

第10回
鳥海ダム環境影響評価技術検討委員会

植物移植計画(案)

説明資料

平成30年10月22日



国土交通省 東北地方整備局
鳥海ダム工事事務所

1. 植物・蘚苔類の環境保全措置	1
2. 移植等の方法	2
3. 移植先の選定	5
4. 湿地環境整備	13
5. 移植株数	15
6. 移植先一覧	16
7. 挿し木実験の実施状況（平成30年度）	17

1. 植物・蘚苔類の環境保全措置

「環境影響評価書」では、事業の実施による土地の改変によって消失する植物・蘚苔類の重要な種77種のうち、40種については環境保全措置として「移植」、「播種」、「挿し木」のうち適した方法で移植することとしている。

環境保全措置	保全対象種	
	植物	蘚苔類
直接改変の影響を受ける個体の移植	ヒモカズラ、ノダイオウ、フクジュソウ、エゾリュウキンカ、オオミネザクラ、サラサドウダン、コシジタビラコ、トウバナ、デワノタツナミソウ、マルバノサワトウガラシ、オニシオガマ、タヌキモ、レンプクソウ、メタカラコウ、アギナシ、ヤナギスブタ、ミズオオバコ、イトモ、シロウマアサツキ、ヤマスカシユリ、クルマバツクバネソウ、カキツバタ、ヒロハノコウガイゼキショウ、カラフトジョウツナギ、タマミクリ、ホソバカンスゲ、サギスゲ、コアニチドリ、カキラン、オニノヤガラ、ノビネチドリ、アルドオシラン、ミズチドリ、ツレサギソウ、トキソウ、ハクウンラン 36種(※播種・挿し木と重複有り)	オオミズゴケ、クロカワゴケ、コシノヤバネゴケ、ササオカゴケ 4種
直接改変の影響を受ける個体の播種	ノダイオウ、フクジュソウ、エゾリュウキンカ、オオミネザクラ、サラサドウダン、コシジタビラコ、トウバナ、デワノタツナミソウ、マルバノサワトウガラシ、オニシオガマ、レンプクソウ、メタカラコウ、アギナシ、シロウマアサツキ、ヤマスカシユリ、クルマバツクバネソウ、カキツバタ、ヒロハノコウガイゼキショウ、カラフトジョウツナギ、タマミクリ、ホソバカンスゲ、サギスゲ、コアニチドリ、カキラン、オニノヤガラ、ノビネチドリ、アルドオシラン、ミズチドリ、ツレサギソウ、トキソウ、ハクウンラン 31種(※移植・挿し木と重複有り)	—
直接改変の影響を受ける個体の挿し木	オオミネザクラ、サラサドウダン 2種(※移植・播種と重複有り)	—

2. 移植等の方法①

■手法: 人力による移植

	対象種	方法
植物	<ul style="list-style-type: none"> ○樹林環境、湿地環境等に生育する種 ノダイオウ、フクジュソウ等 ○岩場に生育する種 ヒモカズラ、シロウマアサツキ等 ○沈水植物 タヌキモ、ヤナギスブタ等 ○ラン科植物 ノビネチドリ、アリドオシラン等 ○半寄生植物 オニシオガマ 	<ul style="list-style-type: none"> ○生育株を周辺の土壌ごと掘り取る。 ○移植先に運搬し、生育株を土壌ごと移植する。
	オオミズゴケ、ササオカゴケ	
蘚苔類	クロカワゴケ	<ul style="list-style-type: none"> ○着生している礫や流木等ごと移植を行う。困難な場合は、株を礫から剥離させ、移植先の礫へ着生させる。
	コシノヤバネゴケ	<ul style="list-style-type: none"> ○着生している樹木の枝を切り出し、枝ごと移植する。困難な場合は、樹木から株を剥離させ、移植先の樹木へ着生させる。



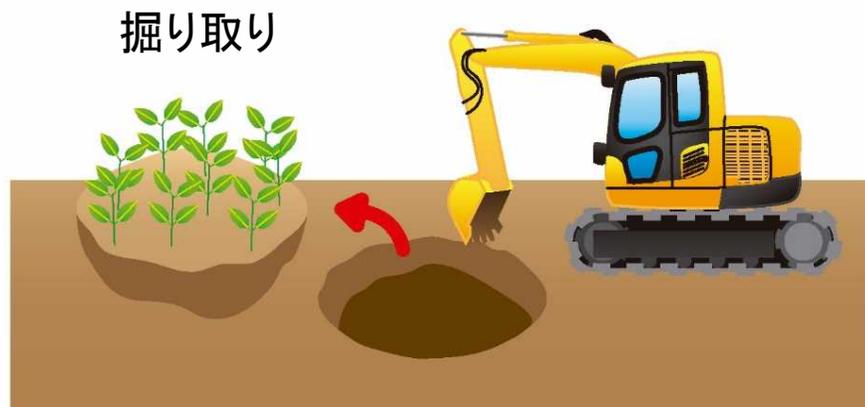
2. 移植等の方法②

■手法:重機による移植 (生育数が多く、ある程度密生して生育している種)

対象種	方法
植物 ○草本類 ノダイオウ フクジュソウ エゾノリュウキンカ メタカラコウ	○生育株と土壌を重機でブロック状に掘り取る。 ○移植地に運搬し、生育株と土壌を重機により移植する。
○木本類 オオミネザクラ サラサドウダン	○事前に一部の根を切断し、発根を促す。 ○発根が確認された後、重機により掘り取る。 ○移植地へ運搬し、生育株を重機により移植する。



【草本類】



【木本類】



2. 移植等の方法③

■手法: 播種

対象種		方法
植物	レンプクソウ ヤマスカシユリ タマミクリ等	○各種の結実期に、種子を採取する。 ○播種先を整地し、採取した種子を播種する。



ヤマスカシユリ

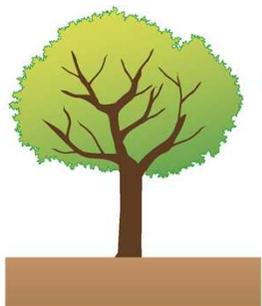
■手法: 挿し木

対象種		方法
植物	オオミネザクラ サラサドウダン	○一年枝（穂木）を元株より採取する。 ○採取した穂木は、水分蒸散を低減するための葉の処理や発根促進剤を塗布する。 ○穂木を、培養土を入れたプランターや、ロックウール等へ挿し木する。 ○十分に生長が確認された後、移植先へ植え付ける。

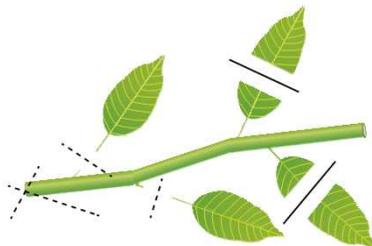


オオミネザクラ

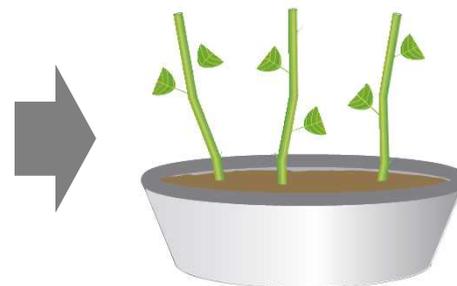
一年枝を採取



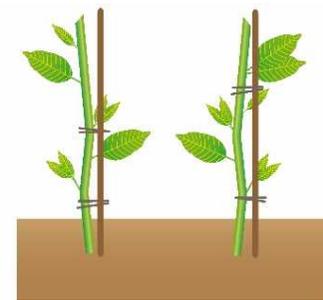
葉の先端を切除
(水分の蒸散を低減)



プランター等に挿し木



植え付け



3. 移植先の選定

移植先は、事業実施区域内としてサーチャージ水位(洪水時最高水位)～用地取得高(ダム高)の間に位置する**6地区を選定**した。なお、移植にあたっては以下の条件を満たすことを基本とした。

- ①移植対象種の生育に適する環境
- ②移植に適した土地面積のうち、**移植面積は30%を超えない**
→移植先の攪乱、遺伝的攪乱、病原体の持込みを軽減



3. 移植先の選定

1) 移植地-1

移植地	概況
移植地-1	・谷頭部に位置し、スギ植林が広がっている。

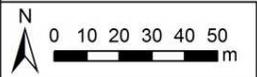
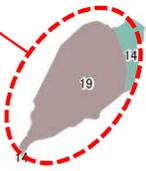
凡例

-  サーチャージ水位
-  用地取得高
-  07_単子葉草本群落(ヨシ群落)
-  10_単子葉草本群落(その他の単子葉草本群落)
-  13_その他の低木林
-  14_落葉広葉樹林
-  19_植林地(スギ・ヒノキ)
-  22_畑
-  23_水田
-  26_人工構造物
-  28_開放水面



重要な種の保全の観点から、詳細は未掲載

移植地-1
・メタカラコウ



3. 移植先の選定

2) 移植地-2



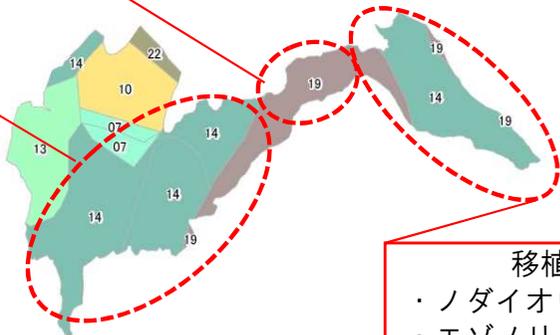
重要な種の保全の観点から、詳細は未掲載

凡例

- サーチャージ水位
- 用地取得高
- 07_単子葉草本群落(ヨシ群落)
- 10_単子葉草本群落(その他の単子葉草本群落)
- 13_その他の低木林
- 14_落葉広葉樹林
- 19_植林地(スギ・ヒノキ)
- 22_畑
- 23_水田
- 26_人工構造物
- 28_開放水面

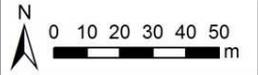
移植地-2-②
 ・メタカラコウ
 ・オニノヤガラ

移植地-2-①
 ・コシジタビラコ
 ・メタカラコウ



移植地-2-③
 ・ノダイオウ
 ・エゾノリュウキンカ
 ・コシジタビラコ
 ・メタカラコウ
 ・カラフトトジョウツナギ
 ・ノビネチドリ

移植地	概況
移植地-2-①	・谷頭部に位置する湿生林（ヤナギ類、ヤマハンノキ等）。林床には小沢が流れている。
移植地-2-②	・谷頭部に位置する針広混交林（スギ、ミズナラ等）。
移植地-2-③	・谷戸に広がる湿生林。林床にはミズバショウが生育し、小沢が流れている。



3. 移植先の選定

3) 移植地-3



移植地-3-①



移植地-3-②



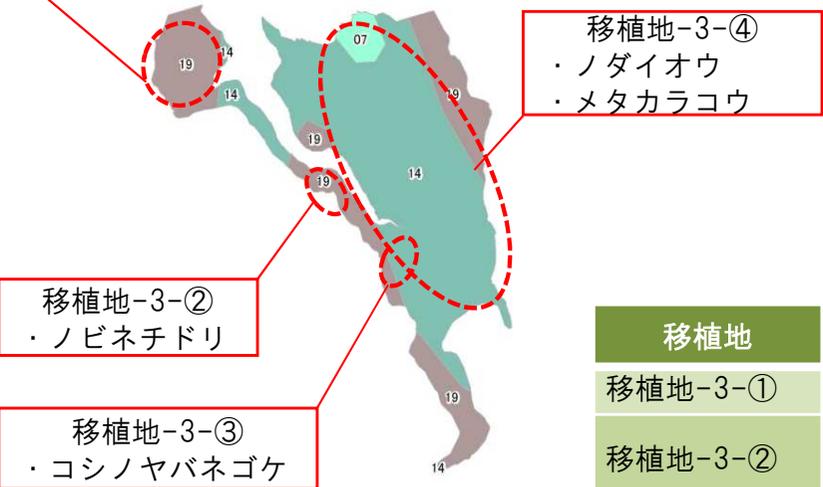
移植地-3-③

重要な種の保全の観点から、詳細は未掲載

移植地-3-①
・メタカラコウ
・ホソバカンスゲ

移植地-3-②
・ノビネチドリ

移植地-3-③
・コシノヤバネゴケ



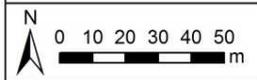
移植地-3-④
・ノダイオウ
・メタカラコウ

凡例

- サーチャージ水位
- 用地取得高
- 07_単子葉草本群落(ヨシ群落)
- 10_単子葉草本群落(その他の単子葉草本群落)
- 13_その他の低木林
- 14_落葉広葉樹林
- 19_植林地(スギ・ヒノキ)
- 22_畑
- 23_水田
- 26_人工構造物
- 28_開放水面



移植地-3-④



移植地	概況
移植地-3-①	・谷頭部に位置するスギ植林。
移植地-3-②	・谷頭部に位置するスギ植林・落葉広葉樹林。 ・沢沿いに位置し、一部に崩落地形が見られる。
移植地-3-③	・谷頭部に位置する沢。 ・沢周辺には落葉広葉樹の低木が生育する。
移植地-3-④	・谷頭部に位置する落葉広葉樹林。

3. 移植先の選定

4) 移植地-4-①~⑤

移植地-4-①
 ・クルマバツクバネソウ
 ・オニノヤガラ
 ・アリドオシラン
 ・ハクウンラン

移植地-4-②
 ・サラサドウダン

移植地-4-③
 ・ホソバカンスゲ

移植地-4-⑤
 ・エゾノリュウキンカ
 ・オニシオガマ
 ・クロカワゴケ

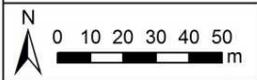
移植地-4-④
 ・フクジュソウ
 ・オオミネザクラ

重要な種の保全の観点から、詳細は未掲載

凡例

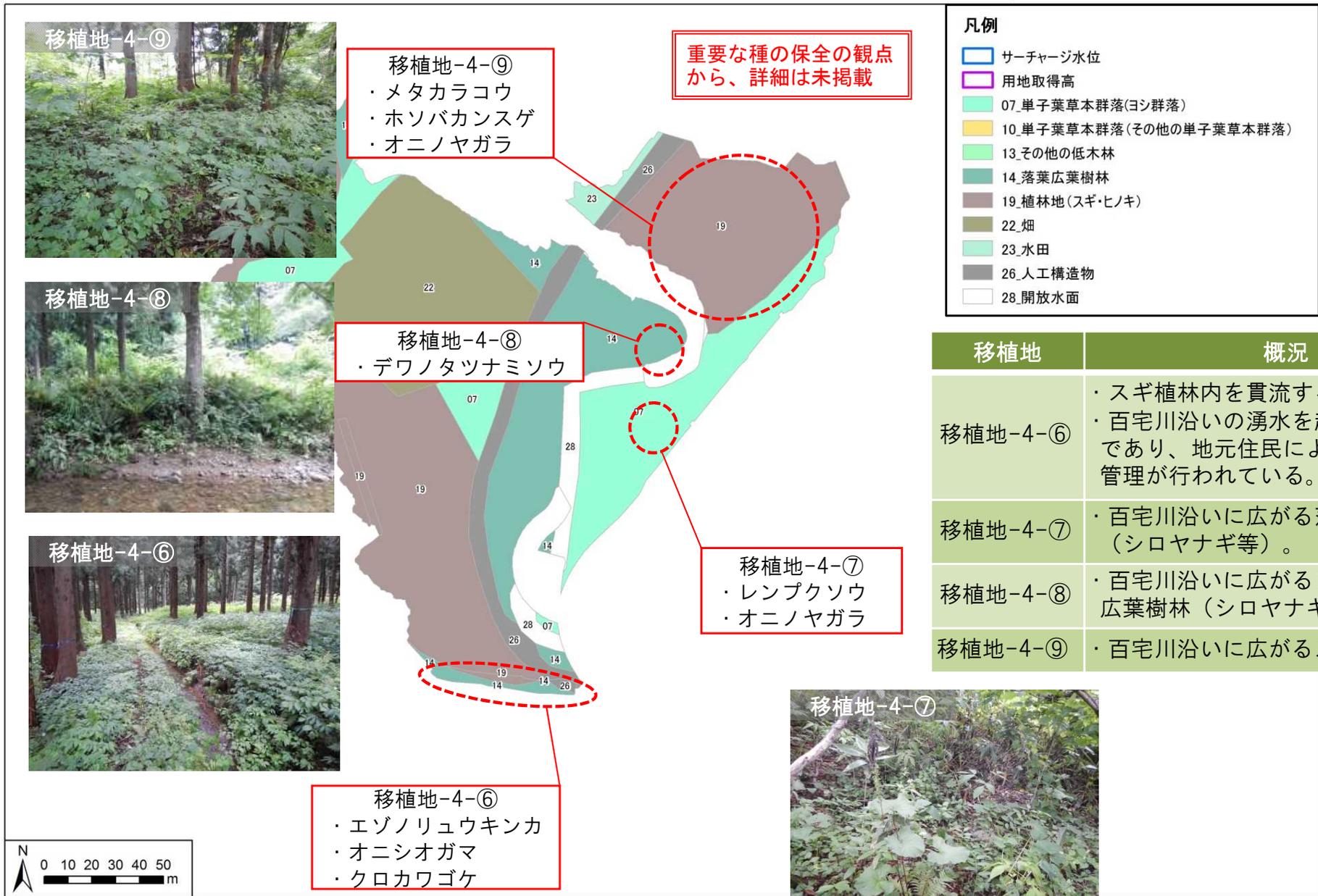
- サーチャージ水位
- 用地取得高
- 07_単子葉草本群落(ヨシ群落)
- 10_単子葉草本群落(その他の単子葉草本群落)
- 13_その他の低木林
- 14_落葉広葉樹林
- 19_植林地(スギ・ヒノキ)
- 22_畑
- 23_水田
- 26_人工構造物
- 28_開放水面

移植地	概況
移植地-4-①	・斜面下部に広がるスギ植林。
移植地-4-②	・耕作地脇に分布する小湿地。湿生の低茎草本が生育する。
移植地-4-③	・斜面下部に広がるスギ植林。
移植地-4-④	・スギ植林内を貫流する小水路。百宅川沿いの湧水を起源とした水路であり、地元住民により草刈り等、管理が行われている。
移植地-4-⑤	・耕作地脇の平場。



3. 移植先の選定

4) 移植地-4-⑥~⑨



移植地	概況
移植地-4-⑥	・スギ植林内を貫流する小水路。 ・百宅川沿いの湧水を起源とした水路であり、地元住民により草刈り等、管理が行われている。
移植地-4-⑦	・百宅川沿いに広がる落葉広葉樹林(シロヤナギ等)。
移植地-4-⑧	・百宅川沿いに広がるヨシ群落、落葉広葉樹林(シロヤナギ等)。
移植地-4-⑨	・百宅川沿いに広がるスギ植林。



3. 移植先の選定

5) 移植地-5

重要な種の保全の観点から、詳細は未掲載

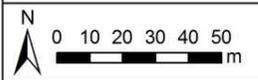


移植地-5-②
・ツレサギソウ

移植地-5-①
・メタカラコウ
・コシノヤバネゴケ



移植地	概況
移植地-5-①	<ul style="list-style-type: none"> 流入河川沿いに位置するスギ植林。 流入河川周辺には落葉広葉樹の低木が生育する。
移植地-5-②	<ul style="list-style-type: none"> 流入河川沿いに位置する耕作地や休耕地。 一部にはススキ等の高茎草本が生育する。



3. 移植先の選定

6) 移植地-6

重要な種の保全の観点から、詳細は未掲載



移植地-6

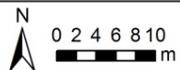
移植地-6

- ・ヒモカズラ
- ・シロウマアサツキ
- ・ヤマスカシユリ
- ・コアニチドリ

凡例

- サーチャージ水位
- 用地取得高

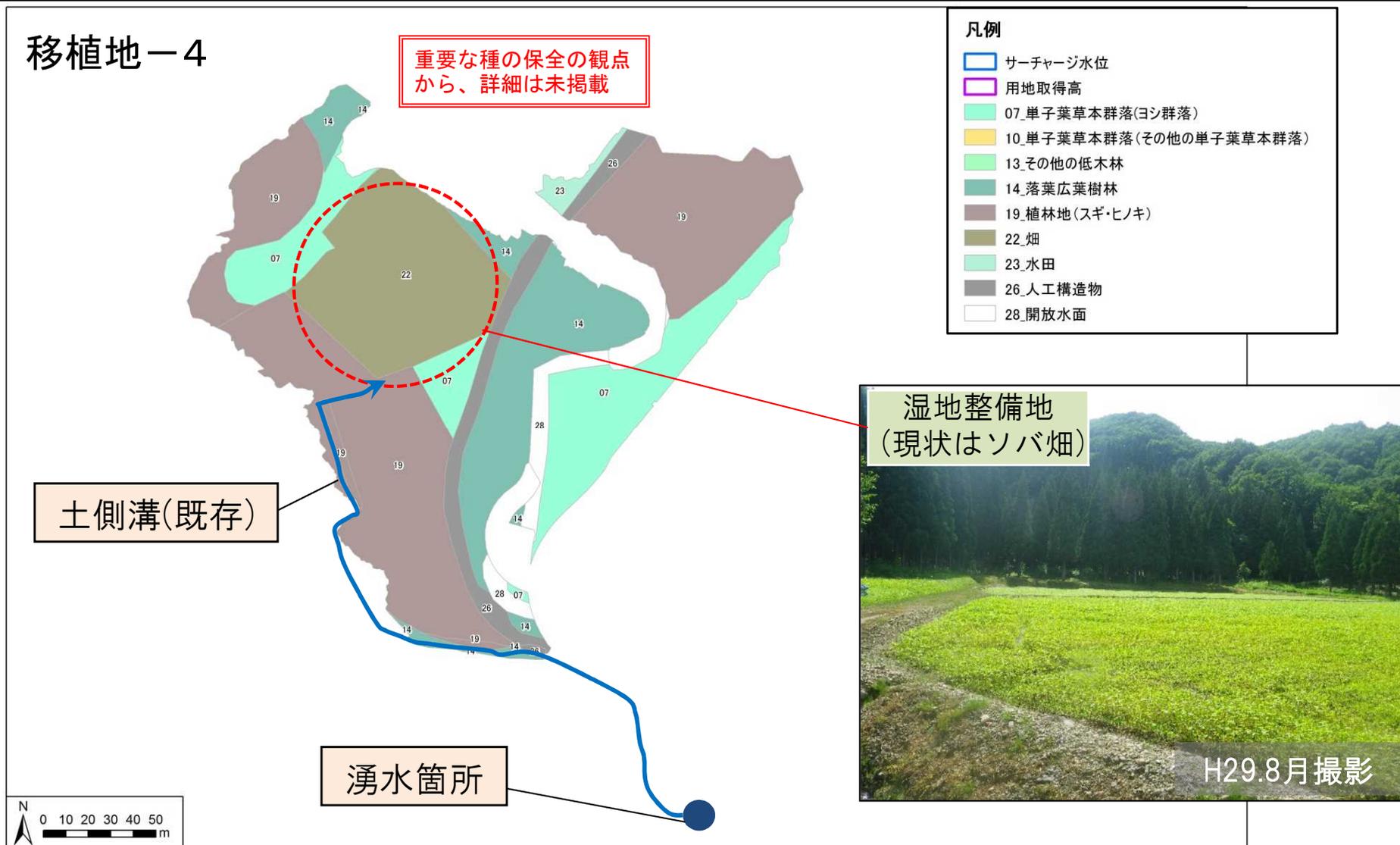
移植地	概況
移植地-6	・大規模な岩場であり、崖地特有の植生が成立している。



4. 湿地環境整備

湿地環境に生育するアギナシ、イトモ、カキツバタ、ヒロハノコウガイゼキショウ、サギスゲ、カキラン、ミズチドリ、トキソウ、オオミズゴケ、ササオカゴケの10種については、移植地1～6の既存の土地において、生育に適した環境がないため、湿地環境を新たに整備し移植を行う。

整備地は、湿地環境を維持するため水源付近であること、また、整備することによって在来種を破壊しないよう現状で耕作地となっている移植地-4の以下に示す場所とする。



4. 湿地環境整備

湿地整備地へ移植する対象種の生息環境は、「池沼タイプ」、「放棄水田タイプ」、「湿原タイプ」に該当することから、今後、これらの環境を満足する地形や土壌、水文条件を踏まえ詳細を検討する。

分類群	No.	種名	池沼タイプ	放棄水田タイプ	湿原タイプ
植物	1	アギナシ			●
	2	イトモ	●		
	3	カキツバタ	●		
	4	ヒロハノコウガイゼキショウ		●	
	5	サギスゲ			●
	6	カキラン			●
	7	ミズチドリ			●
	8	トキソウ			●
蘚苔類	9	オオミズゴケ			●
	10	ササオカゴケ		●	



池沼タイプ



放棄水田タイプ



湿原タイプ

5. 移植株数

近年の調査では、約10,000株の移植対象種が確認されていることから、効率的な保全措置が必要である。「人力による移植」は、費用と時間が多大にかかるため、「人力による移植」の上限を全ての種について各100株程度とした。生育株数の多い種については、「重機による移植」や「播種」を併用し可能な範囲で移植する。

分類群	No.	種名	生育株数	人力移植	重機移植	播種	分類群	No.	種名	生育株数	人力移植	重機移植	播種	
植物	1	ヒモカズラ	39	39			植物	21	クルマバツクハネソウ	未確認				
	2	ノダイオウ	219	100	○			22	カキツバタ	300	100		○	
	3	フクジュソウ	2,242	100	○			23	ヒロハノコウガイゼキショウ※1	150	150			
	4	エゾリュウキンカ	336	100	○			24	カラフトジョウツナギ	9	9			
	5	オオミネザクラ	2	2				25	タマミクリ	未確認				
	6	サラサドウダン	未確認					26	ホソバカンスゲ	22	22			
	7	コシジタビラコ	869	100		○		27	サギスゲ	50	50			
	8	トウバナ	未確認					28	コアニチドリ	未確認				
	9	デワナツナミソウ※1	130	130				29	カキラン	979	100		○	
	10	マルハノサワウガラシ	未確認					30	オニノヤガラ	18	18			
	11	オニシオガマ※1	105	105				31	ノビネチドリ	14	14			
	12	タヌキモ	未確認					32	アリドオシラン	未確認				
	13	レンブクソウ	517	100		○		33	ミズチドリ	424	100		○	
	14	メタカラコウ	2,496	100	○			34	ツレサギソウ	未確認				
	15	アギナシ	15	15				35	トキソウ	56	56			
	16	ヤナギスブタ	未確認					36	ハクウンラン	93	93			
	17	ミズオオバコ	未確認						小計	9,456	1,973			
	18	イトモ※2	350	350				蘚苔類 ※2	1	オオミズゴケ	13	13		
	19	シロウマアサツキ	1						2	クロカワゴケ	252	124		
	20	ヤマスカシユリ	20	20					3	コシノヤバネゴケ	164	164		
						4	ササオカゴケ		5	5				
							小計		434	306				
							合計	9,890	2,279					

※1：生育数がおおよそ100株とみなし、全数移植する。

※2：重機や播種による移植が困難な種であるため、可能な限り全数移植する。クワゴケは、事業地内の適地が不足している。

注) 生育株数は、平成29年4月～平成30年8月までの調査結果を基に整理した。

6. 移植先一覧

分類群	No.	種名	移植地					
			1	2	3	4	5	6
植物	1	ヒモカズラ						○
	2	ノダイオウ		○	○			
	3	フクジュソウ				○		
	4	エゾリュウキンカ		○		○		
	5	オオミネザクラ				○		
	6	サラサドウダン ※						
	7	コシジタビラコ		○				
	8	トウバナ ※						
	9	デワノツナミソウ				○		
	10	マルハノサワウガラシ ※						
	11	オニシオガマ				○		
	12	タヌキモ ※						
	13	レンプクソウ				○		
	14	メタカラコウ	○	○	○	○	○	
	15	アギナシ				●		
	16	ヤナギスブタ ※						
	17	ミズオオバコ ※						
	18	イトモ				●		
	19	シロウマアサツキ						○
	20	ヤマスカシユリ						○

○:移植地への移植種

●:湿地整備地への移植種

※:未確認種

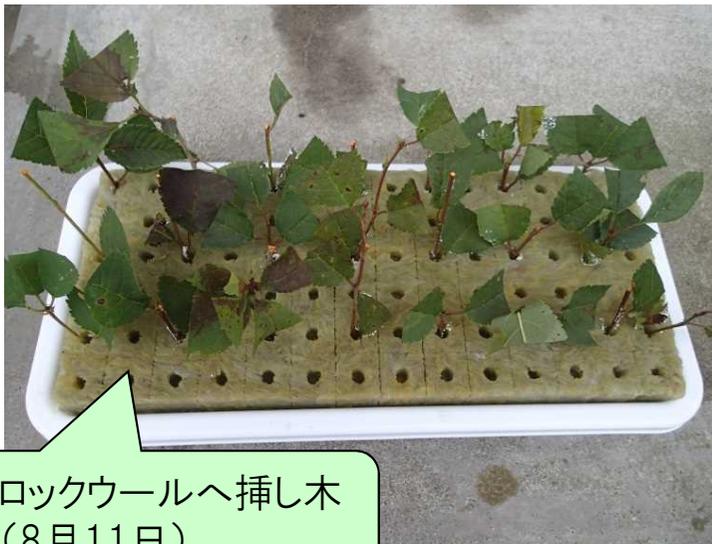
分類群	No.	種名	移植地						
			1	2	3	4	5	6	
植物	21	クマバツクハネソウ ※							
	22	カキツバタ				●			
	23	ヒロハノコウガイゼキショウ				●			
	24	カラフトジョウツナギ		○					
	25	タマミクリ ※							
	26	ホソバカンスゲ			○	○			
	27	サギスゲ				●			
	28	コアニチドリ ※							
	29	カキラン				●			
	30	オニノヤガラ		○		○			
	31	ノビネチドリ		○	○				
	32	アリドオシラン ※							
	33	ミズチドリ				●			
	34	ツレサギソウ ※							
	35	トキソウ				●			
	36	ハクウンラン				○			
	小計(種数)			1	7	4	18	1	3
	蘚苔類	1	オオミズゴケ				●		
		2	クロカワゴケ				○		
		3	コシノヤバネゴケ			○		○	
		4	ササオカゴケ				●		
		小計(種数)					1	3	1
	合計(種数)			1	7	5	21	2	3

7. 移植実験の実施状況(平成30年度)

環境影響評価書では、環境保全措置と併せて実施する対応(配慮事項)として、移植に関する知見が少ない重要な種について移植実験を行い、生育の確認を行うこととしている。

移植の方法のうち、挿し木については最も時間を要することから、対象種であるオオミネザクラについて実験を開始した。

- 1回目(7月17~18日実施): 培養土へ挿し木。
→すべての葉が萎縮・脱落し、枯死を確認。
- 2回目(8月10~11日実施): 培養土及びロックウールへ挿し木。
→ロックウールへ挿し木した2株でカルス形成、発根を確認。
10月時点で順調に育成している。



ロックウールへ挿し木
(8月11日)



2株でカルス形成、
発根(9月16日)