

4. 荒川中部地区①

花園揚水機場の建設に係る
施工計画及び仮設計画

4.荒川中部地区① 花園揚水機場

4.1 業務対象地区及び検討対象施設の概要

4.1.1 国営かんがい排水事業「荒川中部地区」の概要

(1) 地区概要

荒川中部地区の営農は、畑にあっては、ねぎやブロッコリーなどの野菜類、ゆりなどの花き類を中心とした農業経営、水田にあっては、水稻を中心として水田畑利用による小麦やねぎ、未成熟とうもろこし等を組み合わせた農業経営が展開されている。

荒川中部地区の基幹的な農業水利施設は、国営荒川中部土地改良事業(昭和 34 年度～昭和 41 年度)により整備されたが、造成後 40 年以上が経過し、導水幹線トンネル部ではコンクリートのひび割れや剥離、開渠部では目地の変形などにより漏水が発生しているほか、地区の一部では、取水している河川の河床低下等により不安定な取水となっており、農業用水の安定供給に支障を来している。また、一部の畑においてはかんがい施設が未整備のため、天水に依存した営農を余儀なくされ、効率的な営農の実施の阻害要因となっている。

このため、国営かんがい排水事業「荒川中部地区」により頭首工及び用水路等の改修と併せて用水路再編を行い、関連事業により畑地かんがい施設の整備を行うことにより、農業用水の安定供給及び施設の維持管理費用と労力の軽減を図り、農業生産性の向上と農業経営の安定に資するものである。併せて地区内の農業用水が従来から有している地域用水機能の増進に資するものである。

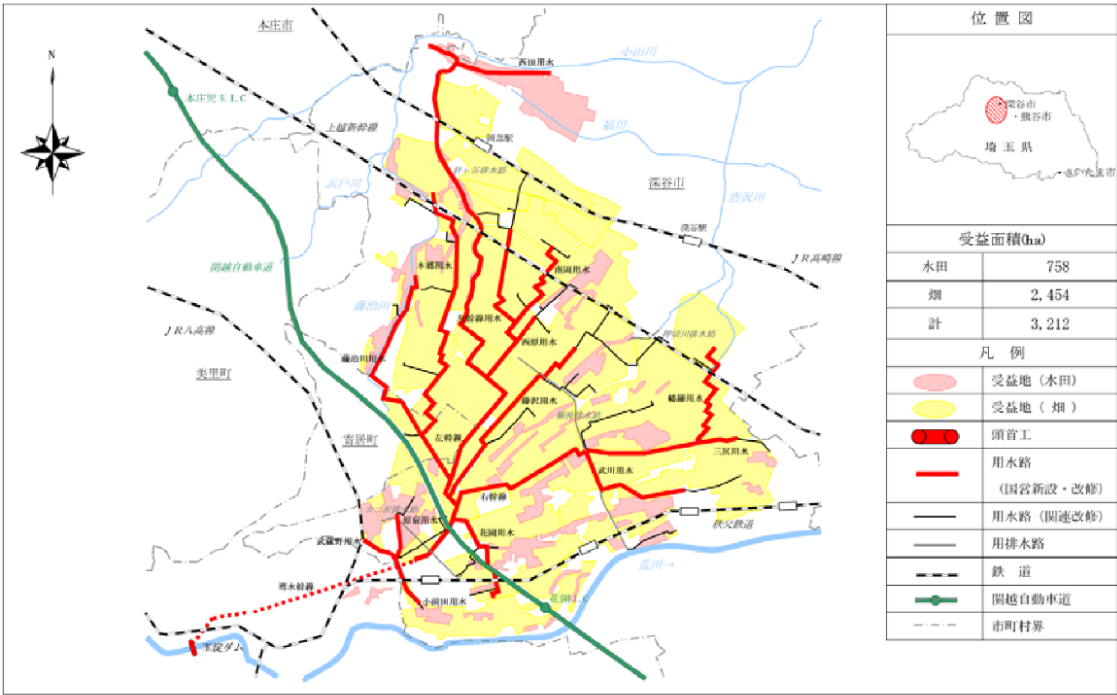
(2) 事業期間

平成 26 年度～令和 4 年度

(3) 工事概要等

1. 受益面積	3,212ha		
2. 受益者数	7,611人		
3. 主要工事計画	工 種	数 量	事 業 費
	頭首工（改修）	1 箇所	
	用水路（新設・改修）	59.9km	
	水管理施設（改修）	一 式	
4. 国営総事業費			

荒川中部地区 概要図



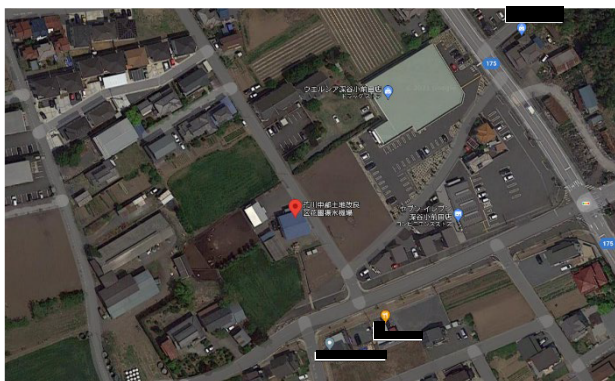
4.1.2 花園揚水機場の概要

花園揚水機場は、導水幹線水路（トンネル）から取水し、原宿用水路、小前田用水路及び武蔵野用水路に分水・送水する施設であり、荒川中部土地改良区が管理している。

花園揚水機場自体の老朽化が著しいことを踏まえ、荒川中部農業水利事業により、施設の更新を行う計画となっている。

更新にあたっては、用地を買収した上で、吸水槽、ポンプ棟、流量調整弁室、事務所棟を当該用地に設置する計画となっている。

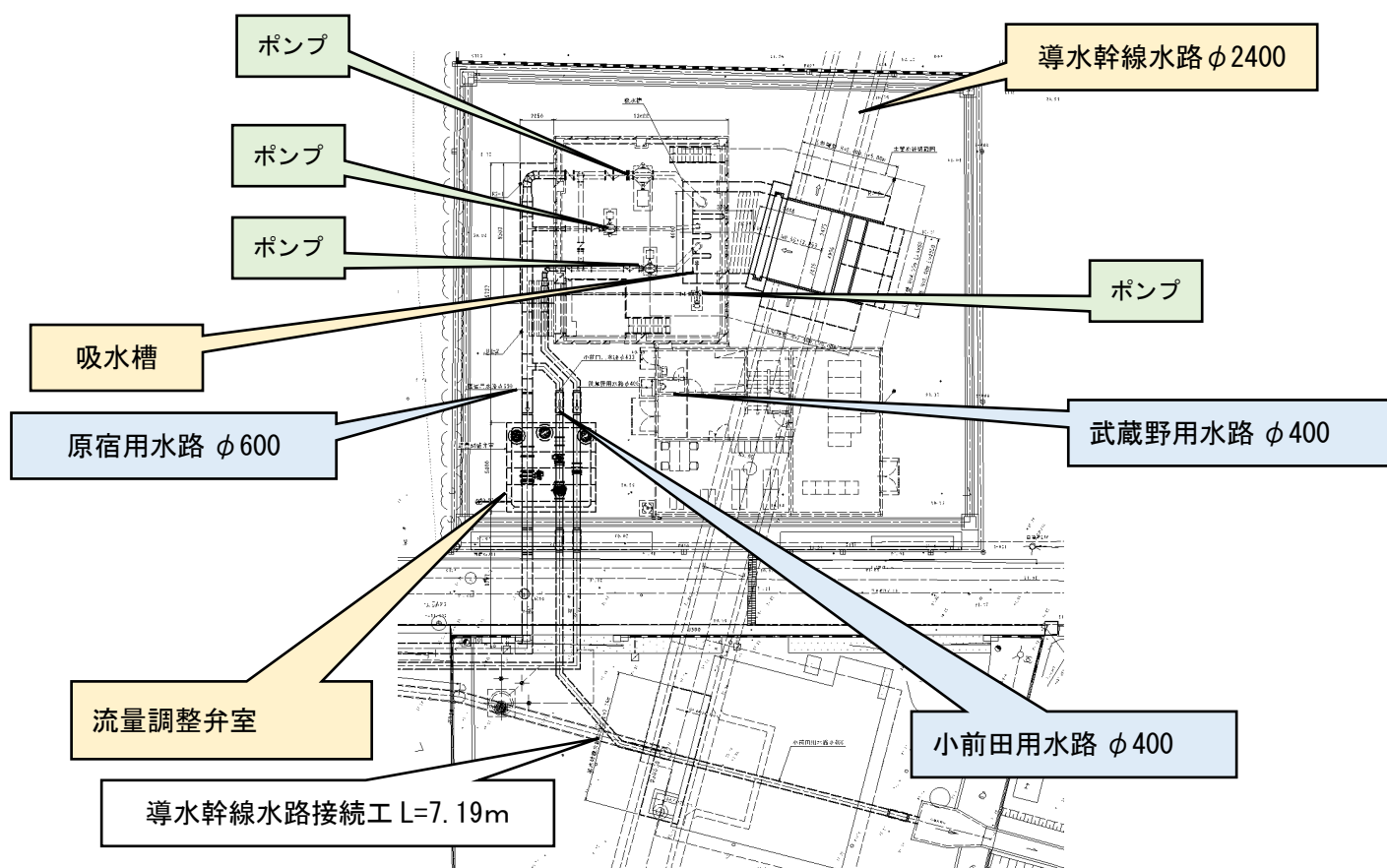
導水幹線水路にかかる工事は既存の機場設備を利用した取水が行われる事から、非かんがい期（10月1日～翌3月31日）を主とし、既設機場の撤去を含めて土木工事は3期工事に分けて計画する。



施設周辺状況



花園揚水機場（現況）

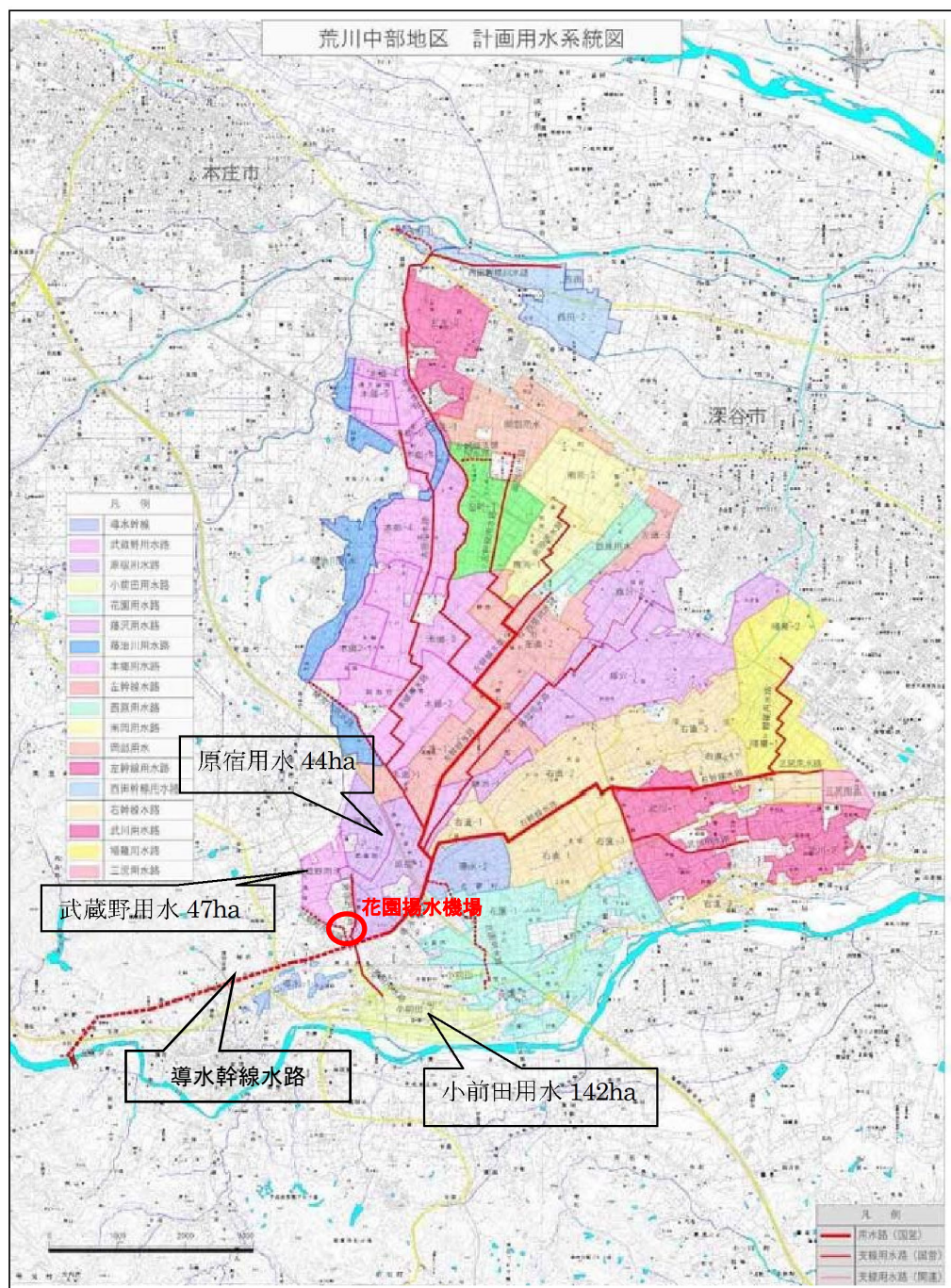


計画平面図

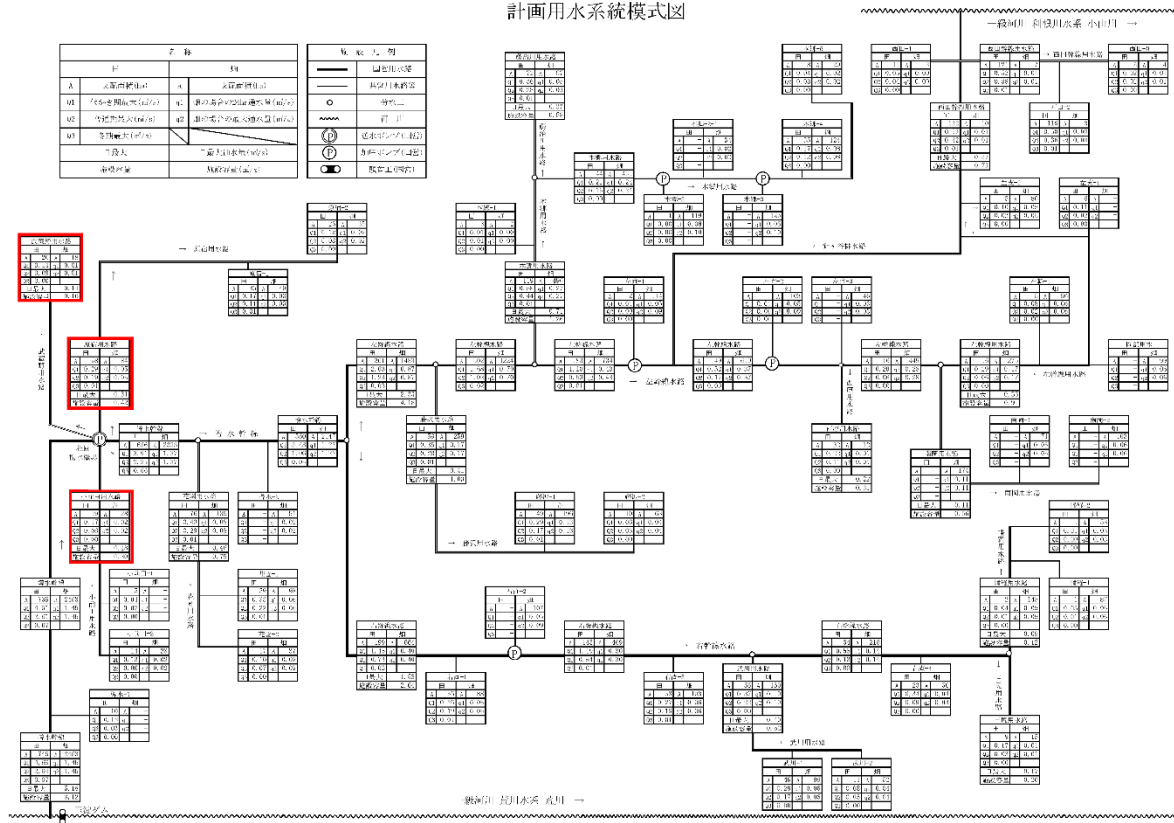
(参考) 用水計画

花園揚水機場の計画用水面積は、計画用水系統模式図より以下のとおりである。

用水路	田(ha)	畑(ha)	計(ha)
武蔵野用水路	26	18	44
原宿用水路	58	84	142
小前田用水路	19	28	47
計	103	130	233



計画用水系統模式図



4.1.3 花園揚水機場の改修工事（当初計画）の概要

（貸与資料：令和元年度 荒川中部農業水利事業花園揚水機場改修実施設計その他業務より作成）

（１）工事概要

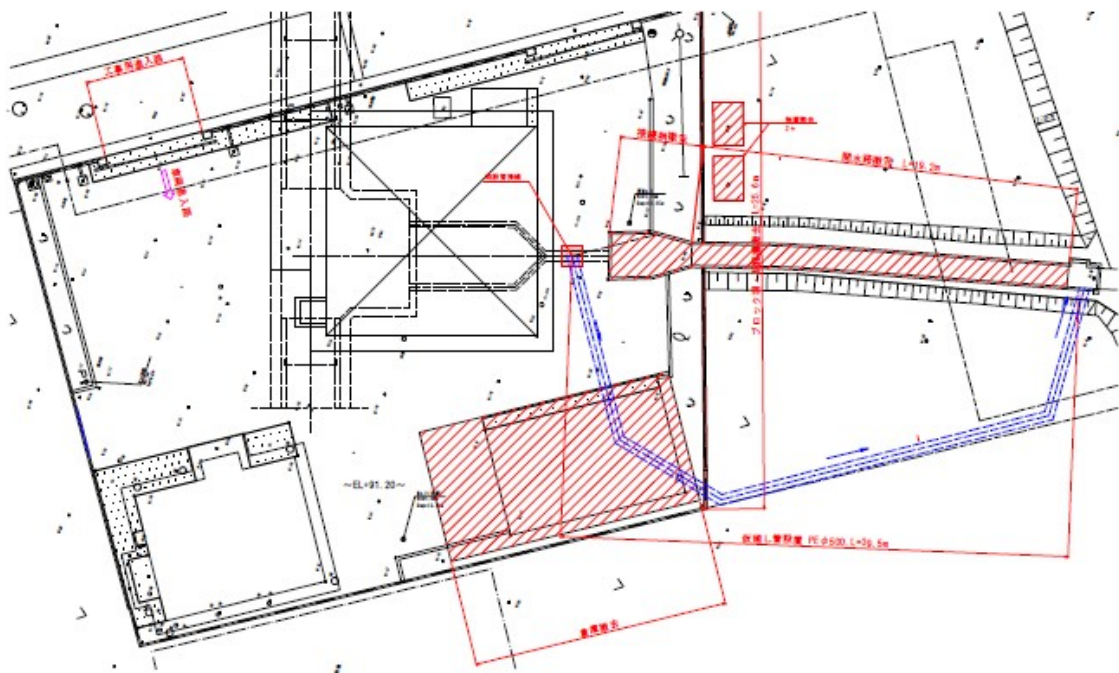
現況施設の隣接用地を買収した上で、吸水槽を当該用地に設置し、それ以外の施設は現況の施設用地内に設置する計画となっている。工事期間は２カ年で計画されている。

- ・ １期工事：吸水槽、小前田用水路、武蔵野用水路
- ・ ２期工事：導水幹線水路、吸水導水路、原宿用水路

（２）１期工事の概要

既設の導水幹線水路と吐水槽との間に仮廻し管（高密度ポリエチレン管 $\phi 500$ ）を設置し、既設の小前田用水路（鉄筋コンクリート開水路）を撤去した上で、吸水槽、小前田用水路、武蔵野用水路等を設置する計画である。

吸水槽は深さが約 9m であり、用地上の制約があることから、給水槽の設置工事においては、予定地の周囲に矢板を打設（硬質地盤クリア工法）した上で、地盤の掘削やコンクリート工事等を行う。他方、小前田用水路流量調整弁室及び武蔵野用水路流量計室の設置における地盤の掘削については、掘削深が 3m 以下であることから、素掘掘削により行う。



既設小前田用水路の撤去と仮廻し水路（青）の設置

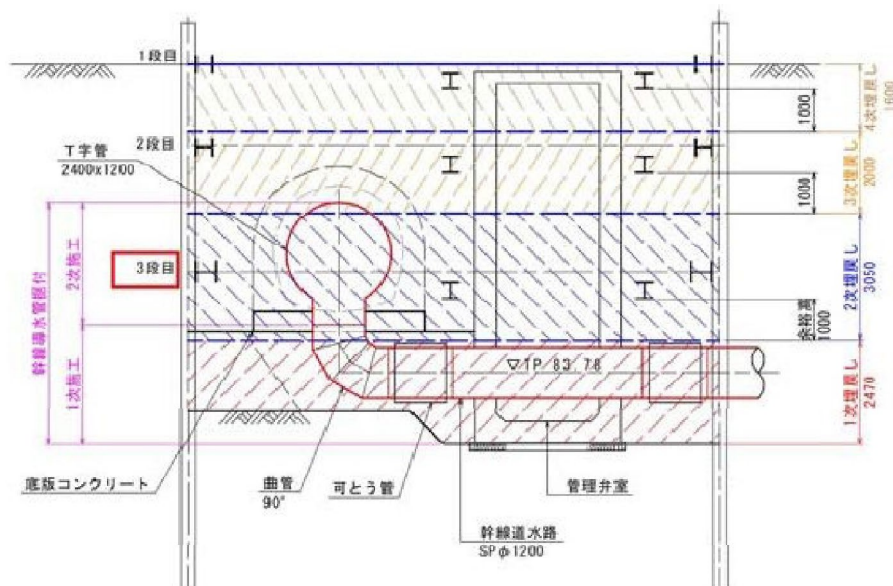
(3) 2期工事の概要

2期工事では、①1期工事で設置した仮廻し管及び既設構造物（管理棟建屋、機械設備、電気設備、導水幹線水路）を撤去した上で、②吸水導水路の設置、③導水幹線水路の設置、④機械設備の設置、⑤管理棟建屋の設置、⑥原宿用水路の設置、⑦場内整備等を行う。

なお、撤去・設置工事における土留め工法は、鋼矢板を用いた切梁式土留工法を用いる。



撤去平面図（導水幹線水路、管理搭の範囲で山留め工を設置して撤去）



導水幹線水路との接続部分

（既設導水幹線水路を撤去後、吸水導水路と接続等を行い、埋め戻し）



各用水路への配管

(4) 施工条件

- ・ 施工期間は、非かんがい期（10 月 1 日～翌 3 月 31 日）に限定

ただし、導水管線水路は通年で通水しており、冬期においてもできる限り断水を行わないよう要請されている。現時点での設計では、工事期間中であっても夜間は通水する計画であり、現機場の吸水槽取壊し及び導水路との接続が工程管理上重要

- ・ 導水管線水路の直上に新建屋を建設予定であることから、建屋基礎構造、地盤改良、導水幹線水路の保護等について検討が必要
- ・ 地下水位は地表面-3m 程度であり、吸水槽の建設時等において地下水対策が必要
- ・ 導水管線水路の撤去を行う際、既設構造物に悪影響を与えないよう適切な「縁切り」が必要
- ・ 周辺に宅地・放牧地等があることから、撤去したコンクリート片や土砂の飛散防止、騒音、振動対策等が必要
- ・ 工事用進入路の確保のため、民有地の借地及びトラフィカビリティー確保のための敷鉄板の設置が必要

4.1.4 花園揚水機場の改修工事（変更計画）の概要

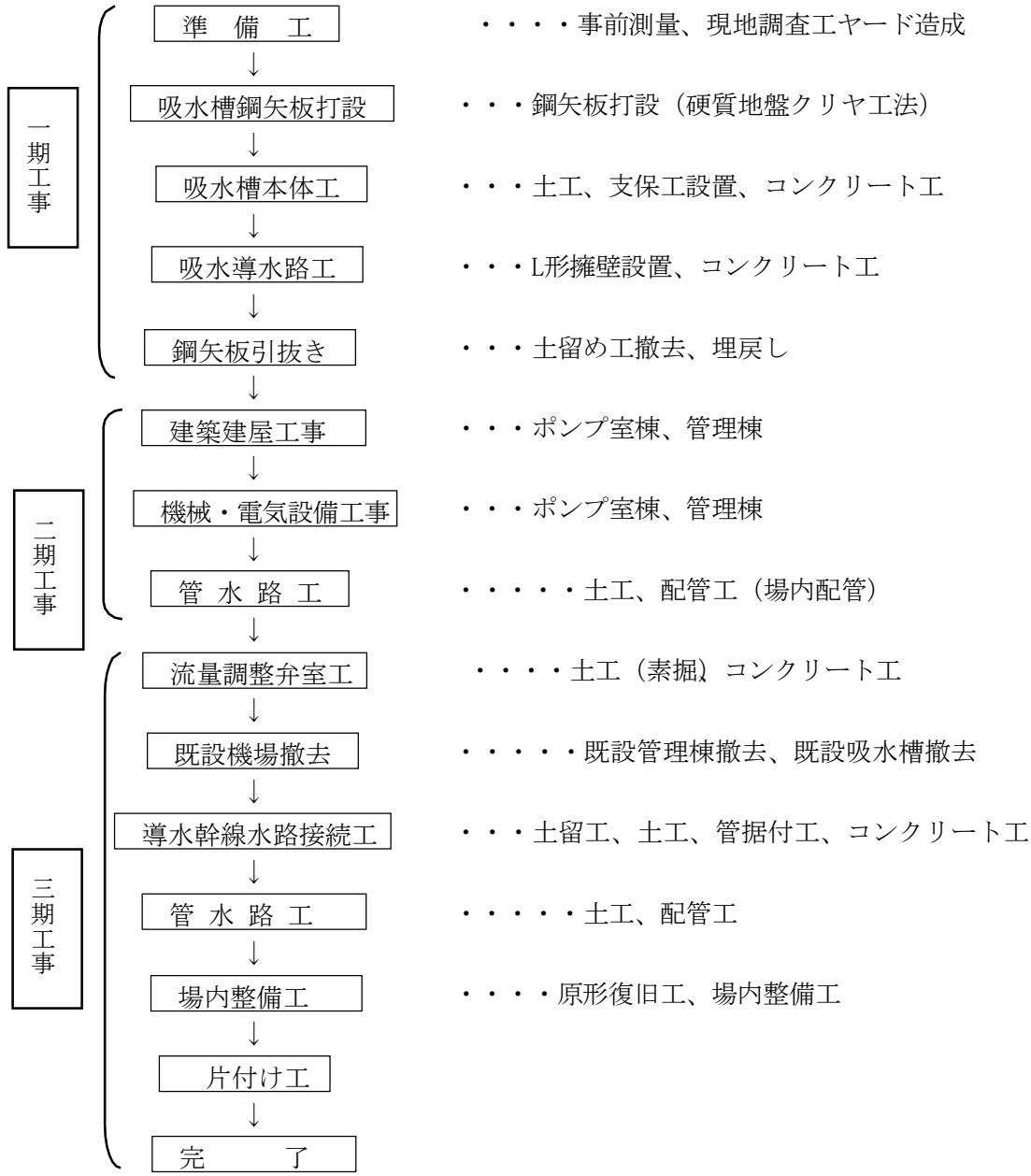
本業務契約公募時点の施設計画「下抜き取水方式」について、農政局内で検討が行われ、令和2年度 荒川中部農業水利事業花園揚水機場改修実施設計その他業務の「横取取水方式」にて第一回検討会と第二回検討会を実施した。

(1) 工事概要

導水幹線水路にかかる工事は既存の機場設備を利用した取水が行われる事から、非かんがい期を主とし、既設機場の撤去を含めて土木工事は3期工事に分けて計画する。期別工事の主な工種を示す。

- ・ 1 期工事：吸水槽本体工、吸水導水路工
- ・ 2 期工事：流量調整弁室、用水管路工、建築工事、機械設備工
- ・ 3 期工事：導水幹線水路接続工、用水管路工、機械設備工、場内整備工

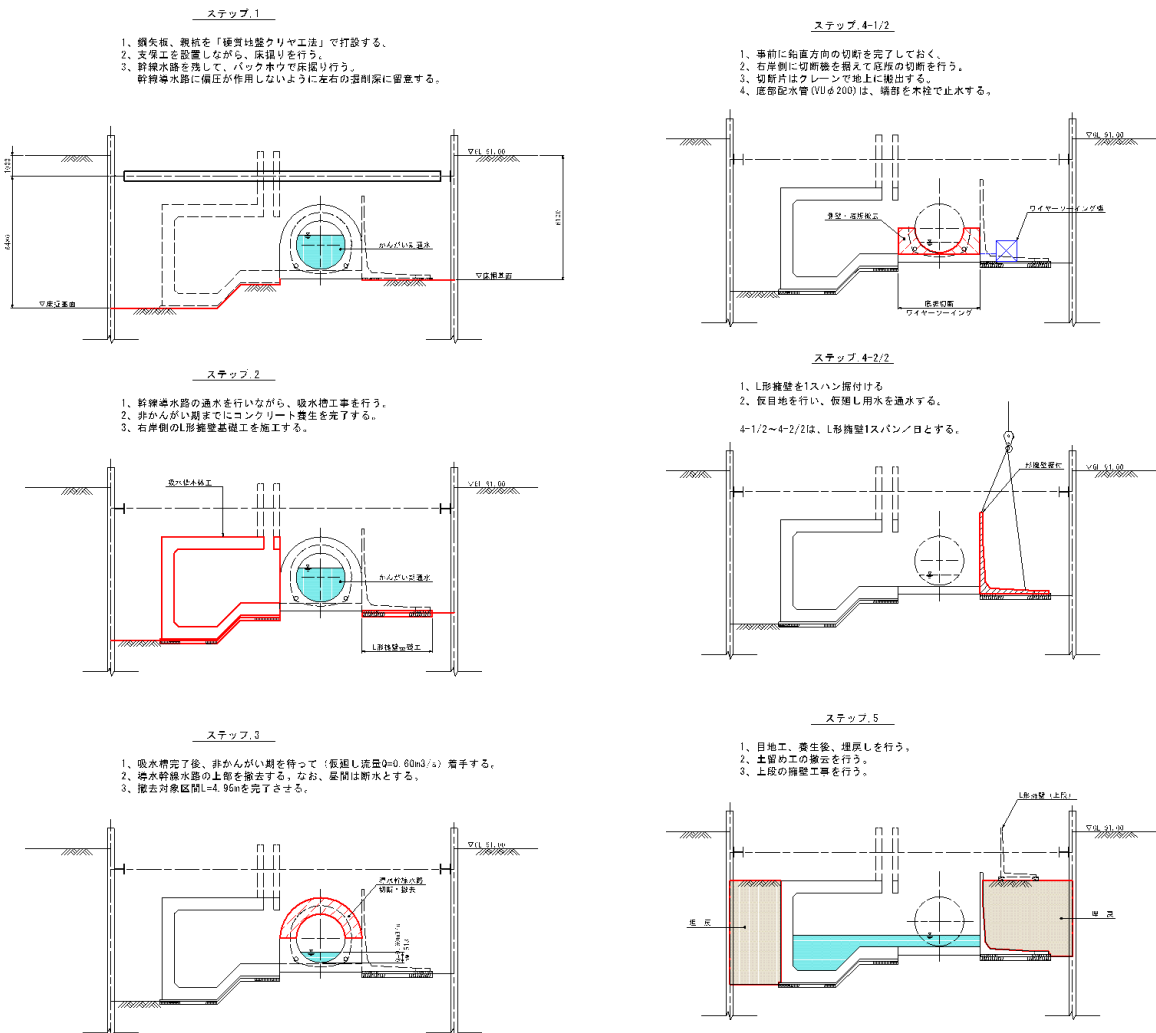
施工フローを示す。



(2) 1期工事の概要

・鋼矢板、親杭を「硬質地盤クリヤ工法」で打設し、支保工を設置しながら、幹線水路を残して、バックホウで床掘り行う。

・幹線導水路の通水を行いながら、左岸側の吸水槽工事を行い、次に右岸側のL形擁壁基礎工を施工し、埋戻し完了後に導水幹線水路を切断撤去し、通水する。



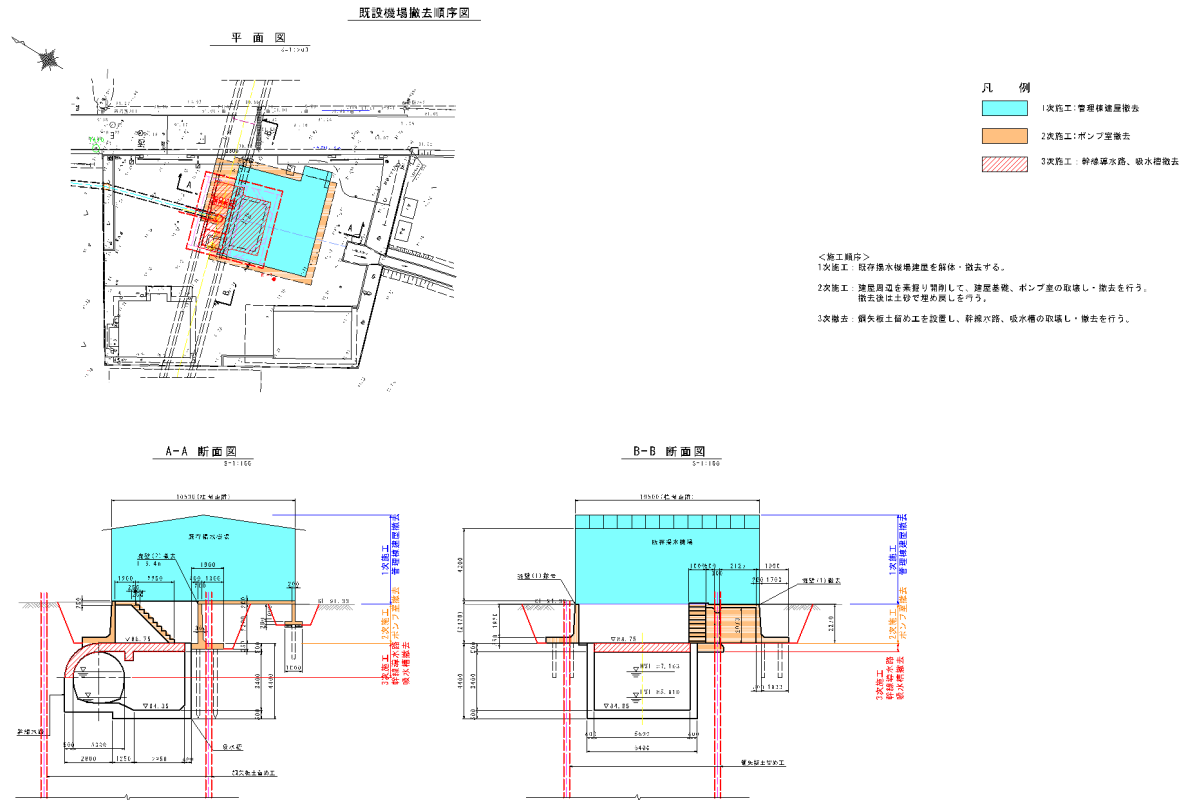
吸水槽の設置等

(3) 2期工事の概要

①建築建屋工事 ②機械・電気工事 ③管水路工事（場内）

(4) 3期工事の概要

①流量調整弁室②既設揚水機場撤去③導水幹線水路接続工、④用水管路工、⑤機械設備工⑥場内整備工



4.2 現地調査

(1) 調査実施日

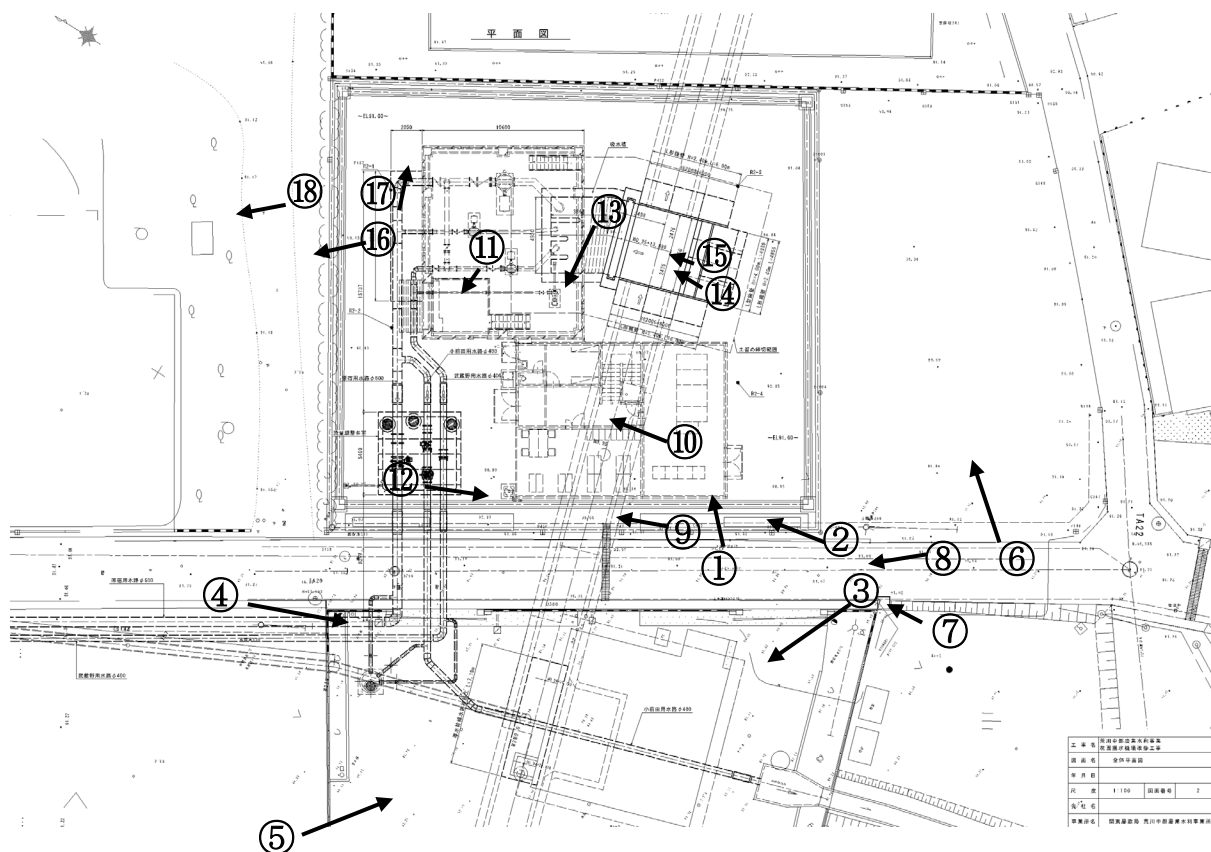
令和3年11月2日(火)

(2) 調査箇所

荒川中部地区 花園揚水機場

(3) 調査内容

花園揚水機場の施設及び周辺状況の確認を行った。現場状況写真、確認事項等について以下に示す。



現場写真	確認事項
 ①花園揚水機場（北側より）	○既存施設施工時に埋戻しが行われている範囲を踏まえた山留め設計が必要
 ②揚水機場前面道路（北側より）	○通学路、幼稚園バスが通行 ○電柱、架空線が管路掘削・仮設鋼矢板打設に支障する。
 ③流量調整弁室付近と前面道路（北側より）	○管路の道路横断について、埋設管下を掘削するので、即日復旧は難しい対処が必要。 ○道路埋設物あり

現場写真	確認事項
 ④吸水槽設置予定ヤードと前面道路（南側より）	
 ⑤吸水槽設置ヤード（東側より）	
 ⑥工事用道路と埋戻仮置場 設置予定ヤード	

現場写真	確認事項
 ⑦流量調整弁室掘削範囲付近の電柱・電線	○流量調整弁室掘削範囲付近の電柱・電線があり協議が必要。
 ⑧前面道路 埋設物（マンホール）	○道路埋設物あり、協議が必要
 ⑨花園揚水機場 門扉	

現場写真	確認事項
 ⑩既設ポンプ室（撤去予定）北側	○既設ポンプ室（撤去予定）
 ⑪既設ポンプ室（撤去予定）北側	
 ⑫既設ポンプ室（撤去予定）南側・西側	○既設ポンプ室（撤去予定）前面道路と新設。

現場写真	確認事項
 ⑬既設ポンプ室内（撤去予定）	○既設ポンプ室内 （撤去予定）
 ⑭導水幹線トンネル直上立坑	○導水幹線トンネル 直上立坑
 ⑮導水幹線トンネル直上立坑	○導水幹線トンネル 直上立坑 ○トンネル内水位あり

現場写真	確認事項
 ⑩既設開水路	○小前田用水路接続箇所
 ⑪既設ポンプ室（撤去予定）南側	○仮設工事を実施するにあたり、隣接する倉庫を移設する必要がある。
 ⑬既設開水路（小前田導水路）	

4.3 施工計画等の検討に係る課題と留意点の整理

(1) 貸与資料

荒川中部地区に係る本業務の貸与資料を表 3.3.1 に示す。

表 3.3.1 資料の収集・整理

区分	資料名	備考
業務発注段階貸与資料	令和元年度 荒川中部農業 水利事業 花園揚水機場改修実施設計 その他業務	
業務発注後貸与資料	－	

(2) 対象施設における検討内容の整理、課題の確認

貸与資料より、事前に検討内容及び課題の整理を行った上で現地調査を実施した。

① 施設及び周辺状況

- ・周辺に宅地・放牧地等があることから、撤去したコンクリート片や土砂の飛散防止、騒音・振動対策等が必要
- ・電柱・電線・道路埋設物があり、事前の協議が必要。
- ・家屋が隣接しているので粉塵・騒音・振動でトラブルが発生しないよう住民への配慮が必要
- ・工事用進入路の確保のため、民有地の借地及びトラフィカビリティー確保のための敷鉄板の設置が必要

② 実施設計段階（施工計画、仮設計画の検討に係る課題と留意点の整理

- ・施工期間は、非かんがい期（10月1日～3月31日）に限定
ただし、導水管線水路は通年で通水しており、冬期においてもできる限り断水を行わないよう要請されている。現時点での設計では、工事期間中であっても夜間は通水する計画であり、現機場の吸水槽取壊し及び導水路との接続が工程管理上重要
- ・地下水位は地表面-3m程度であり、吸水槽の建設時等において地下水対策が必要

③ 施工段階（施工時の留意点）

(5) 施工上の留意点

- ・適切な重機等の選定及び十分な作業スペースの確保
既存施設施工時に埋戻しが行われている範囲を踏まえた山留め設計が必要
- ・農業用水の年間通水及び周辺環境への配慮
導水幹線水路においては、年間通水を行っており、立坑設置時等と同様に、工事期間中は、昼間は通水停止、夜間は通常通水の繰り返しを行う必要がある。
- ・導水管線水路の撤去を行う際、既設構造物に悪影響を与えないよう適切な「縁切り」が必要。

(参考 1)

現地調査時点での外部技術者からの課題・助言内容

(荒川中部地区：花園揚水機場改修)

外部委員：清水建設（株） 入江委員

1. 設計・施工計画及び仮設計画に係る留意点

施設名	項目	課題点	助言内容
花園揚水機場	仮設計画	山留めの計画の妥当性を評価するためには、礫層の詳細、礫層の間隙水圧（ボーリング調査時の孔内水位）、季節変動等に関する情報が必要。	ボーリングデータ、水位変動を確認し検討する。
		既存倉庫を移設するか否かなど前提条件がまだ明確でないと伺いました。移設があとになった場合は狭隘条件での施工となります。経済性・安全性・品質確保の面で課題を残します。	施工の手順を検討する中で、既存物の移設等も加味すること。
		クラッシュパイラー（硬質地盤クリア工法）削孔時の前兆に渡る緩みや水みちに対する検討と評価が必要。	ボーリングデータ、水位変動を確認し検討する。
		山留めの地盤改良についてゾーニングに漏れがあると、安全性、施工性の大きな低下につながる。	山留めの地盤改良についてゾーニングに漏れがないかの検証が必要。
		地盤改良工法（薬液注入）の地盤適合性に対する検証が必要。	検討が必要。
		既存施設施工時に埋戻しが行われている範囲を踏まえた山留め設計が必要	想定でも良いので図面に起こし検討する。

2. 施工時の留意点

施設名	項目	課題点	助言内容
		揚水機場の前面道路を掘削・配管を予定しているが、即日復旧は、難しいので、管理者と協議が必要。	迂回路で対処するのか道路切廻しをするのかを計画に盛り込む必要がある。
		オープン掘削の部位は崩落の危険性に対して検討が必要。（埋戻し部を掘削の際）	オープン掘削の部位は法面の安定検討が必要。

		家屋が隣接しているので粉塵で住民とのトラブルが発生する恐れがある。	残土置き場には粉塵対策が必要。
		家屋が隣接しているので騒音で住民とのトラブルが発生する恐れがある。	防音壁に関しては音響解析（影響解析）を基に設置位置や仕様を決めることが必要。対象はアパート、牛舎。

3. 安全面の留意点

施設名	項目	課題点	助言内容
		電柱・電線・道路埋設物があり、協議が必要。（時間を要する）	道路部の掘削計画によるが地下のインフラや電柱等に対する防護の検討が必要。
		前面道路は通学路のなっているので、協議、対策が必要。	迂回路を設けない場合は、通学路や高齢者、障害者の通行に対する配慮が必要。

(参考 2)

現地調査時点での外部技術者からの課題点・助言内容

(荒川中部地区：花園揚水機場)

外部委員：西松建設（株） 永津委員

1. 設計・施工計画及び仮設計画に係る留意点

施設名	項目	課題点	助言内容
花園揚水機場	施工計画	3 期施工平面図のクレーン設置計画図を見ると 2 次施工ポンプ室撤去後の埋戻し範囲に、機械配置場所が近いので機械転倒の恐れがある。	鋼矢板圧入の機械配置を考慮した埋戻し範囲と埋戻し地盤の強度を検討が必要です。
		ワイヤーソーで FRP 管を切断するにあたり、ワイヤーが滑って切断出来ない可能性がある。	ワイヤーソー協会に確認しましたが、多少時間を要するが切断出来ないことは無いとの見解であった。
		ワイヤーソーで管上部、上床版を切断する場合、自立するようにカット断面を考慮しないと、切断塊が切断中に崩壊する恐れがある。	自立しない場合は、仮受け支保工も設計に反映させる必要がある。
		吸水槽新設において、新設吸水槽の床付けが既設導水管底版より低くなっておりますが、導水管下の薬液注入と土留がないので、土留欠損部からの流水が懸念される。	検討願います。
		吸水槽新設において、管路上部に L 型擁壁が 3 面配置されているが、製品製作誤差、据付誤差もあるので、2 次製品との突合せ部、新設吸水槽との突合せ部に隙間が発生し、漏水等が懸念される。	対処が必要です。

2. 施工時の留意点

施設名	項目	助言内容	施工時の留意点への対応方針
花園揚水	設計・施工計画	流量調整弁室の施工にあたり、道路側角地に電柱があり、切土で施工する場合は電柱の根入れが不足する懸念があります。	設置位置の再検討、電柱移設等の検討が必要です。

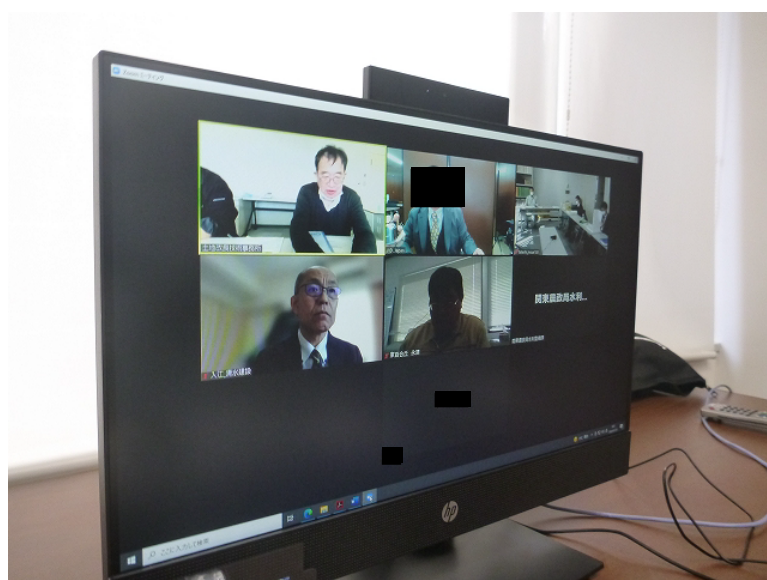
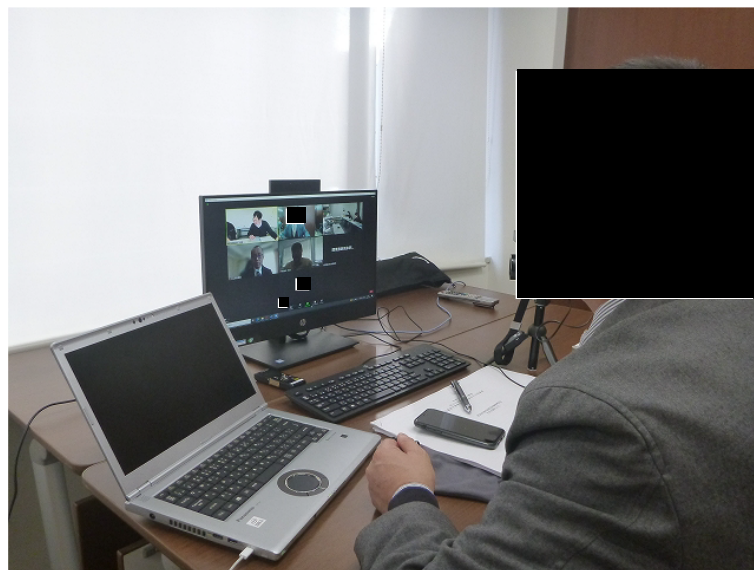
機 場		硬質岩盤クリア工法は玉石 100～200mm 程度であればさほど騒音は気になるレベルではないが、玉石が大きくなるに連れて岩を砕く音が大きくなる。	玉石が大きい場合は、近隣への騒音対策などで通常の機械稼働音のほかに配慮が必要になる。
	設計	土砂仮置きヤード横に民家が近接しております。仮置き土の盛土や盛土の撤去を施工する際の粉塵や仮置き期間の飛散に配慮する必要があるかと思います。	飛散防止対策が必要。

3. 安全面の留意点

施設名	項目	助言内容	施工時の留意点への対応方針
花 園 揚 水 機 場	設計	管路の道路横断について、埋設管下を掘削するので、即日復旧は難しい対処が必要。	施工時の完全通行止めによる施工が望ましい。関係機関との協議を行い、道路の仮切回し、路面覆工などによる施工の検討が必要。

4.4 設計業務打合せにおける指導・助言・検討結果の整理

4.4.1 設計業務打合せの開催状況



4.4.2 第1回設計業務打合せ

○日時：令和3年11月25日（木）13：30～17：00

○開催場所：荒川中部農業水利事業所会議室

○議事次第

1. 開会あいさつ（尾美専門技術指導官）・・・・・・・・13：30～13：40
2. 設計業務内容説明・・・・・・・・13：30～14：10
3. 質疑・応答（助言）14：45～15：45
- ・ 検討議題
- 狭小地・市街地に配慮した仮設・施工計画について
- ・・・・・・・・14：10～14：50
- 休憩・・・・・・・・14：50～15：00
- 通断水状況下での取水口・導水路の新設および旧機
場の撤去を考慮した仮設・施工計画について
- ・・・・・・・・15：00～15：40
4. 解散・・・・・・・・15：50

○参加者：

外部技術者：清水建設（株）入江上席エンジニア、
西松建設（株）永津課長

土地改良技術事務所：尾美專門技術指導官、井村技官

荒川中部農業水利事業所：原田調査設計課長、井上設計係長、黒岩技術専門官、技術員 2 名

[REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED]

関東農政局 水利整備課 (WEB 参加)

4.4.2.1 議事録

冒頭、関東農政局土地改良技術事務所から本業務の目的等について、説明があった。	
その後、当該実施設計業務の受注者■■■■からの「花園揚水機場改修実施設計その他業務 第1回外部技術者活用業務検討会 打合せ資料」等を用いた説明を踏まえ、外部技術者等との間で意見交換を行った。主な概要は以下のとおり。	
1.薬液注入範囲について（薬液注入範囲＝ゾーニング）	
事業所	薬液注入範囲が明確ではない。詳しく説明してください。
設計業務 コンサルタンツ	薬液注入の範囲は仮設鋼矢板の欠損部を想定します。
設計業務 コンサルタンツ	検討資料1 33ページに 薬液注入範囲を示しています。
事業所	鋼矢板の引き抜き後、薬液注入による環境への影響はないでしょうか。
設計業務 コンサルタンツ	環境には影響のない薬剤を使用します。
事業所	薬液注入時、付近に異常な地盤変状を発生させることはないか
設計業務 コンサルタンツ	鋼矢板の欠損部分の止水壁を造成するための薬液注入であり、水みちを変たり、地盤変状を発生させることは考えられない。
事業所	今回の計画で立坑内はドライワークで施工が可能と考えられるか
設計業務 コンサルタンツ	施工可能であると想定している。
委員（入江）	ゾーニング（薬液注入範囲）に関して、薬注協会の最小の厚みで設定されたと説明がありましたが、打合せ資料（2/2）P36では具体的に寸法が示されていないように思われます。例えば、導水幹線水路の下部、鋼矢板下端高さまでの範囲が入っていないように思われます。止水に対するゾーニングの考えをお聞かせ願いたい。
設計業務 コンサルタンツ	鋼矢板の長さの検討は、ボーリング、パイピングの検討から計算した結果で範囲を決めている。
委員（入江）	検討結果に合わせて、ゾーニング範囲も合わせ必要があるのではないかとと思われる。計画図を見ると合致していない。再検討が必要。
設計業務 コンサルタンツ	確かに導水幹線トンネル自体がドレーンのような状態になり掘削したら、水が寄ってくることは考えられる。それについての対策、検討は今回の計画には盛り込

ツ	んでいない。
委員（入江）	斜注入は現場の施工条件さえ許せば可能だと思います。
委員（永津）	P36 断面図で左側の構造物の床付が導水管下部より低い位置に設定されているので導水管下部より水が出てくることが想定されます。対処が必要だと思われる。
土技所	水替えの計画について相当量を想定しているが、ポンプの大きさ、台数を考慮すると、立坑内で処理するには、現実的ではないように思われる。
委員（入江）	計画の排水量では、水だけの問題ではなく、土砂等の流入も考えられるので対処が必要で、土留工にも影響を与える可能性があり、検討が必要である。
委員（永津）	管路下部からの流入の対処として薬液注入を斜注入で計画することが難しい場合には、立坑内の導水管下部側面に薬液注入することを検討してはどうか。
1ー①高圧噴射での止水効果について	
設計業務コンサルタント	外部技術者委員に質問しますが、仮に高圧噴射（CJG、JSG 等）で検討する場合、条件の土質で期待通りの止水効果は得られると考えますか。
委員（永津）	土質条件 N 値が 50 以上の場合に適用しないことがある。
土技所	高圧噴射は陰になる部分は改良できない。玉石（砂礫）の場合も、陰ができるので適用しないと考える。また、セメントミルクは地下水が流れているような場所には適用しない。薬液注入の方が効果を期待できると思われる。
委員（入江）	自身の経験では、この土質条件で施工は可能だと考える。高圧噴射の標準径は造成できないかもしれないが、礫があると N 値は大きな値を示す傾向にあり、ボーリングデータの記事だけを見ると、マトリックス（礫の間を埋める部分）の部分はそこまで硬くないと思われるので、案としてはあると考える。検討は必要ではないか。
1-②立坑内釜場排水について	
委員（入江）	釜場排水計画としては、先ほどもあったが排水量が多すぎると考える。また濁水処理設備、排水先の確保が必要であり、釜場による排水は難しいのではないかと。案として、ディープウェル工法で水位を低下させ、施工することを検討してはどうか。
土技所	排水計画の排水径 200mm×2 本、150mm×1 本を立坑内に配置することもスペース的に確保できないと思われる。再検討が必要。DW の施工例は他の事業所があり、参考にしてはどうか。
事業所	排水先として、導水幹線トンネルに流すことは、非かんがい期で昼間は導水幹線内の補修工事を実施する予定にしており、不可と考える。 排水先候補としては、小前田用水路が、非かんがい期に使用しておらず土地改良区に確認し、流すことは可能と思われる。また、他の候補としてはカニ沢サイホンも考えられる。

委員（入江）	立坑内で既設物の解体、ワイヤーソーで切断等を計画しているので、濁水処理はいずれにしても必要になる。 他の事業所でDWの施工事例があるのであれば、DW、リチャージウェルで検討してはどうか。その際、周辺の井戸調査、使用状況を確認し、計画する必要があると思われる。
設計業務コンサルタント	現在の土質定数と透水係数等を用いて、DWの計算・検討を行ってみます。
2.流量調整弁室の計画について	
委員（入江）	流量調整弁室の自立鋼矢板の計算で用いている土質定数が、埋土の定数としては考えづらい数値なので、見直しが必要であると思われる。道路や付近にアパート、既設物があるので、安全面も考慮して再検討が必要ではないか。
委員（永津）	鋼矢板施工場所付近には、電柱、架空線があり、管理者との協議が必要です。制限を受ける可能性がありますので。早急な検討が必要ではないか。
設計業務コンサルタント	施工場所の端部を横断している架空線があるので再検討を行います。
3. 現機場の前面道路の施工について	
委員（入江）	現機場の前面道路は通行止めにして施工する予定ですか。
事業所	現地調査以降に検討しましたが結論は出ていません。工事期間中の全期間を通行止めすることは、周辺住民等の理解が得られないと思われますので、横断管の施工中に限定して通行止めにするとか、夜間は通行止め解除方向で検討しています、条件により仮設計画の方向性が変わりますので入念な検討が必要だと思われます。
3-①横断管路掘削について	
委員（永津）	横断管路の掘削勾配が 1 : 0.3 となっていますが、安全面で崩壊の恐れがあります。土留工を設置して掘削・床付を施工することを検討してはどうか。
設計業務コンサルタント	流量調整弁室の掘削勾配 1 : 0.4、横断管路（掘削高 2.05m）の掘削勾配 1 : 0.3 で計画しました。掘削勾配は土質条件、掘削高さから計画しています。市道部には埋設管があり、土留工が設置できないと仮定して計画しました。
委員（永津）	横断管路の掘削は簡易土留工で計画することが望ましいと思われます。埋設管があり欠損部になる場所はあて矢板等で対処する方法も考えられます。再検討願います。 崩壊の危険のある場所には作業員を配置してはならないので、この場合の 2.05m の掘削高はそれに該当するように思われます。（安衛法、公衆災害防止要綱）

設計業務 コンサルタン ツ	土質定数、条件を再検討し、管路の掘削断面に落としこんで計画を再検討します
4. 給水槽、導水幹線水路接続の施工について	
委員（永津）	管の巻立コンクリートを施工する際、浮き上がり防止を図面に明記する考えはありますか。
設計業務 コンサルタン ツ	図面に明記することを検討します。
委員（入江）	巻き立てコンクリートは有筋ですか。無筋ですか。
設計業務 コンサルタン ツ	無筋で計画しています。強度は管路自体にあり、コンクリートは管の防護として考えています。
委員（入江）	巻立コンクリートの図面表記（18N-8-25）でスランプ 8 c m になっていますが、充填部が非常に狭くて充填が難しいと思われますので設計段階から施工性が良いスランプ値に変更された方がよろしいと考えます。再検討願います。
5. 吸水槽の構造について	
委員（入江）	資料（1/2）の P 1 3 で導水幹線水路の下段 L 型擁壁の背面土の埋戻しが完全に施工されても、圧密沈下で上段擁壁の基礎が沈下する恐れがあります。セメント改良土等で沈下防止対策を施す必要があると考えます。再検討願います。
委員（永津）	下段の L 型擁壁を施工する際、施工目地が計画されていないので、施工誤差も考慮すると、目地を設けてはどうかと考えます。 検討願います。
事業所	L 型擁壁を制作する際、特注型枠の製作が必要になるか。
設計業務 コンサルタン ツ	既存のボックスカルバートの型枠を加工して流用する計画としています。
委員（入江）	L 型擁壁型枠を木製に変更し、現場で地上製作（サイトプレキャスト）にする案もあると考えます。
6. 給水槽の一部を L 型擁壁で置き換えた場合の耐震性能評価について	
事業所	L 型擁壁単体としての耐震性評価は満足するが、L 型擁壁を既設導水幹線に沿って並べただけのものに対して、構造物としての耐震性能評価は満足するのか。既設との L 型擁壁、L 型擁壁同士を接続する必要性はあるのか。説明をするため資料が必要であり、条件を確認して検証をする必要があると考える。
設計業務 コンサルタン ツ	全体をレベル 2 で検証し資料を整理します。

委員（永津）	P 1 3 吸水槽 L 型擁壁部底部がジェットセメントで擦りつけになっていますが、ゼロ擦り付けですと水流で簡単に剥がれてしまうように思われます。ゼロ擦り付けではなく、厚みを持たせては擦り付けてはどうか。
7.施工上の課題について	
委員（永津）	資料（2/2） P 1 8 施工手順図 A-A 断面の 2 次施工ポンプ室撤去後について、鋼矢板の施工前に埋めて、後施工を考えられていますか。
設計業務 コンサル タン ツ	その手順で考えています。
委員（入江）	全体を通して、条件設定の中で気になるところがいくつかありました。道路部の施工をどのように行うのか。既設の機場の横に倉庫がありますが、事前に移設しておかないと施工が難しいのではないかと。周辺に牛を飼っていますが、騒音が発生した場合の処置はどうするのか。直接的な工事の物量を消化するところ以外に制約があり、リスクを背負っているように感じられます。出来る限りリスクはクリアにしておいた方がよろしいかと思われます。
8.電柱の移設について	
事業所	支障になる電柱、電線を早急にピックアップし、一括して東京電力に移設の設計をお願いすることを考えています。
	以上

4.4.2.2 検討結果の整理

外部技術者からの助言及び対応方針一覧
(荒川中部地区：花園揚水機場改修 第1回設計業務打合せ)

1. 設計・施工計画及び仮設計画に係る留意点

施設名	項目	助言内容	実施設計における対応方針
花園揚水機場改修	設計	薬液注入範囲について（薬液注入範囲＝ゾーニング） ・ゾーニング（薬液注入範囲）に関して、薬注協会の最小の厚みで設定されたと説明があったが、打合せ資料で具体的に寸法が示されていないように思われ、導水幹線水路の下部、鋼矢板下端高さまでの計画がされていないと思われます。ボーリング、パイピングの検討結果に合わせて、ゾーニング範囲も合致させる必要があると思われるので再検討してはどうか。 ・構造物の床付が導水管下部より低い位置に設定され、導水管下部より水噴出することが想定されるので対処について検討してはどうか。また、方法として薬液注入を斜注入で計画することが難しい場合には、立坑内の導水管下部側面に薬液注入することを検討してはどうか。 ・計画の排水量では、水だけの問題ではなく、土砂等の流入も考えられるので対処が必要であり、土留工にも影響を与える可能性があるため検討が必要ではないか。	⇒鋼矢板下端標高までゾーニング範囲を延長し、寸法を記入する。 ⇒「3. 立坑場排水について」の①より、ディープウェルを採用する。 ⇒「3. 立坑場排水について」の①より、ディープウェルを採用する。
	設計	高圧噴射での止水効果について、 ・通常 N 値 50 以上で高圧噴射の標準径は造成できないかもしれないが、礫があると N 値は大きな値を示す傾向にあり、ボーリングデータの記事だけを見ると、マトリックス（礫の間を埋める部分）の部分はそこまで硬くないと思われ施工方案としては考えられるので、検討してはどうか。	⇒「3. 立坑場排水について」の①より、ディープウェルを採用する。

	設計	立坑内釜場排水について、 ・釜場排水計画としては、排水量が多すぎると考えられ、濁水処理設備、排水先の確保も必要であり、問題点が多い。代替案として、ディープウェル工法で水位を低下させ、施工することを検討してはどうか。 ・立坑内で既設物の解体、ワイヤーソーで切断等を計画しており、濁水処理はいずれにしても必要になると思われるので検討が必要ではないか ・DWとリチャージウェル併用して水位低下を検討してはどうか。その際、周辺の井戸調査、使用状況を確認する必要があると思われる。	⇒ディープウェル工法は、本現場条件で適応可能であり、施工時における適応性も高い。検討の結果、計画吸水槽地点では1箇所、導水幹線水路接続工地点では1箇所の設置とした。なお、湧水量は透水係数4区間の相乗平均(10-3cm/s)として算出した。 ⇒濁水槽を設けることとし、沈殿物は処理することとした。 ⇒計算上における水位低下影響半径はR=32m程度と小さい。既設機場南側の牛舎での井戸の使用が想定されることから、確認を要する。
	設計	流量調整弁室の計画について、 ・流量調整弁室の自立鋼矢板の計算で用いている土質定数が、埋土の定数としては考えづらい数値なので、見直しが必要であると思われる。道路や付近にアパート、既設物があるので、安全面も考慮して再検討が必要ではないか。 ・一般的に掘削高3mは安易な高さではなく安全面を考慮する必要があり、施工方法を再検討してはどうか。 ・鋼矢板施工場所付近には、電柱、架空線があり、管理者との協議が必要で、制限を受ける可能性があります。早急に検討が必要ではないか。	⇒流量調整弁室の自立鋼矢板の計算は、ボーリングN0.R2-2を使用していることから、対象の導水幹線水路背面の埋土(C=50kN/m³)の土質定数は使用していない。また、吸水槽の切梁式鋼矢板の計算では、ボーリング4ヵ所(R2-1～R2-4)で検証し、応力を満足することを確認した。 ⇒掘削時に地下水の流入もないことから素掘工法を採用し、設計基準パイプラインに示す「掘削法面勾配の標準範囲」により掘削勾配を決定した。 ⇒施工時に支障となる電柱を抽出して、仮設電柱配置を想定し、今後管理者と協議予定。
	設計・施工	横断管路掘削について ・横断管路の掘削勾配が1:0.3となっているが、安全面で崩壊の恐れがあるので、土留工を設置して掘削・床付を施工することを検討してはどうか。埋設管があり欠損部になる場所については、あて矢板等で対	⇒掘削高が2mを超えることから、設計基準パイプラインに示す「掘削法面勾配の標準範囲」により、掘削勾配1:0.4に変更した。

		処する方法も考えられるので再検討してはどうか。	
設計・ 施工	設計・ 施工	吸水槽、導水幹線水路接続の施工について ・管の巻立コンクリートを施工する際、浮き上がり防止を図面に明記してはどうか。 ・巻立コンクリートの図面表記（18N-8-25）でスランプ 8cm になっているが、充填部が非常に狭くて充填が難しいと思われるので設計段階から施工性に優れたスランプ値に変更することを検討してはどうか。	⇒浮上防止バンドの構造を検討し、図面に追記した。 ⇒スランプを 12cm に変更した。
		吸水槽の構造について ・導水幹線水路の下段 L 型擁壁の背面土の埋戻しが完全に施工されても、圧密沈下で上段擁壁の基礎が沈下する恐れがあり、セメント改良土等で沈下防止対策を再検討してはどうか。 ・下段の L 型擁壁を施工する際、施工目地が計画されていないので、施工誤差も考慮すると、目地を設けてはどうか。 ・L 型擁壁型枠を木製に変更し、現場で地上製作（サイトプレキャスト）にする案を再検討してはどうか。	⇒下段 L 型擁壁の背面土は、セメント改良土を採用した。 ⇒既設構造物との接続部にはエキスパンションジョイント(2cm)を設けた。 ⇒現行で L 型擁壁かかと版を現場打ちとしているが、施工性を踏まえ全て二次製品とした場合の工事費を算出した。
設計・ 施工	設計・ 施工	吸水槽の L 型擁壁底部の擦り付け ・瞬結セメントで擦り付けになっているが、ゼロ擦り付では水流で剥がれる恐れがあるので、厚みを持たせて擦り付けてはどうか。	⇒面斫り(t=3cm)を行うこととし、瞬結セメントは最低 3cm の厚みを確保して現況インバートと擦り付けすることとした。
	施工	既設の機場の横に倉庫について 仮設工事の際、支障となる可能性があるため、事前に移設を検討してはどうか。	⇒矢板打設時の 2 班体制を想定し、重機の通行や配置を踏まえ、倉庫は撤去・復旧することとした。