

ベトナム社会主義共和国  
電力技術基準普及プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成 22 年 4 月  
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構  
産業開発部資源・エネルギーグループ 電力課

産業
J R
10-084

**ベトナム社会主義共和国  
電力技術基準普及プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書**

平成 22 年 4 月  
(2010 年)

**独立行政法人国際協力機構  
産業開発部資源・エネルギーグループ 電力課**

# 目 次

写 真

略語表

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

第1章 調査の概要	1
1-1 協力の背景	1
1-2 調査団員構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
第2章 協議結果	4
2-1 協議結果（概要）	4
2-2 団長所感	6
第3章 電力技術基準の現状と課題	8
3-1 ベトナム電力セクターの概要	8
3-2 ベトナム電力技術基準、許認可制度の現状	18
3-3 電力技術基準及び安全基準策定調査の概況	20
3-4 水力分野（水土木、水力電気）の技術基準整備	26
3-5 火力分野の技術基準整備	32
3-6 系統分野の技術基準整備	38
第4章 プロジェクトの評価分析	44
4-1 妥当性	44
4-2 有効性（予測）	44
4-3 効率性（予測）	45
4-4 インパクト（予測）	45
4-5 自立発展性（見込み）	46
第5章 今後のプロジェクトの基本計画（提案）	48
5-1 プロジェクトの目標	48
5-2 プロジェクトの上位目標	48
5-3 成果と活動	49
5-4 日本側とベトナム側の投入	50
5-5 外部条件とリスク分析	52
5-6 前提条件	53
5-7 プロジェクト活動計画	53

第6章 技術協力実施上の留意点	54
6-1 技術協力実施上の留意点	54
6-2 出口戦略についての検討	55

付属資料

1. 要請書	59
2. 合意したM/M及びR/D	63
3. PDM及びPO案	100
4. 質問票	104
5. 面談記録（2009年9月調査）	121
6. 協議議事録	138
7. 収集資料リスト	170
8. 2009年3月詳細計画策定調査報告書	173

## ミニッツ署名



## R/D 署名



## 略 語 集

略 語	正式名称	和文名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ERAV	Electric Regulatory Agency of Vietnam	電力規制庁
EVN	Vietnam Electricity	ベトナム電力公社
IE	Institute of Energy	エネルギー研究所
IPP	Independent Power Producer	独立系発電事業者
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JMC (S)	Joint Management Committee (S)	合同運営委員会
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業地方開発省
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOIT	Ministry of Industry and Trade	商工省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	資源環境省
MOST	Ministry of Science and Technology	科学技術省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
NLDC	National Load Dispatch Center	中央給電指令所
PC	Power Company	配電会社
PTC	Power Transmission Company	送電会社
R/D	Record of Discussion	合意文書（討議議事録）
WB	World Bank	世界銀行
WG (S)	Working Group (S)	ワーキンググループ

# 事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：2009年10月26日

担当部・課：産業開発部

電力・エネルギー課

<p><b>1. 案件名</b> ベトナム社会主義共和国電力技術基準普及プロジェクト</p>
<p><b>2. 協力概要</b></p> <p>(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述 ベトナム社会主義共和国（以下、「ベトナム」と記す）の電力産業において、電力技術基準とそのガイドラインが効率的、効果的に省令化され、運用されることをプロジェクト目標とする。 具体的には、既存の技術基準のレビューを行い、改訂・追記を含む電力技術基準の作成、その運用管理のガイドラインの作成といった活動を行うことにより、電気事業に係る技術基準がベトナム全土に普及し、将来的にベトナムの電力供給の信頼性と安全性が向上することをめざす。</p> <p>(2) 協力期間 2010年2月～2013年1月（3年間：予定）</p> <p>(3) 協力総額（日本側）4億3,000万円</p> <p>(4) 協力相手先機関</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 商工省（Ministry of Industry and Trade：MOIT） 電力技術基準全般〔建設省（Ministry of Construction：MOC）管轄の水力建設に係る事項を除く〕</li><li>2) MOC 電力技術基準のうち水力建設に係る事項</li><li>3) ベトナム電力公社（Vietnam Electricity：EVN） 電力技術基準のガイドラインに係る事項</li></ol> <p>(5) 国内協力機関 特になし</p> <p>(6) 裨益対象者及び規模</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 直接裨益対象者：MOIT、MOC、EVNの電力技術者（約50,000人）</li><li>2) 間接裨益対象者：ベトナム国民（8,650万人）</li></ol>
<p><b>3. 協力の必要性・位置づけ</b></p> <p>(1) 現状及び問題点 ベトナムの電力消費量は、近年年率14%の高い伸びを示しており、2000年に比べ、2010年には2.7倍、2020年には6.6倍になると予想されている。この旺盛な電力需要を賄うため、ベトナム政府は、電力の安定かつ安価な供給を最重点課題の1つとして、EVNの分割・民営化、電力市場の自由化、外貨参入等の電力セクター改革戦略を打ち出し、2009年内に発電市場の自由化が導入される予定である。かかる状況下で、混乱や電力供給に大きな支障をきたすことを回避するためには、電力設備整備やその運用に関して遵守すべきレベルを統一し、確実にそれを運用することが不可欠である。 ベトナムでは、1984年に旧ソ連の支援によって作成された基準があったが、JICAが実施した開発調査「ベトナム電気事業に係る技術基準及び安全基準策定調査（以下、「前回開発調査」と記す）」（2006年5月～2007年6月）により、ベトナムの電気事業に係る技術基準及び安全基準について、現行基準で既に省令化の過程にあった第1～4巻に関するレビューを行い、残る第5～7巻までの改定作業を行った。その結果、ベトナムで、2008年10月に、同開発調査での提言に基づく新しい電力技術基準及び安全基準が法制化された。しかしな</p>

がら、運用にあたってのガイドラインがないため、旧ソ連により作成された基準と併用したり発電所で独自に判断するといった事例がMOITに報告されており、新しい法制度に対する運用についての知見がベトナムでは必ずしも十分ではない。また、大型火力発電についての技術基準がないといった状況もあることから、ベトナムはわが国に対して、同電力技術基準及び安全基準に係る適切な運用方法についての技術指導を要請した。

なお、事前調査での協議を行った結果、電力安全基準についてはベトナムで対応することとし、喫緊の課題である電力技術基準に集中してプロジェクトを行う点につき、双方合意をした。

#### (2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

第6次電力計画（マスタープラン：2006～2015年）によれば堅固な経済成長を背景に、過去10年間の電力消費量、最大電力は想定していた電力供給量を上回る高い伸び率となっており、供給量の年間17～20%増加や急激な需要増に備え、最大22%まで電力供給を増やす必要がある。これに伴い、発電所や発電・送電施設の建設、維持管理の改善は急務であり、本プロジェクトで作成される技術基準やそのガイドラインは電力供給サービスの実施における信頼性と安全性確保という量、質の改善両面に大きく資する可能性がある。

#### (3) わが国援助政策との関連、JICA国別事業実施計画上の位置づけ

外務省の国別援助計画（2009年）においては、「資源・エネルギー安定供給」を重点課題のひとつに位置づけており、伸び続ける電力需要に対応するために、電力供給能力強化、1次エネルギー安定確保、省エネルギー推進に係る支援を実施することとしている。また、JICA国別援助実施方針（2009年）においては、エネルギー安定供給を重点課題に位置づけており、本プロジェクトは、これらの方向性に合致している。

今後、電力分野の円借款による設備建設、運用の際にも、本プロジェクトで作成した電力技術基準とガイドラインが活用される予定である。

#### (4) 他の援助スキーム・援助機関との関係

電力技術基準の分野の支援は、他の援助機関との案件の重複はない。他の援助機関も、開発調査でJICAが支援した実績があるため、当該分野は日本の領域とみなしている。

本プロジェクトで改訂・作成される電力技術基準については、今後の電力分野の他のドナーによるODAによる支援においても、参照される内容になると思われる。

## 4. 協力の枠組み

〔主な項目〕

### (1) 協力の目標（アウトカム）

#### 1) 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）と指標・目標値

プロジェクトで作成、改訂、追記された電力技術基準とそのガイドラインが運用される。

< 指 標 >

- ① 技術基準やガイドラインがMOIT及びMOCの省令として承認された数
- ② 技術基準普及及び運用のためのワークショップの参加者数/参加企業数
- ③ 技術スタッフの技術基準
- ④ ガイドラインに対する満足度

#### 2) 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）と指標・目標値

電力技術基準の普及により、設計、建設、運用と維持管理の支障により生じた電力故障が減少し、電力供給の信頼性と安全性が向上する。



<指 標>

- ① 計画外停止期間と回数の減少（プロジェクト開始時点と比較）
- ② プロジェクトで作成されたガイドラインが更新・改訂される回数

(2) 成果（アウトプット）と活動

成果1（アウトプット）：現行の技術スタッフの電力技術水準をレビューした報告書が作成される。

活 動：

- 1.1 既存の技術基準、関連文書と情報を収集する。
- 1.2 既存の技術基準と関連文書のレビューをする。
- 1.3 既存の技術基準の不整合、それにより起こる問題とその改善の必要についてレビューをした報告書を作成する。

<指 標>

1. 合同運営委員会（Joint Management Committee：JMC）による報告書の承認

成果2（アウトプット）：電力技術基準が改定、作成される。

活 動：

- 2.1 ワーキンググループ（Working Group：WG）別に新たな技術基準を作成する。
  - ・WG：水力2（MOC所管）：設計、建設、竣工検査
  - ・WG：火力（MOIT所管）：大規模石炭火力発電所とガスコンバインドサイクルの設計
- 2.2 ワーキンググループ別に既存の技術基準の改定と追記を行う。
  - ・WG：水力1（MOIT所管）：電力技術基準第5巻及び第6巻
  - ・WG：火力（MOI所管）：電力技術基準第5巻及び第6巻
  - ・WG：ネットワーク（MOIT所管）：電力技術基準第1～7巻（接地と避雷を含む）

<指 標>

- 2.1 MOIT、MOCにより公式に承認されたプロジェクトが作成した技術基準改訂案
- 2.2 ベトナム側の求める内容を満たす技術基準（関係者へのヒアリングにより確認）

成果3（アウトプット）：電力技術基準のガイドラインが作成される。

活 動：

- 3.1 改定、追加、作成された技術基準を基にWG別にガイドラインの枠組みをつくる。
- 3.2 WG別にガイドラインを作成する。
  - ・WG：水力1（MOIT所管）
  - ・WG：水力2（MOC所管）
  - ・WG：火力（MOIT所管）
  - ・WG：ネットワーク（MOIT所管）

<指 標>

- 3.1 JMCsによる技術基準のガイドラインの承認
- 3.2 ベトナム側の求める内容を満たす技術基準ガイドライン（関係者へのヒアリングにより確認）

(3) 投入（インプット）

1) 日本側

① 専門家派遣

<長期専門家>

- ・ チーフアドバイザー

<短期専門家>

- ・ 水力（土木、電気）
- ・ 火力（機械、電気）
- ・ ネットワーク（送電、変電、配電）

② 本邦研修

③ ワークショップ

④ 現地業務費

- ・ JICA専門家を補佐するコンサルタントの雇用費用

⑤ 資機材

- ・ 日本・ベトナム両者間で合意されたプロジェクト実施のために必要な車両、機材など

2) ベトナム側

① 人材

- ・ JMC

- ・ 技術WG

- ・ WG：水力1（MOIT所管）

MOIT専門家 1～2名

MOC 専門家 1名

MOST 専門家 1名

EVN 科学技術環境局 1名

EVN 生産技術エンジニア 1名

- ・ WG：水力2（MOC所管）

MOC専門家 1～2名

MOIT専門家 1名

MOST専門家 1名

EVN科学技術環境局 1名

EVN設計エンジニア 1名

農業地方開発省（Ministry of Agriculture and Rural Development : MARD）（本省）  
1名

- ・ WG：火力（MOIT所管）

MOIT 専門家 1～2名

MOST 専門家 1名

EVN生産技術エンジニア 1～2名

発電所生産技術エンジニア（原則として発電所所属） 1名

- ・ WG：ネットワーク（MOIT所管）

MOIT 専門家 3名

MOST 専門家 1名

EVN 科学技術環境局 1名

EVN 生産技術エンジニア 1名

② 建物&施設

- ・ 日本人専門家用プロジェクト事務所スペース

③ 事務管理経費

- ・ 日本人専門家を補佐するコンサルタントの雇用に必要な経費
- ・ WGメンバーの活動に必要な経費 (MOITとMOCそれぞれの負担)

(4) 外部要因 (満たされるべき外部条件)

1) 成果 (アウトプット) 達成のための外部条件

- ・ WGsとJMCsが活動計画 (Plan of Operation : PO) に書かれた予定どおり開催される。

2) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ 技術基準が予定どおりにMOIT及びMOCにおいて省令として制定される。
- ・ 技術基準を普及するための適切な予算がベトナム側で確保される。

3) 上位目標達成のための外部条件

- ・ 電力技術基準に関する政府の政策が大幅に変更されない。

5. 評価5項目による評価結果

詳細計画策定調査の結果に基づき評価5項目の観点から評価の結果、本プロジェクトの総合的な実施妥当性は高い、と判断される。

(1) 妥当性：本プロジェクトは以下の理由により妥当性が高い、と判断できる。

必要性：

- ・ 本プロジェクトはベトナム電力分野の関連諸機関と電力産業のニーズに合致している。JICA支援による前回開発調査 (2006年5月～2007年6月) ののち、2008年10月に電力技術基準と安全基準が省令化されたものの、その技術基準の運用の解釈を行うためのガイドラインはないままとっていた。
- ・ 前開発調査で改訂が行われなかった〔水力の設計、建設、竣工検査 (MOC所管) や火力の大規模石炭火力発電所とガスコンバインドサイクルの設計、等〕部分の技術基準の作成、追加、改訂並びにガイドラインの作成はベトナム電力供給の信頼性と安全性の向上へ大きく資するものであり、プロジェクト実施の妥当性は高い。

優先度：

- ・ 本プロジェクトはベトナムの優先開発課題である電力インフラ開発にかかわるものであり、今後のベトナムの経済開発のためにも最も緊急な課題の1つである。第6次電力開発マスタープラン (2006～2015年) によれば、急速な経済発展の結果、過去10年間の電力消費と需要は供給を大きく上回り、年間で最低でも17～20%、最大で22%の供給能力の拡大が必要とされている。技術基準とガイドラインの運用により、電力供給の信頼性と安全性を高めることが期待される。
- ・ 組織改革や人材育成を通じて電力供給の需要を満たすことを優先支援分野とする日本のベトナム支援政策とも整合性が保たれている。

手段の適切性：

- ・ 本プロジェクトはJICA支援による前開発調査の成果と経験を引き継ぐものであり、日本側とベトナム側両方にとり、その経験は大きな優位性がある。開発調査での技術基準の作成とレビューを行った成果を基に、本プロジェクトでは技術基準の改訂とガイドラインの作成を行う。日本・ベトナム両方がもつ技術基準作成のノウハウ、知識の蓄積や共通理解を有効に活用できる。

(2) 有効性（予測）：本プロジェクトは、以下の理由より有効性が高いと推察される。

プロジェクト目標の内容：

- ・ プロジェクト目標はベトナムの技術基準とガイドラインの作成の必要性に沿って明確に設定され、また指標もプロジェクトの進捗や達成度をモニター、評価するために適切に設定されている。

因果関係：

- ・ 3つのアウトプットを達成することで、電力技術基準で整備すべき項目が明確になるため、技術基準の法制度化と運用が、ベトナム側の努力によって達成可能となると推察される。
- ・ プロジェクトの実施・管理体制として、達成や意思決定を確実にするために、異なるレベルでのグループを下記のとおり設けることになっている。
  - ① 合同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）：MOIT、MOCの大臣と副大臣、それにJICAをオブザーバー役として構成される。役割は省令化の準備とJCCの調整を行うこと。
  - ② JMCs：MOIT、MOCそれぞれにJMCを構成する。役割は省令化への準備、WGの活動とアウトプットの進捗監視とレビューを行うこと。
  - ③ 4つのWG：[WG1：水力1（MOIT所管）、WG2：水力2（MOC所管）、WG3：火力、WG4：ネットワーク]：役割は、既存の電力技術基準のレビュー、技術基準の改定、追記、追加作成並びにガイドラインの作成を行うことである。

(3) 効率性（予測）：本プロジェクトは以下の理由から効率的な実施が見込める。ただし、人的投入のタイミング、特に日本人専門家の派遣時期に関してはプロジェクト開始後に作成されるワークプランで詳細な投入時期を検討する必要がある。

アウトプットの内容：

- ・ アウトプットの目標、指標並びに指標入手手段はアウトプットの内容を踏まえて設定されている。

因果関係：

- ・ 4つのWGによる活動は、以下のタイムフレームでアウトプットを産み出すために、十分な期間が計画されている。主な活動は、①約4カ月間の技術基準のレビュー、②1.2～1.5年間の電力技術基準の改定、追記、追加作成と、③1.5年間のガイドラインの作成である。
- ・ 日本人専門家とカウンターパートの役割・責務はプロジェクト計画では明確に設定されている。日本側の人的投入は最小であるものの（1人の長期専門家と短期専門家）、最適な成果を出すよう、効率性を考慮した計画となっている。

コスト：

- ・ 前開発調査（2005～2007年）の成果と経験は技術基準とガイドラインの作成の基礎として生かされる。またベトナム側カウンターパート側にとっても前開発調査の経験や知識は効率よくアウトプットに結びつく可能性が大きい。

(4) インパクト（予測）：本プロジェクトのインパクトは概してプラスであり、以下のように考えられる。

上位目標の内容：

- ・ 追加の技術基準の作成、改訂とそのガイドラインの普及の結果により、現場で適宜判断して運用していた現状と比較して、判断がぶれないことにより、電力供給での

故障の減少、信頼性や安全性の向上はプロジェクト終了後の3～5年で十分に期待できると予想される。

因果関係：

- ・ MOITによれば電力技術基準にかかわる政策は今後も路線の変更はない、との見解であり、外部条件が満たされる可能性は大きい。ベトナム側のそれらの条件達成へ向けた努力には、現在の段階では問題は生じないと想定する。

波及効果：

- ・ 本プロジェクトで追加作成・改定される技術基準、ガイドラインは、作成後にはベトナム側によってその運用のための省令化が同時並行的に行われていく予定であり、電力における政策や施策への影響は大きいと考えられる。ベトナムの電力開発政策では、急激な需要増に対応する発電所や送電施設の建設、維持管理の改善が急務となっている。本プロジェクトは電力供給サービスの運用、実施における信頼性と安全性の質・量両面の向上に大きく資する可能性が高い。
- ・ 直接的な裨益対象は、狭義では約25名のWGメンバーである。間接的な裨益対象は、ベトナム国民全体である。電力技術基準の追加作成、改訂とガイドラインの作成は、結果として電力供給の安定を通じて、経済活動の更なる成長や、国民全体の生活の利便性や質の向上、更には社会環境の変化に大きく資すると考えられる。国民にとっても主にプラスの影響を与えることが予想され、社会的・経済的弱者や女性、マイノリティへの否定的な影響は特に想定されない。
- ・ 電力技術基準とそのガイドラインの作成において負となり得る大きな影響は想定されない。しかし、技術基準が作成、設定されることでその普及の成否やタイミングによっては、実践現場での基準の適用や関連作業での混乱や理解不足による逆作用が発生する可能性もあるため、普及や運用に注意が必要な面もあると想定される。

(5) 自立発展性（見込み）：本プロジェクトの効果は、ベトナムによりプロジェクト終了後も継続される、と見込まれる。他方で、将来の技術基準に改定が必要な場合のベトナム側の予算措置などの懸念もある。

政策・制度面：

- ・ プロジェクトのアウトプットとして電力技術基準の改定、追記、追加作成並びにガイドラインの作成されたものは、本プロジェクトのJCCは、大臣クラスがメンバーとなっており、その場で承認及び省令化の意思決定がされることを想定しているため、政策・制度の面で成果が有効に活用される可能性は高い。

組織・財政面：

- ・ MOITとMOCという2つの政府機関が関係するため、全体を調整するJCC、各役所単位でのJMC、担当部局により分割した4つのWGを設けた。こうした体制により、複数関連機関の調整、整合と活動とモニタリングを行うことが実務的に可能である想定され、プロジェクト終了後も技術基準の作成、改訂にはその体制が継続されることは可能であると予想される。

その他：

- ・ プロジェクト活動では、電力技術基準とガイドラインの普及は外部条件としてベトナム側の政府内の判断〔上位機関である科学技術省（Ministry of Science and Technology：MOST）による承認〕で行われることになっており、本カウンターパートであるMOIT及びMOCを対象とした活動には含まれていない。MOITによれば基準普及のための研修は現在、電力供給サービスの実施機関であるEVNあるいは民間企業が独自の努力、方法で行っている。MOIT並びにMOCでは技術基準づくりのた

めの予算やその普及に係る予算は公表されておらず、またその金額は限られているのが実態でもある。今後、技術基準やガイドラインの普及活動のための予算措置への働きかけも必要である。

#### 6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

電気事業は安定した電力供給が実現されることで一般家庭の生活環境の改善や生活の質の向上に大きく裨益することが期待され、長期的には貧困削減への波及効果も期待される。電気事業の技術基準のレビュー、改訂や運用管理のガイドラインの作成により、設備や施設の調査設計、建設や運転、保守、また流通の段階でそれら基準を適用することが強化され、環境を配慮した電源開発、施設の運転管理と維持管理が期待できる。

#### 7. 過去の類似案件からの教訓の活用

ベトナムは省庁間の縦割りによる縄張り意識が高く、省庁間の調整を行う労力は極めて大きい。例えば、2005～2007年に前開発調査では、MOITの要請に基づき事前調査を行い、MOITのみをカウンターパートとしたことから、MOC所管部分の水力設備の建設基準は対象としていない。当該プロジェクトは包括的な内容を想定しているところ、事前調査の段階からMOCと協議し、包括的实施体制となることを確認した。

#### 8. 今後の評価計画

2012年7月 終了時評価調査（プロジェクト終了半年前）

# 第1章 調査の概要

## 1-1 協力の背景

ベトナム社会主義共和国（以下、「ベトナム」と記す）の電力消費量は、近年年率14%の高い伸びを示しており、2000年に比べ、2010年には2.7倍、2020年には6.6倍になると予想されている。この旺盛な電力需要を賄うため、ベトナム政府は、電力の安定かつ安価な供給を最重点課題の1つとして、EVNの分割・民営化、電力市場の自由化、外貨参入等の電力セクター改革戦略を打ち出し、2009年内に発電市場の自由化が導入される予定である。かかる状況下で、混乱や電力供給に大きな支障をきたすことを回避するためには、電力設備整備やその運用に関して遵守すべきレベルを統一し、確実にそれを運用することが不可欠である。

ベトナムでは、1984年に旧ソ連の支援によって作成された基準があったが、JICAが実施した開発計画型技術協力（前回は開発調査）（2006年5月～2007年6月）により、ベトナムの電気事業に係る技術基準及び安全基準について、現行基準で既に省令化の過程にあった第1～4巻に関するレビューを行い、残る第5～7巻までの改定作業を行った。その結果、ベトナムで、2008年10月に、同開発計画型技術協力での提言に基づく新しい電力技術基準及び安全基準が法制化された。

しかしながら、新しい法制度に対する運用についての知見が、ベトナムでは、必ずしも十分ではないことから、ベトナムはわが国に対して、同電力技術基準及び安全基準に係る適切な運用方法についての技術指導を要請し、同案件が採択された。

JICAは、2009年3月に、ベトナム側のニーズ確認と協力範囲の絞り込みを行うための詳細計画策定調査を行い、電力安全基準を本協力の対象外とすることや、ベトナム側からのニーズの基本的な確認を行った。かかる情報を踏まえて、具体的な協力の枠組みについて合意形成を必要が生じている。

## 1-2 調査団員構成

No	名前	分野	所属	派遣期間
1	丹羽 顕	団長/総括	JICA 国際協力人材部 国際協力専門員	9月5日～17日
2	高田 健二	協力企画	JICA 産業開発部 資源・エネルギーグループ 電力エネルギー課 調査役	9月4日～18日
3	松田 真人	電力技術基準	社団法人 海外電力調査会 電力国際協力センター協力部 副長	9月5日～17日
4	中村 滋	水力開発	コンサルタント 電源開発株式会社	8月31日～9月17日
5	大山 悦生	火力開発	コンサルタント 西日本技術株式会社	8月31日～9月17日
6	安芸 稔夫	系統開発	コンサルタント 四国電力株式会社	8月31日～9月17日
7	河原 里恵	評価分析	コンサルタント 株式会社アールクエスト	8月31日～9月17日

1-3 調査日程

	丹羽団長、松田団員	高田団員	中村団員、大山団員、安芸団員、河原団員
8/30 (日)			11:00 成田 (JL5135) - 14:30 ハノイ 18:40 関西 (JL755) - 21:35 ハノイ
8/31 (月)			9:00 : JICAベトナム事務所との意見交換 13:30~16:00 : MOIT、EVN、MOCとの意見交換
9/1 (火)			8:30~16:00 : 関係機関とのヒアリング
9/2 (水)			資料整理
9/3 (木)			8:30~16:00 : 関係機関とのヒアリング
9/4 (金)		ハノイ着	8:30~16:00 : PDM案に係る意見交換
9/5 (土)	14:30 : ハノイ着 16:00 : 団内打合せ	午前中 : 打合せ資料作成 16:00~18:00 : 団内打合せ & 資料整理	
9/6 (日)	14:00~18:00 : 団内打合せ、資料整理		
9/7 (月)	8:30~09:30 : JICAベトナム事務所との打合せ 10:20~13:00 : MOIT及びEVNとのキックオフ会合 14:00~17:00 : ファーライ火力発電所視察		
9/8 (火)	8:30~09:30 : MOIT及びEVNとの打合せ 13:30~15:00 : MOCとの打合せ		
9/9 (水)	8:30~12:00 : プロジェクトフレームワーク (含むPDM) に係る意見交換 16:00~18:00 : MOIT及びMOCとのフレームワークに係る打合せ		
9/10 (木)	9:00~17:00 : 団内打合せ (PDM案、PO案、R/D案) 18:45~20:45 : ホーチミンに移動		
9/11 (金)	10:30~17:00 : フーミー火力発電所視察		
9/12 (土)	18:30~20:30 : ハノイに移動 団内打合せ and 資料整理		
9/13 (日)	14:00~17:00 : 団内での協議議事録 (M/M) 案、合意文書 (R/D) 案の検討会		
9/14 (月)	8:30~12:00 : M/M最終案及びR/D最終案に係る意見交換 13:30~16:00 : M/M最終案及びR/D最終案の確定作業		
9/15 (火)	8:30~17:00 : M/M最終案及びR/D最終案の確定作業、報告資料作成、団内打合せ		
9/16 (水)	10:00~12:00 : M/M最終協議、M/M署名 17:00~18:00 : JICAベトナム事務所への報告 (高田は別案件に合流) 23:30 ハノイ (JL752) - 成田 (丹羽団長、中村団員、松田団員、河原団員) 23:00 ハノイ (JL756) - 関西 (大山団員、安芸団員)		
9/17 (木)	6:45 日本到着		



#### 1 - 4 主要面談者

##### (1) MOIT

Mr. Nguyen Dinh HIEP	Deputy Director, Science and Technology Department
Mr. Dang Hai DZUNG	Officer, Science and Technology Department
Mr. Nguyen Van LONG	Officer, Science and Technology Department
Mr. Lai Duc TUAN	Expert Science and Technology Department
Mr. Cu Huy QUANG	Officer, Science and Technology Department
Mr. Tran Viet HOA	Expert, Science and Technology Department

##### (2) MOC

Dr. Nguyen Trung HOA	Director, Department of Science and Technology
Mr. Tran Huu HA	Deputy Director, Department of Science and Technology

##### (3) EVN

Mr. Nguyen Quang VIET	Deputy Director, Science Technology & Environmental Department
Mr. Huynh Khuong NINH	Deputy Director, Phu My Thermal Power Company

##### (4) JICAベトナム事務所

大村 佳史	次 長
林 将幸	所 員
坂井 完	所 員
Ms. Le Quynh ANH	現地職員

## 第2章 協議結果

### 2-1 協議結果（概要）

MOIT、MOC、EVNとの協議結果につき、合意した事項について協議議事録（Minutes of Meeting：M/M）別添2に取りまとめて添付した。

#### (1) 技術協力プロジェクトの目的

「ベトナムにおける電力技術水準とガイドラインの普及により技術水準が効果的、効率的に省令化され、運用される」という目的につき、双方合意した。

#### (2) 技術協力対象地域

ハノイでの活動を基本としつも、プロジェクトの成果物の影響範囲はベトナム全土であるため、ベトナム全土を対象とする。

必要に応じて、意見聴取を目的としたワークショップや、完成した成果物の普及に係るワークショップなどは、ホーチミン、ダナン等での開催もあり得る。

#### (3) 案件名

対処方針どおり、「電力技術基準普及プロジェクト（Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam）」とすることで合意し、M/Mに記載した。

#### (4) プロジェクトの枠組み

現行の法制化された強制技術基準（第1～7巻）のカバー範囲は下表のとおり。

このうち、第1～4巻はベトナム側によって作成されたドラフトを基に2006年6月に交付されたもの。また、第5～7巻はJICA開発調査の成果を基に2008年12月に公布されたものである。

分野	水土木	水力電気	火力機器	火力電気	送配変電
設計	MOC	—	—	—	第1～4巻
竣工検査	MOC	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻
定期検査	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻
運用	第6巻	第6巻	第6巻	第6巻	第6巻
建設・設置	MOC	—	—	—	第7巻 (鉄塔はMOC)

当初の要請では、データベース・用語集作成、社内基準の作成といった内容まで含まれていたが、協議をとおして、本技術協力プロジェクトでは、次の3つの文書についてプロジェクトとして取り組むことにつき、双方合意をした。

- ① 既存の電力技術基準に関連した現状、問題点に係るレビューレポートの作成
- ② 既存の電力技術基準の修正、追記（例：MOC関係部分、大型火力、設置・避雷保護等）
- ③ 修正、追記された電力技術基準に係るガイドライン

具体的には、PDM案に記載したとおりとなる。

- ネットワーク：① 第1～4巻の見直しと修正  
② 第1～4巻ガイドライン整備  
③ 第5～7巻のガイドライン整備
- 水力：④ 第5～6巻のガイドライン整備  
⑤ 設計、建設、竣工検査の技術基準(MOCと協力)  
⑥ 設計、建設、竣工検査のガイドライン整備(MOCと協力)
- 火力：⑦ 第5、6巻のガイドラインの整備  
⑧ 設計の技術基準整備  
⑨ 設計のガイドラインの整備

(5) ベトナムでのプロジェクト実施体制

前回実施した開発調査では、年3回数週間現地に滞在し、主だった作業は日本国内で実施したため、今回は、現地作業を中心に作業を実施することを想定している。

そのため、実務を実施するグループ（WG）、成果品（技術基準、ガイドライン）を確認するグループ（JMC）、ベトナム内部で成果品（技術基準、ガイドライン）を法制化するグループ（JCC）の3つの組織体制で実施する。それぞれのグループの機能については、付属資料1「M/M」のとおり。

なお、WGには、MOIT、MOC、EVNに加えて、日本側の業務をサポートする現地コンサルタントも加わることとする。

(6) 協力期間

3年間の技術協力プロジェクトとする。

(7) EVNの位置づけ

本プロジェクトについては、MOIT、MOCからの要請を受けて協力をするという位置づけという2009年3月からの立場は変わらないものの、MOITからの要請によりWGやJMCへの参加について了解を得た。

(8) 留意事項について

- ① 専門家が現地に派遣された段階で、ベトナム側と実施体制について、今回確認した内容がより適切に機能するために、ワークプランについての詳細を確認する必要がある。特に、文書化する作業（レビューレポートの作成、技術基準の改定、ガイドラインの作成）においては、ベトナム側と日本側が想定している内容に乖離があると手戻りがあるので、確認をしておく必要がある。
- ② プロジェクトで作成する文書を、普及、定着する方策については、ベトナム側にオーナーシップがあるものの、専門家からも助言することが望ましい。
- ③ 現地業務費については、成果が着実に実施できるよう適切に積算する必要がある。  
例：プロジェクト成果物の言語は、英語ということで合意をしたが、ベトナム側との協議では通訳が、関連資料には翻訳が必要となるため、プロジェクトの進捗を妨げな

いような対応が必要である（例えば、英語の資料をベトナム語に翻訳し、同時にそのベトナム語を英語に翻訳するというような手順で確認作業をするといったことも生じる可能性もある）。車両については、ベトナム側から機材供与の強い要望があるため、適切に対応する必要がある。

- ④ JCCと2つのJMC（MOIT管轄のJMCとMOC管轄のJMC）が適切に機能するよう、留意する必要がある。特にJCCについては、今回のプロジェクトで作成する文書の省令化といった内容に対応することもあり、プロジェクトの進捗や成果に影響を与えるため、ベトナム側に着実に実施を期待するものである。
- ⑤ MOCの科学技術局は、JICAの技術協力に関わるのは初めてであることにも留意する必要がある。
- ⑥ ベトナム側からの強い要望があり、プロジェクト開始早々に本邦研修を実施することが望ましい。

## 2-2 団長所感

### (1) 現状と背景

ベトナム側は、前回開発調査の成果を補足・発展する形で水力・火力・ネットワークの3分野における技術基準の体系化とガイドライン整備を計画しており、JICAの協力支援を求めている。

安全基準は既に設備現場において国家基準として普及するなど先行適用されているものの、設備運用や検査に関しては依然としてEVNの社内規則もしくは海外基準が代用されるなど現場での普及が遅れている。

今後の電力安定的供給や信頼性・経済性の向上を図っていくうえで、国として統一的な技術基準を定め普及を図っていくことが急がれており、JICA支援の必要性や妥当性は十分に認められる。

なお、要請書のベトナム側の要望事項は多岐にわたっており、協力にあたっての重点課題の整理が必要なこと。また、ガイドライン整備において日本における最新技術に基づいた技術移転がメインとなることからJICA専門家派遣による効果的な能力強化を行う必要がある。特に、技術基準の策定と普及に関するベトナム側の組織的な関与を促すことが不可欠と考えられるので、技術協力スキームに基づいた支援がふさわしいといえるが、協力実施上の要件となるものについてベトナム側に確認を取っておく必要がある。

### (2) 調査の方針と留意点

今回調査は以下の方針に基づいて実施した。

- ① 基準の策定・普及・運用/改定の一連のプロセスにおけるベトナム側のニーズや現状を踏まえて、優先的に取り組むべき課題の整理とプロジェクトの重点目標を設定する。
- ② 基準の策定・運用を行う規制側と適用を受ける事業者側の両者の効果的な参画が不可欠であることから、ベトナム側関係機関の組織的な関与の確認とプロジェクトのカウンターパートメンバーとして参加させる。
- ③ カウンターパートとの協同作業において、JICA専門家はけん引役を期待されており、JICA専門家のインプットが発現しやすい実施体制を整備する。

- ④ 前回開発調査における教訓や「アジア地域電力技術基準における総合分析報告書、2008年1月」の提言に基づいて技術協力プロジェクトの円滑な実施に必要な要件について配慮する。

(3) 調査結果と協力内容

プロジェクトの全体計画は、3年間で「レビュー及び作業計画立案」「技術基準作成」「ガイドライン作成」の3ステージに区切ることでJICAとベトナム側双方のインプットの内容や投入タイミングについて確認し、JICA専門家とベトナム側カウンターパートの協同体制について合意した。

実施体制面においては、技術基準とガイドラインの原案作成を行う作業部会（WG）、作業部会の成果のレビュー・承認並びにプロジェクトの運営管理を行う調整委員会（JMC）、技術基準法制化の手続き承認を行う上部委員会組織（JCC）の階層的なプロジェクト組織とすることによりプロジェクト目標達成のための円滑かつ迅速な実施体制を整えた。

(4) 今後の留意点

① JICA専門家の国内M/Mの確保

JICA専門家の現地における活動においてカウンターパートとの協同作業に専心できるようにするため、事前に資料のたたき台が作成されていることが望ましい。JICA専門家が現地にステージごとに現地へ乗り込む前の国内作業においてこれらの作業に取り組めるような人員計画とすることが肝要である。

② ベトナム語翻訳・編集の対応

作業部会における作業やプロジェクト成果の普及のためにベトナム語翻訳の迅速かつ品質の確保が重要となる。翻訳作業をローカルコンサルタント契約の一部として含めるなど、プロジェクト期間中の常置的サポート組織を整備する必要がある。

③ 事務所への依頼事項

合意文書（Record of Discussion：R/D）締結までに確認するとして供与機器やローカルコストシェアリングについてのベトナム側負担事項について、引き続き事務所のフォローをお願いした。

(5) 最後に

プロジェクト内容や実施面においてベトナム側と深みのある協議を行うことができ、かつ、R/D（案）の合意をみたことについて関係者の皆さまのご尽力に深くお礼申しあげる。

とりわけ、ベトナム側の熱意と誠意に対して感謝申しあげたい。MOITはMOCとEVNの本プロジェクトへの参画の合意形成においてベトナム側の大きな役割を果たしてくれたが、技術基準とガイドラインの整備・普及に向けた並々ならぬ決意が背景にあることを強く感じた。

## 第3章 電力技術基準の現状と課題

### 3-1 ベトナム電力セクターの概要

#### 3-1-1 電気事業体制

##### (1) 電力関係の行政機関

##### 1) 商工省 (MOIT)

ベトナムの電力セクターを管轄するのは、2007年7月に商業省と工業省を統合して設立された「MOIT」である。MOITは電力のみならずエネルギー全般及び産業を管掌とする省であり、MOITの主要な業務は以下のとおりである。

- ① 管轄下の産業に関する「法令・規則」「国家開発戦略計画」「マスタープラン」の策定。
  - ② 「法令・規制」「戦略計画」「マスタープラン」の実施・監督。
  - ③ 電源開発計画や電力料金など、管轄下の産業に関連する許認可。
- また、電力分野に関する主な業務は、以下のとおりである。

- ① 電気事業者の監督・管理（電力設備の運転・保守や給電に関する規制等）。
- ② 電気料金の認可。
- ③ 投資を促進するためのプロジェクト（マスタープランに従ったプロジェクト）の公表。
- ④ 関係機関が作成する「電力マスタープラン」の承認。

エネルギーセクターに関する法令、基準類の策定を担当する組織は科学技術局である。科学技術局は、科学、技術、環境、標準、製品品質、情報技術及び工業所有権を管理監督する行政機関として位置づけられており、その詳細な業務は以下のとおりである。

- ① 工業分野における科学、技術、環境保護、製品品質管理の活動に関する法律規範の策定
- ② 工業分野の標準化、計測、工業製品品質、工業所有権の業務の組織・管理
- ③ 法律規範、TCN、経済-技術指標の策定、及び工業分野の製品に対するTCVN策定への参加協力
- ④ 品質管理の構築
- ⑤ 電力活動領域における標準、規範、経済-技術指標の策定、大臣への上程
- ⑥ 電力活動及び電力使用に関する法律規範の実施及び検査
- ⑦ エネルギー及びエネルギー環境領域における国際協力活動への協力・参加

科学技術局が所掌する法令等の遵守に対する検査行為については、規定はあるものの実態的には組織化されていない。

また、同省の安全技術局、地域産業開発局、及び電力規制庁（Electricity Regulatory Authority of Vietnam : ERAV）は外局として位置づけられ、会計や一部の人事等は本省から独立して運用されている。ERAVは2005年10月、首相の承認を受けて設立された組織でMOITの管轄下にあり、7部（総務、法務、電気料金、電力取引市場規制・開発、計画・ライセンス、IT、顧客対応）で構成される規制機関ではあるが、電気事業者へのライセンス許可及び将来創設される電力市場の管理組織として位置づけられており、現状では

検査組織としての構成になっていない。また、ERAVは国家予算やライセンス発行・規制料金によって運営されている。ERAVの主な業務は以下のとおりである。

- ① 電力自由化プログラム及び電力開発マスタープランの作成
- ② 小売料金の提案、電力取引市場のルール作成
- ③ 電力取引市場にかかわる送電料金、配電料金、市場参入料金、市場取引料金、規制料金等の査定
- ④ 発電会社・送電会社に対するライセンス発行
- ⑤ 需給調整
- ⑥ 電力取引市場の監視・調停
- ⑦ 長期PPAの監督
- ⑧ 電気事業者の監督

担当現在、MOITにおいて実態的に検査組織として機能している局は安全技術局だけであるが、検査対象は、電力設備としては火力発電所のボイラーのみである。

## 2) 計画投資省 (MPI)

「計画投資省 (Ministry of Planning and Investment : MPI)」は、「国家開発計画」や投資分野における管理責任を負っており、「社会・経済開発計画」(長期計画、5カ年計画、年間計画等)の策定、国内外の投資に関する募集計画の策定と提示や他機関との調整、政府や首相の決定権限に基づく国内外のプロジェクトへの許認可付与、ODAに関する調整、管理等の使用業務を実施している。

## 3) 資源環境省 (MONRE)

「資源環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment : MONRE)」は、環境に関する業務を実施しており、環境規制の策定などを行っている。

MONREは環境にかかわる法整備を進め、1994年に環境政策の基本的枠組みを示す「環境保護法」が施行された。また、同年には、環境保護法を実施のための政令が制定され、環境違反への罰則や環境影響評価等に関する規定が整備された。さらに、1995年には、大気や水質のレベルを定めた「環境基準」が規定された。なお、2005年11月には、「改正環境保護法」が国会を通過し、2006年7月1日より施行されている。

## 4) 科学技術省 (MOST)

「MOST」は、科学技術に関する業務を実施しており、技術基準の発行はMOSTが担当している。

## (2) 電気事業者

### 1) ベトナム電力公社 (EVN)

EVNはベトナムの電力セクターにおいて発電、送変電、配電の3分野を統括する唯一の事業者であったが、2004年に「新電力法」が施行され、電力分野の改革が進展しつつある。

EVNの予算は、政府予算から厳格に分離されており、一部の助成金(総合ダム開発に伴う移転対策費用)を除き、政府からの補助金は一切受けていない。また、各プロジェクトの費用は、国際金融機関や全額政府出資の政策金融機関である「ベトナム開発支援基金 (DAF)」からの借入れで賄われている。

現在、EVNは持株会社となっており、いくつかの子会社を保有し管理するとともに、電源開発計画の作成や電気料金の改定（案）作成などを実施している。子会社は、EVNが100%保有する「直轄企業」と合弁形式の「独立採算企業」に分けられている。

また、EVNは独立系発電事業者（Independent Power Producer：IPP）の株式を保有している。IPPの所有形態は、①100%外国資本、②外国資本と国内資本の組み合わせ、③国内資本の組み合わせ、④EVNとのジョイントベンチャー方式がある。

## 2) ベトナム電力公社（EVN）の直轄企業

### ① 発電事業者

基幹送電系統に接続する発電所は、それぞれ独立した企業体として扱われている。発電事業者は16社あり、それぞれ送電系統に接続する主要発電所を所有している。各発電所は、中央給電指令所（National Load Dispatch Center：NLDC）からの日常的な運転指令やEVNが作成する総合的な保守計画に従い、発電や保守を実施している。発電所の運営・管理資金は、すべてEVNの予算であるが、人材開発費（研修）や軽微な保守、備品の購入などについては、各発電所が負担している。なお、小規模な発電所に関しては、EVNが所有している。

### ② 送電会社（PTC）

送電会社（Power Transmission Company：PTC）は地域別に4社あり、EVNの送電設備を運営・管理している。PTC1（北部）、PTC2（中北部）、PTC3（中南部）、PTC4（南部）の送電会社4社は、500kV、220kV、110kV送電設備を運用管理している。これら4社の主たる責務は、送電設備の保守・運用であり、送電設備の拡充などの施設計画は含まれていない。

### ③ 中央給電司令所（NLDC）

NLDCの主要業務は、500kV、220kV及び110kV系統の運用や発電所への運転指令であり、南北ベトナムの需給調整の要となっている。給電システムは、NLDC（A0）のほか、北部、中部、南部の各地域にある地域給電指令所（Regional Dispatch Center：A1、A2、A3）によって運用されている。地域給電指令所は、NLDCと調整を取りつつ、担当する地域において220kV及び110kV系統の運用を実施している。

### ④ エネルギー研究所（IE）

エネルギー研究所（Institute of Energy：IE）の管轄は、1995年に当時の「エネルギー省」からEVNに代わっているが、従来同様、エネルギー政策の立案や全国・地域レベルの電源開発計画の策定を行うほか、電力設備・機器などに関する調査・研究を行っている。また、エネルギーに関する統計の作成や省エネルギー、新エネルギーなどの調査・研究も行っている。最近では、「第6次電力マスタープラン」の策定（第1～3次電力マスタープランは旧ソ連と共同で策定されたが、第4次以降は「IE」が独自に策定）、「原子力発電開発マスタープラン」の作成、「500kV送電線のFS調査」「北部や南部の配電網整備に関するFS調査」「発電所の改修に係るFS調査」などを実施している。

## 3) ベトナム電力公社（EVN）傘下の独立採算企業

### ① 配電会社（PC）＊

配電会社（Power Company：PC）は9社あり、110kV以下の送配電設備を運営・管理している。PC各社は独立採算企業であることから、制度面で一定レベルの権限を有してい



るが、設備計画や融資計画などについては、EVNの認可を受けなければならない。PCのうち、3社は広域な供給エリアをもつが、6社は主要都市に供給している。各PCの供給エリアは、PC1が北部、PC2が南部、PC3が中部、HPCがハノイ市、HCMPCがホーチミン市、HPPCがハイフォン市、DNPCがドンナイ市、HDPCがハイドン市、NBPCがニンビン市、HDPCハイドン市となっている。各PCは、EVNから電力を購入し各地でPCを行っているが、送電系統に接続されていない地域では、小規模発電所（小水力、ディーゼルなど）から周辺地域に電力供給している場合もある。EVNからの電力購入費は一律ではなく、配電事業者別に単価が決められている。なお、小売料金は、全国で統一されたものが使用されている。

#### ② 電力設備調査・設計会社（PECC）

電力設備調査（Power Engineer Consulting Company：PECC）・設計会社はPECC No.1～No.4の4社があり、主要な発送配電プロジェクトの計画、設計、管理（コンサルタント業務）などを行っている。業務遂行にあたっては、独自に実施する場合（ほとんどが小規模プロジェクト）と、海外コンサルタント会社と共同で行う場合（大規模プロジェクト）がある。また、EVNからの指示によりFS調査を審査するメンバーに加わることもある。

なお、EVNから指示されたプロジェクトについては、基本的に4社が地域別に担当するが、特にEVNからの指示がないプロジェクトについては、各社の裁量に任されている（入札方式により各社が競争する場合もある）。ただし、FS調査を審査するメンバーに加わっている場合には、そのプロジェクトに入札することはできない。

#### ③ 電力機器製造会社（EEMC）

「電力機器製造会社（Electrical Equipment Manufacturing Company：EEMC）」は1960年に設立され、電力機器の組立・製造、修理を担当している。設立当初は修理が主体であったが、その後の電力分野の発展に伴い、電力機器の製造へと移行した。「Dong Anh工場」をはじめ、多くの工場を有している。工場の主な生産ラインは、旧ソ連製の旧式設備であり、生産性の向上と生産品質の改善が必要となっていることから、海外メーカーとの競争も視野に入れて、先端技術の導入等の改善対策が検討されている。

#### 4) 独立系発電事業者（IPP）

現在、ベトナム国内企業（ベトナム石炭公社、ベトナム石油公社等）や外資系によるIPPが、EVNへの卸売を行っている。IPPの事業方式としては、Build Operate Own（BOO）方式が多い。IPPの所有形態は、100%外国資本に加え、外国資本と国内資本の組み合わせ、あるいは国内資本どうしの組み合わせが可能であり、EVNを含めたJV方式を採用することができる。

なお、石炭公社（Vinacoal）や石油公社（PetroVietnam）では、いくつかのIPPを開発中であるが、それらの形態は、100%自社保有またはEVNとのジョイントベンチャーである。

#### 5) Commune事業者

PCとして、PC以外に8,891の「Commune事業者」が存在している。各事業者はPCから卸電気料金（全国一律料金）で購入し、「地方人民委員会」の認可を受けた小売料金で需要家に電力を販売している。

なお、地方の配電事業には、違法な会社や団体がかかわっているケースがあるが、政府の取り締りによって違法業者は減少する傾向にある。

### (3) 電気事業の概要

#### 1) 電力法の制定

ベトナムでは、2005年7月にベトナム初となる「電力法」が施行された。

この電力法は、電気事業体制の改革について言及しており、発電→卸電力→小売電力と段階的に競争環境を導入し、電力セクターの構造改革を進めるという方針を示している。具体的には、電力産業の構成、競争的な卸市場の設置、発電事業者と需要家の間で結ぶ相対取引の概念、電気料金、電力規制機関などが規定されている。電力産業の構成については、電力産業が発電事業者、PTC、PC、トレーダーなどからなると規定され、各事業者の権利と義務などが定められている。同法の施行を受けて、2005年10月、電力市場の監督、電力市場のルール作成、需給調整、ライセンスの発行、MOITへの小売料金の提案、といった役割を担う電力規制機関（ERAV）の設置が決定された。

#### 2) ベトナム電力公社（EVN）のグループ再編

2003年10月28日の首相決定によりEVNのグループ再編と傘下国営企業の改革が始まり、更に2006年6月にはEVNの持株会社化が決定され、EVNは総公司（General Corporations：GC）から持株会社（Vietnam Electricity Holding Company：EVN）になった。一方で、傘下国営企業は、2009年までに一部を除いて独資有限責任会社（One-member Limited Liability Company：OLLC）及び株式会社（Joint Stock Company：JSC）といった民営企業に改組され、グループ再編が完了する計画である。計画によると、国営企業として存続するのは、北部、中部、南部の3地域にそれぞれ位置するHoa Binh、Yaly、Tri Anの3水力発電会社と電力規制センター（National Electricity Regulatory Centre）、情報センター（EVN Information Centre）、各種のプロジェクト管理委員会（Project Management Boards）である。

### 3-1-2 ベトナム経済とエネルギー需給状況

#### (1) ベトナムの経済状況

ベトナムは1990年代に「東南アジア諸国連合（ASEAN）」、「アセアン自由貿易地域（AFTA）」、「アジア太平洋経済協力（APEC）」に、2007年1月には「世界貿易機関（WTO）」に加盟を果たした。WTOへの加盟により、今後、貿易関税の引き下げや輸出補助金の撤廃が実施される予定である。

ベトナムの経済は、2000年以降4年連続で6%以上のGDP成長率を維持したのち、2005～2007年の3年には8%を超える成長を記録した。1人当たりのGDPも2004年から500米ドルを超え、2007年には835米ドルに達した。2008年の経済成長率は国際金融危機による世界的な経済減速の影響を受け6.2%（速報値）に低下したものの、堅調な経済成長を続けている。今後も各種の改革を進め、2020年までに農業国から工業国への転換を遂げることが目標になっており、これに伴って電力需要も高い伸びを記録している。

#### (2) ベトナムのエネルギー状況

ベトナムはエネルギー純輸出国である。経済の発展に伴いエネルギーの国内消費が拡大しているが、一方において、国内資源の開発が進展していることから、当面は純輸出国を維持できる見込みである。ただし、2015年には純輸入国に転じる可能性も指摘されている。エネルギー資源としては、南部の沖合に油田やガス田、北部に石炭が存在するほか、国の

西側を北から南にかけていくつもの河川が流れているため、水力資源が豊富である。

以下に資源別の状況を述べる。

#### 1) 原油

2006年末現在、原油の確認埋蔵量は約32億5,000万バレルと推定されており、油田は南部を中心に存在している。2006年の生産量は約37万バレル/日であった。生産量のほとんどは輸出され、2006年には総輸出額（396億米ドル）の21%（83億米ドル）を石油で占めている。一方、ベトナムには石油精製設備が存在しないため、年間約1,200万tの石油製品を輸入しており、総輸入額（444億米ドル）の13.2%（59億米ドル）石油製品が占めている。

製油所の建設に関しては、ベトナムで初となる「Dung Quat製油所」を中部のQuang Ngai省で建設中であり、2009年2月に商業運転を開始している。建設費は25億米ドルで精製能力は約14万バレル/日である。

#### 2) 天然ガス

2006年末現在、天然ガスの確認埋蔵量は4,000億 $m^3$ と推定されている。天然ガス（随伴ガスを含む）の生産量は1990年後半から急激に増加しており、2006年には70億 $m^3$ が生産されている。今後もガス開発を推進することから、生産量が2015年までに15～20億 $m^3$ /年増加する見込みである。生産される天然ガスはすべて国内で消費されており、電力や工業用（化学肥料産業など）として使用されている。ガス田は、南部のメコンデルタ沿岸にある「Cuu Long地域」に存在している。

#### 3) 石炭

2006年末現在、石炭の埋蔵量は1億5,000万tと推定されている。石炭の大部分は無煙炭であり、現在、世界第2位の無煙炭生産国になっている。2000年には生産量が年間1,160万tであったが、ここ数年で著しく増加し、2006年には約3,890万tに達している。高品質（発熱量7,200～8,500kcal/kg）の無煙炭の大部分は原料炭として輸出され、それに劣る品質のもの（3,500～5,500kcal/kg）は、国内で主に発電やセメント用として使用されている。

2006年の対日輸出量は、230万tであり、これは日本の無煙炭年間輸入量の半分程度であった。国営の石炭会社である「Vinacomin」は、中国のCMCグループと共同でビンミン炭坑を、更にアメリカの「BBV」と共同でコアイチャウ炭坑を開発する予定である。両炭坑の年間採掘量はそれぞれ約300万tと見込まれている。

#### 4) 水力

全国の理論包蔵水力は年間3,000億kWh、そのうち、開発可能量は750～830億kWh（設備容量で2,050万kW）と推定されている。なお、近年、居住地の拡大、森林保護、他の開発との調整など、周辺環境の変化に伴って開発可能地点が減少しつつあることから、開発可能な包蔵水力は約550億kWh（1,200～1,300万kW）ともいわれている。なお、2008年末までに開発された水力資源は約550万kWで、開発可能包蔵水力の40%程度となっている。このうち約120万kWは2006～2008年の3年間の間に運転を開始している。

水力資源の分布は、北部51.6%、中部31.9%、南部16.5%であり、北中部に偏在している。ベトナムには、Da川（北部）、Se San川（中部）、Dong Nai川（南部）など豊富な水力資源を有する河川が多数あるが、大規模な開発が可能なものは北部のDa川だけである。

小水力に関しては、送電系統に連系されている小水力発電所が数10カ所、合計約10万

kW（単機容量は100～1万kW）ある。また、送電系統から孤立している発電所が北部と中部を中心に300カ所以上、合計7.0万kW以上（単機容量は5～200kW）あるが、信頼性が低く、半分以上が停止状態にある。なお、家庭用の小水力のシステム（0.1～1kW）が製造されており、これまでに15万個以上のシステムが販売されている。こうしたシステムは、地方において大きな役割を果たしており、送電系統から孤立した地域の電化に貢献している。

### (3) エネルギー需給状況

#### 1) 一次エネルギーの供給量

近年、経済成長に伴いエネルギー需要が増加している。一次エネルギーの供給量は、1997年に発生した「アジア通貨危機」以降、1992年頃から増加傾向を示すようになり、特に、2000年以降、石炭、石油製品、天然ガスなどの商業エネルギーの供給量が急増している。1996～2005年における年平均増加率は、石炭10.2%、石油製品7.6%、天然ガス5.2%となっている。ただし、2005年における一次エネルギーの供給構成は、石炭15.8%、石油製品23.4%、天然ガス9.6%、水力3.6%、薪炭等の非商業エネルギー（再生可能エネルギーを含む）46.7%と、いまだに非商業エネルギーの比率が半分程度を占めている。

#### 2) エネルギー需給構造の特徴

一次エネルギーのなかでは薪炭等の非商業エネルギー（再生可能エネルギーを含む）が非常に大きな割合を示しており、供給量や消費量の半分程度を非商業エネルギーで占め、そのほとんどが民生用として使用されている。

#### 3) エネルギー分野の組織と法整備状況

ベトナムは市場経済化を進めているが、エネルギー分野においても市場原理が導入され、エネルギーの各部門で民間企業の参入が増加している。しかしながら、国有企業改革はあまり進展しておらず、3つの国営企業、すなわち「石油公社（Petro Vietnam）」、「石炭鉱物工業公社（Vinacomin）」及び「EVN」が、それぞれの部門を管理している。

エネルギー分野の主要な法整備は、石油関係では、「石油法」（1993年）及び「実施法令」（1996年）、電力関係では、「新電力法」（2004年）及び「実施法令、第105、106号」（2005年）がある。主要な政令は、工業省（当時）の職務、任務、権限、組織を制定した「第55号」（2003年）、電力の運用と使用を制定した「第45号」（2001年）、上流石油ガス分野の政策と規制の枠組みを制定した「第48号」（2000年）がある。なお、「新電力法」は、将来の電気事業体制を念頭に置いた新しい枠組み（規制や権限）を規定している。

### 3-1-3 電力需給状況

#### (1) 電力需要

##### 1) 最大電力

最大電力は、1997～2006年に年率12.4%で増加し、この10年間に2.8倍の規模に拡大している。毎年10%以上の高い増加率を示しており、2006年には1,019万kWとなっている。このため、2001年以降ベトナムの電力需給は逼迫し、ピーク時間帯には20～30万kWの電力不足に陥っており、2005年にはハノイで大停電が発生するなど、厳しい状況が続いている。また、北部の電力不足を補うため、隣国（主に中国）からの輸入が積極的に行わ

れるようになっている。

なお、負荷率は62～64%程度の範囲で推移している。

## 2) 発電電力量

発電電力量は、2000～2008年に年率14.4%で増加し、この間にほぼ3倍の規模に拡大した。

1996年まで水力が総発電電力量の70%以上を占めていたが、その後、Phu Myガス火力やPha Lai石炭火力など数箇所の大型火力発電所が運開したことから水力の割合が低下し、2003年には水力の比率が50%を下回り、2006年には32.4%になった。その後、2008年では33.8%とほぼ横ばいとなっている。

近年、天然ガス火力（コンバインドサイクル含む）の占める比率が急増しており、1997～2006年に倍増（1997年の15.2%から2006年の30.3%に倍増）し、2008年では設備出力で40.7%、発電電力量で43.7%に達している。

## 3) 電力需給バランス

1997～2006年にかけて、販売電力量の増加率（14.4%）が発電電力量の増加率（13.3%）を上回っているが、これは所内用を含め電力損失が大幅に改善されたためである。電力損失率は、都心部を中心とした配電網の整備や南北を結ぶ500kV送電線の完成に伴い、この10年間に7.1ポイントも改善している。

## 4) 電力需給見通し

急増する電力需要への対応や偏在する発電所の対策のため、MOITとEVNにより電源開発計画の策定が進められ、2007年7月に「第6次マスタープラン」（2006～2015年）が首相により承認された。これによると、今後、電力需要が急激に伸び、発電所の新設等を考慮しても電力需給が逼迫するものと予想されている。

2020年には2005年に対して、販売電力量が5.6倍、発電電力量が5.5倍、最大電力が5.1倍、発電容量が5.3倍になると予測されている。

## (2) 電力供給設備の現状

### 1) 発電設備

2008年末における発電設備容量は1,426万kWであり、そのうちの73%（1,047万kW）をEVNとその子会社が所有し、残りの27%（379万kW）をIPPなどが所有している。EVNの発電設備は、1997年には490万kWであったが、2008年までの12年間に年平均6.5%で増加し、2倍以上の設備規模となった。2008年の1年間だけでも、EVN及びIPPなどの事業者により合計118万kWが増設されている。

この10年以上の間、水力、コンバインドサイクル（C/C）、石炭火力を中心に設備開発されている。その結果、2008年の電源構成は、水力37.5%、石炭火力13.3%、石油火力4%、ガスタービン（C/Cを含む）40.7%、ディーゼルその他4.5%になっている。

また、IPPは、2002年に61万kWであったものが、コンバインドサイクルのPhu My 2-2（72万kW）やPhu My 3（72万kW）、石炭火力のNa Duong（10万kW）、Cao Ngan（10万kW）の運開などにより、2008年末には379万kWになり、全体の26.6%を占めるに至っている。なお、Phu My 2-2及びPhu My 3とEVNとの「電力売買契約（PPA）」では、契約期間が20年となっている。

## 2) 送変電設備

1994年に南北を縦断する500kV送電線が完成したことにより、北部、中部、南部が連系された。500kV基幹系統を補完する送電線には220kV、110kVがあり、各地に広がっている（なお、南部では230kVが使用されている）。

2007年末における電圧別の回線延長は、500kVが3,287km、220kVが6,297km、110kVが15,628kmである。また、同年末における変電所の設備容量は、500kV系統が836万kVA、220kV系統が1,407万kVA、110kV系統が2,211万kVAになっている。

## 3) 給電設備

500kV送電線の運開に合わせて、給電指令を行う「NLDC (A0)」がEVNの直轄組織として設立された。現在、系統運用は3階層になっており、「NLDC」の下に「地域給電指令所 (A-1、A-2、A-3)」があり、その下に「地方給電指令所 (Local Dispatch Center)」がある。

「NLDC」は14カ所の主要発電所と基幹系統を管轄している。「NLDC」の主要業務は、500kV、220kV及び110kV系統の運用や発電所への運転指令であり、南北ベトナムの需給調整の要となっている。一方、「地域給電指令所」は担当する地域の220kV及び110kVの系統を管轄しており、「地方給電指令所」は各省ごとに設置され35kVの系統を管轄している。

## 4) 配電設備

ベトナムの電力系統の周波数は50Hzに統一されているが、配電電圧は歴史的な理由（ベトナム戦争以前は南北で異なった電圧が使用されていた）により、35kV、22kV、15kV、10kV、6kVなどのさまざまな電圧で運用されている。一般的には、需要中心地までは35～110kVのローカル系統で送電され、変電所（高圧/中圧）を介して各Communeに中圧（6～35kV）で供給される。地域によって異なる配電電圧については、現在のところ、都市部、デルタ地域、中部は22kVに統一、また、山岳地域は35kVに統一を図っている段階である。

低圧配電については、北部が380/220V（3相3線式）、南部が220/110V（3相4線式）を採用しており、中部では両方を採用している。なお、「Commune事業者」が管轄するエリアでは、設備の設計・施工・運用（保守）を「Commune事業者」が行っているが、施工や保守などの不備により、配電損失が50%に達する事業者もいるといわれている。また、需要家の負担で敷設される引き込み線に、針金や電話線なども用いられており、電気火災などが懸念されるため安全に対する基本的な認識が十分でない地域も少なくない。

## (3) 電力供給設備拡充計画

### 1) 概要

2007年7月、政府は第6次電力マスタープランを発表した。これによると、2006～2015年まで電力需要は、年率17～20%（ベースケースで17%、ハイケースで20%）増加すると予測されている。この需要を満たすため、発電設備容量を2010年に2万5,879MW、2015年には4万2,341MW増強する計画である（ベースケース）。なお、2025年には8万5,411MWまで増加する計画である。

### 2) 水力発電所の開発

水力は、引き続き重要な電源として位置づけられており、今後、積極的に水力開発を

進める計画であり、大規模水力の開発に加え、各地で中小規模の水力開発が予定されている。また、灌漑や洪水防止なども考慮した多目的プロジェクトとして優先的に開発することとされている。

大規模水力の開発に関しては、Da川に位置する既存のHoa Binh水力発電所の上流に、Son La (240万kW) とLai Chau (120万kW) の2つの水力発電所を開発する予定である。このうち、Son Laプロジェクトは、下流のHoa Binh発電所への経済的な効果(下流増)が期待される。建設は、2005年12月2日に開始され、2011年に運開する予定である。

中小規模の水力開発に関しては、合計30カ所の中規模発電所(10~35万kWクラスの発電所)を開発するとともに、多数の小水力(3万kW以下の発電所)を建設する予定である。2007年現在、26の中規模の水力発電所(合計730万kW)を建設中である。

### 3) 石炭火力の開発

2025年の設備容量は3,910万kWに達する計画であり、更に2025年の電源構成比率では水力を抜いて一番高い割合になっている。特に北部では、天然ガスが発見されていないことや、2017年頃までに主要な水力開発が終わることから、石炭火力は新しい電源としてこれまで以上に開発が進められる。このため、2016年以降は主に石炭火力によって電源が開発される予定である。

北部地域では、ベース負荷に対応のための石炭火力の建設が予定されており、2010年までに、Son Dong (22万kW)、Mao Khe (22万kW)、Cam Pha I&II (60万kW)、Uong Bi増設(30万kW)、Nin Binh増設(60万kW)、Vung Ang I (120万kW)、2010年以降は、Quang Ninh II (60万kW)、Nghi Son I&II (180万kW)、Mong Duong I&II (220万kW)、Vung Ang II (120万kW)などの運開が予定されている。

南部地域では、Vinh Tan (240万kW)、Son My (240万kW)、Tra Vinh (240万kW)、Soc Trang (240万kW)、Kien Giang (240万kW)などの輸入炭火力による開発が予定されている。

### 4) 天然ガス火力及びコンバインドサイクル発電所の開発

ガス火力の開発は中南部のみに偏っており、ガス火力(コンバインドサイクルを含む)は、すべて南部で建設が予定されている。既に南部で開発されたガス田を有効活用することも考えられている。今後20年間で1,160万kWが開発され、2025年には1,570万kWとなり、水力と同程度の構成比率となる計画である。

Ca Mau I&II (150万kW)、Nhon Trach I&II (120万kW)、O Mon I&II (135万kW)などが建設される予定である。JBICの融資によるO Mon I (60万kW)はガス火力であり、それ以外はコンバインドサイクルである。Ca Mau I&II発電所は、それぞれ出力75万kWのコンバインドサイクルであり、開発者は「Petro Vietnam」である。両発電所は、2008年中の全運開が予定されている(2007年5月に部分運開)。なお、発電所には尿素肥料生産工場も併設される予定である。

### 5) 輸入電力

急激に成長する最大電力需要に対応するため、隣国からの電力輸入が早い時期から計画に織り込まれている。輸入電力の比率は、2000年はわずかに0.2%あったが、2025年までには全体の4.9%に達する計画である。輸入元は、北部では中国とラオス、中南部ではラオスとカンボジアとなっている。

ベトナム政府は、ラオスから2010年までに200万kWの輸入をする覚書を結んでおり、IE

による電源開発計画によれば、2010年にはNam Mo（10万kW）やXe Kaman 3（26万kW）から輸入する計画である。

#### (4) 電力系統拡充計画

##### 1) 概要

電源開発計画に併せて各地で送電プロジェクトが計画されている。2010年までの計画では、500kV系統の2回線化が進められるとともに、220kV、110kVの拡張工事が実施される予定である。その結果、2010年には各送電線の回線延長は、500kVが4,823km、220kVが11,484km、110kVが19,188kmとなり、2005年に対して、500kVが1.5倍、220kVが2.2倍、110kVが1.8倍の規模になる予定である。

##### 2) 500kV系統のプロジェクト

2008～2010年には10案件の500kVプロジェクトが完成予定である。

また、13案件の変電所プロジェクトが完成予定である。

##### 3) 220kV系統及び110kV系統のプロジェクト

現在の送電網は地域により使用電圧が異なっているが（例えば、北部では220kV、南部では230kV）、今後建設される送電線は220kV及び110kVに統一する予定である。

220kV系統は、将来にわたって、省、市、工業地域などに電力を供給する基幹系統として位置づけられており、110kV系統は、一般需要地、小規模工業地域への電力供給が主な役割であるが、いずれの系統も北部及び南部に拡充計画が集中している。

### 3-2 ベトナム電力技術基準、許認可制度の現状

#### 3-2-1 ベトナム電力技術基準の現状

ベトナムでは電気事業全般を規制する法律として電力法が制定されており、この第11条において、電気設備は適切な技術基準に準じて施設されなければならないとの規定がなされている。

また、電力法により、MOITは電気事業の監督と事業の安全性について行政責任を負っており、事業者が基準に定めた事柄を遵守しているかどうかを検査する権限をもっている。この権限により、電気事業者が技術基準や安全基準に違反した疑いがある場合には、MOITはその事業者に対して検査を行うことができる。

さらに、政令105/2005/ND-CPにおいて、MOIT、MOST、MOC、政令指定都市及び県の人民委員会について、それぞれの行政監督権限についての役割が規定されており、そのなかで、MOITには電気の安全にかかわる規制と規格をつくるとともに、その検査と摘発についても義務が課せられている。

ベトナムの電力技術基準は、古くは1976年のベトナム統一直後からの、エネルギー省（当時）の管轄下で地域別の3つの電力公社、電力設備調査設計会社、電力建設公社及び電力機器製造会社などが組織されていた時代、あるいはそれ以前の1960年代からの旧ソビエト連邦の支援によって整備が始まり、1984年には現在の基準となった技術基準が作成された。その後、1986年第6回ベトナム共産党大会で市場経済システム導入と対外開放政策を柱とするドイモイ政策が採択され、本格的な経済成長の道を歩み始め、1995年には電力事業を総括する国営企業としてEVNが設立されたが、技術基準に関しては、最近まで見直しが行われてこなかったものが多かった。このような状況下において、2006年5月～2007年6月にかけてJICAによって前回開発調査が実施



され、ベトナムの電気事業に係る技術基準及び安全基準について、現行基準で当時既に省令化の過程にあった第1～4巻に関するレビューを行うとともに、残る第5～7巻までの改定作業を行った。この結果、2008年10月に新しい電力技術基準及び安全基準がMOITの「決定」として法制化され現在に至っている。現状におけるベトナムの電力技術基準の整備状況を下表に示す。

表 3 - 1 電力技術基準の整備状況

分野	水力土木	水力電気	火力機器	火力電気	送配変電
設計	— (MOC管轄)	—	—	—	第1～4巻
竣工検査	— (MOC管轄)	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻
定期検査	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻
運用	第6巻	第6巻	第6巻	第6巻	第6巻
建設・設置	— (MOC管轄)	—	—	—	第7巻 (鉄塔は MOC管轄)

注) 第1～7巻はMOITの管轄。

電力設備の技術基準に関しては基本的にはMOITが管轄しているが、土木建築構造物や鉄塔等の建設物の安全性に関してはMOCが責任を負っており、上表に示すように、土木設備や鉄塔の設計及び建設・設置に関する技術基準についてはMOCが管轄している。しかしながら、MOCが管轄している分野では、ダム及び水理構造物に関してMARDの協力により任意基準が作成されているものの、上位の強制基準としての技術基準は未整備である。また、MOITにおいては、発電所の電気設備や火力発電機器の設計及び設置に関しては、技術基準が整備されていないか、あっても基準が古く現状に合わない状況にある。また、JICAによって取り纏められた第5～7巻は原則として基本的な要求事項を規定した性能規定型の「強制基準」として作成されたが、ベトナム側が取りまとめた第1～4巻は性能規定と詳細な仕様規定が入り混じった内容となっている。

電力自由化と規制緩和の流れのなかで2007年1月に施行された「標準法」では、強制基準である「規制」と任意基準である「規格」とが明確に区別されており、それぞれは更に次のような2つの階層に分けられている。

(1) 規制 (強制)

規制は「QCVN」及び「QCDP」の2種で、前者は国家レベルの規制、後者は県のレベルの規制である。QCDPはQCVNの下位に位置づけられ、上位のQCVNを満足するものでなければならない。しかしいずれも適用範囲が異なるだけであり、その性格としては基本的なルール、原則、考え方を示すものである。詳細な手続きや仕様は「規格 (TCVNあるいはTCCS)」を引用する。

(2) 規格 (任意)

規格は「TCVN」及び「TCCS」の2種で、前者は国家レベルの規格でベトナム内で一般的に広く適用されるもの、後者は必要のある場合に前者を更に補完するための業界、機関のレベルの規格とされている。

しなしながら、上述した現在の電力技術基準は上記のような「標準法」が定める区分に整理されていない状況にあり、MOITは、基準の運用強化のために、これらを性能規定型の「技術基準」と仕様規定型の「ガイドライン」に分けて整理し、不足している部分については新規に整備することによって、技術基準の体系化を図りたいと考えている。

### 3-2-2 ベトナム電力事業許認可制度の現状

ベトナムにおける電気事業の許認可については、MOITの外局組織であるERAVが管轄している。

ERAVの機能、担務、組織体制は、2005年10月19日付で承認された政府決定No.285/2005/ND-CPにおいて規定されており、これによると、ERAVは基本的には電力供給の安全性、安定性、経済性、効率性の観点から電力事業全般を規制する組織であり、電力事業の許認可を含め、下記の事項に関して責任を負っている。

- ・電力市場創設に向けたロードマップに則した国家電力マスタープランの策定
- ・電気料金の認可
- ・電気事業ライセンス許認可
- ・発電コスト低減の観点からみた新規発電計画策定
- ・Demand Side Management (DSM) 支援
- ・電力市場における監視及び調整機能（需給バランス、各社間競争の調整等を含む）
- ・長期電力購入契約に関する実施状況の監視

ERAVの機能と電力技術基準との関係については、電気事業の許認可条件の1つに技術基準の遵守があり、ERAVはその確認を行う責任を負っているが、電気事業者へのライセンス許可及び将来創設される電力市場の管理組織として位置づけられており、現状では検査組織としての構成になっていない。一方で、電気事業者が技術基準を遵守しているかどうかを検査する権限は、電力法の定めによりMOITが担っている。しかしながら、現時点ではMOITは個々の発電所の検査を実行する体制になく、電気事業者の自主検査に委ねられているのが現状であり、国による検査機能が果たされていない状況にある。

## 3-3 電力技術基準及び安全基準策定調査の概況

### 3-3-1 電力技術基準策定の概況

2006年5月～2007年6月にかけてJICAによって実施された前回開発調査では、電気事業にかかわる安全を守るための「規制（強制基準）」として技術基準と安全基準を定めることを主たる目的として、既存の技術基準である第1～4巻のレビュー及び第5～7巻の改定が行われた。

前回開発調査では、『改定される技術基準と安全基準の内容はできる限り「性能」で規定することが望ましく、詳細規格で定めるような「仕様」で規定することは避けるべきである』との方針がとられたが、その半面、ベトナムの電力セクターにおいては、電力技術基準と安全基準にかかわる「規格」の整備が未完成という状況にあるため、改定後の基準のなかから規格に近い記述を大幅に排除する場合には、規制の内容が概念論にとどまり、分野によっては具体的な手続きや方法が不明確となる可能性があった。このようなベトナムの国情を勘案すると、規制の実効性を補完するためには、どの電気事業者にも適用可能となるよう、場合によってはある程度の仕様と具体的なプロセスを示した記述も必要であったことから、同調査では、部分的に

「規格」レベルの仕様規定型の記述を含む内容となった。

当時の技術基準第1～7巻は体系的な整理ができておらず、また、EVNの社内規定・マニュアルレベルの内容も多く含まれていたことから、改定にあたっては、施工品質、設備の健全性を保つために必要な最小限の内容のみを規定し、各事業者の裁量を妨げないよう配慮した内容とする方針がとられた。

第1～4巻及び第5巻～第7巻についての改定方針と改定結果を下記に示す。

(1) 第1～4巻

流通分野の設計に関する第1～4巻については2000年からベトナム側によって独自に改定作業が進められ、2006年6月に省令化された。前回開発調査では、調査開始時に省令化に向けて手続きが進められていた第1～4巻の改定案について、問題点を提起し、また関連情報をベトナム側へ提供し、将来それを基にベトナム側が適切に改定作業を行えるように技術移転することを主眼に置いて、下記の方針でレビューが行われた。

- 1) 強制基準である省令として不適切な下記のような規定を抽出する。
  - ① 今後の設備形成に大きな影響を与える規定
  - ② 会社社内のルールとして扱われるべき規定
- 2) 新たな技術、あるいは知見の反映が必要となる規定を抽出する。
- 3) 既設設備との不整合が生じる規定を抽出する。

(2) 第5～7巻

第5～7巻については、既存の基準に対するレビューのほか、MOITの省令として制定される強制基準であることを念頭におき、以下のような流通、水力、火力各分野の共通の改定基本方針によって改定作業が行われた。

1) 規定内容の一般化及び最小要件化

改定では、基本的には性能規定化された基準をめざすものの、既存のベトナム技術基準には詳細な数値規定がなされておりガイドラインとしての側面を併せもっていることと、ベトナムでは自主的な保安確保に対する認識が薄い状況にあることから、改定において一足飛びに性能規定化することは保安上問題があり、段階的に進める必要があるものと考えられた。このため、旧基準で規定された数値に関して、ベトナム固有のものではなく一般的な規定であることを前提とし、必要最小限の数値規定は残した改定となった。

2) 他巻における規定内容との整合の確保

複数巻にまたがって類似の内容が規定されている条項に対しては、本来規定すべき巻に主要部分を規定し（例えば検査にかかわる規定であれば、第5巻に主要部分を規定）、ほかの巻においては、主要部分を規定している巻を参照する方法がとられた。

3) 必要規定項目の新規追加

EVN以外の建設主体による発電設備も建設され運用に入ってきている状況で、竣工検査や定期検査についてMOITとしての規定が必要となっていたことから、新たな規定が策定された。

改定された技術基準各巻の規制対象設備を表3-2に示す。同表において、○及び●にて記された設備が、規制の対象となった。ここで、○印は旧基準において規定されていた

内容を改定したもので、●印は旧基準で規定されておらず、新規に規定されたものである。

表 3-2 技術基準各巻の改定及び新規規定対象設備

		水力設備		火力設備		流通設備
		土木設備	電気設備	ボイラー、タービン	電気設備	
技術基準第5巻	竣工検査	—	○	●	○	○ (柱、鉄塔及び基礎除く)
	定期検査	●	○	●	○	○
技術基準第6巻		○	○	○	○	○
技術基準第7巻		—	—	—	—	○

凡例 ○：既存規定条項の改定。 ●：新規規定。

旧第5巻は流通設備と発電機に限定されており、改定において、水土木設備及び火力発電設備の機械関係部分（ボイラー、タービン）に関する規定が追加され、新第5巻は電力設備全般を規定する基準となった。

また、検査は大きく分けて竣工検査と定期検査の2つに分類できるが、新第5巻は両検査を取り入れた基準となった。

旧第6巻は、全体の構成及び主な規制内容は旧基準をベースとし、規定内容の一般化及び最小要件化、他巻の規定内容との整合性確保を基本方針として改定された。

### 3-3-2 前回開発調査で指摘された電力技術基準運用の課題

前回開発調査では、調査を通しての課題として、下記の提言がなされた。

#### (1) 技術基準運用ルールの確立

以下の各項を、関連法令の一部改正または新設により、電力法の体系のなかで明確に位置づけることが望ましい。

##### 1) 技術基準の運用方法を規定した実施細則の策定

技術基準第5巻にて策定した検査基準は、検査の項目や内容を記したものであり、その実施にあたっては各種手続きや書式、その他実施要領や細目等を別途定める必要がある。

##### 2) 電力設備の事故報告の義務化とその実施細則等の規定の策定

現在は、系統運用上への配慮として電力設備の事故報告義務が規定されているが、この目的を保安確保にも拡大し、定期検査の実効性を高めるために、MOITへの事故報告の義務化とその実施細則等の規定を策定する必要がある。

#### (2) 技術ガイドラインの整備

前回開発調査では、国際的な動向やWTOの慣例等を勘案し、性能規定型のスタイルを志向して技術基準の改定が実施されたため、その運用にあたっては、各規定の技術的背景の解説やそれら規定への適合要件を具体的に例示する等の役割を有する技術ガイドライン

の策定が望まれる。

### (3) データベースの整備

MOITとして今後電力設備に係る保安チェックを的確に遂行して行くためには、各電力設備の事故情報等に関するデータベースの整備が望まれる。

### (4) 技術基準（設計）に係る関係省庁との調整

特に水土木分野にあっては施設の設計に関する技術基準が他省庁（MOC）の所轄であることに起因し、竣工後の安全管理のための計測設備に対するMOITのニーズを施設設計に反映させることが困難であるという課題がある。そのため、この課題解決に向けて以下のような取り組みが望まれる。

ベトナムにあつてダム等の技術基準（設計）を所轄するMOCでは、個々のプロジェクトに対して共通かつ最低限の設備水準を確保するためというより、プロジェクト単位での安全確保や合理化を図ることを目的として、地点ごとの設計基準（設計クライテリア）を認可・発行している状況にある。したがって、ダム等重要構造物の維持管理に必要な計測機器についてはプロジェクトごとに異なる状況となっており、これが合理的な定期検査システムを形成するうえでの阻害要因の1つであるといえる。今後は、MOITとして水力発電所の維持管理に必要な計測機器等を含む安全管理の考え方について基本的な設計要件を整理し、MOCと協議を行うことにより、それらの要件を技術基準（設計）に的確に反映することが望まれる。

## 3-3-3 課題に対する技術協力プロジェクトでの対応

技術協力プロジェクトを実施するにあたっては、3-3-2で述べたような前回開発調査において指摘された課題に対して、今回の「詳細計画策定調査（2）」における合意内容に従って、下記のような対応が想定される。

### (1) 技術基準運用ルールの確立

#### 1) 技術基準の運用方法を規定した実施細則の策定

前回開発調査では、「技術基準第5巻にて策定した検査基準は、検査の項目や内容を記したものであり、その実施にあたっては各種手続きや書式、その他実施要領や細目等を別途定める必要がある」との指摘がなされた。

公的機関が実施する検査についてはMOITが実施の責任を負っているが、これまで基本的にはEVNによる自主検査に任せられ、MOIT自身が検査を実施する体制にはなっておらず、そのための検査手続きや要領をまとめた文書（要領書）は整備されていなかった。このことが前回開発調査での指摘の背景となっている。技術基準を適正に運用するためには、「検査」の実効性を高めることが重要であり、今後MOIT自身による検査を実施していくためには、このような検査要領書を整備することが望ましい。

今回の詳細計画策定調査（2）においては、要請書で取り上げられていた「他組織との協力によるMOITの組織強化」及び「電力施設の審査・検査マニュアル整備」は、MOITと関連機関が主体的に行うものとして技術協力プロジェクトでは取り組みの対象としないことで合意したが、上記の点を考慮して下記の取り組みは可能と考えられる。

「技術基準第5巻にて策定した検査基準に関する各種手続きや書式、その他実施要領や細目等については、ベトナムでの現状を調査したうえで、一般的かつ重要な内容をガイドラインに取り込む」

## 2) 電力設備の事故報告の義務化とその実施細則等の規定の策定

前回開発調査では、「現在は、系統運用上への配慮として電力設備の事故報告義務が規定されているが、この目的を保安確保にも拡大し、定期検査の実効性を高めるために、MOITへの事故報告の義務化とその実施細則等の規定を策定する必要がある」との提言がなされた。

保安事故の防止は技術基準の目的の1つであり、各電力施設で発生する事故の内容を把握し、事故防止対策につなげる施策を指導することは、監督官庁であるMOITの重要な任務である。この意味で、設備事故のみならず保安事故の報告も義務化することは重要であるとする。

技術協力プロジェクトでは、上記の点を考慮して下記の取り組みが可能と考える。

「強制基準である技術基準第6巻に、保安確保を目的とするMOITへの事故報告の義務規定を追加し、その実施細則等の細目については、任意基準としてガイドラインで規定する」

## (2) 技術ガイドラインの整備

既存及び新規または改定技術基準に関する「ガイドライン」は、技術基準の運用にあたって不可欠のツールとして、技術協力プロジェクトのなかで整備することで合意している。この合意に従って、技術基準の各規定の技術的な意味及び背景の解説やそれらの規定への適合要件を具体的に例示する等の役割を有する技術ガイドラインの整備を行うことが重要である。

## (3) データベースの整備

前回開発調査での「MOITとして今後電力設備に係る保安チェックを的確に遂行して行くためには、各電力設備の事故情報等に関するデータベースの整備が望まれる」との指摘にあるように、MOITが今後電力設備に係る保安チェックを適確に遂行して行くためのツールとしてのデータベースの必要性は認識されるが、データベース整備には相応なりソース投入が必要なことから、技術協力プロジェクトの対象としないことで合意した。

MOITは、既にノルウェー及びスウェーデンの援助によってデータベース構築を実施したものの、これが機能していない経緯があり、MOIT自身が別途予算措置を行って改善を図ることが望まれる。

一方、データベースは、前述の事故報告の義務化を行うにあたって、報告内容の分析ツールとして有効な役割を果たす可能性があり、MOITが技術協力プロジェクトと平行して独自にデータベース整備を行う場合には、その内容について適宜助言を行うことは可能であるとする。

## (4) 技術基準（設計）に係る関係省庁との調整

前回開発調査では、「特に水土木分野にあっては施設の技術基準（設計）が他省庁（MOC）

の所轄であることに起因し、竣工後の安全管理のための計測設備に対するMOITのニーズを施設設計に反映させることが困難であるという課題がある」との指摘がなされている。

これについては、今回の詳細計画策定調査（2）において、技術協力プロジェクトにMOCが参加し、水土木設備の設計、建設、竣工検査に関する技術基準とガイドラインを整備することで合意した。このなかでMOCが管轄する分野とMOITが管轄する分野の整合を図り、複数の管轄官庁が別々にかかわることに起因する課題の解決を図る必要がある。

具体的な課題としては、ダムや水路を含む土木構造物の維持管理に必要な計測設備や監視設備を技術基準（運用）で規定し、これを前提として技術基準（設計）を作成し、設置すべき計測機器や設備を予め設計に取り込むことにより、運用段階での適正なモニタリングが可能となるような設備とする必要がある。また、運用段階での公衆安全や環境保全のために必要となる設備についても、技術基準（設計）に反映させることが求められる。

### 3-3-4 電力安全基準策定の概況

安全基準はMOITのなかの安全技術局が所管しており、旧安全基準は、旧ソ連の基準を参考に1984年に策定されたものであったため、JICAはMOIT安全技術局と科学技術局と協力して、策定後20年以上経っている安全基準の見直し及び新規策定を実施した。実際には、安全基準の原案策定はEVNに委託された形となっていたため、JICA調査においては、EVNの安全基準原案作成が支援の内容となった。

旧安全基準は、多岐にわたって詳細な項目が記載されており、また、例えば作業の安全監視者についての具体的役職位や、基準に違反した場合の罰則（月例安全手当の減額、訓告、降格等）のような、明らかにEVNの社内規定と考えられる内容等も含まれていた。すなわち、規定として強制力をもたせる必要がある内容については一部にとどまり、大多数については社内規定がそのまま反映されたと考えられる内容となっていた。また、各巻で同一の内容が繰り返し規定されているという問題があった。

このような状況を勘案して、JICA調査で策定する安全基準は、全7巻の巻構成から1巻12章の章立てに変更し、設備別構成ではなく実施項目別内容とすることで、旧基準の各巻で繰り返し規定されている条項について重複が排除された。また、旧基準の内容のなかで、社内規定とすべき項目は除外し、国家基準として強制力を持たせる内容が厳選された。各条文は、安全基準が対象とするすべての電力設備や作業について適用できるような一般性のある記載内容とし、また、EVNなど特定の既存の電気事業者のみでなく、今後電力自由化に伴って参入すると考えられる電気事業者にも適用できるように、運用方法、使用資機材などを特定するような表現は排除した内容となった。

一方、調査では、「EVN以外の小規模事業者の災害防止のためには細かい作業手順について規定することも重要である」という意見も考慮して、安全上特に重要である「活線作業」「活線に接近する作業」、そのほか特に要望のあった項目については、旧基準の内容を一般化したうえで、過剰規制とならない範囲で日本において任意規定に相当する内容を残した内容とされた。

また、旧安全基準には、作業内容、監視・管理内容ごとに必要な安全に関する資格（安全レベルⅠ～Ⅴ）についての記載が随所にあった。この安全レベルは、年齢、経験、安全に関する習熟度によって認定されるEVN内の社内運用ルールであって、国家が認定する資格ではないという問題がある。日本においても、酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者など労働安全衛生法で

規定され、講習等の受講で取得できる資格はあるが、これらは特殊作業に対する作業資格であって、安全作業全般に関する資格はない。このような「安全レベル」の区分を新規に策定する安全基準に取り入れる場合は、安全作業全般に関する資格が必要になる。しかし、このような資格制度を確立するためには十分な制度設計を行う必要があり、安全資格を安全基準の案に反映させるのは時期尚早であると考えられたことから、改定された安全基準は、安全に関する資格については反映しない内容とされた。

### 3-4 水力分野（水力土木、水力電気）の技術基準整備

#### 3-4-1 水力分野の概況

ベトナムは現在水力開発のピークを迎えている状況にあり、全国の20地点以上で水力発電所の建設が進められている。数年後には新規水力開発地点数の減少期を迎えることが予想されるものの、民間事業者による水力開発件数は今後も増加する可能性があり、公衆安全や電力の安定供給の確保のためには、設計、建設、技術基準の早急な整備が望まれる。一方、今後開発される水力地点には、これまで開発を担ってきたEVNの設備だけではなく、民間資本が開発し運用する設備も含まれることから、共通の技術基準に基づいて、安全で安定した水力発電所の運用を行うことが求められ、そのためには、技術基準そのものの普及はもとより、それらを適切に運用するためのガイドラインの整備と普及が重要な課題となっている。

以下に、ベトナムにおける水力発電設備の運用の現状と水力分野における技術基準の整備状況について述べる。

#### 3-4-2 水力発電設備の運用や検査の現状

2009年8月現在、ベトナムでは出力50MW以上の水力発電所が18カ所稼働中である。これらは主にEVNまたはEVN系列の株式会社（Joint Stock Company）によって運用されており、また、一部は民間資本（IPP）によって運用されているものもあるが、発電所の運転は原則としてEVNのルールによって実施されている。

ベトナムの水力発電においては、現行法令上、日本の「保安規程」に準じるような電力会社レベルの基本ルールの策定は義務化されていない。EVN全社で共有する検査基準は部分的には策定されているものの、その範囲は極めて限定的であり、原則的には発電所単位で策定・承認されたマニュアルによって検査や保守・運用が実施されている状況にある。

以下に、現行の一般的な検査体制について述べる。

Hoa Binh水力級の大規模発電所では、国家委員会（State Committee）が設置され、竣工検査を実施する。国家委員会は、各省庁（MOIT、MOC、MOST等）や学識経験者から選定されたメンバーで構成され、検査結果を最終的判斷する。これまでHoa Binh水力発電所の竣工にあたって組織されたほか、現在工事中であるSon La発電所についても既に国家委員会が組織されており、建設から竣工までを監理することとなっている。

一方、中小水力の場合には、引き取り検査委員会（Taking over committee）を組織して、竣工検査が実施される。それらの委員会の下で、EVNの下部機関及びプロジェクトを実施する組織であるProject Management Unit（PMU）が技術的な検査を行いデータの取りまとめを行うが、実際の検査は、コンサルタントや請負業者の技術員とともに実施している。

定期検査に関しては、現時点ではベトナムに水力発電設備に対する法定定期検査の制度は存



在せず、Hoa Binh水力発電所を除き、基本的には発電所単位で定期検査基準を策定し、自ら検査を実施している状況である。

また、洪水期の前後には、技術基準第6巻に定められている規定に従って、発電所内部で別途審議会（Board）を組織し、主としてダムや洪水吐、放流設備、取水設備等の点検確認を実施している。ただし、審議会に召集されるメンバーは原則として発電所の所員に限られ、他省庁や学識経験者、利害関係者が関与することはない。さらに、検査基準の策定にあっては、原則として他の発電所との整合が図られることはなく、当該発電所の特性を勘案した発電所独自のものとなっている。

### 3-4-3 水力分野における既存技術基準及び関連法規の整備状況

#### (1) 水土木設備

##### 1) 設計、建設及び竣工検査（MOCの管轄範囲）

水土木設備の設計、建設、竣工検査に関してはMOCの管轄となっているが、ダム及び洪水吐等の放流設備を除き、水路及び発電所等の設備についてはこれまで技術基準が作成されていなかった。ダム及び付帯設備については、MARDの協力により任意基準として設計基準（TCXDVN 285: 2002 Hydraulic Works – The Basic Stipulations for Design）が作成され、2002年8月MOCの決定として交付されているほか、2007年5月にはダムの安全に関する政令（Decree on Management of Dam Safety）、2008年10月には水力発電・灌漑用ダムの資源・環境の管理、保全及び利用に関する政令（Decree on management, protection and general exploitation of the resources and environment of hydraulic and irrigational reservoirs）が交付されているが、水力発電設備の技術基準として体系化されたものとはなっていない状況である。また、上記の2つの政令は基本的な要求事項や制度的義務規定等について記載しており、技術基準の上位規定として位置づけられるものであるが、公布後間もないため、その運用状況については今後の調査が必要である。

なお、水力発電所の重要設備であるダム及び貯水池に関しては、これまでMOCやMARDを中心として下記のような設計基準や政令が交付されている。

- 建設工事設計における共通技術条件（MOC、1996年12月）
- 水理設備の設計に関する基本的事項（TCXD VN 285）（MOC、2002年8月）
- 建設工事の品質管理についての政令（政府、2004年12月）
- ベトナム建設基準Son La水力発電工事技術設計基準（MOC、2005年）
- 工事建設施行監督者免許交付に関する規制公布についての建設大臣決定（MOC、2005年4月）
- 工事建設投資プロジェクトの成立、審査、検収に関する通達（MOC、2005年5月）
- 建設工事国家検収委員会設立についての政令（政府、2006年3月）
- 工事建設投資プロジェクト管理に関する政令（政府、2006年9月）
- 水力発電・貯水池の運用基準の制定及び実施権限についての首相決定（政府、2006年12月）
- ダムの安全管理についての政令（政府、2007年5月）
- 水利建設工事国家技術基準（第1章：貯水場）の公布（MARD、2008年）
- 水力発電及び灌漑ダムの貯水池開発と環境保護の管理に関する政令（政府、2008年）

10月)

## 2) 定期検査及び運用 (MOITの管轄範囲)

電力法及び電力法施行規則によって、電気事業者は電力技術基準を遵守する義務がある一方、MOITはその確認を行う義務があるとされている。さらには、電力セクターの自由化という流れを背景に、EVNの民営化に加え、今後IPPの参入等、複数の電気事業者による競合環境が想定されるなかで、自主保安をベースに置きつつも、MOITとしても一定の保安水準の確保とその確認の必要があるものと考えられる。そのため、電力施設の中で公衆災害の防止、環境保護、電力供給における信頼性確保という3つの基本事項の観点から特に大きな影響をもつダム等の水力土木設備については、MOITによる官庁検査の実施を規定するという方向性が打ち出され、前回開発調査で行われた技術基準第5巻及び第6巻の改定のなかで、水力発電設備の検査及び運用に関する規定が整備された。

定期検査及び運用に関する水力土木設備の技術基準の整備は、過去には技術基準第6巻(運用)に規定されているにとどまっていたが、JICA調査による技術基準第5巻(検査)の改定にあたって、水力土木設備の検査についての規定が新規に策定された。なお、技術基準第5巻の内容は大きく竣工検査と定期検査に区分されるが、水力発電所の土木設備に関しては、竣工検査はMOC管轄の基準に準じて実施されているため、MOITの技術基準としては「定期検査」のみが新規策定の対象となった。また、技術基準第6巻(運用)の水力土木設備に関する規定については、旧規定の改定が行われた。

一方で、MOCの情報によれば、同省は構造物の品質(強度や安全性)に対して責任を負っており、現在、構造物の定期検査及びメンテナンスに関する手続き、責任、予算権限等に関する法令(Decree)のドラフトを準備しているとのことであり、この内容についても留意する必要がある。これに関して、検査計画の内容を規定する技術基準の整備が必要であるとの発言があり、MOITの分掌事項との関係を含め、その内容に留意する必要がある。

## (2) 水力電気設備

### 1) 技術基準の整備状況

一方、技術基準第5巻(検査)及び第6巻(運用)は前回開発調査によって改定が行われ、水力発電所の電気機器の現場工事検査(機器単体での検査)、竣工検査、定期検査及び運用上の要求事項に関して規定している。

また、電気機器の検査に関しては、1965年に策定された「NORMS FOR TESTING VOLUME AND STANDARDS OF ELECTRICAL EQUIPMENT No.365 BCNNg/KT」及び1987年に策定された「VOLUME AND STANDARDS FOR TEST, ACCEPTANCE AND HAND OVER OF ELECTRICAL EQUIPMENT MOI DECREE No.48NL/KHKT」が、現在でも実際に運用され、それぞれ定期検査及び竣工検査で用いられている。

### 2) 技術基準の策定方針

技術基準第5巻に記載される水力電気分野の規定に関しては、以下の方針で改定が行われた。

#### ① 法定自主検査としての要素

第5巻の内容は水力発電設備の全体を網羅する内容とするべきとの考えから、発電機、水車、補機の各試験及び総合試験に関して基準を策定する。

日本では、法定自主検査としての考え方が既に電気事業法の下で定着しており、その具体的な遵守規定内容は、関係法規に従った「法定使用前自主検査」として、各電気事業者が自主基準を定めて実施している。第5巻の改定にあたっては、基本的な検査項目、検査方法及び判定基準は国を問わず共通であることから、その基本的な項目が取り入れられた。

#### ② 公衆保安確保と信頼性の維持

公衆保安の確保及び機器の信頼性の維持の観点から、旧基準の内容を見直す。その際、絶縁レベル、耐電圧試験等の一般的に準用され維持されるべき数値については、広く利用されている国際基準を適用する。

#### ③ 現行基準との整合

将来ベトナム内のすべての電気事業者に適用されることを考慮して旧基準値の見直しが行われたが、可能な場合には旧基準を適用する。

### 3-4-4 水力分野における技術基準の整備上の課題と方向性

#### (1) 技術基準及びガイドライン整備上の課題

##### 1) 技術基準の一貫性の問題（複数の省が管轄する技術基準の整合性確保）

設計、建設、竣工検査はMOCが管轄する範囲であったため、これまで技術基準が整備されておらず、3-4-2で述べたように、これまでMOCや関係機関がそれぞれの地点ごとにその都度審査を行う方法がとられてきたことから、計測設備の設置基準や設計洪水量の設定基準がダムごとに異なり、水土木設備の定期検査や運用に一貫した基準を適用することが難しいという問題が生じていた。

さらに、MOCが管轄する水土木設備の技術基準（設計）の範囲に関してはMARDが深くかかわっており、3-4-2で挙げMOC発行の「水理設備の設計に関する基本的事項（TCXD VN 285）（MOC、2002年8月）」についてもMARDの協力によって作成されている。また、現在、MOCが初めて発行準備を進めている貯水池に関する技術基準（強制基準の位置づけ）についても、実際の基準作成はMOCからMARDに委託され、灌漑大学が案を作成している。このように、水力発電所の重要設備であるダム及び貯水池に関しては、MARDのかかわりが重要となる。

##### 2) 技術基準（強制基準）とガイドライン（任意基準）の関係

前回開発調査での技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）の改定においては、ガイドラインの整備を前提としていなかった。このため、「技術基準は強制基準であることを十分認識し、任意性のある規定は極力除外し、具体的な設備仕様や操作手順を規定するのではなく、極力要求性能の明確化を図る」ことを前提としつつも、ベトナムにおいては技術的な民間規定がほとんど整備されていない状況下で、策定した技術基準が適切に運用されることに配慮して、「必要な方法論等についても一般性を失わない範囲で言及することを排除しない」との方針がとられた。このため、技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）には、本来は任意基準としてガイドラインに記載すべき事項が混在している

部分がある。

また、3-4-2で挙げた既存の規定や法令のなかにも、技術基準として体系的に整備されるべき内容とガイドラインとして整備されるべき内容が混在している可能性が高い。

本プロジェクトにおける技術基準及びガイドラインの整備では、上記の点に留意する必要がある。

### 3) 関連するMOIT以外の既存規定や法令との関係

水力の土木設備に関しては、3-4-2で挙げたように、これまでに「水理設備の設計に関する基本的事項（TCXD VN 285）（MOC、2002年8月）」「水力発電及び灌漑ダムの貯水池開発と環境保護の管理に関する政令（政府、2008年10月）」や「ダムの安全管理についての政令（政府、2007年5月）」等が発行されており、特に、近年はダム及び貯水池に関する政令の発行が相次いでいる。水力土木設備に関する技術基準は、MOITの管轄範囲やMOCの管轄範囲にかかわらず、これらの法令との関係に留意する必要がある。

## (2) 技術基準及びガイドライン整備の方針

上記の課題を受け、今後、水力分野にける技術基準の普及とその適正な運用を行っていくためには、以下の方針で技術基準の整備を行う必要があると考えられる。

### 1) 設計、建設、竣工検査に関する技術基準の整備

水力設備の適切な運用にあたっては、その設備が適切に設計され、長期にわたる安定で安全な運用に耐える機能や品質と設備状況の確認のためのモニタリングを行うために必要な施設を備えていなければならない。これは設備の設計や建設における品質の確保、確認と深く関係している。この意味で、現在、整備されていない設計、建設及び竣工検査に関する技術基準の整備が必要となる。

これらはMOCが管轄する分野であり、MOCを取り込む形での取り組みが課題であったが、今回の調査においてMOCの本プロジェクトへの参加が確認されたことから、MOITとMOCの両者が十分連携して、それぞれの管轄範囲での技術基準及びガイドラインの整備を進めることが重要である。

### 2) 技術基準及びガイドラインの一貫性の確保

水力土木に関する技術基準の現状には上述したような課題があり、これに対応するためには下記の観点から一貫性のある技術基準体系を整備する必要がある。

- ① 設備の保守運用に求められる要求事項と設備の設計との整合性の確保
- ② 強制基準として規定されるべき事項と任意基準として規定されるべき事項の整理
- ③ 既存の規定や法令の内容との整合性の確保

### 3) 水力電気の技術基準の扱い

水力発電所の電気設備の設計、設置についてはMOITの管轄であるが、土木設備と同様に技術基準が整備されていない現状であり、これまでは機器メーカーの設計を個別に審査する方法がとられていた。水力発電所の電気機器は公衆安全に与える影響は少なく、また、国際的な基準に基づいて作成された仕様書で規定し現場検査や竣工検査によって設備の機能及び性能を確認する方法によって、実質的に基本的要求事項が満足されることになるため、検査に関する規定が重要となる。このような背景から、水力発電所の電気機器の設計及び設置に関しては技術基準のニーズが低く、これまでの協議においても

MOIT側から特段の要請はなかったことから、当該分野は本プロジェクトの対象としないことで合意している。

### (3) 技術基準及びガイドライン整備の対象範囲

上記の方針を踏まえ以下の範囲について技術基準及びガイドライン整備を行う必要がある。

#### 1) 水土木設備の設計、建設及び竣工検査に関する技術基準の整備

MOCの管轄する水土木設備の設計、建設及び竣工検査に関する技術基準を新たに整備する。

これには、水力機器（ゲート・水圧鉄管）も対象範囲に含まれる。

なお、MOCとの協議において、当初、「建設」については対象外とする提案を行ったが、MOCは、建設の段階での品質の確認が重要であり、「建設」に関する規定は必要との要望が出されたことから、「建設」も技術基準整備の対象とすることとなった。

一方、ダム・貯水池に関しては多目的の場合があるが、基本的には発電専用ダムを対象とすることでMOCと合意している。また、環境保全に関しては、詳細な環境基準についてはMONREの管轄であり対象外とすることについてもMOCと合意している。ただし、河川維持流量等、水土木構造物の設計や運用と直接関係する内容に関する基本的な要求事項については、技術基準に規定する必要がある。

また、技術基準の構成は、MOCの要望に従って、設計、建設、竣工検査のそれぞれを1つの技術基準としてまとめる構成とすることとなった。

#### 2) 既存の技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）の改定

既存の技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）については、MOCの管轄分野で新たに整備する技術基準（設計、建設及び竣工検査）で規定する内容と関連する部分の調整や、ガイドライン整備に伴う「本来、任意基準とすべき記載事項」のガイドラインへの移動等、必要に応じて改定を行う。

なお、技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）の水力分野に関する改定には、「水土木」と「水力電気」の両分野が含まれる。

#### 3) 技術基準に係るガイドラインの整備

上記1)で新規整備するMOC管轄分野の技術基準と、2)で改定する既存の技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）に関するガイドラインを作成する。

ガイドラインは、原則として基本的要求事項だけを規定する技術基準（強制基準）の条文だけでは理解が難しい事項について、規定の背景や意味を説明し、具体的な適用例等を示す内容とする。

### (4) 技術基準及びガイドライン整備の方法

上記の範囲について技術基準及びガイドラインの整備を行うにあたっては、下記のような方法を検討する必要がある。

#### 1) 水土木設備の設計、建設及び竣工検査に関する技術基準の整備

水土木設備の設計、建設及び竣工検査はMOCの管轄する範囲であり、また、MARDも深くかかわっている分野である。さらには、MOITについても土木設備の保守運用を管

理する立場から、設備の設計に関する要求事項の観点で関係している。したがって、これらの関係機関をメンバーとするWGを設置して、横断的な検討を行う必要がある。

MOC管轄の技術基準（設計、建設、竣工検査）の策定にあたっては、MOCと関係する「建設材料研究所」や「建設科学技術研修所」等の組織の協力を得ることも検討する必要がある。

また、これまでにMOCあるいはMARDによって作成された既存の基準や法令との整合を図る必要がある、この観点から、新規技術基準案の策定作業に先立って、既存文書の内容について十分な調査を行い、それらの内容を整理する必要がある。

## 2) 既存の技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）の改定

既存の技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）の内容について下記の観点からレビューを行い、必要な改定案を作成する。

① 設備の保守運用に求められる要求事項の面から、設備の設計基準で規定すべき事項の抽出。

これについては、1) の作業に反映させる。

② ガイドライン整備との関係で、任意基準として規定されるべき事項を抽出し、これらを新たに整備するガイドラインへ移動する。

上記の作業もMOIT、MOC、MARDが関係しており、これらの関係機関をメンバーとするWGを設置して、横断的な検討を行う必要がある。

また、技術基準第6巻に、保安確保を目的とするMOITへの事故報告の義務規定を追加する。

## 3) 技術基準に係るガイドラインの整備

上記の1) 及び2) の作業で、新規に整備あるいは改定する技術基準の内容が固まった段階で、それらの技術基準で規定される事項の背景や意味を説明し、あるいは具体的な適用例等を示すガイドラインを作成する。

技術基準第5巻にて策定した検査基準に関する各種手続きや書式、その他、実施要領や細目等については、ベトナムでの現状を調査したうえで、一般的かつ重要な内容をガイドラインに取り込む。また、技術基準第6巻に追加する保安確保を目的とするMOITへの事故報告の義務規定については、その実施細則等の細目を任意基準としてガイドラインで規定する。

さらに、ガイドラインには既存の基準や法令との関係やそれらの位置づけについても解説を加えることが望ましく、1) の作業に先立って行う既存規定や法令のレビュー作業の結果を反映させる。

## 3-5 火力分野の技術基準整備

### 3-5-1 火力分野の概況

前述のとおり、ベトナムでの電力消費量は、近年年率14%の非常に高い伸びを示しており、2000年に比べ、2010年には2.7倍、2020年には6.6倍にもなると予想されている。そのような状況のなか、今後も数多くの石炭火力発電所やガスコンバインドサイクル発電所の建設が計画されており、それらのなかには、従来どおりEVNが開発を行う発電所と民間資本にて開発する発電所とが混在している状態となっている。

一方、火力発電所の建設や運営に係る技術基準について着目してみると、検査及び運用に関する技術基準は整備されているものの、設計に関する技術基準は整備されておらず、また、それら技術基準に定められた要求事項の具体的な実施・達成方法を記したガイドラインについては、全く整備されていない状況である。

ベトナムの電力需要が著しく増加しているなか、今後も更なる電力の安定供給や環境保全などを維持・向上するため、EVN及び民間資本により開発される火力発電所がともに、適切な設計や運営が実施されるよう、これら技術基準やガイドラインの確実な整備とベトナム全土への着実な普及が期待されている。

以下に、ベトナムにおける火力発電設備の運用の現状と火力分野における技術基準の整備状況について述べる。

### 3-5-2 火力発電設備の運用や検査の現状

ベトナムでは、2004年に「新電力法」が施行され、電力分野の改革が進展しつつある。現在、EVNは持株会社となっており、いくつかの子会社を保有し管理するとともに、電源開発計画の作成や電気料金の改定（案）作成などを実施している。

子会社は、EVNが100%保有する「直轄企業」と合弁形式の「独立採算企業」に分けられている。発電事業者は16社あり、それぞれ送電系統に接続する主要発電所を所有している。なお、小規模な発電所に関しては、EVNが直接所有している。

また、2006年末における発電設備容量は1,236万kWであり、そのうちの76%（942万kW）をEVNとその子会社が所有し、残りの24%（294万kW）をIPPなどが所有している。

EVNの発電設備は、1997年の490万kWから年平均7.5%で増加し、2006年には942万kWと、至近10年で1.9倍になっている。2006年の1年間だけをみても、EVNにより59.6万kW、IPPなどの事業者により42.1万kW（合計101.7万kW）が増設されている。

この10年間、石油火力は全く建設されておらず、水力、コンバインドサイクル（C/C）、石炭火力を中心に発電設備が開発されている。その結果、2006年の電源構成は、水力49%、石炭火力13%、石油火力2%、ガスタービン（C/Cを含む）33%、ディーゼル3%になっている。

また、IPPは、2002年に61万kWであったものが、コンバインドサイクルのPhu My 2.2（72万kW）やPhu My 3（72万kW）、石炭火力のNa Duong（10万kW）、Cao Ngan（10万kW）などの運開などにより、2006年末には294万kWになり、全体の24%を占めるに至っている。

これら火力発電所では、MOITが公布した既存のCodeや技術基準をベースに、またプラントメーカーの資料等を参考にして、発電所ごとに独自の運用マニュアルを作成、発電所の運営にあたっている。

以下に、現行の一般的な検査概要について述べる。

火力発電所で行われる検査は、事業者により事業者の責任で実施されるため、MOITは現在圧力容器などを除き、竣工検査、定期検査ともに検査自体には関与していない。

竣工検査については、EVNが発電設備製造者やコンサルタントとともに、検査項目・方法を決定し、検査を実施している。検査完了後、設備は発電所に引き渡される。

定期検査については、発電所により検査を計画し実施している。メーカーからの指示・マニュアル、既存の技術基準第5巻に従い、各発電所で検査項目・内容・方法・実施時期を決定している。

圧力容器等（ボイラー含む）については、MOITの安全技術局（State Department of Industrial Safety Techniques）による検査が行われている。具体的には、安全技術局の下部組織である検査センター（Inspection Center）が検査を実施し、安全技術局が全体の管理、検査員の訓練、検査員のライセンス発行を行っている。

検査は、2つの検査センターで実施されており、技術支援部門が検査に関する支援を行っている。Inspection Center1は、ハノイにあり、ベトナム北部の検査を、Inspection Center2は、ホーチミンにあり、ベトナム南部の検査を担当している。

検査は労働法に基づき実施されているもので、国家レベルの規格（TCVN）において基準が規定されている。検査周期は、水圧試験が6年ごと、外観・内部点検が2～3年ごと、運転確認試験が毎年となっている。

訓練は、全検査員を対象に2年に1回実施されている。基本的には、安全技術局の担当者が実施するが、外部から専門家を招いて実施することもある。検査員には、安全技術局が発行する Industrial Inspector License が必要である。その他、火力発電所では、消防設備、クレーン及び環境設備についても官庁関係組織による検査が行われている。

### 3-5-3 火力分野の技術基準の整備状況

#### (1) 火力設備

##### 1) 技術基準の整備状況

火力設備の技術基準の第5巻（検査）（竣工検査、定期検査）及び第6巻（運用）に関しては、MOITの管轄であり、前回の開発調査でこれらが整備されるまでは、ボイラー及び蒸気タービン等機械設備の検査に関する技術基準が整備されていなかった。

このことから、前回開発調査では、ボイラー及び蒸気タービン等機械設備の検査（竣工、定期）に関する技術基準の新規作成を行い、また、既存電気設備関係の検査に関する技術基準及び運用（機械設備と電気設備）に関する技術基準について改定を行い、2008年12月にMOITより公布されている。

しかしながら、いまだ設計に関する技術基準が整備されておらず、また、新規作成及び改定された現状の検査、運用に関する技術基準においても、今回の調査により、いくつかの改善すべき点を確認された。

### 3-5-4 火力分野における技術基準の整備上の課題と方向性

#### (1) 技術基準及びガイドライン整備上の課題

##### 1) 技術基準内容の不備

電力の安定供給や環境保全などは、火力発電所の着実な運営に基づいており、更にその運営を行う基礎として、適切な火力発電所の設計が挙げられる。このことから、火力発電所の運営において、設計に関する技術基準がいかに重要かが明白である。

ところが、火力分野においては、前述のとおり設計に関する技術基準が整備されておらず、このため、設計図書の審査ができないといった不具合が発生している。また、大型火力発電所（石炭火力、ガスコンバインドサイクル）などのような最新の技術にも対応できていない部分も存在していることが確認されている。

また、既存技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）において、内容が混在している



部分があり、更に新規作成される設計の技術基準と既存技術基準との内容の整合を図る必要がある。

なお、火力分野は、水力分野とは異なりMOCやMARDなどの省庁とは関連はなく、関係する省庁としては、MOITのみとなる。

## 2) 技術基準（強制基準）とガイドライン（任意基準）の関係

前回開発調査時、技術基準第5巻（検査）の策定方針として「EVNの社内基準レベルのものは規定しない」、また、第6巻（運用）の策定方針として「一般的でない条項や重要でない条項を一般化あるいは削除する」と定められた。ベトナムの考えとしても、技術基準は基本的（最低限の）要求事項（性能規定）を規定するものであり、その下位文書であるガイドラインは技術基準に規定された要求事項の具体的な実施・達成方法を規定するものと考えられている。そのため、既存技術基準のみでは、実際の検査や運用ができないといった不具合が発生している。また、既存技術基準にも部分的に、ガイドラインに記載すべき事項が混在している可能性がある。

よって、技術基準及びガイドラインの策定にあたっては、これら留意点を踏まえ対応しなければならない。

## 3) 関連規定や法令との関係

技術基準の新規作成や改定及びガイドラインの新規作成については、これまで、関係省庁であるMOITから既に関連した基準や法令が交付されているものと考えられる。技術基準やガイドライン作成にあたっては、これら関連文書との整合や調整を図ることが必須であることから、その存在や内容を詳細に調査する必要がある。

## (2) 技術基準及びガイドライン整備の方針

上記の課題を受け、今後、火力分野における技術基準及びガイドラインの着実な整備とその適正な運営を行っていくためには、以下の方針で技術基準及びガイドラインの策定を行う必要があると考えられる。

### 1) 設計に関する技術基準新規作成と既存技術基準の改定

前回の技術調査時、技術基準第5巻（検査）については、機械設備関連の新規作成及び既存電気設備関連の改定に関し、下記の方針により策定された。

#### ① 最小要件

公衆保安を確保することだけでなく、電力の安定供給に著しい影響を与えないことも基準により達成すべき目標とする。

#### ② 強制基準

特定の発電所や設備でしか実施していないような検査や社内規則的なものを含めると、運営が難しくなる可能性があることから、既存の基準内にあるようなEVNの社内基準レベルのものは規定しない。

発電所のなかには、メーカーの資料を参考に独自の運用マニュアルを作成している所があり、また各発電所によってメーカーが異なることを留意すると、ある特定のメーカーの設備にばかり対応できるのではなく、さまざまな発電所で対応できるようにすることが必要である。

### ③ 検査の枠組み

検査手順は、通常設備ごとに異なるものであり、すべての設備に適用できる検査手順を網羅することは不可能である。また、それらは社内マニュアル等に記載すべきものである。判断基準についても、その数値は基本的に設備ごとに異なるものであり、電気設備の一部を除き数値を記載することはできない。よって内容としては、検査の枠組みを示すこととする。

### ④ 竣工検査

日本において検査項目は、経済産業省から適切な検査方法の例が示されており、事業者はほとんどの場合これに従い検査を行っている。よって、この日本の検査項目をベースにする。

### ⑤ 定期検査

日本において検査項目は、竣工検査と同様に例が示されているが、発電所で一般的に使われている内燃型のガスタービンや発電機は対象にはなっていない。よって、内燃型ガスタービンと発電機以外はこの日本の検査項目をベースにし、ガスタービンと発電機は一般的に行われている検査をベースにする。

また同様に、技術基準第6巻（運用）については、現況及び問題点等を踏まえ、下記の方針により策定（改定）された。

#### ① 一般的でない条項や重要でない条項を一般化あるいは削除する

既存の第6巻は、実質的にはEVNのみに対しての強制基準として存在しているため、EVN以外への適用が難しいものも多くみられる。しかし、改定後はEVN以外のIPPへも適用される強制基準となるため、そのような条項は一般化あるいは削除する。

また、既存の第6巻には、公衆保安の確保に関連のないものも多く含まれている。そのような条項は、設備運用の効率化に影響を及ぼすものであり、各事業者で設定すべきもので、強制基準として規定することは望ましくない。

#### ② 第5巻（検査基準）との内容に不整合が生じないようにする

#### ③ 現状の構成は変更しない

技術基準（設計）の新規作成及び既存技術基準の改定に関する基本方針としては、上述の前回開発調査時の方針を踏襲しつつ、不足事項の追記などを行っていくことが考えられる。また、状況に応じ見直しを図っていくことも必要である。

## 2) 技術基準及びガイドラインの一貫性の確保

現状、火力分野に関する技術基準には、上述したように内容が混在しているなどの課題があり、更に技術基準（設計）及びガイドラインの新規作成を踏まえ、下記の方針にのっとり一貫性のある技術基準体系を整備する必要がある。

#### ① 技術基準（強制基準）として規定されるべき事項とガイドライン（任意基準）として規定されるべき事項の整理（技術基準とガイドラインの内容の混在を防ぐ）

技術基準：基本的（最低限の）要求事項（性能規定）を規定

ガイドライン：技術基準に規定された要求事項の具体的な実施・達成方法を規定

#### ② 技術基準内及びガイドライン内での規定されるべき事項の整理

（技術基準の設計、検査及び運用での内容の混在を防ぐ「ガイドライン」も同様）

③ 既存の関係規定や法令との整合性の確保

3) その他

技術基準の新規作成や改定及びガイドラインの新規作成に関しては、今回調査時のベトナムからの依頼に基づき、以下の点についても留意し実施する必要がある。

① 環境保全

環境保全は各国において取り組まれているものであり、ベトナムにおいても同様に重要視されている。よって、大気、騒音、振動、水質、土壌などへの環境保全に関する排ガス処理設備等の環境関連設備（灰処理設備含む）における設計や運用について、十分な説明を行う必要がある。

② 大型火力発電所（石炭火力、ガスコンバインドサイクル）に対応できる内容

特に石炭火力においては、大型ボイラーの標準ともなっている超臨界圧ボイラーを視野に入れ、水質管理の考え方など、ベトナムにおける今後より一層の大型化に対応していく必要がある。

(3) 技術基準及びガイドライン整備の対象範囲

今回の調査結果や上記方針を踏まえ、技術基準及びガイドラインの策定を行う範囲については以下のとおりである。

1) 火力発電設備（機械及び電気設備）の設計に関する技術基準の整備

MOIT管轄である火力分野の設計に関する技術基準を新規に作成する。なお、その作成にあたっては、石炭火力及びガスコンバインドサイクル発電所を対象とし、また上記のとおり、環境保全や大型火力発電所への対応についても考慮する。ただし、環境保全に関する技術基準（環境基準）の作成については、対象外とすることでMOITと合意している。

また、土木建築に関する技術基準及びガイドラインの作成については、管轄官庁であるMOCの優先順位が低いことから対象外とし、これについてもMOITと合意済みである。

2) 既存の技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）の改定

既存技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）については、1) で新たに作成予定である設計に関する技術基準に規定される内容と関連する部分の調整、ガイドライン整備に伴う「本来、任意基準とすべき記載事項」のガイドラインへの移動、不足事項の追記、環境保全や大型火力発電所への対応等を考慮しつつ改定を行う。

3) 技術基準に係るガイドラインの整備

上記1) で新規策定する設計に関する技術基準、2) で改定する既存技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）に関するガイドラインを作成する。また、技術基準の策定と同様に、環境保全や大型火力発電所への対応についても考慮する。

(4) 技術基準及びガイドライン整備の方法

上記の範囲に関する技術基準及びガイドラインの策定にあたっては、下記のような方法を検討する必要がある。

1) 設計に関する技術基準の整備

設計に関する技術基準については、監督官庁であるMOIT、発電所を統括しているEVN

本社及び実際の運営を行っている発電所と、大きく3つの機関が関係をしている。設計に関する技術基準の新規作成にあたっては、これら機関とJICA専門家をメンバーとするWGを設置し、綿密な情報共有の下、「(2) 技術基準及びガイドライン整備の方針」にのっとり、対応する必要がある。

設計に関する技術基準を新規作成するうえで、特に、発電所員には、実際に発電所を運営している立場で、またMOITやEVN本社関係者には設計図書を審査する立場で、より具体的かつ効果的な提案や意見が期待される。

#### 2) 既存の技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）の改定

既存の技術基準第5巻（検査）及び第6巻（運用）についても、上記と同様にMOIT、EVN本社及び発電所の3機関とJICA専門家をメンバーとするWGを設置し、綿密な情報共有の基、「(2) 技術基準及びガイドライン整備の方針」にのっとり、改定を実施する必要がある。

既存技術基準を改定するうえで、特に、発電所員には、既存技術基準における実際の発電所運営上での課題や不具合等を踏まえ、より具体的かつ効果的な提案や意見が期待される。

#### 3) 技術基準に係るガイドラインの整備

上記1) 及び2) の作業で、新規作成及び改定する技術基準の内容が固まった段階で、それらの技術基準で規定される基本的要求事項の具体的な実施・達成方法（基本的要求事項の背景、意味の説明や具体的な適用例等）を規定するガイドラインを作成する。

ガイドラインの整備においても、技術基準の新規作成及び改定と同様なWGを設置し、「(2) 技術基準及びガイドライン整備の方針」にのっとり、対応する必要がある。

ガイドラインを新規作成するうえで、発電所員には、ガイドラインが未整備である現状の発電所運営での課題や不具合等を踏まえ、より具体的かつ効果的な提案や意見が期待される。

また特に、ガイドラインは技術基準より更に具体的な規定となり、発電所の運営とより密接な関係があることから、ベトナムの現状及びWGメンバーの意見・要望を十分に把握したうえで、作成する必要がある。

### 3-6 系統分野の技術基準整備

#### 3-6-1 電力流通設備の概況

既述のとおり、ベトナムにおいては経済成長に伴い電力需要も拡大しており、これに対応するため電力流通設備も拡張されてきている。

ベトナムの電力系統は、北部～中部～南部地域の発電所及び都市を連係する幹線系統と、都市周辺地域への電力供給のための配電系統、及びこれらを連係する変電設備から構成されている。今後も多くの発電所の開発が計画されていること、また、都市部の需要についても供給エリアが郊外へ拡大していることから、これら電力流通設備は今後も継続的に増強する必要がある。

また、電力系統がベトナムの広範囲に拡大・普及することに伴い、電力供給の信頼性と安全性の向上に対する要求が高まってくると考えられることから、電力技術基準についても、電力流通設備の運用維持管理はもとより設計に関する技術基準及びガイドラインの整備と普及が重

要な課題である。

以下に、ベトナムにおける電力流通設備の運用の現状と系統分野における技術基準の整備状況について述べる。

### 3-6-2 電力流通設備の運用の現状

従来のベトナムの電力系統は、北部、中部及び南部において、それぞれ独立の電力系統が構成されていたが、1994年に北部、中部及び南部の電力系統を連係する500kV系統の運用が開始され、国内が1つの電力系統で構成されることとなった。これにより、北部の大規模水力発電所の電力を中部及び南部に送電することが可能となり、また渇水期には、逆に南部の電力を北部に送電することも可能となった。

ベトナムにおける電圧階級は、500kV、220kV、110kVの高圧、1kVから35kVの中圧、及び1kV以下の低圧の3階級に区分されている。このうち500kVと220kVは、北部～中部～南部を連係する送電系統に適用されており、110kVは主要供給エリアの送配電系統、また中圧は更に下位の配電系統に適用されている。特に、1994年に運用を開始した500kV系統はベトナムの基幹系統の位置づけとされており、将来の電力需要の拡大が見込まれることから、2回線化等の設備の増強及び適切な運用管理が求められている。中圧の電圧階級は、35、22、15、10、6kVの5段階の電圧階級に区分されており、最も使用頻度の高い電圧階級は22kVであり、35kVがこれに続いている。現在はこれらの電圧階級を22kVに統一するための設備改良が実施されている。

また、変電設備についても電力需要の伸びに応じて順次増強されており、電圧220kVの変圧器に関しては、1995～2004年の10年間で約3倍の容量に増加している。

これら電力系統の運用は、従来電源開発及び送電系統開発を独占的に行ってきたEVNの役割が、送電、給電指令及び大規模発電所の建設と運転に限られることとなったことにより、500kVと220kV系統についてはNLDCにより運営され、110kV以下の送配電系統については地域給電指令所及びその下の地方給電指令所により運営されている。

しかしながら、220kVと110kVの電力系統に関しては、旧ソ連の基準による設備が数多く残っており、また設備建設の進捗遅れ等により電力需要のピーク時に過負荷運用となる部分が存在するなどの課題がある。その他、北部と南部で低圧配電線の配線方式が異なるなど（3相4線式と3相3線式）、設備が統一されていない問題点も残っている。

### 3-6-3 系統分野の技術基準の整備状況

#### (1) 電力流通設備

##### 1) 技術基準の整備状況

電力流通設備に関する技術基準については、第1～4巻までの設計、第5巻の検査、第6巻の設備運用、及び第7巻の建設の大きく4部に区別される。これらの技術基準は旧ソ連の基準を基に1965～1984年ごろに作成されたものであり、内容が陳腐化しており現状に即していない状況にあった。このことから、第1～4巻についてはベトナム電力セクターにて改定作業が行われ、2006年に省令として公布されている。また、第5～7巻については2007年の開発調査にて改定が行われたあとに公布されている。

しかしながら、第1～4巻（設計）については、以下の不適合事項が存在しており、再度の改定の必要性が認められている。

- ① 記載事項が詳細部分にまで及んでおり、技術基準として規定するには、一般性を欠くため不適当な部分がある。また、内容が現状の電力設備の技術水準にあっておらず、そのままでは適用できない箇所が多く存在する。
- ② 接地抵抗値などについて、前回の開発調査で改定された第5～7巻の内容と相違しており、実際に保護継電器の誤不動作などの問題が生じている。
- ③ 送電線に関する避雷設備の設計基準がない、保護継電装置の選定・設置に関する設計基準が現状と大きく相違しているなど、記載内容の不備が認められる。  
また、第5巻（検査）、第6巻（運用）及び第7巻（建設）についても、実際の運用においては、各電力会社において社内規定等を作成して運用していることから、この社内規定等の作成を円滑に実施するためのガイドライン整備の必要がある。

## 2) 技術基準の策定方針

技術基準第5巻（検査）については、前回の開発調査において、以下の方針で改定が行われた。

### ① 検査の種類

竣工検査及び定期検査を対象とし、運転中における日常検査等を除く。

### ② 適用範囲

500kVまでの送電線路及び変電所機器などの電気設備の拡充、改良、修繕及び分解点検工事における工事検査及び定期検査に適用する。なお、鉄塔、鉄柱及びそれら基礎などの構造物については対象外とした。ここでいう電気設備とは、ベトナム電力系統に接続するものを指し、電気事業者のほか工場等の一般需要家設備を含む。

### ③ 規定内容

公衆災害、大規模な停電や設備損壊を防止する観点から主要設備に対する最低限の要求事項を規定するとともに、検査の枠組みを示す。したがって実際の運用にあたっては、各運用者が設備の状況に応じて検査方法や詳細手順を決定するものとする。

また、技術基準第6巻（運用）については、以下の方針で改定が行われた。

### ① 適用範囲

ベトナム内に位置し、ベトナム系統に接続される、電圧1kV以上の流通設備に適用する。具体的な対象機器は、変圧器、配電系統設備、架空及び地中送電設備、保護継電器、接地機器、計測機器、照明機器などである。

### ② 規定内容

公衆保安、環境保全及び信頼度確保の観点から、流通設備の運用において満足すべき技術的要求事項を規定する。また、給電指令による運用についても規定する。

技術基準第7巻（建設）については、以下の方針で改定が行われた。

### ① 適用範囲

電力系統電気設備の建設及び補修作業に適用する。ここでいう電気設備は500kV以下の設備を指し、電気事業者のほか一般需要家所有の設備を含む。

### ② 規定内容

電気設備が良好な状態で設置されることを保証、確保することを目的に、建設作業に

において、施工品質、設備の健全性を保つために必要な最小限の内容を規定する。各事業者の裁量を制限し、また、新たな工法や資機材の導入を困難としないように配慮した。

### 3-6-4 系統分野における技術基準の課題と方向性

#### (1) 技術基準及びガイドライン整備上の課題

系統分野における技術基準は、ベトナム電力セクターにより改定された第1～4巻と、前回開発調査で改定された第5～7巻が並存しており、この両者の間で整合が取れていない状況にある。また、接地機器や避雷設備、及び保護継電器に関する技術基準が不十分であるなど、ベトナム電力セクターが目標とする、電力供給の信頼性、安定性及び安全性が十分に確保されていない問題点がある。

電力流通設備の施設及び運用・管理は各地域に分かれたPTC及びPCが実施しているが、保有する知識・技術レベルに差があり、地域によっては適切な設備施設や運用が行われていない現状であり、これら解消のためにも適切な技術基準やガイドラインの整備が求められている。

#### (2) 技術基準及びガイドライン整備の方針

上記の課題を考慮し、系統分野の技術基準の整備に関しては、以下の方針で進めるべきと考えられる。

##### 1) 既存の技術基準の再確認

第1～4巻までの内容と第5～7巻までの内容を比較検討し、不適合事項の抽出を行い、その結果に基づき第1～4巻までの改定の方向性を定める。基本的には第5～7巻の構成や記載内容に合わせることにするが、必要に応じて第5～7巻の内容についても修正を加える。

ベトナム電力セクターの目標である電力供給の信頼性、安定性及び安全性の確保について考慮し、電力設備の過去の事故記録や停電回数・時間等の調査及び結果の整理を行い、これら目標の達成のため、既存の技術基準整備及びガイドライン整備について特に留意すべき事項の抽出を行うことが望ましい。現状では、3-6-3 (1) 1) に記載のとおり、避雷設備や接地機器において不適合事項が発生しており、これらについて留意すべき必要がある。

また、これら電力設備の事故及び停電記録のプロジェクト前後での比較による、技術基準及びガイドライン整備の評価についても検討を行う。

##### 2) 第1～4巻の改定

記載内容が詳細事項に及んでいることから、技術基準として必要な部分を抽出して整備する。今後適用の拡大が想定される、500kV機器やガス絶縁開閉装置（GIS）及び高圧ケーブル等に関する事項の整備を行い、現状の電力設備に適合させることも必要である。

また、上述のとおり、接地機器や避雷設備及び保護継電器については特に留意する。

##### 3) 第5～7巻の改定

第1～4巻の改定に合わせ、これらで規定する内容と関連する箇所の調整や不足事項の追加、及びガイドライン策定に伴う記載事項の修正等を行う必要がある。

#### 4) 技術基準に係るガイドラインの整備

技術基準で規定する内容は、記述内容の一般性（汎用性）を確保するため、基本的要求事項つまり最低限の性能規定にとどめられている。したがって、実際の運用においては、各運用者において具体的事項を定める必要があり、現状、各運用者間での実施方法における相違が生じている。

したがって、技術基準に規定された要求事項を、各運用者が適切に実施するためのガイドラインが必要であり、かつ、設計・施設、保守管理、運用において必要であることから、第1巻から第7巻までの技術基準に関するガイドラインを作成する。

#### 5) 既存の基準や政令の内容との整合

技術基準及びガイドラインの整備においては、これまでにMOIT等の省庁などから公布されている関連基準や政令・省令との整合を図ることが必要であるため、適宜これらの存在及び内容を確認する。

### (3) 技術基準及びガイドライン整備の対象範囲

技術基準及びガイドライン整備の対象範囲は、上記(2)項で述べたとおり、以下とする。

- 1) 既存の技術基準第1～4巻の改定
- 2) 既存の技術基準第5～7巻の改定
- 3) 改定後の技術基準第1～7巻に係るガイドラインの作成

なお、鉄塔、鉄柱及びそれら基礎などの構造物、並びに屋内配線に関してはMOCの管轄範囲であり、かつ整備の必要性も低いことから、これらに関しては今回の技術基準整備の対象外とすることでMOITの同意を得た。

### (4) 技術基準及びガイドライン整備の方法

技術基準及びガイドライン整備は以下の方法で実施し、ベトナム側カウンターパートの積極的な参加を促進するとともに、作業の手戻り等を防ぎ、作業の効率化を図るものとする。

#### 1) 既存の技術基準の確認

既存の技術基準の内容を確認し、以下の項目を整理する。

- ① 既存の技術基準第1～4巻を現状の電力設備と比較し、不適合事項及び記載が不足している事項を抽出する
- ② 既存の技術基準第1～4巻の内容と、第5～7巻の内容を比較し、不適合事項を抽出する
- ③ 技術基準として残す部分と、ガイドラインに移す部分及び削除すべき部分の区分を行う

#### 2) 既存の関連文献の調査

これまでにMOIT等の省庁などから公布されている関連基準や政令・省令、及び各発電所等で作成しているマニュアル等の文献を調査し、技術基準及びガイドライン整備における参考資料とするとともに、ベトナム電力セクターのニーズについても確認する。

#### 3) 技術基準及びガイドライン整備に関する方針の決定

上記の調査・確認結果に基づき、ベトナム側カウンターパートと技術基準及びガイド



ライン整備に関する方針、スケジュール等について協議を行う。

4) 技術基準及びガイドライン整備作業

技術基準の改定、及びガイドラインの策定作業を実施する。

## 第4章 プロジェクトの評価分析

詳細計画策定調査の結果に基づき評価5項目の観点から評価の結果、本プロジェクトの総合的な実施妥当性は高い、と判断される。

### 4-1 妥当性

本プロジェクトは以下の理由により妥当性が高い、と判断できる。

必要性：

- ・本プロジェクトはベトナム電力分野の関連諸機関と電力セクターのニーズに合致している。JICA支援による前回開発調査（2006年5月～2007年6月）ののち、2008年10月に電力技術基準と安全基準が省令化されたものの、その技術基準の運用の解釈を行うためのガイドラインは作成されないままとなっていた。
- ・前回開発調査で改訂が行われなかった水力の設計、建設、竣工検査（MOC所管）や火力の大規模石炭火力発電所とガスコンバインドサイクルの設計、等に関する技術基準の作成と改訂とガイドラインの作成はベトナム電力供給の信頼性と安全性の向上へ大きく資するものであり、プロジェクト実施の妥当性は高い。

優先度：

- ・本プロジェクトはベトナムの優先開発課題である電力インフラ開発にかかわるものであり、今後のベトナムの経済開発のためにも最も緊急な課題の1つである。第6次電力開発マスタープラン（2006～2015年）によれば、急速な経済発展の結果、過去10年間の電力消費と需要は供給を大きく上回り、年間で最低でも17～20%、最大で22%の供給能力の拡大が必要とされている。技術基準とガイドラインの運用により、電力供給の信頼性と安全性を高めることが期待される。
- ・組織改革や人材育成を通じて電力供給の需要を満たすことを優先支援分野とする日本のベトナム支援政策とも整合性が保たれている。

手段の適切性：

- ・本プロジェクトはJICA支援による前回開発調査の成果と経験を引き継ぐものであり、日本側とベトナム側両方にとり、その経験は大きな優位性がある。開発調査での技術基準の作成とレビューを行った成果を基に、本プロジェクトでは技術基準の改訂及び追加とガイドラインの作成を行う。日本・ベトナム両方がもつ技術基準作成のノウハウ、知識の蓄積や共通理解を有効に活用できる。

### 4-2 有効性（予測）

本プロジェクトは、以下の理由より有効性が高い、と判断される。

プロジェクト目標の内容：

- ・プロジェクト目標はベトナムの技術基準とガイドラインの作成の必要に沿って明確に設定され、また指標もプロジェクトの進捗や達成度をモニター、評価するために適切に設定されている。

因果関係：

- ・プロジェクト目標の達成はプロジェクト期間の終了時までには可能である、と予測される。

- ・3つのアウトプットを達成することで、技術基準の法制度化（省令化）と運用が、ベトナム側の努力によって達成可能、となる。プロジェクト期間の計画は、当初の4カ月を既存の技術基準のレビュー、1.2～1.5年間の技術基準の作成と改定、残りの1.5カ年間のガイドラインの作成に費やす予定である。
- ・技術基準の省令化の承認は3年間のプロジェクト期間で達成可能である（一方、ガイドラインの省令化の承認はプロジェクト終了後になると思われる）。
- ・プロジェクトの実施と管理体制として、達成や意思決定を確実にするために、異なるレベルの組織をそれぞれ下記のとおり設けることになっている。
  - ① JCC：MOIT、MOCの大臣または副大臣、それにJICAをオブザーバー役として構成される。役割は省令化の準備とJMCの調整を行うこと。
  - ② JMCs：MOIT、MOCそれぞれにJMCを構成する。役割は省令化への準備、ワーキンググループの活動とアウトプットの進捗監視とレビューを行うこと。
  - ③ 4つのWG〔WG1：水力1（MOIT所管）、WG2：水力2（MOC所管）、WG3：火力、WG4：ネットワーク〕：各分野の関係省庁（MOSTを含む）及びEVNと日本人専門家をメンバーとして構成される。役割は既存の技術基準のレビュー、技術基準の改定及び作成とガイドラインの作成を行うこと。

#### 4-3 効率性（予測）

本プロジェクトは以下の理由から効率的な実施が見込める。ただし、人的投入のタイミング、特に日本人専門家の派遣時期に関してはプロジェクト開始後に作成されるワークプランで詳細な投入時期を検討する必要がある。

アウトプットの内容：

- ・アウトプットの目標、指標並びに指標入手手段はアウトプットの内容に対し、適切に設定されている。

因果関係：

- ・4つのWGによる活動はアウトプットを産み出すために、十分に計画されている。主な活動は、1) 約4カ月間の技術基準のレビュー、2) 1.2～1.5年間の技術基準の作成と、3) 1.5年間のガイドラインの作成である。
- ・日本人専門家とカウンターパートの役割・責務はプロジェクト計画では明確に設定されている。日本側の人的投入は最小であるものの（1人の長期専門家と数名の短期専門家）、最適な成果を出すよう、効率性を考慮した計画となっている。

コスト：

- ・前回開発調査（2005～2007年）の成果と経験は技術基準とガイドラインの作成の基礎として生かされる。またベトナム側カウンターパート側にとっても前開発調査の経験や知識は効率よくアウトプットに結びつく可能性が大きい。

#### 4-4 インパクト（予測）

本プロジェクトのインパクトは概してプラスであり、以下のように考えられる。

上位目標の内容：

- ・新たな技術基準の作成、改訂とそのガイドラインの普及の結果により、現在の水準に比較

して、電力供給における事故や停電の減少、信頼性や安全性の向上はプロジェクト終了後の3～5年で十分に期待できる、と予想される。

因果関係：

- ・MOITによれば電力技術基準にかかわる政策は今後も路線の変更はない、との見解であり、外部条件が満たされる可能性は大きい。ベトナム側のそれらの条件達成へ向けた努力には、現在の段階では問題は生じない、と想定する。

波及効果：

- ・本プロジェクトで作成・改定される技術基準、ガイドラインは、作成後にはベトナム側によってその運用のための省令化が同時並行的に行われていく予定であり、電力セクターにおける政策や施策への影響は大きい、と考えられる。ベトナムの電力開発政策では、急激な需要増に対応する発電所や発電・送電施設の建設、維持管理の改善が急務となっている。本プロジェクトは電力供給サービスの運用、実施における信頼性と安全性の質・量両面の向上に大きく資する可能性が高い。
- ・直接的な裨益対象は、約25名のWGメンバーである。間接的な裨益対象は、ベトナム電力事業者及び電力消費者であるがその全体数は不明である。電力基準の作成、改訂とガイドラインの作成は、結果として電力供給の安定を通じて、経済活動の更なる成長や、国民全体の生活の利便性や質の向上、更には社会環境の変化に大きく資すると考えられる。国民にとっても主にプラスの影響を与えることが予想され、社会的・経済的弱者や女性、マイノリティへの否定的な影響は、特に想定されない。
- ・電力技術基準とそのガイドラインの作成において負となり得る大きな影響は想定されない。しかし、技術基準が作成、設定されることでその普及の成否やタイミングによっては、実践現場での基準の適用や関連作業での混乱や理解不足による逆作用が発生する可能性もあるため、普及や運用に注意が必要な面もある、と想定される。

#### 4-5 自立発展性（見込み）

本プロジェクトの効果はベトナムによりプロジェクト終了後も継続される、と見込まれる。他方で、将来の技術基準に改定が必要な場合のベトナム側の予算措置などの懸念もある。

政策・制度面：

- ・プロジェクトのアウトプットとして技術基準とガイドラインの作成が行われ、政策・制度の面では成果がそのまま有効に活用される可能性は高い。

組織・財政面：

- ・プロジェクト実施体制の組織図（付属資料5）に示すとおり、JCC、2つのJMC、4つのWGを設け、複数関連機関の調整、整合と活動とモニタリングを行うことが想定され、プロジェクト終了後も技術基準の作成、改訂にはその体制が継続されることは可能である、と予想される。

その他：

- ・プロジェクト活動では技術基準とガイドラインの普及は外部条件としてベトナム側の努力で行われることになっており、活動には含まれていない。MOITによれば基準普及のための研修は現在、電力供給サービスの実施機関であるEVNあるいは民間企業が独自の努力、方法で行っている。MOIT並びにMOCでは技術基準づくりのための予算やその普及に係る予算

は公表されておらず、またその金額は限られているのが実態でもある。今後、技術基準やガイドラインの普及活動のための予算措置への働きかけも必要である。

## 第5章 今後のプロジェクトの基本計画（提案）

### 5-1 プロジェクトの目標

2013年1月の本プロジェクト終了時までには達成されるべき目標とその達成度を測る指標は、次のとおりである。

プロジェクト目標	指 標
ベトナム国の電力事業において電力技術基準とそのガイドラインが効率的、効果的に省令化され、運用される。	1. 技術基準やガイドラインが省令として承認された数
	2. 普及のためのワークショップの参加者数/参加企業数
	3. 電力事情の技術スタッフの技術水準とガイドラインに対する満足度

本プロジェクトでは作成された技術基準とガイドラインが省令化され、結果として適切な運用が行われていくこと、を目標とする。基本的には、成果物の作成が中心となるプロジェクトであり、成果物の普及、省令化、運用はベトナム側の責務としてプロジェクト外の活動で行われるもの、とした。

目標に沿って、指標は技術基準、ガイドラインの承認数、普及への参加、技術基準への満足度の3点を設けた。省令化については、外部条件にあるとおりベトナム側の責務であり、MOIT並びにMOCの大臣あるいは副大臣で構成されるJCC（JICAはオブザーバーとして参加する）により、省令化への承認が行われる。

### 5-2 プロジェクトの上位目標

プロジェクト期間3年間（2013年1月まで）の終了後の約3～5年後に達成されるべき上位目標（2016-2018年）とその指標は下記のとおりである。

上位目標	指 標
ベトナムの電力事業への技術基準の普及により、設計、建設、運用と維持管理の不良により生じる電力供給支障が減少し、電力供給の信頼性と安全性が向上する。	1. 電力供給における事故や停電の発生数が減少する。

近い将来、技術基準が普及された結果、電力設備関連の事故等が減少し、電力供給での信頼性、安全性が向上することを目標とする。協議の結果、EVNによれば、ベトナムの電力供給では、安全性、信頼性、安定性の3つを大きな目標としており、上位目標ではそれらの意味を含めたものに設定をした。指標では、電力供給の運用とサービスにおいて事故と停電が減少した数、を設けた。

### 5-3 成果と活動

プロジェクト目標達成までの中間的に達成されるべきアウトプットとして下記3つが設定され、それぞれの活動内容が計画されている。各アウトプットの内容とそれぞれの達成度を測る指標は、次のとおりである。

アウトプット1	指 標
技術基準についてレビューした報告書が作成される。	1. JMCsによる報告書の承認
活動1	
1.1 既存の技術基準、関連文書と情報を収集する。 1.2 既存の技術基準と関連文書のレビューをする。 1.3 既存の技術基準の不整合、それにより起こる問題とその改善の必要についてレビューした報告書を作成する。	

プロジェクト期間の3年間のうち、プロジェクト開始後の約4カ月間で既存の技術基準について不整合、それによる問題と改善方策を整理し、取りまとめたレビュー報告書を作成する。これは主に、日本人専門家が中心となって、それを補佐する現地コンサルタントとともにレビューの作業を行い、その結果をWGで検討すること、を想定している。

アウトプット2	指 標
技術基準が改定、作成される。	2.1 JMCsによる技術基準のタイミング良い承認
	2.2 ベトナム側の求める内容を満たす技術基準（の作成）
活動2	
2.1 WG別に新たな技術基準を作成する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ WG：水力2（MOC所管）：設計、建設、竣工検査</li> <li>・ WG：火力（MOIT所管）：大規模石炭火力発電所とガスコンバインドサイクル の設計</li> </ul> 2.2 WG別に既存の技術基準の改定と追加を行う。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ WG：水力1（MOIT所管）：5、6巻</li> <li>・ WG：火力（MOI所管）：5、6巻</li> <li>・ WG：ネットワーク（MOIT所管）：1～7巻（接地と避雷を含む）</li> </ul>	

上記の既存技術基準のレビュー報告書を基に、2.1の活動に挙げた分野の技術基準を新たに作成し、更に、2.2の活動にある分野に関して、前回開発調査で改定されなかった技術基準（第1～4巻）について、WGが主体になって改定案を作成し、今回の調査でベトナム側と調査必要性の確認を行った改定及び追加を行うこととする。このアウトプットの作成には1.2～1.5年間で費やすことを想定する。ここで作成、改定、追加された技術基準についてはプロジェクト終了までに省令化が行われること、を期待している。そのために、指標には、技術基準のタイミング良い承認と、ベトナム側の要請を満たした技術基準であること、を設けた。

アウトプット3	指 標
技術基準のガイドラインが作成される。	3.1 JMCsによる技術基準のガイドラインの承認
	3.2 ベトナム側の求める内容を満たす技術基準のガイドライン（の作成）
活動3	
3.1 改定、追加、作成された技術基準を基にWG別にガイドラインの枠組みをつくる。 3.2 WG別にガイドラインを作成する。 ① WG：水力1（MOIT所管） ② WG：水力2（MOC所管） ③ WG：火力（MOIT所管） ④ WG：ネットワーク（MOIT所管）	

技術基準の運用のための根拠や背景、適用例等を示した解説書であるガイドラインを作成する。これには約1.5年間で費やす計画である。このガイドラインの作成はプロジェクト後半の作業による成果物となるため、その省令化はプロジェクト期間中には制約があり、3年間のプロジェクト終了後に行われることを想定している。

#### 5-4 日本側とベトナム側の投入

今回調査における協議の結果、日本側及びベトナム側の本プロジェクトへの投入（案）は、次のとおりに合意された。詳細は今後のR/D署名時あるいはプロジェクト開始直後のワークプランの作成時に決定することとなっている。



日本側	ベトナム側
<p>専門家派遣</p> <p>&lt;長期時派遣専門家&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ チーフアドバイザー</li> </ul> <p>&lt;短期派遣専門家&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水力（土木、電気）</li> <li>・ 火力（機械、電気）</li> <li>・ ネットワーク（送電、変電、配電）</li> </ul>	<p>人 材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JMC</li> <li>・ 技術WG</li> <li>・ WG：水力1（MOIT所管） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) MOIT 専門家 X 1～2名</li> <li>2) MOC 専門家 X 1名</li> <li>3) MARD 専門家 X 1名</li> <li>4) MOST 専門家 X 1名</li> <li>5) EVN 科学技術環境局 X 1名</li> <li>6) EVN 生産技術エンジニア X 1名</li> </ol> </li> <li>・ WG：水力2（MOC所管） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) MOC 専門家 X 1～2名</li> <li>2) MOIT 専門家 X 1名</li> <li>3) MARD 専門家 X 1名</li> <li>4) MOST 専門家 X 1名</li> <li>5) EVN 科学技術環境局 X 1名</li> <li>6) EVN 設計エンジニア X 1名</li> </ol> </li> <li>・ WG：火力（MOIT所管） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) MOIT 専門家 X 1～2名</li> <li>2) MOST 専門家 X 1名</li> <li>3) EVN生産技術エンジニア X 1～2名</li> <li>4) 発電所生産技術エンジニア（原則として発電所所属）X 1名</li> </ol> </li> <li>・ WG：ネットワーク（MOIT所管） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) MOIT 専門家 X 3名</li> <li>2) MOST 専門家 X 1名</li> <li>3) EVN 科学技術環境局 X 1名</li> <li>4) EVN 生産技術エンジニア X 1名</li> </ol> </li> </ul>
日本研修	建物&施設
<p>ワークショップ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成果品に対する拡大利害関係者への意見聴取の場、とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本人専門家用プロジェクト事務所スペース</li> </ul>
<p>経 費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA専門家を補佐するコンサルタントの雇用費用</li> </ul>	<p>事務管理経費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本人専門家を補佐するコンサルタントの雇用に必要な経費</li> </ul>
<p>機材供与</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 両者間で合意されたプロジェクト実施のために必要な車両、機材など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ WGメンバーの活動に必要な経費（MOITとMOCそれぞれの負担）</li> </ul>

5-5 外部条件とリスク分析

外部条件とそのリスク	対応策（プロジェクトで対応できる事項）
<p>【プロジェクト目標から上位目標へ】</p> <p>1. 電力技術基準に関する政府の政策が大幅に変更されない。</p> <p>【想定される影響・リスク】</p> <p>➡ 1. 電力技術基準の政策の変更によって、関係諸機関、特にMOITへの技術基準作成に関する予算配分が計画どおり実施されない。</p> <p>2. 電力技術基準の政策の変更によって、技術基準の法令化（省令化）への承認や普及の進展が遅れる。</p>	<p>1. 本プロジェクトで予算の配分や利用のモニタリングを行う。</p> <p>2. また、プロジェクト活動外であるが、技術基準の法令化への承認あるいはJMCの活動モニタリングを行う、JMCの上位の機関としてJCCを設けることで、利害関係を深め、情報共有を行う。</p>
<p>【アウトプットからプロジェクト目標へ】</p> <p>1. 技術基準が予定どおりに省令として制定される。</p> <p>2. 技術基準を普及するための適切な予算がベトナム側で確保される。</p> <p>（注：本プロジェクトでは成果物の作成を主な活動の柱とし、省令化への促進と訓練を含むそれらの普及はベトナム側の分担責務として、プロジェクト外の活動とした）</p> <p>【想定される影響・リスク】</p> <p>➡ 1. 省令化の遅れによる技術基準の運用の遅延、停滞が起こる。</p> <p>2. 予算の不足による技術基準の普及活動（ワークショップ、研修等）の遅延、停滞更には運用の遅れが起こる。</p>	<p>MOIT、MOCと協議し、対応を検討する（JMCを開催し、対応策を検討する）。</p>
<p>【活動からアウトプットへ】</p> <p>1. WGとJMCsが期待どおり順調に機能する。</p> <p>【想定される影響・リスク】</p> <p>➡ 1. WGメンバーの活動への参加が不十分なことにより、技術基準の改定、作成やガイドライン作成の遅延が生じる。</p> <p>2. JMCsが機能しないことにより、省令化に向けての成果品の技術的内容の審査が遅延する。</p>	<p>1. WGメンバーとの協議（機能しない理由や対応策等）</p> <p>2. MOIT、MOCと協議し、対応を検討する。（JMCを開催し、対応策を検討する）</p>

## 5-6 前提条件

活動を行うための前提条件として、以下のとおり設定した。

1. プロジェクト目標と投入に必要なコミットメントが理解され、確保される。

これは、特にベトナム側がMOITのみならずMOC、EVN、MARD、MOST等異なる機関からの電力技術基準の作成と承認への活動と投入へのコミット、意義の共通理解があることを期待し、スムーズな活動を展開するための前提条件の設定を行ったものである。

## 5-7 プロジェクト活動計画

付属資料3の「PO」のとおり、成果と活動に沿った計画が設定された。この計画は暫定的なものとして、特に人員（専門家、WG）の投入に関しては、プロジェクト開始後、約3カ月間で詳細なワークプランを作成して決定を行う、ことを想定する。

## 第6章 技術協力実施上の留意点

### 6-1 技術協力実施上の留意点

開発調査ではなく、技術協力プロジェクトを実施するのは、ベトナム側の能力向上をめざしてのものである。そのため、電力技術基準のリバイスやガイドライン策定過程でのOJTによる指導をとおしてカウンターパートの能力向上を行うことが肝要である。

また、ガイドラインの整備を行うことを想定しているため、電力技術基準そのものの策定を行った前回開発調査に比べて、より一層詳細な記述が必要となり、カウンターパートとの入念な調整や議論が必須となる。

加えて、前回開発調査において、次の教訓が指摘されていることから、今回の技術協力にあたっては、これらの教訓を考慮した対応が必要である。

#### (1) 電力技術基準の現地語訳体制の確立

英語原稿をベトナム語訳する際には、単に十分な翻訳時間の確保のみならず、特定の翻訳者のみに頼らない仕組みづくりが必要である。特に、技術用語についてはベトナム語において対応する用語がない場合がしばしばあり、電力技術基準の議論に先立ち、用語の定義や概念及び英越対応を入念に実施する必要性が極めて高い。

また、翻訳の正確さを増すために、複数の翻訳者を確保し、特定の翻訳者のみに頼らないことも検討する必要がある。

#### (2) 英語を解するカウンターパートの配置

英語を解することをカウンターパートメンバーの最優先事項の1つとすることが必須である。技術的な問題はベトナム人技術者内で相互に相談することも可能であるが、コミュニケーションが円滑でないことは技術の問題以前であり、カウンターパートにはメンバー要件を厳守する必要性が大きい。

#### (3) カウンターパートのプロジェクトへの参加確保

メンバーはフルタイム対応でなくても、調査団が現地に滞在中は随時打合せが可能な技術者を選定することが業務遂行上必要である。

#### (4) 既存法令との整合性確保のための現況調査

上位の法律や政令、他省庁の管轄分を含めた既発行の法令や技術上の慣行と、プロジェクトにて作成する文書との整合性が重要である。このような整合性をとるためには、文書作成の前段階で、既存の法令や省庁間の管轄事項についての十分な調査が必要だが、それらが早い段階で把握できていると、作業の円滑な遂行に資する。

#### (5) 業務範囲の事前の議論

電力技術基準は、カウンターパートである所轄省庁がすべてを統括することは稀で、建設や環境、水利権、安全等のキーワードでは他省庁との関連が生じることが一般的である。特に設備に係る基準整備にあつては、維持・検査基準であっても、設計基準や材料規格に大き

く関係するため、本当にカウンターパート省庁が所轄する部分だけでよいのか、他のスキームはないのかなど、カウンターパートとの間で業務範囲と実施方法について事前に予想される問題点の議論を含め、十分調整しておくことが必要である。

## 6-2 出口戦略についての検討

JICAは、インドシナ地域を中心に電力技術基準に関連する技術協力を実施しているが、電力技術基準への支援は、以下のとおり守備範囲が広く、すべての分野に取り組むとすれば、際限のない支援を実施することが想定される。

### (1) ドキュメント整備

技術基準、技術基準細則（解釈）、安全基準、ガイドライン、説明資料、マニュアル（審査/検査/設計/施工/保守/運用等）、用語集（現地語/英語）

### (2) 人材育成

規制当局の審査能力強化、指導者（トレーナー）育成、事業者の基準理解度向上、技術者（屋内配線技師等）の育成

### (3) 体制整備

所轄省庁の監督体制、規制当局の審査体制、公社の設備管理体制、事業者（電気技術者）の教育体制、トレーニングセンター（カリキュラム等）、ドキュメントの翻訳/審査体制

### (4) 啓発・普及

地方自治体向け、電気事業者向け、外資IPP向け、一般市民向けの電気安全セミナー

### (5) その他

資格制度（審査/検査員、トレーナー）、GISデータベース（事業者/設備/事故）、地域連系（電力融通）の増加、国際標準に沿わない連系による事故リスク、系統運用難

しかしながら、自助努力という援助思想からは、そうした際限のない支援を行うことを指向するのではなく、次のフェーズでの支援というものを想定せずに、今回の協力により業務を完了するというような意気込みで取り組むことが肝要である。つまり、電力技術基準支援に対する出口戦略というものを考慮して、今回の技術協力を実施することが重要である。

## 付 属 資 料

1. 要請書
2. 合意したM/M及びR/D
3. PDM及びPO
4. 質問票
5. 面談記録（2009年9月調査）
6. 協議議事録
7. 収集資料リスト
8. 2009年3月詳細計画策定調査報告書

## APPLICATION FORM FOR JAPAN' S TECHNICAL COOPERATION

1. Date of Entry: Day 20 Month 11 Year 2007
2. Applicant: The Government of the Socialist Republic of Vietnam
3. Project Title: Electric Power Technical and Safety Standards Promotion  
in Vietnam
4. Implementing Agency: Ministry of Trade and Industry  
Address: 54 Hai Ba Trung Hanoi  
Contact Person: Mr. Dang Hai Dung  
Tel. No.: (84) 4 2202308 Fax No. (84) 4 2202308  
E-Mail: dungdh@moi.gov.vn

## 5. Background of the Project

*(Current conditions of the sector, Government's development policy for the sector, issues and problems to be solved, existing development activities in the sector, etc.)*

Recent power demand of Vietnam has been more than 15 %, and it is anticipated the demand will increase by 2.5 times in 2010 and 7 times in 2020. To meet such a rapid increase of the power demand, Vietnam has to develop about 2.000 MW of power generation and transmission system every year from now on.

One of the electric power policies of Vietnam is to secure a stable power supply at a reasonable cost, and the power sector is struggling for obtaining enormous funds for the development and pursuing efficient management. Several strategies have been set up such as EVN reforming, the introduction of competitive power market, and the promotion of IPP projects by private companies. In line with these strategies, "Electricity Law" was firstly promulgated in 2004, and "Electricity Regulating Authority of Vietnam (ERAV)" was newly established under management of Ministry of Trade and Industry (MTI).

When many electric power suppliers other than EVN mobilize into the above competitive power market without any reliable regulation and/or technical/safety standards, it is a big concern that a stable power supply will not be secured. The existing technical standards of power sector of Vietnam have been obsolete and have not been practically applied to recent power facilities and equipment, but international standards or EVN standards applied. Based on this background, Vietnamese government requested Japan to develop technical and safety standards which will match international standards and latest technology. In response to the request, JICA has provided technical cooperation to prepare the said technical and safety standards since May 2006 and completes on July 2007. Following this JICA study, Vietnamese side will go ahead with enacting these technical and safety standards.

In parallel with the said enacting, a framework of operation and management system for the standards shall be established in order to ensure the compliance with technical and safety standards for the purpose of securing stable power supply, and also it is indispensable to improve both staff and organization capacities of central and local governments concerned.

## 6. Outline of the Project

### (1) Overall Goal

*(Development effect expected as a result of achievement of the "Project Purpose" in several years after the end of the project period)*

Overall goal of the projects is to secure a stable power supply to the whole Vietnam through disseminating the technical and safety standards to power sector organs concerned.

### (2) Project Purpose

*(Objective expected to be achieved by the end of the project period. Elaborate with quantitative indicators if possible)*

The objectives of the project are to develop the mechanisms or system or an organizational structure which will enable an effective and efficient operation and management of electric power technical and safety standards.

### (3) Outputs

*(Objectives to be realized by the "Project Activities" in order to achieve the "Project Purpose")*

Outputs of the project are as follows:

- i. Detailed guideline of technical standards, which will provide interpretation and explanations for articles of standards for the purpose of making the standards fully understood by power sector organs concerned.
- ii. Additional study on Standards for Grounding system of Power network.
- iii. Administrative instruction and/or detailed regulations for operating and managing technical and safety standards, which will provide administrative procedures, guidelines and sample formats for design application, periodical inspection, accident reporting, etc.
- iv. Manuals for examinations and inspections of electric power facilities
- v. Update of glossary of technical and safety terms for electric power sector
- vi. Strengthen organization structure under MTI in cooperation with other authorities, which will enable a smoother operation and management of the standards.
- vii. Build up of electric power database, which will include technical specifications of



- power facilities and equipment, historical accidents' information of facilities, etc
- viii. Draft of additional requirements to be modified and updated which are originally provided by other sectors' standards such as MOC, MARD, etc.

(4) Project Activities

*(Specific actions intended to produce each "Output" of the project by effective use of the "Input")*

Following activities are expected to the project;

- i. Establish "Joint Coordination Committee" composing of both Vietnamese and Japanese sides, which will monitor and review the entire project activities.
- ii. Establish "Technical Working Groups" composing of stakeholders, MTI staffs, Vietnamese experts and JICA experts, who will discuss and review detailed guidelines of technical and safety standards, administrative instruction and/or detailed regulations for operating and managing technical and safety standards, and so on.
- iii. Hold seminars and/or workshops for disseminating standards, guidelines, administrative instructions, etc to power sector organs concerned
- iv. Investigate technical specifications of power facilities and equipments, historical accidents' information by way of questionnaire survey, etc for preparing a electric power database
- v. Training in Japan for MTI staffs for the purpose of improving their capability of operation and management of the standards.

(5) Input from the Recipient Government

*(Counterpart personnel (identify the name and position of the Project manager), support staff, office space, running expenses, vehicles, equipment, etc.)*

Project Manager:

Mr. Nguyen Dinh Hiep  
 Deputy Director  
 Department of Science and Technology  
 Ministry of Trade, Industry (MTI)

Support Staffs:

1. Mr. Phuong Hoang Kim, Expert of Science and Technology Department, MOIT.
2. Mr. Dang Hai Dung, Expert of Science and Technology Department, MOIT.
3. Mr. Tran Viet Hoa, Expert of Science and Technology Department, MOIT.
4. Mr. Uông Ngọc Hải, Expert of Science and Technology Department, MOIT.

5. Mr. Nguyen Quang Viet, Expert of EVN
6. Mr. Ngo Duc Trong, Expert of Electricity Regulating Authority of Vietnam, MOIT
7. Mr. Tran Huu Thiem, Expert of Industrial Safety Department, MOIT

Office space for the experts in Hanoi shall be secured by MOIT.

**(6) Input from the Japanese Government**

*(Number and qualification of Japanese experts, training (in Japan and in-country) courses, seminars and workshops, equipment, etc.)*

*Personal Arrangement:*

One (01) Japanese long-term expert: To supervise and manage the whole project activities.

Six (6) Japanese short-term experts: hydropower (civil engineering), hydropower (electrical equipment), thermal power, transmission line, distribution line, and organizational structure

*Training courses, seminars and workshops, equipment, etc:*

Japanese Government will provide (i) a number of training courses, workshops and seminars in Vietnam, (ii) Training courses in Japan

**7. Implementation Schedule**

Month 4 Year 2008 Month 3 Year 2011

**8. Implementing Agency**

*(Budget, staffing, etc.)*

The Science and Technology Department and Industrial Safety Department, Ministry of Trade and Industry of Vietnam.

**9. Related Activities**

*(Activities in the sector by the recipient government, other donors and NGOs)*

**10. Gender Consideration**

*(Any relevant information of the project from gender perspective.)*

None

**11. Environmental and Social Considerations**

*(Please fill in the attached screening format.)*

**12 Beneficiaries**

*(Population for which positive changes are intended directly and indirectly by*

*implementing the project and gender disaggregated data, if available)*

All of the people in Vietnam who benefits from electricity..

**13. Security Conditions**

Safety is ensured in Vietnam.

**14. Others**

**MINUTES OF MEETING  
BETWEEN  
MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE AND MINISTRY OF CONSTRUCTION  
OF THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
ON  
THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT ON  
ELECTRIC POWER TECHNICAL STANDARDS PROMOTION PROJECT IN VIETNAM**

In response to the request of the Government of Vietnam, the Government of Japan has decided to cooperate on the Japan-Vietnam Technical Cooperation Project on "Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam".

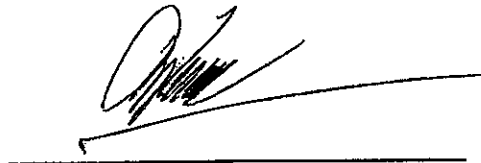
Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Dr. NIWA Akira. The Team and Vietnamese authorities concerned including Ministry of Industry and Trade (hereinafter referred to as "MOIT"), Ministry of Construction (hereinafter referred to as "MOC"), and Vietnam Electricity (hereinafter referred to as "EVN") had a series of discussions on scope of the Project. As a result of discussions, JICA, MOIT and MOC agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Discussions were conducted in a friendly and cordial atmosphere and both parties agreed to record the following points as summarized conclusion of the discussions.

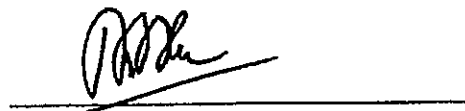
Hanoi, September 16, 2009



Dr. NIWA Akira  
Team Leader  
Detailed Planning Survey Team  
Japan International Cooperation Agency



Mr. Nguyen Dinh HIEP  
Deputy Director  
Department of Science and Technology  
Ministry of Industry and Trade



Dr. Tran Huu HA  
Deputy Director  
Department of Science, Technology and Environment  
Ministry of Construction

## THE ATTACHED DOCUMENT

### 1. Name of the Project

Both sides agreed to use "Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam" as the name of the Project.

### 2. Signing of Record of Discussion

Both sides have reached the agreement on the Draft of Record of Discussions as shown in ANNEX 1. Both sides have confirmed that JICA Headquarters will make the final decision on the Project before signing the Record of Discussion. After the final decision by JICA Headquarters, authorities concerned of the Government of Vietnam and JICA Vietnam Office will make the final decision on detail contents of the Record of Discussions.

### 3. Implementing Agencies

Ministry of Industry and Trade (MOIT)

Ministry of Construction (MOC)

Vietnam Electricity (EVN)

### 4. Administration of the Project

Both sides agreed on the Organizational Chart for the Project Implementation shown in ANNEX 2.

### 5. Duration of the Project

The duration of the technical cooperation for the Project will be 3 years (Tentative).

### 6. Project Design Matrix (PDM)

The Team explained and Vietnamese side understood the outline of PDM and both sides agreed on the PDM shown in ANNEX 3.

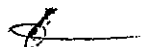
### 7. Tentative Schedule of Technology Transfer

Tentative schedule of technology transfer are on the Plan of Operation (PO) shown in ANNEX 4.

The fields of cooperation will be determined later.

### 8. Measures to be taken by the Japanese side

The Project will be carried out under the framework of the technical cooperation scheme under Official



Development Assistance of the government of Japan which is the combination of following components.

(1) Dispatch of JICA Experts

Both sides agreed that JICA will dispatch Experts in the technical field of Hydro, Thermal and Network. Contents of the input are shown in ANNEX 3.

(2) Employment of Local Consultant

TOR and Cost of the Local Consultants supporting JICA Experts will be decided based on the mutual discussion between Japanese experts and Vietnamese counterpart personnel (hereafter referred to as "the C/P") during the Project period.

(3) Training for the counterparts in Japan

The details of the contents of Training Course will be decided based on the mutual discussion between Japanese experts and Vietnamese C/P during the Project period.

(4) Reports

Both sides shall prepare and submit the following reports in English to the Joint Management Committee in accordance with the Plan of Operation (PO) shown in ANNEX 4.

(a) Work Plan

(b) Report of review on existing Technical Standards

(c) Revised and Developed Technical Standards (Hydro, Thermal, Network)

(d) Guideline for Technical Standards (Hydro, Thermal, Network)

**9. Measures to be taken by the Vietnamese side**

(1) Assignment of the Counterparts

The Vietnamese side will assign Vietnamese Counterparts (hereafter referred to as "the C/P") personnel as listed in ANNEX 5 and will take necessary arrangements for the C/P to complete the assignment at its own expense as required by the Project.

(2) Preparation for Office Space and facilities for the Project

Office space for JICA experts, which are equipped properly with office equipment such as phones, facsimiles, international telephone lines including the Internet, electric wiring, desks and other necessary

furnishings, will be prepared by the Vietnamese side before the commencement of the Project.

### (3) Appropriation of Local Cost

The necessary amount of local costs by the Vietnamese side will be indispensable for the successful implementation of the Project. In this regard, both sides confirmed that the cost necessary for operation of the Project, which is listed below, is to be borne by the Vietnamese side.

- Allocation of administrative staff
- Expenses for business trip of the C/P
- Expenses for a part of logistic arrangement for workshop
- Cost for consumables such as papers, toners for photocopy and computers
- Customs clearance fees and inland transportation of the Equipment
- Expenses for running cost for the maintenance and repair of the Equipment

Regarding the cost for consumables, both sides agreed to discuss further the details before the signing of Record of Discussions of the Project.

### 10. Sustainability of the Project

The Vietnamese side will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of the Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities and institutions so that the technologies and knowledge acquired by the Vietnamese C/P through the Project will ultimately contribute to socio-economic development of Vietnam.

### 11. Joint Evaluation

Both sides confirmed that the evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and Vietnamese side before the termination of the cooperation, in order to examine the level of achievement of the objective of the Project. Furthermore, both sides agreed to evaluate the Project from the point of Five Evaluation Criteria (relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability) as shown in ANNEX 6.

### 12. Workshops

Both sides agreed that holding workshop would be an efficient and effective tool to hearing comments for draft of the project output documents. The workshops should be held as one of the activities of the Joint

Management Committee, and the schedule and detail of workshops will be decided between the JICA experts and C/P. The costs for travel and accommodation of the Vietnamese participants shall be borne by the Vietnamese side.

### 13. Others

Attendants list of this survey is shown in ANNEX 7.

ANNEX 1: Draft of Record of Discussions

ANNEX 2: Organizational Chart for the Project Implementation

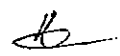
ANNEX 3: Project Design Matrix (PDM)

ANNEX 4: Plan of Operation

ANNEX 5: Allocation Plan of C/P

ANNEX 6: Five Evaluation Criteria

ANNEX 7: Attendants List





**DRAFT OF RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE AND MINISTRY OF CONSTRUCTION  
OF THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
ON  
THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT ON  
ELECTRIC POWER TECHNICAL STANDARDS PROMOTION PROJECT IN VIETNAM**

In response to the request of the Government of Vietnam, the Government of Japan has decided to cooperate on the Japan-Vietnam Technical Cooperation Project on "Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam".

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Dr. NIWA Akira. The Team and Vietnamese authorities concerned including Ministry of Industry and Trade (hereinafter referred to as "MOIT"), Vietnam Electricity (hereinafter referred to as "EVN") and Ministry of Construction (hereinafter referred to as "MOC") had a series of discussions on scope of the Project.

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Socialist Republic of Vietnam, signed in Hanoi on October 20, 1998 (hereinafter referred to as "the Agreement"), the Resident Representative of JICA and Vietnamese authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Hanoi, XX, 2009

---

Mr. Motonori TSUNO  
Chief Representative  
Vietnam Office  
Japan International Cooperation Agency

---

Mr. Nguyen Dinh HIEP  
Deputy Director  
Department of Science and Technology  
Ministry of Industry and Trade

---

Dr. Tran Huu HA  
Deputy Director,  
Department of Science, Technology and Environment  
Ministry of Construction

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN JICA AND GOVERNMENT OF VIETNAM

1. The Government of Vietnam will implement "Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam" (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the PROJECT DESIGN which is given in APPENDIX I.

### II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

#### 1. DISPATCH OF JICA EXPERTS

JICA will provide the services of the JICA experts as listed in APPENDIX II. The provision of Articles V, VI, and VII of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

#### 2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Appendix III. The provision of Article VIII of the Agreement will be applied to the Equipment.

#### 3. TRAINING OF VIETNAMESE PERSONNEL IN JAPAN

JICA will receive the Vietnamese personnel connected with the Project for technical training in Japan.

### III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE VIETNAMESE AUTHORITIES CONCERNED

1. The Vietnamese authorities concerned will take necessary measures to ensure that the self-reliant



operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.

2. The Vietnamese authorities concerned will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Vietnamese nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the socio-economic development of Vietnam.
3. In accordance with the provisions of Article VI of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned will grant in Vietnam privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article VIII of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Vietnamese authorities concerned will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Vietnamese personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article V (b) of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned will provide the services of Vietnamese counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article V (a) of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in Vietnam, the Vietnamese authorities concerned will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.



9. In accordance with the laws and regulations in force in Vietnam, the Vietnamese authorities concerned will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project according to Article V (a).

#### IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Deputy Director of MOIT, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. Chairperson of Joint Management Committee (hereinafter referred to as "JMC") 1 and Chairperson of JMC 2, as the Project Managers, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and reports to the Project Director and the Project Managers on any matters pertaining to the implementation of the Project, and ensure effective cooperation among the Working Groups of the Project. The TOR of experts will be approved by the both sides.
4. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, the JMCs will be established whose functions and composition are described in APPENDIX VI.

#### V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Vietnamese authorities concerned, during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

#### VI. CLAIMS AGAINST JICA EXPERTS

In accordance with the provision of Article VII of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned undertake to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Vietnam except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.



## VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and Vietnamese authorities concerned on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

## VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of Vietnam, the Government of Vietnam will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Vietnam.

## IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be 3 years starting from the date when the first Japanese expert arrives in Vietnam.

APPENDIX I PROJECT DESIGN

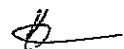
APPENDIX II LIST OF JICA EXPERTS

APPENDIX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

APPENDIX IV LIST OF VIETNAM COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

APPENDIX V LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

APPENDIX VI JOINT MANAGEMENT COMMITTEE and JOINT COORDINATION COMMITTEE



## APPENDIX I

## PROJECT DESIGN

### 1. Overall Goal

Improve reliability and safety of power supply by means of decreasing electric power disorders caused by failures in design, construction, operation and maintenance through disseminating Technical Standards to electric power industry in Vietnam.

### 2. Project Purpose

Electric power technical standards will be enacted and operated effectively and efficiently through disseminating Technical Standards and Guidelines to electric power industry in Vietnam.

### 3. Outputs

- (1) Report of review on existing Technical Standards will be developed.
- (2) Technical Standards will be revised and developed.
- (3) Guidelines for Technical Standards will be developed.

### 4. Activities

- 1.1 Collect existing Technical Standards, related documents and information
- 1.2 Review existing Technical Standards and related documents
- 1.3 Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement
  
- 2.1 Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")
  - WG: Hydro 2 (Under MOC): Design, Construction, Completion Inspection
  - WG: Thermal (Under MOIT): Design for Large-scaled Coal-fired Plant & Gas-combined Cycle
- 2.2 Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs
  - WG: Hydro 1 (Under MOIT): Vol. 5 & 6
  - WG: Thermal (Under MOIT): Vol. 5 & 6
  - WG: Network (Under MOIT): Vol. 1-7 (including Grounding & Lightening Protection)
  
- 3.1 Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs
- 3.2 Develop Guidelines by WGs
  - WG: Hydro 1 (Under MOIT)
  - WG: Hydro 2 (Under MOC)
  - WG: Thermal (Under MOIT)
  - WG: Network (Under MOIT)

**APPENDIX II**

**LIST OF JICA EXPERTS**

The JICA experts in the following fields will be dispatched from Japanese side:

- (1) Chief Advisor
- (2) Hydro (civil engineering, electrical)
- (3) Thermal (mechanical, electrical)
- (4) Network (transmission, substation, distribution)

JICA Experts in other fields will be also dispatched if necessity arises.



**APPENDIX III**

**LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT**

1. Equipment related to activities for development of Technical Standards and Guidelines
2. Equipment related to workshop
3. Office equipment
4. Other machinery such as vehicles and equipment mutually agreed upon as necessary for the implementation of the Project





## APPENDIX IV

### LIST OF VIETNAM COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Project Management

Joint Management Committee (JMC)

Project Managers will be respectively assigned for JMC 1 (from MOIT) and 2 (from MOC).

2. Project Coordinators

MOIT

MOC

EVN

3. Counterparts

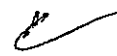
(1) Technical Counterparts of WG members

(2) Other Supporting Staff necessary for execution of the Project



Followings will be provided from Vietnamese side.

1. Office spaces in Hanoi, with basic furniture, facilities of communication and public utilities, and meeting rooms necessary for Japanese experts to undertake the Project activities (Article V b)
2. Other facilities mutually agreed upon as necessary for the implementation of the Project



## APPENDIX VI

### JOINT MANAGEMENT COMMITTEE and JOINT COORDINATION COMMITTEE

#### (1) Roles and Functions of JMC

The Joint Management Committee (hereinafter referred to as "JMC") will be held at least twice a year and whenever necessity arises in order to fulfill the following functions:

- To approve the annual work plan of the Project based on tentative schedule of implementation within the framework of the R/D to be signed between MOIT, MOC and JICA.
- To review results of the Working Group activities reports.
- To monitor activities of WG.
- To review, coordinate, and approve the project output documents prepared by WG.

#### (2) Members of the JMC

##### a. Vietnamese side

MOIT

MOC

EVN

Other personnel concerned to be proposed by the Vietnamese side

##### b. Japanese side

Representative of JICA Vietnam Office

JICA experts of the Project

Other personnel concerned to be proposed by JICA

#### (3) Roles and Functions of JCC

The Joint Coordination Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be held whenever necessity arises in order to fulfill the following functions:

(3-1) To arrange required procedure for preparation of ministerial circulars

(3-2) To make coordination and direct activities of JMC 1 and JMC 2.

#### (4) Members of the JCC

##### a. Vietnamese side

Minister or Vice Minister of MOIT

Minister or Vice Minister of MOC

Representative of EVN

Other personnel concerned to be proposed by the Vietnamese side

##### b. Japanese side (Related issue only for (3-2))

Chief Representative of JICA Vietnam Office

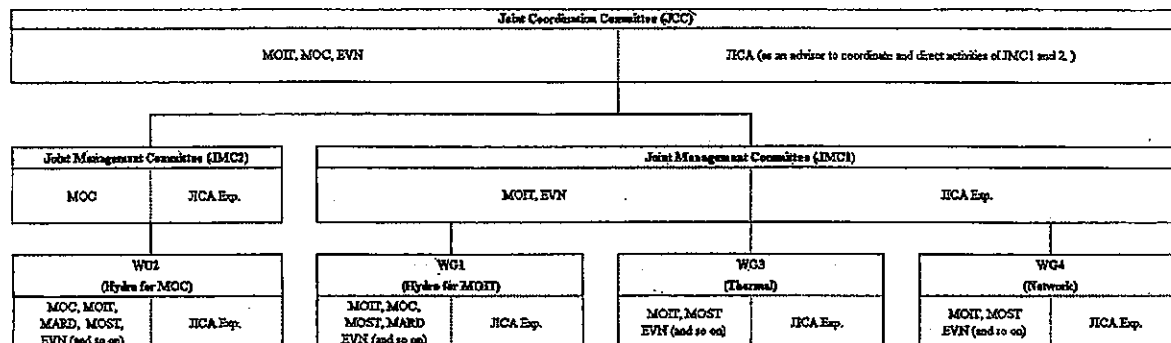
JICA experts of the Project

Other personnel concerned to be proposed by JICA



## Organizational for the Project Implementation

## 1. Organizational Chart



## 2. Role of Organization

Name	Role
JCC	To arrange required procedure for preparation of ministerial circulars. (Out of Scope of this Project)
	To make coordination and direct activities of JMC1 and JMC2.
JMC1	To approve the annual work plan of the Project based on tentative schedule of implementation within the framework of the R/D to be signed between MOIT, MOC and JICA.
	To review results of the Working Group activities reports.
	To monitor activities of <u>WG 1, 3 and 4</u> .
	To review, coordinate, and approve the project output documents prepared by <u>WG 1, 3 and 4</u> .
JMC2	To approve the annual work plan of the Project based on tentative schedule of implementation within the framework of the R/D to be signed between MOIT, MOC and JICA.
	To review results of the Working Group activities reports.
	To monitor activities of <u>WG 2</u> .
	To review, coordinate, and approve the project output documents prepared by <u>WG 2</u> .
WG1 to 4	To collect existing Technical Standards, related documents and information.
	To review the existing Technical Standards and related documents.
	To prepare the draft project output documents.
	To finalize the project output documents reflecting comments for submitting JMC.

**PDM: Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam**

Duration: 3 Years (February in 2010 to January in 2013)

Implementation Institutions: Ministry of Industry and Trade, Ministry of Construction, Vietnam Electricity (and other concerned institutions)

Target Area: The Whole Vietnam

Direct Target Group: Working Groups

In-direct Target Group: Electric Power Industry in Vietnam

(Version 0: September 16, 2009)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><b>Overall Goal:</b> Improve reliability and safety of power supply by means of decreasing electric power disorders caused by failures in design, construction, operation and maintenance through disseminating technical standards to electric power industry in Vietnam.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Numbers of occurrence in failure and power outage of electric power supply are decreased.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>MOIT/EVN/MOC failure report</li> </ol>	
<p><b>Project Purpose:</b> Electric power technical standards will be enacted and operated effectively and efficiently through disseminating Technical Standards and Guidelines to electric power industry in Vietnam.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Numbers of Technical Standards and Guidelines approved as ministerial circulars or codes</li> <li>Numbers of participants/participating companies to workshop for dissemination</li> <li>Degree of satisfaction to Technical Standards and Guidelines by technical staff in electric power industry</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ministerial circular notice/Gazette</li> <li>Project record</li> <li>Questionnaire survey</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Government policy on the electric power Technical Standards will not be changed drastically.</li> </ul>
<p><b>Outputs:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Report of review on existing Technical Standards will be developed.</li> <li>Technical Standards will be revised and developed.</li> <li>Guidelines for Technical Standards will be developed.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>The report is approved by JMCs</li> <li>Technical Standards are timely approved by JMCs</li> <li>Technical Standards include contents required by the Vietnamese side.</li> <li>Guidelines for Technical Standards are approved by JMCs</li> <li>Guidelines for Technical Standards include contents required by the Vietnamese side.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Project record</li> <li>Project record</li> <li>Project record</li> <li>Project record</li> <li>Project record</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technical Standards are enacted as ministerial circulars or codes as planned.</li> <li>Appropriate budget of the Vietnamese side for disseminating Technical Standards is secured.</li> </ul>

Activities:	Inputs: Vietnamese Side	Inputs: Japanese Side	WG's and JMC's smoothly function as expected.
<p>1.1 Collect existing Technical Standards, related documents and information</p> <p>1.2 Review existing Technical Standards and related documents</p> <p>1.3 Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement</p> <p>2.1 Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WG: Hydro.2 (Under MOC): Design, Construction, Completion Inspection</li> <li>• WG: Thermal (Under MOIT): Design for Large-scaled Coal-fired Plant &amp; Gas-combined Cycle</li> </ul> <p>2.2 Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WG: Hydro.1 (Under MOIT): Vol. 5 &amp; 6</li> <li>• WG: Thermal (Under MOIT): Vol. 5 &amp; 6</li> <li>• WG: Network (Under MOIT): Vol. 1-7 (including Grounding &amp; Lightning Protection)</li> </ul> <p>3.1 Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs</p> <p>3.2 Develop Guidelines by WGs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WG: Hydro.1 (Under MOIT)</li> <li>• WG: Hydro.2 (Under MOC)</li> <li>• WG: Thermal (Under MOIT)</li> <li>• WG: Network (Under MOIT)</li> </ul>	<p>&lt;Personnel Inputs &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Joint Management Committee</li> <li>• Technical Working Groups                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• WG: Hydro.1 (Under MOIT)</li> </ul> </li> <li>1) MOIT Expert X 1-2 persons</li> <li>2) MOC Expert X 1 person</li> <li>3) MOST Expert X 1 Person</li> <li>4) EVN Science, Technology &amp; Environment X 1 person</li> <li>5) EVN Productive Technical Engineer X 1 person</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WG: Hydro.2 (Under MOC)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1) MOC Expert X 1-2 persons</li> <li>2) MOIT Expert X 1 person</li> <li>3) MOST Expert X 1 Person</li> <li>4) EVN Science, Technology &amp; Environment X 1 person</li> <li>5) EVN Design Engineer X 1 person</li> <li>6) MARD (HQ) X 1 person</li> </ul> </li> <li>• WG: Thermal (Under MOIT)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1) MOIT Expert X 1-2 persons</li> <li>2) MOST Expert X 1 Person</li> <li>3) EVN Productive Technical Engineer X 1-2 persons</li> </ul> </li> <li>4) Power Plant Productive Technical Engineer (in principle from Plant) X 1 person</li> <li>• WG: Network (Under MOIT):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1) MOIT Expert X 3 persons</li> <li>2) MOST Expert X 1 Person</li> <li>3) EVN Science, Technology &amp; Environment X 1 person</li> <li>4) EVN Productive Technical Engineer X 1 person</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;Building &amp; Facilities&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Office Space for Japanese Experts</li> </ul> <p>&lt;Administration Cost &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessary cost for hiring consultants supporting JICA Experts</li> <li>• Necessary cost for activities of WG Members (from MOIT &amp; MOC respectively)</li> </ul>	<p>&lt;Dispatch of Experts&gt;</p> <p>&lt;Long-term Expert&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chief Advisor</li> </ul> <p>&lt;Short-term Expert&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydro (civil engineering, electrical)</li> <li>• Thermal (mechanical, electrical)</li> <li>• Network (transmission, substation, distribution)</li> </ul> <p>&lt;Technical Training in Japan&gt;</p> <p>&lt; Workshops&gt;</p> <p>&lt;Cost&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessary cost for hiring consultants supporting JICA experts</li> </ul> <p>&lt; Machinery and Equipment &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Other machinery such as vehicles and equipment to be agreed mutually upon as necessary for the implementation of the Project</li> </ul>	<p>• WG's and JMC's smoothly function as expected.</p> <p><b>Pre-conditions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Purpose and necessary commitment for the Inputs are understood and secured.</li> </ul>

Abbreviation:  
 WG: Working Groups, JMC: Joint Management Committee

Tentative Plans of Operation (PO): Electric Power Technical Standards Promotion in Vietnam													Version 0	09/16/2009		
Calendar Year													Person in Charge in the Project	Input	Remarks	
	1st Year				2nd Year				3rd Year							
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
Duration of the Project																
Output 1: Report of review on existing Technical Standards will be developed.																
Activities for Output-1																
Hydro 1 (under MOIT)																
1.1	Collect existing Technical Standards, related documents and information												CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert		
1.2	Review existing Technical Standards and related documents												CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert		
1.3	Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement												CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert		
Hydro 2 (under MOC)																
1.1	Collect existing Technical Standards, related documents and information												CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
1.2	Review existing Technical Standards and related documents												CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
1.3	Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement												CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
Thermal (under MOIT)																
1.1	Collect existing Technical Standards, related documents and information												CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
1.2	Review existing Technical Standards and related documents												CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
1.3	Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement												CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
Network (under MOIT)																
1.1	Collect existing Technical Standards, related documents and information												CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
1.2	Review existing Technical Standards and related documents												CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
1.3	Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement												CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
Output 2: Technical Standards will be revised and developed.																
Activities for Output-2																
Hydro 1 (under MOIT)																
2.1	Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")												(No new technical standards for Hydro 1)	CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert	
2.2	Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs													CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert	
Hydro 2 (under MOC)																
2.1	Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")													CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
2.2	Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs												(No existing technical standards for Hydro 2)	CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
Thermal (under MOIT)																
2.1	Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
2.2	Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
Network (under MOIT)																
2.1	Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")												(No existing technical standards for Network)		Long-term Expert, Sort-term Expert	
2.2	Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	

Tentative	1st Year												2nd Year				3rd Year				Person in Charge in the Project	Input	Remarks
	Q1				Q2				Q3				Q4										
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4											
Duration of the Project																							
Output 3: Guidelines for Technical Standards will be developed																							
Activities for Output-3																							
Hydro 1 (under MOIT)																							
3.1	Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs.																CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert					
3.2	Develop Guidelines by WGs												—————				CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert					
Hydro 2 (under MOC)																							
3.1	Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs.																CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert					
3.2	Develop Guidelines by WGs												—————				CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert					
Thermal (under MOIT)																							
3.1	Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs.																CP in MPIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert					
3.2	Develop Guidelines by WGs												—————				CP in MPIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert					
Network (under MOIT)																							
3.1	Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs.																CP in MPIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert					
3.2	Develop Guidelines by WGs												—————				CP in MPIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert					

Abbreviation:  
 WG: Working Groups, JMC: Joint Management Committee

*AS*

*Plt*

*B*



## Allocation Plan of C/P

### (1) Project Management personnel

Role of the C/P	Name	Organization	Position and Department
Member of JCC		MOIT	
		MOC	
		EVN	
		JICA	
Member of JMC		MOIT	
		MOC	
		EVN	
	Project Leader	JICA	JICA Expert

### (2) Project Technical Personnel (C/P)

Role of the C/P	Name	Organization	Position and Department
Member of WG1 (Hydro MOIT)	Hydro Expert	JICA	
		MOIT	Expert
		MOC	Expert
		MOST	Expert
		EVN	Science, Technology & Environment
		EVN	Productive Technical Engineer
Member of WG2 (Hydro MOC)	Hydro Expert	JICA	
		MOC	Expert
		MOIT	Expert
		MOST	Expert
		EVN	Science, Technology & Environment
		EVN	Design Engineer
Member of WG3 (Thermal)		MARD	(HQ)
	Thermal Expert	JICA	
		MOIT	Expert




		MOST	Expert
		EVN	Productive Technical Engineer
		Power Plant	Productive Technical Engineer
Member of WG4 (Network)	Network Expert	JICA	
		MOIT	Expert
		MOST	Expert
		EVN	Science, Technology & Environment
		EVN	Productive Technical Engineer

*M*

*P*

*S*


## Five Evaluation Criteria

- (1) **Relevance:** Relevance is to question whether the project purpose and overall goal are still in keeping with the priority needs and concerns at the time of evaluation.
- (2) **Effectiveness:** Effectiveness concerns the extent to which the project purpose has been achieved, or is expected to be achieved, in relation to the output produced by the project.
- (3) **Efficiency:** Efficiency is a productivity of the implementation process: how efficiently the various inputs are converted into output.
- (4) **Impact:** Impact is intended and unintended, direct and indirect, positive and negative changes as a result of the project.
- (5) **Sustainability:** Sustainability of the development project is to question whether the project benefits are likely to continue after the external aid has come to an end.

## Attendants List

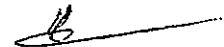
(1) Vietnamese side

Name	Organization	Position and Department
Mr. Nguyen Dinh HIEP	MOIT	Deputy Director
Mr. Dang Hai DUNG	MOIT	Officer, Science and Technology Dept.
Mr. Nguyen Van LONG	MOIT	Officer, Science and Technology Dept.
Mr. Nguyen Quoc THUY	MOIT	Officer, Science and Technology Dept.
Mr. Nguyen Duy HOA	MOIT	Officer, Science and Technology Dept.
Mr. Tran Viet HOA	MOIT	Officer, Science and Technology Dept.
Mr. Cu Huy QUANG	MOIT	Officer, Science and Technology Dept.
Dr. Tran Huu HA	MOC	Deputy Director, Science, Technology and Environment Dept.
Mr. Nguyen Cong THINH	MOC	Officer, Science, Technology and Environment Dept.
Mr. Nguyen Quang VIET	EVN	Deputy Director
Ms. Do Lan BINH	EVN	Officer, Science, Technology and Environment Dept.
Mr. Nguyen Xuan KHIEM	EVN	Officer, Science, Technology and Environment Dept.
Mr. Tran Hong TIEN	EVN	Officer, Science, Power Generation Dept.

(2) Japanese side

Name	Organization	Position and Department
Dr. NIWA Akira	JICA H.Q	Team Leader, Planning Survey Team
Mr. TAKADA Kenji	JICA H.Q	Cooperation Planning, Member of the Team
Mr. MATSUDA Masato	JEPIC	Technical Standard, Member of the Team
Mr. NAKAMURA Shigeru	J-POWER	Hydro Development, Member of the Team
Mr. OYAMA Yoshio	W-JEC	Thermal Development, Member of the Team
Mr. AKI Toshio	SHIKOKU Electric Co.	Network Development, Member of the Team
Ms. KAWAHARA Rie	R-Quest	Evaluation, Member of the Team
Mr. TOJO Yasuhiro	JICA Vietnam	Deputy Chief Representative
Mr. HAYASHI Masayuki	JICA Vietnam	Representative
Ms. Le Quynh ANH	JICA Vietnam	Program Officer



**RECORD OF DISCUSSIONS**  
**BETWEEN**  
**MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE AND MINISTRY OF CONSTRUCTION**  
**OF THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM**  
**AND**  
**THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY.**  
**ON**  
**THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT**  
**ON**  
**ELECTRIC POWER TECHNICAL STANDARDS PROMOTION PROJECT IN VIETNAM**

In response to the request of the Government of Vietnam, the Government of Japan has decided to cooperate on the Japan-Vietnam Technical Cooperation Project on "Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam".

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Dr. NIWA Akira. The Team and Vietnamese authorities concerned including Ministry of Industry and Trade (hereinafter referred to as "MOIT"), Vietnam Electricity (hereinafter referred to as "EVN") and Ministry of Construction (hereinafter referred to as "MOC") had a series of discussions on scope of the Project.

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Socialist Republic of Vietnam, signed in Hanoi on October 20, 1998 (hereinafter referred to as "the Agreement"), the Resident Representative of JICA and Vietnamese authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.


Hanoi, November 26, 2009



Mr. Motonori TSUNO  
Chief Representative  
Vietnam Office  
Japan International Cooperation Agency



Mr. Nguyen Dinh HIEP  
Director  
Department of Science and Technology  
Ministry of Industry and Trade



Dr. Tran Huu HA  
Deputy Director,  
Department of Science, Technology and Environment  
Ministry of Construction

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND GOVERNMENT OF VIETNAM

1. The Government of Vietnam will implement "Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam" (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the PROJECT DESIGN which is given in APPENDIX I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JICA EXPERTS

JICA will provide the services of the JICA experts as listed in APPENDIX II. The provision of Articles V, VI, and VII of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Appendix III. The provision of Article VIII of the Agreement will be applied to the Equipment.

3. TRAINING OF VIETNAMESE PERSONNEL IN JAPAN

JICA will receive the Vietnamese personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE VIETNAMESE AUTHORITIES CONCERNED

1. The Vietnamese authorities concerned will take necessary measures to ensure that the self-reliant

operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.

2. The Vietnamese authorities concerned will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Vietnamese nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the socio-economic development of Vietnam.
3. In accordance with the provisions of Article VI of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned will grant in Vietnam privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article VIII of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Vietnamese authorities concerned will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Vietnamese personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article V (b) of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned will provide the services of Vietnamese counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article V (a) of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in Vietnam, the Vietnamese authorities concerned will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.



9. In accordance with the laws and regulations in force in Vietnam, the Vietnamese authorities concerned will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project according to Article V (a).

#### IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Deputy Director of MOIT, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. Chairperson of Joint Management Committee (hereinafter referred to as "JMC") 1 and Chairperson of JMC 2, as the Project Managers, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and reports to the Project Director and the Project Managers on any matters pertaining to the implementation of the Project, and ensure effective cooperation among the Working Groups of the Project. The TOR of experts will be approved by the both sides.
4. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, the JMCs will be established whose functions and composition are described in APPENDIX VI.

#### V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Vietnamese authorities concerned, during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

#### VI. CLAIMS AGAINST JICA EXPERTS

In accordance with the provision of Article VII of the Agreement, the Vietnamese authorities concerned undertake to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Vietnam except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and Vietnamese authorities concerned on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

## VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of Vietnam, the Government of Vietnam will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Vietnam.

## IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be three years starting from the date when the first Japanese expert arrives in Vietnam.

APPENDIX I PROJECT DESIGN

APPENDIX II LIST OF JICA EXPERTS

APPENDIX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

APPENDIX IV LIST OF VIETNAM COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

APPENDIX V LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

APPENDIX VI JOINT MANAGEMENT COMMITTEE and JOINT COORDINATION COMMITTEE

## 1. Overall Goal

Improve reliability and safety of power supply by means of decreasing electric power disorders caused by failures in design, construction, operation and maintenance through disseminating Technical Standards to electric power industry in Vietnam.

## 2. Project Purpose

Electric power technical standards will be enacted and operated effectively and efficiently through disseminating Technical Standards and Guidelines to electric power industry in Vietnam.

## 3. Outputs

- (1) Report of review on existing Technical Standards will be developed.
- (2) Technical Standards will be revised and developed.
- (3) Guidelines for Technical Standards will be developed.

## 4. Activities

- 1.1 Collect existing Technical Standards, related documents and information
- 1.2 Review existing Technical Standards and related documents
- 1.3 Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement
  
- 2.1 Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")
  - WG: Hydro 2 (Under MOC): Design, Construction, Completion Inspection
  - WG: Thermal (Under MOIT): Design for Large-scaled Coal-fired Plant & Gas-combined Cycle
- 2.2 Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs
  - WG: Hydro 1 (Under MOIT): Vol. 5 & 6
  - WG: Thermal (Under MOIT): Vol. 5 & 6
  - WG: Network (Under MOIT): Vol. 1-7 (including Grounding & Lightening Protection)
  
- 3.1 Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs
- 3.2 Develop Guidelines by WGs
  - WG: Hydro 1 (Under MOIT)
  - WG: Hydro 2 (Under MOC)
  - WG: Thermal (Under MOIT)
  - WG: Network (Under MOIT)

APPENDIX II

LIST OF JICA EXPERTS

The JICA experts in the following fields will be dispatched from Japanese side:

- (1) Chief Advisor
- (2) Hydro (civil engineering, electrical engineering)
- (3) Thermal (mechanical engineering, electrical engineering)
- (4) Network (transmission, substation, distribution)

JICA Experts in other fields will be also dispatched if necessity arises.

APPENDIX III

LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. Equipment related to activities for development of Technical Standards and Guidelines
2. Equipment related to workshop
3. Office equipment
4. Other machinery such as vehicles and equipment mutually agreed upon as necessary for the implementation of the Project

*Ans*

*H. Singh*


## APPENDIX IV

### LIST OF VIETNAM COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Project Management  
Joint Management Committee (JMC)  
Project Managers will be respectively assigned for JMC 1 (from MOIT) and 2 (from MOC).
2. Project Coordinators  
MOIT Director  
MOC Deputy Director  
EVN
3. Counterparts  
(1) Technical Counterparts of WG members  
(2) Other Supporting Staff necessary for execution of the Project

Followings will be provided from Vietnamese side.

1. Office spaces in Hanoi, with basic furniture, facilities of communication and public utilities, and meeting rooms necessary for Japanese experts to undertake the Project activities (Article V b)
2. Other facilities mutually agreed upon as necessary for the implementation of the Project



**APPENDIX VI**

**JOINT MANAGEMENT COMMITTEE and JOINT COORDINATION COMMITTEE**

**(1) Roles and Functions of JMC**

The Joint Management Committee (hereinafter referred to as "JMC") will be held at least twice a year and whenever necessity arises in order to fulfill the following functions:

- To approve the annual work plan of the Project based on tentative schedule of implementation within the framework of the R/D to be signed between MOIT, MOC and JICA.
- To review results of the Working Group activities reports.
- To monitor activities of WG
- To review, coordinate, and approve the project output documents prepared by WG.

**(2) Members of the JMC**

a. Vietnamese side

MOIT

MOC

EVN

Other personnel concerned to be proposed by the Vietnamese side

b. Japanese side

Representative of JICA Vietnam Office

JICA experts of the Project

Other personnel concerned to be proposed by JICA

**(3) Roles and Functions of JCC**

The Joint Coordination Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be held whenever necessity arises in order to fulfill the following functions:

(3-1) To arrange required procedure for preparation of ministerial circulars

(3-2) To make coordination and direct activities of JMC 1 and JMC 2.

**(4) Members of the JCC**

a. Vietnamese side

Minister or Vice Minister of MOIT

Minister or Vice Minister of MOC

Representative of EVN

Other personnel concerned to be proposed by the Vietnamese side

b. Japanese side (Related issue only for (3-2))

Chief Representative of JICA Vietnam Office

JICA experts of the Project

Other personnel concerned to be proposed by JICA



PDM：ベトナム国電気事業技術基準普及プロジェクト

期間：3年間（2010年2月～2013年1月）

実施機関：商工省、建設省、ベトナム電力公社（その他関連機関）

対象地域：ベトナム全国

直接対象グループ：ワーキンググループ

間接対象グループ：ベトナム国の電力産業

（第0版：2009年9月16日）

プロジェクト要約	指標	指標入手手段	外部条件
<p><b>上位目標:</b> ベトナム国の電力産業への技術水準の普及により、設計、建設、運用と維持管理の支障により生じた電力故障が減少し、電力供給の信頼性と安全性が向上する。</p>	<p>1. 電力供給での故障や停電の発生数が減少する。</p>	<p>1. MOIT/EVN/MOC の故障記録</p>	
<p><b>プロジェクト目標:</b> ベトナム国の電力産業において電力技術基準とそのガイドラインが効率的、効果的に省令化され、運用される。</p>	<p>1. 技術基準やガイドラインが省令として承認された数 2. 普及のためのワークショップの参加者数/参加企業数 3. 電力産業の技術スタッフの技術水準とガイドラインに対する満足度</p>	<p>1. 省令に関する通知/官報 2. プロジェクト記録 3. 質問票調査</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力技術基準に関する政府の政策が大幅に変更されない。</li> </ul>
<p><b>アウトプット:</b> 1. 技術水準についてレビューした報告書が作成される。 2. 技術水準が改定、作成される。 3. 技術基準のガイドラインが作成される。</p>	<p>1. JMCs による報告書の承認 2.1 JMCs による技術基準のタイミングよい承認 2.2 ベトナム側の求める内容を満たす技術基準（の作成） 3.1 JMCs による技術基準のガイドラインの承認 3.2 ベトナム側の求める内容を満たす技術基準のガイドライン（の作成）</p>	<p>1. プロジェクト記録 2.1 プロジェクト記録 2.2 プロジェクト記録 3.1 プロジェクト記録 3.2 プロジェクト記録</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術水準が予定通りに省令として制定される。</li> <li>技術水準を普及するための適切な予算がベトナム側で確保される。</li> </ul>

<p><b>活動:</b></p> <p>1.1 既存の技術基準、関連文書と情報を収集する。</p> <p>1.2 既存の技術基準と関連文書のレビューをする。</p> <p>1.3 既存の技術基準の不整合、それにより起こる問題とその改善の必要についてレビューをした報告書を作成する。</p> <p>2.1 ワーキンググループ別に新たな技術基準を作成する。(ワーキンググループ：“WG”)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WG: 水力 2 (MOC所管)：設計、建設、竣工検査</li> <li>WG: 火力 (MOIT所管)：大規模石炭火力発電所とガスコンバインドサイクル の設計</li> </ul> <p>2.2 ワーキンググループ別に既存の技術基準の改定と追記を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WG: 水力 1 (MOIT所管)：5、6巻</li> <li>WG: 火力 (MOI所管)：5、6巻</li> <li>WG: ネットワーク (MOIT所管)：1-7巻 (接地と避雷を含む)</li> </ul> <p>3.1 改定、作成された技術基準を基にワーキンググループ別にガイドラインの枠組みを作る。</p> <p>3.2 WG別にガイドラインを作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WG: 水力 1 (MOIT所管)</li> <li>WG: 水力 2 (MOC所管)</li> <li>WG: 火力 (MOIT所管)</li> <li>WG: ネットワーク (MOIT所管)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>投入：ベトナム側</b></p> <p>&lt;人材&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>合同運営委員会</li> <li>技術ワーキンググループ <ul style="list-style-type: none"> <li>WG: 水力 1 (MOIT所管) <ol style="list-style-type: none"> <li>MOIT 専門家 X 1-2 名</li> <li>MOC 専門家 X 1 名</li> <li>MOST 専門家 X 1 名</li> <li>EVN 科学技術環境局 X 1 名</li> <li>EVN 生産技術エンジニア X 1 名</li> </ol> </li> <li>WG: 水力 2 (MOC所管) <ol style="list-style-type: none"> <li>MOC 専門家 X 1-2 名</li> <li>MOIT 専門家 X 1 名</li> <li>MOST 専門家 X 1 名</li> <li>EVN 科学技術環境局 X 1 名</li> <li>EVN 設計エンジニア X 1 名</li> <li>MARD (本省) X 1 名</li> </ol> </li> <li>WG: 火力 (MOIT所管) <ol style="list-style-type: none"> <li>MOIT 専門家 X 1-2 名</li> <li>MOST 専門家 X 1 名</li> <li>EVN 生産技術エンジニア X 1-2 名</li> <li>発電所生産技術エンジニア (原則として発電所所属) X 1 名</li> </ol> </li> <li>WG: ネットワーク (MOIT所管): <ol style="list-style-type: none"> <li>MOIT 専門家 X 3 名</li> <li>MOST 専門家 X 1 名</li> <li>EVN 科学技術環境局 X 1 名</li> <li>EVN 生産技術エンジニア X 1 名</li> </ol> </li> </ul> <p>&lt;建物&amp;施設&gt;</p> <p>日本人専門家用プロジェクト事務所スペース</p> <p>&lt;事務管理経費&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日本人専門家を補佐するコンサルタントの雇用に必要な経費</li> <li>WG メンバーの活動に必要な経費 (MOIT と MOC 夫々の負担)</li> </ul> </li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>投入：日本側</b></p> <p>&lt;専門家派遣&gt;</p> <p>&lt;長期時派遣専門家&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>チーフアドバイザー</li> </ul> <p>&lt;短期派遣専門家&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水力 (土木、電気)</li> <li>火力 (機械、電気)</li> <li>ネットワーク (送電、変電、配電)</li> </ul> <p>&lt;日本研修&gt;</p> <p>&lt;ワークショップ&gt;</p> <p>&lt;経費&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JICA 専門家を補佐するコンサルタントの雇用費用</li> </ul> <p>&lt;資機材&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>両者間で合意されたプロジェクト実施のために必要な車両、機材など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>WGs と JMCs が期待通り順調に機能する。</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>前提条件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト目標と投入に必要なコミットメントが理解され、確保される。</li> </ul>
---	---	--	--

略語:

WG: ワーキンググループ、JMC: 合同運営委員会

Tentative Plans of Operation (PO): Electric Power Technical Standards Promotion in Vietnam														Version 0	09/15/2009		
Calendar Year														Person in Charge in the Project	Input	Remarks	
Tentative	1st Year				2nd Year				3rd Year								
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4					
Duration of the Project																	
<b>Output 1: Report of review on existing Technical Standards will be developed.</b>																	
<b>Activities for Output-1</b>																	
<b>Hydro 1 (under MOIT)</b>																	
1.1	Collect existing Technical Standards, related documents and information	-													CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert	
1.2	Review existing Technical Standards and related documents	-													CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert	
1.3	Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement	-													CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert	
<b>Hydro 2 (under MOC)</b>																	
1.1	Collect existing Technical Standards, related documents and information	-													CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
1.2	Review existing Technical Standards and related documents	-													CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
1.3	Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement	-													CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
<b>Thermal (under MOIT)</b>																	
1.1	Collect existing Technical Standards, related documents and information	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
1.2	Review existing Technical Standards and related documents	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
1.3	Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
<b>Network (under MOIT)</b>																	
1.1	Collect existing Technical Standards, related documents and information	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
1.2	Review existing Technical Standards and related documents	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
1.3	Develop the report of review on inconsistency of existing Technical Standards and the resultant problems, and the necessities for improvement	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
<b>Output 2: Technical Standards will be revised and developed.</b>																	
<b>Activities for Output-2</b>																	
<b>Hydro 1 (under MOIT)</b>																	
2.1	Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")	<i>(No new technical standards for Hydro 1)</i>												CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert		
2.2	Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs	-													CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert	
<b>Hydro 2 (under MOC)</b>																	
2.1	Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")	<i>(No existing technical standards for Hydro 2)</i>												CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
2.2	Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs	-													CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
<b>Thermal (under MOIT)</b>																	
2.1	Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
2.2	Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	
<b>Network (under MOIT)</b>																	
2.1	Develop new Technical Standards by Working Groups ("WGs")	<i>(No existing technical standards for Network)</i>													Long-term Expert, Sort-term Expert		
2.2	Make revision and addition into the existing Technical Standards by WGs	-													CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert	

Tentative													Person in Charge in the Project	Input	Remarks
	1st Year				2nd Year				3rd Year						
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
<b>Duration of the Project</b>															
<b>Output 3: Guidelines for Technical Standards will be developed</b>															
<b>Activities for Output-3</b>															
<b>Hydro 1 (under MOIT)</b>															
3.1	Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs.											CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert		
3.2	Develop Guidelines by WGs											CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert		
<b>Hydro 2 (under MOC)</b>															
3.1	Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs.											CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
3.2	Develop Guidelines by WGs											CP in MOC, MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
<b>Thermal (under MOIT)</b>															
3.1	Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs.											CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert		
3.2	Develop Guidelines by WGs											CP in MOIT, EVN, MOC	Long-term Expert, Sort-term Expert		
<b>Network (under MOIT)</b>															
3.1	Prepare framework of Guidelines based on revised and developed Technical Standards by WGs.											CP in MOIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		
3.2	Develop Guidelines by WGs											CP in MoIT, EVN	Long-term Expert, Sort-term Expert		

Abbreviation  
 WG: Working Groups, JMC: Joint Management Committee

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power</b>		Ref. No. :	
<b>Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
<b>Summary of Priority on Scope of Project</b>			
<b>&lt;Requested Output Item&gt;</b>		<b>&lt;Current Priority (JICA)&gt;</b>	<b>&lt;Comment from Counterpart&gt;</b>
i.	Guideline of technical standards	○ (recommended subject to clarification) ( × <i>out of scope for safety standards</i> )	○(newly developed in the project)
ii.	Additional study on standards for grounding system of power network	△ (pending / information and discussion is required)	○(newly developed in the project)
iii.	Administrative instruction and/or detailed regulations for operating and managing technical and safety standards	× (out of scope) (Possible support of JICA would be discussed)	× (out of scope) /agreed
iv.	Manuals for examinations and inspections of electric power facilities	△ (pending / information and discussion is required) ( × <i>out of scope for manuals for power companies</i> )	× (out of scope) /agreed
v.	Update of glossary of technical and safety terms for electric power sector	× (out of scope / to be done by VN side)	× (out of scope) /agreed
vi.	Strengthen organization structure under MOIT in cooperation with other authorities	× (out of scope / to be done by VN side)	× (out of scope) /agreed
vii.	Build up of electric power database	× (out of scope / to be done by VN side)	× (out of scope) /agreed
viii.	Draft of additional requirements to be modified and updated which are originally provided by other sectors' standards such as MOC, MARD, etc.	△ (pending / information and discussion is required for the field of hydropower subject to clarification concerning relationship between MOIT and MOC, etc.) × (out of scope for other fields)	○(newly developed in the project for T/S of hydropower civil works under MOC)

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME:		Ref. No. :	
<b>Detailed Planning Survey on Electric Power</b>		Delivery Date :	
<b>Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
1.	<b>Present status and problems in the operation of Electric Power Technical Standards</b>		
1.1	Enforcement of the Technical Standards	<ol style="list-style-type: none"> <li>Overall system or procedures for verifying conformity of power facilities to the mandatory Technical Standards including examination and inspection? <i>(Please provide a chart of schematic structures of organizations for executing Technical Standards.)</i></li> <li>Any problems to be solved or improved in the current system?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>MOIT is not but EVN is executing the role with its inspection manual. (Schematic chart was not provided.)</li> <li>Inspection manual (but not detailed one) shall be prepared for MOIT or incorporated into Guideline.</li> </ol>
1.2	Licensing System for Electric Power Business	<ol style="list-style-type: none"> <li>Procedures for application of license for each of power generation (hydro, thermal, etc.), transmission and distribution facilities?</li> <li>Status of the Technical Standards and Guidelines in the licensing system?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Under controlled by ERAV.</li> <li>Conformance with the mandatory technical standards is a condition of licensing to a power station.</li> </ol>

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Ref. No. :	
		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
2.	<b>Scope of Technical Cooperation Project</b>		
2.1	<b>Output of the Project</b>		
	1. Preparation of Additional Mandatory Technical Standards	<p>1. Areas to be covered?</p> <p>1) Hydropower Mainly for civil design and inspection for completion in cooperation with MOC <i>(Request Item-viii)</i></p> <p>2) Thermal Power Mainly for “design (Vol.?)” and large scale and new type plant facilities (pending for discussion)</p> <p>3) Network Revision of Vol.1 to Vol.4 (pending for discussion)</p> <p>4) Grounding system of power network <i>(Request Item-ii)</i> (pending for discussion)</p> <p>2. Design and erection of T/L and D/L towers under MOC will be out of scope.</p>	<p>1. Areas to be covered</p> <p>1) Newly developed in the Project for T/S for hydropower civil works under MOC.</p> <p>2) Newly developed in the project Establishing additional mandatory technical standards in consideration of large scale (output) and advanced model power plant. Target plant is coal-fired and gas combined cycle power plant.</p> <p>3) Newly developed in the project</p> <p>4) Newly developed in the project</p> <p>2. Out of scope</p>

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME:		Ref. No. :	
<b>Detailed Planning Survey on Electric Power</b>		Delivery Date :	
<b>Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
	2. Detailed Guideline of Technical Standards <u>(Request Item-i)</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Purpose of Detailed Guideline?                The Guidelines shall be prepared in such a manner as to explain and clarify implication, background, application and/or example of Mandatory Standards for Regulatory Agencies as well as for Project Developers or Operators in order to implement the mandatory technical standards properly.</li> <li>2. Areas to be covered:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) For the existing mandatory standards developed by JICA in 2007 (Vol.5 to7)</li> <li>2) For new mandatory standards, if any (including new thermal power standards, if any)</li> <li>3) For MOC Technical Standards (Hydropower)</li> <li>4) For Vol.1 to 4 (pending for discussion)</li> <li>5) Other areas such as Grounding and Lightning Protection System (<u>Request Item-ii</u> / pending)</li> </ol> </li> <li>3. Contents to be stipulated in Guidelines?               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Understanding of provisions in T/S</li> <li>2) Clarification of contents of T/S</li> <li>3) Technical information regarding contents of T/S</li> <li>4) Administrative information such as procedure of application, application forms, etc.</li> <li>5) Sample forms for major applications, examinations and inspections.</li> </ol> </li> </ol>	<p>Agreed as clarified.</p> <p>The mandatory standard means basic and minimum requirements. So, it is necessary to establish Guidelines for each mandatory standard.</p> <p>Agreed as clarified and as noted below.</p> <p>2) In consideration of large scale and advanced model power plant for coal-fired and gas combined cycle.</p> <p>4) Included in Vol.1 to Vol.7</p> <p>Agreed as clarified.</p>



<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power</b>		Ref. No. :	
<b>Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
	3. Administrative instruction and/or detailed regulations for operating and managing technical and safety standards <i>(Request Item-iii)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Administrative Instructions for electric power companies will not be prepared in the Technical Cooperation.</i></li> <li>Outline of the existing Administrative Instructions prepared around 1980? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Covering areas</li> <li>- Table of contents</li> <li>- Publisher</li> <li>- Purpose (manner of usage)</li> </ul> </li> <li>Needs of such “Administrative Instruction” or “Detailed Regulation” that determines <u>administrative procedures and execution details</u> for design verification, periodic inspections, monitoring, reporting, etc. for each field of hydropower, thermal power and network?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Out of scope (agreed)</li> <li>Established by Soviet in 1974 and not revised until now <ul style="list-style-type: none"> <li>- Only network area</li> <li>- Provided</li> <li>- EVN</li> <li>- For EVN’s internal use</li> </ul> </li> <li>Detailed documents are not necessary to be prepared in the Project but important issues shall be incorporated into Guidelines.</li> </ol>
	4. Manual for examination and inspections for electric power facilities <i>(Request Item-iv)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Manuals examination and inspections for electric power companies will not be prepared in the Technical Cooperation.</i></li> <li>Outline of the existing manuals, if any?</li> <li>Need and purpose of Manuals for examinations and inspections to be newly developed?</li> <li>Areas to be covered?</li> </ol>	<p>Out of scope (agreed)</p> <p>Manual for examination and inspections was established over 30 years ago.</p> <p>The manuals have been established in each power plant.</p>
	5. Update of Glossary <i>(Request Item-v)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>To be conducted by VN side.</i></li> <li>Required support from JICA side, if any?</li> </ol>	Out of scope (agreed)

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Ref. No. :	
		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
	6. Strengthen organization structure under MOIT in cooperation with other authorities <i>(Request Item-vi)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. To be conducted by VN side</li> <li>2. MOIT's policy and target of organization enforcement for promotion and proper operation of technical standards?</li> <li>3. Problems in the current organization structure to be improved for proper implementation of Technical Standards?</li> <li>4. Required support from JICA side, if any?</li> </ol>	Out of scope (agreed)
	7. Build up of electric power database <i>(Request Item-vii)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>To be conducted mainly by VN side.</i></li> <li>2. Required support from JICA side?</li> </ol>	Out of scope (agreed)
	8. Draft of additional requirements to be modified and updated which are originally provided by other sector's standards such as MOC, MARD, etc. <i>(Request Item-viii)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOIT's responsibility or commitment in activities for modifying and updating other sector's standards?</li> <li>2. Procedure of modifying and updating other sector's standards by MOIT?</li> </ol>	<p style="color: blue;">Newly developed in the Project for T/S of hydropower under MOC.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOIT will join the WG under MOC.</li> <li>2. Joint Coordination Committee (JCC) will be established involving both MOIT and MOC as the members.</li> </ol>
<b>2.2</b>	<b>Project Activities</b>		
	1. To establish "Joint Coordination Committee" to monitor and review the entire project activities	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Member of the Joint Coordination Committee (or Steering Committee)?</li> <li>2. Functions or authorities of the Joint Coordination Committee?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOIT, MOC Also, Joint Management Committee (JMC) will be established under JCC.</li> <li>2. Review and authorize the output documents (T/S and Guideline) approved by JMC1 and JMC2 under governmental laws.</li> </ol>

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME:		Ref. No. :	
<b>Detailed Planning Survey on Electric Power</b>		Delivery Date :	
<b>Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
	2. To establish “Technical Working Group” composing of stakeholders	1. Member of the Technical Working Group? 2. Functions or authorities of the Technical Working Group?	1 MOIT, MOC, MARD, MOST, EVN and JICA Exp. 2. Including the following: (1) Investigate and review the existing documents related to preparation of new or revised T/S and Guidelines. (2) Prepare draft output documents. (3) Revise and finalize the output document reflecting comments from senior engineers who are familiar with actual work conditions and existing T/S, codes, etc.
	3. To hold seminars and/or workshops for disseminating standard, guidelines, administrative instructions, etc. to power sector organs concerned	1. Expected program and schedule of the Seminars and Workshops? 2. Expected participants of the Seminars and Workshops	1. To be discussed (pending) 2. MOIT, MOC, EVN, and other agencies concerns. (to be confirmed)
	4. To investigate specifications of power facilities and equipments, historical accidents’ information for database	1. <i>To be conducted mainly by VN side.</i> 2. Required support from JICA side?	Out of scope (agreed)

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Ref. No. :	
		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
	5. To conduct training in Japan for MOIT Staff	1. Proposed program of training in Japan? (fields, number of trainees, term, number of times, etc.)	To be confirmed (pending)
<b>2.3</b>	<b>Project Formation and Input</b>		
	1. Implementation Agencies	1. Major implementation agency - MOIT (Science and Technology Department) 2. Other implementation agencies - MOC (hydropower) - EVN 3. Supporting agencies - Industrial Safety Department of MOIT - ERAV - MARD(hydropower) - etc., if any	1. Confirmed as follows: Yes 2. Confirmed as follows: -Yes - Yes (Science Technology and Environmental Dept.) 3. Confirmed as follows: - Not involved - Not involved - Involved in WGs for hydropower - MOST
	2. Input from Japanese Government (1) (Long-term expert)	1. Expected roles? 2. Required number and term?	1. To be clarified 2. To be clarified



<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power</b>		Ref. No. :	
<b>Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
3.	<b>Particular Issues for Each Field</b>		
3.1	<b>Issues in Hydropower</b>		
	1. Overall framework or system of technical and administrative control for implementation of hydropower projects in Vietnam.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Overall framework and organizational structure for operating the existing Technical Standards or Codes or Regulations under MOIT, MOC, MARD and any other related organizations?</li> <li>Overall framework for licensing or approval of a hydropower project including procedures and requirements related to the verifying the conformity with Technical Standards or codes or regulations?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>MOIT is not but EVN is executing the role with its inspection manual. (No concrete system in MOIT.)</li> <li>Under ERAV. Reservoir operation rule is to be approved by MOIT. (Decision No.285.)</li> </ol>
	2. Existing technical standards or codes or regulations under MOC or MARD or other agencies	<ol style="list-style-type: none"> <li>List and outline of technical standards or codes or regulation issued by MOC, MARD or other agencies related to the design, construction, installation and completion inspection of hydropower projects?</li> <li>Basic documents and outline of procedure of the inspection on completion for hydropower projects performed by National Committee.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Major documents were provided.</li> <li>Based on Decision under MOC. Permanent committee for Hoa Binh. Ad hoc committee for others.</li> </ol>
	3. Responsible agencies	<ol style="list-style-type: none"> <li>Agencies responsible for verifying conformity of design of a hydropower project with the Technical Standards?</li> <li>Agencies responsible for examination and inspection during construction of a hydropower project?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>MOIT</li> <li>MOC</li> </ol>

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME:		Ref. No. :	
<b>Detailed Planning Survey on Electric Power Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
	4. Problems in operation of technical standards or code or regulations	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problems to be solved or improved, if any <u>in the view of MOIT</u>, in the system of technical standards or code or regulations in the design and construction stages under the responsibility of MOC or MARD or any other organizations?</li> <li>2. Problems to be solved or improved, if any, in the system of technical standards or code or regulations in the operation stage under the responsibility of MOIT.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capability of local consultants, application of foreign T/S that provide different requirements</li> <li>2. Application of T/S to the existing projects is difficult actually, although there is a provision that require existing project to conform to T/S within 3 years.</li> </ol>
	5. MOC's scope of work and schedule of revisions, rearrangement and new development of technical standards for hydropower projects.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scope and contents of MOC's plan for revisions, rearrangement and new development of mandatory technical standards for hydropower projects.</li> <li>2. Scope and contents of MOC's plan for new development of guidelines (voluntary technical standards) for hydropower projects, if any.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. It is required to prepare T/S but no fixed schedule. T/S for reservoir has been recently drafted in cooperation with MARD.</li> <li>2. No plan is available.</li> </ol>
	6. Activity of MARD related to Technical Standards and Guideline	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scope and schedule of the activity by MARD to prepare a new mandatory standards and voluntary standards for hydraulic facilities based on TCXD-VN 285:2002.</li> <li>2. MOIT's view on involvement of MARD in the Technical Cooperation Project by JICA.</li> </ol>	<p>No clear scope is available.</p> <p>It is required to involve MARD in WG for hydropower T/S.</p>

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power</b>		Ref. No. :	
<b>Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
<b>3.2</b>	<b>Issues in Thermal Power</b>		
	1. Restructure of Electric Power Technical Standards	<p>1. The Vol.6 of Technical Standards (<u>Operation</u> of Power Plants and Grid) involves items related to <u>inspection</u> and <u>construction</u>.</p> <p>In the above context, is it necessary to restructure the contents in Vol.6 by moving or adjusting some provisions in Vol.6 to other volumes (Vol.5 and Vol.7) of Technical Standards?</p>	1. Moving or adjusting some provisions in Vol.6 to other volumes Vol.5 of Technical Standards will be required.
	2. Detailed Guideline of Technical Standards	<p>1. Does the detailed guideline in boiler of thermal power cover supercritical and subcritical pressure boiler?</p> <p>2. Does the detailed guideline for thermal power cover large scale and new plant facility?</p>	1.&2. Each guideline for thermal power plant covers large scale (output) and advanced model power plant.



<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power</b>		Ref. No. :	
<b>Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
3.3	<b>Issues in Network</b>		
	1. Existing mandatory Electric Power Technical Standards (Vol.1 to Vol.4)	<p>1. Contents and quantity of existing mandatory technical standards (Vol.1 to Vol.4)</p> <p>2. Problems of conflict between existing mandatory technical standards (Vol.1 to Vol.4) and the one developed by JICA in 2007 (Vol. 5 to Vol.7)</p>	<p>・現在の基準は1984年に公布後、2006年に修正、再公布された。その後の見直しは未実施</p> <p>Existing mandatory T/S was promulgated in 1984, and was revised and promulgated again in 2006. It has not been revised since then.</p> <p>・2007年 JICA Project(Phase1)での Vol.1~Vol.4 に対する日本側のコメントがあるが、反映されていない</p> <p>The comments about existing T/S Vol.1~Vol.4 made by JICA project Phase-1 in 2007 have not been adopted in them.</p> <p>・強制基準相当分と任意基準(Guideline)相当分が混在しており、分量は多い(ベトナム語のみ)</p> <p>Existing mandatory T/S has both mandatory parts and voluntary parts, and has much amount.</p> <p>・特に Vol.4 保護継電装置に関する内容が不足、現状に適合していない</p> <p>Especially, the contents of existing mandatory T/S of Vol.4 do not cover and conform to present situation.</p> <p>・Vol.5~Vol.7 との不整合事項</p> <p>接地抵抗値などに不整合がある、具体的事項はベトナム側で整理後、後日提出を受ける</p> <p>There is conflict between T/S Vol.1~Vol.4 and Vol.5~Vol.7, for example, value of resistance of earthing.</p> <p>Concrete item list will be submitted by Vietnam side.</p>

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>  PROJECT NAME: <b>Detailed Planning Survey on Electric Power          Technical Standards Promotion in Vietnam</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
		Ref. No. :	
		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
	2. The mandatory Electric Power Technical Standards developed by JICA in 2007 (Vol.5 to Vol.7)	1. The revision part of the mandatory Electric Power Technical Standards developed by JICA in 2007 can be limited to points that conflict with Vol.1 to Vol.4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 任意基準(Guideline)作成作業において修正が必要となる場合のみ修正することで了解を得た。主として Vol.1~Vol.4 との整合を想定。</li> </ul> <p>The revision will be limited to points that conflict with Vol.1 to Vol.4 and are related to development of guideline.</p>
	3. Detailed Guideline of Technical Standards	1. The form of detailed guideline is all the same in all volume.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guideline 作成時に GIS に関する事項など、現状にないものを取り入れるよう考慮する。</li> </ul> <p>Guideline should contain new technology, for example GIS.</p>
	4. Scope of work of technical standards and guideline	1. As regards Indoor wiring and Wattmeter, they are out of scope. 2. As regards tower for transmission line and pole for distribution line, they are out of scope.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電力量計量器および屋内配線に関する事項は範囲外とすることで了解を得た。</li> </ul> <p>Indoor wiring and Wattmeter will be out of scope</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電力設備の屋内防火設備に関する基準は対象とする</li> </ul> <p>Fire prevention system of substation will be on scope</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MOC の管轄事項である鉄塔、電柱に関する事項は範囲外とすることで了解を得た</li> </ul> <p>Tower for transmission line and pole for distribution line will be out of scope.</p>

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME:		Ref. No. :	
<b>Detailed Planning Survey on Electric Power Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
	5. Technical standards and guideline of Grounding System and Lightning Protection System (additional issue)	1. Problems of existing standard 2. Purpose of revise of these standard	<ul style="list-style-type: none"> <li> <p>・ 接地設備の基準における不適合。                Problems of existing T/S about earthing system.                現在の基準は旧ソ連基準に基づくものであり IEC に適合していない。                Existing T/S does not conform to IEC standard, because it is based on old Soviet standard.                また、電磁誘導障害の防止、電力設備と一般設備への適用区分などにおいて適切な基準となっていない。                Existing T/S is not proper as regards prevention of electro-magnetic obstacle and application method.                保護継電器の誤不動作の事例がある。                Existing T/S causes fault of operation of protection relay.</p> </li> <li> <p>・ 避雷設備の基準における不適合。                Problems of existing T/S about lightning protection system.                電力設備と一般設備への適用区分において適切な基準となっていない。                Existing T/S is not proper as regards application method.                高層ビル等の避雷設備による携帯電話電波への悪影響がある。                The lightning protection system based on existing T/S has bad influence to mobile phone system.</p> </li> </ul>

<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	Organization : (contact)	
PROJECT NAME:		Ref. No. :	
<b>Detailed Planning Survey on Electric Power Technical Standards Promotion in Vietnam</b>		Delivery Date :	
		Reply Date :	

No.	Subject	Required Information / Clarification	Response
			<p>碍子やアレスタの設計など、送電線路に対する設計基準がない。</p> <p>There is not T/S for design for transmission line, for example, design for insulator and arrester.</p>
<b>4.</b>	<b>Other Issues</b>		
4.1	Responsibility in preparation of Technical Standards and Guidelines	1. Provisions in a relevant laws and/or regulations that stipulate the responsibilities on the contents of promulgated Technical Standards and Guidelines in case of a problem caused by them.	Vietnam side has responsibility in promulgation and operation of new Technical Standards and Guidelines.
4.2	Budget of related agencies (MOIT, MOC, MARD, ERAV, EVN)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Entire budget of each agency for the past 3 years</li> <li>Budget for the activities related to Technical Standards at each agency for the past 3 years.</li> </ol>	To be arranged by VN side.
4.4	Budget for the Technical Cooperation Project (Electric Power Technical Standards Promotion Project in Vietnam) at the related agencies	<ol style="list-style-type: none"> <li>Status of budget arrangement for the Project at each agency</li> <li>Flexibility in budget arrangement (adjustability depending on the scope of the Project activities)</li> <li>Maximum budget amount available for the Project</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Government of VN will provide budget for each of MOIT and MOC.</li> <li>Not clear for the moment.</li> <li>Not available.</li> </ol>

5. 面談記録（2009年9月調査）

MOIT 科学技術局 面談議事録（8月31日）

日時：	2009年8月31日（月）PM1:30～PM16:40	
相手国機関：	MOIT 科学技術局（Science and Technology Department, Ministry of Industry and Trade）	
場所：	MOIT 会議室	
出席者	MOIT 科学技術局	Mr. Dang Hai DZUNG, Officer Mr. Nguyen Van LONG, Officer Mr. Nguen Quoc THUY, Officer Mr. Nguyen Duy HOA, Officer
	EVN 科学技術環境部	Mr. Nguyen Quang VIET, Deputy Director Mr. Nguyen Xuan KHIEM, Officer Ms. Do Lan BINH, Officer
	JICA 調査団	中村団員（水力担当）、大山団員（火力担当）、安芸団員（ネットワーク担当）、河原団員（評価担当）
	JICA ベトナム事務所	林所員、ANH 所員
協議内容		
<p>1. 全般に関する事項</p> <p>1) JICA ベトナム事務所 調査目的及びスケジュールを説明。</p> <p>2) JICA 調査団 プロジェクト実施にあたってはベトナム側が主になり、それをJICAが支援するスタンスである。したがってベトナム側の考え方を確認したい。（レジメ第3項）</p> <p>3) MOIT との確認事項 要請状の各要請事項への対応について下記の内容を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガイドラインの作成は既存第5～6巻の範囲を実施する。それ以外の範囲（MOC 管轄範囲、第1～4巻）については、今回調査で協議を行って決定する。</li> <li>・ 接地及び避雷の分野については、必要性等を確認したうえで決定する。</li> <li>・ Administrative Instruction 及び Manual for examination and inspection については、基本的には対象としないが、ガイドライン等を含めて、どのようなものか（目的、内容等）を確認してから決定する。</li> <li>・ 用語集は協力の対象外とする。</li> <li>・ 組織強化も協力の対象外とする。</li> <li>・ データベースについては、MOIT 側で内容を整理したうえで改めて協議する。</li> <li>・ 他省庁の管轄する基準については、MOC を対象とするが、範囲については MOC との協議で確認する。</li> </ul>		

## 2. 商工省によるプロジェクト協議の調整と建設省のかかわりについて

### 1) JICA ベトナム事務所

- ・ 建設省のかかわりと本予定プロジェクトの範囲、MOIT の人材配置とプロジェクトの中身は結びついており、プロジェクト成功への前提条件ともなるため、それらも本日以降、明らかにしたい。
- ・ この調査では MOIT、MOC 合同で協議を行いたい。プロジェクト実施の際は MOIT 並びに MOC が管轄する分野をそれぞれどのような体制・方法で実施しようと考えているかどうか知りたい。本プロジェクトでは将来の持続性もかんがみ、MOIT が主導をしてほしい。MOC が今週中（明日）に調査協議に参加してもらうよう話してほしい。
- ・ 本日、MOC 管轄分野での協力可能性範囲などの素案はあるので説明をする。それをもって MOIT から MOC へ声をかけてほしい。

### 2) JICA 調査団

- ・ 質問票に質問内容を整理している。MOC に関する部分は viii (1 ページ)。MOC の管轄としてできそうなことは下記 2 点である。1) 水力に係る設計、2) 竣工検査、である。ネットワークの送電線鉄塔の分野は JICA の協力範囲からはずしたい。理由は日本側のリソース問題である。また水力に関しては現在の技術基準（注：貯水池関係のガイドラインに相当するもの）をつくったのは MARD であるが、MARD も協議に呼ぶことができるか。

### 3) MOIT

- ・ MOC の参加度合は MOC も関心が高いなか、直接に MOC に今週中に確認されることを勧める（MOIT とは省として同列であり、MOIT での会議参加には面子?が立ちにくい面がある、とのニュアンス）。MARD を協議に呼ぶかは MOC に確認してほしいが、MARD、ERAV は今回の協議には参加は必要なし、と考えている。ただし、ダム運営には MARD がかわるため、ワーキンググループには参加してもらいたいと思っている。
- ・ プロジェクト実施にあたり合同チームを構成する予定である。JICA 側がどんな協力ができるか決定していないので、それ次第でもある。MOIT はプロジェクト調整をすることは問題ないが、MOC が管轄する基準には MOIT は立ち入れない。
- ・ 首相決定第 285 号で下記の決定がなされた。
  - ・ 水力発電所（ダムのみ?）の設計書の承認は MOIT が行う。  
（100 万 m<sup>3</sup> 以上のダムは MOIT、以下のダムは DOIT（地方局））
  - ・ 技術基準の作成は MOC が行う。
  - ・ ダムの安全に関する内容は MOIT が管轄する。
  - ・ 建設技術に関する内容は MOC が管轄する。
- ・ viii の記載（水力の設計と竣工検査を対象とする）は MOC が提案した内容か。MOC と JICA の提案は合致しているか。MOC にとっては水力に係る設計、竣工検査部分だけであっても大きな協力であると考えるが、内容も MOC と直接に確認してほしい。プロジェクトではベトナム側が主になり JICA が支援するというスタンスは JICA が望む条件を提示してほしい。それを満たせるかどうか、返事をする。
- ・ 各省での技術基準の担当部署は以下のとおり。
  - 1) MOIT: Science and Technology Dept
  - 2) MOC: Science, Technology and Environment Dept., International Cooperation Dept.
  - 3) EVN: Science, Technology and Environment Dept., International Cooperation Dept.

## 3. 語句 (terminology) の定義、共通理解について

### 1) JICA ベトナム事務所

- ・ 強制基準、任意基準、Administrative Instruction など、誰が何の目的で使うのか確認をしたい。

2) MOIT

- ・ EVN では現在 4 つの **Administrative Instruction** 原案を作成している。明日にそれを提示するのでそれを見てこちらが意図するものの判断をしてほしい。

4. データベース作成の削除

1) JICA 調査団

- ・ 削除理由は 2 つあり、現在ある紙ベースの情報をデータにすることはベトナム側でできる、また本格的なデータベースづくりは非常に大きな仕事となる、ことである。

2) MOIT

- ・ ベトナムでは国家による水力発電管理のために水力発電のデータベース（注：インベントリーを意味する模様）は必要で、故障が起きたときの対応など紙ベースでは情報検索にも時間がかかる。それを更新する体制をつくるのも難しいので協力してほしい。スウェーデン、ノルウェーの支援で **MS-Access** を利用したデータベースがつくられたが検索機能がアクセスでは難しく、また統計機能が十分でなく使いづらい。**SQL Server** のものをつくりたい。

3) JICA 事務所

- ・ データベースは直接技術基準にかかわるものではないのではないかと。より具体的イメージを整理してほしい。来週官団員とともに検討したいので、誰が元データを入力するか、何の種類のデータか、誰がデータを使うか、使用するソフトは何か、などを明らかにしてほしい。

5. 火力分野の改定について

1) JICA 調査団

- ・ 土木建築に関する範囲は協力の対象外としたい。

2) MOIT、EVN

- ・ 現在の技術基準は出力 100MW 以下の機器にしか対応していないため、300MW 以上の機器に対応できる基準の作成が必要である。

6. ネットワーク分野の改定について

1) JICA 調査団

- ・ ネットワークの基準は第 1～4 巻があるが、現在施行されているものはベトナム側で見直したもの、との理解でいいか。英語になっているか。

2) MOIT、EVN

- ・ 内容は旧ソ連、中国のものが残るが IEC に従っている。開発調査で JICA がレビューはしたが、改訂はしていない。ゆえに改訂版は公布されていない。現行の基準は開発調査のときに英訳あるいは和訳しているはずである。当方は英訳版は持ち合わせていないと思うが確認する。接地については、第 1 巻で扱っており、アメリカの **IEEE80** 基準を参考になっている。

以上

## MOIT 科学技術局 面談議事録(ネットワーク分野)

日時:	2009年9月1日 8:30~11:30	
相手国機関:	MOIT 科学技術局 (Science and Technology Department, Ministry of Industry and Trade)	
場所:	MOIT 会議室	
出席者	MOIT 科学技術局	Mr. Dang Hai DZUNG, Officer Mr. Cu Huy QUNAG, Officer (ネットワーク担当)
	EVN 科学技術環境部	Mr. Nguyen Xuan KHIEM, Expert (ネットワーク担当?)
	調査団	中村団員(水力担当)、安芸団員(ネットワーク担当)、河原団員(評価担当)、大山団員(火力担当)
	その他	Ms. Le Quynh Anh, Program Officer, JICA VN Office
協議内容		
<p>安芸団員より、ネットワーク分野の強制及び任意基準作成等に関する質疑応答を行った。確認内容は下記の通り。</p> <p>1. 既存強制基準(第1~4巻)の現状及び取り扱いについて</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1~4巻は1984年に公布され、更に基準法に従いリバイスを行い、再度2006年に公布された。それ以降、改訂はされていない。</li> <li>・第1~4巻は、強制基準として公布されているが、実は任意基準的なものがある状態である。</li> <li>・第1~4巻に関するガイドライン作成方針については、第1~4巻のレビューを行い、強制と任意とに分け、更にガイドラインを作成し、公布とする(ベトナム側も了承)。</li> <li>・第1~4巻のボリュームは、第5~7巻と同程度である。第1~4巻の目次のみ、通訳にて日本語に翻訳予定。</li> </ul> <p>2. 接地について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・接地の現行規定は、旧ソ連、IEF、IECと混在している状態で、ばらつきがあり不統一である。このため、レビューが必要であり、最新基準の採用や電磁障害への対策、高圧ネットワーク周辺の建築物、高層ビルの設置方法、規定も必要である。</li> <li>・第1~4巻と第5~7巻にある矛盾はどのようなものか。必要な作業量を把握するために知りたい。(質問票 3.3 1-2) → (ベトナム回答) 接地抵抗値(周波数の違いなども含め)の整合性がない。また、第1~4巻に規程されているリレーについては、実際とは異なり、内容的に不足している。その他、矛盾のある点は確認して連絡する。</li> <li>・現行の旧ソ連による接地抵抗値(0.5Ω)が厳しすぎるためその見直しを日本側に依頼したい。</li> <li>・公布後すぐに適用できるようにするためにも、強制基準及びガイドラインとも作成する方向とする。</li> </ul>		



3. 避雷設備について

- ・高層ビルに避雷設備を設置しているが、携帯の電波状態が弱くなるといった現象が発生している。日本では、問題ないとのことなので、その方法をご教示願いたい。
- ・現状の基準が、厳しいとは思っていないが、うまくいかない。見直しを行いたい（特に高層ビルについて）。
- ・現状の避雷設備について、安全上は問題はない。
- ・接地後の竣工検査や確認検査に関するガイドラインを作成願いたい。
- ・隣接する電線については、接地システムが安全リレーに影響し、うまく働かない場合があり、その対策についても作成願いたい。
- ・基準のなかでは、第 1～4 巻内に接地方法及び第 5～7 巻内に検査方法を規定する方向で整理する（ベトナム側も了承）。
- ・第 1～4 巻には、現状含まれていない、GIS や送電線避雷設備（アレスターの数、場所等）についても作成願いたい。

4. 建屋内のワイヤリングについて（質問票 3.3 4-1）

- ・建屋内のワイヤリングの基準、ガイドライン作成については、業務量的に非常に膨大であり、今回はスコープ外とする（ベトナム側も了承）。

5. 送電鉄塔および配電線柱については（質問票 3.3 4-2）

- ・送電鉄塔及び配電線柱の基準、ガイドライン作成については、重要度も低いことから、今回はスコープ外とする（ベトナム側も了承）。
- ・送電線鉄塔は、MOC 所掌である。また、配電線柱についても、鉄製は MOIT、コンクリート製は MOC 所掌となっており、材料について守るべき指標はない。
- ・配電線柱のうち、鉄製のものは MOIT 所掌であることから、強度設計等の基準に関して今回基準に含めてもらいたいとの要望がベトナム側より出された。本件については、日本側のリソース及び今回基準における優先度を考慮して検討し、回答する。

6. 全 般

- ・今回は、新設のみではなく、設置したあとの基準、例えば運営上の周波数や電圧の裕度に関するガイドラインについても検討を行う。

7. その他

- ・既設および計画のネットワーク図および最新の電力開発計画の提供を依頼。
- ・第 7 次電力マスタープランについては、部会をつくったが、実質的には何も行っていない。いつ完成するかも不明（第 6 次電力マスタープランは入手済み）。

以上

## MOC 科学技術環境局 面談議事録(水力分野)

日時:	2009年9月1日 13:30~16:00	
相手国機関:	MOC (Department of Science, Technology and Environment, Ministry of Construction)	
場所:	MOIT 会議室	
出席者	MOC 科学技術環境局	Mr. Tran Huu HA Deputy Director
	MOIT 科学技術局	Mr. Dang Hai DZUNG, Officer Mr. Cu Huy QUNAG, Officer(ネットワーク担当)
	調査団	中村団員(水力担当)、安芸団員(ネットワーク担当)、河原団員(評価担当)、大山団員(火力担当)
	その他	
協議内容		
<p>中村団員より、主に水力に関して MOC が管轄する分野の強制及び任意基準作成等に関する質疑応答を行った。確認内容は下記のとおり。</p> <p>1. MOC 関連基準の現状について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現状、公布済みの強制基準は1つもない。</li> <li>・ただし、貯水池に関する強制基準のドラフトを作成し、現在、意見を聞いている状態である。</li> <li>・このドラフトは、MOC の予算で作成したが、MOC は経験が少ないため、実業務としては、MARD が傘下の灌漑大学に委託して1年かけて（意見を聞く期間は別）作成した。貯水池の分野については、今後は、MARD から基準として、公布される予定である。</li> <li>・貯水池関連基準を一番最初に作成した理由は、農業をはじめ多分野に関係するためであり、ベトナムでは優先順位は高い。</li> <li>・当面は、強制基準が必要であり、任意基準はそのあとでよい。</li> <li>・水力発電所の場合、基礎、建屋は MOC、機器及び発電所運営は MOIT が管轄となる。</li> </ul> <p>2. スコープ範囲について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今回のスコープとしては、日本側としては水力発電所の設計、竣工検査を提案する。建設は、工事ごとの工事仕様書にのっとり施工されていると考えているので、範囲外である。</li> <li>・MOC としては、水力発電所全体について設計、建設、竣工検査を含めた基準を作成する考えである。建設にかかわる内容は多くないので、これも含めてもらいたい。 → 基本的敵には了解したが、貯水池の基準のドラフトの内容を確認してから結論を出すこととしたい。</li> <li>・任意基準については、既存のガイドラインの内容を調べて調整する必要があるため、どのような分野を作成していくかなどの具体的な内容は、プロジェクトのなかで決定</li> </ul>		

していくこととする。

- ・竣工検査については、建設法（国）により規定されており、強制基準作成時には、技術的な規定については、その建設法と施行細則に沿うように作成する必要がある。
- ・基準は、プロジェクトが来年頭に開始後、完成までに3年程度かかることについて、MOCとしては了承。ただし、早ければ早いほど良いとの考えである。

### 3. プロジェクト体制について

- ・今回のプロジェクトについては、ステアリングコミッティーを設立し、その下に基準の分野ごとにワーキンググループを設立する予定である。
- ・但し、MOCが所掌する基準については、MOCがメインとなり、MOITはサブとする（MOITが所掌する基準については、MOITがメインとなり、MOCはサブとする）。また、MARD他にも参加してもらう予定である。
- ・横の（基準ごとの）コーディネーションについては、ステアリング・コミッティーが指導する。
- ・ガイドライン作成時にはEVNも参加願う。  
（本年3月の打合せ時、MOCよりコメントあったことから、再確認）

### 4. 今後の進め方について

- ・今週、プロジェクトの大枠を確認して、来週細かく部分（やり方等）について決めていく。
- ・9月中旬に日本に帰国し準備を進めて、実際のプロジェクトは確定ではないが来年の2月ごろ開始し、3年程度をかけて実施していく予定である。
- ・プロジェクト開始前に、ステアリング・コミッティーについても設立し、打合せを実施し、ワーキングメンバーやスケジュールを確認してスタートする。

### 5. MOCの建設基準に関するイメージ

- ・施工プロセスに関するものについて制定し、強制基準はごく少ない、任意基準が多いイメージである。日本などでは施工業者の能力が高いが、ベトナムではそうではないので、国が定める施工方法に従って工事を行うようになっている。

### 6. MARDのプロジェクトへのかかわりについて

- ・水力発電所の基準作成については、ダム、圧力水路及び建屋が対象となることから、MARDのかかりはないと思われる。また、MARDにも意見聴取を行うので、MOCとしては、MARDをメンバーに入れる必要はないと考える。

### 7. MOC予算について

- ・MOCとして予算は配分されているが、地下施設基準や低所得者層向けアパート基準などが優先順位が高く、電力関係は低い。よって予算も少ない。
- ・全体的な予算も多くはなく、公開もされていない。

### 8. MOCからの依頼

- ・水力及び火力発電所の土木建築関係の先進国の基準を紹介願いたい。また、予算をJICAにサポートしてほしい。  
→（コンサル回答）団長には伝えるが、コンサルでは明言できないため、JICA本体が来週ベトナムに来たときに、直接依頼した方が良いことを伝えた。

### 9. MOIT Mr. Dang Hai Dzungからのコメント

- 基準作成については、ベトナム側の予算が少ないことなどの問題がある。PDM 作成時、その問題を考慮し、目標達成できるのか配慮願いたい。
- 本プロジェクトについて、ベトナムのコンサル（翻訳者含む）の活用及びその予算についても考慮願いたい。
- より効果的にプロジェクトを進めるには、ベトナム側の質の高い専門家とベトナム語への翻訳者が必要であると考えます。
- 本件については、9月7日の週に、ベトナム側より JICA に直接提案する予定である。
- MOIT は、プロジェクトが立ち上がったあと、財務省に予算申請予定である。

10. その他（火力分野の基準及びベトナムでの灰処理について）

- 火力発電所の土木建築分野は MOC の管轄であるが、MOC もこの分野の優先度は低いと考えており、協力の対象とはしないことで合意した。
- ベトナムでの石炭灰処理の管轄官庁は MOC であるが、それに関する基準はない。
- MOC 管轄の国営企業が、石炭灰をコンクリートに添加するなどリサイクルしており、ダム建設等にも利用している。
- 現在、石炭灰はソンラ水力のダムコンクリート用として 100%リサイクルされており、埋め立て処理は行われていない。
- リサイクルは、MOC 管轄の国営企業が海外の基準を使用している。ベトナム独自の基準の必要性は感じているが、能力及び予算の関係で制定されていないのが現状である。

以上

## MOIT 科学技術局 面談議事録(水力分野)

日時:	2009年9月3日 8:40~11:40	
相手国機関:	MOIT 科学技術局 (Science and Technology Department, Ministry of Industry and Trade)	
場所:	MOIT 会議室 206	
出席者	MOIT 科学技術局	Mr. TRAN VIET HOA, Expert Mr. Nguyen Quoc THUY, Expert
	EVN 発電局	Mr. Tran Hong TIEN
	EVN 科学技術環境部	Mr. Nguyen Xuan KHIEM, Expert (ネットワーク担当?)
	調査団	中村団員(水力担当)、大山団員(火力担当)、 河原団員(評価担当)、安芸団員(ネットワーク担当)
協議内容		
<p>中村団員より、水力分野における MOIT 所掌範囲の強制及び任意基準作成等に関する質疑応答を行った。確認内容は下記のとおり。</p> <p>1. 水力分野における MOC 所掌範囲の技術基準に関する 9 月 1 日の協議結果の説明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当初 MOC 所掌範囲分については設計及び竣工検査に関する技術基準の作成作業を想定していたが、MOC より建設に関する技術基準の作成の要望を受けた。建設に関する事項として、安全と環境対策に関する事項が主となることを説明したが、MOC の考えとしては、ベトナムの施工業者の能力を考慮し、施工に関するプロセス等を定める必要があるとのことであった。</li> <li>・技術基準作成作業における MARD の関与について MOC と協議を行った。水力発電所土木設備の設計、建設、竣工検査は MOC の所掌範囲であるため、MARD については、ドラフト作成段階で共同作業を行う必要はなく、作成後にレビューを求めることで十分であるとのことであった(後日の協議で、MOC は MARD をワーキンググループのメンバーとすることに同意した)。また、EVN の参加については同意の意向が示された。</li> </ul> <p><u>MOIT コメント</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム・貯水池に関しては、灌漑用は MARD、発電用は MOIT が管轄する。</li> <li>・発電用ダム・貯水池の運用は EVN の National Dispatching Center が行う。</li> <li>・環境関係は MONRE で、最小放流量等は Operation とも関係する。</li> </ul> <p>2. 強制基準と任意基準 (ガイドライン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・強制基準については、MOIT 所掌分は Vol.5 及び Vol.6 の修正作業程度となる。また、MOC 所掌分は、ダム、水路及び発電所の土木構造物に関する設計、建設及び竣工検査基準を新規に作成する。</li> <li>・任意基準に記載する内容については、現状ベトナム側で明確な構想はないが、事業者</li> </ul>		

は技術基準にどのように従えば良いか分からないため、強制基準を具体的に適用するための、基準の適用範囲や具体的な仕様を定めるものとする事で問題はない（当初日本側で考えていた内容で問題はない）。

- ・ベトナムの法体系は以下のとおりであり、強制基準は Code に相当し、公布箇所は MOST 科学技術省になる。

Law → Decree (Prime Minister) — Decision (Prime Minister / Minister) — Circular (各 Ministry) — Code (MOST)

例えば 2007 年の「ダムの安全管理に関する政令」は Decree であった。

Circular は手続き (Management) の詳細を定めるもので、MOIT はダムの安全管理についての Circular を作成することになっており、来年、貯水池運用及び発電用ダムの安全検査に関する Circular のドラフトを準備する予定である。

MOST は技術基準の発行を行う。

当方要望

- ・水力発電所に関する既存の Decree、Decision、Circular 等のリストがあれば提供願いたい。→ MOIT は後日提供することで了承。

### 3. Administrative Instruction 及び Manual 等

- ・水力分野については、現在 Administrative Instruction は作成されていない。また Manual については、EVN など実施レベルで各自が作成している。
- ・ベトナム側としては、技術基準を実際運用できることが重要であり、MOIT が使用するものには非常に詳細な内容である必要はない。Guideline で詳細事項が定められて運用することができれば、Administrative Instruction 等を別途作成する必要はない。
- ・Manual については、現状どおり設備を運用する各組織が作成することで問題はない。

### 4. License system

- ・水力発電設備の License は ERAV の所掌範囲のため、詳細事項は MOIT では把握できていない。ただし、MONRE、MOIT、MOC、Province 等関係する組織が多く、ダム・貯水池に関しては、マスタープランへの登録、環境、利水、貯水池運用、発電 (ERAV)、ダムの安全 (Decree No.72) 等、14 程度の License が存在する。
- ・Hoa Binh 水力発電所については、国家レベルの運営委員会によって管理されており、委員長は MOST 大臣、副委員長は MOIT 大臣と MOC 大臣となっている。EVN は委員会のメンバーである。
- ・ベトナムでは水力は A、B、C の 3 つのクラスに分類されている。  
クラス A とクラス B は国家委員会または MOIT が設計審査を行う。  
クラス C はプロジェクトの事業者自身の審査だけである。

### 5. Database system 及び配電電

- ・2005 年に作成した現在のデータベース (MS-Access ベースのもの) は、使い方が難しく、データの入力や更新に手間がかかるという問題がある。
- ・ベトナム側の希望として、現在体系的に整理されていない水力発電所の記録等を Database にまとめたいとのことである。

- Database の具体的仕様はベトナム側でもはっきりとしていないが、かなり大きな作業となるようであり、本プロジェクトで実施するのは困難と思われる。実施の可否は後日協議することとした。

#### 6. Training system 及び Reporting System

- 技術基準に関する教育は MOIT 科学技術局の所管であり、ベトナム側でも重要な問題と認識している。特に、定期検査の検査員の教育、認定システムが必要と考えている。
- プロジェクトの開始とほぼ同時に開始したい希望があり、EVN 下部組織の技術者を講師として考えている。ただし具体的スケジュール等は未定である。
- また、水力発電所の運転保守に関する実績を MOIT に報告するシステムについても整備したい希望がある。
- これらについては、来年 Circular のドラフトをつくる予定である。

#### 7. 技術基準の運用に当たっての問題提

- 既存不適格の問題がある。  
これについては、3 年以内に改善を行う規定があるが、実際には難しく、遵守されていないのが現状である。
- (検査を実施する) ローカルコンサルタントの能力の問題もある。
- 外国基準を含む複数の基準が適用されているなど、適用基準の不統一の問題がある。  
特に、同一河川での階段開発 (カスケード開発) の場合の設計洪水量基準の不統一の問題がある。

#### 8. その他

- 既設及び計画のネットワーク図及び最新の電力開発計画を提供願いたい。
- その他の詳細事項は PDM 及び PO のドラフトを明日提示するので、これにより確認及び協議を行うこととする (第 6 次電力マスタープランは入手済み)。

以上

## MOIT 科学技術局 面談議事録(火力分野)

日時:	2009年9月3日 13:40~16:40	
相手国機関:	MOIT 科学技術局 (Science and Technology Department, Ministry of Industry and Trade)	
場所:	MOIT 会議室 206	
出席者	MOIT 科学技術局	Mr. Dabg Hai DZUNG, Officer Mr. Cu Huy QUANG, Officer Mr. Nguyen Van LONG, Officer
	EVN 発電局	Mr. TRAN HONG TIEN
	EVN 科学技術環境部	Mr. Nguyen Xuan KHIEM, Expert
	調査団	中村団員(水力担当)、大山団員(火力担当)、河原団員(評価担当)、安芸団員(ネットワーク担当)
協議内容		
<p>大山団員より、火力分野における強制及び任意基準作成等に関する質疑応答を行った。確認内容は下記のとおり。</p> <p>1. 強制基準と任意基準 (ガイドライン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・強制基準および任意基準 (ガイドライン) の区分は以下のとおりと考えている (当初の日本側案にほぼ沿ったもの) <ul style="list-style-type: none"> <li>強制基準: 基本的 (最低限の) 要求事項および判定基準 (Criteria) を記載</li> <li>任意基準: 上記要求事項の具体的な実施、達成方法を記載</li> </ul> </li> <li>・検査及び運用を定めた現在の強制基準 Vol.5 及び Vol.6 については、これのみでは実際の検査 (特に竣工検査) 及び運用ができないため、ガイドラインの策定が必要である。ウォンビン石炭火力発電所については、竣工検査に問題があり、完成後 2 年間運転できていない状態である。</li> <li>・設計に関する技術基準については、近い将来 600MW 級の石炭火力発電所の建設を計画しており、現在の小規模の発電所を対象とした基準では、設計図書の審査ができないため、大型火力発電所を考慮した策定が必要である。設計に関する技術基準作成に対するベトナム側の希望は強いと思われる (2014 年に 600MW×2unit のプラントの竣工が計画されている。プラント名 VINH TAN2)。</li> <li>・また、検査及び運用に関する既存強制基準及び新規作成の任意基準についても、大型火力発電所を考慮した対応が必要である。</li> <li>・今回、新規に策定する設計に関する強制、任意基準について、ベトナム側より以下の要求あり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>さまざまな発電所に対応できるよう、共通の項目 (基本的要求事項) を含めること</li> <li>実運用や環境保全に対しても配慮すること</li> </ul> </li> </ul>		



- ・今回、技術基準（検査、運用、設計）の対象となるプラントは、石炭火力発電所及びガスコンバインドサイクルプラント（HRSGを含める）であり、石油火力発電所は対象外である。
- ・既存強制基準の検査（Vol.5）及び運用（Vol.6）については、内容が混在している箇所があることから、その点についても再整理を行う。
- ・本プロジェクト（火力分野）に対するベトナム側の対応者は、MOITからは Mr. LONG であり、EVN 側対応者はまだ決定していない。

## 2. Administrative Instruction 及び Manual

- ・現在の火力分野の Administrative Instruction は、1974 年に旧ソ連の基準に基づき制定されたもので、現在まで改定等の作業は行われていない。
- ・Administrative Instruction は各発電所で定めるものであり、本プロジェクトで改訂を行うものではないと考えるが、強制基準及び任意基準の策定作業において、現在の Administrative Instruction の内容をある程度考慮することも必要ではないかと考える。
- ・Manual（for examination and inspections of electric power sector）についても、30 年以上前に既に作成されており、強制基準の検査（Vol.5）との、コンフリクトは存在しない。また、Manual についても、各発電所で定めるものであり、本プロジェクトで改訂を行うものではない。

## 3. 技術基準の項目

- ・技術基準で扱う主な項目は以下のとおりである（添付参照）
  - ・ボイラー
  - ・蒸気タービン
  - ・ガスタービン及びコンバインドサイクルプラント
  - ・燃料供給設備
  - ・電気設備
  - ・排ガス処理設備 ほか

## 4. その他

- ・石炭灰処理については、石炭灰をリサイクルし製品にする場合は、MOC の管轄であり、製品にしない場合は、MOIT の管轄である。
- ・MOIT は、石炭灰処理に関する基準については、優先順位は低いとの認識であることから、今回の対応については後日改めて、確認するものとする。

以上

## MOIT 科学技術局 面談議事録 (PDM)

日時:	2009年9月4日 8:30 ~12:30	
相手国機関:	MOIT 科学技術局 (Science and Technology Department, Ministry of Industry and Trade) 及び EVN (Vietnam Electricity)	
場所:	EVN 会議室 (Watt)	
出席者	MOIT 科学技術局	Mr. Dang Hai DZUNG, Officer Mr. Cu Huy QUANG, Officer
	EVN 科学技術環境部	Mr. Nguyen Quang VIET, Deputy Director Mr. Nguyen Xuan KHIEM, Expert
	EVN 発電部 (Power Gen. Dept.)	Mr. Tran Hong TIEN, Expert
	EVN 電力流通部 (Power Network Dept.)	Ms. Do Lan BINH, Expert
	調査団	河原団員 (評価担当)、大山団員 (火力担当)、 安芸団員 (ネットワーク担当)、中村団員 (水力担当)
協議内容		
河原団員より、PDMの素案に関する協議と質疑応答を行った。確認内容は下記のとおり。		
<p>1. PDMの概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>添付資料-1に基づいてPDMの構成、目的等について確認した。</li> <li>Overall Goalについては通常プロジェクト完了後3~5年先の時点に設定するため、本案件の実施を2010~2012年と考えれば、2015~2017年頃が対象となる。</li> </ul> <p>2. PDMの前提条件について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト名は「Electric Power Technical Standards Promotion (Project)」で、「Project」の表記を入れるかどうかは来週の正式会議で確認する。</li> <li>今回の案件は「開発調査 (Development Study)」ではなく「技術協力プロジェクト (Technical Cooperation Project)」として実施される。</li> <li>プロジェクト期間は3年を想定する。</li> <li>実行機関はMOIT、EVNに加えてMOCも明記する (EVNとMOC記載順はどちらでもよい)。</li> <li>対象地域はベトナム全土となる。</li> <li>対象グループは「電力セクター」の技術スタッフとするとMOCが入らないので、MOCの存在を考慮した表現を考える。</li> </ul> <p>3. PDMのNarrative Summaryの内容について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「Project Purpose」については、「体制強化の実現」よりも「技術レベルの強化」を重視した内容とする。具体的には下記のような内容 (素案) とする。</li> </ul>		

「Electric power technical standards will be enhanced and operated effectively and efficiently through disseminating the technical standards and guidelines to the power sector institutions concerned.」 (Alternative-1)

- 「Overall Goal」については、電力の安定供給を事故等による設備停止を減少させることによって達成するという内容とする。具体的には下記のような内容（素案）とする。

「Improve liability of electric power supply by means of decreasing electric power disorders caused by operation and maintenance failure of power supply through disseminating the technical and safety standards to the power sector institutions concerned.
- 「Output」については、基本的には下記の内容とする。
  - 1) 強制技術基準の作成〔新規作成（develop）及び見直し（review and revise）〕
  - 2) ガイドラインの作成
- 「Activities」については、基本的には下記の内容とする。
  0. 既存強制基準及び関連文書のレビュー
    - 1.1 新規強制基準の作成
    - 1.2 既存強制基準の改定
    - 1.3 新規作成及び改定技術基準の一体化（MOC 管轄化の基準は別扱い）
  - 2.1 作成された技術基準全体のレビュー
  - 2.2 強制技術基準のガイドラインの作成

#### 4. ベトナム側のインプットの内容について

- Joint Coordination Committee (JCC)

これは、ベトナムの制度に基づく技術基準の法制化手続きに必要な審査機関としての機能を有する委員会との位置づけ。  
メンバーは MOIT、MOC、EVN のほか、必要に応じて MARD 等も入る。なお、ERAV は MOIT の組織であり明記する必要はない。
- Joint Steering Committee (JSC)

基本的にはベトナム側関係機関で構成される技術基準作成プロジェクトの管理委員会で、JCC と同様、ベトナムの制度に基づく技術基準の法制化手続きに必要な審査機関である。MOIT と MOC のそれぞれに JSC を置けば、JCC は不要となる。  
JICA が（Observer として？）参加することに異存はないが、JICA 側の確認が必要。
- 便宜供与については、原則として下記の内容を提供する。
  - ・ 日本人専門家が使用するプロジェクトオフィス（場所は未定）
  - ・ 上記オフィスの維持費用
- その他の確認が必要な事項等
  - ・ MOIT は、セミナー、ワークショップ等の開催費用は日本側負担と考えている。
  - ・ コンサルタント雇用の費用は MOIT にも予算はあるが、金額が限られている。  
したがって、費用を JICA 側と分担したい。
  - ・ プロジェクト専属のベトナム側スタッフ（常設事務局）を手配することは難しい。
  - ・ 今回初めての要求となるが、プロジェクトで使用する車両の提供を希望する（MOIT）（できるだけ免税車両を使いたいとのこと）。  
→ 調査団として MOIT の要望は JICA 側に伝える。

5. 日本側のインプットの内容について

- **Joint Steering Committee (JSC)**  
プロジェクト全体の活動を管理する機関（基本的な活動方針の確認、協議等）。  
メンバーは MOIT、MOC、EVN のほか、MARD 等の関係機関も入れる。
- 長期専門家 (Chief Adviser) 1 名  
→ MOIT としては 3 分野各 1 名 (計 3 名) の長期専門家を希望する。  
1 名では 3 分野はカバーできないので、不要ではないかと考える。  
具体的な担務の内容について日本側のアイデアを聞きたい。  
長期専門家のための部屋を提供することは可能である。  
→ 長期専門家の担務を整理したうえで、改めて協議する。
- 短期専門家は下記の分野を想定している。
  - 水力 (土木及び電気)
  - 火力 (火力機器及び電気)
  - 流通 (送電、配電、変電)
- 日本での技術研修  
ベトナム側のアイデアを確認する。
- ワークショップ及びセミナー  
ベトナム側のアイデアを確認する。
- 技術基準及びガイドラインのレビュー及び作成作業で必要となるローカルコンサルタントを雇用する費用の負担については、来週の正式協議の場で協議する。

6. その他

- 「Important Assumption」及び「Pre-conditions」については、未確認。

以上

プロジェクト実施のための組織構成

Joint Coordination Committee (JCC)

MOIT, MOC, EVN,  
Others (?)

Joint Steering Committee (JSC)

MOIT, MOC, EVN, (JICA) ,  
Others (?)

<p>WG1 (Hydro for MOIT) MOIT, EVN (MOC, MARD) JICA Exp.</p>	<p>WG2 (Hydro for MOC) MOC, MOIT, EVN (MARD ?) JICA Exp.</p>	<p>WG3 (Thermal) MOIT, EVN  JICA Exp.</p>	<p>WG4 Network MOIT, EVN  JICA Exp.</p>
<p>Taskforce EVN Consultant</p>	<p>Taskforce EVN, Consultant</p>	<p>Taskforce EVN, Consultant</p>	<p>Taskforce EVN, Consultant</p>

Role of WGs

1. Monitoring of Taskforce activities

Role of Taskforces

1. Preparation of draft output documents supported by JICA Exp.

(1<sup>st</sup> draft documents will be prepared by JICA Exp.)

2. Review and revision of draft output documents.

3. Support JICA Exp. for investigation and review of the existing documents.

## 協議議事録

1. 日時:		2009年9月7日(月)8:30~9:30
2. 場所:		JICA ベトナム事務所
3. 出席者(敬称略):	JICA 現地事務所	林
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
4. 配布資料:	添付資料 1:	Scope of the Project
	添付資料 2:	Overall Plan & Project Duration、Work Flow(PPT 資料)
	添付資料 3:	Organization of the Project
	添付資料 4:	Matters to be confirmed
5. 目的:		
2009年9月7日(月)午前の MOIT、E ベトナムとの協議に先立ち、MOIT、EVN に提示する配布資料について、JICA 現地事務所に説明し意見を聴取する。		
6. 協議内容:		
<p>林: Work Flow について、WG におけるドキュメントの作成、修正作業の実施主体は誰か? JICA 専門家のみが当該業務に従事しているという事態は避けてもらいたい。</p> <p>調査団: JICA 専門家が、WG に配置されるベトナムサイドのカウンターパート(C/P)と協力しつつドキュメントを作成する体制を考えている。なお、法令化前のドキュメントの最終的な承認はベトナムサイドの Scope とする(JICA がプロジェクトを通じて責任をもつのは、ファイナルドラフトの作成まで)。</p> <p>林: プロジェクト実施段階における JICA 専門家とベトナムサイドの C/P の業務区分については十分ベトナムサイドと議論していただきたい。</p> <p>調査団: 承知した。</p> <p>林: プロジェクトにおいて、Workshop(WS)は開催するのか?</p> <p>調査団: ドラフトドキュメントに対する意見聴取並びにベトナムにおける技術基準の普及の 2 つの観点から、WS の開催を予定している。</p> <p>林: ベトナムサイドは「今回のプロジェクトが開発調査プロジェクトではなく技術開発プロジェクトである」ことを十分に理解しているのか?</p> <p>調査団: ベトナムサイドとの協議を通じて、これまでベトナムサイドより理解しているとの回答を得ている。しかし、本当の意味では理解できていないかもしれない。</p> <p>林: ベトナムサイドは今回のプロジェクトの実施に先立ち、自身がプロジェクト実施段階において具体的にどのような責任を負うのか理解することが重要である。</p> <p>組織体制表における Joint Coordination Committee(JCC)と Joint Steering Committee(JSC)との違いは何か?</p> <p>JICA: 今後の協議でベトナムサイドに再確認する必要があるが、現段階において、簡単には JCC が技術基準、ガイドラインの法令化に係る組織(省庁間の調整等も実施)であり、JSC が JCC の法令化に先立ち、ドラフトドキュメントをファイナライズする組織であると理解している。なお、JSC は各 WG(WG1 to 4)がドキュメントを作成するに際し、ドキュメントの作成方針等について WG 間の調整を行い、適宜その活動をモニタリングする機能も有する必要があると考えている。</p> <p>林: 組織体制表における WG 下の Taskforce のメンバーは誰が含まれるのか?</p> <p>調査団: 現段階では組織体制表に記載している以上の情報は確認できていない。今後の協議を通じて、ベトナムサイドの意向を確認する。</p> <p>林: Taskforce を含む組織体制表における各組織のベトナムサイドの構成メンバーについては、今後</p>		

のベトナムサイドとの協議を通じてメンバーの所属機関(部局)まで確定いただきたい。

調査団: 承知した。

今後の予定は下記のとおりである。

今週中: MOIT、MOC、EVN との協議を通じて M/M 並びに R/D(案)のドラフト作成。

9月14日: M/M、R/D(案)にかかわるベトナムサイドとの最終協議。

9月16日: M/M のサイニング。

林: 承知した。

以上

## 協議議事録

<b>1. 日時:</b>		2009 年 9 月 7 日(月)10:20~13:00
<b>2. 場所:</b>		MOIT 204 会議室(2F)
<b>3. 出席者(敬称略):</b>	MOIT	Dang Hai DZUNG、Cu Huy QUANG、ほか 1 名
	EVN	Nguyen Quang VIET、Nguyen Xuan KHIEM
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
	JICA 現地事務所	Le Quynh Anh
	通訳	Nguyen Thi Phuong THAO
<b>4. 配布資料:</b>	添付資料 1:	Scope of Project
	添付資料 2:	Overall Plan & Project Duration
	添付資料 3:	Organization structure
	添付資料 4:	Matters to be confirmed
<b>5. 目的:</b>		
上述の配布資料について、JICA サイドのプランをベトナムサイドに説明し、ベトナムサイドの意見を聴取する。		
<b>6. 協議内容:</b>		
(1) Scope of the Project(添付資料 1 参照)		
MOIT: 添付資料 1 の記載内容に合意する。 ただし、MOIT としてこれまで努力してきたが、現段階における MOC のプロジェクトへの参加のコミットは難しいようである。		
JICA: 先週の打合せ(中村団員ほか事前実施)では、MOC との協議を適宜進めてほしいとの要請を貴方より頂いたが、状況が変わったのか?		
MOIT: MOC のプロジェクトに対する関心は高い。 しかし、JICA の具体的なプロジェクトのスコープが分からないので、現段階では明確な回答は避けたいとのことである。MOC を再びプロジェクトに取り組むためには、プロジェクトの組織体制と進め方(PDM、PO、日本・ベトナム双方の Input 含む)について、具体的なビジョンを固め、再度、MOC に諮る必要がある。		
JICA: 当方としても、今週中に、プロジェクトの組織体制、進め方について MOIT と議論し固めるつもりである。適宜議論させていただきたい。		
EVN: 既存の技術基準の第 1~4 巻も Review 対象と考えてよいか?		
JICA(安芸団員): よい。		
EVN: 火力にかかわる具体的な Scope の範囲は?		
JICA: ベトナムサイドの要求を考慮し、ボイラー、ガスタービン(コンバインドサイクル)、蒸気タービン、燃料供給設備、排ガス処理設備、液化ガス設備、石炭灰処理設備、電気設備を Scope の範囲とする。		
EVN: 竣工検査等については、既存の技術基準がカバーできていない項目についても、今回の Scope に含まれるのか?		
JICA: 既存の技術基準についてレビューし、必要に応じて、追記する予定である。		



EVN: 変電所も Scope に含まれるのか？

JICA: 含まれる。接地に関しても変電所を含む。

EVN: Scope of the Project について、JICA 案に同意する。

今回、JICA がこれまでの EVN の要求を Scope に考慮してくれたことに対し、謝意を表する。

(2) Overall Plan & Project Duration(添付資料 2 参照)

JICA: 全工程は 3 年とする。

プロジェクトは大きくは 3Stage に分割され、Stage1、Stage2、Stage3 はおのおの 0.5 年間、1.0 年間、1.5 年を想定している。

ベトナムサイドには、技術基準並びにガイドラインの法令化に向けたベトナム政府内の手続き(委員会の設立等)をお願いする。

EVN: 承知した。

Evaluation Committee(MOIT 内部組織)にて技術基準並びにガイドラインが承認できれば、その後、その他関係省庁との調整(調整期間:12 カ月)を行い、法令化することとなるだろう。

注)上述の Evaluation Committee について、当該打合せ段階においては、われわれは技術基準並びにガイドラインの法令化のため、ベトナムサイドによりプロジェクト外に設立されると認識していた。しかし、後日 MOIT と議論を重ねた結果、プロジェクトの内部組織である Joint Management Committee(JMC)がその機能を有することとなった。

JICA: 技術基準の Final Draft は、Project の 2 年目以内の作成をめざす。よって、ベトナムサイドには、プロジェクトの終了時までには技術基準の法令化を完了させてもらいたい。

MOIT: 承知した。問題ない。

各 Stage の設定方法並びに Project 期間は、JICA のリソースの都合という認識でよいのか？

JICA: ベトナムサイドのカウンターパート(C/P)、JICA 専門家が共同で作業を進めることを考えると、Stage で考えた方が分かりやすい。

MOIT: Stage 1 の 6 カ月は長い。Stage 1 を 4 カ月と程度とし、Stage 2、3 に時間を割いてもらいたい。Stage 2、3 を重要視している。具体的には Stage 2 を 14 カ月としてもらいたい。

JICA: 問題ない。

EVN: Stage を JICA 案のとおり、3Stage に分割することは了解した。ただ、Stage 2、3 を明確に分割することは困難であるとする。Stage 2、3 で、0.5 カ月程度は作業が輻輳することとなるだろう。

JICA: 指摘のとおりである。段階を明確化するためにあえて Stage 分けしたが、その認識でよい。

MOIT: JICA 専門家の立場で、当該作業工程を評価した場合、実現可能なスケジュールとなっているのか？

JICA(中村団員):

Stage1 は 4 カ月よりも時間を要する(MOIT 並びに MOC が所管する技術基準のレビューを実施する必要があるため)。Stage2 でも、継続して既存の技術基準のレビューを実施することになるだろう。しかし、ベトナムサイドの要望も考慮のうえ、できるだけ早い段階でプロジェクトの Work Plan を用意したいと考えている。

MOIT: MOIT が所管する技術基準のレビューは 4 カ月で終わることは可能か？

JICA(中村団員):

可能である。ただ、MOC が所管する技術基準のレビューは 4 カ月では終わらない。Stage 2 においても実施する必要がある。

JICA: プロジェクトの開始に先立ち、既存の技術基準の翻訳(ベトナム語→英語/日本語)を事前に開始することが、Stage1 を 4 カ月で終わるためには必要不可欠である。ベトナムサイドの協力をお願いする。

MOIT: 翻訳実施にかかわる責任箇所並びに費用負担は？

JICA: プロジェクト開始前の翻訳については、MOIT の責任で実施いただきたい。プロジェクト開始後は JICA で考慮することも可能である。

MOIT: MOIT が翻訳する場合、外部委託する。ただし、成果物の品質については保証できない。その結果、JICA による MOIT の成果物の妥当性のチェックが必要となり、翻訳作業の 2 度手間が発生するかもしれない。成果物の品質を考慮し、翻訳は JICA で実施いただきたい。

JICA: 今後の協議事項としたい。

MOIT、JICA: 上述の翻訳実施にかかわる責任箇所並びに費用負担以外について、合意が形成された。

### (3) Work Flow 並びに Organization of the Project(添付資料 2、3 参照)

JICA: まずは JICA 専門家のベトナム訪問に先立ち、JICA 専門家が日本国内において技術基準(修正、新規作成)の 1st Draft を作成する。

その後、その内容の是非について、各 Working Group(WG)で議論する。よって、プロジェクトの円滑な運営のためには、WG が適切に機能することが重要であると考えている。

MOIT: 承知した。

MOIT: WG のメンバーに JICA 専門家は含まれるのか？

JICA: 含まれる。

EVN: 現在想定されるベトナムサイドのメンバー(C/P)では技術的なコメントができないため、別途コンサルタントを雇用したい。別途議論させてもらいたい。

JICA: 承知した。

MOIT: Joint Steering Committee の名称について、見直したい。ベトナムでは Joint Steering Committee とは大臣クラスが参加する会議をイメージする。

JICA: 組織として、われわれが期待する機能が果たせればよい。Joint Management Committee かどうか？

MOIT: 問題ない。

JICA: JMC のメンバーについては確認したい。

MOIT: JMC のメンバーとしては、MOIT からは自分(Mr. Dang Hai DZUNG)並びにその上司である局長クラスを想定している。

JICA: MOIT 以外に JMC に参加する組織は？

MOIT: 配布資料のとおりでよい。なお、Joint Coordination Committee(JCC)は MOC が参加しない場合は、不要である。省庁間にまたがる決定を実施する場合、JCC の設立が必要となる。

注) 当該打合せ段階では上述のとおり「配布資料のとおりでよい」との回答を得ていたが、その後の協議を経て、最終の M/M、R/D に添付された組織図は添付資料から異なるものとなった。

JICA: MOIT は、JICA 専門家が WG、JMC に参加すべきでないと考えているのか？

(当初、技術基準、ガイドラインの法令化にかかわる省内手続きに際し、ベトナムサイドが JMC に対しどのような役割を期待しているのか不明であり、また、ベトナムサイドが JMC を単なる法令化を実施するための組織であると認識している場合、ベトナムサイドが JICA 専門家を JMC のメンバーとすることを拒否すると想定しての質問)

MOIT: WG には参加してもらいたい。

JMC の参加はベトナムサイドとしては問題ない。JICA 次第である。

JICA: JICA 専門家の JMC への参加は、JMC のプロジェクトにおいて期待される役割(WG における作業成果物の審査、WG の作業進捗管理、WG 間の調整等)を考慮した場合、必須である。JICA 専門家は参加すべきであると考えている。

ただし、JICA 専門家は上述の Evaluation Committee (技術基準、ガイドラインの法令化手続き)には関与しない。

注) 上述の注釈とおり、Evaluation Committee について、当該打合せ段階ではプロジェクト外に設立されると認識していたが、後日 MOIT と議論を重ねた結果、プロジェクトの内部組織である Joint Management Committee (JMC) がその機能を有することとなった。

(4) Important Matters to be Confirmed (添付資料 4 参照)

(a) 全 般

MOIT: 技術基準、ガイドラインの法令の公布手続きは MOST による。MARD、MONRE は WG に参加する。

JICA: JICA は技術基準、ガイドラインの法令化に関与しないという認識でよいか？

MOIT: よい。ただし、技術基準、ガイドラインの Final Draft (MOST のコメント反映) までは JICA にも協力してもらいたい。

JICA: MOST ほかをメンバーとする法令の制定にかかわる WG は設立されるのか？

MOIT: Evaluation Committee が該当する？

注) その後の協議で、MOST は WG に参加し、JMC には参加しないことになったため、プロジェクトの WG がこの機能も果たすことになる。

JICA: 技術基準、ガイドラインの法令化について、現在ベトナム政府がめざす Deadline はあるのか？

MOIT: Deadline は 2009 年末とされている。実現不可能であり、現在行程の見直し中である。よって、プロジェクトにおける作業工程 (P/O) に考慮いただく必要はない。

JICA: 承知した。

プロジェクトでの技術基準、ガイドラインの法令化はできるだけ早い時期に実現できるよう努力する (JICA 案にて進めることで MOIT と合意)。

(b) 水力分野

JICA: 技術基準、ガイドラインにおける環境基準 (水力) にかかわる記載は Scope 外とする。MONRE の課題である。

MOIT: 了解した。

JICA: MOIT、MOC の責任区分については明日の協議事項としたい。

MOIT: 承知した。

JICA: MARD はそれぞれ MOIT、MOC が担当する水力分野の 2 つの WG に参加するのか？

MOIT: MARD はいずれの WG にも参加する。

(c) ネットワーク分野

MOIT: 変電所や高層ビルの受電設備の防火設備は Scope に含むのか？

JICA: 含む。

MOIT: 鉄柱の配線についても、今回の Scope に含んでもらいたい。

JICA: 承知した。

MOIT: (3)、(4)、(7) については、プロジェクト Stage 1 で対応する。

JICA: 承知した。レビュー期間の短縮のためにベトナムサイドの協力をお願いする。

JICA: (5) については 9 月 9 日に別途詳細な質問をしたい。

MOIT: (6) については、作業期間は 8 年間 (準備期間 3 年を含む、作業人数は 3 名。ただし、修正作業に専念した訳ではない)。作業量は 40MM と認識している。

(d) 火力分野

JICA: 環境保全にかかわる規定について、技術基準に記載するが、必要最低限とする (基本的要求事

項のみ)。よって、環境保全にかかわる技術基準は作成しない。

MOIT: 承知した。環境基準は MONRE が管轄しており、MOIT が作成する技術基準では基本的な事項だけでよい。

JICA: 1960 年代に法令化されたという設計にかかわる技術基準があるなら頂きたい。

MOIT: 承知した。

注)後日、当該ドキュメントは存在しないことが判明した。

以上

## 協議議事録

1. 日時:		2009年9月7日(月)14:00~17:00
2. 場所:		ファーライ火力発電所
3. 出席者(敬称略):	ファーライ火力発電所	Than (技術室副室長)、Cuong(技術室員)
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
	通訳	Nguyen Thi Phuong THAO
4. 配布資料:		なし
5. 目的:		
<p>次期 JICA プロジェクトの PDM、作業方針検討に先立ち、ベトナム北部の主要火力発電所であるファーライ火力発電所(PPC)に対し、以下の項目について聞き取り調査を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備運転保守状況</li> <li>・現行の技術基準に対する認識・遵守状況</li> <li>・現行の技術基準の不具合</li> <li>・プロジェクトに対する期待等</li> </ul>		
6. 確認内容:		
<p>以下、PPC の会議室における確認事項を記載する。</p> <p>JICA: 発電所を運営するうえで、遵守しなければならない法令は何か？</p> <p>PPC: MOIT が公布した発電所及び Network に関する Code が存在する。発電所の OM マニュアル(運用プロセス)は、MOIT によって公布された Code 並びに各設備の Manufacture のマニュアルに基づき作成されている。</p> <p>発電設備一般にかかわる規定(概論)のみが記載されているマニュアルは EVN が作成する。EVN 傘下の発電所はまず Code の規定を確認し、その後、Manufacture のマニュアルを参考にしつつ各設備に関する OM マニュアル(運用プロセス)を作成している。EVN 本社は各発電所の OM マニュアルを作成しない。</p> <p>防火や廃棄物処理に関する事項は Code に入っている。</p> <p>JICA: 既存の技術基準に第 5~6 巻に発電所の検査、運用、点検にかかわる規定があるが、PPC におけるその遵守状況はどうか？</p> <p>PPC: 現在、その規定内容を確認しつつ、PPC の OM マニュアルの改訂を進めている。発電所の設備点検も適宜技術基準に基づき実施している。</p> <p>JICA: 既存の技術基準並びに Code について、問題点があれば教えてほしい。</p> <p>PPC: 特に問題はないが、強いていうならば、技術基準並びに Code にはあいまいで理解しにくい規定がある。そうした規定のあいまい性についてプロジェクトで解決してもらえると使いやすくなりありがたい。</p> <p>JICA: 具体的にはどのような規定があいまいなのか？</p> <p>PPC: 多くありすぎてにはわかに回答できない。時間があれば、リストアップすることも可能である。</p> <p>JICA: Breaker についても同種の不具合(あいまいな規定)はあるのか？</p> <p>PPC: 存在する。例えば、設備点検について点検頻度に係わる規定があったとしても、具体的にどの部品をどのように点検するのかについては言及されていない。正直そうした記載はなくても発電所の運転保守に支障はないが、あればありがたい(最終的に頼るべき Manufacture のマニュアルがあるため)。</p> <p>JICA: そうした要望については、今回のプロジェクトで作成されるガイドラインで対応できるものと考え</p>		

る。

PPC: 期待する。

JICA: MOIT、EVN の要請を受け、火力発電設備にかかわる設計の技術基準及びガイドラインを新たに作成する予定である。何か要望はあるか？

PPC: 現在、当該基準及びガイドラインが存在しないため、ありがたい。

JICA: 既存の技術基準の第 5～6 巻のガイドラインの作成に際し、要望はあるか？

PPC: 前述のとおり、できるだけ詳細な記述を心がけていただければありがたい。技術基準並びにガイドラインは、技術力にかかわらず多くの技術者が読むドキュメントである。誰もが理解できるように記述、解説を心がけてもらいたい。

JICA: 新しく整備してほしい基準はあるか？

PPC: ない。Code、技術基準、Manufacture の Manual があれば、発電所の OM マニュアルは作成できる。

余談ではあるが、ここ 4～5 年以内に発行された Code において、発電所 OM マニュアルの構成(章立て)までが規定された。それに伴う発電所 OM マニュアルの見直し作業が大変である。具体的な作業としては、Code で規定された章立てに基づき、各章に該当する記述を Manufacture の Manual から抜粋し、発電所の OM マニュアルを作成し直すという作業がある。Code の規定に合わない内容があり、この扱いに困っている。

JICA: PPC の OM マニュアルは定期的にレビュー、アップデートされるのか？

PPC: 運転保守実績、現場の技術者の意見を反映し、毎年実施している。

JICA: 新しく Code が発行された場合、どのようにその内容をレビューしているのか？

PPC: 以下のフローによる。①関係各所への新 Code の配布(EVN が各発電所等の関係箇所に配布)、②関係各所における専門家(Expert)によるレビュー、③現状 OM マニュアルとの矛盾確認、④OM マニュアルの改訂。

JICA: PPC において、Code のレビュー、OM マニュアルの更新を専門に実施する機関はあるのか？

PPC: 存在する。具体的には技術室で実施している。技術室には、生産技術部、安全技術部の2つの部門が存在している。

JICA: EVN 本社にも PPC の技術室と同様な部門があるのか？

PPC: EVN 本社には、PPC 同様、生産技術部が存在する。PPC の OM マニュアルの更新に際し、彼らの協力を仰ぐことは可能であると認識しているが、これまでに協力を求めたことはない。

注) 上述の EVN 本社における生産技術部は、EVN の Annual Report の組織図では「技術運用部(Technical and Operational Department)」となっている。

JICA: 古い発電所であれば、最新の技術基準が適用できない機器もあるのではないかと？

PPC: 確かに存在する。そうした機器は、設備の更新に合わせて現行の技術基準を満足できる仕様とするよう設備改良を行い、マニュアル内容を変更して対応するように努めている。

JICA: すべての機器について、そうした対応が可能なのか？

PPC: 現行の技術基準の要求性能は高い。にわかにそうした規定をクリアすることはできない。Step by Step でクリアできるように努めている。

JICA: (設備に対する性能規定はさておき)技術基準の設備点検等にかかわる規定について、どのように発電所の運転保守に考慮されているのか？

PPC: 現行の技術基準では、設備点検に際し、従来よりも計測精度が高い計測機器(計測誤差が従来よりも小さい)の使用が義務づけられている。そのため、新しい計測機器を購入する必要がある。また、新しい技術基準では点検時の計測項目も増えたが、適宜対応している。

以下、PPC の Control Room における確認事項。

JICA: 発電所の OM 体制は？  
PPC: 運転のほか、燃料供給、水処理、灰処理等も含めて 41(人/グループ) × 5(グループ)であり、この 5 グループで 3 交替を実施している。  
JICA: どのような灰処理を行っているのか？  
PPC: 灰は PPC から 3km 程度離れた池で埋立て処理を行っている。池は灰処理場として、数十年分の灰を処理できる容積を有している。  
JICA: FA としてリサイクルはしないのか？  
PPC: FA としての処理は他の業者が実施している。PPC はその業者に灰を売却している。  
JICA: 石炭はどこから調達しているのか？  
PPC: PPC から 100km 離れたフォファンミン(?)から国内炭を調達している。輸送手段は、鉄道と運搬船(川)による。  
JICA: 石炭の調達契約はどうなっているのか？  
PPC: 公営のピナコミン(石炭鉱山を管理)と年間契約を実施している。購入価格は 45(万ドン/ton)である(←公表値)。政府が石炭を電力会社安く卸すことで VN 国内の電気料金の低減を図っている。  
JICA: PPC からの EVN に対する供給電力(出力、電力量)はどのように決まっているのか？  
PPC: 電力供給に先立ち、PPC として供給可能な出力、電力量(発電計画)について、EVN に通知する。その内容を EVN が確認し、必要に応じて、発電計画の変更要請が EVN より PPC に通知される(Control Room の設置された電話に電話がかかる)。EVN からの通知がない限り、PPC は自身が報告した発電計画に基づき発電を行う。なお、PPC からの発電電力量の多くはハノイを中心とする北部で消費されている(ベース電源)。  
JICA: 所内における電力消費はどの程度か？  
PPC: 9~10%程度である。  
JICA: ベトナムでは電力需要の伸びが著しいが、過負荷運転の実績はあるのか？  
PPC: ない。ただし、緊急時、定格出力を 5%程度超える出力で過負荷運転することは可能である。  
JICA: これまで、ユニットを停止するようなトラブルはあったのか？  
PPC: タービンのメンテナンスのため、3 日程度運転停止を行ったことがある。また、電力需要のピークが発生する時期の前に、急激な負荷の増加に南部からの送電が間に合わず、過負荷状態となってトラブルが発生する例が多い。毎年トラブルが発生している。また、台風シーズンの落雷によるトラブルも発生している。  
JICA: トラブル発生時の連絡体制は確立されているのか？  
PPC: 規定がある。出力にかかわるトラブルについては国家電力系統給電センターに報告し、電圧にかかわるトラブルについては地方電力系統給電センターに報告する。  
JICA: 巡視点検はすべての設備を対象に毎日実施しているのか？  
PPC: すべての機器に対する巡視点検を毎日実施していない。設備ごとに適宜実施している。

以上

## 協議議事録

<b>1. 日時:</b>		2009年9月8日(火) 8:40~11:30
<b>2. 場所:</b>		EVN 会議室
<b>3. 出席者(敬称略):</b>	MOIT	Dang Hai DZUNG、Cu Huy QUANG、
	EVN	Nguyen Quang VIET、Nguyen Xuan KHIEM
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
	JICA 現地事務所	林
	通訳	Nguyen Thi Phuong THAO
<b>4. 配布資料:</b>		なし
<b>5. 目的:</b>		
<p>Working Group (WG)におけるベトナムサイドのカウンターパート(C/P)とコンサルタントの役割について、日本・ベトナム双方の理解を深める。</p> <p>注)ベトナムサイドの「WGにおける技術基準並びにガイドラインの作成作業(関係者各所からのレビュー結果のドラフトドキュメントへの反映等)について、ベトナムサイドのC/Pだけではなく別途コンサルタント雇用し、業務を進めたい」とのこれまでの要請を受けて、ベトナムサイドが意図するコンサルタントの役割並びに必要性について確認した。</p>		
<b>6. 協議内容:</b>		
<p>JICA: 今回のプロジェクトは技術開発プロジェクトであることから、WGでJICA専門家がコンサルタントのみと協議しドキュメント作成していくことはない。</p> <p>MOIT: ベトナムサイドのC/Pの人数が少ないが、C/Pが全くプロジェクトに関与しないわけではない。C/PはJICA専門家とベトナム省庁との調整等を通じてJICA専門家の活動をサポートする。また、ベトナムサイドとして、個人ではなく会社とコンサルタント契約締結し、プロジェクトのための作業従事者(コンサルタント)を手配したいと考えている。コンサルタント契約先としては、EVNの関係会社、IE、大学等が考えられる。なお、コンサルタントの資格条件として、電力分野の知識・経験だけでなく、電力関係機関における幅広いネットワークを有することが重要である。</p> <p>JICA: C/Pの人数が少ないことと、C/PがJICA専門家へ積極的なサポートができないことは別物である。</p> <p>MOIT: ベトナムサイドの限られたリソースを勘案すると、ベトナムサイドがC/Pとして多くの人材を投入し、ドキュメント作成にかかわる実作業に従事することは不可能である。したがって、C/Pの役割をすべて果たせないため、コンサルタント(ロジ部分を中心に)を使う必要がある。ただ、C/PがWGの運営を通じてJICA専門家と行動をともにし、プロジェクトをモニタリングすることで、技術基準、ガイドラインについて理解を深めていくことは期待できる。</p> <p>JICA: カンボジアでの同種の技術協力プロジェクトにおけるC/Pの役割は、省庁間の調整のみならず、Workshop(WS)の開催準備、現地調査、既存のドキュメント調査等、JICA専門家のみでは対応できない業務のサポートがあった。</p> <p>MOIT: ベトナムサイドのC/Pの業務にかかわる考え方は、基本、カンボジアに同じである。しかし、ベトナムサイドのC/Pがそうしたすべての業務を実施することはできない。例えば、WSに関して、招待状の準備(参加者リストの作成等)はC/Pが実施するが、招待状の配布、WS出欠に係る参加予定者への電話確認等の雑務はできない。雑務はコンサルタントに実施させたい。</p>		
<p>注)以降、コンサルタントに課せられるS/Wとして、ドキュメント作成にかかわる作業補助とWS開催に係わ</p>		



る雑務補助が同レベルで議論されるため、分かりにくい議事録となっていく。なお、以下、しばらくWS開催にかかわる雑務補助のためのコンサルタントの必要性について議論が展開される。

JICA: WS の開催にかかわる準備をどのように行うかはベトナムサイドの話である(外注するなり、勝手にしてほしい)。JICA はその方法について議論するつもりはない。

MOIT: 既存ドキュメントの入手等は、コンサルタントではなくC/P 自らが実施せざるを得ないと認識している。ただ、C/P にはWS の準備のような雑務ではなく純然たる技術の習得に専念させたい。

JICA: ベトナムが習得を期待する技術とは？

MOIT: 基準の作成を通じて新しい技術を習得したい。

MOIT: WS 開催準備をするときだけにコンサルタントと業務契約を締結することは難しい(WS 準備だけをしてくれるようなコンサルタントはいない)。よって、コンサルタントとはその他何かしらの定期契約を締結し、そのなかの S/W の1つとしてWS 開催にかかわる雑務を含める必要がある。

JICA: コンサルタントの雇用並びに費用負担にかかわる議論はさておき、WS は前回の開発調査プロジェクト(Phase 1)でも開催しており、JICA としてもその有効性を理解している。よって、WS 開催にかかわる JICA からの資金的援助については別途検討したい。

MOIT: Phase 1 では、WS 準備にかかわるコンサルタント契約はベトナムサイドで行ったが、その費用(1回 5,000USドル)は再委託調査として JICA が別途負担した。

注)以降の議論は、ドキュメント作成にかかわる業務補助のためのコンサルタントの必要性について議論が展開される。

JICA: MOIT の手配(投入)できないC/P のリソース補充のために、JICA 自身がコンサルタントを雇用し、コンサルタントにドキュメント整備を実施させることはできない。コンサルタントが必要ならば MOIT 自らが雇うべきである。

開発調査と技術開発プロジェクトの違いについて、再度留意してもらいたい。前回と今回ではプロジェクトの目的が異なる。前回の目的はドキュメントを作成することであった。今回の目的はベトナムサイド自身が主体となって技術基準並びにガイドラインを作成し、その作成を通じて技術基準にかかわる知見を深化させ、最終ベトナムの電力セクターにそれらを普及できるようになることである。

プロジェクトを実施する場合、ベトナムサイドには2つの選択肢がある。1つは「ベトナムサイドのプロジェクト関係組織からプロジェクトに必要な C/P(マンパワー)を適切に手配すること」である。それができない場合は、「プロジェクト関係組織外から手配できない C/P をコンサルタントとしてベトナムサイドの費用で雇用すること」である。

MOIT: 今回の最終成果物は、技術基準とガイドラインという2つのドキュメントである。成果物は前回と同じドキュメントであるが、その内容はプロジェクトを通じて充実される。その認識でよいか？

JICA: よい。プロジェクト期間中の業務実施主体はベトナムサイドであり、JICA はそのサポートである。プロジェクト終了後、ベトナム自身が適宜技術基準、ガイドラインの改定を JICA のサポートなしに実施しなければならない。プロジェクトを通じて、ベトナムサイドには技術基準、ガイドラインの改定にかかわるノウハウを習得してもらいたい。

MOIT: 技術基準、ガイドラインの改定にかかわるノウハウは必要としていない。法令文書の書き方等のノウハウは既に熟知している。今回のプロジェクトを通じて JICA に最も期待することは、「日本が有する電力分野における新技術の技術基準、ガイドラインへの導入」である。

JICA: 当該プロジェクトの最終目的に係る認識が違う。今回のプロジェクトの最終目的はあくまで「ベトナム電力セクターにおける技術基準の普及」である。今回最終成果であるガイドラインは、あくまで技術基準をベトナム国内に普及させるために必要不可欠であるから作成される。

EVN: Phase1 では、EVN として合計数十人クラスをプロジェクトに配置し、その費用は EVN が負担した(多大な支出)。今回は前回のプロジェクトのようにマンパワーを投入できない。今回の WG の業務として、大きくはドキュメント作成並びにドキュメントのレビューの2つに分けられるが、EVN として人材を投入できるのはレビューのみである。

MOIT: MOC も同じである。プロジェクトを通じて新しい知識の習得を期待している。

JICA: MOIT、EVN は、Joint Management Committee (JMC) にのみ、C/P を投入するつもりか？

MOIT: そうではない。WG のドキュメントレビューにも関与するつもりである。  
ただ、分らないのは、JICA は今回の技術開発プロジェクト、前回の開発調査プロジェクトではスキームが違うというが、今回の最終成果物は前回同様ドキュメントの整備であり、やっていることは同じである(将来の技術基準の普及のためには、既存の技術基準のリバイス、ガイドラインの整備が最優先すべき課題であることから、それらのドキュメントを今回のプロジェクトの最終成果物とするという JICA の言い分は理解しているが)。

JICA: ベトナムサイドとして、プロジェクトに必要な C/P を出せないのか？

MOIT: C/P の人数について、現時点では明言できない(MOIT、EVN からのおおの 5 人程度を想定)。

JICA: ファーライ発電所(PPC)から技術者を招集することはできないのか？昨日現地視察した PPC では、発電所職員自らが既存の技術基準を考慮し、所内の運転保守規則(OM マニュアル)をリバイスしていた。PPC にとって、プロジェクトに参加することは Welcome であると想定する。

MOIT: PPC に C/P 派遣にかかわる費用を出せば、WG に参加してくれるだろう。また、時間があればプロジェクトのドキュメントに対しコメントしてくれるかもしれない。ただし、技術室長などの発電所の役員クラスが必要となる。ベトナム国内の電力民営化により、PPC を含む子会社に対する EVN の統括力はなくなった。Phase 1 では、そうした費用は EVN が負担したが、今回は負担できない。EVN にとって、今回の Project は前回ほど魅力あるものではない(これまでの打合せで、プロジェクトの Scope から Administrative Instruction が除外されたことも勘案したうえでのコメント)。

JICA: 短期専門家の派遣は年 3 回程度で、その際にそれぞれ 1 週間(数日)程度の WG の開催を想定している。  
何とかベトナムサイドで C/P を手配できないのか？

MOIT: WG に PPC 技術者のような現場スタッフを招集できるか否かは現時点ではコメントできない。ただ、そうした技術者を WG に参加させるならば、PDM に Input として明記する必要がある。

JICA: 問題ない。

MOIT: ベトナムサイドの Input とは、そのための予算はベトナムが負担するという認識でよいのか？

JICA: そのとおりである。

MOIT: WS に召集する参加者は今後の検討課題とする。また、WS の運営については、JICA に改めて依頼したい。

JICA: WS の運営に係る費用は、プロジェクト期間中、必要に応じて JICA が再調査委託を行い、一部を負担することは可能である。ただし、WS 参加者への日当は手当てできない。

MOIT: ベトナムサイドとして、招待状の配布、印刷は実施しないことを再度強調する。

JICA: 現時点で、当該事項にかかわるコメントはこれ以上できない。

MOIT: 承知した。

JICA: プロジェクトの組織体制にかかわるベトナムサイドの C/P(ベトナムサイドの Input)をプロジェクトの開始までに確定しなければならぬ。ベトナムサイドとして可能か？

MOIT: C/P の所属組織、人数だけでもよいのか？個人名まで特定できない。

JICA: よい。MOST のプロジェクトに対する関与は？

MOIT: プロジェクトが開始するまでに検討する。

JICA: EVN 以外の IPP がベトナムサイドの C/P として参加することは Welcome である。

MOIT: 一方で、それは EVN のプロジェクトに対する関与は弱くなることを示唆する。

JICA: いずれにせよ、よい。

MOIT: ペトロベトナムのような IPP 事業者の技術者を WG に招集することも可能かもしれない。

JICA: 承知した。Record of Discussion(R/D)までに C/P が派遣可能な組織について特定してもらいたい。

EVN: EVN 本社の参画は保証できる。ただ、子会社の参加は保証できない。

よって、R/D から「C/P について R/D の署名前に特定する」との記載は削除してもらいたい。

JICA: M/M に「R/D の署名前に C/P を特定することの重要性について日本・ベトナム双方の合意が得られた」旨について記録を残すことは可能か？

EVN: EVN として保証できないので、記載しないでももらいたい。M/M における EVN の署名も前回同様なしでお願いします。

JICA: 当該事項については、来週別途 M/M 並びに R/D の記載内容の議論の際に確認させてもらいたい。

MOIT、EVN: 承知した。

以上

## 協議議事録

1. 日時:		2009 年 9 月 8 日 (火) 13:30~15:00
2. 場所:		MOC 133 室
3. 出席者(敬称略):	MOC	Tran Huu HA
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、安芸、大山、河原、松田
	通訳	Nguyen Thi Phuong THAO
4. 配布資料:		なし
5. 目的:		
プロジェクトにかかわる MOIT との協議結果について MOC に説明するとともに、MOC の Project に対する関与の可否について確認する。		
6. 協議内容:		
<p>JICA: MOIT との協議を通じて、Project のアウトラインが固まりつつある。これまでの MOIT との協議結果の概要について報告する。 また、事前に本プロジェクトが技術プロジェクトであることを留意いただきたい。</p> <p>MOC: WG の具体的な業務内容は？</p> <p>JICA: (これまでの MOIT との合意内容について説明)</p> <p>JICA: 技術基準の普及のためには、水力土木構造設備についてガイドラインを作成することが重要である。</p> <p>MOC: 賛成する。</p> <p>JICA: MOC はプロジェクトに関与する場合、プロジェクトで作成する基準について、水力発電以外の多目的ダム管轄外であるという認識でよいか？すなわち、水力発電専用ダムのみを対象とする</p> <p>MOC: よい。</p> <p>JICA: MOC のガイドライン作成に向けた作業方針があれば教えてもらいたい。</p> <p>MOC: ガイドラインの必要性は認識しているが、多くの分野を管轄している MOC のなかでは優先度が低い ため、具体的な実施計画はない。</p> <p>MOC: ところで、打合せを行う場合は、早い段階での公式 Letter による通知を期待する。</p> <p>JICA: 考慮する。</p> <p>MOC: 土木構造物、建築物の設計審査の実施に必要となるドキュメント整備は、比較的優先度が高い。それは、MOC は重要プロジェクト(投資金額に基づき MOC の所管となるか否かが決定する)の構造物の安全に関する審査について責任を負っているためである。よって、JICA からの協力はありがたい。JICA の協力の有無にかかわらず MOC は実施しなければならない。ただし、水力発電所にかかわる基準整備の優先度は低い。 なお、ソラ発電所、並びに南部のドンナイ川等の水力発電所(ダイニン等)は国内基準ではなく海外の基準に基づき設計されている。 水力発電所ではダム、水路、発電所が主たる審査対象構造物となる。なお、発電所建屋は建築物基準によって審査できるため、なくてもよい。そのほか 2 つについての基準が必要である。 古い発電所はロシアの技術基準に基づいて設計されている。 ダムのトラブルが最近発生している(南部の既設チアン水力発電所等)。建設段階の施工品質管理について関心がある。ダムの運営管理は MARD、MOIT が実施。しかし、ダム自体の品質(安全性)については MOC が責任を負っている。 JICA には協力を通じて、新しい技術(日本を含む先進国)の導入、資料作成にかかわる予算を期待したい。</p>		

WG には、Leader として MOC、そのコンサルタントとして MOC の研究所(建築材料研究所や建設科学研究所等、MOC の関係会社)に参加してもらうつもりである。石炭灰の処理にかかわる基準がない(Fly Ash の利用方法)。

JICA: MOC が管轄する水力発電所構造物にはゲートや水圧鉄管等の鋼構造物も含むとの認識でよいのか？

MOC: よい。

JICA: 定期検査(第5巻)、運用(第6巻)の技術基準は完了済み。よって、今回新たに作成する必要はない。そのほか竣工検査等の基準の作成は必要。

MOC: 水力主要構造物の定期検査、Maintenance については、Degree(政令)を作成中。

JICA: 定期検査にはどのような内容が含まれるのか？

MOC: 定期検査にかかわるプロセス、責任箇所、予算、定期検査計画の作成にかかわる作業フロー等が含まれる。詳細な規定はない。Degree の実施のために技術基準が必要である。

JICA: 定期検査にかかわる技術基準は既に MOIT の第5巻で規定済み。流用できないのか？

MOC: 可能である。ただ MOC 自身、中身を知らないのでレビューが必要。MOC として審査したい。

JICA: 了解。水力にかかわる業務区分は MOIT が運用、定期検査、MOC が設計、建設、竣工検査と認識していたが？

MOC: Degree が公布されたのち、現在の責任区分は変わるかもしれない。

JICA: 状況は了解した。Degree において、MOC、MOIT の設備の責任分界は明記されるのか？

MOC: MOIT は電力の安定供給に、MOC は構造物安全性に責任を有する。

橋等の交通省が管轄している構造物(自身の直接の管轄でない)においても MOC がその設備の安全性に責任を負っている。具体的には品質監督責任を負う。設備維持は設備の所有者、その実施状況を評価するのは、MOC。

JICA: 主要構造物とは？

MOC: ダム、水路、発電所建屋。作成すべき技術基準、ガイドラインは設計、建設、竣工検査。

整備対象は、どちらかといえばガイドラインとの認識でよいか(今回のプロジェクトで整備するガイドラインは技術基準の詳細版と聞いたので)？

JICA: 協力対象は、技術基準とガイドライン。

MOC: 了解。技術基準、ガイドラインについて、以下のとおり取りまとめることは可能か？

技術基準において、設計、建設、竣工検査を1つにまとめる。分冊しない。ガイドラインにおいて、設計と竣工検査は分冊とする。

JICA: 構成についてはベトナムの考えに従う。

ところでプロジェクトの組織体制は添付のとおり考えでよいか？

MOC: よい。

JICA: 各グループの役割(MOIT との合意内容)についてはよいか？

MOC: 了解。JCC は省庁レベルのため、EVN は入らない。JICA は入る。

MOC: JMC には Institute of Building Science Technology (IBST)、建築材料研究所(Institute of Material for Construction: IOMC)等が含まれるべきである。

JICA: 作業工程について、確認したい。14 カ月でドラフト作成。2 年目から法令化のための手続きをスタートさせたい。

MOC: プロジェクト終了時に強制基準が公布できるようにすることには同意する。

JICA: 既存の MOC の政令について情報をもらいたい。

MOC: 構造物のメンテナンスにかかわる Degree を今後 2 カ月以内に公布する予定である。11 月ごろに政府に審査のため提出する。

JICA: MOC の Input について確認したい。

JICA 専門家の Expert(水力分野)については長期専門家を派遣予定。そのほかは短期専門家。Workshop 開催費用は JICA が負担する。WG における C/P 費用は MOC が負担いただきたい。

- MOC: ベトナム政府予算は優先順位により割り当てられる。  
今回のプロジェクトでは MOC は MOIT のサブである(水力分野を担当するが)。そうした状況下、水力発電所の基準作成のための C/P 費用等予算の割り当ては厳しいと考える。現状 MOC が約束できるのは、人材の推薦のみ。よって、JICA には人件費負担並びに最新技術の供与を期待する。  
[現時点では当該プロジェクトのための予算はついていない。すなわち、実施しなくても罰則を受けない(責任は発生しない)。MOC としてやらなくても良いということの意味する]。今回の協議結果については、打合せ後上司に報告し、便宜を図るが、予算処置は難しいと考える。
- JICA: 施工品質管理にかかわる JICA の技術協力プロジェクト等の既往の JICA プロジェクトの経験も踏まえて、MOC 内で相談してもらいたい。
- MOC: 承知した。ただ、今回は、政府レベルでのサインではない(すなわち MOC レベルのサイン)となるので、財務省からの予算処置は難しいと考える。  
本件は MOIT の案件である。よって、予算処置は MOIT に実施すべきである。
- JICA: MOC が推薦のコンサルタントを使用することは可能か？
- MOC: MOC 側の管理費(お茶、部屋、日当、宿泊費等)、MOC が雇用するコンサルタントの費用は誰がみるかの議論は発生する。  
MOC の職員を派遣する場合も MOC 職員費用が必要となる。
- 通訳: 電力 Master Plan において、今後新しい水力発電所の建設計画はない。よって、至急のニーズはないといえる。

注: MOIT の第6次電力マスタープランによれば、投資額は減少するが 2015 年以降も水力開発は継続される予定である。

- JICA: 明日の 8 時 30 分からの Meeting への参加は可能か？
- MOC: 明日 1 時 30 分からの Meeting ならば参加可能。問題はあれば連絡する。EVN の打合せ場所まで来ることは問題ない。
- MOC: 今後の協議については、私への直接的なコンタクトを期待する。また、Letter による依頼が望ましい(MOIT よりもむしろ JICA からの Letter があれば打合せに参加しやすい)。

以上

## 協議議事録

<b>1. 日時:</b>		2009年9月9日(水)8:30~12:00
<b>2. 場所:</b>		EVN 本社 会議室 (Volta)
<b>3. 出席者(敬称略):</b>	MOIT	Dang Hai DZUNG、Cu Huy QUANG
	EVN	Nguyen Quang VIET、Nguyen Xuan KHIEM
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
	通訳	Nguyen Thi Phuong THAO
<b>4. 配布資料:</b>		PDM(案)、質問状、組織体制表(修正案)
<b>5. 目的:</b>		
来週の R/D(案)のサイニングに向け、JP 側の PDM(Draft)についてベトナム側に説明し、彼らの意見を聴取するとともに、最終案の作成に資する。		
<b>6. 協議内容:</b>		
<p>EVN: Implementation Institutions について、EVN は MOIT からの業務依頼の下、プロジェクトに関与する。EVN は Concerned Institutions に含まれると考える(MOIT、MOC 等と同列の記載ではない)。</p> <p>JICA: 理解している。持ち帰り EVN の位置づけの記載方法について検討する。ただ、EVN のプロジェクトにおける位置づけは、そのほかの Concerned Institutions とは別格であり、省庁同様重要であると認識している。サイニングまでに MOIT とじっくりと議論させてもらいたい。</p> <p>MOIT: Phase1 と Phase2 では、プロジェクトにおける EVN の関与は違う。Phase2 では EVN はあくまで MOIT の依頼を受けてプロジェクトに関与するのみ。再度理解してもらいたい。</p> <p>JICA: ベトナム側も今回のプロジェクトは技術協力プロジェクトであり、前回の開発調査プロジェクトとは違うことを理解してもらいたい。</p> <p>MOIT: プロジェクトを成功裏に進めるためには、JP 側、ベトナム側の双方が新たなプロジェクトの進め方について検討する必要がある。別途議論させていただきたい。</p> <p>JICA: 同感である。</p> <p>JICA: Target Area の記載について相談したい。ドラフトでは WG メンバーとした。前回は MOIT、EVN 等の組織だったが？</p> <p>MOIT: Target グループを WG メンバーに限定することによる影響は？</p> <p>JICA: Target Group の考え方として、Direct と Indirect な Beneficial Group が考えられる。</p> <p>MOIT: そうであれば、2 階層で Target Group を設定してはどうか？ Direct Beneficial Group は WG Member であり、Indirect Beneficial Group は Project 関係省庁である。</p> <p>JICA: 同意する。</p> <p>MOIT: Overall Goal について、技術基準は運用だけでなく設計もあるので、設計にかかわるドキュメント整備により将来のトラブルが回避される旨も記載してもらいたい。</p> <p>JICA: 了解。記載内容については団内にて協議のうえ回答する。</p> <p>MOIT: 今後 VN の電力業界において Reliability、Stability、Safety が達成すべき 3 つの目標である。PDM にて考慮してもらいたい。</p> <p>JICA: プロジェクト開始から 3~5 年程度ですべての目標を達成することは困難と考える。いずれかを優先すべきであると考え。ベトナムにとって、優先すべきと考える目標を教えてください。</p>		

MOIT: このたび修正、新規作成される技術基準、ガイドラインは、将来的に3つの目標を達成できる内容でなければならない。よって、Overall Goalとして3つの目標について言及することは可能であると考える。

JICA: ただ、3～5年ですべての目標を達成することは困難であることは理解していただいている認識でよいか？

MOIT: 理解した。ただ、ベトナムとして強調したいのは、成果物であるドキュメントの品質である。ドキュメントは将来のベトナムの電力の Reliability、Stability、Safety の改善に資するものでなければならない。

JICA(社内確認):

端的にいうと、Reliabilityとは停電数が少ないこと、Stability: 周波数及び電圧の安定(電気の質)、Safety: 公衆安全に関するものである。よって、今回のドキュメント整理がそれらの改善に影響するというベトナムのコメントは道理である。

プロジェクトによるおのおのの評価項目として評価指標を設ければ対応可能では？

まずは JICA としてベトナムのニーズに理解している旨を言及し、記載方法について適宜議論することが重要である。

MOIT: 日本の言い分は理解した。Overall Goal では、Reliability と Safety にのみ言及記載してもらえればよい。設計にかかわるドキュメントの改善、作成は、Boiler 事故の減少等 Safety の向上に資するものである。

今回のベトナムの提案は、これまでの協議で合意した JICA 業務の範囲を増やすものではない。

JICA: 承知している。

MOIT: Project Purpose の Narrative Summary の記載については同意する。

ただ、Objective Verifiable Indicator の第2項目について、記載を見直すべきでは。Data Base の整備が今回の S/W の対象外となった今、事故件数の減少をチェックすることは困難である。

JICA: 過去の事故データは保存していないのか？

MOIT: データは関係各所で保管している。

JICA: プロジェクト目標の達成評価のためであれば、プロジェクトの開始前後での指標データの変化をチェックするだけで十分。プロジェクト開始時にベースラインデータを設定したい。

MOIT: 承知した。記載はそのままよい。

ただし、Means of Verification について修正が必要。Annual Report ではなくて、事故記録の確認等を対象とすべき。

MOIT: Output について合意する。

JICA: 調査結果並びに改善策についてレポートを作成するとすべきでは？確認するのみでは十分ではない。

また、そうしたドキュメント作業には人日を要するため、JICA として JICA 負担で Local Consultant を雇いたいと考える。

MOIT: Local Consultant は電力の技術基準、現場経験を的確に有する有識者であることが重要である。留意いただきたい。

JICA: JICA がいう Local Consultant は情報収集等を実施するのみ。既存図書のレビューは JICA 専門家が実施する。

MOIT: 了解。

Review Report には既存のレポートの不備のみならず、新たな技術が欠如している箇所があればその旨について言及してもらいたい。

EVN は JICA の指摘事項を踏まえ、既存の技術基準の修正を実施する。JICA には新技術の導入



について検討いただきたい。

JICA: ベトナムの要求は理解。記載方法については別途修正し。提示する。

MOIT: Means of Verification の JICA Report のレポートが含まれていない。JICA は Progress レポートを作成しないのか？

JICA: JICA は Project Report を作成する。

MOIT: Means of Verification にある Annual Report は、Project Purpose の協議結果(上述参照)に基づき、Annual Report を事故データ(ベースラインとの比較)並びに Project Report とすべきである。

MOIT: 了解。Project レポートは誰が作成するのか？

JICA: WG で JICA とベトナムが共同で作成する。JICA 専門家(並びに JICA 雇用のコンサルタント)がドラフト、ベトナムがレビュー。JICA のみで作成するものではないことは了解いただきたい。  
なお、そうした WG 構成メンバーの業務区分は、Project の開始に先立ち明確化する。

MOIT: ベースラインの設定について事故データは EVN が提示する。ベースラインデータの設定方法については JICA 専門家に期待する。

JICA: 事故原因の詳細調査を実施するわけではないことを念のため確認したい。ベースライン調査といっても、WG 主体で事故記録をサンプル調査し、内容(技術基準の不備にかかわるものかどうか?)やその原因に関しては簡単な現場聞き取り調査を実施する程度である。

MOIT: 了解。

JICA: Activity について確認したい。

Output の協議結果に基づき、1.3 として Review レポートの作成を追加することになる。また、1.1 として事故記録の確認も追加されると考える。

JICA: EVN の社内規定等の収集も含むことを分かるような記載とすべき。

MOIT: 調査対象を基準とそれに係わる情報としてはどうか？

JICA: 承知。記載を改める。

MOIT: その具体的な情報収集方法は？レポートはどのように集めるのか？

JICA: 統計データを集めることはできる。机上でも検討は可能。しかし、事故原因の詳細を調べるのは大変。よって、上述のとおり、事故原因の詳細調査は、調査対象から除外する。事故の程度、深刻さについて、EVN に聞き取り調査は必要と認識する。そうした調査には、EVN の協力が不可欠である。

MOIT: 同意する。

MOIT: その他 Activity の記載については了解。

JICA: 一部修正を行いたい。2.1 の第 3 項目、2.2 の第 2、3 項目。具体的には下記のとおり。

2.1 Network Vol. 1~7 削除。

2.2 Thermal: Vol.1~4 を削除。

2.3 Network Grounding & Lighting Protection 削除。

MOIT: 新規作成、リバイスの作業実施主体が異なることにより、1 つの基準として整合性が失われることを懸念する。

JICA: ベトナムの主張は理解した。作業実施段階で考慮する。

JICA: 2.2 は単なるリバイスではなく追記項目も発生するため、基準の追加という記載を加える。

(休憩 10:40~10:55)

JICA: ベトナム input について確認する。

MOIT: Hydro の Input について同意する。

MOST の WG への参加については、MOC に確認する。Officer という記載は、Expert に修正してもらいたい。Officer は英語では作業従事者ではなく決済権限をもつ上位職を示す。

JICA: 了解。Thermal の Input についてはどうか？

EVN: EVN から出せるスタッフは 2 名ではなく、1~2 名としてもらいたい。また、Plant の現役スタッフを C/P とすることは難しい。現役ではなく発電所の勤務経験がある者ではどうか？

JICA: OB は不可。現在 EVN 職員であることが重要。また、原則、現在発電所勤務しているものが望ましい。少なくとも、Plant の Information に容易にアクセスできることが不可欠である。

MOIT: 日本側のニーズは理解した。善処する。C/P 費用も MOIT にてみる。

JICA: Network は？

MOIT: MOIT は 3 名。EVN は Officer が 1 名。Productive Technical Engineer は 1 名。

JICA: Hydro1~2 は業務内容が関連するため、MOIT のスタッフは、共通がよい。

MOIT: 承知した。

その他参考:MOTI より C/P1~2 を配置することとは、業務状況によって誰も WG に参加できないことを配慮したもの。よって、必ずしも 2 名の C/P が常に WG に参加できることを確約するものではない。

MOIT: JICA 事務所は、MOIT 事務所の外に用意することとなる。事務所の家賃は MOIT が負担する。

JICA: MOIT に近接した Location ならよい。

MOIT: MOIT 周辺は賃貸料が高い。

JICA: Location については別途協議対象とする。

MOIT: Office に必要な面積は？

JICA: 今日の Meeting Room は現在使用している会議室程度。

MOIT: 長期専門家 1 名が使用するには広すぎる。会議室は MOIT の会議室を使用してもらえればよい。

JICA: 短期専門家が来るときだけでも広い執務室を用意することは可能か？

MOIT: 努力はするが、現時点で確約することはできない。  
事務所費予算は、プロジェクトの実施が確定したのち、MOIT が MOF に予算申請する。

JICA: 事務所については候補を提示してもらいたい。

MOIT: プロジェクトカーの購入は、MOF から許容されていない。JICA に Project Car の購入をお願いする。

JICA: レンタカーという選択肢も考慮すべき。

MOIT: レンタカーは不便。移動等の手続きを考慮すると、公用車として登録したプロジェクトカーが便利。なお、車はプロジェクト完了後、MOIT に譲渡してもらいたい。

JICA: プロジェクトカーを含む Project の Facility の費用負担については、別途協議したい。ベトナムのニーズは理解した。

JICA: Administrative Cost は？

MOIT: JICA、MOIT が抱える予算規模を考慮のうえ、適切にシェアしてもらいたい。

JICA: MOIT の予算は 100 万円程度？

MOIT: その程度。

MOIT: 日本、ベトナムの TOR について、明確にしてもらいたい。JICA 専門家のうち、短期専門家の TOR は理解したつもりである。しかし、長期専門家(JICA Chief Advisor)は不明瞭である。

JICA: 長期専門家を含むプロジェクト関係者の詳細な TOR は、Work Plan の作成に際し、議論したい。今は概論のみの議論とする。

MOIT: JICA Chief Advisor の TOR の達成状況(Activity)を評価するために、Indicator が必要である。

JICA: ベトナム C/P を評価するために Indicator も必要となるがよいのか？

MOIT: 問題ない。

JICA: ベトナムは何を懸念しているのか？

MOIT: PDM、専門家の TOR がよくても、JICA Chief Advisor が効率的に機能しなければプロジェクトの成功はない。JICA 短期専門家が主体となってドキュメントを用意した Phase1と同じケースは避けてもらいたい。

今回、JICA 長期専門家の TOR は明確化され、その業務進捗は監視されるべきである。長期専門家の主たる役割が短期専門家とベトナムの C/P とのとの調整役だけということにならないように、プロジェクトの開始に先立ち、長期専門家の TOR を明確化しなければならない。

JICA: TOR の件は了解。長期専門家の TOR の 1 つとして、専門家が不在の間の WG 開催は含まれるかもしれない。

ちなみに、Indicator による長期専門家の評価が悪い場合はベトナムはどのようなアクションが必要であると考えているのか？

MOIT: Project の目的達成のためには、長期専門家の変更も考慮すべきである。

JICA: ベトナムの言い分も道理である。持ち帰り協議したい。

なお、長期専門家は Project としての Progress Report は作成するが、自身の Activity Report は作成しない。

MOIT: 承知した。長期専門家の TOR において、Progress レポートの報告回数(3カ月に1回等)について議論したい。

JICA: WG を短期専門家不在の間も開催したいと考えるが、ベトナムサイドとして対応可能か？

MOIT: 参加するよう努力する。ただ、C/P はプロジェクトのために常駐、専任はできない。

JICA: C/P には、短期専門家不在の間もプロジェクトへの持続的な関与・協力を期待する。

以上

## 協議議事録

<b>1. 日時:</b>	2009年9月9日(水)16:00~18:00	
<b>2. 場所:</b>	MOIT 会議室	
<b>3. 出席者(敬称略):</b>	MOIT	Dang Hai DZUNG、Cu Huy QUANG
	MOC	Tran Huu HA
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
	通訳	Nguyen Thi Phuong THAO
<b>4. 配布資料:</b>	なし	
<b>5. 目的:</b>	来週の R/D(案)のサイニングに向け、組織体制、Input について、MOIT、MOC 間の合意を形成する。MOIT に対し、取り残しの質問項目について確認する。	
<b>6. 協議内容:</b>	<p>MOC: MOC として、希望する技術基準、ガイドラインの構成についてした図のとおり提案する。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <pre> graph TD     A[強制基準: 技術基準 (設計・建設・竣工検査を1つにまとめる)] --&gt; B[ガイドライン: ダム]     A --&gt; C[ガイドライン: 水路]     A --&gt; D[ガイドライン: 建屋]             </pre> </div> <p>JICA: 問題ない。構成の問題である(9月8日のMOC午後の議論に同じ)。</p> <p>MOC: MOCの協力者として、MARD、MARDの下部機関である灌漑研究所からのスタッフを従事させる。組織図の基本的な枠組みについては了解。JMC1、JMC2はおおのJICA専門家とMOC、MOITとする。EVNは含まない。あくまで政府のCommitteeである。WG1、WG2の運営を通じて、MOC、MOIT間の調整は実施できるため、1つのJMCにMOC、MOITが同時に関与する必要はない。その他JMCを2つ設定する理由として、プロジェクトにかかわるベトナム政府内での予算処置都合にもよる。</p> <p>注) 会議後半に、MOITが「EVNのプロジェクトへの関与並びにEVNが雇用するコンサルタントのManagementを促すため、JMC1にEVNをInvolveすること」を提案した。</p> <p>JICA: 了解。 11月に制定されるMOCのDegreeにおいて水力発電所構造物の運転保守についても規定されるとの話を聞いた。そうした場合、MOCからのC/PはWG1にも参加することが望ましいと考えるが、どうか?</p> <p>MOC: 了解。WG1にもMOCのスタッフをC/Pとして参加させる。</p> <p>JICA: 引き続き、PDMにおけるMOCからのInputについて確認したい。</p> <p>MOC: Hydro1のC/Pについて、MOCからのC/Pは1~2名でOK。MARDから1名を追加願いたい。</p> <p>JICA: MARDから1名はMARD本体からか、あるいは灌漑大学からか? 発電用のダムを対象とするプ</p>	

プロジェクトである。MARD からの C/P にもその旨を理解いただき参加してもらいたい。

MOC: MARD からの 1 名は MARD 本体からの派遣と考える。Project の S/W の範囲については了解である。

JICA: MOC からの C/P 派遣にかかわる予算処置はどうなるのか？

通訳: 予算処置は MOC が行うようである。財務省から JICA プロジェクトに対する特別予算が認められたとのこと。ただし、C/P 分のみであり、現場から Senior Engineer を召集しドキュメントレビューを実施するための費用は別途協議事項であるようだ。

MOC: WG に出るベトナムサイドの費用について特別予算処置がついた。ただし、その他の費用は除く(通訳の話と同じ)。

通訳: Dr. Tran Huu HA は副局長レベル。彼は R/D の Signer となる。彼の承認が得られたということは MOC としての承認が得られたことを意味する。

JICA: ベトナムにおいて 2 つのプロジェクトが存在する形の組織体制となったが、そのことによって MOC、MOIT 間の情報のやり取りが阻害されることを懸念する。密接なる連絡体制の構築を期待する。

MOC: 了解した。C/P の Responsibility はレビュー、コメントのみであることを確認したい。

JICA: レビュー結果に伴う技術基準、ガイドラインの Modification は含まれないのか？

MOC: Modification の定義は？ベトナムとして、レビューし、その結果を踏まえコメント、方針は WG に提案するが、実際に修正作業を実施するのは Local Consultant であると認識してよいのか？

JICA: その理解でよい。

PDM の Administrative Cost の費用負担の記載はよいのか？

MOIT: 問題ない。ただし、費用分担の協議の際は、日本、ベトナム間の予算規模の差異を十分に考慮いただきたい。

JICA: MOC はどうか？

MOC: MOIT に同じ。わずかであるが、Administrative Cost に対する予算は割り当てられることとなった。

JICA: C/P の費用についてはベトナムが負担する旨、PDM に明記してよいのか？

MOC: ぜひ記載してもらいたい(財務省に対する処置と考える)。

MOIT: M/M の記載について以下の旨を考慮記載頂きたい。

JICA、ベトナムが雇う Local Consultant はおのおの協力し合い、業務に望むこと。またその業務区分(業務割り当て)はコンサルタント費用に応じたものとする。

JICA: コンサルタント契約、コンサルタント費用負担については別途相談させてもらいたい。ベトナム側が雇用するコンサルタント費用の一部について JICA が負担することも可能であるかもしれない。

MOIT: 承知した。

JICA: また、短期専門家がベトナムにて業務を実施するときには、MOIT と MOC は一堂に会して、対応することでお互いに調整願いたい。

MOIT、MOC: 了解。

MOC: 明日中に R/D を送付いただくことは可能か？省内でレビューしたい。

JICA: 1st Draft であれば送付は可能。ただし、Final ではない。JP サイドでも週末修正を行う。そのレベルでよいのか？

MOIT、MOC: それでよい。

JICA: 来週月曜日 8:30 から R/D、M/M にかかわる打合せを開催する。場所は MOIT。MOC も参加願いたい。

MOIT、MOC: 了解。

次に、プロジェクトの組織表(案)について、ベトナムサイドの意見を確認した。その結果を受け、添付資料のとおり、組織体制表を修正した(添付資料参照)。

最後に、JICAコンサルタントよりプロジェクトにかかわる取り残し質問事項についてベトナムに確認した。そのやりとりは下記のとおり。

JICA: プロジェクト中のセミナーについてベトナムの考えを聞きたい。

MOIT: セミナーとしては、技術基準、ガイドラインのドラフト作成時のベトナム関係者からの意見聴取のためのセミナーと技術基準、ガイドライン公布後のそれらの普及のためのセミナー2 つが必要である。

JICA: 了解。プロジェクト期間中に公布された技術基準については、その普及のためのセミナーをプロジェクト期間中に実施できるだろう。ガイドラインの普及セミナーの実施時期はプロジェクト完了後となるため、ベトナムサイドで実施してもらいたい。また、プロジェクト期間中のセミナーについては開催費用について協力する。

MOIT: 了解。

JICA: 受入研修についての頻度、参加人数についてベトナムの意見が聞きたい。

MOIT: JICA の考えは？

JICA: 研修頻度、参加人数は、受入研修の内容によるため、即答はできない。ただ、水力の受入セミナーは MOIT、MOC 合同実施となるだろう。

MOIT: 3年間で2回。3分野合計1回10名でどうか？

また、実施時期は C/P のプロジェクトに対する関心を高めるためにも早い時期が望ましい。対象は Project の利害関係者を想定。

JICA: EVN も含むのか？

MOIT: そのとおり、今回のプロジェクトの主体は MOIT。よって、MOIT よりも MOC、EVN から多く参加させることでプロジェクトに対する彼らの関心を引き出したい。

JICA: Project 開始はテト(ベトナムの正月)後としたい(プロジェクト開始直後にテトが入り時間が浪費されることを避けるため)同意してもらえるか？

MOIT: 同意する。

JICA: テトの時期は？

MOIT: 2月の中頃と認識している。今は、詳細な日時について即答できない。

JICA: 水力 E/M は S/W の対象外とする(HOA さんに確認済み)。

MOIT: 了解。

JICA: 火力について灰処理に関する基準の必要性はどうか？

MOIT: 海外基準を使用し管理しているので、Fly ash 灰処理の基準制定にかかわるニーズは低い。ただ、あればありがたい。

JICA: 液化天然ガス設備にかかわる基準の必要性はどうか？ベトナムのエネルギー状況(天然ガスを使用)を考えると必要度は極めて低いのではないか？

MOIT: 確かに不要。MOC がプロジェクトへの関与を断った場合を考慮し、リストに入れた。優先度は極めて低いので、削除してもらってよい。

JICA: 電圧階級の区分は、ベトナムでもあるのか？

MOIT: 3階級に分かれている。高圧(35,000V以上)、中圧(1,000~35,000V)、低圧(1,000V)である。

JICA: 了解。電圧に応じて基準の程度は異なるのか？

MOIT: 既存の技術基準では、高圧、中圧がほとんど。低圧にかかわる記載はあまりない。

以上

## 協議議事録

<b>1. 日時:</b>		9月11日(金)15:00~16:00
<b>2. 場所:</b>		PHU MY 3 BOT POWER COMPANY LTD.(PM3)
<b>3. 出席者(敬称略):</b>	PM3	岩田(Maintenance Manager)
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
	通訳	Nguyen Thi Phuong THAO
<b>4. 目的:</b>		
次期 JICA プロジェクトの PDM の検討並びに作業方針検討に先立ち、ベトナム南部の主要火力発電所である PM3 に対し、プロジェクトの概要、設備の運転状況について現地確認を行う。		
<b>5. 確認内容:</b>		
PM3 岩田 Maintenance Manager より、PM3 の概要、設備の運転状況について説明を受けた。		
以上		

## 協議議事録

1. 日時:		2009年9月11日(金)10:30~12:30
2. 場所:		PHU MY THERMAL POWER COMPANY 会議室
3. 出席者(敬称略):	PHU MY THERMAL POWER COMPANY	Huynh Khuong Minh ほか3名
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
	通訳	Nguyen Viet THANG
4. 目的:		
<p>次期 JICA プロジェクトの PDM の、作業方針検討に先立ち、ベトナム南部の主要火力発電所である PHU MY THERMAL POWER COMPANY (PMTP) に対し、以下の項目について聞き取り調査を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・その設備運転保守状況</li> <li>・現行の技術基準に対する認識・遵守状況</li> <li>・現行の技術基準の不具合</li> <li>・次期プロジェクトに対する期待等</li> </ul> <p>なお、上述の確認に先立ち、PMTP より発電所の概要説明を受けた(添付の PPT 資料参照)。</p>		
5. 確認内容		
<p>JICA: PMTP の発電所の概要説明資料にある発電所スタッフ説明に関して、Technician と Worker とあるが、その違いは何か?</p> <p>PMTP: 後述のとおり教育時間の時間の差異により職位が異なる。主たる業務内容は同じ。Technician : 18カ月、Worker : 2.5~3.0年</p> <p>JICA: Worker が Technician に昇進することはあるのか?</p> <p>PMTP: ない(基本 Worker は Worker のままである)。</p> <p>JICA: PMTP の OM チームは、自社発電所の OM 以外に、自社設備以外の発電所の OM にもコンサルタントとして従事しているとの説明があったが、PMTP 周辺の BOT 発電所の OM にコンサルタントとして関与しているのか?</p> <p>PMTP: 周辺 BOT 発電所は、出資会社自身の OM チームを有している。ただ、PMTP より、わずかではあるが、周辺 BOT 発電所に OM スタッフを派遣している。</p> <p>JICA: PMTP 内に自社設備の OM Manual を作成している部署はあるのか?</p> <p>PMTP: ある。スタッフ数は10名程度である。各設備の OM Manual は Manufactures から提供された運転保守マニュアルをベースにされる。</p> <p>JICA: OM Manual に、ベトナムの技術基準はどのように考慮されているのか?</p> <p>PMTP: OM Manual はベトナムの技術基準ではなく JIS、DIN、ロシア基準等の国際基準に準拠している(準拠する国際基準は Manufactures による)。</p> <p>JIS、DIN、ロシア基準等の国際基準と Manufactures の運転保守マニュアルの間には差異があった場合は、Manufactures の運転保守マニュアルを優先する。</p> <p>なお、現行のベトナムの技術基準は、国際的にみて不十分であり、技術基準としてカバーする設備が十分でない認識している。すなわち、ベトナムの技術基準では、火力発電所関連設備の記載がなく、クレーン、コンプレッサー等の設備において性能規定が記載されているが、完全ではない。</p> <p>よって、自社設備の運転管理には、Manufactures の運転保守マニュアルに従い、JIS、DIN 等が考慮されている。北部の石炭火力発電所ならば、ロシア基準が多く採用されており、EVN も認めて</p>		



いる。ちなみに、発電所は中国から機器を購入した場合は中国基準が適応される。

JICA: PMTP は、『海外の基準に基づき自社設備の OM を実施すれば、ベトナムの技術基準は必然的に遵守できる』と解釈していると考えてよいか？

PMTP: ベトナムの技術基準の詳述は知らない。ただ、EVN 自身も、適応できる基準がない場合、当社が Manufacture が提供する基準を適応することを了解している。

JICA: ベトナムの基準という統一基準ではなく、設備ごとに Manufacture の基準が適応されることによる不具合はないのか？

PMTP: OM 上の不具合はない。ただ、設備を購入するときに設備仕様の検討や契約締結に向けた対応のなかで困難を伴うことがある。

JICA: 今後、JICA 協力の下、MOIT、EVN は現存の技術基準の改定並びにそのガイドラインを制定するが、それに期待することはあるか？

PMTP: ???

JICA: 発電所の検査、運転について、ベトナムでは既に強制基準が存在していることは認識しているのか？

PMTP: 技術基準の作成は EVN が 4 年前から実施していることは認識。ただ、現在、EVN に強制基準は存在しない(←上述と若干矛盾。しかし、ここではあえて通訳のコメントを記載する)。

JICA: 話を簡単にする。  
設備の定期点検結果について、定期検査の頻度、内容、計画、結果についてベトナム政府への報告を実施しているのか？

PMTP: 設備点検に伴う発電停止については、その実施時期について EVN に報告する。点検内容、方法、結果については報告しない。

JICA: 定期点検のインターバルについては、規定はあるのか？

PMTP: Manufacture が作成した運転保守マニュアルによる。  
点検頻度についてはロシア基準(1975 年代制定)による。EVN がロシアの協力の下に作成した基準。ただ、Manufacture の基準とロシアの基準が異なる場合は、実状をかんがみて決定する

JICA: 現在使用されている OM マニュアルの改訂等について、その適用に先立ち、EVN の承認は必要か？

PMTP: 自身でマニュアルを作成、改定し、EVN には報告しない。

JICA: EVN に定期点検時期を報告するのはなぜか？

PMTP: 電力供給計画の観点並びに EVN からの保守点検に対する予算処置を求めるためである。

JICA: 点検結果について EVN に報告するのか？

PMTP: 実施する。EVN に予算処置を実施してもらうため、その結果について当社は EVN に報告する義務がある(EVN に点検により、いつまでその設備が安定運転できる見込みがあるのか報告することは重要)。

JICA: MOIT が国家基準の制定が必要であると考えている理由について説明させていただきたい。

PMTP: 当社に言われても仕方がない。EVN に報告してもらいたい。発電所の S/W ではない。

JICA: EVN を含め MOIT、MOC、JICA の間では、国家基準の制定が重要であることは合意を形成している。

PMTP: MOIT、EVN から新しい技術基準を遵守するよう言われれば、遵守する。われわれは国際基準について常に勉強をしているが、ベトナムの技術基準の整備自体に協力することはできない。

JICA: われわれも PMTP に作成協力を求めるつもりはない。ただ、国内基準の制定の重要性を伝えたいだけである。

PMTP: EVN の問題である。国内技術基準の重要性については、以前自身も過去に勉強した。

JICA: 定期検査に、MOIT、EVN の立ち会いはあるのか？

PMTP: EVN のみが参加している。1997 年からである。

JICA: 定期検査の立ち会いにおいて、EVN は何を確認するのか？

PMTP: ユニットの停止期間や予算をだしていることから、交換した部品のチェックなどを行う。

JICA: 定期点検、設備改修の前に、その内容について EVN との事前協議はあるのか？

PMTP: 定期点検、設備改修の 1 年前に事前協議(申請)を行う。

JICA: OM コンサル契約を締結している MHI 等のメーカーは、常駐しているのか？

PMTP: 必要に応じて都度来所する。メーカーとは定期点検の内容等に関しての打合せを行い最終判断については発電所にて実施する。

JICA: OM コンサルタント費用は、全体の OM 費用に対しどの程度を占めているのか？

PMTP: OM 費用は年間の支出の 10%である。その 10%にはコンサルタント費用も含む。1kWh当たりの発電コスト 600 ドンのうち 50 ドン程度がメンテナンスコストに相当し、約 80%が燃料代である。

JICA: 設備点検記録はコンピュータで管理されているのか？

PMTP: コンピュータと紙ですべての点検記録を管理している。点検記録(修理前後の設備状況)は、EVN にも報告している。

JICA: データ管理は紙ベースのみか？

JICA: JICA プロジェクトとして、4 年前から技術基準の作成、改定を実施していることは認識しているとの話であるが、今後プロジェクトが基準を改定、作成するに際し、何か要望はあるか？

PMTP: 特に要望等はない。

JICA: プロジェクトの実施に際し、WG に EVN 以外のベトナム電力事業者からの専門家の参加を期待している。EVN からの要請があった場合は、協力頂きたい。

PMTP: 情報共有いただければ、適宜対応させてもらおう。

JICA: 電気の EVN への販売料金は？

PMTP: 当方が直接売ることはないので、EVN に直接確認頂きたい。800 ドン/kWh 程度だと記憶している。

JICA: ガス料金の購入価格について、BOT 会社と貴社は同じか(優遇措置はないのか)？

PMTP: 同じである。

JICA: 貴社の設備見学は可能か？

PMTP: 問題ない。

JICA: ところで、会議に参加している Technician の 2 人はどこで研修を受けたのか？

PMTP: おのおの、日本と ALSTOM で研修を受けた。ちなみに設備概要を PPT 発表した Presenter は ATI で勉強している。

以下、PMTP の Control Room における確認事項。

JICA: 発電 G の体制はどうなっているのか。

PMTP: おのおの、発電 G は 5 グループ(1 グループ: 10 名)から構成されており、この 5 グループで 3 交代勤務を行っている。発電 G は、発電(ボイラーや蒸気タービンなど)のみを担当しており、排水処理などは担当していない。

発電所の保守については、保修 G が担当しており、機械班と電気班で構成されている。

JICA: NO.1 ガスタービンが点検中であるが、その内容は。

PMTP: 定期的な燃焼器点検を実施中であり、期間は 25 日間を予定している。

JICA: 昨年、ユニット停止に至るようなトラブルは発生したか。

PMTP: ユニットが停止するような大きなトラブルは発生していない。

JICA: ガスタービンは、圧縮機、燃焼器、タービンの 3 パートで構成されているが、どのパートのトラブルが多いか。

PMTP: ガスタービンについては、それほどトラブルは多くない。トラブルが多いのは BOP(主機以外:例えば純水装置など)である。

JICA: フーミーには 1 号機(MHI)以外に、2-1 号機(シーメンス)や 4 号機(アルストム)のように、さまざまなメーカーのガスタービンが設置されているが、ほかのプラントと比較して、1 号機(MHI)ガスタービンのメリット・デメリットは何か。

PMTP: 着任以来ずっと、フーミー1号機のみで働いており、ほかのプラントで働いたことがないことから、分からない(他のプラントの担当者とも、そのような話はしていない)。

JICA: 中央給電指令所からの出力指令はどのように受信しているのか。

PMTP: 指令は電話で受信しており、時間も指定する場合もあれば、ない場合もあり、ケースバイケースである。なお、受信内容は記録するようになっている。

JICA: 出力された警報などを記録する機器は設置されているのか。

PMTP: 警報を時系列で記録するプリンターはあるが、EPC メーカーの保証期間を過ぎて故障したため、そのままとなっており、現在活用されていない。

以上

## 協議議事録

1. 日時:		2009年9月16日(水) 17:20~18:00
2. 場所:		JICA ベトナム事務所
3. 出席者(敬称略):	JICA 現地事務所	大村次長、林、坂井
	JICA 調査団	丹羽、高田、中村、大山、安芸、河原、松田
4. 配布資料:		調査報告書(案)、団長所感、各調査団員のコメント
5. 目的:		
日本への帰国に先立ち、今回の調査結果について JICA ベトナム事務所に報告する。		
6. 協議内容:		
<p>大村: ベトナムの発電事業にはこれまでに多くの外国資本が参入し、統一的な技術基準がない状況下で多くの発電所が建設され運転されてきた。それによる大きなトラブルはこれまでにないように思える。そうした状況下、今回、JICA のプロジェクトとして、あえてベトナムに技術基準、ガイドラインを整備し、それらを普及させる必要性はあるのか？</p> <p>JICA ベトナム事務所として、ベトナム内事業について、中長期的には民間でできることはできるだけ民間に任せたい。ベトナムの電力セクターにおける協力も、今後徐々に縮小させたいと考えている。</p> <p>民間の参入へのハードルを下げる方向であれば、JICA の国別方針と合致する。</p> <p>また、以前は(電力セクターのことは)EVN に話せば済んだが、そうではなくなってきた。MOIT や PV にいろいろと言われて、ひっくり返ることもある。相対的に MOIT のポジションが上がってきている。ベトナム事務所も MOIT に比重を移している。</p> <p>3年後に MOIT によって Circular か Decree で技術基準が法制化されることを期待する。</p> <p>これまでに JICA が作成した技術基準の成果はどのように運用されているか？</p> <p>調査団: 調査期間中、現地調査を実施したファーライ火力発電所(PPC)では、技術基準に基づく OM マニュアルが作成され、それに従い発電所の運転保守が実施されていた。そうした現場のニーズとして、「既存の技術基準に関する詳細な解説書(ガイドライン)の作成」があった。また、現行の技術基準には厳しすぎる(実運用上遵守が困難である)規定があることも言及された。それらについても、今回のプロジェクトを通じて修正していく必要がある。</p> <p>タイ電力公社(EGAT)とEGATに売電するIPP事業者のPPA契約では、契約条項としてEGATによるIPP事業者に対するTake or Pay保証、IPP事業者によるEGATに対する出力並びに発電電力量の保証がある。それらの条項が、EGATに対するIPP事業者の売電価格を高くしている。そうした発展途上国における電力ビジネス構造を解消するためには、基準技術が適切に整備、普及されることが不可欠であると考えている。</p> <p>(例えば、技術基準を順守した運転をIPP事業者が行い、その事実を定期点検等に立ち会いEGATが現地確認できれば、そうした状況下におけるIPP事業者の電力供給トラブルはIPP事業者のPenaltyから除外されるという意味か？)</p> <p>大村: 現在、日本以外からのベトナムへの協力として地下鉄等の技術基準の整備が進められている。その目的の1つとして、協力国がベトナムに自国の技術基準を導入し、将来自国の民間業者がベトナムにおけるビジネスに参入しやすくすることが挙げられる。</p> <p>今回、われわれのプロジェクトで整備、普及させようとしている電力技術基準はどのような位置づけとなるのか？ 今回の調査には、日本の電力会社から調査団員として技術者を派遣頂いている。その団員に聞きたい。「プロジェクトを通じて、ベトナムに統一的な技術基準が整備されれば、日</p>		

本企業はベトナム電力セクターにおける事業に参入しやすくなるのか？」

調査団：日本企業がベトナムの電力セクターに進出する場合、投資に先立ち、ベトナムでの電力事業展開に際し、どのような基準の遵守が求められるのかクリアになっていることはありがたい。ベトナムで事業を開始したあとで、後出しじゃんけんの、事業者がベトナムから遵守が困難である性能規定、数値規定の遵守を要求されるリスクは避けたい。

大村： 統一的な技術基準が整備、普及されることで、ベトナム電力セクターに民間企業がより投資しやすい環境が整うものと理解する。

今回、JICA が作成する技術基準、ガイドラインは何処の基準をベースとするのか？

調査団：基本、日本をベースとしつつも、ベトナムの実情を反映した基準とする必要があると考えている。

大村： ベトナムの電力セクターに技術基準を普及させるためには、EVN を普及対象とするだけでは不十分である。EVN のみならずペトロベトナムのような IPP 事業者も普及の対象とする必要がある。

調査団：プロジェクトで作成した技術基準のベトナム政府による公布後、その普及のために、プロジェクトでベトナム北部、中部、南部の 3 箇所で Workshop (WS) を開催する予定である。その際の資料はベトナム語へ翻訳を行い、また WS には、発電所のエンジニアも参加してもらう予定である。

大村： 承知した。

以上

7. 収集資料リスト

ベトナム国電気事業技術基準及び安全基準向上プロジェクト詳細計画策定調査  
及び  
ベトナム国電気事業技術基準普及プロジェクト詳細計画策定調査(2)

収集資料リスト

(1) 2009年3月収集資料（目次和訳は9月調査時に実施したもの）

No.	資料名	備考
1.	商工省の ERAV の役割、任務、管轄および組織機構に関する 2008 年 11 月 28 日付の首相決定第 153/2008/QD-TTg 号	越文
2.	基準作成に関する 2009 年 3 月 16 日付の JICA とのミーティング資料(EVN の科学技術環境部作成)	越文及び英文
3.	水力発電ダムの運用プロセスの発布・実施権限に関する 2006 年 12 月 25 日付の首相決定第 285/2006/QD/TTg 号	越文
3A.	同上 目次和訳	目次部分和訳
4.	ダム安全に関する 2007 年 5 月 7 日付の政府政令第 72/2007/ND-CP 号	英文
5.	水力発電・灌漑用ダムの資源・環境の管理、保全および利用に関する 2008 年 10 月 20 日付の政府政令第 112/2008/ND-CP 号	越文
6.	建設工事投資プロジェクトの管理に関する政令第 16/2005/ND-CP 号を改正・補足する 2006 年 9 月 29 日付の政府政令第 112/2006/ND-CP 号	越文（落丁有） （資料 10 参照）
6A.	同上 目次和訳	目次部分和訳
7.	建設工事プロジェクトの竣工検収国家評議会の設立に関する 2006 年 3 月 22 日付の政府首相決定第 68/2006/QD-TTg 号	越文
7A.	同上 目次和訳	目次部分和訳
8.	建設プロジェクトの立案、審査、承認に関する 2005 年 2 月 7 日付の政府政令第 16/2005/ND-CP の施行細則に関する 2005 年 5 月 6 日付の建設省の通達第 8/2005/TT-BXD 号	越文
8A.	同上 目次和訳	目次部分和訳
9.	Son La 水力発電所プロジェクトの技術設計基準に関するベトナム建設基準第 335:2004 号の公布に関する 2005 年 2 月 7 日付の建設大臣決定第 7/2005/QD-BXD 号	越文
10.	資料 6.と同様	落丁なし
10A.	資料 6A.と同様	資料 6A.に同じ
11.	建設工事の品質管理に関する 2004 年 12 月 16 日付の政府政令第 209/2004/ND-CP 号	越文
11A.	同上 目次和訳	目次部分和訳

(2) 2009年9月収集資料

No.	資料名	適用
12A	11 TCN-18-2006 (2006年工商省) 電気装置規範 (第1巻～第4巻)	目次 (和訳)
13A	QCVN11/2008/BXD号 水利建設工事国家技術基準 第1章:貯水場 農業地方開発省 2343/BNN-KHCN号 水利建設工事国家技術基準 (第1章:貯水場)の公布	目次 (和訳)
14A	水利建設工事国家技術基準 第1章:貯水場 説明及び編成	目次 (和訳)
15.	TCVN4116:1985号 ベトナム建設基準選書第5巻灌漑工事設計基準 灌漑工事のコンクリート及び鉄骨コンクリート構造	越文
16.	TCVN4253:1986号 農業灌漑工事の基礎・設計基準	越文
17.	12/2005/QD-BXD号 (2005年4月18日付建設大臣決定) 工事建設施行監督者免許交付に関する規制公布についての建設大臣決定	越文
17A.	同上 目次和訳	目次部分和訳
18.	4090/QD- BNN- KHCN号 (2006年12月29日付農業地方開発省決定) 灌漑に関する業界基準公布 (第14TCN 197: 2006号及び第14 TCN 198: 2006号)、及び 第14TCN 197: 2006号灌漑工事・コンクリートカバー、鉄骨コンクリート カバー鉄製水管・設計ガイドライン	越文
19.	29/BXD – KHCN (2005年3月9日付建設省通知) 2004年に公布する建設基準の通知について	越文
19A	同上 目次和訳	目次部分和訳
20.	63/2002/QD-BNN号 (2002年7月12日付農業地方開発省決定) 灌漑工事・コンクリート構造及び鉄骨コンクリート構造・施工技術及び検収 の要求に関する第14 TCN 59-2002号業界基準公布について	越文
21.	38/2006/QD-BXD号 (2006年12月27日付建設省) 第TCXDVN 385:2006号: コンクリート杭での軟弱な地盤の補強	越文
22.	759/1995/QD-KHKT (1995年3月11日付交通運輸省) 22TCN 220-95: 洪水の特徴観測	越文
22A.	同上 目次和訳	目次部分和訳
23.	72/2007/ND-CP (2007年5月7日付政府政令) ダムの安全管理について	越文
23A.	同上 目次和訳	目次部分和訳

No.	資料名	適用
24.	TCXDVN335 : 2005 (2005年建設省) ベトナム建設基準 ソンラ (Son La) 水力発電工事技術設計基準	越文
24A.	同上 目次和訳	目次部分和訳
25.	03 /2002/QD-BNN (2002年7月1日付農業地方開発省決定) 灌漑工事の基礎高度制限に関する規範第 14TCN 102-2002 号業界基準公布 についての農業地方開発省大臣の決定	越文
26.	46 /2002/QD-BNN (2002年6月4日付農業地方開発省決定) 灌漑工事の煉瓦積敷・施工技術及び検収の要求に関する第 14TCN 120-2002 号業界基準公布についての農業農村開発省大臣決定	越文
27.	(1996年12月14日付建設省決定) ベトナム建設強制基準の公布について	越文
27A.	同上 目次和訳	目次部分和訳
28A.	電力大学レベルアップ訓練センターテキストリスト	和訳
29.	Phu My No.3 火力発電所資料	和文
30.	EVN 年報 2007-2008	越文及び英文



# ベトナム社会主義共和国電気事業技術基準及び安全基準普及プロジェクト

## 詳細計画策定調査

The Project Formulation Study on  
Electric Power Technical and Safety Standards promotion in Vietnam

## 調査団帰国報告資料

0. 地図・略語	.....	2
1. 調査の背景	.....	3
2. 調査の目的	.....	3
3. 団員構成	.....	3
4. 調査日程	.....	4
5. 主要面談者	.....	5
6. 協議結果	.....	5
7. 団長所感	.....	10
8. 面談議事録	.....	12
9. ミニッツ案	.....	26
10. 収集資料リスト	.....	31

(全 32 ページ)

平成 21 年 (2009 年) 4 月 6 日

独立行政法人国際協力機構  
産業開発部資源・エネルギーグループ 電力・エネルギー課



○は今回訪問した都市。右はハノイ。左はホアビン。

### 略語集

略語	正式名称	和文名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ERAV	Electric Regulatory Agency of Vietnam	電力規制庁
EVN	Vietnam Electricity	ベトナム電力公社
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録（ミニッツ）
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOIT	Ministry of Industry and Trade	商工省
WB	World Bank	世界銀行

## 1 協力の背景

ベトナム社会主義共和国（以下、「ベトナム」と記す）の電力消費量は、近年年率14%の高い伸びを示しており、2000年に比べ、2010年には2.7倍、2020年には6.6倍になると予想されている。この旺盛な電力需要を賄うため、ベトナム政府は、電力の安定かつ安価な供給を最重点課題の1つとして、ベトナム電力公社（Vietnam Electricity：EVN）の分割・民営化、電力市場の自由化、外貨参入等の電力セクター改革戦略を打ち出し、2009年内に発電市場の自由化が導入される予定である。かかる状況下で、混乱や電力供給に大きな支障をきたすことを回避するためには、電力設備整備やその運用に関して遵守すべきレベルを統一し、確実にそれを運用することが不可欠である。ベトナムでは、1984年に旧ソ連の支援によって作成された基準があったが、JICAが実施した開発計画型技術協力（当時は開発調査）「ベトナム電気事業に係る技術基準及び安全基準策定調査」（2006年5月～2007年6月）により、ベトナムの電気事業に係る技術基準及び安全基準について、現行基準で既に省令化の過程にあった第1～4巻に関するレビューを行い、残る第5～7までの改定作業を行った。その結果、ベトナムで、2008年10月に、同開発計画型技術協力での提言に基づく新しい電力技術基準及び安全基準が法制化された。

しかしながら、新しい法制度に対する運用についての知見が、ベトナムでは、必ずしも十分ではないことから、ベトナムはわが国に対して、同電力技術基準及び安全基準に係る適切な運用方法についての技術指導を要請し、同案件が採択された。同基準すべての分野に技術協力を実施するには、膨大な時間とマンパワーを要するため、協力内容を確定させる前に、わが国による技術協力の範囲の絞り込みを行うことが先決である。今回実施の調査では、ベトナムにおけるカウンターパート機関の施策及び組織体制、法令の内容、主な裨益者であるEVNの現状を分析し、課題を抽出するとともに、どの分野で協力を実施するかについて先方関係機関と協議を行い、基本的な合意を形成することを目的とする。

## 2 調査の目的

本調査では上記を踏まえ、技術協力実施の必要性、妥当性を確認し、技術協力プロジェクトの協力内容についての基本的な合意を形成することを目的とする。

## 3 調査団員構成

No	Name 名前	Assignment 分野	Occupation 所属	Period (Arr.-Dep.) 派遣期間（到着-出発）
1	十郎 正義 Mr. JURO Masayoshi	総括	JICA 産業開発部 国際協力専門員	Mar. 18 - Mar. 28 (Mar. 18 - Mar. 27)
2	森 憲広 Mr. MORI Norihiro	電力技術基準	社団法人 海外電力調査会 電力国際協力センター業務部 主任	Mar. 18 - Mar. 28 (Mar. 18 - Mar. 27)
3	高田 健二 Mr. TAKADA Kenji	協力企画	JICA 産業開発部 資源・エネルギーグループ 電力エネルギー課 調査役	Mar. 18 - Mar. 28 (Mar. 18 - Mar. 27)
4	中村 滋 Mr. NAKAMURA Shigeru	発電技術	コンサルタント	Mar. 12 - Mar. 28 (Mar. 12 - Mar. 27)

#### 4 調査日程

	十郎団長 森団員、高田団員	中村団員	宿泊先
3/12 (Thu)		18:10 Narita (JL751) - 22:25 Hanoi	ハノイ
3/13 (Fri)		09:00 : 渡辺専門家との打合せ 14:00 : 商工省 (MOIT) との打合せ	同上
3/14 (Sat)		資料整理	同上
3/15 (Sun)		資料整理	同上
3/16 (Mon)		09:00 : MOIT との打合せ 13:30 : EVN との打合せ 15:30 : アジア開発銀行 (ADB) との打合せ	同上
3/17 (Tue)		09:00 : ERAV との打合せ 10:30 : 建設省 (MOC) との打合せ 14:00 : MOIT との打合せ	同上
3/18 (Wed)	18:10 Narita (JL751) - 22:25 Hanoi	09:00 : 調査内容の分析と中間取りまとめ 14:00 : 世界銀行との打合せ	同上
3/19 (Thu)	09:00 : JICA 事務所表敬及び意見交換 (電力分野の専門家も含む) 14:00 : MOIT との意見交換		同上
3/20 (Fri)	09:00 : 電力規制庁 (ERAV) 表敬及び意見交換 13:30 : MOIT 及び EVN との打合せ		同上
3/21 (Sat)	資料整理		同上
3/22 (Sun)	資料整理		同上
3/23 (Mon)	10:00 : 団内打合せ (協力分野の整理) 13:30 : MOIT 及び EVN との意見交換 (支援ニーズ)		同上
3/24 (Tue)	09:00 : 団内打合せ [ミニッツ (M/M) 案協議] 14:00 : MOC との打合せ 15:30 : MOIT 及び EVN との意見交換 (ミニッツ案協議)		同上
3/25 (Wed)	08:00 : ホアビン水力発電所視察		同上
3/26 (Thu)	09:00 : MOIT との M/M 案協議 12:00 : MOIT 及び EVN との意見交換 14:00 : MOIT との M/M 最終案の作成		同上
3/27 (Fri)	09:00 : MOIT 及び EVN との M/M 署名 10:30 : 在ベトナム日本国大使館への報告 16:00 : JICA 事務所への報告 23:55 Hanoi (JL752)		
3/28 (Sat)	06:45 Narita		

## 5 主要面談者

### (1) MOIT

Mr. Dang Hai Dzung Officer, Science and Technology Department  
Mr. Nguyen Van Long Officer, Science and Technology Department  
Mr. Lai Duc Tuan Expert Science and Technology Department  
Mr. Cu Huy Quang Officer, Science and Technology Department  
Mr. Tran Viet Hoa Expert, Science and Technology Department

### (2) EVN

Mr. Nguyen Quang Viet Deputy Director, Science Technology & Environmental Department  
Mr. Nguyen Xuan Khiem Expert Science Technology & Environmental Department  
Mr. Tran Hong Tien Power Generation Department  
Mr. Do Hoang Giang Expert International Relation Department

### (3) MOC

Dr. Nguyen Trung Hoa Director, Department of Science and Technology  
Mr. Nguyen Cong Thinh Department of Science and Technology  
Ms. Dung kim Dzung International Cooperation Department

### (4) ERAV

Mr. Pham Manh Thang Director General  
Mr. Bui Quoc Hung Director of PR and Licensing Department  
Mr. Le Hieu Deputy Director of PR and Licensing Department

### (5) 在ベトナム日本国大使館

富澤 洋介 二等書記官

### (6) JICA ベトナム事務所

東城 康裕 次長  
林 将幸 所員  
Ms. Le Quynh Anh 現地職員

## 6 協議結果

商工省 (Ministry of Industry and Trade : MOIT)、EVN、建設省 (Ministry of Construction : MOC)、電力規制庁 (Electric Regulatory Agency of Vietnam : ERAV) との協議結果につき、合意した事項についてミニッツ (Minutes of Meeting : M/M) に取りまとめ、添付したとおり。

### (1) 技術協力プロジェクトの目的

開発調査で行った電気事業技術基準及び安全基準に関連するガイドラインづくりを通して、ベトナム

側関係機関の能力強化を行う。

(2) 技術協力対象地域

今回は協議をしていないが、ハノイでの活動を基本としつつも、ベトナム全土を対象とする見込み。

(3) ベトナム側からの協力の要望について

現行の法制化された強制技術基準（第1～7巻）のカバー範囲は下表のとおり。

このうち、第1～4巻はベトナム側によって作成されたドラフトを基に2006年6月に交付されたもの。

また、第5～7巻はJICA開発調査の成果を基に2008年12月に公布されたもの。

分野	水土木	水力電気	火力機器	火力電気	送配変電
設計	MOC	—	—	—	第1～4巻
竣工検査	MOC	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻
定期検査	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻	第5巻
運用	第6巻	第6巻	第6巻	第6巻	第6巻
建設・設置	MOC	—	—	—	第7巻 (鉄塔はMOC)

原則として水力、火力、ネットワーク（送配変電）3分野すべてを統一することをめざしている。

このための措置として下記項目の整備を要請している。

- ① ネットワーク分野は現行技術基準（第1～4巻）の見直し及びガイドラインの整備。  
現在のネットワーク技術基準は2006年に公布されたもので、2007年公布の新しい法律で規定された強制基準と任意基準が混在した内容となっており、これを整理して新しい技術基準とする必要がある。
- ② 2008年12月公布の技術基準（第5巻：検査、第6巻：運用、第7巻：建設・設置）で不足している内容の追加。特に第7巻についてはネットワーク分野の内容見直しと現在不足している火力分野（機器関係）の追加（水力の建設はMOCの所管）。
- ③ 2008年12月公布の技術基準（第5巻：検査、第6巻：運用、第7巻：建設・設置）に対するガイドライン（MOITが交付する任意基準）整備
  - i 水土木関係：第5巻のうち定期検査及び第6巻に関するガイドライン
  - ii 水力電気関係：第5巻及び第6巻に関するガイドライン
  - iii 火力機器関係：第5巻及び第6巻に関するガイドライン
  - iv 火力電気関係：第5巻及び第6巻に関するガイドライン
  - v ネットワーク：第1～4巻の見直版及び第5～7巻に関するガイドライン
  - vi 安全基準に関する詳細ガイドライン(EVNの要望が強い)
- ④ 上記の③に関する Administrative Instruction [事業者が現場に適用するために作成する実施規則・マニュアルのプロトタイプ（詳細ガイドライン）でMOITが交付する]の整備
- ⑤ 関連する他省庁(MOC、MARD等)の技術基準に追加が必要な規定案の作成  
具体的には、MOITは、MOCが進めようとしている技術基準（土木設備等の設計、建設、竣工検査）の見直しに協力して水力分野の技術基準整備を進めたい意向。  
既にMOCと話を進めており、MOCもMOITとの協力を進めたい意向。

- ⑥ Grounding System (接地設備)及び Lightning Protection System(避雷設備)に関する技術基準及びガイドラインの整備 (感電事故が多発しており、この対策が必要との主旨)
- ⑦ 大型火力に適用できる技術基準とガイドラインの整備
- ⑧ このほか、要請書には下記の項目の要請がある
  - i 審査・検査マニュアルの整備 (MOIT や ERAV が用いるマニュアルと思われるが、MOIT の担当者も具体的なイメージをもっていない)
  - ii 技術用語集の整備 (プライオリティは低い)
  - iii MOIT 及び関連機関の組織強化 (技術基準のスムーズな運用に資する組織強化であるが、ベトナム側にも具体的なイメージはない)
  - iv 電力データベースの整備 (プライオリティは低い)

#### (4) 調査団としての方針

上記のベトナム側の要請に対し、今回のプロジェクトは前回のような「開発調査」ではなく「技術協力プロジェクト」であり、成果としてはベトナム側が整備された技術基準を規制当局自身で十分運用できるようになっていることが求められる。この点をベトナム側に理解してもらい、目標の達成が可能なプロジェクト範囲と実施体制を決める必要があるため、プロジェクトの範囲を絞り込む必要がある。現状でのベトナム側の要望に対して、下記の考え方で分野の絞り込みを検討した。

- ① 対象分野は、基となる技術基準が整備されていること。ただし、追加整備の必要があればプロジェクトのなかで整備する。
- ② ガイドライン (任意基準) は、分野によるニーズの違いはあるが、基本的には技術基準の各条項の目的、内容の解釈、実施にあたっての要求事項等を解説するものと位置づける。したがって、ガイドラインの整備は、事業者だけでなく規制当局側の技術基準の内容の理解にも必要なものであり、これを整備する過程で技術移転、実施能力の向上を図る。
- ③ Administrative Instruction は規制当局側が交付するべきものではないと考え、ODA の対象外と考える。必要であればベトナム側が独自に整備するように促す。
- ④ ただし、安全基準の詳細ガイドラインについては、日本側リソースの不確実性を考慮してプロジェクトスコープに含めない方向で調整する。
- ⑤ 他の要求項目については、対象分野の大枠が決まった段階で、別途協議する。
- ⑥ 上記の原則を踏まえて対象分野の絞り込みを行うが、日本側のリソースの調達可能性も考慮して協議する。
- ⑦ 日本側リソースの調達可能性が確認できない場合は、本ミッションでの対象分野についてのコミットは避け、次回ミッションまでに調査・検討を行う。

#### (5) 協力範囲についての対象案 (4つの案) (この項目の○数字番号は、第1案の番号と合わせている)

##### 第1案 ベトナム側の要望する全分野

- ネットワーク： ①第1～4巻の見直し  
 ②第1～4巻ガイドライン整備  
 ③第5～7巻のガイドライン整備
- 水力： ④第5～6巻のガイドライン整備

- ⑤設計、建設、竣工検査の技術基準(MOC と協力)
- ⑥設計、建設、竣工検査のガイドライン整備(MOC と協力)

- 火力： ⑦第5、6巻のガイドラインの整備  
⑧設計、建設・設置の技術基準整備  
⑨設計、建設・設置のガイドラインの整備

上記の場合、ネットワーク分野が重くなる。また水力及び火力分野もかなりの作業量となる。したがって、3年程度の期間での実施は難しいと思われる。

#### 第2案 絞り込み案1 (ベトナム側優先順位を考慮した案)

- ネットワーク： ①第1～4巻の見直し  
②第1～4巻ガイドライン整備  
③第5～7巻のガイドライン整備
- 水力： ④第5～6巻のガイドライン整備
- 火力： ⑦第5、6巻のガイドラインの整備

上記の場合、ネットワーク主体となり、水力分野はかなり範囲が限定されたものとなる。

#### 第3案 絞り込み案2 (日本側の事情を考慮した折衷案)

- ネットワーク： ①第1～4巻の見直し (ベトナム側主体で実施し、JICA がサポート)  
②第1～4巻ガイドライン整備 (同上)  
③第5～7巻のガイドライン整備
- 水力： ④第5～6巻のガイドライン整備  
⑤設計、建設、竣工検査の技術基準(MOC と協力)  
⑥設計、建設、竣工検査のガイドライン整備(MOC と協力)
- 火力： ⑦第5、6巻のガイドラインの整備

上記の場合、MOC と協力する技術基準及びガイドライン整備の範囲が広く水力主体となるが、ネットワーク及び火力分野も手当てが必要。特にネットワーク分野は、ベトナム側主体で実施する場合でも負担は大きくなると考えられる。

#### 第4案 絞り込み案3 (日本側の事情を考慮した水力主体案)

- ネットワーク： ③第5～7巻のガイドライン整備
- 水力： ④第5～6巻のガイドライン整備  
⑤設計、建設、竣工検査の技術基準(MOC と協力)  
⑥設計、建設、竣工検査のガイドライン整備(MOC と協力)
- 火力： ⑦第5、6巻のガイドラインの整備

上記の場合、水力主体となるが、ネットワーク及び火力分野も手当てが必要。

(6) ベトナム側の要望があるものの、今回技術協力の対象としない範囲について

ベトナム側のカウンターパート、日本側のリソース、協力期間の制約、技術協力の主旨などを考えると、要望いただいた項目であっても、以下のことは今回の技術協力では取り組むことは困難である。



- ① 第1～4巻までの技術基準の見直し
- ② 社内ルールといった民間企業がつくるべき内容
- ③ 安全基準ガイドラインの作成

(7) JICA としての支援の方向性について

日本・ベトナム双方のリソース、協力期間の制約を考慮すると、次の範囲内での技術協力を検討したいと考えている。

- ① 火力、水力、ネットワークについては、それぞれの分野の専門家を技術協力のなかで配置するため、MOIT 及び EVN を軸とした協力を行う。
- ② ベトナム側が主体となって基準の見直しやガイドラインの策定活動を展開することを想定しているため、ベトナム側も、前回よりもより多くのコミットをしていただく。
- ③ 当該分野での日本の協力実績やリソースなどを考慮すると、水力分野を手厚く行うことは可能である。
- ④ 水力分野の設計、建設、竣工検査については MOC が所掌しており、MOC との連携は不可欠である。
- ⑤ 今回協力できない範囲については、コミットはできないまでも、引き続き意見交換は続ける。

(8) 次回の調査において協議する事項について

以下の項目については、次回の実施協議調査団で詳細を詰めることとする。

- ① ステアリング・コミッティのメンバー (MOIT、MOC、EVN、ERAV 等)
- ② プロジェクトで達成すべき目標
- ③ 日本側及びベトナム側の共同作業によって行う協力内容の範囲
- ④ 技術協力プロジェクトの協力期間 (要請では3年間)
- ⑤ 関係者の参加レベル (参加する関係機関と参加スキーム)  
(例えば、EVN の協力が得られなかった場合の対処方針についての確認等のリスク対策)
- ⑥ 日本人専門家の協力分野及び派遣期間 (先方は、水力、火力、ネットワークの3分野が必要)
- ⑦ ベトナム側のカウンターパートを含む実施体制
- ⑧ 接地及び避雷システムに係る取り扱い (日本側のリソースを確認する)
- ⑨ PDM

(9) カウンターパートチームについて

技術移転等を具体的に行うために、MOIT、MOC 及び EVN から選出されたメンバーで目的に応じたカウンターパートチームを形成することを確認した。具体的な協力内容が確定していないため、ミニッツには、詳細な人数は記載しなかったが、暫定的には次のようなコメントを得た。

- ・ MOIT : 水力1人、火力1人、ネットワーク3人、管理2人
- ・ MOC : 現在検討中
- ・ EVN : 電源1人、ネットワーク1人、調整1名、総務1名

(10) 懸念事項について

協議の結果、ミニッツへの署名を EVN が辞退したように、EVN の協力が限定的になる可能性も否定できないため、次回の調査の際に、EVN とも十分な意見交換が必要と思料される。

## (11) その他特記事項

### ① MOC（建設省）の参加

MOC も今回のミッションとの協議のなかで、本プロジェクトへの参加の意向を表明した。なお、MOC との協力については、同省が所管する分野のうち、水力分野を対象とすることで合意している、

### ② ERAV の意向

ERAV も本プロジェクトに関心を示しており、新たに整備する技術基準の内容について、最終化の前に確認したいとしている。

### ③ アジア開発銀行（Asian Development Bank : ADB）及び世界銀行の動向

ADB 及び世界銀行はベトナム国内において本プロジェクトに直接関連する案件を実施していないことを確認した。また、両機関とも本プロジェクトの実施に理解を示した。

## 7 団長所感

### (1) 技術協力プロジェクトスキームへの理解促進

今回の調査では、対処方針に沿って協力対象分野の絞り込みに焦点が絞られたこともあって、先の開発調査スキームでの協力(第 1 フェーズと仮称)と今回予定している技術協力プロジェクトスキームによる協力の違いを明確に議論する時間が不足していた。次回の調査団では、まずこの違いをベトナム側に認識してもらう必要がある。そのためには、JICA 全体の協力のスキームから丁寧に紹介し、一応の理解を確認したのちに、PDM ワークショップを開催して、技術協力プロジェクトで何をめざすかという点を明確に共有することが重要である。

### (2) ネットワーク分野を中心に技術基準の見直しへのこだわり

今回の協議においては、終始一貫して第 1 フェーズで手をつけなかったネットワークの分野での協力を先方は期待していた。一方、日本国内の協力リソースを考慮した場合、対応が困難と思料されることから、ベトナム側の優先順位に正面から応えられない状況にあることは、今後電力分野での協力についてどのように取り組むかのローリングプランを示すことを JICA 事務所に期待する。

### (3) ガイドラインの内容に関する認識

最後に特に気になった点は、今回一応の合意に至った主要な協力分野である水力を中心に編成される日本側リソースで技術協力プロジェクトを展開するなかで、EVN などの電力事業会社が使用する技術基準及び安全基準に関する企業マニュアルに相当する資料の策定を活動の 1 つとして取り組むように強い要望があった。しかし、これについては、民間事業会社が作成すべきと考える書類の作成（その点についてはベトナム側も認識）を今回のプロジェクトの活動に含めることには ODA の観点から当方として承諾しかねることを言明している。今回の協力の活動の過程で策定するガイドラインの定義(理解と認識)が日本・ベトナム間で異なることもその一因であると思われるため、次回の調査団での念入りな対応が期待される。

### (4) ベトナム側の実施体制への懸念とステアリング・コミッティの役割

EVN(ベトナム電力公社)がどこまで本プロジェクトに参画するかが、場合によっては、プロジェクト

の成果（out put）達成のためのキラーファクターになりかねないこともあり得る。今回の協議には冒頭参加したが、M/Mの署名には入らないことを表明していることもあり、厳しい見方をすれば今後のEVNの本件プロジェクトへの参画は未知数といわざるを得ない。このことはMOITも認識しており、今後もEVNの協力を求めていくことを考えているものの、参画の確認をペンディングのまま、次回の協議でR/Dに合意することは避けるべきである。今回のM/Mにも特記したとおり、期待に反するEVNの協力しか得られない場合の対応を考えながら、プロジェクトの設計を行うことが必要である。また、他省庁のMOCが本件プロジェクトに参画することで、ステークホルダー間の調整も複雑になることが予想されることから、ステアリング・コミッティの役割が重要である。

以上

## 面談議事録

団内打合せ

2009年3月19日（木）9時00分～12時00分

JICA 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員、JICA ベトナム事務所 林所員

### 1 林所員コメント

- (1) ベトナム側からは、全分野の協力を期待されているため、いかに絞り込むか、誰が何をやるのか、という点については、今回の調査団で合意形成をすることが目的と理解している。
- (2) 可能な限り同行しようと思っているため、いろいろと意見交換していきたい。

### 2 調査団からのコメント

これまでの調査結果について中村団員からの資料に基づき説明を受け、以下のとおり意見交換した。

- (1) 本日の午後に MOIT とは、次のような論点で話し合いたいと考えている。
  - ① ベトナム側の計画・考え
    - (i) 要請書のアウトプットについて想定しているスケジュール
    - (ii) 開発調査で支援した第5～7巻のガイドライン策定
    - (iii) Grounding の基準策定
    - (iv) 第1～4巻の基準の改編・編集のスケジュール
    - (v) MOC がらみの基準改定及びガイドライン策定
  - ② 誰が、何をやるのか（MOIT、EVN、MOC、ERAV 等）
  - ③ 日本側の方針
    - (i) 分野・内容を絞込む
    - (ii) MOIT と EVN の両社参加不可欠
    - (iii) 具体的な内容は別途調査するので、協力分野・内容の合意形成に特化する
    - (iv) 「ドキュメント整備」「人材育成」「体制整備」についてベトナム側の考え方を知りたい
- (2) 週末の発電所視察は、技術的な質疑応答ができないのであれば、翌週以降に変更することも検討してほしい。
- (3) ミニッツについては、MOIT、EVN、JICA の署名ということを想定している。

以上

商工省 表敬及び打合せ

2009年3月19日(木) 14時00分～15時30分

面談相手 Dang Hai Dzung 職員、Nguyen Van Long 職員、Lai Duc Tuan 電力専門家

JICA 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員

#### 1 調査団からのコメント

- (1) これからベトナム側がどのような行程(スケジュール)で対応していこうとしているのかが最も重要である。例えば、要請書では8つのアウトプットを想定しているが、いつまでに、どのような手順で進めていこうとしているのか、ということに沿ってJICAの協力内容を考えたい。
- (2) また、これらのカウンターパート組織としては、MOITのみならず、EVN、ERAVなど関係機関との協力体制が必要となるが、それら関係する複数の機関との体制の検討も重要である。
- (3) 今回の調査団は、3年という限定された期間ですべてについて協力を実施することは困難であることから、協力する分野・内容の絞り込みを行い、合意した内容のミニッツ署名を行いたい。また、「ドキュメント整備」「人材育成」「組織体制の整備」の優先順位につき、ベトナム側の意見につき、うかがいたい。なお、具体的な協力内容は、次に派遣する調査団で確定することを考えている。
- (4) 安全基準のガイドラインが対象外の場合、安全基準を要望しているEVNとの調整はつくか承知したい。また建設分野でMOITとしてどのようなことに取り組むのか、考えを聞かせてほしい。

#### 2 商工省からのコメント

- (1) 予定では、第1～4巻の基準を2010年までには新しい法律に従って完成させたいが、ベトナム側の人材不足から、完成させるためのマンパワーが不足しているため、現時点でも前回の開発調査以降、改訂作業は手付かずである。
- (2) 今回の協力関係者について、EVNの参画は当然であり、MOITが取りまとめ役として対応することを考えている。水力であればMOCもかかわってくるため、実績はないが協力して実施したい。
- (3) 実施体制は、前回の開発調査と同様に、2つのグループを用意したい。1つは、MOITでモニタリングを行うグループであり、もう1つは、EVNに属している技術グループである。
- (4) 前回の開発調査は、ベトナム側の設定した基準を日本でチェックし、日本側の専門家が1週間から2週間程度、全部で5回現地調査を行ったが、長期での派遣について考慮してほしい。
- (5) 8つのアウトプットについては、現在の課題をすべて記載しているため、今回は協力分野と協力内容を優先順位によって絞り込むことには同意する。特に、水力、火力、ネットワークについては優先度が高い。そのほかについては、時期プロジェクトでの実施を期待したい。JICAから提案される協力内容に合わせて、ベトナム側も必要な予算措置や人員配置をするようにしたい。
- (6) 前回は基準づくりに限定しており、基準を運用するためのガイドラインは策定していなかったため、実際の運用の際に苦労している。基準との統一感が必要であるため、今回の技術協力では、前回レビューのみに終わった基準づくりと運用ガイドラインの両方の支援が最優先だと考えている。
- (7) MOCと連携して行う建設技術基準、今後建設が予定されている原子力発電所の基準についても、今後支援も期待しているため、スコープに入れるかを含め、別途要請を含めて検討してほしい。
- (8) 技術基準が制定された後に安全基準と考えているため、EVNも理解するものと考えている。

以上

ERAV との意見交換
2009年3月20日(金) 9時00分～10時30分
面談相手 Pham Manh Thang 局長、Bui Quoc Hung 認証課長、Le Hieu 認証課長代理、ほか1名
JICA 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員
<p>1 調査団からのコメント</p> <p>(1) ERAV 側が、今回 MOIT から JICA に要請された電力技術基準の技術協力について、どのように考えているかを知りたい。</p> <p>(2) また、前回調査団に対して、MOIT がライセンスについて民間の電気事業者の義務規定で不足しているところがあるとの指摘を受けたが、具体的に教えてほしい。</p> <p>(3) グリッドコードに係る報告書について具体的にききたい。また、パフォーマンススタンダードについて詳しく聞かせてほしい。</p> <p>(4) 電力技術基準は、関係機関が多岐にわたっており、MOIT、EVN、MOC、ERAV が関与しているが、ERAV としてはどの程度参加を考えているのか教えてほしい。技術協力を実施しているときには、ステアリング・コミッティーのメンバーにしなくてもかまわないと考えているのか。</p> <p>2 ERAV からのコメント</p> <p>(1) MOIT からの要請については承知している。ベトナムは電力技術基準が数十年前からあって、いままで改正されていなかったため、実施する必要があると理解している。ただ、MOIT とだけ協議するのではなく、関連する機関と情報共有をしていく必要がある。注意すべきことは、JICA の専門家は MOIT と仕事をするようになるが、MOIT は技術担当者がいないため、実際には現場で仕事をしている人を加えないと、完成した基準は絵に描いた餅になってしまい、現場と乖離したものになってしまう。ERAV として、現在、送配電システムの規定をつくっているが、設備に関する規定は MOIT の基準に従い、パフォーマンスの規定は ERAV が担当しているため、このように ERAV が関連する項目については、ぜひ ERAV と意見交換をしてほしいと考えている。</p> <p>(2) 不足しているのは、再生可能エネルギー(風力、ゴミを燃やした発熱など)に関するライセンスの基準であり、そこは ERAV が管轄しているため、JICA と一緒につくりたいと考えている。</p> <p>(3) グリッドコードと配電コードに係る報告書を作成している最中であり、まだコンサルタントに著作権があるので、完成したら見せることができると考える。パフォーマンススタンダードは、グリッドコードに関してのもので、振動数、電圧、電気の品質の基準を定めており、配電コードについてはない。これは、2003年の草案を基に、新規に作成したものである。</p> <p>(4) 具体的にプロジェクトの詳細が分からないためコメントは困難だが、ERAV は、パフォーマンススタンダードとテクニカルスタンダードを担当しているため、JICA のプロジェクトの詳細を聞いたうえで、かかわり方を決定したい。ただ、初期の素案段階で、ぜひ ERAV と意見交換してほしい。最近の法律で、公布60日前にドラフトを公開することになっているが、その段階だと意見を出すのが困難であるため、最初から JICA プロジェクトに参加したいと考えている。EVN 傘下の民間コンサルタント(Electricity Power Consultant 1234等)も含めて、ワークショップなどで意見を吸い上げる工夫をしてほしい。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

商工省及び EVN との打合せ
2009 年 3 月 20 日（金）13 時 30 分～16 時 00 分
面談相手 MOIT : Dang Hai Dzung 職員、Nguyen Van Long 職員、Lai Duc Tuan 電力専門家、ほか 3 名 EVN : Tran Hong Tien 発電部長、Nguyen Quang Viet 副課長、Do Hoang Giang 専門家
JICA 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員、ベトナム事務所：林所員、Anh 所員
<p>1 調査団及び JICA ベトナム事務所からのコメント</p> <p>(1) 今日の打合せでは、「フェーズ 1」「フェーズ 2」という使い方をしているが、開発調査とは別のプロジェクトであると考えてほしい。その理由として、フェーズ 1 では、ベトナムの技術基準と安全基準のドラフトをつくるのが目的であった。フェーズ 2 は、その基準が自立してつくることができること、適切に運用できることが目的であり、このノウハウを伝えることが狙いであることをきちんと理解してほしい。協力する分野を決めるためには、JICA の支援によりベトナム側として何ができるようになることを狙うのか、そのための人員をベトナム側が配置することができるのか、ということがポイントである。</p> <p>(2) ODA として、電力自由化の状況で役所の規制を細部まで定めるのは具合が悪いし、営利目的の民間企業への支援は困難である。ただ、それでも EVN の参画は不可欠である。</p> <p>2 商工省および EVN からのコメント</p> <p>(1) 昨日の話し合いでは、ベトナム側の優先順位は、前回の開発調査では第 5～7 巻までの技術基準および安全基準を設定したので、「そのガイドライン作成」及び「第 1～4 巻までの技術基準策定」並びに「第 1～4 巻までのガイドラインの作成」の 3 つがすべて最優先ということをお伝えたとおりである。</p> <p>(2) プロジェクトの目標について、基準をつくるだけでなく、運用段階までノウハウを学ぶという点は全面的に賛成する。第 5～7 巻までは強制基準だが、MOIT の一般的なガイダンス用のガイドラインと現場で活用する実践的なガイドラインがないため運用できずに困っている。また、第 1～4 巻までは強制基準と任意基準も混じっており、運用したくても統一でないため混乱が生じている。そこで順番としては、基準とガイドラインの統一化がされてからノウハウの移転が適当と考えている。</p> <p>(3) 以前は、EVN が独占権をもっていたが、ベトナムが WTO に加盟して依頼、EVN 以外も電力業界に参入してきており、こうした経験がない人へは統一した基準及びガイドラインが不可欠。</p> <p>(4) 水力、火力、ネットワークにおいて、仕事量と守備範囲を絞り込んで、限定的であったとしても開始することに意義は認められるので、そのような検討を日本側にさせていただきたいし、ベトナム側としてもそのような方向で対応を検討する。</p> <p>(5) また、EVN として参加する用意があるが、EVN にとってのメリットがなければ、協力内容は限定的になる場合もあるので、ご理解頂きたい。</p> <p>(6) 要請書にあるアウトプット 3 「社内基準」であっても、MOIT として国家がみていきたいと考えているため、ぜひとも今回の技術協力取り組みたいと考えている。その点については EVN も全面的に協力を得られる見込みである。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

商工省及び EVN との打合せ
2009 年 3 月 23 日（月）13 時 30 分～16 時 00 分
面談相手 MOIT : Dang Hai Dzung 職員、Nguyen Van Long 職員、Lai Duc Tuan 電力専門家、ほか 2 名 EVN : Tran Hong Tien 発電部長、Nguyen Quang Viet 副課長、Do Hoang Giang 専門家
JICA 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員
<p>1 調査団及び JICA ベトナム事務所からのコメント</p> <p>(1) 日本のリソース、投入スケジュールを考えると、第 1 フェーズで取り組んだ技術基準第 5～7 巻及び安全基準のガイドラインの整備に絞り込み、MOIT、EVN、MOC のキャパシティビルディングを軸とした技術協力を 3 年間行うと考えた。また、MOC の建設基準も対象とする。要望のあった第 1～4 巻は、日本側のリソースの確保が困難との結論に到達している。</p> <p>(2) Administration Manual は、民間会社の規定であることから、ODA に馴染まないことと、現場での膨大な情報収集が必要となることから、JICA の技術協力の対象とすることは困難であると言わざるを得ない。ただ、ガイドラインについては、技術面、管理面の両方を含むことを想定しているため、ある程度、EVN のような民間会社にも役立つような内容であると考えている。</p> <p>(3) 強制基準とマニュアルがあればいいわけではない。また、マニュアルが成果品になるわけではない。マニュアル作成指導（ワークショップ）を行うことが有意義であると考えている。</p> <p>(4) 具体的な協力内容や投入規模は、決める立場にないので、要望は次回の調査団につなげる。ただ、自助努力のない姿勢であれば、日本は技術協力を実施する意義はないと理解しているため、ベトナム側の主体的な取り組みを期待したい。</p> <p>(5) 特に第 7 巻「建設基準」の項目の補足、改正、不足している部分の追記についてのニーズは理解できたので、日本側に持ち帰り、そのニーズを踏まえた対応になるよう検討し、ベトナム側と協同で取り組む方向で考えたい。</p> <p>(6) いまの時点では、専門家のリクルートについては話ができるが、協力期間や協力内容については、次回の調査団で協議とすることとする。ただ、「接地設備」「避雷設備」「第 1～4 巻の技術基準の整備」についての要望があったことについては、ミニッツに残し、協議の結果、日本側として対象とする協力範囲について合意をえたというような内容になる見込みである。</p> <p>(7) 第 5～7 章までの項目について MOC を入れてプロジェクトをやる場合、日本の経験から考えても 3 年はかかると思われる。</p> <p>(8) プロジェクトのコスト負担や専門家の投入分野については、時間の調査団でしっかりと協議をしていくことになると思うが、そのような点が今後協議されることについては、ミニッツに残すこと、ミニッツには残さないが持ち帰る事項などを整理して、記載をしたいと考えている。</p> <p>2 商工省及び EVN からのコメント</p> <p>(1) 先週の会議では、活発な議論ができて有意義だった。プロジェクトが成功裏に実現されることが重要であるので、今日も積極的にプロジェクトの枠組みについて意見交換をしていきたい。</p> <p>(2) 日本側としては、フェーズ 1 の成果に対するガイドライン作成を行うこと、日本側の人材や予算の都合で制限されることは、よく理解できた。作業量について、具体的に教えてほしい。</p> <p>(3) フェーズ 1 では、技術基準とガイドラインが混在している部分もあるが、そうした背景もあり、火力、ネットワークではガイドラインは軽めの作業で良いが、特に水力についてのガイドライン</p>



はしっかりと対応する必要がある。

- (4) EVN として、第 1～4 巻の日本側の軽めのレビューをただけなので、同巻に関係する近代的な内容を入れたいと思っている。それは IEC の基準に従うものとしたいが、ベトナム側独自の力では対応しきれないため、日本の支援が必要。第 5～7 巻、安全基準のガイドラインをつくるとして、その内容をどのようなものにするのか考えてほしい。また、第 7 巻については、ベトナム側からの要望がほとんど反映されなかった。そうしたことがないようにしてほしい。
- (5) 日本側のリソースは理解しているもののベトナム側の要望はきちんと伝えるべきと考えている。特に、日本の近代的な接地基準や避雷設備についての技術基準は不十分であり、事故もたくさん起きているので、ベトナム側としても日本の経験として参考としたいので、ぜひ TOR に加えるようにしていただきたい。また、水力、火力、ネットワークの専門家は必要だし、事前調査団にも水力、火力、ネットワークの団員を加えるようにしてほしい。
- (6) 日本側がつくるのではなく、主体はベトナム側であると 100%理解している。どこまでやるのかということは、MOIT は国家管理の立場でつくるのであれば、作業量は限定されている。技術的なガイドラインが入らなければ、わざわざ日本に依頼するほどでもないので、ぜひ技術面についても作成してほしい。
- (7) いま日本のリソースが確保できないとはいえ、火力分野、ネットワーク分野での支援も必要である。特に火力分野では基準の更新が必要であると考えているため、そちらの方は優先順位が高いと考える。第 5～7 巻までの技術基準のなかで火力分野において不足している内容（つくってから気づいた不足点）や、今後ベトナムに導入する予定の近代技術（コンバインドサイクル、熱回収、等）についても入れてもらうと有意義であり、今回の技術協力において加えてほしい。また、前回の開発調査の期間が限られていたこともあり、第 7 巻「建設基準」はネットワークということでは充実しているが、火力や水力についての言及がない状況に置かれている。このように不足する項目に関する追加、改正、補足といったことを日本側に期待したい。
- (8) 火力の専門家は、ボイラーについて詳しい人であると助かる。ボイラーについては、他のプロジェクトで問題が多く発生しているため、ボイラーメンテナンス、ボイラー点検に詳しい専門家のリクルートが重要であるが、その分野だけでは困るので、全般的にみる必要がある人が必要である。
- (9) フェーズ 1 のやり方が不十分（内容に矛盾があること、日本人の派遣期間が短かったこと等）であったため、その点は改善してほしい。ベトナム側の提案として、第 1～4 巻の見直しのニーズがあったこともミニッツに記載してほしい。
- (10) プロジェクトの実施体制だが、現時点では次のとおり想定している。MOIT は、ネットワーク 3 人、水力 1 人、火力 1 人、総務 2 人が参加する予定。EVN は、ネットワーク 1 人、水力 1 人、火力 1 人、国際協力 1 人、総務 1 人が参加する予定。総括責任者については、MOIT は Dong さん、EVN は Viet さんが行う予定。人材が限られているため、プロジェクトを実施する段階では、進め方について別途進める必要がある。

以上

MOIT との打合せ
2009年3月24日（火）15時30分～17時00分
面談相手 MOIT : Dang Hai Dzung 職員 ほか 3名
JICA : 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員
<p>1. MM 内容について確認</p> <p>Mr. Hiep は木～金午前中まで出張のためサインをできないので後日となるが、Mr. Dzung が内容チェックし、良ければサインしてもらえと思う、十郎団長がサインしたものを木曜日に置いていき、後日 Mr. Hiep がサインする。</p> <p>2. MM 内容について MOIT のコメント等</p> <p>(1) アプリケーションフォームは MOIT が送ったものなので、EVN のサインが必要か確認すること。EVN のサインがなくても問題がないが、本格的に実施する場合、EVN の積極的な参加があった方が望ましいと思うとのこと。</p> <p>(2) EVN が望んでいるサポートがないため、MM の 4. (1) に EVN を記載することを EVN が同意するか不明とのこと。</p> <p>(3) 接地基準と避雷設備の基準については、非常に関心があり、ニーズも高いので協力してくれるのか検討していただきたいとのこと。</p> <p>(4) EVN が参加しないリスクを次回議論してほしいので、そのコメントを入れてほしいとの問いに、JICA では、PDM でその話はするとの回答をした。</p> <p>(5) Risk Analysis (ex: participation level of stakeholders) では EVN が参加しない問題点について一緒に考えていきたいとのこと。</p> <p>(6) EVN がフェーズ 1 のように積極的に参加（予算、人員等）できないと思う。MOIT が中心になって実施する。事務所や総務関係は MOIT で出すように努力すること。M/M に MOC も入れてほしいとのこと。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

MOC との打合せ
2009年3月24日(火) 14時20分～15時00分
面談相手 MOC 2名 Dr Hoa Director Mr.Thinh Expert
JICA: 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員
<p>1. JICA 挨拶</p> <p>電気技術基準、安全基準の整備等についてフェーズ2を実施するにあたり、MOITと協力内容を協議中である。MOC所管の技術基準について協力可能か意見交換し、今後の参考にしたい。今回2回目の訪問であり、追加の質問をさせていただきたい。</p> <p>2. JICA から質問と MOC コメント</p> <p>MOC所轄の技術基準を見直す予定と聞いている。これまでのMOITとの協議の結果、水力分野を中心として協力する予定であり、MOCにも協力してもらいたいと考えている。今後の基準見直しスケジュールとどのような分野の技術基準を見直す予定なのか教えて頂きたい。また、MOCがもっている技術基準は建設、設計がメインであると思うが、電力分野(水力、火力、送電線)のリストをいただきたい。</p> <p>(1) 技術基準の見直しは、設計、建設、設置について全分野を行うのか一部か教えていただきたい。またスケジュール、特に水力分野のスケジュールを教えていただきたいとの問いに対し、以下のとおり回答があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ リストの件、あるものすべてを渡す。ほとんどは送電分野である。水力分野の場合は、ソナラ水力発電所の設計に関する基準を2つ作成している。要望のリストについてリストアップして提供するがそんなに多くない。全分野について、ほとんどはヨーロッパ基準に従う。今もっている電力分野の技術基準は、ほとんどが送電、配電である。また、コンクリート等はすべての分野に関係すること。</li> <li>・ ソナラ水力発電所について、設計と建設の基準を作成した。特定のプロジェクトの場合、外国の基準を適用することがある。ネットワークの基準については、もっと細かく規定している。例えば建物の中の電力設備、変電所をどこに置けばいいか等規定している。建設のうちファーストプライオリティを決めている。今後ほとんどの基準を改定しなければならない。また、人材と予算が限られているが、水力については基準を見直したいと思っているとのこと。</li> </ul> <p>(2) MOCのダム建設技術基準はどのように扱っているか(中村さん持参資料)との問いに、その資料はTCXD-VN 285:2002だが、現在農業地方開発省(MARD)が強制基準と任意基準に分ける作業を実施している。必要な部分を抜き取って(基準と細かい数値を分けて)、現在作成中であり、作成したものをMOCが公布予定とのこと。灌漑大学がドラフトを作成したが、手続き上の問題で公布を待っているが、近々公布予定とのこと。</p> <p>(3) 今回のプロジェクトメンバーに参加することはできるかとの問いに、可能とのこと。</p> <p>(4) MOCには基準改定のスケジュールがないようなので、JICAのスケジュールに従って参加してもらうことで良いかとの問いに、可能とのこと。</p> <p>(5) 手続きについて、依頼文書があるのかとの問いがMOCよりあった。理由は、MOCは大臣に報告する必要があるので、スケジュール等内容を教えてほしいとのこと。それに対し以下のとおり回答した。JICAが近々もう一度ベトナムに協議に来るのでそのときMOCにも参加してもらう予定。MOCに対しMOITからレターがあると思う。協議の場において必要な文書等意見を交わすことが</p>

可能と思われる。この回答後、MOCは喜んで参加することのこと。

- (6) 火力の建物について基準はあるかとの問いに、火力に関するものはなく一般の建物と同一の基準を適用しているとのこと。

以上

MOIT との打合せ
2009年3月26日(木) 9時00分～16時30分
面談相手 MOIT : Dang Hai Dzung 職員 ほか2名
JICA : 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員 ベトナム事務所 林所員、Anh 所員
MM 内容協議等
<p>(1) M/M について、サインは、JICA、MOIT、MOC でサインすることで良いかとの問いに OK。EVN がサインを辞退した理由は、EVN の立場としてサインすることができないとのこと。EVN には内容を確認してもらっているため、MOIT としては、EVN のサインは必要ないと考えているとのこと。今までの打合せで EVN がサインできないことを想像できたと思うとのこと。逆に JICA として、EVN のサインが必要か MOIT から問いがあり、JICA としては、EVN が参加することは必要条件であると考えている。技術協力プロジェクトに積極的に参加してもらいたかったと回答した。</p> <p>(2) MOIT としても最初から EVN の参加は必要であると考えているが、ベトナムの要望と JICA の提案にズレがあったことから、今後この件は検討する必要があるとのこと。これに対し、JICA としては、M/M のなかでリスクアナリシスとして記載しているとおり、次回検討する必要があると回答。これに対し MOIT としては、EVN が関心をもてば参加すると思う。EVN の分担など次回はっきりとした方がよい。また、Output をはっきりした方がよい。現段階で output がはっきりしないので EVN のメリットをはっきりさせる必要があるとのこと。</p> <p>(3) M/M のなかの EVN に関する記載があるがとの問いに、MOIT の考えとズレがあるから EVN が署名しにくい。EVN の組織は以前と変わっている。EVN の組織が変わったことから今回のプロジェクトに対する回答をはっきりともらってない。よって今回の M/M の署名は、MOIT と MOC と JICA の三者のみとのこと。</p> <p>(4) EVN の記載については、MOIT が責任をもって対応していくということで EVN の署名がなくても問題ないとのことであればよいが、EVN に参加する意思がないとのことであれば記載事項を削除せざるを得ないとも考えるがいかかとの問いに、MOIT と JICA で行うものである。EVN の役割がはっきりしないので、MOIT の考えでは EVN にメリットがあるが、EVN そのことを理解していないので、次回そのことを理解させるようなことが必要。</p> <p>(5) M/M のなかの EVN に関する記載は MOIT にとって問題ないと考えとのこと。今回の M/M について、MOIT として、EVN を参加させたいが、EVN のメリットがないのでサインする気持ちがない。EVN の意見も聞いた方がいいと思う。MOIT、MOC、EVN を平等にした方がよいとのこと。JICA としては、EVN との協議時間がないので次回協議したいと思うが、MOIT からの働きかけもしてほしいとコメントした。</p> <p>(6) 最初の MOIT の立場では、このプロジェクトに参加してほしいとの考えがあるが、今は EVN の署名がない状態となっているが、よく理解させて EVN に働きかけていきたい。そうしなければ、このプロジェクトは最悪のケースとなる可能性がある。最悪のケースとは、EVN が積極的に参加しないことと EVN の組織が変わり状況が悪化すること。EVN 組織について以前のプロジェクトとは違い、現在 EVN は株式化されており分割されているため、分割された何社かから参加する形になるためとのこと。EVN の関心があることが JICA の提案にほとんどない。EVN のためになることが必要とのこと。</p>

(7) プロジェクトといっているが、プロジェクトそのものが固まっていない。固まっていないとは目的、output、期間等固まっていないということ、EVN が参加しない場合、どういったプロジェクトとするか次回協議する必要がある。EVN が参加しないということではなく、いろいろ確認したうえで、プロジェクトを固めていくということ。

以上

MOIT との打合せ (M/M 署名)
2009 年 3 月 27 日 (金) 9 時 00 分～9 時 45 分
面談相手 MOIT Mr. Dzung、Mr. Tuan 2 名、EVN Mr. Viet 1 名、MOC Mr. Thinh
JICA : 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員 ベトナム事務所 林所員、Anh 所員
<p>1. M/M ファイナルドラフトに関する意見</p> <p>MOIT は昨日の夕方までのドラフト案で意見はない。EVN を賛成すること。MOC の Mr. Hoa さんは急遽出席できなくなった。JICA よりサインをいただいたあと、MOC に送りサインをいただく予定であるとのこと。MOIT のサインについては、ヒエップ副局長が戻ってくる予定であり、問題なければ本日サインをいただく予定である。サインの仕方は、表紙については代表者のサインになるが、その後のページは各担当者がサインをするとのこと。担当者の欄のサインは MOIT Mr. Dzung、EVN Mr. Viet、MOC は Mr. Thinh。</p> <p>2. JICA 十郎氏より総括</p> <p>双方腹をわった議論ができ成果がでたと思う。今回の技術協力プロジェクトは、MOIT を中心に、MOC、EVN が互いに協力をするという点で困難が予想される。MOIT を中心に調整をやっていただくことがわれわれの期待である。今回の合意事項を踏まえ、次回調査団で、より深い議論を皆さんとしていきたいと思う。次回の協議ではより詳細な議論となることからより困難になると予想される。ベトナムへの協力を考えると必要なことであると思う。また皆さんにお会いできることを楽しみにしている。</p> <p>3. MOIT Mr. Dzung より総括</p> <p>意見が一致しない部分があったが、お互いによく協議したことからドラフトができた。次回は協議事項を解決策が打ち出されることを望む。今後、関係機関との調整をより密接しプロジェクトに対応していきたい。予測できる困難は皆さん予想できると思うが、今回のプロジェクトには JICA の協力が不可欠である。プロジェクトの実施にあたり、いくつかの問題があると思うが、MOC、EVN が参加し 3 つの機関が関係することから、プロジェクトを行うにあたり MOC、EVN とより密接に関係していきたいと思う。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

日本大使館への報告
2009年3月27日（金）9時00分～9時45分
面談相手 日本大使館 富澤二等書記官 1名
JICA：調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員 ベトナム事務所 林所員、Anh 所員
<p>1. 林所員より プロジェクトの説明。背景、目的、調査結果報告</p> <p>2. 十郎団長より協議内容報告 基準の運用にあたり、MOITとしてガイドラインがないので作成してほしいとの要望があった。協議結果、ネットワーク、火力、水力のうちネットワークについて弱いので、特に協力してほしいとの要望があったが、リソースの問題で協力できるのは水力分野が中心となることを説明。まだまだ協力の範囲を次回協議していく必要がある。今回、EVNの協力が危惧される。MOITがEVNの協力なしに実施可能かと危惧される。署名にも参加していない。MOITがEVNを巻き込んで体制をつくれのるか、また、MOITのみで体制をつくれるのか、ベトナム側に宿題を残してきた。また、MOC（水力7巻を中心に）とも協力していくこととなった。ネットワークの一部だけでも対応できないか、日本側のリソースを確認したい。MOIT開発調査と同じようなスキームでやってもらうことを期待している。主体性ということを考えるとフェーズ1は弱いような気がする。今回はベトナム側にオーナーシップをもってもらい、JICAはサポートということをベトナム側に伝えた。このあたりの認識を更に伝えていく必要があると考える。次回は夏ごろを予定（今後調整）であり、来年度中に協力をスタート予定である。</p> <p>3. 大使館コメント 今回の協力は協カスキームが分かりやすいかもしれない。</p>



JICA ベトナム事務所への報告
2009年3月27日（金）16時00分～17時00分
面談相手 JICA ベトナム事務所 東城次長、林所員
JICA 調査団 十郎専門員、高田団員、森団員、中村団員
<p>別添の報告資料に基づき、十郎専門員から協議結果等について報告をした。コメントは次のとおり。</p> <p>1 JICA ベトナム事務所コメント</p> <p>(1) この案件は、開発調査のフォローとしても意義あるものと考えて要請を出させてきたので、こうして案件が立ち上がってきたことも意義があった。</p> <p>(2) 技術協力プロジェクトの場合は、キャパシティビルディングを照準としているため、カウンターパートの貼り付けが重要になる。MOITだけでなく、EVNの参画は重要と考えているので、その点は十分に議論をしながら話を進めてほしい。</p> <p>(3) 次回の調査団派遣前に、PDMや協力期間等のドラフトをいただきたいと考えているので、そうした前広な対応をお願いしたい。特に、ベトナム側が他ドナーとのやり取りをしている場合、JICAのスキーム、制約等についての理解が深まっていないこともあるため、繰り返しにならざるを得ないが、きちんと伝えていってほしい。</p> <p>2 調査団からのコメント</p> <p>(1) 報告内容のとおり、次回の調査団で協議する項目も盛りだくさんであり、次回の調査団の業務内容は多いと思われるので、コンサルタントが先に入り、官団員は2週間程度の期間は必要と思われる。R/D調査団は、8月までには派遣することを想定しており、来年度にはプロジェクトを開始できるようにしていきたい。</p> <p>(2) 世界銀行やADBと案件の重複はなく、本プロジェクトの実施について理解を示した。</p> <p>(3) 日本のリソースについては、帰国後に調べてスコープが広げられるかどうかは協議をしていきたいと思っている。その点については、きちんと調べておきたい。</p> <p>(4) EVNの参加問題については、従来の電力分野での協力をみるとEVNなしで協力をするのは困難であるので、MOITを軸として、いかなる協力ができるのかをきちんと整理して、EVNの参画を期待したい。</p> <p>(5) 今後も必要な情報交換をしていきたいと考えているので、JICAベトナム事務所とも協議をしていきたい。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

**MINUTES OF MEETING**  
**BETWEEN**  
**MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE , VIETNAM ELECTRICITY, MINISTRY OF CONSTRUCTION OF**  
**THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM AND**  
**THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**  
**ON**  
**THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT ON**  
**ELECTRIC POWER TECHNICAL AND SAFETY STANDARDS PROMOTION IN VIETNAM**

In response to the request of the Government of Vietnam, the Government of Japan has decided to cooperate on the Japan-Vietnam Technical Cooperation Project on “Electric Power Technical and Safety Standards promotion in Vietnam”.

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) dispatched the Project Formulation Study Mission (hereinafter referred to as “the Mission”), headed by Mr. Masayoshi JURO. The Mission and Vietnamese authorities concerned including Ministry of Industry and Trade (hereinafter referred to as “MOIT”), Vietnam Electricity (hereinafter referred to as “EVN”) and Ministry of Construction (hereinafter referred to as “MOC”) had a series of discussions on scope of the Project. As a result of discussions, JICA, MOIT and MOC agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Discussions were conducted in a friendly and cordial atmosphere and both parties agreed to record the following points as summarized conclusion of the discussions.

Hanoi, March 27, 2009

---

Mr. Masayoshi JURO  
Team Leader  
Project Formulation Study Mission  
Japan International Cooperation Agency

---

Mr. Nguyen Dinh Hiep  
Deputy Director  
Department of Science and Technology  
Ministry of Industry and Trade

---

Dr. Nguyen Trung Hoa  
Director  
Department of Science, Technology  
and Environment  
Ministry of Construction

## **THE ATTACHED DOCUMENT**

### **1. Cooperation Scheme**

Both sides confirmed that the Project is to be conducted as Technical Cooperation Project between JICA and MOIT/MOC/EVN, and that the scheme is different from that of the Development Study on Technical and Safety Standards for Electric Power Industry (hereinafter referred to as “the Study”) signed in Hanoi, 16<sup>th</sup> February, 2006 between. JICA and MOIT/MPI/EVN conducted from 2006 to 2007.

### **2. Component of Technical and Safety Standards**

Both sides confirmed the current component of Vietnamese Electric Power Technical and Safety Standards shown as per ANNEX 1.

### **3. Scope of the project requested by Vietnamese side**

In order to achieve comprehensive Technical Standards system in the Vietnamese electric industry Vietnamese side requested the following issues as scope of the Project.

#### **A- Network**

- To re-structure Technical Standards Vol.1 to 4 with the same concept and methodology applied in the Study.
- To review and revise Technical Standards Vol.5 to 7.
- To prepare Guidelines of Technical Standards from Vol.1 to 7. The contents of Guidelines cover not only administration level but also technical level.

#### **B- Hydro**

- To revise and update Technical Standards Vol.5 and 6.
- To prepare Guidelines of Technical Standards from Vol.5 and 6. The contents of Guidelines cover not only administration level but also technical level.
- To review and revise Technical Standards related to design, construction and completion inspection of Hydro power plants controlled by MOC in collaboration with MOC.
- To prepare Guidelines for the Technical Standards related to design, construction and completion inspection of Hydro power plants in collaboration with MOC.

#### **C- Thermal**

- To revise and update Technical Standards Vol.5 and 6.
- To add Technical Standards for construction and installation into Vol.7.
- To prepare Guideline of Technical Standard from Vol.5 to 7. The contents of Guidelines cover not only administration level but also technical level.
- To review and revise Technical Standards related to design, construction and installation of Thermal power plants.
- To prepare Guidelines for the Technical Standards related to design, construction and installation of Thermal power plants

#### D- Other issues

- To prepare or update Technical Standards related to Grounding System and Lightning Protection System of power network.
- To prepare Guidelines for Safety Standards.
- To prepare Administrative Instruction for electric power companies

#### 4. Possible Cooperation from JICA

The Mission explained the followings and Vietnamese side agreed.

- (1) JICA would support MOIT, MOC and EVN that make commitment to upgrade Vietnamese Electric Technical and Safety Standards.
- (2) JICA will focus on target scope of technical cooperation taking into consideration the aim of ODA, limited duration of Technical Cooperation Project, limitation of resources for experts from Japanese side.

#### 5. Scope of the Project to be considered

Both sides agreed that following issues are considered as NOT to be covered by the Project due to the restriction of Project term and human resources of JICA sides.

- To revise Technical Standards and Guidelines of Vol.1 to 4.
- To prepare Administrative Instructions for electric power companies.
- To prepare Guidelines of Safety Standards

Both sides agreed that the following issues are considered as scope of the Project.

- To review Technical Standards Vol.5 to 7 if necessary and to revise them.
- To prepare Guidelines of Technical Standards Vol.5 to 7. The contents of Guidelines cover not only administration level but also technical level.

#### 6. Issued to be discussed in the next JICA Mission

Following issues will be discussed when the next Project Formulation Study Team is dispatched.

- Members of Steering Committee
- Project Purpose
- Terms of Reference of the Project (Japanese side and Vietnamese side)
- Duration of Technical Cooperation
- Participation level from related Stakeholders (participating organizations and coordination scheme for the Project)
- Japanese inputs : Component of Japanese input like Long-term / Short-term Expert (s) for the fields of Hydro, Thermal and Network, Training Programs in Japan, Workshops and Seminars.
- Vietnamese inputs : Component of Vietnamese input like staff from MOIT, MOC and other possibilities of input from related organizations.
- Grounding System and Lightning Protection System of power network as scope of the Project.
- PDM (Project Design Matrix)

## **List of Attendants**

### **MOIT**

Mr. Nguyen Dinh Hiep Deputy Director, Department of Science and Technology  
Mr. Dang Hai Dzung Officer, Science and Technology Department  
Mr. Nguyen Van Long Officer, Science and Technology Department  
Mr. Lai Duc Tuan Expert Science and Technology Department  
Mr. Tran Viet Hoa Expert, Science and Technology Department  
Mr. Nguyen Duy Hoa, Expert, Science and Technology Department  
Mr. Cu Huy Quang, Officer, Science and Technology Department

### **MOC**

Dr. Nguyen Trung Hoa Director, Department of Science, Technology and Environment  
Mr. Nguyen Cong Thinh Department of Science , Technology and Environment  
Ms. Dung kim Dzung International Cooperation Department

### **ERAV**

Mr. Pham Manh Thang Director General  
Mr. Bui Quoc Hung Director of PR and Licensing Department  
Mr. Le Hieu Director, Deputy Director of PR and Licensing Department

### **EVN**

Mr. Nguyen Quang Viet Deputy Director, Science Technology & Environmental Department  
Mr. Tran Hong Tien Power Generation Department  
Mr. Do Hoang Giang Expert International Relation Department  
Mr. Nguyen Xuan Khiem – Expert Science Technology & Environmental Department

### **JICA Project Formulation Study Mission**

Mr. Masayoshi JURO Senior Advisor, Industrial Development Department, JICA  
Mr. Kenji TAKADA Assistant Director, Industrial Development Department, JICA  
Mr. Norihiro MORI Deputy Assistant Manager, Administration Department, JEPIC  
Mr. Shigeru NAKAMURA Consultant Engineer

### **JICA Vietnam Office**

Mr. Yasuhiro TOJO Senior Representative JICA Vietnam Office  
Mr. Masayuki HAYASHI Representative JICA Vietnam Office  
Ms. Le Quynh Anh Program Officer JICA Vietnam Office

### Summary of Covering Area by the Currently Existing Technical Standards

Technical Standards	1. Hydropower		2. Thermal Power		3. Network Facilities
	Civil Works	Electrical Equipment	Boiler, Turbine, etc.	Electrical Equipment	
a. Design	(MOC)	-	-	-	Vol.1~4
b1.Inspection at Completion	(MOC)	Vol.5	Vol.5	Vol.5	Vol.5
b2.Periodical Inspection	Vol.5	Vol.5	Vol.5	Vol.5	Vol.5
c. Operation	Vol.6	Vol.6	Vol.6	Vol.6	Vol.6
d. Construction and Installation	(MOC)	-	-	-	Vol.7

### Summary of Covering Area by the Currently Existing Safety Standards

Safety Standards	1. Hydropower		2. Thermal Power		3. Network Facilities
	Civil Works	Electrical Equipment	Boiler, Turbine, etc.	Electrical Equipment	
e. Safety	Safety Standards Chapter 1 to Chapter 12				

【収集資料リスト：ベトナム語の資料】

1. 商工省のERAVの役割、任務、管轄および組織機構に関する2008年11月28日付の首相決定第153/2008/QD-TTg号
2. 基準作成に関する2009年3月16日付のJICAとのミーティング資料(EVNの科学技術環境部作成)
3. 水力発電ダムの運用プロセスの発布・実施権限に関する2006年12月25日付の首相決定第285/2006/QD-TTg号
4. ダム安全に関する2007年5月7日付の政府政令第72/2007/ND-CP号
5. 水力発電・灌漑用ダムの資源・環境の管理、保全および利用に関する2008年10月20日付の政府政令第112/2008/ND-CP号
6. 建設工事投資プロジェクトの管理に関する政令第16/2005/ND-CP号を改正・補足する2006年9月29日付の政府政令第112/2006/ND-CP号
7. 建築工事プロジェクトの竣工検収国家評議会の設立に関する2006年3月22日付の政府首相決定第68/2006/QD-TTg号
8. 建設プロジェクトの立案、審査、承認に関する2005年2月7日付の政府政令第16/2005/ND-CPの施工細則に関する2005年5月6日付の建設省の通達第8/2005/TT-BXD号
9. Son La水力発電所プロジェクトの技術設計基準に関するベトナム建設基準第335:2004号の公布に関する2005年2月7日付の建設大臣決定第7/2005/QD-BXD号
10. 項目6と同様
11. 建設工事の品質管理に関する2004年12月16日付の政府政令第209/2004号

