

8. 植物

【予測に対する基本的な考え方】

植物については、表-8.1 に示すような項目により、事業実施区域及びその周辺に生育する植物に影響を及ぼす可能性が想定されました。

そこで、周辺の豊かな自然環境に配慮するため、事業実施区域及びその周辺の植物の分布・生育状況や文献等の調査を実施し、確認された種から希少性等を考慮した「重要な種」を大山ダム環境対策懇談会の指導・助言を得ながら選定しました。

また、重要な種についての確認地点や生育環境について整理し、事業実施計画における環境への影響要因と重ね合わせることで、植物の生育に対して起こりうる変化を把握し、重要な種等へ与える影響について予測することとしました。

表-8.1 植物に及ぼす環境影響の要因

	工事中の影響 (工事の実施)	建設後の影響 (設備の存在)
重要な種 注目すべき生息地	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダムの堤体の工事 ・ 原石の採取の工事 ・ 施工設備及び工事用道路の設置の工事 ・ 建設発生土受入地の工事 ・ 道路の付替の工事 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダム堤体の存在 ・ 原石山の跡地の存在 ・ 建設発生土受入地の跡地の存在 ・ 道路の存在 ・ ダムの供用 ・ 貯水池の存在

【予測に必要な調査結果の概要】

事業者による調査の結果、表-8.2 に示す種数の植物が確認されました。現地調査及び文献調査等の結果を踏まえ、希少性等を考慮した「重要な種」を大山ダム環境懇談会の指導・助言を得ながら選定しました。なお、調査の結果、重要な群落は確認されませんでした。

表-8.2 植物調査結果

分類	現地調査での確認種数		重要な種の数
種子植物・シダ植物	143 科	929 種	29 種
付着藻類	22 科	123 種	なし
蘚苔類	—	—	1 種

注)「重要な種の数」には文献のみで確認されている種も含む

蘚苔類については、環境影響評価(法アセス)における標準的な調査項目には含まれていませんが、植物相調査の際に「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物(植物Ⅱ(維管束植物以外) 蘚苔類・藻類・地衣類・菌類)-レッドデータブック-(環境庁 平成 12 年)」において絶滅危惧Ⅰ類に分類される「カビゴケ」が確認されたため、大山ダム環境対策懇談会にて審議の上、重要な種として選定しました。

なお、選定された重要な種については事業による影響を検討するため、さらに調査を行い、生育状況、生育環境等について種ごとに取りまとめました。

【予測結果及び環境保全対策の概要】

各々の重要な種について、生育確認地点や主要な生育環境等と影響要因である事業実施計画等との重ね合わせによる影響を検討した結果、多くの種については事業による影響は小さいと判断しました。しかし、重要な種のうち、種子植物・シダ植物では10種（イワヤナギシダ、ギンバイソウ、コチャルメルソウ、アカササゲ、エビネ、ナツエビネ、ギンラン、キンラン、コクラン、コケイラン）、蘚苔類の1種（カビゴケ）については、確認地点及び主要な生育環境の多くが変更区域内に分布し事業による影響を受けると考えられたことから、環境保全対策を検討しました。

イワヤナギシダ、ギンバイソウ等の種子植物・シダ植物については、生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ適地に移植を行うことにしました。アカササゲについては、同様に移植を行うとともに生態等を踏まえ適期に播種を行うことにしました。カビゴケについては、生態や生育環境等に関する知見が少ないため専門家の指導・助言を得ながら調査を行っているところであり、変更区域外の生育適地にカビゴケが着生した常緑広葉樹苗木の植栽を行うことなどを検討中です。エビネ、ギンラン、キンラン、コクランについては既に環境保全対策として個体の移植を実施しています。

その他の重要な種については、事業により生育に与える影響は小さいと判断していますが、必要に応じ、環境保全対策を検討・実施することとします。

☆☆



開花しているキンランとその移植作業の状況。キンランは慎重に移植しなければならぬため、専用の移植器を製作して行った。



工事着手前の環境巡視の状況。
重要な種等が確認された場合は移植等の環境保全対策を行っている。

8.1 調査結果

8.1.1 調査手法

(1) 現地調査手法

植物相、植生及び付着藻類相の現地調査手法を表-8.3 に示します。また、調査位置の例を図-8.1 に示します。(重要な動植物保護の観点から、調査項目別の調査位置を示すことを差し控えています。)

表-8.3 植物の調査手法

調査項目	調査方法	現地調査の内容
植物相	踏査	踏査により確認された植物種を同定し、調査地域に生育する陸上植物リストを作成する。同定作業は採集によらず、手に触れられるものはルーペを使用し、樹上に着生するもの等は双眼鏡を使用し、図鑑等との照合により行う。
植生	踏査 コドラート法	「現存植生図(日田)(環境庁 昭和57年)」及びカラー航空写真をもとに概略植生区分図を作成し、現地踏査により群落の分布を確認する。また、ブラウン-ブランケの植物社会学的な調査方法に従って、階層区分、出現種及び被度・群度について調査を行い、現存植生図を作成する。
付着藻類相	定量採集	調査地点において、流れに平行な上部平坦面を持った藻被の発達した石礫を選定し、表面5cm×5cmのコドラート内の付着藻類をブラシ等で洗い落とし、採取した標本を同定する定量的な方法により、生育種の確認を行う。

(2) 調査時期

調査時期を表-8.4(1)～(3)に示します。

表-8.4 (1) 植物の調査時期(植物相)

年 度	調査時期					現地調査 手法
	春季	夏季	秋季	冬季	早春季	
平成6年度	-	-	-	-	3月	踏査
平成7年度	5月	7、8月	10、11月	-	-	
平成9年度	-	6月	10、11月	-	-	
平成11年度	-	-	10月	-	-	
平成12年度	5月	7、8月	-	12月	-	
平成13年度	-	-	9月	-	-	
平成15年度	5月	8月	10月	-	-	

表-8.4 (2) 植物の調査時期(植生)

年 度	調査時期					現地調査 手法
	春季	夏季	秋季	冬季	早春季	
昭和60年度	-	8月	-	12月	-	踏査 コドラート 法
昭和61年度	-	-	9月	-	-	
平成7年度	-	8月	9、10、11月	-	-	
平成8年度	-	-	9月	-	-	
平成9年度	-	6月	10、11月	-	-	
平成11年度	-	-	10月	-	-	
平成12年度	-	7月	-	-	-	
平成15年度	-	-	10月	-	-	

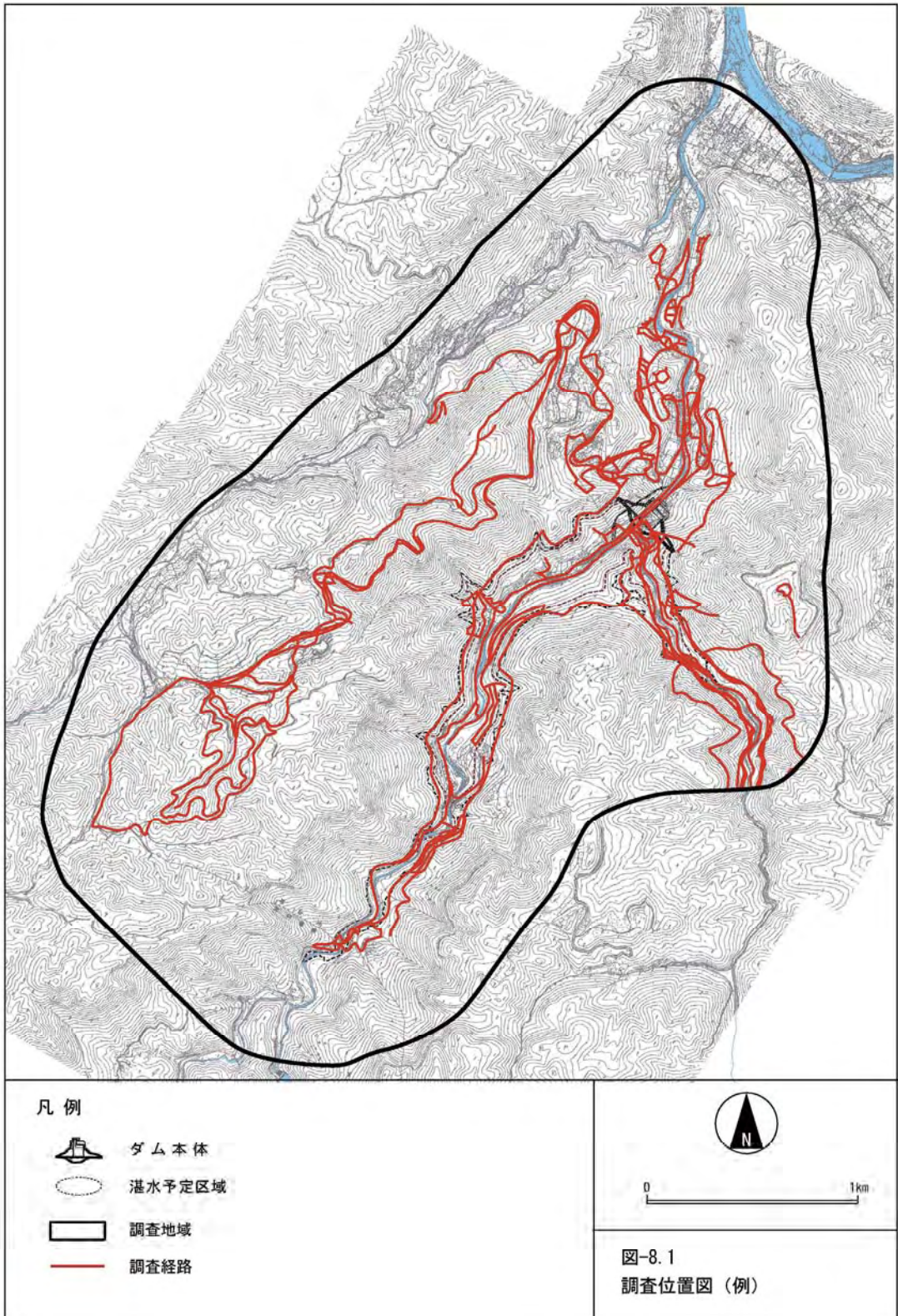


表-8.4 (3) 植物の調査時期(付着藻類相)

年 度	調査時期					現地調査 手法
	春季	夏季	秋季	冬季	早春季	
昭和 60 年度	-	8 月	10 月	-	-	採集(定量 採集)
昭和 61 年度	-	-	-	-	3 月	
平成 6 年度	-	-	-	12 月	-	
平成 7 年度	4 月	8 月	10 月	-	-	

8.1.2 調査結果

(1) 植物相、付着藻類相

事業実施区域及びその周辺における事業者の植物相調査の結果から、表-8.5 に示す種数の植物が確認されました。

表-8.5 植物相における現地調査での確認種数

項 目	現地調査での確認種数
種子植物・シダ植物	143 科 929 種
付着藻類	14 目 22 科 123 種

この植物相調査の結果や別途実施した文献調査の結果を基に、大山ダム環境対策懇談会の指導・助言を得ながら、希少性等を考慮して大山ダムにおける「重要な種」を選定しました。選定した重要な種の種数を表-8.6 に示します。

なお、蘚苔類については、環境影響評価(法アセス)における標準的な調査項目には含まれていませんが、植物相調査の際に「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物(植物Ⅱ(維管束植物以外)蘚苔類・藻類・地衣類・菌類)-レッドデータブック-(環境庁 平成 12 年)」で絶滅危惧Ⅰ類に分類される「カビゴケ」が確認されたため、大山ダム環境対策懇談会において審議の上、重要な種として選定しました。

表-8.6 植物の重要な種の種数

項 目	重要な種の種数
種子植物・シダ植物	29 種(7 種)
付着藻類	選定すべき種なし
蘚苔類	1 種

- 注 1) ()内の種数は事業者による現地調査では確認されず、文献調査のみで確認した種数を示し、重要な種の数の内数である。
2) 現地調査により確認した種のリストを巻末「資料編」に掲載している。

重要な種の選定にあたっては以下の文献等を参考にしました。

- (1): 「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」に基づき指定された天然記念物
- (2): 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成 4 年法律第 75 号)」に基づき定められた国内希少野生動植物種
- (3): 「大分県文化財保護条例(昭和 30 年条例第 12 号)」に基づき指定された天然記念物
- (4): 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物(植物 I (維管束植物))-レッドデータブック- (環境庁 平成 12 年)」
「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物(植物 II (維管束植物以外))-レッドデータブック- (環境庁 平成 12 年)」
- (5): 「レッドデータブックおおいた～大分県の絶滅のおそれのある野生生物～(大分県 平成 13 年)」
- (6): その他専門家等により指摘された種

なお、上記文献等により選定される重要な種としては、種子植物・シダ植物で合計 34 種が挙げられますが、そのうちのイヌコリヤナギ、タイリンアオイ、サワダツ、ツクシシャクナゲの 4 種については、自然環境調査における確認状況と日田地域の自然環境及び地元専門家による知見から、大山ダム環境対策懇談会で審議した結果、重要な種として取り扱わないこととしました。

植物相において選定した重要な種の一覧を表-8.7 に示します。

表-8.7 植物相における重要な種の一覧

NO.	分類群	科名	種名	選定基準						
				文化財保護法	種の保存法	大分県文化財保護条例	環境省 RDB・RL	RDB おおいた	その他指摘種	
1	種子植物・シダ植物	メシダ	(オオヒメワラビモドキ)					NT		
2		ウラボシ	ツクシノキシノブ					VU		
3			ヒメサジラン					EN		
4		ボロボロノキ	イワヤナギシダ					NT		
5			ボロボロノキ					NT		
6		ヤドリギ	(オオバヤドリギ)					NT		
7		ヒユ	(ヤナギイノコズチ)					VU		
8		ユキノシタ	ギンバイソウ					VU		
9			コチャルメルソウ					VU		
10			ウメバチソウ					NT		
11		マメ	(サイカチ)					VU		
12			イヌハギ				VU	VU		
13		アワブキ	アカササゲ				CR	CR		
14			アオカズラ					VU		
15		ツリフネソウ	(ハガクレツリフネ)					NT		
16		ミソハギ	ミズマツバ				VU	VU		
17		リンドウ	センブリ					NT		
18		シソ	(ミヤマナミキ)					EN		
19		ミクリ	ミクリ属の1種				VU	NT	VU	
20		ラン	エビネ				VU	EN		
21			ナツエビネ				VU	EN		
22			(ミズトンボ)				VU	VU		
23			ギンラン					NT		
24			キンラン				VU	VU		
25			カキラン						○	
26			コ克蘭						○	
27			コケイラン					NT		
28			カヤラン					VU		
29			クモラン					NT		
30		蘚苔類	クサリゴケ	カビゴケ			CR+EN		○	
合計		15科						30種		

注) 1. () の種は文献調査のみで確認された種を示す。

2. 表中における「選定基準」欄の略号等について

- ・環境省 RDB・RL：「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生動物—レッドデータブック—（環境省平成 14 年）」の掲載種
 - CR+EN：絶滅危惧 I 類（絶滅の危機に瀕している種）
 - CR：絶滅危惧 IA 類（ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種）
 - EN：絶滅危惧 IB 類（近い将来における絶滅の危険性が高い種）
 - VU：絶滅危惧 II 類（絶滅の危険が増大している種）
 - NT：準絶滅危惧（現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件により「絶滅危惧」に移行する可能性のある種）
- ・RDB おおいた：「レッドデータブックおおいた～大分県の絶滅のおそれのある野生動物～（大分県平成 13 年）」の掲載種
 - CR：絶滅危惧 IA 類（ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種）
 - EN：絶滅危惧 IB 類（近い将来における絶滅の危険性が高い種）
 - VU：絶滅危惧 II 類（絶滅の危険が増大している種）
 - NT：準絶滅危惧（現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件により「絶滅危惧」に移行する可能性のある種）
- ・その他指摘種：近年数が少なくなっていることから学識者の指摘により選定している。

(2) 植生

事業実施区域とその周辺における事業者の調査の結果から、確認された植生区分を表-8.8に示します。

表-8.8 事業実施区域及びその周辺における植生の区分

No.	植生区分	調査地域		事業実施区域及びその周辺		分布
		面積(ha)	割合(%)	面積(ha)	割合(%)	
1	夏緑広葉樹林	132.7	3.2	0.64	0.1	岩角地、急斜面あるいは溪谷沿い等に小面積で分布する。
2	常緑・夏緑広葉樹混生林	43.1	1.0	17.50	1.6	岩角地、急斜面あるいは溪谷沿い等に小面積で分布する。
3	常緑広葉樹林	47.5	1.1	30.49	2.7	岩角地、急斜面あるいは溪谷沿い等に小面積で分布する。
4	針葉樹・広葉樹混生林	76.7	1.8	22.89	2.0	岩角地、急斜面あるいは溪谷沿い等に小面積で分布する。
5	クヌギ植林	417.2	10.0	172.41	15.4	田来原地区にまとまって分布する。
6	スギ・ヒノキ植林	2958.3	70.8	717.47	63.9	全域に分布する。
7	伐採跡地・新植地	132.7	3.2	35.46	3.2	スギ・ヒノキ植林内に小面積で分布する。
8	草地	76.9	1.8	6.30	0.6	クヌギ植林の下層植生として、田来原地区にまとまって分布する。
9	モウソウチク・マダケ林、メダケ林	6.2	0.1	2.69	0.2	全域にごく小面積でパッチ状に点在する。
10	耕作地	214.8	5.1	46.27	4.1	河川沿いの平坦地と集落周辺に分布する。
11	人工裸地・人工構造物・その他	288.7	6.9	79.24	7.1	赤石川下流部河川沿いの平坦地にまとまって分布する。
合計		4180.0	100.0	1122.11	100.0	

(3) 重要な群落

事業実施区域及びその周辺における事業者による調査の結果、重要な群落は確認されませんでした。

8.1.3 植物の重要な種の現地調査

事業者の植物相等調査で確認された重要な種について、表-8.9 に示す内容で現地調査を実施し、生育状況等の把握を行いました。

表-8.9 植物の重要な種及び群落の現地調査の内容

調査項目		年度	調査時期	現地調査の手法	調査内容
種子植物・シダ植物	ボロボロノキ	平成 7～8、12～13、15 年度	春季 夏季 秋季 冬季	踏査	踏査により、重要な種の生育個体の発見に努めるとともに、生育個体が確認された場合には、生育場所、生育環境(地形、風当たり、日当たり、斜面方位、周辺の植生状況、土壌)を記録する。
	ヒメサジラン、ツクシノキシノブ、イワヤナギシダ、ギンバイソウ、コチャルメルソウ、ウメバチソウ、イヌハギ、アカササゲ、アオカズラ、ミズマツバ、センブリ、エビネ、ナツエビネ、ギンラン、キンラン、カキラン、コ克蘭、コケイラン、カヤラン、クモラン				
	ミクリ属				
ギンラン、キンラン	平成 16 年度	夏季	踏査		
蘚苔類	カビゴケ	平成 13、15 年度	夏季	踏査	

8.2 予測結果

8.2.1 予測手法

事業による植物への影響は、動物の場合と同様、事業実施に伴う予測対象種の生育環境へのインパクトを想定し、そのインパクトの程度を求め、インパクトの結果として生じる生育環境の変化の程度を把握することにより予測します。影響予測の対象は、事業者の調査及び文献調査で確認された種より選定した重要な種（表-8.7）としました。

影響予測にあたっては、まず、事業による影響を「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に分け、それぞれについて「直接改変」「直接改変以外」に区分し、影響要因とその影響について検討しました。「直接改変」による影響とは主に「生育環境の消失又は改変」を意味し、「直接改変以外」による影響とは主に「改変部付近の環境の変化（林縁環境の出現による影響）」を意味します。（図-8.2、表-8.10）

そこで、各々の種についての現地調査等の情報より生育環境や確認地点についてとりまとめ、インパクトの要因である事業計画と重ね合わせることで、各々の種の生育環境に与える影響の程度を検討しました。検討結果については「8.2.2 影響の予測結果」で示します。

なお、調査の結果、重要な群落（学術上もしくは希少性の観点から重要である群落）は確認されなかったことから、重要な群落についての影響予測は実施していません。

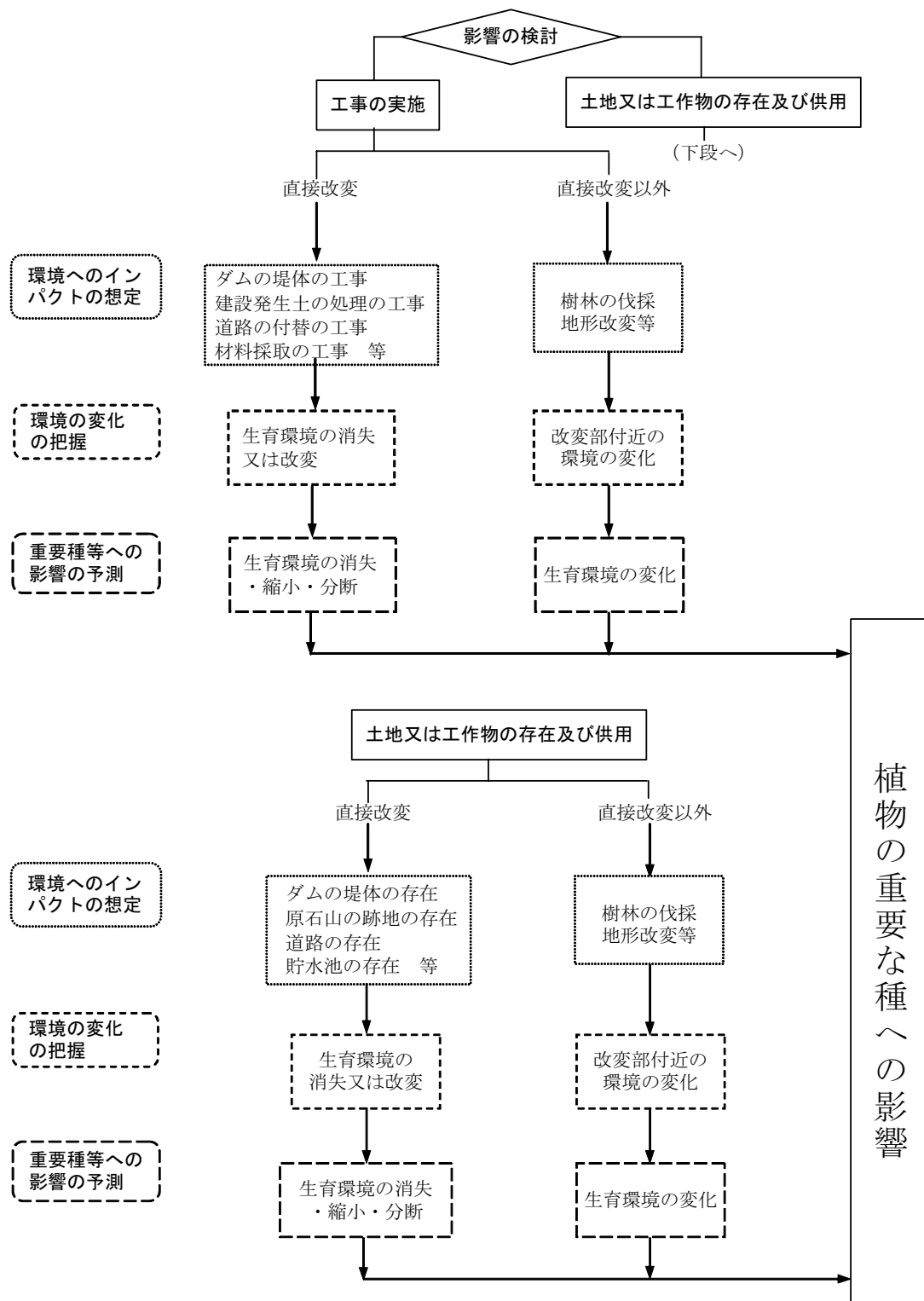


図-8.2 植物への影響予測の考え方

表-8.10 植物の重要な種と環境影響の関係

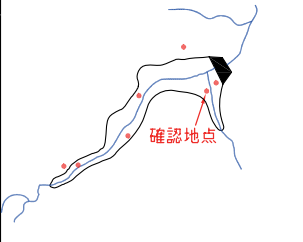
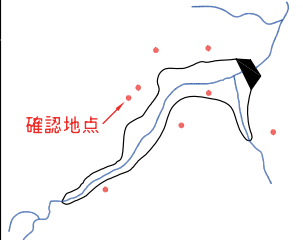
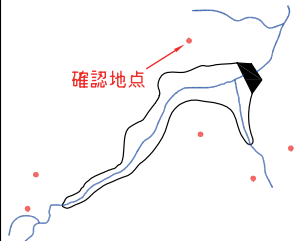
影響要因 予測対象		工事の実施		土地又は工作物の存在及び供用	
		直接改変	直接改変以外	直接改変	直接改変以外
		生育地の消失又は改変	変化による生育環境の変化	生育地の消失又は改変	土地又は工作物付近の環境の変化による生育
種子植物・シダ植物	ツクシノキシノブ	●	●	●	●
	ヒメサジラン	●	●	●	●
	イワヤナギシダ	●	●	●	●
	ボロボロノキ	●	●	●	●
	ギンバイソウ	●	●	●	●
	コチャルメルソウ	●	●	●	●
	ウメバチソウ	●	●	●	●
	イヌハギ	●	●	●	●
	アカササゲ	●	●	●	●
	アオカズラ	●	●	●	●
	ミズマツバ	●	●	●	●
	センブリ	●	●	●	●
	ミクリ属の一種	●	●	●	●
	エビネ	●	●	●	●
	ナツエビネ	●	●	●	●
	ギンラン	●	●	●	●
	キンラン	●	●	●	●
	カキラン	●	●	●	●
	コ克蘭	●	●	●	●
	コケイラン	●	●	●	●
	カヤラン	●	●	●	●
	クモラン	●	●	●	●
	(オオヒメワラビモドキ)	●	●	●	●
	(オオバヤドリギ)	●	●	●	●
	(ヤナギイノコズチ)	●	●	●	●
	(サイカチ)	●	●	●	●
(ハガクレツリフネ)	●	●	●	●	
(ミヤマナミキ)	●	●	●	●	
(ミズトンボ)	●	●	●	●	
蕨苔類	カビゴケ	●	●	●	●

注) ()内の種は文献調査により確認された種を示します。

8.2.2 影響の予測結果

各々の重要な種について生育確認地点や主要な生育環境等を整理し、影響要因である事業実施計画等との重ね合わせを行い、生態特性を考慮した上で事業による影響を評価しA～Cの3グループに分類しました。検討結果の一覧を表-8.11に示します。

表-8.11 重要な種（植物）への影響の予測結果一覧

分類	予測結果	該当種	生育状況と事業計画の重ね合わせイメージ図	
A	確認地点及び確認個体の多くが改変等の影響を受ける区域内に分布するため、事業の実施による影響を受ける。	イワヤナギシタ ギンバイソウ コチャルメルソウ アカササゲ エビネ ナツエビネ ギンラン キンラン コ克蘭 コケイラン カビゴケ	 確認地点及び確認個体の多くが改変区域内に分布する。	環境保全対策を実施
B	確認地点または確認個体の多くは改変等の影響を受ける区域内に分布しないため、事業による影響を受けるが生育に与える影響は小さい。	ボロボロノキ ミズマツバ センブリ カヤラン クモラン (オオヒメワラビモドキ) (オオバヤドリギ) (ヤナギイノコヅチ) (サイカチ) (ハガクレツリフネ) (ミヤマナミキ) (ミズトンボ)	 確認地点または確認個体の多くが改変区域内に分布しない。	必要に応じて環境保全対策を実施
C	確認地点が改変区域内に分布しないため、生育に与える影響は小さい。	ツクシノキシノブ ウメバチソウ イヌハギ アオカズラ 《ヒメサジラン》 《ミクリ属の一種》 《カキラン》	 確認地点が改変区域内に分布しない。	

- 注) 1. 表中の「改変区域」の語句は、「直接改変の影響を受ける区域」と「直接改変以外の影響を受ける区域」の両方を含む意味で用いている。
2. () 内の種は、現地調査では確認されず文献のみで確認されている種であるが、改変区域内に生育している可能性を考慮しBグループとした。
3. 《 》内の種は相調査時における確認位置の詳細が不明な種であり、生育環境を踏まえて再度調査を行ったものの改変区域内での生育を確認できなかったため、Cグループとして取り扱った。

予測の結果、多くの重要な種（30 種中 19 種）については事業から受ける影響は小さいと判断しましたが、A グループに分類される 10 種の種子植物・シダ植物（イワヤナギシダ、ギンバイソウ等）と、蘚苔類 1 種（カビゴケ）については、確認地点及び主要な生育環境の多くが改変区域内に分布し事業の影響を受けると考えました。これら 11 種については、環境保全対策を検討しました。（8.3 環境保全対策の検討を参照）

各々の種ごとに検討した影響予測の概要を表-8.12(1)～(4)、表-8.13 に示します。

表-8.12(1) 大山ダム建設事業による周辺の自然環境への影響の予測
[現地調査で確認された種]

重要な種	影響予測の概要	分類
種子植物・シダ植物	イワヤナギシダ 本種は谷部等の湿った岩上や樹幹に着生する。事業の実施により生育確認地点及び個体の多くが消失するため、事業による影響を受けると考えている。	A
	ギンバイソウ 本種は谷部及び斜面部の礫を多く含んだ褐色森林土での生育が確認されている。事業の実施により生育確認地点及び個体の多くが消失するため、事業による影響を受けると考えている。	A
	コチャルメルソウ 本種は谷部及び斜面部の礫を多く含んだ褐色森林土や砂礫土での生育が確認されている。事業の実施により生育確認地点及び個体の多くが消失するため、事業による影響を受けると考えている。	A
	アカササゲ 本種は道路脇及び耕作放棄地の褐色森林土や畑土での生育が確認されている。事業の実施により生育確認地点及び個体の多くが消失するため、事業による影響を受けると考えている。	A
	エビネ 本種は確認地点の地形に一定の傾向は見られなかったが、生育基盤はすべて褐色森林土であった。事業の実施により生育確認地点及び個体の多くが消失するため、事業による影響を受けると考えている。	A
	ナツエビネ 本種は確認地点の地形に一定の傾向は見られなかったが、生育基盤はすべて褐色森林土であった。事業の実施により生育確認地点及び個体の多くが消失するため、事業による影響を受けると考えている。	A
	ギンラン クヌギ林の林床の褐色森林土に生育している 1 個体が現地調査において確認されている。事業の実施により確認された個体が消失するため、事業による影響を受けると考えている。	A
	キンラン 本種はクヌギ林の林床の褐色森林土での生育が確認されている。事業の実施により生育確認地点及び個体の多くが消失する可能性があるため、事業の影響を受けると考えている。	A
	コ克蘭 本種は確認地点の地形に一定の傾向は見られなかったが、生育基盤はすべて褐色森林土であった。事業の実施により生育確認地点及び個体の多く消失するため、事業の影響を受けると考えている。	A
	コケイラン 本種は谷部の褐色森林土での生育が確認されている。事業の実施により、生育確認地点及び個体の多くが消失するため、事業の影響も受けると考えている。	A

表-8.12(2) 大山ダム建設事業による周辺の自然環境への影響の予測
 [現地調査で確認された種]

重要な種		影響予測の概要	分類
種子植物・シダ植物	ボロボロノキ	本種は尾根及び斜面部の褐色森林土での生育が確認されている。事業の実施により生育確認個体の一部が消失する可能性があるが、周辺地域において多くは残存するため、本種の生育は維持され影響は小さいと考えている。	B
	ミズマツバ	本種は水田及び畑地のシルト及び砂地での生育が確認されている。事業の実施により生育確認個体の一部が消失するが、周辺地域において多く残存することから、本種の生育は維持され影響は小さいと考えている。	B
	センブリ	本種は尾根及び斜面部の褐色森林土での生育が確認されている。事業の実施により生育確認個体の一部が消失するが、周辺地域において多く残存することから、本種の生育は維持され影響は小さいと考えている。	B
	カヤラン	本種の確認地点の地形に一定の傾向は見られなかったが、スギ、クヌギ、コナラ、オガタマノキ、ヤマザクラ、ハルニレに着生しているのが確認されている。事業の実施により生育確認個体の一部が消失する可能性があるが、周辺地域において多くが残存することから、本種の生育は維持され影響は小さいと考えている。	B
	クモラン	本種は斜面においてスギ、リョウブ、枯木に着生しているのが確認されている。事業の実施により生育確認個体の一部が消失するが、周辺地域において多くが残存することから、本種の生育は維持され影響は小さいと考えている。	B



センブリ

表-8.12(3) 大山ダム建設事業による周辺の自然環境への影響の予測
 [現地調査で確認された種]

重要な種		影響予測の概要	分類
種子植物・シダ植物	ツクシノキシノブ	本種は河岸の樹上で樹幹に着生しているのが確認されている。事業の実施により影響を受ける範囲内での生育は確認されていないことから、本種の生育に与える影響は小さいと考えている。	C
	ヒメサジラン	本種は溪谷環境で岩肌に着生しているのが1箇所を確認されている。事業の実施により影響を受ける範囲内での生育は確認されていないことから、本種の生育に与える影響は小さいと考えている。	C
	カキラン	植物相調査において確認されたが、その後の重要な種の現地調査において確認されていないため、確認地点の詳細は不明である。詳細生育位置が特定できないが、生息適地の調査において生育個体の確認が無かったことから、本種の生育に与える影響は小さいと考えている。	C
	ウメバチソウ	本種は乾いた林縁の褐色森林土での生育が確認されている。事業の実施により影響を受ける範囲ないでの生育は確認されていないことから、本種の生育に与える影響は小さいと考えている。	C
	イヌハギ	本種は山野及び海に近い地方の砂地に生育する。現地調査において1個体が確認されているが、1個体のみで生育することは稀であり、確認個体は偶発的に持ち込まれた可能性が高いと考えている。また、事業の実施により影響を受ける範囲外での確認である。	C
	アオカズラ	本種は谷部の褐色森林土での生育が確認されている。事業の実施により影響を受ける範囲内での生育は確認されていないことから、本種の生育に与える影響は小さいと考えている。	C
	ミクリ属の一種※	平成15年度の現地調査において確認されており、平成16年に確認地点(クヌギ植林内)を中心に再調査を行ったが、生育個体は確認されなかったため、確認位置は特定できていない。一般的にミクリ属の一種は丘陵地の池沼に生育するが、調査地域内は大部分が森林環境であることから、調査地域は本種の主要な生育地ではないと推定されるため、影響はなく本種の生育は維持されると考えている。	C

※ ミクリ属の一種については、「大分県植物誌」(大分県植物誌刊行会編、平成元年)より、ミクリ、ヤマトミクリ、ナガエミクリ、ヒメミクリの4種が推定される。「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物(植物I(維管束植物)) - レッドデータブック - (環境庁平成12年)」では、ヤマトミクリとヒメミクリはVU(絶滅危惧II類)として、ミクリとナガエミクリはNT(準絶滅危惧)として掲載されている。



ウメバチソウ

表-8.12(4) 大山ダム建設事業による周辺の自然環境への影響の予測

[現地調査で確認された種]

重要な種		影響予測の概要	分類
蘚苔類	カビゴケ	<p>本種は湿気の多い谷部及び河岸にある常緑広葉樹の葉やガードレール等に着生しているのが確認されている。</p> <p>事業の実施により生育確認地点の多くが消失するため、事業の影響を受けると考えている。</p>	A



カビゴケ
(葉の表面に粉状に付着)

表-8.13 大山ダム建設事業による周辺の自然環境への影響の予測
 [文献のみで確認された種]

重要な種		影響予測の概要	分類
種子植物・シダ植物	オオヒメ ワラビモドキ	事業者による現地調査では生育個体は確認されていないが、文献により大山町での確認事例がある。なお、詳細な確認地点は不明である。 一般的な生育に関する情報から、生育環境であると考えられる広葉樹林、針葉樹・広葉樹混生林、常緑針葉樹植林の林縁や林床は、周辺地域に広い範囲で分布しているため、事業による影響は小さく、本種の生育は維持され则认为している。	B
	オオバヤドリギ	事業者による現地調査では生育個体は確認されていないが、文献により大山町での確認事例がある。なお、詳細な確認地点は不明である。 一般的な生育に関する情報から、生育環境であると考えられる広葉樹林、針葉樹・広葉樹混生林、常緑針葉樹植林、クヌギ植林は、周辺地域に広い範囲で分布しているため、事業による影響は小さく、本種の生育は維持され则认为している。	B
	ヤナギイノコズチ	事業者による現地調査では生育個体は確認されていないが、文献により大山町での確認事例がある。なお、詳細な確認地点は不明である。 一般的な生育に関する情報から、生育環境であると考えられる広葉樹林、針葉樹・広葉樹混生林、常緑針葉樹植林の林縁は、周辺地域に広い範囲で分布しているため、事業による影響は小さく、本種の生育は維持され则认为している。	B
	サイカチ	事業者による現地調査では生育個体は確認されていないが、文献により大山町での確認事例がある。なお、詳細な確認地点は不明である。 一般的な生育に関する情報から、生育環境であると考えられる広葉樹林、針葉樹・広葉樹混生林、常緑針葉樹植林、クヌギ植林の林縁や赤石川、竹の迫川、吾々路川の川原は、周辺地域に広い範囲で分布しているため、事業による影響は小さく、本種の生育は維持され则认为している。	B
	ハガクレツリフネ	事業者による現地調査では生育個体は確認されていないが、文献により大山町での確認事例がある。なお、詳細な確認地点は不明である。 一般的な生育に関する情報から、生育環境であると考えられる広葉樹林、針葉樹・広葉樹混生林、常緑針葉樹植林の林縁や林内は、周辺地域に広い範囲で分布しているため、事業による影響は小さく、本種の生育は維持され则认为している。	B
	ミヤマナミキ	事業者による現地調査では生育個体は確認されていないが、文献により大山町での確認事例がある。なお、詳細な確認地点は不明である。 一般的な生育に関する情報から、生育環境であると考えられる広葉樹林、針葉樹・広葉樹混生林、常緑針葉樹植林、クヌギ植林の林縁や林内、吾々路川等の「源流的な川」、「溪流的な川」は、周辺地域に広い範囲で分布しているため、事業による影響は小さく、本種の生育は維持され则认为される。	B
	ミズトンボ	事業者による現地調査では生育個体は確認されていないが、文献により前津江町内での確認事例がある。なお、詳細な確認地点は不明である。 一般的な生育に関する情報から、生育環境であると考えられる湿地は、事業実施区域周辺では確認されていないことから、本種は調査地域を生育環境としていないと推定しており、事業による影響は小さく、生育は維持され则认为している。	B

8.3 環境保全対策の検討

事業の影響を受けると考えられたイワヤナギシダ、ギンバイソウ、カビゴケ等の11種の植物については、環境保全対策を検討しました。

(1) イワヤナギシダ

イワヤナギシダの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.14に示します。

表-8.14 環境保全対策（イワヤナギシダ）

項目		内容等
イ ワ ヤ ナ ギ シ ダ	一般生態	常緑性のシダで、山地林下の湿った岩上や樹幹に着生する。
	環境保全対策	<p>個体の移植</p> <p>生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1箇所によく多くの個体を移植しない。</p>
	環境保全対策の実施状況	<p>環境保全対策として工事の開始前に、生育適地に個体の移植を行う。</p> <p>なお、移植に関する知見及び事例が少ないため、専門家の指導・助言を得て実施する。</p>



(2) ギンバイソウ

ギンバイソウの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.15に示します。

表-8.15 環境保全対策（ギンバイソウ）

項目		内容等
ギ ン バ イ ソ ウ	一般生態	樹林におおわれた沢沿いの斜面に生える多年草で、花期は7～8月。白色の両性花と淡紅色の装飾花をつける。
	環境保全対策	<p>個体の移植</p> <p>生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1箇所によく多くの個体を移植しない。</p>
	環境保全対策の実施状況	<p>環境保全対策として工事の開始前に、生育適地に個体の移植を行う。</p> <p>なお、移植に関する知見及び事例が少ないため、専門家の指導・助言を得て実施する。</p>



(3) コチャルメルソウ

コチャルメルソウの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.16 に示します。

表-8.16 環境保全対策（コチャルメルソウ）

項目		内容等
コ チャ ル メ ル ソ ウ	一般生態	山地の溪流沿いの湿った林床に生え、花後地中に走出枝をだし、繁殖する。 花期は4～6月頃数個まばらに生じる。
	環境保全対策	個体の移植 生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1箇所によく多くの個体を移植しない。
	環境保全対策の実施状況	環境保全対策として工事の開始前に、生育適地に個体の移植を行う。 なお、移植に関する知見及び事例が少ないため、専門家の指導・助言を得て実施する。



(4) アカササゲ

アカササゲの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.17 に示します。

表-8.17 環境保全対策（アカササゲ）

項目		内容等
ア カ サ サ ゲ	一般生態	川岸の草地や林縁に生えるつる性の多年草で、9～10月に青紫色後に褐紫色の花をつける。
	環境保全対策	個体の移植 生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1箇所によく多くの個体を移植しない。 播種 生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ播種適期に播種を行う。
	環境保全対策の実施状況	環境保全対策として工事の開始前に、生育適地に個体の移植及び播種を行う。 なお、移植及び播種に関する知見及び事例が少ないため、専門家の指導・助言を得て実施する。



(5) エビネ

エビネの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.18に示します。

表-8.18 環境保全対策(エビネ)

項目	内容等
一般生態	<p>山の木陰に生える多年草で、葉は越年性で根生する。偽球茎は球状で、花は4～5月、ややまばらに8～15の花をつけます。</p>
環境保全対策	<p>個体の移植 生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1箇所によく多くの個体を移植しない。</p>
エビネ 環境保全対策の 実施状況	<p>環境保全対策として移植を行っており、モニタリングにより定着も確認している。 今後も引き続き移植を実施し保全対策に努める。</p>
	
	
	<p>エビネ生育状況</p>
	
	<p>移植状況</p>

(6) ナツエビネ

ナツエビネの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.19 に示します。

表-8.19 環境保全対策（ナツエビネ）

項目		内容等
ナツエビネ	一般生態	やや湿った落葉樹林下に生える多年草で、偽球茎は球状。葉は、3～5個が束成し、表面には光沢がなく白みを帯びた緑色で縦皺が多い。7～8月、10～20の淡紫色の花をまばらに総状につける。
	環境保全対策	<p>個体の移植</p> <p>生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1箇所にも多くの個体を移植しない。</p>
	環境保全対策の実施状況	<p>環境保全対策として工事の開始前に、生育適地に個体の移植を行う。</p> <p>なお、移植に関する知見及び事例が少ないため、専門家の指導・助言を得て実施する。</p> <div data-bbox="780 745 1145 996" data-label="Image"> </div>

(7) コケイラン

コケイランの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.20 に示します。

表-8.20 環境保全対策（コケイラン）



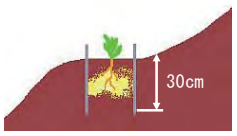
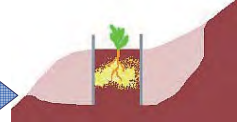




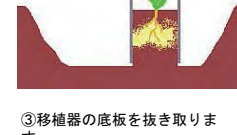



項目		内容等
コケイラン	一般生態	林内のやや湿った場所に生える多年草で、偽球茎は卵形。葉はふつう2個つき、披針形で長さ20～30cm。花茎は高さ30～40cm、5～7月に多数の黄褐色花を総状につける。
	環境保全対策	<p>個体の移植</p> <p>生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1箇所にも多くの個体を移植しない。</p>
	環境保全対策の実施状況	<p>環境保全対策として工事の開始前に、生育適地に個体の移植を行う。</p> <p>なお、移植に関する知見及び事例が少ないため、専門家の指導・助言を得て実施する。</p> <div data-bbox="732 1682 1169 1942" data-label="Image"> </div>

(8) キンラン

キンランの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.21 に示します。

表-8.21 環境保全対策（キンラン）

項目	内容等
一般生態	山や丘陵地の疎林下に生える多年草で、葉は 5～8 個で互生し、基部は茎を抱く。4～6 月、3～12 の黄色の花をつける。
環境保全対策	<p>個体の移植</p> <p>生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1 箇所によく多くの個体を移植しない。</p>
キンラン 環境保全対策の 実施状況	<p>環境保全対策として移植を行っており、定着を確認している。</p> <p>なお、今後も引き続き移植及びモニタリングを実施し保全対策に努める。</p>
	<div data-bbox="735 719 1193 1021" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="842 1039 1038 1066">キンラン開花状況</p> <div data-bbox="738 1167 1193 1509" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="842 1518 1038 1545">キンラン移植状況</p> <p data-bbox="523 1839 1270 1865">※次ページに大山ダムにて実施した、キンラン移植方法を紹介する。</p>

項目	内容等
キンラン (保全対策実施状況)	<p>キンランの移植方法について</p> <p>キンランの移植は、他の植物と比較して難しいと言われている。</p> <p>一般的な植物でも、移植の際に根を傷めてしまったりすると、大きなダメージを受けるが、キンランの場合はそれに加えて、根回りの土に存在する「菌」がキンランの生育に大きな役割を果たしていると言われ、キンランを移植する際には、その「菌」も一緒に移植する必要があると考えられている。</p> <p>このことから、大山ダム建設所では、キンランの移植にあたって、根を傷めず、根回りの菌とともに移動できるように、右の写真のような移植器を利用して、周囲の土ごと移植することでキンランの保全を実施している。</p> <p>以下に、移植器を用いた具体的な移植の方法を説明する。</p> <p>具体的な移植方法の説明</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>掘り取り</p>  <p>①移植対象のキンランです。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>②キンランが移植器の中心に来るように注意しながら、移植器を地面に打ち込みます。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>③30cmほど移植器を地面に貫入させます。</p> </div> </div> <p style="text-align: center; color: red;">注！ 移植器の打ち込みが困難な場合は、周囲の土を少しずつ取り除きながら打ち込みます。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>④移植器の周囲の土を取り除きます。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>⑤移植器の底面に、底板をはめ込みます。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>⑥移植器ごと、慎重に株を移動させます。</p> </div> </div> <p style="text-align: center; color: red;">注！ 移植器の中の土がほぐれたりしないよう、十分に注意しましょう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>植え付け</p>  <p>①移植予定場所に移植用の穴を掘っておきます。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>②移動させたキンランの株を穴の中に置きます。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>③移植器の底板を抜き取りま</p> </div> </div> <p style="text-align: center; color: red;">注！ 植え付けが完全に完了するまで、移植器の中の土がほぐれたりしないよう、十分に注意して作業しましょう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>④移植器の周囲に軽く土を入れます。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>⑤移植器の固定ボルトを外し、ゆっくりと移植器を抜き取ります。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>⑥周囲をきちんと埋め戻して、移植完了です。</p> </div> </div>




キンラン用移植器

(9) ギンラン

ギンランの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.22 に示します。


表-8.22 環境保全対策（ギンラン）

項目		内容等
ギンラン	一般生態	低地から低山地の林縁や林内に生育し、葉は 3～6 個で互生し、基部は茎を抱く。5～6 月に白色の数個の花をつける。
	環境保全対策	<p>個体の移植</p> <p>生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1 箇所にも多くの個体を移植しない。</p>
	環境保全対策の実施状況	<p>環境保全対策として個体の移植を実施したが、定着を確認できなかった。</p> <div style="text-align: center;">  </div>

(10) コクラン

コクランの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.23 に示します。


表-8.23 環境保全対策（コクラン）

項目		内容等
コクラン	一般生態	常緑樹林内に生える多年草で、偽球茎は円柱状で直立し、葉は偽球茎より 2～3 個つく。6～7 月に暗紫色の花を 5～10 個、まばらに総状につける。
	環境保全対策	<p>個体の移植</p> <p>生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ移植適地に移植を行う。また、移植先の環境の改変に配慮し、1 箇所にも多くの個体を移植しない。</p>
	環境保全対策の実施状況	<p>環境保全対策として移植を行っており、1 ヶ月後に定着を確認している。</p> <p>なお、今後も引き続き移植及びモニタリングを実施し保全対策に努める。</p> <div style="text-align: center;">  </div>

(11) カビゴケ

カビゴケの一般生態、環境保全対策の内容等を表-8.24 に示します。

表-8.24 環境保全対策（カビゴケ）

項目	内容等
カビゴケ 一般生態	福島県以南の主に太平洋沿岸の常緑樹林域の湿った渓谷等において、種子植物やシダ類の生葉上に着生する葉上生苔類の1種である。淡緑色で、茎は長さ5～10mm。背片は離生し、背側に偏向し、長楕円形、長さ約0.4mm、全縁、微鋭頭、5～18個の眼点細胞が散在する。特有の強いにおいがする。
カビゴケ 環境保全対策	検討中 カビゴケの生育環境に関する知見が少なく、また、増殖や移植等の保全に関する事例がないため、生育個体の確認地点における生育環境について調査を行い、改変区域外の生育適地にカビゴケが着生した常緑広葉樹苗木の植栽を行うなどの環境保全対策を検討しているところである。
カビゴケ 環境保全対策の 実施状況	生育環境に関する知見が少なく、また、増殖や移植等の保全に関する事例がないため、専門家の指導・助言を得ながら調査を実施し、環境保全対策を検討する。  カビゴケ（葉の表面の粉状に見えるもの）

8.4 評価の結果

植物については、種子植物・シダ植物のうち 10 種、蘚苔類の 1 種について、事業の実施により、生育地の消失又は改変の影響を受けると予測されたため、これらについて環境保全対策を実施することにしました。イワヤナギシダ、ギンバイソウ、コチヤルメルソウ、アカササゲ、エビネ、ナツエビネ、ギンラン、キンラン、コ克蘭、コケイランについては、生育適地を選定するとともに、生態等を踏まえ適地に移植を行うことにし、アカササゲについては、同様に移植を行うとともに生態等を踏まえ適期に播種を行うことにしました。また、カビゴケについては生育環境等の把握を行い、改変区域外の生育適地にカビゴケが着生した常緑広葉樹苗木等の移植や植栽などの環境保全対策を検討しています。移植または播種による環境保全対策については、専門家の指導・助言により実施します。

なお、エビネ、ギンラン、キンラン、コ克蘭については既に環境保全対策として個体の移植を実施しています。

これらの環境保全対策を実施することで、植物の重要な種への影響は低減されるものと考えています。

環境保全対策の対象となっていない重要な種については、事業による影響は小さいと判断していますが、必要に応じ、環境保全対策を検討・実施することとしています。