

山梨学院大学キャンパスセンター

樋口 久吾*1・丹沢 康*2

1. はじめに

山梨学院大学は、甲府市にキャンパスがあり、スポーツと学問の両立を目指す学園で、そのキャンパスは非常に活気に満ちている。本建物のコンセプトは、キャンパスライフのコミュニケーションの中心空間として、既存空間群に刺激を与えながら共生を図り、新しい時代に向けてキャンパスの再活性化と再生を実現することである。建築的には、地域性と普遍性を併せもつ表現を目指している。そのために省エネルギーで環境にやさしい工法を採用した。

キャンパスセンターは、大学における情報発信基地、情報交流、コミュニティの場としての中心的役割を担う空間であり、メディアライブラリー、視聴覚室、学生

課、学生相談室、カフェテリア、デッキテラス、広場から構成されている。広場は、キャンパスの東西南北軸の交差点に位置し、学生および教職員の交流やイベントスペースとして考えられ、新世紀のキャンパスイメージを具現する場で、この地方の葡萄棚のイメージとラップさせている。

図-1に配置図、写真-1～3に完成写真を、図-2に平面図を示す。図-1、2および写真のようにガラス大屋根で覆われた広場は、雨や雪から守られた半外部的空間で周囲に連続している。学生、教職員が見守る中、大屋根のプレキャスト工法によるダイナミックな組立て工事は続いた。建物の建設の進行具合が分かりやすく、日一日できていく様子は、新しいセンター、キャンパスの期待を膨らませ、人々に自然にイメージをもってもらえることに成功したと感じている。

本稿はその設計・施工の概要を報告するものである。

2. 建築概要

本建物は図-2の平面図に示すように1階から3階まで各階で北側、南側ブロックと分離独立し、渡り廊下で連結され、4階のメディアライブラリーで一体化されている。図-3、4に示すように大屋根は建物上部および広場を覆い、地上21.2mのレベルでプレストレストプレキャストコンクリートの格子梁構造にガラスのトップライトで構成されている。

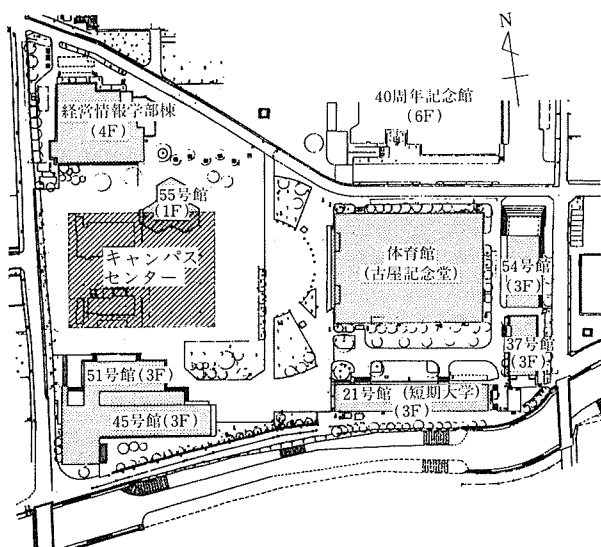
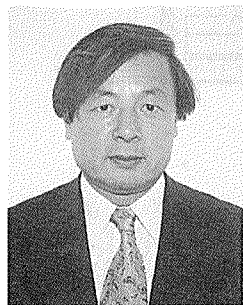
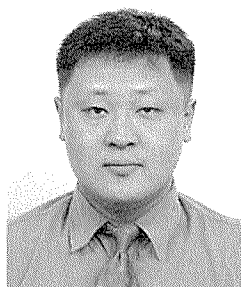


図-1 配置図



*1 Kyugo HIGUCHI

(株)ヒグチアソシエイツ
代表取締役 所長



*2 Yasushi TANZAWA

(株)ヒグチアソシエイツ
プロジェクトマネージャー

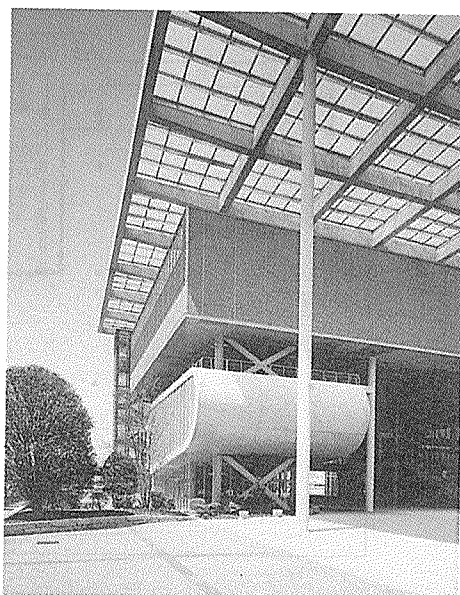


写真-1 大屋根状況 (写真提供：平井広行氏)



写真-2 大屋根外観

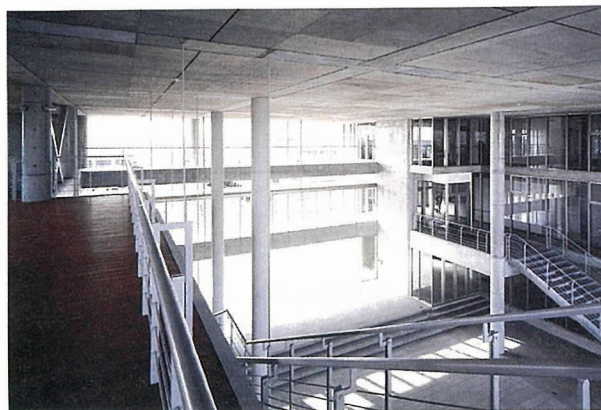


写真-3 内 観 (写真提供：平井広行氏)

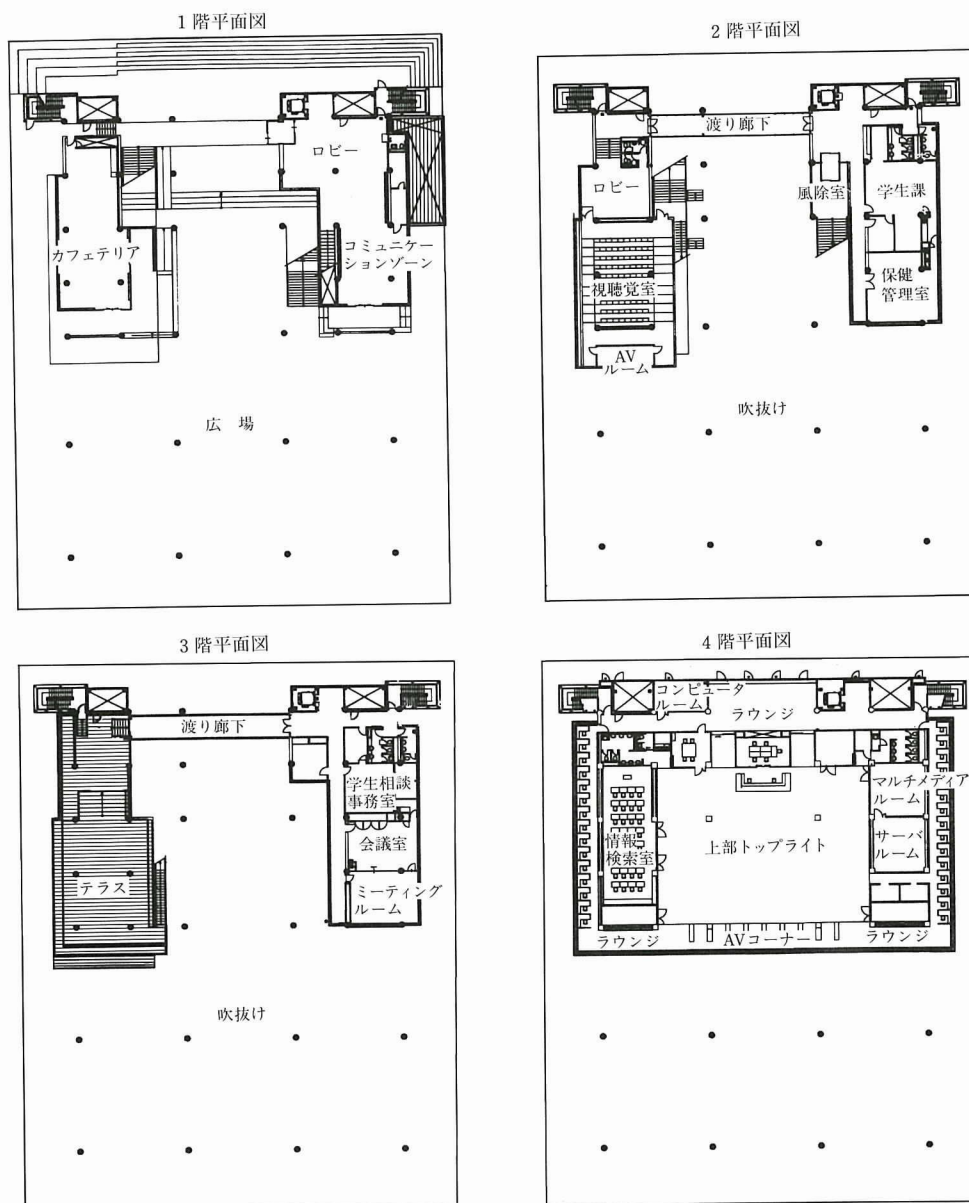


図-2 各階平面図

建築場所：山梨県甲府市酒折 2-4-5
 建築面積：2 720.25m²
 延床面積：3 503.87m²
 建物階数：地下1階地上4階
 構造形式：地下RC造，地上部SRC造，大屋根PC造

設計監理：(株)パルフィ総合建築計画 (意匠)，(株)ヒグチアソシエイツ (構造)

施 工：大成建設(株)

PC 施工：フドウ建研(株)

工 期：平成11年4月～平成12年3月

3. 構造概要

3.1 構造計画

耐震安全性に関してはⅡ類で重要度係数を $I=1.25$ としているが，スリムで軽快な構造をイメージしている。本建物は，南北両ブロックを渡り廊下で連結し，これらで東西軸の巨大なゲートを構成し，建物全体を一体化しながら大屋根を支持し，その水平変位を抑えている。大屋根は，建物の2倍の大きさで建物と広場を覆っており，60m×48mの平面形をもち，地上21.2mに位置したプレキャストプレストレストコンクリート梁（以下，PCa PC梁と略す）のグリッド構造のガラス屋根である。

20mの独立柱のスレンダーさが空間イメージから要求されたため，耐火被覆込みで外形600mmとなった。さらに，それに対応する大屋根の水平動を抑える構造計画がメインテーマとなった。図-5に示すように南北両ブロックの剛性を確保するために，耐震壁とスチールブレースを適所に配置し，2本の長方形チューブを構成した。チューブ間の距離は，内々で24m，芯々で30mと，大屋根のY通り方向幅48mに対しては平面配置上有効で

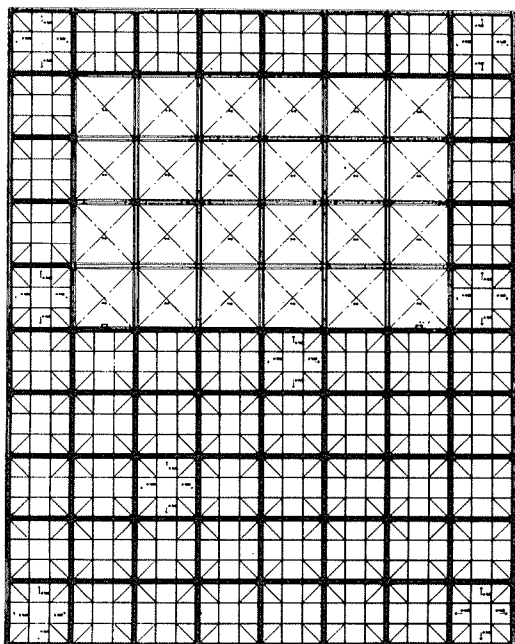


図-3 大屋根平面図

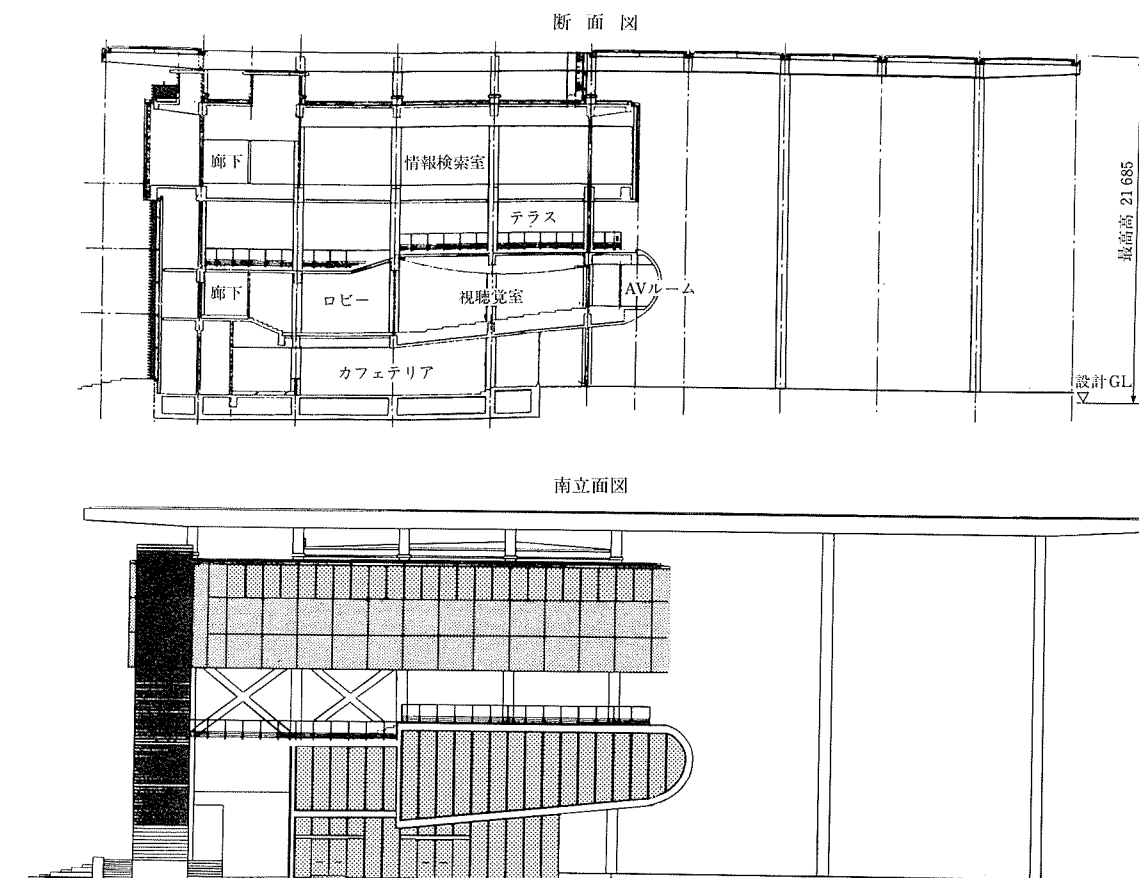


図-4 断面および立面図

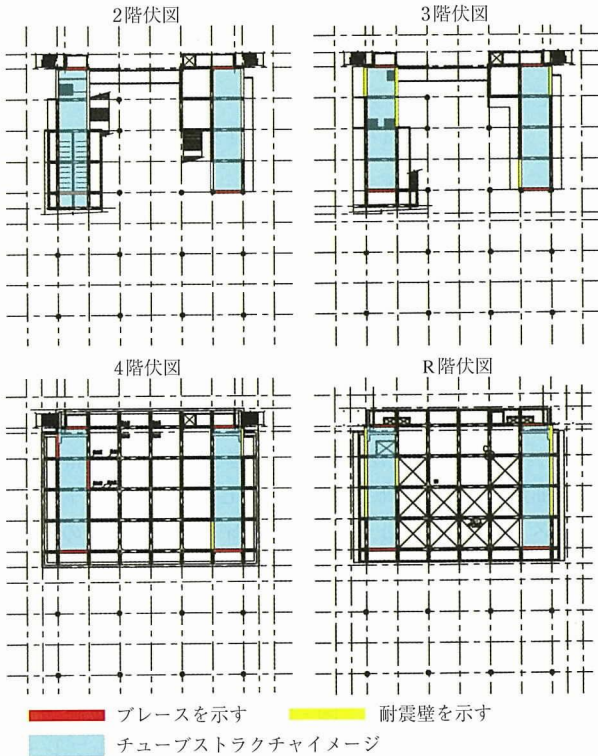


図-5 伏図

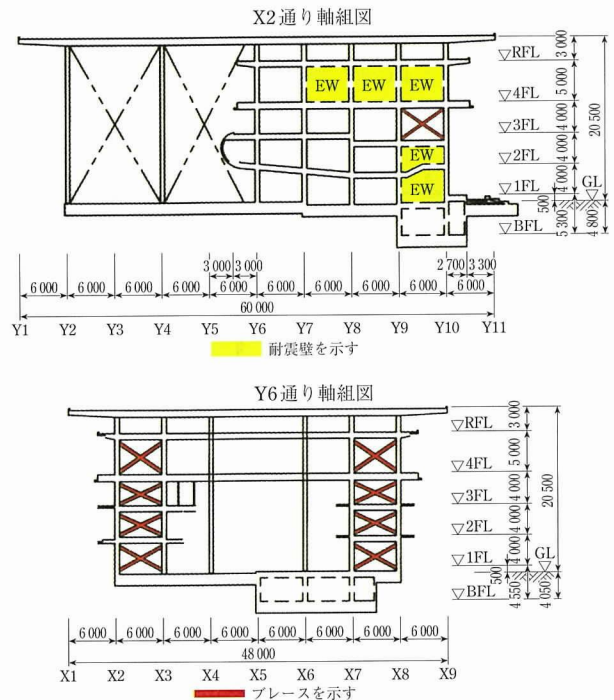


図-6 軸組図

あるが、ブレース間距離は24 mで大屋根の X 通り方向幅 60 m と偏心に抵抗しているの、その負担せん断力は大きなものとなっている。

また、広場上の大屋根の出はブレースから 30 m で、対する幅は 48 m である。ねじれに対する剛性配慮として前述のチューブを有効に用い、弾性水平変位を微小に抑えると同時に、剛体回転変位を抑えている。その結果、独立柱には鉛直力のみを負担させる計画としている。

独立柱は500×25の G コラムで、その他の柱は外形 600 の SRC 柱である。耐震壁は、250 mm、300 mm 厚で、基礎には現場造成杭を採用し、階段と渡り廊下は、軽快感を出すために 4 階の床からの吊り構造とした。

3.2 PC部システム概要

本建物のPC構造部は地上21.2 mの大屋根に使用した PCa PC梁および小梁である。その支持方法は主に長い独立柱上の単純支持であり、ほかは建物上で支持されている。メイングリッドは 12.0 m×12.0 m で柱に支持され、さらに 6.0 m×6.0 m のサブグリッドで分割している。

接合部および梁詳細は、図-7、8 に示すとおりであり、高い位置での建方と運搬を考慮して、最長ピースを17.0 m とし、支保工なしで建方後、ポストテンションにより一体化している。

3.3 PCa PC梁の設計

本設計は、有効率 $\eta = 0.85$ のポストテンション部材で外周の片持ち梁は I 種 PC (フルプレストレッシング)、その他は III 種 PC (引張強度以下) としている。12 m スパンおよび

片持ち梁付きの PCa PC梁は 1 次緊張 (工場緊張) を行った。

断面算定では、パーシャルプレストレッシング内に入っていない部分については用心鉄筋を算出、このとき最大ひび割れは 0.2 mm で、圧着部の検討は、その端部に引張応力が発生している部分について行っている。応力解析は平面格子梁として解析している。

また、設計時に考慮した荷重は、長期荷重としてガラス大屋根自重、積雪荷重 (60 cm)、積載荷重 (600 N/m²) で、水平荷重としては地震力である。

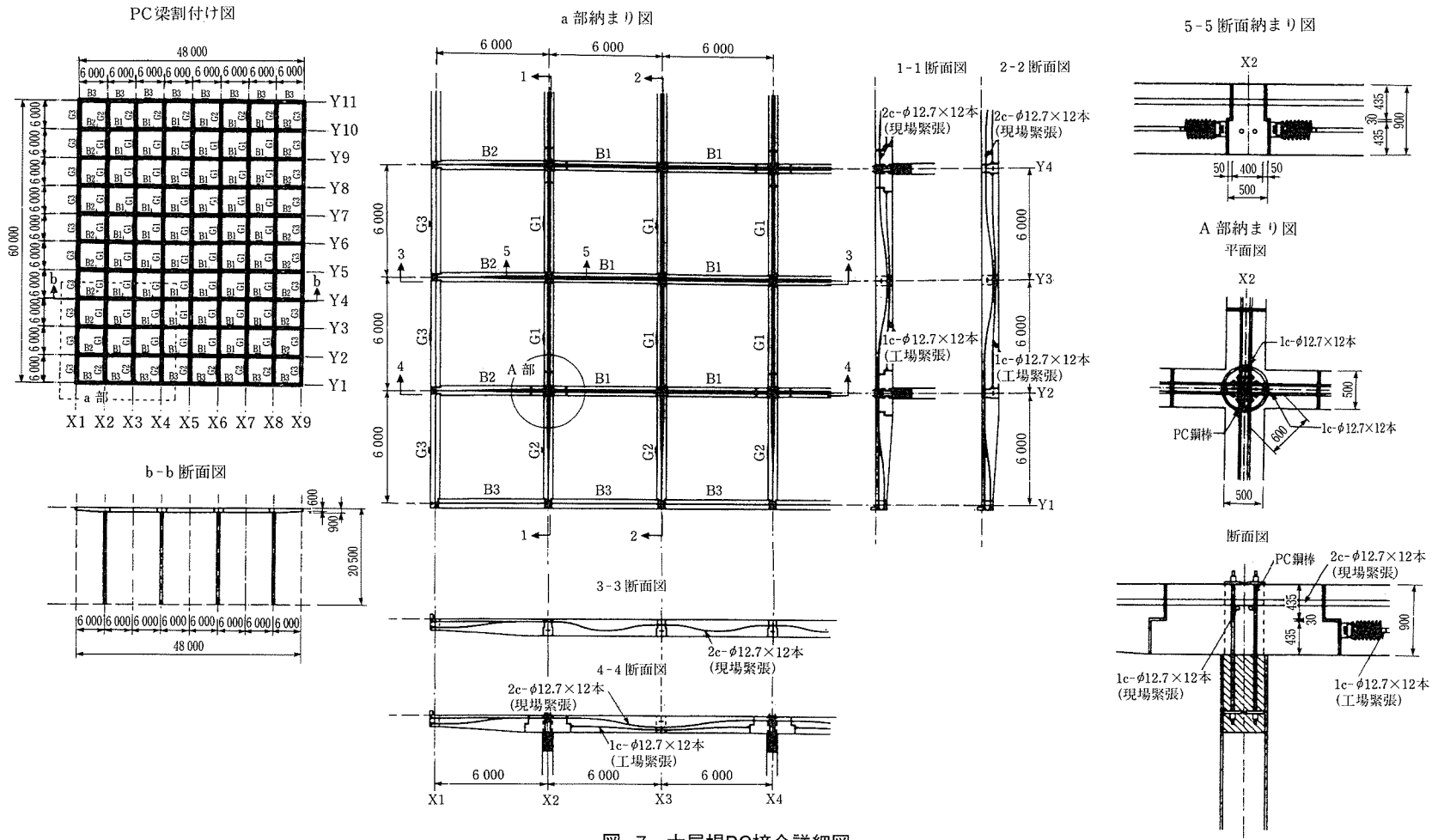
4. 施工

工期は平成11年4月から平成12年3月の11ヶ月を要した。PC架構は、建物最上部に建てられるため、PC工事は、本体躯体工事および鉄骨工事の完了後の施工となった。工程は建方に20日間を設定し、それにラップさせて、緊張工事およびグラウト工事を行った。

12月上旬から2月上旬の約2ヶ月間の工期であった。

PC部材搬入にあたっては、工場-現場間の道路事情等の問題を考慮した。最重要問題として、現場付近に位置する比較的小規模な交差点での通行が浮上したが、最長の PC 部材寸法の調整と、セミトレーラーおよびポルトトレーラーを使用することにより解決した。

前述のとおり、本建物において PCa PC 架構となる部分は大屋根部であり、地上21.2 mでの建方となる。500×900 の部材断面を基本とし、部材長 6 000~1 万 7 000 の全107 ピースが揚重、組み立てられた。



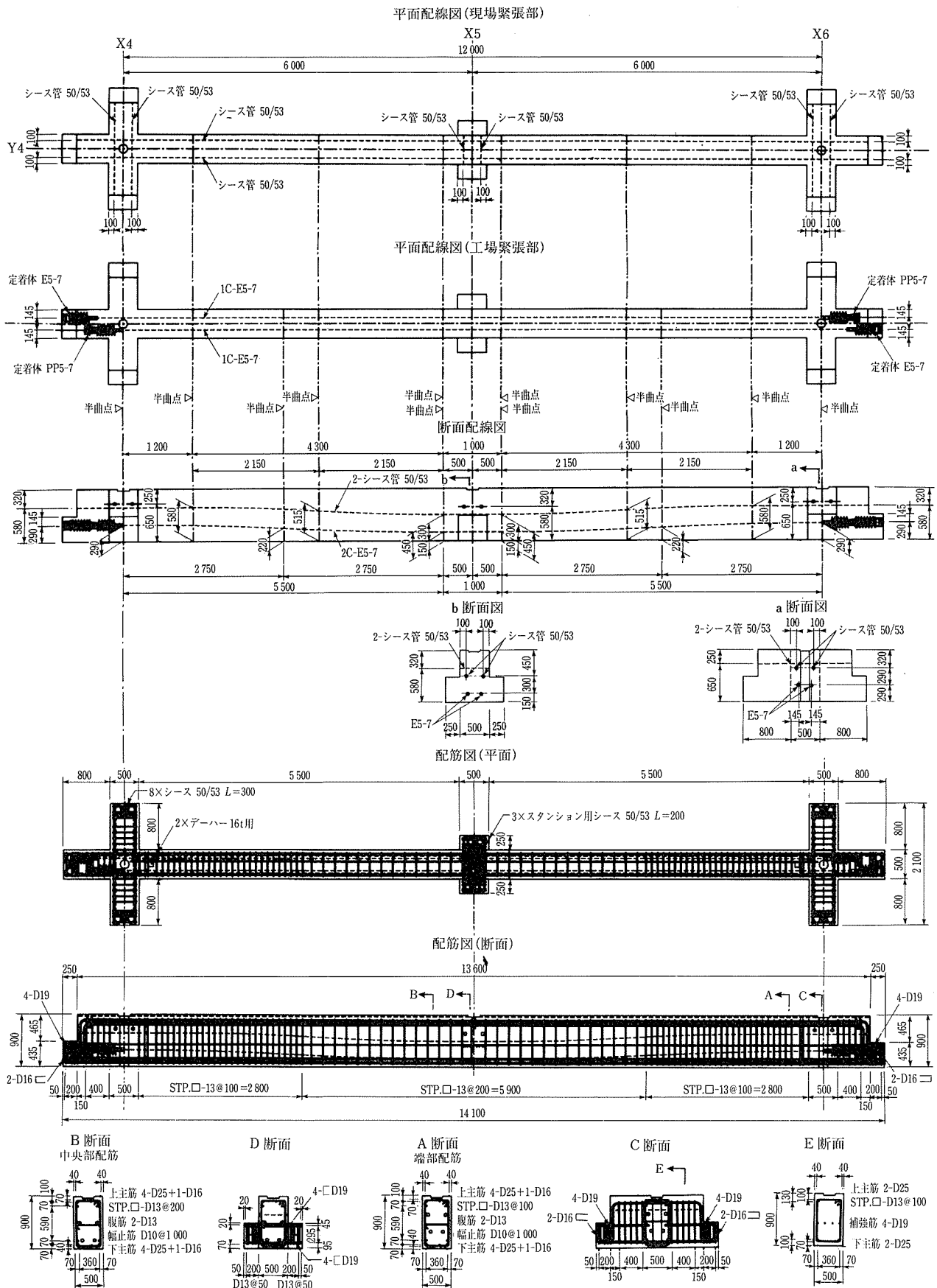


図-8 PCa PC梁詳細図

揚重計画については、大きく2つに分けられ、

- ① 200 t油圧クレーンによる建物本体上施工
- ② 330 t油圧クレーンによる独立柱側施工 (一部建物本体上含む)

とした。また、SRCおよびSの躯体上部への揚重のため、

適切なブームおよびジブの選択を行った。写真-4、5にPC取合い部・PC梁架設状況を、図-9に建方計画図をそれぞれ示す。

広場部分独立柱については、仮設トラスにより適切な補強を行い、PC組立ての精度・安全を図った。



写真-4 架設中外観



写真-5 PCa PC梁架設状況

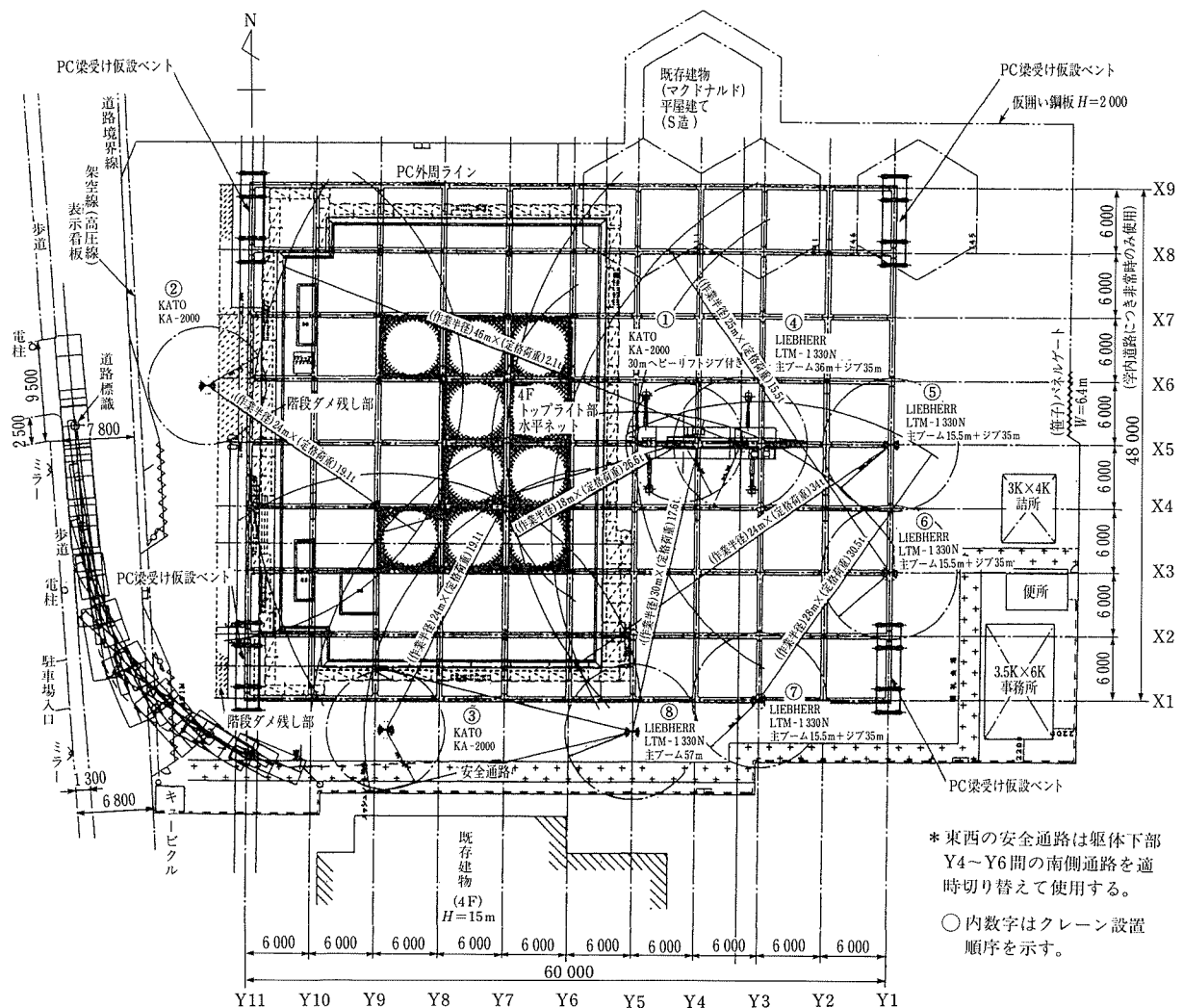


図-9(a) PCa PC梁架設計画図 (平面図)

* 東西の安全通路は躯体下部 Y4~Y6間の南側通路を適時切り替えて使用する。

○内数字はクレーン設置順序を示す。

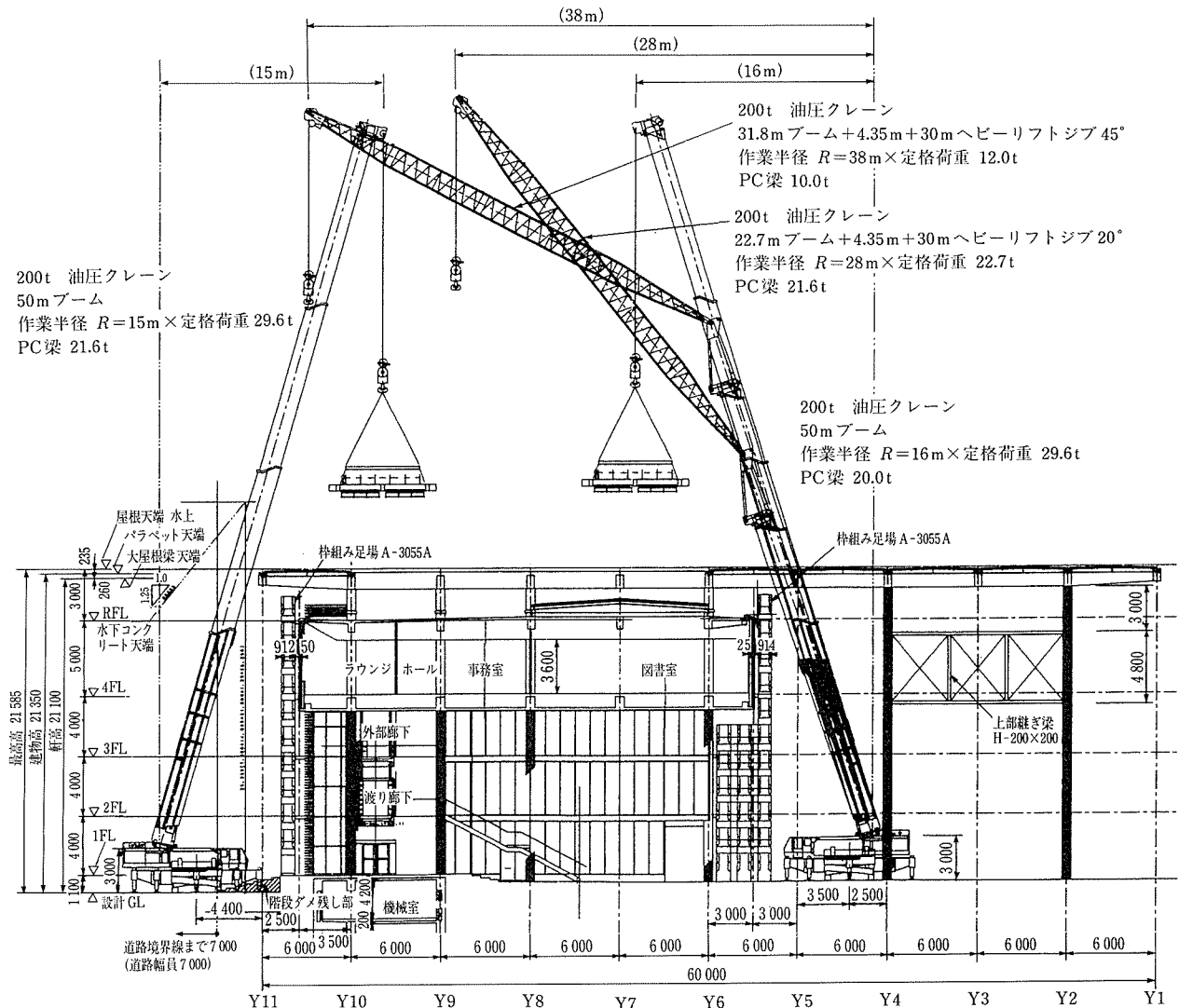


図-9(b) PCa PC梁架設計画図 (断面図)

5. おわりに

本工法は、空中に浮く大屋根架構を無仮設でスピーディに精度よく経済的に建てるために採用された。工事は、当初の目標を無事クリアするとともに新世紀を迎える新時代に相応しい期待感を建設中から醸し出すのに成功し、完成とともに新しいキャンパスの中心的存在となった。建物の出来上がる様子が明確に認識できるという点でプレキャストプレストレス現場圧着工法は非常に素晴らしい工法で

ある。仕上げ精度などの品質も十分満足のいくものであった。仮設資材の大幅な削減は環境問題に役立ち、現場作業の単純化は工数の削減を通して大幅な省力化をもたらし、工期短縮を可能にした。なお、本建物は(株)パルフィ総合建築計画のパルフィ・ジョージ氏の設計であり、ハンガリーの経済誌「フィジェルー」の“建築賞2000”の特別賞を受賞している。また、本工事に携わった関係各位のご尽力に深く感謝し、お礼申し上げる次第である。

【2001年4月27日受付】