

## 3-2 環境保全の取り組みの状況 (環境保全措置・配慮事項・事後調査)

①大気質(粉じん等)、騒音、振動

# ■環境保全措置の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
①大気質(粉じん等)、騒音、振動  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

- 大気質(粉じん等)に対する環境保全措置として、建設発生土処理場出口でのタイヤ洗浄の実施、工事用車両が通行する道路等での散水を実施。



建設発生土処理場出口での  
タイヤ洗浄



工事用車両が通過する道路での散水

## ■環境保全措置の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
①大気質(粉じん等)、騒音、振動  
【山鳥坂ダム】

- 粉じん対策のため、工事用道路への単粒碎石の敷均しを実施。



単粒碎石の敷均し

# ■環境保全措置の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
①大気質(粉じん等)、騒音、振動  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

- 排出ガス対策・騒音対策として、排出ガス対策型・低騒音型・超低騒音型の建設機械を使用。



排出ガス対策型・低騒音型・超低騒音型建設機械

## ■対応方針(案)

3-2 環境保全の取り組みの状況  
①大気質(粉じん等)、騒音、振動  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

引き続き、以下の環境保全措置に取り組む。

- ・工事用車両のタイヤ洗浄
- ・工事用道路への散水
- ・工事用道路への碎石敷均し
- ・排出ガス対策型建設機械の使用
- ・低騒音型建設機械の使用
- ・低振動型建設機械の使用 等

## ② 水質

# ■環境保全措置の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
②水質  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

- 濁水低減のため、建設発生土処理場に沈砂池を設置



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



至河辺川

# ■環境保全措置の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
②水質  
【鹿野川ダム】

- 鹿野川ダムでは、工事で発生する汚濁水の影響を低減する対策を実施



汚濁防止膜の設置



汚濁水の浄化装置

## ■対応方針(案)

3-2 環境保全の取り組みの状況  
②水質  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

引き続き、以下の環境保全措置に取り組む。

- ・建設発生土処理場における沈砂池の設置
  - ・汚濁防止膜の設置
  - ・汚水の浄化装置の設置
- 等

## ③-1 鳥類

# ■事後調査の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-1.鳥類  
【山鳥坂ダム】

## クマタカ、サシバ、オオタカのモニタリング状況(平成30～31年)

- 今回の委員会では、平成30年繁殖シーズンのモニタリング結果と、平成31年繁殖シーズンの2月までの確認状況を報告する。

### ○平成30年繁殖シーズン

年	平成30年									
	1	2	3	4	5	6		7	8	9
調査日	20-22	8-10	3-5	24-26	22-24	14-16	27-29	10-12	7-9	5-7
調査日数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
地点数	5	6	6	7	7	7	7	7	5	5
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
		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		

### ○平成31年繁殖シーズン

第11回  
山鳥坂ダム・鹿野川ダム  
環境検討委員会(3月2日)

年	平成31年	
月	1	2
調査日	26-28	10-12
調査日数	3	3
地点数	5	6
モニタリング 対象	クマタカ	クマタカ
		オオタカ

## 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30年は、K-Cつがい、K-Eつがいの繁殖を確認。

3-2 環境保全の取り組みの状況  
 ③-1.鳥類  
 【山鳥坂ダム】

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	—	—	◎	×	◎
平成21年	—	—	○	◎	×
平成22年	—	—	◎	×	◎
平成23年	—	—	×	○	×
平成24年	—	—	×	◎	雄のみ確認
平成25年	—	—	×	○	雄のみ確認
平成26年	—	—	×	◎	雄のみ確認
平成27年	—	—	◎	×	◎ 巣立ち後に落鳥
平成28年	—	—	◎	◎	◎
平成29年	—	—	×	◎	×
平成30年	—	—	◎	×	◎

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)

3-2 環境保全の取り組みの状況  
 ③-1.鳥類  
 【山鳥坂ダム】

- 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年以降、雌はK-Dつがいに定着し繁殖を確認している。K-Eつがいは平成23年～26年にかけて雄が単独であったが、平成27年よりフローター雌とつがいを形成し繁殖している。

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"> <li>・営巣木及び雛を確認(6月25日)※K-Dつがいと判断</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(8月23日)繁殖成功</li> </ul>	
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雄、幼鳥を確認</li> <li>・平成19年幼鳥の独立(6月以降)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな雄とK-D雌が繁殖行動</li> <li>・営巣木及び雛を確認(6月11日)※K-Eつがいと判断</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(7月31日)繁殖成功</li> </ul>
平成21年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・K-Dつがい再形成、営巣木及び雛を確認(5月20日)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(7月8日)繁殖成功</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雄、幼鳥を確認</li> <li>・平成20年幼鳥の独立(4月以降)</li> </ul>
平成22年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雄、幼鳥を確認</li> <li>・平成21年幼鳥の独立(5月以降)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・K-D雌とつがい再形成、営巣木及び雛を確認(5月19日)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(7月25日)繁殖成功</li> </ul>
平成23年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・K-Dつがい再形成</li> <li>・抱卵(3月)、巣内で雛を確認(4月)繁殖中止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雄、幼鳥を確認</li> <li>・平成22年幼鳥の独立(3月以降)</li> </ul>
平成24年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交尾、雌雄のとまり(2月)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(8月8日)繁殖成功</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雄のみ確認</li> <li>フローターとの求愛ディスプレイ</li> </ul>
平成25年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成24年幼鳥の独立(3月以降)</li> <li>・交尾(1, 2, 3月)、求愛ディスプレイ(5月)繁殖中止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雄のみ確認</li> <li>フローターとの求愛ディスプレイ</li> </ul>
平成26年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・求愛ディスプレイ(1月)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(7月21日)繁殖成功</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雄のみ確認</li> <li>フローターとの求愛ディスプレイ</li> </ul>
平成27年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・求愛ディスプレイ(2月)</li> <li>・求愛給餌(3月)</li> <li>・4月以降繁殖行動確認されず繁殖中止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フローター雌とつがい形成、営巣木及び雛を確認(5月)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(7月)繁殖成功</li> <li>・巣立った幼鳥が落鳥(8月)</li> </ul>
平成28年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交尾(2月)、抱卵(3月)、巣内で雛を確認(4月)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(6月)繁殖成功</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交尾(1, 2月)、抱卵(3月)、巣内で雛を確認(4月)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(6月)繁殖成功</li> </ul>
平成29年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巣内で雛を確認(5月)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(7月)繁殖成功</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交尾、求愛ディスプレイを確認(1, 2月)</li> <li>・4月以降繁殖行動確認されず繁殖中止</li> </ul>
平成30年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雌雄を確認 繁殖行動確認されず</li> <li>・平成29年幼鳥の独立(4月以降)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・抱卵(3月)、巣内で雛を確認(4～6月)</li> <li>・幼鳥の巣立ち確認(6月下旬)繁殖成功</li> </ul>

■ K-Dつがい雌とのつがい関係が確認された期間

■ 新たな雌(フローター12A2個体)と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-Nつがいの繁殖状況を確認している。
- 平成30年は、S-H、S-L、S-N、S-O(新規)つがいの繁殖、S-Mつがいの繁殖失敗を確認している。  
S-Mつがいについては巣上で雛が捕食された痕跡を確認している。

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-1.鳥類  
【山鳥坂ダム】

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	S-N つがい	S-O 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)	※	※	-	○ ※ <sup>1</sup>	-	-	-	◎ (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)	-	-
平成27年	-	-	※	※	-	-	-	◎ (1羽)	-	×	※	◎ (3羽)	◎ (2羽)	-	-
平成28年	-	-	※	※	-	-	-	◎ (3羽)	-	-	※	◎ (1羽)	○ (1羽)	-	-
平成29年	-	-	※	※	-	-	-	◎ (2羽)	-	◎ (2羽)	※	◎ (3羽)	◎ (1羽)	◎ (2羽)	-
平成30年	-	-	※	※	-	-	-	◎ (3羽)	-	×	※	◎ (3羽)	○ ※ <sup>2</sup> (3羽)	◎ (3羽)	◎ (2羽)

\*1カラスの攻撃による繁殖失敗(調査中に目撃)

\*2巣上で雛が捕食された痕跡を確認

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。 ※：調査対象としていない。 空欄：不明。

( )：巣立ち雛、巣内雛の確認個体数。

# 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30年は、O-Aつがいの交尾を確認したが繁殖中断を確認している。

3-2 環境保全の取り組みの状況  
 ③-1.鳥類  
 【山鳥坂ダム】

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)	—	—	—
平成27年	◎ (2羽)	—	—	—
平成28年	○	—	—	—
平成29年	×	—	—	—
平成30年	×	—	—	—

注) ◎ : 繁殖確認（幼鳥の巣立ちを確認）。 ( ) : 巣立ち雛、巣内雛の確認個体数。  
 ○ : 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。

# ヤイロチョウのモニタリング結果について

## ■事後調査の実施状況

### ヤイロチョウのモニタリング状況(平成30年)

・平成30年のモニタリングは、ヤイロチョウの渡来～繁殖期にあたる5月～7月に調査を実施している。

年	平成30年						
月	5月		6月			7月	
調査日	22～24	30	4	14～16	22	27～29	10～12
調査内容	猛禽	ヤイロ	ヤイロ	猛禽	ヤイロ	猛禽	猛禽
調査日数	3	1	1	3	1	3	3
地点数	7	3	3	7	3	7	7

注) 猛禽：猛禽類調査中にヤイロチョウを記録(広域調査)

ヤイロ：ヤイロチョウのモニタリング(事業実施区域周辺の調査)

### 平成30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64回(囁り数 3354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29年:確認回数 76回、囁り数 2134声

平成28年:確認回数 53回、囁り数 1395声

平成27年:確認回数120回、囁り数 6090声

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-1.鳥類  
【山鳥坂ダム】

## 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、事業実施区域周辺の渡来状況の確認、及び各工事箇所周辺の渡来・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。

## ③-2 哺乳類

## ■平成30年度 調査・検討の経緯

### 【山鳥坂ダム コウモリ類への配慮事項検討の経緯】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-2 哺乳類  
【山鳥坂ダム】

- ・環境影響評価時に実施した調査(平成11～16年)では、保全措置対象となるコウモリ類は確認されなかった。
- ・平成27年度に委員からの指摘を踏まえ、試掘横坑におけるコウモリ類の生息状況を把握するため、一部の試掘横坑を対象とした予備調査を実施し、重要種のテングコウモリを確認した。

⇒ 平成28年度の学識者による現地視察を踏まえ、全ての試掘横坑を対象に生息状況調査を行うこととした。

⇒ 本年度は、昨年度に調査できなかつた試掘横坑における調査を行った。



予備調査において確認された  
テングコウモリ

# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【調査目的と調査対象種】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-2 哺乳類  
【山鳥坂ダム】

## ○調査目的

- 重要種であるテングコウモリを主な対象種として、昨年度は調査が実施されなかった試掘横坑における利用状況を確認する。



横坑内部の様子と調査実施状況



入口を閉塞した横坑の様子

## ○調査対象種

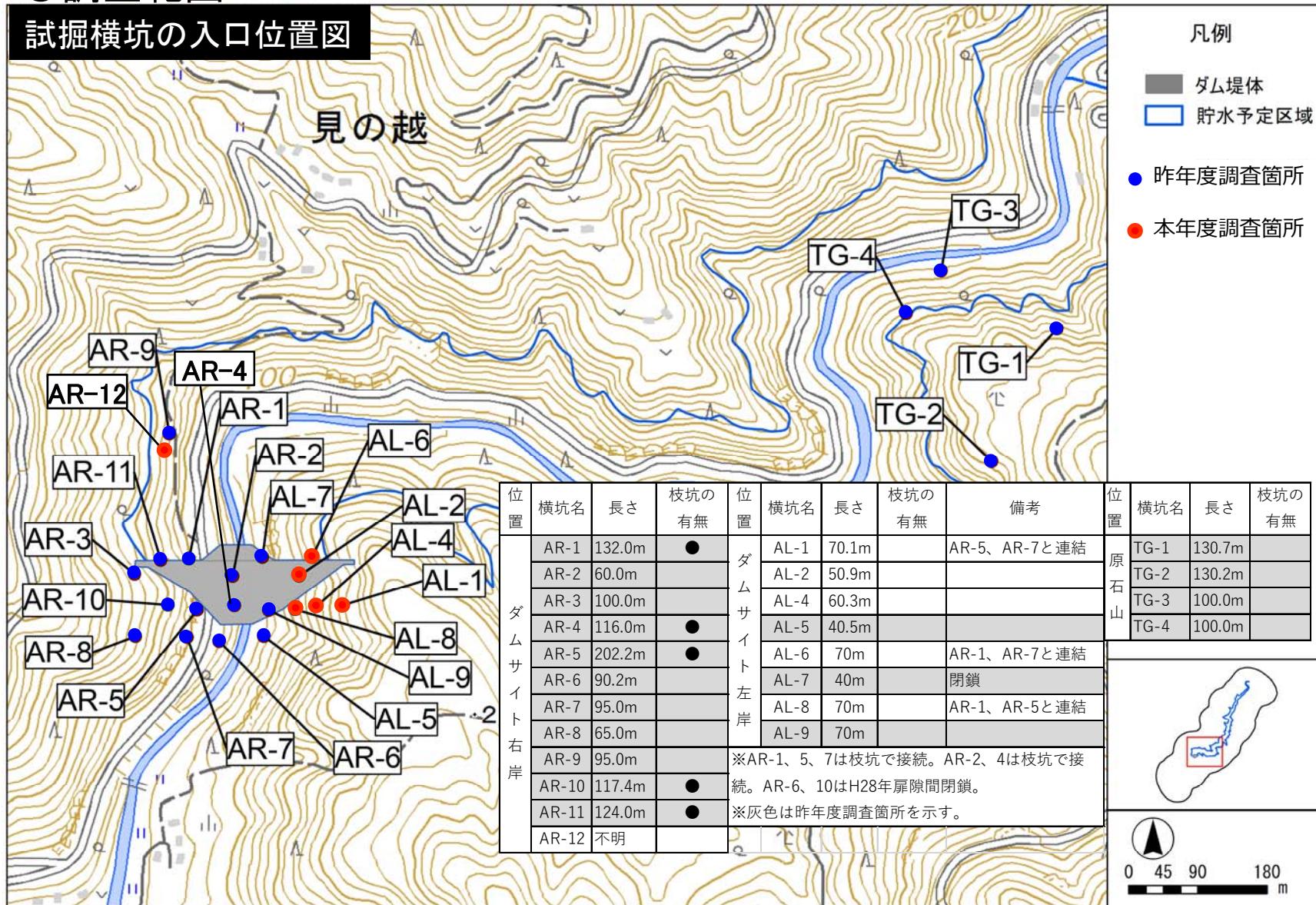
種名	重要性	備考
テングコウモリ	愛媛県RDB: 絶滅危惧Ⅱ類	・環境影響評価書には未記載であった重要種。

※その他のコウモリ類についても生息が確認された場合は利用状況を記録

# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【コウモリ類への配慮事項検討のための調査】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-2 哺乳類  
【山鳥坂ダム】

## ○調査範囲

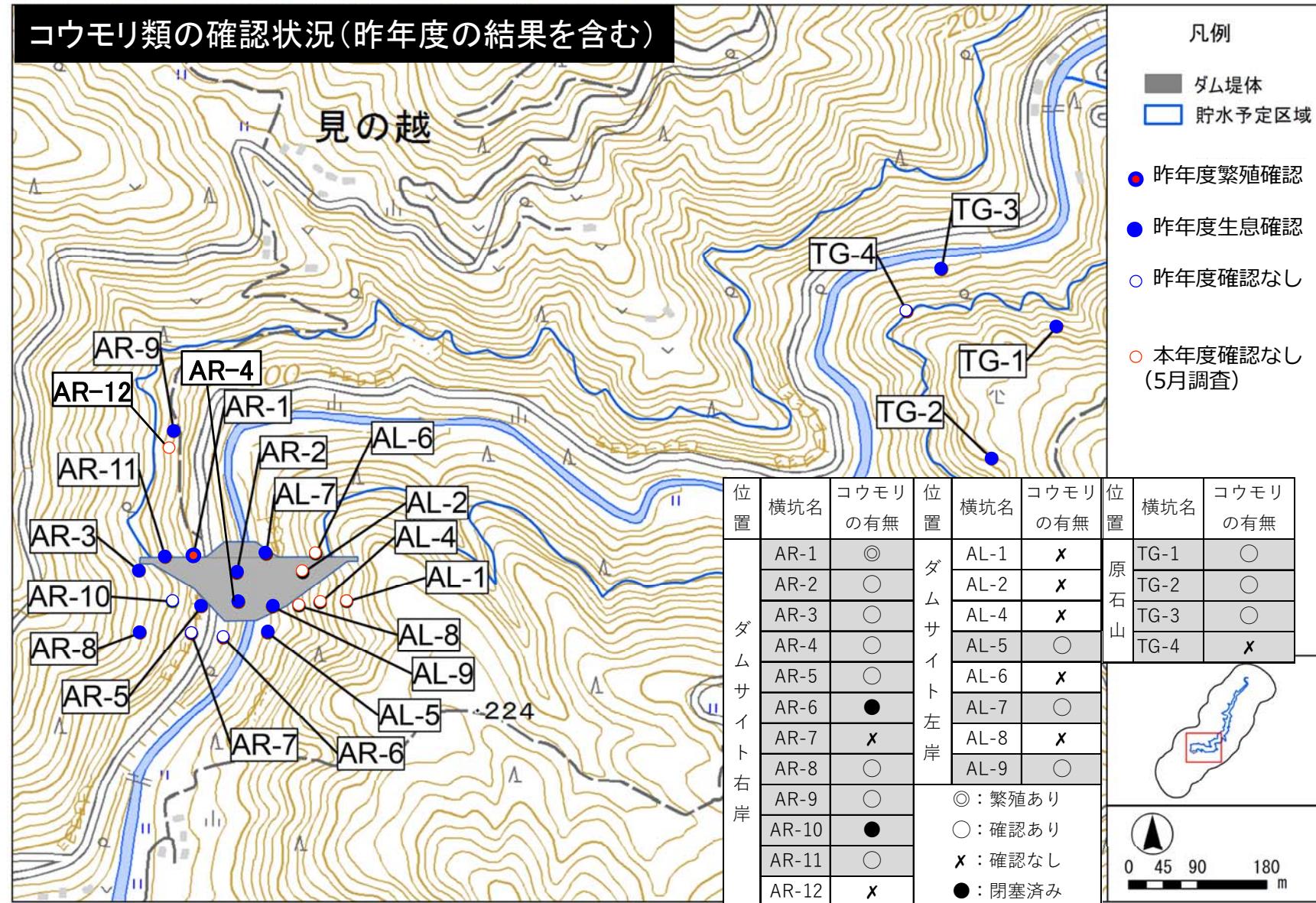


# ■ 平成30年度 調査・検討の内容と結果

## 【調査結果】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-2 哺乳類  
【山鳥坂ダム】

- 本年度の調査では、いずれの横坑もコウモリ類が確認されなかった。



※本資料に掲載している地図は、国土地理院発行の地理院タイルを使用して作成したものである。

# ■調査結果を踏まえた今後の対応検討

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-2 哺乳類  
【山鳥坂ダム】

## 【今後の対応検討】

哺乳類の専門委員の助言を得て、以下の環境配慮を行うこととした。

### ○本年度における対応

- ・コウモリ類の利用がない横坑  
⇒ 昨年度・本年度の調査で、コウモリ類の利用がなかった試掘横坑7箇所を閉塞する。
- ・昨年度繁殖が確認されたAR-1とその枝坑  
⇒ コウモリ類の利用が少ない非繁殖期に、生息個体を近隣の横坑に移動させ、閉塞する。

### ○次年度以降の対応

- ・コウモリ類が利用していた横坑  
⇒ 追い出しを行った上で、閉塞する。
- ・閉塞状況について、モニタリングを行い、効果を確認する。

# ■平成30年度 環境配慮実施内容

## 【閉塞の実施】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
 ③-2 哺乳類  
 【山鳥坂ダム】

平成30年12月3～7日に、横坑の閉塞を実施した。

位置	横坑名	閉塞実施日	備考
ダム サイト 右岸	AR-1	12月7日	12月3日に閉塞したが、5日にテングコウモリが確認された。閉塞を開けた後モニタリングし、7日に確認されなかったため、再度閉塞した。
	AR-5	12月7日	
	AR-7	—	崩落により入口が閉塞している。
	AR-12	12月5日	
ダム サイト 左岸	AL-1	12月5日	
	AL-2	12月6日	
	AL-4	12月5日	
	AL-6	—	扉の一部が破損し、コキクガシラコウモリが確認された。
	AL-8	12月5日	
原石山	TG-4	12月4日	



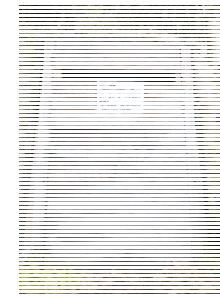
扉の隙間の閉塞作業



AR-1の閉塞後の状況



AR-5の閉塞後の状況



AL-6(扉が破損、コウモリ確認)



- AR-1群(AR-1,5,7)は、一旦閉塞したが、テングコウモリが確認されたため閉塞を開けて様子を見た後、生息しなくなったのを確認した後、再度閉塞した。
- AL-6は、扉の一部が破損しコキクガシラコウモリが確認されたため、閉塞はしなかった。
- 過年度閉塞したAR-6,10は、閉塞が維持されていた。

## ■対応方針(案)

3-2 環境保全の取り組みの状況  
③-2 哺乳類  
【山鳥坂ダム】

### ○コウモリ類への配慮事項の今後の対応(案)

- ・ コウモリ類の生息が確認された、他の試掘横坑については、現在生息しているコウモリ類を、適切な時期に追い出した上で、再び生息することができないように横坑を閉塞する。
- ・ 横坑の閉塞後は、閉塞の効果を確認するためのモニタリングを実施する。

## ④ 植 物

# ■平成30年度 調査・検討の経緯

## 【山鳥坂ダム 植物の調査検討の経緯】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

### 環境影響評価(法に基づく第2種事業)

①現地調査

②予測

③環境保全措置の検討  
(移植、増殖、監視)

④評価



山鳥坂ダムでは、環境影響評価書において移植、増殖、監視の環境保全措置を実施することとしており、今年度は、事後調査・環境保全措置を実施。

### 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、増殖、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、増殖、監視の実施  
②モニタリング、維持管理

報告

見  
助  
言

環境検討委員会

# ■平成30年度 調査・検討の経緯 【平成30年度の主な実施内容】

## ・生育状況調査

⇒保全措置の長期計画案の検討・策定



## ・移植適地環境調査

⇒湿生植物の本移植先の検討

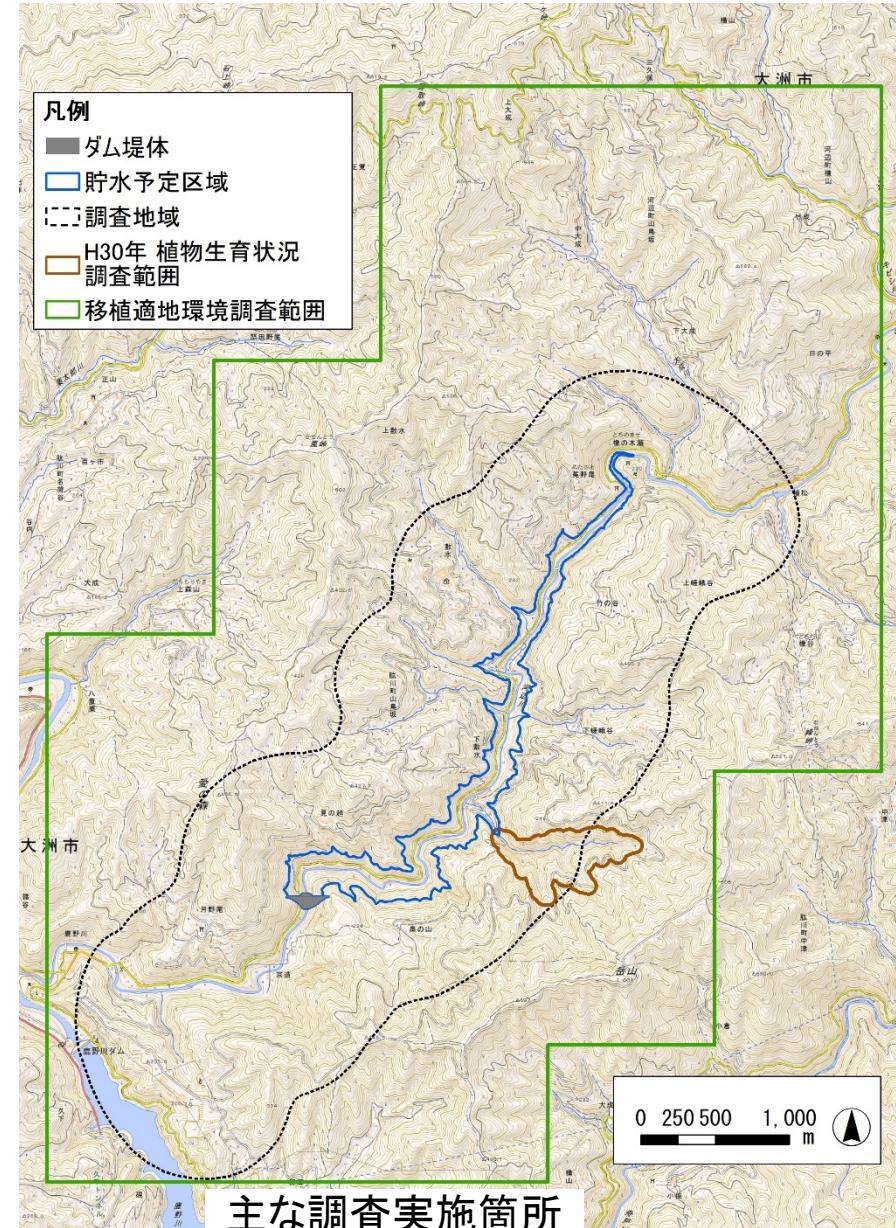


## ・環境保全措置の実施、管理・モニタリング

⇒調査結果やこれまでの継続性等を踏まえ実施

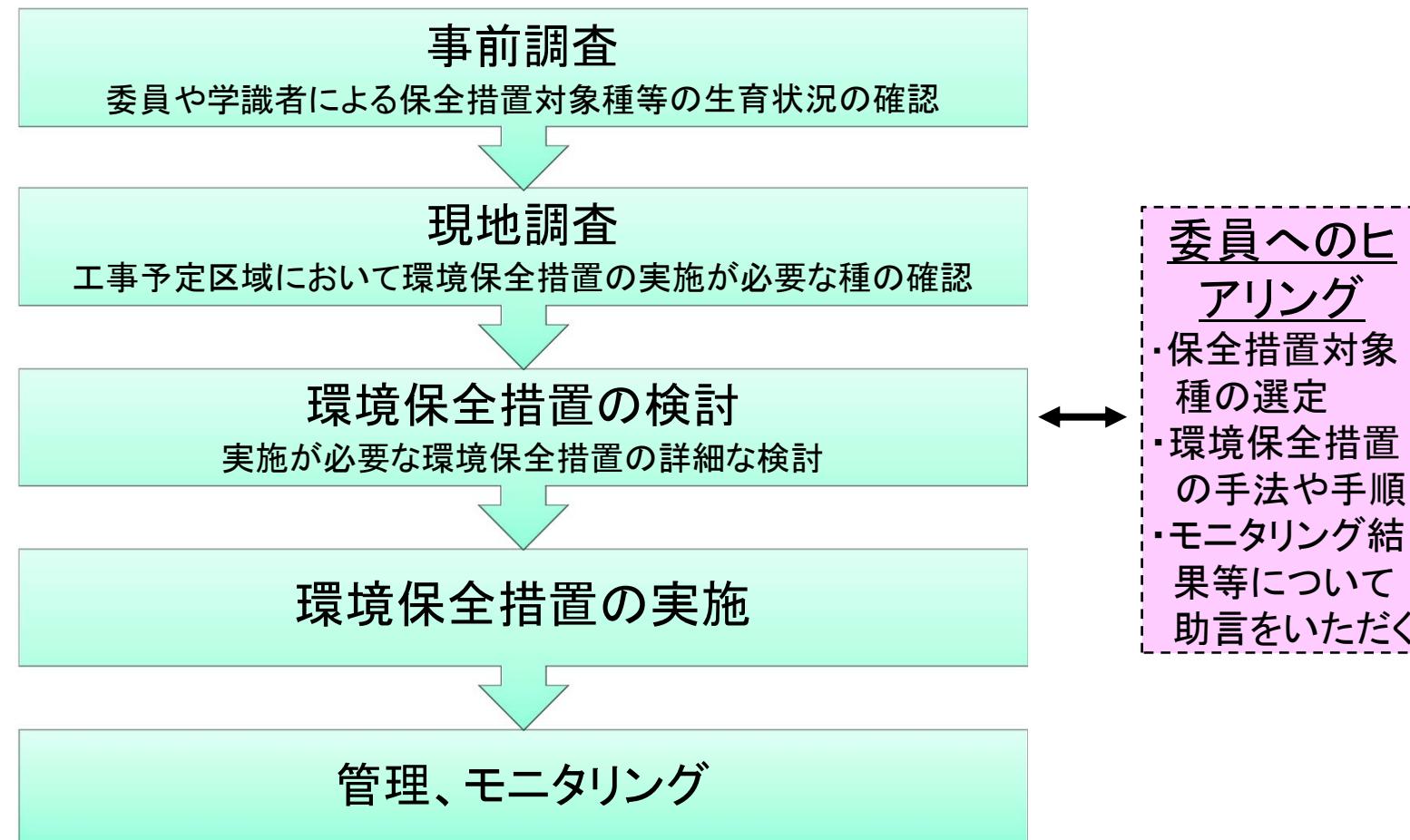


3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】



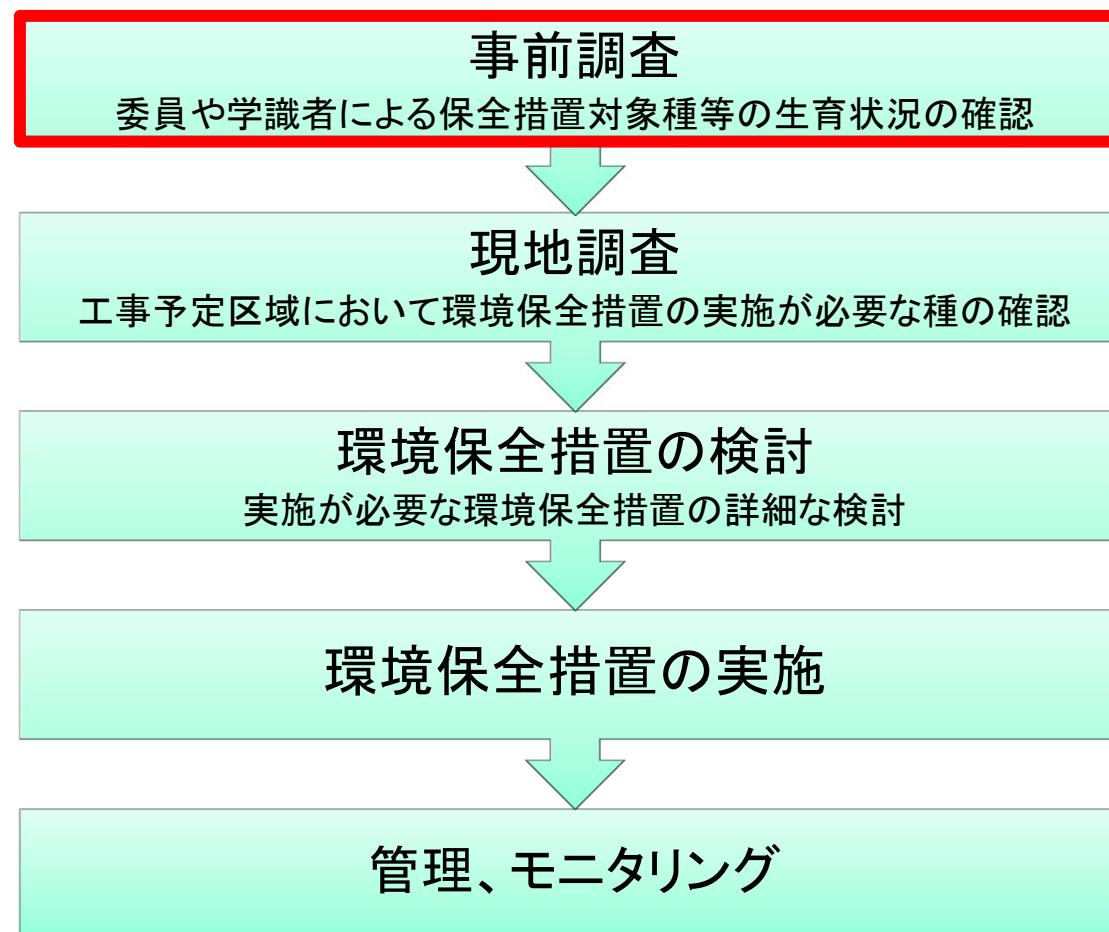
# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【環境保全措置のフロー】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】



- 平成30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、委員からの助言を踏まえ、環境保全措置を実施。
- 過年度実施の環境保全措置についてはモニタリング、維持管理を実施。

## ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【環境保全措置のフロー】



# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

## 【事前調査】

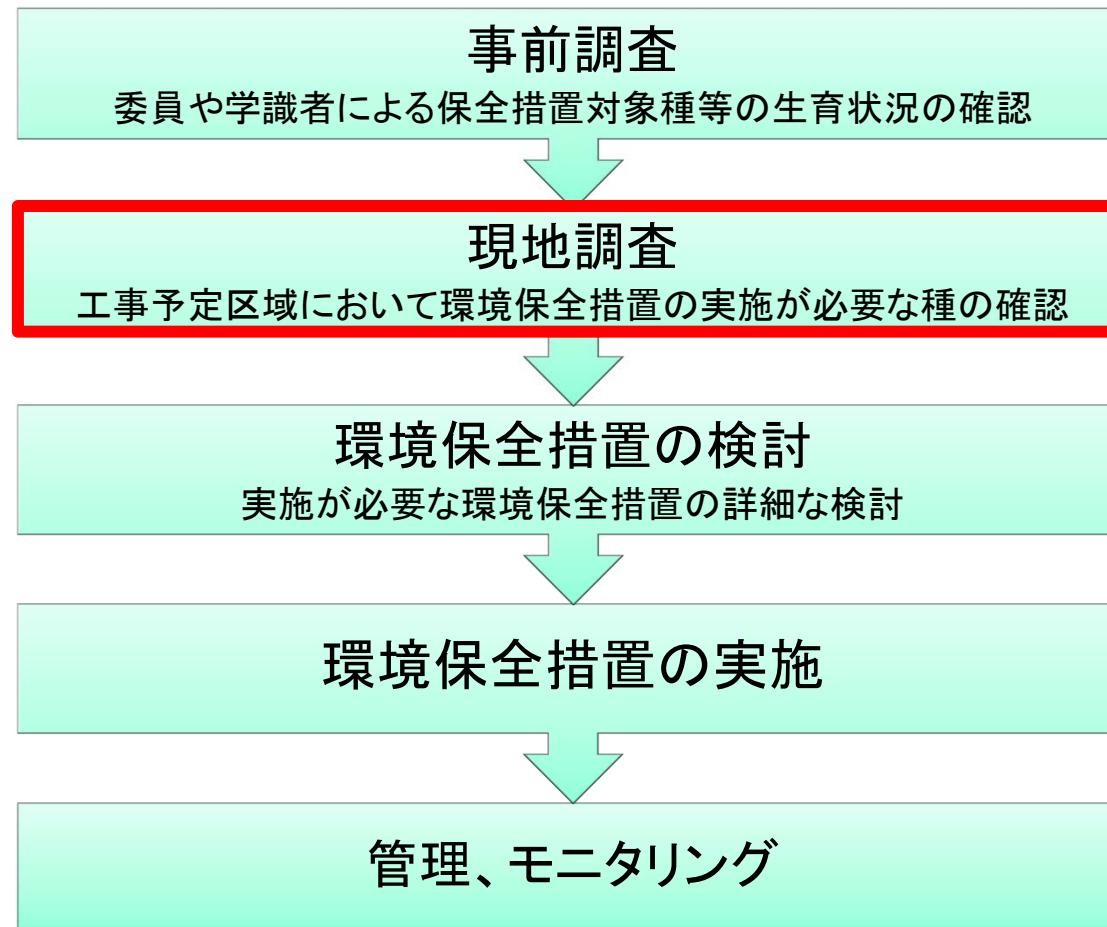
3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

実施時期	学識者等	実施内容
平成30年8月24日	植物の専門委員	• 平成30年度の現地調査計画書の内容確認

事前調査でいただいた主な助言等を以下に示す。

- 平成30年度の現地調査内容について確認・了解を得た。
- 移植適地環境調査について、まずは営農者の協力が得られた営農水田において実験を進め、営農水田での湿生植物の保全手法に係る知見を蓄積していく方針でよい。
- 営農者へのヒアリングの際には、農地歴や営農方法(耕作時期、品種、農薬等)についても確認すること。

## ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【環境保全措置のフロー】



## ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【現地調査】

### ○調査目的

事業により改変を受ける範囲およびその周辺50m区域における**環境保全措置等の対象となる植物の生育状況を把握すること。**

### ○調査範囲

新たに改変範囲となった新規土捨場およびその周辺50mの区域

### ○調査時期

季節	時期
春 季	平成30年5月7日～10日
初夏 季	平成30年6月11日～14日
夏 季	平成30年8月29日～31日
秋 季	平成30年10月3日～5日



調査実施状況

# ○調査対象種

46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のうち、現在も保全措置が必要な種(20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(13種)
- (ウ) 環境影響評価時および環境影響評価後の現地調査で確認された重要な種(9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(0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	種番号	種名	環境省RDB	愛媛県RDB	その他重要種
(ア) 20種	1	ヒメウラジロ	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧	
	2	メヤブソテツ		準絶滅危惧	
	4	アカソ		絶滅危惧Ⅱ類	
	5	ミヤマミズ		絶滅危惧Ⅱ類	
	6	スズサイコ	準絶滅危惧	絶滅危惧Ⅱ類	
	8	ゴマギ		絶滅危惧IB類	
	9	フトヒルムシロ		準絶滅危惧	
	10	ホシクサ		準絶滅危惧	
	11	タツノヒゲ		絶滅危惧Ⅱ類	
	12	イヌアワ		絶滅危惧Ⅱ類	
	13	ユキモチソウ	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	
	14	ウラシマソウ		絶滅危惧IB類	
	15	ナツエビネ	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧IB類	
	16	キンラン	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	
	17	マヤラン	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧IA類	
	18	クマガイソウ	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	
	19A	ムヨウラン		絶滅危惧Ⅱ類	
	19B	ウスギムヨウラン	準絶滅危惧	絶滅危惧IB類	
	20	ミズスギモドキ		絶滅危惧Ⅰ類	
	21	カビゴケ	準絶滅危惧	絶滅危惧Ⅰ類	
(イ) 13種	22	ミズキカシグサ	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧IA類	
	24	イガホオズキ		絶滅危惧Ⅱ類	
	30	ムヨウラン属の一種			○
	31	フウラン	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	
	32	イワヤシダ		絶滅危惧IB類	
	33	コバナガンクビソウ	絶滅危惧Ⅱ類		
	42	シソクサ		準絶滅危惧	
	44	シュスラン		絶滅危惧Ⅱ類	
	45	ヒナノシャクジョウ		絶滅危惧Ⅱ類	
	47	ウキゴケ		絶滅危惧Ⅰ類	
	48	カヤラン		絶滅危惧Ⅱ類	
	49	マルミノヤマゴボウ		絶滅危惧IB類	
(ウ) 9種	52	アケボノシュスラン		絶滅危惧Ⅱ類	
	7	コシロネ		準絶滅危惧	
	25	セトヤナギスブタ	絶滅危惧IB類	絶滅危惧IB類	
	28	ミズオオバコ	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧	
	26	マルバノサワトウガラシ	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	
	34	イズハハコ	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	
	36	ホツスモ		準絶滅危惧	
	46	アイナエ		絶滅危惧IB類	
	50	ハルザキヤツシロラン	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧IB類	
(オ) 2種	51	着生ランの一種	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧IB類	
	53	クマヤマグミ	絶滅危惧IA類	準絶滅危惧	
(カ) 2種	54	ミヤマノダケ	絶滅危惧IA類	情報不足	
	55	イワヒトデ		準絶滅危惧	
	56	ヤマゴボウ		情報不足	
	計	46種	20種	44種	1種

注)その他重要種:その他委員等により指摘された重要な種

## ○調査結果

新規土捨場およびその周辺では調査対象種46種のうち、**計5種を確認した。**

新たな重要種は確認されなかった。

(ア)に該当する種:3種 ミヤマミズ、ユキモチソウ、ウスギムヨウランを確認。

(イ)に該当する種:2種 イガホオズキ、コバナガンクビソウを確認。

(ウ)～(カ)に該当する種:0種 確認されなかった。

区分	種番号	種名	新規確認地点
(ア)	5	ミヤマミズ	1
	13	ユキモチソウ	1
	19B	ウスギムヨウラン	1
(イ)	24	イガホオズキ	3
	33	コバナガンクビソウ	5



ミヤマミズ



ユキモチソウ



ウスギムヨウラン

# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

## 【移植適地環境調査】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

### ○調査概要

- ・H29年度に確認した67箇所の営農水田を対象に、環境条件および営農者への聞き取りを踏まえて移植の適性の重み付けを行った。
- ・環境条件は、以下の4項目を基準に、【高】【中】【低】の3段階に評価した。

評価項目	評価基準 (左:評価が高い、右:低い)		
地理区分	【調査地域内】 (改変区域から500m以内)	【域内】 (河辺川の流域内)	【流域外】 (河辺川の流域外)
営農規模 (枚数)	水田の枚数【多】		水田の枚数【少】
	休耕、放棄水田の枚数【少】		休耕、放棄水田の枚数【多】
圃場整備の有無	圃場整備【なし】		圃場整備【有り】
水田へのアクセス性	アクセス性【良好】	アクセス性【やや不良】	アクセス性【不良】

# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

## ○検討結果等

- 重み付けの結果、67箇所のうち、27箇所が優先順位【高】、32箇所が【中】、8箇所が【低】となった。
- このうち、**営農者の協力が得られた3箇所**（優先順位【高】2箇所、【中】1箇所）で**環境調査(気温・湿度、照度・水温の計測)**に着手。※現在、秋季のみ計測完了。今後、春～夏季の計測が必要となる。

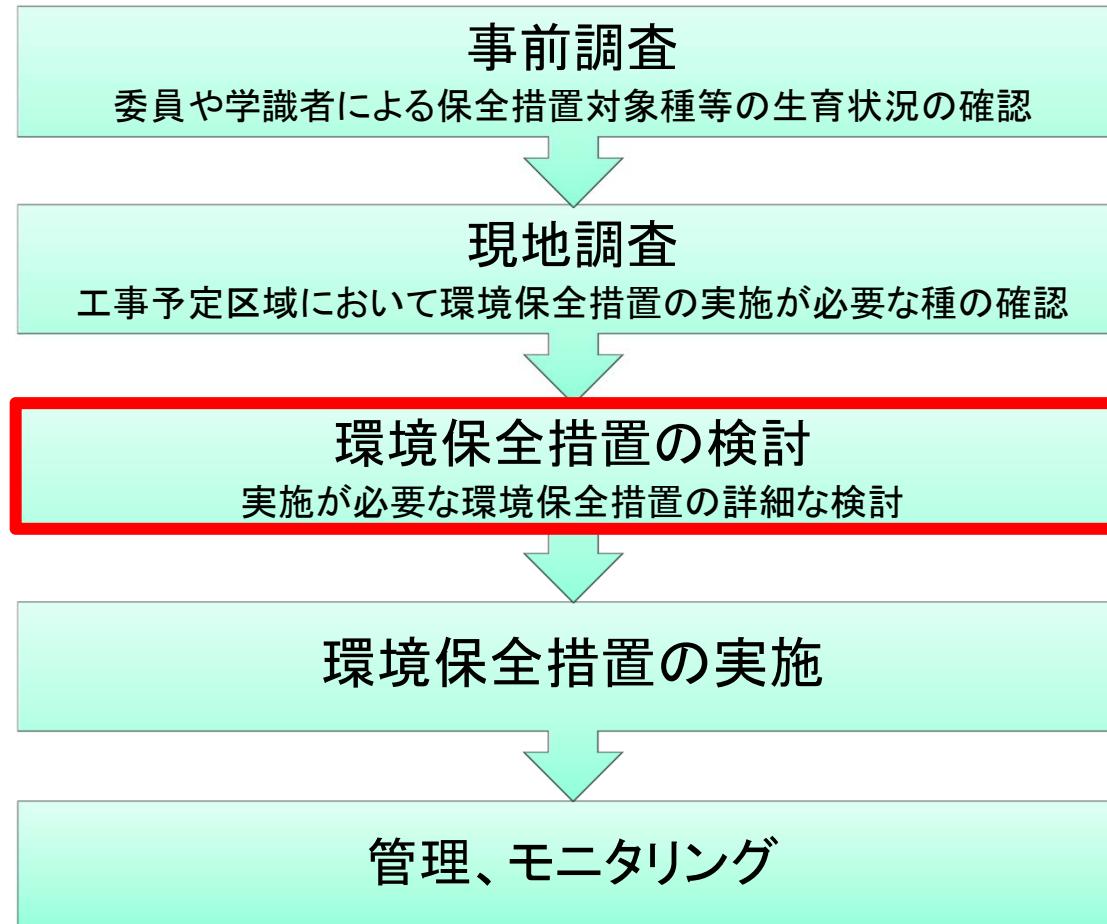


環境調査の様子(上が気温・湿度、下が照度・水温の計測)



協力が得られた3箇所の営農水田の様子

## ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【環境保全措置のフロー】



# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【環境保全措置の検討】

## ○植物保全措置対象種の選定【更新】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

### ■基本方針

- 既往検討で保全措置対象種とされた種:(ア)(イ) ⇒保全措置対象種とする
- 既往検討で保全措置対象種としなかった種:(ウ)～(カ)  
⇒最新の調査結果に基づき保全措置対象種とするかを再検討する必要性  
があるため、アセス時の考え方へ従い予測

(ア)環境影響評  
価時に保全措  
置対象種とした  
種のうち、現在  
も保全措置が  
必要な種

20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

13種

(ウ)環境影響評  
価時および環境  
影響評価後の  
現地調査で確  
認された重要な  
種

9種<sup>※1</sup>

(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

0種

(オ)過去の調査  
(現地調査およ  
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  
た種

2種

(カ)過去の調査  
(現地調査およ  
び文献調査)で  
確認された種の  
うち、愛媛県  
RDB2014におい  
て新たに追加さ  
れた種

2種

保全措置対象種 33種

保全措置対象としない 13種

※1 着生ランの一種がカヤランの場合は8種、カシノキランの場合は9種となる

## ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

### ○植物保全措置対象種の選定結果【更新】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

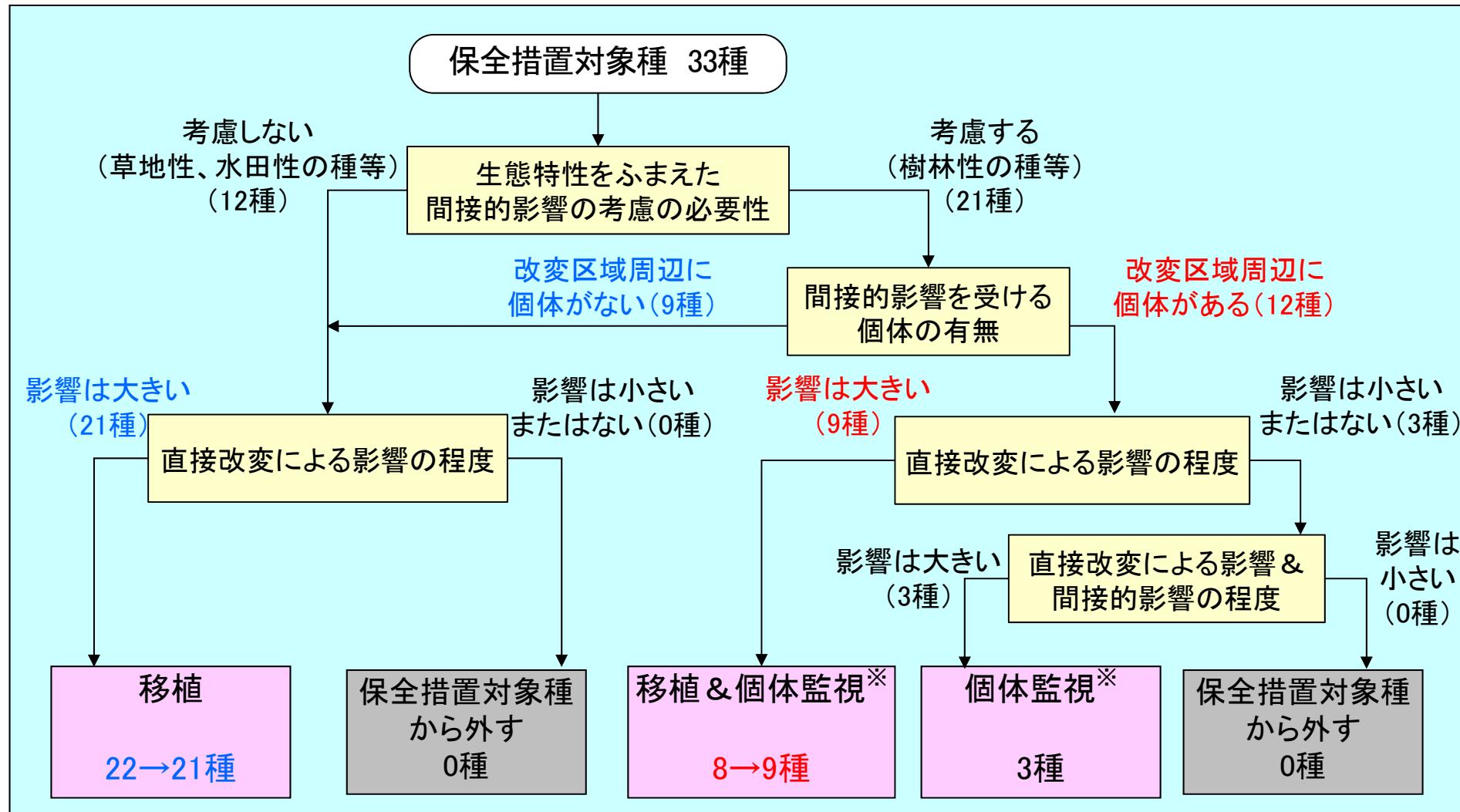
- ・33種を保全措置対象種として選定した。

区分け	種数	種名
既往検討より保全措置対象種とした種	33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、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、ムヨウラン属の一種、フウラン、イワヤシダ、コバナガンクビソウ、シソクサ、シュスラン、ヒナノシャクジョウ、ウキゴケ、カヤラン、マルミノヤマゴボウ、アケボノシュスラン
本年度検討を行い、新たに保全措置対象とした種	0種	

# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

## ○実施する基本的な保全措置の検討【更新】



※個体監視は、間接的影響を受ける個体が存在する種のうち、直接改変による影響の程度が大きい種あるいは、直接的影響の程度と間接的影響の程度を合わせた影響が大きい種について対象としている。

# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

## ○実施する基本的な保全措置の検討結果【更新】

- ・平成30年度の調査結果を踏まえ、内容を更新した。

保全措置の種類	影響の程度や種類	種数	種名
移植	直接改変による影響の程度が大きい種	22→ 21種	<u>ヒメウラジロ</u> 、 <u>メヤブソテツ</u> 、 <u>アカソ</u> 、 <u>ミヤマミズ</u> 、 <u>スズサイコ</u> 、 <u>ゴマギ</u> 、 <u>フトヒルムシロ</u> 、 <u>ホシクサ</u> 、 <u>タツノヒゲ</u> 、 <u>イヌアワ</u> 、 <u>ウラシマソウ</u> 、 <u>ナツエビネ</u> 、 <u>クマガイソウ</u> 、 <u>ミズキカシグサ</u> 、 <u>シソクサ</u> 、 <u>イワヤシダ</u> 、 <u>コバナガシクビソウ</u> 、 <u>シスラン</u> 、 <u>ウキゴケ</u> 、 <u>カヤラン</u> 、 <u>マルミノヤマゴボウ</u> 、 <u>アケボノシスラン</u>
移植および個体監視	直接改変による影響および間接的な影響の程度が大きい種	8→ 9種	<u>ユキモチソウ</u> 、 <u>キンラン</u> 、 <u>ムヨウラン</u> 、 <u>ウスギムヨウラン</u> 、 <u>ミズスギモドキ</u> 、 <u>カビゴケ</u> 、 <u>イガホオズキ</u> 、 <u>フウラン</u> 、 <u>コバナガシクビソウ</u>
個体監視	間接的な影響(生育環境の変化等)による影響の程度が大きい種	3種	<u>マヤラン</u> 、 <u>ムヨウラン</u> 属の一種、 <u>ヒナノシャクジョウ</u>
保全措置対象種から外す	影響は小さいまたはない	0種	

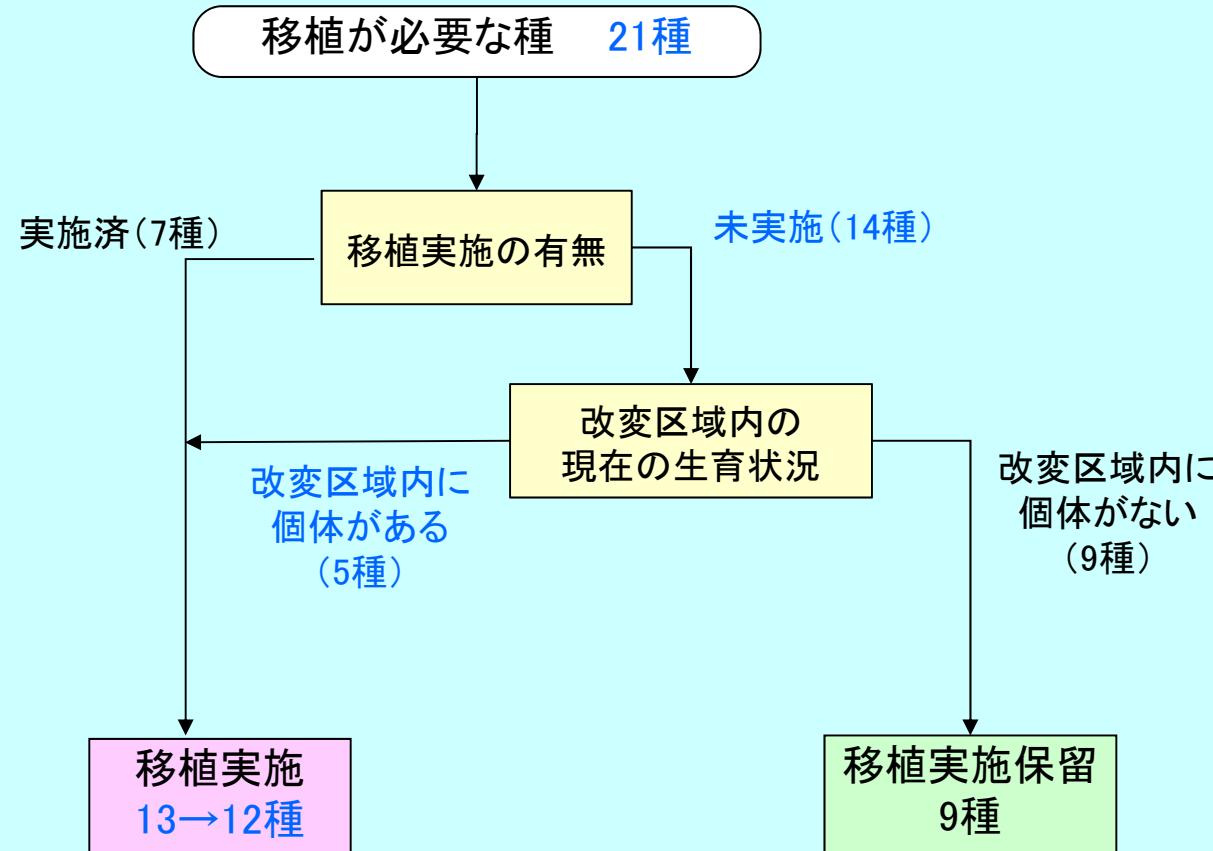
※下線はこれまでに移植等の保全措置を実施している種

※コバナガシクビソウは、H29年度では「移植」が必要な種に選定されていた(青字)。しかし、今年度の調査により、間接的影響を受ける区域で新たに生育が確認されたため、「移植および個体監視」が必要な種に変更となった(赤字)。55

# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

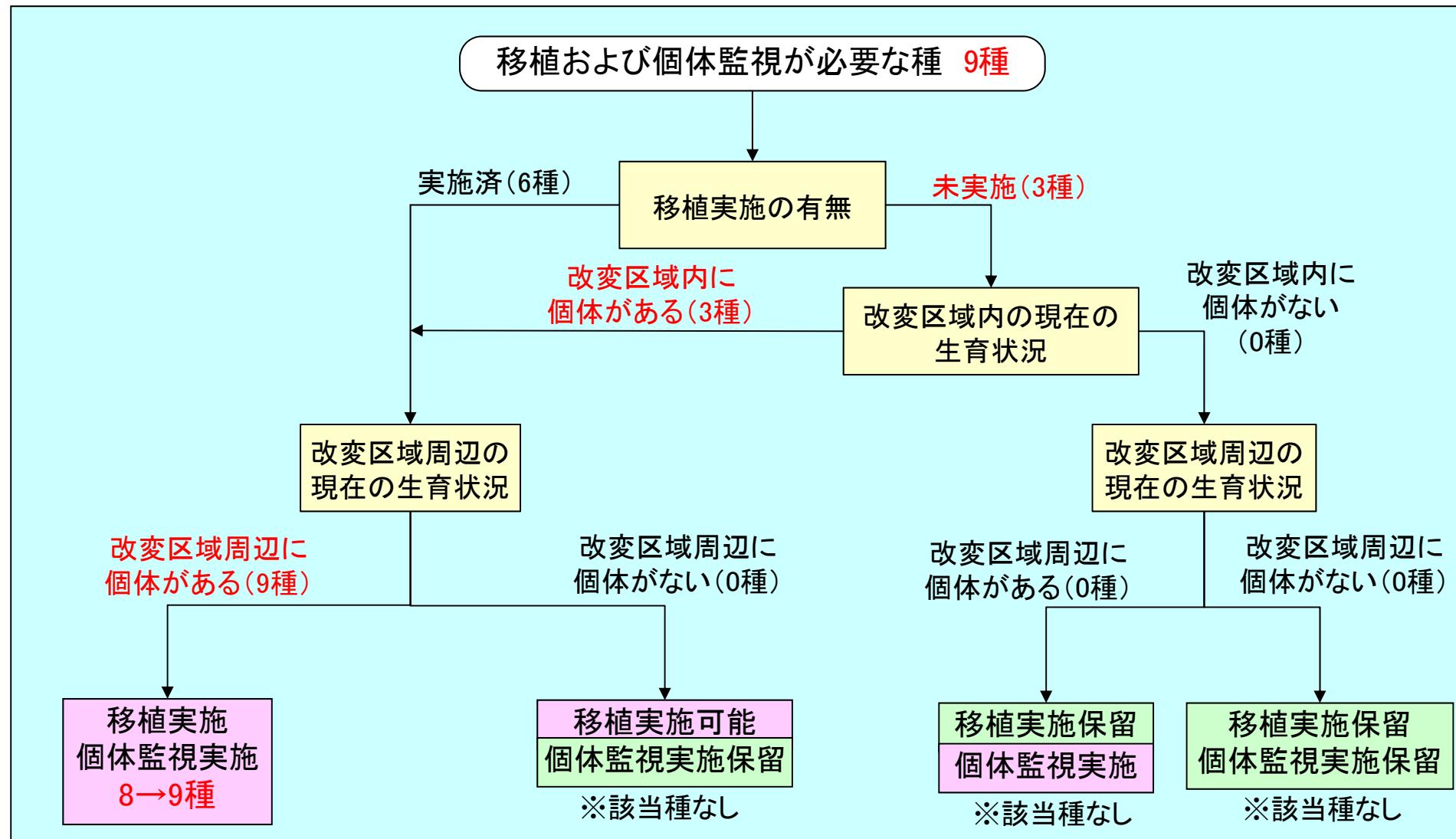
## ○保全措置の実施可能性の検討(1/3)【更新】



# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

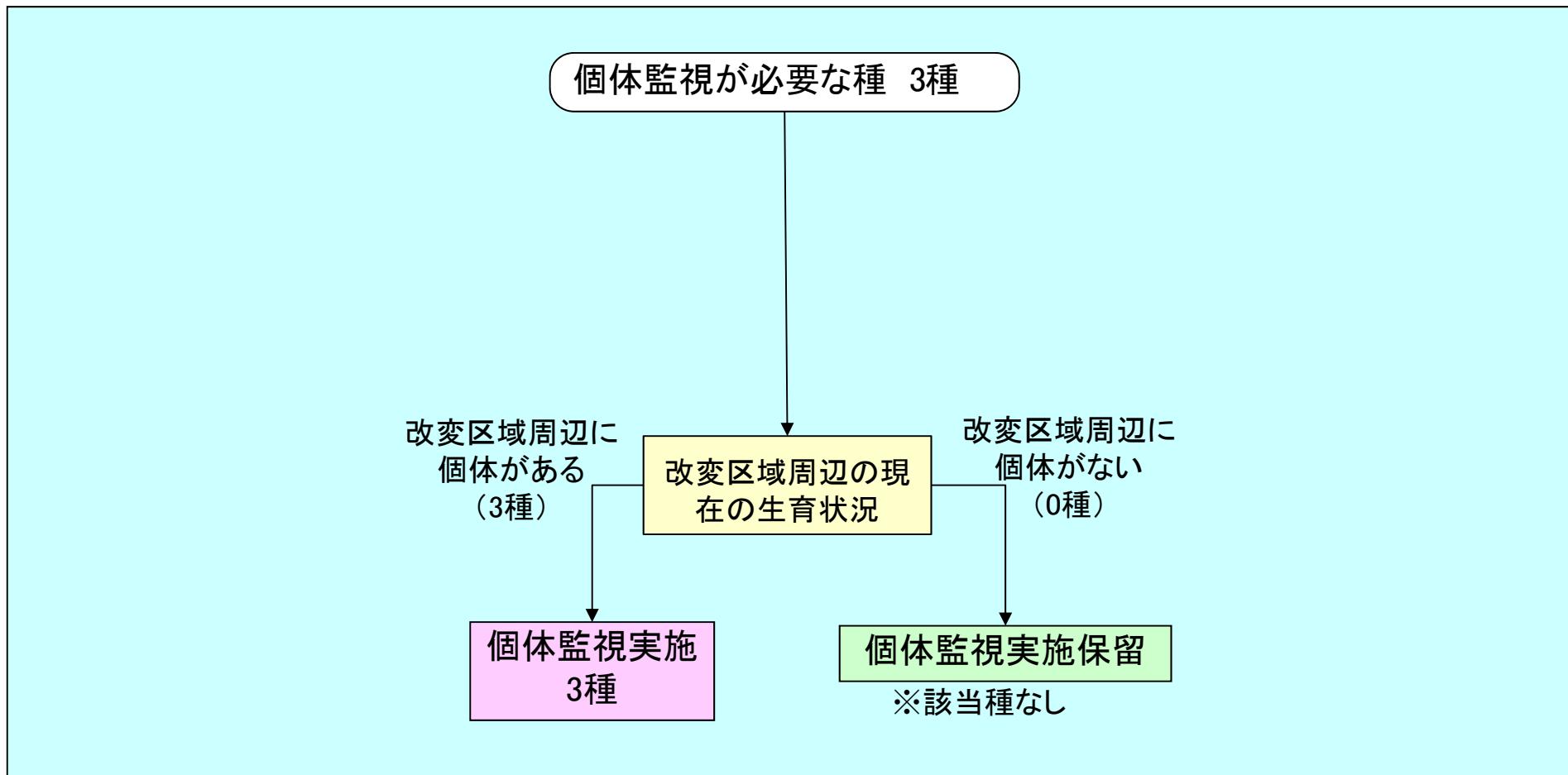
## ○保全措置の実施可能性の検討(2/3)【更新】



# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

## ○保全措置の実施可能性の検討(3/3)【更新】



# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

## ○保全措置の実施可能性の検討結果【更新】

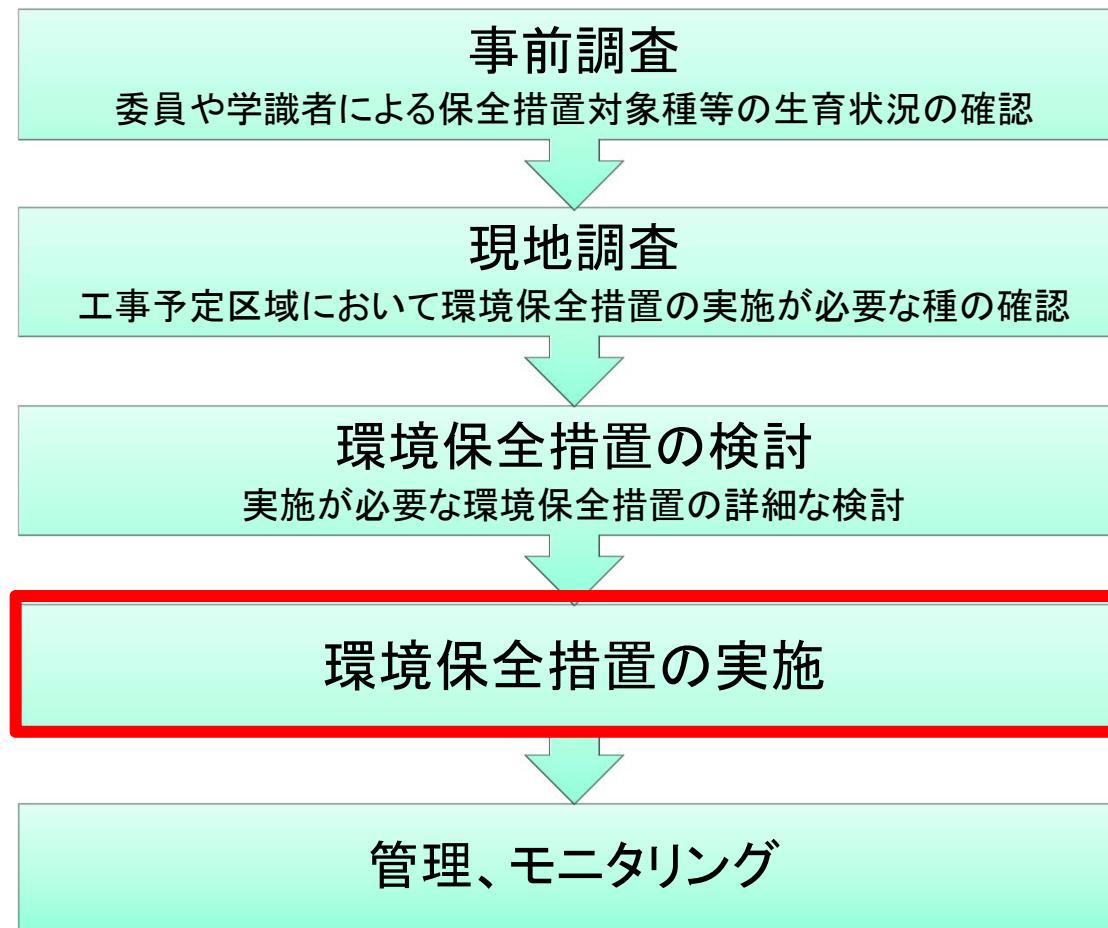
・平成30年度の調査結果を踏まえ、内容を更新した。

保全措置の種類	最新の確認状況等	種数	種名
移植	対象個体の生育確認あり または移植可能な種子等 がある	13→ 12種	ヒメウラジロ、ミヤマミズ、ゴマギ、ホシクサ、 イヌアワ、ミズキカシグサ、シソクサ、イワヤ シダ、 <del>コバナガンクビソウ</del> 、シュスラン、カヤラ ン、マルミノヤマゴボウ、アケボノシュスラン
	対象個体の生育確認なし	9種	メヤブソテツ、アカソ、スズサイコ、フトヒルム シロ、タツノヒゲ、ウラシマソウ、ナツエビネ、 クマガイソウ、ウキゴケ
移植 および 個体監視	対象個体の生育確認あり	8→ 9種	ユキモチソウ、 <u>キンラン</u> 、 <u>ムヨウラン</u> 、 <u>ウスギ</u> <u>ムヨウラン</u> 、 <u>ミズスギモドキ</u> 、 <u>カビゴケ</u> 、 <u>イガホ</u> <u>オズキ</u> 、フウラン、 <u>コバナガンクビソウ</u>
	対象個体の生育確認なし	0種	該当種なし
個体監視	対象個体の生育確認あり	3種	<u>マヤラン</u> 、 <u>ムヨウラン</u> 属の一種、 <u>ヒナノシャク</u> <u>ジョウ</u>
	対象個体の生育確認なし	0種	該当種なし

※下線はこれまでに移植等の保全措置を実施している種、**青字**は今回の更新により除外になった種、**赤字**は今  
回の更新により追加になった種

※対象個体の生育が確認されていない種については、今後、個体が再確認された場合は保全措置を実施。

## ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【環境保全措置のフロー】



# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

## 【植物保全措置の実施(環境調査)】

### ○検討概要

- ・成熟した常緑樹林に生育する種の  
**新規移植地(大洲市市有林)の環境  
条件を把握**するため、新規移植地  
斜面上部・中部・下部および既往移  
植地の4箇所において、**気温と空中  
湿度を観測**(期間:H29年10月-H30  
年9月)。
- ・既往調査(H19-20年度)で得られた  
ムヨウラン、ウスギムヨウラン自生地  
の環境データも参照した。
- ・上記結果を踏まえ、**新規移植地の  
環境改善の要否**について検討した。



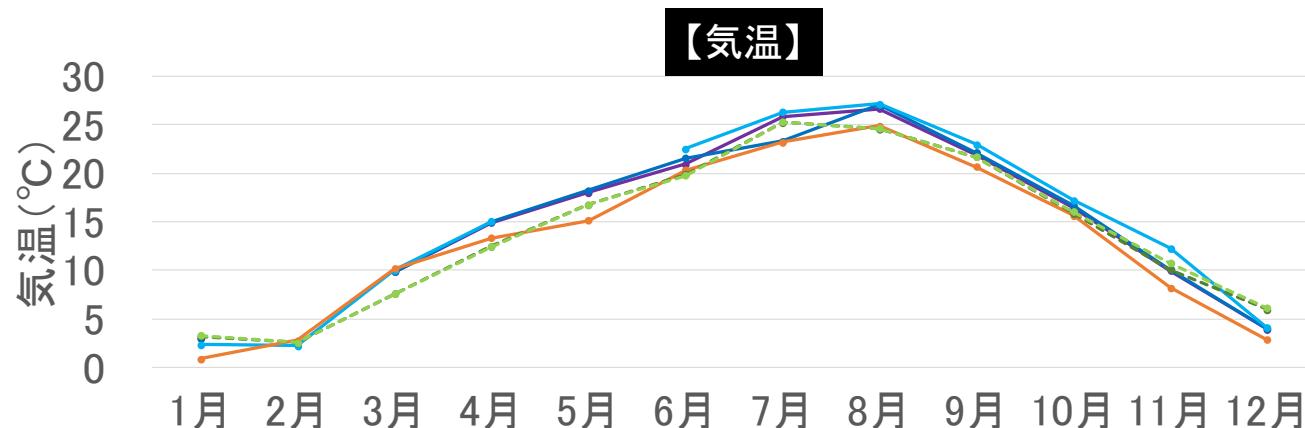
温湿度口ガ一設置状況

# ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

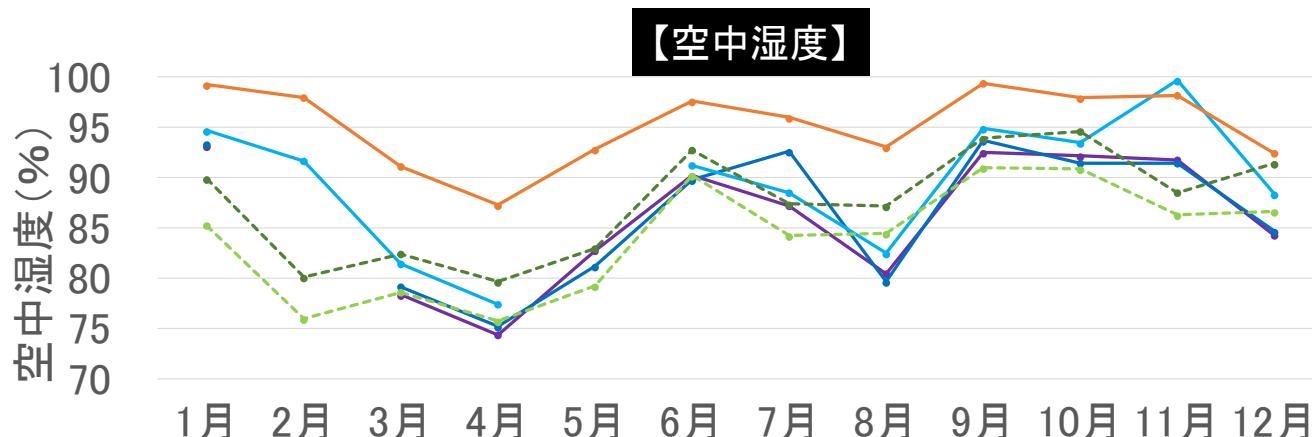
## ○調査結果

—新規移植地(上部)  
—新規移植地(中部)  
—新規移植地(下部)  
—既往移植地  
—自生地(ムヨウラン)  
—自生地(ウスギムヨウラン)



【気温】

- 自生地、既往移植地、新規移植地に大きな差異なし



【空中湿度】

- 既往移植地に比べると新規移植地は乾燥傾向にあるが自生地の空中湿度とは大きな差異なし

## ■平成30年度 調査・検討の内容と結果

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

### ○結果を踏まえた対応方針

- 新規移植地と自生地に大きな差は認められなかつたため、ムヨウラン類の移植先としての適性は十分であると考えられる。
- ただし、移植個体に対して、環境の変化の影響を受けやすい移植後1～2年程度は、一時的な乾燥化対策を検討する。
- 作業上の安全性の観点から、斜面上部～中部を主な移植先とする。

# 【環境保全措置の実施状況】

3-2 環境保全の取り組みの状況  
④ 植物  
【山鳥坂ダム】

## ○個体監視

- 改変範囲周辺に位置する生育地点において、生育状況および環境の変化等を記録した。

種名	環境保全措置の実施状況
ムヨウラン	•生育状況は良好。 <b>事業の実施による環境の変化等は特になし。</b>
ウスギムヨウラン	•生育状況は良好。 <b>事業の実施による環境の変化等は特になし。</b>
キンラン	•生育状況は概ね良好(一部の地点では自然搅乱等で確認できず)。 <b>事業の実施による環境の変化等は特になし。</b>
ユキモチソウ	•生育状況は概ね良好(一部の地点では自然搅乱等で確認できず)。 <b>事業の実施による環境の変化等は特になし。</b>
フウラン	<ul style="list-style-type: none"><li>3地点中1地点で個体数の減少が見られた。</li><li><b>次年度の個体監視で続けて状況確認する。</b></li></ul>
ムヨウラン属の一種	•生育状況は良好。 <b>事業の実施による環境の変化等は特になし。</b>
ヒナノシャクジョウ	•生育確認できず(腐生植物で見られる消長現象の可能性あり)。 <b>事業の実施による環境の変化等は特になし。</b>
カビゴケ	•生育状況は概ね良好(一部の地点では自然搅乱等で確認できず)。 <b>事業の実施による環境の変化等は特になし。</b>



生育環境

※マヤランへの個体監視は、元自生地への移植株のモニタリングと併せて実施。

## ○実験(移植実験・増殖等)の実施内容と結果(1/4)

- 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、移植等の前に移植実験や増殖等を行った。

種名	環境保全措置の実施状況	
	実施内容	結果
キンラン	●H20～25年度 本移植先への個体移植実験 ⇒移植手法の有効性確認	H26年度から移植に移行
ムヨウラン	●H20～26年度 本移植先への個体移植実験 ⇒移植手法の有効性確認	H27年度から移植に移行
ウスギム ヨウラン	●H20～25年度 本移植先への個体移植実験 ⇒移植手法の有効性確認	H26年度から移植に移行

## ○実験(移植実験・増殖等)の実施内容と結果(2/4)

種名	環境保全措置の実施状況	
	実施内容	結果
ミヤマミズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H25～H30年度 本移植先への個体移植実験                      ⇒移植手法の一定の有効性を確認(H30年は生育不良だが、移植後5年間継続して確認)</li> </ul>	<p style="color: blue;">今年度実験終了                      今後、長期計画を踏まえ、移植を順次実施</p>
イヌアワ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H25～H30年度 改変される自生地から、湿性圃場(仮移植地)へ個体移植(個体保持および移植実験が目的)                      ⇒移植手法の有効性を確認</li> <li>※H28年度 改変される自生地から、湿性圃場(仮移植地)へ個体移植(個体保持が目的)</li> </ul>	<p style="color: blue;">今年度実験終了                      今後、長期計画を踏まえ、移植を順次実施</p>
ミズスキモドキ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H25～H30年度 本移植先への個体移植実験                      ⇒移植手法の有効性を確認</li> </ul>	<p style="color: blue;">今年度実験終了                      今後、長期計画を踏まえ、移植を順次実施</p>
カビゴケ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H20～25年度 本移植先への基盤樹木ごと移植実験                      ⇒移植手法の有効性を確認                      ⇒簡易手法による実験に移行</li> <li>●H25～30年度 本移植先への簡易手法による移植実験(定着資材(倒木等)の移設)                      ⇒移植手法の有効性を確認</li> </ul>	<p style="color: blue;">今年度実験終了                      今後、長期計画を踏まえ、移植を順次実施</p>
ムヨウラン属の一種	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H25～H30年度 本移植先への個体移植実験                      ⇒移植手法の一定の有効性を確認(H30年は確認なしだが、H26年度には開花結実を確認)</li> </ul>	<p style="color: blue;">今年度実験終了                      今後、長期計画を踏まえ、移植を順次実施</p>

## ○実験(移植実験・増殖等)の実施内容と結果(3/4)

種名	環境保全措置の実施状況	
	実施内容	結果
ゴマギ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H20～24年度 取り木による室内増殖 ⇒適用性に劣り、主要な手法としては不採用</li> <li>●H23～29年度 挿し穂による室内増殖 ⇒移植手法の有効性確認</li> <li>●H25～29年度 種子による室内増殖 ⇒適用性に劣り、主要な手法としては不採用 ※増殖実験から移植実験に漸次移行</li> <li>●H28年度～ 本移植先への個体移植実験 ⇒<b>今年度生育確認。実験を継続</b></li> <li>●H29年度～ 屋外苗床への現地環境への馴化 ⇒<b>馴化に問題なし。今年度実験終了</b></li> <li>●H30年度～ 本移植先への馴化個体(10株)の移植実験 ⇒<b>今年度生育確認。実験を継続</b></li> </ul>	<b>次年度も実験継続</b>
イガホオズキ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H21～25年度 本移植先への個体移植実験 ⇒個体消失。再実験</li> <li>●H25～26年度 種子による室内増殖 ⇒45株を育苗(以降、実験材料に使用)</li> <li>●H26年度～ 本移植先への個体移植実験 ⇒<b>今年度生育確認</b></li> <li>⇒H31年1月 大洲市市有林の新規移植先へ<b>再移植を実施。再移植先で実験を継続</b></li> </ul>	<b>次年度も実験継続</b>

## ○実験(移植実験・増殖等)の実施内容と結果(4/4)

種名	環境保全措置の実施状況	
	実施内容	結果
シソクサ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H27年度～ 自生地表土を休耕田(仮移植地)へ移植(個体保持および増殖が目的)                      ⇒<b>今年度は生育みられず。実験継続。</b></li> </ul>	<b>次年度も実験継続</b>
ホシクサ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H20～25年度 湿性圃場への播種                      ⇒移植手法の有効性を確認                      ※休耕田・営農水田での実験に漸次移行</li> <li>●H27年度～ 自生地表土を休耕田(仮移植地)へ移植(増殖が目的)                      ⇒<b>今年度生育確認。実験を継続</b></li> <li>●H28年度～ 営農水田で播種実験                      ⇒<b>今年度生育(再生産個体)を確認。実験を継続</b></li> </ul>	<b>次年度も実験継続</b>
ミズキカシグサ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●H21～26年度 湿性圃場への個体移植、播種                      ⇒移植手法(播種)の有効性を確認                      ※休耕田・営農水田での実験に漸次移行</li> <li>●H26年度～ 営農水田で播種実験                      ⇒<b>今年度一部の営農水田で再生産を確認。実験を継続</b></li> <li>●H27年度～ 自生地表土を休耕田(仮移植地)へ移植(個体保持および増殖が目的)                      ⇒<b>今年度生育確認。実験を継続</b></li> </ul>	<b>次年度も実験継続</b>

※ミズキカシグサに係る今年度の実施結果の詳細については次スライドで説明

## ○実験(H30年度 ミズキカシグサ実施内容詳細)

種名	環境保全措置の実施状況(H30年度)
ミズキカシグサ	<p><b>【営農水田への直接播種(播種実験)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2箇所の営農水田で直接播種を実施。</li> <li>今年度播種した種子は、播種時期が8月末と遅かったため、発芽がみられなかった。 ⇒水田の湛水期である春～初夏での播種が望ましい</li> <li>過年度播種した種子由来のミズキカシグサが確認された。 ⇒営農水田内での播種から再生産が可能であることを示唆</li> </ul> <p><b>【休耕田での増殖(種子生産)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>休耕田全体におけるミズキカシグサの種子生産量を推定した。また、一部の種子を採集した。</li> <li>9月ごろから、昆虫(カミナリハムシの一種)による食害により、個体数が減少した。 ⇒次年度の食害発生状況に留意する</li> <li>湿性圃場等の他の箇所で生育していた個体も含め、約100万粒の種子が得られた。 ⇒次年度以降の播種実験等の材料とする</li> </ul>



直接播種の様子



今年度播種箇所



過年度播種由来個体



食害被害個体

## ○移植(平成30年度実施)

- 平成31年1月に移植作業を実施した。
- 次年度以降、移植先の管理、モニタリングを実施する。

種名	環境保全措置の実施状況(H30年度)
ムヨウラン	既往移植地にある移植株(計2株)を新規移植地へ移植
ウスギムヨウラン	既往移植地にある移植株(計13株)を新規移植地へ移植
ムヨウラン属の一種	既往移植地にある移植株(計3株)を新規移植地へ移植
カビゴケ	既往移植地にある移植株(計4地点)を新規移植地へ移植
ミズスギモドキ	既往移植地にある移植株(計3地点)を新規移植地へ移植
ミヤマミズ	既往移植地にある移植株(計1地点)を新規移植地へ移植
ヒメウラジロ	改変区域内にある自生地(計1地点)を鹿野川ダム湖岸の岩壁へ移植



ウスギムヨウラン(作業状況)

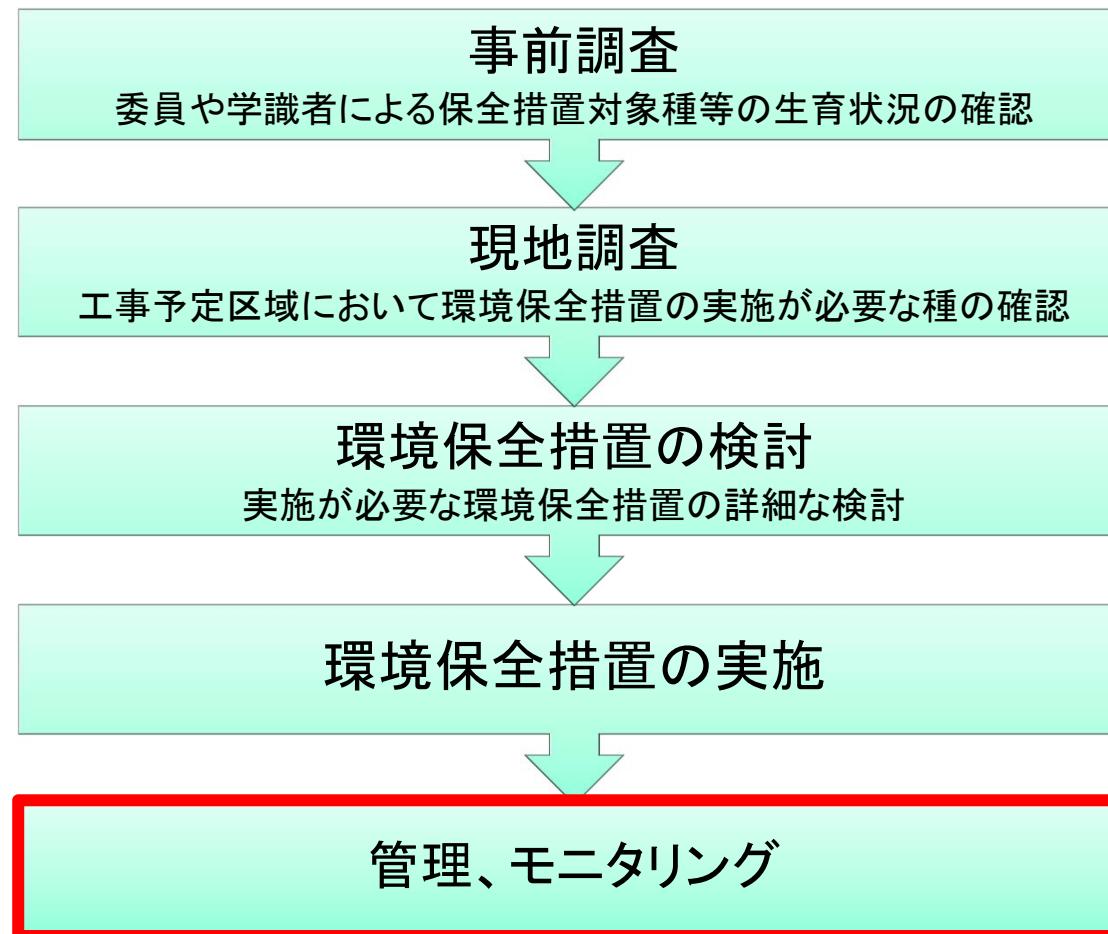


ミズスギモドキ(移植後)



ヒメウラジロ(移植後)

## ■平成30年度 調査・検討の内容と結果 【環境保全措置のフロー】



○過年度に移植を実施し、管理、モニタリングを継続している種

種名	環境保全措置の実施状況
キンラン	•平成27年度に市有林への移植を実施。移植後の状況は良好で、開花、結実が確認された。 → 管理、モニタリングを継続。
マヤラン	•平成28年度に市有林への移植を実施。平成29年2月に元自生地へ移植済み。 •本年度は生育が確認されなかった → モニタリングを継続。
ウスギムヨウラン	•平成26年度に移植した個体を確認。2個体の開花、結実が確認された。H31年1月に再移植実施。 → 次年度から再移植先の管理、モニタリングを実施。 •平成29年度に移植した個体は確認されなかった。 → 管理、モニタリングを継続。

○移植先、湿性圃場、休耕田の管理作業



移植先の管理  
(落枝等の除去)



湿性圃場の管理  
(除草作業)



休耕田の管理  
(田起こし)

# ○平成31年度に実施する植物の環境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、 <b>適地に移植</b> する。	イヌアワ、ムヨウラン、ウスギムヨウラン等 ※保全措置の長期計画に基づき、改変される時期の早い種より優先的に着手。
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、 <b>移植等の前に移植実験や増殖等</b> を行う。	【増殖】シソクサ 【播種実験・増殖】 ホシクサ、ミズキカシグサ 【移植実験】 ゴマギ、イガホオズキ
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 <b>生育状況を継続的に監視</b> 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。	ユキモチソウ、キンラン、マヤラン、ムヨウラン、ウスギムヨウラン、ムヨウラン属の一種、ミズスギモドキ、カビゴケ、イガホオズキ、フウラン、コバナガンクビソウ、ヒナノシャクジョウ

## ■対応方針(案)

### (現地調査)

- 保全措置の実施に向け、保全措置対象種の各生育地点について生育状況を把握する調査を実施する。

### (引き続き実施する環境保全措置)

- 直近の工事による影響を受ける種については、移植を実施する。
- 移植手法等が確立していない種については、移植実験等を実施する。
- 直接改変以外の影響を受ける可能性のある個体の個体監視を行う。
- 移植等を実施し、モニタリング、維持管理を継続している種については、引き続きモニタリング、維持管理を実施する。

### (その他)

- 営農水田における環境調査を実施し、営農水田における湿生植物の保全措置について検討を進める。
- 現地調査結果を踏まえ、植物保全措置の長期計画案を更新する。

## ⑤生態系

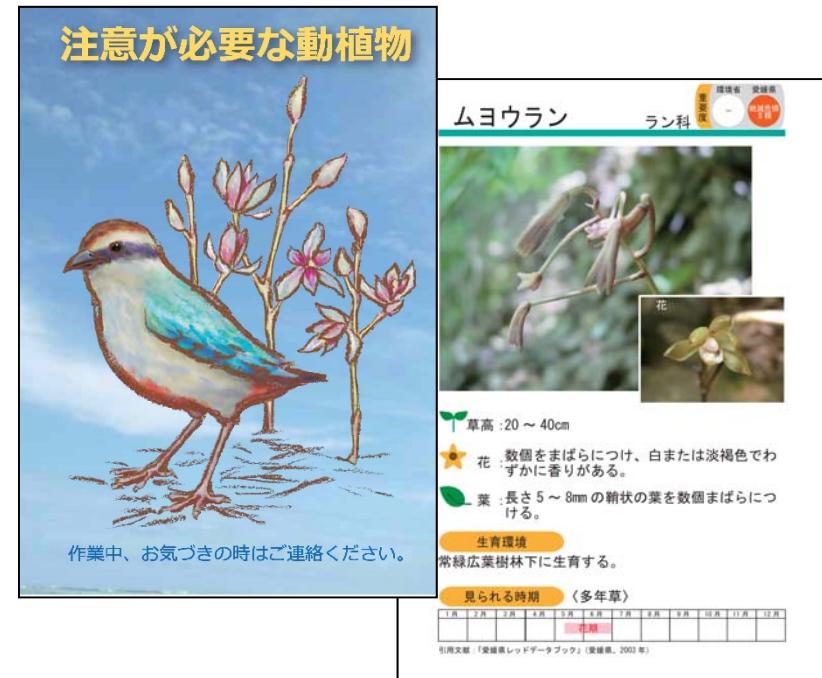
# ■配慮事項の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
⑤生態系  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

【工事関係者への環境保全に関する教育・周知等】  
【作業従事者へ「注意が必要な動植物」ハンドブック配布】



環境に関する勉強会の開催状況



配布したハンドブック記載例

## ■配慮事項の実施状況

### 【必要最小限の範囲の伐採】

- 生態系に配慮し、樹林の伐採時は必要最小限の範囲で実施。

3-2 環境保全の取り組みの状況  
⑤生態系  
【山鳥坂ダム】



必要最小限の範囲の伐採の状況

# ■配慮事項の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
⑤生態系  
【山鳥坂ダム】

## 【植生の回復・法面等の緑化】

- 生態系に配慮し、在来種を用いた法面緑化を実施。
- 今後発生する大規模な盛土法面では、近傍の在来種の侵入により緑化を行う「自然侵入促進工」を検討。
- 検討材料として、周辺からの種子供給状況を把握するため飛来種子調査を実施中。



＜飛来種子調査の実施状況＞

表 飛来種子調査結果(速報)

木本・草本	項目・箇所名	平成30年										平成31年		
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
木本	構成種数	S-1	1	2	2	3	2	3	6	2				
		S-2	3	0	0	2	1	3	8	4				
		S-3	2	0	0	1	0	0	0	3				
	種子数	S-1	12	211	163	109	11	26	36	3				
		S-2	7	0	0	2	5	61	59	23				
		S-3	4	0	0	2	0	0	0	4				
草本	構成種数	S-1	5	4	0	3	3	11	9	8				
		S-2	3	0	0	2	2	6	4	6				
		S-3	4	2	0	4	3	10	10	10				
	種子数	S-1	35	8	0	49	139	165	135	71				
		S-2	3	0	0	4	6	61	20	44				
		S-3	5	6	0	16	92	122	74	322				
合計	構成種数	S-1	6	6	2	6	5	14	15	10				
		S-2	6	0	0	4	3	9	12	10				
		S-3	6	2	0	5	3	10	10	13				
	種子数	S-1	47	219	163	158	150	191	171	74				
		S-2	10	0	0	6	11	122	79	67				
		S-3	9	6	0	18	92	122	74	326				

現在分析中

生態系に配慮した法面緑化の状況

# ■配慮事項の実施状況

## 【環境監視(専門家による現地視察等)】

- 専門家(環境検討委員等)による現地視察を実施。
- 現地を確認いただくとともに、助言を環境保全の取り組みに反映。

3-2 環境保全の取り組みの状況  
⑤生態系  
【山鳥坂ダム】



専門家による現地視察等の実施状況(鳥類の専門委員)

## ■対応方針(案)

3-2 環境保全の取り組みの状況  
⑤生態系  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

引き続き、以下の配慮事項に取り組む。

- ・工事関係者への環境保全に関する教育・周知
- ・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) 等

## ⑥廃棄物等(伐採木)

# ■環境保全措置の実施状況

3-2 環境保全の取り組みの状況  
⑥廃棄物等  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

- 伐採木を無料配布し、再生利用の促進に取り組んでいる。



伐採木の無料配布状況

## ■対応方針(案)

3-2 環境保全の取り組みの状況  
⑥廃棄物等  
【山鳥坂ダム・鹿野川ダム】

- 伐採木の無料配布等のこれまでの環境保全の取り組みを継続する。
- 多くの生物が枯死木や枯枝・枯葉を利用していることから、これらの生物への配慮として、伐採箇所周辺での伐採木の残置等の対応が可能か検討する。