

5.2.3 第2回設計業務打合せ

5.2.3.1 議事録

関東農政局管内外部技術者活用業務 三方原用水二期地区 設計業務打合せ（第2回） 議事概要	
開催日時：令和3年2月22日（月）13:30～14:50 場 所：WEB 会議	
冒頭、「令和2年度 三方原用水二期農業水利事業 導水幹線水路実施設計業務（導水幹線水路仮廻水路検討）」を受注する株式会社 ジルコ（以下、「ジルコ」という）より、令和2年1月27日（水）に開催した設計業務打合せ（第1回）等を踏まえた具体的な検討結果について説明が行われた。説明内容に対する外部技術者等との間の意見交換の主な概要は以下のとおり。	
（1）推進工の施工時間帯等について	
畔高部長	推進工事は昼間施工で考えているのか。
三方原事業所	現段階ではそのように考えている。
畔高部長	p3の「③検討事項」において、中押し工法や推進の線形などについて更に検討が必要といった旨の記載がある。これらは本設計業務で見直すとの意味か。
三方原事業所	本業務においてこれら事項について整理し、設計に反映する方向で検討しているという意味である。
（2）振動・騒音について	
安井部長	硬質地盤クリア工法について、メーカーのカタログ値を基に設計が行われている。他方、自分（安井氏）も硬質地盤クリア工法の施工経験があるが、その際は30m程離れた場所でも下から突き上げるような振動が「音」として住民に伝わり、地元説明を通常よりも丁寧に行った。硬質地盤クリア工法により発生する振動は、玉石などの大きさや硬さなど地盤状況や施工状況によって大きく増減すると思料。施工段階において、振動の発生状況を実測し、対応策を考えないといけない場面が出てくる可能性が高いと考えるので、工事発注段階における特記仕様書作成の際は配慮いただくと良いのではないかと考える。 また防音壁は、地上部の防音に対しては効果があるが、地盤下で発生する振動には対応できない。少なくとも資料中の防音壁に関する表現については見直す必要があると思われる。
ジルコ	了解した。

	こちらから伺いたいが、地盤下の振動への対策として何か考えられるか。
安井部長	当該地盤で鋼矢板を打設するのであれば硬質地盤クリア工法しかないと思うが、施工時に、ゆっくり掘る、地元と交渉して時間を制限する等の対応が必要になるのではないかな。そういったケースも頭に置きながら工事を進めるとよい。
ジルコ	了解した。
畔高部長	一概に防音壁といっても色々な種類があるので、構造や規模を検討しておくとうい。そういった情報は施工時にも有用である。
ジルコ	了解した。
畔高部長	泥水式推進工法の設備のうち「振動ふるい」から、低周波音が発生することがあるので留意が必要なのではないか。
ジルコ	今後検討する。
（３）発進立坑内での配管について	
畔高部長	添付図の p 29 について、例えば、IP. 24、IP. 27 の図を見ると、配管と切梁が干渉している。このため、配管の施工時に切梁を移設する必要がある。
ジルコ	施工順序を検討する。
（４）交差点部の道路許可申請について	
畔高部長	p 22 の 6 号分木工付近について、信号機がある交差点で片側通行規制をかける計画となっている。警察や道路管理者からの使用許可を確実に得るために、協議は早めを開始した方がよい。
三方原事業所	了解した。
（５）ガス管について	
ジルコ	6 号分木工付近において、矢板の施工位置にガス管が埋設されている。こういった場合はどこに相談すればよいのか。
畔高部長	

	ガス管の管理会社に相談すればよい。
	最後に土地改良技術事務所から ①詰め切れていない部分については三方原事業所において引き続き検討を行うこと ②振動・騒音等に係る留意事項は実施設計業務の報告書にも記載し、工事発注時の特別仕様書への反映等に留意することについて確認があり、設計業務打合せを終了した。
	以 上

5. 2. 3. 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（三方原用水二期地区：第2回設計業務打合せ）

1. 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
仮廻水路	騒音・振動対策	硬質地盤クリア工法により発生する振動は、玉石などの大きさや硬さなど地盤状況や施工状況によって大きく増減する。施工段階では、振動の発生状況を実測し、対応策が必要となる可能性が高い。工事発注段階における特記仕様書作成の際は、この点に配慮するとよい。	助言を踏まえ、施工時の対応を検討する。
		防音壁は地上部での防音効果はあるが、地盤下で発生する振動には効果がないので資料中の防音壁に関する表現を見直す必要がある。	
		防音壁には色々な種類があるので、構造や規模を検討しておく	
		とよい。	
	推進区間	泥水式推進工法の設備のうち「振動ふるい」は、低周波音対策が必要となる場合があるので留意すること。	
道路協議		立坑内での作業において切梁と配管が干渉する場合は、切梁の移設について検討しておくこと。	同上
		6号分水工付近では、信号機のある交差点で片側通行規制をかける計画となっているので、警察や道路管理者からの使用許可を確実に得るよう、協議を早めに開始すること。	対応する。

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
仮廻水路	硬質地盤クリア工法	地盤下の振動への対策としては、施工時にゆっくり掘ることを心掛けること、地元住民と工事を実施する時間帯の調整を行うこと等の対応が考えられる。	工事受注者と調整し、対応する。

5. 2. 3. 3 打合せ資料

外部技術者からの助言及び対応方針一覧（三方原用水二期地区：第1回設計業務打合せ）

1. 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
仮廻水路	推進区間	推進工法は色々な種類があるので、工法の採用理由や選定根拠を明確に整理しておく必要がある。その際、土質条件や曲線区間の有無などの現場条件も工法選定の上で重要な要素になるので、選定理由と併せて整理しておくことよい。	推進工の選定理由を整理しました（資料P3～5）。専門業者からの聞き取りでに推進工は曲線、粒径等から泥水工法が可能とのことです（資料P3）。
		推進工法における機種選定は、①施工対象が硬い地盤であることと②路線上に曲線区間があることを踏まえるとよい。本地域の地盤は玉石も含んでおり、施工精度の確保が課題になる。これについて専門業者に相談しておいてはどうか。	推進の際は姿勢検出装置や水レベル計を使用し、リアルタイムでの測量方法を検討します。また設計曲線に対応可能な掘進機の検討を行います。
		推進工では容易に設備や機械の入替はできない。事前に推力について十分に検討し、推力不足にならないよう留意することが重要。	推力の計算を行い、推進機、管種選定等を行います。
		発進立坑が住宅地等に近接する場合、騒音が問題となるので騒音対策を検討しておくことよい	立坑の宅地側には防音壁を計画します。施工は昼間施工を基本とします。
		本来であれば立坑ごとにボーリング調査を行うことが望ましいが、当該地の地盤条件等を検討し既往のボーリング調査結果を活用できるのであれば、これ以上は不要との判断もある。	ボーリング調査は分水工地点で行われており、ほぼ同じ土層構成なので、近傍の柱状図を使用して大きな問題はないと考えられます。
		地下工事により陥没等が発生している地域は、昔の河川が埋め立てられた地域であるというような指摘もされているので、予め古地図等で開発前の旧地形を調査しておくことよい。	古地図については確認してみます。
		本編 p 19 の 11-11 断面は矢板を設けず開削する計画になっているので、既設構造物への影響が懸念される。同構造物の安定性について検討を行うことよい。	水路の安定計算を行ったところ、片側掘削を行った場合でも支持、転倒、滑動は許容値に収まり、安全であることを確認しました（資料P7）。
	開削区間		

仮廻水路	推進区間と開削区間の接続部	5号分水口付近の推進工区間と開削工区間の接続部分では、水路底高が変わるため、これに伴う管路のすりつけが必要となり工事費がかかる。経済性を考慮し、推進工区間を5号分水口まで延伸してはどうか。	工事費だけを考慮すると、ご指摘のとおり推進工区間を延伸した方が有利となりますが、他方で、維持管理の際に施設管理者である土地改良区が10m程降りて作業を行う必要が生じたため管理負担が非常に大きくなる。管理面も含めて検討を行い、管渠と開渠を併用する設計としたところです。(添付図P19(5号分水工構造図参照))
	共通	電柱や高架線など支障物件の位置は予め図面等で整理しておくこと。 推進工と開削工のコスト比較をする場合、開削工に係る仮設ヤードの費用も含めて比較検討すべき。	架空線状況図を作成し、電柱の移設を検討しました(添付図P13～17)。 仮設ヤード造成費(表土はぎ・復旧や工事用道路設置撤去費)を追加し、再整理しました。方針は変わりませんでした(添付図面P3、5)。

5.2.1 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
仮廻水路	硬質地盤クリア工法	推進工の立坑や一部開削区間で使用する硬質地盤クリア工法は、硬質な玉石を含む地盤で施工すると大きな振動や騒音が発生するので、周辺宅地等への影響について留意する必要がある。このため振動・騒音の抑制対策の検討や地元説明等による住民からの理解が必要。	硬質地盤クリア工法は振動、騒音測定実績から高周波バイブロよりも小さく、約7m離隔位置において振動、騒音ともに規制値以内に十分収まることが確認されています。安全のため宅地がある場合は宅地側に防音壁を計画します。
		既設構造物に近接して硬質地盤クリア工法を実施する場合、掘削深が深いほど排土量が増え、矢板の背面側の地盤沈下や構造物の沈下を起こすおそれがある。既設構造物との適切なクリアランスを確保するため、矢板の施工位置の検討を行っておくことよい。また、硬質地盤クリア工法を行う専門業者は限られるので、専門業者に相談してはどうか。	硬質地盤クリア工法の開発メーカーに確認したところ、沈下等の計算は難しいが、これまでの実績から既設との離隔は1m以上を推奨しているとのこと、一部路線線形を修正しました(添付図P1.3)

I. 業務概要

1. 1 業務名

令和2年度 三方原用水二期農業水利事業
導水幹線水路実施設計業務(導水幹線水路仮廻水路検討)

1. 2 業務場所

静岡県浜松市北区都田町地内

1. 3 実施期間

着手 : 令和2年 7月 27日
完了 : 令和3年 3月 24日

1. 4 発注者

関東農政局 三方原用水二期農業水利事業所

1. 5 受注者

株式会社 ジルコ
代表取締役 : 河津 宏志
〒105-0004 東京都港区新橋 5-34-4 農業土木会館 4階
TEL : 03-3434-3831 FAX : 03-3459-0642

管理技術者 :
照査技術者 :
担当 者 :

外部技術者指導第3回資料

1. 6 業務概要

(1) 業務の概要

本業務は、国営三方原用水二期農業水利事業の工事実施に利用するため、導水幹線水路の老朽化対策区間における仮廻水路の実施設計を行うものである。

令和3年2月22日

作業項目	数量	備考
I. 準備作業		
(1) 準備作業	1式	
(2) 現況調査	1式	
II. 導水幹線水路仮廻水路検討		
(1) 仮廻水路構想の検討	1式	
(2) 仮廻水路の設計	1式	
(3) 分水施設	1式	
(4) 構造計算	1式	
(5) 仮設工の設計	1式	
(6) 撤去・復旧工の設計	1式	
(7) 数量算出	1式	
(8) 図面作成	1式	
(9) 施工計画	1式	
(10) 概算工事費の算出	1式	
III. 点検取りまとめ		
(1) 点検取りまとめ	1式	
(2) 照査	1式	

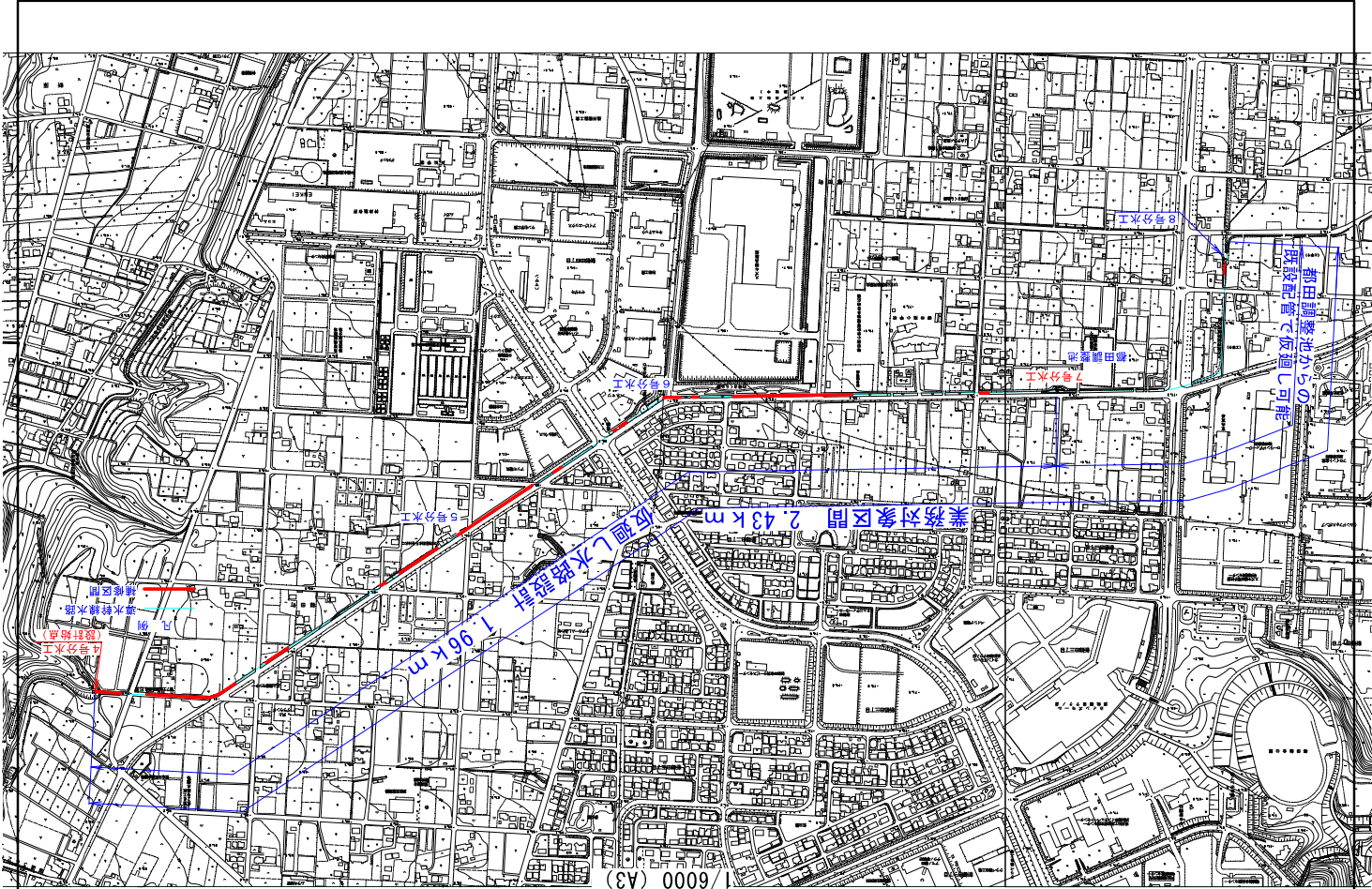


図 5.2-82

施工時の留意点 (三方原地区)

区分	施工時の留意点等	本業務の反映
工程管理	①民地を施工ヤードとして借り地する場合、地主者と土地の復旧について十分に協議の上、土地の復旧作業期間も含めた工程とする必要。	・借地、用地買収、地上権設定等の概要について整理し、施工時の留意点として報告書に明記します。 ・土地の復旧作業期間も含め工程を整理します。
仮設工事	①導水幹線水路に近接して硬質地盤クリア工法を施工する場合、導水幹線水路に接触して構造物が破損する恐れがあるため、事前に同水路の正確な位置を試掘で確認し、必要な離隔を確実に確保する必要があります。 ②地下埋設物について吊り防護や受け防護を行う場合は、管理者と十分に協議を行い安全な構造とする必要	・試掘ポイントを図面に記載します。硬質地盤クリア工法の既設との離隔は工法開発メーカーからの聞き取りで1 mの離隔としました。 ・了解です。
安全対策、周辺住民や環境への配慮	①施工機械や資機材の搬入搬出、土砂の搬出の際、歩道を工事車両が横断するため、ガードマンによる歩行者（特に通学・帰宅時の児童）の誘導や迂回路の検討が必要です。 ②施工の際、振動や騒音の発生による周辺民家への影響が懸念されるため、振動・騒音防止対策の検討や施工時間帯の配慮、住民説明会により地元住民からの理解を得る必要。 ③施風時に仮置きした土から粉塵が発生し周辺民家への飛散が懸念されるため、ブルーシートによる仮置き土の覆いや散水による粉塵発生防止の必要。	・施工機械や資機材の搬入搬出、土砂の搬出経路、ガードマンによる歩行者（特に通学・帰宅時の児童）の誘導や迂回路を検討します。 ・硬質地盤クリア工法は振動、騒音測定実績から高周波パイロより小さく、約7m離隔位置において振動、騒音ともに規制値以内に十分収まることが確認されています。安全のため宅地がある場合は宅地側に防音壁を計画します。 ・ブルーシートの覆いや散水による養生についてを図面に記載します。
その他	①施工対象地盤には玉石が含まれており、推進施工時に配行を生じやすい土質条件であるため、施工時に曲がりが生じていないか十分な確認が必要。 ②有毒ガス、可燃性ガスの有無について確認し、このような条件が予想される場合は、警報装置の設置や十分な換気対策を行うなどの対策を検討する必要がある。 ③支障物について、施工対象エリアには農業用水管、水道管、下水道管などの地下埋設管、電柱や電線などが確認されているため、各管理者との協議を事前に済ませ、速やかに移設作業等に取り掛かれるようにしておくことが重要。	・姿勢検出装置や水レベル計を使用し、リアルタイムでの測量方法を検討します。また設計曲線に対処可能な工法（掘進機）の検討を行います。 ・濃度検知器や換気設備のほか、危険濃度である場合は、防爆対策の検討を行います。 ・施工時の留意点として報告書に記載します。

2. 推進工法の検討

(1) 検討条件

本地区の推進工の基本諸元は以下のとおりである。

①土質

土質名	最大礫径	礫分	砂分	シルト分	粘土分	土粒子の密度	含水比
粘土・玉石混じり砂礫層	300～600mm	39.8%	33.1%	11.9%	15.2%	2.681	13.4%

※ 4号分水工地点のボーリングでは200mm粒徑確認から最大は3倍の600mmとする。
5号～7号分水工地点ボーリング結果は100mm粒徑確認から最大の300mmとする。

設計N値	単位体積重量 γ (kN/m³)	粘着力 c (kN/m²)	せん断抵抗角 φ (°)
49	20	0	45

②推進工事概要

1号推進工	φ1800×128.69m	平面曲線 R=25m・100m	勾配 0.202%	最大600mm
2号推進工	φ1800×267.45m	平面曲線 R=100m・100m	勾配 0.220%	最大600mm
4号推進工	φ1200×104.57m	平面曲線 R=15m・70m 縦断曲線 R=200m	勾配 3.340% 0.198%	最大300mm
5号推進工	φ1200×334.30m	平面曲線 R=70m・40m	勾配 0.567%	最大300mm
6号推進工	φ1000×644.33m	平面曲線 R=60m・250m 縦断曲線 R=200m	勾配 4.933% 0.413%	最大300mm

③検討事項

土質	砂礫層	本工事の礫層は最大礫径が600mmであり、推力計算の結果、砂礫層対応掘進機であれば対応可能である。
	粒度分布	微・砂・細粒分が比較的均等な割合で含有しており、また上部地層が粘土層であり地上への泥水の逸脱等の可能性も低い。
	N値	N値にバラツキがみられるのは玉石等の礫の影響と考えられる。50以上においてもある程度の貫入があることから十分掘進可能と考えられる。
線形	長距離	多工法にて施工実績のある距離である。6号推進工においては、中押し工法の検討及びベッ交換方法の検討は必要となる。
	曲線	各工法にて対応曲率半径は異なるが、施工は可能である。
		縦断勾配に関しても施工実績を持つ工法はある。

- * 1.線形に関しては、管材費等の費用比較も含め検討の余地はあると考える。
- * 2.参考として、上記線形にて別紙工法検討比較表から泥水式推進工において関東農政局にて施工実績のある工法にて推力計算を算出した。

(2) 採用推進工法

本地区の条件を踏まえ、日進量が最も長く、急こう配、急曲線に対応でき、長距離施工が可能で、かつ経済的な泥水式を採用する。

泥水式推進工法 概要図

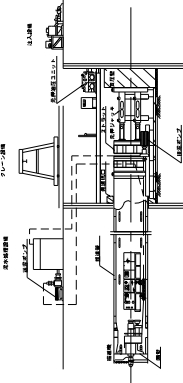
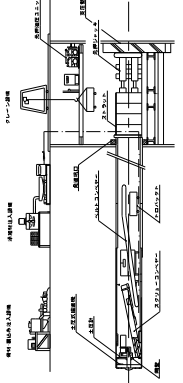
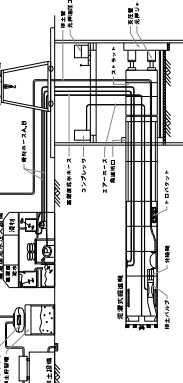
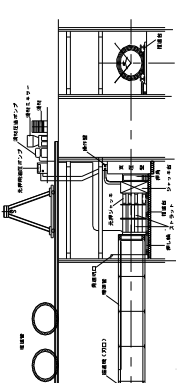
「推進工法要綱要領 泥水式推進工法編 JP1

1.2工法の説明

泥水式推進工法は、切羽と隔壁間のカッタチャンパ内を泥水で満たし、切羽面に作用する土圧および水圧に見合う圧力に、泥水の圧力を保持することにより切羽の安定を図り、カッタヘッドで掘削しながら立坑に設けた元押ジャッキの推進力により推進管を地中に圧入して管きよを構築する工法である。

掘削土は泥水と混合して排泥水として坑外へ流体輸送され、排泥水は坑外に設けた泥水処理設備により土砂と泥水に分離される。泥水は送泥水として再び切羽へ送られ、送泥水、排泥水の管路系統は循環回路になっている。

推進工法比較検討書

検討項目 / 工法概要	泥水式	泥土式	泥式	式	式
	 泥水式推進工法施工一般図	 泥土式推進工法施工一般図	 泥式推進工法施工一般図	 泥水式推進工法施工一般図	
土質に対する適応性	セミシールド機前面のチャンバー内に泥水を充填し、この泥水の濃度と加圧力により切羽の安定を図りながら掘削を進める。切羽土砂は泥水によりスラリー化させて流体輸送し、地上に設置された泥水処理装置により泥水と土砂に分離し搬出する。分離された泥水は再処理した後、切羽に返送循環する。特殊システム等を使用することにより長距離も可能である。	セミシールド機前面の切羽土砂に作泥材を注入して混合攪拌させ、流動性と止水性を共に、非土量の調整によりチャンバー内の圧力と切羽土圧を均衡させることで切羽の安定を図りながら掘削する。特殊システム等を使用することにより長距離も可能である。	目詰り材を多く含む高濃度の液状体（泥水比重1.4～1.8）を切羽部とテール部前面の崩壊を防ぎ、安定を確保する。また、切羽でのオーバーカットにより他の推進工法に比しより、切羽で削れたテールボイドへ清材を注入することで潤滑層形成させ地山と推進管の接触を防止し、管周囲摩擦による推進抵抗を減少させる工法である。	地山を加圧泥水により保持する工法のため軟弱粘性土から潜水砂礫層まで幅広い土質に適応する。基本的には地山を取り込む工法の為、本土質に対しては難しい。	開放型の施工であるため切羽の自立が確保されなければならない。補助工法（地盤改良等）が必要である。本土質においては潜水層である為、管路の全断面地盤改良が必要である。
土砂搬出方法	③ 切羽土砂は、泥水によりスラリー化させて流体輸送する。泥水は地上の処理装置に設置された泥水処理装置により、泥水と土砂に分離し、砂層や砂礫層では土砂のほとんどを残渣として搬出し、泥水は再度切羽に送られる。細粒分の多い層では、余剰泥水が増えるため2次処理設備にて脱水ケーキとして搬出する。この場合設備が最も大規模となる。環境面においては、他工法に比べ最も産廃が少ない。残土処理費は最も安価となる。	① 掘進機チャンパー内の掘削土はスクリーコンベアから排出されスリットで搬出される。スリットは圧送ポンプにより流体輸送される。搬出後土質や岩盤の場合はスリット使用が基本である。残土は切羽に送られた添加材によって塑性流動化され搬出される。その為、残土はすべて産廃となる。	② 切羽土砂中において、生コンの骨材と同等以下の礫・砂・粘性土は高濃度の泥水によりスラリー化させてバキュームポンプにより地上の貯留槽に集積し、搬出処分する。長距離掘削や高揚程の場合レシーバータンクが必要となる。生コンの骨材以上の礫は掘進機内で分離しスリットロ又はバットスリットで搬出する。切羽へ圧送された泥水及び残土はすべて産廃処理となる。	④ 土砂搬出は、スリットロ又はバットスリットコンベアで行う。搬出土砂は基本的には一般残土として処理可能であるが、地盤改良を補助工法に採用した場合には産廃処理となる。	×
日進量	○ φ1800 : 5.3m/日 (砂礫土・元押し) φ1200 : 5.8m/日 (砂礫土・元押し) φ1000 : 4.3m/日 (砂礫土(2)・元押し)	○ φ1800 : 3.4m/日 (砂礫土・元押し) φ1200 : 3.5m/日 (砂礫土・元押し) φ1000 : 2.8m/日 (砂礫土(2)・元押し)	△ φ1800 : 3.4m/日 (砂礫土・元押し) φ1200 : 3.7m/日 (砂礫土・元押し) φ1000 : 3.2m/日 (砂礫土(2)・元押し)	△ φ1800 : 1.9m/日 (砂礫土・元押し) φ1200 : 2.3m/日 (砂礫土・元押し) φ1000 : 2.5m/日 (砂礫土(2)・元押し)	日本下水道協会の下水道設計積算要領-管路施設 (推進工法) 編参照。
基地設備	③ 推進管及び資機材揚重設備、作泥槽、調整槽、清水槽、余剰泥水槽等の泥水処理プラント設備、滑材プラント、スリ集積、搬出ヤード、推進管及び資機材ヤードのため、一次処理方式の場合250㎡程度、二次処理の場合400㎡程度の用地が必要。	△ 推進管及び資機材揚重設備、添加材作泥プラント、滑材プラント、スリ集積、搬出ヤード、推進管及び資機材ヤード等の為150㎡程度の用地が必要。	○ 推進管及び資機材揚重設備、注入材作泥プラント、排泥設備、推進管及び資機材置場として200㎡程度の用地を必要とする。	×	簡易な設備であるため、発進立坑前後を除けば、他の工法ほど用地を必要としない。

推 進 工 法 比 較 檢 討 書

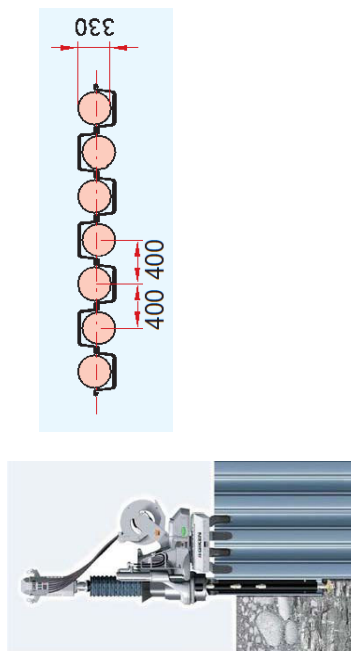
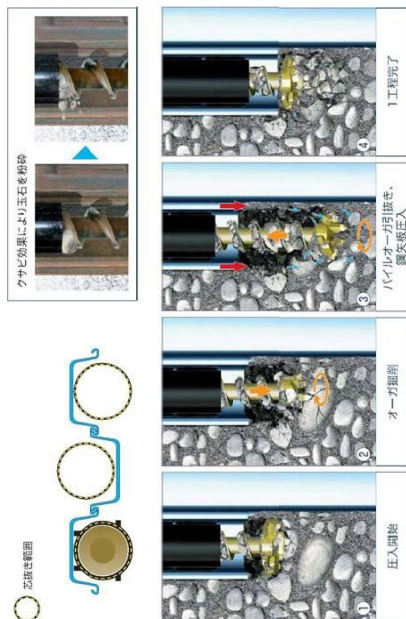
[illegible]

○騒音、振動対策について

泥水工法の場合、騒音、振動の発生源として地上物では汚水の処理機、走行クレーンやバックホウ、バキューム車、発電機があります。上記の対策の他、立坑の対策としては防音壁を計画します。掘進中の騒音、振動については土質や粒径等により発生の程度は不明です。現在のところ、施工期間に制約は無いことから、夜間施工はせず、昼間施工を基本とします。

3. 硬質地盤クリア工法の騒音、振動について

硬質地盤クリア工法は鋼矢板圧入機に鋼矢板を建て込み、ケーシングオーガで掘削し、鋼矢板とオーガを連動させながら圧入する工法です。



○開発メーカーからの聞き取りは以下のとおりです。

①騒音、振動

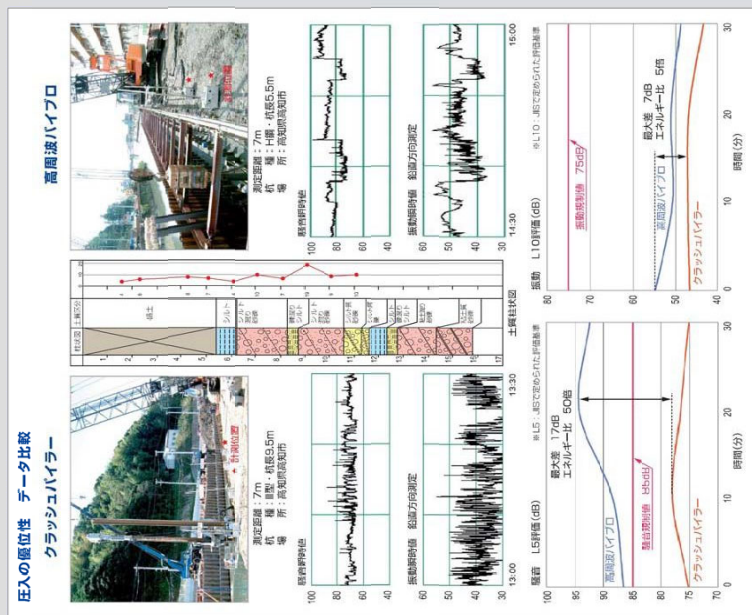
音の発信源は、下記の3点となります。

- 玉石などの硬質地盤とオーガ装置の干渉音
- 圧入機駆動用のエンジンユニットのエンジン音
- オーガ装置の補助吊り・矢板建込み供給を行うクレーンのエンジン音

これら、3つの騒音・振動を低減したい場所から遠ざけることが、最も有効な手段ではありません。

参考として離隔7m地点で計測した高周波パイプロとの比較を右に示します。高周波パイプロと比較して騒音、振動ともに小さく、規制値内に収まっています。

振動・騒音 工法比較



②オーガ掘削することでの、周囲への影響など

オーガ引抜時に逆回転して地盤内に土を戻していきませんが、条件により埋戻しにくい場合があります。(粘性土など)

影響度につきましては、定量的な回答ができかねる部分がありますが、大きく変状があったという報告はありません。なお、設計時には隣接物から1m以上の離隔をとるよう、推奨します。

(本業務の対応)

- ・既設水路との併設区間は既設との離隔を0.5m以上としていたものを1m以上に改めます。
- ・立坑及び鋼矢板区間の宅地側に防音壁を計画します。

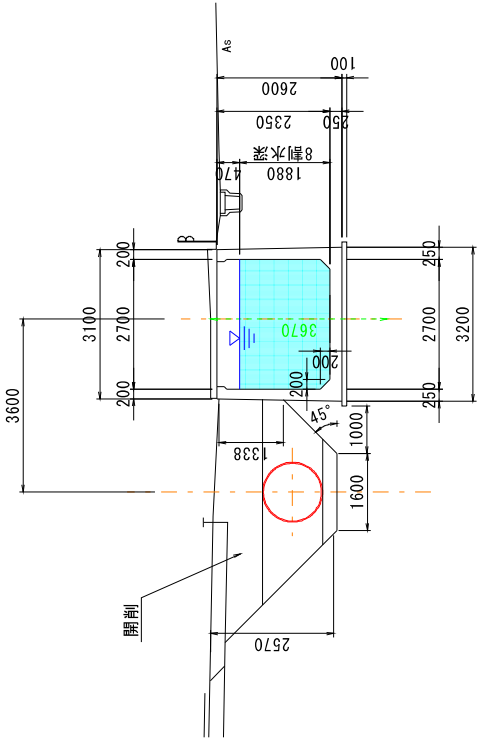
4. 偏土圧が生じる水路の安定計算

下図のように水路脇で開削を行う場合、水路に偏土圧がかかることから、水路の安定計算を行った。

安定計算は、土地改良設計基準「水路工」P.328「7.8.3 偏土圧の生じるフルームの安定計算と部材設計の留意点」の項に基づき、転倒、滑動、地盤支持力について検討を行う。

IP.24～IP.27
(NO.207付近)

DNO.207+11.872 NO.207
GH=85.60 GH=83.19
FH= FH=



安定計算条件、結果一覧を次頁以降に添付する。

1. 安定計算

1.1 地盤支持力に対する検討

項	目	記号	値	単位	備 考
許容支持力		q _a	44.468	kN/m ²	
全鉛直力		ΣV	105.460	kN/m	土圧の壁面摩擦による鉛直成分も含む
全抵抗モーメント		ΣM _i	184.127	kN/m ²	水路左下原点
全転倒モーメント		ΣM _o	24.683	kN/m ²	水路左下原点
基礎面の長さ (作用幅)		L	3.200	m	B+T _g +T ₁₂
偏心距離		e	0.088	m	L/2-(ΣM _i -ΣM _o)/ΣV
底版の地盤反力度 1		q ₁	38.394	kN/m ²	ΣV/L・(1+6e/L)
底版の地盤反力度 2		q ₂	27.518	kN/m ²	ΣV/L・(1-6e/L)
最大地盤反力度		q _{max}	34.874	kN/m ²	
地盤支持力に対する判定			OK		

1.2 転倒に対する検討

項	目	記号	値	単位	備 考
基礎面の長さ (作用幅)		L	3.200	m	B+T _g +T ₁₂
全鉛直力		ΣV	56.107	kN/m	土圧の壁面摩擦による鉛直成分も含む
全抵抗モーメント		ΣM _i	105.162	kN/m ²	水路左下原点
全転倒モーメント		ΣM _o	24.683	kN/m ²	水路左下原点
偏心距離		e	0.166	m	L/2-(ΣM _i -ΣM _o)/ΣV
許容値		L/6	0.533	m	L/6
転倒に対する判定			OK		

1.3 滑動に対する検討

項	目	記号	値	単位	備 考
安全率 (条件)		F _s	1.500		
底面と地盤との摩擦係数		F	0.577		tan φ
全鉛直力		ΣV	53.227	kN/m	土圧の壁面摩擦による鉛直成分も含む
全水平力		ΣH	17.351	kN/m	
安全率 (計算結果)		F _s	1.770		ΣV・F/ΣH
滑動に対する判定			OK		

1.4 総合判定 (常時の安定計算)

- ・地盤支持力に対する検討の結果
算出された最大地盤反力 34.874(kN/m²)が、設定されている許容支持力 44.468(kN/m²)以下のため。
..... OK
- ・転倒に対する検討の結果
算出された偏心距離 0.166(m)が、基礎面の長さ 3.200(m)の1/6 以下にあるため。
..... OK
- ・滑動に対する検討の結果
滑動に対する検討で計算された安全率=1.770が、設定された安全率=1.500以上となるため。
..... OK

令和 2 年度 三方原用水二期農業水利事業
導水幹線水路実施設計業務(導水幹線水路仮廻水路検討)

外部技術指導第 3 回資料 (添付図)

令和 3 年 2 月 22 日

開削+推進案 平面図 (1/6) 1/1000 A3

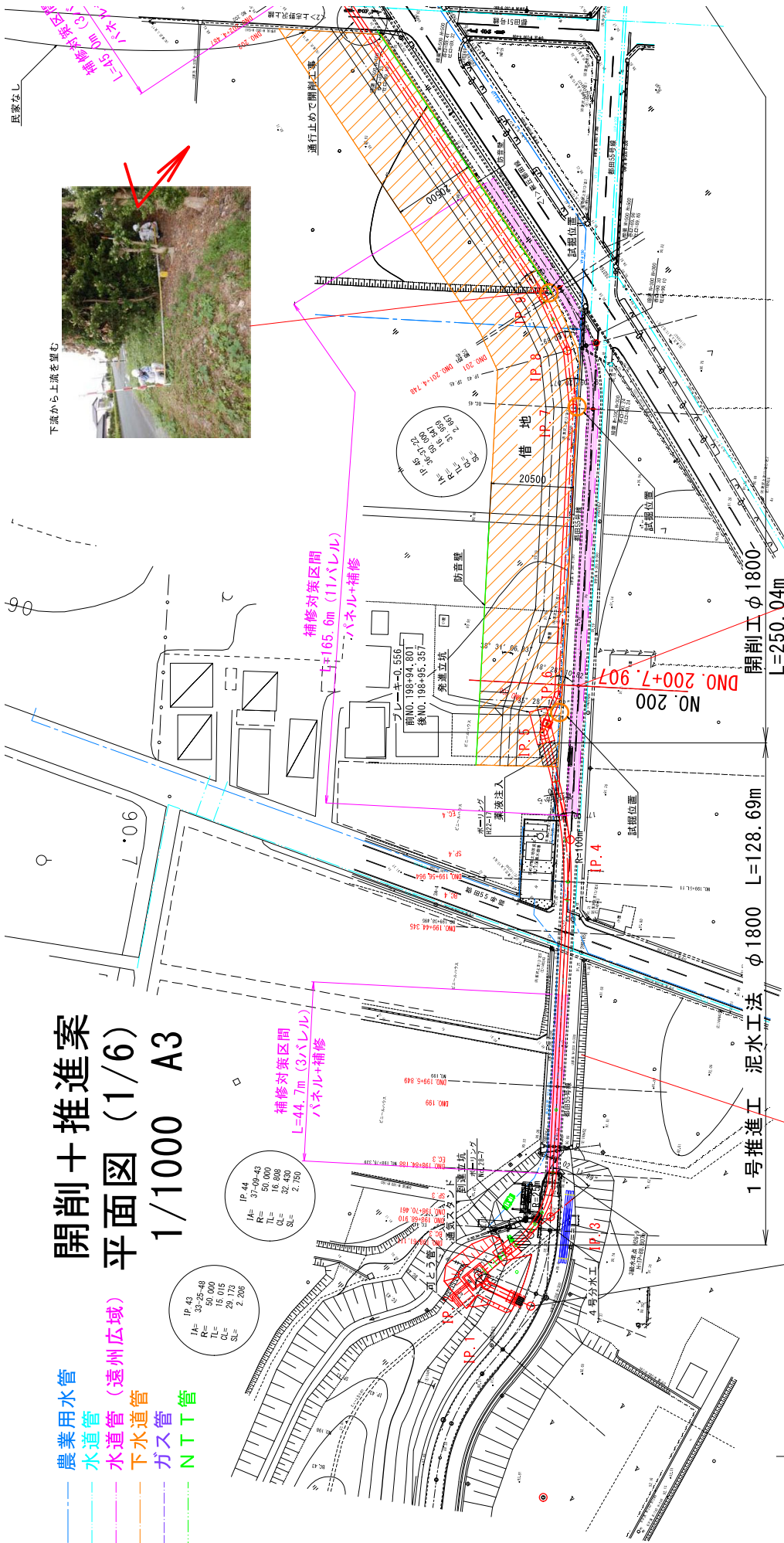
- 農業用水管
- 水道管
- 水道管 (遠州広域)
- 下水道管
- ガス管
- N T T 管

IP 43
IA= 33-25.49
R= 50.000
L= 15.015
Q= 29.173
S= 2.206

IP 44
IA= 37-00-43
R= 50.000
L= 16.208
Q= 32.460
S= 2.750

補修対策区間
L=44.7m (3バレル)
パネル+補修

補修対策区間
L=165.6m (11バレル)
パネル+補修



下流から上流を望む



上流から下流を望む



推進工
開削工

1号推進工 泥水工法 φ1800 L=128.69m

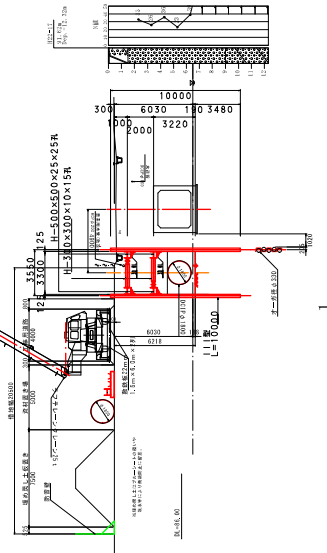
開削工 φ1800
L=250.04m

設計始点 プレーキ+8.370m
前NO. 198+44.444
後NO. 198+38.074

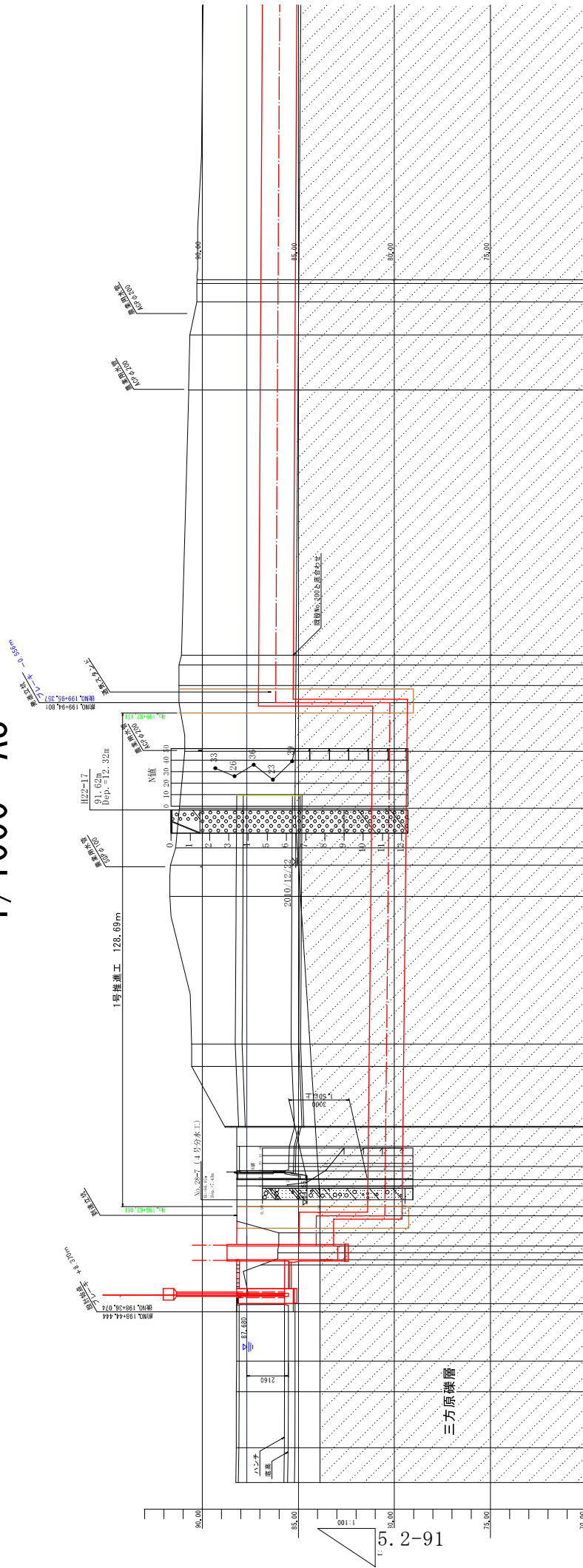
上流から下流を望む



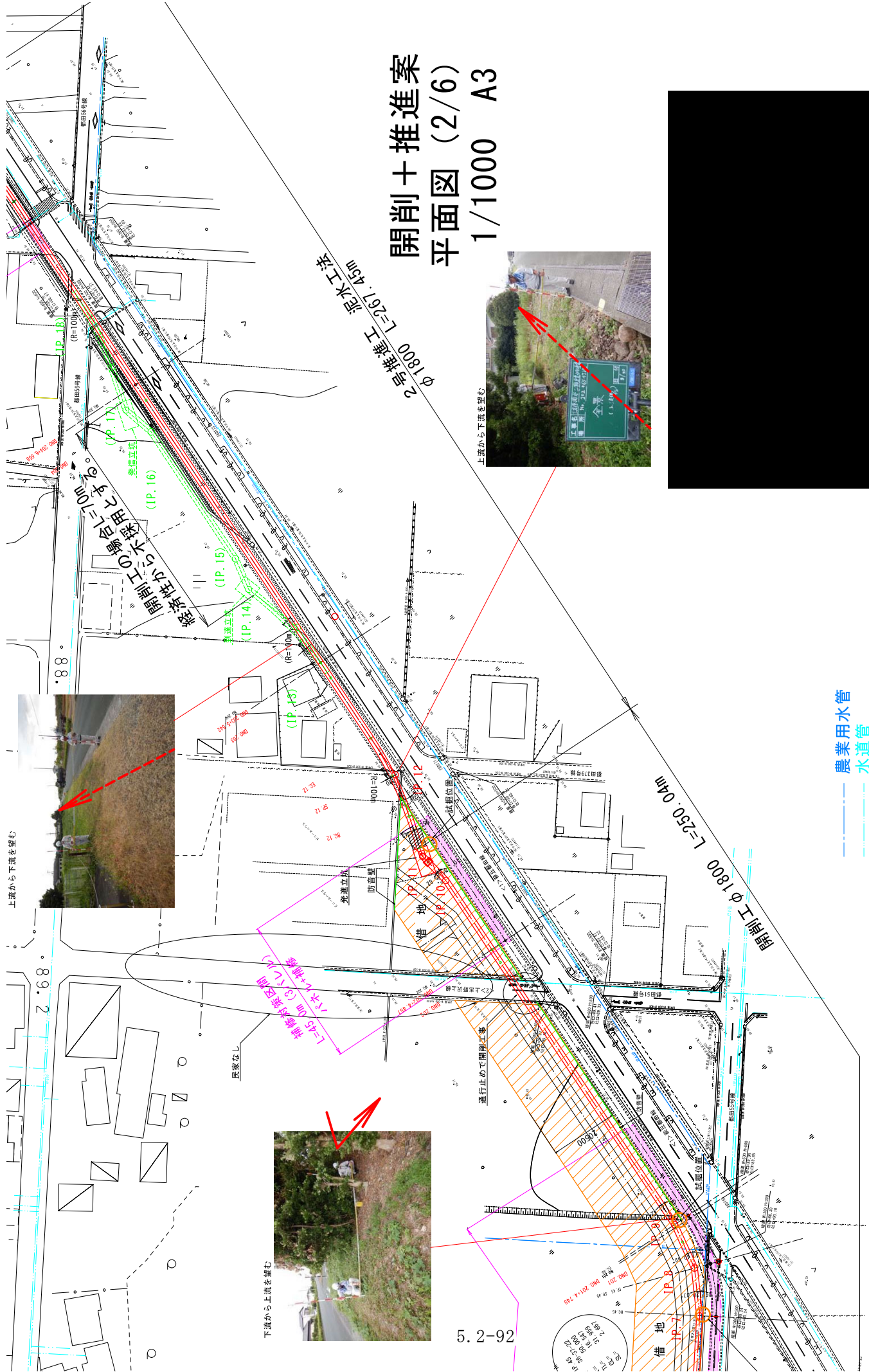
NO. 200
DNO. 200+7.907



開削+推進案
縦断面 (1/6)
1/1000 A3



項目	単位	数量	単価	金額	備考
材料費	円	1,000	100	100,000	
労務費	円	1,000	100	100,000	
経費	円	1,000	100	100,000	
合計	円	3,000	300	300,000	
材料費	円	1,000	100	100,000	
労務費	円	1,000	100	100,000	
経費	円	1,000	100	100,000	
合計	円	3,000	300	300,000	



開削+推進案 平面図 (2/6) 1/1000 A3

上流から下流を望む



上流から下流を望む



下流から上流を望む



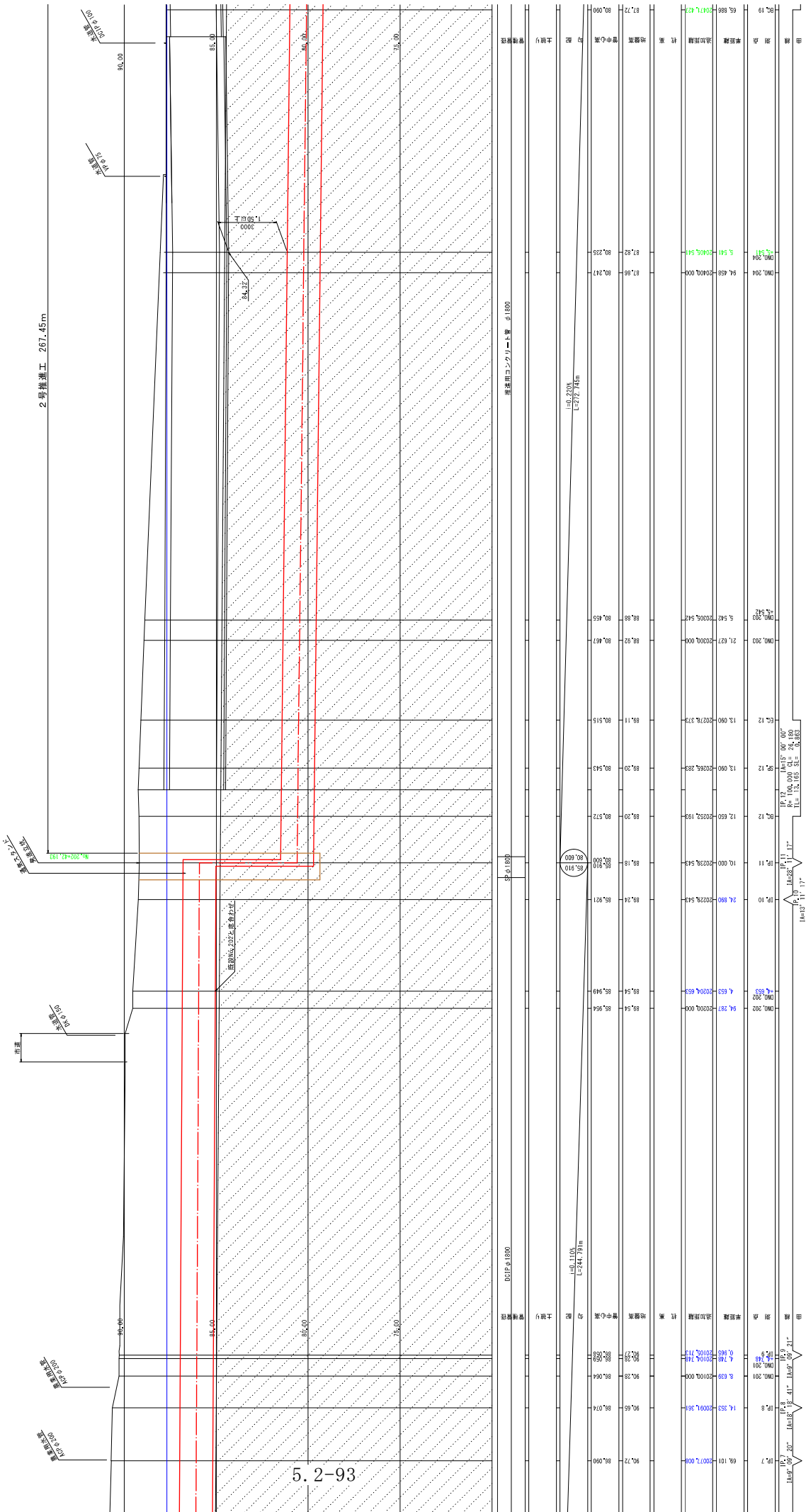
- 農業用水管
- 水道管
- 水道管 (遠州広域)
- 下水道管
- ガス管
- NTT管

5. 2-92

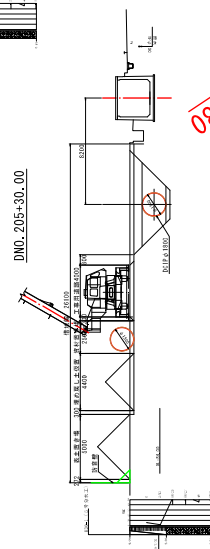
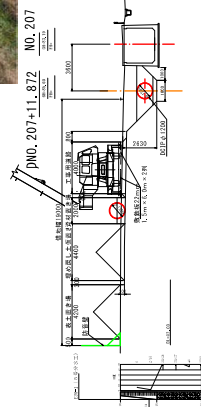
開削+推進案

縦断面図 (2/6)

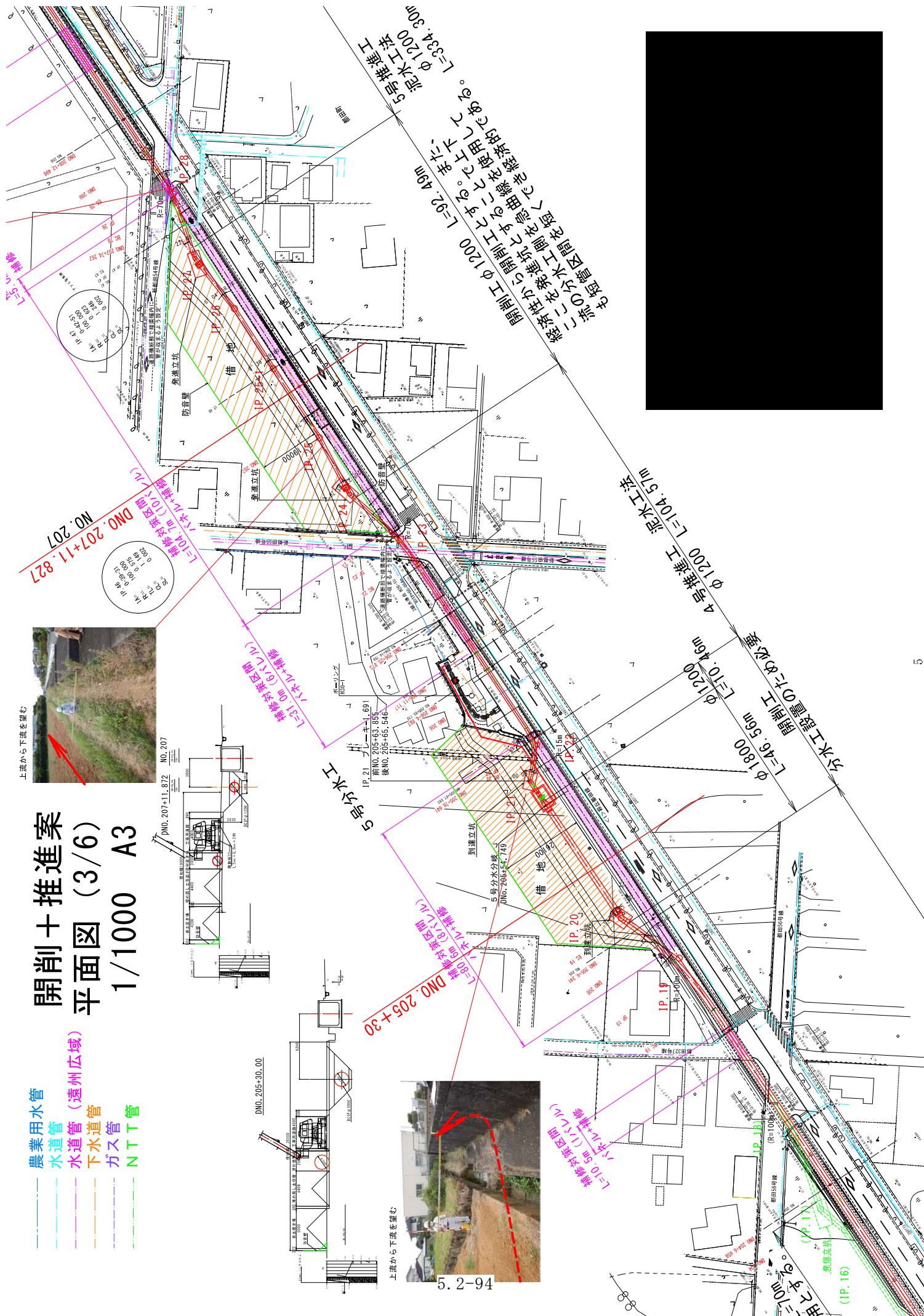
1/1000 A3



農業用水管
水道管
水道管（遠州広域）
下水道管
ガス管
N.T.管

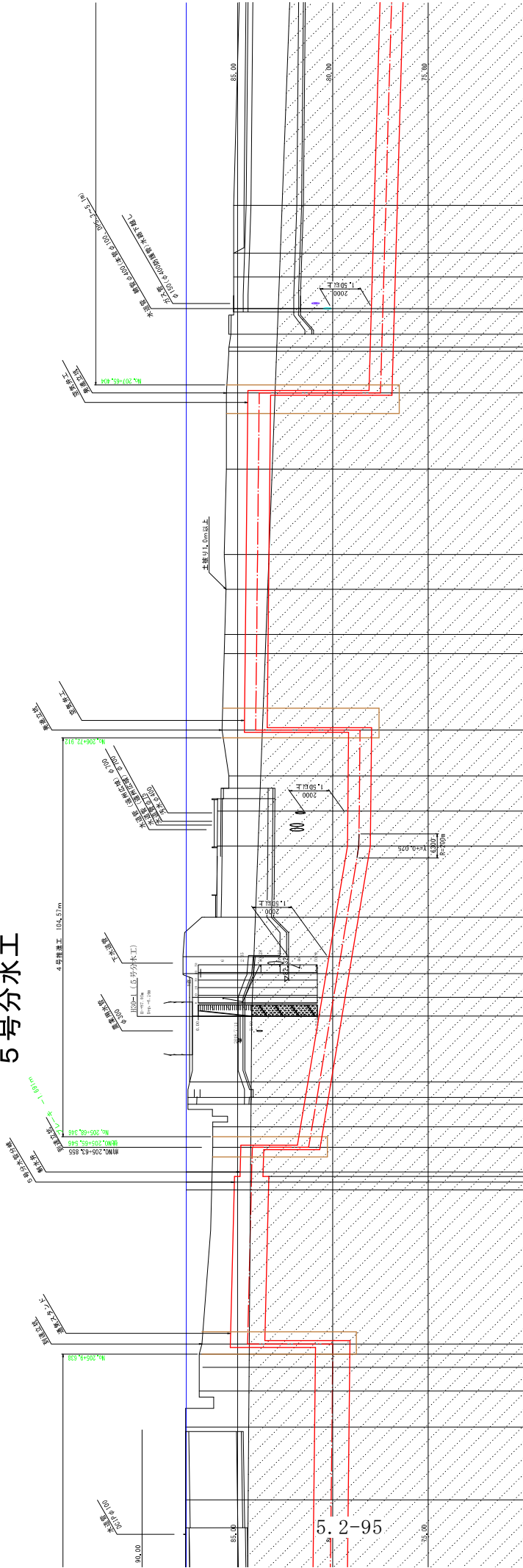


5. 2-94



1/1000 A3

5号分水工



5.2-95

[illegible]

農業用水管
水道管
水道管（遠
下水道管
ガス管
N T T 管

A photograph of a paved plaza with a red dashed line and arrow pointing to a specific spot. The plaza is made of large, light-colored rectangular paving stones. In the background, there are trees, a fence, and some buildings. A red dashed line with an arrow points to a spot on the plaza, likely indicating the location of the 'Paving Stone' mentioned in the text.

35φ推理工
泥水工法
ø 1200
L=334・30M

分土工設置のため必要
開削工
泥水工法
φ1000
L=11.01m
L=1.60m
φ1200
φ1300
6号推進

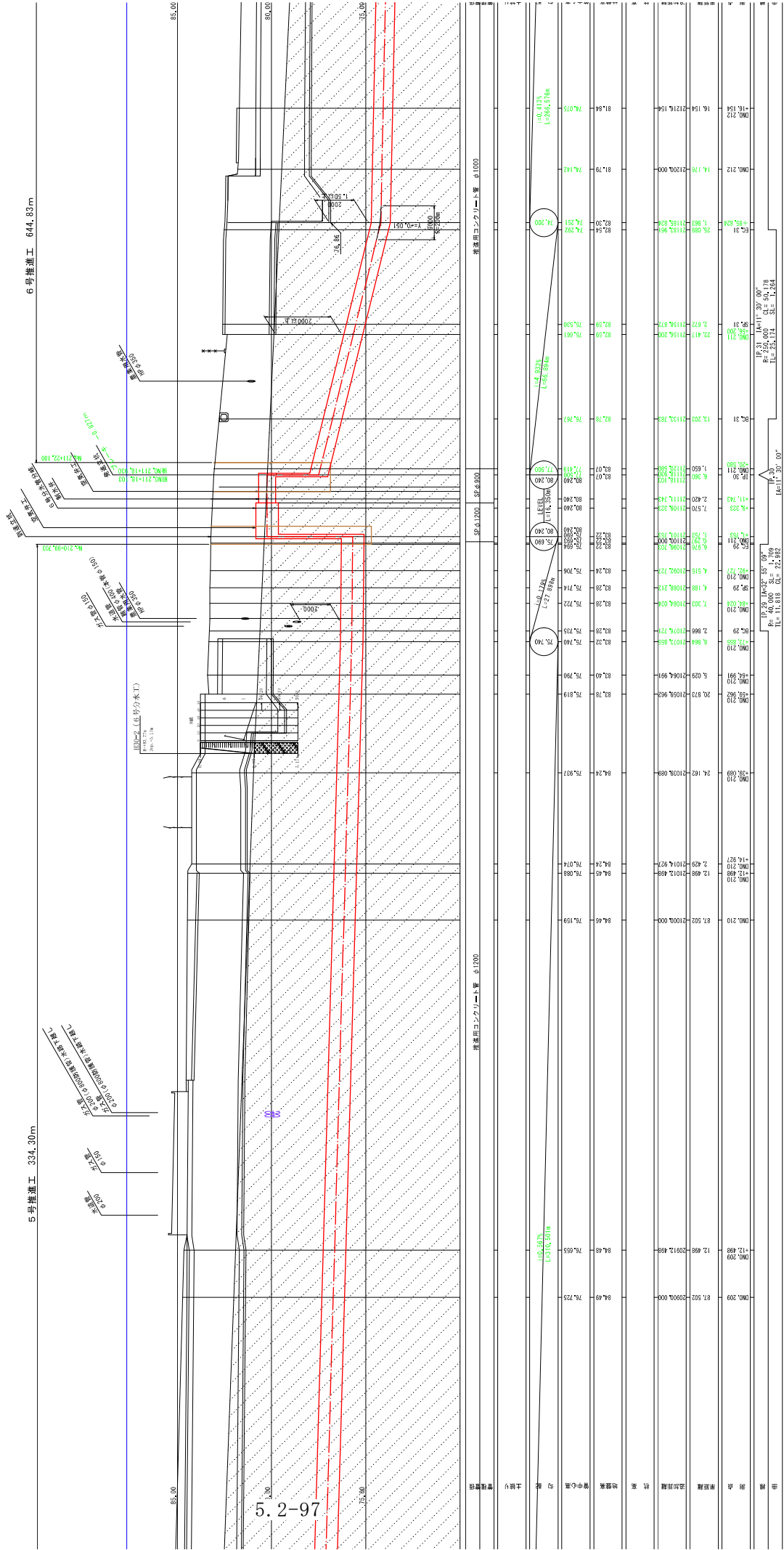
$$L=644.83\text{m}$$

6号分水工

補修対策区間
=30.0m (2バレル)
補修

兵松市北区
都田町

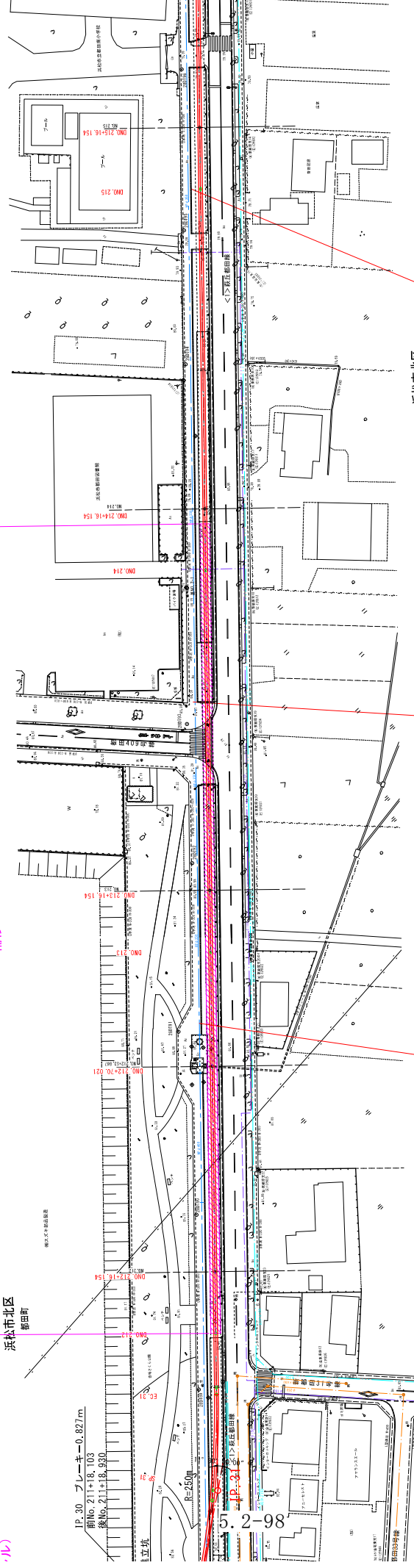
開削+推進案
縦断面図 (4/6)
1/1000 A3
6号分水工



- 農業用水管
- 水道管
- 水道管 (遠州広域)
- 下水道管
- ガス管
- NTT管

開削+推進案 平面図 (5/6) 1/1000 A3

補修対象区間
L=214.0m (15バレル)
補修



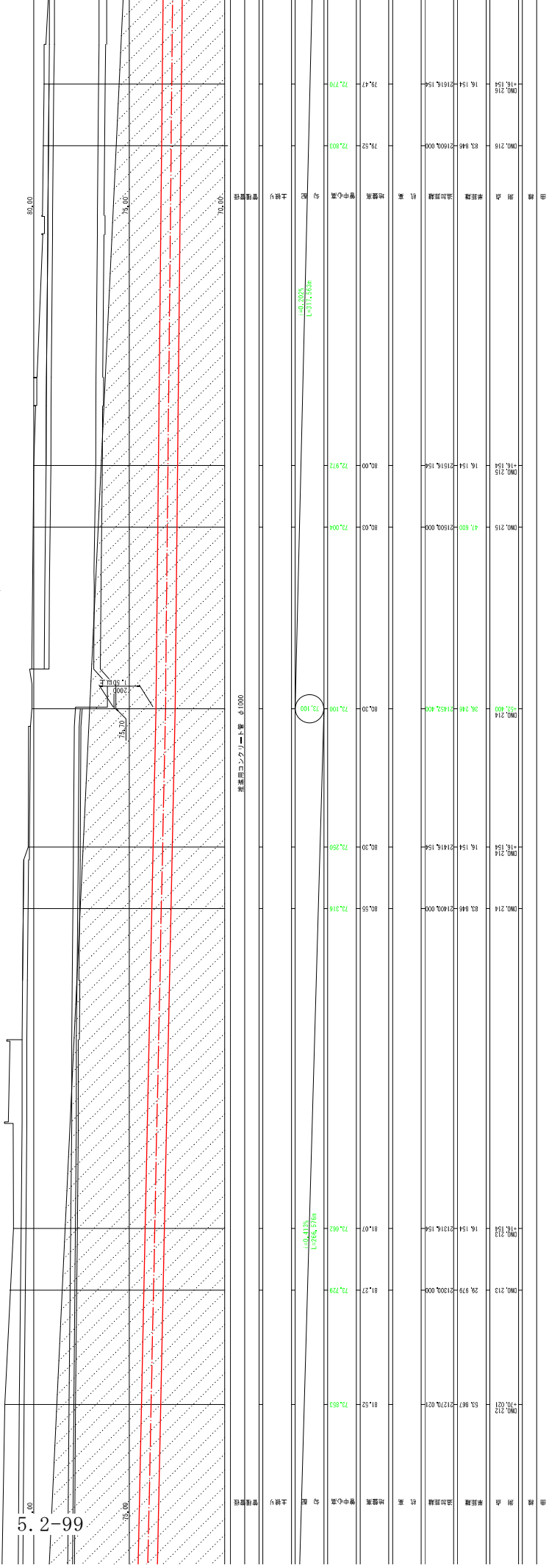
6号推進 泥水工法
φ1000 L=644.83m

3m 6号推進
泥水工法
φ1000 L=644.83m



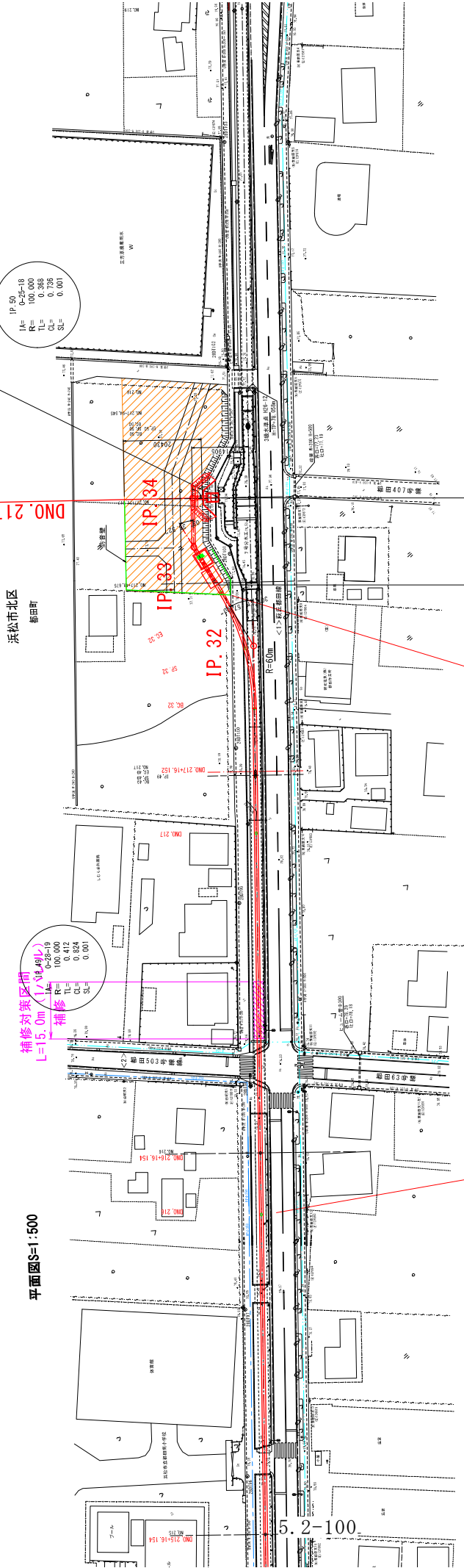
開削+推進案
縦断面 (5/6)
1/1000 A3

6号推進工 644.83m



開削十推進案 平面図 (6/6) 1/1000 A3

- 農業用水管
- 水道管
- 水道管 (遠州広域)
- 下水道管
- ガス管
- NTT管



開削工
φ900
L=27.76m

6号推進 泥水工法
φ1000
L=644.83m



開削+推進案

縦断面図 (6/6)

1/1000 A3



開削+推進案
開削工 架空線状況図 (1/5)
1/500 A3



架空線

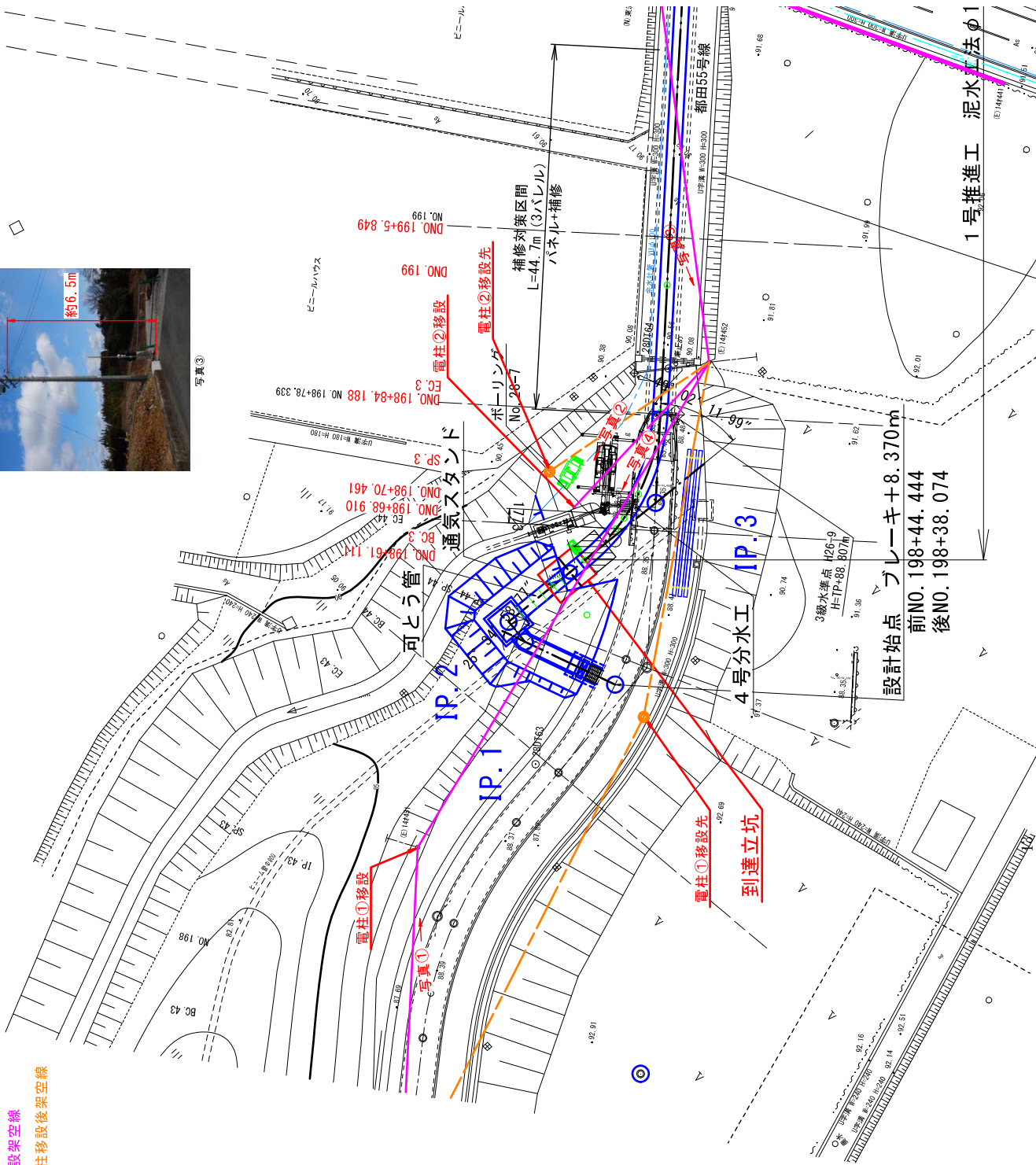
到達立坑
(深さ9.7m、
鋼矢板IV型14m)
架空線にかかる



写真④

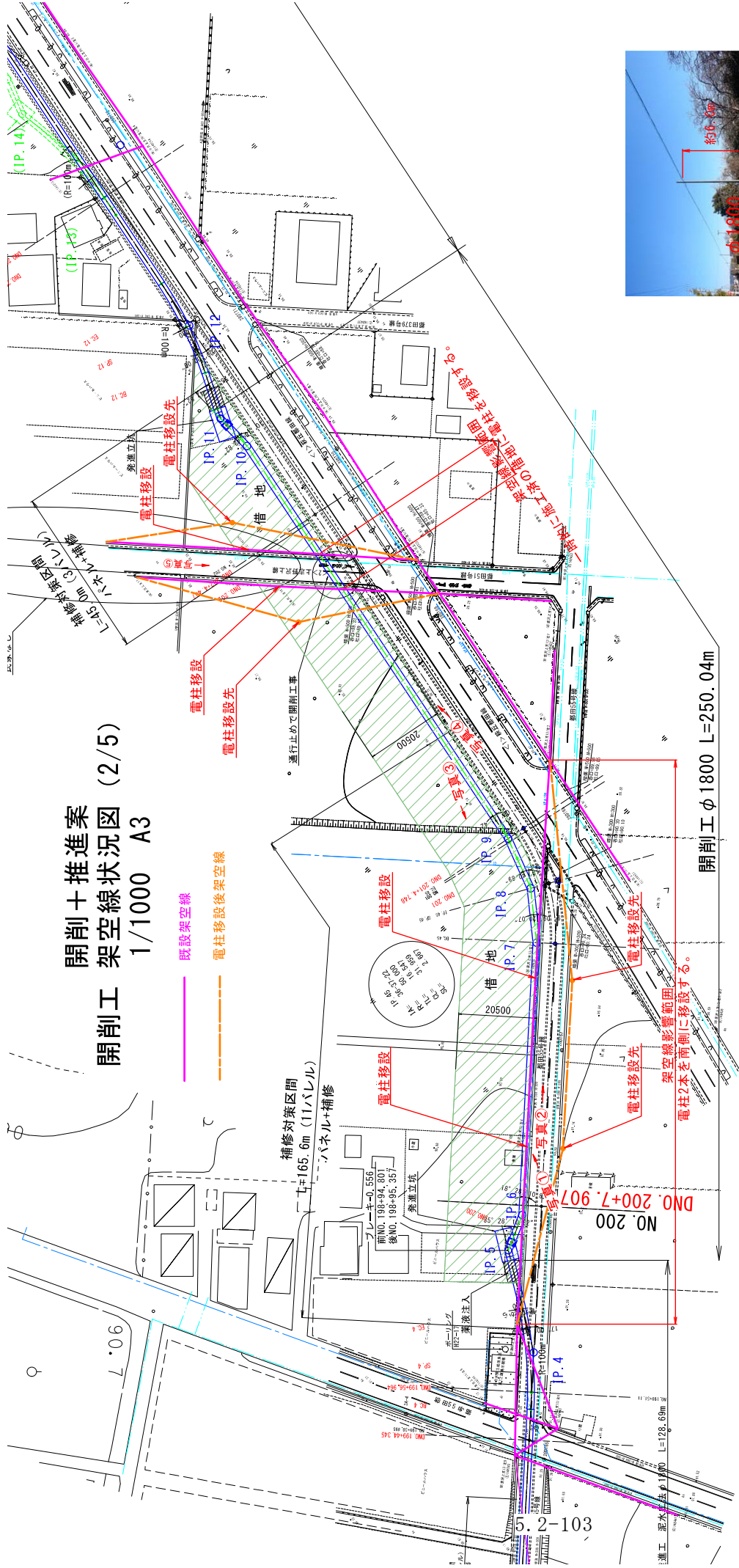


- 既設架空線
- 電柱移設後架空線



開削工 架空線状況図 (2/5) 1/1000 A3

既設架空線
電柱移設後架空線



開削工 $\phi 1800$ L=250.04m

5.2-103



写真①



写真②



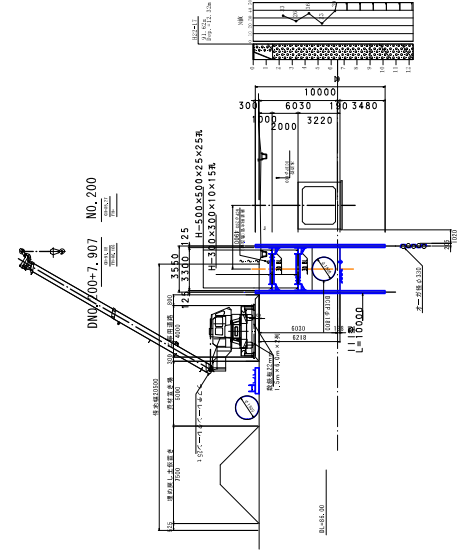
写真③



写真④



写真⑤

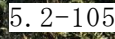


1/1000 A3

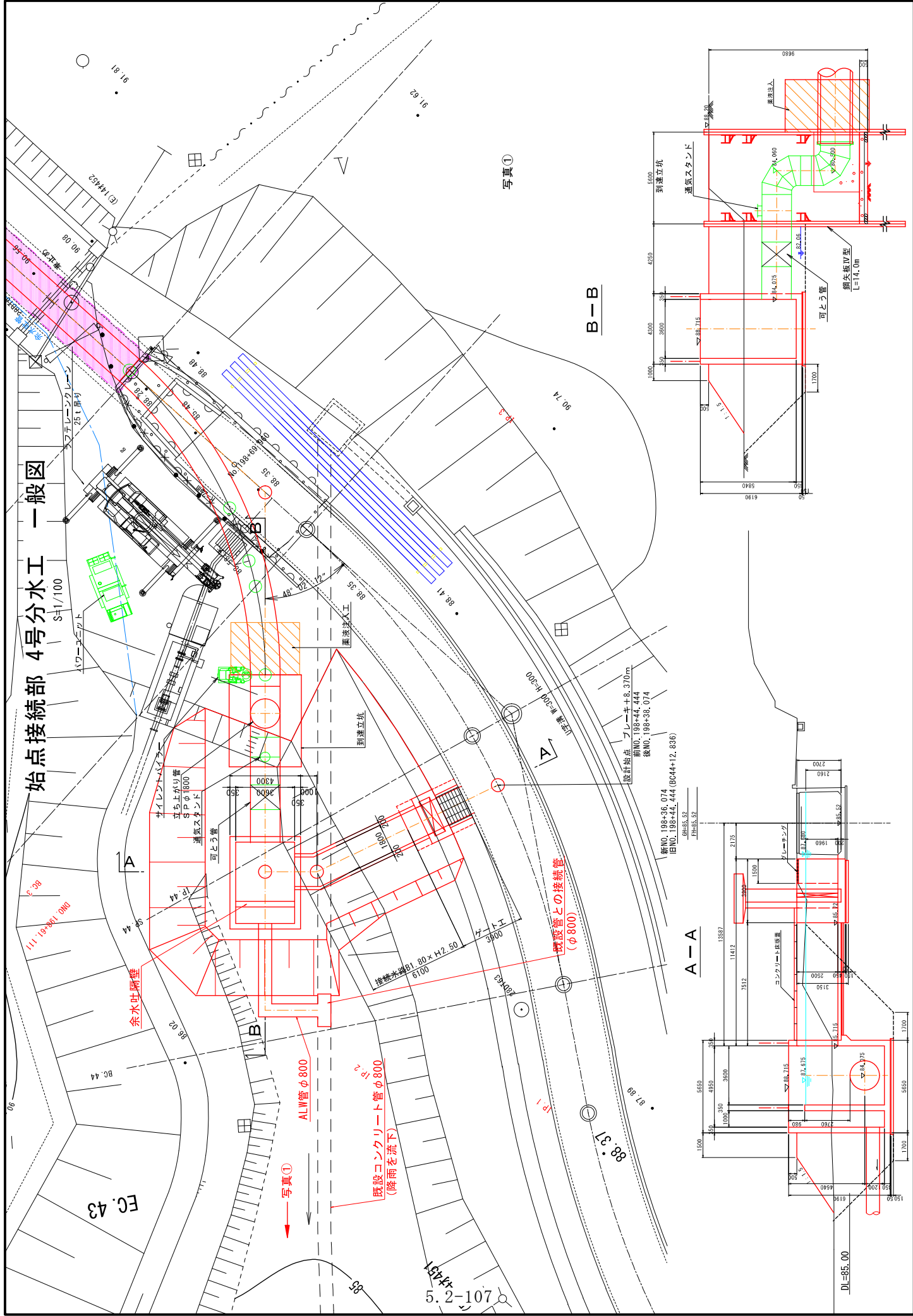
1

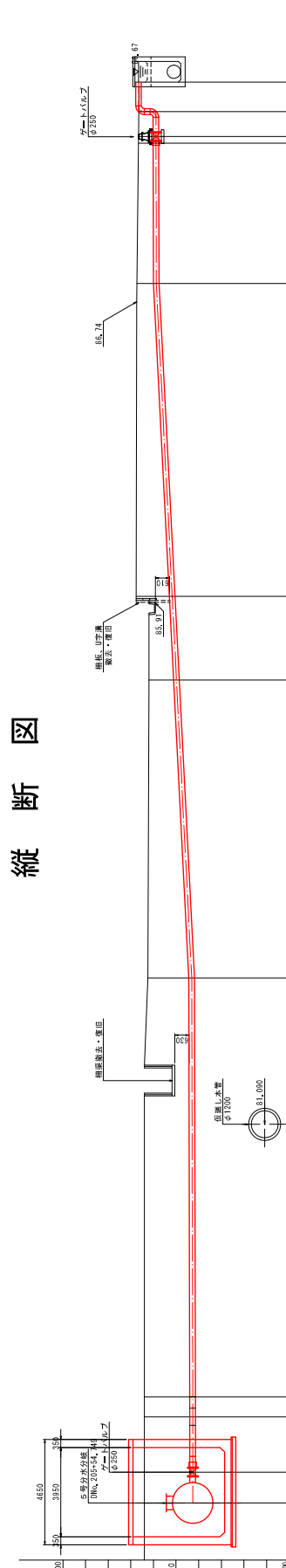


1/1000 A3



始点接続部 4号分水工 一般図





5. 2-108

[illegible]

※縦断測量は実施していない。
地盤高は平面図からの読み取りである。

業務名	令和2年度 専用水給水設備 工事 三芳原用水二 期農水用給水 設備工事 （水戸市水戸市 利事業用水路 側）
-----	---

令和3年3月

S=1:100	图面编号
---------	------

型東農政局三方區用水二期農業水利事業所

5号分水工 横断面図

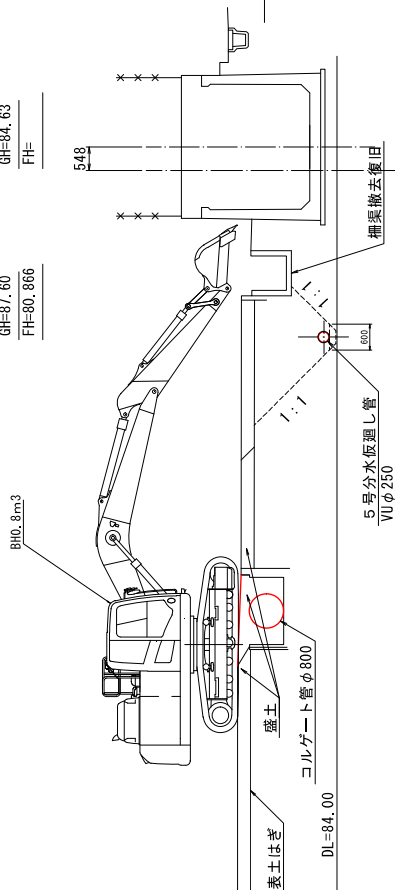
S=1/60

DNO. 205+78.641

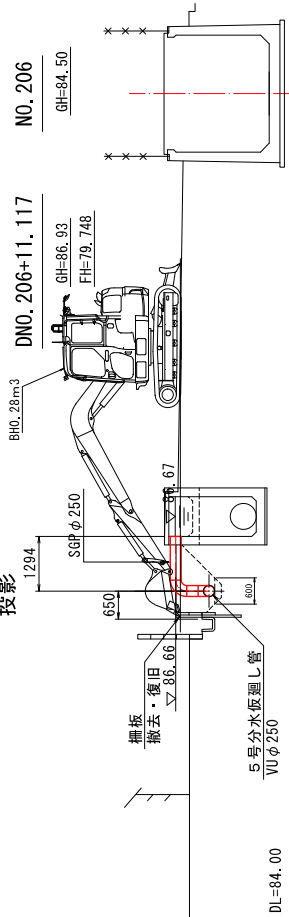
GH=87.60
FH=80.866

+67.593

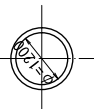
GH=84.63
FH=



BIP. 4
投影



NO. 206
GH=84.50



5.2-109

BNo. 0 (5号分水工仮廻管)
DNO. 205+54.749 (仮廻本管)

GH=86.40
FH=84.264

No. 205+48.09

GH=84.77
机上作成

H30-1 (5号分水工)

H=+87.05m
Dep.=6.24m

BNO. 2+15.78
投影

DNO. 206+4.887

GH=87.51
FH=79.956

+93.770

GH=84.96

BH0. 25m3

5号分水工改修
仮廻し管施工後

分水工改修時は
仮廻し管吊り防護

過年度設計

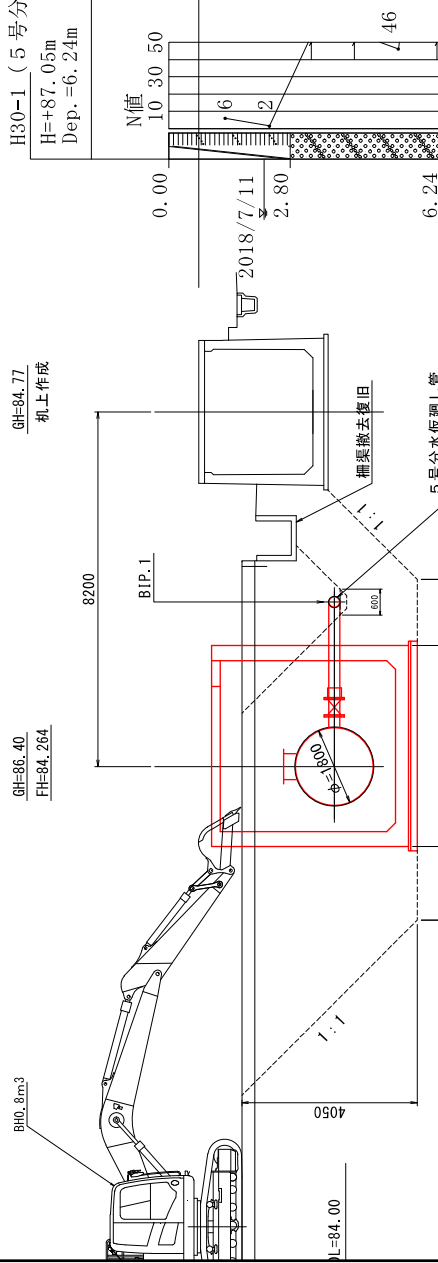
柵板撤去・復旧

5号分水仮廻し管
VUφ250

仮廻し管施工断面

5号分水工改修
φ300

DL=84.00



N値 10 30 50

6

2

46

6.24

2.80

2018/7/11

柵渠撤去復旧

5号分水仮廻し管
VUφ250

DL=84.00

4050

1700

4650

1530

7880

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

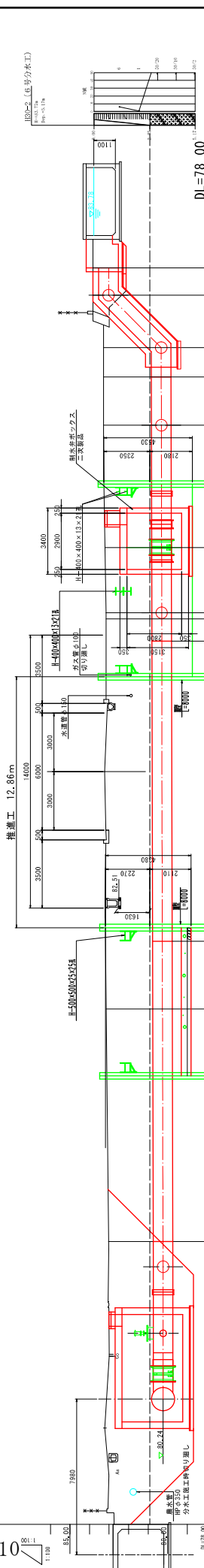
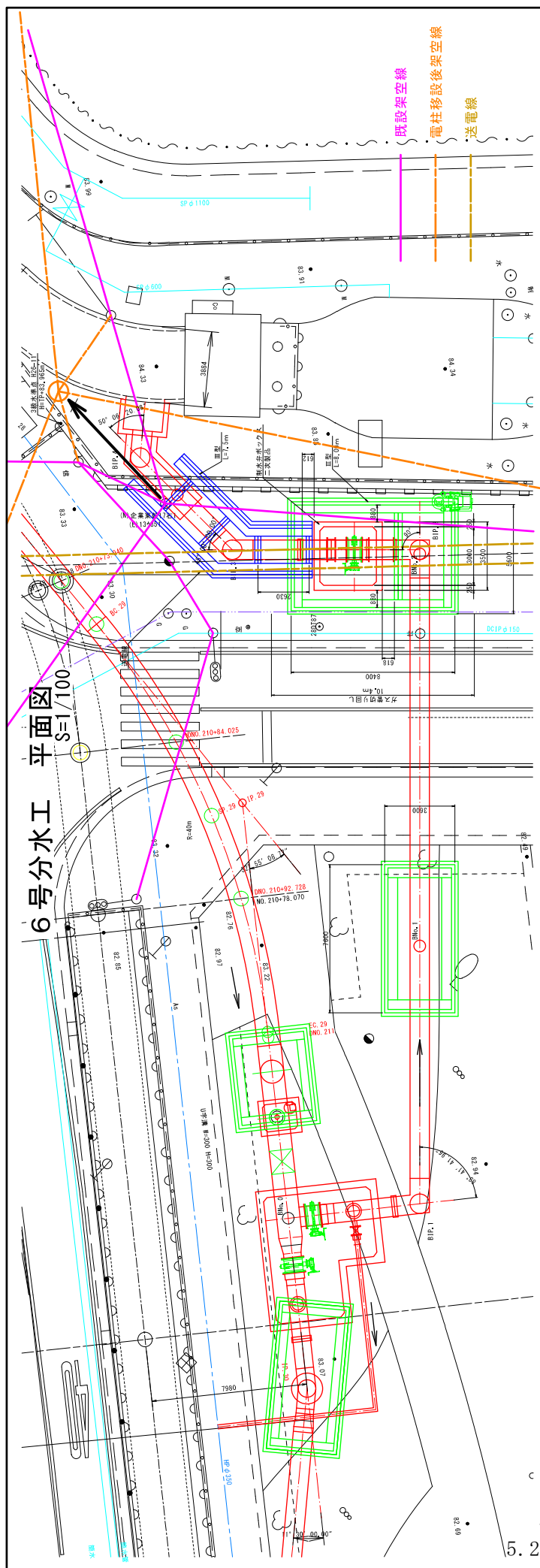
600

600

600

600

600



Technical drawing of a drainage system showing a plan view and a cross-section view.

Plan View (計画):

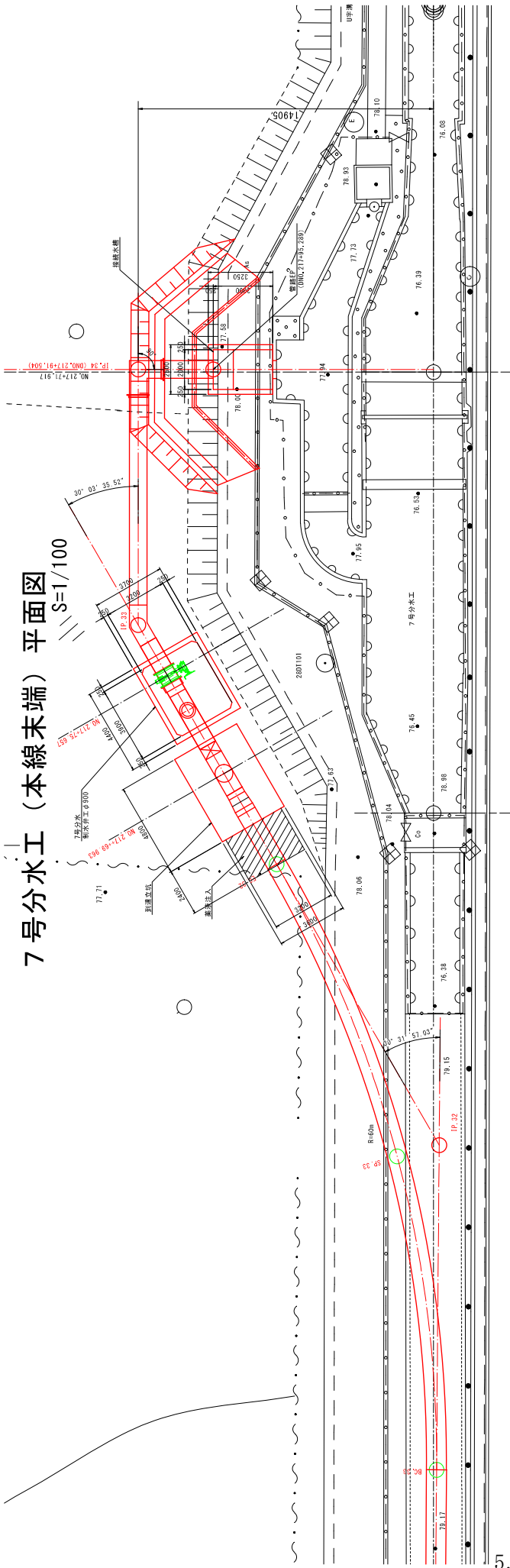
- Shows a network of pipes with various diameters (e.g., 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000).
- Includes manholes and a catchment area (集水面積 6.1902).
- Labels include: 計画 (Plan), 断面 (Cross-section), 位置 (Location).

Cross-section View (断面):

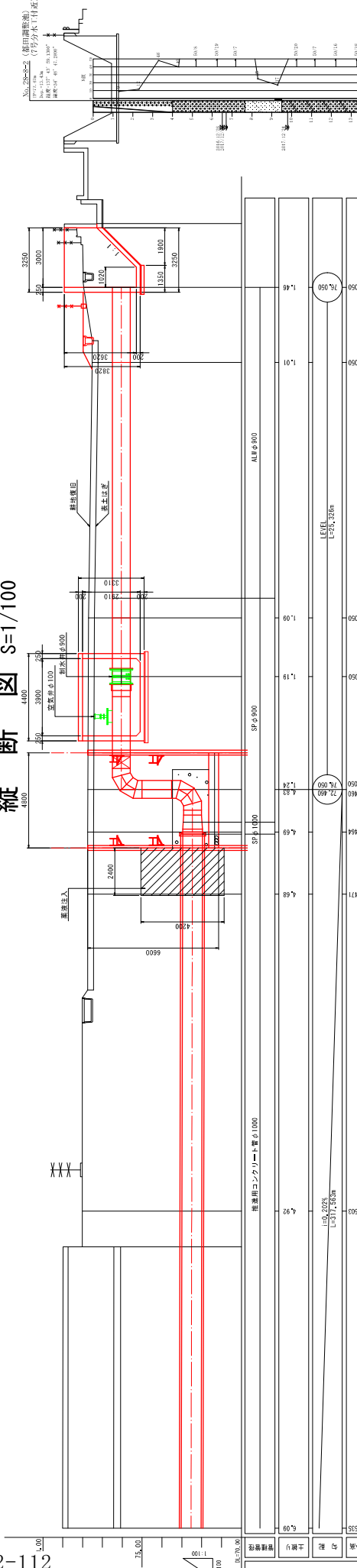
- Shows the vertical profile of the pipes, including the ground surface, pipe invert, and manhole structure.
- Labels include: 断面 (Cross-section), 位置 (Location).

[illegible]22

7号分水工（本線末端）



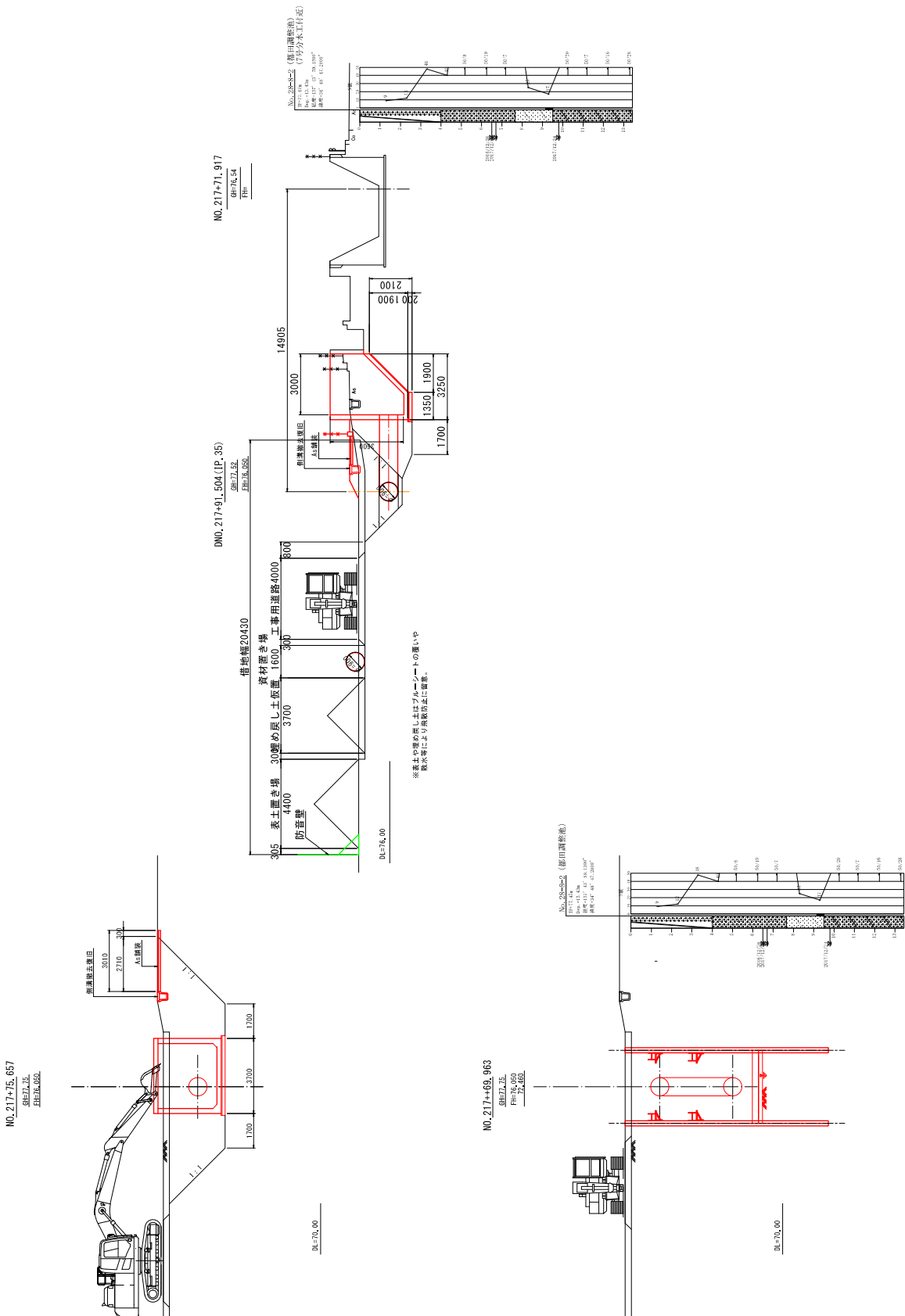
縦断図 $S=1/100$



※縦断測量は実施していない。
地盤高は早図からの読み取りである。

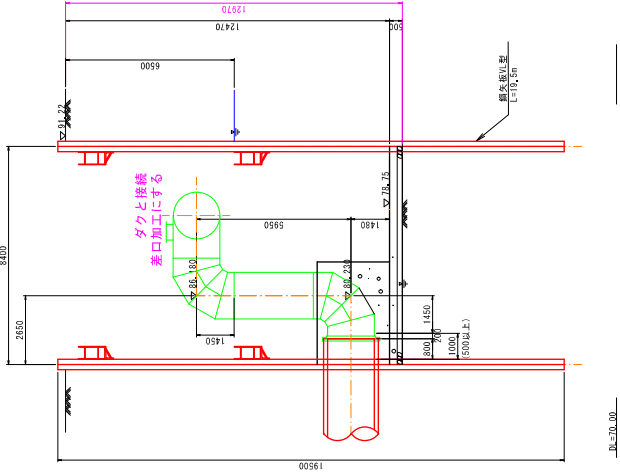
項目	測定	単位	測定値	標準値	備考
品質	品質	品質	品質	品質	品質
数量	数量	数量	数量	数量	数量
価格	価格	価格	価格	価格	価格
その他	その他	その他	その他	その他	その他

7号分水工断面图

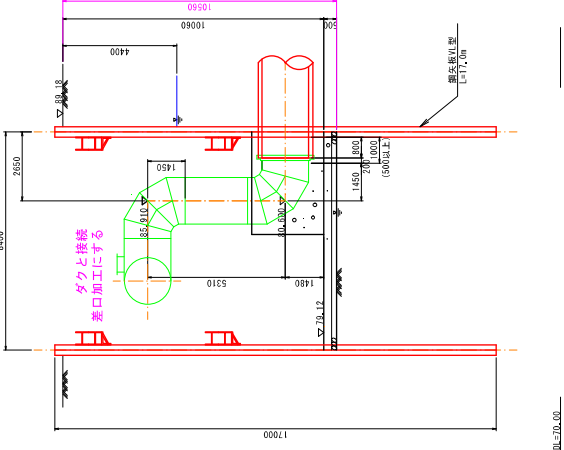


推進管 φ1800

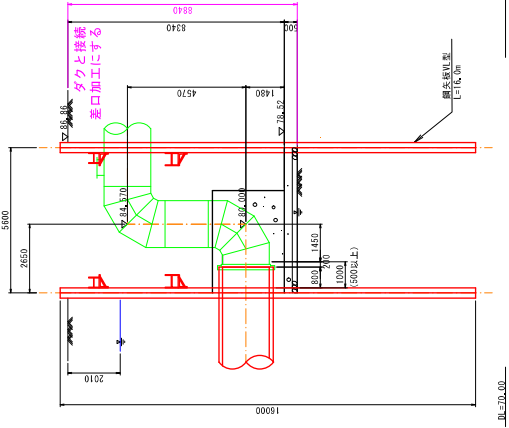
到達立坑
(B4.8m×L8.4m)
IP.5



発進立坑
(B4.8m×L8.4m)
IP.11



到達立坑
(B4.8m×L5.6m)
IP.20



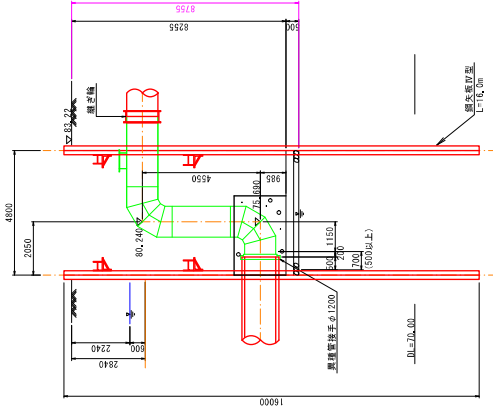
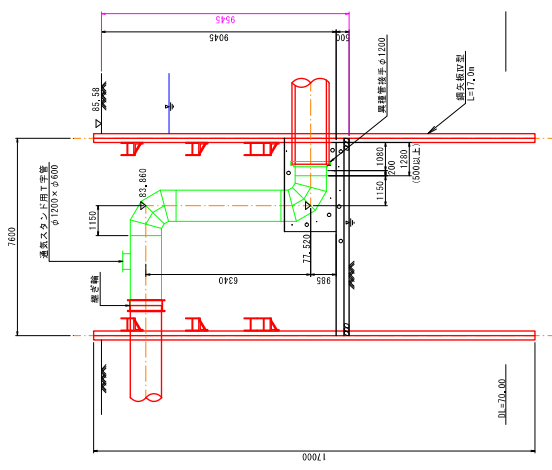
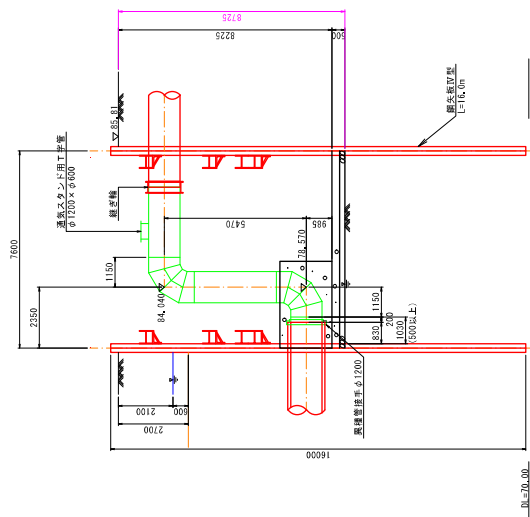
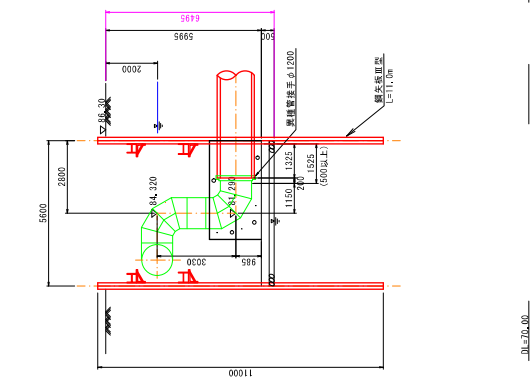
推進管φ1200

到達立坑
(B4.0m×L5.6m)
IP.21

発進立坑
(B4.0m×L7.6m)
IP.24

発進立坑
(B4.0m×L7.6m)
IP.27

到達立坑
(B4.0m×L4.8m)
DN0.211+1.753



推進管 φ1000

発進立坑
(B3.6m × L7.6m)
IP. 30

到達立坑
(B3.6m × L4.8m)
DNO. 217+69.963

