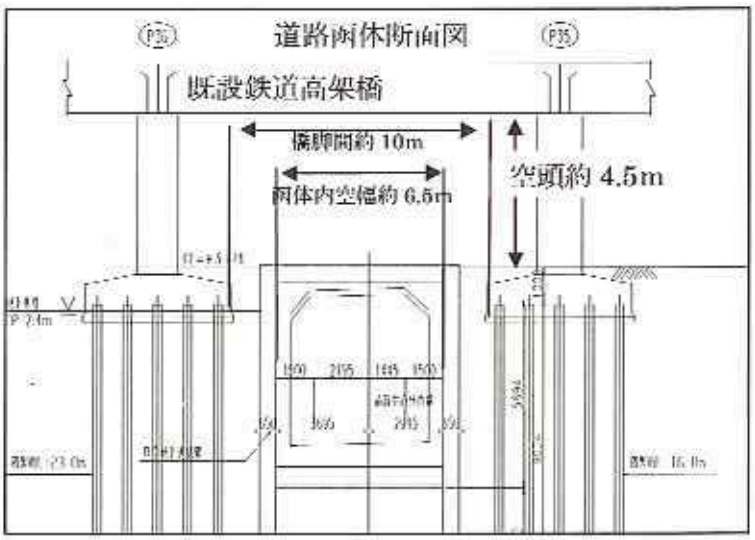
既設高架橋近傍での地下連続壁施行時の施行計画

ＪＲ東日本　東京工事事務所　正会員　○遊座啓史
ＪＲ東日本　東京工事事務所　正会員　菅野貴浩
ＪＲ東日本　東京工事事務所　　櫻井照信

１．はじめに

本工事は、国道に並列している高速道路にインターチェンジを新設する工事のうち、既設鉄道高架橋との交差部を施工するものである。オフランプ道路函体の一部が既設鉄道高架橋下の橋脚間約 10m という極めて施工幅員が制限された箇所で施工するという厳しい条件下の計画である。本稿では、その既設高架橋に与える影響を最小限にするための土留め壁と地盤改良工の施工計画を報告する。



図－１：道路函体断面図

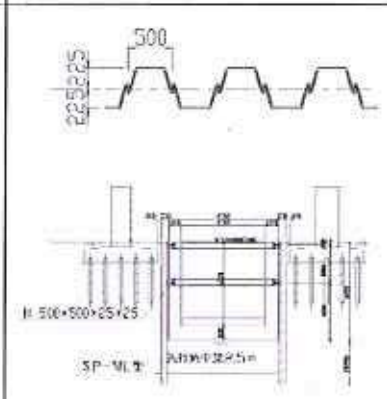
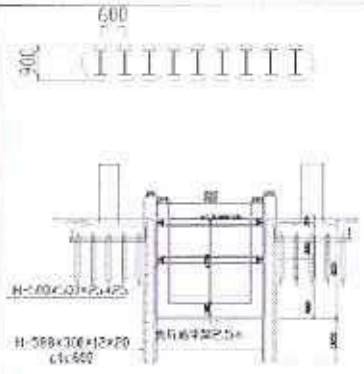
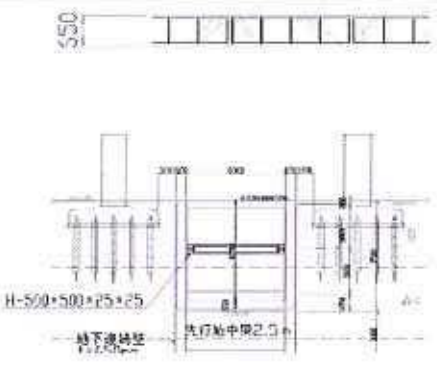
２．施工現場

施工現場の状況を示す（図－１）。橋脚間約 10m、また空頭は約 4.5m という極めて限られた施工幅員の中での施工が必要となる。

また、施工現場が海に近いということもあり、地下水位が高い。ＧＬがＴＰ3.7m に対し、地下水位はＴＰ2.4m とその差は約 1.3m しかない。

３．施行における課題と対策

表　１：土留め壁比較表

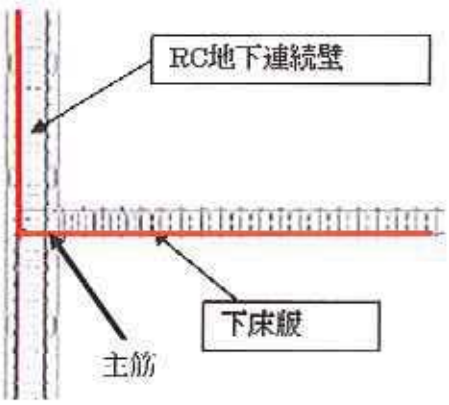
工法名	鋼矢板土留め	柱列式土留め	ＲＣ地下連続壁工法（本体利用）
工法概要	鋼矢板を継手部をかみあわせながら、地中に打ち込んだ土留め壁	オーガー掘削と同時に固化材スラリー内にH鋼を建て込む工法	溝壁に鉄筋を建てこみ、安定液をコンクリートに置き換え築造する連続土留め壁。
標準断面図			
特徴	遮水性は良いが、剛性が小さい。施工条件に制約がない場合最も多く用いられる一般的な工法である。	剛性が大きく、工事による騒音・振動が比較的少ない工法である。	遮水性が良く、掘削底面以下の根入れ部分の連続性が保たれ、剛性も大きい。土留壁を本体構造物の一部として利用できる。
土留変位量	先行地中梁あり：16.4 ㎜	先行地中梁あり：9.6 ㎜程度	先行地中梁あり：4.0 ㎜
離隔	離隔 800 ㎜程度。	離隔 450 ㎜程度。かなり近接する。	本体利用のため、離隔 1200 ㎜程度。
総合評価	△	×	○

キーワード　ＲＣ地下連続壁工法（本体利用）、柱列式土留め工法、鋼矢板土留め工法
連絡先　〒151-8512　東京都渋谷区代々木 2-2-6　東日本旅客鉄道（株）　東京工事事務所　立体交差課　ＴＥＬ03 3370 1087

本工事では、施工現場の状況から作業範囲の制約を受ける高架下で既設鉄道高架橋への影響を最小限にして地下函体を構築しなければならない。

3 1. 土留め壁

土留め壁の工法選定に際しては、表－1の3案について比較検討を行なった。RC地下連続壁工法は土留め壁を本体利用する案、他2案は仮設の土留め壁である。比較表に示す通り、土留め壁の変位が小さく既設高架橋への影響が小さい、また既設鉄道高架橋との離隔が広くとれるRC地下連続壁を道路函体の側壁として本体利用する計画とした。なお、RC地下連続壁は本体利用するため引抜き抵抗が考慮でき、この場合、常時浮き上がり対策が不要となる。一方、他2案は仮土留めと本体を剛結合させる等の浮き上り対策が必要となる。RC地下連続壁と下床版を一体構造物として構築するため図－2 のように、機械式継手を予めRC地下連続壁内に設置しておき、函体内掘削後に下床板鉄筋と結合することとした。



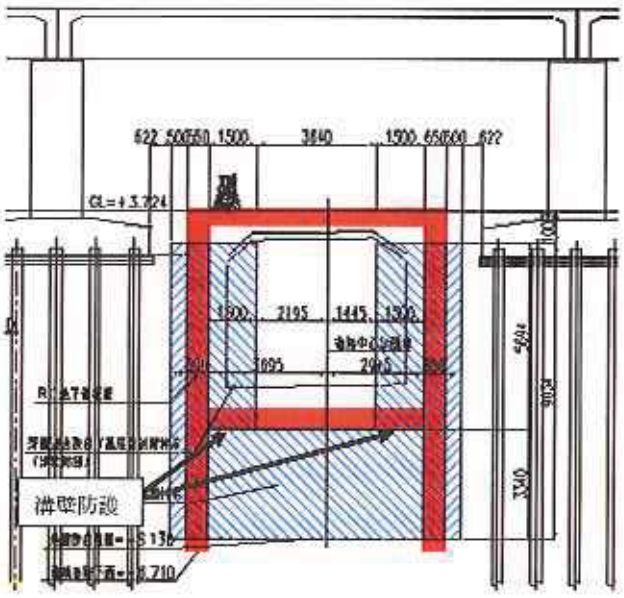
図－2：配筋断面図

3-2. 地盤改良工

RC地下連続壁施工前に、盤ぶくれ防止、先行地中梁（土留め変位防止）、液状化時の浮き上り防止、RC 地下連続壁施工時の溝壁安定を目的に地盤改良工を行なう計画とした。橋脚基礎に近接した箇所での施工であるため、影響が最小限になるように置換工法であるコラムジェットグラウト工法を用いて施工を行う計画とした。

コラムジェットグラウト工法を施工するのに際して、改良には上記の目的を達するため、改良体同士をラップさせて施工を行う計画とした（図-3）。また、隣り合う改良体を連続して施工するのではなく、改良中一時的に地山が弱まる範囲を最小限にするため、時間の間隔を空けて施工を行うこととした。図-3の番号は改良体施工順序を示す。また、施工範囲について、連壁の溝壁防護のため将来函体の内部になる範囲まで施工を行なう計画とした（図－4）。

図－3：地盤改良工計画平面図



図－4：地盤改良範囲断面図

4．おわりに

本工事は、既設鉄道高架橋に極めて近接する箇所での施工であり、工期も約1年半という限られた時間でのプロジェクトである。施工するにあたり既設鉄道高架橋には細心の注意を払い、土留め壁の変位等を注視して施工を行いたい。