

令和 3 年度
新エネルギー等の保安規制高度化事業
(ダム水路主任技術者資格の交付要件等に関する調査)

調 査 報 告 書

令和 4 年 1 月

一般社団法人 電力土木技術協会

目 次

1. 事業目的	2
2. 実施体制と調査実績	2
2.1 実施体制	2
2.2 検討委員会・作業部会名簿	4
2.3 調査実績	4
3. 委員会、作業部会の開催状況	6
4. 事業内容及び実施方法	10
5. 調査結果と課題	12
5.1 ダム水路主任技術者制度の変遷	12
5.2 ダム水路主任技術者に係る免状取得状況	18
5.3 ダム水路主任技術者の選任形態別の状況	23
6. ダム水路主任技術者免状の交付要件に係る見直し	24
6.1 交付要件に係る課題	24
6.2 類似した主任技術者制度に係る交付要件との比較	26
6.3 交付要件の見直し	29
7. 「主任技術者制度に係る解釈及び運用（内規）」の見直し	34
7.1 調査・検討の方法	34
7.2 ダム水路主任技術者の業務の展望	34
7.3 維持管理に係る装置等の実態	35
7.4 見直し事項の抽出	37
7.5 アンケート調査及びインタビューにおける事業者の意見	39
7.6 ダム水路主任技術者制度の見直し案と課題	42
8. ダム水路主任技術者制度の見直しに係る改定案	48
8.1 免状交付要件に係る改定案および講習カリキュラム案	48
8.2 「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」の改定案.....	50

1. 事業目的

事業用電気工作物に該当する水力発電設備を設置する者は、電気事業法第 43 条第 1 項の規定に基づき、当該電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため、ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者のうちから、ダム水路主任技術者を選任しなければならない。また、ダム水路主任技術者の免状交付を受けるためには、電気事業法の規定に基づく主任技術者の資格等に関する省令において、一定の実務経験を有すること等が規定されているところである。

しかしながら、ダム水路主任技術者に関しては、電気主任技術者のような試験制度はなく、実務経験のみによって免状交付を受けるものであり、学歴によっては長期間の実務経験を必要としているところである。また、電気事業法施行規則第 52 条及び第 53 条に規定されているダム水路主任技術者の選任に関しては、近年の地球温暖化に関連した水象・気象の苛烈化と併せ、IT 技術の社会実装が進む中で、ダム水路主任技術者業務のあり方について改めて検討することが必要である。

本事業においては、水力発電設備の安全確保を前提としつつ、経済産業省より提供されたデータベースを基に、ダム水路主任技術者の選任や免状交付等の実績および本制度の変遷に係る調査を行った上で、以下の調査を実施した。

- (1) 講習制度の導入による実務経験年数の短縮など、免状交付要件の見直し案に係る検討調査。
- (2) 電気事業法施行規則第 52 条及び第 53 条の主任技術者の選任等について、近年の遠隔監視制御技術に係る高度化の実態等を調査し、「主任技術者制度の解釈及び運用(内規)」について、その見直し案に係る検討調査。

2. 実施体制と調査実績

2.1 実施体制

調査を効率的に実施するため学識経験者、関連団体、実務経験者等からなる委員会と、調査実務をアシストする役目を担う実務経験者等からなる作業部会を設置し一連の作業を実施した。

なお、委員会やその下部組織の委員については、あらかじめ産業保安グループ電力安全課と協議のうえ選定した。実施体制を図 2.1、構成メンバーを表 2.1 に示す。

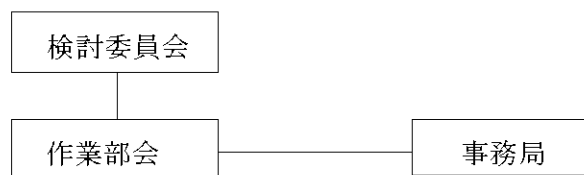


図 2.1 実施体制

表 2.1 構成メンバー

区分	職	組織	選定基準
検討委員会	委員長	学識経験者	大学教授、研究機関の参事・副参事級
	委 員	学識経験者	//
		電気事業者	担当副部長、部筆頭課長級
		関係団体	//
作業部会	主 査	電気事業者	実務担当課長、副長級
	部会員	研究機関	//
		電気事業	//
		関係団体	//

2.2 検討委員会・作業部会名簿

<検討委員会> ※委員長

※田辺 眞一 (元 経済産業省資源エネルギー庁 発電課長)
山本 隆三 (常葉大学経営学部 名誉教授)
喜田 勝彦 (公営電気事業経営者会議 事務局長)
日比野 悦久 (水力発電事業懇話会)
尾林 孝平 (電気事業連合会 立地電源環境部 副長)

計 5 名

<作業部会> ※主査

※佐藤 哲哉 (電源開発(株)水力発電部水土木室 総括マネージャー)
森上 繁 (中部電力(株)再生可能エネルギーカンパニー水力事業部
用地・水利グループ 副長)
安嶋 雅典 (群馬県企業局 発電課 補佐(ダム水路係長))
木村 匡男 (東京発電(株)水力発電事業部 事業総括グループ 主任)

計 4 名

<オブザーバー>

日野 裕司 (経済産業省商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課 課長補佐)
中沢 邦秀 (経済産業省商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課 係長)

<事務局>

川原 修司	(一般社団法人 電力土木技術協会 専務理事)
広中 了	(" 事務局長兼技術部長)
高島 賢二	(" 特任技師長)
小松 俊夫	(" 特任調査役)
伴 至	(" 特任調査役)
三原 勇	(" 研究員)
斉木 英彦	(" 研究員)

(敬称略 順不同)

2.3 調査実績

実際の作業工程を表 2.2 に示すが、概ね当初計画どおりである

表 2.2 調査実績工程

年 月 調 査 事 項	令 和 3 年									令 和 4 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
委託契約、経理事務			—	—	—	—	—	—	—	—		
調査方針、調査計画策定			—									
委員会等の運営管理			—	—	—	—	—	—	—			
委員等委嘱			—									
委員会				▲			▲		▲			
作業部会会合				▲		▲		▲	▲			
資格交付要件に係る調査				—	—	—	—	—	—			
解釈及び運用に係る調査				—	—	—	—	—	—			
情報収集(アンケート・インタビューの実施)			—	—	—	—	—	—	—			
実態調査				—	—	—	—	—	—			
取りまとめ、報告書作成								—	—	—		

3. 委員会、作業部会の開催状況

委員会等の会合は、委員会 3 回、作業部会 4 回を開催した。各会合の開催状況は表 3.1 のとおりである。

表 3.1 会議開催状況

回	委員会	作業部会	備考
1	令和 3 年 7 月 13 日	令和 3 年 7 月 13 日	
2	令和 3 年 10 月 21 日	令和 3 年 9 月 16 日	
3	令和 3 年 12 月 14 日	令和 3 年 11 月 26 日	
4		令和 3 年 12 月 14 日	

以下、各会合に係る開催概要を表 3.2 に示す。

表 3.2 委員会等開催概要

区 分	第 1 回 委員会、作業部会合同会議
日 時	令和 3 年 7 月 13 日（火）10：00～11：45
場 所	WEB会議（Cisco 社 Webex）
出席者	<委員 5 名> 田辺委員、山本委員、喜田委員、日比野委員、尾林委員 <作業部会委員 4 名> 佐藤委員、森上委員、安嶋委員、木村委員 <オブザーバー 1 名> 中沢係長（経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課） <事務局 7 名> 川原専務理事、広中事務局長兼技術部長、高島特任技師長、 小松特任調査役、伴特任調査役、三原研究員、斉木研究員
議 題	第 1 号議案 委員長及び主査の選任 第 2 号議案 実施計画 第 3 号議案 委員会・作業部会スケジュール 第 4 号議案 調査の実施に係る細目(案) 第 5 号議案 その他

区分	第2回作業部会
日 時	令和3年9月16日(木) 13:00～16:30
場 所	WEB会議 (Cisco 社 Webex)
出席者	〈作業部会委員 4名〉 主査 佐藤委員、森上委員、安嶋委員、木村委員 〈参加委員会委員 3名〉 喜田委員、日比野委員、尾林委員 〈オブザーバー 2名〉 日野課長補佐(経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課) 中沢係長 // 〈事務局 7名〉 川原専務理事、広中事務局長兼技術部長、高島特任技師長、 小松特任調査役、伴特任調査役、三原研究員、斉木研究員
議 題	第1号議題 ダム水路主任技術者の選任状況及び資格取得状況に係る基礎調査の報告 第2号議題 同種の資格制度との比較検討 第3号議題 アンケートの実施状況 第4号議題 作業部会に係る作業の手順と役割分担 第5号議題 現地調査

区 分	第 2 回 委員会
日 時 場 所 出席者 議 題	令和 3 年 10 月 21 日（木）10：00～11：55 WEB会議（Cisco 社 Webex） <委員 5 名> 田辺委員長、山本委員、喜田委員、日比野委員、尾林委員 <参加作業部会委員 3 名> 佐藤主査、森上委員、木村委員 <オブザーバー 2 名> 日野課長補佐（経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課） 中沢係長 // <事務局 7 名> 川原専務理事、広中事務局長兼技術部長、高島特任技師長、 小松特任調査役、伴特任調査役、三原研究員、斉木研究員 第 1 号議題 前回議事録(案) 第 2 号議題 遠隔監視制御装置及び維持管理高度化等の事例紹介 第 3 号議題 実務経験年数の見直し検討 第 4 号議題 解釈及び運用(内規)の見直し 第 5 号議題 インタビュー計画 第 6 号議題 その他

区 分	第 3 回 作業部会
日 時	令和 3 年 11 月 26 日 (金) 10 : 00 ~ 12 : 10
場 所	ビジョンセンター浜松町 4F I ルーム
出席者	<作業部会委員 4 名> 主査 佐藤委員、森上委員、安嶋委員、木村委員 <オブザーバー 2 名> 日野課長補佐 (経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課) 中沢係長 // <事務局 6 名> 川原専務理事、広中事務局長兼技術部長、高島特任技師長、 小松特任調査役、伴特任調査役、斉木研究員
議 題	第 1 号議題 前回作業部会議事録 (案) 第 2 号議題 第 1 回インタビュー結果 第 3 号議題 実務経験年数の見直し検討 第 4 号議題 経験年数短縮 第 5 号議題 「解釈及び運用 (内規)」における「統括」・「兼任」に係る規定の見直し検討 第 6 号議題 その他 (報告事項)

区 分	第 3 回委員会、第 4 回作業部会合同会議
日 時	令和 3 年 12 月 14 日 (火) 10 : 00 ~ 11 : 45
場 所	ビジョンセンター浜松町 6 階 E 室
出席者	<委員 5 名> 田辺委員長、山本委員、喜田委員、日比野委員、尾林委員 <作業部会委員 4 名> 主査 佐藤委員、森上委員、安嶋委員、木村委員 <オブザーバー 1 名> 日野課長補佐 (経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課) <事務局 6 名> 川原専務理事、広中事務局長兼技術部長、高島特任技師長、 小松特任調査役、伴特任調査役、斉木研究員
議 題	第 1 号議題 前回議事録 (案) 第 2 号議題 ダム水路主任技術者制度に関する改定 第 3 号議題 その他 (事業報告書 目次 (案))

4. 事業内容及び実施方法

4.1 事業内容

電力安全課の指導の下、仕様書記載の実施方法等に基づき的確に進めることに配慮して、以下の業務を実施した。

- (1) ダム水路主任技術者の選任状況及び資格取得状況に係る基礎調査及び同資格制度の変遷に関する調査
 - ① 経済産業省より提供されたダム水路主任技術者制度に係るデータベースを基に、ダム水路主任技術者の選任状況、及び、ダム水路主任技術者免状に係る交付実績や保有者の年齢構成等について実態調査を実施し、見直し案の検討材料とするためのデータとして取りまとめた。
 - ② ダム水路主任技術者に係る資格制度の変遷を調査し、学歴に応じて必要とする経験年数及び業務内容の関係等について整理し取りまとめた。
- (2) ダム水路主任技術者免状の交付要件、及び「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」について、実態を踏まえたあり方に関する調査・検討を実施し、要件の緩和等に関する提案書を作成した。
 - ① 電気事業法に基づく他の主任技術者資格や、河川法等の他法令に基づく類似の制度について、資格交付要件等（実務経験や学歴、講習制度、試験制度等）を調査し、現行のダム水路主任技術者制度において定められている経験年数を短縮することの妥当性を検討して、見直し案を作成した。

なお、検討にあたっては、許可選任制度の拡張に関して講習制度を導入する際に実施された検討内容（講習科目、範囲、講習時間）や実務経験として認められる業務内容等を含め、総合的に検討した。
 - ② ダム水路主任技術者に関して適用される「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」の規定について、担務することが可能な統括事業場における被統括発電所の数や兼任できる発電所の数に係る規定について、水力発電設備の安全確保を前提に、対象となる水力発電所の評価すべき事項（設備構成、周辺環境、遠隔監視制御システム等の機能・信頼性の実態等）を総合的に調査し、規定すべき被統括発電所数や兼任発電所数等に係る指標を検討し見直し案を作成した。
 - ③ ①及び②の作業に関しては、発電事業者や有識者へのインタビューを実施して、より詳細な情報を収集した。

4.2 実施方法

各業務に係る具体的な実施方法を以下に示す。

4.2.1 ダム水路主任技術者資格の交付要件及び「主任技術者制度の解釈及び運用（内規に関する調査の具体的な実施方針

(1) 実施方法

- ① ダム水路主任技術者に類似した主任技術者制度（例えば、河川法に規定されている「ダム管理主任技術者」）等の、他法令に基づく資格に関する交付要件（実務経験や学歴、講習制度、試験制度等）を広くに調査し、ダム水路主任技術者の免状交付に要する経験年数を短縮することについて多面的な検討を行い、その成果に基づく改定案を作成した。なお、「許可選任制度」に関して「講習制度」を導入した際の検討内容（講習科目、範囲、講習時間）や、実務経験として認めるべき業務、国家資格等の取り扱いについても併せて検討した。
- ② 「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」に定められている、ダム水路主任技術者の選任・兼任に関する規定について、水力発電所の設備構成や周辺環境、近年の遠隔監視制御システムの高度化に伴う性能や信頼性等を総合的に判断することを前提に、所要の検討を行い改定案を作成した。なお、以下に示す「インタビュー」と「実態調査」を実施して、適切な改定案の策定に資するものとした。

(2) インタビュー

②の作業に関し、発電事業者、現にダム水路主任技術者として業務を遂行している者を対象にインタビューを実施することにより、より詳細且つ実態的な情報を収集することに努めた。インタビュー調査は、二段階方式で実施し、第一段階では、実態を詳細に把握すること、第二段階では、ドラフトを作成する過程で現場従事者の意見を参考に聴取することとした。対象事業者を表 4.1 に示す。

表 4.1 インタビュー調査対象事業者

事業者区分	件数
電気事業者	3 件
公営電気事業者	3 件
水力発電事業懇話会加入事業者	3 件
合計	9 件

(3) 実態調査

主として、調査対象業務の実態を詳細に把握するため、現地に赴いて関連する事項等について見分することを計画したが、コロナ禍の状況を踏まえ全てリモート形式で開催した。また、アンケート票に基づく調査（業態、自然・社会環境等）も併行して実施した。アンケート対象事業者を表 4.2 に示す。

表 4.2 アンケート調査対象事業者

事業者区分	件数
電気事業者	3 件
公営電気事業者	5 件
水力発電事業懇話会加入事業者	5 件
合計	13 件

5. 調査結果と課題

5.1 ダム水路主任技術者制度の変遷

5.1.1 電気事業法の来歴

電気事業法制定前の電気事業及び電気工作物に関する法規制は、昭和 27 年に制定された「電気に関する臨時措置に関する法律」に基づき、一旦失効した旧公益事業令、旧電気事業法等の規定の例により行われて来た。これはあくまで臨時措置であり法形式的には極めて特異なもので、又内容的にも当時の電気事業の実態に則さないものであり、電気事業に関する恒久法の制定は長年の懸案であった。このため昭和 28 年には電気関係法審議会を設置して電気事業法の立案に着手し法案の作成にあたったが、諸般の情勢により国会に提出するに至らなかった。そこで昭和 37 年に電気事業審議会を設けて電気事業法制定の基本となるべき“電気事業のあり方、電気事業に対する国の規制及び電気施設の保安体制”について審議を重ね昭和 38 年 10 月に審議会の答申を得てこれに基づいて電気事業法が立案され、第 46 国会に提出され、一部修正のうえ可決成立し、昭和 39 年 7 月 11 日電気事業法(昭和 39 年法律第 170 号)が公布された。引き続き法律の施行に必要な政省令の整備を急ぎ、昭和 40 年 6 月 15 日にこれらの政省令が公布されて昭和 40 年 7 月 1 日より新電気事業法が施行された。

5.1.2 電気工作物の保安規制

この電気事業法における電気工作物の保安規制の要は、電気工作物の工事、維持及び運用に伴う危険及び障害を防止し、並びに電気の円滑な供給及び発電水力の有効利用を確保するために、電気工作物の工事計画の認可、検査等その工事及び使用を規制し、かつ、電気工作物の技術基準を定めて施設者に維持義務を課するとともに、又電気工作物施設者の保安業務に関しては主任技術者の選任及び保安規程の作成義務を課して、その自主的な保安体制の整備確立を図っている。

5.1.3 主任技術者制度

自主保安体制の確立の観点から主任技術者制度の整備が図られた。従前は、電気事業主任技術者、堰堤主任者、汽機汽缶主任者の制度があったが、このうち電気主任技術者制度は、自家用電気工作物施設者に対してのみ適用があり、電気事業者については適用されてなかったが、電気事業者についても従来の電気事業主任技術者に相当する電気主任技術者の選任義務を課するとともに、堰堤主任者の資格要件が不明確であったものを新法においてはこれを明確にし、第一種ダム水路主任技術者、第二種ダム主任技術者の制度を設け、対象とする工作物の規模及び重要度に応じてそれぞれの主任技術者を選任せしめることとした。

出典：「発電用水力設備の技術基準と官庁手続き」通商産業省資源エネルギー庁
公益事業部水力課編

ダム水路主任技術者制度は、昭和 40 年の新たな「電気事業法」の施行に伴い、再整備されたものである。以降、平成 7 年まで「電気事業法」に大きな改正はなかった。

平成 7 年 4 月の大改正では、次に挙げる 3 点に係る内容が盛り込まれた。

- ① 事業規制の緩和
- ② 料金制度の改善
- ③ 保安規制の合理化

その後における電気事業法の改正の概要は、以下のとおりである。

平成 9 年 6 月の改正

環境影響評価法の制定及び電気事業法の一部改正により、発電所は環境影響評価法の対象とし、発電所の環境影響評価の手続きを定めた。

平成 11 年 5 月の改正

1997（平成 9）年 5 月に閣議決定された「経済構造の変革と創造のための行動計画」において「2001（平成 13）年までに国際的に遜色のないコスト水準を目指し、わが国の電気事業のあり方全般について見直しを行う。」こととされたことから、2000（平成 12）年 3 月から小売部分自由化が始まり、特別高圧（20,000V）で受電する者（契約電力 2,000kW 以上〔原則〕）も対象とされた。

平成 11 年 8 月の改正

次に掲げる 3 点に主眼をおいて改正された。

(1) 政府認証から自己確認への移行

原子力発電設備を除く事業用電気工作物については、工事計画認可を廃止（届出化）する。また国による使用前検査、溶接検査（原子力発電設備に関わるものを含む。）、定期検査を廃止し、技術基準への適合確認を設置者が自ら行うことを基本とするとともに、設置者に対し、検査、記録の作成・保存を義務付ける（法定自主検査化）。

(2) 事業用電気工作物設置者における自主検査の実施体制について審査する仕組みの導入

法令上検査記録の作成・保存が義務付けられる事業用電気工作物の設置者に対し、当該電気工作物に係る自主検査の実施に係る体制について、国が行う審査を受ける義務を課す（安全管理審査制度の創設）。当該審査については、それぞれの設置者の自主検査の実施に係る体制（組織、検査の方法、工程管理等）に応じ、国による審査頻度に差を設ける等、設置者の安全性の向上に向けた取組を促す仕組みとする。

(3) 指定代行機関の活用及び民間企業の参入

安全管理審査について、その業務を国が指定する指定代行期間（「指定安全管理審査機関」）に行わせることができるものとする。また、その業務を行う指定安全管理審査機関及び一般用電気工作物に係る調査を行う指定調査機関等については、公益法人に限らず民間企業の参入を可能とする。

平成 14 年 12 月の改正

平成 14 年 8 月に原子力発電所の検査・自主点検に関する不正事件が発生したことを踏まえ、原子力発電設備については、

- ① 従前の安全上の重要な電気工作物に対して行う定期検査に加え、従来、事業者が自主的に行っていた点検を「定期事業者検査」として位置づけた。
- ② その実施体制について、定期安全管理審査として独立行政法人 原子力安全基盤機構による審査及び国による評定を行うなど事業者検査の実効性を向上させること、事業者が設備の健全性評価を義務付けること、経済産業大臣は審査や検査などの規制の実施状況について原子力安全委員会に報告し、その意見を聴いて保安の確保のために必要な措置を講ずるなど原子力安全規制に関するダブルチェック体制の強化を図ること、罰則を強化して不正行為に対する抑止力を強化すること等の措置を講じた。

平成 15 年 9 月の改正

公益法人に対する行政の関与のあり方について見直しを行い、安全管理審査及び調査業務に関する事務について、従前の経済産業大臣が指定をした者が実施する制度から、経済産業大臣の登録を受けた者が実施する制度とし、平成 16 年 3 月から移行することとした。

平成 17 年 4 月の改正

一般用電気工作物と事業用電気工作物に分類される電気工作物において、出力 10kW 未満の火力発電設備、出力 10kW 未満の水力設備（ダムを伴うものを除く）、出力 20kW 未満の風力設備及び出力 20kW 未満の太陽電池発電設備のうち、一定の要件を満たすものについては、一般用電気工作物、それ以外の発電設備については事業用工作物と位置付け、一般電気工作物である発電用水力設備について、電気の詳細知識のない人にも安全に使用できるよう、その満たすべき技術要件が定められた。

平成 21 年 4 月の改正

電気事業法と河川法の技術基準の整合化を図るために、「発電用水力設備に関する技術基準を定める省令（以下「水技省令」という。）」等の一部が改正された。

水技省令及び解釈改正の概要は以下のとおり。

① 「堰」の定義の整合化（省令改正）

高さや流量調整の目的とするか否かにかかわらず、河川法上「堰」とされる部分が電気事業法上も「堰」とされるよう、省令中の表現の適正化が図られた。（具体的には、「高さ 15m 未満の流量調節を目的としないダムその他これに類するダム」との表現となった。）

② 堰の堤体について、地震時に限り上流端に鉛直方向の引張応力を生じることを許容

河川法に基づく技術基準と整合性を図るため、堰については、地震時に限り、引張応力に係る合力の作用点が堤体の中央 2/3 以内という限定を加えた上で、引張応力が生じる場合を許容することとなった。（省令改正）

③ 堰の材料の単位容積質量の整合化（解釈改正）

ダムや堰の自重は、その単位容積質量を基礎として計算することとされている。この単位容積質量を、河川法に基づく技術基準に合わせ、 1m^3 あたり 2.35t とすることとしてよいものとなった。

④ 堰において考慮するものとしている地震力、揚圧力の計算方法の整合化（解釈改正）

堰について、河川法に基づく技術基準の計算方法が取り入れられた。

⑤ 堰におけるコンクリート構造物の許容応力の求め方の整合化（解釈改正）

コンクリート構造物の許容応力の求め方についても、河川法に基づく技術基準の計算方法が取り入れられた。

⑥ 堰に係る滑りの安全率及びその計算方法の整合化（解釈改正）

堰に係る滑りの安全率の計算方法についても、河川法に基づく技術基準の計算方法が取り入れられた。

ダム水路主任技術者制度に関しては、総じて、手数料令の改正に伴う貼付すべき収入印紙の額以外の変更はなかったが、近年、業界の要望等に基づいてきめ細かい配慮がなされている。ダム水路主任技術者（以下、「DS」という表記も適宜併用）制度に関する見直し経緯と措置内容を次頁に示す。

5.1.4 ダム水路主任技術者制度に関する見直し経緯と措置内容

出典： 経済産業省「水力発電に係る保安行政の最近の動向について」令和3年9月15日

平成23年 3月14日	電気事業法施行規則【改正】 第48条 一般用電気工作物 第52条 主任技術者の選任 第56条 主任技術者の免状 別表第二（工事計画）	・ <u>一般用電気工作物</u> を、「10kW→20kW」とし、「1m ³ /s未満」と限定。 ・ <u>小型のもの、特定の施設内に設置されるものはDS選任を不要、工事計画届出を不要とした。</u>
〃	平成24年経済産業省告示第100号 <小型告示>【改正】	・ DS選任が不要、工事計画届出が不要な、小型のものは「 <u>ダムなし、200kW未満、1m³/s未満</u> 」、特定の施設内に設置されるものは「 <u>水道法、下水道法、工業用水道事業法の導水・浄水・送水施設</u> 」と新規に規定。
平成24年 3月30日	主任技術者制度の解釈及び運用（内規）【改正】	・ <u>派遣労働者、見なし設置者</u> による選任を可とした。 ・ <u>親子会社</u> での兼任を可とした。
平成25年 1月28日	電気事業法の規定に基づく主任技術者の資格等に関する省令【改正】	・ <u>高卒認定試験合格者</u> を第8号に追加。 ※電気、BTも同様に改正
平成26年 3月31日	平成24年経済産業省告示第100号 <小型告示>【改正】	・ DS選任が不要、工事計画届出が不要な「特定の施設内に設置されるもの」に「 <u>土地改良法の農業用排水施設（ダムを除く）</u> （ただし、土地改良事業を施行する者に限る。）」を追加。
〃	主任技術者制度の解釈及び運用（内規）【改正】	・ DSの許可選任要件である高校土木学科卒業と同等に「 <u>技術士</u> 」「 <u>土木施工管理士</u> 」を追加
〃	主任技術者制度の解釈及び運用（内規）【解釈の明確化】	・ DSの許可選任要件である「土木工学に関する学科」は「土木に関する一定の科目を履修（ <u>都市工学科、農業土木科</u> など）」であれば可とした。

平成26年 9月30日	主任技術者制度の解釈及び運用 (内規)【改正】	・DSの許可選任要件である「500kW未満」→「 <u>2,000kW以下</u> 」へ拡大。
平成27年 4月30日	電気事業法施行規則【改正】 第48条 一般用電気工作物 平成27年経済産業省告示第99号 <小型告示>【改正】	・DS選任が不要、工事計画届出が不要な「特定の施設内に設置されるもの」の「土地改良法の農業用排水施設(ダム除く)」について「 <u>ただし、土地改良事業を施行する者に限る。</u> 」を削除。 ・この場合20kW未満であれば <u>一般用電気工作物</u> とした。
平成28年 3月22日	主任技術者制度の解釈及び運用 (内規)【改正】	・ <u>DS統括制度及び兼任制度</u> を明確化(電気主任技術者と同様の規定)
平成28年 3月22日	電気事業法施行規則【改正】 第52条、第52条の2、53条(外部委託)、第53条の2(兼任)、 平成27年経済産業省告示第249号【改正】 主任技術者制度の解釈及び運用 (内規)【改正】	・ <u>DS外部委託制度の創設</u> (電気主任技術者と同様の規定)
平成28年 12月26日	主任技術者制度の解釈及び運用 (内規)【改正】	・DSの許可選任要件である「経済産業省が行う講習」を、他の法人が開催することもできるよう範囲を拡大。
平成31年 4月1日	主任技術者制度の解釈及び運用 (内規)【改正】	・DSの許可選任要件である技術士試験の科目名を改正。 「農業土木」から「農業農村工学」へ改正。

5.2 ダム水路主任技術者に係る免状取得状況

5.2.1 免状取得状況に係る基礎調査

本調査の基礎資料とするため、ダム水路主任技術者資格取得者の年代別・地域別（本籍地）等の取得状況に係る基礎調査を実施した。

以下、免状の種類として第一種ダム水路主任技術者を「第一種」、第二種ダム水路主任技術者を「第二種」、また、産業保安監督部を「保安監督部」とする略記も適宜併用する。

(1) 免状の種類別交付割合

免状の種類別の割合は、「第一種」が全体の 64%、「第二種」が全体の 36%であった。

（表 5.1 参照）

表 5.1 ダム水路主任技術者免状の種類別交付件数

（2021 年 7 月 31 日時点）

免状の種類	第一種	第二種	合計
免状の交付割合	(64%)	(36%)	(100%)

(2) 年代別免状保有者数

ダム水路主任技術者免状の交付実績に基づいて算定した、現時点での年代別免状保有者数、およびその割合を表 5.2 および図 5.1 に示す。表 5.2 に示すとおり、50代と60代で5割以上を占めている。（2021年7月31日時点）

表 5.2 ダム水路主任技術者の免状保有割合

（2021 年 7 月 31 日時点）

免状の種類 保有者の年代	第一種	第二種
	(%)	(%)
30代以下	1%	3%
40代	15%	20%
50代	31%	33%
60代	34%	25%
70代以上	19%	19%
総計	100%	100%

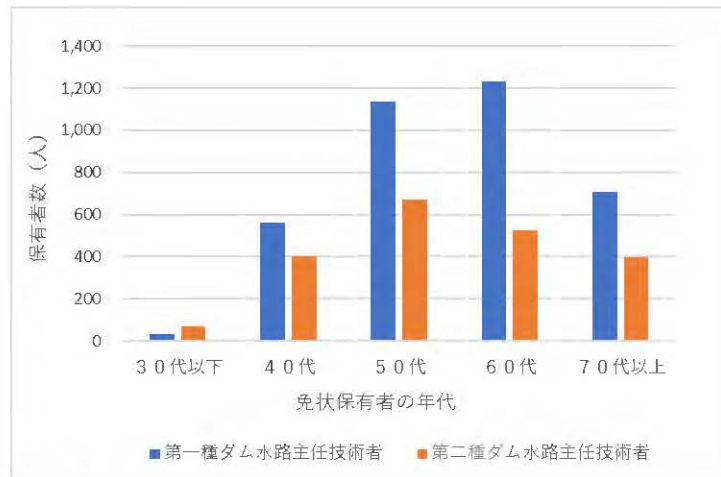


図 5.1 ダム水路主任技術者免状の年代別保有者数

(2021 年 7 月 31 日時点)

(3) 免状を取得した年代

免状を取得した年代は、第一種および第二種とも 40 代が一番多く、続いて 30 代、50 代と続いている。(表 5.3、および図 5.2 参照)

表 5.3 ダム水路主任技術者の年代別免状取得割合

取得した年代 \ 免状の種類	第一種	第二種
	(%)	(%)
20代	1%	12%
30代	30%	29%
40代	44%	37%
50代	23%	19%
60代	1%	2%
70代	1%	1%
総計	100%	100%



図 5.2 ダム水路主任技術者の年代別取得件数

5.2.2 年度別免状交付状況

図 5.3 に、至近の約 30 年(1990 年から 2021 年)におけるダム水路主任技術者免状の交付件数を示す。第一種と第二種の合計交付件数は、1997 年度が最も多く、以降「第一種」、「第二種」とも漸減傾向にあり、近年では 100 件を下回っている。

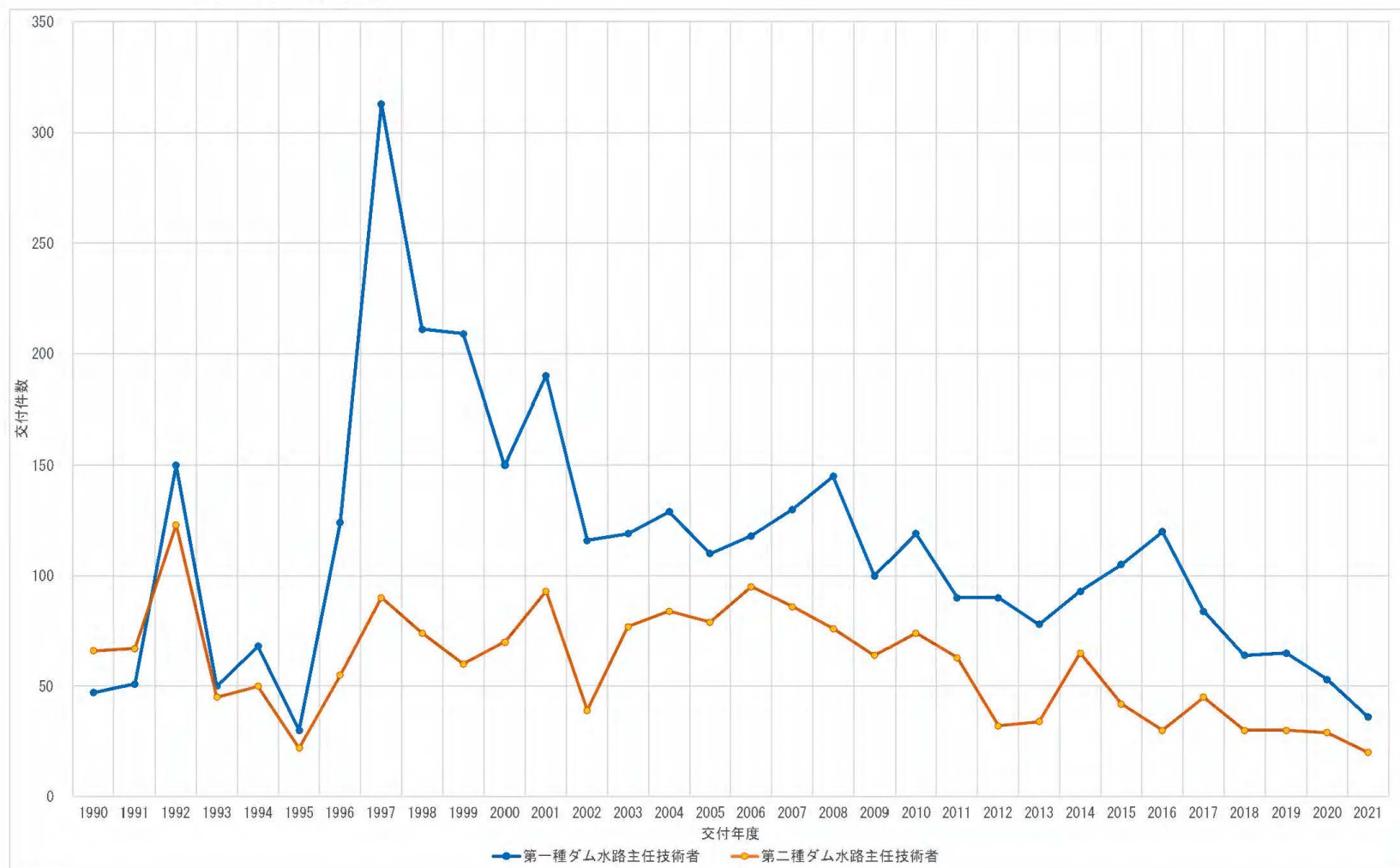


図 5.3 年度別免状交付件数

5.2.3 産業保安監督部別免状交付状況

保安監督部別の交付割合は、第一種と第二種ともに「関東東北」が一番多く、以下「関東東北（東北支部）」、「九州」、「中国四国」の順となっている。（表 5.4、及び図 5.4 参照）

表 5.4 保安監督部別免状交付件数

保安監督部	免状の種類	第一種	第二種
		(%)	(%)
北海道		3%	4%
関東東北(東北支部)		15%	21%
関東東北		31%	28%
中部近畿		9%	7%
中部近畿(北陸監督署)		6%	10%
中部近畿(近畿支部)		8%	4%
中国四国		10%	6%
中国四国(四国支部)		6%	6%
九州		12%	14%
那覇(監督事務所)		0%	0%
総計		100%	100%

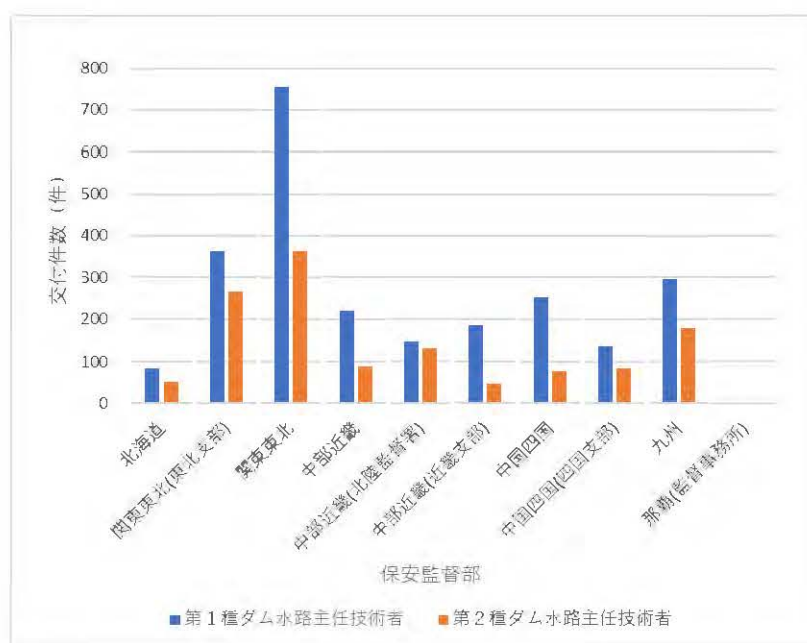


図 5.4 保安監督部別免状交付状況

表 5. 4、及び図 5. 4 において、所轄の産業保安監督部(署・事務所)は、以下のとおり略記。

北海道産業保安監督部	:	北海道
関東東北産業保安監督部東北支部	:	関東東北(東北支部)
関東東北産業保安監督部	:	関東東北
中部近畿産業保安監督部	:	中部近畿
中部近畿産業保安監督部		
北陸産業保安監督署	:	中部近畿(北陸監督署)
中部近畿産業保安監督部近畿支部	:	中部近畿(近畿支部)
中国四国産業保安監督部	:	中国四国
中国四国産業保安監督部四国支部	:	中国四国(四国支部)
九州産業保安監督部	:	九州
那覇産業保安監督事務所	:	那覇(監督事務所)

5.3 ダム水路主任技術者の選任形態別の状況

事業用の水力発電所を設置する者は、発電用水力設備の工事、維持および運用に関する保安の監督をさせるため、ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者のうちから、ダム水路主任技術者を選任しなければならないが、その選任形態としては、個別の発電所を選任させる形態、選任された発電所以外の発電所を主務大臣の承認のもと兼任させる形態および複数の発電所の管理を直接統括する事業場を選任させる形態がある。

また、出力 2,000kW 以下の水力発電所について、主務大臣の許可を受け、ダム水路主任技術者免状の交付を受けていない者を選任させる形態（以下、「許可選任」という。）がある。

これらの選任形態別のダム水路主任技術者について、データに基づき集計した結果を表 5.5 に示す。

表 5.5 ダム水路主任技術者の選任実態

選任形態	「選任」	「兼任」	「統括」	「統括・兼任」	「許可選任」	合計
(%)	37.3	29.2	10.2	4.3	19.0	100.0

6. ダム水路主任技術者免状の交付要件に係る見直し

6.1 交付要件に係る課題

現行の交付要件は表 6.1 に示すとおりとなっていることから、以下、「第一種」、「第二種」の免状の種類に応じて、①学歴又は資格、②実務経験年数、③その他関連事項について広汎な検討を行うものであるが、予め課題、必要性ならびに類似した資格制度との対比を行った。

表 6.1 ダム水路主任技術者免状の交付要件

免状の種類	学歴又は資格		実務経験年数
第一種ダム水路主任技術者免状	土木工学 関連学科 卒	大卒	5年 [3年]
		高専・短大卒	6年 [4年]
		高校卒	10年 [5年]
	上記以外 卒	大卒	9年 [3年]
		高専・短大卒	10年 [4年]
		高校卒	14年 [5年]
		中卒	20年 [10年]
		高卒認定試験	14年 [5年]
第二種ダム水路主任技術者免状	土木工学 関連学科 卒	大卒	3年
		高専・短大卒	3年
		高校卒	5年
	上記以外 卒	大卒	5年
		高専・短大卒	5年
		高校卒	7年
		中卒	12年
		高卒認定試験	7年

注：[]は、高さ 15m 以上のダム(発電用のものに限る)の工事、維持又は運用に係る実務経験年数

現在の年代別免状保有者は、表 5.3 および図 5.1 で示したように 50 代以降が第 1 種が 84%、第 2 種では 77%であり、免状保有者の高齢化が著しい。また年度別免状交付者数は表 5.5 および図 5.3 に示すように減少傾向にある。

一方、表 6.2 に「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法」（再エネ特措法：FIT 法）の認定を受け、2020 年度までに運転を開始した発電所ならびに認定済件数を示すが、総数で 820 件、うち認定済件数は 197 件にのぼっている。この多くはダム水路主任技術者を選任する必要がある発電所である。

表 6.2 再エネ特措法認定水力発電所数 (2021 年 6 月末時点)

出力別	～2018年度	2019年度	2020年度	今後予定	合計
～ 200kW未満	303	64	38	80	485
200kW以上～ 1,000kW未満	100	8	19	35	162
1,000kW以上～ 5,000kW未満	32	9	8	28	77
5,000kW以上～30,000kW未満	21	8	13	54	96
合 計	456	89	78	197	820

(出典:資源エネルギー庁「事業計画認定情報公表用ウェブサイト」から作成)

このような状況に対応するため、適切な能力を有する者には、求めに応じて、早期にダム水路主任技術者免状を交付する必要があるが、ダム水路主任技術者免状を取得するための学歴・資格に応じた一定の水力設備に係る実務経験年数が概して長く、試験制度がないことが取得を困難にさせる要因となっていると考えられる。

本調査では、表 4.2 に示す計 13 事業者に対してアンケート調査を行っているが、現行の交付要件に係る実務経験年数については表 6.3 に示すように 11 事業者から見直しが必要とされている。

表 6.3 実務経験年数見直しの必要性

	見直しが必要	不要	計
事業者数	11	2	13

* 不要とする 2 事業者は、現行の規定でも「特に支障ない」との理由による。

また、実務経験年数を短縮するための方策としては、講習制度や試験制度の導入が必要としている。(表 6.4 参照)

表 6.4 実務経験年数短縮の方策

短縮方策	回答事業者数
講習制度の導入	11
試験制度の導入	5

以上の結果を踏まえ、次節以降でダム水路主任技術者免状の交付要件に係る全般的な見直しに係る検討を行う。

6.2 類似した主任技術者制度に係る交付要件との比較

(1) 対象とした資格制度

交付要件の見直しを行うにあたり類似した主任技術者資格取得に係る交付要件を調査した。対象は表 6.5 に示すように「ダム管理主任技術者」（河川法）、「水道技術管理者」（水道法）および「電気主任技術者」・「ボイラー・タービン主任技術者」（電気事業法）である。

表 6.5 対象とした類似の主任技術者制度

主任技術者	根拠法	趣 旨
ダム管理主任技術者	河川法第50条	ダムを流水の貯留又は取水の用に供する場合、ダムの維持、操作その他の管理を適正に行う
水道技術管理者	水道法第19条	水道の管理について技術上の業務を担当する
電気主任技術者	電気事業法43条	事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安を監督する
ボイラー・タービン主任技術者	電気事業法43条	同 上

(2) 資格取得に係る実務経験年数の比較

各主任技術者資格取得に係る実務経験年数の比較を表 6.6 に示す。このうち「ダム水路主任技術者」と同様の設備を管理する「ダム管理主任技術者」と「水道技術管理者」との比較を行った。結果は以下のとおりである。なお、「ダム管理主任技術者」および「水道技術管理者」は、設備規模による免状種別はないため、ここでは、第1種ダム水路主任技術者免状と比較した。学歴・資格に応じた比較結果は次のとおりである。

① 「土木工学科」を卒業した者

- ・大学卒は「ダム水路主任技術者（以下「ダム水路」と略記する）」5年に対し「ダム管理主任技術者（以下「ダム管理」と略記する）」、「水道技術管理者（以下「水道」と略記する）」とも3年（「ダム水路」に対する比 0.6）であり、さらに「ダム管理」は試験または研修により2年（同 0.4）、同様に「水道」は衛生工学若しくは水道工学科目修了者は2年（同 0.4）となっている。
- ・短大若しくは高専卒は「ダム水路」6年に対し、「ダム管理」3年（同 0.5）、「水道」5年（同 0.8）であり、さらに「ダム管理」は試験または研修により2年（同 0.3）となっている。
- ・高卒は「ダム水路」10年に対し「ダム管理」5年（同 0.5）、「水道」7年（同 0.7）であり、さらに「ダム管理」は試験または研修により3年（同 0.3）となっている。

② 「土木工学科以外」を卒業した者

- 「ダム管理」は実務経験年数による規定はなく、すべて試験または研修修了者に限られている。
- ・大学卒は「ダム水路」9年に対し「水道」4年（同 0.4）、また「ダム管理」は試験または研修により3年（同 0.3）となっている。
 - ・短大若しくは高専卒は「ダム水路」10年に対し「水道」6年（同 0.6）、また「ダム管理」は試験または研修により3年（同 0.3）となっている。

- ・高卒は「ダム水路」14 年に対し「水道」8 年(同 0.6)、また「ダム管理」は試験または研修により 4 年(同 0.3)となっている。

③その他

- ・「ダム管理」は学歴・資格にかかわらず試験または研修により、8 年以上の実務経験で取得が可能である。また「水道」は 10 年以上の実務経験があれば取得可能となっている。
- ・「水道」は学科講習ならびに実務研修を 15 日間受講すれば取得可能としている。

表 6.6 類似の主任技術者資格取得に係る実務経験年数の比較

学 歴	第1種ダム水路 主任技術者	第2種ダム水路 主任技術者	ダム管理 主任技術者	水道技術 管理者	第1種電気 主任技術者	第2種電気 主任技術者	第3種電気 主任技術者	第1種ボイラー ・タービン 主任技術者	第2種ボイラー ・タービン 主任技術者
1. 大学(土木工学)	5年以上	3年以上	3年以上 (2年以上) ^{注1)}	2年以上 ^{注2)} 3年以上 ^{注3)}	大学若しくは同等以上の認定を受けた学校 等において電気工学関連学科卒			6年以上 ^{注6)}	3年以上 ^{注6)}
2. 同上(土木工学以外)	9年以上	5年以上	— (3年以上)	4年以上	5年以上 ^{注4)}	3年以上	1年以上	10年以上 ^{注7)}	5年以上 ^{注7)}
3. 短期大学若しくは高等専 門学校(土木工学)	6年以上	3年以上	3年以上 (2年以上)	5年以上	短期大学若しくは高等専門学校又は同等以 上の認定を受けた学校等において電気工学 関連学科卒			8年以上	4年以上
4. 同上 (土木工学以外)	10年以上	5年以上	— (3年以上)	6年以上	—	5年以上 ^{注5)}	2年以上	12年以上	6年以上
5. 高等学校(土木工学)	10年以上	5年以上	5年以上 (3年以上)	7年以上	高等学校又は同等以上の認定を受けた学校 等において電気工学関連学科卒			10年以上	5年以上
6. 同上 (土木工学以外)	14年以上	7年以上	— (4年以上)	8年以上	—	—	3年以上	14年以上	7年以上
7. 中学校	20年以上	12年以上	—	—	—	—	—	20年以上	12年以上
8. 高卒認定試験合格者	14年以上	7年以上	—	—	—	—	—	14年以上	7年以上
9. 実務経験	—	—	— (8年以上)	10年以上	—	—	—	—	—
10. 登録講習	—	—	—	学科講習15日間 実務研修15日間	—	—	—	—	—

注1) 「登録試験」合格者または「登録研修」修了者

注2) 衛生工学若しくは水道工学科目を修めて卒業した者

注3) 衛生工学及び水道工学科目以外の学科目を修めて卒業した者

注4) 掲げる者以外であって、第2種電気主任技術者免状の交付を受けている者：交付後5年以上

注5) 掲げる者以外であって、第3種電気主任技術者免状の交付を受けている者：交付後5年以上

注6) (機械工学卒)以下各学歴も同様

注7) (機械工学以外)以下各学歴も同様

6.3 交付要件の見直し

水力発電所の保安に関しては、近年の地球温暖化に伴う「線状降水帯」による異常な出水や、「南海トラフ地震」等に起因する「同時多発事象」も含めダム水路主任技術者を中心とした適切な「抑止」ないしは「影響緩和」等に対応する総合的な保安監督業務の遂行が、また、ダム水路主任技術者の免状交付制度に関しても実態や将来を展望した改善が求められている。

そこで本節では事業者自身による自主保安を前提に、6.1「交付要件に係る課題」および事業者からの要望、また6.2「類似した主任技術者制度に係る交付要件との比較」を踏まえ、ダム水路主任技術者免状の見直しについて、「講習制度」を導入することを所与のものとして検討を行った。

6.3.1 検討項目と結果

主な検討項目は、6.1に述べたとおり、免状の種類に応じた学歴又は資格と、それに応じた実務経験年数である。前述のアンケート調査、インタビュー調査の結果も踏まえ、一連の検討を行った。結果は以下のとおりである。

(1) 免状の種類

現行のダム水路主任技術者免状は、表6.7に示すように、監督範囲をもって第1種および第2種に区分されている。

表 6.7 ダム水路主任技術者の監督範囲

第1種ダム水路主任技術者	水力設備（小型のもの又は特定の施設内に設置されるものであって別に告示するものを除く。）の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）
第2種ダム水路主任技術者	水力設備（小型のもの又は特定の施設内に設置されるものであって別に告示するもの又はダム、導水路、サージタンク及び放水路を除く。）、高さ70m未満のダム並びに圧力588kPa未満の導水路、サージタンク及び放水路の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）

（電気事業法施行規則第56条）

インタビュー調査結果では、第1種と第2種ではダムの高さ、水路に作用する圧力の違いの問題もあるが、施設の保安監督では同等の対応が求められること等から、免状の種別区分を統一することは全回答者より賛成とされている。

一方で統一した場合、第2種相当の範囲しか監督しない取得者に対しては、申請時の審査レベルが現行2種レベルより高くないか懸念が示されている。

(2) 監督範囲

監督範囲は、「工事、維持及び運用」となっているが、交付申請者の個々において、実務経験が「工事」と「維持及び運用」とに分化されているのが殆どであることや、近年水力発電所の建設工事が減少してきており、設備の維持管理が中心となってきたと考えられることから、監督範囲を「工事」と「維持及び運用」にそれぞれ区分することにより、併せて経験年数の短縮を図ることの適否について検討を行った。

作業部会での検討では、次のような事由により区分する必要性はないとの結果を得ている。

- ①「維持及び運用」においても改造や修繕工事を実施し、ダム水路主任技術者が保安監督することから、区分けするメリットがない。
- ②区分けした場合、「工事」に特化したダム水路主任技術者を別に選任しなくてはいけなくなり、保安監督業務が煩雑となる。
- ③区分けすると2度取得手続きを要することとなる。

(3) 学歴又は資格、実務経験年数

- ①「学歴又は資格」に関して、特に変更する必要性はないとされている。(作業部会検討)
- ②「実務経験年数」の短縮に関して、大卒の土木専攻以外は年数が長いので、講習制度の導入によって短縮が図られることは望ましいとされている。(第1回インタビュー結果)
- ③「実務経験年数」については、インタビュー対象事業者により差異があるが、現行年数で一番短い大卒土木専攻を基準にすると、次の事由により概ね最低3年が必要とされている。
 - ・3年を「サイクル」と考えると導水路点検など一連の業務経験を積むことができる。
 - ・「ダム水路主任技術者」と「ダム管理技術者」を兼務させており、ダム管理技術者は最低3年となっていることから同等の経験年数とすることが望ましい。

(4) その他

次の項目について事業者から要望や検討の必要性が挙げられた。

- ①「ダム管理技術者」資格保有者への配慮
- ②「第2種ダム水路主任技術者免状取得者」による「第1種免状」取得時における経験年数短縮について
- ③実務経験年数の算定となる対象業務の拡大について
- ④実務経験年数に海外水力経験年数を含めることについて

(5) 検討結果

以上より検討結果は次のとおりである。

- ・「免状の種類」およびそれに係る「監督範囲」は現行どおりとする。
- ・「学歴又は資格」は現行どおりとする。
- ・「実務経験年数」は講習制度の導入を前提として年数を短縮する。
- ・「ダム管理技術者」資格保有者については研修で水力設備に係る研修を受講することで年数の短縮を図る。
- ・「第2種ダム水路主任技術者免状取得者」による「第1種免状」取得時における経験年数短縮について定める。
- ・実務経験年数の算定となる対象業務について、近年のスマート保安技術の導入等も考慮して拡大を図る。
- ・実務経験年数に海外水力経験年数を含めることで詳細を検討する。

6.3.2 交付要件に係る見直し案

前節の検討結果を受け、実務経験年数について見直し案の詳細について検討を行った。

なお、最小限必要な経験年数については、インタビュー調査の結果、概ね3年が妥当(一連の業務経験を積むことができる…「サイクル」)とする意見が多く、「ダム管理主任技術者」に係る要件等も考慮して「3年」とした。見直し案を判りやすく図示したものを第8章の図8.1および図8.2に示す。

(1) 第1種ダム水路主任技術者

①土木工学関連学科の卒業者

- ・前述の最小限必要な年数を考慮し、大卒3年を基準として学歴に応じ設定した。
- ・高専・短大卒も土木工学に関する履修内容は大学とほぼ同等であることから実務経験年数は大学と同等の3年に設定した。(ダム管理主任技術者と同じ扱いである)
- ・高校卒は高専・短大卒との履修期間の差を考慮して5年と設定した。
- ・「高さ15m以上の発電用ダム」の実務経験年数は、新設する講習で「第1種ダム水路主任技術者用科目」を受講することを前提とし、大卒2年を基準として各学歴に応じて設定した。

②土木工学関連学科以外の卒業者

- ・講習で「土木工学基礎」科目の受講を前提として設定した。
- ・大卒、高専・短大卒は同じ年数とすることとし、土木工学関連学科の卒業者の短縮比を参考として5年と設定した。
- ・高卒・高卒認定試験に係る者は、先に述べた「最小限必要な経験年数」を2「サイクル」、中卒は4「サイクル」を標準として、それぞれ6年、12年とした。

(2) 第2種ダム水路主任技術者

①土木工学関連学科卒

- ・大卒、高専・短大卒は、実務経験が最小限で3年必要であることから、現行通りの3年と設定した。
- ・高校卒は講習を受講することにより、「水力設備に係る実務経験」3年のみとした。

②土木工学関連学科以外の卒業者

- ・第1種と同様に、講習で「土木基礎」科目の受講を前提として設定した。
- ・大卒、高専・短大卒は、土木工学関連学科卒と同様に「水力設備に係る実務経験」3年のみと設定した。
- ・高卒、高卒認定試験に係る者は「水力設備又は水力設備に相当する発電用以外の実務経験」を4年とし、そのうち「水力設備に係る実務経験」は現行の3年と設定した。
- ・中卒は「水力設備又は水力設備に相当する発電用以外の実務経験」を3「サイクル」必要として9年、そのうち「水力設備に係る実務経験」を2「サイクル」として6年と設定した。

(3) ダム管理主任技術者枠の新設

河川法第 50 条により選任されたダム管理技術者は、ダムの維持、操作その他の管理をダム水路主任技術者と同等に行っていることから、「水力設備」に係る講習の受講を前提とし、第 1 種および第 2 種ダム水路主任技術者免状交付の要件として実務経験年数をダム管理主任技術者と同じ 3 年と設定した。

(4) 第 2 種ダム水路主任技術者免状取得者の第 1 種取得枠の新設

第 2 種ダム水路主任技術者免状取得者は、第 2 種取得時に学歴に応じた実務経験を有していることから、第 1 種免状を取得するための実務経験年数については学歴等によらず一律とし、高さ 15m 以上の発電用ダムに係る実務経験年数を、「第 1 種ダム水路主任技術者用の選任が必要となる設備に関する事項…(表 8.1 参照)」を受講した場合は 2 年、実務経験のみの場合は 3 年と設定した。

(5) 実務経験年数に算入できる業務

【本支店等の統括業務】

- ・設備保全に係る計画・方針の立案・策定業務
- ・設備の改良・修繕工事の計画策定
- ・水力設備の保守に係る技術課題の検討・研究・調査業務(出水予測、構造(耐震)解析、材料(摩耗)試験、水理模型実験)
- ・特定水利に関する業務(河川法第 23 条、24 条、26 条の更新、変更申請手続きに関連するもの)
- ・ダム操作規程、ダム管理規程の制定、改正関連業務
- ・設備の保安に関する社内規定類の制定、改正関連業務
- ・修繕工事、設備工事の長期保守計画の立案
- ・降雨流入量予測システムの開発に関する業務

(6) 海外経験の取り扱い

- ・海外における水力発電設備の開発工事について、建設業法における規制見直しの事例(監理技術者や主任技術者等について外国での実務経験を加味)を参考に、実務経験年数の算定となる対象業務に追加する。具体的な審査方法については、詳細を検討する必要がある。

6.3.4 講習制度の検討

これまで、「講習」の受講を実務経験年数を短縮するための条件として位置づけ、交付要件に係る検討結果について述べてきたが、ここでは「講習」に係る制度設計に関する検討結果について述べる。

(1) 講習の全体枠組み

インタビュー調査結果および作業部会での検討結果等を踏まえ、以下のとおり設定することとする。

【基本的な考え方】

免状の種類には第1種および第2種があり、両者の違いとして監督範囲に関して、第2種がダム高70m未満、水路系の圧力が588kPa未満のものに限定されていることがあるが、それ以外の業務の内容については共通であることから、本講習レベルに関しては第2種相当を標準としたものとし、受講者の状況に応じて以下の扱いとする。

【第1種免状申請者】

ダム高70m以上、水路系圧力588kPa以上の設備を対象とした研修科目を設定し、受講を必須とする。

【土木工学関連学科卒業者以外の者】

土木工学に関する基礎科目を設定し、受講を必須とする。

【ダム管理技術者として選任された者】

ダム管理技術者に選任された者は、すでにダム設備の維持管理に係る能力は有しているものと考えられることから、水力設備に係る科目の受講を必須とする。

(2) 講習科目および内容

講習科目の範囲としては、「水力設備の工事、維持及び運用」に係るものとする。具体的なカリキュラム設定上の配慮事項等は、次のとおりである。

- ①ダム水路主任技術者選任許可要件（「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」2.（2）ハ）で規定されている「ダム水路主任技術者講習」を参考とする。
- ②前述したような申請者の状況を勘案して科目を設定する。
- ③内容は、ダム水路主任技術者として求められる能力が確保され得るものとする。
- ④近年多発する自然災害はもとより、デジタル技術等の発達によるスマート保安技術等、最近の水力発電所を取り巻く環境を考慮する。
- ⑤土木工学関連学科卒業者以外の者については、学歴に応じて土木工学の基礎知識および水力発電に係る土木工学の知識を習得することとし、必要な時間を設定する。
- ⑥現地実習については、具体的な巡視・点検及び検査の方法を、実際の機器等に触れながら知識を習得する必要があることから必須とする。

講習カリキュラム案については、第8章の表8.1に示す。

7. 「主任技術者制度に係る解釈及び運用（内規）」の見直し

7.1 調査・検討の方法

「主任技術者制度に係る解釈及び運用（内規）」（以下、「内規」という。）における「統括」および「兼任」の規定に関して見直しが必要と考えられる事項について調査・検討を行った。具体的には、「内規」の変遷やダム水路主任技術者の選任実態を踏まえつつ、近時の地球環境が変化するなか、あるべきダム水路主任技術者の業務について展望するとともに、進境著しい維持管理に係る技術や装置等についての調査を行い、「統括」及び「兼任」に係る見直し事項を抽出した。さらに抽出した見直し事項について事業者の意見等をアンケート調査およびインタビューにより聴取することにより、「統括」及び「兼任」に係る見直し事項の調査・検討を行った。調査・検討フローを図 7.1 に示す。

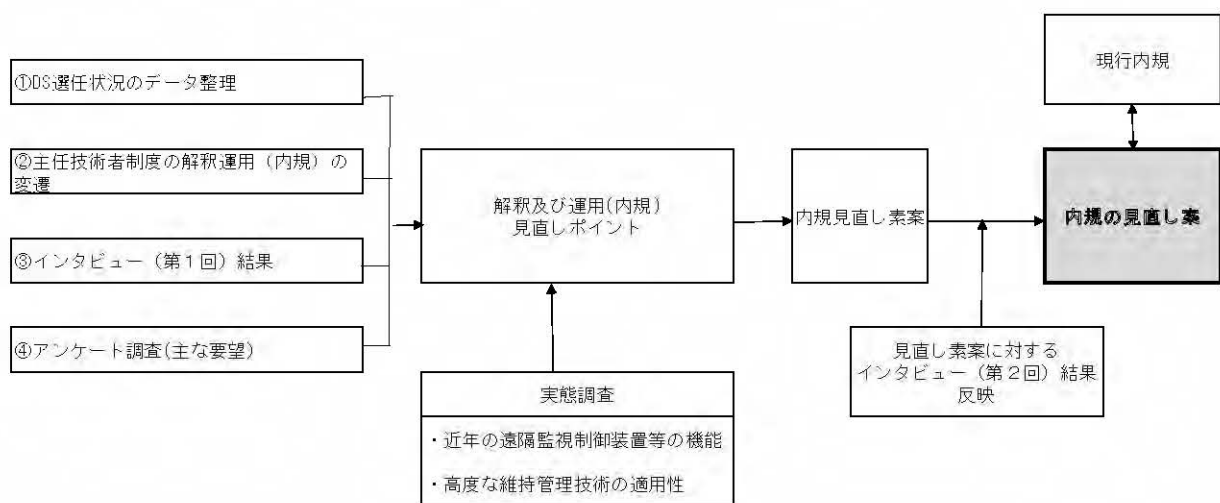


図 7.1 調査・検討フロー

7.2 ダム水路主任技術者の業務の展望

切迫した大地震や地球環境の著しい変化に伴う線状降水帯等により広域に亘る災害が発生し、複数の水力発電所が同時に被災する事態が発生するおそれが高まっている。これに対応して、適切にダム水路主任技術者の業務を遂行していくためには、要員や資機材の調達・準備はもとより外部との連絡・協力体制を含め「保安規程」に立ち返っての体制整備が必要と考えられる。

「ダム水路主任技術者の選任」に係る事項は、法第 50 条（保安規程）第 2 項十三号に規定されている「災害その他非常の場合に採るべき措置に関すること」を重点とすべきものと考えられるが、基本的には同四号から十五号に至る全ての事項（保安のための技術、教育から巡視、点検の実施に関すること等）が、直接・間接に関係しているものと考えられる。

即ち、「非常時の対応」に関しては、図 7.2 に示すようにこの中心的役割を担うものがダム水路主任技術者であり、「適切な判断を中心とした指揮」が最重要である。

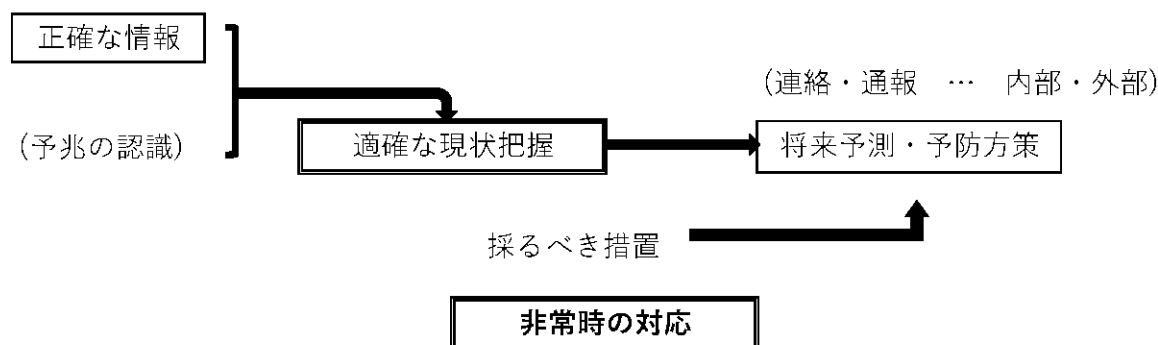


図 7.2 ダム水路主任技術者の非常時の対応

更に、係る事象の発生を未然に防ぐ(Prevention)に関しては、巡視・点検・補修データの適切な管理が、また、影響緩和(Mitigation)については、当該事象の拡大防止、機能の復旧等が重要であり、状況によっては関係部署への連絡・通報、住民避難も必要となる場合もある。なお、これらのActionを迅速・的確に実行するには、平時においてトレーニング・演習を実施することが有効であるが、シナリオ作成を含め、担当職員の理解増進も念頭に置くべきである。

他方で、維持管理に係る技術・装置等のレベルアップと社会実装は顕著で、例えば「制水門の遠隔操作(閉止)」や衛星電話も導入し易くなった現在において、従前の「発電所数」、「発電所の所在水系」、「到達時間」等での制約を定めることは如何なる有効性を有するのか、ダムに関する規定にあっては、ゲート操作に責任を有するか否か、また、当該発電所に関して、本来的に第三者に多大な影響を与える事象が、不可抗力によるものを除いて発生しやすいか等、また、実際にダム水路主任技術者(代務者を含む)が現地に赴いたとして、成し得ることの差は具体的に何か、あるいは、出水・地震等の共通要因事象であった場合に、特定の現地に赴くことの是非を含め広汎に検討する必要がある。

7.3 維持管理に係る装置等の実態

ダム水路主任技術者の監督業務に有効なものとして評価すべき維持管理装置等の実態について調査を行った。

調査結果を表 7.1 および表 7.2 に示すが、遠隔監視制御装置、ITV・WEB カメラ、衛星電話等の通信手段、制水門を自動的に閉止する装置は、従前の「発電所数」、「発電所の所在水系」、「到達時間」等の制約を緩和できる条件として十分に効果を発揮するものと考えられる。代表的な装置である遠隔監視制御装置について、その効果をまとめたものを表 7.3 に示す。

表 7.1 評価すべき維持管理に係る装置等

名称	機能
遠隔監視制御装置	・ 水位，流入量，放流量他ダムの管理に係る諸量を遠隔で監視できる。 ・ 遠隔指令により洪水吐きゲートの開閉や警報サイレンの吹鳴，発電所の運転・停止ができる。 ・ 遠隔指令により制水門を閉止し，取水停止できる。
ITV カメラ，WEB カメラ	・ 設備の監視(異常を含む)の有無，被害状況の継続監視
通信回線	・ リアルタイムでの情報発信
衛星電話，専用通信回線，無線等	・ 災害時においても通信可能
制水門の自動閉止機能	・ 自律的なセンサー等の動作で制水門を閉止し，取水を停止できる。

表 7.2 遠隔監視制御装置の機能の例

監視対象設備	常時監視項目	警報機能	制御機能	主任技術者への連絡手段
ダム	・ ダムの状態 ・ 洪水吐きゲートの状態 ・ ダム水位 ・ 流入量 ・ 放流量	・ 異常警報 ・ 放流警報	・ 洪水吐きゲートの開閉	・ 衛星電話 ・ 専用電話 ・ 固定電話 ・ 携帯電話
取水設備	・ 取水設備の状態 ・ 取水口ゲートの状態 ・ 取水口水位 ・ 取水量	・ 異常警報	・ 取水口ゲートの開閉	
沈砂池	・ 沈砂池の状態	・ 異常警報	—	
導水路（開水路）	・ 導水路の状態	・ 異常警報	—	
ヘッドタンク	・ ヘッドタンクの状態 ・ 水位	・ 異常警報	—	
サージタンク	・ 水位	・ 異常警報	—	
水圧管路（露出部）	・ 水圧管路の状態	・ 異常警報	—	
放水路（開水路）	・ 放水路の状態 ・ 水位	・ 異常警報	—	

水車および揚水用ポンプ	・ 出力 ・ 使用水量（揚水量） ・ 補機類の状態	・ 異常警報	・ 起動，停止，出力調整	
発電所	・ 発電所内の状態	・ 異常警報（侵入者，火災） ・ 換気異常警報（地下発電所）	—	
貯水池および調整池	・ 貯水池等の状態	・ 異常警報	—	

表 7.3 遠隔監視制御装置の効果

メリット	デメリット
○非常時には，遠隔監視制御装置により，取水停止することが可能である。 ○災害時等において，ダム水路主任技術者が，災害発生流域の全体にわたる河川や発電所の状況を集中的に把握し，流域全体にわたる必要かつ的確な判断と対応を迅速にとることができる。 ○多数の発電所に係る管理が可能となる。 ○現地に保安担当者を派遣することなく，設備をリアルタイムに監視することにより，維持管理が効率的に実施できる。 ○設備の異常を即座に把握でき，迅速な対応が可能となる。	○遠隔監視制御装置の導入には多くの費用が必要となる。通信手段の多重化が必要。 ○遠隔監視制御装置の操作に関する習熟期間やマニュアルの整備が必要となる。 ○保安担当者の訓練のために，各種シナリオの準備が必要となる。 ○保安担当者が設備を直接観察する機会が減少する。

7.4 見直し事項の抽出

ダム水路主任技術者の業務についての展望及び維持管理に係る技術・装置等についての調査の結果から，「統括」及び「兼任」に係る見直し事項を抽出した。

抽出した結果を表 7.4 に示す。

表 7.4 「統括」及び「兼任」に係る見直し事項

区分	見直し対象	見直し事項
「統括」	電気事業法 施行規則	① 統括事業場に選任されたダム水路主任技術者が監督できる発電所は、高さ 15m未満のダムを有するものと規定されているが、15m以上のダムであっても洪水吐きゲートがないもの、又は洪水吐きゲートの操作責任がないものについては保安上の問題が少ないため当該規定の対象から除外
		② 統括事業場に選任されたダム水路主任技術者が監督する発電所は、圧力 392kPa 未満の導水路、サージタンク若しくは放水路を有するものと規定されているが、圧力 392kPa 以上であったとしても維持管理上の差はなく、水路に作用する圧力が高いことに起因する事故事例もないことから、当該規定の対象から除外
	内規	③ 「発電所数が 7 以上となる場合は保安業務の遂行上問題となる場合が考えられるため特に注意を要する」と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の条件付き緩和。また、設備に不具合や損壊が起こったとしても第三者の生命及び財産に与える影響が小さい発電所等の除外
		④ 発電所の所在地を、同一水系又は近傍水系と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の条件付き緩和
		⑤ 「統括事業場から発電所までの到達時間を 2 時間以内」と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の条件付き緩和
「兼任」	内規	⑥ 「高さ 15m 以上のダムを兼任する場合は保安業務の遂行上問題となる場合が考えられるため特に注意を要する」と規定されているが、15m 以上のダムであっても洪水吐きゲートがないもの又は洪水吐きゲートの操作責任がないものについての当該規定の除外
		⑦ 「発電所数について 6 以上となる場合は保安業務の遂行上問題となる場合が考えられるため特に注意を要する」と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の条件付き緩和。また、設備に不具合や損壊が起こったとしても第三者の生命及び財産に与える影響が小さい発電所等の除外
		⑧ 発電所の所在地を、同一水系又は近傍水系と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の条件付き緩和
		⑨ 「発電所までの到達時間を 2 時間以内」と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該既定の条件付き緩和

7.5 アンケート調査及びインタビューにおける事業者の意見

「統括」及び「兼任」に係る見直し事項について、アンケートおよびインタビューにより調査した。

① アンケート調査

アンケートに関する意見および要望の調査結果を要約して表 7.5 に示す。

見直しが必要と回答した事業者は、その理由として、遠隔監視制御装置による管理を挙げている。なお、無回答の事業者は、管理する発電所の実情に応じ、見直す必要性が特になかったことによるものと思われる。

表 7.5 見直し事項に対する意見や要望

※ 課題	見直し事項	見直し要望 の回答者数	見直し不要 の回答者数	無回答 の回答者数	合計	備考
①⑥	高さ 15m 以上の洪水吐きゲートがないダム及び洪水吐きゲートの操作責任がないダムの取扱い	12	1	0	13	—
②	圧力 392kPa 以上の水路の取扱い	10	2	1	13	—
③⑦	発電所数	3	0	10	13	見直し要望理由として遠隔監視制御装置の導入
④⑧	同一水系及び近傍水系	4	0	9	13	見直し要望理由として遠隔監視制御装置の導入
⑤⑨	到達時間（2 時間以内）	8	0	5	13	見直し要望理由として遠隔監視制御装置の導入
	維持流量発電所の工事に係るダム水路主任技術者を当該ダムのダム主任技術者でなく新たに選任することについての見直し	2	0	11	13	

※ 表 7.4 の見直し事項に係る番号

また、「統括」及び「兼任」に係る事業者からの見直し要望を表 7.6 に示す。

このうち、ダムに付属する維持流量発電所の工事に係るダム水路主任技術者を、当該ダムのダム水路主任技術者とは別に新たに選任することに対する見直し要望については表 7.6 に示すと

おりであるが、その背景について、インタビューによりその詳細を聴取した結果、一部地域における保安監督部の指導によるものであることが伺われた。

表 7.6 「統括」及び「兼任」に係る事業者からの見直し要望

NO	内容
①	遠隔監視制御装置による常時監視と制御、連絡通信手段の多重化、代行者の設置（兼任事業場の場合）により、保安を確保できる発電所については、発電所数、所在水系、発電所までの所要時間に係る内規要件の緩和。
②	高さ 15m 以上のダムのうち、洪水吐ゲートを自ら操作する必要のないダム（補助ダム等）については、維持、運用に限って内規における高さ 15m 未満のダムと同様に扱う。
③	内規に係る導水路等の圧力 392kPa 未満の要件については、維持、管理に限って適用しない。
④	維持流量発電所の工事に係るダム水路主任技術者については、当該ダムに係るダム水路主任技術者の兼任を可能とする。

② インタビュー調査

インタビュー調査により、ダム水路主任技術者等に「内規」の緩和に当たって考慮すべき事項について意見や要望を聴取した。その結果を要約して表 7.7 に示す。

このうち、「③行政手続き等に関すること」の欄にある「選任届出と兼任承認のタイムラグによる弊害の解消」としたものは、電気事業法施行規則第 52 条第 4 項の主任技術者の兼任に係る手続きに関することである。現行規定では、既に兼任承認を受けている事業場であって、その事業場の兼任形態に変更がなく、ダム水路委主任技術者のみを選任（解任）する場合においても、再度兼任承認を受ける手続きが必要であることから、選任（解任）に係る手続きの効率化を図ることを要望するものである。

表 7.7 「内規」の緩和に当たって考慮すべき事項に係る意見や要望

「内規」の緩和に当たっての考慮事項	聴取結果
① 技術・装置に関するもの ○ 施設、システム、装置、ツール、情報・通信機器等（例えば、遠隔監視制御装置、衛星電話等） ○ 緩和の条件を充足するものとして、これらが具備すべき機能、補完すべき措置	○集中監視制御システム ○リアルタイム監視機能（遠隔監視装置） ○通信手段の多重化・無線化 ○緊急時制御（取水口ゲート閉止） ○自動下流警報 ○ITV、WEB カメラ、ウェアラブルカメラ ○取水口自動制御センサー ○発電所火災、地すべり等検知システム ○サテライト事務所 ○非常時の要員確保、指揮命令手段、監視手段等総合的体制の構築 ○代行者、補佐要員の確保

②保安上問題ないもの (15m 以上のダムのうち) 洪水吐きゲートの操作責任がないものの取扱い (ダム高 15m 以上に係る規定)	○規制の対象外に緩和 ○統括又は兼任により管理可能 ○洪水吐ゲートを有しないダムも対象外
③行政手続き等に関すること ○ 維持流量発電所の工事と当該ダムの主任技術者が兼任することの取扱い ○人事異動に伴う主任技術者の兼任承認 (兼任する発電所に変更がなければ届出に変更)	○維持流量発電所工事の DS を当該ダムの DS が兼任可能 ○兼任承認は組織と対象とすること ○選任届出と兼任承認のタイムラグによる弊害の解消
④ その他	○内規の運用に係る統一見解が必要

7.6 ダム水路主任技術者制度の見直し案と課題

「統括」および「兼任」に係る見直し事項についての見直し案、および関連する課題について検討を行った。

その結果、最終的には、現行の「内規」に係る 3. (2). ③, ハの「被統括事業場は、同一水系又は近傍水系にあって、かつ、統括事業場から 2 時間以内に到達できるところにあること。」を「被統括事業場は、同一水系又は近傍水系にあって、かつ、統括ダム水路主任技術者若しくは担当技術者が 2 時間以内に到達できるところにあること。」（電気事業法施行規則第五十二条の事業場又は設備ごとの要件は現行のまま）に見直すこととした。

その他の「統括」および「兼任」に係る見直し事項については、今後の課題として、電気主任技術者等との整合、見直すための根拠データの拡充等、引き続き調査・検討が必要である。検討結果を表 7.8、表 7.9 および表 7.10 に示す。

表 7.8 被統括事業場の所在地に関する規定の見直し案

見直すべき規定	見直し案
(3. (2). ③, ハ (「統括」)) 被統括事業場は、同一水系又は近傍水系にあって、かつ、統括事業場から 2 時間以内に到達できるところにあること。	被統括事業場は、同一水系又は近傍水系にあって、かつ、統括ダム水路主任技術者若しくは担当技術者が 2 時間以内に到達できるところにあること。

表 7.9 「統括」に係る見直し案と課題

見直し事項	見直し案	今後の課題
(施行規則) 統括事業場に選任されたダム水路主任技術者が監督できる発電所は、高さ 15m 未満のダムを有するものと規定されているが、15m 以上のダムであっても洪水吐きゲートがないもの又は洪水吐きゲートの操作責任がないものについては保安上の問題が少ないため当該規定の取り扱い。	施行規則第 52 条第 1 項の主任技術者に係る表のうち、六の統括事業場のダム水路主任技術者に係る「四の水力発電所以外の水力発電所」を「高さ 15m 以上のダムであって洪水吐きゲートの操作責任を有するものを除く水力発電所」に変更する。	電気主任技術者等の手続きとの整合性について引き続き検討が必要。

(施行規則) 統括事業場に選任されたダム水路主任技術者が監督する発電所は、圧力 392kPa 未満の導水路、サージタンク若しくは放水路を有するものと規定されているが、圧力 392kPa 以上であったとしても維持管理上の差はなく、圧力による事故事例もないことから、当該規定についての取り扱い。	同上	同上
(内規) ○ 発電所数が 7 以上となる場合は保安業務の遂行上問題となる場合が考えられるため特に注意を要すると規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の取り扱い。 ○ 設備に不具合や損壊が起こったとしても第三者の生命及び財産に与える影響が小さい発電所等の取り扱い。	○ 遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合は、発電所数が 7 以上とする規定を適用しない。 ○ 被統括事業場のうち、「遠隔監視制御装置」によって管理されている場合、発電所数が 7 以上となる場合であっても、設備に不具合や損壊が起こったとしても第三者の生命及び財産に与える影響が小さい発電所については、本制限に含めないものとする。また、流入水を遮断すべき制水門を統括事業場から閉止できる機能（動作の信頼性が高く、リアルタイム画像によってその確認が可能なものに限る。）を有するものは第三者の生命及び財産に与える影響が小さいものとみなすことを加える。	○ 遠隔監視制御装置により管理している発電所について、同装置に起因するトラブル、不具合の有無に関して引き続き調査・検討することが必要。 ○ 設備に不具合や損壊が起こったとしても第三者の生命及び財産に与える影響が小さい発電所又は流入水を遮断すべき制水門を統括事業場から閉止できる機能を有するものについて、事故、トラブル、不具合の有無に関して引き続き調査・検討することが必要。

(内規) 発電所の所在水系を、同一水系又は近傍水系と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の取り扱い。	被統括事業場が「遠隔監視制御装置」によって管理されている場合は、本規定を適用しないこととする。	統括事業場において、同一水系又は近傍水系と気象が異なる他の水系に発電所がある場合、これを含めて統括管理することに保安業務の遂行上問題がないか引き続き検討が必要。
(内規) 統括事業場から発電所までの到達時間を2時間以内と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該既定の取り扱い。 ○被統括発電所は、統括事業場から（ダム水路主任技術者が）2時間以内に到達できるところにあることの取扱い。	○被統括事業場が「遠隔監視制御装置」によって管理されている場合は、本規定を適用しないこととする。 ○「遠隔監視制御装置」によって管理されている被統括事業場が遠隔地にあり保安従事者を現地に常駐又は臨時に派遣させるなどの対応が保安業務の遂行上望ましい場合は、適切な措置がとられていることを加える。 ○被統括発電所は、統括事業場からその保安従事者が2時間以内に到達できるところにあることとする。	○遠隔監視制御装置により管理されている被統括発電所のうち、到達時間が2時間を超える発電所があった場合の保安業務遂行上の問題の有無を引き続き検討することが必要。 ○特段の課題は認められない。

表 7.10 兼任に係る内規等の見直し案と課題

見直し事項	見直し案	今後の課題
(施行規則) 既に兼任承認を受けている事業場であって、その事業場の兼任形態に変更がなく、ダム水路委主任技術者のみの選任（解任）の場合においては、再度兼任承認を受ける手続きに代えて、選任（解任）の届出により手続きの効率化を図ること	様式 44（第 52 条関係）の主任技術者兼任承認申請書を「選任事業場及び兼任事業場」名により行うよう様式を変更する。	電気主任技術者等との整合性を引き続き検討する必要がある。

(内規) 高さ 15m 以上のダムを兼任する場合は保安業務の遂行上問題となる場合が考えられるため特に注意を要すると規定されているが、15m以上のダムであっても洪水吐きゲートがないもの又は洪水吐きゲートの操作責任がないものについての当該規定の取り扱い	15m以上のダムであっても洪水吐きゲートがないもの又は洪水吐きゲートの操作責任がないものについての当該規定を適用しない。	15m以上のダムであっても洪水吐きゲートがないもの又は洪水吐きゲートの操作責任がないものについて、保安業務の遂行上問題やトラブルの有無について、引き続き調査・検討する必要がある。
(内規) ○ 発電所数について 6 以上となる場合は保安業務の遂行上問題となる場合が考えられるため特に注意を要すると規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の取り扱い ○ 設備に不具合や損壊が起こったとしても第三者の生命及び財産に与える影響が小さい発電所等の取り扱い	○ 遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合は、当該規定を適用しない。 ○ 「遠隔監視制御装置」によって管理されている場合を除き、兼任発電所の数が 6 以上となる場合であっても、設備に不具合や損壊が起こったとしても第三者の生命及び財産に与える影響が小さい発電所については、本制限に含めないものとする。また、流入水を遮断すべき制水門を統括事業場から閉止できる機能（動作の信頼性が高く、リアルタイム画像によってその確認が可能なものに限る。）を有するものは第三者の生命及び財産に与える影響が小さいものとみなすことを加える。	○ 遠隔監視制御装置により管理している発電所が 6 以上ある場合について、同装置に起因するトラブル、不具合の有無を引き続き調査・検討することが必要。 ○ 設備に不具合や損壊が起こったとしても第三者の生命及び財産に与える影響が小さい発電所又は流入水を遮断すべき制水門を統括事業場から閉止できる機能を有するものについて、事故、トラブル、不具合の有無を引き続き調査・検討することが必要。

(内規) 発電所の所在水系を、同一水系又は近傍水系と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該規定の取り扱い。	「遠隔監視制御装置」によって管理されている場合は、本規定を適用しないこととする。	同一水系又は近傍水系と気象が異なる他の水系に兼任発電所がある場合、これを含めて管理することに保安業務の遂行上問題がないか引き続き検討が必要。
(内規) 発電所までの到達時間を2時間以内と規定されているが、遠隔監視制御装置により発電所を管理している場合における当該既定の取り扱い。	○「遠隔監視制御装置」によって管理されている場合は、本規定を適用しないこととする。 ○「遠隔監視制御装置」によって管理されている被統括事業場が遠隔地にあり保安従事者を現地に常駐又は臨時に派遣させるなどの対応が保安業務の遂行上望ましい場合は、適切な措置がとられていることを加える。	○遠隔監視制御装置により管理されている兼任発電所のうち、到達時間が2時間を超える発電所があった場合の保安業務遂行上の問題の有無を引き続き検討することが必要。
(手続き) 維持流量発電所の工事に係る主任技術者が当該ダムの主任技術者が兼任することの取扱い	ダム水路主任技術者の選任届に関する運用において、維持流量発電所の工事に係る主任技術者を当該ダムの主任技術者が兼任できることを周知する。	○特段の課題は認められない。

なお、主任技術者の兼任に係る手続きの効率化については、様式 44（第 52 条関係）の主任技術者兼任承認申請書を、ダム水路主任技術者名ではなく、選任事業場名及び兼任事業場名をもって行うことができれば効率的であるため、その様式変更案を作成し、参考までに図 7.3 に示す。

様式第44（第52条関係）

主任技術者兼任承認申請書

年 月 日

殿

住所

氏名（名所及び代表者の氏名）

電気事業法施行規則第52条第3項ただし書きの規定により次のとおり主任技術者の兼任の承認を受けたいので申請します。

主任技術者を選任している事業場の名称及び所在地	
主任技術者を兼任させようとする事業場の名称及び所在地	

- 備考
- 1 用紙の大きさは、日本産業規格A4とすること。
 - 2 氏名を記載し、押印することに代えて、署名することができる。この場合において、署名は必ず本人が自署するものとする。

添付書類

- （1） 兼任を必要とする理由を記載した書類
- （2） 主任技術者の執務に関する説明書

（参考：発電用水力設備の技術基準と官庁手続き）

既に兼任承認を受けている事業所であって、その事業場の兼任形態に変更がなく、ダム水路主任技術者のみの選任（解任）の場合においても、再度兼任承認を受ける必要がある。

図 7.3 主任技術者兼任承認申請書の変更案

8. ダム水路主任技術者制度の見直しに係る改定案

8.1 免状交付要件に係る改定案および講習カリキュラム案

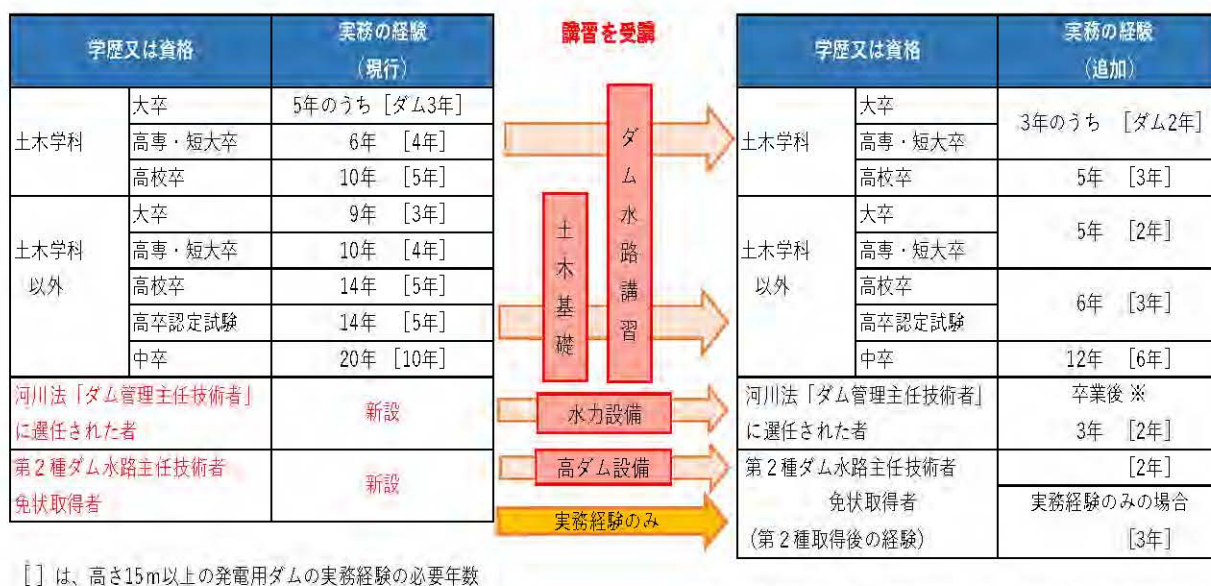


図 8.1 実務経験年数見直し案【第1種ダム水路主任技術者】

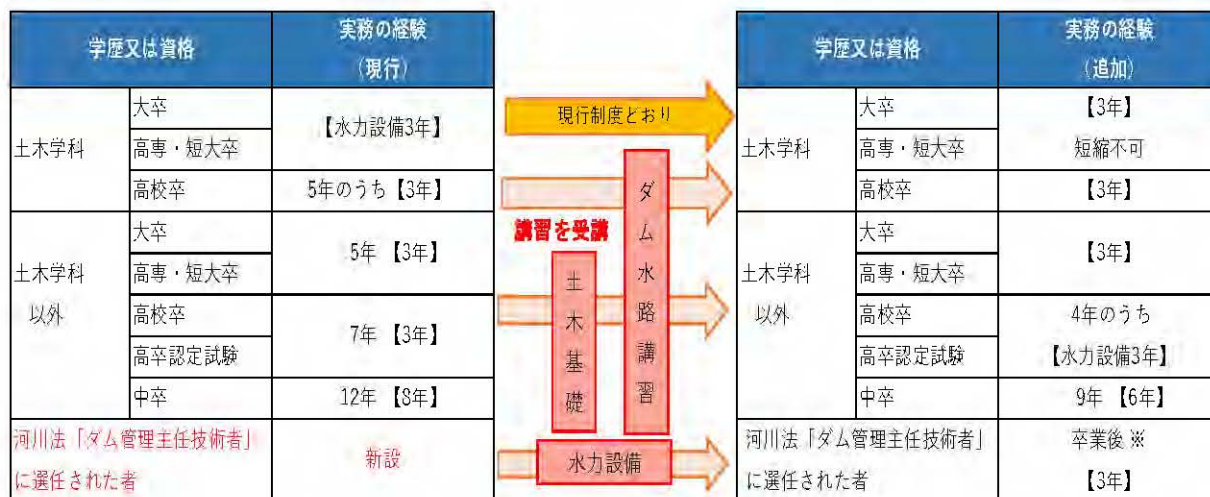


図 8.2 実務経験年数見直し案【第2種ダム水路主任技術者】

表 8.1 「ダム水路講習(仮称)カリキュラム(案)」

科 目 区 分	科 目	土木工 学科卒	土木工学科卒以外		ダム管理 主任技術者	講習時間
			大・短大等	高・中卒等		
1. 土木工学の基礎知識に関する事項	構造力学、コンクリート工学、水理学等の基礎知識	—	—	○	—	2時間
2. 土木工学に関する事項	構造力学、コンクリート工学、水理学等	—	○	○	—	3.5時間
3. 設備の構成及び仕組みに関する事項(ダム)	ダムに関する設備の構成、仕組み	—	○	○	—	1時間
4. 設備の構成及び仕組みに関する事項(水力設備)	水力設備に関する設備の構成、仕組み	—	○	○	○	1時間
5. 関係法令に関する事項	電気事業法及び関連する法令	○	○	○	○	1時間
6. 技術基準に関する事項	発電用水力設備に関する技術基準を定める省令他	○	○	○	○	1時間
7. 水文及び気象に関する事項	流出解析、気象情報の活用	○	○	○	—	2時間
8. 施工監理に関する事項	品質管理、工程管理、安全管理	○	○	○	○	1時間
9. 構造物の設計に関する事項	水力設備に関する構造物の設計	○	○	○	○	4時間
10. 維持管理に関する事項(ダム)	ダムに関する設備の維持管理	○	○	○	—	1時間
11. 維持管理に関する事項(水力設備)	水力設備に関する設備の維持管理	○	○	○	○	2.5時間
12. ダム操作に関する事項	操作規程及び操作規則、洪水予測計算、放流量計算	○	○	○	—	2.5時間
13. 貯水池管理に関する事項	貯水池の維持管理	○	○	○	—	1時間
14. 防災及び危機管理に関する事項	地震、洪水、土砂崩壊等の防災及び危機管理対応	○	○	○	○	1時間
15. 現地実習	巡視・点検及び検査の方法	○	○	○	○	3時間
16. 第1種ダム水路主任技術者の選任が必要となる設備に関する事項	高さ70m以上のダム及び圧力588kpa以上の導水路・放水路・サージタンクに係るに係る設計、維持管理、揚水発電に関する事項	(第1種ダム水路主任技術者免状申請者のみ受講)				3時間

8.2 「主任技術者制度の解釈及び運用(内規)」の改定案

(統括事業場)

3. 規則第52条第1項の表第6号に掲げる事業場等について行う主任技術者の選任は、次のとおり解釈する。

(2) 自家用電気工作物である水力発電所の統括事業場へのダム水路主任技術者の選任は、次に掲げる要件の全てに適合する場合に行うものとする。

なお、被統括事業場のうち、発電所の数が7以上となる場合は、保安管理業務の遂行上支障となる場合が多いと考えられるので、特に慎重を期することとする。

① 統括事業場において、保安組織が次に掲げる要件の全てに適合すること。

イ 設置者等の中から、被統括事業場の規模に応じた知識及び保安経験を有する者を統括事業場に確保していること。

ロ 被統括事業場の保安管理業務の実施計画に基づいた人員数を、統括事業場に確保していること。ただし、設置者等以外の者から確保するときは、保安管理業務の遂行上支障が生じないようにその業務内容を契約において明確にしなければならない。

ハ 統括事業場は、被統括事業場を遠隔監視等により監視を行い、異常が生じた場合に保安組織に通報する体制を確保していること。

ニ 保安組織が通報を受けた場合において、事態の緊急性により必要と認めるときは、速やかに統括事業場において保安管理業務を指揮するダム水路主任技術者（以下3.において「統括ダム水路主任技術者」という。）に通報できる体制を確保していること。

ホ 異常が生じた場合において、緊急の対応が必要なときは、夜間、休日等であっても常に、統括ダム水路主任技術者の指示の下に適切な措置を行う体制を確保していること。

ヘ 設置者は、保安管理業務の遂行体制を構築し、また、統括ダム水路主任技術者による保安管理業務の内容の適切性及び実効性を確認するために、あらかじめ定められた間隔で、保安管理業務のレビューを行い、必要な場合には適切な改善を図ること。

② 統括ダム水路主任技術者として選任しようとする者が次に掲げる要件の全てに該当すること。

イ 第1種ダム水路主任技術者免状又は第2種ダム水路主任技術者免状の交付を受けていること。

ロ 保安組織において実効性のある監督及び管理ができること。

ハ 異常が生じた場合において通報を受けた場合には、現場の状況に応じた確認や保安組織へ指示を行うなど適切な措置をとることができること。

③ 統括ダム水路主任技術者の執務の状況が次に掲げる要件の全てに適合すること。

イ 原則として、統括事業場に常駐すること。

ロ 被統括事業場は、同一水系又は近傍水系であって、かつ、**統括ダム水路主任技術者若しくは担当技術者が2時間以内に到達できるところにあること。**

ハ 統括ダム水路主任技術者がやむを得ず勤務できない場合に備え、あらかじめ統括ダム水路主任技術者と同等の必要な知識及び経験を有する代務者を指名しておくこと。

④ ①から③までに係る事項が保安規程に適切に反映されていること。