

6. 合同委員会の開催状況

6.1 議事次第

令和元年度 関東農政局管内国営事業総合技術検討委員会

合 同 委 員 会

議 事 次 第

開催日時 : 令和2年 2月26日 (水) 13:30～

開催場所 : 関東農政局 土地改良技術事務所

- | | |
|----------------------------|---------------|
| 1. 開会 | 13:30 |
| 2. 挨拶 (関東農政局 進藤 農村振興部長) | 13:30 ～ 13:35 |
| 3. 出席者紹介 | 13:35 ～ 13:40 |
| 4. 国営事業総合技術支援について | 13:40 ～ 13:55 |
| 5. 手賀沼地区 (青山委員長) | 13:55 ～ 14:40 |
| 6. 三方原用水二期地区 (田中委員長) | 14:40 ～ 15:25 |
| 7. 挨拶 (関東農政局 農村振興部 東 設計課長) | 15:25 ～ 15:30 |
| 8. 閉会 | 15:30 |

6.2 出席者名簿

令和元年度 関東農政局管内国営事業総合技術支援
合同委員会

出席者名簿（案）

【手賀沼地区】

委員長	青山 咸康	京都大学 名誉教授
委員	小山内 清潤	(元)(一社)農業土木機械化協会 技術部 参事
〃	佐藤 靖彦	西松建設 株式会社 技術研究所 マイスター
〃	清原 亮	株式会社 安藤・間 営業本部 営業第一部 営業グループ 課長

【三方原用水二期地区】

委員長	田中 忠次	東京大学 名誉教授
委員	畔高 伸一	株式会社 熊谷組 土木事業本部 トンネル技術部 部長
〃	安井 啓祐	株式会社 奥村組 西日本支社 新北陸トンネル田尻JV工事事 工事所長

農林水産省 関東農政局

進藤 惣治	農村振興部長
東 崇史	農村振興部 設計課長
親谷 吉雄	農村振興部 設計課 事業調整室長
吉田 行英	農村振興部 設計課 設計審査係長
高木 正崇	農村振興部 水利整備課長
水野 喜充	農村振興部 水利整備課 国営第2係長

土地改良技術事務所

山内 勝彦	所長
鹿野 忠夫	専門技術指導官
金子 岳史	専門技術指導官
小林 愛	建設技術課 設計技術第1係

利根川水系土地改良調査管理事務所

青山 卓二	所長
尾美 広幸	計画課長
割田 謙吾	計画課 技術評価係長
鷺津 瑛子	計画課 計画第1係

三方原用水二期農業水利事業所

白神 裕之	所長
小泉 亘司	次長
原田 芳徳	調査設計課 課長

(一財)日本水土総合研究所

小倉 健一郎	主任研究員
山口 健	主任研究員

6.3 議事要旨

令和元年度 関東農政局管内国営事業総合技術支援

事業(務)所名	関東農政局土地改良技術事務所		地区名	
合同委員会(開催日：令和2年 2月26日)				
委員出席者	青山 咸康 (京都大学 名誉教授)		小山内 清潤 元(一社)農業土木機械化協会	
	佐藤 靖彦 (西松建設(株))		清原 亮 ((株)安藤・間)	
	田中 忠次 (東京大学 名誉教授)		—	
	畔高 伸一 ((株)熊谷組)		安井 啓祐 ((株)奥村組)	
関東農政局	進藤 惣治 (農村振興部 部長)	親谷 吉雄 (設計課事業調整室)	吉田 行英 (設計審査係長)	高木 正崇 (水利整備課長)
	水野 喜充 (国営第2係長)			
土地改良技術事務所	山内 勝彦 (所長)	鹿野 忠夫 (専門技術指導官)	小林 愛 (設計技術第1係)	
事業所担当者	青山 卓二 (利根川水系土地改良調査管理事務所 所長)	尾美 広幸 (利根川水系土地改良調査管理事務所 計画課長)	割田 謙吾 (利根川水系土地改良調査管理事務所 技術評価係長)	鷺津 瑛子 (利根川水系土地改良調査管理事務所 計画第1係)
	白神 裕之 (三方原用水二期農業水利事業所 所長)	小泉 亘司 (三方原用水二期農業水利事業所 次長)	原田 芳徳 (三方原用水二期農業水利事業所 調査設計課 課長)	
総研出席者	小倉 健一郎 (主席研究員)	山口 健 (主任研究員)		
【検討結果】				
主 題				
各地区にて検討した課題について、その内容と意見を説明し、新たな視点から意見・指導を求める。				
(手賀沼地区)				
・杭打機は相当の重量になり、支持力の検討、確認が必要。発生土を利用するのであれば表層改良、最低でも敷鉄板は必要となる。 ・地域住民と情報共有を図ることで交通事故の発生がないよう留意する。 ・車両が堤防に出る位置は急勾配で見通しも悪く、さらにカーブ形状になっているので、大型車両は接触事故等を起こす可能性がある。 ・Ds2層は場所によってN値の差があり、N値をどのように評価するかが重要である。 ・集塵機の騒音対策で樹脂製素材を用いる方法を挙げているが、強度に対する懸念がある。				
(三方原用水二期地区)				
・アンカーの埋め込み長と覆工厚さの関係で、十分なアンカーの吊り下げ能力が確保できるか懸念がある。強度もさることながら覆工背面(覆工厚さ)も含めて調査した方がよい。 ・プラントヤードに必要なスペースを確保できるのか疑問がある。山を掘削する必要があると思われる。 ・2・3号トンネルの坑口周辺ヤード(案)はもっと広がる可能性があり、検討が必要。 ・片側から押して施工することで可能な限りエア溜まりができないようにすること。 ・注入孔の配置と工程をよく検討すること。 ・事前に鋼管に注入孔を設けるか否かといったことも検討すること。				

6.4 議事録

開会

進藤 農村振興部長挨拶

出席者紹介

国営事業総合技術支援について

尾美計画課長 資料説明

青山委員長 意見質問がありましたら、お願いします。

佐藤委員 A4 横の資料 9 ページについて。PHC 杭を計画されていますが、基礎杭の施工機械についてどのように検討されていますか。

尾美計画課長 中掘工法でヤットコを採用します。

佐藤委員 鋼管矢板で周囲を土留めして、土で埋め、そのあとに杭打機を入れるということですね。杭打機は相当の重量になり、支持力の検討、確認が必要となります。もし、発生土を利用するのであれば表層改良、最低でも敷鉄板は必要といったことを施工への引き継ぎ事項として頂ければと思います。

小山内委員 除塵機の目幅が 40 mm ということですが、この目幅を採用した理由は何ですか。

尾美計画課長 目幅がなるべく小さいのが望ましいのですが、あまりに小さいとロスが大きくなってしまふ。一般的に、機械的にも環境的にも適当なのが 40 mm と考え、現段階ではこれを採用しています。ただし、実際の施工段階では更に検討が必要と考えます。

青山委員長 除塵機は、雑草対策も考慮していますか。

尾美計画課長 特定外来生物であるナガエツルノゲイトウの問題があり、用水、排水ともに除塵機が必要と考えておりますが、事業着手後詳細な検討をしたいと思います。

青山委員長 騒音の問題について、A4 横の資料 15 ページの方法で対応できますか。

尾美計画課長 機場の規模が大きく、民家も近接しているといった問題があり、散水による騒音対策も含めて今後引き続き検討が必要と考えます。

清原委員 A4 横の資料 16 ページの、地域交通への影響について、工事車両が黄色の着色部を通行するとのことですが、生活道路でもあり、現状よりもかなり交通量が多くなると考えます。このため、地域の方々と情報共有し、事故の発生がないよう十分注意して頂きたいと思います。

また、車両が堤防に出る位置は急勾配で見通しも悪く、さらにカーブ形状になっているので、大型車両は接触事故等を起こす可能性があります。その辺も含めて十分に検討ください。

尾美計画課長 黄色着色部の道路北側は国有地であり、印西市の道路拡幅計画もあります。これら拡幅計画も含め工事車両も、一般車両の交通も支障のないよう検討します。また、地域に方々

には、今年の7月か8月に説明する予定であり、工事の際も、説明する予定です。

佐藤委員 液状化判定について、Ds2 層が液状化の可能性があるという判定結果があります。一方で、A4 横の資料 12 ページの図によると、Ds2 層は N 値が 28 になっています。このため、Ds2 層は場所によって N 値の差があり、N 値をどのように評価するかが重要と考えます。

Ds2 層はあまり厚くはありませんが、液状化の可能性があるという結果をうけてどのような検討を行う予定でしょうか。例えば杭の耐震性や、沈下の検討などがあると思います。

尾美計画課長 現在のところ、No.1 のボーリング 1 ヶ所しか実施していませんので、事業着手後、最低でも図中の橙色の丸の位置で追加ボーリングを実施し、地層の勾配や N 値の分布を把握する予定です。液状化層の厚みや広がり把握し、置き換えや地盤改良といった検討をしたいと思っています。

青山委員長 A4 横の資料 13 ページに関東大震災で、木下駅南側周辺が液状化したとありますが、これはどの程度のものだったのですか。

尾美計画課長 関東大震災のときは、木下駅付近で被害が発生したといわれています。ただし、具体的な沈下量等は不明です。

東日本震災では、布佐地区で 2 階建ての家が 1 階の高さになってしまったり、住宅が軒並み道路よりも下がるといった状態がありました。

青山委員長 布佐地区とは、どこのことでしょうか。

割田係長 A4 横の資料 4 ページにある地図をもって説明いたしますと、左上に位置し、この我孫子市の布佐地区で液状化が発生しました。

尾美計画課長 これらのことを踏まえると、この辺一帯は元々利根川が蛇行して流れていた地点で液状化しやすい土質であると考えられます。ただし、東日本大震災でも手賀排水機場で液状化は発生しておりません。

青山委員長 Ds2 層と異なる層が分布している可能性があるのですか。

尾美計画課長 その点につきましては、事業着手となった際に、十分な本数のボーリングを実施し、検討したいと考えています。

青山委員長 小山内委員、何かポンプについてご意見はありますか。

小山内委員 ポンプ台数の比較検討をしており、設置スペースも小さくなっているのが適切であると思います。

なお、集塵機の騒音対策についてですが、レールやチェーンへの散水が 1 つ挙げられます。また樹脂製素材を用いる方法を挙げっていますが、水路幅が 7500 mm、深さが 8400 mm の大きさで利用できるものとなると、強度に対する懸念があります。実際には、音の低い集塵機の採用が考えられるかと思います。

青山委員長 可変翼ポンプについて。メンテナンスや修理といった面の対応は難しいのでしょうか。

尾美計画課長 まず、現状は横軸ですが、改修計画は縦軸斜流とする予定としています。縦軸はメンテナンス時にモータなどを一度移動させる必要があり、この点では手間がかかります。

それから、可変翼の方は色々型式がありまして、油圧式とか機械式、それから水を稼働部に入れるもの、入れないものがありますが、発電所は全て可変翼でして、それほど大きな面倒なことは無いようです。ただ、高 Ns ポンプで常に水中下にあるというところは少し

問題がありますが、そこもなんとか対応できる範囲であると考えております。

青山委員長 点検する際は、引き上げるとか、水を排除して点検するわけですか。

尾美計画課長 現在の横軸だと、ポンプカバーをクレーンで外せば羽が見えてくるのですが、縦軸の場合、変速機とモーターを1回クレーンで動かし、それからポンプ本体を分割して、やっと羽が見える構造ですので、やはり横軸の方がメンテナンスの面では簡単です。ただ、縦軸は常に羽が水の中に入っており、横軸のように真空にする作業は不要となりすぐに動かすことかできます。真空にするためには、1台20分を要するようで、6台で2時間ぐらいかかるそうです。

今回は縦軸にして、可変翼なので1台で6t～22tまでがフレキシブルに運転できまして、運転管理という点では、非常に楽になると考えています。

佐藤委員 吐水槽の構築方法について。A-3の施工計画図3/8ページについて質問です。まず、自然排水路の施工を行い、それに併せて吐水槽の片側全面を閉じて順次施工していくということだと思います。

そうすると、流入口は工事中半分になってしまいますが、流量の確保という面で問題はないのでしょうか。

尾美計画課長 吐水槽は冬場の施工となります。農水省の仮設の基準では、施工時期の5年に1回程度の規模の排水を流す能力が必要であるとされています。過去5年間で遡ると2017年3月に50tほど排水したことがあります。手賀排水機場のポンプ排水よりも自然排水の方が良く流れることとなります。ただし、利根川の水位が1m程度、手賀沼の水位が2.2mと、動水勾配がつくという条件です。

A-3の施工計画図4/8ページを見ていただくと、排水樋管の方は片側の4m×4mしか流れないのですが、排水樋管は入口は2連がですが直ぐに1連になり、出口で2連に戻ります。よって、水理計算上は、流下断面と動水勾配があるため50t流れることとなります。

なお、貯水槽を1つにするための作業内容として、A-3の施工計画図6/8ページの図のように、仮排水路を機場の北側に作ります。

清原委員 全体の工程表はありますか。出水期と非出水期の施工があるので、それぞれの時期に行わないといけな作業があると思いますが、工期内に収まるのでしょうか。

尾美計画課長 一応ですが、工程はすべて組んでおります。当初の予定では5年でしたが、機場を2個作ることとなり、自然排水路等非出水期にしかできない作業を考慮すると、工期は7年必要になります。機場を稼働しながらの施工なので、やむを得ないと考えています。

青山委員長 他に質問は無いようなので、これにて終わります。

原田調査設計課長 資料説明

田中委員長 意見や質問がありましたら、お願いします。

畔高委員 現地検討委員会の際、索道のアンカーを天端に設置するという話があったと思います。

工事が始まってから空洞の確認調査を実施し、もしアンカーが設置できないことが判明した場合、その時点から対応を検討したり、材料を調達したりすることになるので、工期を圧迫する懸念があります。したがって、事前に調査を済ませておくことが望ましいと思います。

原田調査設計課長 現在、3カ年国債で考えており、最初の1年目の非かんがい期に坑内調査・計測を行って、そこから鋼管を製作に出すにしても半年以上かかってしまうと思いますので、その間にアンカーの確認を実施し、対応を取ることを現在検討中です。ただしそれよりも前に、できる対策があれば実施していきたいと考えています。

畔高委員 時間的な問題はないということですね。わかりました。

安井委員 順にコメントおよび質問をさせていただきます。

まず1番目ですが、古い水路トンネルは施工時期を考えると、覆工背面の充填が十分に行われず天端に空洞があるケースがあります。アンカーの埋め込み長と覆工厚さの関係で、十分なアンカーの吊り下げ能力が確保できるかどうかということを懸念しています。したがって、強度もさることながら覆工背面（覆工厚さ）も含めて調査した方がよいと思います。

次に2番目の坑口の昇降設備ですが、厳しく制約された作業時間の中では昇降設備を上げ下ろしする時間も無駄にできません。このため、水路の流れに支障のないような昇降設備があらかじめ設置してあれば、作業時間が短縮できるのではないかというのが、現地検討会委員会での発言の主旨です。今の検討内容で、流路阻害の影響も含めて検討しているようですので、これでよいかと思います。

続いて3番目に関し、前回の現地調査委員会でお話したことの主旨は、坑内作業ができない日を利用して半割鋼管を索道で運搬し、仮置きさえしておけば、気象条件の変化などがあっても、流水を止める日には安定して作業ができるのではないか、ということです。機材を一旦預けるといったイメージをお話したのですが、補足説明の図についてもう少し詳しく説明頂ければと思います。

原田調査設計課長 この図は半割鋼管を上まで運搬して、吊っている図ですが、実際は上まで資機材を運搬し、横に置いておくような方法を検討したいと考えています。

白神所長 半割鋼管の挿入が完了し、裏込め充填をする段階になってからは補足説明3の図の状態となります。したがって、半割鋼管を挿入する段階ではまだ仮設ヤードに平場がありますので、H型構台を作った内側に、横方向に動くクレーンを現在検討しています。

畔高委員 ヤードが利用できるということですね。

白神所長 そうです。

安井委員 4番目の充填剤の圧送方法についてですが、補足説明3のプラントヤードの図を見る限り、必要なスペースを確保できるのか少し疑問があります。コンターを見た感じでは、山を掘削する必要があるかと思います。

白神所長 多少勾配がついているので、山を削らなければならない場合は確かにあります。資料の図面は粗いので、令和2年度に平面測量を行い詳細に調査することとします。

安井委員 200%の余裕率を見込んでいるようですが、実際に資機材を置こうとすると安全通路や安

全に施工するためのスペースがどうしても必要になります。あと材料の仮置場など、色々なスペースも必要になります。そういった点も考慮して仮設計画を検討してください。

特に、2・3号トンネルの坑口周辺ヤード（案）ですが、図中緑色の一点鎖線の左上付近は、もっと広がる気がします。もう少し検討が必要かと思いました。

なお、5～9番については理解できました。まだ追加検討があるかと思いますが、是非良い方向に進めていただければと思います。

畔高委員 鋼管背面に充填を行う際、何回かに分けて注入することになると思います。前回の現地調査委員会でも話しましたが、片側から押して施工することで可能な限りエア溜まりができないようにして頂きたい。このため、注入孔の配置と工程をよく検討してください。事前に鋼管に注入孔を設けるか否かといったことも検討いただければと思います。

田中委員長 鋼管の強度については問題ないかもしれませんが、施工時にエア溜まりが残らないよう留意してください。また、流水障害の件についてはテーパで対応するということですね。それからフランジソケットについては今後の検討ということですか。

原田調査設計課長 作業時間短縮の面で有利と考えています。耐震照査ができるようであればソケット方式は、有効な方法として候補にあがると思います。

田中委員長 本施工はヤードが狭いうえ、時間の制約もあります。かなり厳しい条件だと思います。

畔高委員 断水の条件についてその後、工業用水の方と協議されましたか。

白神所長 現段階では1週間に1日6時間の断水時間しかとれないということですが、今後も断水時間が多く確保できるよう協議を続ける考えです。

田中委員長 以上の9項目以外で何か気づいた点がありますか。

安井委員 本工事は普通の積算では計画できないパターンです。また、色々な制約を解消することで、少しでも通常の施工に近いかたちで実施できればと思います。

白神所長 標準歩掛がない工種が多いので、見積徴集をして入札公告にかけたいと考えています。

田中委員長 以上でよろしいでしょうか。これで質疑を終わります。

高木 水利整備課長挨拶

閉会

6.5 検討結果の整理

令和元年度 関東農政局管内国営事業総合技術支援業務
手賀沼地区 現地調査委員会・合同委員会での助言・検討概要①

No.	現地調査委員会での助言事項等	現地調査委員会での助言等に対する検討結果	合同委員会での助言等
1	可変翼ポンプの選定について、土木構造物の規模、ポンプ効率、運転時間による電気料金、メンテナンス費用も考慮して比較検討すること。	・現地調査委員会時に提示したポンプ 4 台案から 3 台案（内 1 台は可変翼ポンプ）に変更する。 ・ポンプを 3 台にすることにより、次期排水機場を整備する用地をより多く確保しやすい利点がある。 ・可変翼ポンプの採用にあたっては、平坦な地形ゆえに河川の水を引き込むよう徐々に排水量を上げていくことにより効率的な排水を行いやすい。 ・すぐ上流にある北千葉揚排水機場（$Q=80\text{m}^3/\text{s}$）の多量の排水により、手賀排水機場の排水量に変動が生じやすいことから、可変翼ポンプにより状況に応じた排水を行うことが好ましい。 ・排水ポンプにおける可変翼の事例は多数（25 件）あり、ポンプ規模に伴う効率や運転時間にかかる電気料金及びメンテナンス費用の比較の結果、3 台案が有利である。	・ポンプ台数の比較検討を実施しており、設置スペースも小さくなっているので適切と思われる。
2	自然排水路のボックスカルバート施工時における作業ヤードの面積について、狭小であることから作業構台や栈橋設置を含め再検討すること。鋼管矢板間の掘削作業等における重機搬入方法についても検討すること。	・手賀排水機場の南側にある公園を借地し、作業ヤード及び市道仮廻しに使用、また、タルバ池に覆工板をかけて市道仮廻しに使用する。その他、現機場敷地を使用し、工事用地を確保する。 ・自然排水路や機場等にかかる杭打設については、仮添え杭を用いた施工（いわゆるヤットコ打ち）を採用することにより、杭打設機を下ろさずに施工する。 ・作業構台は、工事用地より設置を行う方針である。なお、設置にあたっては、杭の打設に伴う河川断面阻害率を 5 % 以内とする必要がある。 ・鋼管矢板間の掘削については、中規模バックホウ及び超ロングアームバックホウの併用により、10 m 下までの土砂を掘削及び搬出する。	・杭打機は相当の重量になり、支持力の検討、確認が必要となる。発生土を利用するのであれば表層改良、最低でも敷鉄板は必要となる。
3	新設機場の隣接施工による現機場、特に基礎部分、への影響について検討すること。液状化の判定について、具体的な数字を用いて示すこと。	・Ac 2 層、Ds 1 層、Ds 2 層（地表面から 10m 以浅）において、ボーリング、パイピング、盤ぶくれが発生する懸念がある。鋼矢板の根入れ長さや仮設撤去時におけるパイピング防止のために埋戻し対策を行う。 ・手賀排水機場周辺の地質調査結果により、ほぼ均一な地層であると想定されるが、機場西側の中央公民館にかけて地層が大きく変化することから、事業着工後、引き続き地質調査を追加し、詳細な検討を行う方針である。 ・液状化については、FL 値法により計算した結果、Ds 2 層（地表面から 10m 前後の地層）において、200gal 以上（震度 6 弱以上）の振動を与えると $FL \leq 1$ 以下を示し、液状化が発生する恐れがあり、事業着手後対策を検討する。	・Ds2 層は液状化の可能性があるという判定結果であるが、Ds2 層は場所によって N 値の差があり、N 値をどのように評価するかが重要である。

令和元年度 関東農政局管内国営事業総合技術支援業務

手賀沼地区 現地調査委員会・合同委員会での助言・検討概要②

No.	現地調査委員会での助言事項等	現地調査委員会での助言等に対する検討結果	合同委員会での助言等
4	集合管で吐出水槽に接続しているが、施工方法を検討し、単独で吐水槽に接続することを検討すること。	・既設排水機場撤去跡地を利用して、新たに樋管に仮排水路を繋ぎ、吐出水槽を1つに統合する。	・特になし
5	除塵機の騒音対策について、90dB 程度の騒音の発生が予想されるため、検討すること。なお、稼働前のレール及びチェーン箇所にも撒水することも効果がある。	・手賀排水機場周辺は、第2種区域（第1種住居区域）に指定されており、騒音規制法により日中の騒音は、敷地境界で55dB以下に留める必要がある。 ・除塵機の騒音対策については、以下のとおり様々な方法が挙げられる。周辺状況や維持管理を考慮し、下記を組み合わせた対策を実施する。 ・樹脂製素材を用いた低騒音型除塵機の採用 ・ローラーチェーンやガイドレールに撒水 ・モーター部に対し防音カバーの設置 ・防音パネルの設置 ・除塵機から発生する振動等を感知し、自動的に運転速度を調整するシステムの搭載	・集塵機の騒音対策について、樹脂製素材を用いる方法を挙げているが、強度に対する懸念がある。
6	工事用車両の進入路について、地域住民の交通への影響等を検討すること。	・手賀排水機場～六幸橋手前にかけて、通行止めを行うこととなるが、主要な幹線道路の通行規制は生じない。また、一部住居に対する迂回路を設置する。 ・JR木下駅前から中央公民館にかけての道路に対しては、通行規制をかけることなく、従来通り生活道路として利用が可能である。 ・市道の拡幅計画については、手賀排水機場の整備計画と擦り合わせる方針である。 ・地域住民への説明会を複数回実施し、混乱等が発生しないよう注意を払う。	・地域住民と情報共有を図ることで交通事故の発生がないよう留意すること。 ・車両が堤防に出る位置は急勾配で見通しも悪く、さらにカーブ形状になっているので、大型車両は接触事故等を起こす可能性がある。

令和元年度 関東農政局管内国営事業総合技術支援業務

三方原用水二期地区 現地調査委員会・合同委員会での助言・検討概要①

No.	現地調査委員会での 助言事項等	現地調査委員会での助言等に対する検討結果	合同委員会での助言等
1	既設トンネル天端については、当時の施工技術上、完全にコンクリートが充填されていない可能性がある。施工前にコンクリート強度を確認しておくこと。	・工事契約後、受注業者によりコア採取を行い、コンクリート強度、背面空洞の有無、覆工厚さについて確認する。	・アンカーの埋め込み長と覆工厚さの関係で、十分なアンカーの吊り下げ能力が確保できるか懸念がある。強度もさることながら覆工背面(覆工厚さ)も含めて調査した方がよい。
2	坑口から坑内に移動する際の昇降設備ならびに設置方法を検討すること。	・既設水路と挿入する鋼管とのクリアランスが殆ど無いことから、やむを得ない措置として仮設梯子で対応する。	・特になし
3	作業時間を短縮又は有効活用を目的とした仮置きヤード設置を検討すること。	・坑口周りのスペースを利用して、H鋼架台の設置により通水時に鋼管搬入の準備を行うものとする。	・プラントヤードに必要なスペースを確保できるのか疑問がある。コンターを見た感じでは、山を掘削する必要があると思われる。 ・2・3号トンネルの坑口周辺ヤード(案)はもっと広がる可能性があり、検討が必要。
4	スィムグラウトとビスコトップ充填材について、高粘性材料の圧送方法について検討すること。	・ビスコトップ充填材は粘性が高く、長距離圧送に向かない。一方で、日当たり打設量は2~3m ³ と少ないことから、坑口周りのスペースを利用して小型機械によるプラントヤードを設置し、坑口直近から充填材を打設する方法に変更する。	・特になし

令和元年度 関東農政局管内国営事業総合技術支援業務

三方原用水二期地区 現地調査委員会・合同委員会での助言・検討概要②

No.	現地調査委員会での助言事項等	現地調査委員会での助言等に対する検討結果	合同 委員会での助言等
5	裏込め強度を期待しなくても、鋼管で十分に土被りや水圧に耐えられることを確認すること。	・土被り荷重に対する管体構造計算を行った結果、所定の強度を確保できることを確認した。	・鋼管の強度については問題ないかもしれないが、施工時に可能な限りエア溜まりができないようにすること。
6	濁水対策に留意すること。	・坑口周りヤードから、地上ヤードに設置した濁水処理施設へ送水して処理する。	・特になし
7	半割鋼管溶接時について、坑内での調整作業が発生する。調整時間を踏まえた施工計画とすること。また、溶接で求められる精度を確認し、芯出し方法や所要時間等の確認をすること。	・現設計においては、坑内配管の専門業者と打ち合わせを行い、想定し得る作業時間に基づき工程日数を設定している。また、溶接時の芯出し方法について、同上業者にヒアリングを行い、これに基づき設定した作業時間となっていることを確認した。	・特になし
8	施工性を考慮して、鋼管のソケットやボルト止めの採用を検討すること。また、溶接の場合、6日に1回の作業で水中溶接が必要になるため作業員の確保が困難と思われる。	・鋼管溶接接合からフランジ・ソケット接合への施工方法の変更は、施工時間短縮の観点から極めて有効な策と受け止めている。ただし、フランジ化は、半割鋼管を変形させて坑口へ搬入させる都合から採用が困難である（1号トンネルを除く）。また、鋼管のソケット化は、耐震性能の照査手法を明確化する必要(現在の鋼管の耐震設計手法は溶接継ぎ手を前提としている)があり、R2年度において検証を行っていくものとする。	・特になし

6.6 合同委員会資料

6.6.1 (資料1) 国営事業総合技術支援業務について

国営事業総合技術支援業務について

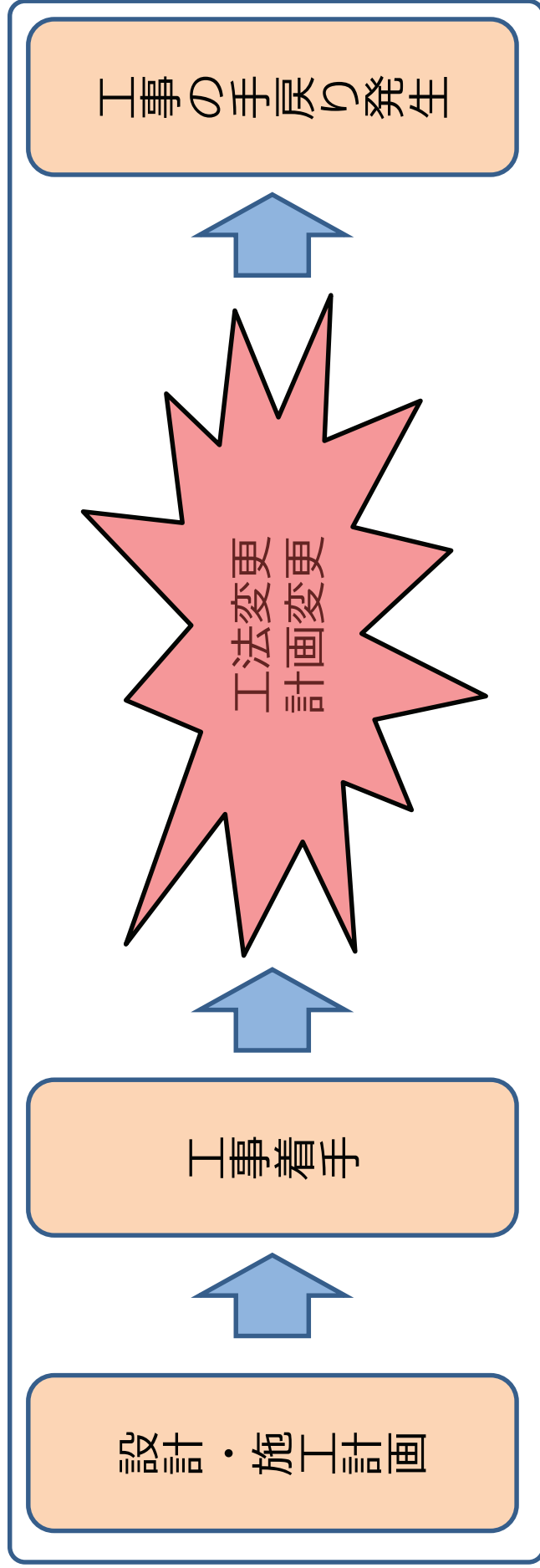
1. 国営事業総合技術支援業務の役割

2. 令和元年度業務の概要

1. 国営事業総合技術支援業務の役割

【背景】

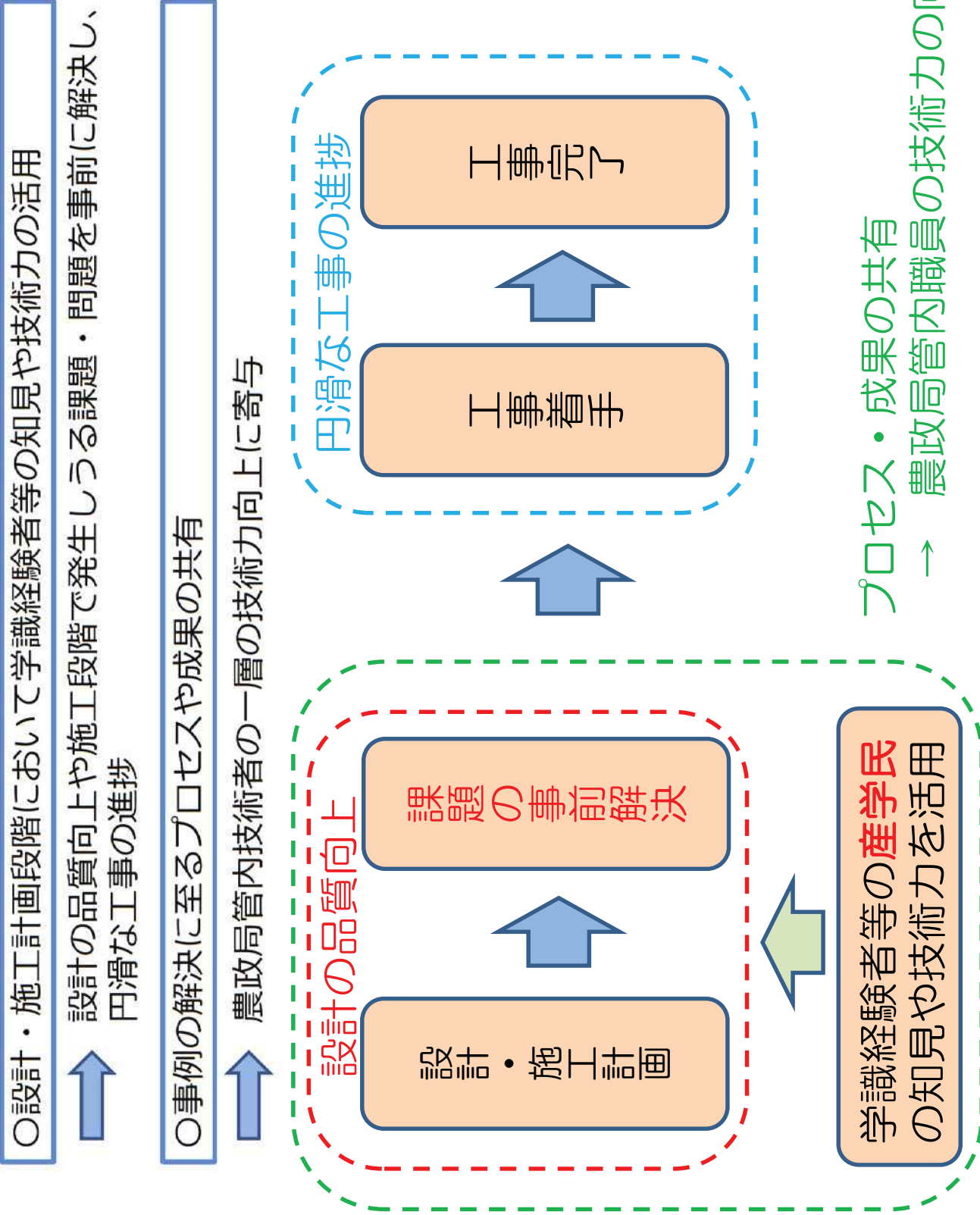
工事着手後、現場条件や制約条件によっては、工法変更や計画変更が必要となり、工事の手戻りが発生する可能性



【原因】

- ・ 設計・施工計画段階で図面だけでは読み取れないリスクの抽出不足
- ・ 検討業務や現場での経験不足
- ・ 施工実績の少ない工法の選定 等

【支援業務の役割】



2.令和元年度業務の概要

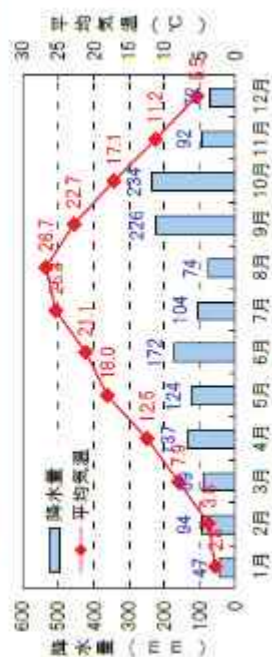
○手賀沼地区

○三方原用水二期地区

○手賀沼地区

1) 手賀沼地区の概要

- 手賀沼地区は、千葉県の北西部から北部に位置し、その流域の関係市は、千葉県柏市、印西市、我孫子市、白井市、鎌ヶ谷市、松戸市、船橋市、流山市、八千代市の9市です。
- 年間平均気温14.6℃と温暖な気候であり、年間平均降水量は1,378.7mmと全国平均の8割程度となっています。
- 地区内に降った雨は大堀川、大津川、亀成川などの河川や染井入落、金山落などの排水路から手賀沼(上沼、下沼)に流入し、手賀川と下手賀川を経由して利根川に排水しています。
- 地区内の農地は、手賀沼を用水源とする水田地帯と丘陵地の畑地帯で構成されています。



我孫子の平均気温、月別降水量
 出典：「過去の気象データ」気象庁(我孫子地域気象観測所422～427)

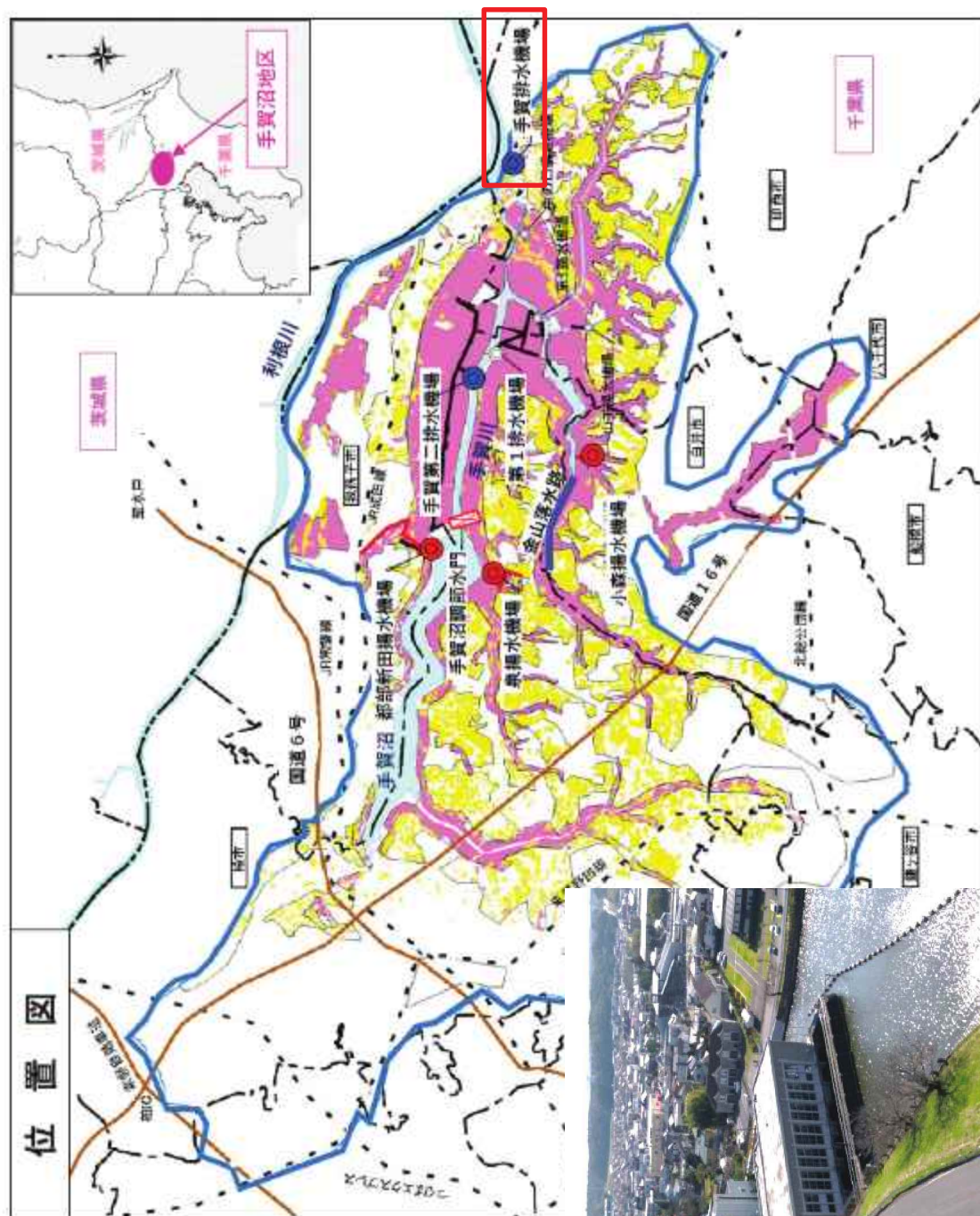


地区内の水田



地区内の畑

1) 手賀沼地区の概要



手賀排水機場

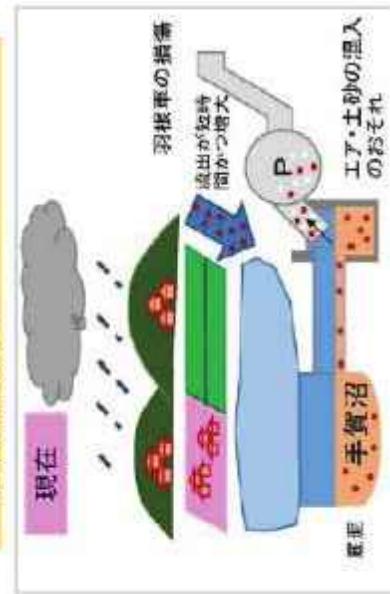
2) 事業の必要性・緊急性

- ・前歴事業で手賀排水機場等排水施設の整備を実施。現在、地盤沈下や流域開発に伴う流出形態の変化により排水能力が不足。
- ・平成25年の台風26号発生時には、約1,000haに及ぶ農地の湛水被害が発生
- ・令和元年10月25日千葉県豪雨においては、金山落水路等の一部農地で湛水被害が発生
- ・揚水機場は、地盤沈下や土砂堆積等の他動的な要因により揚水能力が低下し安定取水に支障

地盤沈下によるポンプ場の機能低下



植管等の沈下や土砂堆積による
揚水能力の低下



台風26号による湛水被害図及び手賀沼周辺の流域開発

3) 事業の目的と計画

【事業の目的】

揚排水機場、排水路等を改修し、施設の機能を回復することにより、農地の湛水被害を防止するとともに、農業用水の安定供給を確保し、農業生産性の維持および農業経営の安定を目的とする。

【流域関係市町】

千葉県船橋市、松戸市、柏市、流山市、八千代市、我孫子市、鎌ヶ谷市、印西市、白井市

【事業工期】 令和3～14年度

【受益面積】 約3,800ha

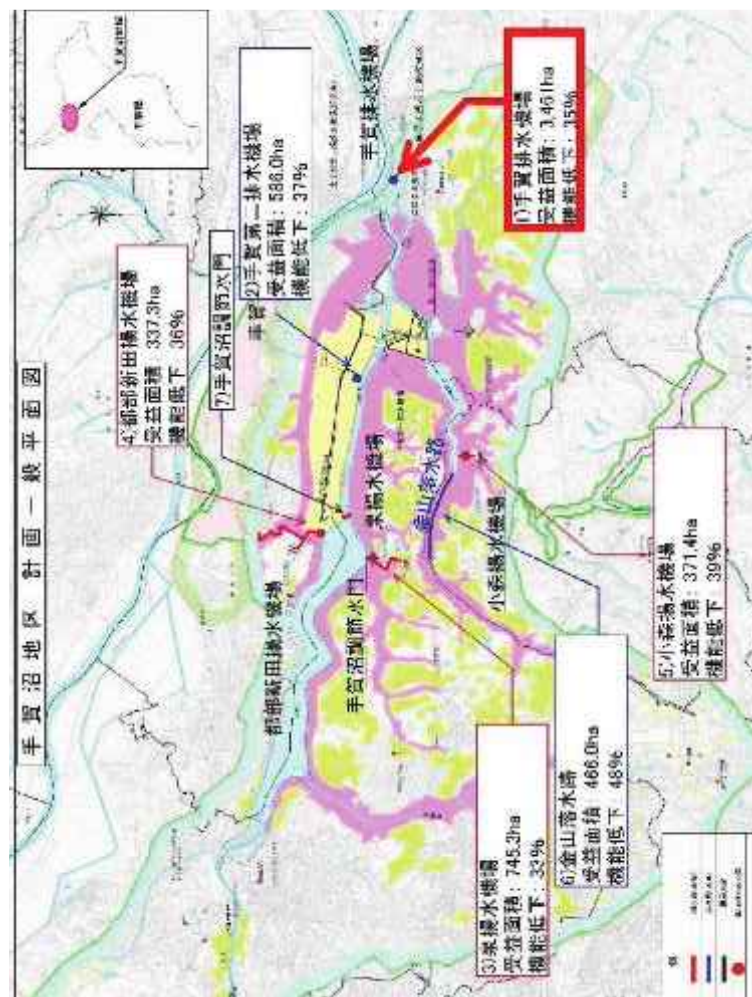
【総事業費】 40,000百万円（現時点想定）

【主要工事】

排水機場（改修）2箇所
揚水機場（改修）3箇所
排水路（改修）L=2.3km
水管理施設（改修）1式
調節水門（撤去）1箇所

【手賀排水機場（改修後）】

- ・ 排水量 $Q=62\text{m}^3/\text{s}$
- ・ 洪水時ポンプ $\phi 2800\text{mm} \times 1$ 台（可変翼）
 $\phi 2600\text{mm} \times 2$ 台



4) 検討テーマ

＜検討テーマ＞

- 手賀排水機場の改修に関し、
- ・ 現手賀排水機場が稼働できる状態で改修を行うこと
 - ・ 作業スペースが限られていること
 - ・ 軟弱地盤であること
 - ・ 近隣は住宅街のため、振動が発生する機械の使用が難しいこと
- を考慮した、施設計画の検討に係る課題と留意点の整理



手賀排水機場



○三方原用水二期地区

1-1) 地区の概要

Step 農業・工業、ともに全国区

三方原用水が育んだ成果

浜松市の工業出荷額は全国で「第19位」。さすがにスズキ、ヤマハ、カワイ、ローランドなどの世界的企業がある製造業都市ですね。しかし、農業も負けていません。三方原用水地区は、ばれいしょ、玉ねぎ、ちんげん菜などの野菜類やガーベラなどの花き類がブランド化されるなど全国でも特産の農業地帯となっています。

※出典：平成25年「工業出荷額」(国勢調査)

三方原用水とは

農業用水、水道用水、工業用水の3つの役割を担う市民の重要な施設です。

① 農業用水



■ 農業用水を安定して供給し、農産物の生産を支援しています。

② 水道用水



■ 市民生活の必要とする水を供給し、市民の生活を支えています。

③ 工業用水



■ 市民生活の必要とする水を供給し、市民の生活を支えています。工業の発展を支えています。

工業出荷額は全国で第19位

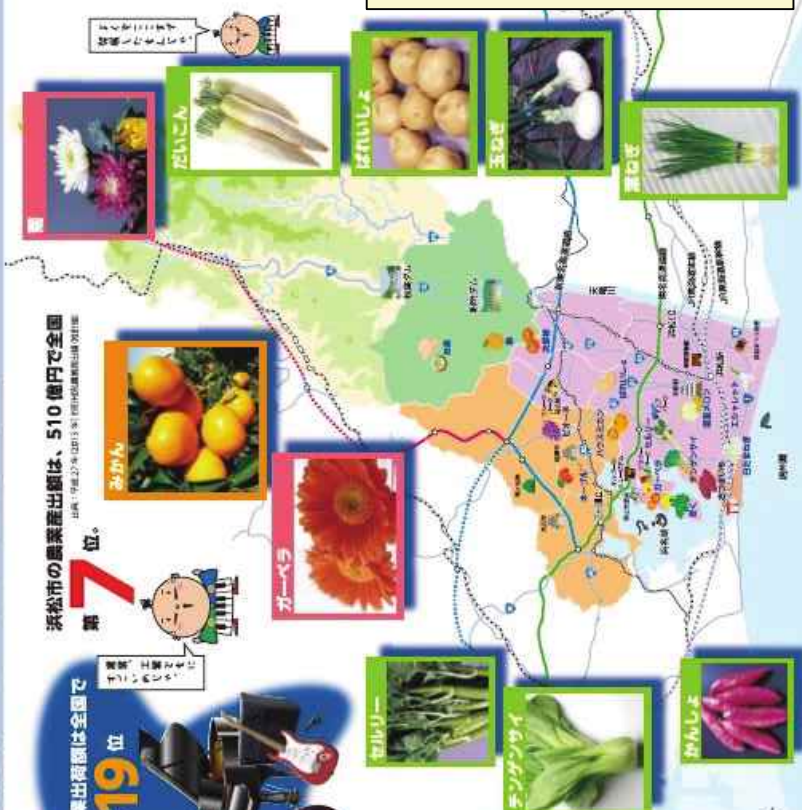
※出典：平成25年「工業出荷額」(国勢調査)

浜松市の農業産出額は、510億円で全国第7位

※出典：平成25年「農業産出額」(国勢調査)



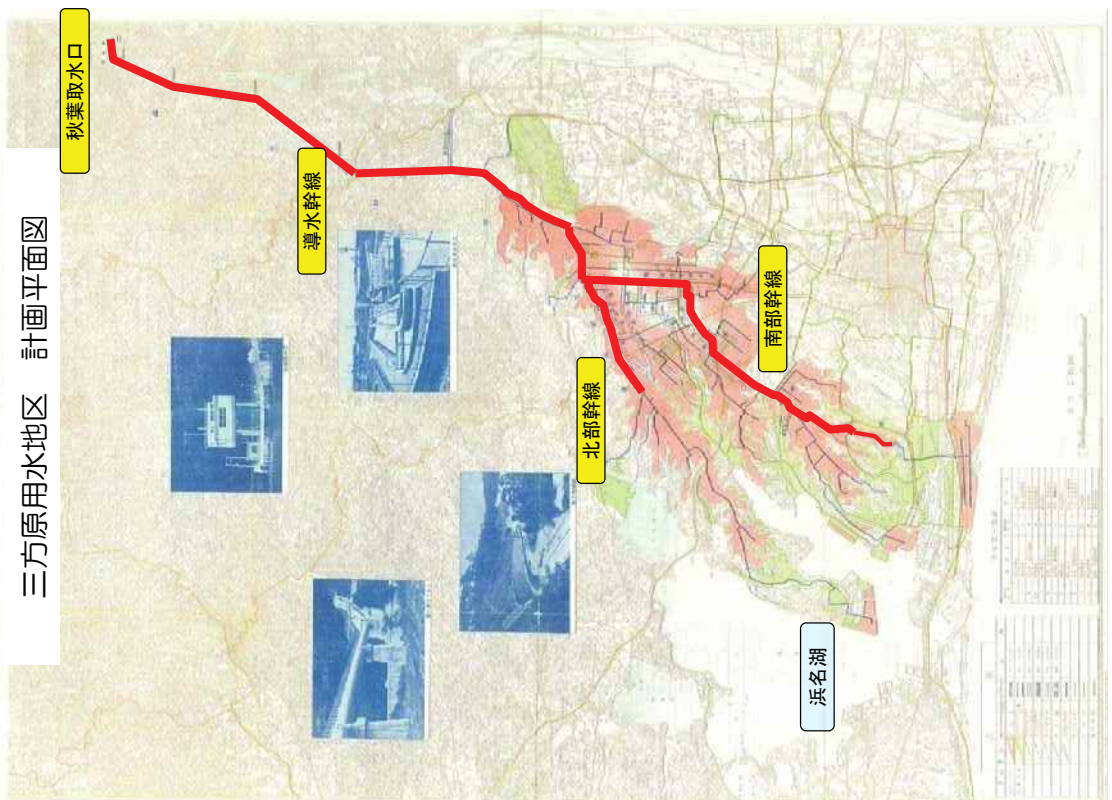
三方原用水二期地区



三方原用水二期地区は、静岡県浜松市に位置する3,310haの農業地帯である。

本地区の営農は、水稻及び水田の畑利用による大豆等を組み合わせた農業経営のほか、畑での野菜、花き及び果樹等の専作による農業経営が展開されている。

1-2) 前歴事業の概要



前歴事業(国営三方原用水農業水利事業)の概要

- しずおか はままつ
静岡県浜松市
- 1) 関係市町： 5, 918ha
 - 2) 受益面積： 4, 823百万円
 - 3) 総事業費： 昭和35年度～昭和45年度
 - 4) 事業工期： 取水口 1ヶ所
 - 5) 主要工事： 幹線水路 42. 8km
排水路 23. 9km
 - 6) その他： 国営三方原開拓(S20～S35)
A=1,358ha
天竜東三河特定地域総合開発計画
(S26.12)



1. 秋葉取水口



2. 導水幹線
(サイホン)



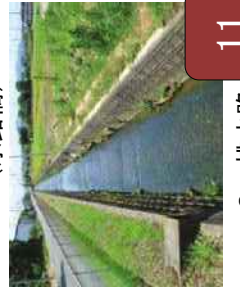
3. 導水幹線
(水路橋)



4. 導水幹線 (開渠)



5. 南部幹線 (分水工)



6. 排水路

2) 二期事業の必要性・緊急性

1) 施設の老朽化

○本地区の基幹的農業水利施設は築造後40年以上が経過していることから、ひび割れや鉄筋の露出、目地からの漏水など施設の老朽化が進行しており、農業用水の安定供給に支障を来している。また、維持管理においても、多大な費用と労力を要している。

○施設崩壊などが発生した場合には送水を行うことが困難となり、地域の農業生産に支障を来すだけでなく、上水（約32万人）、下水（約100社）への影響が及ぶこととなる。



水路頂部の亀裂やひび割れが発生している。



側壁部の鉄筋が露出している。



水路分水ゲートの老朽化により性能低下が進み水位調整機能などに支障を来している。

更新整備

○適切な整備により施設の延命化が図られ、将来にわたり計画的な営農の展開が可能。

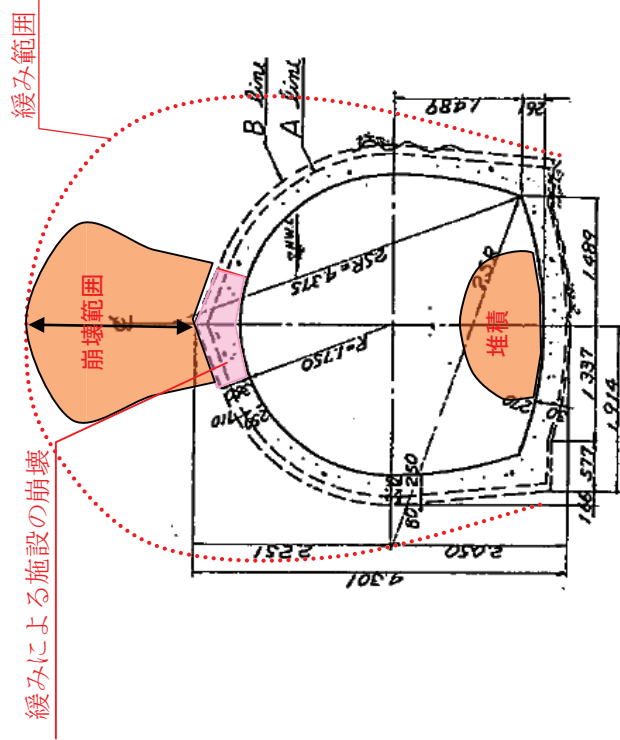


2) 二期事業の必要性・緊急性

2) 大規模地地区は、南海トラフを震源とする大規模地震が想定（地震防災対策特別措置法に基づく地震調査委員会が発表）され、地震防災対策強化地域（東海地震の大規模地震対策特別措置法に基づく）及び、地震防災対策推進地域（東南海・南海地震の防災対策特別措置法に基づく）に指定されているため、想定される対象地震に対し耐震対策が急務。

○大規模地震によって送水停止となれば、地域の農業生産に支障を来すだけでなく、上水（約32万人）、工水（約100社）への影響が及ぶこととなる震対策

土砂トンネルの被害想定例（地震時）



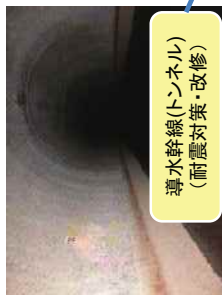
農水、上水、工水に利用される
重要施設の安全性が向上。

3) 地区の事業計画

- 1) 関係市：静岡県浜松市
- 2) 受益面積：3,310 ha
- 3) 総事業費：約173億円
- 4) 事業工期：平成27年度～令和6年度（予定）
- 5) 事業内容：取水口（改修）1ヶ所
用水路（改修）L=39.2km
水管理施設（改修）1式
- 6) 事業の目的：施設の老朽化対策とあわせて耐震対策を実施し、大規模な地震による被害を未然に防止しつつ、農業用水の安定供給を図ること、農業生産性の向上及び農業経営の安定に資するものである。



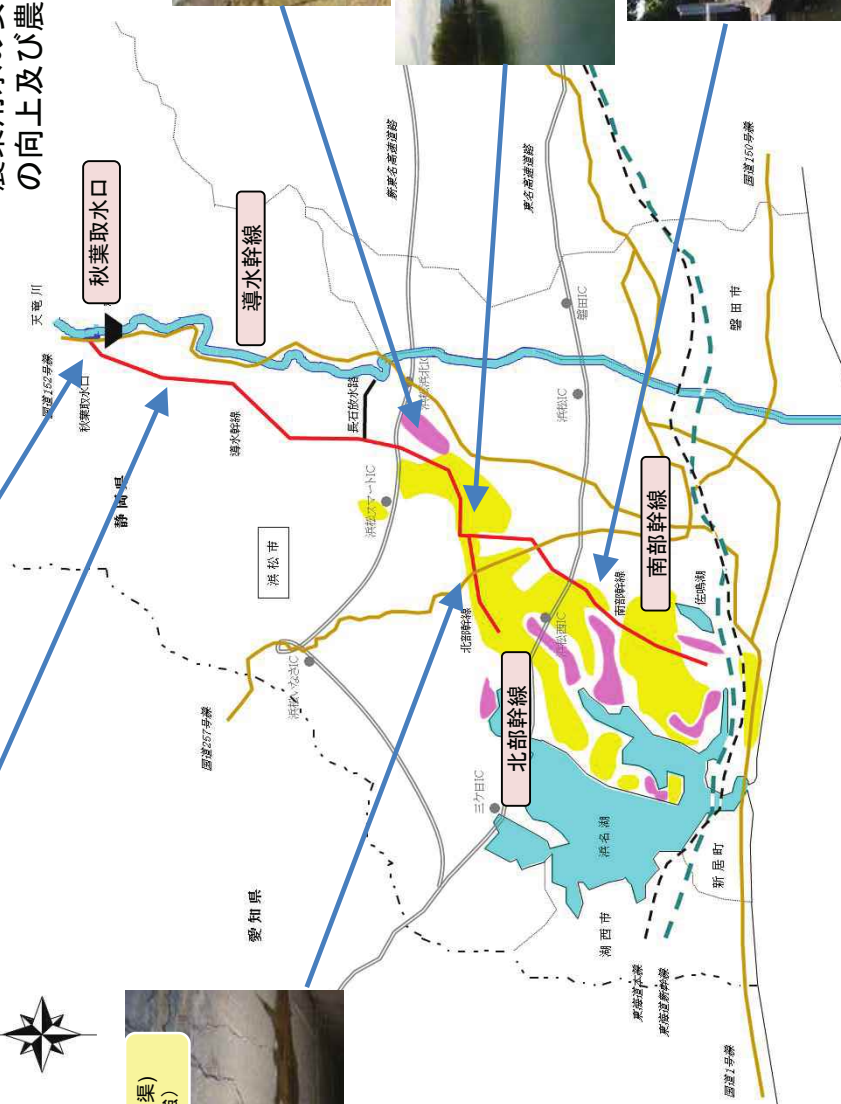
秋葉取水口
(周辺整備)



導水幹線(トンネル)
(耐震対策・改修)



北部幹線(暗渠)
(改修・補強)



導水幹線(開水路)
(耐震対策・改修)



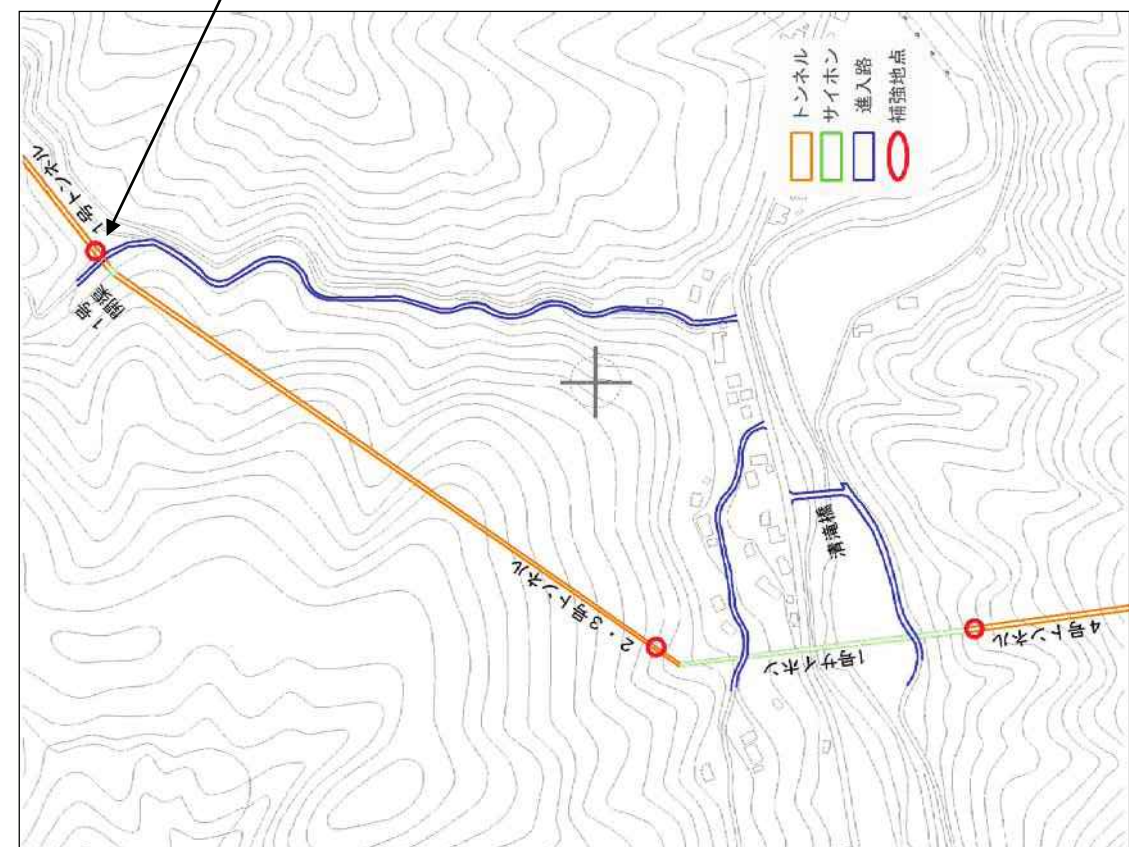
水管理施設
(改修)



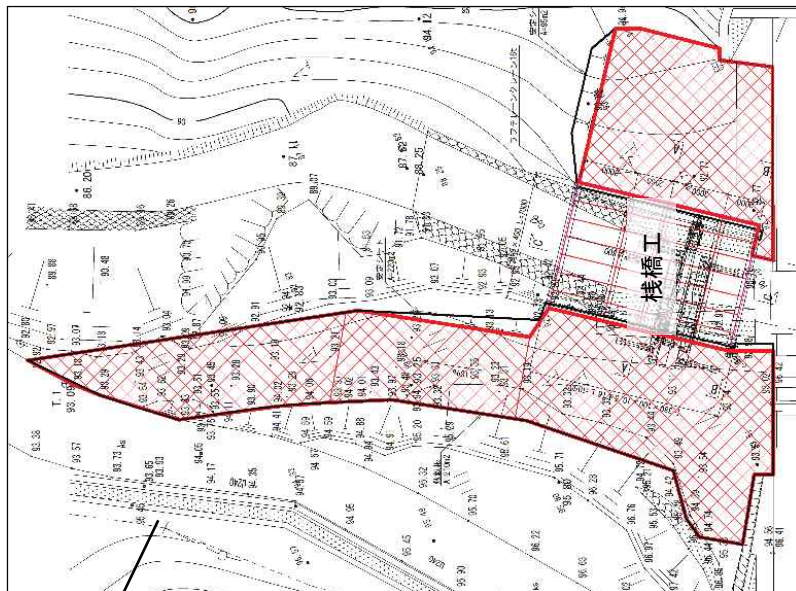
分水工(ゲート)
(改修)

調整池
(改修・新設)

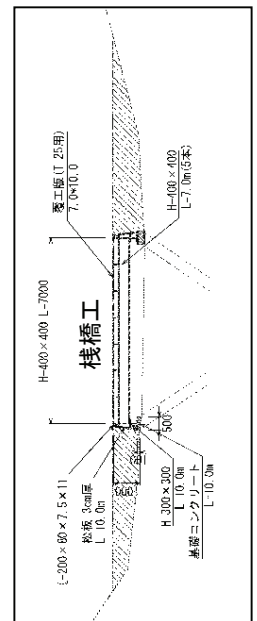
4) 検討テーマ：急峻地形での資材搬入（1号トンネル下流）



- ・ 1号開渠工横に仮設栈橋を設置し、仮設ヤードを整地
- ・ 材料等のトンネル坑内への積み出しは、ヤード内に設置したクレーンにて行う。



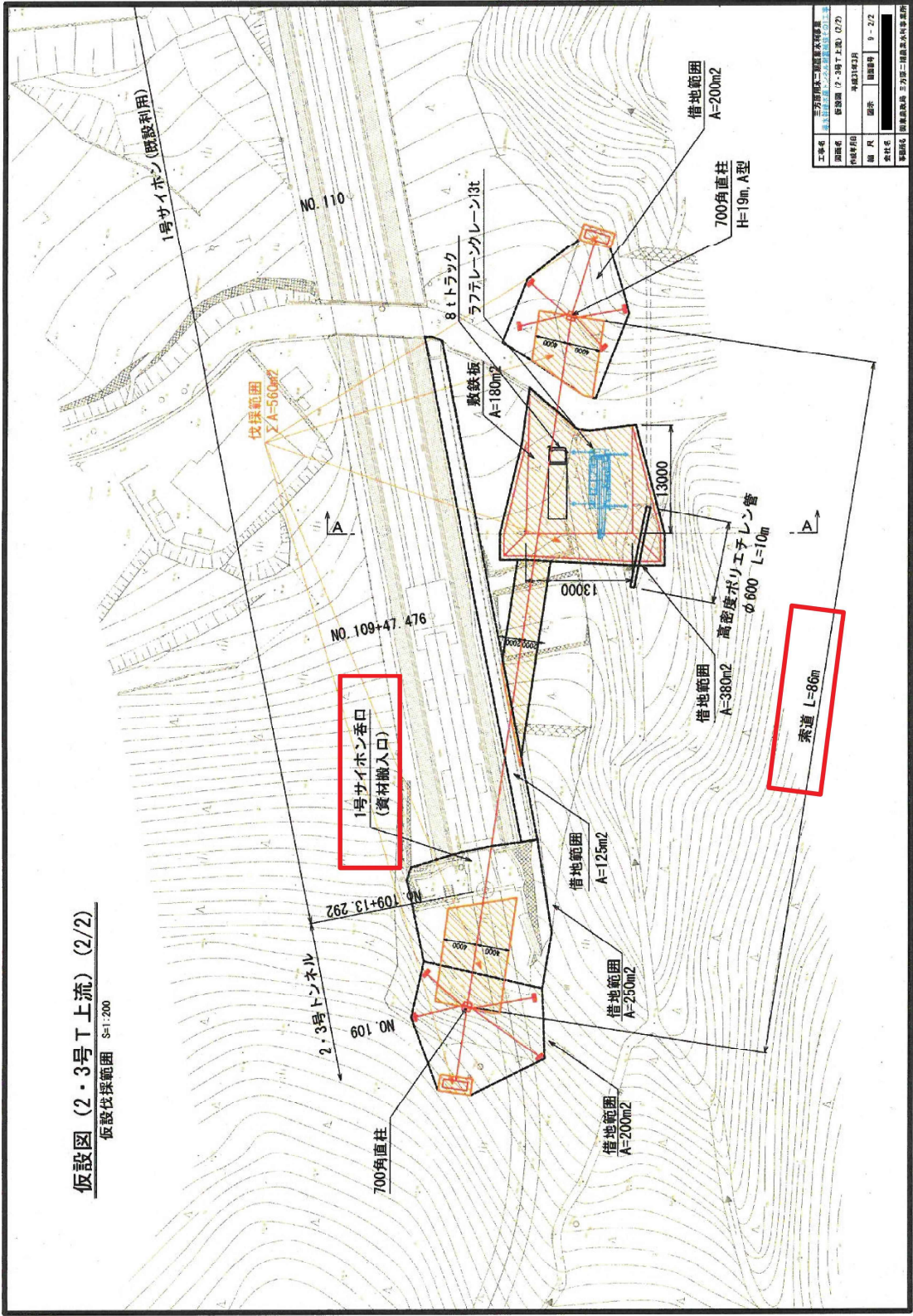
仮設ヤード平面図



栈橋工設置図

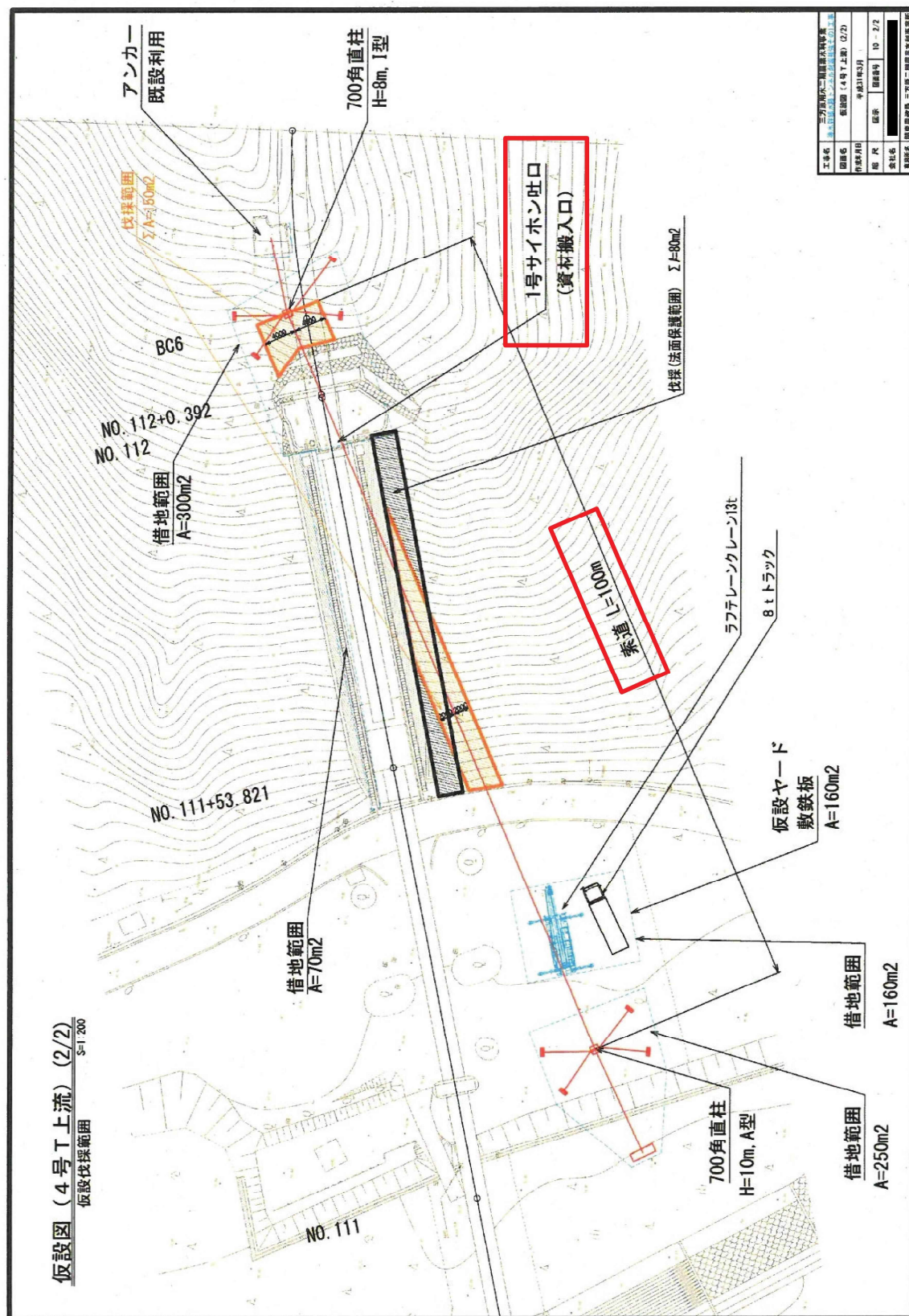
4) 検討テーマ：急峻地形での資材搬入（2・3号トンネル下流）

- ・坑口への車両進入は不可能であることから、索道による資材運搬を計画

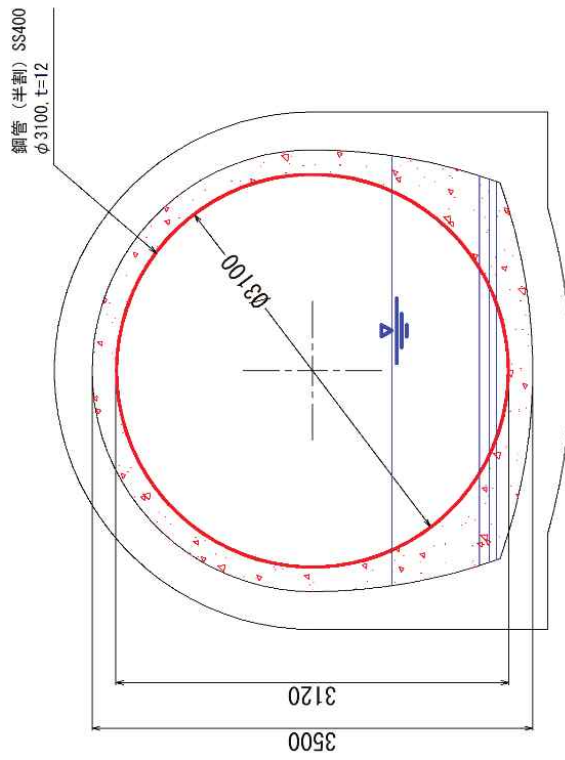


4) 検討テーマ：急峻地形での資材搬入（4号トンネル上流）

- ・坑口への車両進入は不可能であることから、索道による資材運搬を計画



4) 検討テーマ（作業方法・作業時間の制約）



- ・当該トンネル最大の制約条件は「基本的に断水が不可能」なことである
- ・現在のところ「1週間に1回、1回当たり6時間」のみの断水が可能となっている。このため、坑内水の完全排除は不可能であり、作業時は残留水に対する対策が必要

1号～4号トンネル補強標準断面図
「半割鋼管挿入工法」



6時間の断水時におけるトンネル内の滞水状況（事前の調査状況）