

株式会社 鴻池組

— 建築技術の夢を追って —



企業レポート

梶原 健一*

1. 会社概要

- 名称 株式会社 鴻池組
 本社 〒541 大阪市中央区北久宝寺町
 3-6-1
 創業 明治4年(1871年)
 資本金 100億円
 年商 4,495億円(H6.9決算期)
 従業員 4,726人(H7.4現在)
 事業内容 (総合建設業としての事業)
- (1) 建設工事の企画・測量・設計・監理・請負及びコンサルティングに関する事業。
 - (2) 不動産の売買・賃借及びその仲介並びに所有管理に関する事業
 - (3) 骨材及び砂利の採取販売に関する事業
 - (4) 建設用資材の製造及び販売に関する事業

2. 会社のプロフィール

当社は創業124年の歴史を持つ総合建設業で、(建設を通じて社会に貢献する)をモットーに、国内外で建築・土木・不動産事業に注力していますが、かねてより新技術、新工法の開発にも積極的で、「多目的開閉式ドーム」の開発、最高部で930Mの高さを持つ超々高層立体街区「セイレーン21」を発表しました。

近年様々な災害が起り、私たちの生活に多大な被害をもたらしましたが、地盤の液状化を

防止する「締固め砕石ドレーン工法」、地震による揺れを建物に伝えない「免震構法」、また揺れを制御する「制振構法」、地球環境の保護を目的にカダダのAGRA社と技術提携した「環境浄化技術」など、画期的技術の展開に期待がかかっています。

意外と知られていない得意業としては、化粧品の開発が挙げられます。当社のバイオ技術で化粧品主成分の粘性のコントロールが可能となり、オープン化粧品(株)との共同開発で、「玉玲」という名の化粧水が製品化され、好調な売れ行きです。ゼネコンの技術と化粧品というイメージのギャップが話題となりました。

当社の新しい技術で紹介したいものはたくさんありますが、ここでは「夢の建築技術」として、超高層建築に関連した技術開発について述べようと思います。

3. 超高層から超々高層へ

日本における超高層建築の歴史はそう古いものではありませんが、1970年代のオフィスビルを中心とした鉄骨構造の超高層から、1980年代以降は集合住宅を中心として、鉄筋コンクリート(RC)構造の超高層建築が多く建設されるようになりました。当社ではいち早くこの技術開発にとりかかり、1987年には関西で初めてのRC超高層住宅「高見フローラルタウン七番街C地区」の建設を行いました。関西ではもともとコンクリートに用いる骨材事情が悪く、超高層建築に必要な高強度コンクリートを生産しにくいと言われていましたが、当社では骨材の水管理に独自の技術を開発し、安定した品質の高強度コンクリートを打設することに成功しました。その他、靱性確保のための柱の配筋



* Kenichi KATAGIHARA
 1948年10月12日生
 1971年神戸大学工学部建築学科卒業
 現在、株式会社鴻池組・大阪本店・設計部・部長代理
 TEL 06-244-3744

法，大型コンピューターによる耐震設計システム，そして揚重機（クレーン）の自動運転など超高層建築の設計施工に必要な技術を確立して，その後も引き続き全国でRC超高層住宅を建設しております。

1980年代の終わり頃になると超高層建築の構造形式に変化が現れ始めました。その新しい構造とは鋼管コンクリート（CFT）部材を用いて大きな軸力と水平力を負担させる，「CFT構造」を指します。CFT構造は建設省が中心となって民間5社と共同開発した「新都市ハウジングシステム」の構造形式ですが，これまでの30階クラスのRC超高層を越える50階クラスの超高層住宅を経済的に建設することが可能な構造体です。当社では共同開発に当初より参画し，現在では建設大臣の認定工法として，CFT構造の建築をかなり多く手がけています。

このような動きの中で，1990年頃からさらに高層の建築が可能かという研究を社内で始めました。その結果生まれたのが，夢の超々高層建築「セイレーン21」構想です。

4. 超々高層立体街区「セイレーン21」

平成3年の初めに，社内で「超々高層建築物開発プロジェクト」が発足しました。そこで当社が保有している超高層建築技術の集大成，及び近い将来実用化が可能となる要素技術の適用のスタディとして，超々高層立体街区「セイレーン21」の試設計を，建築計画，構造計画，設備・防災計画，施工計画のすべてについて検討しました。

建物高さ約900m，建築面積は約3万m²，延床面積約158万m²，用途はオフィス・住居・テレポート・駐車施設他の都市施設と多様であり，想定人口は就業約4万5千人，居住約2千人，駐車台数1万台です。高さ900mは大阪の御堂筋本町から淀屋橋の距離にほぼ同じで，その間の御堂筋沿いの街を縦に積み上げた規模となっています。

セイレーン21の研究開発にあたっては，若手社員を中心に構成した専任のプロジェクトチームで，以下の二つの問題を議論することからスタートしました。

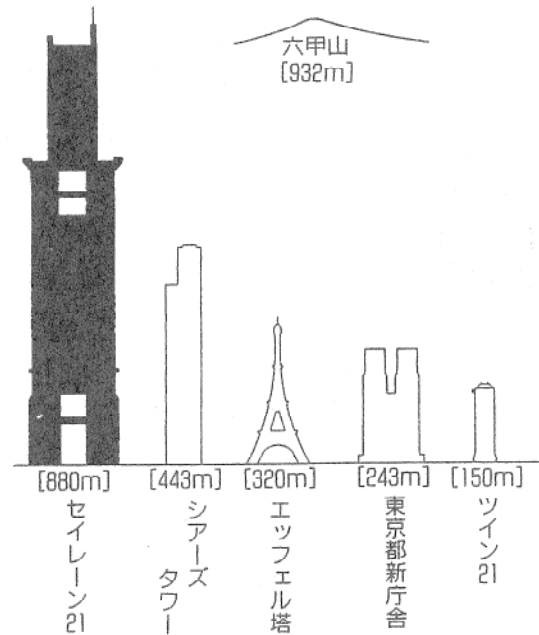


図1 高さの比較

一つは，都市問題の観点から発した問題意識で，21世紀の大都市の一つのあり方を提案するいわゆる「近未来構想」であること。その根底には現代都市に対するある種の危機感があります。すなわち過密な人口や都心部における空洞化，それに交通問題，地価の高騰，権利体系の複雑化などの都市経営上の問題点，また大気汚染や緑地不足に起因するヒートアイランド現象などの環境問題。これらの問題意識を前提として，超々高層建築を「都市再生のための一つのツール」，「変化ある縦型街区」，「快適な居住空間」，「都市のシンボル」などのコンセプトでまとめる方向づけを行いました。

二つ目は「技術開発」を進めていく立場から発した問題意識です。このような大きな開発テーマにおいては，建築のあらゆる分野にわたって実に多くの課題を設定することができます。つまり「環境問題」に代表される現代技術の「行き詰まり感」を，超々高層建築の計画を通して新たな技術課題を掘り起こし，その方向性を明確にすることで，なんとか突破しようとするものです。これは現代の成熟したテクノロジーを21世紀に向けて，再構築しようとする試みとも言えます。

経済企画庁が平成3年に発表した「2010年

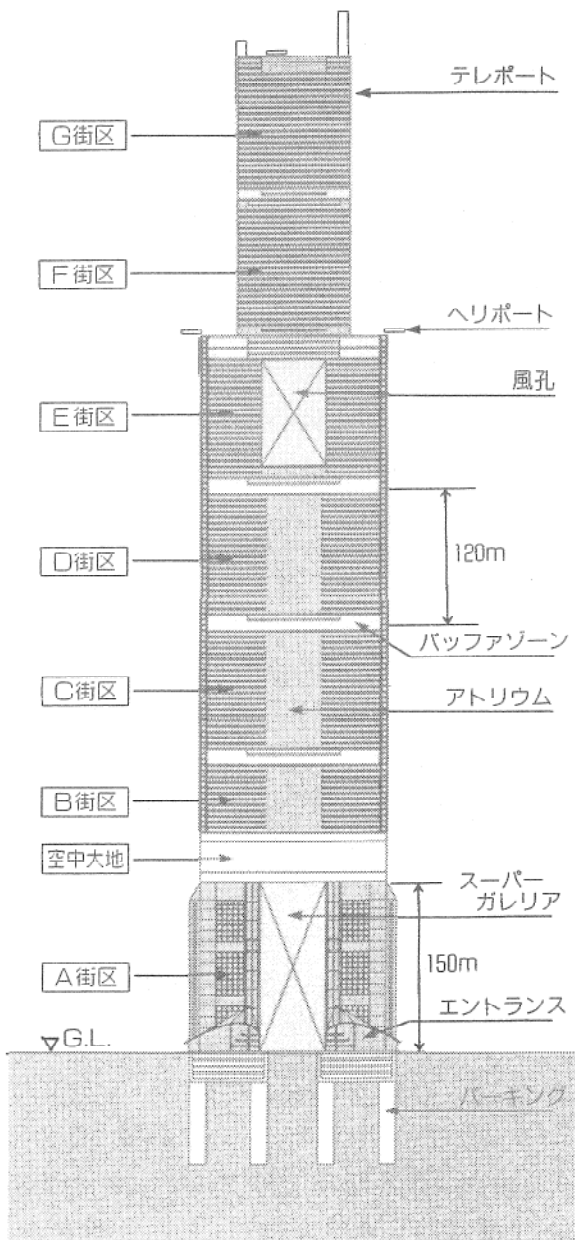


図2 街区の立体構成

技術予測」に超々高層建築の定義が記されていて、超々高層建築の規模の設定と、主要な技術課題について言及されていますが、要は「自己完結型で、高い効率を有するインフラ設備」という点がポイントとなっています。

当社が発表したセイレーン21は、都心部における住居やオフィスを中心とした複合用途の建築です。その規模や用途については、近未来（5～10年後）には実現可能であること、建築そのものが「都市」というより「街区」といった程度に設定し、高度な情報システムやセキュ

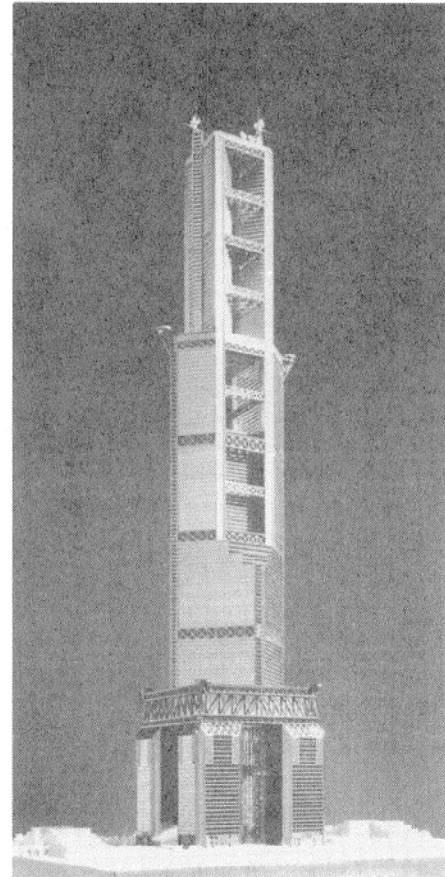


写真1 SEIREN 21 (模型)

リティシステムを持つことを目指しています。

このような巨大な建築を実現するためには、多くの課題を克服する必要があります。都市で生活する人たちのコンセンサスを得ることはもちろんのこと、技術的にもソフト/ハードの両面でさまざまな検討課題が考えられます。中でも、①事業性と立地条件、②防災及び構造の安全性、③居住性能、④自律型の環境設備システムといった点が焦点になります。

ハード技術を進めるにあたってまず念頭に置くべきことは、外的環境（あるいは外乱条件）を的確に把握することです。高さがこれまでの超高層建築を大幅に上回ると、従来には考えられなかった外力や環境要素が生ずることが予想され、特に気温や気圧の変化、風速の増加に注意する必要があります。

私どもは、セイレーン21の構造形態を、以下のようなコンセプトから導きました。

①実現可能であること→外乱条件に応じた構造形式(素材、部材)。

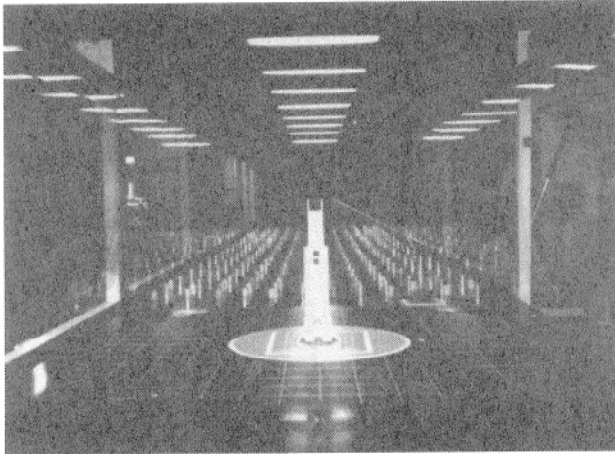


写真2 風洞実験

- ②事業が成立すること→段階完工と部分使用が可能な形態(→3段構成).
- ③インフラ施設としての機能→スーパーストラクチャーとサブストラクチャーの分離.
- ④都市のランドマーク性→デザイン.
- ⑤力学的に合理性があること→重力に逆らわない安定した形状. 水平剛性を確保して居住性を高めること. 上部構造と地下構造とのバランス.

このようにして生まれた「セイレーン21」について、大型コンピューターを用いた構造解析や、耐風性能を検証する風洞実験などを通して、実施設計レベルの検討を行いました。構造

検討はもちろんのこと、建築計画や設備・防災、そして施工計画に至るまでです。近い将来の建設が技術的に可能となるためには、構造技術の分野では特に居住性能が問題となります。人の心理や生理と関連して、建物の「揺れ」をどうコントロールするかがポイントと考えられます。この「制振技術」は、現在当社の技術研究所が大阪大学の建築工学科・井上研究室と共同でユニークな研究を続けており、その結果が期待されます。また、さまざまな法改正や事業としての成立性などの社会的諸問題は多く残されています。これらの問題は一つの企業で研究できる範囲を越えた内容でもあります。

このような研究は、偶然にもほぼ時を同じくしてゼネコン各社で行われ、高さ500mを越える超々高層建築の提案が次々と発表されました。そこで、さまざまな分野の横断的な官学民共同プロジェクトとしてスタートすべく、建設省が音頭をとって、民間90社が参加する研究会が平成6年12月に発足しました。それは「ハイパービルディング研究会」といい、当社は幹事会社の一員として積極的に研究会に参画しています。この研究会は約5年の計画で日本に超々高層建築が建設可能となるよう共同で研究開発しようとするものです。

(以上)

