

水力発電に係る保安行政の 動向について

令和8年2月

産業保安・安全グループ 電力安全課

目 次

1. 電気保安行政の概要
2. ダム水路主任技術者制度の概要
3. 最近の制度改正について
(ダム水路主任技術者免状取得に係る見直し)
4. スマート保安の取組について
5. 事故事例 (新潟県営高田発電所)
6. 発電用水力設備の技術基準の解釈の改正について

1. 電気保安行政の概要

- 電気保安規制の目的は、
「**電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによって、公共の安全を確保し、及び環境の保全を図ること**」（電気事業法第1条）

1. 電気設備の安全確保

電気事業法に基づき、電気工作物の技術基準を定めたり、電気工作物を設置する者の工事計画や自主検査体制を審査するなど、電気工作物の工事、維持及び運用面で規制を行うことで、公共の安全確保に努める。

2. 電気工事の安全確保

電気工事の欠陥による災害の発生を防ぐため、電気工事の作業に従事する者の資格及び義務を定めたり、電気工事業を営む者の登録業務等を行う。

3. 環境規制（発電所の環境影響評価の審査等）

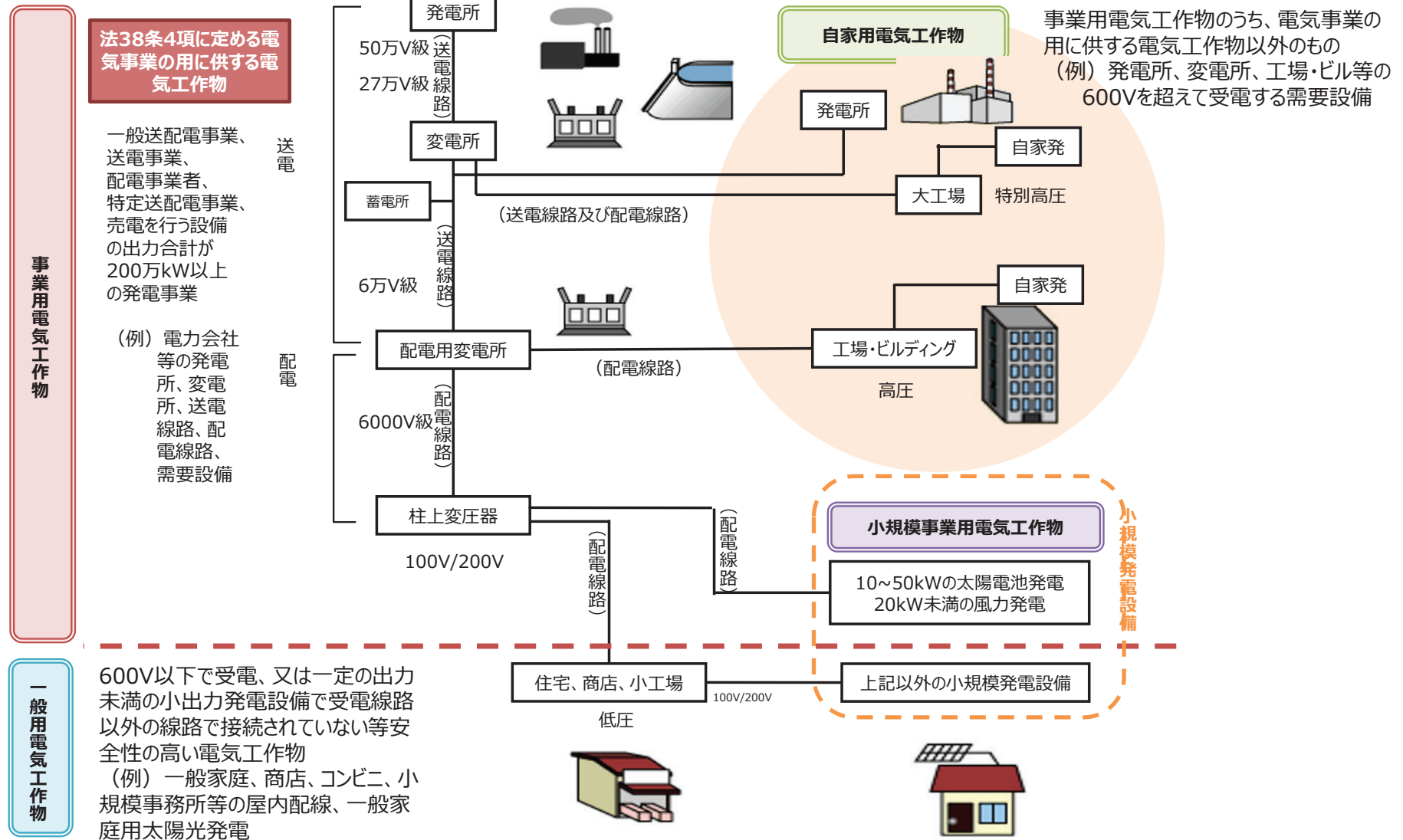
発電所を設置する者は、電気事業法及び環境影響評価法に基づき、発電所設置による環境への影響を事前に評価し、国がその評価結果について審査を行うことにより、環境の保全について適正な配慮がなされることを確保する。

4. 自然災害対策の強化等

自然災害で長期の停電となることを防ぐため、事業者の自然災害への対応力の強化及び復旧迅速化のための取組みを促すとともに、法令に基づく電気工作物の技術基準（安全基準）の改定等を進める。



1. 電気保安行政の概要 (電気工作物の分類)



1. 電気保安行政の概要（一般用電気工作物の規制概要）

【電気事業法施行規則第48条関係】

電気工作物のうち、設備の規模等の点において公共の安全の確保と環境の保全という電気事業法の目的の観点からの安全性が高いものと認められる設備と分類され、保安規程の届出、主任技術者の選任及び工事計画届出の法的義務が課されない。

ただし、技術基準の適合義務は課される。

○電圧600V以下で受電する需要設備

○一般用電気工作物

電圧600V以下の下記の設備で、出力の合計が50kW以上となる場合を除く。

- ・太陽電池発電設備（10kW未満）
- ・風力発電設備（電圧30V未満の独立した回路）
- ・水力発電設備（出力20kW未満で、ダム*を伴わず、最大使用水量が1m³/s未満）
（特定の施設内に設置されるもの）*ダムには堰を含む
- ・内燃力発電設備（出力10kW未満）
- ・燃料電池発電設備（出力10kW未満）（その他、型式・圧力による制限あり）

【特定の施設内に設置されるもの】	・土地改良法に定める農業用排水施設（ダムを除く） ・水道法、工業用水法に定める導水施設、浄水施設又は送水施設に設置されるもの ・下水道法に定める終末処理場に設置されるもの
------------------	---

1. 電気保安行政の概要（事業用電気工作物の規制概要）

事業用電気工作物の水力発電設備については、計画段階、工事段階、運用段階において以下のような法的義務が課されている。

○計画段階（設置の工事の場合）

- ・保安規程届出
- ・ダム水路主任技術者の選任・届出※
- ・電気主任技術者の選任・届出
- ・工事計画届出※

○工事段階

- ・使用前自主検査※
- ・安全管理審査の受審※

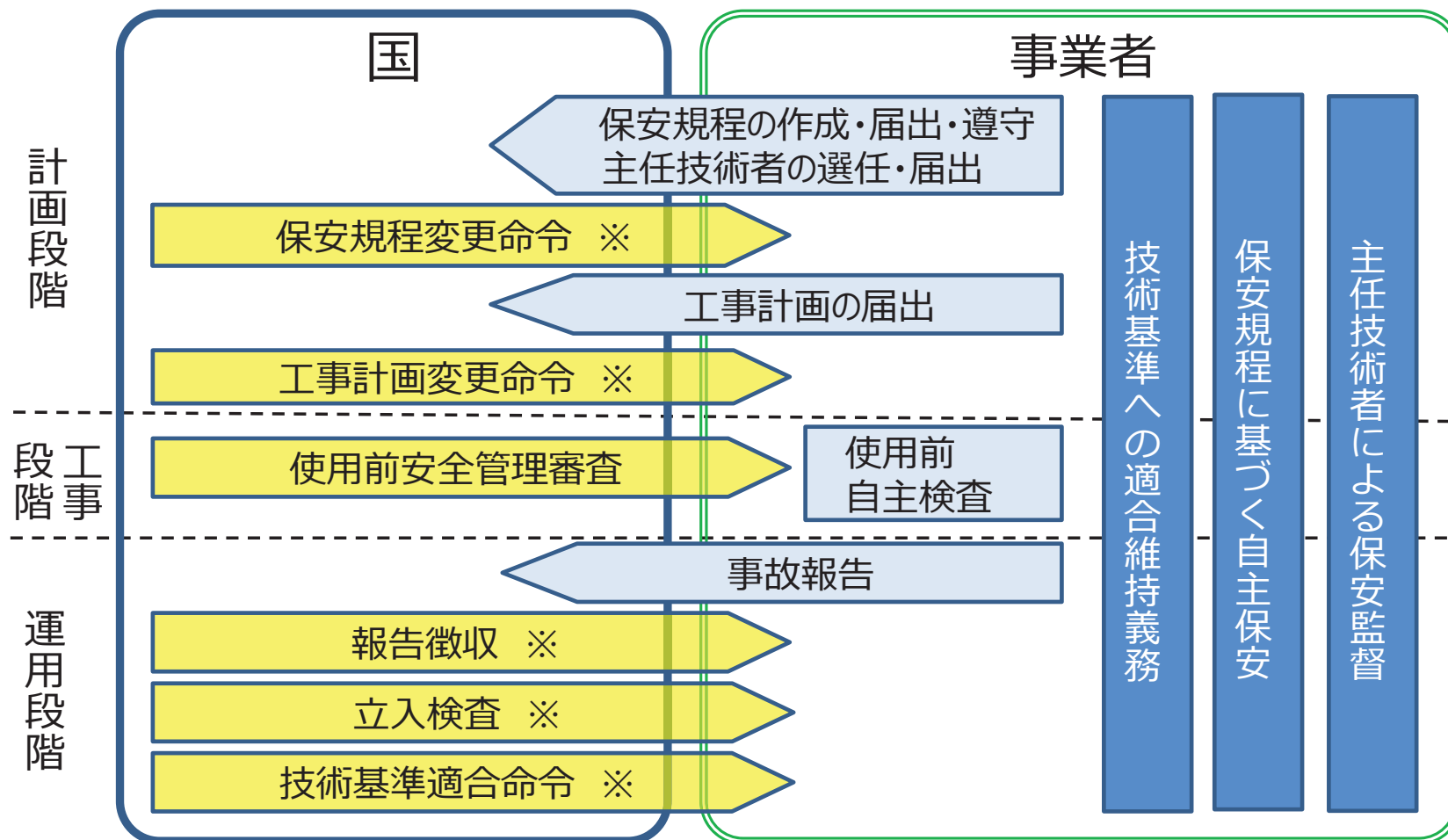
○運用段階

- ・保安規程に従った運営管理→**巡視・点検**及び**検査（技術基準適合の確認）**【重要】
- ・事故報告（電気関係報告規則第3条第2項）

※ 以下のものは、告示により上記法的義務が除外されている。

- 【小型のもの】
 - ・ダム・堰を伴わず、最大使用水量が1 m³/s未満かつ出力200kW未満
- 【特定の施設内に設置されるもの】
 - ・土地改良法に定める農業用排水施設（ダムを除く）
 - ・水道法、工業用水法に定める導水施設、浄水施設又は送水施設に設置されるもの
 - ・下水道法に定める終末処理場に設置されるもの

1. 電気保安行政の概要（事業用電気工作物の規制概要）



※ 必要に応じて行われるもの

1. 電気保安行政の概要（水力発電設備の規制概要）

出力等条件	保安規程	主任技術者選任		工事計画届	使用前 自主検査	使用前安全 管理審査	報告徴収 立入検査
		電気	ダム水路				
ダムを伴う 又は最大出力200kW以上 又は最大使用水量 1 m ³ /s以上	要	要	要	要	一部要 ※出力3万 キロワット以上	一部要 ※出力3万 キロワット以上	対象
【小型のもの】 ダムを伴うものを除き かつ最大出力20kW以上200kW未満 かつ最大使用水量 1 m ³ /s未満	要	要	不要	不要	不要	不要	対象
【特定の施設内に設置されるもの】 ・農業用排水施設（ダムを除く。）に設置されるもの ・水道法、工業用水法に定める導水施設、浄水施設又は 送水施設に設置されるもの *ダムは有しない ・下水道法に定める終末処理場に設置されるもの *ダムは 有しない	要	要	不要	不要	不要	不要	対象
<一般用電気工作物（小出力発電設備）> ダムを伴うものを除き かつ最大出力20kW未満 かつ最大使用水量 1 m ³ /s未満又は特定の施設内に設 置されるもの	不要	不要	不要	不要	不要	不要	対象*1

※1 令和3年(2021年)4月1日付けで、報告徴収の対象に追加。

2. ダム水路主任技術者制度の概要

主任技術者免状を有する者を自社の従業員から選任することが原則。
ただし、一定の条件を満たせば、以下の制度の利用が可能。

【外部選任制度】…設置者は、主任技術者の保安上の意見を尊重する旨の契約を締結するなどを条件に、主任技術者を自社の従業員以外（派遣労働者等）から選任できる制度

（根拠規程） 規則第52条第1項、「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」

【統括事業場制度】…主任技術者が「水力発電所そのもの」に常駐するのではなく、保安人員とともに「水力発電所を統括する事業場」に常駐し、近接の複数の水力発電所を統括して管理できる制度（ダムの高さが15m未満等の水力発電設備に限る）

（根拠規程） 規則第52条第1項、※運用内規を明確化（平成28年3月）

【兼任制度】…大臣の承認を受けて、近隣の複数事業場を兼任できる制度

（根拠規定） 規則第52条第4項、「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」

【外部委託承認制度】…小規模な電気工作物であれば、外部の主任技術者や保安法人（主任技術者を擁し、保安サービスを提供する法人）へ保安管理業務を委託できる制度

（根拠規程） 規則第52条第2項（電気） ※外部委託制度を創設（平成28年3月）

【許可選任制度】…大臣の許可を受けて、主任技術者免状を持たない者から主任技術者を選任できる制度

（根拠規程） 法第43条第2項、「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」

2. ダム水路主任技術者制度の概要

		自家用電気工作物			電気事業の用に供する事業用電気工作物
		500kW未満	2,000kW未満	2,000kW以上	
免状保有者	外部選任制度 (自社・派遣労働者)	○ (※1)	○ (※1)	○ (※1)	×
	統括事業場制度 (自社)	(※2) * ダムの高さ15m未満又は導水路の圧力が392kPa未満等のものに限る			
	兼任制度 (自社)	○	○	○	○
	外部委託承認制度 (他社)	(※2) * 水路式かつダムの高さ15m未満のものに限る		×	×
免状を保有しない者	許可選任制度	○	○ (※3※4) * 対象は2,000kW以下 * 水路式かつダムの高さ15m未満、経済産業省が示す講習の受講者に限る。	×	×

- ※1 平成24年3月30日付けで改正 (発電所に常時勤務)
- ※2 平成28年3月22日付けで改正 (原則2時間以内に到達体制)
- ※3 平成26年9月30日付けで改正
- ※4 平成28年12月26日付けで改正

2. ダム水路主任技術者制度の概要

①外部選任制度の概要

*「主任技術者制度の解釈及び運用」(内規) 平成24年3月30日改正

- ダム水路主任技術者の免状の交付を受けている
- 次の何れかである
 - 「派遣労働者」・・・(労働者派遣事業の適正な運営の確保及び派遣労働者の就業条件の整備等に関する法律(昭和60年法律第88号)第2条第2号に規定する派遣労働者)
 - 「受託者」・・・(設置者から自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督に係る業務の委託を受けている者)
 - 「みなし設置者」・・・**当該自家用電気工作物の維持・管理の主体であって、当該自家用電気工作物について法第39条第1項の義務を果たすことが明らかな場合は、受託者を設置者とみなす**
- 常時勤務
- 契約等において次の事項がすべて約されている
 - ・設置者は、主任技術者として選任する者の意見を尊重
 - ・水力発電設備の保安に従事する者は、ダム水路主任技術者の保安に関する指示に従う
 - ・ダム水路主任技術者は、保安の監督の職務を誠実に行う



2. ダム水路主任技術者制度の概要

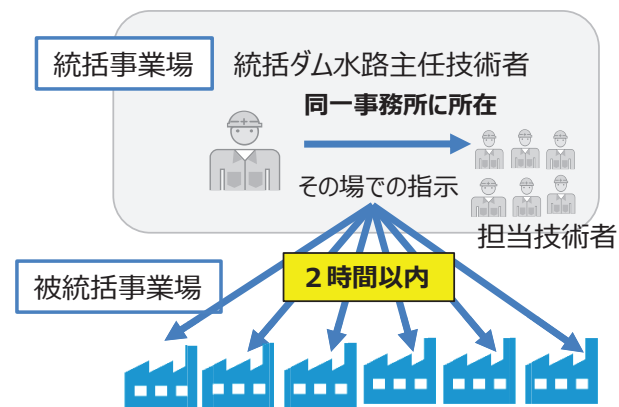
②統括事業場制度の概要

*「主任技術者制度の解釈及び運用」(内規) 平成28年3月22日改正

○以下の内容を保安規程へ反映しておくこと

- ・ダム水路主任技術者は免状取得者であること
 - ・ダム水路主任技術者は原則として統括事業場に常駐すること
 - ・統括の代務者(同等の知識と経験)を指名しておくこと
 - ・発電所は同一水系又は近傍水系であって、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
 - ・発電所数に応じた人員等を統括事業場に確保すること
 - ・発電所は監視し、異常が検知できること
 - ・発電所の異常時にダム水路主任技術者へ通報できる体制を確保しておくこと
 - ・発電所の異常時、夜間・休日でもダム水路主任技術者の指示に従い、適切な措置を行う体制を確保しておくこと
 - ・保安管理業務をレビューすること
- 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

統括制度(イメージ)



2. ダム水路主任技術者制度の概要

③ 兼任制度の概要

*「主任技術者制度の解釈及び運用」(内規) 平成28年3月22日改正

- 兼任させようとする者が兼任する水力発電所が次のいずれかに該当すること。
 - ・ 既に選任されている水力発電所と同一の設置者が設置した水力発電所
 - ・ 既に選任されている水力発電所の設置者の親会社又は子会社が設置した水力発電所
 - ・ 既に選任されている水力発電所の設置者の親会社の子会社が設置した水力発電所
- 兼任させようとする者が、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。
- 兼任させようとする水力発電所が、既に選任されているものと同一水系又は近傍水系にあり、かつ、常時勤務する事業場又はその者の住所から2時間以内に到達できるところにあること。
- 兼任させようとする者が兼任する水力発電所には、電気工作物の工事、維持及び運用のために必要な連絡体制が整備されていること。
- ダムの高さが1.5メートル以上となる場合又は兼任させようとする事業場若しくは設備が6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。

2. ダム水路主任技術者制度の概要

④外部委託制度の概要

*「主任技術者制度の解釈及び運用」(内規) 平成28年3月22日改正

- 外部委託は大臣の承認 (産業保安監督部長の承認) が必要【省令】
- 外部委託できる水力発電所は、自家用の2,000kW未満【規則】
水路式、ダムの高さ15m未満【内規】
- 保安管理業務は、ダム水路管理技術者、ダム水路保安法人へ委託できる【省令】
- ダム水路管理技術者及び保安業務従事者 (ダム水路保安法人関係) は、免状を取得し、実務経験が1年以上あること【告示】
- 事業場の受託件数は、点数管理による(33点未満)【告示】
- 水力設備の(月次)点検の頻度は月に1回【告示】
 - <点検項目> ・水力設備の亀裂、変形、腐食、摩耗及び劣化等の状況
 - ・水力設備等の漏水及び湧水等の異常の有無
 - ・水力設備の損傷等を引き起こすおそれのある事象として周辺地山の崩壊及び崩壊のおそれの有無
 - <対象設備> (a) ダム、(b) 取水口、取水ゲート、(c) 沈砂池、(d) 除塵機、スクリーン、(e) 導水路、(f) 水槽、(g) 水圧鉄管、(h) 水車、(i) 周辺地山、(j) (a)～(h) に付属する測定装置及び警報装置並びに(i) の状況を監視するための装置
- その他に、年次点検、6カ年点検、不定期点検、臨時点検、工事期間中の点検、事故発生時の措置等を規定【内規】
- 水力発電所が同一水系又は近傍水系にあり、かつ、2時間以内に到達することを要する【内規】

2. ダム水路主任技術者制度の概要

⑤ 許可選任制度の概要

*「主任技術者制度の解釈及び運用」（内規） 平成26年9月30日、平成28年12月26日及び平成31年4月1日改正

- 事業場が次のいずれかに該当
 - ・ 出力 500kW未満の水力発電所の設置工事又は直接統括する水力発電所の出力が 500 kW未満
 - ・ 出力 500kW以上 2,000kW以下の水力発電所（ダムの高さ15m未満、水路式発電所）の設置工事又は直接統括する水力発電所（水路式発電所に限る。）の出力が 500kW以上 2,000kW以下

- ダム水路主任技術者として選任しようとする者が、次のいずれかに該当
 - ・ 出力100kW未満のもの
 - イ 高等学校（土木工学）又はこれらと同等以上
 - ロ 技術士一次試験合格者（建設部門）
 - ハ 技術士二次試験合格者（建設部門、農業部門「農業農村工学」、総合技術監理部門（建設部門、「農業農村工学」）
 - ニ 土木施工管理士
 - ホ ロからニまでに掲げる者のほか、イに掲げる者と同等以上の知識及び技能を有する者
 - ヘ イからホまでに掲げる者のほか、土木技術に関し相当の知識及び技能を有する者
 - ・ 出力100kW以上500kW未満のもの
 - イ～ホ
 - ・ 出力 500kW以上 2,000kW以下のもの
 - イ～ホ、かつ、経済産業省が示す要件をすべて満たした法人が実施する講習を修了した者

2. ダム水路主任技術者制度の概要

⑤ 許可選任制度の概要

【参考：講習について】

○電力土木技術協会が年1回、講習を実施
(申込状況により、実施しない年もあり)

- 講習期間：令和7年9月1日（月）～9月4日（木）
- 申込締切：8月15日（金）
- 講習場所：「東レ総合研修センター」
静岡県三島市末広21番9号
- 募集人数40名

3. 最近の制度改正について（ダム水路主任技術者免状取得に係る見直し）

- 令和5年9月29日付けで「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の一部を改正する省令」が公布・施行。
- 本改正は、ダム水路主任技術者の免状取得に必要な実務経験年数について見直しを図り、講習を受講することにより、実務経験が2～4年短縮可能となったところ。
- 講習については国から登録を受けた者（登録講習機関）が行うものとし、講習科目、講習時間等省令で定めた内容の講義を行い、講義の終了後に修了試験を行い合格することを講習の修了要件としている。
- 今年度の実績として、一般社団法人 電力土木技術協会が下記の日程で実施。
 - 「土木基礎講習」令和7年5月26日（月）から5月30日（金）
 - 「ダム水路講習」令和7年10月20日（月）から10月24日（金）

【参考】保安人材の確保（ダム水路主任技術者）

- 水力発電設備を有する発電事業者は、電気事業法第43条第1項に基づき、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の選任を義務づけられている。**
- 免状取得にあたっては、電気主任技術者や電気工事士のような試験制度はなく、**長期間の実務経験が必要であり、今後の担い手の不足が予想される。**
- このため、以下のような見直しを実施。
 - ① 実務経験年数を補完する制度（講習受講等）の導入
 - ② ダム水路主任技術者が統括管理できる事業場数の上限や到達時間の制限見直し

<ダム水路主任技術者免状の交付要件>

	第1種	第2種
監督の範囲	全ての事業用電気工作物の水力発電設備の工事、維持及び運用	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
大学・高専など（土木）	5～6年 [3～4年]	3年
大学・高専など（土木以外）	9～10年 [3～4年]	5年
高校（土木）	10年 [5年]	5年
高校（土木以外）	14年 [5年]	7年
その他	20年 [10年]	12年

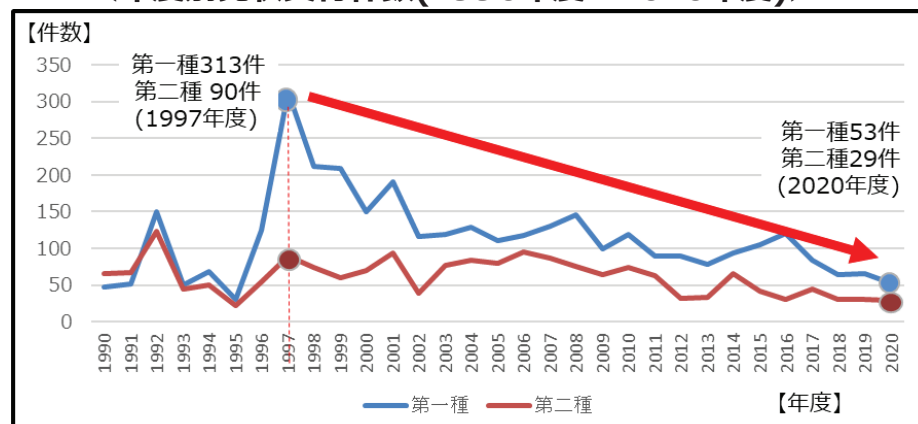
※第1種については、水力発電設備の実務経験に、高さ15m以上の発電用ダムの [] 内の実務経験年数を含む。

（出典）第8回産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 電力安全小委員会 電気保安制度ワーキンググループ（2021年11月5日）資料2より抜粋

【参考】ダム水路主任技術者の現状①

- ダム水路主任技術者免状の交付件数は、1997年度をピークに徐々に減少。その一方で、管理すべき水力発電設備数は、FITの影響もあり徐々に増加。
- 将来、電気工作物の保安に必要な人材を十分に確保することが難しくなるおそれがある。

＜年度別免状交付件数(1990年度～2020年度)＞



＜年度ごと平均交付件数＞

免状種類	年度ごと平均交付件数	
	1990年度以降31年間平均	直近5年間平均
第一種ダム水路	113.6件	77.2件
第二種ダム水路	60.9件	32.8件

＜再エネ特措法（FIT法）の認定を受けた稼働済み水力発電所数＞

出力別	2018fy	2019fy	2020fy	FIT認定済未稼働件数
～ 200kW未満	303	367 (+64)	405 (+38)	80
200kW以上 ～ 1,000kW未満	100	108 (+8)	127 (+19)	35
1,000kW以上 ～ 5,000kW未満	32	41 (+9)	49 (+8)	28
5,000kW以上 ～ 30,000kW未満	21	29 (+8)	42 (+13)	54

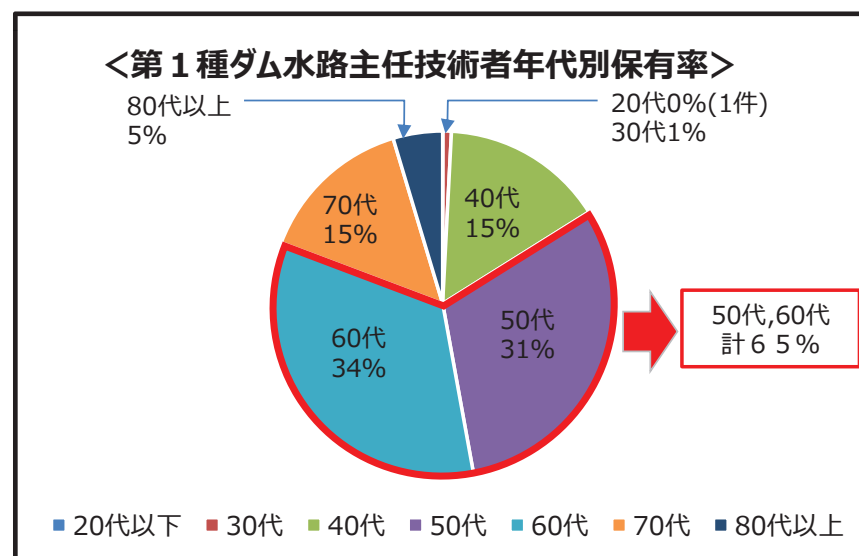
出力200kW以上の発電所又はダムを伴う発電所は、**ダム水路主任技術者の選任が必要。**
(水道施設等の特定施設に設置される場合を除く。)

(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」により作成。単位：箇所数。()内は前年度比。) **今後稼働予定の発電所**

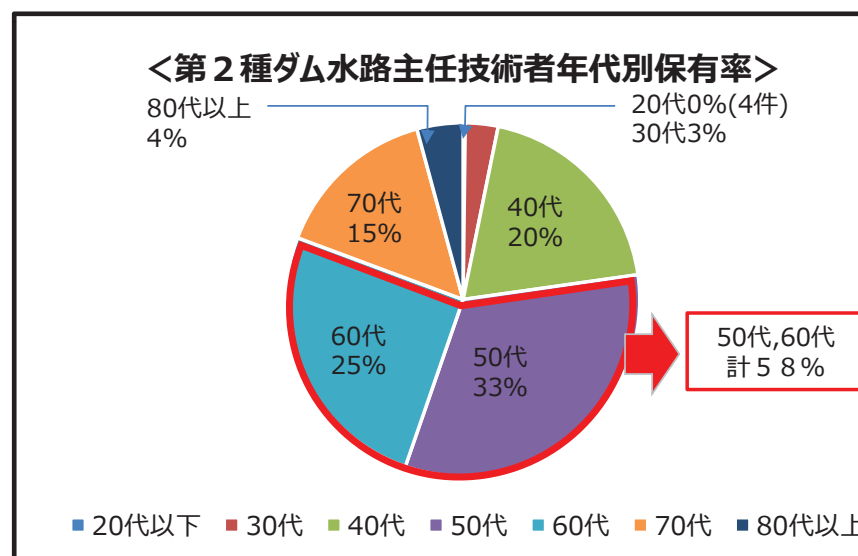
(出典) 第8回産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 電力安全小委員会 電気保安制度ワーキンググループ (2021年11月5日) 資料2より抜粋

【参考】ダム水路主任技術者の現状②

- 年代別の免状保有割合は、第1種、第2種ともに、40代までの年代が2割前後であり、50代以上が圧倒的に多い状況。
- これは、ダム水路主任技術者の免状取得を希望する人数の減少に加えて、現行制度において免状取得までに求められている長期間の実務経験年数が影響している可能性。



(※有資格者の2021年7月31日時点での年齢で分類)



(※有資格者の2021年7月31日時点での年齢で分類)

3. 最近の制度改正について（ダム水路主任技術者免状取得に係る見直し）

- 第9回電気保安制度WGにおける審議のとおり、実務経験年数の見直しを実施。その際、実務経験年数の考え方について、現行制度における以下の点に留意しつつ、改めて整理することとした。
- ① 学歴等に応じて必要となる実務経験年数の差が、学校教育期間の差と異なる。
- ② 土木学科か否かに応じて必要となる実務経験年数の差が、一律で4年となっている。

学歴又は資格		実務の経験 (現行)
土木学科	大卒	5年のうち[ダム3年]
	高専・短大卒	6年 [4年]
	高校卒	10年 [5年]
土木学科 以外	大卒	9年 [3年]
	高専・短大卒	10年 [4年]
	高校卒	14年 [5年]
	高卒認定試験	14年 [5年]
	中卒	20年 [10年]

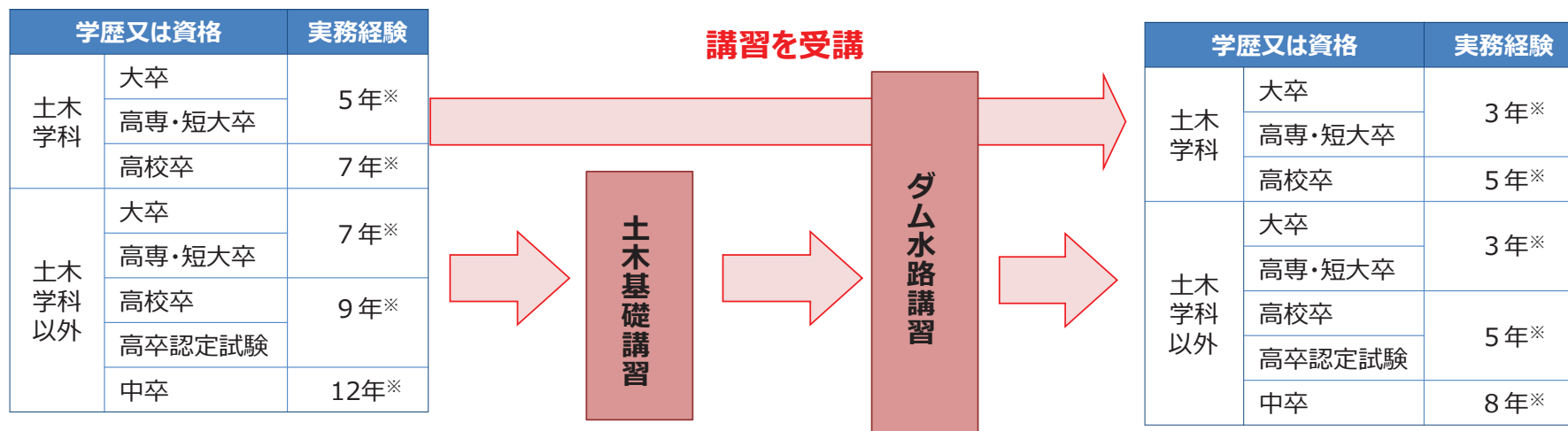
高卒者と中卒者の間では、必要となる実務経験年数の差は6年だが、学校教育期間の差は3年。

土木学科の高卒者と土木学科以外の高卒者の間では、必要となる実務経験年数の差は4年だが、高校の教育期間は3年。

【参考】ダム水路主任技術者免状取得に係る見直し（第1種ダム水路主任技術者）

- 土木学科の大学・高専・短大の卒業者が必要となる実務経験年数を5年とする。
- その上で、高校・中学の卒業者には、大学・高専・短大の卒業者との学校教育期間の差に相当する実務経験年数を追加的に求める（大学・高専・短大における教育期間は2年として算出）。
- また、土木学科以外の大学・高専・短大の卒業者には、土木学科における専門教育期間に相当する実務経験年数を追加的に求める（土木学科における専門教育期間は2年として算出）。
- 土木基礎講習、ダム水路講習の受講による実務経験年数の短縮期間は、一律で2年とする。

＜第1種ダム水路主任技術者免状の取得に必要な実務経験年数＞

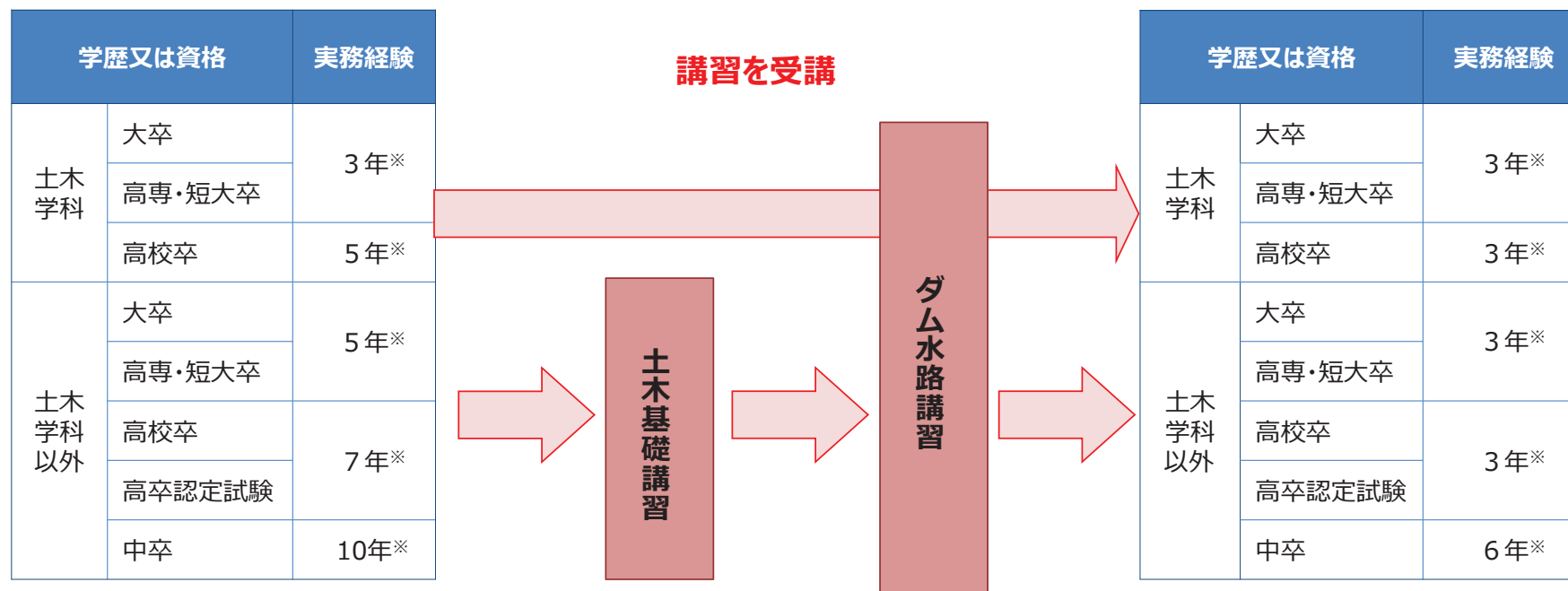


※各学歴に共通の最低要件として、高さ15m以上の発電用ダムでの実務経験（海外での同等の経験を含む）を3年以上有することを求める。

【参考】ダム水路主任技術者免状取得に係る見直し（第2種ダム水路主任技術者）

- 第2種ダム水路主任技術者についても、第1種と同様の考え方で実務経験年数を見直した。

＜第2種ダム水路主任技術者免状の取得に必要な実務経験年数＞



※各学歴に共通の最低要件として、水力設備に係る実務経験（海外での同等の経験を含む）を3年以上有することを求める。

【参考】ダム水路主任技術者免状取得に係る見直し（講習カリキュラム）

講習科目	学歴又は資格		講習時間
	土木工学科卒	土木工学科卒以外	
土質力学に関する知識	—	○	9.0時間
水理学に関する知識	—	○	10.0時間
土木構造力学に関する知識	—	○	7.0時間
コンクリート工学に関する知識	—	○	3.0時間
電力技術に関する知識	○	○	1.0時間
気象情報の利用及び流量の予測に関する知識	○	○	2.0時間
ダム及び貯水池の設計に関する知識	○	○	2.0時間
水路及び水車の設計に関する知識	○	○	4.0時間
水力設備の工事に関する知識	○	○	1.0時間
ダム及び貯水池の維持管理に関する知識	○	○	2.0時間
水路及び水車の維持管理に関する知識	○	○	2.5時間
水力設備の防災及び危機管理に関する知識	○	○	1.0時間
水力設備の運用に関する知識	○	○	2.5時間
水力設備（第一種ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者に限り保安の監督をすることができるものに限る。）の設計及び維持管理に関する知識	○	○	3.0時間
関係法令	○	○	2.0時間
実技講習 土木に関する測量及び試験の方法	—	○	3.0時間
水力設備の巡視、点検及び検査の方法	○	○	6.0時間

※水力設備（第一種ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者に限り保安の監督をすることができるものに限る。）に関する講習科目は第一種ダム水路主任技術者免状に係る講習に限り行うものとする。

※講義終了後に修了試験を行い、当該試験に合格することを講習の修了証交付要件とする。

4. スマート保安の取組について（導入支援事業）

- 経済産業省においては、令和7年度スマート保安実証支援事業費補助金として、中小企業・中堅企業・地方公共団体を対象に補助事業を実施。
- 安全性・効率性の維持・向上を図るとともに、保安レベルを持続的に向上させ、将来にわたって国民の安全・安心を創り出す仕組みの構築、促進することを目的とする。
- 新たなテクノロジーを活用した保安業務の実証を行う費用の一部を支援。

これまでのスマート保安推進事業テーマ例


- ・ 運転データを活用した設備・機器劣化のAI予兆診断システム構築
- ・ 外観点検業務におけるAIを活用した経年劣化管理システム構築
- ・ 保安業務におけるAIを活用した判定高度化の実証
- ・ 外観点検業務におけるドローンを活用した点検システムの構築
- ・ ロボットを活用したスマート保守システムの開発・実証
- ・ 防爆モビリティに搭載可能な小型防爆センサ類の開発・実証
- ・ IoTセンサーデータと運転データの融合によるAIを活用した運転支援システムの構築
- ・ IoTセンサーとデータ解析技術を活用した発電所の保安高度化
- ・ 3D画像を使った現場点検システムの構築

4. スマート保安の取組について（導入支援事業）

スマート保安実証支援事業

令和8年度予算（案）1.0億円（2.5億円）

産業保安・安全グループ
産業保安企画室

事業目的・概要	事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）
<p>事業目的</p> <p>高圧ガス、電力、都市ガス、LPガス等の産業保安分野では、今後、保安人材の多くを占める熟練層が大量に退職する一方で、若年層の雇用が困難な状況であり、人材不足によって我が国の産業保安が揺らぎかねない状況にある。こうした状況を踏まえ、テクノロジーの活用を通じて保安面での安全性と効率性の向上を実現する「スマート保安」の導入を支援することにより、中堅・中小事業者等の保安レベルの向上と人材不足への対処を行う</p> <p>事業概要</p> <p>高圧ガス、電力、都市ガス、LPガス等の産業保安分野における中堅・中小事業者等へのスマート保安技術の導入を促進するため、スマート保安技術の導入に対する実証支援を行う。</p>	 <pre>graph LR; A[国] -- "補助 (定額)" --> B[民間企業等]; B -- "補助 (1/2、2/3)" --> C[民間企業等];</pre> <p>成果目標・事業期間</p> <p>令和5年度から令和9年度までの5年間の事業であり、短期的には5件のベストプラクティス創出を目指す。長期的には10件の認定高度保安実施者の創出を目指す。</p>

出典：経済産業省関係令和8年度予算案の事業概要（PR資料：一般会計）
https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2026/pr/pdf/pr_ippan.pdf

5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

- 令和7年4月5日深夜から6日未明、**高田発電所**（水力発電所）において、**導水している途中の水圧管路が破断**し、水が流出。また、**破断箇所一帯で土砂崩れが発生**。**土砂崩れによる人的被害はなし**。

＜新潟県企業局の報告に基づく当該事故の経過＞

- ✓ 発電所付近の地山は崩壊要因を有する地質であり、長年にわたる降雨や融雪水の浸透により風化が進行し、沈下等の変異が累積していた。
- ✓ 令和7年3月下旬に高温が続き、多量の融雪水が地山に浸透したことで、地山が安定性を保てなくなり、水圧管路への土圧が増大した。
- ✓ 土圧により水圧管路が損傷し、水圧管路から漏水が発生。漏水により地山の変位がさらに増大し、土砂崩壊、水圧管路破断に至った。

○発電所概要

設置者：新潟県

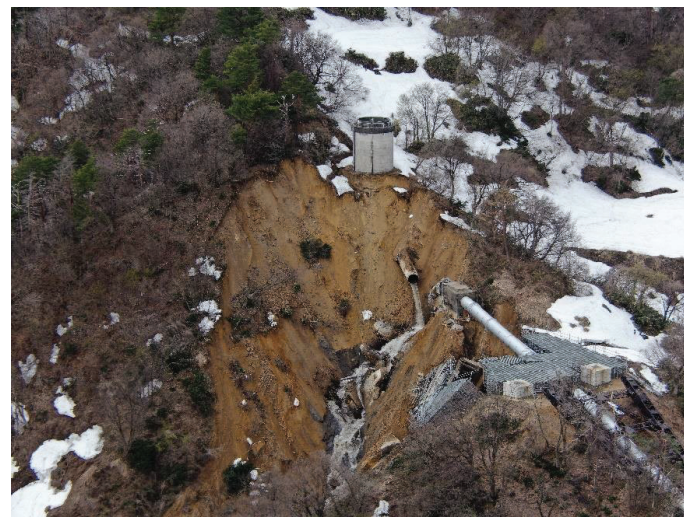
（新潟県新潟市中央区新光町4番地1）

設置場所：新潟県上越市大字今泉字城山

運転開始日：昭和43年11月

出力：11,500kW（ダム水路式）

最大使用水量：7.0m³/s



5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

1 - 1 高田発電所施設概要（全体位置図）

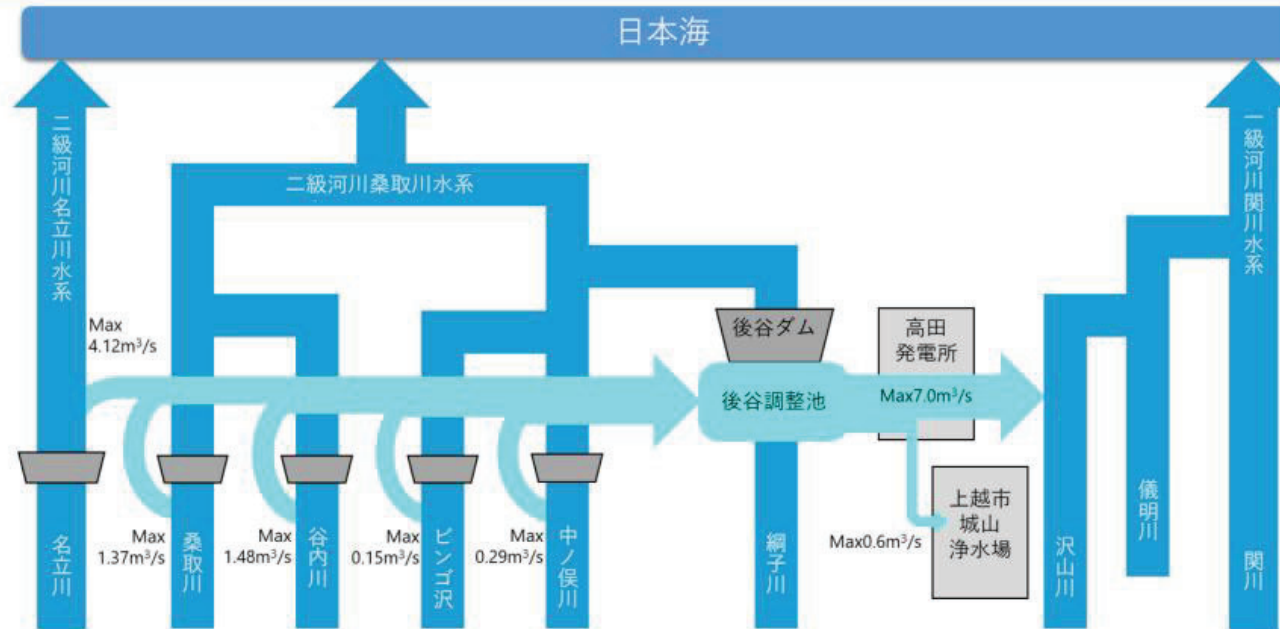


出典：第23回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/pdf/023_02_02.pdf

5. 事件事例（新潟県営高田発電所）

1-4 高田発電所施設概要（取水系統）



- 名立川、桑取川、谷内川、ピンゴ沢及び中ノ俣川に施設した各取水ダムから取水し、後谷ダムに導水
- 後谷ダムに貯留した水は、右岸取水口から最大7.0m³/sを取り入れ、6号隧道、サージタンク及び水圧管路を経て水車に通水した後、沢山川に放水
- 発電使用した水の一部は上越市城山浄水場に供給
(最大0.6m³/s、発電停止時は水圧管路から分岐した給水管により供給)

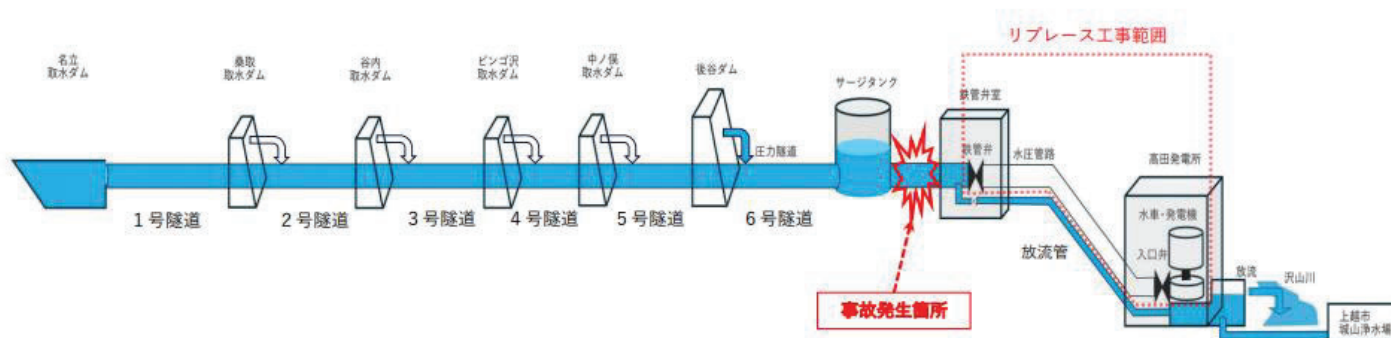
5

出典：第23回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anken/denki_setsubi/pdf/023_02_02.pdf

5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

1-4 事故による影響



事故による影響

- サージタンクと鉄管弁の間の水圧管路が破断し、破断点から第一固定台までの間の管路が鉄管弁室ごと流失
- 水圧管路の断端からは後谷ダムの貯留水が短時間に流出し、多量の土砂と共に沢沿いを流下して発電所下流の沢山川へ流れ込み、河道内や周辺田畑に泥土や流木が堆積する被害が発生（後谷ダムの貯留水約3万5千立方メートル（推測）が水圧管路の破断箇所から流出したものと推測）
- 水圧管路及び給水管の破断により上越市城山浄水場への上水供給が途絶（発電所のリプレース工事のため令和5年9月から発電を停止し、水圧管路から放流管に切り替え上水供給を継続〔給水に必要な設備は県と上越市との共同設備〕）

6

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

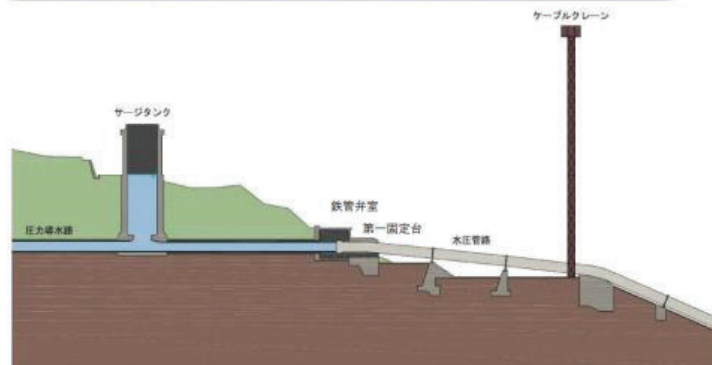
1 - 3 水圧管路破断状況



事故前 令和4年10月24日



事故後 令和7年4月6日



出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

3-1 調査等の体制



■ 事故原因の究明

- ・地質・地盤、構造物の双方の観点から調査実施。
- ・主な調査実務は専門性を有する建設コンサルタントが担当し、有識者による助言・評価を受ける体制により推進。

建設コンサル タント	地質・地盤関係	測量（流出土砂等の状況把握）	株式会社ナカノアイシステム
		地質・地盤調査・考察	日特建設株式会社
学識経験者 （有識者）	構造物関係	構造物調査・考察、全体とりまとめ	
		北電技術コンサルタント株式会社	
調査 情報	助言 評価	自然災害科学・砂防学	丸井 英明 新潟大学 名誉教授
		水力コンクリート・鋼構造物	西内 達雄 一般財団法人電力中央研究所 シニアエキスパート



点検実績等の確認、情報共有



事故の発生原因、技術的要因等

■ 事故原因に応じた保安体制の改善、再発防止措置

企業局内のダム水路主任技術者、電気主任技術者等で構成する検証委員会により検討を実施。

- ・崩壊現場付近の水路等構造物に係るこれまでの点検実施内容を確認
- ・不備があれば是正措置を講じると共に、事故の発生原因に応じた点検方法等の改善、再発防止策を検討
- ・事故原因に関わらず、重大事故発生時の初動対応の在り方については改めて検討

15

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

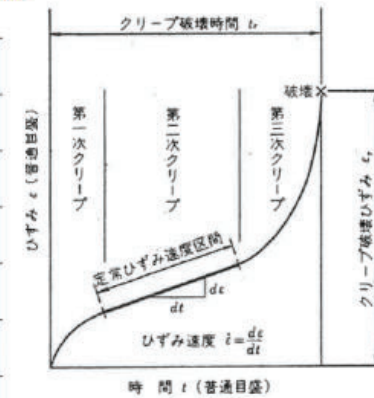
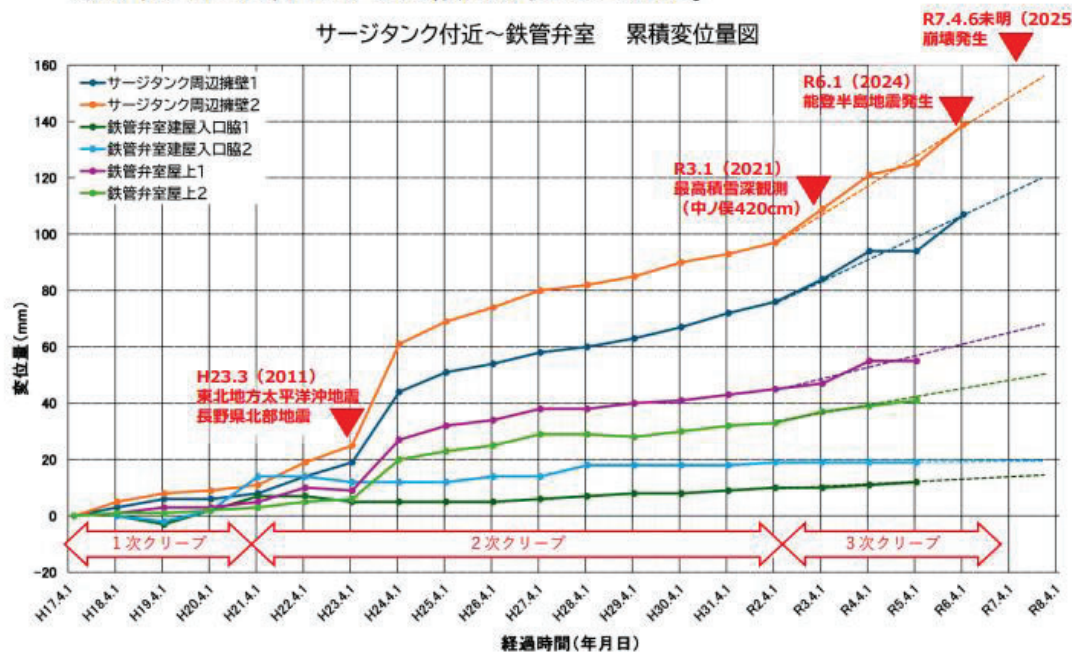
5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

3-4 地質・地盤に係る考察



(2) 長期的な地盤変動

- 「3-2(1)巡視状況③構造物クラックの計測」で示したサージタンク周辺構造物のクラック幅計測値について、原因究明調査においては地山の変位を表しているものと評価し、特に計測値の動きが大きい毎年4月を基準として年間累積変位量をグラフ化した。下図に示すとおり、地盤変動が徐々に進行してきた傾向が見てとれた。



クリープ曲線

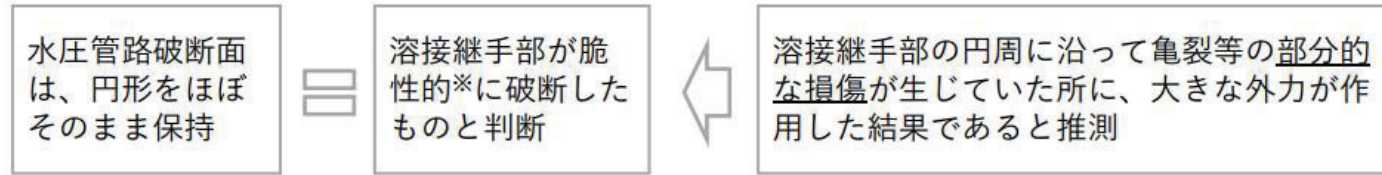
出典) 地すべり観測便覧編集委員会：いつでもどこでもすぐに役立つ地すべり観測便覧（社団法人斜面防災対策技術協会）

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

3-5 構造物に係る考察



※外力に対して変形せずに破壊する性質、もろさ

□ 部分的な損傷を生じさせる要因として考えられる事項

- ①設計・施工の不良
- ②腐食を伴う経年劣化
- ③周辺地山の変位による影響

■ ①設計・施工の不良について

- ・水門鉄管技術基準（S35制定）に準拠して製作・据付を行っていることや運転開始後50年以上が経過していること等から、建設時の設計・施工の不良が顕在化したとは考え難い。

■ ②腐食を伴う経年劣化について

- ・水圧管路の劣化等の状況については「3-2(2)水圧管路（サージタンク～鉄管弁）の点検等の状況」のとおりで、直近の令和2年内面塗装調査においては、十分な塗膜が残存しており、腐食等の変状は確認されていない。
- ・事故後の現場調査においても、「3-3 現地調査（構造物関係）」のとおり、可視可能な範囲では漏水の原因となるような腐食穴等の変状は確認されなかった。
- ・以上から、腐食の進展による開孔や亀裂等の発生は考え難い。

28

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

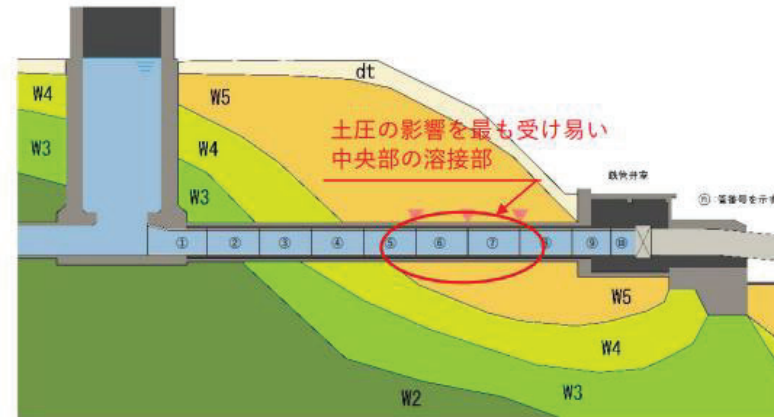
5. 事件事例（新潟県営高田発電所）

3-5 構造物に係る考察

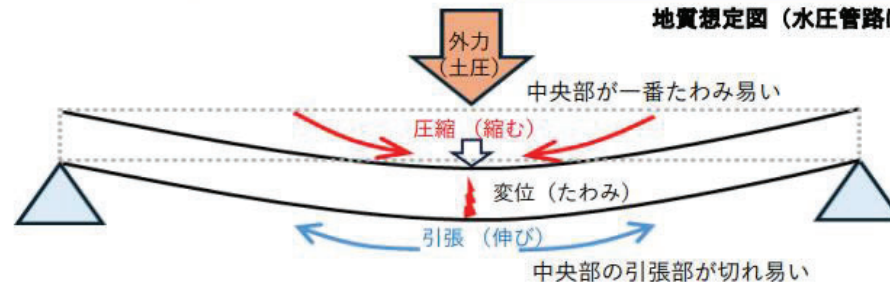


■ ③周辺地山の変位による影響について

- ・以下の理由から、地山変位の影響により損傷した可能性が高いと考えられる。
- ・「3-4 地質・地盤に係る考察」において、継続的に地盤変動してきたと推測されることが示された。
- ・地質想定図から、強風化岩層（W5）の中央部付近が破断箇所にあたり、斜面崩壊方向に相当程度の土圧が発生していたものと想定される。



地質想定図（水圧管路における崩壊地層区分）



水圧管路への土圧影響イメージ図

- ・水圧管路が上載土量を単純支持で受けたとした場合、試算では管材料の耐力を超過する。
中央部での曲げ応力の試算値 = 623N/mm^2 > 管材料SM41の引張耐力 = 431N/mm^2

29

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

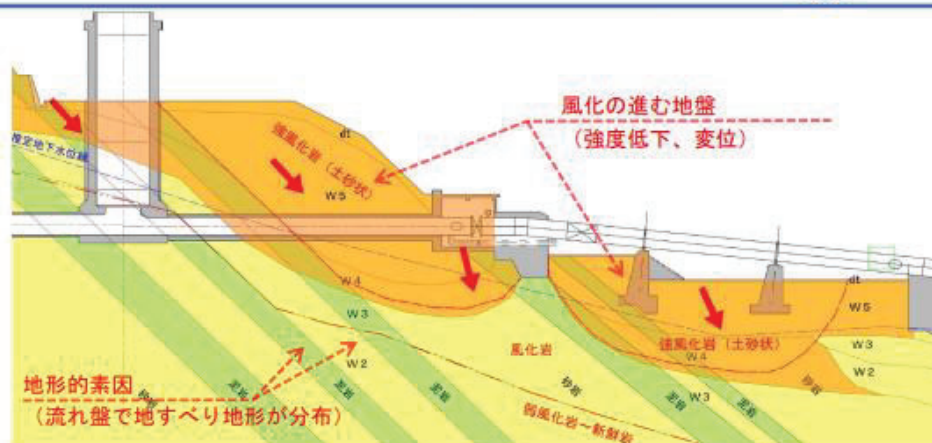
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

3-6 まとめ

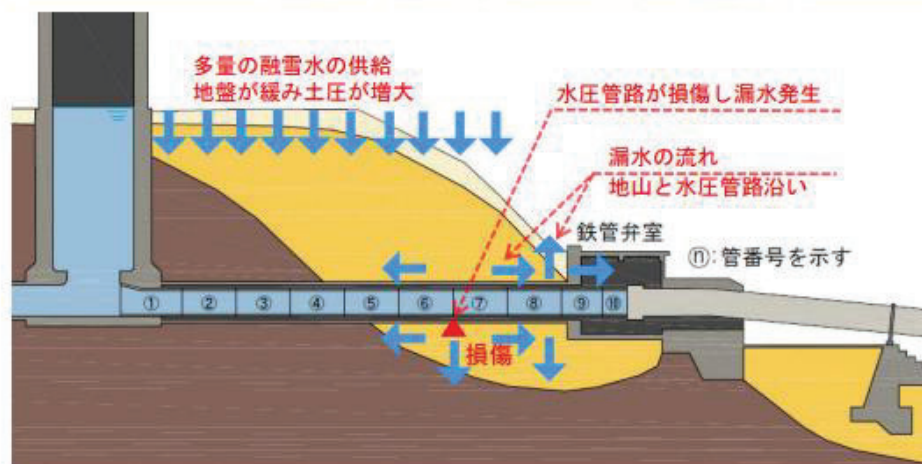


- 高田発電所の付近の地山は、崩壊要因を有する地質環境下であり、長年にわたる降雨や融雪水の浸透により風化が進行し沈下等の変位が累積されていた。



- 令和7年3月下旬の残雪が多くある中、高温が続き一気に融雪が進んだことで、多量の融雪水が地山に浸透。これにより地山の緩みが急激に進行し、水圧管路への土圧が増大。

- この土圧に耐えられなくなった水圧管路の溶接継手部に部分的な亀裂が生じ、漏水が発生。



31

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

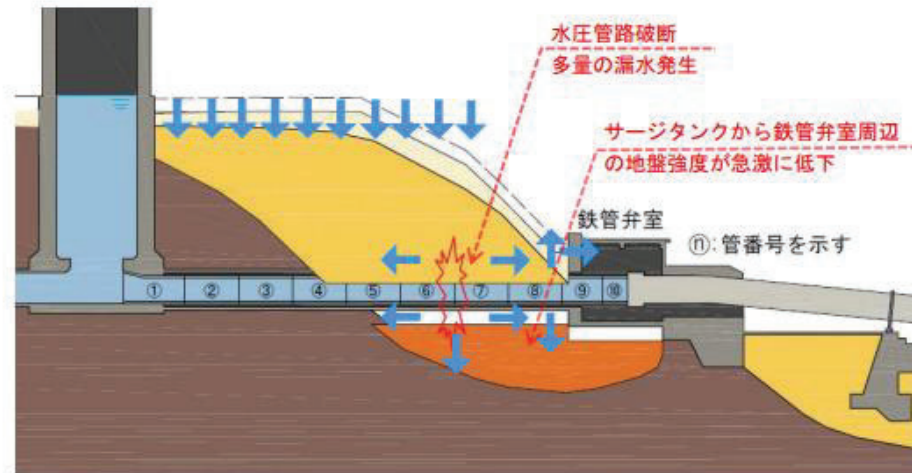
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

5. 事件事例（新潟県営高田発電所）

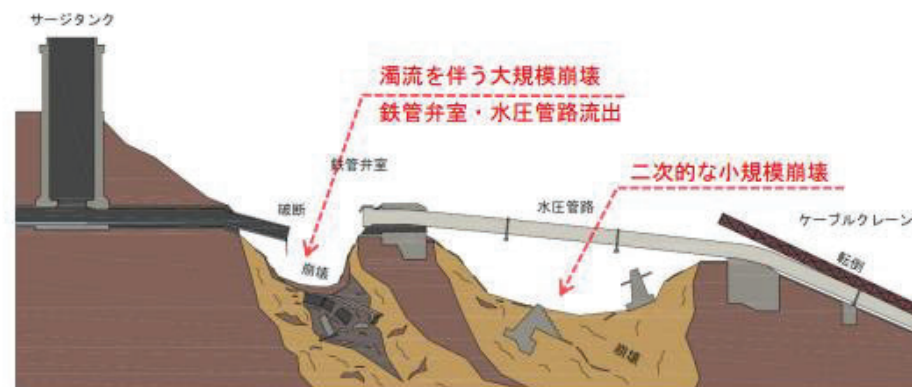
3-6 まとめ



- 漏水は、地盤に浸透すると共に、水圧管路に沿って鉄管弁室へも流れ、鉄管弁室の基礎部及びその周辺の地盤強度を低下させた。
- 融雪水に加えて多量の漏水が浸透したことにより、斜面の安定性が限界を超え、土砂崩壊が発生し、水圧管路が破断。



- 破断した水圧管路から後谷ダムに貯留されていた大量の水が放出され、斜面崩壊が拡大し、周辺でも二次的な小規模崩落が発生した。



32

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

4 再発防止



(1) 地盤変状リスクの予見性を高め、保安確保能力の向上を図る

- 今般の事故が地山の崩壊に起因するものであったことに鑑み、一義的には地盤の変状リスクへの対応も含めた水路等の保安確保能力向上に資する取組が必要と判断。
- 具体的には、所管の全水力発電所に係る水路等の構造物を対象とした状態診断業務を委託実施（R7.10.31～）。

名 称：R7猿委3第1号 猿田発電所他11箇所構造物診断業務委託

受託者：株式会社東設土木コンサルタント

概 要：新潟県企業局の全水力発電所を対象とし、次の業務を実施

- ・必要箇所に対する概略的な地すべり調査※
- ・ダム・水路等の構造物点検、健全性評価及び対策の要否検討
- ・企業局で直営実施する巡視点検の項目及び方法等についての再評価

※「砂防・地すべり（計画と設計）地すべり編（新潟県土木部）」に基づく「地すべり調査」のうち、予備調査及び概査に相当する調査

当該調査により、地盤の変状リスクが認められた場合には、状況に応じて更なる詳細調査、解析等を実施する予定

34

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

5. 事故事例（新潟県営高田発電所）

4 再発防止



(2) 第三者被害が生じる可能性がある突発事態への対処能力向上

- 水路破断等の第三者への被害波及が懸念されるような重大事故が生じた場合に備え、冬期間も含めた緊急対処の在り方について改めて検討する。
 - ・ 緊急的に水路の閉止を行うための操作方法、対応基準及び実施体制等の策定・整備に向けた検討を進める。
 - ・ 露出水圧管路及び土被りが浅い水路工作物については、改めて住宅等の建造物及び道路等との離隔距離から影響リスクを評価した上で、第三者への被害を想定し、防災関係機関や地域関係者との連携や連絡体制の構築、広報体制の整備等について検討、調整を行う。

(3) 保安教育の強化

- 前記取組の実効性を高めるため、ダム水路設備の点検、操作等に係る保安教育の質的向上を図る取組を進める。
 - ・ これまで、ダム水路設備に関連する保安教育については、OJT及び外部講習受講を主体としてきたが、今般の事故を受け、専門コンサルタントから講師を招聘して導水路内部点検に係る現場研修を実施した。受講後の評価も高かったため、今後も同様の研修形態での実施を継続する。
 - ・ 発電所の保安現場に携わる職員の若年化が進んでおり、保安規程に基づく組織体制、点検実施基準及び取組姿勢等について、改めて研修指導する機会を設ける。

35

出典：第24回 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/denki_setsubi/024.html

5. 事件事例（注意喚起）

令和7年4月6日に新潟県営高田発電所において、発電所に導水している途中の水管が破断し、水が流出したこと、また、破断箇所一帯で土砂崩れが発生したこと等の事故報告がありました。

新潟県企業局による原因究明の結果、当該事故は以下の経過により土砂崩壊が誘発され、水圧管路が破断したと確認されています。

<新潟県企業局の報告に基づく当該事故の経過>

- ✓ 発電所付近の地山は崩壊要因を有する地質であり、長年にわたる降雨や融雪水の浸透により風化が進行し、沈下等の変位が累積していた。
- ✓ 令和7年3月下旬に高温が続き多量の融雪水が地山に浸透したことで、地山が安定性を保てなくなり、水圧管路への土圧が増大した。
- ✓ 土圧により水圧管路が損傷し、水圧管路から漏水が発生。漏水により地山の変位がさらに増大し、土砂崩壊、水圧管路破断に至った。

発電用水力設備の設置者及びダム水路主任技術者等の設備の保安に携わる皆様におかれては、「発電用水力設備に関する技術基準を定める省令（第25条及び第31条）」に基づき、以下の点を中心に、巡視・点検の強化等、設備の安全確保の徹底に向けた対応を講ずるよう改めて注意喚起いたします。

1. 発電用水力設備の設置場所のうち、破損時に直ちに公衆災害を生じるおそれのある部分について、斜面崩壊が発生しやすい地層や風化等により崩壊しやすい地質・地質構造でないかを確認すること。
2. 確認した結果に基づき、斜面崩壊のリスクに対して適切な措置が講じられている（又はその計画がある）か、また、措置の妥当性について確認した上で、必要に応じて追加措置を実施すること。
3. 発電用水力設備のうち、特に水圧管路部においては、破損時に直ちに公衆災害を生じるおそれのある破損しやすい部分（例：溶接部等）が存在する場合、定期点検等の際に、劣化状況や危険な漏水の有無を確認すること。

6. 発電用水力設備の技術基準の解釈の改正について

- 令和7年11月19日、発電用水力設備の技術基準の解釈を改正。
 - ✓ 使用材料の例示について、ガラス繊維強化ポリエチレン管の追加
 - ✓ 使用温度と許容応力の低減係数の変更

発電用水力設備の技術基準の解釈（20160511 商局第3号）の一部を改正する規程

新旧対照表

〔次の表により、改正前欄に掲げる規定の傍線を付した部分は、これに順次対応する改正後欄に掲げる規定の傍線を付した部分のように改める。〕

改正後	改正前
(水路のコンクリート以外の使用材料) 第23条 (略) 2 (略) 3 第1項において、樹脂管を使用する場合にあっては、以下のものがある。 日本電気技術規格委員会規格 <u>JESC H3004(2023)</u> 「水路に使用する樹脂管（一般市販管）及びその許容応力」の「2.1」	(水路のコンクリート以外の使用材料) 第23条 (略) 2 (略) 3 第1項において、樹脂管を使用する場合にあっては、以下のものがある。 日本電気技術規格委員会規格 JESC H3004(2017)「水路に使用する樹脂管（一般市販管）及びその許容応力」の「2.1」
(管鋼本体の許容応力) 第33条 (略) 2～4 (略) 5 第1項において、樹脂管を使用する場合にあっては、日本電気技術規格委員会規格 <u>JESC H3004(2023)</u> 「水路に使用する樹脂管（一般市販管）及びその許容応力」の「2.2」によるものとする。 6 (略)	(管鋼本体の許容応力) 第33条 (略) 2～4 (略) 5 第1項において、樹脂管を使用する場合にあっては、日本電気技術規格委員会規格 JESC H3004(2017)「水路に使用する樹脂管（一般市販管）及びその許容応力」の「2.2」によるものとする。 6 (略)

皆様方の日頃の保安活動に係るご活躍が
あってこそその電気保安です。

今後とも、電気保安へのご理解・ご協力を
どうぞよろしくお願いいたします。

ご安全に！

・経済産業省HP「電力の安全」

URL :

http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/index.html

