

工事全景

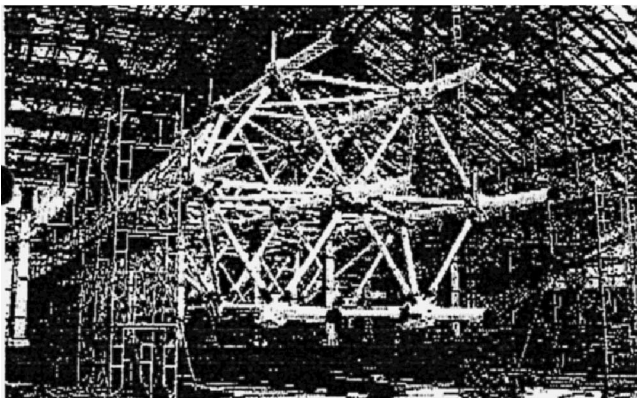
—— 四日市ドーム（仮称） ——

この建物は、四日市市制 100 周年の記念施設で、人工芝のサッカーコート一面をインドアに持つ、多目的ドーム建築である。内部空間にグレアレスで柔らかい光りを取り入れるために、屋根中央部をテフロン膜としている。

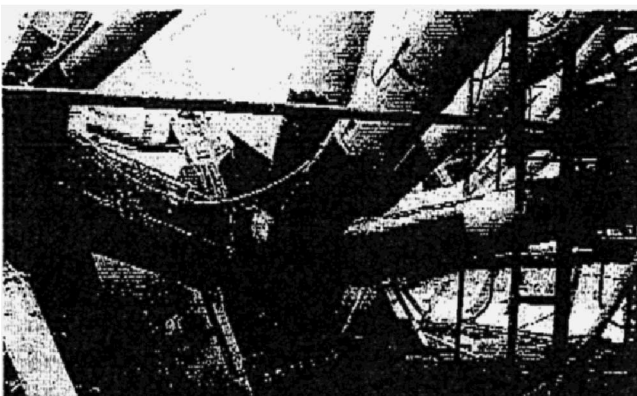
104m×152mの大屋根は、一対の傾斜した金属屋根と中央部の膜屋根で構成されており、四隅に設けた支承4点で支持する計画としている。屋根架構は、最大径 400 φ の鋼管によるキールトラスと、鋼管にロッドラチスを組み合わせた平行弦トラスにより構成している。さらに屋根架構を安定させる目的で、屋根四隅に菱形状に斜材を配している。

現在、仮設バントを用いて、鉄骨建方と屋根仕上げを平行して行っており、11月のジャッキダウン、平成9年5月の竣工に向け、工事は順調に進んでいる。

(株)久米設計 中村 博



キールトラス断面（六角形キールの地組み）



支承部（支承部とキールトラスの取合い）

クレディア本社ビル新築工事

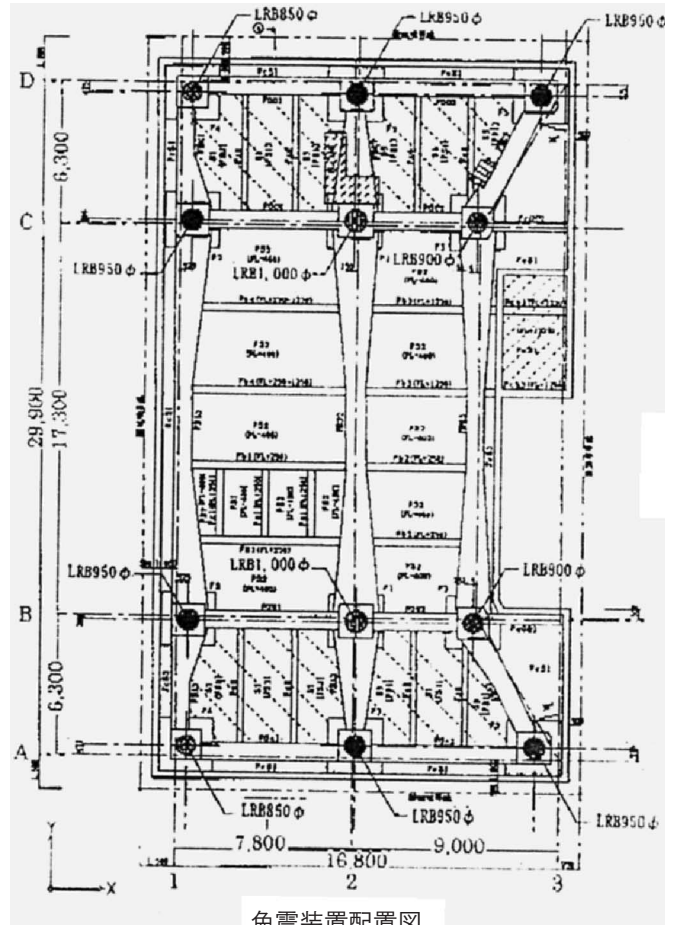
(株)高木滋生建築設計事務所 月岡 彰
 (株)竹中工務店名古屋支店設計部 橋村 一彦・後藤 匡

1. はじめに

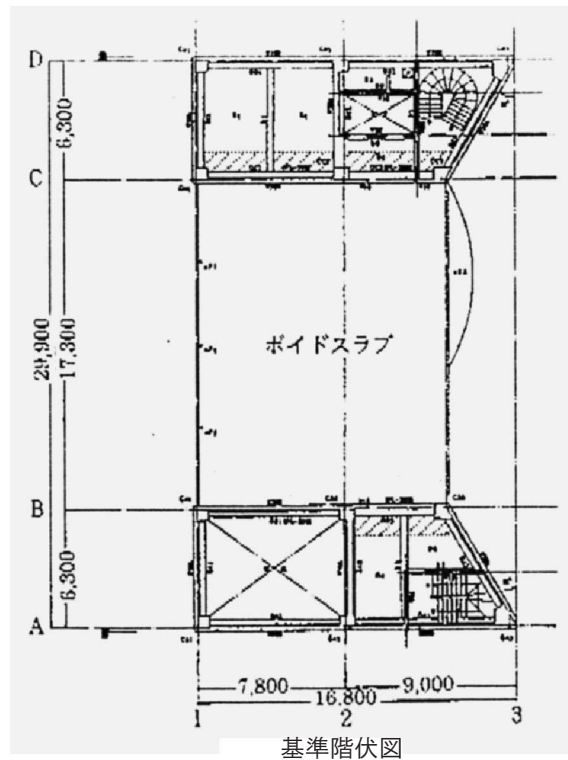
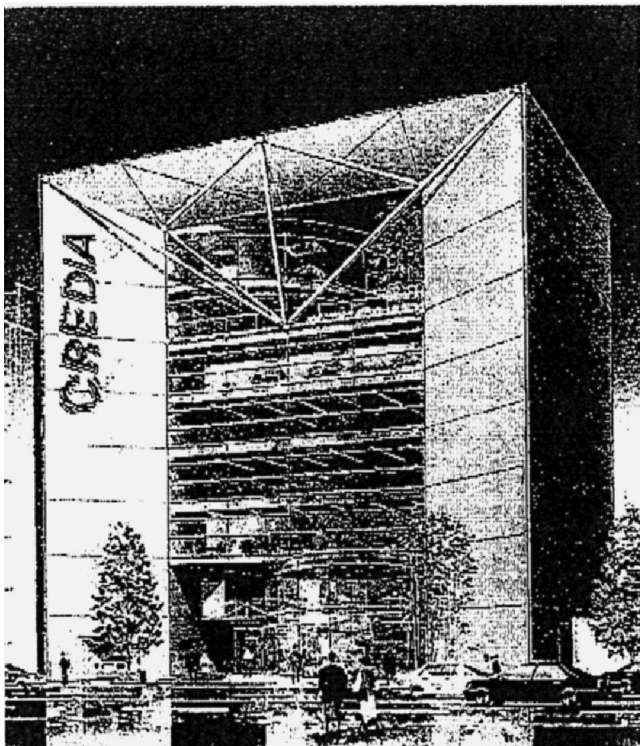
クレディア本社ビルは、静岡駅南口に建設中の免震構造建物である。この施設は本社機能と電算センターを有し、企業イメージと建設地が東海地震等大地震が想定される地域のため、耐震性の高い安全な事務所ビルを目指して免震構造を採用した。事務所空間としてはボイドスラブの採用による約17mの無柱空間を創出している。

2. 建築概要

敷地面積 642.24㎡
 建築面積 508.69㎡
 延床面積 3,478.18㎡
 階数 地下1階 地上9階 塔屋1階
 最高高さ 36.35m
 構造 鉄筋コンクリート造
 基礎 GL-18.0mの砂礫層とした場所打ち鉄筋コンクリート拵杭
 設計 一般建築 (株)高木滋生建築設計事務所
 構造 (株)高木滋生建築設計事務所
 (株)竹中工務店名古屋支店
 施工 (株)竹中工務店名古屋支店
 工期 平成8年8月～平成9年8月



免震装置配置図



基準階伏図

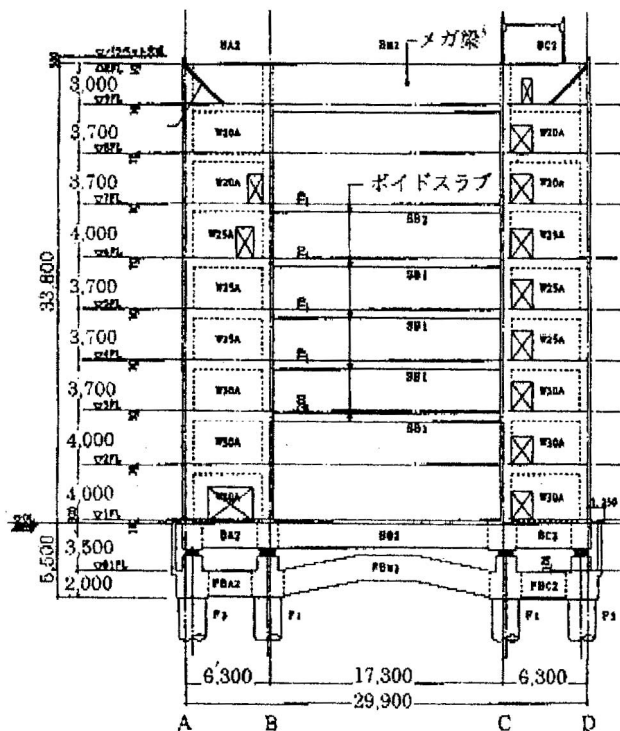
3. 構造計画概要

平面形状は、長辺方向 29.9m、短辺方向 16.8mであり両サイドに台形平面のコアを対象に配置し、中央部 17.3mは無柱空間としている。中央部短辺方向は外縁部より 3.6m縮まった形をなす。階高は 3.7m～4.0mを標準とし、塔状比は、1.99である。構造種別は鉄筋コンクリート造とするが、2階、8階は部分的に鉄骨造としている。又、3～7階の両サイドコアを結ぶスパンはプレストレスを導入したボイドスラブを採用している。架構形式は両方向とも耐力壁を有するラーメン構造とし、長辺方向は地中梁と最上階に階高分の成を有するメガ梁によって門形外構を形成している。1階の地震時設計用層せん断力係数は、予備応答解析により 0.135とした。

前途の如く、耐震性を高める為に、1階柱直下に計 12 基の免震装置を配置した免震構造としている。基礎構造は GL-5.5mを基礎底とする独立基礎とし、剛強な基礎梁・底板で一体化するとともに、免震装置の点検ピットとしている。1階外周梁と擁壁の間は、免震装置の水平変位を考慮し、50cmのクリアランスを確保している。基礎地業は、GL-16.5m以深の砂礫層を支持層とする場所打ちコンクリート拵抵抗とした。

4. 免震装置

免震装置は使用実績・免震装置としての諸特性・施工性・維持管理等を総合的に判断して鉛プラグ入り積層ゴムを採用している。免震装置は左図に示すように、850mmφ - 1000mmφの 12 台を両サイドコア柱直下にバランスよく配置した。



2通り軸組図

5. 耐震設計方針

耐震設計目標としては各地震動入力レベルに対して下表のように設定した。

	最大応答の目標値	
	上部構造	免震層
レベル1	層間変形角 1.0×10^{-3} rad 以下、かつ短期許容応力度以下	層間変形 20cm 以下、かつ積層ゴムのせん断歪 100% 以下かつ免震装置に引張が生じない
レベル2	層間変形角 1.0×10^{-3} rad 以下、かつ弾性域	層間変形 40cm 以下、かつ積層ゴムのせん断歪 200% 以下かつ免震装置に引張が生じない

採用地震動波は、標準的な地震波として EL CENTRO NS, TAFT EW, HACHINOHE NS、地域波として SHIZUOKA NS を採用すると共に、東海地震を想定した模擬地震波を作成し、合わせて採用した、入力レベルはレベル 1、レベル 2 それぞれ最大速度振幅 25Kine, 50Kine とした。

6. 耐震性の検討時における留意点

- 1) レベル 2 地震動として、東海地震を想定した敷地地盤に於ける模擬地震動 (58.4Kine) を設定し、すべての応答値が耐震設計目標値内であることを確認した。
- 2) 静岡地区の地域係数を考慮して、各応答値が耐震設計目標値に対して 1.2 倍程度の余裕を持たせた。
- 3) レベル 2 地震動に対して上下動を考慮した応答解析を行い、免震装置に引張力が発生しないことを確認した。
- 4) 免震装置の復元力特性の変動の検討として、装置の製造誤差、経年変化、温度変化に伴う装置の剛性及び鉛の降伏強度の変動を考慮した地震時応答解析をレベル 2 地震動に対して行い、剛性増加時及び剛性減少時の何れに対しても応答結果が耐震設計目標値以内であることを確認した。
- 5) レベル 2 を上回る地震動として、最大速度 75Kine に基準化した地震動に対して地震応答解析を実施し、上部構造は弾性限度内であり、免震層の層間変異および免震装置のせん断ひずみが性能保証変形量以下であること、上下動を考慮した場合でも免震装置に働く引張面圧は最大 4.6kgf/cm²であることを確認した。

7. 最後に

10月現在、現場は杭施工が終了し地下掘削工事が行われている。

愛知県における耐震診断と耐震改修の促進について

愛知県建築部建築指導課
主査：川端 寛文

昨年1月17日の阪神・淡路大震災は、私たち建築行政に携わる者にとって大変衝撃的な事件であった。

新耐震設計基準以前の建築物だといっても、あのような倒壊の状況は、建築構造の専門家もあまり考えなかったのではないだろうか。

一方、新耐震設計基準によるものは、かなり理論的な耐震性能を発揮したと考えられ、構造力学の理論と現実が一致することに確信を持たれた方も多いのかもしれない。

この地震の教訓は今後もさらに汲み尽くす努力が必要であるが、少なくとも既存建築物の耐震診断・耐震改修を促進させることは、教訓の第1の課題であると思う。

本県の場合、昭和56年の新耐震設計基準の施工に併せて(財)愛知県建築住宅センター(以後センターと略す)による耐震診断業務の開始や耐震構造委員会の設置など静岡県、神奈川県など一部の先進県を除く県と比較した場合、かなり有利なスタートラインの設定であった。

それでも、昨年度からの耐震診断・改修を促進するための体制づくりでは様々な団体の協力が不可欠であったし、特にJSCA中部支部の方々には大きな力を発揮していただいたし、これ無しにはとても現在も耐震診断・改修を進める体制はできえなかったと思う。

ここで、そのことに関して、①耐震診断・改修体制の整備、②耐震診断・改修促進の取組の2つについて愛知県の取組を紹介したい。

1. 耐震診断体制の整備

耐震診断の促進は大きな課題であるが、愛知県の場合、震災後、市町村建築物の耐震診断需要が一挙に増大し、それへの対応が昨年来の大きな課題となっている。

震災前のセンターによる非木造の耐震診断件数は、昭和56年当時は県有施設だけで50件近く実施したが、その後は年間10～20件ぐらい実施していたものが、平成7年度には300件を超え、今年度は400件を遥かに超える上、名古屋市が保全公社で300件余り診断するため、全体として名古屋の構造技術者は700件を超える耐震診断に対応しなくてはならなくなっている。

耐震診断については、単に計算機をまわすだけでなく、モデルかをどの様に進めたか、計算結果をどう評価するかなど、技術的に高度な診断を問われるため、学識経験者も入った判定会等で審査するのが一般的になっており、愛知県の場合も、耐震診断業務をセンターで開始した当初から耐震構造委員会を設置している。

しかし、耐震診断件数が増加すると、この検査の事務処理能力が1つのネックになってしまうわけで、この点についての改善が課題であった。

これについては昨年度からJSCAにも、多数の方に耐震診断アドバイザーとして、耐震構造委員会の審査の一端を担っていただいている。

今年度の場合、試行錯誤の末、図1のように名古屋で行うものを含めて同じ水準で診断できるような仕組みとし、併せて、耐震改修促進法の認定を前提とした耐震改修計画の構造評定についても行うこととしている。

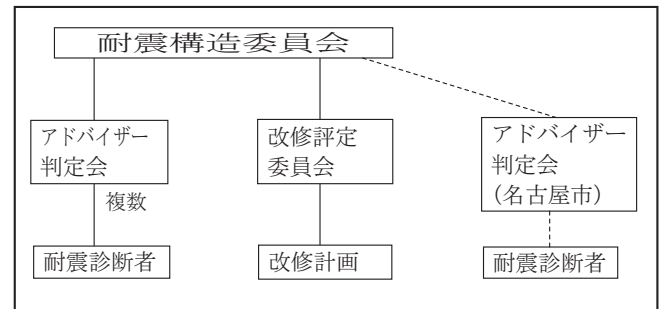


図1 今年度の診断・改修審査体制

2. 耐震診断・改修の促進の取組

耐震診断・改修をどう促進してゆくのかが大きな課題であるが、今日の財政事情では補助金を大幅に支給するなどの対応は困難と考えられ、耐震診断や改修についてのシステムをできるだけ合理化して多くの人が納得的に耐震診断や耐震改修に取り組めるようにすることが、重要であると考えられ、昨年度から耐震診断・改修促進研究会を設置して、検討を進めている。

この研究会は、JSCAのアクションプログラムと問題意識が重なったこともあり、JSCAに大きな力を発揮してもらっている。

この中で、特にアドバイザーによる簡易診断システムを提案しており、民間で耐震診断を誘導する大きな手掛かりになるのではないかと期待しているところである。

この研究会では、今年度も引き続き、耐震診断システムの合理化、耐震改修の進め方や、「耐震改修促進計画」の各特定行政庁間の調整などの課題を取り組んで行くことになる。

耐震診断と耐震改修の促進については、様々な人と組織の創意に基づくより多様な取組が総合されてはじめて新しい地平が切り開かれるのだと思う。

その意味で、JSCA会員のますますのご協力をお願いしたい。

名古屋市における市設建築物の耐震対策

平成6年1月17日、阪神・淡路地方を襲った直下型地震は、ともすれば想定東海地震を初めとした海洋型地震に口をうばわれがちな我々に、直下型地震の恐さ、とりわけ大都市を直撃したときの被害の大きさと恐怖を、改めて教えてくれることとなりました。と同時に、当時大きく報道された神戸市庁舎の例を引くまでもなく、本市の建物を管理している我々に対して、市設建築物の安全性を今一度問い直させるきっかけともなったわけです。

この大災害を契機として、本市においても地震に対する対応の見直しが強く叫ばれ、その基幹をなす防火計画の見直しなど様々な対策が動き始めました。当建築局におきましては、いわゆる企業局（交通局、水道局、下水道局）が管理しているものを除く市設建築物について、その耐震性能を把握するとともに、可及的速やかに改修に着手すべく、平成7年度より本格的に作業が始まったところです。

平成7年度は、とりあえず数多くある市設建築物の、全体的な耐震性能の傾向を把握することに主眼をおいた作業を実施しました。具体的には多くの建築物の中から用途、建築年代、地域等を考慮しながら26の建築物をモデル的に抽出し、耐震診断を行いました。その評価に当たっては、谷川名古屋大学教授を委員長として10名の学識経験者からなる「名古屋市建築物耐震調査検討委員会」を設置し、多くの指導、助言を受けながら進めてきました。この委員会では中部支部長の本郷氏にも委員としてご参加頂き、貴重なご意見を頂いた次第です。またこの年度末には、神戸でも被害の見られたピロティ形式の市営住宅について、早く

も改修に着手（設計）しました。

平成8年度は耐震診断等本格的に耐震対策が動き始めています。本年度の事業を概略まとめると以下の通りです。

(1) 耐震診断

防火活動拠点や避難・救護施設等防災上重要な施設、学校及び市営住宅について300棟余実施しています。なお診断に当たっては下図のようなフローに従い実施していますが、アドバイザー等JSCAの皆様は大変お世話になっていきます。

(2) 耐震改修実施計画の作成

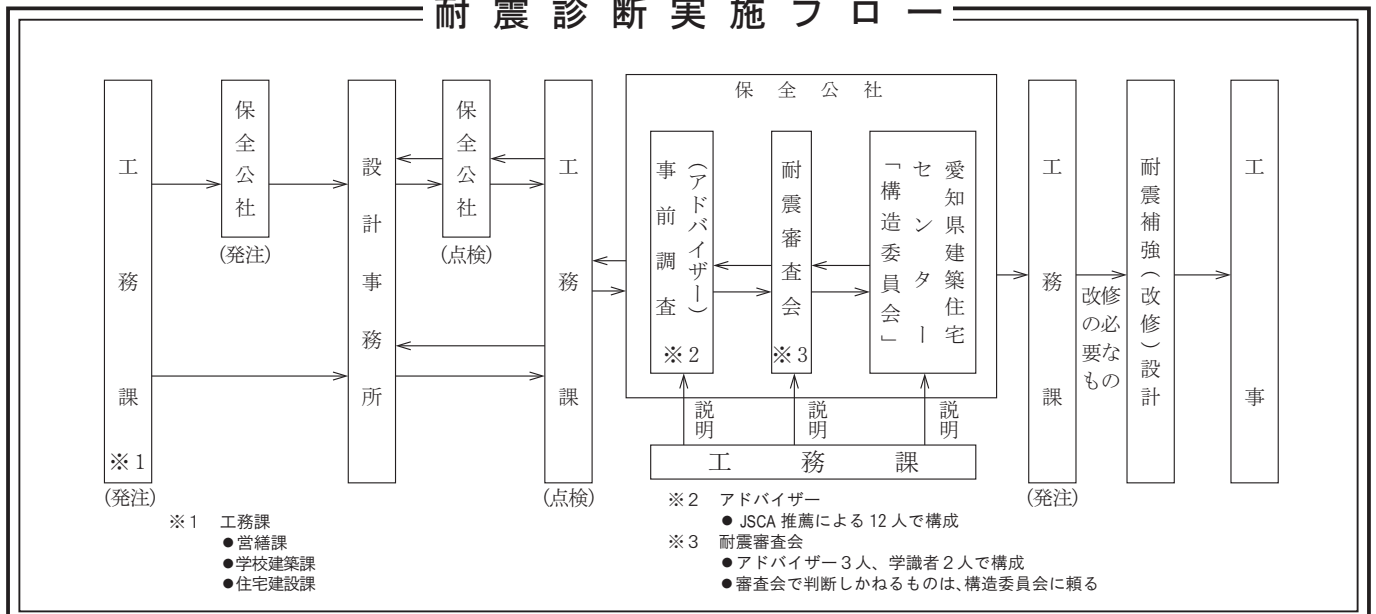
数多くある市設建築物を短期間のうちに全て改修することは難しいといわざるを得ません。そこでこれらの施設を今後計画的に改修していくため、用途、耐震性能等を考慮しながら、優先順位を検討して改修に着手していきたいと考えています。先の「検討委員会」を、坂本名古屋大学教授を委員長に、引き続き運営し、指導、助言を頂きながら進めていきます。

これらの作業のほか、耐震改修工事についても、昨年度からの市営住宅に加え、学校も着手したところです。

今後は必要な施設について耐震診断を進めていくとともに、今年度作成する改修実施計画に基づき、本格的に改修工事を行っていききたいと考えています。

最後になりましたが、文中でも触れましたとおり、様々な局面でJSCAの会員の皆様方にご協力頂いております。紙面を借りてお礼申し上げますとともに、今後も更なるご支援ご協力をお願いする次第です。

耐震診断実施フロー



耐震診断及び耐震改修について JSCA 中部支部の他機関との係わりについて

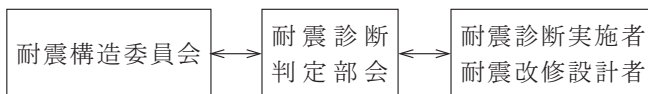
支部長：日建設計 本郷 智之

当地域に於ける行政とJSCAの関係は、会発足以来比較的良好にいつていると思われるが、昨年の阪神・淡路大震災及び年末の耐震改修促進法の施行により、より緊密な協調関係が求められていると考えられる。ここ1～2年の当地域に於ける行政とJSCAの関わりを耐震診断・改修業務に関して述べる。

■愛知県の場合

1. 愛知県耐震診断・改修促進研究会

愛知県に於いては、平成7年度に「愛知県耐震改修促進計画」の立案を目的として、本研究会が設置された。委員は学識経験者と各建築団体より派遣された人達10名で構成され、JSCAより4名の委員を派遣している。平成7年度については、「愛知県における耐震診断システムの合理化について」がまとめられ、JSCAは第4章「愛知県耐震改修促進計画策定調査報告書」を担当した。JSCAのアクションプログラムF「既設建築物の耐震安全性」は、このレポートをベースにJSCAの会員向けに内容を加え完成したものである。当研究会は、平成8年度も継続されることになっている。



2. 耐震診断判定部会

愛知県に於いては、官庁建物の耐震診断及びその判定の多くは（財）建築住宅センターを通して行われている。平成8年度の仕組みは次のようになっている。

建築住宅センターには、昭和56年度以来、構造委員会が設置され、耐震診断の判定業務が行われて来たが、平成7年度より急速に件数が増えたため、判定部会（平成7年度についてはアドバイザーと称す）を設置し、多くの案件を処理することになった。

JSCAは、愛知県及び建築住宅センターの要請に応え、平成7年度についてはアドバイザーとして13名を、平成8年度については判定部会委員として9名の中部支部会員を派遣している。建築住宅センターに於ける耐震診断の判定件数は平成7年度330件、平成8年度390件（予定）に達すると聞いている。尚、部会委員の報酬については、会社の業務を中断しての派遣となるので、それなりの事をお願いし、平成8年度より若干上げてもらって来ている。

■名古屋市の場合

名古屋市は特定行政庁として、独自の動きをされているが、主に次の二つの委員会がある。

1. 名古屋市建築物耐震調査検討委員会

平成7年度に設置されたが、その設置理由は「名古屋

市が実施する既存の市建築物耐震調査に向けて、阪神・淡路大震災を考慮した調査の方針、内容、手法について指導、助言を受けるために検討委員会を設置する」となっている。

平成7年度については、耐震診断された建物の判定業務も当委員会で行ってきたが、平成8年度からは判定業務は次の2で述べる委員会に引き継がれている。当委員会では上記の設置理由に基づき、200㎡以上の市建築物3000棟余を対象に、主に次の3項目の検討を行っている。

- (1) 耐震調査対象施設の抽出方針、方法の検討
- (2) 調査内容、項目、方法の検討
- (3) 市設建築物の耐震対策等での指導・助言

委員構成は、平成7年度が8名、平成8年度が10名でJSCAからは渡辺誠一、本郷智之の2名が参加している。あとは名大、名工大の先生方である。

2. 名古屋市耐震審査会及び耐震アドバイザー

平成8年度より、名古屋市所有の建物の耐震診断結果の判定の為に、耐震審査会が上記の1の委員会とは別個に設立された。委員は学校の若手の先生2名、JSCAより派遣の3名の委員計5名で構成されている。一方、事前審査の為にアドバイザー12名をJSCAより派遣し、今年度耐震診断される名古屋市の建物300件の審査を行っている。尚、名古屋市の今年度の300件の耐震診断にはJSCAの会員事務所を中心に発注されている。

■静岡県の場合

静岡県は、耐震診断・改修に於いて行政の強いリーダーシップの下に以前から積極的な取り組みが行われていたが、昨年の阪神・淡路大震災を契機に判定委員会が整備された。その受け皿は（社）建築士事務所協会であるが、耐震委員会の委員7名の内5名はJSCAの正会員であり、その下部機関の耐震判定委員会委員9名の内7名はJSCAの正会員である。

■北陸地域

北陸については、各県単位で判定部会が（社）建築士事務所協会の中に設けられており、その主要メンバーはJSCAの正会員である。

以上、見てきたように、愛知県下を除いては、各県共に事務所協会に判定委員会が設置されている。その委員の大多数はJSCAの会員である。しかし実質的に構造設計・監理の実務者集団であるJSCAの会員が参加しながら、表に出ていない（出れない）現状がある。いずれにしてもこれだけ多くの会員が参画している事はそれだけ責任も重い。苦しいけれどもJSCAの正会員が自ら動かなければ、構造物の未来はないであろう。

道路橋における耐震補強について

ショーボンド建設株名古屋支店
中沢 隆雄

1. はじめに

兵庫県南部地震においては、道路橋に大きな被害が生じたことから、建設省では被災原因の究明と今後の耐震設計のありかた等を目的に、委員会を設置し、その成果とし「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料（案）が平成7年6月、日本道路協会より出され現在に至っている。新たな耐震設計基準が取りまとまるまでの間においても、道路橋の耐震性の向上を図る観点から、全国の新設や既設の橋梁についても、上記資料の復旧仕様を準用することとし、その旨、関係機関に通知された。

平成7年度より、公共施設の耐震性の向上が主要な課題の一つに掲げられ、道路橋については、「緊急橋梁補強事業」として3ヶ年で鉄筋コンクリート橋脚の一本柱など橋脚の補強を行う予定で各関係機関で精力的に工事が進められている。

2. 橋脚補強

2・1 基本方針

既設橋脚の補強では、橋全体系のじん性を向上させてねばり強い構造とすることが重要である。このため、鉄筋コンクリート橋脚で支持された橋では、橋脚のじん性と耐力の向上が求められる。

橋脚躯体の耐力が不足する場合において橋脚のじん性の向上だけに期待すると、地震後に橋脚に大きな残留変位が生じることもあるため、基礎が支持できる範囲内で所要の橋脚躯体の耐力の向上も図り、じん性と耐力の向上をバランスさせることが重要である。

2・2 各種補強対策例

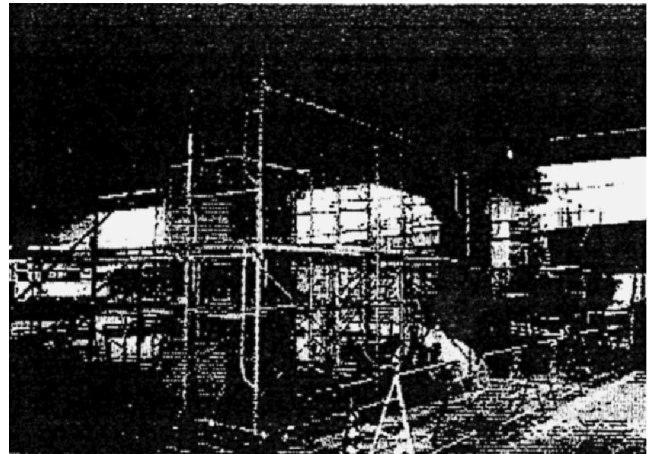
イ. 曲げ耐力制御式鋼板巻立工法

鋼板と躯体コンクリートを無収縮モルタルまたはエポキシ樹脂等により一体化させると同時に、橋脚基部では鋼板とフーチングの間に間隔を設け、アンカー筋で鋼板をフーチングに定着するものである。

鋼板で巻くことにより、橋脚躯体のコンクリートを拘束し、じん性と耐力の向上を図ることができる。

橋脚基部で間隔を設けるのは、大きな地震力を受けた場合に、ここに塑性ヒンジが生じることを許容し、鋼板巻立による拘束を受けた状態でじん性のある曲げ破壊が生じるようにするためである。

アンカー筋は、所要の橋脚の耐力向上を図るとともに、基礎への地震力の影響を適切に制御するためのものである。



ロ. 鉄筋コンクリート巻立工法

既設橋脚に鉄筋コンクリートを巻立てるもので、地震時保有水平耐力を大きく向上させる必要がある場合に適用しているアンカー鉄筋により既設橋脚およびフーチングと巻立コンクリートを一体化させることが重要である。また、軸方向鉄筋の段落し部（*1）における補強後の降伏水平耐力が、柱基部における補強後の降伏水平耐力より大きくなるようにしなければならない。（図-2参照）

ハ. 炭素繊維、アラミド繊維巻付け工法

既設橋脚の補強にシート状の炭素繊維を巻き付けるもので、シートを縦方向に巻くと曲げ耐力を、横方向に巻くとせん断耐力を向上させることができる。

2方向の補強によりコンクリートが拘束され、終局耐力と変形性能が大幅に向上する。

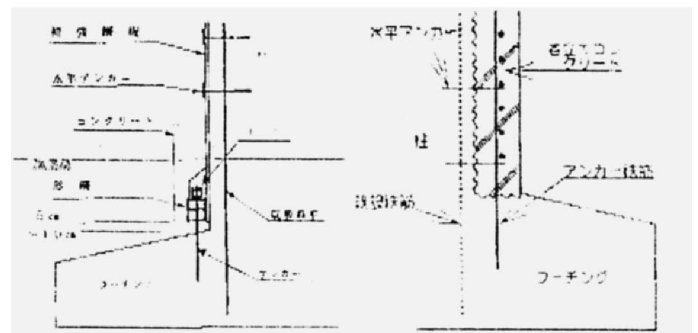


図-1 曲げ耐力制御式鋼板巻立工法 図-2 鉄筋コンクリート巻立工法

段落し（*1）：地震時に鉄筋コンクリート橋脚に作用する曲げモーメントは、基部が最も大きく、上方にいくにしたがって小さくなる。主鉄筋の本数も基部で最大になるが、上方では曲げモーメントの減少に応じて、主鉄筋の本数を減少させることができる。主鉄筋の本数を減らす位置を段落し部という。

引用資料：「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」（案）1995.6（社）日本道路協会

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

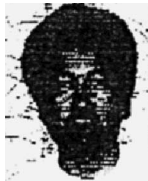
TEL (052)972-0912

ここ2年ほど、春から秋にかけて的矢湾に通っています。目的は、黒鯛(通称チヌ)、銀色の鱗に魅せられて以来、湾内の筏の上で独り大自然の懐に抱かれて、人間の無力さと原始の生命力みたいなものを感じながら精神修業をしています。

思うにまかせぬが世の常と知り……

(株)梓設計計画部

岡田 孝雄



構造に関わり三十年近くになります。振り返って見ると時々節目を感じます。今回の入会もその一つとして、気持ちを新たにしています。

仕事を離れた時は自然に接したく、ネイチャリングクラブに参加しています。

冬枯れの大地に春を待ち頑張る草花達の如く、私自身も自己研鑽に励みたく思います。

永田構造設計室

永田 博明



スポーツを見るのが好きで、専らテレビ観戦が専門ですが、最近衛星放送でNBAのプレイオフを見てつくづく感じたのですが、やはり日本にはいくら頑張ってもアメリカに勝てそうもないスポーツがまだまだ沢山あると実感しました。

日本土建株式会社

加藤 義幸

10年前、現場用にと、カメラを購入しましたがそのカメラ今では、高山植物の接写専用となりました。多忙の、仕事の間に縫って、カメラをかついで、登山に出かけます。

ゆっくり、あわてず、一步一步の、山登りです。

岡山建築設計事務所

岡山 斎



東京のマンション暮らしから、実家にもどり、狭いながらも、庭のある家となり、庭いじりができるようになった。植物に水をやりながら、ほっとする時間がもてる。都会とは違うことに時間を費やせる生活ができるようになった。

趣味は将棋、チェス、ハーブ栽培

(株)石井建築事務所

石井 利彰



株式会社ブリヂストン
東京都品川区東品川 3-1-1
 TEL (03) 5561-5800 FAX (03) 5562-6000

ブリヂストン化成部品株式会社
東京都品川区東品川 3-1-502 740B
 TEL (052) 801-8160 FAX (052) 801-7122

マルチラバーヘアリンク




上下方向に硬く、水平方向に柔軟な性能を持ち、地震時の揺れをアブソに吸収し、大切な人命を守るとともにエレベーター等重要な機器も守ります。

〈特長〉

- ・建物を安全に支える構造部材として十分な長期耐久性
- ・大量の荷重にも耐える荷重性
- ・大地震の大きな揺れにも安心な大変位吸収能力
- ・ゴム材料自身に減衰性を持つため、ダンパー等必要なく設計対応が可能

スクリーパイルイーゼットは先端羽根付き小口径鋼管杭です。

建設大臣認定工法
 建設省阪住指発第140号
 日本建築センターBCJ-F734



イーゼットの特長

- 1 静かで安心な工法
イーゼット専用のコンパクトな杭施工機械を使用。騒音は小さく、振動もほとんどありません。
- 2 環境を汚染しない
完全無排土、乾式工法なので残土、泥水処理が不要です。
- 3 狭い掘入路、狭い敷地でも施工可能
施工機械掘入路2m以上(有効掘)
敷地面積30㎡以上(開口4m以上)

スクリーパイル

EAZET

お問い合わせ先

旭化成建材株

東京都新宿区神楽坂 6-48 03-3267-6671
 大阪市北区堂島浜 1-2-6 06-347-3840
 名古屋市中区錦 2-2-13 052-212-2244