

九州地方ダム等管理フォローアップ委員会
第1回小石原川ダムモニタリング部会

平成29年度の環境調査・検討結果

平成30年3月8日

独立行政法人水資源機構

朝倉総合事業所

目 次

1. 事業の進捗状況
2. 第5回環境保全対策検討委員会の審議結果
3. 環境保全対策等の実施状況
4. クマタカ検討部会の報告

1. 事業の進捗状況

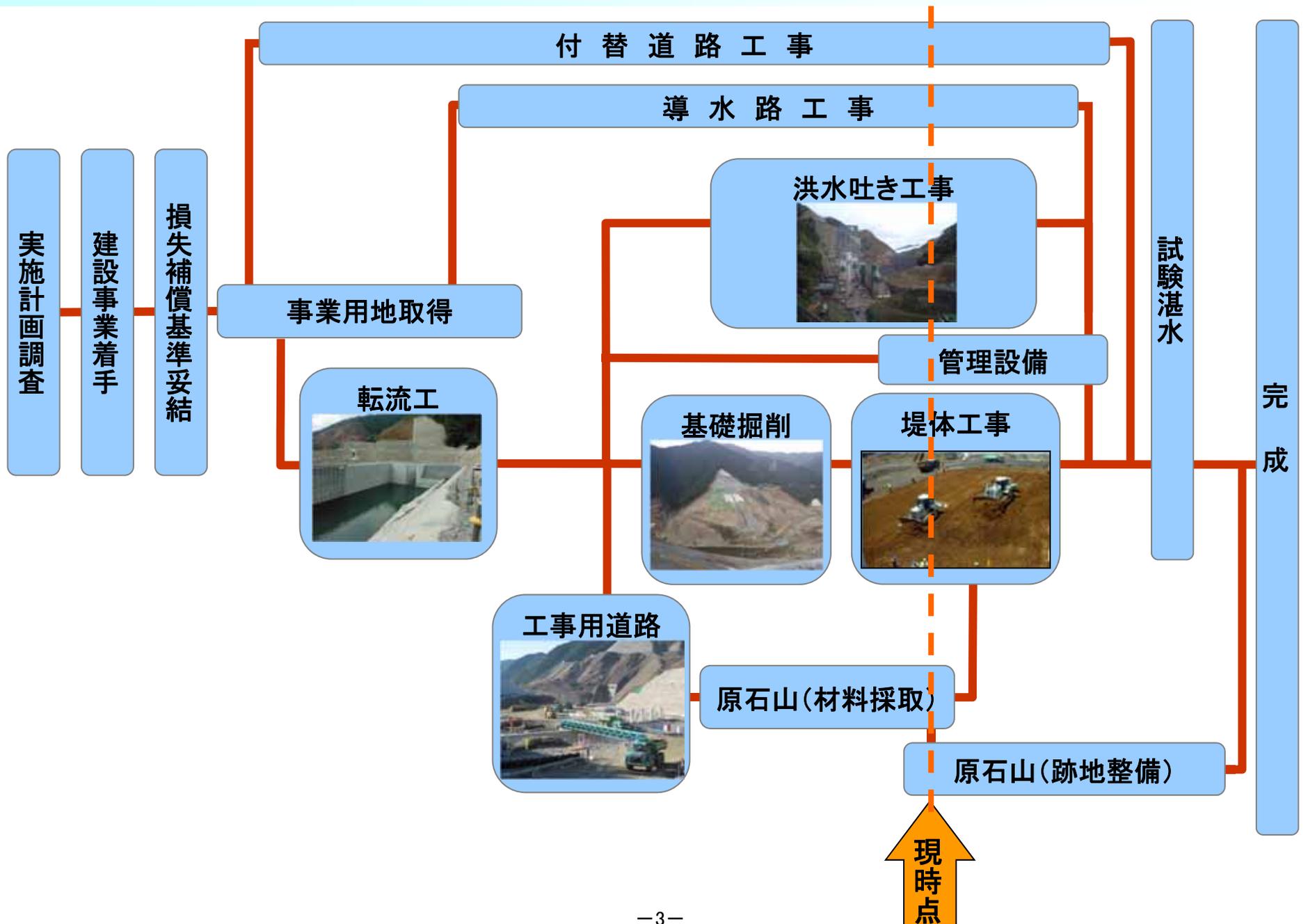
1-1 小石原川ダム建設事業の流れ

1-2 事業全体の予定工程

1-3 工事進捗状況

1-1 小石原川ダム建設事業の流れ

1. 事業の進捗状況



1-2 事業全体の予定工程

1. 事業の進捗状況

工種	種別	平成27年度				平成28年度				平成29年度				平成30年度				平成31年度			
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	転流工	[Blue bar from 27-4 to 28-3]																[Blue bar from 30-10 to 31-3]			
堤体工事	基礎掘削									[Blue bar from 28-7 to 29-3]											
	基礎処理盛立													[Blue bar from 29-4 to 30-10]							
	洪水吐													[Blue bar from 29-4 to 30-10]							
	放流設備	利水放流トンネル		[Blue bar from 27-4 to 28-3]								[Blue bar from 28-7 to 30-10]									
仮設備	工事用道路(迂回路)	[Blue bar from 27-4 to 28-3]				[Blue bar from 27-10 to 29-3]															
	導水施設	[Blue bar from 27-7 to 28-3]				[Blue bar from 27-10 to 30-10]															
	管理設備									[Blue bar from 29-4 to 30-10]											
補償	国道付替	[Blue bar from 27-4 to 28-3]								[Blue bar from 27-10 to 30-10]											
	林道付替	[Blue bar from 27-4 to 28-3]								[Blue bar from 27-10 to 30-10]											
	用地補償	[Blue bar from 27-4 to 28-3]								[Blue bar from 27-10 to 30-10]											

※今後の工事の進捗状況に応じて、変更する場合がある。

1-3 工事進捗状況

- H29年度は、ダム本体の盛立に着手するとともに、洪水吐のコンクリート打設を開始した。また、導水施設建設工事や付替道路工事を進めている。なお、付替林道工事は全線着手した。
- H30年度も引き続き、ダム本体建設工事、導水施設建設工事や付替道路工事の進捗をはかる。



2. 第5回環境保全対策検討委員会の審議結果

2-1 第5回委員会の意見等

2-1 第5回委員会の意見等

2. 第5回委員会の審議結果

- 第5回委員会では、以下のとおり、各委員から意見等をいただいた。
- これらを踏まえ、各種検討や対応、環境調査を進めてきている。

第5回委員会の議事内容		第5回委員会の意見等
事業の進捗状況	<ul style="list-style-type: none"> ・小石原川ダム建設事業の流れ ・工事進捗状況と平成29年度工事予定 ・事業全体の予定工程 	※委員会として説明内容を確認した。
第4回委員会の審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ・第4回委員会の意見 	※委員会として説明内容を確認した。
環境保全対策等の取り組みについて	<ul style="list-style-type: none"> ・生息環境等の整備(常落混交広葉樹林、溪畔林、草地、エノキ、湿地環境) ・植物の重要な種 ・動物の重要な種(コキクガシラコウモリ、オオムラサキ、ヤマネ) ・大気環境(粉じん調査、騒音調査、振動調査) ・水環境(水質調査、曝気循環設備の検討) ・環境に配慮した取り組み 	<ul style="list-style-type: none"> ・ミヤマチャバネセセリの保全を目的としたススキ草地については、本事業に伴って整備している付替道路の法面にもススキの種子吹付けを行っていることから、<u>現案のように栗河内地区建設発生土受入跡地の整備箇所において広範囲に配置しなくてもよい</u>と考える。 ・植栽の維持管理のための下草刈りにより、日当たりのよい環境になることで昆虫類の利用する花の咲く植物等が生育するようになるので、そのような植物は刈り取らないように考慮すると良い。 ・栗河内地区の湿地環境の整備はイモリを保全対象としているが、その他の水生生物も念頭に湿地環境の水深等について検討すると良い。 ・湿地環境は遷移の進行により陸化してしまうことを考慮し、維持管理することも合わせて整備目標を検討することが必要である。 ・動植物の保全対策としての環境整備案について委員会として了承する。今後、具体的な整備内容(詳細設計)について、専門家の意見も聞きつつ、関係自治体等とも情報共有して維持管理のしくみや体制を構築しながら、実現に向けた検討を進めていくこと。 ・元来、水田の雑草と扱われていたミズマツバの保全については、環境学習等の付加価値をつけるなど、多様な動機・視点から参画できる仕組み作りができると良い。 ・生息環境等の整備後の維持管理について関係自治体等の持続的な協力を得るためにも、楽しみながら参加できるプログラムを整備、提供することを検討していくと良い。 ・本体工事にあわせて移植を実施したこと及び対象植物7種全ての移植に係る知見を蓄積した現時点が工事中の適切な時期と判断でき、環境影響評価書において公表するとしていた「事後調査報告書(工事の実施中)」について、公表することを了承した。 ・福岡県内の希少野生生物の情報のとりまとめを行っている福岡県保健環境研究所に、小石原川ダムでの植物の重要な種の移植に関する情報を提供していただくと良い。

2-1 第5回委員会の意見等

2. 第5回委員会の審議結果

第5回委員会の議事内容		第5回委員会の意見等
環境保全対策等の取り組みについて	<ul style="list-style-type: none"> ・生息環境等の整備（常落混交広葉樹林、溪畔林、草地、エノキ、湿地環境） ・植物の重要な種 ・動物の重要な種（コキクガシラコウモリ、オオムラサキ、ヤマネ） ・大気環境（粉じん調査、騒音調査、振動調査） ・水環境（水質調査、曝気循環設備の検討） ・環境に配慮した取り組み 	<ul style="list-style-type: none"> ・検討・適用してきた環境保全措置等については、他事業等に知見を波及、応用していくため、プロセスや成果等を学術論文として公表すると良い。 ・オオムラサキの成虫及び幼虫が確認されなかったとのことであるが、ダム立ち入り禁止区域以外において愛好家による採集の影響があるのかもしれない。今後、保全に取り組んでいることを広報・周知すると良い。 ・保全措置として整備した代替横坑でコキクガシラコウモリが確認されたことは、生息に適した非常に良好な環境が維持されている結果であり、よい代替横坑が造れたと考えている。今後、代替横坑にコウモリ類がどれだけ入ってくるか見守って欲しい。 ・転流に伴う魚類の保護移動（お魚住み替え作戦）の実施にあたり、5月頃であれば河床の石の裏にカジカガエルが産卵している可能性があるため、卵塊も成体・幼体と併せて移動させると良い。 ・クマタカ保全のための標語作成は良い取り組みなので、その他の生物にも対象を広げ意識啓発を進めて貰えば良い。 ・曝気循環設備の規模については、資料のとおりでよい。また、将来、アオコが発生するようであれば基数を増設するなどの対応で良い。 ・既往調査ではオオサンショウウオは確認されておらず小石原川ダム事業地一帯には生息していないと考えられるが、念のため環境DNA調査で確認することも検討して欲しい。
クマタカ検討部会の報告	<ul style="list-style-type: none"> ・5つがいの繁殖状況 ・クマタカ検討部会での主な審議内容 	<p>※委員会として説明内容を了承した。</p>
小石原川ダムモニタリング部会への移行	<ul style="list-style-type: none"> ・小石原川ダムモニタリング部会へ移行することについて 	<p>※委員会として説明内容を了承した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォローアップ調査では、生物の経年的な種数の比較を行うため、調査年ごとの調査地点や調査時期を同一にして実施した方が良い。 ・モニタリング調査の結果は、フォローアップ委員会へ報告を行うが、審議の内容及び時間が限られたものであるため、モニタリング部会での審議が重要である。

3. 環境保全対策等の実施状況

3-1 環境保全対策について

3-2 生息環境等の整備

(常落混交広葉樹林、溪畔林、草地、エノキ、湿地環境の整備)

3-3 植物の重要な種

3-4 動物の重要な種

(コキクガシラコウモリ、オオムラサキ、ヤマネ、環境DNA調査)

3-5 大気環境

(粉じん調査、騒音調査、振動調査)

3-6 水環境

(水質調査、曝気循環施設に関する検討)

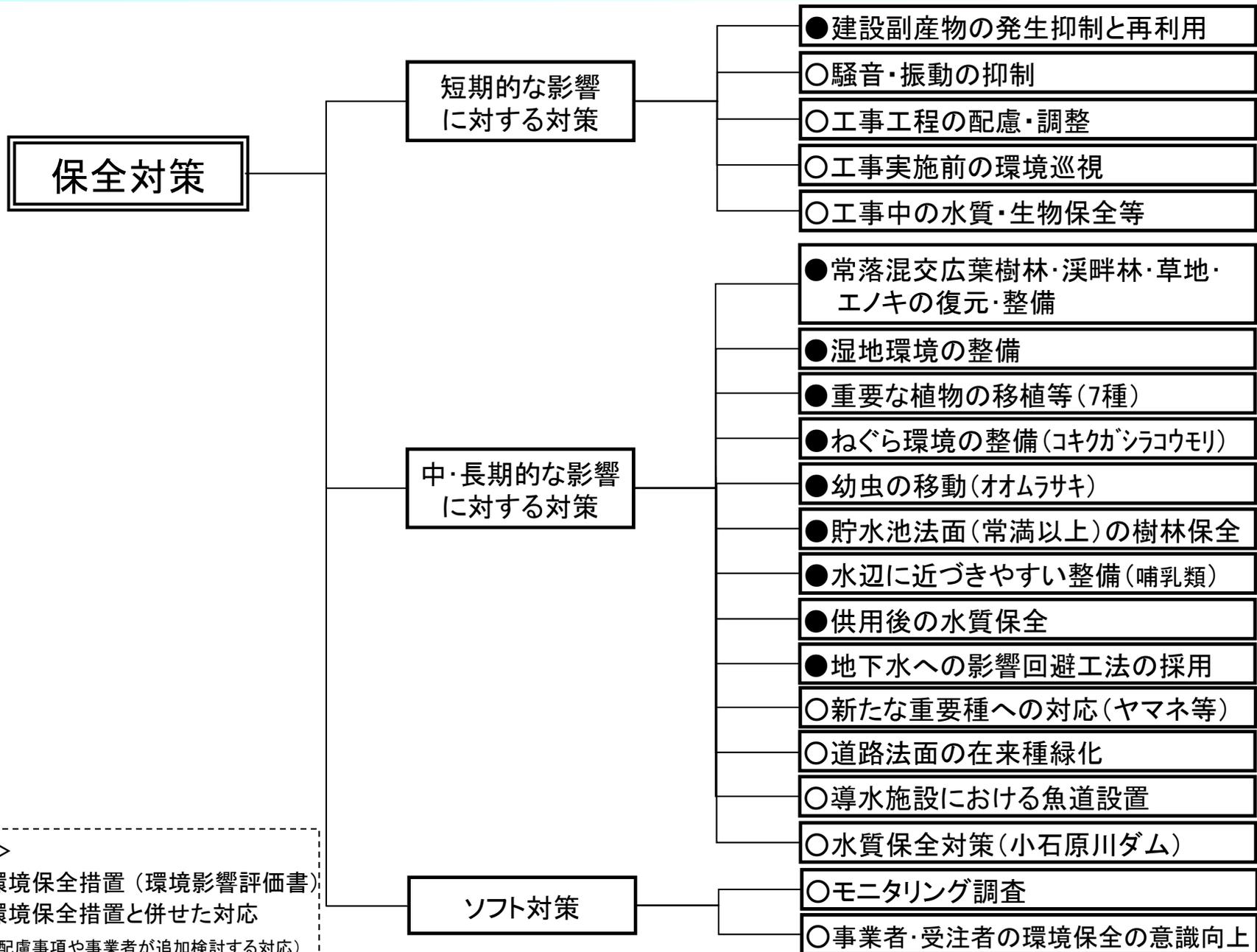
3-7 環境に配慮した取り組み

3-1 環境保全対策について

- (1) 環境保全対策の項目
- (2) 第1回モニタリング部会での議事内容

(1) 環境保全対策の項目

3-1 環境保全対策について



<凡例>

- : 環境保全措置 (環境影響評価書)
- : 環境保全措置と併せた対応
(配慮事項や事業者が追加検討する対応)

(2) 第1回モニタリング部会での議事内容

3-1 環境保全対策について

	●：環境保全措置（環境影響評価書） ○：環境保全措置と併せた対応 （配慮事項や事業者が追加検討する対応）	小石原川ダム環境保全対策検討委員会					第1回小石原川ダムモニタリング部会 (H30.3.8)
		第1回 (H20)	第2回 (H25)	第3回 (H27)	第4回 (H28)	第5回 (H29)	
短期的な影響に対する対策	●建設副産物の発生抑制と再利用						3-7 環境に配慮した取り組み
	○騒音・振動の抑制			○	○	○	3-7 環境に配慮した取り組み
	○工事工程の配慮・調整			○	○	○	3-4 動物の重要な種(ヤマネ)
	○工事実施前の環境巡視			○			3-7 環境に配慮した取り組み
	○工事中の水質・生物保全等			○	○	○	3-7 環境に配慮した取り組み
中・長期的な影響に対する対策	●常落混交広葉樹林・溪畔林・草地・エノキの復元・整備		○	○	○	○	3-2 生息環境等の整備
	●湿地環境の整備		○	○	○	○	3-2 生息環境等の整備
	●重要な植物の移植等(7種)		○	○	○	○	3-3 植物の重要な種
	●ねぐら環境の整備(コキクガシラコウモリ)		○	○	○	○	3-4 動物の重要な種
	●幼虫の移動(オオムラサキ)		○	○	○	○	3-4 動物の重要な種
	●貯水池法面(常満以上)の樹林保全						3-7 環境に配慮した取り組み
	●水辺に近づきやすい整備(哺乳類)						
	●供用後の水質保全						3-6 水環境
	●地下水への影響回避工法の採用				○		
	○新たな重要種への対応(ヤマネ等)	○	○	○	○	○	3-4 動物の重要な種
	○道路法面の在来種緑化			○		○	3-7 環境に配慮した取り組み
	○導水施設における魚道設置				○	○	3-7 環境に配慮した取り組み
	○水質保全対策(小石原川ダム)				○	○	3-6 水環境
	ソフト対策	○モニタリング調査	水質・流況	水質・生物	水質	大気・水質	大気・水質
○事業者・受注者の環境保全の意識向上				○	○	○	3-7 環境に配慮した取り組み
クマタカ検討部会	○クマタカの保全	○	○	○	○	○	4. クマタカ検討部会の報告

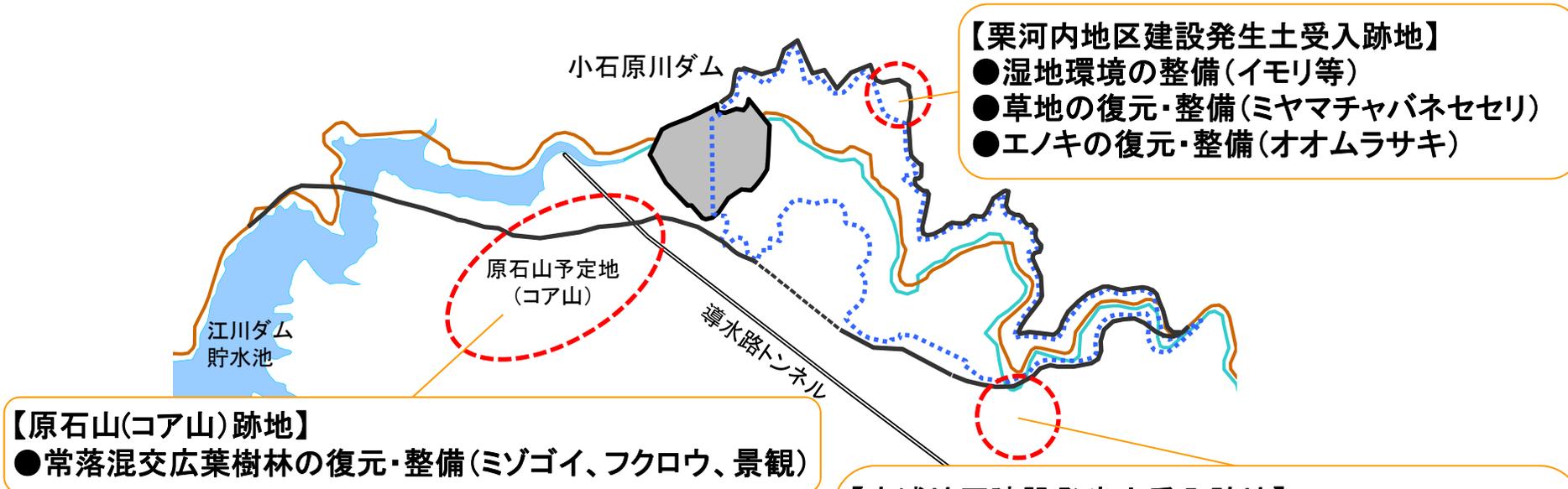
3-2 生息環境等の整備

(常落混交広葉樹林、溪畔林、草地、エノキ、湿地環境)

- (1) 生息環境等の整備箇所の設計について
- (2) コア山跡地の整備
- (3) 水浦建設発生土受入跡地の整備
- (4) 栗河内建設発生土受入跡地の整備

(1) 生息環境等の整備箇所の設計について

- 環境保全措置の「常落混交広葉樹林の復元・整備」、「溪畔林の復元・整備」、「草地の復元・整備」、「エノキの復元・整備」、「湿地環境の整備」に関して、整備箇所を以下のとおりとし、設計を行った。
- 設計に際しては、委員会の委員に意見を聴取し設計に反映した。



凡例	
	ダム堤体
	貯水予定区域
	河川(小石原川)
	現国道
	付替道路
	導水路トンネル

(2) コア山跡地の整備①

3-2 生息環境等の整備

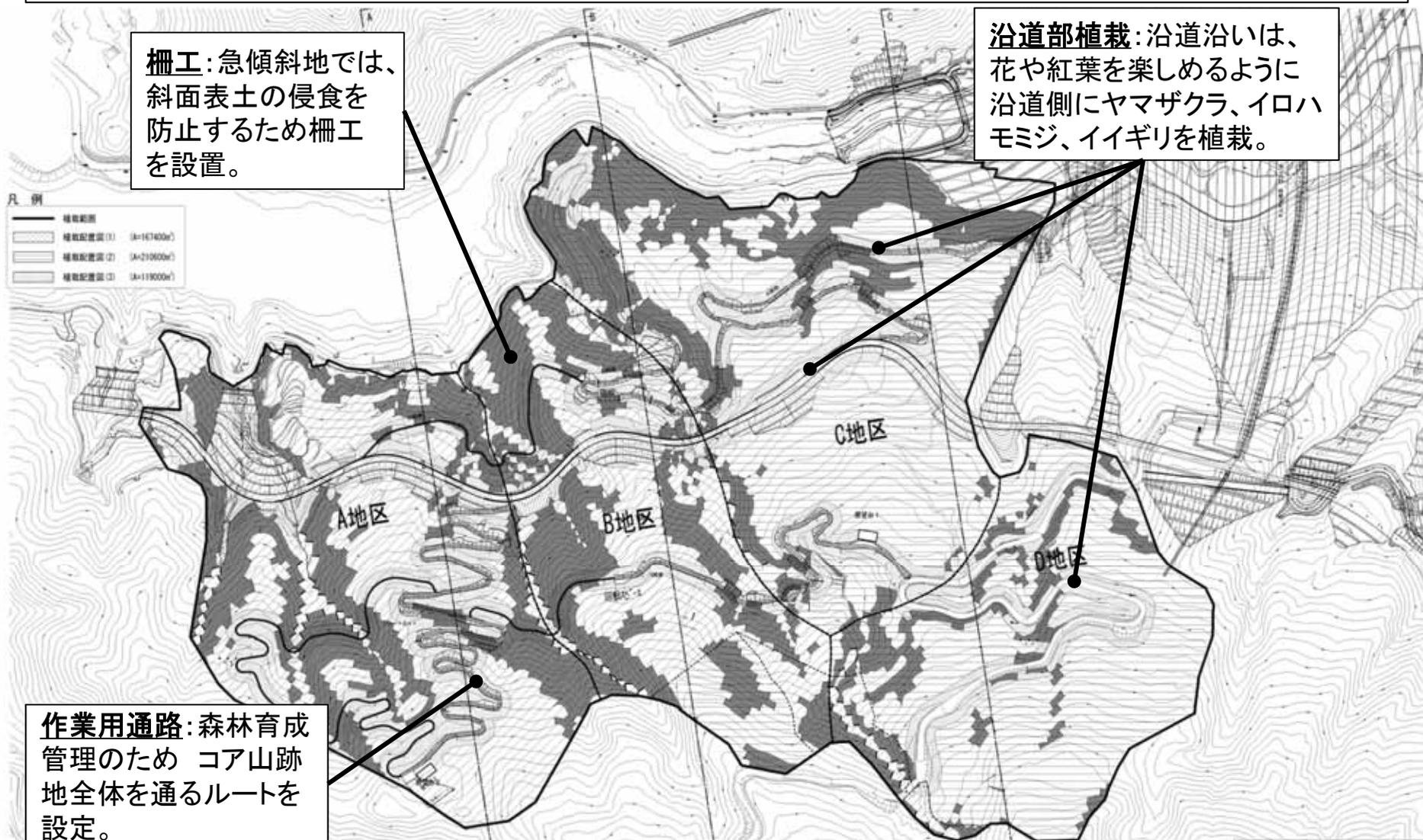
【植栽計画】

●コア山跡地については、コア材採取が終了した箇所から常落混交広葉樹林の植栽を順次開始する。

柵工:急傾斜地では、斜面表土の侵食を防止するため柵工を設置。

沿道部植栽:沿道沿いは、花や紅葉を楽しめるように沿道側にヤマザクラ、イロハモミジ、イイギリを植栽。

作業用通路:森林育成管理のため コア山跡地全体を通るルートを設定。



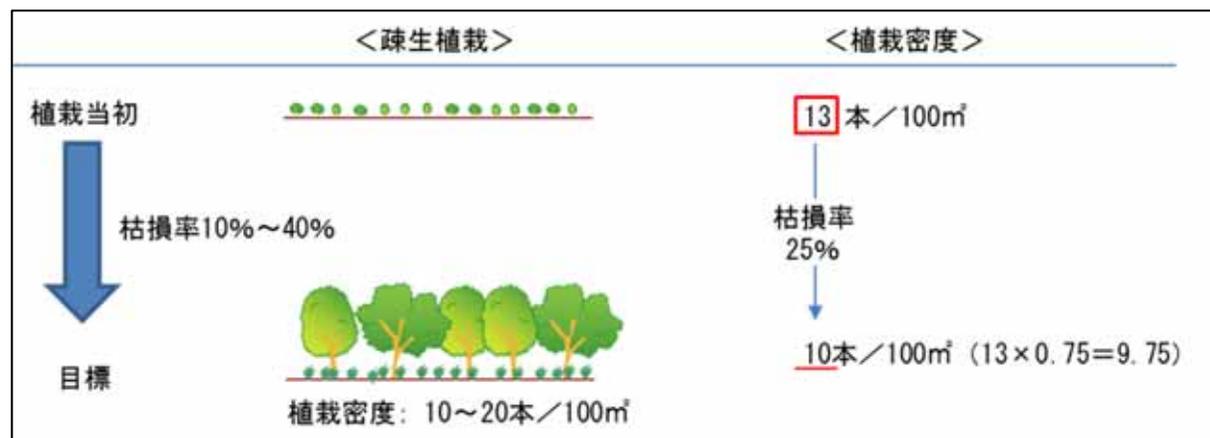
(2) コア山跡地の整備②

【植栽密度の基本方針】

- 保全対象種であるミゾゴイ・フクロウは、森林性の大型鳥類であり、林内を飛翔する場合、植栽密度が高すぎると飛翔困難になる可能性が考えられる。
- このため、植栽目的である生息環境としての機能・効果を期待できるよう、10～20本/100㎡程度の植栽密度を基本とする(第4回委員会です承)。

【植栽当初(施工時)の植栽密度】

- 苗木した樹木が成長するまでの過程において、病害、滞水や乾燥などの気象等が原因により枯死するものがあるため、植栽当初の植栽密度は枯損率を考慮して設定する。
- 枯損率は木の種類や移殖時期により変化し、一般的に枯損率10%～40%と考えられている。本設計ではその中間値である枯損率25%を採用し、植栽密度を設定する。
- また、苗木調達の容易性に配慮し、疎性植栽の植栽密度は下限値10本/100㎡を目標値とする。
- 以上のことから、植栽当初の植栽密度は13本/100㎡とする。

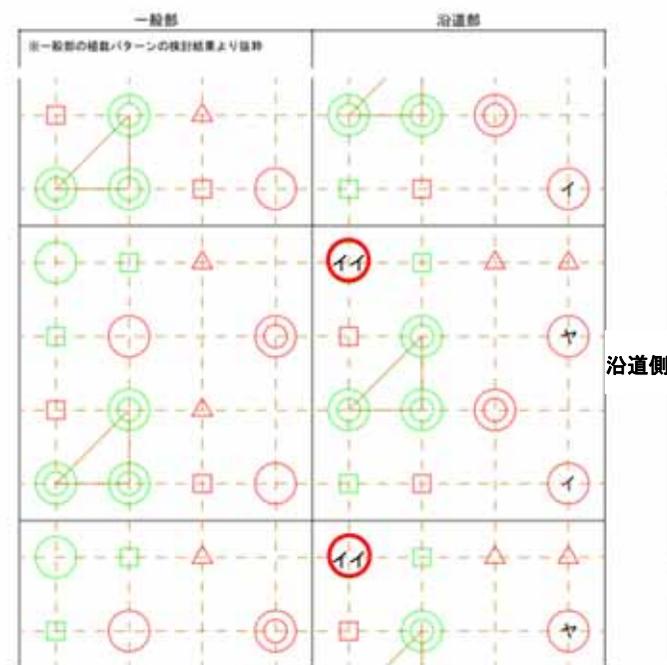


(2) コア山跡地の整備③

【植栽計画(植栽配置)】

- 植栽する苗木については、事業区域周辺で採取した種子を育苗しており、平成29～31年度にそれらの苗木を植栽する予定である。
- 常落混交広葉樹林の植栽パターンを設定した。沿道沿いは、花や紅葉を楽しめるように沿道側にヤマザクラ、イロハモミジ、イイギリを植栽する。なお、イイギリは、「沿道部の植栽には、きれいな実をつけるイイギリを用いるとよい」という委員の意見を設計に反映した。

導入樹種(候補)			樹木特性			
樹木性状等	樹種名	記号	紅葉する樹木	黄葉する樹木	陰陽度	
高木① ・林冠構成種	常 緑	アラカン			△	
		イチイガシ				
	落 葉	コナラ			黄褐色	○
		エノキ			黄色	○
高木② ・その他の構成種	常 緑	ケヤキ	赤、橙、黄		○	
		クスノキ			△	
		シロダモ			●	
	落 葉	サカキ			●	
		ヤマザクラ	ヤ	橙～赤色		○
		センダン				○
小高木 低木	常 緑	イロハモミジ	イ	赤色	△	
		イイギリ	イイ		○	
	落 葉	ヒサカキ				△
		アセビ				●
先駆種	落 葉	キブシ	赤、橙、黄色		○	
		ムラサキシキブ		黄色	△	
		ツクシヤブウツギ				
	常 緑	アカメガシワ				
		カラスザンショウ				
		イヌザンショウ				
		ウリハダカエデ			○	
		ゴンズイ				



【陰陽度】○：陽樹、△：中庸樹、●：陰樹

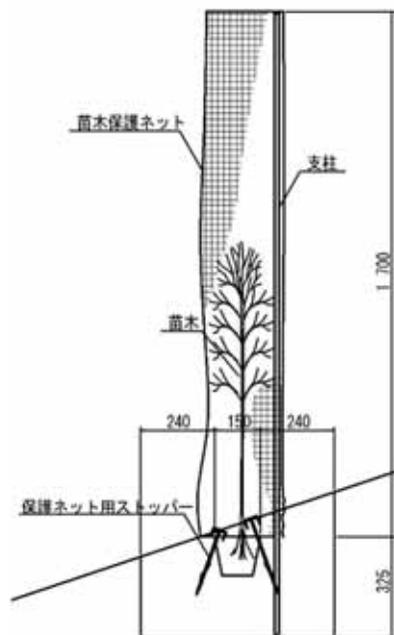
常落混交広葉樹林の樹種構成(左)と植栽パターン(右)

(2) コア山跡地の整備④

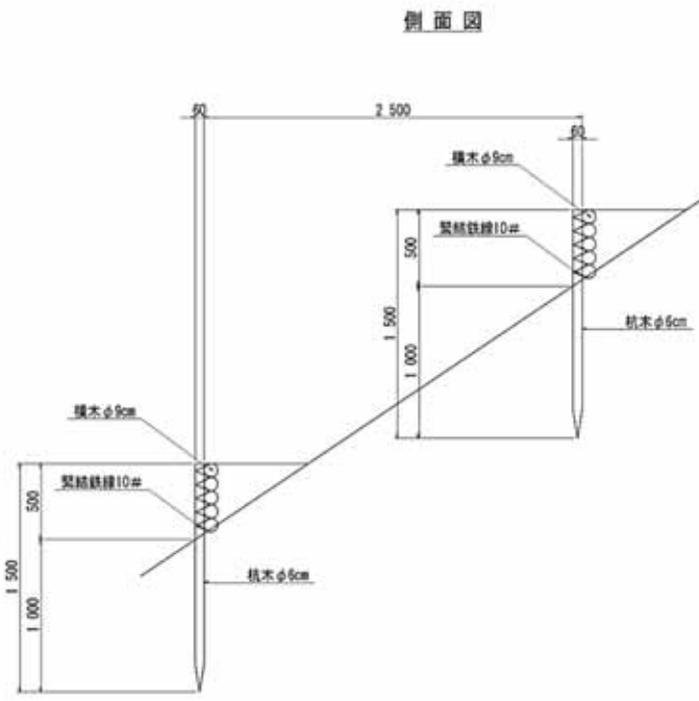
3-2 生息環境等の整備

【獣害対策、柵工、作業用通路】

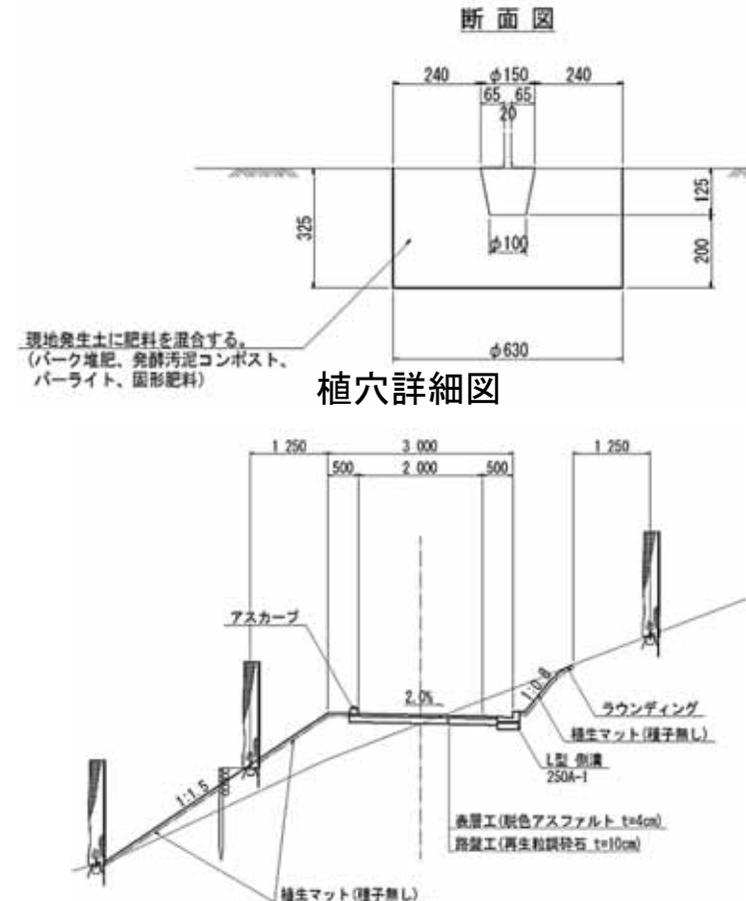
- 獣害対策は、効果発現が早期に期待でき、また、単木に対しても効果を発揮する苗木保護ネットを採用する。
- 1:1.5より急傾斜地では、斜面表土の侵食を防止するため柵工を設置する。
- 植穴を掘削した際に発生する現地発生土に、肥料を混合して植え付ける。
- 森林育成管理のため、作業用通路を設置する。



苗木保護ネット図



柵工図



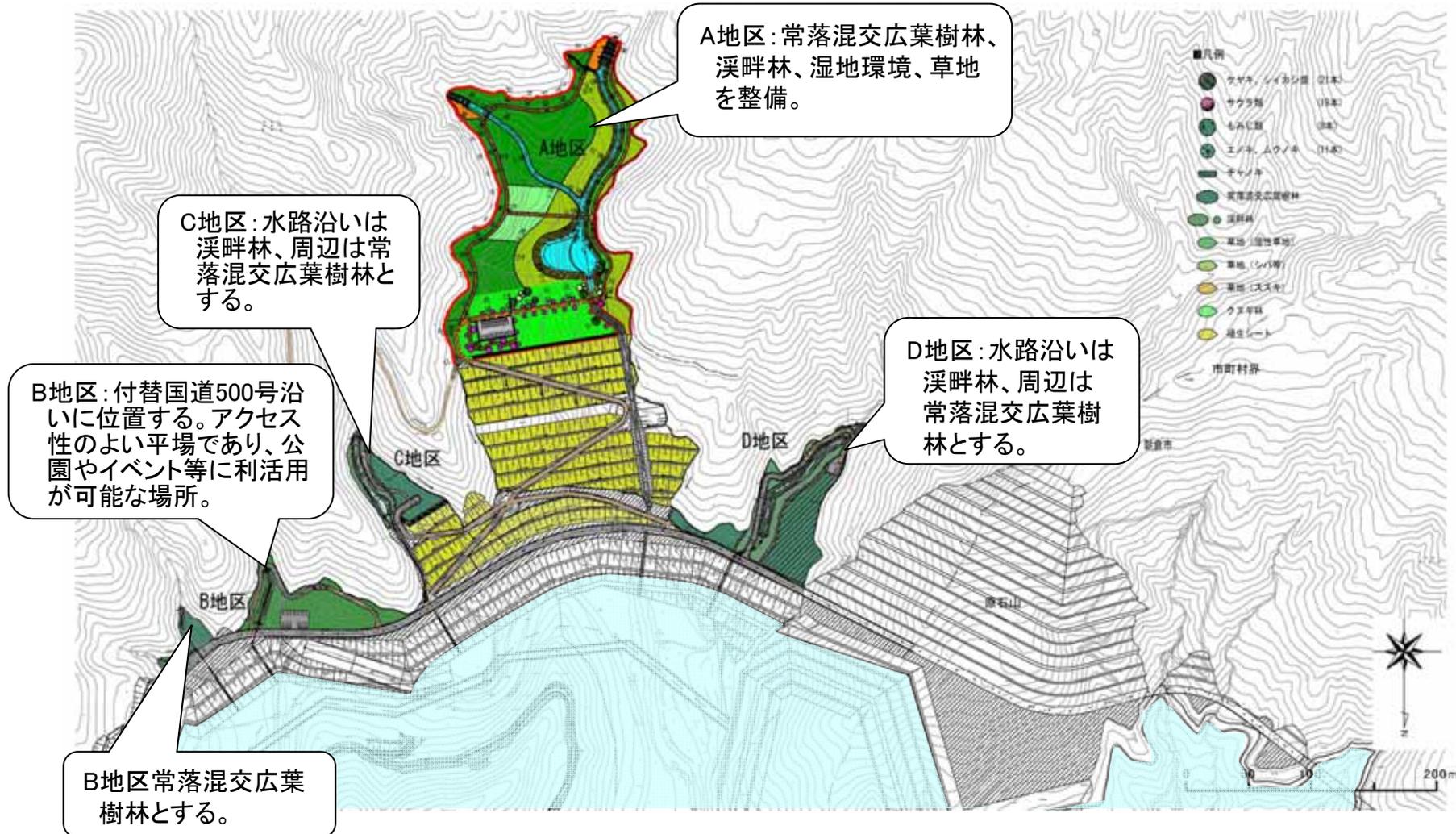
作業用通路断面図

(3) 水浦建設発生土受入跡地の整備①

3-2 生息環境等の整備

【整備計画(全体)】

●A地区については、常落混交広葉樹林、溪畔林、湿地環境、草地を整備し、B,C,D地区については、主に常落混交広葉樹林、水路沿いは溪畔林とする。



(3) 水浦建設発生土受入跡地の整備②

3-2 生息環境等の整備

【整備計画(A地区)】

草地:

- ・ミヤマチャバネセセリの幼虫の食草であるススキ等の草地を整備。

溪畔林(エノキ、ケヤキ等):

- ・水路を活用した溪流環境を整備し、その周辺にスミスズミの生息場となる溪畔林を整備、オオムラサキ幼虫の食樹であるエノキを植栽。

湿地環境:

- ・保全対象種のイモリその他、カエル類、昆虫類のシマゲンゴロウ、ガムシや止水性のトンボ類が生息する多様な水深の湿地を整備。

常落混交広葉樹林:

- ・フクロウ、ミゾゴイの生息場を整備。

管理用通路兼散策路:

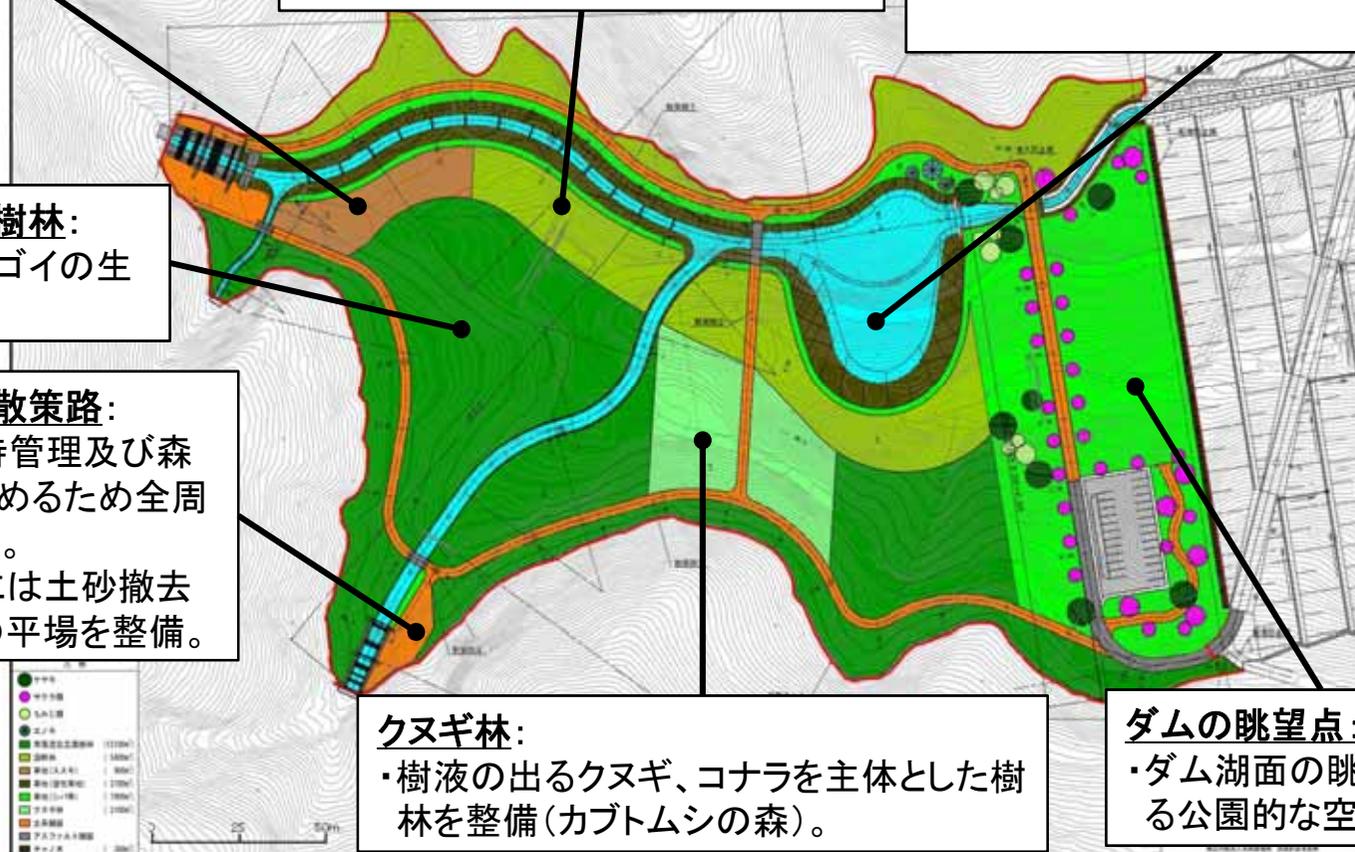
- ・整備地の維持管理及び森林環境を楽しむため全周に通路を整備。
- ・沢の流入部には土砂撤去作業のための平場を整備。

クヌギ林:

- ・樹液の出るクヌギ、コナラを主体とした樹林を整備(カブトムシの森)。

ダム眺望点:

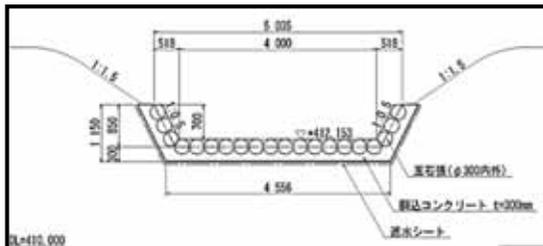
- ・ダム湖面の眺望点となる公園的な空間を整備。



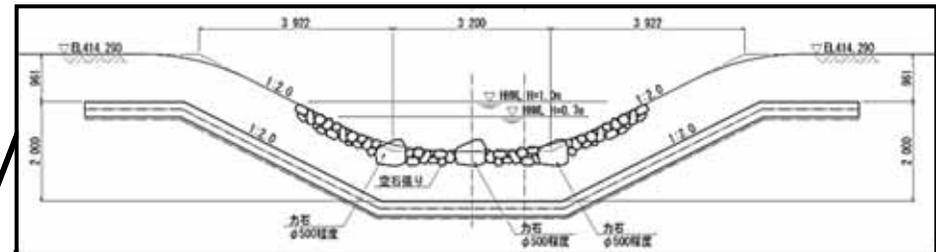
(3) 水浦建設発生土受入跡地の整備③

3-2 生息環境等の整備

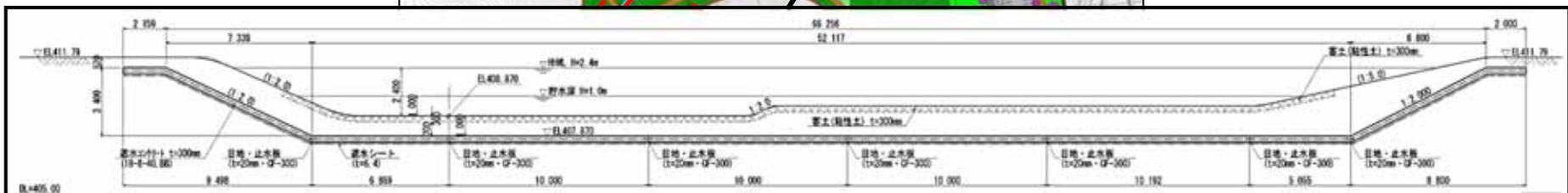
【整備計画(A地区湿地環境)】



- ・流量が少ないため、3面玉石張りの水路として整備。



- ・多自然水路として整備。
- ・置石や寄せ石等によって、流れに変化を与え、自然な河川形態が形成できるようにする。
- ・カエル類が水路に近づけるように配慮、また親水区間として整備するため緩勾配(1:2.0)とする。



- ・水路の下流側で川幅を広げ、湿地環境を整備する。
- ・植生の早期回復、イモリ等両生類の生息に適した環境創出のため、粘性土を河床に敷く。
- ・湿地環境の水深は最深部で1m、右岸側に浅場(10~50cm)を整備し、多様な水深の湿地環境を整備。
- ・イモリやカエル類が湿地と陸域を移動しやすいように配慮、また親水区間として整備するため緩勾配(1:5.0)とする。

(4) 栗河内建設発生土受入跡地の整備①

3-2 生息環境等の整備

草地:

- ・ミヤマチャバネセセリの幼虫の食草であるススキ等の草地を整備。

湿地環境:

- ・保全対象種のイモリその他、カエル類、昆虫類のシマゲンゴロウ、ガムシや止水性のトンボ類が生息する多様な水深の湿地を整備。

ミズツバ生育湿地

ダム湖の眺望点:

- ・ダム湖面の眺望点となる空間を整備。

エノキ:

- ・オオムラサキ幼虫の食樹であるエノキを植栽。

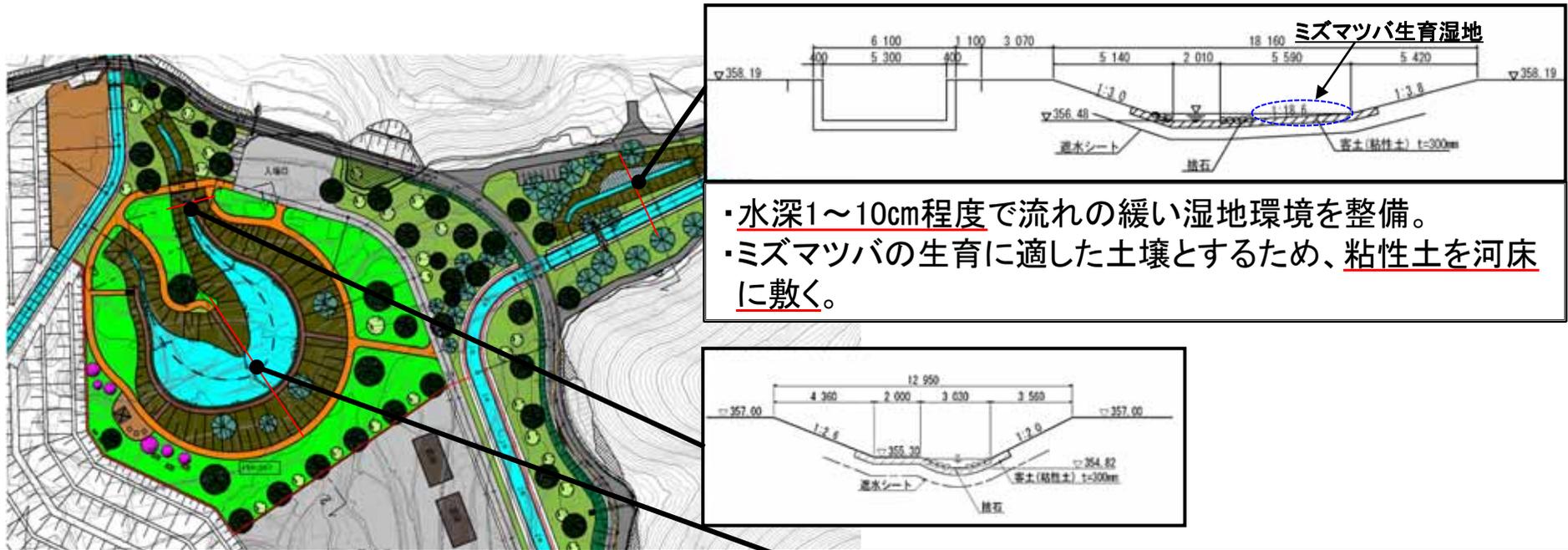
管理用通路兼散策路:

- ・整備地の維持管理及び湿地環境を楽しめるため全周に通路を整備。

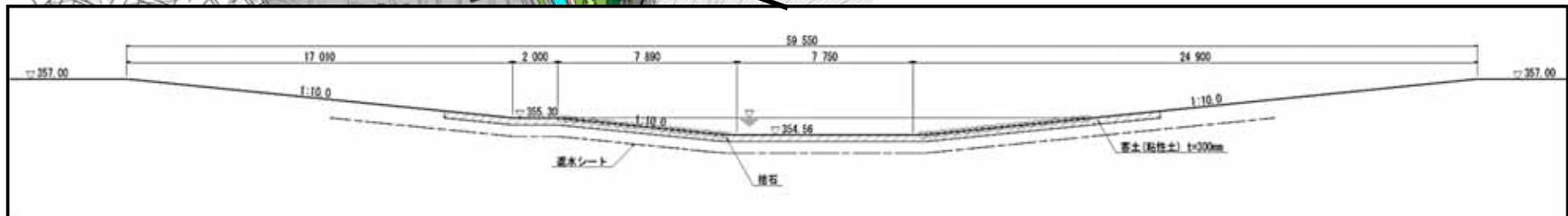
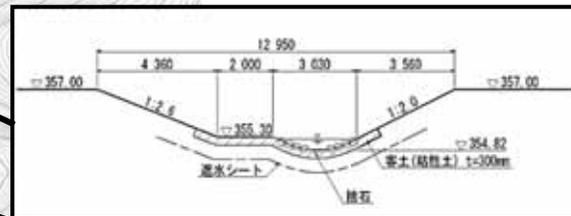


(4) 栗河内建設発生土受入跡地の整備②

3-2 生息環境等の整備



- ・水深1～10cm程度で流れの緩い湿地環境を整備。
- ・ミズマツバの生育に適した土壌とするため、粘性土を河床に敷く。



- ・水路から水を引き込むことで土砂が流入しにくい構造とし、平場にイモリやカエル類の生息に適した水深の浅い湿地環境(水深10～50cm)を整備する。
- ・湿地環境の整備にあたっては、植生の早期回復、イモリ等両生類の生息に適した環境創出のため、粘性土を河床に敷く。
- ・イモリやカエル類が湿地と陸域を移動しやすいように配慮、また親水区間として整備するため緩勾配(1:2.0～1:10.0)とする。

3-3 植物の重要な種

- (1) 環境保全措置について
- (2) 事後調査報告書（工事の実施中）の公表
- (3) 平成29年度移植実施状況
- (4) 事後調査結果
- (5) 植物の重要な種に関する情報提供

(1) 環境保全措置について

- 環境影響評価書に示す保全対象種として植物7種が選定されており、環境保全措置として移植を実施することとしている。
- 保全対象植物の環境保全措置の実施に向け、専門家の指導・助言を得て移植試験等を実施、個体の活着や結実を確認するなど、平成28年度までに保全対象植物7種全ての移植に係る知見を得た。
- 環境保全措置として、事業の影響を受ける植物の重要な種を保全することを目的に、平成28年度から事業の影響を受けない移植地への移植を実施している。
- 移植実施後は、保全対象種の移植後の経過を把握する事後調査を実施している。



ミヤコアオイ
(県：ⅠA類)



ナガミノツルキケマン
(環境省：準絶、県：ⅠB類)



ミズマツバ
(環境省：Ⅱ類、県：Ⅱ類)



オニコナスビ
(環境省：ⅠB類、県：ⅠB類)



マルバノホロシ
(県：ⅠB類)



ヒメナベワリ
(県：Ⅱ類)



エビネ
(環境省：準絶、県：Ⅱ類)

(2) 事後調査報告書（工事の実施中）の公表

3-3 植物の重要な種

- 環境影響評価書に基づき、保全対象植物7種については移植試験及び事後調査結果をとりまとめ、「筑後川水系小石原川ダム建設事業環境影響評価事後調査報告書（工事の実施中）」として公表した（平成29年5月）。
- 保全対象植物7種については、引き続き事後調査（モニタリング）を継続し、モニタリング部会で審議の上、事後調査報告書（供用開始後）として公表する予定である。



事後調査報告書（工事の実施中）

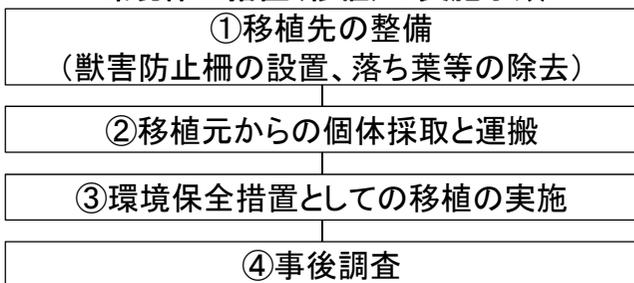


朝倉総合事業所HPにおいて公表

(3) 平成29年度移植実施状況

- 工事で改変される区域に生育する個体を事業の影響を受けない移植地への環境保全措置(移植)を実施した。
- 平成29年度は、オニコナスビ、マルバノホロシ等の6種(計300個体)の移植を実施した。

環境保全措置(移植)の実施手順



移植実施状況(H29)

種名	移植個体数	移植地点数	移植実施日
カンアオイ属の1種※	120個体	1地点	平成29年5月31日
ナガミノツルキケマン	30個体	3地点	平成30年4月27日
	10個体	1地点	平成30年9月13日
オニコナスビ	5個体(群)	2地点	平成30年2月27日
マルバノホロシ	4個体	2地点	平成29年6月27日
ヒメナベワリ	7個体	1地点	平成29年5月31日
	18個体	3地点	平成29年12月15日
エビネ	106個体	1地点	平成29年5月31日



①移植先の整備: 獣害防止柵



②移植元からの個体採取と運搬: 運搬時の乾燥防止対策



③移植の実施



④移植後の状況: エビネ移植地

※カンアオイ属の一種についてはミヤコアオイの可能性(開花期に種を特定)があるため移植を実施している。

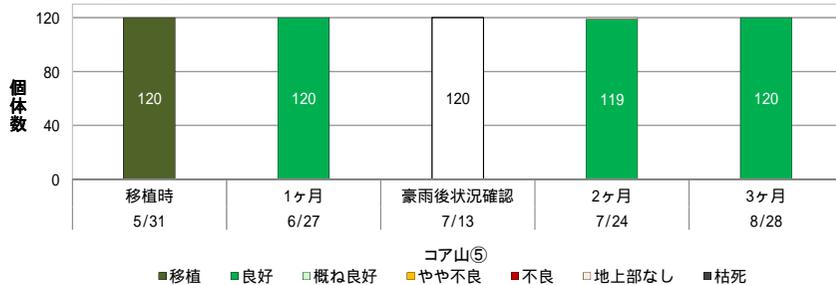
(4) 事後調査結果①：ミヤコアオイ

3-3 植物の重要な種

- H29年に移植したカンアオイ属の一種※は、個体の健全度は全て「良好」と判定されていることから、移植後の経過は良好と判断される。
- H28年に移植したミヤコアオイは、移植個体の良好な生育が確認され、さらに2地点で開花も確認されていることから、移植後の経過は良好と判断される。
- H28年に移植したカンアオイ属の一種は、一部で食害が確認されたが、個体の健全度は9割以上が「良好」または「概ね良好」と判定されていることから移植後の経過は概ね良好と判断される。

※ミヤコアオイの可能性(開花期に種を特定)があるため移植を実施している。

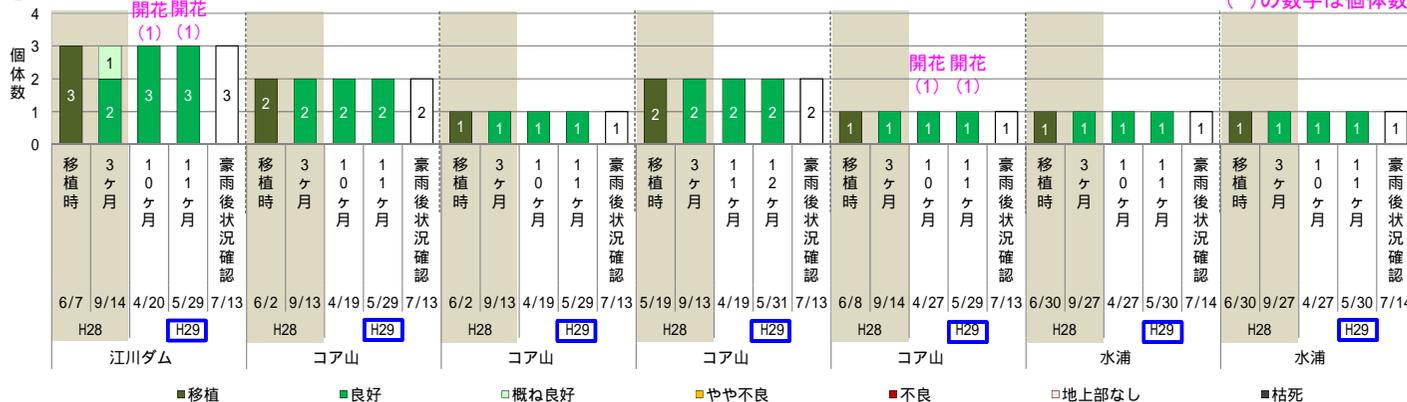
【カンアオイ属の一種】



結果概要(カンアオイ属の一種: H29移植)

カンアオイ属の一種の移植個体

【ミヤコアオイ】



結果概要(ミヤコアオイ: H28移植) 28-



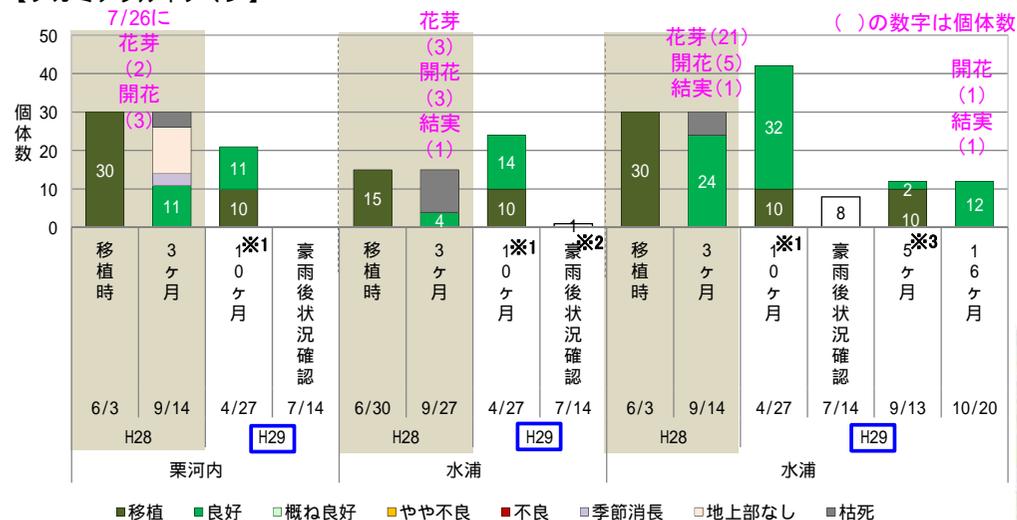
ミヤコアオイの移植個体

(4) 事後調査結果②：ナガミノツルキケマン

3-3 植物の重要な種

- 調査を実施した3地点全てで、移植個体が散布した種子から発芽した個体（再生産）が確認された。
- その後、平成29年7月九州北部豪雨の被害を受け、2地点（栗河内③、水浦④）の移植地が消失したが、水浦④では1個体を保護した。
- 水浦⑤では、豪雨による表土の流出に伴い移植個体の消失もみられたが、移植地として利用可能であったため、9月に保護個体等の移植を行った。
- その結果、10月調査での個体の健全度は「良好」で占められており、さらに開花と結実も確認された。

【ナガミノツルキケマン】



※1 変更を受ける自生地より保護した個体(計30個体)を移植した。

※2 確認した1個体は事務所に保護移動した。

※3 保護個体を含む10個体を移植した。

結果概要(ナガミノツルキケマン:H28及びH29移植)



再生産された個体



被災した移植地

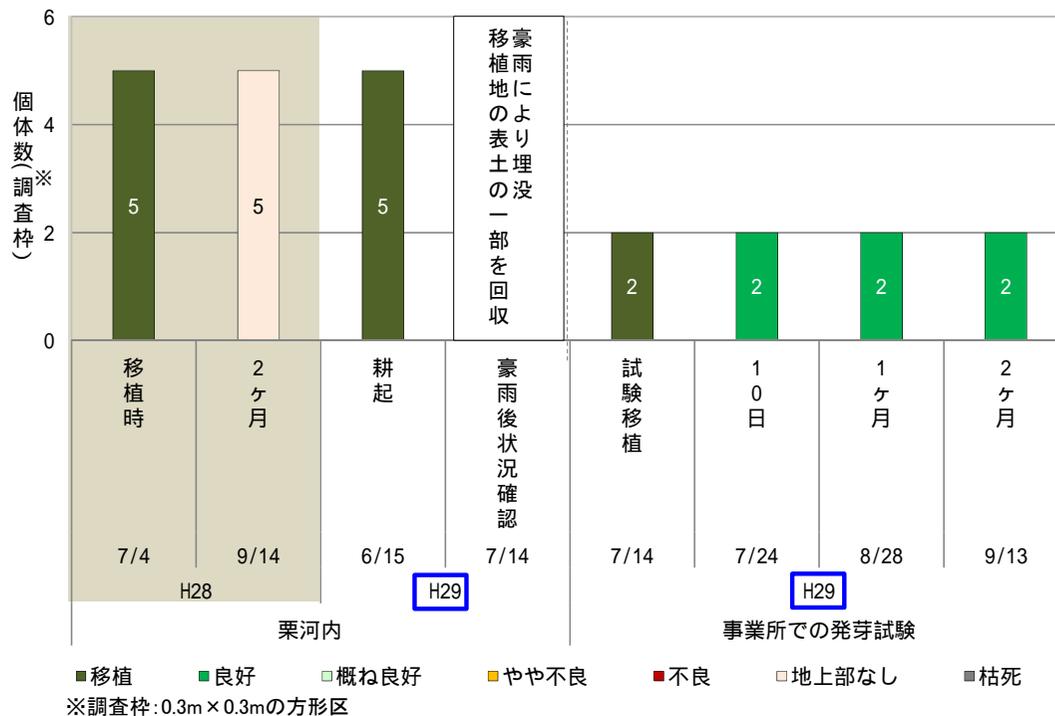


結実状況

(4) 事後調査結果③：ミズマツバ

- 平成29年7月九州北部豪雨により、移植地が重度の土砂流入を受け埋没している状況を確認したため、調査は中断した。
- 移植地の再整備に先駆け、砂礫に埋もれた移植地の表土における埋土種子の有無を確認するため、表土を採取し事業所において発芽試験を行った。
- 試験の結果、発芽が見られ、埋土種子が含まれていることが確認された。

【ミズマツバ】



結果概要(ミズマツバ:H28移植)



被災した移植地



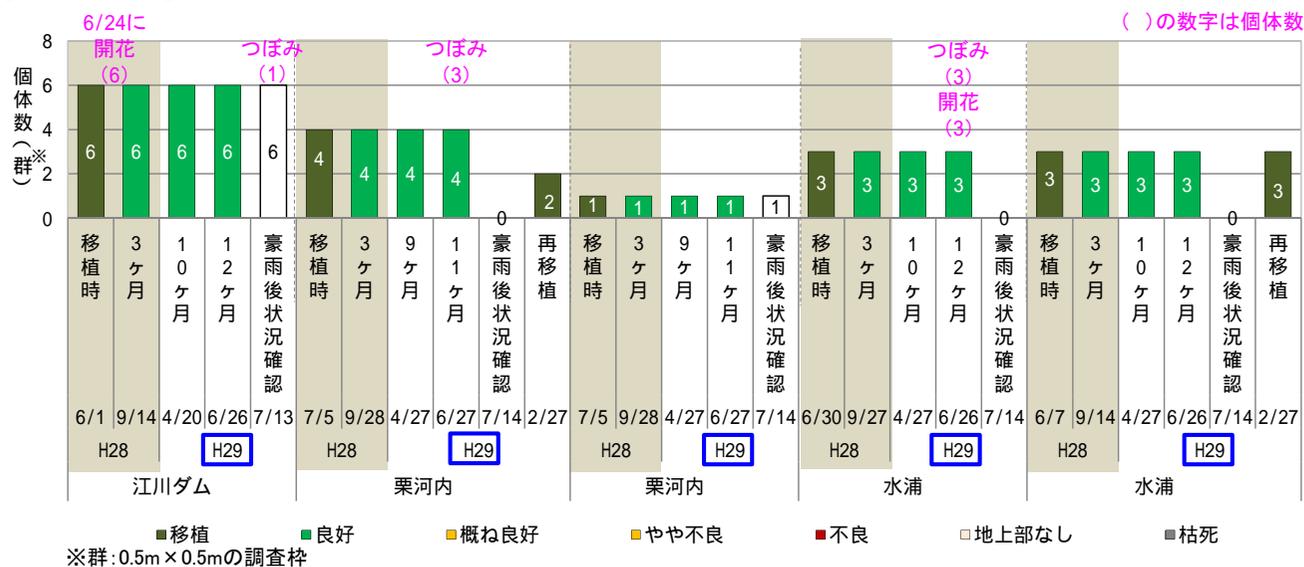
事業所での発芽試験

(4) 事後調査結果④：オニコナスビ

3-3 植物の重要な種

- 全地点で個体の健全度は全て「良好」と判定され、つぼみと開花も確認されていることから、移植後の経過は良好と判断される。
- その後、3地点(栗河内①、水浦④、水浦⑤)で、平成29年7月九州北部豪雨の被害を受け、個体が消失した。
- このうち、栗河内①及び水浦⑤では移植地を再整備し、江川ダム③において枠外に伸長している送出枝を切り取り移植した。

【オニコナスビ】



結果概要(オニコナスビ: H28及びH29移植)



開花状況



移植個体

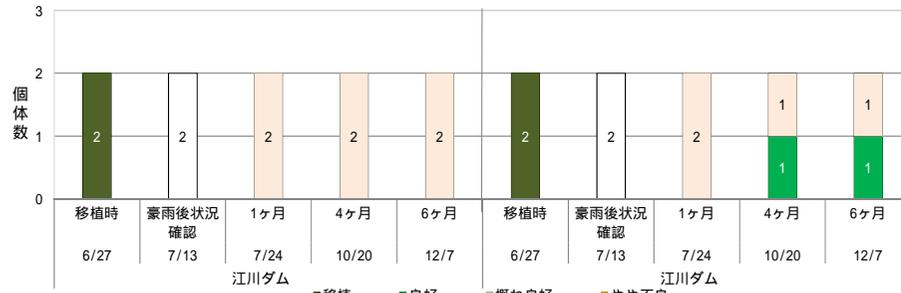


(4) 事後調査結果⑤：マルバノホロシ

3-3 植物の重要な種

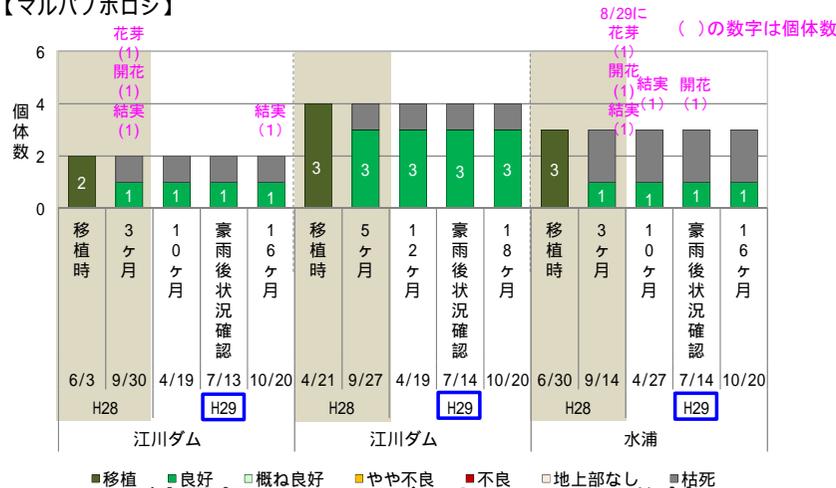
- H29年に移植した個体は、平成29年7月九州北部豪雨後に地上部の消失が確認されており、豪雨の影響を強く受けていることから、移植経過の評価については保留する。
- H28年に移植した個体は、全地点で個体の健全度は全て「良好」と判定され、3地点中2地点では昨年度に続き開花や結実が確認されていることから、移植後の経過は良好と判断される。

【マルバノホロシ】



結果概要(マルバノホロシ:H29移植)

【マルバノホロシ】



結果概要(マルバノホロシ:H28移植)



豪雨直後に葉が消失した個体



地上部が再生した個体

マルバノホロシ:H29移植個体



開花状況



結実状況

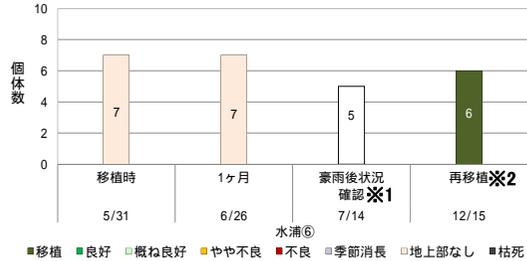
マルバノホロシ:H28移植個体

(4) 事後調査結果⑥：ヒメナベワリ

3-3 植物の重要な種

- H29年に移植した個体は、平成29年7月九州北部豪雨により、上流から流入した土砂が移植地内に堆積している状況が確認されたため、移植個体を保護した。その後、移植地を再整備し、再移植を実施した。
- H28年に移植した個体は、全地点で個体の健全度は、「良好」または「概ね良好」で占められており、移植後の経過は概ね良好と判断される。また、全ての地点でつぼみや開花、結実が確認された。
- その後、2地点(栗河内①、栗河内②)で、平成29年7月九州北部豪雨の被害が確認されたため移植個体を保護したのち、移植地を再整備し、再移植を実施した。

【ヒメナベワリ】



■移植 ■良好 ■概ね良好 ■やや不良 ■不良 ■季節消長 ■地上部なし ■枯死
 ※1確認した個体は事務所に保護移動した。
 ※2保護個体を含む6個体を移植した。

結果概要(ヒメナベワリ:H29移植)



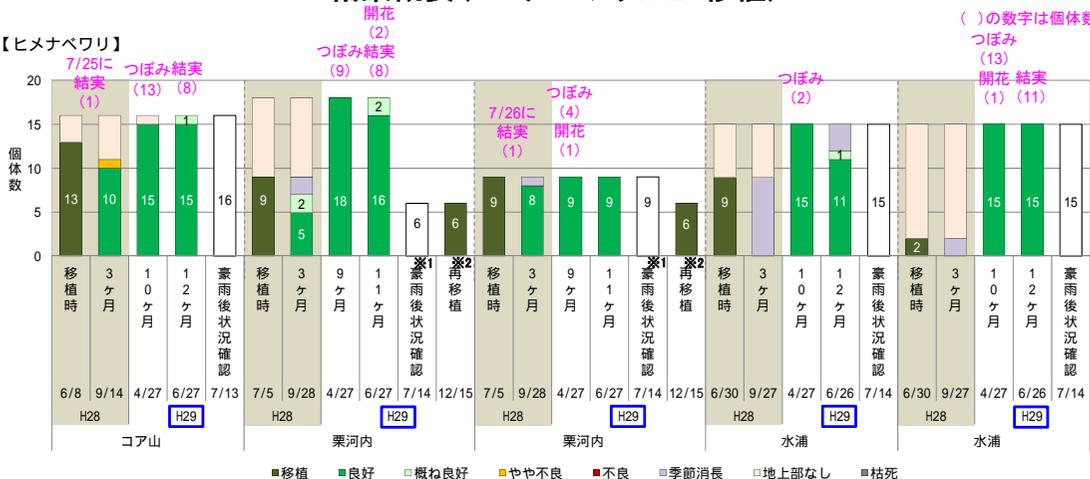
移植直後



豪雨直後

ヒメナベワリ:H29移植

【ヒメナベワリ】



■移植 ■良好 ■概ね良好 ■やや不良 ■不良 ■季節消長 ■地上部なし ■枯死
 ※1確認した個体は事務所に保護移動した。
 ※2保護個体を再移植した。

結果概要(ヒメナベワリ:H28移植)



開花状況



結実状況

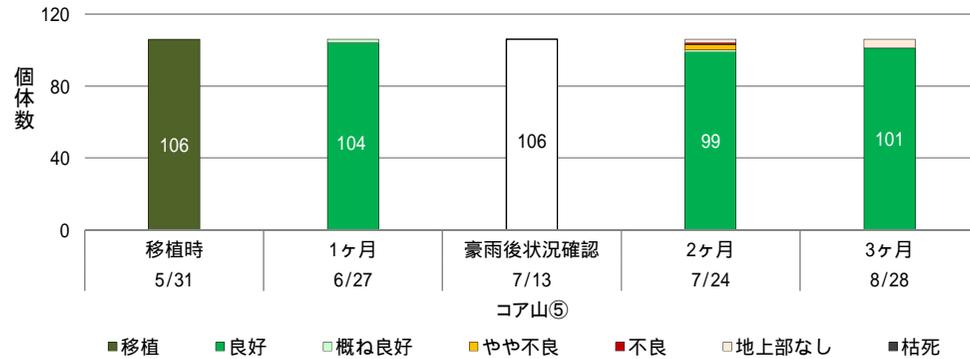
ヒメナベワリ:H28移植

(4) 事後調査結果⑦：エビネ

3-3 植物の重要な種

- H29年に移植した個体は、個体の健全度は9割以上が「良好」と判定されていることから、移植後の経過は概ね良好と判断される。
- H28年に移植した個体は、全地点で個体の健全度は全て「良好」、「概ね良好」と判定されていることから、移植後の経過は良好と判断される。また、全地点でつぼみ、開花、結実が確認された。

【エビネ】



エビネ:H29移植個体

結果概要(エビネ:H29移植)



つぼみ



結実状況

エビネ:H28移植個体

結果概要(エビネ:H28移植)

(5) 植物の重要な種に関する情報提供

3-3 植物の重要な種

- 第5回委員会での意見※¹を踏まえ、福岡県へ植物の重要な種に関する情報提供を行った。

※¹「福岡県内の希少野生生物の情報のとりまとめを行っている福岡県保健環境研究所に、小石原川ダムでの植物の重要な種の移植に関する情報を提供していただくと良い。」

提供した植物の重要な種に関する情報

種名	個体数	提供した情報内容
ミヤコアオイ(カンアオイ属の一種を含む)	546	・科名 ・移植地のGPS情報 ・移植実施年月日 ・移植地点名 ・2017年度開花個体数
ナガミノツルキケマン	115	
ミズマツバ	5	
オニコナスビ	22	
マルバノホロシ	13	
ヒメナベワリ	98	
エビネ	562	

3-4 動物の重要な種

- (1) コキクガシラコウモリ
- (2) オオムラサキ
- (3) ヤマネ
- (4) 環境DNA調査

(1) コキクガシラコウモリ

- コキクガシラコウモリの確認状況
- その他のコウモリ類の確認状況

(1) コキクガシラコウモリ①

3-4 動物の重要な種

【コキクガシラコウモリの確認状況】

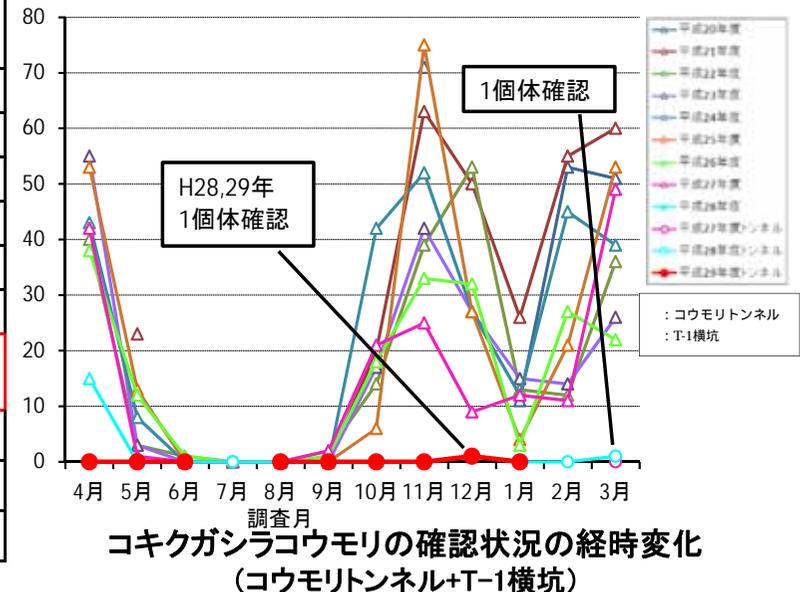
- 平成29年度の調査では、コキクガシラコウモリを12月に1個体確認した。
- コキクガシラコウモリの鳴き声は、4月～6月、9月～2月に確認した。

コウモリトンネルにおけるコキクガシラコウモリの確認状況

年月	確認状況	備考
平成28年度	9月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	10月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	12月	1個体を確認 (再確認:MET0900) ・H27年4月、12月にT-1横坑で確認された個体。 ・移殖は実施していない。
	1月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	3月	1個体を確認 (再確認:MET0881) ・H27年2月、3月、4月、H28年3月にT-1横坑で確認された個体。 ・H28年3月に移殖実施。 1個体を目視確認 ・目視確認した個体は、標識装着個体(T-1横坑で確認された個体)であったが、飛翔していたため、標識番号は確認できなかった。
平成29年度	4月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	5月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	6月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	9月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	10月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	11月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	12月	1個体を確認 (再確認:MET0941) ・H28年3月、4月にT-1横坑で確認された個体。 ・H28年3月、4月に移殖実施。 鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	1月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	2月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認



コキクガシラコウモリ(12月)



(1) コキクガシラコウモリ②

【その他のコウモリ類の確認状況】

- その他のコウモリ類として、キクガシラコウモリが確認された。
- キクガシラコウモリは、平成28年度11月の確認個体が、平成29年5月及び10月に再確認された。

コウモリトンネルにおけるキクガシラコウモリの確認状況

年月	確認状況	備考
平成28年度	8月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	9月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	11月	1個体を確認 (装着:C1520) ・新規確認個体(標識を装着)
平成29年度	4月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
		2個体を目視確認 ・目視確認した個体は、標識未装着個体であったが、飛翔していたため、標識は装着していない。
	5月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
		1個体を確認 (再確認:C1520) ・目視確認した個体は、H28年11月にコウモリトンネルで確認された個体。
	6月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	9月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	10月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
		2個体を確認 (再確認:C1520、 装着:C1521) ・1個体は平成28年11月にコウモリトンネルで標識を装着した個体
	11月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	12月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
	1月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認
2月	鳴き声を確認 ・バットディテクターにより確認	



コウモリトンネルで確認された
キクガシラコウモリ
(上段:5月、下段:10月)

(2) オオムラサキ

- 幼虫調査

(2) オオムラサキ

3-4 動物の重要な種

【幼虫調査】

- オオムラサキの環境保全措置(幼虫の移動)として、平成25年度から実施しているオオムラサキの幼虫調査を引き続き実施した。
- 平成29年度は改変区域及びその周辺の非改変区域で調査を実施した結果、非改変区域においてオオムラサキ6個体、ゴマダラチョウ1個体が確認された。
- オオムラサキは、事業地周辺の非改変区域に生息していることから、環境保全措置の「エノキの復元・整備」の整備後に整備箇所を利用することが期待される。



非改変区域で確認された
オオムラサキ(幼虫)



調査状況

(3) ヤマネ

- ヤマネの確認状況

(3) ヤマネ

3-4 動物の重要な種

【ヤマネの確認状況】

- 平成28年度までに、改変区域で確認した50個体のヤマネについては保全対策として巣箱ごと非改変区域に移し、改変区域内の巣箱はH28年5月に全て撤去した。
- 平成29年度は、非改変区域の巣箱(109個)についてモニタリング調査を行った。
- モニタリング調査の結果、10個体のヤマネが確認された。
- 事業地周辺では、ヤマネの生息環境が維持されていると考えられる。



確認されたヤマネ
(H29年10月19日撮影)



ヤマネ調査状況

(3) ヤマネ

3-4 動物の重要な種

【ヤマネへの配慮】

- ヤマネへの配慮として、以下の平成29年度工事にて工程調整を行い、ヤマネが活発に活動しない時期(平成30年1月～2月)に樹木伐採を実施しなかった。

工程調整を行った工事一覧

工事名	工事期間	工事概要
小石原川ダム本体建設工事 【調整箇所:付替国道7-2工区区間】	平成28年4月～平成32年3月	【当該工区の工事概要】 道路新設 約170m 法面工(アンカー等)
小石原川ダム付替林道2-4工区(その2)工事	平成29年10月～平成30年9月	道路新設 L=約209m
小石原川ダム付替林道3-6工区工事	平成29年12月～平成30年8月	道路新設 L=約295m

(4) 環境DNA調査

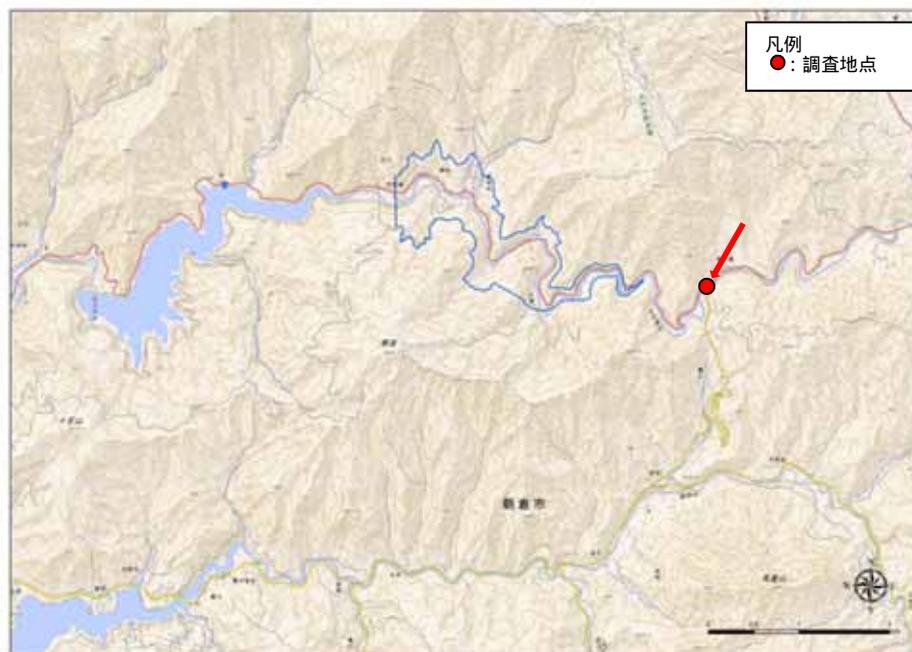
- 環境DNA調査

(4) 環境DNA調査

3-4 動物の重要な種

- 第5回委員会での意見※¹を踏まえ、小石原川ダム周辺における『オオサンショウウオ』の生息状況を把握することを目的として、環境DNA調査を実施した。
- 調査(採水)は、オオサンショウウオの産卵期にあたる9月(秋季)に実施した。
- 調査の結果、オオサンショウウオのDNAは確認されなかった。

※¹「既往調査ではオオサンショウウオは確認されておらず小石原川ダム事業地一帯には生息していないと考えられるが、念のため環境DNA調査で確認することも検討して欲しい。」



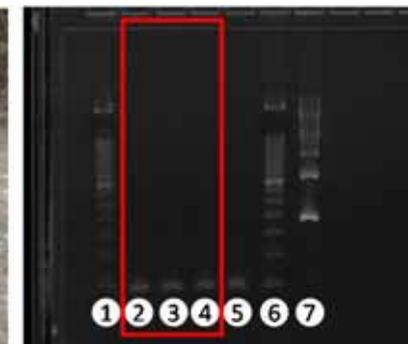
調査位置



調査地の状況



調査実施(採水)状況



電気泳動像
(検体:②③④)

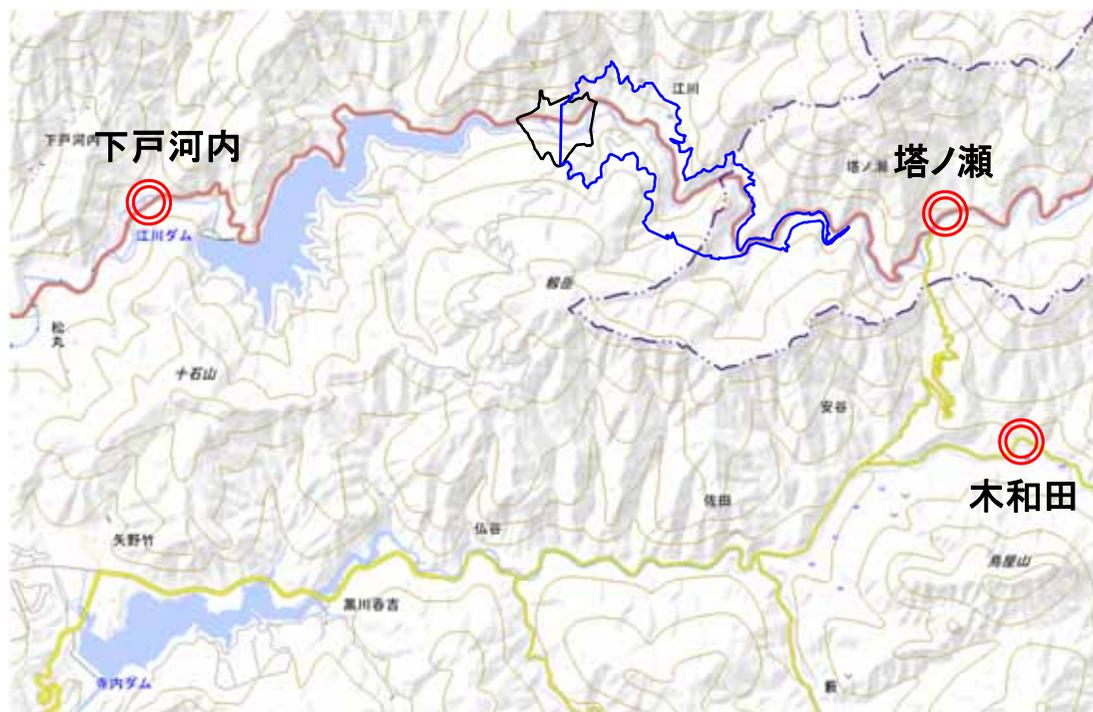
3-5 大気環境

- (1) 粉じん（降下ばいじん）調査
- (2) 騒音調査
- (3) 振動調査

(1) 粉じん(降下ばいじん)調査

- 環境影響評価では、建設工事に伴う降下ばいじん(工事以外の要因を含む)は、評価の参考値20t/km²/月を下回ると予測されている。
- H29年調査において、いずれの地点も参考値を下回っていた。

粉じん調査状況(ダストジャー)



粉じん調査結果(H29年度)

	6月	9月	11月
下戸河内	2.63	2.44	0.70
塔ノ瀬	1.88	—	0.63
木和田	1.77	—	0.56

(ダストジャーの計測結果、t/km²/月)

※平成29年7月九州北部豪雨の影響により未実施

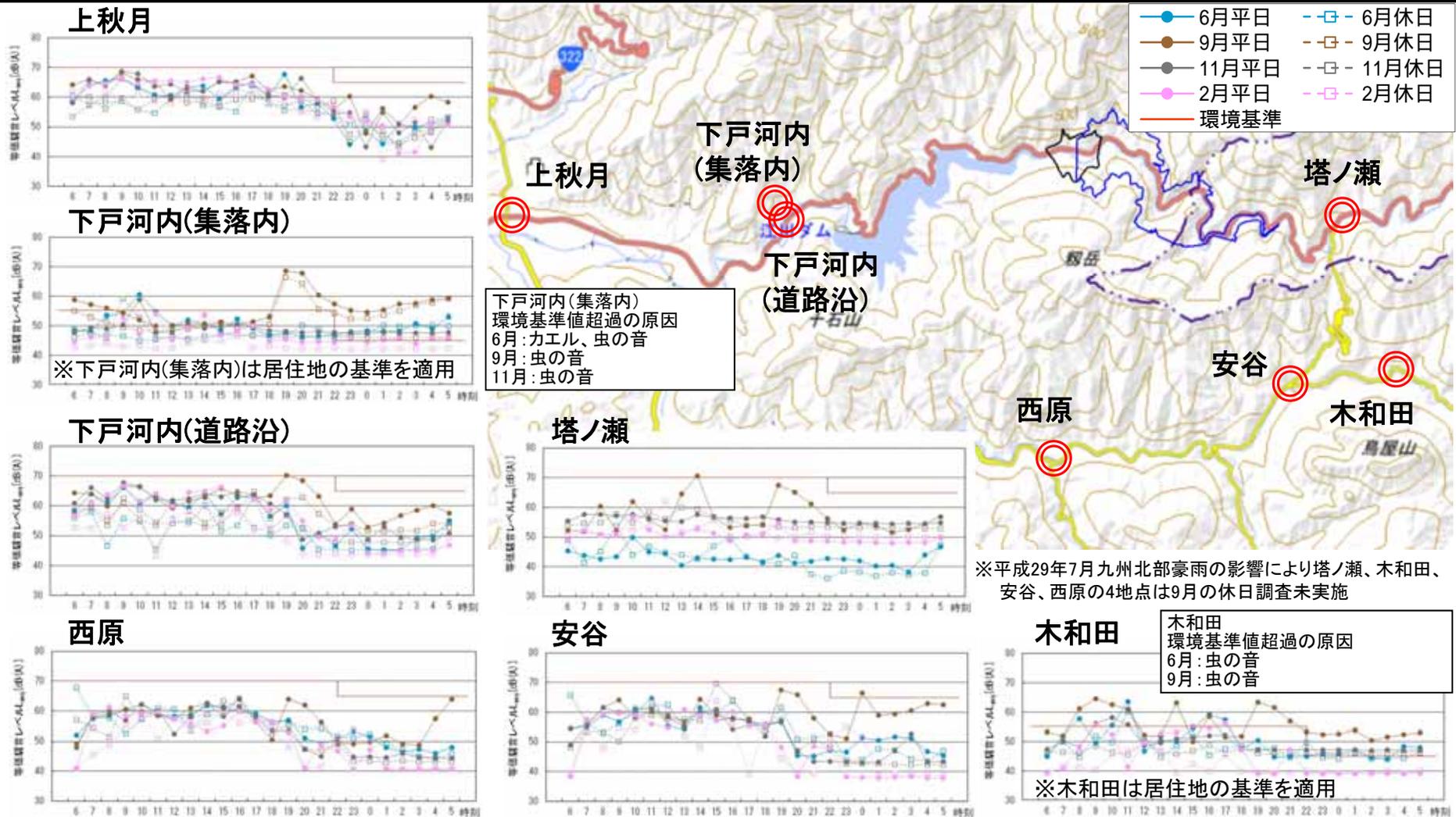
粉じん等の評価の参考値

項目	浮遊粉じん	降下ばいじん
環境影響の評価の参考値	0.6mg/m ³ 未満	20t/km ² /月以下
	地域住民の中に不快、不健康感を訴えるものが増加する値	住民の生活環境を保持することが特に必要な地域の指標

(2) 騒音調査

3-5 大気環境

- 環境影響評価では、建設機械の稼働及び工事用車両の運行に係る騒音は、環境基準値を下回ると予測されている。
- H29年調査において、一部で自然由来(調査員によりカエルや虫の音に起因していることを確認)による基準値超過が見られるが、それ以外は基準値内であった。



(3) 振動調査

- 環境影響評価では、建設機械の稼働及び工事用車両の運行に係る振動は、環境基準値を下回ると予測されている。
- H29年調査において、全地点・全期間とも測定下限値未満だった。

上秋月

		6月	9月	11月	2月
昼間	平日	<30(28)	<30(28)	<30(27)	<30(30)
	休日	<30(20)	<30(20)	<30(20)	<30(20)
夜間	平日	<30(16)	<30(16)	<30(14)	<30(15)
	休日	<30(14)	<30(14)	<30(11)	<30(14)

下戸河内(集落内)

		6月	9月	11月	2月
昼間	平日	<30(13)	<30(13)	<30(12)	<30(12)
	休日	<30(12)	<30(17)	<30(11)	<30(11)
夜間	平日	<30(11)	<30(12)	<30(11)	<30(11)
	休日	<30(11)	<30(15)	<30(11)	<30(11)

下戸河内(道路沿)

		6月	9月	11月	2月
昼間	平日	<30(23)	<30(20)	<30(21)	<30(20)
	休日	<30(16)	<30(16)	<30(16)	<30(16)
夜間	平日	<30(16)	<30(17)	<30(17)	<30(17)
	休日	<30(15)	<30(15)	<30(16)	<30(16)

西原

		6月	9月	11月	2月
昼間	平日	<30(15)	<30(17)	<30(18)	<30(12)
	休日	<30(14)	—	<30(14)	<30(11)
夜間	平日	<30(11)	<30(11)	<30(10)	<30(10)
	休日	<30(11)	—	<30(10)	<30(10)

安谷

		6月	9月	11月	2月
昼間	平日	<30(13)	<30(20)	<30(13)	<30(12)
	休日	<30(13)	—	<30(13)	<30(11)
夜間	平日	<30(11)	<30(18)	<30(10)	<30(10)
	休日	<30(10)	—	<30(10)	<30(10)

木和田

		6月	9月	11月	2月
昼間	平日	<30(14)	<30(14)	<30(12)	<30(13)
	休日	<30(12)	—	<30(11)	<30(11)
夜間	平日	<30(11)	<30(10)	<30(10)	<30(13)
	休日	<30(10)	—	<30(10)	<30(11)



※振動レベル(L10)
 ※表中の「<30」は測定下限値を示しており、()内の数値は参考値である。

※平成29年7月九州北部豪雨の影響により未実施

3-6 水環境

- (1) 水質調査
- (2) 曝気循環施設に関する検討

(1) 水質調査

- 水質調査実施状況
- 水質調査結果：pH,BOD,SS
- 水質調査結果：DO,大腸菌群数,糞便性大腸菌群数
- 水質調査結果：窒素,リン
- 水質調査結果：水質環境基準値との比較

(1) 水質調査（水質調査実施状況）

● 工事中の水質の状況把握を目的として、小石原川ダム下流地点（仮排水路トンネル吐口地点）、流入地点（小石原地点）及び佐田川からの導水路取水口地点（木和田地点）を対象に調査を実施した。



凡例	
	河川A類型
	湖沼A類型及び湖沼Ⅱ型(全隣)
	水質調査地点

生活環境の保全に関する環境基準の水域類型の指定状況

水質調査の実施状況

調査地点 調査年	仮排水路 トンネル吐口 (小石原川)	小石原 (小石原川)	木和田 (佐田川)
H 7年	○(12)※	○(12)、□(2)	—
H 8年	○(12)※	○(11)、□(2)	—
H 9年	○(12)※	○(12)、□(1)	—
H10年	○(12)※	○(12)	○(3)
H11年	○(12)※	○(12)	○(12)
H12年	○(12)※	○(12)、□(1)	○(12)
H13年	○(12)※	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H14年	○(12)※	○(12)※、□(1)	○(12)※、□(1)
H15年	○(12)※	○(12)※	○(12)※
H16年	○(12)※	○(12)※、□(2)	○(12)※、□(2)
H17年	○(12)※	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H18年	○(12)※	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H19年	○(12)※	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H20年	○(12)※	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H21年	○(12)※	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H22年	○(12)※	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H23年	○(12)	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H24年	○(12)	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H25年	○(12)	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H26年	○(12)	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H27年	○(12)	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H28年	○(12)	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H29年	○(12)	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)

○：生活環境項目(pH、BOD、SS、DO、大腸菌群数)

□：健康項目

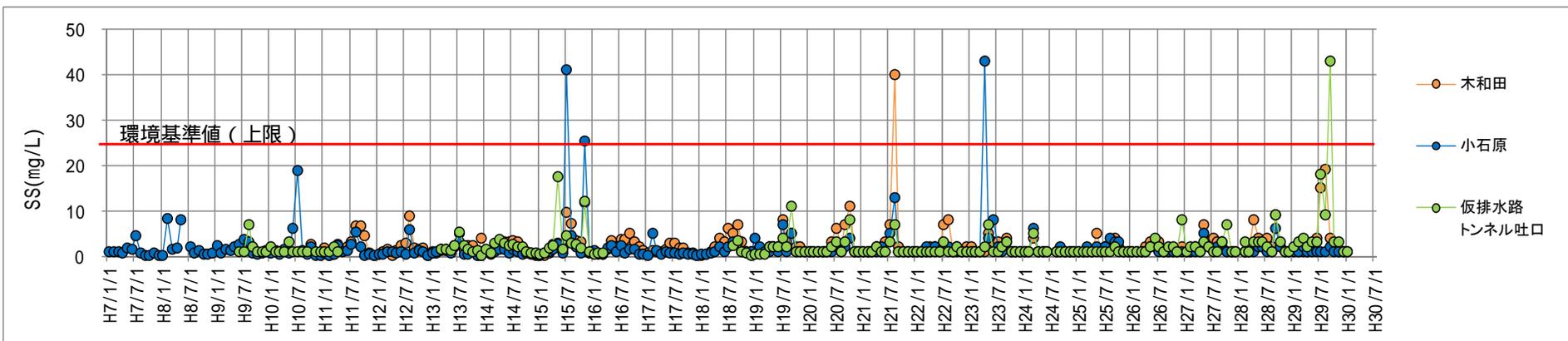
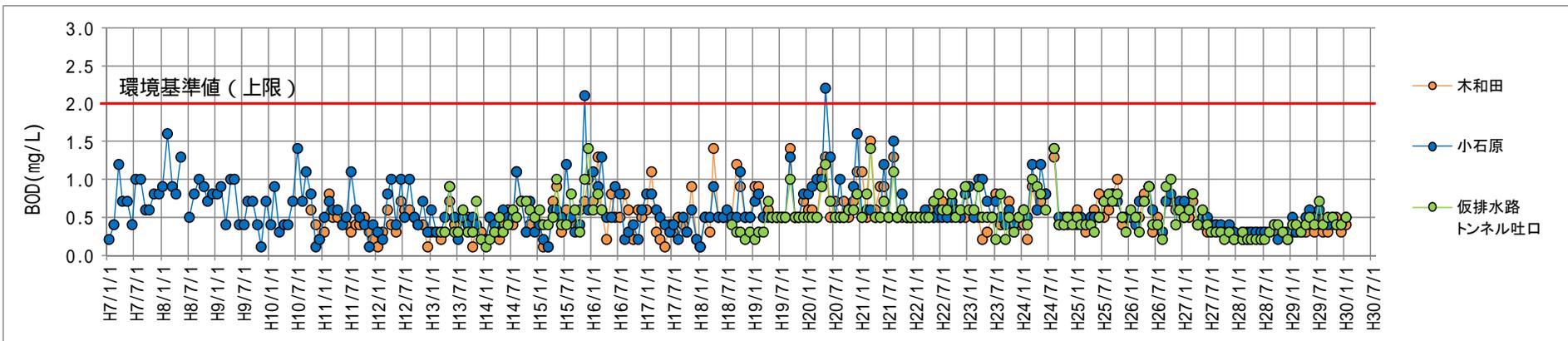
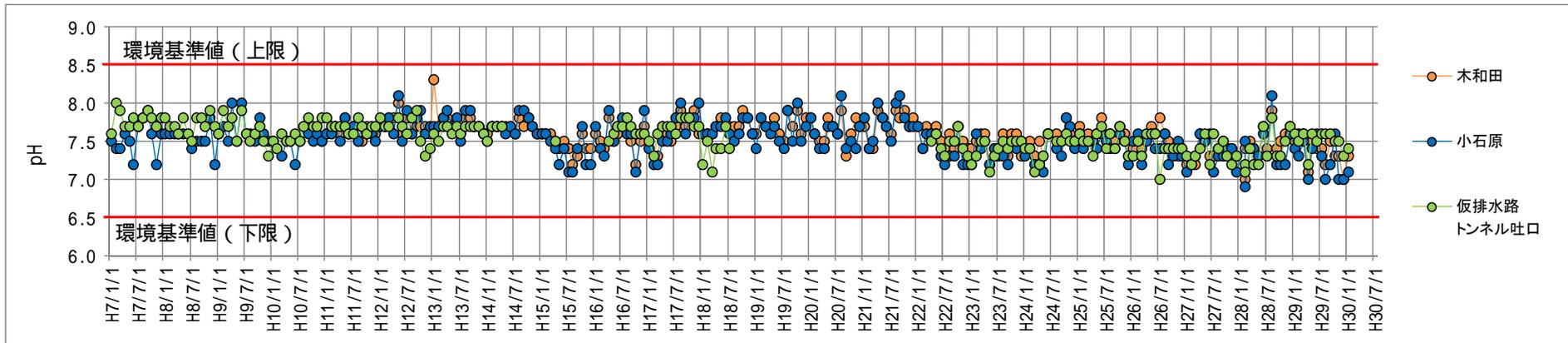
()内の数値は調査回数

※は未実施項目があることを示す

注) 小石原川ダム下流地点は、工事の進捗により変更している(平成7年1月～平成13年2月：江川ダム流入、平成13年3月～平成23年3月：河原瀬、平成24年4月～平成28年6月：稗田橋、平成28年7月～：仮排水路トンネル吐口)

(1) 水質調査 (水質調査結果：pH,BOD,SS)

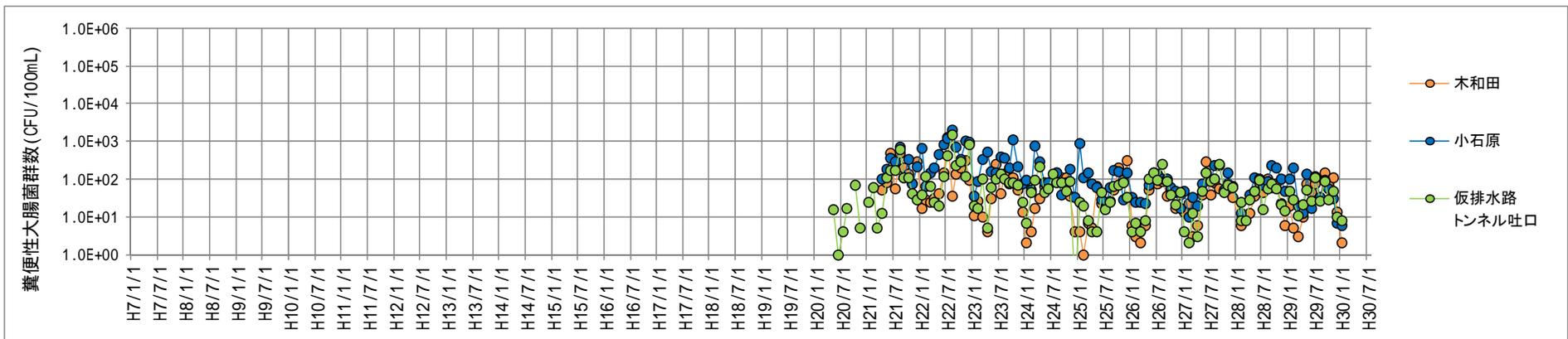
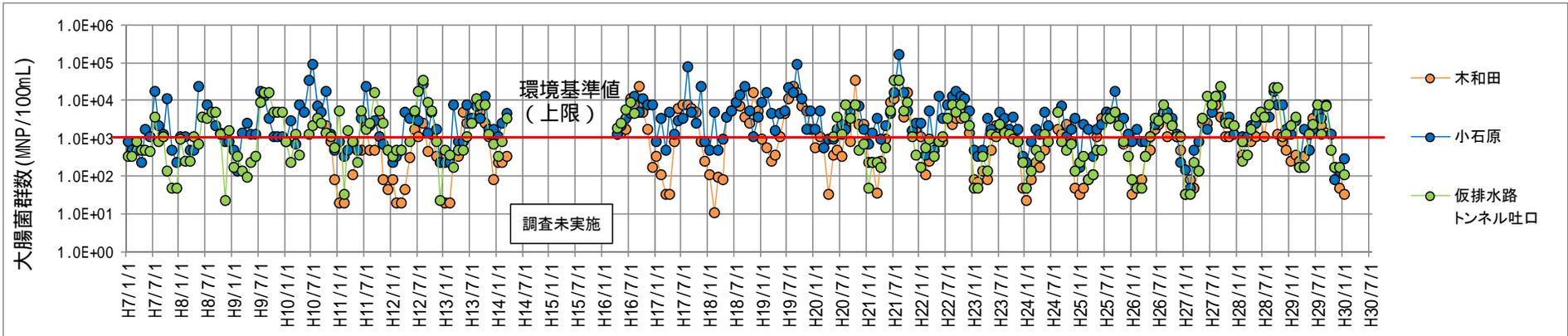
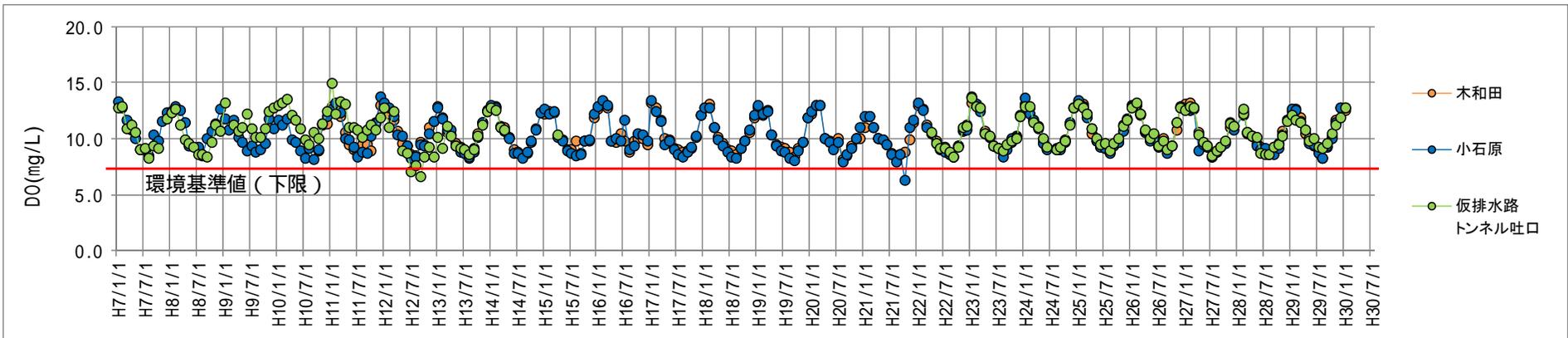
3-6 水環境



※H24.07は、突発的な豪雨の影響を受けているため掲載していない。

(1) 水質調査(水質調査結果: DO,大腸菌群数,糞便性大腸菌群数)

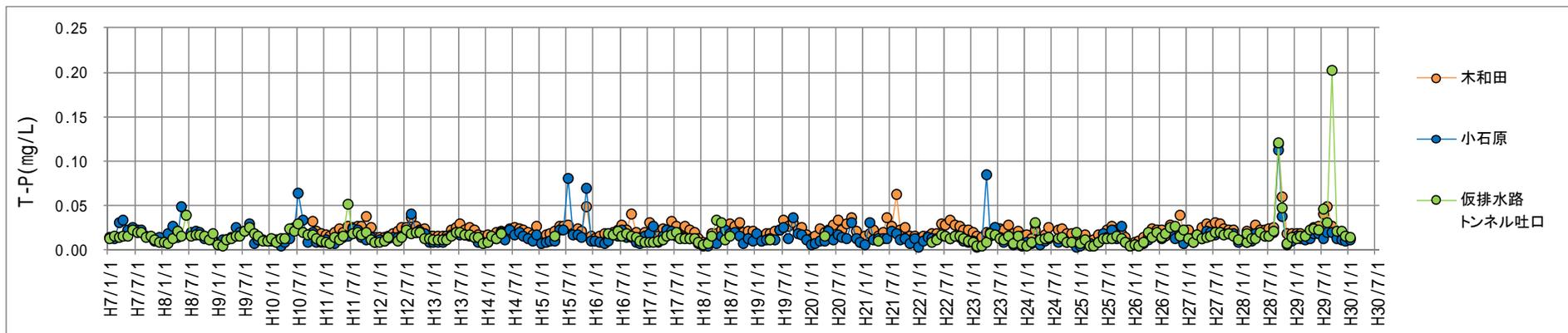
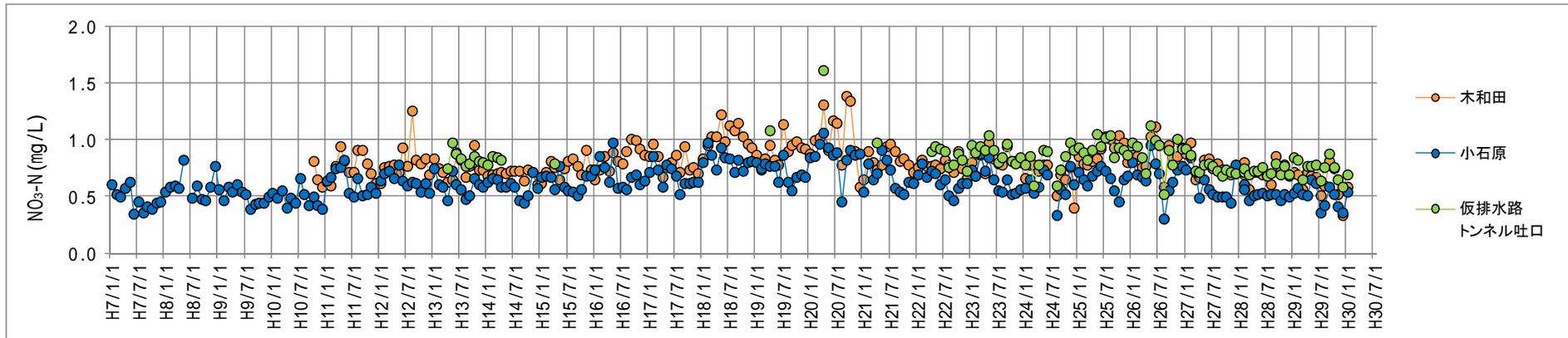
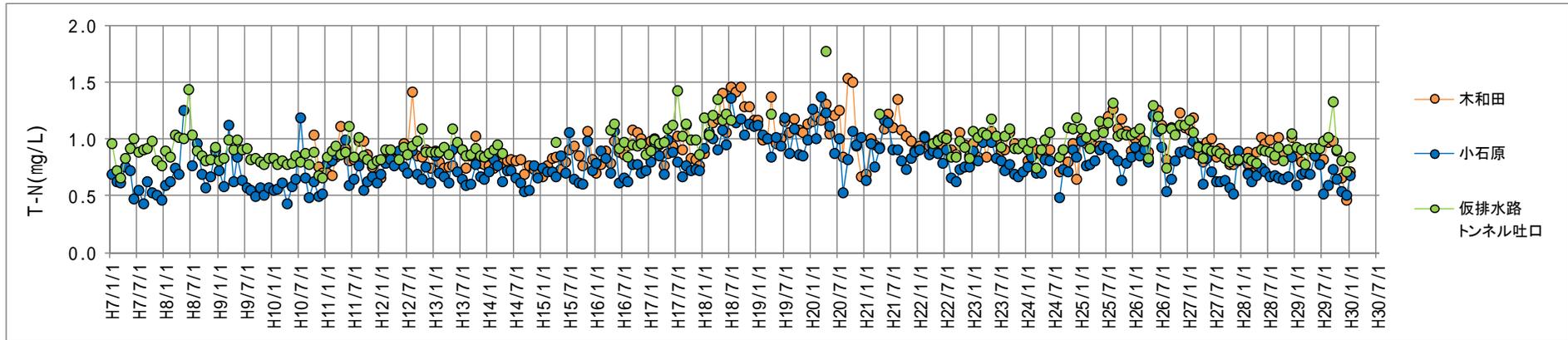
3-6 水環境



※H24.07は、突発的な豪雨の影響を受けているため掲載していない。

(1) 水質調査 (水質調査結果：窒素,リン)

3-6 水環境



(1) 水質調査（水質調査結果：水質環境基準値との比較）

3-6 水環境

- 小石原川及び佐田川は、環境基準の河川A類型に指定されている。
- 生活環境項目の全平均及び至近5カ年平均は、仮排水路トンネル吐口地点、小石原地点、木和田地点ともに大腸菌群数を除き、河川A類型の環境基準を満足している。
- 糞便性大腸菌群数は、各地点とも横ばいから若干の減少傾向もみられるが、大きな変化は認められない。
- 健康項目は小石原地点及び木和田地点ともに環境基準を満足している。

項目	生活環境項目					備考
	pH	BOD75%値 (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)	
環境基準値	6.5以上 8.5以下	2.0以下	25以下	7.5以上	1000以下	河川A類型
仮排水路 トンネル吐口 (小石原川)	7.6 (7.4)	0.6 (0.5)	2.1 (3.2)	10.6 (10.6)	3,191 <i>(3,407)</i>	全平均※1 至近5カ年平均※3
小石原 (小石原川)	7.5 (7.4)	0.7 (0.5)	1.9 (1.5)	10.4 (10.5)	5,805 <i>(3,226)</i>	全平均※1 至近5カ年平均※3
木和田 (佐田川)	7.6 (7.5)	0.6 (0.5)	2.4 (2.6)	10.5 (10.6)	2,511 <i>(1,984)</i>	全平均※2 至近5カ年平均※3

※1：H7年～H29年の各年平均値を平均

※2：H10～H29年の各年平均値を平均

※3：至近5カ年(H25～H29年)の年平均値を平均

※4：H24.07は、突発的な豪雨の影響を受けているため平均から除外している。

斜字：環境基準値を満足していない値

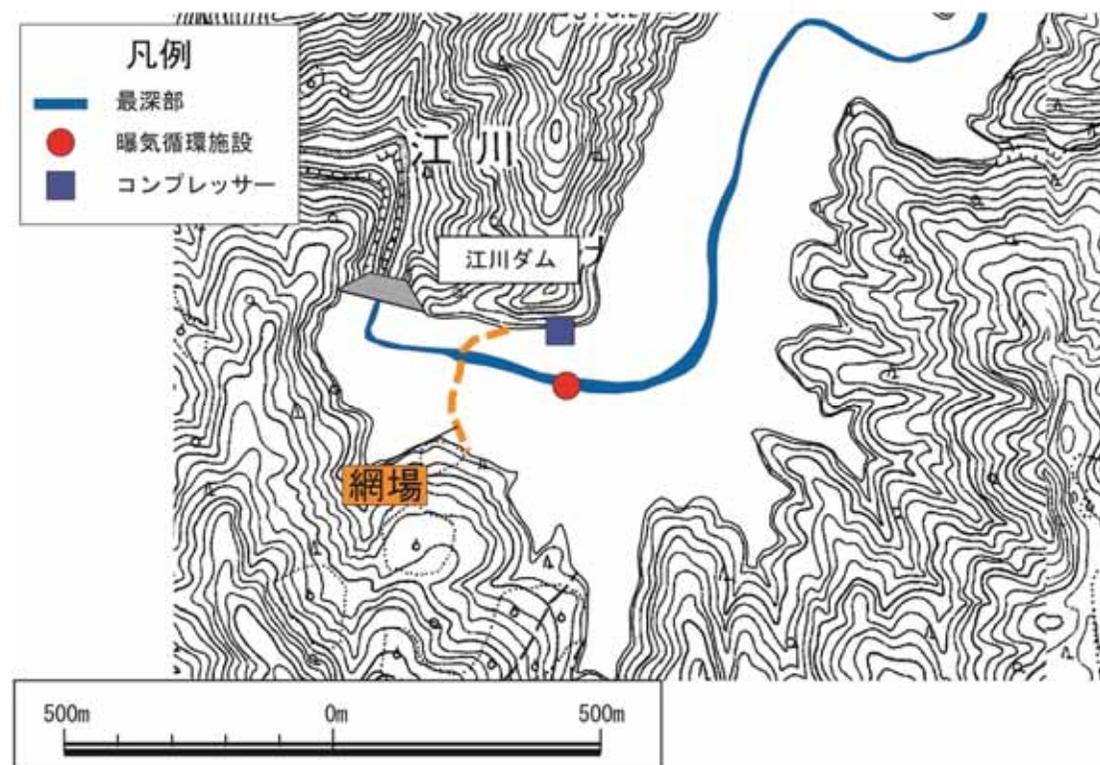
(2) 曝気循環施設に関する検討

- 江川ダム¹の曝気循環施設に関する検討
- 寺内ダム²の曝気循環施設に関する検討

(2) 曝気循環施設に関する検討① (江川ダム)

- 環境影響評価では、冷水放流への環境保全措置として、江川ダム貯水池に曝気循環施設を設置するとされている。
- 現状では、江川ダム貯水池に曝気循環施設は設置されていないため、1基を設置する。
- 小石原川ダム供用後は、放流水温のモニタリング調査を行い、曝気循環施設による冷水放流に対する効果の検証を実施する。

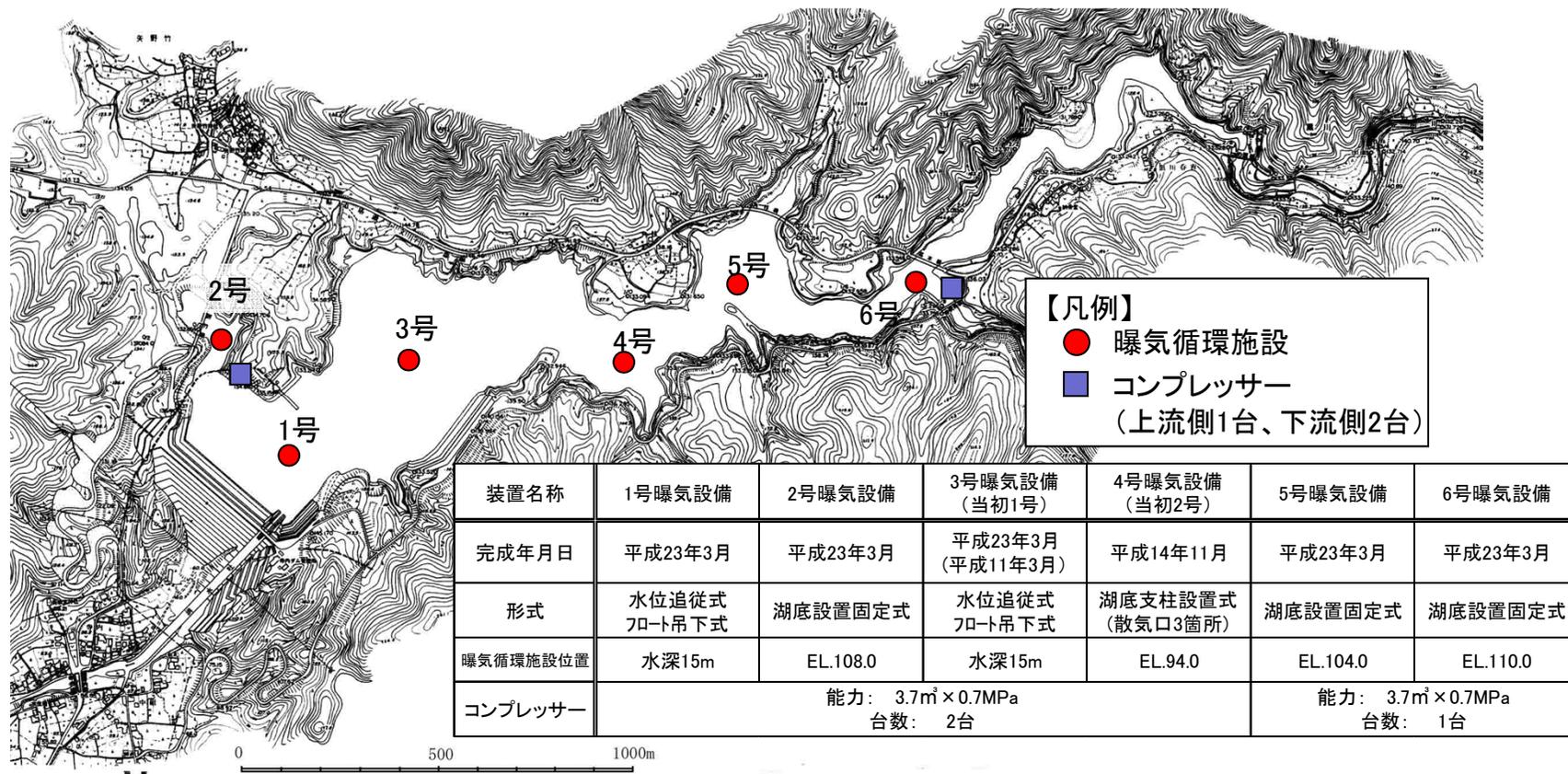
項目	内容
空気吐出水深	水面より15m以下
空気吐出量	3.7m ³ /min
曝気循環装置の台数	1基
運転時期	3月～9月で流入量が20m ³ /s未満の場合に運転



(2) 曝気循環施設に関する検討② (寺内ダム)

3-6 水環境

- 環境影響評価では、冷水放流への環境保全措置として、寺内ダム貯水池に曝気循環施設を設置するとされている。
- 環境影響評価以降、5基の曝気循環施設が追加され、計6基を運用している。
- 小石原川ダム供用後は、放流水温のモニタリング調査を行い、曝気循環施設による冷水放流に対する効果の検証を実施する。



3-7 環境に配慮した取組み

【短期的な影響に対する対策】

- (1) 建設副産物の発生抑制と再利用
- (2) 工事中的の水質保全
- (3) 工事中的の生物保全

【中・長期的な影響に対する対策】

- (4) 貯水池法面の樹林保全
- (5) 在来種による法面緑化

【ソフト対策】

- (6) 事業者・受注者の環境保全の意識向上

【その他】

- (7) 論文の公表

短期的な影響に対する対策

- (1) 建設副産物の発生抑制と再利用
- (2) 工事中的の水質保全
- (3) 工事中的の生物保全

(1) 建設副産物の発生抑制と再利用

3-7 環境に配慮した取組み

- ダム本体建設工事においては、濁水処理設備にて発生した汚泥を脱水処理し、溶出試験を行い、土壌汚染対策法等で定められた特定有害物質が基準値以内であることを確認したうえで、盛土材として有効利用している。
- 付替道路工事では、製材用材として利用価値の無い伐採木は、落石防護柵として有効活用している。
- 根株については、可能な範囲でチップ化し、バイオマス発電の資源等に活用している。



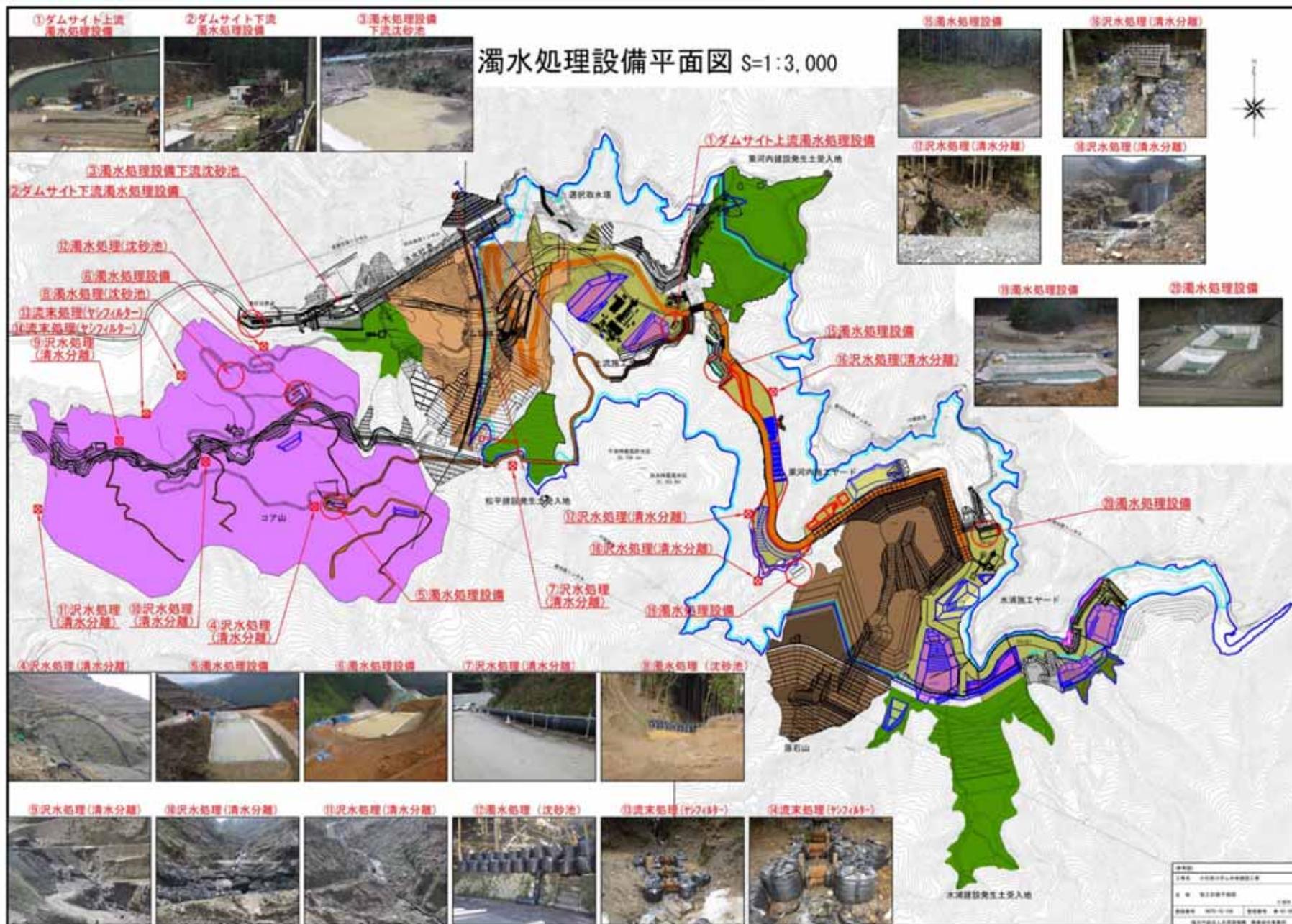
濁水処理設備にて発生した汚泥(脱水ケーキ)



伐採木を利用した落石防護柵

(2) 工事中の水質保全① (濁水処理設備の設置)

3-7 環境に配慮した取組み



(2) 工事中的水質保全② (ダムサイト)

3-7 環境に配慮した取組み

【濁水処理設備(ダムサイト)】

- ダム本体建設工事においてダムサイト周辺で発生する濁水は、ダムサイトの上下流に各1箇所の合計4箇所の濁水処理設備を設置して処理を行っている。



濁水処理設備(ダムサイト下流)



原水槽



PAC槽



高分子凝集剤溶解設備



水質確認・処理水槽

(2) 工事中の水質保全③ (原石山)

3-7 環境に配慮した取組み

【濁水処理設備(原石山)】

- 原石山周辺で発生する濁水については、沈砂池を設け、濁水処理を実施している。



濁水処理設備(原石山)



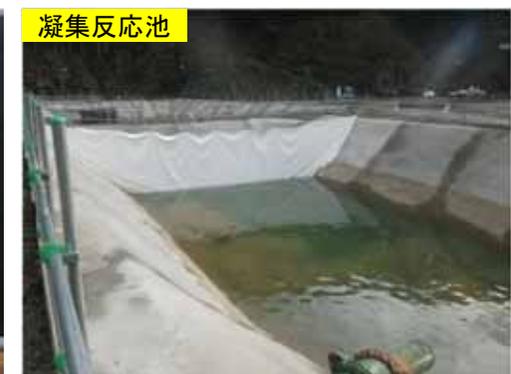
PAC槽



高分子溶解槽



処理水監視槽



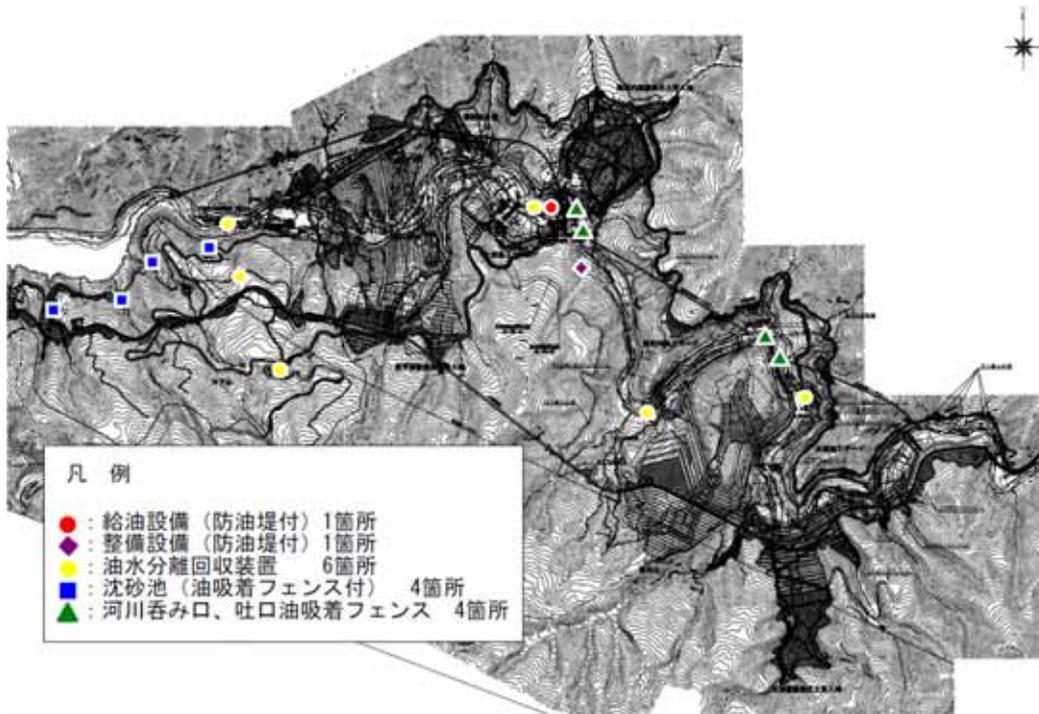
凝集反応池

(2) 工事中の水質保全④ (その他)

3-7 環境に配慮した取組み

【濁水処理対策(その他)】

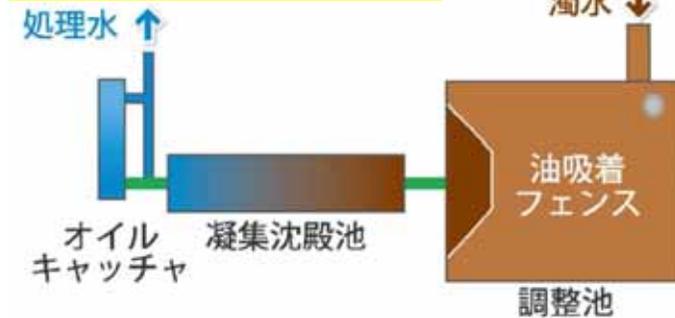
● 工事進捗に合わせて油流出予防措置を実施している。



油流出対策位置図



油水分離回収装置 (一部実施済み)



(3) 工事中の生物保全① (騒音、振動の低減)

3-7 環境に配慮した取組み

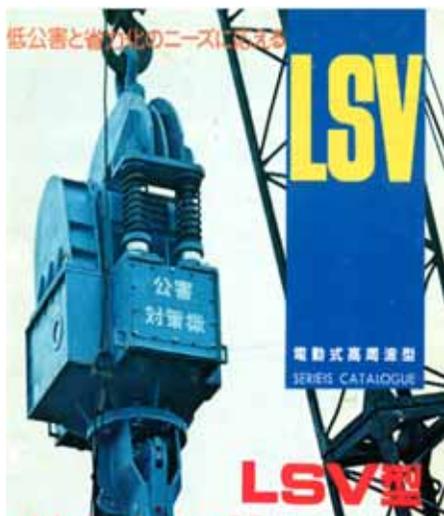
- 工事用道路構台撤去に際して、低騒音、低振動型機械を使用している。
- 既設橋の撤去に際して、機械駆動音を抑制した油圧破碎機を使用している。



工事用道路構台撤去箇所



既設橋の撤去箇所



公害対策杭打抜機



油圧破碎機

(3) 工事中の生物保全② (魚類の移動)

3-7 環境に配慮した取組み

●ダム本体工事のため、小石原川の一部区間において栗河内水路トンネルへの転流に伴い、総勢53人で「お魚住み替え隊」を結成し、平成29年6月8、9日に取り残された魚等を保護し上流に移動した。

一時保護した魚類等一覧

種名		捕獲個体数	
魚類	1	ニホンウナギ	1
	2	カワムツ	492
	3	タカハヤ	218
	4	ムギツク	37
	5	カマツカ	13
	6	ヤマメ	6
	7	ドンコ	40
	8	ヨシノボリ属	352
合計		1,159	
その他	1.	カワリヌマエビ属	42
	2.	サワガニ	7
	3.	カジカガエル(成体)	18
	4.	カジカガエル(幼生)	5
合計		72	



保護状況



魚類等を移動

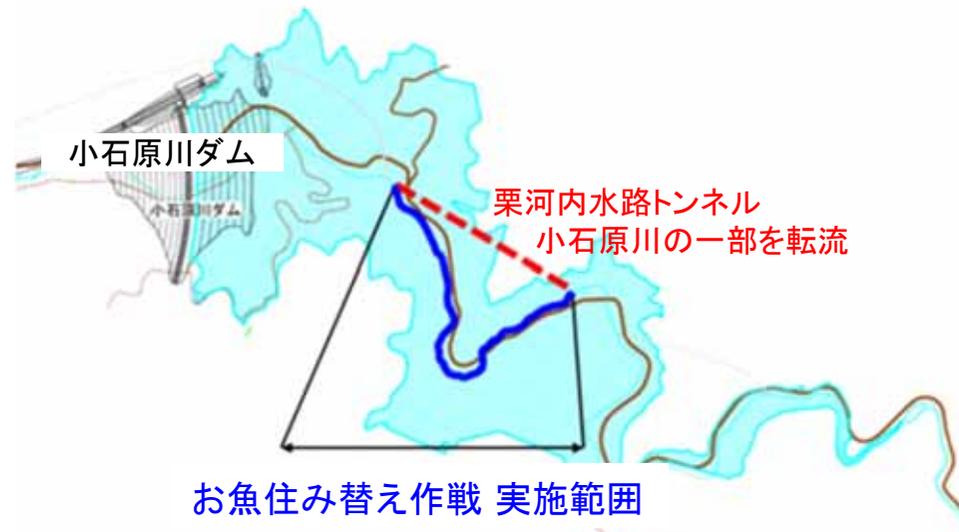


お魚住み替え隊

※カジカガエルの卵塊は確認されなかった。



保護した魚類等



(3) 工事中の生物保全③ (工事中の環境巡視)

3-7 環境に配慮した取組み

- 工事の実施前には、工事予定箇所周辺等を対象とした環境巡視を継続的に実施している。
- 保全対象種が確認された場合は、適宜、移植を実施している。

環境巡視の実施状況

No.	件名	実施日	実施結果
1	付替林道1-5工区	平成29年4月4日	・保全対象種は確認されなかった。
2	付替国道2号トンネル (上流部・下流部)	平成29年4月28日	・カンアオイ属の一種を4個体、エビネ1個体、ヒメナベワリ2個体を確認し、移植地へ移植を行った。
3	栗河内地区(追加伐採)	平成29年5月25日	・保全対象種は確認されなかった。
4	水浦河川付近(追加伐採)	平成29年6月26日	・カンアオイ属の一種を3個体を確認し、移植地へ移植を行った。
5	付替林道1-3工区	平成29年6月27日	・保全対象種は確認されなかった。
6	付替国道2号トンネル (下流部・モノレールルート等)	平成29年7月24日	・カンアオイ属の一種を61個体を確認し、移植地へ移植を行った。
7	付替国道2号トンネル	平成29年8月10日	・エビネ属の一種を4個体を確認し、移植地へ移植を行った。
8	付替国道1号橋	平成29年8月28日	・保全対象種は確認されなかった。
9	付替林道1-4工区	平成29年9月28日	・保全対象種は確認されなかった。
10	付替林道1-1工区	平成29年10月13日	・保全対象種は確認されなかった。
11	付替国道11工区	平成29年10月27日	・保全対象種は確認されなかった。
12	付替国道1号トンネル	平成29年11月24日	・保全対象種は確認されなかった。
13	付替林道2-4工区(その2)	平成29年11月28日	・保全対象種は確認されなかった。
14	付替国道1号トンネル(下流)	平成30年1月22日	・保全対象種は確認されなかった。
15	付替国道7-2工区	平成30年2月22日	・保全対象種は確認されなかった。
16	ダムサイト左岸上流部	平成30年2月22日	・保全対象種は確認されなかった。
17	付替林道3-6工区	平成30年2月27日	・保全対象種は確認されなかった。



環境巡視の状況

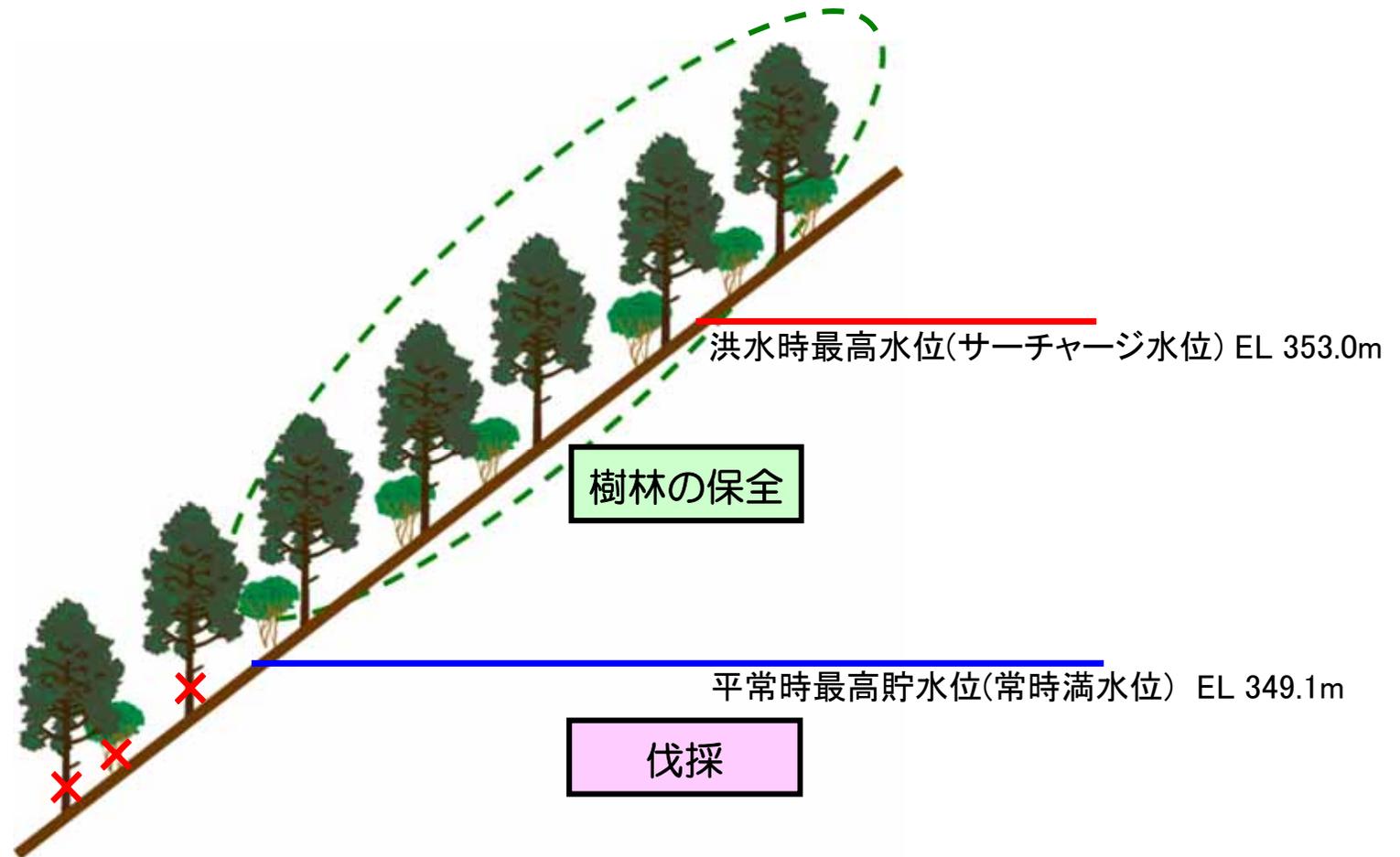
中・長期的な影響に対する対策

- (4) 貯水池法面の樹林保全
- (5) 在来種による法面緑化

(4) 貯水池法面の樹林保全

3-7 環境に配慮した取組み

- ミゾゴイ、フクロウへの環境保全措置として、平常時最高貯水位(常時満水位)以上の標高は、樹林の保全を図ることとしている。



(5) 在来種による法面緑化

3-7 環境に配慮した取組み

- 切土法面の緑化には、事業地周辺で採取した草本種子(ススキ、イタドリ、チカラシバ)を植生基材に混合させた法面緑化に取り組んでいる。
- 平成29年度は、昨年度と同程度のススキ等の種子を採取し、約6,000m²の法面に吹付予定である。
- 不足する種子については購入にて対応する予定である。

採取量(乾燥重量)	ススキ	イタドリ	チカラシバ	合計
平成28年度	24.2kg	5.4kg	35.4kg	65.0kg
平成29年度	26.4kg	6.1kg	36.9kg	69.4kg



ススキ



チカラシバ



種子採取状況

ソフト対策

(6) 事業者・受注者の環境保全の意識向上

(6) 事業者・受注者の環境保全の意識向上①

3-7 環境に配慮した取組み

【環境学習会の開催】

- 環境に対する意識と知識の向上、環境保全に対する意識の啓発を目的として、環境学習会を毎年開催している。
- 平成29年12月15日に環境保全対策検討委員会の広渡委員を講師に招き、「昆虫、特にチョウ・ガ類の群集調査と環境保全」について、ご講演をいただいた。
- 環境学習会には、工事関係者や機構職員など合計60名が聴講した。

独立行政法人水資源機構 朝倉総合事業所
平成29年度 環境学習会

昆虫、特にチョウ・ガ類の群集調査と環境保全

平成29年 12月15日(金)
15:00~17:00

講師 独立行政法人水資源機構 朝倉総合事業所 広渡 俊 氏

【講師紹介】
九州大学大学院農学研究科
教授 農学博士 広渡 俊 氏
- 九州大学名誉教授
- 中心部大学環境保全対策検討委員会 委員
- 日本経済学会、日本農学学会等において多数の論文を著述
- 「環境の科学的な研究」、「地産地消の推進」、「国内で
みられる小規模」など、農業に関する多数の論文を執筆。

朝倉総合事業所では、環境に対する意識と知識の向上、環境保全に対する意識の啓発を目的として、環境学習会を開催いたします。
今回は、昆虫分類学を専門分野とし、世界各國にて調査研究を行っているほか、日本昆虫学会や日本農学学会等にて、ご講演されている九州大学大学院教授の広渡俊氏を講師に招き、「昆虫、特にチョウ・ガ類の群集調査と環境保全」について、ご講演をいただきますこととしました。
皆様には、ふるってご出席いただきますよう、ご案内申し上げます。

独立行政法人水資源機構 朝倉総合事業所 お問い合わせ
TEL:0946-25-1100 (担当: 環境課)

環境学習会の案内



環境学習会の開催状況

(6) 事業者・受注者の環境保全の意識向上②

3-7 環境に配慮した取組み

【ミズマツバの保全】

- 環境影響評価書で定められた保全対象種であるミズマツバの生態・保全手法について学び、生育に必要な環境の維持を行った。

■ミズマツバ保全手法の実施手順

①小型の耕耘機を用いて圃場内を耕起する

②沢水を小型のポンプで導水する

③鍬等を用いて代掻きを行う。

④十分に代掻きを行った後、土壌を平坦に整え、
整地する。



小型耕耘機を用いた圃場内の耕起作業の様子



鍬等を用いた代掻き作業の様子

(6) 事業者・受注者の環境保全の意識向上③

3-7 環境に配慮した取組み

【ダム本体建設工事における取組】

- 大型重機による作業を行っている協力会社からの発案により、クマタカに関心を持ち、繁殖成功のために自分たちがしなければならないことを再確認するため、職員及び重機オペレーターから、クマタカへの呼びかけなどの標語を募集し、のぼり旗等により標語を作業現場に掲示している。



クマタカに関する標語の掲示状況



クマタカに関する標語の重機掲示



クマタカ横断幕

その他

(7) 論文の公表

(7) 論文の公表

3-7 環境に配慮した取組み

●環境保全措置等の実施内容について、論文等により公表している。

年月	投稿機関等	論文題名	備考
平成29年8月	景観生態学	ダム事業に伴う環境保全措置による絶滅危惧種ミズマツバの移植	学会誌
平成29年9月	応用生態工学会 第21回大会(名古屋大会)	小石原川ダムにおけるコキクガシラコウモリの生息環境を考慮したねぐら環境の創出	口頭発表
平成29年9月	平成29年度九州ブロック 技術研究発表会	マルバノホロシの移植試験と環境保全措置の実施	機構内部
平成29年9月	平成29年度九州ブロック 技術研究発表会	小石原川ダムに導入する曝気循環設備の規模に関する検討	機構内部
平成30年4月 掲載予定	ダム技術	筑後川水系小石原川ダム建設事業における環境保全対策	専門誌
平成30年4月頃 掲載予定	応用生態工学	小石原川ダム事業実施区域(福岡県朝倉市)におけるヤマネの生息確認と保全対策	学会誌
平成30年8月頃 (査読中)	応用生態工学	小石原川ダムにおけるコキクガシラコウモリの生息環境条件を考慮したねぐら環境の創出(仮称)	学会誌
平成30年3月頃 投稿予定	景観生態学	ダム事業に伴う絶滅危惧種マルバノホロシの保全対策(仮称)	学会誌

4. クマタカ検討部会の報告

4-1 クマタカ検討部会開催状況

4-2 5つがいの繁殖状況

4-3 工事状況とEつがいの生息状況との関係

4-1 クマタカ検討部会開催状況

- 平成29年度はクマタカ検討部会を3回（第13回、第14回、第15回）開催した。
- クマタカのモニタリング調査結果（H28-29繁殖シーズン）、工事に係るクマタカへの配慮事項等について審議を行った。

開催回	審議項目
第13回 （平成29年6月12日）	<ul style="list-style-type: none">・H28-29繁殖シーズンの調査状況・ダム本体工事の施工予定とクマタカへの配慮事項・反射版設置工事の概要と施工計画（案）・着手中の工事及び今後の予定工事・今期及び来期の調査計画について
第14回 （平成29年11月13日）	<ul style="list-style-type: none">・H28-29繁殖シーズンの調査状況・ダム本体工事の施工状況等・付替国道2号トンネル工事における栈橋設置の概要・着手中の工事及び今後の予定工事・来期の調査計画及びドローン飛行作業について
第15回 （平成30年2月8日）	<ul style="list-style-type: none">・H29-30繁殖シーズンの調査状況・コア材採取に関する施工計画とその対応



検討部会による現地調査状況



検討部会の状況

4-2 5つがいの繁殖状況

●H28-29シーズンは、Eつがいが営巣活動を行ったものの中断した(抱卵・抱雛の途中で失敗)。工事が影響を与えていることを示唆する警戒行動や営巣場所の移動等は確認されなかったことなどから、繁殖中断の要因は工事による影響ではないものと考えられる。

累年	調査シーズン	Aつがい	Bつがい	Cつがい	Dつがい	Eつがい
1年目	H9~10	◎	○	×	○	—
2年目	H10~11	◎	×	×	○	—
3年目	H11~12	◎	○	○	◎	—
4年目	H12~13	×	◎	◎	◎	—
5年目	H13~14	◎	×	×	◎	—
6年目	H14~15	×	×	◎	×	—
7年目	H15~16	◎	○	◎	◎	—
8年目	H16~17	×	×	○	×	—
9年目	H17~18	×	×	×	×	—
10年目	H18~H19	◎	◎	◎	×	◎
11年目	H19~H20	×	×	×	×	×
12年目	H20~H21	◎	×	◎	◎	◎
13年目	H21~H22	×	×	×	×	×
14年目	H22~H23	×	×	◎	×	×
15年目	H23~H24	◎	×	×	×	◎
16年目	H24~H25	×	○	×	◎	×
17年目	H25~H26	◎	×	◎	×	×
18年目	H26~H27	○	×	×	×	○
19年目	H27~H28	◎	×	×	◎	○
20年目	H28~H29	×	×	×	×	○

◎:繁殖成功(巣立ち)、○:抱卵・抱雛の途中で失敗、×:抱卵まで至らず、—:つがいを確認していない

【工事による影響について】

- **営巣場所における推定騒音レベル**: 営巣場所における推定騒音レベルは、原石山における発破作業が55dB(最大値)、栗河内施工ヤードの整地作業が58dB(等価騒音レベル)、栗河内施工ヤード付近の工事用道路の重ダンプの走行音が54～59dB(等価騒音レベル)であり、工事騒音が営巣場所に到達していたものと考えられる。
- **異常行動の有無**: 工事がクマタカに影響を与えていることを示唆する騒音発生時に驚く等の異常行動は確認されなかった。
- **繁殖状況**: H28-29繁殖シーズンの繁殖は、5月中旬～6月初旬に中断しており、非繁殖期に該当する。
- **行動パターン**: 繁殖が中断していた昨期と同様に、コアエリア内を広く行動する行動パターンは、昨期までと同様である。

 ◆ **異常行動は確認されず、行動パターンが昨期と同様であることから、工事による影響が無かったと判断できる。**