

新幹線50k900付近さがみ縦貫道新設架設工事報告

Report of Construction of Sagami Jukan Expressway near 50 k 900 of Shinkansen



橋本 達也*¹
Tatsuya HASHIMOTO



吉田 友和*²
Tomokazu YOSHIDA

要 旨

首都圏中央連絡自動車道（圏央道）は、都心から半径約40km～60kmの、3環状道路の一番外側に計画されている延長300kmの高規格幹線道路である。圏央道は、都心から延びる放射状の道路を環状につなぐ道路で、都心部の通過交通の抑制と流入する交通を分散し、渋滞の緩和による走行時間の短縮や周辺地域の環境改善を担う。神奈川県内の圏央道は、さがみ縦貫道路・横浜湘南道路・高速横浜環状南線の3路線の整備を進めている。中央自動車道・東名高速道路と湾岸地域を結ぶとともに、横浜、厚木などの中核的な都市を結ぶ県の大動脈として期待されている。本稿ではさがみ縦貫道路のうち東海道新幹線およびJR相模線上の上部工架設工事に関わる施工について報告する。

キーワード：東海道新幹線上空、送り出し工法、前後推進工法

1. はじめに

さがみ17号橋は、首都圏中央連絡自動車道（圏央道）のうち神奈川県内のさがみ縦貫道路と東海道新幹線、JR相模線が交差する部分に位置する橋梁である。

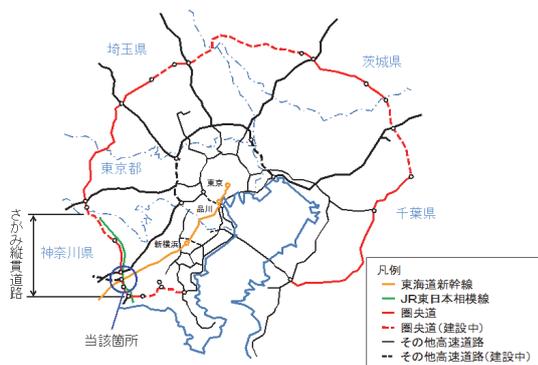


図-1 位置平面図

2. 工事概要

- (1) 工 事 名：新幹線50k900付近さがみ縦貫道新設
- (2) 発 注 者：東海旅客鉄道株式会社 建設工事部
- (3) 元 請 者：名工・鉄建共同企業体
- (4) 工事場所：神奈川県高座郡寒川町倉見地先
- (5) 工 期：平成24年11月～平成27年1月

- (6) 橋梁形式：3径間連続鋼床版箱桁の内、上下線2径間 (P97～P99)
- (7) 橋 長：215m
- (8) 支 間 長：69m+75m+69m
- (9) 鋼 重：1287t
- (10) 架設工法：中央径間 手延べ式送り出し工法
側 径 間 クレーンバント工法

3. 本工事の特徴

- ①地上20m以上の高所での架設作業である。
 - ②東海道新幹線とJR相模線への近接作業でそれぞれに作業制限がある。
 - ③JR相模線のき電停止時間が約100分と短い。
 - ④作業時間が短いため、桁の送り出しから横取り、桁降下まで約3ヶ月かかり、線路上空での作業が長期間に渡る。
- 以上を踏まえ施工計画・現場施工を行った。

4. 架設方法

本工事の施工範囲は3径間のうち中央径間と終点側の

*¹ 建設事業本部 建設工事本部工事部工事グループ 現場所長

*² 建設事業本部 工務・計画本部計画部計画グループ サブリーダー

側径間であり、中央径間は東海道新幹線およびJR相模線直上であるため手延べ式送り出し工法で施工を行った。

側径間はJR相模線近接作業であるが、クレーンベント工法で施工を行った。

施工順序は以下の通り。

①軌条設備組立

②下り線中央径間送り出し・横取り・降下

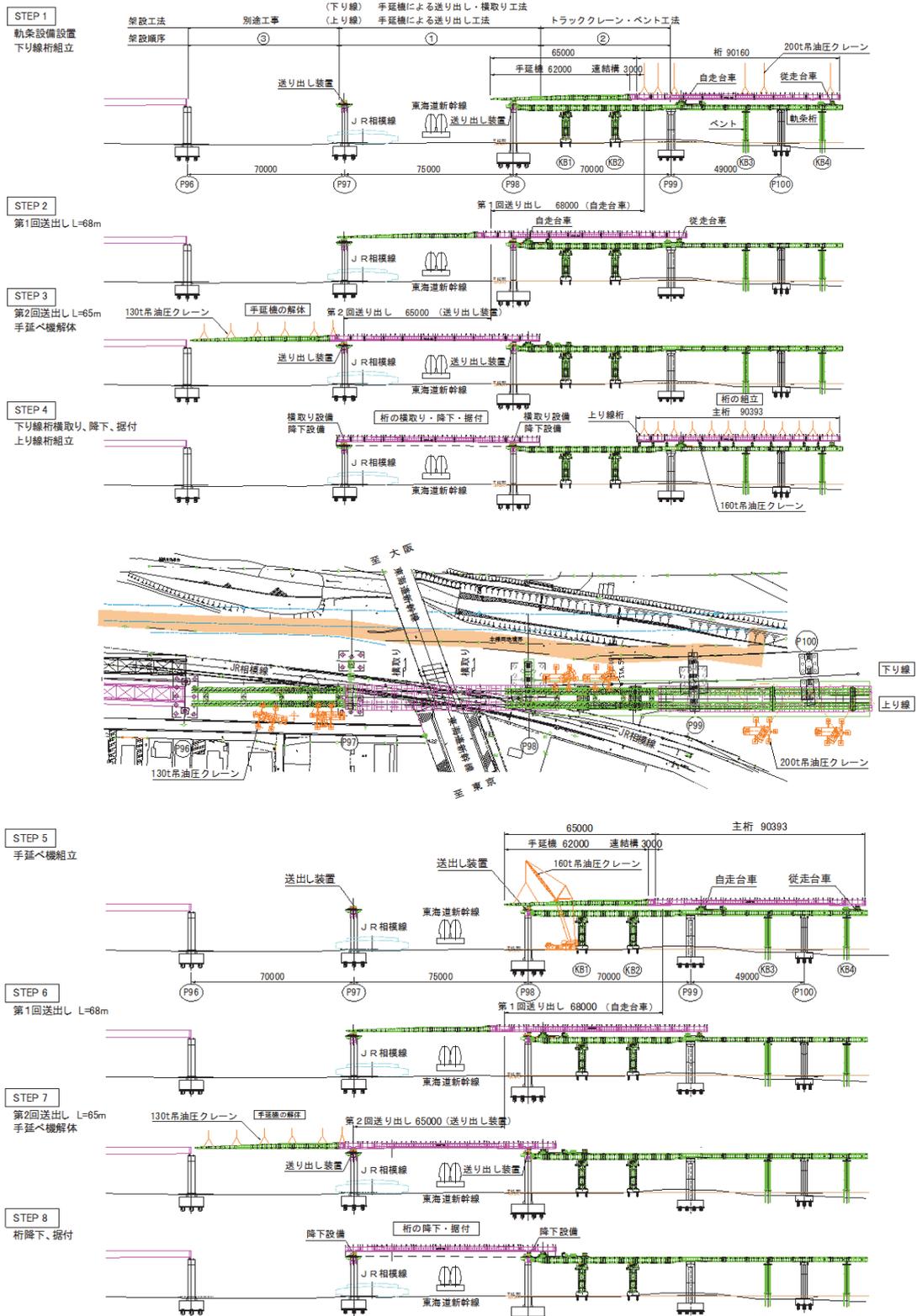
③上り線中央径間送り出し降下

④軌条設備解体

⑤ベント組立

⑥側径間桁架設（上下線）

⑦仮設備解体



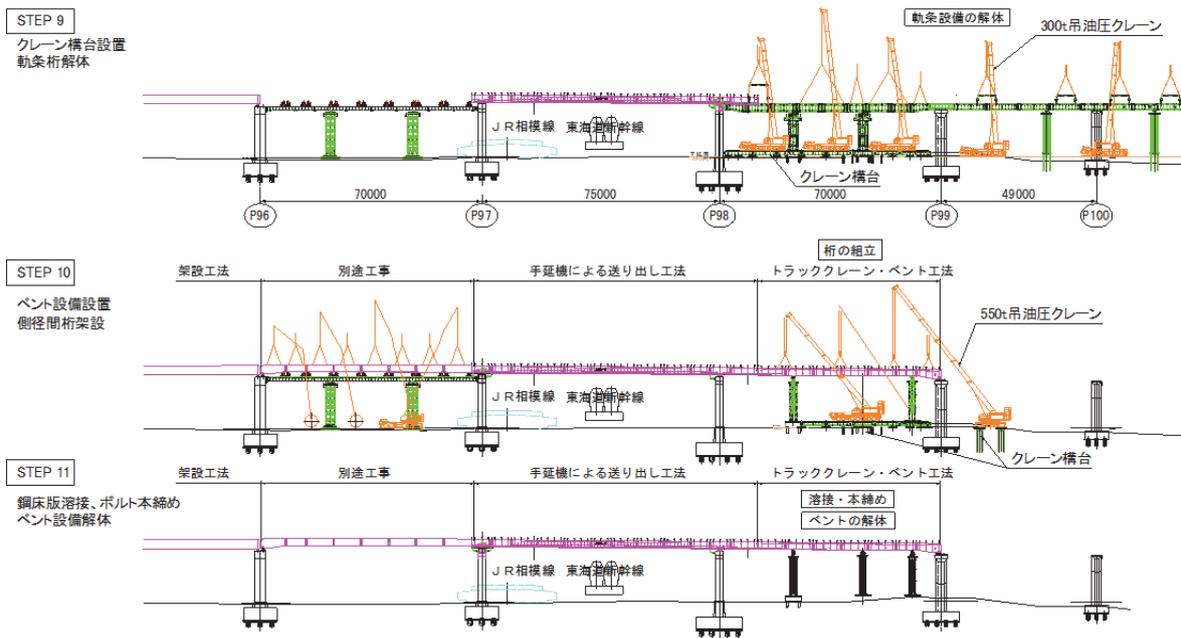


図-2 (2) 架設計画図 (その2)

(1) 軌条設備

送り出し高さが20m以上あり、ベント基数が多いと工程に影響がでるため、軌条桁には工事桁H=2.6mを使用しベント基数は4基にとどめた。

また側径間橋脚 (P99) も工事桁の支点として利用した。

P98橋脚付近は直下にJR相模線が位置しておりベントの設置が困難なため、工事桁をP98橋脚に乗せかける構造とした。

ベント基礎については回転圧入杭およびH形鋼杭を施工した。

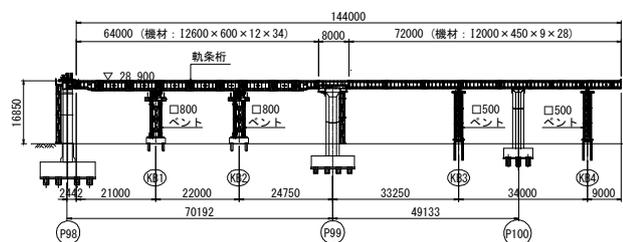


図-3 軌条設備図

(2) 下り線中央径間手延べ式送り出し

手延べ機到達までの作業時間はJR相模線き電停止間合いの約100分で施工しなければならない。

第1回の送り出しは手延べ機がP97橋脚に到達まで68mあるため、自走台車および縦走台車による送り出しとした。(2m/min)

短時間での送り出し架設において、緊急時の対策が求められるが本施工においては自走台車のトラブルにおける対応が求められた。

通常自走台車のトラブル対応として水平ジャッキを予備動力として設置するが、移動速度は0.6m/分程度である。

トラブル発生時の送り出し距離が中間点 (34m) であると、安定した位置に送り出しまたは引き戻すためには時間が不足する。

そこで水平ジャッキを台車前後に取り付け駆動させる「前後推進ジャッキ」を採用することにより1.0m/分で送り出し可能となり、これを自走台車故障時のトラブル対策とした。

また万全の対策としてリハーサルを行うことにより、自走台車および前後推進ジャッキの駆動性能を確認した。

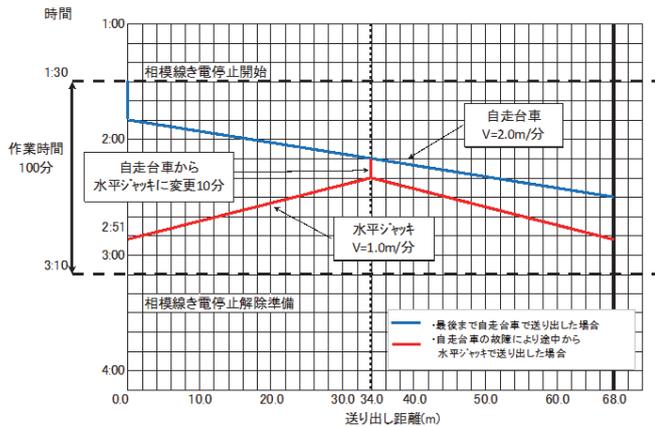


図-4 タイムサイクル表

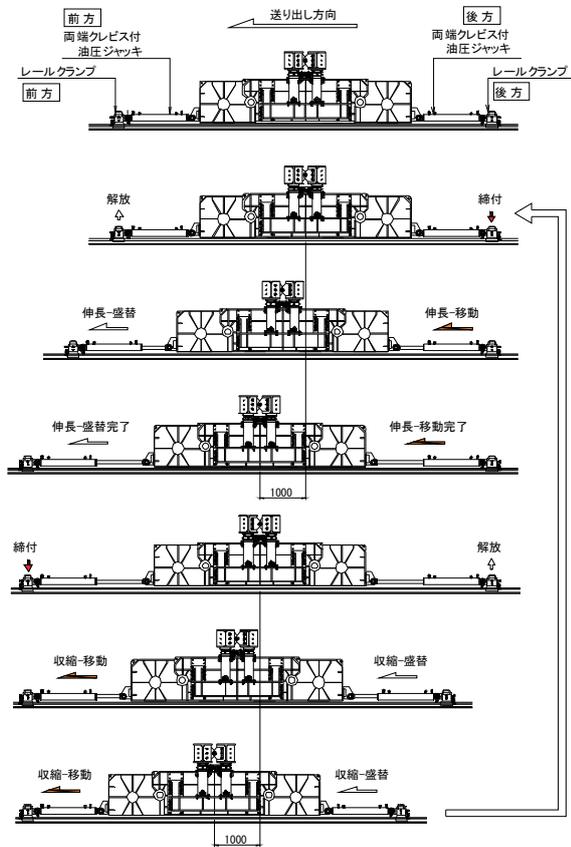


図-5 前後推進ステップ図

送り出し時は支点の変動により設計反力を超過する場合がありますため、反力計測・管理を行った。

各ジャッキに圧力変換器を設置し、それを計測室に設置したパソコンにより反力の計測・調整を行った。

各ステップにおいて管理上限値を設けて、限界値を超えた場合非常停止する事としたが、実際は送り出し作業全体においてほぼ計画通りの反力で送り出すことができた。



写真-1 計測画面
(計測室の他、橋脚上本にもモニターを設置した)

手延べ式送り出し工法では手延べ機のため処理が発生し、鉄道上等の時間が制約された工事においては工程に影響する。

本工事においては手延べ機のため量は2.9mとなり、その処理方法を検討した。

手延べ機がP97橋脚に到達後に、P97で手延べ機をジャッキアップすると作業時間が長くなるため、自走台車および従走台車をそれぞれジャッキアップ、ジャッキダウンして手延べ機のためを処理した。

今回使用した台車設備本体には高ストロークジャッキを内蔵し、手延べ機到達後の手延べ機応力導入作業もスムーズに行う事ができた。

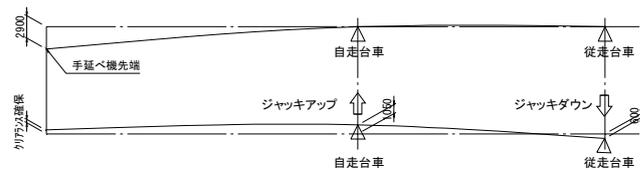


図-6 たわみ処理概要図



写真-2 台車内蔵油圧ジャッキ



写真-3 自走台車ジャッキアップ状態

手延べ機到達後はP97,P98橋脚上の送り出し装置および軌条設備上の従走台車により送り出しを行った。

また作業時間帯はJR相模線線路閉鎖間合いの約200分で行い、16m/日送り出した。



写真-4 送り出し装置

手延べ機の解体は送り出し完了後に行った。

JR相模線直上で解体するため、き電停止間合いでブロック撤去を行った。



写真-5 手延べ機解体状況

(3) 下り線中央径間横取り・降下

横取り・降下作業は東海道新幹線の保守作業時間およびき電停止間合いでおこなった。

横取り装置はスライドジャッキと水平ジャッキにより行い横取り量10mを1晩で行った。



写真-6 下り線桁横取り状況

桁降下は約2mと比較的少なかったため、鉛直ジャッキとサンドルによる方法とした。



写真-7 桁降下状況

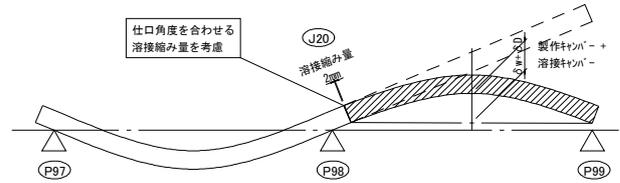
(4) 上り線中央径間手延べ送り出し

下り線の送り出しを行い手延べ機解体と平行作業で上り線の地組立てを行い工程の短縮を図った。

送り出し方法および桁降下は下り線と同様とした。



写真一八 上り線送り出し完了



図一八 桁組立形状図

表一 キャンバー測定値

	P97	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	P98
G1DL	0	16	21	14	16	12	6	1	0	0
G1DR		15	17	15	15	10	3	-5	0	
G2DL		7	20	16	13	10	0	-2	-3	
G2DR		17	24	18	13	11	4	3	-1	
規格値	P97-P98支間長 L=75m そり±62mm									

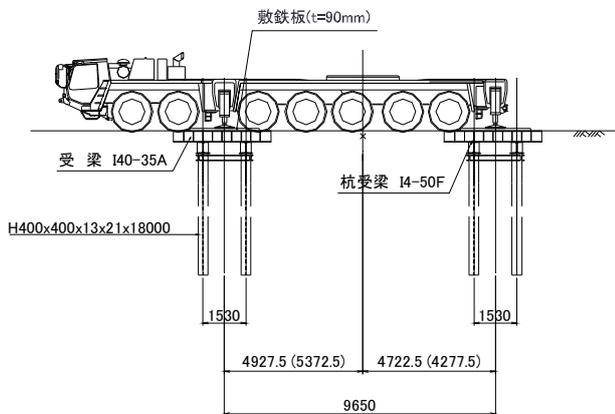
	P98	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	S2
G1DL	0	-3	-8	-14	-13	-12	-10	-6	0
G1DR		-6	-12	-17	-16	-16	-13	-6	
G2DL		-8	-10	-14	-15	-10	-8	-6	
G2DR		-5	-9	-11	-12	-9	-6	-7	
規格値	P98-S2支間長 L=69.0m そり±59mm								

(5) 側径間架設

中央径間架設完了後、側径間（P98～P99）の架設を行った。

軌条設備を解体し、軌条受けベントを一部利用しながら550t吊油圧クレーンでベント架設した。

地盤強度が悪かったためクレーン構台（杭基礎構造）を設置し地盤沈下の対策とした。



図一七 クレーン構台一般図（単独部）

先行架設した中央径間のたわみが大きく発生していたため、側径間の架設はP99橋脚で上越して架設した。

また鋼床版溶接であるため、溶接キャンバーによる跳ね上がりも考慮し架設を行った。

架設・溶接完了後ベント解放、P99のジャッキダウンを行い所定の桁形状に納めることができた。



写真一九 架設完了

5. おわりに

本工事はJR東海道新幹線およびJR相模線直上での作業制限が非常に多い中での手延べ送り出し工事であった。

鉄道工事でのトラブル対応は必然であり、自走台車の故障による対策として水平ジャッキを使用した前後推進工法は非常に有効であることが実証された。

最後に、本工事の施工に当たりご指導いただきました東海旅客鉄道建設工事部、名工建設・鉄建建設JVの関係者の皆様に深く感謝し、紙上を借りてお礼を申し上げます。

2014.12.18 受付