

稲戸井調節池整備・活用検討懇談会

懇談会成果のとりまとめ

平成30年2月26日

国土交通省 利根川上流河川事務所

はじめに

稲戸井調節池は、昭和 24 年の「利根川改修改定計画」により調節池として位置づけられ、昭和 45 年に河川法第六十一条第一項で定める「大規模改修工事」の承認を得て、用地買収や稲戸井調節池内の水路開削に着手しました。

その後、昭和 56 年に稲戸井排水門、平成 16 年に下流排水門と 2 つの排水施設が完成し、さらに平成 21 年度には越流堤が完成し、調節池として概成しました。

現在も引き続き、利根川水系利根川・江戸川河川整備計画に定められた目標に向けて、洪水調節容量の増大を図るため、池内掘削を進めています。

このような背景の中、稲戸井調節池整備・活用検討懇談会（以下、本懇談会）は利根川水系利根川・江戸川河川整備計画の策定に向けた基礎資料とするため、稲戸井調節池の「治水」「利水」「環境」及び「維持管理」等について、多様な意見を聴く場として平成 15 年 11 月に設立し、平成 29 年度までに計 15 回開催されました。

本書は、長年にわたり、本懇談会において稲戸井調節池に関して熱心に議論していただいた成果をとりまとめたものです。

目 次

1. 稲戸井調節池の事業概要	1
1. 1. 稲戸井調節池の概要	1
1. 2. 事業経緯	2
1. 3. 利根川水系利根川・江戸川河川整備計画における目標	3
2. 稲戸井調節池整備・活用検討懇談会の概要	5
2. 1. 目的と設立趣旨	5
2. 2. 開催経緯	6
3. 懇談会の初期における検討結果の概要	10
4. 試験掘削（第1、第2試験地）の実施	14
4. 1. 試験掘削の概要	14
4. 2. 第1試験地のモニタリング	19
4. 3. 第2試験地のモニタリング	25
4. 4. 試験掘削結果により確認できた事項	28
5. 稲戸井調節池の整備・活用計画	30
5. 1. 試験掘削結果を反映した掘削計画の概要	30
5. 2. 掘削区域の設定	32
5. 3. 掘削形状の設定	32
5. 4. 掘削高（設計水面高）の設定	34
6. 稲戸井調節池環境モニタリングの実施状況	36
6. 1. 環境モニタリング実施概要	36
6. 2. 地下水モニタリング	38
6. 3. 大野川の水位モニタリング	40
6. 4. 環境保全区域の湿生植生モニタリング	41
6. 5. 猛禽類モニタリング	42
7. 稲戸井調節池の利活用計画	44
7. 1. 守谷市の利活用計画	44
7. 2. 取手市の利活用計画	45
8. 今後の掘削工事及び環境モニタリング方針	46
8. 1. 今後の掘削工事	46
8. 2. 今後のモニタリング計画	47
稲戸井調節池の整備や活用に関する問合せ窓口	50

1. 稲戸井調節池の事業概要

1. 1. 稲戸井調節池の概要

茨城県取手市と守谷市にまたがる稲戸井調節池は、利根川（左岸 84.0k～95.0k 付近）に位置し、鬼怒川及び小貝川の合流量を調節することにより、利根川本川の計画高水流量に影響を与えないことを目的とした洪水調節施設である。



図－1. 1 稲戸井調節池の位置図

表－1. 1 稲戸井調節池の諸元

諸 元	
調節池面積	4.48km ²
現在の洪水調節容量	1,900 万 m ³



図－1. 2 稲戸井調節池 施設位置図(出典：国土地理院の航空写真, 2005 年撮影)

1. 2. 事業経緯

稲戸井調節池は、昭和 24 年の「利根川改修改定計画」により利根川の洪水調節池として位置づけられ、昭和 38 年に調節池化工事に着手した。昭和 45 年に河川法第六十一条第一項で定める「大規模改修工事」の承認を得た後、用地買収や稲戸井調節池内の水路開削に着手した。

昭和 56 年の稲戸井排水門、平成 16 年の下流排水樋門と、2 つの排水施設が完成し、平成 21 年 6 月に越流堤が完成したことにより、稲戸井調節池は概成となった。

その後も、調節池容量を確保することを目的とした掘削を進め、平成 25 年 5 月策定の「利根川水系利根川・江戸川河川整備計画」に位置付けられた洪水調節容量の確保に向けて、掘削を行っている。

表－1. 2 稲戸井調節池の事業経緯

年	主な河川計画	調節池に関する事業	備 考
S24	利根川改修改定計画	稲戸井調節池の新設 (目的：洪水調節、都市用水の新規開発・不特定容量の確保)	
S38		調節池化工事 着手	
S45	稲戸井調節池大規模改修	調節池内用地買収 開始	大規模工事の承認 (施設計画、治水容量の確保)
S46		稲戸井調節池内の水路開削 着手	
S55	利根川水系工事実施基本計画		
S56		稲戸井排水門 完成	
H8		稲戸井調節池の計画変更	利水容量は確保せず、治水容量のみの調節池として位置づけ
H12			環境調査 開始
H15			稲戸井調節池整備・活用 検討懇談会の設立(11 月)
H16		下流排水樋門 完成	環境保全区域の設定
H18	利根川水系河川整備基本方針 (H18. 2)		稲戸井調節池環境レポート の実施
H21		越流堤 完成 (稲戸井調節池概成) 調節池内 試験掘削 開始	試験掘削(第 1, 2 試験地) モニタリング調査の開始
H24			
H25	利根川水系利根川・江戸川 河川整備計画 (H25. 5)		現況から 800 万 m ³ 増大し、 約 2,700 万 m ³ の洪水調節 容量を確保することが河 川整備計画に位置付けら れた

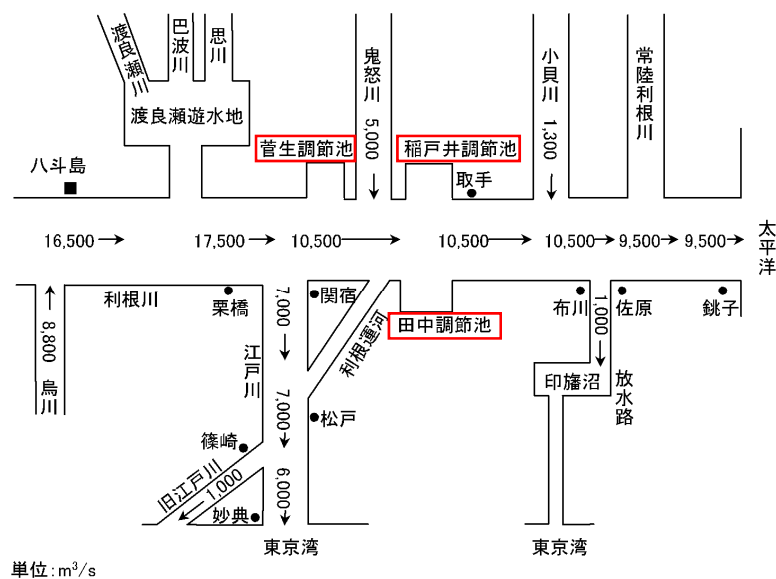
1. 3. 利根川水系利根川・江戸川河川整備計画における目標

稲戸井調節池は、利根川水系河川整備基本方針及び利根川水系利根川・江戸川河川整備計画において、その役割や目標が定められている。

(1) 利根川水系河川整備基本方針における稲戸井調節池の位置づけ

利根川水系河川整備基本方針は平成 18 年 2 月に策定され、稲戸井調節池を含む 3 調節池（田中調節池、菅生調節池）は、洪水時に鬼怒川、小貝川からの合流量を調節し、利根川本川への影響を与えないものとしている。

計画高水流量は、八斗島において $16,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、それより下流の広瀬川等の支川合流量をあわせ、渡良瀬川の合流量は渡良瀬遊水地の調節により本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、栗橋において $17,500\text{m}^3/\text{s}$ とする。関宿においては江戸川に $7,000\text{m}^3/\text{s}$ を分派して $10,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、鬼怒川及び小貝川の合流量は田中調節池等の調節により本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、取手、布川において $10,500\text{m}^3/\text{s}$ とする。その下流において、放水路により $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を分派して佐原において $9,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、常陸利根川の合流量は常陸川水門の操作により本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、河口の銚子において $9,500\text{m}^3/\text{s}$ とする。



(出典：利根川水系河川整備基本方針p.22)

(2) 利根川水系利根川・江戸川河川整備計画における稲戸井調節池の目標

利根川水系利根川・江戸川河川整備計画では、稲戸井調節池は現況容量の約1,900万 m^3 から800万 m^3 増大し、合計約2,700万 m^3 の洪水調節容量を確保することを目標としている。

田中調節池、稲戸井調節池は、洪水を一時貯留し、利根川下流部への洪水流量を低減させているが、稲戸井調節池において池内掘削を推進し、洪水調節容量の増大を図るとともに、田中調節池の洪水調節機能の向上を図るため、調査及び検討を行いつつ、越流堤の移設を行う。

河川名	施設名	施行の場所		洪水調節容量	機能の概要
利根川	田中調節池	千葉県我孫子市、柏市	85.5k～96.0k付近	約7,200万 m^3 現況 約6,100万 m^3	洪水調節
利根川	稲戸井調節池	茨城県取手市、守谷市	87.0k～95.0k付近	約2,700万 m^3 現況 約1,900万 m^3	洪水調節

(出典：利根川水系利根川・江戸川河川整備計画 p.53)

2. 稲戸井調節池整備・活用検討懇談会の概要

2. 1. 目的と設立趣旨

本懇談会は、稲戸井調節池の治水・利水・環境・維持管理について、多様な意見を伺い、河川整備計画の基礎資料とすることを目的として、平成 15 年 11 月に設置された。

稲戸井調節池周辺には、大野川左岸のハンノキ林やヤナギ林などの樹林地、ヨシ、オギ等の草地など様々な環境がみられ、これらは猛禽類をはじめ、多様な生物の生息環境となっている。一方、近隣には住宅地が広がっており、稲戸井調節池内や堤防上の散策利用、ゴルフ場の整備など、人との関わりが深い空間となっている。

このような背景から、稲戸井調節池に関わる幅広い立場の人の意見をお聞きし、従来からの良好な環境を保全しつつ池内掘削を進めるために必要な配慮事項について意見交換を行ってきた。

以下に、本懇談会の設立趣旨を示す。

稲戸井調節池整備・活用検討懇談会 設立趣旨

利根川は日本一の大河であり、首都圏における「治水・利水・環境」など、人々の生活において最も重要性が高い河川です。

『稲戸井調節池』は、その利根川の鬼怒川合流点下流左岸に位置し、上流の菅生調節池、対岸の田中調節池と一体となり洪水を一時貯留することにより、利根川下流部への洪水流量負荷の軽減を図る重要な施設として、現在、平成 19 年度の調節池化概成に向けて整備中ではありますが、利根川の治水効果向上のためには、今後も調節池機能の増強のため池内掘削等の各種整備が必要であり、整備に伴う池内状況（環境、利用等）の変化も考えられます。

このため、稲戸井調節池の「治水」「利水」「環境」及び「維持管理」等について、多様なご意見を伺う場として本懇談会を設置し、『利根川水系河川整備計画（仮称）』策定に向けた基礎資料とします。

（出典：「第 1 回 稲戸井調節池整備・活用検討懇談会」（平成 15 年 11 月 28 日）配布資料）

2. 2. 開催経緯

(1) 懇談会の概要

平成 15 年 11 月に設立した本懇談会は、平成 30 年 2 月に至るまで計 15 回開催した。このうち、第 2 回、第 5 回、第 7 回の懇談会では、現地調査を実施した。

懇談会では、調節池の掘削計画や環境モニタリング結果の報告を行った上で、「調節池の形状、掘削計画」「調節池周辺を含めた環境（地下水、植生、鳥類等）調査」「調節池の利活用方法」について、各委員から意見をいただいた。



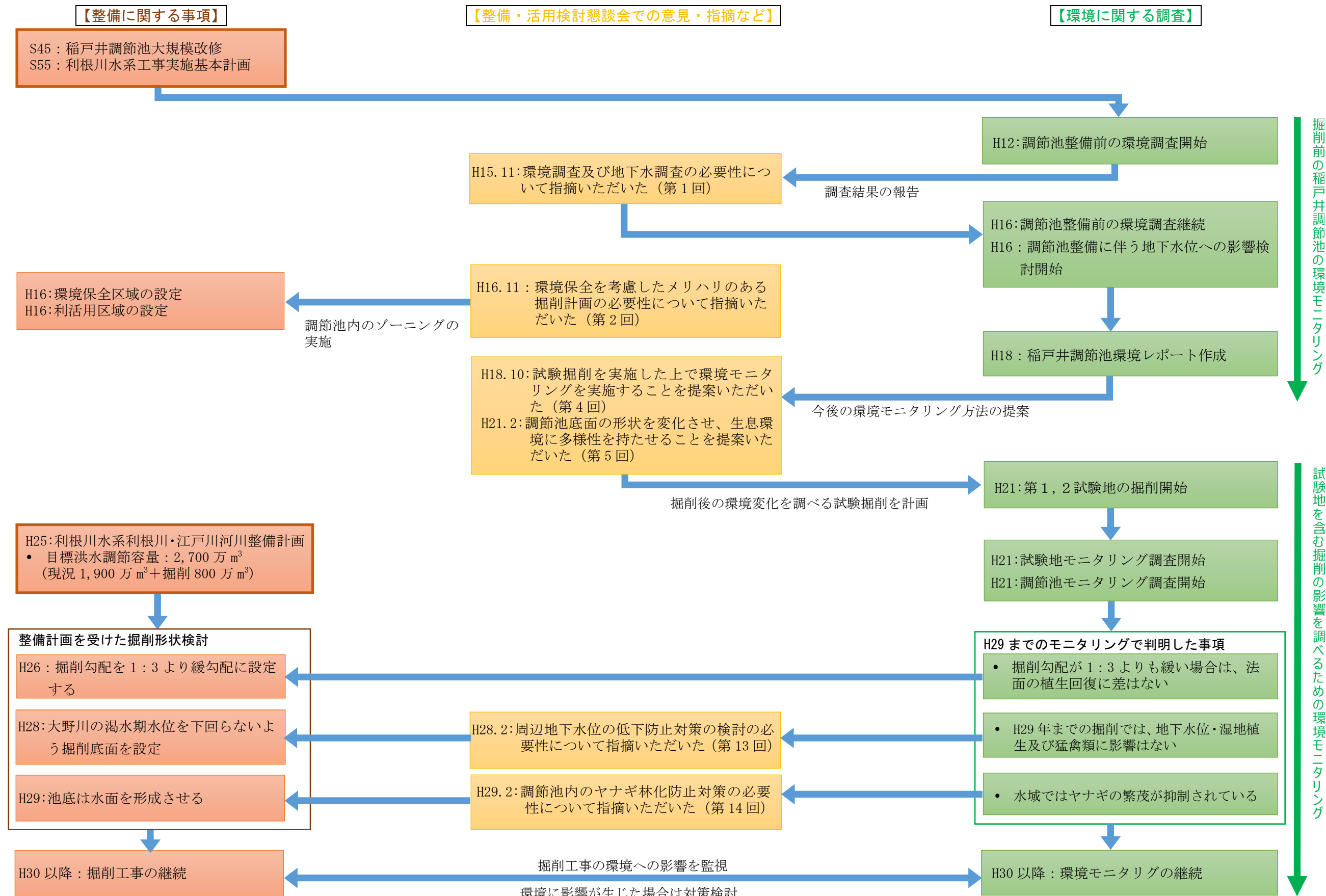
写真－2. 1 現地視察の状況（第 2 回懇談会）



写真－2. 2 懇談会開催状況（第 14 回懇談会）

(2) 調節池に関する計画と懇談会での協議事項の関係

「整備に関する事項」、「整備・活用検討懇談会での意見・指摘など」及び「環境に関する調査」の経緯を図－2. 1に整理した。



図－2. 1 稲戸井調節池の検討・調査事項の関係フロー

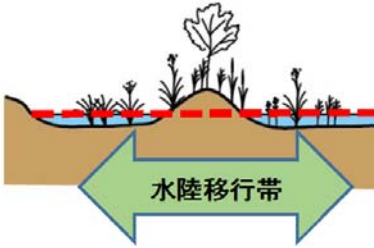
(3) 懇談会意見の調節池計画への反映

各懇談会での主な議題と示された意見及び意見の稲戸井調節池事業への反映事項を表－2. 1にまとめる。

表－2. 1 (1) 懇談会での主な議題と意見

回	年月	懇談会における主な議題	主な意見と反映事項
1	H15. 11	- 稲戸井調節池計画の概要説明 - 環境調査結果の報告	稲戸井調節池を象徴する動植物について調査してほしい ⇒H12 から実施している環境モニタリングを継続
2	H16. 11	- 池内掘削の方針説明 - 環境影響評価結果の報告 - 現地調査の実施	環境に配慮したメリハリのある掘削計画を検討する ⇒大野川左岸を環境保全区域として設定(3章参照)
3	H17. 9	環境影響検討結果の報告	地元で行われている環境調査のデータを活用していくことが有効 ⇒鳥類に関して地元ボランティアから調査データの提供およびヒアリングを実施
4	H18. 10	- 当面の事業の進め方の説明 - 環境レポートの説明	環境モニタリングを実施しながら、環境に配慮した試みを検討することが望ましい ⇒試験地における掘削と環境モニタリングを計画
5	H21. 2	- 事業の進捗状況報告 - 植生回復試験の結果報告 - 現地調査の実施	
6	H21. 6	- 調節池掘削の方針の説明 - 試験掘削計画の概要説明	試験掘削を行い、掘削の影響を調べることは有効 ⇒試験掘削と環境モニタリング開始(第4章参照)
7	H22. 8	- 今後の掘削計画の説明 - 環境モニタリング結果の報告 - 利活用区域の方針説明 - 現地調査の実施	

表－２． １（２） 懇談会での主な議題と意見

回	年月	懇談会における主な議題	主な意見と反映事項
8	H23. 3	- 今後の掘削計画の説明 - 環境モニタリング結果の報告	- 池内の生息環境に多様性を持たせるため、池底にアンジュレーションを設けることが望ましい ⇒池内に水陸移行帯を設け、水深に多様性を持たせる 
9	H24. 2	- 今後の掘削計画の説明 - 環境モニタリング結果の報告	環境保全区域は、国交省・市・地元住民が協力しながら維持管理する方法を検討する必要がある
10	H25. 3	- 利根川水系利根川・江戸川河川整備計画の説明 - 今後の掘削計画の説明 - 環境モニタリング結果の報告	環境保全区域の乾燥化は確認されていないことから、今後の経過を観察して乾燥化対策を検討することが望ましい
11	H26. 2	- 掘削の基本的な考え方 - 今後の掘削計画の説明 - 環境モニタリング結果の報告	掘削区域や環境保全区域の維持管理方法について、検討する必要がある
12	H27. 2	- 今後の掘削計画の説明 - 環境モニタリング結果の報告	植生や動植物の変化について、稲戸井調節池内のみの調査結果だけでなく、周辺の環境調査も含めて検討する必要がある。
13	H28. 2	- 今後の掘削計画の説明 - 環境モニタリング結果の報告	掘削区域や環境保全区域の維持管理方法について、人が関わる環境保全を検討する必要がある
14	H29. 2	- 今後の掘削計画の説明 - 環境モニタリング結果の報告	- 掘削区域内のヤナギ林化を防止する対策を検討することが必要である ⇒掘削区域内を水域として維持することで、ヤナギ林の生長を抑制する

3. 懇談会の初期における検討結果の概要

平成 9 年の河川法改正によって、河川の整備にあたっては利根川水系河川整備基本方針及び利根川水系利根川・江戸川河川整備計画を策定することが位置付けられたが、懇談会設立当初は両計画については検討中であり策定に至っていない状況であった。そのため、当懇談会における稲戸井調節池の整備・活用の検討にあたっては昭和 55 年に策定された利根川水系工事实施基本計画に基づいて検討を進めることとした。

本章では利根川水系工事实施基本計画に基づいて検討を進めた、懇談会初期における平面レイアウトと掘削深等の掘削計画についてとりまとめた概要を抜粋して示す。

(1) 利根川水系工事实施基本計画における稲戸井調節池の事業概要

①事業全体の概要

全体面積：約 4.48km² 現況治水容量：約 1,800 万 m³

②調節池化残事業

越流堤一式の設置、池内水路（暫定）の掘削、長浜排水路の付け替え、
囲繞堤の締め切り

③治水容量の増強

掘削深：現況地盤高（Y.P. +8.0m）から約 5m 程度

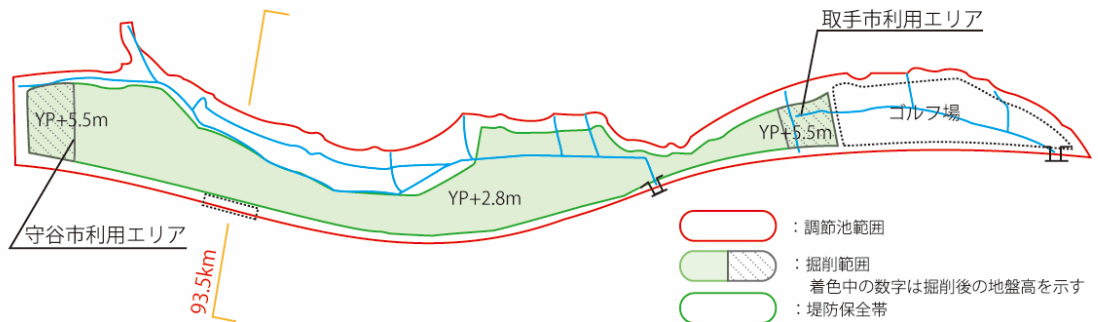
掘削面積：約 2.4km²

掘削土量：約 1,200 万 m³

(2) 掘削範囲

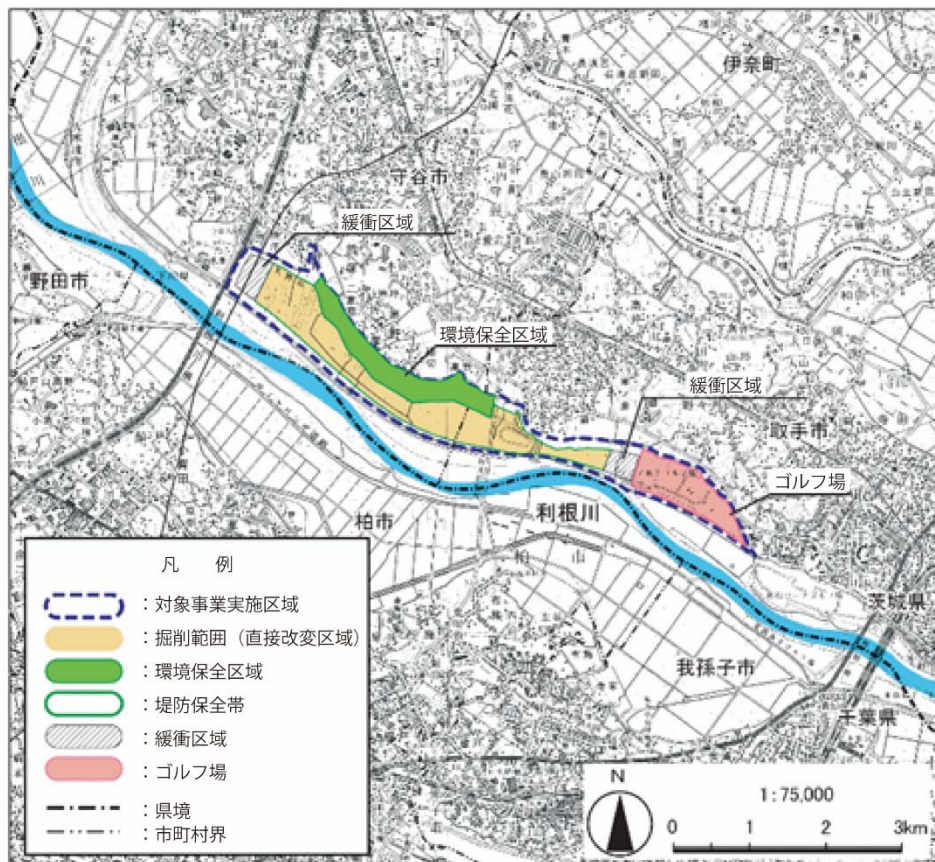
当初の懇談会では、調節池内のゾーニングについて議論が行われた。第2回懇談会において、池内掘削については、図－3. 1に示す自然環境及び利用面に配慮した案で検討を進めていく方針となった。

CASE3：自然環境及び利用面に配慮した案



図－3. 1 池内掘削範囲の採用案（第2回懇談会資料より）

また、第4回懇談会において、第2回懇談会で採用された池内掘削範囲をもとに、池内掘削のゾーニングを設定した。

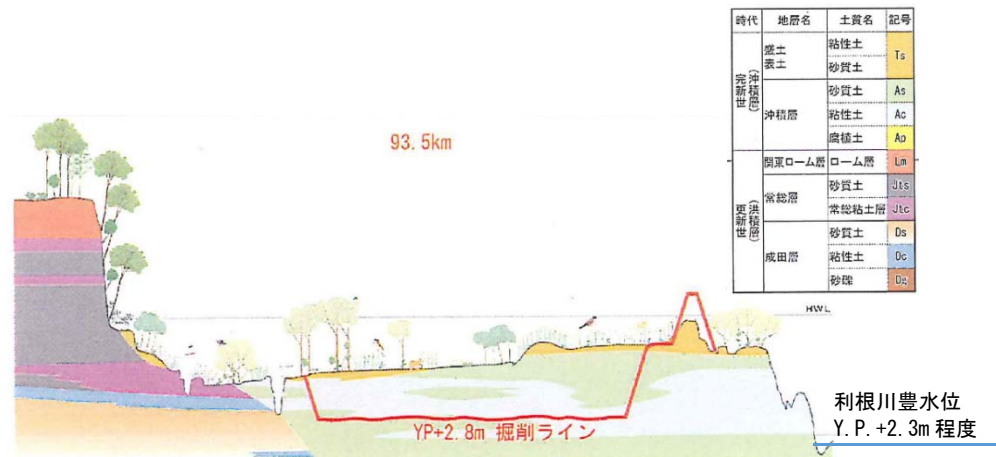


図－3. 2 池内掘削の基本方針（第4回懇談会資料より）

(3) 掘削深

① 掘削範囲の掘削深

掘削深の設定にあたっては、調節池から利根川へ自然排水が可能な掘削高とする必要がある。調節池の排水先である稲戸井排水門地点の利根川の豊水位は Y.P. +2.3 程度 (H5～H6 年平均) であるため、自然排水可能な掘削深として、豊水位から 50cm 高い Y.P. +2.8m とした。



図－3. 3 池内掘削の掘削深 (第2回懇談会資料より)

② 利活用区域の掘削深

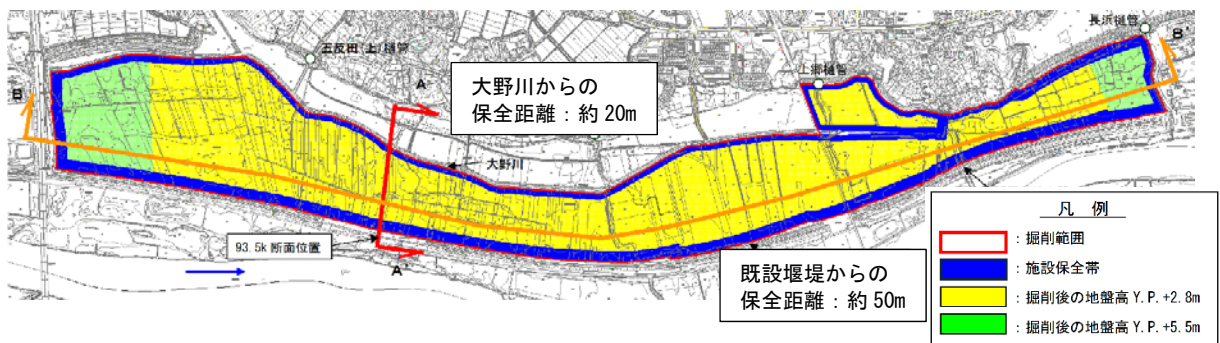
利活用区域では公園やグラウンド等の利用を考慮し、地表面をドライとする必要がある。このことから、掘削深は地下水位より高い Y.P. +5.5m とした。

(4) 既設構造物からの保全距離

第6回懇談会において、既設堤防及び大野川河岸の安定を確保するために、堤防法尻から必要な保全距離 (平場幅) を設定した。

①既設堤防：約 50m ②大野川：約 20m

基本事項を含む施設保全帯の配置状況を図－3. 4 に示す。



図－3. 4 池内掘削にかかる基本事項 (第6回懇談会資料より)

(5) 掘削法面勾配

池内掘削の掘削法面は 1:5 程度を目安（地質に応じて、安定性を確保するように配慮）とする。

なお、法面勾配については、稲戸井調節池内の試験掘削結果より評価することとした。

(6) その他の留意点

事業の進め方については試験掘削を実施し、環境への影響を把握することとした。掘削は環境への影響を見ながら段階的に行い、基本的に下流側から順次掘削する計画とし、生態系へのインパクトを軽減することに留意することとした。また、掘削土砂は、堤防強化事業の盛土材として活用するため、運搬経路は新大利根橋を渡り対岸へと運搬する計画とし、大気、騒音、振動影響の低減を図ることとした。

4. 試験掘削（第1、第2試験地）の実施

4. 1 試験掘削の概要

稲戸井調節池の整備に伴う周辺環境の影響を把握することを目的とし、平成21年度に掘削範囲内に掘削深さを変えた2種類の試験地（第1試験地、第2試験地）を設け、現在まで植生の回復状況や地下水への影響を調査した。

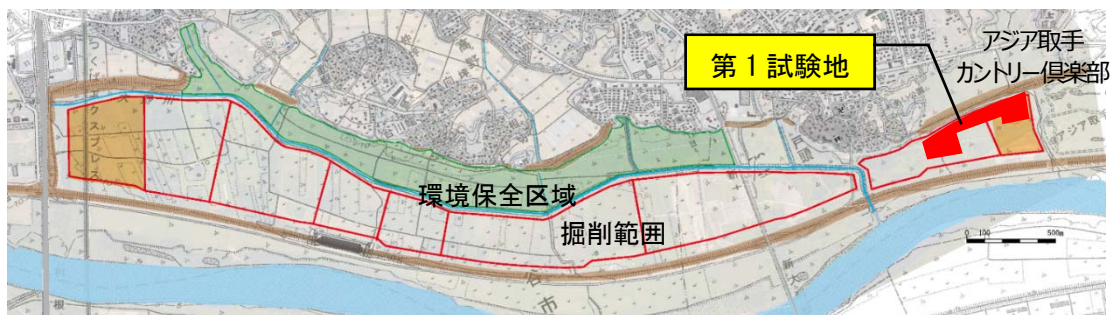
（1）第1試験地の試験概要

① 試験地の位置

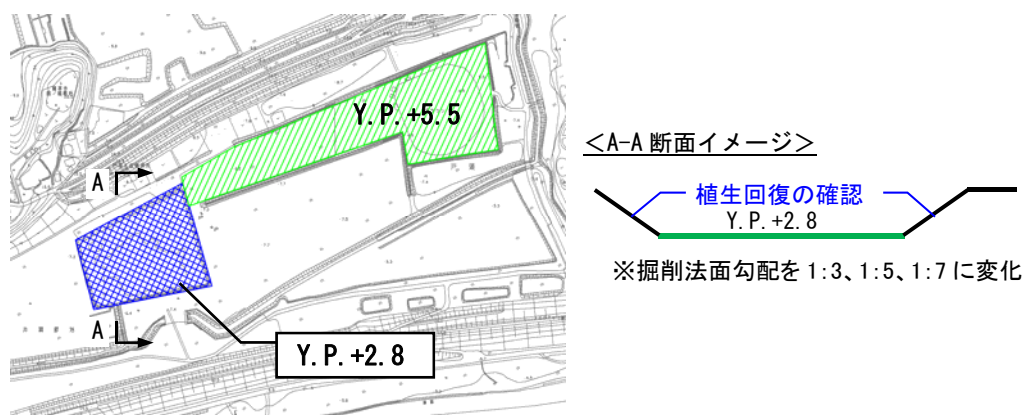
第1試験地の位置を図－4.1に、試験掘削値の掘削状況を図－4.2に示す。また、選定した目的を以下に示す。

【目的】

- ・ 調節池内で最も深く掘削する区域の代表として、計画掘削高（Y.P.+2.8m）まで掘削した場合の状況と周辺への影響を調べる。
- ・ 利活用区域として計画している範囲を、地下水が出てこない高さ（Y.P.+5.5m）まで掘削した場合の状況と周辺への影響を調べる。



図－4. 1 第1試験地の位置図



図－4. 2 試験地の掘削状況

② 試験項目

目的に基づき、以下の試験及びモニタリングを行った。

- 掘削による地下水への影響
最深計画掘削高 (Y. P. +2.8m) まで掘削を行った場合の、周辺の地下水に及ぼす影響を観測井戸における地下水位の変化から把握した。
- 掘削法面勾配の植生回復への影響
掘削法面勾配を 1 : 3、1 : 5、1 : 7 に変化させて、各法面勾配での植生回復状況を調査した。
- 掘削底面の植生回復状況等
最深計画掘削高 (Y. P. +2.8m) まで掘削を行った場合の植生回復状況及び水生生物等の生息状況を調査した。

③ 調査期間

調査期間は、表－4. 1 のとおりである。

1) 地下水位

平成 21 年度（掘削直後）に、調節池内および周辺にある観測井戸のうち、各試験地に近いデータを抽出して整理を行った。

2) 掘削法面の植生

平成 21 年度（掘削直後）から平成 24 年度まで、植生の回復状況を把握した。植生の状況に差がみられなくなったことから、平成 24 年度にモニタリングを終了した。

3) 掘削底面（最深計画掘削高 (Y. P. +2.8m)）の植生

平成 21 年度（掘削直後）から水面の形成に伴い植生の生育が遅れたため、継続してモニタリングを実施している。

なお、掘削後、概ね 10 年間のモニタリングにより、Y. P. +2.8m（地下水面より深い掘削）実施時における植生変遷について把握できたことから、平成 29 年度をもって第 1 試験地の調査を終了する。

4) 掘削底面（最深計画掘削高 (Y. P. +2.8m)）の水生生物

平成 28 年度の第 14 回懇談会において、稲戸井調節池において将来的に最深計画掘削高 (Y. P. +2.8m) の掘削により広く水面～湿地の環境が成立すると、利根川沿いのエコロジカルネットワークの一部として機能する可能性がある」と示された。それを受け、平成 29 年度から水面が形成されている第 1 試験地において、水生生物等の生息状況を把握した。

なお、掘削後に成立すると見込まれる水面・水陸移行帯の生物生息状況を把握できたことから、平成 29 年度をもって第 1 試験地の調査を終了する。

表－４．１ 第１試験地の調査期間

	第１試験地			
	地下水位	植生 (掘削法面)	植生 (掘削底面) (Y. P. +2. 8m)	水生生物等 (掘削底面) (Y. P. +2. 8m)
平成 21 年度	○	○	○	—
平成 22 年度	—	○	○	—
平成 23 年度	—	○	○	—
平成 24 年度	—	○	○	—
平成 25 年度	—	—	○	—
平成 26 年度	—	—	○	—
平成 27 年度	—	—	○	—
平成 28 年度	—	—	○	—
平成 29 年度	—	—	○	○

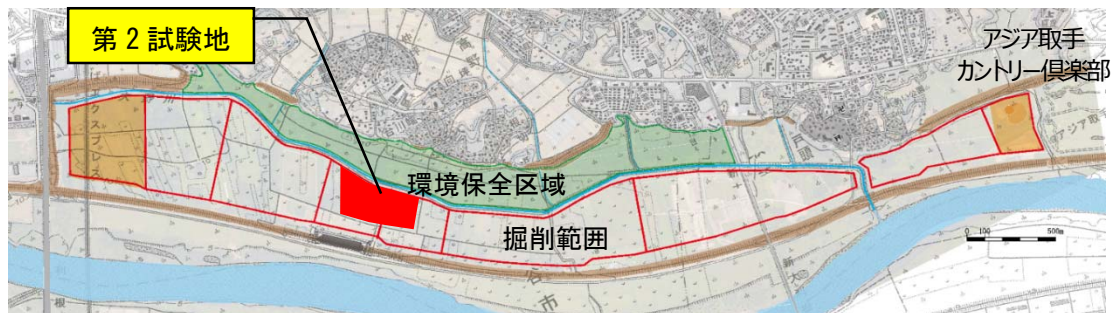
(2) 第2試験地の試験概要

① 試験地の位置

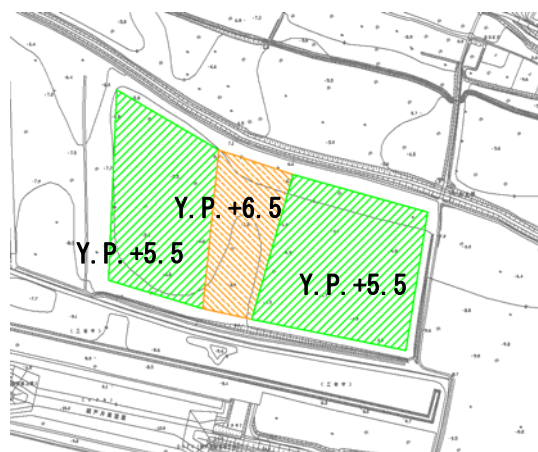
第2試験地の位置を図－4.3に試験地の掘削状況を図－4.4に示す。また、選定した目的を以下に示す。

【目的】

- 大野川右岸を掘削した場合の、植生の回復状況、周辺地下水、及び大野川への影響を調査する。



図－4.3 第2試験地の位置図



図－4.4 試験地の掘削状況

② 試験項目

目的に基づき、以下の試験及びモニタリングを行った。

- 掘削による大野川への影響
地下水位よりも高い Y.P. +5.5m まで掘削した場合、周辺の地下水に及ぼす影響を観測井戸における地下水位の変化から把握した。
- 掘削底面の植生回復状況
地下水位よりも高い Y.P. +5.5m まで掘削した場合の植生回復状況を調査した。

③ 調査期間

調査期間は表－４．２のとおりである。

１）地下水位

平成 21 年度（掘削直後）に、調節池内および周辺にある観測井戸のうち、各試験地に近いデータを抽出して整理を行った。

２）掘削底面の植生（Y. P. +5. 5m 等）

平成 21 年度から平成 27 年度まで、植生の回復状況を把握した。

平成 27 年度に掘削後 3～4 年でヤナギ林が成立する結果が得られたため、懇談会に報告のうえ、モニタリングを終了した。

表－４．２ 第 2 試験地の調査期間

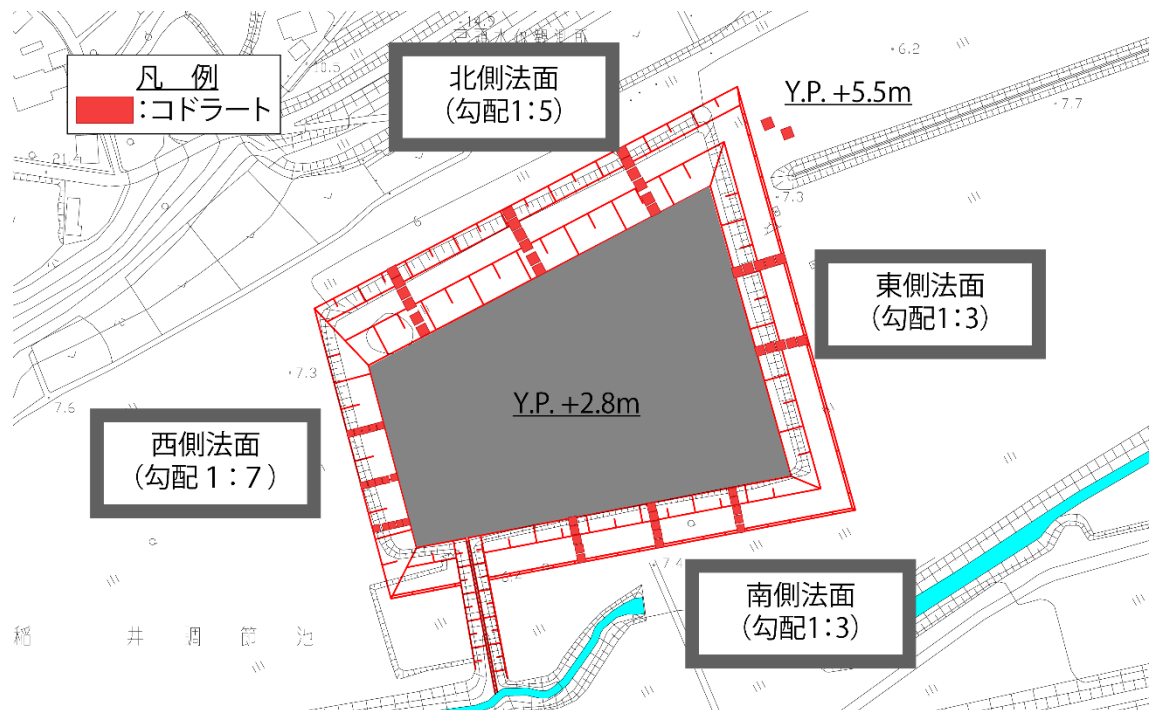
	第 2 試験地	
	地下水位	植生 (掘削底面) (Y. P. +5. 5m)
平成 21 年度	○	○
平成 22 年度	—	○
平成 23 年度	—	○
平成 24 年度	—	○
平成 25 年度	—	○
平成 26 年度	—	○
平成 27 年度	—	○

4. 2 第1試験地のモニタリング

(1) 掘削法面の植生回復モニタリング

① モニタリング方法

第1試験地において、植生回復状況に対する法面勾配の影響を比較するため、3種類の法面勾配（1:3、1:5、1:7）を設定した。各法面について調査地点（コードラート）を設け、植生の状況をモニタリング調査した。



図ー4. 5 第1試験地植生モニタリング実施状況

② モニタリング結果

法面の向きによる植被率の違いは見られたものの、法面勾配の違いによる植生回復状況に差は見られなかった。

よって、法面勾配が1:3よりも緩ければ植生回復に問題がないことを確認した。

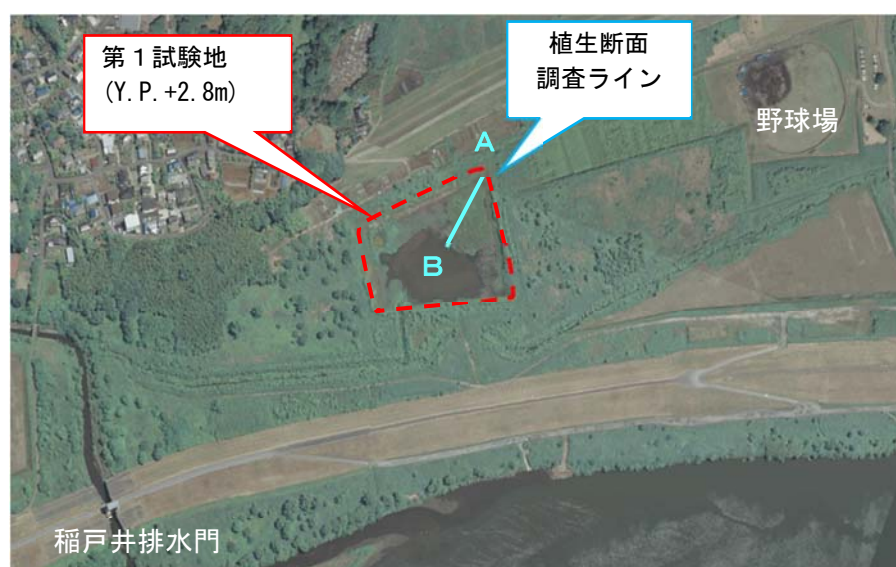
(2) 掘削底面の植生回復等モニタリング

① モニタリング方法

現地調査により、第1試験地底面の植生概況を把握した。

地形の起伏に応じて低い場所(図—4.6のB側)は水面、高い場所(図—4.6のA側)は陸域が形成されている。植生断面模式図を作成し、植生の経年変化を把握した。あわせて、平成29年度には水生生物等の調査を実施し、計画掘削高でどのような生物の生息可能性が見込まれるか把握した。

掘削地盤高ごとに、掘削後の経過年数と植生の変遷との関係について整理を行った。



図—4.6 第1試験地および植生断面の位置

② モニタリング結果

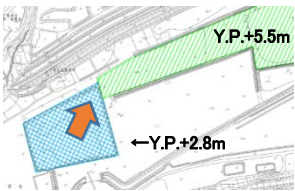
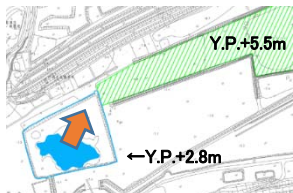
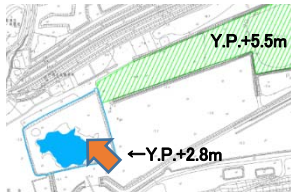
1) 底面の植生

水際部(図—4.6のB側)は、ヒメガマやキシウスズメノヒエが優占し、マツカサススキ、ヤナギタデ、サンカクイ等が混生していた。

冠水していない陸域(図—4.6のA側)は、樹高が概ね1.5～2.5mのヤナギ林となった。

全体として湿地の環境となっており、水面～水辺～陸地への水陸移行帯(エコトーン)が形成された。冠水していない場所のヤナギは、掘削後6年経過時点で樹高1.5～2.5mであり、第2試験地のヤナギ(5年経過：樹高3～4m)より生長が遅かった。

表－4. 3 第1試験地の植生変化

時 期	状 況
掘削直後～ 2年後	開放水面・裸地  開放水面と裸地の状態となっている。 写真の方向 
2～3年後	開放水面・湿地植生  全体として湿地環境となり、水面～水辺～陸地への水陸移行帯が形成される。 写真の方向 
3～4年後以降	開放水面・湿地植生・ヤナギ林  掘削後 6 年経過でヤナギ樹高 1.5～2.5m となる。第2試験地より生長が遅い。 写真の方向  【現在の状況】 試験地の外側寄りの部分はヤナギ林になっている。水辺の水陸移行帯は多様な生物の生育環境となっている。 写真の方向  

2) 水生生物等

ヤナギ樹林化による貯水容量低下を防止しつつ浅い水面が形成し、エコロジカルネットワークの一部として機能したとき、どのような生物の生息環境として利用されるかの参考とするため、平成 29 年度に第 1 試験地の水面・水陸移行帯における水生生物を調査した。

その結果、下記のとおり多様な生物の生息環境として利用されていることが明らかになった。

- ・ 哺乳類はニホンイノシシなど、鳥類はカルガモ、カワセミ、オオヨシキリなど、両生類はニホンアカガエル、トウキョウダルマガエルなど、魚類は、モツゴ、ドジョウなど、貝類はタガイなど、甲殻類はスジエビなど、昆虫類ではアメンボなどが確認された。
- ・ 重要種として、両生類のトウキョウダルマガエル、魚類のツチフキ、ドジョウ、ミナミメダカ、ジュズカケハゼ、昆虫類のエサキアメンボ、ババアメンボが確認された。



写真－4. 1 トウキョウダルマガエル
(撮影:平成 29 年 5 月 29 日)

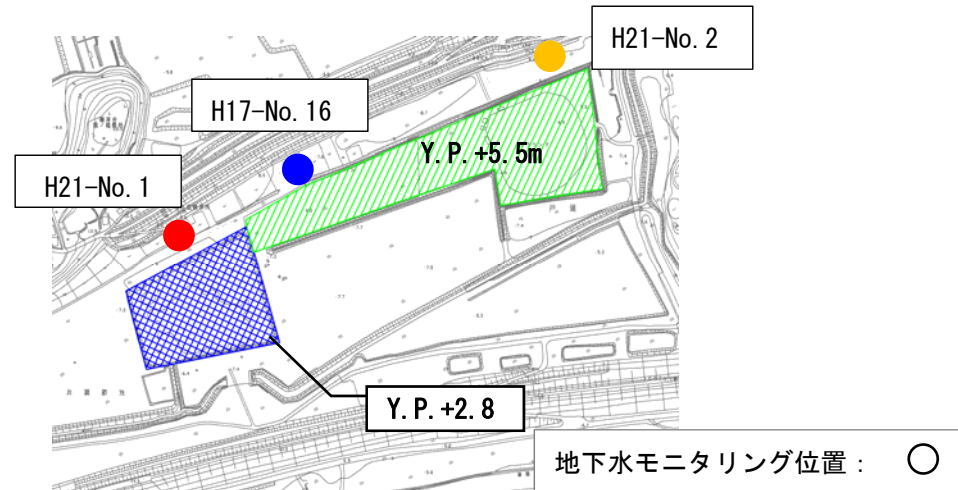


写真－4. 2 エサキアメンボ
(撮影:平成 29 年 5 月 29 日)

(3) 地下水モニタリング

① モニタリング方法

第1試験地周辺に観測井戸を設け、掘削前後の浅層地下水位観測を行った。



図－4． 7 第1試験地の地下水調査位置

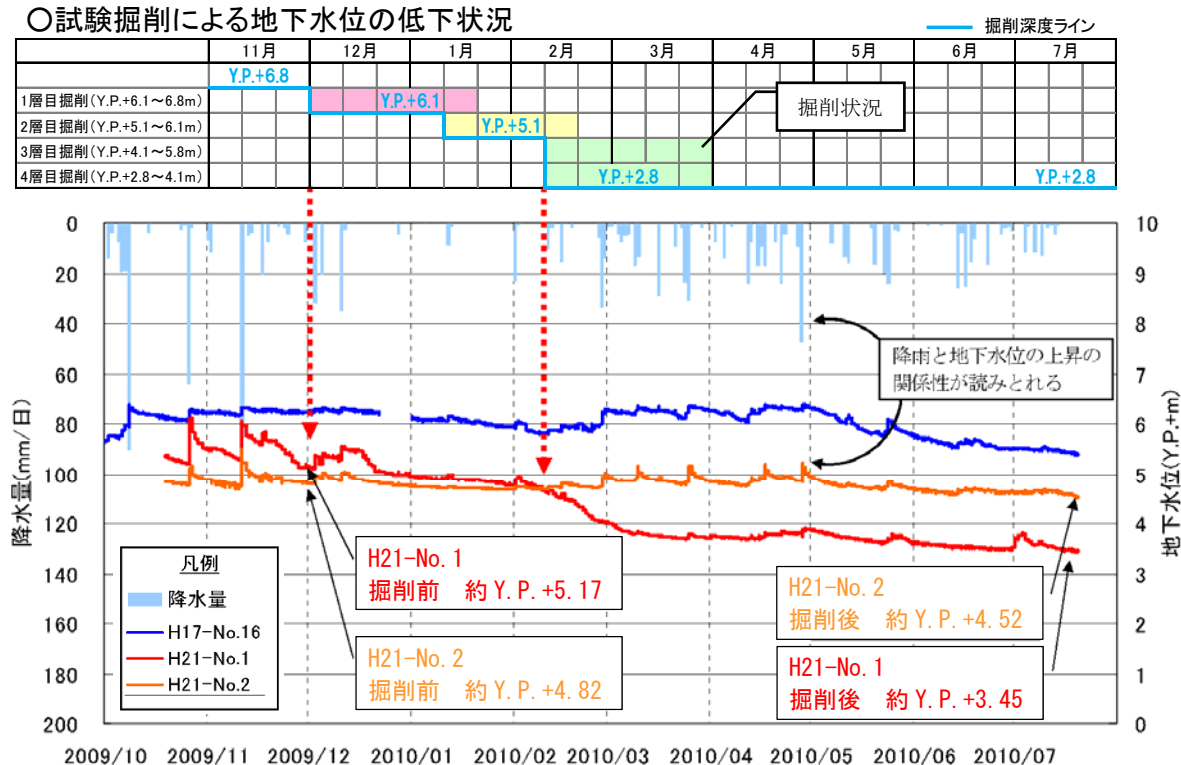
② モニタリング結果

最深計画掘削高とした範囲の周辺（H21-No.1）では、約 1.7m（掘削前 Y.P.+4.82m⇒掘削後 Y.P.+3.45m）の地下水位低下が確認された。

一方、Y.P.+5.5m まで掘削した範囲の周辺（H17-No.16, H21-No.2）では、約 0.5m の地下水位低下が確認された。

Y.P.+5.5m まで掘削した範囲では地下水の浸出が確認されなかったことから、周辺の地下水低下は Y.P.+2.8m の掘削範囲での地下水低下の影響と考えられた。

○試験掘削による地下水位の低下状況



図－4. 8 第1試験地の浅層地下水位観測結果

（出典：第7回稲戸井調節池活用懇談会資料）

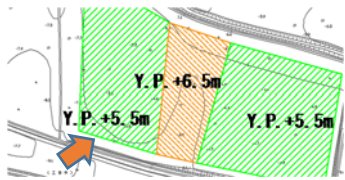
4. 3 第2試験地のモニタリング

(1) 掘削底面の植生回復モニタリング

第2試験地の Y.P. +5.0m と Y.P. +5.5m の区域では、掘削直後～1年目は1年生草本の生育が見られた。2～3年目にはオギ群落やヨシ群落、セイタカアワダチソウ群落などの多年生草本群落に遷移し、概ね3～4年程度でヤナギ林が成立した。

ヤナギ林の樹高は掘削後約5年で樹高3～4mに達していた。

表-4. 4 第2試験地の植生変化

時 期	状 況
掘削直後～2年後	1年生草本群落  1年生草本のオオイヌタデ、オオクサキビ等の生育が確認される。  写真の方向
2～3年後	多年生草本群落  多年生草本群落のオギ、ヨシ、セイタカアワダチソウ等の生育が確認される。
3～4年後以降	ヤナギ林  掘削後3～4年程度でヤナギ林が成立し、掘削後約5年で樹高3～4mとなる。 第1、2試験地のモニタリングにより、ヤナギ林化防止のためには水域の必要が確認された。

(2) 地下水モニタリング

① モニタリング方法

第2試験地周辺に観測井戸を設け、掘削前後の浅層地下水位観測を行った。

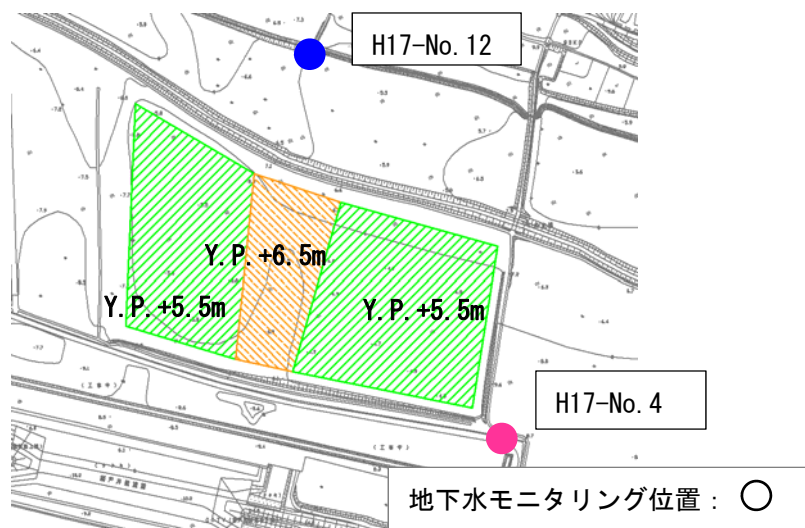


図-4.9 第2試験地の地下水調査位置

② モニタリング結果

Y.P.+5.5m まで掘削した範囲の周辺では、降雨の減少に伴う地下水位の低下は確認されるものの、掘削による地下水位の低下は確認されなかった。

両試験地の結果から、Y.P.+2.8m まで掘削を行った場合、浅層地下水位の低下は確認されるものの、Y.P.+5.5m までの地下水位より高い掘削であれば、地下水低下は発生しないことが確認された。

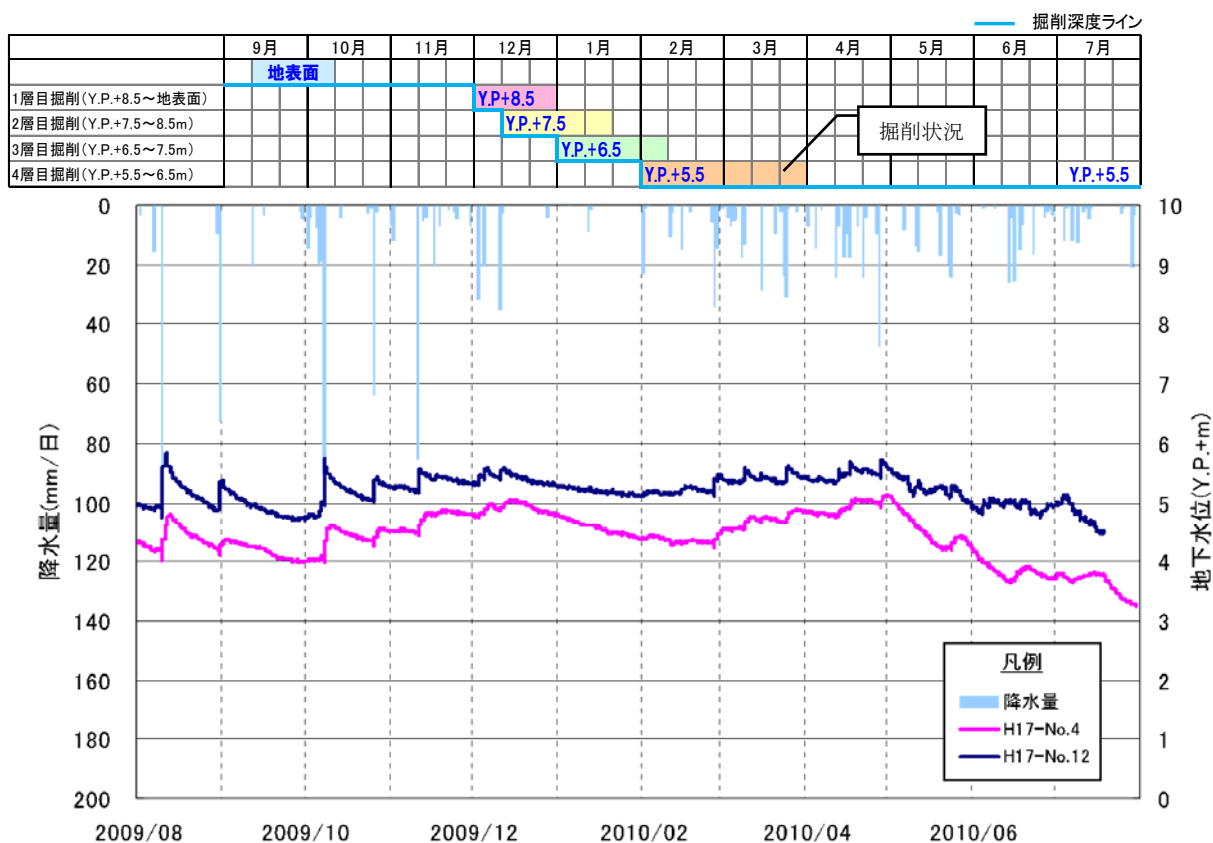


図-4. 10 第1試験地の浅層地下水位観測結果

(出典：第7回稲戸井調節池利活用懇談会資料)

4. 4 試験掘削により確認できた事項

第 1、第 2 試験地の植生回復モニタリング結果から、以下の事項が確認できた。

① 掘削法面勾配は 1 : 3 を基本とする

法面勾配が 1 : 3 よりも緩ければ植生回復に問題がないことを確認した。

② 水域ではヤナギの繁茂が抑制される

第 2 試験地では掘削後ヤナギの繁茂が生じたが、ヤナギ林が繁茂すると、環境の単調化や調節池容量の確保のため定期的な伐採等の維持管理作業が必要となる。

第 1 試験地の水域や水際部では、ヤナギの繁茂が抑制されることが確認された。

③ 掘削後の水域・水陸移行帯は、多様な生物の生息環境が形成される

第 1 試験地には水域が成立し、水陸移行帯があることにより、多様な水生生物等の生息が確認された。掘削区域においても水域～水際の環境が成立することで、多様な生物の生息環境として利用されることが期待される。

変化に富んだ自然な微地形の創出については、出水時の洪水の流入による土砂の堆積・浸食、池内水路への水の流れの変化や、中大型の哺乳類の利用をはじめとする生物の利用等により、微地形の変化が起き、中長期的に多様な微地形が創出されていくと考えられる。



写真－4. 3 第 1 試験地（掘削直後：平成 22 年時点）



写真－4. 4 第 1 試験地（掘削後約 7 年経過：平成 28 年時点）

第 1 試験地の状況から、今後、掘削する区域については、施工時にアンジュレーションを付けた施工をしなくても、経年変化により微地形が形成され多様な生息環境が形成されることが考えられる。

④ 掘削工事と同時に地下水低下の影響を把握するための調査が必要

最深計画掘削高の Y. P. +2.8m の掘削範囲では浅層地下水の低下が確認されたことから、今後、掘削工事を進める中で地下水位低下による周辺環境の乾燥化のための植生変化や地下水位低下による周辺で利用されている井戸の水枯れの影響が発生することが懸念される。

これらへの影響の有無を確認するため、掘削工事中はモニタリングを行い、掘削工事の影響を調査する必要がある。

5. 稲戸井調節池の整備・活用計画

平成 25 年 5 月に策定された利根川水系利根川・江戸川河川整備計画では、稲戸井調節池の現況の洪水調節容量 1,900 万 m^3 から 800 万 m^3 増大させ、2,700 万 m^3 の洪水調節容量を確保することが掲げられた。

この利根川水系利根川・江戸川河川整備計画の策定を受けて、3 章で述べた基本となる掘削計画（掘削範囲、掘削深等）及び第 1 試験地、第 2 試験地で得られた調査結果をもとに、稲戸井調節池の掘削計画をとりまとめた。

5. 1 試験掘削結果を反映した掘削計画の概要

第 1、第 2 試験地の植生回復モニタリング結果から、以下の事項を稲戸井調節池計画に反映した。

① 掘削法面の最急勾配は 1 : 3 とする

法面勾配が 1:3 よりも緩ければ植生回復に問題がないことを確認したことから、調節池内の法面勾配は 1:3 よりも緩い勾配とすることを条件に堤防等の安定計算を行い、掘削形状を設定した。

② 調節池内は水域を基本とする

第 1 試験地の水域や水際部ではヤナギの繁茂が抑制されることが確認されたため、調節池内の掘削範囲は水域を創出し、樹林化を招かない方法で整備することとした。水鳥の採餌環境とすることを目的として、水域の水深は 10～30cm とした。

③ 1 次掘削後、速やかに 2 次掘削（掘削高）を施工する

他の工事にそのまま利用できる地表から Y. P. +5.5m までの掘削を 1 次掘削、Y. P. +5.5m 以深の掘削を 2 次掘削として分けた。

1 次掘削終了後の掘削面を放置すると、2 次掘削時にヤナギの伐採が必要となる等コスト増となるため、1 次掘削が終了した範囲は、次年度に 2 次掘削を行うこととした。

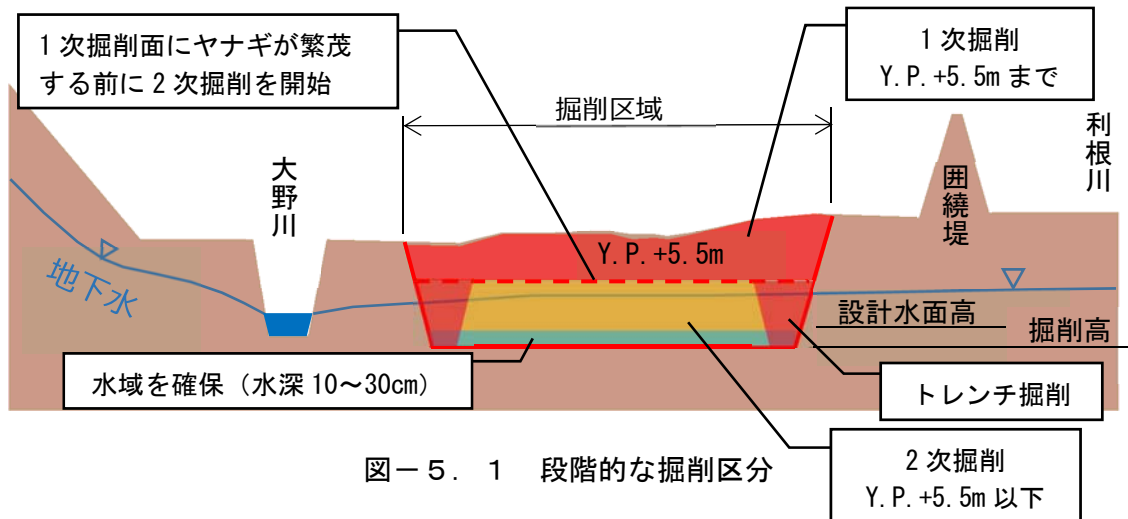
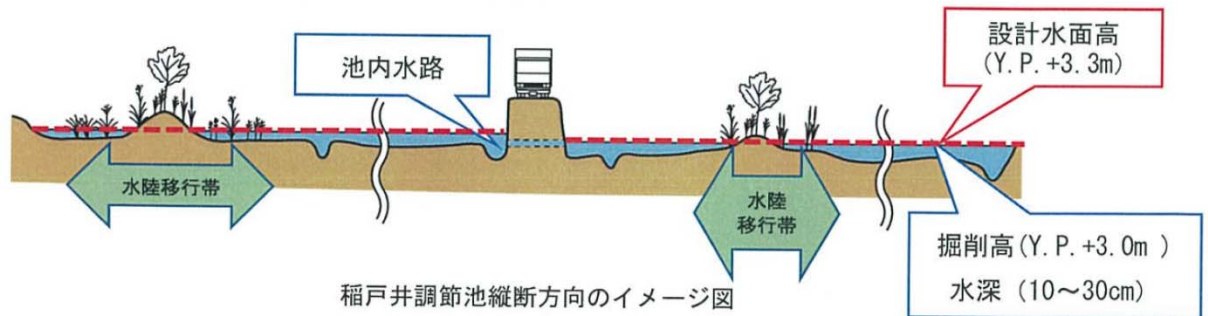


図-5. 1 段階的な掘削区分

④ 調節池内に多様な生物の生息環境の形成

第1試験地の水域には多様な生物が確認されたことから、掘削区域に水域～水際の環境を創出し、多様な生物の生息環境を形成させることが出来ると考えられる。



⑤ 環境モニタリングの継続

掘削による地下水への影響の有無を確認するため、掘削工事中は以下のモニタリングを行い、掘削工事の影響を調査する。

- 大野川左岸の環境保全区域内について、6測線及び調査区6カ所の植物相を年2回（春季、秋季）モニタリングし、経年変化を調べることで乾燥化の傾向を把握する。
- 稲戸井調節池内に観測井戸を設け、地下水の経年変化を調べることで掘削工事の地下水位への影響を調査する。

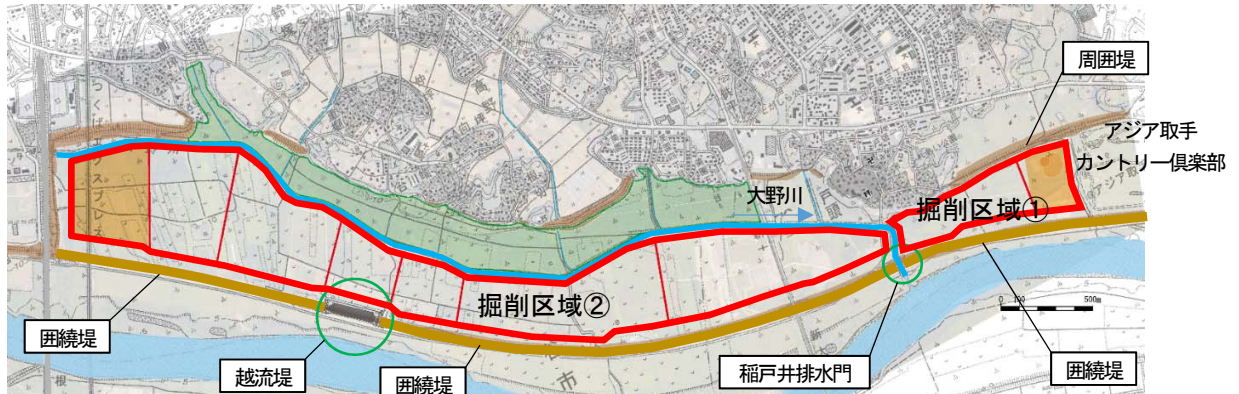
5. 2. 掘削区域の設定

既存施設（囲繞堤、周囲堤等）の安定を確保できる調節池内の掘削可能な高さ及び掘削形状を検討したうえで、800 万 m^3 を掘削できる範囲として、以下の 2 区画を掘削区域とした。

掘削区域①：稲戸井排水門より下流の囲繞堤と周囲堤に囲まれた範囲

掘削区域②：稲戸井排水門より上流の囲繞堤と大野川に囲まれた範囲

掘削区域を、図－5. 2 に示す。



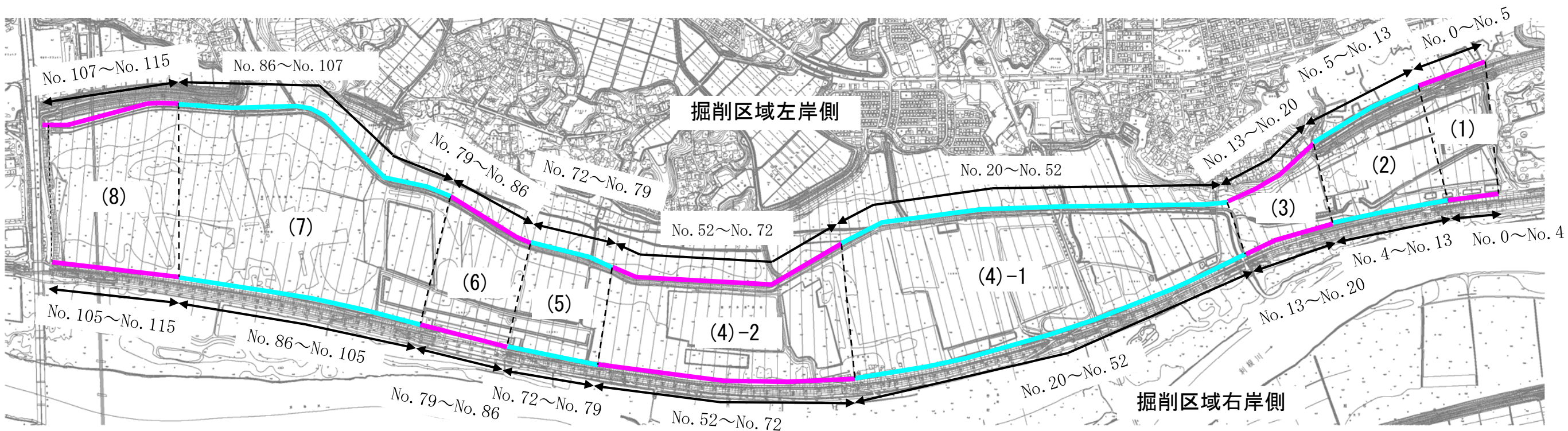
図－5. 2 掘削区域

5. 3. 掘削形状の設定

調節池の掘削形状については 3 章に述べたとおり、既設堤防からの保全距離として、囲繞堤・周囲堤では約 50m、大野川では約 20m を確保することとし、掘削法面勾配は 1 : 5 程度としていた。

その後、調節池内の地質調査結果を分析・評価し、調節池内の地質分布や土質定数を明らかにした。既設堤防（囲繞堤、周囲堤）については、これらの地質条件をもとに一連区間を設定した。各区間において安定解析を行い、掘削形状（堤防から掘削法面までの離隔距離、掘削勾配、小段幅）を設定した。

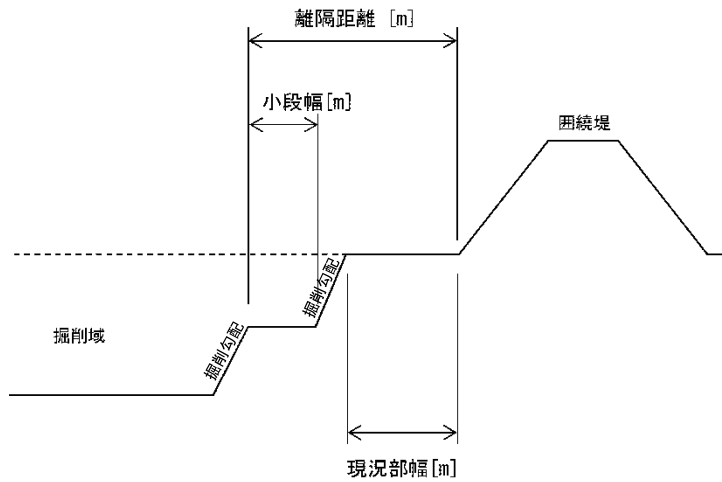
図－5. 3 に解析を行った一連区間、表－5. 2 に安定解析結果から設定した掘削形状を示す。



図－５．３ 安定解析を行った一連区間

表－５．２ 安定解析結果から設定した掘削形状

区 間	測 点 (掘削区域右岸側)	掘削深	掘削区域左岸側			掘削区域右岸側		
			掘削勾配	現況部幅※ ¹	離隔距離※ ²	掘削勾配	現況部幅※ ¹	離隔距離※ ²
(1)	No. 0～No. 4	Y. P. +5. 5m	1 : 3	15m	—	1 : 3	10m	—
(2)	No. 4～No. 13	Y. P. +2. 8m	1 : 3	10m	25m	1 : 5	40m	65m
(3)	No. 13～No. 20	Y. P. +2. 8m	1 : 3	10m	—	1 : 3	10m	25m
(4)－1	No. 20～No. 52	Y. P. +2. 8m	1 : 3	4m	—	1 : 4	35m	60m
(4)－2	No. 52～No. 72	Y. P. +3. 3m	1 : 3	4m	—	1 : 3	10m	30m
(5)	No. 72～No. 79	Y. P. +3. 6m	1 : 3	4m	—	1 : 4	10m	30m (小段幅)
(6)	No. 79～No. 86	Y. P. +3. 9m	1 : 3	4m	—	1 : 3	10m	25m
(7)	No. 86～No. 105	Y. P. +4. 2m～+4. 5m	1 : 3	4m	—	1 : 4	10m	30m (小段幅)
(8)	No. 105～No. 115	Y. P. +5. 5m	1 : 3	4m	—	1 : 4	10m	30m (小段幅)



図－５．４ 現況部幅、離隔距離、小段幅の模式図

※ 1 現況部幅の最小値：工事用車両の対面通行、囲繞堤の坂路設置が可能な幅として 10m を設定。大野川右岸側は管理用通路幅として堤防天端幅を 4m として設定。

※ 2 離隔距離の最小値：小段を確保できる最小の離隔距離として 25m を設定

5. 4. 掘削高（設計水面高）の設定

調節池内の設計水面高は以下の 2 条件のうち、高い方の値を採用した。

- ・ 調節池に流入した水を利根川へ自然排水できる高さ
- ・ 池内掘削に伴う周辺地下水位への影響を低減できる高さ

以下に各条件から設定した設計水面高をまとめる。なお、水深 30cm の水深を持った水域を創出するため、掘削高は設計水面高から 30cm 低い高さとする。

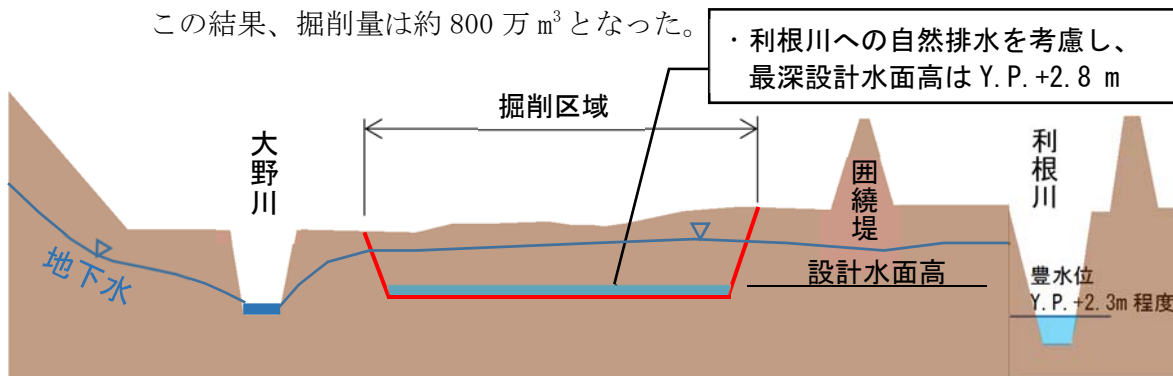
① 調節池に流入した水を利根川へ自然排水できる高さ

出水終了後、稲戸井調節池から利根川へ貯留水を自然排水する必要がある。調節池の排水先である稲戸井排水門地点の利根川の豊水位 Y. P. +2.3m 程度 (H5～H6 年平均) であるため、自然排水可能な掘削深として、豊水位から 50cm 高い Y. P. +2.8m を設計水面高とした。

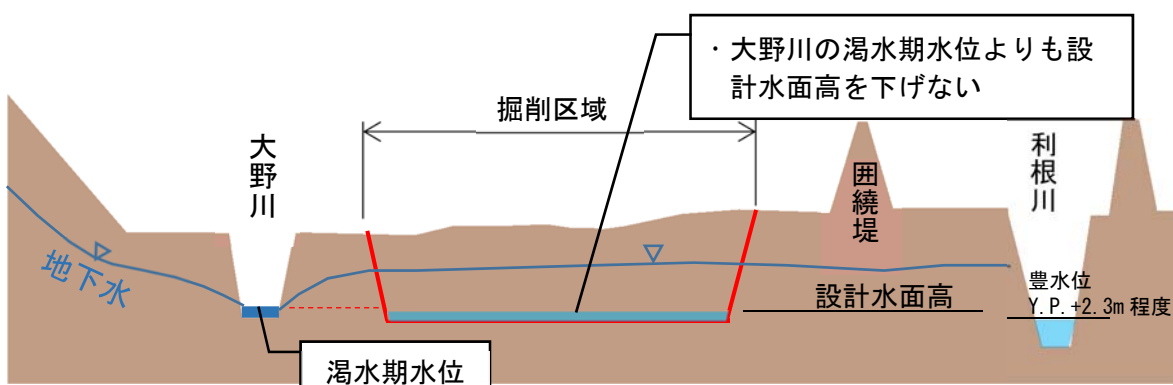
② 池内掘削に伴う周辺地下水位への影響を低減できる高さ

地下水観測及び分析結果から、調節池及び周辺の地下水は大野川に流出している。この結果を踏まえ、掘削による周辺地下水への影響を抑制するため、調節池内に設ける水域の設計水面高は大野川の渇水期水位を下回らないよう、階段状 (Y. P. +2.8m～Y. P. +4.5m) に設計水面高を設定した。

この結果、掘削量は約 800 万 m^3 となった。

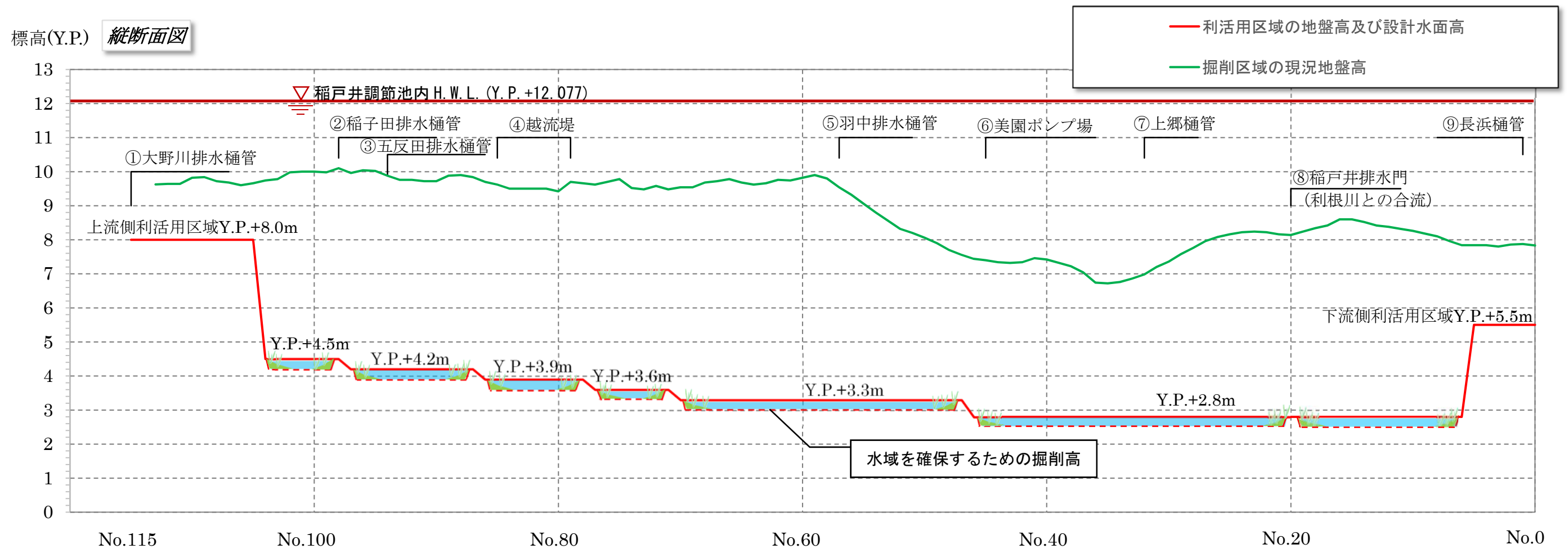
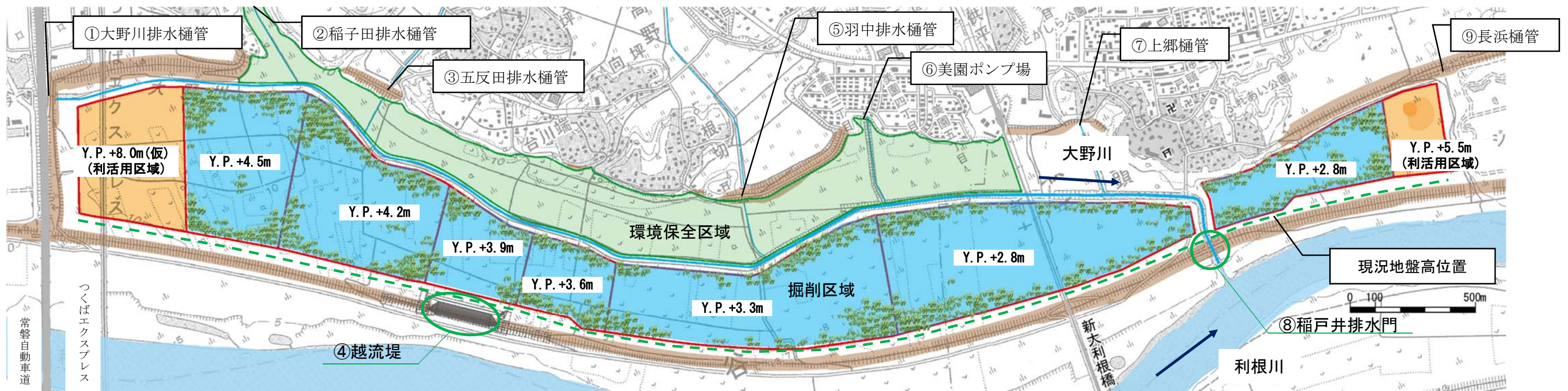


図－5. 5 (1) 掘削区域の掘削高さ設定の考え方
(大野川の渇水期水位が Y. P. +2.8m よりも低い場合)



図－5. 5 (2) 掘削区域の掘削高さ設定の考え方
(大野川の渇水期水位が Y. P. +2.8m よりも高い場合)

これらの設定項目をとりまとめた、稲戸井調節池の整備計画を図－5. 6 に示す。なお、平面図は将来的な環境創出のイメージ図とした。



図－5. 6 稲戸井調節池の整備計画図（イメージ図）

6. 稲戸井調節池環境モニタリングの実施状況

6. 1. 環境モニタリング実施概要

稲戸井調節池の掘削区域の工事を進めていく中で、周辺環境（植生、鳥類、地下水等）への影響を把握するため、モニタリング調査を実施している。調査は以下に示す4項目である。また、調査位置図は、図－6. 1に示す。

① 地下水モニタリング

掘削により周辺の地下水位の低下を招く恐れがあり、左岸側の民家で利用されている井戸の水位が低下し井戸枯れが生じることも考えられるため、周辺地下水を継続的にモニタリングし、影響を把握するとともに、地下水コンターを作成し地下水の流れを整理した。

② 大野川の水位モニタリング

稲戸井調節池左岸側の地下水は大野川と連動していることから、掘削により、大野川の水位が低下する恐れがある。大野川の水位低下は周辺地下水位の低下につながる可能性があることから、大野川の水位をモニタリングすることで、掘削工事の周辺地下水位への影響を把握した。

③ 環境保全区域の湿生植生モニタリング

掘削による地下水位の低下で環境保全区域の乾燥化が進み植生への影響が生じる可能性がある。現況の環境保全区域内のハンノキ林など良好な自然環境や、その中に生育する重要種の生育環境が維持されていることを確認するため、調査し影響を把握した。

④ 猛禽類（サシバ等）調査

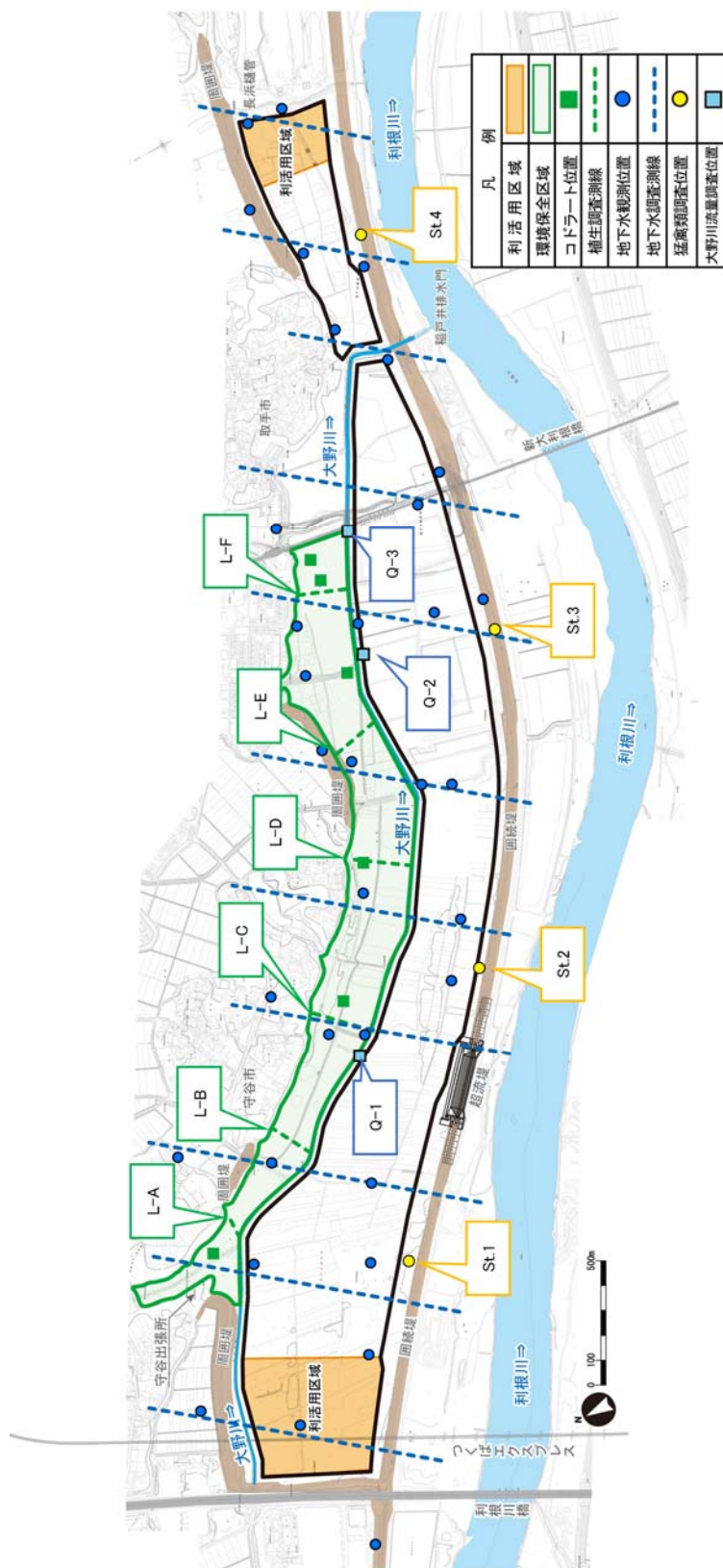
稲戸井調節池において、自然環境の中で上位種に位置する希少猛禽類（サシバ等）の繁殖が確認されている。掘削工事に伴い、これらの営巣や狩り場としての利用に影響が生じる可能性が考えられるため、猛禽類の飛翔状況、採餌状況等の調査を行った。

環境モニタリングの実施状況を整理した一覧表を表－6. 1に示す。

表－6. 1 稲戸井調節池における環境モニタリング一覧

モニタリング対象範囲	地下水位	大野川の 水位	湿生植生 モニタリング	猛禽類
掘削区域	H21～H29 毎正時	大野川 H28～H29 毎正時	－	H22～H29 夏・冬
環境保全区域			H21～H29 春・秋	

なお、現在までの掘削事業に伴うモニタリングの結果、環境保全区域において、特に事業の影響と考えられる地下水・植生・猛禽類等への影響は認められていない。



図ー6. 1 環境モニタリング位置図

6. 2. 地下水モニタリング

(1) 地下水モニタリング

平成 29 年度までに掘削工事の進捗は 190 万 m³ (21%) に達しており、一部は調節池の計画高さまで掘削が終了している。

現在までの地下水観測結果では、掘削工事周辺の観測井戸で地下水位の低下が確認されるものの、環境保全区域の観測井戸に地下水位の大きな変化が発生していない。そのため、現在までの掘削工事に伴う地下水への影響は生じていないと考えられる。

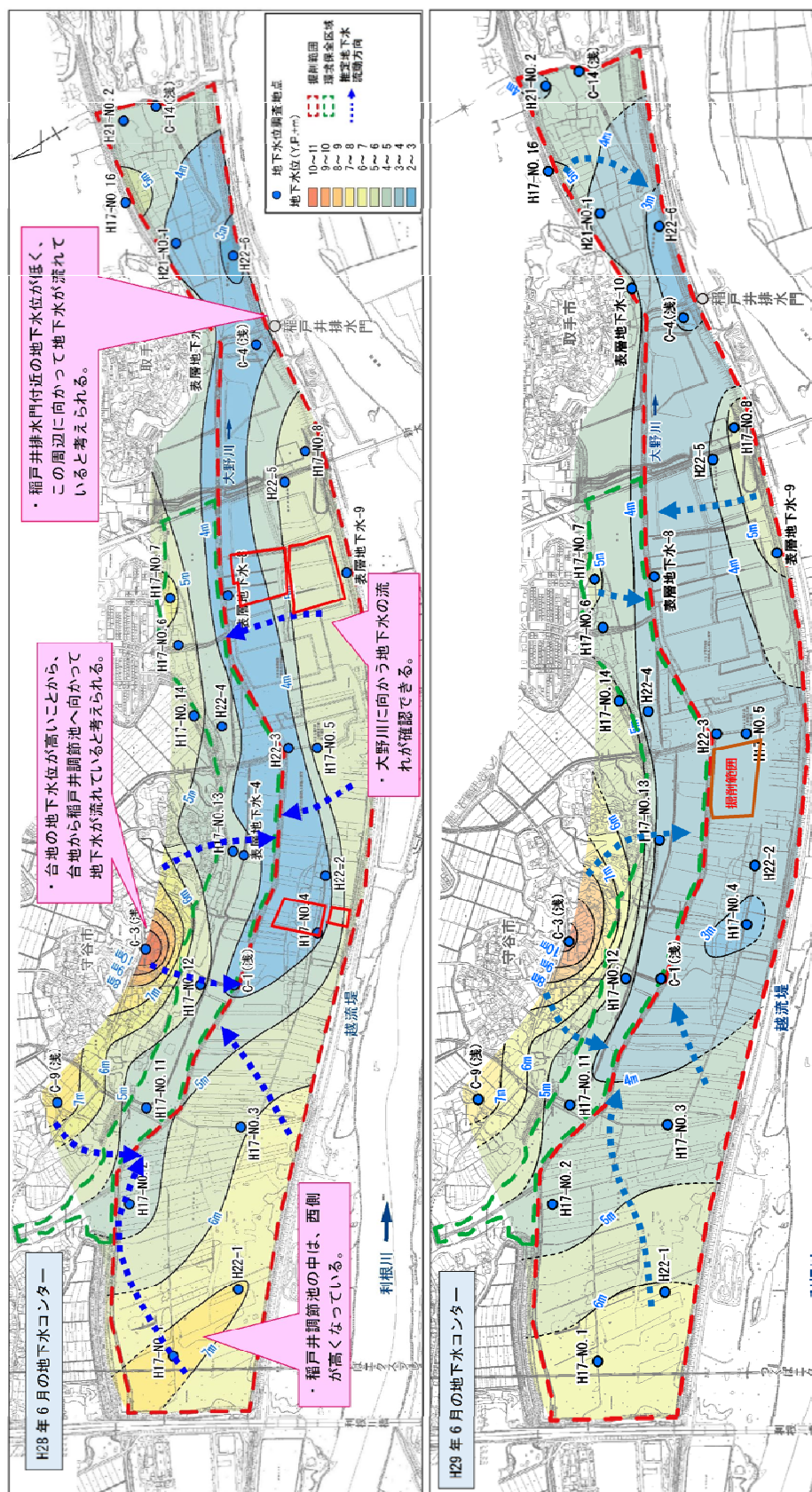
掘削工事は今後も続くことから、地下水モニタリングを引き続き行い、掘削工事の地下水への影響を監視していく。

(2) 地下水の流動

地下水モニタリング結果から、地下水流動への影響を確認するために、経年的な地下水位コンターを作成した。コンター図から、稲戸井調節池周辺の地下水について、以下の事項が整理できた。

- ・ 地下水位は台地部が高く、稲戸井調節池内が低くなっている。年度により地下水位に若干の違いが見られるが、地下水の流れの方向や周辺環境に変化はない。
- ・ 稲戸井調節池内の地下水は、通年で一定であり、大野川、稲戸井排水門へ向かって流れていることが確認された。

これらの事項から、大野川、稲戸井排水門の水位に大きな変化がなければ、大野川左岸の地下水位にも変化が生じないと考えられる。



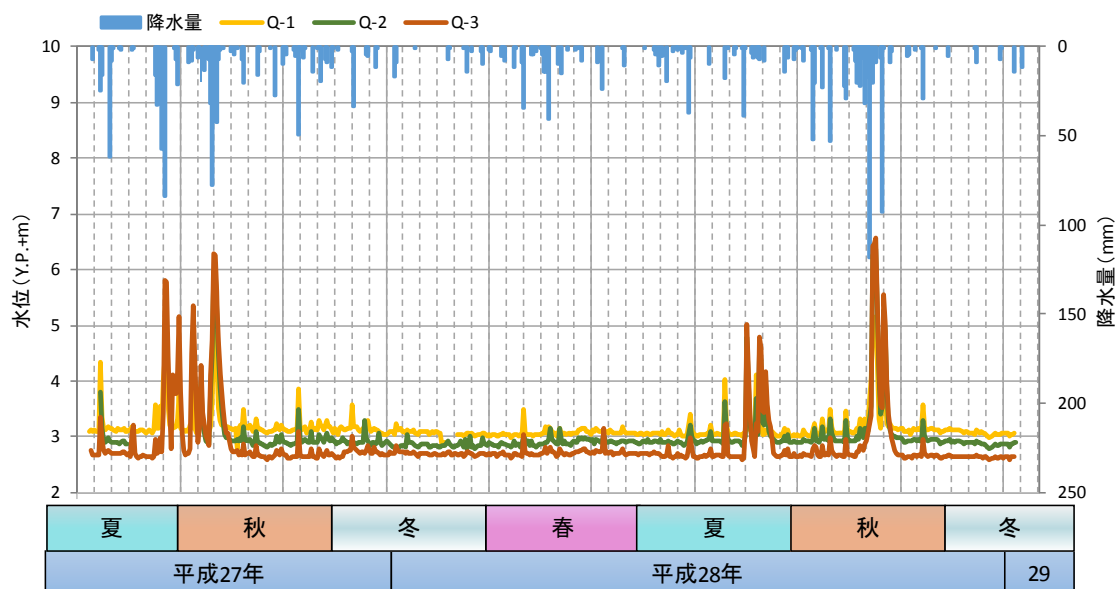
6. 3. 大野川の水位モニタリング

大野川水位の経年変化を把握するため、図－6. 1に示す3箇所に水位計を設置した。

大野川の水位変動幅は、最大で3m程度であり、降雨に応じて変動し、降雨後大野川の河川水位は上昇する。降雨にもよるが、数日後に平常時の水位に戻る。

また、大野川の水位は、降雨による水位変動はあるものの、下限値はY.P. +3.0m程度で一定であり、掘削中において、掘削による河川水位の低下は確認されなかった。

以上のことから、現在までの掘削工事により、大野川の水位への影響は生じていないと考えられる。ただし、大野川の水位は地下水と連動しており、大野川の水位低下が地下水に影響を及ぼす可能性もあることから、今後も継続的にモニタリングを実施する。



図－6. 3 大野川水位調査結果

6. 4. 環境保全区域の湿生植生モニタリング

大野川左岸の環境保全区域の植生の経年変化を把握するため、図－6. 1に示すコドラート、植生調査測線において、モニタリング調査を実施した。

現在までのところ、調査で開始時に確認された重要種はおおむね確認されており、掘削工事の進行に伴い環境保全区域の植生に大きな変化は見られていない。

また植生の状況から、土壌の水分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なかった。

以上のことから、現在までの掘削工事により、環境保全区域の植生環境への影響は生じていないと考えられる。

表－6. 2 環境保全区域で確認された重要種

No.	科名	種名	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	環境省 RDB	茨城県 RDB
1	キンポウゲ科	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
－	10科	10種	10種	8種	8種	9種	8種	8種	8種	8種	3種	10種

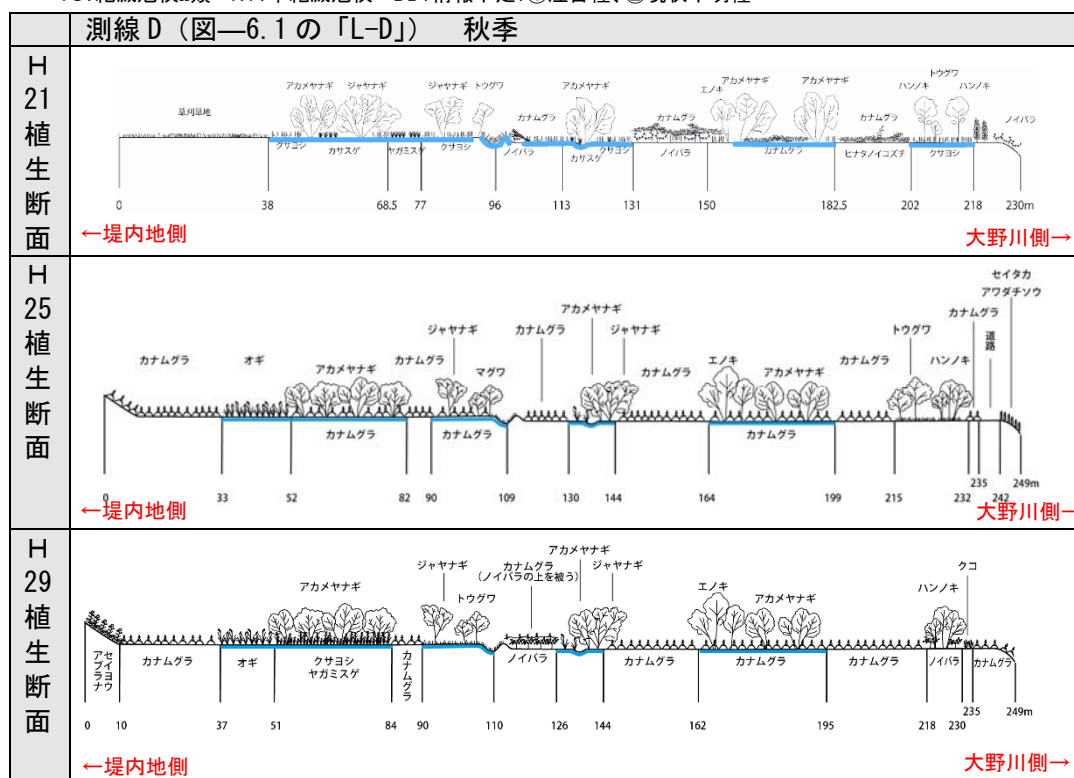
◎重要種の選定根拠

・環境省報道発表資料第5次レッドリストの公表について-植物-(環境省 2017年)

VU: 絶滅危惧Ⅱ類 NT: 準絶滅危惧

・茨城県版レッドデータブック(動物編)2016年改訂版(茨城県 2016)

VU: 絶滅危惧Ⅱ類 NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足: ①注目種、②現状不明種

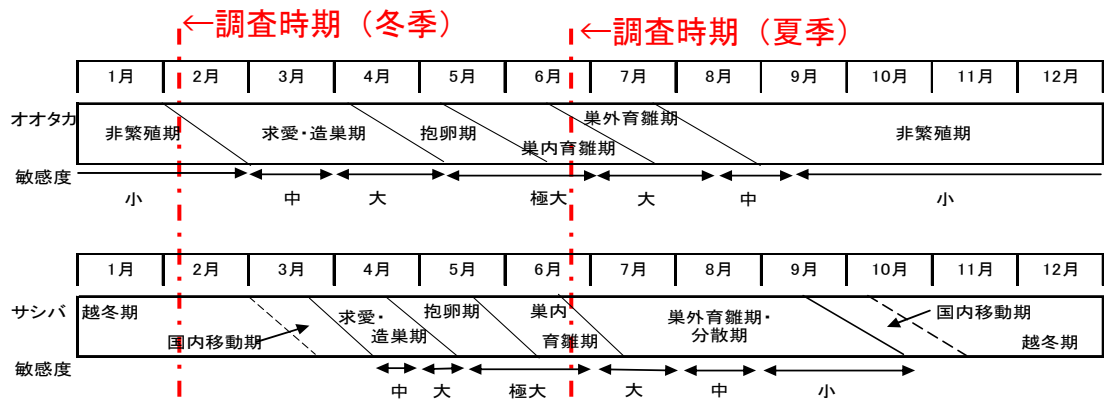


図－6. 4 測線上における植生断面図の経年比較

6. 5. 猛禽類モニタリング

猛禽類の繁殖状況を把握するため、図－6. 1 に示す調査定点においてモニタリング調査を実施した。

調査時期は、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）に実施した。



図－6. 5 猛禽類の生活サイクルと調査時期

① 繁殖状況

稲戸井調節池（掘削区域、環境保全区域）において、これまで繁殖が確認された希少猛禽類はオオタカとサシバである。

サシバについては、営巣位置は年により変化しているが、環境保全区域内で継続して繁殖が確認されている。近年の状況についてみると、平成 28 年に確認された巣において、繁殖（雛 2 個体）が確認された。平成 29 年度については、環境保全区域内における巣の利用は確認されなかったが、営巣可能な樹林環境は保たれている。

オオタカは、掘削範囲（ただし工事未実施の樹林区域）で平成 28 年に初めて営巣が確認された。



写真－6. 1 オオタカ巣（調節池内）
雛 1 個体
（撮影：平成 29 年 6 月 22 日）



写真－6. 2 ノスリ巣（調節池内）
雛 1 個体
（撮影：平成 29 年 6 月 30 日）

② 狩場としての利用状況

稲戸井調節池および周辺（利根川堤外地の河川敷～掘削区域）の草地等は、冬季における猛禽類（チョウゲンボウ等）の狩り場として、工事中も継続的に利用されている。

7. 稲戸井調節池の利活用計画

7. 1. 守谷市の利活用計画

(1) 掘削高さの設定

掘削区域の上流側は、守谷市の利活用区域として設定した。

利活用区域の掘削高さは、調節池内の掘削による洪水調節容量の増加分（800万 m^3 ）を確保できる高さとして、Y.P.+8.0mとした。

(2) 土地利用計画

守谷市の利活用区域の最終形状を図－7. 1に示す。なお、この形状で利活用できる状態となるためには、利活用区域内の用地買収が完了し、周辺に営巣する猛禽類に対する影響を考慮する必要がなくなることが条件である。



図－7. 1 守谷市の利活用区域

※用地買収が完了し、周辺に営巣する猛禽類に対する影響を考慮する必要が無くなった場合

7. 2. 取手市の利活用計画

(1) 掘削高さの設定

掘削区域の下流側は、取手市の利活用区域として設定した。

利活用区域の掘削高さは、利用上、地表面がドライであることが望ましいため、地下水位の影響の無い高さとして、Y.P. +5.5m で掘削を行った。

(2) 土地利用計画

取手市は、第 5 次取手市総合計画 2007-2016 において稲戸井調節池を位置付けており、平成 25 年に硬式野球場を整備した。



写真－7. 1 取手市利活用区域に整備された野球場

なお、今後も掘削および排水路の切り回しを行い、完成時には図－7. 2 に示す形状とする予定である。



図－7. 2 取手市の利活用区域

8. 今後の掘削工事及び環境モニタリング方針

8. 1. 今後の掘削工事

以下の条件をもとに、今後の掘削工事を進める。

条件①：1次掘削まで掘削した箇所は、次年度に2次掘削（掘削高）まで掘削を行う

1次掘削終了後の掘削面を放置すると、掘削面にヤナギが繁茂することが既往の掘削箇所を確認されており、2次掘削時にヤナギの伐採が必要となりコスト増となる。そのため、1次掘削を実施した範囲は、次年度に2次掘削を行うこととした。

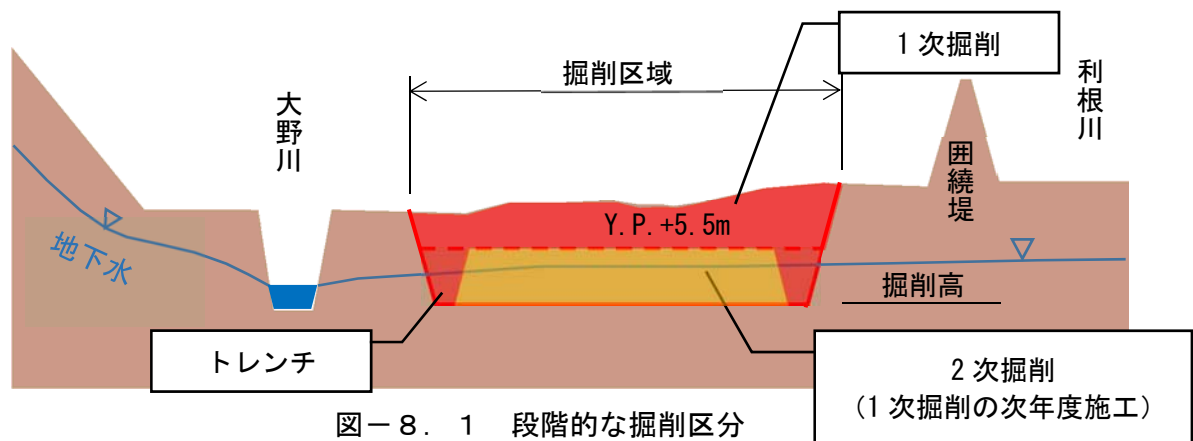


図-8. 1 段階的な掘削区分

条件②：調節池内の下流側から掘削をすすめる

地下水位が低い調節池内の下流側から掘削をすすめることで、掘削区域内の隣接した箇所の掘削土砂の含水比を下げ、施工性の向上を図る。

また、掘削高さが低く洪水調節容量の大きい調節池内の下流側から完成させることで、早期に洪水調節容量の増大を図ることができる。

8. 2. 今後のモニタリング計画

(1) モニタリング調査の実施目的・調査項目の整理

今後のモニタリング調査の目的は、「掘削による影響の把握」と「新たに創出される水域の生物生息状況の把握」に分けられる。

モニタリング調査の実施目的・項目・対象区域について表 8－1 のとおり整理した。

表－8. 1 モニタリング調査の実施目的・調査項目・実施場所の整理

調査目的		調査項目	実施場所		
			掘削区域	環境保全区域	周辺
掘削による影響の把握	掘削による周辺の地下水への影響把握	地下水位	○	○	○
	掘削による大野川水位への影響把握	大野川水位	大野川		—
	環境保全区域の地下水位低下による湿地環境への影響把握	湿生植生	—	○	—
	掘削による猛禽類営巣状況への影響把握	猛禽類	○		
新たに創出される水域の生物生息状況の把握	新たに創出される水域の水陸移行帯の環境把握	植生断面	○	—	—
	新たに創出される水域の動物生息状況把握	水生生物等	○	—	—
	調節池全体の植生分布の変遷把握	植生 (※河川水辺の国勢調査)	○	○	○
	調節池全体の植生分布の把握	鳥類 (※河川水辺の国勢調査)	○	○	○

※植生図の作成および鳥類（一般鳥類）については、「河川水辺の国勢調査」の調査範囲内に調節池が含まれるため、そのデータを活用する。

(2) 今後のモニタリング計画

① 掘削による影響の把握のためのモニタリング

これまでの環境モニタリングにより、調節池内の掘削が周辺の地下水位、植生、猛禽類などに影響を及ぼしていないことを確認している。

今後も地下水位低下や自然環境への影響について、調整池全体の掘削完了後数年間は継続的なモニタリング調査を実施し、影響が確認された場合には必要に応じて、早急な対応策を検討・実施する。

表－８．２に今後のモニタリング計画の一覧表を示す。なお、モニタリング位置は図－６．１に示すとおりである。

表－８．２ 今後のモニタリング一覧（掘削影響の把握）

調査項目	実施場所			実施内容・調査方法	実施回数・実施時期	掘削完了後調査期間(※)
	掘削区域	環境保全区域	周辺			
地下水位	○	○	○	観測井戸に水位計を設置し、降雨・掘削に伴う地下水位の変化を把握する(ロガー計測)。	月 1 回	1 年
大野川水位	大野川		—	大野川に水位計を設置し、掘削に伴う大野川の水位変化(河川流量)を把握する。	月 1 回	1 年
湿生植生	—	○	—	環境保全区域において下記 2 項目の調査を行い、湿生植生の分布状況を把握する。 ・測線調査：6 測線において出現種を記録、植生断面模式図を作成 ・群落組成調査：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	年 2 回 (春季, 秋季)	3 年
猛禽類	○			工事実施中における猛禽類の繁殖状況を把握する。 鳥類専門家から助言・関連情報を得て実施する。	年 2 回 (夏季, 冬季)	3 年

※地下水および植生調査測線の調査結果を分析し、変化がなければ調査を終了する。

※過去のモニタリングデータを踏まえ、掘削による地下水位変動や、掘削区域における新たな環境(水面等)の創出、それらに伴う動植物の生息・生育環境の変化が把握可能と見込まれる時期として設定。

② 新たに創出された水域の生物生息状況の把握のためのモニタリング

新たに創出される水域等における植生や生物の生息状況について、定期的の実施されている「河川水辺の国勢調査」のデータも活用しながら、動植物の生息・生育状況についてモニタリングしていく。

第1試験地（Y.P.+2.8m）と同様の生育・生息環境が成立しているか比較するため、計画高さまでの掘削による湛水により水域環境ができた後、第1試験地と同様の調査（植生断面、水生生物等）を行う。工事の進行に伴う湿地の成立状況を確認したのち、具体的な調査計画を立案する。

表－8. 3 今後のモニタリング一覧（新たな湿地環境における植生等の把握）

調査項目	実施場所			実施内容	実施回数・実施時期	調査開始時期
	掘削区域	環境保全区域	周辺			
植生断面	○ (※1)	—	—	新たに創出された水際において植生断面模式図を作成し、植生の成立状況の経年変化をモニタリングする。	年1回 (秋季)	計画高さまでの掘削による湛水環境の成立後 (※1)
水生生物等	○ (※1)	—	—	新たに創出された水域においてタモ網等により、水生生物等（魚類、底生動物、両生類・は虫類・哺乳類）の生息状況を把握する。	年2回 (春季、秋季)	計画高さまでの掘削による湛水環境の成立後 (※1)
植生 (※2 河川水辺の国勢調査)	○	○	○	直轄管理区間において定期的に実施されている「河川水辺の国勢調査（河川環境基図作成調査）」により、掘削後の植生変遷を把握する。	5年に1回	(継続中)
鳥類 (※2 河川水辺の国勢調査)	○	○	○	直轄管理区間において定期的に実施されている「河川水辺の国勢調査（鳥類調査）」により、掘削後の植生変遷を把握する。	10年に1回	(継続中)

※1「植生断面」「水生生物等」は、計画高さの掘削が完了し、湛水環境が成立した段階において、一部に調査対象区域等を設定する。

※2 植生図の作成および鳥類（一般鳥類）については、「河川水辺の国勢調査」の調査範囲内に調節池が含まれるため、そのデータを活用する。

モニタリング結果は、これまでの懇談会資料と同様に結果概要をまとめ、事務所ホームページに掲載・公表する。なお、重要種を保護するため、希少種・猛禽類の営巣地等の位置情報については非公表とする。

【稲戸井調節池の整備や活用に関する問合せ窓口】

稲戸井調節池整備・活用検討懇談会は、河川整備計画策定の参考とするため、稲戸井調節池の「治水」「利水」「環境」及び「維持管理」等について、多様な意見を聴く場として平成29年度までに計15回開催されました。

今後も稲戸井調節池の整備や活用に関する皆さまのご意見を伺うため、以下の窓口を設けます。お気軽にご意見をお寄せください。

【稲戸井調節池の整備・利活用に関する問合せ窓口】

利根川上流河川事務所 調査課

TEL 0480-52-3958

【取手市の利活用区域に関する問合せ窓口】

取手市建設部水とみどりの課

TEL 0297-74-2141（代表番号）

【守谷市の利活用区域に関する問合せ窓口】

守谷市 総務部企画課

TEL 0297-45-1111（代表番号）