

本資料は、専門部会でのご助言を受けて記載内容を変更することがございます。

本資料（資料-1～4 及び図面集）は、場所を特定できる写真、図面については削除しています。

山鳥坂ダム・鹿野川ダム環境検討委員会

第7回動植物の保全措置に関する専門部会

【植物】

資料-1 山鳥坂ダムにおける環境影響評価および保全措置の経緯

平成25年12月11日

四国地方整備局 山鳥坂ダム工事事務所

第7回動植物の保全措置に関する専門部会【植物】資料1 山鳥坂ダムにおける環境影響評価および保全措置の経緯

目次

1.	環境影響評価および保全措置の経緯	1
1.1	環境影響評価の経緯	1
1.2	環境影響評価後の経緯	1
1.3	保全措置の経緯	2
1.3.1	環境影響評価における保全措置	2
1.3.2	環境影響評価後に追加された保全措置対象種	2
1.3.3	植物に係る保全措置の内容	3
1.3.4	保全措置の実施状況	4
2.	植物保全措置の基本的な考え方	5
2.1	植物保全措置の基本的な考え方	5
2.2	移植実験、増殖等の実施判断基準等	6
2.3	保全目標の考え方	6
2.4	移植先の基本的な考え方	6
3.	工事再開に際しての保全措置の進め方	7
3.1	工事時期と移植時期の基本的な考え方	7
3.1.1	保全措置対象種	7
3.1.2	新規の重要な種	8

1. 環境影響評価および保全措置の経緯

1.1 環境影響評価の経緯

山鳥坂ダムでは、環境影響評価法に基づき、建設事業の実施に先立ち、環境への影響に関する調査、予測・評価を行う環境影響評価の手続きを実施した。

環境影響評価の経緯については図 1-1 に示すとおりである。

環境影響評価の手続きとして平成 17 年度に肱川水系山鳥坂ダム建設事業環境影響評価方法書、平成 18 年度に肱川水系山鳥坂ダム建設事業環境影響評価準備書、平成 20 年度に肱川水系山鳥坂ダム建設事業環境影響評価書（以下、「環境影響評価書」という。）がそれぞれ公告、縦覧された。

この環境影響評価は、「山鳥坂ダム環境検討委員会」において、学識者らから技術的な助言を頂きながら実施した（平成 16 年～20 年、計 13 回実施）。

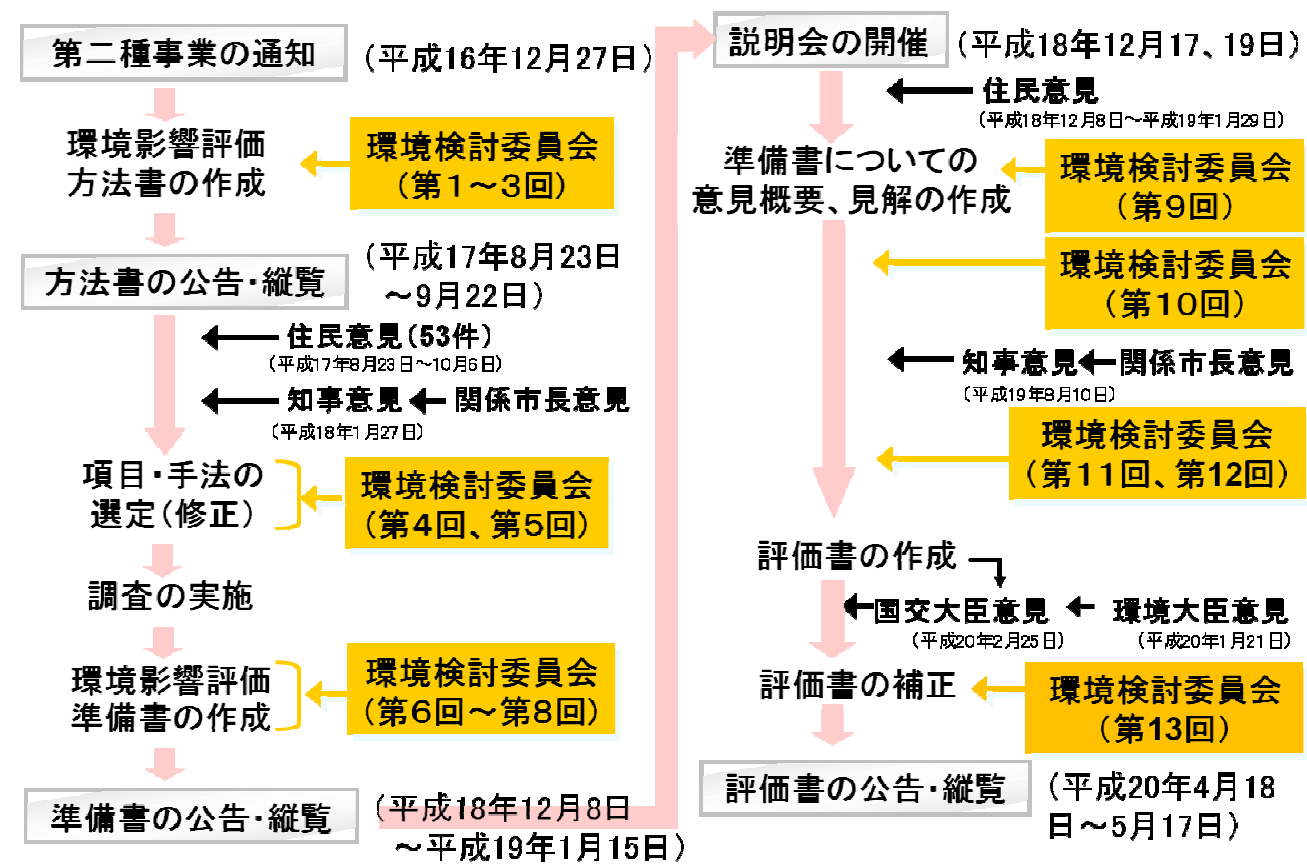


図 1-1 環境影響評価の経緯

1.2 環境影響評価後の経緯

環境影響評価後の平成 20 年度には、保全措置・事後調査等に関する助言および鹿野川ダム改造事業の周辺環境に与える影響に関する助言を頂き、自然環境への影響の低減を図ることを目的として「山鳥坂ダム・鹿野川ダム環境検討委員会」（以下、「環境検討委員会」という。）が設置されている。この環境検討委員会は、前述の「山鳥坂ダム環境検討委員会」を継承したものである。

また、動植物の具体的な保全措置を進めるに当たり、個別の技術的な検討に対して学識者らから助言を頂くため、「山鳥坂ダム環境検討委員会 動植物の保全措置に関する専門部会」を平成 19 年度に設置し、学識者らからの技術的な指導を受けながら、保全措置を実施することとしている。

なお、平成 22 年 9 月 28 日付で国土交通大臣より「ダム事業の検証に係る検討」の指示が出され、山鳥坂ダム建設事業も検証対象となったが、平成 25 年 1 月に事業の継続が決定されている。

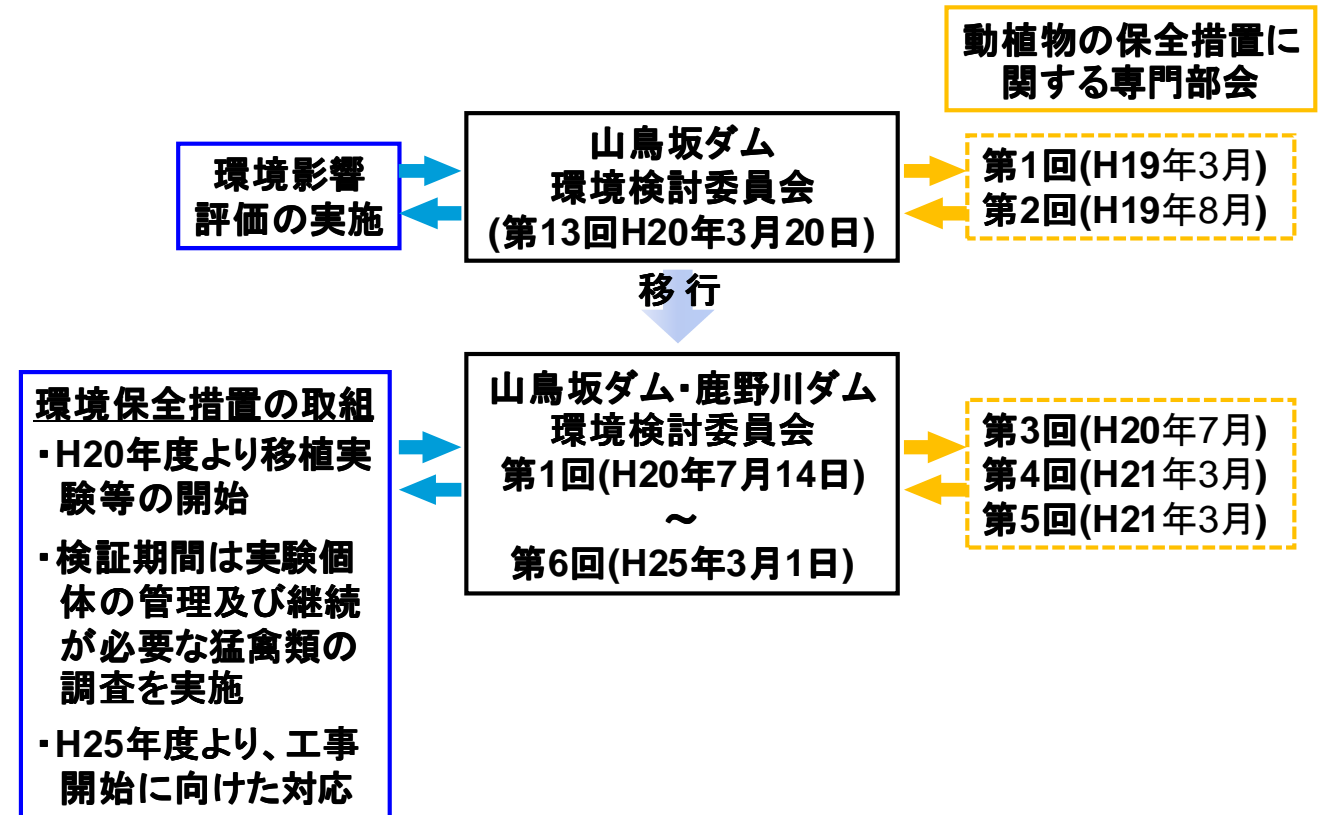


図 1-2 環境影響評価後の経緯

1.3 保全措置の経緯

1.3.1 環境影響評価における保全措置

環境影響評価書における保全措置、配慮事項等の一覧を表 1-1 に示す。動物の保全措置対象種は 3 種、植物の保全措置対象種は 22 種となっている。

表 1-1 環境影響評価書における保全措置および配慮事項等一覧

項目	保全措置	配慮事項	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	○	
	水温		
	富栄養化		
	溶存酸素量		
	水素イオン濃度		
地形および地質	○		
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	ヒメウラジロ、メヤブソテツ、コバノチョウセンエノキ、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	○	○
生態系		○	
景観	○		
人と自然との触れ合いの活動の場	○		
廃棄物等	○		

1.3.2 環境影響評価後に追加された保全措置対象種

環境影響評価後の現地調査において、新たに生息・生育が確認され、環境検討委員会の審議を経て保全措置の対象種に追加された種は、動物 1 種（ミヤマサナエ）および植物 3 種（ミズキカシグサ、オカオグルマ、イガホオズキ）となっている。

これらの種についても、環境影響評価書における保全措置対象種と同様の扱いとし、保全措置を検討、実施するものである。



ミヤマサナエ



ミズキカシグサ



オカオグルマ



イガホオズキ

写真 1-1 環境影響評価後に追加された保全措置対象種

1.3.3 植物に係る保全措置の内容

植物の保全措置対象種（平成 25 年 12 月現在）は、環境影響評価書に記載された 22 種および環境影響評価後の調査で生息・生育が確認され、保全措置対象種に追加した 3 種である（表 1-2 参照）。

植物の保全措置の内容を以下に示す。

■植物保全措置の内容

① 生育適地を選定し移植や挿し木、播種を行う。

② 個体の監視（林縁環境に生育し、工事による樹木の伐採により間接的な影響を受ける種）

③ 生育適地が不足する場合には、生育環境を整備する。

表 1-2 植物保全措置対象種

区分 ¹⁾	分類群	科名	種名	選定理由 ²⁾					
				①	②	③	④	⑤	
(ア)	種子植物・シダ植物	ミズワラビ	ヒメウラジロ			Ⅱ類	Ⅱ類		
		オシダ	メヤブソテツ				準絶		
		ニレ	コバノチョウセンエノキ				Ⅱ類		
		イラクサ	アカソ				Ⅱ類		
			ミヤマミズ				Ⅱ類		
		ガガイモ	スズサイコ			準絶	Ⅱ類		
		シソ	コシロネ				ⅠB類		
		スイカズラ	ゴマギ				ⅠB類		
		ヒルムシロ	フトヒルムシロ				準絶		
		ホシクサ	ホシクサ				準絶		
		イネ	タツノヒゲ					Ⅱ類	
			イヌアワ					ⅠA類	
		サトイモ	ユキモチソウ				Ⅱ類	Ⅱ類	
			ウラシマソウ					ⅠB類	
		ラン	ナツエビネ				Ⅱ類	ⅠB類	
			キンラン				Ⅱ類	Ⅱ類	
			マヤラン				Ⅱ類	不足	
クマガイソウ					Ⅱ類	Ⅱ類			
ムヨウラン						Ⅱ類			
ウスギムヨウラン						準絶	ⅠB類		
コケ植物	ハイヒモゴケ	ミズスギモドキ					Ⅰ類		
	クサリゴケ	カビゴケ				準絶	Ⅰ類		
(イ)	種子植物・シダ植物	ミソハギ	ミズキカシグサ			Ⅱ類	不足		
		キク	オカオグルマ				ⅠB類		
		ナス	イガホオズキ				Ⅱ類		
計		17科	25種	0種	0種	10種	25種	0種	

注 1) 区分 (ア) 環境影響評価時に保全措置対象種とした種
(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

2) 選定理由 ① 文化財保護法（昭和 25 年法律第 214 号）、愛媛県文化財保護条例（昭和 32 年愛媛県条例第 11 号）、大洲市文化財保護条例（平成 17 年大洲市条例第 126 号）および西予市文化財保護条例（平成 16 年西予市条例第 131 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 「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
ⅠA 類：絶滅危惧 ⅠA 類(CR)、ⅠB 類：絶滅危惧 ⅠB 類(EN)、Ⅱ類：絶滅危惧 Ⅱ類(VU)、準絶：準絶滅危惧種(NT)
④ 「愛媛県レッドデータブックー愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物ー（愛媛県平成 15 年 3 月）」の掲載種
ⅠA 類：絶滅危惧 ⅠA 類、ⅠB 類：絶滅危惧 ⅠB 類、Ⅱ類：絶滅危惧 Ⅱ類、準絶：準絶滅危惧、不足：情報不足
⑤ その他専門家等により指摘された重要な種

1.3.4 保全措置の実施状況

(1) これまでに実施した保全措置の概要

これまでに実施した動物、植物および生態系に関する保全措置などの概要について表 1-3 に示す。

表 1-3 これまでに実施した保全措置および配慮事項等の概要

項目		内容
動物	オモゴミズギワカメムシ、キイロサナエ、アオサナエ、ミヤマサナエ	動物保全措置対象種の生息状況のモニタリング
	クマタカ、サシバ、オオタカ、ヤイロチョウ	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		植物保全措置対象種の移植等、維持管理、モニタリング
生態系		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
		環境監視（専門家による巡視等）

(2) 植物保全措置の実施状況

これまでに実施した植物の保全措置の状況について表 1-4 に示す。

平成 19 年度より実験的に一部着手しており、これまでに植物保全措置対象種 12 種について移植や増殖等の保全措置を実施した。



湿性圃場での移植



市有林での移植

写真 1-2 保全措置の実施状況

表 1-4 植物保全措置の実施状況

実施年度	種名	数量	移植先	実施内容
H19 年	コバノチョウセンエノキ	1 株	事務所敷地	移植
H19 年	コシロネ	28 m ²	湿性圃場	仮移植
H20 年	ムヨウラン	7 株	市有林	移植実験
H20 年	ウスギムヨウラン	8 株	市有林	移植実験
H20 年	キンラン	1 株	市有林	移植
H20 年	カビゴケ	基盤樹木 5 株	市有林	移植実験
H20 年	オカオグルマ	5 株	湿性圃場	移植実験
H21 年	イガホオズキ	1 株	市有林	移植
H20～24 年	ゴマギ	23 本	鉢上げ	増殖実験（取り木）
H23 年～	ゴマギ	23 本	鉢上げ	増殖実験（挿し木）
H20～23 年	ホシクサ	種子	湿性圃場	増殖実験 （室内播種後移植、直接播種）
H21 年～	ミズキカシグサ	種子	湿性圃場	増殖実験（室内播種後移植）
H23 年～	ミズキカシグサ	種子	湿性圃場	増殖実験（直接播種）
H20 年～	マヤラン	—	—	個体監視



キンラン（移植）



カビゴケ（移植実験）



ホシクサ（増殖実験）



ミズキカシグサ（増殖実験）

写真 1-3 保全措置実施後の状況

2. 植物保全措置の基本的な考え方

2.1 植物保全措置の基本的な考え方

植物保全措置の基本的な考え方を以下に示す。

■ 植物保全措置の基本的な考え方

山鳥坂ダム建設後においても、対象事業実施区域およびその周辺の区域において保全措置対象種の個体群が維持されるとともに、個体数が大きく減少しないこととする。

また、植物保全措置の基本的な流れを図2-1に示す。

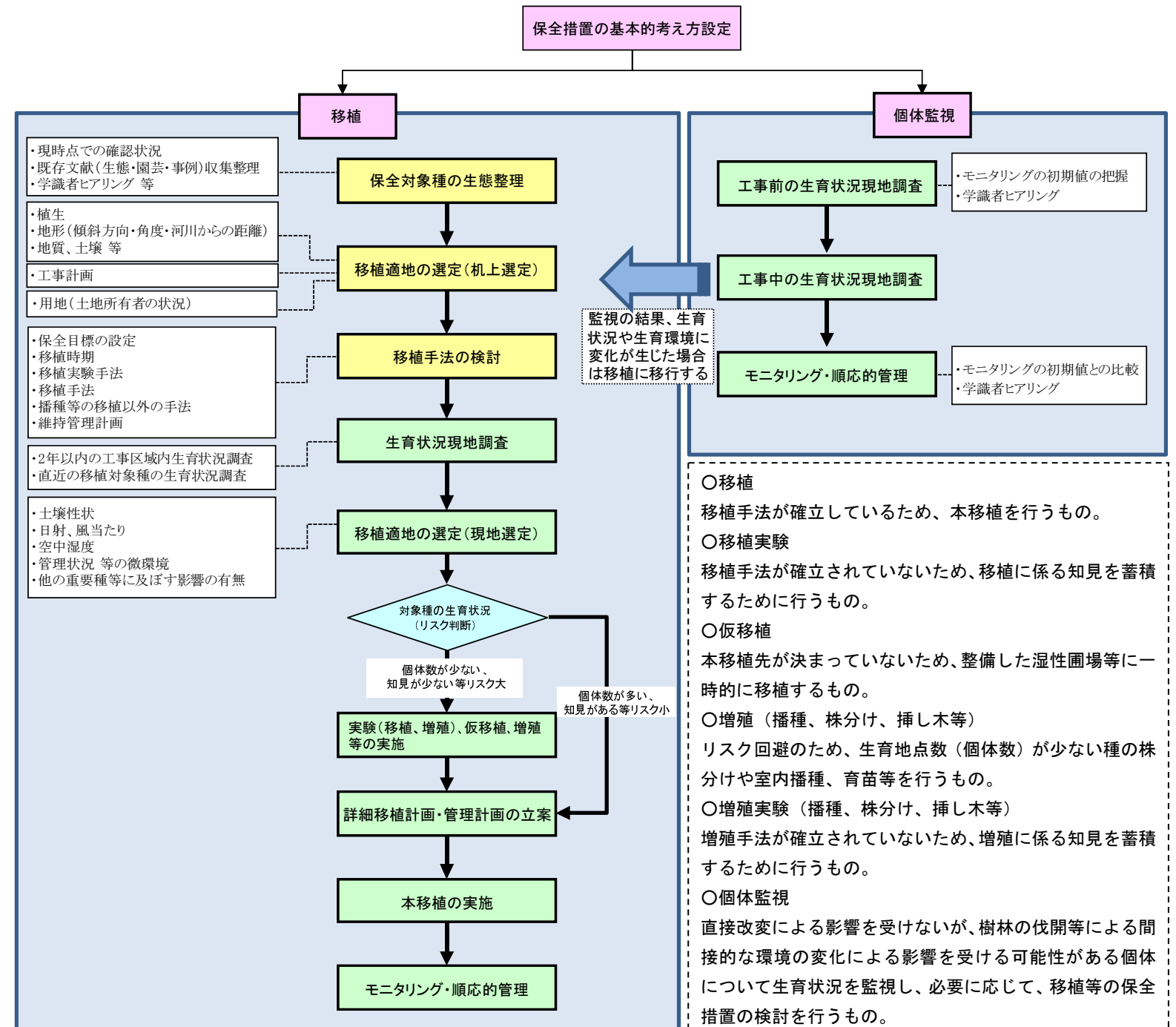


図2-1 植物保全措置の基本的な流れ

2.2 移植実験、増殖等の実施判断基準等

移植に関する知見が少ない種や生育地点数（個体数）が少ない種については、移植の不確実性や不測の事態に対応するため、あらかじめ移植実験や増殖を行っておく必要がある。移植実験を行う種については、実験がうまくいかない等のリスク回避のために必要に応じて実験栽培地等で一旦、播種や挿し木等の増殖により個体数を増やしてから、移植実験を行う。

移植実験や増殖について実施するか否かの判断基準を表2-1に示す。

なお、増殖はリスク軽減のために行うものであり、過剰に自然状態の適地に移植しないものとする。

表2-1 移植実験、増殖等の実施判断基準

項目	基準
予測地域での地点数	予測地域での確認地点数が 5地点以下 の種
移植等の事例	移植、播種等の実績がない、または少ない種

2.3 保全目標の考え方

前項において、植物保全措置の基本的な考え方として、「対象事業実施区域およびその周辺の区域において、保全措置対象種の個体群が維持されるとともに、個体数が大きく減少しないこと」を示した。

この基本的な考え方を達成したと判断するための考え方を表2-2に示す。

表2-2 保全目標（モニタリングの目安）の基本的な考え方

区分	保全目標 (モニタリングの目安)	備考
種子植物（樹木）	移植や挿し穂により、移植対象種が活着し、一定期間の生育が維持され、開花、結実が確認されること。	一定期間とは5年程度を目安とするが、種ごとに設定する。
種子植物（多年草）	移植対象種が活着し、一定期間の生育が維持され、個体数が維持あるいは増加するか、開花、結実、実生等により世代交代が行われたと確認されること。	一定期間とは5年程度を目安とするが、種ごとに設定する。
種子植物（一年草）	播種により、移植対象種が生育し、開花、結実、実生により世代交代が行われたと確認されること。	—
シダ植物（多年生）	移植対象種が活着し、一定期間の生育が維持され、個体数が維持あるいは増加するか、孢子嚢が確認されること。	一定期間とは5年程度を目安とするが、種ごとに設定する。
蘚苔類	移植対象種やその基盤となる植物が活着し、一定期間の生育が維持されること。	一定期間とは5年程度を目安とするが、種ごとに設定する。

注) 基本的な考え方および生態特性を踏まえた上で、種ごとに設定する。

2.4 移植先の基本的な考え方

移植先の基本的な考え方を表2-3に示す。

なお、当面の移植先としては、すでに移植を行っている湿性圃場や市有林を中心に検討する。

表2-3 移植先の基本的な考え方

移植対象種	当面の移植地	将来的な移植地
<ul style="list-style-type: none"> ・ 草地性の種 (オカオグルマ等) ・ 水田・湿地性の種 (コシロネ、ホシクサ、ミズキカシグサ等) 	湿性圃場およびその周辺の草地	永続的な移植先となる湿性圃場の整備等を検討する。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 林縁の種 (ゴマギ等) 	事務所周辺や市有林等の林縁	市有林を永続的に活用する。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 常緑広葉樹林の種 (ウスギムヨウラン、ムヨウラン等) ・ 落葉広葉樹林の種 (キンラン等) ・ 溪畔林の種 (カビゴケ等) 	市有林 (それぞれの環境に適した林分を利用)	市有林を永続的に活用する。

3. 工事再開に際しての保全措置の進め方

工事時期と移植時期の関係について基本的な考え方を以下に示す。移植を進めるに当たっては、事前調査として委員または学識者等に保全措置対象種の生育状況を確認頂き、現地調査により移植適地の現地選定等を実施する。

平成 25 年度は、事前調査および現地調査を並行して実施している。今後、本移植を工事着工前の冬季に実施する予定である。

3.1 工事時期と移植時期の基本的な考え方

3.1.1 保全措置対象種

(1) 移植実験を実施しない場合

移植実験を実施しない場合の基本的な現地調査および保全措置の進め方を以下に示す。

- ① 工事 3 年度前に委員による事前調査（生育状況の確認）を実施する。
- ② 工事 2 年度前に工事区域の現地調査（生育状況・移植適地の現地選定）を実施する。
- ③ 工事前年度に本移植を実施する。
- ④ 工事後に管理とモニタリングを実施する。

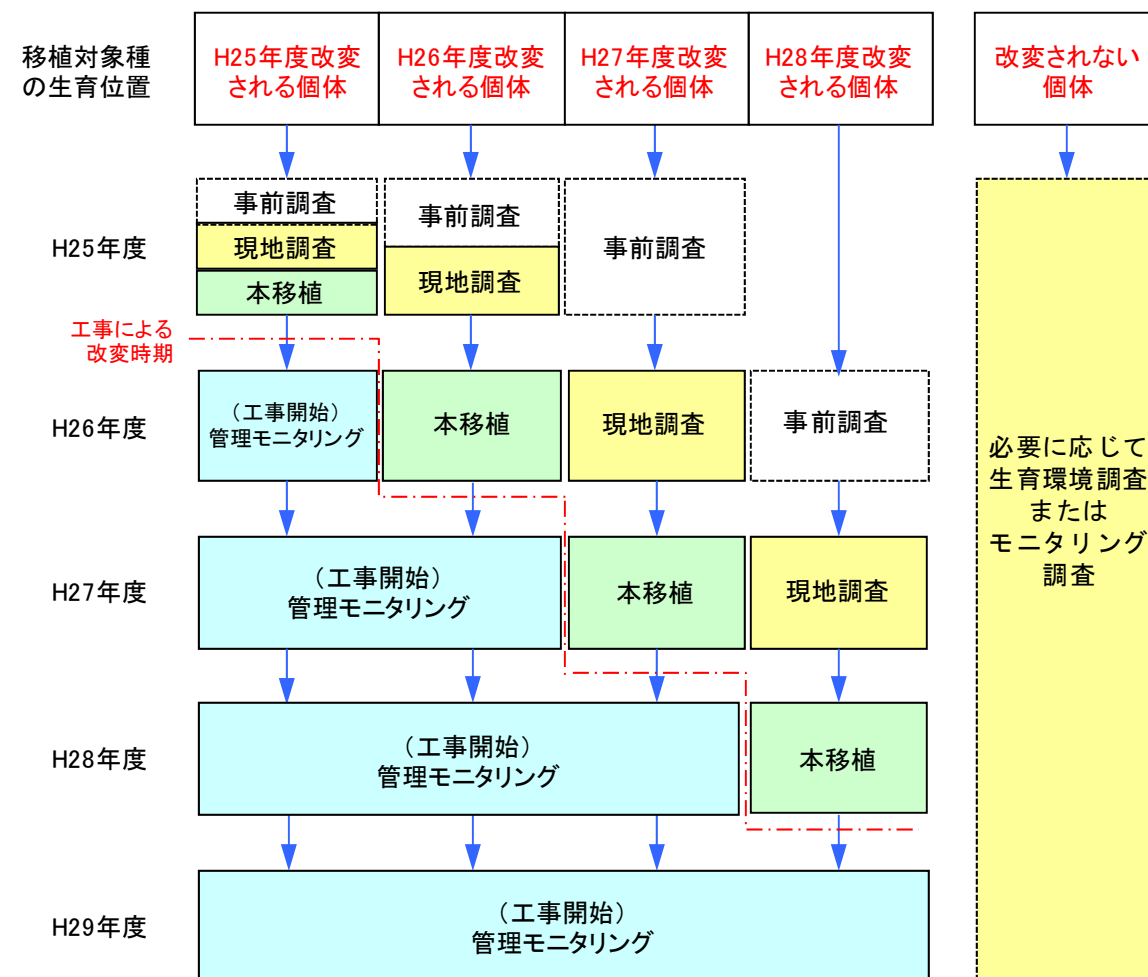


図3-1 工事時期と移植時期の関係（移植実験等を実施しない場合）

(2) 移植実験を実施する場合

移植実験を実施する場合の基本的な現地調査および保全措置の進め方を以下に示す。

- ① 工事 3 年度前に委員による事前調査（生育状況の確認）を実施する。
- ② 工事 2 年度前に工事区域の現地調査（生育状況・移植適地の現地選定）を実施する。
- ③ 工事前年度に移植実験・増殖を実施する。
- ④ 移植実験、増殖等の結果を勘案し、本移植を実施する。
- ⑤ 工事後に管理とモニタリングを実施する。

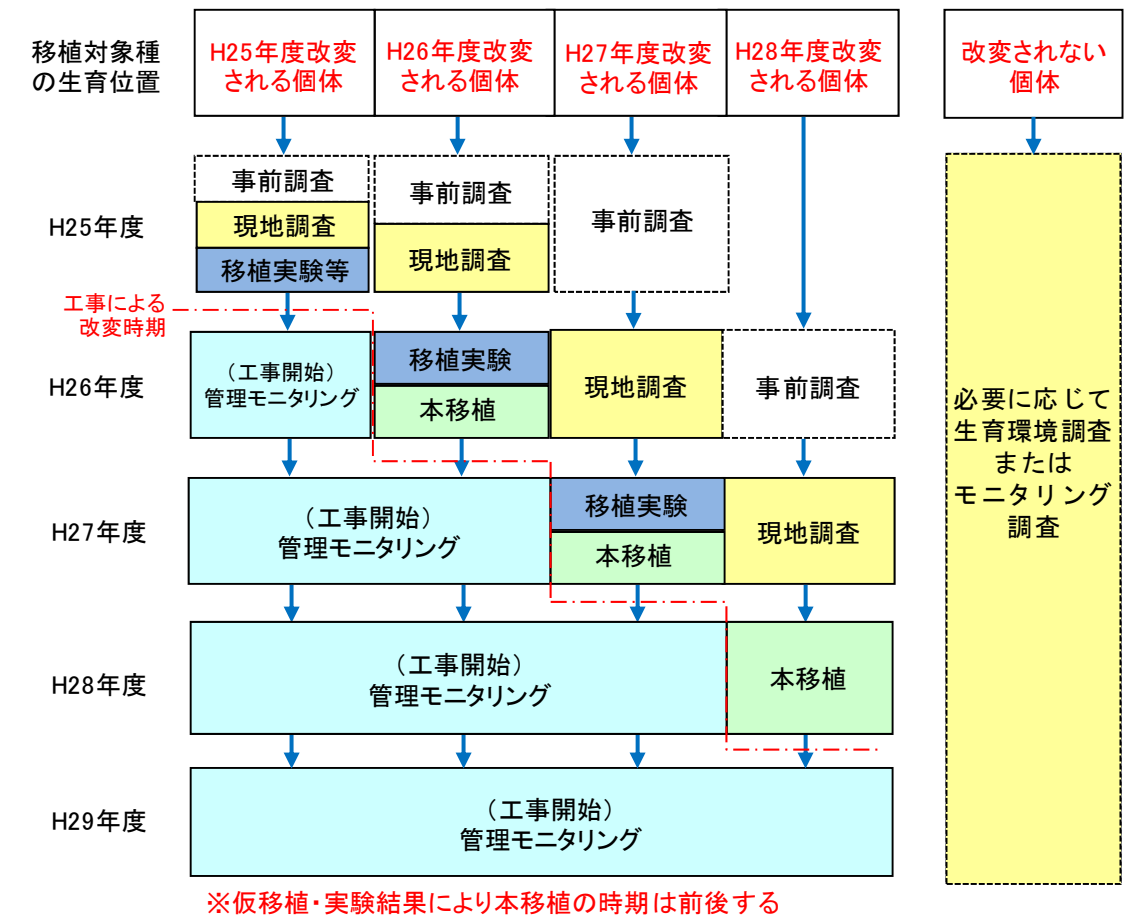


図3-2 工事時期と移植時期の関係（移植実験等を実施する場合）

(3) 改変されない個体の取り扱い

原則として移植対象種であっても、改変されない個体は、調査やモニタリングの対象としませんが、改変される個体の移植のための基礎資料取得のために、必要に応じて、生育環境調査やモニタリング調査を実施するものとする。

3.1.2 新規の重要な種

今後、事業を進めていく中で、現地調査において新たに重要な種が確認されることや環境省や県等のレッドリストの改訂により、過去の調査（現地調査および文献調査）で確認された種が新たに重要な種に追加される可能性がある。

新たな重要な種の現地調査および保全措置の進め方について以下に示す。

- ① 直近の工事区域およびその周辺での調査を行い、結果に基づき学識者の指導を受け、保全措置の必要性およびその内容を検討する。
- ② 保全が必要と判断された場合には、
 - (i) 既往の知見や学識者の指導により保全が可能であると判断される種については、直ちに移植等の保全措置を進める。
 - (ii) 移植等の知見が乏しい等、保全の効果に不確実性が考えられる種については、種子採取や表土の保全等、出来る限り移植以外の手法を併せて行い、リスク分散を図る。なお、工事区域以外に多く生育している可能性が考えられる場合には、学識者の意見を確認の上、必要に応じて調査範囲を拡大する等、追加調査を検討する。
- ③ 追加の調査を行った場合には、結果をもとに事業による影響検討を行い、保全の必要性を見直す。