

第3回
小石原川ダム環境保全対策検討委員会

平成27年3月11日

独立行政法人水資源機構

朝倉総合事業所

目 次

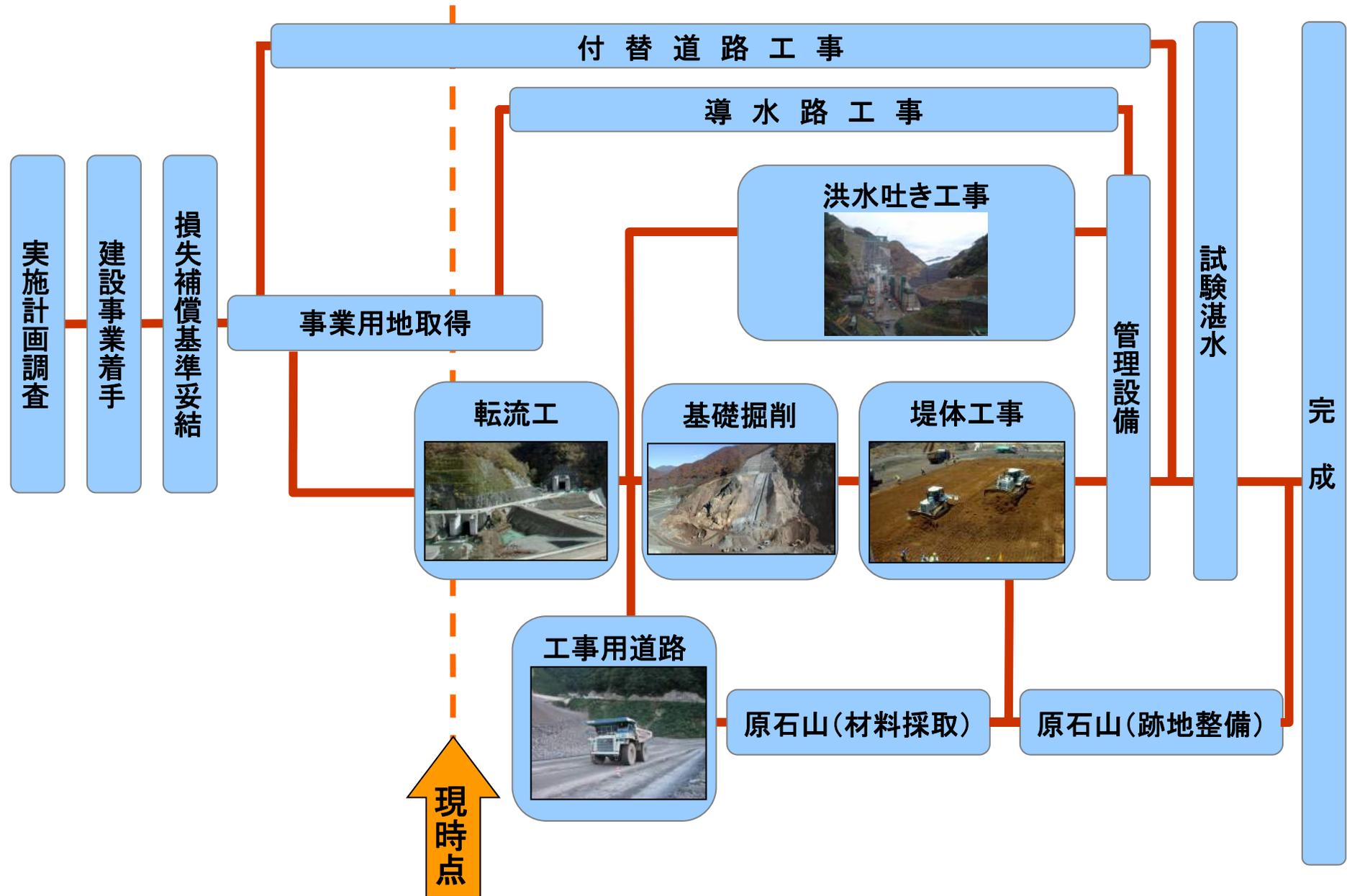
1. 事業の進捗状況
2. 前回委員会の審議結果
3. 保全対策等の取組み
4. 専門部会の報告

1. 事業の進捗状況

- ・ 小石原川ダム建設事業の流れ
- ・ 工事進捗状況と平成27年度工事予定
- ・ 事業全体の予定工程

小石原川ダム建設事業の流れ

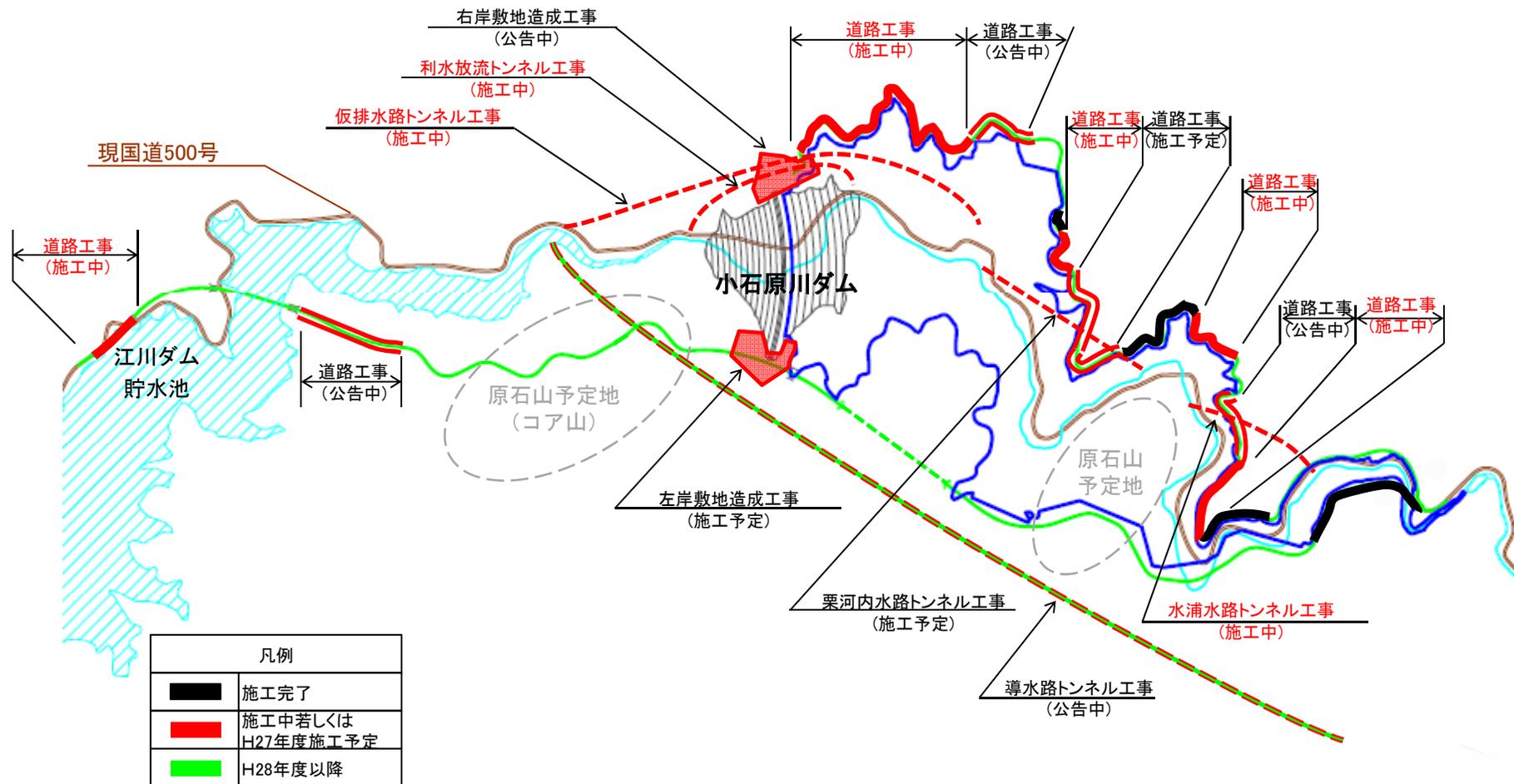
1. 事業の進捗状況



工事進捗状況と平成27年度工事予定

1. 事業の進捗状況

- H26年度は、仮排水路トンネルや道路等の工事を進めている。
- H27年度は、引き続き、施工中の工事進捗を図るとともに、導水路トンネルの工事等の着手を予定している。



※予定工事は、予算額、法手続、用地取得状況により、今後変更する場合があります。

事業全体の予定工程

1. 事業の進捗状況

年度 工種	平成25年度 まで	平成26年度	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
事業工期							
転流工							
ダム本体				基礎掘削	盛立		
導水施設			掘削機械製作	トンネル掘削・取水工			
管理設備							
付替道路							
試験湛水							

2. 前回委員会の審議結果

- ・ 前回委員会の意見等

前回委員会の意見等

2. 前回委員会の審議結果

- 前回委員会では、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。

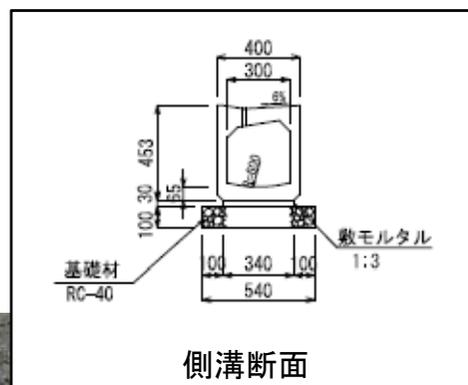
前回の議事内容		前回委員会の意見等
事業の進捗状況	<ul style="list-style-type: none"> ・事業の経緯 ・小石原川ダム検証の経過 ・小石原川ダム建設事業の流れ ・工事進捗状況とH25年度工事予定 	<ul style="list-style-type: none"> ・保全措置等を考えていく上では、主な工事の工程等を示されていた方が議論しやすいことから、次回以降の委員会では、その点を考慮して欲しい。
第1回委員会の審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ・評価書の保全措置等 ・第1回委員会の意見 	<ul style="list-style-type: none"> ※委員会として説明内容を確認した。
保全対策について	<ul style="list-style-type: none"> ・コキクガシラコウモリについて ・植物の重要な種について ・ヤマネについて 	<ul style="list-style-type: none"> ・保全対策については、資料に示された今後の対応に沿って進めていくことで良い。 ・なお、ミズマツバについては、人為的な管理が今後の課題となるため、例えば、地元小学校等の協力を得て保全するといった対応も可能性としては考えられる。
環境調査結果の報告	<ul style="list-style-type: none"> ・水質調査 ・生物相調査 ・オオムラサキ生息状況調査 ・樹林等の復元・整備に関する調査 ・湿地環境の整備に関する調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類については、地点別の確認種リストなど、少し詳しい情報があった方が良い。 ・生態系の観点から、魚類は重要な種だけでなく、一般的な種も注意した方が良い。 ・オオムラサキの幼虫を移動する際は、同じエノキに生息するゴマダラチョウの幼虫も一緒に移動させた方が良い。 ・エノキは小さいものや人工林の中も生育している場合あるので注意した方が良い。 ・環境巡視については、できるだけ委員に同行いただく機会を設けた方が良い。 ・今後、重要な植物の移植や樹林等の復元・整備の保全措置を行っていく上で、シカやイノシシの影響をどのように排除・軽減していくかが重要になってくるが、現段階では例えば、重要な部分を網等で囲むといったことが考えられるものの、非常に難しい問題である。 ・雨水路等に入り込んだ小動物保護のため、道路側溝からの這い上がり等の配慮を検討した方が良い。
専門部会の報告	<ul style="list-style-type: none"> ・クマタカ調査 ・クマタカに関する保全目標 ・アダプティブマネジメント 	<ul style="list-style-type: none"> ※委員会として説明内容を確認した。
今後について	<ul style="list-style-type: none"> ・今後の主な検討事項について 	<ul style="list-style-type: none"> ※保全措置の具体化に向けた当面の検討事項を確認した。

- 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。
- 環境巡視の際には、小石原川ダム環境保全対策検討委員会委員による巡回等も併せて実施している。

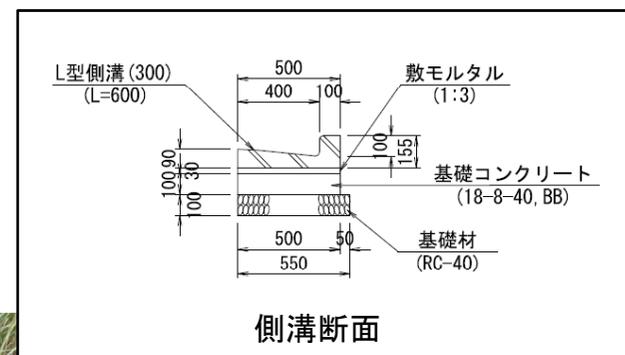


環境巡視の状況

- 付替国道の側溝については、小動物が入り込み難い開口部の小さい構造の側溝を使用している。
- 付替林道の側溝については、小動物が落ちないL型側溝を使用している。



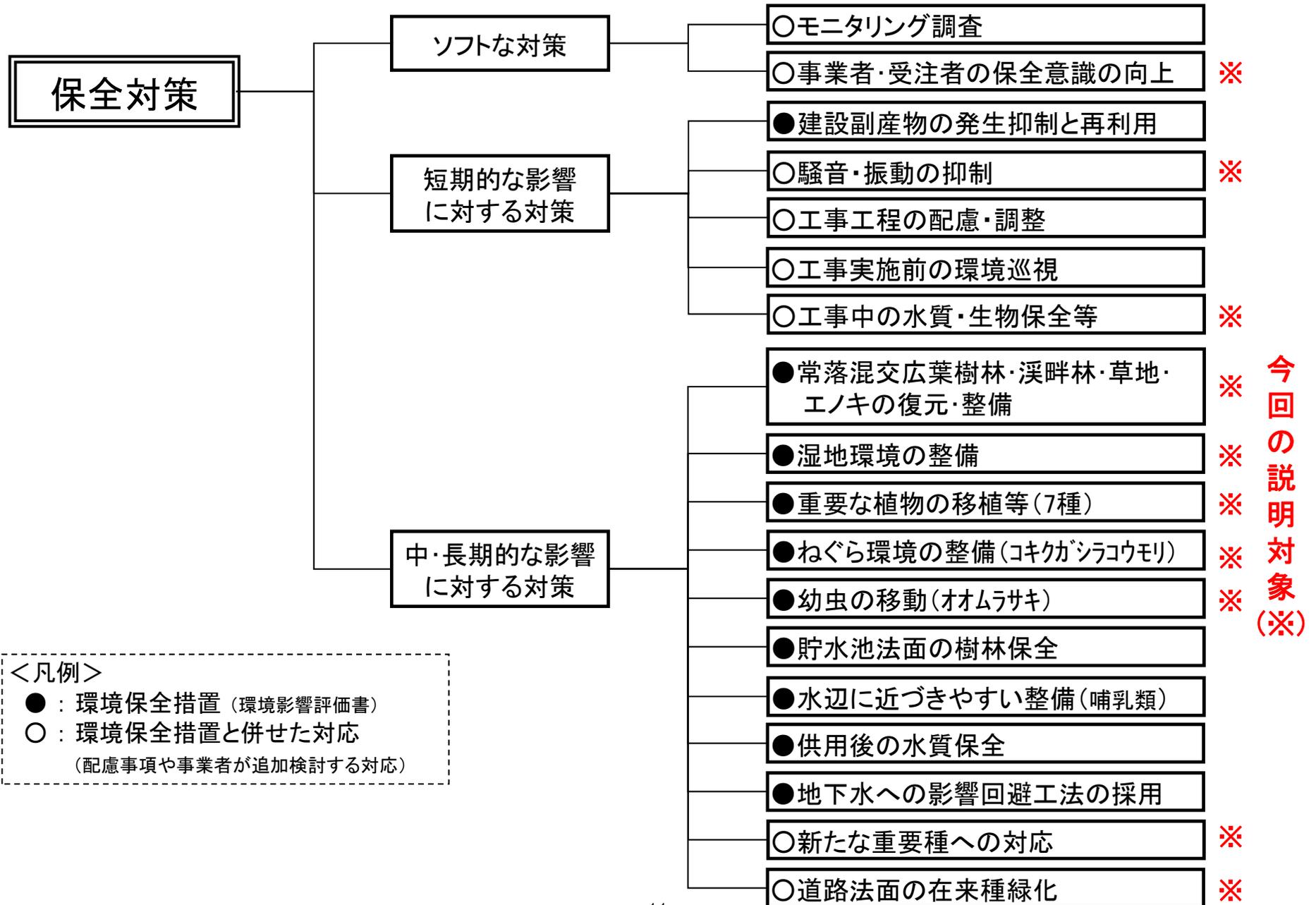
付替国道の側溝



付替林道の側溝

3. 保全対策等の取組み

- ・ 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、新たな重要種）
- ・ その他（水質、環境に配慮した取組み）



<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)

環境保全措置について (常落混交広葉樹林・溪畔林・草地・エノキ・湿地環境)

3. 保全対策等の取組み
(生息環境等の整備)

●環境影響評価書では、保全対象種の生息環境等や眺望景観に影響を受けると予測されたため、以下を環境保全措置としている。

保全対象	整備対象地	原石山・コア山跡地	建設発生土処理場跡地
ミゾゴイ・フクロウ(生息環境)		常落混交広葉樹林の復元・整備 (植栽等)	常落混交広葉樹林の復元・整備 (植栽等)
ミゾゴイ・フクロウ(採餌場)		—	湿地環境の整備
スミスネズミ(生息環境)		—	溪畔林の復元・整備(植栽等)
ミヤマチャバネセセリ(生息環境)		—	草地の復元・整備(播種等)
イモリ(生息環境)		—	湿地環境の整備
オオムラサキ幼虫(生息環境)		—	エノキの復元・整備(植栽等)
哺乳類※(採餌場・水飲み場)		—	湿地環境の整備
眺望景観 (古処山・九州自然歩道から見た) (九州自然歩道から見た)		常落混交広葉樹林の復元・整備 (植栽等)	常落混交広葉樹林の復元・整備 (植栽等)

※) 本地域の典型性(陸域)に生息するキツネ、タヌキ等



ミゾゴイ



フクロウ



スミスネズミ



ミヤマチャバネセセリ



イモリ



オオムラサキ



事業実施後

古処山からの眺望景観



事業実施後

九州自然歩道からの眺望景観

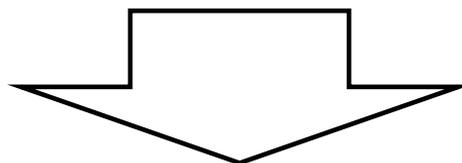
環境保全措置について (常落混交広葉樹林・溪畔林・草地・エノキ・湿地環境)

3. 保全対策等の取組み
(生息環境等の整備)



【環境保全措置を実施する背景】

- 鳥類のミゾゴイ、フクロウは、生息環境である常落混交広葉樹林の一部が消失するため、影響を受けると考えられる。
- 景観は、主要な眺望景観に変化が生ずるため、影響を受けると考えられる。



【環境保全措置】

- 原石山跡地は形状に配慮し、改変地や水没地内の表土等を活用して、常落混交広葉樹林として整備する。
- 建設発生土処理場跡地の一部を利用し、改変地や水没地内の表土等を活用して、常落混交広葉樹林を整備する。

【目標とする樹林】

●動物の生息環境や餌を供給し、景観的にも望ましい樹林となるよう、以下に示す観点を有した樹林を目指すことを基本とする。

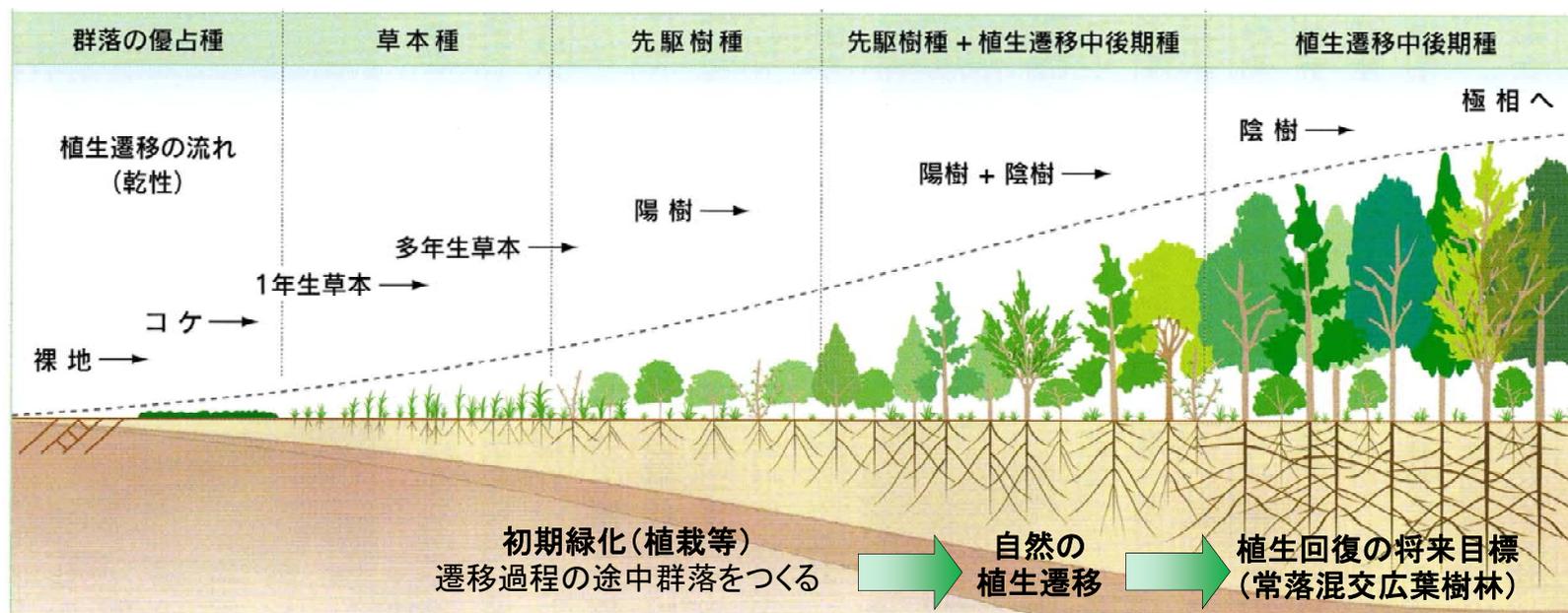
- ①地域に生育する常緑広葉樹や落葉広葉樹による樹林
(地域の典型的な生息・生育環境の回復)
- ②高木、中木、低木からなる階層構造の発達した樹林
(多くの動物や植物が生息・生育できる)
- ③実がなる樹林
(多くの動物にとって餌場となる)
- ④新緑、花や紅葉による季節的な変化を備えた樹林
(視覚的に季節感が得られる)



常落混交広葉樹林の復元・整備イメージ

【樹林の形成方法】

- 常落混交広葉樹林としての極相段階に至るまでには、長期を要する。
- このため、植生遷移の特性を活かした樹種による初期緑化(植栽等)を行い、「先駆樹種が優占する中高木林で、林内に遷移中後期樹種も生育する群落」を早期群落造成する。
- 早期群落の造成により、外観上は概ね樹林となり、常落混交広葉樹林への遷移期間の短縮を図る。
- その後、自然の植生遷移によって、常落混交広葉樹林を形成させる。



【候補樹種】

● 早期植生回復を図るため、初期緑化(植栽等)に使用する候補樹種は、事業実施区域及びその周辺で採取した種子による育苗試験にて、発芽率が比較的高かった42種を選定した。

● これらの候補樹種の中から、確保可能な植栽苗木や種子を使用していくことを基本に進めていく。

● 植生回復に向けた育苗試験



● 植生回復に用いる種子採取



候補樹種のリスト

No.	樹木性状	樹種名	区分	
1	遷移中後期 樹種	常緑	ツブラジイ	高木
2			スダジイ	高木
3			アラカシ	高木
4			シラカシ	高木
5			ウラジロガシ	高木
6			クスノキ	高木
7			ヤブニツケイ	高木
8			タブノキ	高木
9			シロダモ	高木
10			ヤブツバキ	高木
11			サカキ	高木
12			ヒサカキ	中・低木
13			ユズリハ	高木
14			フユザンショウ	低木
15			ナンゴクアオキ	中・低木
16	落葉		イヌシデ	高木
17			クリ	高木
18			ムクノキ	高木
19			エノキ	高木
20			ケヤキ	高木
21			イヌビワ	小高木
22			カナクギノキ	小高木
23			ウスゲクロモジ	中・低木
24			アブラチャン	中・低木
25			ヤマザクラ	高木
26			イロハモミジ	高木
27			コマユミ	低木
28			カキノキ	高木
29			ガマズミ	低木
30			コバノガマズミ	低木
31	先駆樹種		ネムノキ	高木
32			アカメガシワ	高木
33			カラスザンショウ	高木
34			イヌザンショウ	低木
35			ヌルデ	小高木
36			ヤマハゼ	小高木
37			ウリハダカエデ	小高木
38			ゴズイ	小高木
39			クマノミズキ	高木
40			タラノキ	低木
41			ネズミモチ	中・低木
42			クサギ	小高木

【緑化手法】

- 緑化手法は、早期回復を図るため、「苗木植栽＋表土利用」を基本とする。
- また、利用表土の埋土種子量の不確実性を補完するため、「播種」を補助手法として併用する。

基本手法	補助手法
苗木植栽+表土利用	播種
<ul style="list-style-type: none"> 苗木植栽を行うとともに、森林表土を混ぜた植生基材を吹き付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> 吹き付けに使用する植生基材には、補助的に当年採取された候補樹種の種子を混ぜる。

※参考：苗木植栽の事例

苗木(0.5m程度)を植栽した2年後の状況

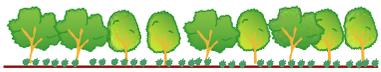
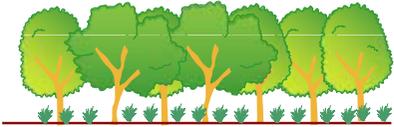
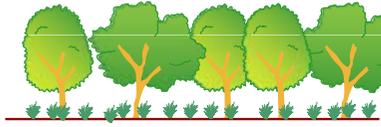
【植栽密度・配置】30本/100m²程度、巣植え(3本/箇所)、【樹種】ユズリハ、ナンゴクアオキ、エノキ、ケヤキ、ヤマハゼ、ウリハダカエデなど

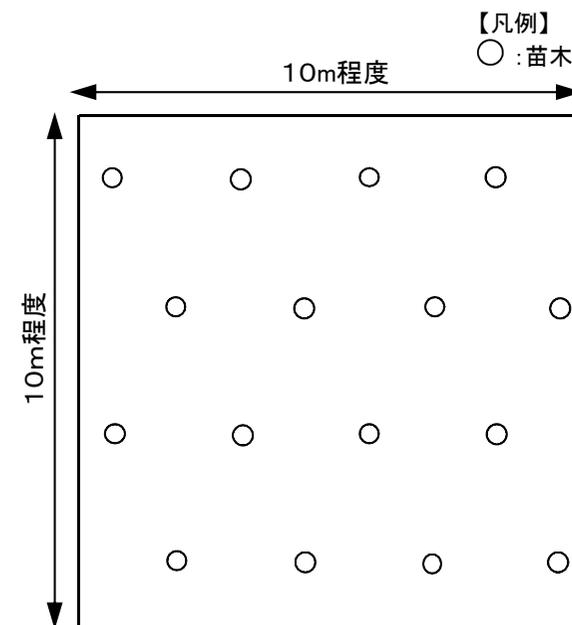


【植栽密度・配置】

- 植栽密度は、植栽目的や目標形態を踏まえて設定する必要がある。
- 環境保全措置の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/100m²程度の植栽密度を基本とする。

植栽の空間密度と特性

	密生林	疎生林
植栽当初		
育成期		
将来		
密度 (うっ閉度)	20～40本/100m ² (70%以上)	10～20本/100m ² (30%～70%)
空間的 特性	・内部は閉じられた暗く陰鬱な空間	・林床に光が通る明るい樹林空間



植栽密度・配置のイメージ

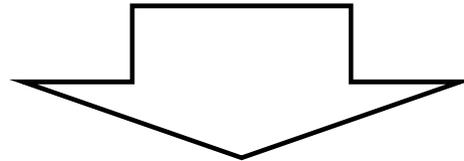
【獣害対策】

- 事業実施区域及びその周辺には、シカやイノシシ等の大型哺乳類が生息しており、これらの動物により、植栽樹の食害や生育個体の掘り返し等が行われる可能性が高いと想定される。
- 獣害対策の手法は複数あるが、防除柵が最も安定した効果が得られる手法と考えられる。
- 防除柵の設置方法としては、設置範囲を複数区画に分け、部分的に破損等するリスクがあっても、被害の影響が全体におよばないような対策が図れるよう検討を進めていく。

対策手法		メリット	デメリット
防除柵	簡易柵	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的成本がかからない ・設置が容易 ・撤去しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ・破れたり倒れたりしやすい
	半恒久柵	<ul style="list-style-type: none"> ・丈夫で破れたり倒れたりしにくい 	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト高 ・撤去が困難
	トタン柵	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的成本がかからない ・設置が容易 ・撤去しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ・高さが低いため、シカ対策には向かない
	電気柵	<ul style="list-style-type: none"> ・電気ショックを与え、効果が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト高 ・細かいメンテナンスが必要
テープ巻き		<ul style="list-style-type: none"> ・樹皮剥ぎ対策として効果が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・テープの劣化、肥大成長によるテープの食い込み ・人手的なコスト高
ツリーシェルター		<ul style="list-style-type: none"> ・苗木に対して効果が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト高 ・林地の風景を壊す
忌避剤		<ul style="list-style-type: none"> ・初期の被害段階では有効 	<ul style="list-style-type: none"> ・シカの密度が高い場所では効果が低い

【環境保全措置を実施する背景】

- 哺乳類のスミスネズミは、生息環境である溪畔林及びススキ草地の各々一部が消失するため、影響を受けると考えられる。



【環境保全措置】

- 生息環境である溪畔林及びススキ草地のうち、本種の生息により適していると考えられる溪畔林の復元を図る。
- 建設発生土処理場跡地の一部を利用し、改変地や水没地内の表土等を活用して、エノキ、ケヤキ等からなる溪畔林として整備する。

【目標とする樹林】

- 事業実施区域及びその周辺に分布している溪畔林は、ネムノキ、ケヤキ、ムクノキ等が優占し、タブノキ、ヤブツバキ、エノキ等が生育している。
- 「溪畔林」の復元・整備は、哺乳類のスミスネズミを対象とした環境保全措置であることから、周辺に分布する群落を参考にして、本種の生息環境を提供するエノキやケヤキ等からなる樹林を目標とする。



溪畔林の復元・整備イメージ

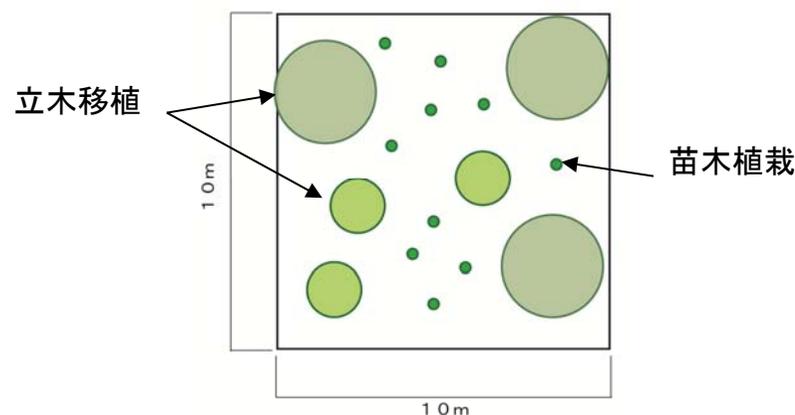
【緑化手法】

- 緑化手法は、立木移植と苗木植栽による方法が考えられる。
- 立木移植では、短期的に溪畔林を形成することができるが、一方で、移植に用いる立木の十分な本数確保が困難になる可能性がある。
- 苗木植栽では、育苗した苗木を植栽するため、材料を入手しやすいが、一方で、溪畔林となるまでに長期を要する可能性が考えられる。
- 以上のことから、立木移植と苗木植栽を組み合わせた緑化手法を基本とする。

立木移植	苗木植栽
<ul style="list-style-type: none"> • 目標とする樹木の立木を移植する • 短期的に中高木の樹林が形成できる。 • 植栽した樹木は乾燥や強風により枯損が生じる可能性がある。 • 材料の入手が困難。 	<ul style="list-style-type: none"> • 目標とする樹木の苗木を植栽する。 • 目標とする溪畔林となるまでに長期間を要する。 • 樹木の配置や高さ、階層構造が自然な状態の溪畔林が形成できる。 • 材料を入手しやすい。

【植栽密度・配置】【候補樹種】

- 植栽密度は、植栽した樹木が生長し、将来的に林床に光が通る程度の樹林構成とすることを踏まえて、10～20本/100m²程度を基本とする。
- 植栽配置は、立木及び苗木を不等間隔にランダムにすることを基本とする。
- 立木移植の間に苗木植栽することとし、確保できる立木移植の本数に応じて、植栽苗木の本数は設定していく。
- 候補樹種は、現地に成立する溪畔林の構成種及び育苗試験の結果を参考にし、11種を選定した。ただし、移植立木は、候補樹種以外で確保可能な樹種がある場合、適宜用いることも考えていく。



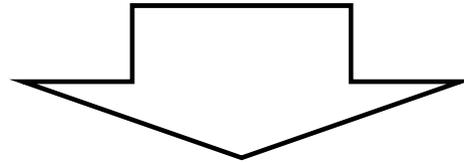
植栽密度・配置の基本

候補樹種のリスト

No.	樹木性状		樹種名	区分
1	遷移中後期 樹種	常緑	スダジイ	高木
2			アラカシ	高木
3			ヤブニッケイ	高木
4			タブノキ	高木
5			ヤブツバキ	高木
6			サカキ	高木
7			ヒサカキ	中・低木
8		落葉	ムクノキ	高木
9		エノキ	高木	
10		ケヤキ	高木	
11	先駆樹種		ネムノキ	高木

【環境保全措置を実施する背景】

- 陸上昆虫類のミヤマチャバネセセリは、生息環境である草地の一部が消失し、影響を受けると考えられる。



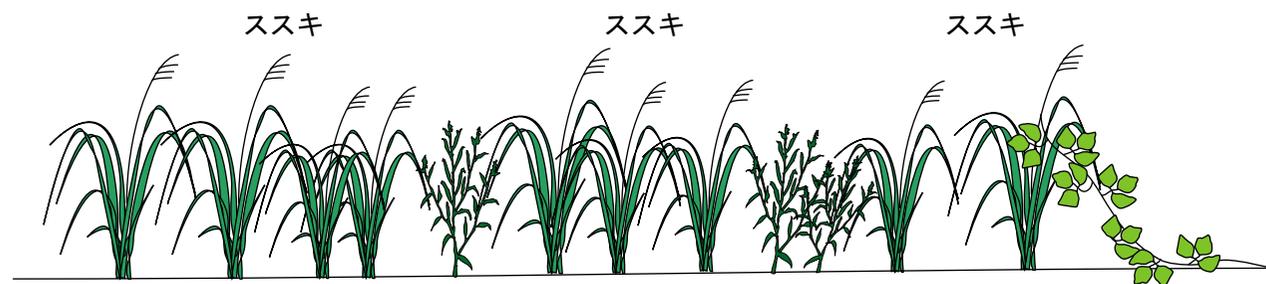
【環境保全措置】

- 建設発生土処理場跡地の一部を利用し、改変地や水没地内の表土を活用して、播種を行い、ミヤマチャバネセセリの幼虫の食草となるススキ等の生育する草地として整備する。

【候補樹種・緑化手法】

- 樹種は、ミヤマチャバネセセリの食草となるイネ科の草本類で、現地周辺で、最も良く見られ草地の優占種であるススキとする。
- それ以外の種は周囲からの侵入や、植物材料の採取地からススキと同時に移植された植物種とする。
- 緑化手法としては、導入種であるススキを移植または播種を基本とする。

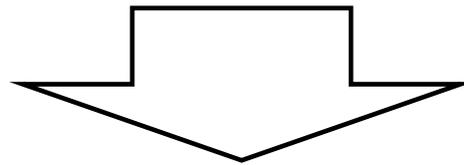
移植	播種
<ul style="list-style-type: none">● 改変予定地のススキ草地から表土ごと個体を採取し移植する。	<ul style="list-style-type: none">● 事業実施区域及びその周辺のススキから種子を採取し播種する。



草地の復元・整備イメージ

【環境保全措置を実施する背景】

- 陸上昆虫類のオオムラサキは、生息環境である幼虫の食樹となるエノキの一部が消失し、影響を受けると考えられる。



【環境保全措置】

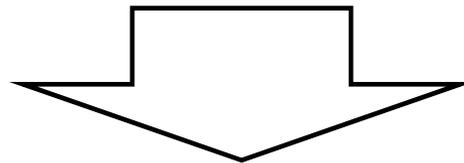
- 建設発生土処理場跡地を利用し、改変地や水没地内の表土等を活用して、オオムラサキの幼虫の食樹となるエノキを植栽する。

【緑化手法等】

- オオムラサキは、エノキの小枝や葉裏に産卵し、孵化した幼虫はエノキの葉を食べる。さらに、幼虫は冬季、エノキの根元の落ち葉の下で越冬する。
- このため、植栽位置は、オオムラサキ幼虫の生息環境を復元・整備する環境保全措置であることを考慮し、比較的明るく風通しの良い林縁部で、直射日光が射し込み、土壌が乾燥しすぎない場所であることに配慮する。
- 緑化手法は、立木移植と苗木植栽による併用を基本とする。
- なお、エノキは、他の環境保全措置である常落混交広葉樹林や溪畔林の復元・整備における候補樹種のひとつとしても考えていることから、それら整備を考慮しながら進めていく。

【環境保全措置を実施する背景】

- 鳥類のミゾゴイ、フクロウは、採餌場として利用される生息環境の一部が消失し、影響を受けると考えられる。
- 両生類のイモリは、生息環境である水田等の一部が消失し、影響を受けると考えられる。
- 地域の典型的な陸域環境に生息する哺乳類は、採餌場や水飲み場として利用される水辺の生息環境が一部消失し、影響を受けると考えられる。



【環境保全措置】

- 建設発生土処理場跡地の一部を利用し、流入支川の沢水等を活用して、樹林に囲まれた湿地環境を整備する。

【整備の検討方法】

①保全対象種の定着を目指した整備

- 保全対象種の生息に必要な環境条件を満たす整備方法

②水周りや環境の連続性を考慮し、各環境区分の機能を活かした整備

- 湿地環境の整備に伴う、池と湿地、さらにこれらを繋ぐ水路など、異なる機能や環境特性を持つ複数の構造をまとめたエリア内に配置する方法
- 各環境区分の機能を出来る限り発揮かつ維持するための配慮事項

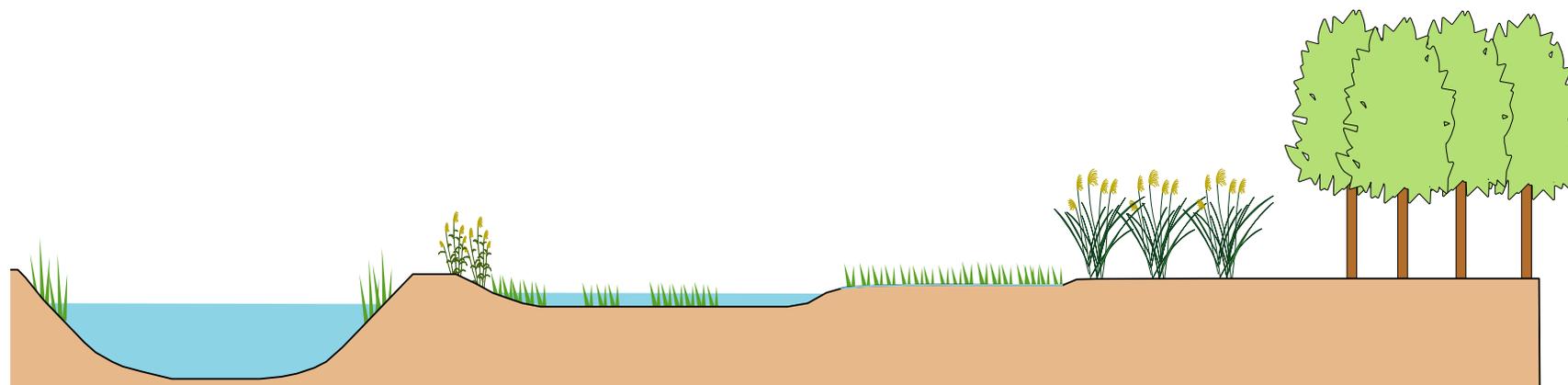
③湿地という微妙な成立要因を持つ環境を可能な限り維持出来るような整備

- 湿地環境は、水温や水質、水位、含水率など微妙な水分条件のバランスの下に成立する不安定かつ脆弱な環境である点を踏まえた整備方法

● 湿地環境を整備する環境要素の検討のため、検討対象種の生態情報を収集し、必要となる環境条件の整理を行った。

環境保全措置による保全対象種	整備する環境要素の検討対象種 (既往調査の確認種)		必要と考えられる環境条件
イモリ(生息環境)			<ul style="list-style-type: none"> 成体の生息及び産卵場となる止水環境 幼体の生息する湿地環境に隣接する草地
フクロウ・ミゾゴイ (採餌場)	餌生物 (カエル類)	ニホンヒキガエル ニホンアマガエル ヤマアカガエル トノサマガエル ヌマガエル ツチガエル シュレーゲルアオガエル	<ul style="list-style-type: none"> 産卵場、幼生の生息場となる止水環境(共通) 湿地環境に隣接する樹林地 湿地環境に隣接する草地 湿地環境に隣接する樹林地 湿地環境に隣接する草地 湿地環境に隣接する草地 湿地環境に隣接する草地 湿地環境に隣接する草地
	餌生物 (ネズミ類)	ハタネズミ アカネズミ カヤネズミ	<ul style="list-style-type: none"> 草地環境 草地環境、樹林環境 湿性の草地環境
	餌生物 (その他)	シマゲンゴロウ ガムシ 止水性のトンボ類	<ul style="list-style-type: none"> 止水環境 止水環境 止水環境

- イモリやカエル類は開放的な池の浅場、水深の浅い湿地から湿性草地や草地を主な生息範囲とし、ニホンヒキガエル、ヤマアカガエルは湿地環境に隣接する樹林地を利用する。
- ネズミ類は湿性草地から隣接する草地、樹林地を生息範囲とする。また、昆虫類のシマゲンゴロウ、ガムシ、止水性のトンボ類は開放的な池から水深の浅い湿地を生息範囲とする。
- 以上から、整備にあたっては、開放的な池、水深の浅い湿地、湿性草地、草地、樹林地の環境条件が必要と考えられる。

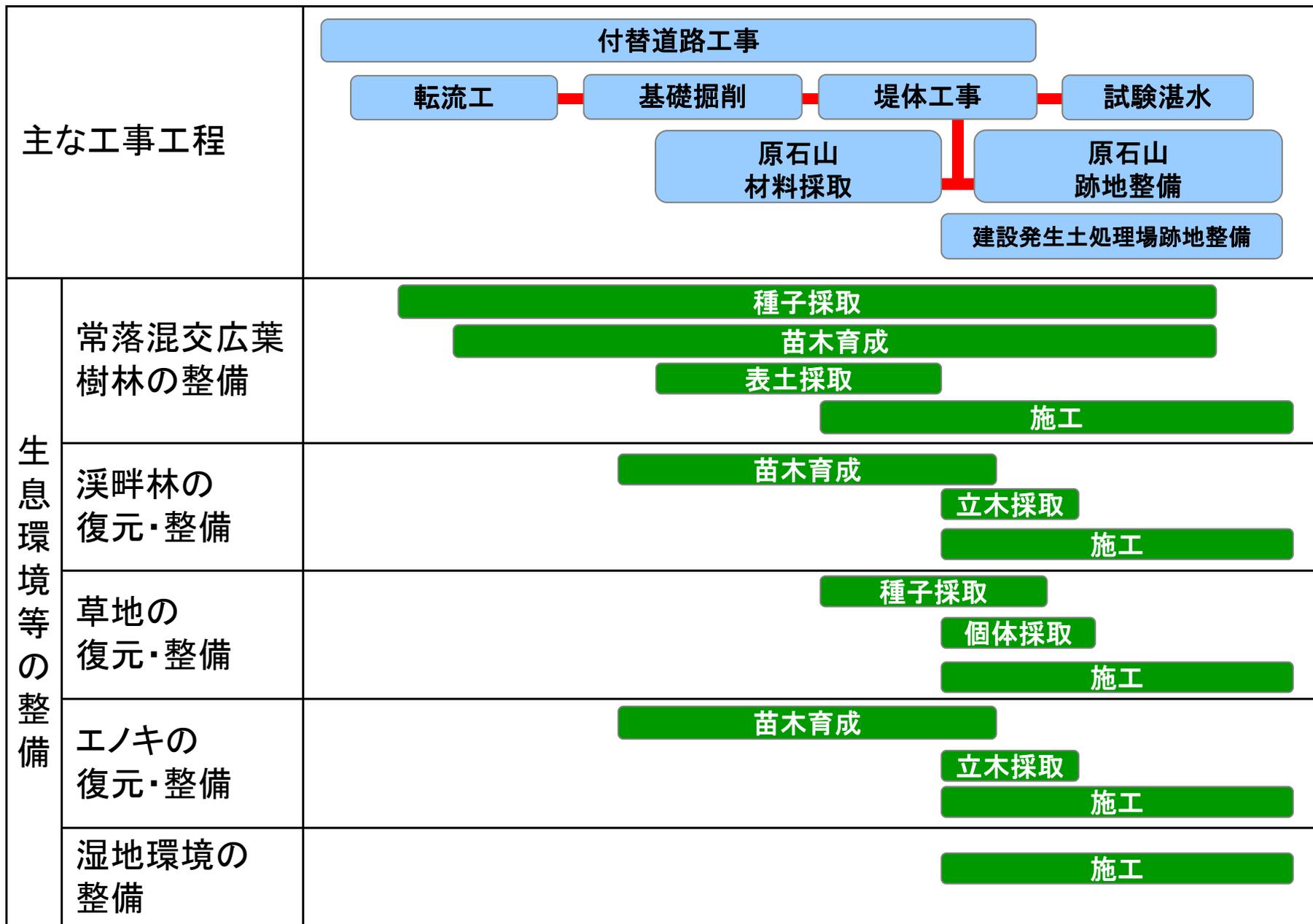


開放的な池	浅場	水深の浅い湿地	湿性草地	草地	樹林地
<ul style="list-style-type: none"> ・日当たりの良い水位の安定した池 ・浅いところには抽水植物が生育 ・中心部の深い所には開放水面がある。 		<ul style="list-style-type: none"> ・日当たりの良い水深の浅い水域～過湿の湿性草地 	<ul style="list-style-type: none"> ・日当たりの良い湿～過湿の湿性草地 	<ul style="list-style-type: none"> ・日当たりの良い草地 ・ススキ等やや乾いたところに生える植物も生育 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地環境に隣接する樹林

湿地環境の整備イメージ

整備に向けた主な流れ (常落混交広葉樹林・溪畔林・草地・エノキ・湿地環境)

3. 保全対策等の取組み
(生息環境等の整備)



【今後の対応】

- 環境影響評価書の環境保全措置となっている、常落混交広葉樹林や溪畔林等の復元・整備や湿地環境の整備は、原石山跡地や建設発生土処理場跡地を対象としており、現地施工は本体工事の後半となる。
- 整備にあたっては、保全対象種への環境保全措置の効果を高めるべく、早期の植生回復を図るために植栽することとしているが、施工時には、多くの植栽苗木が必要となる。
- このため、複数年を要する植栽苗木の育成を着実に進めていくことに加えて、併行して、その育成状況から確保可能な候補樹種による植栽配置の具体検討を進めていく。また、植栽後の獣害対策についても、検討を進めていく。
- また、湿地環境の整備は、建設発生土処理場跡地の一部を利用することとしているため、整備レイアウト等の検討を進めていく。

環境保全措置について（植物7種）

3. 保全対策等の取組み
（植物の重要な種）

- 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、直接改変により消失する影響が予測されたことから、移植や播種を環境保全措置としている。
- 保全対象種は、移植等による知見が少ないことから、事前に移植試験等を行いながら、移植手法等を検討しつつ、環境保全措置を進めるため、各種毎に応じた取組みを進めている。



ミヤコアオイ



ナガミノツルキケマン



ミズマツバ



オニコナスビ



マルバノホロシ



ヒメナベワリ



エビネ

ミヤコアオイについて（移植試験等の状況）

3. 保全対策等の取組み
（植物の重要な種）

- 哺乳類による食害を毎年受けているが、安定して個体の生育、開花を確認。
- 食害後に個体が再生している状況も確認。

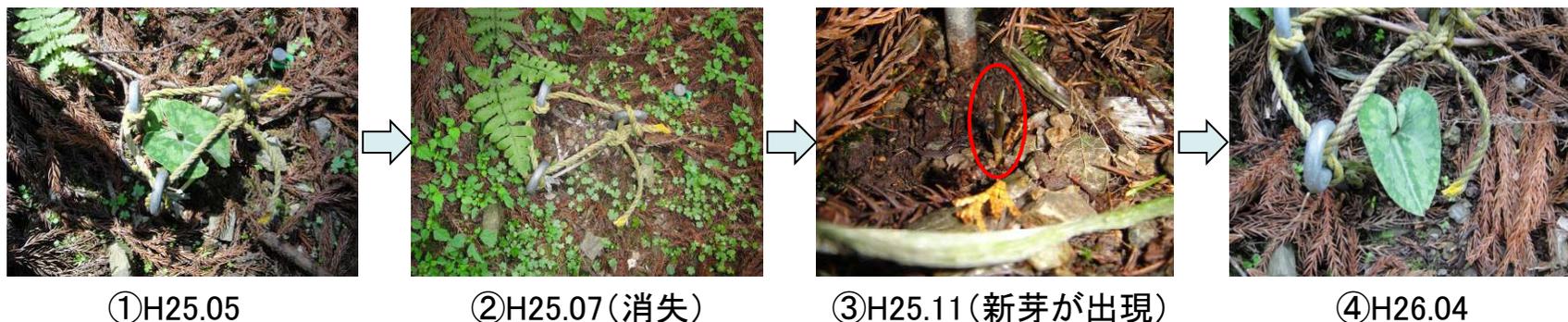
種名	ミヤコアオイ（ウマノスズクサ科）	移植手法	個体移植	生活型	多年生草本	環境省	1999	-	福岡県	2001	絶滅危惧IA類
到達目標	個体の活着及び増加	生育環境	森林内	試験開始	平成17年度	RL	2012	-	RDB	2011	絶滅危惧IA類

移植試験		平成17年度				平成18年度				平成19年度				平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成23年度				平成24年度				平成25年度				平成26年度			
方法	時期	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬				
個体移植	H17.9																																								
	H17.9																																								
	H18.12																																								
	H18.12																																								

凡例 緑 移植 青 播種 黄 つぼみ 紫 開花 赤 結実 緑 地上部の生育を確認

↑ ↑ ↑ ↑
① ② ③ ④

移植個体の食害による消失とその後の再生状況

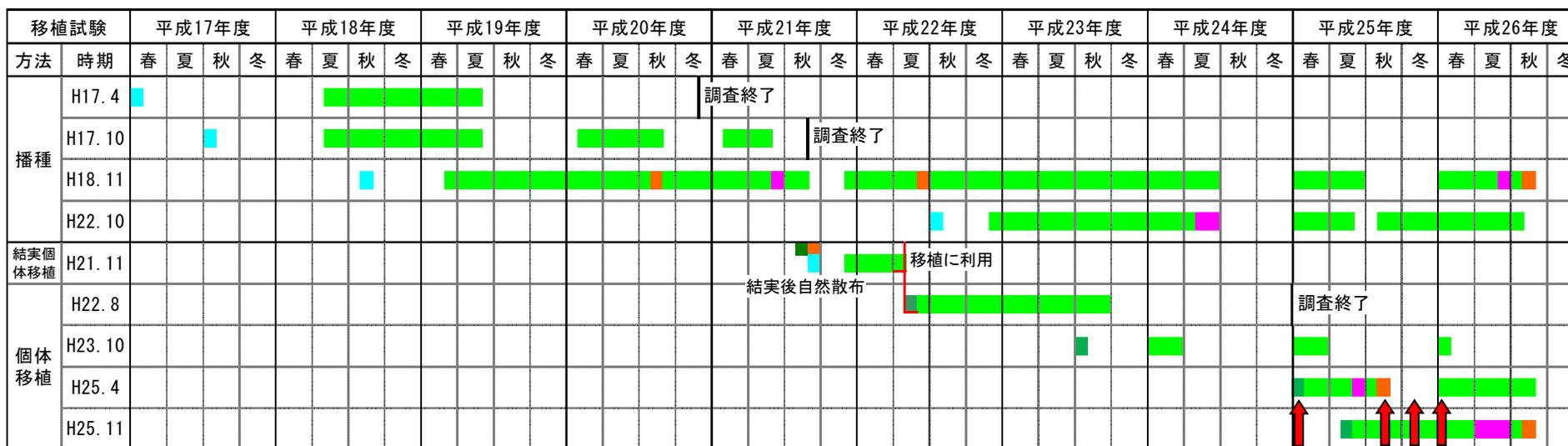


ナガミノツルキケマンについて（移植試験等の状況）

3. 保全対策等の取組み
（植物の重要な種）

- 「沢沿いのやや湿潤な向陽地」に移植した個体は、全調査区で開花・結実を確認。
- H25秋に自然散布された種子から発芽・生長した個体をH26に確認（**再生産の確認**）。
- 食害対策を実施することで、良好に生育している。

種名	ナガミノツルキケマン（ケシ科）	移植手法	個体移植、播種	生活型	越年草	環境省	1999	準絶滅危惧	福岡県	2001	絶滅危惧IB類
到達目標	個体の再生産	生育環境	林縁地	試験開始	平成17年度	RL	2012	準絶滅危惧	RDB	2011	絶滅危惧IB類



凡例 ■ 移植 ■ 播種 ■ つぼみ ■ 開花 ■ 結実 ■ 地上部の生育を確認

① ② ③ ④

再生産の状況



① H25.04 (移植直後)



② H25.11 (結実)



③ H26.03 (個体確認されず)



④ H26.04 (種子から発芽)

ミズマツバについて（移植試験等の状況）

3. 保全対策等の取組み
(植物の重要な種)

- 試験圃場では耕起・代掻きを行うことにより、安定して個体を確認。
- H26.08に**本移植を実施**(試験圃場の表土を移植)、その後個体の生育、開花を確認。

種名	ミズマツバ (ミソハギ科)	移植手法	表土移植	生活型	1年生草本	環境省	1999	絶滅危惧Ⅱ類	福岡県	2001	-
到達目標	個体の再生産	生育環境	水田等の湿地環境	試験開始	平成17年度	RL	2012	絶滅危惧Ⅱ類	RDB	2011	絶滅危惧Ⅱ類

移植試験		平成17年度				平成18年度				平成19年度				平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成23年度				平成24年度				平成25年度				平成26年度			
方法	時期	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬				
表土移植	H17.5	■	■	■			■	■																																	
	H18.6					■	■	■																																	
	H20.5									■	■	■			■	■						■	■	■																	
	H20.5									■	■	■			■	■						■	■	■																	
	H22.5																					■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■					
	H26.8																																								

凡例 ■ 移植 ■ 耕起 ■ つぼみ ■ 開花 ■ 結実 ■ 地上部の生育を確認

①③
②④

本移植地：表土移植による生育等の状況



①H26.08(施工前)



②H26.08(表土移植後)



③H26.10(生育状況)



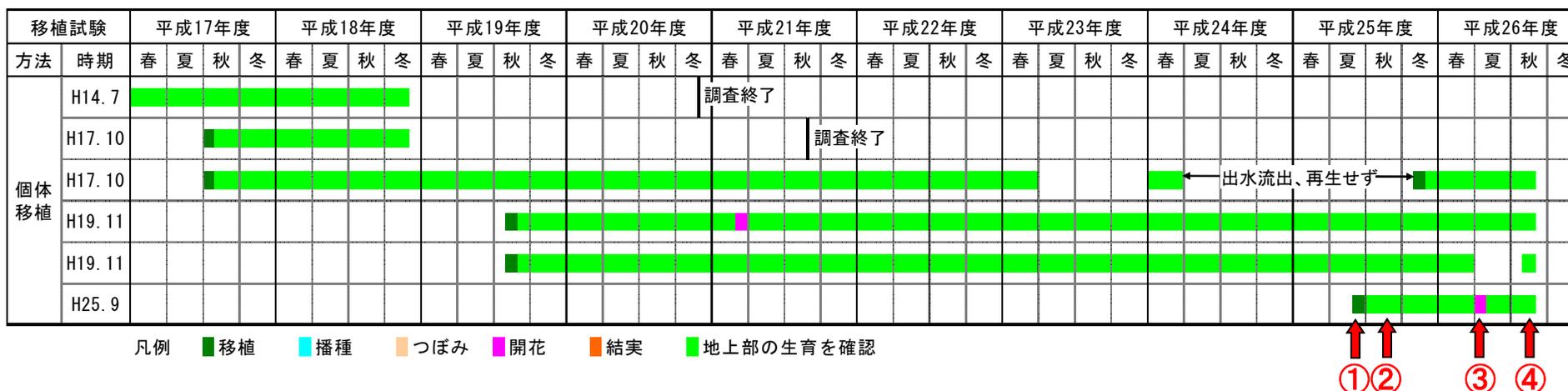
④H26.10(生育・開花状況)

オニコナスビについて（移植試験等の状況）

3. 保全対策等の取組み
（植物の重要な種）

- 食害、競合種の繁茂、出水による個体流亡等の生育阻害要因を確認。
- H25に上記の阻害要因を排除した試験区を、本移植地への選定を見越した事業区域外のスギ植林内に設置したところ、良好な生長と開花を確認。

種名	オニコナスビ（サクラソウ科）	移植手法	個体移植	生活型	多年生草本	環境省	1999	絶滅危惧IB類	福岡県	2001	絶滅危惧IB類
到達目標	個体の活着及び増加	生育環境	河岸	試験開始	平成14年度	RL	2012	絶滅危惧IB類	RDB	2011	絶滅危惧IB類



個体移植後の生育等の状況



① H25.09 (移植、食害対策)



② H25.11 (被度40%)



③ H26.07 (開花)



④ H26.11 (被度80%)

マルバノホロシについて（移植試験等の状況）

3. 保全対策等の取組み
（植物の重要な種）

- 野外試験では、開始数年で急激に生育状態が悪化。
- 原因究明のため、石灰による土壌改良及び食害対策を施し調査した結果、囲いの中の試験区では、年間を通して良好な生長を確認したことから、食害が最大要因と推定。
- 野外での開花・結実は無確認。

種名	マルバノホロシ（ナス科）	移植手法	個体移植、播種	生活型	多年生草本	環境省	1999	-	福岡県	2001	絶滅危惧IA類
到達目標	個体の活着及び結実	生育環境	林縁地	試験開始	平成15年度	RL	2012	-	RDB	2011	絶滅危惧IB類

移植試験		平成17年度				平成18年度				平成19年度				平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成23年度				平成24年度				平成25年度				平成26年度			
方法	時期	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬				
播種	H15.11	調査終了																																							
	H18.11	調査終了																調査終了																							
	H21.12	調査終了																移植に利用																							
	H22.10	調査終了																調査終了																							
	H23.11	調査終了																調査終了																							
個体移植	H18.11	調査終了																林縁部、土壌改良																							
	H22.9	調査終了																調査終了																							
	H25.4	調査終了																道路擁壁上																							
	H25.11	調査終了																食害対策・土壌改良																							

凡例 ■ 移植 ■ 播種 ■ つぼみ ■ 開花 ■ 結実 ■ 地上部の生育を確認



人為下では開花・結実を確認



食害対策を実施した試験区では良好に生育

ヒメナベワリについて（移植試験等の状況）

3. 保全対策等の取組み
（植物の重要な種）

●哺乳類による食害を毎年受けているが、安定して個体の生育、開花を確認。

種名	ヒメナベワリ（ビャクブ科）	移植手法	個体移植	生活型	多年生草本	環境省	1999	-	福岡県	2001	絶滅危惧Ⅱ類
到達目標	個体の活着及び増加	生育環境	源流河岸	試験開始	平成18年度	RL	2012	-	RDB	2011	絶滅危惧Ⅱ類

移植試験		平成17年度				平成18年度				平成19年度				平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成23年度				平成24年度				平成25年度				平成26年度			
方法	時期	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬				
播種	H18.10																																								
個体移植	H19.11																																								
	H19.11																																								
	H19.11																																								

凡例 ■ 移植 ■ 播種 ■ つぼみ ■ 開花 ■ 結実 ■ 地上部の生育を確認

※生育等の状況

生育状況 (H26.04)	開花状況 (H26.04)	結実状況 (H26.07)	食害対策の状況 (H26.07)
H19.11移植個体1	H19.11 移植個体3	H19.11移植個体2	H19.11移植個体1
			

エビネについて（移植試験等の状況）

3. 保全対策等の取組み
(植物の重要な種)

●哺乳類による食害・踏圧を毎年受けているが、安定して個体の生育を確認。

種名	エビネ（ラン科）	移植手法	個体移植	生活型	多年生草本	環境省	1999	絶滅危惧Ⅱ類	福岡県	2001	絶滅危惧Ⅱ類
到達目標	個体の活着及び増加	生育環境	森林内	試験開始	平成16年度	RL	2012	準絶滅危惧	RDB	2011	絶滅危惧Ⅱ類

移植試験		平成17年度				平成18年度				平成19年度				平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成23年度				平成24年度				平成25年度				平成26年度			
方法	時期	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬				
個体移植	H16.11	[Green bars indicating growth confirmation across all seasons and years]																																							
	H16.11	[Green bars indicating growth confirmation across all seasons and years]																																							

凡例 ■ 移植 ■ 播種 ■ つぼみ ■ 開花 ■ 結実 ■ 地上部の生育を確認

※生育等の状況

生育状況 (H26.04)	新芽状況 (H26.04)	生育状況 (H26.07)	新芽状況 (H26.04)
H16.11 移植個体1	H16.11 移植個体1	H16.11 移植個体2	H16.11 移植個体2
			

現状の評価と課題について（植物7種）

3. 保全対策等の取組み
(植物の重要な種)

種名	移植手法	移植場所	評価	今後の課題
ミヤコアオイ	個体移植	樹林内(スギ植林)	○	・シカ等の食害・踏圧対策 ・本移植地の選定
		林縁部(スギ植林)	○	
ナガミノツルキケマン	個体移植	沢沿いの明るい立地	(○)	・野外における移植手法の確立 (H27に再生産の確認) ・食害対策、本移植地の選定
	播種	沢沿いの明るい立地	△	
		スギ植林の伐採跡地	△	
		ススキ草地内	×	
	プランター(人為管理下)	○		
ミズマツバ	表土移植	明るい水田環境(耕起・代掻きを実施)	○	・継続的な管理体制の確立
オニコナスビ	個体移植	河岸(スギ植林・メダケ林)	○	・シカ等の食害・踏圧対策 ・本移植地の選定
		樹林内(スギ植林)	○	
マルバノホロシ	個体移植	樹林内(スギ植林)	△	・野外における移植手法の確立 (開花・結実の確認→再生産の確認) ・食害対策、本移植地の選定
		林縁部(道路擁壁上)	△	
	播種	林縁部(道路擁壁上)	△	
		プランター(人為管理下)	○	
ヒメナベワリ	個体移植	樹林内(スギ植林)	○	・シカ等の食害・踏圧対策 ・本移植地の選定
		樹林内(落葉樹林)	○	
エビネ	個体移植	樹林内(スギ植林)	○	・シカ等の食害・踏圧対策 ・本移植地の選定
		樹林内(落葉樹林)	○	

【評価の凡例】 ○:有効、(○):最終確認段階、△:調査中、×:失敗

- これまでの移植試験等の結果から、共通課題として、食害対策が肝要であることが分かってきた。
- 本移植では、得られた知見に基づき、種毎に応じた食害対策が必要である。

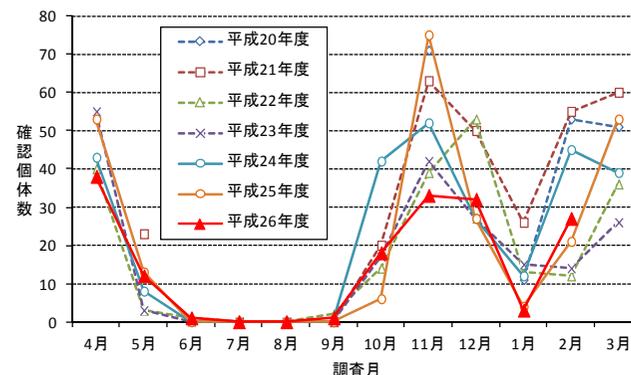
【今後の対応】

- ナガミノツルキケマンは、食害対策をした結果、生育が良好であり、開花結実も確認された。今後、再生産の状況を確認するため、モニタリングを継続し、委員の指導・助言を得ながら、本移植地の選定や食害対策を含む移植手法の確立を目指す。
- マルバノホロシは、仮保全地（ネット囲い有り）における移植後の生育状況が良好であるが、目標の一つである結実が確認されていない。今後、結実及び再生産の状況を確認するため、モニタリングを継続し、委員の指導・助言を得ながら、本移植地の選定や食害対策を含む移植手法の確立を目指す。
- ミズマツバは、本移植地の移植後の状況について、毎年、耕起・代掻きを行いながら、生育状況のモニタリングを継続していく。
- ミヤコアオイ・オニコナスビ・ヒメナベワリ・エビネは、今後、事業の進捗状況に応じて、改変区域内にある種について、順次、本移植等（候補地選定、食害対策）を進めていく。

コキクガシラコウモリについて（調査状況）

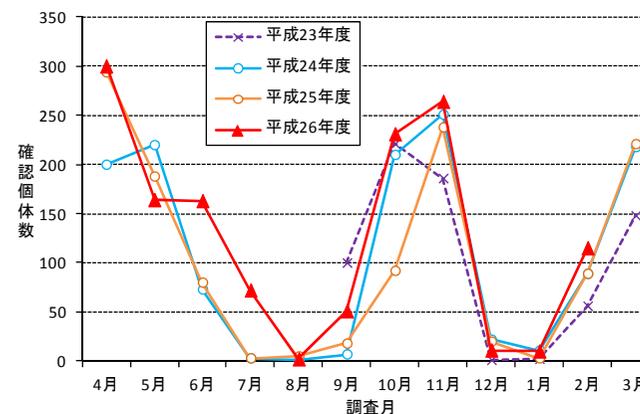
3. 保全対策等の取組み
(動物の重要な種)

- 環境影響評価書に示す保全対象種として、改変区域内に生息している地質調査横坑、改変区域外のダム下流の洞窟にて調査を継続している。
- 両地点とも、これまで同様の確認傾向にあり、冬季に「ねぐら」利用されていると考えられる。また、これまでに地質調査横坑で標識装着した個体は、ダム下流の洞窟では確認されておらず、例年同様に交流関係は確認されていない。

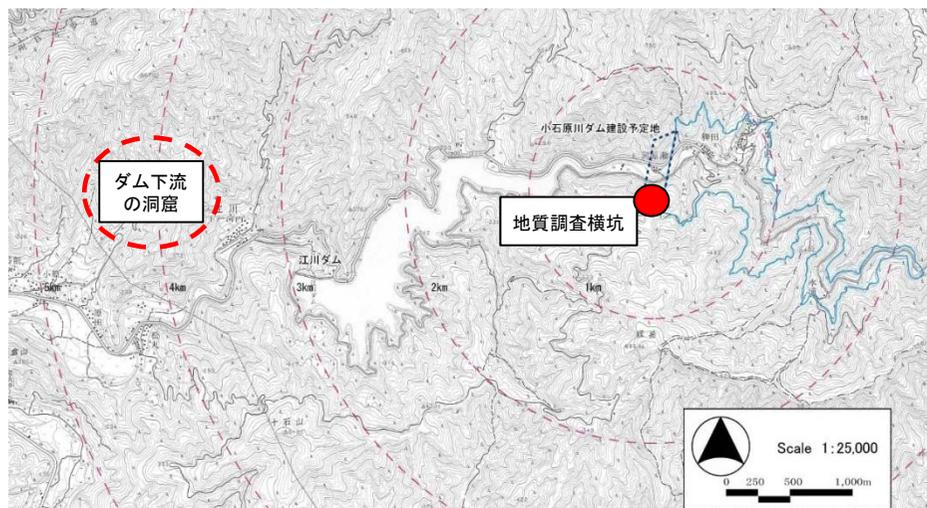


個体数の推移(地質調査横坑)

注) 縦軸スケールは上グラフとは異なる



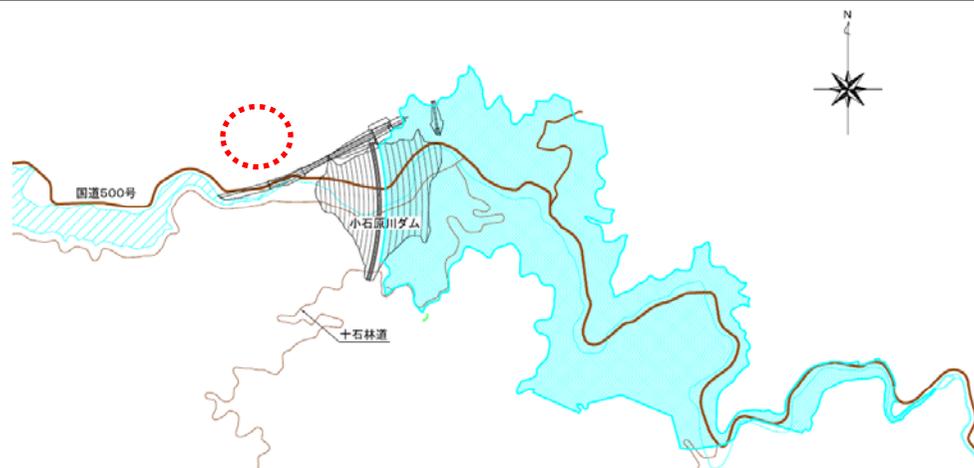
個体数の推移(ダム下流の洞窟)



コキクガシラコウモリ調査位置図

【現状と対応について】

- 本種の環境保全措置である「ねぐら環境の整備」は、前回委員会で取り決めた対応に向けて、H25年度より、整備着手の手続きを進めている。
- しかし、複数回の発注手続き等を行ってきているが、工事施工に必要な技術者や作業員（坑夫）の確保が困難であること、工事場所の地理的条件が厳しいことなどを理由とし、受注意向を示す工事業者が皆無な状況が続き、整備に着手出来ていない。
- このため、整備後の代替横坑の環境に慣れる複数年の期間を確保することが困難な状況にあるが、引き続き、整備着手する方策を進め、本種が生息する地質調査横坑がダム工事に伴い消失する前の早期整備完了を目指していくこととする。



代替横坑の整備予定箇所

オオムラサキについて（幼虫の移動）

3. 保全対策等の取組み
（動物の重要な種）

- 環境影響評価書に示す保全対象種として、改変区域内の幼虫を捕獲し、改変区域外のエノキ生育地に移動することを環境保全措置としている。
- このため、幼虫確認が可能な冬季（H25年度、H26年度）において、生息状況調査を実施した。（※調査は事業実施区域及びその周辺とした）
- その結果、H25年度は、改変区域内で確認されなかった。H26年度は、改変区域内で4個体を確認し、改変区域外のエノキ生育地に移動した。その際、確認されたゴマダラチョウ幼虫も23個体を移動した。
- 引き続き、改変区域内で確認された幼虫の移動は、適切に進めていく。



生息確認調査の状況



オオムラサキ(幼虫)



ゴマダラチョウ(幼虫)

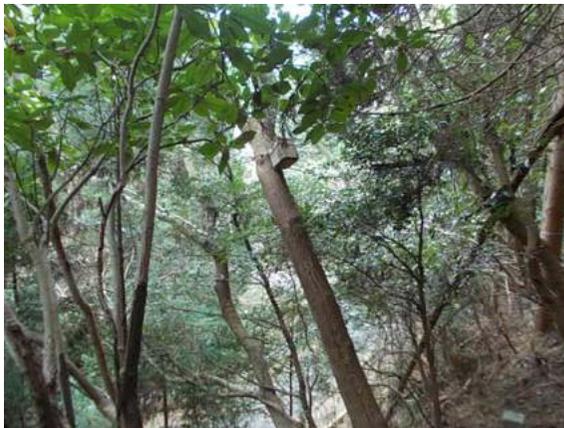
※調査位置や調査結果の本数は、乱獲のおそれがあることから示していない。

- 環境影響評価以降、新たに確認された重要種であるヤマネは、文化財保護法上の対応を含めて、保全対策を以下のとおりとし、取組みを進めている。

【保全対策】

- 工事や湛水等により改変される区域に巣箱を設置し、巣箱内にヤマネが確認された場合、ヤマネを巣箱ごと安全な場所へ移動させる。
 - 樹木伐採の際、ヤマネが活発に活動しない時期等に配慮していく。(1~2月伐採抑制)
 - 樹木伐採に際しては、ヤマネの移動経路に配慮して、周辺林との連続性を確保しながら、実施することを基本とする。
 - 改変区域内のうち、水没地外の区域(コア山跡地等)では、ヤマネの生息環境に適した常落混交広葉樹林の復元・整備を実施する。
- 引き続き、湛水等予定地の設置巣箱で確認された場合の巣箱ごとの移動※や伐採時期等に配慮していく取組みについて、適切に進めていく。

※文化財保護法上の許可を得た上で、H26年度より移動している。



巣箱の設置状況



巣箱内で確認されたヤマネ

新たに加わった重要な種（県RDB改訂）

3. 保全対策等の取組み
(動物の重要な種)

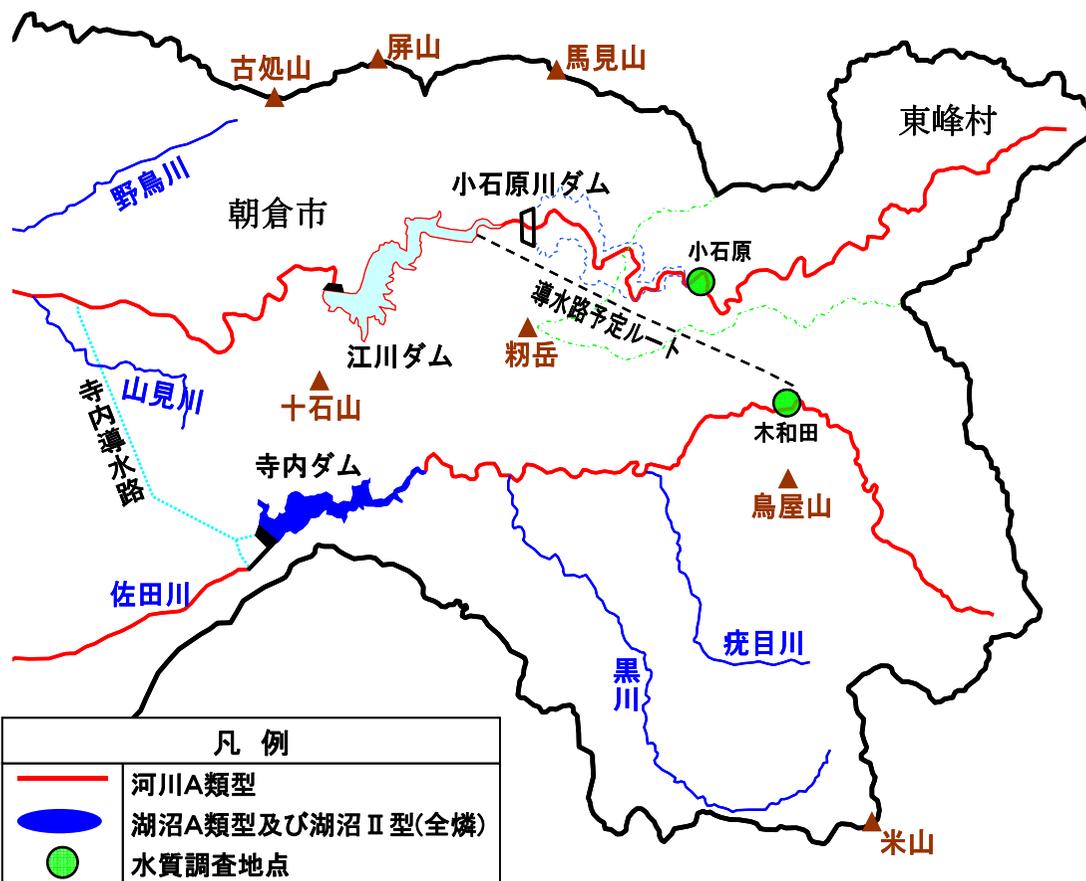
- 福岡県レッドデータブックの改訂(2014)※により、新たに加わった重要な動物については、集計した結果、計20種となった。
- それら種について、既往確認地点や生態的特徴等の情報から整理した。

※「福岡県の希少野生生物（爬虫類、両生類、魚類、昆虫類、甲殻類その他、クモ形類等）(H26.08)」
なお、「福岡県の希少野生生物(哺乳類、鳥類、植物)(H23.11)」の改訂分は前回委員会で別途整理結果を掲載済みである。

事業実施区域外でのみ 確認されている種 (10種)	(魚類)ヌマムツ、ウグイ (昆虫類)ヘイケボタル、オオニジュウヤホシテントウ (底生動物)キハダヒラタカゲロウ、オオイトトンボ、アオサナエ、 ヒメサナエ、ナベブタムシ (陸産貝類)ダコスタマイマイ
事業実施区域内外で確認 されているが、既往確認 地点や生態的特徴等から、 生息環境に与える影響は 小さいと考えられる種 (10種)	(爬虫類)ヒバカリ (両生類)ツチガエル、カジカガエル (昆虫類)ヤクシマトゲオトンボ、ミヤマアカネ、オオシマトビケラ、 マイマイカブリ、キベリナガアシドロムシ、クロサナエ (陸産貝類)シメクチマイマイ

- 事業実施区域内では、一部の改変区域を対象に植生回復等を図ることから、そのことが、生息環境への影響低減に寄与する種もあると考えられる。

●水質の現況把握を目的として、小石原川ダム流入地点（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）を対象に継続調査を実施。



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	小石原地点 (小石原川)	木和田地点 (佐田川)
H 7年	○(12)、□(2)	—
H 8年	○(11)、□(2)	—
H 9年	○(12)、□(1)	—
H10年	○(12)	○(3)
H11年	○(12)	○(12)
H12年	○(12)、□(1)	○(12)
H13年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H14年	○(12)※、□(1)	○(12)※、□(1)
H15年	○(12)※	○(12)※
H16年	○(12)※、□(2)	○(12)※、□(2)
H17年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H18年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H19年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H20年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H21年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H22年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H23年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H24年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H25年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H26年	○(12)、□(1)	○(12)、□(1)
H27年	調査実施中	

○：生活環境項目（pH、BOD、SS、DO、大腸菌群数）

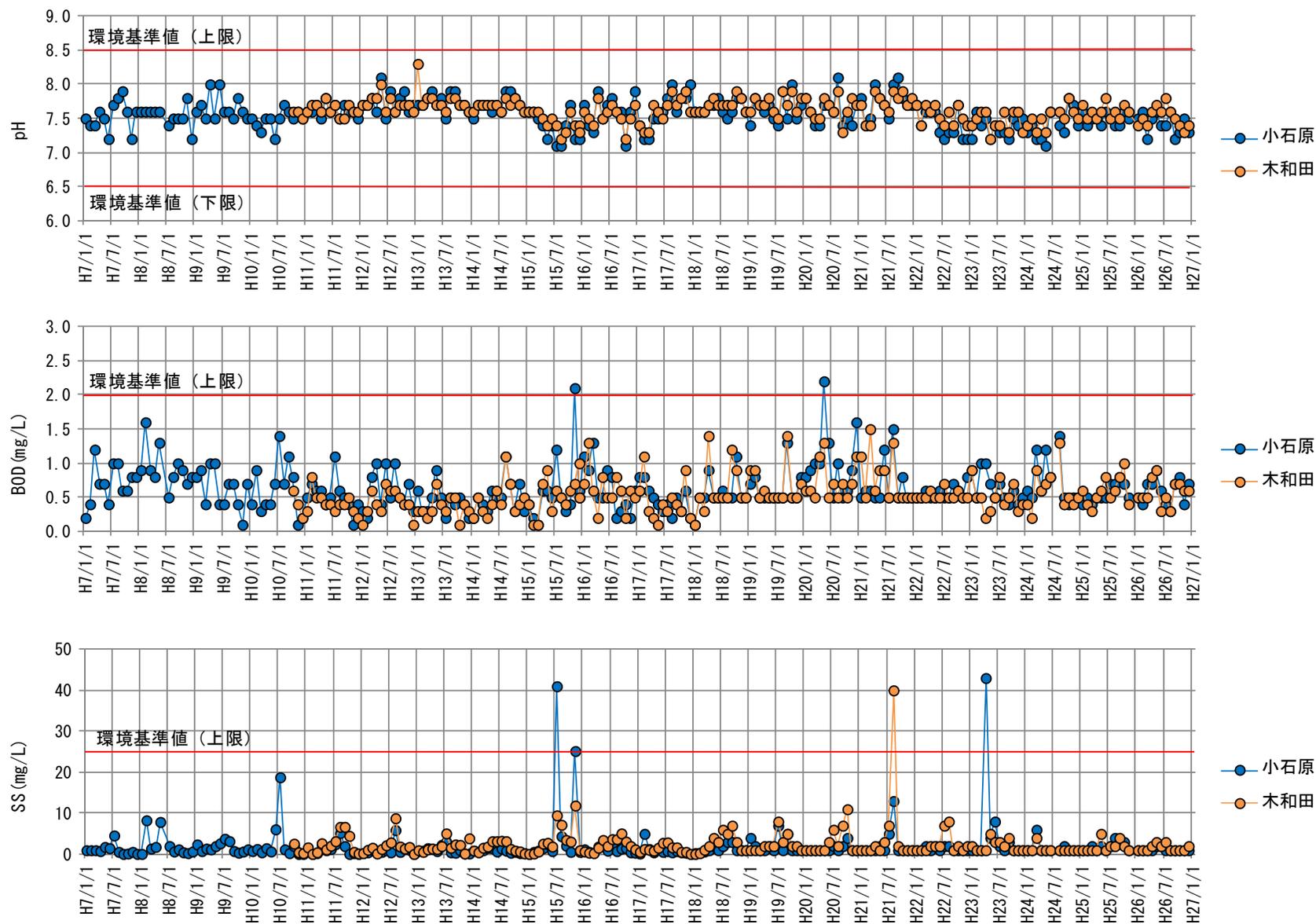
□：健康項目

()内の数値は調査回数

※は未実施項目があることを示す

水質調査（調査結果(pH,BOD,SS)）

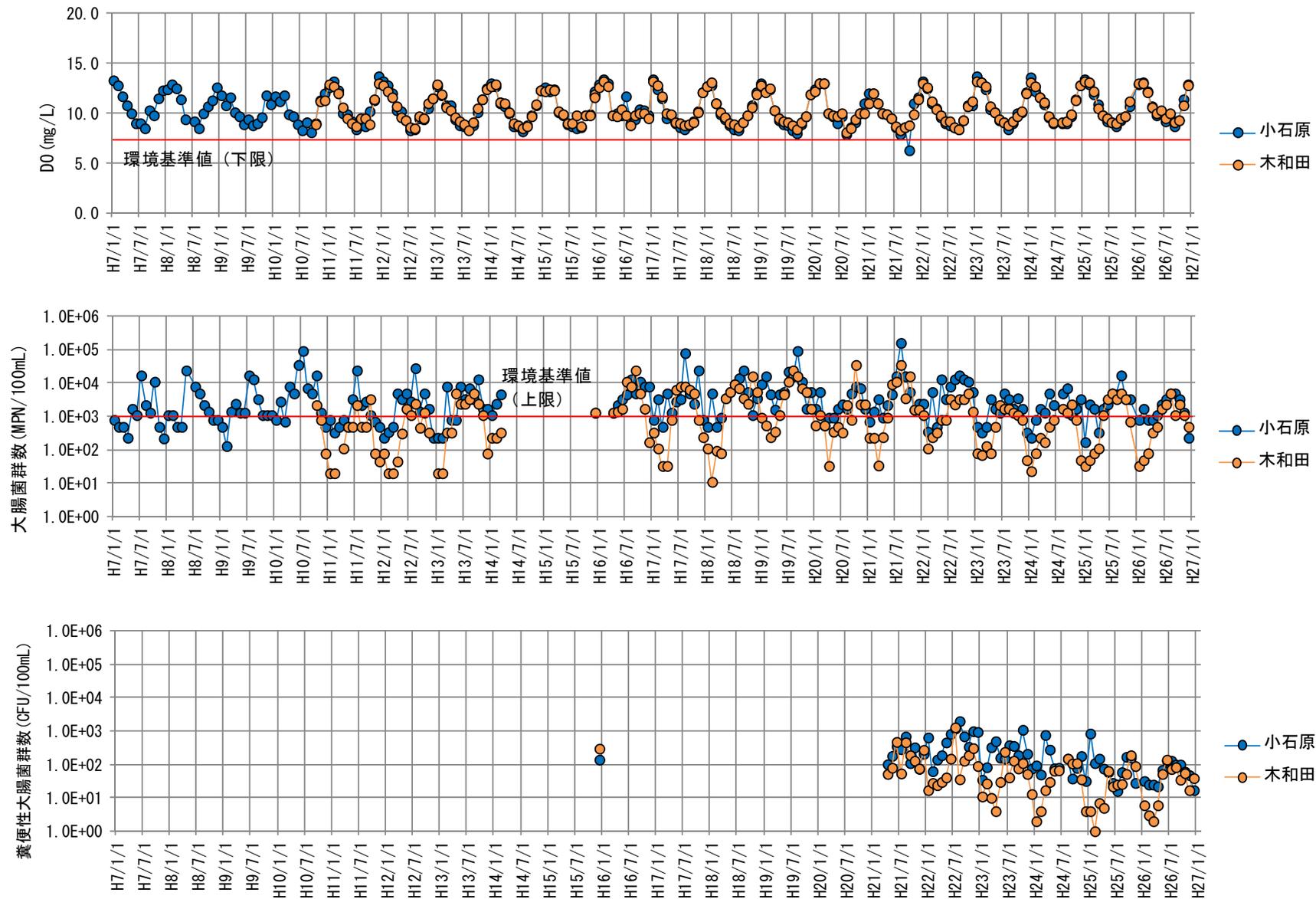
3. 保全対策等の取組み



※H24.07は、突発的な豪雨の影響を受けた異常値であるため掲載していない。

水質調査 (調査結果(DO,大腸菌群数,糞便性大腸菌群数))

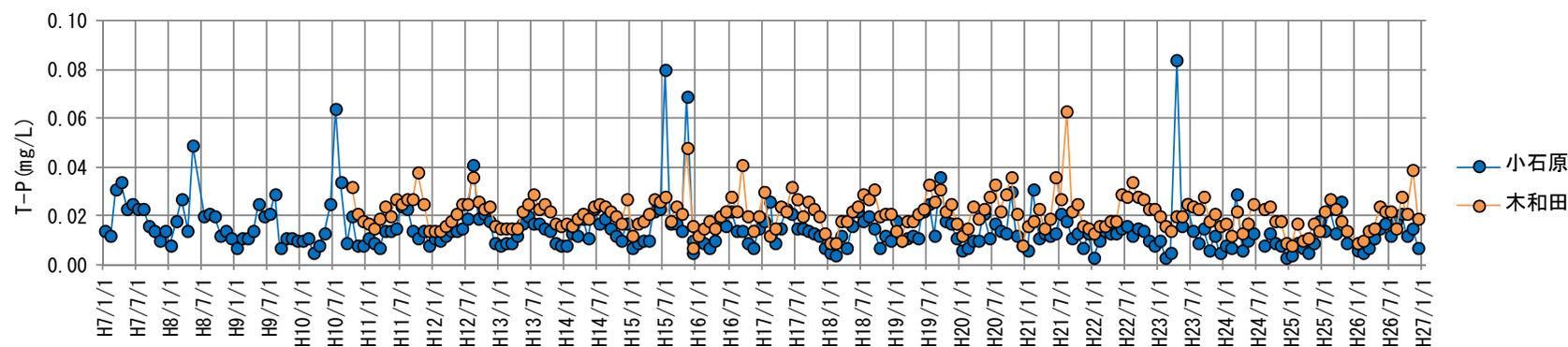
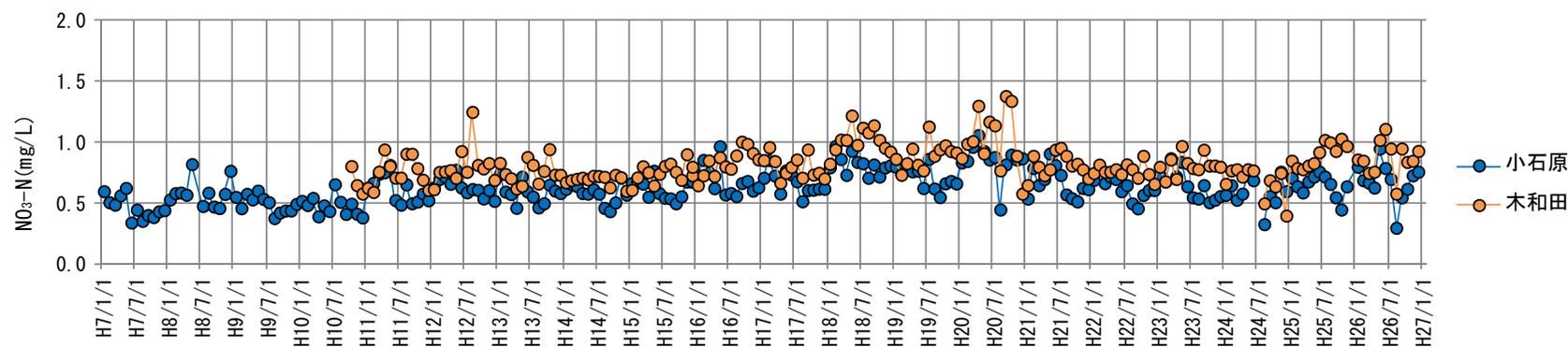
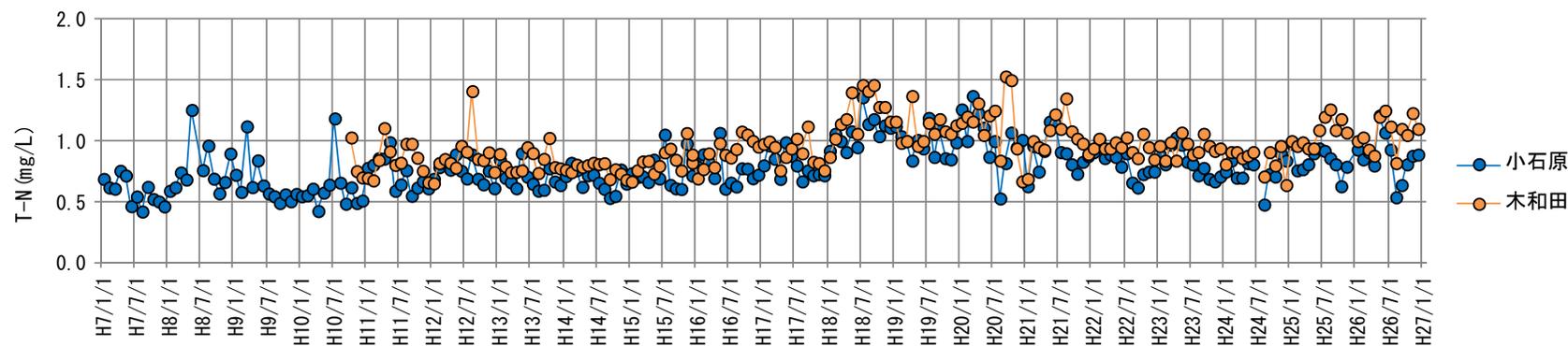
3. 保全対策等の取組み



※H24.07は、突発的な豪雨の影響を受けた異常値であるため掲載していない。

水質調査（調査結果(窒素,リン)）

3. 保全対策等の取組み



※H24.07は、突発的な豪雨の影響を受けた異常値であるため掲載していない。

- 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ヶ年平均は、小石原地点及び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。
- 健康項目も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
小石原地点 (小石原川)	7.6	0.7	2.0	10.4	6,172	全平均※ ¹
	(7.4)	(0.7)	(2.3)	(10.6)	(3,589)	至近5ヶ年平均※ ³
木和田地点 (佐田川)	7.6	0.6	2.3	10.5	2,560	全平均※ ²
	(7.5)	(0.6)	(1.9)	(10.7)	(1,302)	至近5ヶ年平均※ ³

※1: H7年～H26年の各年平均値又は75%値を平均

※2: H10～H26年の各年平均値又は75%値を平均

※3: 至近5ヶ年(H22～H26年)の年平均値又は75%値を平均

※4: H24.07は、突発的な豪雨の影響を受けた異常値であ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

- 道路工事等の法面には、周囲からの在来種子の飛来を期待し、植生基材は無種子吹付けにて進めていたが、活着状況が悪い傾向にある。
- このため、種子有りに転換することとし、使用する種子は事業地周辺で採取した草本種子（チカラシバ・イタドリ・ススキ）を基本として、それらを植生基材に混合させた法面緑化に取り組んでいる。
- 今後、採取可能な種子量の状況を踏まえながら、在来種緑化に努めていく。



無種子吹付け状況（2年経過後）
・植生発達前に表層が風化。
・発芽してもシカの食害を受ける。



採取種子を混合した吹付け状況（2ヶ月後）



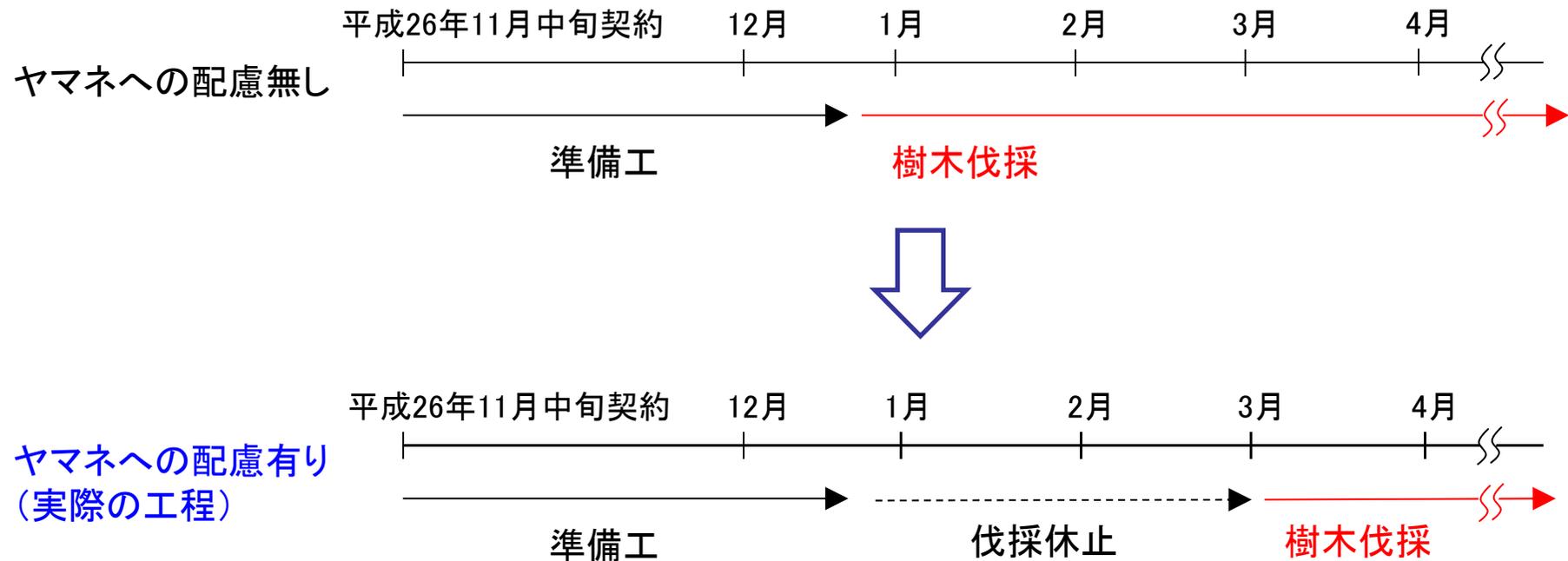
種子の採取状況



種子の乾燥状況

- 樹木伐採にあたり、ヤマネが活発に活動しない時期（1～2月）に配慮し、伐採の抑制を図っている。

ダムサイト左岸天端立木伐採



- トンネル工事では、坑口に防音壁を設置し、発破掘削に伴い発生する騒音の抑制に努めている。



防音壁の設置状況(全閉時)



防音壁の設置状況(全開時)

- 超低騒音型建設機材やハイブリッド型重機※を導入するとともに、吹付機械にサイレンサー着用等を設置し、工事騒音の抑制に努めている。

※電気モーターによる動力アシストにより燃費向上や排気音の軽減



超低騒音型建設機材の導入



ハイブリッド型重機の導入

- トンネル掘削に伴う濁水対策として、濁水処理設備を設置・運用し、濁水を直接河川に流さないようにしている。
- 夜間作業では光の拡散を防止するため下方に向けたルーバーを取り付けたライトを使用している。



濁水処理設備の設置



照明方向制御ルーバーを取り付けたライト

- ダム事業者と工事受注者が一体となった環境保全に取り組むべく、環境保全協議会を設置し、現場の工事責任者等に対して、環境保全に関する意識啓発に取り組んでいる。
- 工事受注者では、現場作業所にクマタカ保全の内容掲示をするなど、工事の現場作業員に対しても保全意識の向上を図る取り組みが進んでいる。



環境保全協議会における環境保全の啓発



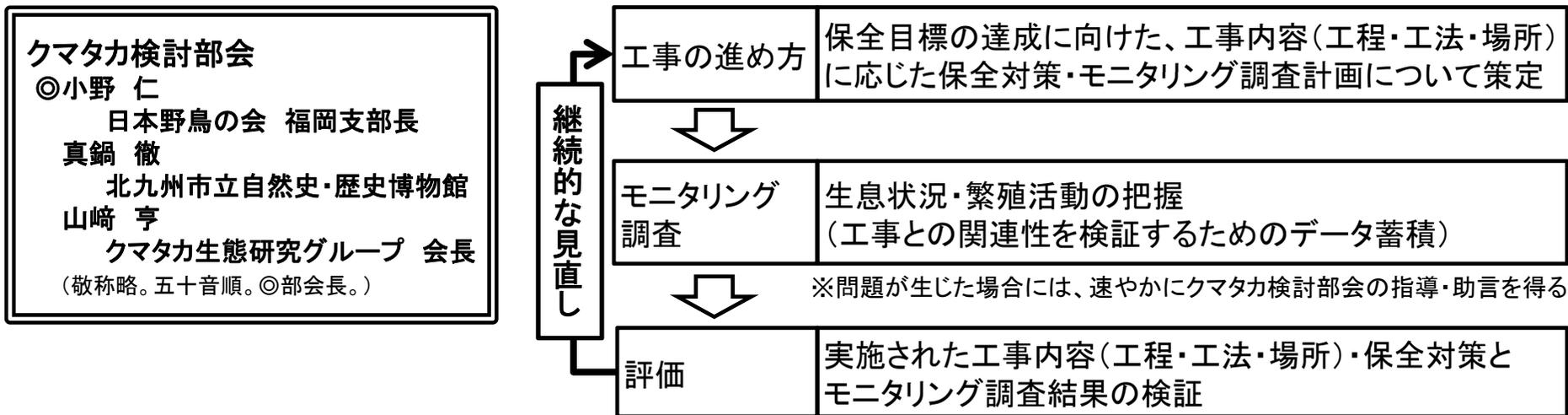
クマタカについて現場作業所に掲示

4. 専門部会の報告

- ・クマタカ検討部会の進め方
- ・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

クマタカ検討部会の進め方

- 事業実施区域及びその周辺には、5つがいのクマタカが生息している。
- このため、クマタカ検討部会の指導・助言を得ながら、モニタリング調査結果に応じて工事の進め方を継続的に見直す「アダプティブマネジメント」の手法により、工事やモニタリング調査を進めている。



検討部会の状況



検討部会による現地調査状況

5つがいの繁殖状況

●H24-25シーズンは、Dつがいの繁殖成功(巣立ち)を確認し、H25-26シーズンには、A・Cつがいの繁殖成功(巣立ち)を確認している。 ※前回委員会後の調査状況

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	H18～19	◎	◎	◎	×	◎
11年目	H19～20	×	×	×	×	×
12年目	H20～21	◎	×	◎	◎	◎
13年目	H21～22	×	×	×	×	×
14年目	H22～23	×	×	◎	×	×
15年目	H23～24	◎	×	×	×	◎
16年目	H24～25	×	○	×	◎	×
17年目	H25～26	◎	×	◎	×	×
18年目	H26～27	調査実施中				

◎: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

【調査ボーリングの実施にあたって】

- クマタカに対する影響が懸念される調査ボーリングでは、作業状況に応じて発生する騒音の抑制に努めること。
- 作業時にはモニタリングを密に行い、クマタカに対する影響を監視すること。
- 繁殖状況に応じて、調査ボーリングの施工計画は配慮する必要がある。



- モノレール支柱設置の際は、打音の抑制を図るため、布製緩衝材と硬質ゴム製ハンマーを使用した。
- 削岩機の使用を避ける為、露岩部への支柱設置が極力無いようなモノレールルートを選定した。
- 営巣場所の近傍で調査ボーリングを行う際は、作業箇所周辺を防音シートで覆うとともに、人の出入りを極力避けるべく、現場作業員は最小2名とした。

※クマタカに対する影響は観察されなかった。



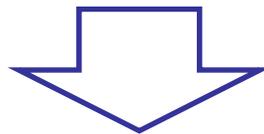
モノレール設置状況



防音シート設置状況

【モニタリング調査計画と今後の対応について】

- モニタリング調査は、繁殖状況を踏まえながら、アダプティブに対応することが重要であり、適切にモニタリング調査を実施し、必要に応じて相談すること。
- H26-27年繁殖シーズンのモニタリング調査計画は、工事の状況等により適宜見直す必要がある。
- 工事の影響を受けないクマタカのつがいに対しては、今後のモニタリング調査により繁殖成功の有無を確認できればよい。



- 上記を考慮したH26-27年繁殖シーズンのモニタリング調査計画を作成し、クマタカ検討部会にて了承された。
- 了承されたモニタリング調査計画により、現在、モニタリング調査を進めている。
- 今後、新たに着手していく工事数が増加することから、引き続き、クマタカ検討部会の指導・助言を得ながら、適切な対応を進めていく。