国道136号 橋梁設計業務 「工期短縮に向けた取組み」について



平成 28 年 11 月 2 日

(株)長 大 吉川 英行

1. 業務概要

■業務目的

本業務は、(国)136号伊豆の国市北江間及び南江間地内において、江間信号交差点の立体交差化及び江間 ハーフインターチェンジのフルインターチェンジ化に伴い計画されている、一級河川江間川を渡河する本線橋 および側道橋の詳細設計を実施するものである。

■業務概要

業 務 名:平成26年度[第26-D0957-01号](国)136号社会資本整備総合交付金

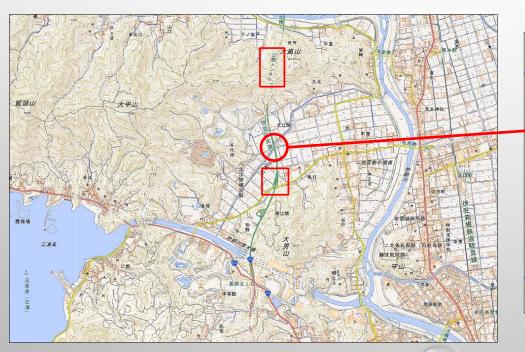
(国道道路改築2次)に伴う設計業務委託 (橋梁詳細設計)

業務箇所:伊豆の国市北江間地内

履行期間:平成27年3月28日~平成27年9月25日

委 託 者:静岡県 沼津土木事務所

受 託 者:株式会社 長大





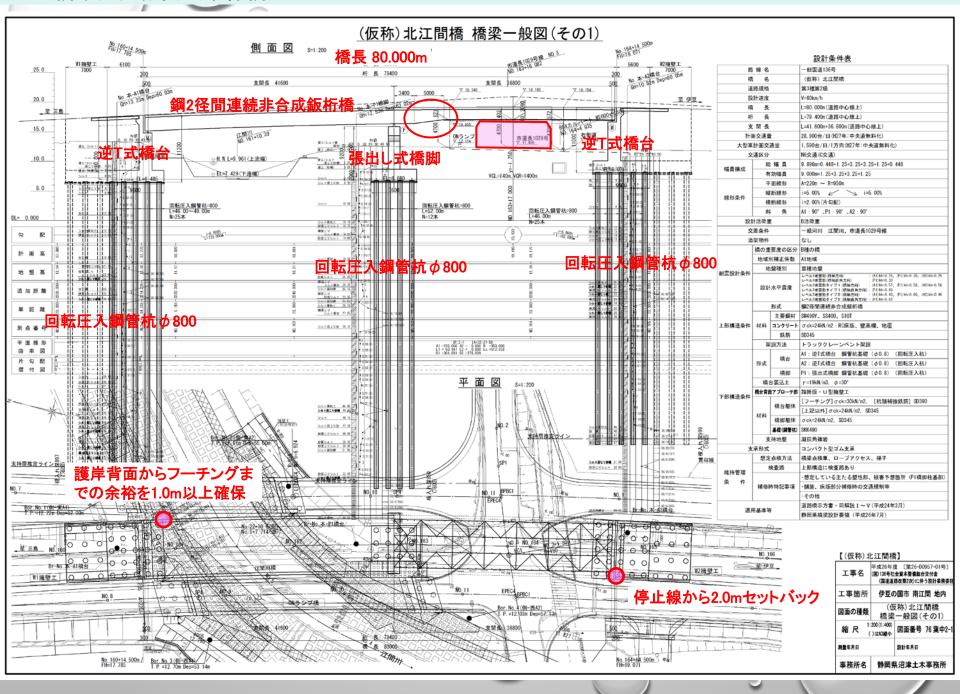


- 2. 業務の諸条件(制約条件)
 - 1. 交差条件 道路・河川により、桁高・桁下高に制限

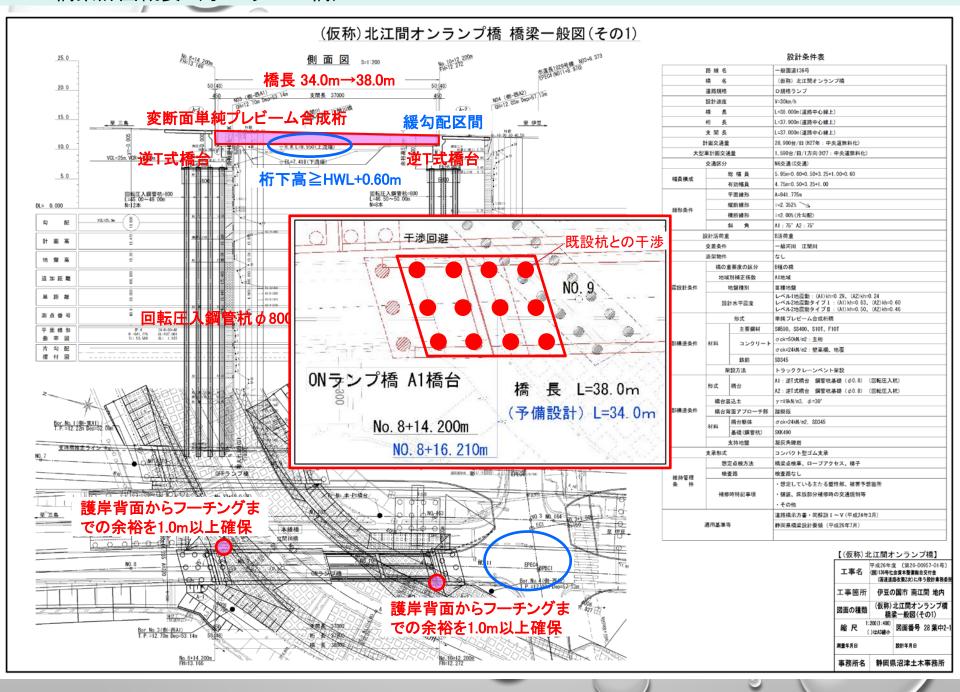
- 2. 地盤条件 軟弱な粘性土層が主体 中間層には200mm程度の玉石 支持層はGL-50m程度(凝灰角礫岩)
- 3. 施工条件 現況交通を確保 近接3橋梁(本線・ON・OFFランプ橋)の合理的な施工

4. 余裕のない工期 交差点立体交差化は、2020年6月東京五輪に間に合わせる

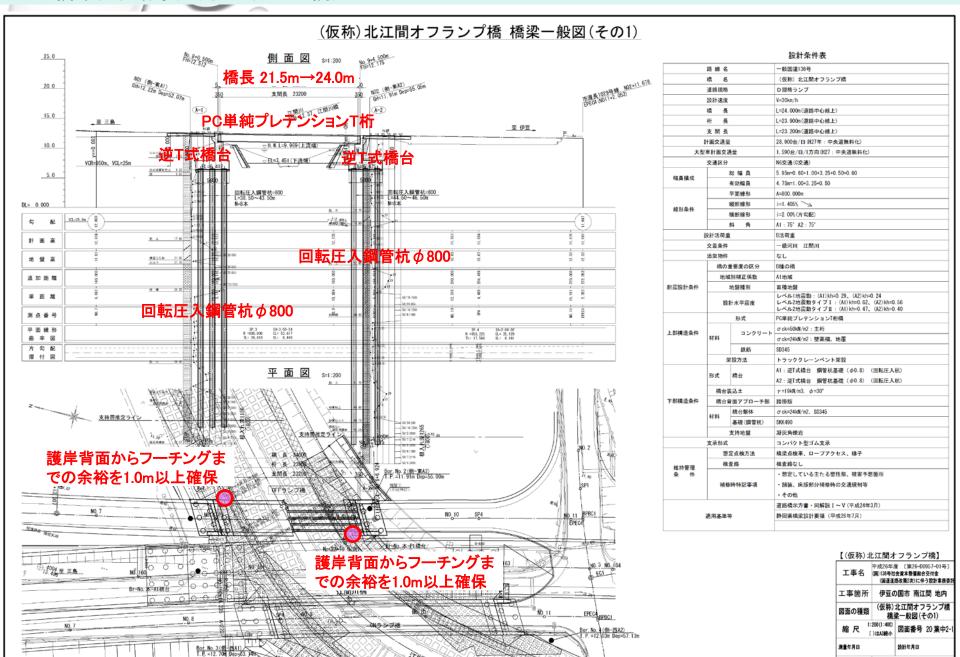
3. 橋梁計画概要(本線橋)



3. 橋梁計画概要(オンランプ橋)



3. 橋梁計画概要(オフランプ橋)

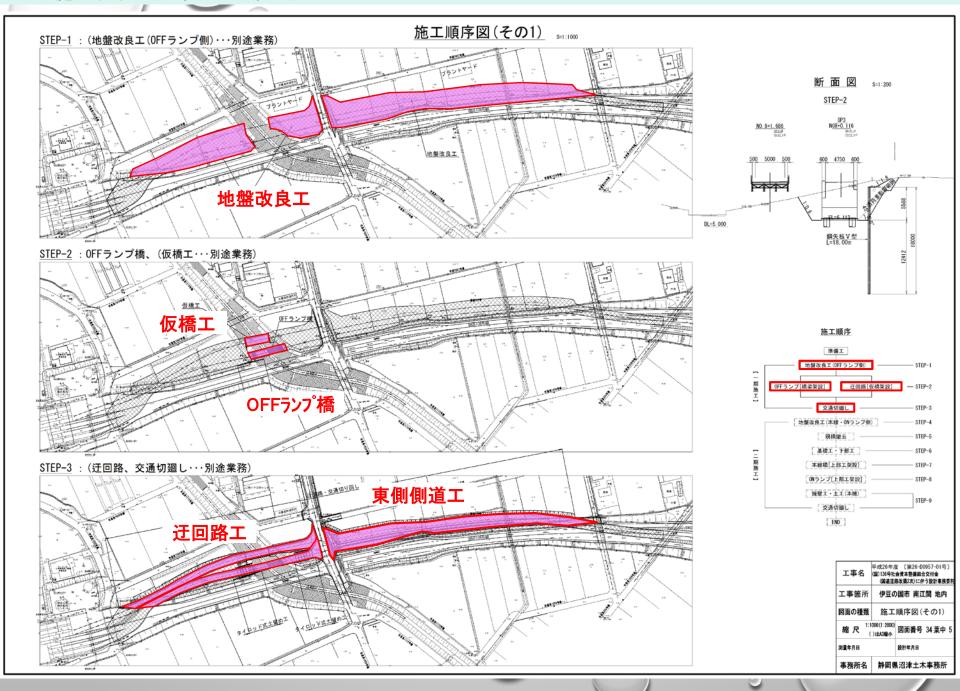


事務所名 静岡県沼津土木事務所

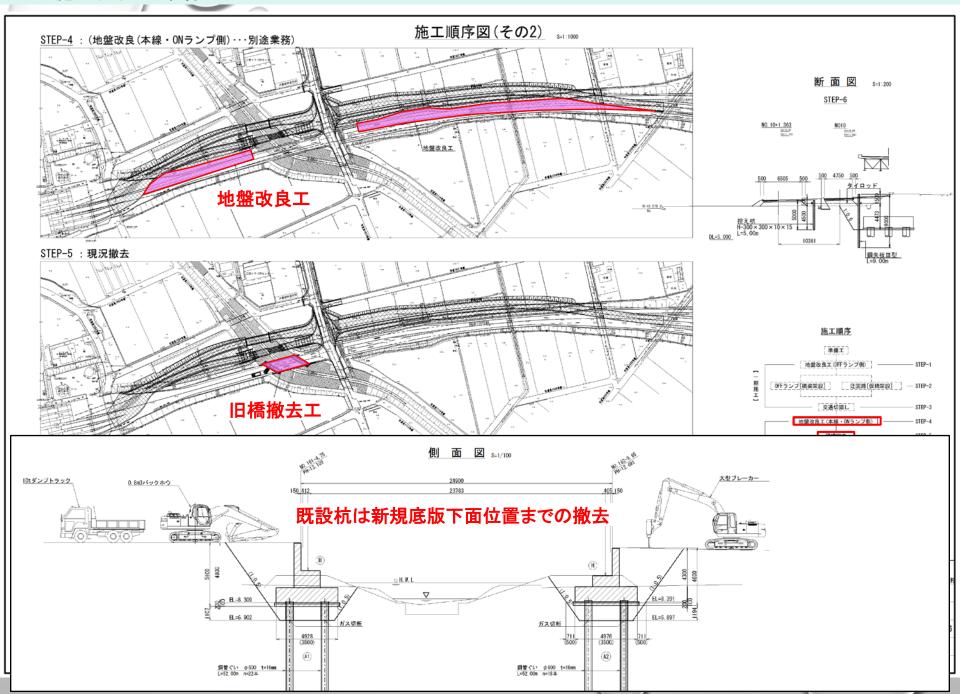
4. 施工計画 (ONランプ)

	工種	H26	H27	H28	H29	Н30	H31	H32		Н33	H35
調査設計			橋梁詳細 #追物股計 軟弱地盤詳細								\bigcirc
		道路区域	変更手続き								
用地買収		物件調査				用開始					
①切り回し 道路エ	(1)仮設道路工 東側側道工			仮橋工 道置	ト ト ト	,	約	1年のエ		縮	
	(2)側道橋 (オフランプ橋)			下部工	上部工			2020		33 •	35 •
	(3)市道改良工				市道改良工	CP		— 年 6	<u>/</u> _	11 月	11 月
②本線工	(1)本線道路工 西側側道工 東側側道工					地盤改良工	 擁壁工	2020年6月工事完成予定	\	工事完	料金徴収期限
	(2)側道橋 (オフランプ橋)				本線橋	下部工工事	上部工	成予		成目標	期限
	(3)本線橋					A1	A2 P1 上部工				
③県道 改良工	(1) 交差点 改良工			道路	格工 						
④南側 ランプエ	(1) オンランプエ オフランプエ				道路工						
	(1)仮橋撤去、 仮設道路撤去			C				0			

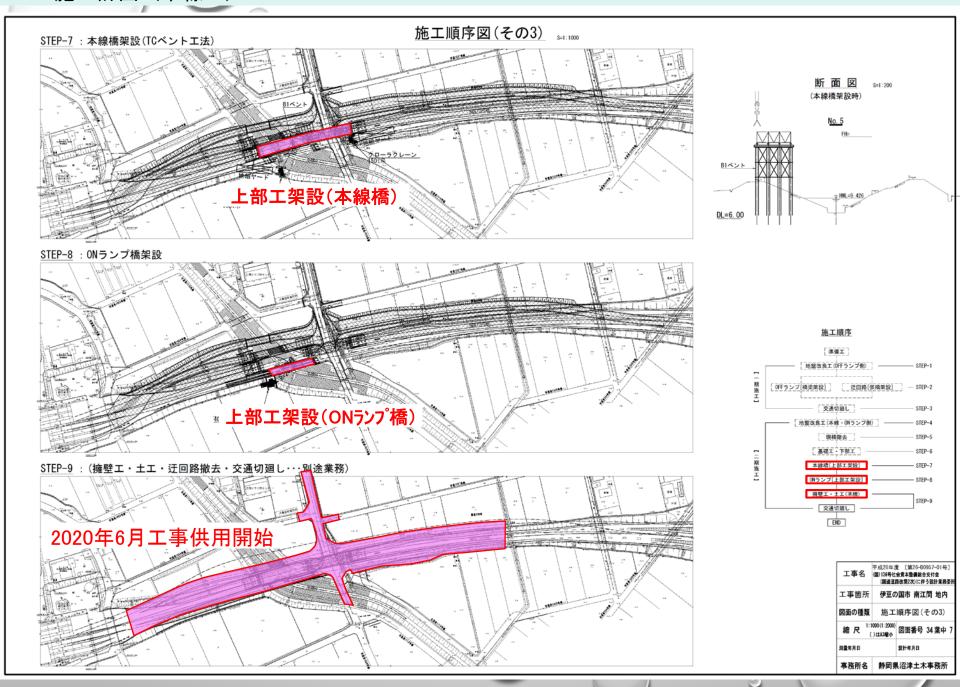
4. 施工計画(切回し道路工)



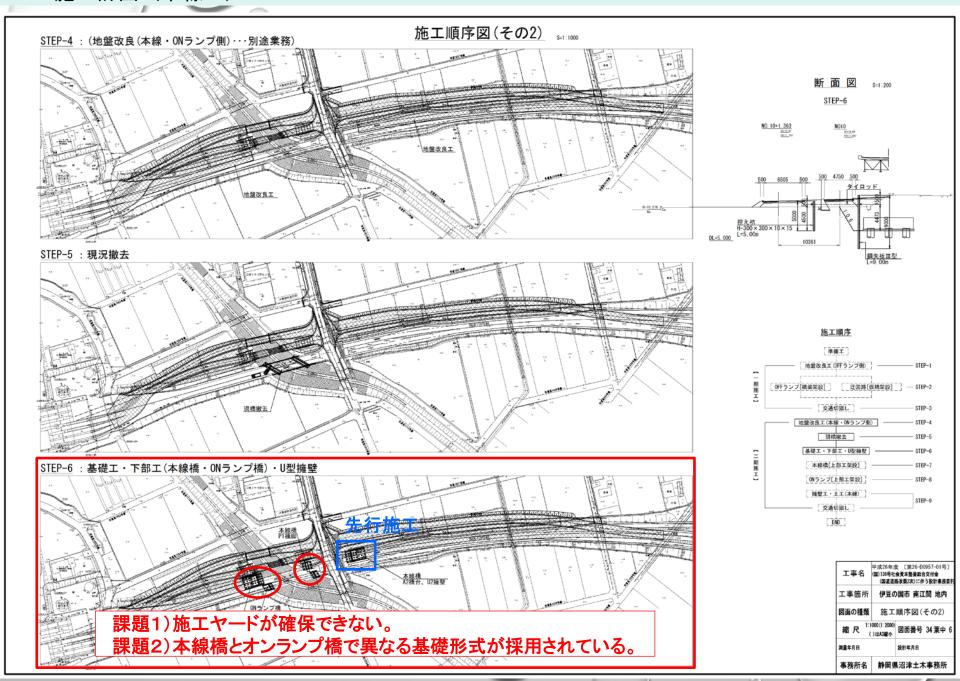
4. 施工計画(本線工)



4. 施工計画(本線工)

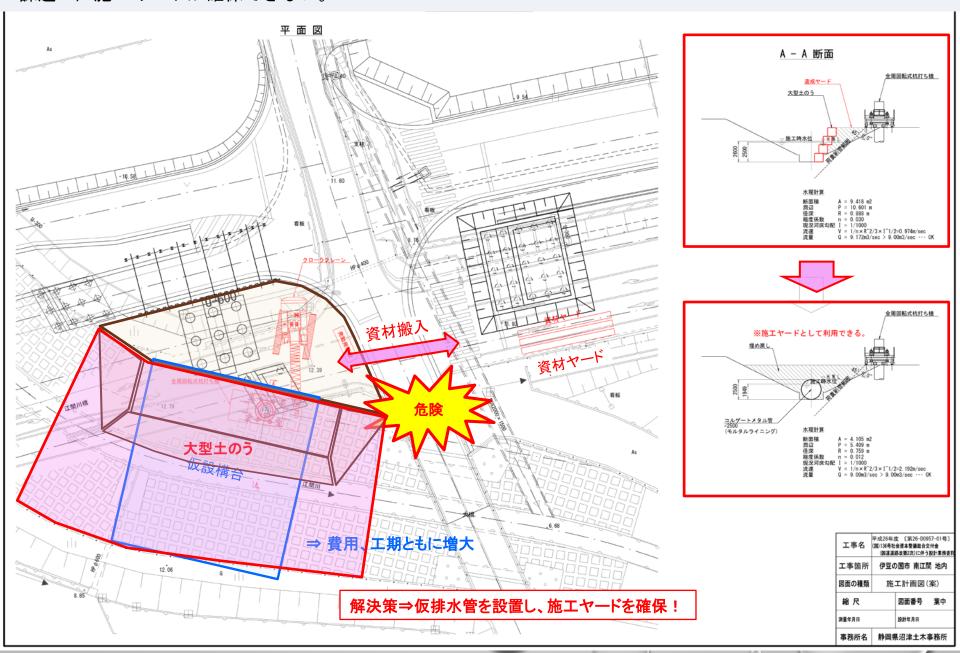


4. 施工計画(本線工)



5. 施エヤード確保

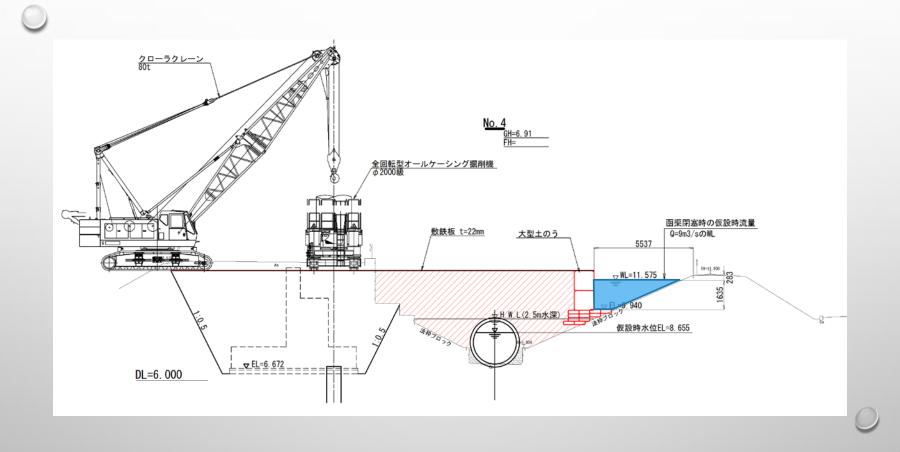
課題1)施エヤードが確保できない。



5. 施エヤード確保

■洪水時の対策

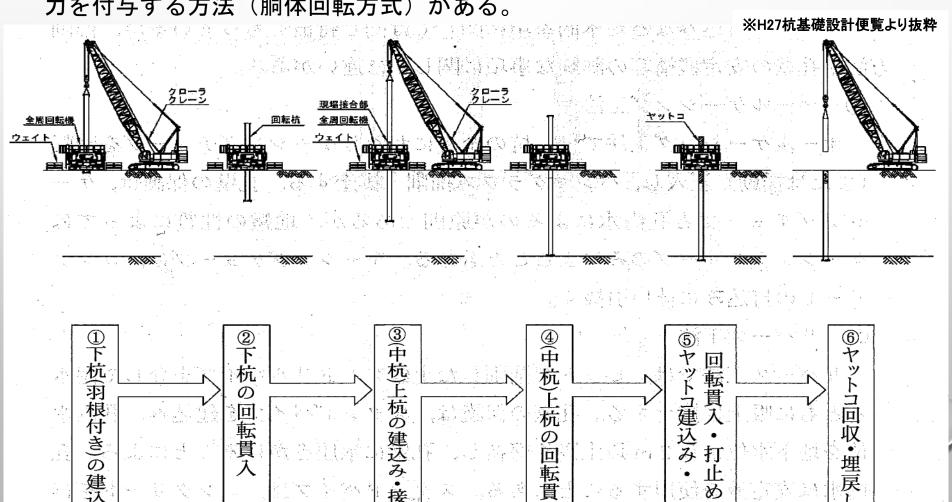
河川断面を管渠構造とすることから、洪水時には、流木等の流下物が管渠断面を閉塞恐れがある。そのため、下図のように、管渠断面が閉塞した場合でも、仮設時流量が流下出来る断面を確保しておく。



課題2)本線橋とONランプ橋で異なる基礎形式が採用されている。

●本線橋の基礎形式 ⇒ 回転圧入鋼管杭

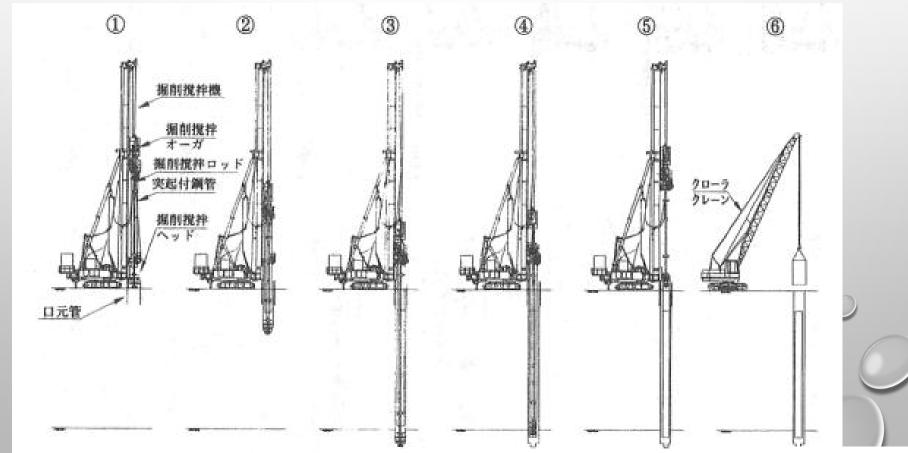
回転杭工法とは、先端部に羽を有する鋼管杭に回転力を付与して地盤に貫入させる工法で、杭頭部に回転力を付与する方法(杭頭回転方式)と、杭胴体部に回転力を付与する方法(胴体回転方式)がある。



課題2)本線橋とONランプ橋で異なる基礎形式が採用されている。

●オンランプ橋の基礎形式 ⇒ 鋼管ソイルセメント杭

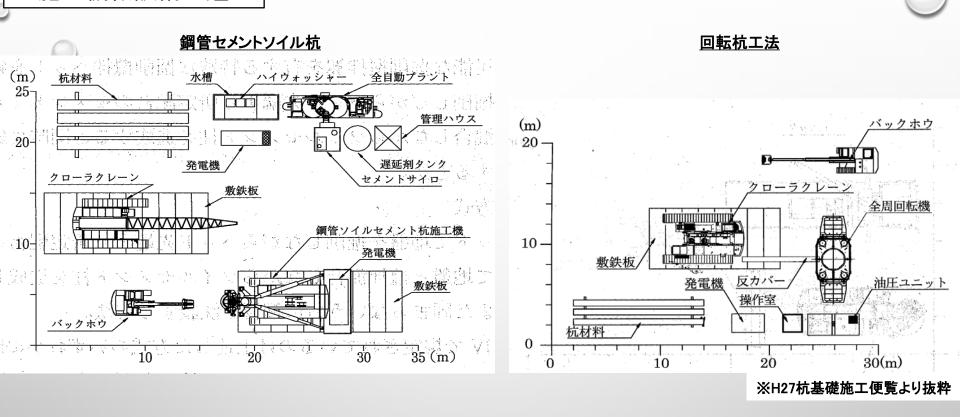
鋼管ソイルセメント杭工法は、原地盤中に造成したソイルセメント柱と、外面に 突起(リブ)を有する鋼管が一体となるように築造する工法で、ソイルセメント 柱の片側かぶり100~200mm程度となる掘削撹拌を行い、ソイルセメント柱の造成 と同時に、あるいは造成した後に鋼管を所定の深さまで沈設する工法である。



※H27杭基礎設計便覧より抜粋

課題2)本線橋とONランプ。橋で異なる基礎形式が採用されている。

●施工機械設備の違い



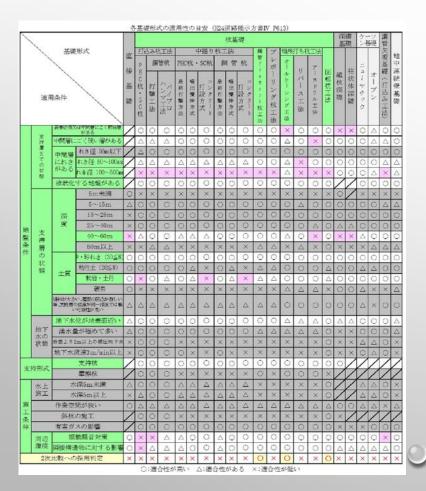


回転圧入工法の方がよりコンパクトに施工を行える。

課題2)本線橋とONランプ橋で異なる基礎形式が採用されている。

●比較検討結果

- ・比較検討の工法は、地盤条件より、「回転鋼管圧入杭」、「鋼管ソイルセメント杭工法」、「場所打ち杭工法」を抽出する。
- ・検討の結果、最も経済性に優れるのは「回転圧入鋼管杭」となる。





課題2)本線橋とONランプ。橋で異なる基礎形式が採用されている。

●杭施工における留意点

- ・表層は、N値1程度の軟弱粘性土層[Ac1]が存在する。
- ・中間層には ϕ 200mm程度の玉石が想定される。
- ・砂礫層[Ag1]にφ100mmの玉石が混入。Φ300mm以上の玉石が想定される。
- ・支持層は、砂礫および凝灰角礫岩。

●メーカーヒアリング結果

- ①中間砂礫層の礫径は、翼内径Dwiの1/2程度(ϕ 800で礫径40cmまで)は打ちぬき可能と判断される。
- ②礫径が非常に大きく、貫入不能の場合は、プレボーリング等の補助工法が必要
- ③杭開口部以下の礫径であれば、杭内部に取り込むことが可能であることから、施工は可能と判断される。
- ④先端風化岩への1D根入れについては、柱状図N値推定より可能と思われるが、長時間にわたる回転貫入により、支持層地盤を乱す恐れがある場合は硬さ指標による打ち止め管理値を参考に、1D未満でも打ち止める事もある。



回転杭工法(「NSエコパイル」、「つばさ杭」)による施工は可能であり、<u>杭種の選定に</u> は問題ないと考えられる。

__

7. 工事工程表											
	工種	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	Н33	H35	
調査設計			橋梁詳細 #追物設計 軟弱地盤詳細		2017年9月 暫定供用開始	冶	2020年6月 工事供用開始			\bigcirc	
用地買収			変更手続き 調査 買収								
①切り回し	(1)仮設道路工 東側側道工			を							
	(2)側道橋 (オフランプ橋)			下部工	『工						
	(3)市道改良工				市道改良						
②本線工	(0)旧橋撤去工				IE M	· · · ·					
	(1)本線道路工 西側側道工 東側側道工				<u> </u>	盤改良工	接壁工 道路工				
	(2)側道橋 (オフランプ橋)					下部	上部工				
	(3)本線橋					工語す	上部工		C		
③県道 改良工	(1) 交差点 改良工			道路工							
④南側 ランプエ	(1) オンランプエ オフランプエ						道路工				
	(1) 仮橋撤去、 仮設道路撤去			0							

第1回 静岡県交通基盤部優良業務委託表彰式

ご静聴、ありがとうございました。

