

第8章 技術責任者(Engineering Manager)制度の導入

8.1. 技術責任者(Engineering Manager)制度の基本概念

8.1.1. 技術責任者制度に関する調査団の提案

技能レベル中位以上(NQF4以上)のマネージメント・レベルを対象とした技能基準の整備は、当初よりインドネシア政府から協力が要請されていた事項であり、本調査における主要な目的として位置づけられている。また、2008年10月に国際協力機構とインドネシア政府との間で合意されたS/Wにおいては、日本の電力設備の責任者が持つ電気主任技術者(1~3種)の資格体系を参考に日本側より提案を行うこととなっていた。

インドネシア電力セクターでは、PLNによる独占体制から、IPPによる新規参入を含めて多様な事業形態により電力供給設備が運営される体制へと移行している。こうした状況認識を踏まえ、調査団では、各設備の保安管理を担当する責任の所在を明確に規定し、それを法的に担保することはインドネシア電力セクターにとって有意義であるとの結論に至った。そこで、日本の主任技術者制度に準じた「技術責任者(Engineering Manager)」制度の基本概念をインドネシア側C/PであるMEMRの担当者に紹介し、理解を得た。

しかしながら、第5章でも論じた通り、職業能力開発に主眼を置いたNQFと調査団が提案する「技術責任者」制度の原型である日本の主任技術者制度とでは、制度としての趣旨が大きく異なっており共通点も少なく、「技術責任者制度」を導入することとNQFレベル4以上を整備することとを同時に達成するのは難しいということが、第2次現地調査期間中までに明らかとなった。これを踏まえ、本調査においては、日本の主任技術者制度をベースにNQFレベル4以上を整備するという当初の作業方針を改め、本調査においては「技術責任者制度」の導入を優先するかまたはNQFレベル4以上の整備を優先するか、作業の方向性を明確に決め直す必要があるとの結論に至った。

以上を踏まえ、第3次現地調査では、今後の作業の方向性についてC/P機関と協議を重ねた結果、日本の主任技術者制度をベースとした「技術責任者」制度の導入を視野に入れ、それに資する技能基準の策定を優先することとし、NQFレベル4以上の整備については、本調査の成果を踏まえて、インドネシア側で実施していく旨合意に達し、2009年8月3日に行われたステアリング・コミッティーにて承認された。また同月5日には、インドネシア電力セクター関係者を招いて第2回セミナーを実施し、調査団より技術責任者制度の概要について説明を行い、好意的な評価を得られた。

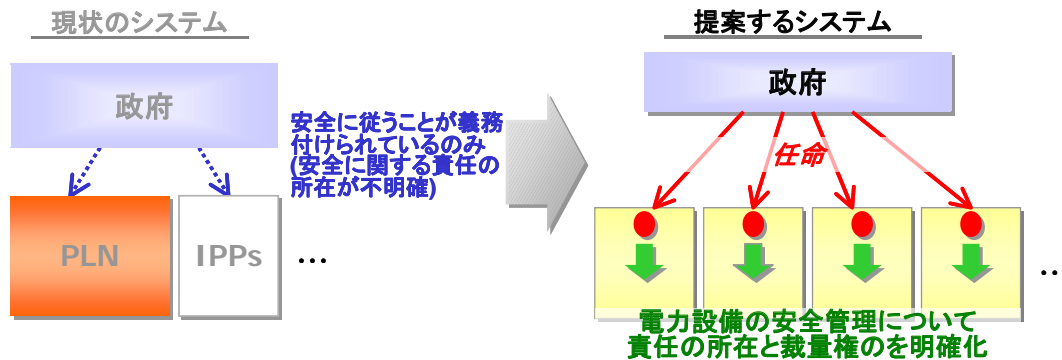


図 8.1-1 提案する技術責任者制度のイメージ

8.1.2. 技術責任者制度の概要

調査団が提案した「技術責任者」制度の概要は、図 5.1-7 で示したとおりであるが、以下に詳細を示す。

【技術責任者制度の目的】

電力供給設備の建設、運営、維持に関する保安を監督・総括管理する者を各事業者が選任し、その位置づけを事業者内で明確化するとともに、責任の所在と裁量権を明らかにして保安体制のチェック・維持を自主的に機能させることで、設備保安の確保を図る。

【電力供給設備の保安に関する管理】

技術責任者は、所管する電力供給設備の保安について包括的に管理する義務を負う。設備保安管理に際しては、所管設備の国家安全要件への準拠について留意する。

【保安規程(Safety Rules)に基づく業務の監督】

技術責任者は、事業者による自主的な設備保安の確保を担保すべく、設備の建設・運営・維持に従事する者が、保安規程(Safety Rules)に基づき実施されているか、監督する。

[保安規程の法的な位置付けについては、第7章を参照]

【官庁への報告】

技術責任者は、官庁検査などにおける検査官との対応窓口等、担当する電力供給設備における説明責任、および電力設備に起因する感電・火災・停電事故発生時の官庁報告等の役割などが義務づけられる。

[技術責任者の届出]

技術責任者の選任・交代・解任が実施された場合には、事業者は速やかに監督官庁に届け出を行う。

[技術責任者の資格取得]

事業者によって技術責任者に任命される者は、所定の資格を予め取得していることが求められる。

8.1.3. 技術責任者の配置ならびに組織内での位置付け

技術責任者の詳細な法的位置付けについては、2009年9月に新電力法（2009年第30号）が制定されたことから、今後改正作業が行われる政令ならびに大臣令において、DGEEUが調査団提案に基づき詳細規程を整備していくことになる。

技術責任者に付与される責任・権限が法令で規定されるとしても、1人の技術責任者が受け持つ設備規模や範囲については法令では規定せず、各事業者の裁量に委ねられることになる。目安としては、既存の事業者の運営実態に合わせて、事業単位(発電所やローカルの送電・配電事務所など)に1人程度を置くのが妥当である。

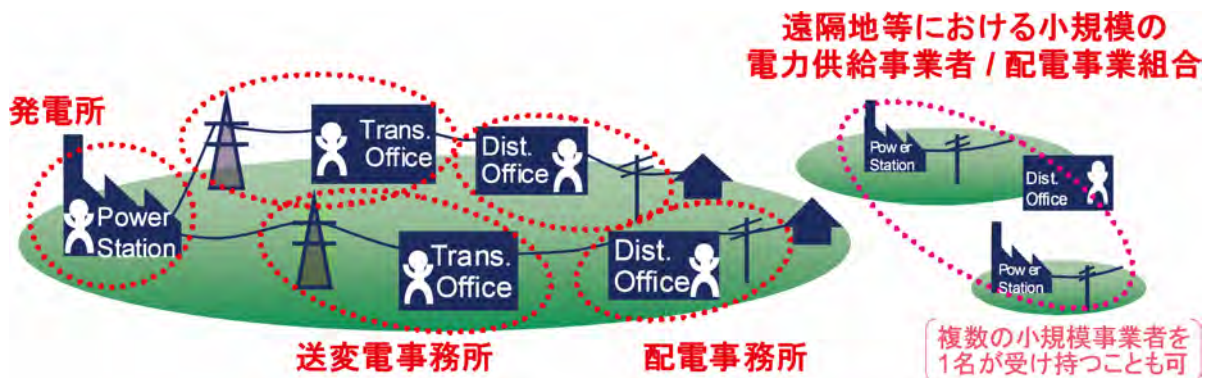


図 8.1-2 技術責任者を配置する事業単位の例

また、個別の事業者の組織内における技術責任者の位置付けについても、法令では規定せず各事業者の裁量に委ねられることになる。下図は、事業者組織内における技術責任者の位置づけについて例示したものである。

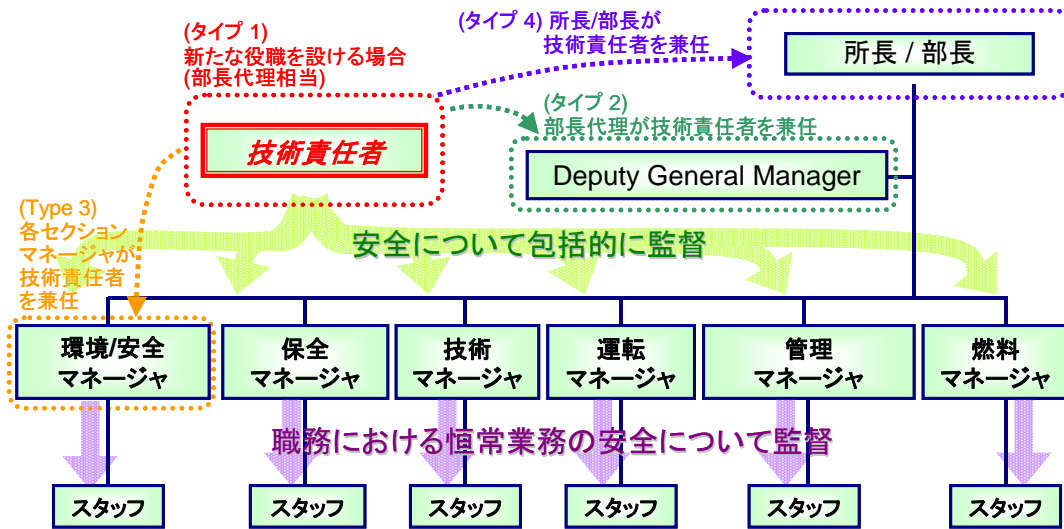


図 8.1-3 組織内での技術責任者の位置づけ

なお、上図は火力発電所における組織図を示しているが、送電・配電部門に聴き取り調査で確認した限りでは、基本的な組織構造は、燃料部門がないことを除けば大差ないことから、送電・配電部門等における配置例は割愛する。

インドネシア側関係者からは、事業者の既存の組織内に「安全」に関して責任を負った役職が設けられている場合、設備の保安を担当する責任者として新たに技術責任者を任命する必要があるのか、質問があった。それに対して、調査団からは以下の通り説明を行った。

- ・ 本制度は、設備の運営等に関わる日常の定型業務を監督する管理職とは別に、事業者の組織内の職級・職階に基づいたヒエラルキーから距離を置いた位置付けとして技術責任者を任命することにより、組織内の第三者的な立場からチェック機能が発揮されることを期待するものである。
- ・ 既に事業者の組織内に、設備の運営等を直轄する管理者とは別に、安全担当の責任者が Deputy General Manager 等の役職で配置されている場合、これとは別に技術責任者を任命しなくてもよい。ただし、この役職に就く者に対して、その権限と義務が法的に規定され、上記の通りの資格取得を義務づけられることになる。
- ・ 技術責任者については、事業者内向けの業務としての、保安維持体制の包括的な監督・総括管理等の業務に加え、官庁に対する報告・説明等の業務が法的に義務づけられることになる。単なる設備保安に関する顧問的な位置付けにとどまらず、被選任者として強く動機付けられることも期待できる。
- ・ その一方、事業者の組織内に技術責任者の適任者となる者が存在しない場合、社外の有資格者に技術責任者の業務を委託することも可能。業務負荷の程度にもよるが、委託された技術責任者は、必ずしも設備の設置箇所に常駐する必要はない。

インドネシアの電力セクター、特に発電分野では、IPP の参入等、競争原理の導入拡大や事業形態の多様化を通じた効率性の向上が期待されている。今後一層、事業者の自律性が拡大されていく中で、事業者内における設備保安維持に関する責任の所在を法的に明確にすることは、電力保安体制の維持を確保することにも寄与すると考えられる。技術責任者制度を通じた、自主的な保安体制の確立・維持は、監督官庁による直接監督を補完することが期待される。

8.2. 技術責任者が担う職務および役割

第 3 次現地調査において、調査団より技術責任者制度の概要について、現地側 C/P 機関である MEMR および関係機関より合意が得られたことを踏まえ、技術責任者が担うべき職務および役割の詳細に関する検討を行った。

技術責任者制度の導入について検討する際は、

- ・ 技術責任者の法的位置付け(技術責任者の責任に関する法令上の規程)
- ・ 各事業者における技術責任者制度の実務

の 2 つの面から議論を進めた。技術責任者制度は、インドネシア電力セクターにとって全く新しい制度であることから、本制度の確実な定着を図るべく、まず技術責任者の実務について現地の電力セクター関係者と議論を重ねて理解を深め、それを踏まえて技術責任者の法的位置付けについて決めていくアプローチを取った。

PLN が発電・送電・配電の機能別に分社化を進め、また IPP 等の民間事業者が新たに市場に参入する等、事業形態が多様化しつつある状況下、技術責任者の職務と役割に関する法的な定義は、いずれの事業形態にも適用が可能な、一般化された規程であることが望ましい。つまり、各事業者と詳細な実務に関する議論を行い、事業形態ごとに技術責任者の役割についてカスタマイズした上、それらの最大公約数として法的な規程について検討するのが合理的と考えられる。

最初のステップとして、技術責任者の実務について、インドネシア側関係者ができる限り具体的なイメージを抱くことができるよう、日本の電力会社が策定している主任技術者制度に関する規程文書等を参考に、インドネシア固有の事情に対応するよう見直した英文資料を用意し、これを基に現地関係機関と個別に議論を行った。調査団が作成・提示した資料では、組織内における各業務の所管部署や担当者の役職等については「所管部署」「担当

者」等、一般的な表記にとどめている。というのも、現地関係機関との議論においては、このそれぞれが具体的に各事業者のどの部署・役職に対応すべきのか、現地関係機関から逆提案が出ることを期待した。

また、調査団が作成・提示した資料は、発電・送電・配電のいずれの事業形態においても適用可能な記載内容となっているが、必要に応じて、発電・送変電・配電のそれぞれの業態の固有の職務と責任に関する規程を含めることも可能である。

調査団が現地関係機関との協議用に用意した、技術責任者の職務および役割に関する資料の骨子は、以下の通りである。

- I. 技術責任者の選任
 - I-1. 技術責任者の選任義務
 - I-2. 技術責任者の資格
- II. 技術責任者の職務と責任
 - II-1. 保安業務全般に関するもの
 - II-1.1 保安管理に関する年度活動計画の策定
 - II-1.2 官庁申請・届出書類の確認
 - II-1.3 保安規程ならびに社内マニュアル類の確認、審査
 - II-1.4 保安教育の計画・実施、設備部門における教育・訓練状況の確認
 - II-1.5 保安管理に関わる社内会議への出席
 - II-2. 建設工事に関するもの
 - II-2.1 工事計画の確認
 - II-2.2 工事設計の国家安全要件適合審査
 - II-2.3 工事中の保安巡視
 - II-2.4 官庁検査前の自主検査
 - II-3. 運転・維持に関するもの
 - II-3.1 電気設備施設状況の確認(保安巡視)
 - II-3.2 保安業務実施状況の審査
 - II-3.3 巡視ルール改定時の対応
 - II-3.4 異常もしくは事故発生時の措置
 - II-3.5 官庁立ち入り検査への立ち会い
- III. 罰則
 - III-1. 法律違反時に技術責任者に課される罰
 - III-2. 法律違反時に事業者に課される罰

各項目での記載事項の概要は、以下の通りである。

[I-1. 技術責任者の選任義務]

各発電所および送電・配電事業者の地域支店が所管する電力供給設備を1つの単位(事業場)として、それぞれに技術責任者を選任することを定めたものである。ただし、この一文は、設置範囲を一律「1事業場1人」と必ずしも決めているものではない。技術責任者の役割、業務(設備)量、事業場の実態に応じて、適正規模の責任範囲とするために役割分担も可能である。

例えば、複数ユニットを有する火力発電所などではいくつかのユニットに対して1人の技術責任者を選任し、残りのユニットは別の技術責任者を選任するという方法もありえる。また、1万数千の大小の島々から構成されるインドネシアでは、小規模のディーゼル発電機で電力供給を行っている小島が多く存在していると考えられる。よって、あるまとまった地域における複数の小島を1単位として、1人の技術責任者を選任するという方法も考えられる。

[I-2. 技術責任者の資格]

技術責任者の能力を担保するべく、各事業者が選任する技術責任者は、国家資格を取得した者のなかから選任することとしている。能力の担保以外にも、技術責任者の地位が国家資格として位置づけられることで、技術責任者の社会的な地位・認識の向上につながり、電力設備の保安レベル向上にも寄与することが考えられる。

資格を審査・授与する実施主体としては、一義的には、監督官庁である DGEEU が考えられるが、インドネシアには既に NQF レベル 1~3 の技能認定を行う 4 つの資格認定機関が存在しており、経験年数を積んだ電力従事者や学術関係者などを審査者として雇用している。このような実績とリソースを有した既存の認定機関を、技術責任者の試験機関として有効に活用していくことは、DGEEU 自身での実施や、新たに認定機関を別途立ち上げることを検討するよりも、制度運用上、経済的、合理的と考えられる。

[II-1.2 官庁申請・届出書類の確認]

官庁への届出が義務づけられている文書については、技術責任者は書類の内容に不備がないか確認・審査し、決められた期日までに文書が提出されることに対して責任を持つことを求めている。規制官庁に対する事業者の窓口役として、責任を持ち、説明責任を果たす役割を技術責任者に求めているのが本文の趣旨である。

[II-1.3 保安規程ならびに社内マニュアルの確認、審査]

保安規程の制改定に関して、技術責任者が総括管理することを規定したものであり、保安規程の下位文書として具体的な業務手順を規定する社内マニュアルについても、特に国家安全要件への適合可否の観点から制改定に対する指導、助言を技術責任者が行うものとする。

[II-1.4 保安教育の計画・実施、設備部門における教育・訓練状況の確認]

保安業務の従事者が受けなければならない保安教育について、技術責任者がその教育プログラムの作成・実施に対して総括管理の責任を負うことを述べている。具体的には、関係法令や保安規程の遵守に関すること、保安のための技術に関すること、保安教育の計画的な実施及び改善に関することなどが含まれる。

[II-1.5 保安管理に関わる社内会議への出席]

技術責任者が社内の保安に関する会議に出席して、保安業務に関する年度計画・実績の報告、国家安全要件への適合状況の評価、保安教育の計画・実施状況の報告などを行うことを求めるものである。こうした社内会議に出席することにより、保安業務従事者へ保安活動の計画・実績を周知することにより、保安確保に対する啓蒙を確実に行っていくことが求められる。

[II-2 建設工事に関するもの]

計画・設計の段階において、安全確保、国家安全要件遵守の観点から、技術責任者が評価・審査を行うことを要求したものである。また、建設中の現場パトロールも実施し、巡視結果を記録するとともに、それを関係箇所へ通知し、安全品質の向上に努めることが期待される。加えて、設備使用前の官庁検査の受審に先だって、社内検査を技術責任者の責任において実施し、国家安全要件遵守の観点などから審査を行うこととする。また、検査結果の記録も確認し、官庁検査が行われる際には、社内検査の記録を検査官に提出するものとする。

[II-3 運転・維持に関するもの]

運転中の設備に対して、国家安全要件に遵守した運用が行われているか、現場調査を計画的に行い、その結果を記録し、設備所管箇所へ調査結果を通知するとともに、必要に応じて設備の改修を設備所管箇所へ要求することを技術責任者に求めたものである。

また、異常や事故が発生した際、設備運用箇所が適切な判断を下せるよう、技術責任者が助言、指導をするとともに、官庁への事故報告書の確認についても責任を負うことを求める。

[III. 罰則]

技術責任者は職務遂行に対する誠実義務を負うこととし、職務不履行や過失に起因して発生した重大事故、広域停電、長時間停電などが社会的影響を与えた場合には、技術責任者を選任した事業者とともに技術責任者は罰を受けることとする。罰則については、罰金を科すことが考えられるが、金額の多寡、上限などについてはインドネシアにおける法慣習や過去の類似判例などを参考に、電力エネルギー利用総局の裁量にて決定する。職務不履行や過失の程度が悪質な場合においては、技術責任者の免状返納も命ぜられる。

第9章 技術責任者に求められる能力要件および資格制度の整備

9.1. 技術責任者に求められる能力要件

第8章で説明した技術責任者(Engineering Manager)制度について、同役職に必要なとなる能力要件をそれぞれ設備毎に整理し、この要件を満たす技術者に資格を与えることは、技術責任者制度の導入において、技術責任者の役職を明確に区分し、また確実に設備安全を維持するために有効な手段である。また、技術責任者に求められる能力要件を設定し制度化することにより、具体的な技能を明確に示すことが出来るため、電力技術者の能力面の向上にも有効な手段である。

このため調査団は、セミナー、ワークショップそしてステアリング・コミッティーにて関係者と協議を重ね、日本の電気主任技術者の能力要件・資格制度を参考に、インドネシアにおける技術責任者として適切かつ必要となる能力要件を分類・抽出した。更に検討結果を MEMR-DGEEU が保有している既存の技能基準フォーマットにあわせ、技能基準を作成するための各種分類・ユニットタイトルとその説明等を第5次現地調査で実施した。第6次現地調査では、インドネシア側からの追加要請に基づき、技能基準の分類を修正しつつ、資格内容を定義するための技能要素(Competency Elements)と作業性能基準(Performance Criteria)の作成に対しても追加支援を行った。

インドネシア側は調査団の技能基準案を参考として、更に細かい作業性能の条件や能力レベルの評価を行い、最終的に2010年末には正式に技術責任者の能力要件を完成することとなる。

9.1.1. 調査団が提案した能力要件の基本構成、評価指標

インドネシア国の電力設備の管理組織および運転体制から、図9.1-1のとおり、技術責任者を設備毎に5種類に分類した。水力発電設備は管理する設備の違いにより“土木”と“機械・電気”に分割した。送電設備および変電設備についてインドネシアでは、組織的に同じ扱いをしており、送変電設備と統合している。

ここで、技術責任者の導入にあたって、これらの能力要件毎に資格を与えることとなるが、資格審査には技術的なバックグラウンドや基礎知識として「基本能力」を確認した後、それぞれの設備特有の技能を「建設」「運転」「保守」に分けて、関連するスキルを確認するように2段階審査を提案した。これら審査に際しては、現行の技能基準認定機関が実施することが最も現実的であり、評価能力やライセンス交付等のノウハウを活かすことができ

る。具体的には候補者の技能について、筆記試験と口答インタビュー、および関連業務経験や学歴により審査することとなる。(詳細は9.2節を参照のこと)

この提案内容については、インドネシア側からは基本的な賛同を得ており、今後インドネシア側で開催されるテクニカルチームで議論され、コンセンサス・フォーラムでステークホルダーへの意見照会が行われる。

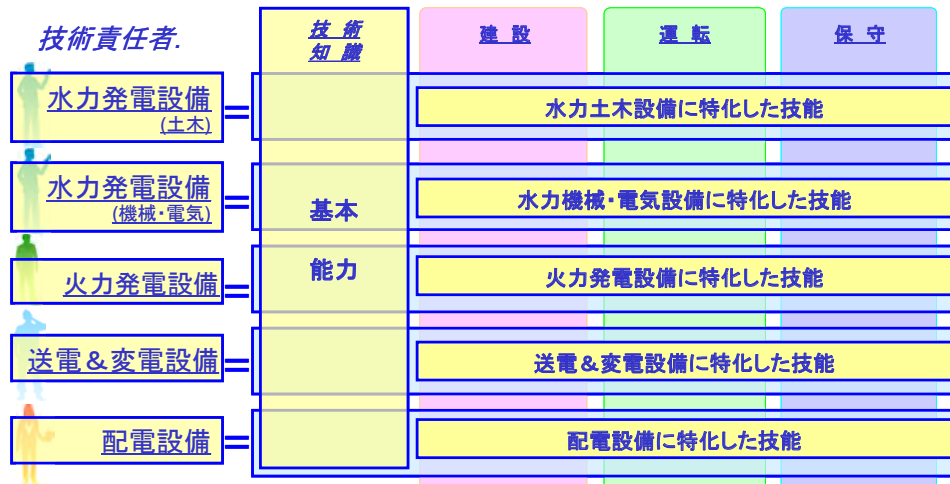


図 9.1-1 技術責任者制度の能力評価指標

(1) 基本能力 ”Basic Competency”

5 分割した水力(土木/電気)・火力・送変・配電のすべての設備に共通して必要となる基本技能である“基本能力 Basic Competency”は”技能[Skill]”と言うよりは“知識[Knowledge]”であり、具体的には学術的知識、政府への報告、社員教育、建設・運転・保守の計画、保安規程の遵守の 5 項目からなる筆記試験をうけることとなる。

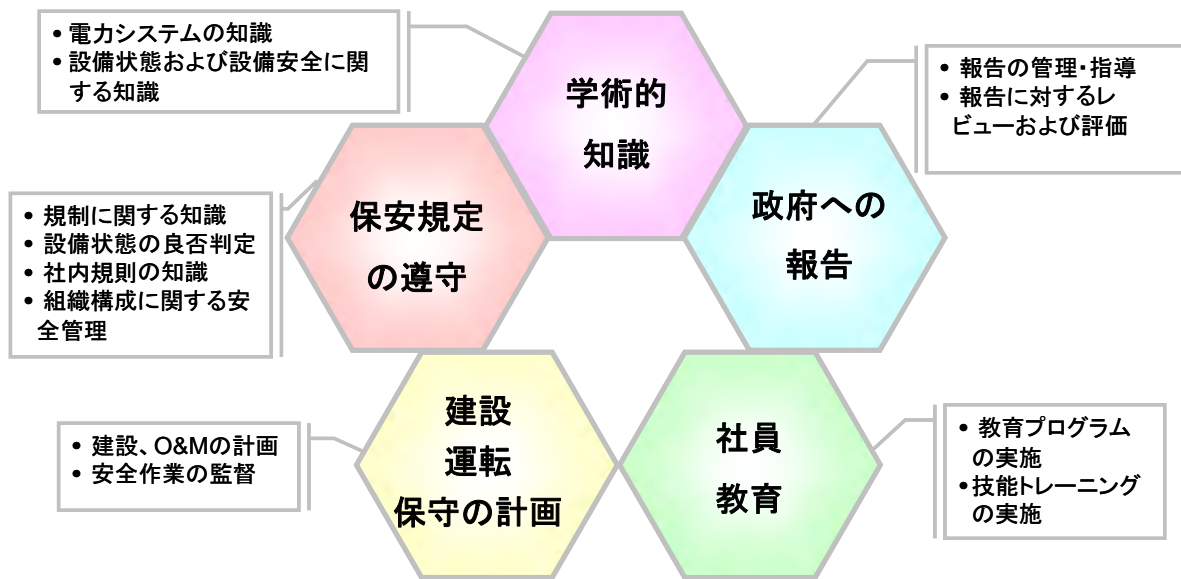


図 9.1-2 基本能力の要素

調査団は MEMR-DGEEU 等の関係者と協議を重ね、この基本能力の技能基準ユニットおよびその資格取得に必要となる技能要素を提案してきた。

インドネシア側では調査団が提案した技能基準ユニット・技能要素について、2010年2月に DGEEU、電力会社、認定機関、その他ステークホルダーからなるテクニカルチームを発足させ、その制定に向けた議論が始まっている。

(2) 設備別個別技能 ”Facility Specific Competency”

次に必要となる技能要件は、水力（土木・電気）、火力、送変、配電設備、それぞれ5つの設備分野特有の技能であり、このそれぞれの電力設備に対して業務内容別に「建設」「運転」「保守」に3分類される。すなわち、15分野の技能基準の資格となる。さらに DGEEU との協議結果で、資格認定には「建設」「運転」「保守」の業務別3分類より更に細かい項目が必要であるとして、以下のとおり修正が加えられた。

- 建設：「計画・設計」「建設工事」
- 運転：「電力供給」「事故復旧」「運転管理」
- 保守：「点検・巡視」「補修作業」

これらの資格認定は5設備に対して同じ設備安全に係る視点から作成されているため、基本的に同様の構成である。

次にこれら資格認定に対して必要となる最小単位の技能要素が定義されており

“Competency Elements”とよばれる。この技能要素は各能力要素から期待される成果・アウトプットについて測定可能なものと定義され、具体的詳細説明は、この技能要素毎に説明される“Performance Criteria”で解説が行われる。

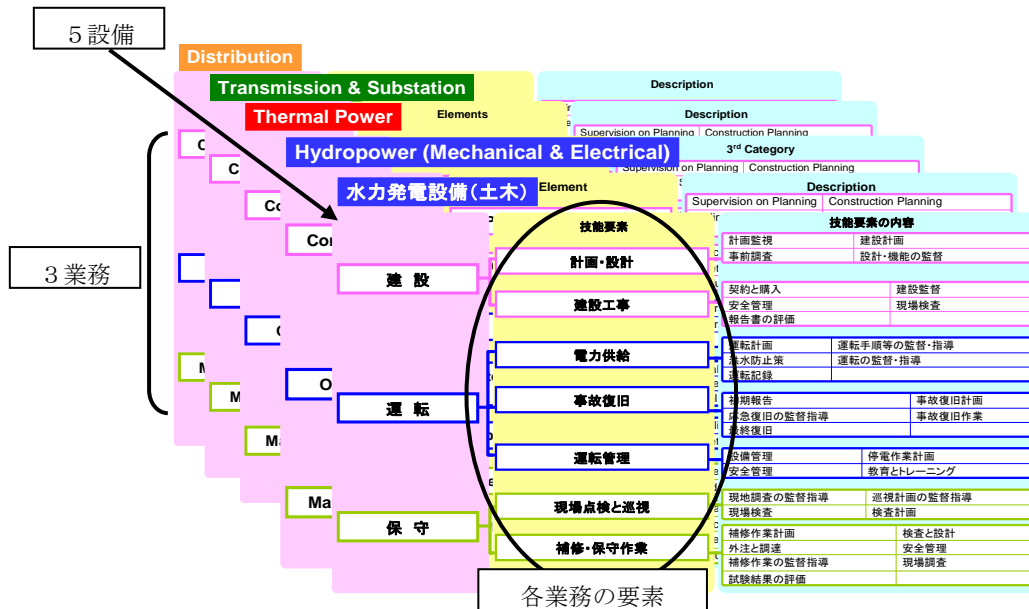


図 9.1-3 設備別個別技能の構成

9.1.2. Competency Unit 様式の作成

前項の「調査団が提案した能力要件の基本構成、評価指標」はインドネシア側の設備およびその運用方法を考慮しつつ、日本の制度を参考として提案したものである。ここで、インドネシア側からの追加要請として、法制化および実運用にはこの提案内容を関係者と議論が必要となり、その際には提案内容をインドネシアで使われているフォーマットに合致させるため、分類、振り分け、記載方法の修正が必要となった。調査団は提案内容が概ねインドネシア側に受け入れられたことから、第6次現地調査で法制化への次のステップを協議し、インドネシア側からの追加要請に応じて提案した内容を MEMR-DGEEU のフォーマットに変換・提出した。作成した能力要件及び技能基準を定める技能要素を添付資料-4に示す。

まず、資格認定の単位である技能基準のフォーマットは、資格の単位となる技能基準ユニットには、共通能力・コア能力・オプション能力の3項目の知識・技能が必要となり、共

通・コア能力はすべて必修となっている。また、オプション能力は選択項目となり、コア能力を補完する要素を選べることとなる。前述したとおり、5種類の電力設備毎に、その業務内容別に「建設」「運転」「保守」に3分類として分けられる。

次にこの3つの能力のそれぞれに評価する最小単位となる能力要素が決まっており、図9.1-6のフォームに示すとおり、技能要素とそれを説明する作業性能基準が整理されている。インドネシア側は、調査団の提案・修正内容をレビューし、2010年2月からステークホルダーから構成されるテクニカルチームで同内容の協議を経て、その後、作業性能の条件や評価手引き、そのレベルをインドネシア側で作成することとなる。そして正式にはエネルギー・鉱物資源大臣の承認を得て、技能基準として制定される。

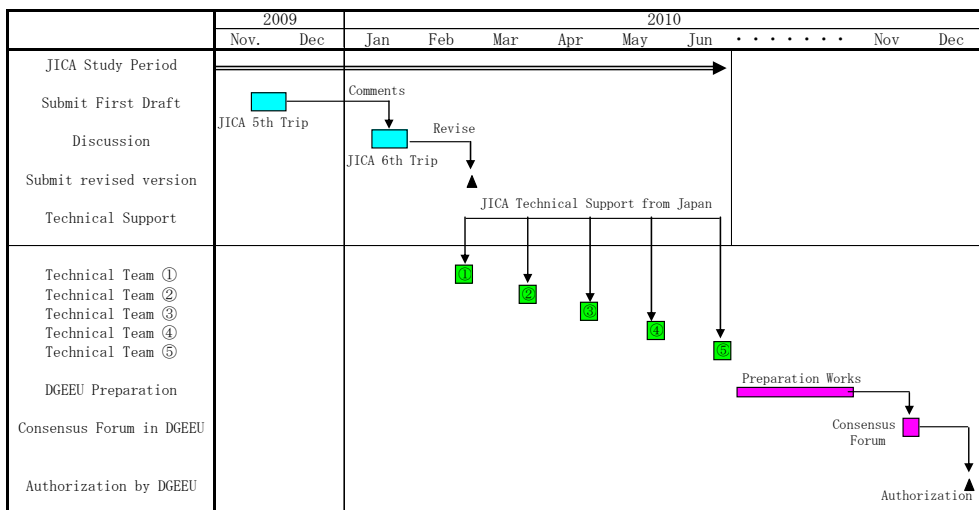


図 9.1-4 技術責任者の技能基準の策定スケジュール（案）

KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI	
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN	
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK	
ユニットコード、ユニットタイトル、ユニット説明	
Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	√
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for construction of thermal power plant
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Thermal power) shall supervise the safety construction and its works of thermal power facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.
共通能力 Unit Kompetensi Umum (must have)	
Kode Unit	Judul Unit
xxx.xx.xxx.xx	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities
コア能力 Unit Kompetensi Inti (must have)	
Kode Unit	Judul Unit
xxx.xx.xxx.xx	Construction Planning & Designing (Thermal power)
	Construction works (Thermal power)
オプション能力 Unit Kompetensi Pilihan (minimal x dari xx)	
Kode Unit	Judul Unit
xxx.xx.xxx.xx	xxx.xx.xxx.xx

図 9.1-5 技能基準フォーマット(火力発電所 建設の例)

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Basic Competency
Group: **Basic Competency**

Unit Code : xxxxxxxxxxxx
Unit Title : **Basic understanding of electric power system**
Description : **Basic understanding of electric power system and safety on electric facilities**

能力要素 Competency Elements	作業性能クライテリア Performance Criteria
1. Understanding the knowledge of systematic power flow from generations to customers	1.1. 電源の一次エネルギーの種類、機能、供給を理解している 1.2. 送電電圧の種類とシステムについて理解している 1.3. 配電電圧の種類とシステムについて理解している 1.4. 引き込み線と検針器の種類と機能について理解している
2. Understanding the power balances between supply and demand.	バージョン1: 2.1. 連系送電系統の負荷制御の種類・機能を理解している 2.2. 連系配電系統の負荷制御の種類・機能を理解している
	バージョン2: 2.1. 電源発電能力とピーク負荷とのバランスを理解している 2.2. 電源、送配電側からみた、ピーク負荷を満たすための供給限界を理解している
3. Understanding the causes and its appropriate measures against demand and supply unbalance	3.1. 電源、送電、配電容量と比較したピーク負荷を理解している 3.2. 同時期の電源容量に対するピーク負荷増加を理解している 3.3. 電源から配電までの保守スケジュールを理解している 3.4. 電源から配電までのリアルタイム運転を理解している
4. Understanding the causes of power outage	4.1. 正常時と異常時の停電について理解している 4.2. 停電の原因の種類について理解している 4.3. 系統から電源脱落に起因する供給不足を理解している

図 9.1-6 技能要素(学術的知識「電力システム知識、設備安全に関する知識」の例)

9.2. 資格認定 (Qualification) および免許 (Licensing) 制度

前項の説明にあるとおり、調査団提案による「能力要素」「作業性能クライテリア」を基に、今後インドネシア側で「技能基準」を完成させていくことになるが、資格認定にあたってはこの「技能基準」に基づいて認定試験が行われる。

では、実際の技能認定の実施者はどのような機関が適切であるかを考えた場合、既存の電力技術者技能を認定する IATKI、GEMA PDKB、HAKIT、HATEKDIS の4つの認定機関に業務を委任して、既存のリソースを最大限に活用していくことが最も合理的である。

その理由として以下の点が挙げられる。

- ・基本的には、電力セクターの監督官庁である電力エネルギー利用総局が認定業務を直接実施するのが理想的であるが、現実的には、監督官庁としての総括的役割を發揮するために、認定業務を委託することで合理性を追求し、認定業務の向上・改善を指示、監督する立場に立つことが望ましいこと
- ・既存の認定機関は、これまで電力技術者の技能基準レベル1～3の認定業務を実施してきた実績と知見を十分に有していること
- ・4つの認定機関は、技能基準の評価者を常用で雇用することなく、電力業界における経験豊富な実務者や学識経験者を必要に応じて臨時で雇用することにより、認定業務体制を柔軟に組織するたいへん合理的な運営方法を採用しており、技術責任者の能力認定のために業務範囲を新たに拡大するとしても柔軟に対応することが可能と判断されること
- ・評価者を臨時で雇用するにあたっては、彼ら进行评估した上で採用をしていること、つまり、業務年数・経験が豊富な管理者レベルに相当する実務者を評価する能力を有していること

上記の点を踏まえると、既存の4つの認定機関を技術責任者の技能認定においても活用していくことが望ましいと考えられる。

実際の技術責任者の認定にあたっては、既に実施している評価者審査の手法を基盤に、技術責任者の技能基準評価クライテリアに従って認定を遂行すれば、導入時の混乱や支障はほとんど発生しないと考えられる。

勿論、技術責任者制度自体がインドネシアにとって、全く新たな制度であることから、認定業務の円滑な導入が図られるように、制度の趣旨や効用、技術責任者の責任と役割が事

前に幅広い関係者に理解されておくことが肝要である。こちらについては、で述べる調査団が作成した啓発資料（第11章参照）が活用されることが望まれる。

なお、認定業務の運用開始後、各認定機関の業務に支障や問題が発生していないかを把握し改善するために、電力エネルギー利用総局は定期的な監視を継続していくことが重要である。事前に想定される課題を拾い上げ、それに対して予防策を施せば、これ以上の理想的な業務運営方法はないが、現実的にはこのような理想的な対応は困難といえる。そこで、運用の中で問題を発見し、改善のための対策を施し、他の認定機関にも改善策を水平展開していくことで、想定外の課題に迅速に対応するシステムを構築していく方がより現実的かつ効果的な業務運営方法といえる。こうしたシステムを構築することで、持続的な業務運営方法が確立されるとともに、効果的なスパイラルアップが図れるものと期待される。

次に、免許制度に関する提言であるが、前段では、認定機関による審査に合格した者が技術責任者の免許を取得できるものとして話を進めてきた。しかしながら、技術責任者の資格所有者の数を一定程度確保するためには、他の手段でも免許が付与される制度を整備すべきである。

そこで、技術責任者の免許は、次のいずれかに該当する者がエネルギー・鉱物資源大臣から交付を受けることができるものとする。

- (a) 認定機関が実施する審査に合格したもの。なお、受験資格は無条件とする。
- (b) 省令で定める学歴又は資格及び実務の経験を有する者
- (c) (a)(b)の者と同等以上の知識及び技能を有するとエネルギー・鉱物資源大臣が認定した者

(a)については、前段で述べたとおり、認定機関が実施する審査に合格し、技術責任者としての技能基準を有していると認められた者は、エネルギー・鉱物資源大臣から免許を受けることができる。受験資格については、学歴、年齢、性別、経験などの制限を設けないこととする。これは、意欲があり、自助努力をした者であれば資格取得も可能とする機会を設けるためである。

ここで、業務経験が全くない受験者であっても試験に合格する可能性があることに対して、懸念を有する関係者もいるかもしれないが、技術責任者の技能基準の内容をみて分かるとおり、十分な経験に基づかなければ合格を望むことは難しい。逆に、もし業務経験が一切ない受験者が審査に合格したとしても、その合格者は実質的に十分な技能を有しているに

等しいといえる。

(b)については、認定機関が実施する試験を経ずとも、大学等の教育機関において、省令で定める学科の必要科目を履修し、その後の実務経験が所定の年数以上である者については、技術責任者としての技能基準を満たしているとみなすものである。

具体的には、9.1節の技術責任者の資格分類に応じて、「省令が定める学歴又は資格及び実務の経験」を規定する必要があるが、一例として「水力発電設備(土木)」の要件を以下に記載する。なお、下記の表はあくまでも一例であって、実際の適用においては、詳細な要件や経験年数などの数値は、インドネシアの実情に合わせたものを考慮する必要がある。また、「水力発電設備(土木)」以外の免許の種類についても、下表を準用してインドネシアの実情に合わせたものが検討される。

表 9.2-1 省令が定める学歴又は資格及び実務の経験

免許の種類	学歴又は資格	実務の経験	
		実務の内容	経験年数
水力発電設備 (土木) [建設]	① 大学若しくはこれと同等以上の教育施設であって、エネルギー・鉱物資源大臣の認定を受けた土木工学に関する学科において、所定の科目を修めて卒業(大学院においては修了、以下同じ)した者。	水力設備(電氣的設備を除く。以下同じ)又は水力設備に相当する発電用以外の設備の工事。	卒業後の経験年数が10年以上。
	② 短期大学若しくは高等専門学校又はこれと同等以上の教育施設であって、エネルギー・鉱物資源大臣の認定を受けた土木工学に関する学科において、所定の科目を修めて卒業した者	水力設備(電氣的設備を除く。以下同じ)又は水力設備に相当する発電用以外の設備の工事	卒業後の経験年数が15年以上。
	③ ①及び②に掲げる者以外の者であって、「水力発電設備(土木)[運用]」もしくは「水力発電設備(土木)[保守]」の免状交付を受けている者	水力設備(電氣的設備を除く。以下同じ)又は水力設備に相当する発電用以外の設備の工事	「水力発電設備(土木)[運用]」もしくは「水力発電設備(土木)[保守]」の免状交付を受けてから、経験年数が5年以上

なお、技術責任者の免許を国家資格として位置付ける意義であるが、一つには技術責任者を電力業界のみならず社会・一般公衆に対しても責任ある地位として明確に位置付けて、技術責任者の認知度向上につなげるためである。技術責任者の社会的地位が向上すれば、彼らの電気安全の確保に対する責任感、使命感もより高くなり、電気技術水準の向上にも大きく貢献するものと考えられる。

(a)と(b)は、技術責任者の免許付与を実施していく上で、制度の両輪となるものであるが、補完関係を成り立たせることで、受験者ニーズに応じたより効果的な制度運用を図ることが期待される。具体的には下図のように、(b)の認定に関して、教育機関における履修科目が規定数に達していない者には、未修科目に相当する(a)の一部科目に合格することで規定の全科目を履修したことに同等とみなすものとする。詳細運用については、インドネシア側の実情に沿ったものを考慮して設計が行われる。

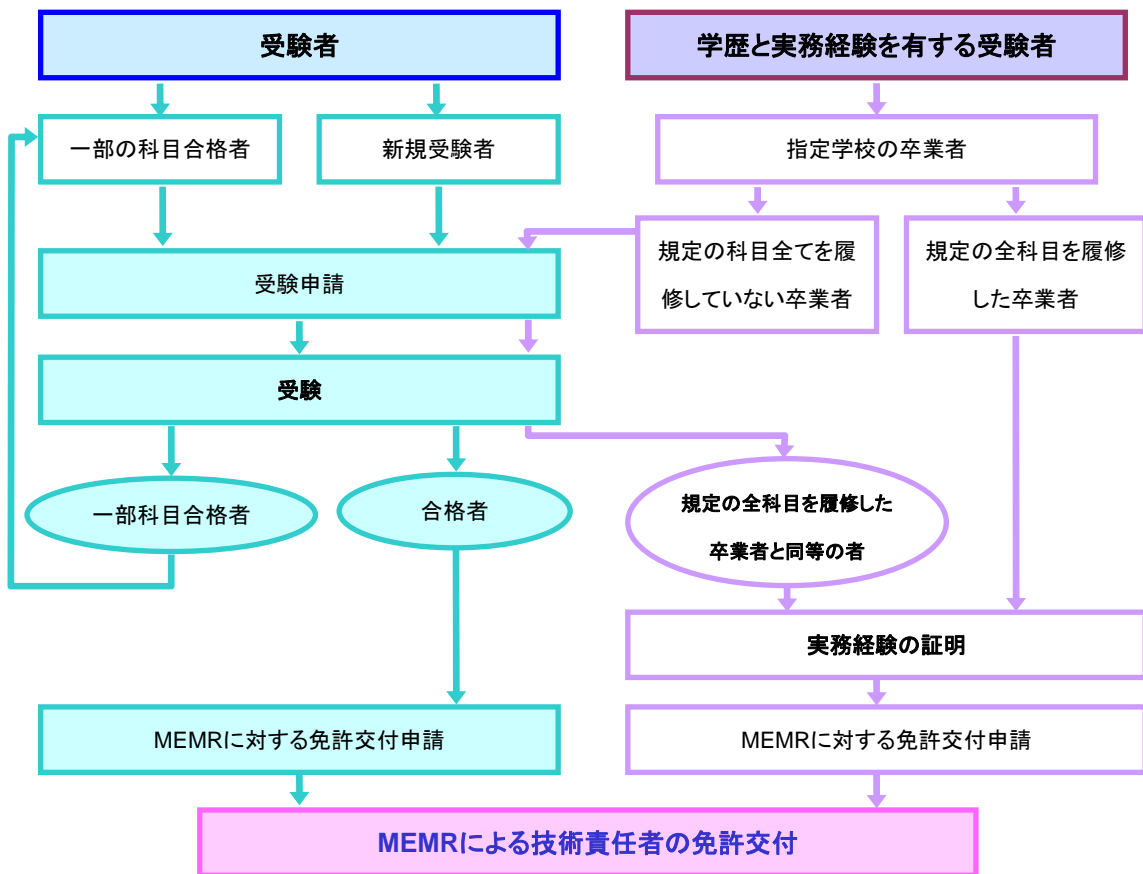


図 9.2-1 技術責任者免許取得までのフロー例

技術責任者制度の運用が開始されるにあたり、制度導入時の移行期間に対応するため、暫定的な「みなし認定」が必要になる。(c)の免許付与は、こうした事態に対応するための補足的な規程である。詳細は次節において触れる。

9.3. 制度導入に向けた条件整備(今後の方向性)

技術責任者制度が開始されるにあたっては、制度の施行日までに、インドネシアにおける電力事業者の全てのサイトにおいて、必要な数の技術責任者が選任されていることが理想的な制度開始の方法といえる。しかしながら、1万数千近くの島々から構成されるインドネシアの国情を勘案するに、上記のような一斉施行は不可能と言える。よって、現実的には、制度施行後の移行期間を設けて、事業者側の体制が暫時整備されるように図っていく方法が制度導入の望ましい形といえる。

一定の能力水準を確実に維持するためには、選任される技術責任者全員が前節で提案した資格条件(a)(b)による免許付与を受けた者であるべきである。しかしながら、これも制度導入に伴う混乱と負担を最小限にとどめるために、事業者の各サイトで就業している既存の実務者のなかから技術責任者を選任できるよう、資格条件(c)による「みなし認定」によって制度移行に対応する。ただし、移行期間終了後は、みなし認定は原則的に実施しないこととし、資格条件(a)(b)による技術責任者の供給を図っていく。

移行期間をどれくらいの年月に設定するべきかは、事業者数およびそれらの規模などインドネシア側の実情を勘案して、制度導入に伴う混乱と負担が最小限にとどまるように検討が行われる。

なお、みなし認定による技術責任者免許の付与については、移行期間終了後も残しておくことを勧めるが、この規程が乱用されることがないように注意すべきである。技術責任者制度が定着した後も仮に(c)が軽々に適用されることがあれば、能力を有しない者が容易に技術責任者の地位に就いてしまう恐れもあり、それが技術責任者制度の根幹を揺るがすことにもなりかねない。よって、移行期間終了後における(c)による免許付与は、あくまでも特例的なケースへの適用にとどめることとする。

9.4. 技術責任者養成のための人材育成

9.2節で触れた、技術責任者の資格認定試験については、実務経験のない受験者にとってはたいへん狭き門となる。ただし、この試験が持つ難関度は堅持すべきである。なぜならば、技術責任者は、電力設備の安全全般に対して責任を持つマネージャーという役職に立つわけであり、実質的に実務経験が備わっていなければそのような役割を發揮することは相当難しいことは自明である。技術責任者という資格が、それなりの地位と責任を有した資格であることを業界内および世間一般に認知されるためにも、ハードルは高く設定され

るべきと考えられる。

上記の趣旨を踏まえた人材育成を考慮すると、実務経験の中で能力を培っていくことが最も有効な手段といえる。一方、(a)の受験資格には制限を設けないこととしているが、原則として誰にでも門戸が開かれていると言える。日本でも、試験合格を目指す受験者の多くは、実務経験を積んだ人たちであり、試験問題も事後に公開されていることから、自己啓発の側面も含めて受験者自身が自己研鑽に努めて合格を果たしている。受験者の自発的なモチベーションに期待することで、人材育成の流れが自然発生的に生まれており、結果として電力技術の向上、設備安全の確保につながっているのが実態である。インドネシアにおいても、このような潮流に任せて人材が養成されるスタイルは十分に機能すると思われる。

日本の状況を踏まえると、前記のような素地がインドネシアの電力セクターにも醸成されることで、電力設備の保安確保に対する意識が電力関係者に幅広く広がっていくことが期待される。しかしながら、当然、MEMR トレーニングセンターの活用は不可欠である。既存の MEMR トレーニングセンターの役割として、NQF レベル 1~3 の試験合格を目指す者ならびに不合格となった者に対して、専門の講師達が補完講義を提供しているが、このような政府機関による手厚いバックアップ体制は日本ではみられないものである。MEMR トレーニングセンターという既存のリソースを活用して、技術責任者の技能認定の講義・試験対策等を行っていくことは、技術責任者となる人材を育成していく上では最も有効な方策である。よって、MEMR トレーニングセンターは、NQF レベル 1~3 に対して既に人材育成プログラムを実施していることから、このポリシーを援用し、調査団が提案した技術責任者の技能基準をベースとして、技術責任者養成のための人材育成制度を構築することになる。

9.5. 資格取得後の能力維持方策

技術責任者は、職務を遂行する上で当然のごとく誠実義務が課されている。よって、誠実義務違反に相当する行為が明らかである場合には、エネルギー・鉱物資源大臣は技術責任者に対して免許の返納を命じることができる。これにより、技術責任者の免許は剥奪される。

一方で、上記のような違反行為を犯さない限り、つまり欠格事由に該当しない限りは、免許は永久資格として維持される。技術責任者の資格の性質上、職工技能が問われるというよりも、個人的な実務経験に基づく管理能力が大きな要素を占めるので、その能力に相当する有資格者が、これまでに備えた管理能力を容易に喪失するということは考えにくい。

よって、NQF レベル 1～3 で実施されているような、3 年に一度といった資格の更新は、技術責任者の資格においては必ずしも踏襲する必要はない。

しかしながら、資格取得後、数十年が経過した有資格者が最新の技術や資格取得時のような意識を維持するのは容易ではない。そこで、電力エネルギー利用総局は技術責任者に対して事故事例、予防対策、最新の技術動向といった情報提供や意見交換の場を提供する交流会議を定期的を開催し、資格取得後の能力維持、意識高揚方策を図ることになる。

日本の例では、電気技術者協会が組織されており、電気主任技術者に対する情報提供、啓発支援が行われている。具体的には、電力技術者として必要な技術や法令等を会誌やホームページで情報提供したり、スペシャリストによる技術相談サービスなどを提供したりしている。また、見学会や講演会、講習会など、経済産業省との共同によるサポート事業も行っている。こうした活動によって、電力技術者としての技術力の維持・向上、安全確保に対する意識付けや使命感高揚のための方策などが講じられている。

第10章 法制化に向けた検討

10.1. 法令改正の動向

10.1.1. 新電力法の成立および関連制令等の整備状況

3.1.1 節「新電力法の成立及び関連政令等の整備状況」で述べた通り、2009年9月、電力セクターの構造改革を踏まえた「電力に関する法令 2009年30号」(電力法)が制定された。内容は非常に概念的であり、詳細に関しては政令及び大臣令において規定される。

関係政令に関しては「電力に関する法令 2009年30号」成立1年後までに成立させなくてはならないとされているものの、現時点(2010年9月)においても策定作業は途上である。なお、「電力に関する法令 1985年15号」に基づく関係政令は15個存在したが、電力法 2009年30号では図 10.1-1 の通り、3個の新政令に整理・統合する予定であり、内容は概念的なものとなる予定である。

なお、新政令案は

- 国際連系に関するもの
- 建設業者やコンサルタント会社に関わるもの
- 安全に関わるもの

から構成される予定である。

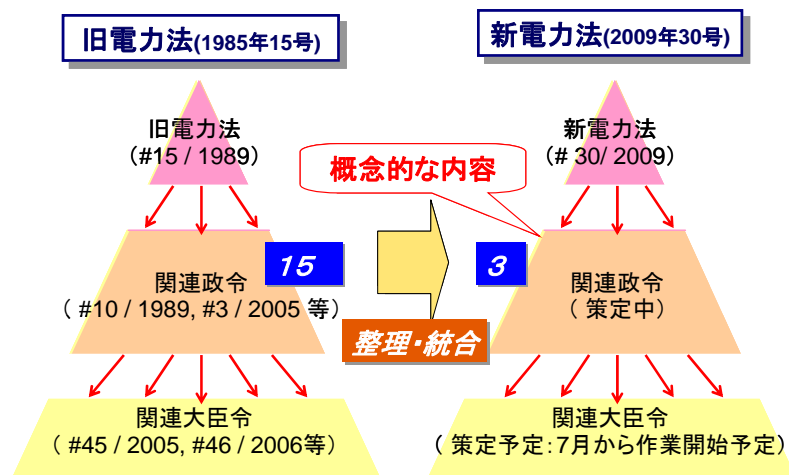


図 10.1-1 新旧電力法の体系比較

本調査結果である調査団の提案は「③安全に関わるもの」に反映される予定である。具体的な政令の策定フローを図 10.1-2 に示す。

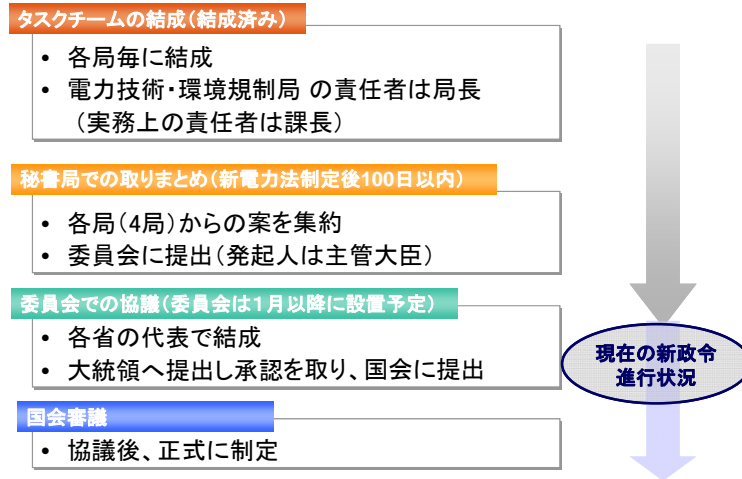


図 10.1-2 政令策定フロー

また、新大臣令に関しては、既存の大臣令の修正・追加等を行うのがメインのタスクである。なお、本調査結果である調査団の提案は新大臣令作成時の参考とされ、新大臣令に反映される予定である。

10.2. 調査団提案内容の新政令への反映状況

新政令案は、MEMR 内で政令案の詳細の詰めが続いており、非公開である。従って、詳細については不明であるが、Minutes of Meetings (2010年2月1日)でC/Pと調査団との間で合意された「アクション・プラン」の内容に従い、以下に新政令への反映状況を述べる。

10.2.1. 国家安全要件

第 6 章で述べた調査団からの「国家安全要件」という提案を受け、新政令には電力供給の安全確保のあり方に関してより具体的に規定すべく、国家安全要件の保安原則の内容が盛り込まれる予定である。

また、本規程の詳細については新大臣令にて規定される予定であるが、調査団の提案を参考に作成される計画である。

10.2.2. 保安規程制度

第 7 章で述べた調査団からの「保安規程」という提案を受け、新政令には設備保安に関する政府と事業者の役割を明確にし、設備保安を担保する制度に関する内容が盛り込まれる予定である。

また、本規程の詳細については新大臣令にて規定される予定であるが、調査団の提案を参考に作成される計画である。

10.2.3. 技術責任者制度

第 8 章で述べた調査団からの「技術責任者」という提案を受け、新政令には電力安全分野に責任を負う技術責任者制度に関する内容が盛り込まれる予定である。

また、本規程の詳細については新大臣令にて規定される予定であるが、調査団の提案を参考に作成される計画である。

10.3. 詳細規程の整備(今後の方向性)

仮に、現在 MEMR にて策定中の新政令案が、現行の草案から大幅な変更がなく承認され、上記の 10.2 節で述べた通り、調査団が提案した新しい制度が新政令に反映されることになったとしても、新政令で規定される内容は 1～2 行程度の一般的な記述にとどまっており、新制度の内容を精密に定義した規程になっているとは言い難い。

これは、日本の電気事業法は全 170 条あるのに対し、インドネシアの電力法(2009 年 30 号)は全 56 条、現在策定中の新政令案も、現行の草案で全 52 条と、かなり簡素な規程事項にとどまっており、そもそも両国間で法体系が異なっていることによるものと考えられる。従って、日本では電気事業法で規定されるべき事項の一部が、インドネシアでは電力法のレベルでは勿論、政令レベルにおいてさえも詳細すぎる規程と見なされ、さらに下位の大臣令等で規定すべき事項と位置づけられている。

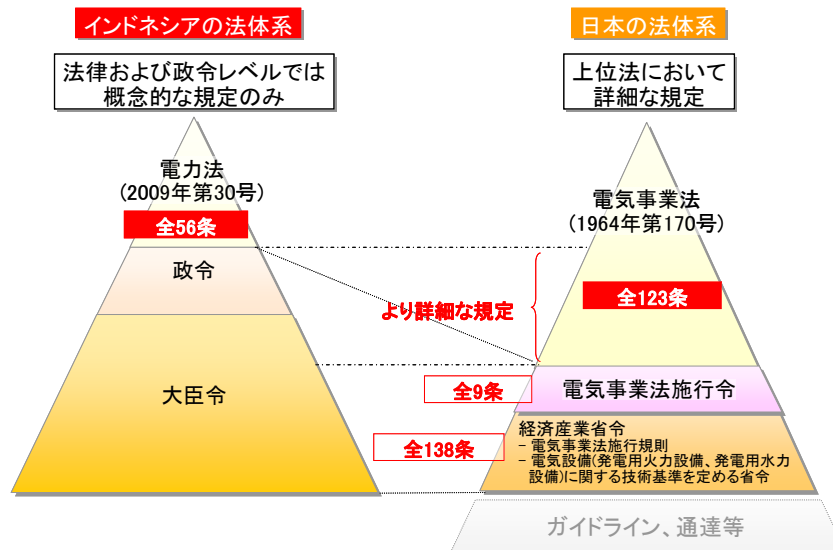


図 10.3-1 電力に関する、インドネシアと日本との法体系の違い

従って、調査団が提案した新しい制度が、有効に機能する制度としてインドネシアの新しい法体系に反映されたかどうか評価するには、新政令に続いて策定予定の新大臣令等の完成まで待つ必要がある。MEMR によると、新大臣令の制定は新政令の完成後になるため、新大臣令の完成は本調査の終了後となる。

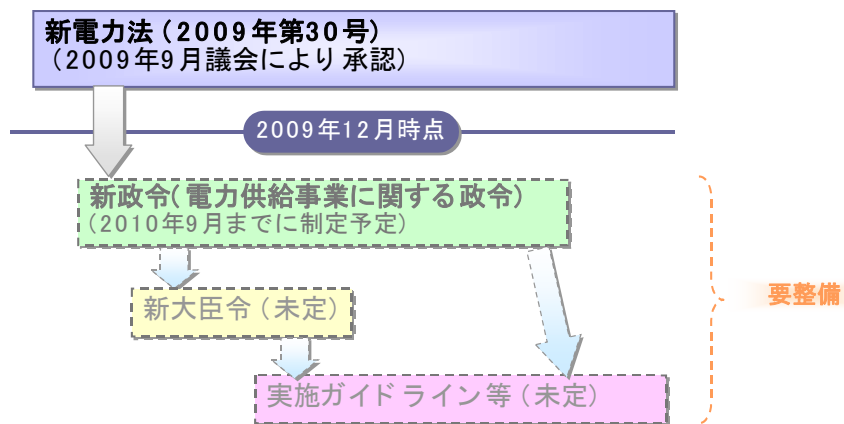


図 10.3-2 新電力法の制定および関連政令等の整備予定

調査団では、本調査が終了した後、新政令に続いて新大臣令等を策定する過程において調査団からの提案内容を反映した制度設計が行われるべく、「アクション・プラン」の確実な実施に関する合意を Minutes of Meetings（2010年2月1日）にて結んだ。

第11章 今後に向けた提言

11.1. 今後現地カウンターパート機関が実施すべきアクション・プラン

本調査では、まず、インドネシアの電力セクターが置かれている現在の状況を踏まえて、電力設備保安および技能基準の現状について考察を行い、それを基に、電力設備の保安体制を改善するための新しい制度として「国家安全要件」、「保安規程」、および「技術責任者」の3つを提案するとともに、「技術責任者」制度の導入により、電力供給に係る各事業者において所定の資格認定を受けた者を設備保安の責任者として任命することを義務づけることを前提に、技術責任者の職務に就く者に求められる能力要件を体系化し、技能基準の原案を策定した。

調査期間中に、インドネシアにおいて「電力に関する法令 2009 年 30 号」が制定され、それを受けて下位の政令および大臣令の策定作業が始まったことを好機とし、調査団が提案した上記の制度の趣旨が、「電力供給事業に関する政令」(2010 年 9 月現在策定中)および「エネルギー鉱物資源大臣令」(政令策定後速やかに策定)に反映されるべく、現地側のカウンターパートであるエネルギー鉱物資源省(MEMR)電力エネルギー利用総局(DGEEU)のスタッフと継続的に協議を行ってきた。現在策定中の新政令および新大臣令において、「国家安全要件」「保安規程」および「技術責任者」の各制度にそれぞれ対応した規程が盛り込まれる見通しである。

しかしながら、上記の新政令および新大臣令において調査団の提案が反映されたとしても、実際にこれらの制度を実現させて行くためには、さらに関連する実施規則等を整備していく必要がある。これらの大臣令および実施規則の本格的な策定作業に入るのは、本調査の終了後となる見通しであるため、調査団が直接その過程に関与することはできない。そのため、本調査の終了後、現地カウンターパートである MEMR が、調査団の提案内容に留意しつつ引き続き制度設計の作業を行っていくことが望まれる。また新制度の導入に伴う作業は、単に関連法令の策定だけにとどまらない。新制度導入に伴う様々な摩擦を軽減すべく、関係者に対する周知・啓発活動、および、移行期間を置いた制度の段階的導入の必要性等も考慮に入れるべきである。

また、「技術責任者」のための技能基準に関しては、資格取得者に求められる能力要件を体系化し、個別の能力要素について具体的な評価基準を作成するとともに、インドネシアにおける既存の技能基準とも整合性の取れた様式にて整理した上で現地側の関係者に提示し、意見交換を重ねてきた。調査団が提供した技能基準の叩き台を基に、今後現地側にて自律的に議論を進めて、完成及び実施に向けた作業を進めることはできると思われる。ただし、

関係者が定期的に会合を開いて全ての内容について精査するにはまだ相当期間を要するものと思われること、また、その後さらに、既存の技能基準との関連付けの作業や、各能力要素に固有のコード番号を付けていく作業、インドネシア政府内での承認手続きなど、現地側にて進めていくべき業務がまだ多く残されている。

さらに、調査団が提案した制度を円滑かつ確実に導入するためには、あらかじめ MEMR にて全面導入に向けたロードマップ、つまりはどの時期にどの範囲までを導入するかを決定し、関係者に示す必要がある。まずは PLN や規模の大きな IPP 等、現時点においてすでに保安レベルが高く、導入に際してもさほど混乱を生じないと思われる事業者から先行導入し、初期に生じる問題点や課題を解決した上で、順次、適用範囲を拡大することで、スムーズな制度の導入が期待できる。

本調査の成果を最終的に「制度化」という形で結実させるべく、本調査の終了後に引き続き現地側にて行うことが望まれている作業について、表 11.1-1 の通り、「アクション・プラン」として整理した。個別のアクションの詳細については、11.2 節以降で説明する。

この「アクション・プラン」は、第 5 次現地調査期間中に調査団から現地側に提示され、最終の第 6 次現地調査期間中に調査団と現地側カウンターパート機関である MEMR と協議を行った。現地側から出された意見等を踏まえて修正を加えた上、調査団長と MEMR の電力エネルギー利用総局電力技術・環境規制局長との間で、最終現地調査の Minutes of Meeting の一部として合意の署名が取り交わされた。

表 11.1-1 今後現地カウンターパート機関が実施すべき「アクション・プラン」

大項目	提言事項	推奨されるアクション	担当箇所	時期 (いつまでに)	調査団からの支援	MEMR からのコメント
国家安全要件	国家安全要件の法制化	政令の完成	SDEE、 SDEIS および SDES	2010年12月	参考として、日本における同様の法令の条文を紹介	調査団からの提案は、新しい政令・大臣令を策定するのに利用される。ただし、具体的にどのように適用されるかについては、MEMR 内での更なる議論を必要とする
		関連する大臣令の策定	SDEE、 SDEIS および SDES	2010年12月		
		関係者の理解を深めるための、フォーラム/セミナー/ワークショップの開催	SDEE、 SDEIS および SDES	2010年9月	特になし	
		啓発資料の配付 (草稿は調査団が作成)	SDEE、 SDEIS および SDES	2010年9月	啓発資料の草稿を作成し提供	
	国家安全要件実施に関するガイドライン・細則の作成	詳細な評価基準を規定した、国家安全要件の実施ガイドラインを策定	SDEE、 SDEIS および SDES	2011年12月	参考に、日本の「電気設備(および火力・水力設備)の技術基準の解釈」の翻訳を提供	MEMR では、日本の例も参考にしつつ、実施ガイドラインの策定を行っていく
		SNI/PUIL が電力供給に関する全ての設備を網羅するよう、SNI/PUIL の整備を加速	SDEE および SDES	2010年12月		MEMR では、SNI/PUIL の完成プロセスを加速化するよう、試みる。ただし、優先順位としては、「国家安全要件」の策定作業を優先する
保安規程	保安規程制度の法制化	政令の完成	SDEE および SDEIS	2010年12月	参考として、日本における同様の法令の条文を紹介	調査団からの提案は、新しい政令・大臣令を策定するのに利用される。ただし、具体的にどのように適用されるかについては、MEMR 内での更なる議論を必要とする
		関連する大臣令の策定	SDEE および SDEIS	2010年12月		
		関係者の理解を深めるための、フォーラム/セミナー/ワークショップの開催	SDEE および SDEIS	2010年9月	特になし	
		啓発資料の配付 (草稿は調査団が作成)	SDEE および SDEIS	2010年9月	啓発資料の草稿を作成し提供	
	保安規程制度の詳細に関するガイドライン・細則の作成	保安規程策定に関する、政府と事業者との役割を確定	SDEE および SDEIS	2010年12月	調査団からの提案を基に、MEMR のスタッフと協議	関係機関とも相談の上、新しい大臣令に織り込まれる見通し
		保安規程の仕様に関する詳細なガイドラインを整備(保安規程のテンプレートを用意)	SDEE および SDEIS	2011年12月	調査団からの提案を基に、MEMR のスタッフと協議	
	保安規程制度の全面導入に向けたロードマップ	保安規程制度を導入する時期・対象設備について決定	SDEE および SDEIS	2010年12月	MEMR のスタッフと協議し、適宜助言	関係機関とも相談の上、新しい大臣令に織り込まれる見通し段階的実施の考え方については、調査団からも例を示して貰いたい
保安規程制度の対象領域拡大 (将来の検討事項)	保安規程制度の適用対象を、受電設備および自家用発電に拡張	SDEE および SDEIS	2011年以降	助言を行う(必要に応じ)	電力供給設備への「保安規程」制度導入の効果を見極めた上、MEMR では、電力利用設備への導入拡大の可能性について検討したい 「保安規程」制度を電力利用設備に対してどのように適用すればよいか、調査団より例示をして貰いたい	

大項目	提言事項	推奨されるアクション	担当箇所	時期 (いつまでに)	調査団からの支援	MEMR からのコメント
技術責任者 (制度)	技術責任者制度の法制化	政令の完成	SDEE	2010年12月	参考として、日本における同様の法令の条文を紹介	調査団からの提案は、新しい政令・大臣令を策定するのに利用される。ただし、具体的にどのように適用されるかについては、MEMR 内での更なる議論を必要とする
		関連する大臣令の策定	SDEE	2010年12月		
		関係者の理解を深めるための、フォーラム/セミナー/ワークショップの開催	SDEE	2010年9月	特になし	
		啓発資料の配付 (草稿は調査団が作成)	SDEE	2010年9月	啓発資料の草稿を作成し提供	
	技術責任者制度の詳細に関するガイドライン・細則の作成	技術責任者の役割と責任を定義した、ガイドライン(保安規程のテンプレート)の策定	SDEE	2011年12月	日本の保安規程のサンプルを参考に、MEMR スタッフと協議	関係機関とも相談の上、新しい大臣令に織り込まれる見通し
	技術責任者制度の全面導入に向けたロードマップ	技術責任者制度を導入する時期・対象設備について決定	SDEE	2010年12月	MEMR のスタッフと協議し、適宜助言	関係機関とも相談の上、新しい大臣令に織り込まれる見通し 段階的実施の考え方については、調査団からも例を示して貰いたい
	技術責任者制度の対象領域拡大(将来の検討事項)	技術責任者制度の適用対象を、受電設備および自家用発電に拡張	SDEE	2011年以降	助言を行う(必要に応じ)	電力供給設備への「技術責任者」制度導入の効果を見極めた上、MEMR では、電力利用設備への導入拡大の可能性について検討したい 「技術責任者」制度を電力利用設備に対してどのように適用すればよいか、調査団より例示をして貰いたい
	Competency Unit の完成	調査団提供の 1st ドラフトを基に、Competency Unit を完成	SDEE	2010年12月	助言を行う(必要に応じ)	MEMR は、調査団が Competency Units の全リストについてドラフトを提供することを望む
	技能基準の認可に向けた諸手続き	完成した技能基準を MEMR 内で承認	SDEE	2011年6月	特になし	技能基準がエネルギー・鉱物資源大臣の承認を受ければ、BNSP への通告は不要
	技術責任者認定のための制度枠組みの整備	資格認定業務を請け負う団体の決定	SDEE	2011年12月	既存の資格認定機関と協議 (必要に応じ)	関係機関とも相談の上、新しい大臣令に織り込まれる見通し
		上記の資格認定団体に対し、資格認定制度の整備を支援	SDEE	2011年12月		
		資格認定業務を委託する合意書を上記の資格認定団体と締結	SDEE	2011年12月	特になし	
		技術責任者の登録を所管する部署を MEMR 内に設置	SDEE	2011年12月	特になし	
	技術責任者認定制度の実施に向けたロードマップ	全ての応募候補者を認定するのに要する業務負荷を推定	SDEE	2010年12月	助言を行う(必要に応じ)	関係機関とも相談の上、新しい大臣令に織り込まれる見通し (Batam, Surabaya と Balikpapan にて3回のワークショップを開催)
技術責任者認定を全面实施するまでの移行期間について検討		SDEE	2010年12月	助言を行う(必要に応じ)		
フォーラム/セミナー/ワークショップの開催および啓発資料の作成 (必要に応じ)		SDEE	2010年9月	特になし		

(注) SDEE: Sub-Directorate of Electricity Engineers (電気技術者課、Arief Indarto 氏)
 SDEIS: Sub-Directorate of Electricity Installation and Safety (電気設備安全課、Pahala Lingga 氏)
 SDES: Sub-Directorate of Electricity Standardization (電気設備標準課、Alihudin Sitompul 氏)

11.2. 国家安全要件

11.2.1. 国家安全要件の法制化および導入に向けた促進活動

現在検討中の「電力供給事業に関する政令」は、新電力法（電力に関する法令 2009 年 30 号）の規程に基づき、2010 年 9 月までに策定されることが義務づけられているが、2010 年 9 月現在策定作業は途上である。同政令の草案は現時点でまだ公開されていないものの、MEMR によると、「電力安全規程は、以下の状況の実現を目的とする」との記載があり、その下に羅列された項目の筆頭に「設備の信頼性と安全」が挙げられている模様である。このことから、この条文を前提に、今後整備される大臣令等にて、「国家安全要件」として調査団が提案した事項が制度化されるよう協議が続けられる。

現在実施中の政令の承認プロセスと並行して、関連する大臣令等の策定作業が開始され、同政令の承認後速やかに「国家安全要件」の詳細な制度設計が完了することが求められる。調査団では本調査期間中に、日本の電気事業法および関連法令における「主任技術者」に関する条文等を参考として随時提供した。

政令および大臣令等の策定作業と並行して、MEMR では、「国家安全要件」の速やかな導入が図られるべく、本制度の導入に影響を受ける電力セクター関係者に対する理解活動を進めていく。具体的には、関係者を招いたフォーラム、セミナー、ワークショップを開催するとともに、新制度を容易に理解してもらうための啓発資料を活用する。啓発資料については、調査団にてインドネシア語訳も作成して 2010 年 1 月の第 5 次セミナーにおいて配布した。本調査終了後も、MEMR は継続的に啓発資料の更新を続け、随時関係者に配布していく。

また、MEMR 主催の本制度導入に向けた理解促進ワークショップにおいて、参加者から、「民間事業者が確実に法令を遵守するよう、国家安全要件は政令あるいは大臣令レベルにて法制化されるべきである。」とのコメントを得ている。本調査では、インドネシア国の電力セクターが置かれている現在の状況に関する考察も踏まえ、電力設備保安を改善するための新しい制度として、「国家安全要件」、「保安規程」、および「技術責任者」の 3 つの制度を提案しており、本調査の成果であるこれら 3 つの制度が最終的に「制度化」という形で結実し、電力設備保安の改善に資するためには、法制化が必須と考えられる。そのため、インドネシア国の法体系を鑑みると、政令では概念的な規程のみを行い、詳細な事項については大臣令およびガイドライン等にて規定する必要があると考えられる。

11.2.2. 国家安全要件実施に関するガイドライン・細則の作成

本調査で調査団が提案する「国家安全要件」は、インドネシアにおける電気事業に関する基本法令に基づく設備形成に関する基本技術要件である。

インドネシアでは、電力自由化が進行中であり、現時点でもすでにIPP事業者など同国電気事業を担う事業者が多数参入してきている。このような状況下においても、電力設備は、電気事業に関する法令に基づき、どのような視点から見ても適切に形成されなければならない。これまでに述べたとおり、調査団が提案する「国家安全要件」は、インドネシアで電気事業に関わる全事業者が設備形成の拠り所とする概念規程という位置づけとしている。つまり全事業者にとって、電力設備を安全に建設・維持していくための共通プラットフォームである。

現在提案中の「国家安全要件」は、前述のとおり概念規程という位置づけであるため、様々な電力設備が、どうあるべきかという規定にとどめている。そこで、「国家安全要件」を遵守した設備形成を実施するための、より具体的な設備形成方法を示した詳細規程を整備することが必要である。

そこで、「国家安全要件」が概念的な規程であることを踏まえ、同要件が有効に機能するために、「国家安全要件」を遵守する電力設備形成を実施するためのガイドラインを整備する必要がある。ガイドラインは、具体的な設備形成のための体系的な基準を示す（数値的なベンチマークを示す）。

「国家安全要件」を遵守した設備形成がなされているかを判断できるようにするため、上記で推奨するガイドラインを整備することは、どのような事業者にとっても公平で適切な設備形成をしていくための指針となる。

11.2.3. SNI/PUILの早期完成

第3章で述べたとおり、SNIは、国家標準化に関する政令にて、整備を推進することが義務付けられている。現時点で、発電、送電、配電および受電の各分野において、配電以下の設備については、基本的に整備されている。

引き続き、配電分野だけでなく、現在検討中の「電力供給事業に関する政令」における電力設備安全の規程を踏まえ調査団が提案している「国家安全要件」との整合をとりつつ、発

電・送電・変電の電力設備をカバーできるよう、早急に国家標準としての基準整備を推進することが求められる。MEMR は、2011 年 12 月を目標に、整備を進めることとしている。

今後、SNI を完成していく上で、上位概念である「国家安全要件」への準拠を前提に策定する必要があり、仮に、既存の技術基準の一部が「国家安全要件」で求められている仕様が十分満足していないと見なされる場合においては、該当する箇所について見直しを図る等、適切な補強を施すことが求められる。

11.3. 保安規程制度

11.3.1. 保安規程制度の法制化および導入に向けた促進活動

「保安規程制度」についても今後整備される大臣令等において、調査団が提案した内容を基に法制化の検討が MEMR を中心に進められる。調査団は本調査期間中に、日本の電気事業法および関連法令における「技術責任者」に関する条文等を参考として提供した。

政令および大臣令等の策定作業と並行して、MEMR では、「保安規程」の速やかな導入が図られるべく、本制度の導入に影響を受ける電力セクター関係者に対する理解活動を進めていく。具体的には、関係者を招いたフォーラム、セミナー、ワークショップを開催するとともに、新制度を容易に理解してもらうための啓発資料を活用する。啓発資料については、調査団にてインドネシア語訳も作成して 2010 年 1 月の第 5 次セミナーにおいて関係者に配布した。本調査終了後も、MEMR は継続的に啓発資料の更新を続け、随時関係者に配布していく。

また、MEMR 主催の本制度導入に向けた理解促進ワークショップにおいて、参加者から、「保安規程は、政令または大臣令レベルにて法制化して民間セクターへ義務づけることにより、確実に順守させるべきである。」とのコメントを得ている。本調査では、インドネシア国の電力セクターが置かれている現在の状況に関する考察も踏まえ、電力設備保安を改善するための新しい制度として、「国家安全要件」、「保安規程」、および「技術責任者」の 3 つの制度を提案しており、本調査の成果であるこれら 3 つの制度が最終的に「制度化」という形で結実し、電力設備保安の改善に資するためには、法制化が必須と考えられる。そのため、インドネシア国の法体系を鑑みると、政令では概念的な規程のみを行い、詳細な事項については大臣令およびガイドライン等にて規定する必要があると考えられる。

11.3.2. 保安規程制度の詳細に関するガイドライン・細則の作成

インドネシアでは電力セクターにおける一層の効率化を図るべく電力自由化が進行中であり、これに伴い、電力設備の保安確保についても政府の介入は最小限に留め、可能な限り事業者の裁量にて行われることが、効率化の推進と事業者の安全レベルの向上に資すると考えられる。こうした理由から、政府と事業者の責任の所在を明確にし、事業者が事業活動をつうじて保有設備を「国家安全要件」に自律的に適合維持させることを目的として、調査団は「保安規程」制度の導入を提案し、MEMR 他関係者から広く受け入れられたところである。

今後は保安規程制度の導入に向けて、制度の詳細に関するガイドライン・細目を作成し、政府と事業者の役割分担や責任の所在を明確に定義する必要がある。例えば、事業者が保安規程に記載すべき項目をガイドライン等で示すなど、各事業者が「保安規程」を作成する過程において政府がどの程度関与すべきか、政府と事業者の能力や実情を十分考慮し、各々の役割と責任を明確にする必要がある。

また、様々な理由から事業者単独では保安規程の作成が難しい場合には、同様の事業形態の複数事業者が共同で業界での保安規程を作成することも検討すべきである。

11.3.3. 保安規程制度の全面導入に向けたロードマップ

保安規程制度を円滑かつ確実に導入するため、あらかじめ MEMR にて全面導入に向けたロードマップ、つまりはどの時期にどの範囲までを導入するのかを決定し、関係者に示す必要がある。まずは発電所等の重要度が高い設備から先行導入し、初期に生じる問題点や課題を解決した上で順次、範囲を拡大することで、スムーズな導入が期待できる。また、円滑な導入を推進するために、MEMR は関係者を招いたセミナー等で導入方法・時期について精密な議論を重ねていく。

11.4. 技術責任者制度

11.4.1. 技術責任者制度の法制化および導入に向けた促進活動

「技術責任者制度」についても今後整備される大臣令等において、調査団が提案した「技術責任者」を基に法制化の検討が MEMR を中心に進められる。調査団は本調査期間中に、

日本の電気事業法および関連法令における「技術責任者」に関する条文等を参考として提供した。

政令および大臣令等の策定作業と並行して、MEMR では、「技術責任者」の速やかな導入が図られるべく、本制度の導入に影響を受ける電力セクター関係者に対する理解活動を進めていく。具体的には、関係者を招いたフォーラム、セミナー、ワークショップを開催するとともに、新制度を容易に理解してもらうための啓発資料を活用する。啓発資料については、調査団にてインドネシア語訳も作成して2010年1月の第5次セミナーにおいて関係者に配布した。本調査終了後も、MEMR は継続的に啓発資料の更新を続け、随時関係者に配布していく。

また、保安規程と同様、技術者責任者制度についても、MEMR 主催の本制度導入に向けた理解促進ワークショップにおいて、参加者から、「技術責任者制度は、政令または大臣令レベルにて法制化して民間セクターへ義務づけることにより、確実に順守させるべきである。」とのコメントを得ている。本調査では、インドネシア国の電力セクターが置かれている現在の状況に関する考察も踏まえ、電力設備保安を改善するための新しい制度として、「国家安全要件」、「保安規程」、および「技術責任者」の3つの制度を提案しており、本調査の成果であるこれら3つの制度が最終的に「制度化」という形で結実し、電力設備保安の改善に資するためには、法制化が必須と考えられる。そのため、インドネシア国の法体系を鑑みると、政令では概念的な規定のみを行い、詳細な事項については大臣令およびガイドライン等にて規定する必要があると考えられる。

11.4.2. 技術責任者制度の詳細に関するガイドライン・細則の作成

インドネシア電力セクターでは、PLN による独占体制から、IPP による新規参入も含めて多様な事業形態により電力供給設備が運営される体制に移行している。こうした状況を踏まえ、各設備の保安管理を担当する責任の所在を明確に規定し、それを法的に担保することは設備保安を維持するうえで重要である。

ただし、提案する「技術責任者」の制度は電力セクターにとって新しい概念であることから、MEMR はガイドライン・細目を作成して、「技術責任者」の役割と責任を明確にする。例えば、以下のような項目について指針を作成する。

- 「技術責任者」の配置に関する事項。例えば、ビジネスユニット毎に技術責任者を配置することや、職制に関する事項についての方針を記載する。
- 「技術責任者」の役割・責任に関する事項。違反があった場合の扱い(ペナルティー

等)についても方針を定める。

11.4.3. 技術責任者制度の全面導入に向けたロードマップ

技術責任者制度は保安規程と密接に関係があり、前述の保安規程制度を導入する場合のロードマップと同様の考え方ができる。発電所等の重要度が高い設備に優先的に技術責任者制度を導入し、発生する問題点を解決しながら、徐々に対象範囲を拡大していくことが現実的であると考えられる。また、円滑な導入を推進するために、MEMR は関係者を招いたセミナー等で導入方法・時期について精密な議論を重ねていく。

11.4.4. 技術責任者制度の対象領域拡大(将来の検討事項)

技術責任者制度についても対象範囲は当面電力供給設備(発電、送電、配電)とするが、将来の検討事項として、電力設備全般の保安確保の観点から電力利用設備や自家用発電設備まで本制度の対象領域を拡大することが望まれる。

以下は、制度の段階的導入の一例を示したものである。設備資産や事故時リスクの重要度に着目すべきというステークホルダーの意向を踏まえて、優先度を考慮した。

なお、対象領域の拡大に関しては、関係機関からの意見聴取を確実にし、義務化までに適当な猶予期間を設ける等の移行措置を実施する必要がある。また、中圧以上の受電設備や自家用発電設備に関しては、本調査の主旨を理解し、十分な安全確保が得られることを前提に、既存制度における安全担当者が技術責任者に代わることが可能になるような制度設計を考慮する必要がある。

段階	水力	火力	送電	配電	中圧以上の受電設備	自家用発電設備
1st	容量 10MW 以上	容量 100MW 以上	ジャワ-バリ島			
2nd	容量 10MW 未満	容量 100MW 未満	ジャワ-バリ島以外の主要島	ジャワ-バリ島		
3rd			小規模の諸島	ジャワ-バリ島以外の主要島	ジャワ-バリ島	ジャワ-バリ島
4th				小規模の諸島	ジャワ-バリ島以外の主要島	ジャワ-バリ島以外の主要島

図 11.4-1 技術責任者制度ならびに保安規程の段階導入イメージ

11.5. 技術責任者に求められる能力要件

11.5.1. 技術責任者の技能基準の策定

前項で述べた技術責任者制度の全土への普及、および着実な実施について、技術責任者に必要となる要件を明確に整理し、権威ある資格を与えることは重要である。インドネシアでは既に電力技術者のための技能基準化を実現するため、「電力技術者技能基準化に関するエネルギー鉱物資源大臣令 No.2052K/40/MEM/2001」が定められ、同大臣令に基づき電力エネルギー利用総局長により「技能基準」の策定、技術者の育成、技能基準認証機関の監督が行われている。このため、調査団では第5次現地調査時に DGEEU の技能基準担当スタッフと協議を進め、本提案である技術責任者の技能認定についても、現行技能基準の各制度に従うことでスムーズな導入を目的に、技術責任者の能力要件を整理・提案した。

この調査団が提案した技術責任者の能力要件は、添付資料-4 のとおりであるが、「基本能力」に加え、それぞれ5種類の電力設備毎の業務内容別に建設・運転・保守に3分類した計15分野の「設備技能基準」を提案した。これらは、図 9.14 にサンプルを示すとおり、DGEEU の技能基準として策定される。そのフォーマットの構成は、当該技能基準の名称・解説に加え、この資格を取得するに必要となる技能要素（Competency Elements）と呼ばれる最小単位の要素に細分化され、それぞれの要素は共通能力・コア能力・オプション能力として列挙されるフォームとなっている。

調査団では技術責任者の「技能基準フォーマット(案)」を作成し、第5次現地調査期間に電力エネルギー利用総局(DGEEU)へ提案、第6次現地調査では、同提案に対してインドネシア側からの追加リクエストに基づき、よりインドネシアの既存フォーマットに合った技能基準へ修正を行い再提示した。

11.5.2. 技能基準を定める技能要素の策定

個々の技能基準を評価する最小単位の指標が技能要素と呼ばれ、これらの要素を習得することで技能基準の資格を得ることができる。図 9.15 のフォームに示すとおり、技能要素は、要素とそれを説明する作業性能クライテリアで構成されている。

調査団は電力エネルギー利用総局(DGEEU)との度重なる協議の末、技術責任者に求められる個々の技能要素の検討を繰り返し、第6次現地調査にて検討結果を提示した。具体的には前述した「技能基準フォーマット(案)」の建設・運転・保守のそれぞれに対し、計画・設

計・工事・事故復旧・運転管理・点検巡視・補修作業等さらに細かく分けた能力要素を追加提案した。

これら技能基準フォーマットおよび技能要素の策定は、2010 年 2 月に DGEEU、電力会社、認定機関、その他ステークホルダーからなるテクニカルチームが発足され、調査団の提案内容をレビューし、ドラフトの作成が進められている。調査団はインドネシア側からのリクエストに応え、作成作業に必要な技術支援を日本から行った。提案内容は添付資料-4 の通りである。

インドネシア側は調査団の技術支援を受け、技能基準・技能要素(Performance Criteria)のユニットを作成後、次のステップとなる作業性能の条件や能力レベルの評価を行う。最終的には利害関係を有する参加者によって構成される「コンセンサス・フォーラム(2010 年末開催予定)」で議論され、「技能基準策定技術委員会」を経て、2010 年末には技術責任者の能力要件である技能基準が正式に制定されることとなる。

11.5.3. 技術責任者認定のための制度枠組みの整備

技術責任者の認定制度を整備するにあたっては、認定業務の引き受け手の決定、それら機関に対する準備支援の方策を早期に策定する必要がある。技術責任者制度自体の導入にあたっては、移行期間を設定することが現実的と考えられるが、この移行期間の終了時点では、認定制度が円滑に通常運用に入っていないなければならない。

制度枠組みの完成のためには、技能基準の早期の完成が前提になるとともに、第 9 章で調査団が提案した認定制度の枠組みをインドネシアの実情に合わせて、カスタマイズする必要がある。これらについては、MEMR がワークショップやセミナーなどを開催し、幅広い関係者を巻き込んだ意見交換を行うことで、最適な制度設計のコンセンサスを迅速に得て、整備作業を進めていく。

11.5.4. 技術責任者認定制度の実施に向けたロードマップ

技術責任者制度の導入移行期間終了後に必要とされる認定業務量に関しては、既存の認定機関が新たに技術責任者の認定にあたるとした場合、新規にリソースをどれだけ投入する必要があるか見極める必要がある。この作業量については、インドネシア全土で必要とされる技術責任者の数や、引退等の自然減に対応するため例年必要となる技術責任者の認定数などを試算した上で MEMR が決定する。また、移行期間の長さ次第では、制度の整備の

ための作業量や密度は大幅に変化してくる。移行期間に十分な猶予が与えられなければ、新制度に対応するための業務密度は大きくならざるを得ない。認定機関の負担を大きくしないためにも、移行期間終了後の通常運用で必要とされるリソースと、制度の整備に投入すべきリソースが大きく隔たらないように移行期間の設定については、MEMR とステークホルダーで十分な検討を行う。

11.6. 啓発資料の作成

調査団が提案した 3 つの制度は、インドネシアの電力関係者にとって新しい制度であり、これらの法制化および導入の促進には、多くの電力関係者の正しい理解が欠かせない。このため、調査団は、3 つの制度の概要に加え、本調査で開催したセミナー等においてインドネシア関係者より頻繁に尋ねられた質問とそれに対する調査団からの回答を簡潔にまとめたハンドブックを啓発資料として作成し、C/P に提示するとともに、2010 年 1 月に実施した最終セミナーにて参加者にその草案を配布した。本啓発資料を添付資料-5 に示す。

啓発資料は、提案の制度に対するインドネシア関係者から実際に挙げられた疑問とその回答であるため、インドネシア関係者の理解促進に寄与するものと期待され、本調査終了後も、MEMR は継続的に啓発資料の更新を続け、随時関係者に配布していく。