955MVA)
配電線 <sup>*1</sup>	MV	60,189km <sup>*6</sup>	架空: 5,331km 地中: 2,437km	24,768km	50,070km	架空: 4,202.2km 地中: 1,644.8km
	LV	121,824km				76,771km
電力ロス率		6.09% <sup>*5</sup>	7.30% <sup>*3</sup>	7.00% <sup>*2</sup>	5.64% <sup>*3</sup>	4.95% <sup>*2</sup>

(出典: 各 PC への聞き取りならびにアニュアルレポートをもとに調査団作成)

\*1: 2014 年 6 月現在 (架空線・地中線ならびに MV・LV 別の詳細が提出された PC に付いてはその詳細を記載)

\*2: 2013 年度の値

\*3: 2012 年度の値

\*4: 2011 年度の値

\*5: 2009 年の値

\*6: 10kV および 6kV を含む

各 PC の組織は、最高経営責任者(Chairman & General Director)のもと、技術、建設・投資、営業、通信事業および情報技術(IT)の各分野を担当する副社長(Deputy General Director)が PC 本社内各部および傘下の各 Province を管轄する地方配電会社、給電所、110kV 送変電設備の保守を行う High Voltage Power Network Company、電気試験を実施する Power Testing Company、建設プロジェクトの管理を実施する Project Management Unit を統括する体制となっている。(但し、PC 毎に部署・下部組織名、関連企業の数に多少の違いがある。) その例として、HPC の会社組織図を図 2-1 に示す。

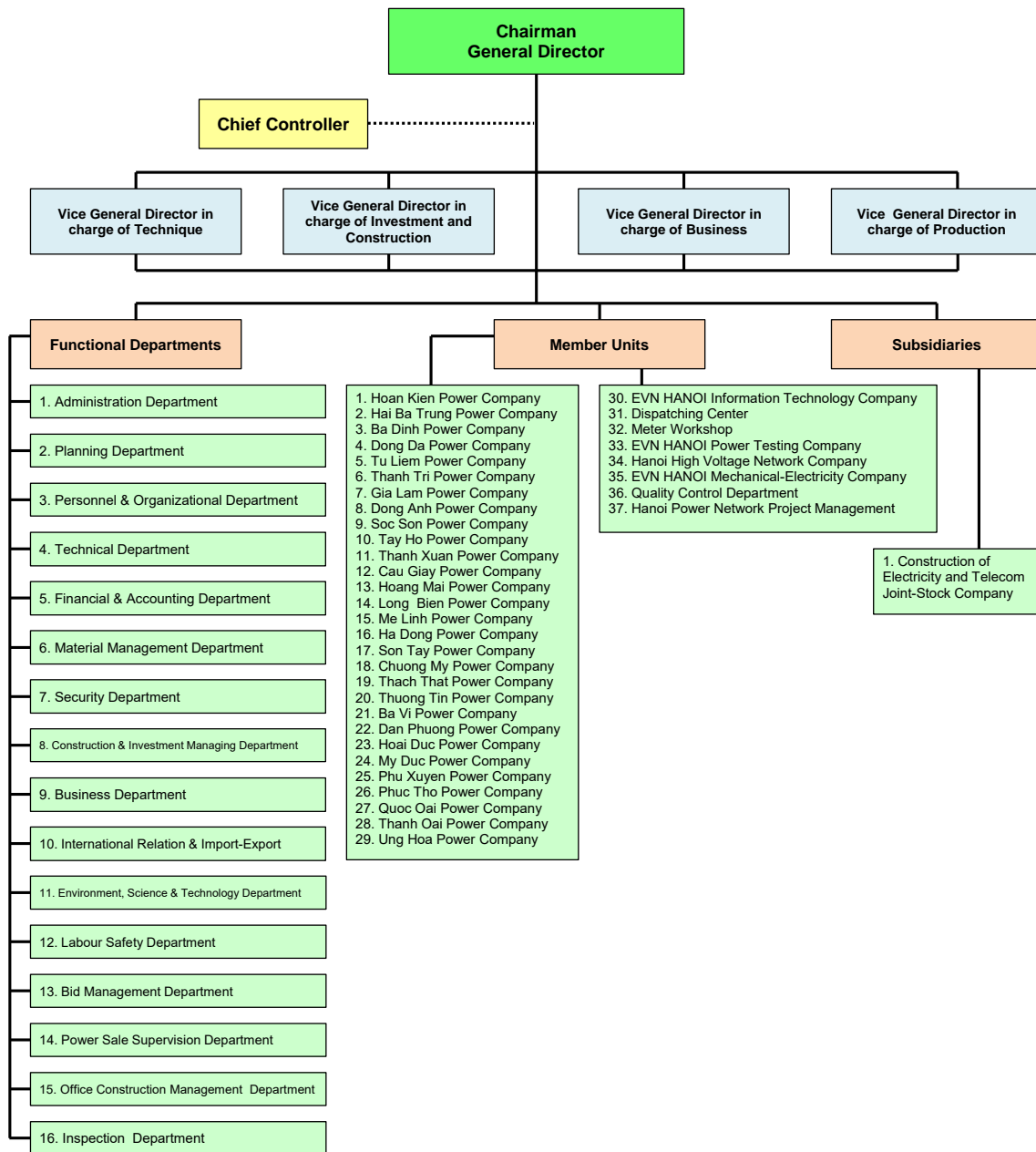


図 2-1 PC の会社組織図の一例 (HPC の場合)

各 PC は、これまで自己資金および世界銀行(WB)、アジア開発銀行(ADB)、ドイツ復興金融公庫(KfW)などのドナーからの借入資金を活用し、これまでに多数の送配電網(110kV、MV および LV)の整備プロジェクトを実施している。このため、送変配電設備についてのベトナム国の標準的な技術による類似プロジェクトの実施に必要な技術レベルを保有している。また、本円借款の SP で初適用となるような最先端技術はないことから、110kV、MV、LV を対象とする SP の実施上、懸念はないと考えられる。

しかし、SPC については今回提案された 2 件の 220kV 変電所新設プロジェクトが同社初の 220kV プロジェクトということであり、設計審査、施工管理面のキャパシティが十分であるかの確認のため、アプレイザル段階では、より詳細な調査を行うことが必要と考



えられる。

### 2.3.2. 円借款事業実施体制

円借款事業の実施においては、各 PC がそれぞれの管轄地域における円借款事業の包括的な実施管理を行う。各 PC の本社は、図 2-2 に示すように、Chairman、Deputy Director の直轄組織であり、円借款事業実施の包括的管理実務を所管する Project Management Unit(PMU)または同種別名称の組織(以下、PMU 等)を有する。PMU は、PC 本社の関係各部(計画部門、国際部門、財務・経理部門、投資管理部門、技術部門など)と緊密に連携して業務を遂行している。

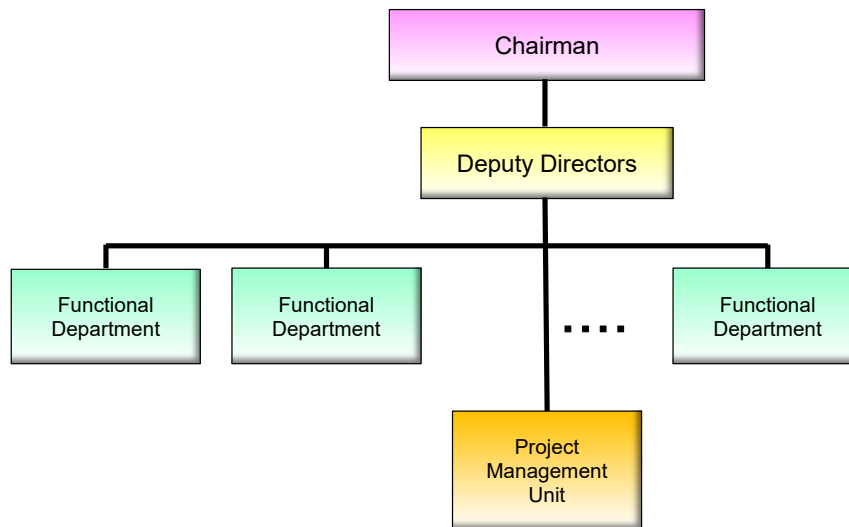


図 2-2 PC 本社内関係各部と PMU の位置付け

また、PMU 等は、PC によって部署構成に若干の違いはあるが、図 2-3 に示すように、Director、Diputy Director の下に、管理部門(Administration Department)、計画部門(Planning Department)、調達部門(Materials Department)、技術部門(Technical Department)、財務会計部門(Finance & Accounting Department)、施工管理部門(Supervision Management Department)、用地補償部門(Site Clearance & Compensation Department)といった職能部署あるいは同種の役割を果たす別名称の部署が事業実施における分担業務を実施している。図 2-3 に HCMC PC の例(Power Project Management Board of Ho Chi Minh City (PPMB))を示す。

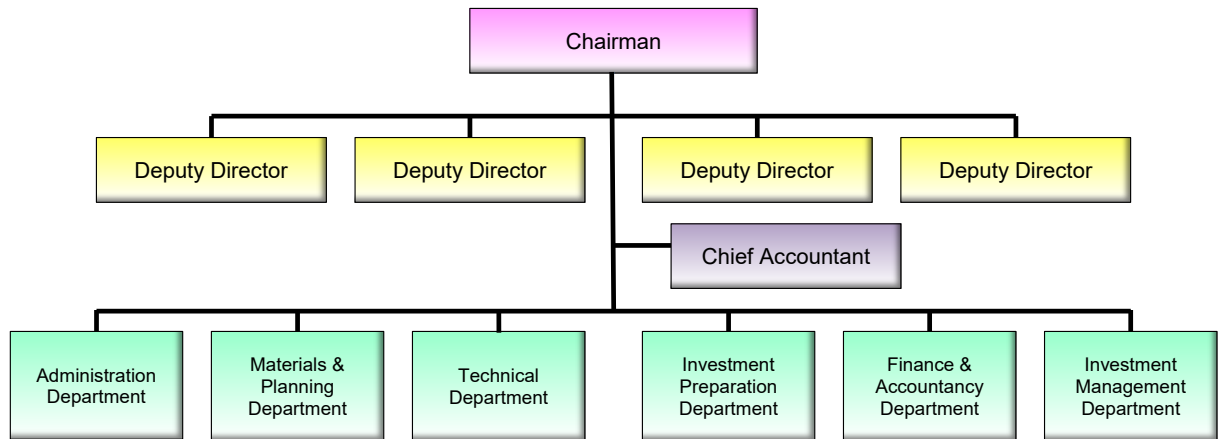


図 2-3 PPMB (HCMC PC)の組織構成

表 2-5 に、各 PC の SP 実施過程における PC 本社職能部署および PMU 等内各部署の事業実施管理上の役割分担を示す。なお、HPC および HCMCPC については、本社内の職能別部署(functional department)の中に事業管理を総括する役割を担う部署はなく、PMU および PPMB がその機能を代行している。

表 2-5 円借款事業実施過程における PC 本社職能部署及び PMU 等の各部署の役割分担

業務項目	条件	担当組織/部署				
		NPC	HPC	CPC	SPC	HCMCPC
本社内の総括部門		Construction Management Department	Power Network Project Management Board (PMU)	Construction Management Department	Investment & Administration Department	Power Project Management Board of Ho Chi Minh City (PPMB)
詳細設計 (テクニカルデザイン)		Construction Management Department	- Technical Department - Investment and Construction Management Department	Central Network Project Management Unit (PMU)	Southern Power Project Management Unit (PMU)	PPMB
入札図書準備		PMBs	- PMU - Tender Management Department	同上	International Relations Department	同上
施工会社入札	国際調達	N/A	HPC本社の関係各部 (technical, financing, legislation, etc.)のメンバーで構成されるTender Evaluation TeamおよびPMU	N/A	同上	同上
	国内調達	PMBs (Tender Management Department (は、Bidding Appraisal Teamの調整役)	同上	PMU	同上	同上
資機材調達	国際調達	同上	同上	International Relation Department with members from other functional departments of EVNCPC	同上	同上
	国内調達	同上	同上	同上	同上	同上
施工管理	110kV	PMBs	PMU	同上	PMU	PPMB
	MV, LV					
実施モニタリング	110kV	同上	- PMU - Planning Department - Financing & Accounting Department	PMU	PMU	Investment Management Dept
	MV, LV					
土地収用		同上	PMUが地方の当局と調整して実施	同上	同上	PPMB (Investment Preparation Department)
環境社会配慮		同上	- PMU - Department of Science, Technology and Environment	同上	同上	同上
設備運転開始後の保守管理	110kV	Northern Grid Company	Hanoi High Voltage Network Company	CPC Central Grid Company	Southern High-Voltage Grid Company	High Voltage Power Network Company
	MV, LV	傘下のローカルPCの設備保守管理部門	傘下のローカルPCの設備保守管理部門	傘下のローカルPCの設備保守管理部門	傘下のローカルPCの設備保守管理部門	傘下のローカルPCの設備保守管理部門

2.3.3. 運営維持管理

各 PC においては、送変配電設備の維持管理を専属で実施する子会社が円借款事業完工・設備引継後の定期的な維持管理を実施する体制となっている。但し、HCMCPC への

ヒアリング結果においては、変電所の主要機器(変圧器、遮断器など)の点検周期は納入メーカーが推奨するインターバルで実施しており、設備の状態を基にPCが独自に設定した点検周期はないとの回答であった。このため、送電、変電、配電の各設備の維持管理方法について、適切な点検周期・方法を採用しているかについてもアプレイザル段階で今後詳細を把握することが必要と考える。

#### 2.3.4. 資材調達

本円借款事業で導入予定の主要資材は添付資料1の通りである。なお、送電設備の主要資材(鉄塔、電線、がいし、架空地線)、配電設備の主要資材(電柱、電線、がいし)について掲載する。

円借款事業の実施に必要な資材の調達は、いずれのPCについても基本的に国際競争入札により行われる。各PCへのヒアリングの回答による主要機材の調達先は以下の通りである。

##### ■ 送電資材

- 鉄塔：国内調達可能
  - ・ ローカル企業10社(企業名は確認できず)
- 電線：国内調達可能
  - ・ LS VINA Cable (ベトナム)
  - ・ CADIVI (ベトナム)
  - ・ 他8社(いずれもベトナム企業)
- がいし(ポリマーがいし)：国際調達
  - ・ MacLean China (中国)
  - ・ Isoelectric (イタリア)
- 架空地線：国内調達可能
  - ・ LS VINA Cable (ベトナム)

##### ■ 変電資材

- 変圧器(220/110kV)：国内調達可能
  - ・ Dong Anh Electrical Equipment Manufacturing, JSC (ベトナム)
- 変圧器(110/22kV)：国内調達可能
  - ・ EEMC (ベトナム)
  - ・ EEMP (ベトナム)
  - ・ Dong Anh Equipment Manufacturing, JSC (ベトナム)
  - ・ Vinacomin (ベトナム)
  - ・ ABB (ベトナム)
- 遮断器(110kV)：国内調達可能
  - ・ ABB (ベトナム)
  - ・ AREVA (ベトナム)

- ・ Siemens (ベトナム)
  - 計器用変圧器・変流器：国内調達可能
    - ・ Emek (トルコ)
    - ・ Trench (中国)
    - ・ ABB (インド)
    - ・ ALSTOM/AREVA (インド)
    - ・ Nirou Trans (イラン)
    - ・ Artech (スペイン)
  - 避雷器：国内調達可能
    - ・ Cooper Power Systems (アメリカ)
    - ・ Siemens (中国)
    - ・ Toshiba (中国)
    - ・ Tyco Electronic (フランス)
- 配電資材
- 変圧器(22kV/0.4kV)：国内調達可能
    - ・ THIBIDI (ベトナム)
    - ・ EEMC (ベトナム)
    - ・ ABB (ベトナム)
    - ・ Dong Anh Electrical Equipment Manufacturing (ベトナム)
    - ・ VinaTAKAOKA Electrical Equipment (ベトナム)
  - リクローザー：国際調達
    - ・ Nulec\* (オーストラリア) \*現在は Schneider グループ
    - ・ Cooper Industries (アメリカ)
    - ・ ABB (ベトナム)
    - ・ Shinsung Industrial Electric (韓国)

#### 2.4. 円借款事業スコープの妥当性

円借款事業計画の実施により、設備過負荷の解消、電力需要の伸びに対する供給力の増加、送電および配電ロスの低減、電圧低下の解消、公衆安全の確保、事故停電時間の低減による電力品質の改善といった効果が期待できる。また、副次的効果として、安定した電力供給の確保によって、工業団地開発地域への日本企業による工場建設などの投資拡大に繋がることが予想される。以上より、円借款事業スコープは妥当であると判断する。

具体的な円借款事業の実施事項として、送配電設備増強（新設・太線化、連系線新設）、変電所増強（新設・増容量）、絶縁性能の向上（ケーブル化、送電線の嵩上げ）などが実施されることになるが、各実施事項を通じて、PC が直面する課題に対して、表 2-5 に示すような改善効果が見込まれる。表中、「○」は各実施事項によって効果が見込まれる実施事項を示す。

表 2-6 期待される改善効果

課題 実施事項	過負荷	送配電ロス	供給信頼度	公衆安全
送配電設備増強	○	○	○	—
変電設備増強	○	○	○	—
絶縁性能向上	—	—	○	○

■ 送配電設備増強・変電設備増強：

設備容量増強によって、過負荷解消、送配電ロスの低減が見込まれる。また設備容量の増加に伴って、設備稼働率が低減することから、1箇所では設備故障が発生の際に故障設備を切り離し、健全設備の予備容量分を介した送配電ルートへの切り替えによって電力供給が可能となることから、供給信頼度向上が見込まれる。

■ 絶縁性能向上：

架空配電線の被覆化・架空ケーブル化によって、樹木接触や鳥獣接触による停電事故の防止や建設作業員や公衆の感電災害を低減が見込まれる。

## 第3章 サブプロジェクト（SP）の評価と順位付け

### 3.1. 円借款事業の評価方法

整備計画にある約75件のSPについて、電力需要、産業立地、投資促進の観点を踏まえ、円借款事業実施に係る優先順位づけに関する基準を設定するとともに、これに基づき整備対象にかかる優先順位づけを行う。具体的には、以下の事項を指標化し、各指標に重み付けを行うことにより、各SPの優先順位を統一した物差しで図れるようになることを目指す。

なお、指標の選定方法、重み付け指数等については、「べ」国側に事前に提示し、EVN、JICAと協議の上、現地の実態も踏まえ、最適化を図るよう配慮した。指標としては、以下のものを想定した。

- ・ 既存設備の状況（運用開始年月、停電時間等の供給信頼度、ロス率、電圧規制値への準拠、電圧変動、フリッカに代表される電力品質など）
- ・ 電力需給状況を踏まえた設備整備の緊急性（ピーク負荷状況、設備稼働率など）
- ・ 接続を想定する送電系統の拡張性
- ・ 再生可能エネルギーの受け入れ能力
- ・ 円借款事業効果の経済面での評価
- ・ 供給信頼度、電力品質の改善などの指標による工業団地等の産業集積地への裨益効果（接続日系企業数、供給する工業団地数など）
- ・ FSの実施状況とそれに基づく設計・積算・用地取得を含む事業計画の熟度（進捗レベル）
- ・ 環境社会配慮上想定されるネガティブな影響の有無（湿地、保護林、国立公園、絶滅危惧種生息域、遺跡、少数民族居住地域など）

また、優先順位は以下の表3-1に示すような一覧表にまとめることとする。事前に決めた評価指標による評点に重み付けもつけて総合的な評価を行い、優先順位付けを実施することにする。

表3-1 優先順位一覧表のイメージ

SP名	指標1 X 重み	指標2 X 重み	指標3 X 重み	・	評点	総合評価
SP # 1	3 X 2	1 X 1	1 X 1	・	指標 X 重みの合計	1
SP # 2	・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・	・	・ ・ ・ ・ ・ ・	2
SP # 3	・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・	・	・ ・ ・ ・ ・ ・	3

指標としては、以下の項目を評価対象候補として選定するが、実際の評価の実施に先立ち EVN、JICA と協議を実施し、各指標の採用ならびに評価点・重み付けを決める。

### 3.2. SP の分類

各 SP の整理のために、以下のルールに従って番号を振り出した。

- ・“PC名”-“主工事の電圧階級”-“各シリアルナンバー”
- ・各PC名：NPC, HPC, CPC, SPC, HCMC PC
- ・主工事の電圧階級：A-220kV, B-110kV, C-MV/LV

例えば、SPC-B-02は、SPCにおける110kV案件No.2を意味する。



## 3.3. クライテリアの設定

表 3-2 クライテリアの設定

評価項目	評価基準	評価	重み付け
・負荷率 ・ピーク負荷状況	ピーク時負荷率(短期許容率に対する比率) 設備増強の緊急性	120%超過 3点 100%から120%まで 2点 100%未満 1点	2
・ロス率	平均負荷率	90%超過 4点 80%から90%まで 3点 70%から80%まで 2点 60%から70%まで 1点 60%未満 0点	2
・電力品質	電力品質の規制値への準拠	未準拠 2点 準拠 1点	1
・上位計画との整合性	上位システムにおける負荷率の高さ	60%未満 5点 60%から70%まで 4点 70%から80%まで 3点 80%から90%まで 2点 90%超過 1点	1
・重要需要家	重要需要家の接続	有り 2点 無し 1点	1
・再生可能エネルギー導入可能量	大規模再エネ電源の接続	有り 2点 無し 1点	1
・経済性	FIRR	30%超過 3点 20%から30%まで 2点 20%未満 1点	2
・現地日本企業への裨益	現地日本企業の接続状況(件数および契約容量)	10件超過または500kW超過 3点 5件/250kWから10/500kWまで 2点 5件未満または250kW未満 1点	2
・FSの熟度	FSの準備状況(設計、積算、土地収用を含む)	FS承認済 3点 FSドラフト済 2点 Pre-FSのみ 1点	2
・サマリーレポートの完成度	SPサマリーレポート記載内容の完成度 (1.SPのスコープと投資額の明記、2.SPの必要性の明記、3.実施前後の効果の明記、以上3項目に対するSPサマリーレポートへの記載状況を)	3項目全て記載 3点 3項目のうち2項目記載 2点 3項目のうち1項目のみ記載 1点 記載なし 0点	1
・環境影響評価の熟度	環境影響評価書類の手続き状況	EIA不要または承認済み 3点 EIA必要だが作成中で未承認 2点 EIA必要だが未着手 1点	1
・環境配慮	森林への影響	0ha 1.5点 50ha未満 1.0点 50から100haまで 0.5点 100ha 超過不採用	1
	保護区への影響	保護区を通過しない 1.5点 保護区に与える影響は限定的 1.0点 保護区に与える影響は大きい 0.5点	1
・社会配慮	住民移転人数	0人 1.5点 1-50人 1.0点 50-200人 0.5点 200人以上 不採用	1

評価項目	評価基準	評価・	重み付け
社会配慮	土地収用面積	0 ha 1.5 点 50 ha 以下 1.0 点 50 ha 以上 0.5 点 不明 0.5 点	1
・本邦メーカーへの裨益	本邦メーカー製機材に技術的優位性があり、これら機材の導入の可能性の有無	有り 2 点 無し 1 点	2
・SP の同時実施に関する妥当性	同時実施の妥当性有無	妥当性あり 2 点 妥当性なし 1 点	1

\*データ/情報が未提出の項目、および調査団の指定する入力ルールに従わない形でデータ/情報の提出を受けた項目については配点をゼロとする

### 3.3.1. 設備稼働率

220kV 変電所案件（以下、A 案件とする）2 件、および 110kV 送変電案件（以下、B 案件）51 件(110kV 送電線 12 件, 110kV 変電所 39 件)について、送電線もしくは変電所新設件名の場合は SP 地域周辺の既設変電所設備稼働率の最大値を、増強（電線張替もしくは変電所における変圧器の増容量）件名については、増強対象となる既設送電線もしくは既設変電所の設備稼働率の最大値を表 3-3 に示す評価基準に基づき評価した。配電案件（以下、C 案件）22 件の場合も同様に、新設案件の場合は SP に係わる地域の既設配電線の変電所送出部分の設備稼働率、増強の場合は当該配電線の変電所送出部分での稼働率によって評価した。なお、ここで言う設備稼働率とは、機器(変電所の場合は変圧器、送電線の場合は使用電線、配電線の場合は変電所の配電線送出部)の定格容量に対するピーク負荷の比率と定義している。設備稼働率の低減は、SP の目的となる過負荷の解消につながることから、重み付けは 2 倍とした。

各 PC の設備稼働率の考え方ならびに次項にあるロス率としての平均稼働率の考え方、設備容量に対する最大稼働率目標値、運用上の平均稼働率目標値、短時間過負荷稼働率規定について添付資料 2 に示す。

表 3-3 設備稼働率に関する評価基準

稼働率	配点
機器定格容量の 120%以上	3
同 100%以上 120%未満	2
同 100%未満	1

### 3.3.2. ロス率(平均稼働率)

ロス率の評価として、3.3.1 設備稼働率の場合と同様に、A 案件 2 件、および B 案件 51 件に対し、送電線もしくは変電所新設件名の場合は SP 地域周辺の既設変電所の年間平均稼働率を、増強（電線張替もしくは変電所における変圧器の増容量）件名については、増強対象となる既設送電線もしくは既設変電所の年間平均稼働率を表 3-4 に示す評価基準に基づき評価した。C 案件の場合も同様に、新設案件の場合は SP に係わる地域の既設配電線の変電所送出部分の年間平均稼働率、増強の場合は当該配電線の変電所送出部分稼働

率によって評価した。電線を通る電流値が大きいと、電線抵抗による熱損失が大きくなり、変圧器にかかる負荷が大きいと巻線における銅損が大きくなることから、ロス率を評価する上で平均稼働率を用いている。

なお、年間平均稼働率としては、2013年における月間最大負荷率の平均値と定義している。設備平均稼働率の低減は、SPの目的であるロス低減に密接につながることから、重み付けは2倍とした。

表 3-4 平均稼働率

設備稼働率		配点
機器定格容量の 90%以上		5
同	80%以上 90%未満	4
同	70%以上 80%未満	3
同	60%以上 70%未満	2
同	60%未満	1

### 3.3.3. 電力品質

電力品質の評価として、SP実施前の対象設備における電圧階級別の規制への準拠状況を評価の基準とした。準拠している場合には、表 3-5 に示す通り、規制値に準拠しない設備であれば、SPの実施により状況が改善されると見込まれるため、2ポイントを付与し、既に規制値内に収まっている場合には、優先順位が低いと判断し、1ポイントを付与することとした。

220kV および 110kVSP(送電・変電)については、通常運転時の変電所母線電圧が許容電圧範囲内(公称電圧の±5%以内)である場合、規制値に準拠しているとした。配電線 SP については、供給電圧が許容電圧範囲内(単相: 220V +/- 5%, 三相: 380VAC +/- 5%)である場合、規制値に準拠しているとした。

表 3-5 電力品質

電力品質の規制値への準拠	配点
規制値への未準拠	2
規制値へ準拠	1

### 3.3.4. 上位計画との整合性

SPの実施に当たり、その上位系統で過負荷が発生すると SP 自体の実施可能性が低くなる、もしくは実施が繰り延べされることが懸念される。このため、上位系統(220kV 系統の場合は上位の 500kV 系統、110kV 系統の場合は 220kV 系統における送電線および変電所変圧器、配電系統の場合は、配電用変電所、配電用変電所の場合は、送電線)での負荷率の高さを評価基準とした。上位系統の設備稼働率が多く PC で運用目標値として設定している、60%未満である場合には、SPの実現可能性が高いと見込み、5ポイントを付与し、上位系統の設備稼働率が 90%を超えるような場合には、現時点では SPの実施可能性が低いとして、1ポイントを付与することにした。

表 3-6 上位計画との整合性

設備稼働率		配点
機器定格容量の	60%未満	5
同	60%以上 70%未満	4
同	70%以上 80%未満	3
同	80%以上 90%未満	2
同	90%以上	1

### 3.3.5. 重要需要家

SP 実施による社会的な影響を評価するために、SP 実施設備に重要需要家（例：地域の代表的な病院）が接続されるかどうかを評価の基準とした。SP の実施後には系統の供給力が確保されるとともに、電力品質の面でも改善が見込まれることから、これらの需要家の機能向上の面で効果があると見込んでいる。

表 3-7 SP の社会的な影響

重要需要家の接続	配点
あり	2
なし	1

### 3.3.6. 再生可能エネルギー導入可能量

大規模な再生可能エネルギー（風力、太陽光など※水力発電を除く）の系統連系のためには系統に十分な裕度があることが望ましい。今回実施する SP により、系統強化が実現し、再生可能エネルギーの連系可能量が増加することが見込める。近い将来に再生可能エネルギーの連系が見込まれる SP に2点を付与することとした。

表 3-8 再生可能エネルギー導入可能量

再生可能エネルギーの連系実績もしくは予定	配点
あり	2
なし	1

### 3.3.7. SP の経済性

SP の経済面での評価として、SP 実施に伴う F I R R を評価の基準として採用した。F I R R が 30%以上である場合には3ポイントを付与する。収益性の高い投資の実施は、配電会社の財務体質強化に直接貢献することから、重み付けを2倍とした。

表 3-9 SP の経済性

F I R R	配点
30%以上	3
20%以上 30%未満	2
20%未満	1

## 3.3.8. 現地本邦企業への裨益

円借款における本邦企業への裨益は、重要項目であることから重み付けを2倍とした。

表 3-10 現地本邦企業への裨益

現地本邦企業への裨益	配点
10 需要家以上または合計設備 500kW 以上	3
5~10 需要家もしくは合計受電容量 250~500kW	2
5 需要家以下もしくは合計受電容量 250kW 以下	1

## 3.3.9. FS の熟度

SP 実施にあたり、その準備状況を評価するため、SP に対する FS の熟度を評価の対象とした。3段階で評価し、FS が承認されている場合には3ポイント、FS のドラフトが完成している場合には、2ポイント、プレ FS だけにとどまっている段階では1ポイントを付与することとした。(表 3-11 参照) 熟度の高い FS を有する SP は確実な実行が見込まれるため、重みを2倍にした。

表 3-11 FS の熟度

FS の準備状況	配点
FS 承認	3
FS ドラフト	2
プレ FS のみ	1

## 3.3.10. SP サマリーレポートの完成度

FS における検討の深さを評価することを目的として、SP サマリーレポート記載内容の完成度を表 3-12 の基準により評価する。具体的には、SP のスコープと投資額の明記、SP の必要性の明記、実施前後の効果の明記の3つのポイントに対する SP サマリーレポートへの記載状況をもって評価する。

表 3-12 SP サマリーレポートの完成度

SP サマリーレポートの記載	配点
3つのポイントを記載	3
3つのポイントのうち、2ポイントを記載	2
3つのポイントのうち、1ポイントを記載	1
記載なし	0

## 3.3.11. 環境社会配慮関連

環境影響評価手続きの進捗状況は、環境影響評価関連書類の要不要、作成状況、承認状況を基に評価した。ベトナムの環境影響評価は環境保護法(Law on Environmental Protection No.52/2005/QH11)に規定されており、環境影響評価の手続きや報告書の要件は、Decree No.29/2011/ND-CP に記載されている。Decree No.29 によると、送配電 SP で EIA の必要なものは、110 kV 以上である。今回対象とする Sub-Projects には 220 kV の A 案件が 5 件と 110 kV の B 案件が 52 件、110 kV 未満の C 案件が 22 件であり、A と B の 57 案

件で EIA が必要となっている。そのため、EIA が不要ないもしくは承認が取れているものを 3 点、EIA が必要かつ作成中のものを 2 点、EIA が必要で再生に着手していないものを 1 点とした(表 3-13 参照)。

表 3-13 環境影響評価の手続き進捗状況

環境影響評価書類の手続き状況	評価点
環境影響評価書が不要または承認済み	3
環境影響評価書が必要だが作成中で未承認	2
環境影響評価書が必要だが未着手	1

自然環境への影響は、影響を受ける森林面積と自然保護区への影響によって評価した。各 PC から申請された報告を基に、影響を受ける森林面積が 100ha 以上の場合は評価対象から除外、100ha 未満 50ha 以上は 0.5 点、50ha 未満を 1 点、0ha を 1.5 点とした(表 3-14 参照)。一方、保護区への影響は、国内保護林と国際保護林への影響で評価した。国内保護林は、森林保護関連を規定する森林保護法 (Forest Protection and Development Law No.29/2004/QH11) で規定されている森林タイプ(表 3-15 参照)のうち、特別目的林 (Special-use forests) と保護林 (Protection Forest) を対象とした。国際保護林は、ラムサール条約登録地、ユネスコ生物圏保存地域 (UNESCO's Biosphere reserves)、世界遺産 (World Heritage Site) を対象とし、SP がこれらの保護区内に位置しない場合は、1.5 点、一部保護区内にかかる場合は、1 点、保護区に大きくかかる場合は 0.5 点とした(表 3-16 参照)。

表 3-14 森林影響面積にかかる評価点の基準

影響を受ける森林面積 (ha)	評価点
0 ha	1.5
50 ha 未満	1
50 ha 以上 - 100 ha 未満	0.5
100 ha 以上	除外

表 3-15 ベトナムにおける森林区分

森林タイプ	小区分
特別目的林	国立公園(National parks)
	自然保護区(Nature preservation zones)
	景観保護区(Scenery protection)
	調査・研究林(Forest for research and experiment)
保護林	水源涵養林(Headwater protective forest land)
	防風・防砂林(Wind-protective and sand-protective forest)
	消波・海岸浸食防止林(Wave-breaking or sea-encroaching forest )
	環境保護林(Environment protective forest)
生産林	生産林(Production forest land)

表 3-16 保護区への影響にかかる評価点の基準

保護区への影響	評価点
保護区を通過しない	1.5
保護区に与える影響は限定的	1
保護区に与える影響が大きい	0.5

社会環境への影響は移転対象となる人数と土地収用面積で評価した。移転対象となる人数による評価点は、200 人を超えた場合は評価対象から除外、50 名以上 200 名未満は 0.5 点、1 名以上 50 名未満は 1 点、0 名は 1.5 点とした（表 3-17 参照）。土地収用面積による評価点は、0ha の場合 1.5 点、50ha 未満の時は 1 点、50ha を超える場合は 0.5 点、面積が不明な場合は 0.5 点とした（表 3-18 参照）。

表 3-17 移転にかかる評価点の基準

移転人数	評価点
0	1.5
1-50	1.0
50-200	0.5
200 以上	除外

表 3-18 土地取得にかかる評価点の基準

取得用地面積	評価点
0 ha	1.5
50 ha 未満	1.0
以上 50 ha	0.5
情報なし	0

### 3.3.12. 本邦メーカーへの裨益（送電関係、変電関係、配電関係）

本邦メーカーへの裨益として、本邦メーカー製機材に技術的な優位性があり、これら機材の導入の可能性がある場合“2 点”、ない場合“1 点”（国際入札の機会が設けられている場合のみ）にて評価するとともに、本邦企業への裨益に直結するため重み付けを”2 倍”とした。（表 3-19 参照）

表 3-19 本邦メーカー製機材の導入の可能性

本邦メーカー製機材に技術的優位性があり、これら機材の導入の可能性の有無	配点
有り	2
無し	1

なお、各 PC の既設設備において、本邦メーカー製品の採用実績のある機材として、以下の機材が確認できた。

## 【送電資機材】

ギャップ電線(GZTACSR)：日立電線（現日立金属）

急速な経済成長に伴う都市開発の進展が著しく、送電線の新設が困難なハノイ市、ホーチミン市などの大都市中心部においては、HPC や HCMCPC が既設送電線に使用してきたACSR では電力需要の伸びにより送電線稼働率の増加に伴う電線温度上昇によって弛度が大きくなる。このため、既設送電線の一部で増容量と弛度抑制の両立することで鉄塔建替の回避を図ることを目的として、特殊電線の一つである、日本の日立電線製を適用している区間がある。

## 【変電所資機材】

GIS (gas-insulated switchgear)：東芝、日立製作所、三菱電機等

都市部内部に変電所を建設する場合、広い変電所用地の確保が困難であり、可能な限り変電所面積小さくする必要がある。このような場合に、SF6 ガスによる絶縁を用いた GIS (gas-insulated switchgear)を導入した場合、AIS (Air Insulated Switchgear) を用いた場合に比べて、変電所をコンパクトに設計することが可能である。本機材に関しては、日本メーカーによる製造が可能である。一部 PC のヒヤリングでは、既設 GIS 変電所に本邦企業製を採用した箇所があるとの情報を得た。

## 【配電資機材】

対象機材なし

## 3.3.13. SP 同時実施の妥当性

当該の SP の実施効果を得るために、関連する他の SP も同時に実施しなければならないような SP が存在する場合 2 点、SP 単独実施で効果が得られる内容について 1 点として評価する。重み付けは“1 倍”とした。

表 3-20 SP 同時実施の妥当性

同時実施の妥当性の有無	配点
妥当性あり	2
妥当性なし	1

## 3.4. 評価結果（技術・経済・日本企業への裨益）

表 3-21～3-37 に SP の全体の各 PC 別の評価項目毎の点数分布件数を示す。

## 3.4.1. ピーク負荷率

表 3-21 に定格容量の対する、ピーク負荷率の状況を示す。120%を超過するような件名は存在せず、100～120%の SP が 10 件、100%以下の SP が 30 件、データ提出時の記載方法が指定形式と異なるために N/A としたものが 35 件となった。



表 3-21 ピーク負荷率

稼働率	評価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
機器定格容量の 120%以上	6						
同 100%以上 120%未満	4		6	3	1		10
同 100%未満	2		7	4	18	1	30
不明	0	35					35
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.2. ロス率

表 3-22 にロス率の評価結果として、SP に関連する既設設備の年間平均稼働率の評価結果を示す。平均稼働率が 90%を超過する SP が 3 件、80~90%の SP が 9 件、70~80%の SP が 16 件、60%以下の SP が 3 件であった。表 3-21 と同様にデータ提出時の記載方法が指定形式と異なるために N/A としたものが 35 件となった。

表 3-22 ロス率

平均稼働率	評価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
機器定格容量の 90%以上	8		2		1		3
同 80%以上 90%未満	6		1		7	1	9
同 70%以上 80%未満	4		4	1	11		16
同 60%未満	2		3				3
不明	0	35	3	6			44
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.3. 電力品質

表 3-23 に電力品質としての電圧規制への適応状況の評価結果を示す。電圧基準を逸脱する SP が 49 件、電圧基準を満たす SP が 26 件となった。

表 3-23 電力品質

電力品質の規制値への準拠	評価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
規制値への未準拠	2	32			17		49
規制値へ準拠	1	3	13	7	2	1	26
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.4. 上位計画との整合性

表 3-24 に上位計画との整合性評価結果を示す。SP の実施によって上位系統の設備稼働率が 60%以下である SP が 1 件、60~70%となる SP が 12 件、70~80%となる SP が 13 件、80~90%となる SP が 42 件、90%を超過する SP が 7 件となった。

表 3-24 上位計画との整合性

設備稼働率	評価点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
機器定格容量の 60%未満	5				1		1
同 60%以上 70%未満	4		6		6		12
同 70%以上 80%未満	3		5	5	3		13
同 80%以上 90%未満	2	35	1	2	4		42
同 90%以上	1		1		5	1	7
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.5. 重要需要家の接続

表 3-25 に重要需要家の接続に関する評価結果を示す。75 件全てにおいて重要需要家の接続ありとの結果となった。

表 3-25 重要需要家の接続

重要需要家の接続	評価点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
あり	2	35	13	7	19	1	75
なし	1						
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.6. 再生可能エネルギーの接続

表 3-26 に再生可能エネルギーの接続状況に関する評価結果を示す。75 件全てにおいて再生可能エネルギー（水力を除く）電源の接続なしという結果であった。

表 3-26 再生可能エネルギーの接続状況

再生可能エネルギーの連系実績もしくは予定	評価点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
あり	2						
なし	1	35	13	7	19	1	75
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.7. SP の経済性

表 3-27 に SP の経済性評価結果を示す。SP の実施による FIRR が 30%以上となる SP が 26 件、20~30%となる SP が 18 件、20%以下の SP が 19 件となった。データ提出時に計算結果のエビデンス提出のなかった SP については N/A とし、12 件であった。

表 3-27 経済性評価

F I R R	評 価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
30%以上	6	9	13	1	3		26
20%以上 30%未満	4	13			5		18
20%未満	2	1		6	11	1	19
不明	0	12					12
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.8. 現地本邦企業への裨益

表 3-28 に現地本邦企業への裨益に関する評価結果を示す。SP の実施によって、現地本邦企業の裨益が、10 需要家以上または合計設備容量 500kW 以上である SP が 66 件、5～10 需要家もしくは合計受電容量 250～500kW とする SP が 5 件、5 需要家以下もしくは合計受電容量 250kW 以下の SP が 4 件となった。なお、PC ごとの裨益日本企業の一覧を添付資料 3 に記載する。

表 3-28 現地本邦企業への裨益

当該送変電網に直結している 日本企業の数、またはその契 約容量	評 価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC	Total
10 需要家以上または合計設 備 500kW 以上	6	35	11	4	16		66
5～10 需要家もしくは合計受 電容量 250～500kW	4		1	1	2	1	5
5 需要家以下もしくは合計受 電容量 250kW 以下	2		1	2	1		4
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.9. FS の熟度

表 3-29 に FS の熟度に関する評価結果を示す。FS が承認済みである SP が 7 件、FS のドラフトが完了している SP が 36 件、事前 FS のみの SP が 30 件、FS の進捗状況についての提出のなかった SP が 2 件であった。

表 3-29 FS の熟度

FS の準備状況	評 価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC	Total
FS 承認	6	3	1		2	1	7
FS ドラフト	4		12	7	17		36
プレ FS のみ	2	30					30
不明	0	2					2
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.10. プロジェクトサマリーレポートの完成度

表 3-30 にプロジェクトサマリーレポートの完成度に関する評価結果を示す。評価対象の3項目全てがの反映がある SP が7件、2項目反映の SP が56件、1項目の SP が10件、全く記載のない SP が2件であった。

表 3-30 プロジェクトサマリーレポートの完成度

SP サマリーレポートの記載	評価点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
3つのポイントを記載	3		4	2	1		7
3つのポイントのうち、2ポイントを記載	2	34	8	5	9		56
3つのポイントのうち、1ポイントを記載	1				9	1	10
記載無し	0	1	1				2
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.11. 本邦メーカーへの裨益に関する評価結果

表 3-31 に本邦メーカーへの裨益に関する評価結果を示す。本邦企業製機材の導入の可能性のある SP が7件、機材の国際入札の際に参入可能性のある SP が68件であった。なお、各 PC へのヒアリングの結果、今回のプロジェクトにおいて本邦企業の製品の採用の可能性のある機材は、GIS (gas-insurated switchgear)のみであることを確認した。表 3-31 において本邦企業製機材の採用可能性のあるプロジェクトは全て、変電所関係 SP である。

表 3-31 本邦メーカーへの裨益

他の競合相手に対して技術的優位性のある設備を日本企業が有するか	評価点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
あり	4	5	2				7
なし	2	30	11	7	19	1	68
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.12. SP の同時実施に関する妥当性

表 3-32 に SP の同時実施に関する妥当性の評価結果を示す。妥当性がある SP が2件、ない SP が73件であった。

表 3-32 同時実施に関する妥当性

同時実施の妥当性の有無	評価点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	Total
妥当性あり	2				2		2
妥当性なし	1	35	13	7	17	1	73
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.13. 環境影響評価手続きの進捗状況

環境影響評価の手続きの進捗状況は、EIA の Certificate と各 PC からの報告に基づいて確認した。候補となっている 75 件のうち、環境影響評価の必要な案件は、Hanoi PC 13 件、NPC 24 件 HMC PC 1 件、SPC 15 件の合計 53 件であり、このうち EIA の Approval をとれているものが 1 件、作成中のものが 14 件、未着手のものが 40 件であった。手続きの進捗状況を基に評価点をつけたところ、3 点が 23 件、2 点が 14 件、1 点が 38 件となった（表 3-33 参照）。なお、全体評価結果の詳細については、添付資料 4 にまとめた。

表 3-33 環境影響評価の手続き進捗状況

EIA	評価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	計
環境影響評価不要または承認済み	3	11	1	7	4		23
環境影響評価書作成中で未承認	2		12		2		14
要環境影響評価書だが未着手	1	24			13	1	38
総計		35	14	7	19	3	75

## 3.4.14. 自然環境への影響

自然環境への影響は、影響を受ける森林の面積と保護区への影響によって評価した。影響を受ける森林面積は、各 PC からの聞き取り情報に加え、衛星画像による森林分布情報、IUCN 掲載の哺乳類の分布域への影響を基に評価した。保護区への影響は保護区とプロジェクト位置図との関係から判断した。森林面積への影響が 100ha を超えるものはなく、5ha 未満が 3 件、72 件は 0ha であった（表 3-34 参照）。一方、保護区を通過する案件は 13 案件あった(表 3-35 参照)。

表 3-34 影響を受ける森林面積

森林の面積 (ha)	評価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	計
0	1.5	32	13	7	19	1	72
1	1	1					1
2.5	1	1					1
4.5	1	1					1
総計		35	13	7	19	1	75

表 3-35 保護区への影響

保護区への影響	評価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	計
保護区を通過しない	1.5	28	13	3	17	1	62
保護区を通過するもの の影響は限定的	1	4		4	2		10
保護区に与える影響が 大きい		3					3
総計		35	13	7	19	1	75

## 3.4.15. 社会環境への影響

社会環境への影響は、移転人数と土地収用の面積で評価した。いずれの情報も各 PC からのヒアリング情報を基に評価した。移転人数で 200 人を超えるものはなく、1 人以上 50 人未満の案件が 10 件、移転の発生しない案件が 65 件であった（表 3-36 参照）。一方、土地収用面積は 11 件で 0ha、43 件で 2ha 未満、2ha 以上 6ha 未満が 8 件、22.8ha が CPC の 1 件であった（表 3-37 参照）。なお、住民移転人数については、一世帯あたり人数を 5 名と仮定して算出している。

表 3-36 移転人数

移転人数	評価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	計
0	1.5	25	13	7	19	1	65
5	1	1					1
15	1	1					1
20	1	4					4
25	1	2					1
30	1	3					3
総計		35	13	7	19	1	75

表 3-37 土地収用面積

土地収用面積	評価 点	NPC	HPC	CPC	SPC	HCMC PC	計
0 ha	1.5	5	6				11
<2 ha	1	18	6	3	15	1	43
2 - 4 ha	1	1	1	2	3		7
4 - 6 ha	1			1			1
22.8 ha	1			1			1
不明	0	11					11
総計		35	13	7	19	1	75

### 3.5. SP 順位付けと事業資金

#### 3.5.1. SP 順位付け一覧

各PCから提案されたSP全体のランキング一覧を以下の表3-38に示す。各PCから提案された75件のSPを前述のクライテリアを基に技術面、経済面、社会環境面への影響、日本企業への裨益などの観点から評価し、順位付けを行った。表中緑色に色づけされた部分は、上位から採択していった際に、累計の借款額が150億円以内のSPを示し、緑色と黄色に色づけされた部分を合わせると、累計の借款額が200億円以内のSPを示し、緑色、黄色および赤色で色づけされたSPを合わせると累計の借款額が250億円以内となるSPが含まれることになる。

表 3-38 SP 一覧表

順位	ポイント	PJ名	プロジェクト名	累計 (百万円)	順位	ポイント	PJ名	プロジェクト名	累計 (百万円)	順位	ポイント	PJ名	プロジェクト名	累計 (百万円)
1	52.5	HAN-B-2	New building for the 110kV line, circuit 2 from the 110kV Dong Anh substation to 220/110kV Van Tri substation and reinstating feeder 112 at 110kV Dong Anh substation	480	25	37.5	SPC-B-14	Tan Bien - Chau Thanh (Dop stream) 110kV line	11,338.8	48	31.5	CPC-C-1	Upgrading and expansion of distribution power network in Thua Thien Hue Province	22,334
2	49.5	HAN-B-3	Rehabilitating 110kV overhead line Hadong - Son Tay (173E1.4 to 172E1.7)	2,061	27	35.5	SPC-C-1	Improve and develop medium & low voltage grid for rural areas of Long An province	11,765.8	48	31.5	CPC-C-5	Upgrading and expansion of distribution power network in Gia Lai	23,007
3	46	HAN-B-5	Upgrading and rehabilitating 110kV Yen Phu - E1.8 substation into the GIS substation	3,144	27	35.5	SPC-C-3	Improve and develop medium & low voltage grid for rural areas of Bac Lieu province	11,864.1	53	31	NPC-B-12	Installation of T2 transformer at 110kV S/s, Hung Yen city	23,164
4	45.5	SPC-B-3	Ben Luc Industrial zone 110kV substation and tee-off	3,332	27	35.5	SPC-C-4	Improve and develop medium & low voltage grid for rural areas of Hau Giang province	12,026.7	53	31	NPC-B-13	Upgrading the capacity of T1 Ph? Cao transformer	23,281
4	45.5	SPC-A-3	Sa Dec 220kV substation and tee-off	4,095	27	35.5	SPC-B-4	Cai Mep port 110kV substation and connection line	12,326.9	53	31	NPC-B-15	Installation of T2 transformer at 110kV Ninh Binh	23,418
6	44.5	HAN-B-1	Rehabilitating and upgrading the capacity of the 110kV line, 175.176 Chem - Yen Phu, section from 220kV Chem substation to the outgoing pole of the 220/110kV Chem - Tay Ho line	4,259	27	35.5	HCM-B-1	110kV Hoc Mon 2 substation and connection line	12,678.7	53	31	NPC-B-1	110kV Tam Dao substation and T/L	23,832
6	44.5	SPC-A-1	Can Duoc 220kV substation and tee-off	5,461	32	34.5	CPC-C-2	Upgrading and expansion of distribution power network in Son Tra District - Danang city	13,196.6	57	30.5	NPC-B-4	110kV Que Vo 3 substation and branch	24,124
8	43.5	HAN-B-4	New building for the 110kV line to supply power for 110kV Mai Lam substation	5,639	33	33.5	SPC-B-2	An Xuyen - Vinh Thuan 110kV line	13,548.4	57	30.5	CPC-C-6	Upgrading and expansion of distribution power network in Kon Tum	24,881
8	43.5	HAN-B-8	110kV line to supply power to Mo Lao substation	5,725	33	33.5	CPC-C-3	Upgrading and expansion of distribution power network in Hoa Vang and Cam Le Districts - Danang city	14,201.9	59	30	NPC-B-1	110kV Tan Quang substation and T/L	25,428
10	42.5	SPC-B-7	T5 110kV substation and tee-off (Hoa Phu - T5)	5,926	33	33.5	CPC-C-7	Upgrading and expansion of distribution power network in Dak Lak	14,849.0	59	30	NPC-B-15	110kV Hoa Mac substation and T/L	25,798
11	42	HAN-B-13	Supplementing transformer T3 - 63 MVA at the 110kV E1.11 Thanh Cong substation	6,036	36	32.5	NPC-B-2	Improving the transmission capacity of 110kV Vinh Yen - Phuoc Yen T/L	15,297.8	59	30	NPC-B-22	110kV Phuoc Son substation and T/L	26,101
12	40.5	SPC-B-1	Luong Son - Hoa Thang - Mui Ne 110kV line	6,347	36	32.5	NPC-B-5	110kV Quang Chau substation and branch	15,618.5	62	29	NPC-B-20	Installation of T2 transformer at 110kV Ninh Phuoc industrial zone substation	26,240
12	40.5	SPC-B-6	Minh Hung Industrial zone 110kV substation and tee-off	6,502	36	32.5	NPC-B-6	110kV T/L of Thai Binh - Thai Th?y Thermo-Electric Factory	16,203.9	62	29	NPC-B-24	T2 Tam Diep Industrial Park	26,381
12	40.5	SPC-B-10	Dong Hoa 110kV substation and tee-off	6,704	36	32.5	NPC-B-7	110kV T/L of Thai Binh - Th?n H? Thermo-Electric Factory	16,789.6	64	28	NPC-B-2	110kV Yen Mo substation and T/L	26,787
15	39.5	SPC-B-9	Giao Long 110kV substation and Ben Tre - Giao Long 110kV line	6,948	36	32.5	NPC-B-22	110kV Luu Kiem substation and T/L	17,261.7	65	25.5	NPC-C-7	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Thai Nguyen province	27,076
15	39.5	HAN-B-6	110kV Tu liem substation and 110kV branch	7,884	36	32.5	CPC-C-4	Upgrading and expansion of distribution power network in Phu Yen	17,908.7	65	25.5	NPC-C-5	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Hai Duong	27,568
17	39	HAN-B-9	Upgrading capacity for 110kV Linh Dam substation	7,989	42	32	NPC-B-14	110kV Kim Bang substation and T/L	18,224.7	65	25.5	NPC-C-2	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Hung Yen	29,278
18	38.5	SPC-B-5	VSIP 2-MR1 110kV substation and tee-off	8,360	42	32	NPC-B-3	110kV Nam Son - Hap Linh substation and branch	18,631.1	65	25.5	NPC-C-4	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Bac Ninh	30,253
18	38.5	HAN-B-7	110kV Minh Khai substation and the branch	9,492	42	32	NPC-B-10	110kV Cam Thuy substation and T/L	19,103.3	65	25.5	NPC-C-10	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Nghe An province	31,881
18	38.5	SPC-B-8	Hung Dinh 110kV substation and tee-off	9,693	42	32	NPC-B-8	110kV Tinh Gia 2 Substation and T/L	19,671.0	65	25.5	NPC-C-3	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Thai Binh	32,499
21	38	HAN-B-10	Upgrading capacity for 110kV Cau Dien substation	9,825	42	32	NPC-B-9	110kV Tay Thanh Pho Substation and T/L	20,145.1	65	25.5	NPC-C-6	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Ninh Binh	33,058
21	38	HAN-B-1	Upgrading capacity for 110kV Quang Minh substation	10,059	42	32	NPC-B-1	110kV Quán Tr? substation and branch	20,566.5	65	25.5	NPC-C-8	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Ha Nam province	33,917
21	38	SPC-B-13	Thang Hai 110kV substation and tee-off	10,265	48	31.5	SPC-C-2	Improve and develop medium & low voltage grid for rural areas of Soc Trang province	20,901.3	73	24.5	NPC-C-1	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Quang Ninh province	34,421
21	38	HAN-B-15	Building for 110kV substation side at 220kV Son Tây Substation	10,734	48	31.5	NPC-B-18	Construction of the second circuit of 110kV Tien Trung-Lai Khe double circuit T/L	21,000.8	73	24.5	NPC-C-1	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Thanh Hoa	36,631
25	37.5	SPC-B-1	T1 110kV substation and tee-off (Bau Beo - T1)	10,982	48	31.5	NPC-B-10	Construction of the second circuit of 110kV T/L to 110kV Ngh? An- H? Duong	21,112.0	75	23.5	NPC-C-9	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Vinh Phuc	37,801



また、前述の借款額の限度額ごとの各 PC の採択 SP の内訳を図 3-1～図 3-3 に示す。評価基準ごとの評点一覧および評価基準は添付資料 4 にまとめた。

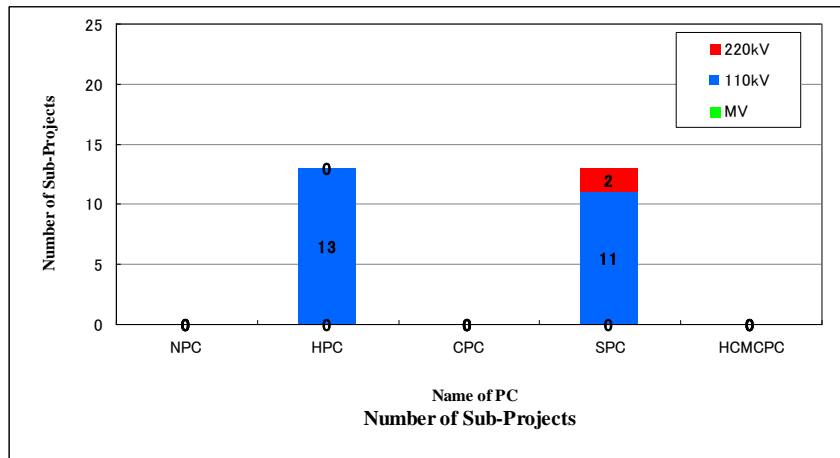


図 3-1 借款額 150 億円の場合の PC 別採択 SP

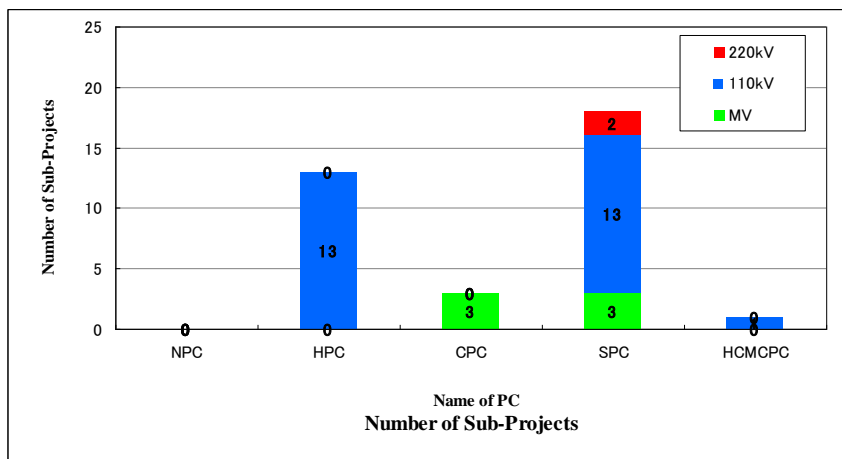


図 3-2 借款額 200 億円の場合の PC 別採択 SP

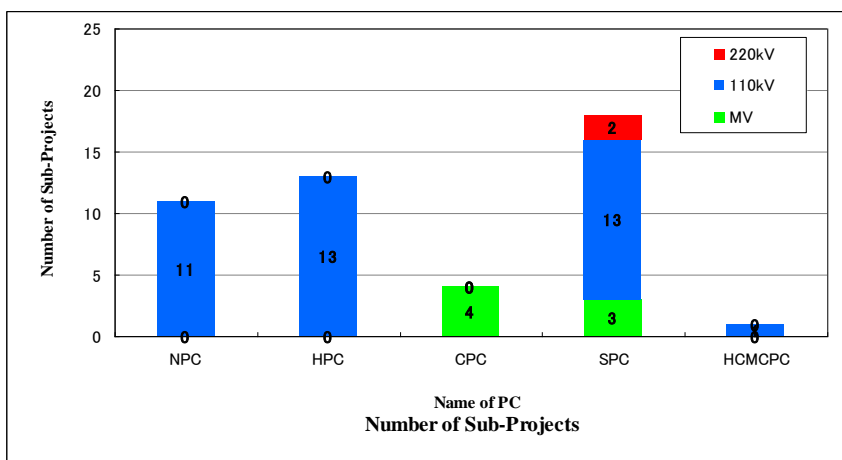


図 3-3 借款額 250 億円の場合の PC 別採択 SP

### 3.5.2. 事業費・事業資金

#### 3.5.2.1. 事業費

借款額ごとの総事業費を示すと、150億円を限度とする場合は16,981百万円（うち外貨分5,836百万円、内貨分2,285,073百万VND）、200億円を限度とする場合は22,350百万円（うち外貨分6,721百万円、内貨分3,204,505百万VND）、250億円を限度とする場合、31,257百万円（うち外貨分8,392百万円、内貨分4,687,898百万VND）である。事業費のうち、円借款の対象となるのは借款限度額150億円の場合は13,543百万円、同200億円の場合は17,810百万円、同250億円の場合は24,795百万円である。残りの3,438万円（限度額150億円の場合）、4,540百万円（限度額200億円の場合）、6,462百万円（限度額250億円の場合）については、各社自己資金にて手当てされる。

150億円を限度額とした場合のPC毎の総事業費を図3-4に、図3-5に同じケースのPC毎の円借款割当額を示す。また、表3-39に、当該のケースの総事業費試算結果を示す。

次に200億円を限度額とした場合のPC毎の総事業費を図3-6に、図3-7に同じケースのPC毎の円借款割当額を示す。また、表3-40に、当該のケースの総事業費試算結果を示す。

最後に250億円を限度額とした場合のPC毎の総事業費を図3-8に、図3-9に同じケースのPC毎の円借款割当額を示す。また、表3-41に、当該のケースの総事業費試算結果を示す。

表 3-39 総事業費試算結果（円借款 150 億円限度）

**Annual Fund Requirement**

Base Year for Cost Estimation:	Jun, 2014		
Exchange Rates	VND = Yen	0.00488	
Price Escalation:	FC:	2.0%	LC:
Physical Contingency	5%		
Physical Contingency for Consultant	5%		

Item	Total		
	FC	LC	Total
<b>A. ELIGIBLE PORTION</b>			
<b>I ) Procurement / Construction</b>	<b>5,405</b>	<b>1,585,632</b>	<b>13,139</b>
NPC	0	0	0
HPC	2,709	816,110	6,689
CPC	0	0	0
HCMCPC	0	0	0
SPC	2,163	509,864	4,650
Base cost for JICA financing	4,872	1,325,973	11,339
Price escalation	277	184,153	1,175
Physical contingency	257	75,506	626
<b>Total ( I )</b>	<b>5,405</b>	<b>1,585,632</b>	<b>13,139</b>
<b>B. NON ELIGIBLE PORTION</b>			
<b>a Procurement / Construction</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
NPC	0	0	0
HPC	0	0	0
CPC	0	0	0
HCMCPC	0	0	0
SPC	0	0	0
Base cost for JICA financing	0	0	0
Price escalation	0	0	0
Physical contingency	0	0	0
<b>b Land Acquisition</b>	<b>0</b>	<b>125,946</b>	<b>614</b>
Base cost	0	111,934	546
Price escalation	0	8,015	39
Physical contingency	0	5,997	29
<b>c Consulting services</b>	<b>0</b>	<b>112,925</b>	<b>551</b>
Base cost	0	95,755	467
Price escalation	0	11,793	58
Physical contingency	0	5,377	26
<b>d Administration cost</b>	<b>0</b>	<b>140,993</b>	<b>688</b>
<b>e VAT</b>	<b>0</b>	<b>269,390</b>	<b>1,314</b>
<b>f Import Tax</b>	<b>0</b>	<b>33,248</b>	<b>162</b>
<b>g Consulting services TAX</b>	<b>0</b>	<b>16,939</b>	<b>83</b>
<b>Total (a+b+c+d+e+f)</b>	<b>0</b>	<b>699,441</b>	<b>3,411</b>
<b>TOTAL (A+B)</b>	<b>5,405</b>	<b>2,285,073</b>	<b>16,551</b>
<b>C. Interest during Construction</b>	<b>404</b>	<b>0</b>	<b>404</b>
Interest during Construction(Const.)	403	0	403
Interest during Construction (Consul.)	0	0	0
<b>D. Front-end fee</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>27</b>
<b>GRAND TOTAL (A+B+C+D)</b>	<b>5,836</b>	<b>2,285,073</b>	<b>16,981</b>
<b>E. JICA finance portion incl. IDC (A + C)</b>	<b>5,809</b>	<b>1,585,632</b>	<b>13,543</b>
		portion of JICA Loan	<b>79.75%</b>

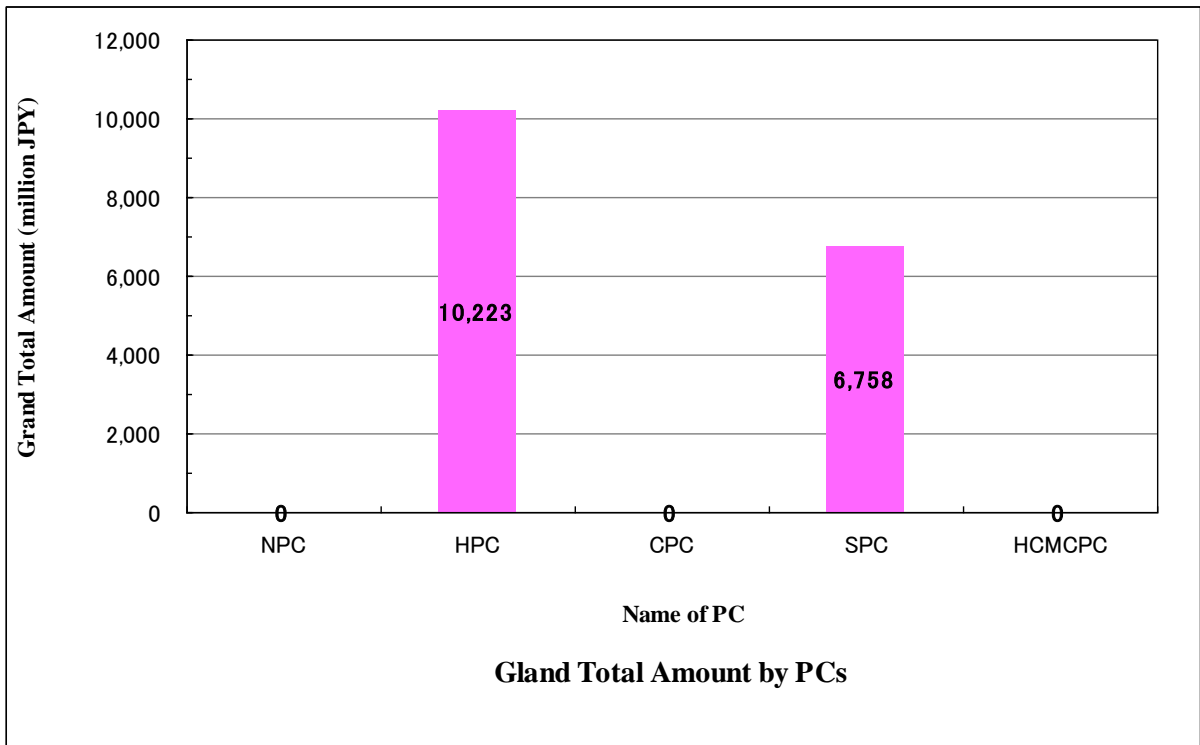


図 3-4 各 PC の総事業費（150 億円限度）

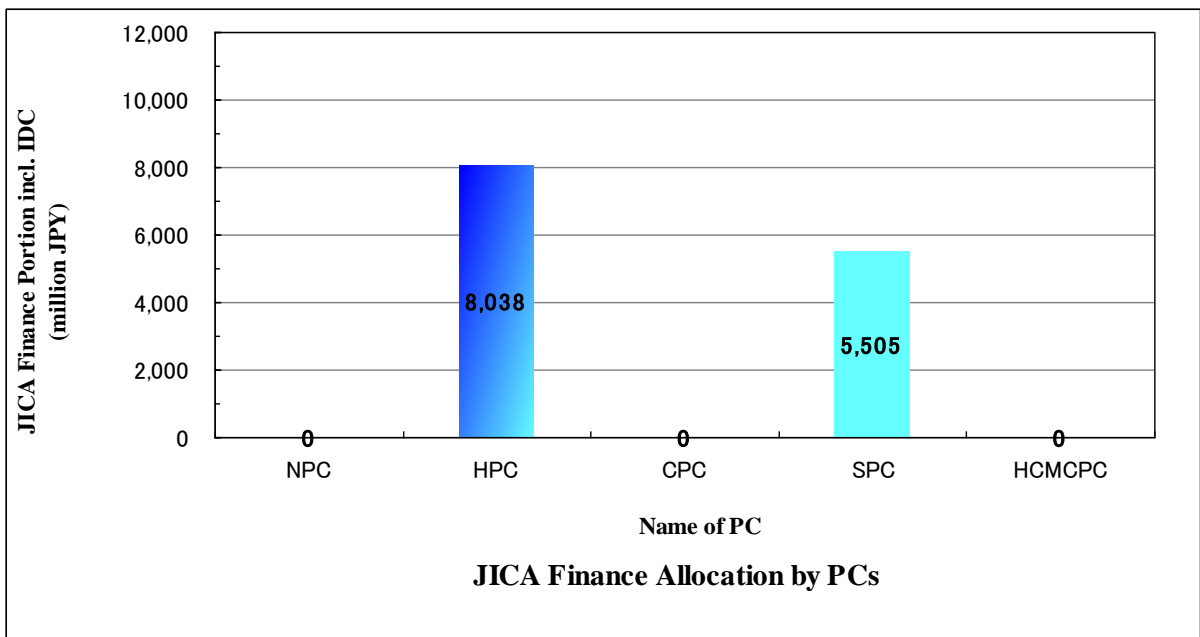


図 3-5 各 PC の円借款割当額（150 億円限度）

表 3-40 総事業費試算結果（円借款 200 億円限度）

**Annual Fund Requirement**

Base Year for Cost Estimation:	Jun, 2014		
Exchange Rates	VND = Yen	0.00488	
Price Escalation:	FC:	2.0%	LC:
Physical Contingency	5%		
Physical Contingency for Consultant	5%		

Item	Total		
	FC	LC	Total
<b>A. ELIGIBLE PORTION</b>			
<b>I ) Procurement / Construction</b>	<b>6,136</b>	<b>2,280,993</b>	<b>17,261</b>
NPC	0	0	0
HPC	2,709	816,110	6,689
CPC	177	336,498	1,819
HCMCPC	230	31,468	383
SPC	2,419	732,126	5,990
Base cost for JICA financing	5,535	1,916,201	14,881
Price escalation	309	256,173	1,558
Physical contingency	292	108,619	822
<b>Total ( I )</b>	<b>6,136</b>	<b>2,280,993</b>	<b>17,261</b>
<b>B. NON ELIGIBLE PORTION</b>			
<b>a Procurement / Construction</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
NPC	0	0	0
HPC	0	0	0
CPC	0	0	0
HCMCPC	0	0	0
SPC	0	0	0
Base cost for JICA financing	0	0	0
Price escalation	0	0	0
Physical contingency	0	0	0
<b>b Land Acquisition</b>	<b>0</b>	<b>153,112</b>	<b>747</b>
Base cost	0	136,077	664
Price escalation	0	9,744	48
Physical contingency	0	7,291	36
<b>c Consulting services</b>	<b>0</b>	<b>168,833</b>	<b>823</b>
Base cost	0	143,163	698
Price escalation	0	17,631	86
Physical contingency	0	8,040	39
<b>d Administration cost</b>	<b>0</b>	<b>184,605</b>	<b>900</b>
<b>e VAT</b>	<b>0</b>	<b>353,898</b>	<b>1,726</b>
<b>f Import Tax</b>	<b>0</b>	<b>37,740</b>	<b>184</b>
<b>g Consulting services TAX</b>	<b>0</b>	<b>25,325</b>	<b>124</b>
<b>Total (a+b+c+d+e+f)</b>	<b>0</b>	<b>923,512</b>	<b>4,504</b>
<b>TOTAL (A+B)</b>	<b>6,136</b>	<b>3,204,505</b>	<b>21,765</b>
<b>C. Interest during Construction</b>			
Interest during Construction(Const.)	549	0	549
Interest during Construction (Consul.)	0	0	0
<b>D. Front-end fee</b>			
	36	0	36
<b>GRAND TOTAL (A+B+C+D)</b>	<b>6,721</b>	<b>3,204,505</b>	<b>22,350</b>
<b>E. JICA finance portion incl. IDC (A + C)</b>			
	6,685	2,280,993	17,810
		portion of JICA Loan	79.69%

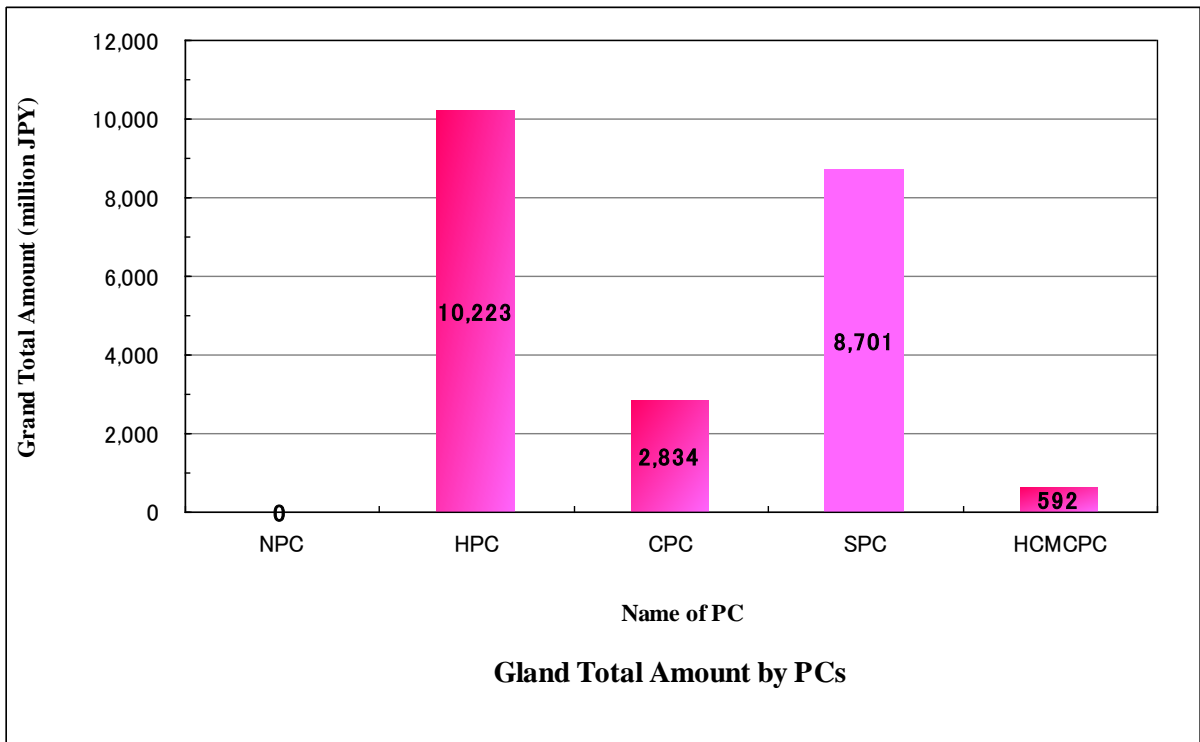


図 3-6 各 PC の総事業費（200 億円限度）

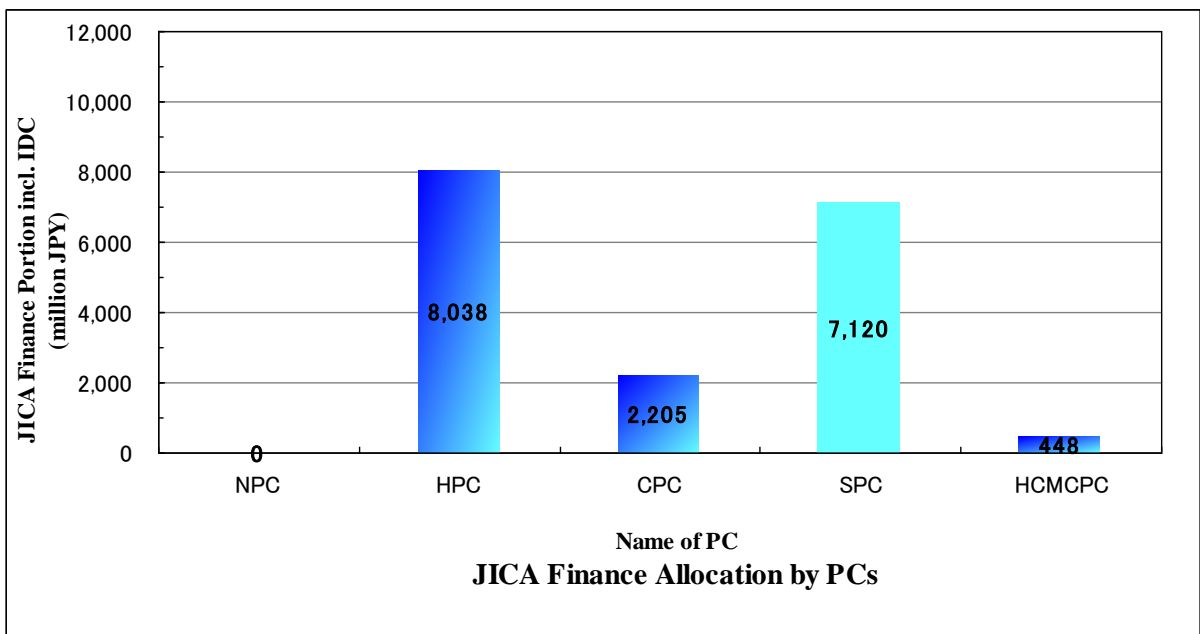


図 3-7 各 PC の円借款割当額（200 億円限度）

表 3-41 総事業費試算結果（円借款 250 億円限度）

**Annual Fund Requirement**

Base Year for Cost Estimation:	Jun, 2014		
Exchange Rates	VND = Yen	0.00488	
Price Escalation:	FC:	2.0%	LC:
Physical Contingency	5%		
Physical Contingency for Consultant	5%		

Item	Total		
	FC	LC	Total
<b>A. ELIGIBLE PORTION</b>			
<b>I ) Procurement / Construction</b>	<b>7,557</b>	<b>3,373,164</b>	<b>24,009</b>
NPC	1,264	798,805	5,160
HPC	2,709	816,110	6,689
CPC	201	464,333	2,466
HCMCPC	230	31,468	383
SPC	2,419	732,126	5,990
Base cost for JICA financing	6,822	2,842,842	20,688
Price escalation	374	369,695	2,178
Physical contingency	360	160,627	1,143
<b>Total ( I )</b>	<b>7,557</b>	<b>3,373,164</b>	<b>24,009</b>
<b>B. NON ELIGIBLE PORTION</b>			
<b>a Procurement / Construction</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
NPC	0	0	0
HPC	0	0	0
CPC	0	0	0
HCMCPC	0	0	0
SPC	0	0	0
Base cost for JICA financing	0	0	0
Price escalation	0	0	0
Physical contingency	0	0	0
<b>b Land Acquisition</b>	<b>0</b>	<b>207,905</b>	<b>1,014</b>
Base cost	0	184,774	901
Price escalation	0	13,231	65
Physical contingency	0	9,900	48
<b>c Consulting services</b>	<b>0</b>	<b>270,943</b>	<b>1,321</b>
Base cost	0	229,747	1,121
Price escalation	0	28,294	138
Physical contingency	0	12,902	63
<b>d Administration cost</b>	<b>0</b>	<b>256,519</b>	<b>1,251</b>
<b>e VAT</b>	<b>0</b>	<b>492,247</b>	<b>2,401</b>
<b>f Import Tax</b>	<b>0</b>	<b>46,479</b>	<b>227</b>
<b>g Consulting services TAX</b>	<b>0</b>	<b>40,641</b>	<b>198</b>
<b>Total (a+b+c+d+e+f)</b>	<b>0</b>	<b>1,314,735</b>	<b>6,412</b>
<b>TOTAL (A+B)</b>	<b>7,557</b>	<b>4,687,898</b>	<b>30,421</b>
<b>C. Interest during Construction</b>	<b>786</b>	<b>0</b>	<b>786</b>
Interest during Construction(Const.)	785	0	785
Interest during Construction (Consul.)	0	0	0
<b>D. Front-end fee</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
<b>GRAND TOTAL (A+B+C+D)</b>	<b>8,392</b>	<b>4,687,898</b>	<b>31,257</b>
<b>E. JICA finance portion incl. IDC (A + C)</b>	<b>8,342</b>	<b>3,373,164</b>	<b>24,795</b>
		portion of JICA Loan	<b>79.33%</b>

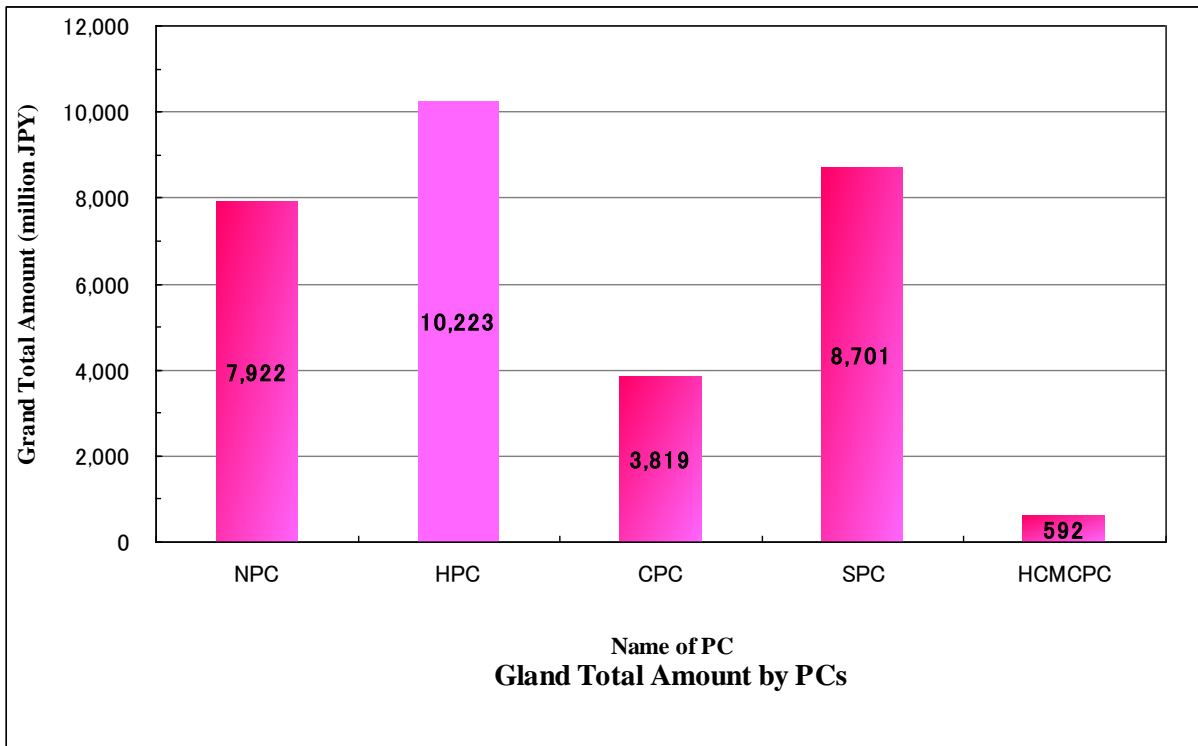


図 3-8 各 PC の総事業費（250 億円限度）

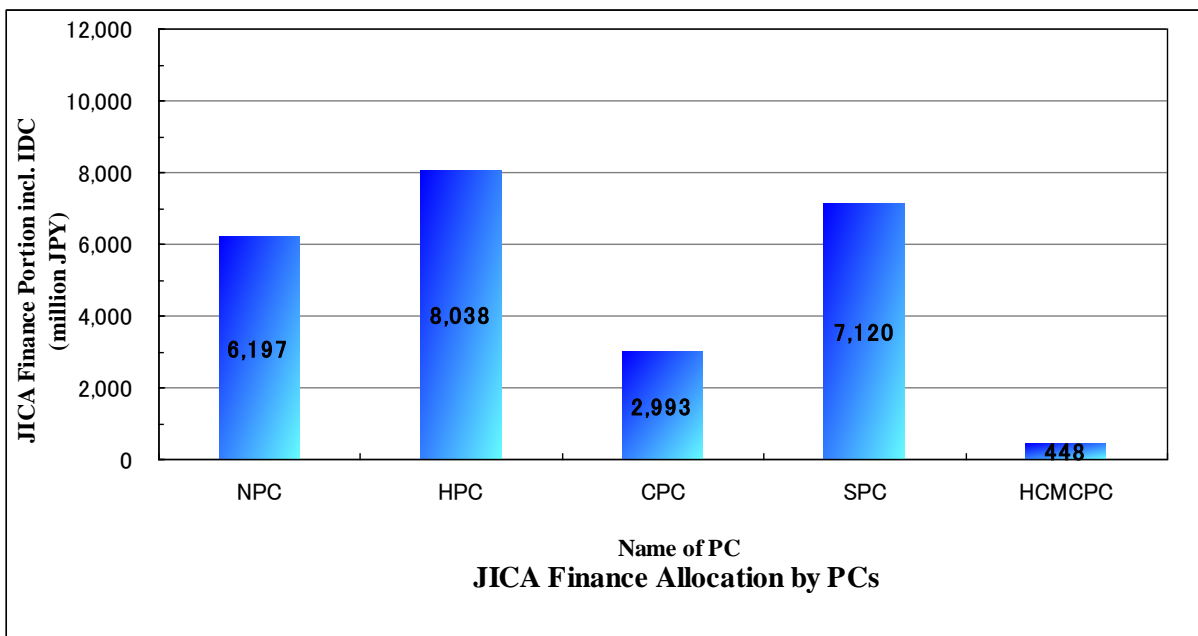


図 3-9 各 PC の円借款割当額（250 億円限度）



## 3.5.2.2. 資金計画

本円借款の支出計画は以下の通りである。

表 3-42 資金計画（借款限度額 150 億円の場合）（単位：百万円）

年度	総事業費	円借款対象部分
2015	2,535	1,762
2016	3,821	2,879
2017	5,529	4,635
2018	5,096	4,267
合計	16,981	13,543

表 3-43 資金計画（借款限度額 200 億円の場合）（単位：百万円）

年度	総事業費	円借款対象部分
2015	3,591	2,548
2016	5,357	4,084
2017	7,352	6,150
2018	6,050	5,029
合計	22,350	17,810

表 3-44 資金計画（借款限度額 250 億円の場合）（単位：百万円）

年度	総事業費	円借款対象部分
2015	4,701	3,264
2016	8,658	6,699
2017	10,675	8,909
2018	7,222	5,923
合計	31,257	24,795

## 3.5.2.3. 円借款事業の便益

円借款事業実施により期待される便益を下表（表 3-45）の通りに算出した。

表 3-45 経済財務便益計算結果

ケース	財務便益計算 (FIRR)	経済便益計算 (EIRR)
借款額 150 億円の場合	12.12%	20.28%
借款額 200 億円の場合	11.14%	19.40%
借款額 250 億円の場合	13.82%	24.81%

FS サマリー中の SP ごとの財務便益（FIRR）および経済便益（EIRR）は、それぞれ PC が備上したコンサルタントが異なる方法によって計算したもので、それらを借款額に合わせて集計することが困難であるため、全ての SP を一律に集計可能な方法論を用いることとした。先述した事業費を財務コストとする一方、事業費から諸税、物価上昇予備費、建中利子を控除したものを経済コストとした。便益については、各 SP の実施にともなう送配電ロス低減量（kWh）を PC から提供を受け、それらをケースごとに累計し、平均小売単価と平均卸単価（BST）との差額（VND744/kWh）と掛け合わせ財務便益を計算する一方、世界銀行が各 PC に配布した経済計算ソフトにより求められた支払意志額

(VND2,112/kWh)と掛け合わせて経済便益を計算し、FIRR、EIRR それぞれを算出した。便益計算期間を現地 FS に合わせて 20 年とした。

### 3.6. GIS (マップ) による SP の実施エリアの把握

各 PC から提案された 75 件の SP について、実施概要をプロジェクトシートとして取りまとめた。シートに記載される内容は、

- ・ プロジェクト名 (番号、名称等)
- ・ 実施目的、内容 (目的、スコープ、実施内容等)
- ・ 経済性 (FS の承認状況、FIRR 等)
- ・ 社会環境面の評価 (EIA、住民移転、用地取得など) とした。

また、図面上に対象となる設備をプロットしその際、電圧階級、設備別に以下の表 3-46 に示す凡例に従ってシートに記載した。

表 3-46 各設備の記載の凡例

Type	Color		Size	Expression
Transmission line	500kV	Blue		New: Solid line Upgrade: dotted line
	220kV	Red		
	110kV	Green		
Distribution line	22、35kV	Black		New: Solid line Upgrade: dotted line
Substation	500kV	Blue	Big	New:◎ Upgrade:○
	220kV	Red	Middle	
	110kV	Green	Small	

具体的なシートの例を以下の図 3-10 に示すが、全 75 件の SP のシートは添付資料 5 として提供する。

No	HAN_B07	Name	110kV Minh Khai substation and the branch				
Purpose	overloading, poor power quality, supply to new industrial zone						
Scope	new 110kV substation with 110kV 2x63MVA transformers, 5 110kV bays, 23 24kV cubicles and 110kV branch, 0.8 km long						
Province	Hai Bà Trưng	FS Approval	2014	FIRR	30.99		
Total Investment (VND billion)	277	Total Investment (JPY million)	1,353	Peak Load Status	93%		
Number of Japanese Tenants	9	Contracted Capacity of Japanese Tenant(kW)	1,288	Average Load Factor	67%		
Transmission Line	Voltage	110	Start	220kV Mai dong Sub	End	110kV Minh khai Sub	
	Circuit	2	Length (km)		2.0	Conductor	Cu1200
	New	Yes	Upgrade	No	Replace	No	Connect
Sub Station	Voltage	110/22					
	New	Yes	Upgrade	No	Replace	No	Connect
<p>(c) OpenStreetMap and contributors, Creative Commons-Share Alike License (CC-BY-SA)</p>							
EIA report	Under preparation/ yet to be approved		Number of Resettlement		0		
Protected area	-		Land acquisition (sqm)		15,933		

図 3-10 プロジェクトシートの例

また、PC 毎にすべての SP 全体の実施範囲を示したプロジェクトオーバービューも作成した。SPC の例を図 3-11 に示す。他の PC についても添付資料 6 に記載し、150 億円、200 億円、250 億円と借款額に応じたオーバービューも添付資料 7,8,9 に記載した。

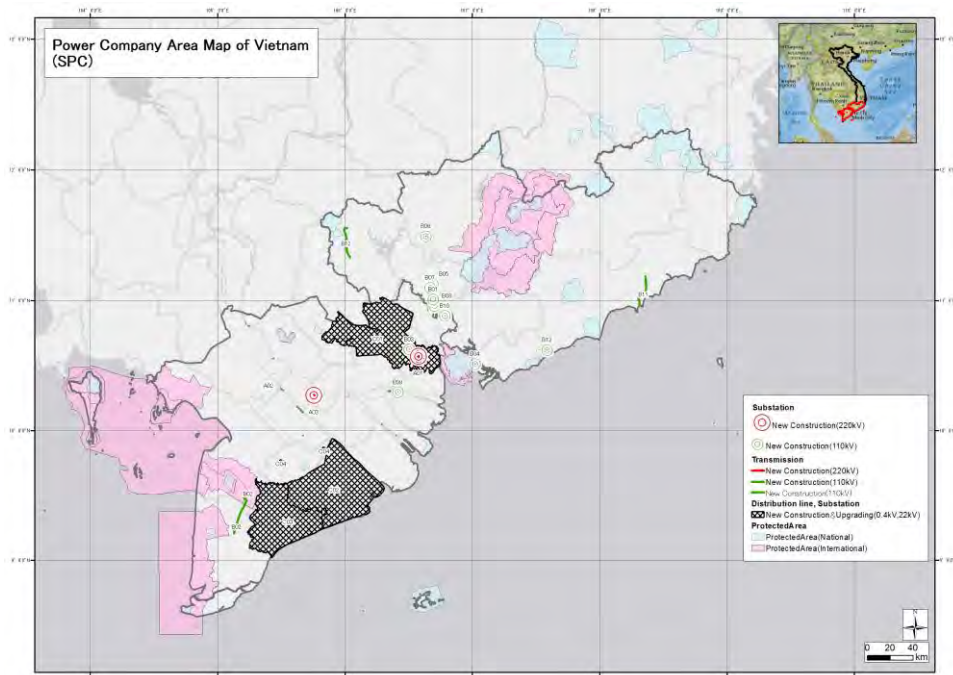


図 3-11 プロジェクトオーバービュー (SPC の例)

3.7. 実施スケジュール

各 PC の電圧階級別(MV/LV、110kV、220kV)の全体実施スケジュールを以下の図 3-12～図 3-16 に示す。Loan Agreement が締結された後の FS、詳細設計、入札準備・実施、調達から建設工事までの工程を PC ごとに取りまとめた結果である。完了までの期間は、Loan Agreement の時期にもよるが、概ね融資契約から 4 年程度ですべてのプロジェクトが完了することが確認できる。

Implementation Schedule (NPC)	year 1												year 2												year 3												year 4												
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
Signing of Loan Agreement																																																	
F/S																																																	
D/D																																																	
M Budding Plan																																																	
V Bidding Document																																																	
L Bidding Evaluation																																																	
Contract Negotiation																																																	
Procurement																																																	
Construction																																																	
F/S																																																	
D/D																																																	
1 Budding Plan																																																	
0 Bidding Document																																																	
k Bidding Evaluation																																																	
Contract Negotiation																																																	
Procurement																																																	
Construction																																																	

図 3-12 NPC の SP 実施スケジュール



Implementation Schedule (SPC)			2014												2015												2016														
Signing of Loan Agreement			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
M V / L V	F/S																																								
	D/D																																								
	Bidding Plan																																								
	Bidding Document																																								
	Bidding Evaluation																																								
	Contract Negotiation																																								
	Procurement																																								
1 1 0 k V	Construction																																								
	F/S																																								
	D/D																																								
	Bidding Plan																																								
	Bidding Document																																								
	Bidding Evaluation																																								
	Contract Negotiation																																								
2 2 0 k V	Procurement																																								
	Construction																																								
	F/S																																								
	D/D																																								
	Bidding Plan																																								
	Bidding Document																																								
	Bidding Evaluation																																								
k V	Contract Negotiation																																								
	Procurement																																								
	Construction																																								

図 3-16 SPC の SP 実施スケジュール

### 3.8. 日本製機材の導入可能性

#### 3.8.1. 送電設備

全 14 件の送電設備新設および増強に係る SP の実施に伴い調達が予定される主要物品(鉄塔、がいし、電線、架空地線)は、過去に実施された同種の送電 SP においても使用されている標準的なものである。各 PC への聞き取り結果によると、送電設備構成主要物品は、ポリマーがいしを除いて全て国内調達が可能との回答であった。

- ・鉄塔材：10社程度のベトナムの鉄塔材メーカー
- ・電線：LS-VINA Cable（ベトナムの電線メーカー。鋼芯アルミより線(ACSR)などの標準的な電線を供給）  
CADIVI（ベトナムの電線・ケーブルメーカー。地中送電用ケーブルを供給）
- ・架空地線：THINH PHAT（ベトナムの電線メーカー。OPGW を供給）
- ・がいし：MacLean Power China（アメリカの MacLean Power Systems の共同持ち株式会社。ポリマーがいしを供給）  
Isoelectric（同上）

急速な経済成長に伴う都市開発の進展が著しく、送電線の新設が困難なハノイ市、ホーチミン市などの大都市中心部においては、HPC や HCMCPC が既設送電線に使用してきた ACSR では電力需要の伸びにより送電線稼働率が増加し、それに伴う電線温度上昇によって弛度が大きくなるため、増容量と弛度抑制の両立することで鉄塔建替の回避を図ることを目的として、特殊電線の一種である、日本の日立電線製ギャップ電線(GZTACSR)を適用している区間がある。

しかしながら、今回 HPC および HCMCPC より提出された送電線 SP においては、GZTACSR を適用する区間は存在しない。他の PC においては、重負荷の既設送電線の建替区間或いは新設変電所と既設送電線を接続する新設送電線の用地(ROW)確保が上記 2 市程深刻でないため、ギャップ電線のような、増容量弛度抑制電線の使用は想定されていない。

以上のことから、本円借款事業における SP については、日本の送電用資材メーカーが PC による資材調達時に資格審査および国際競争入札上有利な立場で参入できる機会はないと考えられる。

### 3.8.2. 変電設備

全 37 件の変電設備新設および増強に係る SP において日本メーカー製品の採用の可能性がある変電所用機材として、GIS (gas-insulated switchgear)がある。GIS は密閉容器の中部に SF<sub>6</sub>ガスが封入されたもので、充電部と接地部の主絶縁は SF<sub>6</sub>ガスによって確保されている。

GIS 変電所は、屋内式変電所や地下変電所で用いられるが、今回の調査における各 PC への聞き取りでは、現時点で地下変電所の採用予定は無いとのことであった。地下変電所を採用しない理由として、変電所建設用の土地取得が可能であることと建設予定地の水はけが悪い点から変電所内の排水が困難となると言う理由が挙げられた。一般的に地下変電所の適用は地上に変電所を建設する際と比較しコストが割高となることから、土地取得が非常に困難な場合に適用される方式である。

ただし、GIS 変電所は同容量の AIS(Air insulated switchger)変電所に比べて、機材コスト並びに建設コストが割高となるが、コンパクトな設計・施設が可能であることから、用地確保が困難な都市部における変電所設計において、非常に有効な絶縁方式である。今回の計画では、ハノイ市を所管する HPC やその周辺を供給域に持つ NPC といった大都市部とその周辺を受け持つ PC の屋内式変電所計画 7 件において、GIS の採用が予定されている。

なお、GIS に関しては、近年海外メーカー（韓国、中国など）の技術的な追い上げもあり、日本メーカーの優位性は低下している。また、これら東アジア製の GIS と比べて、価格面での優位性がないため入札となった場合に日本製品が導入される可能性は低下している状況にある。以上のことから、本円借款事業における SP については、日本の変電用資材メーカーが PC による資材調達時に資格審査および国際競争入札上有利な立場で参入できる機会は厳しい状況にある。

### 3.8.3. 配電設備

全 22 件の配電線新設および増強に係る SP の実施に伴い調達が予定される主要部材(コンクリートポール、電線、変圧器、Load Brake Switch (LBS)、 Disconnecter Switch (DS)、リクローザー等)は、「ベ」国内で実施される同種の工事で用いられている標準的な機材である。各 PC への聞き取り結果によると、これら機材の内、コンクリートポール、電線、変圧器、LBS 等の多くの機材は「ベ」国内調達が可能である。ただし、リクローザーに関しては、国内企業での製造が不可能なため、オーストラリア、米国、韓国等の国際調達を行うとの回答を得た(現時点において、22kV、35kV クラスのリクローザーの製造を行っている本邦企業は存在しない)。また、配電機材の調達に関しても、国際入札を行うとの説明を受けた。

以上より、本邦借款事業における配電 SP に関しても、本邦企業が各 PC による資材調達時に資格審査および国際競争入札上有利な立場で参入できる機会はないと考えられる。

## 3.9. 環境社会配慮に係る情報整理

### 3.9.1. ベトナム国の環境社会配慮(環境影響評価、住民移転、住民参加、等)に関連する法令や基準等

ベトナムの環境社会関連法には、環境保護や EIA を規定する環境保護法(Law on Environmental Protection No.52/2005/QH11)、森林保護関連を規定する森林保護法(Forest Protection and Development Law No.29/2004/QH11)、用地買収の補償などを規定する土地法(Land Law ratified by the National Assembly of Socialist Republic of Vietnam on 26/11/2003)などがある。

#### 3.9.1.1. 環境影響評価

EIA の手続きや報告書の要件は、Decree No.29/2011/ND-CP に記載されており、110kV 以上の送・変電施設の新設の際は、環境影響評価書(EIA)を作成する必要がある。ベトナムの EIA 手続きは、Circular No.05-2008-TTP-BTNMT に記載されている。審査機関である天然資源環境省(MONRE)または省天然資源環境局(DONRE)(事業の規模や2省にまたがって実施される等の立地により異なる)による審査は1回であり、そのタイミングは EIA レポートが完成したときである。Article 15. of Circular No.29/2011/ND-CP は影響を受けるコミュニティからの意見聴取について、Article 11 of Circular No.05-2008-TTP-BTNMT は、EIA レポートの公開について規定されている。これらベトナムの環境影響関連法令は、JICA のガイドラインで求められているものと異なる。たとえば、審査の機会は Draft EIA の1回であり、スコーピング段階での審査の規定がない。また住民参加の機会も2回ではなく1回である。情報公開も全編の公開ではなく、サマリーのみ公開になっている。影響を受けるコミュニティからの意見聴取は、コミュニティの人民委員会に対して文書で行われるが、住民を招いてのコンサルテーションは人民委員会が必要と判断した場合にのみ開催される。影響を受ける団体や組織は、コミュニティの人民委員会から招聘された場合にのみコンサルテーションに参加できる。EIA レポートは、ドラフト段階でサマリー EIA が EVN から人民委員会に送付され、MOIT の承認を受けた段階で最終版の EIA のサマリーが人民委員会に送付され、コミュニティの人民委員会の事務所で公開される。しかし EIA



本編は人民委員会に送付されることはない。結果的に影響を受ける住民は EIA レポートの本編を閲覧する機会がなく、情報公開の機会も確実ではない。なお、添付資料 10-1 に「ベ」国の環境保護関連法令を掲載する。

### 3.9.1.2. 土地収用と移転補償

Decree No.181/2004/ND-CP dated 29/10/ 2004 on Implementation of the Land Law によると、土地収用の手続きは、まず事業者が現地調査に基づく RAP レポートを作成し、レポートが地方人民委員会によって承認され、補償委員会が設置されてから具体的な補償手続きが開始される。移転対象世帯への補償査定は補償委員会によって行われ、対象住民にも補償額に関する交渉権利が与えられる。ただし補償委員会が住民から補償額等に関する提案を受けた場合でも、最終的に相互合意が成立しなかった際にはプロジェクト計画に従って強制的に移転手続きが進められる。また、RAP の様式の規定も定められていない。添付資料 10-2 に「ベ」国の土地収用・移転補償関連法令を掲載する。

### 3.9.1.3. 森林区分と森林区域内での開発

Forest Protection and Development Law No.29/2004/QH11 によると、ベトナムの森林には、特別目的林、保護林、生産林の 3 タイプがあり、さらに 9 つの小区分に分類されている(表 3-15 参照)。Resolution No.49/2010/QH12 によると、特別目的林と保護林の水源涵養林内で 50ha 以上の SP を実施する場合と、それ以外の保護林内で 500ha 以上の SP を実施する場合、生産林内で 1,000ha 以上の事業を実施する場合は、国会承認が必要となる。今回の調査期間内で名称と面積が判明した森林は特別目的林のみ(添付資料 11-1)、位置が特定できたものは 164 の特別目的林のうち国立公園(National parks)と自然保護区(Nature Reserve) など 98 か所であった(添付資料 11-2 参照)。それ以外の森林の名称・面積・位置を特定することはできなかった。

### 3.9.1.4. 保護生物の分布

IUCN レッドリスト、CITES、ベトナムレッドデータブックに掲載されている保護生物は、植物で 606 種、動物で 383 種がある(表 3-47、表 3-48 参照)。IUCN の提供している哺乳類の分布情報では、軽度懸念(LC: Least Concern)等も含め 286 種がベトナム国内に分布エリアがある(添付資料 12 参照)。これら生物分布の情報は、森林に与える影響を評価する際の参考資料として用いた。

表 3-47 「ベ」国における保護植物

	IUCN <sup>1</sup>				Cites				Vietnam RDB		Grand Total
	CR	EN	VU	NT	I	I/II	II	III	1B	2B	
Plantae	36	47	87	0	13		408	1	15	51	606
	170				422				66		

表 3-48 「ベ」国における保護動物

	IUCN				Cites				Vietnam RDB		Total
	CR	EN	VU	NT	I	I/II	II	III	1B	2B	
Mammalia		4	2	1	33	1	30	12	46	26	98
Aves	3	8	12	19	15		93	1	13	30	161
Reptilia	5	8	8	1	10	1	36	4	2	20	60
Amphibia		4	13	15						1	32
Insecta	1	1	4	2			4			12	21
Malacostraca			1								1
Actinopterygii					3		7				10
Total	9	25	40	38	61	2	170	17	61	89	383
	112				250				150		

<sup>1</sup> CR: Critically Endangered, EN: Endangered, VU: Vulnerable, NT: Near Threatened

### 3.9.2. JICA ガイドラインに基づくカテゴリー分類

対象とした SP ごとに JICA の環境社会配慮ガイドラインに基づいたカテゴリー分類を行った。SP ごとに収集した情報は、環境影響評価書の承認状況、森林に対する影響、住民移転、土地収用、保護区への影響などで、これらの結果を添付資料 13 環境社会配慮関連評価シートにとりまとめた。EIA が完成して Approval の取得出来ている SP は 75 案件中 1 件、判明している保護区内に立地する SP は 12 件、移転の発生する SP は 11 件、少数民族の確認されている SP は 1 件であった。

更に、すべての SP を一括して JICA の環境社会チェックリストによる確認を行い、添付資料 14 にその結果を示した。各 SP とも 200 人を超える大きな移転や 100ha を超える大きな森林影響は確認されず、いずれもカテゴリーは B もしくはそれ以下に相当するものと考えられる。

## 第4章 電力市場の自由化に向けた動き

### 4.1. 電力セクター改革（自由化）ロードマップの整理

#### 4.1.1. ロードマップの策定

ベトナムでは、電力法(2004年成立、翌年施行)に基づき、電力市場への競争導入政策(電力自由化政策)が展開されている。電力自由化政策の主目的は、セクター透明性向上を図り成長する電力セクターへの新規参入を促進すること、およびセクター発展の阻害要因とされていた EVN を中心とする公的独占を緩和すること、の2点とされている。2005年に電力規制庁(ERAV)が当時のベトナム工業省(現商工業省、MOIT)の下に設立され、以降、電力セクター再編計画、電力料金認可、規制策定、市場監視等を行っている。2006年には電力市場の段階的な自由化を規定したロードマップの首相決定(No.26/2006/QD-TTg)がなされ、以降、2011年には、競争的発電市場(VCGM)のパイロット運用を、2012年にはVCGMの本格運用を開始した。2013年11月には、2006年の首相決定を更新するかたちで、ベトナム電力市場の段階的発展のためのロードマップ、諸条件、電力セクター組織改革が首相決定された(No.63/2013/QD-TTg)。

その改訂版ロードマップでは、自由化第1フェーズ「ベトナム競争的発電市場(VCGM)」開始の遅れを追認した上で、第2フェーズの卸競争市場の導入開始年次を2015年に据え置いている。第3フェーズの小売競争市場の導入開始年次については、旧ロードマップの2022年から2021年へとむしろ前倒しに設定されており、ベトナム政府の電力市場自由化への強力な意思が感じられる。以下に改訂版電力市場ロードマップのスケジュールを示す。

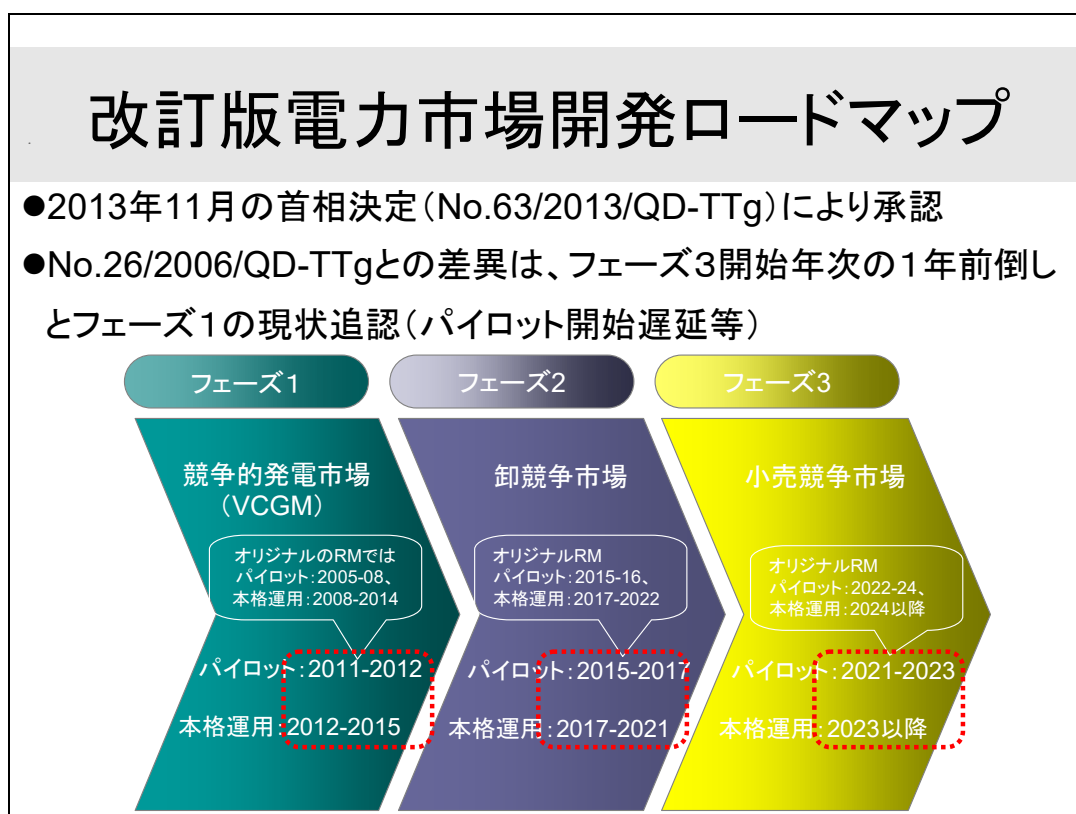


図 4-1: 改訂版ロードマップスケジュール

#### 4.1.2. ロードマップの実施状況

##### 4.1.2.1. 競争的発電市場の立ち上げとその運用

ベトナム政府は、2006年以降、旧ロードマップに従い、競争的発電市場（VCGM）の導入に取り組んできた。2011年に実際の金銭のやりとりの生じないパイロット運用を、翌2012年には本格運用を開始した。パイロット運用の導入が、当初計画の2008年から2011年まで遅れた理由としては、発電コストを回収するための電気料金の十分な値上げ、系統のボトルネックなどの技術的課題の解消等の予め設定した成立要件が充足されなかったこととされている。

VCGMには、現在、全国102の発電所（合計発電容量26,901MW）が市場参加している。うち48発電所（合計発電容量11,947MW）については、市場ベースでの出力調整が困難な流れ込み中小水力や多目的水力発電所等が間接参加している。残りの54発電所（合計発電容量14,954MW）がVCGMに直接参加している。それら全ての直接参加発電所が、取引前日に1時間枠ごとに発電コストに相当する金額を入札する、いわゆるコストベースの強制プール市場である。間接参加の発電所には入札義務がなく、入札結果による出力調整は行わない。発電量は水の価値をもとにした特別な単価を用いて事後的に決済される。EVN電力取引会社（EVN EPTC）が全量を買取るシングルバイヤー（SB）の役割を担う。2013年のVCGMスポット市場価格の動向をみると、7月から11月までの雨期豊水期においては、渇水時に比べ月間平均約定価格が11%から最大34%程度下がっていることから、市場は機能していると判断される。ERAVでは、参加発電所は、VCGM導入前よりも、発電コストの低減により関心を持つようになり、発電設備の保守・運用の最適化、効率化が追求されているとのことである。ERAVが認識している今後の改善策としては、間接参加発電所の直接参加への切り替え、市場ベースでのアンシラリーサービス（予備力、電圧調整など）の調達と運用の確立、市場サポート機能としてのSCADA/EMSの開発などを挙げている。

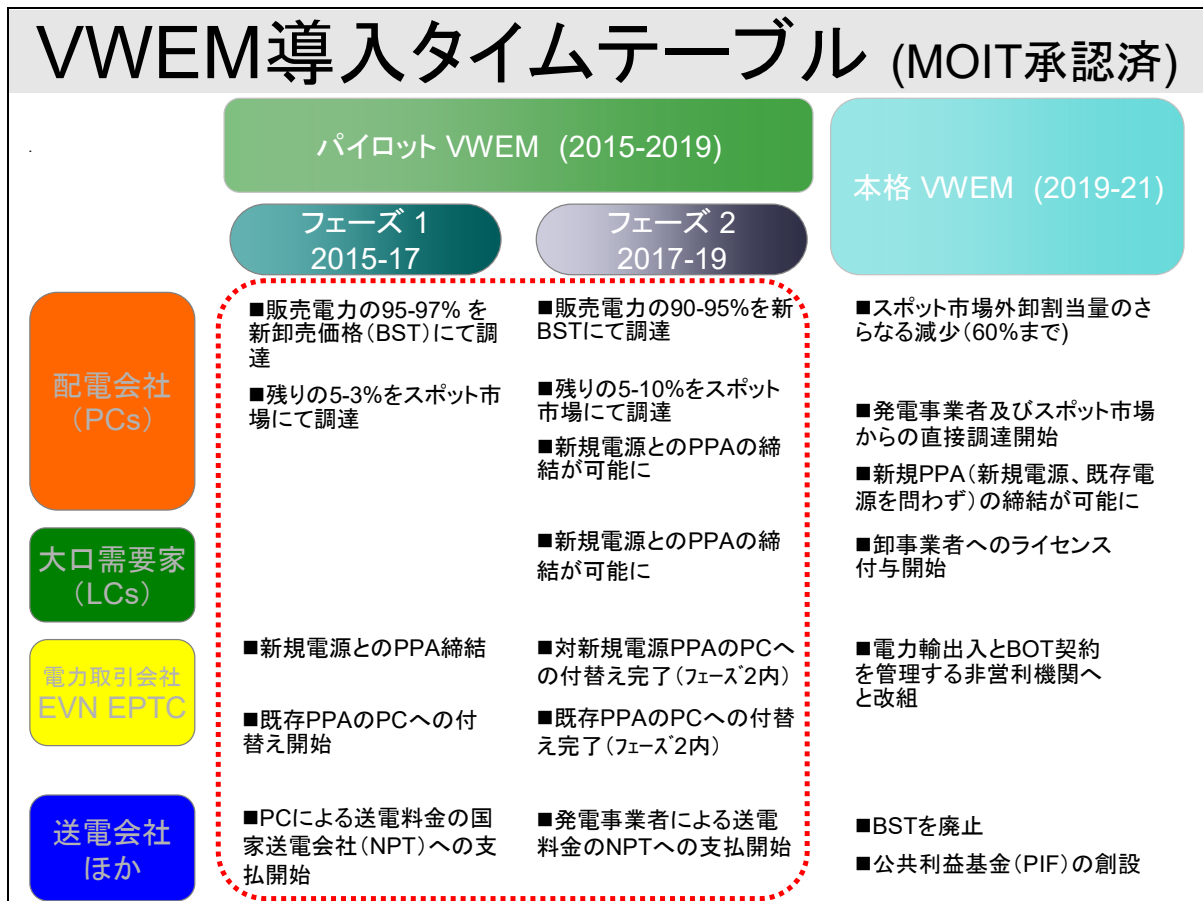
##### 4.1.2.2. 卸競争市場導入に向けた動き

2015年内に競争的卸市場を導入するにあたり、ERAVにおいて準備作業が進められている。世界銀行のTA基金によりERAVが備上した個人コンサルタントが、2013年末に卸競争市場の概念設計（Conceptual Design）のドラフトを作成した。これをベースにMOITとERAVが共同で提案を作成し、年初より、市場の概念設計の商工業大臣決定を得るための調整作業を首相府との間で続けた結果、2014年7月22日、競争的卸市場の概念設計のMOIT承認（No.6463/QD-BCT）がなされた。承認前の説明資料として、ERAVがまとめた暫定アクションプランなどが盛り込まれた英文資料を入手したので、その記載内容を中心にVWEM導入に関するベトナム側の取組みの確認とその評価を行った。

##### 4.1.2.3. VWEMの導入計画

ERAV資料をもとに、卸競争市場導入計画を整理した。卸競争市場の英語名は、MOIT承認の概念設計において“Vietnam Wholesale Electricity Market”（ベトナム卸電力市場、略称VWEM）明記されている。VWEMの導入計画案を以下に示す。改訂版ロードマップにおいては、卸競争市場では、そのパイロット運用が2015年に始まり、2年後の2017年

に本格運用に移行することになっていた。ERAV の現有計画では、パイロット運用の期間を 2019 年までの 4 年間程度としながらも、可能な限りパイロット期間中の後半 2 年間（フェーズ 2、2017 年から 2019 年まで）において、本格運用に近い形の運用を予定している。そして、2019 年以降はスポット市場流通量を販売電力量の 4 割程度まで拡大した本格運用を目指している。



※導入スケジュールを含む VWEM 概念設計を MOIT が 2014 年 7 月に承認

図 4-2:VWEM 導入計画案

現時点での計画によると本格導入に向けて、パイロット市場と本格市場の 2 つの期間が設定されている。VWEM のパイロット市場は、2015 年から 2019 年にかけて導入される予定で、さらにフェーズ 1（2015 年から 2017 年まで）とフェーズ 2（2017 年から 2019 年まで）の 2 つに分けられている。前述のとおり改訂ロードマップにおけるパイロット市場運用期間は 2015 年から 2017 年までとなっていたので、この導入計画案をスケジュール変更と見る向きもあるが、ERAV によると、パイロット市場フェーズ 2 における実施内容は、卸事業者へのライセンスを除いては当初の本格運用内容からほとんど変更はないので、フェーズ 2 を以て本格的な VWEM に実質的に移行するとして、改訂ロードマップからの逸脱とは考えていないとのことである。

## 4.1.2.4. VWEM の概要

卸競争市場のパイロット市場のフェーズ1では、PC による電力市場調達を開始する。現在、PC は、小規模電源からの買電を除くとほぼ 100%の販売電力量相当分を EVN 電力取引会社（EPTC）から内部取引卸売価格（BST、PC ごとに異なる料金設定）で購入している。パイロット市場フェーズ1導入以降、PC が EPTC から購入する電力は、販売電力の 95%から 97%の間で制限される。よって、残りの 5%から 3%は、スポット市場から調達しなければならなくなる。また、EPTC からの購入分に適用される新 BST には送電利用料は含まれず、PC が国家送電会社（NPT）に別納する。EPTC がシングルバイヤーとして保有してきた PPA についても、PC5 社へと付替えが開始する。新規電源との PPA 締結は、従来どおり、EPTC が行う。

パイロット市場フェーズ2に入ると、大口需要家（LC）が新たに市場に加わり、実質的な小売自由化が開始する。LC の電源およびスポット市場からの直接調達が可能となる。また、PC の EPTC からの卸調達量制限については、フェーズ1の 95%から 97%の範囲から、90%から 95%の範囲へと圧縮され、市場調達分が増加する。LC および PC は電源（発電事業者）と自由に PPA を締結することが可能となる。EPTC がフェーズ1において新規に締結した PPA についても、フェーズ1より開始した既存 PPA の付替えとともに、PC5 社への移転が期間内に完了する。送電利用料は、フェーズ1では PC が NPT へ納付するが、フェーズ2では、現在進行中の ADB 技術協力案件「送電料金レビュー」の中間提言を受け、遠隔地立地電源からの送電コスト負担や基幹系系統増強コスト負担の公平化を図ることを目的として、送電線利用料体系を見直し、発電事業者からも NPT への納付が開始する予定である。市場参加のための LC 資格要件については、今後議論されることになっているが、ERAV では、年間電力消費量による線引きを想定している。パイロット市場のフェーズ1とフェーズ2の主な差異について、下表 4-1 に整理する。

表 4-1：パイロット市場フェーズ間の差異

項目	パイロット・フェーズ1	パイロット・フェーズ2
卸調達制限	95%-97%	90%-95%
PPA 保有者	EPTC	EPTC または PPA 付替え完了後は PC5 社
送電線利用料納付者	PC	PC および発電事業者

さらに、2019 年内には、VWEM の本格運用が開始する。本格市場の運用開始までには、EPTC が保有する PPA（輸出入分や対 BOT など一部は除く）の各 PC に付替えが完了する。この時点で EPTC のシングルバイヤーとしての機能は終了し、EPTC 自体は電力輸出入契約と BOT 契約に基づく電力取引を管理する卸事業者としての機能を残しつつ、電力の最終保証を行う非営利組織へと改組される見通しである。また、複数の LC を束ねるアグリゲーターとしての卸事業者へのライセンス交付が開始する。「公共の利益基金（Public Interest Fund）」が創設され、PC ごとに設定されている従前の卸売価格（BST）に代わる PC 間および地域間格差を是正するための内部補助制度が導入される。この公共の利益基

金の設立・運用主体や具体的運用方法については、ERAV における今後の検討要件とされている。財源については、現時点では PC 間の内部補助が前提となっており、一部 PC の卸電力料金への上乗せが有力である。

上記の取引関係を考慮して、VWEM の市場構成と現在の VCGM からの移行のイメージを下図のとおり、図式化した。これを ERAV に提示し、内容について了承を得た。詳細は、VWEM 詳細設計の過程で詰められる予定である。

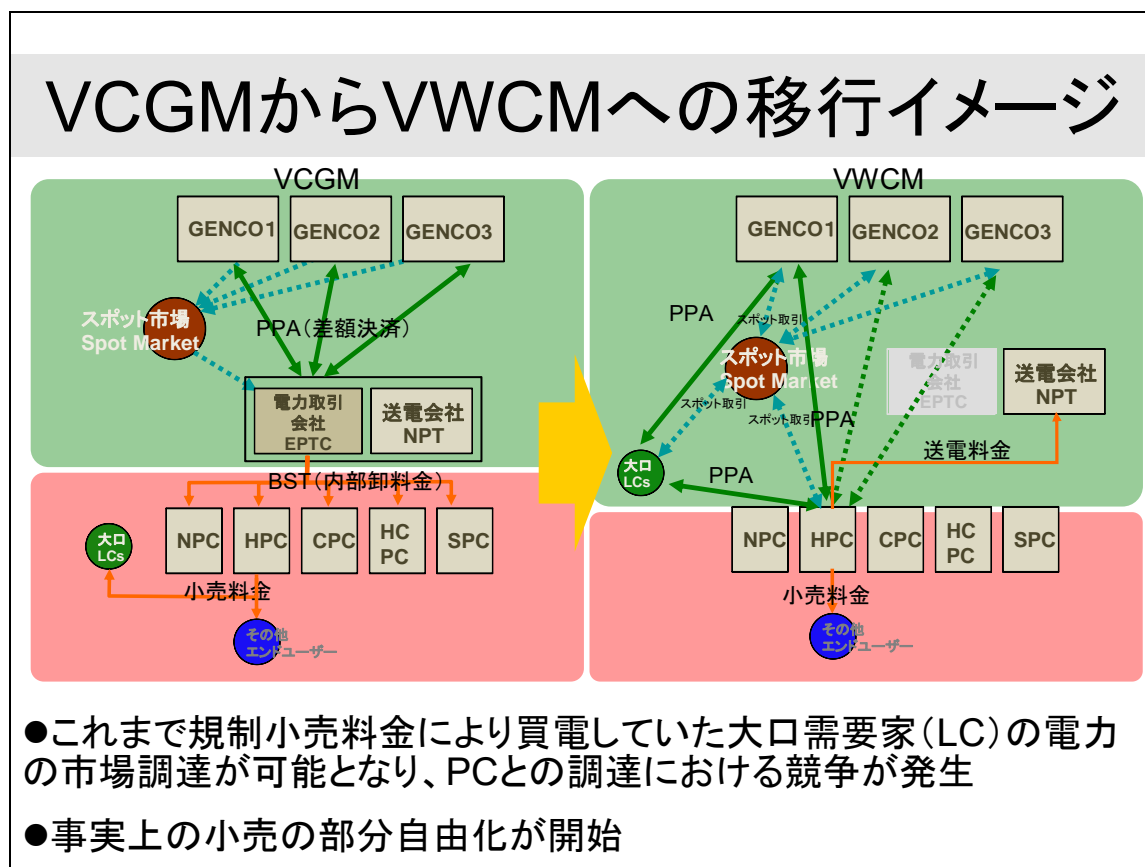


図 4-3 : VWEM 市場構成イメージ

#### 4.1.3. ロードマップの実施状況の評価

2014年7月22日、VWEM 概念設計の MOIT 承認がなされた (6463/QD-BCT、添付資料 15 参照)。一方、詳細設計については手付かずの状態であり、その早期実現が望まれる。フランス開発庁 (AFD) の支援による ERAV への詳細設計支援 TA が予定されているが、現時点ではコンサルタントの選定中であり、実施待ちとなっており。この支援が開始が遅延すると、目先の目標である 2015 年内の VWEM パイロット市場の運用開始の達成が危ぶまれる状況である。

EVN 側の VWEM への準備状況について、電力取引部との聞き取りを通じて、ロードマップ実施状況の評価を行った。EVN 電力取引部は、VCGM での取引業務を行うグループ傘下の電力取引会社 EVN EPTC の業務管理を担当している部門である。VWEM に移行す

ると、複数のバイヤー（PC および LC）と複数の発電事業者（GENCO）が市場参加することで、入札から、約定、給電指令、計量、検証、料金調定、そして決済までの作業が一気に重層化する。これらを網羅するための市場サポートインフラとしての IT システムについては、ERAV が今後設定する要件仕様に準拠して開発されることになっている。EVN によると、来年導入される SCADA/EMS についても、VWEM 要求仕様に準拠すべく何らかの改修が必要だが、仕様が決まっていない現時点では全く手が打てないという。外部専門家の要求仕様設定にかかる支援を待たずして、ERAV の市場制度設計担当、市場監視担当、EVN の電力取引担当、これに両者のシステム担当を交えた協議を重ね、市場サポートインフラとしての IT システムの現状の問題点を洗い出し、VWEM 詳細設計と平行して策定される VWEM 向け IT システムの概念設計に備えておくことが必要と思われる。

また、VWEM においては、シングルバイヤー（SB）からマルチプルバイヤーモデルへ移行する。電力取引主体が EVNEPTC から PC5 社へと交代する。EVN との協議の中で、配電会社（PC）5 社の電力市場自由化や電力取引そのものに対する認識不足についての大きな懸念が示された。PC 各社の当事者意識の欠如が大きな問題であるという。VWEM では、卸電力調達と顧客獲得において PC が初めて競争環境に置かれることになる。まさに主要プレーヤーとなることが確実されており、VWEM の成功は PC によるところが大きい。ところが、PC にはもともと利益を出すという意識が低く、競争そのものに慣れていない。PC は、競争環境下において必要とされる各種能力の強化を通じ、自らの収益基盤の安定と拡大を図らなければならない。

続いて以上を踏まえた将来の課題に移るが、設備信頼度が低く、停電時間が長い PC への売電は、発電会社にとっては機会損失が大きくハイリスクな取引となり、他の設備信頼度の高い PC との卸価格と比べ、プレミアムの上乗せが発生することが考えられる。また、過負荷などの理由による送配電容量の制約が多くネットワーク上に存在する場合、売り手と買い手が思うような電力流通が果たせず自由化の阻害要因となりうる。一方、競争にさらされない送配電サービス利用料が高止まりしたままでは、折角の競争による電力卸売り単価の抑制効果も削がれかねない。つまり、適切な設備計画を行うことで、過剰投資を回避し、設備信頼度を維持しながらも、計画上のボトルネックである過負荷状況を解消していくことが、競争環境下の PC に求められることになる。

また、事故復旧対応による緊急停止、および建設工事やメンテナンスによる長時間の計画停止などの運用上のボトルネックの解消についても、卸競争市場の円滑な運用への大きな課題となりうる。事故復旧時間の短縮や工事・メンテナンス時の計画停止の極小化のための送配電、変電設備の運用能力の改善についても、PC はこれまで以上に積極的に取り組まなければならない。

一方、顧客のエネルギー利用状況を徹底的に調査・研究し、省エネや負荷平準化などのきめ細かい需要方策（DSM）オプションを提案することで、PC は競争環境下でも顧客に選択してもらえるようなサービス提供者となりうる。それを実現すれば、経営の安定化が図られ、さらに顧客全体の負荷率が改善し、発電事業者との直接契約やスポット市場取引における価格交渉力の増大とそれに伴う収益力の向上が期待できる。



以上の理由により、各 PC の電力取引能力の向上はもとより、経営企画戦略、マーケティング戦略、系統計画/運用戦略の強化が不可欠となる。

ERAV、EVN 等の関係者との面談を通じ、VWEM への移行にともなう想定外の電力潮流の発生による新たな系統ボトルネック（混雑）の発生と現状ボトルネックのさらなる悪化を懸念する声が複数聞かれた。今後は 220kV 以上の基幹系統におけるボトルネックに加え、110kV 以下の地方系統における主に過負荷に起因するボトルネックの特定と緩和策の提案・実施が重要となる。

また、地方配電系統への投資ディスインセンティブへの配慮については、政府が地方開発政策の一環として従来から取り組んでいる課題でもあることから、電力自由化の進展とは関係なく今後も進められていく事項として ERAV は整理していることが確認された。

## 4.2. VWEM 導入に向けたアクションプランの整理

### 4.2.1. 首相決定における VWEM 導入条件

VWEM の導入にあたり達成すべき政策目標については、先述した 2013 年 11 月の首相決定（No.63/2013/QD-TTg）に以下のように記されている。

- 法的枠組みの策定
  - 電力セクター再編計画の首相承認
  - 卸競争市場詳細設計の MOIT 承認
  - MOIT による関連法令・規則の改正・発出
    - ・ 市場参加資格要件、運用ルール
    - ・ 電力規制制度、系統および配電線連系基準、電力計量基準、市場価格設定基準
    - ・ 各種サービス利用料（送電、配電、給電、および電力取引）に係る規則
- 市場インフラの整備
  - SCADA/EMS（系統）、遠隔計量（PCs、LCs）
  - 市場運用と管理のための IT システム
- 市場参加者の能力強化

VWEM 導入前に、政府は発電会社 3 社の売却計画をはじめとしたセクター再編計画を承認する予定である。また、VWEM そのものの詳細設計についても MOIT 承認を経なければならない。この詳細設計に基づき、MOIT/ERAV では、関連法令・規制を策定する。

また、VWEM を支える市場インフラ（計量、系統データ解析、系統制御、運用・決裁システム等）についても、詳細設計や市場ルールを考慮しながら ERAV が仕様を策定し、市場参加者とともに投資や整備を行う必要がある。

さらに、ERAV は、新取引制度を市場参加者（PC、LC、発電事業者など）に周知し、

---

それぞれの立場において必要な能力（市場ルール、入札戦略、IT システムの利用方法など）の強化を行うことになる。

#### 4.2.2. VWEM 導入に関する法制度整備状況

VWEM の導入に際し必要となる法律、法令の整備については、ほぼ手付かずの状態であることが、関係者との面談により確認された。VWEM 詳細設計とそれに続く導入準備作業の過程において、必要とされる法令、法律、ルール等の一覧が作成される予定である。

VCGM の導入の過程においても、首相府/MOIT および ERAV より多数の法律、法令、ルール等が発出されたので、VWEM 導入においても同等規模の規制やルール策定が求められるものと推察する。以下に VCGM 関連の規制・法令のリストを掲載する。

表 4-2 : VCGM 導入にかかる首相府/MOIT 発出文書一覧

No.	Type	Issued	Date	Name
26/2006/QD-TTg	Decision	PM	26-Jan-06	APPROVING THE ROADMAP AND CONDITIONS FOR FORMATION AND DEVELOPMENT OF DIFFERENT LEVELS OF THE ELECTRICITY MARKET IN VIETNAM
6540/QD-BCT	Decision	MoIT	12-Dec-08	REGULATIONS ON PILOT COMPETITIVE GENERATION MARKET
27/2009/TT-BCT	Circular	MoIT	25-Sep-09	REGULATIONS ON ELECTRICITY MEASUREMENT IN COMPETITIVE GENERATION MARKET
6713/QD-BCT	Decision	MoIT	31-Dec-09	APPROVING DESIGN OF VIETNAM COMPETITIVE GENERATION MARKET
09/2010/TT-BCT	Circular	MoIT	3-Mar-10	REGULATIONS ON DEVELOPMENT, APPROVAL AND SUPERVISION OF OPERATION OF NATIONAL POWER NETWORK
12/2010/TT-BCT	Circular	MoIT	15-Apr-10	REGULATIONS ON POWER TRANSMISSION NETWORK
13/2010/TT-BCT	Circular	MoIT	15-Apr-10	REGULATIONS ON PROCEDURES AND METHOD FOR CALCULATION OF NETWORK AND MARKET OPERATION COST
14/2010/TT-BCT	Circular	MoIT	15-Apr-10	PROCEDURES AND METHOD FOR CALCULATION OF POWER TRANSMISSION COST
32/2010/TT-BCT	Circular	MoIT	30-Jul-10	REGULATION ON POWER DISTRIBUTIONS NETWORK
40/2010/TT-BCT	Circular	MoIT	13-Dec-10	REGULATIONS ON RESOLUTION OF DISPUTES IN POWER MARKET
41/2010/TT-BCT	Circular	MoIT	14-Dec-10	METHOD FOR CALCULATION OF GENERATION PRICE, PROCEDURES OF DEVELOPMENT FRAMEWORK GENERATION PRICES AND APPROVAL OF POWER PURCHASE AGREEMENT
6941/QD-BCT	Decision	MoIT	30-Dec-10	APPROVAL OF DESIGN OF IT INFRASTRUCTURE FOR OPERATION AND SUPERVISION OF VIETNAM COMPETITIVE GENERATION MARKET
24/2011/QD-TTg	Decision	PM	15-Apr-11	ADJUSTMENT OF ELECTRICITY TARIFF UNDER MARKET MECHANISM
37/QD-TTg	Decision	PM	29-Jun-11	MECHANISM FOR SUPPORTING WIND POWER PROJECT
1208/QD-TTg	Decision	PM	21-Jul-11	APPROVAL OF POWER DEVELOPMENT PLAN No. 7
31/2011/TT-BCT	Circular	MoIT	19-Aug-11	REGULATIONS ON ADJUSTMENT OF ELECTRICITY TARIFF UNDER MARKET MECHANISM
18/2012/TT-BCT	Circular	MoIT	29-Jun-12	REGULATION ON THE SUPERVISION OF COMPETITIVE GENERATION MARKET
32/2012/TT-BCT	Circular	MoIT	12-Nov-12	REGULATION ON WIND PROJECTS DEVELOPMENT AND PPA WIND POWER CONTRACT
03/2013/TT-BCT	Circular	MoIT	8-Feb-13	REGULATIONS ON OPERATION OF COMPETITIVE GENERATION MARKET
63/2013/QĐ-TTg	Decision	PM	8-Nov-13	APPROVING THE ROADMAP AND CONDITIONS FOR FORMATION AND DEVELOPMENT OF DIFFERENT LEVELS OF THE ELECTRICITY MARKET IN VIETNAM
43/2013/TT-BCT	Circular	MoIT	30-Dec-13	REGULATION ON DEVELOPMENT, APPRAISAL AND APPROVAL OF POWER DEVELOPMENT PLAN
28/2014/QĐ-TTg	Decision	PM	7-Apr-14	STRUCTURE OF RETAIL ELECTRICITY TARIFF
15/2014/TT-BCT	Circular	MoIT	28-May-14	SELLING AND PURCHASING OF REACTIVE POWER
16/2014/TT-BCT	Circular	MoIT	29-May-14	REGULATIONS ON IMPLEMENTATION OF ELECTRICITY TARIFF
4887/QD-BCT	Decision	MoIT	30-May-14	REGULATIONS ON ELECTRICITY TARIFF

表 4-3 : VCGM 導入にかかる ERAV 発出文書一覧

No.	Type	Issued	Date	Name
33-36/QD-DTDL	Decision	ERAV	26-Apr-11	TECHNICAL PROCEDURES RELATED TO ELECTRICITY MEASUREMENTS
40/QD-DTDL	Decision	ERAV	16-May-11	PROCEDURES FOR CALCULATION OF CEILING OFFER PRICES FOR THERMO POWER UNITS
53-55/QD-DTDL	Decision	ERAV	20-May-11	PROCEDURES ON INFORMATION EXCHANGE, SIMULATION OF POWER MARKET
17/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Mar-12	REGULATIONS ON MARKET OPERATION IN WEEK, MONTH AND YEAR AHEAD
18/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Mar-12	PROCEDURES ON CALCULATION OF WATER COST
19/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Mar-12	PROCEDURES ON SELECTION OF BEST NEW POWER PLANTS AND CALCULATION OF MARKET POWER PRICE
20/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Mar-12	PROCEDURES FOR CLASSIFICATION OF THERMAL UNITS AND CALCULATION OF CEILING OFFER PRICES FOR THERMO POWER UNITS
21/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Mar-12	PROCEDURES ON MARKET SIMULATION
22/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Mar-12	PROCEDURES ON DATA PUBLICATION
52/QD-DTDL	Decision	ERAV	25-Dec-12	LIST OF POWER PLANTS PARTICIPATING IN VCGM IN 2013
76/QD-DTDL	Decision	ERAV	27-Dec-13	LIST OF POWER PLANTS PARTICIPATING IN VCGM IN 2014
77/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Dec-13	REGULATIONS ON MARKET OPERATION IN WEEK, MONTH AND YEAR AHEAD
79/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Dec-13	PROCEDURES ON SELECTION OF BEST NEW POWER PLANTS AND CALCULATION OF MARKET POWER PRICE
81/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Dec-13	PROCEDURES ON CALCULATION OF WATER COST
82/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Dec-13	PROCEDURES FOR CLASSIFICATION OF THERMAL UNITS AND CALCULATION OF CEILING OFFER PRICES FOR THERMO POWER UNITS
84/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Dec-13	PROCEDURES ON OPERATION OF IT SYSTEM FOR MANAGEMENT OF POWER MARKET AND PUBLICATION OF MARKET DATA
85/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Dec-13	PROCEDURES ON CROSS CHECK OF PAYMENT DATA BETWEEN MARKET OPERATOR, GENERATION UNITS AND SINGLE BUYER
86/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Dec-13	PROCEDURES FOR REGISTRATION OF MARKET PARTICIPANTS
83/QD-DTDL	Decision	ERAV	30-Dec-13	PROCEDURES OF GENERATION MOBILIZATION PLANNING, REAL TIME OPERATION AND PAYMENT IN MARKET
24/QD-DTDL	Decision	ERAV	22-Apr-14	OPTIMAL PROCEDURES FOR MOBILIZATION OF GAS POWER PLAN IN A DAY AHEAD PLANNING

VWEM への移行に向けて、ERAV では自らの実施すべき事項を洗い出し、暫定アクションプランとしてとりまとめている（添付資料 16 参照）。VWCM 導入における経験から、必要と思われるタスクを抽出し、世銀ファンドにて備上した個人コンサルタントの支援の下、この暫定アクションプランを作成した。調査団は、ERAV から提出された暫定アクションプランをベースに、タスクをグルーピングし、下表のようにマッピングした。ERAV との協議の中で、このマッピングについて協議を行い、調査団の整理が ERAV 実務者の認識と合っていることを確認した。

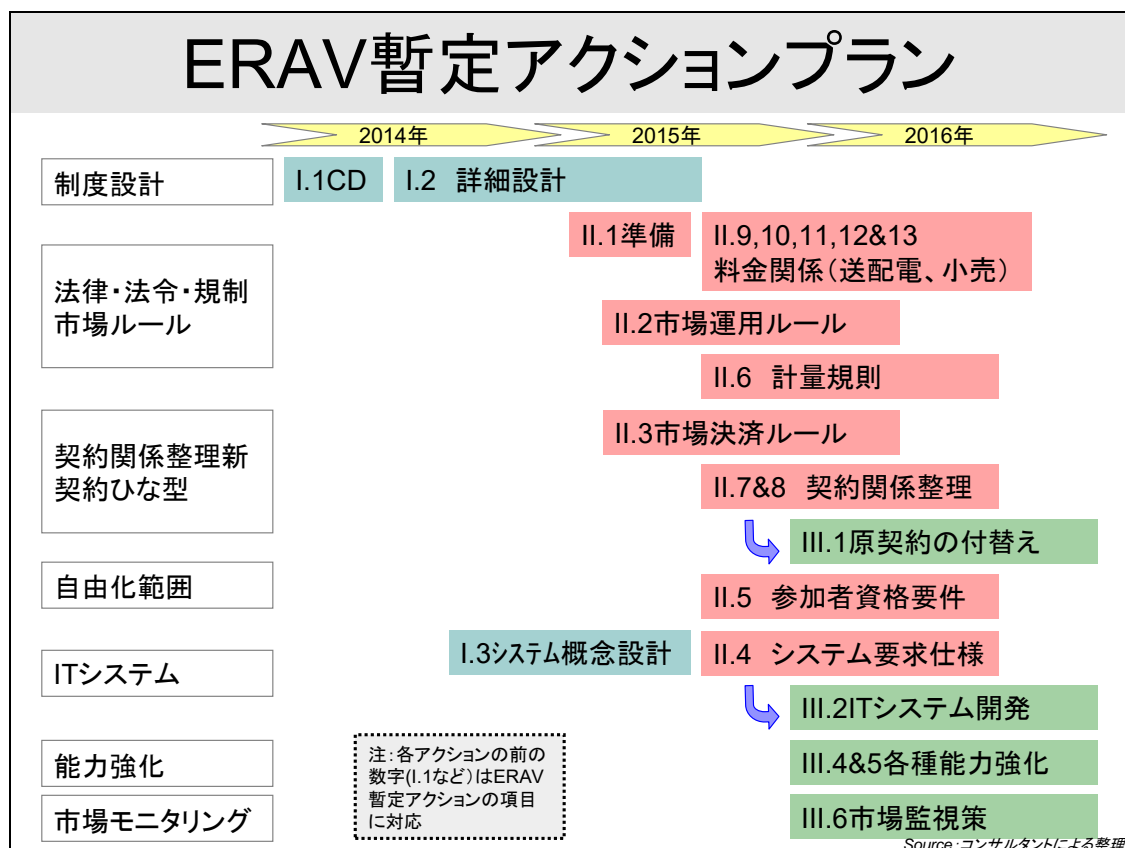


図 4-4 : VWEM 導入に向けた ERAV アクションプランのマッピング

今回受領した ERAV が策定した暫定アクションプラン項目は、制度設計枠組み、法律法令、契約枠組み・ひな型、市場規模、IT システム、能力強化等に大まかに分類される。この分類に時間軸を加えた図に暫定アクションプラン項目を配置した。

市場詳細設計においては、市場形態、市場構成、市場参加資格、スポット市場、契約市場、各種料金等の市場構成要素に係る詳細事項が決定される。この詳細設計の政府内での承認を受け、それぞれの構成要素のあり方、運用ルール、送配電利用料などの各種料金設定とその負担・納付方法等を規定する各種法律、法令、規制が策定・発出されることになる。

また、市場取引の根幹である契約関係の整理を行った上で、参入促進のための透明性と市場参加者間の公平性それぞれを担保しながら、実効性の高い基本契約類のひな型を策定しなければならない。同時に、部分自由化の範囲を規定するための、大口需要家（LCs）の参加要件（契約容量、電力消費量などの閾値の設定）についても、戦略的に規定する必要がある。

さらに、取引量計量、市場取引、事後検証等に係る市場サポートインフラとしての各種 IT システムの設計（概念設計、要求仕様策定など）についても、システムへの投資主体となる市場参加者と調整の上、市場の円滑な運用や透明性向上のために、ERAV として取り組まなければならない重要な課題である。最後に、ERAV および市場参加者向けの規制

実施能力、市場対応能力の向上と市場監視体制の整備についても何らかの対応が求められている。

これら暫定アクションプランの実施項目について、ERAV 自ら海外における先行事例を分析・取捨選択し、VCGM から VWEM への移行に反映させることについては、経験と知見が不足しており、それゆえ、世銀を含めた開発ドナーからの技術支援に頼らざるを得ない状況にあると ERAV では認識している。

また、EVN に対しても事業者としての VWEM 導入に向けた下図のアクションプランのマッピング案を提示し、電力取引部とのディスカッションを行い、内容について合意をした。EVN の実施事項は、電力セクター再編項目（発電子会社売却、配電会社の配電ネットワーク部門と販売小売部門の組織・会計分離、配電子会社部分売却など）、SB からマルチプルバイヤーへの移行にともなう買電契約の整理、EVN 本体および PC の各種能力強化に分類される。MOIT が承認した概念設計によると、2015 年内には、VWEM 導入のための IT インフラ整備、配電ネットワークと販売小売部門の会計・組織分離、各種能力強化策それぞれについて、EVN が MOIT/ERAV に対して提案を行い、承認後にそれぞれに着手する。

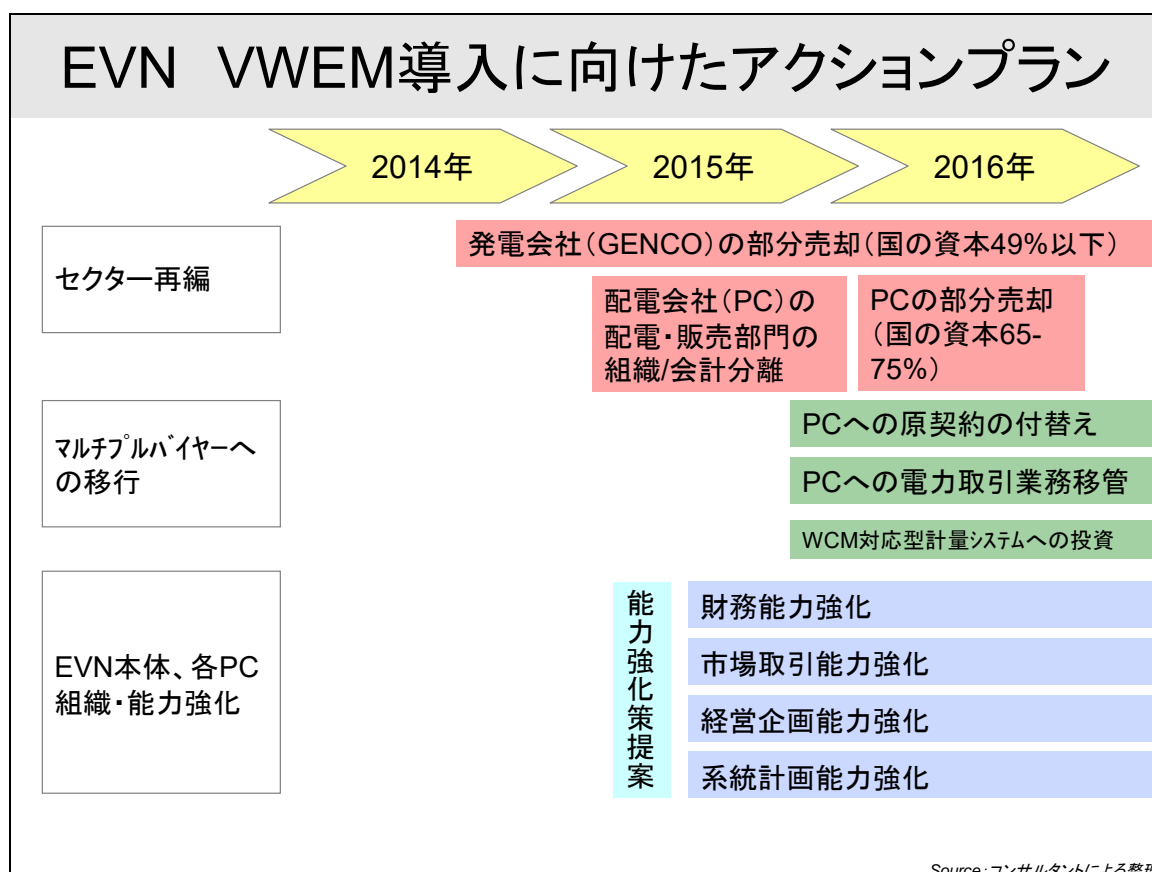


図 4-5 : VWEM 導入に向けた EVN アクションプランのマッピング

### 4.3. 各ドナーの自由化支援方針の把握と整理

主要ドナーの電力自由化支援の方針を、現地事務所電力セクター担当者からの聞き取りと公表資料の文献調査を中心に情報を整理した。

#### 4.3.1. 世界銀行（WB）

世界銀行は、ベトナム電力セクター改革支援を最も積極的に実施しているドナーである。これまでも、数々の投資案件と技術支援（TA）案件を通じて、セクター改革の柱である、電力セクター再編、電力市場自由化、料金制度改革、デマンドサイド方策の強化への直接的、間接的支援を手厚く行っている。

なかでも特筆すべきオペレーションとして、2010年から2014年までに3次に渡って実施してきたVietnam Power Sector Reform Development Policy Operationが挙げられる。プログラムローン形式を取り、あらかじめ設定した複数の成立条件（Prior Action）を充足することができたら、全額を一般国家予算に払い込む仕組みとなっている。第1次DPO（DPO1、USD312百万、2010年4月理事会承認）では、政府のセクター改革のビジョン、基本方針、基礎となる法的枠組み（電力規制機関の設置）などを中心とした7つの成立条件が設定された。第2次DPO（DPO2、USD200百万、2012年3月理事会承認）においては、VCGMの法的枠組みや基本ルールの策定、パイロット市場の運用開始、各種料金の透明性向上、発電会社の再編、負荷調査および短期需要予測能力の向上、さらに時間帯別料金制度設計などが成立条件とされた（DPO1およびDPO2における成立条件については添付資料17参照）。

2014年6月末に理事会において、総額USD200百万の第3次DPO（DPO3）が承認された。DPO3では、以下6つの成立条件が設定されており、世銀はその全てが充足されたと判断し、理事会承認に至った。

表 4-4：PDO3 成立条件

<p><b>Prior Action 1: VCGMの本格運用の開始</b></p> <p><b>Prior Action 2: 全ての発電事業者(GENCO)の商業運用開始とVCGMへの参加</b></p> <p><b>Prior Action 3: セクター改革に係る首相決定 63/2013/QD-TTgの発出(卸競争市場の導入計画、GENCOの所有分離など)</b></p> <p><b>Prior Action 4: 小売電気料金の算定方式に係る MOIT法令(12/2014/TT-BCT)の発出</b></p> <p><b>Prior Action 5: PCにおけるパイロットデマンドレスポンスプログラムの実施承認に係るMOIT法令(2600/QD-BCT)の発出</b></p> <p><b>Prior Action 6: デマンドレスポンスプログラムの最低でもPC1社での実施(HCMCPCにて2015年末までに2案件を実施予定【実施細目についてはTAにて策定中】)</b></p>
---

下表 4-5 に近年の世界銀行のベトナムにおける TA 案件のリストを示す。2000 年から現在計画中のものまで含めると 80 件（添付資料 18 参照）もの TA が実施されている。そのほとんど（63 件）を占めるのが、電力セクター改革関連であり、この支援領域での世銀のプレゼンスの大きさが理解出来る。

世界銀行は、今後もベトナム電力セクター改革への支援を継続する意向であり、2014年春に続いて、この夏にも第2次コンサルティングスコーピングミッションをハノイへ派遣する予定である。春の第一次ミッション時に、政府ハイレベルからの VWEM への技術支援の正式な要請を受けた模様であり、VCWM 支援時と同様に包括的な TA パッケージの提案が期待されている。

表 4-5：世銀セクター改革関連 TA リスト

No.	Title	Status	Year	'000USD
1	EVN DSM 2 プログラムに係る TA	実施済	2004	601
2	系統連系再エネプロジェクトの経済財務分析と財務サポート	実施済	2005	70
3	中給：市場管理システムの概念設計と費用積算	実施済	2005	110
4	財務・経営情報システムの導入スーパービジョン	実施済	2005	808
5	EVN 送電事業の再編	実施済	2005	140
6	電力セクター事業の株式化プログラム実施に係る TA	実施済	2005	499
7	小規模再エネ発電の回避コスト計算方法論の開発	実施済	2006	150
8	小規模再エネ事業者向け標準 PPA の準備	実施済	2007	146
9	ERAV：料金制度と補助方針の開発	実施済	2007	95
10	VCGM のための系統連系基準の開発	実施済	2007	102
11	ERAV：詳細補助金制度および補助基金メカニズムの開発	実施済	2007	80
12	ERAV：TA パッケージ VCGM のための計量基準の開発	実施済	2007	92
13	送電線利用料算出方法論の開発	実施済	2007	108
14	SB モデル下の標準 PPA、紛争解決、規制執行手続き	実施済	2007	—
15	配電会社料金計算	実施済	2008	676
16	VCGM のための市場運用ルールの準備	実施済	2008	354
17	VCGM のための配電連系基準の開発	実施済	2008	98
18	ERAV：公衆および需要家への広報戦略開発	実施済	2008	96
19	商業的エネルギー利用効率化パイロットプログラムの評価	実施済	2008	237
20	MOIT：再エネ小水力発電経済、財務、及び規制アドバイザー	実施済	2009	97
21	ERAV：競争発電市場における SMO の開発	実施済	2009	120
22	MOIT：ロード分析手順と規制の準備	実施済	2009	112
23	ERAV：電気料金年次調整機能の運用アドバイザー	実施済	2009	59
24	ERAV：発電価格のベンチマーキング	実施済	2009	56
25	電力制度のレビュー	実施済	2010	99
26	ERAV：VWCM の IT システム設計と市場監視 IT システム設計	実施済	2010	110
27	ERAV：VCGM 市場運用ルールの開発	実施済	2010	109
28	ERAV：小売料金への回避費用タリフの影響評価	実施済	2010	86
29	ERAV：料金制度における回避価格のレビュー	実施済	2010	78
30	ERAV：配電利用料算定レビュー、規制開発、詳細手続開発	実施済	2011	120
31	ERAV：連系基準（送配電コード）の実施支援	実施済	2011	362
32	ERAV - ロード分析に係る規制の実施支援	実施済	2011	152
33	中給；SO/MO 研修プログラム	実施済	2011	57
34	ERAV：パイロット本格市場運用モニタリングに係る技術支援	実施済	2011	433
35	中給：VWCM におけるアンシラリーサービス手順の開発	実施済	2011	92



No.	Title	Status	Year	'000USD
36	ERAV:料金規制のレビュー(契約変更)	実施済	2012	156
37	中給:市場管理制度の技術的用件の開発	実施済	2012	74
38	ERAV:デマンドレスポンス関連の規制開発	実施済	2012	143
39	ERAV:卸競争市場の概念設計(CD)	実施済	2012	184
40	ERAV:スマートグリッド展開に係る ERAV 支援	実施済	2012	142
41	ERAV:料金レジデントアドバイザー	実施済	2012	99
42	ERAV:税制のレビュー	実施済	2012	8
43	ERAV:小売料金と家計補助制度のレビュー	実施済	2012	134
44	中給パッケージ1:SO/MO シンガポール研修	実施済	2012	71
45	中給パッケージ4:水力発電の水価値算定に係る研修	実施済	2012	53
46	ERAV:電力マーケット基礎・応用研修	実施済	2012	56
47	中給パッケージ2:SO/MO ニュージーランド研修	実施済	2012	70
48	ERAV:電力プライシングに係る研修	実施済	2012	70
49	中給パッケージ3:SO および MO 向け研修	実施済	2012	50
50	料金制度アドバイザー	実施中	2014	350
51	パイロットデマンドレスポンスプログラム	実施中	2014	500
52	PC の効率性と業績向上	実施待	2015	500
53	電気料金とデマンドレスポンスプログラムの整合性調査	実施待	2015	250
54	デマンドレスポンスと省エネに係る調査と普及促進	実施待	2015	250
55	小売電力料金制度の効率性向上	実施待	2015	500
56	スマートグリッドプログラムの実施支援	実施待	2015	300
57	デマンドレスポンスプログラム(PC 向け)	実施待	2015	250
58	電力料金制度に関する大口需要家周知と公聴会の開催	実施待	2015	250
59	時間帯別電気料金の効率性向上	実施待	2015	350
60	技術基準の見直し(スマートグリッド導入と再エネ促進)	実施待	2015	500
61	ロード分析と需要カーブモニタリングの機能強化	実施待	2015	300
62	発電会社の事業売却戦略に係る政府へのアドバイザー	予定		
63	EVN の財務パフォーマンス改善のための技術支援	予定		

#### 4.3.2. アジア開発銀行 (ADB)

アジア開発銀行は、送配電セクターへの融資と平行して、電力市場自由化支援を積極的に行っている。具体的には、ベトナムにおけるロードマップの原案を策定したセクター改革ロードマップ策定支援 (TA34343-012、2001 年)、それに続く発電市場の設計 (TA34352-012、2006 年) にはじまり、セクター再編についても、送電会社への競争市場における能力強化支援 (TA42497-012、2008 年)、送電料金ビュー (TA42039-012、2012 年) とほぼ切れ目なくセクター改革支援 TA を供与し続けている (添付資料 19 参照)。市場自由化の成立条件である送配電網整備に関する TA を入れると、近年では、6 件のセクター改革支援関連 TA が ADB より供与されている (下表参照)。

表 4-6 : ADBセクター改革関連TAリスト

TA No.	Title	Status	Year	Budget (USD '000)	Consultant
1 34343-012	電力セクター改革ロードマップ	実施済	2001	500	PA Consultant
2 34352-012	発電競争市場設計 TA	実施済	2006	500	KEMA
3 41077-012	国家エネルギー効率化プログラム	実施済	2007		
4 42497-012	競争環境下での国家送電会社能力強化	実施済	2008	225	
5 44004-012	国家送電会社効率性向上のための集中能力強化	実施済	2010	600	
6 42039-032	電力セクター再編における送電料金レビュー	実施中	2012	800	

ADB 電力セクター担当者との面談において、ADB として、今後もベトナムのセクター改革への技術支援には大きな関心があることが確認された。世界銀行のTA スコープの内容にもよるが、今後のセクター改革支援の方向としては、TA ファンドを使い、個人コンサルタントを ERAV にレジデントコンサルタントとして常駐させ、VWEM 関連の法令整備などの ERAV 業務全般への日常支援、また、EVN 傘下の PC5 社に対して、卸競争環境下での経営・市場戦略に係る支援などを中心に行うこととしている。

#### 4.3.3. フランス開発庁 (AFD)

フランス開発庁 (AFD) は、2000 年から電力セクターへの融資を行っている。融資の対象は、地方電化 (2000 年)、送電 (2005 年、ADB との協調融資)、水力発電所 (2010 年、Huoi Quang HPP, 500MW)、超高圧送電線 (2012 年、Pleiku-Cau Bong 500kV、ADB との協調融資) と幅広い。特筆すべき点としては、Huoi Quang HPP 建設にかかる EVN 向け融資契約 (LA) の中で、半年ごとの料金値上げをディスバースメントの条件として設定し、セクター改革の柱の 1 つである料金の適正化を後押ししていることが挙げられる。

また、融資案件と平行して、2005 年当時、設立されたばかりの ERAV への技術支援を開始した。ERAV への支援内容は、2006 年から 2012 年までの期間のスタッフトレーニングとレジデントアドバイザー派遣であった。レジデントアドバイザーは、競争的発電市場の規制開発にかかる ERAV 実施細目のレビュー、戦略的意思決定を行う上での支援、他ドナーによる TA 成果物の理解促進支援、その他日常的な ERAV 実務におけるアドバイス業務等を実施。その延長として、VWEM の詳細設計 (DD) を AFD の TA 基金を用いて実施することになった。AFD としては、DD 支援の後も、継続的にセクター改革支援を行っていきたいと考えている。

4.3.4. その他ドナー

主要ドナー以外も、先進各国はそれぞれの国際支援機関を通じ、国別地域別方針、セクター方針に従い、ベトナム電力セクターへの融資や無償支援を提供している。また、国連開発計画（UNDP）は、エネルギー利用効率化の阻害要因となっている化石燃料に対する補助金の低減に向けた政策支援を MOIT に対して積極的に行っている。近年、電力セクター改革の分野において、先述した主要ドナー以外に目立った活動を行っているのは米国貿易開発局（USTDA）くらいである。USTDA は、系統連系基準（グリッドコード）の更新と再生可能エネルギーの接続要件を反映した風力連系基準の策定支援を通じて、電力の自由化を間接的に支援している。

4.3.5. ドナーからの支援実績と今後の支援の方向性

先述した ERAV の VWEM 導入に向けたアクションプランマップに主要ドナーからの支援実績と今後の方向性を投影して、下図を作成した。

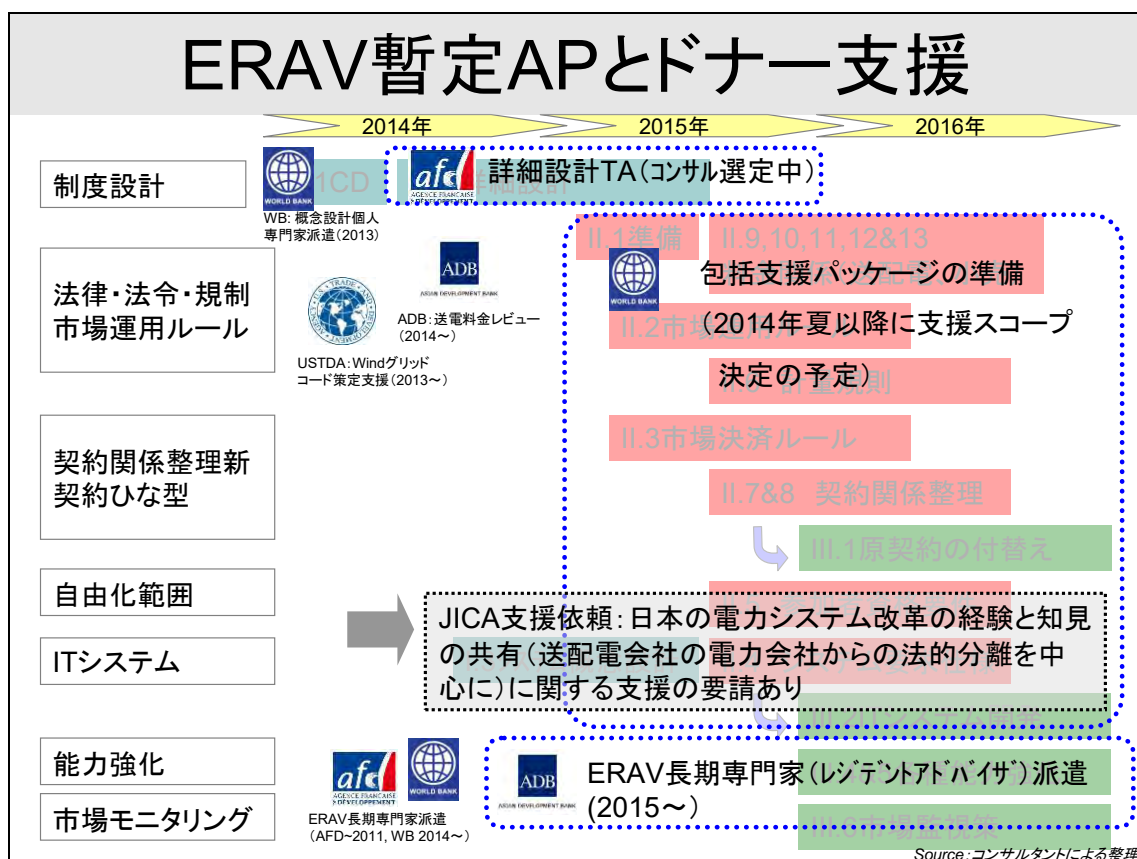


図 4-6 : ERAV 暫定アクションプランとドナー支援の方向性

先に述べたとおり、主要ドナーはこれまでも、電力セクター改革支援を積極的に行ってきた。VWEM 導入支援にあたっては、すでに AFD が詳細設計支援への資金供与をコミットしており、ADB についても、ERAV に長期専門家（レジデントアドバイザー）の派遣をすることになっている。世銀は 2007 年から 2012 年までの VCGM 導入支援時において供与した多数の TA（表 4-5 参照）と同規模の包括 TA パッケージを提案するとさ

れている。

このような状況の下、JICAによるVWEM導入支援への直接関与の可能性について、各主要ドナーのセクター担当者との面談を行った。世銀が包括支援パッケージを検討している最中でもあり、ドナー間協調の観点からも、JICAは各ドナーとともに世銀の様子見を行っているところでもあり、現時点において、この領域における支援実績の少ないJICAの活動範囲が限られていることが確認された。

ただし、ERAVにおける日本で現在進められている「電力システム改革」での知見の共有ニーズは極めて高いことが確認された。現地調査中にERAV実務担当者に対して日本における電力システム改革の内容について、コンサルタントから2時間の情報提供セッションを開催した。特に、一般電気事業者ネットワーク部の送配電会社として法的分離、配電と販売部門の切り分け、広域系統運用機関（広域機関）の創設、完全小売自由化についてのリアルタイムの情報共有を通じ、VWEM実運用時の参考にしたいとの強い意向がERAVから示された。本邦側の実施・受入れ体制さえ整えば、ERAV向け研修案件として組成することも可能と思われる。

次に、EVNにおけるVWEM導入に向けたアクションプランマップに主要ドナーからの支援実績と今後の方向性を投影して、下図を作成した。改訂版ロードマップに明記されているとおり、EVNではセクター改革の一環として、発電会社の売却等、セクター再編を一層進めることになっている。また、VWEM導入におけるSBからマルチプルバイヤーモデルへの変更に伴い、現有PPAのEPTCからPC5社への付替えや電力取引業務の移管等の実務も発生する。さらに、新たな市場環境への適応のためのEVN本体およびPCの能力強化についても進める必要がある。

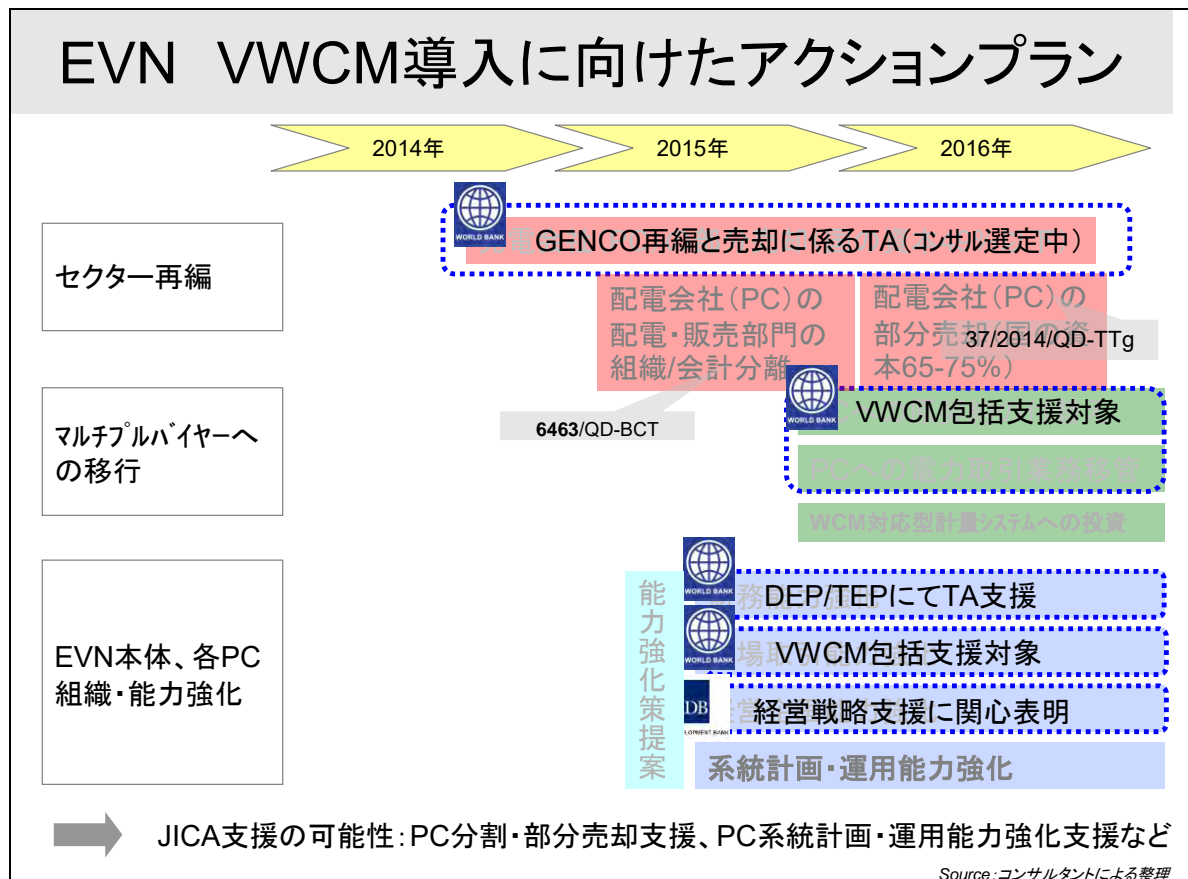


図 4-7 : EVN アクションプランとドナー支援の方向性

対 EVN 支援においても世銀が先行している。現時点において、発電子会社（GENCO）再編と売却に関する TA のコンサル選定が行われており、2014 年後半から業務開始となる。また、SB から各 PC への PPA の付替えや電力取引業務の移転についても、VWEM 包括支援 TA にてカバーされることと想定される。

PC の各種能力向上支援について、世銀により、供与中の Distribution Efficiency Project (DEP)、および現在審査中の Transmission Efficiency Project (TEP)の関連 TA として、PC および EVN グループの財務能力向上支援が行われる予定である。ADB についても、卸競争環境下での PC の経営企画、経営戦略、マーケティング戦略に係る支援について関心表明をしている状況である。

よって、主要ドナーの支援の方向性が現在のところ確認できていない領域で、JICA の知的支援が可能なところとして、PC の系統計画・系統運用能力の向上、および配電会社の再編（配電ネットワーク部門と販売小売部門の組織・会計分離、部分売却戦略等）にかかる技術支援が特定できる。この 2 点に絞って、EVN に JICA 支援の可能性を打診したところ、配電会社部分売却への支援については、首相決定が発出された直後ということ、また部分売却のスケジュールが 2016 年以降ということもあり、EVN として支援の必要性および緊急性を確認するまでには至らなかった。一方、PC の系統計画・運用能力向上につ

いては、地域系統におけるボトルネック解消の一助となること、また、過剰投資の解消と本当に必要な部分への投資集中化に資することから、JICA からの支援可能領域として、大きな関心を引き出すことができた。

## 第5章 電力自由化に向けた課題の整理と支援の可能性

今後進展が見込まれるベトナム電力セクターの自由化に向けて、ロードマップに沿った着実な電力自由化の実施を図るために、本円借款事業での送配電網の整備に加えて、政策遂行能力の向上支援、託送料金の上昇を抑制に資する設備投資計画の最適化支援など技術面でのソフト支援を実施することには意義があると考えます。以下に、電力自由化を見据えて、電力セクターが直面するであろう課題を整理するとともにその克服に向けた支援の方向性を記載する。

### 5.1. 政策面での課題の整理と実施可能な支援メニューの提案

#### 5.1.1. 提案の背景

ベトナム電力規制庁 ERAV では、競争的発電市場導入（2012年本格運用開始）に続く電力市場自由化の第2段階「卸競争市場」の2015年内にパイロット運用に向けて準備を進めている。卸競争市場の概念設計の商工業大臣承認（調整中）を経て、市場詳細設計がAFDの技術支援により進められている。また、パイロット市場導入のための法律・法令などの規制枠組みの整備、市場参加者間における契約関係の整理と契約ひな型の整備、市場参加者の定義づけ、市場サポート IT システムの定義づけ等の作業についても、平行して進められている。

一方、日本においても、電力システムに関する改革方針（電力システム改革）の閣議決定（2013年4月）以降、広域系統運用機関（広域機関）の創設、小売完全自由化、そしてセクターアンバンドリング（水平分割）を柱とした電力市場自由化プログラムが実施されている。

「ベ」国と日本の自由化政策を比較すると、小売自由化の段階的推進やセクター再編や水平分割等、類似点が多い。日本の市場自由化が、タイミング的に先行していることから、ERAV では、日本の電力システム改革の動向について強い関心を有しているが、日本の電力自由化に関する情報が世界に向けて発信される機会が限られているため、リアルタイムでその実施内容や課題を共有することができない状況にある。

この状況を踏まえ、日本のシステム改革における「ベ」国電力自由化の詳細設計や詳細運用に有用な情報について、ERAV 実務担当者らが理解を深めるための研修プログラムを提案したい。

#### 5.1.2. 課題

- 卸（大口顧客）自由化から完全小売自由化までの段階的自由化の方法論が未確立
- 電力会社からの送配電部門の経理的、経営的な切り出し（送配電と販売の切り離し）への道筋が未確立
- 競争市場環境下における広域系統運用の実務に関する経験不足
- 競争市場環境下における新規参入者、一般電気事業者のマーケティング戦略に関する知見の欠如

### 5.1.3. 支援の実施内容と実施方法

実施内容：

- 日本の電力システム改革からの教訓のとりまとめ
- 「ベ」国自由化への示唆の整理

実施方法：

- 日本の電力セクターの経験を共有するための「ベ」国でのセミナー開催
  - ✓ 広域運用機関の創設と運用
  - ✓ ネットワーク部門の法的分離
  - ✓ 小売完全自由化
- 日本のシステム改革の実務に関する日本へのスタディツアー
  - ✓ 規制機関との対話
  - ✓ 広域機関訪問
  - ✓ 卸電力取引所（JEPX）訪問
  - ✓ 主要電力設備視察（周波数変換所、風力発電所、揚水発電所、中央給電所等）
  - ✓ 電力会社との情報交換

## 5.2. 技術面での課題の整理と実施可能な支援メニューの提案

### 5.2.1. 提案の背景

EVN PC は、急速な需要の伸びに間に合うように送配電設備を拡充していくことに重点的に取り組むとともに、供給信頼度の向上のための方策も合わせて実施している。しかし、実態を踏まえた系統構成の最適化や投資の最適配分を行う「設備計画能力」と事故の発生ならびに事故発生時の対応を的確に実施する「設備保守管理能力」に関して、各 PC に改善の余地がある。そこを改善することで、期待通りの投資効果を得ることができ、電力自由化時には託送コストの上昇を抑えることにつながる。

日本の電力会社として蓄積してきたノウハウ・技能を基に、「ベ」国における電力設備の計画能力強化支援と信頼度の向上に向けた保守・運用能力の改善支援を技術協力プログラムとして実施することを提案したい。

### 5.2.2. 把握した事実

- ・ 設備計画のための需要予測は、現状、地域単位の過去の需要の外挿もしくはマスタープランの計画値を適用している。
- ・ 都市部では、事故時のバックアップも考慮し、配電系統の事故時に隣接配電系統からの送電を行う連系開閉器を施設している例もあるが、系統だった設備計画手法はない。
- ・ 事故が発生した場合には、人手に頼り（目視で）事故点を発見するという方法をとっており、事故点の発見までに時間がかかっている。
- ・ 停電の発生理由は、事故停電と計画停電に大別できるが、計画停電は設備のメンテナンスと工事の際に発生している。
- ・ 設備稼働の目標値は、高温、他設備の融通などを考慮し60%に設定されている。こ



れは日本に比較して低い値となっている。

- ・ 各PCからの聞き取りによると、変圧器や遮断器の点検に当たっては製造メーカーが推奨する点検インターバルや項目をそのまま適用しているというPCが多かった。

### 5.2.3. 課題

- ・ 地域の平均から大きく外れる設備の過負荷を解消できない
- ・ もしくは平均からのずれを見込んで需要予測を高め設定しがち
- ・ 設備の実力を的確に把握できずに設備運用の目標値を低めに設定

#### ⇒ 投資の最適配分ができず、投資額が膨張

- ・ 必要以上の点検を実施しがち。
- ・ 最適な系統構成が実現できない
- ・ 事故探査手法の不足

#### ⇒ 供給信頼度が低下

### 5.2.4. 実施内容（改善策の提案）

- ・ 配電線単位の需要トレンドの把握手法
- ・ それに基づく最適な投資計画の策定方法
- ・ 系統の評価，弱点箇所の把握手法
- ・ 設備管理と設備の性能評価の手法
- ・ 事故探査手法の導入

投資の最適配分

供給信頼度の向上

### 5.2.5. 実施方法

- 現地調査による詳細な現状把握（設備計画、設備保守・運用、安全管理）
- PDP 7以降に策定された地域電力開発計画のレビューと課題抽出
- 設備計画および保守・運用における各種課題解決手法の定着支援
- 設備計画手法、および設備保守・運用手法における改善提案
- 各 PC 内での手法標準化（システム化/DB化）提案
- パイロット設備計画の策定と PC 間での共有
- 設備計画および保守・運用マニュアル/ガイドラインの整備によるカウンターパートへの技術移転
- 本邦研修（設備計画、保守・運用）



## 第6章 結論および円借款事業の事後評価方法の提案

本支援の目的は、「ベ」国政府が計画する円借款（セクターローン）による送配電網整備計画で提案される SP の順位付けを行った上で、「ベ」国の送配電網の整備に向けて必要となる SP を厳選し、「ベ」国が必要な整備を優先的かつ着実に実施できるよう、支援することであった。また、今後進展が見込まれる電力自由化も見据えて、「ベ」国電力セクターが将来的に直面する課題を政策面・インフラ整備の面から整理し、それを解決するためのソフト面での支援メニューを提案することも目標とした。

また、円借款事業の事後評価の方法については、円借款事業の実施目的も踏まえた上で、効果の測定指標を選定することも目指した。

以下に、具体的な実施事項を簡潔に記載する。

### 6.1. 円借款事業計画の全体像と妥当性

本技術支援においては、ベトナム電力公社(EVN)が円借款(セクターローン)の活用を念頭に検討中の送配電網整備に係る計画のうち、実施機関により基礎的な計画ができているとして提案された、全 75 件の SP を評価の対象とした。実施目的として、設備過負荷の解消、

供給信頼度の向上、送配電時のテクニカルロスの低減、社会環境面での影響軽減（安全、景観など）があげられているが、今回提案されている SP の実施内容はこれらの目的に合致することを確認し、円借款事業全体の妥当性を確認した。

また、各 PC の機材調達、建設工事ならびに施設後の運営維持管理の実施体制ならびに実施スケジュールについて、個別にヒアリングを行った結果、PC 内の各部署の役割分担が明確に定義され、かつ、組織内部では対応できない業務については、外部のコンサルタントを活用するなど、管理体制が構築されていることが確認できた。また、運営維持管理能力を判断するに際しては、同種プロジェクトの過去の実施実績も考慮に入れた。

### 6.2. SP の選定のクライテリア設定とそれに基づく優先順位付け

円借款事業の投資効果を上げるためには、提案された 75 件の SP に順位付けをし、優先的に実施すべき SP を選定する必要があった。このため、関係各所とも協議の上、SP の優先度を極力客観的に評価するためのクライテリアを準備し、各 PC から提案された SP を横並びで評価することを目指した。また、過負荷の解消・ロスの低減、円借款事業の経済面での効果、FS の熟度、日本企業への裨益などの重要度が高いクライテリアには重み付けを行うことも実施した。

なお、指標の選定方法、重み付け指数等については、「ベ」国側に事前に提示し、EVN、JICAと協議の上、現地の実態も踏まえた最適化を図るよう努めた。

各 PC から提案された SP 全体のクライテリアを基に技術面、経済面、社会環境面への影響、日本企業への裨益などの観点から評価し、順位付けを行った。上位から採択していった際に、累計の借款額がそれぞれ 150 億円以内、200 億円以内、250 億円以内の 3 つ

のケースについて、順位を基に SP を選定した。150 億円を限度とした場合、選定される SP は HPC と SPC から提案されたものに、限定されるが、限度額を 250 億円まで増やすと、もともとの提案件数が少なかった HCMCPC を除いた 4PC で、バランスよく SP が選定される結果となった。

また、円借款事業全体としてのクライテリアへの適合度合いを見るために、各クライテリアに対する全 75 件の SP の評点の分布についても調査した。クライテリアによっては、すべての SP の評点に同一のポイントがつく結果（例：再生可能エネルギーの接続状況、需要需要家の接続）となった。事前に評点の分布を予測することが困難であることを考えると、クライテリアの数を増やして、多面的に評価することが重要であるということが確認できた。

### 6.3. 電力自由化の動向と実施に向けた支援の可能性

電力自由化の推進機関、各 PC 等への聞き取り調査など通じて、ロードマップの内容、策定状況などを把握するとともに、ロードマップの実施に向けたアクションプランとその実施状況を確認し、それを支援している各国支援機関の取り組み状況を整理把握した。この状況把握に基づき、電力自由化に向けて、日本の援助機関として実施可能性のある分野について提案した。具体的には、電力自由化に向けた政策立案者の能力向上ならびに託送費の上昇を抑制するための電力事業者の計画・設備保守の能力の向上が効果的であるとの提案を実施した。

### 6.4. 運用効果指標の提案

円借款事業実施後の効果の算定に関しては、EVN 関係箇所とも協議の結果も踏まえて、以下の指標と測定方法を提案する。指標の選定にあたっては、配電会社として求めるべき価値、設定された SP の目標を測定できることを重視し、その上で実際に測定が可能であることにも配慮した。

具体的には、以下に示す指標を使って測定を行い SP の前後で比較することを EVN 側と合意した。

#### ■ 負荷率の改善

##### 指標

- 定格容量に対するピーク負荷の%値
- 定格容量に関する平均負荷の%値

##### 比較方法

%値をプロジェクト実施後3年間に亘り収集し、プロジェクト実施前後の比較を行う。

#### ■ 供給信頼度の改善

##### 指標

- 選定した Provincial PC の SAIDI/SAIFI

比較方法

SAIFI/SAIDI を各プロジェクトの実施後3年間に亘り測定し、実施前の値と比較する。

■ ロスの低減

指標

- 技術的なロス値を以下の設備を対象に評価
- 各 PC の 110kV 系統

CPC と SPC の中圧・定圧設備で選定した SP

比較方法

技術的ロスの%値をプロジェクトの実施後3年間に亘り収集し、実施前のロス値と比較する



---

## 添付資料



- 添付資料 1：主要資材一覧
  - 添付資料 2：設備稼働率の考え方
  - 添付資料 3：PC ごとの裨益日本企業の一覧
  - 添付資料 4：SP 評価結果順位
  - 添付資料 5：SP サマリーシート（計 75 枚）
  - 添付資料 6：全件オーバービューマップ（NPC/HPC/CPC/SPC/HCMCPC）
  - 添付資料 7：借款額 150 億円ケースオーバービューマップ（上記同順）
  - 添付資料 8：借款額 200 億円ケースオーバービューマップ（上記同順）
  - 添付資料 9：借款額 250 億円ケースオーバービューマップ（上記同順）
  - 添付資料 10：ベトナムの環境保護関連法令／土地収用・移転補償関連法令
  - 添付資料 11：ベトナム森林区分と森林区域内での開発 関連資料
  - 添付資料 12：IUCN によるベトナム国内の哺乳類の分布図
  - 添付資料 13：環境社会配慮関連評価シート
  - 添付資料 14：環境社会配慮チェックシート（送配電・変電施設）
  - 添付資料 15：MOIT 承認（VWEM 概念設計）【越文】
  - 添付資料 16：ERAV アクションプラン
  - 添付資料 17：DPO1 と DPO2 における成立条件（Prior Action）
  - 添付資料 18：世界銀行 TA リスト
  - 添付資料 19：アジア開発銀行 TA リスト
-





添付資料 1：主要資材一覧

## 添付資料 1 : 主要資材一覧


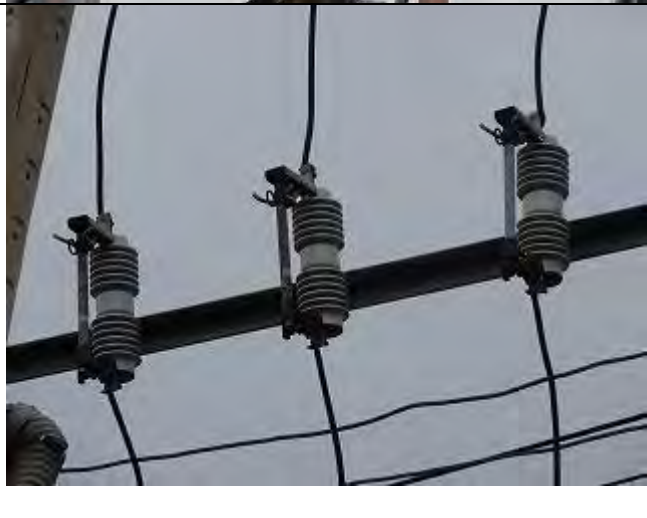

資材名	説明	備考
220kV 、 110kV 送電 鉄塔とケーブル ヘッド		220/110/22/15k V Hiep Binh Phuoc 変電所 (屋内変電所)と の接続地中ケー ブル 下回線が 220kV、上回線 が 110kV
110kV 送電 鉄塔		110kV Bao Loc - Dambri 線 (SPC: 既設)

110kV 鋼管 単柱鉄塔		HPC 管内の既設 110kV 送電線
220/110kV 変圧器		既設 220/110kV Hiep Binh Phuoc 変電所 (HCMCPC) 容量: 250MVA 製造: Crompton Greaves Ltd. (イ ンド)
110/22kV 変圧器		既設 110/22kV Tan Son Nhat 変 電所 (HCMCPC) 容量: 63MVA 製造: EEMP (ベ トナム)

220kV GIS		既設 220/110kV Hiep Binh Phuoc 変電所 製造:HYOSUNG Corporation(韓 国)
110kV GIS		既設 110/22kV Tan Son Nhat 変 電所 製造:HYOSUNG Corporation(韓 国)
110kV 真空遮断器		既設 110/22kV Yen Phu 変電所 製造:ABB(ベト ナム)

<p>22kV 真空遮断器</p>		<p>既設 110/22kV Hiep Binh Phuoc 変電所 製造:TGE</p>
<p>110kV 計器用変流器</p>		<p>既設 110/22kV Ben Luc 変電所 製造:RITZ(アメリカ)</p>
<p>避雷器</p>		<p>既設 110/22kV Ben Luc 変電所</p>

<p>SCADA モニタ</p>		<p>220/110/22/15k VHiep Binh Phuoc 変電所 (HCMCPC)</p>
<p>断路器 (DS)</p>		
<p>リクローザー</p>		<p>無線制御タイプリ クローザー</p>

<p>負荷開閉器 (LBS) と地中ケーブル ル端末</p>		
<p>フューズ カットアウト (FCO)</p>		
<p>フューズ カットアウト(FCO)</p>		<p>既設 22kV 用 フューズカッ トアウト</p>

<p>MV/0.4kV 三相変圧器</p>		<p>CPC 管内</p>
<p>MV/0.4kV 三相変圧器(单相変圧器 3台載せ)</p>		<p>HCMC 管内で撮影 (SPC も同様の使用法あり)</p>



添付資料 2 : 設備稼働率の考え方

## 添付資料 2：設備稼働率の考え方について

以下に、PC ごとの設備稼働率を示す。

Items	NPC		HPC		CPC		SPC		HCMC PC		
Definition of Peak Load Status (%)	= Peak load / rated load × 100										
Definition of Average Load Factor (%)	= Average of the monthly peak load of past 12 months / rated load × 100										
Operation target for Peak Load Status	Transmission lines	80%	80% (8.3% of the operation time)		- *2		80%	60%			
	S/S	80%			- *2		80%	70%			
	MV lines	90%			80%		80%-85%	50%			
Operation target for Average Load Factor	Transmission lines	60%	60% (80% of the operation time)		- *2		60%	50%			
	S/S	60%			- *2		60%	60%			
	MV lines	70%			60% *3		60%	40%			
The higher operation target and corresponding peak loading time for peak Loading Status..	Transmission lines	- % *1	-min. *1	120%	120 min.	- % *2	-min. *2	100%	120min.	110%	30min.
	S/S					130%*4	20 min.*4				
						145%*4	80 min.*4				
						160%*4	45 min.*4	100%	120min.	120%	30min.
						175%*4	20 min.*4				
MV lines	- % *1	-min. *1	120%	120 min.	- %	- min.	100%	120min.	100%	120min.	

\* 1 : NPC don't have these targets

\*2: N/A This time CPC don't have Transmission SPs & Substation SPs

\*3: Of which:  $= (\sum (i=1)^n (Ki\%))/n$

- Ki%: Load factor of distribution substation i

- n: Total number of distribution substation in each province

\*4: Of which:

- Ki%: Load factor of distribution substation i

- n: Total number of distribution substation in each province

添付資料 3 : PC ごとの裨益日本企業の一覧

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
1	NPC	Vinh Phuc	Toyota Motor VN Co.,ltd	5,256.0	35	NPC-B-2, NPC-C-9
2	NPC	Vinh Phuc	Toyota Motor VN Co.,ltd	26,640.0	35	NPC-B-2, NPC-C-9
3	NPC	Vinh Phuc	Toyota Boshoku VN Co.,ltd	3,549.6	22	NPC-B-2, NPC-C-9
4	NPC	Vinh Phuc	Kohsei Multipack VN Co.,ltd	3,369.6	35	NPC-B-2, NPC-C-9
5	NPC	Vinh Phuc	Prec VN Co.,ltd	453.6	35	NPC-B-2, NPC-C-9
6	NPC	Vinh Phuc	Sun Steel VN Co.,ltd	2,160.0	35	NPC-B-2, NPC-C-9
7	NPC	Vinh Phuc	Ohashi TekkoVN Co.,ltd	612.0	35	NPC-B-2, NPC-C-9
8	NPC	Vinh Phuc	Think VN Co.,ltd	230.4	35	NPC-B-2, NPC-C-9
9	NPC	Vinh Phuc	Tanaka Vn Co.,ltd	288.0	35	NPC-B-2, NPC-C-9
10	NPC	Vinh Phuc	Toyota Hiroshima VP Co.,ltd	576.0	22	NPC-B-2, NPC-C-9
11	NPC	Bac Ninh	Sumo Japan	637.5	35	NPC-B-3, NPC-C-4
12	NPC	Bac Ninh	Manufacturing Viet Nam Co.,ltd	1,250.0	22	NPC-B-3, NPC-C-4
13	NPC	Bac Ninh	TABUCHIELECTRIC Co.,ltd	1,630.0	22	NPC-B-3, NPC-C-4
14	NPC	Bac Ninh	Rare Earth Viet Nam Joint Stock Company	5,130.0	35	NPC-B-3, NPC-C-4
15	NPC	Bac Ninh	SUMO Viet Nam Co.,ltd (Hap Linh Industrial Complex)	750.0	35	NPC-B-3, NPC-C-4
16	NPC	Thanh Hoa	SAKURA; YOTSUBA DRESS; NOMURA	4,500.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
17	NPC	Thanh Hoa	SAKURA; YOTSUBA DRESS; NOMURA	6,850.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
18	NPC	Thanh Hoa	SAKURA; YOTSUBA DRESS; NOMURA	7,500.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
19	NPC	Thanh Hoa	SAKURA; YOTSUBA DRESS; NOMURA	4,600.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
20	NPC	Thanh Hoa	SAKURA; YOTSUBA DRESS; NOMURA	4,120.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
21	NPC	Thanh Hoa	SAKURA; YOTSUBA DRESS; NOMURA	12,000.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
22	NPC	Thanh Hoa	SAKURA; YOTSUBA DRESS; NOMURA	8,500.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
23	NPC	Thanh Hoa	Nghi Son Oil refinery Co.,ltd	6,700.0	22	NPC-B-8, NPC-C-1
24	NPC	Thanh Hoa	Nghi Son Oil refinery Co.,ltd	5,620.0	22	NPC-B-8, NPC-C-1
25	NPC	Thanh Hoa	Nghi Son Oil refinery Co.,ltd	500.0	22	NPC-B-8, NPC-C-1
26	NPC	Thanh Hoa	Nghi Son Oil refinery Co.,ltd	4,600.0	22	NPC-B-8, NPC-C-1
27	NPC	Thanh Hoa	JAPAN-MARINE-UNITED-CORPORATION	5,420.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
28	NPC	Thanh Hoa	Công ty cơ khí XL CN tàu thủy	4,350.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
29	NPC	Thanh Hoa	SAKURA; YOTSUBA DRESS; NOMURA	6,500.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
30	NPC	Thanh Hoa	Shoes ANNURA Co., Ltd.	5,600.0	35	NPC-B-9, NPC-C-1
31	NPC	Thanh Hoa	Export Enterprise Viet Trang	7,500.0	35	NPC-B-10, NPC-C-1
32	NPC	Thanh Hoa	VAUDE Co.,ltd	5,600.0	22	NPC-B-10, NPC-C-1
33	NPC	Thanh Hoa	SAKURA Co.,ltd, Nghi Son Oil refinery Co.,ltd	6,500.0	22	NPC-B-8, NPC-C-1
34	NPC	Thanh Hoa	SAKURA, NOMURA, TNHH YOTSUBA DRESS Co.,ltd	8,600.0	22	NPC-B-9, NPC-C-1
35	NPC	Thanh Hoa	Cty Maruberni co...ltd: koken co..ltd: N.ITEIJINSHOJ CO..LTD	7,900.0	22	NPC-B-10, NPC-C-1
36	NPC	Thai Binh	JOHOKU Hai Phong Co.,ltd	210.0	35	NPC-B-6, NPC-C-3
37	NPC	Thai Binh	KIMONOE JAPAN Co.,ltd	25.0	10	NPC-B-7, NPC-C-3
38	NPC	Thai Binh	YAZAKI Hai Phong Co.,ltd	1,200.0	35	NPC-B-6, NPC-C-3
39	NPC	Thai Binh	Branch Japanese company in Thai Binh province	2.0	10	NPC-B-7, NPC-C-3
40	NPC	Bac Giang	Cty Yokoi Mould Co.,ltd	5,000.0	22	NPC-B-5
41	NPC	Bac Giang	DOVAN Co.,ltd	3,200.0	22	NPC-B-5
42	NPC	Bac Giang	TOKAI TRIM Co.,ltd	2,500.0	22	NPC-B-5
43	NPC	Bac Giang	Yoshimura Kogyo Co.,ltd	2,500.0	22	NPC-B-5
44	NPC	Bac Giang	SURTECKARIYA Co.,ltd	1,500.0	22	NPC-B-5
45	NPC	Bac Giang	EXT RENGINEER Co.,ltd	5,000.0	22	NPC-B-5
46	NPC	Hai Phong	OST Co.,ltd	1,500.0	35	NPC-B-16
47	NPC	Hai Phong	Bridgestose Viet Nam Co.,ltd	2,500.0	35	NPC-B-16
48	NPC	Hai Phong	NOMURA Co.,ltd	800.0	6	NPC-B-16
49	NPC	Hai Phong	Viet-Nhat Glass Co.,ltd	850.0	6	NPC-B-22
50	NPC	Hai Phong	YAZAKI Co.,ltd	250.0	6	NPC-B-16
51	HPC	Hoan Kiem district	Bệnh viện T doanh Quốc tế TNHH EUKARIA Việt nam	5.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-5
52	HPC	Hoan Kiem district	Chi nhánh ngân hàng Mizuho Corporate Bank	10.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5

No.	Name of PC	Province/ District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
53	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Accord Biz	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
54	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Morisada Việt Nam	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
55	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Kinden Việt Nam	3.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-5
56	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH All in One Solution Việt Nam	10.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-5
57	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH giải pháp NEC Việt Nam	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
58	HPC	Hoan Kiem district	CÔNG TY TNHH PHẦN MỀM ESTELLE VIỆT NAM	1.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-5
59	HPC	Hoan Kiem district	Công ty LD Reality Design	1.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-5
60	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Mặt trời Sông Hồng	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
61	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH NARAI	5.0	0.1	HAN-B-1, HAN-B-5
62	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Shiki	1.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-5
63	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Sumitomo Corporation Việt nam	8.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
64	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Nasage Việt nam	6.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-5
65	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Toyota Tsusho Việt Nam	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
66	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Honda Trading Việt nam	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
67	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Molitec Steel (Việt Nam)	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
68	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Truyền thông Dentsu	10.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
69	HPC	Hoan Kiem district	Chi nhánh Công ty TNHH Sojitz Việt nam	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
70	HPC	Hoan Kiem district	Chi nhánh Công ty liên doanh Du lịch H.I.S. Sông Hàn VN	6.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
71	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Nec Việt Nam	15.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
72	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH phát triển phần mềm MPG Operations Việt Nam	5.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-5

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
73	HPC	Hoan Kiem district	Công ty TNHH Nakano Corporation - VP Đại diện Hà Nội	6.0	22	HAN-B-1, HAN-B-5
74	HPC	Hai Bà Trưng district	Cty LD TNHH Hai Ha - Kotobuki	734.0	22	HAN-B-7, HAN-B-12
75	HPC	Hai Bà Trưng district	Công ty TNHH Yamaha Motor Việt Nam	21.0	22	HAN-B-7, HAN-B-12
76	HPC	Hai Bà Trưng district	CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN P&T	2.0	22	HAN-B-7, HAN-B-12
77	HPC	Hai Bà Trưng district	Công ty TNHH Sakura	0.0	22	HAN-B-7, HAN-B-12
78	HPC	Hai Bà Trưng district	Công ty TNHH Intertable Corporation	10.0	22	HAN-B-7, HAN-B-12
79	HPC	Hai Bà Trưng district	Công ty TNHH Coatech J Hà Nội	5.0	22	HAN-B-7, HAN-B-12
80	HPC	Hai Bà Trưng district	Công ty TNHH KEIHAN Việt Nam	3.0	22	HAN-B-5
81	HPC	Hai Bà Trưng district	Công ty TNHH Toshiba Machine (Việt Nam)	6.0	22	HAN-B-5
82	HPC	Hai Bà Trưng district	Công ty TNHH Eikoh Việt Nam	5.0	0.4	HAN-B-5
83	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Công nghệ cao và thiết bị y tế Shimadzu Việt Nam	25.5	10	HAN-B-12
84	HPC	Đông Đa district	Phòng khám gia đình Hà Nội	20.0	0.4	HAN-B-12
85	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Kiểm toán HSK Việt Nam	15.0	10	HAN-B-12
86	HPC	Đông Đa district	CÔNG TY TNHH WASEDA CONSULTING	25.0	0.4	HAN-B-12
87	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Tokyo Consluting	10.0	0.4	HAN-B-12
88	HPC	Đông Đa district	CTLD Toyota TC Hà Nội.	8.0	22	HAN-B-12
89	HPC	Đông Đa district	Cty TNHH vận tải hỗn hợp Việt-Nhật số 1	230.0	22	HAN-B-12
90	HPC	Đông Đa district	CÔNG TY TNHH "K" LINE (VIỆT NAM)	20.0	0.4	HAN-B-12
91	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Vận tải quốc tế Hankyu-Hanshin Việt Nam	20.0	0.4	HAN-B-12
92	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Xây dựng Asahiya Việt Nam	20.0	0.4	HAN-B-12
93	HPC	Đông Đa district	Công ty Cổ phần Just Imformation Technology	15.0	0.4	HAN-B-12
94	HPC	Đông Đa district	Cty TNHH Vijasgate	20.0	0.4	HAN-B-12

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
95	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Grape City	30.0	0.4	HAN-B-12
96	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH hệ thống Image Partner Việt Nam	15.0	0.4	HAN-B-12
97	HPC	Đông Đa district	CÔNG TY TNHH TECHNICA VIỆT NAM	45.0	0.4	HAN-B-12
98	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Tact system Việt Nam	45.0	0.4	HAN-B-12
99	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Siêu thị PCSC (Việt Nam)	320.0	10	HAN-B-12
100	HPC	Đông Đa district	Cty TNHH Fujiya Việt nam (đăng ký lại giấy chứng nhận đầu tư số 011023000088 ngày 10/10/2005)	15.0	0.4	HAN-B-12
101	HPC	Đông Đa district	CÔNG TY TNHH NR GREENLINES LOGISTICS	40.0	0.4	HAN-B-12
102	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Taikisha Việt nam	9.0	0.4	HAN-B-12
103	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH M.APRI	N/A	0.4	HAN-B-12
104	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH MTV Takasago Việt Nam	N/A	0.4	HAN-B-12
105	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Sepia	N/A	0.4	HAN-B-12
106	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Itsuwa Việt Nam	N/A	0.4	HAN-B-12
107	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Terada Việt Nam	N/A	0.4	HAN-B-12
108	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Vina World Link	230.0	22	HAN-B-12
109	HPC	Đông Đa district	Cty TNHH V-MEX	20.0	22	HAN-B-12
110	HPC	Đông Đa district	Công ty TNHH Minami Design Việt Nam	45.0	0.4	HAN-B-12
111	HPC	Đông Đa district	Công ty CP Global Data Service	15.0	22	HAN-B-12
112	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH 1 thành viên Ihara Manufacturing Việt Nam	N/A	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
113	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH ADO	N/A	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
114	HPC	Từ Liêm district	CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN NIKKEN INTERNATIONAL ASIA	N/A	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
115	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Hoetsu Việt Nam	N/A	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
116	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Cơ khí chính xác Seikico	N/A	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10



No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
117	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Thiết bị hoá chất Nakagawa Việt Nam	N/A	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
118	HPC	Từ Liêm district	Cty TNHH các hệ thống viễn thông VNPT-NEC	3.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
119	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH TRAVIET JAPAN	0.0	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
120	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Kokusai Keiso Việt Nam	1.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
121	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Kamogawa Việt Nam	2.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
122	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Riising Sun Việt Nam	0.0	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
123	HPC	Từ Liêm district	Chi nhánh Công ty TNHH Sagawa Express Việt Nam	1.0	0.4	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
124	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Bumyang Vina Eng	0.0	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
125	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Compass Systems Việt Nam	0.0	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
126	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Sreng	0.0	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
127	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Hitachi Plant Technologies (Việt Nam)	0.0	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
128	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH VS MARINE	0.0	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
129	HPC	Từ Liêm district	Công ty TNHH Kỹ thuật và xây dựng Seolim	0.0	N/A	HAN-B-1, HAN-B-6, HAN-B-10
130	HPC	Thanh Trì district	Công ty TNHH Canyon Châu Á	504.0	0.4	HAN-B-9
131	HPC	Đông Anh district	Công ty TNHH Hoa Anh Đào (tên cũ là Trung tâm đào tạo tiếng Nhật thế kỷ 21 TOPA-HOANG Lê)	20.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
132	HPC	Đông Anh district	Công ty TNHH DK Vina Motor	40.4	22	HAN-B-2, HAN-B-4
133	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Bemac Panels Manufacturi	200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
134	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH TOA VN	250.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
135	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH IKEUCHI VN	200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
136	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH EIWO RUBBER MFG	200.2	22	HAN-B-2, HAN-B-4
137	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH EIWO RUBBER MFG	150.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
138	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH HTTT&PP Toshiba VN	60.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
139	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Ryonan Electric VN	700.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
140	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH VINACAD	110.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
141	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH VL Băng keo Nitto Denko VN	55.3	22	HAN-B-2, HAN-B-4
142	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SEED VN	170.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
143	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KYOEI DIETECH VN	100.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
144	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Sanko Soken VN	80.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
145	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH DAIWA PLASTICS Thăng Long	140.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
146	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Nippon Kouatsu Electric VN	200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
147	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH JTEC HN	300.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
148	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Goshu Kohsan VN	90.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
149	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KCN Thăng Long	70.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
150	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KCN Thăng Long	200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
151	HPC	Đông Anh district	Cty Khu Công nghiệp Thăng Long	40.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
152	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH VOLEX VN	270.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
153	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH OHARA PLASTICS VN	275.5	22	HAN-B-2, HAN-B-4
154	HPC	Đông Anh district	Cty KCN Thăng Long	350.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
155	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SD Việt Nam	470.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
156	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH FUJIPLA ENGINEERING VN	230.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
157	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH VN IRITANI	129.8	22	HAN-B-2, HAN-B-4
158	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH VN IRITANI	75.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
159	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH VN IRITANI	39.6	22	HAN-B-2, HAN-B-4
160	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH VN IRITANI	335.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
161	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH VN IRITANI	380.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
162	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Kane Package VN	30.5	22	HAN-B-2, HAN-B-4
163	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH AIKAWA VN	210.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
164	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH TAKARA TOOL & DIE HN	320.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
165	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH DENSO VN	5,500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
166	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH PARKER PROCESSING VN	750.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
167	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH PARKER PROCESSING VN	2,200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
168	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Bút chì MITSUBISHI VN	180.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
169	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Bút chì MITSUBISHI VN	700.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
170	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Bút chì MITSUBISHI VN	240.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
171	HPC	Đông Anh district	Cty CP Santomas VN	1,150.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
172	HPC	Đông Anh district	Cty CP Santomas VN	700.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
173	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH CANON VN	9,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
174	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH CANON VN	5,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
175	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH linh kiện điện tử SEI	5,800.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
176	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH linh kiện điện tử SEI	2,100.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
177	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES VN	844.5	22	HAN-B-2, HAN-B-4
178	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES VN (SHI)	3,115.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
179	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES VN	1,050.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
180	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SUMITOMO NACCO MH VN	700.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
181	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Tokyo Micro VN	170.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
182	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH MATSUO INDUSTRIES VN	1,900.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
183	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH MATSUO INDUSTRIES VN	1,300.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
184	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH MATSUO INDUSTRIES VN	150.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
185	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH HAL VN	2,405.5	22	HAN-B-2, HAN-B-4
186	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH HAL VN	2,700.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
187	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH HAL VN	2,900.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
188	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH HAL VN	2,200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
189	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH HAL VN	879.5	22	HAN-B-2, HAN-B-4
190	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH DAIWA PLASTICS Thăng Long	3,650.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
191	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Hoya Glass Disk VN	16,500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
192	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Hoya Glass Disk VN	16,500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
193	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SX Phụ tùng Yamaha Motor VN	7,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
194	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH DENSO VN (khong dung)	0.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
195	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH DENSO VN	1,700.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
196	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH TOTO VN	1,400.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
197	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH TOTO VN	7,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
198	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Panasonic VN	6,960.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
199	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Panasonic VN	4,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
200	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Panasonic VN	2,500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
201	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH FUJIKIN 3 VN	1,500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
202	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KAI VN	800.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
203	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KAI VN	1,680.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
204	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH NISSEI ELECTRIC HN	3,700.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
205	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH FCC VN	1,300.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
206	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH FCC VN	2,300.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
207	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Tokyo Byokane VN	700.5	22	HAN-B-2, HAN-B-4
208	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Nagatsu VN	230.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
209	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Công nghiệp KYB VN	2,005.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
210	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SATO VN	500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
211	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Phụ tùng Xe máy-Ô tô Showa VN	8,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
212	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Phụ tùng Xe máy-Ô tô Showa VN	670.5	22	HAN-B-2, HAN-B-4
213	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KCN Thăng Long	1,800.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
214	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KCN Thăng Long	1,800.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
215	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Enkei VN	3,200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
216	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Molex VN	1,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
217	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Panasonic Home Appliances VN	1,600.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
218	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH ASAHI INTECC HN	4,500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
219	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Sun call Technology VN	1,500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
220	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH ENPLAS VN	1,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
221	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH ENPLAS VN	1,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
222	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SWCC SHOWA VN	2,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
223	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH HOEV	1,200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
224	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH ATSUMITEC VN	1,200.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
225	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH OHARA PLASTICS VN	900.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
226	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Hà Nội Steel Center	650.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
227	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KCN Thăng Long	60.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
228	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KCN Thăng Long	130.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
229	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KCN Thăng Long	900.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
230	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Chiyoda Integre VN	700.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
231	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH KEIN HINH-MURAMOTO VN	500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
232	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SAKURAI	60.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
233	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH SAKURAI	630.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
234	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH TOHO VN	630.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
235	HPC	Đông Anh district	Cty TOKYO MICRO VN	630.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
236	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH YASUFUKU VN	500.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
237	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH Alpha Industries VN	400.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
238	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH OGINO VN	3,900.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
239	HPC	Đông Anh district	Cty TNHH MHI Aerospace VN	800.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
240	HPC	Đông Anh district	Cty CP DV Số liệu Toàn Cầu	2,000.0	22	HAN-B-2, HAN-B-4
241	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH NCI (Việt Nam)	1,100.0	20-22/0.4	HAN-B-11
242	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH sản phẩm thép Việt Nam (VSP)	400.0	20-22/0.4	HAN-B-11
243	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Kyoei Việt Nam	600.0	20-22/0.4	HAN-B-11
244	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH kỹ thuật Yamazaki Việt Nam	400.0	20-22/0.4	HAN-B-11
245	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Fujico Việt Nam	800.0	20-22/0.4	HAN-B-11

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
246	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Rhythm Precision Việt Nam	875.0	20-22/0.4	HAN-B-11
247	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Toyoda Giken Việt Nam	680.0	20-22/0.4	HAN-B-11
248	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Honest Việt Nam	140.0	20-22/0.4	HAN-B-11
249	HPC	Sóc Sơn	Chi nhánh Công ty CP thép đặc biệt Pro-Vision	320.0	20-22/0.4	HAN-B-11
250	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Việt Nam Nippon Seiki	550.0	20-22/0.4	HAN-B-11
251	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Iki Cast Việt Nam	250.0	20-22/0.4	HAN-B-11
252	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Credit Up Việt Nam	900.0	20-22/0.4	HAN-B-11
253	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Kishiro	950.0	20-22/0.21	HAN-B-11
254	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Japan Seidai (Fukuko)	1,540.0	20-22/0.4	HAN-B-11
255	HPC	Sóc Sơn	Endo stailles Steel Việt Nam	300.0	20-22/0.4	HAN-B-11
256	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Roki Việt Nam	840.0	22/0.4	HAN-B-11
257	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Rhythm Kyoshin Hà Nội	240.0	22/0.4	HAN-B-11
258	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Nippo Mechatronics Việt Nam	1,120.0	20-22/0.4	HAN-B-11
259	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH CN Broad Bright Sakura Việt Nam	460.0	20-22/0.4	HAN-B-11
260	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Asahi Denso Việt Nam	120.0	22/0.4	HAN-B-11
261	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Goko Spring Việt Nam	200.0	20-22/0.4	HAN-B-11
262	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Sakura Hong Minh Việt Nam	1,300.0	20-22/0.4	HAN-B-11
263	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Nippon Konpo Việt Nam	100.0	20-22/0.4	HAN-B-11
264	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Việt Nam Leakless	200.0	20-22/0.4	HAN-B-11
265	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Yamaha Motor Việt Nam	2,000.0	20-22/0.4	HAN-B-11
266	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Hamagasu Việt Nam	170.0	20-22/0.4	HAN-B-11
267	HPC	Sóc Sơn	Công ty TNHH Tamron Optical Việt Nam	4,100.0	22/0.4	HAN-B-11
268	HPC	Tây Hồ district	Công ty TNHH trường mầm non tư thực quốc tế Sakura	320.0	0	HAN-B-1, HAN-B-5
269	HPC	Tây Hồ district	Cty TNHH Làng hoa Thụy Khuê	500.0	22/0.4	HAN-B-1, HAN-B-5
270	HPC	Thanh Xuân district	Công ty đá quý Việt Nhật	50.0	22	HAN-B-8, HAN-B-9
271	HPC	Thanh Xuân district	Công ty TNHH Toyota Thanh Xuân	200.0	22	HAN-B-8, HAN-B-9

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
272	HPC	Thanh Xuân district	Công ty Liên Doanh Jana	124.0	10	HAN-B-8, HAN-B-9
273	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Trung tâm Nagai Việt Nam	15.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
274	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH tư vấn Seietsu	10.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
275	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Ammet Việt Nam	50.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
276	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Một thành viên Jellyfish Việt Nam	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
277	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH HR-LINK Vietnam		22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
278	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Proaim Việt Nam	630.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
279	HPC	Cầu Giấy district	Cty TNHH Nissan techno Việt nam	660.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
280	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH NYK LOGISTICS VIỆT NAM	5.0	10/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
281	HPC	Cầu Giấy district	Công ty quản lý và Đầu tư Logitem Việt Nam	1,000.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
282	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH XD Tone - Viet nam		22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
283	HPC	Cầu Giấy district	CTLD TNHH Vinaconex Taisei	N/A	N/A	HAN-B-6, HAN-B-10
284	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Fuji Engineering Việt Nam	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
285	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Coccinelle Kafuka	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
286	HPC	Cầu Giấy district	Công ty phần mềm Luvina	10.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
287	HPC	Cầu Giấy district	CTY USOL VIỆT NAM	630.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
288	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH DSI Việt Nam	630.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
289	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Solpac Việt Nam	15.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
290	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH truyền thông Sprite	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
291	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH J-GAD	630.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
292	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Shoei Việt Nam	630.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
293	HPC	Cầu Giấy district	Cty TNHH Mobile Mapping VN	630.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
294	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Tema Việt Nam	130.0	N/A	HAN-B-6, HAN-B-10
295	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH D Hearts Việt Nam	130.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
296	HPC	Cầu Giấy district	Công ty cổ phần quốc tế Telehouse Việt Nam	150.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
297	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Nissho Electronics Việt Nam	630.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
298	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH OS Việt Nam	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
299	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Oriental Việt nam	15.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
300	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Dịch vụ Golf Hà Nội	50.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
301	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH EPOCH Việt nam	15.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
302	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Kanetoyo	5.0	10/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
303	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH kỹ thuật số Fujisho Việt Nam	15.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
304	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Osco International	560.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
305	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Asahi Sangyo VN	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
306	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Nakagawa Special Steel Việt Nam	560.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
307	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Nichias Việt Nam	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
308	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Hamabo Việt Nam	15.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
309	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Niigata Machine Techno (Việt Nam)	560.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
310	HPC	Cầu Giấy district	Dự án Takubo Việt Nam	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
311	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Việt Nam Healcare Connetion	5.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
312	HPC	Cầu Giấy district	Công ty Cổ phần Taemi Vina	15.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
313	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH quản lý và đầu tư Logitem Việt Nam	N/A	N/A	HAN-B-6, HAN-B-10
314	HPC	Cầu Giấy district	Công ty TNHH Vina-Sanwa	15.0	22/0.4	HAN-B-6, HAN-B-10
315	HPC	Hoàng mai district	Công ty Front Line Việt Nam((CTY tư vấn XD và quản lý)	50.0	22/0.4	HAN-B-7, HAN-B-9
316	HPC	Hoàng mai district	Công ty LD HINO MOTORS Việt nam	256.0	35/0.4	HAN-B-7, HAN-B-9
317	HPC	Hoàng mai district	CTLD Toyota Giải phóng	210.0	35/0.4	HAN-B-7, HAN-B-9
318	HPC	Long Biên district	Công ty Phụ tùng xe máy ô tô Goshi - Thăng Long	7,583.0	35/22	HAN-B-4
319	HPC	Long Biên district	Làng Văn hoá công nghệ Việt Nam - Lưu Cầu	208.0	35	HAN-B-4
320	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Tsukuba - Việt Nam	958.0	22	HAN-B-4
321	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Hệ Thống Dây - Sumi Hanel	2,086.0	22	HAN-B-4



No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
322	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Pentax Việt Nam	2,121.0	22	HAN-B-4
323	HPC	Long Biên district	Công ty kim loại Orion - Hà Nội	184.0	22	HAN-B-4
324	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH katolec việt nam	1,800.0	22/0.4	HAN-B-11
325	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Hokuyo Precision Việt Nam	302.4	22/0.4	HAN-B-11
326	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Nippon Paint Việt Nam (Hà Nội)	607.5	22/0.4	HAN-B-11
327	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Inoac việt nam	2,250.0	22/0.4	HAN-B-11
328	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Terumo Việt Nam	3,330.0	22/0.4	HAN-B-11
329	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Yamagata việt nam	337.5	22/0.4	HAN-B-11
330	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Công nghệ Muto HN	4,003.2	22/0.4	HAN-B-11
331	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Nidec Sankyo VN (HN)	2,520.0	22/0.4	HAN-B-11
332	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Nihon Etching Việt Nam	108.0	22/0.4	HAN-B-11
333	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH điện tử Asti Hà Nội	1,350.0	22/0.4	HAN-B-11
334	HPC	Long Biên district	Doanh nghiệp Chế xuất Nitori Việt Nam	7,512.8	22/0.4	HAN-B-11
335	HPC	Long Biên district	Công ty TNHH Logitem VN	67.5	22/0.4	HAN-B-11
336	HPC	Long Biên district	Công ty Cổ phần V-Trac Việt Nam	675.0	22/0.4	HAN-B-11
337	HPC	Chương Mỹ	Công ty TNHH Toyo Electric Control Việt Nam	100.0	35/0.4	HAN-B-3, HAN-B-8
338	HPC	Chương Mỹ	Công Ty TNHH Nissan Techno Việt Nam	140.0	22/0.4	HAN-B-3, HAN-B-13
339	HPC	Chương Mỹ	Cty TNHH Điện tử NOBLE Việt Nam	500.0	22/0.4	HAN-B-3, HAN-B-13
340	HPC	Chương Mỹ	Công ty TNHH VinaTaiyo Spring	500.0	22/0.4	HAN-B-3, HAN-B-13
341	HPC	Chương Mỹ	Công ty TNHH Tajima Steel Việt Nam	15.0	22/0.4	HAN-B-3, HAN-B-13
342	HPC	Chương Mỹ	Công ty TNHH Điện tử Meiko Việt Nam	31,621.4	22/0.4	HAN-B-3, HAN-B-13
343	HPC	Chương Mỹ	Công ty TNHH Điện tử Meiko Việt Nam	241.4	22/0.4	HAN-B-3, HAN-B-13
344	HPC	Chương Mỹ	Công ty TNHH Điện tử Meiko Việt Nam	62.3	22/0.4	HAN-B-3, HAN-B-13
345	HPC	Chương Mỹ	Công ty TNHH Điện tử Meiko Việt Nam	28.6	22/0.4	HAN-B-3, HAN-B-13
346	HPC	Hoài Đức district	Công ty TNHH các hệ thống viễn thông VNPT- FUJITSU	52.9	35/0.4	HAN-B13
347	HPC	Hoài Đức district	Công ty TNHH NaKaTo	35.3	35/0.4	HAN-B13

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
348	HPC	Hoài Đức district	Công ty TNHH Yano Ken Consulting	6.5	0.4	HAN-B-13
349	CPC	Danang city	VijaChip (Japan) Co.Ltd	960.0	22/0.4	CPC-C-2
350	CPC	Danang city	DaNafood (Japan) Co.Ltd	2,100.0	22/0.4	CPC-C-2
351	CPC	Danang city	P & I (Japan Resort)	240.0	22/0.4	CPC-C-2
352	CPC	Danang city	Foster Electric (Japan) Co.Ltd	2,870.0	22/0.4	CPC-C-3
353	CPC	Danang city	Fujikura Automotive (Japan) Co.Ltd	1,120.0	22/0.4	CPC-C-3
354	CPC	Danang city	Tokai (Japan) Co.Ltd	1,200.0	22/0.4	CPC-C-3
355	CPC	Danang city	Sasaki Danimex Vietnam (Japan) Co.Ltd	735.0	22/0.4	CPC-C-3
356	CPC	Danang city	Apple film (Japan) Co.Ltd	70.0	22/0.4	CPC-C-3
357	CPC	Phu Yen	YASAKA - Huong Sen Hotel	136.0	22/0.4	CPC-C-4
358	CPC	Phu Yen	Ngoc Trai Sai Gon Co., Ltd	212.0	22/0.4	CPC-C-4
359	HCM C	Ho Chi Minh City	SAWANO VIET NAM ONE MEMBER LTD. COMPANY	33.1	6	HCM-B-1
360	HCM C	Ho Chi Minh City	ACCURATE ELECTRONIC OKUTOMI - NGUYEN J.V. LTD. COMPANY	100.0	6	HCM-B-1
361	SPC	Long An	Công ty TNHH IBERO	245.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
362	SPC	Long An	Công ty TNHH TAKAZOMO	145.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
363	SPC	Long An	Khu nhà xưởng Cty CP Long Hậu	4,276.0	22	SPC-A-1
364	SPC	Long An	Khu nhà xưởng Cty CP Long Hậu 2		22	SPC-A-1
365	SPC	Long An	Khu nhà xưởng Cty CP Long Hậu Khu B		22	SPC-A-1
366	SPC	Long An	Khu nhà xưởng Cty CP Long Hậu 3		22	SPC-A-1
367	SPC	Long An	Công ty TNHH SIMONE VN		2,488.0	22
368	SPC	Long An	Công ty TNHH TAZMO	7,844.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
369	SPC	Long An	Công ty TNHH Chubu Rika	514.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
370	SPC	Long An	Công ty TNHH OHNOSENKO	417.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
371	SPC	Long An	Công ty TNHH KAISE	181.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
372	SPC	Long An	Công ty CP KIZUNA 1	3,974.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
373	SPC	Long An	Công ty CP KIZUNA 2		22	SPC-A-1,SPC-B-3

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
374	SPC	Long An	Công ty TNHH Vina Eco Board	4,246.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
375	SPC	Long An	Công ty TNHH Thức Ăn Chân Nuôi Kyodo Sojitz	1,238.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
376	SPC	Long An	Công ty TNHH MTV BenKan Việt Nam	500.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
377	SPC	Long An	Công ty TNHH MTV Đồ Gỗ Fukui Việt Nam	291.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
378	SPC	Long An	Công ty TNHH Koei Kiko	42.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
379	SPC	Long An	Công ty TNHH MTV SAN - EI	21.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
380	SPC	Long An	Công ty TNHH USHIWAKA MG Việt Nam	24.0	22	SPC-A-1,SPC-B-3
381	SPC	Long An	CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN DAIYA ALUMI VIỆT NAM	267.2	22	SPC-C-1
382	SPC	Long An	CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN H.B.F WARP	154.5	22	SPC-C-1
383	SPC	Long An	CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN DAIKURE VIETNAM	107.2	22	SPC-C-1
384	SPC	Long An	CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN BÁCH SỰ CAO VIỆT NAM	92.5	22	SPC-C-1
385	SPC	Long An	CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN SAPPORO VIỆT NAM	1,236.2	22	SPC-C-1
386	SPC	Long An	CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN PERUBCO NITTO KAKO	218.1	22	SPC-C-1
387	SPC	Long An	CÔNG TY CỔ PHẦN CHẾ BIẾN THỰC PHẨM THỦY SẢN KAIYO	694.6	22	SPC-C-1
388	SPC	Long An	CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TANGO CANDY-CHI NHÁNH LONG AN	196.6	22	SPC-C-1
389	SPC	Long An	Công ty Yashuda	225.0	22	SPC-C-1
390	SPC	An Giang	Công ty TNHH Anggimex-KiToKu	1,440.0	22	SPC-A-2
391	SPC	Can Tho city	Cty TNHH Quốc Tế Tri Việt	400.0	22	SPC-A-2
392	SPC	Vinh Long	Công ty Cổ phần ACECOOK (Chi nhánh tại Việt Nam)	4,000.0	22	SPC-A-3
393	SPC	Binh Duong	Chi nhánh 2- Công ty CP BĐS Việt - Nhật tại Bình Dương	3,000.0	22	SPC-B-10
394	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH NL & KTMT FUJIKASUI	250.0	22	SPC-B-10

No.	Name of PC	Province/ District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
395	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH YaZaKi EDS Việt Nam	1,500.0	22	SPC-B-10
396	SPC	Binh Duong	Công Ty TNHH Điện Tử ASTI	800.0	22	SPC-B-10
397	SPC	Binh Duong	Công ty Gốm Sứ Sài Gòn Nhật Bản	45.0	22	SPC-B-10
398	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Việt Nam Success	720.0	22	SPC-B-10
399	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH A & M Việt Nam	720.0	22	SPC-B-10
400	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH RINNAI Việt Nam	750.0	22	SPC-B-10
401	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH chế biến trái cây YASAKA	650.0	22	SPC-B-8
402	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH AEON Việt Nam	9,000.0	22	SPC-B-8
403	SPC	Binh Duong	Chi nhánh Công ty CP BDS Việt - Nhật tại Bình Dương	2,500.0	22	SPC-B-8
404	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH CERUBO	3,060.0	22	SPC-B-8
405	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Japan New Furniture -VN	1,250.0	22	SPC-B-1
406	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Prosh Saigon	1,000.0	22	SPC-B-1
407	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Kazu	560.0	22	SPC-B-1
408	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Công Nghiệp Plus Việt Nam	560.0	22	SPC-B-1
409	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH TPR Việt Nam	9,400.0	22	SPC-B-1
410	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Tokyo Rope Việt Nam	2,500.0	22	SPC-B-1
411	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Maruha Chemical Việt Nam	900.0	22	SPC-B-1
412	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH TPR Việt Nam	4,500.0	22	SPC-B-1
413	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Thép Đặc Biệt Yamaichi Việt Nam	1,250.0	22	SPC-B-7
414	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Key Plastics Việt Nam	1,430.0	22	SPC-B-7
415	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Điện Tử Foster (Việt Nam)	3,600.0	22	SPC-B-7
416	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH DDK Việt Nam	630.0	22	SPC-B-7
417	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Saigon Stec	5,200.0	22	SPC-B-7
418	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH VN Seibi Semiconductor	1,000.0	22	SPC-B-7
419	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Sài Gòn Stec	9,400.0	22	SPC-B-7
420	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Điện Tử Foster (Việt Nam)	4,000.0	22	SPC-B-7
421	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH ISHO Việt Nam	250.0	22	SPC-B-7

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
422	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Japan Việt Nam Forging	800.0	22	SPC-B-7
423	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Shinwa Việt Nam	250.0	22	SPC-B-7
424	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Maruzen Foods Việt Nam	1,000.0	22	SPC-B-7
425	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Chuubu Kougyou Việt Nam	560.0	22	SPC-B-7
426	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Toin Việt Nam	1,500.0	22	SPC-B-7
427	SPC	Binh Duong	Công ty Cổ Phần Quản Lý Xây Dựng Nhật Bản	400.0	22	SPC-B-7
428	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Noa Việt Nam	320.0	22	SPC-B-7
429	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Aiphone Communications VN	800.0	22	SPC-B-7
430	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Yuwa Việt Nam	2,630.0	22	SPC-B-7
431	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH DDK Việt Nam	2,500.0	22	SPC-B-7
432	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Takashima Việt Nam	810.0	22	SPC-B-7
433	SPC	Binh Duong	CN Công ty TNHH KỸ NGHỆ GỖ HOA NÉT - VSIP II	1,600.0	22	SPC-B-7
434	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Yazaki Eds	750.0	22	SPC-B-7
435	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH VINEX	400.0	22	SPC-B-7
436	SPC	Binh Duong	Công Ty TNHH Dệt KonDo Việt Nam	7,500.0	22	SPC-B-7
437	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Nihon Canpack ( Việt Nam )	2,500.0	22	SPC-B-5
438	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Sơn Akzo Nobel Việt Nam	1,600.0	22	SPC-B-5
439	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Isseiki Furniture Việt Nam	1,000.0	22	SPC-B-5
440	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Hayabusa Việt Nam	1,000.0	22	SPC-B-5
441	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH S & J Hosiery Việt Nam	560.0	22	SPC-B-5
442	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH United Mechanical	1,660.0	22	SPC-B-5
443	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Sung Shin Vina	2,210.0	22	SPC-B-5
444	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH V - Eikou	800.0	22	SPC-B-5
445	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Metran Vitec	1,000.0	22	SPC-B-5
446	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Kawasaki Heat Metal Việt Nam	2,500.0	22	SPC-B-5
447	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Yuasa Glove Việt Nam	400.0	22	SPC-B-5

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
448	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Varivas Việt Nam	160.0	22	SPC-B-5
449	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Iwai Plant Tech VN	112.0	22	SPC-B-5
450	SPC	Binh Duong	Công Ty TNHH Temco Việt Nam	320.0	22	SPC-B-5
451	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Matsumura Electronics Industry Việt Nam	630.0	22	SPC-B-5
452	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Daigaku Việt Nam	800.0	22	SPC-B-5
453	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH M.I.T.Furniture (Việt Nam)	560.0	22	SPC-B-5
454	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Taisei Bijutsu Printing VN	500.0	22	SPC-B-5
455	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Công Nghiệp Koei Toda	560.0	22	SPC-B-5
456	SPC	Binh Duong	CN Công ty TNHH KD Lốp Xe Bridgestone VN tại BD	250.0	22	SPC-B-5
457	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Yamabiko	250.0	22	SPC-B-5
458	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Takayoshi Việt Nam	250.0	22	SPC-B-5
459	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH GGM Việt Nam	500.0	22	SPC-B-5
460	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Nawa Precision Việt Nam	500.0	22	SPC-B-5
461	SPC	Binh Duong	Công ty Hàng Gia Dung TOSHIBA -Việt Nam	560.0	22	SPC-B-5
462	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Nanten	650.0	22	SPC-B-5
463	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Thực Phẩm Ridong Việt Nam	250.0	22	SPC-B-5
464	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Fuji Denso Việt Nam	2,000.0	22	SPC-B-5
465	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH SX - TM - DV Sa Pai	630.0	22	SPC-B-5
466	SPC	Binh Duong	Công Ty TNHH Shinei Việt Nam	1,380.0	22	SPC-B-5
467	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Olympia Lighting Việt Nam	160.0	22	SPC-B-5
468	SPC	Binh Duong	Công Ty TNHH RECO ASIA	560.0	22	SPC-B-5
469	SPC	Binh Duong	Công ty Ajinomoto Việt Nam	75.0	22	SPC-B-5
470	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Osco Việt Nam	1,000.0	22	SPC-B-5
471	SPC	Binh Duong	Công ty Cổ Phần NH Engineering	560.0	22	SPC-B-5
472	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH NCL Việt Nam	560.0	22	SPC-B-5
473	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Asahi Chemicals Việt Nam	560.0	22	SPC-B-5

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
474	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Sato-Sangyo Việt Nam	2,630.0	22	SPC-B-5
475	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Công Nghiệp Koei Toda	3,130.0	22	SPC-B-5
476	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Meiwa Việt Nam	1,120.0	22	SPC-B-5
477	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Uchihashi Việt Nam	960.0	22	SPC-B-5
478	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Koyo Sangyo Việt Nam	630.0	22	SPC-B-5
479	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH IWK Việt Nam	400.0	22	SPC-B-5
480	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Fuji Seal Việt Nam	1,600.0	22	SPC-B-5
481	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Hoya Lens Việt Nam	6,000.0	22	SPC-B-5
482	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Techno Excel Việt Nam	1,810.0	22	SPC-B-5
483	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Kewpie Việt Nam	800.0	22	SPC-B-5
484	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Takigawa Việt Nam	3,000.0	22	SPC-B-5
485	SPC	Binh Duong	Công ty TNHH Thực Phẩm Nissin Việt Nam	2,630.0	22	SPC-B-5
486	SPC	Ba Ria - Vung Tau	Dự án Công ty TNHH Ống Thép Nippon Steel Việt Nam	4,000.0	22	SPC-B-4
487	SPC	Ba Ria - Vung Tau	Công ty TNHH Trung tâm Thép Vina	1,000.0	22	SPC-B-4
488	SPC	Ba Ria - Vung Tau	Công ty TNHH cảng Quốc tế Tân cảng Cái Mép	19,500.0	22	SPC-B-4
489	SPC	Ba Ria - Vung Tau	Công ty TNHH Cảng Quốc tế Thị Vải	500.0	22	SPC-B-4
490	SPC	Binh Thuan	Sản xuất các sản phẩm từ giấy /Cty TNHH Nakagawa MFG Việt Nam	1,000.0	22	SPC-B-11
491	SPC	Binh Thuan	Khu nuôi trồng rong nho/Công ty LD Hải Nam -RyuKyu	160.0	0,4	SPC-B-11
492	SPC	Binh Thuan	Khu du lịch Yasaka Phan Thiết/Công ty TNHH YASAKA Phan Thiết	250.0	0,4	SPC-B-13
493	SPC	Binh Phuoc	Công ty TNHH Asathio Chemical Việt Nam	8.0	22	SPC-B-6
494	SPC	Ben Tre	Cty TNHH 1TV Furukawa Automotive Systems VN II	2,000.0	22	SPC-B-9
495	SPC	Ben Tre	Cty TNHH 1TV Furukawa Automotive Systems VN I	2,000.0	22	SPC-B-9
496	SPC	Ben Tre	Cty TNHH MTV Nidec Tosok Precision Việt Nam	4,850.0	22	SPC-B-9

No.	Name of PC	Province/District	Name of Japanese firms	Contracted capacity [kW]	Supply voltage [kV]	SP No.
497	SPC	Ben Tre	Chi nhánh Công ty TNHH Nam An Suntop-Xưởng Sản Xuất Tại Bến Tre	400.0	22	SPC-B-9
498	SPC	Tay Ninh	Công ty TNHH Mitsuei (Việt Nam)	820.0	22	SPC-B-12
499	SPC	Tay Ninh	Công ty TNHH Katagiri Industry (Việt Nam)	800.0	22	SPC-B-12
500	SPC	Tay Ninh	Công ty TNHH Ichihiro VN	3,560.0	22	SPC-B-12
501	SPC	Tay Ninh	Công ty TNHH Kiyokawa	250.0	22	SPC-B-12
502	SPC	Tay Ninh	Văn phòng đại diện Công ty Ajinomoto Việt Nam	10.0	22	SPC-B-12
503	SPC	Hau Giang	Công ty TNHH HONKAWAVINA	250.0	22	SPC-C-4
504	SPC	Hau Giang	Công ty Cổ phần Thủy sản Minh Phú Hậu Giang (Tập đoàn MITSUI & CO Nhật Bản sở hữu 30,77% vốn đầu tư)	16,200.0	22	SPC-C-4
505	SPC	Bac Lieu	Công ty TNHH Thủy sản NIGICO	3,312.0	22	SPC-C-3



添付資料 4 : SP 評価結果順位

添付資料 4: SP 評価結果順位表

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	・ Load Factor ・ Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen ↑		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
HAN-B-2	New building for the 110kV line, circuit 2 from the 110kV Dong Anh substation to 220/110kV Van Tri substation and reinstating feeder 112 at 110kV Dong Anh substation.	Dong Anh	4	8	1	4	2	1	6	6	6	3	3	1.5	1.5	1.5	1	2	1	52.5	1

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
HAN-B-3	Rehabilitating 110kV overhead line Hadong - Son Tay (173E1.4 to 172E1.7)	Hà Đông, Sơn Tây	4	8	1	4	2	1	6	6	4	3	2	1.5	1.5	1.5	1	2	1	<b>49.5</b>	<b>2</b>
HAN-B-5	Upgrading and rehabilitating 110kV Yen Phu - E1.8 substation into the GIS substation	Tây Hồ	4	4	1	3	2	1	6	6	4	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	4	1	<b>46.0</b>	<b>3</b>
SPC-B-3	Ben Luc Industrial zone 110kV substation and tee-off	Long An	4	8	2	2	2	1	6	6	4	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	<b>45.5</b>	<b>4</b>

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	・ Load Factor ・ Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
SPC-A-3	Sa Dec 220kV substation and tee-off	Dong Thap	2	6	1	4	2	1	4	6	6	3	2	1.5	1.5	1.5	1	2	1	45.5	4

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environment		Social Considerations		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
HAN-B-1	Rehabilitating and upgrading the capacity of the 110kV line, 175,176 Chem - Yen Phu, section from 220kV Chem substation to the outgoing pole of the 220/110kV Chem - Tay Ho line	Tay Ho, Tu Liem	4	6	1	4	2	1	6	6	4	0	2	1.5	1.5	1.5	1	2	1	44.5	6

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
SPC-A-1	Can Duoc 220kV substation and tee-off	Long An	2	6	2	3	2	1	4	6	6	2	2	1.5	1.5	1.5	1	2	1	44.5	6
HAN-B-4	New building for the 110kv line to supply power for 110kV Mai Lam substation	Gia Lâm	2	4	1	4	2	1	6	6	4	3	2	1.5	1.5	1.5	1	2	1	43.5	8
HAN-B-8	110kV line to supply power to Mo Lao substation	Hà Đông	4	4	1	4	2	1	6	4	4	3	2	1.5	1.5	1.5	1	2	1	43.5	8
SPC-B-7	T5 110kV substation and tee-off (Hoa Phu - T5)	Binh Duong	2	4	2	4	2	1	6	6	4	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	2	42.5	10

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
HAN-B-13	Supplementing transformer T3 - 63 MVA at the 110kV E1.11 Thanh Cong substation	Đông Đa	2	2	1	3	2	1	6	6	4	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	4	1	42.0	11
SPC-B-11	Luong Son - Hoa Thang - Mui Ne 110kV line	Binh Thuan	2	6	2	5	2	1	2	6	4	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	40.5	12
SPC-B-6	Minh Hung Industrial zone 110kV substation and tee-off	Binh Phuoc	2	4	2	3	2	1	6	6	4	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	40.5	12

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
SPC-B-10	Dong Hoa 110kV substation and tee-off	Binh Duong	2	6	2	2	2	1	4	6	4	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	40.5	12
SPC-B-9	Giao Long 110kV substation and Ben Tre - Giao Long 110kV line	Ben Tre	2	6	2	4	2	1	2	6	4	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	39.5	15
HAN-B-6	110kV Tu liem substation and 110kV branch	Từ Liêm	2	2	1	3	2	1	6	6	4	2	2	1.5	1.5	1.5	1	2	1	39.5	15
HAN-B-9	Upgrading capacity for 110kV Linh Dam substation	Linh Đ am	2	0	1	4	2	1	6	6	4	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	39.0	17



No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
SPC-B-5	VSIP 2-MR1 110kV substation and tee-off	Binh Duong	2	4	2	4	2	1	2	6	4	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	2	38.5	18
HAN-B-7	110kV Minh Khai substation and the branch	Hai Bà Trung	2	2	1	2	2	1	6	6	4	2	2	1.5	1.5	1.5	1	2	1	38.5	18
SPC-B-8	Hung Dinh 110kV substation and tee-off		2	6	1	1	2	1	4	6	4	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	38.5	18
HAN-B-10	Upgrading capacity for 110kV Cau Dien substation	Cầu Diên	2	0	1	3	2	1	6	6	4	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	38.0	21

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
HAN-B-11	Upgrading capacity for 110kV Quang Minh substation	Đông Anh	2	0	1	3	2	1	6	6	4	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	<b>38.0</b>	<b>21</b>
SPC-B-13	Thang Hai 110kV substation and tee-off	Binh Thuan	2	6	2	2	2	1	4	4	4	2	1	1	1.5	1.5	1	2	1	<b>38.0</b>	<b>21</b>
HAN-B-15	Building for 110kV substation side at 220kV Son Tây Substation	Son Tây	4	4	1	1	2	1	6	2	4	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	<b>38.0</b>	<b>21</b>
SPC-B-1	T1 110kV substation and tee-off (Bau Beo - T1)	Binh Duong	2	4	2	4	2	1	2	6	4	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	<b>37.5</b>	<b>25</b>

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
SPC-B-12	Tan Bien - Chau Thanh (Dop stream) 110kV line	Tay Ninh	2	4	2	4	2	1	2	6	4	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	37.5	25
SPC-C-1	Improve and develop medium & low voltage grid for rural areas of Long An province	Long An	2	4	2	1	2	1	2	6	4	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	35.5	27
SPC-C-3	Improve and develop medium & low voltage grid for rural areas of Bac Lieu province	Bac Lieu	2	4	2	1	2	1	2	6	4	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	35.5	27

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
SPC-C-4	Improve and develop medium & low voltage grid for rural areas of Hau Giang province	Hau Giang	2	4	2	1	2	1	2	6	4	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	35.5	27
SPC-B-4	Cai Mep port 110kV substation and connection line	Long An	2	4	2	2	2	1	2	6	4	2	1	1	1	1.5	1	2	1	35.5	27
HCM-B-1	110kV Hoc Mon 2 substation and connection line	Hoc Mon District	2	6	1	1	2	1	2	4	6	1	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	35.5	27

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	・ Load Factor ・ Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
CPC-C-2	Upgrading and expansion of distribution power network in Son Tra District - Danang city	Da Nang City	4	0	1	3	2	1	2	6	4	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	34.5	32
SPC-B-2	An Xuyen - Vinh Thuan 110kV line	Kien Giang - Ca Mau	2	4	2	3	2	1	2	4	4	1	1	1	1	1.5	1	2	1	33.5	33

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
CPC-C-3	Upgrading and expansion of distribution power network in Hoa Vang and Cam Le Districts - Danang city	Da Nang City	4	0	1	2	2	1	2	6	4	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	33.5	33
CPC-C-7	Upgrading and expansion of distribution power network in Dak lak	Dak Lak	4	0	1	3	2	1	2	4	4	3	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	33.5	33

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-B-2	Improving the transmission capacity of 110kV Vinh Yen - Phuc Yen T/L	Vĩnh Phúc	0	0	2	2	2	1	6	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	32.5	36
NPC-B-5	110kV Quang Chau substation and branch	Bắc Giang	0	0	2	2	2	1	6	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	32.5	36
NPC-B-6	110kV T/L of Thái Bình - Thái Thụy Thermo-Electric Factory	Thái Bình	0	0	2	2	2	1	4	6	6	2	1	0.5	0.5	1.5	1	2	1	32.5	36

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-B-7	110kV T/L of Thái Bình - Tiền Hải Thermo- Electric Factory	Thái Bình	0	0	2	2	2	1	4	6	6	2	1	0.5	0.5	1.5	1	2	1	32.5	36
NPC-B-22	110kV Luu Kiem substation and T/L	Hai Phong	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	1	4	1	32.5	36
CPC-C-4	Upgrading and expansion of distributio n power network in Phu Yen	Phu Yen	2	0	1	3	2	1	2	6	4	3	1	1	1	1.5	1	2	1	32.5	36
NPC-B-14	110kV Kim Bang substation and T/L	Hà Nam	0	0	2	2	2	1	6	6	2	2	1	1.5	1.5	1	1	2	1	32.0	42



No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-B-3	110kV Nam Son - Hap Linh substation and branch	Bắc Ninh	0	0	2	2	2	1	6	6	2	2	1	1.5	1.5	1	1	2	1	32.0	42
NPC-B-10	110kV Cam Thuy substation and T/L	Thanh Hóa	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1	1	4	1	32.0	42
NPC-B-8	110kV Tinh Gia 2 Substation and T/L	Thanh Hóa	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1	1	4	1	32.0	42
NPC-B-9	110kV Tay Thanh Pho Substation and T/L	Thanh Hóa	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1	1	4	1	32.0	42
NPC-B-16	110kV Quán Trữ substation and branch	Hải Phòng	0	0	1	2	2	1	6	6	2	2	1	1	1	1	1	4	1	32.0	42

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
SPC-C-2	Improve and develop medium & low voltage grid for rural areas of Soc Trang province	Soc Trang	2	4	2	1	2	1	2	2	4	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	31.5	48
NPC-B-18	Construction of the second circuit of 110kV Tien Trung-Lai Khe double circuit T/L	Hai Duong	0	0	1	2	2	1	6	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	31.5	48

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-B-17	Constructi on of the second circuit of 110kV T/L to 110kV Nghĩa An- Hải Dương substation	Hải Dương	0	0	1	2	2	1	6	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	31.5	48
CPC-C-1	Upgrading and expansion of distributio n power network in Thua Thien Hue Province	Thua Thien Hue	2	0	1	3	2	1	2	6	4	2	1	1	1	1.5	1	2	1	31.5	48
CPC-C-5	Upgrading and expansion of distributio n power network in Gia Lai	Gia lai	2	0	1	3	2	1	6	2	4	2	1	1	1	1.5	1	2	1	31.5	48

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-B-12	Installation of T2 transformer at 110kV S/s, Hung Yen city	Hung Yên	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	31.0	53
NPC-B-13	Upgrading the capacity of T1 Phó Cao transformer *title name is Dffer.	Hung Yên	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	31.0	53
NPC-B-19	Installation of T2 transformer at 110kV Ninh Binh substation	Ninh Bình	0	0	2	2	2	1	6	6	0	2	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	31.0	53

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-B-1	110kV Tam Đ ao substation and T/L	Vĩ nh Phúc	0	0	2	2	2	1	6	6	2	2	1	1	1	1	1	2	1	31.0	53
NPC-B-4	110kV Que Vo 3 substation and branch	Bắc Ninh	0	0	2	2	2	1	0	6	6	2	1	1.5	1.5	1.5	1	2	1	30.5	57
CPC-C-6	Upgrading and expansion of distributio n power network in Kon Tum	Kon Tum	2	4	1	2	2	1	2	2	4	2	1	1	1	1.5	1	2	1	30.5	57
NPC-B-11	110kV Tan Quang substation and T/L	Hung Yên	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1	1	2	1	30.0	59

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-B-15	110kV Hoa Mac substation and T/L	Hà Nam	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1	1	2	1	<b>30.0</b>	<b>59</b>
NPC-B-23	110kV Phuc Son substation and T/L	Ninh Binh	0	0	2	2	2	1	4	6	2	2	1	1.5	1.5	1	1	2	1	<b>30.0</b>	<b>59</b>
NPC-B-20	Installatio n of T2 transformer at 110kV Ninh Phúc industrial zone substation	Ninh Binh	0	0	2	2	2	1	4	6	0	2	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	<b>29.0</b>	<b>62</b>
NPC-B-24	T2 Tam Diep Industrial Park	Ninh Binh	0	0	2	2	2	1	2	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	<b>29.0</b>	<b>62</b>

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-B-21	110kV Yen Mo substation and T/L	Ninh Binh	0	0	2	2	2	1	4	6	2	0	1	1.5	1.5	1	1	2	1	28.0	64
NPC-C-7	Upgrade and rehabilitatio n the medium voltage distributio n networks in Thai Nguyen province	Thai Nguye n	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	0	2	1	25.5	65

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-C-5	Upgrade and rehabilitation in the medium voltage distribution networks in Hai Duong province	Hai Duong	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	0	2	1	25.5	65
NPC-C-2	Upgrade and rehabilitation in the medium voltage distribution networks in Hung Yen province	Hung Yen	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	0	2	1	25.5	65



No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-C-4	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Bac Ninh province	Bac Ninh	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	0	2	1	25.5	65
NPC-C-10	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Nghe An province	Nghe An	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	0	2	1	25.5	65

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-C-3	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Thai Binh province	Thai Binh	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	0	2	1	25.5	65
NPC-C-6	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Ninh Binh province	Ninh Binh	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	0	2	1	25.5	65

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-C-8	Upgrade and rehabilitation in the medium voltage distribution networks in Ha Nam province	Ha Nam	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1.5	1.5	1.5	0	2	1	25.5	65
NPC-C-11	Upgrade and rehabilitation in the medium voltage distribution networks in Quang Ninh province	Quang Ninh	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1	1	1.5	0	2	1	24.5	73

No	Project information		Item to be Evaluated																		
	Name of Project	Project Site	• Load Factor • Peak Load Status	Loss Rates (Average Load Factor)	Power Quality	Consistency with higher planning	Important connections with special considerations	Renewable Energy Integration	Project Economy FIRR	Benefits to Japanese Tenants	Maturity of Project Preparation	Maturity of Project Summary Report	Maturity of Socio-environmental Impact Analysis	Impact on natural environmen t		Social Consideratio ns		Opportunities for Japanese Manufacturers	Relevance of concurrent Implementation of Sub- Project	Score	Final Rank
														Impact on Forest	Impact on protected area	Number of household to be resettled	Area of land to be acquired (m2)				
NPC-C-1	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Thanh Hoa province	Thanh Hoa	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	1	1	1.5	0	2	1	24.5	73
NPC-C-9	Upgrade and rehabilitation the medium voltage distribution networks in Vinh Phuc province	Vinh Phuc	0	0	2	2	2	1	0	6	2	2	1	0.5	0.5	1.5	0	2	1	23.5	75