

## 河川近傍における地盤改良時の固化材流出対策

大成建設株式会社 正会員 米澤 利之 正会員 杉森 克成 正会員○小谷 早弥香

## 1. はじめに

本工事は一級河川鶴見川に架かる長さ 107.8m、幅員 13.3m の末吉橋の老朽化の解消、耐震性の向上、道路幅員拡幅等の目的で、架け替えを行うための旧橋の撤去および新橋の下部工を構築する工事である。(図1)

本稿の対象となる地盤改良箇所は、両岸に4箇所施工される橋台部の改良である(図2)。橋台部は護岸に長さ約24.0m、幅員約3.0mの鋼矢板二重締切を新設(図3)し、基礎としての支持力確保のため、締切内に高圧噴射攪拌工(SUPERJET)による地盤改良を実施する。将来は、改良体と鋼矢板が一体化したケーソン構造となり、耐震基準を満たすものとなる。本稿では、河川近傍での施工となった地盤改良について、河川への固化材流出対策として実施した工夫について報告する。



図1 現場全体図



図2 一般車両迂回路用仮橋・作業用構台



図3 鋼矢板二重締切

## 2. 問題点(地盤改良固化材の河川流出リスク)

高圧噴射攪拌工施工に先立ち、地盤改良の下端深度で水噴射による試験施工を行ったところ、地盤及び鋼矢板セクションを通じて施工基面に水が噴出することが確認された(図4)。想定された原因を以下に記す。

## ①周辺地盤の緩み

鋼矢板打設時に、硬質地盤型のクラッシュパイラーを使用した(図5)。そのため、周辺地盤が緩み、地中内でエアおよび水が走りやすい状況になっていた。

## ②鋼矢板接続部の不完全密着

鋼矢板のセクション同士が完全に密着していない為、セクション部に空隙が生じていた。

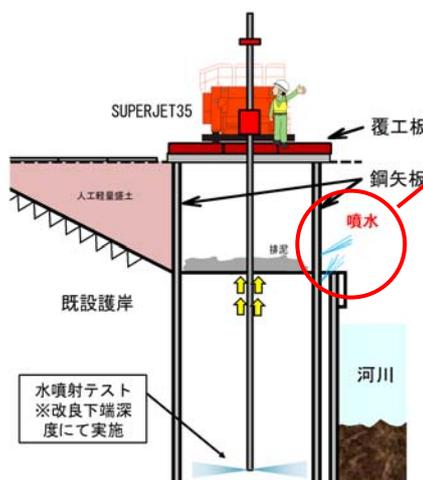


図4 試験施工状況



図5 鋼矢板打設状況

## 3. 課題

地盤改良施工箇所と河川までの距離は最も近接する箇所でも0.5mである。固化材の施工基面への噴出を防がなければ、河川への固化材流出による汚濁が懸念される。さらに、改良体と鋼矢板を一体化したケーソン構造とするために、改良体と鋼矢板の付着効果が期待される施工方法を選定しなければならない。

キーワード 橋台部、地盤改良、河川近傍、CCP-L工法

連絡先 〒231-8616 横浜市中区長者町6-96-2 大成建設株式会社 横浜支店 TEL 045-232-5812

## 4. 解決策

### 4-1. 施工方法の選定

高圧噴射攪拌工の代替案として表1に示す案を検討した。

表1 代替案一覧

案	掘削置換え案	機械攪拌工法		エア不要の高圧噴射攪拌工	
		—	DJM 工法 等	ESJ-EXL 工法	CCP-L 工法
特徴	鋼矢板締切内を掘削し、コンクリートや流動化処理土に置き換える	セメントスラリーを機械により攪拌する	機械攪拌とセメントミルクの噴射により改良する	セメントミルクの噴射により改良する 噴出圧が低い	
問題点	所定の深さまで掘削する際、自立式では鋼矢板の根入れ長が足りない。切梁式では河川側鋼矢板の反力が取れない。	改良体と鋼矢板との付着力が取れないため、設計の前提条件を満たすことができない。	N値20以上の砂質土地盤に攪拌翼で削孔することが難しい。別の機械で先行削孔しても、所定の改良径を得られない。	試験施工の必要がある。改良径が小さくなるため、コストと工程が増える。	
適用	×	×	△	○	

CCP-L工法は、エアの送気を伴わない高圧噴射攪拌工である。超高圧の噴射により動圧を加え、硬化剤に方向性を持たせることにより、目的の領域に均一な円柱状の固結体を造成する。また、ジェットの破壊力の影響する範囲だけに改良部分が限定されるため、目的外への溢はない。

以上より CCP-L 工法であれば改良体の鋼矢板への付着効果も期待できるため、適用可能と判断した。しかし、CCP-L 工法は改良径が約 0.5m と小さいため、改良範囲全面を CCP-L 工法で施工を行う事は工程的に困難であった。

そこで、鋼矢板背面のみを CCP-L 工法で改良し、鋼矢板セクション部の止水性を高めた後、従来施工予定であった高圧噴射攪拌工を施工することとした(図6)。ゆるんだ地盤により、鋼矢板背面の下端から水が回り込むことを防ぐため、図7に示すように①に加えて②の改良も行った。

### 4-2. 施工時の対策及び施工結果

CCP-L 工法の本施工前に水噴射による試験施工を行い、地盤および鋼矢板セクションを通じて施工基面に水が噴出しないことを確認した(図8)。また、河川と鋼矢板の間に観測井戸を設置し、地盤下端にて固化材流出等の異常がないかを確認しながら施工を行った。

さらに、河川へ固化材が流出しても被害が最小限になるよう、河川内に汚濁防止膜を設置した(図9)。以上の対策を実施することにより、全ての改良をトラブルなく完了することができた。

## 5. おわりに

本工事は河川近傍箇所では改良体と鋼矢板二重締切を一体化しケーソン構造とする確実な地盤改良が必要となったが、現場状況に見合った工種の選定と施工時の対策により、河川への固化材流出を防ぎ、耐震基準を満足する護岸の築造を行う事ができた。

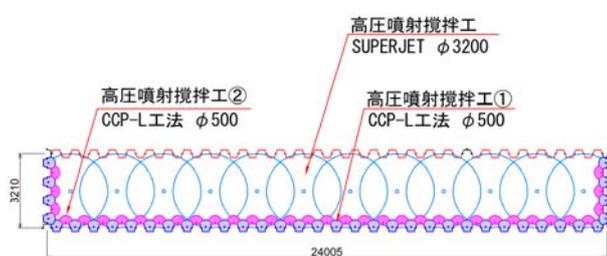


図6 地盤改良 平面図

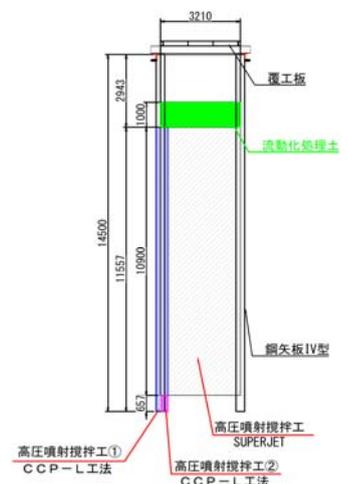


図7 地盤改良 断面図



図8 試験施工状況



図9 汚濁防止膜設置状況