

古志橋の架設

三浦 智一¹⁾ 藤井 孝生²⁾ 岡本 茂³⁾ 渋谷 大輔⁴⁾

古志橋は、出雲市内中央部を流れる^{かんどがわ}神戸川に架かる下路式ローゼ桁橋である。本橋の架設工事は、建設省が推進している^{ひいかわ}斐伊川放水路事業に伴う橋の架け替え工事であり、今回の施工は完成系として計画された3主構の橋体のうち、暫定的に上流側の2主構のみを製作・架設するものである。本文は、「古志橋上部工事」について現場架設工事の概要を報告するものである。

キーワード：VE 提案，下路式ローゼ桁橋，非出水期施工，仮栈橋，全断面横取り

まえがき

建設省が推進している斐伊川放水路事業は、天井川である斐伊川の度重なる洪水による被害を防ぐための治水対策事業である。斐伊川の水の一部を神戸川へ分流させることにより、斐伊川下流部ならびに宍道湖の水位を下げ、また、神戸川の川幅を拡幅することで河川流域の安全性の向上を図るものである。

現在供用されている旧古志橋は昭和初期に架けられたものである。幅員が狭いために円滑な交通確保が困難であり、また、斐伊川放水路事業に伴う神戸川の拡幅により、新しい橋の架け替えが必要となった。

新しい古志橋（「古志橋上部工事」）は、旧古志橋の上流側に位置し、街中に架かる橋として景観に配慮された下路式ローゼ桁橋である。構造的な特徴としては、上支材ならびに吊り材にパイプ構造が採用されている。

本文は、「古志橋上部工事」における現場架設工事の概要を報告するものである。

1. 工事概要

本工事の工事概要を以下に示す。

工事名称：古志橋上部工事

発注者：建設省中国地方建設局

路線名：県道 多岐江南出雲線
 河川名：二級河川 神戸川
 工事場所：島根県出雲市古志町～^{えんや}塩冶町地内
 工期：自)平成10年2月24日
 至)平成11年7月10日
 形式：下路式ローゼ桁
 道路規格：第4種第1級 C交通
 設計速度：v = 50km/h
 設計荷重：B活荷重
 橋長：125.550m
 支間長：123.800m
 幅員：車道部 7.500m
 歩道部 4.350 + 5.850m
 主構間隔：10.000m
 設計震度：k_b = 0.26
 架設重量：1,191tf



図-1 位置図

1) 橋梁工事部大阪工事一課 2) 橋梁工事部大阪工事二課 3) 橋梁工事部大阪工事二課 4) 橋梁工事部大阪工事二課

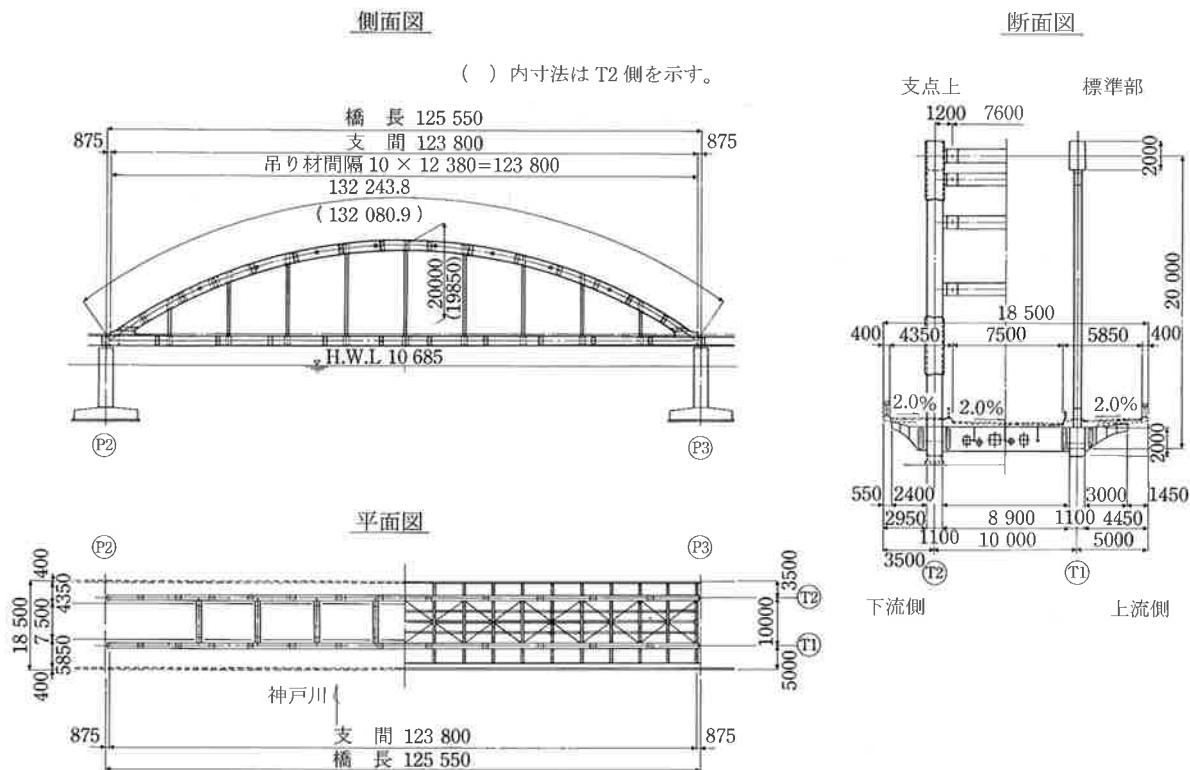


図-2 一般図

本工事の位置を図-1に、また、本橋梁の一般図を図-2に示す。

2. 架設概要

(1) 架設工法

本工事の架設工法は、当社が建設省に対して工事費の縮減ならびに工期短縮を図るため、入札時に行ったVE提案による工法を採用している。

建設省の標準工法では、橋体の架設定位置に隣接して上流側に仮栈橋を設置し、その仮栈橋より150t吊りクローラクレーンにて架設を行う工法となっている。また、架設中に橋体（補剛桁部）を支えるベントは、H形鋼の基礎杭により支持される構造となっている。この工法の問題点としては、架設完了後のベント解体作業および橋体直下のベント基礎杭の引き抜き作業が非常に困難となることである。

これに対して当社のVE提案では、今回の施工が暫定系であること、および、下部工の施工が完成系で既に完了していることから、いったん橋体定位置より下流側にて架設を行い、架設完了後に橋体全断面を横取りし、上流側定位置へ移動させる工法とした。また、架設中に使用する仮栈橋は、橋体架設位置直下に設置し、仮栈橋を支持する基

礎杭とベント基礎杭を兼用する構造とした。この工法のメリットとしては、まず第一に架設完了後に横取りを行うことで、仮栈橋の上空に何もない状態を作り出せるため、仮栈橋およびベント基礎杭の引き抜き作業が容易となることが挙げられる。また、仮栈橋とベントの基礎杭を兼用することで杭本数が少なくなる。さらに、仮栈橋を橋体架設位置直下に設置することにより、クレーンの作業半径が小さくなり、能力の小さい機種に変更することが可能となることである。

以上から、基礎杭本数の削減による施工量の減少ならびにクレーン能力を小さくできることにより、工事費の縮減を図ることができる。また、工期に関しても、もともと現場施工を一非出水期間内（10月1日～6月15日）での完了という厳しい条件に対してもクリアできるものとなる。実施工程表を表-1に示す。

(2) 着工時の現場状況

当初左右両岸からの搬入出経路を計画していた。しかし、現場工事の着工に先立ち8月初旬の段階で、左岸側（古志町側）において埋蔵文化財の発掘調査が12月末まで行われるとの打合せにより、右岸側（塩冶町側）からのみの経路への変更を余儀なくされた。

表-1 実施工程表

	平成9年				平成10年						
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
準備工	■										
搬入路工		設置									撤去
作業ヤード			右岸側設置	左岸側設置					左岸側撤去	右岸側撤去	
仮棧橋工			設置						撤去		
作業構台工					組立		解体				
ベント工				補剛桁用組立		アーチ用組立	アーチ用解体	補剛桁用解体			
架設工				補剛桁		アーチリブ					
足場工				補剛桁部組立		アーチ部組立		アーチ部解体			
高力ボルト工					補剛桁		アーチリブ				
支承工				仮据付				調整・固定			
横取り工				軌条組立				横取り 軌条解体			
現場塗装工											
跡片付け工											

注) 補剛桁部の足場は、別途工事(床版、塗装工事)において使用するため存置する。

3. 仮設備

(1) 搬入路

搬入路の条件として、低床トレーラでの搬入を想定し、その最小回転半径により幅員を、また、低床トレーラの腹打ちのないよう道路勾配を決定した。路体の材料には他工事からの流用土である岩砕を用い、路床には大型車両の通行を考慮し、粒径の大きいズリを使用した(写真-1)。



写真-1 搬入路の状況

(2) 作業ヤード

右岸側のみの搬入出経路への変更により、一非出水期間内での施工を可能にするため、効率的に現場作業を進める必要性が生じた。そこで、搬入路に隣接した河川敷内に約1,000㎡の作業ヤードを設置することとした。

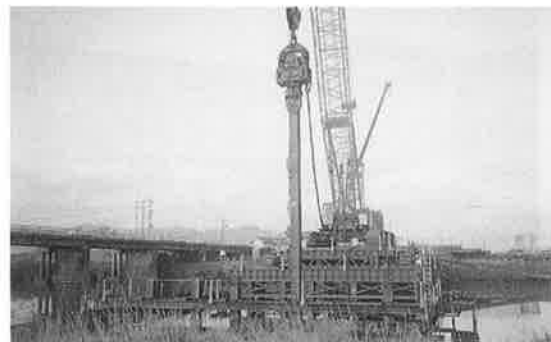


写真-2 仮棧橋設置状況

(3) 仮棧橋および作業構台

補剛桁の架設用として河川内流水部に仮棧橋を設置した。仮棧橋構造一般図を図-3に示す。架設位置の直下に設置するため、主構間隔、仮棧橋の設置および補剛桁架設用クレーンである100t吊りクローラクレーンの幅を考慮し、仮棧橋の幅員を7mとした。基礎杭にはH形鋼(H-400×400)を使用した。その杭長は、地盤の柱状図より打ち込み深さを決定し、39mとした。その施工にあたっては、電動式バイブロハンマー(120kw級)を使用した(写真-2)。

次に、アーチリブの架設用として補剛桁上に作業構台を設置した。補剛桁の横断差、桁上の障害物(スラブ止め、床版型吊り金具など)については、加工砂を入れた土のうおよびライナープレートで吸収した(写真-3)。そして、補強リブ付H形鋼により床組を形成し、その上に覆工板を敷設した(写真-4)。作業構台の幅員は、アーチリブ架設用クレーンである80t吊りクローラクレーンの幅を考慮して6mとした。

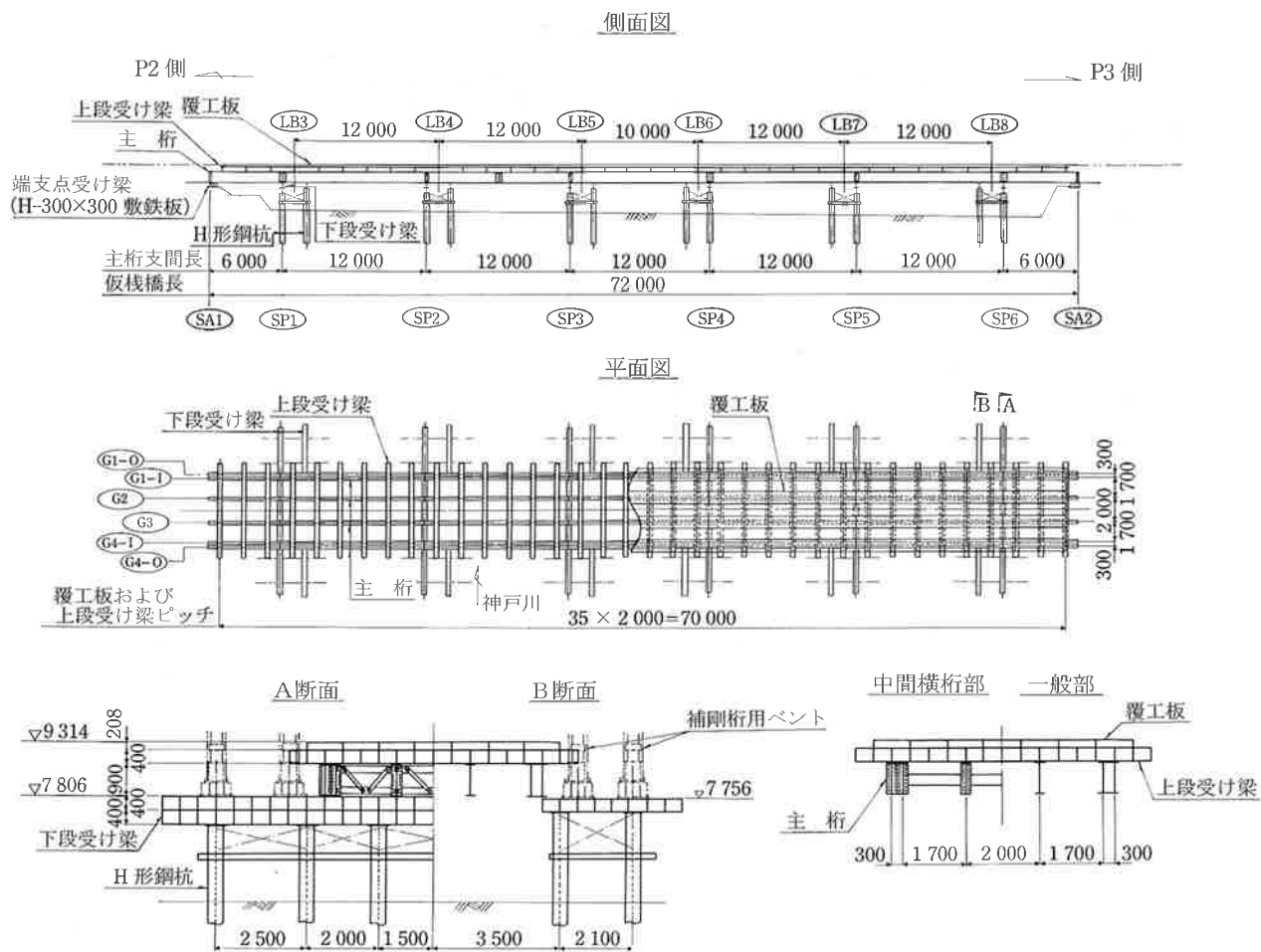


図-3 仮栈橋構造一般図



写真-3 作業構台床組



写真-5 補剛桁用ベント



写真-4 作業構台上面



写真-6 アーチリブ用ベント

(4) ベント

補剛桁架設用として橋脚横に2基，河川敷上に8基，仮棧橋上に12基の合計22基のベントを，また，アーチリブ架設用として補剛桁上に24基のベントを設置した（写真-5，6）。その組立に際しては，あらかじめ作業ヤードにて面組立を行い，10tトラックにて場内を小運搬し，所定の位置に設置した。

(5) 足場

補剛桁および床組下面には全面吊り足場と床版工事兼用足場としての朝顔を，アーチリブおよび上支材にはその下面に吊り足場を設置した。

4. 鋼桁の架設

施工フローチャートを図-4に，補剛桁およびアーチリブの架設要領を図-5に示す。以下に鋼桁の架設について説明する。

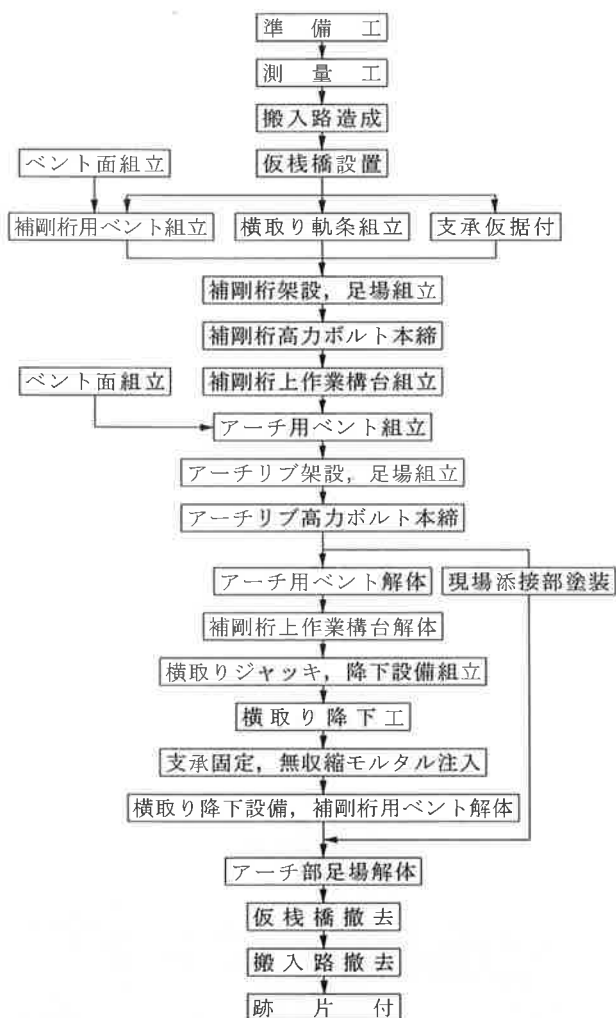


図-4 施工フローチャート

(1) 補剛桁の架設

P2側より補剛桁→横桁→下横構→検査路→内縦桁→ブラケット→外縦桁の順で，P3側に向かって順次架設を行った。仮棧橋上での作業のため，クレーンの旋回時にはその両側に設置したベントとの接触がないよう，慎重に架設を行った。クレーンは100t吊りクローラクレーンを使用した（写真-7）。



写真-7 補剛桁架設状況

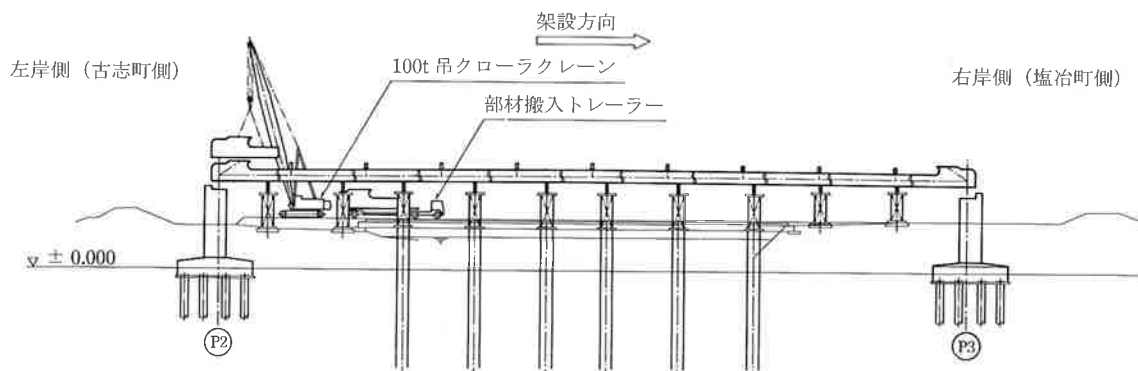
(2) アーチリブの架設

当初，アーチ頂部での閉合を計画していたが，補剛桁上作業構台での作業時において，クレーンの旋回が困難なこと，ならびにクレーン解体時の取卸し作業が困難であることを考慮し，P3側の部材にて閉合する手順に変更した。これにより架設作業は，P2側からP3側に向かって行うこととした。しかし，部材の搬入がP3側のみであるため，工場より搬入した部材をいったんP3側河川敷に据付けた補剛桁架設用の100t吊りクローラクレーンにより荷卸しを行った。そして，あらかじめ補剛桁上作業構台に荷揚げした運搬車両に積み込み，架設位置までの場内小運搬を行った。

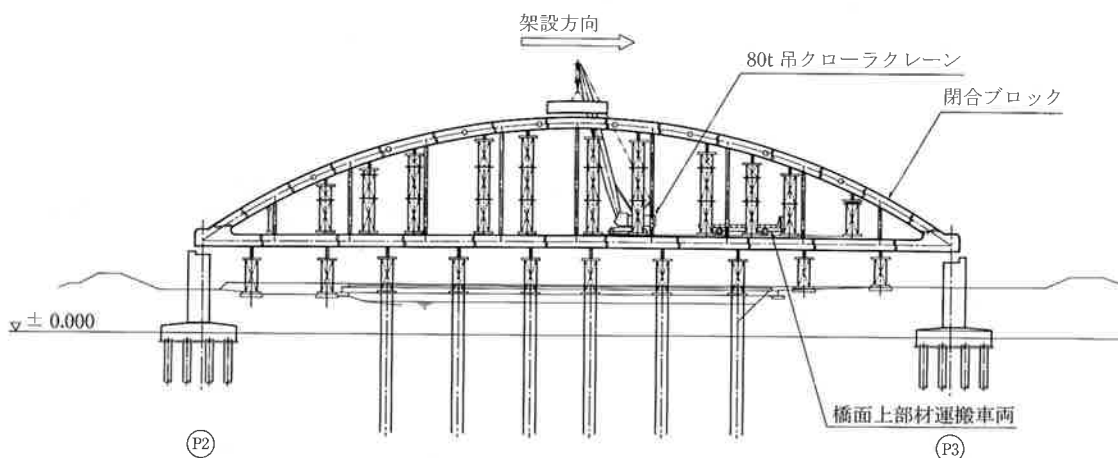
架設手順は，吊り材→アーチリブ→上支材の順とした。作業構台上でのクレーン旋回位置を確保するため，2主構のうち上流側の部材を支持する一部のベントを，架設と並行して設置することとした。また，アーチリブの閉合は，下流側の部材については作業構台上の80t吊りクローラクレーンにより行い，80t吊りクローラクレーンの解体後，河川敷上の100t吊りクローラクレーンにより行った（写真-8，9）。

(3) 補剛桁上仮設備の解体

アーチリブの架設完了後，作業構台上に25t吊



(a) 補剛桁架設



(b) アーチリブ架設

図-5 架設要領



写真-8 アーチリブ架設状況

りラフタークレーンを上架し、アーチ用ベントおよび作業構台の解体を行った。手順としては、ベントをP3側よりP2側に向かって、作業構台をP2からP3側に向かって順次解体した(写真-10)。

(4) 横取り工

今回の横取りは、あらかじめ橋脚上へ設置した軌条桁の上にスライドジャッキを載せ、その上に橋体を預けて、水平ジャッキにより押すことで横



写真-9 アーチリブ閉合



写真-10 補剛桁上仮設備解体状況

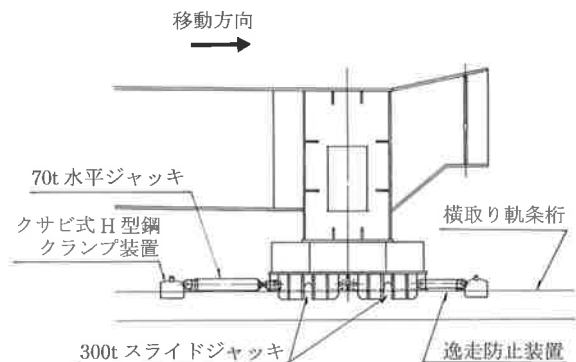


図-6 横取り設備



写真-12 古志橋の全景

方向へ移動させる方式を採用した。横取り設備を図-6に示す。

橋体重量が約1,200tfであり、支持点が4箇所（2主構、2橋脚）となることから、不均等による割り増しを0.5考慮し、設備の能力および配置を決定した。そして、2橋脚において各々独立したジャッキ操作により横取りを行うものとした。横取り作業のフローチャートを図-7に示す。また、横取り作業状況を写真-11に示す。

以上の横取り要領により、12.2mの横移動を横

取り開始より約2時間で完了した。本橋の全景を写真-12に示す。

あとがき

本工事において横取り作業が大きな目玉となることから、作業当日の見学希望があり、実施日を平成10年4月9日とし、建設省を通じて関係者に連絡を行った。幸い当日は天候にも恵まれ、建設省をはじめ関係官庁および地元の方々総勢200名が見守るなか、午前10時より見学者への説明を行った後に、横取りを開始し約2時間で無事完了することができた。

本工事は、一非出水期間内施工ということで、とにかく工程的に厳しく、また、山陰地方特有の雨の多い気候の中での施工であった。そのため、工事初期の土工事を進めている段階においては、思うように工事が進捗せず、後工程の調整に頭を痛めることが多かった。また、架設した補剛桁上に作業構台を設置し、その上でアーチの架設作業を行うなど、安全面、施工面においても難易度の高いものであった。しかし、数々の困難がありながらも計画段階において架設検討を十分に行い、かつ、慎重に施工した結果、無事故で無事に完了することができた。このような状況の中で施工された本橋が、新しいシンボルとして地元の方々に愛され、かつ、その開通により交通の安全性向上ならびに沿線地域の発展に寄与することを期待してやまない。

最後に本工事の施工に際し、多大なご指導、ご教訓を賜った建設省中国地方建設局の方々、出雲工事事務所の方々、また、理解あるご協力を賜った地元住民の方々ならびに関連企業の皆様方に対し感謝の意を表します。

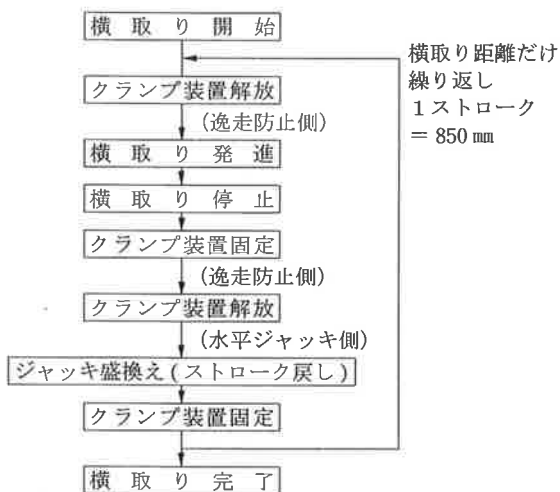


図-7 横取り作業フローチャート



写真-11 横取り作業状況