

(a) 0-1 断面

(b) 0-3 断面

図 5.2 小野川標準断面 (0-1、3 断面) の検討結果 (タイプ 2 地震動)

## 6. 地下水解析結果

### (1) 地下水解析モデルの構築（現況再現）

- 地下水解析モデルを構築し、現況の地下水状況を再現した。透水係数は、現地・室内試験結果および現況再現解析を基に設定した。
- 実際の地下水位と地下水解析による地下水面形は概ね整合が取れており、特に改良範囲周辺の地下水状況は再現できているものと判断される。

#### 1) 地下水位観測結果を用いて作成した実測地下水位コンター図

#### 2) 地下水解析にて再現した計算地下水位コンター図

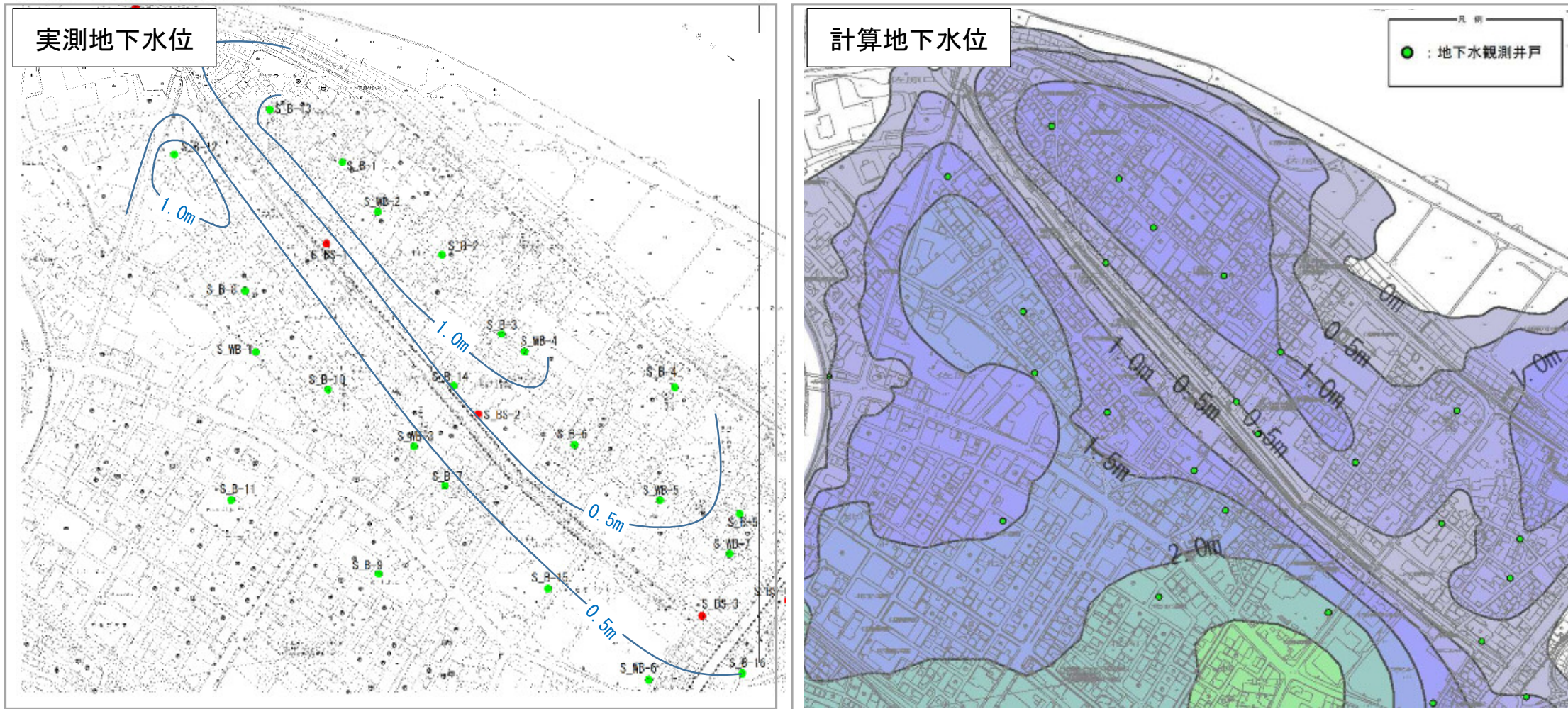


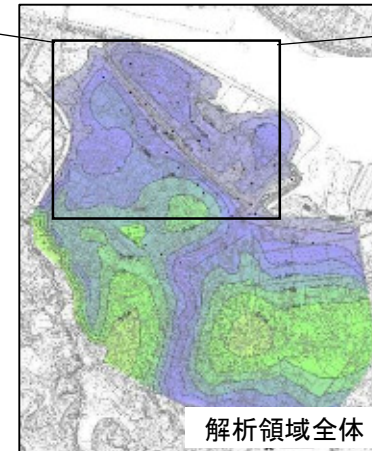
表 6-1 各地層の透水係数一覧

地層名	透水係数 (cm/s)
Fs1	5.00E-03
Bc1	5.00E-03
BS2	8.00E-03
Bs3	5.00E-03
As1	2.00E-03
Asc1	4.00E-05
Ac1	1.00E-07
As2	3.00E-03
Asc2	4.00E-05
Ac2	6.00E-07
As3	3.00E-03
Asc3	1.00E-05
Anc	6.00E-07
Ds1	9.00E-02
Dc1	6.00E-07

※各種試験結果や現況再現を基に設定



十間川、小野川を固定水位境界として設定



(2) 事業区域全体を対策した場合

- 側方流動を抑制するための改良を行った場合、地下水は改良範囲の周辺で僅かに上昇し、低下することが予測された（最大0.4m）。
- 地下水位が一部で上昇し、低下するが、地下水位のもともと高い場所であることから、影響の程度は小さいと考えられる。
- なお、設置した地下水観測井戸を用いて、地下水位の変動状況を今後も継続して調査することが必要になると考えられる。

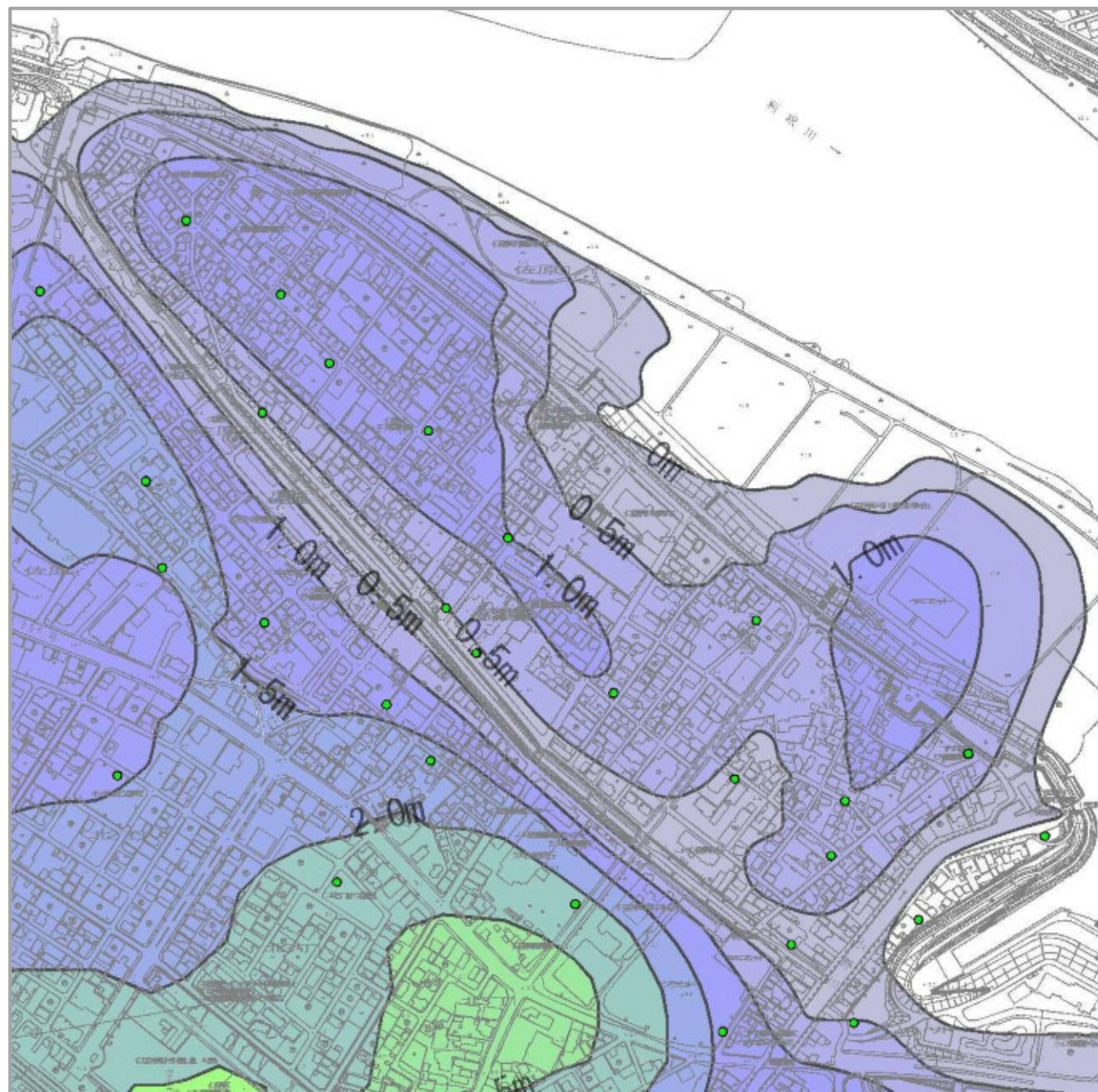


図 6-1 側方流動を抑制するための改良を行った場合の地下水位コンター図



図 6-2 地下水位変化量コンター図

7. 十間川の対策検討  
 7.1 対策工法の比較検討  
 (1) 対策工法の区分

- 現地状況から、5つの施工区分に分割して、対策工法を検討する。
- 後背地の道路下の埋設物、桜には影響を与えない対策工法を基本と考える。

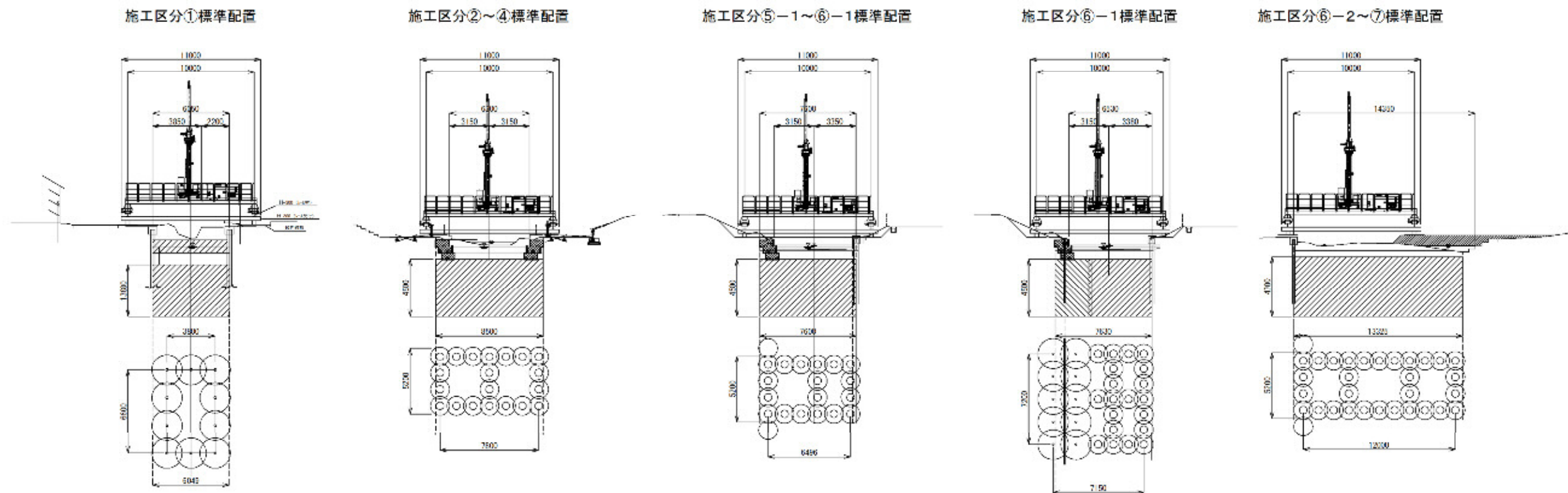
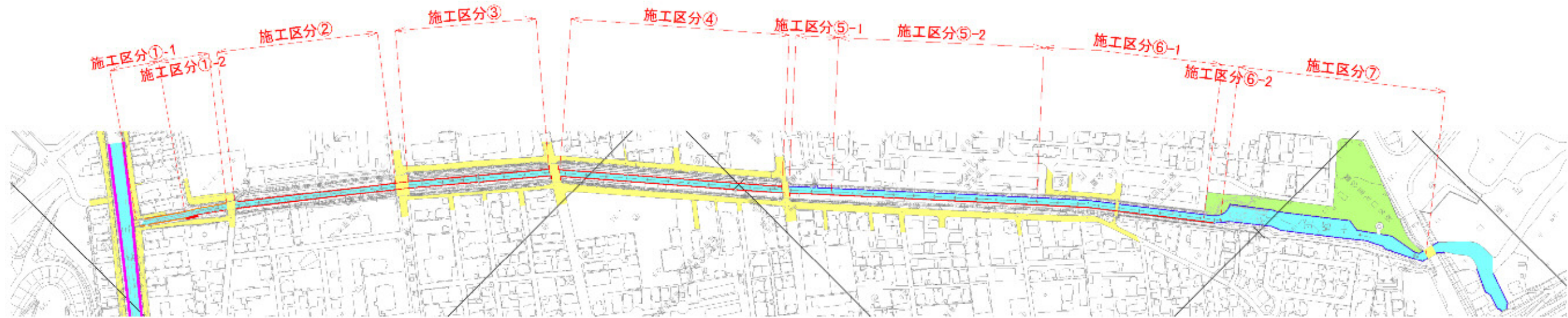
【施工区分① (J-1)】  
 ・矢板護岸区間  
 ・河床部に改良体を造成  
 (As2層下端 (TP-15m) まで改良)

【施工区分②~④ (J-2)】  
 ・両岸後背地に道路等スペースあり  
 ・河床部に改良体を造成  
 (TP-5.0m まで改良)

【施工区分⑤-1 (J-3)】  
 ・片岸後背地に道路等スペースあり  
 ・矢板周辺、河床部に改良体を造成  
 (TP-5.0m まで改良)

【施工区分⑤-2~⑥-1 (J-4)】  
 ・片岸後背地に道路等スペースあり  
 ・矢板周辺、河床部に改良体を造成  
 (TP-5.0m まで改良)

【施工区分⑥-2~⑦ (J-5)】  
 ・片岸後背地に公園スペースあり  
 ・矢板周辺、河床部に改良体を造成  
 (TP-5.0m まで改良)



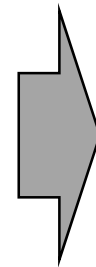
(2) 対策工法の選定

- 護岸形式は、位置により異なっている。
- 部分的に既設のコンクリート矢板が残置されている。
- ポンプアップにより、河川の水位を低下させて締め切りが可能である。

施工区分	左岸	右岸
施工区分①-1	鋼矢板（新設）	鋼矢板（新設）
施工区分①-2	かごマット（既設矢板：撤去）	鋼矢板（新設）
施工区分②～④	かごマット（既設矢板：撤去）	かごマット（既設矢板：撤去）
施工区分⑤-1	かごマット（既設矢板：撤去）	鋼矢板（既設）
施工区分⑤-2～⑥-1	かごマット（既設矢板：残置）	鋼矢板（既設）
施工区分⑥-2～⑦	コンクリート矢板（既設）	コンクリート矢板（既設）

施工区分②～④

- 【選定条件】
- ①地盤条件
- ・削孔長 6m 程度、改良長 5m 程度
  - ・対象土質は  $N \leq 20$  程度の砂質土、一部に粘性土が堆積
- ②現場条件
- ・矢板等の障害物はない
  - ・周辺地盤の変位を抑制するため、低変位工法が必要
  - ・作業ヤードは狭く、大型機械の進入は不可能



- 【選定工法】
- ①表層安定処理工法
- ・最大改良深度 2.0m 程度であり、適用できない。
- ②中層混合処理工法
- ・大型バックホウ等の進入が不可能なため適用できない。
- ③深層混合処理工法（機械攪拌工法）
- ・河川内部での適用が可能である。ただし、低変位型工法が必要である。
- ④深層混合処理工法（高圧噴射攪拌工法）
- ・河川内部での適用が可能である。ただし、低変位型工法が必要である。

施工区分①

- 【選定条件】
- ①地盤条件
- ・削孔長 6m～15m 程度、改良長 4m～14m 程度
  - ・対象土質は一部  $N > 20$  程度の砂質土、一部に粘性土が堆積
- ②現場条件
- ・矢板との密着施工が必要
  - ・矢板の傾斜を抑制するため、低変位工法が必要
  - ・作業ヤードは狭く、大型機械の進入は不可能



- 【選定工法】
- ①表層安定処理工法
- ・最大改良深度 2.0m 程度であり、適用できない。
- ②中層混合処理工法
- ・大型バックホウ等の進入が不可能なため、適用できない。
- ③深層混合処理工法（機械攪拌工法）
- ・矢板との密着施工ができないため、適用できない。
- ④深層混合処理工法（高圧噴射攪拌工法）
- ・河川内部での適用が可能である。ただし、低変位型工法が必要である。

施工区分⑤～⑦

- 【選定条件】
- ①地盤条件
- ・削孔長 6m 程度、改良長 5m 程度
  - ・対象土質は  $N \leq 20$  程度の砂質土、一部に粘性土が堆積
- ②現場条件
- ・矢板との密着施工が必要
  - ・矢板の傾斜を抑制するため、低変位工法が必要
  - ・作業ヤードは狭く、大型機械の進入は不可能



- 【選定工法】
- ①表層安定処理工法
- ・最大改良深度 2.0m 程度であり、適用できない。
- ②中層混合処理工法
- ・大型バックホウ等の進入が不可能なため、適用できない。
- ③深層混合処理工法（機械攪拌工法）
- ・矢板との密着施工ができないため、適用できない。
- ④深層混合処理工法（高圧噴射攪拌工法）
- ・河川内部での適用が可能である。ただし、低変位型工法が必要である。

(3) 地盤改良工法の比較

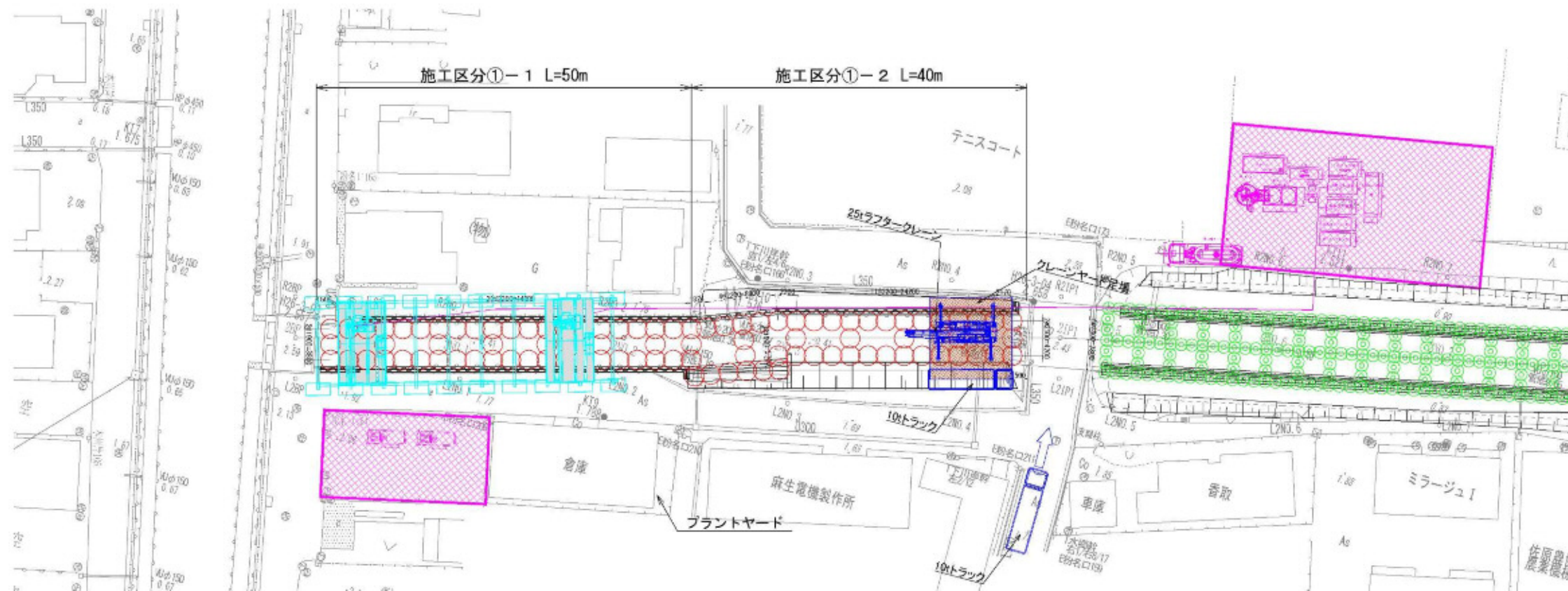
- 河川内部は、機械攪拌工法または高圧噴射攪拌工法により地盤改良を行うことが可能である。
- 機械攪拌工法は、土砂埋立てや半断面分割施工が必要であり工期が長くなる。また、既設護岸矢板と密着させるために高圧噴射攪拌工法が必要であるため、併用工法となるためコストも高くなる。
- 高圧噴射攪拌工法は、単独施工が可能であり、工期の短縮が可能となる。

混合方式	機械攪拌工法	高圧噴射攪拌工法
工法の概要		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・攪拌翼を地中に貫入させ、改良材を低圧で吐出し、原土と改良材を強制的に攪拌混合させ、改良体を造成する工法である。</li> <li>・改良時の改良材の排出量に相当する量の地盤中の土砂を地表面に排出することで、周辺地盤変位を抑制する工法である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・攪拌ロッドの先端に装着したヘッドの先端から水平方向に超高圧固化材スラリーを噴射しながら、回転引き上げるとともに地表に排土を行い、改良体を造成する工法である。</li> <li>・改良時の改良材の排出量に相当する量の地盤中の土砂を地表面に排出することで、周辺地盤変位を抑制する工法である。</li> </ul>
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液状化対策工法としての実績が多い。</li> <li>・河川内地盤改良施工時の体積増加分の排土は原土なので河川汚濁に影響はない。</li> <li>・本工法の単独での工事費は高圧噴射に比べ比較的安い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液状化対策工法として、既設構造物、埋設構造物近傍の改良に実績が多い。</li> <li>・施工機械は小型軽量なので河川幅の狭小な箇所での施工が可能である。</li> <li>・移動式簡易荷台上での施工なので、土砂埋立て及び大規模な仮桟台が不要である。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・変位低減型のため施工機械が大型であり、施工上、大きな作業ヤードが必要となる。</li> <li>・改良時の排土量が多いため、排土処理が大きな手間となる。</li> <li>・残置されたコンクリート矢板などの障害物がある場合は、施工が困難となり、高圧噴射工法との併用が必要となる。よって、工事費も割り高となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改良時の排土量が多いため、排土処理が大きな手間となる。</li> <li>・機械攪拌工法単独施工に比べて工事費が比較的高い。</li> </ul>
当該地区への適用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川の土砂埋立て、又は作業用の仮桟台が必要となる。</li> <li>・河川断面の全範囲埋立ては困難なので、半断面埋立てによる分割施工が必要となる。</li> <li>・河川幅及び用地幅の狭小部では施工困難なため、別工法での施工が必要となる。</li> <li>・既設護岸矢板に密着した改良が困難なので、間詰のための高圧噴射工法が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川上への移動式簡易荷台を設置しての施工であり、作業手間が少ない。</li> <li>・全範囲を単一工法により施工が可能であるため施工期間の短縮につながる。</li> <li>・既設護岸矢板への密着改良が可能である。</li> </ul>
経済性 (直接工事費)	改良径=φ1.0m、改良長：Lc=5.0m 河川方向1m当たり単価：約 968千円/m (機械攪拌+高圧噴射)	改良径=φ1.5m、改良長：Lc=5.0m 河川方向1m当たり単価：約 931千円/m (高圧噴射のみ)
概略施工工程	2 渇水期施工	1 渇水期施工
評価	高圧噴射工法との併用や、施工手間の増大で施工期間が長くなり劣る。 ×	単一工法での施工が可能であり、施工期間の短縮につながり優れる。 ○

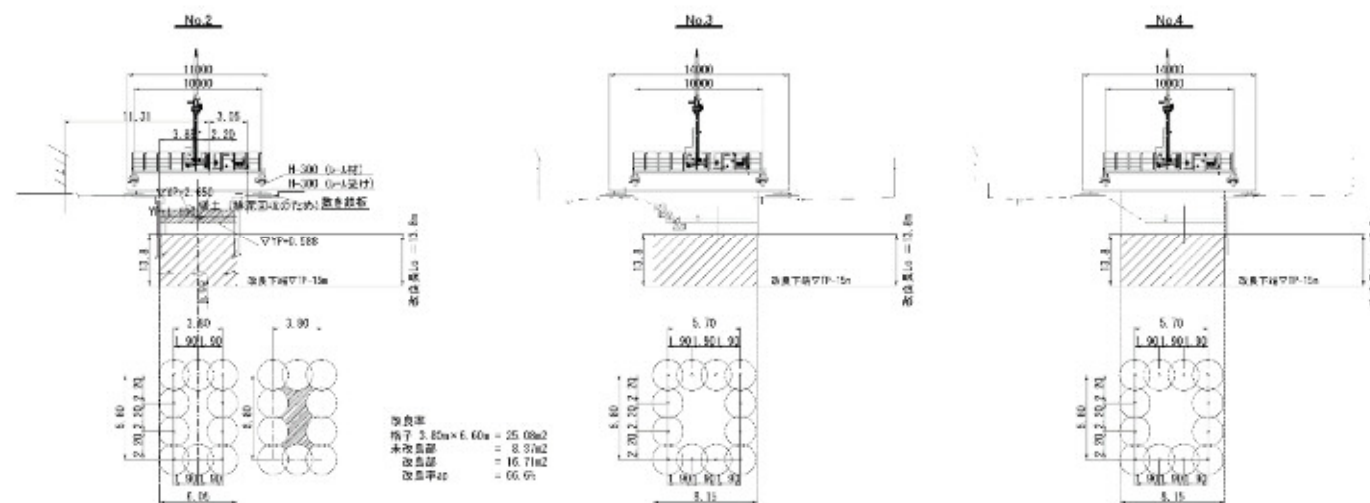
## 7.2 十間川における施エイメージ

### (1) 施工区分①の施エイメージ

- 河川上は移動式架台に施工機を上載させて施工を行う。
- 移動式架台及び施工機を設置するために、クレーンの設置ヤードが必要となる。
- 1プラント2施工機を想定する。
- プラントヤードは隣接する施工区分②の学校敷地を候補地とする。

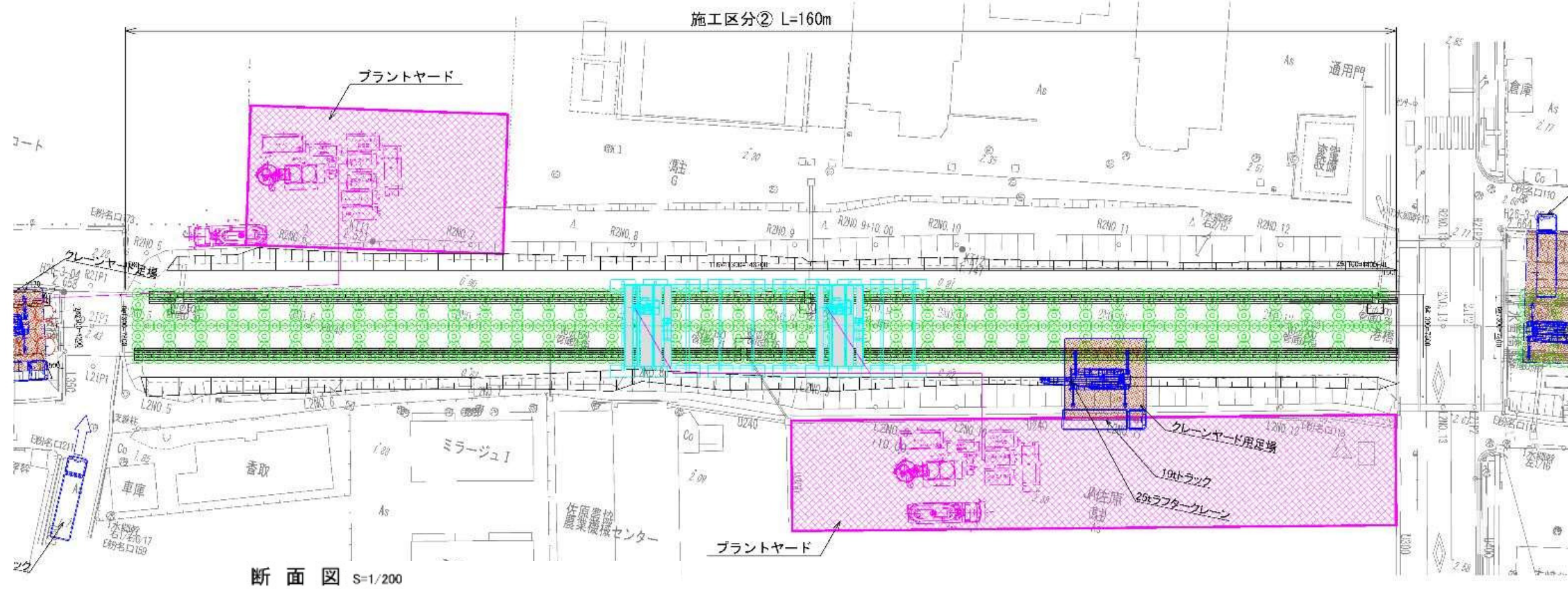


断面図 S=1/200

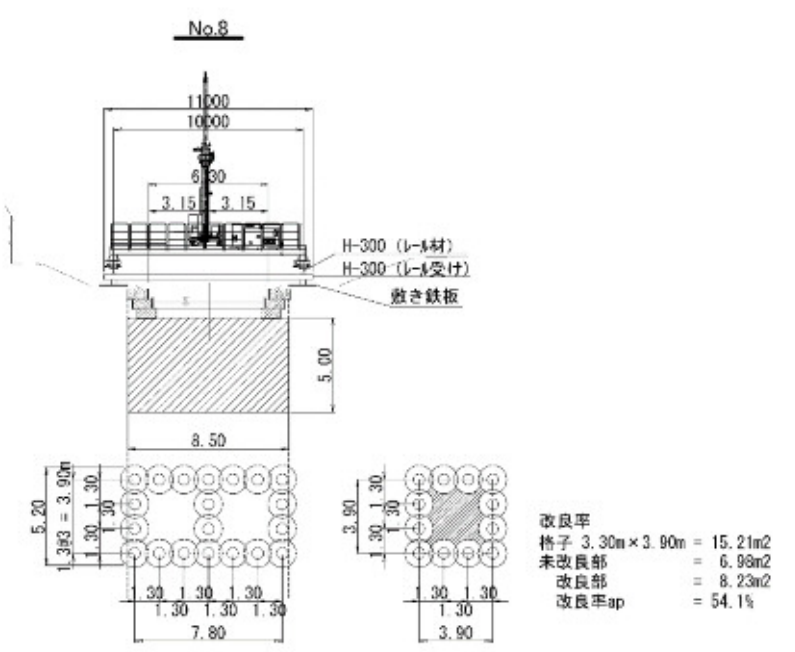


(2) 施工区分②の施イメージ

- 河川上は移動式架台に施工機を/uploadして施工を行う。
- 移動式架台及び施工機を設置するために、クレーンの設置ヤードが必要となる。
- 1プラント2施工機を想定する。
- プラントヤードはJAの駐車場を候補地とする。



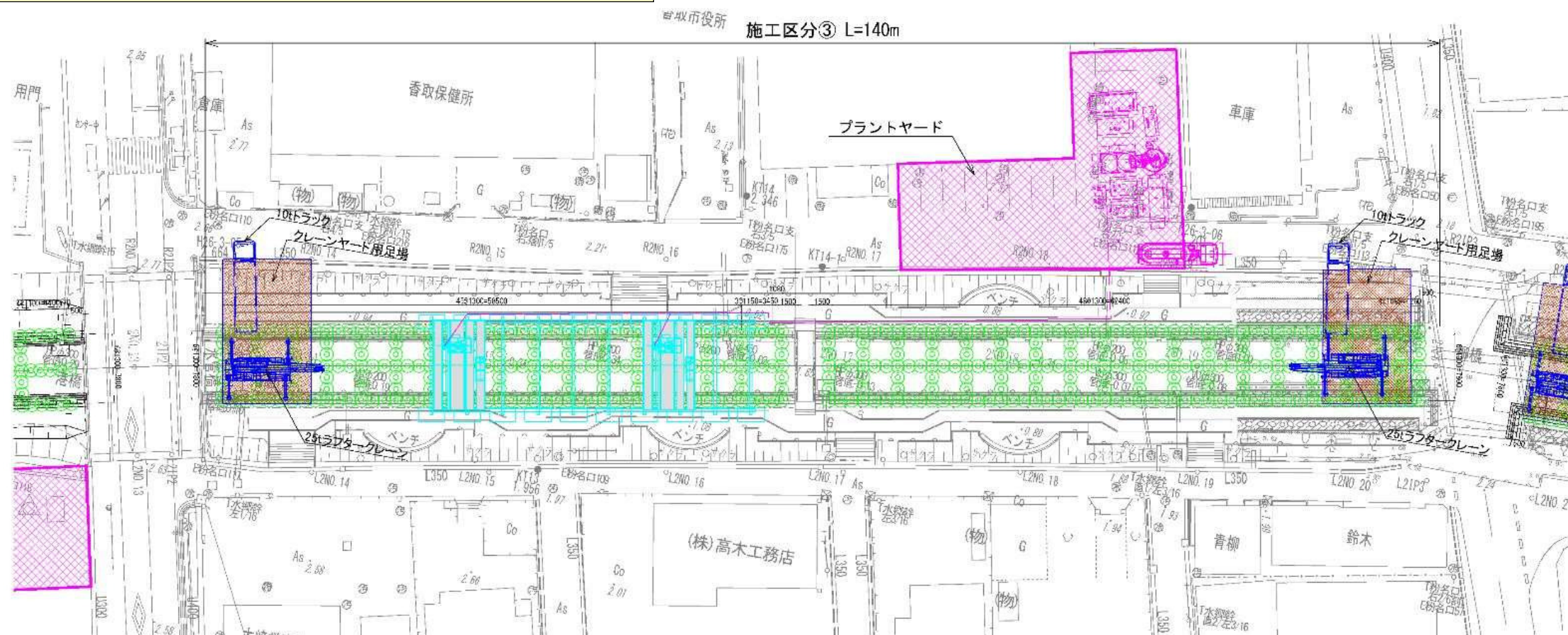
断面図 S=1/200



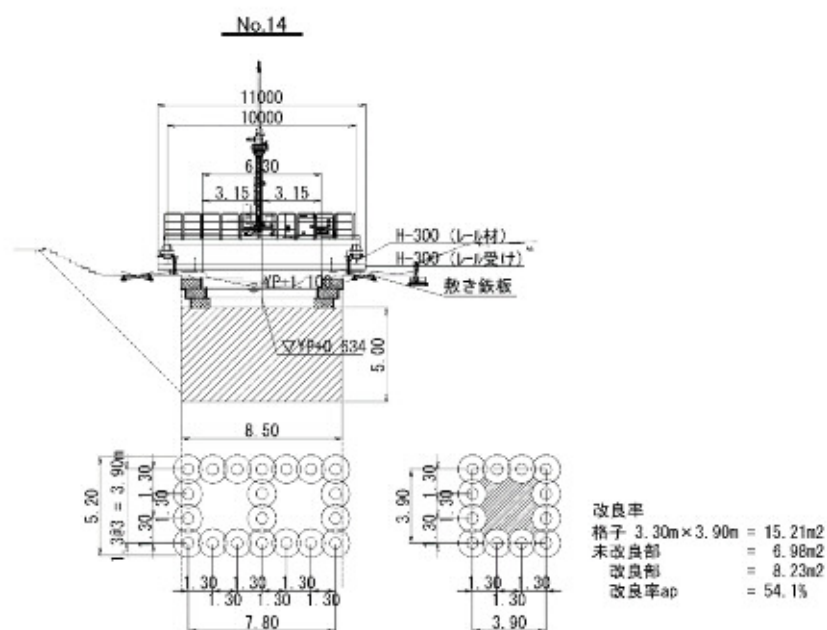


(3) 施工区分③の施イメージ

- 河川上は移動式架台に施工機を/uploadして施工を行う。
- 移動式架台及び施工機を設置するために、クレーンの設置ヤードが必要となる。
- 1 プラント 2 施工機を想定する。
- プラントヤードは市役所の駐車場を候補地とする。



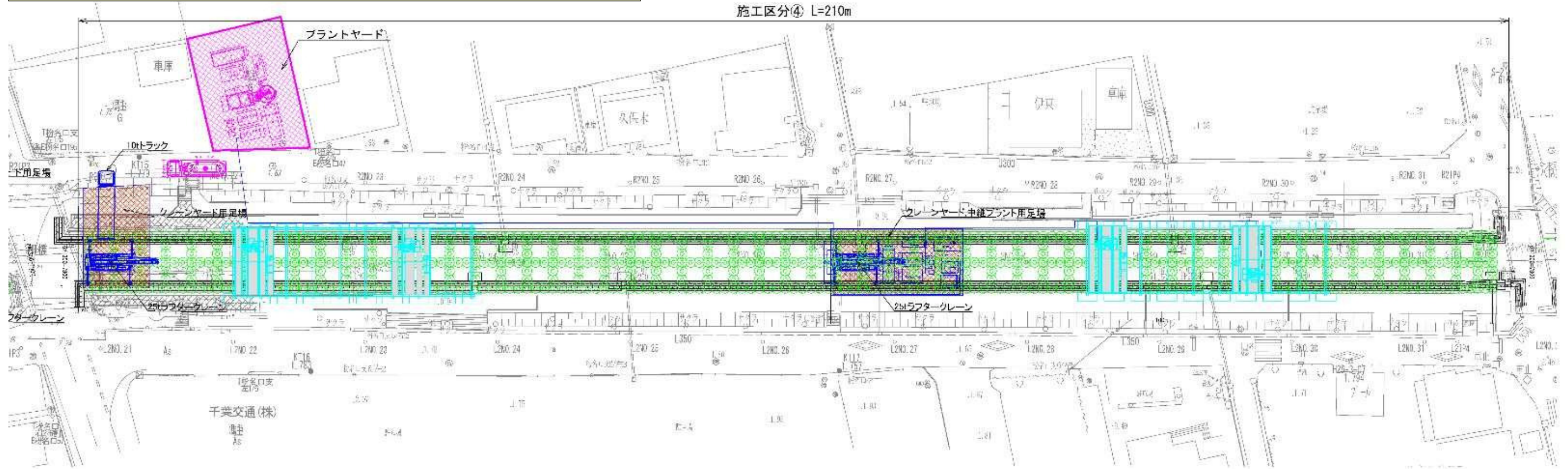
断面図 S=1/200



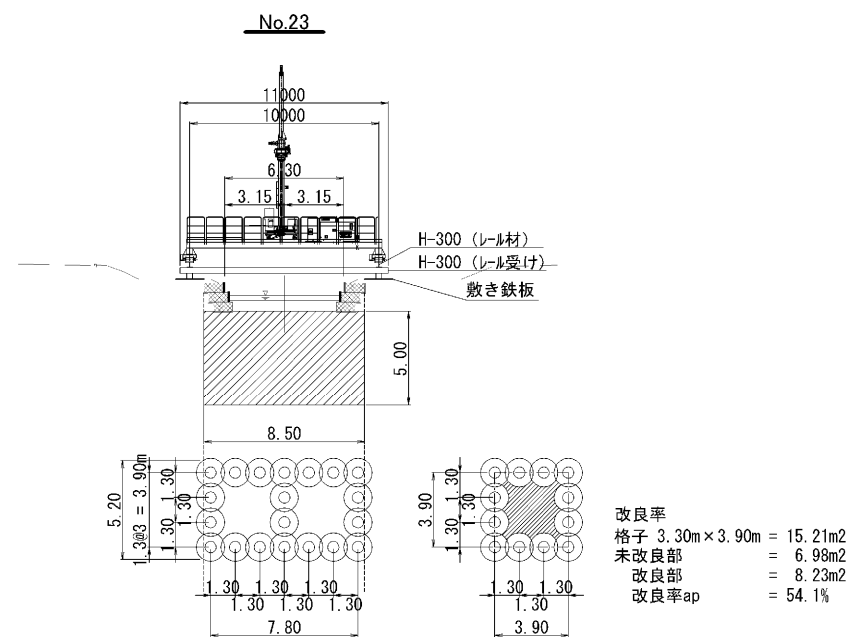
(4) 施工区分④の施工イメージ

- 河川上は移動式架台に施工機を onboard させて施工を行う。
- 移動式架台及び施工機を設置するために、クレーンの設置ヤードが必要となる。
- 1 プラント 2 施工機を想定する。

施工区分④ L=210m

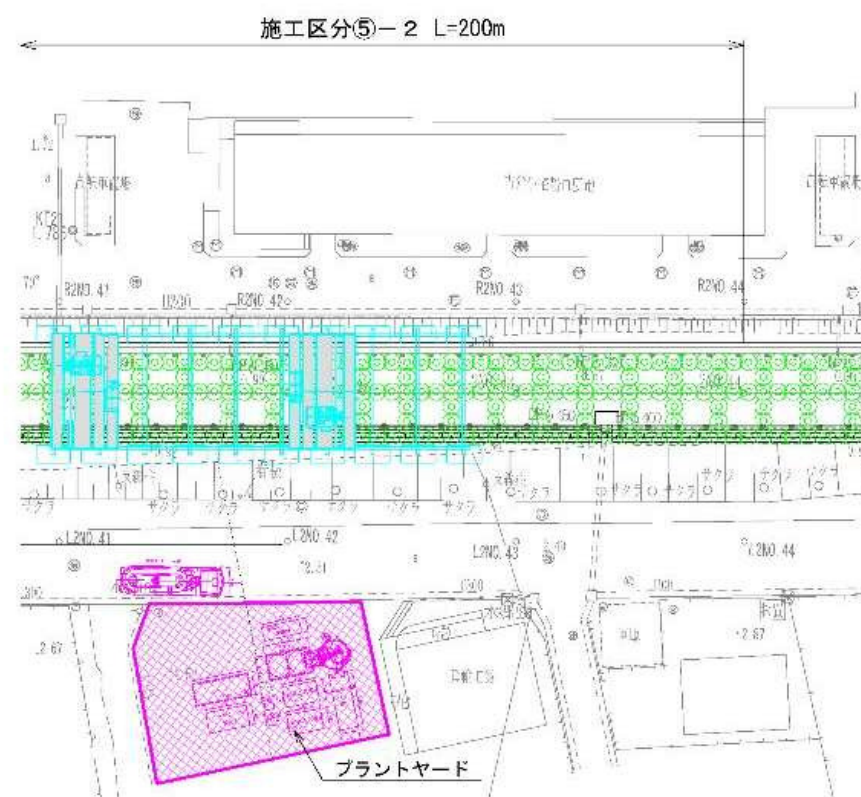
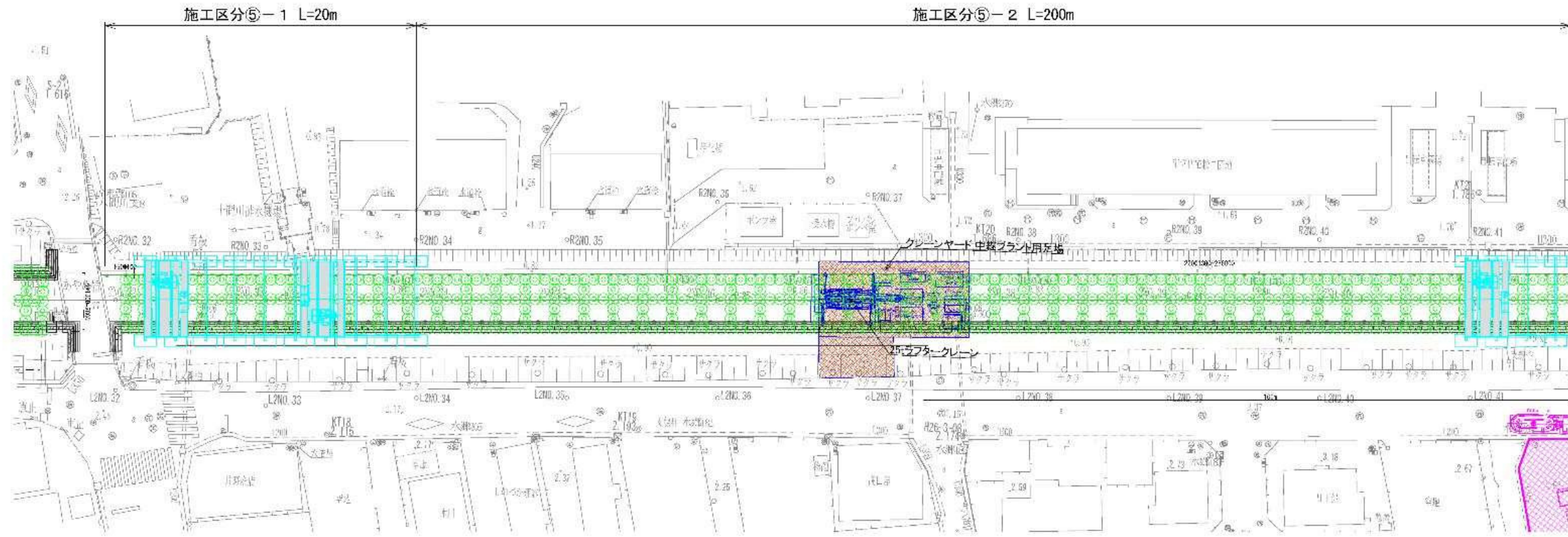


断面図 S=1/200

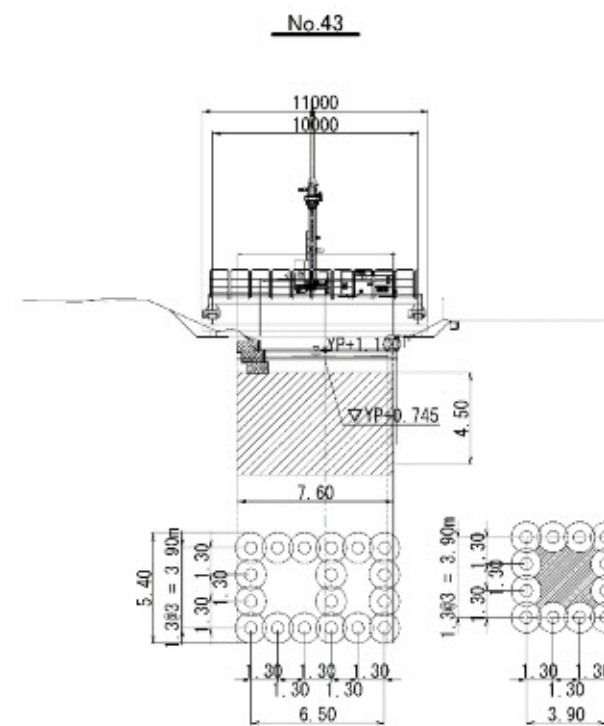


(5) 施工区分⑤の施エイメージ

- 河川上は移動式架台に施工機を上載させて施工を行う。
- 移動式架台及び施工機を設置するために、クレーンの設置ヤードが必要となる。
- 1プラント2施工機を想定する。中継プラントが必要となる。



断面図 S=1/200



改良率	
格子 3.30m×3.90m	= 15.21m <sup>2</sup>
未改良部	= 6.98m <sup>2</sup>
改良部	= 8.23m <sup>2</sup>
改良率sp	= 54.1%

(6) 施工区分⑥の施工イメージ

- 河川上は移動式架台に施工機を/uploadさせて施工を行う。
- 移動式架台及び施工機を設置するために、クレーンの設置ヤードが必要となる。
- 1 プラント 2 施工機を想定する。
- プラントヤードは公園を候補地とする。

