



工事全景

ザ・シーン城北

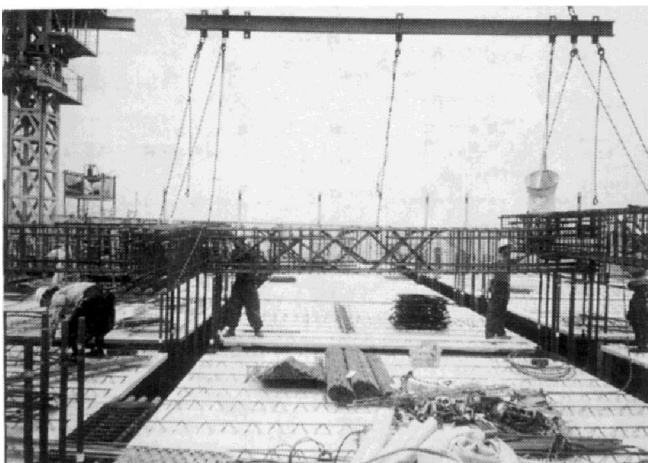
現在、名古屋市の北東矢田川の南側にて積水ハウス(株)が建設中の日本一の超高層RCマンション「ザ・シーン城北」が、ほぼ全容を表してきました。

本建物は、鉄筋コンクリート造、地上45階、延床面積54,000㎡、軒高GL+160mの超高層マンションであります。

この建物を実現させるために、鹿島の保有技術である「HiRC工法」をベースにして、より高強度な構造材料を実用化するとともに設計法の確立および施工法の合理化を行い、鹿島「New HiRC工法」として開発しました。

この工法を用いることにより略楕円形平面架構、段差梁、外周幅広梁、柱抜きなどが可能となり、よりハイグレードなマンションになっています。1996年5月竣工に向け工事は最後の追い込みに入っています。

鹿島建設(株) 服 部 明 人



プレハブ鉄筋吊り込み



コンクリート打設

(仮称) 静銀草薙ビル新築工事

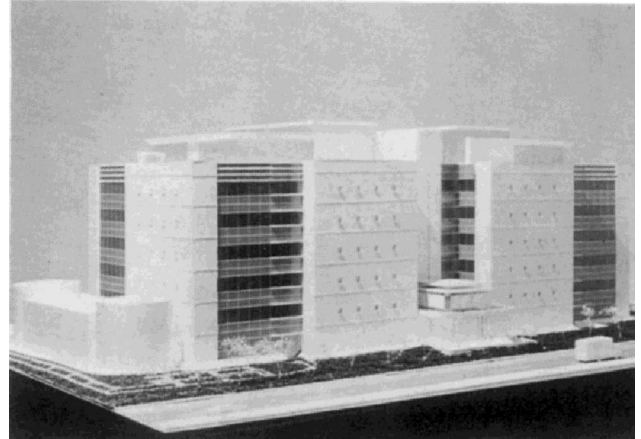
清水建設株式会社

設計本部構造設計部1部 中村康一・宮下茂

1. はじめに

静銀草薙ビルは、三種の神器のひとつ草薙の剣で知られる、静岡県清水市草薙に現在建設中の事務所及びコンピューターセンターの機能を有する施設である。銀行の既存電算センターのスペース不足解消と今後の高度情報化に伴う情報処理量の拡大に対応するため計画された建物である。

建設地は東海地震等の大地震が想定される地域のため、“大地震時の建物の安全性と内部情報処理機器の機能保持を図る”目的から、建屋免震構造を採用している。また、地震時の上下動を低減しコンピューターの地震時の機能保持を目的とし、コンピューター設置ゾーンの床スラブ下には、TMD形式の上下方向制振装置を配置している。



建物模型

2. 建築概要

- 敷地面積 36,695.224m²
- 建築面積 4,936.649m²
- 延床面積 22,986.849m²
- 階数 地上6階・塔屋1階
- 最高高さ 36.65m
- 構造 鉄骨鉄筋コンクリート造
- 基礎 GL-25mの砂礫層を支持層とした場所打コンクリート杭
- 免震装置 高減衰積層ゴムを使用
ゴム径1400mmφ～600mmφ
(合計 84台)

制振装置 TMD制振装置63台設置

施主 (株)静岡銀行

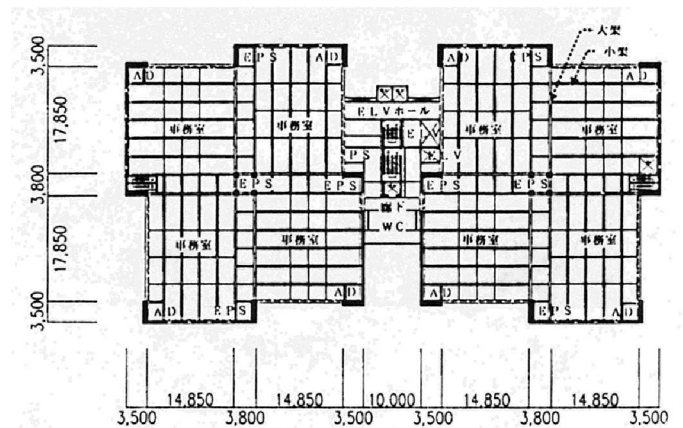
設計監修 三菱地所(株)一級建築士事務所

設計 清水建設(株)一級建築士事務所

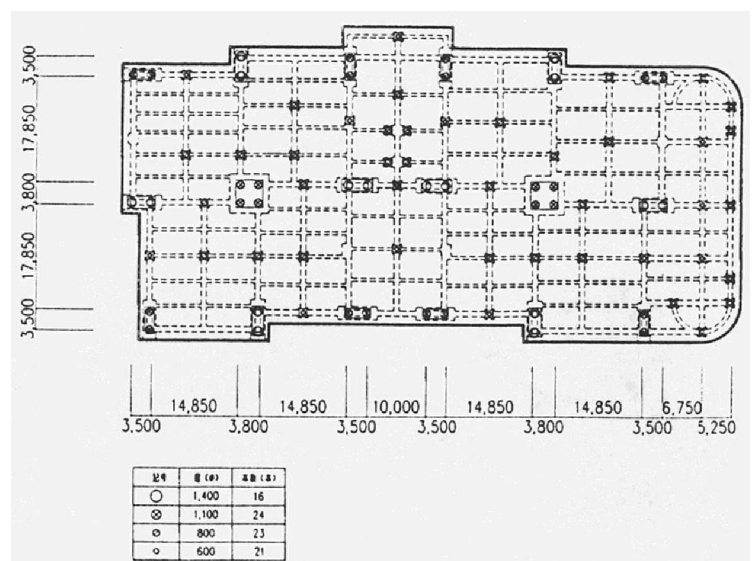
監理 三菱地所(株)

施工 清水建設(株)

工期 平成6年9月～平成8年6月



基準階平面



免震装置配置図

3. 構造設計概要

(1) 免震構法の概要

免震装置としては、諸特性・施工性・メンテナンスの容易さ等を総合的に判断した結果、高減衰積層ゴムを採用している。

(2) 積層ゴムの径・配置

左図に示すように、ゴム径600mmφ～1400mmφの84台の積層ゴムをバランスよく配置している。装置部の減衰材としては、高減衰積層ゴムの減衰性のみを用いており、他のダンパーは付加していないため施工性・メンテナンスも容易な設計となっている。

(3) 耐震設計方針

地震動のレベルとして、最大地表面速度25cm/sec、50cm/secの2段階を設定し、各種観測地震動に対し各々耐震性能を設定した。

また、東海地震を意識し模擬波2波を作成し同様な耐震性能を設定した。

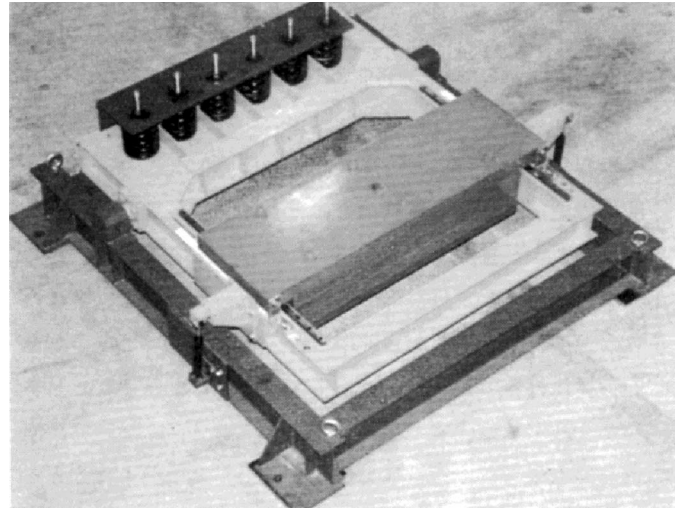
さらに、本建物の崩壊形式を確認すると共に地震波の不確実性も考慮して、最大速度75cm/sec（レベル3）の検討も行い安全性の確認を行った。

(4) 上部構造の設計

免震構造の効果をより高めるため、建物の外周部に地震時の全水平力を負担する耐震壁と鉄骨鉄筋コンクリート造の壁梁でかため、高い剛性を確保している。また、内部は鉄骨造にて床を構成し内部の柱はインフォメーションシャフト廻りのセンターポスト（充填鋼管コンクリート構造）のみとした。

時入力加速度は低減されるものの上下方向は在来構法とほぼ同等である。

したがって、コンピューターの機能保持の目的から、コンピューター設置部分の床スラブ下に、TMD型式の制振装置を設置して上下方向の入力加速度の低減を図った。装置設置による効果としては、20～30%程度の低減が解析により確認された。

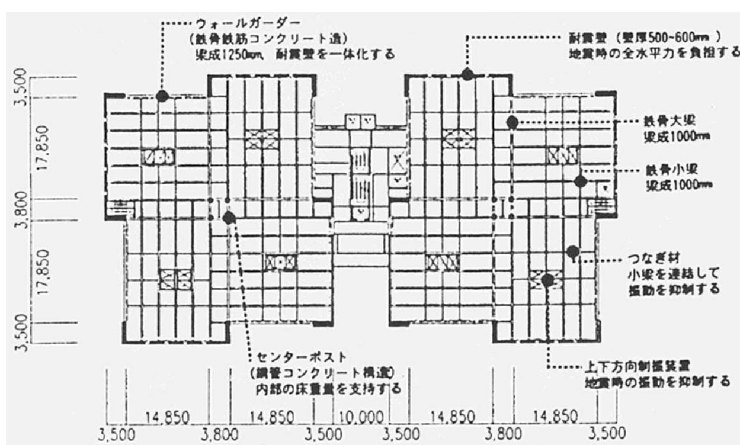


制振装置（床置き状態）

4. 最後に

1995年9月下旬現在、現場は免震・制振装置の取り付け及び鉄骨建方を完了し1階立上り躯体のコンクリートを打設したところである。

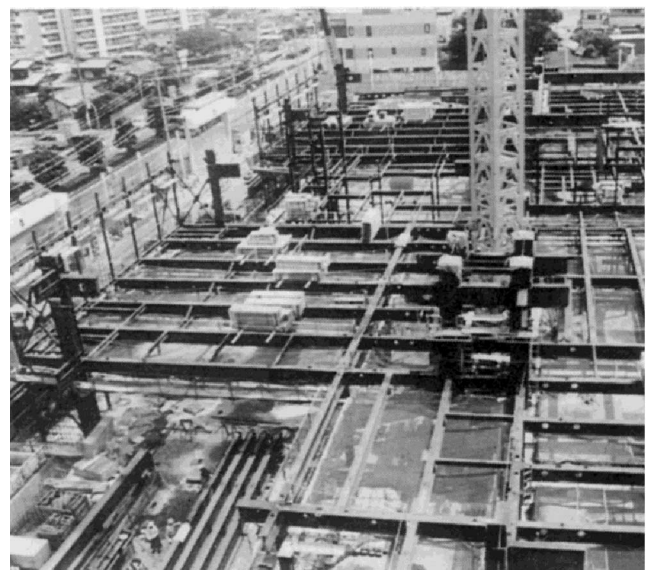
設計段階から現在まで、一貫して御指導いただいている御得意先の方々、設計監修、工事監理していただいている三菱地所㈱の方々の御協力により工事は順調に進んでいる。この場を借りて感謝の意を表したい。



構造要素と機能

(5) 上下制振構法の概要

本建物は、免震構法を採用しているため水平方向の地震



鉄骨建方時全景写真

日本建築学会大会（北海道） に出席して

大成建設(株)名古屋支店 建築設計部 清水 英 世

戦後50年目の今夏は、全国的に記録的な暑さが続き、昨年に続き水不足が心配です。気温30数度の東京から20数度の千歳に着き、はっと一息入れながら、千歳線の窓から外の景色をぼんやり眺めていました。10数年前とは違って、札幌に近づくにつれて住宅やマンションが多くなったのには驚かされました。それと同時に、急勾配の煙突付き三角屋根や、隣家との境塀の無い高床の住宅が目立たなくなり、関東の街路とあまり変わらず、日本全国同じになってしまうのかと少し物足りなさを感じながら札幌に到着しました。

第1日目（8/17）の夕方に会場である北海道大学に行き、参加費を納めてから、翌日自分の発表会場となる教室を下見に行きました。名物のポプラ並木は健在で安心しました。教室では環境工学系のポスターセッション中で、何処という事はなく各教室を廻りましたが、午後4時すぎということもあり各教室共人影はまばらでした。

翌日（8/18）は雨で気温は10数度でした。雨の中をポスターを抱かえて、発表会場の棟に直行しました。雨はかなり強くしかも構内は大変に広いので、他の会場には行かず、棟内の各教室で自分の前に行われていた地盤・杭関係のポスターセッションを見て廻りました。発表されていた内容は、鉛直支持的なものが中心で、直接設計に結びつきそうな研究・実施例が多く発表されていました。中には、地盤改良に関する一連の研究で1教室を占有してしまうものもありました。

私の発表は、建物の基礎に関する解析を4編に分けて発表する内の1つでしたが、なぜか私だけが別の教室となり、一人寂しく教室へ向かいました。内容は地中連続壁杭に関するもので、隣でも同じような発表内容の着色されたポス

ターが掲載され、どうなる事かと心配しながら約1時間、質疑も適当に有り、ずっと歯痛に悩まされていましたが、なんとか無事終了できました。

午後、「最近の高加速度地震動と建物被害」について聴講しました。定員500人の会場は満員で、外は肌寒いくらいなのに会場内は蒸し暑い。少し遅れて行ったので会場内には入れず廊下で聴いていました。高加速度の原因とその解釈、被害との関係、地震動の特性について多角的に討論されました。

最終日（8/19）午前中、パネルディスカッション「限界状態とはなにか」を聴講しました。最終日のせいか会場は70%程度の聴講です。構造種別（RC、SRC、S、PC）に対応した限界状態と設計の考え方の発表がありました。性能保証に移行した場合に、要求性能を決めるのは誰がどのようにして決めるのでしょうか。

今回は、発表と重なったので充分廻れなかったのですが、地震に関する教室は何処も混んでいましたが、釧路沖や三陸はるか沖地震等の分析研究に比べ、兵庫県南部地震についての多くはまだ被害状況報告に留まっている様でした。

又免震、制振、複合構造、充填鋼管コンクリート等に関する教室も混んでいた様でした。

ポスターセッションによる発表方式は、講演方式と違って教室にじっと座って順番に発表したり、聞く必要もなく、自分の興味のある部分をダイレクトに聞く事が出来るし、質問も「何処々々会社の誰々ですが…」等という堅苦しく構える事もなく直接質問でき、回答に対してさらに質問できる良い方法であると感じられました。しかし、「見易く・気の利いたポスターを作る」のには大変苦労しました。

さらに、後から気付いたのですが、一般市民向けに入場無料の「大地震—総括と再生への取り組み」と題するシンポジウムが開催された事は大変素晴らしい事だと思いました。今後共大会開催時に絡める事もなく、随時開催すべきだと思われます。

大地にかわって
アドバイスするのが
使命です

東海地質工学株式会社

- 名古屋支社 / 〒453 名古屋市中村区剣町 243 番地
TEL (052) 413-6231(代)
FAX (052) 413-4187
- 本社 / 〒555 大阪市西淀川区佃 1 丁目 24 番地 19 号
TEL (06) 475-3066(代)
FAX (06) 472-5168

阪神大震災物復旧活動記

(株)竹中工務店名古屋支店 設計部

岡村 保信

1月26日の正午前、私は定員10名の小さな渡し船の中にいる、船は大阪弁天町の港を出て神戸港に向かっている。海は荒れており時おり船は前後左右に大きく揺れる。

神戸港が近づくと生々しい震災の傷あとが目に入ってくる。私にとって震災後初めての神戸入りである。

1月24日、私は所属する名古屋支店から3週間の予定で阪神大震災第1陣復旧応援要員5名の中に選ばれた。

急きょ荷物をまとめ、翌25日には大阪に入り、大阪をベース基地として神戸の復旧活動をする事になった。

今日26日には、神戸のNビルオーナーとの打合せがある。船は約1時間弱で第3突堤についた。大阪の構造課員の案内で、頭にはヘルメット、背中にはペットボトルと着替えの入ったザックを担ぎ徒歩にて神戸支店へ向かった。

海岸近くでは液状化が原因と思われる噴砂の痕跡が至る所に見られ道路が陥没している。



地盤沈下の激しい第3突堤

街中に入ると、崩壊した建物が多く、震度7の強烈な地盤動の激しさが推測できた。三宮に近づくとつれ中間階の崩壊した建物が目につく。今回の地震被害の中で、この中間階の崩壊は、最も衝撃的な出来事であった。海岸から離れるにしたがい道路は液状化の痕跡がないが？路盤は割れ大きく沈下している。地盤動による締固めが原因なのだろうか？

支店では、当社の職員と工事関係者で混雑しており緊迫感が漂っていた。電気は供給されてはいるが水道、ガスは供給されてなく、トイレは工業用水による節水使用状態である。一応、最低限の生活は確保されていた。

構造課長S氏と営業のK課長と合流し、打合せの為、被災したNビルへ出かける。このビルは地下1階、地上6階の昭和20年代の建物である。

S氏は数日前一度この建物を概略下見をした程度であり、私は初めてである。建物の窓ガラスは割れているが、外壁がS系の仕上の為、外部からは被災の程度は分からない。

中に入ると、階段室窓部分のウォールガーダのコンクリートが剥落し外が見えている。スラブにはクラックが入り、大破した壁も見える。

打合せでは、オーナー側のひっ迫感がひしひしと伝わってきた。彼等の関心は以下の3項目であった。

- ① この建物は復旧可能なのか？
- ② 仮復旧、完全復旧を含め復旧にかかる施工期間は？
- ③ 仮復旧、完全復旧を含め復旧にかかる費用は？

まだ、この建物の被害状況を把握していない私には早急な答えを要求されているように感じた。S氏は明言を避けながらもこれらの質問に説得力のある受け答えをしている、流石だと感心する。打合せ後、約1時間の被害調査は日没の為、後日改めて調査する事になった。

数日後、2回目の調査を行った。周囲の建物が壊滅的な打撃を受けている中で、何故この古い建物が残っているのか疑問である。この建物も中間階に大きな被害が出ている。

調査の結果、スパンが短く柱本数、雑壁が多い為に大きな保有耐力を有する建物になっていたのだろう。

しかし、このため、多くの柱、壁が損傷を受ける事になり、復旧工事費が相当高くなりそうである。

2月に入ると、神戸での建物一次調査がほぼ終了し、二次調査及び復旧設計の為の設計室が神戸支店にできた。

私も含め名古屋、東京の復旧応援要員は活動拠点を神戸に移すことになった。

私は名古屋の同僚とペアを組み、Nビルの復旧設計の他、9物件の二次調査及び復旧設計をおこなった。

活動範囲は三宮を拠点とし中央区、灘区、東灘区と広範囲におよび、移動には徒歩と自転車が殆どであり、遠距離にはオートバイで活動を行った。

今回の復旧活動を通じて、構造設計者は建物の弱点部には、設計規準を相当上回る安全設計の配慮が必要であると感じた。

また、応援期間中は、時には宿泊ホテルを転々とし、風呂も暖房もテレビも無い寒いホテルに宿泊するなど、厳しい生活環境であったが、社会に貢献している実感と充実感のある3週間でもあった。

建築家から構造家へ

(株)浅井佳彦設計事務所 浅井佳彦

—— 温故知新 ——

5100人以上の人の命を奪い、2万3千戸以上の家屋が全半壊した「阪神・淡路大震災」は記憶に新しい。家屋崩壊の原因が、旧耐震設計によるもの、施工不良、平面計画や構造計画のまずさ、及び老朽化がそのほとんどの原因のようである。特に、古い木造家屋（築後20～30年以上）の崩壊が著しい。それほど昔の木構造は弱かったのであろうか。

そこで、明治から昭和初期の木構造の考え方を辿ってみることにする。

約1世紀前、濃尾震災（1891年）を機に明治27年（1894年）「木造耐震家屋構造要項」が発表されている。その主要な結論によれば、「基礎構造に注意し、木材は及ぶべく之を毀損せず。基物の有する各部の全能力を利用し万止むを得ずして之を毀損する場合に於ては、之に倍する能力を有する鉄材を以て其不足を補い、又三角形不変の理即ちトラスを応用し、場合の許す限りは何れの部分に於ても三角形に作り、其結合は鉄材の能力により強固ならしめ一家屋全部を締結して一体となすにあり」とするもので、金物を用いてできる限り部材の切欠きをさげ、柱脚の固定、筋違、方杖の汎用が耐震構造の主眼としている。

筋違については、すでに、法隆寺舍利殿や伝法堂の鎌倉時代の修理時に使用されており、その耐震性能は認められていた。又、文禄5年（1596）の震災で崩壊した秀吉築城の伏見城も、直後の再建時に筋違を採用している。

大正5年（1916）佐野利器の「家屋耐震構造論」では、和風、洋風の両木造の力学的な検討の上にその構造上、全体を剛性にするということで、一貫し、つぎのような点を指摘している。

- ① 屋根重量の軽減
- ② 主材を太くする
- ③ 直角に交わる剛面の構成
- ④ ホゾを廃止し、金物筋違ボルトの使用
- ⑤ 土台の設置、土台と柱の緊結
- ⑥ 脚固め、脚搦による柱脚の固定
- ⑦ 差鴨居挟み長押、胴差し等の柱を途中で固定するものの推奨。ただしその接合にも切り欠きを極力さけて金物を用いること
- ⑧ 敷桁、柱の接合も金物を用いること
- ⑨ 柱と小屋組の強固な結合
- ⑩ 小屋組相互の結合
- ⑪ 筋違（方杖、火打を含む）の汎用
- ⑫ 建登せ柱の採用

⑬ 付属建物と主屋との強固な結合

等、今日の構造の基本方針があげられている。そしてこれが和風構造、洋風構造両方の長所を生かした近代日本の木構造の基礎となった。この間、剛構造か柔構造かどちらがベターかという見解においては一致していなかったものの、主流は、常時強風の危機にさらされている日本では、剛構造が支持されていた。昭和19年（1944年）日本建築学会の「木構造計算規準（案）」で理論的研究、改善の成果が結集され、木構造も全体的に構造力学的計算に耐えるものとなった。

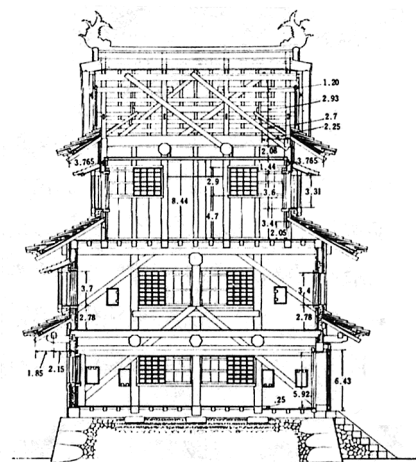
このように、約100年前より木造の弱点を補う構法が示されていながら、「阪神・淡路大震災」で木造家屋の倒壊により多くの人命が失われたことは残念でならない。又、同時に構造設計の責任の垂さと、老朽家屋の耐震能力にも、もっと目を向けなければならなかったことを痛感させられる。

近年、政治経済文化等あらゆる分野で大きな変革が進んでいるのは、世紀末の所以であろうか。そうだとすれば厄介ではあるが、生き甲斐のある時代である。

明治初期の大変革の時代では、決して日本文化を否定し西洋文化を取入れたのではなく、融合しながらその長所を生かし、日本独自の文化を創り出した。そしてその変革にはその時代の人々の大きなエネルギーが必要とされる。そのエネルギーの大きさが、新しい安定したスタイルへと導く持続力であり、潜在エネルギーなのである。

身近な例として、現在の設計スタイルにも大きな変革が始まっている。それはコンピューターを取入れた設計方法であり、その能力は計り知れない。既に構造設計では、建築物が巨大化、複雑化する中でなくてはならないものになっている。

すべての設計は、コンピューターのディスプレイを見ながら行われ、製図板、T定規、計算尺等は過去の遺物となって、その使い方すら知らない人達が設計をする時代がすでに訪れつつある。しかし、T定規組が行ってきた、手を真っ黒にしてエスキースを行い、建築を肌で感じながら創造力たくましく練り上げる設計精神や、手計算することで、第6感を養ってきた設計手法が、コンピューター式設計手法の中にも生かされることを願っている。



弘前城二丸辰巳櫓

私の好きな建物 —新発田カトリック教会—

静岡部会長 井上設計事務所 井上 吉之助



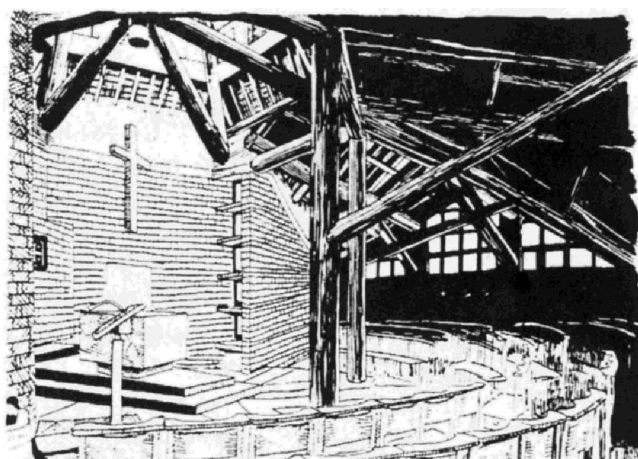
越後平野の北の城下町 新発田に、アントニン・レイモンド最晩年の作品である新発田カトリック教会がある。古い家並や、家々の庭先に連なる松の木立の中であって、この教会は全く違和感無く風景の中に納まっている。レンガ造の外壁は豪雪地帯の深い雪に対処して造られていて、深いひさしと相まって落ち着いた外観を見せている。

正面の扉を押して中に入ると、そこには精神性の高い祈りの空間が広がっている。太めの丸太によって力強く組み上げられた構造が空間を造り出している。祭壇上部にある六角形の深いトップライトと梁を支える二本の柱は強い垂直線を強調している。この建築は構造が空間を秩序立てることを示す良い例である。

「私は彼の空間の中に簡素で純粹さと共に装飾性をも感じる。この空間は装飾空間であると思う。何も彫刻があるわけ

でもなく多様な色彩があるわけではない。単純な丸太による組み物でしかない。しかしその空間は、独自であり神の存在を示している。」と建築家内井昭蔵氏は云っている。

北陸路に行かれたおりに一度訪れてみられることをおすすめします。



私の好きな建物 —加藤栄三・東一記念美術館—

丹羽英二建築事務所 深尾 章 由



ロビーから中庭を見る



記念美術館全景

金華山の麓、岐阜公園内の北隅に小さな美術館がある。地元出身で全国的に高い評価をうけている加藤栄三・東一兄弟画伯の功績をたたえ、地域の美術文化の振興を願い5年前に建てられた。しっくい白壁と平瓦葺の屋根、背後には金華山がそびえ豊かな自然に囲まれている。この建物は2つのL字型の展示室を玄関ホールとロビーで結び、一株の山桜を植え周囲に水を巡らせた中庭がある。建物の設計は画伯と同じ日本芸術院会員の吉村順三である。第一展示室は両画伯がこよなく愛した野鳥・鯉・鮎などの小さな生きものに焦点をあてスケッチを中心に展示してある。第二展示室は岐阜在住の画家の展示や小中学校で教べんとする美術教師の展示等、自らが体験する参加型のスペースである。

美術館といえば建物が立派で作品がずらりと並んで、人がたくさんいて、という印象が強いが、その土地の文化や歴史が活かされ周囲の環境にとけ込んだ美術館は大好きである。展示室間の休憩ロビーで椅子に掛けてみるとそこには庭があり、植物があり、水がある。ゆったりとした気分で美術の鑑賞ができるのである。

私はそれほどの美術愛好家ではないが、建物自体が芸術作品とも言えるいい美術館があれば出向き、そこで初めて対面し存分に作品に浸るほうである。旅行をしていても、そんな美術館を訪ねている。

会員紹介

会員のみなさま PR の
ページです。

どしどし御応募下さい。

連絡先：鹿島 佐々木

TEL (052)972-0912

自分の設計した建築物の構造体は自分で計画決定したいと思い、構造をやり始めて15年になります。先の阪神大震災の現地を視て参りまして、自分の建築に携わっている構造部分（安全性）を痛感した次第です。



小久保設計室

小久保 昌 美

—自画像—

学校を出る時、構造の仕事をしたと思った。幸い静岡県で構造行政に関与できて6年働いた。家業が施工店で、現場管理やら、設計施工の仕事も多く、構造の知識がとても役立った。20年近い充実した仕事ができる。体調を崩し、独立するまでの6年間程の時間を頂戴して、現在に至っている。



金指建築事務所

金 指 盛 雄

私の趣味は、ゴルフ・野球・パチンコ等です。野球は、年のせいか今ではソフトボールに変わりましたが、高校時代にはあと1勝で国体出場（軟式）という所までいきました。ゴルフは、始めて10年位になると思いますが今だに100が切れません。やめた方が良くと言われる程ですが、爽快感を味わうのはシングル級です。



シグマ構造システム(株)

後 藤 清 明

昨年11月に名古屋に赴任して約1年経ちました。中部圏は自然に恵まれ、歴史上の由来も多く、グルメと徘徊癖のある者には、最高の環境です。暑さには強いはずですが、ナゴヤ名物には脱帽しました。昨今は、あの阪神大震災を教訓にして、業務に従事しています。微力ながら広報委員会に参加させて頂いています。



大成建設(株) 名古屋支店

武 貞 健 二

早いもので社会人となり20年が過ぎた。この間世間の荒波にもまれて多少の進路の変更も行ってきた。幸い二男一女に恵まれて、平凡だが幸せの日々が送れている。人生の折り返し点が過ぎ、自分自信をもう一度見つめ直し、社会人としても少しでも有意義な人生を送りたいと考えるこの頃です。



ベル建築事務所

鈴 木 勝 久

大学での松井源吾先生の授業「構造力学」との出会いが構造を専攻するきっかけとなったと思っている。先生の授業はとても分かり易く人気があった。以後、大学院まで先生に指導していただき大変感謝している。



(株)熊谷組 名古屋支店

斎 藤 正

ものを作るのに設計図が必要だと、小学生の頃に祖母に教えられましたが、あれから20年近く過ぎて、今では設計図を作る事が本業になりました。ものを作る事を見失わない様注意し、これからも良い設計図を作りたいと思います。



(株)ES工房

川 口 達 次

構造設計を始めてから20年以上が経ちました。つい最近までは、単に仕事をこなす事を考えていた様に思います。漸くこの頃仕事の面白さも垣間見る様になった。今一番考えている事は難しい事も易しい言葉で感じられ、又話せる自分でありたいと思っています。



(株)大林組 名古屋支店

谷 河 修 二

技術と実績をフォルムに結晶

HC-Top Pile®
ハイシートトップパイル

高強度遠心カプレストレスコンクリート節付き杭
建築センター評定品 BCJ-F450
建設省阪住指発第2号-2 第38条認定 MT 工法

株式会社 **ジオトップ**

旧社名
(株) 武智工務所

名古屋支店 〒460 名古屋市中区錦 1-3-2 (殖産ビル9F)
☎ 052-211-3086 FAX 052-211-3097



本社／大阪
支店／北海道・東北・東京・名古屋・大阪・広島・九州
工場／三笠・青森・福島・山梨・滋賀・熊本・鹿児島