

## 平成 25 年度以降の掘削計画案について

### 1. 平成 25 年以降の掘削範囲の設定

#### 1.1 平成 25 年度以降の掘削計画検討の基本的考え

掘削計画検討は、渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画に示された全体計画に従う。水路の位置、地下水深度、セイタカアワダチソウの分布等から優先すべき場所として①水路に近くセイタカアワダチソウの多いところと②地下水深度が深くセイタカアワダチソウの多いところを候補としてあげ、今回は深い池のある①の掘削検討を行った。

#### ■ 掘削順序、掘削範囲の考え方

- ① 現況を保全する地区への影響を考慮して水路に近い地下水深の深いところから施工する。
- ② セイタカアワダチソウ等が多く生育している場所を優先して施工する。
- ③ 環境の急激な変化やモニタリング時の影響、連続した近接施工を避ける。

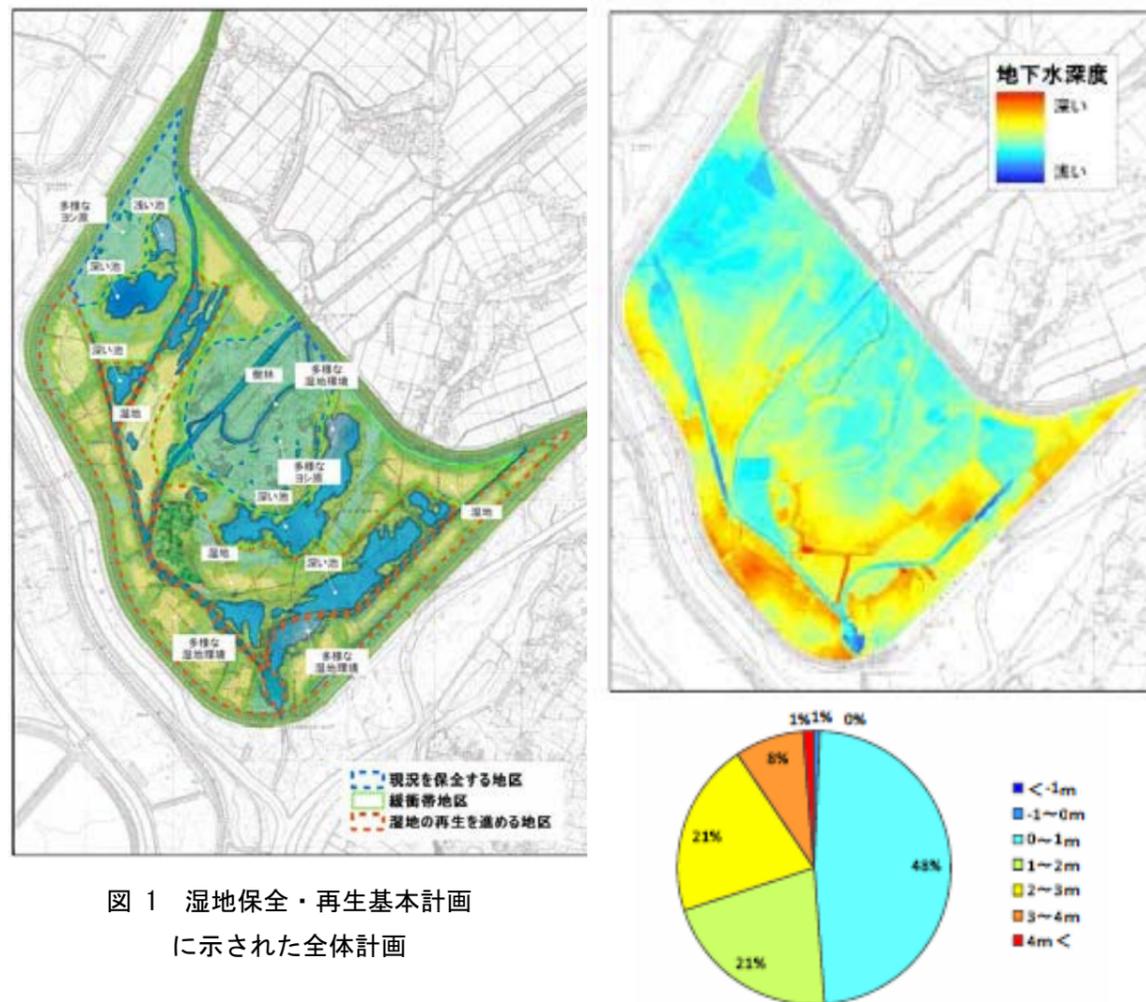


図 1 湿地保全・再生基本計画  
に示された全体計画

出典：渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画

図 2 地下水深度分布

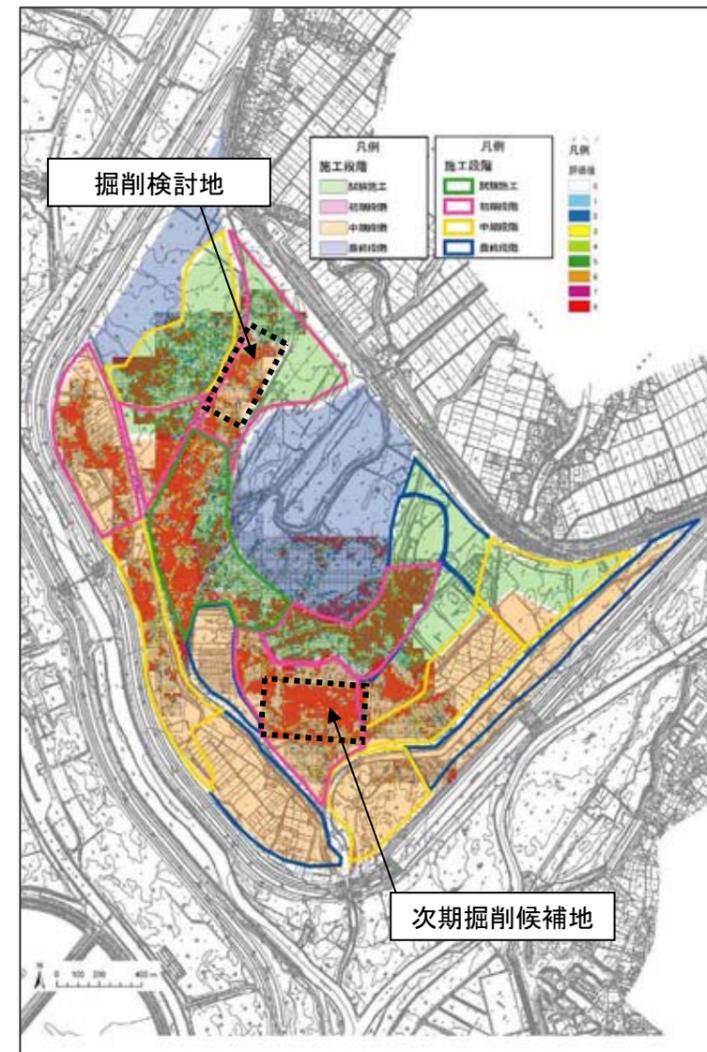


図 4 掘削順序と外来種（セイタカアワダチソウ）調査結果

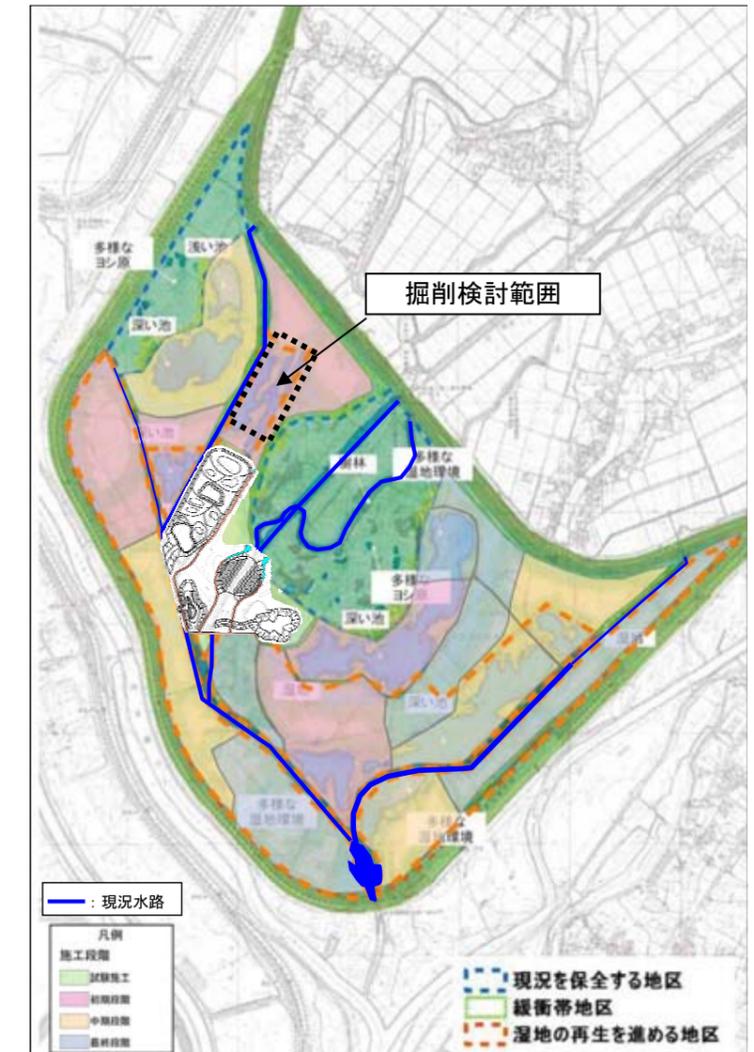


図 3 今回掘削検討範囲

## 2. 計画地の状況

### 2.1 位置、地形・地質の状況

計画地は、石川の左岸中～上流部に位置する。標高は、Y.P.13.5m～Y.P.14.5m であり、地質は、Y.P.10m 付近に沖積粘土層があり、その上に沖積砂層、表層土壌が分布している。

### 2.2 地下水

計画地に設置してある地下水井戸 No.2-1-4、No.5 の平均地下水位は Y.P.13.0m～Y.P.13.1m。

### 2.3 景観

第2調節池西側堤防からの景観を示す。堤防付近にはオギ群落、計画地周辺はヨシ群落が分布している。

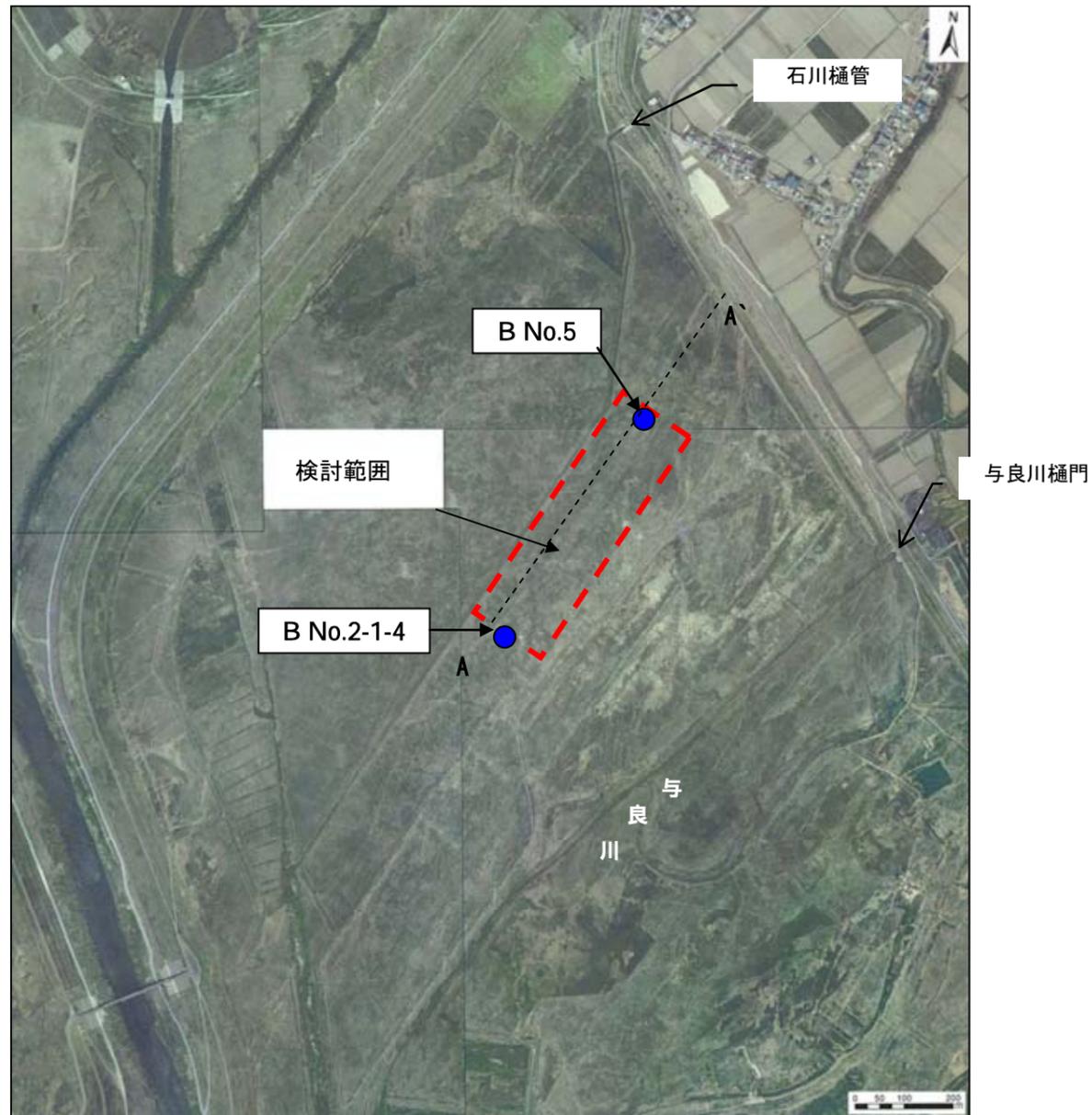
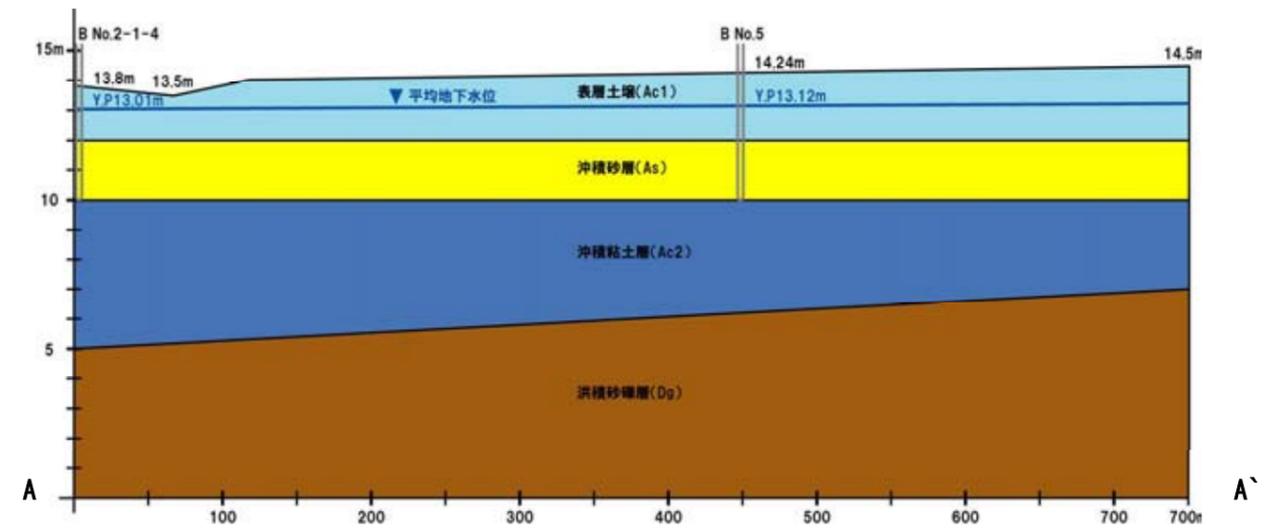
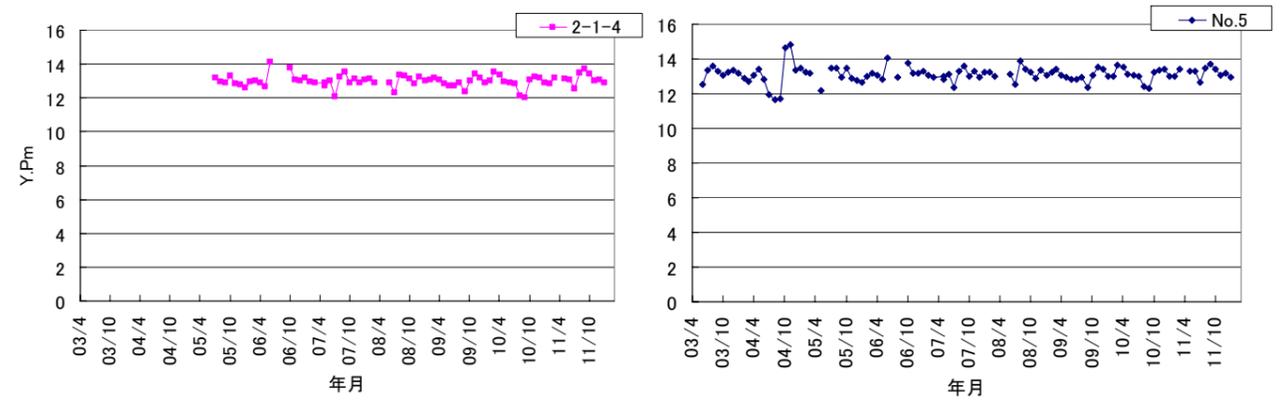


図5 計画地、地下水位井戸、地質断面位置



資料：H18 渡良瀬遊水地地下水予測検討報告書の解析断面水生地質モデル図を参考に作成

図6 計画地の地質断面図と地下水位の状況



図7 堤防上からの計画地の景観

## 2.4 植物

計画地周辺の植生の状況を図 8 に示す。ヨシ・オギ群落（ヨシ優占）、ヨシ・オギ群落（オギ優占）が広く分布し、ヨシの伐採跡地などにヨシ・カササゲ群落が分布している。

また、重要種・外来種調査結果から、計画地周辺での確認状況を表 1 に整理した。この結果、計画地では、17 種の重要種、2 種の外来種が確認され、外来種のセイタカアワダチソウは、計画地において全コードラート数 848 に対して 576 のコードラートで確認されている。

重要種については、第 2 調節池における分布状況から、対処（移植等）が必要なものと不要なものを区分した。掘削に際しては事前調査を実施して必要な対処を行うものとする。

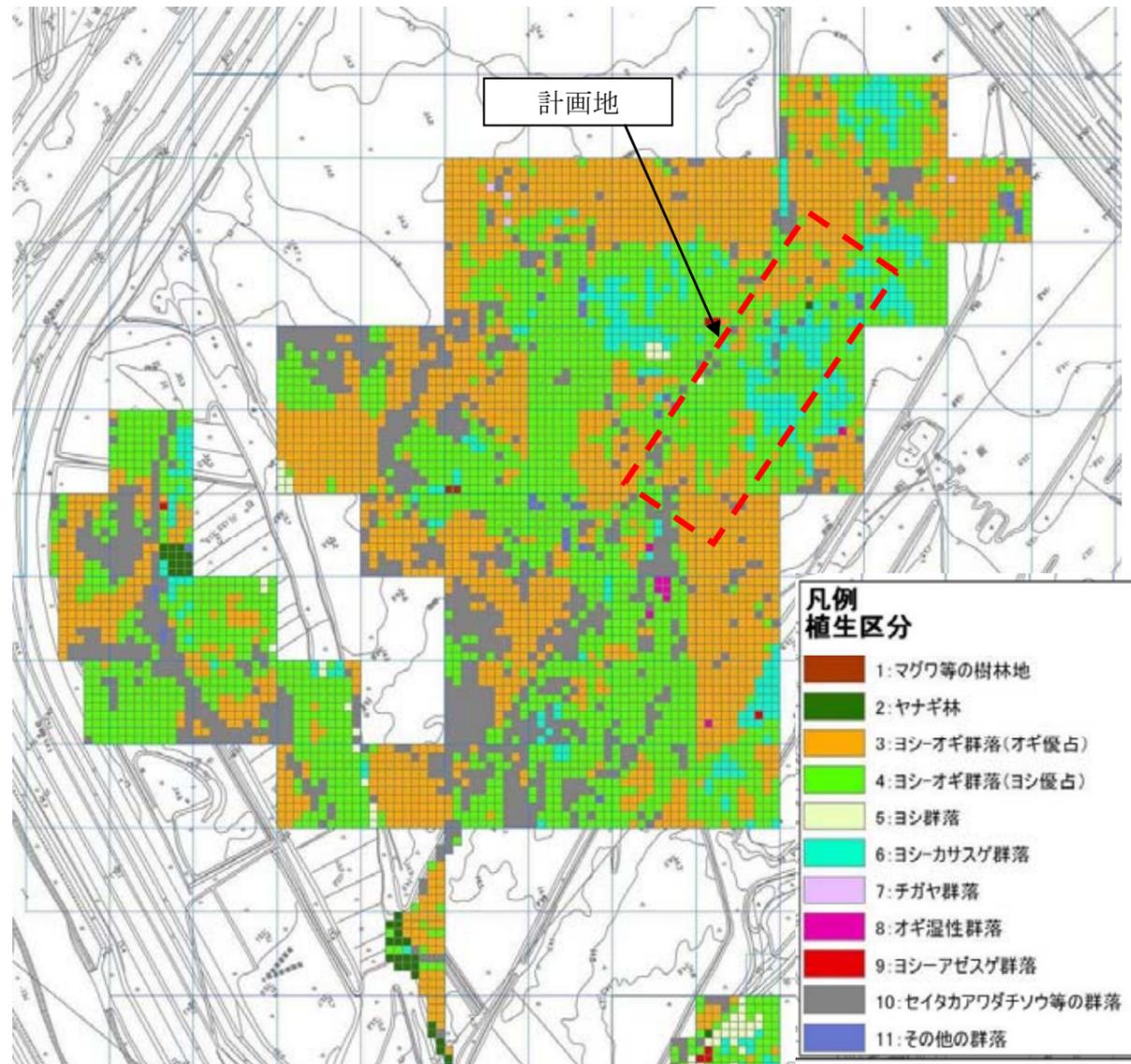


図 8 植生区分（平成 22 年度）

表 1 計画地における重要種・外来種調査結果

番号	種名	環境省 RL2007	H18-22 10mコードラート計	H18-H22 出現率	分布・生育状況	対処(移植)要否
1	トネハナヤスリ	VU	725	85.5%	広範囲で確認。やや乾燥したオギ群落内において群生	不要①
2	ノダイオウ	NT	47	5.5%	主に適潤なヨシ群落内において点在	要
3	コキツネノボタン	VU	5	0.6%	水路脇や湿ったヨシ群落内で確認	不要②
4	ノカラムツ	NT	475	56.0%	比較的乾燥した微高地等で確認	不要①
5	アゼオトギリ	EN	11	1.3%	比較的乾燥したオギ群落内や廃道上で確認	不要②
6	アズマツメクサ	NT	3	0.4%	過湿で日当たりの良い立地で群生	不要②
7	ノウルシ	NT	110	13.0%	畦跡地等のやや起伏のある立地周辺で多く確認	不要①
8	エキサイゼリ	NT	270	31.8%	湿潤なヨシ群落内において群生	不要①
9	チョウジソウ	NT	1	0.1%	盛土等の凸地上の日当たりの良い立地	要
10	ハナムグラ	VU	825	97.3%	広域で確認。過湿地では見られない。	不要①
11	ミゾコウジュ	NT	2	0.2%	道路脇等の日当たりのよい立地で確認	不要②
12	ゴマノハグサ	VU	71	8.4%	主に比較的乾燥したオギ群落内で確認	要
13	ホソバオグルマ	VU	33	3.9%	やや乾燥し日当たりのよい立地で確認	要
14	マイヅルテンナンショウ	VU	2	0.2%	やや乾燥し比較的開けた立地において確認	要
15	ヌマアゼスゲ	VU	591	69.7%	やや比高の低い凹地で多く確認。特に湿性立地で群生	不要①
16	エビネ	NT	1	0.1%	ヨシ群落やオギ群落の一部で確認	要
17	ワタラセツリフネソウ	—	270	31.8%	やや湿性のヨシ群落内で確認	不要①
18	オオバタクサ	外来種	4	0.5%	—	—
19	セイタカアワダチソウ	外来種	576	67.9%	比較的乾燥したオギ群落で高密度で生育	—
H18-H22全10mコードラート数 848					確認種のうち 重要種 対処要6種 不要11種、外来種2種	

※ 不要①：広域的に分布するため対処不要と考える。  
 不要②：攪乱依存性が高いため対処不要と考える。

### 3. 計画地の設計条件の設定

検証①. 平均地下水面程度のところに湿性植物が生育しやすい。

環境学習フィールド(1)での地下水位調査と掘削地盤高と植生との関係を見ると1年目(H22.11)は地盤高 Y.P.12.5m に湿性～適潤地の種が多い。2年目(H22.3)になると全体的に湿性～適潤地の種が増えてくる。地下水位で見ると、Y.P.12.5m は概ね平均地下水位に該当する。

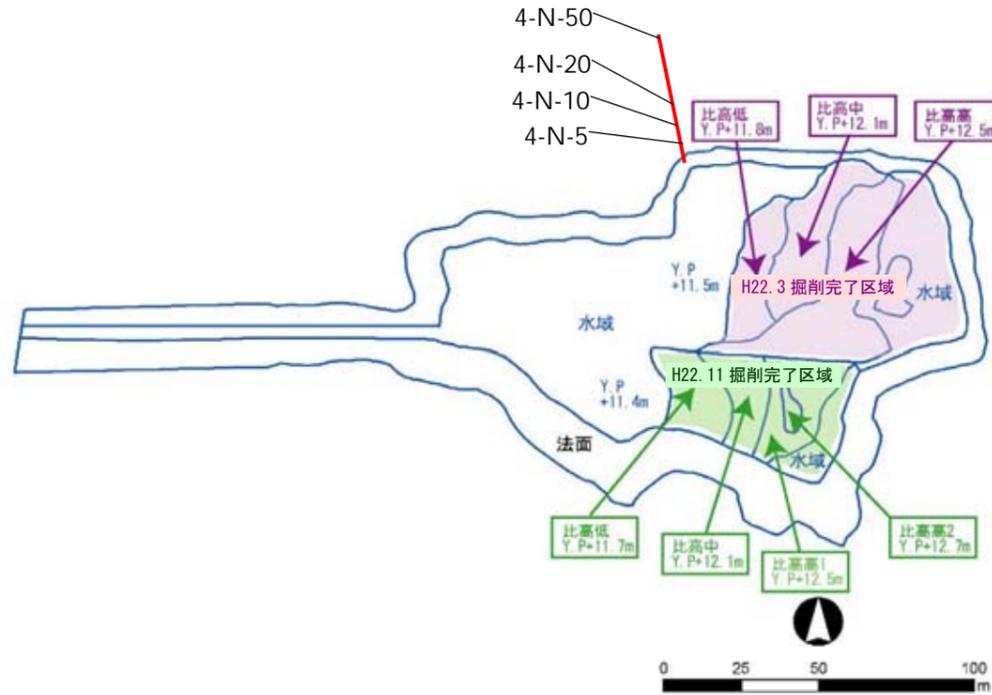


図 9 学習フィールド(1)の地下水観測井戸の位置と地盤高

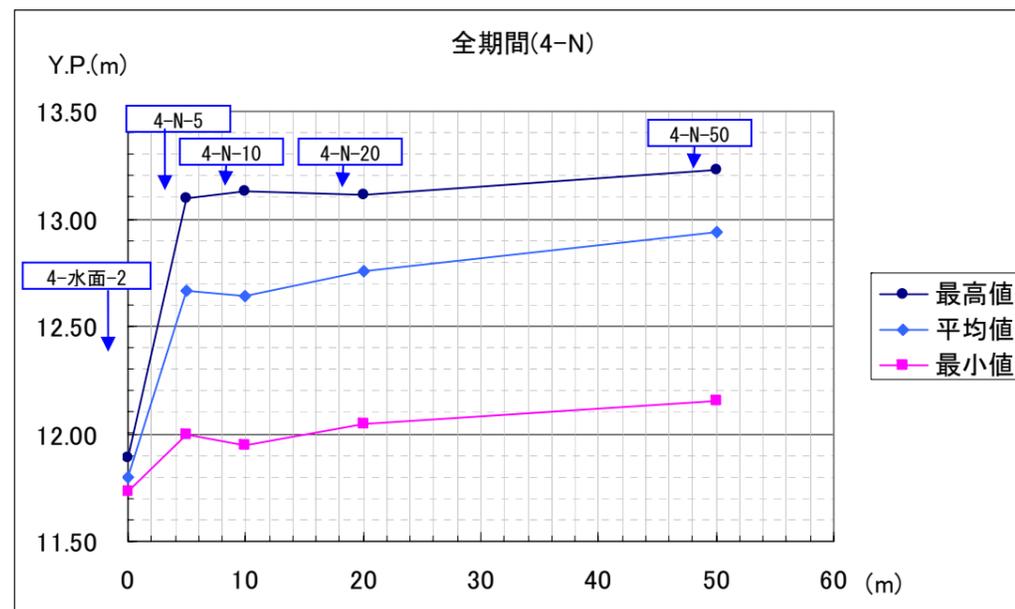


図 10 学習フィールド(1)付近の平均地下水位 (2010.2~2011.8)

表 2 H23 植物相調査結果・各区画の植物相の概況

区域	区画	季節	種数	主な生育種
H22.3 掘削 完了区域	比高低 (Y.P.+11.8m)	春季	13	ヤナギタデ、サデクサ、ヤノネグサ、コキツネノボタン、スカシタゴボウ、トキンソウ、マツバイ
		夏季	28	ミズワラビ、タチヤナギ、ヤナギタデ、スカシタゴボウ、ミゾハコベ、チョウジタデ、カンエンガヤツリ、コゴメガヤツリ、ヒデリコ、フトイ
		秋季	33	アカメヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、オオイヌタデ、タコノアシ、オヘビイチゴ、カンエンガヤツリ、マツカサススキ
	比高中 (Y.P.+12.1m)	春季	32	アカメヤナギ、カワヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、コキツネノボタン、ミゾコウジュ、セイタカアワダチソウ、ハリコウガイゼキショウ、ミコシガヤ
		夏季	45	ミズワラビ、アオヒメタデ、タコノアシ、チョウジタデ、アメリカアゼナ、トキンソウ、ヨシ、ヒメガマ、タマガヤツリ、ヒデリコ、マツカサススキ
		秋季	33	アカメヤナギ、カワヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、タコノアシ、オヘビイチゴ、チョウジタデ、マツカサススキ
	比高高 (Y.P.+12.5m)	春季	40	コウヤワラビ、アカメヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、ハンゲショウ、タコノアシ、オヘビイチゴ、ミゾコウジュ、トキンソウ、ハルジオン、セイタカアワダチソウ、アゼナルコ、ミコシガヤ
		夏季	43	スギナ、ミズワラビ、アオヒメタデ、タコノアシ、オヘビイチゴ、ミゾハコベ、チョウジタデ、セイタカアワダチソウ、メヒシバ、マツカサススキ
		秋季	21	タチヤナギ、チョウジタデ、ヌマガヤツリ、タコノアシ、ミゾコウジュ、ヨシ、カンエンガヤツリ
H22.11 掘削 完了区域	比高低 (Y.P.+11.7m)	春季	3	ヤナギタデ、アゼナ、マツバイ
		夏季	20	ミズワラビ、タチヤナギ、ヤナギタデ、タコノアシ、チョウジタデ、タマガヤツリ、マツバイ、フトイ
		秋季	14	タチヤナギ、ヤナギタデ、サデクサ、ミゾハコベ、チョウジタデ、カンエンガヤツリ
	比高中 (Y.P.+12.1m)	春季	3	ヤナギタデ、ヤノネグサ、マツバイ
		夏季	26	ミズワラビ、カワヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、タコノアシ、ミゾハコベ、チョウジタデ、タマガヤツリ、カンエンガヤツリ
		秋季	19	タチヤナギ、ヤナギタデ、サデクサ、タコノアシ、オヘビイチゴ、トキンソウ、タマガヤツリ、カンエンガヤツリ、フトイ
	比高高1・2 (Y.P.+12.5m) (Y.P.+12.7m)	春季	6	ヤナギタデ、ヤノネグサ、マツバイ、イシミカワ、ヨシ、ヒシ
		夏季	33	カワヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、スカシタゴボウ、タコノアシ、チョウジタデ、ヒメジソ、セイタカアワダチソウ、タマガヤツリ
		秋季	35	ミズワラビ、カワヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、ミゾハコベ、ヒメクグ、カンエンガヤツリ

※調査実施時期

春季：H23.5、夏季：H23.8、秋季：H23.10

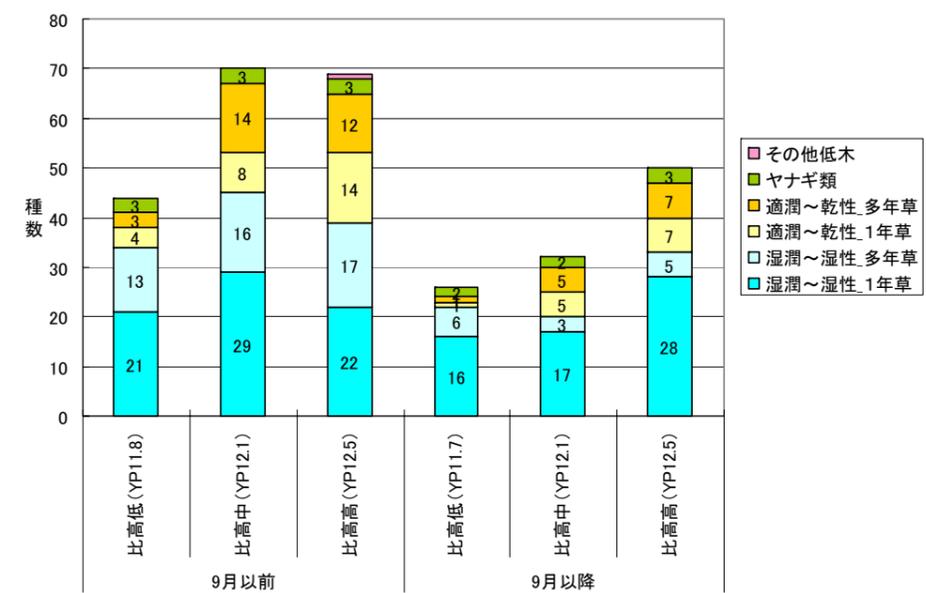


図 11 H23 地盤高別の確認結果

検証②. 掘削により良好な湿地植生が再生できる。

湿性草地再生実験地では、掘削なし（実験地近傍区）の20～23種に比べ、掘削のみ区画では42～65種の植物が出現している。掘削は湿地植物を再生する効果がある。

また、表土播出は春季に植物種が多く、ヤナギの侵入を防止する効果がある。

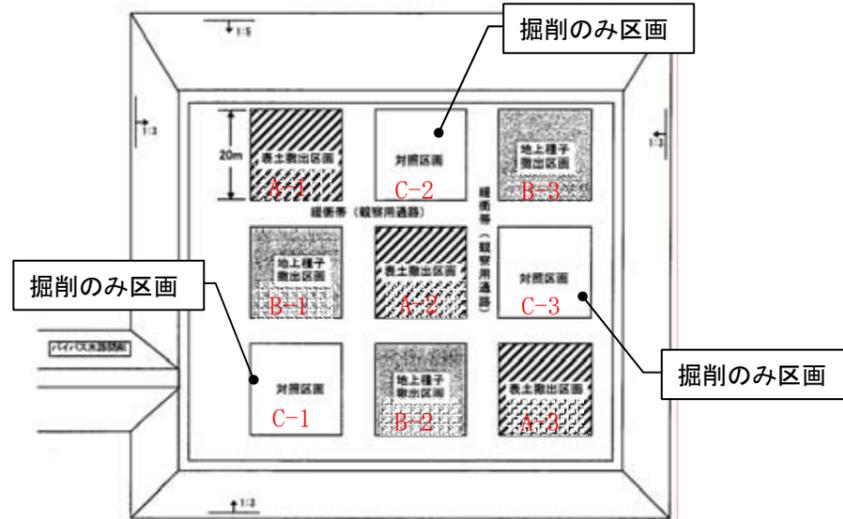


図 12 湿性草地再生実験地

表 3 植物相調査結果・各区画の植物相の概況（平成 23 年）

区域	区画	季節	種数	主な生育種
表土播出区画	A-1、A-2、A-3	春季	82	セイタカアワダチソウ、ヒメヨモギ、ヘクソカズラ、メドハギ、オギ、ホソバオグルマ、コウヤワラビ、カサスゲ
		夏季	42	ヒメヨモギ、メドハギ、オギ、コウヤワラビ、カサスゲ、ハンゲシヨウ、トモエソウ、ヌマトラノオ、シロネ、アオヒメタデ
		秋季	35	カナムグラ、ホソバイヌタデ、サデクサ、ヤナギタデ、ハンゲシヨウ、ツルマメ、ヒメヨモギ、メドハギ、オギ、マツカサススキ
種子播出区画	B-1、B-2、B-3	春季	63	タチヤナギ、カワヤナギ、アカメヤナギ、クサヨシ、マツパイ、セイタカアワダチソウ、オギ、ヒメヨモギ
		夏季	45	タチヤナギ、カワヤナギ、アカメヤナギ、オギ、チガヤ、チゴザサ、ヒメガマ、マツカサススキ、エゾミソハギ、アキノウナギツカミ、ヤナギタデ
		秋季	41	アカメヤナギ、カワヤナギ、ヤナギタデ、サデクサ、チガヤ、マツカサススキ
掘削のみ区画	C-1、C-2、C-3	春季	65	タチヤナギ、カワヤナギ、アカメヤナギ、ヒメガマ、マツパイ、タガラシ
		夏季	54	タチヤナギ、カワヤナギ、アカメヤナギ、オギ、エゾミソハギ、ヤノネグサ、ヒメガマ、マツカサススキ、マツパイ、フトイ、キカシグサ
		秋季	42	アカメヤナギ、カワヤナギ、アキノウナギツカミ、ヤノネグサ、チガヤ、オギ、ヨシ、マツカサススキ
掘削なし (実験地近傍区画)	—	春季	20	ヨシ、オギ、セイタカアワダチソウ、ヒメヨモギ、ノブドウ、トネハナヤスリ
		夏季	24	ヨシ、オギ、セイタカアワダチソウ、ヒメヨモギ、ノブドウ、ハンゲシヨウ、ヒメシオン、ニガクサ
		秋季	23	ヨシ、オギ、コウヤワラビ、ノブドウ、ヘクソカズラ、ヒメヨモギ、ヒメシオン、セイタカアワダチソウ

検証③. 水際には浅場があり緩やかなほうが浮葉植物や沈水植物が生育しやすい。

第1調節地、第3調節地の湿地再生試験地では、コオニビシ等の浮葉植物が生育している。第3調節地の湿地再生試験地の計画図によれば最大水深は1m、水際の勾配は1/60で、現地での計測によれば30cm程度の浅場が約30m形成されていた。



第1調節池の湿地再生実験地1



第3調節池の湿地再生試験地3

検証④.河岸勾配 1/10 よりも 1/5 のほうがセイタカアワダチソウの侵入は少ない。

学習ゾーン(1)の河岸勾配を見ると、河岸勾配 1/10 よりも 1/5 のほうがセイタカアワダチソウの侵入は少ない。

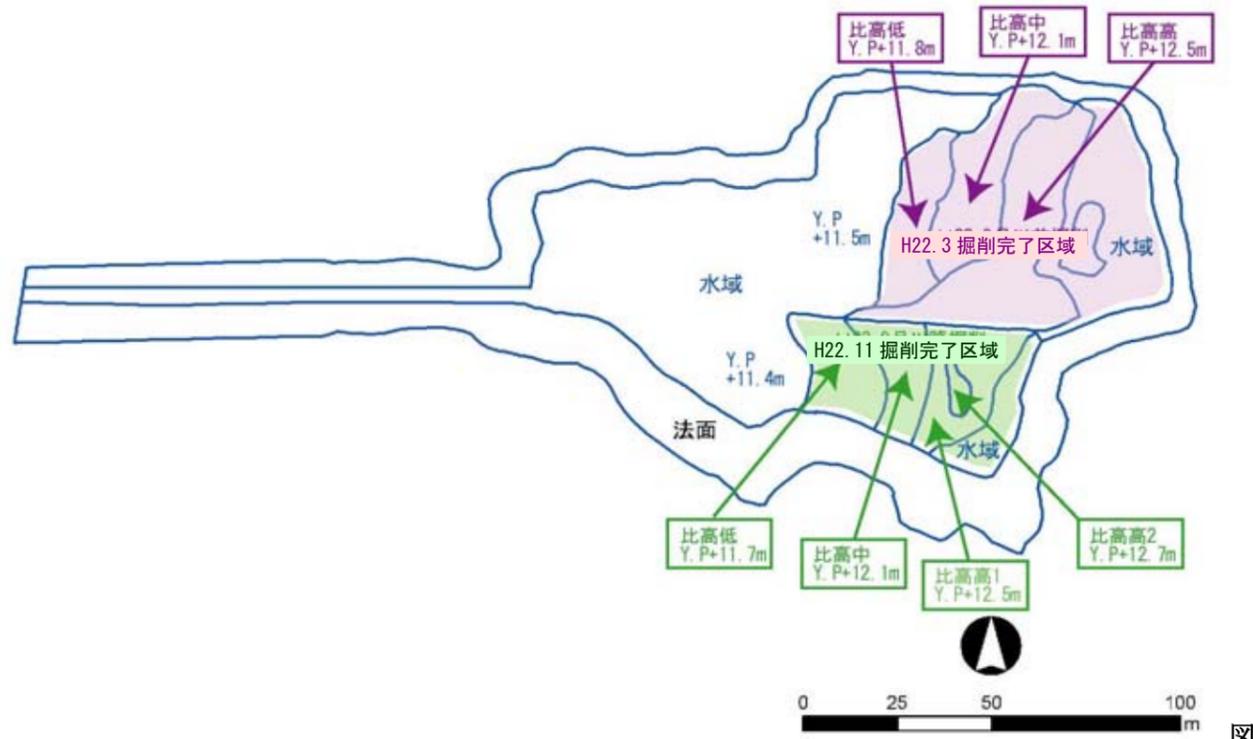
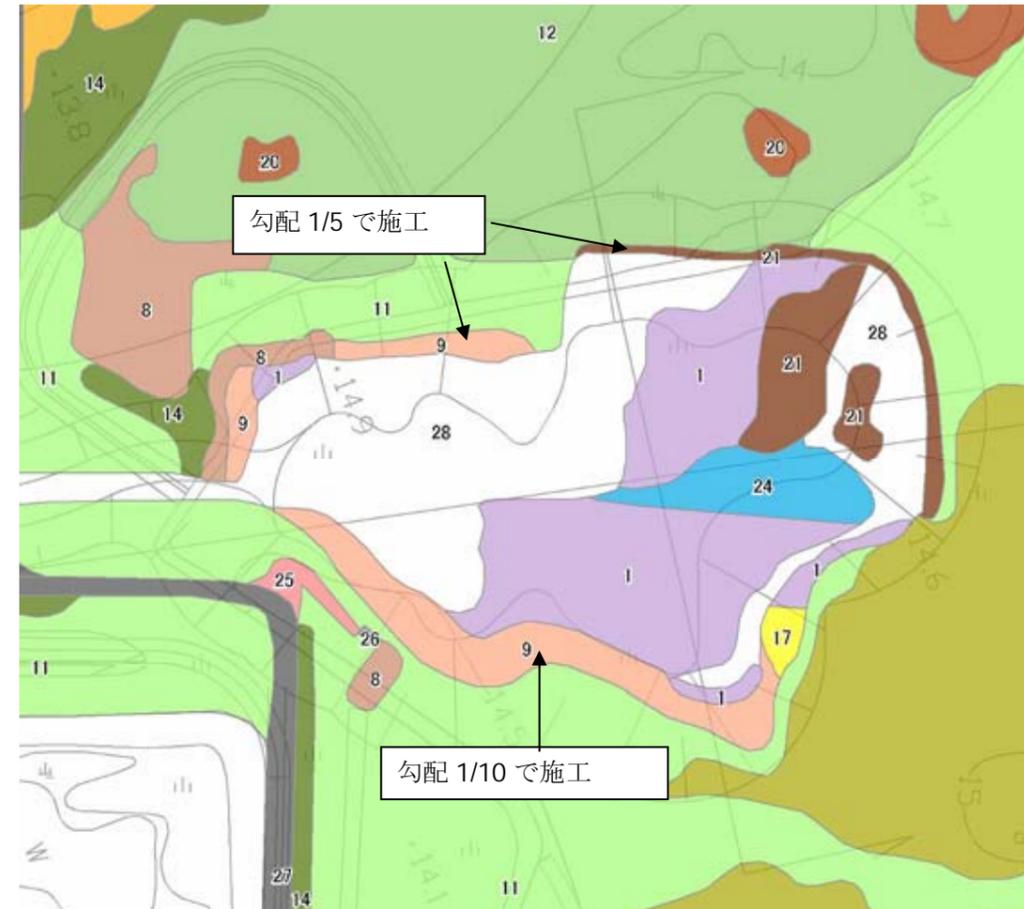


図 13 学習フィールド(1)の地下水観測井戸の位置と地盤高



凡例		
1. ヤナギタデ群落	11. ヨシ群落	21. マツカサスキ群落
2. カナムグラ群落	12. ヨシーカサグ群落	22. アカメヤナギ林
3. カナムグラ-ヨシ群落	13. ヨシーセイタカアワダチソウ群落	23. ヤナギ低木群落
4. カンエンガヤツリ群落	14. ヨシーオギ群落	24. ヤナギ実生群落
5. タコノアシ実生群落	15. ヨシ芽出し群落	25. 人工裸地
6. オヘビイチゴ群落	16. オギ実生群落	26. 人工構造物
7. エゾミソハギ群落	17. オギ群落	27. 道路
8. ヒメヨモギ群落	18. オギーセイタカアワダチソウ群落	28. 開放水面
9. セイタカアワダチソウ実生群落	19. クサヨシ群落	
10. セイタカアワダチソウ群落	20. カサグ群落	

図 14 学習ゾーン 1 の植生図(平成 23 年)

#### 4. 計画地の掘削計画案

以上より、計画地の掘削計画を立案した。

再生目標となる環境タイプ	掘削イメージ	掘削手法	掘削後の植生	掘削後の動物	モニタリング
深い池		<p>深い水面を作る掘削</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水深 1m 程度</li> <li>湿地再生試験地 3 を参考に、水際の勾配は 1/60 で 30m 程度浅場ができるようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨシ-カサスゲ群落 (ヨシ、カサスゲ等)</li> <li>浮葉植物 (ヒシ、ヒツジグサ、ヒルムシロ等)</li> <li>沈水植物 (エビモ、トリゲモ、ホッスモ等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガンカモ類の飛来</li> <li>魚類、貝類、エビ類の生息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開放水面(池)の水位・水質調査</li> <li>植物調査 (浮葉植物、沈水植物の侵入状況)</li> <li>鳥類・魚介類の利用状況調査</li> </ul> <p>※開放水面の水位(地下水位)調査と植物調査では、掘削に伴う変化を把握するため掘削前の調査を実施</p>
浅い池		<p>浅い水面を作る掘削</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水深は 30~40cm 程度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平均地下水位付近以下に、自然裸地、浅場が出現。</li> <li>ヨシ-カサスゲ群落 (ヨシ、カサスゲ等)</li> <li>その他の抽水植物 (ガマ、マコモ等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シギ・チドリの飛来。</li> <li>魚類、貝類、エビ類の生息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開放水面(池)の水位調査</li> <li>植物調査</li> <li>鳥類・魚介類の利用状況調査</li> </ul> <p>※開放水面の水位(地下水位)調査と植物調査では、掘削に伴う変化を把握するため掘削前の調査を実施</p>
多様な湿地 (移行帯)		<p>多様な水辺環境の創出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平均地下水位 Y.P.13.0m~13.1m をベースに地盤高を設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨシ群落 (ヨシ、ハンゲンショウ等)</li> <li>ヨシ-カサスゲ群落 (ヨシ、カサスゲ等)</li> <li>チガヤ群落 (チガヤ等)</li> <li>オギ湿性群落 (オギ、ヨシ、アゼスゲ等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>トンボ類等湿地性昆虫類生息。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下水位の観測</li> <li>植物調査 (ヤナギの侵入状況の確認を含む)</li> <li>鳥類・昆虫類の利用状況調査</li> </ul> <p>※地下水位調査と植物調査では、掘削に伴う変化を把握するため掘削前の調査を実施</p>
その他 (河岸)		<ul style="list-style-type: none"> <li>河岸勾配を 1/5 としセイタカアワダチソウの侵入を少なくする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>掘削直後はセイタカアワダチソウ。その後自然裸地、ヨシ、オギ等に遷移</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>植物調査(外来種の侵入状況)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>試験的に表土撒き出しを行い、ヤナギの侵入を抑制する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヤナギの侵入を防止する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>植物調査(ヤナギの侵入状況)</li> </ul>

池のイメージ



イメージ図

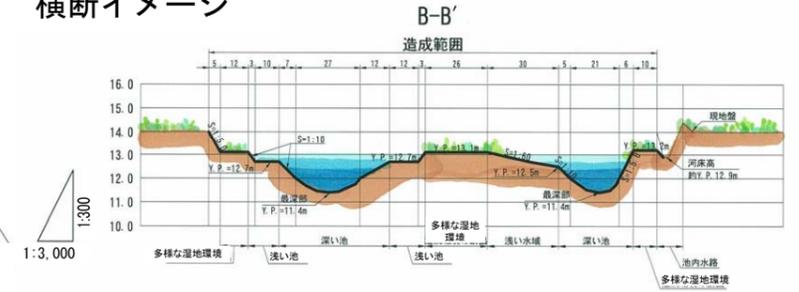
H25 掘削計画

平面イメージ

S=1:1,500

平均地下水位より1m下を基本とするが、  
 濁水時でも水が枯れないよう最低地下水位  
 水面 Y.P.11.4m まで掘り下げる。

横断イメージ



平均地下水位をベースに掘削し、  
 湿性～湿潤地の植物種が生育する  
 場とする。

新規実験地と100m離して  
 掘削エリアを設定

石川の河床高は Y.P.12.9m 程度

多様な湿地環境

浅い池

深い池

浅い池

深い池

裸地

多様な湿地環境



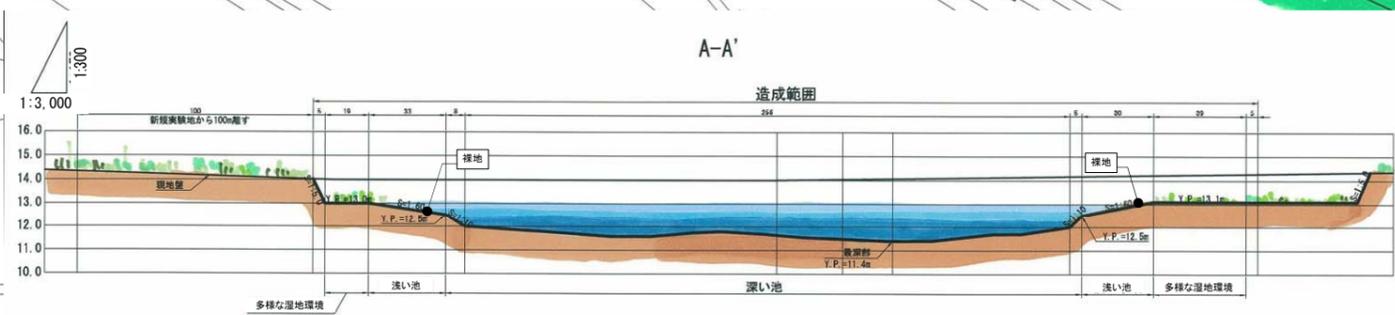
水際の勾配は 1/60 とし、幅 30m  
 程度の浅場が形成されるように  
 する。

ヤナギの侵入を防ぐために試行  
 的に表土の撒きだしを行う。

勾配 1/5 として、セイタカ  
 アワダチソウの侵入面積を  
 小さくする。

30~40cm 程度の水深。

横断イメージ



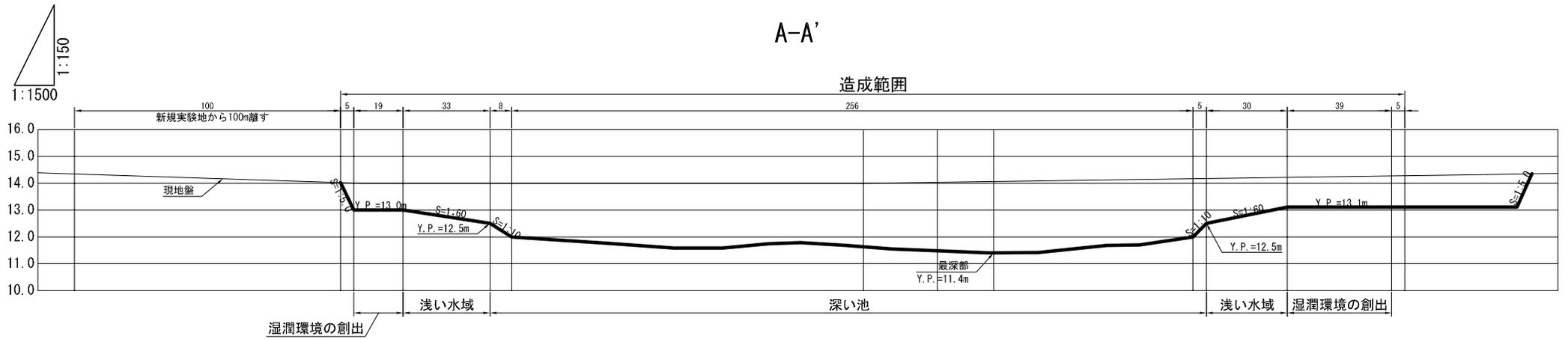
凡例

	: 多様な湿地環境
	: 裸地
	: 浅い池
	: 深い池

# H25掘削計画

## 横断面図

### A-A'



### B-B'

