

## プレキャストPC組立工法による卸売市場の施工

森川 雄司\*1・町井 章\*2・妹尾 正和\*3

### 1. はじめに

本建物——東京都中央卸売市場葛西市場花き部施設——はJR京葉線葛西臨海公園駅の北側に位置し、既存の青果部施設の敷地内に新築された花きの卸売施設である。

本建物は施設利用者および見学者に対して、親しみのある開かれた市場環境を提供し、充実した整備と創造を目的として計画されている。さらに、物流の変化や情報のシステム化への対応、ならびに公共施設としての建物の耐久性・安全性を兼ね備えた複合施設として建設されるものである。

今回、本建物の工法には、プレキャストプレストレストコンクリート（以下プレキャストPCと略す）組立工法が採用された。従来、卸売市場のような建物には大空間が必要とされるため、SRC造で計画されることが一般的であった。しかし、プレキャストPC工法はSRC造と比べて工期短縮が図れること、および環境問題（南洋材使用のベニヤ型枠＝熱帯雨林の保護、生コン車の待機による周辺の交通渋滞の解消、廃材の産出防止）への配慮から、本工法が採用された。

本報告は、主に、本建物のプレキャストPC組立工法の施工について述べるものである。

### 2. 建物概要

図-1に梁伏図、図-2に軸組図を示す。

本建物は、延べ床面積35,987 m<sup>2</sup>、地上4階建ての卸売市場施設である。各階の用途は1, 2階が駐車場、3, 4階が卸売市場および事務室であり、大型トラックが3階の卸売市場まで上がれる車路を外周部に設けている。平面の基本グリッドは車路および駐車スペースの確保のために11.5 m×12 mと通常の建築物より大きく、階高は1, 2階が7.0 m、3階が4.4 m、4階が3.9 mである。床の積載荷重は、1, 2階および車路部分では大型トラックの走行を想定しているために1.05 t/m<sup>2</sup>と高荷重となっている。

[全体工事概要]

工事名称：東京都中央卸売市場葛西市場花き部施設工事

施工場所：東京都江戸川区臨海町3丁目4番1号

発注者：東京都

設計者：東京都財務局営繕部建築第四課、  
(株)坂川建築設計事務所

施工者：大成、不動、富士工、大都、第一建設共同企業体

PC工事：フドウ建研(株)

契約工期：平成5年1月12日～平成7年3月15日

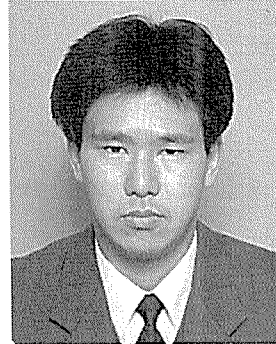
建物用途：卸売市場、駐車場



\*1 Yuuji MORIKAWA  
(株)坂川建築設計事務所  
構造設計室長



\*2 Akira MACHII  
フドウ建研(株)  
東京本店構造設計部



\*3 Masakazu SENOO  
フドウ建研(株)  
東京本店構造設計部

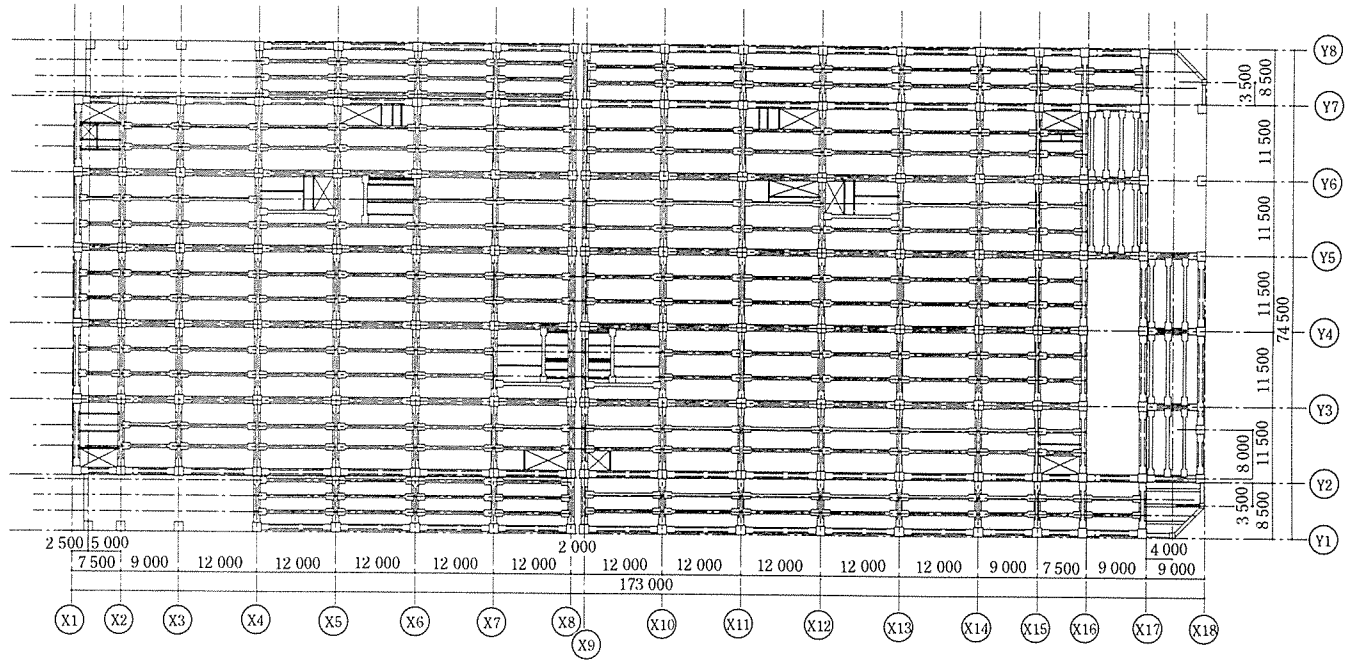


図-1 梁伏図 (2階)

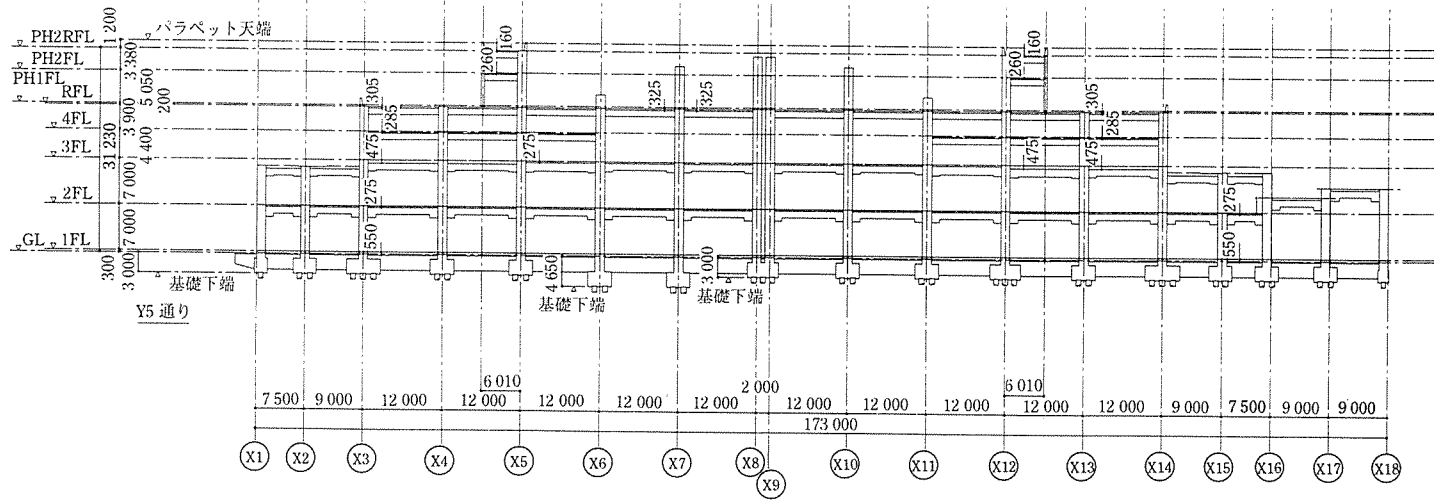


図-2 軸組図

構造：基礎；鉄筋コンクリート造  
 $F_c=300 \text{ kgf/cm}^2$   
 地上部；プレキャスト PC 純ラーメン造  
 $F_c=500 \text{ kgf/cm}^2$ ，一部鉄骨造  
 敷地面積：74 530.00 m<sup>2</sup> (22 545.32 坪)  
 建築面積：12 973.42 m<sup>2</sup> (3 924.46 坪)  
 延べ床面積：35 897.57 m<sup>2</sup> (10 859.01 坪)  
 軒高：GL+30.5 m  
 掘削深さ：GL-1.86 m～-4.76 m  
 杭・地業：PC 杭 (SC, PHC 杭) GL-62.9 m  
 外部仕上げ：屋根；アスファルト防水押さえコンクリート金鍍仕上げ  
 外壁；弾性フッ素樹脂複層模様吹付けタイル  
 内部仕上げ：床；耐摩耗ウレタン系防水塗床，ビニール床シート  
 壁；複層模様吹付けタイル，ビニールクロス  
 天井；木毛板，化粧石膏ボード

### 3. 構法概要

図-1 に示すように，平面形状は 173.0 m×74.5 m で，X 8-X 9 間にエキスパンションジョイントが設けられている。基本グリッドは 12.0 m×11.5 m であり，グリッドが大きく，かつ高荷重なため，各グリッドに小梁を設けている。このように平面形状はほぼ均等なスパン割となっており，プレキャスト PC 組立工法に適した平面計画である。構造形式は，桁行および張間方向ともに純ラーメン構造である。図-3 にプレキャスト PC 組立工法概要図を示す。プレキャスト PC 構造部分の構法

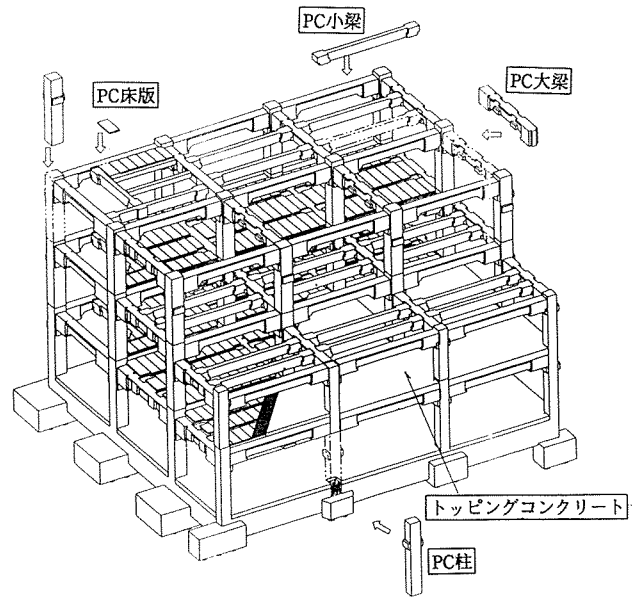


図-3 プレキャスト PC 組立工法概要図

概要は下記に示すとおりである。

- ① 基礎部分を除いて，柱・大梁・小梁・および壁はプレキャスト PC 部材，床は穴あきハーフ PC 板とし，車路部分の外壁はプレキャストカーテンウォールとした。表-1 に PC 部材標準断面を示す。
- ② 各 PC 部材相互および基礎と柱の接合は，PC 鋼棒による圧着接合で行った。図-4 に接合部詳細図を示す。
- ③ PC 大梁は PC 柱に設けたブラケットに，PC 小梁は PC 大梁に設けたブラケットに単純支持させ，ハーフ PC 床板を架設し，目地モルタル（導入時強度 300 kgf/cm<sup>2</sup>， $F_c=500 \text{ kgf/cm}^2$ ）を打設後，PC 鋼棒の仮緊張を行った。仮緊張を行った理由は，施

表-1 PC 部材標準断面

PC 柱	張間方向 PC 大梁		桁行方向 PC 大梁		PC 小梁	
	端部	中央	端部	中央	端部	中央
$D=B$ 1000～1300 主筋 20-D25～28-D25 PC 鋼棒 6c～15c SBPR 930/1080 32φ HOOP D13-□@100～ D16-■@100	$D_1$ 1500～1800 $D_2$ 1300 上端筋 4-D25 3-D25 下端筋 4-D25 3-D25 PC 鋼材 6c-7-SWPR7B 12.7φ (一次緊張) PC 鋼棒 8c-12c SBPR 930/1080 32φ S.T.R. D13-□@100	$D_1$ 1500～1800 $D_2$ 1300～1650 上端筋 4-D25 3-D25 下端筋 4-D25 3-D25 PC 鋼材 4c-7-SWPR7B 12.7φ (一次緊張) PC 鋼棒 8c-12c SBPR 930/1080 32φ S.T.R. D13-□@100	$D$ 1200～1650 上端筋 5-D22 3-D22 下端筋 5-D22 3-D22 PC 鋼材 4c-6c-7-SWPR7B 12.7φ (一次緊張) PC 鋼棒 4c-SBPR 930/1080 32φ S.T.R. D13-□@100～@200			

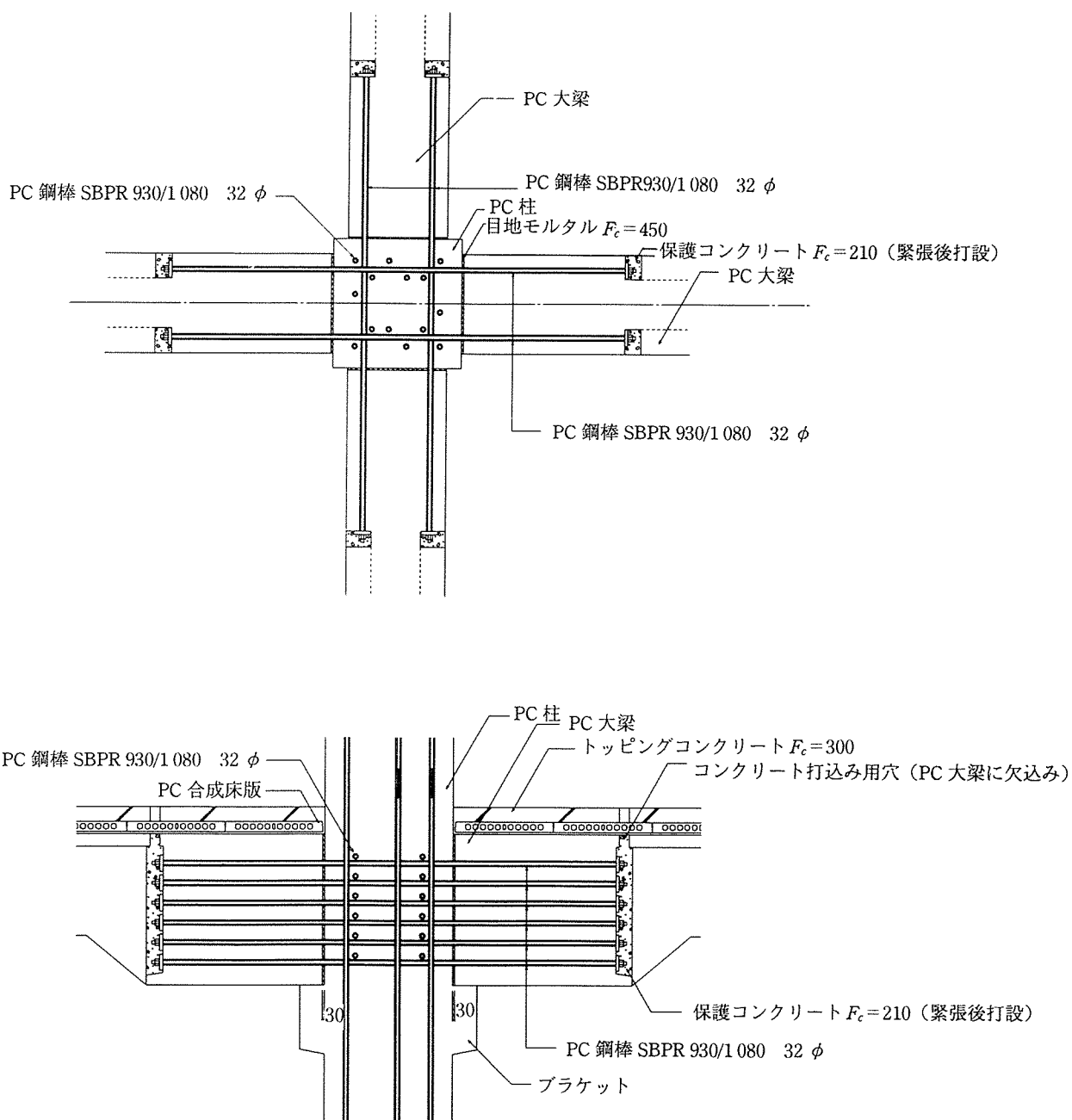


図-4 柱-梁接合部詳細図

工時において地震が発生した時の部材の脱落を防ぐためである。その緊張力は計算によって確認し、所定導入力の半分とした。本緊張はトッピングコンクリート ( $F_c = 300 \text{ kgf/cm}^2$ ) 打設後に行った。

- ④ PC 大梁および PC 小梁は、架設時における単純支持状態での応力および合成後の積載荷重による応力を保持するために工場において一時緊張を行った。

#### 4. 施工概要

本建物は桁行方向が 173 m と長いため、エキスパン

ションジョイント部で A 工区および B 工区の 2 工区に分割し、さらに各工区をブロック化して施工した。表

表-2 PC 部材数量表

	部材総数	部材総重量	最大部材重量
柱	376 P	9 882.4 ton	34.7 ton
大 梁	638 P	13 341.8 ton	28.5 ton
小 梁	575 P	8 124.7 ton	23.4 ton
床 版	8 544 P	4 738.6 ton	
壁 版	337 P	992.8 ton	4.9 ton
合 計	10 470 P	37 080.3 ton	



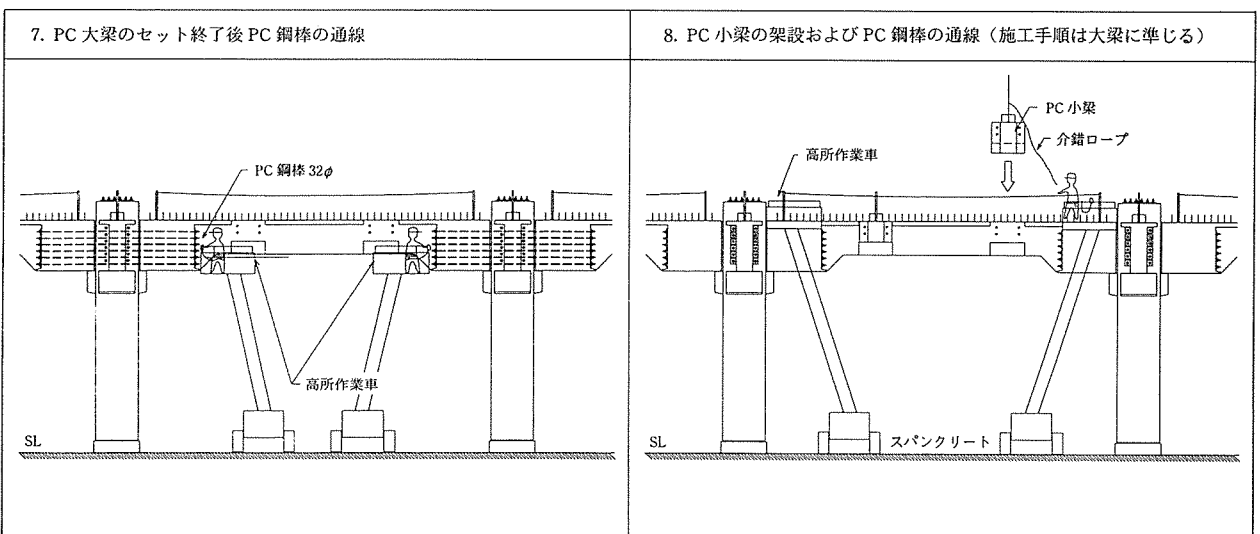
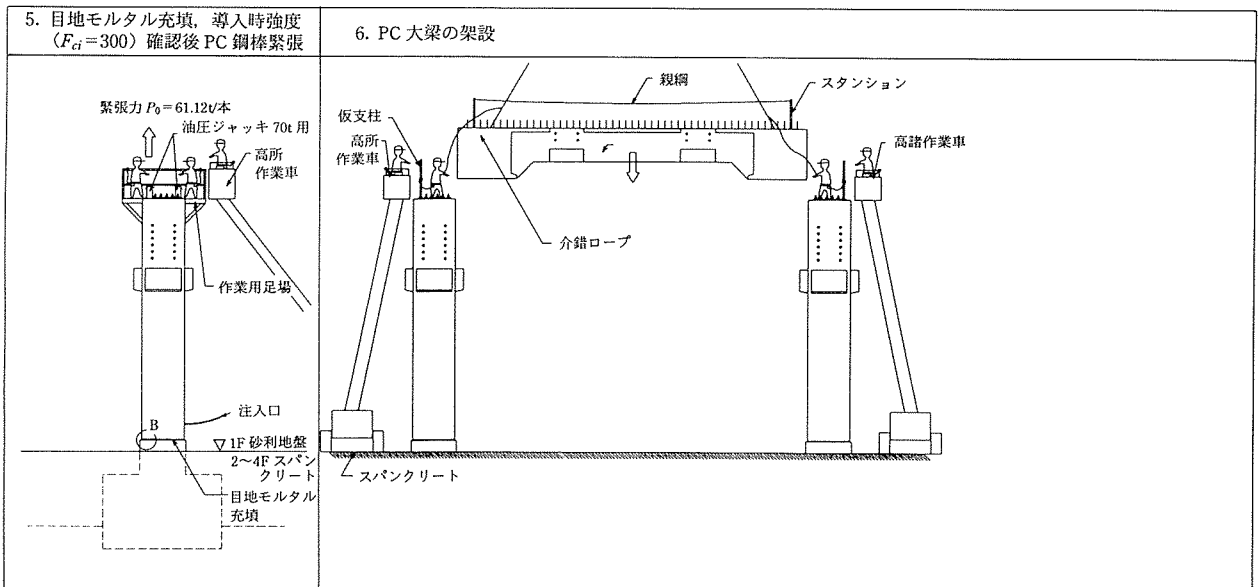
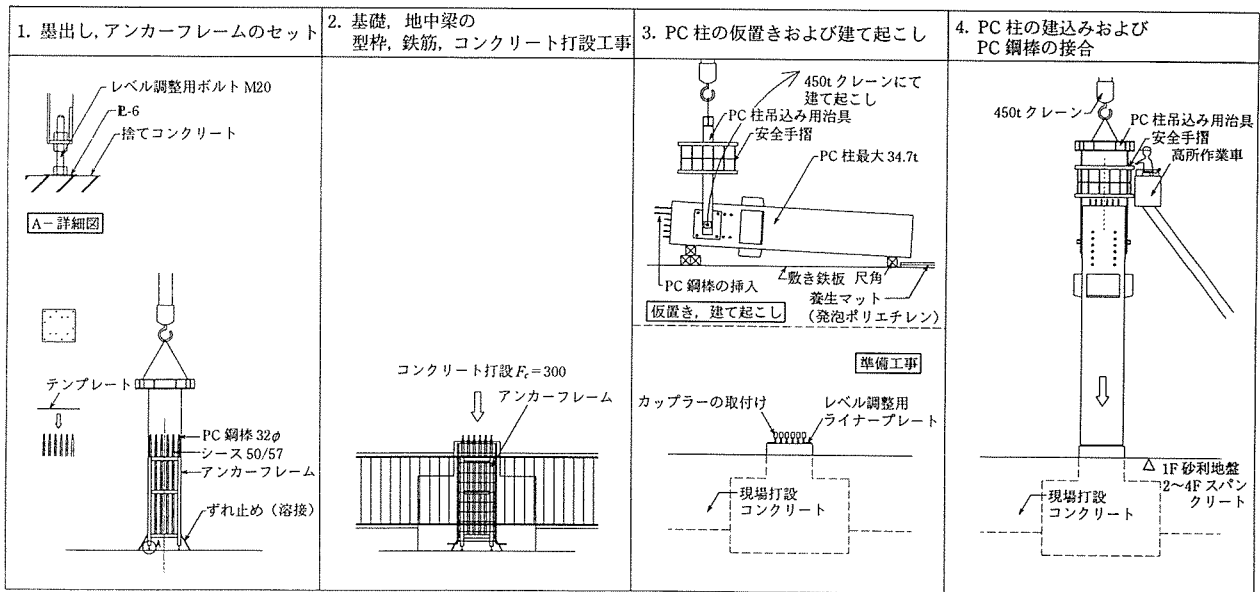


図-5 (1) 建方フロー

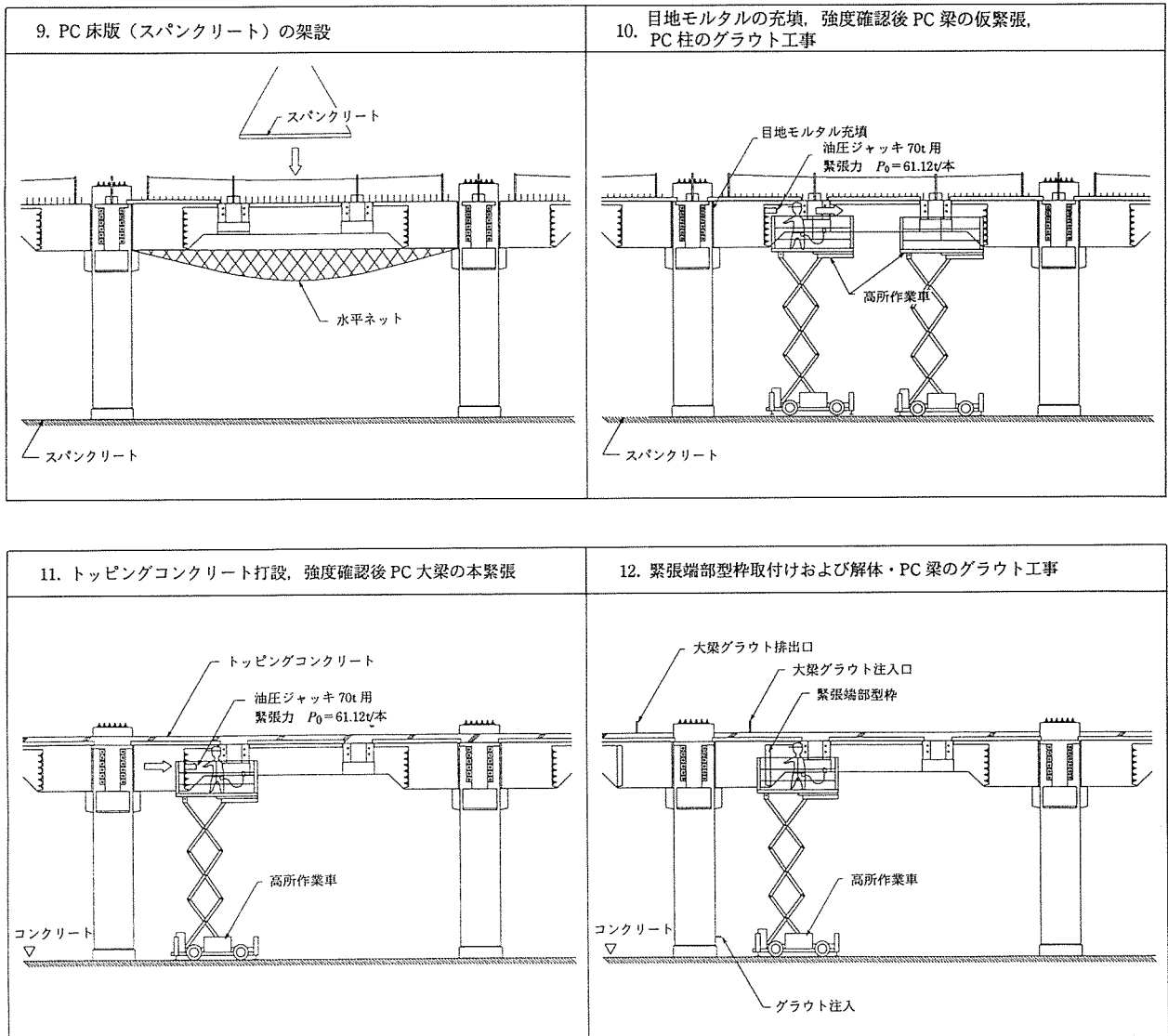


図-5 (2) 建方フロー (つづき)

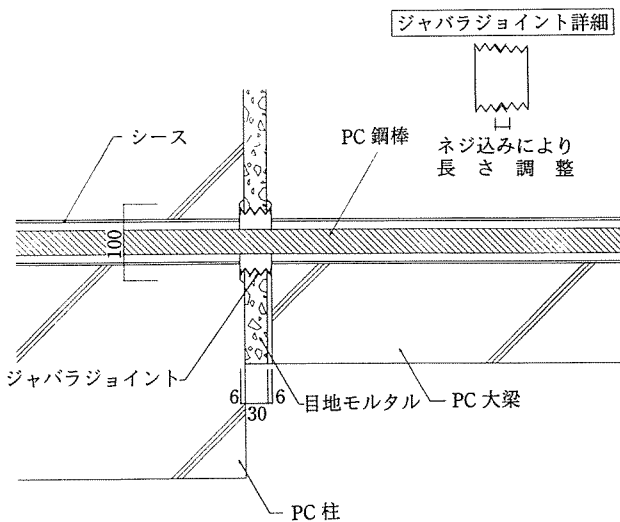


図-6 柱-梁接合目地詳細図

ある。図-6 に接合目地詳細図を示す。

#### 4.2 PC 部材の接合目地実験

本工事において最も重要視した事項は、PC 部材相互の接合目地モルタルの施工についてであった。このため、建築JV とともに接合目地モルタルの実物大の充填性確認実験を行い、その性能を確認した。以下にその結果を報告する。

##### (1) PC 柱-PC 大梁の接合目地

PC 柱-PC 大梁の接合目地における問題点は、梁せいが 1.5 m あり、目地モルタルの注入圧力が高いため、PC 部材相互を圧着接合するための PC 鋼棒用シース内への目地モルタルの流入についてである。先に述べたように今回、シースの接合にジャバラジョイントを使用しており、その性能を確認するために、幅 1 m、高さ 1.5 m、厚さ 5 cm の試験体を 2 枚製作し、シース相互をジャバラジョイントで接続し、目地モルタルを上部より

流し込んだ。モルタル硬化後、試験体をはく離させ、目地モルタルの状況を目視により確認した。その結果、目地モルタルのシーす内への流入および空気だまりは無く、ジャバラジョイントの有効性が確認できた。この接合目地の施工誤差は、設計接合目地幅 30 mm に対し、±10 mm である。

(2) PC 柱—PC 柱の接合目地

PC 柱—PC 柱の接合目地の目地モルタルの施工については、まず最初に目地の型枠を上部開放とし、目地モルタルを流し込む方法について実験を行った。しかしこの方法は、柱の断面が 1.3 m 角と大きく、モルタルの注入圧力が不足したため、十分に充填できなかつた。そこで、型枠を密閉枠とし、電動ポンプを用いて目地モルタルを注入する方法とした。その場合、目地モルタルの注入位置が、充填性（空気だまりの状況）に及ぼす影響について把握するために充填性確認実験を行った。実験は目地モルタルの注入状況を見るために、1.3 m 角、厚さ 15 mm のアクリル板を使用し、図-7 に示すような実物大の施工実験を行った。アクリル板は、コンクリート板に埋め込んだボルトにより固定した。注入位置は、図-7 において、(a) は目地型枠の側面から注入する方法（実験 1）、(b) は PC 柱断面中央にグラウトホースによる注入孔を設け、そのホースを用いて目地上部からモルタルを注入する方法（実験 2）の 2 通りについて行った。

実験結果を表-4 および図-8 に示す。この結果より、目地モルタルの欠損率は実験 2 の方法で 0.89 % と実験 1 に比べて小さな値であり、構造計算上確認したうえで

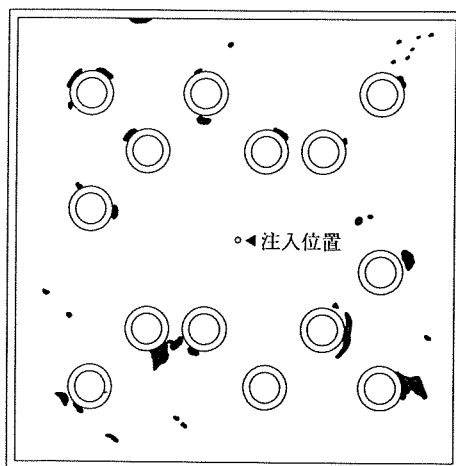


図-8 目地モルタル注入後の空気だまりの状況（実験 2）

実際の施工においてこの方法を採用した。

4.3 施工状況

写真-2～5 に施工状況を示す。



写真-2 PC 柱の建方状況

表-4 実験結果

	モルタル注入位置	欠損率(%)	
		PC-基礎	PC-PC
実験 1	側面	1.59	1.84
実験 2	中央上部	0.77	0.89

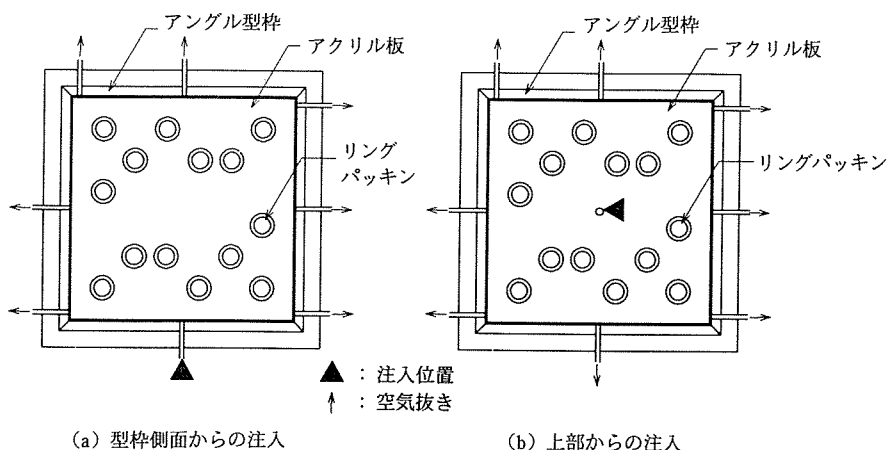


図-7 モルタル注入実験方法



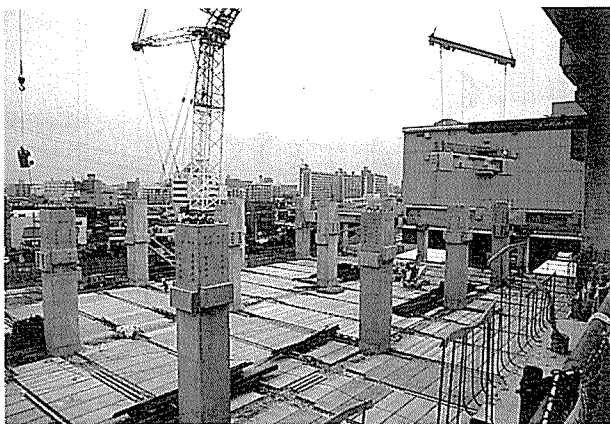


写真-3 PC 大梁の架設状況



写真-4 PC 鋼棒セット状況

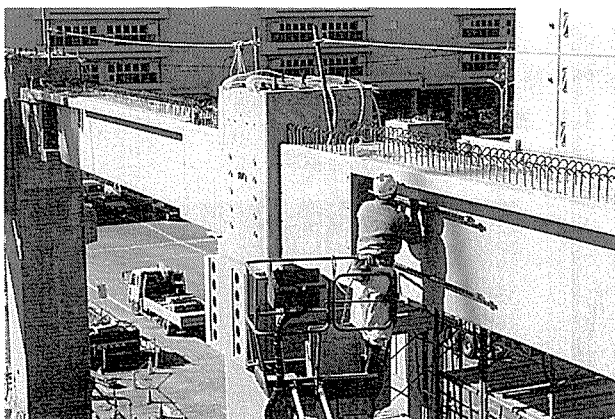


写真-5 完成建物

## 5. おわりに

本工事は PC 組立工法として PC 部材の建方工期が 1 年にわたる大規模なものであったが、平成 7 年 3 月をもって無事竣工した。本工事は計画から施工にいたるまで御協力を頂いた多数の皆様にご心より御礼申し上げます。

【1995 年 5 月 12 日受付】