

3-2. 山鳥坂ダム環境影響評価 に基づく環境保全措置及び 事後調査等について

①山鳥坂ダムにおける環境保全 の取り組みについて

環境保全措置・配慮事項・事後調査一覧(評価書作成時)

項目		環境保全措置	配慮事項等	事後調査
大気質(粉じん等)		○		
騒音		○		
振動		○		
水質	土砂による水の濁り	○(工事中、供用後)	○	
	水温	○(供用後)		
	富栄養化			
	溶存酸素量			
	水素イオン濃度			
地形及び地質		○		
動物	オモゴミズギワカメムシ、キイロサナエ、アオサナエ	○		○
	クマタカ、サシバ、ヤイロチョウ			○
植物		○(22種)		○(12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		○		

環境影響評価書の保全措置対象種の追加・削除について

- アセス後の現地調査で得られた生息・生育情報や、改変区域内において新たに確認された重要種について、専門部会・委員会審議を経て以下の追加・削除を行った。

変更年	項目	変更内容	備考
平成20年	動物	オオタカのモニタリングを追加	
	植物	ミズキカシグサ、オカオグルマの追加	植物の保全措置対象種 22種→24種に変更
平成21年	動物	ミヤマサナエの追加	動物の保全措置対象種 3種→4種に変更
	植物	イガホオズキの追加	植物の保全措置対象種 24種→25種に変更
平成25年	動物	オモゴミズギワカメムシの削除	動物の保全措置対象種 4種→3種に変更
	植物	コバノチョウセンエノキの削除 セトヤナギスズタ、ミズオオバコ、ムヨウラン 属の一種、フウランの追加	植物の保全措置対象種 25種→28種に変更
平成26年	植物	オカオグルマの削除 コバナガンクビソウの追加	植物の保全措置対象種 28種

山鳥坂ダムにおけるこれまでの環境保全の取り組み

項目		内容
大気質(粉じん等)		<ul style="list-style-type: none"> ・洗車施設による防塵対策 ・排出ガス対策型建設機械の使用、又は排出ガス浄化装置の装着
騒音		<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音型建設機械の使用
振動		<ul style="list-style-type: none"> ・低振動型建設機械の使用
水質		<ul style="list-style-type: none"> ・濁水対策(沈砂池の設置)の実施
地形及び地質		<ul style="list-style-type: none"> ・重要な地質(カラ岩谷化石産出地)についての記録保存
動物	キイロサナエ、アオサナエ、ミヤマサナエ	<ul style="list-style-type: none"> ・保全措置対象種の現地調査、保全措置の検討 ・重要な種の現地調査、環境の配慮、追加調査内容の検討
	クマタカ、サシバ、オオタカ、ヤイロチョウ	<ul style="list-style-type: none"> ・クマタカ、サシバ、オオタカ、ヤイロチョウのモニタリング
植物		<ul style="list-style-type: none"> ・植物保全措置対象種の移植等、維持管理、モニタリング ・重要な種の現地調査、保全措置の検討・実施
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 ・必要最小限の範囲の伐採 ・植生の回復・法面等の緑化 ・環境監視(専門家による巡視等) ・工事関係者への環境保全に関する教育・周知等

※赤字:平成26年に実施した環境保全の取り組み

②-1 動物の環境保全の取り組みについて (鳥類)

平成26～27年繁殖シーズンの クマタカ、サシバ、オオタカのモニタリング状況

- 今回の委員会では、平成26年繁殖シーズンのモニタリング結果と、平成27年繁殖シーズンの2月までの確認状況を報告する。

○平成26年繁殖シーズン

年	平成26年										
	1	2	3	4	5	6		7		8	9
調査日	18-20	11-13	9-11	26-28	22-24	12-14	26-28	8-9	21-22	5-7	3-5
調査日数	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
地点数	5	6	6	8	8	8	8	8	4	6	6
モニタリング 対象	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ
		オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	
				サシバ	サシバ	サシバ	サシバ	サシバ	サシバ		

○平成27年繁殖シーズン

年	平成27年	
	1	2
調査日	27-29	17-19
調査日数	3	3
地点数	6	7
モニタリング 対象	クマタカ	クマタカ
		オオタカ

第7回
山鳥坂ダム・鹿野川ダム
環境検討委員会(3月6日)

クマタカのモニタリング結果について

クマタカつがい別の繁殖結果

- 平成12年からK-A～K-Eつがいの繁殖状況を確認している。
- 平成26年は、K-Cつがいは繁殖を確認しておらず、K-Dつがいは繁殖確認、K-Eつがいは雄のみを確認している。

繁殖 シーズン	K-Aつがい	K-Bつがい	K-Cつがい	K-Dつがい	K-Eつがい
平成12年	×				
平成13年	×	×			
平成14年	—		◎	—	—
平成15年	—		×	—	—
平成16年	—		◎	—	—
平成17年	—		○	—	—
平成18年	—		◎	—	—
平成19年	—	—	◎	◎	—
平成20年	—	—	◎	19年幼鳥独立	◎
平成21年	—	—	○	◎	20年幼鳥独立
平成22年	—	—	◎	21年幼鳥独立	◎
平成23年	—	—	×	○	22年幼鳥独立
平成24年	—	—	×	◎	雄のみ確認
平成25年	—	—	×	24年幼鳥独立 ○	雄のみ確認
平成26年	—	—	×	◎	雄のみ確認

注) ◎：繁殖確認（幼鳥の巣立ちを確認）。

○：抱卵もしくは抱雛を確認。或いは途中で中断し巣立ちに至らなかった。

×：抱卵もしくは抱雛は確認せず。 —：つがいが確認されず。 空欄：不明。

K-D・K-Eつがいの繁殖結果(平成19年以降)

- 平成19～22年にかけて同じ雌が2個体の雄とつがいを形成し、年ごとに交互に繁殖を行う
- 平成23～26年は、K-Dつがいで連続して繁殖活動を行う。
- 平成26年は、K-Dつがいで幼鳥の巣立ちを確認し、K-Eつがいは雄のみを確認している。

繁殖シーズン	K-Dつがい	K-Eつがい
平成19年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 営巣木及び雛を確認(6月25日) ・ 新たなクマタカK-Dつがいと判断 ・ 幼鳥の巣立ち確認(8月23日) 繁殖成功 	
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雄、幼鳥を確認 ・ 平成19年幼鳥の独立(6月以降) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新たな雄とK-D雌が繁殖行動 ・ 営巣木及び雛を確認(6月11日) ・ 新たなクマタカK-Eつがいと判断 ・ 幼鳥の巣立ち確認(7月31日) 繁殖成功
平成21年	<ul style="list-style-type: none"> ・ K-Dつがい再形成 ・ 営巣木及び雛を確認(5月20日) ・ 幼鳥の巣立ち確認(7月8日) 繁殖成功 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雄、幼鳥を確認 ・ 平成20年幼鳥の独立(4月以降)
平成22年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雄、幼鳥を確認 ・ 平成21年幼鳥の独立(5月以降) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ K-Eつがい再形成 ・ 営巣木及び雛を確認(5月19日) ・ 幼鳥の巣立ち確認(7月25日) 繁殖成功
平成23年	<ul style="list-style-type: none"> ・ K-Dつがい再形成 ・ 抱卵(3月) ・ 巣内で雛を確認(4月) 繁殖中断 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雄、幼鳥を確認 ・ 平成22年幼鳥の独立(3月以降)
平成24年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 交尾、雌雄のとまり(2月) ・ 幼鳥の巣立ち確認(8月8日) 繁殖成功 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雄のみ確認 ・ フローターとの求愛ディスプレイ
平成25年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成24年幼鳥の独立(3月以降) ・ 交尾(1, 2, 3月) ・ 求愛ディスプレイ(5月) 繁殖中断 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雄のみ確認 ・ フローターとの求愛ディスプレイ
平成26年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 求愛ディスプレイ(1月) ・ 幼鳥の巣立ち確認(7月21日) 繁殖成功 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雄のみ確認 ・ フローターとの求愛ディスプレイ

雌雄のつがい関係が確認された期間

サシバのモニタリング結果について

サシバつがい別の繁殖結果

- 平成15年からS-A～S-Mつがいの繁殖状況を確認している。
- 平成26年は、S-Bつがいは繁殖中断、S-H・S-Jつがいは繁殖を確認。新たにS-L・S-Mつがいの繁殖を確認している。

繁殖シーズン	S-Aつがい	S-Bつがい	S-Cつがい	S-Dつがい	S-Eつがい	S-Fつがい	S-Gつがい	S-Hつがい	S-Iつがい	S-Jつがい	S-Kつがい	S-Lつがい	S-Mつがい
平成15年	○ (2羽)	×	×	◎ (2羽)								-	-
平成16年	◎ (2羽)	×	×	×	○ (2羽)	◎ (1羽)						-	-
平成17年	◎ (2羽)	◎ (1羽)			◎ (1羽)	◎ (1羽)	◎ (2羽)					-	-
平成18年	◎ (2羽)	◎ (2羽)			-	◎ (2羽)	-	◎ (3羽)	◎ (3羽)	◎ (4羽)		-	-
平成19年	-	-			-	◎ (2羽)	○ (2羽)	◎ (2羽)	◎ (3羽)	-		-	-
平成20年	◎ (2羽)	◎ (2羽)			-	◎ (1羽)	◎ (2羽)	×	◎ (2羽)			-	-
平成21年	◎ (2羽)	◎ (2羽)			-	◎ (1羽)	-	-	○ (3羽)	◎ (2羽)	◎ (3羽)	-	-
平成22年	◎ (2羽)	◎ (2羽)			-	○※ (3羽)	-	-	-	◎ (2羽)	-	-	-
平成23年	-	○ (1羽)			-	○※	-	-	-	◎ (1羽)	-	-	-
平成24年	-	○ (1羽)			-	-	-	◎ (3羽)	-	◎ (1羽)	-	-	-
平成25年	-	◎ (3羽)			-	-	-	○	-	◎ (2羽)	-	-	-
平成26年	-	○			-	-	-	◎ (2羽)	-	◎ (2羽)	-	◎ (2羽)	◎ (2羽)

注) ◎：繁殖確認（幼鳥の巣立ちを確認）。

○：抱卵もしくは抱雛を確認。或いは途中で中断し巣立ちに至らなかった。

×：抱卵もしくは抱雛は確認せず。 -：つがいが確認されず。 空欄：不明。

()：巣立ち雛、巣内雛の確認個体数。

※カラスの攻撃による繁殖失敗(調査中に目撃)

オオタカのモニタリング結果について

オオタカつがい別の繁殖結果

- 平成12年からO-A～O-Dつがいの繁殖状況を確認している。
- 平成26年は、O-Aつがいの繁殖を確認している。

繁殖 シーズン	O-Aつがい	O-Bつがい	O-Cつがい	O-Dつがい
平成12年	◎ (2羽)			
平成13年	◎ (2羽)			
平成14年	◎ (1羽)	◎ (1羽)		
平成15年	◎ (1羽)	◎ (1羽)		
平成16年	×	○ (1羽)	◎ (3羽)	
平成17年	◎ (2羽)	×	◎ (1羽)	
平成18年	×	×	—	
平成19年	—	×	×	
平成20年	—	—	—	◎ (3羽)
平成21年	—	—	×	◎ (2羽)
平成22年	—	—	—	◎ (3羽)
平成23年	—	—	—	◎ (1羽)
平成24年	—	—	—	×
平成25年	—	—	—	×
平成26年	◎ (2羽)	—	—	—

注) ◎ : 繁殖確認 (幼鳥の巣立ちを確認)。

○ : 抱卵もしくは抱雛を確認。或いは途中で中断し巣立ちに至らなかった。

× : 抱卵もしくは抱雛は確認せず。 — : つがいが確認されず。 空欄 : 不明。

() : 巣立ち雛、巣内雛の確認個体数。

ヤイロチョウのモニタリング結果について

平成26年のヤイロチョウのモニタリング状況

- 平成26年のモニタリングは、5月～6月にかけて3回の調査を実施している。

年	平成26年		
月	5	6	
調査日	28-29	7-8	21-22
調査日数	2	2	2
地点数	4	4	4

(参考) 渡来 5月中旬～
 求愛・テリトリー形成 5月下旬～6月上旬(最もよく囀る期間)
 産卵・抱卵 6月上旬～
 巣立ち 7月～

平成26年における確認状況

確認状況	調査地域周辺において渡来・生息を確認。 鳴き声の確認回数82回(囀り数 3027声)
確認環境	常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、 針葉樹林 等

※【参考】平成25年:確認回数144回、囀り数 6518声
 平成24年:確認回数 79回、囀り数 1764声
 平成23年:確認回数160回、囀り数 6385声

対応方針(案)

- クマタカ、サシバ、オオタカについては、事業実施区域周辺、及びこれまでに把握している営巣木付近において、生息状況や繁殖状況、行動範囲の変化、新たな繁殖つがいの有無を確認するためのモニタリングを継続する。
- ヤイロチョウについては、各工事予定箇所を中心に渡来・生息状況を確認するためのモニタリングを継続する。
- 今後の工事に際しては、クマタカ、サシバ、オオタカ、ヤイロチョウの確認位置や繁殖期を考慮し、必要に応じてモニタリング地点の追加や環境保全措置等を検討・実施する。

②-2 動物の環境保全の取り組みについて
(昆虫類、底生動物、陸産貝類)

環境保全の取り組みの進め方

環境影響評価

- ① 現地調査
- ② 予測評価
- ③ 環境保全措置の決定
 - 移植、生息環境整備



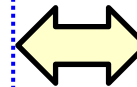
事後調査

- ① 環境保全措置内容の詳細化
 - 保全措置対象種の生息状況、生息環境の把握
 - 移植候補地の把握
- ② 環境保全措置の実施
- ③ 環境保全措置実施後の環境把握
 - モニタリング
 - 順応的管理

その他

- ① 環境省や県におけるレッドリスト等の改訂への対応(新たな重要種の追加調査等)
- ② 配慮事項の実施

「山鳥坂ダム・鹿野川ダム環境検討委員会」や「動植物の保全措置に関する専門部会」における審議、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

● 配慮事項

環境保全措置の必要がないと判断された場合でも、環境影響をできる限り低減するために自主的に行う内容



環境保全措置等の報告等

事後調査報告書の公表

※赤字箇所：平成26年度実施

平成26年度に実施した調査について

- I. 保全措置対象種の現地調査結果、解析結果および環境保全措置の検討結果
- II. 環境省第4次レッドリスト公表に伴う対応調査結果
- III. 環境配慮の実施
- IV. 愛媛県レッドデータブック2014公表に伴う対応状況

I . 保全措置対象種の現地調査結果、 解析結果および環境保全措置の検討 結果

保全措置対象種 現地調査実施概要

■保全措置対象種

分類群	科名	種名
底生動物	サナエトンボ	キイロサナエ
		アオサナエ※
		ミヤマサナエ



※主対象は継続して確認されているアオサナエ(上写真)とする。



■調査目的

保全措置対象種について、環境保全措置上の課題(下表)に対応する上で必要な情報を蓄積すること。

課題	ねらい	対応時期
①山鳥坂ダム上流で生活環が完結できるか	貯水池上流域での保全が可能か判断する	平成26年度から3カ年程度
②個体群が維持されるか	保全に必要な対策の検討、対策の効果の評価が可能になる	平成26年度からモニタリングの指標を検討し、環境保全措置の具体化後から湛水後数年間で評価を行う

保全措置対象種 現地調査実施概要

■調査内容

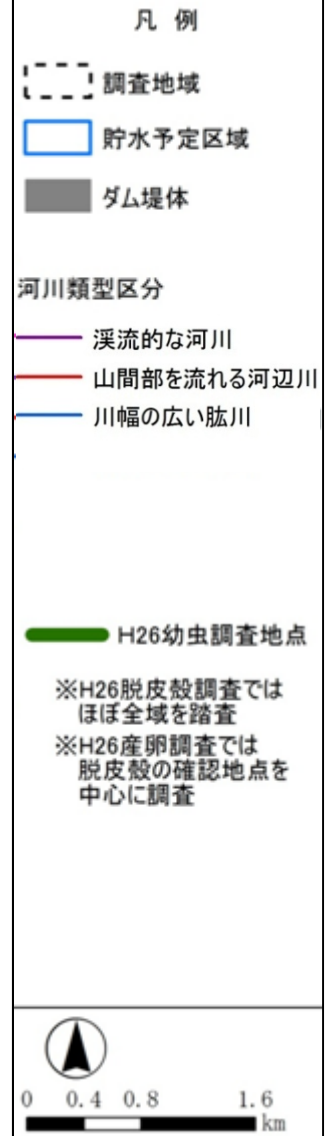
調査項目	内容	調査時期	調査時期の設定根拠
生息状況調査 幼虫調査 	羽化場所を絞り込むため、 終齢幼虫の分布を把握	4月22-24日	羽化前の終齢幼虫の 確認適期
脱皮殻調査 	羽化場所の特定のため、 脱皮殻の分布を把握	5月19-22日	脱皮殻が出水等により 消失する可能性がある ため、気象状況に留意 し、羽化時期後半で出 水前に設定
産卵調査 	産卵場所の特定のため、 成虫およびその産卵行動 等を観察	6月23-25日	産卵期
生息環境調査 生息環境調査 	個体群維持の判断基準お よびモニタリング指標検 討に資するデータを得る ため、河床材料・河川環 境を記録	5月19-22日	幼虫調査後で、夏季 の出水前までに設定

➡これらのデータを用いて幼虫の生息環境解析を実施。

保全措置対象種 現地調査実施概要

■調査範囲

- 調査地域は、肱川合流点から横通川合流点付近までの河辺川とした
- 環境影響評価書における河川類型区分は、「山間部を流れる河辺川」に区分される



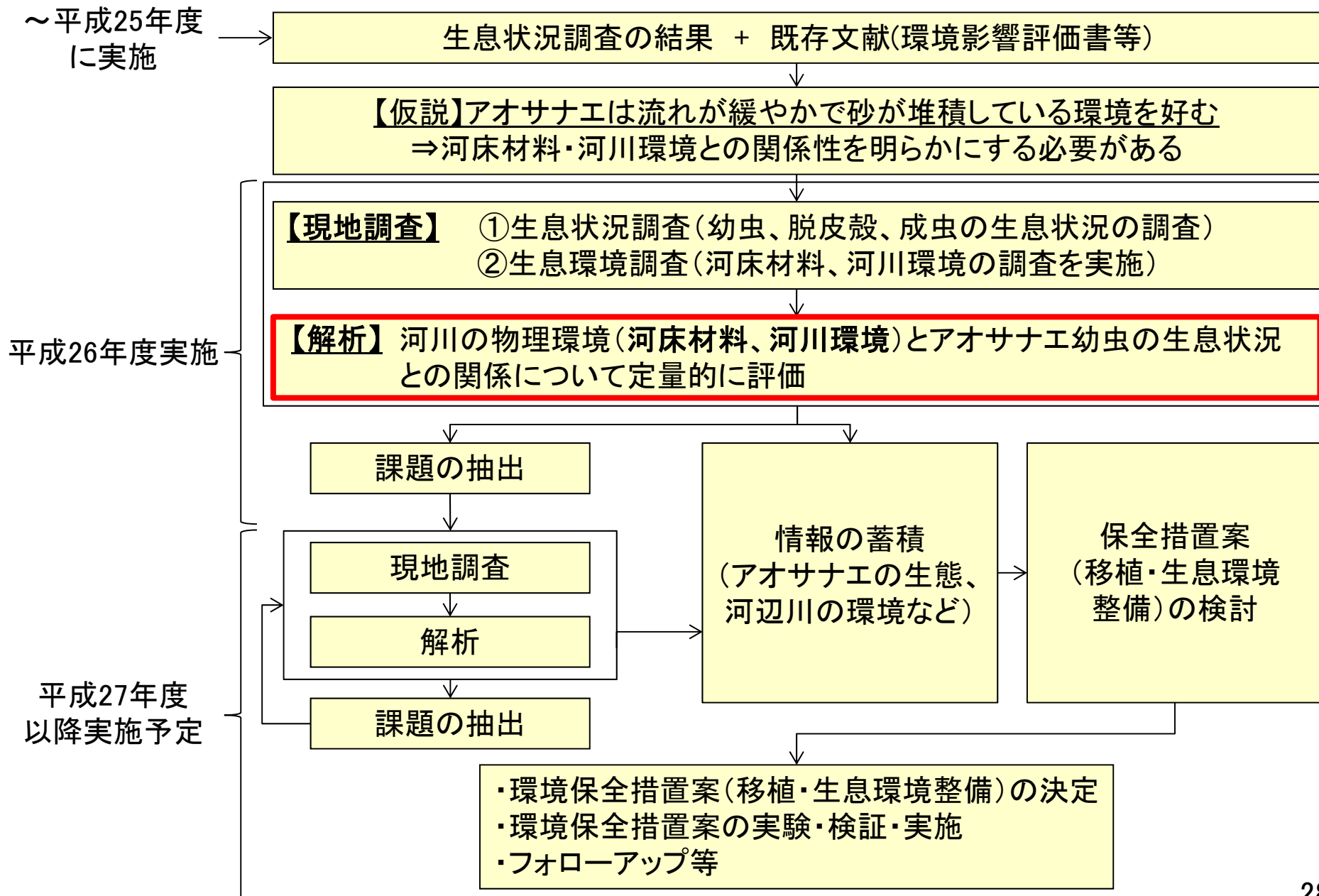
保全措置対象種 現地調査結果

種名	平成26年度調査結果	過年度調査結果
キイロサナエ	—	3地点 (成虫0個体、幼虫10個体)
アオサナエ	【幼虫調査】 17地点(若齢～中齢29個体、終齢6個体)	43地点 (成虫2個体、幼虫96個体)
	【脱皮殻調査】 18地点(32個)	
	【産卵調査】 5地点(6個体) ※うち1地点は脱皮殻調査の際に確認	
ミヤマサナエ	—	5地点 (成虫0個体、幼虫5個体)

■ 明らかになったアオサナエ生息状況に関する重要ポイント

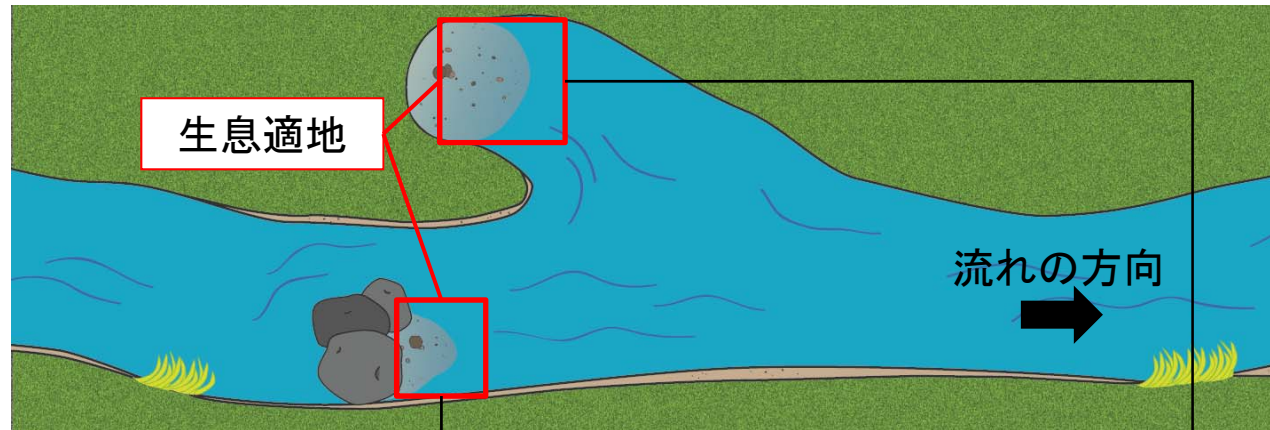
- 上流域で若齢～終齢幼虫、脱皮殻、成虫を確認。
⇒ 上流側のみで生活環を完結できる可能性高い。
- 確認記録のなかった調査範囲の最上流付近で成虫を確認。
⇒ 河辺川の広い範囲を生息場所として利用。
- 貯水区域内で多くの幼虫や脱皮殻を確認。
⇒ 貯水区域内は河辺川において重要な生息区間。

保全措置対象種 解析の位置付け

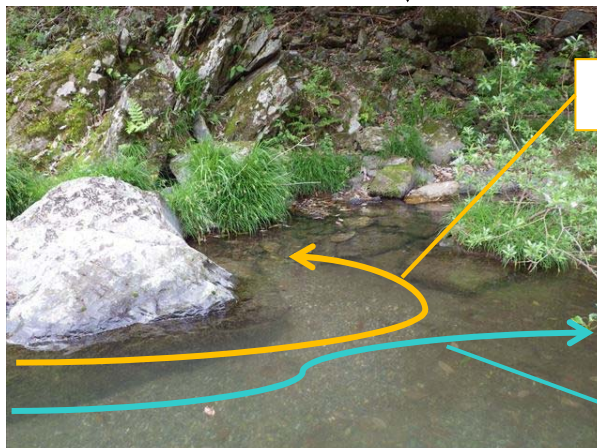


保全措置対象種 解析結果

解析の結果明らかになったアオサナエ幼虫の生息適地のイメージ
【ワンド・たまり環境で河床にはシルト～中砂が堆積している場所】



実際の環境例①



大きな岩の裏で流れが緩やかに巻き込み、シルト～中砂が多量に堆積

実際の環境例②



ワンド内に流れが緩やかに巻き込み、シルト～中砂が多量に堆積

環境保全措置の検討結果

■環境保全措置上の課題に対する回答

課題	関連する現地調査結果	課題に対する回答
①山鳥坂ダム上流で生活環が完結できるか	上流部で幼虫・脱皮殻・成虫を確認	完結できる可能性が高い
②個体群が維持されるか	貯水予定区域内で多数の生息地を確認	<u>対策(保全措置の実施)</u> が必要

■環境保全措置の実施方針の検討

環境影響評価書において検討された 環境保全措置内容と実施方針	実施方針の再検討
a案:【移植】移植先となる河川域を選定し、直接改変の影響を受ける個体を移植する ⇒実施	a案は一定の効果が期待できるが、生息場所消失の影響の補償は困難 ⇒ <u>a案とb案の併用が効果的</u>
b案:【生息環境整備】砂礫底の緩流部を新規に整備し、個体を移植する ・b-1案:建設発生土処理場跡地等で整備を実施 ⇒移植先が不足する場合は実施 ・b-2案:貯水池上流部で整備を実施 ⇒河川域の改変が大きいため実施しない	・b-1案は、建設発生土処理場跡地は支流に建設予定であり、溪流的な環境である支流では生息適地(ワンド・たまり環境で河床にはシルト～中砂が堆積)の整備・維持管理は困難 ⇒ <u>b-1案ではなくb-2案の方が効果的</u> ・b-2案について、河川域の改変に配慮しながら、貯水池の上流側全体における効果的な生息環境整備を検討

○実施方針(再検討後)

※第8回動植物の保全措置に関する専門部会にて承認

a案(移植)およびb-2案(貯水池上流部での整備)を実施する

Ⅱ. 環境省第4次レッドリスト公表 に伴う対応調査結果

環境省第4次レッドリスト公表に伴う対応調査実施概要

■調査目的

平成25年度に重要種調査の調査対象種とされた種のうち、調査地域における分布の広がりを明らかにする必要があると判断された種を対象として、生息状況を把握すること。

■調査実施状況

項目	対象種	確認状況および学識者意見	調査時期 (設定根拠)
昆虫類	アイヌハンミョウ	【確認状況】 <ul style="list-style-type: none"> 平成11年度にダム下流(詳細地点不明)で確認 平成25年度はダム下流2地点のみで確認 【学識者意見】 <ul style="list-style-type: none"> 肱川を含めて広く生息しているのか確認すること 愛媛県レッドデータブック2014で新たに重要な種に追加される“コニワハンミョウ”も生息している可能性があるため注意して調査すること 	4月16-18日 (成虫の活動時期)
底生動物	キベリマメゲンゴロウ	【確認状況】 <ul style="list-style-type: none"> 平成9年度に貯水予定区域内1地点で確認 平成25年度調査では確認されなかった 【学識者意見】 <ul style="list-style-type: none"> 昔と比べると減少している種である 過年度に1個体だけしか確認されておらず、確認は難しいかもしれない 微環境(二次流路など)に依存し局所的に生息するため、そのような環境に注意し調査を行った方がよい 	8月18-19日 (成虫の活動時期)

※調査範囲: 対象事業実施区域およびその周辺の河川(支川含む)並びに肱川(河川合流点～小田川合流点)の河川区域内

環境省第4次レッドリスト公表に伴う対応調査結果

項目	種名	平成26年度 調査結果	過年度 調査結果	備考
昆虫類	アイヌハンミョウ 	3地点 (8個体)	2地点 (9個体)	—
	コニワハンミョウ※ 	2地点 (2個体)	文献のみでの確認	・委員指摘種 ・愛媛県レッドデータブック2014で新規に追加された重要種
底生動物	キベリマメゲンゴロウ	0	1地点 (1個体)	—

※コニワハンミョウについては、今年度の調査結果に基づき、愛媛県レッドデータブック2014公表に伴い新たに追加調査対象種となった他の種と併せて、事業による影響の評価を来年度実施する。

●アイヌハンミョウ

※第8回動植物の保全措置に関する専門部会にて承認

⇒新たに肱川でも確認。河辺川だけでなくダムの影響が少ない肱川本川まで分布していることが確認された。

●キベリマメゲンゴロウ

⇒生息に適した環境は分布するが、生息密度が低いため、現地調査での確認は困難。今後、河川域で調査を実施する際には生息に留意する。

Ⅲ. 環境配慮の実施

環境配慮の実施 実施概要

■ 調査目的

改変範囲が明確になった生息地において、陸産貝類を対象として環境配慮を実施すること。

対象種	確認状況	調査時期 (設定根拠)
ウメムラシタラガイ	<ul style="list-style-type: none"> 平成17年度調査において2地点で確認 平成25年度調査では未確認 2地点のうち、1地点が直近の工事予定変区域内、1地点が工事予定変区域付近50m以内に位置 	6月10-11日 (陸産貝類の活動が活発になる梅雨時期)
サドタカキビ	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度調査において2地点で確認 2地点全てが工事予定区域内に位置 	

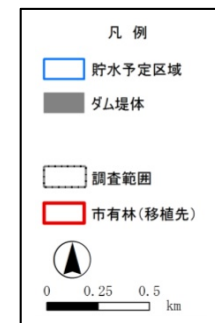
■ 調査範囲

【現地調査】

改変範囲が明確になった生息地およびその周辺(カラ岩周辺)。

【移植先】

改変範囲外の生息適地(石灰岩が点在する湿潤な谷付近のイヌビワを含む広葉樹林)である市有林。



※本資料に掲載している地図は、国土地理院発行の数値地図50000を使用して作成したものである。

環境配慮の実施 結果

種名	平成26年度調査結果	過年度調査結果
ウメムラシタラガイ	5地点(15個体)	2地点(個体数不明)
サドタカキビ	4地点(11個体)	2地点(2個体)

学識者との協議を踏まえ、改変範囲外の生息適地(石灰岩が点在する湿润な谷付近のイヌビワを含む広葉樹林)である市有林に確認個体を移植。



確認されたウメムラシタラガイ(写真上)とサドタカキビ(写真下)



移植先の環境(写真上)と移植状況(写真下)

IV. 愛媛県レッドデータブック2014公表 に伴う対応状況

愛媛県レッドデータブック2014 追加調査対象種の選定

愛媛県レッドデータブック2014の公表(平成26年10月)を受け、新たに重要な種に追加された種のうち、生息情報の把握状況等から追加調査の必要があると判断された種(26種)を抽出し、現地調査を検討、実施した。

※第8回動植物の保全措置に関する専門部会にて承認

■追加の調査対象種の抽出

項目	追加調査対象種
爬虫類	タカチホヘビ 1種
淡水魚類	オオヨシノボリ 1種
昆虫類・クモ形類	エゾトンボ(幼虫は水生昆虫)、クツワムシ、ヒメハルゼミ、キイロサシガメ、ホソマキバサシガメ、 <u>ホソバセセリ</u> 、 <u>ミヤマチャバネセセリ</u> 、 <u>ウラゴマダラシジミ</u> 、 <u>キリシマミドリシジミ</u> 、 <u>アイノミドリシジミ</u> 、 <u>メスアカミドリシジミ</u> 、 <u>ウラクロシジミ</u> 、 <u>ウラナミアカシジミ</u> 、 <u>ミドリシジミ</u> 、 <u>オオウラギンスジヒョウモン</u> 、 <u>クモガタヒョウモン</u> 、 <u>トビギンボシシャチホコ</u> 、 <u>キシヤチホコ</u> 、 <u>フタスジヒトリ</u> 、 <u>アオアトキリゴミムシ</u> 、 <u>コブナシコブスジコガネ</u> 、 <u>ヘイケボタル</u> (幼虫は水生昆虫)、 <u>トラフカミキリ</u> 、 <u>コガネグモ</u> 24種

※下線は文献のみの確認

■調査の時期

項目	平成26年度							平成27年度					時期
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
爬虫類		■	■							■	■		秋、初夏
淡水魚類									■	■			春
昆虫類・クモ形類	■	■						■	■	■	■		秋、春、初夏、夏
昆虫類(水生昆虫)													秋、春

※平成26年度の調査は実施済み

愛媛県レッドデータブック2014 追加調査実施状況

項目	対象種	実施状況	今後の対応
爬虫類	タカチホヘビ	<ul style="list-style-type: none"> 平成26年度秋季(10月)に調査を実施 対象種は確認されなかった 	平成27年度も引き続き現地調査を実施する
昆虫類・クモ形類	秋に確認の可能性のある8種： クツワムシ、キイロサシガメ、ホソマキバサシガメ、ミヤマチャバネセセリ、オオウラギンスジヒョウモン、クモガタヒョウモン、コブナシコブスジコガネ、コガネグモ	<ul style="list-style-type: none"> 平成26年度秋季(10月)に調査を実施 クツワムシ、クモガタヒョウモンが確認された 	
昆虫類 (水生昆虫)	エゾトンボ(幼虫)、ヘイケボタル(幼虫)	<ul style="list-style-type: none"> 平成26年度秋季(10月)に調査を実施 ヘイケボタル(幼虫)が確認された 	



確認されたクツワムシ



確認されたクモガタヒョウモン



確認されたヘイケボタル

今後の対応方針(案)について

今後の対応方針(案)

(保全措置対象種の調査)

- 河辺川における生息状況および生息環境調査を実施する。
- ダム上流部での生息可能性を議論するため、既往ダムである鹿野川ダム上流部での調査を実施する。

(愛媛県レッドデータブック2014公表に伴う対応)

- 愛媛県レッドデータブック2014公表に伴い、新たに重要な種となった種(26種)の追加調査を実施し、事業による影響について評価する。

③植物の環境保全の取り組みについて
(高等植物、蘚苔類、高等菌類、地衣類)

環境保全の取り組みの進め方

環境影響評価

- ① 現地調査
- ② 予測評価
- ③ 環境保全措置の決定
 - 移植、挿し木・播種、監視



事後調査

環境保全措置の不確実性が高い種

- ① 環境保全措置内容の詳細化
 - 保全措置対象種の生育状況、生育環境の把握
 - 移植候補地の把握
 - 移植手法の確立
- ② 環境保全措置の実施
 - 移植、挿し木・播種、監視の実施
- ③ 環境保全措置実施後の環境把握
 - モニタリング、維持管理



環境保全措置等の報告等

事後調査報告書の公表

【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

●配慮事項

環境保全措置の必要がないと判断された場合でも、環境影響をできる限り低減するために自主的に行う内容

環境保全措置の実施

環境保全措置の手法が確立されている種

- ① 環境保全措置の実施
 - 移植、挿し木・播種、監視の実施
- ② モニタリング、維持管理

その他

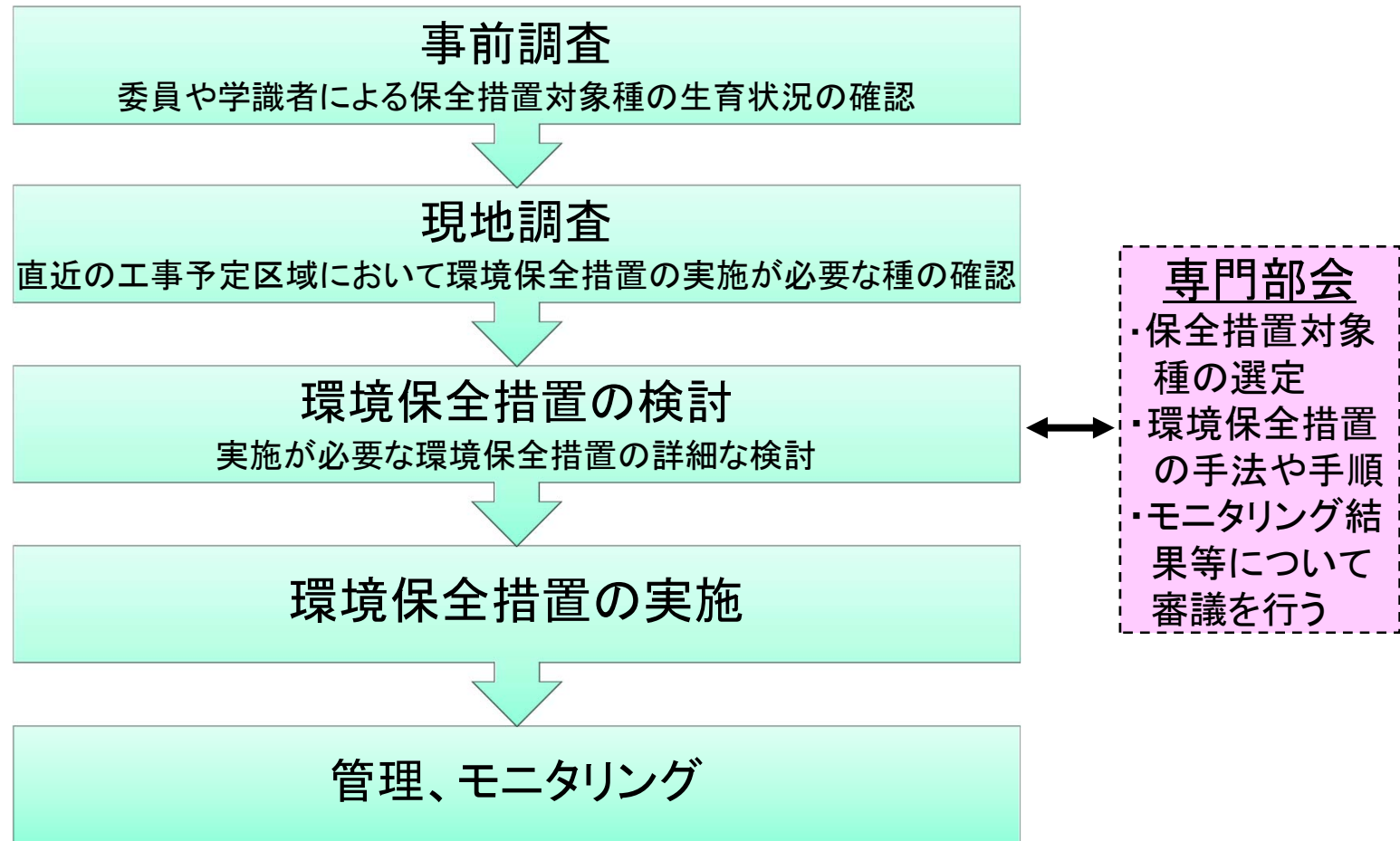
- ① 環境省や県におけるレッドリスト等の改訂への対応(新たな重要種の追加調査等)
- ② 配慮事項の実施



「山鳥坂ダム・鹿野川ダム環境検討委員会」や「動植物の保全措置に関する専門部会」における審議、検討

※赤字箇所：平成26年度実施

植物に係わる環境保全措置の進め方について



- 平成26年度は、事前調査及び現地調査を行い、その結果をもとに環境保全措置を検討、専門部会での助言を踏まえ、環境保全措置を行った。
- 過年度に実施した環境保全措置についてはその経過をモニタリング、維持管理した。

平成26年度に実施した調査について

- I. 事前調査結果
- II. 直近の工事予定区域における保全措置対象種等の生育調査結果
- III. 愛媛県レッドデータブック2014公表に伴う対応状況

I . 事前調查結果

事前調査の実施概要及び結果

実施時期	委員・学識者等	専門	実施内容
平成26年4月21日	松井 宏光 委員	植物	•平成26年度の現地調査計画書の確認 •過年度の調査の実施状況の確認
平成26年8月20日	松井 宏光 委員	植物	•新たな重要種の確認 •湿性圃場の状況確認
平成26年9月20日	松井 宏光 委員	植物	•セトヤナギスブタ自生地の確認
平成26年10月15日	関 太郎 先生	蘚苔類	•実施した環境保全措置の内容、経緯の確認 •今後、必要となる調査の確認

近年、減少してきている*Nittela*属(フラスコモ属)の生育の可能性が示唆され、水田環境の重要性が指摘された。

Ⅱ. 直近の工事予定区域における 保全措置対象種等の生育調査結果

調査実施概要

■調査目的

直近(平成27～28年度)の工事予定区域及びその周辺における環境保全措置等の対象となる植物の生育の有無を把握すること。

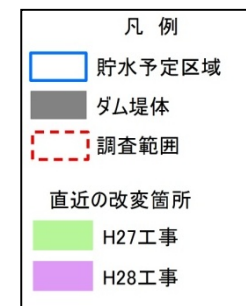
■調査時期

季節	時期
春季	平成26年5月7～10日
初夏季	平成26年5月27～29日 平成26年6月9～12日
夏季	平成26年8月5～8日
秋季	平成26年10月1～4日

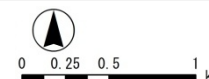
■調査範囲

平成27～28年度の工事予定区域及びその周辺50mの区域。

調査対象種の過年度調査における確認地点。タチハコベは肱川下流域や舟戸川周辺も調査範囲に含めて実施。



※本資料に掲載している地図は、国土地理院発行の数値地図50000を使用して作成したものである。



調査実施概要

■調査対象種

37種を調査対象とした。

- (ア) 環境影響評価時に保全措置対象種とした種(21種)
- (イ) 環境影響評価後に環境検討委員会において保全措置対象種とした種(7種)
- (ウ) 環境影響評価後の現地調査で確認された重要な種(4種)
- (エ) 環境影響評価後の現地調査で確認され、委員の指摘により重要な種とした種(1種)
- (オ) 過去の調査(現地調査及び文献調査)で確認された種のうち、第4次レッドリストにおいて新たに追加された重要な種(2種)
- (カ) 過去の調査(現地調査及び文献調査)で確認された種のうち、愛媛県レッドデータブック2014において新たに追加された重要な種(2種)

区分	分類群	科名	種名	
(ア)	種子植物・シダ植物	ミズワラビ	ヒメウラジロ	
		オシダ	メヤブソテツ	
		イラクサ	アカソ	
			ミヤマミズ	
		ガガイモ	スズサイコ	
		シソ	コシロネ	
		スイカズラ	ゴマギ	
		ヒルムシロ	フトヒルムシロ	
		ホシクサ	ホシクサ	
		イネ	タツノヒゲ	
			イヌアワ	
		サトイモ	ユキモチソウ	
			ウラシマソウ	
		ラン	ナツエビネ	
			キンラン	
			マヤラン	
			クマガイソウ	
			ムヨウラン	
			ウスギムヨウラン	
		コケ植物	ハイヒモゴケ	ミズスギモドキ
クサリゴケ	カビゴケ			
(イ)	種子植物・シダ植物	ミソハギ	ミズキカシグサ	
		キク	オカオグルマ	
		ナス	イガホオズキ	
		トチカガミ	セトヤナギスブタ	
			ミズオオバコ	
		ラン	ムヨウラン属の一種	
			フウラン	
		(ウ)	ゴマノハグサ	マルバノサワトウガラシ
			ナデシコ	タチハコベ
			メシダ	イワヤシダ
			キク	コバナガンクビソウ
(エ)	タデ	ギシギシ属の一種		
(オ)	グミ	クマヤマグミ		
	セリ	ミヤマノダケ		
(カ)	ウラボシ	イワヒトデ		
	ヤマゴボウ	ヤマゴボウ		
計		25科	37種	

調査結果

(ア)に該当する種:11種

ヒメウラジロ、コシロネ、ゴマギ、ホシクサ、
イヌアワ、ユキモチソウ、キンラン、
ムヨウラン、ウスギムヨウラン、
ミズスギモドキ、カビゴケを確認。

(イ)に該当する種:6種

ミズキカシグサ、オカオグルマ、セトヤナ
ギスブタ、ミズオオバコ、ムヨウラン属の
一種、フウランを確認。

(ウ)に該当する種:2種

タチハコベ、コバナガンクビソウを確認。

(エ)に該当する種:1種

ギシギシ属の一種を確認。

(オ)に該当する種

確認されなかった。

(カ)に該当する種

確認されなかった。

(キ)今回の調査で新たに確認された

重要な種:3種

ヒメコウガイゼキショウ、イズハハコ、
ホッスモを確認。

区分	種名	過年度確 認地点数	H26確認地点数		直接改変地点数	
			既往	新規	H27	H28
(ア)	ヒメウラジロ	0	1	0	0	0
	メヤブソテツ	0	0	0	0	0
	アカソ	1	0	0	1	1
	ミヤマミズ	0	0	0	0	0
	スズサイコ	0	0	0	0	0
	コシロネ	0	3	1	0	0
	ゴマギ	0	1	1	0	0
	フトヒルムシロ	1	0	0	0	0
	ホシクサ	0	1	0	0	0
	タツノヒゲ	0	0	0	0	0
	イヌアワ	0	2	0	0	0
	ユキモチソウ	2	2	2	0	0
	ウラシマソウ	0	0	0	0	0
	ナツエビネ	0	0	0	0	0
(イ)	キンラン	11	8	6	0	0
	マヤラン	0	0	0	0	0
	クマガイソウ	0	0	0	0	0
	ムヨウラン	8	8	3	0	1
	ウスギムヨウラン	11	10	4	2	1
	カビゴケ	12	14	2	0	1
(ウ)	ミズキカシグサ	0	1	0	0	0
	オカオグルマ	1	1	0	0	0
	イガホオズキ	0	0	0	0	0
	セトヤナギスブタ	1	1	0	0	0
	ミズオオバコ	1	0	1	0	0
	ムヨウラン属の一種	0	1	0	0	0
	フウラン	0	3	0	0	0
(エ)	マルバノサフトウガラシ	0	0	0	0	0
	タチハコベ	6	6	23	0	1
	イワヤシダ	0	0	0	0	0
	コバナガンクビソウ	1	0	1	0	0
(イ)	ギシギシ属の一種	3	3	5	0	0
(オ)	クマヤマグミ	—	0	0	0	0
	ミヤマノダケ	—	0	0	0	0
(カ)	イワヒトデ	—	0	0	0	0
	ヤマゴボウ	—	0	0	0	0
(キ)	ヒメコウガイゼキショウ	—	0	1	0	0
	イズハハコ	—	0	1	0	0
	ホッスモ	—	0	1	0	0
合計		59 地点	67地点	52地点	3地点	5地点

凡例 平成27年度～28年度直接改変

新たに確認された重要な種

- 現地調査の結果、重要な種3種（ヒメコウガイゼキショウ、イズハハコ、ホッサモ）の生育が確認された。

科名	種名	選定理由				
		天然記念物	種の保存法	環境省RL ^{注1)}	愛媛県RDB ^{注2)}	専門家の指摘
イグサ	ヒメコウガイゼキショウ				Ⅱ類	
キク	イズハハコ			Ⅱ類	Ⅱ類	
イバラモ	ホッサモ				準絶	
3科	3種	—	—	1種	3種	—

注1) 環境省RL:

「第4次レッドリストの公表について(環境省 平成24年8月)」の掲載種

Ⅱ類:絶滅危惧Ⅱ類

注2) 愛媛県RDB:

「愛媛県レッドデータブック2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—(愛媛県平成26年10月)」の掲載種

Ⅱ類:絶滅危惧Ⅱ類

準絶:準絶滅危惧

■ヒメコウガイゼキショウ (環境省RL: 指定なし 愛媛県RDB: 絶滅危惧Ⅱ類)

○確認状況

- 1地点(直近の工事予定区域でない場所)で生育を確認。
- 確認環境(人工裸地)や本種の生態特性から、偶発的に持ち込まれた可能性が高いと考えられた。



現地での生育状況(平成26年6月)



生育環境(平成26年6月)

■ イズハハコ (環境省RL:絶滅危惧Ⅱ類 愛媛県RDB:絶滅危惧Ⅱ類)

○ 確認状況

- 1地点(直近の工事予定区域でない場所)で生育を確認。
- 車道脇の岩場に点在して生育していた。



現地での生育状況(平成26年5月)

生育環境(平成26年5月)

■ホッスモ(環境省RL:指定なし 愛媛県RDB:準絶滅危惧種)

○確認状況

- 1地点(直近の工事予定区域でない場所)で生育を確認。
- 放棄された水田のへりに点在して生育していた。



現地での生育状況(平成26年8月)

生育環境(平成26年8月)

Ⅲ. 愛媛県レッドデータブック2014 公表に伴う対応状況

愛媛県レッドデータブック2014 追加調査対象種の選定

愛媛県レッドデータブック2014の公表(平成26年10月)を受け、新たに重要な種に追加された種のうち、生育情報の把握状況等から追加調査の必要があると判断された種(9種)を抽出し、現地調査を検討、実施(一部)した。

※第9回動植物の保全措置に関する専門部会にて承認

■追加の調査対象種の抽出

項目	追加調査対象種
植物	イワヒトデ、ヤマゴボウ、メアオスゲ
高等菌類	クロヒメオニタケ、シロノハイイロシメジ
地衣類	アカヒゲゴケモドキ、ウメノキゴケ、キウメノキゴケ、キンブチゴケ

■調査の時期

項目	平成26年度												平成27年度						時期	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		10月
植物		■	■		■		■							■	■		■		■	春、初夏、夏、秋
高等菌類								■	■	■	■	■								秋、初夏
地衣類																				冬

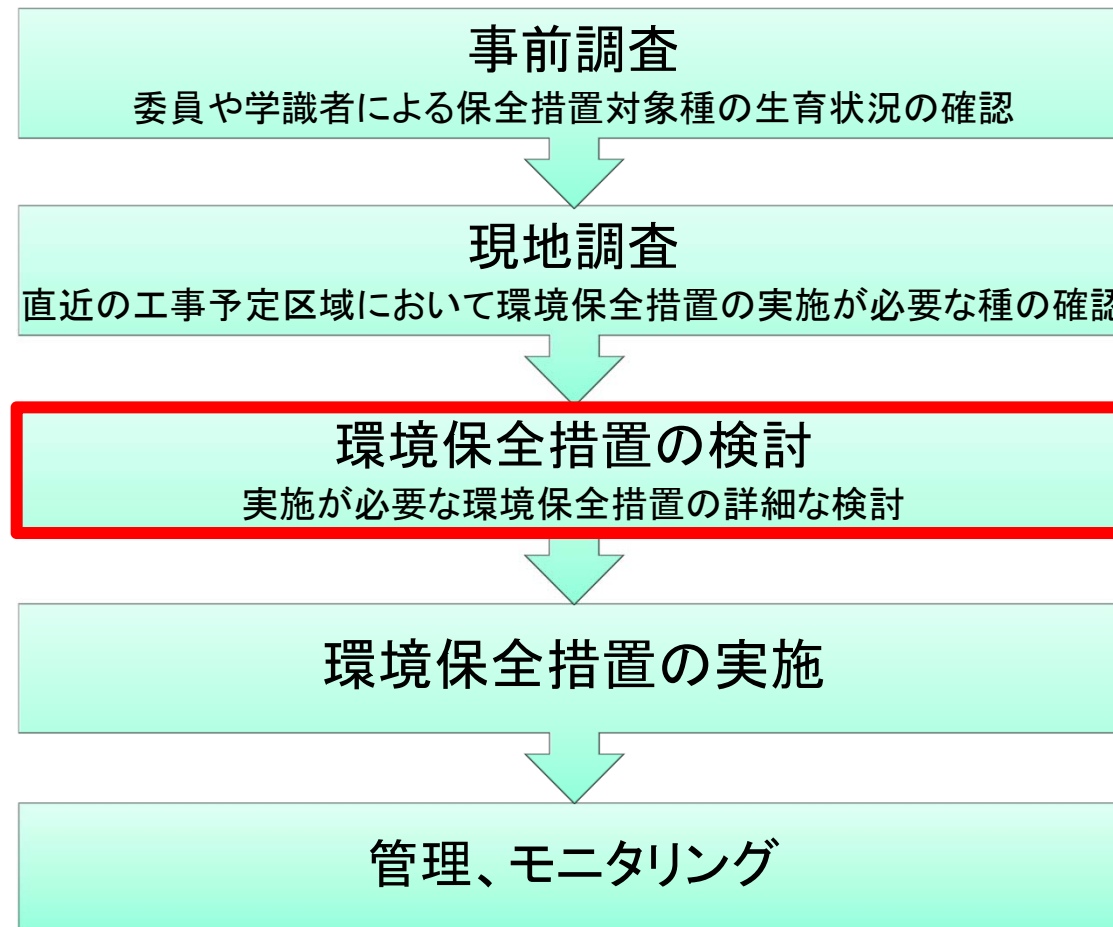
※平成26年度の調査は実施済み

追加調査実施状況

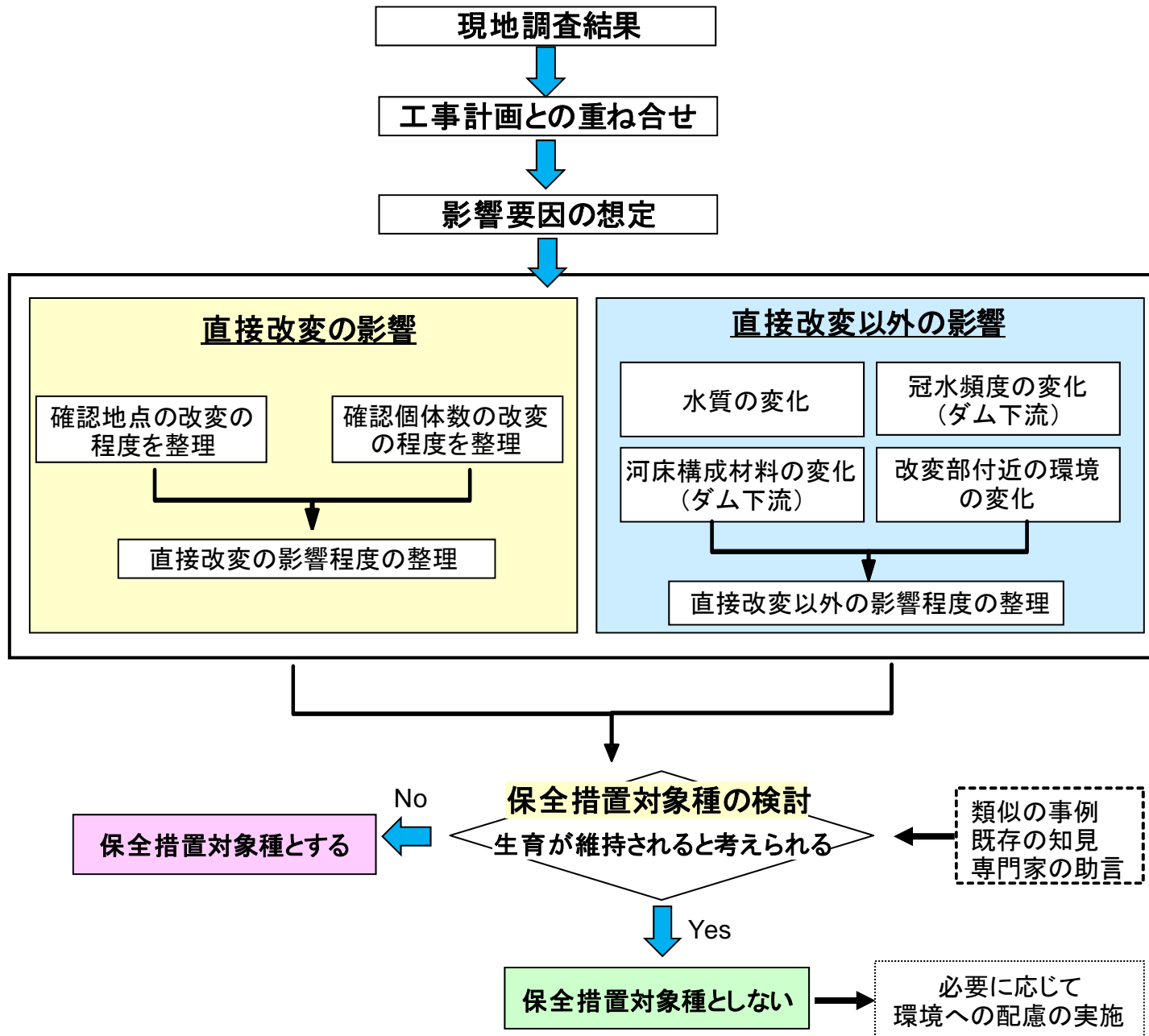
項目	対象種	実施状況	今後の対応
植物	イワヒトデ ヤマゴボウ メアオスゲ※	•イワヒトデおよびヤマゴボウは、「直近の工事予定区域における保全措置対象種等の生育調査」の対象種とし、調査を実施したが生育は確認されなかった	メアオスゲの生育状況を把握するとともに、対象種が確認された場合は、事業による影響の有無について検討
高等菌類	クロヒメオニタケ シロノハイイロシメジ	•平成26年度秋季(11月)に調査を実施 •対象種の生育は確認されなかった	平成27年度初夏に調査を実施し、事業による影響の有無について検討
地衣類	アカヒゲゴケモドキ ウメノキゴケ キウメノキゴケ キンブチゴケ	•平成26年度11月および1月に調査実施 対象種4種(アカヒゲゴケモドキ、ウメノキゴケ、キウメノキゴケ、キンブチゴケ)の生育を確認した	事業による影響の有無について検討

※メアオスゲは、愛媛県レッドデータブック2014が公表された際に重要種に追加された種であり、公表された時点（平成26年10月）には、平成26年度の現地調査は終了していたため、本種の生育状況の把握は平成27年度に実施予定。

植物に係わる環境保全措置の検討結果について



植物保全措置対象種の抽出の考え方



植物保全措置対象種の抽出結果

■ 28種を保全措置対象種として抽出した。

※第9回動植物の保全措置に関する
専門部会にて承認

区分け	種数	種名
これまでに保全措置対象種とした種	27種	ヒメウラジロ、メヤブソテツ、アカソ、ミヤマミズ、スズサイコ、コシロネ、ゴマギ、フトヒルムシロ、ホシクサ、タツノヒゲ、イヌアワ、ユキモチソウ、ウラシマソウ、ナツエビネ、キンラン、マヤラン、クマガイソウ、ムヨウラン、ウスギムヨウラン、ミズスギモドキ、カビゴケ、ミズキカシグサ、イガホオズキ、セトヤナギスブタ、ミズオオバコ、ムヨウラン属の一種、フウラン
新たに保全措置対象種に追加した種	1種	コバナガンクビソウ

※保全措置対象種とされていたオカオグルマは、工事計画の変更により事業の影響を受けないことが判明したため、保全措置対象種より除外した。

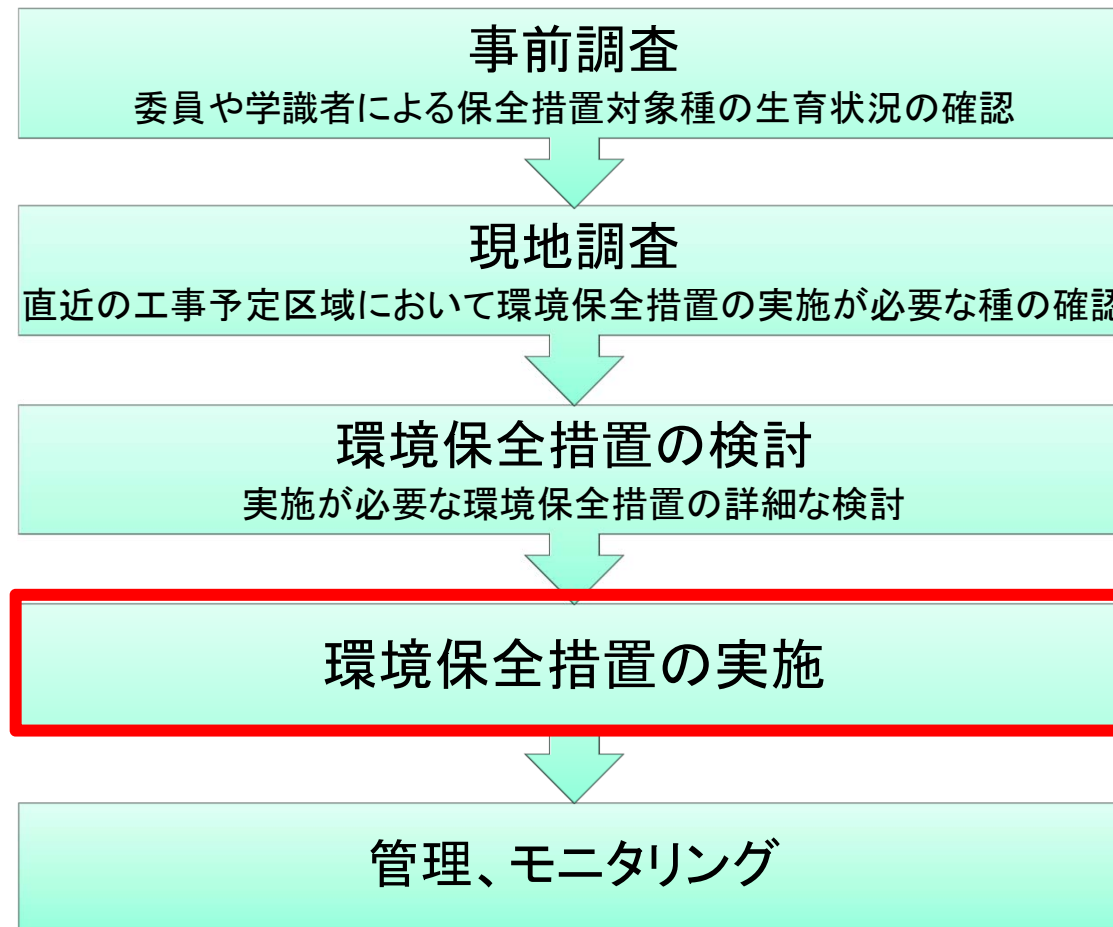
平成26～27年度に実施する植物保全措置の検討結果

環境保全措置項目	内容	対象種
移植	直接改変を受ける重要な種の個体を、移植適地に移植する。	ウスギムヨウラン
個体監視	直接改変以外の影響(改変区域付近の環境の変化)を受ける可能性のある重要な種の個体の生育状況を継続的に監視し、生育環境の変化や個体の損傷等の影響が生じた場合に、移植等の環境保全措置の検討、実施といった速やかな対応を行う。	ウスギムヨウラン、ムヨウラン、カビゴケ、コバナガンクビソウ
実験	移植等に関する知見が少ない種や生育地点数(個体数)が少ない種を対象に、移植の不確実性や不測の事態に対応するための手法で、移植等の前に移植実験や増殖を行う。	イガホオズキ、ミズキカシグサ、セトヤナギスブタ

※個体監視は平成27年度春季以降に実施予定。

※ミズキカシグサ及びセトヤナギスブタの実験は平成27年度春季以降に実施予定。

植物に係わる環境保全措置の実施状況について



植物に係わる環境保全措置の実施状況(1/3)

■ 平成26年度に移植を行った種

種名	環境保全措置の実施状況
ウスギムヨウラン	•平成27年1月に市有林に移植を実施

■ モニタリングを終了する種

種名	環境保全措置の実施状況
ムヨウラン	<ul style="list-style-type: none"> •平成20年度に市有林へ移植を実施、移植後の経過は良好 •平成26年度3月にてモニタリング、維持管理終了
オカオグルマ	<ul style="list-style-type: none"> •平成21年度に湿性圃場にて移植実験実施 •工事計画の変更により、保全措置対象種から除外 •平成26年度3月にてモニタリング、維持管理終了



植物に係わる環境保全措置の実施状況(2/3)

■ モニタリング、維持管理を継続する種

種名	環境保全措置の実施状況
ミヤマミズ	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に市有林にて移植実験を実施 移植実験後の状況は良好。開花、結実が確認された
イヌアワ	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に湿性圃場へ仮移植を実施 仮移植後の状況は良好であり、開花、結実が確認された
ミズスギモドキ	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に市有林にて移植実験を実施 移植実験後の状況は良好
カビゴケ	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に市有林にて新たな手法で移植実験を実施 移植実験後の状況は良好
ミズオオバコ	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に仮移植(表土移設)、平成26年度春に湿性圃場に撒き出し 再生産がまだ確認されていないため、モニタリング、維持管理を継続
ムヨウラン属の一種	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に市有林にて移植実験を実施 移植実験後の状況は良好であり、蕾の形成を確認



ミヤマミズ



イヌアワ



ミズスギモドキ



ムヨウラン属の一種

植物に係わる環境保全措置の実施状況(3/3)

■ 環境保全措置実施上のポイントがある種

種名	課題	対応状況
ゴマギ	育苗の継続 育苗個体の本移植先の検討	<ul style="list-style-type: none"> 平成20年度より増殖実験を開始 育苗を継続するとともに、今後は苗木の本移植先を検討する
ミズキカシグサ	再生産の安定	<ul style="list-style-type: none"> 平成21年度より増殖実験を開始 湿性圃場での再生産を確認するとともに、営農水田での再生産を目指し、増殖実験を継続
セトヤナギスブタ	環境保全措置の手法確立 再生産の確認	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度に仮移植(表土移設)および増殖実験、平成26年度春に湿性圃場に撒き出し 湿性圃場での再生産を確認するとともに、営農水田での再生産を目指し、増殖実験を継続
イガホオズキ	環境保全措置の手法確立	<ul style="list-style-type: none"> 平成21年度に移植を実施したが、これまでのモニタリング結果より消失の可能性が高いと考えられたため、平成26年度3月でモニタリング、維持管理を中止 増殖実験により得られた苗を用いて平成26年度1月に移植実験を実施 今後は、移植実験後の経過をモニタリング、維持管理する



今後の対応方針(案)について

今後の対応方針(案)

(現地調査)

- 愛媛県レッドデータブック2014公表に伴い、新たに重要な種となった植物および高等菌類の追加調査を実施し、事業による影響について評価する。

(環境保全措置)

- ゴマギおよびミズスギモドキの移植適地選定に係る検討および調査を行う。
- 湿性植物の本移植先の選定に係る検討および調査を実施する。