

平成21年11月27日

渇水期における河川内橋脚耐震 補強工事の施工速度の向上

大豊建設株式会社 東京支店
鶴見川耐震作業所 工事係長 古賀 顕

当現場の課題

- ・ 1 渇水期（1 1 月～翌年 5 月； 7 ヶ月）の定められ期間のなか、河川内橋脚 3 基の耐震補強工事を完了できる、工程短縮可能な工法の選定が課題であった。



解決策

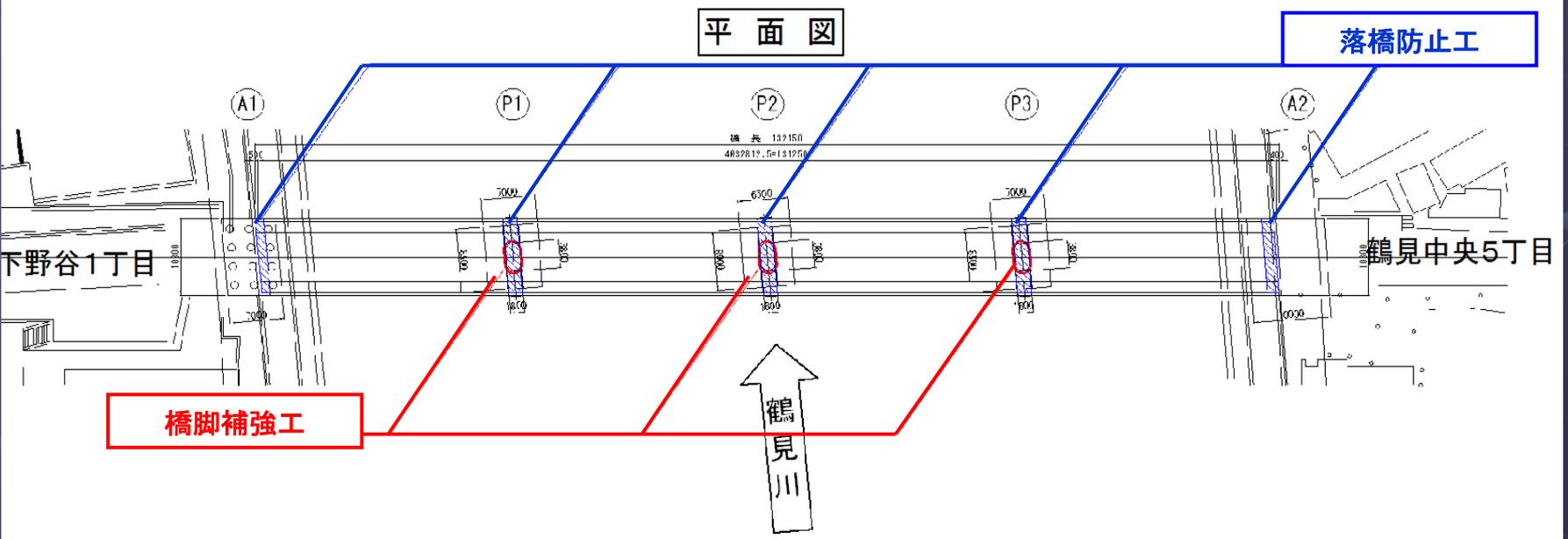
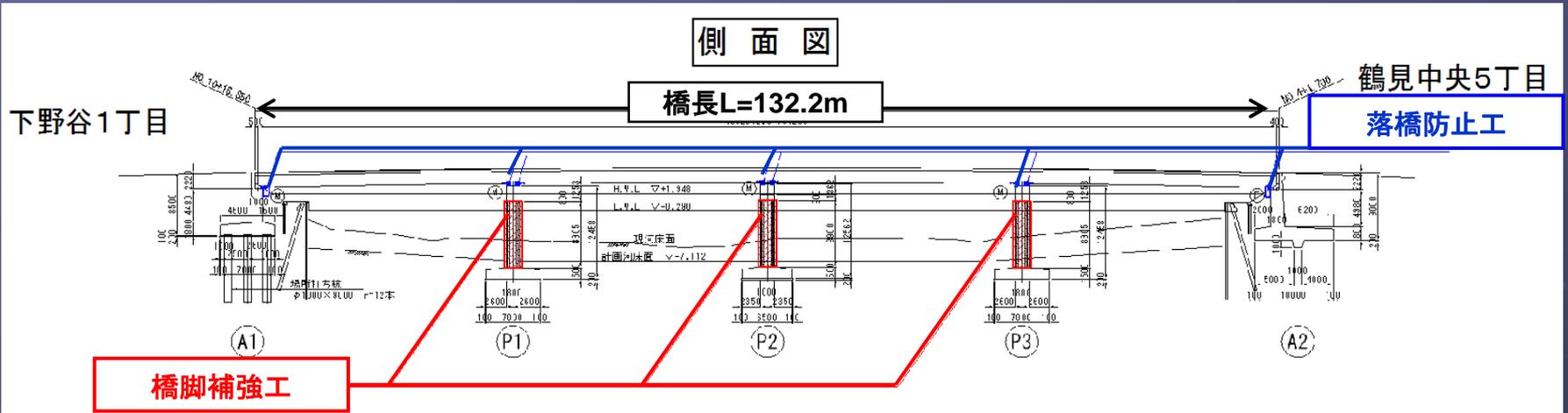
- ① **鋼製函体締切工法**による、仮締切設置・撤去にかかる工程の短縮。
- ② **モルタル吹付け工法**による、巻立て施工速度の向上。

工事概要（施工実績）

当工事は、1級河川鶴見川に架かる臨港鶴見川橋の耐震性向上を図るため、河川内にある橋脚3基を鋼製函体締切工法（RUP工法）にて仮締切し、橋脚補強を施工したものである。

- ・ 工事件名； 臨港鶴見川橋耐震補強工事
- ・ 工事場所； 横浜市鶴見区下野谷1丁目から鶴見中央五丁目地先まで
- ・ 工 期； 自 平成19年 2月 9日
至 平成21年 3月31日
- ・ 発注者； 横浜市道路局橋梁課
- ・ 請負者； 大豊建設株式会社 東京支店

全体図面



仮締切工法の検討（発注前）

（地理的条件）

- ① 河口に近く、常時水位も比較的高い。
- ② 橋桁高が低く、桁下空頭が少ない。（平水位時； $H=3.2\text{m}$ ）
- ③ 船舶の航路である。（常時、航路幅 20m 確保）

（工期条件）

- ・1 渇水期（11月～翌年5月；7ヶ月）内での施工完了。

低空頭・航路確保

工期短縮

鋼製函体締切工法（RUP工法）を採用

仮締切工（RUP工法）

函体製作（釜石造船所）



仮締切完了



仮締切工 (RUP工法)

仮締切内排水完了



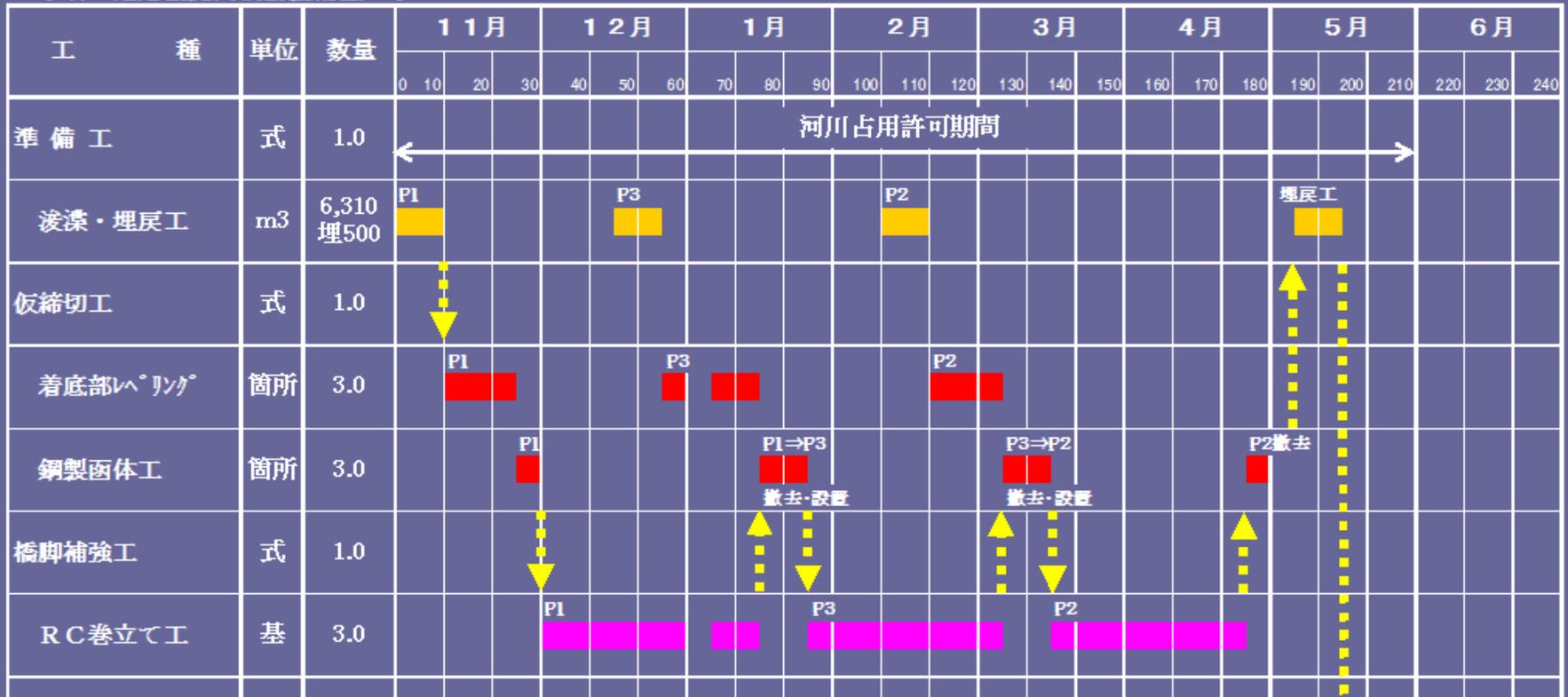
仮締切撤去



計画工程表 (H19年11月~20年5月)

工事名：臨港鶴見川橋耐震補強工事

クリティカル工程 



1橋脚サイクル; 橋脚補強40日 + 仮締切設置・撤去10日



巻立て補強工法の変更（発注後）

（当初計画）

	補強前	RC巻立て
・河積阻害率	4.2%	⇒ 5.4% (増厚250mm)

（河川構造令）

原則として5%以下



~~構造上の理由より、
河川管理者と協議の上
6%以下~~

**河積阻害率5%以下
(増厚165mm以下) の補強工法への変更**

河川内橋脚補強工法の比較

(工法比較)

工法名称	施工性	耐久性	維持管理	総合判断
ポリマーセメントモルタル巻立て工法	○	○	○	○
鋼板巻き立て工法	△	○	△	△
炭素繊維シート巻き立て工法	○	△	○	△



ポリマーセメントモルタル (PCM) 巻立て工法採用

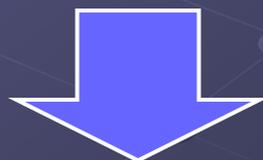
PCM巻立て工法の課題

(従来工法)

河川内橋脚のポリマーセメントモルタル(PCM)巻立て工法として、
人力によるコテ塗り(左官)工法⇒PP工法がある。

(問題点)

- ① 左官コテ塗りのため、一工程の作業量が少いため、
工程が煩雑になり、工事が長期化する。
(PP工法；1層の塗厚 $t = 1 \text{ cm}$ 以内)
- ② 品質が、それぞれの職人の技量に左右される。



工程の簡便化、施工品質の均一化

PCM巻立て工法の工夫・改善点

(新 工 法)

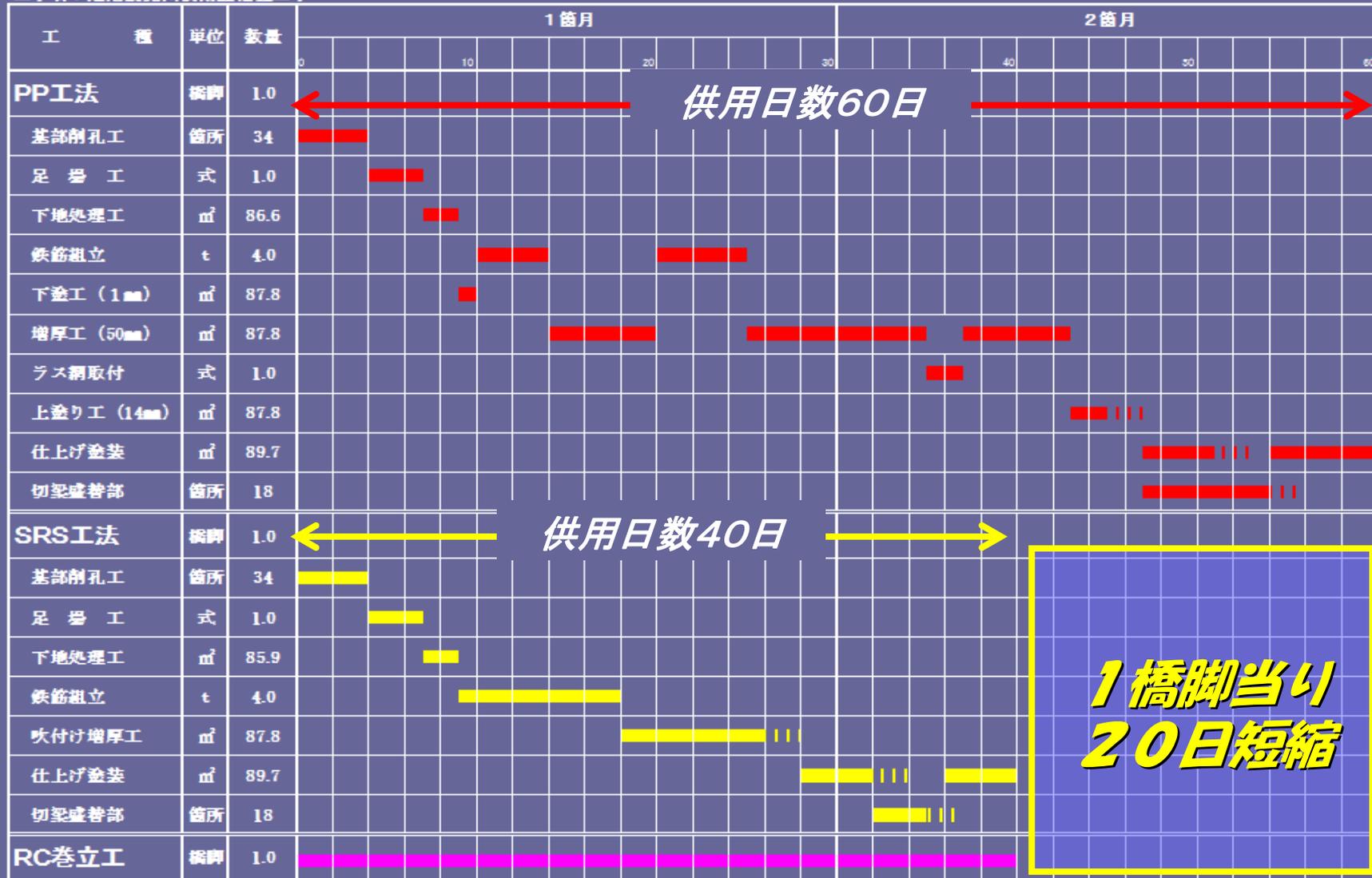
ポリマーセメントモルタルをポンプ圧送し、高圧力のエアにて吹付ける(機械併用)工法⇒SRS工法を提案。

(提案理由)

- ① 従来のPP工法では、工期内での施工は困難であり、機械施工による工程の短縮が必要であった。
(SRS工法；1層の塗厚 $t = 5\text{ cm}$ 程度)
- ② 機械施工により、作業効率が向上するほか、単位施工量が増加し、品質の均一化を図れる。
- ③ 施工実績、補強効果も数件確認され、経済性にも優れている。

工程比較 (PP工法⇒SRS工法)

工事名：臨港鶴見川橋耐震補強工事



施工状況 (SRSS工法)

モルタル吹付け状況



台船上プラント設置



PCM巻立て（SRS）施工時の留意点

①補強鉄筋背面・下面へのモルタル充填確認

- ・ モルタル吹付け後、鉄筋周辺に空隙が生じるため、コテ押さえにて、モルタルを充填する。

②下地処理状況の確認

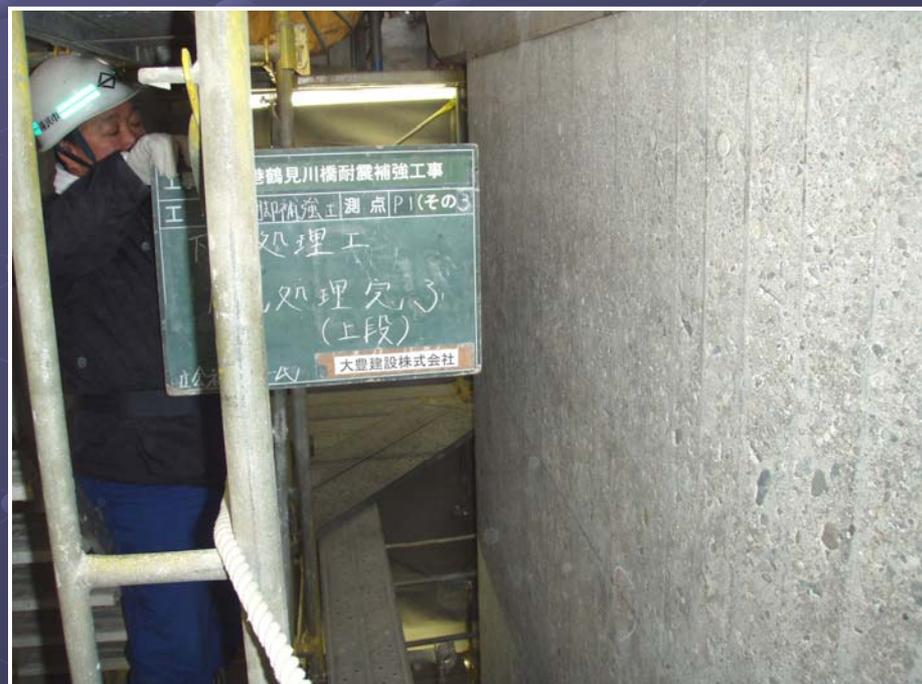
- ・ ブラスト工法は、橋脚面に土砂や貝ガラが付着している場合、所定の処理効果が得られないため、ケレン等にて、これらを予め除去する必要がある。

施工状況写真（留意点確認）

①（コテ押え状況）



②（下地処理確認）



今後への課題等

①仕上げ塗装工の削除

- 工程短縮のため、性能保持可能なモルタル材の開発、エポキシ塗装鉄筋を使用するなどの改善策にて、仕上げ塗装にかかる工程の短縮が図れる。

②切梁部、窓開き補強方法の検討

- 既設橋脚面に設置された切梁箇所は、窓開き補強にて耐震性能を確保できる、方策を検討する。
- これにより切梁の盛替えにかかる工程の短縮が図れる。

橋脚補強（仕上げ塗装）完了



おわりに

- ・ 本工事は、水中部に締切鋼矢板等の障害物が発生したため、課題の1潟水期内施工完了の目的は達成できませんでした。
- ・ しかし、仮締切工(RUP工法)、橋脚補強工(SRS工法)の施工は、計画工程の期間内に施工を行え、工期短縮および施工速度の向上に一定の成果が得られたものと考えます。
- ・ 本工事の施工が、今後の工事の発展に繋がることを期待し、今回の発表を終わります。

「参考;PCM吹付け・補修協会資料」