

新潟県企業局

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 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ

高田発電所水圧管路損壊事故について

1 高田発電所施設概要

- 1 - 1 全体位置図
- 1 - 2 事故発生箇所付近
- 1 - 3 諸元
- 1 - 4 取水系統
- 1 - 5 事故前状況_概況
- 1 - 6 事故前状況_充水範囲

2 事故状況

- 2 - 1 全体概要
- 2 - 2 斜面崩落状況
- 2 - 3 主な対応状況時系列
- 2 - 4 対応状況
- 2 - 5 後谷ダム・儀明川の状況・水位変化
- 2 - 6 被害状況写真

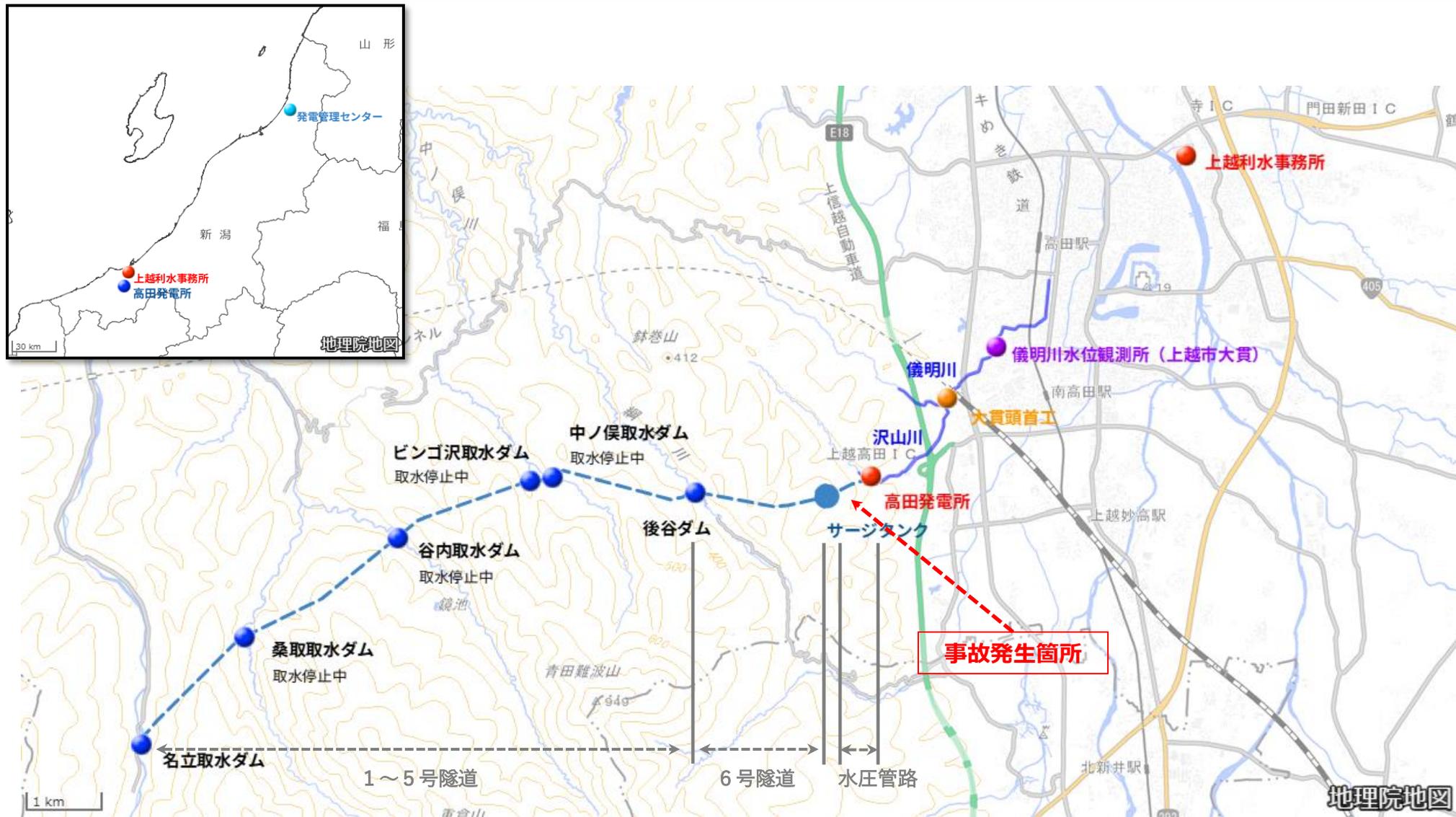
3 応急対応

- 3 - 1 二次被害防止対応
- 3 - 2 原因究明調査
- 3 - 3 保安体制の検証等

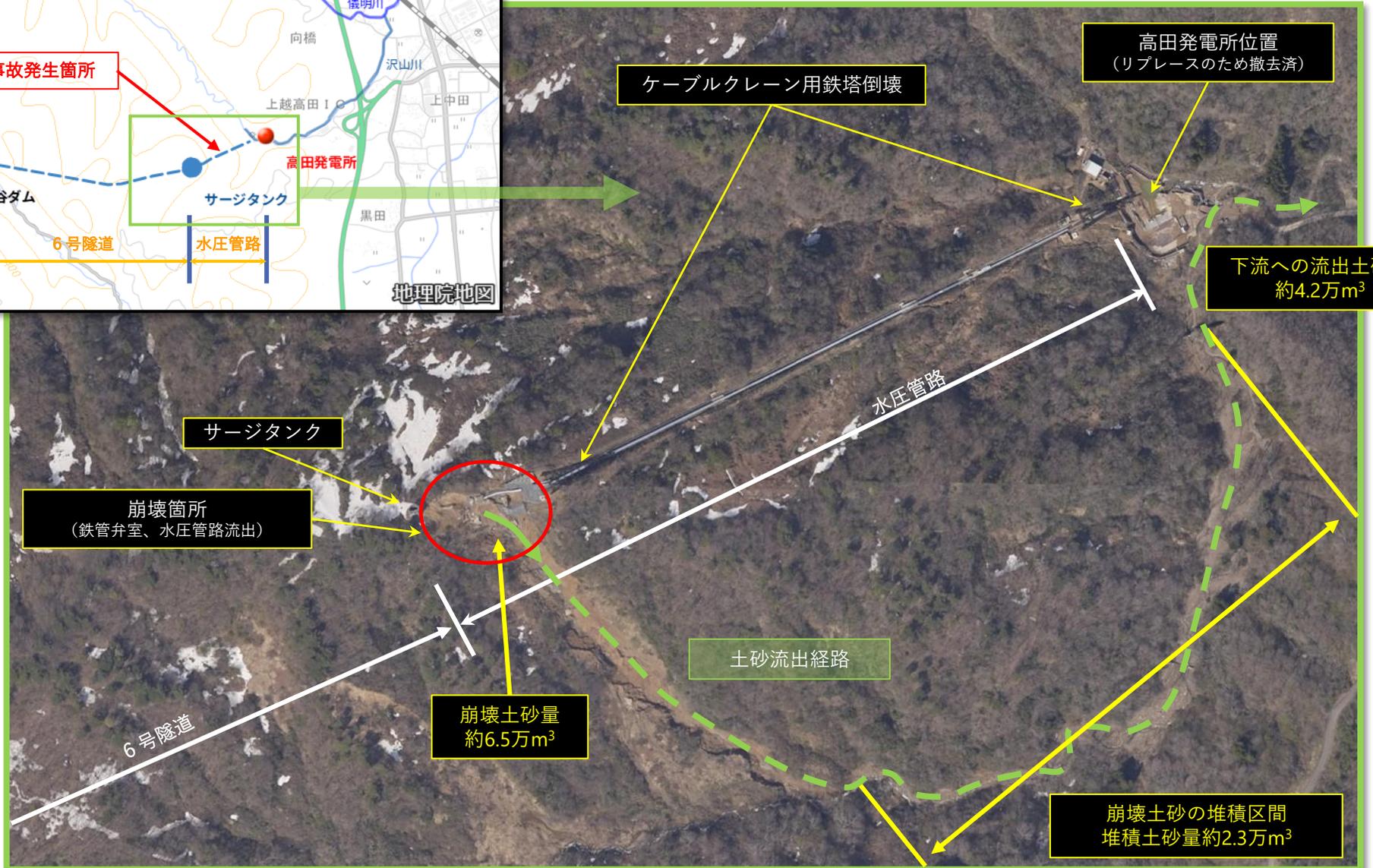
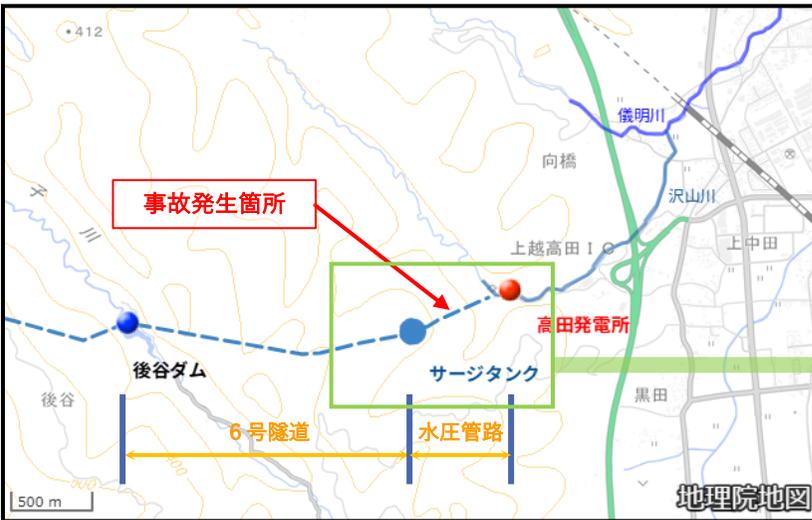
参考

- 参考1 事故状況（被害状況全体図）
- 参考2 事故状況（下流域浸水被害状況）

1 - 1 高田発電所施設概要 (全体位置図)



1 - 2 高田発電所施設概要 (事故発生箇所付近)

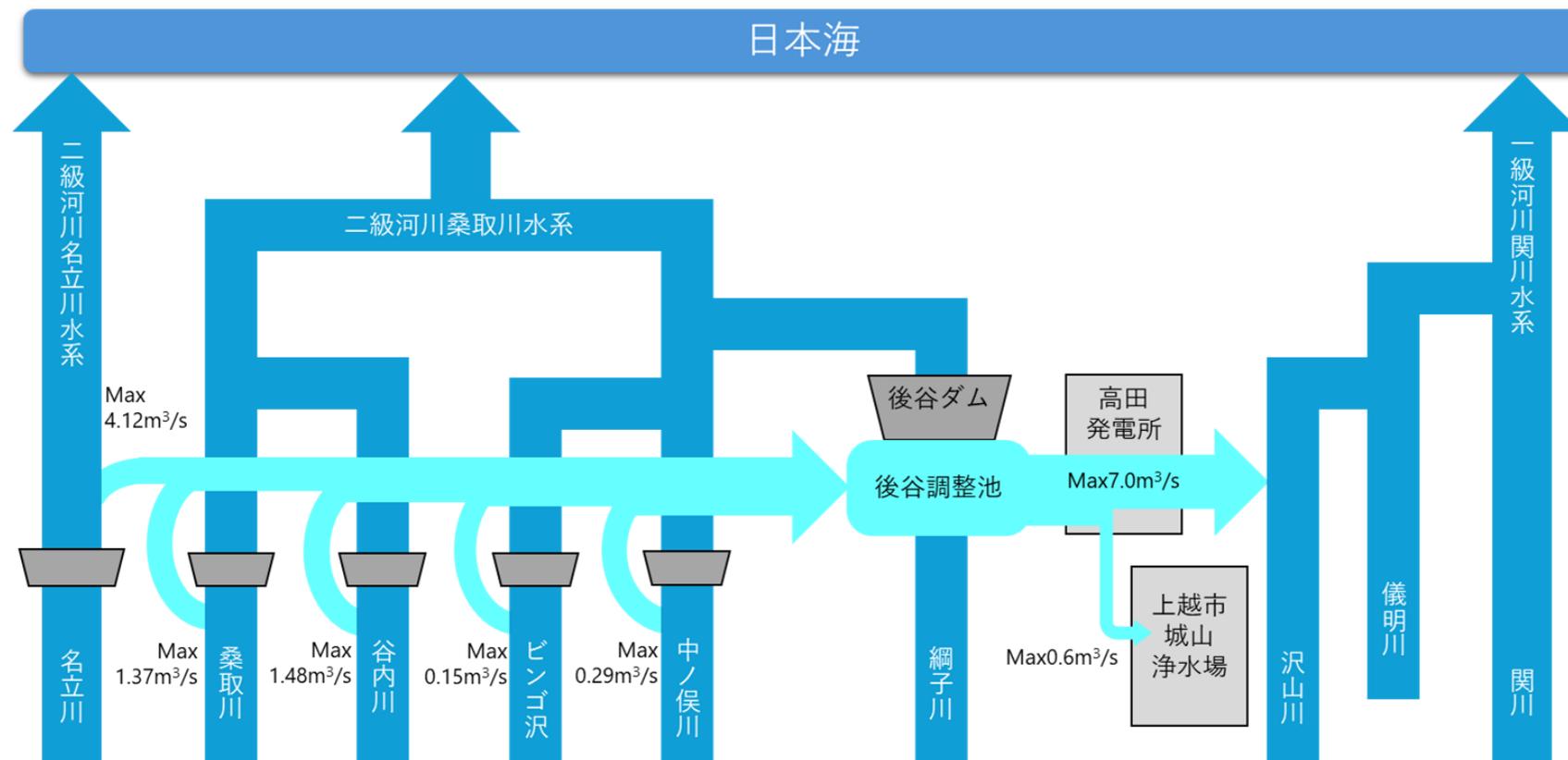


1 - 3 高田発電所施設概要（諸元）

高田発電所諸元

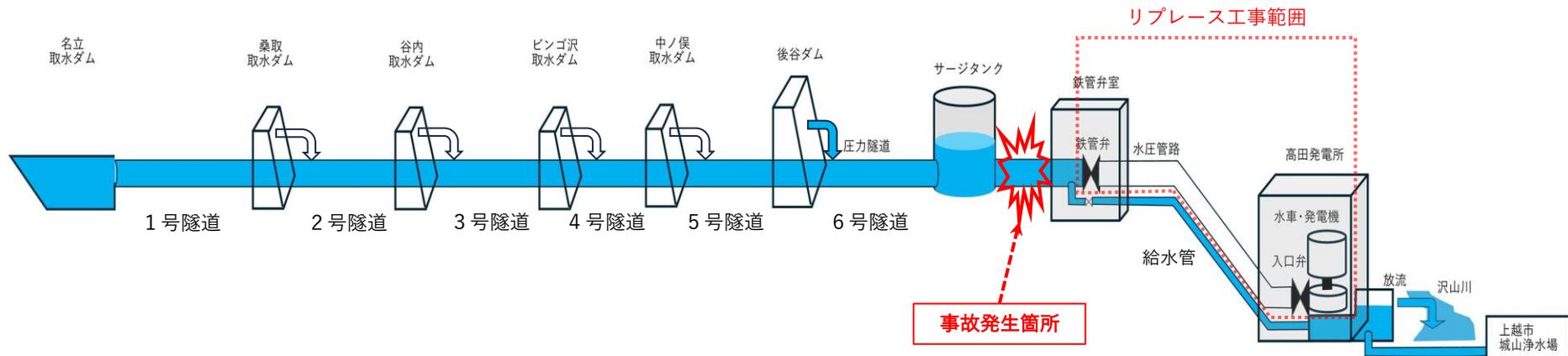
所在地	新潟県上越市大字今泉字城山		
運開年月	昭和43年11月		
形式	ダム水路式		
出力	最大 11,500 kW		
使用水量	最大 7.0 m ³ /s		
有効落差	195.50 m		
取水河川名	名立川水系	名立川	
	桑取川水系	桑取川	
	"	谷内川	
	"	中ノ俣川	
	"	中ノ俣川支川	ビンゴ沢 綱子川
放水河川名	関川水系 儀明川支川 沢山川		
運転制御	新潟県発電管理センター (新潟県村上市坂町)		
維持管理	新潟県上越利水事務所 (新潟県上越市大字寺)		
共同事業	上水道（上越市）		
ダム	コンクリート重力式 越流型	名立取水ダム	堤高 9.5m、堤長37.0m
		桑取取水ダム	堤高 7.1m、堤長47.0m
		谷内取水ダム	堤高13.4m、堤長54.0m
		ビンゴ沢取水ダム	堤高 7.0m、堤長16.0m
		中ノ俣取水ダム	堤高 9.0m、堤長20.0m
		後谷ダム	堤高20.3m、堤長76.0m
調整池	有効貯水量55,000m ³ 、越流部天端標高EL248.00m		
導水路	1～5号 無圧標準馬蹄型 6号 圧力円型	1号隧道（名立～桑取）	亘長1,835.8m、内径1.85m
		2号隧道（桑取～谷内）	亘長2,401m、内径1.95m
		3号隧道（谷内～ビンゴ沢）	亘長1,835m、内径2.12m
		4号隧道（ビンゴ沢～中ノ俣）	亘長 297m、内径2.18m
		5号隧道（中ノ俣～後谷）	亘長1,862m、内径2.18m
		6号隧道（後谷～サージタンク）	亘長1,707.3m、内径2.3m
		暗渠（各取水ダム）	計261.7m
サージタンク	単動調圧水槽、RC造、高さ25.15m、内径6.0m 天端標高EL258.00m		
水圧管路	亘長582.48m、内径2.00～1.20m、管厚7～19mm 材質SM41又はSM50、固定台6基、小支台26基		

1 - 4 高田発電所施設概要 (取水系統)



- な だち 名立川、くわどり 桑取川、や ち 谷内川、なかのまた ビ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、さわやま 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)

1 - 5 高田発電所施設概要 (事故前状況_概況)



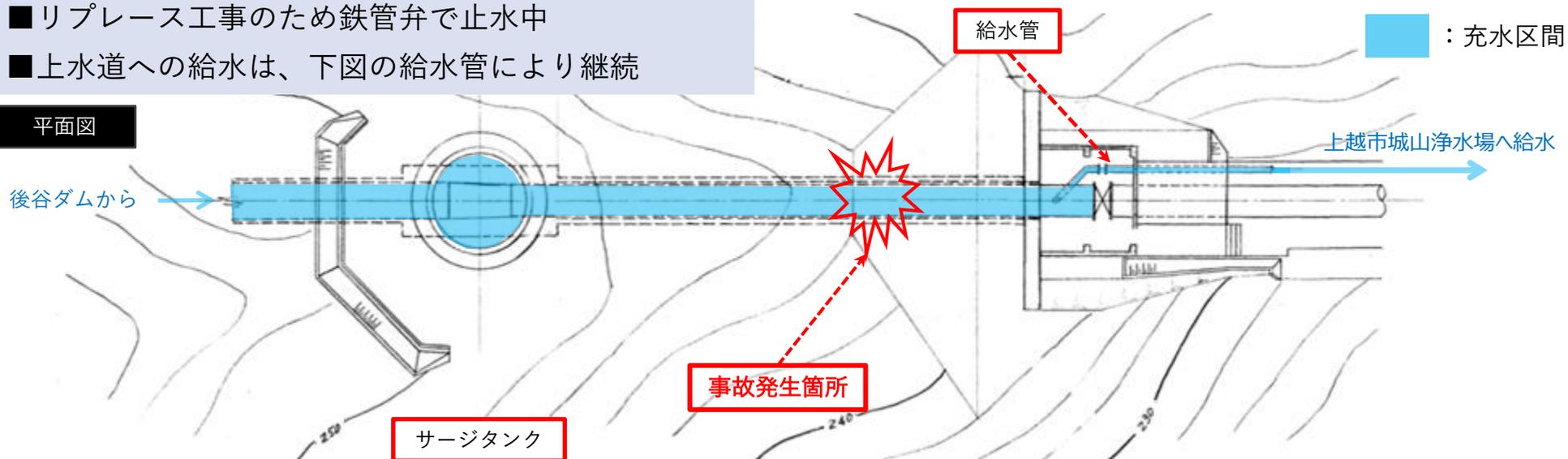
- リプレース工事の現場着工のため令和5年9月から発電停止中
- 更新範囲は鉄管弁から下流側の水圧管路及び発電所で、発電所建屋及び水車発電機等の機器・諸設備は撤去済
- 水圧管路更新のための仮設設備としてケーブルクレーンを敷設済
 - 高さ約50mの鉄塔2基を水圧管路の上部と下部に設置
- 発電停止以降、取水ダムからの取水は名立ダムのみとし、他は取水停止
 - 名立取水ダムは、取水量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ となるよう取水口ゲート調整開
- 後谷ダムの取水口は全開しており、6号隧道から鉄管弁までの水路を充水
- 上水道への給水は、鉄管弁の直上流から分岐し、水圧管路沿いに併設した給水管により継続

1 - 6 高田発電所施設概要 (事故前状況_充水範囲)

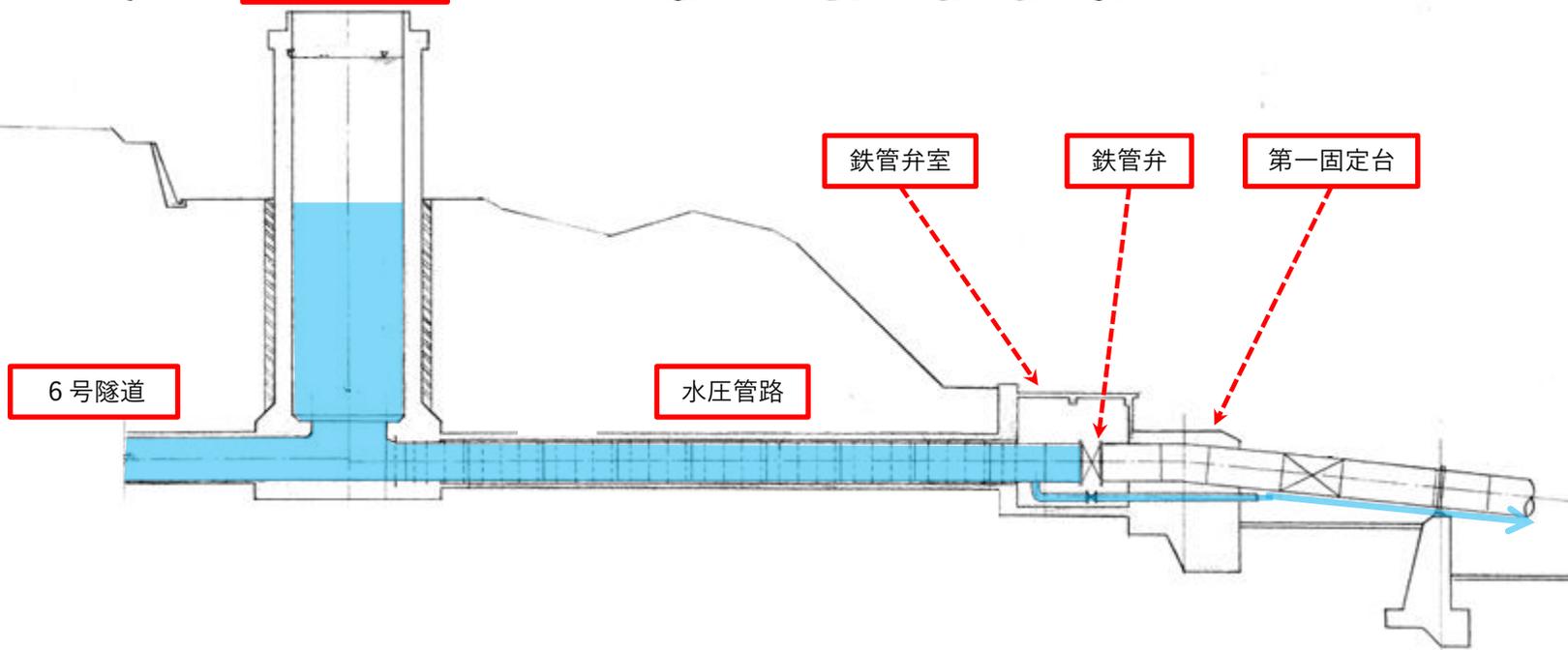
- リプレース工事のため鉄管弁で止水中
- 上水道への給水は、下図の給水管により継続

平面図

後谷ダムから



断面図



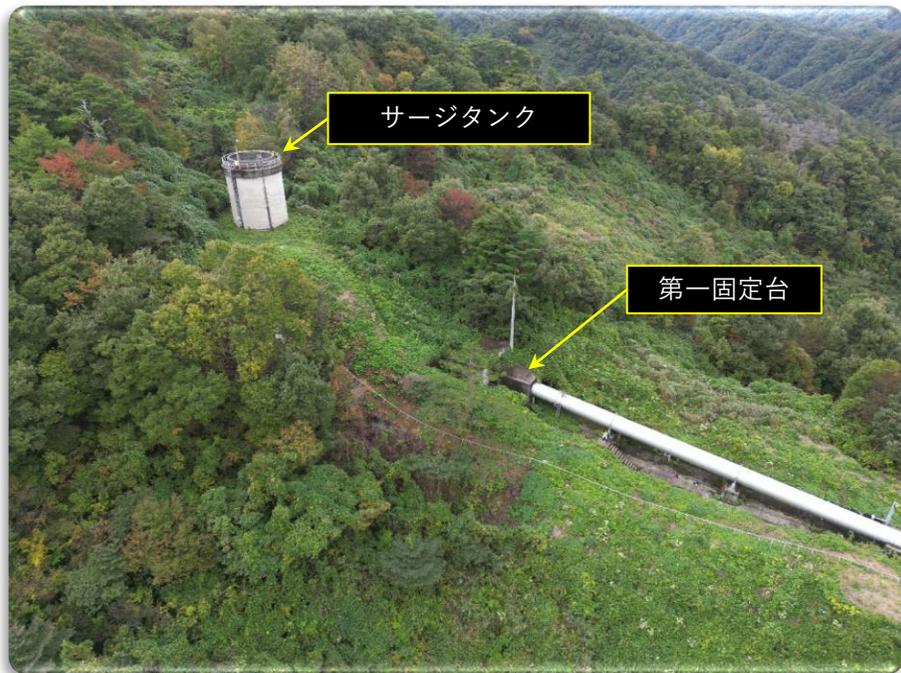
2 - 1 事故状況（全体概要）

- 令和7年4月5日（土）深夜から6日（日）未明にかけ、高田発電所サージタンク付近の斜面が崩壊
- 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
- 斜面崩壊が発生した原因については、現在調査中

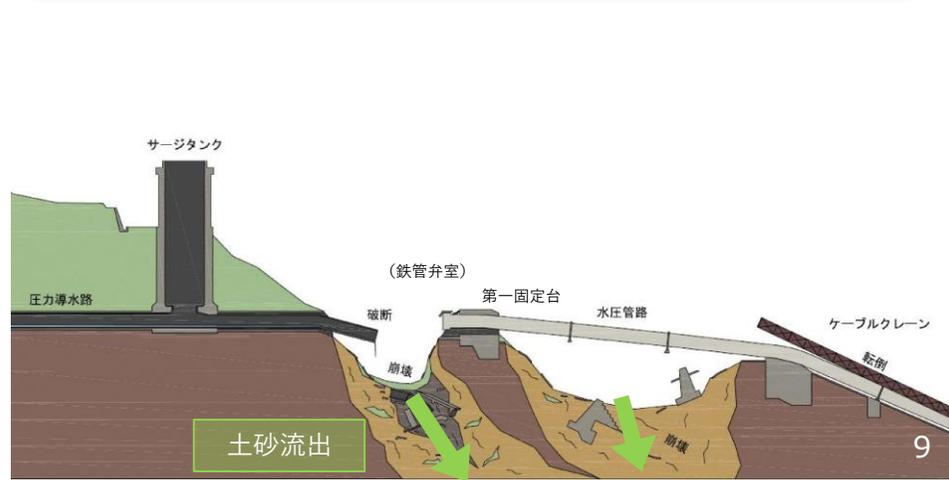
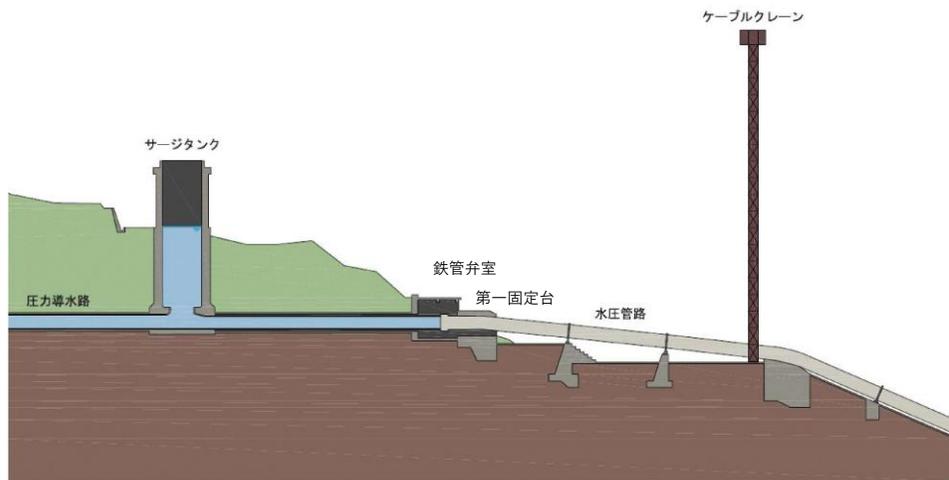


2 - 2 事故状況 (斜面崩落状況)

事故前 令和4年10月24日



事故後 令和7年4月6日



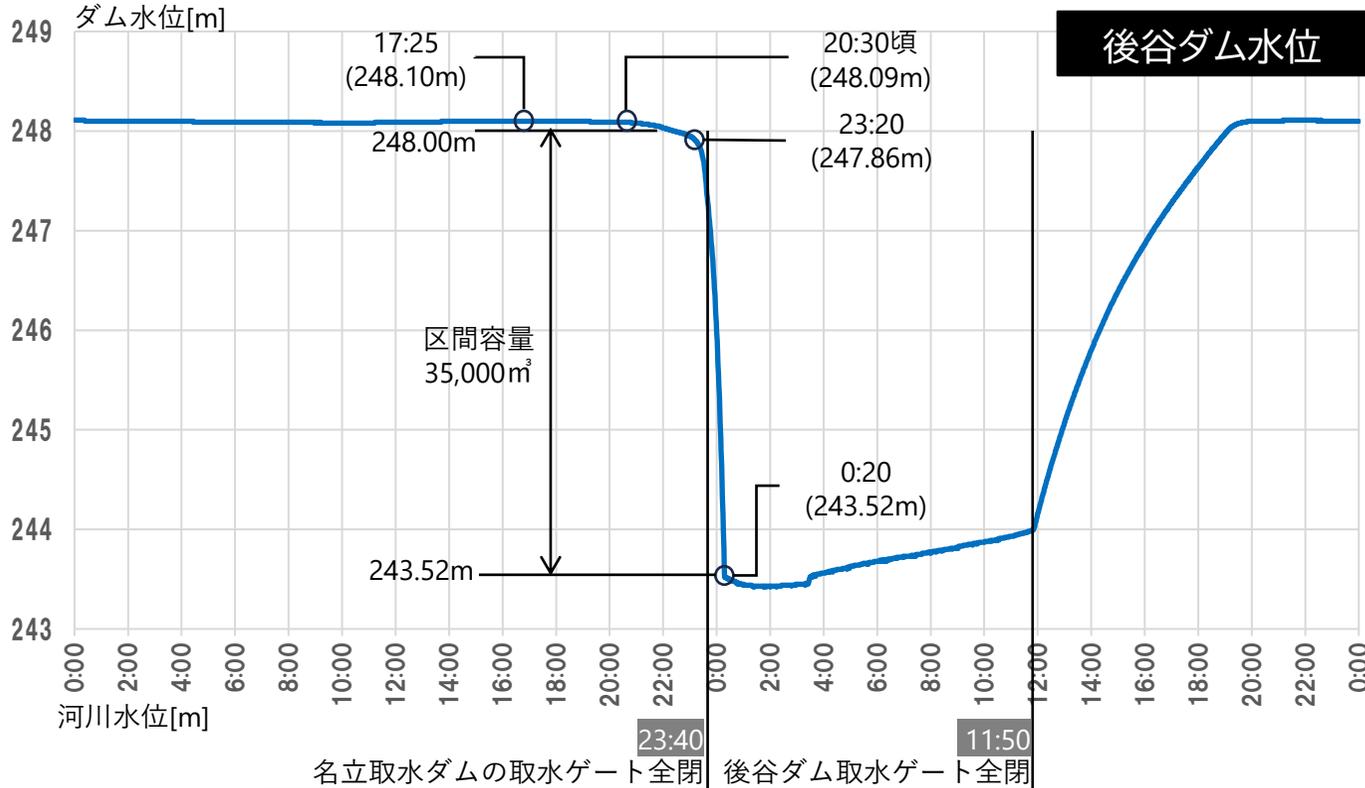
2 - 3 事故状況（主な対応状況時系列）

日時		内容
4月5日 (土)	16:40頃	■ 工業者（高田発電所リプレースに伴う土木改修工事）が上部斜面から異常な量の水量【①】が流れていることを確認
	17:25頃	■ 工業者が鉄管弁室内外【②】、サージタンク方向の土留壁面や鉄管弁室上流斜面から水が流れ出ていることを確認
	17:48	■ 17:35 工業者から上越利水事務所に連絡し、同所に駐在していた委託業者を經由して、同所職員に状況伝達
	18:10頃	■ 後谷ダム取水口ゲート閉操作作業を検討するが断念（除雪されていない道路を夜間に登山する必要があり、安全が確保されないため）
	21:30頃	■ 工業者が水圧管路方向斜面全体に土砂を含んだ水が多く流れている状況を確認
	23:40	■ 発電管理センターから遠方操作にて名立取水ダムの取水ゲートを全閉し、取水停止（後谷ダムへの流入減）【③】
4月6日 (日)	5:38	■ 工業者がケーブルクレーン倒壊、発電所手前の小城沢から濁流が流入していることを確認【④】
	8:00	■ 上越利水事務所職員が高田発電所の現場状況を確認
	8:30	■ 工業者がドローン撮影を実施、サージタンク付近が大規模に崩れていることを確認【⑤】
	9:50	■ 沢山川下流で農業用取水施設（大貫頭首工）に流木が詰まり、付近一帯（休耕田）に泥土が堆積していることを確認【⑥】
	11:50	■ 後谷ダム取水口ゲート全閉操作完了【⑦】
	13:30	■ 大貫頭首工の流木撤去完了を確認

2-4 事故状況 (対応状況)

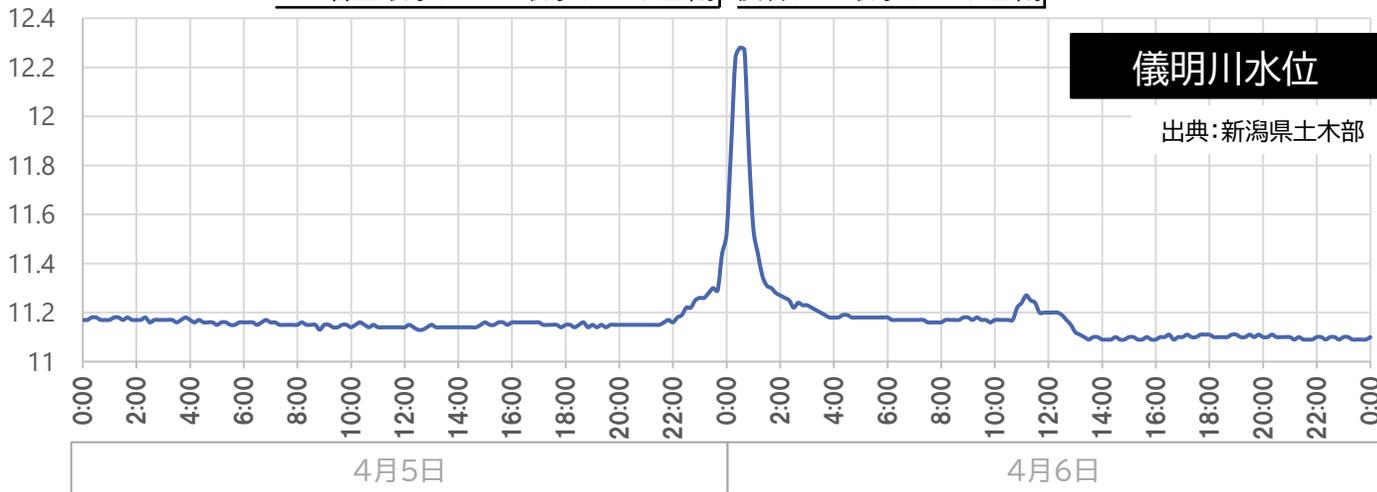


2-5 事故状況（後谷ダム・儀明川の状況・水位変化）



後谷ダム水位

- 4月5日（土）20:30頃から水位低下傾向が顕著となり、23:20頃から0:20頃にかけて急激に水位が低下した。
- この間、後谷ダムの貯留水約3万5千m³（EL.243.52mからEL.248.00mの区間容量）が水圧管路の破断箇所から流出したものと推測される。
- 高田発電所の下流にある儀明川水位局では、4月6日（日）0:30頃にピーク水位12.28mを観測している。

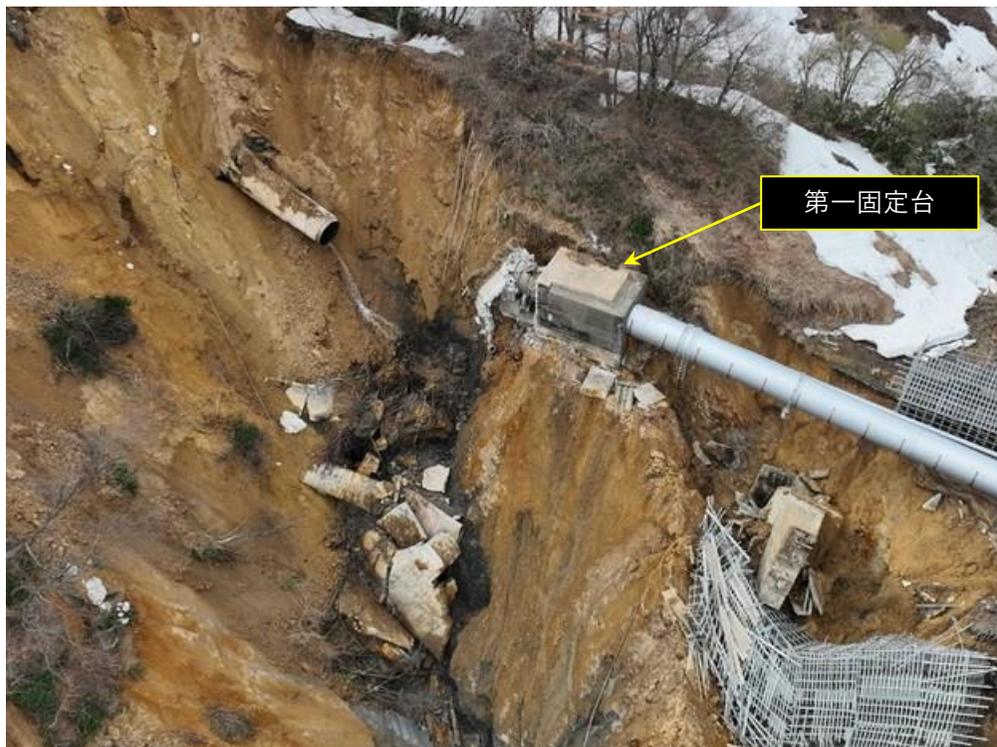




崩落箇所全景



サージタンク基礎部状況



水圧管路脱落箇所



鉄管弁室付近崩落状況



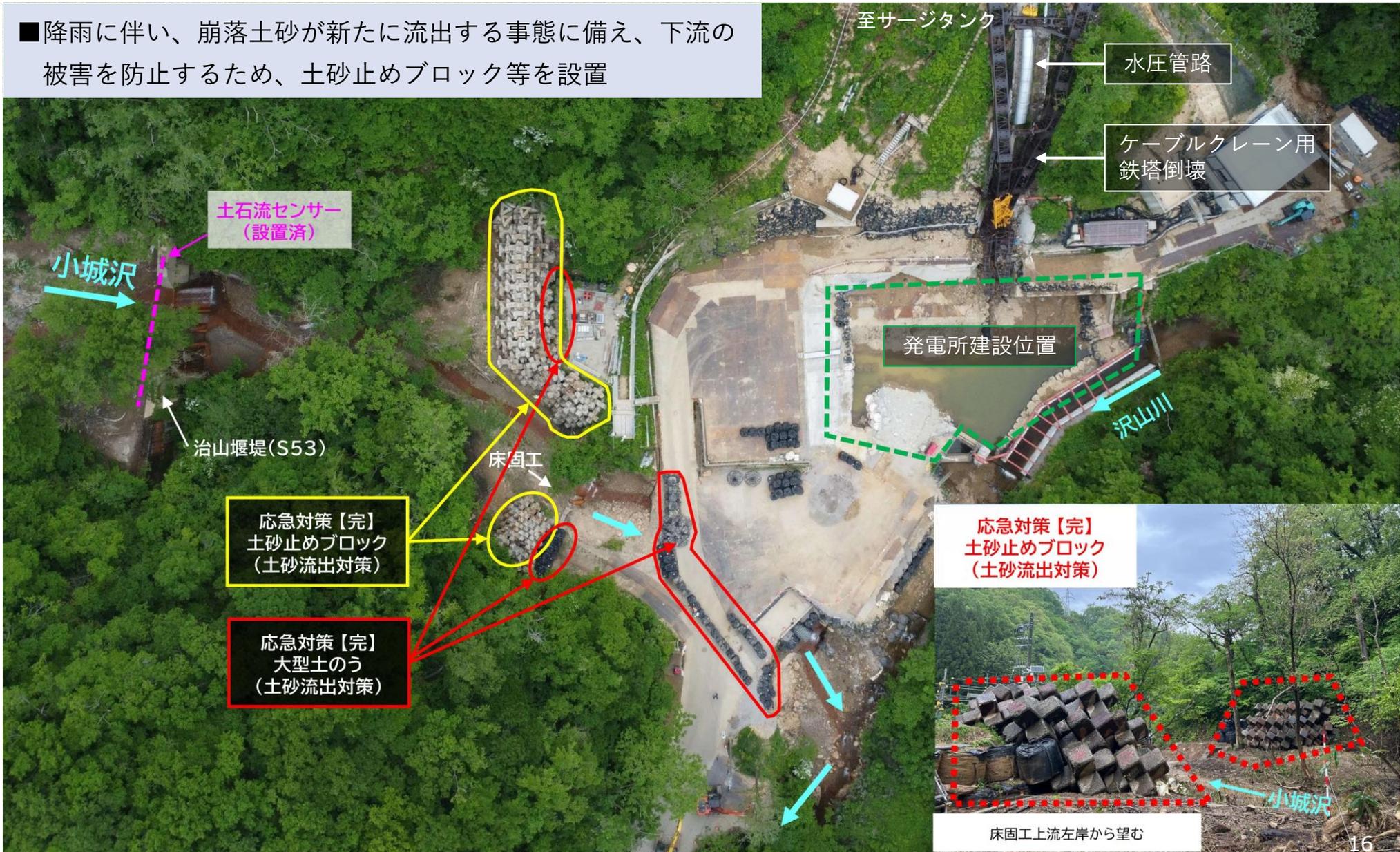
鉄管弁室下流側崩落状況



崩落箇所斜面状況

3 - 1 二次被害防止対応（土砂流出対策）

■降雨に伴い、崩落土砂が新たに流出する事態に備え、下流の被害を防止するため、土砂止めブロック等を設置

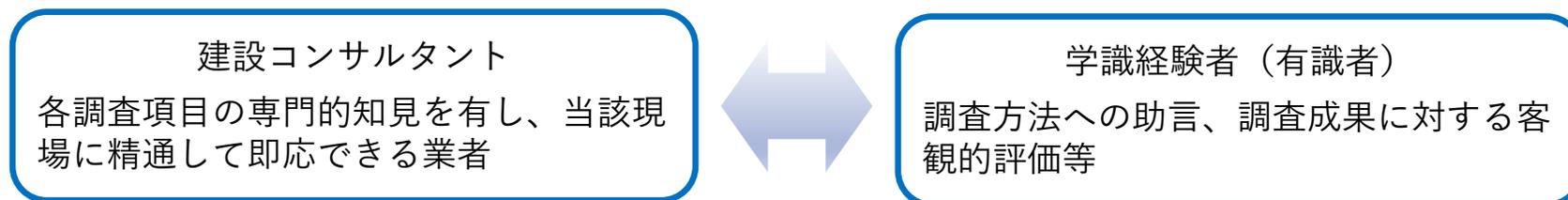


3 - 2 原因究明調査（調査体制）

■崩壊エリア及び残存工作物の状況を把握し、斜面崩壊が発生した原因を究明するため、次の観点から調査を実施。

- ・ 崩壊斜面及び流出土砂の状況把握に係る調査（測量）
- ・ 崩壊斜面周辺の土質・地質に係る調査
- ・ 構造物（水路工作物）の状況に係る調査

■調査体制



建設コンサルタント

測量	株式会社ナカノアイシステム	航空測量	当該地点周辺の航空測量実績
地質調査	日特建設株式会社	土質・地質	水圧管路更新のためのケーブルクレーン設置に伴う地質調査を担当
構造物調査 整理・考察	北電技術コンサルタント株式会社	電力土木	高田発電所リプレース及び水路等補修の設計業務を担当

学識経験者（有識者）

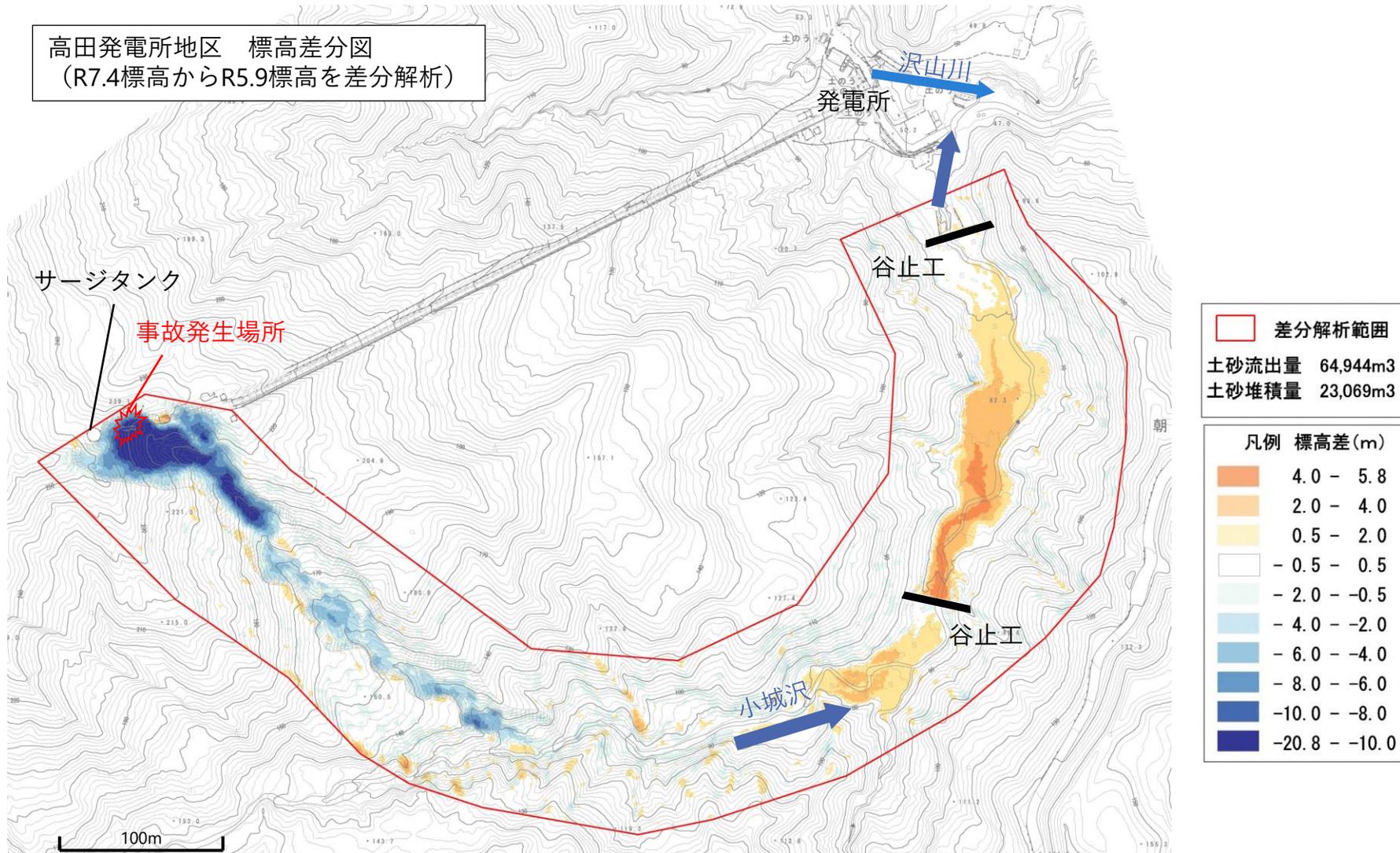
自然災害科学・砂防学	丸井 英明	新潟大学	名誉教授
水力コンクリート・鋼構造物	西内 達雄	一般財団法人電力中央研究所	シニアエキスパート

■本調査及び3-3保安体制の検証等については、年内を目途にとりまとめる予定

3 - 2 原因究明調査 (測量)

航空測量

- ・ 航空測量成果と同エリアの過去データ (R5.9) との差分解析 (右図) を行い、流出土砂量を推定
- ・ 斜面崩壊により約 6 万 5 千 m^3 の土砂が流出し、うち約 4 万 2 千 m^3 が発電所下流に流出



地質調査

- 既存資料 (地形情報、ボーリング調査結果等) を整理し、現場状況を加味して崩壊要因を考察する。

文献調査

- 事故発生場所周辺は、滑落崖及び移動体が判定できる箇所が多くある。



出典：[地滑り地形分布図]独立行政法人防災科学研究所

凡例
滑落崖と側方壁



新鮮なまたは解析されていない
冠頂をもつ滑落壁

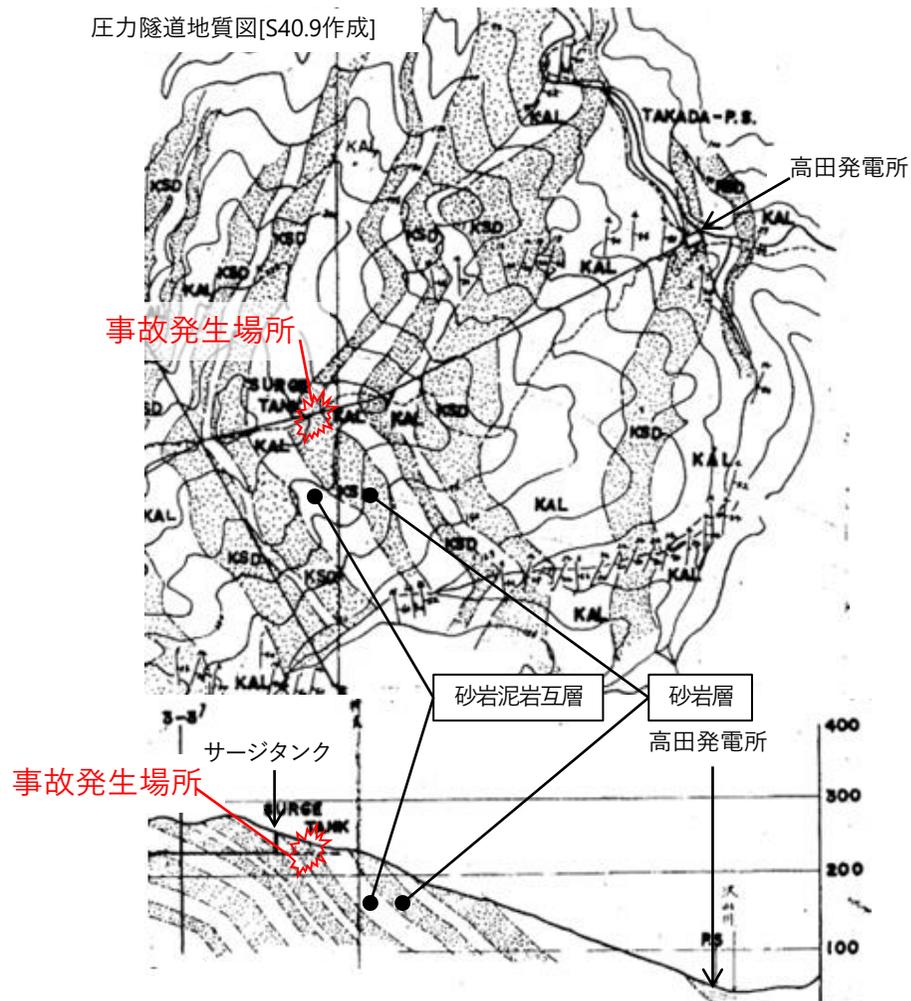
移動体の輪郭・境界

後方に滑落崖があり、移動体の輪郭が
明確ないし判定可能

既存資料調査

- 高田発電所建設時の圧力隧道地質図 (下図) から、発電所周辺は砂岩泥岩互層で覆われ、地層の傾斜が地形の傾斜に対して同一方向に傾斜している。

圧力隧道地質図[S40.9作成]

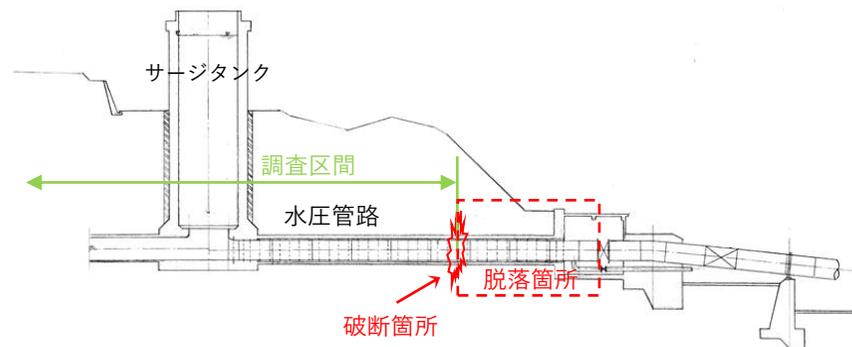


構造物調査

- ・事故エリア付近の水路工作物（コンクリート・鋼構造物）外観状態の確認、過去の点検記録等の精査により、漏水発生原因を究明する。

現場調査・記録確認

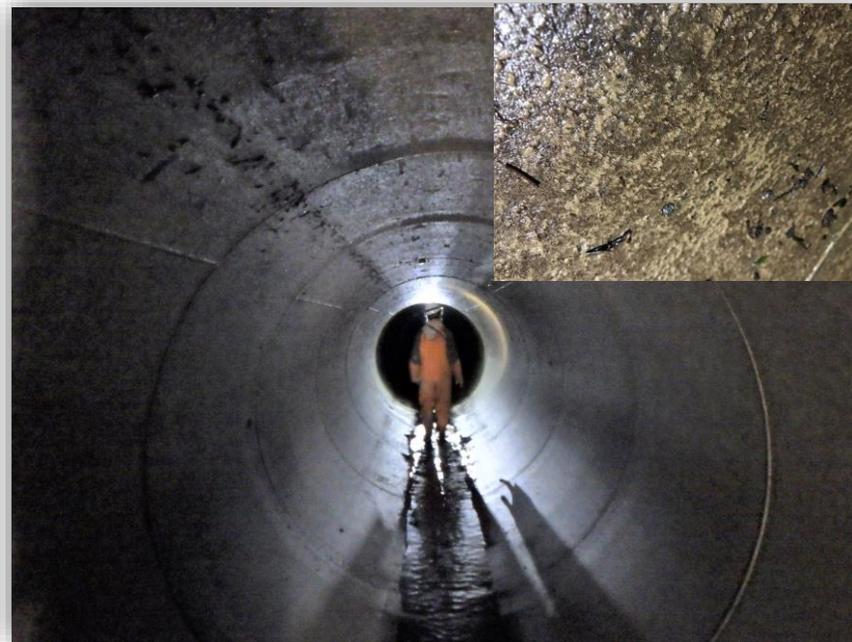
- ・6号隧道内部をサージタンク上流200mまで踏査し、以降狭小空間点検用ドローンと360°カメラで状況確認。
- ・隧道～鉄管接合部の範囲に大きな損傷箇所は確認されず。
- ・R2実施の鉄管内面塗装調査記録から、塗膜厚は500～900 μ mと十分な膜厚を有しており、さび等の腐食及び損傷等の報告はない。



内部調査



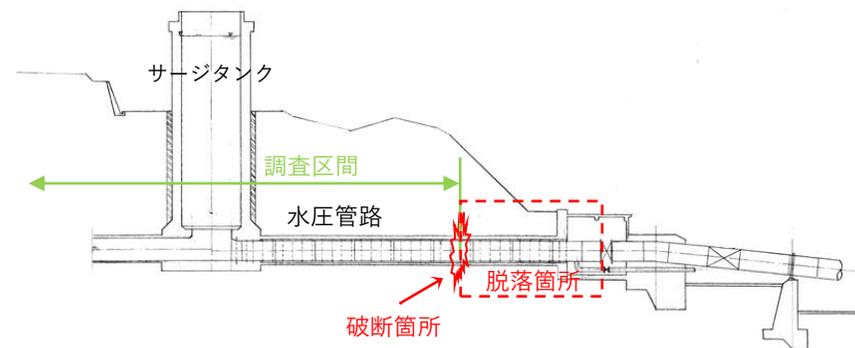
R7.4.24ドローン調査映像から（上流から下流を望む）



R2.11.13鉄管内面塗装調査（右上_塗膜表面）

現場調査

- ・ドローンにより脱落した鉄管及び破断面の状態を確認。
- ・脱落部の外観からは、割れや腐食穴等の漏水につながる異常は確認できていない。
- ・破断箇所はサージタンク側から13番目の溶接継手部、鉄管始点から24.55m地点とみられる。破断面は円筒状の円形断面が保たれており、脆性破壊的に破断したものと推定される。



水圧管路_脱落部



R7.5.14 脱落した鉄管状況（ドローン調査）

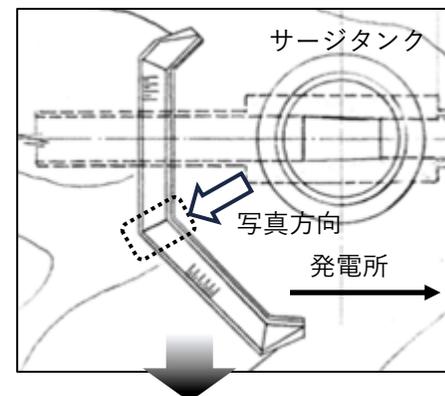
水圧管路_破断箇所



破断箇所状況（ドローン調査）

3 - 3 保安体制の検証等

- 水力設備の点検状況や今回事故の対応状況について検証し、必要な是正措置等を検討する。
- 特に、今回事故につながると考えられる事象（下掲載写真）を確認していたにも関わらず、踏み込んだ検討を行うことなく経過観察とする判断が継続されていたことについては、重大な関心を持って取り扱うこととしたい。
- 検証体制としては、企業局内に主任技術者等で構成する委員会を組織する。
（5月20日に第1回実施済）
- 他発電所の水力設備の点検状況等についても委員会において確認すると共に、必要措置を水平展開する。
- 全発電所の水力設備の点検内容や周辺地山の状況については、別途外部委託により再評価する方向で検討したい。



サージタンク近傍斜面の土砂崩れ状況
[R4.8.16撮影]

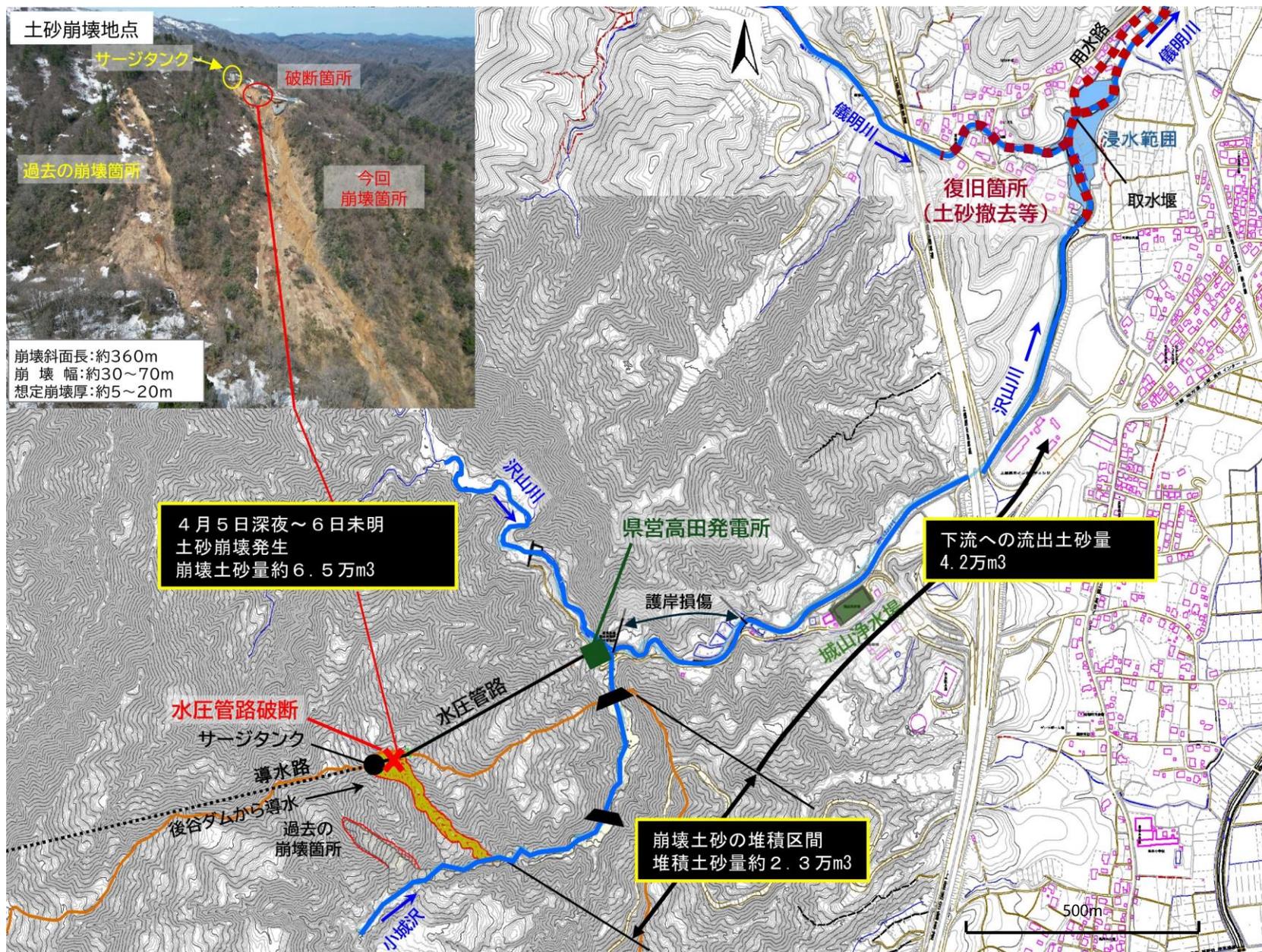


鉄管弁室：能登半島地震後の漏水状況
[R6.1.23撮影]
※R6.4以降の月例巡視では確認されず、
R6.11に再発を確認

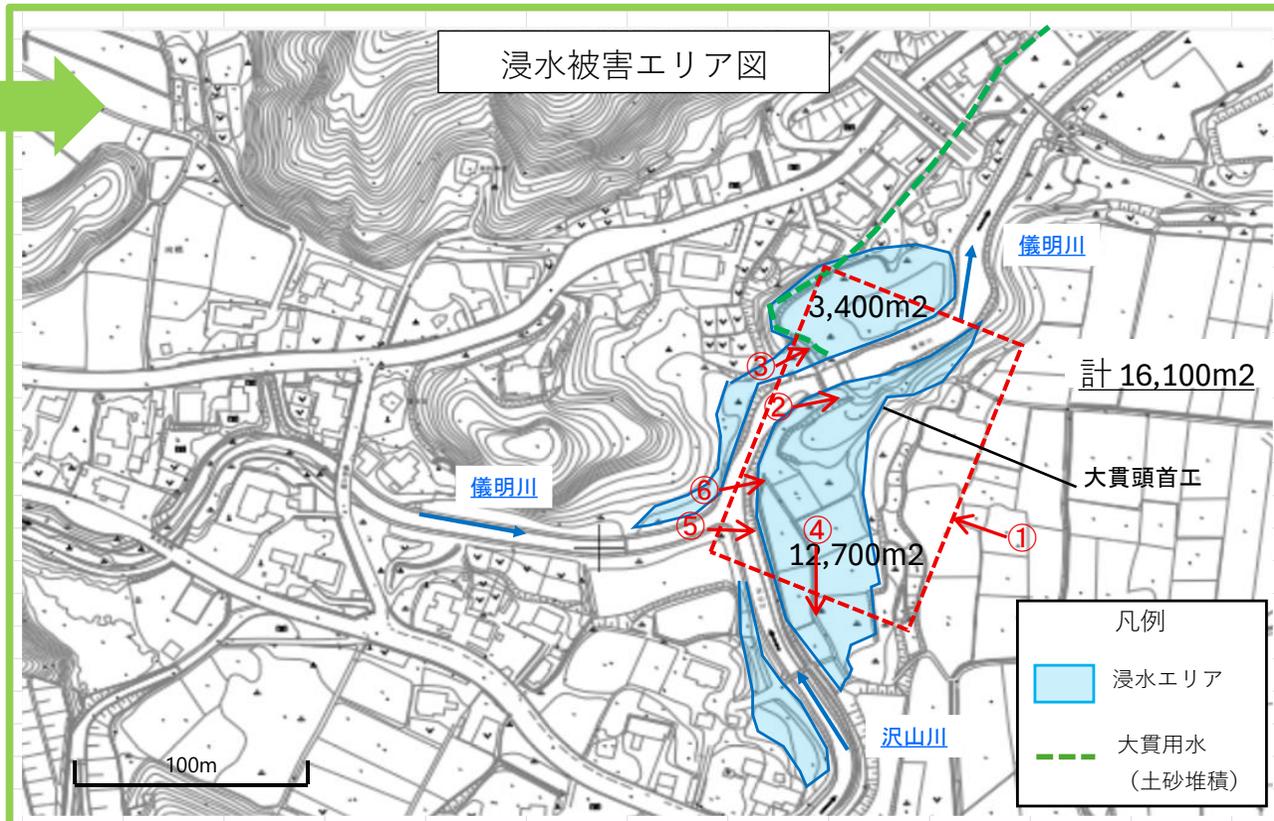
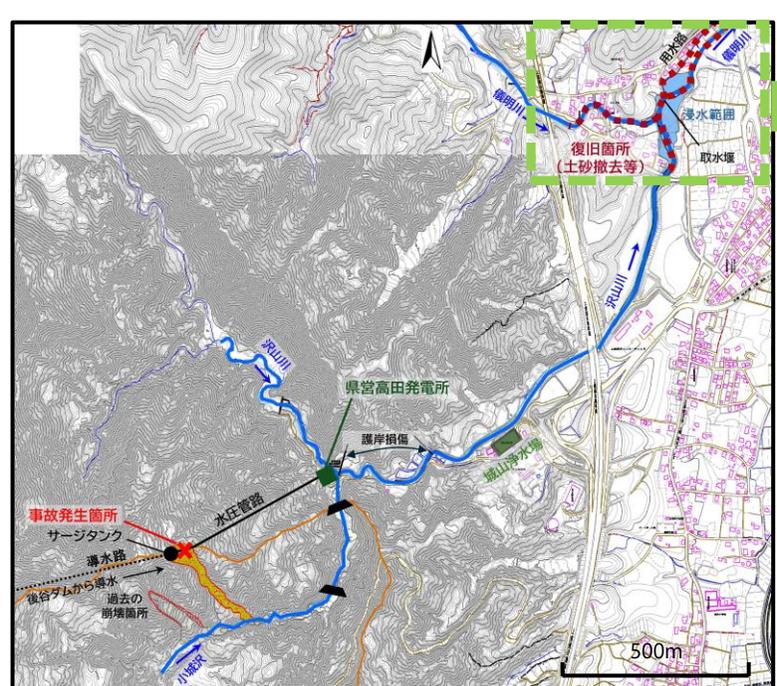


サージタンク擁壁クラックの測定
[R6.4.16撮影]
※従前から巡視時に実施しており、開
きは拡大方向で推移[①②測定箇所]

参考 1 事故状況（被害状況全体図）

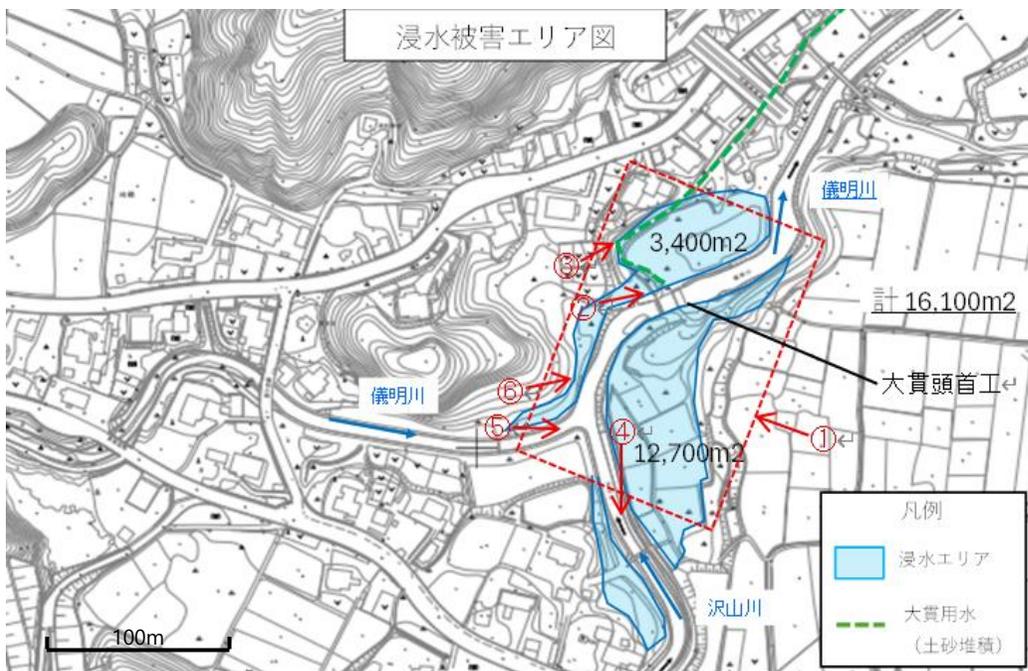


参考2 事故状況（下流域浸水被害状況）



	被害状況	復旧対応
下流域の被害	● 大貫頭首工に流木堆積	● 4月6日撤去完了
	● 農地（休耕田）や杉林が浸水、土砂流入（浸水面積約1.6万m ² ）	● 農地（休耕田）地権者と協議し、現状のままで存置 ● 杉林は今後伐採予定
	● 沢山川、儀明川への流木・土砂堆積（延長約700m） ● 用水路へ土砂堆積（延長約300m）	● 5月14日全て撤去完了
	● 沢山川護岸の軽微な損傷（延長約300m）	● 河川管理者と対応協議中

参考 2 事故状況（下流域浸水被害状況）



写真① 土砂流入箇所

参考2 事故状況（下流域浸水被害状況）



写真② 大貫頭首工（事故後）



写真② 大貫頭首工（復旧後）



写真③ 大貫用水路（事故後）



写真③ 大貫用水路（復旧後）



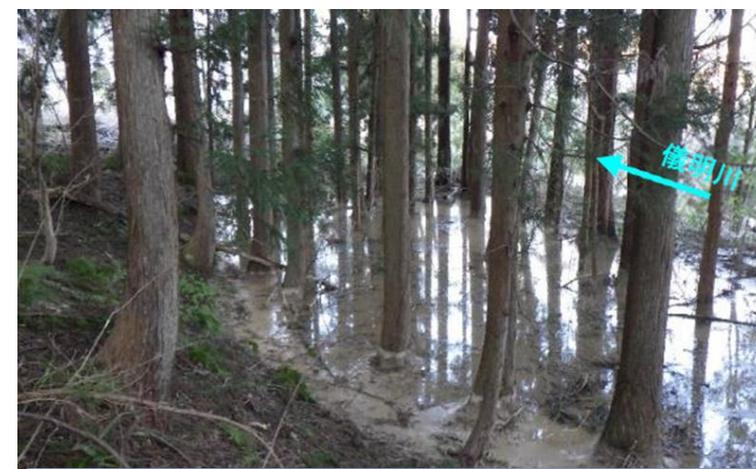
写真④ 沢山川（事故後）



写真④ 沢山川（復旧後）



写真⑤ 儀明川、沢山川合流点（事故後）



写真⑥ 杉林