

第11回
鳥海ダム環境影響評価技術検討委員会

湿地環境整備計画(案)
説明資料



国土交通省

令和2年2月5日
国土交通省 東北地方整備局
鳥海ダム工事事務所

目 次

1. 湿地環境整備の目的	1
2. 保全対象とする動植物	2
3. 湿地環境整備計画検討の流れ	5
4. 湿地環境の整備目標・方針	6
5. 湿地環境整備地	7
5. 1 湿地環境整備地の概要	7
5. 2 湿地環境整備地の環境	8
6. 湿地環境整備内容	12
6. 1 整備を行う湿地環境のタイプ	12
6. 2 湿地環境の整備面積	16
6. 3 導入する植物	17
6. 4 湿地環境の配置	18
6. 5 表土の移植	20
6. 6 植栽計画	22
7. 湿地環境整備工程（案）	23

1. 湿地環境整備の目的

- ・「子吉川水系鳥海ダム建設事業 環境影響評価書(平成30年7月)」では、事業による影響が生じる動植物のうち一部の種については、**環境保全措置として「湿地環境の整備」や、「整備した湿地環境への移植」を行うこと**としている。
- ・このため、鳥海ダム建設事業において今後整備する湿地環境は、**これらの動植物の生息・生育を保全することを目的に**、計画検討や整備を行う。

環境保全措置の方法(動物)

環境保全措置	環境保全措置の方法
湿地環境(止水域等を含む)の 整備、移植	<ul style="list-style-type: none"> ● ダム管理区域内における耕作地跡地等の地形が緩やかな場所を利用し、流入支川の沢水等を活用して、保全対象種の生息に適した湿地環境や止水域等を整備し、改変区域内に生息する個体を採集し、生息適地に移植する。 ● なお、個体が自ら改変域外へ移動できる可能性がある種は、移植を実施しない。

環境保全措置の方法 及び 環境保全措置と併せて実施する対応(植物)

環境保全措置	環境保全措置の方法	環境保全措置と併せて実施する対応
生育適地を選定し、 移植	<ul style="list-style-type: none"> ● 直接改変の影響を受ける個体を生育適地に移植する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 植物の移植対象種のうち、水田や浅い湿地を生育環境としている種については、湿地環境を整備し、移植等を行う。
生育適地を選定し、 播種	<ul style="list-style-type: none"> ● 直接改変の影響を受ける個体から種子を採取し、生育適地に播種する。 	

2. 保全対象とする動植物

・「湿地環境の整備」や、「整備した湿地環境への移植」により保全を図る動植物は、以下の表に示すとおりである。

保全対象種と環境保全措置の内容

分類群	保全対象種	環境保全措置	
		湿地環境の整備	移植 (播種含む)
動物	(両生類)アカハライモリ、トノサマガエル (魚類)ドジョウ (昆虫類)オツネトンボ、ハンエンカクツツトビケラ、ヤチトビケラ、ツماغロトビケラ、ハイイロボクトウ、オナガシジミ、オナガミズアオ、ミヤマキシタバ、セアカオサムシ、シマゲンゴロウ、クビボソコガシラミズムシ、クロツヤシモフリコメツキ、オオルリハムシ、キンイロネクイハムシ、アカオビケラトリバチ	○	
	(底生動物)ゲンゴロウ、エゾゲンゴロウモドキ、マルガタゲンゴロウ、ケシゲンゴロウ、オオミズスマシ、コミズスマシ、ヒメミズスマシ、ミズスマシ、ガムシ 27種		
	(底生動物)マルタニシ、オオタニシ、モノアラガイ、ミドリビル 4種	○	○
植物	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、タマミクリ、サギスゲ、カキラン、ミズチドリ、トキソウ (トウバナ、マルバノサウトウガラシ、タヌキモ、ヤナグスブタ) ※ 13種	○	○
	オオミズゴケ、クロカワゴケ、ササオカゴケ ※ 3種	○	○
計	47種	47種	20種



※これらの種は第10回委員会において湿地環境整備地へ移植することとした種である。また、括弧内に示した種は、平成29年度～令和元年度の現地調査において事業実施区域周辺において生育が追認されていないが、今後、生育が確認された場合、湿地環境整備地へ移植を検討する種である。

2. 保全対象とする動植物



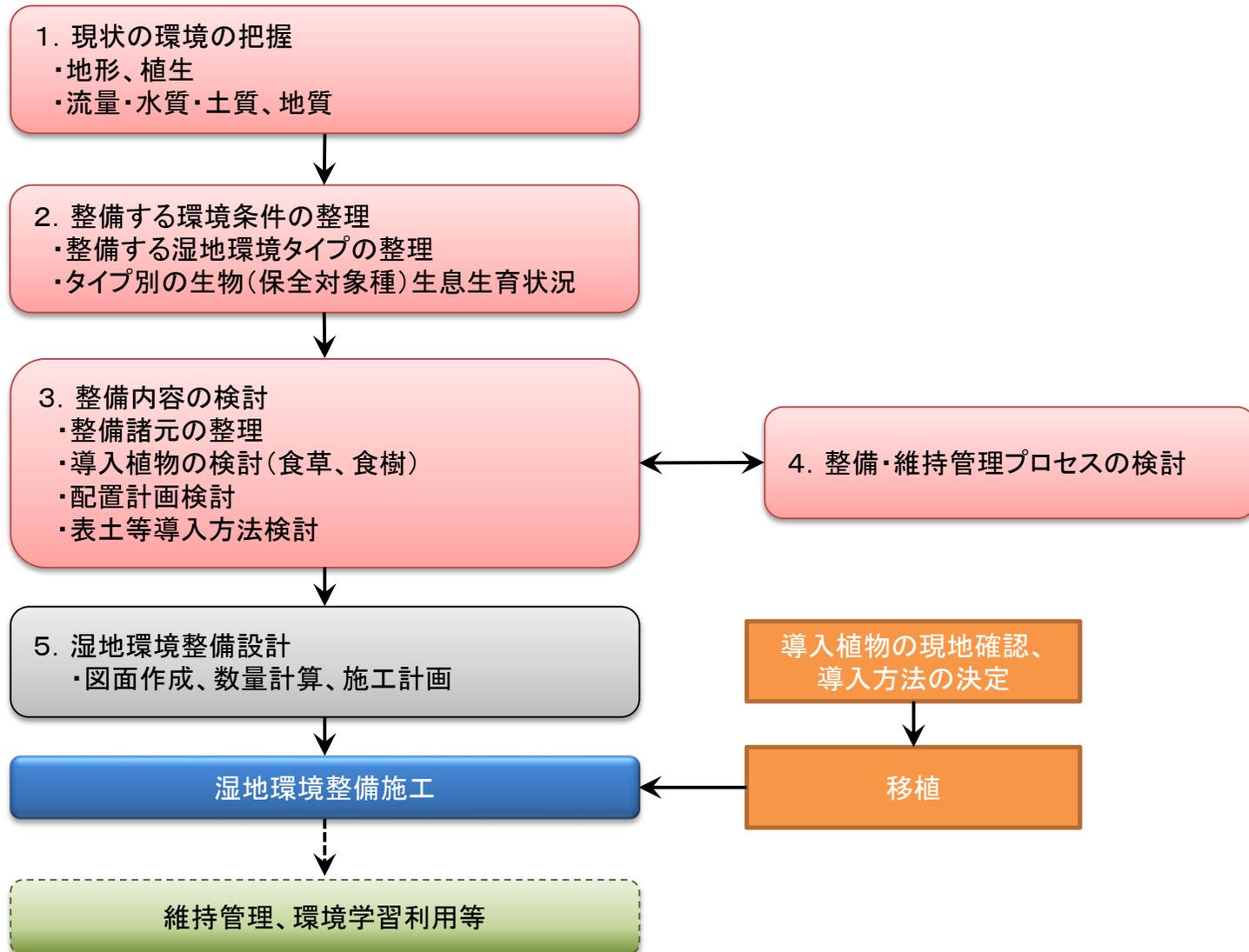
湿地環境整備地へ移植する動物: 過年度確認地点

2. 保全対象とする動植物



湿地環境整備地へ移植する植物・蘚苔類: 過年度確認地点

3. 湿地環境整備計画検討の流れ



湿地環境整備計画検討の流れ

4. 湿地環境の整備目標・方針

整備目標

- **移植対象の動物**(マルタニシ、オオタニシ、)や**植物**(アギナシ、イトモ)が**生息・生育可能な湿地環境**を創出する。
- **保全対象の動物**(アカハライモリ、ゲンゴロウ等)が自ら移動し定着できるよう、**生息基盤となり得る湿地環境**を創出する。
- 保全対象種(移植対象を含む)の生息・生育基盤や餌資源等を確保するため、**多様な動植物が生息・生育可能な湿地環境**を創出する。



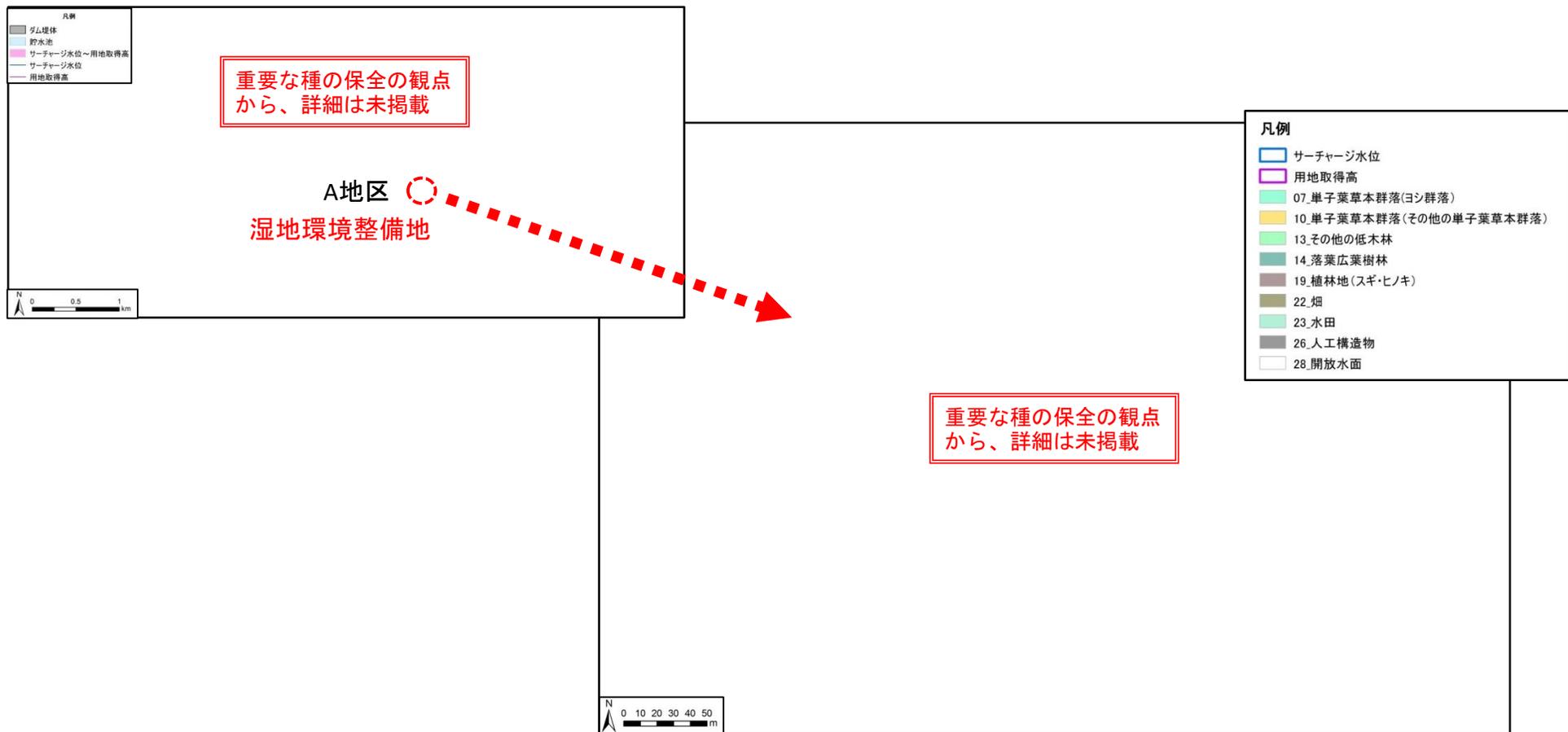
整備方針

- **現況の環境条件**(地形、地質、水文等)を**活用**し、保全対象種(移植対象種を含む)やその他の動植物が生息・生育可能な**多様な湿地環境を整備**する。
- 湿地環境を維持するための**管理作業**や、将来的な**環境学習利用等を見据えた整備**を行う。
- 現況の環境条件も活用し、**可能な限り維持管理作業が省力化できる整備**を行う。

5. 湿地環境整備地

5.1 湿地環境整備地の概要

- ・湿地環境は、サーチャージ水位～用地取得範囲の間に広く平坦地が広がっている**A地区**に**整備**を行う。
- ・整備地は、現時点では耕作地(ソバ畑)として利用されていることから、整備による周辺環境への影響は最小限に抑えられると考えられる。
- ・整備地周辺には**既存の土側溝**があり、**川沿いの湧水から導水**されている。このため、**本側溝の流水は湿地環境整備に活用**できると考えられる。

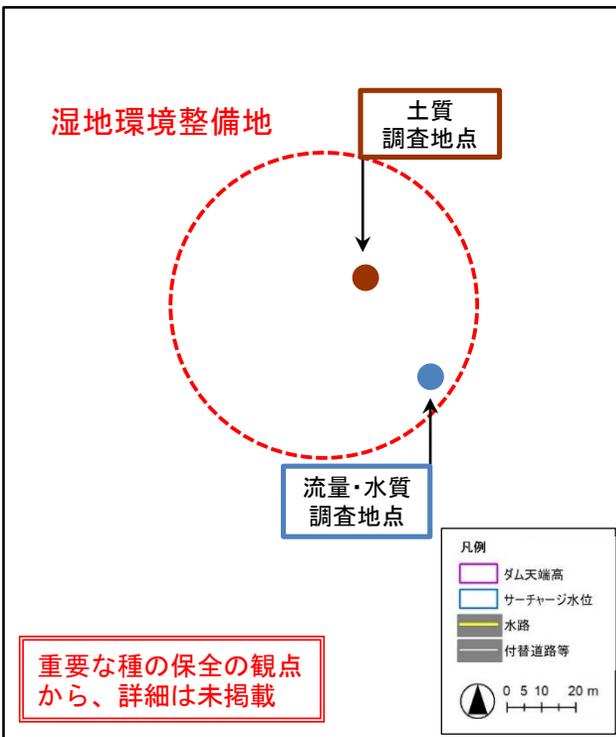


5. 湿地環境整備地

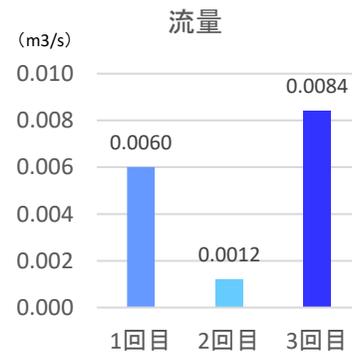
5.2 湿地環境整備地の環境

1) 流量・水質・土質の調査結果

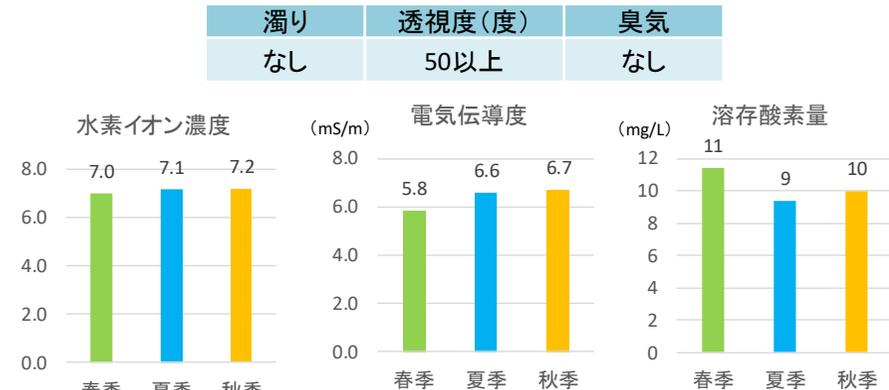
- ・既存水路の流量は、0.0012～0.0084m³/sであった。
- ・水質は、水素イオン濃度(pH)が7.0～7.2、電気伝導度(EC)が5.8～6.7mS/m、溶存酸素量が9～11(mg/L)であった。
- ・土質は、土壌硬度が14.0～29.3(mm)、土壌酸度(pH)が4.8～5.0、土壌湿度が32～35%であった。



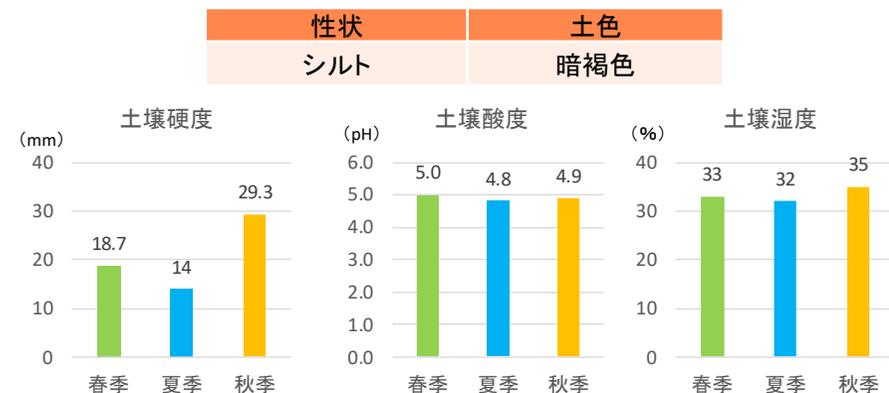
水質・土質調査地点(平成30年)



流量調査結果(平成29年)



水質調査結果(平成29年)



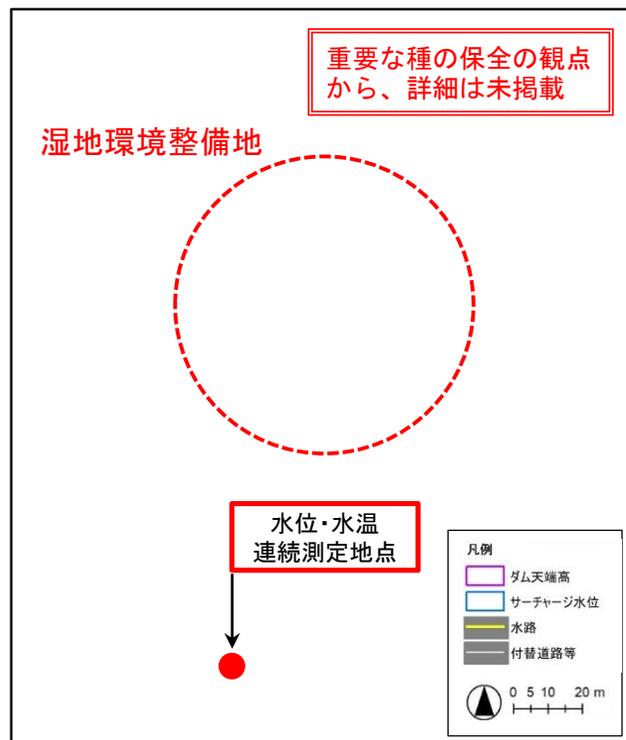
土質調査結果(平成29年)

5. 湿地環境整備地

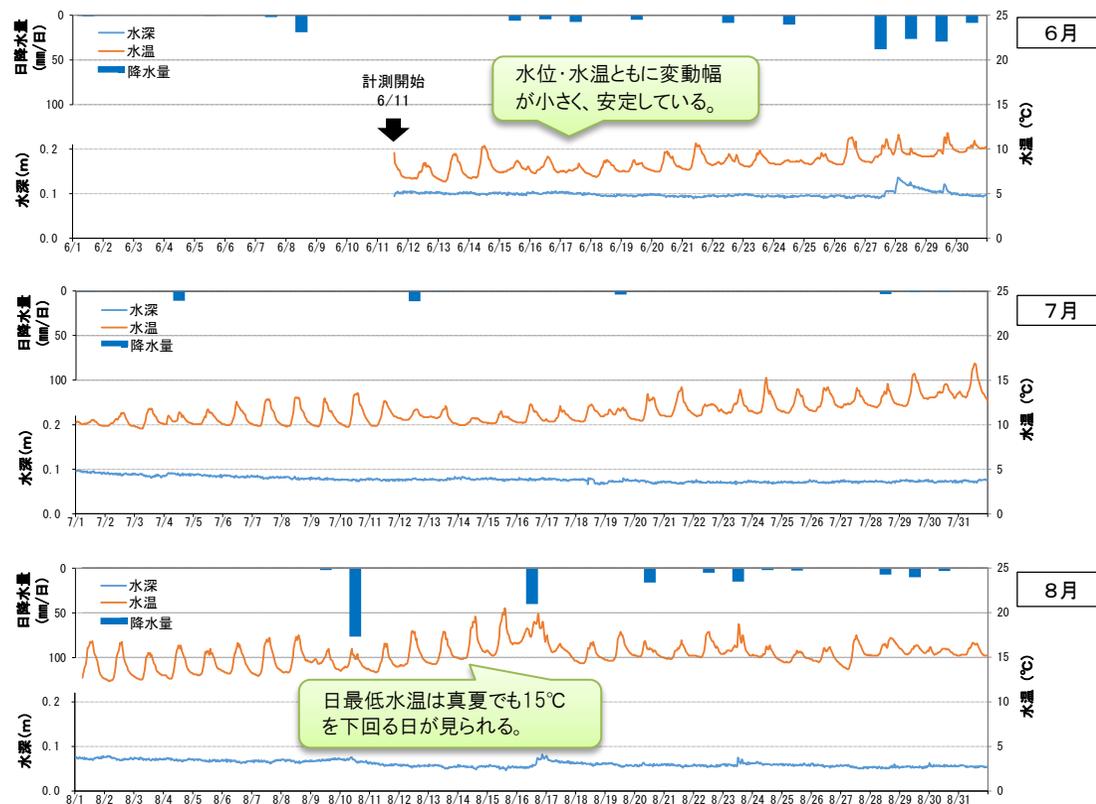
5.2 湿地環境整備地の環境

2) 水位・水温の連続測定結果

- ・既存水路の水位・水温を連続測定した結果、水位は0.046～0.136mの範囲で変動した。降雨による水位上昇が見られたが、水位は期間を通じて安定していた。
- ・水温は6.4～20.5℃の範囲で変動が見られた。川沿いの湧水を起源としているため、日最低水温は真夏でも15℃を下回る日が見られたが、水深が浅いため気温や日射の影響を受け、日中は水温が上昇しているものと考えられる。
- ・水位・水温ともに変動幅が小さく、安定していることから、当該水路は湿地整備のための水源として有効であると考えられる。



水位・水温の連続測定地点
(令和元年)



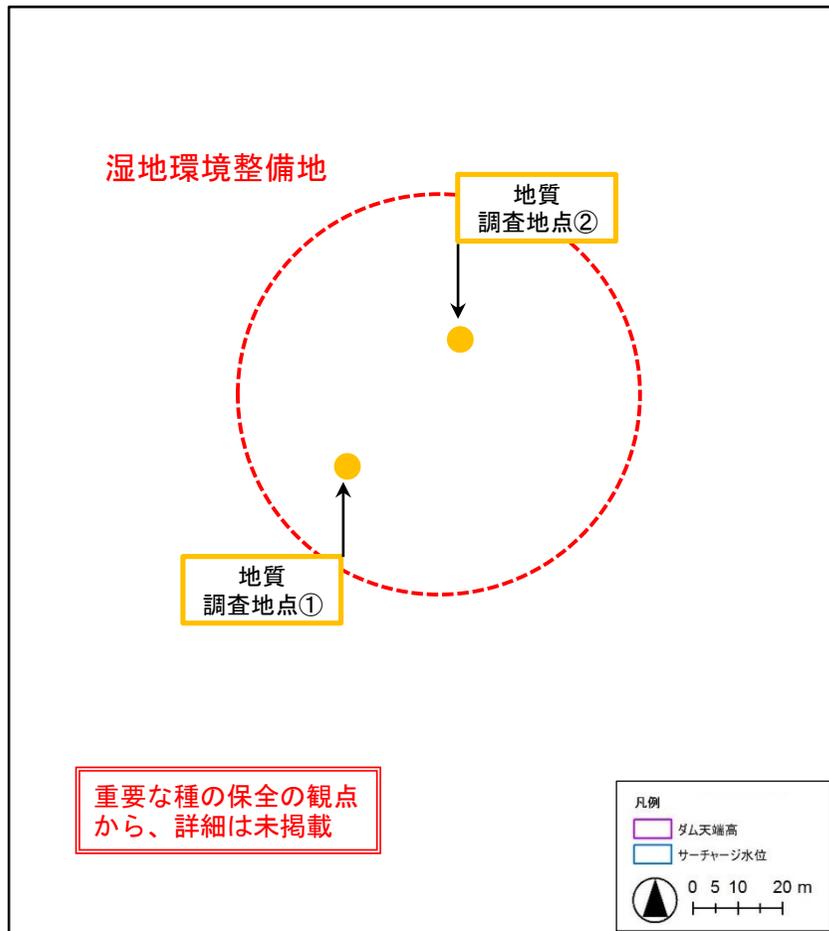
※降水量は、笹子観測所(アメダス)の観測データを用いた。

水位・水温の連続測定結果(令和元年6~8月)

5. 湿地環境整備地

5. 2 湿地環境整備地の環境 3) 地質調査の調査結果

- ・湿地環境整備地の2ヶ所において、簡易土壌ボーリングにより地質調査を実施した。
- ・地質調査地点①は表層-0.15mまで砂混じりシルトが堆積し、地質調査地点②は表層-1.75mまで砂混じりシルト～シルトが堆積しており、湿地環境整備地における難透水層の状況を把握した。



地質調査地点(令和元年)



【地質調査地点①】

標尺	層高	層厚	深	柱状	土質	色
(m)	(m)	(m)	(m)	図	区分	調
0	0.15	0.15	0.15	[Pattern]	砂混じりシルト	褐
1	1.00	0.85	0.85	[Pattern]	シルト	褐
2	2.20	2.40	2.40	[Pattern]	砂礫	褐灰

表層-0.15mまで砂混じりシルトが堆積

【地質調査地点②】

標尺	層高	層厚	深	柱状	土質	色
(m)	(m)	(m)	(m)	図	区分	調
0	1.75	1.75	1.75	[Pattern]	砂混じりシルト	褐
1	1.00	0.75	0.75	[Pattern]	シルト	褐
2	2.15	2.15	2.15	[Pattern]	砂礫	褐灰
3	3.20	3.20	3.20	[Pattern]	砂礫	褐灰

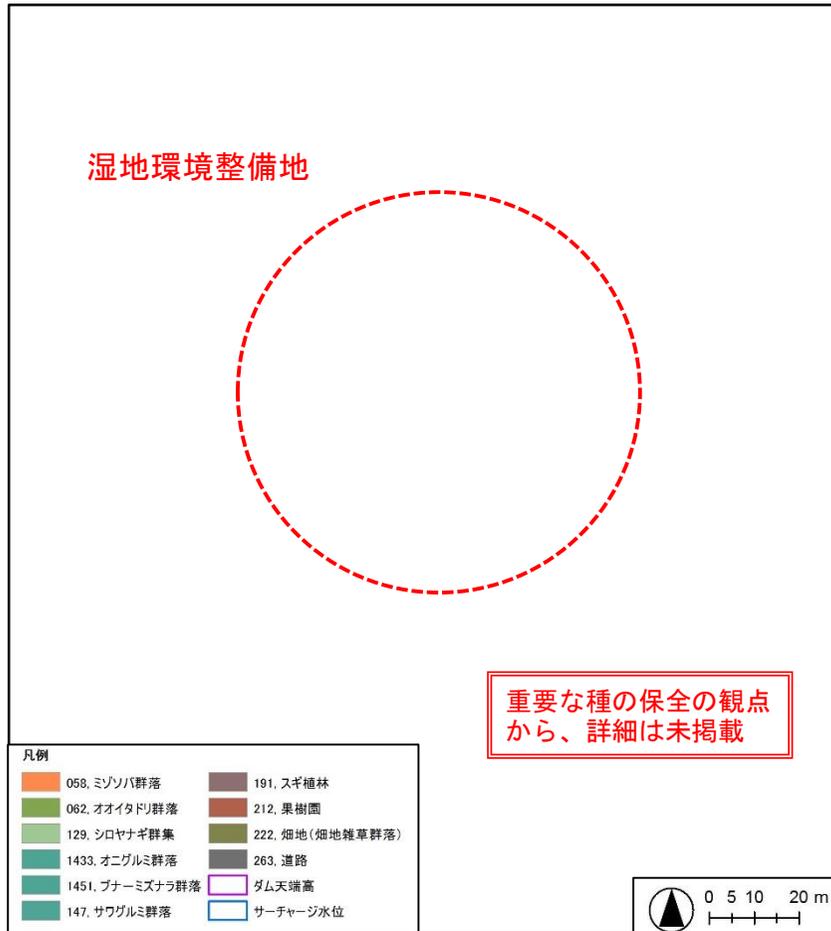
表層-1.75mまで砂混じりシルト～シルトが堆積

地質調査結果(令和元年)

5. 湿地環境整備地

5.2 湿地環境整備地の環境 4) 植生の調査結果

- ・山間の谷戸に位置し、平坦な谷底部は主に耕作地(ソバ畑)として利用が見られる。
- ・耕作地周辺にはミゾソバ群落、オオイトドリ群落等の草本群落や、スギ植林等が広がっている。
- ・川沿いにはシロヤナギ群落、オニグルミ群落、サワグルミ群落等の湿生林が形成されている。



確認された植物群落(平成29年)

植生調査結果(平成29年)

6. 湿地環境整備内容

6.1 整備を行う湿地環境のタイプ

- ・保全対象の動植物の生息・生育環境を基に、整備を行う湿地環境のタイプを検討した。
- ・その結果、「池沼タイプ」、「放棄水田タイプ」、「湿原タイプ」、「水路タイプ」、「湿地林タイプ」の5タイプの湿地環境を整備する計画とした。



池沼タイプ



放棄水田タイプ



湿原タイプ



水路タイプ



湿地林タイプ

整備を行う湿地環境のタイプ

6. 湿地環境整備内容

6.1 整備を行う湿地環境のタイプ

整備を行う湿地環境のタイプ(1)

分類群	No.	種名	池沼 タイプ	放棄水田 タイプ	湿原 タイプ	水路 タイプ	湿地林 タイプ	導入すべき植物
底生動物	1	マルタニシ	●	●		●		
	2	オオタニシ	●	●		●		
	3	モノアラガイ	●	●		●		
	4	ミドリビル				●		
両生類	1	アカハライモリ	●					
	2	トノサマガエル	●	●				
魚類	1	ドジョウ	●	●				
昆虫類	1	オツネトンボ		●	●			
	2	ハンエンカクツツトビケラ				●		
	3	ヤチトビケラ			●		●	ハンノキ林
	4	ツماغロトビケラ	●			●		
	5	ハイイロボクトウ	●	●	●	●		ヨシ
	6	オナガシジミ					●	オニグルミ (クルミ科)
	7	オナガミズアオ					●	ハンノキ、カワラハンノキ
	8	ミヤマキシタバ					●	ハンノキ
	9	セアカオサムシ					●	
	10	シマゲンゴロウ	●					
	11	クビボソコガシラミズムシ	●					
	12	クロツヤシモフリコメツキ			●			
	13	オオルリハムシ		●	●			シロネ、ヒメシロネ、クルマバナ等
	14	キンイロネクイハムシ		●	●			ミクリ
	15	アカオビケラトリバチ		●				

6. 湿地環境整備内容

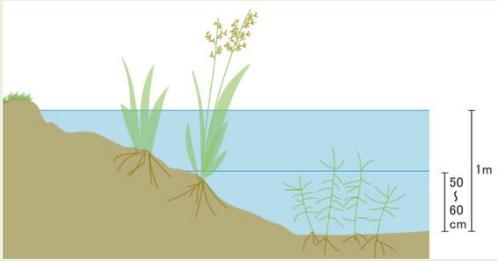
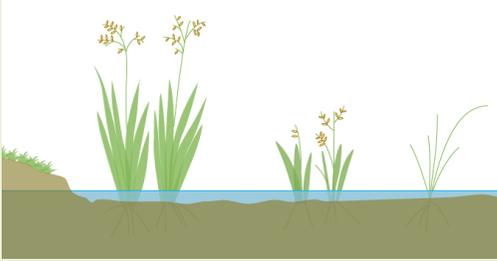
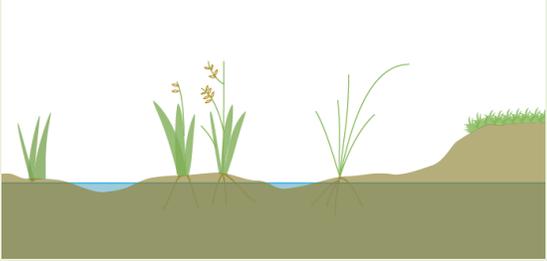
6.1 整備を行う湿地環境のタイプ

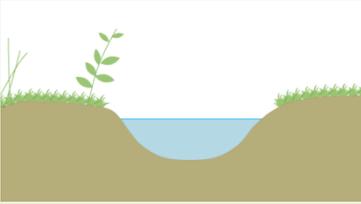
整備を行う湿地環境のタイプ(2)

分類群	No.	種名	池沼 タイプ	放棄水田 タイプ	湿原 タイプ	水路 タイプ	湿地林 タイプ	導入すべき植物
底生動物	1	ゲンゴロウ	●					ヒルムシロ、オモダカなどの水生植物
	2	エゾゲンゴロウモドキ	●					ヒルムシロ、オモダカなどの水生植物
	3	マルガタゲンゴロウ	●					
	4	ケシゲンゴロウ	●					
	5	オオミズスマシ	●					
	6	コミズスマシ	●					
	7	ヒメミズスマシ	●					
	8	ミズスマシ	●					
	9	ガムシ	●					
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	タマミクリ	●					
	6	サギスゲ			●			
	7	カキラン			●			
	8	ミズチドリ			●			
	9	トキソウ			●			
	10	オオミズゴケ			●			
	11	クロカワゴケ				●		
	12	ササオカゴケ		●				

6. 湿地環境整備内容

6.1 整備を行う湿地環境のタイプ

	池沼タイプ	放棄水田タイプ	湿原タイプ
イメージ図			
環境の概要 (移植元の環境)	<ul style="list-style-type: none"> 水深0~1m程度で、開放水面のある止水環境。 	<ul style="list-style-type: none"> 年1回程度の草刈りによって維持されている低茎草地 	<ul style="list-style-type: none"> 泥炭質の湿地環境（植物体が十分分解されずに体積している） 地下水位が高くほぼ常時地面付近まで水がある
湿地整備のポイント	<ul style="list-style-type: none"> ●最大水深1m程度として、抽水植物の生育する浅水域と、沈水植物の生育する深水域を設定する。 ●流末に水位調整のための処理（角落し等）を設ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ●水深5~10cm程度のフラットな造成。 ●流末に水位調整のための処理（角落し等）を設ける。 ●冠水しない場所も創出する（ササオカゴケの生育場所） 	<ul style="list-style-type: none"> ●生育基盤（泥炭質の表層土）ごと植物体を移植する。 ●遷移を極力抑えるために湿地外縁部に植栽はしない。

	水路タイプ	湿地林タイプ
イメージ図		
環境の概要 (移植元の環境)	<ul style="list-style-type: none"> 素掘り水路（自然水路） 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水位の高い湿性環境に成立した落葉広葉樹林
湿地整備のポイント	<ul style="list-style-type: none"> ●流路幅20~30cm、水深10cm程度。 ●流速は0.1~0.3m/s程度の緩やかな流れとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ●ヤチダモ、コマユミ、ケナシヤブデマリ、ミヤマガマズミ、イヌコリヤナギ、ノリウツギ等の混植により、樹林の階層構造を形成。両生類・昆虫類等の隠れ場、休み場等を創出する。

6. 湿地環境整備内容

6.2 湿地環境の整備面積

- ・移植する植物の大きさ、株数、生育密度等を基に、整備が必要な湿地環境の面積を算出した。
- ・その結果、移植対象株をすべて移植するためには、**合計3,260㎡程度の湿地環境の整備が必要**であると考えられた。

湿地環境の整備面積

分類群	No.	種名	湿地環境整備面積				生育環境
			池沼 タイプ	放棄水田 タイプ	湿原 タイプ	水路 タイプ	
			㎡	㎡	㎡	㎡	
植物	1	アギナシ			21.6		多年草で、池の縁や水田に生育する。
	2	イトモ	100.0				多年生沈水植物で、湖沼やため池、水路などに生育する。
	3	カキツバタ	90.8				多年草で、水湿地に群生する。
	4	ヒロハノコウガイゼキショウ		18.4			多年草で、湿地に生育する。
	5	タマミクリ	6.1				多年生の抽水植物で、湖沼や河川、水路、湿原の池塘などに生育する。
	6	サギスゲ			32.0		多年草で、温帯から高山帯へかけての湿原に生育する。
	7	カキラン			979.0		多年草で、山間の湿った地に生育する。
	8	ミズチドリ			513.0		多年草で、山間の湿地に生育する。
	9	トキソウ			9.0		多年草で、日当たりのよい酸性の湿地に生育する。
			小計	196.9	18.4	1,554.6	0.0
蘚苔類	1	オオミズゴケ			128.2		山地の湿った地上や中間湿原に白緑色の大きな群落をつくる。
	2	クロカワゴケ				20.0	山地の流水中や池などの水底の岩上や倒木上などに生育する。
	3	ササオカゴケ		1,340.0			低地のため池や水田の付近の湿った土上、または水中に生じる。
			小計	0.0	1,340.0	128.2	20.0
合計			196.9	1,358.4	1,682.8	20.0	—
			3258.1				

※「水路タイプ」については、本年度のクロカワゴケの「移植対象株数」及び「移植面積(実績)」を基に算出した。

6. 湿地環境整備内容

6.3 導入する植物

・保全対象種の餌資源、生息基盤を確保するために、ハンノキ(オナガミズアオ、ミヤマキシタバの食樹)、ヒメシロネ(オオルリハムシの食草)、ヒルムシロ(ゲンゴロウ類の生息基盤)等の植物を植栽する計画とした。

オナガミズアオ、ミヤマキシタバの食樹



ハンノキ

ハイイロボクトウの食草



ヨシ

オオルリハムシの食草



ヒメシロネ

ゲンゴロウ類の生息基盤



ヒルムシロ

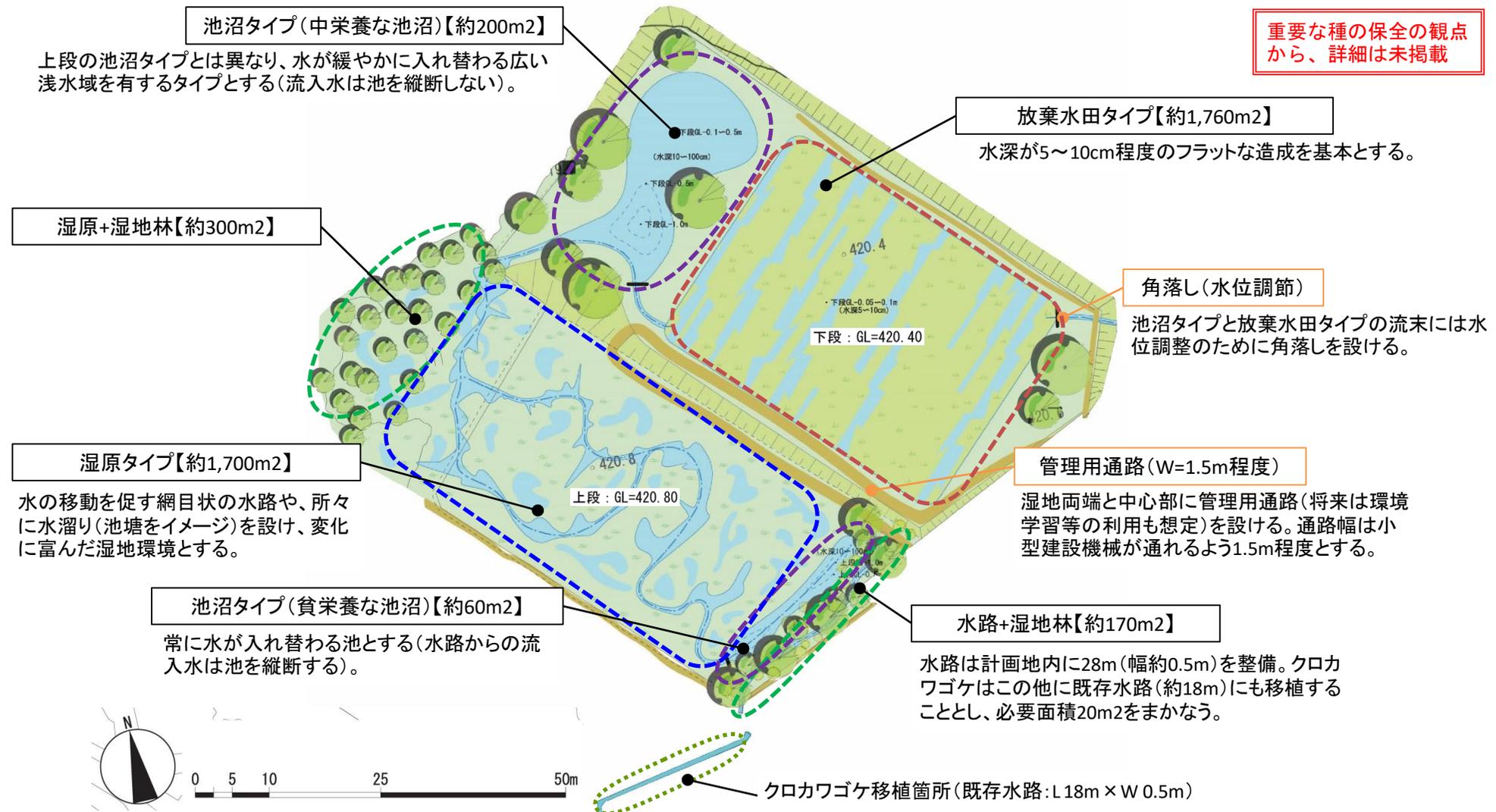
湿地環境へ導入する植物(例)

分類群	種名	導入すべき植物	備考
昆虫類	ヤチトビケラ	ハンノキ林	生息基盤
	ハイイロボクトウ	ヨシ	食草
	オナガシジミ	オニグルミ(クルミ科)	食樹
	オナガミズアオ	ハンノキ、カワラハンノキ	食樹
	ミヤマキシタバ	ハンノキ	食樹
	オオルリハムシ	シロネ、ヒメシロネ、クルマバナ等	食草
	キンイロネクイハムシ	ミクリ	食草
底生動物	ゲンゴロウ	ヒルムシロ、オモダカなどの水生植物	生息基盤
	エゾゲンゴロウモドキ	ヒルムシロ、オモダカなどの水生植物	生息基盤

6. 湿地環境整備内容

6.4 湿地環境の配置

- ・既存の湧水水路を水源として、**タイプ**の異なる**湿地環境を配置**する。各湿地タイプに必要な面積を十分に確保する。
- ・今後の維持管理、利活用を見据え、**管理用通路を配置**する。

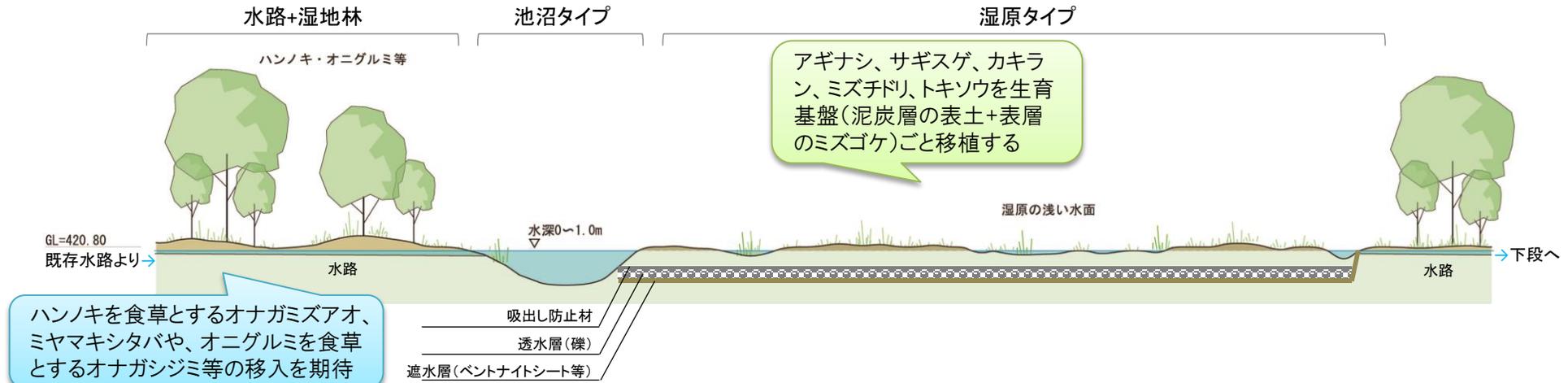


6. 湿地環境整備内容

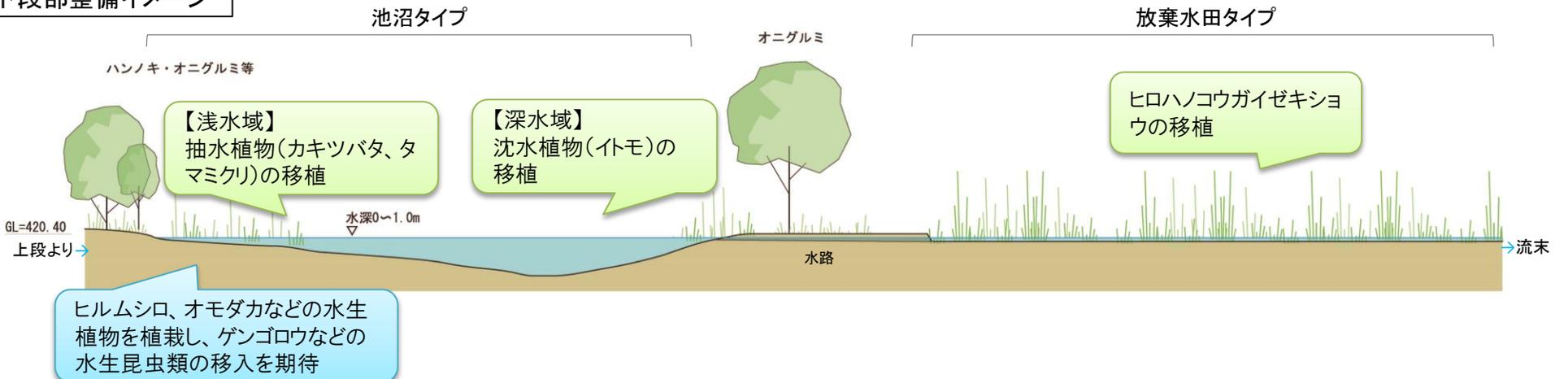
6.4 湿地環境の配置

・同一タイプの湿地環境においても地表面の微地形に変化をつけ、気象条件等の変化にも柔軟に対応する多様な環境を創出する。

上段部整備イメージ



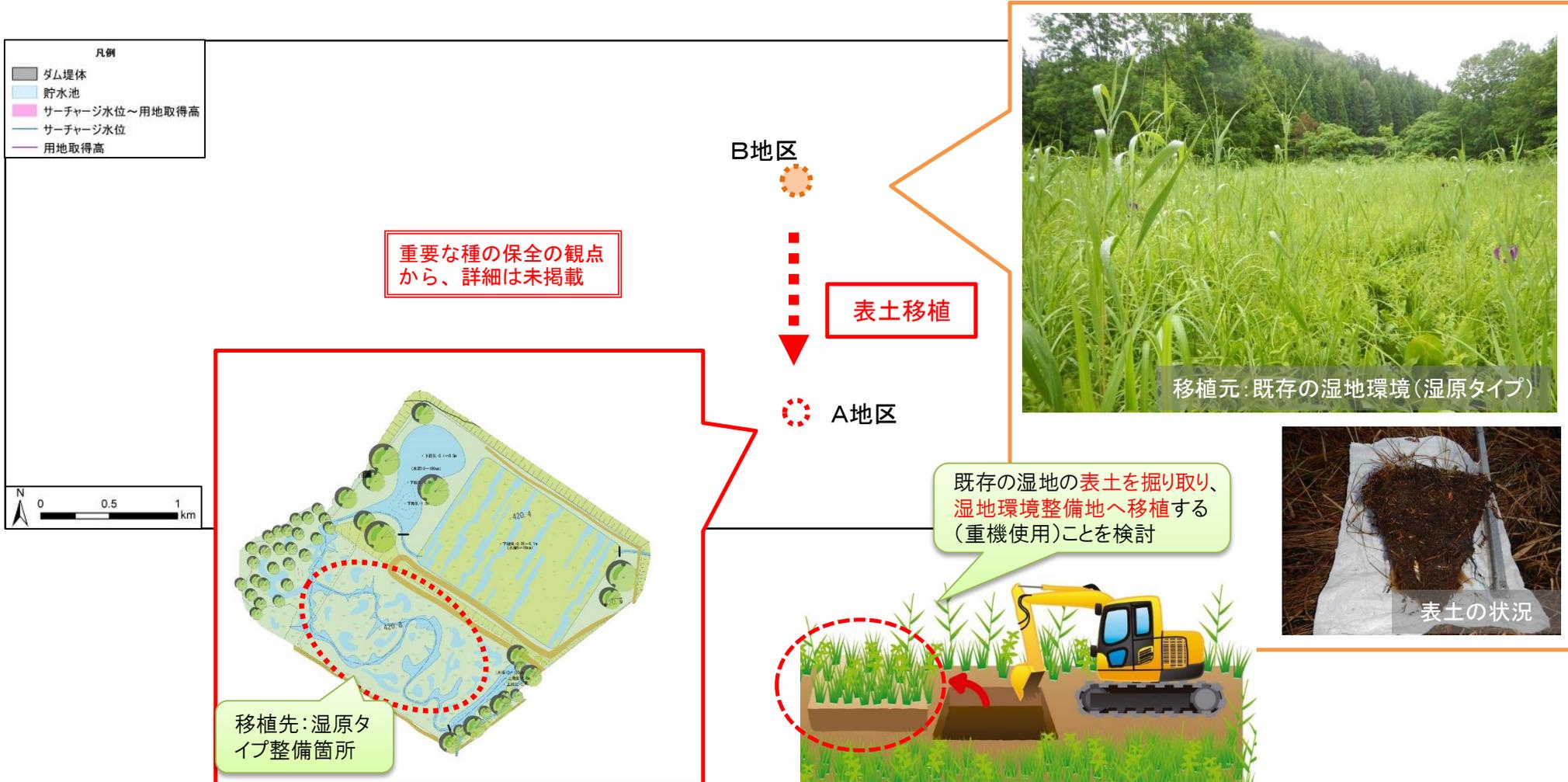
下段部整備イメージ



6. 湿地環境整備内容

6.5 表土の移植

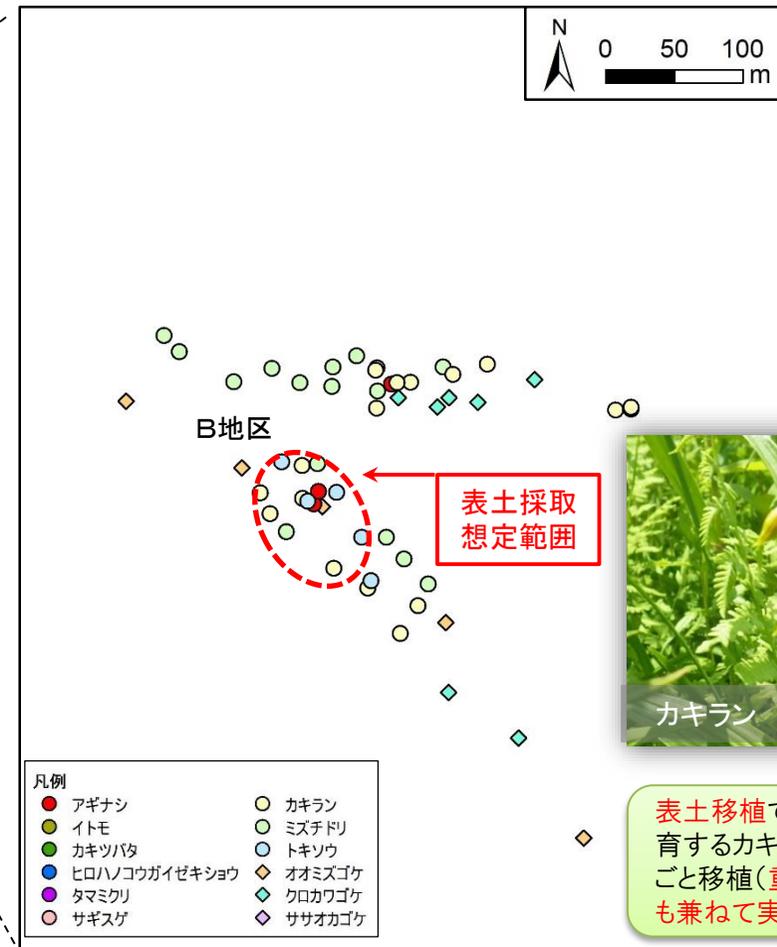
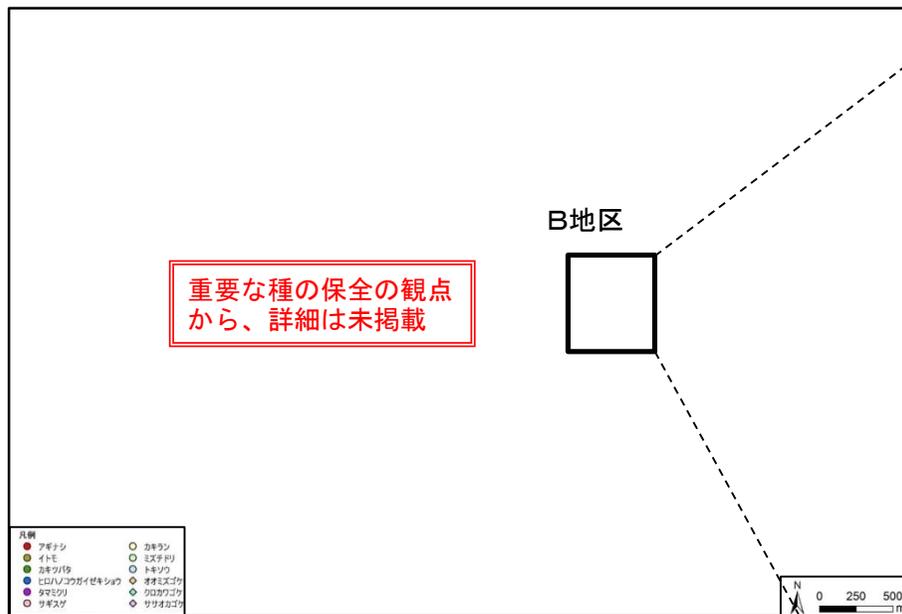
・「湿原タイプ」については**既存の湿地環境から重機により表土を掘り取り、湿地環境整備地へ移植**することを検討する。



6. 湿地環境整備内容

6.5 表土の移植

- ・表土移植では、表土上に生育するカキラン、ミズチドリ等ごと移植(重要な種の移植も兼ねて実施)する。
- ・移植対象植物、及びその生育基盤を同時に移植することにより、効果的かつ効率的な移植とする。



表土移植では、表土上に生育するカキラン、ミズチドリ等ごと移植(重要な種の移植も兼ねて実施)する

湿地環境整備地へ移植する植物・蘚苔類: 過年度確認地点 及び 表土採取想定範囲

6. 湿地環境整備内容

6.6 植栽計画

- ・池沼タイプの外縁部、および湿性林タイプは、**移入を期待する生物の生息環境を植栽によって創出する。**
- ・木本類は候補種のうち幼木(2~3m)の**現地調達が可能なるものを植栽する方針とするが、状況に応じて埋枝工(ヤナギ類)、根株移植(ヤチダモ、ハンノキ等)も検討する。ヨシは根茎移植とする。**

池沼タイプ(中栄養な池沼)

浅水域には、抽水植物のヨシ、オモダカ、ミクリ等や、浮葉植物のヒルムシロ等、湿生植物のヒメシロネ等を植栽し、水面のカバーを形成する他、水生昆虫類の生息基盤を創出する。

湿原+湿性林

ヤチダモ、コマユミ、ケナシヤブデマリ、ミヤマガマズミ、イヌコリヤナギ、ノリウツギ等を混植し、樹林の階層構造を形成させ、両生類・昆虫類等の隠れ場、休み場等を創出する。

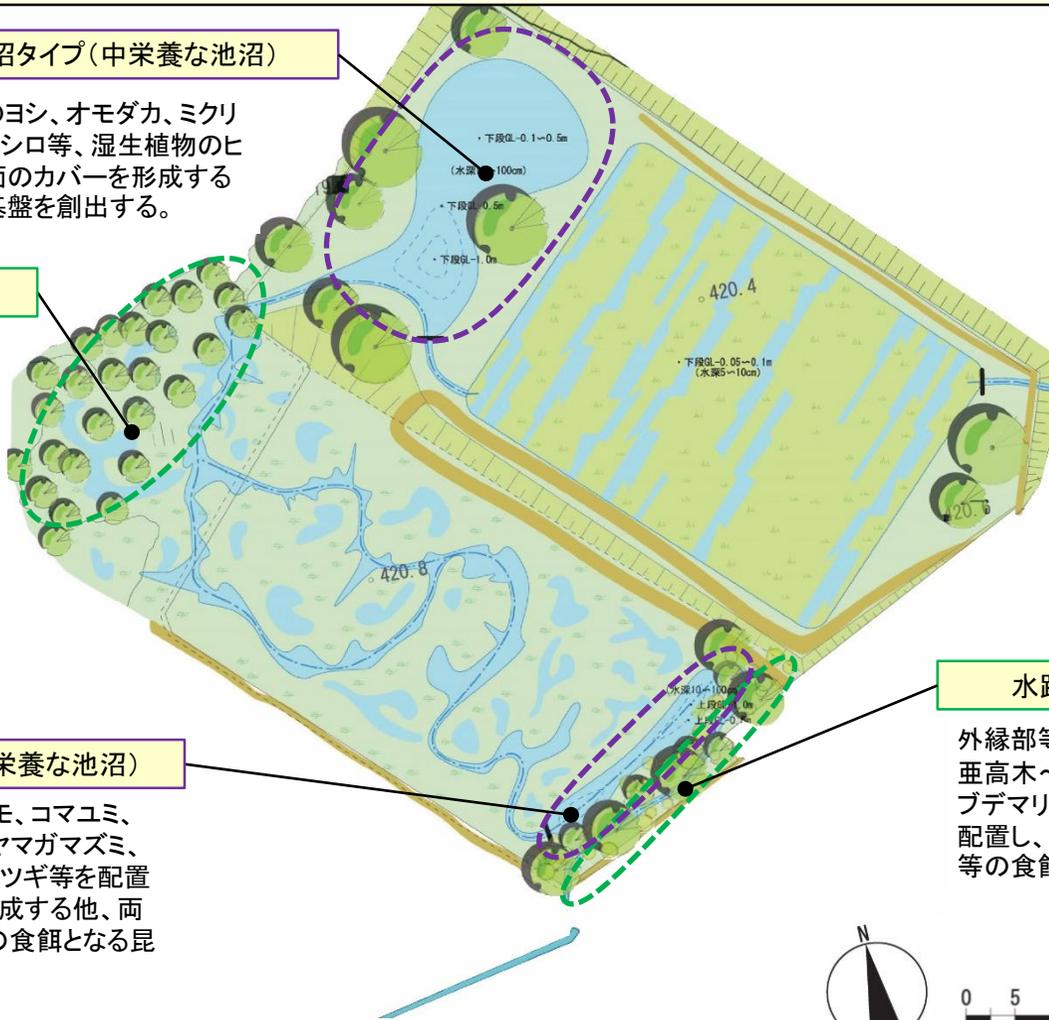
池沼タイプ(貧栄養な池沼)

外縁部等にはヤチダモ、コマユミ、ケナシヤブデマリ、ミヤマガマズミ、イヌコリヤナギ、ノリウツギ等を配置し、水面のカバーを形成する他、両生類・水生昆虫類等の食餌となる昆虫類の生息を促す。

水路+湿性林

外縁部等には自然植生となる「ハンノキ-ヤチダモ群集」の亜高木~低木層を構成するヤチダモ、コマユミ、ケナシヤブデマリ、ミヤマガマズミ、イヌコリヤナギ、ノリウツギ等を配置し、水面のカバーを形成する他、両生類・水生昆虫類等の食餌となる昆虫類の生息を促す。

重要な種の保全の観点から、詳細は未掲載



7. 湿地環境整備工程(案)

- ・湿地環境整備後、**重要な種の移植作業**を実施する他、環境保全措置の効果を確認するため**モニタリング調査を開始**する。
- ・維持管理作業は環境の状態を確認しながら必要に応じて実施する。

湿地環境整備工程(案)

	令和1年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	
事業工程	本体準備工事			本体工事							試験湛水
湿地環境詳細設計	■										
湿地環境整備施工		■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■								
重要な種の移植作業 等			■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■						
移植動植物等の モニタリング調査				■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	
生息環境調査 (水質、流量、水位等)			■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	
環境管理 (維持管理作業)			■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	
環境学習等による利活用			■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	