

第8回 思川開発事業 生態系保全委員会

平成21年3月6日

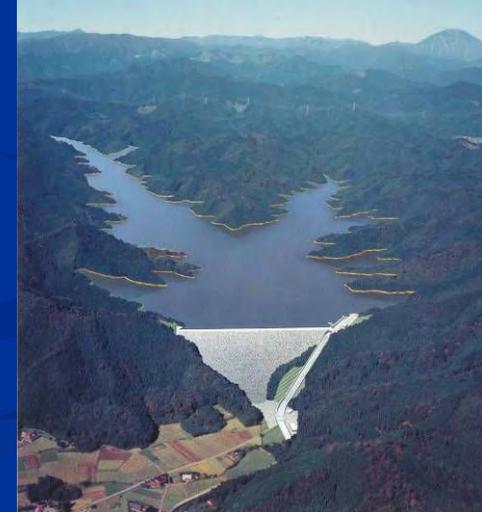
独立行政法人 水資源機構

思川開発建設所

議事内容

1. 事業の進捗状況
2. 着目すべき種に対する影響予測
3. 環境保全計画書
4. 環境保全対策
5. 平成21年度の環境保全対策
6. 報告事項

【南摩ダム完成予想図】



議事内容

1. 事業の進捗状況
2. 着目すべき種に対する影響予測
3. 環境保全計画書
4. 環境保全対策
5. 平成21年度の環境保全対策
6. 報告事項

1.事業の進捗状況

		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
南 摩 ダ ム	補償・移転	■											
	転流工・放流管敷設トンネル				■								
	基礎掘削						■						
	基礎処理工						■						
	盛立工・スラブ工							■					
	洪水吐きコンクリート							■					
	取水施設							■					
	放流設備							■					
黒川取水放流工・導水路							■						
大芦川取水放流工・導水路							■						
南摩機場・送水路							■						
県道・市道・林道付替			■										
管理設備									■				
試験湛水											■		

付替県道工事

- 杓子沢工区河川切替工事
- 中村進入路工事



杓子沢工区(施工前)
平成20年4月7日撮影



杓子沢工区(施工後)
平成20年12月3日撮影

場外工事用道路工事

- 県道上久我都賀栃木線昭和工区改良その3工事
- 県道上久我都賀栃木線室瀬橋改良(その2)工事



昭和工区(施工前)

平成20年10月14日撮影



昭和工区(施工後)

平成21年2月26日撮影

場内工事用道路等

- 南摩ダム場内工事用道路2号線3工区工事
- 南摩ダム中村地区半島部掘削工事
- 南摩ダム貯水池外立木伐採業務



2号線3工区(施工中)

平成20年12月3日撮影

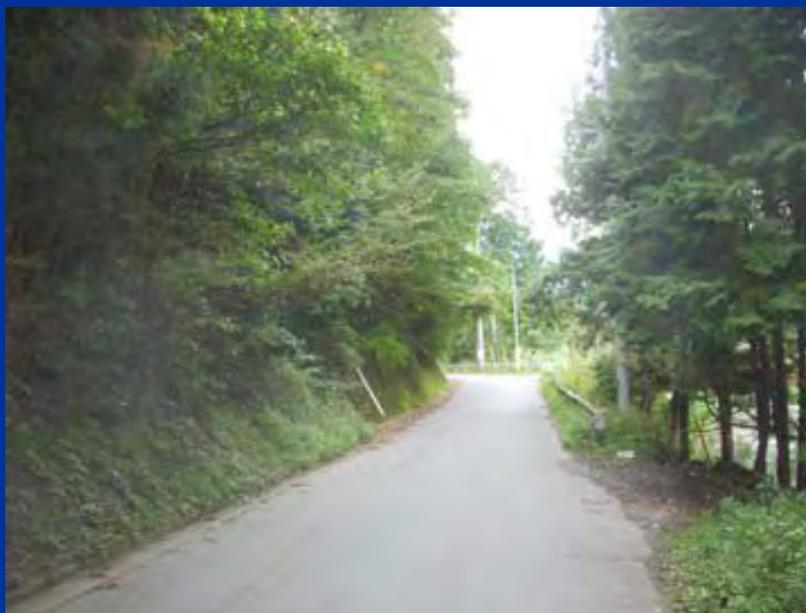


中村工区半島部(施工中)

平成21年2月26日撮影

大芦川導水路工事用道路工事

- 大芦川工事用道路拡幅工事
- 導水路工事用道路整備引田地区その1工事
- 大芦川工事用橋梁下部工工事



拡幅工事(施工前)

平成20年10月14日撮影



拡幅工事(施工中)

平成21年2月26日撮影

黒川導水路工事用道路工事

- 導水路工事用道路整備板荷地区その1工事
- 導水路工事用道路整備板荷地区その2工事

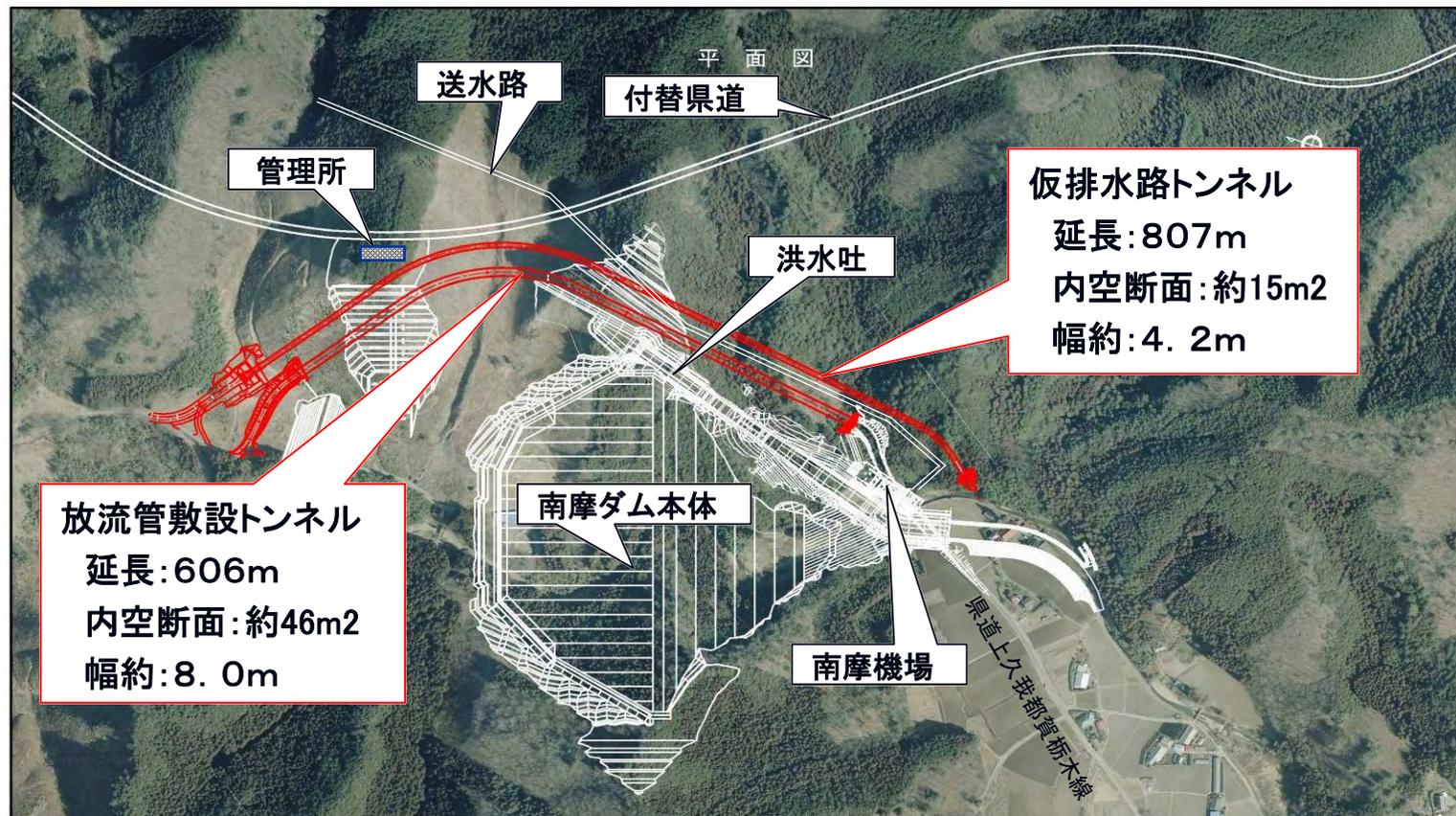


板荷地区その1工事(施工前)
平成20年11月28日撮影



板荷地区その1工事(施工中)
平成21年2月26日

仮排水路及び放流管敷設トンネル工事の概要 (H21.3.5契約)



◆仮排水路トンネル

ダム本体工事に先立ち、南摩川の水を切り替えるための水路トンネルとなります。

◆放流管敷設トンネル

ダムの水を下流へ補給するための放流管を設置するためのトンネルです。
また、ダム本体工事着手後、一時的に現県道の迂回路として利用します。

議事内容

1. 事業の進捗状況
2. 着目すべき種に対する影響予測
3. 環境保全計画書
4. 環境保全対策
5. 平成21年度の環境保全対策
6. 報告事項

※**赤字**はランク変更した種、**黄字**は追加した種

2.着目すべき種に対する影響予測(動物)

ランクA	ランクB	ランクC	ランクD
確認地点及び主要な生息環境の改変割合がどちらも大きい	確認地点又は主要な生息環境の改変割合のどちらか一方が大きい	確認地点又は主要な生息環境の改変割合がどちらも小さい	確認地点及び主要な生息環境がどちらも改変を受けない
<p>【鳥類】 オオタカ</p> <p>【昆虫類】 ムカシヤンマ</p>	<p>【哺乳類】ジネズミ、コキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、コテングコウモリ、テングコウモリ、ニホンリス、スミスネズミ、カヤネズミ、アナグマ</p> <p>【鳥類】ハチクマ、ハイタカ、ハヤブサ、ヤマドリ、ヨタカ、カヤクグリ、ノビタキ、クロツグミ、コサメビタキ、サンコウチョウ</p> <p>【爬虫類】トカゲ、カナヘビ、シマヘビ、ジムグリ、アオダイショウ、ヒバカリ、ヤマカガシ、マムシ</p> <p>【両生類】アズマヒキガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル、モリアオガエル</p> <p>【魚類】アブラハヤ、ニッコウイワナ、ヤマメ(サクラマス)、カジカ</p> <p>【昆虫類】ムカシトンボ、クギヌキハサミムシ、ハルゼミ、ムラサキトビケラ、ホソバセセリ、ジャコウアゲハ本土亜種、ツマグロキチョウ、アミメマダガ、アキタクロナガオサムシ、ハンミョウ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、ヤツボシハムシ</p> <p>【底生動物】モノアラガイ</p> <p>【クモ類】ヒメウスイロサラグモ</p> <p>【陸産貝類】ムシオイガイ、ニッコウヒラベッコウ、スカシベッコウ、スジキビ、カサネシタラガイ、タカキビ、トウカイビロウドマイマイ、カドコオオベソマイマイ</p>	<p>【哺乳類】ヤマネ(文献のみ)、カモシカ</p> <p>【鳥類】ミサゴ、オオワシ、サシバ、クマタカ、チョウゲンボウ、ウズラ、ヤマシギ、アオバト、フクロウ、ハリオアマツバメ、アカシヨウビン、オオアカゲラ、サンショウクイ、アカモズ、キバシリ、ホオアカ、クロジ</p> <p>【爬虫類】タカチホヘビ</p> <p>【両生類】イモリ、タゴガエル、ニホンアカガエル、トウキョウダルマガエル、ツチガエル、カジカガエル</p> <p>【魚類】スナヤツメ、ウナギ、キンブナ、シマドジョウ、ホトケドジョウ、ギバチ、アカザ、メダカ</p> <p>【昆虫類】カトリヤンマ、ヤブヤンマ、アオサナエ、マイコアカネ、ヒメアカネ、ヒメトゲヘリカメムシ、ハネナシアメンボ、キバネツノトンボ、オオチャバネセセリ、オオミドリシジミ、コムラサキ、オオムラサキ、キオビミズメイガ、イチモジヒメトウ、キバネクロバエ、ゲンゴロウ、ガムシ、オオクシヒゲコメツキ、キイロジョウカイ、ホソクビナガハムシ、ヒメホソアシナガバチ、ミカドジガバチ</p> <p>【底生動物】コシボソヤンマ、ヒメサナエ、タガメ、タイコウチ、ナベブタムシ</p> <p>【クモ類】カネコトタテグモ、キノボリトタテグモ、コホラヒメグモ、ヤマトトウジヌカグモ</p> <p>【陸産貝類】ハクサンベッコウ属、オオウエキビ、ヒメカサキビ、ハチジョウヒメベッコウ</p>	<p>【鳥類】 オシドリ、マガモ</p> <p>【両生類】 ハコネサンショウウオ</p> <p>【魚類】 ジュズカケハゼ</p> <p>【昆虫類】 オオイナズマヨコバイ、アイヌ Tentウ、マクガタ Tentウ</p> <p>【底生動物】 キボシツブゲンゴロウ</p>

※最終的な分類は思川開発事業生態系保全委員会の指導・助言を得ながら決定した。

※**赤字**はランク変更した種、**黄字**は追加した種

2.着目すべき種に対する影響予測(植物)

ランクA	ランクB	ランクC	ランクD
確認地点の改変割合が大きい	確認地点の改変割合が小さい	確認地点が改変を受けない	相調査でのみ確認されたため、詳細な位置情報が不明であり、事業による影響が不明
<p>【シダ植物・種子植物等】 カザグルマ、セツブンソウ、ヤワタソウ、オオヤマカタバミ、ヒゴスミレ、ヒカゲツツジ、オオヒキヨモギ、オオハンゲ、オオタマツリスゲ</p> <p>【蘚苔類】 なし</p>	<p>【シダ植物・種子植物等】 シノブ、トキホコリ、ギンバイソウ、ミズマツバ、ヒイラギソウ、キバナノアマナ、ヤマトミクリ、クロヒナスゲ、シラン、エビネ、キンセイラン、ジガバチソウ、ムカゴサイシン</p> <p>【蘚苔類】 ホソベリミズゴケ、ジョウレンホウオウゴケ、キヨスミイトゴケ、ツガゴケ、カビゴケ</p>	<p>【シダ植物・種子植物等】 イワヒバ、マダイオウ、フクジュソウ、ヤマシャクヤク、ハタザオ、ジンジソウ、ノアズキ、オオバクサフジ、ヌマゼリ、スズサイコ、ジュウニヒトエ、カワヂシャ、アキノハハコグサ、カワラニガナ、アギナシ、イトモ、ヤシュウハナゼキショウ、クロホシクサ、ムツオレグサ、ケナシトウササクサ、スズメノカタビラ、オニグジョウシノ、ザゼンソウ、ミクリ、ナガエミクリ、ギンラン、キンラン、クマガイソウ、イチヨウラン、ムヨウラン、クモラン、ハクウンラン</p> <p>【蘚苔類】 カタシロゴケ、イチヨウウキゴケ</p>	<p>【シダ植物・種子植物等】 オニイノデ、サデクサ、ヌカボタデ、オオバチドメ、ナベナ、キキョウ、ミズオオバコ、ニガカシュウ、ヒメザゼンソウ、ウマスゲ、セッコク</p> <p>【蘚苔類】 なし</p>

※最終的な分類は思川開発事業生態系保全委員会の指導・助言を得ながら決定した。

議事内容

1. 事業の進捗状況
2. 着目すべき種に対する影響予測
3. 環境保全計画書
4. 環境保全対策
5. 平成21年度の環境保全対策
6. 報告事項

3.環境保全計画書

目次

1. 思川開発事業の概要
2. 環境への影響の予測にあたって
3. 地域の特性
4. 大気質・騒音・振動
5. 水質
6. 地下水の水位
7. 地形及び地質
8. 動物
9. 植物
10. 生態系
11. 景観
12. 人と自然との触れ合いの活動の場
13. 廃棄物等
14. 環境保全への取り組み

(案)

思川開発事業における 環境保全の取り組み

～豊かな自然との調和を目指して～

平成 21 年 3 月

独立行政法人水資源機構
思川開発建設所

第8章 動物

分類	確認種数	着目すべき種
哺乳類	28種	11種
鳥類	120種	30種
爬虫類	9種	9種
両生類	13種	11種
魚類	35種	13種
昆虫類	2,140種	39種
底生動物	282種	11種
クモ類	189種	5種
陸産貝類	43種	12種



環境保全措置を実施する種

・オオタカ



・ムカシヤンマ



第8章 動物

【環境保全措置を実施する種】

オオタカ

- 工事実施時期の配慮
- 代替巢の設置

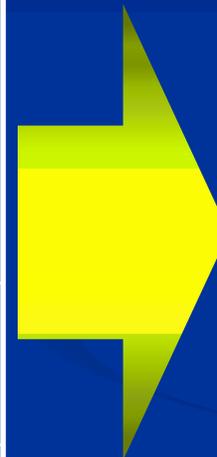
ムカシヤンマ

- 生息地を把握し移殖
- 湿潤な環境の整備

※さらに環境保全措置と併せて実施する対策(配慮事項)として、オオタカの営巣環境や採食環境の改善措置を実施します。

第9章 植物

分類	確認種数	着目すべき種
種子植物・シダ植物等	1,520種	74種
付着藻類	211種	なし
蘚苔類	172種	7種



環境保全措置を実施する種

- カザグルマ
- セツブンソウ
- ヤワタソウ
- オオヤマカタバミ
- ヒゴスミレ
- ヒカゲツツジ
- オオヒキヨモギ
- オオハンゲ
- オオタマツリスゲ



第9章 植物

【環境保全措置を実施する種】

カザグルマ
セツブンソウ
ヤワタソウ
オオヤマカタバミ
ヒゴスミレ
ヒカゲツツジ
オオハンゲ
オオタマツリスゲ

■ 移植の実施

オオヒキヨモギ

■ 播種の実施

※さらに環境保全措置と併せて実施する対策(配慮事項)として、改変区域内の種は、その他の種についても可能な限り移植を行います。

第10章 生態系

	予測対象	予測結果	環境保全措置
上位性	クマタカ	影響は小さい	なし 配慮事項として生息状況モニタリング
典型性 (陸域)	落葉広葉樹林(壮齢林)、スギ・ヒノキ植林、耕作地環境	影響は小さい	なし 配慮事項として湿地環境を創出
典型性 (河川域)	源流的な河川、溪流的な河川、中流的な河川、谷底平野を流れる小規模な河川	影響は小さい	なし 配慮事項として <ul style="list-style-type: none"> ・カジカ等の生息状況モニタリング ・止水環境モニタリング ・カエル類の生息状況モニタリング ・水温変化モニタリング ・水生生物の生息状況モニタリング ・迷入防止対策 ・密放流の禁止啓発

第14章 環境保全への取り組み

【事業全体に関わる事項】

- 生態系保全委員会の開催
- 環境保全協議会の開催
- 環境学習会の開催
- 環境ハンドブックの作成
- 環境パンフレットの作成



環境保全協議会の実施



環境学習会の実施

第14章 環境保全への取り組み

【大気環境に関わる事項】

- 散水やタイヤ洗浄による粉じんの抑制
- 防音シートの設置
- 集落周辺における夜間・早朝の通行規制
- 低騒音・低振動機械の使用



散水作業の状況

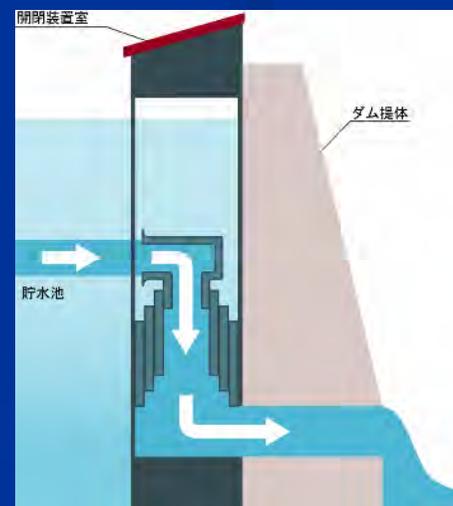
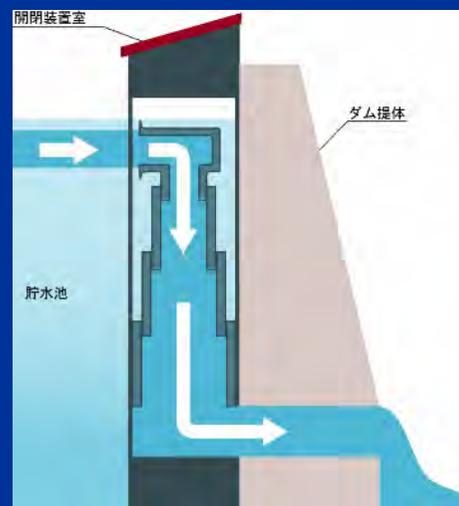


防音シートの設置

第14章 環境保全への取り組み

【水質に関わる事項】

- 沈砂池の設置
- 濁水処理施設の設置
- 選択取水施設の設置・運用



選択取水のイメージ図

第14章 環境保全への取り組み

【動植物に関わる事項(1/2)】

- オオタカの営巣環境の改善
- オオタカの採食環境の改善
- ムカシヤンマの生息環境の創出
- ムカシヤンマ幼虫の移殖
- 植物の移植・播種
- 保全地の整備



第14章 環境保全への取り組み

【動植物に関わる事項(2/2)】

- 改変が少ない設計
- 小動物がはい出せる道路側溝
- 法面緑化
- 原石山・建設発生土受入地での表土播きだし・植栽
- 工事中の夜間照明の配慮



環境に配慮した施工例



法面緑化の実施例

第14章 環境保全への取り組み

【生態系に関わる事項】

- 上位性の注目種クマタカのモニタリング調査
- 典型性の代表である谷底平野を流れる川のモニタリング調査



第14章 環境保全への取り組み

【景観に関わる事項】

- 原石山、道路法面及び建設発生土受入地の緑化

【廃棄物に関わる事項】

- 建設工事に伴う副産物(コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、脱水ケーキ、伐採木)の発生抑制や再利用の促進

議事内容

1. 事業の進捗状況
2. 着目すべき種に対する影響予測
3. 環境保全計画書
4. 環境保全対策
5. 平成21年度の環境保全対策
6. 報告事項

4.環境保全対策

- 才才タカに対する保全対策
- 所久保保全地の計画

オオタカに対する保全対策

調査結果（前回までの報告事項）

- 貯水池周辺に6つがいの生息を確認した。
- 事業実施区域と関連するのはA,B,Cつがい。
- Aつがいが現在利用している営巣地付近では工事は行われたい。
- Bつがいの行動圏内では、営巣木が水没するなど営巣環境及び採食環境が大きく改変される。
- Cつがいは近年繁殖実績がなく、現在は定着つがいが確認出来ない。

予測結果（前回までの報告事項）

■ Aつがい

- ・現在の営巣地は工事箇所から遠く、工事中的影響（騒音等）により繁殖成功率が低下する可能性は低い。
- ・ただし、過去に利用実績のある古巣で繁殖した場合には、近傍を工事用車両等が多く通行することから、保全対策を実施しなければ繁殖成功率が低下する可能性がある。
- ・ダム完成後は繁殖活動が継続する。

予測結果（前回までの報告事項）

■ Bつがい

- ・営巣木が水没するなど営巣環境及び採食環境が大きく改変されることから、保全対策を実施しなければ、工事中の影響（騒音等）により繁殖成功率が低下するだけでなく、ダム完成後には繁殖活動の継続が困難になる可能性が高い。

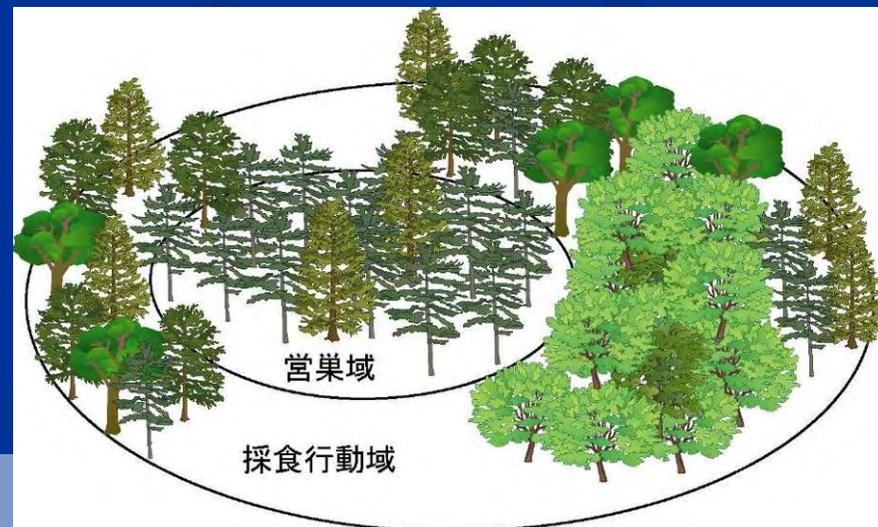
予測結果（前回までの報告事項）

■ Cつがい

- ・現在は定着つがいが生息していないと考えられ、工事中的の影響（騒音等）により繁殖成功率が低下する可能性は低い。
- ・ただし、古巣と考えられる場所で繁殖した場合には、保全対策を実施しなければ繁殖成功率が低下する可能性がある。
- ・生息にとって重要な環境はダム完成後にも広く残存するので、長期的には再定着し繁殖活動が継続する可能性がある。

オオタカに対する保全対策の項目

- 工事実施時期を配慮する。
- Bつがいの営巣環境を改善する。
- Bつがいの採食環境を改善する。
- 周辺個体群の繁殖活動維持のための取り組みを行う。



オオタカの行動圏のイメージ

工事実施時期を配慮する

- Aつがい及びCつがいの繁殖活動が見られる期間中は、巣の近傍での工事を実施しない。
- Bつがいの営巣環境の改善整備が完了するまでは、繁殖活動が見られる期間中は、営巣中心域内での工事を実施しない。
- 工事期間中の繁殖状況をモニタリングし、専門家の指導・助言を得ながら工事実施時期等を順応的に検討する。

Bつがいの営巣環境を改善する

- 代替巣を設置する。
- 間伐等によりオオタカの林内飛翔空間を創出する。



代替巣の設置状況

Bつがいの採食環境を改善する

- 間伐等により林内の日照量を増やし、食物となる鳥類が好む低木や草本が生育する環境にする(複相林)。
- 間伐等によりオオタカの林内飛翔空間を創出する。



現在のスギ・ヒノキ林



間伐後のイメージ

周辺個体群の繁殖活動維持のための の取り組みを行う

- 事業用地内においては、Bつがいの行動圏以外の範囲でも、オオタカの営巣環境及び採食環境の改善策を実施する。
- 事業用地外であっても、山林所有者などへ保全の為の協力要請をする。

所久保保全地の計画

事業における保全地の考え方

保全地	所久保保全地	西ノ入保全地
目的	湿地をはじめとする多様な環境を整備し、動植物の生息・生育環境を創出する。	改変区域に生育する植物を移植し、保全する。

所久保保全地の計画(案)

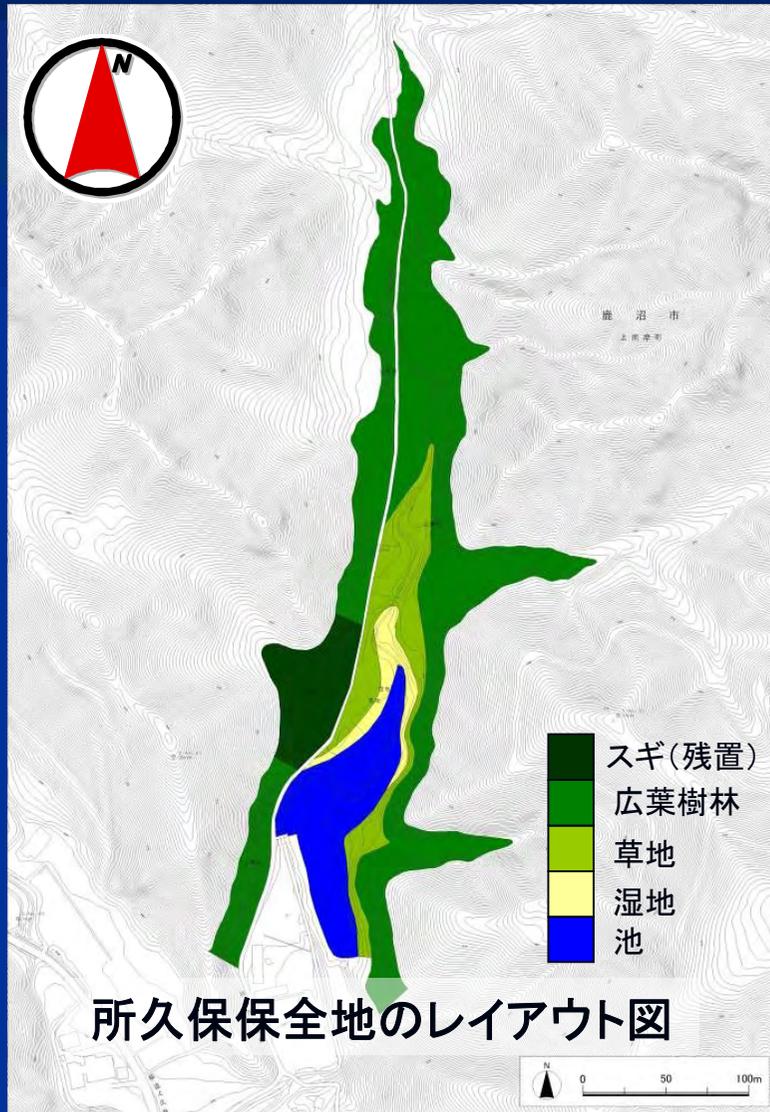
	コンセプト	実施内容
案1	多様な環境要素とエコトーン創出	湖沼、湿地、草地、 広葉樹林
案2	消失する典型環境の復元	耕作地・水田、 広葉樹林
案3	里山環境の創出	耕作地・水田、 広葉樹林

多様な環境要素とエコトーン創出

- 河川、池、湿地、草地、落葉広葉樹林、残存する周辺の山林の各要素が、連続的なつながりをもつ環境を目指す。
- 整備後は、極力手を加えずに、自然の成り行きにゆだねる。
- 改変区域に生息・生育する動植物の一部を導入する。



所久保保全地の完成予想図



議事内容

1. 事業の進捗状況
2. 着目すべき種に対する影響予測
3. 環境保全計画書
4. 環境保全対策
5. 平成21年度の環境保全対策
6. 報告事項

5.平成21年度の環境保全対策

- 環境巡視
- 植物の移植・播種
- 移植した植物のモニタリング
- 所久保保全地の整備開始
- オオタカのモニタリング
- オオタカに対する保全対策
- ムカシヤンマに対する保全対策検討

環境巡視

- 環境巡視計画に沿って実施していきます。

エリア	対象地区名		平成21年度												
			早春 3	春 4 5		夏 6 7 8			秋 9 10 11			冬 12 1 2		早春 3	
C	C-3	中村	進入路上流				●								
E	E-1	栗沢	栗沢工事用道路周辺				●		●						
	E-2		3号Tn～栗沢1工区				●		●						
	E-5		2号Tn～2号橋				●								
	E-11		栗沢川右岸						●						●
H	H-1	梶又	林道栗沢線分岐～林道沢ノ入線間		●				●						
	H-3		林道下奈良出線～沢之入沢線間(右岸)	●	●										
	H-5		林道奈良出線～伐採木仮置場(左岸)												●
	H-6		林道奈良出線～伐採木仮置場(右岸)	●	●										
I	I-1	西ノ入	林道分岐～西ノ入BW	●	●										
J	J-2	所久保	林道所久保線		●		●								
	J-6		林道所久保線	●											

植物の移植・播種

- 移植作業計画に基づき、工事開始前に、保全対象種（9種）を西ノ入保全地等へ移植・播種します。
- その他の植物についても、可能な範囲で移植します。

移植作業計画の例（K-2地区の例）

種名	保全ランク等	実施項目	平成20年度												平成21年度												備考
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
カザグルマ	A	確認・マーキング	■		■																					平成20年度は改変は行わないが、試験的に移植を実施。 H20. 07. 11移植実施(1株)	
		移植				■																					
トキホコリ	B	確認・マーキング							■																	秋季巡視により確認され次第すぐに実施する。 H20. 07. 04移植実施 (20株)	
		移植								■																	
クロヒナスゲ	B	確認・マーキング							■																	平成20年度改変に伴い移植を実施。	
		移植																									
ニッコウキスゲ	巡視で指摘のあった種	確認・マーキング	■	■	■																					平成20年度は工事は実施しないため、維持を目的に草刈り作業を実施。平成21年度に工事計画をみて対応を考える。 H20. 07. 04移植実施 (58株)	
		移植				■												■	■								
ヤマナシ	巡視で指摘のあった種	確認・マーキング	■	■				■																		平成21年度早々に改変されることから、平成20年度冬季に移植。	
		移植																									
アワブキ	巡視で指摘のあった種	確認・マーキング						■																		平成21年度早々に改変されることから、平成20年度冬季に移植。	
		移植																									

移植した植物のモニタリング

- これまでに西ノ入保全地に移植した植物の活着状況をモニタリングします。
- モニタリング結果をもとに、移植の追加やその他の保全措置の必要性について検討します。



モニタリング調査の状況

所久保保全地の整備開始

- 所久保保全地の考え方に従い整備を行います。



オオタカのモニタリング

- オオタカ6つがいの繁殖状況を確認します。
- 定点調査や踏査によって実施します。



巢内の雛



オオタカ成鳥



モニタリング調査の状況

オオタカに対する保全対策

- オオタカの代替巣を設置します。
- 生息環境を改善するため間伐等を行います。



代替巣設置作業の様子



代替巣を設置した状況

ムカシヤンマに対する保全対策検討

- ムカシヤンマの生息状況をモニタリングします。
- モニタリング結果を基に保全対策を検討します。



ムカシヤンマの成虫



幼虫



幼虫の生息状況確認の様子

議事内容

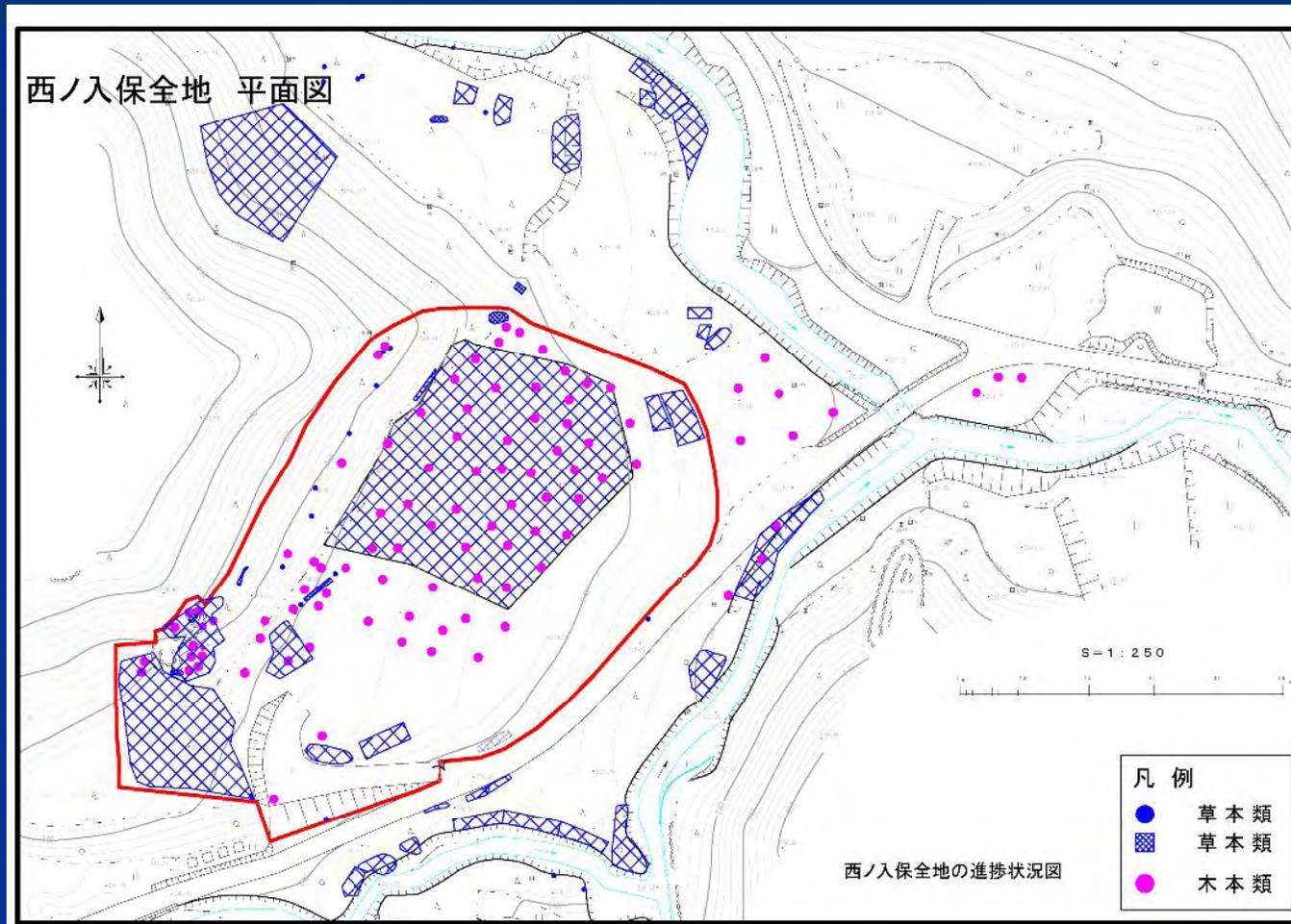
1. 事業の進捗状況
2. 着目すべき種に対する影響予測
3. 環境保全計画書
4. 環境保全対策
5. 平成21年度の環境保全対策
6. 報告事項

6.報告事項

- 移植・播種作業の進捗状況
- 大型鳥類繁殖痕跡
- トンネル坑口の設計

移植・播種作業の進捗状況

- これまでに約100種、約3,000株を移植しました。



大型鳥類繁殖痕跡

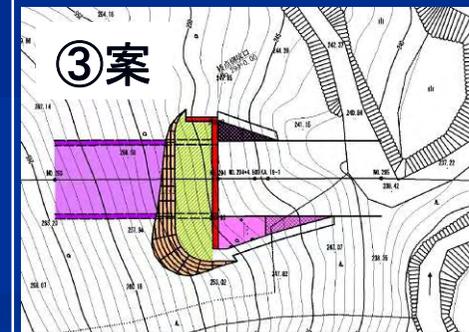
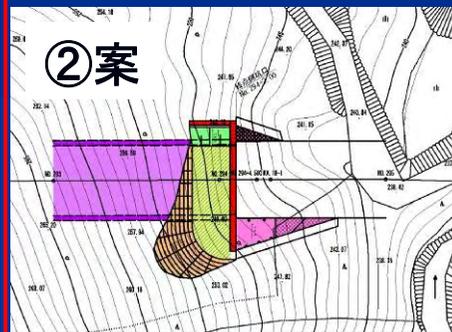
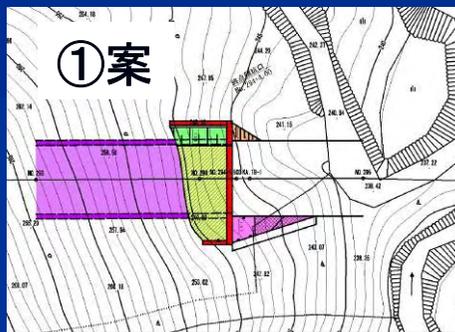
- Cつがいは、平成20年の繁殖活動は確認されていませんが、オオタカ古巣（推定）で、巣材補充などの利用痕跡がありました（平成20年7月）。
- 巣内に、卵殻・卵殻膜・綿羽を確認しました。
- DNA鑑定の結果、ノスリであることが判明しました。繁殖初期に失敗した可能性が大きいと考えられます。



トンネル坑口の設計

- 1号トンネルの所久保側及び栗沢側の坑口の設計を比較検討しました。
- 景観や改変面積低減など、環境へ配慮し設計を行いました。

トンネル坑口(所久保側)設計案の比較



周辺との
調和
景観性

坑門工背面に永久切土面が生じないため、地表改変が最も少ない。

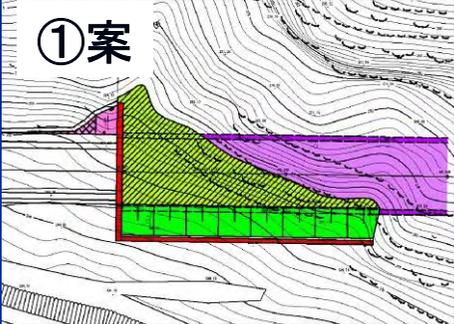
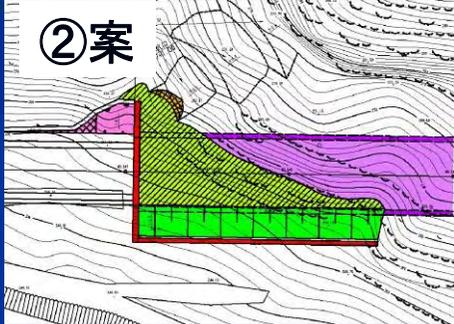
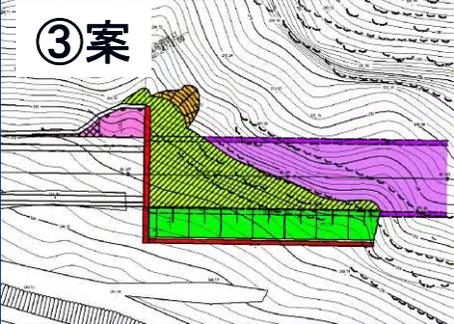
坑門工背面に永久切土面が1段(1:0.8)生じるが、1段以内である。

坑門工背面に永久切土面が1段(1:0.5)生じるが、1段以内である。

トンネル坑口（所久保側）完成予想図



トンネル坑口（栗沢側）設計案の比較

	 <p>①案</p>	 <p>②案</p>	 <p>③案</p>
<p>周辺との 調和 景観性</p>	<p>坑門工背面に永久切土面が生じないため、地表改変が最も少ない。 押え盛土・抱き擁壁工の規模が他案より大きい。</p>	<p>坑門工背面に永久切土面が1段生じるが、面積は小さい。 押え盛土・抱き擁壁工の規模は①案より小さい。</p>	<p>坑門工背面に永久切土面が1段生じるが、②案同様規模も小さく部分的なものとなる。 押え盛土・抱き擁壁工の規模は最も小さい。</p>

トンネル坑口(栗沢側)完成予想図



以上