

長期に渡る工事一部中止の工事について

技術者NO. 68423
株式会社 アキヤマ
永田 聡

(1) 工事概要

工 事 名 平成26年度(一)上野部豊田竜洋線防災・安全交付金
(県道橋梁耐震対策)工事(一雲斉橋橋脚補強工)

工事箇所 磐田市 寺谷新田 地内

工 期 平成26年9月11日～平成28年5月31日
(平成26年9月11日～平成27年6月12日 当初工期)
(平成27年2月1日～平成27年8月31日 7ヶ月間 一部中止期間)

発 注 者 静岡県袋井土木事務所

請 負 者 株式会社 アキヤマ

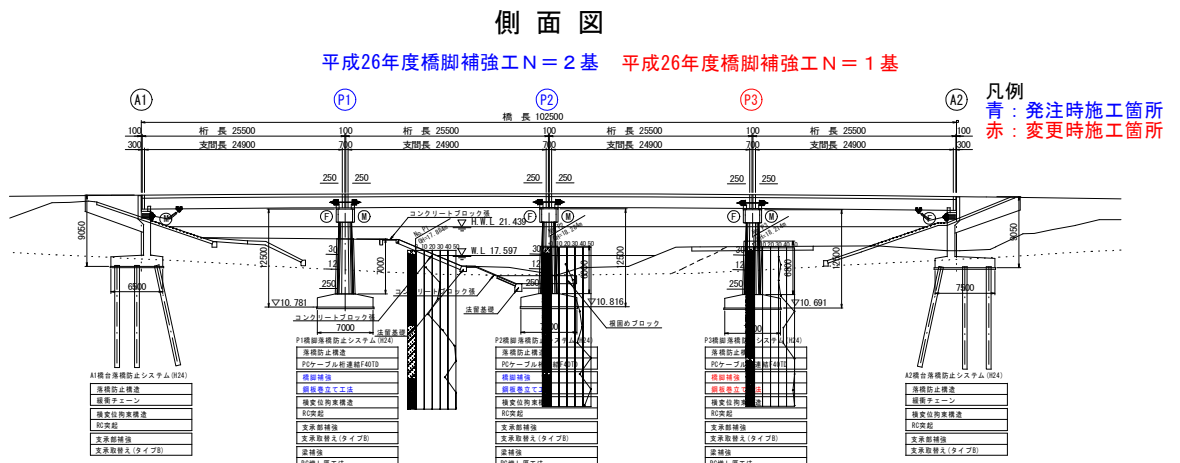
はじめに 本工事は天竜川左岸側に位置する一雲斉川を通る上野部豊田竜洋線に架かる一雲斉橋の耐震性能確保を目的とし、P3橋脚の柱部の鋼板巻き立てによる耐震橋脚補強を行う工事である。
今回、当初設計では施工不可能となり、長期にわたり工事の(全部)一部中止となってしまった工事であった。

工事内容

工事区分・工種・種別	規 格	単 位	数 量	摘 要
橋梁修繕工		式	1	
工場製作工	材料費(鋼板)	式	1	
	工場製作工	式	1	
	工場塗装工	式	1	
輸送工	工場製品輸送費	t	5.4	
道路土工	掘削	m ³	1,200	
	埋戻し	m ³	1,200	
作業土工	掘削	m ³	460	
	埋戻し	式	450	
土砂運搬工	土砂運搬	現場⇄仮置場	式	1
鋼板巻き立て工	P3橋脚	鋼板巻き立て工	基	1
仮設工	大型土のう	製作・設置、撤去	袋	151
	ふとんかご撤去		m	132
	締切排水工		式	1
	鋼矢板打込工	ウォータージェット併用 L=9m	枚	40
	鋼矢板引抜工		枚	40
	鋼矢板打込工	3箇所継	枚	35
	鋼矢板打込工	2箇所継	枚	35
	鋼矢板引抜工	油圧杭圧入引抜機切断施工	枚	70
	切梁・腹起し	設置・撤去	式	1

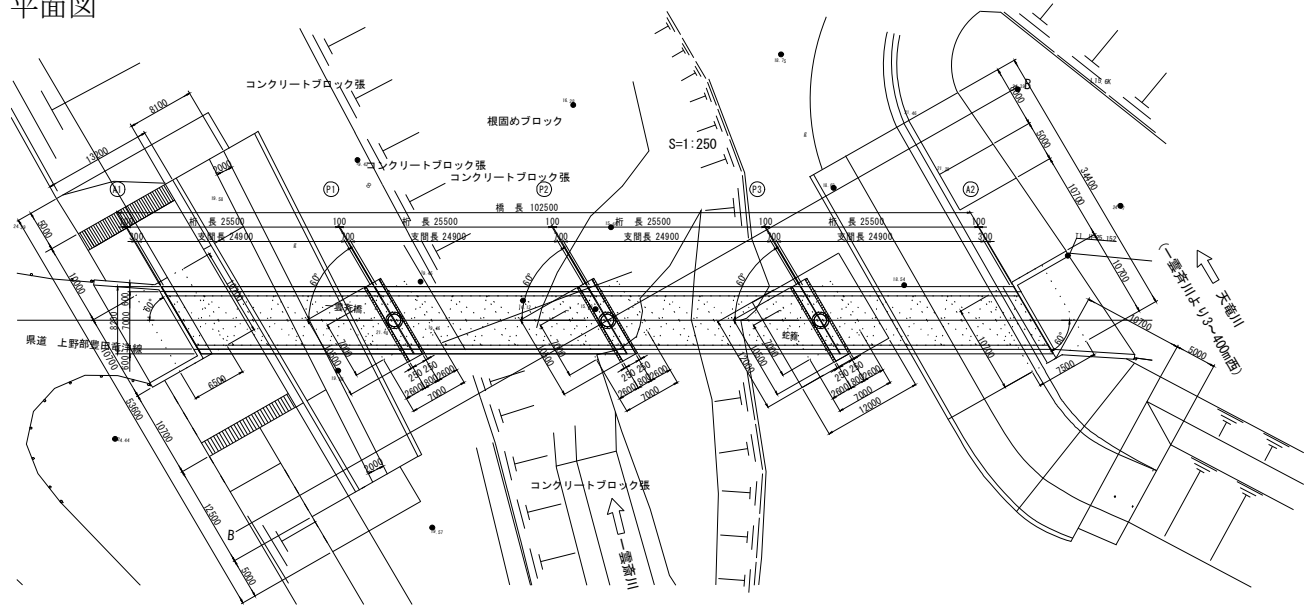
一雲斉橋 耐震補強一般図

側面図

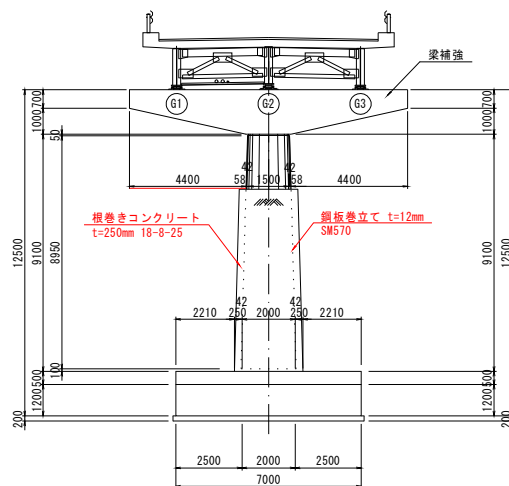
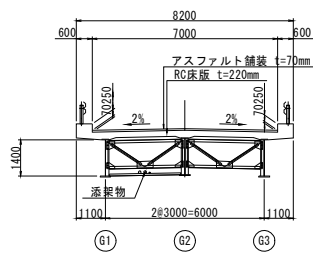


一雲斎橋 耐震補強一般図

平面図



橋脚補強断面図



橋梁諸元および耐震補強設計条件

上部工形式	4径間鋼橋合成版桁
橋長	102.500m
支間長	4#24.900m
完成年	昭和55年
支承条件	鋼製支承(固定可動)
地盤種別	II種地盤
設計水平震度	kh=0.25
斜角	$\theta = 60^\circ 00' 00''$
既設落橋防止構造	なし
交差物件	一雲斎川
適用示方書	昭和48年

現場写真

着手前

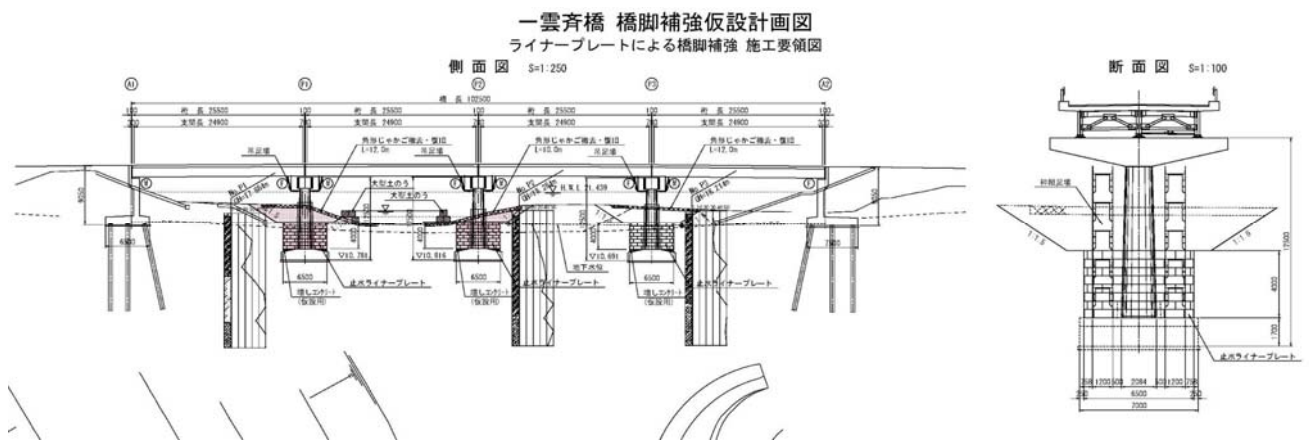


完成



(2) 現場における問題点

1. 本工事は橋脚の柱部を鋼板巻立てによる補強工事であるが、使用する鋼板がSM570と硬い材質で、市場への流通も少ない鋼板である為、鋼板を発注してから入荷するまでに4か月の期間を要してしまう。また、鋼板入荷してから工場製作で加工するのに1か月半の期間を要してしまう事から、非出水期での工事完了が物理的に無理な状態であった。
2. 仮設計画において、当初設計はライナープレートによる土留工の計画であったが、ライナープレートは地下水位が少なく掘削地山が安定している場合に用いられる工法である。本施工箇所は天竜川水系の一雲斉川で、土質は透水性がよい玉石混り砂礫層であり、掘削時砂分が流されることで、玉石・礫分も崩壊するため、地山が自立しない。また、地下水量が多く、ライナープレート掘削時に湧水・伏流水に流速がつき、地山が崩壊しライナープレートが自立しない事が想定され、ライナープレートでの土留工は困難であった。



(3) 対応策

当現場は、国交省管轄の河川であり、契約時には国交省との河川協議中であった為、現場における問題点1・2について、早期に工事監理連絡会を実施し、補強工法と仮設工の見直しを提案した。補強工法については、鋼板の納入に期間を要し、工期に影響を有する問題がある為、施工工程の短いPP工法等について河積阻害率を踏まえて再度設計の見直しをすることにした。

仮設土留工については、上空制限があることから、自走式低空頭型杭打抜き機(CHV工法)による鋼矢板土留め工を提案した。

さらに、第2回目工事監理連絡会にて現地で試掘を実施し、ライナープレートによる土留工の施工が可能かどうかを確認した。(写真-1)



(4) 実施効果・結果

第2回目の工事監理連絡会(試掘工)時に、ライナープレートによる土留め工が施工不可能と判断されたことで、工事の(全部)一部中止が通知され、翌年度の非出水期で工事を施工することになり、河川協議を踏まえて、再度工法計画を見直すことになった。
また、工事の(全部)一部中止期間中の国交省との河川協議中に、当初施工箇所のP2橋脚周りに根固めブロックが設置してある事が判明した事で、施工橋脚の変更も検討することになった。

検討した結果、以下のように設計変更となった。

1. 補強工法について

河積阻害率が1番小さい鋼板巻立て工法(SM570)は、当初設計通りとなった。
鋼板搬入までに期間を要するため、鋼板は概算で発注して工程ロスを少なくするようにした。
その結果、既設橋脚の実寸計測が完了し鋼板の工場製作工程までに鋼板を搬入することができた。

2. 仮設工法について

ライナープレートによる土留工から鋼矢板による土留工に変更となった。(仮設計画図(1))
打込工法については、上空制限無し部ではバイブロハンマ打設、上空制限有り部では自走式低空頭型杭打抜き機(CHV工法)での継施工で行うことになった。(写真-2)
その結果、土留め工の施工においての不安全となる要素が大幅になくなり安全な施工ができた。

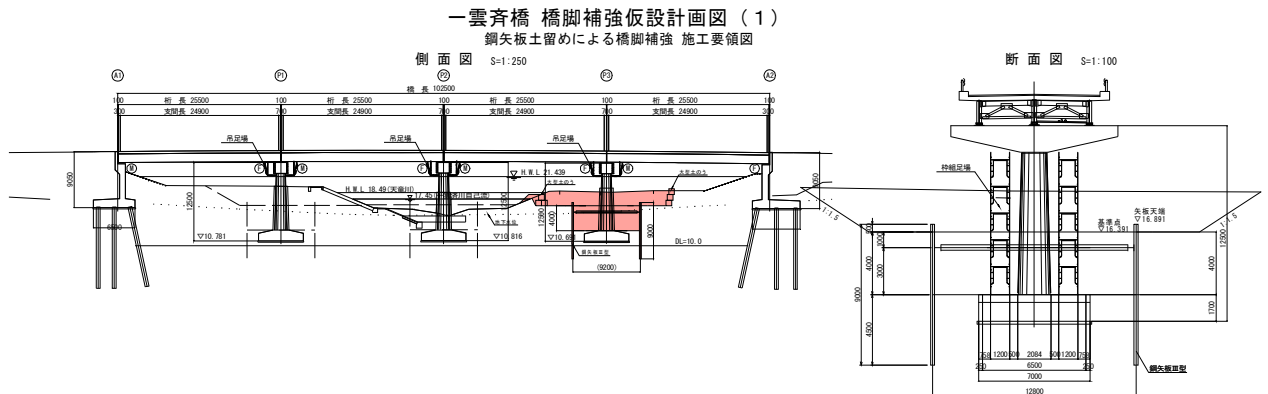


写真-2-1

CHV打込み(近景)



写真-2-2

矢板打込み完了(不可視部完)



3. その他検討結果について

国交省との河川協議中に、予想外の護岸構造物が判明したため、施工箇所は当初予定箇所のP1・P2橋脚を取り止めて、P3橋脚1基に変更となった。

また、工事を進めていく為の施工ヤードについての計画が検討されていなかったため、計画図を作成し、担当監督員と協議した。その結果、鋼矢板の施工ヤードを確保しながら、水替え計画及び一雲斉川の増水時の対策も可能となり、順調な施工ができた。(写真-3)



(5) おわりに

今回の工事のように、当初設計では施工が不可能で、長期にわたり工事の(全部)一部中止になる事例は初めてでした。当初設計では現場施工が困難で工期を伸ばさなくてはならないような工事が近年多くなってきているように感じています。

技術者の拘束や一部中止期間中にも打ち合わせ等が発生し、業者側としては非常に厳しい状況になってしまいます。また、設計業務の段階での検査等を充実していただいて、施工業者が多少なりとも工事着手を早くできるような設計での発注を期待したいです。

本工事では、一部中止期間中にも設計の見直しに協力したことが発注者監督員からも評価され、また、業者側からの提案や協議事項について発注者監督員が積極的に対応してくれた為、工事再開後、順調に施工ができ、無事故で竣工を迎えることができました。

最後に、御指導していただいた監督員、御協力いただいた関係者の皆様に感謝申し上げます。