

## 欧州における Precast, Prestressed Concrete 橋について

西 山 啓 伸\*  
森 元 峯 夫\*\*

### 1. はじめに

われわれ一行（日本道路公団 加藤信夫氏，鉄建建設 山崎広宣氏，横河工事 高岡司郎氏）は，高速道路調査会より，欧州におけるプレキャスト，プレストレス コンクリート橋の視察のため欧州へ派遣された。

われわれはフランスに着き S.T.U.P 社の工事部長 M. Pousse 氏の案内で S.T.U.P 社を訪問した。S.T.U.P 社では，設計部長，M. Le Bourdelés 氏および特殊設計担当の M. Pliskin 氏が，われわれのためにプレキャスト，プレストレス コンクリートの長大橋の設計施工上における問題点について説明討論の時間を作って下さった。

また，われわれの視察旅行計画もここで作成し，S.T.U.P 社に留学中の森元が案内および通訳をかってフランス中の全日程に同行することになった。

われわれのスケジュールは，8月27日欧州とオレロン島を結ぶフランス最大の橋梁の現場を視察し（第5巻10号参照），そこからポルドーに行き，すでに完成したものであるが，プレキャストブロックで架設したピー・エス・コンクリート橋である Troisième Pont sur la Gironne をみてパリーに帰り，8月31日パリ市内 Portede la Chapelle, Porte de la Ville の2カ所で建設中の高速道路（場所打のピー・エス・コンクリート橋）の現場を視察し，その日の内に Lyon に行き，9月1日 Lyon, Pont Aval sur le Rhone を見学，フランスの日程を終った。

帰途にはオランダで Oosterschel の橋梁を視察した。これらの橋梁について報告する。

### 2. 欧州大陸とオレロン島を結ぶ橋梁 (Viaduct, de Liaison Oléron-Continent)

中央部の支間 79.0 m, 4 径間連続桁 5 連およびその他アプローチ部分をふくめて全長 2862 m の大橋梁で，プレキャストブロックを移動式架設用トラスを用いて大陸側 le Chapus からオレロン島に架設されるもので，

\* 首都高速道路公団

\*\* ピー・エス・コンクリート株式会社

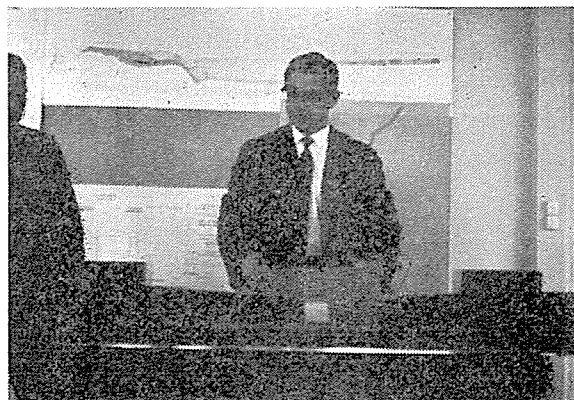
Campénon-Bernard 社が建設中のもので，現地では杭打からフーチング，脚の立上りおよび上部工の製作架設と一貫作業が進められていた。

脚の立上り部分はスライディングホームを用い，1日当り 6 m のスピードで立上っていた。

#### (1) ブロックの製作

ブロック製作のベースは写真-1で模型的に示されているように，変断面のブロックを製作するため下床版の曲線に合してベースができています。そこで橋脚上のブロック（桁高最大）のコンクリートを打設し，その端面を型わくとしてつぎのブロックを製作する。

写真-1 オレロン島の現場事務所でプロ工法の説明



ブロックは，コンクリート打設後2時間後から蒸気養生される，各ブロックは，1日1回の割で製作される。コンクリートの強度が  $250 \text{ kg/cm}^2$  になったとき床版の横締めをする。

この場合定着部脊面の強度は十分な強度でないので定着部は別に製作されたプレキャスト部材を用いている。

これは，架設中に床版上をブロックが運搬されるためである。

このブロック製作ベースは，橋脚上のブロックを下に落せる構造になっていて，支点上のブロックを少し下に落とし横取りして外す，つぎのブロックからはベースの傾斜を利用してジャキでつぎつぎと下側へ押しはずす。そして支点上の部分が空いてくるとつぎの橋脚のブロックが製作される。このように同時に3つの橋脚に対する各部

ブロックが製作される(3径間の各部ブロック), すなわちある橋脚の脚上のブロック, それより1つ大陸よりの橋脚に対するブロックで脚上とスパンセンターの中間のブロックおよび最初の橋脚より2本大陸よりの橋脚より片持ばり架設されるスパンセンター部(片持ばりの先端)が同時に同一のベース上で作られている。

(2) 架 設

写真-2 に示す架設用トラスは全重量 113 t である。いまこの橋脚の部分最後のブロックを架設するところである。ブロックは完成された橋梁の上に敷かれたレール上を運搬され, このトラスに付属するクレーンによって所定の位置に運ばれる。

写真-2 エレクショントラス

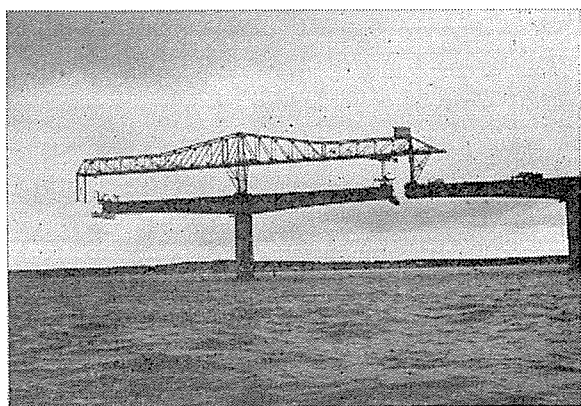


写真-3

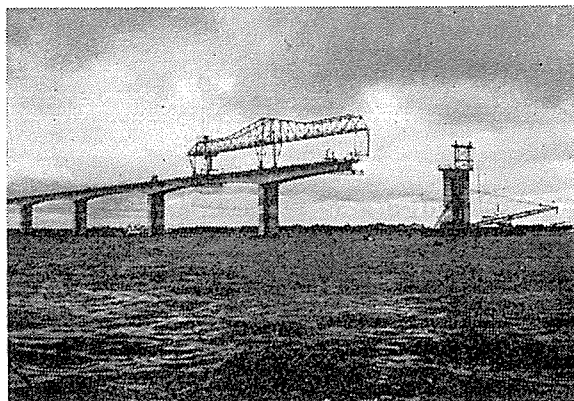
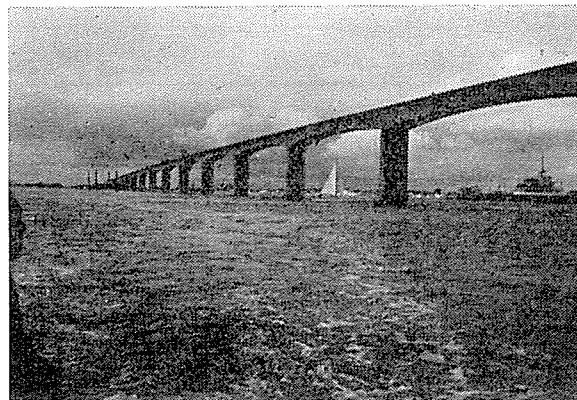


写真-4 オレロンヒンジ部



写真-5 完成部分



そしてエポキシ樹脂の接着材を塗り, PC鋼線をとおり緊張される。最後のブロックを架設し終ると連続ケーブルをそう入して連続桁とする。

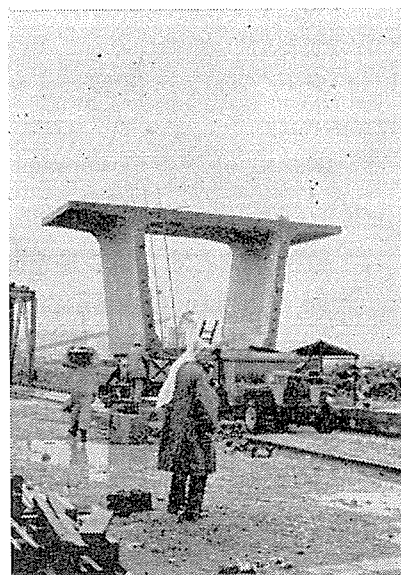
この橋梁は, 4径間に1ヵ所ヒンジの部分がある。この部分も架設中はプレストレスにより片持ばりの部分として十分耐えるようにしてある。架設後この部分の鋼線を切断してヒンジ構造とする(写真-4 参照)。

この架設用トラスは移動し, つぎの脚柱に設けた仮支柱(写真-3 参照)にこのトラス先端が支持される。そしてその状態で脚上のブロックがトラスを利用し運搬され橋脚上にセットされる。脚上ブロックと橋脚が連結されるとその上に支持トラスが運ばれ, 支持トラスが橋脚ブロック上に設置される。そうするとこんどは架設用トラスが支持トラス上をすべって移動し, 所定の位置にくると架設用トラスの中央が橋脚上ブロックと固定される。このようにして約 10 日で一連分 24 箇のブロックが架設される(写真-5)。

3. Pont Aval sur la Rhône (Lyon)

この橋梁は, Antoroute A, 7. Lyon-Marssoille の南リヨンの出路で, リヨン駅より約 7 km のところの Antoroute A, 7 がローヌ川の水利計画地区を横切る橋梁で, 洪水放水路と発電利用水の放水路にまたがっている二つの橋梁で, 洪水放水路上の橋梁が 50+

写真-6 ブロック運搬



75+75+50 の 4 径間連続桁で、利用水の放水路が 56+84+56 の 3 径間の連続桁である。

われわれ一行が当地に着いた頃は、工事もほとんど終りに近く洪水用放水路の上流側の橋梁の橋台近くの二、三のブロックが残っているのみであった。

この橋梁の製作は、プレハブヤードで製作され、基礎の潜函作業室（重量約 80 t）と桁のブロック（重量約 30~42 t、長さ 3 m のもの）が製作された。

ブロックの製作については、前日打設されたブロックの片面を利用してコンクリートを打設する。その後このブロックは、つぎのブロックの型わくとして使用される。それからブロック製作ヤードの前方にある養生室に入り 24 時間蒸気養生され、ブロックヤードに運ばれる（写真-6 参照）。ブロックは、ブロックヤードから栈橋に運ばれ栈橋からハシケにおろし架設地点に運ばれる。

桁の架設は、橋脚上では現場打コンクリートを打つ。この場合橋脚が細いので鋼製仮支柱を設ける。この仮支柱は、橋脚上の現場打ち部分から突出し架設されるために生ずるアンバランス モーメントを受けるために、仮支柱の中をとおして Freyssinet 12- $\phi$  1/2" 4 本で締め付けられている（写真-7）。

この脚の現場打ブロック部より左右両側に対称に突出

写真-7 橋脚下方に見えるのは仮止水壁、その上の四角なものは鋼製仮支柱の受台

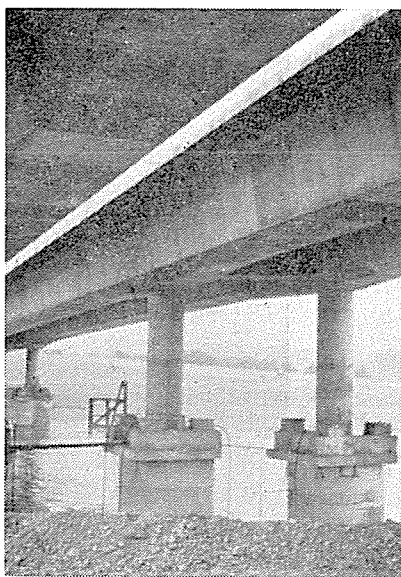


写真-8 支点上のブロック

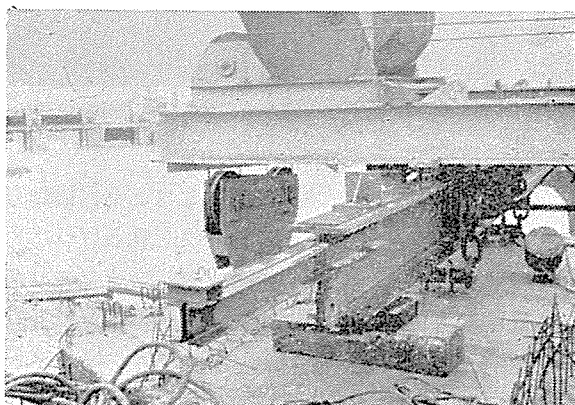
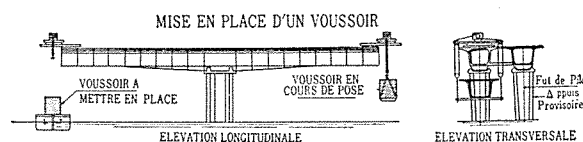


図-1



PHASES D'EXECUTION  
TABLIER SUR LE CANAL EVACUATEUR DE CRUES

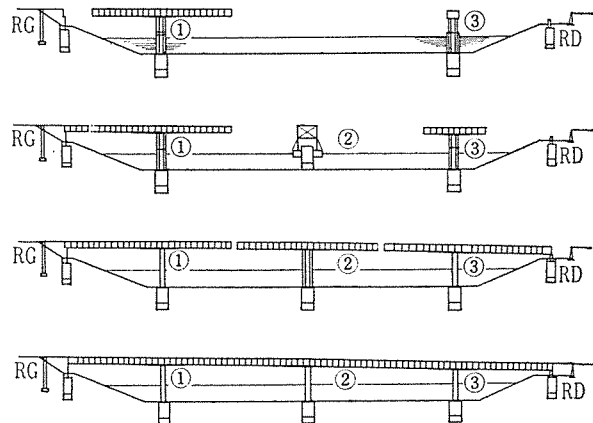
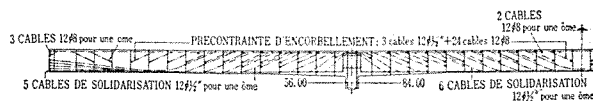


図-2



し架設される。継目は、エポキシを用いて接着する。また架設用器具はブロックをハシケより引上げて左右上下に調整セットするものである（写真-8、図-1 参照）。

サイドスパンは、アバットとつぎのブロックとの間に仮柱を設けて 2 ブロック張出し施工し、間埋めコンクリートを打設、連続ケーブルをそう入して緊張し、仮支柱を取りこわして連続桁とする（図-2 参照）。

#### 4. The bridge across the Oosterschelde

9 月 8 日 Amsteldam より汽車で現地へ着いた。現地はアプローチをのぞいてあと 4 径間を残すのみとなっていた。

この橋梁の特徴は、立派なプレキャスト部材製作工場

写真-9 Oosterschelde の橋梁

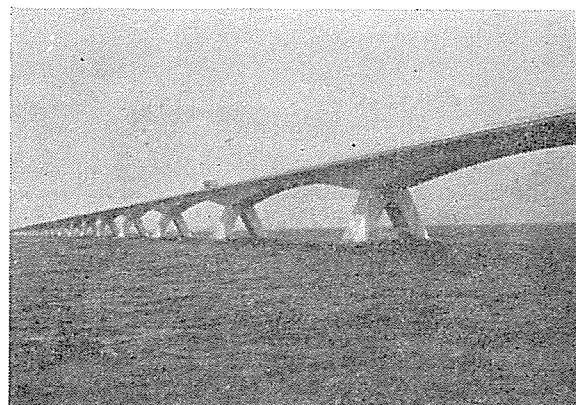




写真-10

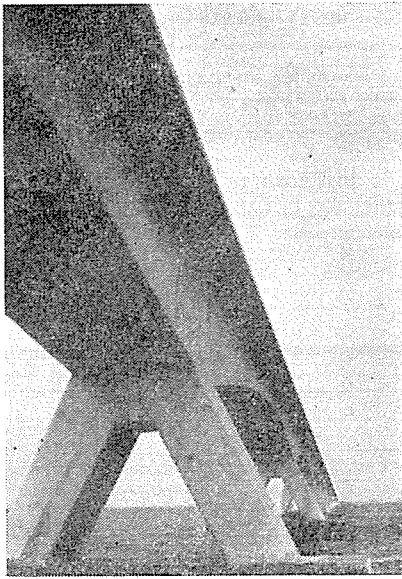


写真-11 ブロック  
間埋めにコンクリートを打設するため端面を  
粗にしてあり鉄筋がある

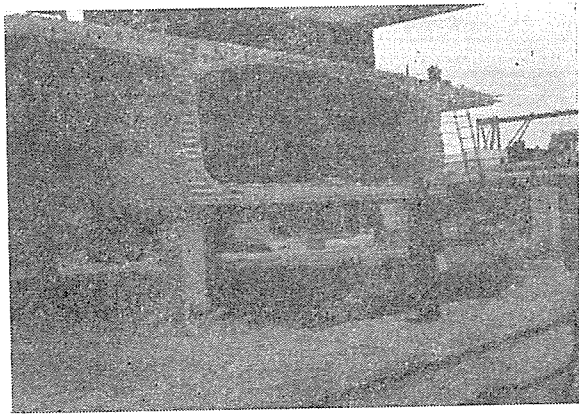
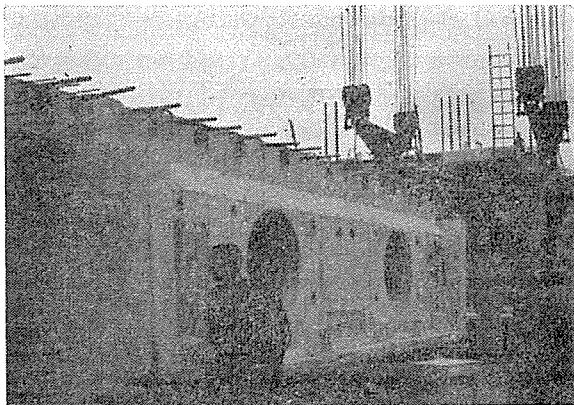


写真-12

カンティレバーの最先端粗になっているところに  
ダンパーが付く



があり、その岸壁を用いて架設地点にフロートで運搬するもので、基礎の大口径ピー・エス・コンクリートパイプおよび橋脚立上り部分をふくめてすべてプレキャスト部材である(写真-9~15)。

また Freyssinet, BBRV, Dywidag 各工法の特徴を

写真-13 フロートに積載するところ

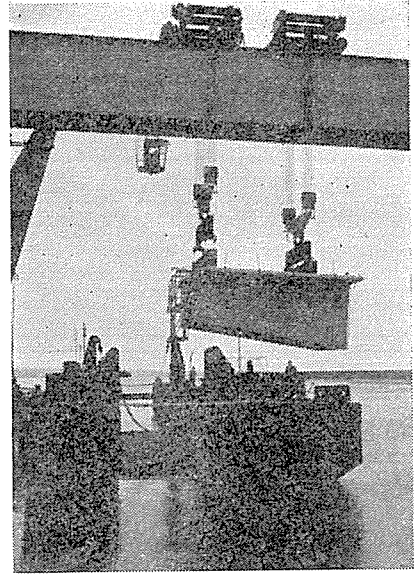


写真-14 エレクショントラス

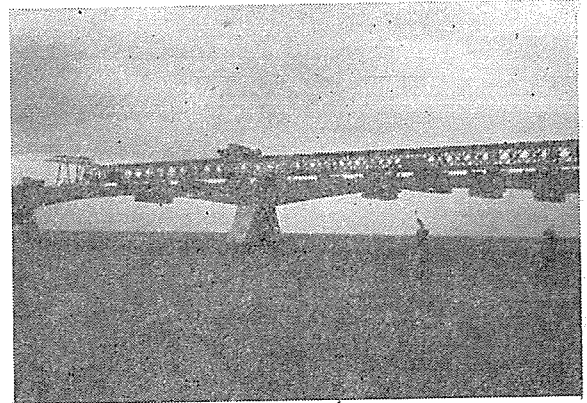
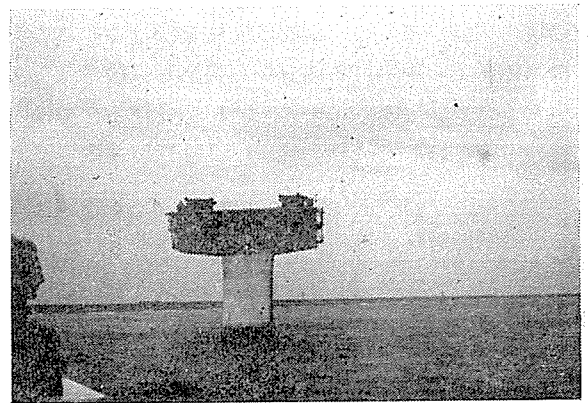


写真-15 橋脚上に 600 t のブロックを設置したところ



生かして使用している点である。また支間中央部はフリーである。

しかし橋軸方向にダンパーが装置してあり、橋軸方向の力、すなわち制動荷重によるショックを軟らげるために用いられている。この橋梁のブロックは、1ブロックの長さ約 14~19 m、重量 190~600 t (支点上) のもので非常に大きなものである。

エレクショントラスは約 300 m で、橋脚上のブロッ

クは水位差を利用して橋脚上に架設，その上へトラスを移動し，そのトラス上を走行するクレンを用いフロートにより運搬されたブロックをつり上げて架設するものである。

### 5. あとがき

われわれ一行は，フランスを主として各地を視察したが，われわれの感想は，欧州の現場は，日本の現場に比較して非常にスケールが大きく，したがって十分な管理を行なっている。ブロック製作ヤードは立派な工場であり，架設に使用された機械器具も大変立派なものである。

る。ただわれわれが学ばねばならないことは，どんな小さいことでも省略しないで行なっているということである。

またオランダの Oosterschelde の橋梁のように，各工法がそれぞれ適したところに使用されている。こういうことは，われわれも学ばなければならないことであると思う。

最後にわれわれ一行のために非常にお世話になった高速道路調査会，F.K.K.，S.T.U.P の関係各位に感謝致します。


1965.12.23・受付

### 材料および構造物へのくり返し荷重の影響に関する会議

RILEM では，1966 年 9 月 15～17 日にわたってメキシコシティーにおいて「材料および構造物に対するくり返し荷重の影響について」のシンポジウムを開催することに決定した。これは P C の設計施工に関係のある者には非常に興味あるものと思われる。

FIP としては，このシンポジウムに正式代表を送る予定であるが，この会議出席希望者は当協会に連絡されたい。

東京製網製品



PC

JIS G 3536

鋼線・鋼より線  
B B R 工法 鋼線  
多層鋼より線 (19,37本より)

製造元 東京製網株式会社  
発売元 東網商事株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目8番地 古河ビル四階  
電話 (211) 2851 (大代表)