

特集

---

P C 建 築

---

# 大川端リバーシティ21ピアウエスト J棟新築工事の設計と施工

長浜 忠明\*

## 1. はじめに

本建物は、民間開発による都市型賃貸住宅であり、マイタウン東京構想に基づき開発されたウォーターフロント地域の一つ、「大川端リバーシティ21」西ブロック地域内にあり、東京駅のほぼ南の至近に位置し、官公庁、金融、商業、オフィスの中核に近接した立地特性を備えている（図-1）。

## 2. 基本構想

計画によれば、立地特性をいかに取り込むかが大きな課題であり、都市中枢機能と連動し、地域社会と一体化できる住宅の建設が望まれた。すなわち、住宅の仕事場化に対応するインテリジェント化、生活の水準・方式の変化に対応するための内装フレックス化、将来にわたって快適な住環境を維持するためのハイクォリティ機器による管理・防災システムの導入、また、当該地が隅田川を一望できる佃島にあり、外部の眺望を最大限取り込むために建物外周は大きな開口が要求された。

## 3. 建物概要

本建物は、東西に8構面（31.6 m）、南北に6構面（38.0 m）を有する長方形を呈し、それぞれ建物の四隅を円弧状に落としている。軒高は99.95 m、塔屋屋上で108.15 m、地上31階、地下2階、延床面積35732 m<sup>2</sup>、総戸数290戸の鉄骨鉄筋コンクリート造の建物であり、地階には駐車場、設備室、業務施設があり、1階～3階に共用施設、商業施設、4～31階に住宅を配した複合ビルである。

建物概要を以下に示す（図-2）。

建物名称：（仮称）大川端リバーシティ21 J棟 新築工事  
所在地：東京都中央区佃2丁目50-9他

主要用途：共同住宅（賃貸）

建築主：三井不動産株式会社

設計者：株式会社大林組東京本社一級建築士事務所

三井建設一級建築士事務所

工事監理者：株式会社大林組東京本社一級建築士事務所

三井建設一級建築士事務所

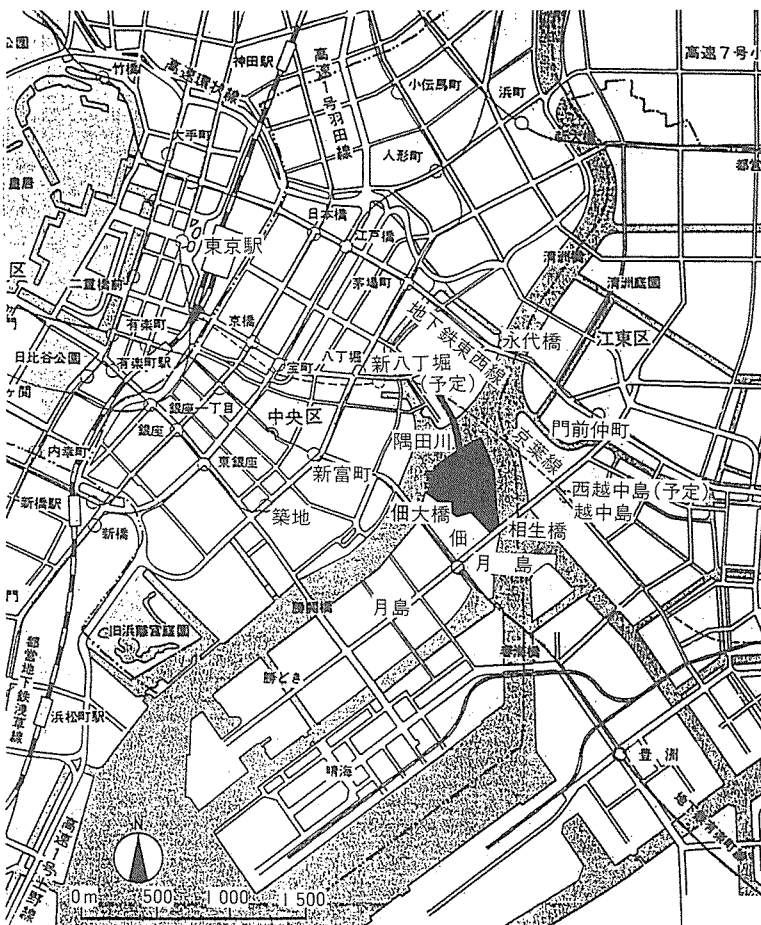


図-1 大川端リバーシティ21の位置図

\* Tadaaki NAGAHAMA  
（株）大林組東京本社設計本部設計12部課長

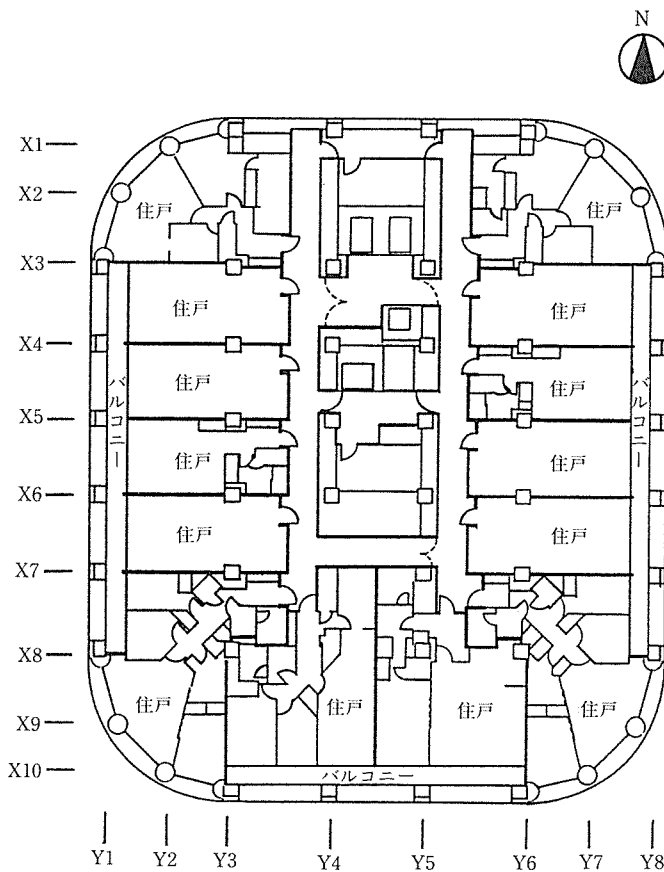


図-2(a) 基準階の平面図

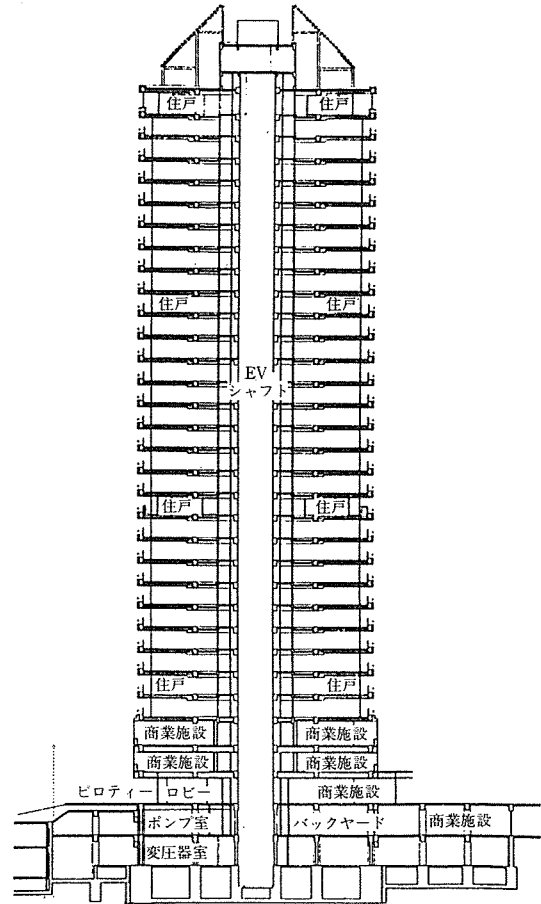


図-2(b) 断面図

施工者：(株)大林組，清水建設(株)  
日本国土開発(株)，三井建設(株)

敷地面積：31 554.75 m<sup>2</sup> (西ブロック全体)

建築面積：1 152.40 m<sup>2</sup>

延床面積：35 732.45 m<sup>2</sup>

基準階床面積：1 055.61 m<sup>2</sup>

階数：塔屋 2階  
地上 31階  
地下 2階

高さ：軒高 設計GL+99.95 m  
最高部高さ 設計GL+108.15 m

階高：31階 3.65 m  
基準階 3.10 m  
1階 4.50 m  
地下1階 4.40 m

構造種別：主体構造 鉄骨鉄筋コンクリート造  
基礎 鉄筋コンクリート造

住戸数：290戸

平面構成としては、建物のセンターにコアを配し、その外周に中廊下、さらに最外周に住居ゾーンを配している。また、住居ゾーンは、中廊下側に一般的水廻り設備ゾーン、接空側に居室ゾーンとなっている。

構造設計の前提となる建設工法は、工業化工法と在来工法を有機的かつ合理的に組み合わせ、現場作業の効率化並びに省力化、精度の向上、さらに高品質の構造躯体の確保を目指した複合工法を採用した。

#### 4. 機能上の特長

前述したように、本建物への形態上の要求は、インテリジェント化、フレックス化、外周の開放化に大別できる。

##### 1) インテリジェント化

日々進歩・革新するOA機器、住宅設備機器の保守・改修に随時対応できること。

##### 2) フレックス化

生活様式、生活グレードの進歩・革新に合わせて住空間が可変であること。

##### 3) 外周部の開放化

外部環境と住宅の調和をはかり、眺望を確保するため、大きな接空開口を設けること。

これらの具体的な対応として、次のような設計を行った。

- ① リブ付きプレストレストプレキャスト (以下PS・PCaと略す) 床版の採用により、床、天井等に

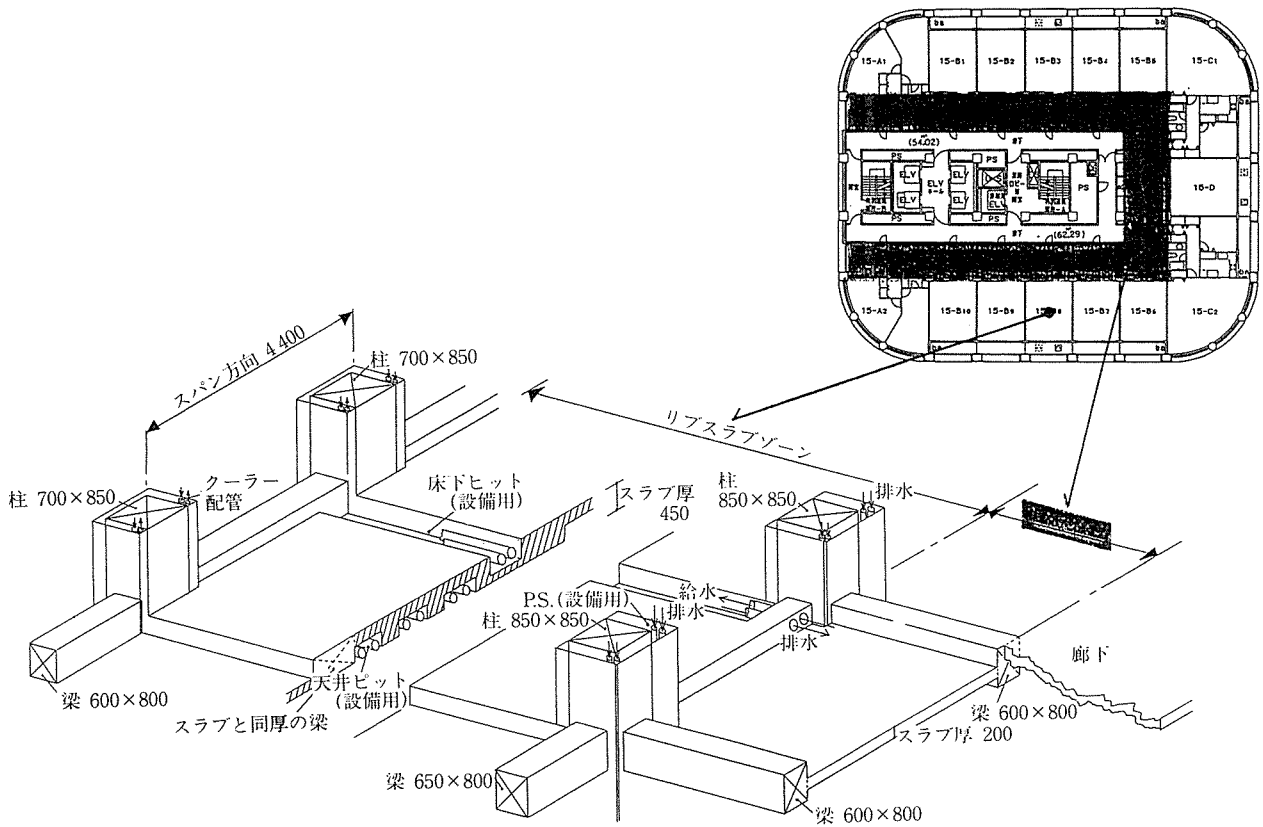


図-3 基準階の基本構成図

配管・配線が内蔵でき、その刷新が極力簡便であるようにしている。

- ㊤ リブ付き床版の採用と、床版と同一背のPS・PCa大梁を採用し、梁形の出ない広い居室空間を確保するとともに、リブで付き床版の活用により水廻りの可変に自由度を確保している。
- ㊦ 外周大梁をプレキャストコンクリート(以下PCaと略す)の半逆梁にすることにより、天井面まで一様な大きな開口を確保している(図-3)。

その他、外装タイル打込みGRCの採用、PCa大梁、PCa床版の採用による作業足場・スペースの確保等々、施工面での省力化に心掛けた工法を採用している。

### 5. 構造概要

構造構法としては、X方向、Y方向とも地階はラーメン+耐震壁構造、地上階は準ラーメン構造の地下2階・地上31階の鉄骨鉄筋コンクリート構造である。使用コンクリートの強度区分は図-4に示す。

工法的には、地下2階から1階は在来工法とし、2階～3階はPCa大梁、PCa床、半PCa床工法を採用、4階～31階はPCa大梁、PS・PCa大梁、PCa床、半PCa床、リブ付きPS・PCa床を採用している。主体構造の概要は次のとおりである。

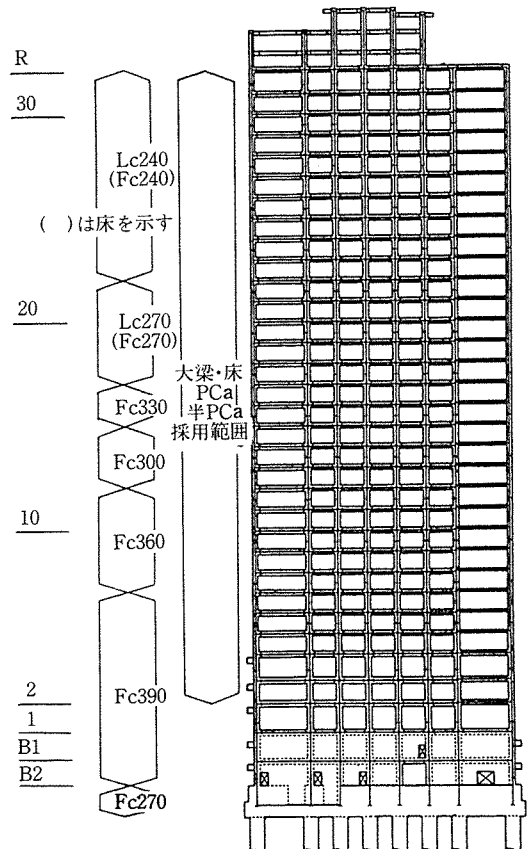


図-4 コンクリート強度と使用区分

- (a) 地上階（1階柱以上）
- 柱：鉄骨鉄筋コンクリート造
- 梁：同上
- 床：薄肉PCa版合成スラブ  
リブ付きPS合成スラブ（基準階のみ）
- 外壁：化粧済成形PCa版（非構造壁）
- 戸境壁：軽量遮音壁（非構造壁）
- (b) 地下階（1階床以下）
- 柱：鉄骨鉄筋コンクリート造
- 梁：同上
- 床：鉄筋コンクリート造
- 内壁：同上
- (c) 基礎
- 基礎梁：鉄筋コンクリート造
- 杭：場所打ちコンクリート拡底杭

### 6. 構造上の特長

既述のごとく、住戸階における自由度確保のため、住戸境壁を乾式とし、準ラーメン構造としている。床については、建物の中心より外に向かって、PCa床、半PCa床、リブ付きPS・PCa床の順に配している。大梁については、コア廻り、水廻りゾーンにPCa大梁、外周居室ゾーンにPS・PCa偏平大梁を配している（図-5）。

PCa大梁は柱端部において、ネジ鉄筋無収縮、無機質グラウトカプラー継手および鉄骨継手、現場打設コンクリートにより堅固に接合されている（図-6）。

PCa部材、PS・PCa部材の概念図は図-7のようである。

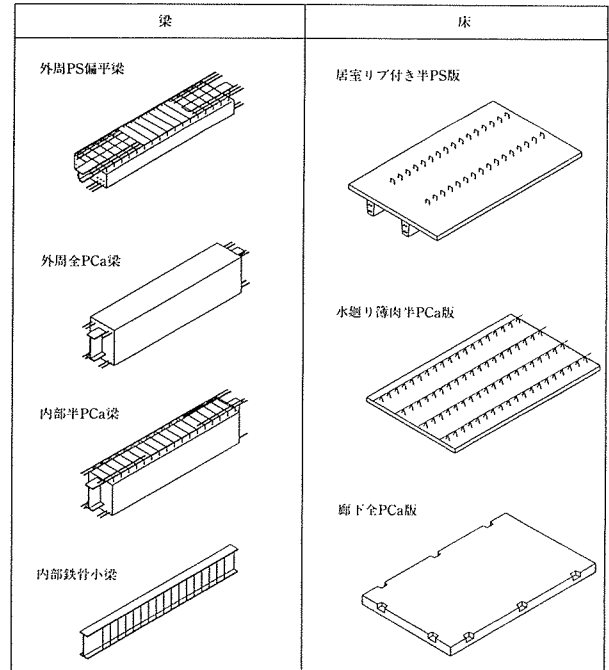
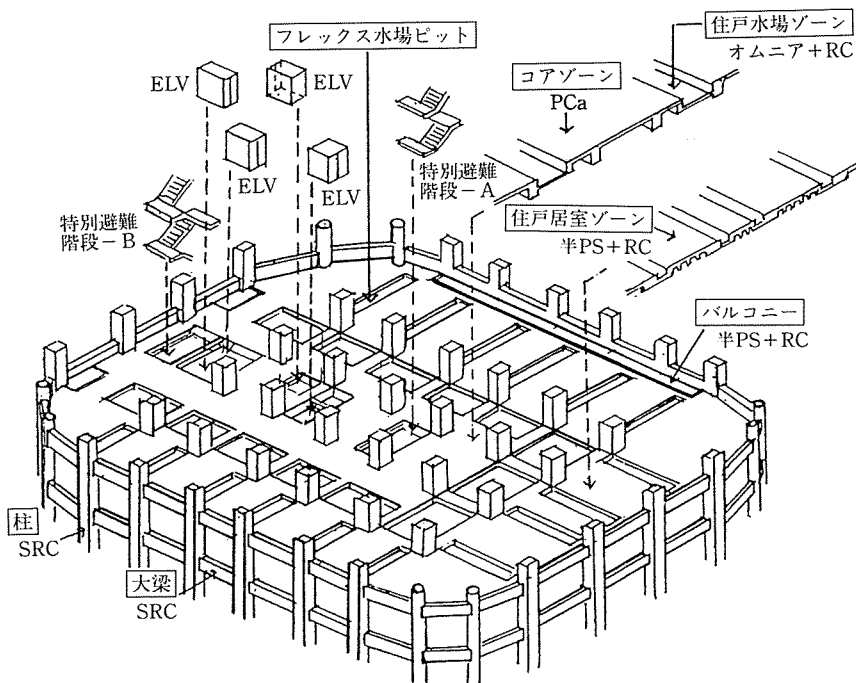


図-7 PCa部材概念図



柱	SRC	
梁	SRC	
床	コアゾーン	PCa
	住戸水場ゾーン	オムニア+RC
	住戸居室ゾーン	半PS+RC
	バルコニー	半PS+RC

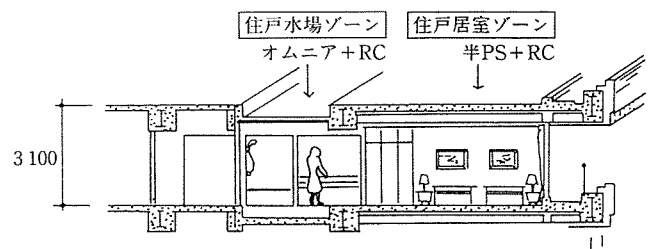
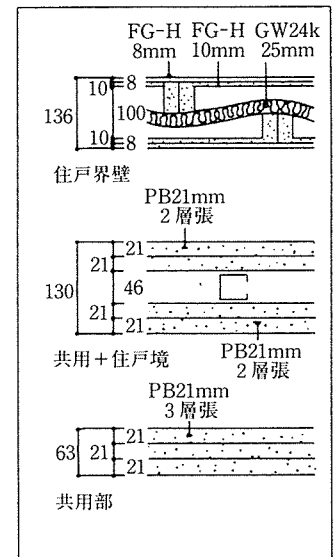


図-5 躯体部位構成図（地階：在来）

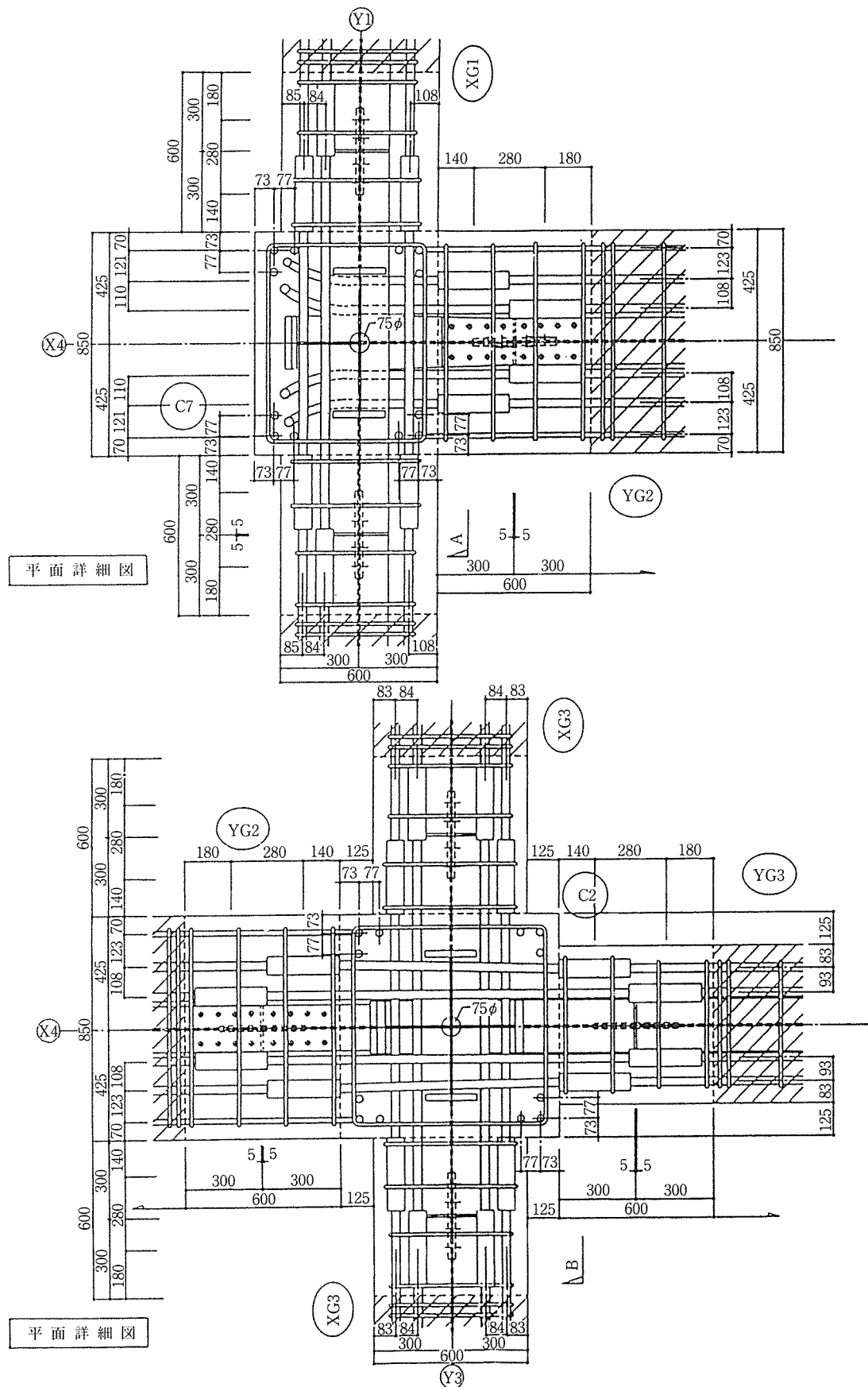


図-6 柱・梁の鉄筋配置図

## 7. 建方計画

本建設地は、高層住居棟と低層業務施設棟の2工区に分割されており、大型構台による作業スペースの確保や緻密な揚重計画が要求された。

建方計画は、鉄骨鉄筋コンクリート造 PCa 工法のメリットを有効に活用するために、1層ごとの積層建方をやめ、鉄骨造と同様に1節3層として建方を行い工期短縮をはかった(図-8(a))。取付け順序は図-8(b)に示す。また、1フロアでの躯体工区をA、Bの2工区に分割し、A、Bそれぞれのサイクル工程をずらすことで重機、各職種労力の遊びを最少限になるように縮小し、有効活用をはかった。

具体的サイクルは図-9に示す。

## 8. PS 部材の概要

PS 部材はスパンの大きい居室ゾーンに配置した。

### (1) リブ付き PS 床版

建物の外周居室ゾーンに位置し、7.5 m および 8.0 m の2種類があり、端部は PCa 大梁で支持されている。7.5, 8.0 m スパン共、リブを含めた全厚は 450 mm であり、250 mm のリブと 200 mm の上床版より成っている。リブの間隔は 600 mm~900 mm で、各リブには4本の 12.7 mm PC 鋼より線が配線されている。端部は、PCa 大梁より接続する鉄筋と、現場配筋による床先端筋と緊結し、現場打ちコンクリートの打設によって剛に接合されている。

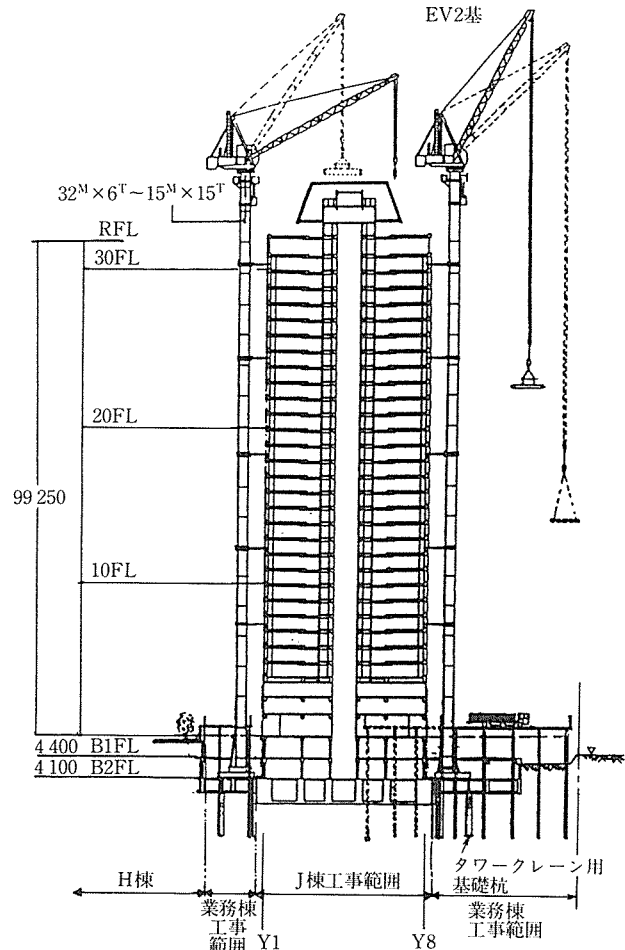


図-8(a) 施工計画図

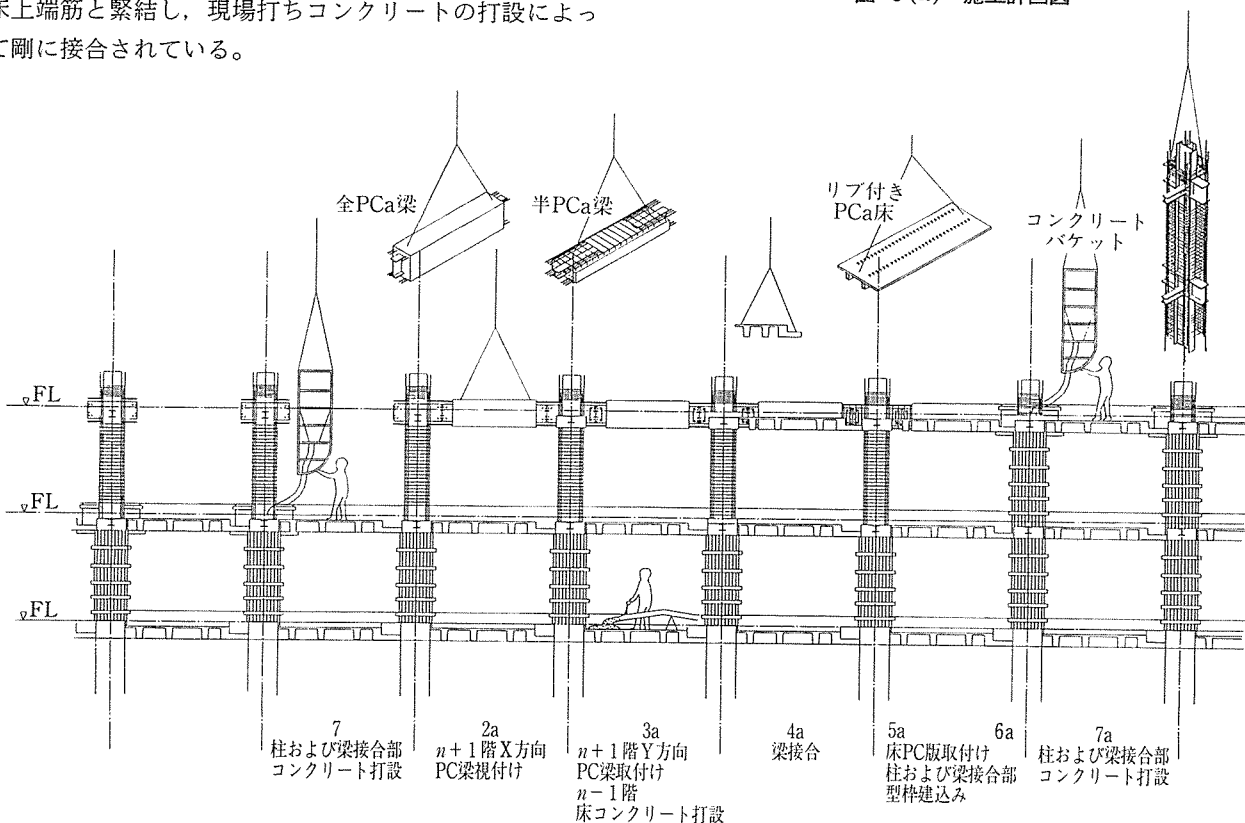


図-8(b) 建方順序図

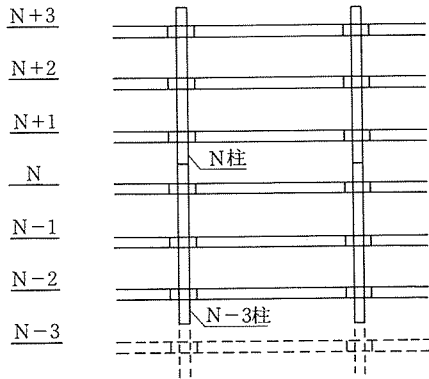
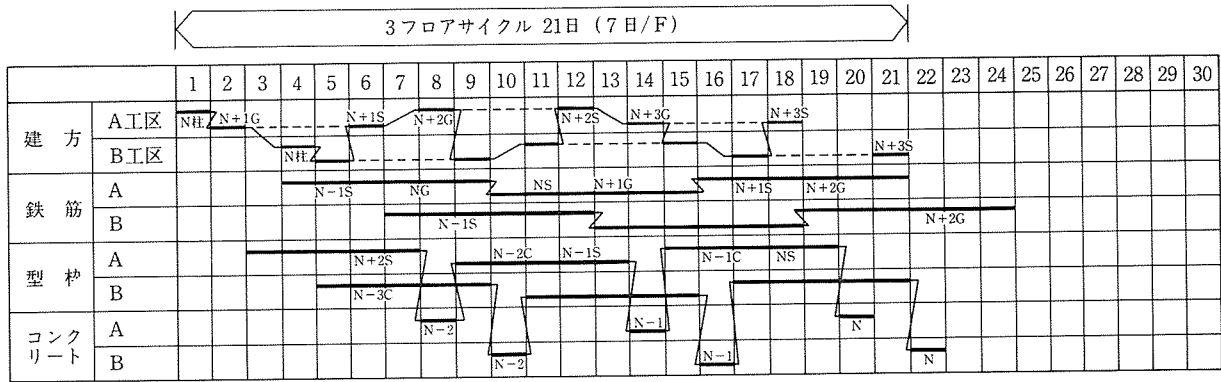


図-9 サイクル工程

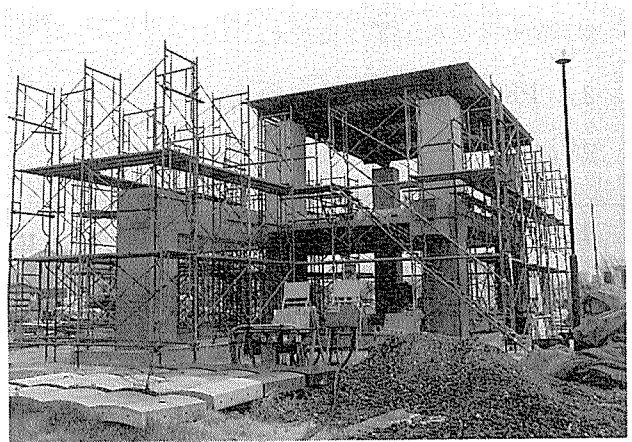


写真-1 実大実験体 (2階分) の施工実験中

(2) PS 偏平大梁

前述リブ付き PS 床版と同一のゾーンに内柱・外柱の架構部材として配し、7.5 m と 8.0 m の 2 スパンがある。大梁のせいは、リブ付き床版のせいと等しく 450 mm である。この部材は 6 本の 15.2 mm PC 鋼より線を配し、プレテンション方式によるプレストレスによって長期応力への対応と部材たわみ防止をはかっている。

大梁と柱との接合部および大梁の上面 (150 mm) は、コンクリートを現場打設し、柱材とは鉄骨のハイテンションボルト接合と鉄筋コンクリートのネジ鉄筋の接合により地震時応力などに対応している (図-6)。

9. PS・PCa 部材の振動性状と遮音性能

住宅におけるリブ付き PS 床版、および、PS 偏平梁の採用の例はまれで、特に床振動や遮音について当該建物のようなハイグレードの住宅に適しているかは未知の分野であった。当工事では施工に先立ち、それらを確認すべく実大施工実験を行った。

この実験は、組立施工実験、コンクリート (強度、充填性) 実験も兼ね、写真-1 に示すようにほぼ 1 住戸分の実大 2 階建てを建設して、その 1, 2 階床において行った。

(1) リブ付き PS 床版と偏平 PS 大梁を使用した複合床の振動性状

振動試験は、スラブの振動性状を把握し、人体感覚の面からの資料収集を目的に以下に示す試験方法と測定項

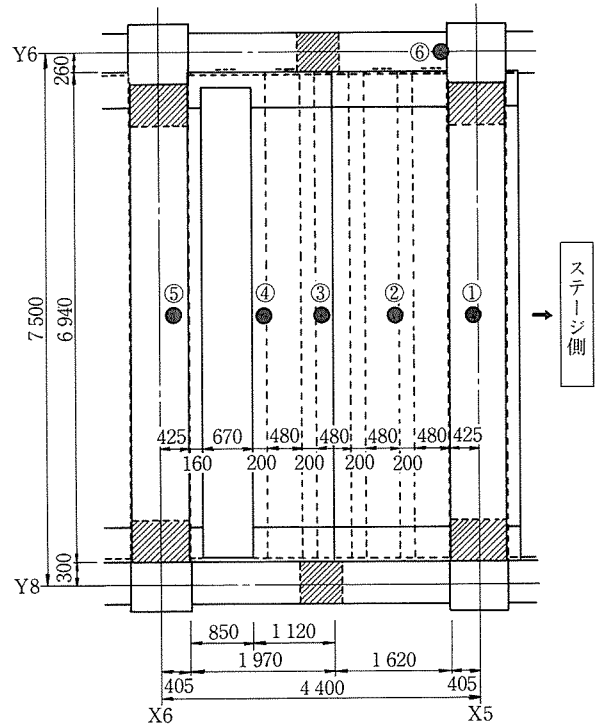


図-10 床振動実験測点配置図



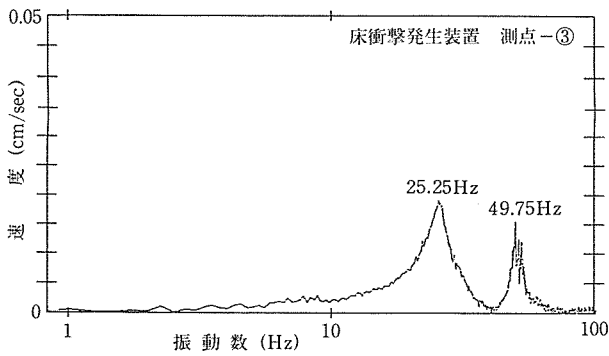


図-11 床振動測定結果図

表-1

	【 $f_0$ に対する 最大応答振幅値】		【歩行・走行ピッチに対 する最大応答振幅値】
	速 度	変 位	変 位
一人歩行時	0.0188* cm/sec	1.18* $\mu$	2.74 $\mu$
二人歩行時	0.0278 cm/sec	1.75 $\mu$	3.55 $\mu$
一人走行時	0.0440* cm/sec	2.77* $\mu$	4.83 $\mu$
二人走行時	0.0475 cm/sec	2.99 $\mu$	8.69 $\mu$

\*印：最大応答振幅が測点①において発生  
無印：最大応答振幅が測点③において発生

目で行われた。測定点は図-10に示す。

- ① 床衝撃発生装置による1次減衰定数と1次固有振動数の把握。
- ② 一人歩行，二人歩行または走行時の振動性状の把握。
- ③ 一人ジャンプ時の振動性状の把握。

試験の結果，床版の1次固有振動数は25.3 Hz，減衰定数は8.9%となっている。また，歩行，走行時における振動レベルも建築学会の設計基準（案）を満足している。ただし，ジャンプ時については，人体感覚曲線上「よく感じる」部類に属する（図-11，表-1）。

### （2）居室部分における躯体の遮音性能

遮音測定は生活騒音，設備騒音の資料を収集し，その性状を把握するために行われた。測定点を図-12に示す。また試験は仕上げ材別に重量衝撃音と軽量衝撃音について，バングマシン，タッピングマシンを用いて行われた。その他，生活・設備騒音についても測定を行った。

試験の結果，仕上げ材によるバラツキはあるものの，軽量衝撃音に対して特級，重量衝撃音では1級となり，リブ付き床版の性状が良好なことを示した（表-2）。

## 10. おわりに

当該建物が超高層住宅であり，インテリジェント対応，フレックス対応が要求されるハイクォリティ建築であること，住宅建築への長スパンPS・PCa部材の活用  
の例がまれなことなど，いくらかの不安要因はあった

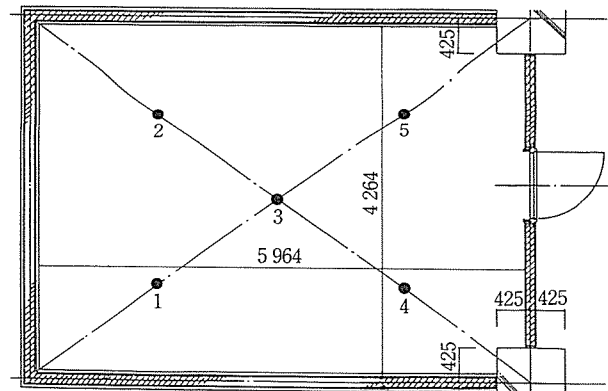


図-12 遮音性能実験測定点位置図

表-2 仕上げ材別の床遮音性能（スラブ部）

	仕 上 げ 材	遮音等級		適用等級	
		軽 量	重 量	軽 量	重 量
1	RC直(1F天井・壁仕上げなし，カーペット敷き)	L-75	L-50	適用外	1 級
2	RC直(1F天井・壁仕上げ済，カーペット敷き)	L-60	L-50	3 級	1 級
3	カーペット	L-25	L-50	特 級	1 級
4	タイルカーペット	L-40	L-50	特 級	1 級
5	塩ビシートt3.4	L-40	L-50	特 級	1 級
6	塩ビシートt1.7	L-55	L-55	2 級	2 級
7	フローリング	L-45	L-50	1 級	1 級



写真-2 建物の完成

が，研究部門の御指導・御協力による実大施工実験の実施，工事関係者・担当各業者の御理解と御協力により成果を納められたものと思う。今後ますます理にかなったPS・PCa複合化工法を推進していきたいと考える次第である。

【1991年5月22日受付】