

3-3 鹿野川ダム改造に伴う 環境保全措置等について

■ 事業進捗状況【鹿野川ダム改造事業】



吐口部(ダム左岸国道197号側より望む)



減勢工(吐口ゲート室より望む)



流入水路部(ダム左岸国道197号側より望む)



呑口部(ダム右岸県道上流側より望む)

■これまでの検討の経緯

【鹿野川ダム改造事業】

環境影響評価(自主的に実施)

- ①調査
- ②予測
- ③環境保全措置の検討
- ④評価



環境保全措置

- ・保全措置の実施
- ・保全措置の詳細検討

【用語の解説】

●環境保全措置

本事業が調査地域における環境に一定以上の影響を及ぼすことが予測される場合、その影響を回避、低減、あるいは代償するために実施する措置

- ・鹿野川ダム改造事業では、環境影響評価を自主的に実施し、これまでの委員会で検討いただき、環境保全措置を実施。



- ・今回、改造事業が完成したため、取り組み結果を報告する。

報告



意見
見助

環境
検討
委員会

■これまでの検討の経緯

○環境保全(環境保全措置)の取り組み一覧

項目			鹿野川ダム改造事業	
			環境保全措置	
			工事の実施	土地又は工作物の存在及び供用
大気環境	大気質(粉じん等)		○	
	騒音		○	
	振動		○	
水環境	水質	土砂による水の濁り	○	○
		水温		○
		富栄養化		○
		溶存酸素量		○
		水素イオン濃度	○	
動物	昆虫類	シイノキメクラチビゴミムシ	○	
植物	シラン、エビネ属の一種		○	
生態系			○	
景観				○
人と自然との触れ合いの活動の場			○	○
廃棄物等(伐採木)			○	

■これまでの検討の経緯

○環境保全(環境保全措置)の取り組み状況

項目	鹿野川ダム改造事業
大気質(粉じん等)	<ul style="list-style-type: none"> ・散水の実施 ・排出ガス対策型建設機械の使用 ・洗車設備による防塵対策(工事車両タイヤの泥落とし)
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音型、低振動型、超低騒音型建設機械の使用 ・防爆シート・防音シートの使用 ・防音ハウス・防音扉(2枚)設置 ・工事用車両走行台数の平準化
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・建設発生土処理場に沈砂池の設置 ・汚濁防止フェンス設置 ・汚水浄化装置の設置による濁水の処理 ・曝気循環設備、選択取水設備の適切な運用
動物	<ul style="list-style-type: none"> ・シイノキメクラチビゴミムシの追加調査
植物	<ul style="list-style-type: none"> ・シランの移植、維持管理、モニタリング ・エビネ属の一種の移植、維持管理、モニタリング
生態系	<ul style="list-style-type: none"> ・作業従事者へ「注意が必要な動植物」ハンドブック配布 ・工事関係者への環境保全に関する教育・周知等
景観	<ul style="list-style-type: none"> ・建設発生土砂処理場跡地の法面緑化
人と自然との 触れ合いの活動の場	<ul style="list-style-type: none"> ・迂回路の設定 ・工事用車両走行台数の平準化 ・超低騒音型建設機械の採用 ・建設発生土処理場の法面緑化 ・リギング場及び坂路の復旧 ・周辺環境と調和した色彩の採用
廃棄物等(伐採木)	<ul style="list-style-type: none"> ・再利用の促進 ・発生量の抑制

①大気質(粉じん等)、騒音、振動

■環境保全の取り組み状況

○工事の実施に伴う取り組み

環境影響予測	環境保全措置	取り組み
【大気(粉じん等)】 参考値(10t/km ²) を下回る。 【騒音】 規制基準(85dB)を 下回る。 【振動】 規制基準(75dB)を 下回る。	散水の実施	<ul style="list-style-type: none"> 現場や資材等運搬ルートで散水を実施。
	排出ガス対策型建設機械の採用	<ul style="list-style-type: none"> 主要な建設機械について排出ガス対策型建設機械を採用。
	低騒音・低振動型、超低騒音型機械の採用	<ul style="list-style-type: none"> 主要な建設機械について低騒音型を採用、必要に応じて超低騒音型機械を採用。 不必要な高出力運転の禁止、ダンプトラック等の低速運転、待機時のエンジン停止等。
	洗車設備による防塵対策	<ul style="list-style-type: none"> 残土処理場に洗車設備を設置してタイヤの泥落としを実施。
	防音シートの使用	<ul style="list-style-type: none"> 防音シート、防爆シートの使用 防音ハウス・防音扉(2枚)の設置
	工事用車両走行台数の平準化	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて渋滞状況の確認や工程会議による隣接工事との調整等を図った。

■環境保全の取り組み状況



散水の実施



洗車設備



防音シート



防爆シート



排出ガス対策型・低騒音型建設機械の使用



■環境保全の取り組みの評価 (大気質、騒音、振動)

- 環境保全措置により、工事の実施に伴う大気質(粉じん等)、騒音、振動への影響は低減されたと考えられる。

② 水質

■環境保全の取り組み状況

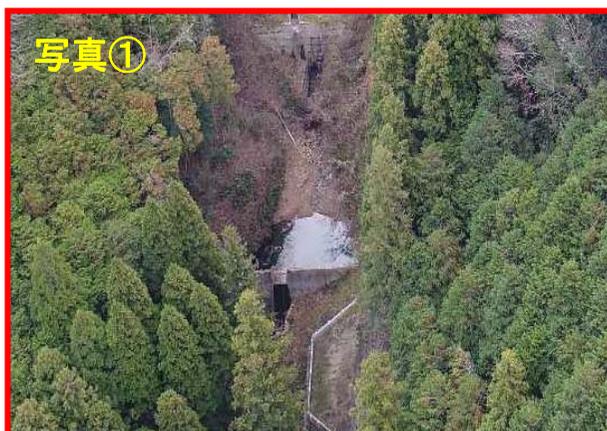
○工事の実施に伴う取り組み

環境影響予測	環境保全措置	取り組み
<p>【土砂による水の濁り】 工事の実施によってSSの平均値は0.1～0.3mg/L増加し、地点によってはSSの環境基準の超過日数が増加する。</p>	<p>建設発生土処理場への沈砂池の設置</p>	<ul style="list-style-type: none"> 建設発生土処理場の建設に際して沈砂池を設置（平成22年）。 平成22年度の工事用構台設置に際して濁水処理設備を設置、運用。 汚濁防止フェンス及び汚水の浄化装置を対象工事12件で設置（実施率100%）。
<p>【水素イオン濃度】 コンクリート打設に伴う排水は、中和装置でpHが調整されることから、河川への影響は小さい。</p>	<p>—</p>	

■環境保全の取り組み状況

○工事の実施に伴う取り組み

- 濁水低減のため、建設発生土処理場に沈砂池を設置



平成22年に設置した沈砂池により、降雨時に裸地から河川に流れる濁水を低減している。



至河辺川

■環境保全の取り組み状況

○工事の実施に伴う取り組み



汚濁防止フェンスの設置



汚水の浄化装置

■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

	環境影響予測	環境保全措置	取り組み
土砂による水の濁り	<ul style="list-style-type: none"> トンネル洪水吐の使用により出水時に一時的にSSが増加。出水後は曝気による拡散効果で、濁水化がやや長期化。 出水時には濁質の早期排出のため低水から取水することにより、濁水放流の長期化を低減する。 	—	選択取水設備を平成28年12月より運用。
水温	<ul style="list-style-type: none"> 4～7月は曝気による受熱効果の分散のため、表層水が温まりにくくなり冷水放流となる傾向。出水時にはトンネル洪水吐の運用により一時的な冷水放流が見られる。 洪水期には表層取水、非洪水期には改造前の水温変動を目標に取水することにより、冷水放流を低減する。 	—	
富栄養化	<ul style="list-style-type: none"> 曝気循環施設の運用により、湖内表層のクロロフィルaはダム改造前に比べて低減する。 	—	曝気循環装置を平成22年度より運用開始。深層曝気装置、高濃度酸素水供給装置を平成26年度より試行運用開始。
溶存酸素量	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト地点における溶存酸素量はダム改造前とほぼ同程度になる。 	—	

■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

・鹿野川ダム水質検討会の開催経緯

■水質改善対策メニューと対応状況

場所	課題	概要
貯水池内	アオコ発生抑制	曝気循環装置等により、アオコが増殖しにくい環境を形成する。
	底泥からの栄養塩、マンガン等の溶出抑制	底泥を取り除くことで栄養塩、マンガン等の溶出源を除去する。
		貯水池下層へ溶存酸素を供給して、底泥からの栄養塩、マンガン等の溶出を抑制する。
	フラッシュ放流、土砂還元	フラッシュ放流及び土砂還元により、ダム下流河川の環境を改善する。
貯水池内	放流水質改善	選択取水設備により、水質の良好な水を取水し、下流河川に放流する。
	流域	流入支川の水質改善

■ダム管理(水質に係る事項)

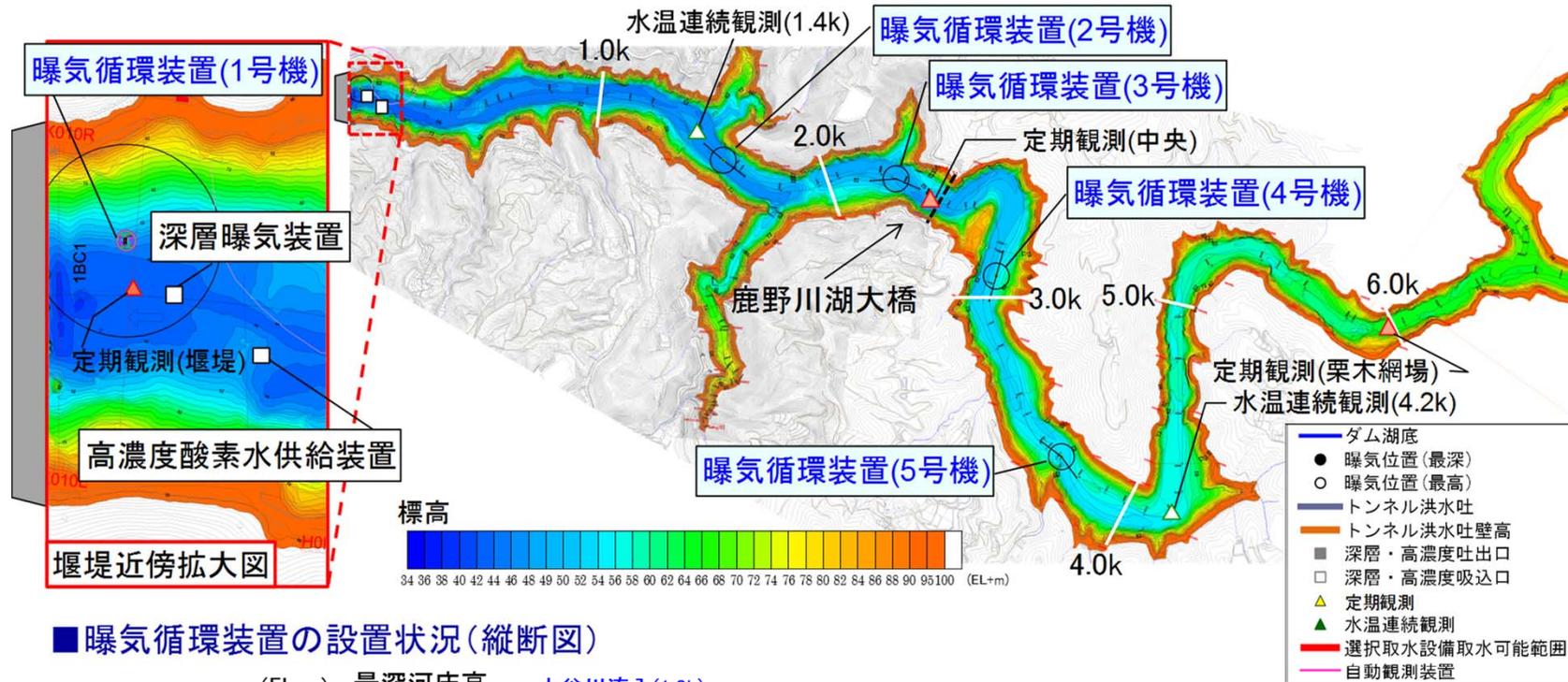
貯水池内	放流水質改善	トンネル洪水吐の運用により、貯水池の中下層の水を下流河川に放流する可能性がある。
------	--------	--

年度	回	開催日	議事等	備考
H19	1	H19. 11. 30	鹿野川ダムの水質の現状報告とアオコ処理報告	
	2	H20. 2. 5	良い水質に向けての意見交換 具体的な水質改善の事例報告	
H20	3	H20. 4. 18	ダムの水質悪化原因と水質改善指標 他ダムの水質改善事例紹介	
	4	H20. 10. 27	鹿野川ダムの具体的対策(曝気循環装置等)の検討 流入負荷削減に向けた水質改良材の室内実験結果の報告	
H21	5	H22. 1. 21	曝気循環装置による水質改善効果報告 ダム改造事業による水質変化予測	
H22	6	H23. 2. 16	曝気循環装置による水質改善効果報告 ダム下流河川の環境改善、流入支川の水質改善	
H23	7	H24. 3. 1	曝気循環装置による水質改善効果 底泥からの栄養塩・マンガン等の溶出抑制 ダム下流河川の環境改善、流入支川の水質改善	
H24	8	H25. 2. 6	アオコ発生抑制、底泥からの栄養塩・マンガン等の溶出抑制 フラッシュ放流・土砂還元、流入支川の水質改善	
H25	9	H26. 1. 29	アオコ発生抑制、溶出負荷抑制対策、流入支川の水質改善	
H26	10	H27. 1. 26	曝気循環装置等の運用(アオコ発生抑制、溶出負荷抑制対策) 流入支川水質改善対策	
H27	11	H28. 1. 29	アオコ発生抑制、溶出負荷抑制対策、流入支川水質改善対策	
H28	12	H29. 2. 6	アオコ発生抑制対策、溶出負荷抑制対策	
H29	13	H30. 1. 31	アオコ発生抑制対策、溶出負荷抑制対策	
H30	14	H31. 2. 6	アオコ発生抑制対策、溶出負荷抑制対策、モニタリング計画	
R1	15	R2. 1. 29	アオコ発生・溶出負荷抑制対策 トンネル洪水吐・選択取水設備の運用の影響・効果 モニタリング計画	今回

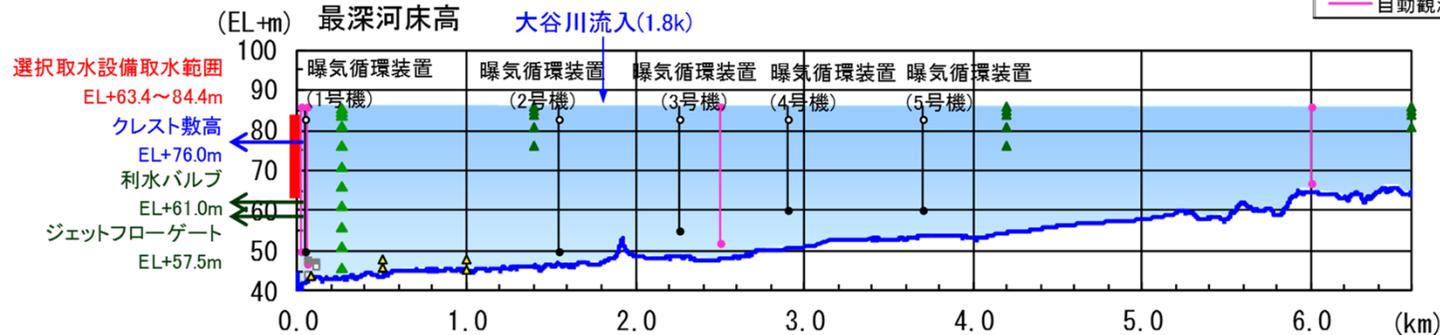
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

- 水質改善装置の設置状況



■曝気循環装置の設置状況(縦断図)



■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

● 水質改善装置の運用方法

- 曝気循環装置の運用期間は4月中旬～11月とし、気温、流入量、アオコ発生状況を確認して運用する。
- 深層曝気装置は、3月から11月まで期間を通じて24時間運用を行う。
- 高濃度酸素水供給装置は、運用開始から9月まで24時間運用を行う。

装置	運用期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	備考
曝気循環装置	4月3週目～11月末	停止期間			起動移行期間 (6-17時運用)	短縮運用期間 (6-17時運用)	コア期間(24時間運用)			短縮運用期間 (6-17時運用)	停止移行期間 (6-17時運用)	停止期間		短縮運用期間中はアオコ条件(下記参照)に適合したら24時間運用に切替え
		-			2基運用	5基運用	5基運用			3基運用	2基運用	-		
1号機	4月3週目～11月末													出水後1週間は運用停止
2号機	4月3週目～11月末													<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> ■アオコ条件 気温20℃以上 and 流入量10m³/s未満 もしくは、 アオコを確認 (レベル3以上) </div>
3号機	5月3週目～9月2週目				<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"> ■ 起動条件(1,2号機) 気温15℃以上 and 流入量10m³/s未満 </div>									
4号機	5月3週目～9月末													
5号機	5月3週目～9月2週目													
深層曝気・高濃度	3月～11月	停止期間			深層曝気単独 (24時間運用)	フル運用(24時間運用)					深層+高濃度短縮 (12時間運用)	深層単独 (24時間)	停止期間	深層曝気装置は年間を通じて24時間運用
深層曝気装置	3月～11月													
高濃度酸素水供給装置	5月3週目～10月末													

■ 出水時の運用

曝気循環装置：出水中(ゲート放流中)は運用を停止、出水後は1号機を除き速やかに運用を再開

深層曝気・高濃度：出水中も期間毎の所定の運用を継続

選択取水設備：出水中も表層取水を継続

■ 期間区切り

週始まりを月曜日とし、二月にまたがる週(月始・月末)は前月(月曜日時点の月)に含んで運用を区分

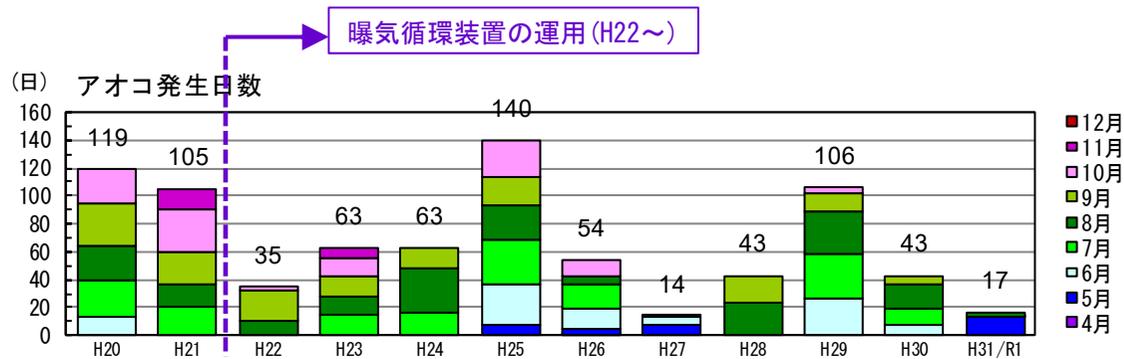
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

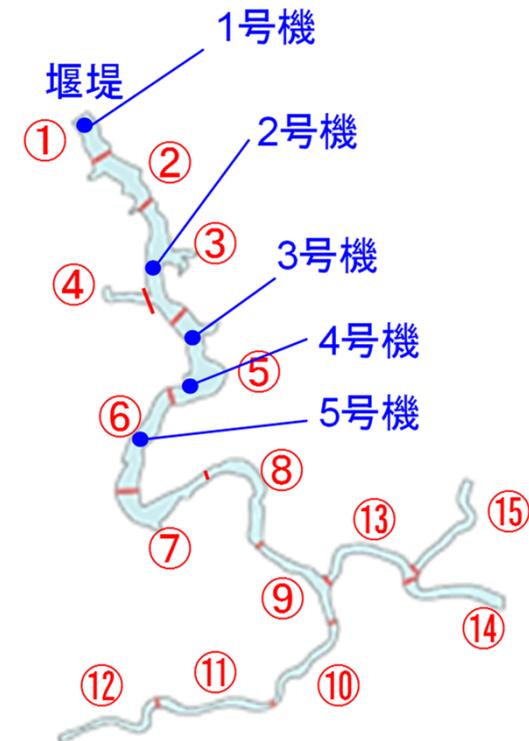
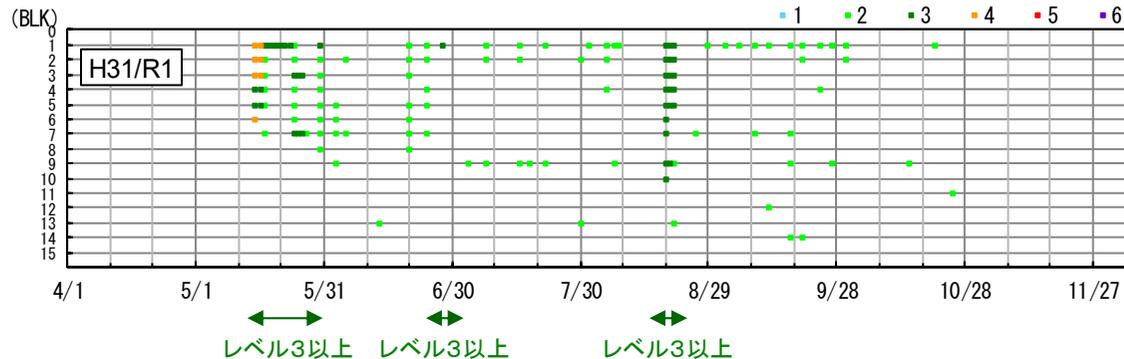
- アオコ発生抑制対策の効果（令和元年度）

■ 令和元年のレベル3以上のアオコ発生日数は17日間であり、近年10年間で2番目に少なかった。

■アオコ発生日数の経年変化



■ブロック別アオコ発生状況(H31/R1)



※巡視記録をもとに整理

■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

● 溶出負荷抑制対策の効果（令和元年度）

- 鹿野川湖堰堤では、溶出抑制のための最下層のDO改善目標を概ね達成する。
- 生物生息のためのDO改善目標（下層平均）は、5月、6月、9月、10月で未達成となる。ただし、10月以外は概ね目標と同レベルである。

■ 最下層DO 2mg/L以上の達成状況（鹿野川湖堰堤）

	(mg/L)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H18				6.0	1.1	0.3	0.4	1.6	0.3	0.2	0.5	3.3
H19	10.0	10.3	9.1	1.3	0.2	0.2	3.4	1.3	0.1	0.1	0.2	0.1
H20	10.1	11.9	11.3	1.2	0.0	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
H21	10.7	9.4	2.2	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4
H22	11.5	10.3	4.0	0.9	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	8.6
H23	10.0	11.8	10.1	7.6	4.8	0.5	0.1	0.4	0.6	1.6	6.7	7.2
H24	9.9	12.0	10.3	6.5	5.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
H25	11.0	9.3	9.8	6.2	5.5	0.1	0.5	0.0	0.9	0.1	1.5	9.2
H26	10.6	10.8	10.9	4.6	0.1	0.1	0.2	5.0	0.2	0.3	5.1	8.9
H27	10.1	10.8	9.4	12.3	13.1	10.2	8.7	5.1	8.8	7.4	6.8	9.0
H28	7.9	10.4	10.6	18.8	30.2	25.2	10.2	0.6	0.6	4.2	8.5	8.4
H29	9.9	10.4	10.7	10.5	7.9	8.6	5.7	4.6	2.3	9.6	6.9	6.9
H30	10.0	12.1	12.3	12.5	9.2	7.6	7.6	4.8	4.9	8.2	8.6	4.8
R1	7.9	10.3	8.6	5.8	4.2	2.8	6.5	5.9	1.8	0.6	7.0	7.9

深層曝気装置、
高濃度酸素水
供給装置の試
行運用（H26～）

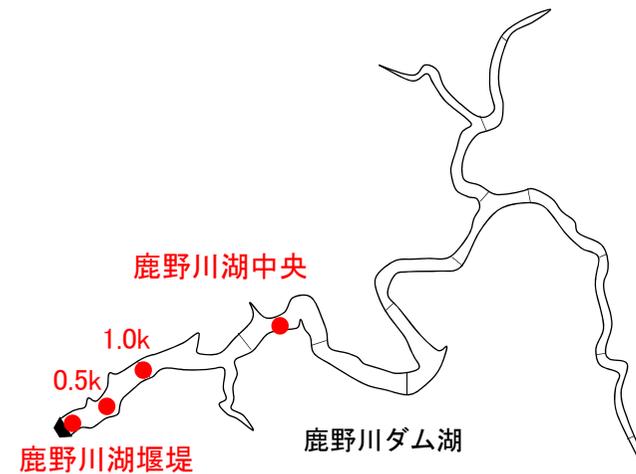
■：観測なし、■：底層2mg/L未満、-：対象水深なし

■ 下層平均DO 5mg/L以上の達成状況（鹿野川湖堰堤）

	(mg/L)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H19	9.9	10.3	9.6	3.8	1.8	0.7	4.7	2.1	0.2	0.2	0.3	3.2
H20	10.2	12.1	11.4	7.7	4.9	4.2	3.1	0.7	0.3	0.2	0.2	2.0
H21	10.8	10.1	7.6	3.2	0.6	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	4.4
H22	11.5	10.5	8.4	5.2	3.0	1.3	0.3	0.2	0.1	1.6	1.1	8.7
H23	10.1	11.9	10.7	8.3	7.5	2.6	1.1	0.8	1.4	3.4	7.4	7.1
H24	10.0	12.2	10.4	7.4	6.7	1.9	0.7	0.1	0.0	0.4	0.3	6.5
H25	11.1	10.1	10.5	8.2	6.4	1.1	0.7	0.0	5.4	1.0	4.5	9.2
H26	10.6	10.9	11.0	5.6	1.9	1.2	0.3	6.8	0.5	1.1	5.9	8.9
H27	10.4	10.8	10.4	12.5	13.2	9.5	9.4	6.0	9.0	7.7	7.2	9.0
H28	8.0	10.7	10.8	21.5	26.3	25.7	9.2	2.7	2.5	6.5	8.6	9.0
H29	10.0	10.5	11.4	11.5	9.6	8.9	6.0	5.0	2.1	9.7	8.0	7.5
H30	10.0	12.1	12.3	12.9	9.3	8.5	8.4	5.3	6.0	8.6	8.7	4.8
R1	8.1	10.5	8.8	6.8	4.7	4.0	7.3	5.8	4.5	1.6	7.2	8.0

深層曝気装
置、
高濃度酸素水
供給装置の試
行運用（H26～）

■：観測なし、■：下層平均5mg/L未満、-：対象水深なし



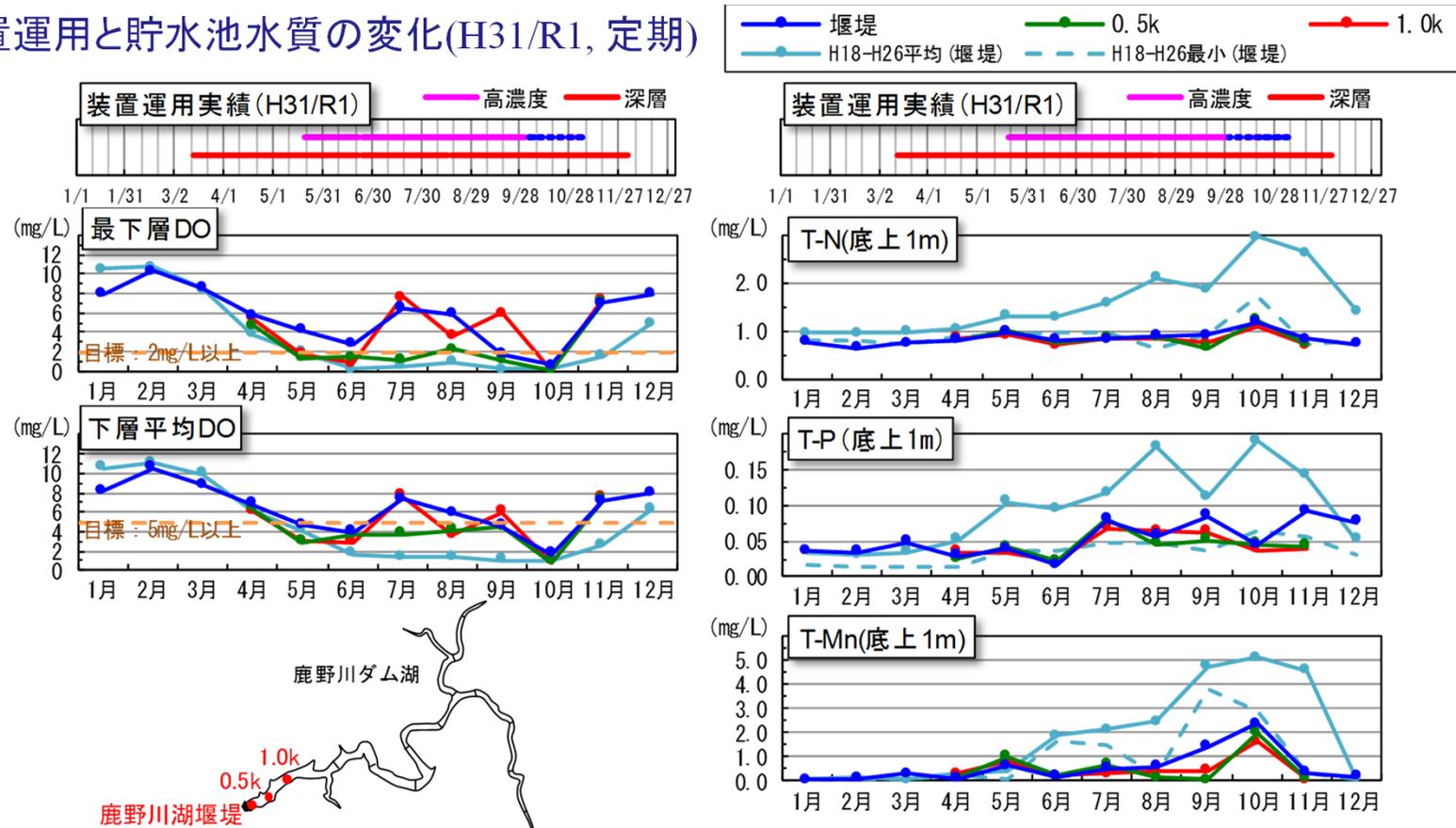
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

● 溶出負荷抑制対策の効果

- 令和元年では10月は、溶出抑制のための最下層のDO改善目標、生物生息のためのDO改善目標(下層平均)を下回った。
- 栄養塩類、マンガンは概ね装置運用前の最小値以下で推移している。

■ 装置運用と貯水池水質の変化(H31/R1, 定期)

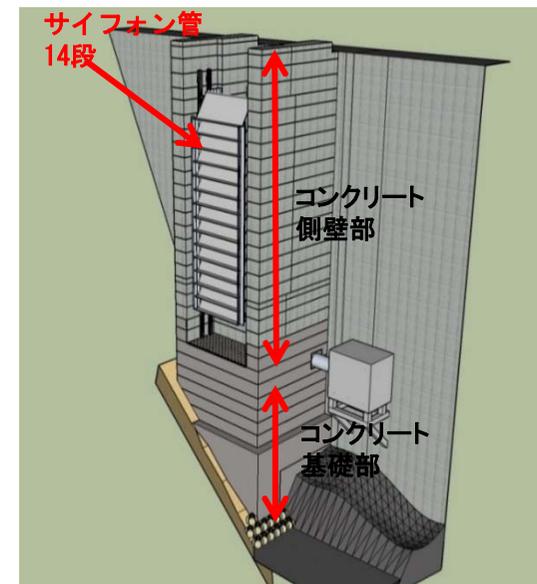


■環境保全の取り組み状況

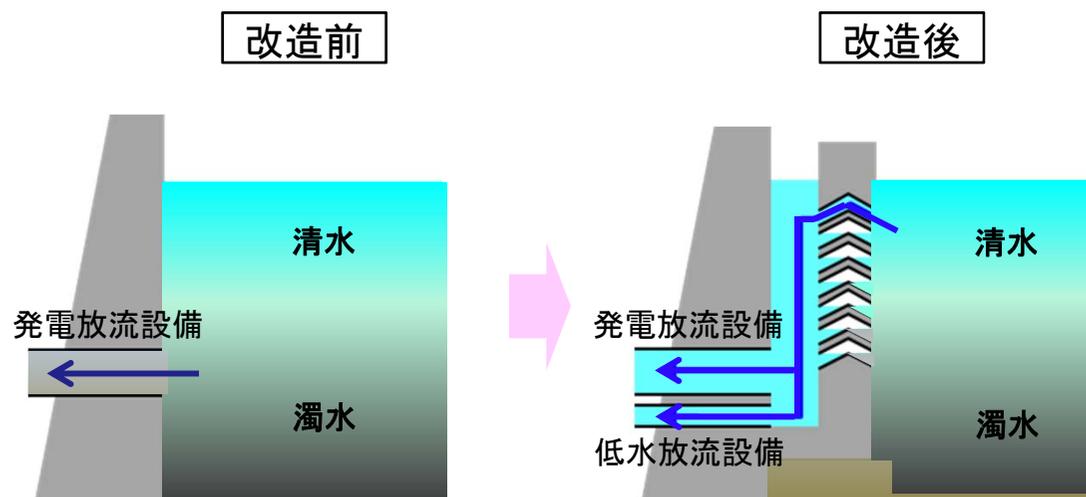
○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

● 選択取水設備の施設概要

- 「連続サイフォン式」の選択取水設備を堰堤左岸側に設置している。
- 選択取水設備の取水標高はEL+63.4m～84.4mの範囲（取水範囲21m）であり、呑口高1.5mのサイフォンを14段設置している。



選択取水設備イメージ図



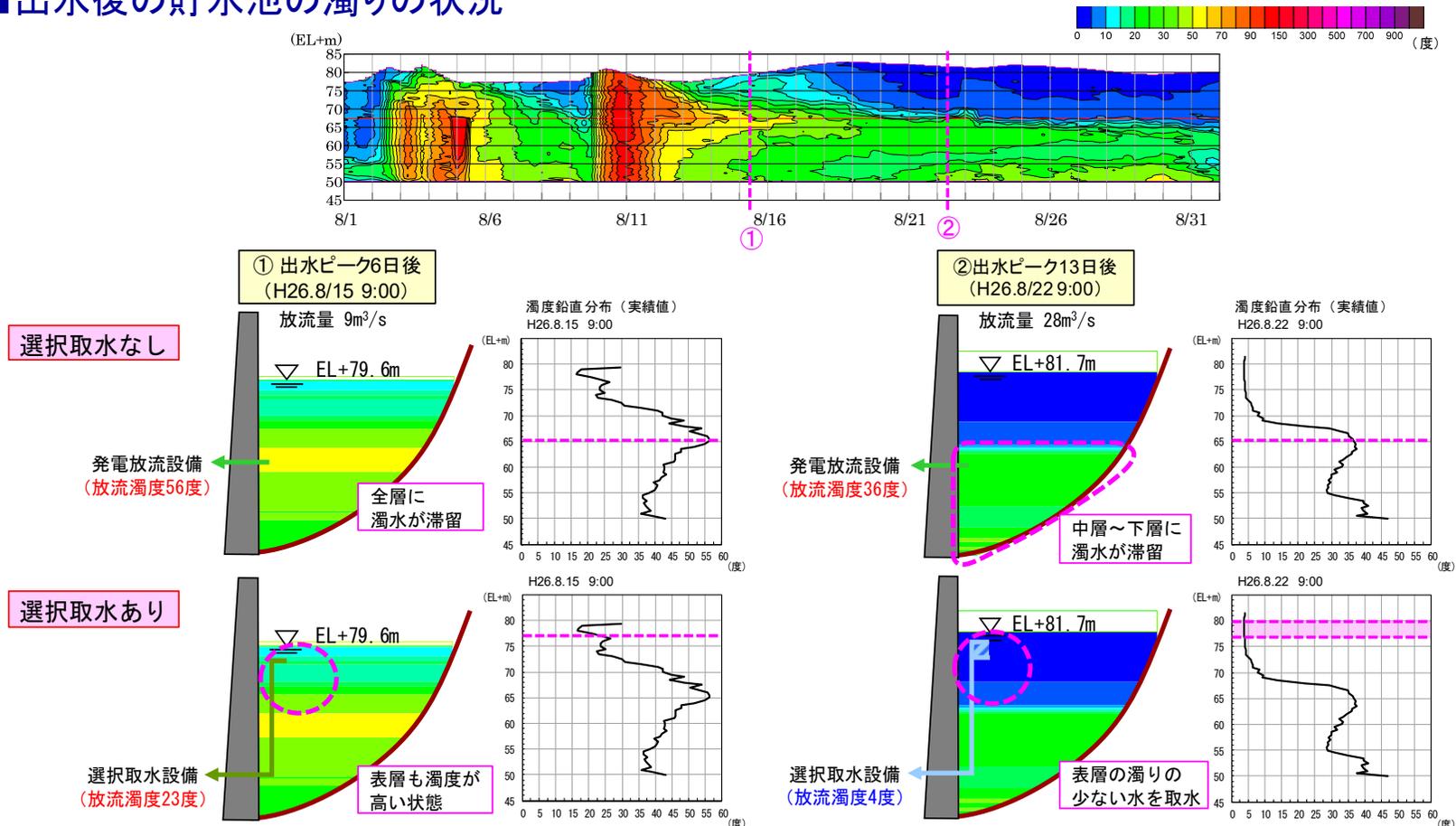
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

● 選択取水設備の運用による効果

■ 選択取水設備は、表層の濁りの少ない水を取水し、放流することで、下流河川の濁りの影響を軽減する。

■ 出水後の貯水池の濁りの状況

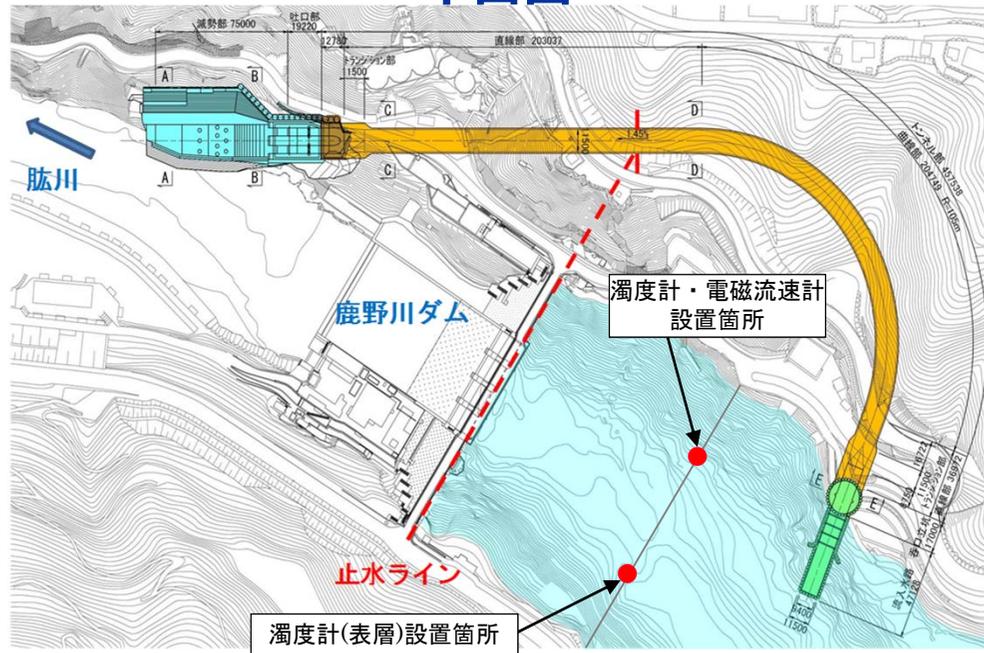


■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

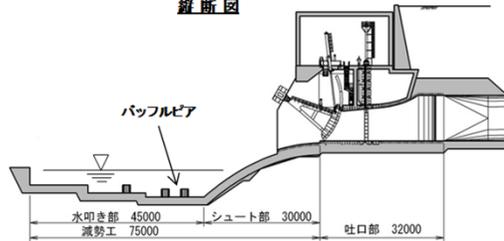
- ・トンネル洪水吐の施設概要及びモニタリング地点

平面図



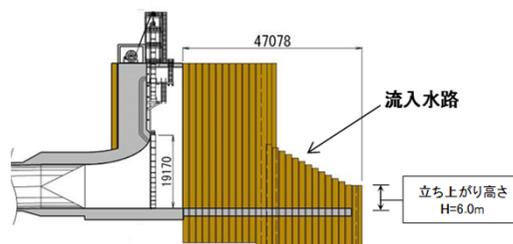
吐口部 減勢工ゲート室

縦断面図

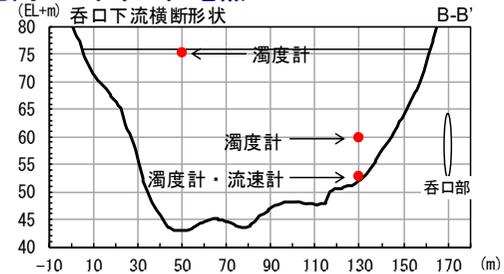


呑口部 立坑流入水路

縦断面図



■貯水池内モニタリング地点



■下流河川モニタリング地点



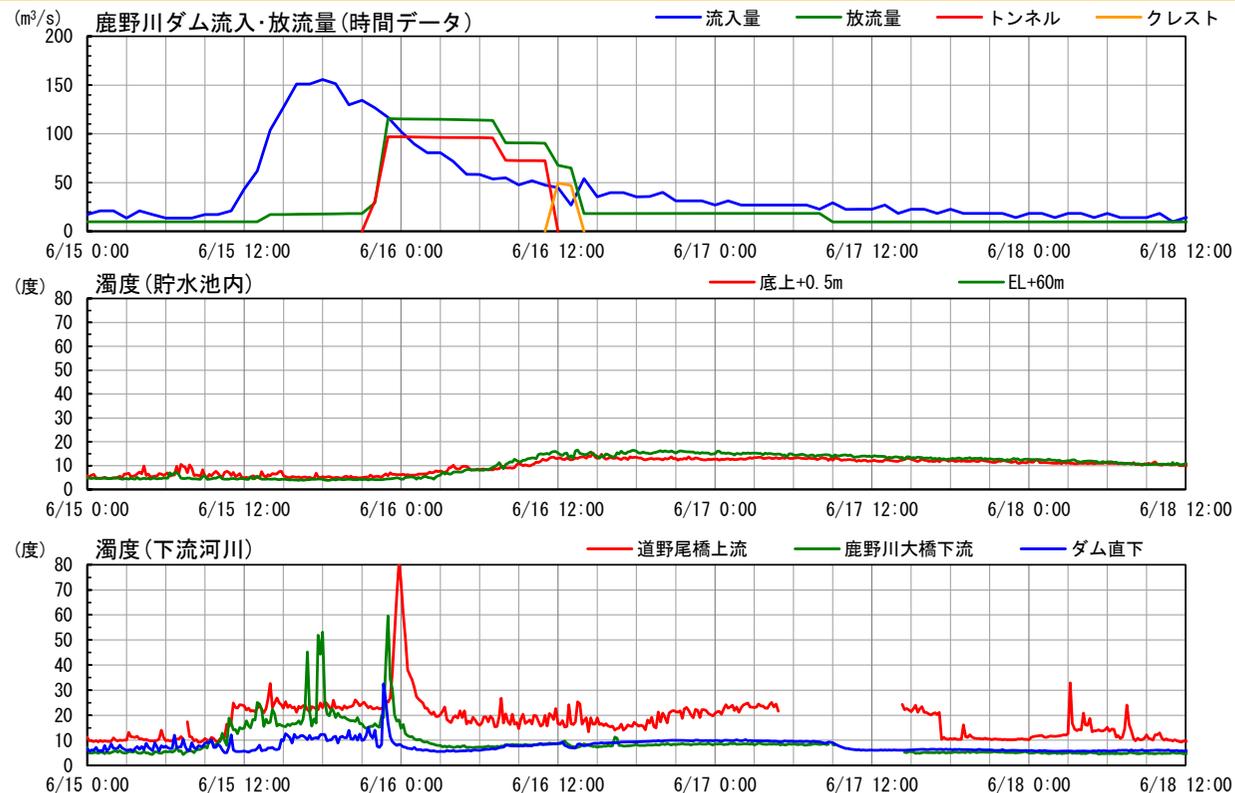
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

- トンネル洪水吐の運用による影響把握

■出水時の濁度の変化(R1.6/15)

- トンネル洪水吐運用前の流入量増加時に鹿野川大橋下流、道野尾橋上流で濁度が上昇している。
- トンネル洪水吐運用開始直後に各地点の濁度が一時的に上昇した後低下し、それ以降は大きく上昇していない。



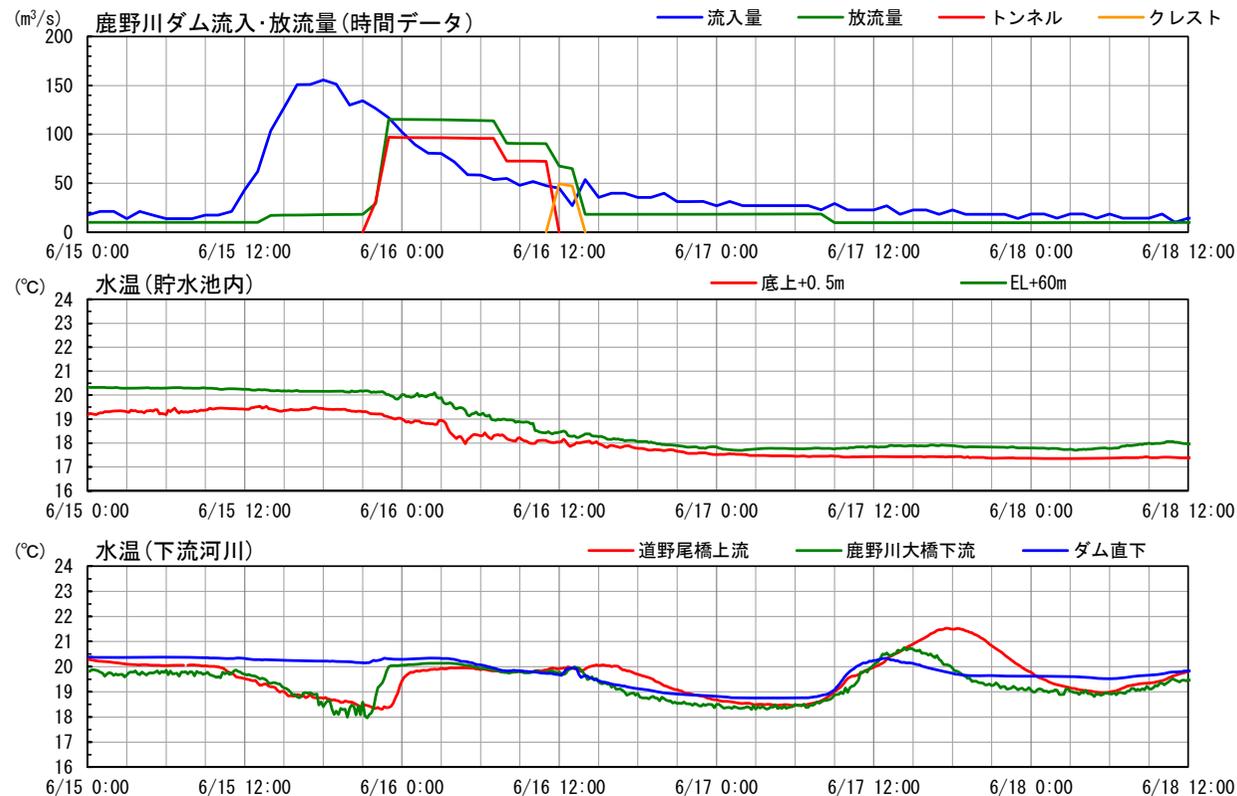
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

- トンネル洪水吐の運用による影響把握

■出水時の水温の変化(R1.6/15)

■ トンネル洪水吐運用中は、下流河川の各地点の水温が概ね同じになっている。



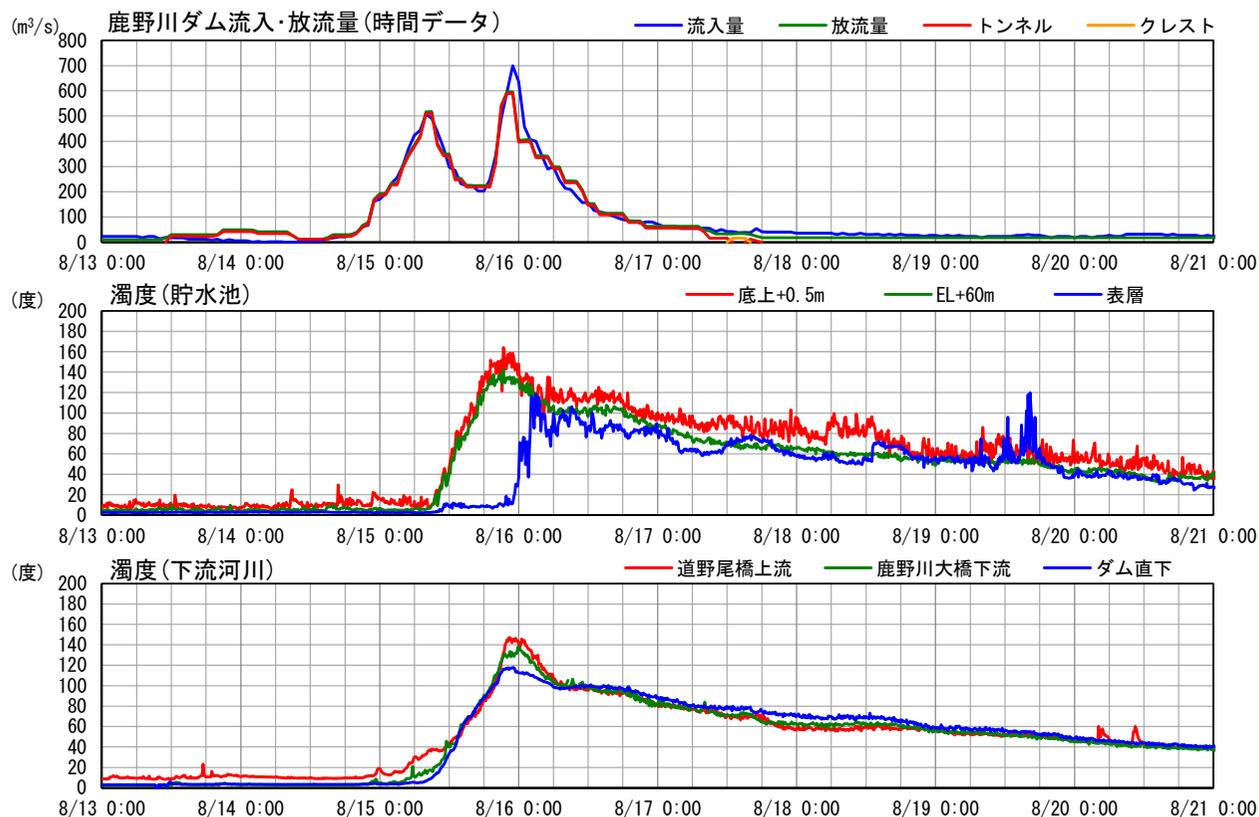
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

- トンネル洪水吐の運用による影響把握

■出水時の濁度の変化(R1.8/15)

- 流量増加に伴い、各地点の濁度が上昇し、貯水池内表層が他地点よりも約6時間遅れてピークが発生。
- 流入量、放流量の減少に伴い、各地点の濁度が低下。



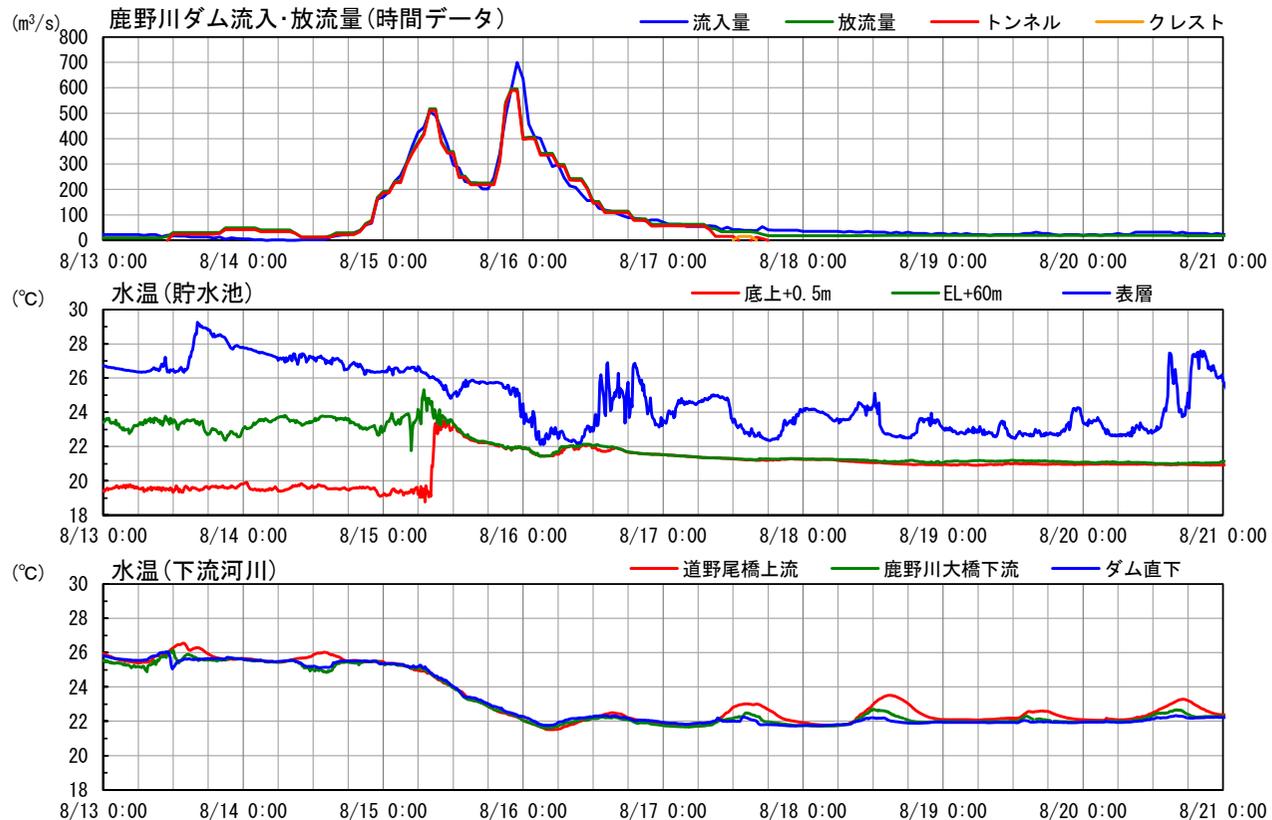
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

- トンネル洪水吐の運用による影響把握

■出水時の水温の変化(R1.8/15)

■ トンネル洪水吐運用中は、下流河川の各地点の水温が概ね同じになっている。



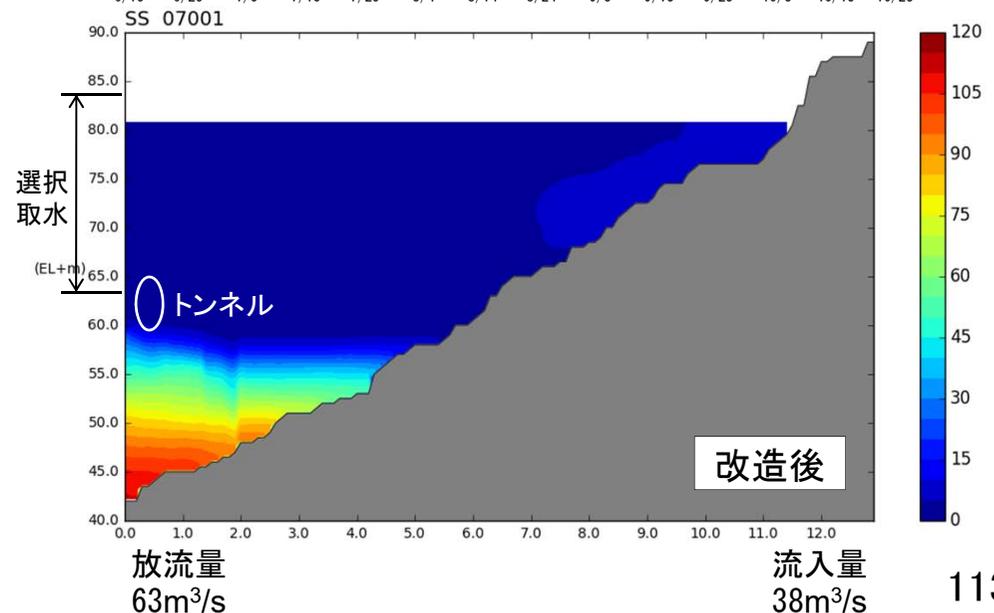
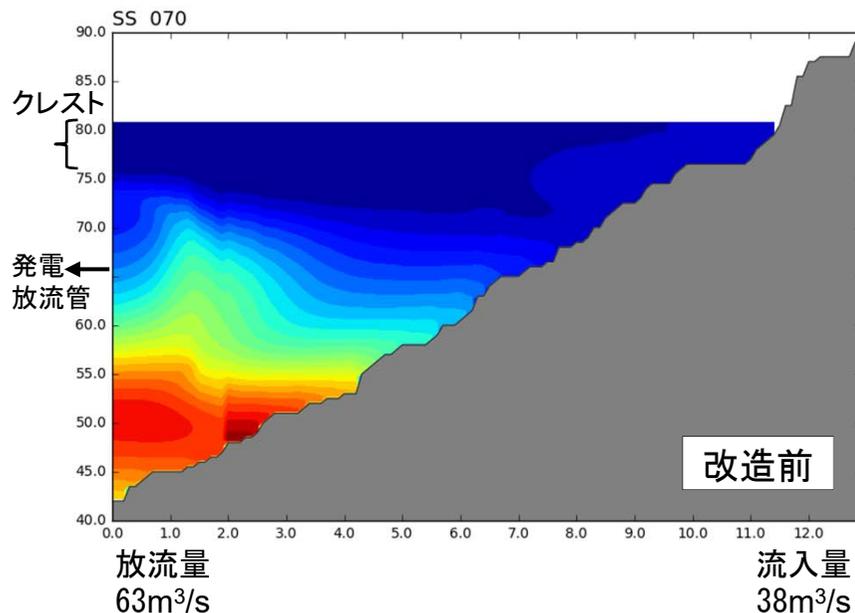
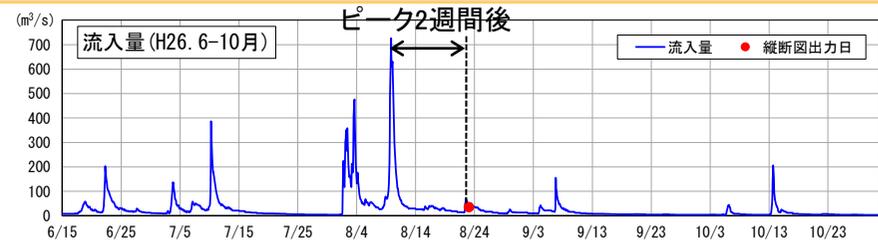
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う取り組み

- トンネル洪水吐の運用による影響把握

■SSの縦断分布(出水2週間後、シミュレーション結果)

- 貯水池の濁水解析(シミュレーション)結果では、出水後2週間程度で水面付近の濁りは概ね解消している。(改造事業前、クレスト放流)
- トンネル洪水吐を運用すると水面付近の濁りが解消しやすくなる。(改造事業後)



■環境保全の取り組みの評価 (水質)

- 工事の実施に関しては、環境保全措置により、水質への影響は低減されたと考えられる。
- 供用後については、選択取水設備、曝気循環装置等の運用により、水質への影響は低減されたと考えられる。

③動物

■環境保全の取り組み状況

○工事の実施に伴う取り組み

環境影響予測	環境保全措置等	実施状況
<p>【動物】シイノキメクラチビゴミムシ</p> <ul style="list-style-type: none"> トンネル洪水吐呑口予定地にて平成20年に3個体、平成21年に1個体を確認。 対象事業の実施により、確認地点の全てが改変される。 当該種の生態情報、周辺区域における生息分布が不明。 	<p>追加調査の実施による周辺区域での分布の把握</p>	<p>【追加調査】</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成22年5月～6月に追加調査を実施し、改変区域外(鹿野川湖左岸)の2地点で各2個体を確認。 上流の野村町椎の木駄馬や下流の肱川町樋ノ口洞での確認記録もあることから、広範囲に生息している可能性がある。 <p>→事業による影響は小さいと考えられるため、保全措置対象種から除外。</p>



シイノキメクラチビゴミムシ

■環境保全の取り組みの評価 (動物)

- シイノキメクラチビゴミムシの追加調査により、生息環境への影響は小さいと考えられることから、保全対象外とした。

④植物

■環境保全の取り組み状況

○工事の実施に伴う取り組み

環境影響予測	環境保全措置等	実施状況
【植物】シラン及びエビネ属の一種 ・確認地点が直接改変される	移植による保全とモニタリング・ 維持管理	・平成21年度より実施 ・平成27年度にモニタリング・ 維持管理を終了

■環境保全の取り組み状況

【エビネ属の一種の保全措置】

年度	経緯
平成20年	平成20年8月～10月にトンネル洪水吐吐口予定地及び残土処分場予定地にて確認されたが、落花後であり、種の特定に至らず。 →以後、 ナツエビネである可能性 を考慮して保全措置を検討。
平成21年	残土処分場予定地の自生個体(9個体)を12月に市有林に移植。
平成22年	市有林の移植個体、トンネル洪水吐吐口予定地の自生個体が平成22年4月に開花し、ともに エビネであることが判明 。 → 保全対象外 であることから、保全措置・モニタリングを終了。



吐口予定地の自生個体
(平成22年4月22日)



残土処分場予定地から市有林へ移植された個体 (平成22年4月20日)

■環境保全の取り組み状況

【シランの保全措置】

年度	経緯
平成20年	平成20年10月にトンネル洪水吐吐口部建設に係る工事用道路予定地(肱川右岸)にて生育を確認。
平成22年	平成22年5月に肱川右岸及び湿生圃場に移植。 【肱川右岸】 岩場の窪みに根鉢ごと移植し、麻の網で固定。 移植地A:7個体、移植地B:12個体、移植地C:3個体 →移植直後の増水により移植地B、Cの個体が流出。Aの根元を強化。 【湿性圃場】2個体を移植。
平成27年	【肱川右岸】移植地Aで7個体から8個体に増加し、開花・結実を確認。 【湿性圃場】2個体から49個体に増加、開花・結実を確認。 → 活着・開花・結実・増殖が確認されたことから目的達成と判断。 モニタリング・維持管理を終了。



移植直後



H27年5月

肱川右岸への移植個体



移植直後



H27年5月

湿生圃場への移植個体

■環境保全の取り組みの評価 (植物)

- エビネ属の一種は、エビネと同定されたことにより、保全対象外とした。
- シランは、移植により環境影響を低減できたと考えられる。

⑤景観

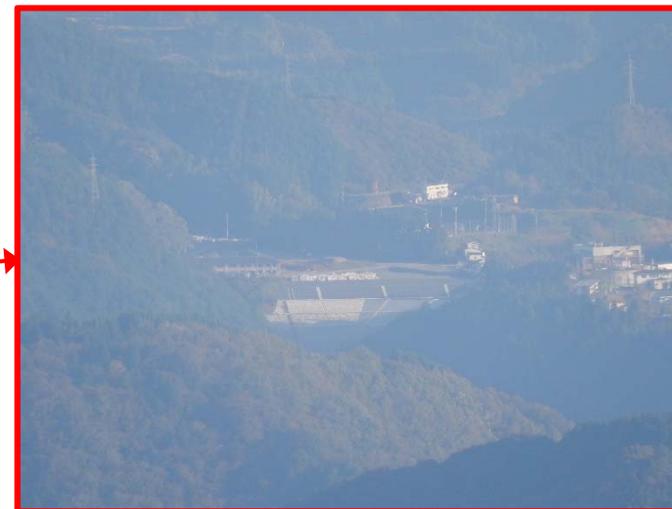
■環境保全の取り組み状況

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う環境保全措置等

環境影響予測	環境保全措置	実施状況
神南山から四国山地(御在所山)を望む眺望景観に建設発生土処理場跡地が出現。	建設発生土処理場跡地の法面緑化	山鳥坂ダム建設事業により緑化を実施する予定。



神南山における
四国山地方面の眺望景観



建設発生土処理場を拡大

■環境保全の取り組みの評価 (景観)

- 今後、山鳥坂ダム建設事業により、緑化を実施する予定であり、これにより眺望景観への影響が低減されることが考えられる。

⑥人と自然との触れ合い活動の場

■環境保全の取り組み状況

(人と自然との触れ合い活動の場)

○工事の実施に伴う環境保全措置等

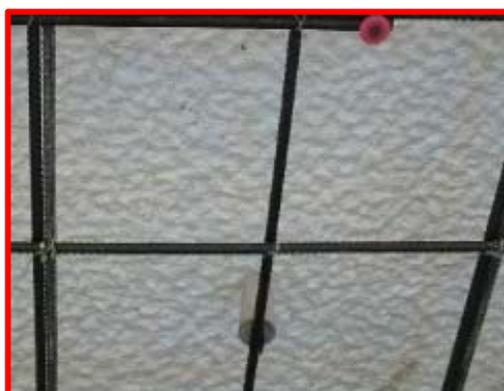
	環境影響予測	環境保全措置	取り組み
丸山公園・茶堂ルート	【利用性】市道ダム堰堤線の通行止めによるアクセス性の変化。 【快適性】騒音による快適性の変化。	<ul style="list-style-type: none"> 迂回路の設定 工事用車両走行台数の平準化 超低騒音型機械の採用 	<ul style="list-style-type: none"> 看板設置、交通誘導員配置等による迂回路の指示。 交通混雑を招かないよう、主要資材の搬入経路を指定。 超低騒音型機械の採用。 工事用構台を除き、施工機械、仮設工を撤去。
鹿野川園地	【利用性】建設発生土処理場に係る工事車両によるアクセス性の変化。 【快適性】鹿野川湖眺望時の景観の変化、工事実施の騒音による快適性の変化。		
鹿野川湖	【利用性】呑口部付近での利用面積の一部改変、ダム堰堤道路の通行止めによるアクセス性の変化。 【快適性】建設機械の稼働による景観の変化、工事実施の騒音による快適性の変化。		

■環境保全の取り組み状況

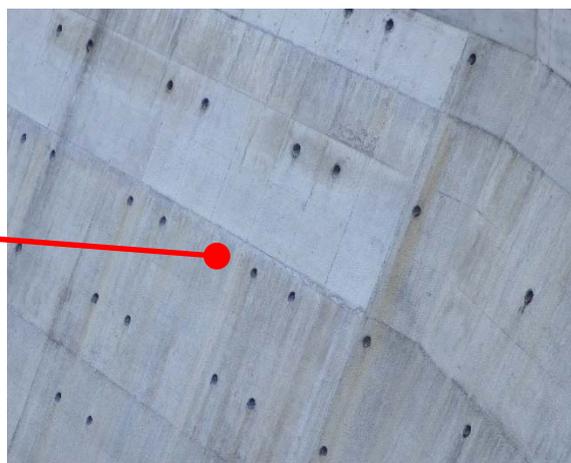
(人と自然との触れ合い活動の場)

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う環境保全措置等

	環境影響予測	環境保全措置	取り組み
丸山公園・茶堂ルート	【快適性】建設発生残土処理場の跡地による近傍の風景の変化。	建設発生土処理場の跡地の法面緑化	山鳥坂ダム建設事業により緑化を実施する予定。
鹿野川園地	【快適性】洪水吐の存在による近傍の風景の変化。	周辺景観と調和した色彩の採用	テクスチャ付与による吐口部擁壁等の明度の抑制。



はつり模様のテクスチャ



吐口部減勢工擁壁の明度の抑制

■環境保全の取り組み状況

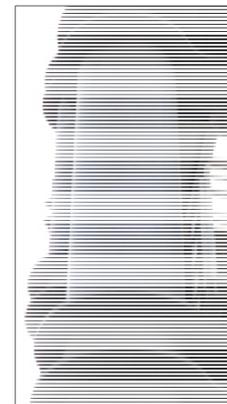
(人と自然との触れ合い活動の場)

○土地又は工作物の存在及び供用に伴う環境保全措置等

	環境影響予測	環境保全措置	取り組み
鹿野川湖	<p>【利用性】洪水吐呑口部による利用面積の変化、リギング場及び坂路の改変。</p> <p>【快適性】洪水吐呑口部の出現による近傍の風景の変化。</p>	<ul style="list-style-type: none"> リギング場及び坂路の復旧 周辺景観と調和した色彩の採用 	<ul style="list-style-type: none"> リギング場、坂路を復旧。 呑口部ゲートの色彩を工夫。



リギング場及び坂路の復旧



呑口部ゲートの色彩の工夫

■環境保全の取り組みの評価 (人と自然との触れ合い活動の場)

- それぞれの環境保全措置の実施により、人と自然との触れ合い活動の場に対する環境影響を低減できたと考えられる。

⑦廃棄物等(伐採木)

■環境保全の取り組み状況

○工事の実施に伴う環境保全措置等

環境影響予測	環境保全措置等	取り組み
下流進入路、吐口部掘削、建設発生土処理場整備の工事に伴い、約2500m ³ の伐採木が発生。	再利用の促進(有価物として売却、チップ化等)	<ul style="list-style-type: none"> 約130m³を有価物として売却。 枝葉等約1000m³のうち約760m³(76%)を再生資源化。 無料配布の実施。
	発生量の抑制(施工方法の工夫、必要最低限の伐採)	<ul style="list-style-type: none"> 各工事で可能な範囲で実施 発生量は1300m³を大きく上回らない程度。



有価物として処理
(スギ・ヒノキ)



チップ化のため
中間処理施設へ搬出
(枝葉・根株等)



無料配布(雑木)

■環境保全の取り組みの評価 (廃棄物等(伐採木))

- 施工方法の工夫や必要最小限の伐採に努めることにより、発生量の抑制を行った。
- 有価物としての売却やチップ化、無料配布等による再資源化により、伐採木を適正に処理した。
- 以上の結果、環境影響を低減できたと考えられる。