

# 水力発電設備に係る調査報告書

平成 18 年 12 月 20 日

関西電力株式会社

# 目次

1. はじめに .....	1
2. 調査概要 .....	2
2.1. 調査体制 .....	2
2.2. 調査方法 .....	4
2.2.1. 電気事業法に係る検査資料における記載事項に係る不適切な記録の有無 .....	4
2.2.2. 電気事業法に係る定期報告における記載事項に係る不適切な記録の有無 .....	4
2.2.3. 電気事業法に係る必要な工事計画の届出（認可申請含む）を行わずに 実施した工事の有無 .....	6
2.3. 調査スケジュール .....	7
3. 調査結果 .....	8
3.1. 電気事業法に係る検査資料における記載事項に係る不適切な記録の有無 .....	8
3.1.1. 調査結果 .....	8
3.2. 電気事業法に係る定期報告における記載事項に係る不適切な記録の有無 .....	12
3.2.1. 調査結果 .....	12
3.3. 電気事業法に係る必要な工事計画の届出（認可申請含む）を行わずに 実施した工事の有無 .....	15
3.3.1. 調査結果 .....	15
3.3.2. 届出（認可申請含む）を行わずに工事を実施した理由 .....	18
3.3.3. 技術基準への適合を示す技術的根拠 .....	19
4. おわりに .....	21

## 1. はじめに

当社は、原子力安全・保安院からの調査報告指示「水力発電設備に係る調査について」(平成 18・11・20 原院第 5 号)に基づき、電気事業法に係る検査資料および定期報告において記載事項に係る改ざんの有無、および必要な工事計画の届出(認可申請を含む)を行わずに実施した工事の有無など、不適切な処理の有無について調査を実施し、今回その結果を報告書としてとりまとめた。

## 2. 調査概要

### 2.1. 調査体制

原子力安全・保安院からの指示文書「発電設備に係る点検調査について」(平成 18・11・30 原院第 1 号)を受け、当社水力発電設備、火力発電設備、原子力発電設備に係る点検を実施するとともに、その結果を踏まえ、原因究明と再発防止対策の検討を行うために、「発電設備点検委員会」(委員長：取締役社長 森 詳介)を平成 18 年 12 月 13 日に設置した。なお、透明性、客観性確保の観点から「発電設備点検委員会」は、社外の学識経験者も委員として参加する「経営監査委員会」より、調査のプロセスや結果について第三者の立場として評価する体制としている。

また、「発電設備点検委員会」の下に、調査および分析・評価を行った上で原因を究明する「調査・評価部会」(発電部門以外を担当する副社長が部会長)およびその結果を踏まえて再発防止対策について検討を行う「再発防止部会」を設置し、さらにその下に、各発電設備を所管する関係部門で調査、原因究明、必要に応じた再発防止対策の検討を行うワーキンググループを設置した。なお、透明性、客観性の確保の観点から、各ワーキンググループの活動については、社内第三者部門である経営監査室が確認する体制としている。

本調査報告については、これら体制の枠組みを活用し、ワーキンググループの作業会を 1 回開催し、「調査・評価部会」および「発電設備点検委員会」の各委員に説明・了解の上、取り纏めた。

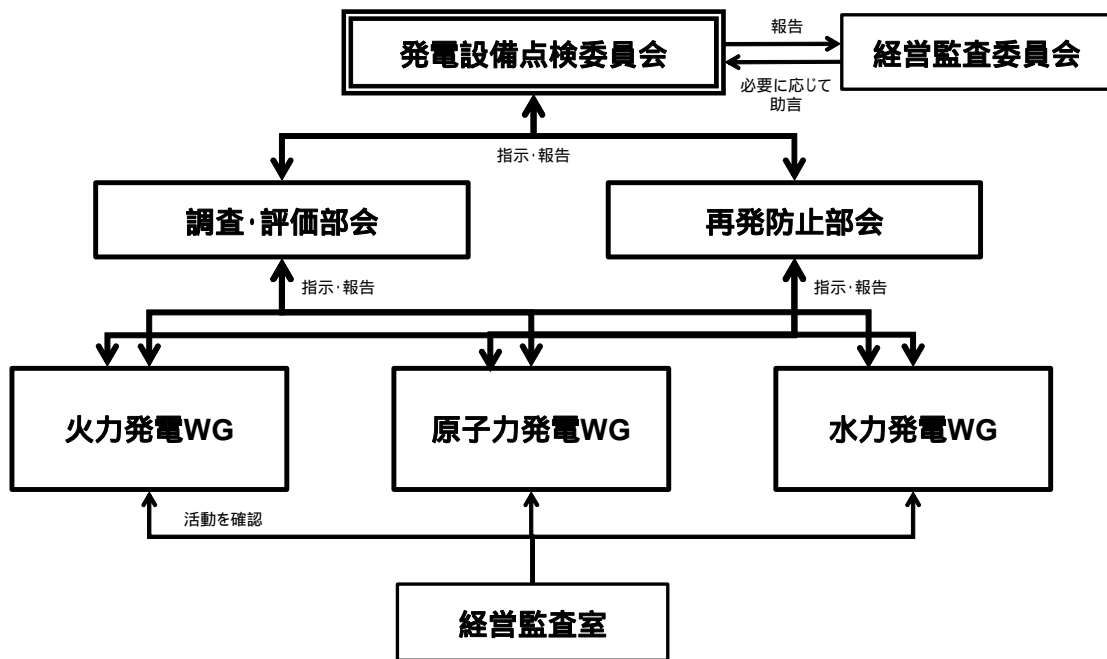


図 2-1 調査体制（全体）

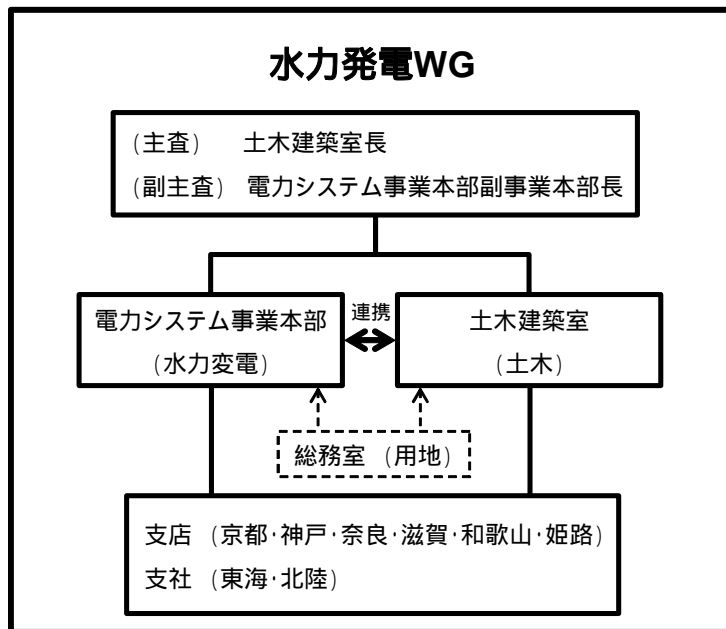


図 2-2 調査体制（水力発電ワーキンググループ）

## 2.2. 調査方法

### 2.2.1. 電気事業法に係る検査資料における記載事項に係る不適切な記録の有無

#### (1) 調査対象

指示文書にある電気事業法に係わる検査資料の内、平成 12 年の法改正以降の自主保安として実施した「使用前自主検査」に関する記載事項を調査した。

#### (2) 調査方法

「使用前自主検査記録」に記載された全検査項目について、検査内容や検査結果に不適切な記録がないか調査した。

具体的には、保安監督者の署名・署名年月日が記載されているか、検査記録に記載されている判定基準が、技術基準および社内基準と整合しているか、別々の計測装置で測定された同項目の記録に差異はないか、調査を実施するとともに、検査後に定期点検を実施している場合はその「定期点検記録」と整合しているか、外注先からの報告書がある場合は、その「報告書」と整合しているか、についても調査した。また一部の検査実施関係者に対して、ヒアリングを実施した。

なお、これらの調査については、本店が点検内容を計画作成し、それを受け支店支社で関係記録の抽出および調査を実施した後、監査部門の立会いの下、本店にて記録および調査結果の確認を実施した。

### 2.2.2. 電気事業法に係る定期報告における記載事項に係る不適切な記録の有無

#### (1) 調査対象

電気関係報告規則に基づく定期報告の内、水力発電設備の保安上の安全に関わる「ダム漏水状況報告」および「貯水池及び調整池堆砂状況報告」に関する記載事項を調査した。

#### (a) ダム漏水状況報告

電気関係報告規則に基づき、平成 15 年度まで経済産業省へ報告していたダムのうち、平成 8 年度から平成 17 年度までの 10 年間（保管義務期間）の中から任意に抽出した 1 年間の計測データを調査対象とした。なお、年あたりの調査ダム数がほぼ均等になるように調査年を各ダムに割り当てた。また、フィルダムは平成 17 年度の計測データのうち、無作為に抽出した 1 日分の計測データについても調査対象とした。

(b) 貯水池及び調整池堆砂状況報告

電気関係報告規則に基づき、平成 15 年度まで経済産業省へ報告していたダムのうち、ダム毎に、平成 8 年度から平成 17 年度までの 10 年間（保管義務期間）の内、1 年間のデータを調査対象とした。

なお、(a)および(b)の調査対象としたダムのうち、7 ダム（貯水池及び調整池）については、「ダム漏水状況報告」および「貯水池及び調整池堆砂状況報告」が実施されていない。7 ダムはいずれも当社も財産権を有する多目的ダムであり、ダム管理者（水資源機構等）から計測データを入手していなかったため、報告していなかったものであり、今回の調査対象とはならなかった。

(2) 調査方法

(a) ダム漏水状況報告

当社が測定している 35 ダムについては、当社社員（ダム水路員）が計測した元データと、当社から経済産業省への報告値との整合性を支店・支社で確認した。また、ダム計測業務で外注先が計測している 6 ダムについては、外注先が計測した元データと、外注先から当社への報告値と、経済産業省への省報告値との整合性についても、支店・支社で確認した。それらの確認結果を、本店において抜き取りでデータの整合性の確認を行った。

なお、外注先に対しては、計測から当社への報告書作成までのプロセスにおける不適切な記録の有無についてヒアリングを実施した。

(b) 貯水池及び調整池堆砂状況報告

外注先から当社への報告値と当社から経済産業省への報告値との整合性を支店・支社で確認した。また、当社で 4 ダムを無作為に抜き取り、外注先が計測した元データと、外注先から当社への報告値と、経済産業省への報告値との整合性についても、本店・支社で確認した。

なお、外注先に対しては、計測から当社への報告書作成までのプロセスにおける不適切な記録の有無についてヒアリングを実施した。

これら(a)および(b)の調査については、本店が調査計画を作成し、それを受け支店支社で関係報告書等の抽出および調査を実施した後、監査部門の立会いの下、本店にて調査結果の確認を実施した。また、外注先へのヒアリングについては、本店が主体となり実施した。

### 2.2.3. 電気事業法に係る必要な工事計画の届出（認可申請含む）を行わずに実施した工事の有無

#### (1) 調査対象

##### (a) 水力設備のうち、ダム、洪水吐ゲート、水圧管路、および水路橋に関する工事

第三者影響の大きいダム、洪水吐ゲート、水圧管路、および水路橋は、現行の電気事業法が施行された昭和40年7月1日以降から現在に至るまでの設備経歴、工事経歴が「劣化診断報告書」および「設備台帳」に記録されていることから、それら全ての工事件名を対象とした。

##### (b) 水力設備に関する工事のうち、河川法申請対象工事

国土交通省からの指示文書「水力発電施設に係る自主点検の実施について」（平成18・11・21 国河調第8号）により現在引き続き自主点検を実施している河川法第26条および第55条の申請もれ工事件名、および当社でリストを保管している申請済み工事件名についても調査対象とした。

##### (c) 上記(a)(b)以外の水力設備、電気設備および附帯設備に関する工事

申請要否を判断する上で必要な情報である工事実施範囲を記した工事実施稟議の保存年限が10年であることから、平成8年度以降に稟議を起案した工事件名を対象とした。

#### (2) 調査方法

##### (a) 水力設備のうち、ダム、洪水吐ゲート、水圧管路、および水路橋に関する工事

「劣化診断報告書」および「設備台帳」から調査した工事履歴から、電気事業法施行規則 別表第二に記載されている設備に関する工事件名をリストアップし、それぞれの実施時期における工事計画届出（認可申請含む）の要否を判断し、届出が必要なものについては、届出書類の有無を調査した。

##### (b) 水力設備に関する工事のうち、河川法申請対象工事

国土交通省からの指示文書「水力発電施設に係る自主点検の実施について」（平成18・11・21 国河調第8号）により現在引き続き自主点検を実施している河川法申請もれ工事件名、および社内でリストを保管している河川法申請済みの工事件名を対象に、電気事業法施行規則 別表第二に記載されている設備に関する工事件名をリストアップし、それぞれの実施時期における工事計画届出（認可申請含む）の要否を判断し、届出が必要なものについては、届出書類の有無を調査した。



(c) 上記(a)(b)以外の水力設備、電気設備および附帯設備に関する工事

平成 8 年度以降に実施稟議を起案した工事から、実施稟議を基に電気事業法施行規則 別表第二に記載されている設備に関する工事件名をリストアップし、それぞれの実施時期における工事計画届出（認可申請含む）の可否を判断し、届出が必要なものについては、届出書類の有無を調査した。

これら(a)(b)(c)の調査については、本店が調査計画を作成し、それを受け支店支社で関係工事の抽出および調査を実施した後、監査部門の立会いの下、本店にて調査結果の確認を実施した。

### 2.3. 調査スケジュール

本店主管部門による調査計画を平成 18 年 11 月 28 日に策定し、以降、当該支店支社による調査を 12 月 12 日まで実施した。支店支社からの報告を受け、本店主管部門による調査結果の整理と原因の究明を実施した後、「水力発電ワーキンググループ」の審議を経て、「調査・報告部会」および「発電設備点検委員会」の各委員に説明・了解の上、本報告を取り纏めた。

## 3. 調査結果

### 3.1. 電気事業法に係る検査資料における記載事項に係る不適切な記録の有無

#### 3.1.1. 調査結果

使用前自主検査対象工事 14 件の全検査項目について、検査内容や検査結果に不適切な記録がないか調査した結果、以下のことが確認でき、表 3-1 に示すとおり不適切な記録は見受けられなかった。

保安監督者の署名・署名年月日は記載されていた。

検査記録に記載されている判定基準が、技術基準および社内基準と整合していた。

別々の計測装置で測定された同項目の記録に差異はなかった。

検査後に定期点検を実施している場合はその「定期点検記録」と整合していた。

外注先からの報告書がある場合は、その「報告書」と整合していた。

一部の検査実施関係者に対して実施したヒアリングにおいても、検査内容や検査結果を不適切に記録した事実はなかった。

表 3-1 検査資料の不適切な記録に関する調査結果

工事件名	所管区分	使用前自主検査 実施日	調査 実施日	不適切事項
宇治発電所 取水口改良工事	電気主任技術者			
	ダム水路主任技術者	H13.3.16、H13.3.26、 H13.4.13、H13.5.18	H16.8.2	なし
今渡発電所 ダム舟筏路改良工事	電気主任技術者			
	ダム水路主任技術者	H15.3.17 H15.3.19	H16.8.6	なし
御岳発電所 濁沢川取水設備復旧工事	電気主任技術者			
	ダム水路主任技術者	H15.5.21、H15.6.10、 H16.5.11	H16.8.3	なし
丸山発電所 275kV 主要変圧器他増設工事	電気主任技術者	H16.10.7 ~ 22 H16.11.15	H18.12.14	なし
	ダム水路主任技術者			
御岳発電所 王滝川ダム 洪水吐ゲート(No.2)取替工事	電気主任技術者			
	ダム水路主任技術者	H17.3.17 ~ 18	H18.12.11 H18.12.14	なし
御岳発電所 王滝川ダム 洪水吐ゲート(No.1)取替工事	電気主任技術者			
	ダム水路主任技術者	H18.2.23、H18.2.28	H18.12.11 H18.12.14	なし

工事件名	所管区分	使用前自主検査 実施日	調査 実施日	不適切事項
小牧発電所 3号水車取替工事	電気主任技術者	H12.11.7(外観) H12.12.7 ~ 19	H18.12.14	なし
	ダム水路主任技術者	H12.12.8、H12.12.19	H16.8.5	なし
小牧発電所 4号水車取替工事	電気主任技術者	H14.8.26 ~ 10.3	H18.12.14	なし
	ダム水路主任技術者	H14.8.26、H14.9.20	H16.8.5	なし
黒部川第三発電所 水圧鉄管改良工事	電気主任技術者			
	ダム水路主任技術者	H14.11.13、H14.11.19	H16.8.4	なし
小牧発電所 2号水車取替工事	電気主任技術者	H16.3.24 ~ 4.14 H16.8.9 ~ 15	H18.12.14	なし
	ダム水路主任技術者	H16.3.24、H16.4.14、 H16.8.9、H16.8.18	H16.8.5 H18.12.4	なし
小牧発電所 1号水車取替工事	電気主任技術者	H18.4.4 ~ 5.11	H18.12.14	なし
	ダム水路主任技術者	H18.3.23、H18.4.26、 H18.4.27	H18.12.2	なし
祖山発電所 1号発電機取替工事	電気主任技術者	H13.3.7 ~ 30	H18.12.14	なし
	ダム水路主任技術者			

工事件名	所管区分	使用前自主検査 実施日	調査 実施日	不適切事項
祖山発電所 1号水車取替工事	電気主任技術者	H13.3.7 ~ 30	H18.12.14	なし
	ダム水路主任技術者	H13.3.7、H13.3.20、 H13.3.28	H18.12.4	なし
祖山発電所 ダム予備電源装置取替工事	電気主任技術者			
	ダム水路主任技術者	H18.10.11	H18.12.14	なし

本調査内容と同一である平成16年度に実施した調査の結果を、今回の調査結果として用いる。

### 3.2. 電気事業法に係る定期報告における記載事項に係る不適切な記録の有無

#### 3.2.1. 調査結果

##### (1) ダム漏水状況報告

「ダム漏水報告」に関して調査した 41 ダム（表 3-2）の記載事項に不適切な処理がないか調査した結果、以下のことが確認でき、不適切な処理はなかった。

当社が測定している 35 ダムにおいて、当社社員（ダム水路員）が計測した元データと経済産業省への報告値とが整合していることを確認した。

ダム計測業務を外注化している 6 ダムにおいて、外注先が計測した元データと、外注先から当社への報告値と、経済産業省への報告値とが整合していることを確認した。

外注先に対して実施したヒアリングにおいても、計測から当社への報告書作成までのプロセスに不適切な処理を行っている事実はなかった。

##### (2) 貯水池及び調整池堆砂状況報告

「貯水池及び調整池堆砂状況報告」に関して調査した 37 貯水池及び調整池（表 3-2）の記載事項に不適切な処理がないか調査した結果、以下のことが確認できた。

外注先から当社への報告値と、経済産業省への報告値とが整合していることを確認した。

4 ダムを無作為に抜き取り、外注先が計測した元データと、外注先から当社への報告値と、経済産業省への報告値とが整合していることを確認した。

しかしながら、外注先に対してヒアリングを実施した結果、計測から当社への報告書作成までのプロセスにおいて、表 3-3 に示す貯水池及び調整池で、当初貯水容量について建設時願書の値と測量値を合致させるため、あるいは、測量方法や計算方法の変更に伴い生じた差異を調整するため、測量図面の変更を行っていたことが判明した。

なお、このような調整が行われていたものの、表 3-4 に示す理由により、ダムの安定性および浸水域の拡大に対して影響を及ぼすことはない。

表 3-2 調査したダム、貯水池及び調整池

発電所名	ダム名	ダム漏水報告	貯水池及び調整池堆砂状況報告	発電所名	ダム名	ダム漏水報告	貯水池及び調整池堆砂状況報告
喜撰山	喜撰山			落合 新落合	落合	-	
和知	和知			大井 新大井	大井		
新由良川	由良川		-	笠置	笠置		
川合	川迫			丸山 新丸山	丸山		
和田	九尾			兼山	兼山	-	
奥吉野	瀬戸			今渡 美濃川合	今渡	-	
	旭			黒部川第四	黒部		
殿山	殿山			黒部川第三 新黒部川第三	仙人谷		-
草木	草木		-	黒部川第二 新黒部川第二	小屋平		
大河内	太田第1			音沢 新柳河原	出し平		
	太田第2			下小鳥	下小鳥		
	太田第3			坂上	坂上	-	
	太田第4			打保	打保		
	太田第5			鳩谷	鳩谷		
	長谷			椿原 新椿原	椿原		
奥多々良木	黒川			成出 新成出	成出		
	多々良木			赤尾	赤尾		
矢田川	入江		-	小原 新小原	小原		
三浦	三浦			利賀川第一	利賀川		
常盤	常盤	-		利賀川第二	千束		-
伊奈川 相之沢	伊奈川		-	祖山 新祖山	祖山		
木曾 木曾	木曾			大牧	利賀		
読書	読書	-		小牧	小牧		
賤山 山口	山口						
合計						41 ダム	37 貯水池 及び調整池

表 3-3 「貯水池及び調整池堆砂状況報告」に関する調査結果

発電所名	貯水池 及び 調整池名	ダム 型式	調 査 結 果		
			内容	変更期間	断面変更による堆砂率 への影響（H17年度）
奥多々良木	黒川	フィル	測量方法や計算方法の変更に伴い生じた差異を調整するため、測量図面の変更を行った。	H6～現在	全堆砂率を 1.0%増加させて報告していた。
三浦	三浦	重力式	測量方法や計算方法の変更に伴い生じた差異を調整するため、測量図面の変更を行った。	S42～現在	全堆砂率を 14.4%増加させて報告していた。
黒部川第四	黒部	アーチ	当初貯水容量について建設時願書の値と測量値を合致させるため、測量図面の変更を行った。	S35～現在	全堆砂率を 2.4%増加させて報告していた。
椿原 新椿原	椿原	重力式	当初貯水容量について建設時願書の値と測量値を合致させるため、測量図面の変更を行った。	S28～現在	全堆砂率を 1.4%増加させて報告していた。
成出 新成出	成出	重力式	当初貯水容量について建設時願書の値と測量値を合致させるため、測量図面の変更を行った。	S26～現在	全堆砂率を 4.8%増加させて報告していた。
祖山 新祖山	祖山	重力式	当初貯水容量について建設時願書の値と測量値を合致させるため、測量図面の変更を行った。	S5～現在	全堆砂率を 4.5%増加させて報告していた。

また、堆砂に関する報告書の記載事項の内容に関し、測量方法や計算方法の変更に伴い生じた差異を調整するため、あるいは、建設当初に認可を得た貯水容量と建設後の断面実測から算出した貯水容量に生じた差異を調整するために、以下の 19 ダムにおいて、貯水容量計算時に係数を導入していることが判明した。

喜撰山ダム、和知ダム、殿山ダム、太田ダム、黒川ダム、黒部ダム、小屋平ダム、出し平ダム、鳩谷ダム、椿原ダム、赤尾ダム、小原ダム、成出ダム、祖山ダム、利賀ダム、小牧ダム、下小鳥ダム、坂上ダム、打保ダム



表 3-4 ダムの安定性および浸水域の拡大に対して影響を及ぼさない理由

ダムの安定性		浸水域の拡大	
実測した堆砂位を調整したものではない	14 ダム 喜撰山、和知、殿山、黒川、太田、小屋平、出し平、鳩谷、赤尾、小原、利賀、小牧、下小鳥、坂上、打保	背水計算断面を変更していない	14 ダム 和知、喜撰山、殿山、太田、小屋平、出し平、鳩谷、赤尾、小原、利賀、小牧、下小鳥、坂上、打保
実測した堆砂位が計画堆砂位以下である	5 ダム 黒部、椿原、成出、祖山、黒川	実際の堆砂面が全体的に報告値より低い	5 ダム 黒川、黒部、椿原、成出、祖山
現状の堆砂位が安定性を確認した堆砂位より低い	1 ダム 三浦	実測の断面で背水計算を実施し、問題ないことを確認した	1 ダム 三浦
フィルダムであるため堆砂がダムの安全性に影響しない	4 ダム 喜撰山、黒川、太田、下小鳥		

### 3.3. 電気事業法に係る必要な工事計画の届出（認可申請含む）を行わずに実施した工事の有無

#### 3.3.1. 調査結果

調査対象工事（総工事件数 1,390 件）について、それぞれの実施時期における工事計画届出（認可申請含む）の要否を判断し、届出が必要なものについては届出書類の有無を調査した結果、電気事業法にかかる必要な工事計画の届出（認可申請含む）を行わずに実施した工事が 5 件発見された。調査結果については、表 3-5 のとおりである。

表 3-5 必要な工事計画の届出（認可申請含む）に関する調査結果

調査対象 総工事件数	申請が必要と 判定した 工事件数	申請済みの 工事件数	申請不備の 工事件数
1,390	282	277	5

電気事業法に係る必要な工事計画の届出（認可申請含む）を行わずに実施した工事の詳細事項は、表 3-6 のとおりである。

表 3-6 必要な工事計画の届出（認可申請含む）を行わなかった工事の詳細事項

発電所	工事件名	工事 実施時期	工事概要	不備内容 電気事業法施行規則 別表第二 該当項目	申請 種別
読書発電所	柿其えん堤 洪水吐ゲート取替工事	S63.3.12 (完了時期)	洪水吐ゲートの取替	<p>【S63.1.25(省令第8号)】</p> <p>二 変更の工事</p> <p>(二) 発電設備の設置工事以外の変更の工事であって、次の設備に係るもの</p> <p>1 原動力設備</p> <p>(1) 水力設備</p> <p>イ ダム</p> <p>&lt;事前届出を要するもの&gt;</p> <p>1 高さ15m未満のダムの改造(中欄に掲げるものを除く)であって、堤体の強度若しくは安定度又は洪水吐きの容量、強度若しくは安定度の変更を伴うもの</p>	事前 届出
黒部川第四 発電所	3号発電機 固定子巻線他取替工事	H10.7.31 ~ H10.12.18	発電機固定子巻線の 取替を実施し、定格周 波数を「50/60Hz 両用」 から「60Hz 専用」に変 更	<p>【H7.10.18(省令第77号)】</p> <p>二 変更の工事</p> <p>(二) 発電設備の設置以外の工事の変更の工事であって、次の設備に係るもの</p> <p>2 発電設備</p> <p>(1) 発電機</p> <p>&lt;認可を要するもの&gt;</p> <p>2 (一)中欄の発電設備に係る発電機の改造であって、次に掲げるもの</p> <p>(2) 周波数の変更を伴うもの</p> <p>「(一)中欄の発電設備」は水力発電所における出力10万kW未満の発電設備以外を指す</p>	認可
黒部川第二 発電所	3号発電機 固定子巻線他取替工事	H15.7.29 ~ H15.12.12	発電機固定子巻線の 取替を実施し、定格周 波数を「50/60Hz 両用」 から「60Hz 専用」に変 更	<p>【H12.6.30(省令第120号)】</p> <p>二 変更の工事</p> <p>(二) 発電設備の設置以外の工事の変更の工事であって、次の設備に係るもの</p> <p>2 発電設備</p> <p>(1) 発電機</p> <p>&lt;事前届出を要するもの&gt;</p> <p>2 (一)下欄の発電設備(水力発電所にあつては、出力3万kW以上のものに限る。)に係る発電機の改造であつて、次に掲げるもの</p> <p>(2) 周波数の変更を伴うもの</p> <p>「(一)下欄の発電設備」は水力発電所においては全ての発電設備を指す</p>	事前 届出

発電所	工事件名	工事 実施時期	工事概要	不備内容 電気事業法施行規則 別表第二 該当項目	申請 種別
黒部川第二 発電所	水圧鉄管弁取替工事	S55.8 (完了時期)	鉄管弁を単管に取替	【S52.1.21(省令第6号)】 二 変更の工事 (二) 発電設備の設置工事以外の変更の工事であって、次の設備に係るもの 1 原動力設備 (1) 水力設備 へ 水圧管路 <認可を要するもの> 2 改造であって、次に掲げるもの (1) <u>圧力 4kg/cm<sup>2</sup> 以上の水圧管路の改造であって、管胴本体の強度の変更を伴うもの</u>	認可
愛本発電所	音谷(支水路)えん堤 本体および取水口の 改築工事	(不明)	支水路の取水えん堤 (高さを 1.8m から 3.4m に変更)および取 水口を改築	【S40.6.15(省令第51号)】 二 変更の工事 (二) 発電設備の設置工事以外の変更の工事であって、次の設備に係るもの 1 原動力設備 (1) 水力設備 イ ダム <認可を要するもの> 1 設置 ロ 取水設備 <認可を要するもの> 1 設置	認可

### 3.3.2. 届出（認可申請含む）を行わずに工事を実施した理由

#### (1) 読書発電所 柿其えん堤洪水吐ゲート取替工事

柿其えん堤（高さ 12.5m）の洪水吐ゲートの取替えを行い、洪水吐の強度の変更を行ったものであるが、工事計画の事前届出が行われていなかった。

これは、洪水吐ゲートで設備区分されているが洪水処理としての運用がされていないため、申請不要との判断が行われ、必要な届出を行わずに工事を実施したものであると考えられる。

#### (2) 黒部川第四発電所 3号発電機固定子巻線他取替工事

発電機（発電所出力 335,000kW）の固定子巻線の取替を実施し、定格周波数を「50Hz/60Hz 両用」から「60Hz 専用」に変更したものであるが、工事計画の許可申請が行われていなかった。

これは、当時の工事関係者の中で、周波数の変更を伴う発電機の改造が、電気事業法に係る工事計画の認可申請が必要であることの認識が不足していたため、必要な認可申請を行わずに工事を実施したものである。

#### (3) 黒部川第二発電所 3号発電機固定子巻線他取替工事

発電機（発電所出力 72,000kW）の固定子巻線の取替を実施し、定格周波数を「50Hz/60Hz 両用」から「60Hz 専用」に変更したものであるが、工事計画の事前届出が行われていなかった。

これは、当時の工事関係者の中で、周波数の変更を伴う発電機の改造が、電気事業法に係る工事計画の届出が必要であることの認識が不足していたため、必要な届出を行わずに工事を実施したものである。

#### (4) 黒部川第二発電所 水圧鉄管弁取替工事

水圧管路（圧力 26kg/cm<sup>2</sup>（4kg/cm<sup>2</sup>以上の改造））において、鉄管弁を単管に取替え、水圧管路の強度の変更を行ったものであるが、工事計画の認可申請が行われていなかった。

これは、既設の管胴本体と許容応力が同等な材質の単管へ取替えたことにより、板厚および内径の変更がなく、認可申請が不要な構造計算書の変更を伴わない工事であると判断したため、必要な認可申請を行わずに工事を実施したものであると考えられる。

#### (5) 愛本発電所 音谷（支水路）えん堤本体および取水口の改築工事

音谷支水路の取水えん堤に変更（高さ 1.8m から 3.4m）および取水口に形状変更があ

ることが判明した。しかし、河川法に係る申請経歴、電気事業法に係る認可申請および届出経歴ならびに工事経歴調査、関係者へのヒアリングを実施したが、改築時期および改築内容について特定するに至らなかった。えん堤の高さが変更されていることから、えん堤および取水設備の設置（廃止、新設）に該当していたものとし、工事計画の認可申請が行われていないものと判断した。

### 3.3.3. 技術基準への適合を示す技術的根拠

#### (1) 読書発電所 柿其えん堤洪水吐ゲート取替工事

技術基準に適合することを確認するため、取り替えた洪水吐ゲートの構造計算を実施した。その結果、取替工事実施時点(S63)の技術基準（「水力設備に関する技術基準を定める省令」および「水門鉄管技術基準 第3回改訂版」）に適合することを確認した。

#### (2) 黒部川第四発電所 3号発電機固定子巻線他取替工事

発電機固定子巻線の取替えにおいて、技術基準に適合していることを確認するために表 3-7 に掲げられている検査が必要であるが、これらの検査は全て実施されており、また、その結果が良好であることから、技術基準に適合していると判断できる。

表 3-7 技術基準への適合を確認するために必要な検査項目および検査実施状況

検査項目	検査内容	関係する技術基準		検査実施日	検査結果
		電気設備に関する技術基準	電気設備の技術基準の解釈		
a. 外観検査	必要な箇所に所定の接地が行われていること、充電部が容易に触られないよう施設されていること等、目視により確認	【9条】 高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険防止	【20条】 各種接地工事の細目 【30条】 高圧用の機械器具の施設	H10.10.17	良
b. 絶縁抵抗測定	発電機が大地および他の電路と絶縁されていることを確認	【5条】 電路の絶縁	【15条】 回転器及び整流器の絶縁耐力	H10.12.12	良
c. 絶縁耐力試験	発電機の使用電圧印加時に、絶縁性能を維持できることを確認	【5条】 電路の絶縁	【15条】 回転器及び整流器の絶縁耐力	H10.10.18	良
d. 負荷遮断試験	事故時の電圧上昇や回転数上昇に対して、発電機の特長や組立後の各部状況に問題のないことを確認	【45条】 発電機等の機械的強度		H10.12.16	良
e. 負荷試験	発電機固定子の温度上昇に問題がないことや、組立後の各部に異常振動がないことを確認	【8条】 電気機械器具の熱的強度		H10.12.18	良

(3) 黒部川第二発電所 3号発電機固定子巻線他取替工事

発電機固定子巻線の取替えにおいて、技術基準に適合していることを確認するために表 3-8 に掲げられている検査が必要であるが、これらの検査は全て実施されており、また、その結果が良好であることから、技術基準に適合していると判断できる。

表 3-8 技術基準への適合を確認するために必要な検査項目および検査実施状況

検査項目	検査内容	関係する技術基準		検査実施日	検査結果
		電気設備に関する技術基準	電気設備の技術基準の解釈		
a. 外観検査	必要な箇所に所定の接地が行われていること、充電部が容易に触れられないよう施設されていること等、目視により確認	【9条】 高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険防止	【20条】 各種接地工事の細目 【30条】 高圧用の機械器具の施設	H15.9.22	良
b. 絶縁抵抗測定	発電機が大地および他の電路と絶縁されていることを確認	【5条】 電路の絶縁	【15条】 回転器及び整流器の絶縁耐力	H15.12.3	良
c. 絶縁耐力試験	発電機の使用電圧印加時に、絶縁性能を維持できることを確認	【5条】 電路の絶縁	【15条】 回転器及び整流器の絶縁耐力	H15.9.21-22	良
d. 負荷遮断試験	事故時の電圧上昇や回転数上昇に対して、発電機の特長や組立後の各部状況に問題のないことを確認	【45条】 発電機等の機械的強度		H15.12.10	良
e. 負荷試験	発電機固定子の温度上昇に問題がないことや、組立後の各部に異常振動がないことを確認	【8条】 電気機械器具の熱的強度		H15.12.12	良

(4) 黒部川第二発電所 水圧鉄管弁取替工事

取り替えた単管部分および前後の既設管部分の構造計算を実施し、技術基準に適合することを確認した。

(5) 愛本発電所 音谷（支水路）えん堤本体および取水口の改築

えん堤本体について、安定計算により技術基準に適合することを確認した。

取水設備については現在使用しておらず、使用再開までに技術基準適合性を確認する予定である。

## 4. おわりに

今回の水力発電設備に係る調査によって、ダムの堆砂状況に関する定期報告における記載事項に係る不適切な調整や、必要な工事計画の届出（認可申請含む）を行わずに実施した工事があった。

お客さま、社会の皆様からの信頼を確固たるものとすることを目指している当社として、厳粛に受け止め、今後、再発防止対策を策定するとともに、経済産業省のご指導を受けながら適切に対応をしていきたい。

以上