

## 吊床版橋の設計と施工 (下)

鈴木 素彦\*  
中村 一樹\*\*

### 4 施 工

わが国の吊床版橋の施工実績を前回掲げたが、施工方法としては総足場工法と支保工無し施工法に分けられ、最近では施工の急速性や省力化、工費の低減等の理由から吊床版部に支保工を用いることのない後者の実績がほとんどである。ここでは支保工無し施工による吊床版橋の例にとって施工各項目について説明する。

施工手順は図-1に示すごとくである。

#### (1) 下部工およびグラウンドアンカーの施工

荷重により生じる吊床版張力を負担するため、重力式橋台にはグラウンドアンカーを使用するのが一般的であるが、このアンカーは永久的に構造物を支えるものであるから十分な耐久性を確保する必要がある。アンカーの緊張は図-1に示すように数段階に分けて行いが、これは施工各段階でのケーブル張力により地盤に過大な反力を生じさせないように考慮したためである。

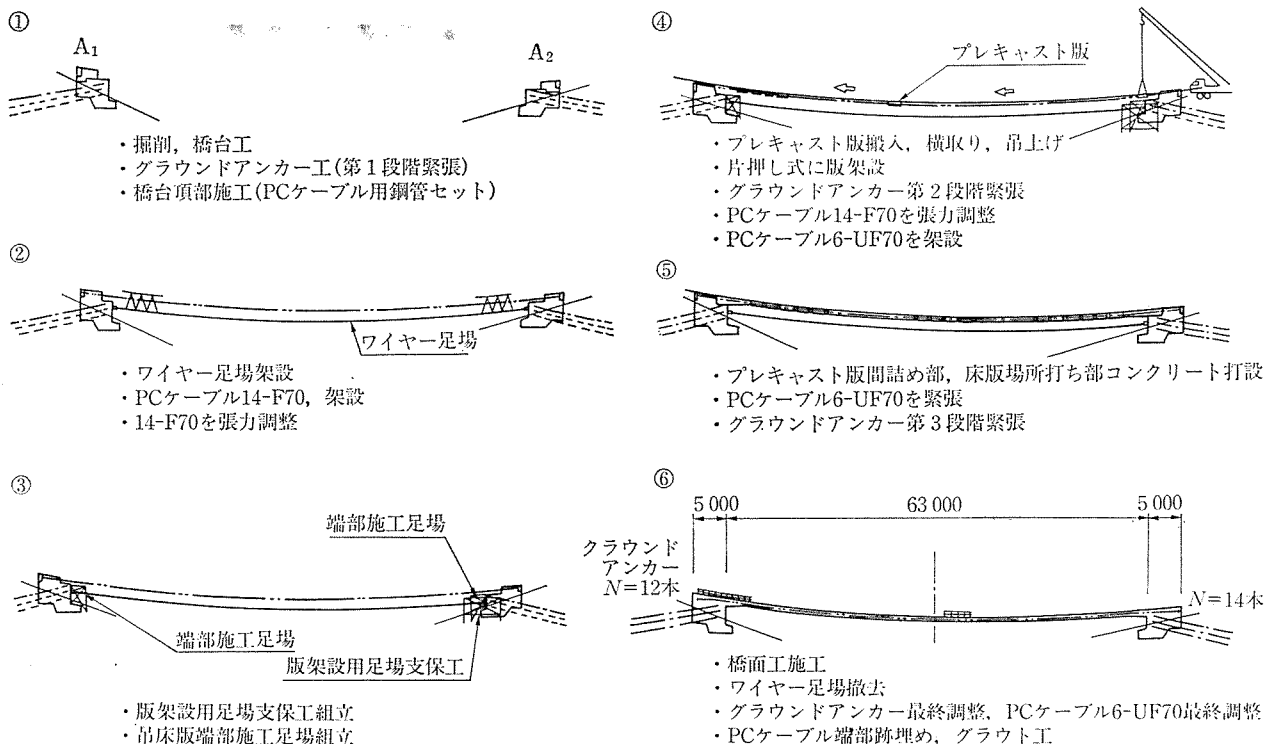


図-1 施 工 手 順

\* Motohiko SUZUKI : オリエンタル建設(株) 取締役技術部長

\*\* Kazuki NAKAMURA : オリエンタル建設(株) 技術部主任研究員

(2) プレキャスト版製作

吊床版部はプレキャスト版として工場等で製作するが、版寸法は架設・運搬条件等を考慮して決定する。床版は最終的に一部を場所打ちして完成することになるのでプレキャスト版はかなり薄いものとなり、製作・運搬

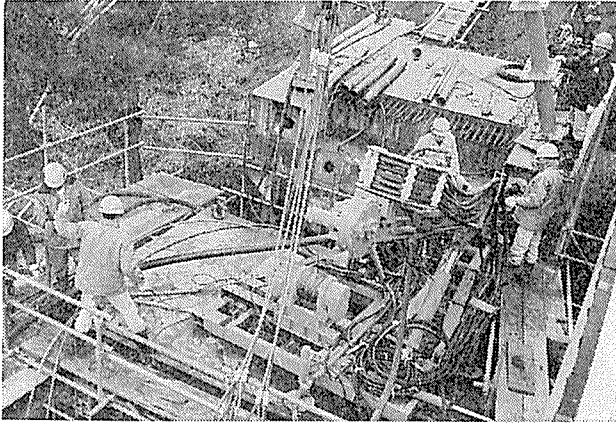


写真-1 グラウンドアンカー工

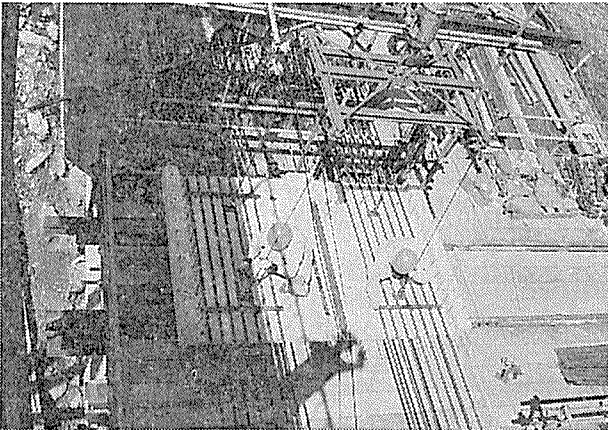


写真-2 プレキャスト版架設

に際しての取扱いに充分注意する必要がある。

(3) プレキャスト版の架設

まず橋台間に PC ケーブルを張り渡し、版重量を考慮してケーブルサグ量を調整する。調整はジャッキを用いて行うが、架設中を通じての微調整を考慮してネジ式定着工法を用いるのが一般的である。版架設は一方の橋台部より、1枚ずつ、PC ケーブルに懸架された形でウィンチ等によって所定位置に引き寄せる方式で行う。この版の懸架と移動のためにいくつかの方法が考案されている。図-2 はプレキャスト版の配置と断面を示したものであり、この施工例では版は 25 枚、版間には 30 cm 幅の場所打ち目地を設けている。

(4) 場所打ち部の施工

架設された版を PC ケーブルに固定し、サグ量を調整した後、版間目地や橋台取付け部の場所打ち部分を施工する。このとき、吊床版は荷重の増加によって変形するので、型枠構造等に配慮する必要がある。また、橋台取



写真-3 プレキャスト版架設

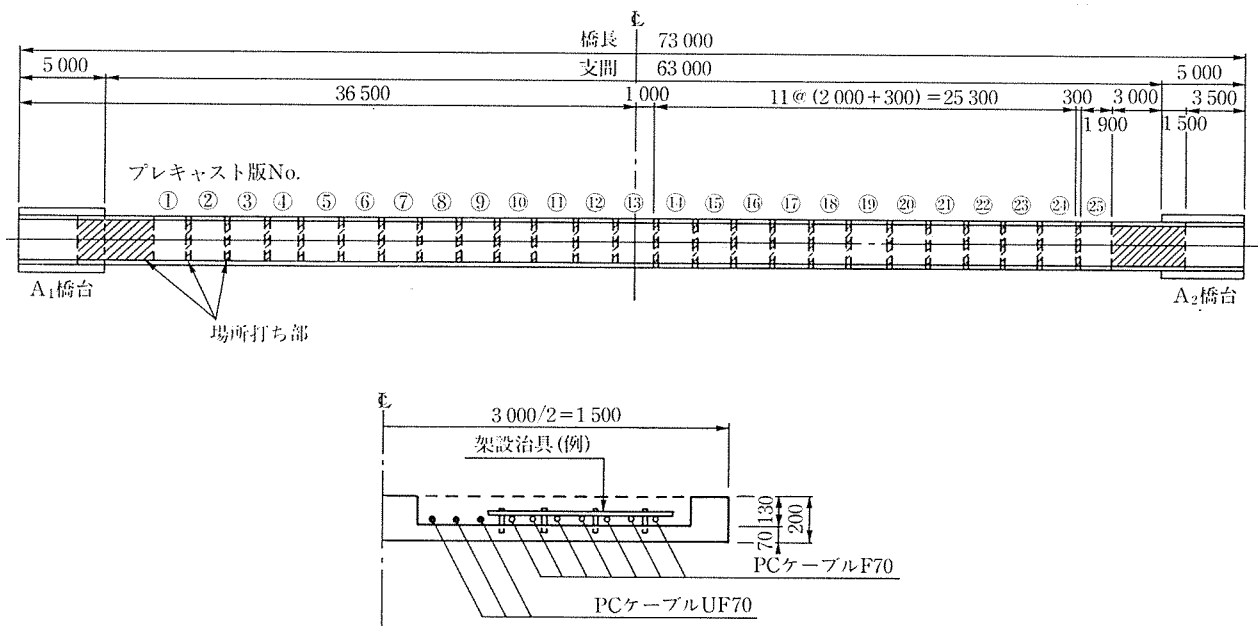


図-2 プレキャスト版配置および断面図

◇講 座◇

付け部はこの点を考慮して最後に施工するのが一般的である。

コンクリートが所要の強度に達した後、版にプレストレスを導入するが、これは架設のための PC ケーブルとは別途に配置されたプレストレス導入用の PC ケーブルを緊張し、吊床版のサグを強制的に変化させることでなされる。なお、図-3 に施工の進捗に従った PC ケーブル張力とサグ量の関係を示すが、これを考慮した施工管理を行う必要がある。

(5) 橋面工ほか

橋面には版内の PC ケーブルの保護のために防水工を施すなどの措置が講じられることもある。高欄工、舗装工を施して吊床版が完成するが、この高欄は比較の変形に対応しやすい構造が選ばれる。

実施工工程の例を図-4 に示すように、吊床版部の現場施工はかなり短期間となりうる。

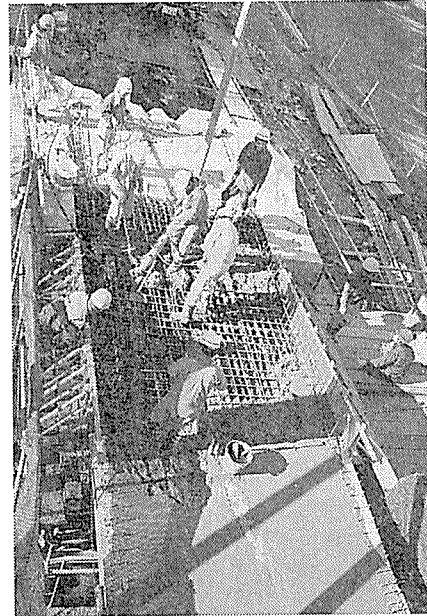


写真-4 場所打ち部の施工

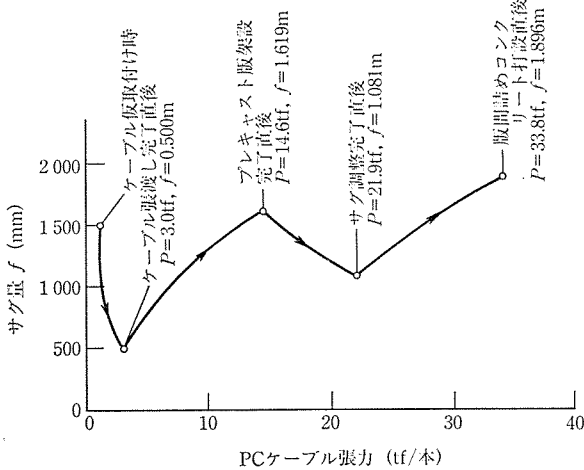


図-3 施工順序に従った PC ケーブル張力とサグ量



写真-5 高欄工

		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
下部工	準備工						
	A1 橋台工		掘削 躯体工 埋戻し				
	アンカー工		頂部	削孔 グラウト 緊張	緊張	緊張	
	A2 橋台工		掘削 躯体工 埋戻し				
	アンカー工		頂部	削孔 グラウト 緊張	緊張	緊張	
上部工	プレキャスト版製作			プレキャスト版25枚			
	吊り足場工				組立て		解体
	架設工			支承工	1次ケーブル張渡し プレキャスト版架設		
	床版工			取付け部 支保工	取付け部	緊張グラウト	
	橋面工			間詰め部		地覆	高欄 舗装
実 験						防水工	

図-4 実施工工程例

吊床版部に支保工を使用することのないがゆえ、架橋場所の条件に左右されることが少なく、また大規模な揚重設備等を用いることのない本施工法は、省力化と施工の急速性という世情の要求に応えうる吊床版施工法であるといえよう。

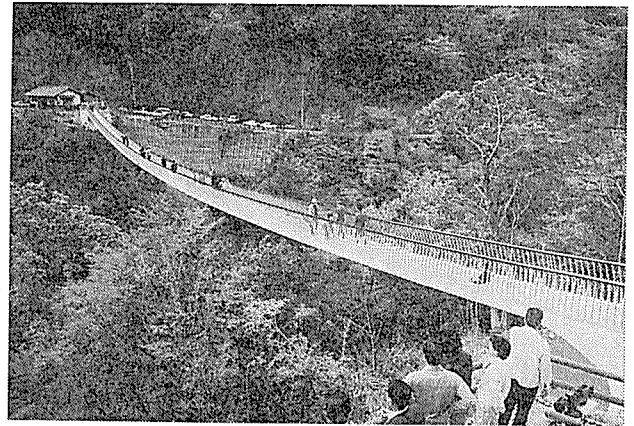
## 5 将来への展望

吊床版橋は前出のボスボラス海峡横断橋のほか、図一5に示す大鳴戸橋や天草1号橋という長大支間道路橋にその計画がなされたが、いずれも実現には至っていない。当時は、動的問題に対する設計手法等が不充分であったため目の見るができなかったが、現在はこうした点に対する解析技術も確立されている。

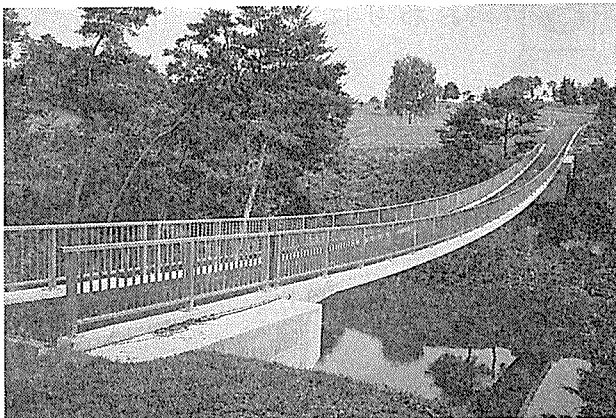
近年の設計技術の進歩やグラウンドアンカー技術の向上、そして張出し施工を中心とした施工技術の発展を考えるならば、今後は本格的道路橋、長大橋への適用は充分実現できるものと考えられる。

また、前出の速日峰橋やノルウェーの Kollstrommen

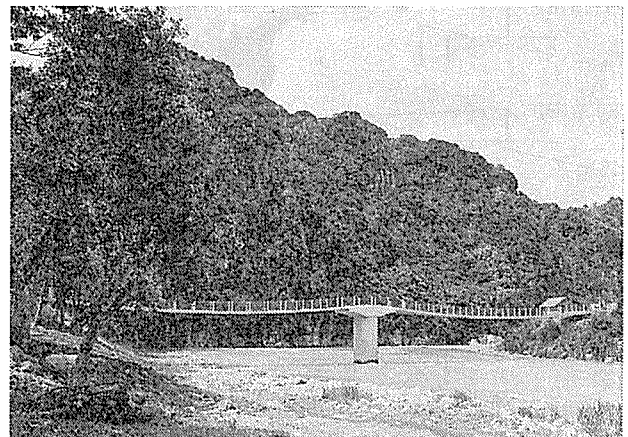
橋は縦断線形や振動性状の課題を改善できる形式を有しており、図一6、7に示した中米コスタリカの Rio Colorado 橋では支間長 108 m という規模を有する。この橋の場合は脚柱と側径間を施工した後、張り渡した PC ケーブルを利用してプレキャスト版を順次架設することでアーチ状吊床版部を施工、これを支保工代りとして鉛直材と上床版を施工している。こうした形式の吊床版橋



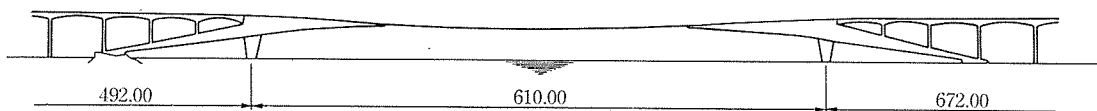
写真一7 完成した吊床版橋（梅の木轟公園吊橋）



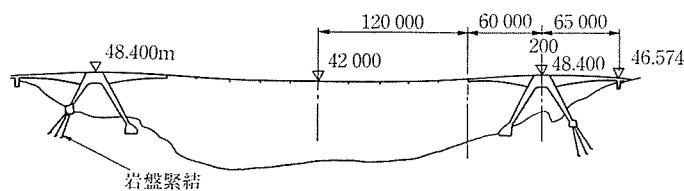
写真一6 完成した吊床版橋（鳥山城 CC 歩道橋）



写真一8 完成した吊床版橋（双竜橋）



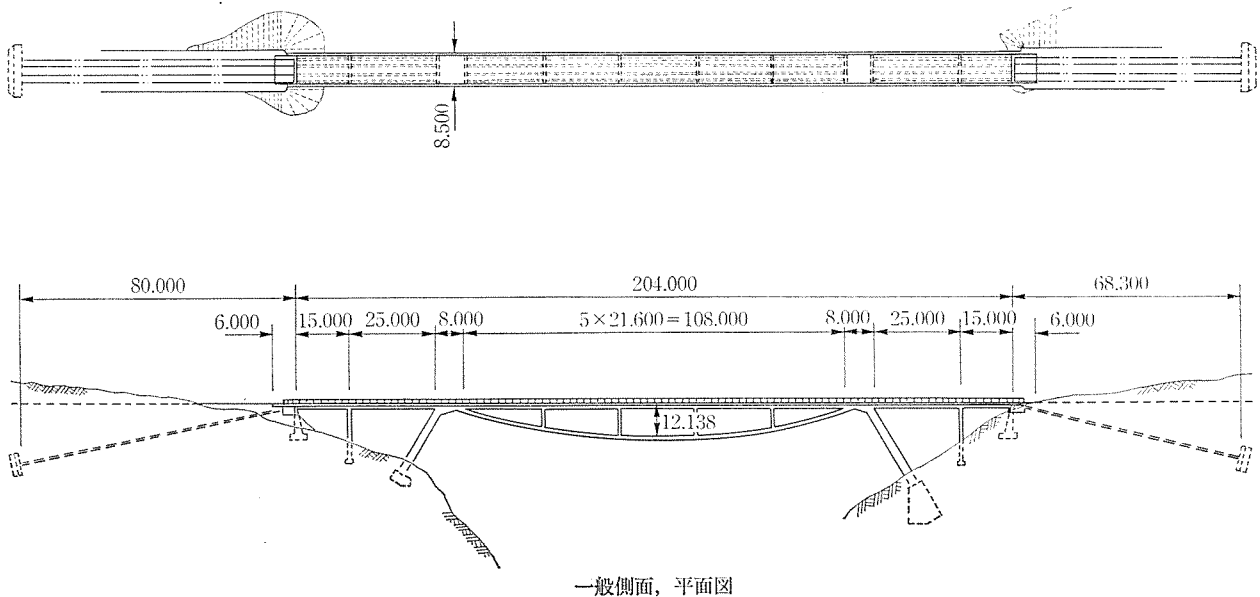
大鳴戸橋計画案



側面図

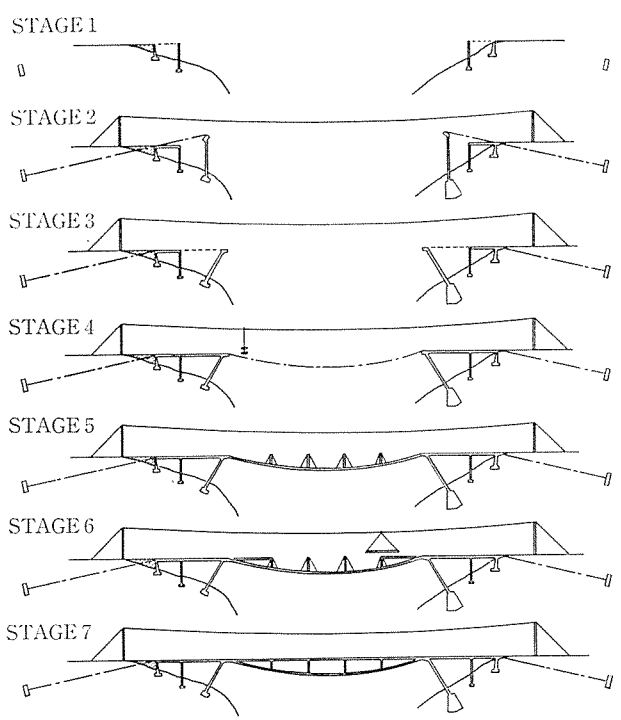
天草1号橋計画案

図一5 大鳴戸橋、天草1号橋計画案



一般側面，平面図

図—6 Rio Colorado 橋



図—7 施工工程図

も 図—5 に示した長大吊床版橋形式とともに今後の発展を期待されるものであろう。

**6** おわりに

PC ケーブルを薄いコンクリート床版内に収納し、荷重の大部分を PC ケーブルで負担する吊床版は、ある意味で“究極の PC 構造物”といえるものであるが、そのスレンダーな景観と構造物としての合理性のゆえに、橋梁以外でもさまざまな分野で今後利用されるものと思われる。PC 技術のさらなる向上と吊床版構造の発展を期待する次第である。