



**第7回 御嶽山噴火に伴う
木曽川上流域水質保全対策検討会**

**令和2年8月3日
検討会事務局**

(H26.9.28噴火翌日)

〈目 次〉

- 1. 御嶽山噴火に伴う木曽川上流域
水質保全対策検討会の経過**
- 2. 牧尾ダム等への影響と経過**
- 3. 牧尾ダム等の水質調査結果と今後の対応**
- 4. 今後の検討会の運営について**

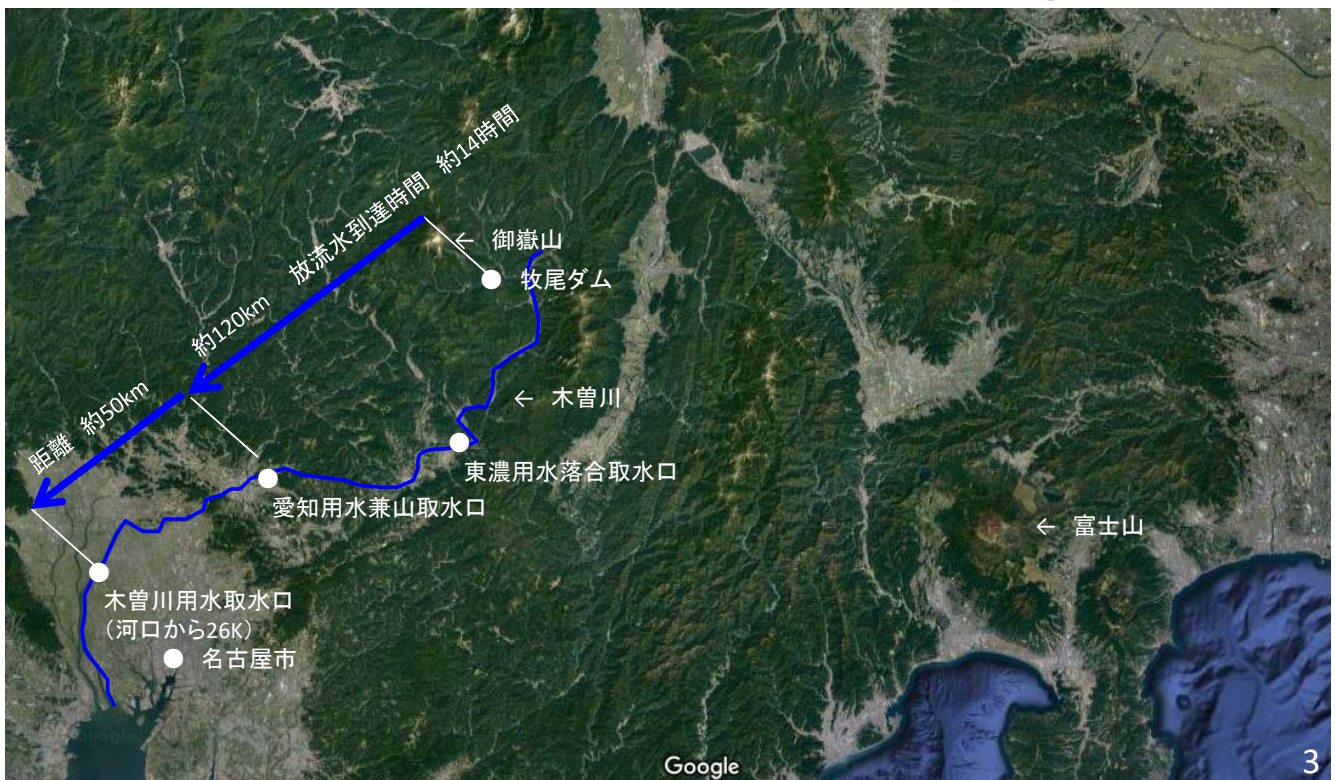
1. 御嶽山噴火に伴う木曽川上流域 水質保全対策検討会の経過

2

御嶽山の概要

□ 岐阜県と長野県の県境に位置する標高3,067mの活火山

※火山噴火予知連絡会が「概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」を活火山」と定義(2003年) 数は111



3

御嶽山噴火の状況について

■平成26年9月27日 11時52分 : 御嶽山噴火(水蒸気爆発)

■噴火警戒レベルの変遷

- 平成26年9月27日 12時36分 : 噴火警戒レベル1→3へ引上げ(入山規制4km)
- 平成27年1月19日 17時00分 : 噴火警戒レベル3 (入山規制4km→3kmへ切替)
- 平成27年3月31日 10時00分 : 噴火警戒レベル3 (入山規制3km→2kmへ切替)
- 平成27年6月26日 17時00分 : 噴火警戒レベル2 (火口周辺規制)
- 平成29年8月21日 15時00分 : 噴火警戒レベル1 (活火山であることに留意)

■御嶽山の噴火による被害状況 (H27.8.6 搜索終了)

人的被害 : 死者58名、行方不明者5名、負傷者 69人 → 戦後最悪の火山災害

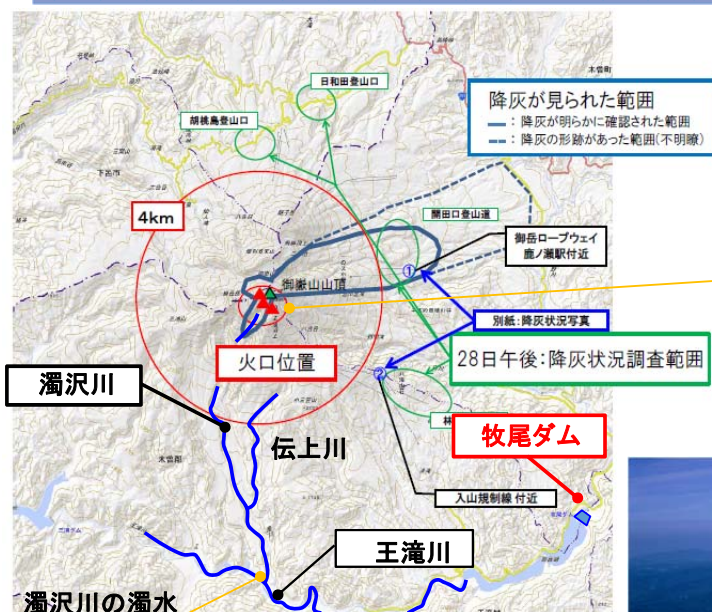
■噴火後の主な出来事

- 平成27年6月06日 御岳ロープウェイ 9ヶ月ぶり再開
- 平成27年6月08日 岐阜県下呂市飛騨側登山口 山開き
- 平成27年7月29日 御嶽山搜索を再開/9ヶ月ぶり なお6名不明
- 平成27年7月31日 1遺体発見(行方不明者と判明)
- 平成27年8月06日 御嶽山搜索を終了=行方不明者5名を残し
- 平成27年9月27日 合同追悼式

- 過去の噴火記録 : 1979年(昭和54年)年10月28日 噴火物総量20万t以上
- 1991年(平成3年)
- 2007年(平成19年) } にも ごく小規模な噴火

御嶽山噴火による河川への影響について

降灰が河川に流入し白濁した水が流下、PHの低下など利水への影響を懸念

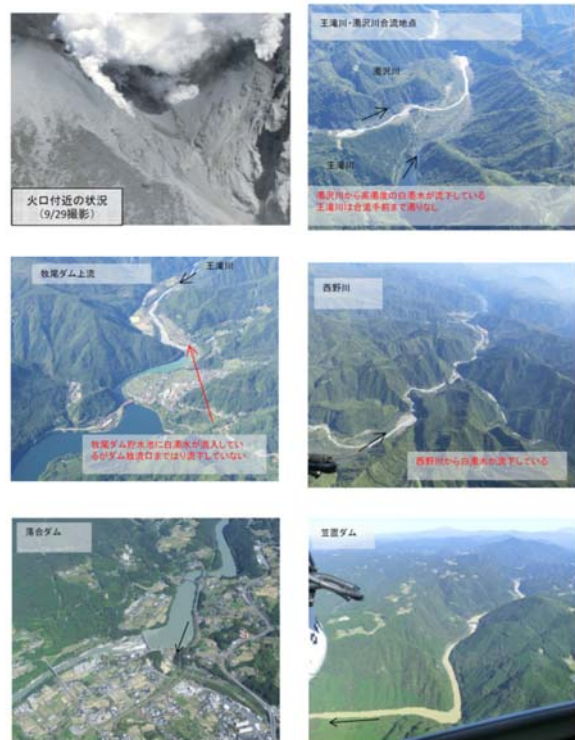


御嶽山噴火の状況について（噴火後約1ヶ月の状況）

H26.9.28中部地整へリ調査時



H26.10.7へリ調査時(台風18号後の白濁水落下状況)

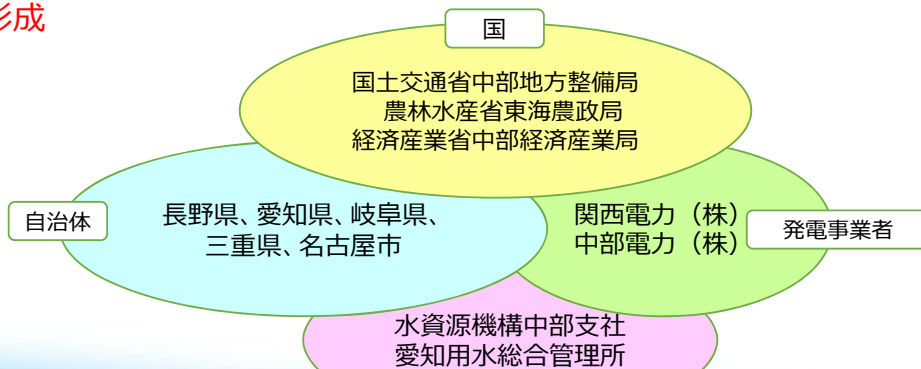


関係機関との情報共有、合意形成

一級河川木曽川は多くの行政機関、自治体、利水者が関係
 噴火を受け、各関係機関が連携・協力するスキームが肝要。そのため、噴火後直ちに
「御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会」を設置(H26.10.28)

- ① 牧尾ダム及び下流河川への影響を把握するための水質監視体制の確認
- ② 影響を緩和するための対策
- ③ 牧尾ダムの試験放流計画等、今後のダム運用

刻々と発生する事態に対し、検討会ではこれらを議論し、**速やかに関係者間の合意を形成**



御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会

御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会

御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会
規 約

別表-1

(目的)

第1条 御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会(以下「検討会」という)は、御嶽山噴火を受けて、関係機関が連携・協力し、今後の水質監視体制や牧尾ダム貯水池の水質保全対策、下流河川への影響緩和策等の検討を行うことを目的とする。

(構成機関)

第2条 検討会の構成機関は下記をもって構成する。

長野県、愛知県、岐阜県、三重県、名古屋市、経済産業省中部経済産業局、
農林水産省東海農政局、(独)水資源機構中部支社、関西電力(株)東海支社、
国土交通省中部地方整備局

(委員)

第3条 委員は、別表-1に掲げるものをもってあてる。

(事務局)

第4条 検討会の事務局は、(独)水資源機構中部支社及び関係河川管理者(長野県、岐阜県、国土交通省中部地方整備局)の代表として国土交通省中部地方整備局で行う。

(検討会)

第5条 検討会は構成組織が必要と認めた場合に事務局が招集する。

2. 構成員の合意により必要と認める場合は、学識経験者及び地元関係者に対して出席を求め、報告並びに意見を聞くことができる。
3. 検討会は半数以上の出席をもって行うものとする。
4. 会議の終了の都度、その議事内容の概要を公表するものとする。

(規約変更)

第6条 本規約に定めのない事項や規約の変更が必要な場合は、検討会において決定する。

(付則)

第7条 本規約は平成26年10月28日から施行する。

御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会 名簿

所 属	役 職
長野県環境部水大気環境課	課 長
長野県建設部河川課	課 長
愛知県地域振興部土地水資源課	課 長
岐阜県環境生活部環境管理課	課 長
岐阜県県土整備部河川課	課 長
岐阜県都市建設部水資源課	課 長
三重県地域連携部水資源・地域プロジェクト課	課 長
三重県企業庁 水道事業課	課 長
名古屋市上下水道技術本部計画部	主 幹
経済産業省中部経済産業局地域経済部地域振興課	課 長
農林水産省東海農政局農村計画部農村振興課	課 長
関西電力(株)東海支社 土木グループ	チーフマネジャー
関西電力(株)東海支社 用地グループ	チーフマネジャー
(独)水資源機構中部支社	次 長
国土交通省中部地方整備局河川部	河川保全管理官

※平成26年10月28日 御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会資料より

8

御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会

御嶽山噴火を受けて、関係機関が連携・協力し、今後の水質監視体制や牧尾ダム貯水池の水質保全対策、下流河川への影響緩和策等の検討を行うことを目的として設置。これまで6回の検討会を開催。

第1回 平成26年10月28日

- ◇御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会の設置について
- ◇水質監視体制について
- ◇今後の取り組みについて(水質保全対策、利水放流設備放流試験計画の検討 等)

第2回 平成26年12月08日

- ◇現状について(水質の状況)
- ◇当面の対応方針について(汚濁防止膜設置、利水放流設備放流試験)

第3回 平成27年 2月12日

- ◇現状について(水質の状況)
- ◇当面の対応方針について(水質監視体制、牧尾ダム運用、土砂撤去 等)

第4回 平成27年 4月21日

- ◇御岳発電所濁沢川えん堤取水再開に伴う調査結果について
- ◇牧尾ダムの水質調査結果及び水質監視について
- ◇三尾発電所の運転再開に向けた対応について

第5回 平成27年 5月28日

- ◇三尾発電所発電機性能試験に伴う放流試験結果について
- ◇牧尾ダム利水放流設備からの点検放流について

第6回 平成27年 9月25日

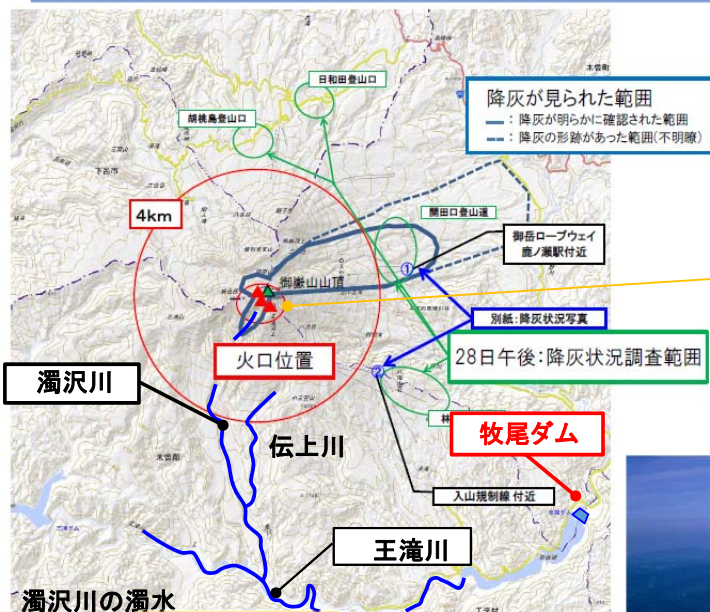
- ◇木曽川水質状況(噴火後1年の整理)
- ◇牧尾ダム利水放流設備点検放流(7/1、7/18、7/23)結果について
- ◇今後の対応について

以降、各関係機関による水質監視と情報共有を継続し今日に至る

9

2. 牧尾ダムへの影響と経過

御嶽山と牧尾ダムの位置関係

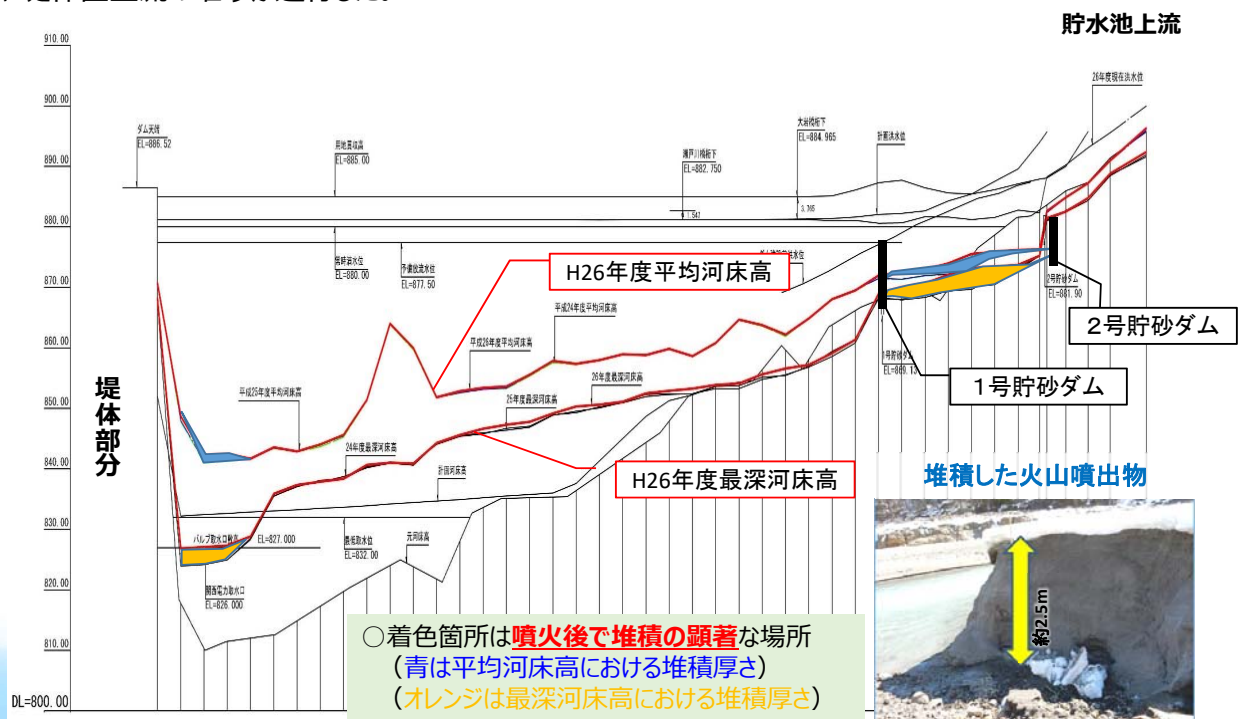


牧尾ダム貯水池の白濁遷移



貯水池堆砂状況

■H26.9の噴火やその後の出水による火山噴出物の流入に伴い、貯水池上流の貯砂ダム部分や堤体直上流の堆砂が進行した。



(平成26年10月の堆砂測量結果より)

水資源機構が実施した主な対策

■このような事態に対し、水資源機構は利水補給に影響を出さないとともに、ダム下流への水質影響を軽減するため、以下の対応を適時実施してきた。

①貯水池及び下流河川における状況把握、影響予測

貯水池水質への影響を把握するため、噴火翌日より貯水池内の水質観測（濁度・pH）の測定箇所及び頻度を増やして実施。また、独自の水質予測モデルを構築し、ダム放流や貯水池運用における濁水影響を予測。



取水塔での水質調査

②ダム放流に伴う下流への影響軽減対策

ダム湖底に沈降した白濁物質の下流流出を抑制するため、放流設備の前面に汚濁防止フェンスを設置し、試験放流により下流影響への効果を確認した。



汚濁防止フェンス設置状況

③緊急対策工事の実施（貯砂ダム土砂撤去）

既に流入した火山噴出物を含む堆積土を撤去し、新たな流入土砂を貯める容量を確保するため、既設貯砂ダムの土砂撤去工事を実施。



堆積土砂撤去状況

④流域の関係機関との合意形成・連携強化（「検討会」の構築）

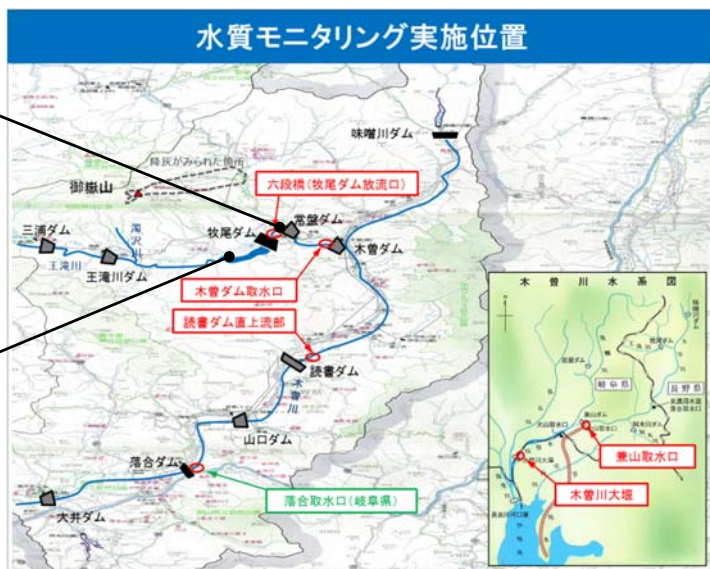
木曽川の水利用や河川環境に関する各関係機関が連携・合意形成を行う場として「御嶽山噴火に伴う木曽川上流域水質保全対策検討会」の設置がなされ、機構は適時、情報を提供してきた。

①貯水池及び下流河川における状況把握、影響予測



自動水質計の設置
六段橋（牧尾ダム放流口）

自動水質計による測定



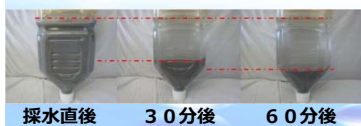
水質モニタリング実施位置



貯水池定点監視

貯水池上流端(2号貯砂ダム)
(H26.10.14)

流入する濁水の経時変化特性



採水直後 30分後 60分後



採水状況(貯水池上流端)



採水状況(取水塔)



測定状況

牧尾ダム貯水池における水質調査

① 水質調査と貯水池監視

貯水池に流入する火山噴出物の影響を把握するため、噴火翌日の28日より、水質調査(濁度、pH、水温)及びダム貯水池及び周辺の監視(巡視)を強化。

現在も調査頻度は軽減したものの、継続して調査を実施中。

水資源機構施設における水質調査箇所と調査頻度

施設名	調査場所	調査頻度						情報発信
		噴火以前	H26.9.28~	H26.11.1~	H26.12.1~	H27.4.1~	H27.7.1~	
牧尾ダム	流入地点(松原橋)	1回/月	2回/日	1回/日	~12/19 1回/日 12/20~ 1回/週	1回/週		愛知用水HP
	取水塔(表層)			自動水質計による常時監視 1回/日の報告 (ゲート放流、利水放流設備放流時)		愛知用水HP		
	ダム直下(放流口)	2回/日						
	鉛直(深さ)方向	1回/3月	1回/週			2回/月		-
兼山取水口	取水口	-	2回/日	1回/日	1回/週			愛知用水HP
木曽川大堰	取水口	-	2回/日	1回/週			1回/月	木曽川用水HP
味噌川ダム	流入地点	1回/月	2回/日	2回/週	1回/週~1回/月 長野県調査に連動			長野県HP
	貯水池							
	放流口							

※利水放流設備からの試験放流時(H26.12.15~18)は、1時間毎に水質調査を実施し監視体制を強化。

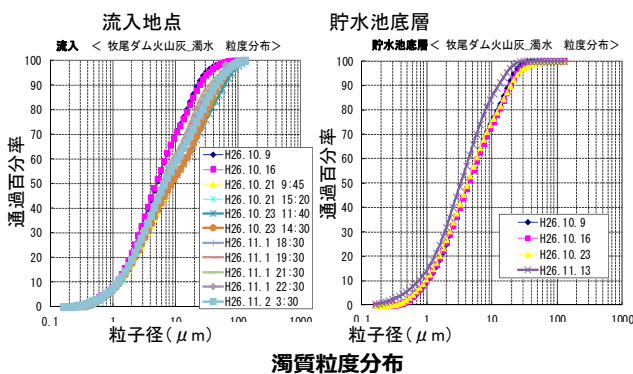
※融雪出水の発生により流入量が50m³/s以上となった場合には、貯水池内濁度が100を下回るまで1日1回の水質調査を実施。(2月下旬~5月上旬まで監視体制強化)

※利水放流設備点検放流実施時は、ダム直下(放流口)水質計測の常時監視など監視体勢を強化。

※第6回検討会(H27.9.25)で確認された水質調査頻度(牧尾ダム松原橋・取水塔、兼山取水口)は、月1回(水質異常時は1回/日以上)であるが、現在の貯水池内pHが低い状況を鑑み、1回/週の調査を継続し情報発信をしている。

① 貯水池及び下流河川における状況把握、影響予測

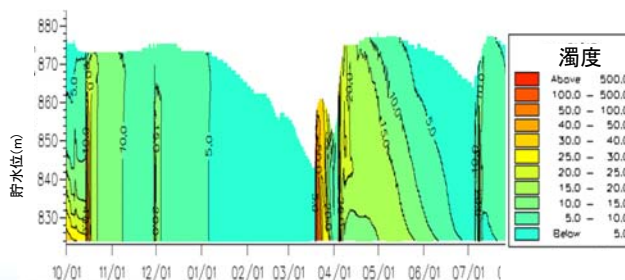
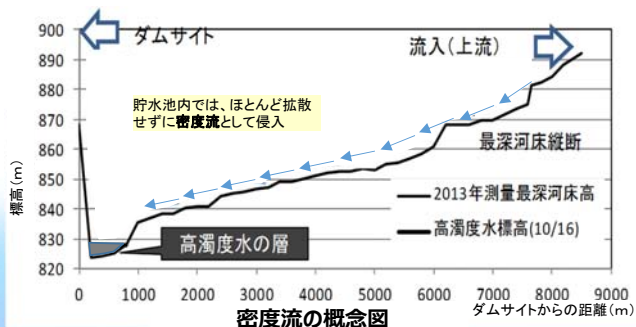
水質予測モデルの作成



被害予測を行い対策を決定するため
水質予測モデルが必要

発災直後即時に

流入した濁水塊は1つの高密度な塊となり、密度流として浸入するという特殊な状況であったため、それを再現した水質予測モデルを作成し、予測計算を実施



②ダム放流に伴う下流への影響軽減対策



※ 牧尾ダム利水放流設備点検放流時の対応について



(目的及び放流方法)

発電所機器の故障や送電線障害等により、発電放流管による放流ができない場合への備えとして、利水放流設備からの放流が正常に実施出来ることを定期的に確認しておく必要がある。

このため、利水放流設備の機能確認を目的に、施設管理規程に基づく点検及び整備のための放流(点検放流)を行っている。

■点検放流実施条件

①流量条件

- 放流初期に濁度が上昇することが考えられることから、洪水吐ゲートからの放流による希釈効果が期待できる出水時(流入量ピーク後で、洪水吐ゲートから概ね $100\text{m}^3/\text{s}$ を放流している時、H29からは概ね $15\text{m}^3/\text{s}$ を放流している時)。

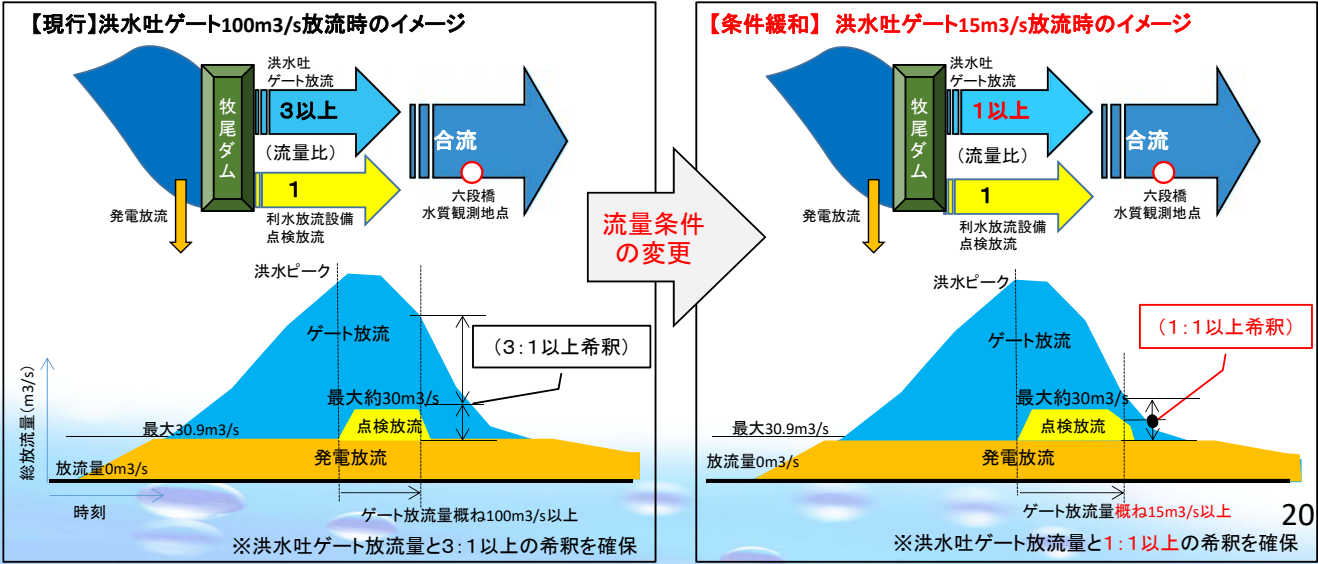
②水質条件

- ゲート放流水(六段橋)のpHが5.0を上回っている場合。
- あるいは牧尾ダムの放流量に対し、落合ダム地点の流入量が3倍を上回ると予測される場合において、ゲート放流水(六段橋)のpHが4.0を上回っている場合。

■点検放流の中止条件(放流の減量又は停止)

- 濁度750が3時間以上継続し、減少傾向とならない場合
- pH4.0を下回った場合

牧尾ダム各放流設備の位置関係



③ 緊急対策工事の実施（貯砂ダム土砂撤去）

■火山噴出物を含む土砂が上流域から貯水池に流入することが懸念されたため、貯水池の水質保全対策を目的に、平成27年3月までに計15,000m³の火山噴出物を含む土砂を撤去した。

実施箇所	撤去土量	実施期間
2号貯砂ダム	約5,000m ³	H26.10.29 ~ H27. 1.26
1号貯砂ダム上流	約10,000m ³	H27. 3. 3 ~ H27. 3.17



2号貯砂ダム 10/29 着手前



2号貯砂ダム 1/26 土砂撤去完了

土砂撤去位置図



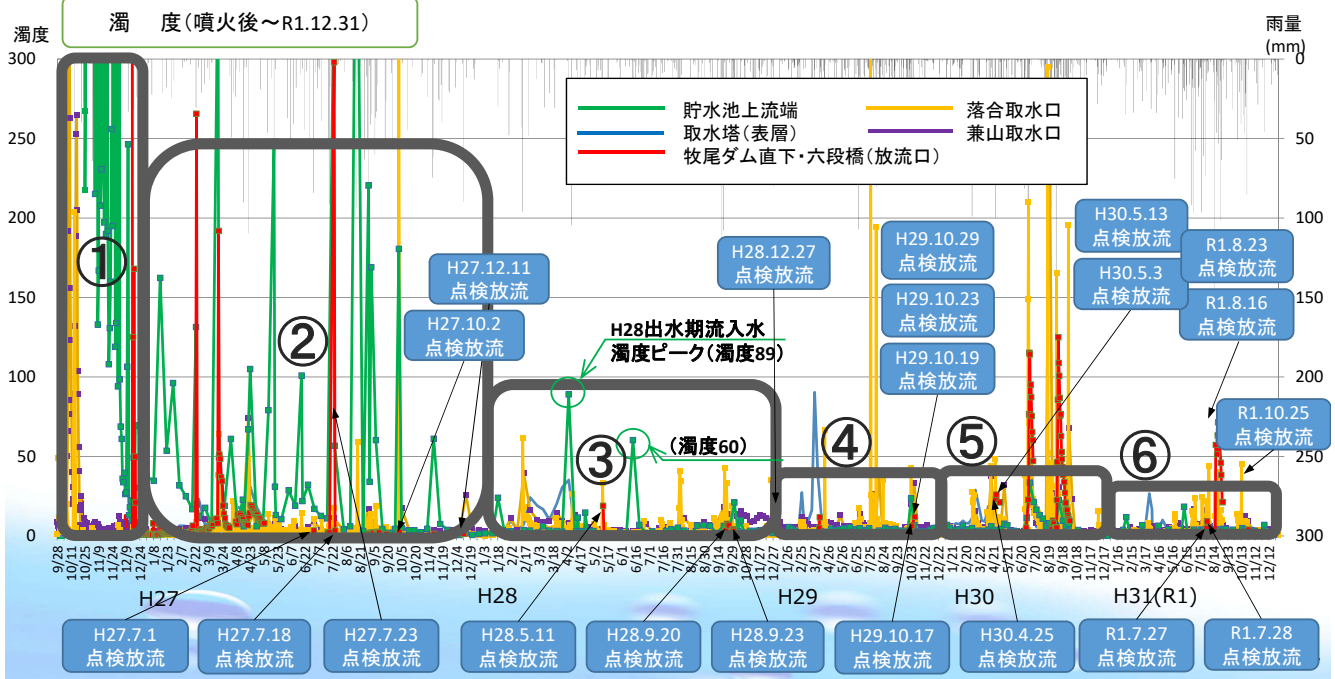
3. 牧尾ダム等の水質調査結果と考察

水質調査地点位置図



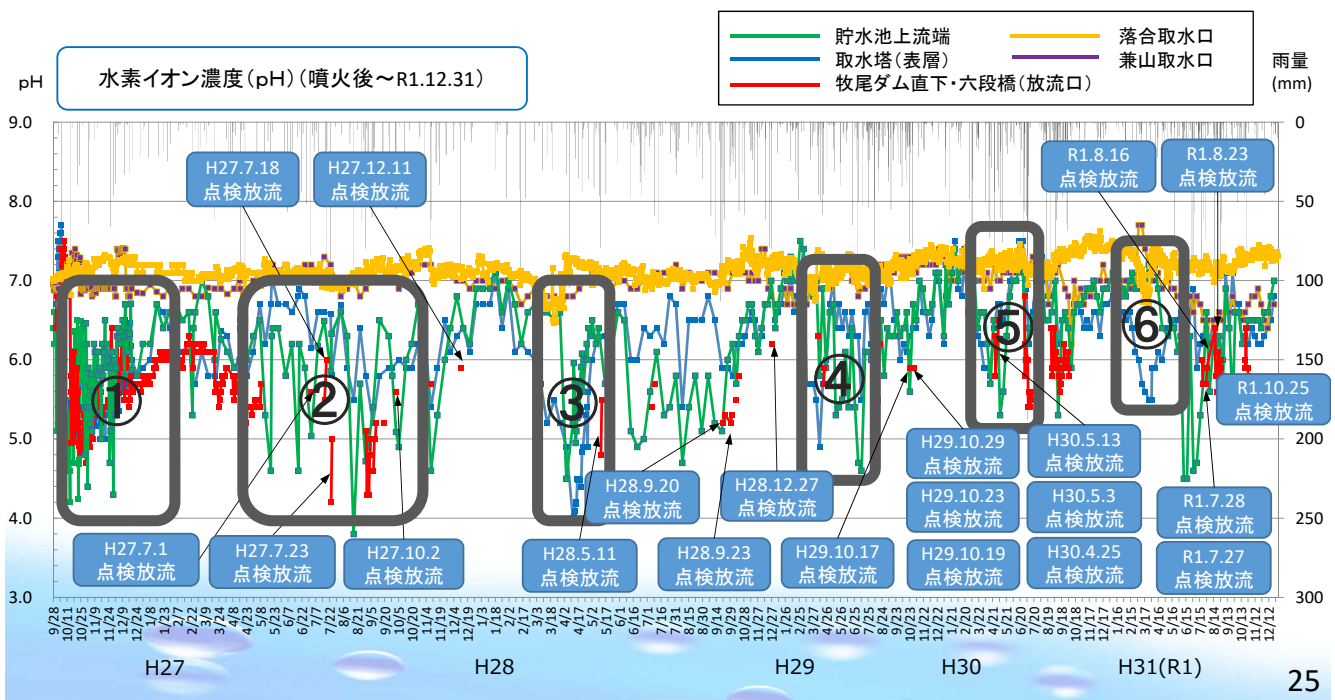
牧尾ダム及び下流地点の濁度状況 (H26.9.27噴火後～R1.12.31)

- ① 噴火直後の2ヶ月間、火山灰等の噴出物を含んだ濁度1000を超える濁水が貯水池に流入
- ② 積雪期を経て、噴火後1年間は春以降の出水時を中心に濁度が一時的に上昇
- ③～⑥ 噴火後2年目以降は濁度は徐々に軽減され、大きな上昇はみられない
(出水時の落合ダム地点の濁度上昇は、牧尾ダム直下の濁度を大きく上回っていることから、他流域を含めた土砂流出による濁度上昇であると考えられる。)



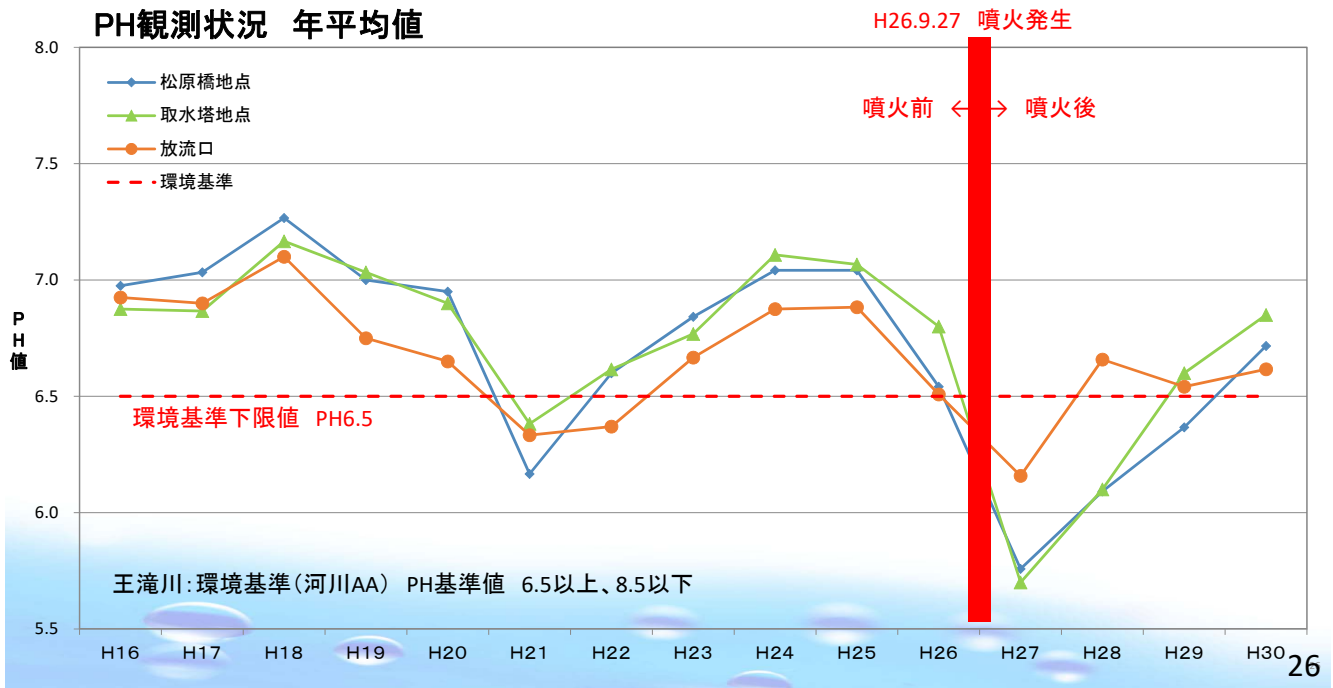
牧尾ダム及び下流地点のPH状況 (H26.9.27噴火後～R1.12.31)

- ① 噴火直後は、流入する火山噴出物に含まれる硫化イオンの影響により低pHの状況が継続
- ② 3月にはやや沈静化した、5月の融雪出水時にpH5以下となり、その後の出水時も同様の傾向が継続
- ③～⑥ 噴火後2年目以降も、3月～4月に貯水位低下に伴って低pHの状況が発生しているが、徐々に軽減され、大きな低下は見られない。※ 落合・兼山取水口においてはPHの影響は生じていない。



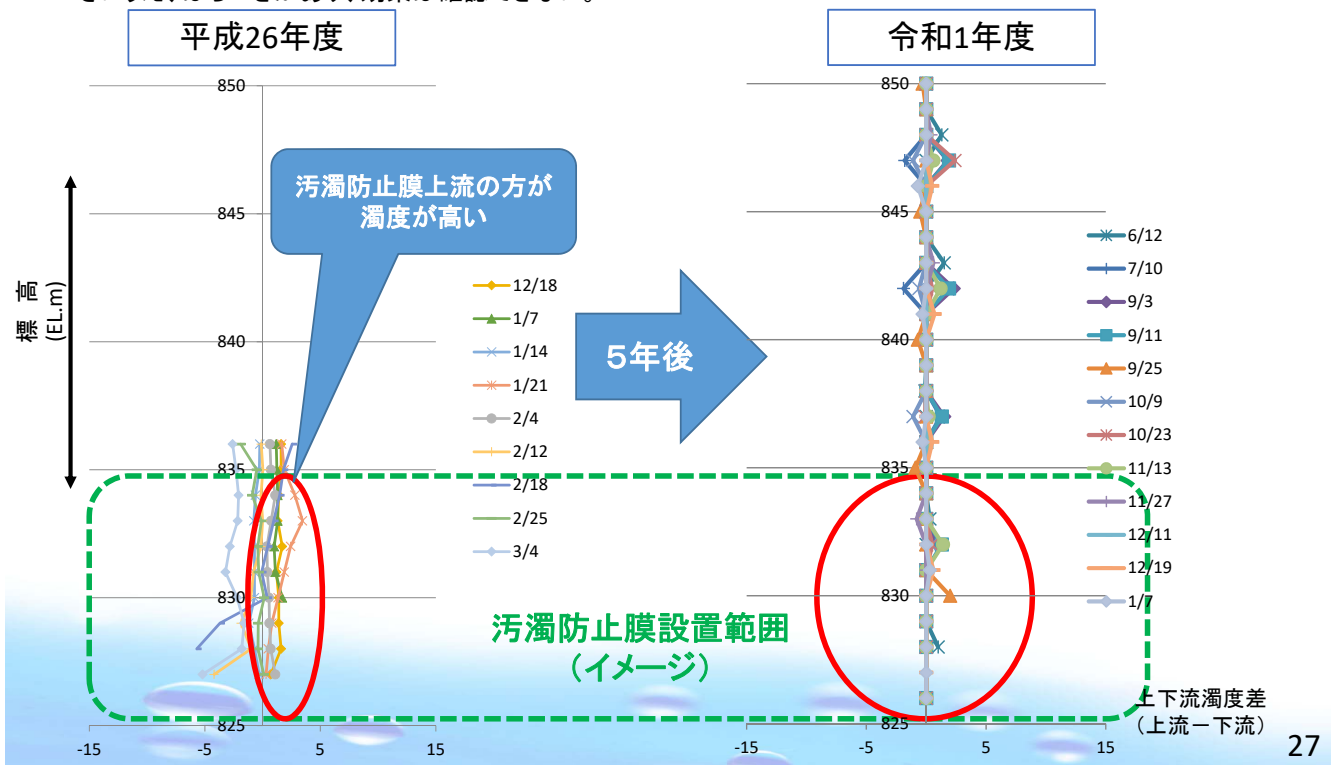
牧尾ダム及び下流地点のPH状況 (噴火前～H30.12)

- 各観測地点における年平均値の経年変化を見ると、噴火後に全ての地点で観測値が低くなっているが、徐々に回復する傾向にあり、H30では、噴火前と同レベルまで回復している。
- また、H30年の平均値では、全ての観測地点において、環境基準のpH下限値を満足している。

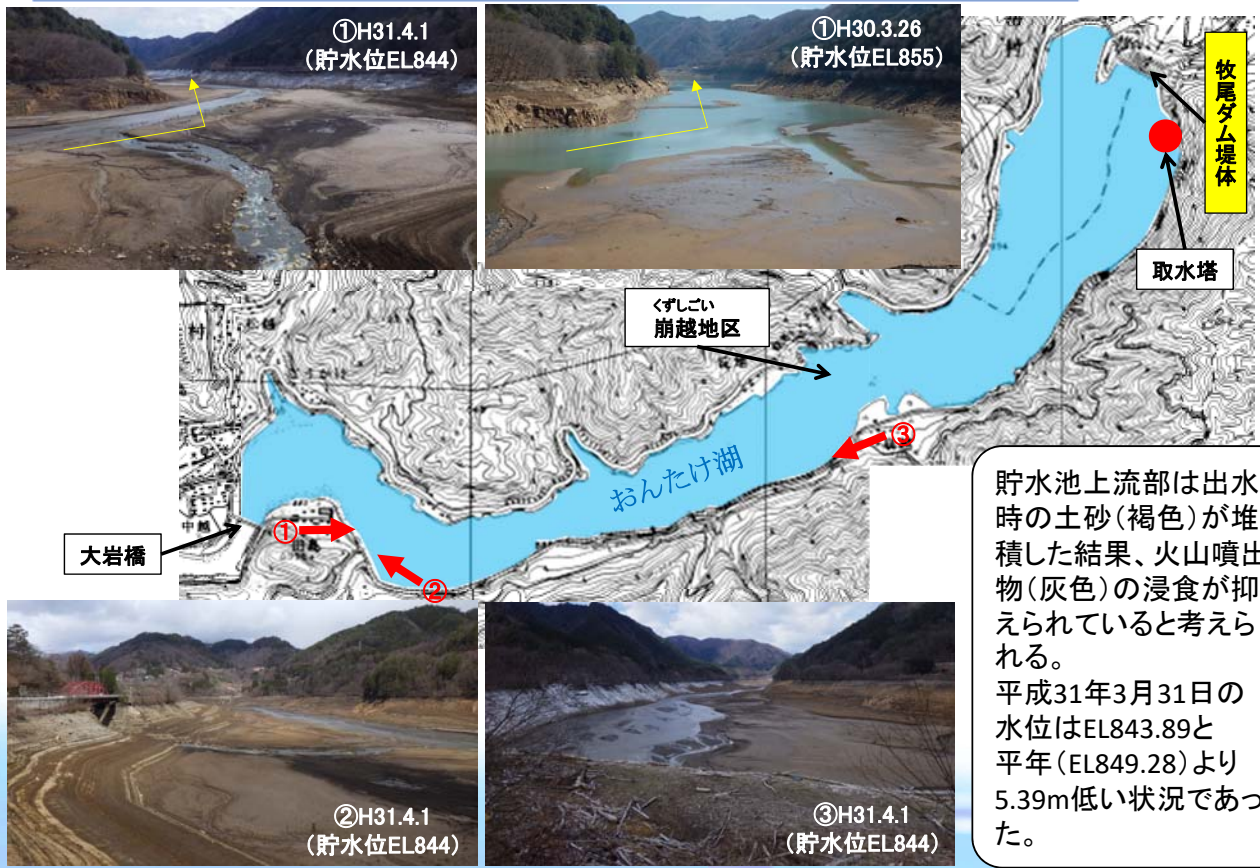


牧尾ダム汚濁防止膜の効果 (H26とR1)

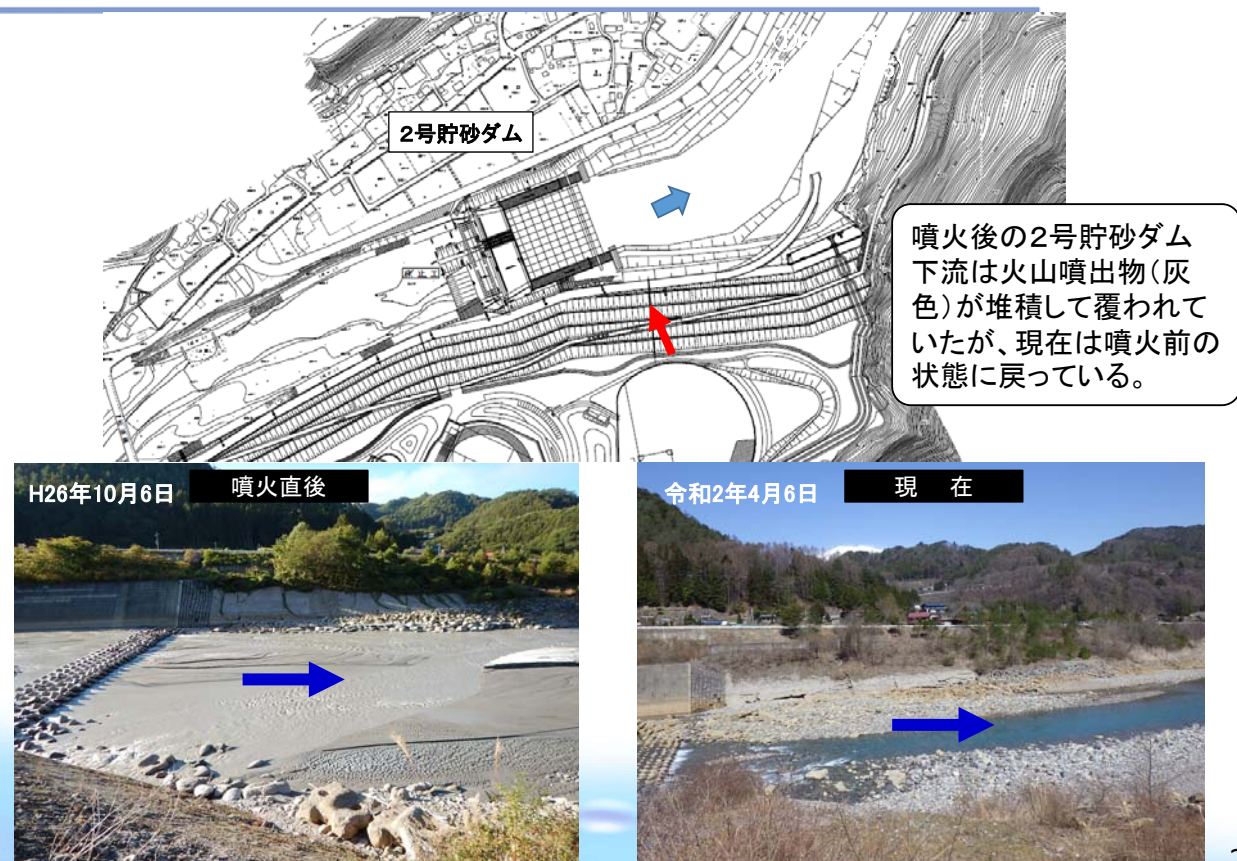
- 汚濁防止膜上流(取水塔付近)と下流(利水放流バルブ呑口付近)の鉛直方向濁度の差(上流-下流)を見ると、噴火直後の平成26年では上流の方が濁度が高く、汚濁防止膜の効果を確認できる。なお、R1では濁度の値も小さいうえ、ばらつきがあり、効果は確認できない。



牧尾ダム貯水池状況 (H31.4.1日時点)



噴火後と現在の堆積状況 (2号貯砂ダム付近)



今後の対応（案）

(1) 基本方針(案)

平成26年9月27日に発生した 御嶽山噴火に伴い、水資源機構では、「御嶽山噴火に伴う木曾川上流域水質保全対策検討会」の場で合意形成を図りながら、水質監視態勢の強化をはじめとする各種水質保全対策を実施してきた。

噴火後5年が経過した現在、牧尾ダム貯水池及びその流入水の水質は、噴火直後に比べ大きく回復し、水質的に問題ない状況である。

以上のことから、

①御嶽山噴火に伴う水質保全対策を収束する。

②今年度秋期より牧尾ダムの汚濁防止フェンスの効果確認業務を実施する。

(2) 収束の内容(案)

令和2年8月	水質監視態勢の縮小(噴火前の項目及び頻度に戻す) ※連動して実施の関西電力による調査も同様に縮小
令和2年秋期	汚濁防止フェンス効果確認業務の実施
令和3年冬期	汚濁防止フェンス効果確認業務の一環として汚濁防止フェンス撤去
令和3年夏期	点検放流の終了(汚濁防止膜撤去後に支障がないことを確認のうえ)

4. 今後の検討会の運営について

今後の検討会の運営について（案）

