

## 第9回 稲戸井調節池整備・活用検討懇談会

## 稲戸井調節池 掘削に関する報告

## 目次

1. 掘削の基本的な考え方	…	1
2. 環境モニタリング結果報告	…	2
1) 環境モニタリング 実施概要		
2) 地下水位モニタリング		
3) 植生回復試験		
4) 環境保全区域の湿生植生モニタリング		
5) 猛禽類（サシバ）調査		
3. 今後の掘削方針	…	9
4. 環境モニタリング計画（案）	…	11

平成24年2月20日

国土交通省 利根川上流河川事務所

# 1. 掘削の基本的な考え方

## 稲戸井調節池掘削に係る基本事項

- 掘削深 掘削区域 Y.P. +2.8m、 緩衝（利活用）区域 Y.P. +5.5m  
 ※調節池の掘削深は自然排水の可能な高さを目標とし、稲戸井排水門地点の利根川の豊水位 Y.P. +2.3m より 50cm の余裕を見込み、Y.P. +2.8m を予定。  
 ※緩衝区域の掘削深は、利用（公園やグラウンド等）を考慮し、Y.P. +5.5m を予定。

- 施設からの保全距離確保  
 ①既設堤防：約 50m、②大野川：約 20m  
 ※堤防及び大野川河岸の安定を確保するために必要な保全距離
- 掘削法面勾配  
 1:5 程度を目安（地質に応じて、安定性を確保する）  
 ※法面勾配については試験掘削結果により評価する。

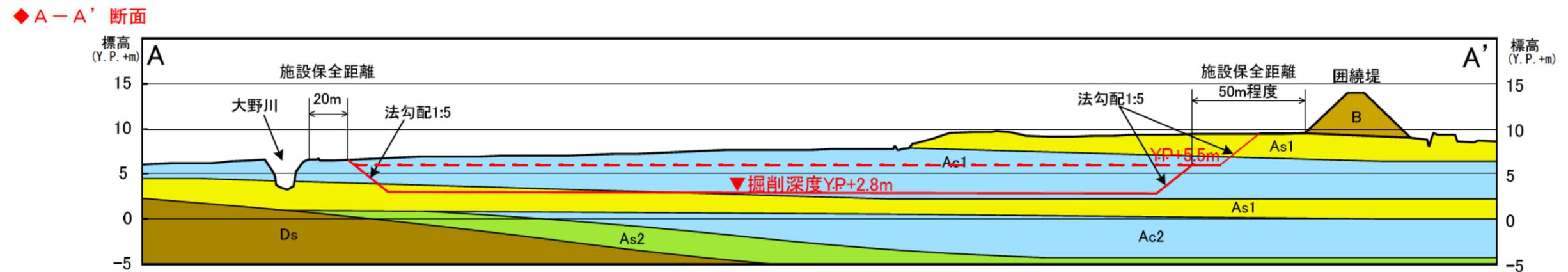
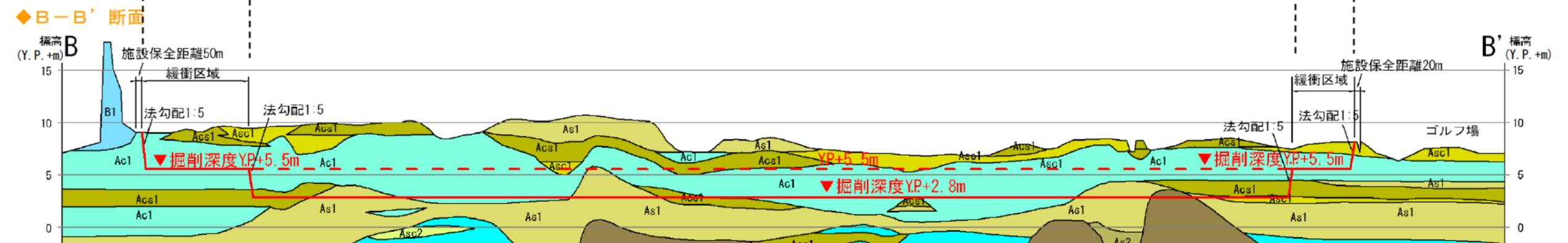
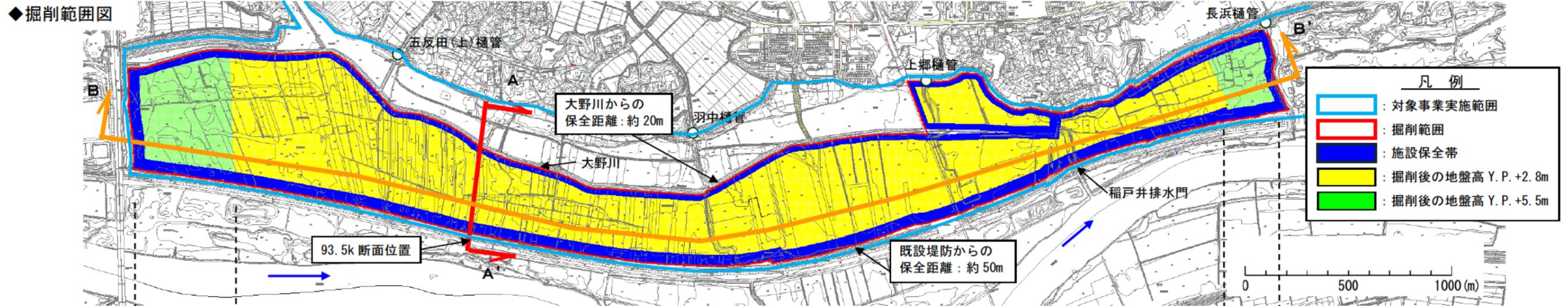


図1 稲戸井調節池の掘削に係る基本形状

## 2. 環境モニタリング結果報告

### 1) 環境モニタリング 実施概要

- (1) 地下水位モニタリング  
試験掘削に伴う地下水位変化のモニタリング
- (2) 植生回復試験  
第1試験地にて植生回復の実効性の検証
- (3) 環境保全区域（大野川左岸）の湿生植生モニタリング  
湿性植物のモニタリング
- (4) 猛禽類（サシバ）調査  
調節池周辺の生態系で上位種に位置する猛禽類（サシバ）のモニタリング

表1 調節池内における各調査項目

	地下水位モニタリング	植生回復試験	湿生植生モニタリング	猛禽類（サシバ）調査
調節池全域	○	-	-	○
第1試験地	-	○	-	-
第2試験地	○	-	-	-
環境保全区域（大野川左岸）	-	-	○	-

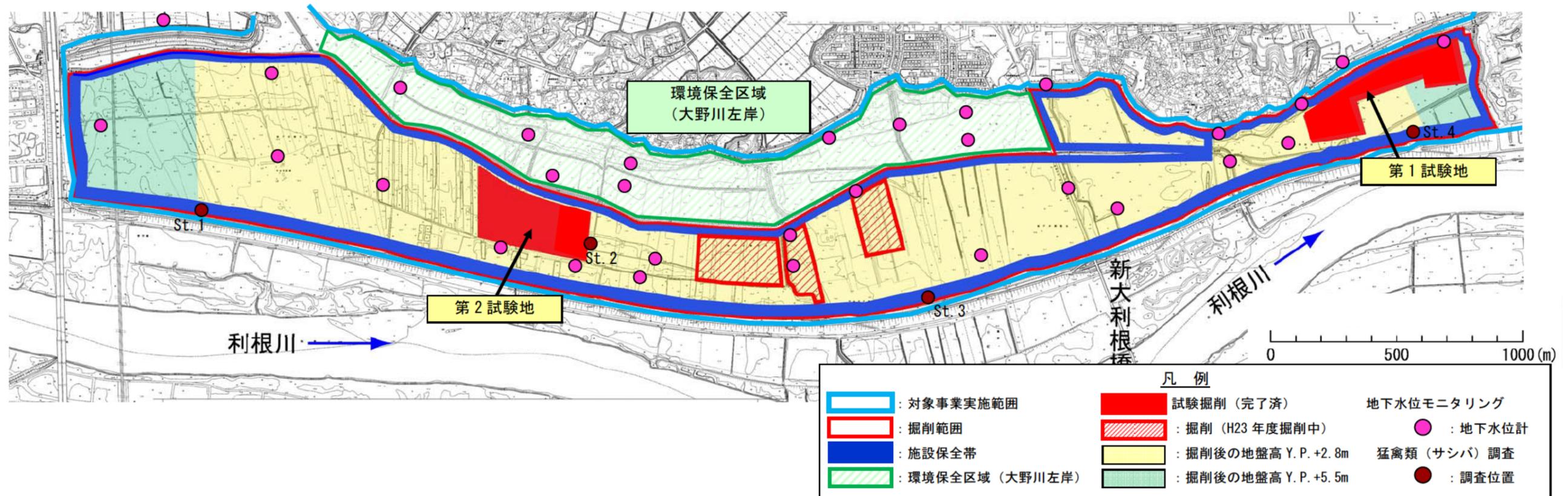


図2 稲戸井調節池における環境モニタリング調査

## 2) 地下水位モニタリング

### ① 第1試験地付近の浅層地下水位

- ・ Y.P. +2.8mの掘削箇所の近接地では、Y.P. +3m~+4mまでの地下水位低下が認められた。
- ・ Y.P. +5.5mの掘削箇所の近接地では、掘削による地下水位の低下は認められない。
- ・ 地下水位の低い地点は、降雨と連動した地下水位の変化が認められる。

#### ○地下水位観測地点

(※写真：平成24年1月撮影)

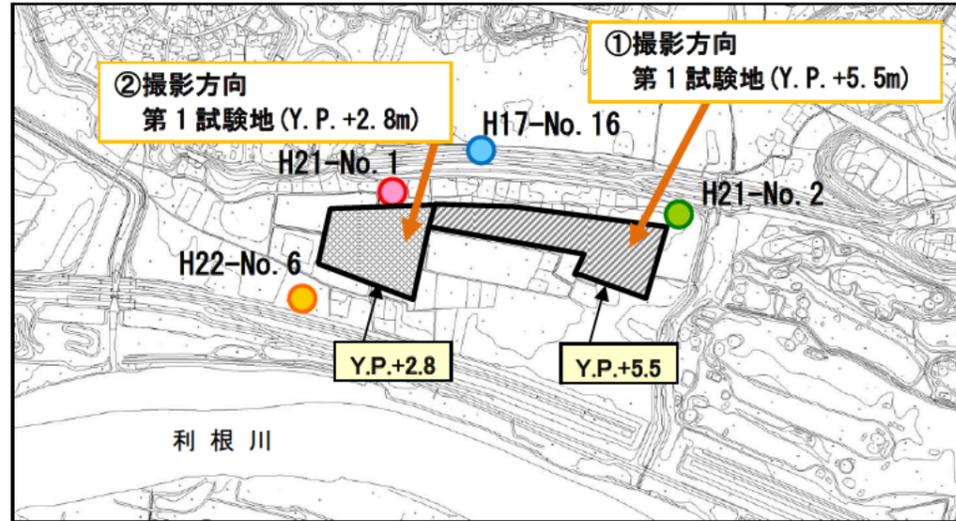


図3 第1試験地付近の地下水位観測地点

#### ○試験掘削による地下水位の低下状況

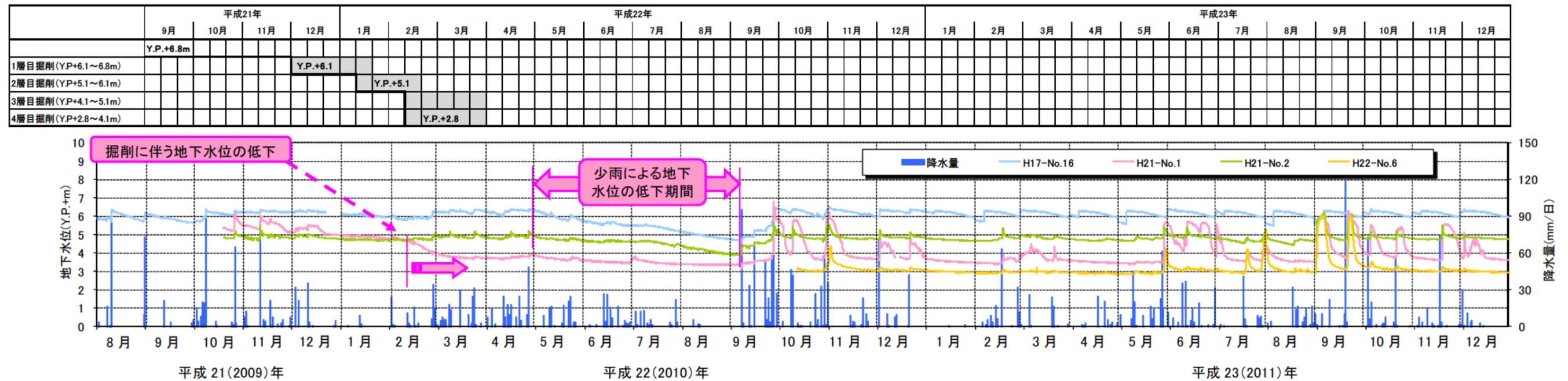


図4 第1試験地の掘削計画および地下水位変化図 \*降水量: 気象庁我孫子観測所のデータ

## ②第2試験地付近の浅層地下水位

- ・第2試験地では、Y.P.+5.5の掘削が行われているが、Y.P.+4m～+7mに位置する地下水位の低下は認められない。
- ・地下水位は、概ね降雨と連動して変化している。

### ○地下水位観測地点

(※写真：平成24年1月撮影)

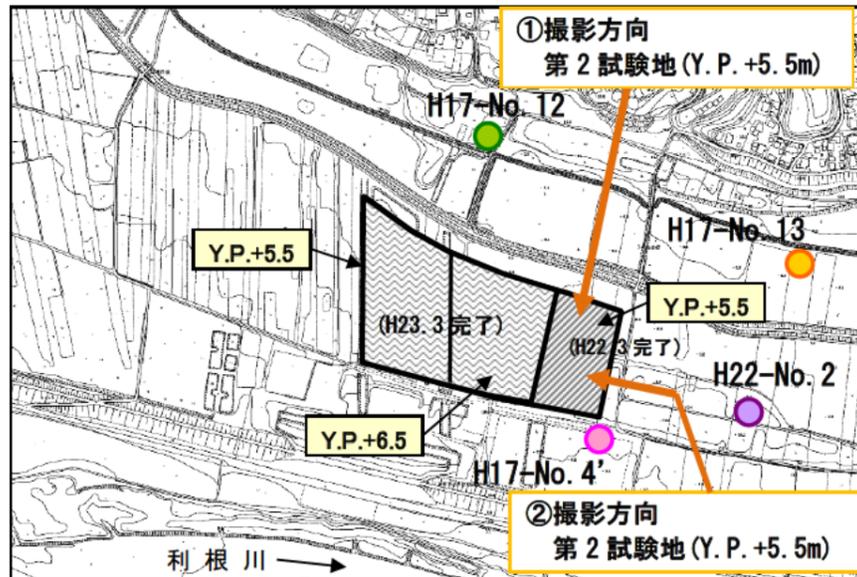


図5 第2試験地付近の地下水位観測地点



①第2試験地(Y.P.+5.5m)

②第2試験地(Y.P.+5.5m)

### ○試験掘削による地下水位の低下状況

	平成21年				平成22年			
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
1層目掘削(Y.P.+8.5～地表面)				Y.P.+8.5m				
2層目掘削(Y.P.+7.5～8.5m)				Y.P.+7.5m				
3層目掘削(Y.P.+6.5～7.5m)					Y.P.+6.5m			
4層目掘削(Y.P.+5.5～6.5m)						Y.P.+5.5m		

	平成22年				平成23年											
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1層目掘削(Y.P.+6.5～地表面)				Y.P.+6.5m												
2層目掘削(Y.P.+5.5～6.5m)						Y.P.+5.5m(※上流側のみ)										

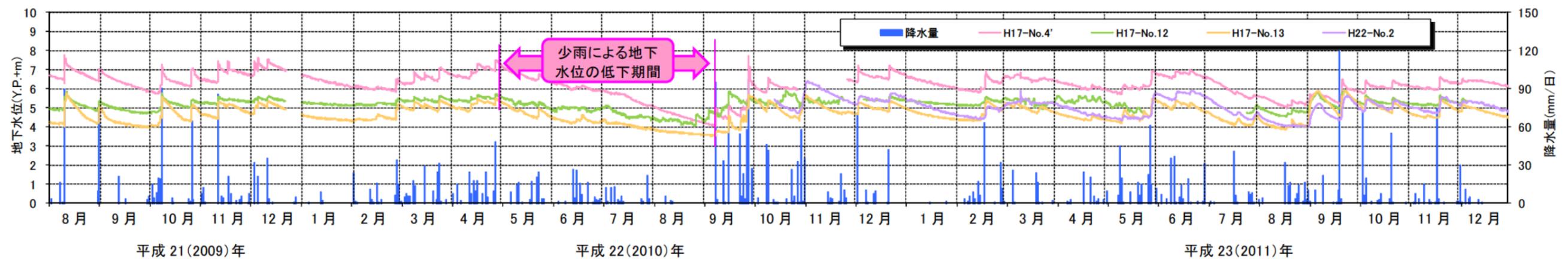


図6 第2試験地の掘削計画および地下水位変化図 \*降水量：気象庁我孫子観測所のデータ

### 3) 植生回復試験

#### ○調査概要 (H22~H23)

- ・第1試験地において表土播き出しによる植生回復の実効性について検証した。

#### ○植生回復モニタリング 調査概要

##### ■植生回復試験

###### ○表土播き出し

- ・掘削後約6ヶ月間置いた表土を使用
- ・施工箇所は、1:3、1:5、1:7の勾配の異なる法面3ヶ所 (Y.P.+5.5m~Y.P.+2.8m)、および1箇所のみ (Y.P.+5.5m)

##### ■調査項目・方法

###### ○調査対象区 (コドラート) の設定

- ・コドラート面積 2m×2m、63個

表2 調査対象法面とコドラート設置数

記号	名称	勾配	コドラート設置数 (箇所)		
			法面 (上部)	小段 (平坦面)	法面 (下部)
N	北側法面	1:5	2	2	2
E	東側法面	1:3	1	2	2
S	南側法面		1	2	2
W	西側法面	1:7	5 (※法面のみ)		

###### ○生育状況調査

- ・階層構造、各層の高さ、植被率、優占種、および出現種の種名、被度・群度※を記録
- ※「Braun-Blanquetの全推定法 (1964)」

##### ■調査実施状況

年度	調査季節	備考
平成22年度	夏季 (7月15日)	生育状況調査 ・播き出しなし : 47コドラート ・播き出しあり : 16コドラート
	秋季 (9月30日, 10月1日)	
平成23年度	春季 (5月25日)	
	夏季 (7月25日)	
	秋季 (9月28日)	

#### ○植生回復モニタリング 調査位置図

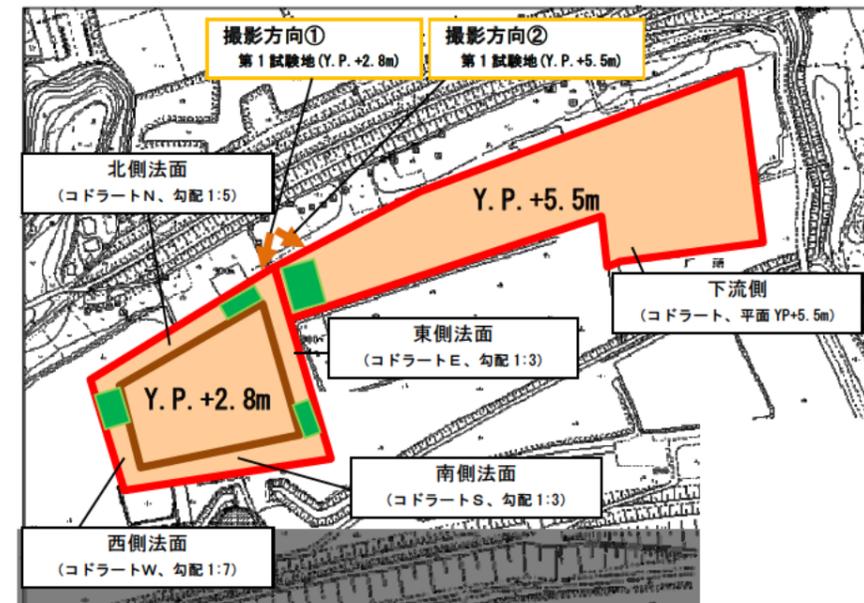


図7 表土播き出しの実施 (平成22年6月実施)

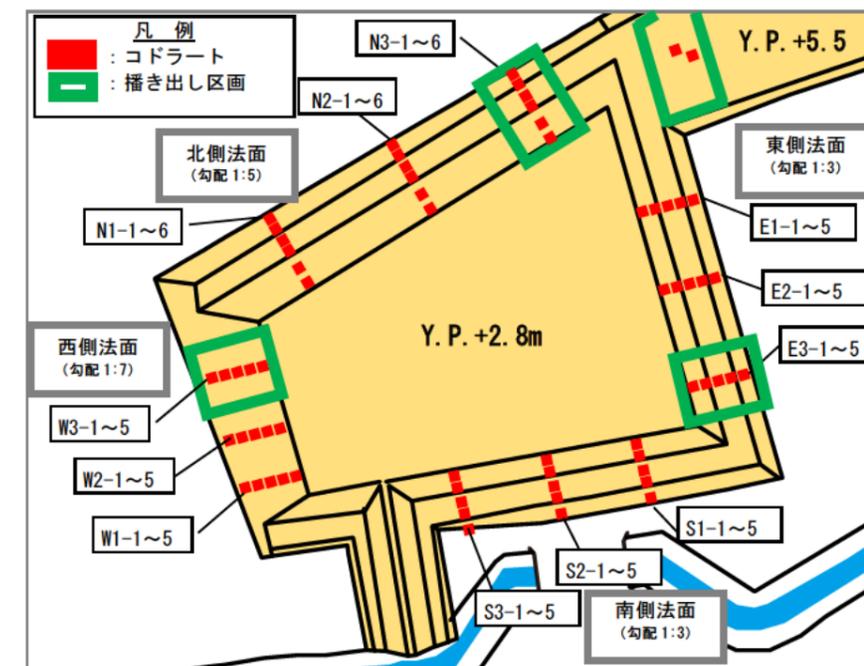


図8 第1試験地 コドラート配置図

撮影方向① 春季の状況 : 第1試験地 (Y.P.+2.8m)



撮影方向① 夏季の状況 : 第1試験地 (Y.P.+2.8m)



撮影方向① 秋季の状況 : 第1試験地 (Y.P.+2.8m)



撮影方向② 夏季の状況 : 第1試験地 (Y.P.+5.5m)



撮影方向② 秋季の状況 : 第1試験地 (Y.P.+5.5m)



(※写真 : 平成23年調査時撮影)

○調査結果（試験掘削地 Y.P.+2.8の法面）

- ・「播き出しあり」区画は早い植生回復が見られ、出現種数は多いが、優占種や生育種にコドラート間の差がなく、単調な環境となっている。
- ・「播き出しなし」区画でも植生が回復しているが、回復は遅く、特に北側法面で植被率が低い。
- ・法面下部では植被率が低く、湿性環境を好む種類が生育している。
- ・表土播き出しは、短期的にみると表土由来の植生が早期に発達し、自然侵入による植生の発達を抑制する効果があると考えられる。

○調査結果

■植物の生育状況について

①播き出しなし区画の状況

表3 コドラートの経年変化【全体平均】

	H22			H23		
	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
平均群落高(m)	0.1	0.4	1.0	0.8	1.6	1.8
平均植被率(%)	3.7	14.0	46.4	41.9	71.4	69.9
平均出現種数	3	9	11	16	16	13

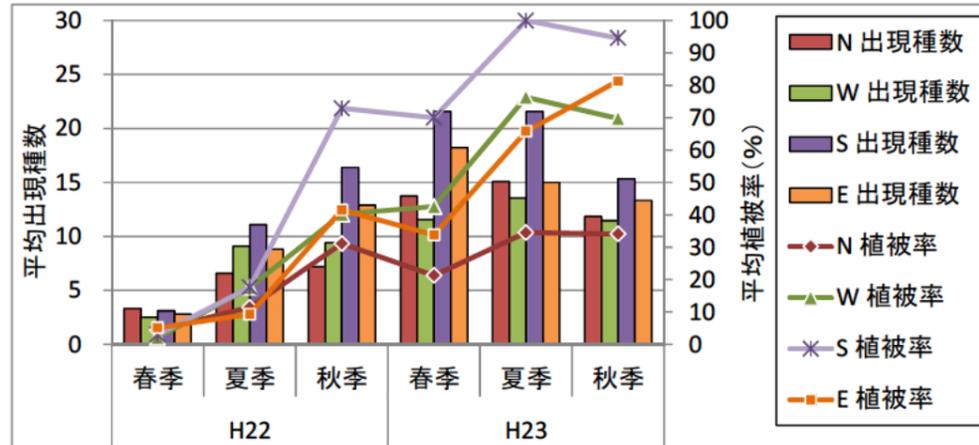


図9 コドラートの植被率と出現種数の変化【法面位置ごとの平均】

表4 法面位置による優占種と植被率の違い（平成23年秋季）

種名	N (勾配1:5)			W (勾配1:7)			S (勾配1:3)			E (勾配1:3)		
	上部	中部	下部	上部	中部	下部	上部	中部	下部	上部	中部	下部
スギナ							●					
セイタカアワダチソウ	●	●		●	●		●	●	●			
ツルマメ							●	●		●		
ヒメムカシヨモギ	●	●						●			●	
アキニレ					●							
カワラニンジン											●	
クサイ				●								
オオクサキビ											●	
スカキビ		●	●							●	●	
カワヤナギ			●			●				●		●
オノエヤナギ												●
タチヤナギ			●							●		●
ヤナギタデ												●
ヘクソカズラ												●
コゴメ						●						
イヌビエ			●									
キシウスズメノヒエ			●			●						
サンカクイ									●			
平均植被率(%)	47.5	16.3	14	100	73.8	27	100	73.3	65.8	100	100	28

- 1) セイタカアワダチソウは広範囲で優占するが、法面上～中部が分布の中心。
- 2) ツルマメ、ヒメムカシヨモギは法面上～中部で優占。
- 3) ヤナギ類、コゴメ、キシウスズメノヒエ、サンカクイといった湿生植物は法面下部で優占。

②播き出しあり区画（北、東、西）の状況

表5 コドラートの経年変化【全体平均】

	H22			H23		
	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
平均群落高(m)	-	0.7	2.2	1.1	1.8	0.9
平均植被率(%)	-	94.5	100.0	76.3	100.0	70.1
平均出現種数	-	24	16	28	17	8

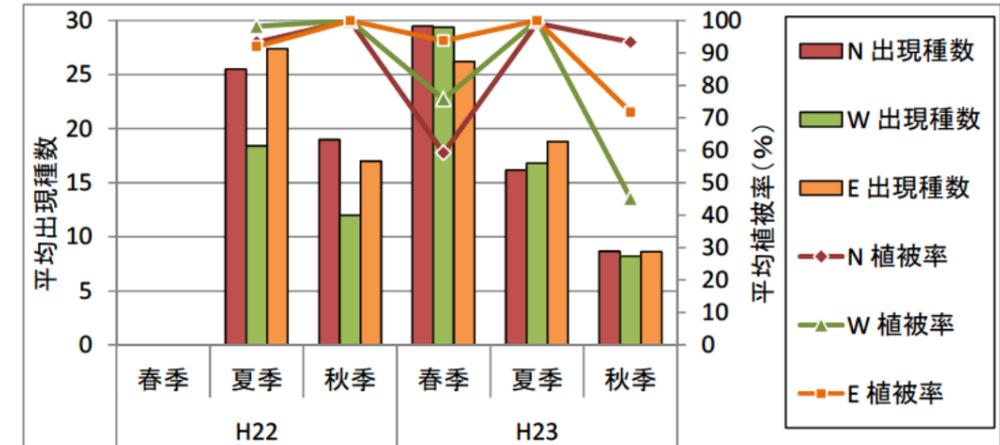


図10 コドラートの植被率と出現種数の変化【法面位置ごとの平均】

表6 法面位置による優占種と植被率の違い（平成23年秋季）

種名	N (勾配1:5)			W (勾配1:7)			E (勾配1:3)		
	上部	中部	下部	上部	中部	下部	上部	中部	下部
カナムグラ	●						●		
ツルマメ	●	●	●	●	●			●	●
オオブタクサ								●	
オギ						●			●
平均植被率(%)	100	100	80	95	60	5.5	100	100	28

- 1) ツルマメは広範囲で優占。カナムグラは法面上部で、オオブタクサは法面中部で優占。ただし、ツルマメ、オオブタクサは夏季に全コドラートで確認されており、いずれかが優占種として確認されていたため、分布に偏りはないものと考えられる。
- 2) 湿生植物であるオギは法面下部で優占。
- 3) セイタカアワダチソウやヤナギ類など、播き出しなし区画で優占が確認された種（自然侵入により定着した種）の生育が少ない。

# 4) 環境保全区域の湿生植生モニタリング

## ○調査結果

- ・平成 21 年度（秋季）は 46 科 111 種、平成 22 年度（秋季）は 51 科 110 種、平成 23 年度（秋季）は 58 科 124 種の植物が確認された。
- ・重要種は、ノカラムツ、ナガボノシロワレモコウ、ノウルシ、ハナムグラ、ニガカシュウの 5 種が確認された。（平成 22 年度と同様）
- ・コドラート調査および植物相調査の結果、大きな変化は確認されなかった。

## ○湿生植生モニタリング 調査概要

### ■調査項目・方法

#### ①植物相

- ・保全区域内に設定された既存の 6 測線上に出現する植物種を記録、植生及び植生の変化点（群落と群落の境界線）を示す断面模式図を作成
- ・既存の湿性植生調査地点の 6 地点（5×5m のコドラート）で出現種、階層構造、各層の優占種、高さ、植被率、被度・群度\*を記録

※「Braun-Blanquet の全推定法（1964）」に基づく

#### ②土壌水分、③土質

- ・湿地植生調査と同じ 6 測線において、10m ピッチで表層土壌水分量、土質を記録
- ・土質は、地表から 50cm までの土壌を採取し、（土性、土色、土湿）を記録

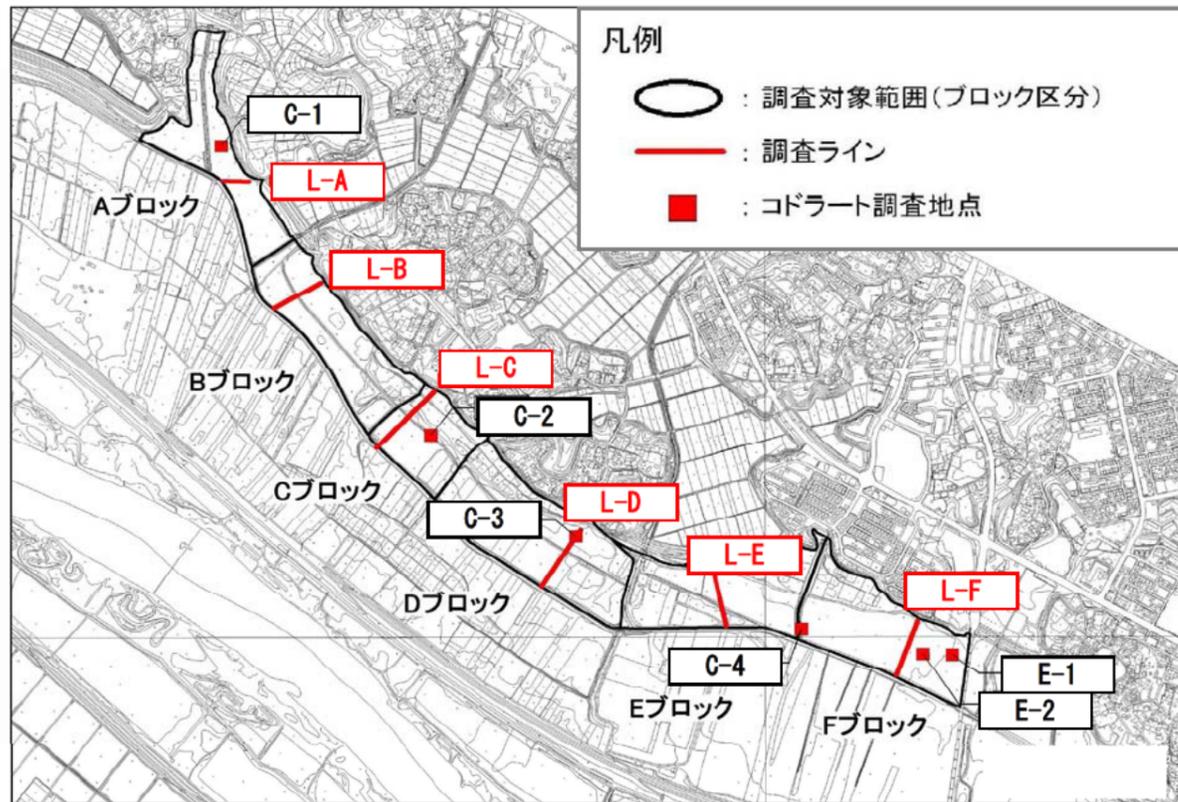


図 11 植生環境調査地点

## ○調査結果

### ■コドラート調査結果

6 コドラートともに、種組成・群落構造に大きな変化は確認されず、湿性環境が維持されている。

### ■植物相調査

平成 23 年度（春季・秋季）：67 科 178 種を確認

（平成 21 年度秋季、および平成 22 年度春季・秋季：合計 60 科 186 種）

多くは河川敷周辺の湿生草地、湿性環境に成立するヤナギ林・ハンノキ林、およびノイバラ等のやぶに生育する種である。

### ○測線 B（図 12 参照）

台地側のアズマネザサ群落、メダケ群落の一部に拡大がみられた  
トウグワやハンノキの成長に伴い、一部に樹林化の進行がみられた

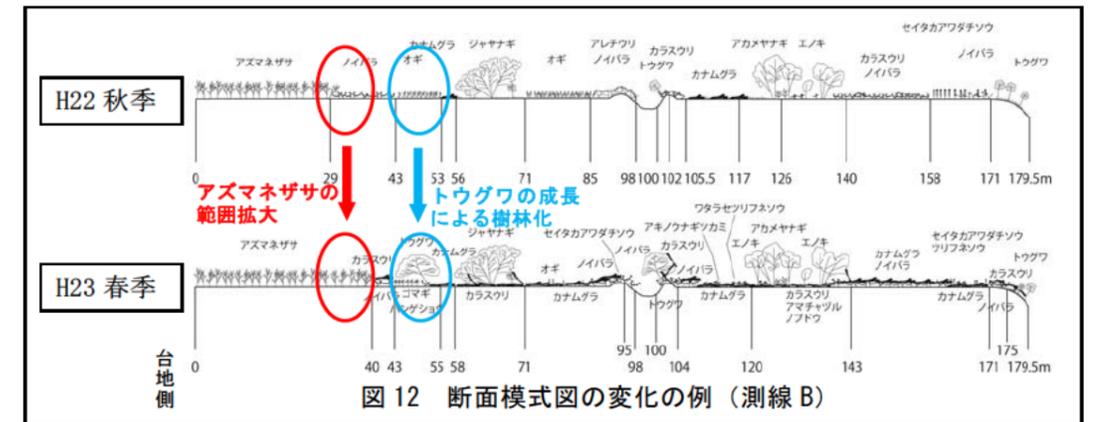


図 12 断面模式図の変化の例（測線 B）

### ■土壌水分調査

季節間・経年で変動はあるものの、植生変化との関連性は認められなかった。

### ■土質調査

全体として表層部分が壤土、その下層が埴壤土となっている。土質、植生との関係が明瞭に認められる場所はなかった。

### ■重要種



ノカラムツ ナガボノシロワレモコウ ノウルシ ハナムグラ ニガカシュウ

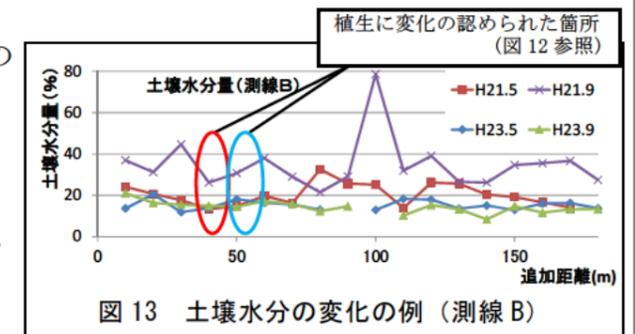


図 13 土壌水分の変化の例（測線 B）

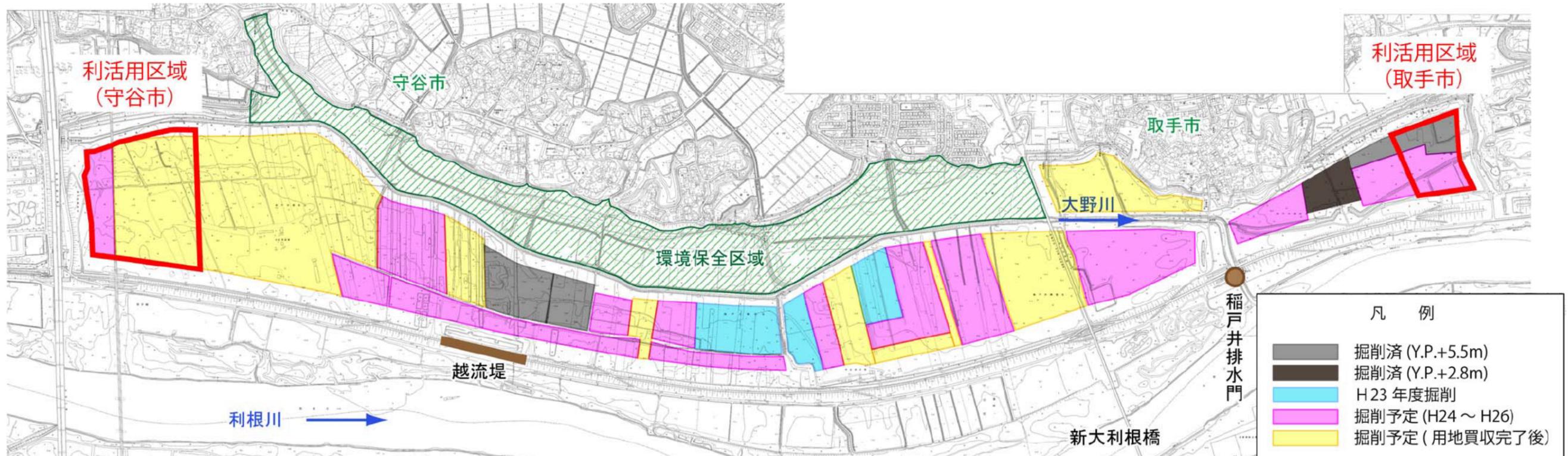


### 3. 今後の掘削方針

・当面の掘削は周辺環境への影響を考慮して、Y.P.+5.0m程度、上下流の利活用区域はY.P.+5.5mとし、用地買収の進捗にあわせて掘削を進める予定

#### ○当面の掘削事業の掘削深さ

- ・①大野川左岸、②堤内地への影響が少ない掘削深さ、③現況の調節池内（動植物のハビタットの保存）の影響を考慮
- ・これまでの試験掘削で影響が少ないY.P.+5.0m程度で掘削



#### ○当面の掘削の考え方

##### 1. 植生環境への影響

- ・掘削した場所は、掘削した年に裸地となるが、約1年後には植生が回復してくる。

##### 2. 早期の植生回復への対応

- ・裸地化した掘削部分については、モニタリング結果を参考に表土播き出しを行う。
  - ・播き出しに使用する表土は、現在の植生環境を形成している表土を用いる。
- なお、外来種が優占する表土については、播き出しにより外来種をさらに拡散させる可能性があるため、場内で処理する。

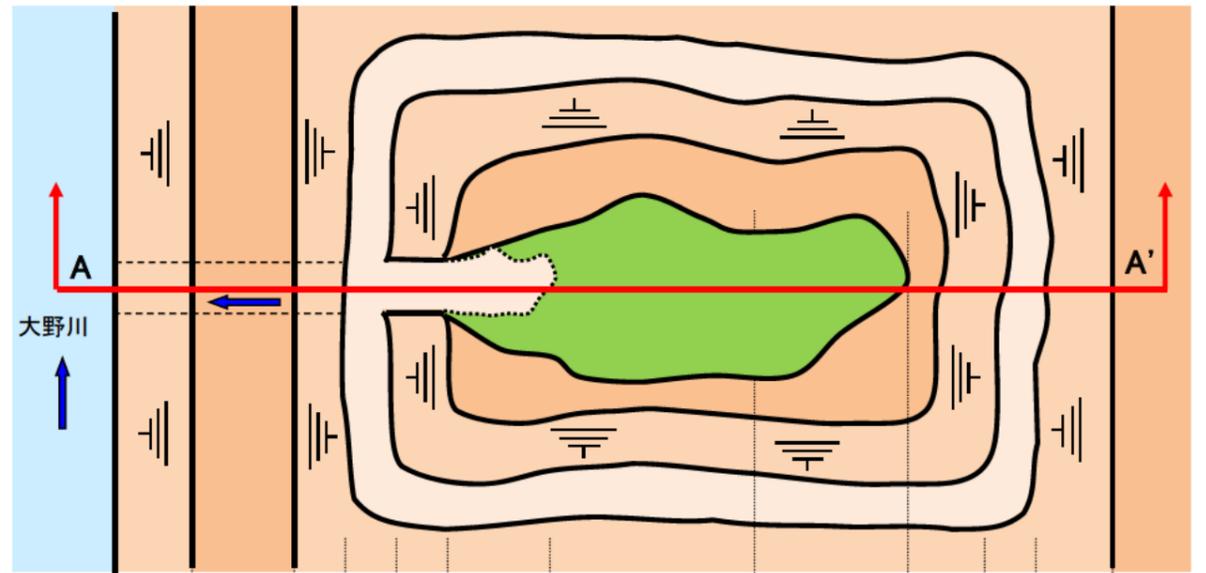
##### 3. 植生の多様性への配慮

- ・植生の多様性へ配慮し、画一的な平面ではなく、高低差を持たせた掘削を検討する。

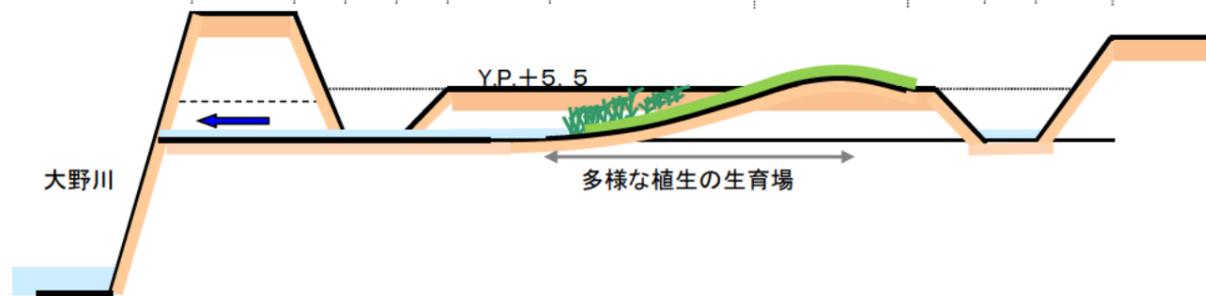
##### 4. 利活用

- ・利活用については市の要望を考慮し、できる限り早期の用地買収、掘削をするよう努める。

■パターン1

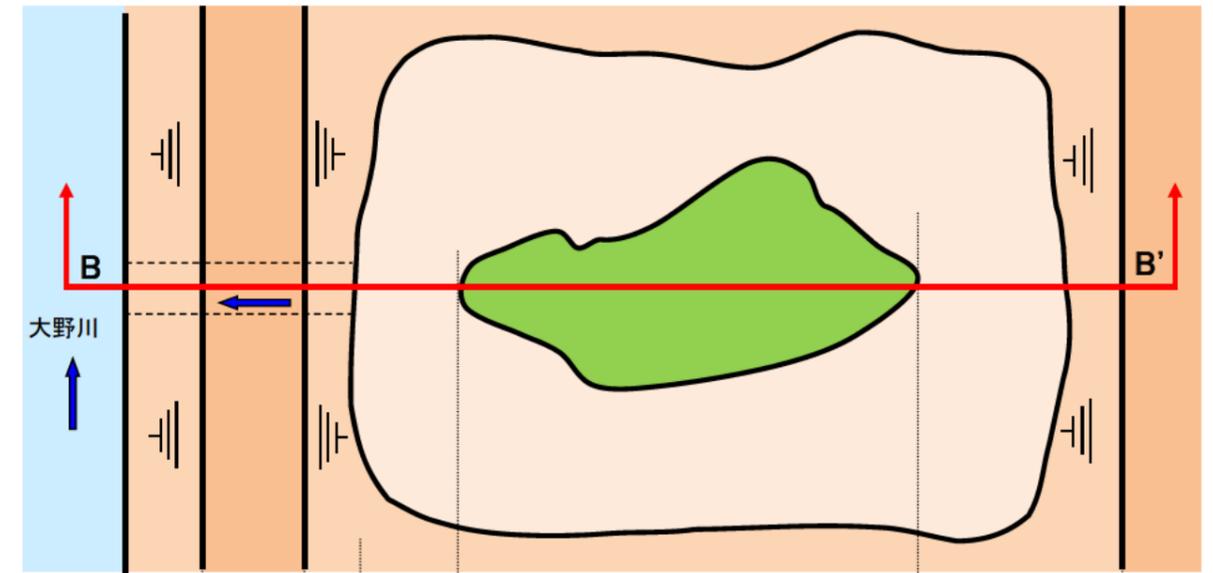


平面図イメージ

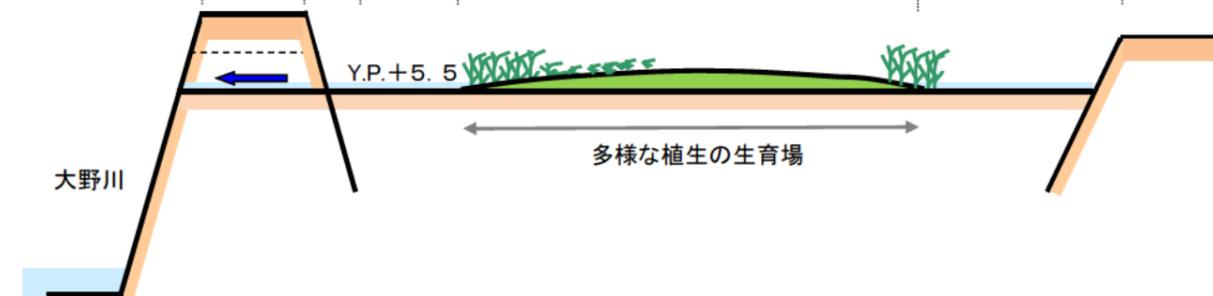


横断面イメージ (A-A')

■パターン2



平面図イメージ



横断面イメージ (B-B')

## 4. 環境モニタリング計画（案）

### 環境モニタリングの継続

#### （1）地下水位モニタリング

地下水位変動のモニタリングを継続的に実施する。

#### （2）植生モニタリングの継続（第1試験地）

掘削・播き出しによる植生回復状況をモニタリングする。

第1試験地の底面部の植物種の遷移を把握することを目的とし、継続的なモニタリングを実施する。

#### （3）環境保全区域（大野川左岸）の湿生植生モニタリング

基本的に地下水位の大幅な変位はないと考えられるが、環境保全区域のモニタリングを継続的に実施する。

##### ○モニタリング項目

- ・植物相、土壌水分量（調査ライン）
- ・植生状況の確認（環境保全区域全体）
- ・外来種の侵入

#### （4）猛禽類（サシバ）調査

掘削に伴う猛禽類（サシバ）の採餌場、営巣環境への影響を継続してモニタリングを実施する。