

山鳥坂ダム・鹿野川ダム環境検討委員会

第5回動植物の保全に関する専門部会

【植物】

資料-3 山鳥坂ダム長期移植計画及び直近の移植計画(案)

平成21年3月17日

四国地方整備局山鳥坂ダム工事事務所

第5回動植物の保全に関する専門部会資料3 山鳥坂ダム保全措置長期計画及び移植計画(案)

目次

1. 平成19～20年度における移植対象種	1
2. 長期的な移植方針	6
3. 直近の移植計画の方針	7
4. 維持管理及びモニタリング計画	15

1. 植物に関する保全措置の基本的な考え方

1.1 保全措置対象種

「肱川水系山鳥坂ダム建設事業環境影響評価評価書」において、対象事業の実施により影響を受けると予測された植物の重要な種は、23種である。これにあらたに確認された影響が想定されるミズキカシグサ及びオカオグルマを加えた以下の24種を、保全措置対象種とした。

表 1.1-1 環境影響評価における保全措置対象種

ID	分類群	科名	種名	環境省 RL	愛媛県 RDB
1	種子植物・シダ植物	ミズワラビ科	ヒメウラジロ	類	類
2		オシダ科	メヤブソテツ		準絶
3		ニレ科	コバノチョウセンエノキ		類
4		イラクサ科	アカソ		類
5			ミヤマミズ		類
6		ガガイモ科	スズサイコ	準絶	類
7		シソ科	コシロネ		B類
8		スイカズラ科	ゴマギ		B類
9		ヒルムシロ科	フトヒルムシロ		準絶
10		ホシクサ科	ホシクサ		準絶
11		イネ科	タツノヒゲ		類
12			イヌアワ		A類
13		サトイモ科	ユキモチソウ	類	類
14			ウラシマソウ		B類
15		ラン科	ナツエビネ	類	B類
16			キンラン	類	類
17			マヤラン	類	不足
18			クマガイソウ	類	類
19			ムヨウラン		類
20			ウスギムヨウラン	準絶	B類
21	藓苔類	ハイヒモゴケ科	ミズスギモドキ		類
22		クサリゴケ科	カビゴケ	準絶	類
23	種子植物・	ミソハギ科	ミズキカシグサ	類	不足
24		キク科	オカオグルマ	-	B類

1. 選定理由

環境省 RL: 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物 I 及び植物 II のレッドリストの見直しについて」(環境省 平成 19 年 8 月)

A類: 絶滅危惧 A類(絶滅の危機に瀕している種。ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの)
 B類: 絶滅危惧 B類(絶滅の危機に瀕している種。A類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの)
 類: 絶滅危惧 類(絶滅の危険が増大している種)
 準絶: 準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種)

愛媛県 RDB: 愛媛県レッドデータブック 愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物 (愛媛県 平成 15 年 3 月)

A類: 絶滅危惧 A類(絶滅の危機に瀕している種。ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの)
 B類: 絶滅危惧 B類(絶滅の危機に瀕している種。A類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの)
 類: 絶滅危惧 類(絶滅の危険が増大している種)
 準絶: 準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種)
 不足: 情報不足(評価するだけの情報が不足している種)

1.2 保全措置の基本的な考え方

保全措置の基本的な考え方は、山鳥坂ダム建設後においても、対象事業実施区域及びその周辺の区域において、移植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、移植対象種の各種の移植実施の基本的な流れを図 1.2-1 に示す。

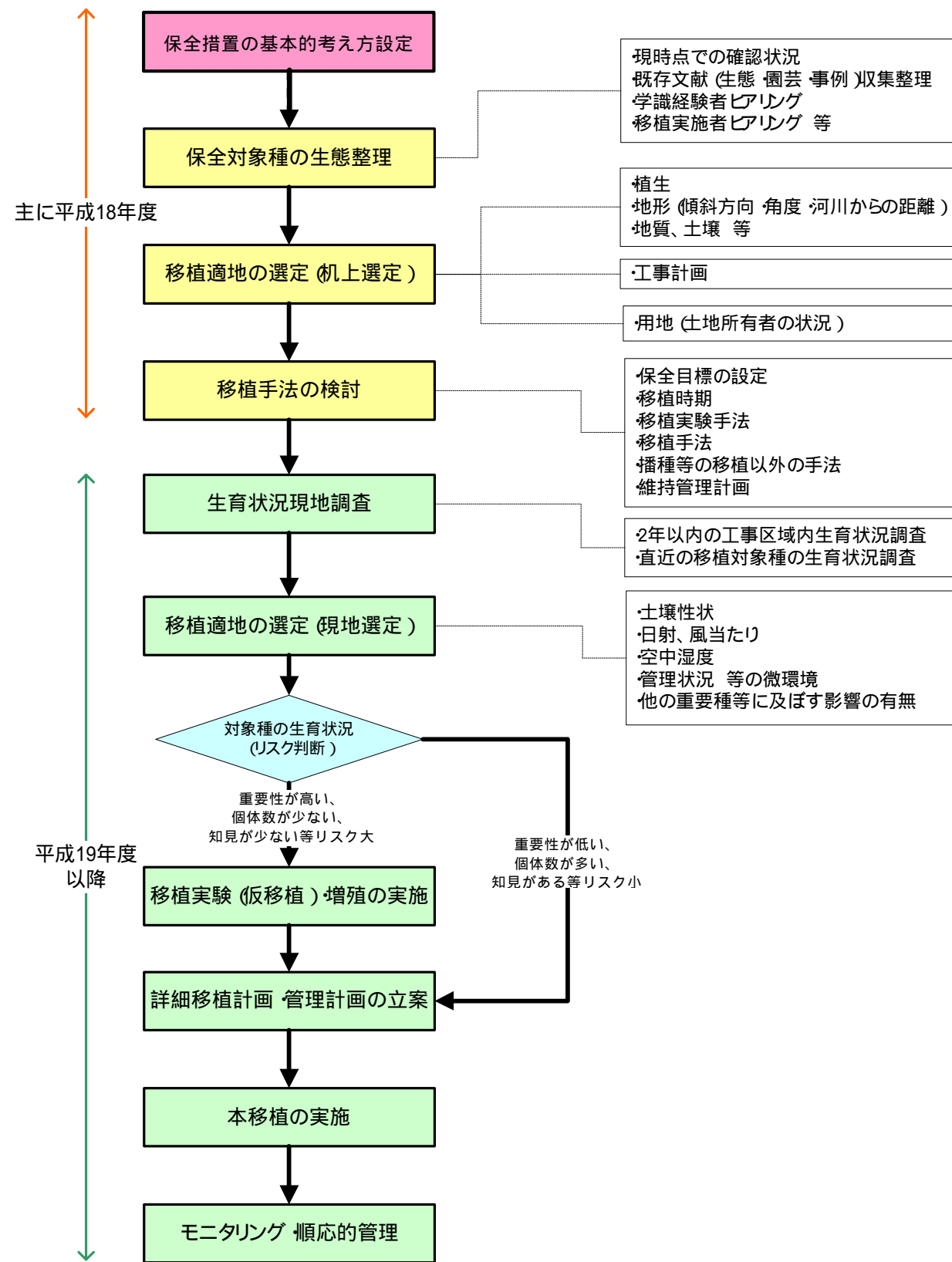


図 1.2-1 各種の移植実施の基本的な流れ

1.2.1 保全目標の考え方

前項において、保全措置の基本的な考え方として、「対象事業実施区域及びその周辺の区域において、移植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。

この基本的な目標を達成したと判断するにあたり、保全目標の考え方を表 1.2-2 に示す。

また、予測地域全体での生育確認状況や改変率等を考慮し、生存率の目標を設定する。

以上の基本的な考え方に従い、各種ごとに保全目標を設定するものとする。

表 1.2-2 区分ごとの保全目標の基本的な考え方

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、実生等により世代交代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) 基本的な考え方及び生態特性を踏まえた上で、種ごとに設定する。

1.2.2 移植実験、増殖についての考え方

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し、あらかじめ移植実験や増殖を行う必要がある。移植実験を行う種については、実験がうまくいかないリスクを考え、リスク回避のために実験栽培地等で一旦、播種や挿し木等の増殖をし、個体数を増やしてから、移植適地に移植するものとする。

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 1.2-3 に、判断基準を踏まえた移植方針の考え方を表 1.2-4 に示す。

以上に基づいて検討した保全措置対象種の保全措置方針案を表 1.2-5 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。

また、山鳥坂ダム環境影響評価による現地調査では確認されておらず、今回の調査で初めて確認された重要な種であるミズキカシグサ及びオカオグルマの2種については、直近の改変区域内の調査しか行っていないため確認地点は全て改変されると予測される。改変区域以外での生育状況が不明であるが、安全側の配慮として環境影響評価における保全措置対象種と同様に扱うこととする。これらの2種についての、保全措置方針案を表 1.2-5 に付加して示した。

表 1.2-3 保全措置の方針判断基準

項目	基準
地域における重要性	環境省 RDB の記載種か愛媛県 RDB における絶滅危惧 類以上のカテゴリを重要性が高いと判断する。
予測地域での地点数	予測地域での確認地点数が 5 地点以下のものを地点数が少ないものと判断する
移植等の事例	移植、播種等の実績があるものを不確実性が低いと判断する

表 1.2-4 生育個体数及び移植等事例の有無による保全措置の方針

区分	地域における重要性	予測地域での地点数	移植等の事例	保全措置の方針
種子植物（樹木）	低	-	-	移植
	高	多	有	移植
	高	多	無	移植の実験、移植、播種・挿し木による増殖
	高	少	有	移植、播種・挿し木による増殖
	高	少	無	移植の実験、移植、播種・挿し木による増殖
種子植物（多年草）	低	-	-	移植
	高	多	有	移植
	高	多	無	移植の実験、移植、播種・株分け等による増殖
	高	少	有	移植、播種・株分け等による増殖
	高	少	無	移植の実験、移植、播種・株分け等による増殖
種子植物（一年草）	低	-	-	播種、表土蒔きだし
	高	多	有	播種、表土蒔きだし
	高	多	無	播種実験、播種、表土蒔きだし及び増殖
	高	少	-	播種実験、播種、表土蒔きだし及び増殖
シダ植物（多年生）	低	-	-	移植
	高	多	有	移植
	高	多	無	移植の実験、移植、株分け・胞子による増殖
	高	少	有	移植、株分け・胞子による増殖
藓苔類	高	少	無	移植の実験、移植、株分け・胞子による増殖
	低	-	-	基盤ごとの移植
	高	多	有	基盤ごとの移植
	高	多	無	移植の実験、基盤ごとの移植
	高	少	-	移植の実験、基盤ごとの移植

表 1.2-5 保全措置対象種の保全措置方針案

No.	科名	種名	生活形	地域における重要性 ^{注1}		予測地域での地点数			最新確認時期	移植等事例の有無	移植事例の有無	栽培知見の有無	保全措置の方針	事後調査対象種	
				環境庁 RL	愛媛県 RDB	地点数 ^{注2}	個体数 ^{注2}	地点数 ^{注2}							個体数 ^{注2}
1	ミズワラビ科	ヒメウラジロ	シダ植物(多年生)	高	類	多	20 (3)	322 (53)	H20	有			移植		
2	オシダ科	メヤブソテツ	シダ植物(多年生)	低	-	準絶	少	3 (0)	3 (0)	H15	有		生育の可能性低い。		
3	ニレ科	コバノチョウセンエノキ	種子植物(樹木)	高	-	類	多	25 (22)	30 (27)	H20	有	(同属のエノキの事例)	(同属のエノキの知見)	移植	
4	イラクサ科	アカソ	種子植物(多年草)	高	-	類	-	-	-	H12	無		生育の可能性低い。		
5		ミヤマミズ	種子植物(多年草)	高	-	類	少	5 (4)	503 (495)	H20	無		移植の実験、移植、播種による増殖		
6	ガガイモ科	スズサイコ	種子植物(多年草)	高	準絶	類	-	-	-	H12	無		生育の可能性低い。		
7	シソ科	コシロネ	種子植物(多年草)	高	-	B類	少	6 (6)	多(多)	H20	無		移植の実験(1地点で群生を確認したことから増殖は行わない)		
8	スイカズラ科	ゴマギ	種子植物(樹木)	高	-	B類	少	6 (4)	10 (4)	H20	有		移植、播種・挿し木・取り木による増殖		
9	ヒルムシロ科	フトヒルムシロ	種子植物(多年草)	低	-	準絶	少	2 (2)	多(多)	H20	有		移植		
10	ホシクサ科	ホシクサ	種子植物(一年草)	低	-	準絶	少	3 (4)	780 (750)	H19	有		(同属のシラタマホシクサの知見)	播種、表土蒔きだし	
11	イネ科	タツノヒゲ	種子植物(多年草)	高	-	類	少	1 (0)	1 (0)	H12	無		生育の可能性低い。		
12		イヌアワ	種子植物(多年草)	高	-	A類	少	3 (2)	300 (260)	H20	無		移植の実験、移植、播種による増殖		
13	サトイモ科	ユキモチソウ	種子植物(多年草)	高	類	類	多	5 (5) ^{注3}	126 (126)	H20	有		移植		
14		ウランソウ	種子植物(多年草)	高	-	B類	少	3 (0)	3 (0)	H15	有	(同属のハリマムシグサの事例)	生育の可能性低い。		
15	ラン科	ナツエビネ	種子植物(多年草)	高	類	B類	少	3 (1)	9 (3)	H19	有		移植、播種・株分けによる増殖		
16		キンラン	種子植物(多年草)	高	類	類	少	10 (6)	26 (23)	H20	有	(ただし、成功率が低い)	移植の実験、移植 移植の事例はあるが、他種と比較すると手法を詳細に検討する必要があると考えられるため、移植の実験を実施する。		
17		マヤラン	種子植物(多年草)	高	類	不足	少	2 (1)	2 (1)	H20	有	(増殖の事例)	個体の監視		
18		クマガイソウ	種子植物(多年草)	高	類	類	少	1 (1)	2 (2)	H20	有		移植、株分けによる増殖(播種は現時点では手法が確立されていないため実施しない)		
19a		ムヨウラン	種子植物(多年草)	高	-	類	多	19 (19)	255 (255)	H20	無		移植の実験、移植		
19b		ウスギムヨウラン	種子植物(多年草)	高	準絶	B類	多	20 (20)	612 (612)	H20	無		移植の実験、移植		
20	ハイヒモゴケ科	ミズスギモドキ	蘚苔類	高	-	類	少	1 (1)		H20	無		移植の実験、基盤となる岩の移植		
21	クサリゴケ科	カビゴケ	蘚苔類	高	準絶	類	多	10 (6)		H20	無		移植の実験、基盤となる樹木の移植		
22	ミソハギ科	ミズキカシグサ	種子植物(一年草)	高	類	不足	少	1 (1)	23 (23)	H19	無		播種、播種による増殖		
23	キク科	オカオグルマ	種子植物(多年草)	高	-	B類	少	1 (1)	25 (25)	H20	無		移植の実験、移植、播種による増殖		

注) 1. 地域における重要性
 環境省 RL: 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物 I 及び植物 II のレッドリストの見直しについて」(環境省 平成 19 年 8 月)

A 類 : 絶滅危惧 A 類(絶滅の危機に瀕している種。ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの)
 B 類 : 絶滅危惧 B 類(絶滅の危機に瀕している種。A 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの)
 類 : 絶滅危惧 類(絶滅の危険が増大している種)
 準絶 : 準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種)

愛媛県 RDB: 愛媛県レッドデータブック 愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物 (愛媛県 平成 15 年 3 月)
 A 類 : 絶滅危惧 A 類(絶滅の危機に瀕している種。ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの)
 B 類 : 絶滅危惧 B 類(絶滅の危機に瀕している種。A 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの)
 類 : 絶滅危惧 類(絶滅の危険が増大している種)
 準絶 : 準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種)
 不足 : 情報不足(評価するだけの情報が不足している種)

2. 地点数、個体数は、これまでの調査における確認数を表し、現時点では確認されていない地点、個体を含む結果である。() 内の数は、現時点における確認数を示す。
 3. ユキモチソウは、過年度調査においては、7 地点で確認されたが、過年度の確認地点付近一帯に広く分布していたことから、5 つのエリアに分けて調査を実施した。

1.2.3 工事時期と移植時期の考え方

工事時期と移植時期の基本的な考え方として、図 1.2-2(1)に、移植実験を実施しない場合を示す。

移植実験を実施しない場合は、原則として、

- 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。
- 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。
- 工事前年度に本移植を実施する。
- 工事後に管理とモニタリングを実施する。

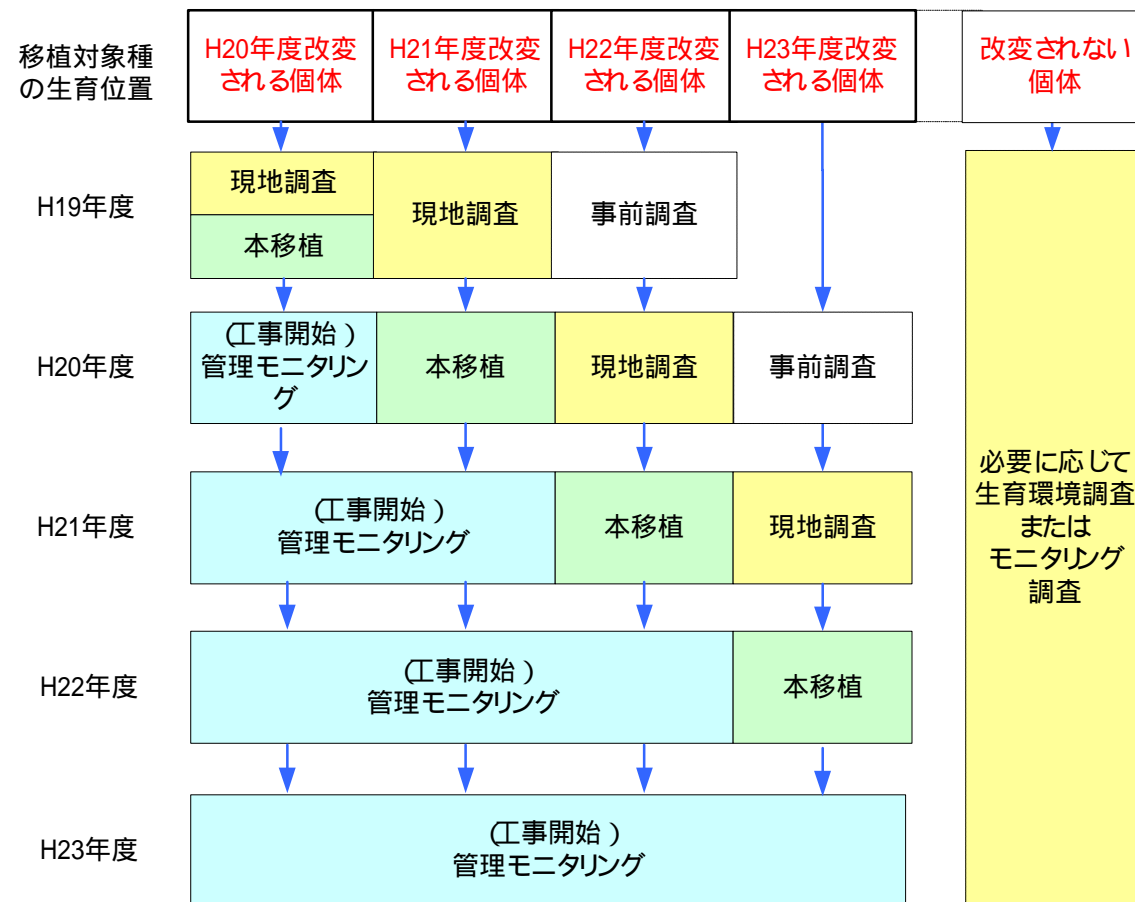


図 1.2-2(1) 工事時期と移植時期の関係（移植実験等を実施しない場合）

工事時期と移植時期の基本的な考え方として、図 1.2-2(2)に、移植実験等を実施する場合を示す。

移植実験等を実施する場合は、原則として、

- 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。
- 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。
- 工事前年度に移植実験・増殖を実施する。
- 移植実験、増殖等の成果が出た段階で、本移植を実施する。
- なお、成果が出る時期に応じて本移植の時期を設定する。
- 工事後に管理とモニタリングを実施する。

なお、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ないが、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。

なお、直近の工事計画としては、工事用道路等の建設により平成 20～21 年度に移植対象種の最初の改変が想定される。平成 20 年度改変の場合、2 年度前の現地調査が現実的に困難であることから、この場合に限り工事前年度に現地調査と本移植を実施するものとする。

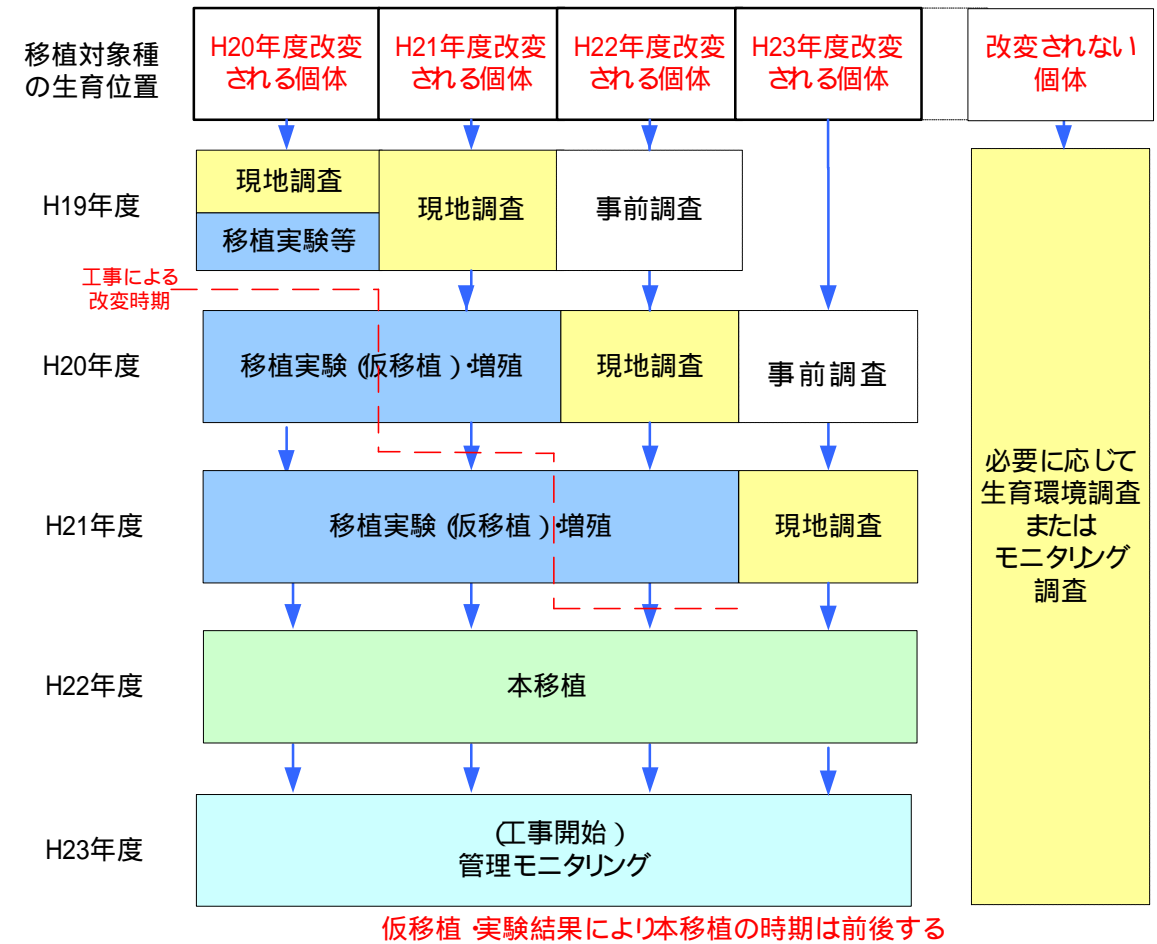


図 1.2-2(2) 工事時期と移植時期の関係（移植実験等を実施する場合）

2. 長期的な移植方針

2.1 工事時期と移植時期

付替及び工事用の道路計画による工事時期と変更される可能性のある各種の個体数は表 2.1-1 に示すとおりである。これらの変更スケジュールにあわせあらかじめ移植等を実施しておく必要がある。

表 2.1-1 長期的な変更による移植等の必要のある対象種の地点・個体数

ID	種名	H21年度		H22年度		H23年度		H24年度		H25年度		H26年度		H27年度		H28年度		H29年度	
		変更区域1	変更区域2	変更区域1	変更区域2	変更区域1	変更区域2	変更区域1	変更区域2	変更区域1	変更区域2	変更区域1	変更区域2	変更区域1	変更区域2	変更区域1	変更区域2	変更区域1	変更区域2
1	ヒメウラシロ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	メヤブソテツ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	コバノチョウセンエノキ	地点数	-	1	2	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	
		個体数	-	1	2	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	3-25	3-26 3-27	-	-	3-15	-	3-16	-	-	3-2	-	-	-	-	-	
4	アカソ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	ミヤマミズ	地点数	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	5-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	スズサイコ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	コシロネ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	ゴマギ	地点数	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	8-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	フトヒルムシロ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	9-1	-	-	-	-	-	-	-	
10	ホシクサ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	タソビゲ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	イヌアワ	地点数	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	12-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	ユキモチソウ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ウラシマソウ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	ナツエビネ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	キンラン	地点数	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	16-6	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	マヤラン	地点数	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	17-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	クマガイソウ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	ムヨウラン	地点数	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	19-39	19-36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ウスギムヨウラン	地点数	-	-	2	-	-	1	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	36	-	-	26	-	-	4	134	220	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	19-18 19-32	-	-	19-38	-	-	19-37	19-11	19-11 19-3	-	-	-	-	-	
20	ミスズギモドキ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	カビゴケ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	ミスズカシグサ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	オカオグルマ	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	スズメタテの一種	地点数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		個体数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		地点番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

凡例
 1 道路計画等、法面や施工計画等詳細な計画は未定のため、予定ルートより両側10mの地域を改変区域とした。
 2 道路計画等、法面や施工計画等詳細な計画は未定のため、予定ルートより両側50mの地域を間接的な影響を受ける区域とした。但し樹林性の種は
 3 個体数のカウントが難しいため、カウントを実施していない

2.2 移植先の基本的な考え方

移植先としては、対象種の生育環境が適しているにもかかわらず、山鳥坂ダム周辺は私有地が多いため、移植先としての担保が困難である。

そのため、基本的な移植先としては、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こととする。

移植先の基本的な考え方を表 2.2-1 に示す。

表 2.2-1 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
・ 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)	湿性圃場及びその周辺の草地	建設発生土処分場跡地等を活用し、湿性圃場を整備し、持続的な移植先とする事を検討する。
・ 林縁の種 (コバノチョウセンエノキ、ゴマギ等)	事務所周辺等の林縁	建設発生土処分場跡地等を活用し、周辺の林縁を整備する。 なお、現在の移植先として問題なければ持続的に利用。
・ 常緑広葉樹林の種 (ウスギムヨウラン、ムヨウラン) ・ 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)	市有林を持続的に活用

3. 直近の移植計画の方針

3.1 直近の移植計画等の対象種について

3.1.1 直近の移植計画対象種

現時点における保全措置対象種のうち、平成 21-22 年度に改変される移植対象種のうち現時点で生育が確認されており、移植等が実施済みまたは移植を計画している種は、表 2.1-1 に示すとおり、コバノチョウセンエノキ、コシロネ、ホシクサ、キンラン、ミズキカシグサ及びオカオグルマの 5 種である。

なお、カビゴケについては改変区域内の個体の生育が確認できなかったため直近の改変予定の移植予定からは外し、移植実験の対象種として扱った。

また、コバノチョウセンエノキについては移植が終了し、コシロネの一部、ホシクサの一部については、移植、仮移植・播種等を行っている。コバノチョウセンエノキについては、直近に改変される可能性のある個体があるが、すでに移植済みの個体の生育が良好であり、また、現地調査で改変区域以外に生育する個体が多かったことから、保全の基本的な考え方「対象事業実施区域及びその周辺の区域において、移植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」が達成されると考えられるため新たな移植は行わない。

保全措置対象種のうち、平成 20-21 年度に改変される移植対象種について、アカソ、スズサイコについては、現時点においては生育が確認されていない。調査地域に生育していない可能性が高いが、今後も、直近の改変区域内については、生育の確認に努める。

表 2.1-1 短期移植の方針

ID	科名	種名	生活形	改変予定	直近の改変区域内		移植実験 増殖の対象	直近における移植・増殖方針	課題等
				開始時期	地点	個体数			
3	ニレ科	コバノチョウセンエノキ	種子植物(樹木)	移植済	1	1		移植適地への仮移植。 (移植済み)	
4	イラクサ科	アカソ	種子植物(多年草)	-	(1)	不明		生育しない。	
6	ガガイモ科	スズサイコ	種子植物(多年草)	-	(1)	不明		生育しない。	
7	シソ科	コシロネ	種子植物(多年草)	移植済	2	50個体 + 27m ²		湿性圃場への仮移植。(移植済み)	H20定植個体の開花・結実。
10	ホシクサ科	ホシクサ	種子植物(一年草)	播種済み (継続)	1	約300		種子採取及び播種。(一部種子採取及び播種済み)H21、さらに種子採取(5,000粒)した個体の播種・定植。改変直前には表土まきだ	H20播種・定植個体の開花・結実。
16	ラン科	キンラン	種子植物(多年草)	移植済	2	30		H20に1個体については、市有林移植適地への移植済み。さらに1個体について実施検討。	
22	ミソハギ科	ミズキカシグサ	種子植物(一年草)	直近	1	20		種子採取及び播種。表土まきだし。	H21に播種後の苗を、湿性圃場に植え付ける必要あり
23	キク科	オカオグルマ	種子植物(多年草)	直近	1	20		移植適地への移植。	

注)赤字は前回の部会からの変更点。斜体字は生育が確認できていない種。個体数の「-」は、蘚苔類であり個体数が計数できないため。

3.1.2 移植実験・増殖等対象種

短期移植計画対象種以外で平成21年以降に移植が必要な種であるが、移植の知見が少ない等、あらかじめ実験や増殖に取り組んでおくべき種としては、表2.1-2に示すとおり、ミヤマミズ、ゴマギ、タツノヒゲ、イヌアワ、ウラシマソウ、ナツエビネ、クマガイソウ、ムヨウラン、ウスギムヨウラン、ミズスギモドキ及びカビゴケの11種である。

なお、これらのうち、タツノヒゲ、ウラシマソウの2種については現時点までの調査で確認できていない。調査地域に生育していない可能性が高いため移植実験等は行わない。また、ミヤマミズ、イヌアワ、ナツエビネ、クマガイソウ、ミズスギモドキの5種については、実験湛水時まで改変されないため、移植が必要な時期はかなり先である。

これらの移植実験・増殖の対象種のうち、移植を確実にを行うために検討が必要な種として、ゴマギ、ムヨウラン、ウスギムヨウラン及びカビゴケの4種については、移植実験・増殖に着手しており、今後モニタリングが必要である。

表 2.1-2 移植実験・増殖等の方針

ID	科名	種名	生活形	改変予定 時期	直近の改変区域内		移植実験 増殖の対象	直近における移植・増殖方針	課題等
					地点	個体数			
5	イラクサ科	ミヤマミズ	種子植物(多年草)	H23	0	0		今後、移植実験、増殖の実施。	生育地点確認。改変について詳細に検討する。
8	スイカズラ科	ゴマギ	種子植物(樹木)	H23	0	0		播種、挿し木、取り木等での増殖。	H20の取り木を継続し、市有林へ移植。
11	イネ科	タツノヒゲ	種子植物(多年草)	-	0	0	-	生育しない。	生育地点未確認。今後の調査結果により判断。
12		イヌアワ	種子植物(多年草)	H30	0	0	-	今後、移植実験の実施。	試験湛水による改変予定区域での生育なので、改変まで時間がある。個体数は多いため増殖の必要性は低い。
14	サトイモ科	ウラシマソウ	種子植物(多年草)	-	0	0	-	生育しない。	生育地点未確認。今後の調査結果により判断。
15	ラン科	ナツエビネ	種子植物(多年草)	H30	0	0		今後、播種、株分けによる増殖の実施。	改変される個体数が少ない。試験湛水による改変予定区域での生育なので、改変まで時間がある。
18		クマガイソウ	種子植物(多年草)	H30	0	0		今後、株分けによる増殖の実施。	改変される個体数が少ない。試験湛水による改変予定区域での生育なので、改変まで時間がある。
19A		ムヨウラン	種子植物(多年草)	H23	0	0		市有林への移植実験済み(7株)継続してモニタリング。	腐生ランであり、知見が少なく、対応を詳細に検討する必要がある。
19B		ウスギムヨウラン	種子植物(多年草)	H26	0	0		市有林への移植実験済み(8株)継続してモニタリング。	腐生ランであり、知見が少なく、対応を詳細に検討する必要がある。
20	ハイヒモゴケ科	ミズスギモドキ	蘚苔類	H30	0	-		生育条件連続モニタリング後、移植実験	蘚苔類であり知見が少なく、移植実験内容を詳細に検討する必要がある。
21	クサリゴケ科	カビゴケ	蘚苔類	直近	0	-		市有林への移植実験済み。(基盤のアオキ6株)継続してモニタリング。	葉上苔類で高湿環境に生育し、知見が少なく、対応を詳細に検討する必要がある。(直近の改変区域内の個体の生育が確認できなかったため移植実験対応に移動。)

注 太字は速やかに移植、移植実験・増殖を開始すべき種。個体数の「-」は、蘚苔類であり個体数が計数できないため。

4. 平成 21 年度における移植等実施方針

4.1 平成 21 年度における移植対象種

平成 21 年度に移植を実施する種としては、ホシクサ（一部は播種済み）、ミズキカシグサ、オカオグルマの 3 種である。

移植実験・増殖の対象種はゴマギの 1 種である。

4.2 直近の短期移植計画

4.2.1 ホシクサ

(1) 移植実験及び増殖の対象選定

ホシクサは、愛媛県レッドデータブックの準絶滅危惧種に該当する。ホシクサの地域における重要性が低いことから、播種の実験及び増殖の対象とはせず、播種及び表土蒔きだしを確実に実施するものとする。

地点 10-1 の群生地から種子採取し、播種するとともに、表土を圃場へ蒔き出すものとする。

(2) スケジュール

ホシクサは、結実期の文献はないが、花期の後の 9 月～10 月頃と推定され、確認しやすい時期であり、播種用の種子採取が可能な時期である。これらのことから、9 月～10 月に現地調査を実施して、生育状況を把握し、同時に生育環境調査及び種子採取を行った。

播種は、種子採取後、播種適期の平成 19 年 11 月頃からを想定している。播種については、播種床にて行い、育苗してある程度大きくなってから、湿性圃場へ定植するものとする。定植の時期は平成 20 年 7 月頃を想定する。

管理・モニタリングについては、播種及び表土蒔きだし実施後の平成 19 年 11 月頃から、湿性圃場においては平成 20 年 7 月以降、実施する。

表 4.2-2 ホシクサ 短期移植スケジュール

項目	H19												H20												H21											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
事前調査、 生育状況、生育環境調査						■	■	■																												
播種適地環境調査					■	■	■																													
圃場整備											■																									
播種										■	■	■									■	■	■	■												
育苗																			■	■	■	■	■	■												
定植																																				
表土蒔きだし(工事直前)																																				
管理・モニタリング										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■■■ : 実施時期 ■■■ : 実施予定時期 (移植実験の結果を踏まえ選定)

ホシクサの結実時期は、花期の後の 9 月～10 月頃である。現地調査において、結実個体から種子を採取し、播種を実施する。

湿地を好む種であることから、湿地環境を模したプランターにより播種を行う。

ホシクサの播種手順を図 4.2-4 に示す。また、イメージ図を図 4.2-5 に示す。

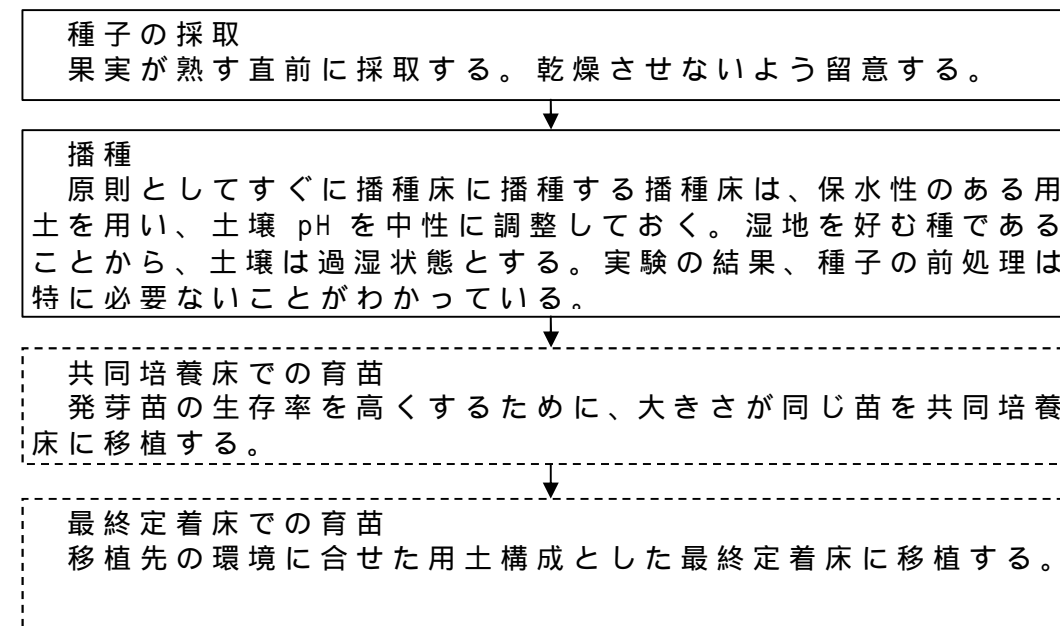


図 4.2-3 ホシクサ播種手順

(3) 播種手法

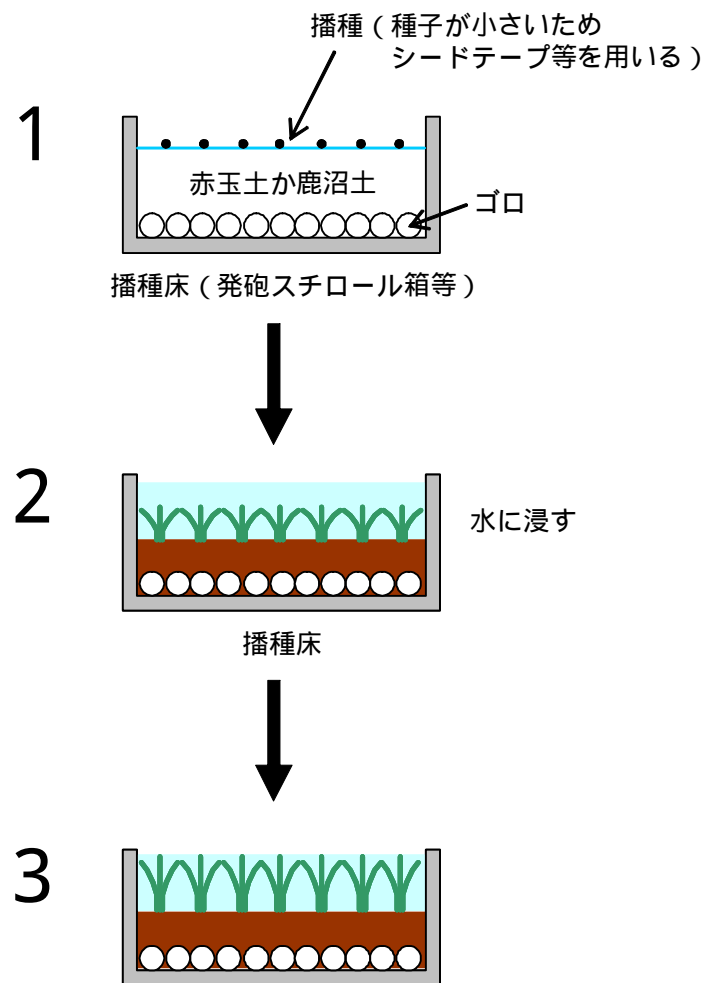


図 4.2-4 ホシクサ播種手順イメージ図

(4) 表土蒔きだし

ホシクサの表土蒔きだしの手順を図 4.2-5 に示す。また、イメージ図を図 4.2-6 に示す。基本的には、ダム工事事務所の湿性圃場に蒔きだすものとする。

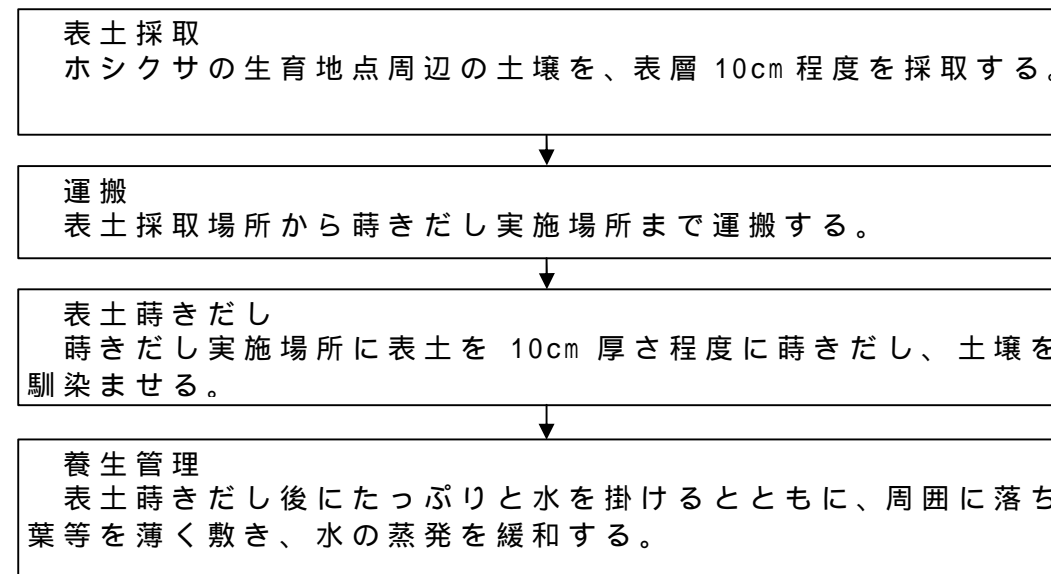


図 4.2-5 ホシクサ表土蒔きだし手順

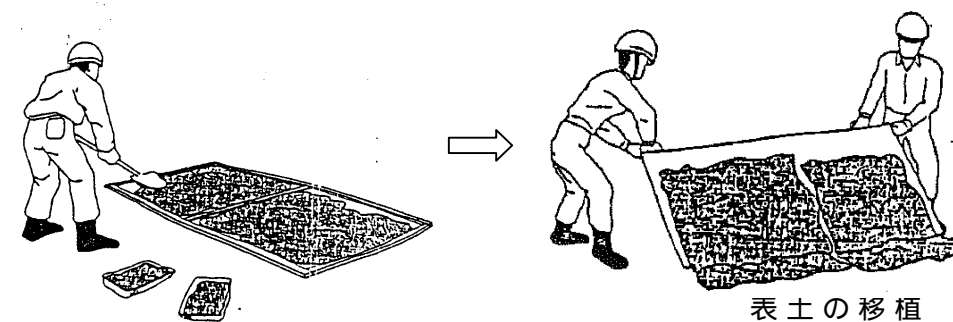


図 4.2-6 ホシクサ表土蒔きだし手順イメージ図

4.2.2 ミズキカシグサ

(1) 移植実験及び増殖の対象選定

ミズキカシグサについては、平成 19 年度秋季に初めて確認された。確認地点が改変されるとともに、1 地点 (23 個体) であり、少ないことから、播種実験及び増殖 (播種) の対象とする。播種後の苗については、ホシクサと同じ湿性圃場に移植するものとする。

(2) スケジュール

ミズキカシグサは、結実期の文献はないが、花期の後の 10~11 月頃と推定され、確認しやすい時期であり、播種用の種子採取が可能な時期である。これらのことから、10 月に生育状況を把握するとともに、生育環境及び種子採取を行う。

播種は、種子採取後、播種適期の平成 20 年 10 月頃また平成 21 年春季からを想定している。種子採取後、可能であれば、表土蒔きだしを実施する。表土蒔きだしについては、工事開始直前に実施するものとする。

管理・モニタリングについては、播種及び表土蒔きだし実施後の平成 20 年 10 月頃または平成 21 年春季から実施する。

表 4.2-4 ミズキカシグサ 短期移植スケジュール

項目	H19			H20			H21																		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
事前調査、生育状況、生育環境調査																									
播種適地環境調査																									
圃場整備																									
播種																									
育苗																									
定植																									
表土蒔きだし (工事直前)																									
管理・モニタリング																									

(3) 播種手法

ミズキカシグサの結実時期は、花期の後の 10 月頃である。現地調査において、種子を採取し、播種を実施する。

湿地を好む種であることから、湿地環境を模したプランターにより播種を行う。ミズキカシグサの播種手順を図 4.2-11 に示す。また、イメージ図を図 4.2-12 及び 13 に示す。

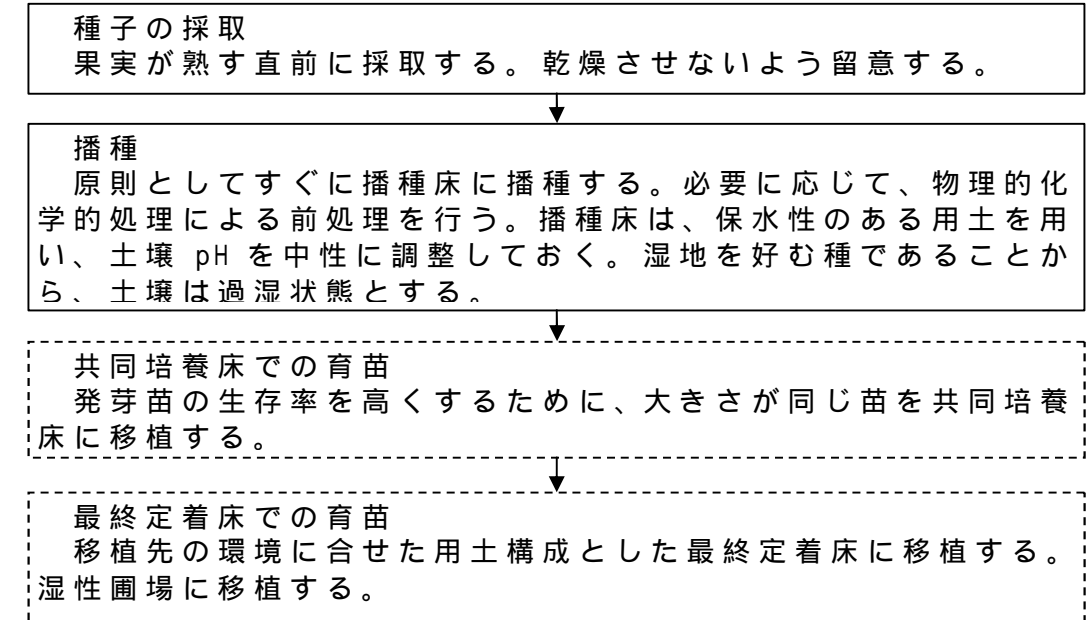


図 4.2-11 ミズキカシグサ播種手順

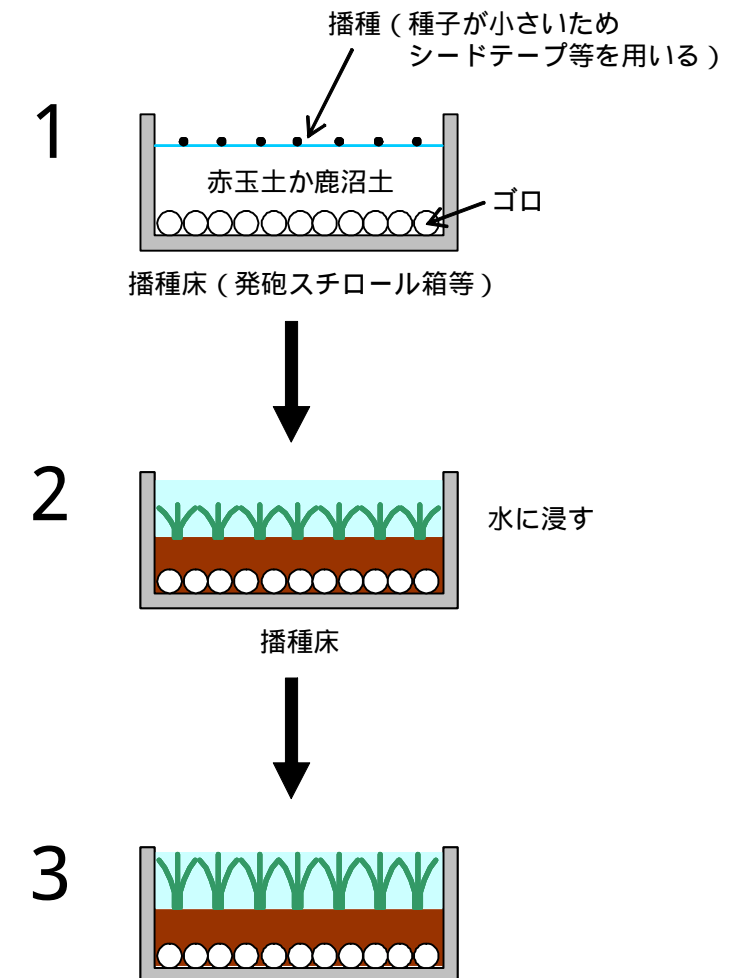


図 4.2-12 ミズキカシグサ播種手順イメージ図

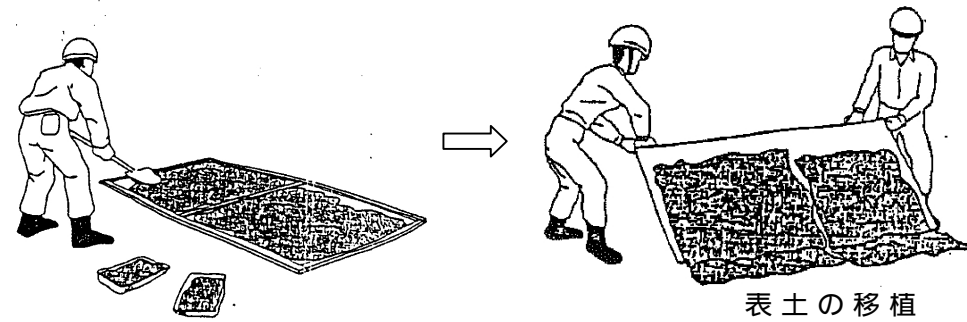


図 4.2-13 ミズキカシグサ表土蒔きだし手順イメージ図

表 4.2-5 オカオグルマ 短期移植スケジュール

項目	H19												H20												H21											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
事前調査、 生育状況、生育環境調査	■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■		
移植先環境調査	■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■		
播種	■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■		
移植	■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■		
管理・モニタリング	■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■			■		

(3) 移植・播種手法

オカオグルマの移植手順を図 4.2-12 に示す。以下に示す手法により、移植実験を実施する。また、移植のイメージを図 4.2-13 に示す。

オカオグルマの結実時期は、花期の後の 5 月頃である。現地調査において、種子を採取し、播種を実施することについても検討する。草地性であることから、プランターにより播種を行う。オカオグルマの播種手順を図 4.2-14 に示す。また、イメージ図を図 5.5-15 及び 16 に示す。

4.2.3 オカオグルマ

(1) 移植実験及び増殖の対象選定

オカオグルマについては、平成 20 年度春季に初めて確認された。確認地点が 1 地点であり、少ないことから、移植実験及び増殖(播種)の対象とする。移植先及び播種先については、湿性圃場の草地(維持管理がされている場所)に移植するものとする。やや湿地を好む特性があることから、湿性圃場内の比高が高い場所を選定する。

なお、オカオグルマの確認地点は、改変区域の境界に近いから、付替道路の施工計画を工夫することにより影響を回避することについても可能であれば検討する。

(2) スケジュール

オカオグルマについては、主に春季に活動する種であり、夏季以降は休眠すると想定される。移植については、夏季～秋季が望ましいと考えられる。また、花期の後の 5 月頃が結実期であるため、種子採取も行う。

播種は、種子採取後、播種適期の平成 20 年 10 月頃また平成 21 年春季からを想定している。種子採取後、可能であれば、表土蒔きだしを実施する。表土蒔きだしについては、工事開始直前に実施するものとする。

管理・モニタリングについては、播種及び表土蒔きだし実施後の平成 20 年 10 月頃または平成 21 年春季から実施する。

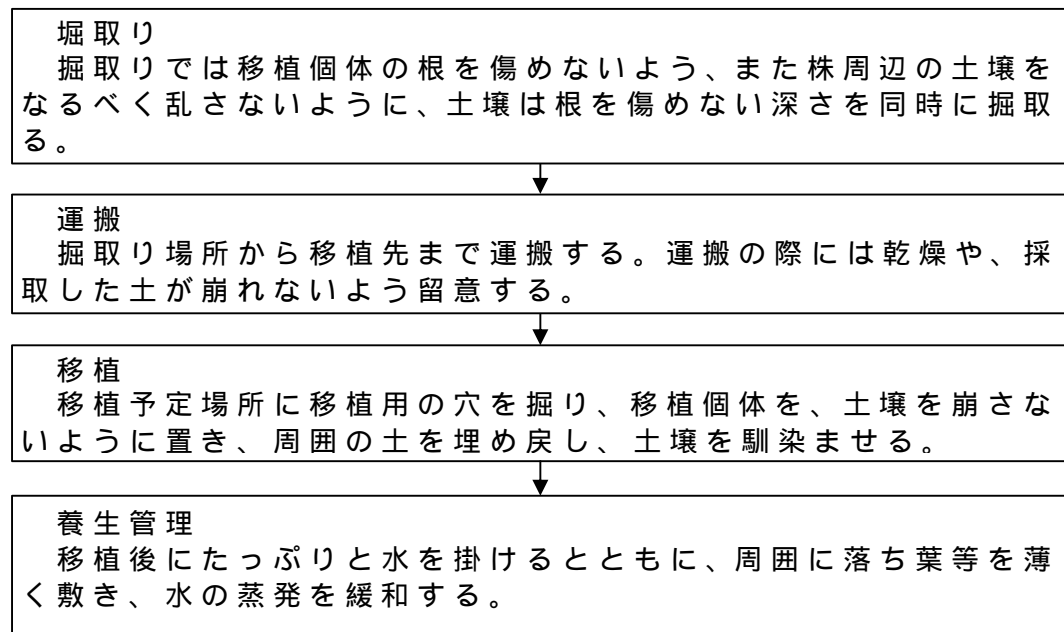


図 4.2-14 オカオグルマ移植手順

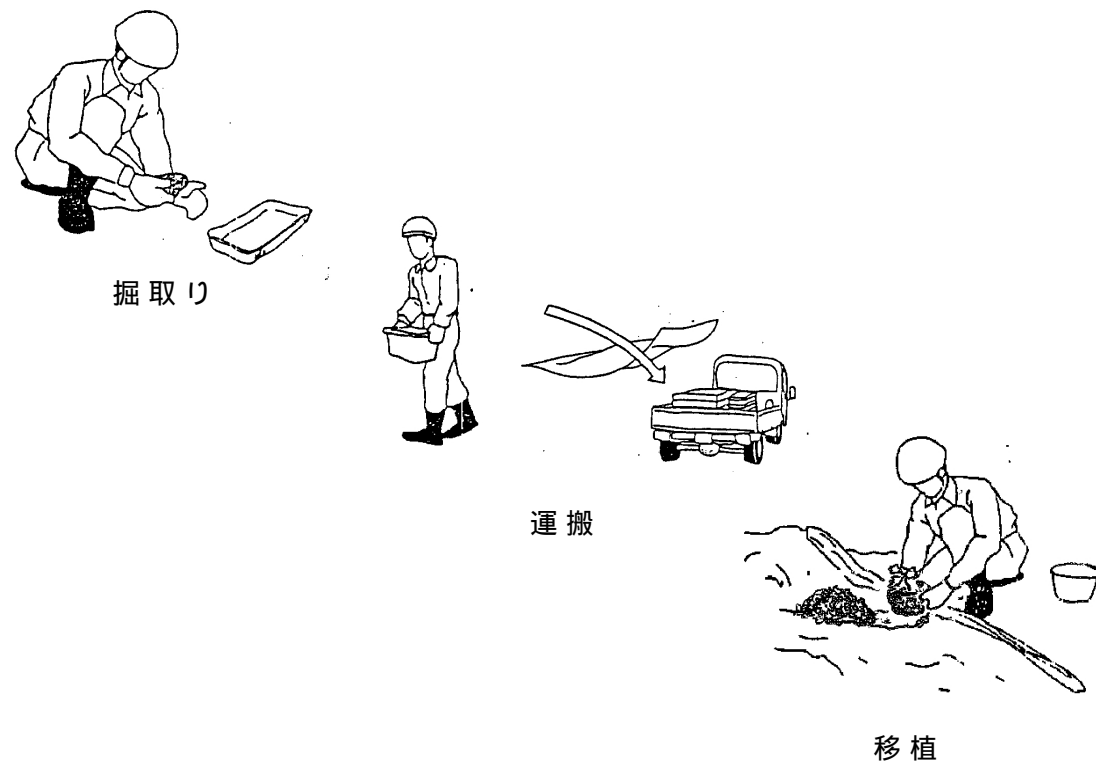


図 4.2-15 オカオグルマ移植手順イメージ図

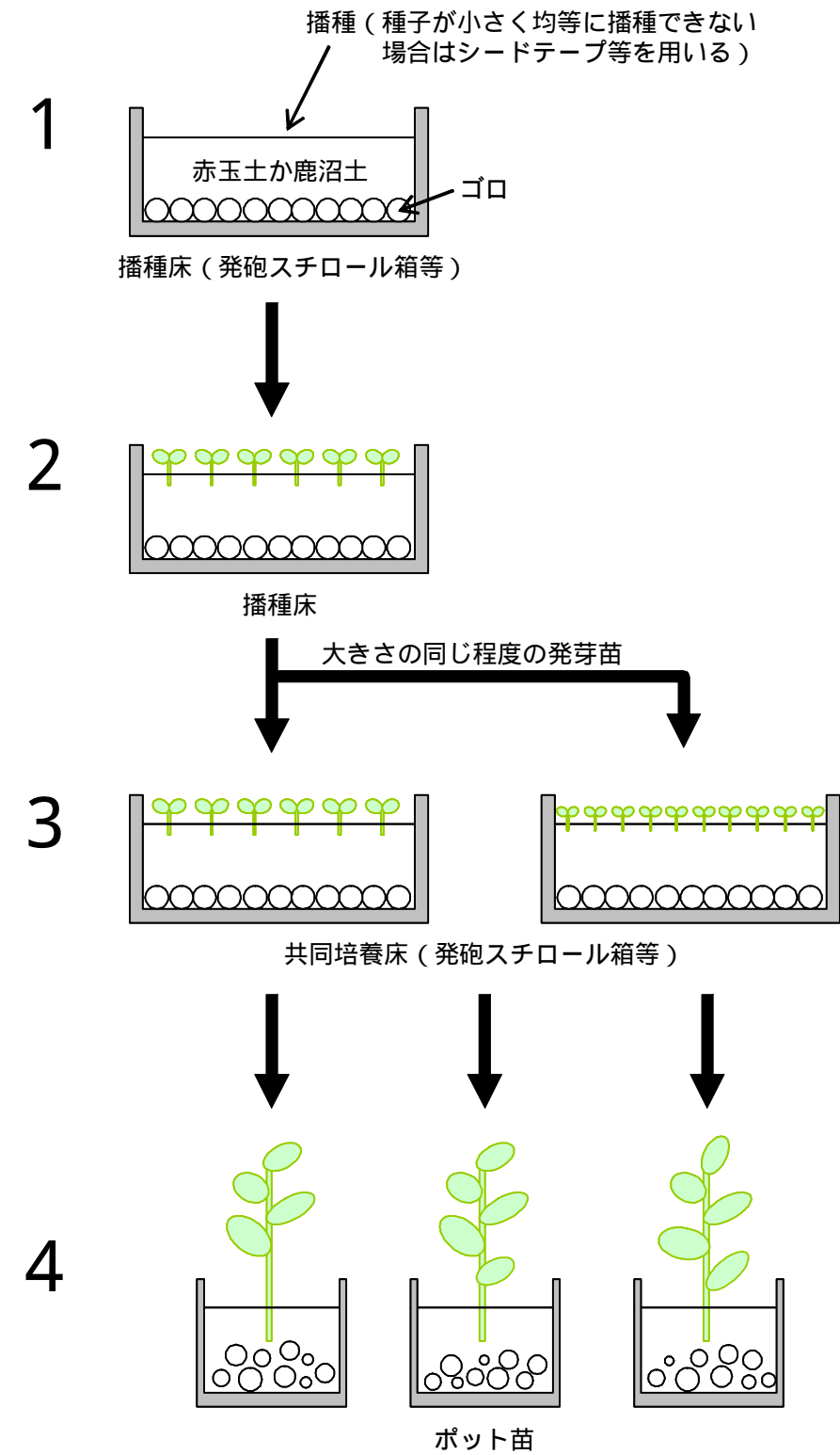


図 4.2-16 オカオグルマ播種手順イメージ図

4.3 直近の移植実験・増殖対象種

4.3.1 ゴマギ

(1) 移植実験及び増殖の対象選定

ゴマギについては、現時点で4地点で4個体が確認されている。確認地点が4地点であり、少ないことから、移植実験及び増殖の対象とする。

なお、直近には改変されないため、増殖(取り木)を先行させる。地点8-1,2,4,6から取り木の採取を行い、定植を実施する。

(2) スケジュール

ゴマギは平成24年度に直接改変される予定である。よって、早期より移植実験及び増殖を実施することとする。

ゴマギの増殖手法としては、取り木を選定する。

表 5.5-1 ゴマギ 短期移植(増殖)スケジュール

項目	H19			H20			H21																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
事前調査、生育状況、生育環境調査				■	■	■																		
移植適地環境調査				■	■	■																		
増殖(取り木)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
管理・モニタリング							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ : 実施時期 ■■■ : 実施予定時期(移植実験の結果を踏まえ選定)

(3) 増殖手法

1) 取り木

一般に芽が活動しはじめる4月頃から6.7月梅雨時期の枝に養分の多いときに行う。取り木により、不定根の形成を促し、苗木とし、移植を行う。図5.5-5に手順を示す。また、取り木のイメージを図5.5-6に示す。

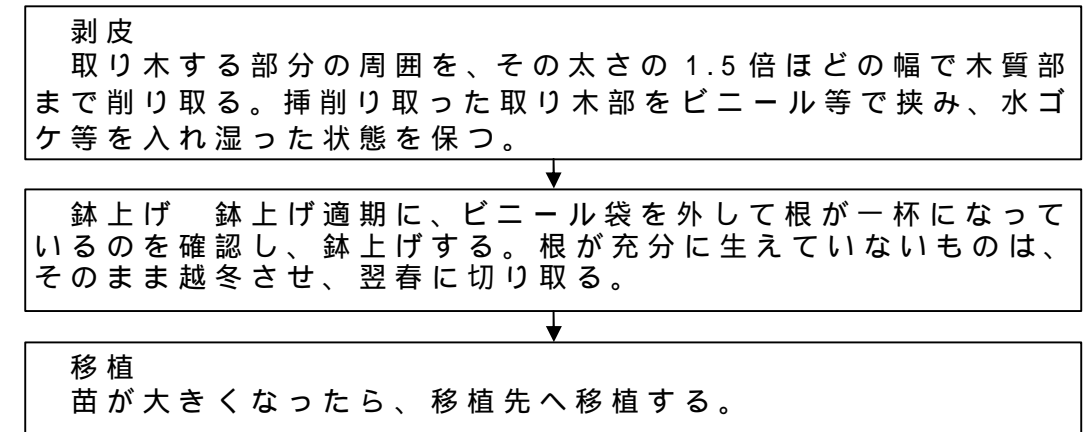


図 5.5-5 ゴマギ取り木手順

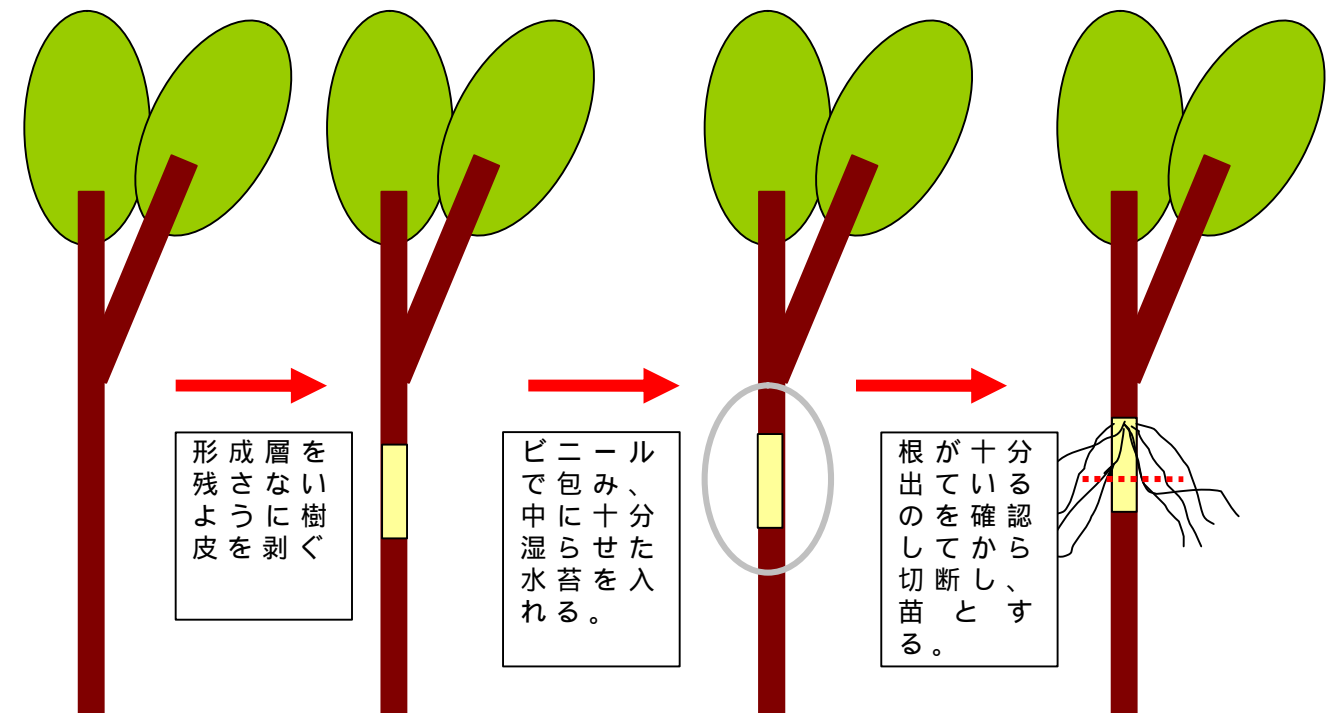


図 5.5-6 ゴマギ取り木手順イメージ図

5. 維持管理及びモニタリング計画

5.1 維持管理方針

仮移植、移植実験を行った種について、移植直後は、新たな展葉がみられる等、活着が確認されるまでは、頻繁なモニタリングと、灌水や除草等の維持管理を行う。また、播種及び挿し穂等の増殖を行った種について、成長段階に応じて、間引き等を行う等の維持管理を行う。活着後安定した状況においては、必要に応じた頻度で、管理及びモニタリングを行う。

基本的な維持管理方針について、表 5.1-1 に示す。

表 5.1-1 仮移植、移植実験及び増殖を行った種の維持管理方針

種名等	移植場所等	維持管理項目							
		湿度	日照・照度	土壌水分（灌水）	土壌	除草	施肥	除虫	生育状況
一般的事項	-	生育環境調査結果から逸脱しないよう管理する。	生育環境調査結果から逸脱しないよう管理する。	生育環境調査結果から逸脱しないよう灌水を行う。	生育環境調査結果を逸脱しないよう管理する。	除草は随時行う。	施肥は基本的に行わない。	原則として、手作業による除虫とする。	-
コバノチョウセン エノキ	工事事務所周辺 法面	-	-	-	-	つる植物等に留意し、除草を実施する。（実施中）	-	-	-
コシロネ	湿性圃場	-	良い日照を維持する場所で管理する。（実施中）	沢から水を供給し、湿地状（水深 5cm 程度を目安とする）環境を維持する。	-	除草を頻繁に行い明るい草地を維持する。（実施中）	-	-	-
ホシクサ ミズキカシグサ	湿性圃場	-	同上	沢から水を供給し、湿地状（水深 5cm 程度を目安とする）環境を維持する。	-	同上	-	-	-
	播種床	-	同上	水分を適宜供給し、随時、冠水している状況を維持する。	-	同上	-	-	間引き等の管理を行う。
カビゴケ	市有林溪畔林	過湿状況を維持するよう管理する。状況によっては湿度を維持するためのネット等を設置する。	弱い日照条件を維持するよう、間伐、除草を行う。	生育基盤となるアオキ等の樹木を維持する程度の土壌水分とする。場合によっては葉上への霧吹き等を実施する。	-	日照条件が悪化しないように、適度な間伐・除草を行う。	-	-	生育基盤となっているアオキ等の管理も行う。
ゴマギ	播種床・挿し穂床	-	弱い日照条件を維持する場所で管理する。場合によっては遮光ネット等を用いる。	-	-	同上	-	-	
キンラン	市有林落葉樹林	-	弱い日照条件を維持するよう、間伐、除草を行う。	-	腐植層が保たれるよう必要に応じて、追加する。	同上	-	-	
ムヨウラン ウスギムヨウラン	市有林常緑樹林	-	同上	-	同上	同上	-	-	
オカオグルマ	工事事務所周辺草地 湿性圃場	-	良い日照を維持するよう、除草を行う。	やや湿った状態となるよう水分条件を管理する。	-	除草を頻繁に行い明るい草地を維持する。	-	-	-
	播種床	-	同上	同上	-	適宜除草を行う。	-	-	間引き等の管理を行う。

5.2 モニタリングの方針

維持管理と同時にモニタリングを行う。モニタリングにより、異常が確認された場合には維持管理に反映するものとする。

基本的なモニタリング項目について、表 8.2-1 に示す。なお、モニタリングについては、圃場毎に台帳を作成し、管理内容も含め記録するものとする。

表 6.2-1 モニタリング項目

No.	モニタリング記載項目	備考
1	調査基本事項	調査日 調査時刻 天候 調査者 対象種と圃場
2	管理内容	灌水状況 除草状況 その他管理した事項
3	対象種の生育状況	個体数 個体の大きさ 生活史（発芽・展葉・開花状況） 活着状況 枯損の有無 写真撮影等
4	環境条件	気温 湿度 土壌水分 土壌 pH その他の土壌状況 照度 周辺の環境 環境の写真撮影等
5	その他	その他気づいた点、管理上の課題等