

第11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

平成26年2月27日

国土交通省 利根川上流河川事務所

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
(2) 地下水位モニタリング	3
(3) 植生回復モニタリング	5
(4) 環境保全区域の湿性植生モニタリング	6
(5) 猛禽類（サシバ）調査	8
3. 稲戸井調節池における掘削方針の検討	9
4. 今後の掘削方針	10
5. 環境モニタリング計画（案）	11

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

(1) 稲戸井調節池 諸元

- ・調節池面積 4.48km²
- ・洪水調節容量 約2,700万m³
- ・現況治水容量 約1,900万m³

(2) 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 0.50m 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。

(3) 施設からの保全距離確保

- ・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を以下のとおり設定する。

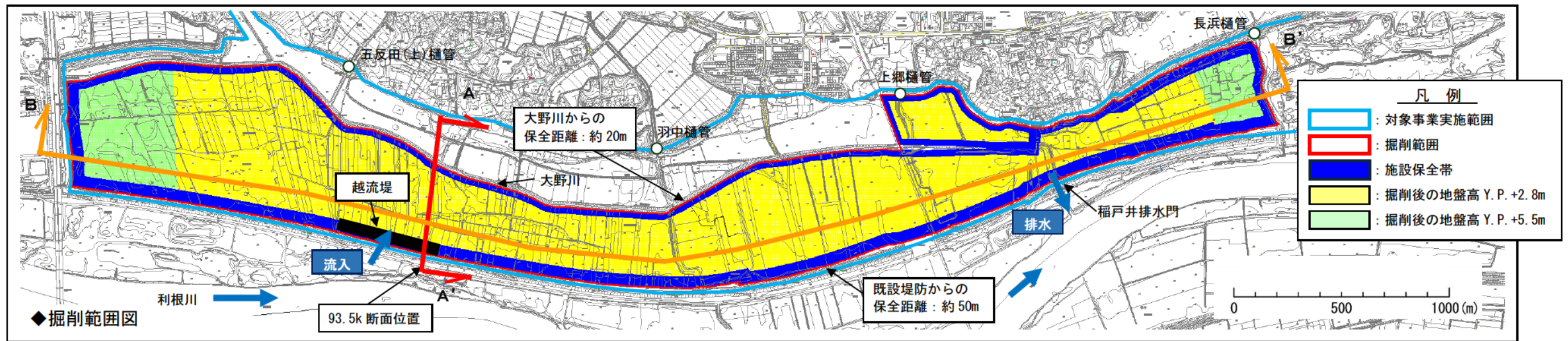
①既設堤防：約50m、②大野川：約20m

(4) 掘削法面勾配

- ・法面勾配については、試験掘削結果より評価する。

1:5 程度を目安（地質に応じて、安定性を確保する）

※豊水位：1年を通じて95日は、これより低下しない水位（豊水流量時の水位）



◆ A-A' 断面 (93.5k 断面位置)

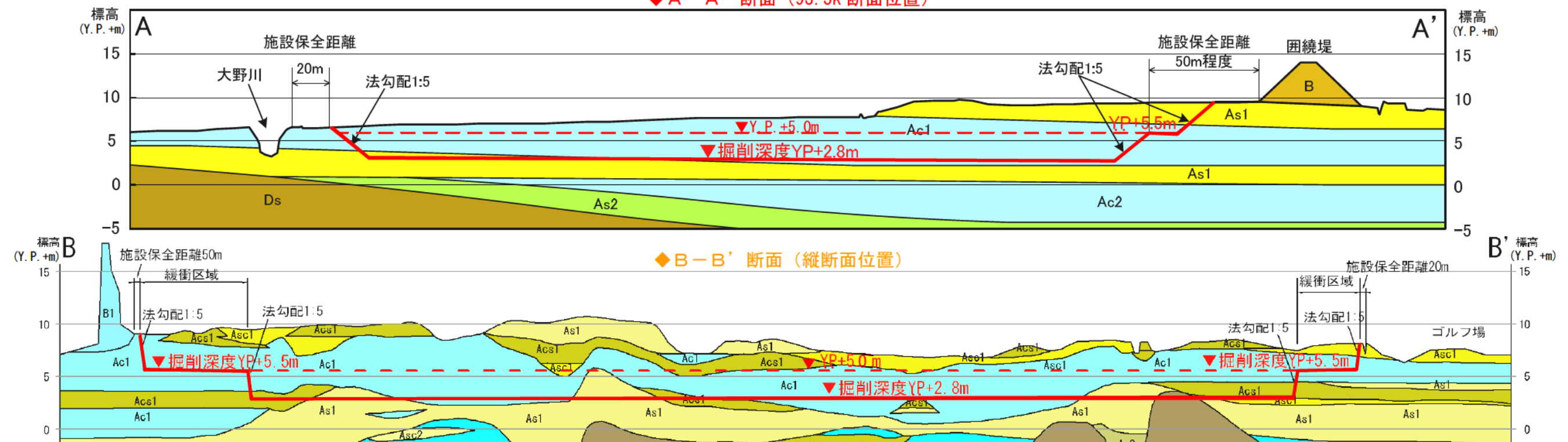


図1 稲戸井調節池の掘削に係る基本形状

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

表1 調節池内における各調査項目				
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	地下水位	植生回復 モニタリング	湿性植生 モニタリング	猛禽類
2) 植生回復モニタリング ・第1試験地にて植生回復の実効性の検証	調節池全域 ○ H21~H25	-	-	○ H22~H25
3) 環境保全区域（大野川左岸）の湿性植生モニタリング ・湿性植生のモニタリング	第1試験地 同上	○ H22~H25	-	同上
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	第2試験地 同上	-	-	同上
	環境保全区域（大野川左岸） 同上	-	○ H22~H25	同上

※平成21年10月より試験掘削が開始されている第1試験地の植生回復試験は、平成21年度施工。

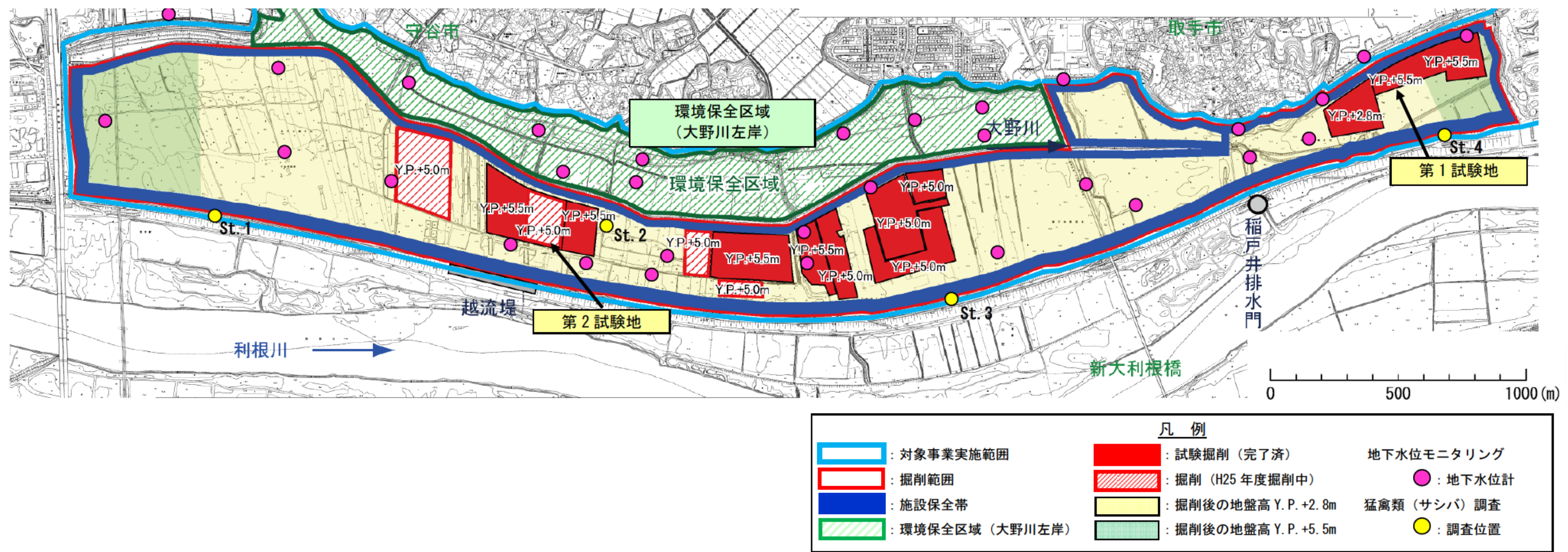


図2 稲戸井調節池における環境モニタリング調査

①第1試験地付近の浅層地下水位

- 地下水位観測地点

②撮影方向
第1試験地(Y.P.+2.8m)

①撮影方向
第1試験地(Y.P.+5.5m)

H17-No. 16

H21-No. 1

H21-No. 2

H22-No. 6

野球場

Y.P.+2.8

Y.P.+5.5

利根川 →

平成24年度完成(取手市)

利活用区域(取手市)

①第1試験地 (Y. P. +5. 5m)

②第1試験地 (Y. P. +2. 8m)

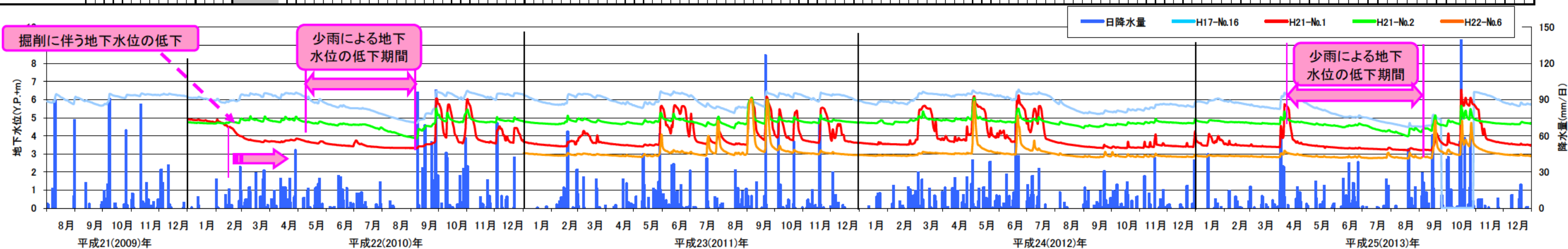
[illegible]

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. +5.5m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かった。
- ・地下水位は、どの地点においても概ね降雨と連動して変化している。
- ・平成24年及び平成25年の地下水位は、平成22年の変動と同様に、少雨による低下が確認される。

○地下水位観測地点

(※写真：平成26年2月撮影)

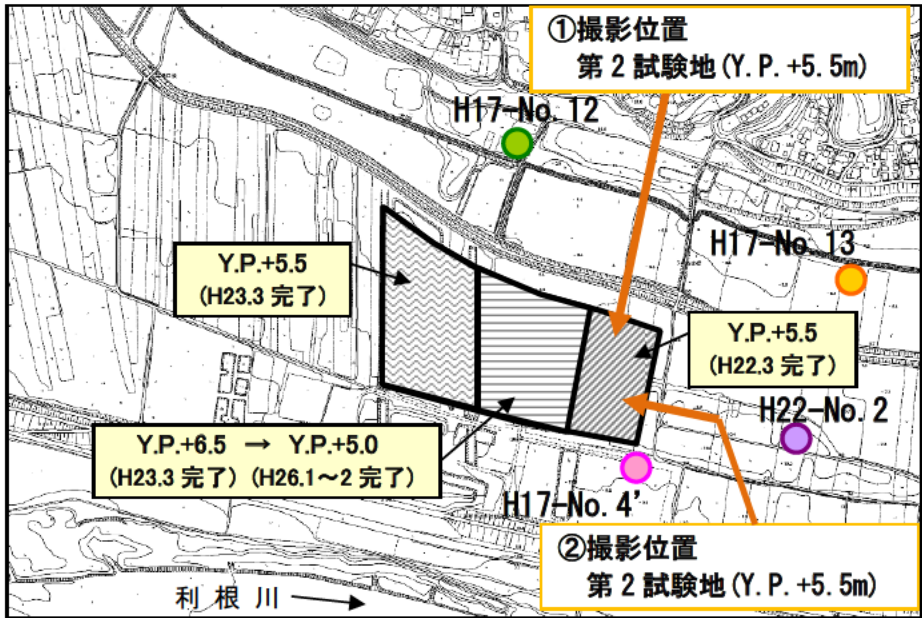


図5 第2試験地付近の地下水位観測地点



○試験掘削による地下水位の低下状況

区分	平成21(2009年)				平成22(2010年)				区分	平成22(2010年)				平成23(2011年)												平成24(2012年)												平成25(2013年)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月		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月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	地表面									地表面																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

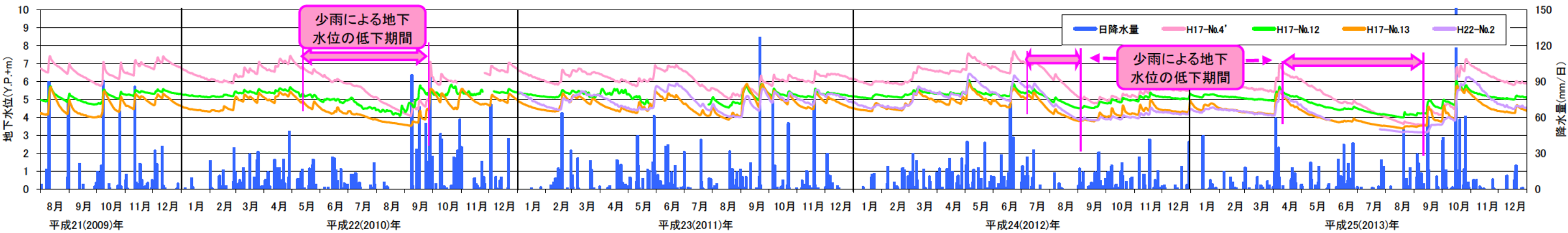


図6 第2試験地の掘削計画および地下水位変化図 *降水量:気象庁我孫子観測所のデータ

(3) 植生回復モニタリング

1) 植生回復試験（平成 21 年度施工）

<施工概要>

- 第 1 試験地では、掘削底面が Y.P.+2.8m の区画と Y.P.+5.5m の区画を施工した。
- 掘削底面（Y.P.+2.8m）を囲む法面の勾配は 3 パターン（1:3、1:5、1:7）に施工した。

<表土播き出し>

- 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を検証するために、法面に表土の「播き出しあり」「播き出しなし」の区域を設定した。
- 播き出しには、掘削後 6 ヶ月の表土を使用した。
- 表土播き出し区は、掘削底面（Y.P.+2.8m）を囲む法面及び掘削底面（Y.P.+5.5m）に設置した。

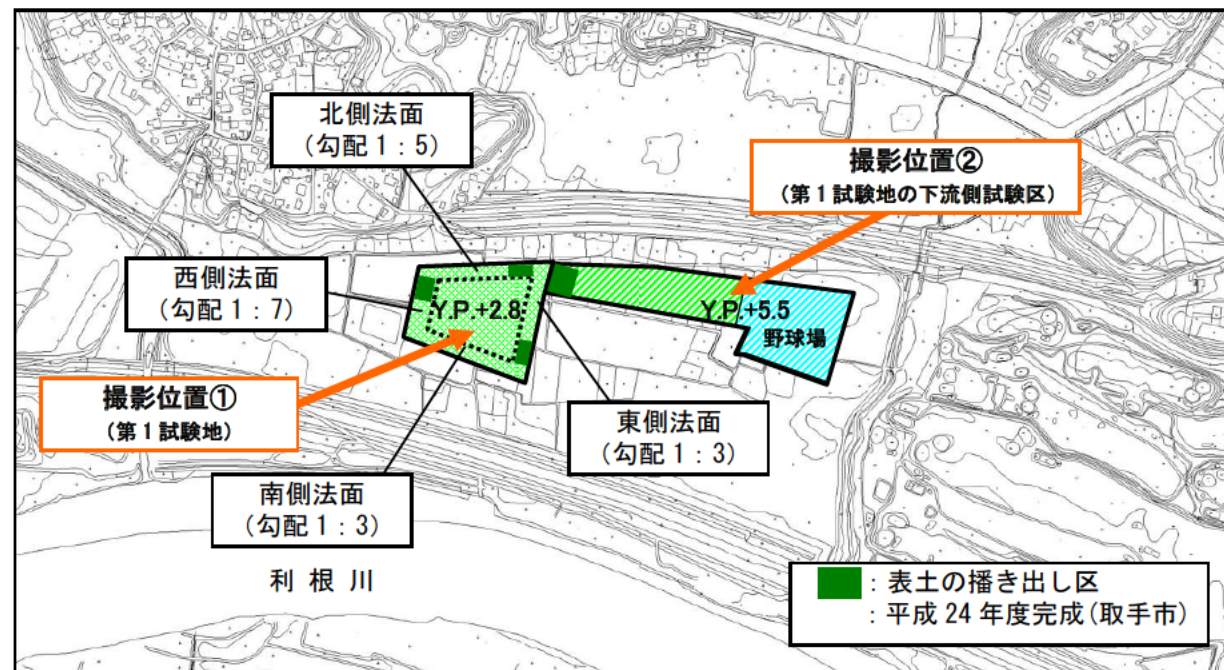


図 7 第 1 試験地



写真 1 施工後の掘削底面（Y.P.+2.8m）を囲む法面と表土播き出し区
（撮影：平成 22 年 5 月）



2) 平成 25 年度の状況

a) 試験掘削地（Y.P.+2.8m）

- 底面部は広く冠水（水深 30～40cm ほど）しており、水際部にキシウスズメノヒエやヒメガマが優占し、ヤナギタデ、サンカクイなども生育していた。
- 法面は、カワヤナギ、キヌヤナギ、タチヤナギ、アカメヤナギ等のヤナギ類が優占しており、高さ 1～2m の低木林を形成していた。
- 法面の勾配の違い（1:3、1:5、1:7）による植生の差はほとんど見られなかった。



写真 2 第 1 試験地の状況
（撮影：平成 25 年 11 月 1 日）

b) 試験掘削地の下流側試験区（Y.P.+5.5m）

- カワヤナギを中心としたヤナギ類が高さ 2.0～2.5m 程度の低木林を形成していた。（平成 23 年 9 月時点では、高さ 1.0～1.5m 程度）
- ヤナギ類が疎な箇所には、セイタカアワダチソウ、メドハギ、オギ、コメリケンカルカヤ等も生育していた。
- 表土播き出し区では、オギやセイタカアワダチソウが比較的多く生育していた他、試験掘削地の下流側 1/3 程度は公式野球場として整備され植生はなかった。



写真 3 第 1 試験地の下流側試験区の状況
（撮影：（左）平成 23 年 9 月 28 日、（右）平成 25 年 11 月 1 日）

(4) 環境保全区域の湿性植生モニタリング

1) 調査概要

大野川左岸の環境保全地区の植生の変化を把握するために、以下のモニタリングを実施した。

- 植物相：6 測線において出現種を記録、植生の模式図を作成
- 群落組成：調査区（コドラート）6 箇所において出現種、高さ、被度・群度を記録
- 土壌水分：6 測線において 10m 間隔で、表層土壌の水分量を測定
- 土質：6 測線において、10m 間隔で、表層 50cm までの土性、土色、土質を記録

表 2 実施時期

年度	春季	秋季
平成 22 年度	平成 22 年 5 月 24 日～26 日	平成 22 年 9 月 27 日～29 日
平成 23 年度	平成 23 年 5 月 24 日～26 日	平成 23 年 9 月 27 日、10 月 4 日
平成 24 年度	平成 24 年 7 月 3 日、12 日	平成 24 年 10 月 29 日～30 日
平成 25 年度	平成 25 年 5 月 24 日～27 日	平成 25 年 10 月 29 日～30 日

2) 調査結果

a) 確認された種

- 平成 22 年度は 58 科 164 種、平成 23 年度は 67 科 178 種、平成 24 年度は 69 科 179 種が確認されている。
- 平成 25 年度は 71 科 190 種が確認され、種数は増加傾向にある。
- 平成 25 年度に確認された重要種は 9 科 9 種であった。既往調査で確認された重要種は概ね確認されている。
- 特定外来生物は、アレチウリ 1 種が確認されている。

表 3 確認科種数

年度	科数	種数
平成 22 年度	58 科	164 種
平成 23 年度	67 科	178 種
平成 24 年度	69 科	179 種
平成 25 年度	71 科	190 種

表 4 環境保全区域で確認された重要種

No.	科名	種名	H22	H23	H24	H25	環境省 RL	茨城県 RDB
1	キンボウゲ科	ノカラムツ	●	●	●	●	VU	VU
2	バラ科	ナガボノシロワレモコウ	●	●	●	●		VU
3	トウダイグサ科	ノウルシ	●	●		●	NT	NT
4	ツリフネソウ科	ワタラセツリフネソウ	●	●	●	●		DD①
5	アカネ科	ハナムグラ	●	●	●	●	VU	VU
6	スイカズラ科	ゴマギ	●	●	●	●		NT
7	キク科	ノニガナ	●			●		NT
8	ヤマノイモ科	ニガカシュウ	●	●	●	●		NT
9	イネ科	スズメノカタビラ	●					DD②
10	カヤツリグサ科	ヤガミスゲ	●	●	●	●		NT
合計	10科	10種	10	8	7	9	3	10

◎重要種の選定根拠
・環境省RL:「第4次レッドリストの公表について(平成24年8月28日)」掲載種
VU: 絶滅危惧Ⅱ類
NT: 準絶滅危惧
・茨城県RDB:『茨城県版レッドリスト<植物編>(平成24年2月改訂)』掲載種
VU: 絶滅危惧Ⅱ類
NT: 準絶滅危惧
DD①: 注目種 DD②: 現状不明種

表 5 環境保全区域で確認された特定外来生物

No.	科名	種名	H22	H23	H24	H25
1	ウリ科	アレチウリ	●	●	●	●
合計	1科	1種	1	1	1	1

◎特定外来生物の選定根拠
・『特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律』による「特定外来生物」指定種

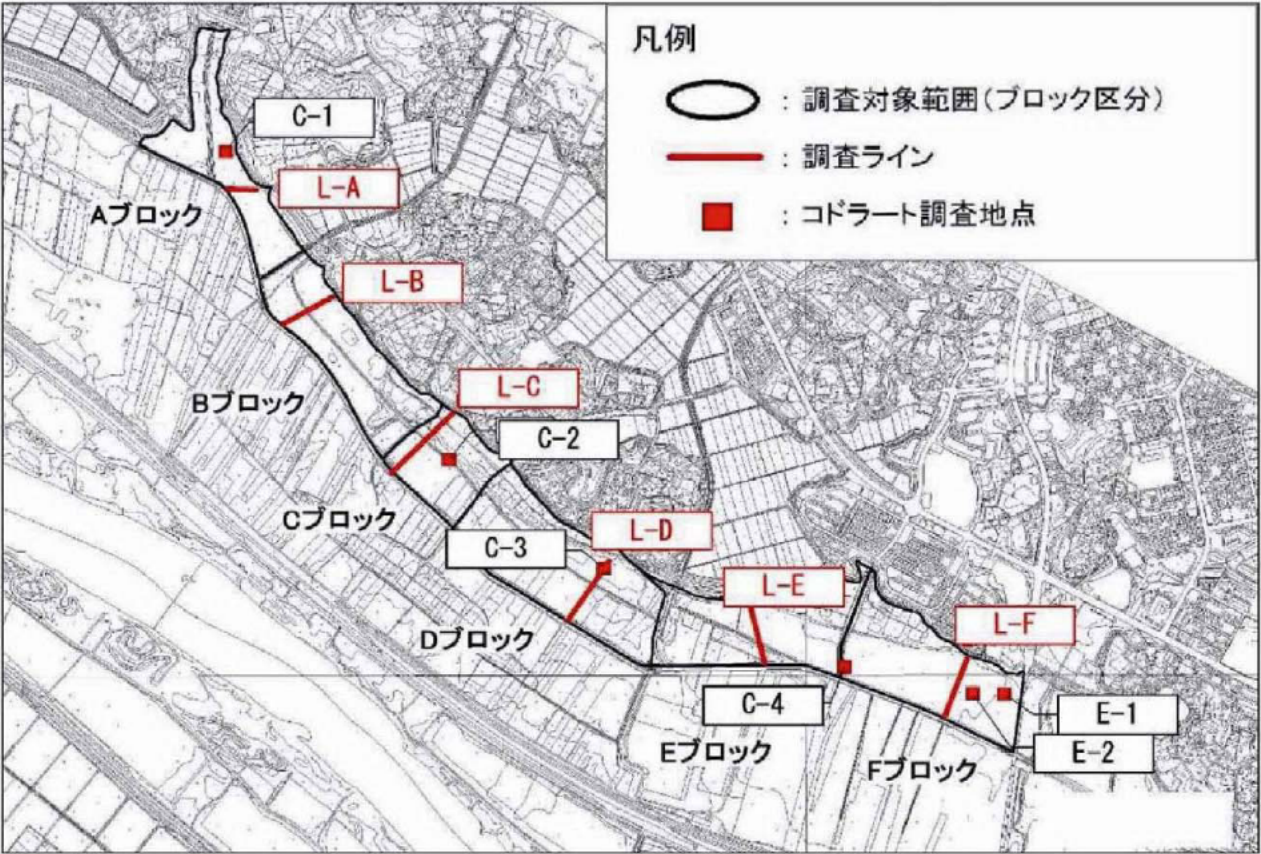


図 8 植生環境調査地点

b) 植生の経年比較

- 植生において、平成 21 年度より土壌の乾燥状態の変化を示唆するような顕著な植生の変化は認められていない。
- 平成 24 年度まで外来種であるセイタカアワダチソウ、オオブタクサ、アレチウリの優占する範囲の増加が認められたが、平成 25 年度は減少して、代わりにカナムグラが優占する範囲が増加した。
- 土壌水分については、乾燥の状態の変化を示すような年度間の顕著な土壌水分の変化は認められていないが、凹地の一部で高い値を示す箇所が確認された。

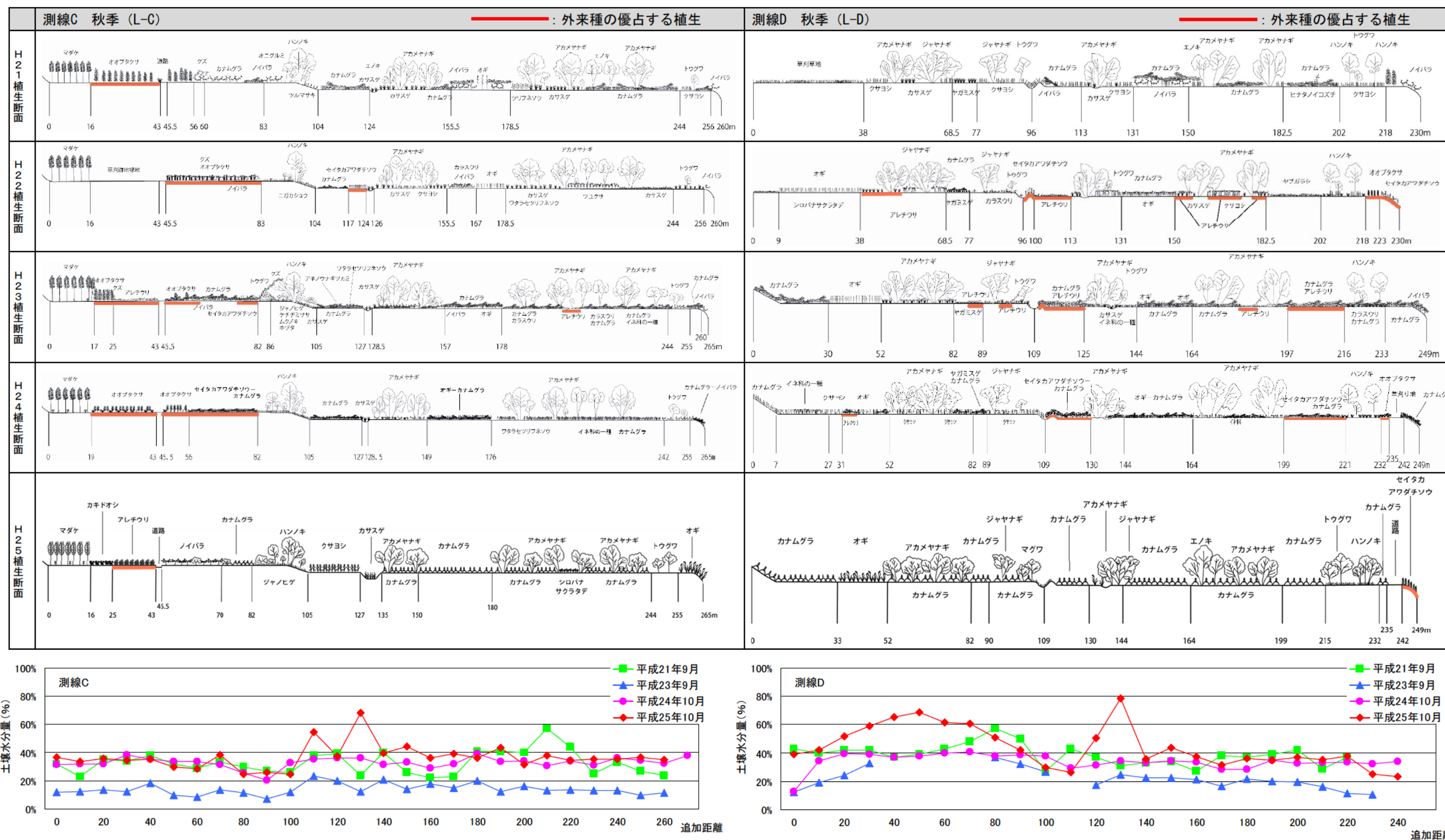
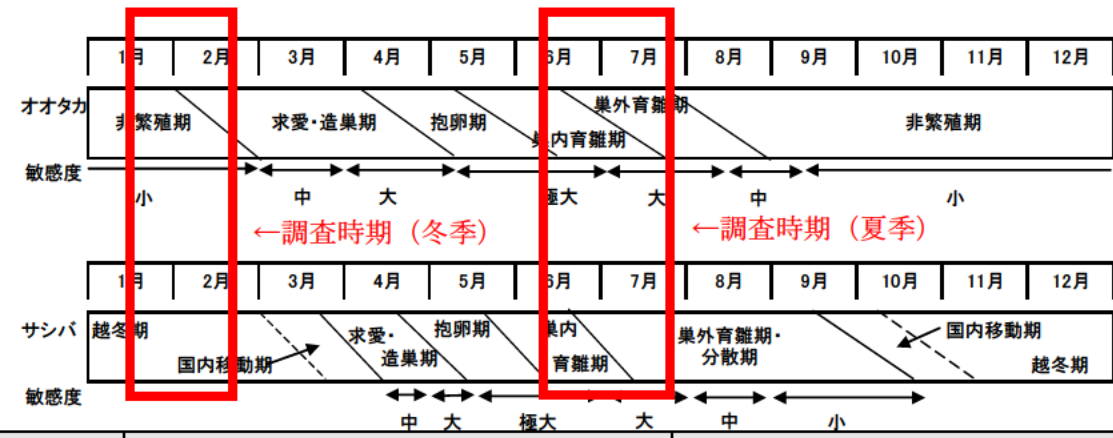


図9 植生断面図及び土壌水分量の経年比較（測線C及びD 秋季）

(5) 猛禽類（サシバ）調査

1) 調査概要

- 稲戸井調節池全域におけるサシバ・オオタカ等の猛禽類の繁殖状況、生息状況を把握するための調査を行った。
- 調査時期については、サシバ等の繁殖期にあたる夏季（6～7月）、狩り場等としての利用状況を把握するための冬季（1～2月）に実施とした
- 調査地点については、4箇所の定点とした。
- 調査項目については、調節池における猛禽類の出現種、飛翔範囲、営巣地、調節池内の利用状況を記録することとした。



年度	夏季	冬季
平成 22 年度	平成 22 年 6 月 12 日、7 月 2～3 日	平成 23 年 1 月 24 日～26 日
平成 23 年度	平成 23 年 6 月 13, 30 日、7 月 8, 26 日	平成 24 年 1 月 24～26 日
平成 24 年度	平成 24 年 7 月 2～4 日	平成 25 年 1 月 24～26 日
平成 25 年度	平成 25 年 6 月 24～25 日	平成 26 年 2 月 3～4 日

図 10 猛禽類の生活サイクルと調査時期

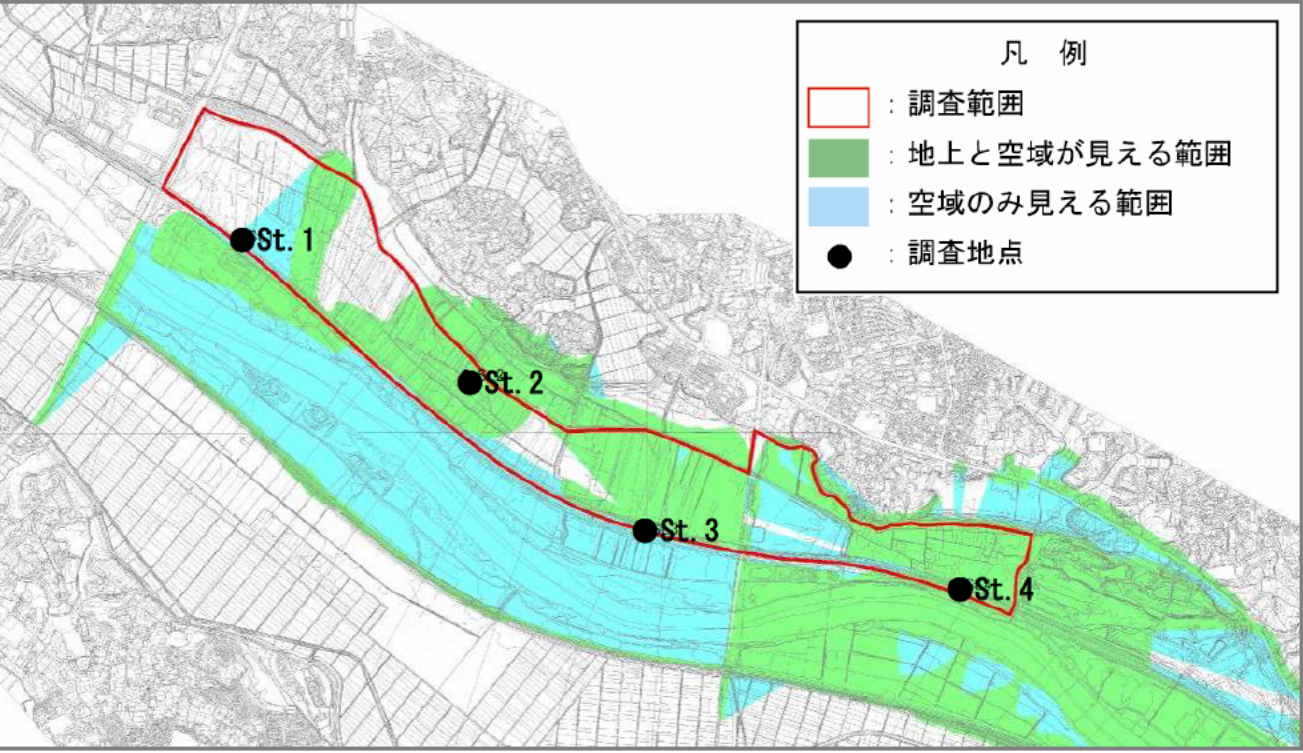


図 11 猛禽類調査地点

2) 調査結果

- 〈確認種〉
 - 平成 25 年度は、サシバ、オオタカのほか、ミサゴ、トビ、ツミ、ノスリ、チョウゲンボウ等の 10 種が確認された。
- 〈サシバの繁殖状況〉
 - 既知の古巣では繁殖活動は確認されず、調節池外の民有地（台地面）において新規の営巣地 1 箇所（雛 2 羽）を確認した。
- 〈オオタカの繁殖状況〉
 - 既知の古巣では繁殖活動は確認されず、調節池内に新規の営巣地も確認されなかった。
- 〈その他の猛禽類の繁殖状況〉
 - ノスリのディスプレイフライト等が確認されたが、調節池内に営巣地は確認されなかった。



写真 4 サシバ営巣木



写真 5 オオタカ古巣

(撮影：平成 25 年 6 月 24 日)表 6 猛禽類調査結果 一覧表(撮影：平成 25 年 6 月 25 日)

№	科名	種名	H22		H23		H24		H25		重要種		
			夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	種の保存法	環境省RL	茨城県RDB
1	タカ科	ミサゴ		●		●		●	●	●		NT	V
2		トビ	●	●	※	※	●	●	●	●			
3		オオタカ	●	●	●	●	●	●	●	●	国内	NT	V
4		ツミ				●			●				R
5		ハイタカ		●		●	●	●		●		NT	R
6		ケアシノスリ		●									
7		ノスリ		●	●	●	●	●	●	●			
8		サシバ	●		●			●		●		VU	
9		ハイイロチュウヒ		●									R
10		チュウヒ		●			●		●		●	EN	V
11	ハヤブサ科	ハヤブサ	●	●		●	●			●	国内	VU	V
12		チョウゲンボウ	●	●	●	●	●	●	●				
合計 2科 12種			5	10	5	9	7	7	7	7	2	6	7
			11		10		9		10				

※重要種の選定根拠
・種の保存法：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」において国内希少野生動植物種に指定されている種
・環境省RL：環境省報道発表資料 「第4次レッドリスト」（平成24年8月28日）『鳥類のレッドリスト』の掲載種
EN：絶滅危惧IB類 VU：絶滅危惧II類 NT：準絶滅危惧
・茨城県RDB：「茨城県版レッドデータブック＜動物編＞」（平成12年3月）の掲載種
V：危急種 R：希少種

3. 稲戸井調節池における掘削方針の検討

- 「第8回稲戸井調節池整備・活用検討懇談会」では、今後の掘削に伴う地下水位の変化予測結果から、Y.P.+5.0m程度の掘削では環境保全区域（大野川左岸）の現況植生に影響が少ないことが示された。これより、当面の掘削地盤高はY.P.+5.0m程度としている。
- 当面の掘削（Y.P.+5.0m）では、植生の多様性へ配慮し、掘削地盤面は画一的な平面ではなく、高低差を持たせた掘削方法を試行する。
 - 植生の多様性に配慮した掘削地盤面を創出するため、下図のような高低差のある底面イメージを基本とし、掘削現場との調整を図りながら対応する。

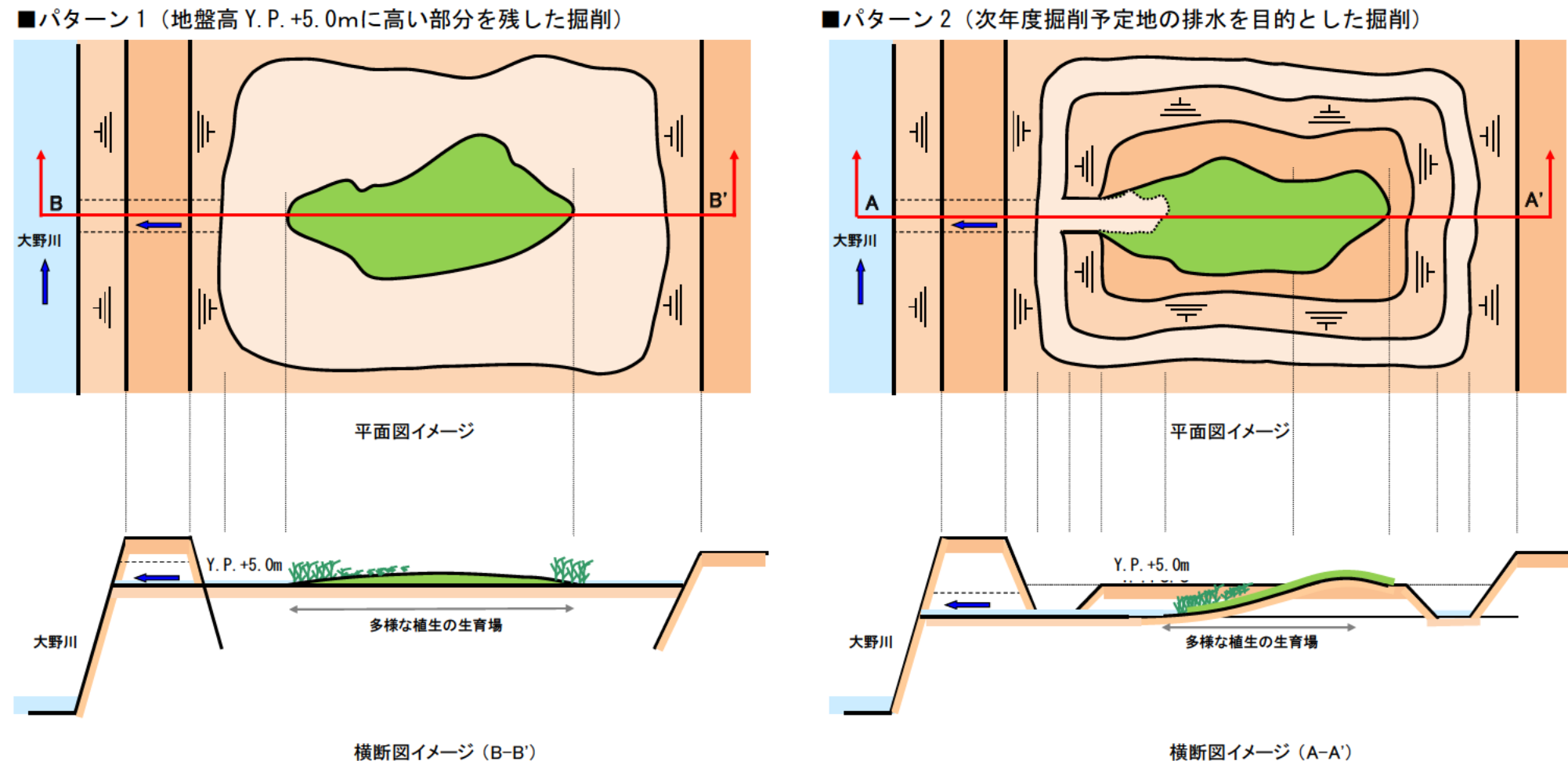


図12 植生の多様性に配慮した高低差のある底面イメージ（出典：第9回稲戸井調節池整備・活用検討懇談会、p10）

○生態環境の多様化を図ることを目的とした「Y.P.+2.8m程度の掘削による湿地再生」や「環境保全区域の湿地化」については、今後の検討課題とする。

①「Y.P.+2.8m程度の掘削による湿地再生」

- 「利根川・江戸川河川整備計画」が策定（H25.5）されたことから、現在、治水容量の確保に向けた掘削を進めるとともに、利根川側の堤防および大野川からの離隔距離、法面勾配について、掘削に係る具体的な検討を行う。
- その際、Y.P.+2.8m程度の地盤高における湿地再生については、既に第1試験地において地盤高Y.P.+2.8mまで掘削していることから、継続的な植生モニタリングを行うことにより、湿地再生における課題および対応策を検討する。

②「環境保全区域の湿地化」

- 環境保全区域では、植生繁茂による生活環境上の課題が指摘されているところであり、その対応として地元住民・自治体・国交省が一体となって取り組む仕組みづくりについて、今後、検討する。
- また、今後の掘削の進捗に伴い、環境保全区域の状況が変化することも考えられることから、引き続きモニタリングを実施しつつ、環境保全区域の湿地環境の保全・創出等のための対策を、今後も検討を進める。

4. 今後の掘削方針

○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、これまでの試験掘削で影響が少ない 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である。
- 生態環境の多様化を図るための Y. P. +2. 8m 程度の掘削による湿地再生や環境保全区域の湿地化については、引き続き検討を実施する。

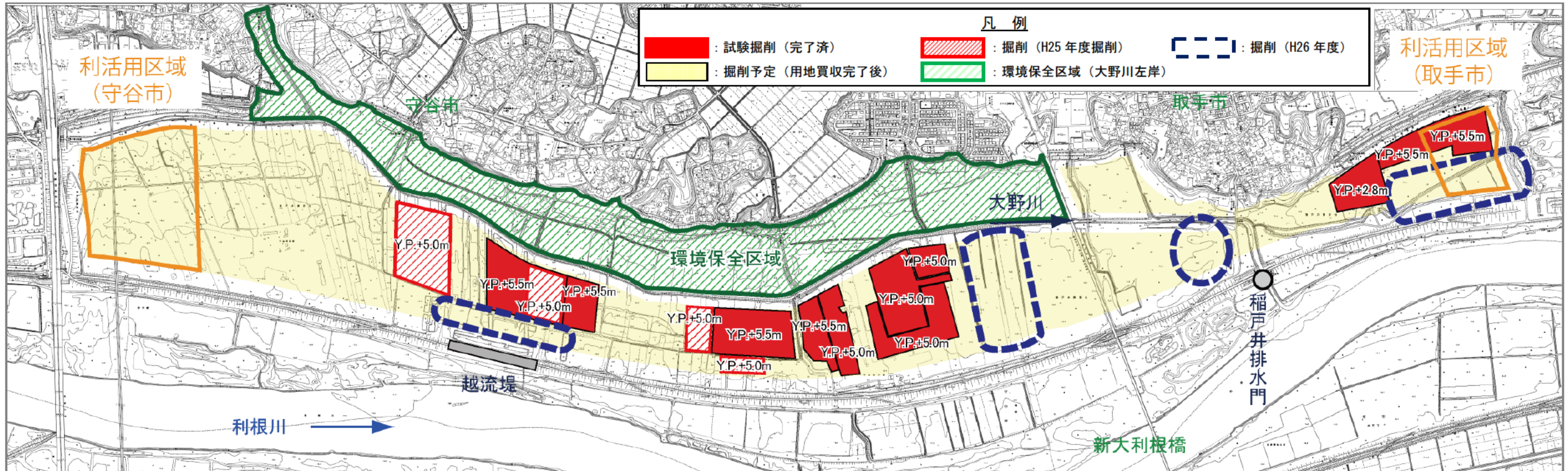


図 13 掘削状況及び予定

○当面の掘削の考え方

(1) 植生環境等を考慮した早期の植生回復への対応

- 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ことから特に対応は行わない。
しかしながら、掘削部分（法面）については、法崩れ防止の観点から早期植生回復が必要であり、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。
(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。)

(2) 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方法を現場にて試行する。

(3) 利活用

- 利活用区域の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。

5. 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

- 別途実施中の地下水影響解析の結果を踏まえて、地下水位変動のモニタリング地点を選定し、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）

- 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）の湿性植生モニタリング

- 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。