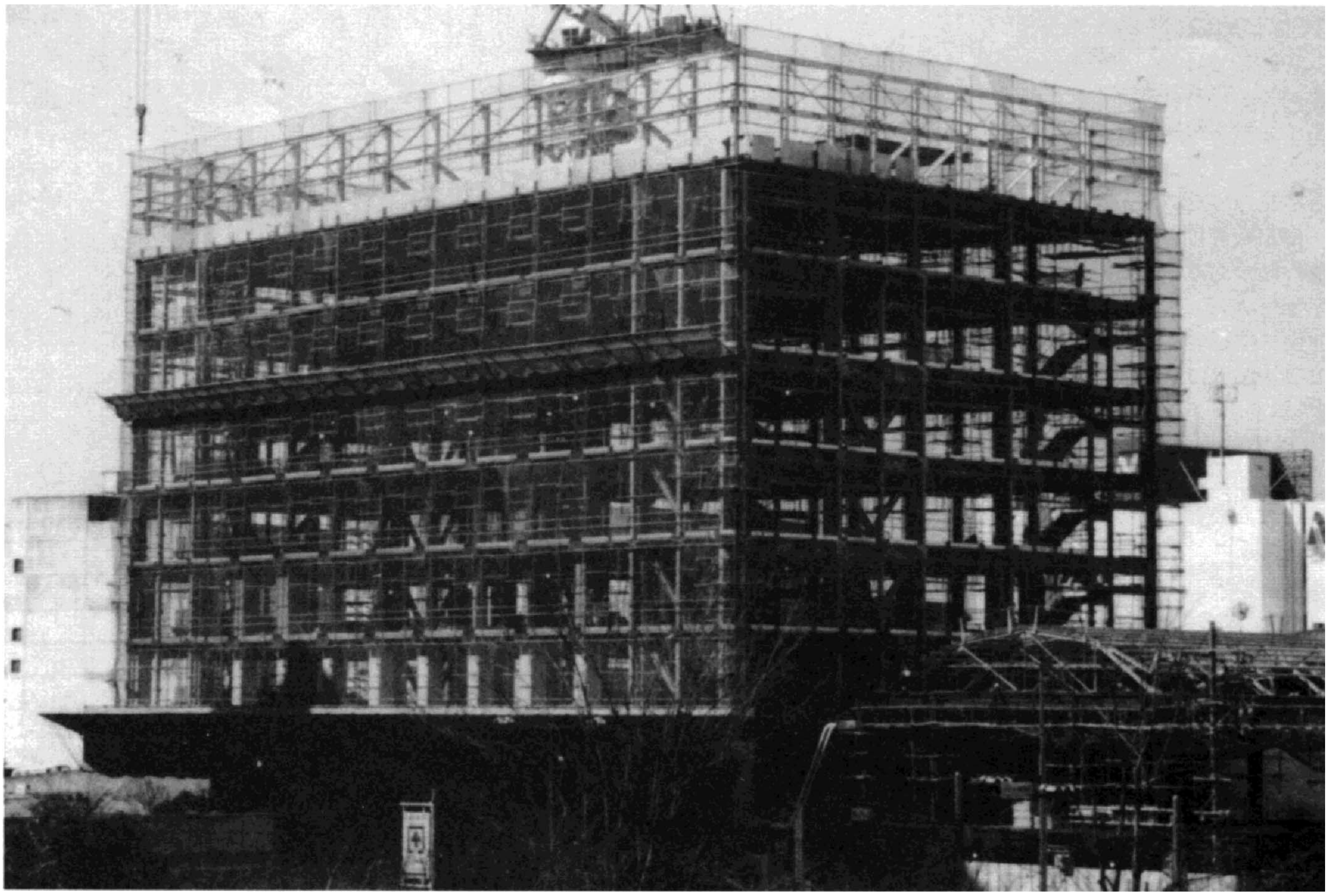
JSCA　中　部

NO·33　97·10
発行　㈳日本建築構造技術者協会
中部支部事務局
TEL　052−734−0449



鉄骨建方状況全景

愛知機械工業㈱本社ビル

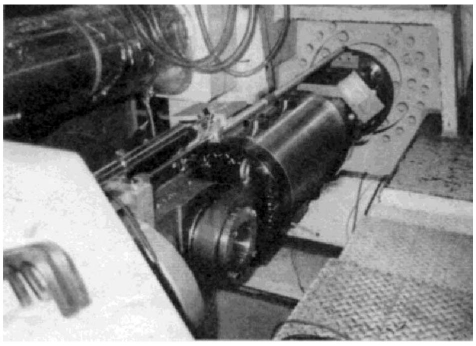
熱田区の日比野駅周辺は名古屋市の再開発計画により、今、大きな変容を遂げつつある。

中央卸売市場と国際会議場に隣接した当ビルも周辺環境との調和に配慮した、インテリジェント＆アメニティービルとして計画した。

不整形な敷地形状を生かしたコア計画と全面地下駐車場を特長とし、地上部にゆとりとフレキシビリティー（15.5 × 43.2mの無柱空間）をもたらしている。また、「安全性の高い建物」というコンセプトを具現化するため、制震構法（高減衰装置によるパッシブ制震）を採用し、機能と形態を結び付け、建物全体に安定感と信頼感を生み出している。

鹿島建設(株) 水野　博介

ハイダム取付状況



ハイダム製品検査

中部大学９号館免震レトロフィット

設計　㈱川口衛構造設計事務所　担当　伊原　雅之
施工　清水建設㈱建築本部建築技術部　秋山　稔
同上　名古屋支店建築技術部　川島　隆夫

1　はじめに

1995年１月の阪神・淡路大震災後、全国で耐震診断、耐震補強が行われるようになった。ここ中部大学においてもキャンパス内建物について診断、補強を進めている。その１つとして、この9号館も耐震性能を把握する目的で耐震診断を行った結果、全体的に耐震壁が少なく、また１階の一部が吹き抜けになっているため、現行の基準に比べて耐震性能が劣ることが分かった。耐震補強の案として、耐震壁・ブレース等の増設が考えられたが、キャンパス入口の正面に位置する建物であり、美観上及び機能上の観点から、基礎下部分で免震構造とすることとした。

2　建物概要

９号館は正門正面に位置し、第１期～第４期に別けて建設された校舎である。今回免震化した建物は第３期工事の部分であり、研究室及び講議室として使用している。以下に建物概要を示す。

名　　称　　中部大学
所 在 地　　愛知県春日井市松本町字鴨原1200番の１他
構造規模　　ＲＣ造　地上５階・塔屋１階
建築面積　　527.053㎡
延床面積　　1,963.85㎡
建物高さ　　23.2m
軒　　高　　19.1m
竣 工 年　　昭和41年
新築時設計　(株)大西設計
　　　施工　清水建設(株)
免震補強時設計　(株)川口衛構造設計事務所
　　　　　　　　(株)第一工房　　(株)大西設計
　　　　　　　　(株)三橋建築設計事務所
　　　　　施工　清水建設(株)

3　構造設計

原設計の概要について示す。平面形状はけた方向が５ｍ×９スパン、梁間方向は10.7ｍ×１スパンの長方形で、それに５ｍ×６ｍのユーティリティ部分が取り付いている。また、構造形式は両方向とも耐震壁を含むラーメン構造である。基礎は、GL-2.5m以深にある砂礫層を支持層とする直接基礎である。

原設計建物の耐震診断を行った結果を以下に示す。診断次数は３次とし、診断結果としては、Ｘ方向で１階から４階のIs値が0.25～0.44、Ｙ方向で1階から２階のIs値が0.36～0.57となり補強が必要と診断された。また、現地調査内容については、コア抜圧縮強度で22.8N以上であり中性化試験についても良好な結果を得ることができた。

上記のように、コンクリート及び鉄筋の状態が良好なため躯体は現状のまま使用し、基礎下部に高減衰積層ゴムを配置し建物への地震入力を小さくすることとした。免震ゴムは径600㎜を６体、650㎜を16体の計22体を使用した。

免震工事中写真

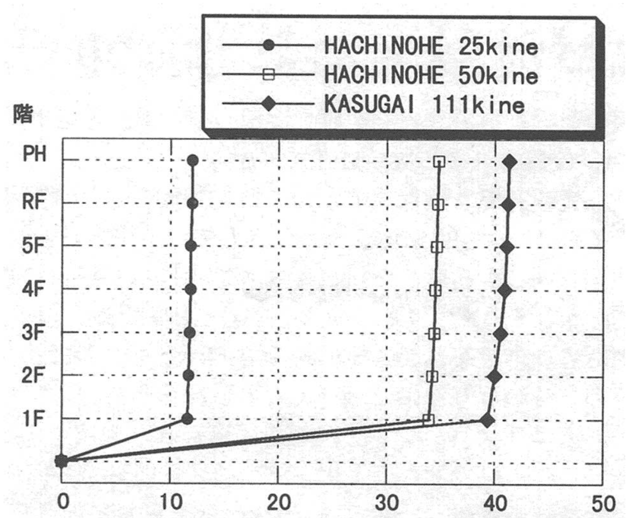
また免震補強による建物の安全性を確認するために、耐震性能目標を以下のように設定した。

地震応答解析に採用する地震波及び速度は
レベル１（25cm/s）：ELCENTRO-NS，HACHINOHE-NS，TAFT-EW
レベル２（50cm/s）：ELCENTRO-NS，HACHINOHE-NS，TAFT-EW
余裕度検討レベル（111cm/s）：KASUGAI（猿投山断層を想定した模擬地震波）

とし、耐震性能目標を以下のように設定する。

レベル１	上部構造	短期許容応力度以下
	免震装置	変位は100％歪（16cm）程度
	基礎構造	短期許容応力度以下
レベル２	上部構造	保有耐力以下
	免震装置	変位は250％歪（40cm）程度
	基礎構造	短期許容応力度以下
余裕度検討レベル	上部構造	保有耐力以下
	免震装置	変位は250％歪（40cm）程度
	基礎構造	短期許容応力度以下

上記目標値に対し検討した結果、全ての応答値が耐震性能目標値以下であることを確認した。Ｘ方向の最大応答変位について図－１に示す。

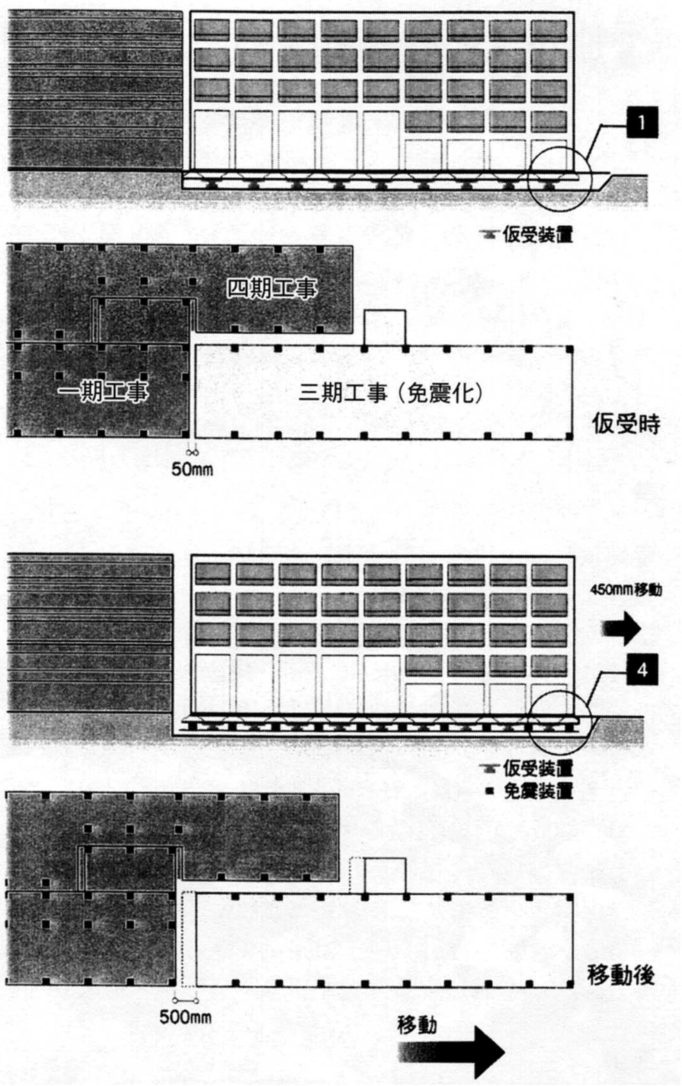


図－1　X方向最大変位（cm）

4　施工計画について

免震装置を既存建物の基礎下面に設置するため、既存建物の位置を保持したまま、その基礎下を掘削する必要がある。また、免震構造となる３期工事の建物と、それに隣接する１期工事の建物との間を地震時の免震建物の最大変位以上に離隔しなければならない。このために、当工事では、免震化建物の曳家と隣接建物との切断を行った。

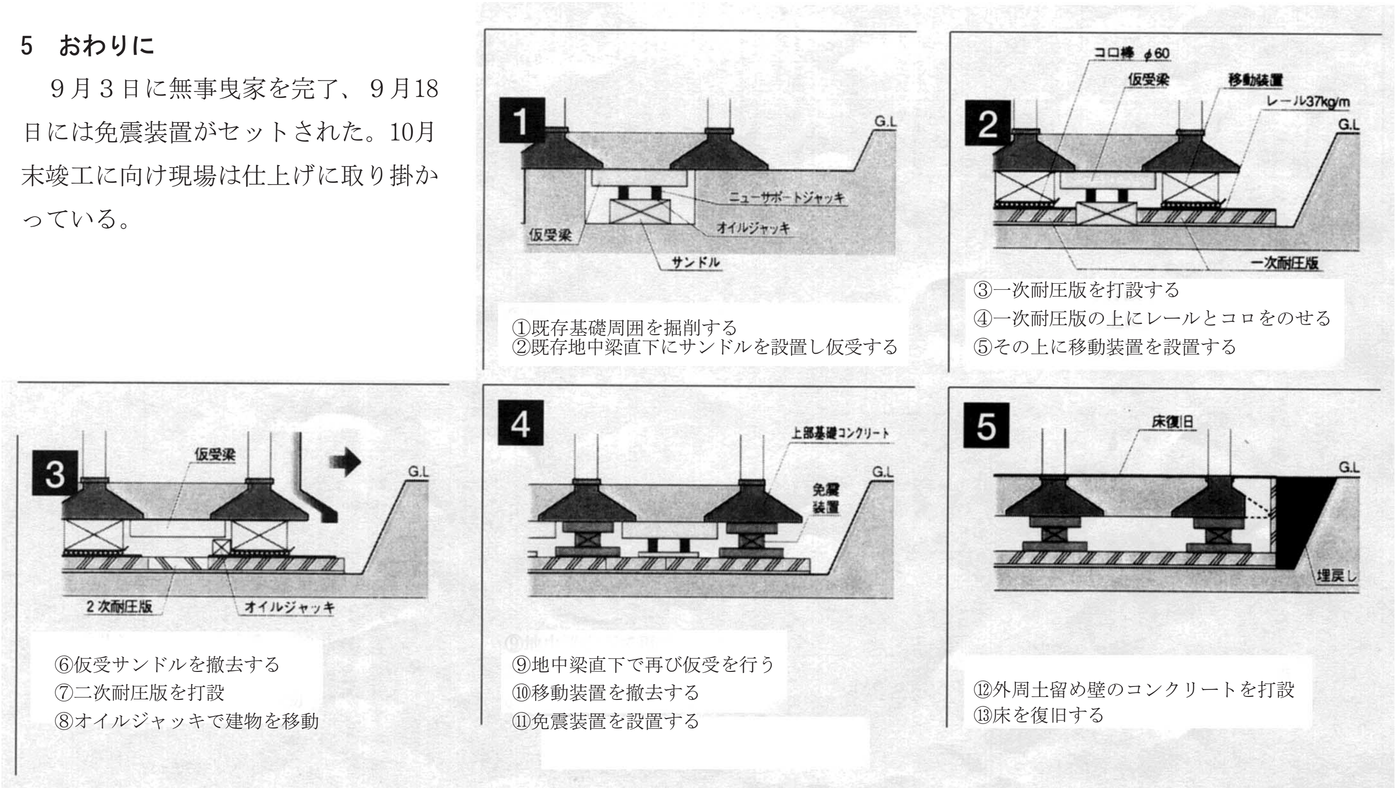
当工事の施工手順を、図－２、３に示す。概略の手順は、掘削、仮受、一次耐圧版（既設基礎の下部）の打設、仮受の盛替え、二次耐圧版（既設基礎の下部以外）の打設、建屋の移動、仮受、免震装置の設置、１階床の構築となる。仮受には、鋼材を井桁に組んだサンドルを用いた。また、曳家には、レールとコロ棒用いた移動装置を使用し、50トンオイルジャッキ14台にて１時間程で45cm移動した。



図−2　免震化工事の概要

5　おわりに

９月３日に無事曳家を完了、９月18日には免震装置がセットされた。10月末竣工に向け現場は仕上げに取り掛かっている。



図－３　免震化工事の流れ

愛知県住宅センター依り受託した「平成7年度耐震診断結果のデータベース作成と分析」に携わって

大成建設名古屋支店　設計部　武 貞　健 二

はじめに

（財）愛知県建築住宅センターからJSCA中部支部で「平成7年度愛知県下の公共建物（学校校舎、体育館、病院、集合住宅、寮、公民館、幼稚園、庁舎等）365件の耐震診断結果のデータベース作成と分析」を受託致しました。支部総会に於いて納品報告ずみですが、その概要と今後の進め方等について中間報告としてお知らせ致します。

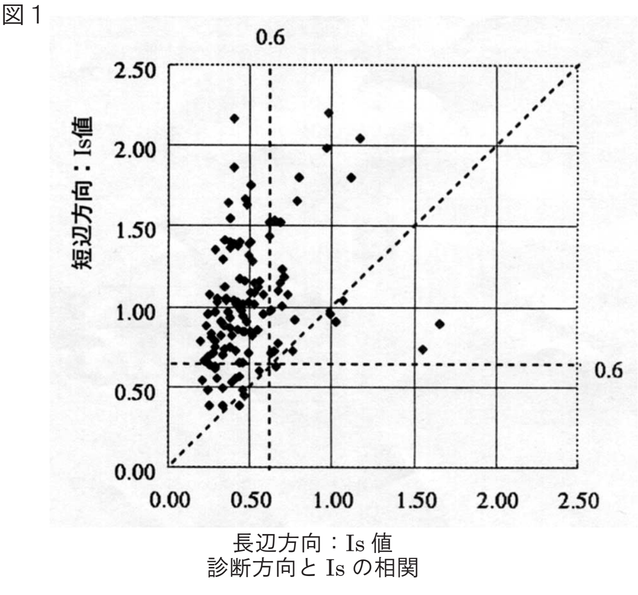
データは建物概要、構造概要、調査概要、代表柱割、壁柱量、竣工年、診断結果、診断法、使用ソフト、補強方法等約437項目／件を入力しています。又得られた指標の分布、相関等の分析を行っています。用途別分析では、体育館等を除くRC造で１階の指標を重点とした報告を行っています。傾向は以下の通りです。

1）建設時期が新しい物程Is指標が大きい。
2）２～４階が80%で、５階以上は集合住宅が多い。
3）1,500㎡以下の件数が半数以上を占める。
4）新耐震以降の物件が35件含まれる。
5）保有水平耐力法で診断した物件が７件ある。
6）３次診断を行っている物件が46件ある。
7）Is≧Isoを満足する件数を下表１に示す。

表１

次　数	２次（Iso ≧ 0.6）			
用　途	X	Y	XY	診断数
学校（校舎）	30	106	30	119
集合住宅	5	12	4	12
庁舎等	10	17	9	30
公民館等	26	26	24	33
保育園等	18	20	18	20

図１



長辺方向：Is 値
診断方向と Is の相関

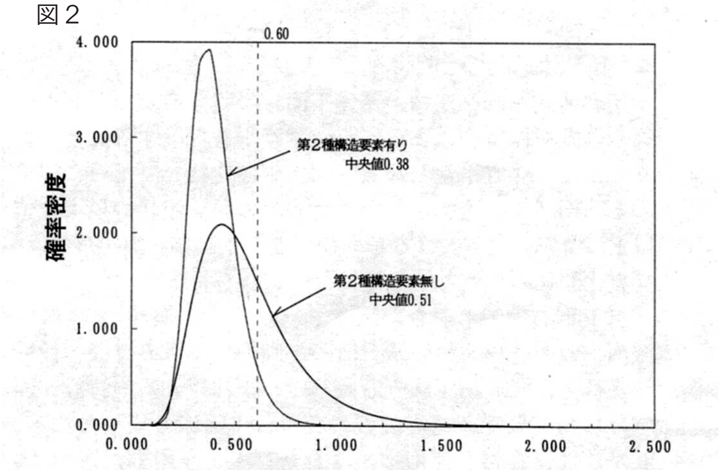
用途別分析結果（データ数の比較的多い用途を記載）

（1）学校校舎―2次＝119件、（図1、2）

採光や通風を確保するため、長辺方向はラーメン構造で、スパン割はモデュール化されている場合が多い。短辺方向は耐震壁が要所に配され、中柱は必要に応じて配されています。スパンは室用途と学齢により、様々である。増改築は長辺方向と上方向が多く、設計法もその当時の規基準に基づいて行われ、多年に亘っているためエキスパンションが随所に見られ、形状指標の低いものも見受けられます。第2種構造要素も多い。

診断結果の概要（診断方向とIs値、第2種構造要素）

図２



構造耐震指標 Is：２次診断
第二種構造要素の有無による２次 Is の対数正規分布（長辺方向）

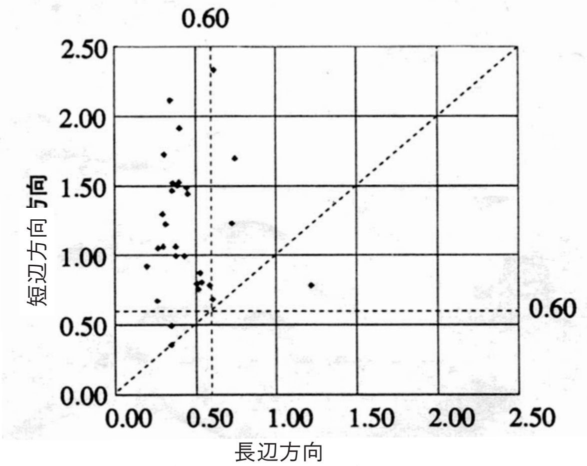
主な補強計画案：耐震壁、ブレース増設（分散配置）

（2）集合住宅―2次＝12件、3次＝34件

住戸部分の耐震性は比較的あり、一階部分の用途が駐車場や店舗等異種用途の場合には、剛性や耐力のアンバランスが生じ、耐震性能が低くなる傾向を示す。発注時の診断次数は3次までとなっています。

診断結果の概要（図3．診断方向と3次Is値）

図３



長辺方向
診断方向と Is 値の相関

主な補強計画案：耐震壁増設、耐震スリット併用

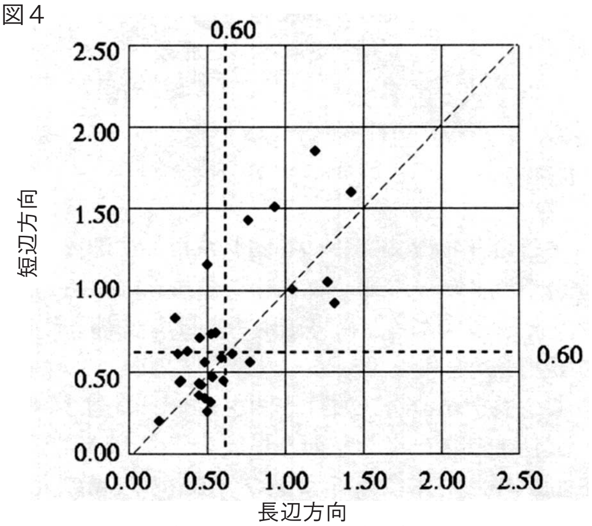
その他　　：ピロティーと一階の補強を優先

（3）庁舎等 ―― ２次＝30件、３次＝５件

用途は事務所として使用される場合が多く、広い執務空間が必要でコアに耐震要素が集中している場合が多い。壁の配置が不規則で形状指標が良くない事もあります。壁量が比較的少なく、ラーメン架構が多い。

診断結果の概要（図4．診断方向と２次Is値）

図４



診断方向と２次 Is 値の相関

主な補強計画案

脆性部材補強：柱のせん断補強、耐震スリット

耐 力 増 強：耐震要素のバランスの良い再配置

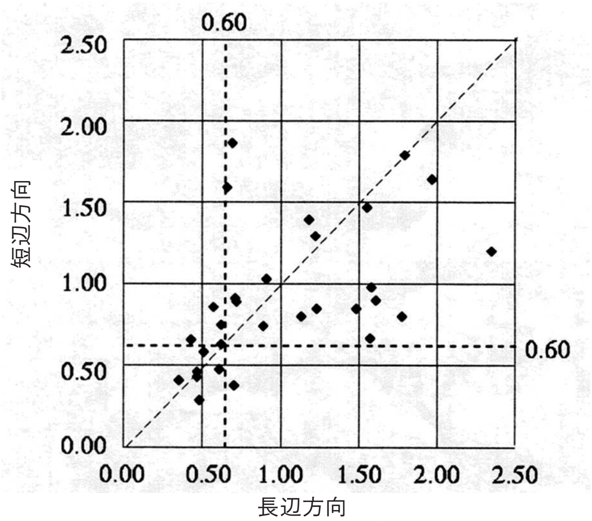
そ　の　他：OA化対応による荷重増に注意

（4）公民館等 ―― ２次＝33件、３次＝２件

比較的小規模な建物で階数も２～３階が大半占めています。Is≧Isoを満足する割合が高い。

診断結果の概要（図5．診断方向と２次Is値）

図５



診断方向と Is 値の相関

主な補強計画案

脆性部材補強：柱のせん断補強、耐震スリット

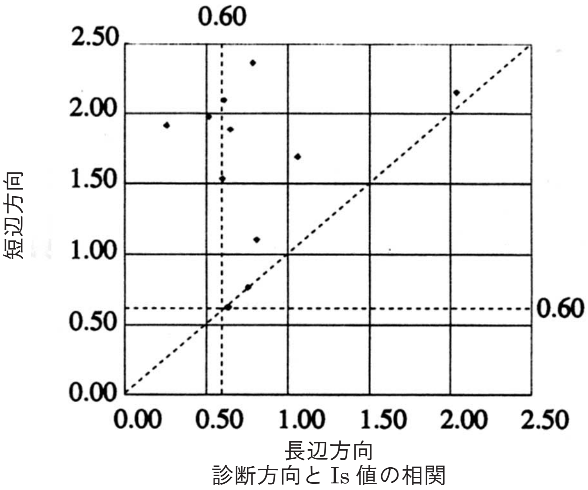
耐 力 増 強：耐震要素のバランスの良い再配置

（5）保育園等 ―― ２次＝20件

１～２階建てが大半で学校校舎と同様に、長辺方向はラーメン構造、短辺方向は有開口耐震壁の場合が比較的多い。Is≧Isoを満足する割合が比較的多い。

診断結果の概要（図６．診断方向と２次Is値）

図６



診断方向と Is 値の相関

主な補強計画案

耐力、靱性向上：耐震壁増設、耐震スリット併用

（6）今後の課題他

兵庫県南部地震の発生から約２年半径ち、この間に診断や改修設計を通じて充分に対応して来たか？という問いかけにいつも頭を悩ましてきたキーワードを羅列して今後の課題とします。なお本年度も継続受託しており、少しでも皆様のお役にたてて頂けるように努力していきます。又本報告に関係された皆様のご協力に感謝いたします。

診断時：外力の設定、建物用途による構造特性モデル化（特に壁）、解析手段の選択の把握診断プログラム特性の把握

各診断指標の持つ意味と値のバラツキ

改修設計時：付与すべき性能と工法選択

改修工事促進：耐震性向上のための技術開発、普及

発注者への様々なアピール

費用対効果の評価方法の確立

使用しながらの改修：騒音、塵挨、安全、防災対策

品質管理技術の高度化：製品の性能、信頼性確保

情報化と共有化：データベース化、ネットワーク化

（7）主な参考・引用資料

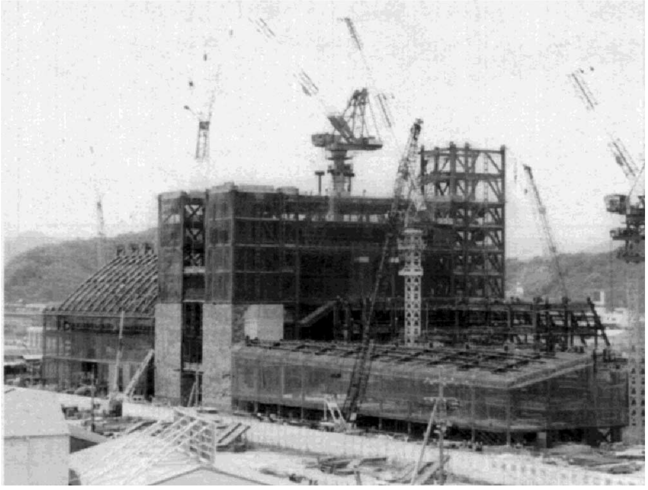
1）JSCA提言「アクションプログラム報告書」

2）「愛知県建築住宅センター実施の平成７年度耐震診断結果の分析」概要報告書、1997．3

3）建築技術1995．９月、1996．５月、1997．10月号

静岡県コンベンションアーツセンター（仮称）グランシップ見学記

井上設計事務所　井上　吉之助



鉄骨建方状況

JSCA中部支部静岡部会による工事現場見学会が行われました。

日　　時　1997年７月18日（金）
　　　　　午後１時30分～４時
参加人数　38名

建物概要
建設地　　静岡市「東静岡地区」
建設主　　静岡県
設計監理　静岡県生活・文化部　生活文化課
　　　　　（株）磯崎新アトリエ
構　造　　（株）木村俊彦構造設計事務所
設　備　　（株）森村設計
主要用途　劇場・集会所・展示場
工　期　　平成７年12月～平成10年８月
敷地面積　36,009㎡
建築面積　13,674㎡
延床面積　60,630㎡
階　数　　地上12階、地下２階
建物全長　約200m
最大幅　　約80m
最高高さ　約60m
構　造　　基礎・直接基礎、抗基礎
　　　　　地下　SRC造
　　　　　地上　S造、SRC造
外　装　　スペイン産天然スレート貼
　　　　　外国産石打込PC板
　　　　　アルミカーテンウォール

この建物は1999年に静岡県を中心に開催する予定の舞台芸術オリンピックの中心施設となるもので、大・中ホール、舞台芸術専用ホール（専属劇団用）、国際会議場等から成る。大ホールは高さ約60m、幅約36～24m、長さ約61mの吹き抜け空間をもち、両側は鋼管による立体トラスにより壁面を構成し、表面は必要に応じ全面広場と一体になるように、18m×7.5mの大扉が4枚ある。見学時は建物中央部高層棟の長大トラスが架け渡され、大ホール両側の鋼管トラスが立ち上がりだしたところであった。

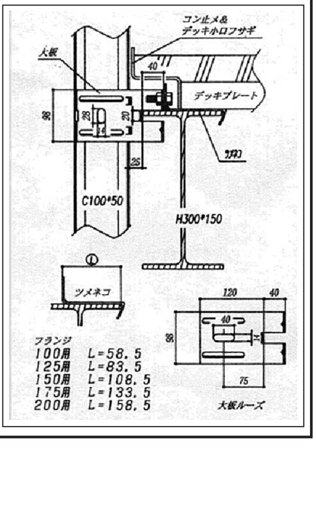
完成后パース

業界に旋風をまき起こした!!
タテ胴縁の革命
銀ネコに小板パートII

新製品の特徴
●生産性大幅アップ
●加工コスト・運搬コスト大幅ダウン
●耐震性・耐食性に強い
●水勾配・屋根勾配にも対応
●切断・穴明工程大幅削減
●従来の梁に付くタテ胴縁取り合いガセット、プレートがなくなる
●作業工程施工図の遅れも楽にカバー
●現場取付けも簡単
●梁天位置決め、フランジ位置決め、ポイント付き
●梁・胴縁加工がスムーズ

〈総販売元〉アマ鋼材株式会社
〒496　愛知県海部郡佐屋町大字落合210番地の1
TEL〈0567〉32－1161　FAX〈0567〉32－0771

●サイズは５種類
Hフランジ/・100・125・150・175・200



JRセントラルタワーズ見学会

清水建設㈱　佐藤　隆志

暑さの残る盆休み明けの8月20日、支部主催の『JRセントラルタワーズ見学会』に参加する機会を得ました。

名古屋駅を利用する度に、立ち上がって行く姿の大きさに驚かされ、駅コンコースに設けられている小窓からつい覗いていましたので、見学できることを大変楽しみにしていました。

建設地は、JR、地下鉄、名鉄、近鉄、市バス等の公共交通機関が集中し、又、現場中央を名古屋駅コンコースが貫通しているという、４方を塞がれた環境下におかれています。

充填鋼管コンクリート柱、フレームチューブ、ビックガーダー、フィーレンディール、耐火鋼材、地下連続地中壁、逆打ち、無足場工法、および制震装置等と盛り沢山の各種の構工法を採用しています。

工事は８台のタワークレーンにより、地下および地上躯体工事に平行して外装工事も同時に進められています。

見学時には、中低層部の骨格が、ほぼ立上っており、今後、更に、現状の２倍弱の高さのツインタワーが載せられることになります。

設計担当者の御説明も聞く事が出来、大変有意義な時間を過ごせました。

完成時には、駅施設、百貨店、ホテル、オフィス、文化アミューズ施設、駐車場を含んだ、名古屋の新しいランドマークとして、名古屋駅周辺の地域の活性化に貢献することでしょう。

工事概要

■工事名称　JRセントラルタワーズ新設工事
■所在地　愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1015番地１他
■主要用途　駅施設・デパート・ホテル・オフィス・文化アミューズ施設・駐車場
■建築主　ジェイアールセントラルビル株式会社
東海旅客鉄道株式会社
■設計者　JRセントラルタワーズ設計共同企業体
■施　工　JRセントラルタワーズ新設工事共同企業体
■地域・地区　商業地域・防火地域・駐車場整備地区・名古屋駅都市景観・整備地区
■敷地面積　82,300.221㎡
■建築面積　18,357.52㎡
■延べ床面積　417,182.14㎡
■階　数　中低層棟　地上18階
オフィス棟　地上51階 地下４階 塔屋３階
ホテル棟　地上52階 地下４階 塔屋３階
駐車場棟　地上18階 地下３階 塔屋１階
■最高高さ　オフィス棟　233.35m（245.1m）
（ヘリポート高さ）ホテル棟　214.75m（226.0m）
駐車場棟　75.9m
■軒　高　オフィス棟　232.6m
ホテル棟　214.0m
駐車場棟　75.77m
■構　造　地上 鉄骨造 地下 鉄骨鉄筋コンクリート造
■基　礎　鉄筋コンクリート造　杭基礎
■外　装　PC版フッソ樹脂クリアー仕上及びPC版タイル打込
■屋　上　アスファルト防水の上軽量コンクリート
■駐車台数　1515台
■工事期間　平成６年７月～平成11年12月

構造概要

本体棟

高層部
・鉄構造（柱は一部充填鋼管コンクリート造）
・フレームチューブ＋耐震間柱を含むラーメン構造
・デッキプレート＋鉄筋コンクリートスラブ

地　下
・鉄骨鉄筋コンクリート造
・耐震壁＋ラーメン構造
・鉄筋コンクリートスラブ

中低層部
・鉄骨造（柱は一部充填鋼管コンクリート造）
・連層鉄骨ブレース
・デッキプレート＋鉄筋コンクリートスラブ

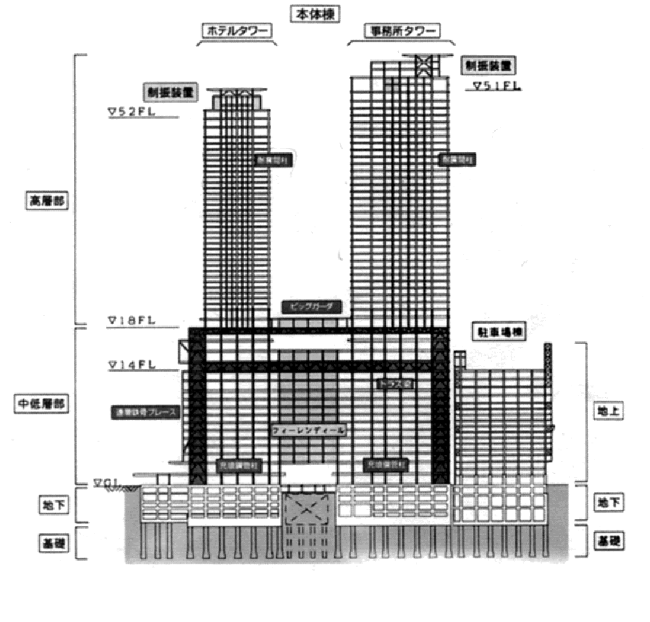
基　礎
・場所打ちコンクリート拡底杭＋鉄筋コンクリート連続地中壁杭

駐車場棟

地　上
・鉄骨造（一部耐火鋼材）
・純ラーメン構造
・鉄筋コンクリートスラブ

地　下
・鉄骨鉄筋コンクリート造
・耐震壁＋ラーメン構造
・鉄筋コンクリートスラブ

基　礎
・場所打ちコンクリート拡底杭



（仮称）若手部会設立にむけて

新年互例会、総会、懇親会、技術委員会報告等JSCAの催しに参加し参加者の顔と名前が一致するようになりました。
それは、いつも参加する顔触れが同じため、顔と名前が一致するだけのことです。このまま行くと5年経てば参加者の平均年齢が5歳老いてしまいます。そういう目で催し等を見ていると、第一線で実務を行う人よりその人達を管理する人の参加が多いと思えます。先輩の知恵と行動力は大切ですが、この先JSCAを盛り上げる若手のJSCA活動への参加は必要不可欠なことだと思います。
しかし、催しに参加しても回りは先輩ばかりで同年代の人が少なく参加しずらいのが現状です。“それでは参加しやすい環境を整備したらどうか、そうすればもっと若い人に参加してもらえるのではないだろうか”と言う意見が事業委員会の中で起き、事業委員会の下部組織として（仮称）若手部会を発足させようという事になり支部役員会で了承を得ました。

現時点では、全てのことが未定で、5人の設立準備会コアメンバーの指名を行い顔合わせを行ったところです。コアメンバーによる話し合いの中から部会名称や、活動方法を見いだそうという状況です。
参加年齢制限を設けるか否か、レクレーション活動から始めよう、インターネットを利用して建築構造困り事相談を行おう、一杯飲みながらかつての構造家懇談会の様な活動をしたらどうか等、議論百出です。スケジュールも決まっていません。若手が活動するには今がチャンスです。是非色々な方々に議論に参加して頂きたいと思います。コアメンバーでは、良構造計画室の中田明良氏が代表を務められています。

良構造連絡先
TEL 052－262－7339
FAX 052－262－7740

事業委員　大 野

JSCA中部ゴルフコンペの案内

第19回JSCA中部ゴルフコンペを下記の通り開催いたします。会員、賛助会員を含め６組を考えております。
フレッシュなメンバーの参加を期待しております。スコアーは問いません、とにかく楽しいです!!

1　日　時：平成９年11月８日(土)集合AM7:45　スタートAM8:24
2　場　所：三重県員弁郡　スリーレイクスCC

申し込み及び問い合わせ先　TEL972－0912　鹿島建設　佐々木まで

大型木造建築の新時代をひらく

飛島村温水プール

新しい建築表現の可能性を秘めた大断面集成材

“アイモク”は大断面集成材建築をトータルにサポートします

製 造　設 計　施 工

Aimoku 愛知木材株式会社　集成材部
本社・営業部：〒454 名古屋市中川区松重町4－10
tel(052)331-5191　fax(052)331-5198
工　場　：〒490-12 愛知県海部郡飛島村木場2－130
構造用集成材JAS認定工場LT－79