

掘削に関する検討

1. 掘削回避域の検討	1
1.1 目的	1
1.2 高頻度分布種・低頻度分布種の分類	1
1.3 掘削回避域等の判定と地図化	1
1.4 掘削回避エリアの選定	2
2. 掘削の進捗状況と今後の掘削予定	3
2.1 平成 26 年度における掘削等の施工状況	3
2.2 今後の掘削検討箇所における造成の考え方	7

1. 掘削回避域の検討

1.1 目的

植物重要種を保全しながら掘削を進めていくために、平成 24 年度掘削計画の検討において、植物重要種分布調査の結果を活用し、重要種および外来種の分布に着目して掘削回避域の選定を行った。また、平成 25 年度は、その年の重要種分布調査結果を踏まえ、掘削回避エリアの見直しを行った。

本年度も未調査箇所において実施した重要種分布調査を踏まえ、「低頻度分布種」、「高頻度分布種」の見直しおよび、平成 25 年に選定した掘削回避エリアの見直しを行った。

1.2 高頻度分布種・低頻度分布種の分類

平成 18 年から本年度までに実施した重要種分布調査のコドラート（10m×10m）数は 27,491 であった。これまでの調査結果における、各重要種の出現頻度（図 1.1）、重要種分布調査結果を踏まえた分類結果（表 1.1）を以下に示す。

- ・高頻度分布種：出現頻度 10%以上の種
- ・低頻度分布種：出現頻度 10%未満の種 → 回復能力により「回復可能種」と「回復困難種」に分類

高頻度分布種・低頻度分布種の分類結果、平成 25 年度の検討結果からの変更はなかった。

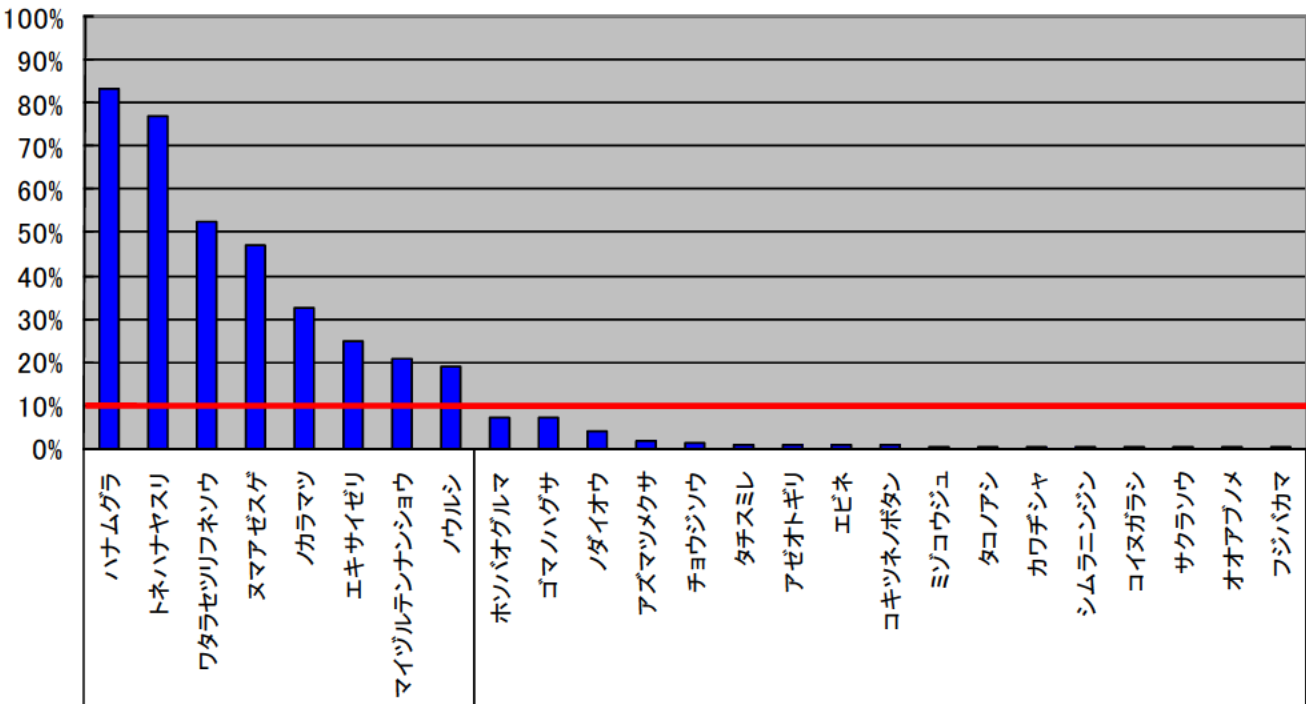


図 1.1 重要種別の出現頻度グラフ

表 1.1 H18 年から H25 年の重要種分布調査結果を踏まえた分類結果

低頻度分布種	回復困難種 (9 種)	ホソバオグルマ、ゴマノハグサ、ノダイオウ、チョウジソウ、アズマツメクサ、アゼオトギリ、シムラニンジン、オオアブノメ、ヒキノカサ
	回復可能種 (9 種)	カワヂシャ、ミゾコウジュ、タコノアシ、サクラソウ、フジバカマ、コキツネノボタン、タチスミレ、コイヌガラシ、エビネ
高頻度分布種		トネハナヤスリ、ノカラマツ、ノウルシ、エキサイゼリ、ハナムグラ、マイヅルテンナンショウ、ヌマアゼスゲ、ワタラセツリフネソウ

1.3 掘削回避域等の判定と地図化

10m×10mのコドラートを単位として、各コドラートを掘削回避、掘削可能、掘削推奨に判定し、分布図を作成した。掘削回避域等の判定基準を表 1.2 に、分布図を図 1.2 に示す。

表 1.2 各コドラートの掘削回避等の判定基準

判定	判定基準
掘削回避	回復困難種が生育するコドラート
掘削可能	①回復困難種が生育せず、回復可能種が生育するコドラート ②回復困難種、回復可能種、セイタカアワダチソウのいずれも生育しないコドラート
掘削推奨	回復困難種と回復可能種は生育しないが、セイタカアワダチソウが生育するコドラート

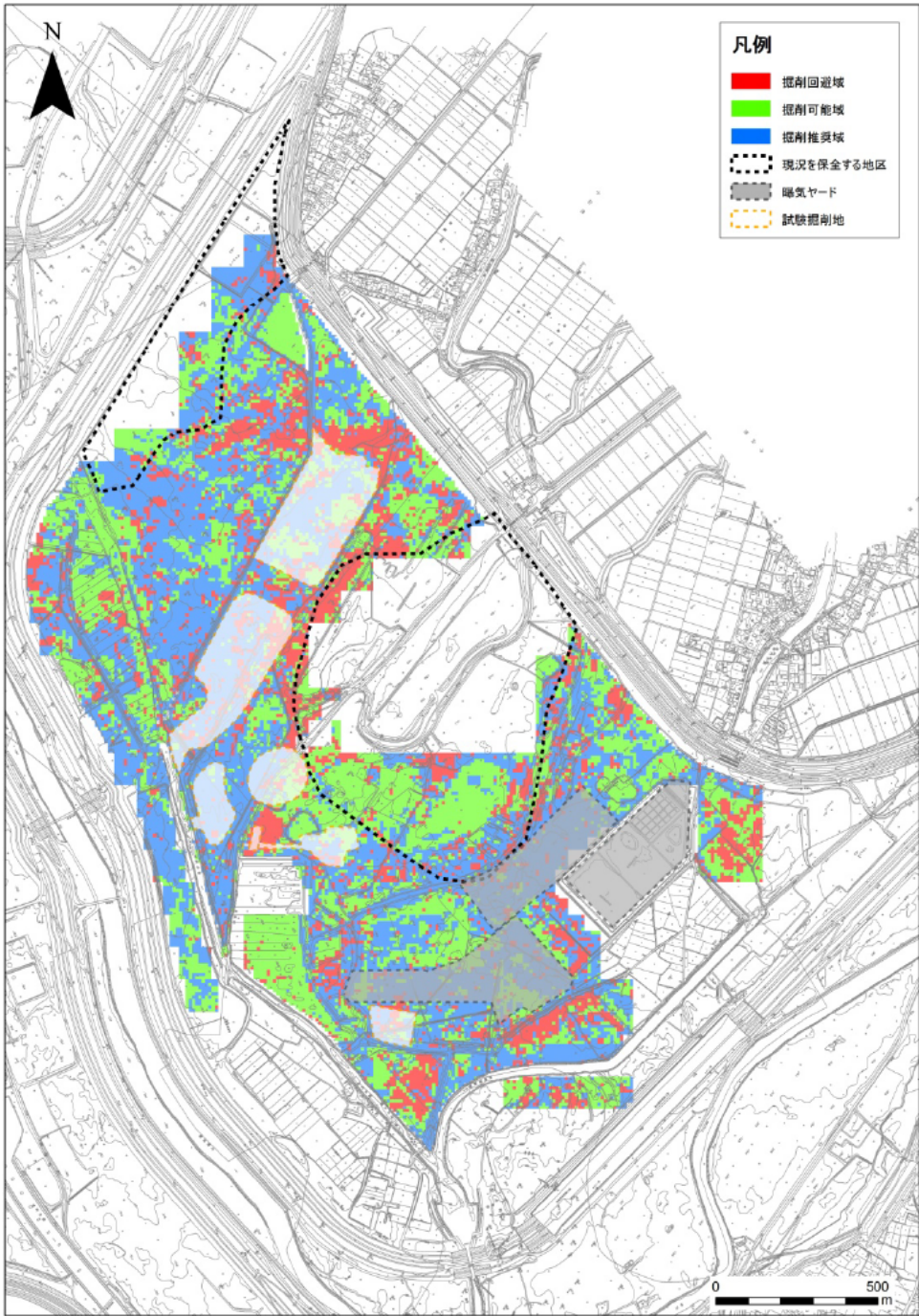


図 1.2 掘削回避域等の分布図

1.4 掘削回避エリアの選定

掘削回避域等の分布図を参考に、以下の考え方に従って、重要種を保全するために掘削しないエリア（掘削回避エリア）を選定した。選定結果を図 1.3 に示す。

掘削回避エリアの選定基準

- ① 掘削回避域のコードラートが集中し、まとまった面積を有している。
→ 掘削回避域が 30 コドラート以上隣接
- ② 特定の回復困難種の主要な生育地となっている。
- ③ 掘削回避コードラートは集中していないが、回復困難種の生育地が極めて少ない。
→ 分布量が 30 コドラート未満の種（シムラニンジン、オオアブノメ）の生育箇所

表 1.3 重要種別の残存するコードラート数とその割合

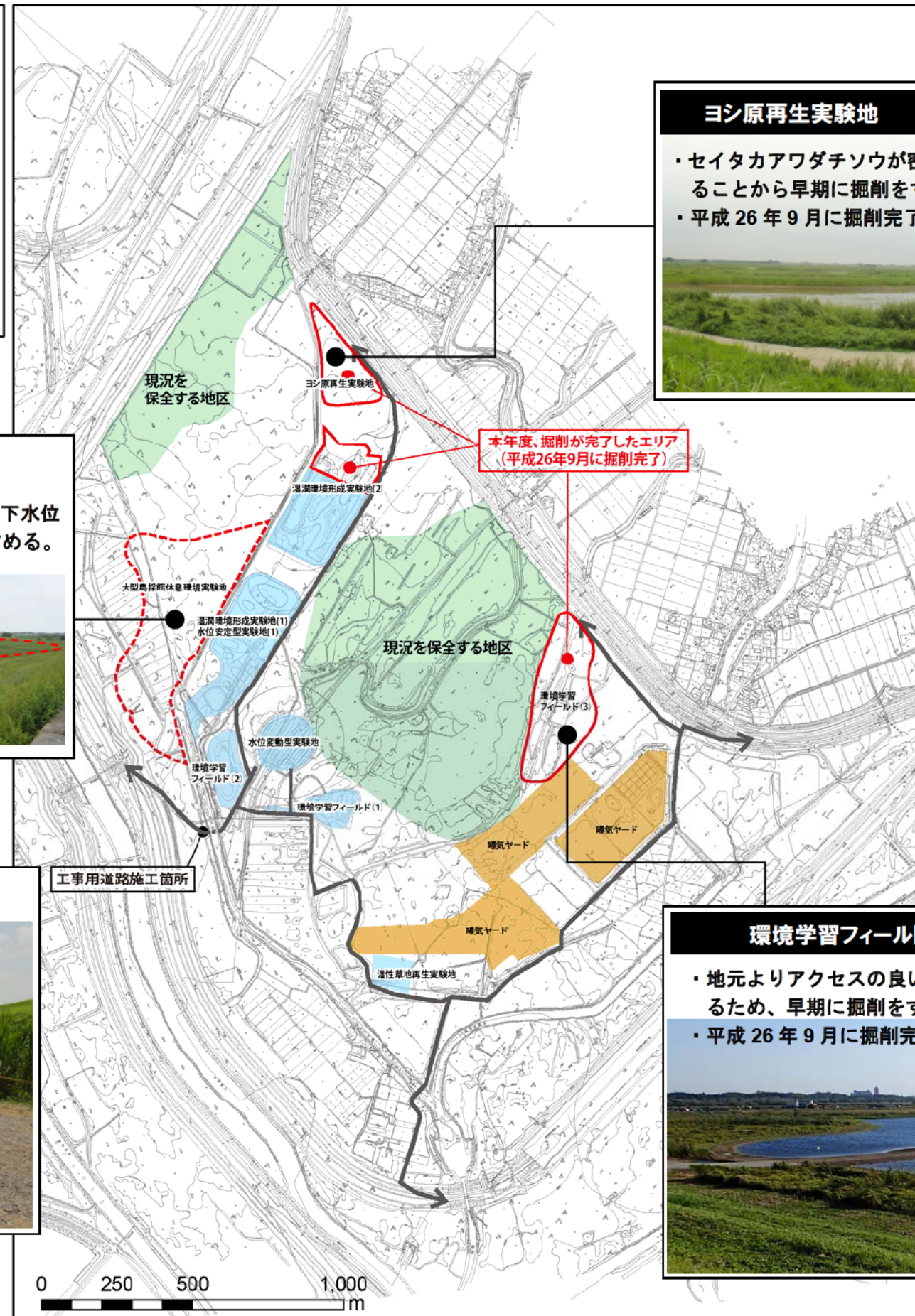
分類		種名	総出現コードラート数	掘削回避エリア内	保全地区内	残存するコードラート数	残存する割合
低頻度分布種	回復困難種	チョウジソウ	296	32	171	203	69%
		アゼオトギリ	164	78	19	97	59%
		ホソバオグルマ	1908	1008	139	1147	60%
		ゴマノハグサ	1890	621	218	839	44%
		ノダイオウ	991	247	146	393	40%
		オオアブノメ	15	13	1	14	93%
		アズマツメクサ	429	189	135	324	76%
		シムラニンジン	22	9	4	13	59%
	回復可能種	コイヌガラシ	14	13	0	13	93%
		サクラソウ	12	7	1	8	67%
		タチスミレ	206	120	22	142	69%
		コキツネノボタン	130	17	26	43	33%
		フジバカマ	5	2	0	2	40%
		エビネ	129	21	23	44	34%
		タコノアシ	49	6	8	14	29%
		ミゾコウジュ	78	7	5	12	15%
		カワヂシャ	39	34	0	34	87%
	高頻度分布種	エキサイゼリ	6540	1557	1001	2558	39%
		ヌマアゼスゲ	12514	2870	1957	4827	39%
		ノカラマツ	8603	1513	1276	2789	32%
		ノウルシ	4960	674	766	1440	29%
		ハナムグラ	22061	3465	3046	6511	30%
		トネハナヤスリ	20405	3206	2551	5757	28%
		マイヅルテンナンショウ	5459	779	485	1264	23%
		ワタラセツリフネソウ	13927	1402	1776	3178	23%



図 1.3 掘削回避エリアの検討結果

2.1 平成 26 年度における掘削等の施工状況

2.1 平成 26 年度における掘削等の施工状況



- ・セイタカアワダチソウが密度高く生育し、水路近傍で地下水位深度が深く、乾燥化していることから早期に掘削をすすめている箇所。
- ・平成 26 年 9 月に掘削完了。



- ・セイタカアワダチソウが密度高く生育し、水路近傍で地下水位深度が深く、乾燥化していることから早期に掘削をすすめる。



- ・地元よりアクセスの良い場所にあつて、環境学習の場として活用したいという要望があるため、早期に掘削をすすめている箇所。
- ・平成 26 年 9 月に掘削完了。



ヨシ原再生実験地

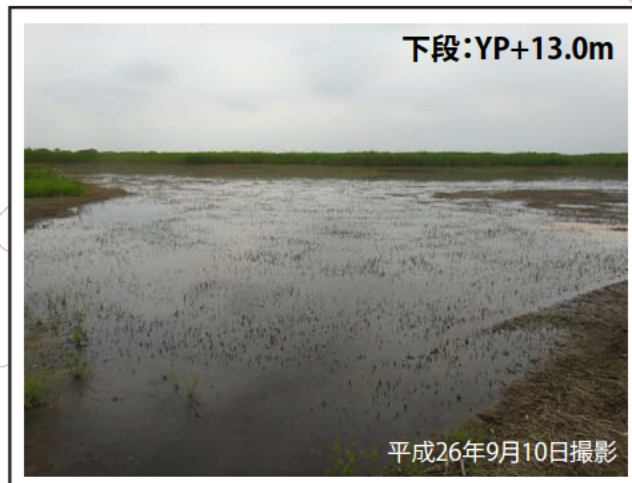
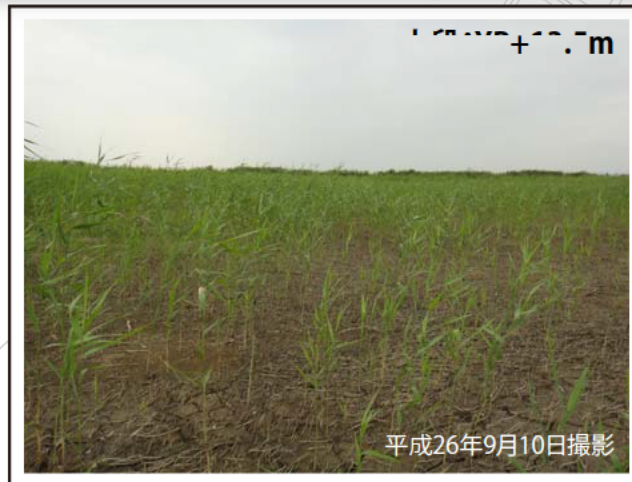
掘削対象面積：約 4.2ha

■ヨシ原の再生実験

- ・ヨシ原再生エリアとして、掘削後、早期にヨシ原が再生するための対策を講じる。
- ・平均地下水位面に近い平坦面を造成してヨシ原を再生する。
- ・具体的なヨシ原再生手法に関しては、委員のご意見や地元関係者意見、予備実験等を参考に行っていく。



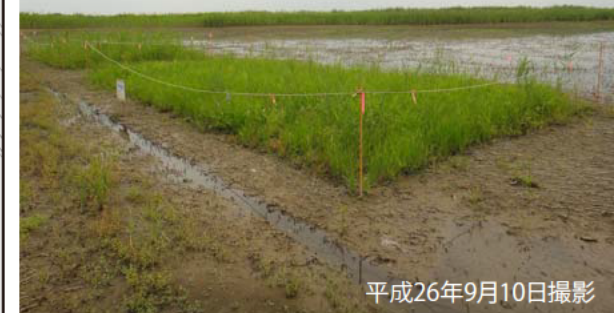
0 50 100 250m



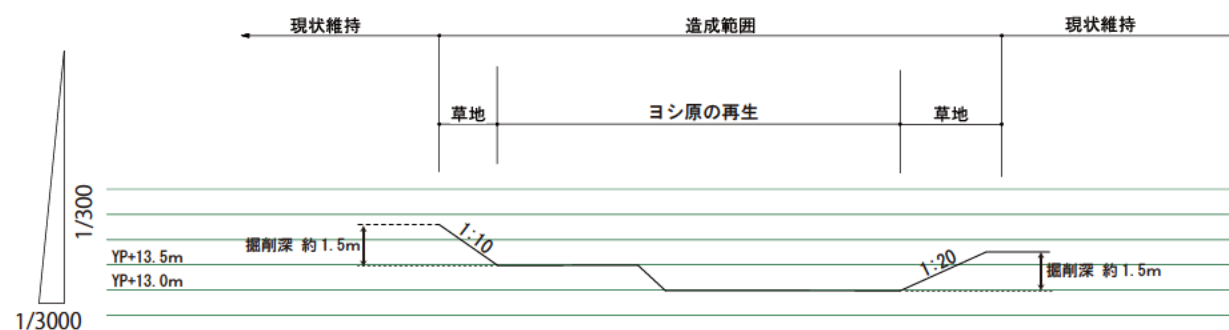
ヨシ原再生実験地の様子(上段:YP+13.5m)



ヨシ原再生実験地の様子(下段:YP+13.0m)



AA' 断面図



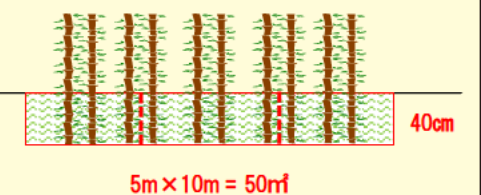
ヨシ原再生実験:「大株法」、「ヨシ根土植え」の2手法を各平坦面で実施



・大株法

既存のヨシ群落から、地下茎と根を株ごと40～50cmのサイコロ状に切り取り、試験地に掘った穴に埋め込む古くからの工法

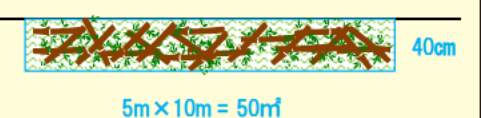
(埋め込み日:平成26年6月21日)



・ヨシ根土植え

既存のヨシ群落から、30～40cm程度の表土(地中に地下茎が混在している)を掘削運搬し、試験地に撒き出し栄養繁殖させる方法

(撒き出し日:平成26年6月21日)



環境学習フィールド(3)

掘削対象面積：約 8.6ha

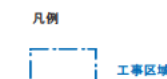
■多様な湿地環境を観察できる環境学習フィールド

- 新しく造成された池や湿地帯、古い池や保全されたヨシ原等の多様な湿地環境を配置し、これらを観察できる環境学習フィールドとして活用していく。



S=1/3000

0 50 100 250m



3

- 既存の池（湿地再生試験地、平成 11 年造成）と周囲のヨシ原は安定した環境となっていることから、現況のまま保全する。（「新しい池」、「古い池」といった造成時期と規模の異なる多様な水辺環境のあるエリアとする）



(参考)

本年の観測水位

- ・ 13.27m (H26.6)
- ・ 13.05m (H26.7)
- ・ 12.67m (H26.8)
- ・ 12.65m (H26.9)

2

- 平均地下水位面を参考として「浅い池」や「くぼ地」(20cm 深)を造成し、変化のある多様な湿地帯とする。

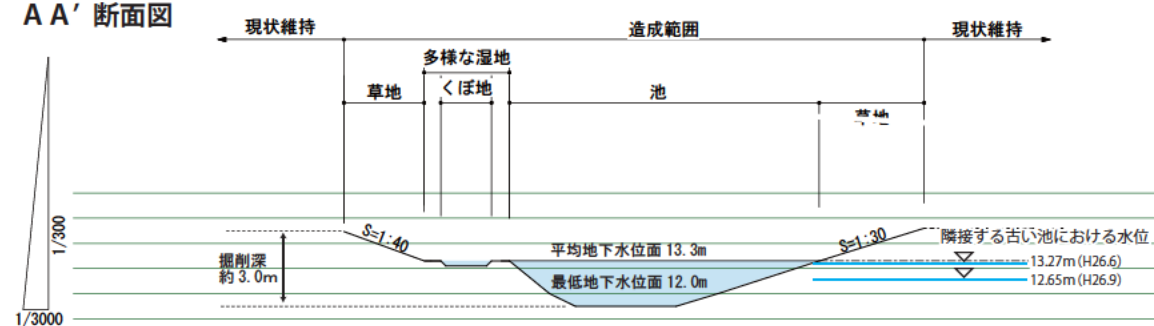
1

- 地下水で涵養された貧栄養で水位変動が少ない池とする。
- これまでに観測されている近傍の最低地下水位面よりも深く掘り下げ、渇水時にも水面を確保する。
- 沈水・浮葉植物、抽水植物など多様な水辺植生の成立を目標とする。

平成 26 年 10 月 17 日撮影



AA' 断面図



(曝気ヤード)

(曝気ヤード)

5

工事名	渡良瀬遊水池掘削工事		
図面名			
作成年月日			
縮尺	1:3000	図面番号	
会社名	アジア航測株式会社		
事業者名	関東地方整備局利根川上流河川事務所		

大型鳥採餌休息環境実験地

掘削対象面積：約 17.8ha

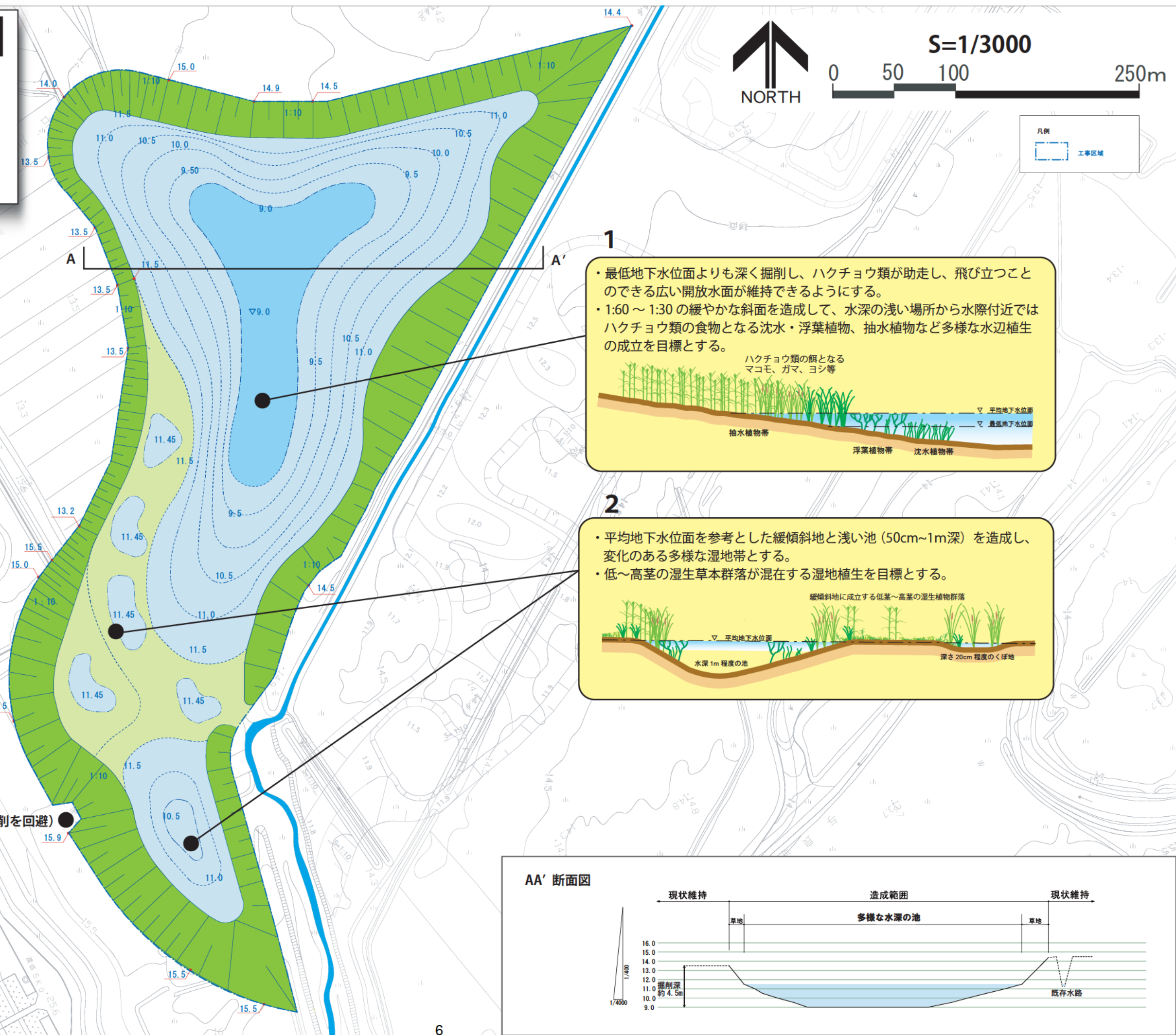
■ハクチョウが飛来できるような大きな池

- 多様な水深の広い開放水面を造成するとともに、水際には多様な水辺植生が成立した湿地帯を目標として掘削をすすめる。



S=1/3000

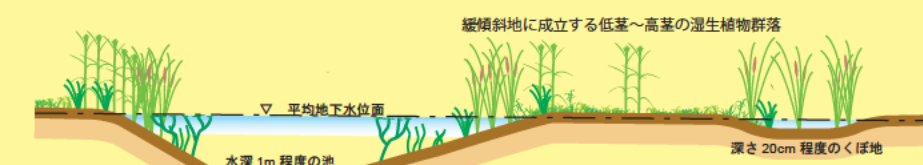
0 50 100 250m



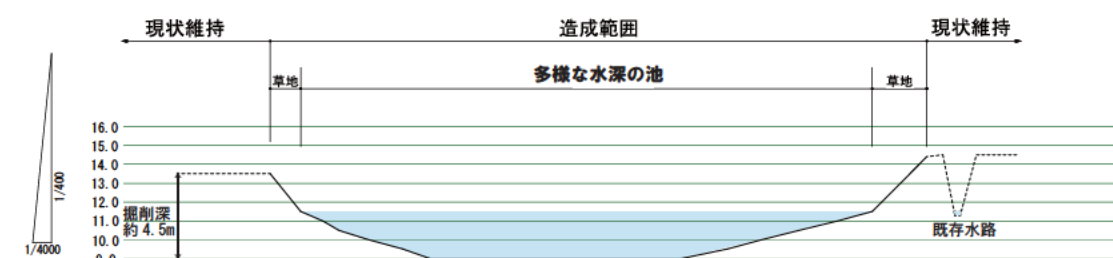
- 1
- 最低地下水位面よりも深く掘削し、ハクチョウ類が助走し、飛び立つことのできる広い開放水面が維持できるようにする。
 - 1:60 ~ 1:30 の緩やかな斜面を造成して、水深の浅い場所から水際付近ではハクチョウ類の食物となる沈水・浮葉植物、抽水植物など多様な水辺植生の成立を目標とする。



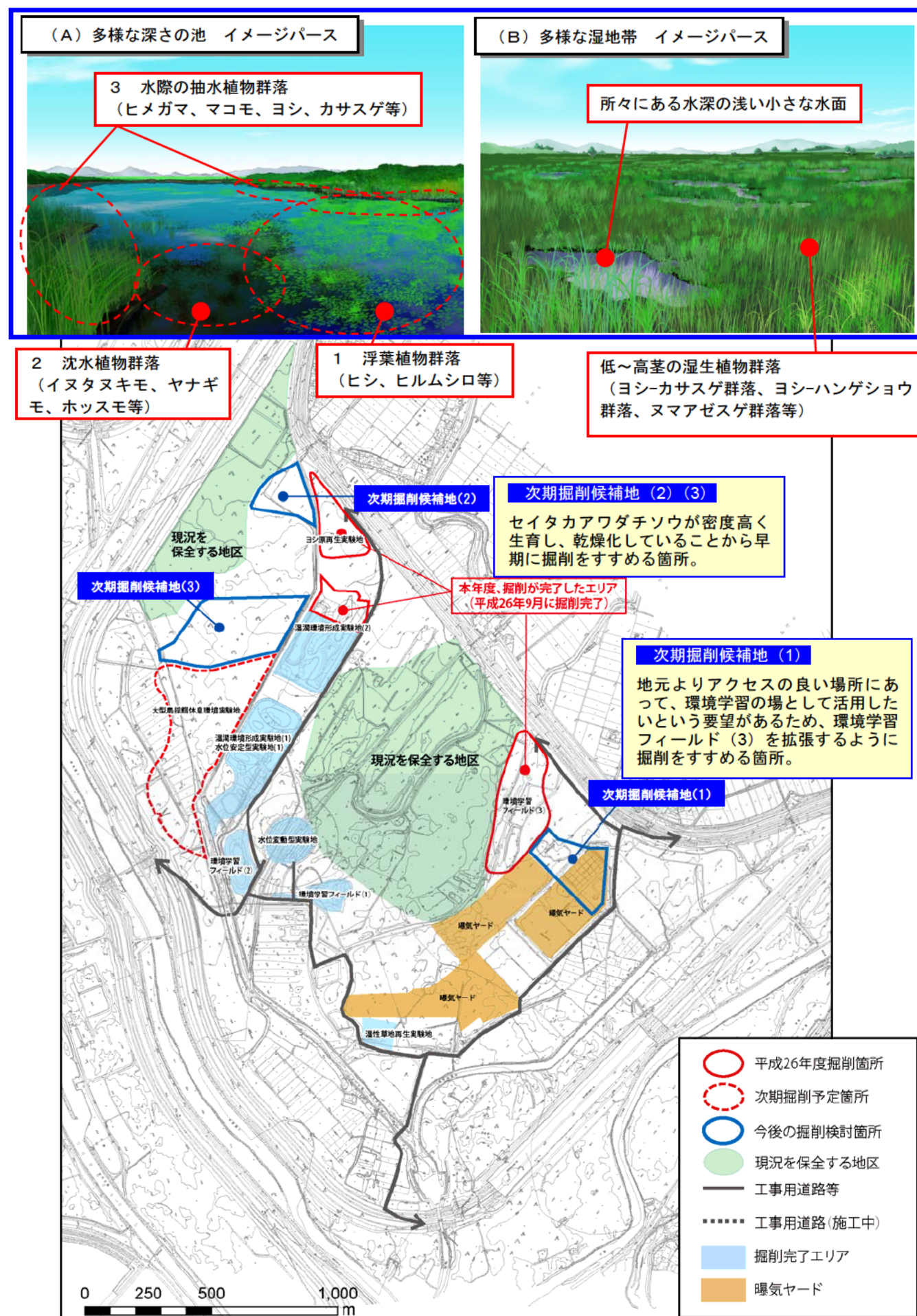
- 2
- 平均地下水位面を参考とした緩傾斜地と浅い池 (50cm~1m 深) を造成し、変化のある多様な湿地帯とする。
 - 低~高茎の湿生草本群落が生息する湿地帯を目標とする。



AA' 断面図



2.2 今後の掘削候補地における造成の考え方



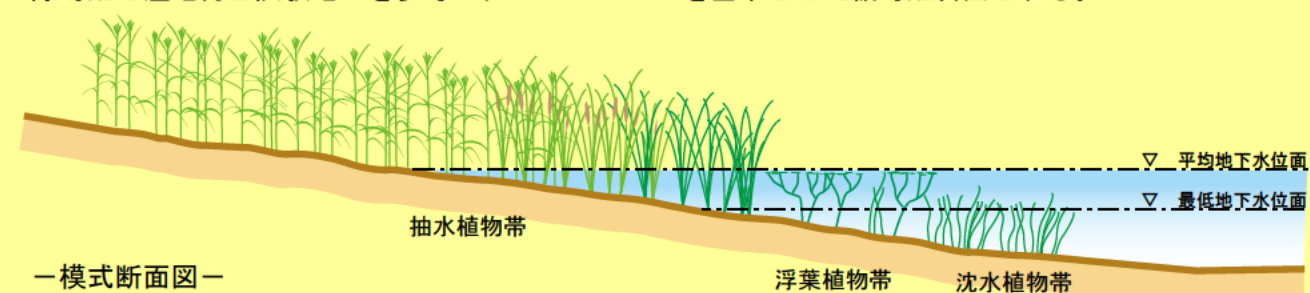
(A) 多様な深さの池（地下水で涵養された貧栄養で水位変動が少ない池）

＜再生目標＞

- ・水深 2.0m 以上の深い場所から水深の浅い場所、水際などにおいて多様な水辺植生が成立した湿地帯を目標とする。
- ・これまでに渡良瀬遊水地で確認されている植物群落のうち、主要な目標植生として以下の植物群落等を設定する。
 - 1 浮葉植物群落（ヒシ、ヒルムシロ等）
 - 2 沈水植物群落（イヌタヌキモ、エビモ、ホッスモ等）
 - 3 水際の抽水植物群落（ヒメガマ、マコモ、ヨシ、カサズゲ等）

＜造成の考え方＞

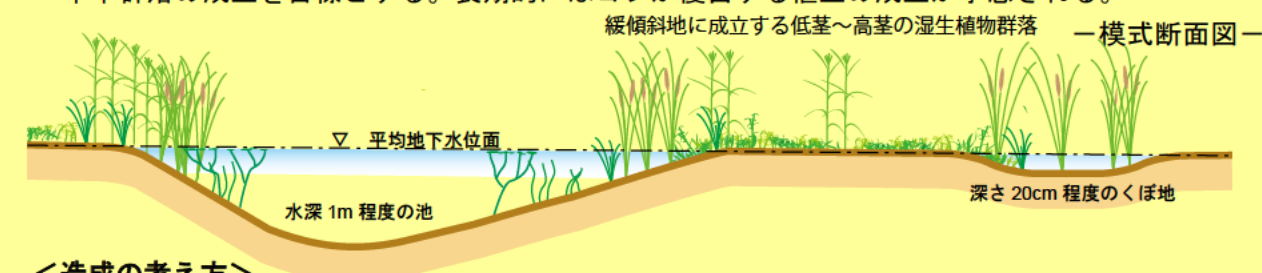
平均地下水位面よりも 2.0m 程度深く掘り下げて、渇水時であっても安定した水面を確保する。水
際勾配は湿地再生試験地 3 を参考に、1 : 60 ~ 1 : 10 を基本とした緩勾配斜面とする。



(B) 多様な湿地帯

＜再生目標＞

- ・緩傾斜地に成立する「低茎～高茎の湿生植物群落」からなる多様な湿地帯を目指す。
- ・緩やかな傾斜地に「くぼ地」を造成し、所々に水深の浅い小規模な水面のある、多様な湿生草本群落の成立を目標とする。長期的にはヨシが優占する植生の成立が予想される。



＜造成の考え方＞

- ・実験結果より、「明るい湿地は緩やかな傾斜の地形に成立しやすいこと」、「平均地下水位面程度のところに湿生植物が生育しやすいこと」が検証されているため、平均地下水位面を基本として緩傾斜面を造成する。
- ・実験結果より、「地形に変化をつけることによって湿生植物の侵入立地が増える」こと、「水深が浅い池であると水温日較差が大きい」ことから、緩やかな傾斜地となる湿地帯に多様な水深のくぼ地（-0.2m~-1.0m 程度）を造成し、変化のある緩傾斜面とする。

※このほかモニタリング結果をふまえて造成手法を随時見直していく。

2.3 多様な湿地帯における造成の考え方

平成19年以降に観測されている地下水位データ（極端な渇水年を除く）をもとに、掘削予定箇所における平均地下水位コンター図を作成した。

多様な湿地帯を目標とする場所においては、このコンター図を参考に掘削深さを設定する。

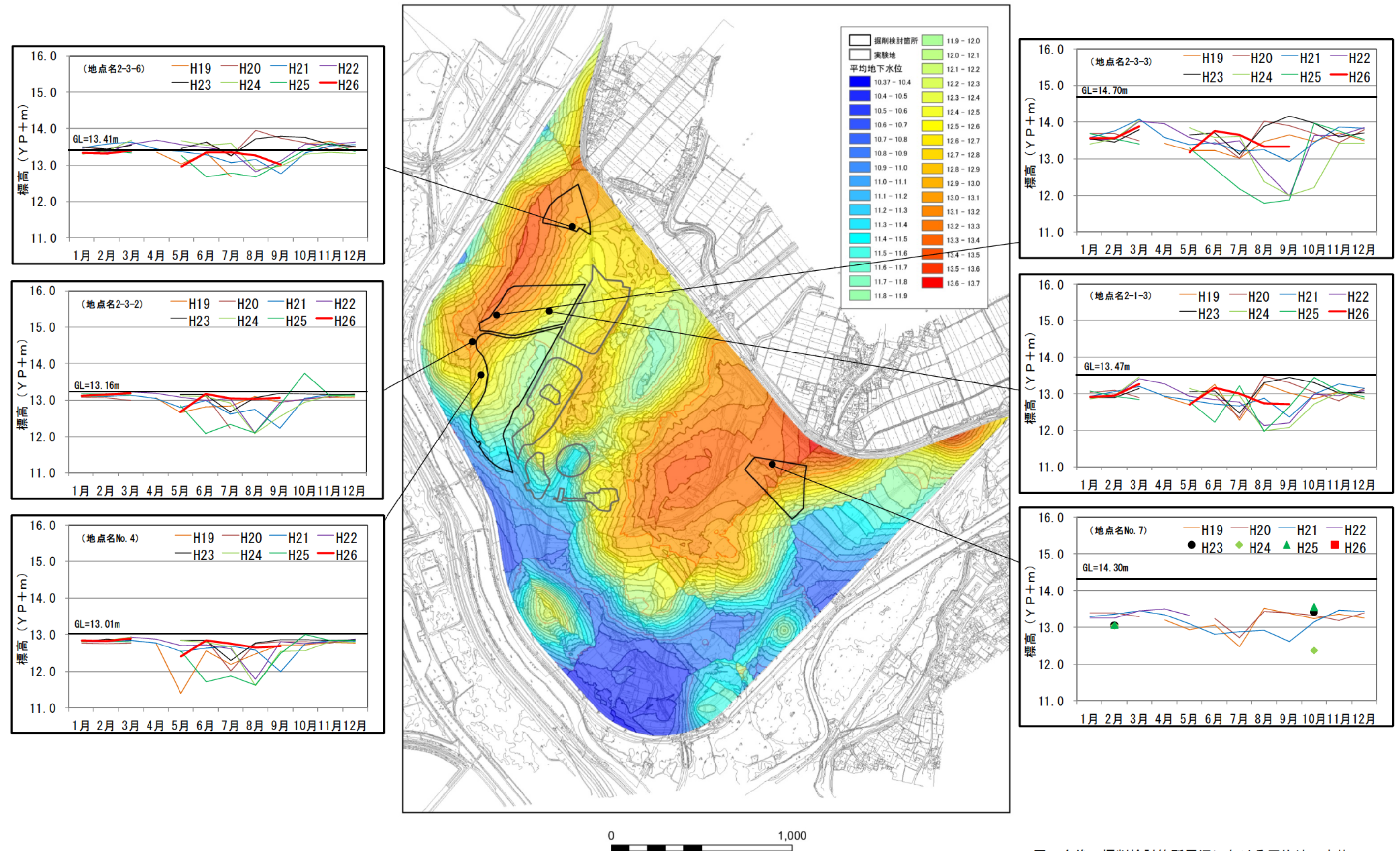


図 今後の掘削検討箇所周辺における平均地下水位

次期掘削候補地（１）造成イメージ

対象面積：約 6.6ha

■多様な湿地環境を観察できる環境学習フィールド

・環境学習フィールド(3)における大きな池や湿地帯、古い池や保全されたヨシ原等のほか、新たに浅い「くぼ地」や「池」を造成し、エリア全体として変化のある多様な湿地帯となるようにして、環境学習フィールドとして活用していく。

現況を保全する地区

環境学習フィールド(3)

ヨシ原の保全等

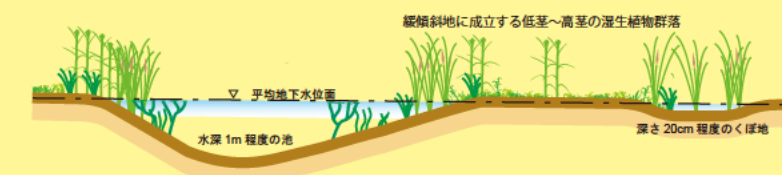
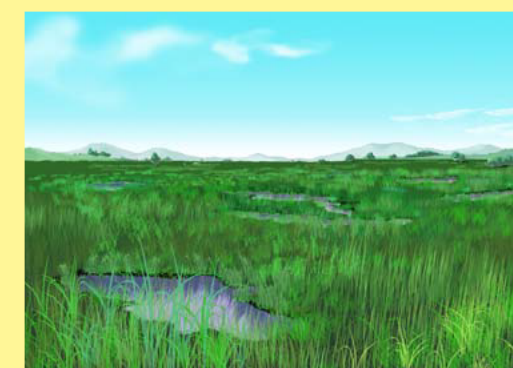
古い池の保全

掘削検討エリア

・既存の池（湿地再生試験地、平成 11 年造成）は安定した環境となっていることから、現況のまま保全する。
（「新しい池」、「古い池」といった造成時期と規模の異なる多様な水辺環境のあるエリアとする）



- ・平均地下水位面を参考とした緩傾斜地と浅い「くぼ地」や「池」（20 ～ 100cm 深）を造成し、変化のある多様な湿地帯とする。
- ・低～高茎の湿生草本群落が生息する湿地植生を目標とする。



S=1/3000

0 50 100 250m

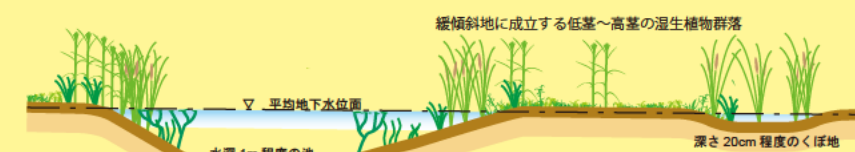
次期掘削候補地（２） 造成イメージ

対象面積：約 4.0ha

堤防から近く、利用者が眺望できるエリアであり、地元（栃木市）からの要望により池の形状を谷中湖と同じ形であるハート型として、多様な湿地環境を造成するとともに、利用エリアとして活用を図る。

2

- 平均地下水位面を参考とした緩傾斜地と浅い「くぼ地」や「池」（20～100cm 深）を造成し、変化のある多様な湿地帯とする。
- 低～高茎の湿生草本群落が混在する湿地植生を目標とする。



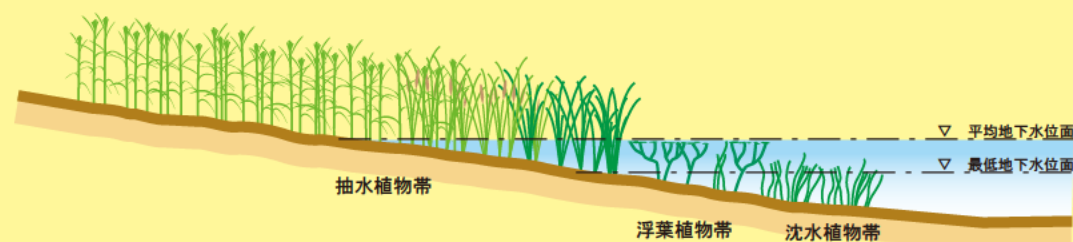
掘削検討エリア

現況を
保全する地区

ヨシ原再生実験地

1

- 地元（栃木市）からの要望により、池の形状を谷中湖と同じ形にして水面がハート型になるように造成する。
- 平均地下水位面（YP+13.0m）よりも約 2m 深く掘削し、渇水時にも水深を維持できるようにする。
- 1:30 以上の緩やかな斜面を造成して、水深の浅い場所から水際付近では沈水・浮葉植物、抽水植物など多様な水辺植生の成立を目標とする。



S=1/3000

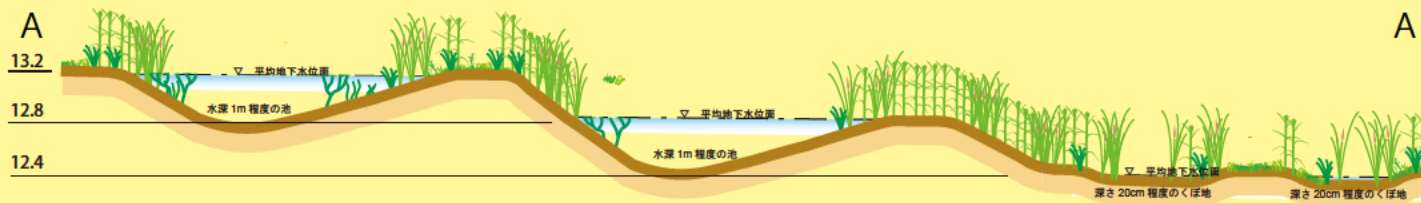
0 50 100 250m

次期掘削候補地（3）造成イメージ

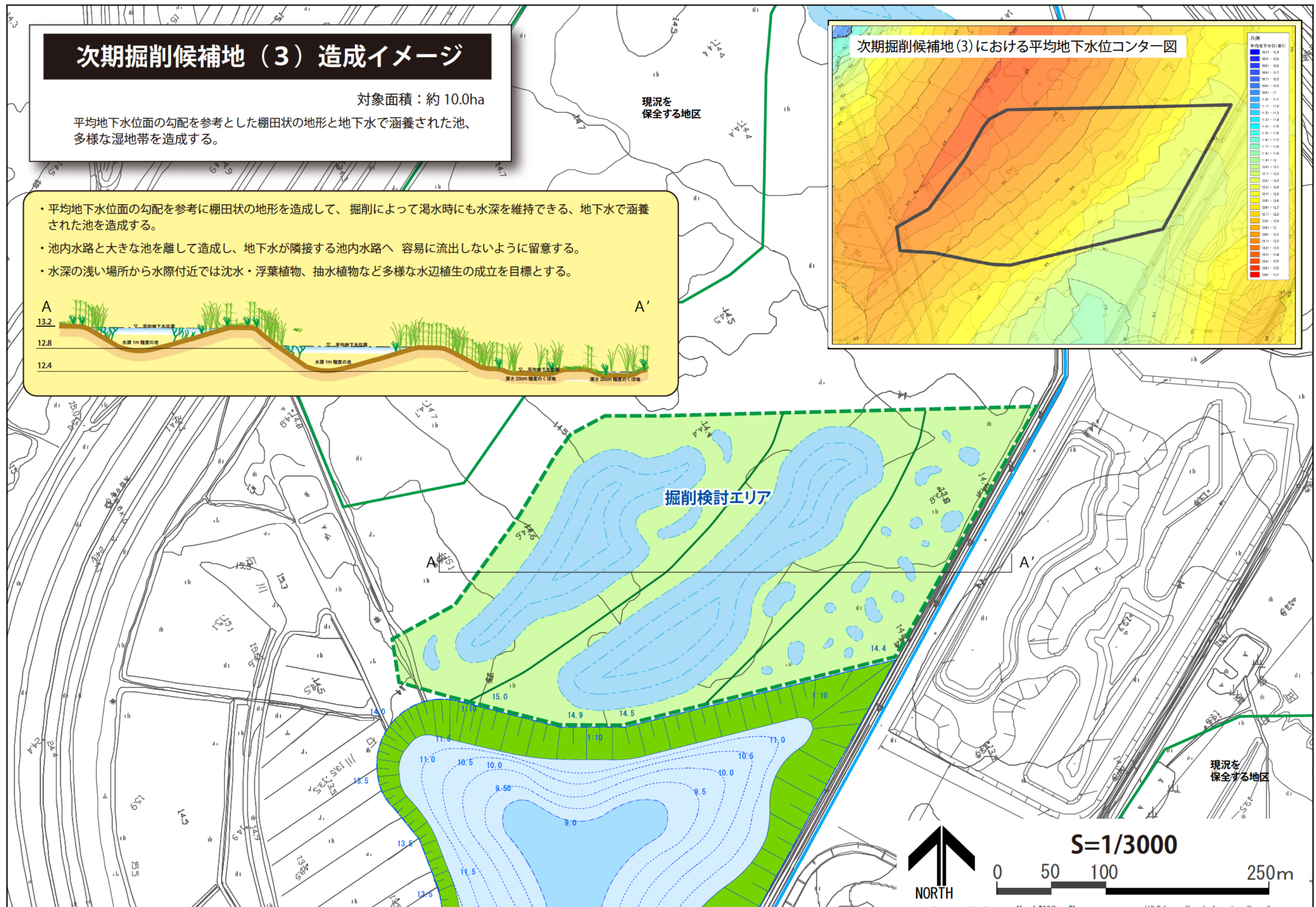
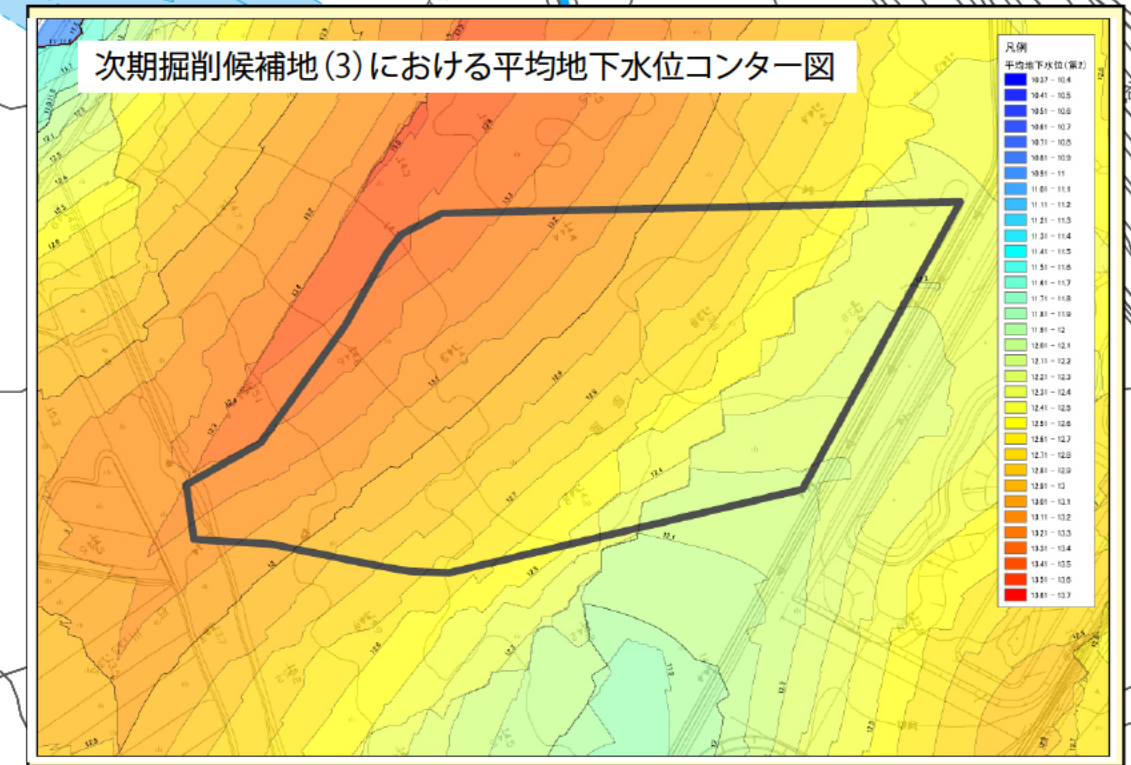
対象面積：約 10.0ha

平均地下水位面の勾配を参考とした棚田状の地形と地下水で涵養された池、多様な湿地帯を造成する。

- 平均地下水位面の勾配を参考に棚田状の地形を造成して、掘削によって渇水時にも水深を維持できる、地下水で涵養された池を造成する。
- 池内水路と大きな池を離して造成し、地下水が隣接する池内水路へ 容易に流出しないように留意する。
- 水深の浅い場所から水際付近では沈水・浮葉植物、抽水植物など多様な水辺植生の成立を目標とする。



次期掘削候補地（3）における平均地下水位コンター図



S=1/3000

