

PCウォッチングのすすめ

東京編

広 実 正 人*

本誌の今回の特集は「PC のあゆみと未来」である。

PC がわが国に導入されて 35 年の年月が経過した今日、様々な構造物に PC は適用されてきた。それは東京という一つの地域の中においても言えることである。

これまで施工法別とか企業体別あるいは年代別といった形で整理されていた PC を「東京」という地域別に整理をしてみたいというのがこの企画の試みである。

PC 構造物がバードウォッチング、タウンウォッチング等と同等な「ウォッチング」に耐えうるかどうかは別にしても、古いものと新しいもの、残されるものと壊されるものを、大変貌しつつある東京で「ウォッチング」しておくことは、それなりに意味があることではないだろうか。

数多い東京の PC 構造物の中からいくつかを選択したのは私自身の浅学な知識の中での一方的な主観である。普通の人々が普通の位置で見ることができるものを選んだため、大学校内や工場内の建物は除外した。

それぞれの紹介の最後には当協会誌に関連記事が記載されているバックナンバーを記した。また、76 頁より各地区の略図を掲載したので、参考にされたい。

A 東京モノレール周辺

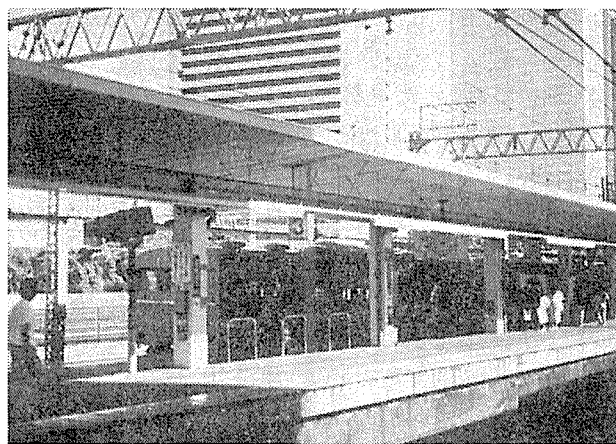
東京モノレール周辺は PC の「るつぼ」である。ここに紹介した事例のほか、首都高 1 号線では鮫洲および海老取川のディビダーク工法による 3 径間連続 PC 桁、芝海岸通りの SU ダンパー使用の 4 径間連続 PC 桁等、PC の各種工法が日本に紹介されて間もない頃の新しい試みが数多くなされている。新しくは、湾岸線の昭和島公園部に架けられた押出し工法による 5 径間連続桁もこの沿線である。下から見る機会が少ない首都高の構造物もここではモノレールが平行して走っているため、車窓からいくつか見ることができる。その他、平和島競艇場のスタンドも 16m の PC 片持ち梁である。

A-1 JR 浜松町駅 PC ホーム上屋

所在地：港区浜松町

竣工：昭和 30 年

わが国で最初の本格的な PC 建築物である。外回りホームの新橋寄りに 30 年経過した PC 上屋を見ることができる。
(Vol. 25, No. 6)



A-1 JR 山手線浜松町駅ホーム上屋

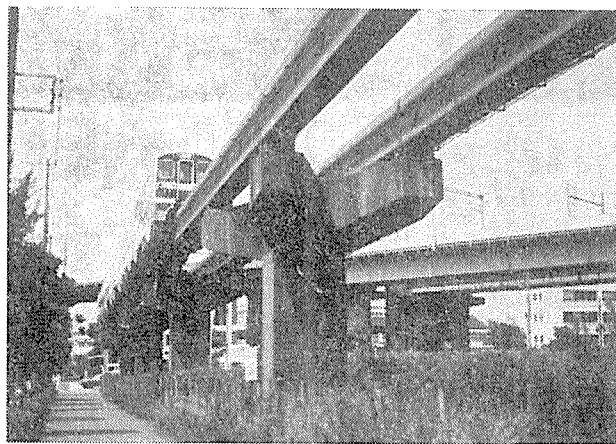
A-2 東京モノレール線 PC 軌道桁

所在地：港区浜松町～大田区羽田空港間

構造形式：PC 単純桁

施設規模：橋長 10m～20m、計 1308 連

竣工：昭和 39 年 5 月



A-2 モノレール軌道桁

* パシフィックコンサルタンツ（株）鉄道事業部

東京オリンピック直前に開業した東京モノレール線の軌道は、スパンが 20 m を超える箇所および本線分岐器部分を除き、すべて PC 桁が採用されている。軌道桁にはその強度とともに軌道としての高い精度が要求されるため、製作は自由に曲線を調整できる鋼製可撓モールドにより行われた。(Vol. 5, No. 4/Vol. 6, No. 6)

A—3 首都高 1 号線東品川沖海上道路

所在地：品川区東品川

構造形式：栈橋形式

施設規模：施工延長 1 275 m

供 用：昭和 38 年 12 月

路面が海上近く、また軟弱地盤地帯であるため上部構造をできるだけ軽くする必要から、PC 杭を用いた栈橋構造が採用されている。浜松町と大井競馬場間の運河上をモノレールと平行している区間である。



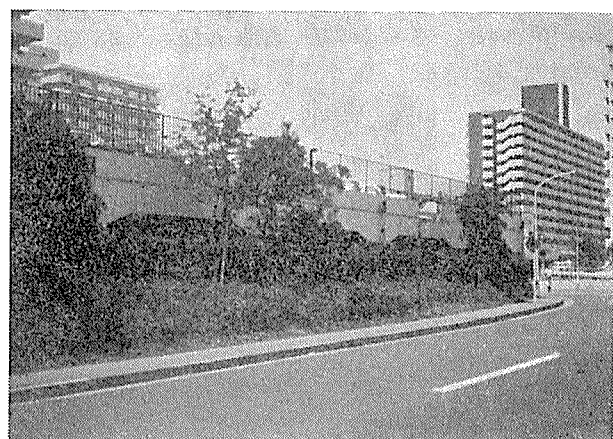
A—3 首都高東品川沖海上道路

A—4 品川八潮住宅立体駐車場

所在地：品川区八潮 5 丁目

構造形式：プレキャスト工法

施設規模：32 m×60 m, 階高 3.7 m, 駐車能力 174 台



A—4 品川八潮住宅立体駐車場

竣 工：昭和 59 年 4 月

植栽で覆われている地上階と屋上階が駐車場である。32 m を 2 スパンのプレキャスト部材で構成している。PC が人工地盤にも適している具体例である。

B 目黒・渋谷周辺

昭和 39 年の東京オリンピックにむけて緊急整備された首都高には、様々な形式の PC 橋が施工された。首都高における現在の PC 橋の全延長の 1/3 強がこの時代に施工されたという。

B—1 JR 山手線大崎架道橋

所在地：品川区上大崎 3 丁目

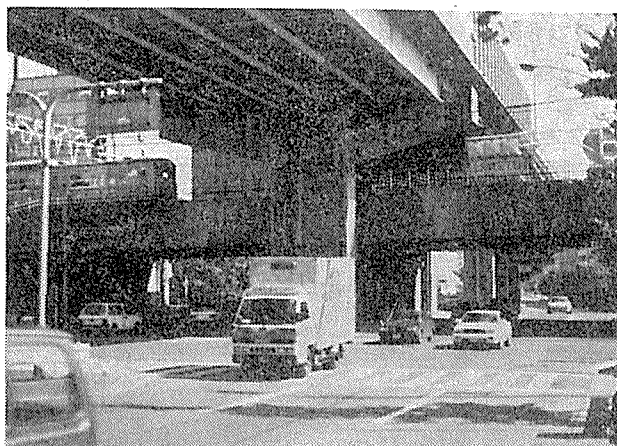
構造形式：プレキャスト 4 線支持単純 PC 下路桁

施設規模：橋長 42 m, 径間 21 m×2

竣 工：昭和 39 年 9 月

大崎架道橋は大崎駅のそばではなく、五反田駅の目黒方にある。首都高 2 号線が鉄道の上を横断している。線路の下にプレキャストの PC 横桁を横から挿入し、線路の両側にはこれら PC 桁を結合する主桁を現場打ちする構造である。わが国で初めての 4 線支持の PC 下路桁である。

(Vol. 6, No. 4/Vol. 7, No. 2)



B—1 JR 山手線大崎架道橋

B—2 首都高 2 号線目黒架道橋

所在地：港区白金台 5 丁目

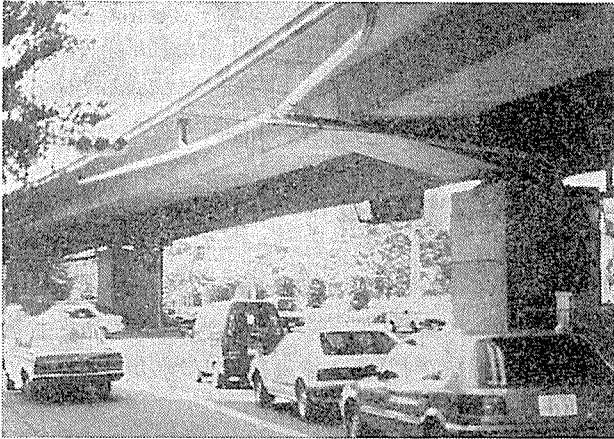
構造形式：PC 3 径間連続箱桁

施設規模：橋長 177 m, 径間 27 m+31 m+27 m, 23 m+40 m+29 m の 2 連

供 用：昭和 39 年 10 月

目黒通りとの交差部に架けられているプレキャストブロックカンチレバー工法による PC 橋で、昭和 41 年度土木学会田中賞（作品部門）を受賞した橋梁である。

(Vol. 18, No. 3/Vol. 25, No. 6)



B-2 首都高目黒架道橋

B-3 首都高3号線渋谷高架橋

所在地：渋谷区渋谷

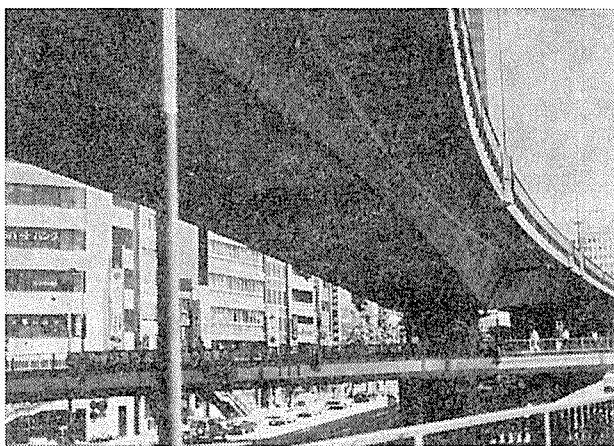
構造形式：中央ヒンジ3径間連続ラーメン橋2連

施設規模：橋長（径間）171 m（45 m+81 m+45 m），
141 m（46 m+59 m+39 m）

供 用：昭和39年10月

渋谷駅周辺の都市空間にその偉容を誇っている渋谷高架橋は、都市内の高架橋にディビダーク工法を用いて成功した初期のものであると同時に、最小曲線半径 250 m の曲線桁を片持ち式工法により架設した世界で初めてのものでもある。東横線側の中央径間 81 m は、現在首都高でのコンクリート橋の最長スパンである。

（Vol. 6, No. 2, No. 4/Vol. 25, No. 6）



B-3 首都高渋谷高架橋

B-4 首都高4号線千駄ヶ谷高架橋

所在地：渋谷区千駄ヶ谷

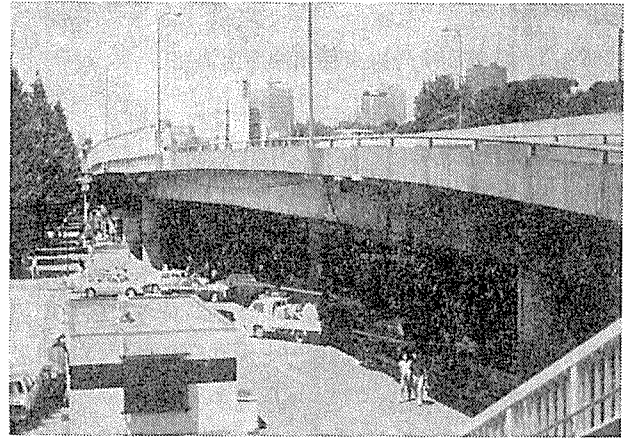
構造形式：2径間連続T形ラーメン+吊り桁形式

施設規模：径間 吊り桁部最長支間 50 m

竣 工：昭和39年1月

千駄ヶ谷駅前を橋脚間隔 65 m で超えている高架橋で

あり、大きな駅前広場空間を創出している。吊り桁部はプレキャスト桁を組み合わせて箱桁としている。一方、千駄ヶ谷駅舎の屋根も PC 造である。売店の側に一部残っているだけであるが、昭和 33 年当時、多くの建築家志望の学生が見学に来たという。（Vol. 25, No. 6）



B-4 首都高千駄ヶ谷高架橋

C 新宿周辺

PC の建築への普及は、大スパンへの適用とプレキャスト化による経済性を目指して様々な試みがなされてきた。40 年代のボーリングブームは、20 m の無柱空間を必要とするため各地で数多くの PC 構造のボーリング場が建設された。しかしながら、わが国の建築において PC は設計、施工の繁雑さから必ずしもメジャーな工法になっていない。

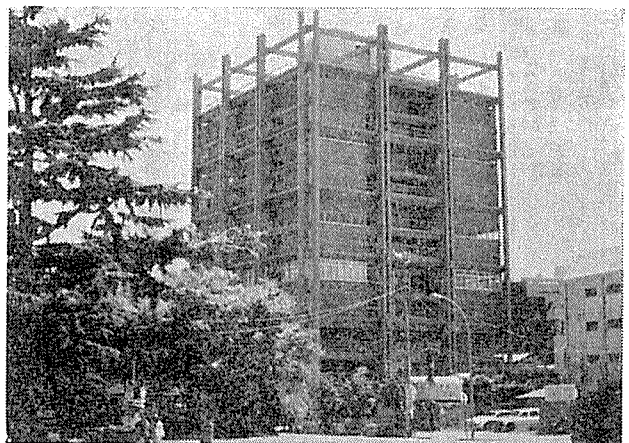
C-1 早稲田大学第2学生会館

所在地：新宿区早稲田鶴巻町

構造形式：PC リフトスラブ工法による施工

施設規模：地下2階、地上11階、高さ32m

床平面 22 m×22 m



C-1 早稲田大学第2学生会館

竣 工：昭和 40 年

大隅講堂の横に建てられている建物である。コア一部分コンクリートのスライディングフォームの採用，地上階のリフトスラブ工法の採用，地上階大梁の PC 採用など，当時の新しい工法上の試みがなされている。

(Vol. 7, No. 2/Vol. 8, No. 1)

C—2 西武高田馬場駅ビル

所 在 地：新宿区高田馬場 1 丁目

構造形式：3～8 階床 場所打ち PC 造

施設規模：地上 8 階，地下 1 階，建築面積 2750 m²

竣 工：昭和 48 年 12 月

高田馬場駅前にあるビッグボックスと呼ばれている建物である。ボーリング場を主な用途とした建物であり，3 階から 8 階までの床に 36 m スパンの場所打ち PC 造の梁が使用されている。

(Vol. 15, No. 3)



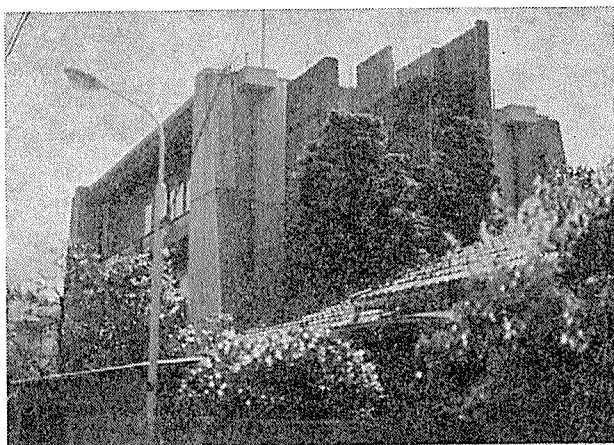
C—2 西武高田馬場駅ビル

C—3 増 沢 邸

所 在 地：渋谷区大山町

構造形式：3 階建 PC プレキャスト工法

施設規模：建物面積 176 m²



C—3 増 沢 邸

竣 工：昭和 41 年 3 月

小田急東北沢の住宅地にある数少ない PC 造の個人住宅である。建築設計事務所長の自宅であり事務所としても使われている。部材のジョイント箇所の雨仕舞方法や施工誤差と意匠の 関係等に配慮されている。15 m のプレキャスト部材の搬入に苦勞されたようであり，この道路事情の悪さがわが国でプレキャストコンクリートが普及しない理由の一つでもある。

(Vol. 8, No. 3)

C—4 波 羅 密 橋

所 在 地：杉並区和田 2 丁目

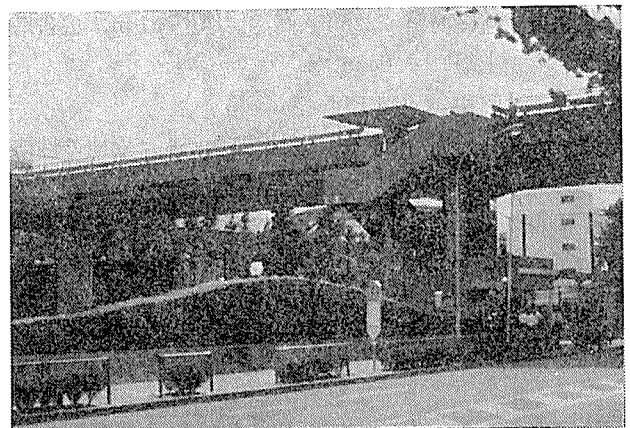
構造形式：ビルツ構造および PC 中空吊床版歩道橋

施設規模：橋長 106 m，径間 (17 m + 12 m) × 3 + 15 m + 5 m

竣 工：昭和 44 年 6 月

宗教法人立正佼成会内の施設を連絡する歩道橋であり本郷通りを跨いでいる。他の施設との意匠上の関係および桁下空間の有効利用の観点から採用されたわが国で初めてのビルツ構造の高架橋である。

(Vol. 12, No. 6)



C—4 波 羅 密 橋

C—5 中央鉄道病院 B 棟



C—5 中央鉄道病院

所在地：渋谷区代々木2丁目
構造形式：RC 造，一部 PC 造
施設規模：地下1階，地上5階，8 278 m²
竣工：昭和45年1月

新宿・代々木間の山手線の外側に見える鉄道病院の建物の内の低い方の棟である。病院特有の設備配置から長スパン化が求められたため，スパン13m大梁を場所打ちPC構造としている。

(Vol. 13, No. 1)

D 皇居周辺

あの銀座三愛ビルにもPCが使われていることを知る人は比較的少ない。35年間のPCの普及は著しいものであるが，それでも一般の人々の理解は少ない。いつかは施主になるかもしれない一般の人々に対してのPRもこれまで以上に必要ではないだろうか。

D-1 三菱ビル

所在地：中央区銀座西5丁目
構造形式：SRC 造9階（5階以上の床PC造）
施設規模：建築面積222 m²，高さ地上31m，広告塔上端まで64m
竣工：昭和37年12月

銀座4丁目の交差点に光り輝く三愛ビルは立地の性格上，昼間の資材搬入の制約を受けることおよび工期の短縮の目的から，5階より上の床は1フロアを24等分したプレキャストコンクリート床版を4階鉄骨床組上で組み立て，プレストレスを与えて一体とし鉄骨造コアーに沿って吊り上げるPCリフトスラブ工法が採用された。



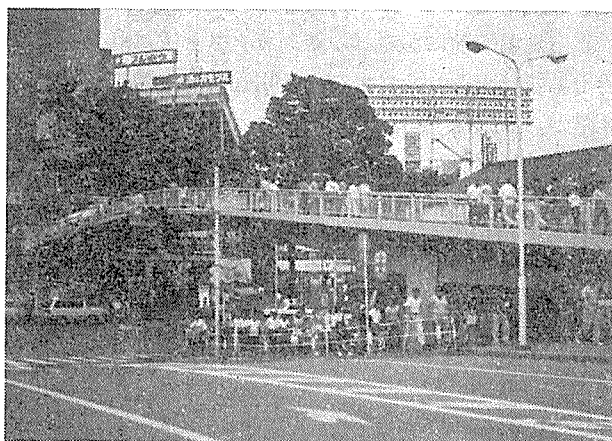
D-1 三 愛 ビ ル

D-2 後樂園ブリッジ

所在地：文京区後楽
構造形式：中央ヒンジ3径間ラーメン橋
施設規模：橋長90m，径間12m+43m+35m
竣工：昭和39年8月

水道橋駅と後樂園の黄色いビルを連絡するディビダーク工法により施工された歩道橋である。神田川と外堀通りを跨ぐため，スレンダーなアーチ型となっている。

(Vol. 6, No. 4/Vol. 7, No.2)

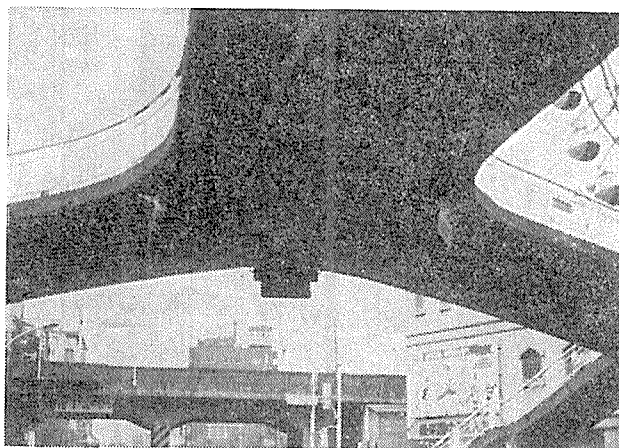


D-2 後樂園ブリッジ

D-3 後樂園北歩道橋

所在地：文京区後楽1丁目
構造形式：3方向片持ちPC歩道橋
施設規模：橋長64m（22m+21m+21m）
竣工：昭和43年

地下鉄丸の内線後樂園駅前にある歩道橋で，（株）後樂園スタジアムが同社30年の記念事業として架設されたものである。プレキャストブロックカンチレバー工法により施工された。PCでは珍しいY字形の平面形状で



D-3 後樂園北歩道橋

ある。 (Vol. 9, No. 2/Vol. 10, No. 1)

D—4 岡村製作所赤坂ショールーム

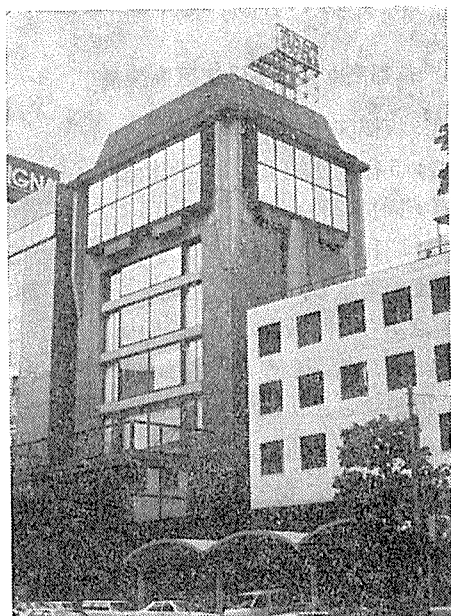
所在地：千代田区永田町2丁目

構造形式：3階～7階 場所打ち PC 造

施設規模：地上9階，地下2階，建築面積 342 m²

竣工：昭和45年2月

赤坂日枝神社の虎の門寄りに建てられている。各フロアを一室のショールームとして使用する目的から室内には柱を設けず，この大空間を確保するためスパン 15 m の PC 梁が使用されている。 (Vol. 12, No. 1)

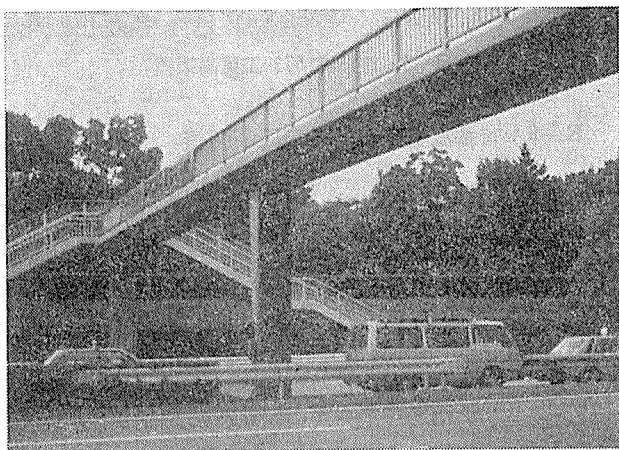


D—4 岡村製作所赤坂ショールーム

D—5 赤坂横断歩道橋

所在地：港区赤坂7丁目

構造形式：プレキャスト軽量コンクリート組立方式 PC ラーメン橋



D—5 赤坂横断歩道橋

施設規模：橋長 35 m，径間 2×17.5 m

竣工：昭和42年

青山通りの青山丁1目・赤坂見付間に架けられている。基礎以外は軽量コンクリートを使ったプレキャスト部材で，極めてスレンダーである。

E 東北本線沿線

高架橋は沿線住民にとってそれだけで煩わしいものである。近年，首都高などでは景観的な対策が積極的に進められてきているが，鉄道高架橋は依然として経済的という理由で大部分が RC ラーメン高架橋である。都市内高架橋の景観対策は鉄道高架橋にとっても重要な要件である。そこに PC の特性が生かされるべきである。

E—1 JR 東北本線荒川橋梁

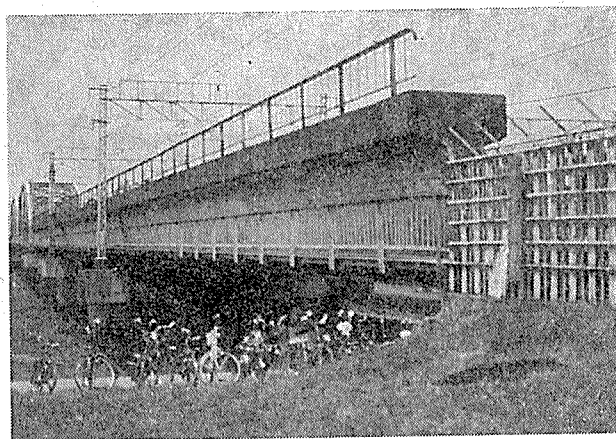
所在地：北区赤羽

構造形式：複線支持単純 PC 下路桁

施設規模：橋長 39 m×8

竣工：昭和40年8月

赤羽の先で東北本線が荒川と交差する約 500 m の内，中央の鋼トラス橋を除く側径間の両側4径間が PC 下路桁である。わが国で初めての本格的な長大 PC 下路橋である。 (Vol. 7, No. 4, No. 6/Vol. 9, No. 2)



E—1 JR 東北本線荒川橋梁

E—2 東北新幹線田端中部高架橋

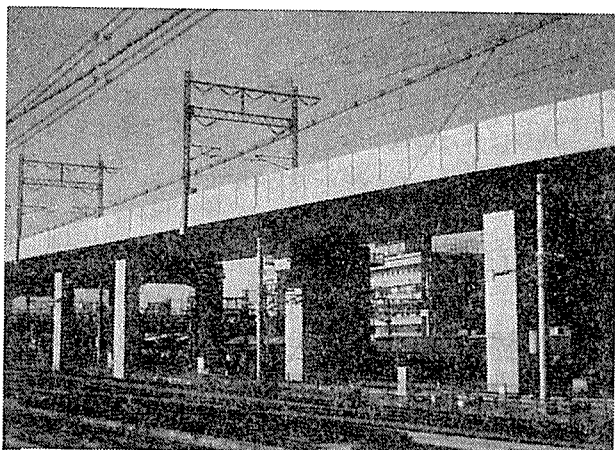
所在地：北区東田端1丁目

構造形式：PRC 単純箱桁

施設規模：橋長 427 m，径間 8×25 m+48 m+6×30 m

竣工：昭和59年6月

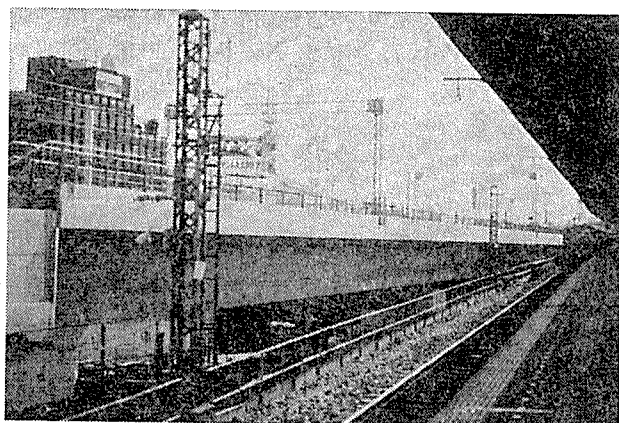
田端駅の横を山手線に平行に走っている新幹線の高架橋である。経済性およびクリープ変形に対する軌道の保守の軽減から採用された PRC 構造の箱桁である。



E—2 東北新幹線田端中部高架橋

E—3 東北新幹線間の坂架道橋

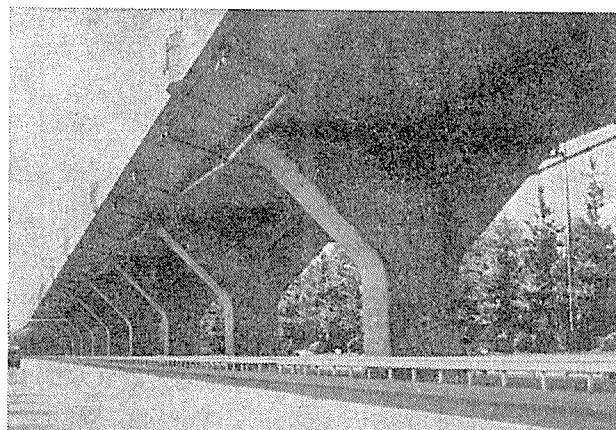
所在地：荒川区西日暮里
 構造形式：3 径間連続 PC 下路桁
 施設規模：橋長 117 m, 径間 32 m + 43 m + 42 m
 竣工：昭和 58 年 3 月
 西日暮里駅のホームの目の前を横切っている橋梁である。複線の下路桁を押し出し工法で架設した数少ない事例の一つである。
 (Vol. 26, No. 3)



E—3 東北新幹線間の坂架道橋

E—4 首都高 5 号線高島平高架橋

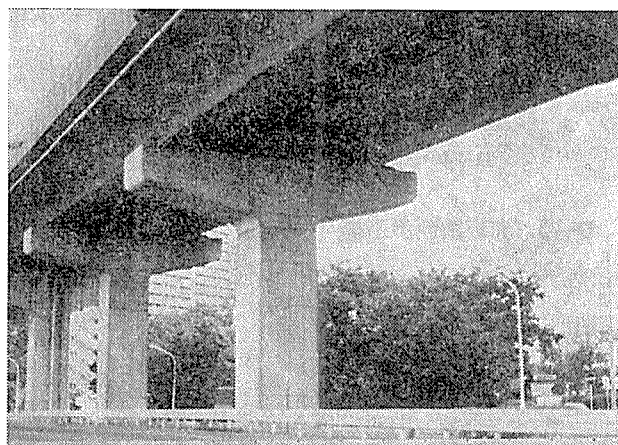
所在地：板橋区高島平
 構造形式：3 径間連続中空床版橋
 施設規模：橋長 230 m, 径間 3 × 25 m
 竣工：昭和 43 年
 移動吊り支保工によって施工された高架橋である。Y 形の RC 橋脚と桁高の低い床版橋が景観的な効果을上げている。昭和 48 年度土木学会田中賞（作品部門）を受賞している。
 (Vol. 25, No. 6 / Vol. 28, No. 2)



E—4 首都高 5 号線高島平高架橋

E—5 首都高 5 号線 573 工区高架橋

所在地：板橋区相生町～蓮根間
 構造形式：5 径間連続 PC 2 主版桁橋
 施設規模：橋長 250 m, 径間 2 × (5 × 25 m)
 竣工：昭和 50 年 2 月
 急速施工を考慮した多径間連続桁であり、施工性・美観性の観点から中間横桁のない等断面 2 主桁が採用されている。また、桁からの張出し長も 3.5 m と大きいいため桁下空間がすっきりしたものとなっている。
 (Vol. 16, No. 1 / Vol. 17, No. 4 / Vol. 28, No. 2)

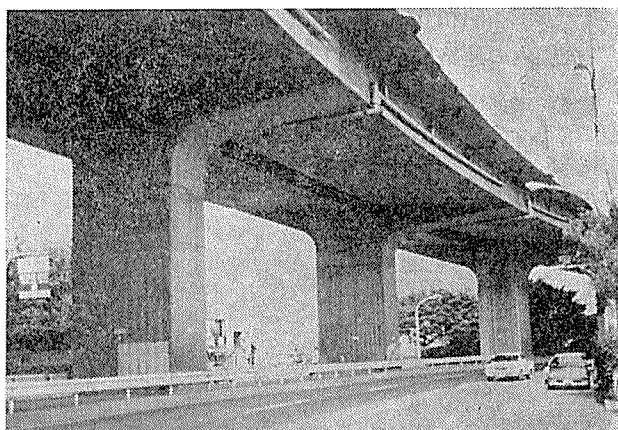


E—5 首都高 573 工区高架橋

E—6 首都高 5 号線 574 工区高架橋

所在地：板橋区西台
 構造形式：3 径間連続 PC 立体ラーメン箱桁橋
 施設規模：橋長 84 m, 径間 27 m + 30 m + 27 m
 竣工：昭和 50 年 8 月
 最小曲線半径 120 m の箇所採用された立体ラーメン橋である。橋脚の横梁と主桁を剛結構造とすることにより主桁下面の連続性を確保し、景観的にも好ましい形状を呈している。

(Vol. 17, No. 4/Vol. 25, No. 6/Vol. 28, No. 2)



E-6 首都高 574 工区高架橋

F 東京 東 部

F-1 首都高湾岸線新木場高架橋

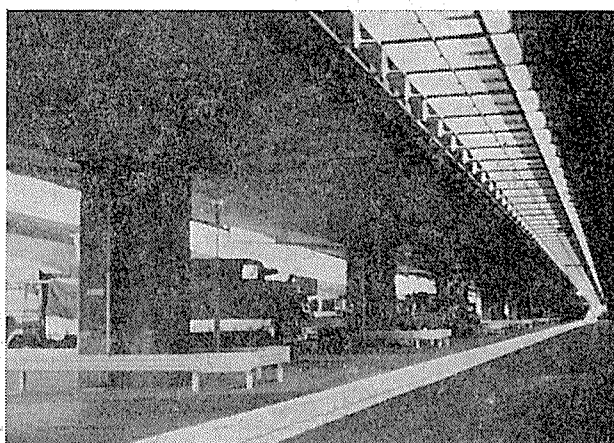
所 在 地：江東区新木場 1 丁目

構造形式：多径間連続ピルツ構造中空床版桁

施設規模：橋長 240 m, 径間 10×24 m

竣 工：昭和 54 年 5 月

型枠支柱折たたみ式可動支保工により施工された高架橋である。ピルツ構造は高架下空間を最大限有効に利用でき、また景観上も優れているため都市内高架橋にもっと使われてよい構造形式である。(Vol. 25, No. 6)



F-1 首都高新木場高架橋

F-2 郵政省関東郵政局資材部倉庫

所 在 地：足立区千住曙町

構造形式：地上 1~5 階 PC 造

施設規模：地上 5 階, 高さ 22 m, 建築面積 4 979 m²

竣 工：昭和 57 年 6 月

京成関屋駅前に建てられている。屋根スラブをアンボ

Vol. 30, No. 1, Jan. 1988

ンド PRC 構造として、コンクリートのひびわれ発生をコントロールし、防水層を省略している。昭和 57 年度 PC 技術協会賞を受賞している。(Vol. 25, No. 2)



F-2 郵政省関東郵政局資材部倉庫

F-3 首都高足立三郷線浮塚高架橋

所 在 地：埼玉県八潮市浮塚

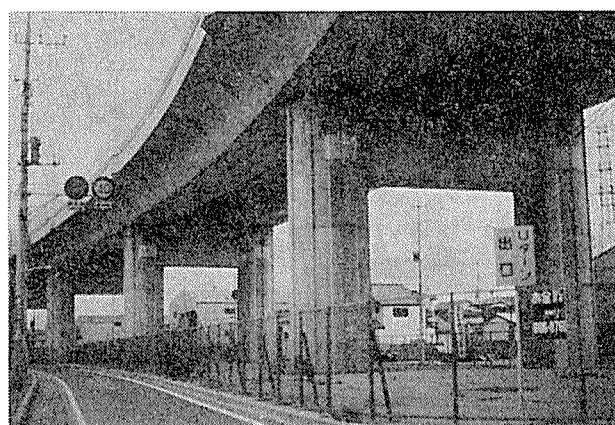
構造形式：9 径間連続 PC 箱桁

施設規模：橋長 400 m, 径間 45 m×9

竣 工：昭和 59 年

首都高 6 号線の延伸、足立三郷線の都県境に位置する高架橋である。道路橋の欠点でもある伸縮継手を解消するため、多径間連続桁が採用されている。そのため地震時水平力を各橋脚に分散する SU ダンパーが使われている。桁の張出し部の曲面、橋脚のスリットなど景観上の配慮もなされている。

(Vol. 26, No. 5/Vol. 27, No. 2/Vol. 28, No. 2)



F-3 首都高浮塚高架橋

G 東京 西 部

G-1 井の頭彫刻館

所 在 地：武蔵野市御殿山 1 丁目

構造形式：大梁 場所打ち PC 構造
施設規模：地上 1 階，建物面積 321 m²
竣 工：昭和 39 年 3 月

井の頭自然文化園の中にある彫刻館の一つである。長崎の「平和の像」の原型を展示するため，大スパンの吹き抜け空間を PC 構造により創り出している。

(Vol. 6, No. 5)



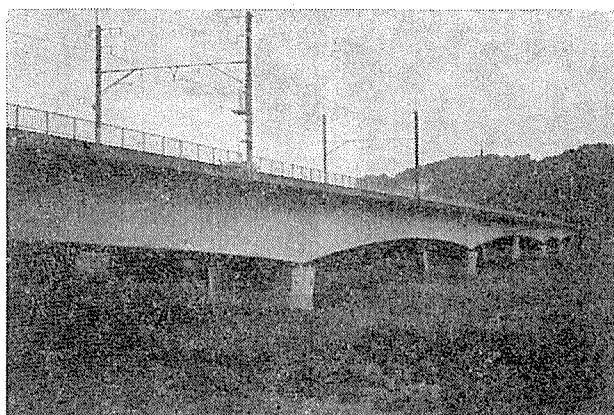
G-1 井の頭彫刻館

G-2 JR 武蔵野線多摩川橋梁

所在地：府中市是政
構造形式：3 径間連続 PC 桁 2 連
施設規模：橋長 404 m，径間 66 m + 69 m × 2，59 m + 80 m + 59 m
竣 工：昭和 45 年 10 月

東京の鉄道橋では珍しいディビダーク工法による橋梁である。従来，鉄道の大河川横断はほとんどが鋼トラスであったが環境の問題からコンクリートの橋梁となった。80 m のスパンは当時の PC 鉄道橋では最長のスパンであった。

(Vol. 12, No. 6)



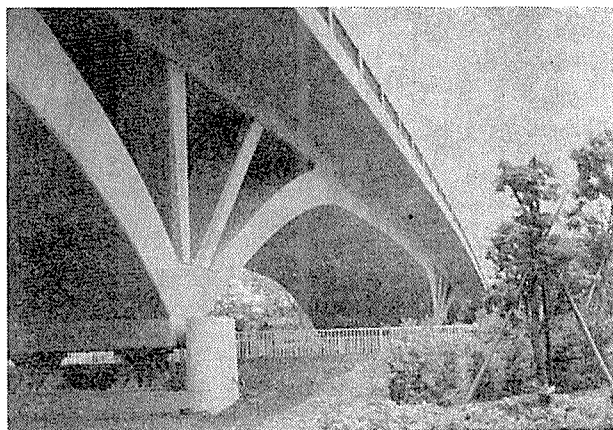
G-2 JR 武蔵野線多摩川橋梁

G-3 昭和記念公園ふれあい橋

所在地：立川市緑町

構造形式：オープンスパンドレル PC アーチ橋
施設規模：橋長 140 m，径間 40 m + 60 m + 40 m
竣 工：昭和 57 年 9 月

公園内の連絡橋である。あかね橋と併せてコンクリートの自由な造形を象徴する橋梁である。ただし「ふれあい橋」という名の橋は最近いたる所に架けられている。

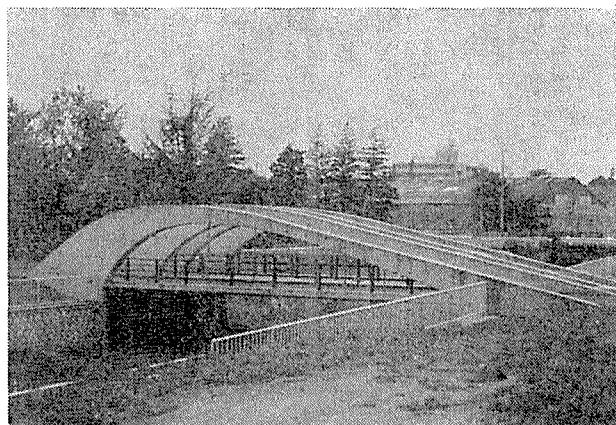


G-3 ふれあい橋

G-4 昭和記念公園あかね橋

所在地：立川市緑町
構造形式：PC 下路アーチ橋
施設規模：橋長 20 m
竣 工：昭和 57 年 3 月

公園内のサイクリング道路用に架けられた橋である。上記のふれあい橋からの視点を考慮し，機能と力学構造が橋らしく視角表現されている。



G-4 あかね橋

H 多摩ニュータウン

自動車と歩行者が立体分離された多摩ニュータウン内の歩道橋は，住区環境を形成する主要な要素である。この点から，従来の機能性だけでなく景観性，象徴性が個

々の歩道橋に求められる設計条件である。橋梁設計の新しい流れを示すものである。

H—1 多 1.3.2-1 号歩道橋

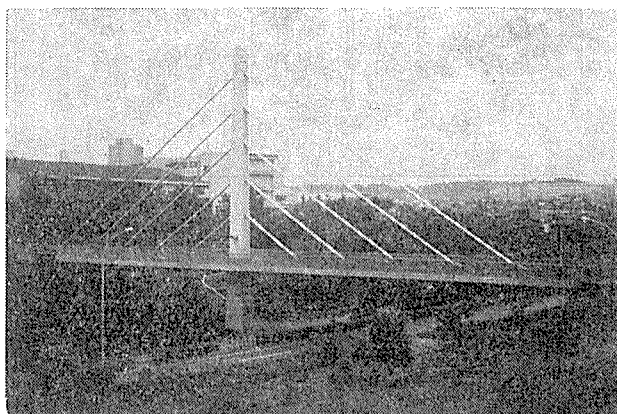
所在地：多摩市永山

構造形式：2 径間連続 PC 斜長橋

施設規模：橋長 72 m, 径間 36 m + 36 m

竣工：昭和 53 年 10 月

多摩ニュータウン内を南北に貫く鎌倉街道上に架けられている歩行者専用橋である。この付近の住区のシンボルと周囲の環境との調和を兼ねて建設されたものである。
(Vol. 28, No. 2)



H—1 多 1.3.2-1 号歩道橋

H—2 一本杉橋

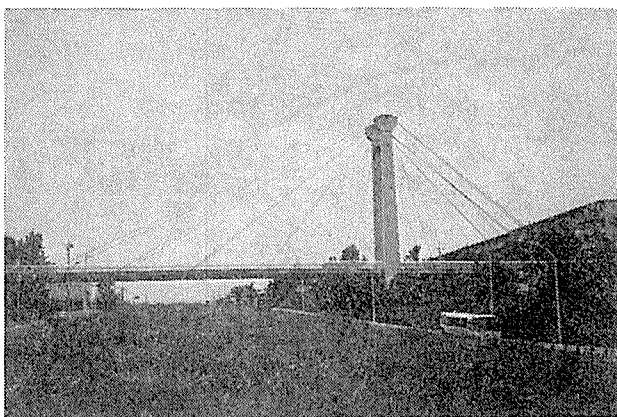
所在地：多摩市落合 4 丁目

構造形式：2 径間連続 PC 斜長橋

施設規模：橋長 85 m, 径間 28 m + 57 m

竣工：昭和 56 年 10 月

多摩ニュータウンの南端を東西に走る尾根幹線上に架けられている歩行者専用橋である。多 1.3.2-1 号歩道橋と異なり、非対称の 2 径間でありケーブルはファンタイプである。
(Vol. 28, No. 2)



H—2 一本杉橋

H—3 鶴乃橋

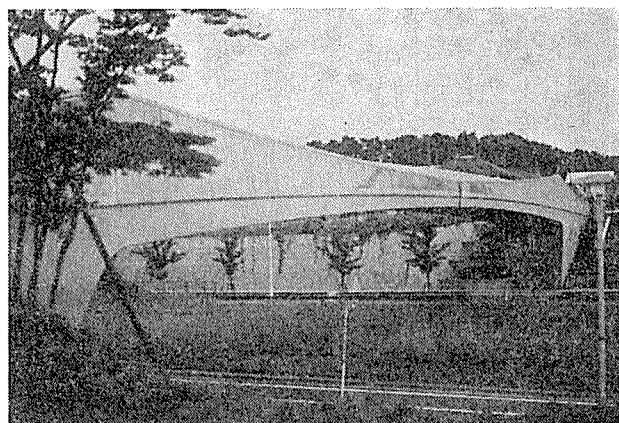
所在地：多摩市鶴牧

構造形式：PC 下路中央ヒンジ片持ち梁

施設規模：橋長 87 m, 径間 58 m

竣工：昭和 58 年 5 月

一本杉橋の西約 800 m の地点の尾根幹線上に架けられている。近隣へのプライバシーに対する配慮から下路形式とし、生活の橋としても美しく軽快な曲線が使われている。昭和 58 年度土木学会田中賞（作品賞）を受賞している。
(Vol. 28, No. 2)



H—3 鶴乃橋

H—4 剣橋

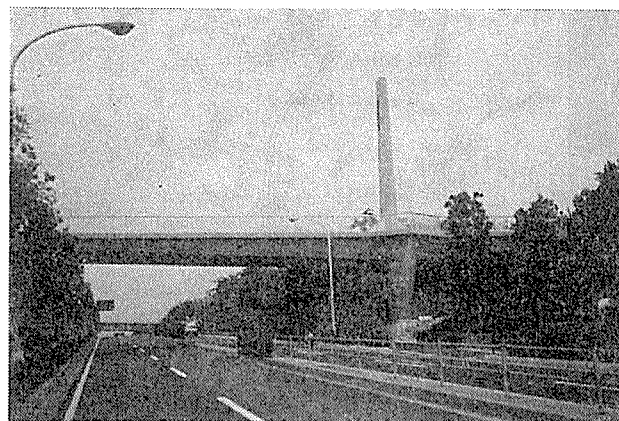
所在地：多摩市諏訪

構造形式：PC 2 径間 T 形ラーメン橋

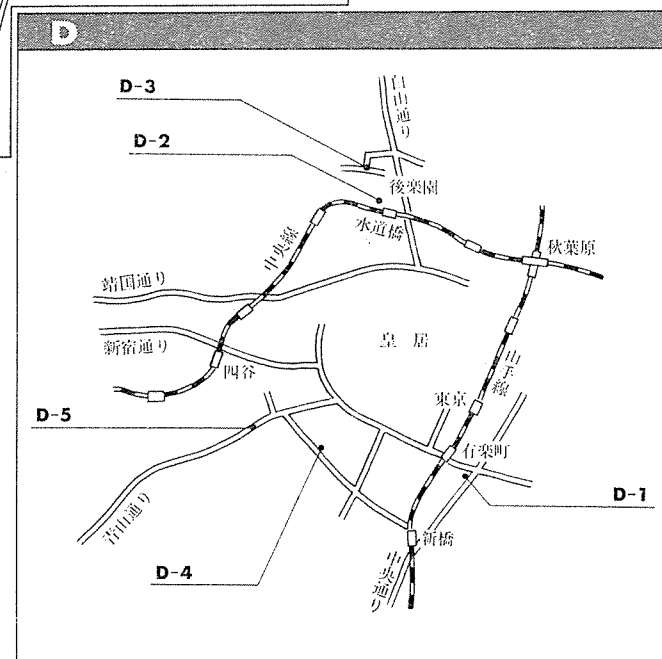
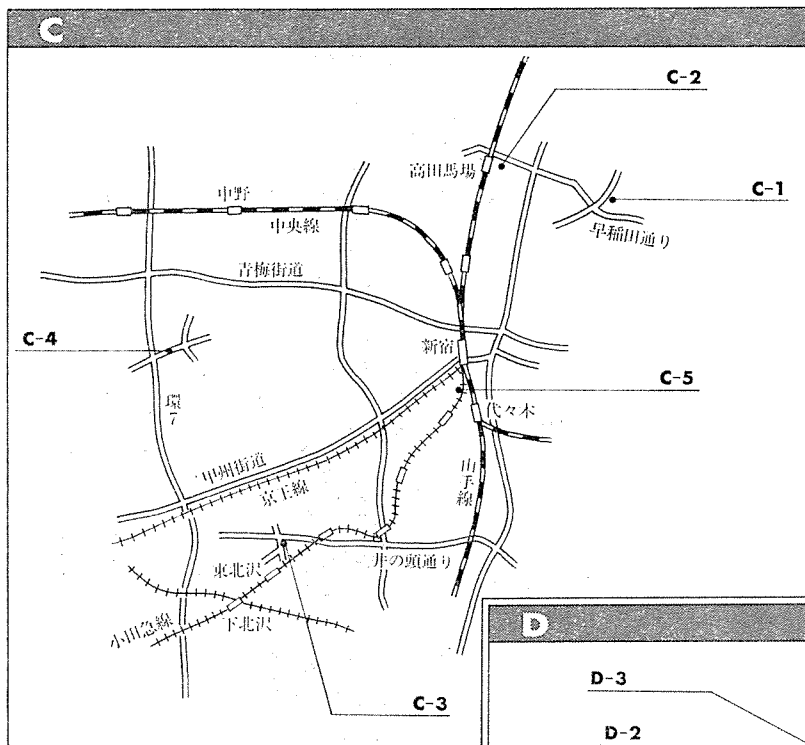
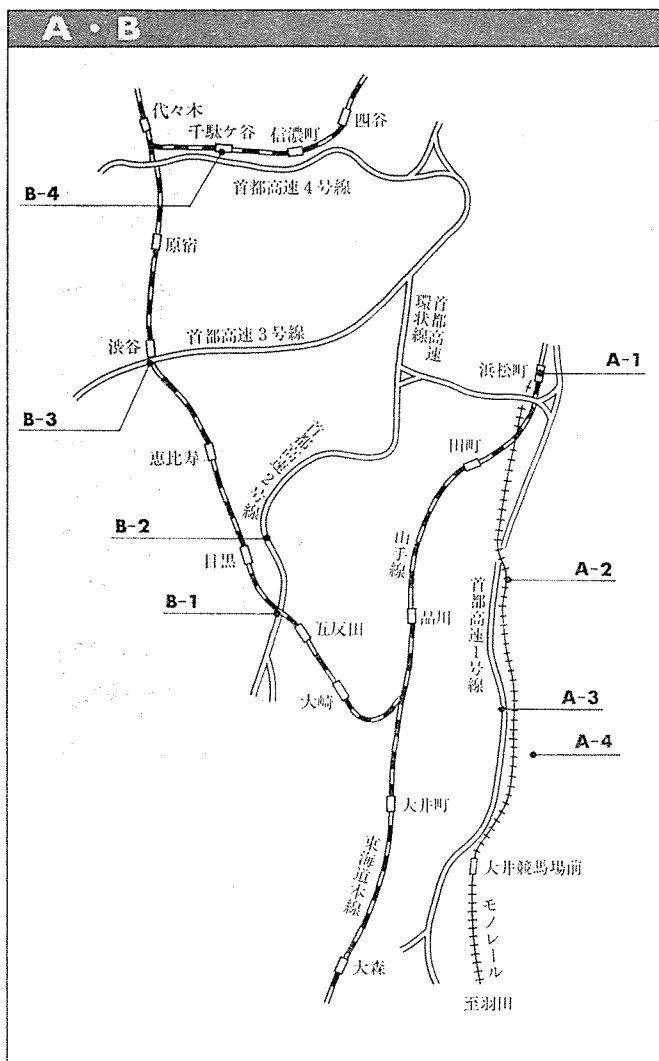
施設規模：橋長 47 m, 径間 32 m + 15 m

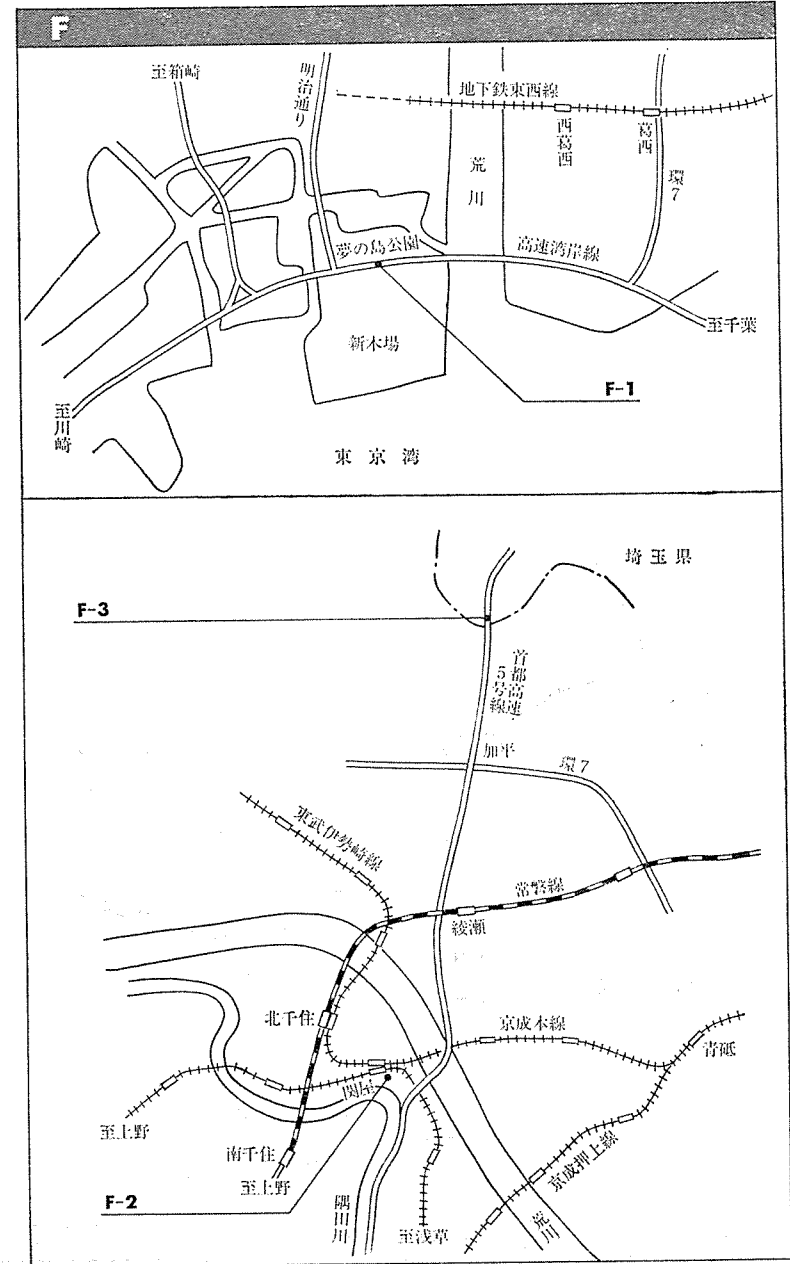
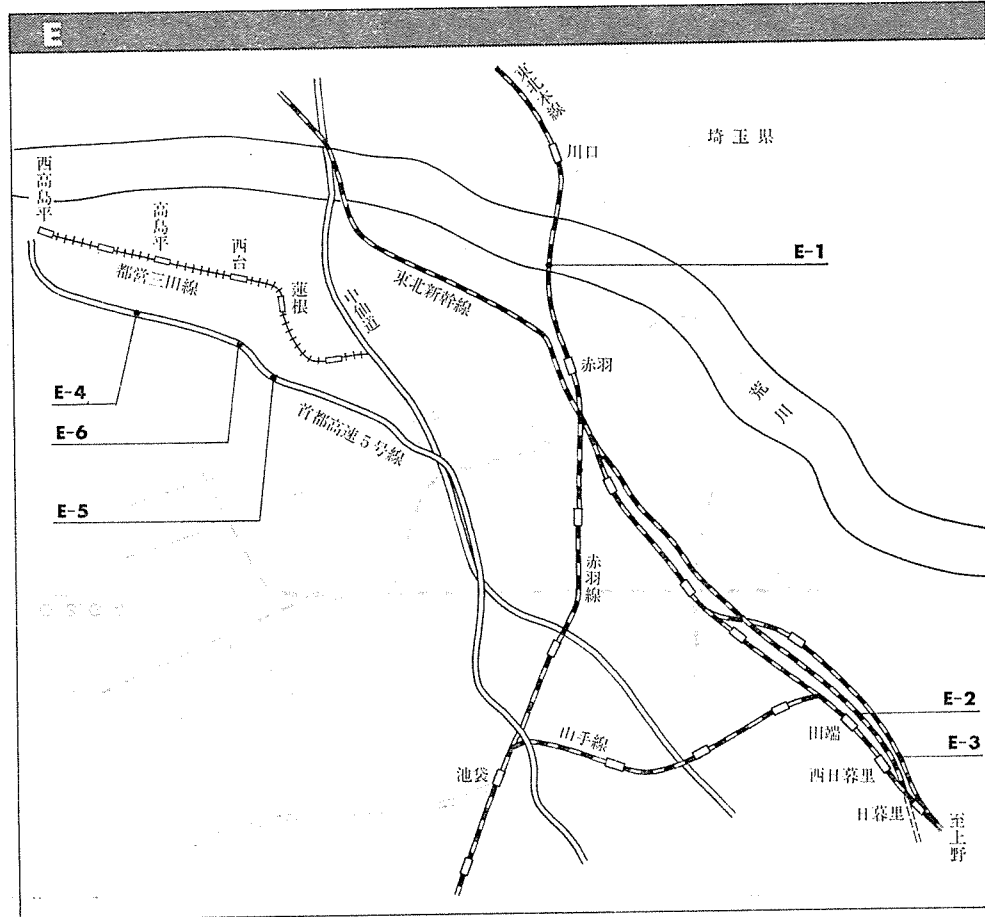
竣工：昭和 59 年

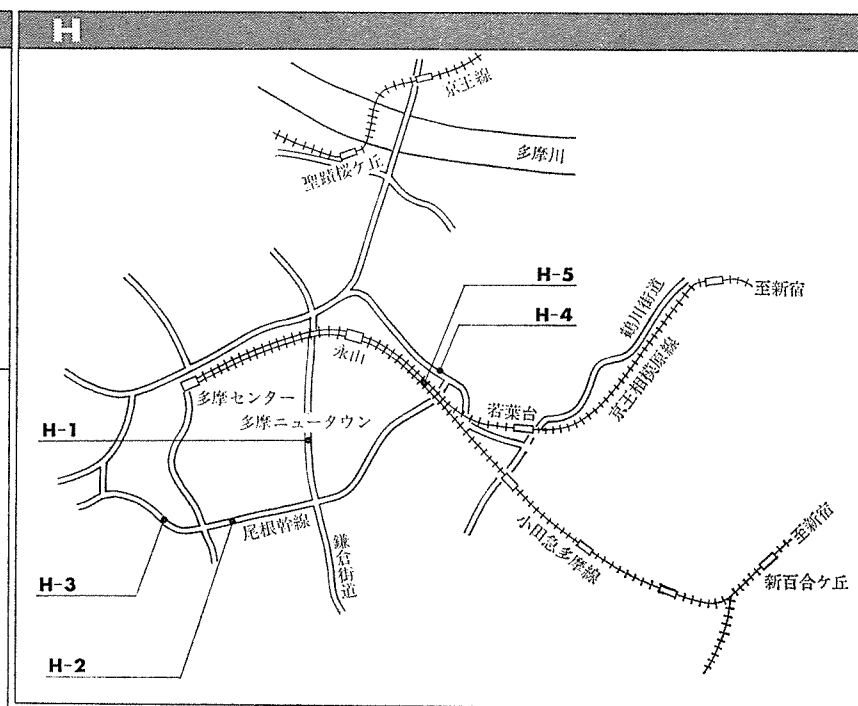
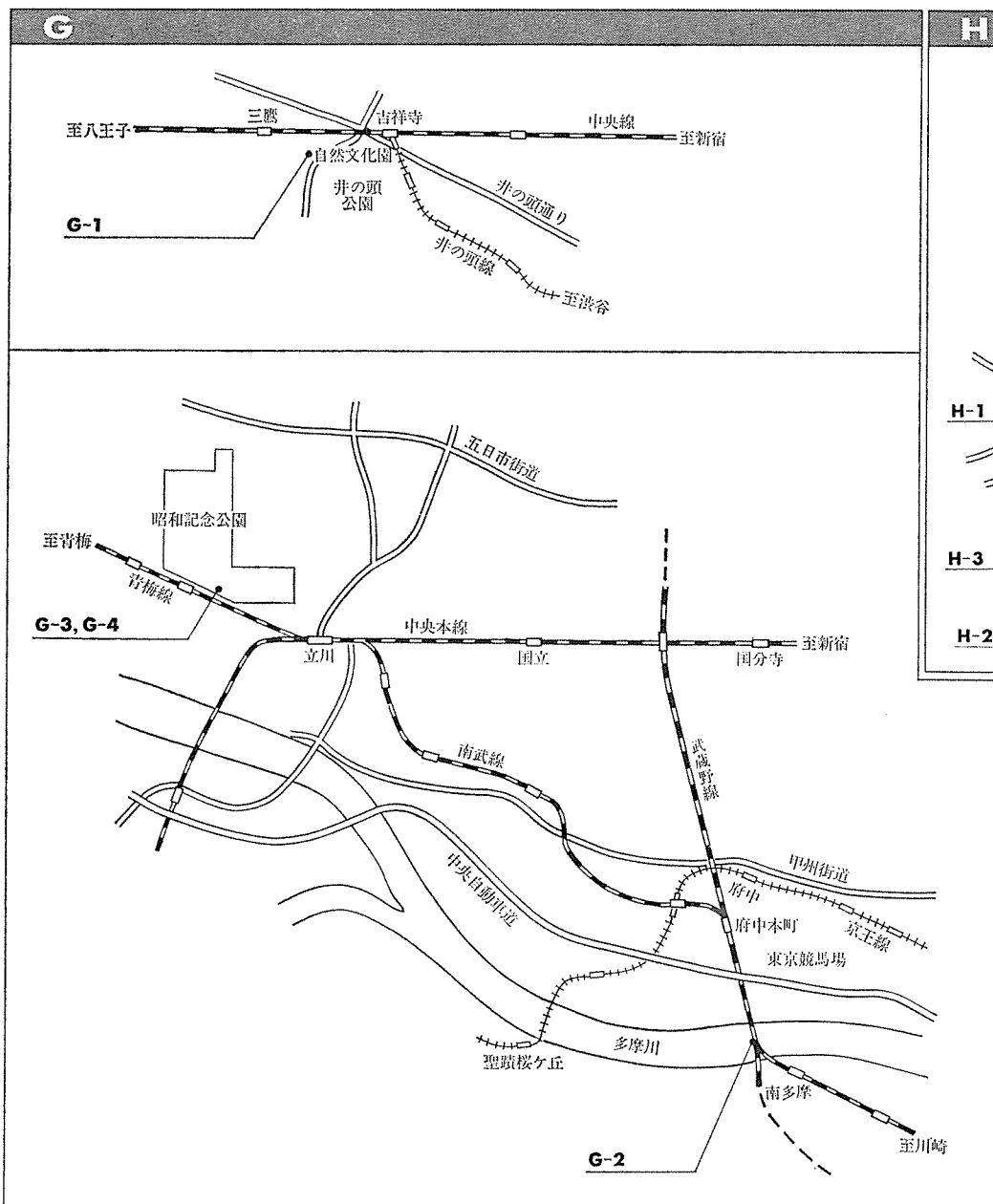
多摩ニュータウン内を南北に走る幹線道路多 2.1.3 号線に架けられている東西の公園をつなぐ歩行者専用橋である。運動公園のランドマークに相応しいデザインがなされており、中央のハイポールからの夜間照明は「光の斜張橋」を演出している。
(Vol. 28, No. 2)



H—4 剣橋







H—5 多摩東公園橋

所在地：多摩市諏訪

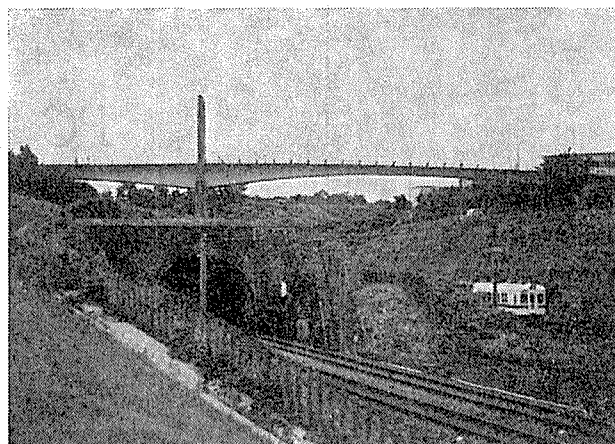
構造形式：PC 3 径間連続桁

施設規模：橋長 106 m, 径間 12 m + 58 m + 36 m

竣工：昭和 54 年 12 月

多摩ニュータウン内を走る小田急多摩線と京王相模原線を跨ぐ歩道橋である。鉄道上の架設となるためディビダーク工法が採用された。橋脚上にある門形のタワーは運動公園への連絡としてのゲートの役割を果たしている。

(Vol. 28, No. 2)



H—5 多摩東公園橋

◀刊行物案内▶

FIP「プレストレストコンクリート材料の極低温下挙動」 に関する技術水準報告書

体 裁：B 5 判 53 頁

定 価：2 500 円 送 料：300 円

内 容：緒言，序論。1. 極低温化の構造物と荷重载荷条件；極低温下の構造物，供用条件と荷重，危険状態と荷重，構造物の設計と材料特性。2. 低温下における材料の挙動；PC 鋼材，定着具用鋼材の種類と性質，鉄筋，極低温下のコンクリートとグラウト。3. 低温下での複合挙動；はじめに，低温下での付着，プレストレッシング・システムの挙動，注釈，PC の破壊靱性。4. 低温試験方法；鋼材の試験，コンクリートおよびグラウトの試験方法，定着部の試験，付着部の試験，付着に関する試験。