

フランスの最新複合構造橋、モー高架橋の紹介

— Viaduc de MEAUX —

佐藤 正治*

1. はじめに

パリの東方約 30 km、ユーロディズニーランドにほど近い MEAUX (モー) 市において、モーバイパスの工事が始まっている。これはパリ第 3 環状道路の一部を形成する高速道路 A 140 号モー南西区間であり、同事業にはウェブに鋼部材を用い、張出し床版に鋼製ストラットを有する複合構造橋として計画されたモー高架橋が含まれている。工事はフランス政府により 2001 年から進められており 2005 年供用開始を目指している。この区間が完成すると環状道路としての整備区間が伸びるとともに、ピーク時には市内が麻痺するほど深刻な状態である渋滞問題の解消効果が期待されている。本稿ではモーバイパス事業の概要とモー高架橋について紹介する。

2. モー南西バイパスの位置付け

パリ首都圏の環状道路は内側から、パリ市内を囲むパリ環状道路 (Boulevard Périphérique : プルヴァール・ペリフェリック)、A 86、A 104 の 3 つの輪で構成される。そのうちフランシリアンと呼ばれる A 104 は、もっとも外側の輪を形成し、パリ郊外の環状道路の役割を果す。未だ環状を形成するには到っていないが、現在は北東部から南部にかけて部分的に運用区間が存在し、モー南西バイパスは A 104 の東部、マルヌ川渡河部に位置する (図 - 1 : ○部)。参考までに PC 橋の原点ともいわれるマルヌ 5 橋は、この 10 km ほど東方 (上流側) にあたる。

3. モー南西バイパス事業の内容

モー南西バイパス事業は、発注者 (Maître d'ouvrage) がフランス政府、設計施工管理者 (Maître d'oeuvre) が設備省地方局が担当する形態で進められており、完成後は無料の高速道路となる。同路線は上下 2 車線 (ただし高架橋区間は上下 3 車線で計画) を有する延長 6 km のバイパス区間であり、事業の主たる工事として、モー高架橋、県道 5 号アクセス道路およびインターチェンジ、貯水池、遺跡調査、本線土工が含まれる。工期は 2001 年～2004 年で、事業全体工事費は 1 億 3 000 万ユーロ (約 170 億円) である。

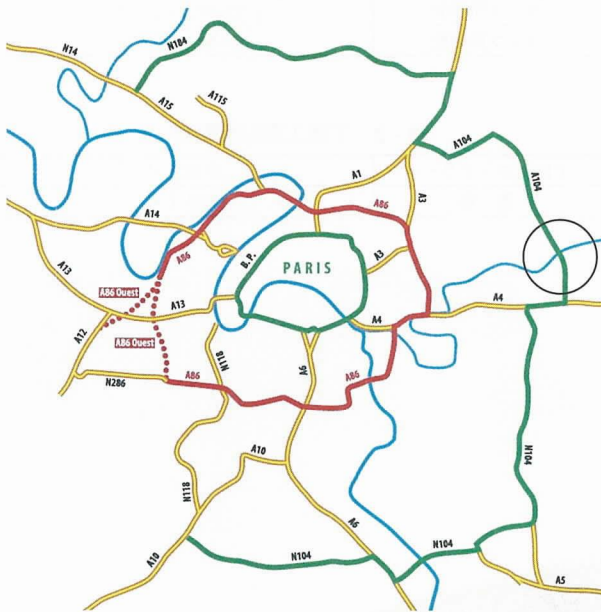


図 - 1 パリ環状道路現状図



* Masaharu SATO

(社) 国際建設技術協会 欧州事務所



図 - 2 モー南西バイパス計画平面図

4. モー高架橋

4.1 高架橋概要

モー高架橋は橋長 1 200 m、桁長 1 196 m、22 径間連続鋼コンクリート複合構造橋として計画されている。平均支間長は 53 m (49 m ~ 55 m) であるが、マルヌ川渡河部に限り支間 93 m を有する。道路平面線形は $R = 1\,000$ m の単円区間に位置し、上部工は全長にわたり押し出し工法により架設される。現在、下部工工事が終わり、2003 年秋から押し出し架設が始まっている。

高架橋工事全体の工事費は 4 600 万ユーロ (税込み) (約 60 億円)。施工業者はコルシカ島のベッキオ橋も手がけたフランスの RAZEL 社である。発注者および設計施工管理者はバイパス工事と同様であるが、高架橋事業においては、計画者 (Concepteur) として Michel PLACIDI, 設計者 (Architecte) として Berdj MIKAELIAN の両氏が個人参加している。

4.2 上部工概要

幅員構成は上部工の幅員 31.10 m 内に、上下線とも 3.50 m × 3 車線 + 緊急車両通行帯を有する。桁高は全長を通じて一定の 4.5 m で計画され、平均支間長を超えるマルヌ川渡河部には補強材として主桁下面に張弦梁が併用されている (図 - 4)。この張弦梁では 6 本の PC 鋼材 (27 T 15) により 3 000 トンの張力が導入される。

主桁断面は 1 室箱桁形式で、上下床版は PC 部材、ウェブは鋼部材である。ウェブは“âmes plano-tubulaires” (直訳: プレート・鋼管ウェブ) と名付けられており、平らな鋼板と鉛直に配置された鋼管が交互に配置され一連のウェブを構成する (鋼管配置は 1.55 m 間隔)。この構造は欧州で特許登録されている。またそれに加えて、張出し床版部

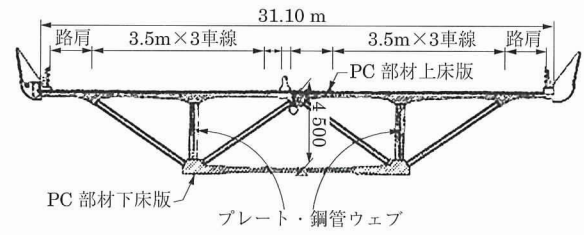


図 - 3 主桁断面図

に鋼製ストラット、主桁内にコンクリート製ストラットを有し、これらとあわせて複合構造断面が構成されている (図 - 3)。

4.3 下部工・基礎工概要

21 基の橋脚 (橋脚高 15 ~ 35 m) は、柱が柱頭部を V 字にデザインされた RC 中空断面で、基礎形式が場所打ち杭 ($\phi 1\,800$) で計画されている。V 字構造部分は PC で補強されており、柱施工のロット高さは 5 m となっている。

表 - 1 上部工関連諸数値

上部工コンクリート	18 125 m ³
PC 鋼材	680 トン
ウェブ鋼重	2 880 トン
内ストラット	□ 350 mm × 350 mm
外ストラット	φ 326 mm
ウェブ用鋼管	φ 508 mm, t = 12.7 mm
ウェブ用鋼板	t = 20 ~ 25 mm

表 - 2 下部工関連諸数値

下部工コンクリート	14 000 m ³
鉄筋	3 760 トン

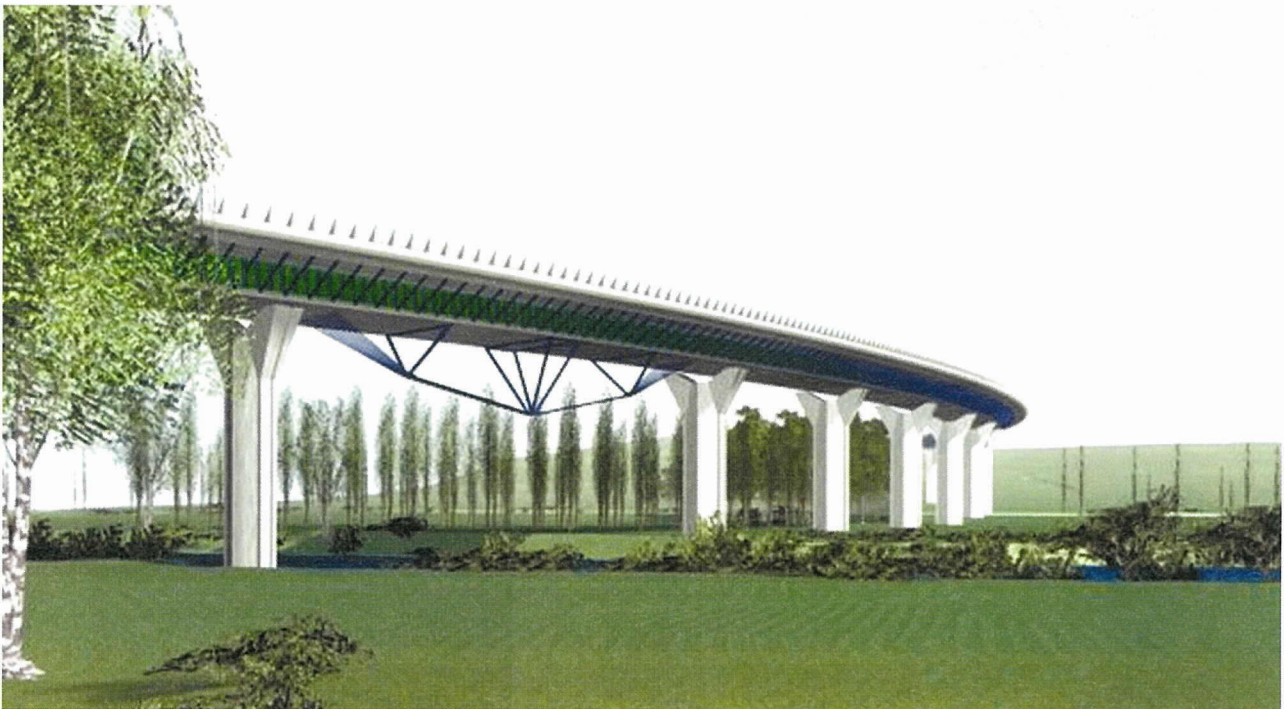


図 - 4 モー高架橋完成予想図

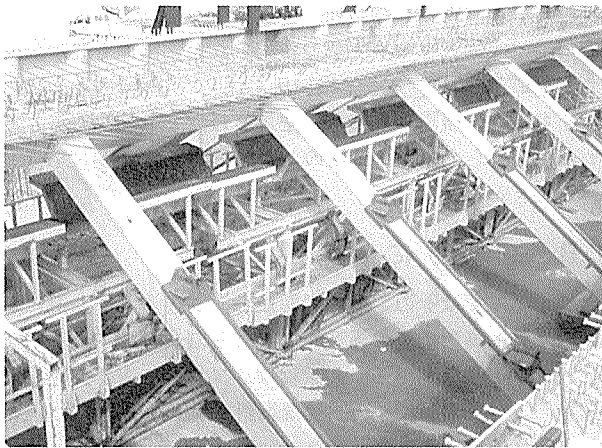


写真 - 1 主桁内コンクリート製ストラットおよび橋軸方向中央梁とその型枠
Photo par Jacques Mossot(pour www.structurae.de)

4.4 現場の状況

以下にモー高架橋の現場の状況を写真 - 1 ～ 8 に紹介する。写真 - 4 以降は 2003 年 9 月撮影のものである。



写真 - 4 鋼製ウェブ供試体

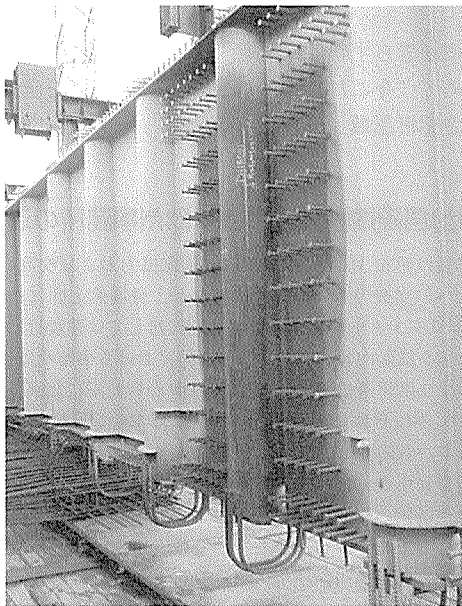


写真 - 2 鋼製ウェブ、支点横桁部
Photo par Jacques Mossot(pour www.structurae.de)



写真 - 5 張出し床版下面



写真 - 3 張出し床版部(鋼製ストラットおよび上床版型枠)
Photo par Jacques Mossot(pour www.structurae.de)

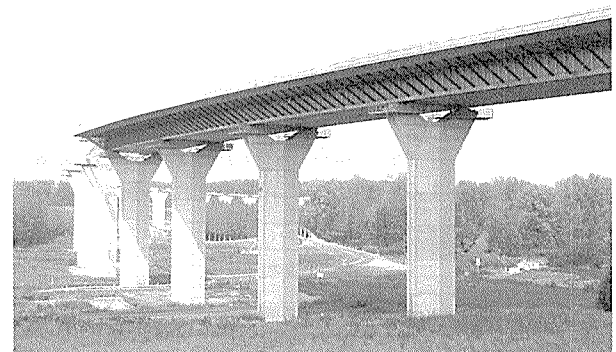


写真 - 6 高架橋全景 (その 1)

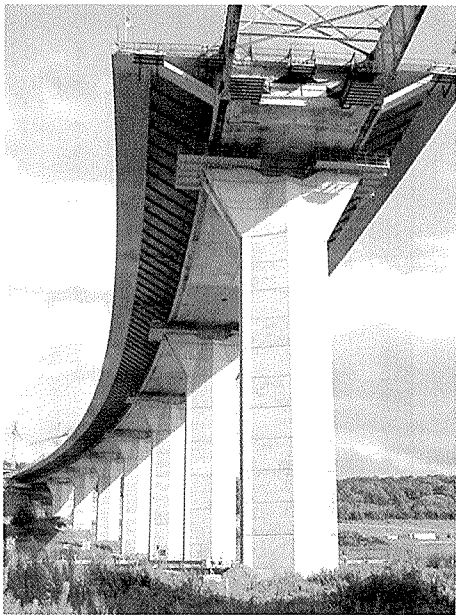


写真-7 高架橋全景（その2）

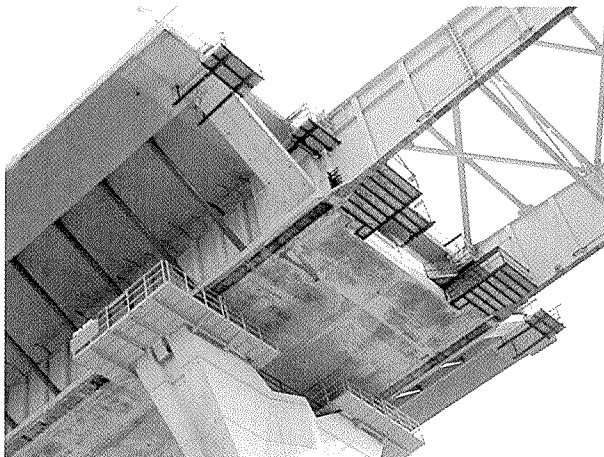


写真-8 主桁端部下面

5. 情報公開

モー高架橋を紹介するウェブサイトやパンフレットには、その冒頭に“新技術への挑戦と美しさ～L'innovation technique et la qualité esthétique”と紹介されている。これは従来の橋梁形式とは異なり，“新しく景観的にも優れた橋梁形式として事業を進めています”，という事業主のアピールの現れである。またモー高架橋のような最新の技術を採用した構造を、フランス政府が率先して事業を進めていることにも注目したい。

事業内容を広く一般に知らしめる手段としては、現地に工事現場を紹介するパビリオンが併設され、毎週水曜日と

土曜日の14時～19時の間、一般に公開されている。敷地内には、実物大ウェブ実験で使用された供試体も展示公開されている（写真-4）。また一般市民向けのパンフレット¹⁾を発行し、現場の進捗状況や事業の内容を随時報告している。これらの情報は専用のインターネットサイト²⁾でも得ることができる。

6. おわりに

フランスではその地形的理由から、高速道路や鉄道において比較的高架橋等の構造物の占める割合が日本より少ない。そのような中、モー高架橋は、フランス南部で建設が進むミヨウ高架橋（8径間連続鋼斜張橋）とともに、現在注目されている構造物事業の一つといえることができる。

いずれの事業にも共通して感じることは、住民の関心がとても高いということ。またそれが理由かどうかは定かではないが、フランス国内のどのプロジェクトにおいても、そのプレゼンテーション力の高さにはいつも感心させられる。

橋梁にかぎらず新しい技術、新しい情報は大切であるが、あらためて“今これは何をやっているのか”，を伝えることの大切さを再認識したい。

（社）国際建設技術協会・欧州事務所の活動

当協会は昭和31年に設立され、国際協力および交流の推進、国際化への支援の3つを大きな柱とし、発展途上国に対してはODAプロジェクト関連調査、先進国に対しては建設行政関連調査等を主な活動内容としている。海外における事務所は1995年からパリに欧州事務所、今年の2003年から北京に北京事務所を開設し、それぞれ公共事業情報収集、日本の建設関連情報の発信、日本からの各種調査団の支援等を通じて活動を行っている。

欧州事務所からは当協会の機関誌である「国際建設情報」に毎月欧州各国の建設情報を報告している。報告記事の内容は各国における予算、政策、公共契約制度、都市、住宅、道路、高速道路、港湾、河川、環境、自然災害など多岐にわたる。最新の話題やプロジェクトの情報発信はもちろんであるが、テーマごとに“日本の関係者の本当に知りたいことは何か”という点にも留意しながら報告を行っている。また各国単独の情報のみならずEUなど欧州全体としての動きもフォローしている。

参考文献・参照ウェブ

- 1) Le Journal de la Déviation (No1 Septembre 2002) Déviation Sud-Ouest de Meaux
- 2) Le Journal de la Déviation (No2 Décembre 2002) Déviation Sud-Ouest de Meaux
- 3) <http://www.deviation-meaux.com/index.htm>
- 4) 図-3, 4, 写真-1, 2, 3についてはwww.structurae.deの好意により転載した。

【2003年11月4日受付】