

線路上空を横断するこ線橋桁拡幅の施工計画

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 ○丹治 奏人

1. はじめに

仙台市が進めている県道今市福田線の4車線化拡幅事業に伴い、県道と東北本線との交差部において、現状2車線の余目こ線橋を拡幅する。そのため、現状歩道部分を車道用として改築し、東京方と盛岡方に歩道橋を一連ずつ架設するものである。本稿では、鉄道に近接する余目こ線橋拡幅工事の施工計画について報告する。

2. 工事概要

桁長は、東京方42.5m及び盛岡方40.5mであり、幅員3.0mの中路式鋼床版鉄桁橋2連を構築する（図-1～3）。鉄桁は750tクローラークレーンで一括架設する計画である。以下、線路上空部桁架設までの一連作業のうち、特に地盤改良及びクレーン架設の検討内容を示す。

3. 地盤改良

作業ヤードは図-4に示す範囲を計画した。東北本線右側東京方を「作業ヤードA」、東北本線左側盛岡方を「作業ヤードC」とする。

作業ヤードの周辺地盤は、N値10以下が13.6m堆積する軟弱地盤であるため、作業ヤード確保のため地盤改良を行う。地盤改良は、改良深度及び施工連続性を考慮し、深さGL-0～1.5m及び、GL-0～2.0m改良箇所はパワーブレンダー工法、深さGL-0～1.0m改良箇所は浅層混合改良で行う計画とした。図-4に改良区分について示す。

パワーブレンダー工法は、基礎工・下部工・桁架設の重機が長時間乗る箇所にトレンチャ式攪拌翼を装備した1.4m³バックホウを用いて行う。深さGL-0～2.0m改良箇所は桁架設を行う750tクローラークレーン配置箇所であり、接地圧は142 kN/m²。安全率を2倍以上とし、目標基準強度を290kN/m²とした。深さGL-0～1.5m改良箇所は150tクラスの重機を配置するため、接地圧は80kN/m²。目標基準強度を160kN/m²とした。

浅層混合改良は、0.8m³バックホウによる攪拌を行

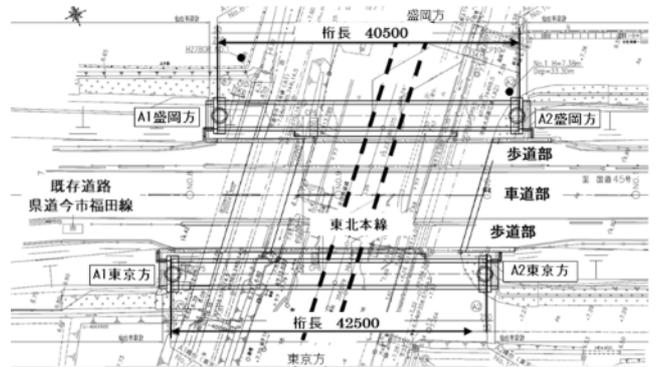


図-1 平面図

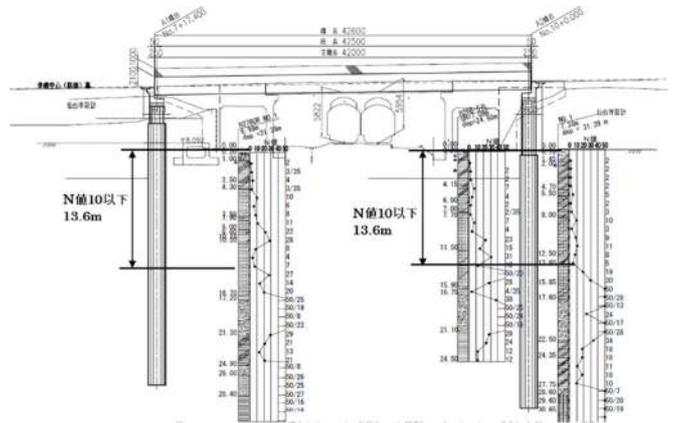


図-2 側面図

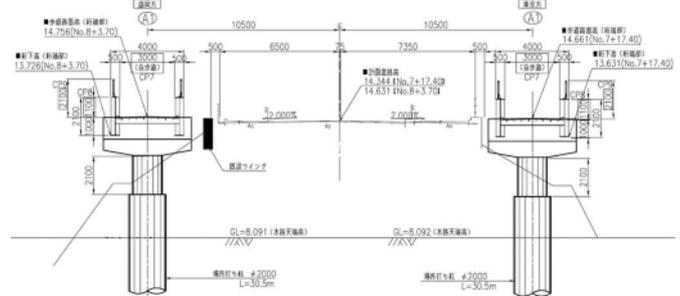


図-3 A1橋台断面図

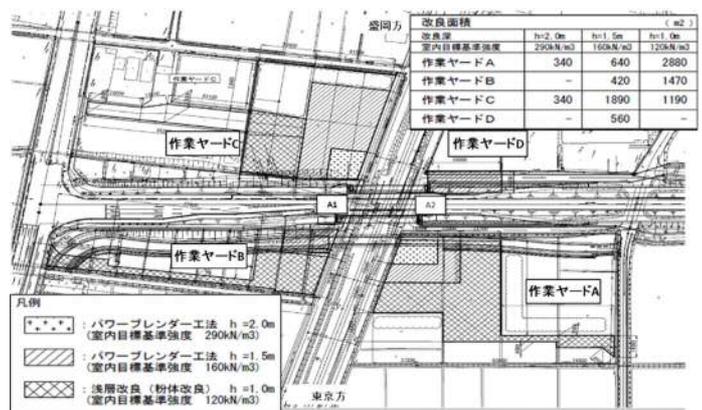


図-4 作業ヤード計画図

う。深さGL-0~1.0m改良箇所重機が通過する箇所及び資材置き場として利用するため、接地圧は60kN/m²。目標基準強度を120kN/m²とする計画とした。

4. クレーン架設

線路上空での桁架設は、営業線の安全運行への影響が懸念されることから線路閉鎖、及びき電停止にて行う。本こ線橋が位置する東北本線東仙台・岩切間は貨物列車が多数走行する線区であるため、線路閉鎖間合（2：13~3：55、102分）、及びき電停止間合（2：15~3：45、90分）を長時間確保することが困難である。このことから、桁架設は短時間で施工が可能なクレーンによる一括架設で計画した。

桁の重量及び作業半径は表-1の通りである。吊重量が定格総重量の7割以下となるように使用するクレーンは、750tを選定した（表-1）。クレーンは、より作業半径を小さくできるように東京方の桁を架設する際は作業ヤードA、盛岡方の桁を架設する際は作業ヤードCに配置する計画とした（図-5、6）。

特にき電停止間合は90分と非常に短い間合いしか確保できないため、過去の実績からサイクルタイムを作成、検討を行った（表-2）。その結果、90分という短い時間の中で桁架設を完了できることを確認した。

5. おわりに

本工事は、来年度以降に着手予定である。今後も工事着手に向けて、安全な施工計画の検討を進めていく。

表-1 使用クレーンの選定

	東京方	盛岡方
作業半径(m)	30.0	30.0
吊重量(t)	84.2	80.8
定格総重量(t)	125.0	125.0
荷重載荷率(%)	67.4	64.6
吊能力確認	OK	OK

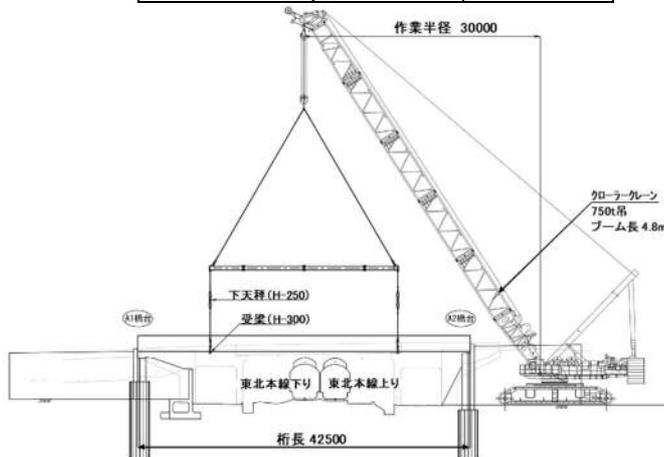


図-5 東京方桁架設イメージ図

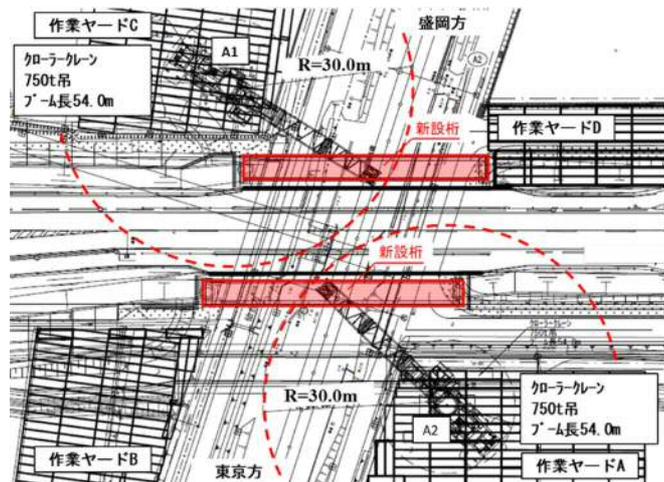


図-6 クレーン配置イメージ図

表-2 桁架設サイクルタイム

作業時間帯(線路閉鎖)	上り線	1:57	3:55	206	1:57 3:55 4:23		
		下り線	2:13	3:55	102	2:13	3:55
き電停止	上下線	2:15	3:45	90	2:15 3:45		
	-	-	-	-			

作業箇所	作業条件	番号	作業名称	単位	数量	開始	終了	規定時間(分)	作業時刻					摘要	
									0:00	1:00	2:00	3:00	4:00		5:00
線路閉鎖	通常時	101	現場点検	式	1	1:00	1:30	30							
		102	照明点検	式	1	1:30	1:35	5							
		103	踏線橋 玉掛け治具等 準備	式	1	1:35	2:03	28							
		104	線路(上り線・番手) 手続	式	1	1:57	2:03	5							
		105	巻上・戻回(建築限界外)	回	1	2:03	2:13	10							
		106	線路(下り線・番手) 手続	式	1	2:13	2:18	5							
		106	き電停止(番手) 手続	式	1	2:18	2:28	10							
		107	踏線橋 一括架設	回	1	2:28	2:58	30							
		108	接地:アース線取付	回	1	2:58	3:13	15							
		109	踏線橋 玉掛け治具 取外し	式	1	2:58	3:13	15							
		110	踏線橋 仮固定(ラッシング)	式	1	3:13	3:30	17							
線路閉鎖	通常時	111	き電停止(解除) 手続	式	1	3:30	3:45	15							
		112	助確認	式	1	3:30	3:45	15							
		113	線路(下り線・解除) 手続	式	1	3:45	3:50	5							
通常時	通常時	114	線路(上り線・解除) 手続	式	1	3:50	3:55	5							
		115	照明 消灯	式	1	3:55	4:00	5							
		116	現場点検	式	1	4:00	4:10	10							