

令和 2 年度

## 会津若松建設事務所設計時施工技術検討会

工事番号：第20-41340-0221

委 託 名：設計業務委託（道整・補助）

橋 梁 名：（仮）2号橋

---

令和 3 年 2 月 1 6 日

福島県 会津若松建設事務所



株式会社 長 大



## 1. 工事概要

工事概要

現地写真

橋梁一般図

下部工型式

基礎工形式

場所打ち杭機種選定

仮設土留工機種選定

## 2. 施工ステップ



# 1. 工事概要

委託内容：

- ・橋梁詳細・修正設計  
(橋梁上部工、橋梁下部工、基礎工、架設計画、仮設工、護岸工)

施工工種：

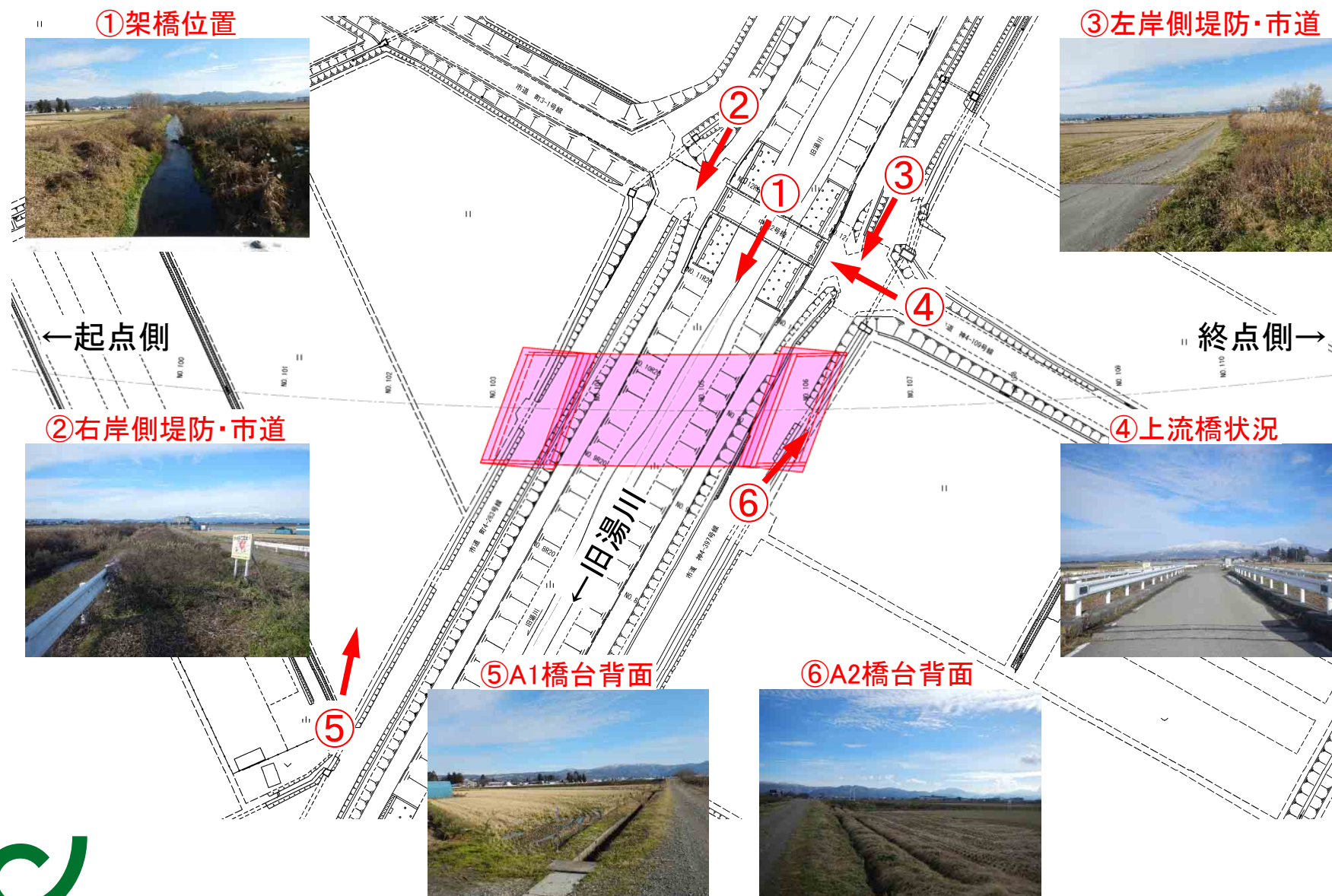
- ・仮設土留工(切梁式鋼矢板土留)
- ・橋台・基礎工(場所打ち杭)
- ・上部架設
- ・護岸設置等

施工条件：

- ・二級河川旧湯川を跨ぐ橋梁
- ・堤防開削を伴う工事や河川内工事は、非出水期施工を基本とする。  
(非出水期：11月～翌5月)

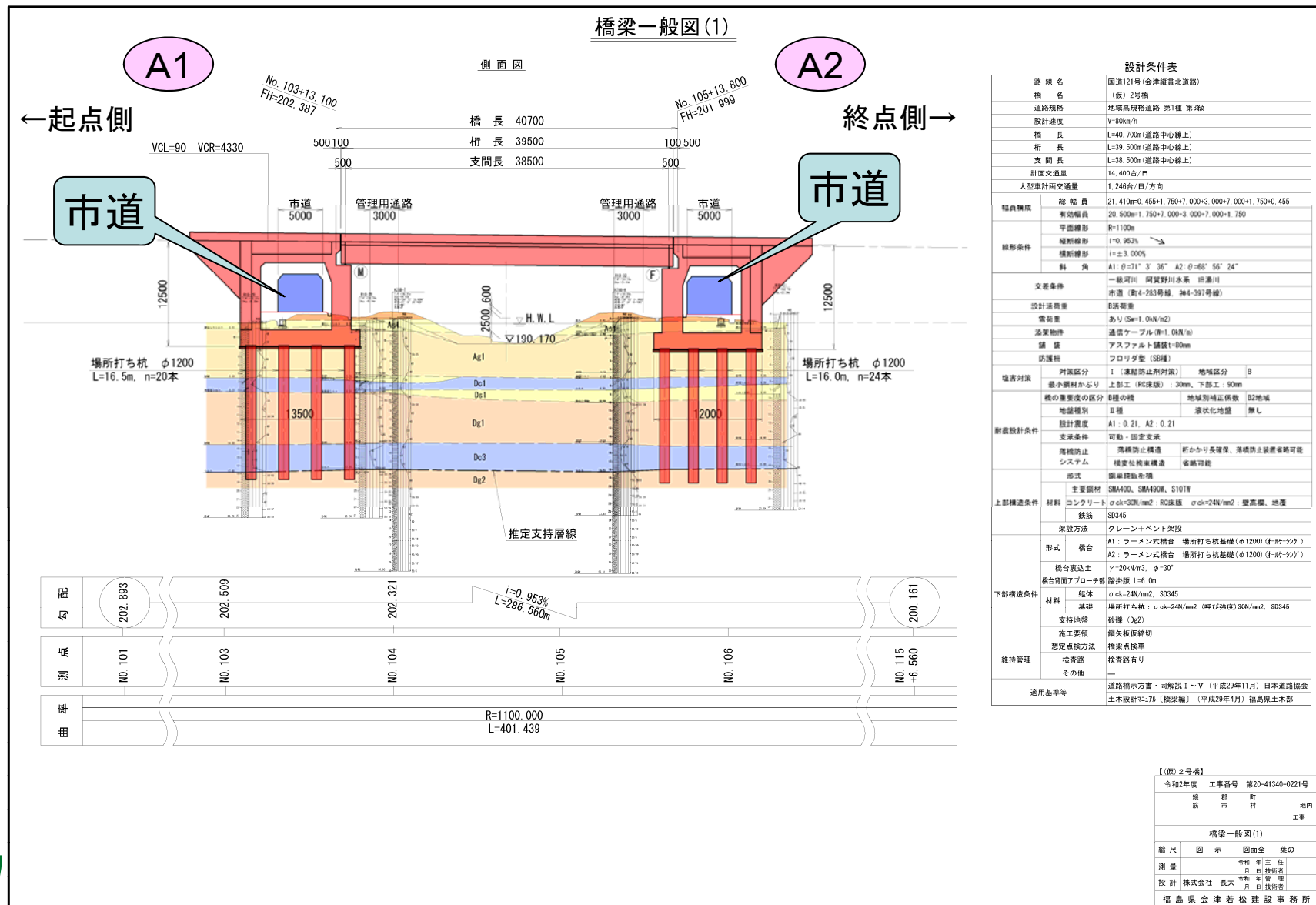


# 1. 工事概要（現地写真）



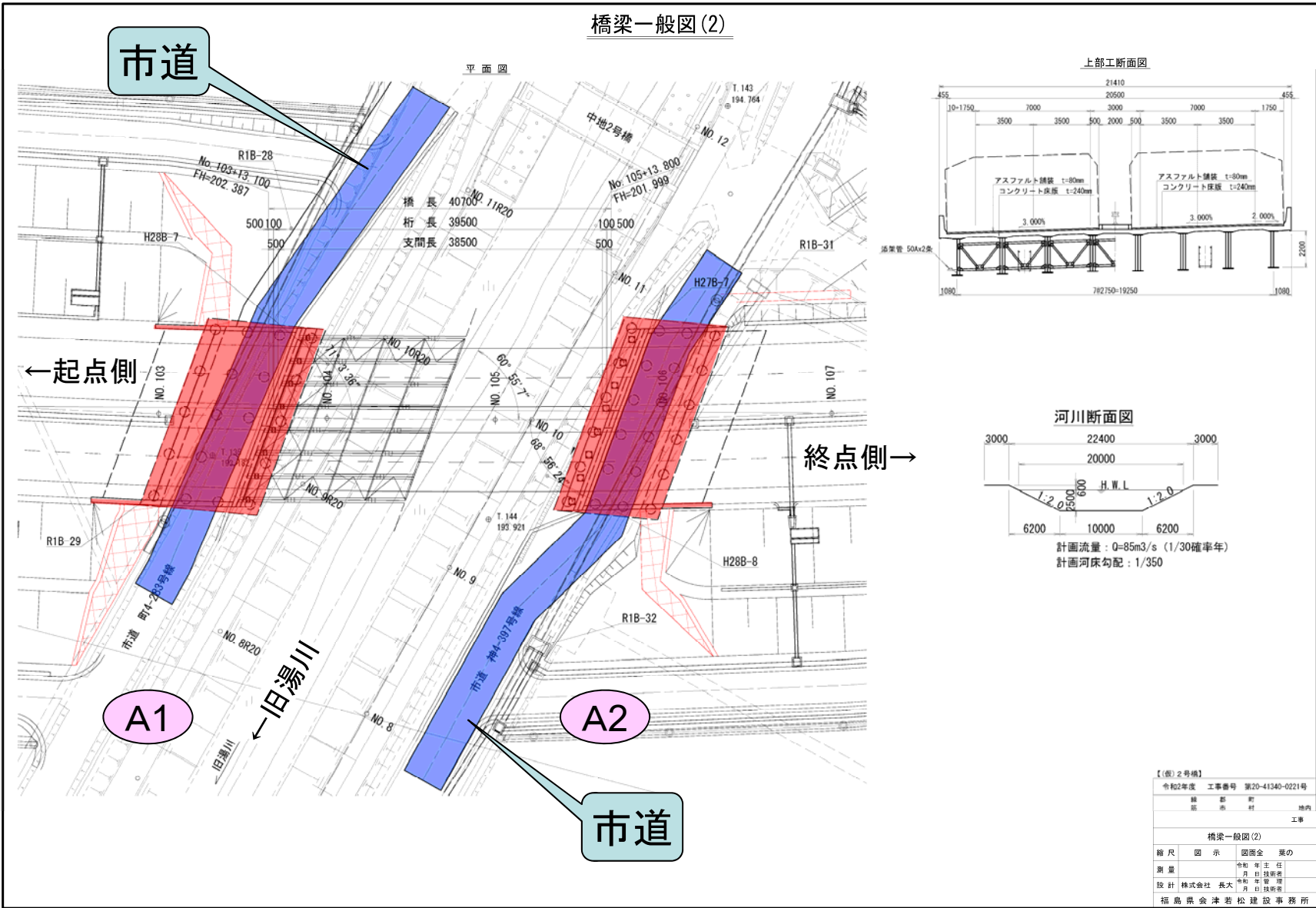


# 1. 工事概要（橋梁一般図）





## 1. 工事概要（橋梁一般図）





# 1. 工事概要（下部工型式）

- ・本架橋位置は、交差条件として市道と河川を跨ぐ橋梁であるため、市道を跨ぐ構造形式を検討した。
- ・市道を橋梁で跨ぐ構造では上部工費が高価となるため、ラーメン橋台で市道を跨ぐ計画とした。

～ 概略橋台位置比較 ～

名称	略図	概要	概算工事費	評価
第1案		<p>A1側は、現況市道、現況管理用通路を利用する。</p> <p>A2側は、現況管理用通路を利用する。</p> <p>A2側の市道は、背面函渠工を利用する。</p> <p>※A2側の市道導線は確保できない。</p> <p>A2背面には全案共通で函渠が計画されているため、経済性には反映させない。</p>	<p>上部工 356,700 千円</p> <p>※ 鋼単純桁橋</p> <p>橋長 : 50.5 m</p> <p>幅員 : 21.41 m</p> <p>面積 : 1081.2 m<sup>2</sup></p> <p>単価 : 330 千円/m<sup>2</sup></p> <p>A1 168,647 千円</p> <p>A2 182,177 千円</p> <p>計 707,524 千円</p> <p>( 1.173 )</p>	-
第2案		<p>A1側は、現況管理用通路を利用する。</p> <p>A2側は、現況管理用通路を利用する。</p> <p>兩岸の市道は、ラーメン橋台にて対応する。</p>	<p>上部工 179,567 千円</p> <p>※ 鋼単純桁橋</p> <p>橋長 : 35.8 m</p> <p>幅員 : 21.41 m</p> <p>面積 : 766.5 m<sup>2</sup></p> <p>単価 : 234 千円/m<sup>2</sup></p> <p>A1 205,778 千円</p> <p>A2 217,658 千円</p> <p>計 603,003 千円</p> <p>( 1.000 )</p>	採用



# 1. 工事概要（基礎工型式）

- ・支持層はDg2(砂礫層)。
- ・支持層深度が17.5m以深のため、基礎工形式は「杭基礎」を選定。

- ・調査結果から、中間層にΦ300mm～Φ500mm程度の礫があることが想定されたため、基礎工形式は「場所打杭（オールケーシング工法）」を選定。

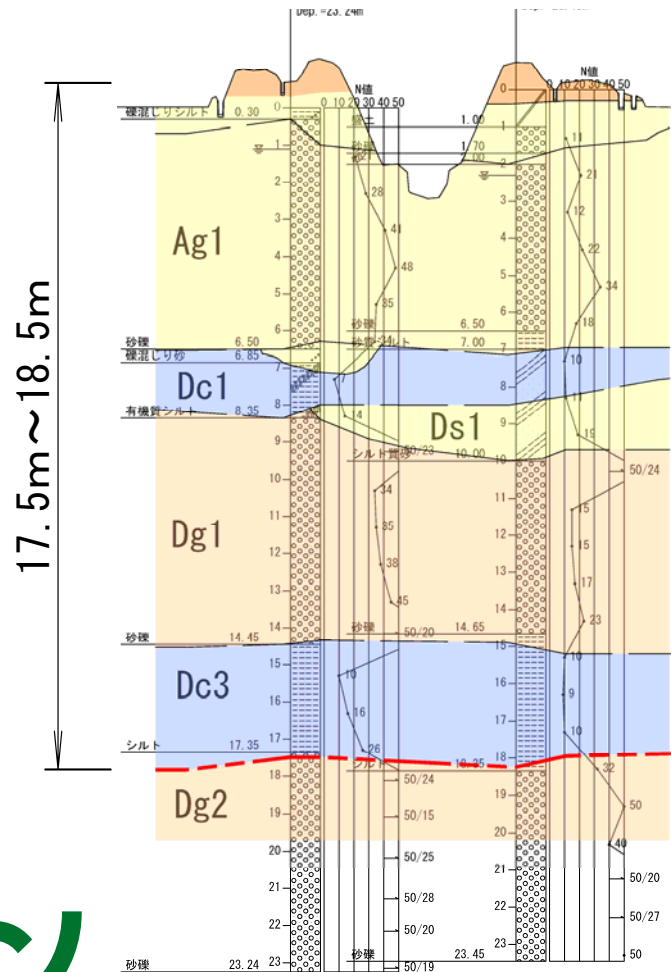


表 1-16 基礎構造形式選定表

基礎形式		杭基礎													深礎基礎	ケーソン基礎		鋼管矢板基礎（打込み工法）	地中連続杭基礎					
		打込み工法		中継杭工法					鋼管ソイルセメント杭工法	場所打ち杭工法		プレボーリング杭工法	同軸杭工法	組杭深礎	柱状体深礎	ニューマチック	オーブン							
		鋼管杭	PHC杭SC杭	鋼管杭	鋼管杭	鋼管杭	鋼管杭	オールケーシング工法		リバース工法	アースドリル工法													
適用条件	支持層までの状態	直接基礎	PHC杭・SC杭	打撃工法	パイロハンマ工法	最終打撃方式	噴出撹拌方式	コンクリート打設方式	最終打撃方式	噴出撹拌方式	コンクリート打設方式	○	×	○	○	○	×	×	○	△	○	○		
		表層近傍又は中間層にごく軟弱層がある	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	△	○	○	
地盤条件	支持層の状態	深度	5m未満	△	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	△	○	○	
			5～15m	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○	○	△	○	○	
			15～25m	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	△	○	○	
			25～40m	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	△	○	○	
			40～60m	×	△	○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	×	×	×	○	△	○	○	
		土質	60m以上	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	△	△	△	△
			砂・砂れき (30≦N)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			粘性土 (20≦N)	○	○	○	○	○	×	○	×	×	×	△	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△
			軟岩・土丹	○	×	○	△	△	×	×	×	×	×	△	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△
			硬岩	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	△	×	×	○
	地下水の状態	傾斜が大きい、層面の凹凸が激しい等、支持層の位置が同一深度では無い可能性が高い	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	
		地下水位が地表に近い	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	○	△	○	△	
		湧水量が極めて多い	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	×	×	○	△	
		地表より2m以上の被圧地下水	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	
		地下水流速3m/min以上	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	
支持形式	支持杭	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	○	△	△	△		
	摩擦杭	△	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	△	△		
施工条件	水上施工	水深5m未満	△	○	○	△	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×	×	△	△	△	×		
		水深5m以上	×	△	△	△	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×	×	△	△	△	×		
	斜杭の施工	作業空間が狭い	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×	△	△	△	×		
		有害ガスの影響	△	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×		
		周辺環境	○	×	×	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	△	△	×	×	

○：適用性が高い △：適用性がある ×：適用性が低い

＜道路橋示方書 (H24. 3) IV下部構造編 参考資料 6



# 1. 工事概要（場所打ち杭機種選定）

## □使用機械

全回転型オールケーシング掘削機 Φ1500mm級  
70t吊りクローラクレーン

## □場所打ち杭条件

杭径：Φ1200mm(A1、A2)  
杭長：16.5m(A1)、16.0m(A2)

表3.1 機種選定

作業種別	機械名	規格	単位	数量	摘要
	全回転型オールケーシング掘削機	ケーシングドライバ (スキッド式・ ディーゼル/油圧駆動) 最大掘削径1,500mm 又は 最大掘削径2,000mm	台	1	図3-1
掘削機設置・撤去, 鉄筋かご、ケーシング, トレミー管建込, 敷鉄板設置・撤去, 掘削作業	クローラクレーン	油圧駆動式ウインチ・ ラチスジブ型 排出ガス対策型(第3次基準値) 70t吊 又は 油圧駆動式ウインチ・ ラチスジブ型 排出ガス対策型(2011年規制) 100t吊	〃	1	図3-2
杭周り・機械周り 整地, 杭穴の埋戻整地, 掘削土集土	バックホウ (クローラ型)	標準型・ 排出ガス対策型(第3次基準値) 山積0.45㎡(平積0.35㎡)	〃	1	

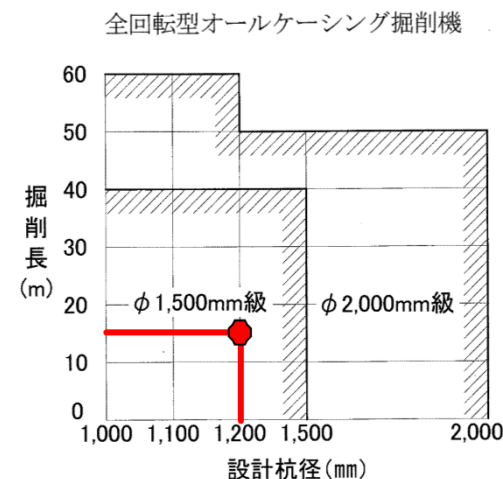


図3-1 掘削機別選定

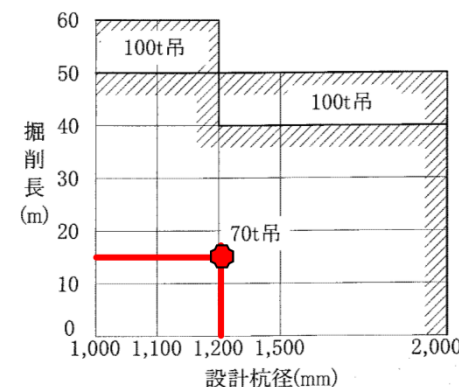


図3-2 クローラクレーン別選定

※土木工事標準積算基準書より



# 1. 工事概要（仮設土留工機種選定）

## □使用機械

設置(打込み)時:電動式・普通型 60kw(ウォータジェット併用施工)

撤去(引抜き)時:電動式・普通型 60kw

## □仮設土留工条件

親杭:SP-Ⅲ型

杭長:8.0m(A1)、8.5m(A2)

土質:N値75(最大)の砂礫層(Ag1)有り

表3. 1 機種の選定(電動式パイプロハンマ)

施 工 方 法		パイプロハンマ単独施工	ウォータジェット併用施工	
最 大 N 値		$N_{max} < 50$	$50 \leq N_{max} < 100$	$100 \leq N_{max} \leq 180$
打 込 長	15m以下	電動式・普通型 60kW 電動式・可変モーメント型 (ハット形鋼矢板用) 60kW		電動式・普通型90kW 電動式・可変モーメント型 (ハット形鋼矢板用) 90kW
	25m以下	電動式・普通型 90kW 電動式・可変モーメント型(ハット形鋼矢板用)90kW		
杭 打 ち 用 ウォータジェット		エンジン式・排出ガス対策型(第1次基準値) ポンプ圧力14.7MPa 吐出量325ℓ/min×2台 (14.7MPa 325ℓ/min×1台)(注)1		

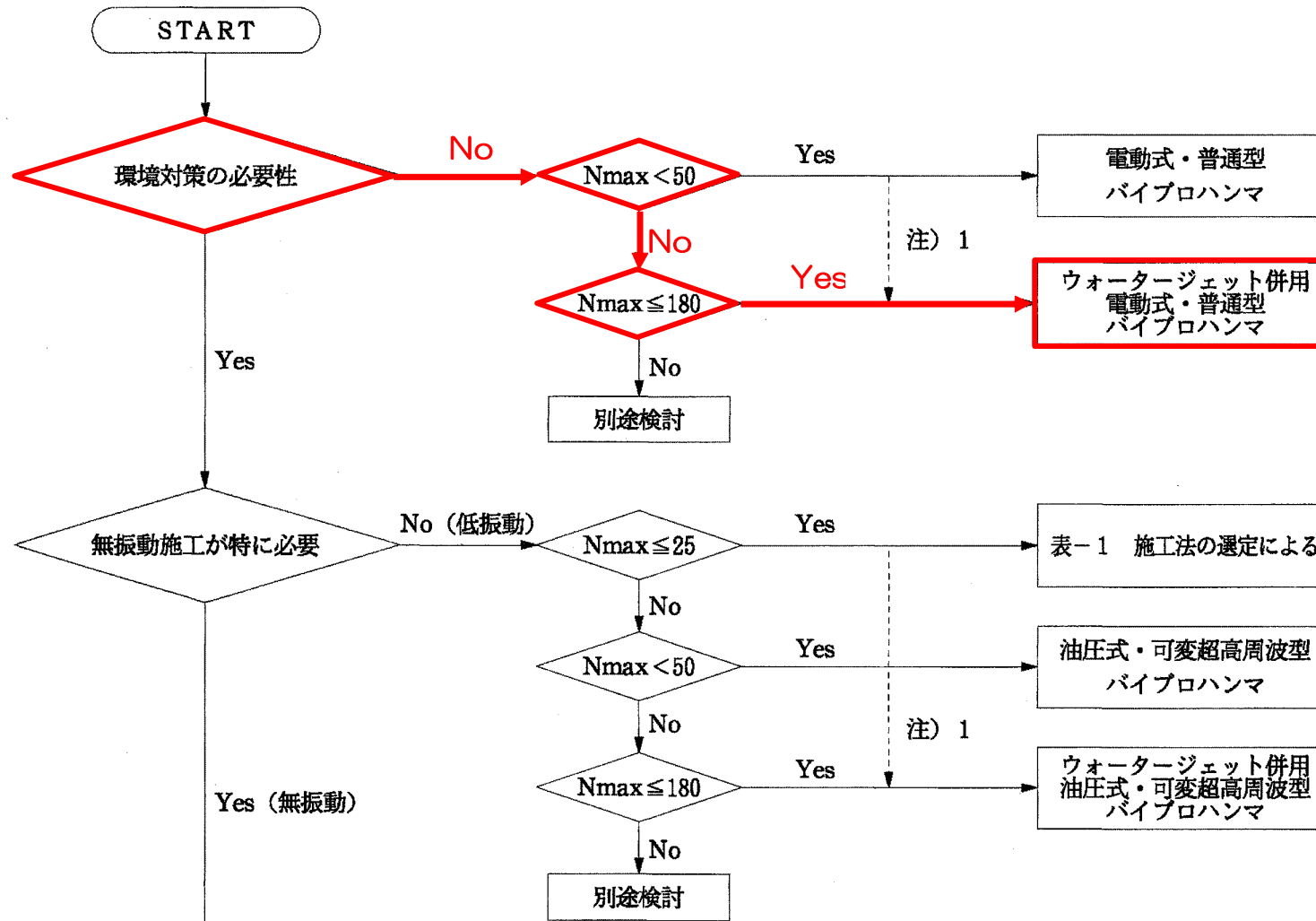
表3. 3 引抜作業の機種の選定

		電動式パイプロハンマ		油圧式パイプロハンマ	
		引 抜 長	規 格	引 抜 長	規 格
鋼 H 形 板 鋼		25m以下	電動式・普通型60kW	25m以下	油圧式・可変超高周波型 ・排出ガス対策型 (第1次基準値) 224kW



# 1. 工事概要（仮設土留工機種選定）

- ・周辺に民家等は無く環境対策は必要ないため「電動式バイブロ」を選定。



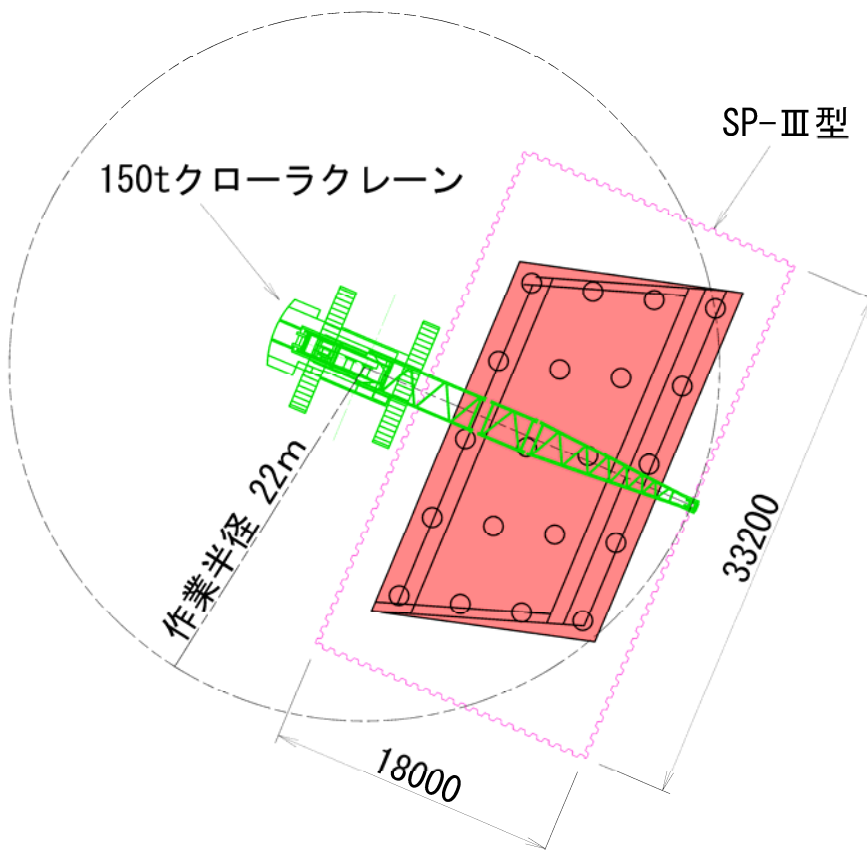


# 1. 工事概要（仮設土留工機種選定）

- ・クレーン規格は、施工時の起振力を考慮して決定する。

□使用機械

150t吊りクローラクレーン



□荷重計算

$$W = W_f + W_p + W_h + F$$

W<sub>f</sub>: フックの重量 0.50 tf

W<sub>p</sub>: 矢板の重量 0.51 tf

矢板種別: NS-SP-III

矢板延長: 8.50 m

W<sub>h</sub>: バイブロハンマーの総重量 4.8 tf

F: 起振力によりフックに作用する荷重

$$F = W_v \times K$$

打込み時: 8.2 tf

引抜時: 12.3 tf

W<sub>v</sub>: バイブロハンマーの起振力 49 tf

K: 作業係数(打込み時: 1/6、引抜時: 1/4)

□定格総荷重の算出

・打込み時

$$W = 0.50 + 0.51 + 4.8 + 8.2 = 14.01 \text{ t}$$

・引抜時

$$W = 0.50 + 0.51 + 4.8 + 12.3 = 18.11 \text{ t}$$

クレーン定格総重量表

クローラクレーン150t吊

単位: (t)

ブーム長さ 作業半径	21.34m	24.38m	27.43m	30.48m
14.0m	44.20	44.00	36.80	43.60
16.0m	37.10	37.00	31.60	36.50
18.0m	32.00	31.80	27.60	31.30
20.0m	—	27.80	24.40	27.30
22.0m	—	24.70	21.90	24.20
24.0m	—	—	—	21.60



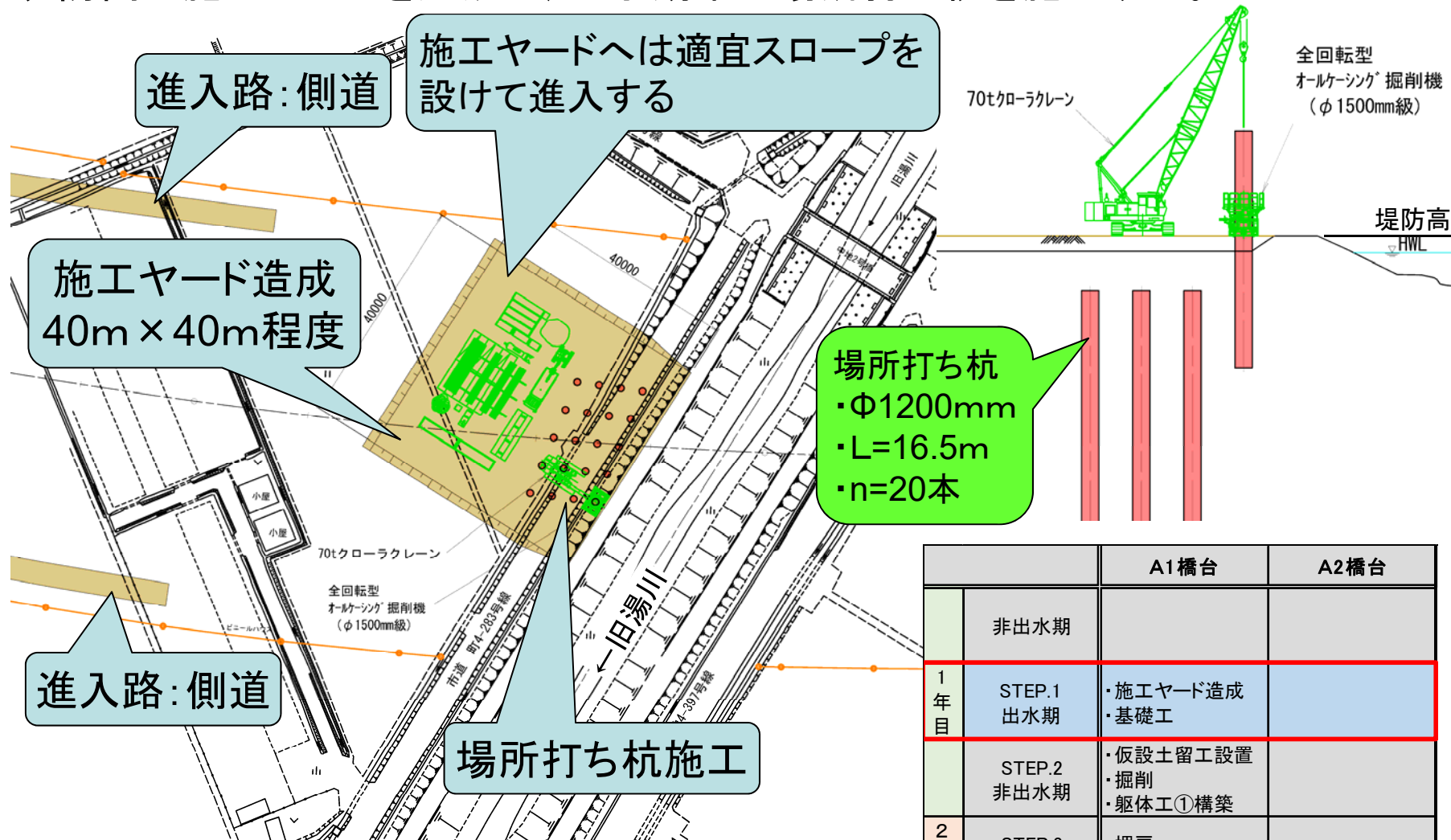
## 2. 施工ステップ（工事工程表）

[illegible]



## 2. 施工ステップ（ステップ1：1年目A1橋台出水期）

- ・堤防高で施工ヤードを造成し、出水期中に場所打ち杭を施工する。

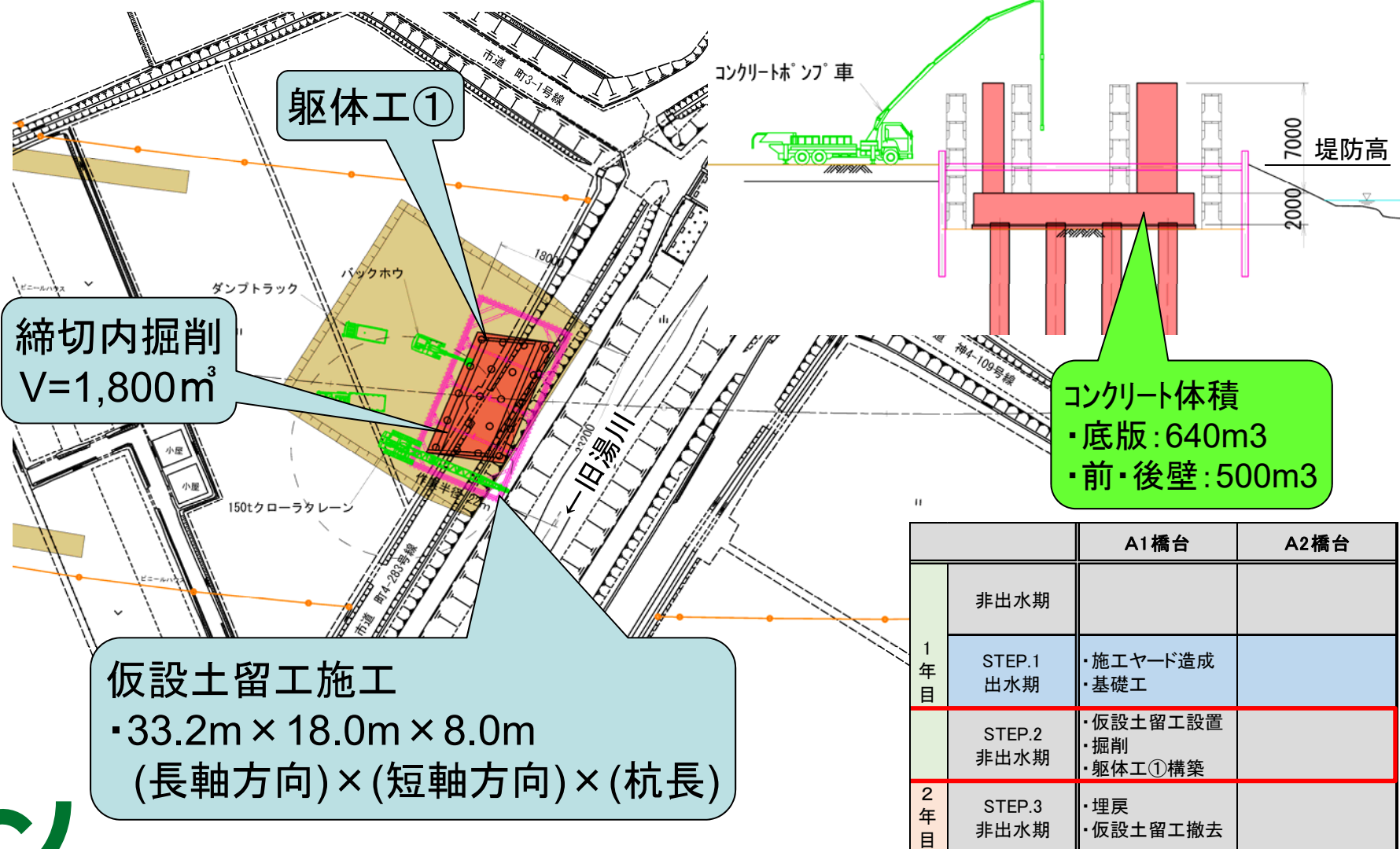


		A1橋台	A2橋台
	非出水期		
1年目	STEP.1 出水期	・施工ヤード造成 ・基礎工	
	STEP.2 非出水期	・仮設土留工設置 ・掘削 ・躯体工①構築	
2年目	STEP.3 非出水期	・埋戻 ・仮設土留工撤去	



## 2. 施工ステップ（ステップ2：1年目A1橋台非出水期）

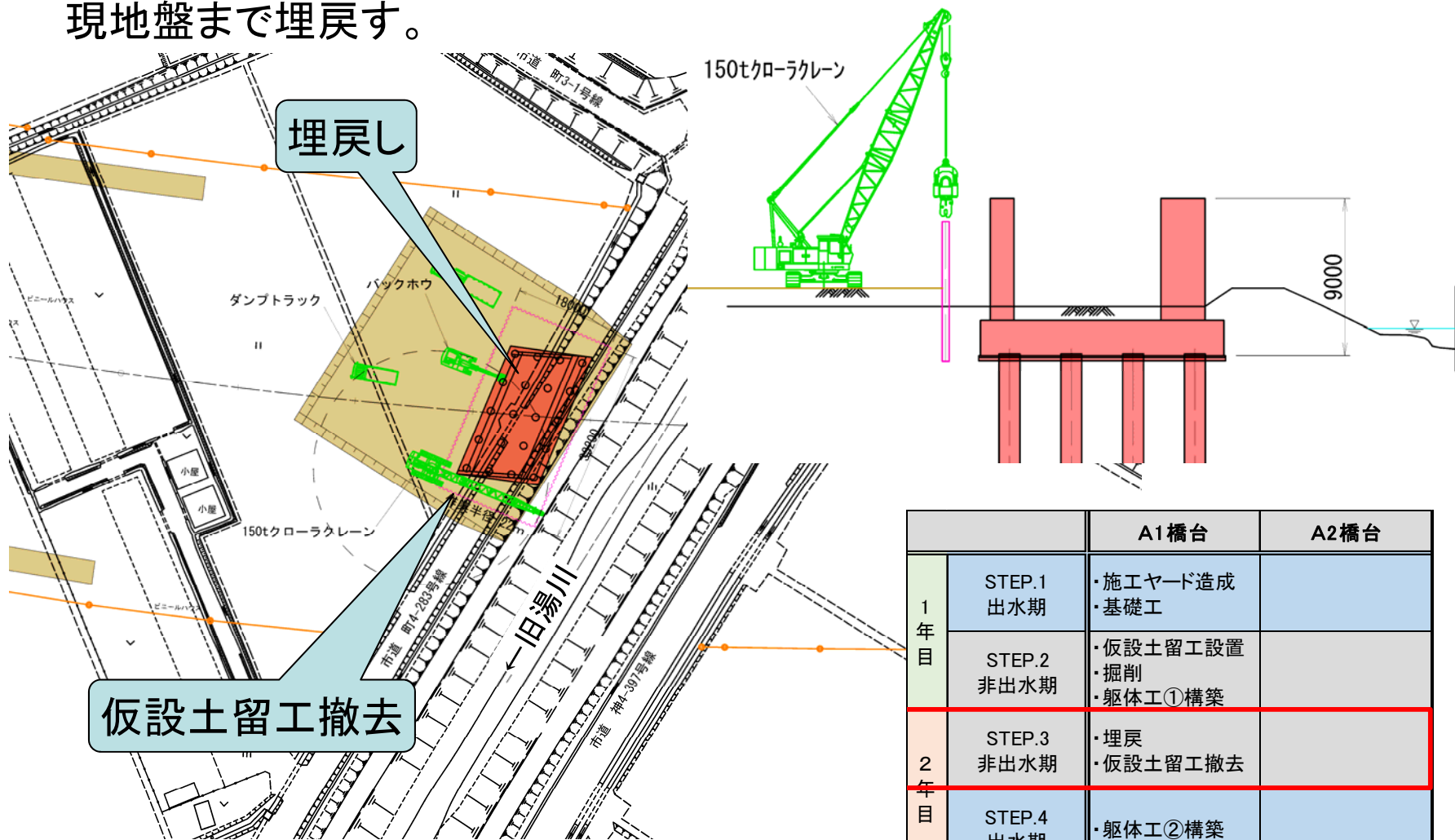
- ・非出水期中に躯体を堤防高以上まで施工する。





## 2. 施工ステップ（ステップ3：2年目A1橋台非出水期）

- ・非出水期中に仮設土留工を撤去し、  
現地盤まで埋戻す。

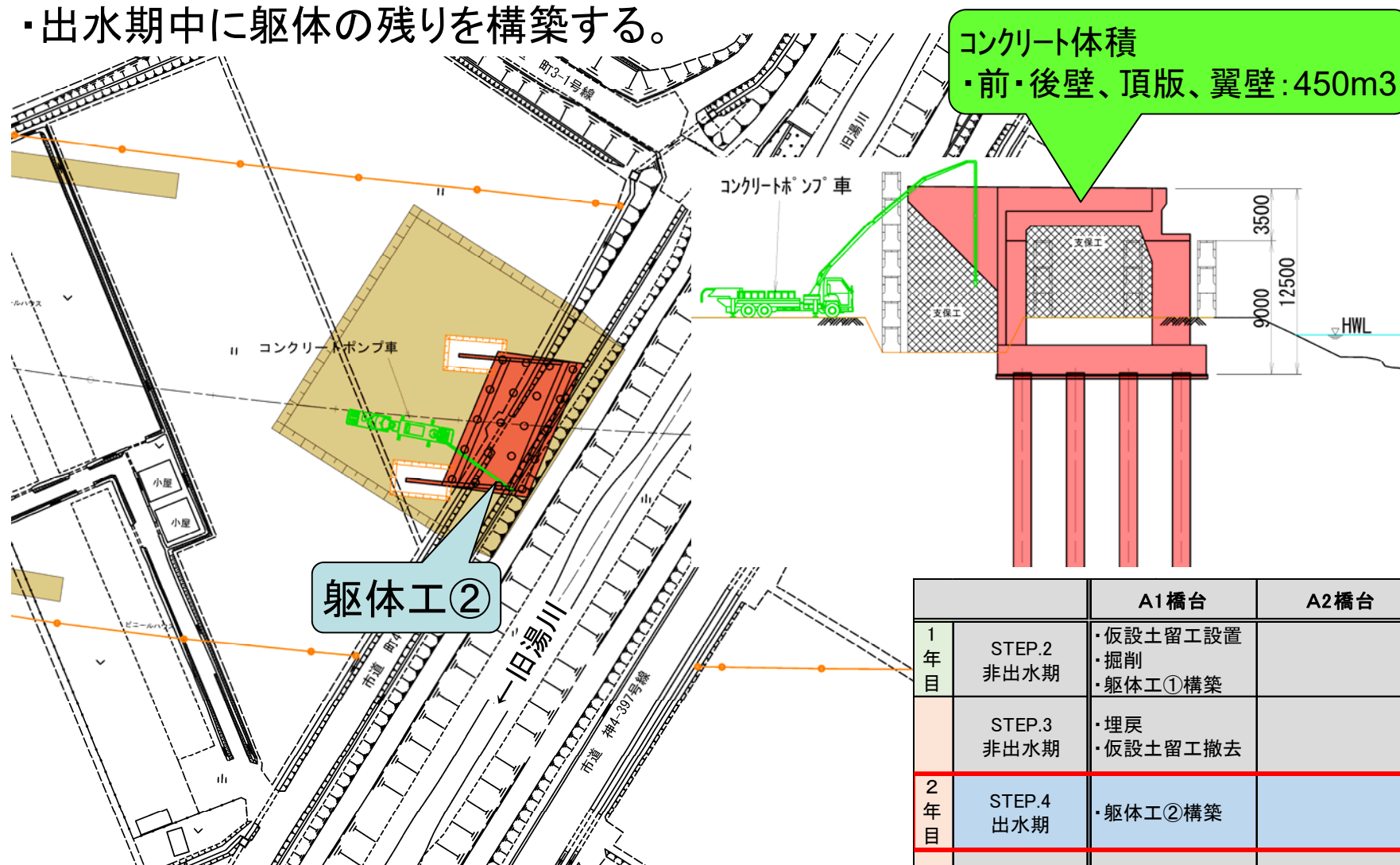


		A1橋台	A2橋台
1 年 目	STEP.1 出水期	・施工ヤード造成 ・基礎工	
	STEP.2 非出水期	・仮設土留工設置 ・掘削 ・躯体工①構築	
2 年 目	STEP.3 非出水期	・埋戻 ・仮設土留工撤去	
	STEP.4 出水期	・躯体工②構築	



## 2. 施工ステップ（ステップ4：2年目A1橋台出水期）

- ・出水期中に躯体の残りを構築する。

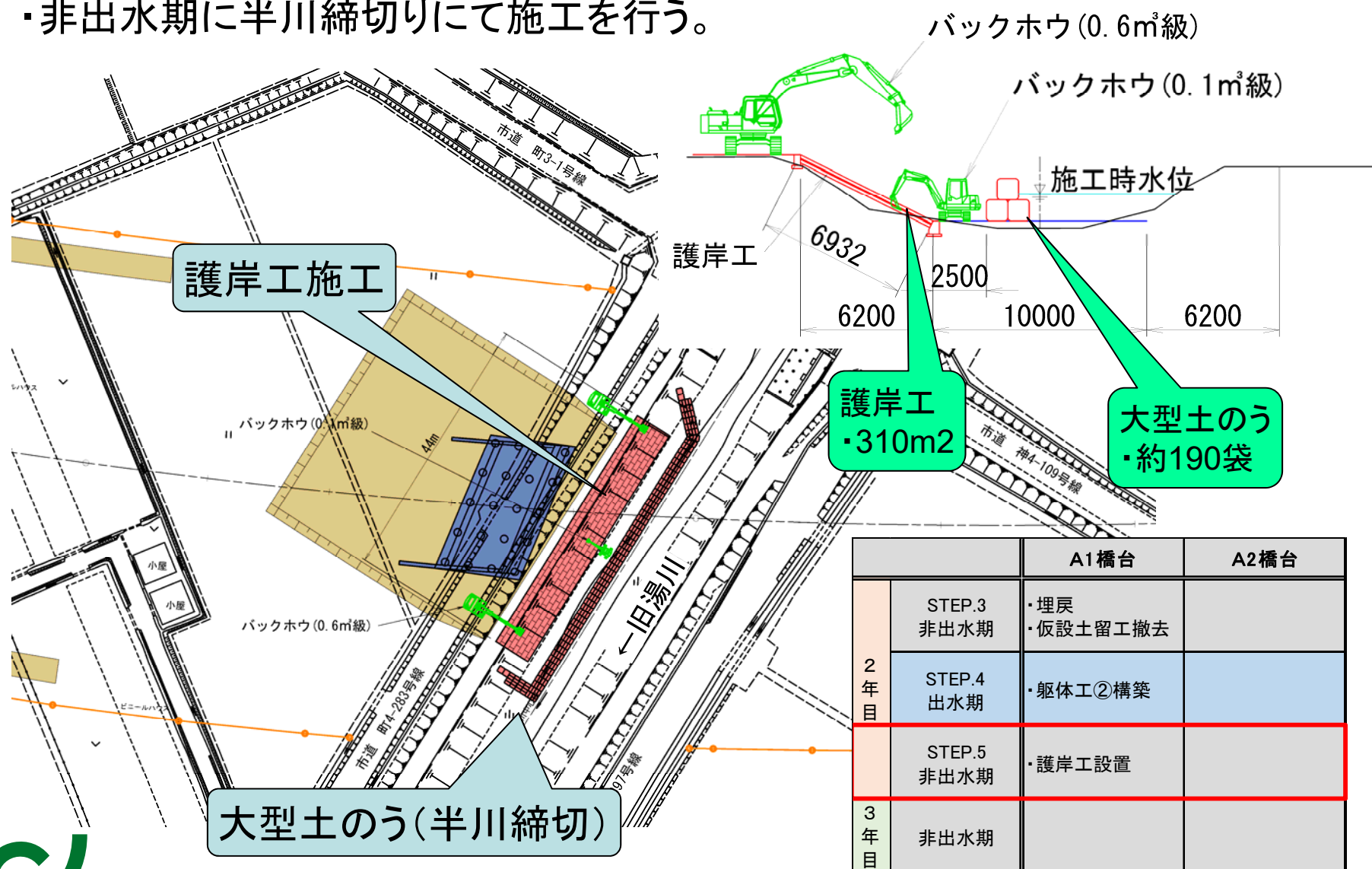


		A1橋台	A2橋台
1年目	STEP.2 非出水期	・仮設土留工設置 ・掘削 ・躯体工①構築	
	STEP.3 非出水期	・埋戻 ・仮設土留工撤去	
2年目	STEP.4 出水期	・躯体工②構築	
	STEP.5 非出水期	・護岸工設置	



## 2. 施工ステップ（ステップ5：2年目A1橋台非出水期）

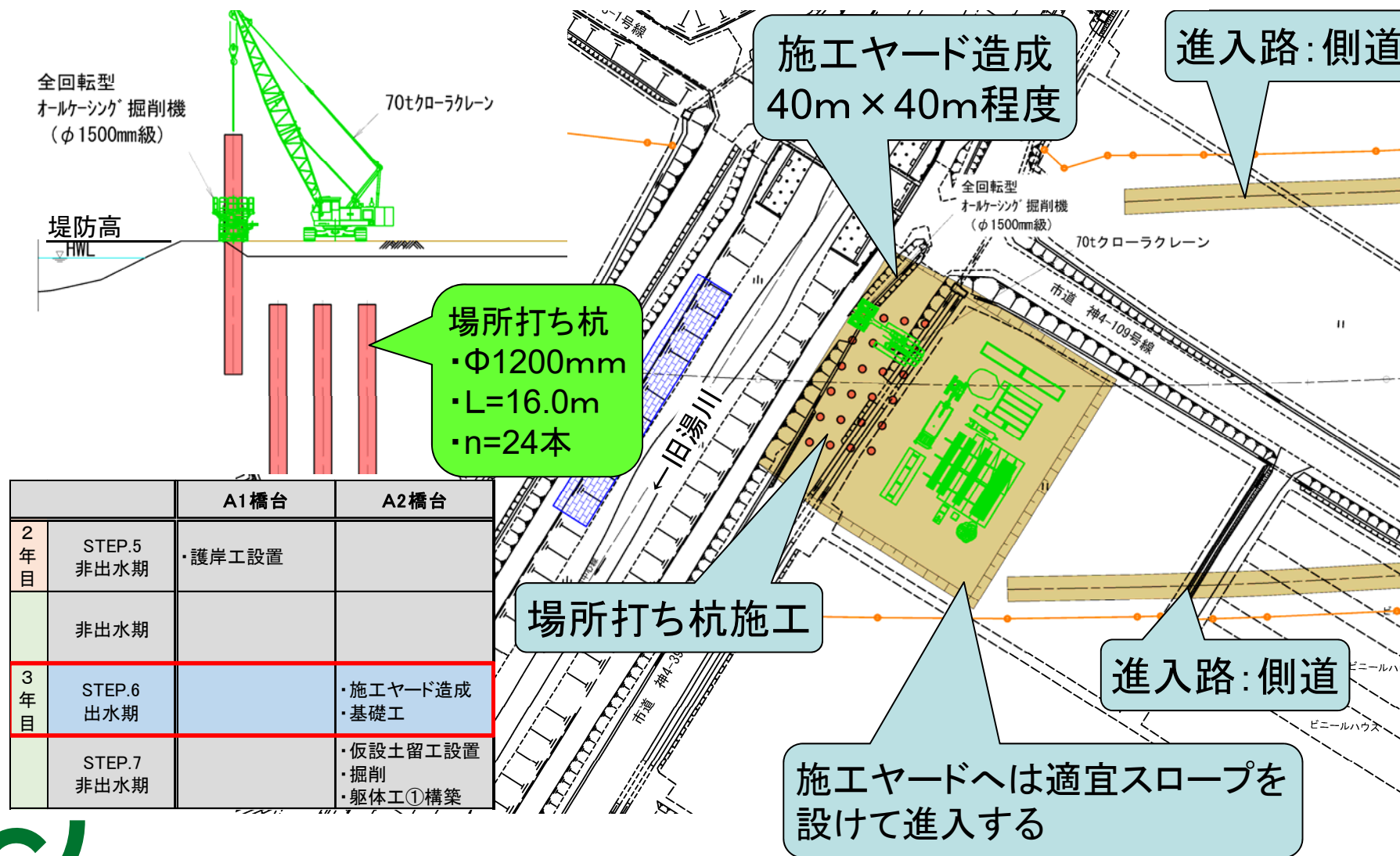
- ・非出水期に半川締切りにて施工を行う。





## 2. 施工ステップ（ステップ6：3年目A2橋台出水期）

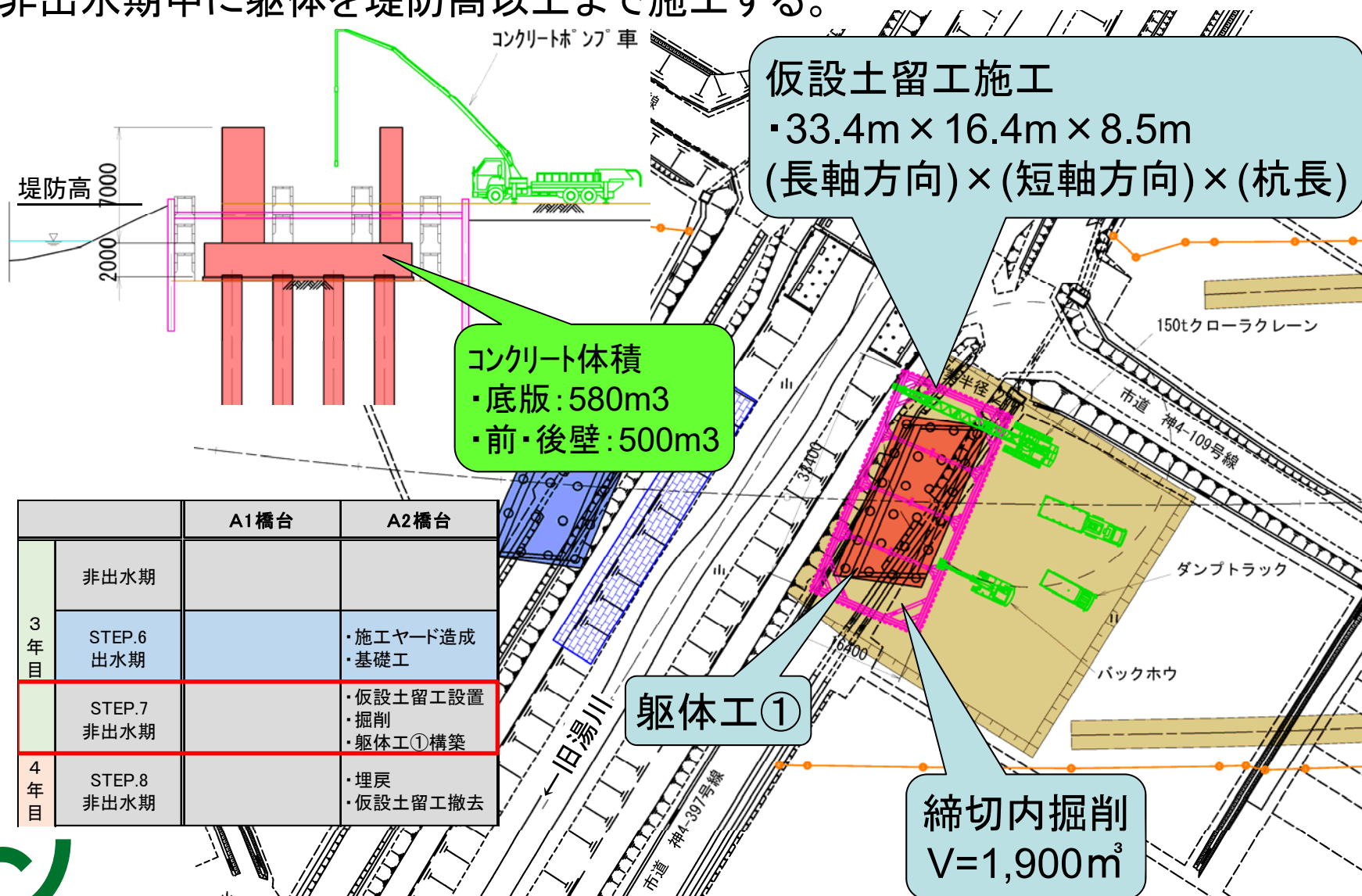
- ・堤防高で施工ヤードを造成し、出水期中に場所打ち杭を施工する。





## 2. 施工ステップ（ステップ7：3年目A2橋台非出水期）

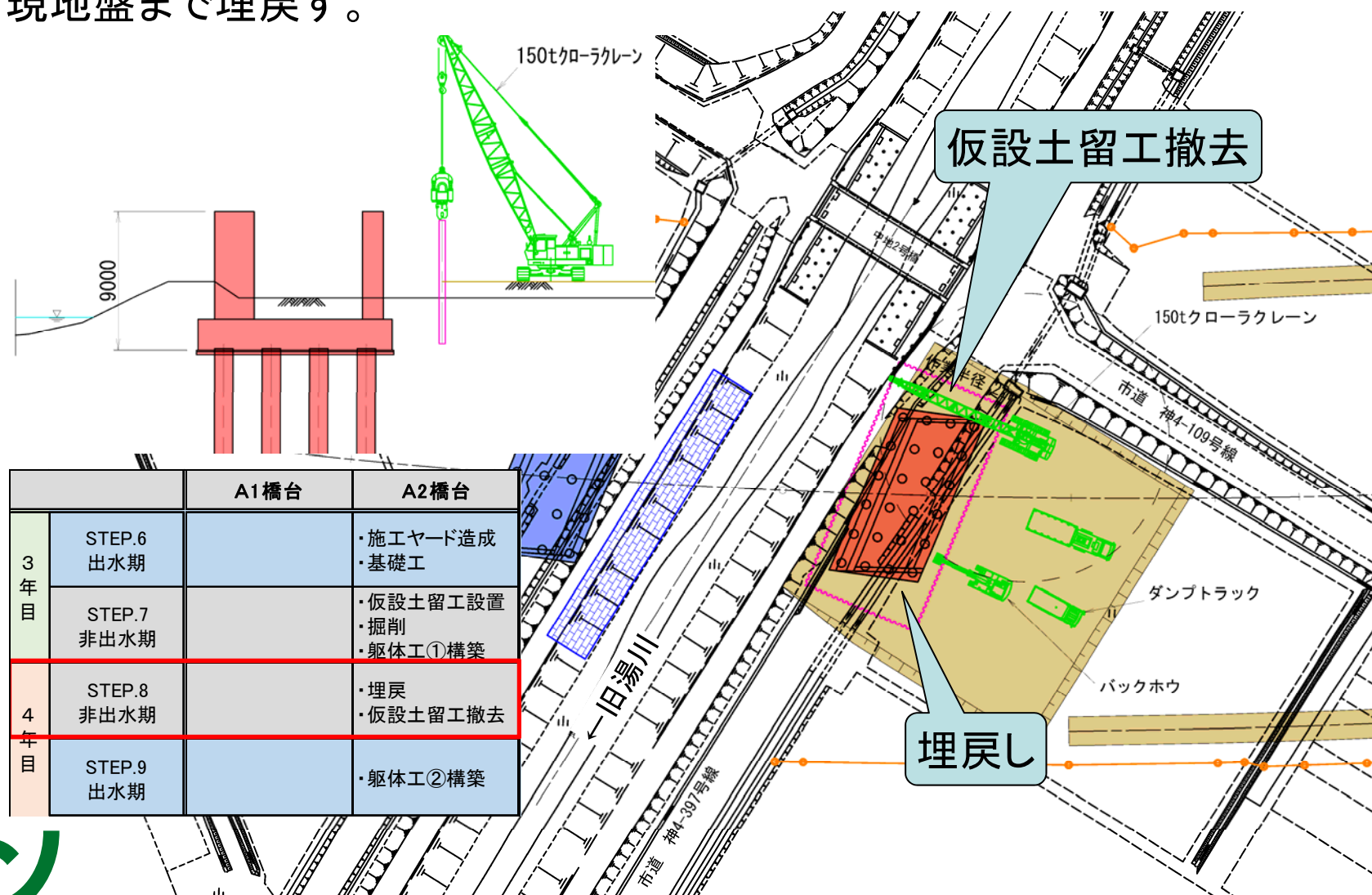
- ・非出水期中に躯体を堤防高以上まで施工する。





## 2. 施工ステップ（ステップ8：3年目A2橋台非出水期）

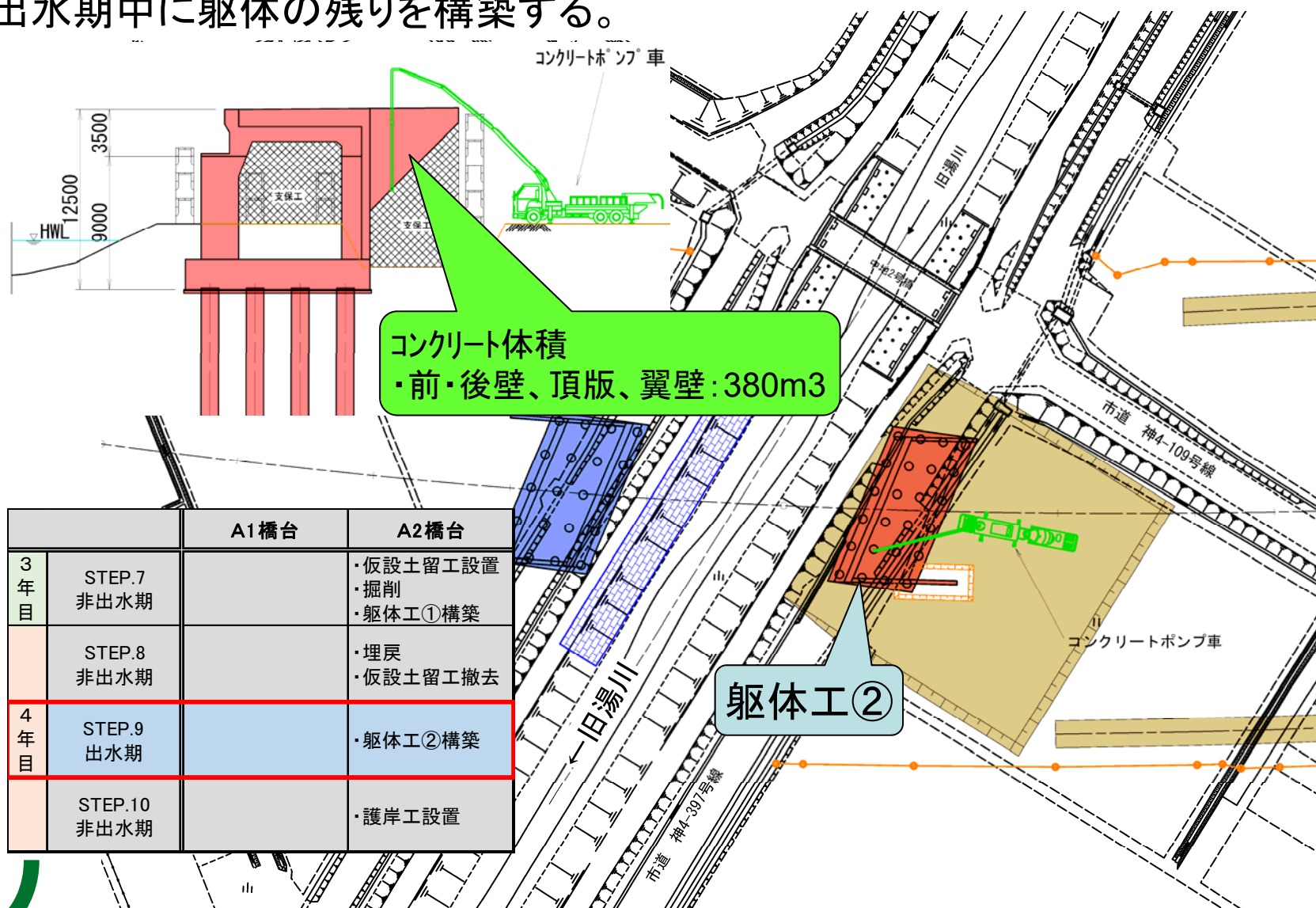
- ・非出水期中に仮設土留工を撤去し、  
現地盤まで埋戻す。





## 2. 施工ステップ（ステップ9：4年目A2橋台出水期）

- ・出水期中に躯体の残りを構築する。





## 2. 施工ステップ（ステップ10：4年目A2橋台非出水期）

- ・非出水期に半川締切りにて施工を行う。

