

多主桁一括引出し工法による有田大橋の架設

池野 祐治¹⁾ 梶浦 康雄³⁾
小崎 正雄²⁾

従来、手延機を用いた引き出し架設においては、主桁本数と手延機本数とは一致させ、手延機と主桁を直接連結するのが普通であった。この場合には、対象とする橋によって主桁間隔が微妙に変わっており、手延機をつなぐ対傾構、横構を保有機材として各工事に転用させることがむづかしく、使用の都度スクラップにせざるを得なかった。今回、本工事において、3径間連続プレートガーダー橋の3本の主桁に2本の手延機を用いて引き出し架設を行った。このとき、主桁と手延機の上に連結用横桁を用いることによって、本体側の横桁、対傾構に特別な補強をする必要はなく、手延機重量の軽減を計ることができ経済的な施工法であった。また、この連結用横桁を用いることによって通常の引き出し架設の場合でも手延機の間隔を主桁間隔に合わせる必要はなく、手延機の間隔を固定することができ汎用性が高まるものである。

まえがき

和歌山市から三重県津市に至る国道42号線は和歌山県有田市内で、有田川を渡るが、その前後で3ヶ所、直角に曲がり交通混雑の原因となっている。

建設省近畿地方建設局では、この混雑解消のためバイパス道路の建設が計画された。有田大橋はこのバイパス道路の中にあり二級河川有田川に架かる橋梁で、昭和52年度から着工されている。

架設地点は潮の干満の影響で水深が0.1mから1.5mに変化し、また漁業も盛んであるため水面を利用

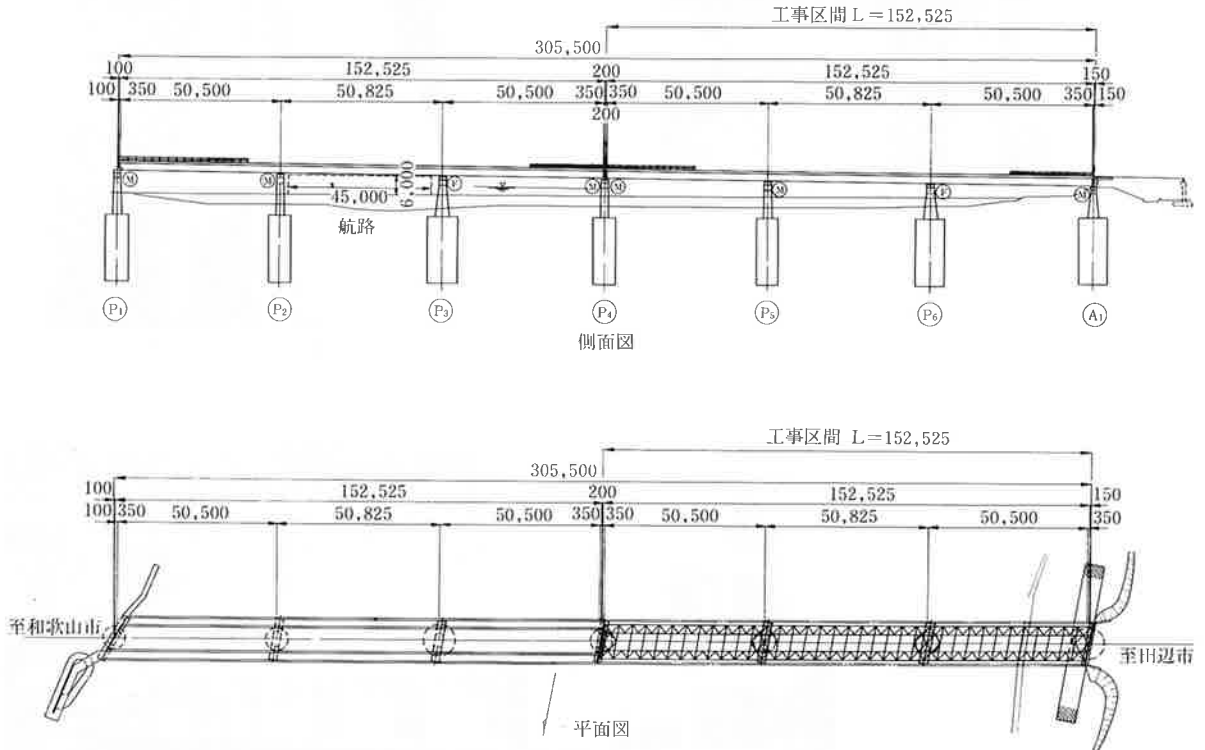


図-1 有田大橋一般図

1) 駒井建設工事橋梁工事部長
2) 駒井建設工事橋梁工事部工事課係長

3) 駒井建設工事橋梁工事部計画課

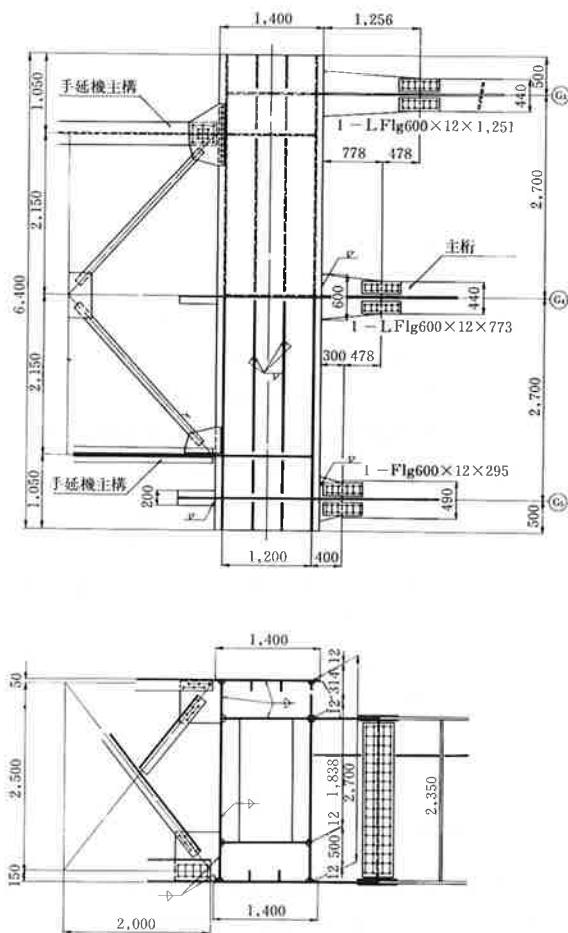


図-3 連結構

表-1 連結構剛度と荷重分担率

	連結構剛度	荷重分担率(中桁/外桁)
Case 1	I = 0.0526 m ⁴ K = 0.0000 m ⁴	0.50
Case 2	I = 0.0758 K = 0.0191	0.65
Case 3	I = 0.0923 K = 0.0646	0.79

I : 断面二次モーメント

K : ねじり剛性

荷重分担率は連結構と主桁の取付点における曲げモーメントの比率で表わした。

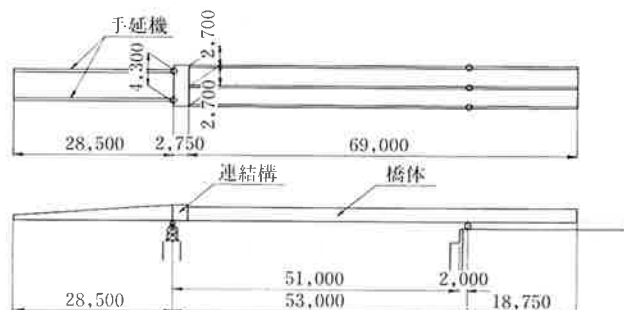


図-4 計算モデル

連結構の剛度を増加させることにより荷重分配は良くなるがCase 3の状態の主桁、対傾構の補強の必要も無いのでこの断面で施工した。また、3本の手延機を用いる場合と2本の手延機を用いる場合の数量比較を表-2に示す。

表-2 数量比較

	手延機の主構を3本とした場合	手延機の主構を2本とした場合
手延機主構	27.3 t	18.2 t
手延機対傾構	6.0	4.0
手延機横構	6.5	4.0
連結構	3.0	8.9
合計	42.5	35.1

手延機の主構を2本にした方が約20%重量が軽減される。また手延機重量による支点反力、曲げモーメントを考えると支点より遠い部分の重量が大幅に減少しているので引き出し途中における主桁腹板や橋脚上の仮設備に与える影響は重量差以上に有利になってくる。

このような橋軸直角方向に剛性のある連結構を用いる場合のもう一つの利点として先にも述べたように手延機の対傾構、横構の汎用性がある。表-2で見れば分かるように在来工法で汎用性のあったものは、主構のみであり全体の60%であったものが今回の工法では汎用可能な部材は連結構の一部を含めると約85%に改善された。

4. 架設

施工方法を図-5に示す。左岸取付道路上に桁組立ヤードを設けることができたのでここでG₃、G₄、G₅の3主桁を長さ83.0mまで組立て、その先端に手延機、連結構合わせて30mを取付けた。これを手延機先端がP₆に達するまで引き出した。その後は順次主桁を継ぎ足しては前方に引き出すという作業をくり返しP₄まで架設を完了した。

施工順序を次に示す。

- ① 組立ヤード内でG₃、G₄、G₅の3主桁を、長さ83.0mまで組立てる
- ② 台船上に乗せた13t吊トラッククレーンで橋脚上に引き出し用ローラーなど仮設備を設置する。
- ③ G₃、G₄、G₅主桁の先端に手延機を取り付ける。
- ④ 手延機先端が次の橋脚に達するまで引き出す。
- ⑤ 引き出した桁のうしろに桁を継ぎ足す。
- ④、⑤の作業をくり返し所定の位置まで引き出す。
- ⑥ 手延機を台船上に乗せたトラッククレーンで解体する(水深が浅いので満潮時にしかも小ブロックに分割して解体した。)
- ⑦ 上記3主桁を降下する。
- ⑧ 主桁を2.7m横引きし、所定の位置にセットす

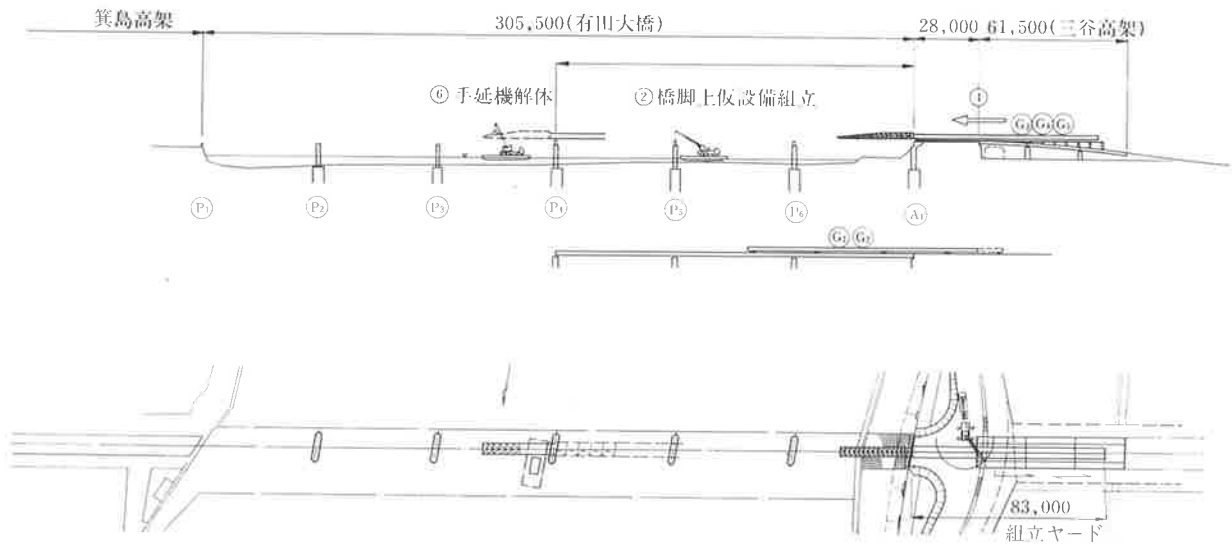
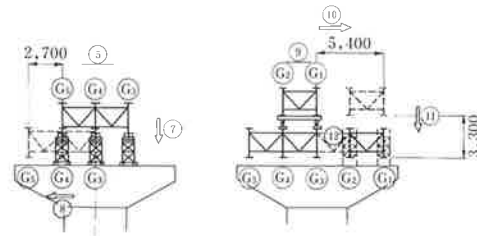


図-5 架設既要図



- る。
- ⑨ G₃、G₄主桁上に軌条を敷設し、G₁、G₂主桁を台車に載せ引き出す。
- ⑩ G₁、G₂主桁を5.4m横引きする。
- ⑪ G₁、G₂主桁を降下し、所定の位置にセットする。
- ⑫ G₂、G₃主桁間の対傾構、横桁を取付ける。

次に引き出し用の主桁設備を示すと、

引き出し動力

50HP複胴ウィンチ（減速機付）	1台
引き出し速度1.5m～1.8m/分	
30HP複胴ウィンチ（制動用）	1台
橋脚上ローラー	
耐力100t（2軸、主桁用）	12台
耐力50t（手延機用）	
台車50t用	

（最大支点反力一腹板当り50t）

引き出し作業状況を写真-1、連結構を写真-2に示す。引き出し作業中、継続的に計測したが中桁と外桁との間にたわみの差、また、全体としての捩れを生ずることもなく無事引き出しを完了し、全体工事も着手後5ヶ月、昭和56年12月末に完工した。

あとがき

近年、引き出し工法による施工例も増加し、押し出しジャッキ、滑り支承、桁と手延機との連結金具などに多くの技術的改良がなされている。

今回桁と手延機との連結に橋軸直角方向に剛性の高い部材を設けて3本主桁を2本の手延機で引き出



写真-1



写真-2

した。同じように横方向に剛性の高い連結構を設けることにより本体主桁間隔と手延機の主構間隔を一定にし、従来各工事ごとに製作していた手延機の対傾構、上下横構を共通仮設材として使用できるように改良して経済性を高めたものと考えられる。

本文が今後の引出し架設に多少なりとも参考になれば幸いである。