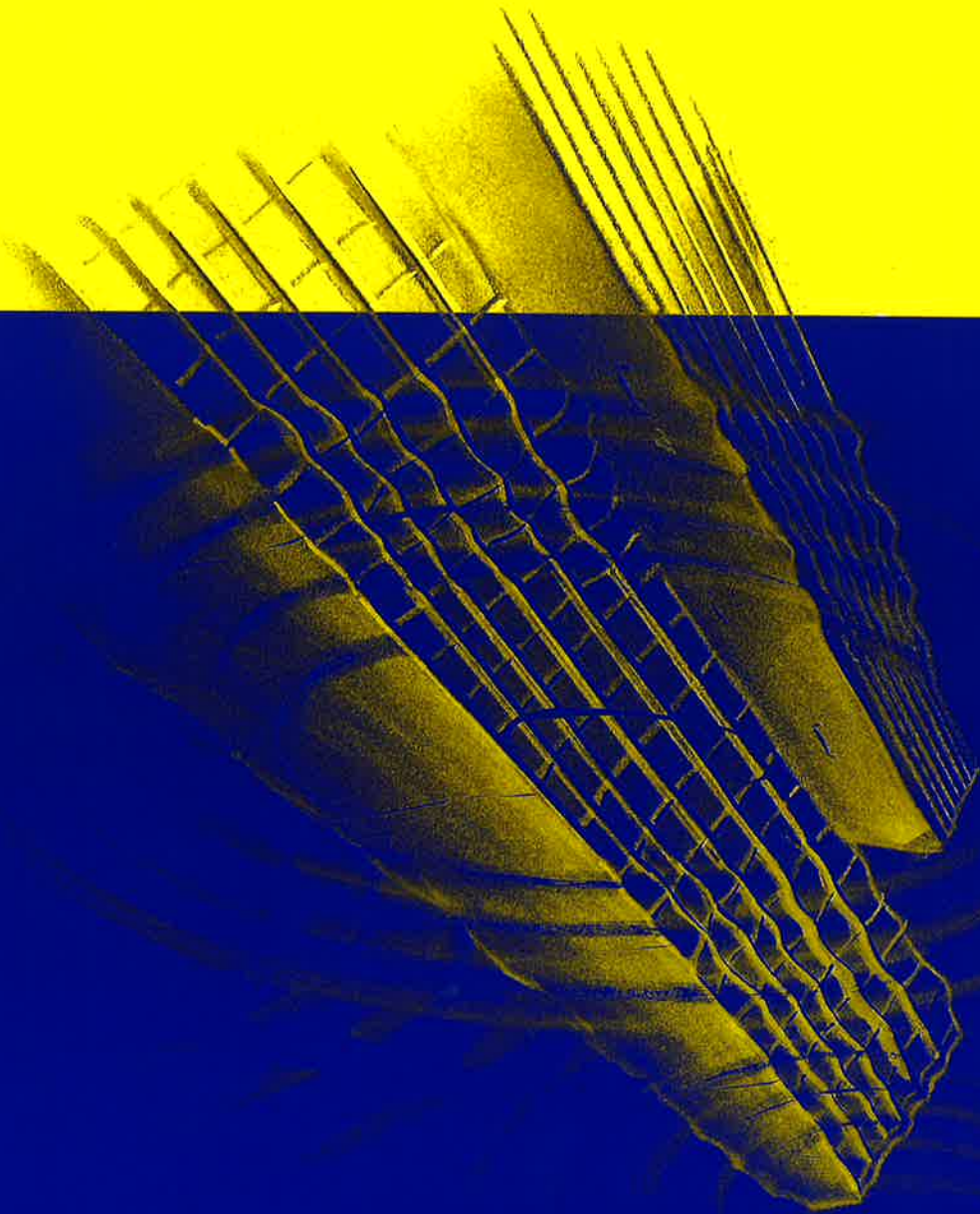


# MENSHIN

NO.47 2005. 2



## JSSI

Japan Society of Seismic Isolation

社団法人日本免震構造協会

◆◆社団法人日本免震構造協会出版物のご案内◆◆

2005年2月1日

| タイトル                                | 内 容                                                                                                                         | 発行日      | 価格                                    |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|
|                                     |                                                                                                                             |          | 会員<br>非会員                             |
| 免震部材標準品リスト<br>－ 2 0 0 5 －           | 標準品リスト2001年版以降に大臣認定された免震部材を新たに加え、免震建築物の設計に必要な免震部材ごとの性能基準値を一覧表にまとめたもの。<br>[A4判・586頁]                                         | 2005年2月  | ¥3,500<br>¥4,000                      |
| 免震建物の維持管理基準<br>《改訂版》－ 2 0 0 4 －     | 免震層・免震部材を中心とした通常点検・定期点検など、免震建物維持管理のための点検要領などを定めた協会の基準。<br>ユーザーズマニュアル付き。<br>[A4判・19頁]                                        | 2004年8月  | ¥ 500<br>¥1,000<br>(点検技術者価格)<br>¥ 500 |
| 積層ゴムの限界性能と<br>すべり・転がり支承の<br>摩擦特性の現状 | 積層ゴムアイソレータ等の支承材に関する実データを集積して、積層ゴムについては限界性能、すべり転がり支承については摩擦特性について徹底的に調査した結果をまとめたもの。<br>日本ゴム工業会と共編（免震部材講習会テキスト）               | 2003年8月  | ¥1,500                                |
| パッシブ制振構造<br>設計・施工マニュアル              | 制振構造や制振部材の適用範囲、設計と施工における各段階での留意点、制振性能を確保するための標準的な管理項目や手法などがまとめられている。制振部材をオイル・粘性・粘弾性・鋼材ダンパーの4種に大別し、機構、性能、試験法、管理に関する詳細な情報を集積。 | 2003年10月 | ¥5,000                                |
| 免震施工 Q & A 3 0                      | 「免震構造施工標準2001」の姉妹編として、免震建築物施工の実際における疑問や問題点について解説したもの。写真や図・事例を多く記載し、わかりやすく説明を加えたQ & A形式で記載。                                  | 2003年10月 | ¥1,000                                |
| 免震部材 J S S I 規格<br>－ 2 0 0 0 －      | 免震部材に関する協会規格。アイソレータ及びダンパーに関する規格集。<br>[A4判・130頁]                                                                             | 2000年6月  | ¥1,500<br>¥3,000                      |
| 免震建築物の耐震性能評価<br>表示指針（案）             | 免震建築物の耐震性能を評価する具体的な方法を示すもので時刻歴応答解析による。<br>[A4判・70頁]                                                                         | 2001年6月  | ¥ 500<br>¥1,000                       |
| 免震建物の建築・設備標準<br>－ 2 0 0 1 －         | 免震建物の建築や設備の設計に関する標準を示すもの。<br>[A4判・63頁]                                                                                      | 2001年6月  | ¥1,000<br>¥1,500                      |
| 免震部材標準品リスト<br>－ 2 0 0 1 －           | 免震建築物の設計に必要な免震装置の性能を示す装置毎の基準値を一覧表にまとめたもの。<br>[A4判・378頁]                                                                     | 2001年9月  | ¥2,000<br>¥2,500                      |
| 【ビデオ】<br>大地震に備える<br>～免震構造の魅力～       | 免震建築の普及のため建築主向けに免震構造をわかりやすく解説したもの。<br>[VHSビデオテープ・約10分]                                                                      | 2000年9月  | ¥5,000<br>¥6,500                      |

◆◆社団法人日本免震構造協会編書籍のご案内◆◆

2001年9月30日

| タイトル                     | 内 容                                                                   | 発行日     | 価格               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------|
|                          |                                                                       |         | 会員<br>非会員        |
| 免震構造入門                   | 免震建築を設計するための技術書<br>[B5判・184頁]                                         | 1995年9月 | ¥3,000<br>¥3,465 |
| はじめての免震建築                | これから免震建築にとりくまれる建築家、構造技術者を対象にQ & A形式で解説したもの<br>[A5判・154頁]              | 2000年9月 | ¥2,100<br>¥2,415 |
| 免震構造施工標準<br>－2001－       | 免震構造の施工に関する標準を示すもので免震部建築施工管理技術者必携のもの<br>[A4判・87頁]                     | 2001年7月 | ¥2,100<br>¥2,500 |
| 改正建築基準法の免震<br>関係規定の技術的背景 | 免震建築物の構造関係規定と免震部材の品質規定の技術的背景を詳細に解説したもので各規定の技術上の理解を深める資料<br>[A4判・418頁] | 2001年9月 | ¥4,500<br>¥5,000 |

(税込み価格)

|                 |                                                                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 巻頭言             | 免震建物の更なる普及を願う ..... 1<br>東北大学 井上 範夫                                                                                        |
| 免震建築紹介          | 名古屋大学医学部附属病院中央診療棟 ..... 3<br>石本建築事務所 鈴木 勉 橋本 幸治                                                                            |
| 免震建築紹介          | 国際医療福祉大学附属熱海病院 ..... 8<br>大林組 橋本 康則 田畑 博章                                                                                  |
| 免震建築紹介          | ジェントル エア 神宮前 ..... 13<br>鹿島建設 山本 隆広                                                                                        |
| 免震建築紹介          | ディーグラフォート神戸三宮 ..... 18<br>竹中工務店 岸本 光平 榎井 哲也<br>上田 博之 椿 英顕                                                                  |
| 免震建築訪問記—⑤③      | 理化学研究所物質科学研究棟 ..... 22<br>CERA建築構造設計 世良 信次<br>前田建設工業 藤波 健剛<br>清水建設 猿田 正明                                                   |
| シリーズ「免震部材認定—⑤③」 | バイブロテック式鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 (G6) ... 26<br>高環境エンジニアリング                                                                           |
| シリーズ「免震部材認定—⑤④」 | 鉛プラグ入り積層ゴム (LRI) ..... 27<br>免制震デバイス                                                                                       |
| シリーズ「免震部材認定—⑤⑤」 | 鉛プラグ挿入型積層ゴム (PRB) ..... 28<br>ブリヂストン                                                                                       |
| シリーズ「免震部材認定—⑤⑥」 | バイブロテック式鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 (G4) ... 29<br>高環境エンジニアリング                                                                           |
| シリーズ「免震部材認定—⑤⑦」 | 鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 ..... 30<br>オイレス工業                                                                                           |
| 特別寄稿            | 平成16年新潟県中越地震における免震建物の地震観測記録... 31<br>三菱地所設計 鶴田 隆 溜 正俊                                                                      |
| 特別寄稿            | 長岡市に建つ情報センターの免震効果 ..... 36<br>福田組 矢川 豊<br>オイレス工業 岩下 敬三                                                                     |
| 特別寄稿            | 新潟県所在の免震建築物の調査報告 ..... 41<br>技術委員会・普及委員会 和田 章 高山 峯夫<br>可児 長英 猿田 正明<br>世良 信次 石田 満                                           |
| 特別寄稿            | 風応答における高層免震建物のLRBの健全性評価 ..... 47<br>オイレス工業 河内山 修 仲村 崇仁<br>金子 修平<br>東京工業大学 和田 章                                             |
| 報告              | 応答制御建築物の性能に関するJSSI10周年記念シンポジウム... 54<br>国際委員会 岡本 伸                                                                         |
| 報告              | パッシブ制振構造シンポジウム2004の報告 ..... 56<br>久米設計 細川 慎也                                                                               |
| 報告              | 国連世界防災会議「ビルと住まいの地震対策シンポジウム」報告... 59<br>教育普及部会                                                                              |
| 見学会報告           | 応答制御部会 制振建物見学記 ..... 60<br>応答制御部会 中田 安洋                                                                                    |
| 理事会議事録          | ..... 61                                                                                                                   |
| 国内の免震建物一覧表      | 出版部会 ..... 63<br>メディアWG                                                                                                    |
| 委員会の動き          | ○運営委員会 ○技術委員会 ○普及委員会 ○建築計画委員会 ..... 71<br>○国際委員会 ○資格制度委員会 ○維持管理委員会 ○記念事業委員会                                                |
| 会員動向            | ○新入会員 ○入会のご案内・入会申込書(会員) ..... 76<br>○免震普及会規約・入会申込書 ○会員登録内容変更届                                                              |
| インフォメーション       | ○平成16年度 免震建物点検技術者 講習・試験の実施 ..... 83<br>○平成16年度「免震部建築施工管理技術者」試験合格者発表<br>○建築基準法に基づく性能評価業務のご案内<br>○行事予定表 ○会誌「MENSHIN」広告掲載のご案内 |
| 編集後記            | ..... 96                                                                                                                   |

# CONTENTS

|                                             |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preface                                     | Expectation of the Further Spread of Seismically Isolated Buildings 1<br>Norio INOUE<br>Tohoku University                                                                               |
| Highlight                                   | Nagoya University Hospital Medical Examination and Treatment Building 3<br>Tsutomu SUZUKI and Koji HASHIMOTO<br>Ishimoto Architectural & Engineering Firm, INC.                         |
| Highlight                                   | Atami Hospital of International University of Health and Welfare 8<br>Yasunori HASHIMOTO and Hiroaki TABATA<br>Obayashi Corporation                                                     |
| Highlight                                   | Gentle Air Jingumae 13<br>Takahiro YAMAMOTO<br>KAJIMA CORPORATION                                                                                                                       |
| Highlight                                   | D'Grafort Kobe-Sannomiya 18<br>Kouhei KISHIMOTO, Tetsuya MASUI, Hiroaki UEDA and hideaki TSUBAKI<br>Takenaka Corp.                                                                      |
| Visiting Report -53                         | Material Science Building of RIKEN 22<br>Shinji SERA CERA architectural structure design office<br>Takenori FUJINAMI Maeda Corp.<br>Masaaki SARUTA Simizu Corp.                         |
| Series "Qualified Isolation Device"-53      | Vibro Tech Rubber Bearing with Lead Plug (G6) 26<br>Kokankyo Engineering Corp.                                                                                                          |
| Series "Qualified Isolation Device"-54      | Rubber Bearing with Lead Plug (LRI) 27<br>Aseismic Devices Co., Ltd.                                                                                                                    |
| Series "Qualified Isolation Device"-55      | Rubber Bearing with Lead Plug (PRB) 28<br>Bridgestone Corp.                                                                                                                             |
| Series "Qualified Isolation Device"-56      | Vibro Tech Rubber Bearing with Lead Plug (G4) 29<br>Kokankyo Engineering Corp.                                                                                                          |
| Series "Qualified Isolation Device"-57      | Rubber Bearing with Lead Plug 30<br>Oiles Corporation                                                                                                                                   |
| Special Contribution                        | Seismic Behavior of a Base-Isolated Building in Ojiya City at 2004 Chuetsu Earthquake 36<br>Masatoshi TAMARI and Takashi TOKITA<br>Mitsubishi Jisho Sekkei Inc.                         |
| Special Contribution                        | The Effect on Seismic Isolation of Information Buildings in Nagaoka City 41<br>Yutaka YAGAWA Fukuda Corporation<br>Keizo IWASHITA Oiles Corporation                                     |
| Special Contribution                        | Survey for Seismically Isolated Buildings in Niigata Prefecture 47<br>Akira WADA, Mineo TAKAYAMA, Nagahide KANI, Masaaki SARUTA and Shinji SERA<br>Technology and Diffusion Committee   |
| Special Contribution                        | Performance Sustenance of LRB on the response by Wind Load 54<br>Osamu KOUCHIYAMA, Takahito NAKAMURA and Shuhei KANEKO<br>Oiles Corporation<br>Akira WADA Tokyo Institute of Technology |
| Report                                      | JSSI 10th Anniversary Symposium on Performance of Response Controlled Buildings 56<br>Shin OKAMOTO<br>International Committee                                                           |
| Report                                      | The Symposium on Passive Control Systems 2002 59<br>Shinya HOSOKAWA<br>KUME SEKKEI Co., Ltd.                                                                                            |
| Report                                      | The United Nations World Conference on Disaster Reduction 60<br>Symposium for Earthquake Prevention on Buildings and houses<br>Education and Diffusion, Diffusion Committee             |
| Report                                      | Visiting to Passively Response Controlled Buildings by Committee of Response Control Buildings 61<br>Yasuhiro NAKATA<br>Nippon Steel Corporation                                        |
| List of Seismic Isolated Buildings in Japan | Media WG, Publication Section 63                                                                                                                                                        |
| Committees and their Activity Reports       | ○Planning ○Technology ○Diffusion ○Architectural Planning ○Internationalization 71<br>○Licensed Administrative ○Maintenance Management ○10th Anniversary Event                           |
| Brief News of Members                       | ○New Members ○Application Guide & Form ○Rules of Propagation Members & 76<br>Application Form ○Modification Form                                                                        |
| Information                                 | ○Annual Schedule ○Advertisement Carrying ○Contributions ○JSSI Performance 83<br>Evaluation Starts, Design for Building with Seismic Isolation and Devices                               |
| Postscript                                  | 96                                                                                                                                                                                      |

# 免震建物の更なる普及を願う

東北大学 井上 範夫



日本免震構造協会が10周年を迎えて、昨年11月に横浜で「10周年記念応答制御建築物の性能に関する国際シンポジウム」を盛大に開催し、世界の免震・制振技術に関する最新の情報を交換できたことは、今後の発展に大いに寄与するものとお慶び申し上げます。この会議では、中国からの参加者が多いのが目立ちました。

私は、平成11年度から、科学技術庁・文部科学省の科学技術振興調整費多国間型研究「アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究」の研究に参加し、中国をカウンターパートとして共同研究を行う機会を得ました。この研究は、発展途上国の技術を支援することが目標であり、これらの国で多くの人々がその脆弱さを知りつつも、経済上の理由から住まざるを得ない組積造建物の耐震性向上の技術開発をテーマとして取り上げました。このようなローテクを日本が中心になって行うということは異例なのですが、世界的な観点から地震災害による死者を減らすには、最も重要なテーマであるにも関わらず、現地でもマイナーな研究にならざるを得ないのが現状であるという問題に直面し、防災というものの難しさを再認識させられました。防災は、その地域の歴史的背景、行政の仕組み、ハザード特性、経済力、技術力など多くの要因が絡むもので、対応すべき方向がさまざまあることも知らされました。私自身も、最近は無震・制震に関するハイテクをメインテーマとして研究をしていましたので、対象構造物の相違に当初は戸惑いでしたが、両サイドの研究が必要であるという気持ちを持つに到りました。

その一方で、多くの中国の研究者が、免震・制振に関する先端技術に大変な関心を持っていることを

知り、中国を訪れるたびに、免震・制振技術に関する情報交換を行ってきました。私が交流を始めたこの数年間の変化は劇的であり、当初は日本での実施状況や基標準などに関する情報を提供するのが主でしたが、最近では中国における多くの実施例が報告され、日本に次ぐ最大の普及が見られるようになり、目を見張る変化を示しています。

前述の国際共同研究の一環で交流を深めた南京工業大学において、昨年10月“the Third International Conference on Earthquake Engineering”が、副学長の Prof. Zai, Prof. Liuの尽力で開催され、免震・制震・ヘルスマモニタリングなどの最先端技術に関して発表が行われました。この会議では、私も「変位制御機構を有するエネルギー吸収装置を設置した建物の応答性状」と題して発表を行いました。米国からは NSFの支援により、Penzien, Krawinkler, Mahin, Spencer, Shinozuka 他の著名な研究者が参加し、中国と米国の将来を見越した強い絆を垣間見ることとなり、日本も積極的に参加していく必要性を感じました。

今回の横浜の会議では、南京の会議での中心であった、Prof. Liu, Prof. Ouが、中国の免震・制振建物の適用に関する基調報告を行って下さり、私としても大変うれしく思った次第です。

さて、目を国内に転じて見ると、昨今被害を伴う大きな地震が頻発しています。私の住む仙台地域では、2003年5月宮城県沖の地震、7月宮城県北部の地震が続けて起こり、わが身をもって地震の怖さを感じるようになりました。5月の地震は宮城県沖のプレート内の破壊によって生じたもので、岩手県と宮城県にわたる広い範囲で被害がありましたが、仙台では最大震度が5弱で、幸い目立った被害は報告さ

れませんでした。この地震では、多くの建物において地震計による記録が得られましたが、この中で、東北大学工学部の敷地内にある実験建屋は、全く同一の鉄筋コンクリート造3階建の建屋を免震建物としたものと在来型としたものを隣接して設置しており、観測された結果は、水平加速度に対しては最上階の応答が在来型に対して1/4近くまで低減されており、大きな免震効果が発揮されました。その他、いくつかの事務所ビル、共同住宅でも同様の免震効果が見られ、免震建物の更なる普及に役立つものと期待しています。

一方、7月の地震は、宮城県北部の旭山撓曲断層が活動して生じたもので、20km四方程度の範囲に限定されました。この地震では各町役場に設置された震度計で加速度が記録されており、その最大値は1~2Gにも達する極めて大きなものでした。その成分は、偶然上書きされずに残った鹿島台役場の時刻歴より、0.3秒程度以下では建物の構造体に対してかなり大きな破壊力があるものの、それを超えると急速に低減される傾向をもっており、加速度の割には全般的に被害が大きくなかったことと対応していました。しかし、戸建住宅の被害は、全壊430棟、半壊1,213棟に及び、被災された方々の悲惨さに胸を痛めました。2004年10月の新潟県中越地震でも、住宅に多くの被害があり、このような直下型地震は日本中どこにでも発生しうる危険性を考えると、戸建住宅の耐震性向上の重要性を感じました。

このような被害を目の当たりにすると、戸建住宅への免震の適用が大いに期待されますが、最近では、多くのメーカーがそれぞれ特徴を出しながら普及を図っており、従来多かった病院、官公庁の重要建物、共同住宅などへの適用ばかりではなく、個人の財産の確保にも寄与するようになってきたことは喜ばしいことと思います。なお、前述の直下型地震における住宅の被害については、基準不適格の古いものが主であり、構造的観点からは、新基準に準拠した住宅の耐震性は飛躍的に向上していることが実証されたのも事実です。しかし、7月の地震では、住居内において負傷するケースが多数あり、その原因としては、落下物や家具の転倒が全年齢層では過半数以上、15歳未満の年少層では70%にも達すると報告されておりますので、このような被害を防止するため

にも免震住宅の普及が一層望まれるところ です。

現在の耐震設計の基準は、1968年十勝沖地震、1978年宮城県沖地震などによる地震被害を踏まえて改良を重ねてきたものであり、絶えず自然現象を教科書として発展してきたものです。前述の地震では、常識以上の大きさの地震動が観測されたものの、構造的被害はその割には小さかったとはいえ、あらためて地震動の不明快さを思い知らされました。地震が起こるたびに、新しい知見が得られているといえます。

免震建物の設計が始められた頃は、想定する地震動を上回った時の余裕度を検討し、設計した建物が最終的に、免震材料、クリアランス、上部構造などのいずれで限界値に到達するか議論をしていました。設計者は、その限界状態をイメージすることにより、地震動設定の不明快さに対処し、バランスの取れた建物になるように配慮してきました。しかし、2000年の告示で地震動の特性が解放工学的基盤において明確に規定されて以来、地震動に対する議論が少なくなったように思われてなりません。それに伴い、設定した地震力に対して収まっていればそれでよいという風潮が増えることがないように祈るばかりです。

昨今話題になっている、東海地震、東南海地震、南海地震など、マグニチュード8を超えると予想される巨大地震については、長周期成分の卓越と継続時間の長さが超高層建物や免震建物に及ぼす影響が懸念されています。このようなタイプの地震記録はまだ得られていないのが現状であり、実際に発生した時にまた新しい被害が発見されたということのないようにしたいものです。兵庫県南部地震の例でも、従来にない大きな地震動が記録され、ピロティなどバランスの悪い欠陥のある建物に被害が見られましたが、概ね現行設計基準を覆す結果にはなりません。逆に、解析を行っても、あの地震動でどうして耐えられたのか分からないという建物も多数ありました。このように考えると、いたずらに恐れる必要もないといえます。

しかしながら、想定以上の地震が来るかもしれないということを頭の片隅において、免震建物全体として極端に弱い部位を作らない、バランスの取れた設計を心がけて、地震動の不明快さを乗り越えていくことが重要であると思います。安心な免震建物を設計して、大いに普及させていただくことを期待しています。

# 名古屋大学医学部附属病院中央診療棟

石本建築事務所  
鈴木 勉



同  
橋本幸治



## 1. はじめに

名古屋市は「東海地震防災対策強化地域」に指定され、安政東海地震(M8.4、1854)、濃尾地震(M8.0、1891)、東南海地震(M7.9、1944)、三河地震(M6.8、1945)、南海地震(M8.0、1946)の大地震を過去に経験している。

敷地は名古屋市内ほぼ中心に位置し、手術室や集中治療室(ICU)の他、名古屋大学附属病院の高度医療を支える放射線治療室、サイクロترون室、高気圧治療室などが含まれている重要な建物である。その重要性から、高い耐震性能を求められており、巨大地震直後においてもその医療機能の維持を図るため免震構造を採用した。屋上にはヘリポートを有している。



図1 敷地鳥瞰写真



図2 外観パース

## 2. 建物概要

建築場所：愛知県名古屋市昭和区鶴舞町65番地

用途：病院

建築面積：5,911㎡ 延床面積：43,916㎡

建物高さ：SGL+33.82m

主体構造：鉄骨鉄筋コンクリート造

規模：地下2階(免震層含まず)、地上7階、塔屋2階

設計：名古屋大学施設部 (株)石本建築事務所(建築)

監理：名古屋大学施設管理部

施工：鴻池・大成・中村JV(建築)

設計工期：2002.5～2002.11

工事工期：2003.1～2005.6

## 3. 構造概要

建物規模は、地下2階、地上7階、B1階床下を免震層とする中間層免震である。

架構形状は、X方向が9.0m×13スパン、Y方向が7.2m×7スパンのほぼ長方形で、一部で吹き抜け、柱抜けがあるが整形な建物である。上部構造はSRC造とし、1階以上を施設設備の変更に対応可能な純ラーメン構造、B1階は遮蔽性能を有する壁を必要とする諸室のため耐力壁付ラーメン構造とした。下部構造は、外周に地下壁を有していることから鉄筋コンクリート造の耐力壁付きラーメン構造とした。



図3 構造概要図

#### 4. 地盤概要

名古屋市を中心とした濃尾平野の地盤構造の特性については、今日まで多くの行政、大学機関による調査が行われている。ここでは特に濃尾平野の深部地盤構造、地盤の周期特性について説明する。

濃尾平野は木曾三川により形成された堆積平野であり、西を養老山地、東を尾張丘陵が境している。平野西部では沖積層・洪積層が厚く堆積し、西に向かって地震基盤深度が増加して最深部では2000mを超える盆地状の深部地盤構造が大きな特徴である。敷地は深部地盤約600mの地域にあたる。(図4、5)

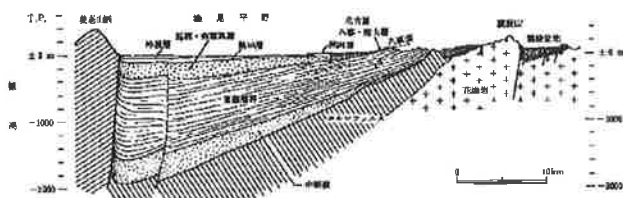


図4 濃尾傾動地塊模式断面図(東西断面) <sup>1)</sup>

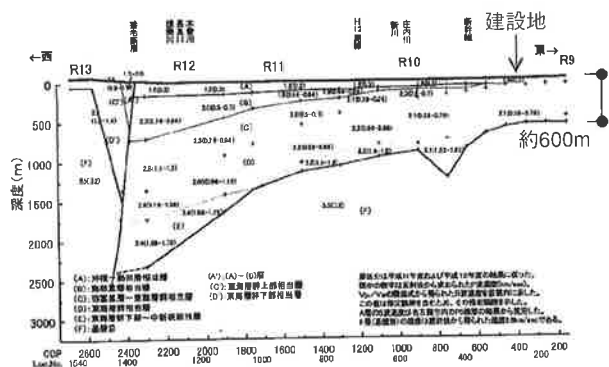


図5 反射法探査による速度構造図(東西断面) <sup>2)</sup>

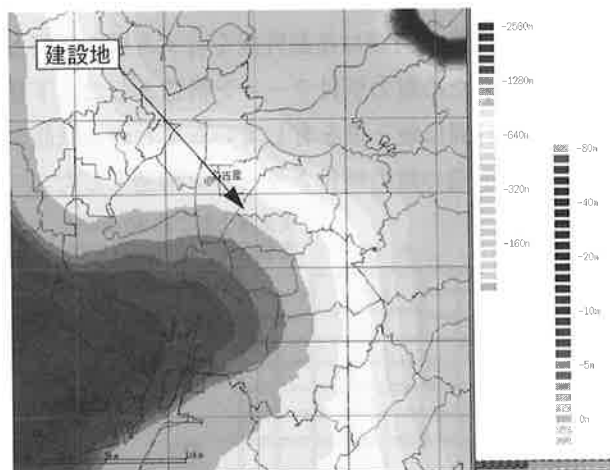


図6 濃尾平野における地震基盤までの深度図  
(名古屋大学 福和と飛田研究グループHPより  
計測協力：名古屋市消防局、応用地質(株)中部支社)

また、名古屋市内においては名古屋大学福和教授らによって名古屋市立全小学校他計三百数十ヶ所において常時微動測定が行われており、それらはデータベース化されている。それによると名古屋市内北東部から南西部に向かって卓越周期が長周期域へ移行しており、地震基盤上の堆積層厚との対応が良い。(図6、9)

敷地近傍の小学校での常時微動測定によるH/Vスペクトル(図7)および、敷地内の強震観測記録によるH/Vスペクトル(図8)によると、3.5秒付近に卓越周期が見られる。

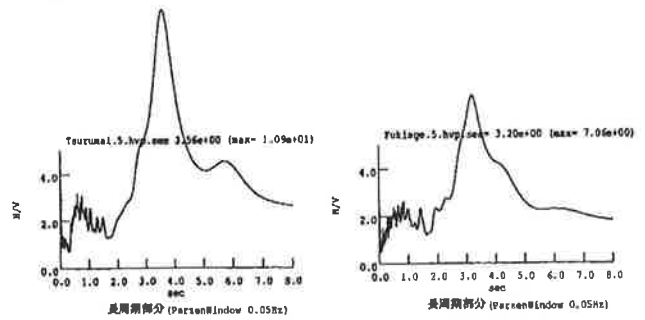


図7 敷地近傍の小学校でのH/Vスペクトル <sup>3)</sup>

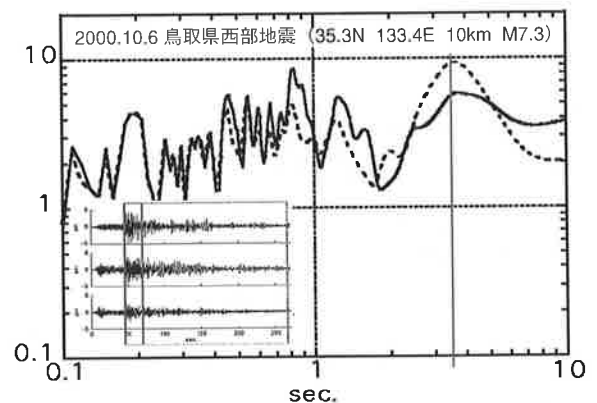


図8 敷地内強震観測記録によるH/Vスペクトル <sup>4)</sup>

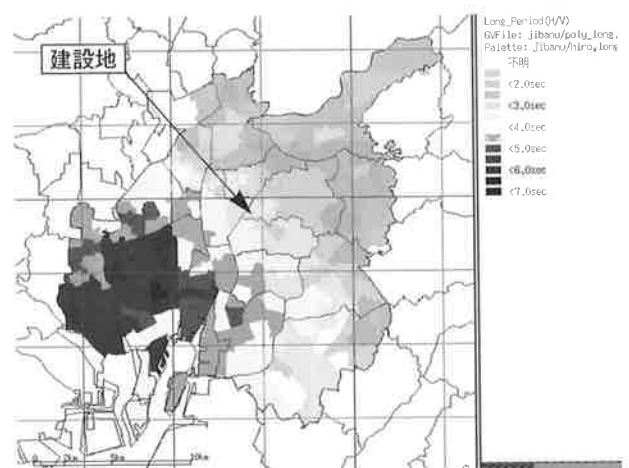
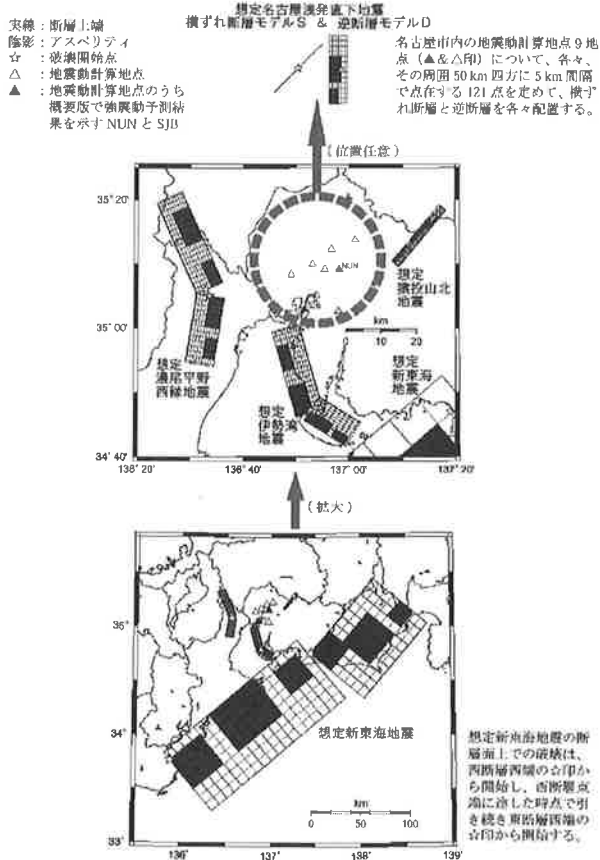


図9 濃尾平野における地盤周期  
(名古屋大学 福和と飛田研究グループHPより)

## 5. 愛知県設計用入力地震動研究協議会

平成7年の兵庫県南部地震以降、政府、地方自治体、大学機関による活断層調査や深層地盤調査が多数行われ、地震環境や地盤環境に関して格段に豊富な情報が得られるようになってきた。愛知県では「愛知県設計用入力地震動研究協議会（会長：福知保長名古屋工業大学名誉教授）」において、地盤情報による地域特性を考慮し最新の知見に基づいた設計用入力地震動作成に関する検討が行われ、名古屋地区を対象にした設計用入力地震動が平成14年7月に公表された（以下、「愛知県設計波」）。計画敷地である名古屋大学鶴舞団地を含む名古屋市内10ヶ所の地点における地震動が作成されている。（図10）



フィリピン海プレートの沈み込み帯におけるプレート境界巨大地震である①「想定新東海地震」、活断層に起因する地殻内地震である②「想定濃尾平野西縁地震」、③「想定伊勢湾地震」、④「想定猿投山北地震」、既知の証拠が無いものの工学的に直下に活断層を想定する⑤「想定名古屋浅発直下地震」の合計5種類を本建物の参考地震波として取り上げた。これらは前述の深部地盤による地盤周期特性をよく反映している。（図11）

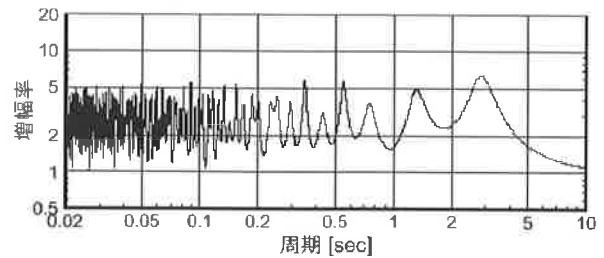


図11 名大鶴舞団地における地震基盤から工学的基盤までの増幅率（想定新東海地震）<sup>5)</sup>

## 6. 目標耐震性能

前述のように敷地近傍の地盤調査より地盤の卓越周期が3.5秒付近であることがわかった。したがって、免震層周期はできるだけ長周期化を目指し、レベル2地震時相当において固有周期4.0秒超、切線周期を4.5秒以上とし、終局的な地震動においても地盤の卓越周期と一致しない様に図った。レベル2相当の地震力に対しては、最大応答変位を450mm以下とし、さらにレベル2を超える想定外の地震力を考慮し、クリアランスを700mmとした。レベル2地震動を超える余裕度検討レベル地震動により、建物の終局状態を確認することとした。

表1 目標耐震性能

|      | 項目    | レベル 1                                      | レベル 2                                        | 余裕度検討レベル                                     |
|------|-------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 上部構造 | 層せん断力 | 短期許容応力度以内                                  | 短期許容応力度以内                                    | 弾性耐力以内                                       |
|      | 層間変形角 | $\leq 1/500$                               | $\leq 1/300$                                 | $\leq 1/200$                                 |
|      | 加速度   | 150 cm/sec <sup>2</sup>                    | 250 cm/sec <sup>2</sup>                      | 300 cm/sec <sup>2</sup>                      |
| 免震層  | 最大変位  | 安定変形以内<br>( $\gamma = 125\%$ )<br>(25.0cm) | 性能保証変形以内<br>( $\gamma = 225\%$ )<br>(45.0cm) | 終局限界変形以内<br>( $\gamma = 350\%$ )<br>(70.0cm) |
|      | 面圧    | 上記の変形性能に影響しない                              |                                              |                                              |
|      | 引張    | $\geq 0.0 \text{ N/mm}^2$ 以上               | $\geq -1.0 \text{ N/mm}^2$                   | $\geq -1.0 \text{ N/mm}^2$                   |
| 下部構造 | 層せん断力 | 短期許容応力度以内                                  | 短期許容応力度以内                                    | 終局耐力以内                                       |

表2 採用地震波

|     | 地震動レベル   | 地震波種別       | 入力速度<br>cm/sec | 入力加速度<br>cm/sec <sup>2</sup> | 解析時間<br>sec | 備考        |
|-----|----------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|-----------|
| 設計波 | L1       | 告示波         | KOKU1-RA 10.9  | 88.2                         | 60.00       | 乱数        |
|     |          |             | KOKU1-HA 18.1  | 97.1                         | 60.00       | 八戸位相      |
|     |          |             | KOKU1-KO 12.1  | 85.9                         | 60.00       | 神戸位相      |
|     |          | 観測波         | ELC 25-NS 25.0 | 255                          | 50.00       |           |
|     |          |             | TFT 25-EW 25.0 | 248                          | 50.00       |           |
|     |          |             | HCH 25-NS 25.0 | 165                          | 35.00       |           |
|     | L2       | 告示波         | KOKU2-RA 60.7  | 309.6                        | 120.00      | 乱数        |
|     |          |             | KOKU2-HA 67.3  | 312.3                        | 120.00      | 八戸位相      |
|     |          |             | KOKU2-KO 70.4  | 332.3                        | 120.00      | 神戸位相      |
|     |          | 観測波         | ELC 50-NS 50.0 | 511                          | 50.00       |           |
| 参考波 | 余裕度検討レベル | 告示波         | KOKU3-RA 91.1  | 464.4                        | 120.00      | レベル2の1.5倍 |
|     |          |             | KOKU3-HA 100.9 | 468.4                        | 120.00      | レベル2の1.5倍 |
|     |          |             | KOKU3-KO 105.6 | 498.5                        | 120.00      | レベル2の1.5倍 |
|     |          | 観測波         | ELC 75-NS 75.0 | 766.5                        | 50.00       | レベル2の1.5倍 |
|     |          |             | TFT 75-EW 75.0 | 745.5                        | 50.00       | レベル2の1.5倍 |
|     |          |             | HCH 75-NS 75.0 | 495                          | 35.00       | レベル2の1.5倍 |
|     | 愛知県設計波   | 横ずれ断層型No.41 | YK04INS 105.8  | 376.8                        | 60.00       |           |
|     |          | 横ずれ断層型No.41 | YK04IEW 107.1  | 405.2                        | 60.00       |           |
|     |          | 想定新東海地震     | TOKAIEW 33.2   | 178.6                        | 250.00      | 提案波を2倍    |
|     |          | 想定濃尾平野西縁地震  | NOBI-EW 10.1   | 120.1                        | 150.00      |           |
|     |          | 想定伊勢湾地震     | ISWN-NS 28.2   | 95.7                         | 150.00      |           |
|     |          | 想定猿投山北地震    | SANAG-NS 30.4  | 158.6                        | 150.00      |           |

## 7. 構造設計概要

### 7-1 上部構造

X方向9.0m×13スパン、Y方向7.2m×7スパンの均等なスパンで、平面形状としてはほぼ整形である。上部構造は、B1階が放射線治療室、サイクロترون室など遮蔽を要する壁を必要とするため耐力壁付きラーメン構造、1階以上は診療棟として施設設備の変更が容易であるように純ラーメン構造のSRC造とした。免震層直上のB1階部分が剛性の高い基壇の役割をしておりバランスのよい構造となっている。

### 7-2 免震層

地下1階下の免震層が周辺施設と接続する設備ピットを兼ねているため、設備配管等と免震装置との干渉を少なくするために別置きダンパー等は採用せず、鉛入り積層ゴムを主体とし柱下に装置を集約した。

免震材料は表3に示すように1000～1300φの鉛入り積層ゴム72基、900～1200φの天然ゴム系積層ゴム34基を主体とし、付加減衰として100tオイルダンパー8基を用いた。一部渡り廊下部の柱下に転がりローラー支承を用いた。

これによりレベル2相当地震時において固有周期4.12秒、切線周期4.52秒を実現している。

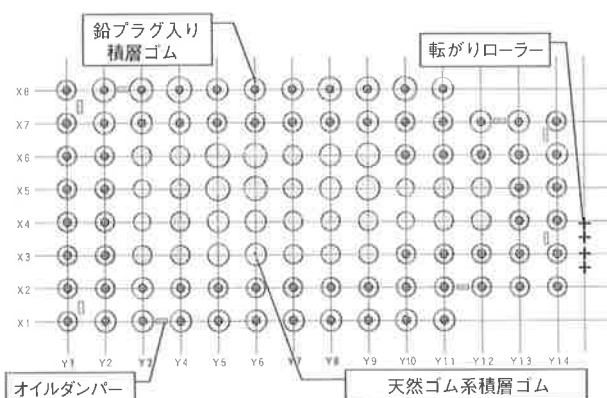
### 7-3 下部構造および基礎構造

免震層下部構造(B2階)はRC造とし、高い剛性を確保するため、できるだけ多くの耐震壁を設けた。

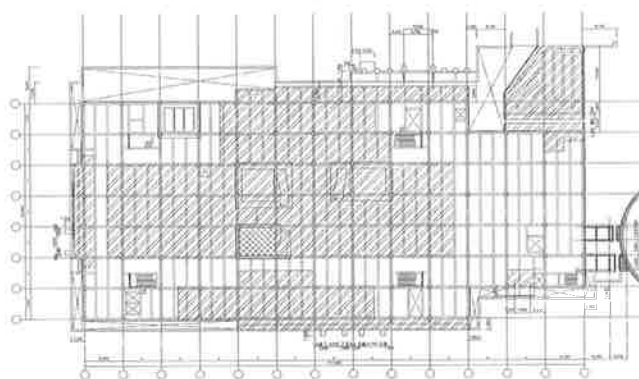
基礎構造は杭基礎とし、SGL-約45m以深の砂礫層(海部・弥富層)を支持層とする場所打鋼管コンクリート拡底杭とした。支持層が深く、中間層に層厚は薄い硬い層が存在するため、応答変位法により地盤の変形により生ずる杭応力を考慮した。

表3 免震材料

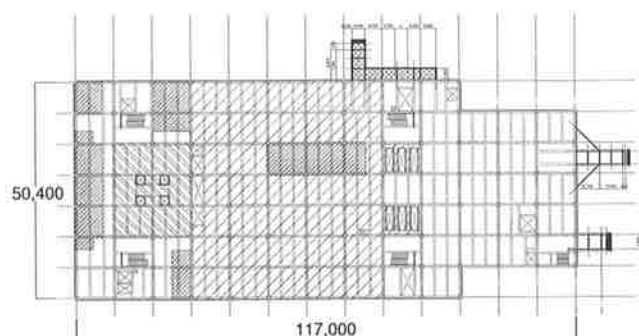
| 材料名称                      | 符号     | ゴム径<br>mm     | 鉛プラグ径<br>mm | 基数 |      |
|---------------------------|--------|---------------|-------------|----|------|
| 鉛プラグ挿入型<br>積層ゴム支承<br>(G4) | LRB10  | 1000          | 200         | 44 | 72基  |
|                           | LRB11  | 1100          | 220         | 22 |      |
|                           | LRB12  | 1200          | 240         | 5  |      |
|                           | LRB13  | 1300          | 240         | 1  |      |
| 天然ゴム系<br>積層ゴム支承<br>(G4)   | NRB9   | 900           | —           | 4  | 34基  |
|                           | NRB10  | 1000          | —           | 18 |      |
|                           | NRB11  | 1100          | —           | 6  |      |
|                           | NRB12  | 1200          | —           | 6  |      |
| 転がりローラー<br>支承             | CLB082 | 長期支持力: 800kN  |             | 2  | 106基 |
|                           | CLB133 | 長期支持力: 1304kN |             | 2  |      |
| オイルダンパー                   | DP100  | 最大減衰力: 1000kN |             | 8  |      |



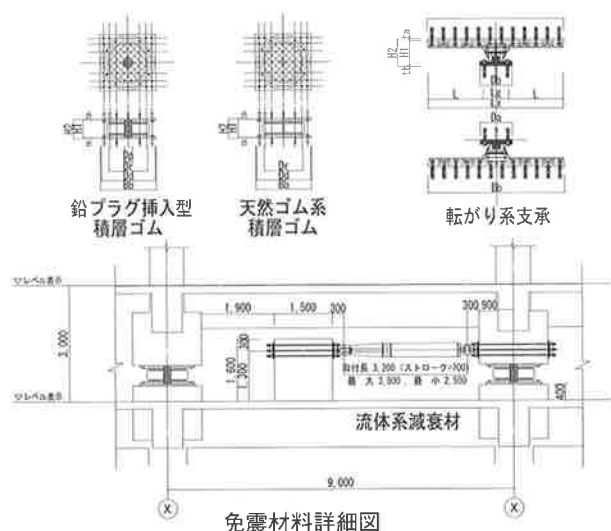
免震材料配置図



1階伏図



5階伏図



免震材料詳細図

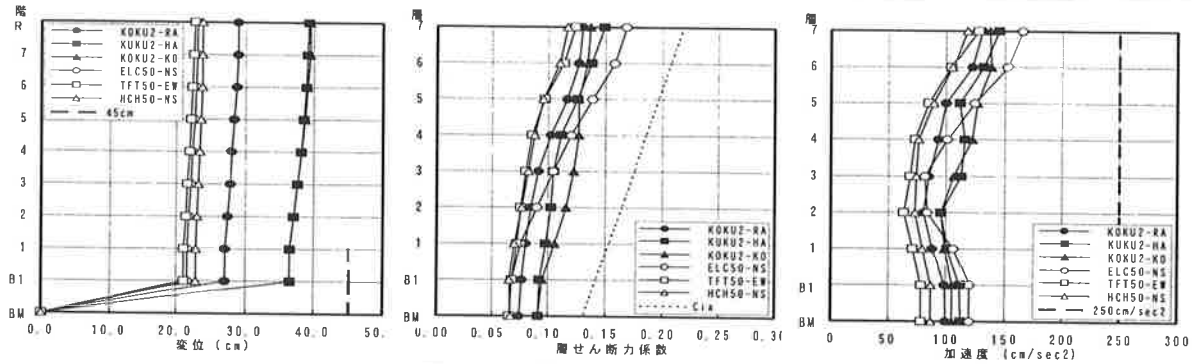


図12 レベル2最大応答図 (X方向)

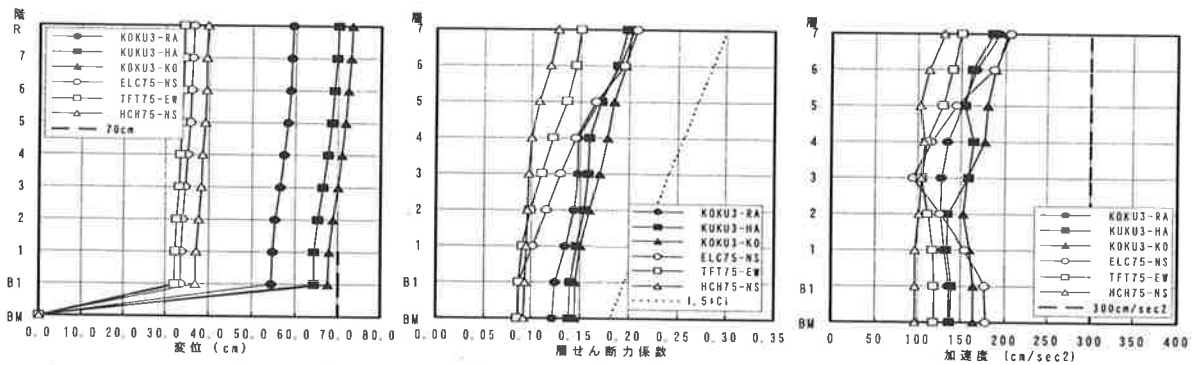


図13 余裕度検討レベル最大応答図 (X方向)

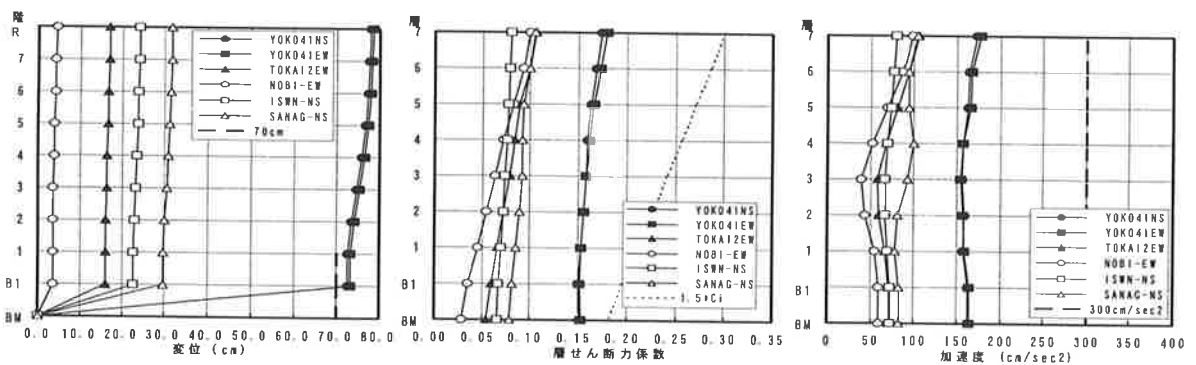


図14 参考波最大応答図 (X方向)

## 8. 地震応答解析結果概要

応答解析は、免震層と上部構造による質点系の等価せん断型モデルとし、設計用地震波は表2の観測波3波 (25, 50cm/s)、告示波3波 (まれ, 極まれ) とし、参考波として「愛知県設計用入力地震動研究協議会」により作成された6波を用いた。応答解析結果を示す (図12、14)。(※参考波のうち、最も応答が大きいものは建物から約5km離れた位置 (断層中心で15km) にある断層が横ずれしたと工学的に仮定した地震波。)

免震材料のばらつきを考慮した場合についても目標耐震性能を満足することを確認している。また余裕度検討レベルとして、レベル2の1.5倍の地震力において免震層のクリアランス700mmに納まることを確認している (図13)。余裕度検討レベルにおいても目標耐震性能を満足しており、本建物は十分な耐震性能を有している。

## 9. おわりに

本設計にあたっては、名古屋大学福和教授、飛田助教授に多大なるご指導を賜りました。紙面をお借りしてここに深く感謝します。

愛知県設計用入力地震動研究協議会では地震波の計算地点を増やすなどの活動を行っている。今後の愛知県内の設計への活用に期待したい。

本建物は2005年7月に完成予定である。

### 参考文献

- 1) 社土質工学会中部支部編：「名古屋地域地質断面図集」
- 2) 愛知県 (2000)：「濃尾平野地下構造調査成果報告書」
- 3) 福和伸夫ほか (1999)：「オブジェクト指向GISによる地盤DBと微動記録の融合に基づく名古屋地盤構造の解明」
- 4) 福和伸夫ほか (1999)：「名古屋圏にみる強震観測状況の実態と記録活用の試み」
- 5) 愛知県設計用入力地震動研究協議会 (2000)：「愛知県設計用入力地震動の作成」

# 国際医療福祉大学附属熱海病院

大林組  
橋本康則



同  
故 勘坂幸弘

同  
田畑博章



## 1. はじめに

本建物は、静岡県熱海市の海岸に面する急峻な傾斜地に計画された地上10層、塔屋1層の免震構造の総合病院である（図1）。建設地は東海地震の指定区域であり、病院を利用する入院者や患者に向け、安全性の高い免震構造を採用した。一方、傾斜地盤の状況から大きな片土圧を受けるため、建築空間の確保を目的とした架構形式および擁壁などの構造計画が重要となる。上部建物を免震構造とし、擁壁背面に斜め型永久アンカーを用い、建物を土圧から開放し有効な内部空間を確保した設計事例である。

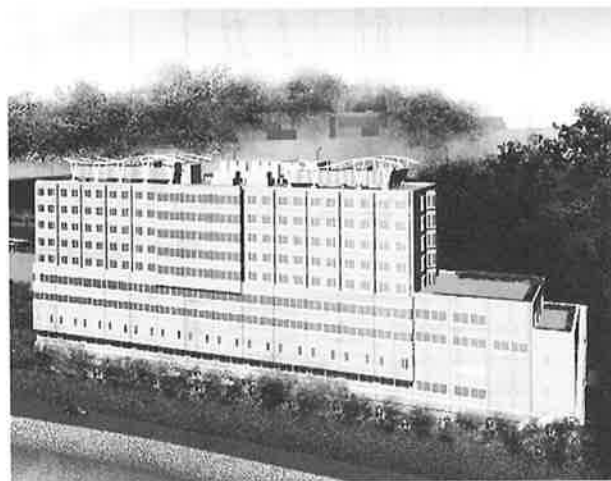


図1 建物パース

## 2. 建物概要

建築主 : 国際医療福祉大学  
 建設地 : 静岡県熱海市東海岸1-2 他  
 建物用途 : 病院  
 敷地面積 : 26,046.45㎡  
 建築面積 : 3,501.28㎡  
 延床面積 : 23,226.02㎡  
 階数 : 地上8階、塔屋1階、地下2階  
 軒高 : 30.23m（最高高さ：30.83m）  
 構造形式 : 鉄筋コンクリート造  
 架構形式 : 耐震壁付ラーメン構造  
 基礎形式 : 杭基礎、直接基礎、斜め型永久アンカー  
 設計・施工 : 株式会社 大林組  
 免震装置 : 天然ゴム系積層ゴム、オイルダンパー  
 摩擦（ブレーキ）ダンパー  
 引抜き力制御ベースプレート

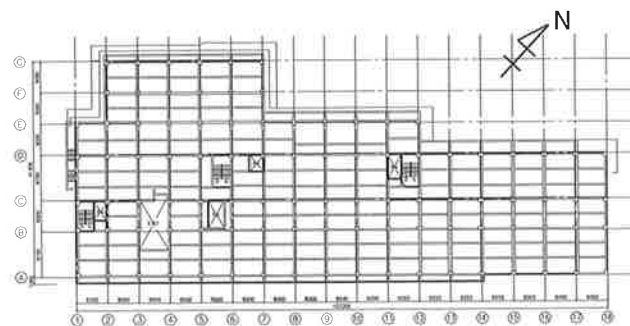


図2 基準階伏図

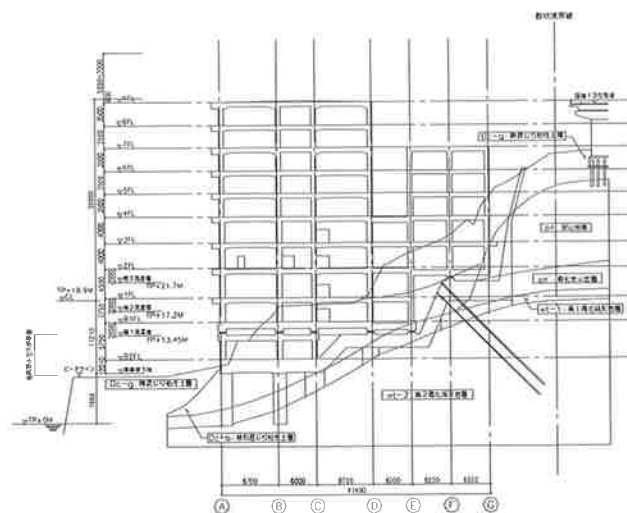


図3 建物断面図（⑥通り）

### 3. 構造計画概要

構造形式は、X・Y方向とも鉄筋コンクリート造の耐震壁付きラーメン構造であり、構造規模は長辺方向102.0m、短辺方向41.1mである。図2に示すように平面形状は、北側が雁行しており、4階の基準階より上階で病棟(4階～8階)と宿舎棟(4階～6階)を分離し、二棟構成となっている(図3)。塔状比(構造高さ:40.4m/横:24.3m比)は短辺方向一般部で約1.66である。なお、地震時の検討にあたっては、静岡県 の地域係数( $Z_s=1.2$ :静岡県「建築構造設計指針・同解説(1998年版)」)を考慮している。写真1に施工状況写真を示す。



写真1 施工状況(平成16年3月)

基礎は現状地盤の傾斜に合わせ、地下2階床～2階床の下方に設置した。免震層は地下1階床下(第1免震層)、1階床下(第2免震層)および2階床下(第3免震層)の中間層に設置している。基礎形式は、杭基礎と直接基礎の併用とし、斜面から建物に加わる片土圧は斜め型永久アンカーを設置した片持ちの建築擁壁によって支持した。建設地の地層構成は、図4に示すように、地表面から礫混じり粘性土層(Dc-g)、転石層(Dc-b)、安山岩層(an)、風化安山岩層(an')、第1風化凝灰岩層(wt-1)、第2風化凝灰岩層(wt-2)と続いている。地盤調査の結果、各地層は地表面の傾斜とほぼ同様に傾斜している。なお、PS検層結果によると、基礎底の一部が接する転石層(Dc-b)と第1風化凝灰岩層(wt-1)のS波速度 $V_s$ は400m/sec以上あることから工学的基盤並みの地層と考え、地震動の増幅はないと判断した。

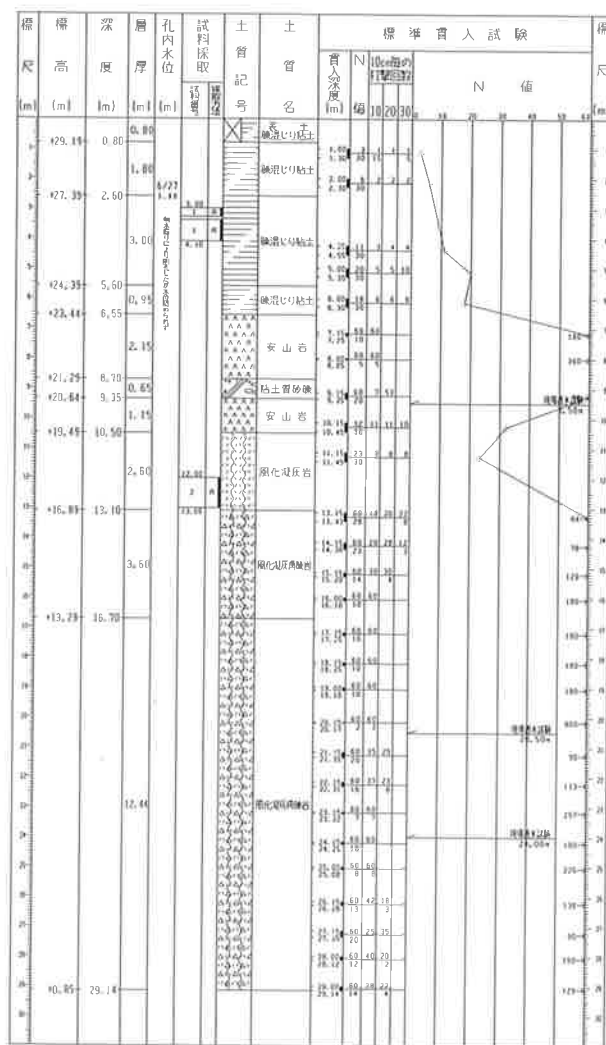


図4 地質柱状図

### 4. 免震構造の計画概要

免震層は高さ2m、免震側の地下1階～8階と、非免震側である地下2階との間に設置し、耐火目地により区画している。1、3階において外部と接する部分は、エキスパンション・ジョイントを設け建物と地盤の縁を切っている。免震装置の配置を図5に示す。免震装置は天然ゴム系積層ゴムと粘性系ダンパー(以下オイルダンパー:写真2)及び摩擦系ダンパー(免震用摩擦ダンパー:以下ブレーキダンパー:写真3、図6)を採用した。また引抜き力制御ベースプレートを地震時の引抜き力の影響のある隅角部7箇所の積層ゴム直下に配置した。引抜き力制御ベースプレートは、レベル2を越える地震に対して、その効果を発揮するよう設計している。

天然ゴム系積層ゴムは、G3.5、G4.0(せん断弾性率0.34N/mm<sup>2</sup>、0.39N/mm<sup>2</sup>)のゴムを使用し、柱直下に配置した。直径900mmを4台、800mmを37台、

700mmを47台(引抜き力制御ベースプレート付き7台を含む)の計88台とした。オイルダンパー(最大減衰力980kN)は、X・Y各方向8台、計16台を、ブレーキダンパー(最大減衰力1000kN、すべり荷重825kN)は、X・Y各方向10台、計20台を第1免震層に配置す

る。オイルダンパー及びブレーキダンパーは、地震力に対して減衰性能を発揮する。またブレーキダンパーは、稀に発生する風圧力(再現期間50年)の最大風荷重に対して、滑らないように設計している。

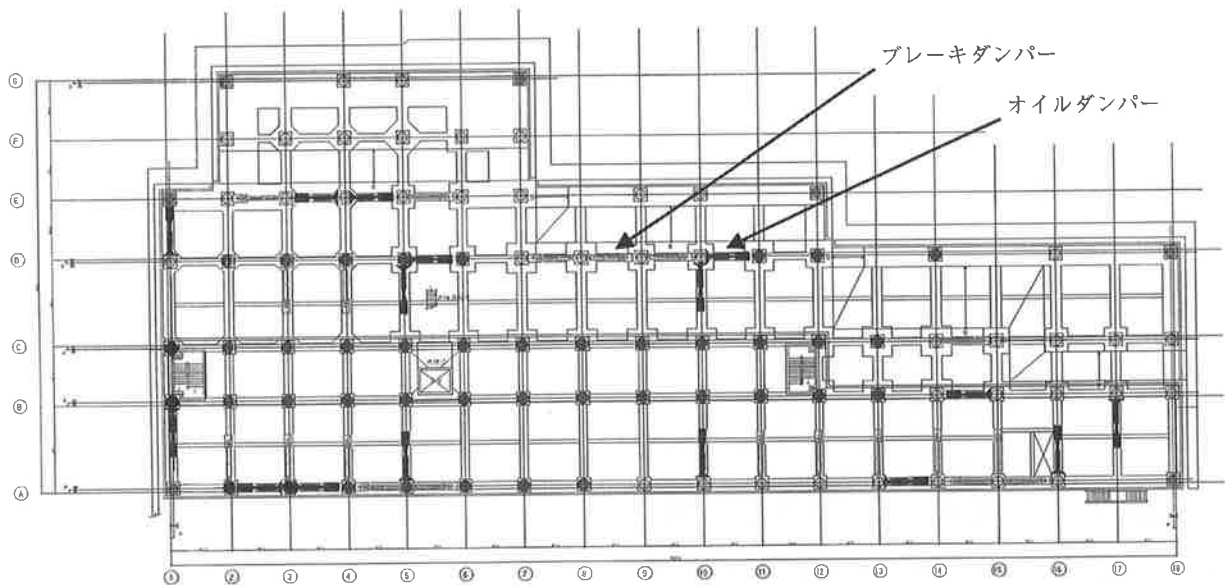


写真2 オイルダンパー

- はオイルダンパー 8台×2(X・Y方向)=16台
- はブレーキダンパー 10台×2(X・Y方向)=20台
- R1  $\phi 900$  (G=0.39) × 4台
- R2  $\phi 800$  (G=0.34) × 37台
- R3  $\phi 700$  (G=0.34) × 40台
- R3A  $\phi 700$  (引抜き力制御BLP) × 7台

合計 88台

図5 免震装置配置図



写真3 ブレーキダンパー

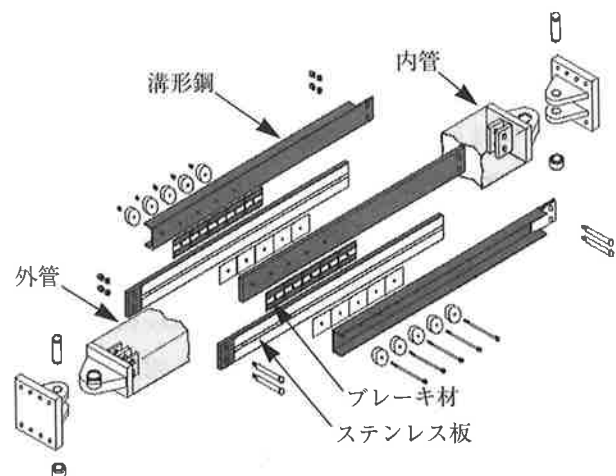


図6 ブレーキダンパー構成図

## 5. 擁壁背面地盤の入力地震動の影響

本建物下の地盤は、山側から海に向かって各地層が傾斜しており、擁壁背面地盤による基礎への入力地震動の影響が想定された。このため不整形な地盤形状をもつ本敷地の地盤応答解析を行い、擁壁背面地盤によって地震時に作用する土圧、および基礎（地下）構造に用いる設計用震度の妥当性について検討した。検討方法は、まず基礎および不整形地盤を2次元FEMによりモデル化（図7）し、次に告示スペクトルと神戸NS位相より作成した水平・上下入力波（レベル2）をモデル底面の粘性境界より個々に入力する地震応答解析を行い、水平成分と上下成分を算出した。解析結果より地震時の基礎および地下構造に用いる地震時（レベル2）慣性力の水平震度を $K=0.35$ と設定した。

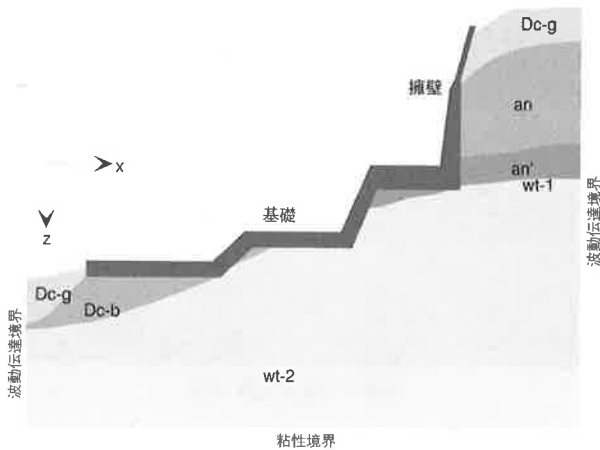


図7 地盤の解析モデル

## 6. 地震応答解析

地下2階および基礎構造は一体とみなし、免震層直下の位置で固定とした上部構造+免震装置系にて検討を行った。また免震装置の設置レベルは、3層に渡り広がっているが、剛強な基礎構造で一体化されているため、各層の免震装置に入力される地震動も同一とみなしモデル化した。図8に解析モデルを示す。基本振動系は、X・Y方向共、病棟部分の10質点系の等価せん断モデルと4階床を連結ダイヤフラムとした宿舎棟部分の3質点を付加した分岐モデル（13質点）を用いて、時刻歴応答解析を行った。積層ゴム下に設置している引抜き力制御ベースプレートの特性は、地震時（レベル1、2）においては考慮せず、終局状態時に考慮した。表1に地震時の建物の目標性能を示す。

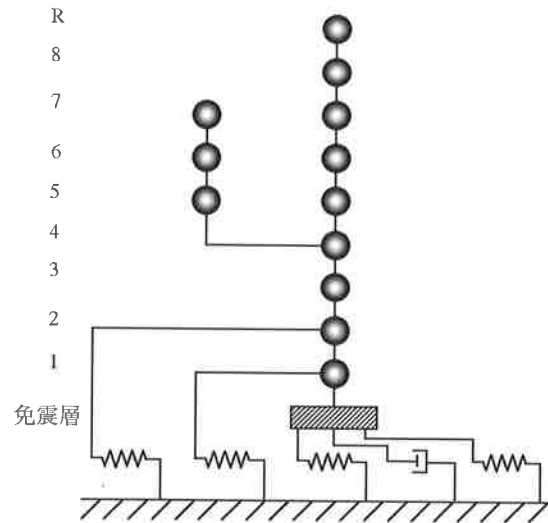


図8 解析モデル

表1 目標性能

|      |              | 目標性能          | 耐震クライテリア         |
|------|--------------|---------------|------------------|
|      |              | 極めて稀に発生する地震   | 極めて稀に発生する地震      |
| 上部架構 |              | 短期許容<br>応力度以下 | 層間変形角<br>1/200以下 |
| 免震層  | 免震装置         | 安定変形<br>以内    | せん断ひずみ<br>300%以下 |
|      | 外周<br>クリアランス | 衝突しない         | 応答変位<br>55cm以下   |

表2 解析地震波の諸元

| 類     | 地震動波形             | 極めて稀に発生する地震動のレベル |                           |            | 解析時間 (s) |
|-------|-------------------|------------------|---------------------------|------------|----------|
|       |                   | 最大速度 (m/s)       | 最大加速度 (m/s <sup>2</sup> ) | $R_v, R_D$ |          |
| 告示適合波 | 告示波 (神戸)          | 0.57             | 3.47                      | 0.81, 1.17 | 80.0     |
|       | 告示波 (八戸)          | 0.50             | 3.32                      | 0.58, 0.84 | 80.0     |
|       | 告示波 (ランダム)        | 0.60             | 3.46                      | 0.76, 1.10 | 80.0     |
| 観測波   | EL CENTRO 1940 NS | 0.60             | 6.13                      | 0.60, 0.90 | 53.8     |
|       | TAFT 1952 EW      | 0.60             | 5.96                      | 0.70, 1.08 | 54.4     |
|       | HACHINOHE 1968 NS | 0.60             | 3.96                      | 0.68, 1.02 | 36.0     |

$$R_v = V_{40} / V_0, R_D = D_{40} / D_0, \text{実効周期} 3.29 \text{秒}$$

入力地震動は、建設省告示1461号に規定されているスペクトルより作成した告示波3波と観測地震波3波とした。解析に用いた各地震波の諸元を表2に示す。解析結果（レベル2）の最大応答変位を図9、最大応答加速度を図10に示す。上部構造は採用した全地震波に対して、免震層の標準状態での最大応答変形は28.7cm、病室階での最大応答加速度は概ね200gal以下となっており、十分に目標性能を満たす結果となった。尚、上下動についてはレベル2時の水平動による面圧に0.3Gの上下動成分を考慮したが、すべての支点において引拔は発生しなかった。

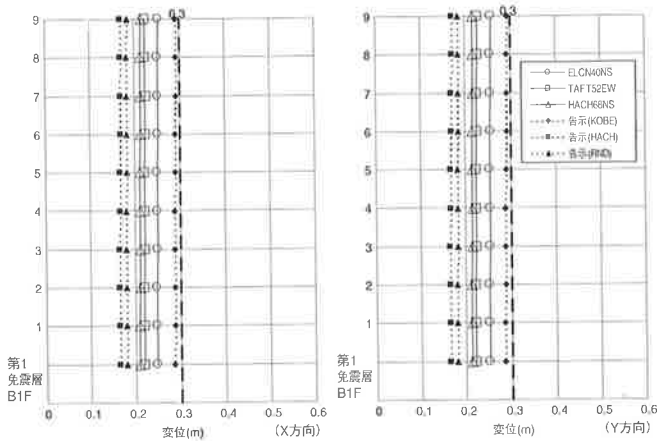


図9 最大応答変位（レベル2）

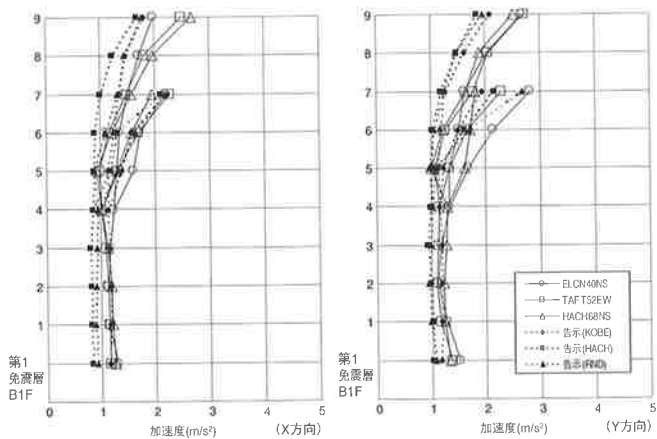


図10 最大応答加速度（レベル2）

## 7. 引抜き力制御ベースプレート

大地震に対し、積層ゴムに加わる引抜き力を制御することを目的に、アンカーボルト部に皿バネを配置した引抜き力制御ベースプレートを設置した。終局状態（レベル2の1.25倍：0.75m/s）における引抜き力制御ベースプレートを考慮した解析結果では、

最小面圧は $-0.28\text{N/mm}^2$ 、一般部分では $-0.27\text{N/mm}^2$ である。引抜き制御ベースプレートを考慮しない場合は、最小面圧 $-1.99\text{N/mm}^2$ と積層ゴムの引張限界強度を超える値を示した。引抜き力制御ベースプレートを用いることにより、設計クライテリアである面圧 $-0.6\text{N/mm}^2$ 以下となることが解析的に確認できた。写真4に実大の装置を用いた試験状況を示す。また図11に試験結果（荷重－鉛直変位関係）および $\phi 700$ 積層ゴムを取付けた状態における引抜き力制御ベースプレートの性能特性（設計値）を示す。試験結果は引張力が短期許容引張面圧以内では、概ね設計値と一致することが確認できた。



写真4 実大試験状況

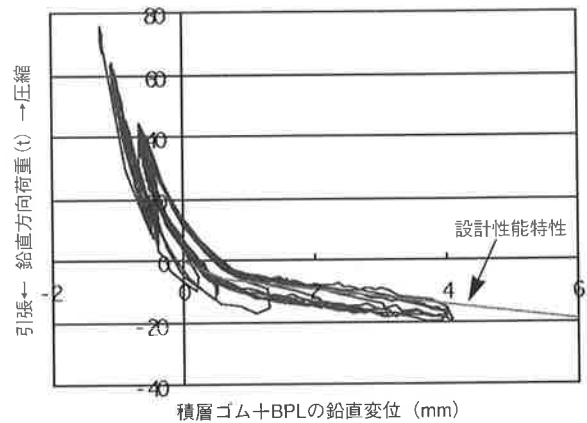


図11 試験結果

## 8. おわりに

本稿では、中間層に免震装置を設けた傾斜地に建つ総合病院の設計例を示した。

最後に、本建物の設計および施工に当り、多大なご協力をいただいている国際医療福祉大学附属熱海病院の関係者の方々に感謝の意を表します。

# ジェントル エア 神宮前

鹿島建設  
山本隆広



## 1. はじめに

本計画は、築30年を経た分譲マンションの建替え事業である。住民主体の建替え検討から、事業コンペを経て、耐震性の高い建物をという要求に対し、地下2階地上22階の免震建物を提案し、入手・実施に至っている。本建物では、余裕度検討の地震動に対しても、積層ゴムに引抜力が生じない設計としているが、さらに積層ゴムの引抜力対策に開発された鹿島の新工法であるウインター工法を採用している。



建物パース

## 2. 建物概要

図1に1階平面図・配置図、図2に断面図を示す。図1に示す点線で囲まれた部分が基準階(8階以上)となっており、7階以下で若干平面形状が拡大された塔状をなしている。

建物の用途は地下1・2階が機械式駐車場・設備諸室、1階がエントランス・共用部・住戸、2階～22階は全て共同住宅となっている。

以下に建築の概要を示す。

### 建築物概要

建築物名称：ジェントル エア 神宮前

(申請時)((仮称)神宮前センチュリー  
マンション建替計画)

建設地：東京都渋谷区神宮前2-29

建物用途：共同住宅

建築主：鹿島建設株式会社

設計・監理：鹿島建設株式会社 建築設計本部

施工：鹿島建設株式会社 東京支店

建築面積：740.18m<sup>2</sup>

延床面積：12,828.73m<sup>2</sup>

階数：地上22階 地下2階 塔屋1階

高さ：軒の高さ 69.00m

建物高さ 69.40m

最高高さ 74.10m

基準階高さ 3.10m

構造：地上階 RC純ラーメン構造

地下階 RC耐力壁付ラーメン構造

免震装置：鉛プラグ入り積層ゴム

すべり支承

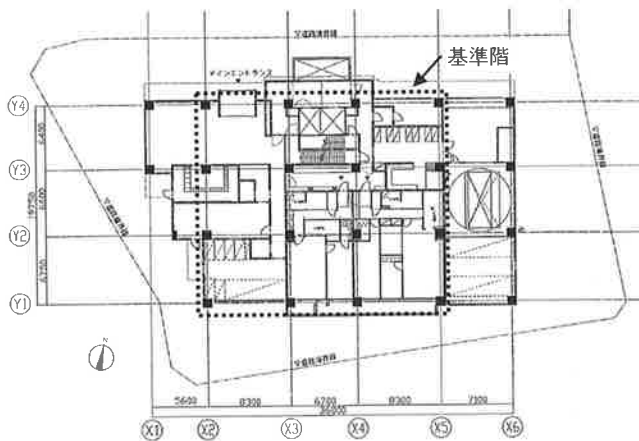


図1 1階平面図・配置図

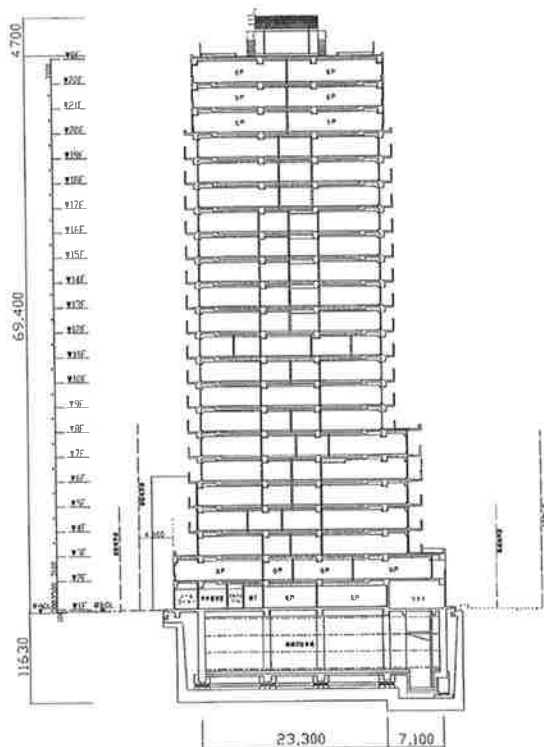


図2 断面図

### 3. 構造概要

#### 3-1 構造計画概要

本建物は地上22階・地下2階・塔屋1階で、軒高69.0m・最高部高さ74.1mの鉄筋コンクリート造による免震構造の共同住宅である。

免震装置は図2に示す通り、地下2階と耐圧版の間に設けた基礎免震構造である。

架構の形式は、地下部が耐力壁付ラーメン構造で、地上階は純ラーメン構造である。構造階高は、地下2階4.0m、地下1階4.18m、1階3.5m、2階から22階までが3.1mである。塔状比は長辺方向で3.35、短辺方向で3.95となっている。柱はプレキャスト化を想定し、1、2階で用いられているポスト柱を除き、900×

900の断面に統一し、梁についてもセットバックする21階～R階を除いて、600×800に統一している。

免震材料は、鉛プラグ入り積層ゴム(以下積層ゴム)と弾性滑り支承(以下滑り支承)を用いている。積層ゴムは、外形1200～1500mm、ゴム層厚250mmのものを用いている。滑り支承は、滑り材として充填材入PTFE版を用いた低摩擦タイプを使用している。

基礎は、厚さ1500mmのべた基礎形式の直接基礎とし、基礎底レベルは、GL-11.33mで10m以深の江戸川層の砂質土層を支持層としている。また、建物外周部の擁壁は1200mm～1500mmの厚さとし、建物とのクリアランスを600mmとしている。

表1に構造概要を示す。

表1 構造概要

|                     |                                                                            |                              |                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 骨組形式<br>種 別         | 1～22階：RC造<br>(X,Y方向共、純ラーメン構造)<br>B1,B2階：RC造<br>(X,Y方向共、耐震壁付ラーメン構造)         |                              |                                    |
| 耐力壁<br>その他          | 耐力壁 250～900mm厚<br>土圧壁 1200～15000mm厚                                        |                              |                                    |
| 柱・はり<br>断面・材料       | 柱 (mm) : 900×900<br>大梁 (mm) : 600×800<br>コンクリート：FC=30～48 N/mm <sup>2</sup> |                              |                                    |
| 床形式                 | 鉄筋 : SD295～SD490                                                           |                              |                                    |
| 鉛プラグ<br>入 り<br>積層ゴム | 外径 (mm)                                                                    |                              | 1200～1500                          |
|                     | 長期面圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )                                               |                              | 6.9～13.6                           |
| 滑り支承                | 滑り<br>材                                                                    | 材 質                          | 充填材入PTFE                           |
|                     |                                                                            | 直径 (mm)                      | 900                                |
|                     |                                                                            | 設計面圧<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 9.4～10.2                           |
|                     |                                                                            | 摩擦係数                         | 0.016<br>(面圧15N/mm <sup>2</sup> 時) |
| 変形限界                | 限界変形：600mm (クリアランス)<br>安定変形：500mm (積層ゴム $\gamma$ =200%)                    |                              |                                    |
| 基礎種別                | 直接基礎                                                                       |                              |                                    |

#### 3-2 上部構造の設計概要

本建物は地下2階と基礎(耐圧版)との間に免震材料を配したRC造による免震構造である。地下階は短辺・長辺方向とも耐震壁付ラーメンとし、地上階は短辺・長辺方向とも純ラーメン構造としている。

耐震設計は、静的な設計と動的な設計の2本立てとし、目標性能を設定している。静的設計では、上部構造の設計せん断力を、レベル2(極めて稀に発生する地震動)の地震応答解析の応答値を上回るように設定し、各部材が短期許容応力度以内である事を

表2 設計目標性能

| 地震動レベル                 | 上部構造                        | 免震部材                                 | 下部構造      | 配管類・EXP.J |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| レベル1<br>(稀に発生する地震動)    | 短期許容応力度以内層間変形角 $\leq 1/300$ | —                                    | 短期許容応力度以内 | —         |
| レベル2<br>(極めて稀に発生する地震動) | 短期許容応力度以内層間変形角 $\leq 1/200$ | 目標変形50cm( $\gamma=200\%$ )以内引拔力が生じない | 短期許容応力度以内 | 無被害       |
| 余裕度確認                  | 層の塑性率2以下部材の塑性率4以下           | 免震層クリアランス60cm( $\gamma=240\%$ )以内    | 終局強度以内    | 無被害       |

目標性能としている。動的設計では、レベル1(稀に発生する地震動)、レベル2(極めて稀に発生する地震動)、レベル3(余裕度確認)での地震応答解析を行い、それぞれ応答結果が表2の設計目標性能を満足することとしている。

### 3-3 免震材料の設計概要

図3に免震材料の配置を示す。免震材料は、レベル2応答時の等価周期4秒、等価減衰25%、免震層の偏心率2%以内を目標として配置している。基本的には積層ゴムを用いているが、一部軸力の小さな部分に滑り支承を設け、免震層の周期及び、偏心率の調整を行っている。また、免震材料の地震時の目標性能は表2に示す通りである。

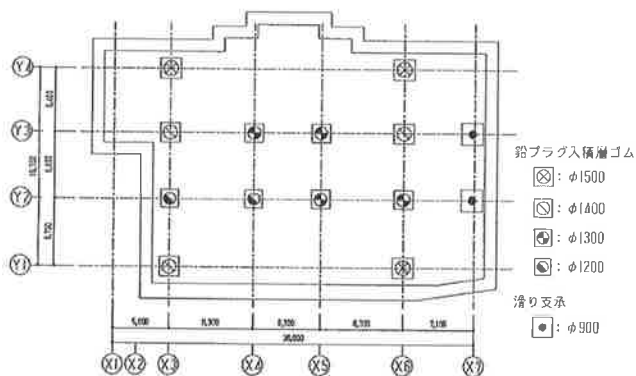


図3 免震材料の配置

長辺方向外周部の中柱下は免震材料を設けず、地下2層の外周壁をメガビームとして、軸力を隅角部の積層ゴムに軸力を流し、レベル2・余裕度確認の設計地震動に対しても、引拔力が生じないようにしている。(図4)

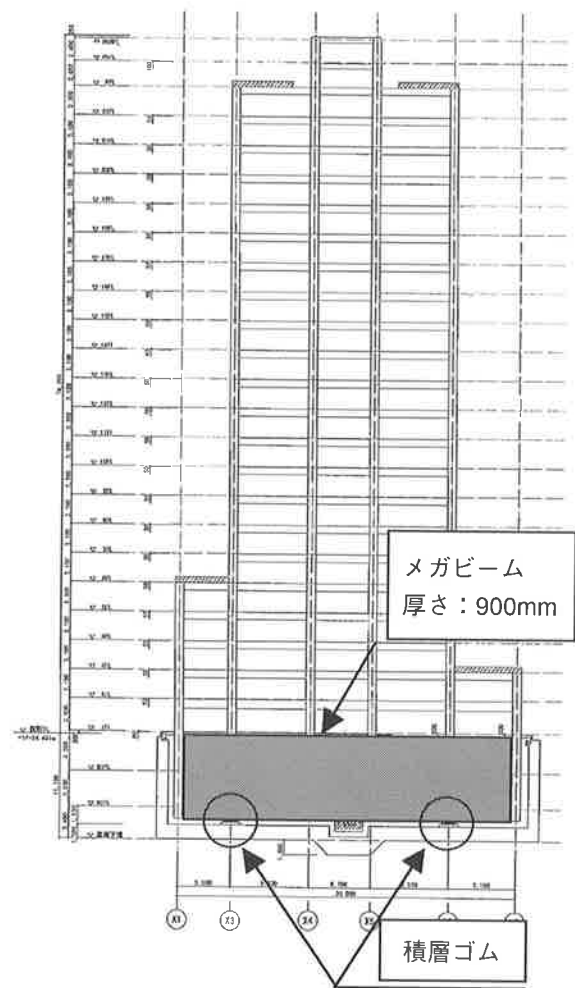


図4 軸組図

ただし、本建物においては万一引拔力が生じたとしても、積層ゴムに支障がないように、建物隅角部の4箇所、次項に示すウィンカー工法を採用している。

## 4. ウィンカー工法の概要

免震構造用積層ゴムは圧縮軸力に非常に強いものの引張力に対しては弱く、構造設計上引張力が作用しないように設計するのが原則となっている。高層免震建物や不整形免震建物では大地震時において積層ゴムに引張が生じやすいため、引張下でも積層ゴムに損傷が生じさせない対策・工法が従来から課題であった。ウィンカー工法は、積層ゴムの据付版に工夫をし、引張り対策据付工法として考案されたものである。ウィンカー工法の平面詳細図を図5に、概念図を図6に示す。

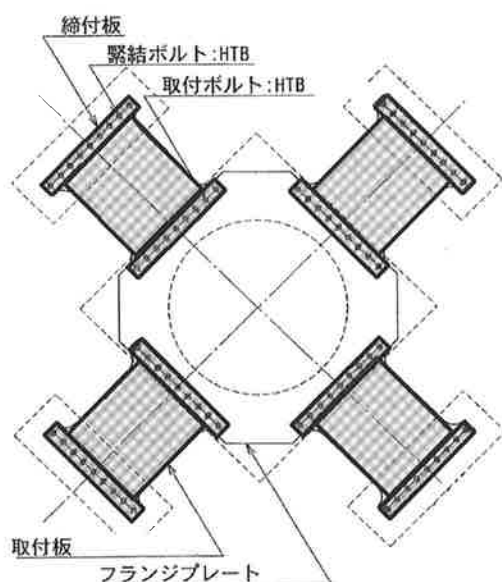


図5 ウィンカー工法平面詳細図

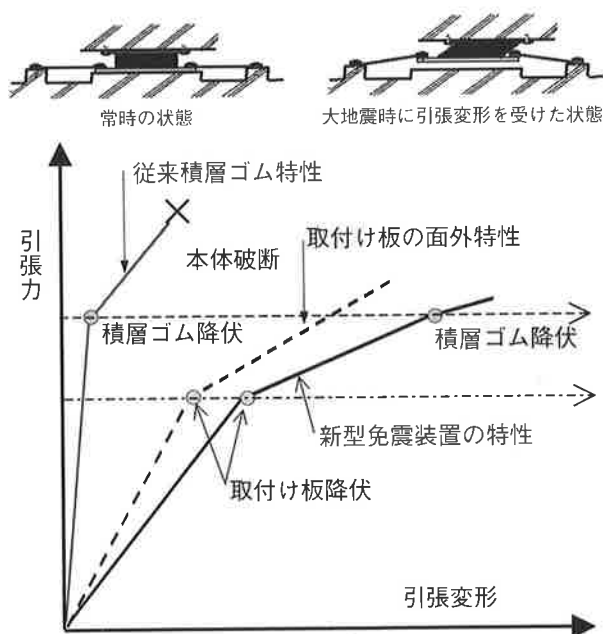


図6 ウィンカー工法概念図

ウィンカー工法の特徴として以下の3点が挙げられる。

- 1) 引抜力が生じる大地震時においても積層ゴムとしての安定した性状が得られる。
- 2) 引抜き力が生じて積層ゴムに損傷が生じない。
- 3) 引抜対策用の免震装置として、安価で施工性が良い。

一般的に積層ゴムは躯体にボルトで固定するが、本建物の隅柱下の積層ゴムは、下フランジに取り付けた引張抵抗用取付け板を介して、基礎に固定している。積層ゴムの水平特性を変えずに、鉛直方向の引張力で積層ゴムが降伏する以前に取付け板を変形させ、積層ゴムを引張力から守ることを目的としている。また、この取付け板は容易に取替えられる納まりになっている。

本建物では、余裕度検討用地震動時でも隅柱下の免震装置に引張力は生じていないがフェールセーフとして使用している。

また、本工法は昨年12月、日本建築センターの一般評定を取得しており、大臣認定を受けない免震建物にも採用可能となっている。

## 5. 応答解析概要

### 5-1 採用地震波

地震応答解析に用いた地震波は、告示波3波、既往波3波の計6波とした。表3に採用地震波を示す。

表3 採用地震波

| 採用地震波          |                     | レベル2                          |                |
|----------------|---------------------|-------------------------------|----------------|
|                |                     | 加速度<br>(cm/sec <sup>2</sup> ) | 速度<br>(cm/sec) |
| 模擬地震動<br>(告示波) | JMA-KOBE 1995 NS位相  | 385                           | 58             |
|                | HACHINOHE 1968 EW位相 | 380                           | 41             |
|                | 乱數位相                | 356                           | 43             |
| 既往波            | EL CENTORO 1940(NS) | 511                           | 50             |
|                | TAFT 1952(EW)       | 497                           | 50             |
|                | HACHINOHE 1968(NS)  | 333                           | 50             |

### 5-2 解析モデル

応答解析モデルは、各階床に質量を集中させた25質点系の等価せん断モデルとした。上部構造の復元力特性は、層せん断力-層間変形 ( $Q-\delta$ ) 関係を3折線に置換し、剛性低下3折線型の履歴特性を考慮した。減衰は、B2階床位置固定時の1次固有振動モー

ドに対して3%とする内部粘性型減衰を考慮し、瞬間剛性比例型の減衰を与えた。

免震材料のうち鉛プラグ入り積層ゴム特性は、水平ばね、回転ばねに、滑り支承は水平ばねにモデル化して評価した。鉛プラグ入り積層ゴムの水平ばねには、修正HD型の履歴特性を考慮し、回転ばねは、鉛プラグ入り積層ゴムの軸剛性より評価した線形のばねとした。免震材料の減衰は履歴減衰のみとした。

### 5-3 固有値解析結果

固有値解析結果を、表4に示す。

表4 固有値解析結果

| 解析ケース         | 次数 | X方向   | Y方向   |
|---------------|----|-------|-------|
| 基礎固定時         | 1次 | 1.58秒 | 1.69秒 |
|               | 2次 | 0.59秒 | 0.65秒 |
|               | 3次 | 0.39秒 | 0.42秒 |
| レベル2<br>相当変形時 | 1次 | 4.81秒 | 4.85秒 |
|               | 2次 | 1.11秒 | 1.14秒 |
|               | 3次 | 0.53秒 | 0.57秒 |

### 5-4 応答解析結果

極めて稀に発生する地震時の応答解析結果を図7に示す。免震材料の特性変動を考慮しても応答最大加速度は、 $250\text{cm/sec}^2$ を下回っている。また、免震層の最大相対水平変形は最大で35.4cm（告示波乱数位相）と性能保証変形50.0cm（積層ゴムのせん断歪み $\gamma=200\%$ ）以下である。応答最大層間変形角は最大

で1/199（JMA-KOBE NS）と目標性能である1/200を若干上回っているが他の地震波についてはすべて目標性能以下であった。さらに、積層ゴムの最大軸力変動量は長期軸力の54%（KH-L2、Y方向）であり、上下方向に上向き震度0.4の力が生じても引抜き力は生じていない。

余裕度確認においては、各階の層としての応答塑性率が0.63、構造耐力上主要な部分を構成する各部材の応答塑性率が、0.71と目標性能に対し、十分小さな値となっている。

## 6. まとめ

今回の建物は、短辺方向の塔状比が3.95と4に近い形状となっているが、外周壁を利用したメガビームを用いて軸力を隅柱に流すことにより、免震材料に引抜き力の生じない設計とすることができた。

しかし、一般的には長期軸力の小さくなる隅柱や、不整形なプランの建物、連層耐震壁の下等、部分的に引抜きが生じやすく、今まで免震構造を採用するにあたり計画上の制約があった建物についても、本稿で紹介したウィンカー工法を用いれば、免震構造の採用の幅が広がり、構造計画としての自由度が広がったと考える。

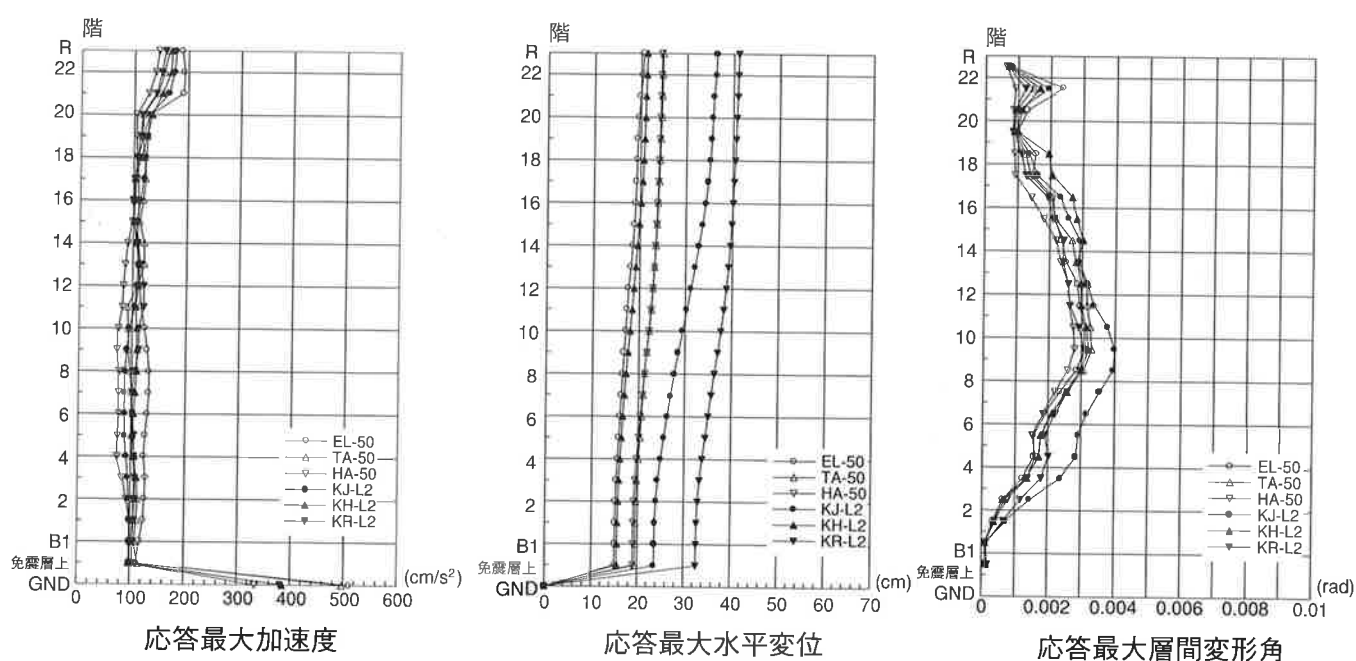


図7 応答解析結果（極めて稀に発生する地震時）

# ディーグラフォート神戸三宮

竹中工務店  
岸本光平



同  
栢井哲也



同  
上田博之



同  
椿 英顕



## 1. はじめに

超高層集合住宅の構造計画は、均等ラーメン架構による超高層SRC/RC造から始まり、チューブ架構の採用、連層耐震壁やCFT柱の利用、そして超高層建物の免震化などの新しい技術を取り込み進展してきました。本報では、これらの構造計画のいわば集大成として位置付けられる「RC柱と鉄骨柱の混合構造で支持されたフラットスラブ構造=竹中ハイブリッドフラットスラブ工法（以下THF工法）」を用いた超高層免震集合住宅であるディーグラフォート神戸三宮を紹介します。



図1 外観パース

## 2. 建物概要

JR三ノ宮駅の南方約400mに位置する本建物は、都心居住のモデルとなり、さらにフラワーロードをは

さみ神戸市役所とともに神戸市中心部のシンボルタワーとなるように、高さ約150m、43階建、275戸の超高層分譲集合住宅として計画されたものである。計画にあたっては、兵庫県南部地震の被災地であるという特殊性に配慮し、超高層住宅の入居者に対して当然確保される安全性だけでなく、安心感も抱いてもらえることを考えて、免震構造を採用した。

図1に外観パースを示す。

建設地：兵庫県神戸市中央区八幡通り4丁目

建築主：大和ハウス工業株式会社

設計監理：株式会社竹中工務店

施工：株式会社竹中工務店

用途：共同住宅

敷地面積：3,539㎡

建築面積：1,926㎡

延べ床面積：40,653㎡

階数：地下一階 地上43階 塔屋2階

軒高：144.57m

建物高さ：151.97m

基準階階高：3.03m、3.28m、3.68m

基礎形式：場所打ちコンクリート拡底杭

架構形式：（低層部）耐震壁を有するラーメン架構  
（高層部）外周はラーメン架構、内部はフラットスラブ構造

構造形式：SRC、RC、S造の基礎免震構造

本建物の計画の特徴として断面の構成を図2に示す。低層部にはスロープを自走して1～5階の機械式駐車（2段）に車をとめる方式を採用しており、階高を4.4～5.0mとしている。これは、住戸階の最下階を6階とし敷地周辺の一般事務所ビルの高さ（約20m）より上に居住スペースを設けるという都市型住宅のニーズに適した計画としたものである。また、多彩な共用施設を各所に設けて居住者の利便性を高めている。

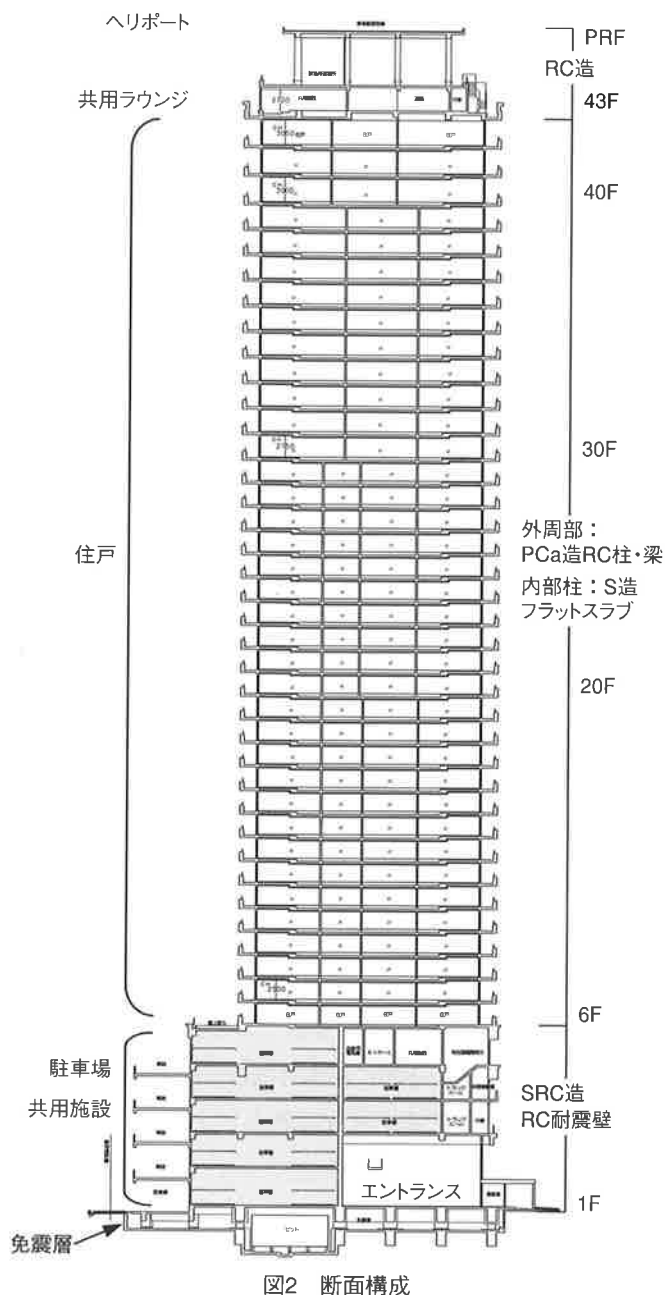


図2 断面構成

### 3. 構造計画概要

本建物の設計をスタートさせるに当たり、最初からフラットスラブを計画していたわけではなかった。より洗練された超高層免震集合住宅を模索する中で、担当所長・関連部門との連携のもと、他のプロジェクトで先行実施されていた大型システム型枠（フライングショア）を用いたフラットスラブ構造と徹底的なファブレスを指向したシンプルな鉄骨柱を住戸内の柱に採用して施工の合理化を図るTHF工法が生まれてきたのである。規模の小さな（地震力の小さな）建物であれば、このTHF工法を耐震建物に適用することは不可能ではない。しかし超高層建物である本計画に適用させるためには、免震構造の採用を

はじめ、以下に示す様々な課題を解決していくことが必要であった。そして、超高層住宅でありながら住戸内に一切の梁型が出ない画期的な集合住宅を実現することが可能となった。

#### 1) 超高層免震構造システムの実現

超高層免震建物となる本計画を実現するために、免震支承として摩擦係数の小さなすべり支承・天然ゴム系積層ゴム、減衰材としてオイルダンパーを採用して高性能な免震システムを構築した。免震材料配置図を図3に示す。

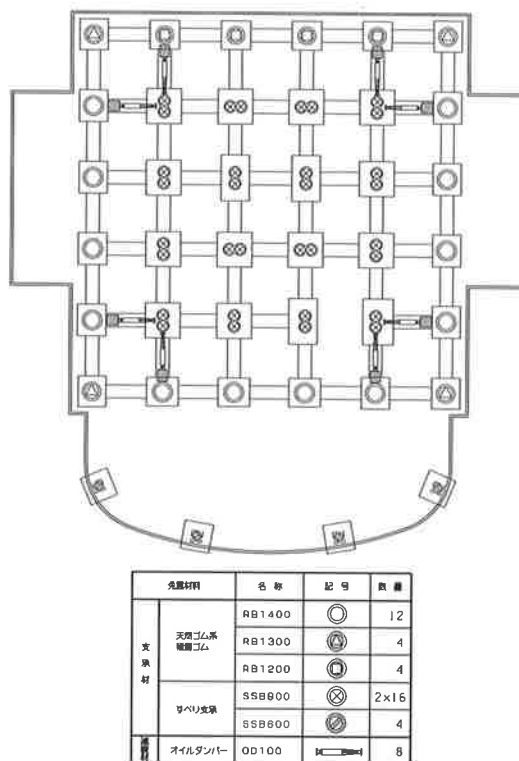


図3 免震材料配置図

900φのすべり支承を1本の柱下に2個使いすることで、43階建の重量を支持しながら水平方向にならに変形させ、長周期化を図ることを可能とした。応答解析結果としてレベル2地震動時において、部材応力は短期許容応力度以下、最大層間変形角は1/330、1階層せん断力係数は0.044、免震層相対変位は52cm、最上階床最大応答加速度は120galとなっている。表1に1次固有周期を示す。

表1 1次固有周期

|          | G方向(s.) | B方向(s.) |
|----------|---------|---------|
| 免震層固定時   | 2.91    | 2.95    |
| 免震層初期剛性時 | 3.42    | 3.45    |
| レベル1相当時  | 5.20    | 5.21    |
| レベル2相当時  | 6.90    | 6.92    |

## 2) 工期短縮を目指した低層部SRC化と多段施工

フラットスラブと極厚H形鋼柱の採用は、経済性と現場作業量を低減させる効果をねらったものであり、基準階タクト工程を6日/階にすることが可能となった。また、低層部をSRC構造とすることにより、内部鉄骨を先行建方して6階以上の基準階と低層部との地上2段階施工を可能とした。この低層部SRC構造及びコア部に設けたRC耐震壁は、階高の大きな駐車場の建物剛性・耐力を確保する役目も果たしている。図4に多段施工概要を示す。

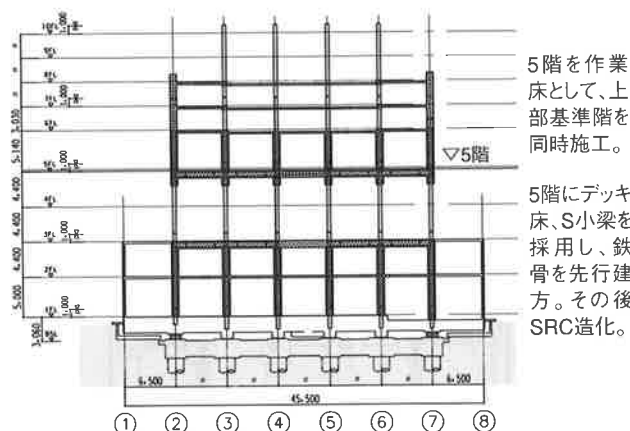


図4 多段施工概要

## 3) 基準階フラットスラブと内部鉄骨柱

RC柱と鉄骨柱で支持されたフラットスラブ構造であるこのTHF工法は、全く梁形の出ない住戸を実

現している。またより小さな断面で長期・地震時（上下動）の軸力を支持できるように、基準階鉄骨柱には新しい高強度材料であるHIBUIL385Bを採用した。これにより、外周RC柱（ $900 \times 1,200 = 10,800\text{cm}^2$ ）に対して鉄骨柱（仕上・耐火被覆を含めて $600 \times 600 = 3,600\text{cm}^2$ ）は1/3程度の大きさになっており、住戸専有面積を有効に使用することが可能となっている。図5に本建物の基準階平面図（左半分：意匠平面図、右半分：構造伏図）、住戸断面図を示す。

## 4) PCa造柱にX型配筋を採用

基準階において内部16本の柱を主に長期軸力のみを負担させる極小断面の鉄骨柱としていることから、残りの外周部20本の柱のみで地震時の水平力に抵抗しなければならない。そのため、外周PCa柱にはX型配筋を用いることで十分なせん断耐力を付与している。また、高強度コンクリートを用いたこの外周PCa柱とバルコニー手すり兼用の成の大きな外周PCa造逆梁により、必要な建物剛性も確保している。高層部に耐力壁を使用しないことで住戸プランの自由度を増して、外観に柱と梁による構造形式を素直に表現することで端正かつシンプルで現代的なファサードとしている。図6に建物外周PCa柱、内部鉄骨柱の詳細を、図7に施工状況写真を示す。

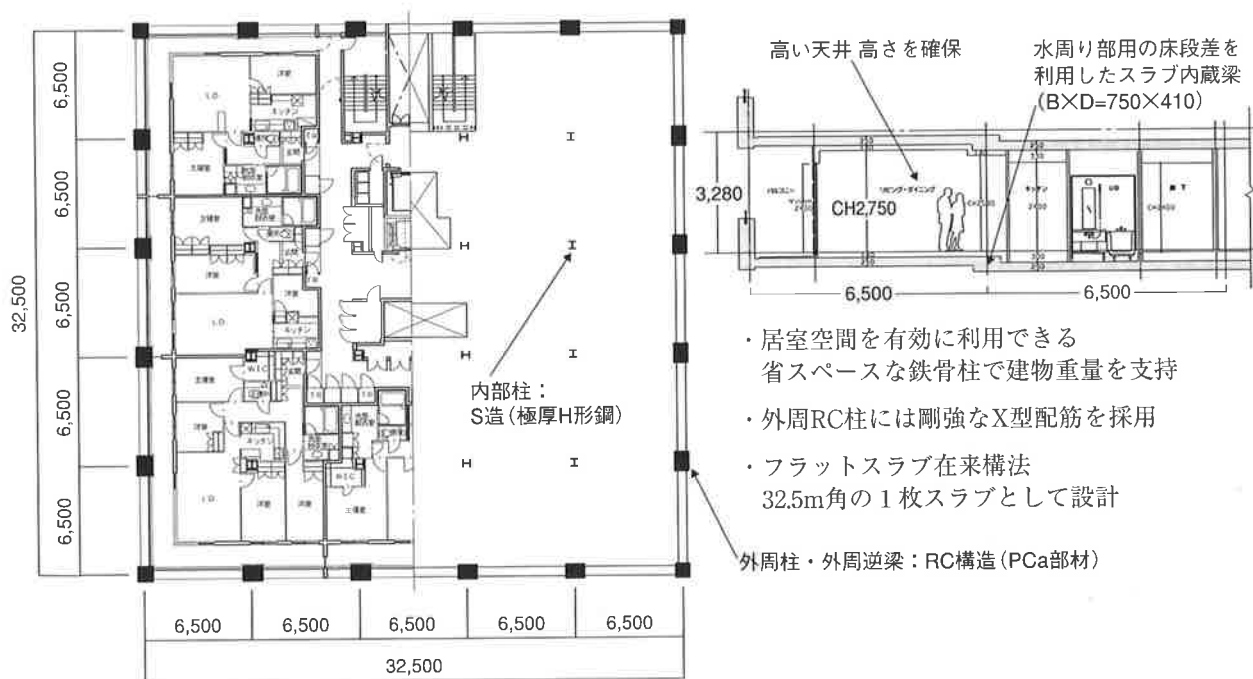


図5 基準階平面図・伏図・住戸断面図

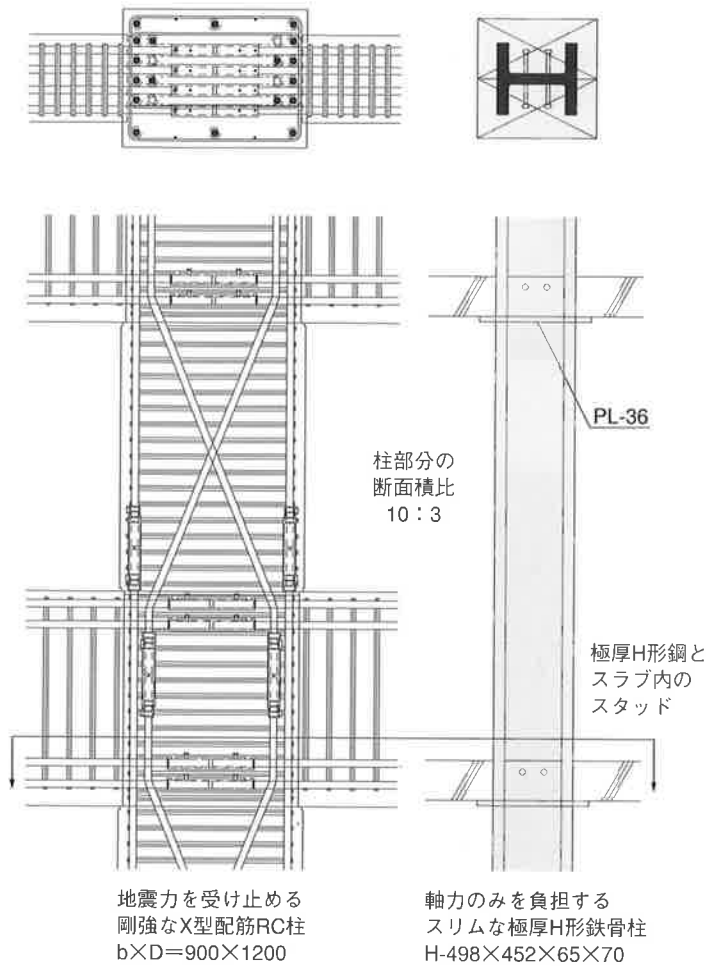


図6 柱詳細図



フラットスラブ支持プレート



鉄骨柱建方とフライングジョア



基準階躯体状況

図7 施工状況

#### 4. THF工法の特徴

THF工法の特徴を以下に示す。

- 高性能なすべり免震と組み合わせることにより、住戸内に一切の梁形がなく、高い天井高さや大きな開口のすっきりした居住空間を有する超高層集合住宅を実現できる。
- 住戸内に耐力壁や梁形がないため、将来のリフォームに柔軟に対応できる。
- 内部鉄骨柱を極小断面に抑えることで、より広い住戸面積を活用することができ、空間の自由度が増して様々なプランが可能となる。
- 単純な構造体で、短工期とローコストを実現できる。

以上のようにTHF工法を採用することで、地震に対する安全性を高めるだけでなく、高天井で豊かな住空間を提供し、キッチン等の水まわりを含めて自

由度の高い長寿命で高品質なSI住宅としてオーナーおよびエンドユーザーの期待に応えられる付加価値の高い建築作品を創造することができるようになった。またこのTHF工法は集合住宅に限らずオフィスビルなどにも活用できる。

#### 5. おわりに

本建物は2003年1月に着工し、2005年3月の完成時点には「京阪くずはタワーシティーT棟」(MENSHIN No.42、2003.11号に紹介しています)を抜いて、免震建物として日本一の高さとなります。

最後に、本建物の計画・設計・施工にあたり御協力頂きました関係者の方々にこの場をかりて御礼申し上げます。

# 理化学研究所物質科学研究棟

CERA建築構造設計  
世良信次



前田建設工業  
藤波健剛



清水建設  
猿田正明



## 1. はじめに

今回は、埼玉県和光市にある独立行政法人理化学研究所物質科学研究棟の見学を行った。敷地の正門をくぐり静かな構内を並木に沿って数分歩いたところに写真1の見学建物がある。敷地内にはいくつかの研究棟があり、見学した建物は免震構造として新築されたものであるが、ほかに研究棟の1棟も免震レトロ工事が行われていた。



写真1 建物全景

今回の訪問は、株式会社久米設計の千馬氏、細川氏に同伴を頂き実現した。また現地では理化学研究所の施設部施設企画課の小林茂氏に、建物の案内と説明をして頂いた。写真2に見学者の写真（左から猿田、藤波、細川、小林、千馬、世良）を示す。当日は建物内の会議室で計画・設計・施工などの概要を伺うことができた。写真3は、その状況を示す。本報告は、この説明とインタビューの概要を中心に紹介する。



写真2 集合写真



写真3 会議室での説明とインタビュー状況

## 2. 建物概要

本建物の概要として断面図を図1に、基準階平面図を図2に、また建物概要を示す。免震層は、1階床と基礎の間に設けた基礎免震構造としている。中央の吹き抜け部の両側には対称的に各階が計画されている。各階の用途は、主に実験室・研究室になっており、中央吹き抜け部をメカニカルコートとして設

備配管を集約し、廊下を介し各実験室に均等に供給される計画がなされている。

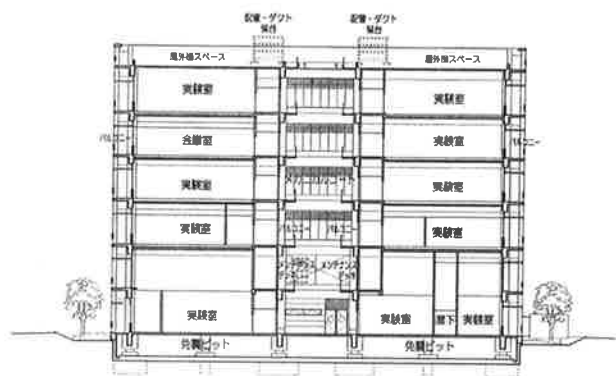


図1 断面計画図

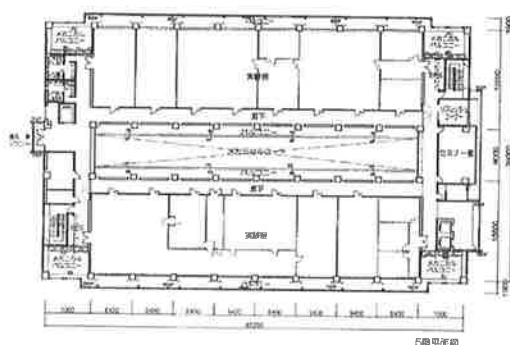


図2 平面ゾーン配置図

#### (建物概要)

名 称：理化学研究所物質科学研究棟

建築場所：埼玉県和光市広沢2-1

用 途：研究所

建 築 年：2002年3月

敷地面積：249,593.37㎡

建築面積：3,009.83㎡

延床面積：11,494.33㎡

階 数：地上6階、地下なし、塔屋1階

建築物高：33.52m

構 造：プレキャストプレストレストコンクリート造

基 礎：杭基礎 基礎免震構造

設計・監理：株式会社久米設計

### 3. 建物の設計コンセプト

設計コンセプトに関して以下の説明を受けた。

#### 3.1 建築計画

理化学研究所物質科学研究棟は、和光本所における一研究棟として計画された。物性系と化学系、実

験室と研究室が混在した構成であり、数年毎に研究テーマや研究員が変わるため、実験・研究室においては最大限のフレキシビリティが求められている。実験・研究室は研究内容により求められる大きさが様々なため、極力大きなワンルーム空間とし、階高4.7m・天井高3.0m・スパン64m×15.65m(廊下含む)・耐荷重4900N/㎡～9800N/㎡を確保している。また設備改修を容易に行えるよう、床はフリーアクセスフロア(300mm)内に排水管を横引きし、フロア毎に完結した設備計画としている。1階は特殊機器による実験設備にも対応できるよう9.4m階高の大空間実験室とし、19600N/㎡の床耐荷重を確保している。

ファサード・インテリアデザインに関しては、実験室が面する南北面にはバルコニーを巡らし、設備の拡張性や緊急避難による安全性確保等機能的でありながらも、設備機器・配管等により美観が損なわれないファサードデザインとしている。写真4に外観ファサードを示す。



写真4 ファサード

環境への配慮に関しては、躯体コンクリートの大部分をPC化・工業製品化することで、木製型枠による南洋材資源の消費削減や廃棄物の削減に配慮した。また構内残土を敷地南側の築山に転用し、緑豊かで変化のある外部環境を創出している。

限られた工期・大空間の創出・日常の微振動対策・建物の永年に渡る品質と耐久性を確保するために、1F床以上の地上主要構造部90%をプレキャスト・プレストレストコンクリートPCaPc造としている。

### 3.2 免震構造計画

本計画では地震時における実験の安全性と実験データの保護を目的に、基礎免震構造を採用した。

PCaPC圧着工法を用いた免震構造とした。この工法は、接合部の履歴によるエネルギー吸収が小さくなるため、これを免震部材で補う合理的な考え方を採用した。

免震ピット内には、多数の設備配管や実験用ピットが必要なため、別置きダンパーの置き場を削減するためにLRBを用いた。(写真5)

表1にこれら免震部材の諸元を示す。



写真5 免震層の鉛プラグ入り積層ゴム支承

表1 免震部材の諸元

| 鉛プラグ入り積層ゴム | 積層ゴム径(台数)                  | φ750<br>(4)                                                   | φ800<br>(28) | φ850<br>(12) |
|------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|            | 1次形状係数                     | 43.6                                                          | 37~43.5      | 42.5         |
|            | 2次形状係数                     | 5程度                                                           | 5程度          | 5程度          |
|            | 長期面圧(N/mm <sup>2</sup> )   | 12.3                                                          | 13.4         | 13.7         |
|            | せん断弾性率(N/mm <sup>2</sup> ) | 0.4                                                           |              |              |
| 弾性すべり支承    | 積層ゴム径(台数)                  | φ350(22)                                                      |              |              |
|            | せん断弾性率(N/mm <sup>2</sup> ) | 0.8                                                           |              |              |
|            | すべり材                       | PTFE+充填材                                                      |              |              |
|            | すべり板                       | SUS316                                                        |              |              |
|            | 特殊コート材                     | フッ素系塗料+充填材                                                    |              |              |
| 変形限界(cm)   |                            | 長期面圧(N/mm <sup>2</sup> ) 10.3                                 |              |              |
|            |                            | 積層ゴムの終局限界変形(破断変形)、せん断歪み400%:<br>φ750の場合63.6cm、上部構造と擁壁の間隔:65cm |              |              |

1F床梁せいを抑えるため、スパンの中央に支点を設け、すべり支承で荷重を受けている。これらすべり支承の摩擦性状によるエネルギー吸収も期待している。(写真6)

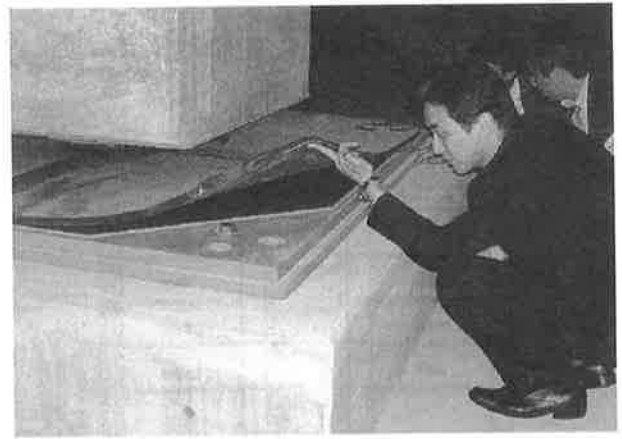


写真6 免震層のすべり支承(防塵カバー)

基準法が改正された時期でもあることから告示による設計も実施し、比較検討を行っている。

基礎はマットスラブとし、FEMにより検討を行い、レベル2地震時に、上下変形±3mm以内、杭頭回転角1/400以内であることを確認している。

入居予定の各研究室からの振動環境の要求があり個々に対応している。この中で許容値のスペックが厳しいものには、独立基礎を設け、建物とは別個の杭で受けるなどの対応を行っている。

### 3.3 耐震性能概要

地震時の耐震性能としてサイトの模擬地震波を含む設計入力地震波(表2)に対してその目標(表3)を設定し、地震応答解析を行い目標が満たされることを確認している。

表2 入力地震動の諸元

| 地震波名              | 最大加速度/最大速度<br>(cm/s <sup>2</sup> )/(cm/s) |          |
|-------------------|-------------------------------------------|----------|
|                   | レベル1                                      | レベル2     |
| EL CENTRO 1940 NS | 255 / 25                                  | 510 / 50 |
| TAFT 1952 EW      | 248 / 25                                  | 496 / 50 |
| HACHINOHE 1968 NS | 165 / 25                                  | 330 / 50 |
| 模擬作成地震動           | —                                         | 610 / 57 |

地震応答解析は、免震層上部の構造を7質点とした等価せん断型質点系モデルとし、フレームの復元力特性をTri-Linear逆行型モデル、免震部材の鉛プラグ入り積層ゴムを歪み依存型Bi-Linear型モデル、弾性すべり支承をBi-Linear型モデルとして行っている。解析の結果以下の表3に示す耐震性能目標を確保されている。

表3 耐震性能目標

| 地震レベル |       | レベル1                         | レベル2                        |
|-------|-------|------------------------------|-----------------------------|
| 上部構造  | 1階柱以上 | ひび割れ耐力以内<br>層間変形角<br>1/400以内 | 弾性限耐力以内<br>層間変形角<br>1/200以内 |
|       | 1階梁   | 短期許容応力度<br>以内                | 短期許容応力度<br>以内               |
| 基礎の状態 |       | 短期許容応力度<br>以内                | 短期許容応力度<br>以内               |
| 免震材料  |       | 安定変形以内<br>引き抜き力は<br>生じない     | 性能保証変形以内<br>引き抜き力は<br>生じない  |

#### 4. インタビュー

説明時の質疑 Q・回答Aの内容を紹介する。

Q：すべり支承の設計荷重はどの程度ですか？

A：面圧で10N/mm<sup>2</sup>としています。

Q：地盤はどのような状況ですか？

A：ローム層があり、その下GL-10m程度で既製杭で支持させています。

Q：当初から免震という要求があったのですか？

A：免震ありきではなかったのですが、大スパンの要求、転倒防止等の条件から必然的に免震の採用となりました。

Q：建物平面計画はどうなっていますか？

A：基本実験研究施設であり、真ん中に中央実験台があり、周辺に小さな実験台があります。入居する先生が替わると、内部レイアウトも変更になり、スケルトンにしています。

Q：どんな地震動を検討しましたか？

A：綾瀬断層等、埼玉県地震被害調査報告書で用いられた断層を想定しました。告示波も用いました。

Q：圧着工法を採用した場合にコスト上昇はなかったのですか？

A：大スパンが必要と言うことから、プレストレストが必要となります。RC造では困難なため在来ではSRCとの比較になりますが、ほぼ同程度のコストで収まっています。

Q：入居者は免震ということを了解しているのですか？

A：実験機器、薬品棚の転倒防止という意味で、免震を希望して入っている人が大半です。

#### 5. おわりに

今回、管理室にある地震観測システム（写真7）に2004年10月6日23時40分の地震（震源深さ60km、M5.8）による計測記録があった。観測震度は3.3で、地震計の最大加速度を表4に示す。大きな入力ではないが、免震効果が明らかに見られる。



写真7 地震観測システム

表4 地震加速度記録 (ガル)

| 観測階  | 水平X方向 | 水平Y方向 | 鉛直方向 |
|------|-------|-------|------|
| 屋上床  | 20.8  | 21.6  | 13.0 |
| 1F床  | 19.0  | 16.0  | 5.6  |
| 基礎底盤 | 38.2  | 28.8  | 5.8  |

最後に、今回の見学に際し、お世話になった理学研究所の施設部施設企画課の小林茂氏、株式会社久米設計の千馬氏、細川氏に、深く感謝申し上げます。

見学資料) 提供：株式会社 久米設計

1) 設計計画概要説明資料

2) ビルディングレター '01.11

# バイブロテック式鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 (G6)

認定番号：MVBR-0030

認定年月日：平成13年2月13日

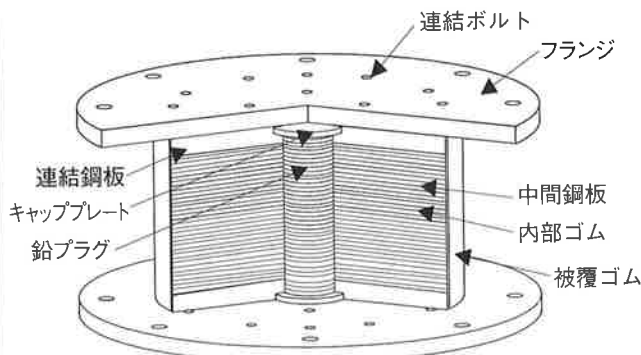
評定番号：BCJ基評-IB0065

株式会社高環境エンジニアリング

## 1. 構造及び材料構成

鉛プラグ入り積層ゴム (RIL) は、天然ゴムを主要材料としたゴムと中間鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴムに、鉛プラグを圧入した免震支承材である。この鉛プラグ入り積層ゴムは、積層ゴムの持つ荷重支持機能、水平大変形機能、復元機能、および鉛プラグによる減衰機能とトリガー機能を併せ持った特徴を有する。

| 名 称                  | 材 料                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------|
| 中間鋼板<br>連結鋼板<br>フランジ | GB700-1992Q235<br>(SS400 相当)                  |
| 連結ボルト                | GB/T70.1-2000 の 10.9<br>(JIS B1176 F10T 相当)   |
| ゴム                   | 天然ゴム (配合率60%以上)                               |
| 鉛プラグ                 | GB/T469-1995 の Pb99.994c<br>(JIS H2105 特種適合品) |



材料の構成概要図

## 2. 寸法及び形状

形状及び寸法の認定範囲

| 項 目                         | 寸法等          |
|-----------------------------|--------------|
| せん断弾性率 (N/mm <sup>2</sup> ) | G = 0.55     |
| ゴム外形寸法 (mm)                 | φ 500 ~ 1000 |
| ゴム総厚さ (mm)                  | 200 程度       |
| 鉛径 / ゴム外形                   | 0.16 ~ 0.22  |
| 一次形状係数                      | 27.5 ~ 41.7  |
| 二次形状係数                      | 2.8 ~ 4.9    |

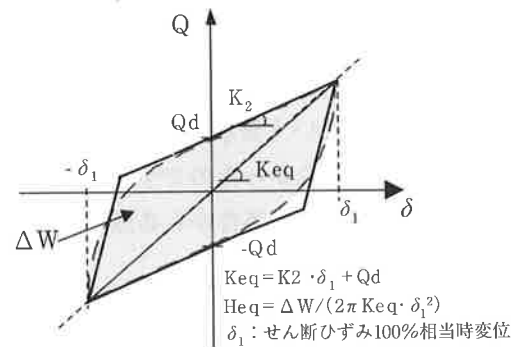
## 3. 鋼材の防錆処理

| 仕 様     | 規格等                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 溶融亜鉛めっき | 塗装膜厚 77 μm 以上<br>または、めっき付着量 5394 N/m <sup>2</sup><br>(JIS H8641-1982 HDZ55) |

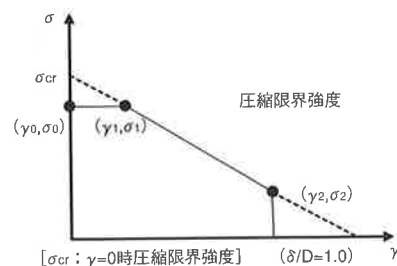
## 4. 基本特性 (水平復元力特性)

一次剛性:  $K_1 = 13 \cdot K_2$ 二次剛性:  $K_2 = (G \cdot A + \alpha \cdot A_p) / T_r$ 切片荷重:  $Q_d = \sigma_p \cdot A_p$ 規定ひずみ: 100%、基準面圧: 10 N/mm<sup>2</sup>

G: せん断弾性率      A: ゴム部断面積

T<sub>r</sub>: ゴム総高さ      A<sub>p</sub>: 鉛断面積 $\alpha$ : 補正係数       $\sigma_p$ : 鉛のせん断応力

## 5. 圧縮限界強度

 $\gamma_1 = 0, \gamma_2$ : 限界歪 (%) $\sigma_1$ : 圧縮限界強度 ( $\gamma = 0$ ) $\sigma_2$ : 圧縮限界強度 ( $\gamma = \gamma_2$ )

## 6. 製品コード

種別: RIL

ゴム材料: G6=0.55

外形: φ1000・RIL、ゴム材料 (G6)、φ1000、鉛径220の場合

**RIL - G6 -1000-220**

| タイプ | せん断弾性率 | ゴム径 | 鉛 径 |
|-----|--------|-----|-----|
|-----|--------|-----|-----|

## 鉛プラグ入り積層ゴム (LRI)

認定番号：MVBR-0047

認定年月日：平成13年4月12日

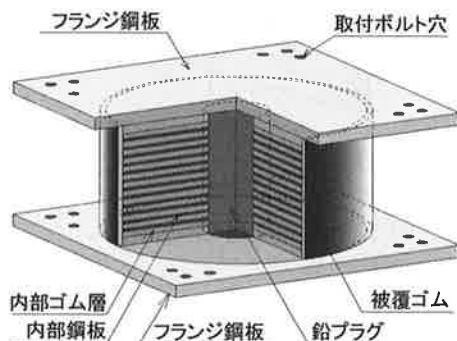
評定番号：BCJ基評-IB0068

株式会社免制震デバイス

## 1. 構造及び材料構成

鉛プラグ入り積層ゴム支承は、天然ゴムを主要材料としたゴムと内部鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴムに、鉛プラグを圧入した免震部材である。本鉛プラグ入り積層ゴム支承は、積層ゴムの持つ荷重支持機能、水平弾性機能、復元機能に加えて、鉛プラグによる減衰機能とトリガー機能を併せ持った特徴を有する。

| 名 称              | 材 料                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------|
| フランジプレート<br>連結鋼板 | ASTM A36 (SS400 相当)                                              |
| 内部鋼板             | t≥4mm<br>ASTM A36 (SS400 相当)<br>t<4mm<br>ASTM A570G36 (SS400 相当) |
| ゴム               | 天然ゴム (配合率75%以上)                                                  |
| 鉛プラグ             | 純度 99.99%以上<br>JIS H 2105 特種                                     |



材料の構成概要図

## 2. 寸法及び形状

形状及び寸法の認定範囲

| 項 目                         | 寸法等                                                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| せん断弾性率 (N/mm <sup>2</sup> ) | G = 0.34 ~ 0.59                                                                                            |
| ゴム外形寸法 (mm)                 | G=0.34 : φ610~1400<br>G=0.39 : φ610~1500<br>G=0.44 : φ813~1500<br>G=0.49 : φ813~1500<br>G=0.59 : φ610~1500 |
| ゴム総厚さ (mm)                  | 88~400                                                                                                     |
| 一次形状係数                      | 19.2 ~ 47.3                                                                                                |
| 二次形状係数                      | 3.6 ~ 5.7                                                                                                  |

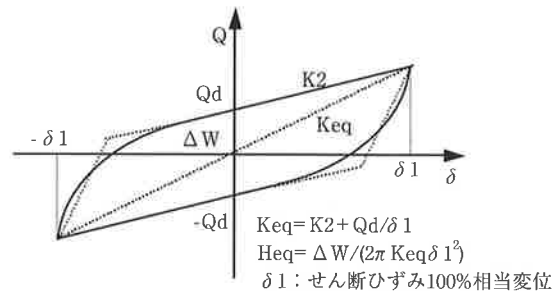
## 3. 鋼材の防錆処理

| 仕 様     | 規格等                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|
| 溶融亜鉛めっき | 塗装膜厚77μm以上<br>または、めっき付着量5.394N/m <sup>2</sup><br>(JIS H 8641-1999 HDZ55) |
| 塗 装     | 下塗：ジンクリッチプライマー<br>中塗・上塗：エポキシ樹脂系塗料<br>またはポリウレタン樹脂系塗料<br>塗膜厚は合計170μm以上     |

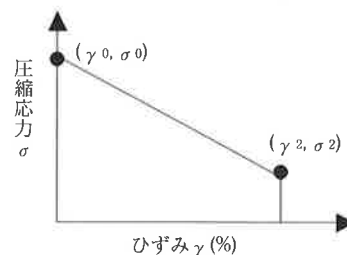
## 4. 基本特性 (水平復元力特性)

一次剛性： $K_1 = 20 \cdot K_2$ 二次剛性： $K_2 = \alpha \cdot G \cdot A / Tr$ 切片荷重： $Q_d = \sigma_p \cdot A_p$ 規定ひずみ：100%，基準面圧：9.8N/mm<sup>2</sup>時

G：せん断弾性率 A：ゴム断面積

Tr：ゴム総高さ A<sub>p</sub>：鉛断面積 $\alpha$ ：補正係数  $\sigma_p$ ：鉛のせん断応力

## 5. 圧縮限界強度

 $\gamma_0 = 0$  $\gamma_2$ ：面圧0時の限界ひずみ(%) $\sigma_0$ ：圧縮限界強度 ( $\gamma = \gamma_0$ 時) $\sigma_2$ ：圧縮限界強度 ( $\gamma = \gamma_2$ 時)

## 6. 製品コード

例 LRI：タイプ

1500：呼び径(実径1500の公称寸法)

G4：ゴムのせん断弾性率(呼び)=0.39

T8：ゴム1層厚

336：ゴム総厚

320：鉛プラグ径

LRI - 1500 - G4 - T8 - 336 - 320

|     |     |        |       |      |       |
|-----|-----|--------|-------|------|-------|
| タイプ | 呼び径 | せん断弾性率 | ゴム1層厚 | ゴム総厚 | 鉛プラグ径 |
|-----|-----|--------|-------|------|-------|

# 鉛プラグ挿入型積層ゴム (PRB)

認定番号：MVBR-0094

認定年月日：平成13年10月23日

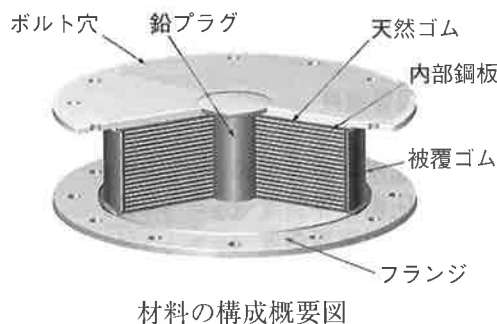
評定番号：BCJ基評-IB0192

株式会社ブリヂストン

## 1. 構造及び材料構成

ブリヂストン鉛プラグ挿入型積層ゴム支承は、天然ゴム（内部ゴム）と鋼板（内部鋼板）を交互に積層し、上下部に上部構造物および下部構造物に取り付けるためのフランジが取り付けられている。また積層ゴム体の中心穴部には鉛プラグが挿入されており、積層部の外周部は耐候性の優れた被覆ゴムで被覆した構造になっている。本積層ゴム支承は、荷重支持機能、水平弾性機能、復元機能、および減衰機能を併せ持った特徴を有する。

| 名 称            | 材 料                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------|
| フランジ<br>(連結鋼板) | SS400 (JIS G 3101), SM490 (JIS G 3106)                     |
| 内部鋼板           | SS400 (JIS G 3101), SPHC (JIS G 3131)<br>SPCC (JIS G 3141) |
| ゴ ム            | 天然ゴム (配合率60%以上: G0.40ゴム)<br>合成ゴム (配合率40%以上: 被覆ゴム)          |
| 鉛プラグ           | Pb (JIS H 2105 特種)                                         |



## 2. 寸法及び形状

形状及び寸法の認定範囲

| 項 目                     | 形状・寸法等                       |
|-------------------------|------------------------------|
| ゴム材料呼称                  | G0.40                        |
| せん断弾性係数<br>( $N/mm^2$ ) | 0.385<br>( $\gamma=100\%$ 時) |
| ゴム外径 (mm)               | $\phi 500 \sim \phi 1500$    |
| 鉛径 (mm)                 | $\phi 100 \sim \phi 350$     |
| 鉛径/外径比率                 | 0.165~0.235                  |
| 一次形状係数                  | 27.8~46.9                    |
| 二次形状係数                  | 3.0~8.5                      |

## 3. 鋼材の防錆処理

| 仕 様            | 規格等                                                                                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 塗 装<br>(重防食塗装) | 下塗：ジンクリッチプライマー (75 $\mu m$ )<br>中塗：エポキシ樹脂系塗料 (60 $\mu m$ )<br>上塗：エポキシ樹脂系塗料 (35 $\mu m$ )<br>塗膜厚は合計170 $\mu m$ 以上 |
| 熔融亜鉛めっき        | めっき膜厚77 $\mu m$ 以上 または<br>めっき付着量550g/ $m^2$ 以上<br>(JIS H8641-1982 HDZ55)                                         |
| 亜鉛溶射           | 付着膜厚160 $\mu m$ 以上<br>(JIS H 8300 ZS160)                                                                         |

## 4. 基本特性 (水平復元力特性)

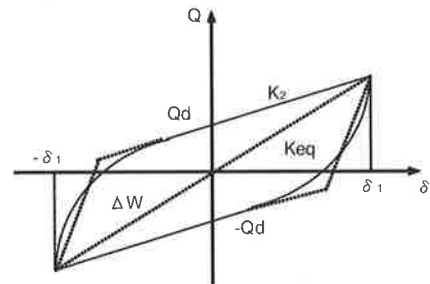
等価剛性:  $K_{eq} = K_2 + Q_d / \delta_1$

等価減衰定数:  $H_{eq} = \Delta W / (2\pi K_{eq} \cdot \delta_1^2)$

規定ひずみ: 100%, 規定変形  $\delta_1$ : 100%時

$K_2$ : 二次剛性,  $Q_d$ : 切片荷重

$\Delta W$ : 履歴ループ面積

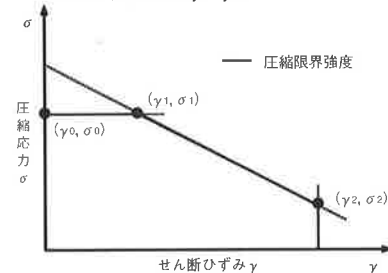


## 5. 圧縮限界強度

$\gamma_2$ : 限界歪 (%)

$\sigma_1$ : 圧縮限界強度 ( $\gamma=0 \sim \gamma_1$ )

$\sigma_2$ : 圧縮限界強度 ( $\gamma=\gamma_2$ )



## 6. 製品コード

下記製品呼称の説明

①種別: L⇒LRB

②シリーズ(形状): S⇒(S2≒5タイプ)

③ゴム外径: 140⇒ $\phi 140cm = \phi 1400mm$

④ゴム種記号: G4⇒(ゴム材料呼称G0.40)

⑤鉛径: A⇒(ゴム外径の1/5 (280mm))

**LS140G4A**

① ② ③ ④ ⑤

# バイブロテック式鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 (G4)

認定番号：MVBR-0171

認定年月日：平成15年5月14日

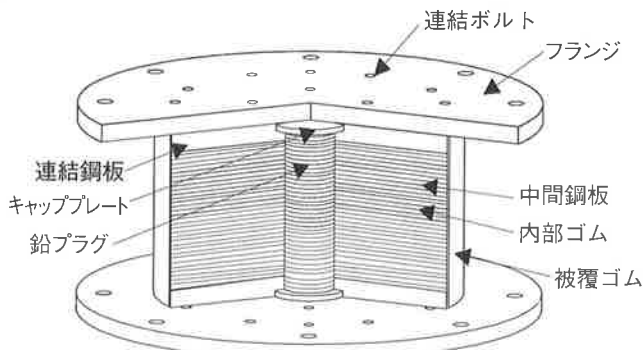
評定番号：BCJ基評-IB0363

株式会社高環境エンジニアリング

## 1. 構造及び材料構成

鉛プラグ入り積層ゴム (RIL) は、天然ゴムを主要材料としたゴムと中間鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴムに、鉛プラグを圧入した免震支承材である。この鉛プラグ入り積層ゴムは、積層ゴムの持つ荷重支持機能、水平大変形機能、復元機能、および鉛プラグによる減衰機能とトリガー機能を併せ持った特徴を有する。

| 名 称                  | 材 料                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------|
| 中間鋼板<br>連結鋼板<br>フランジ | GB700-1992Q235<br>(SS400 相当)                  |
| 連結ボルト                | GB/T70.1-2000 の 10.9<br>(JIS B1176 F10T 相当)   |
| ゴム                   | 天然ゴム (配合率60%以上)                               |
| 鉛プラグ                 | GB/T469-1995 の Pb99.994c<br>(JIS H2105 特種適合品) |



材料の構成概要図

## 2. 寸法及び形状

形状及び寸法の認定範囲

| 項 目                        | 寸法等          |
|----------------------------|--------------|
| せん断弾性率(N/mm <sup>2</sup> ) | G= 0.39      |
| ゴム外形寸法(mm)                 | φ 600 ~ 1100 |
| ゴム総厚さ(mm)                  | 200 程度       |
| 鉛径/ゴム外形                    | 0.16 ~ 0.22  |
| 一次形状係数                     | 30.0 ~ 41.7  |
| 二次形状係数                     | 3.50 ~ 5.42  |

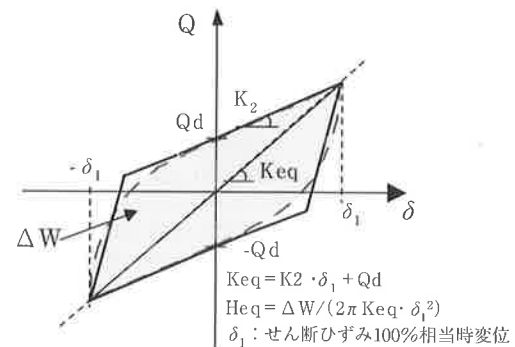
## 3. 鋼材の防錆処理

| 仕 様     | 規格等                                                                    |
|---------|------------------------------------------------------------------------|
| 溶融亜鉛めっき | 塗装膜厚77μm以上<br>または、めっき付着量5394N/m <sup>2</sup><br>(JIS H8641-1982 HDZ55) |

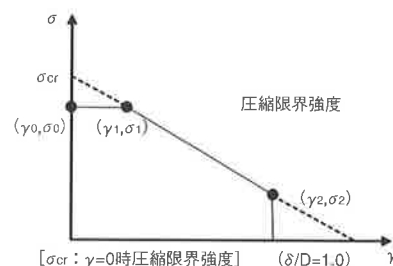
## 4. 基本特性 (水平復元力特性)

一次剛性:  $K_1 = 13 \cdot K_2$ 二次剛性:  $K_2 = (G \cdot A + \alpha \cdot A_p) / Tr$ 切片荷重:  $Q_d = \sigma_p \cdot A_p$ 規定ひずみ: 100%、基準面圧: 10N/mm<sup>2</sup>

G: せん断弾性率      A: ゴム部断面積

Tr: ゴム総高さ      A<sub>p</sub>: 鉛断面積 $\alpha$ : 補正係数       $\sigma_p$ : 鉛のせん断応力

## 5. 圧縮限界強度

 $\gamma_1 = 0, \gamma_2$ : 限界歪 (%) $\sigma_1$ : 圧縮限界強度 ( $\gamma=0$ ) $\sigma_2$ : 圧縮限界強度 ( $\gamma=\gamma_2$ )

## 6. 製品コード

種別: RIL

ゴム材料: G4=0.39

外形: φ1000・RIL、ゴム材料 (G4)、φ1000、

鉛径220の場合

# RIL - G4 - 1000-220

| タイプ | せん断弾性率 | ゴム径 | 鉛 径 |
|-----|--------|-----|-----|
|-----|--------|-----|-----|

## 鉛プラグ挿入型積層ゴム支承

認定番号：MBVR-0237

認定年月日：平成16年8月16日

評定番号：BCJ基評-IB0462-01

オイレス工業株式会社

## 1. 構造及び材料構成

鉛プラグ挿入型積層ゴム支承は、天然ゴムを主要材料としたゴムと内部鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴムに、鉛プラグを圧入した支承材と減衰材の一体型免震装置である。内部鋼板の防錆、積層ゴムのオゾンなどに対する耐候性を考慮し、外周部に被覆ゴムが設けられている。鉛プラグには高純度の鉛が使用されている。

鉛プラグ挿入型積層ゴム支承は、積層ゴムの持つ荷重支持機能、水平弾性機能、復元機能と、鉛プラグによる減衰機能とトリガー機能を併せ持った特徴を有する。

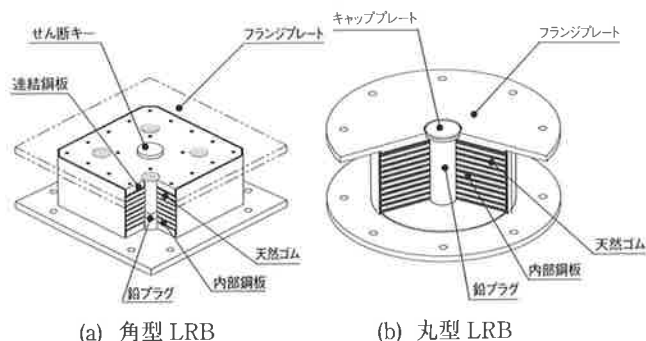
表-1 構成材料

| 名 称                                   | 材 料                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| フランジプレート<br>せん断キー<br>キャッププレート<br>連結鋼板 | SS400 (JIS G 3101)<br>SN490 (JIS G 3136)<br>SM490 (JIS G 3106) |
| 内部鋼板<br>(3種類の内、何れか1種類を1製品に対して使用する。)   | SS400 (JIS G3101)<br>SPHC (JIS G3131)<br>SPCC (JIS G3141)      |
| 連結用ボルト                                | 六角穴付ボルト (JIS B 1176)                                           |
| 天然ゴム                                  | G4                                                             |
| 鉛プラグ                                  | Pb (JIS H 2105 特種)                                             |

## 2. 寸法及び形状

表-2 寸法及び形状

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| せん断弾性率 (N/mm <sup>2</sup> ) | 0.39                         |
| ゴム外形寸法 (mm)                 | 丸型 φ600~1500<br>角型 □600~1600 |
| 鉛プラグ径比率<br>(ゴム外形に対する比率)     | 0.15~0.25                    |
| ゴム総厚さ (mm)                  | 118.8~320                    |
| 一次形状係数                      | 31.3~53.6                    |
| 二次形状係数                      | 3.0~8.1                      |



## 3. 鋼材の防錆処理

表-3 鋼材の防錆処理

| 仕 様     | 規格等                                                  |
|---------|------------------------------------------------------|
| 溶融亜鉛めっき | めっき付着量 550g/m <sup>2</sup><br>(JIS H8641-1982 HDZ55) |
| 塗 装     | 下塗：ジンクリッチプライマー<br>中塗・上塗：エポキシ樹脂系塗料<br>膜厚 合計170μm以上    |

## 4. 基本特性

初期剛性

$$K_1 = \beta \cdot K_2$$

二次剛性

$$K_2 = G \cdot A_r / H_r +$$

$$a_p \cdot A_p / H_r$$

切片荷重

$$Q_d = \sigma_{pb} \cdot A_p$$

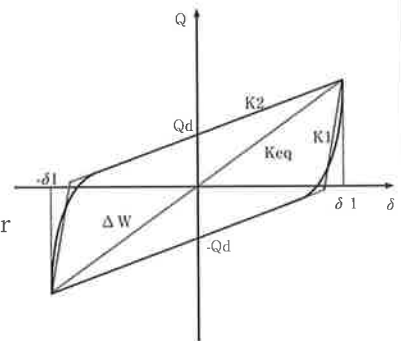
等価剛性

$$K_{eq} = Q_d / \delta_1 + K_2$$

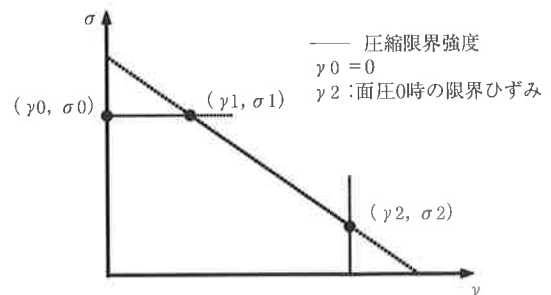
等価減衰定数  $h_{eq} = (\Delta W / (2\pi \cdot K_{eq} \cdot \delta_1^2))$ 

$$= 2/\pi \cdot Q_d (\delta_1 - Q_d / (\beta - 1) K_2) / (K_{eq} \cdot \delta_1^2)$$

Ar: ゴム断面積, Ap: 鉛プラグ断面積

 $\sigma_{pb}$ : 鉛プラグ降伏応力,  $a_p$ : 修正係数 $\beta$ :  $K_2$  に対する係数 (=13)

## 5. 圧縮限界強度



## 6. 製品コード

LRB-R - 4 100 200 200

形状  
R: 丸型  
S: 角型

ゴム層総厚(mm)

鉛プラグ径(mm)

装置外径(cm)

ゴムの G

# 平成16年新潟県中越地震における免震建物の地震観測記録

三菱地所設計  
鶴田 隆



同  
溜 正俊



## 1. はじめに

平成16年10月23日午後5時56分頃に発生した新潟県中越地震（Mj=6.8）において、新潟県小千谷市の震度は6強と発表された。市内に建つ小千谷総合病院老人保健施設「水仙の家」（免震建物）には、免震層の上下に地震計が設置されており、この地震の加速度波形が観測された。本稿では、本建物の概要、地震観測記録、地震後の状況を報告する。



写真1 建物全景

## 2. 建物概要

本建物は平成7年に計画が開始された。同年の兵庫県南部地震の被災状況を鑑み、医療関係施設としての耐震安全性の向上と建物機能維持を念頭に、免震構造を採用して設計された。表1に建築概要を示す。

表1 建築概要

|      |                                              |             |
|------|----------------------------------------------|-------------|
| 建物名称 | (財)小千谷総合病院老人保健施設                             |             |
|      | 「水仙の家」                                       |             |
| 所在地  | 新潟県小千谷市元町446-1,2,4                           |             |
| 建築主  | (財)小千谷総合病院                                   |             |
| 設計監理 | 三菱地所(株)                                      | 現：(株)三菱地所設計 |
| 施 工  | 大成建設(株)                                      |             |
| 用 途  | 老人保健施設                                       |             |
| 階 数  | 地下1階、地上5階、塔屋1階                               |             |
| 面 積  | 建築面積                                         | 1,156.21㎡   |
|      | 延床面積                                         | 4,447.92㎡   |
| 高 さ  | 軒高                                           | 19.29m      |
|      | 最高高さ                                         | 23.19m      |
| 構造種別 | 鉄筋コンクリート造 耐震壁付きラーメン構造                        |             |
| 基礎形式 | 直接基礎 根伐底GL-3.16m                             |             |
| 免震装置 | 天然ゴム系積層ゴム支承（18基）<br>弾性すべり支承（21基）ハイブリッドTASS工法 |             |
| 竣 工  | 平成9年（1997年）5月30日                             |             |

## 3. 構造概要および免震装置概要

建物の平面形は、図1に示すようにほぼ整形である。免震装置は1階床下に設けており（図2）、天然ゴム系積層ゴム支承（φ600～700）と弾性すべり支承（φ400～650）を組み合わせている。弾性すべり支承は減衰機構（摩擦係数 $\mu=0.12$ ）として用い、これを地震時の軸力変動の少ない個所に設置した。免震層の弾性剛性（すべり発生以前）は周期1.2秒、第2勾配の接線剛性は周期4.5秒である。

図3～4に、免震装置の配置と地震計の設置位置を示す。

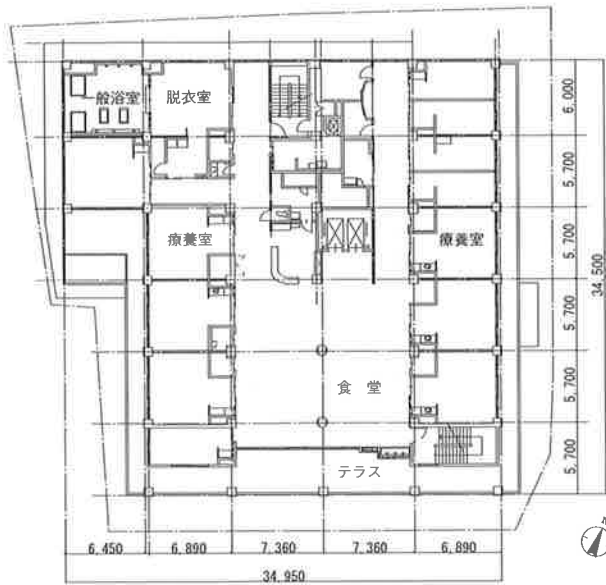


図1 2階平面図

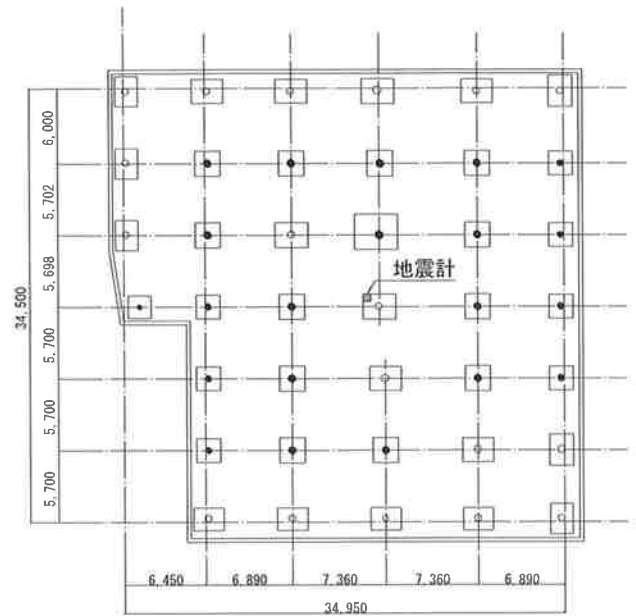


図3 免震装置の配置

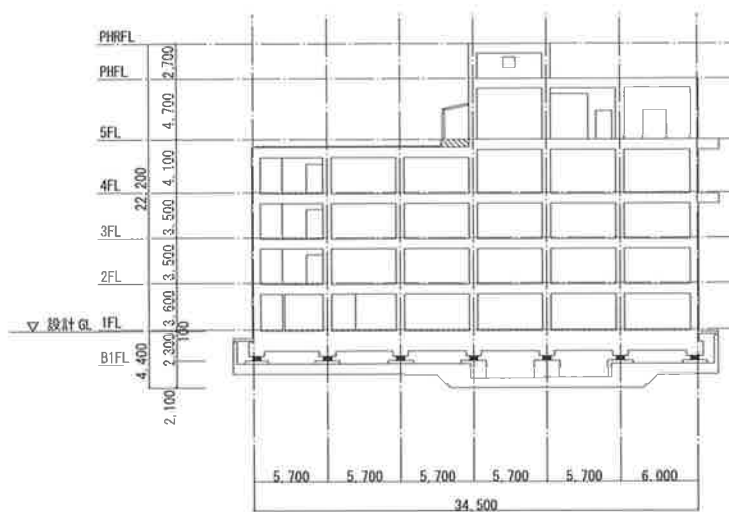


図2 軸組図

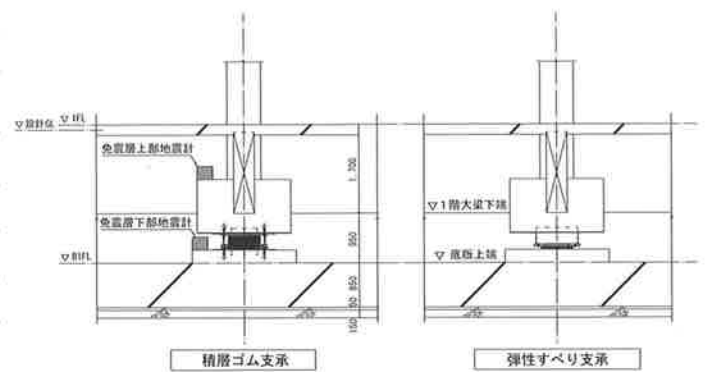


図4 免震装置詳細



写真2-1 免震装置(弾性すべり支承)外観

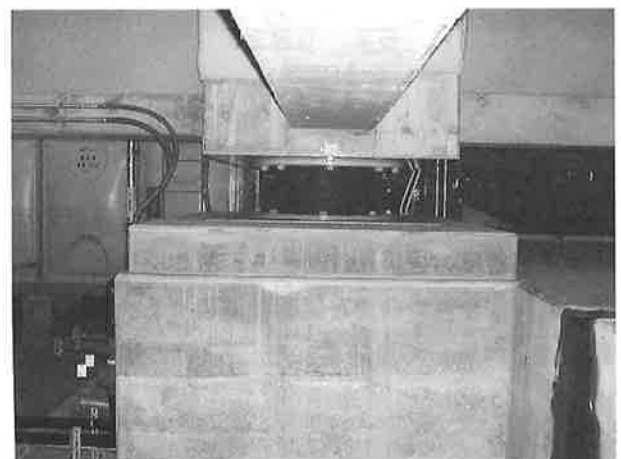


写真2-2 免震装置(積層ゴム支承)外観

## 4. 地震観測記録

免震層下部(基礎上)観測波の擬似速度応答スペクトルである。水平動(NS、EW)は、周期3秒以下の領域で告示1461号に示す「極めて稀に起こる地震動」のレベルを上回っていることがわかる。

免震層上下の加速度波形を示す。水平動では、最大加速度が約1/4に低減されている。上下動については増幅する傾向が認められる。

表2 免震層上下の最大加速度

| 方向 | 免震層下部 | 免震層上部 | 上部/下部 |
|----|-------|-------|-------|
| NS | 740.4 | 198.0 | 0.27  |
| EW | 807.7 | 205.2 | 0.25  |
| UD | 487.2 | 749.4 | 1.54  |

注) 値は、今後の分析により変動する場合がある。

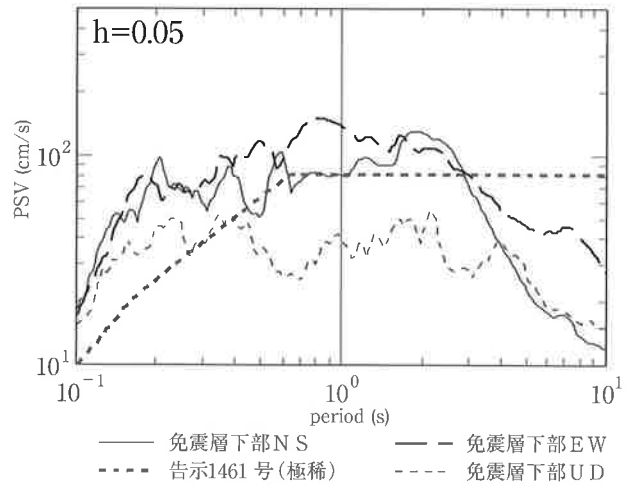


図5 擬似速度応答スペクトル

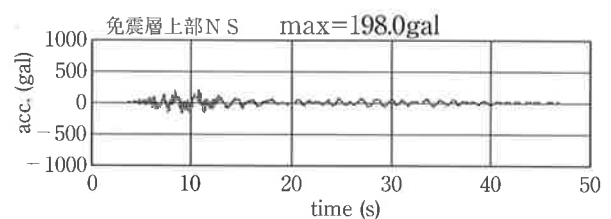
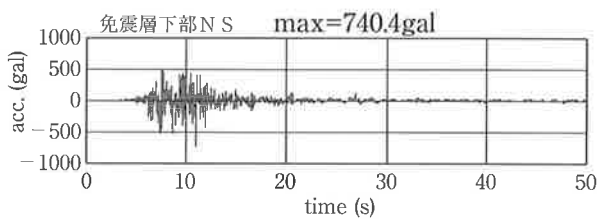


図6 観測波形 (NS方向)

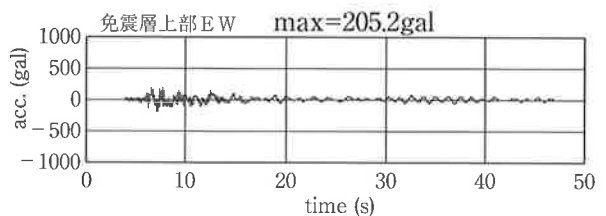
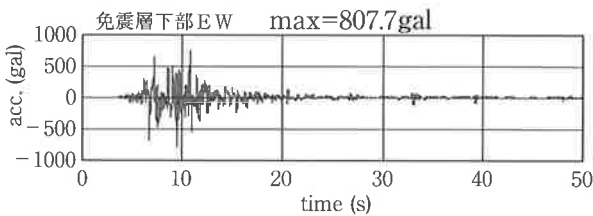


図7 観測波形 (EW方向)

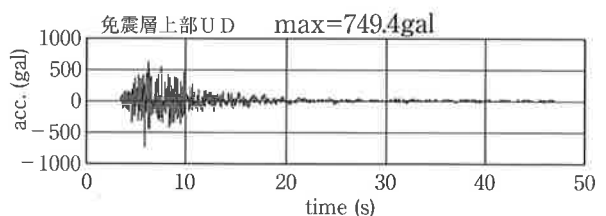
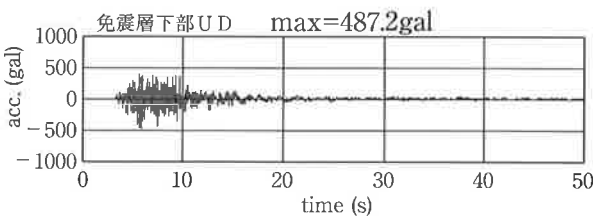


図8 観測波形 (UD方向)

## 5. 地震後の状況

地震後に目視で調査した範囲では、建物本体（躯体、仕上材）および設備機器については無被害であった。建物外周には軽微な損傷もあるが、概して復旧は容易なものであった。免震層については、弾性すべり支承のすべり痕から15cm前後の変形があったことが予想された。また、積層ゴム支承には、許容値以内と考えられる残留変形がある。

施設責任者に地震後の室内の状況をお伺いしたところ、家具の転倒や落下はほとんどなかったとのことであった。周辺のインフラが停止し、本建物においても非常用発電機による電気以外はストップしたが、在館者は地震後も引き続き館内に留まることができた。加えて、ホールや食堂を避難所として使い、病院棟の入院患者や近隣の被災者を受け入れていた。以下の写真は、本建物の地震後の状況である。

### 建物外観



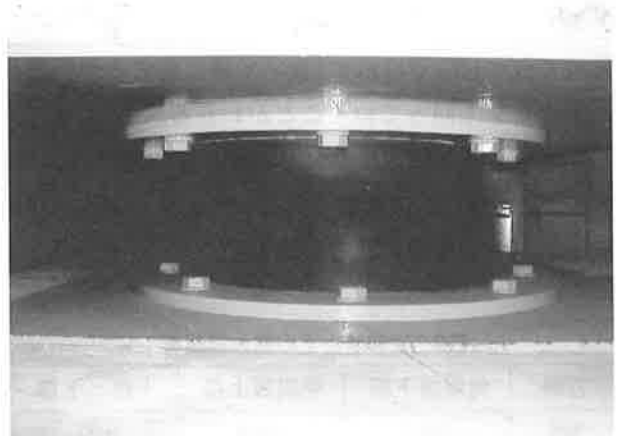
外壁クラックなど、地震による被害はない。

### 「水仙の家」への避難



病院棟の入院者や近隣の住民が、水仙の家へ避難した。

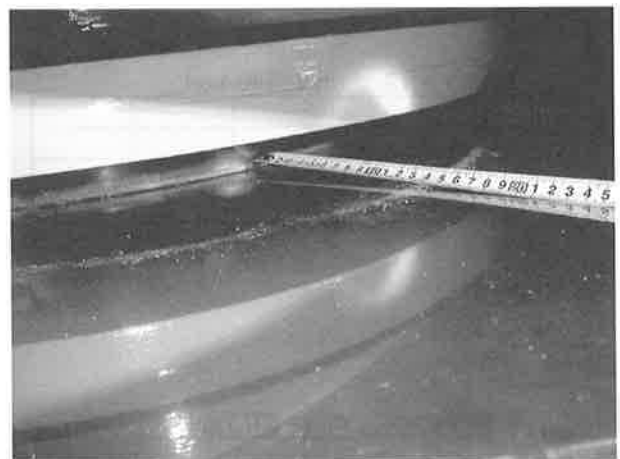
### 免震装置①



#### 積層ゴム支承：

目視で確認できる残留変形（約3cm）がある。許容値以内と考えられるが、装置の全数点検を行う予定である。

### 免震装置②



弾性すべり支承：約14cmのすべり痕が認められる。

### 室内の状況①



1階厨房食器棚：食器などが落ちることはなかった。

### 室内の状況②



1階食品庫：棚からものが落ちることはなかった。

### 室内の状況③



2階テラス：  
植栽プランターもほとんど倒れなかった。1個は落ちたようだ。(床に土跡あり)

### 建物外周部①



エントランス：  
車いす対応のため、段差なしで設計。砂締めインターロッキングが建物に押されて浮き上がった。

### 建物外周部②



台車などの搬入口：建物に押されて移動。復旧は容易である。

※室内写真は、本震の5日後、地震後の室内状況を施設責任者に確認の上、撮影した。

## 6. まとめ

以上を総括し、以下のことが言える。

- 震度6強（観測記録最大800gal）の地震において、建物入力加速度が約1/4に低減され、十分な免震効果を発揮した。
- 1階において、水平動200gal、上下動750galの加速度が観測されたが、各階とも室内家具の転倒などはごく一部であった。
- 建物外周部に軽微な損傷が見られたが、容易に復旧できる範囲のものである。

## 7. 謝 辞

今回の観測データは、免震建物で観測された地震波形としては過去にない規模のものであり、免震効果を確認する上で貴重な資料となるものです。地震計の設置にご理解をいただいた財小千谷総合病院様、および設計時よりご協力いただいた大成建設(株)担当者各位に感謝いたします。

# 長岡市に建つ情報センターの免震効果

福田組  
矢川 豊



オイレス工業  
岩下敬三



## 1. はじめに

2004年10月23日夕方に発生した新潟県中越地震はM6.8、震度7を記録した。長岡市内では震度6弱の揺れを観測したが、免震構造を採用した本建物は構造躯体、内部備品等全く被害を受けず、免震効果を確認する事が出来たので以下に紹介する。

## 2. 建物概要

本建物は、長岡市内に建設された地上4階建ての鉄筋コンクリート造の情報センターである(写真1)。用途がコンピュータセンターということで電算機器等の機能保持を耐震目標に掲げ建物を免震構造とした。建物形状は桁行方向5スパン28.5m、はり間方向2スパン17.5mの長方形平面である。免震装置は鉛プラグ入り積層ゴム14基、天然系積層ゴム4基を上部構造と基礎構造との間に配置した。表1に建築概要を示す。

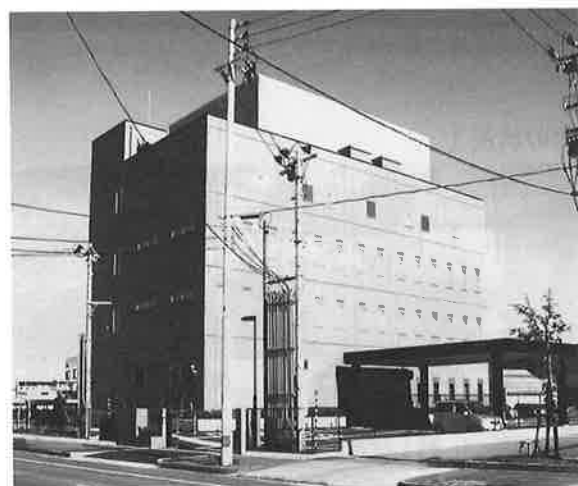


写真1 建物外観

本建物は平成12年建設省告示2009号第6のいわゆる免震告示で設計しており、ダンパーせん断力負担率は、この規模では若干多めの4.2%で、免震層のクリアランスは50.0cmとなっている。基準断面図を図1に、免震装置配置図を図2に示す。

表1 建築概要

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| NS・コンピューターサービス情報センター建物概要 |                          |
| 建設地：                     | 新潟県長岡市                   |
| 用途：                      | 情報センター                   |
| 構造：                      | RC造 4階                   |
| 設計監理：                    | (株)福田組                   |
| 建築面積：                    | 610m <sup>2</sup>        |
| 延べ面積：                    | 2,017m <sup>2</sup>      |
| 建物高さ：                    | 16.55m (最高軒高)            |
| 免震装置：                    | LRB□600～700 RB□700 合計18基 |
| 竣工年月日：                   | 2004年9月1日                |



図1 基準断面図

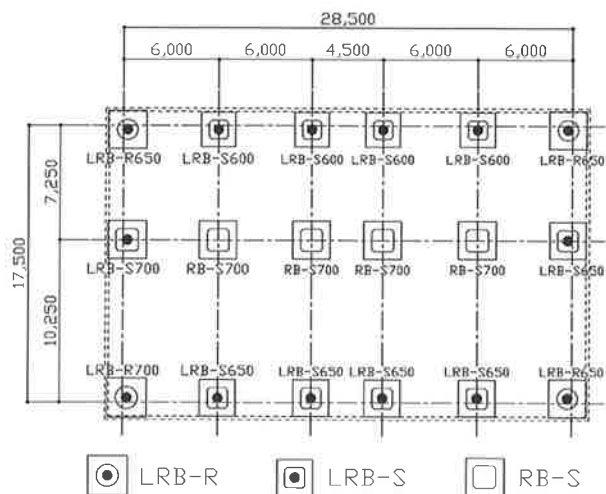


図2 免震装置配置図



写真2 鉛プラグ入り積層ゴムLRB-S

### 3. 地震概要

発生時刻 : 2004年10月23日17時56分  
震源地 : 新潟県川口町  
37° 17.3' N 138° 52.2' E  
マグニチュード : 6.8  
震源深さ : 13km

本建物は震源から北北西約20km離れた場所に位置している(図3)。また、建設地から北北東約2.8km離れた防災科学技術研究所「強震ネットワーク(K-NET)」で観測された観測点NIG017長岡(市立千手小学校)のNS方向における最大加速度は468.4cm/s<sup>2</sup>を記録した(図4)。



図3 建設地と震源地、観測点との距離

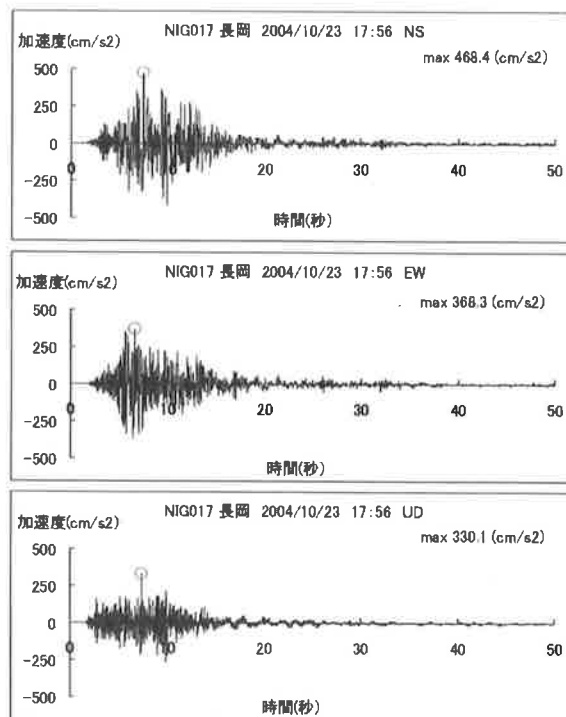


図4 加速度波形

### 4. 地盤概要

本建物の基礎フーチング底レベルはGL-2.32m～-2.47mである。支持層としてはGL-3.5m以深の細砂層とし、ラップルコンクリートにより支持層を伝達する直接基礎である。図5に示すようにかなり良好な地盤である。

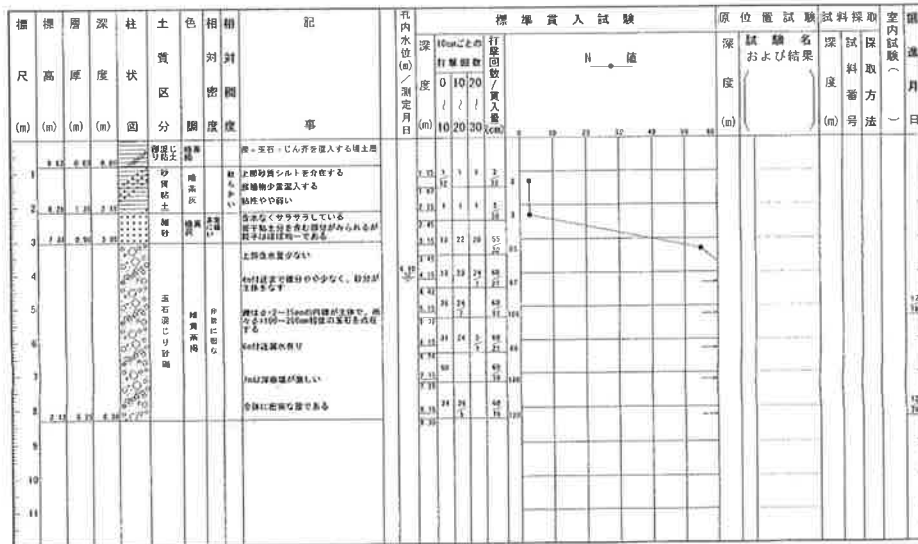


図5 柱状図

## 5. 免震効果の評価

建物に地震計は設置されていないが、けがき式変位計を設置している。このため、観測された変位記録とNIG017長岡で観測された強震記録から応答スペクトルを用いて免震効果を検証した。

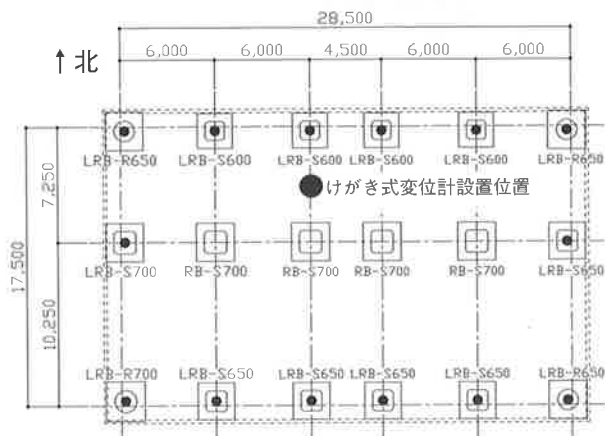


図6 けがき式変位計設置位置

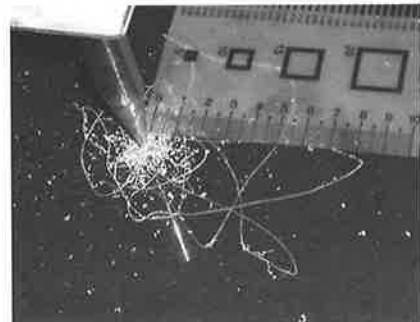


写真4 東方向に最大84mm変位した

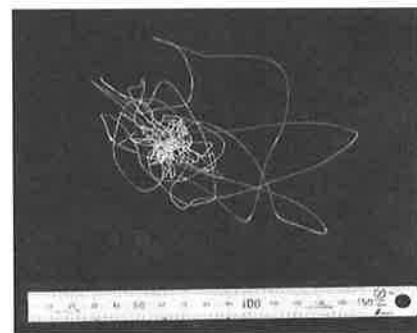


写真5 軌跡

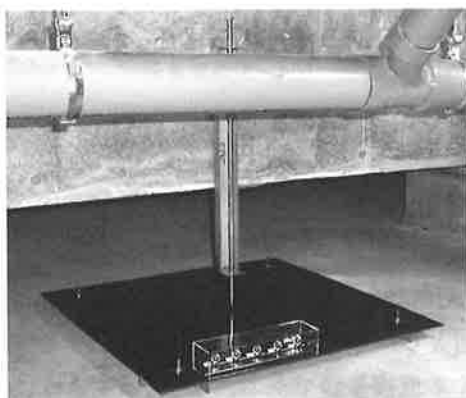


写真3 けがき式変位計設置状況

観測された免震層の変位量が約80mmであったため、設計時における免震層の特性値を用いて80mm変形させたときの特性値を算出した。この結果、設計等価固有周期は2.15秒程度で等価減衰定数は約30%となった。これらの結果をNIG017長岡における強震記録から計算される応答スペクトル上に示すと図7となる。図からの応答変位は若干観測結果の方が大きくなっているが、建設地の地震波でないことなどを考慮するとほぼ妥当な結果と考える。さらに加速度に

については応答値が1/3～1/4程度に低減されたものと推定される。これらのことは、構造躯体、内部備品及び外周部のエキスパンション部を含む全てにおいて無被害であったことから確認できた。(写真6,7,8)

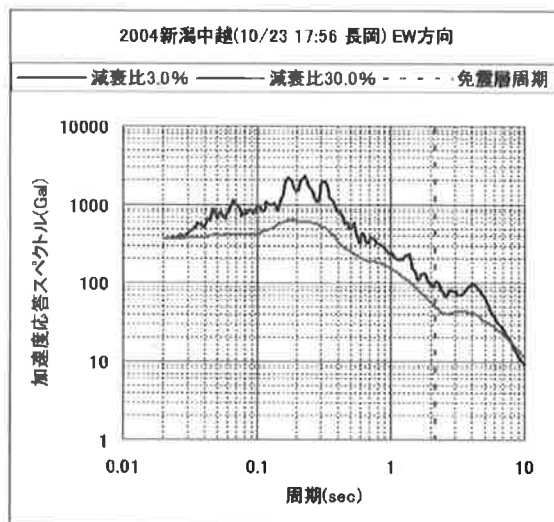
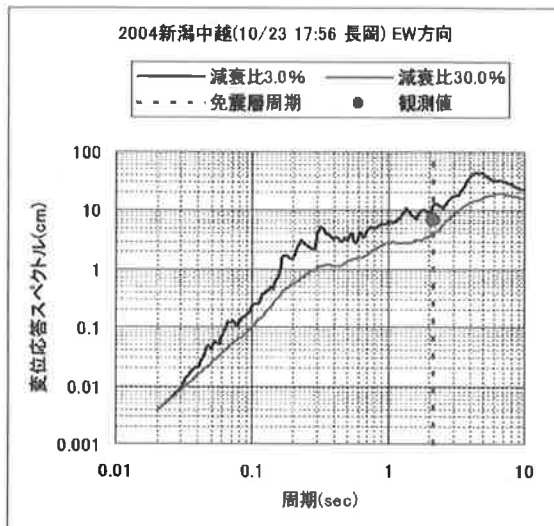


図7 応答スペクトル(変位、加速度)



写真6 建物内のエントランス部



写真7 建物外構



写真8 転倒しなかった花瓶

## 6. 残留変位の検証

本建物は地震後の残留変位及び偏心のチェックとして、建物の四隅と中心位置に計5箇所下げ振りを設置している。

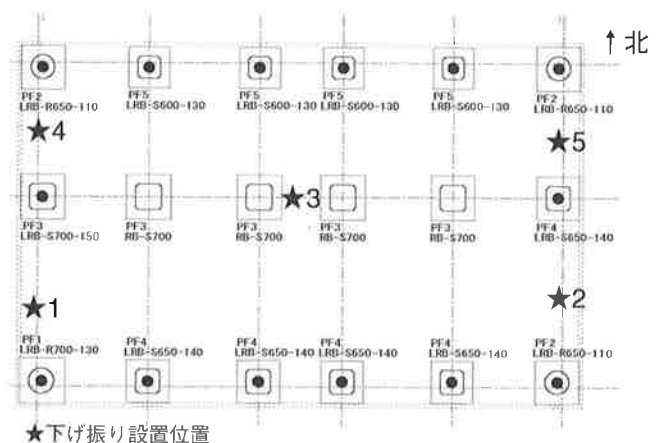


図8 下げ振り設置位置

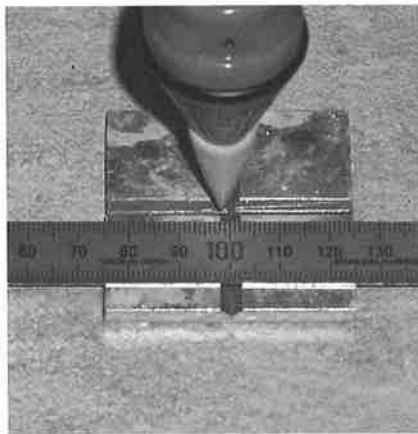


写真9 変位の確認

表2 残留変位量

mm

| 計測日    | 2004年<br>10月25日 | 2004年<br>11月30日 | 2004年<br>12月24日 |
|--------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 5箇所平均値 | 3.5             | 2.6             | 1.9             |

残留変位は、地震直後で平均3.5mmを計測したが、約1ヵ月後には平均2.6mmまで復元した。

幾度かの余震を経ながらも、2ヵ月後の値では1.9mmまで残留変位が減少していた。鉛プラグ入り積層ゴムの残留変位が極めて小さく、復元する特性があることが確認できた。

## 7. おわりに

今回の地震動レベルは比較的大きかったにもかかわらず、免震化とすることにより期待通りの免震効果を発揮し、免震建物として機能を充分果たしたことが確認できた。

### 謝辞

本報告を作成するにあたって、計測関係等全般に木原隆明氏（元福田組）に尽力をいただきました。ここに記して謝意を表します。

# 新潟県所在の免震建築物の調査報告

日本には現在2500棟以上の免震建物が建設されている状態にあります。また年間の施工実績も延べ床面積で建物全体の1%程度になっています。一昨年、普及委員会では十勝沖地震の際の免震建物に居住されている方々にはじめて地震時の体験アンケートをお願いしました。

今回の中越地震に際しまして、技術委員会と普及委員会では新潟県に建設されている免震建物に関して建物を使用されている方々から直に地震時の建物の状況をお聞きすることになりました。以下に記しました多くの方々のご協力を得て貴重な体験談をお聞きすることができました。今回は残念ながら、全ての建物免震建物をおたずねすることができませんでした。この体験談はこれからの免震構造の進展に大きく寄与するものと考えています。

ご多用中対応いただきました建築主、居住者の方々及び関係各位に深く感謝します。なお、各建物の見学の際、予め担当を決めてこの報告書を作成しました。

和田 章

訪問先と関係された方々

24日

10時 小千谷総合病院 水仙の家

水仙の家 西方正典 事務長

三菱地所設計 舘田 隆 構造設計部長

大成建設本社 杉崎良一 耐震推進部長、

細澤 治 構造統括部長、

大成建設北信越支店 金子巻史 営業部長、

佐藤芳久 PL

協会担当者：世良信次

14時 北陸学園

北陸学園 加藤聰介 理事長、

北陸学園 加藤 武 専務理事

鹿島建設北陸支店 宮崎正敏 技術長

協会担当者：可児長英

15時30分 NSコンピューターサービス

NS-CS 上村正雄 部長、NS-CS 天野 浩 課長、

NS-CS 木村雅之 課長

福田組 吉田道夫 構造部長、矢川 豊 次長

協会担当者：猿田正明

18時30分 水野内科クリニック

院長 水野満智子 先生、副院長 水野春芳 先生

フジタ本社 鳥居次夫 設計センタ主席コンサルタント

フジタ北陸支店建築部 中山常一 工事部長

協会担当者：高山峯夫

25日

13時 南笹口マンション

902号 阿部 晋 氏

506号 小宮園子 氏

田中組建築部 小林文浩 課長

協会担当者：石井 満

社団法人日本免震構造協会訪問者リスト

技術委員会委員長 和田 章 東京工業大学教授

技術委員会免震部材部会委員長 高山峯夫 福岡大学教授

技術・普及委員会委員 世良信次CERA建築設計事務所所長

普及委員会委員 猿田正明 清水建設技術研究所 主任研究員

普及委員会委員 石井 満 東京建築研究所 課長

技術委員会幹事 可児長英 社団法人日本免震構造協会専務理事

| 今回訪問した建物   |                                                 |                            |    |                    |                               |
|------------|-------------------------------------------------|----------------------------|----|--------------------|-------------------------------|
|            | 建物名<br>所在地                                      | 建築設計<br>用 途                | 階数 | 構造設計<br>建築面積 延べ床面積 | 施 工<br>免震装置                   |
| ①          | 水仙の家<br>小千谷市元町10番の1                             | 三菱地所一級建築士事務所<br>老人保健施設     | 5  | 1156.21 4452.54    | 大成建設<br>NRB、SLD               |
| ②          | 学校法人 北陸学園総合校舎<br>長岡市福住3-3-28                    | 鹿島建設北陸支店<br>専修学校           | 8  | 870.68 4735.96     | 鹿島建設北陸支店<br>HDR               |
| ③          | NSコンピューターサービス<br>長岡市南陽2-946-16                  | 福田組<br>事務所                 | 2  |                    | 福田組<br>NRB                    |
| ④          | 水野内科クリニック<br>三条市大字月岡字立石973                      | 孔明建設一級建築士事務所、フジタ<br>診療所、住宅 | 3  | 458.52 862.36      | フジタ<br>LRB、NRB                |
| ⑤          | エクセリア駅南<br>新潟市南笹口1丁目616-3 他                     | 田中組<br>共同住宅                | 9  | 536.86 3469.31     | 東京建築研究所<br>田中組<br>NRB         |
| 訪問できていない建物 |                                                 |                            |    |                    |                               |
| 6          | サンロイヤル新潟<br>新潟市小新字白鳥1083-1 他                    | 基設計、大林組東京本社<br>有料老人ホーム     | 10 | 3597.04 11358.79   | 大林組北陸支店<br>大林組北陸支店<br>LRB、NRB |
| 7          | 福田組東蒲営業所<br>東蒲原郡三川村大字吉津字石塚3730-3                | 福田組<br>事務所                 | 2  | 206.01 397.92      | 福田組<br>LRB                    |
| 8          | 新発田病院・リウマチセンター<br>・新発田病院付属看護専門学校<br>新発田市本町1丁目地内 | 山下設計<br>病院                 | 11 | 10542.0 49066.0    | 山下設計<br>NRB、LRB               |
| 9          | 村上市庁舎<br>村上市三之町1-1                              | 鹿島建設<br>市庁舎                | 5  | 2,078 6,901        | 鹿島建設<br>HDR、SLD               |



図1 新潟県にある免震建物建設場所

## ①水仙の家

### 1. はじめに

最初に小千谷市にある小千谷総合病院老人保険施設「水仙の家」を視察した。この地域は、今回の地震で最大震度6強を観測しています。この建物は、免震建物として平成9年5月に竣工した地下1階、地上5階のRC構造です。図1に2階平面図<sup>1)</sup>、図2に軸組図<sup>1)</sup>を示します。免震システムは、天然ゴム系積層ゴムと弾性すべり支承を用いたもので、すべり出し時の免震周期が約4.5秒に設計されています。



写真1 建物全景



図1 2階平面

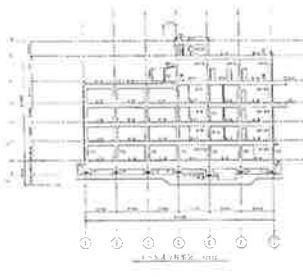


図2 軸組図

### 2. 建物の状況

訪問に際し、西方正典事務長に地震時の状況を伺い、免震層に案内して頂きました。その話によると、震度7を観測した10月23日は建物内に不在であったが、翌日、建物の被災状況を確認したところ、食器が棚から落ちた気配も無く、建物内部には全く被害が無かったとのことでした。免震層の変形は、写真2の弾性すべり支承のすべり痕から最大約14cm程度であったことが伺えます。実変形は、弾性すべり支承のゴム部の変形も加わるため資料<sup>1)</sup>の解析によれば最大22.6cm程度であったことになります。免震層には、地震計が設置されており表1に示す免震層直下(非免震部)と免震層直上(免震部)の最大加速度記録が報告されています。<sup>1)</sup>

この結果から入力加速度は、免震層によって1/4程度に低減され免震効果が発揮されています。この計測値は、解析でもほぼ再現されています。<sup>2)</sup>

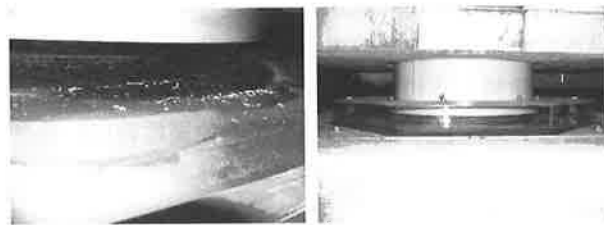


写真2 弾性すべり支承のすべり痕

表1 地震加速度記録 単位: gal

| 方向 | 免震層直下 | 免震層直上 | 直上/直下 |
|----|-------|-------|-------|
| NS | 740.4 | 198.0 | 0.27  |
| EW | 807.7 | 205.2 | 0.25  |
| UD | 487.2 | 749.4 | 1.54  |

### 3. 本館建物と周辺市街地の状況

本館の病院建物は、大きな被害の跡が見られ、写真3のように解体を待つ部分もありました。更に、病院前の商店街には写真4のような状況も見られました。



写真3 本館病院被害部分



写真4 商店街被害部分

### 4. おわりに

地震の継続期間、本建物は被害を受けた本館病院の避難建物としての役割を果たしました。一般的に、地震時には広場、公園などが非難場所となりますが、今回、免震建物が避難場所になりました。今までの設計性能を越えた社会的性能が与えられたことに、改めてその価値を感じました。

資料:

- 1) 免震建物の地震観測記録と振動解析結果 株式会社三菱地所設計
- 2) 平成16年新潟県中越地震 小千谷総合病院・水仙の家(免震建物)建物調査・地震記録・解析報告書(抜粋版) 2004.11 大成建設株式会社
- 3) 写真提供: 東京ファブリック工業株式会社

## ②学校法人 北陸学園総合校舎

宮崎氏の案内で長岡市福住1-5-25にある「免震設計による総合校舎北陸学園」を訪問した。場所はJR長岡駅至近です。(写真1)

### 1. 建物概要

- ・延床面積：4736m<sup>2</sup>
- ・主体構造：RC造、8階建て
- ・骨組形式：耐震壁付きラーメン構造
- ・免震層位置：1階床下
- ・免震部材：高減衰積層ゴム (17体)  
     直径：850mm～1000mm  
     ゴム総厚：200mm  
     補助免震部材：PTFEすべり支承
- ・下部構造：直接基礎

### 2. 地震時の状況

加藤聡介理事長、加藤武専務理事からお話を聞くことができました。当日は土曜日であったため建物には誰もいなかったので本震(震度6弱)の揺れ方はわからないが翌日の建物の状況は家具・什器類の転倒・移動は皆無であり、何事もなく地震があったことを感じさせなかった。

その後の余震は本建物で何回も経験したがふわっとした感じであり舟に乗っているようであった。建物内の状況は本震のときと同様に何事もなく免震構造はすばらしいと思った。

### 3. 地震観測と応答解析結果

宮崎氏より地震観測と地震応答解析について説明があった。地震計は8階、1階と基礎に設置されていて相当数の記録が収集されたとのことである。

免震層の変位は約20cmで、観測と解析の結果はよい一致を示しており、8階での加速度は非免震時に比し1/4程度に低減されるので免震効果が発揮されているとのことでした。

この後、校舎の各階と免震層を見学した(写真1、2)。免震層内で建物のお話をされる加藤理事長(写真3)。



写真2 免震層外周部



写真1 北陸学園免震校舎



写真3 免震層内で話される加藤理事長

### ③NS・コンピュータサービス『情報センター』

本建物は、JR長岡駅から南西に車で約15分の南部工業団地に建つインターネット・データセンター(IDC)である。新潟県のIDCとしては、初めての基礎免震構造である。9月1日に竣工し、10月から事業を開始した。

訪問当日は、NS・コンピュータサービス上村正雄部長、天野浩課長、木村雅之課長、設計・施工の福田組吉田道夫部長、矢川豊次長から建物の説明と地震時および地震後の様子等についてお話をうかがった(写真1)。本建物の概要および地震時の免震効果の評価については、「長岡市に建つ情報センターの免震効果」(p.36～)をご覧ください。



写真1 意見交換

以下、伺ったお話の概要を記します。

「IDCということで、地震時の安全性についていろいろと検討をして、地盤のよいところとして、この場所を選択した。当初は、床免震を採用する方向であったが、最終的に建屋全体の免震を採用することになり、その時点で、スケジュール的に評価にかけている時間がなかったこともあり、平成12年建設省告示第2009号第6による構造計算で確認を受けた。また、免震構造としたことにより、サーバーラックは、フリーアクセスフロアー上にビス留めとした。」

豪雪地帯であり、法定積雪が2.5mとなっており、免震構造としてのクリアランスを確保するために、井水による消雪を行っています。建物周囲のクリアランスは、駐車スペースにチェーンにより、建物の移動分が確保されており、また、入り口には、免震建物であることが明示されていました(写真2、3)。



写真2 建物周囲



写真3 免震建物の表示

情報センターということで、停電時には瞬時にUPSに切り替わり、その後40秒で自家発電装置が稼働して電力供給できるとのことです。今回の地震でも、このシステムは巧く稼働したとのことでした。お話の後、免震層を見学しました。

まず、きれいに施工されており、感激しました。けがきによる相対変位は、80mmであったが、特に残留変形等は無かった。また、写真4に示すように簡易震度計が設置されており、地震動の大きさにより、ガラス玉が落下しておおよその震度がわかるように工夫されています。



写真4 簡易震度計

## ④水野内科クリニック

### 1. 建物概要

- ・平成10年竣工（評定番号BCJ-免414）
- ・所在地：新潟県三条市、用途：診療所、住宅
- ・建築面積：458.5m<sup>2</sup>、延床面積：862.4m<sup>2</sup>
- ・主体構造：RC造、3階建て
- ・免震部材：鉛プラグ挿入型積層ゴム（20体）  
直径：550mm～450mm、2次形状係数：3.1～2.6、水平クリアランス：35cm

### 2. 振動解析概要

- ・地震動レベルは、レベル1で22.5cm/s、レベル2で45cm/s
- ・固有周期は、レベル1（17.6cm変形）時の等価剛性で約1.8秒、レベル2（26cm変形）時で約2.0秒
- ・時刻歴応答による最大変形は、レベル1時で6.5cm、レベル2時で20cm

### 3. 調査概要

地震時の揺れ方や居住性について、本医院の院長水野満智子先生、副院長 水野春芳先生（写真1）にお話を伺った。

「副院長の水野春芳先生と同級生が阪神大震災を経験したのを聞いていたので、免震を採用することにした。また、母が焼き物の趣味があり、焼き物も多いが倒れていない。地震が起きないと、免震の性能はわからなかった。」



写真1 インタビューに答える水野院長と副院長

「地震の時には自宅の2階にいた。縦揺れから横揺れに変わった。免震かなと思うくらい揺れたと感じた。ビルの10階にいるような感じで揺れた。30秒間くらい揺れたのではないかな。揺れがおさまっていくのがわかった。」

しかし、写真3のカルテ棚を除いて建物内で倒れ

たものはなかった。カルテ棚の支柱は逆T字型をしていて、底部の支点間の長さは270mm、高さは2150mm、幅は900mm。壁際から60mmの隙間をあけて設置されていた。カルテは棚板から45mmほどはみ出して収納。カルテ棚の塔状比は約7であり、倒れやすい形状であった。「余震は2回あった。このときカルテ棚は倒れなかった。揺れているのか、めまいをおこしているのか、分からなかった。」

「地震の前に新潟の水害（堤防の決壊）で冠水した。床上1～1.5mまで水がきた。免震層も3日間くらいは水につかっていたので、ポンプで排水した。」しかし、写真2に示すように積層ゴムの外観には特に異常は見られなかった。残留変形もみられない。



写真2 積層ゴムの外観



写真3 カルテ棚

地震計、オービットを記録する装置などは設置されていません。免震層の変形は犬走りの玉砂利の移動痕跡から5～10cmと推測されます。この程度の変形であれば、レベル1時の周期よりも短く1.5秒くらいではないかと推測されます。

本建物の重量を積層ゴムの平均支持面圧から推定してみると1630～1920tonとなります。一方、鉛プラグ断面積から降伏応力度を85kg/cm<sup>2</sup>と考えて、降伏荷重を算出すれば162tonとなった。これより降伏せん断力係数は0.099～0.084となり、現状よりも高い降伏荷重となっているようです。地震記録が得られていないので難しいかもしれませんが、地震時の挙動を再現する試みも今後必要と思われます。

## ⑤エクセリア駅南

### 1. 報告概要

エクセリア駅南は、JR新潟駅の南東およそ500メートルに位置する賃貸の共同住宅である。居住者の方から新潟県中越地震のときの状況について、ヒアリングすることができた。

### 2. 建物概要

本建物の概要は、次のとおりである。

建物名称：エクセリア駅南  
所在地：新潟市南笹口一丁目  
用途：共同住宅（戸数53戸、賃貸）  
建築面積：536.86m<sup>2</sup>  
延べ床面積：3,469.31m<sup>2</sup>  
基準階面積：415.91m<sup>2</sup>  
階数：地上9階、地下階なし、塔屋1階  
高さ：軒高26.70m、最高部29.20m  
基礎：杭基礎、PHC杭φ400（回転押込み工法）  
構造種別：鉄筋コンクリート造  
骨組形式：耐震壁付きラーメン構造  
免震層位置：1階床下  
免震部材：積層ゴム、ループ状鋼棒ダンパー、鉛ダンパー



写真1

### 3. 建物の状況

#### 1) 当該地域の震度

新潟県中越地震では、H16/10/23 17:56、同18:03、同18:34、H16/10/27 10:40の計4回、新潟市内で震度4を記録している。本建物の敷地においても、震度4程度の地震であったと考えられる。

#### 2) 建物の状況

敷地は信濃川と阿賀野川に挟まれた三角州平野の一角で、低地である。周辺は住宅街となっている。写真1に建物全景を示す。L形平面の建物で、南側の部分（写真1の左手側）が7階、東側の部分が9階まである。建物南面の東方に玄関があり、大きなキャノピーが設けられているが、キャノピーは非免震である。建物周

囲には犬走り状に上部構造からの片持ち床版が設けられており、ピット開口を塞いでいる。建物周囲の舗装面と片持ち床版先端下面の間にはシールが施され、ピット内への雨水等の侵入を防いでいる。建物周囲の空地は居住者用の駐輪場や駐車場である。写真2にその状況を示す。駐輪場の土間との離隔、駐車スペース枠との離隔ともに確保されている。一方、玄関部分には問題がある。写真3に詳細を示す。玄関の両袖にある腰壁下部が非免震の階段に嵌っており、東西方向にはスムーズに動くことができなくなっている。免震の効果を全うするために、この部分の改修を強く望む。

#### 3) 近隣建物の状況

近隣建物には、新潟県中越地震によるものと考えられる被害は全く見られなかった。新潟市内の震度は最大でも震度4と考えられるので、そのこととも符合している。

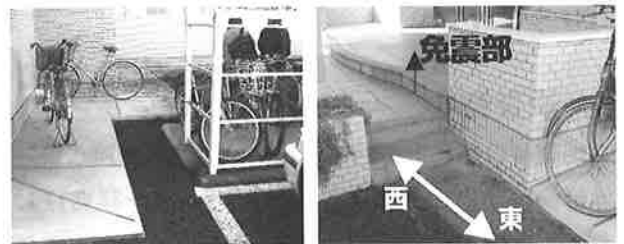


写真2

写真3

### 4. ヒアリング結果について

今回のヒアリングの結果から見ると、免震建物の効果が発揮されていることがわかった。什器等の転倒がないことや怖くなかったという感想が免震建物の有効性をものごとっています。

一方、免震建物に対する認知度はいまだ低く、ヒアリングしたお二人とも、結果として免震建築物に入居していたということでした。9階のA氏は、今回のヒアリング申込みで初めて免震建物に住んでいることを知ったと言われておりました。入居時に免震建物であることを告げられたかもしれないが、はっきり憶えていないとのことであった。5階のK氏も玄関の免震建物であることを示すプレートのことは知っていたが、具体的にはどのようなものかイメージできていないようでありました。

玄関のプレートは、本建物が免震建物であることを示していますが、免震建物の挙動についての記述としては充分ではないと思われます。免震建物としての挙動も含めて居住時の注意事項について、管理会社から居住者へのわかりやすい通知が必要ではないでしょうか。

# 風応答における高層免震建物のLRBの健全性評価

オイレス工業  
河内山 修



同  
仲村 崇仁



同  
金子 修平



東京工業大学  
和田 章



## 1. はじめに

近年、高層建物に免震構造が採用されているが、設計風速の高風速化や長周期免震システムの採用による固有振動数の長周期化により、通常の建物では問題とならない高さでも風応答が問題になる危険性が考えられる。これまでに高層建物に設置された鉛プラグ入積層ゴム (LRB) の強風荷重に対する特性およびその健全性について実験的・解析的に研究がなされてきた。例えば大型台風の通過を想定した風荷重がLRBに長時間にわたり作用した場合のクリープ性の変形が実験的に確認されている<sup>2)</sup>。また静的成分と変動成分に分けて、その実験結果を再現できる風応答簡易評価法についても研究されている<sup>3)</sup>。また風荷重は地震と比べて長時間作用するため鉛プラグの塑性変形による温度上昇の影響があると推測される。これより高層免震建物の設計は風応答特性を

十分考慮する必要がある。

そこで本報はLRBを高層建物に適用する際に考慮すべき風応答中のLRB内部の温度変化（発熱と放熱）と水平変形（振幅）特性に着目し、実験により風荷重の影響を受ける高層免震建物にLRBを使用するための設計指標を提案する。

## 2. 試験体

本実験に適用した仮想の高層建築物は地上25階、高さ80m（アスペクト比：約3）、LRBで支持された高層RC免震建物を想定し、そのLRBの平均鉛直面圧は12N/mm<sup>2</sup>とする。実験には実機の1/2縮小体（図1）を用いる。

積層ゴム体内部に温度センサーを設置することにより、加力時の温度履歴をリアルタイムで計測する。

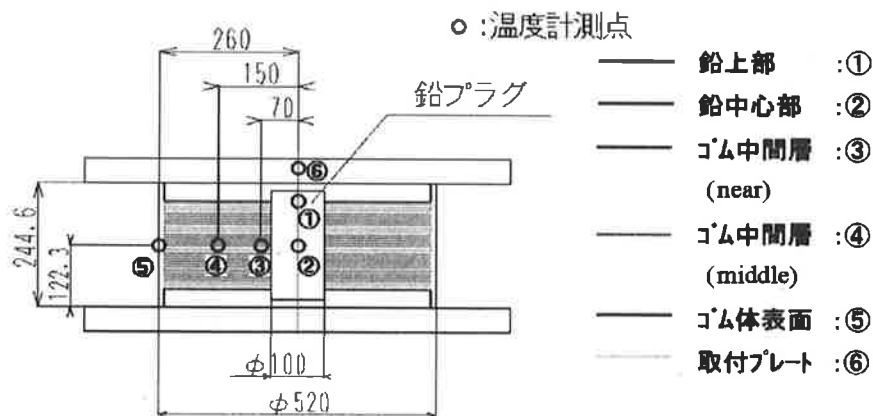


図1 温度計測位置

### 3. 風応答波加力実験

動的加力実験は、高層免震建物の近傍を大型台風（100年、1000年期待値）が通過したと想定して、5時間連続の風応答波を載荷した。

履歴ループを図2に示す。静的成分に対して、最終的には試験体の荷重振幅の中心はゴムの復元力とほぼ同じである。これは鉛プラグの塑性ひずみの原点が風荷重の平均成分とゴムの復元力がつり合った変位上を移動するためである。

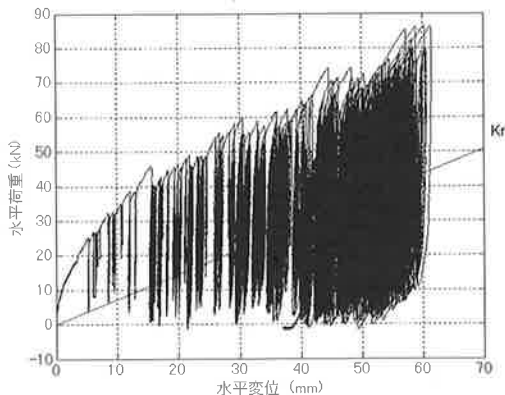


図2 履歴ループ(1000年再現期待値)

LRB内部の温度履歴を図3に示す。5時間の風応答波加力実験によりLRBの内部および外部温度は風荷重加振時、ほとんど変化していない。これより、LRBの特性は風荷重による温度上昇の影響をほとんど受けていないことがわかる。しかし、LRBの形状、高層ビルの形状や特性によってLRBが受けるすべての外力については言い切れない。

そこで、次に示す正弦波の長時間連続加力実験によって、風荷重振幅の大きさによる温度上昇傾向や履歴特性について調べる。

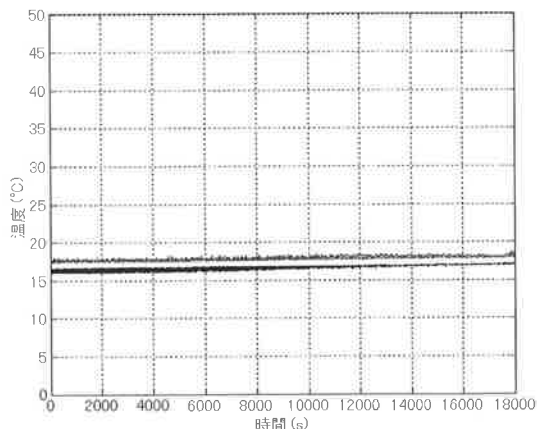


図3 LRB内部の温度履歴(1000年再現期待値)

### 4. 正弦波加力実験

正弦波加力実験は、動的加力実験における主要な振動成分を一定水平力と正弦波水平力の組み合わせにより部分的に疑似するものである。試験条件は、連続載荷時間：2時間、加振周期：3.0s、一定水平力： $Q$ と荷重振幅： $\Delta Q$ との比： $\Delta Q/Q=1$ と一定とする（図4）。予備応答解析の結果からも風荷重によってLRBの降伏荷重を越えることはあまり想定されないが、限界性能を把握することを考慮して、最大加力条件を $Q \pm \Delta Q = 66 \pm 66 \text{ kN}$ 、最小を $13 \pm 13 \text{ kN}$ とする（表1）。この実験結果を図5に示す。

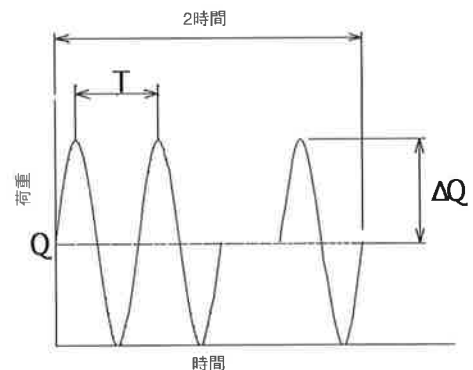


図4 正弦波加力

表1 試験条件（正弦波加力実験）

|        |      | $Q \pm \Delta Q \text{ [kN]}$ |       |       |       |
|--------|------|-------------------------------|-------|-------|-------|
|        |      | 13±13                         | 33±33 | 44±44 | 66±66 |
| f [Hz] | 0.22 | —                             | —     | ○     | —     |
|        | 0.33 | ○                             | ○     | ○     | ○     |
|        | 0.5  | —                             | —     | ○     | —     |

\*  $Q_d = 66 \text{ kN}$ （100%せん断ひずみ時）

長時間加振により、最終的に試験体の荷重振幅の中心はゴムの水平せん断剛性値： $K_r$ とほぼ同じになり、かつそれを越えることは無い。またこれは風応答波加力実験結果と同様であり、荷重振幅の大きさに関係ない。

この正弦波加力試験では、LRBの100%せん断変形時の降伏荷重： $Q_d$ の2/3の荷重振幅（=44kN）以下では、水平変位の振幅が小さく、またLRB内部の温度上昇が小さい。つまり、荷重振幅44kN以下では、温度変化および振幅変化はほとんど無く、安定した特性である。従って、いくら長時間連続加力しても、

鉛プラグの温度が増加しない荷重振幅レベルが存在する。

しかし荷重振幅がLRBの降伏荷重と一致する66kN加力時では、試験開始後約5000secあたりから水平変位振幅が増加している(図5(b))。また、鉛プラグの温度も増加しており(図5(c))、それらのタイミン

グがほぼ一致している。これより、鉛プラグの温度変化と水平変位振幅に相関があることが確認できる。

この実験より鉛プラグの温度変化が小さく、LRBは変位応答振幅が変化せず安定である条件と、鉛プラグの温度が上昇しLRBの変位応答振幅が大きくなる条件がある。

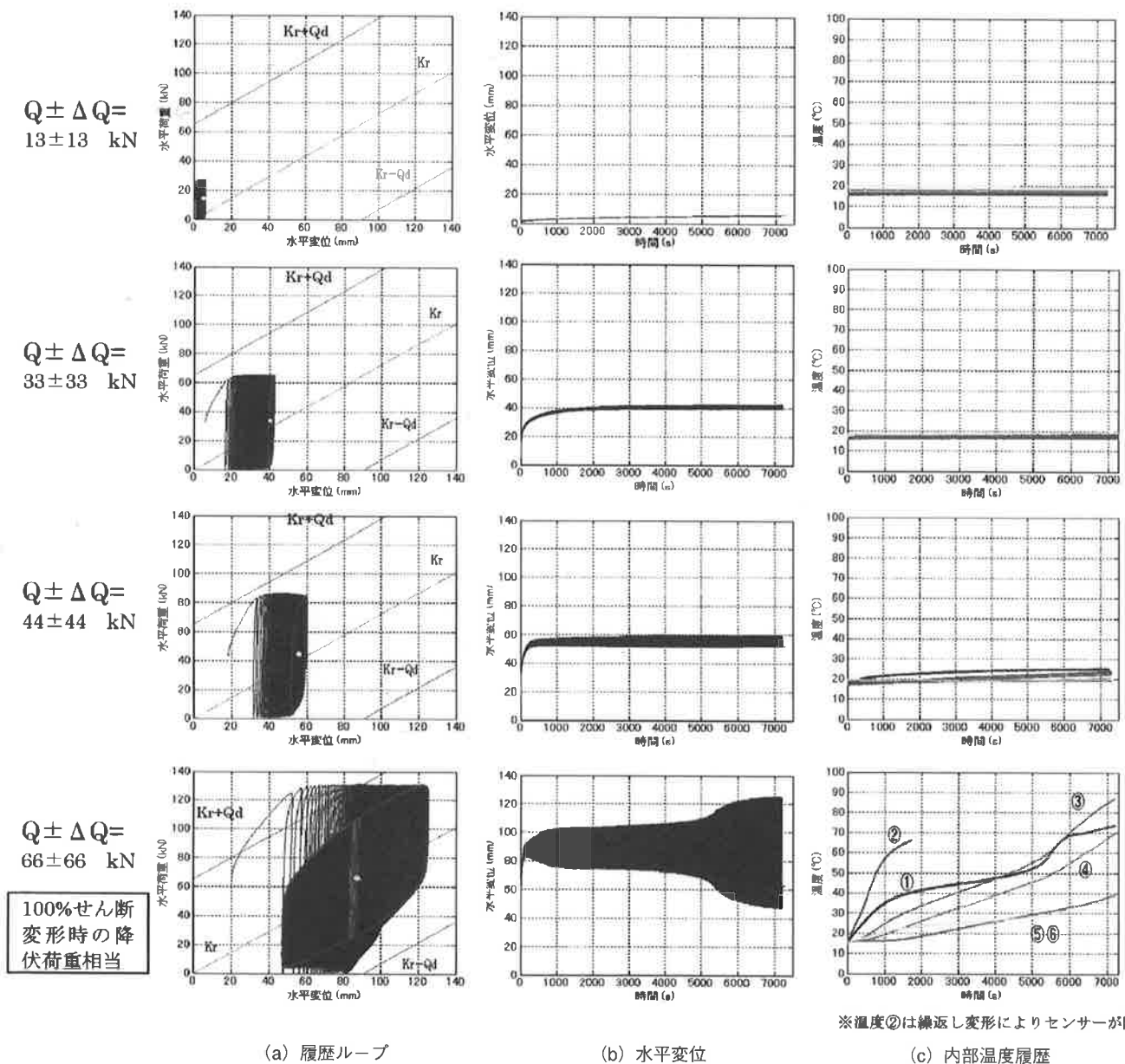


図5 正弦波加力実験結果

## 6. 正弦波加力試験後のLRBの性能

耐久試験とも言える長時間正弦波加力試験によるLRBの特性変化を確認するために、一連の試験の前後にせん断ひずみ $\pm 100\%$ の加振試験を行ない、基本特性を確認した。なお、試験後は、常温で十分に放置しLRBの温度を常温まで戻した。表2に降伏後剛性Kdと降伏荷重Qdの変化率を示す。

表2 試験後のLRBの特性変化

|             | 試験前<br>測定値 | 試験後<br>測定値 | 試験前後<br>変化率 |
|-------------|------------|------------|-------------|
| 降伏後剛性<br>Kd | 769kN/m    | 781kN/m    | +1.6%       |
| 降伏荷重<br>Qd  | 67.2kN     | 71.0kN     | +5.6%       |

表2より、試験前後のLRBの特性変化はわずかであり、性能の劣化は見られず健全であることが確認された。このときの履歴曲線は図6に示すとおりである。以上より、LRBは耐久性に優れ、長時間の繰返し変形により、鉛プラグの温度が上昇したとしても、常温に戻ればほぼ初期の性能に復帰することが確認された。

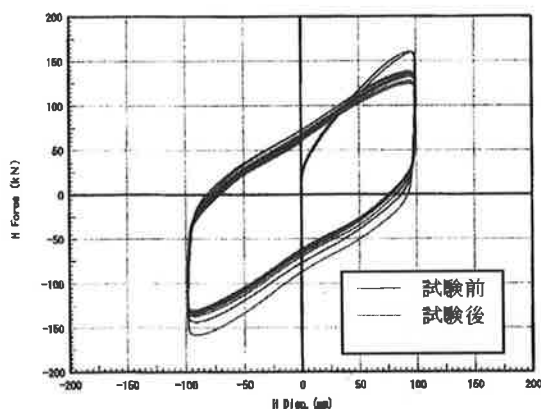


図6 試験前後のLRBの履歴曲線

## 7. 風応答に対するLRBの健全性

風応答におけるLRBの健全性の考え方として、主に次の点を考慮して評価する。

- ①風応答時間中も性能が安定している。
- ②風応答時間中温度上昇により性能が変化するが、風応答終了後の性能は安定している。

## 8. 熱解析

積層ゴム体の内部温度を測定することは容易ではなく、また実験中に温度センサーが破壊する事により測定が困難な部分がある。そこで熱解析により加振実験時の積層ゴム体内部の温度分布および熱伝達特性を予測する。

解析モデルに設定する発熱条件は、水平力加振により鉛プラグ部分のみが発熱すると仮定して与えられる。つまり $\phi 500$ LRBの加振実験より得られた履歴ループの消費エネルギー（ $\Delta W$ ）を発熱量に換算し、その時刻歴で変化する量を鉛プラグ部分に与える。

### ＜解析結果＞

LRB  $\phi 500$ の $Q \pm \Delta Q = 44 \pm 44$  kN、 $f = 0.33$  Hz、2時間連続正弦波加振時の解析結果を図7に示す。鉛プラグの上下方向の熱伝達が大きく、また内部鋼板によってゴム体の水平方向への熱伝達も大きいことがわかる。この解析による温度履歴を図8に示す。実験結果（図5(c)）と定性的、定量的に同じである。

さらに実機サイズの熱解析を検討したが、縮小体よりも温度が上昇する傾向が見られた。しかし、その程度を議論するには、実機サイズの実験を含めた解析との整合性等についての検討が必要であり今後の課題である。

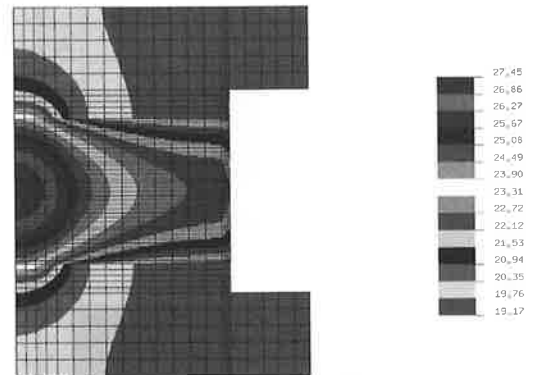


図7 温度分布（2時間後）

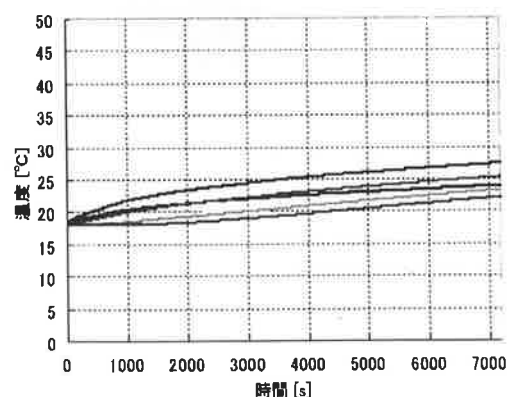


図8 温度履歴（熱解析）

## 9. 履歴ループの消費エネルギー

風荷重に対してLRBが安定した挙動を示すか否かを評価するためには、発熱と放熱の関係が重要であり、単位時間当たりの発熱つまり仕事率によって評価する必要がある。

LRBの履歴ループの消費エネルギーは図9の $\Delta W$ と表せる。図10に本実験で得られたLRBの履歴ループの累積消費エネルギー( $\Sigma \Delta W$ )を示す。累積履歴消費エネルギーも前述同様に、LRBの降伏荷重： $Q_d$ と同等な荷重振幅( $66 \pm 66 \text{ kN}$ )では著しく増加するが、それ以下の条件では急激に増加しない。特に、100年および1000年期待値はそれらと比較して非常に小さい。

風応答波(100年期待値、1000年期待値)の5時間後の累積消費エネルギー値を図10に点で示す。 $Q \pm \Delta Q = 13 \pm 13 \text{ kN}$ の累積履歴消費エネルギーがほぼ一定に増加しており、そのまま延長して5時間加振し続

けた場合の総履歴消費エネルギーは100年期待値の5時間加振時の総履歴消費エネルギーとほぼ一致する結果が得られた。これより、風応答波による累積消費エネルギーは、正弦波による長時間加振時の累積消費エネルギーがそれと等価になるような荷重振幅により現すことができると考えられる。

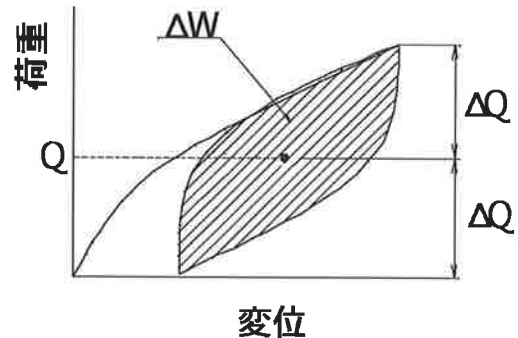


図9 履歴ループの消費エネルギー

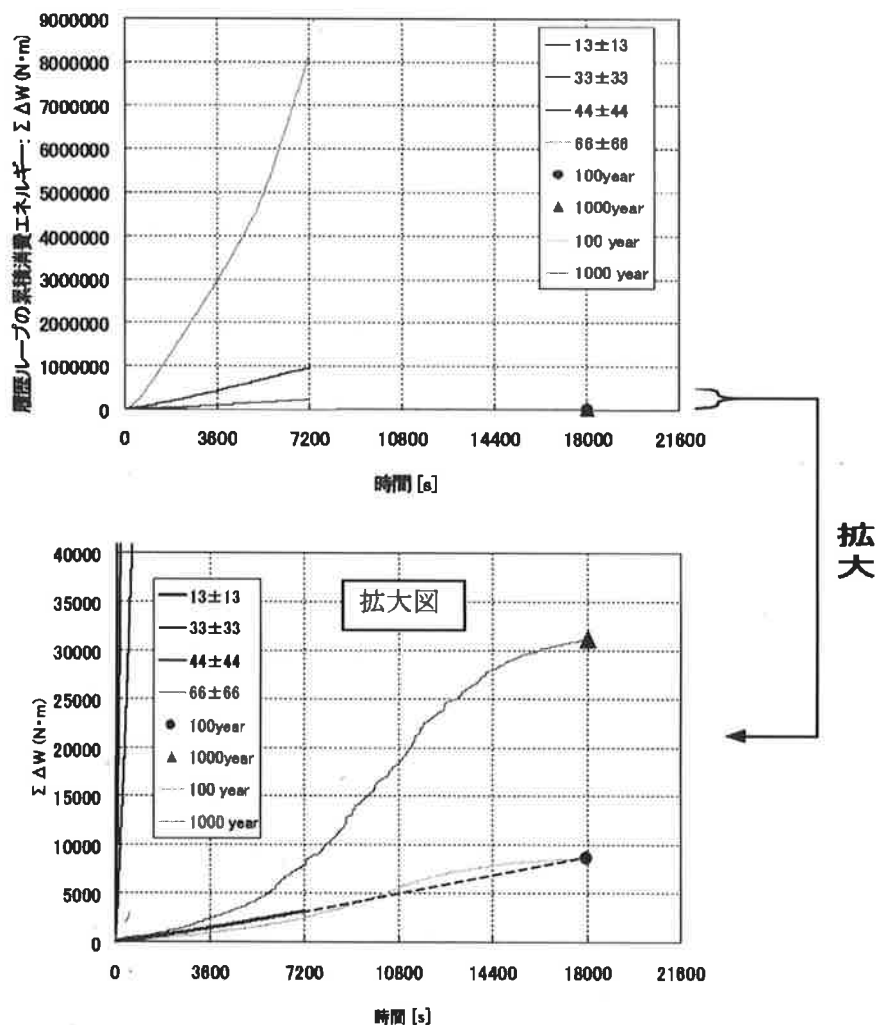


図10 累積消費エネルギー ( $\Sigma \Delta W$ )

## 10. 風応答のLRBの安全設計

風応答のような免震装置の長時間加力特性を評価する場合に、等価荷重振幅および単位時間あたりのエネルギー吸収量(仕事率)を考慮した評価法を提案する。

### ＜エネルギー吸収量＞

#### (i) 等価荷重振幅

風応答におけるエネルギー吸収は変動荷重について考慮すれば良い。エネルギー吸収量に着目したとき、変動風荷重に等価な荷重振幅で評価できると簡易な設計が可能である。変動荷重は適当な時間長さについて考慮すれば、等価な換算ができる。変動荷重による単位時間あたりのエネルギー吸収量が等しい荷重振幅を等価な荷重振幅とする。実験から100年期待値と1000年期待値の等価な荷重振幅は13kN、19kNと得られた。この値は変動荷重の40%である。

また、各条件における最も大きい単位時間あたりの消費エネルギー(図10から最大勾配を読みとった値)を図11に示す。

正弦波加力試験では、100%せん断変形時のLRBの降伏荷重:  $Q_d$ の2/3相当の荷重振幅(=44kN)でLRBの安定性が確認されている。以上のことから、最大変動荷重振幅の40%程度の正弦波荷重振幅範囲であればLRBは健全であるといえる。ただし、最大変動荷重に対する等価な正弦波荷重振幅との比は算出範囲や風荷重のタイプによって変わる。また風応答荷重加力実験において確認された等価荷重振幅は19kNまでであり、これより大きな等価荷重でも同様な関係が成り立つかは未確認である。また、正弦波加力試験の100%せん断変形時のLRBの降伏荷重:  $Q_d$ 相当の荷重振幅(=66kN)では、加力中の温度上昇により性能が変化した、加力終了後の性能は安定していた。これより、等価荷重振幅が $Q_d$ 以下であればLRBは使用可能であるといえる。

#### (ii) 仕事率

風応答による長時間の変形を評価するには、単位時間あたりのエネルギー吸収量を用いると適切に健全性を評価できる。実験結果から各加振条件における最大の仕事率を計算した値を図11に示す。前述の回復特性の結果から使用限界の仕事率は

800kNmm/s、温度上昇の影響が無視できる仕事率の範囲を300kNmm/s以下と設定することができる(表3)。単位時間あたりのエネルギー吸収量を計算するには、風荷重を用いてLRBの応答計算をする必要があり、作業を要するが現時点では最も適切に評価可能な設計法であるといえる。

表3 健全性の評価基準

| 判定基準 | 等価荷重振幅<br>(最大荷重振幅値の40%) | 仕事率<br>(kN・mm/s) |
|------|-------------------------|------------------|
| 使用範囲 | $Q_d$ 以下                | 800 以下           |
| 安定範囲 | $Q_d \times 2/3$ 以下     | 300 以下           |

※  $Q_d$  とは、100%せん断変形時の LRB の降伏荷重を指す。

#### 使用範囲:

本研究の100%せん断変形時の降伏荷重相当の正弦波荷重振幅試験において、2時間連続加振試験終了後の試験体は、試験前の性能と同等であることが確認されている。試験時に振幅増加や鉛プラグの温度上昇が見られたが、加振終了後に元の状態に回復することから(図6)、LRBの性能は風荷重を経験しても支障無く健全に使用できるといえる。本実験により確認されている荷重振幅の上限値(100%せん断変形時の降伏荷重相当の正弦波荷重振幅)を使用範囲と定める。

#### 安定範囲:

本研究の2時間連続の正弦波荷重振幅試験において、わずかな水平変位振幅の増加が生じ、応答性が変化するが、鉛プラグの温度変化はほとんど無く、安定した履歴特性を示す荷重振幅条件がある。これを安定範囲と定める。

## 11. まとめ

LRBの風荷重による時刻歴加力を実施した結果、風応答波加力時の試験体の荷重振幅の中心は、最終的にゴムの復元力とほぼ同じになり、LRBの内部・外部温度はほとんど変化しなかった。これより温度変化についてはほとんど影響がないと考えられるが、建物の形状や異なった外力に対する評価をすることが重要であると考えられる。

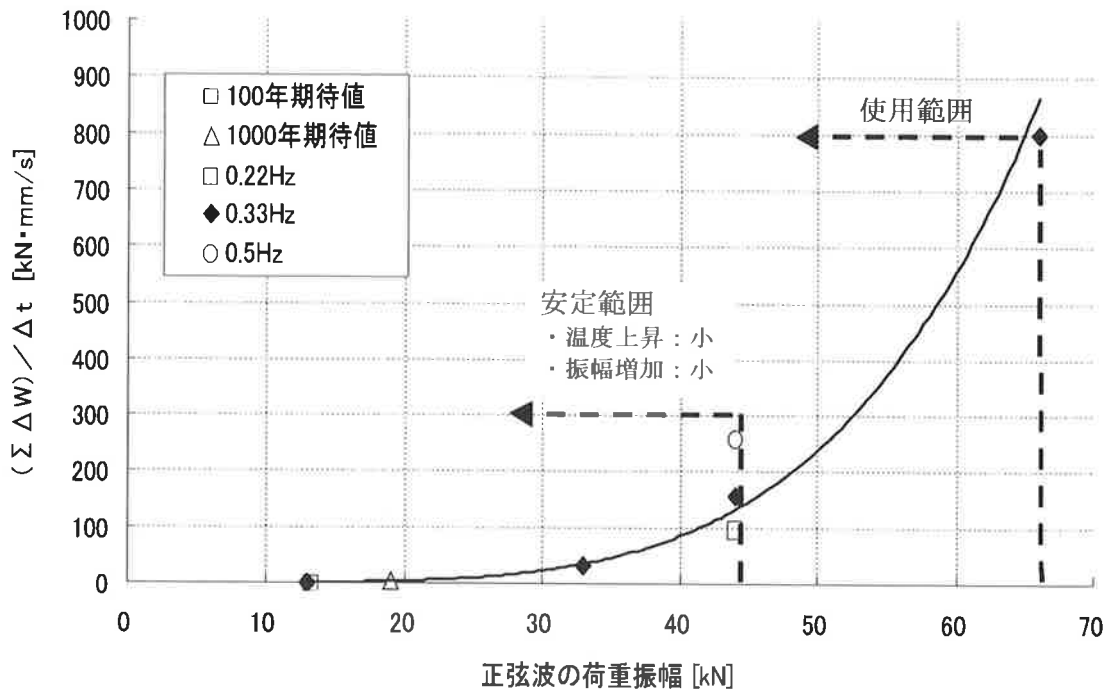


図11 風荷重振幅によるLRBの健全性の評価

荷重振幅を変化させた正弦波荷重の加振実験により、荷重振幅の大きさによる履歴ループ、水平変位、内部温度履歴の特性を明らかにした結果、風応答波加力実験の特性を履歴ループの消費エネルギーを基に評価できることがわかった。

また風応答におけるLRBの健全性評価方法として以下の2つを提案する。

#### ①等価荷重振幅による健全性評価

風荷重によるLRBのエネルギー吸収は変動風力のみを考慮すればよく、変動荷重がエネルギー吸収量と等価となる荷重振幅として評価できれば、LRBの健全性を簡易的に評価できる。

#### ②仕事率による健全性評価

風のような長時間の外乱に対する応答では、単位時間当たりのエネルギー吸収量を用いると評価ができる。風応答履歴から高層免震建物のLRBの健全性を簡易的に評価できる。

熱解析によりスケール効果に関する検討が今後必要であると考えられるが、本実験の範囲において、高層免震建物のLRBの健全性を簡易的に評価する方法が提案できた。

#### 謝 辞

本研究の実施に当たり、鹿島建設㈱の竹中康雄氏、鈴木雅靖氏、吉川和秀氏のご協力を得ましたことを、ここに記して感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 鈴木雅靖、上野薫、竹中康雄、吉川和秀、鈴木重信：高層免震建物の台風時における免震装置に関する動的加力実験、第16回風工学シンポジウム、pp.417～422、2000.12
- 2) 竹中康雄他、鉛プラグ型積層ゴムのクリープ性を考慮した高層免震建物の風応答簡易評価法、日本建築学会構造系論文集、第561号、89-94、2002.11.
- 3) 河内山他、高層免震建物の風応答におけるLRBの健全性に関する研究(その1)(その2)、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.482～492、2003.9

# 応答制御建築物の性能に関するJSSI10周年記念シンポジウム

国際委員会 委員長 岡本 伸 (ピーエス三菱)

## 1. はじめに

標記のシンポジウムが、JSSIの10周年記念事業の最後のイベントとして、平成16年11月17～19日に、東京工業大学すずかけ台キャンパスで開催された。このシンポジウムは当初、CIB/TG44:「応答制御装置を有する建築物の性能評価」の活動の一環として企画され、最終的には、JSSI10周年記念シンポジウムという名称で、CIB/TG44、JSSIおよび独立行政法人建築研究所の共催、東京工業大学の協賛、国土交通省、経済産業省を始めとする、国内外43団体の後援を得て実現したものである。SARSの影響で丸一年延期されたうえ、直前の8月にカナダのバンクーバーで第13回「世界地震工学会議 (WCEE)」が開催されるなど、主催者にとっては心配事の多い会議であったが、関係者各位の絶大なご支援のもと、15カ国から160人余の参加者を得て無事成功裡に終了することができた。

## 2. シンポジウムの概要

開会にあたって、JSSIを代表して、JSSI 10周年記念事業委員会の西川委員長ならびにCIB/TG44のジョイントコーディネーターであり本シンポジウムのプログラム委員会委員長である筆者から開会の挨拶があった。基調講演は、毎日お一人の先生にお願いした。初日は、カリフォルニア大学バークレイ校名誉教授のJ. M. Kelly 先生が「米国における免震の新しい発展と障壁」、2日目はイタリア、フェラーラ大学教授のA. Martelli先生が「ヨーロッパにおける地震動制御技術の開発と応用の最近の進展」、3日目はハルビン工科大学のJ.Ou先生が「中国本土における構造制御に関する先端」と題して講演された。

一般の発表は、下記の7つの主題に関し合計70編が、会議室二ヶ所同時並行で行われた。

- 1) 制御装置 (免震用、制振用、アクティブ制御用、セミアクティブ制御用装置) 7編
- 2) 免震、制振、アクティブ制御、セミアクティブ制御に関する解析及び実験 17編
- 3) 制御装置を持つ建築物の性能評価 9編

- 4) 制御装置を持つ建築物の設計思想及び設計規準 11編
- 5) 制御装置を持つ建築物の設計と施工の実務 11編
- 6) 制御装置を用いた維持、改修、耐震性能向上 6編
- 7) 構造物のアクティブ、ハイブリッド、セミアクティブ制御 9編

最終日の午後半日間は、TG44の活動の最終成果物として、平成17年7月に出版予定の「応答制御および免震建築」に関する現状報告書に関する紹介と議論に割かれた。最初に、筆者より、TG44 Book出版にいたる背景および経過に関する紹介が行われた後、日本の現状に関して東野雅彦氏 (竹中工務店)、斉藤大樹氏 (建築研究所) 両氏と東京工業大学笠井和彦先生から、中国の現状に関してOu氏およびLiu氏より、イタリアの現状についてMartelli氏より、ニュージーランドの現状に関してZhao氏より、台湾の現状に関してChang氏からそれぞれ報告が行われた。その後、京都大学の中島先生の司会により、本年4月に上海の同済大学で開催された第3回TG44会議で検討された内容構成、出版スケジュール等に関し再度議論が行われ、とりあえず、当初予定通り平成17年7月に出版の予定で各国の作業を進めることになった。

初日夕刻にはアイスブレイクが、18日夜には懇親会が行われ主催者を代表して、JSSI 山口昭一会長、建築研究所山内泰之理事長の挨拶の後、韓国免震制振協会金鎮載会長とJ. M. Kelly名誉教授からも挨拶をいただいた。和やかな談笑が交わされた。

また、最終日には、これらと並行して、海外からの参加者を中心にしたテクニカルツアー (32人参加) が行われ、すずかけキャンパスで施工中のJ2タワー (免震)、慶応大学日吉キャンパスの来往舎 (免震)、地球シミュレーター (免震)、MM21 (Tuned Semi-Active Damper) の見学が行われた。

### 3. 雑感

本シンポジウムを通じて、応答制御技術が地震国において持続可能な建築・都市を建設する上で、必要不可欠な技術になりつつあること、応答制御技術の研究開発の段階で主導的役割を果たした米国、ニュージーランドなどで、実建築物への応用が伸び悩んでいるのに比べ、日本、中国、台湾などのアジアの地震国で、1995年の神戸地震、1999年のChi Chi地震等を契機に、実建築物への応用が急増していること、応答制御技術の健全な発展のために、その技

術基盤の整備、技術者の養成を組織的に実施している日本に対して、これらのアジア諸国が大きな期待を寄せていることなどが、クローズアップされた。このような背景の下に、JSSIが中心になり、地震多发地区を多く含むアジア地方における対地震対策としての免震や制振構造に関する情報交換と情報の集約を行い、これらを活用することにより耐震技術の進展に役立てることを目的にJSSIWEBを基地局とする「アジア免制震E-Net」の提案もなされ、その活動も期待される。



写真1 ディスカッション



写真2 基調講演 (Martelli氏)



写真3 免震建物見学



写真4 懇親会の様子

# パッシブ制振構造シンポジウム2004の報告

久米設計  
細川慎也



2004年11月15日、16日の2日間、東京工業大学すずかけ台キャンパスにて、「パッシブ制振構造シンポジウム2004」が開催された。その概要について報告する。

本シンポジウムは、2000年3月、2001年12月、2002年12月に続く第4回目であり、東京工業大学建築物理研究センターの主催、東京工業大学都市地震工学センターの共催、日本建築構造技術者協会、日本免震構造協会、建築技術支援協会、日本学術振興会による後援、日本建築学会、日本鋼構造協会、日本コンクリート工学協会、日本地震工学会、日本鉄鋼連盟による協賛を得て開催された。まず、東京工業大学の和田章教授の挨拶および主旨説明、同 笠井和彦教授の進行概要説明の後、講演と質疑応答が行われた。

第1日目は、まず海外からの招待講演者8名による発表が行われた。欧米、中国、台湾における免震、制振の基準、パッシブ制振技術・研究の現状、制振部材の建物への適用例等について紹介された。途中、10月23日に発生した新潟県中越地震の地震動観測と被害状況についても報告され、10年前の兵庫県南部地震で体験した激しい揺れと悲惨な光景を思い出しました。その後、日本の招待講演者により、告示公布予定のエネルギー法による耐震性能評価、限界耐力計算による制振構造評価、超高層RC造への制振部材の適用例、木造へのガラス制振壁の適用例について紹介された。最後の講演は、長周期地震動の説明と高層ビルへの影響という最近話題のテーマのため、参加者も興味を示していた。

第2日目は、米国からの招待講演者2名による発表から始まった。座屈拘束ブレース構造に関する米国鋼構造協会の規準作成とそれを米国建築基準に盛り込む動き、北米木造住宅に各種制振部材を適用した研究についての発表があり、その研究の活発さがうかがえた。その後、木造住宅および軽量鉄骨住宅の制振に関する研究（国交省平成15年度プロジェクト）の成果、鉄骨梁端の取換え可能なダンパー、減衰に関する実測、制振建物の地震応答観測結果、微振動観測結果について紹介された。最後には、JSSI応答制御部会が作成した制振構造テーマストラクチャーの詳細、鋼材ダンパー、オイルダンパー、粘弾性ダンパー、粘性ダンパーを適用したテーマストラクチャーの設計用表計算シートを用いた各設計例と検証について紹介された。それらの表計算シートはJSSIのホームページよりダウンロード可能なため、是非一度試していただきたい。

昨年、JSSI応答制御部会で作成された「パッシブ制振構造設計・施工マニュアル」と表計算シートは、実務設計で簡便にダンパーを設定する上で十分活用できるものと思われる。

本シンポジウムでは、講演会場に隣接するラウンジにて、関連企業による免震・制振技術のパネル展示が行われ、参加者間の情報交換の場にもなっていた。

国内外約30名による講演と活発な質疑応答で成功裡に終わったパッシブ制振構造シンポジウムが、来年以降も開催され、パッシブ制振構造の発展・普及に貢献することを期待する。

表1 講演題目・講演者

11月15日

●西洋における設計用水平地震力の始まりと欧州・米国・アジアにおける制振技術の現状

- ・ Review Of The Italian Seismic Code Released After The 1908 Messina Earthquake  
Giuseppe Oliveto (University of Catania, Italy)
- ・ Development Of Regulations For Seismic Isolation And Passive Energy Dissipation In Italy And Europe  
Mauro Dolce (University of Basilicata, Italy)
- ・ Historical Review Of Passive Control Developments At The University Of Michigan  
Robert Hanson (University of Michigan & FEMA, USA)
- ・ The Review On Seismic Design For Tall Buildings Beyond The Code Limits  
Yayong Wang (China Academy of Building Research, China)
- ・ Application Of Passive Control Technology To Two Large Engineering Structures  
Xilin Lu (Tongji University, China)
- ・ An International Collaborative Hybrid Test Program Of A Full Scale Buckling Restrained Braced Composite Frame In NCREE  
Keh-Chyuan Tsai (National Taiwan University & National Center for Research on Earthquake Engineering (NCREE), Taiwan)
- ・ Application And Full Scale Tests Of Viscoelastic Dampers  
San-Nan Lee (National Center for Research on Earthquake Engineering (NCREE), Taiwan)

●新潟県中越地震報告

- ・ A Quick Report of the characteristics of earthquake motions and the after shock observation.  
元木 健太郎 (東京工業大学)
- ・ Damages and A Summany.  
長江 拓也 (東京工業大学)

●パッシブ制振技術および設計事例

- ・ Dual Buckling Restrained Braced Steel Frames For Enhanced Seismic Response  
Robert Tremblay (Ecole Polytechnique de Montreal, Canada)
- ・ ダンパー効率を高めたパッシブ制震構造における構造計画上の留意点と実用性  
多賀 謙蔵 (日建設計)
- ・ 建築基準法におけるエネルギーの釣合いに基づく耐震性能評価  
緑川 光正 (建築研究所)
- ・ 多層制震建築物に対する限界耐力計算  
倉本 洋 (豊橋技術科学大学)
- ・ 超高層RC造建物の制振技術に関する研究と実用  
和泉 信之 (戸田建設)
- ・ ガラス制震壁を用いた木造建物の再生  
陶器 浩一 (滋賀県立大学)
- ・ 東京で観測されたやや長周期地震動の特徴と高層ビルへの影響  
翠川 三郎 (東京工業大学)

11月16日

●パッシブ制振構造および部材の実験

- ・ The Development Of U.S. Building Code Provisions For Buckling-Restrained Braces  
Ian Aiken (Seismic Isolation Engineering Inc., USA)
- ・ Passive Energy Dissipation Systems for Seismic Response Control of Light-Framed Wood Buildings: Developments within North America  
Michael Symans (Rensselaer Polytechnic Institute, USA)

- ・木造住宅の制振 その1：制振架構および各接合部の挙動と設計（国交省平成15年度プロジェクト）  
笠井 和彦（東京工業大学）
- ・木造住宅の制振 その2：振動台実験による検証および従来構造との比較（国交省平成15年度プロジェクト）  
坂田 弘安（東京工業大学）
- ・軽量鉄骨住宅の制振：架構動的実験，振動台実験および解析的検証（国交省平成15年度プロジェクト）  
大木 洋司（東京工業大学）
- ・梁端下フランジに履歴型ダンパーを設置したパッシブ制振構造  
吉敷 祥一（東京工業大学）
- パッシブ制振構造の実測
  - ・建築物の精度良い減衰評価手法  
田村 幸雄（東京工芸大学）
  - ・地震観測記録に基づくパッシブ制振構造の動的挙動の検討  
石井 正人（JSSI応答制御部会、日建設計）
  - ・微小振幅下のオイルダンパーの力学モデルの提案  
高橋 治（JSSI応答制御部会、構造計画研究所）
- パッシブ制振構造の設計・解析法とテーマストラクチャー
  - ・制振設計例に用いた4層、10層、20層JSSIテーマストラクチャーの詳細  
関谷 英一（JSSI応答制御部会、鴻池組）
  - ・鋼材ダンパーをもつJSSIテーマストラクチャーの設計計算例と検証  
原 博（JSSI応答制御部会、東亜建設工業）
  - ・オイルダンパーをもつJSSIテーマストラクチャーの設計計算例と検証  
龍神 弘明（JSSI応答制御部会、前田建設工業）
  - ・粘弾性ダンパーをもつJSSIテーマストラクチャーの設計計算例と検証  
笠井 和彦（JSSI応答制御部会、東京工業大学）
  - ・粘性ダンパーをもつJSSIテーマストラクチャーの設計計算例と検証  
大原 和之（JSSI応答制御部会、エステクリソース）
  - ・慣性質量要素を利用した粘性ダンパーによる構造骨組の応答制御  
斎藤 賢二（NTTファシリティーズ）



写真1 講演会場風景

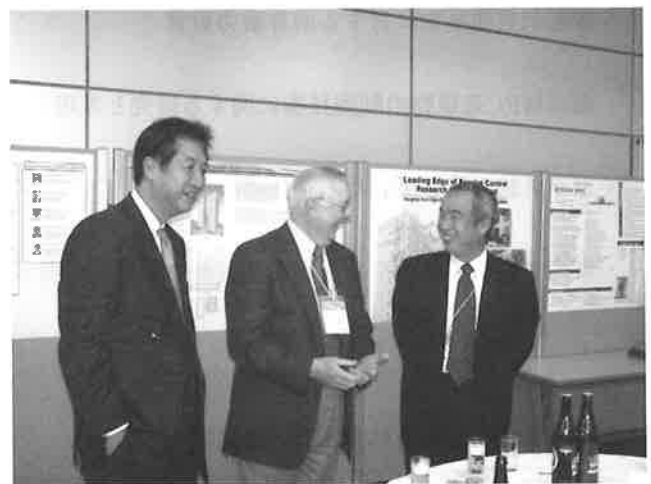


写真2 懇親会の様子

※東京工業大学 笠井研究室より掲載写真をご提供頂きました。ここに感謝の意を表します。

# 国連世界防災会議「ビルと住まいの地震対策シンポジウム」報告

教育普及部会

阪神淡路大震災後10周年に因み国連世界防災会議が神戸で開催された。この一連の行事として建築研究所・兵庫県などの主催で、日本建築防災協会・本会などが後援した「ビルと住まいの地震対策シンポジウム」が神戸ポートアイランドにある神戸国際会議場で2005年1月18日に開催された。

シンポジウムは下記の内容で進行した。

## 第1部 ビルと住まいの地震対策

- ①主催者代表建築研究所 山内理事長挨拶
- ②兵庫県の取り組み(兵庫県建築指導課 高橋課長)
- ③耐震診断、耐震改修のすすめ(日本建築防災協会 杉山氏)
- ④木造住宅の耐震補強(建築研究所 河合氏)
- ⑤免震・制震のすすめ(日本免震構造協会 可児氏)
- ⑥地震リスクマネジメントの考え方(耐震化の経済効果を測る)(建築研究所 高橋氏)

## 第2部 新しい耐震改修工法の結果(兵庫県)

- ①挨拶(まちづくり局長)
- ②審査結果概要(審査委員長)
- ③わが家の耐震改修促進事業の実績報告(高橋課長)
- ④入賞作報告(谷口補佐)

## 第3部 パネルディスカッション「ビルと住まいの地震対策」(兵庫県主導)コーディネーター

瀬戸本淳(兵庫県建築設計監理協会会長)

パネラー

杉山義孝(財)日本建築防災協会)

番 齋(兵庫県建築士事務所協会技術部長)

鈴木洋子(兵庫県建築士会女性委員長)

岡田恒(建築研究所)

高橋伸明(兵庫県建築指導課長)

一方、以下のように三つに分かれて分科会も行われた。

### 1. 木造住宅分科会

(建築研究所 河合氏、信州大 五十田氏)

- ①耐震診断のすすめ(「我が家の診断法」の紹介を含む)
- ②いろいろな補強方法(建築研究所コンペの整理結果、具体事例の紹介等)
- ③補強のポイント

### 2. ビル分科会

- ①共同住宅の耐震改修事例とリスク分析(鴻池)
- ②庁舎建築の耐震改修事例とリスク分析(日建設計)
- ③病院建築の耐震改修事例とリスク分析(三井住友)
- ④簡易地震リスク診断の紹介(構造計画)

### 3. 免震・制震分科会(日本免震構造協会)

- ①免震アフターヌーンセミナー「免震建物のすすめ」
- 最近日本では東北、北海道、新潟地方でたて続け

に大きな地震が発生し多くの被害が出ている。しかし、この中にあって、強い地震が観測された地域でも免震建物は被害を受けていない。一般の建物と免震建物は地震の時どう違うのか。今回は免震建物に限ってのセミナーを開催した。

講演者／テーマ

- ①鈴木幹夫 教育普及部会委員

免震構造の原理

- ②西川一郎 教育普及部会委員

免震装置について

- ③上河内宏文 教育普及部会委員

免震構造適用例、免震建物の居住者へのアンケート



分科会概況(質疑応答)

講習会は、鈴木氏により免震構造の原理について、アニメーションによる地震時の振動応答の性状が再現され免震構造の動き方がわかりやすく解説された。次いで、西川氏より免震装置、特に積層ゴムの特性が詳しく解説された。上河内氏より免震構造の適用、特に目標性能の設定と構造設計手順、さらにライフサイクルコストの考え方が話された。最後に、2003年9月26日の十勝沖地震における免震建物居住者へのアンケート結果が報告された。

この後、質疑に入り、免震構造のメリット、免震周期、長周期成分を含む地震動、免震構造のレトロフィットへの適用、戸建て免震住宅への適用、新潟県中越地震時の免震建物の免震効果等について活発な討議が交わされ、15時に終了した。当日は下記の会員によるパンフレットとパネル展示も併せて行われた。

配布パンフレット(順不同)

(株)一条工務店、(株)オイレス工業、(株)カヤバ工業、(株)倉敷化工、(株)三和テッキ、(株)新日本製鐵、(株)住友金属鉱山、(株)ニッタ、(株)ブリヂストン、(株)明友エアマチック、(株)三井住友建設、(株)清水建設、(株)大成建設、(株)東洋ゴム工業、(株)竹中工務店、(株)大林組、(株)セイフティテクノ

展示パネル(順不同)

(株)一条工務店、(株)カヤバ工業、(株)三和テッキ、(株)ニッタ、(株)ブリヂストン、(株)三井住友建設、(株)清水建設、(株)大成建設、(株)竹中工務店、(株)大林組、(株)セイフティテクノ

# 応答制御部会 制振建物見学記

応答制御部会 中田 安洋

応答制御部会（制振部材品質基準・パッシブ制振評価小委員会）では、さる12月17日に「(仮称)三田第一生命ビルディング」の見学会を開催し、木林委員長以下13名の委員の方々が参加されました。

まず、作業所会議室にて、正木工事長および設計の中村グループ長より、工事および建物構造の概要をご説明いただいたあと、現場見学、引続き質疑応答をさせていただきました。

本工事は既存建物の建替工事で、既存基礎杭を残したまま既存建物を撤去し、基礎杭を含め新設されています。地上8階・地下1階、地上部はCFT柱を使用した鉄骨造で、建物の建築確認は在来設計法にて行われていますが、事務所ビルとして耐震性能を高めるため、XY方向とも2階から6階にオイルダンパーが付加配置されています。執務空間はコ字型で、ダンパーは総てコアゾーン内に配置されています。執務室の最大スパンは18mとなるため大梁は格子梁とし、梁の塑性変形性能を高めるため、柱梁仕口にはサイドプレート工法が採用されています。またCFT柱シャフト部は、耐火設計により耐火被覆を省略し、鉄骨素材のまま塗装仕上げとされています。

オイルダンパーは端部ボールジョイント接合のブレース型で配置され、リリーフ荷重800kN、最大減衰力1,000kNの製品が、各階XY方向2台ずつ計4台が配置されています。入力地震動レベル50kineで、在来構造で層間変形角1/100超となるものを1/100以下まで応答低減しており、応答低減量が20~30%となっています。なお、1階は応答が小さいこと、及び建築計画上の制約からダンパーは未設置です。

ダンパーは柱梁仕口部から梁中央部に配置されています。梁側取付け部には間柱等の鉛直力支持部材がないため、部材モデルを使用して建物応答解析することで、梁の曲げ剛性によるダンパー効率低下についても評価しています。なお、大梁のダンパー取付け部には、横倒れ防止のため方杖付小梁が設置されています。

建方精度も勘案しダンパーストロークを±80mmとして、建込時の長さ調整代が確保できたため、主

架構の建方要求精度は一般的なJASS6程度で、特に厳しい要求管理値は不要だったとのことです。

ダンパーは基本的にはメンテナンスフリーを想定されているそうですが、竣工後にも容易に点検ができるよう、総て点検口付きの配管スペース内に設置する配慮がなされています。

最後に、ご多忙の中でご対応いただきました関係者の方々に、深く感謝申し上げます。



写真1 ダンパー設置状況



写真2 接合部詳細



写真3 点検口

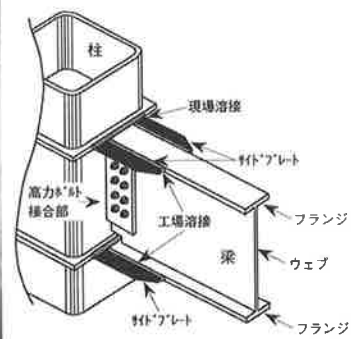


図1 サイドプレート工法

表1 建物概要

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 工事名称: | (仮称)三田第一生命ビルディング   |
| 建築場所: | 東京都港区三田3-11-28     |
| 建築主:  | 第一生命保険相互会社         |
| 設計監理: | 清水建設(株) 一級建築士事務所   |
| 施工:   | 清水・日本建設共同企業体       |
| 主要用途: | 事務所                |
| 建物規模: | 地上8階、地下1階、塔屋1階     |
| 敷地面積: | 2,339㎡             |
| 建築面積: | 2,015㎡             |
| 延床面積: | 16,549㎡            |
| 最高高さ: | 33.7m              |
| 構造形式: | 地下部SRC、地上S造(柱:CFT) |

## 平成16年度 理事会議事録

日 時 平成16年10月21日(木曜日) 15:00～17:10

場 所 建築家会館 本館1階大ホール

(東京都渋谷区神宮前2-3-16)

出席者 理事9名、委任状10名、監事2名、

委員長3名(兼理事)

(理事出席者名簿は、別紙(省略))

議 案 1) 委員の委嘱について

2) 上半期 9月収支報告について

3) その他

### 1. 出席者報告

理事の総数25名、定足数13名のところ、出席者19名(内議決権委任者10名を含む。)で、定款第35条の規定により本理事会は成立した。また、監事2名、委員長3名(兼理事)が出席した。

### 2. 会長挨拶

本日の審議事項は、激論を戦わすような案件はありませんので、気軽に審議をいただきたい。また、報告事項も数件ありますので、ご意見を頂きたい。

### 3. 開会 15時00分

山口会長が定款第34条の規定により、議長として開会した。

### 4. 永井 潔氏(新任の挨拶)

10月1日付け、性能評価業務部長への就任予定で当協会に採用された永井 潔氏が紹介され、新任の挨拶を行った。

### 5. 議事録署名人として、五十殿 侑弘理事及び柳沢 延房理事の両氏が選任された。

### 6. 審議事項

議長の指示により、事務局が議事次第に沿って説明し、次のように審議された。

#### 1) 委員の委嘱について(資料①)

性能評価業務運営委員会委員への委嘱候補者7名については、全会一致で承認された。この際、次のような意見があった。

- ・性能評価業務運営委員会の主たる審議、また、委員数は法令等に規定があるのか。
- ・性能評価業務と他の一般業務の組織・予算を明確に分けるように指導があった。委員会は、性能評価事業の円滑な運営を図るために調査審議を行う委員会、他の一般業務の運営に関する事項からは独立した委員会である。また、委員数は法令等の制限はない。

#### 2) 上半期 9月収支報告について

事務局から資料②に沿って収入の部、支出の部、

性能評価事業収支予算及び貸借対照表の順で説明し、次のような審議を経て、全会一致で承認された。

- ・技術者認定事業の収入が、予算額より多いが。
- ・予算作成時の想定より多くの受験者があったためである。
- ・収入に比べ支出が少ないが。
- ・10月に会場費等の支出がまだ含まれていない。総支出合計も予算比が38パーセントと6ヶ月経過時であるが低く出ているのは、多少抑制気味である。
- ・収支バランスだけ見る限り、健全と言える。

#### 3) その他

その他事項について、次のような質疑があった。

- ・免震建物点検技術者試験問題の作成に当たり、当協会に出している書籍中の用語が、同じものでも異なった用語が使われている。用語の統一を図る必要がある。100語程度なので、「協会推薦用語」を出せばよい。
- ・例えば、「免震部材」と「免震材料」のように、当協会をはじめ、建築研究所、日本建築構造技術者協会、日本建築学会等全て「免震部材」で統一されていたが、建築基準法改正で「建築材料」の語が使われて以降、異なっている。
- ・限られた範囲内では極力自主的に同じ表現にするよう努力をすることは必要である。
- ・用語を強制するような統一はするべきではない。設計者はもっと自由な立場で表現をする必要がある。

### 7. 報告事項

議長の指示により、事務局から資料に沿って次のように説明した後、質疑があった。

#### 1) 9月通信理事会審議結果(資料③)

第2種正会員3名の入会について9月の通信理事会に諮ったところ、理事総数25名中、諾21名で承認された。

#### 2) 会員動向(資料④)

第1種正会員は111社で会員数には変更はないが、トキコ株式会社が株式会社日立製作所に名称を変更した。第2種正会員は5月の理事会後5名の入会があり174名である。賛助会員は5月の理事会後1社が入会し60社である。

#### 3) 評価事業関連について(資料⑤)

性能評価業務関係・作業実施スケジュールの説明と平成16年度から平成18年度までの性能評価事業収支予算書により収支見込を説明した。

これらに関連し、次の質疑があった。

- ・中間層免震の評価は、防災評定を受けなければ

ならず、当協会では評価できないか。

- ・防災評定が終了しているものは、当協会でも性能評価ができる。
- ・免震建物について性能評価機関で性能評価を受けようとする、時刻歴応答解析法の業務方法書によるが、免震建物向きになっていない。
- ・免震建築向きに修正したいと考えているが、指定後の修正としたい。
- ・積層ゴムアイソレータJIS化の話があるが、JIS化されれば、建築基準法第37条の認定の対象ではなくなると思われるので、積層ゴムアイソレータの将来の見通しはどうか。
- ・ゴム工業会が経済産業省の指導により、ISO化を進めてきたが、JIS化も図ろうとしている。JIS化に当たっては国土交通省の意見も必要である。
- ・当協会が性能評価をするときは、物造りの本旨に基づく仕事をしたい。

#### 4) 委員会活動報告 (資料⑥)

出席の委員長がそれぞれ説明し、その他は、可児専務理事が代読した。

#### 5) 平成16年度免震部建築施工管理技術者講習・試験 (10/10) (資料⑦)

10月10日(日曜日)都市センターホテルで実施した。受験者は250名(受験申込264名、欠席14名)であった。当初予定より100名程多い。会員・非会員の比率は、75対25である。また、免震部建築施工管理技術者への登録者は、1,292名であり、地域的には東京都、愛知県、大阪府等大都市に集中している。

#### 6) [2004会員名簿]の送付について

今年も従来通り10月末日現在のデーターを基に会員に送付する予定である。

#### 7) 行事予定 (資料⑧)

11月から3月までの日程を示した。4月以降の理事会関係では、平成17年5月19日(木曜日)に総会関連の議事を審議する理事会、同年6月9日(木曜日)平成17年度通常総会を予定している。

#### 8) 免震告示改正 (資料⑨)

平成16年9月28日付けの官報告示(国土交通省告示第1160号)は、「免震建築物の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の件(平成12年建設省告示2009号)」の一部を改正したものである。この改正により戸建て免震建物を建て易くなる。

例えば、免震層に風拘束装置を設置できるようになり、建物周囲のクリアランスの余裕幅を緩和す

る等の改正である。

#### 9) その他

国際シンポジウム関連について(追加報告事項)事務局から国際シンポジウムに関し報告された。当協会創立10周年記念事業の一環として計画されている国際シンポジウムが11月17日～19日までの間に、東京工業大学すずかけホールで実施される。当シンポジウムのプログラム及び展示会の説明並びに参加のご案内を行った。当シンポジウムへの参加登録は、現在、110名であるが、さらに40名程度の参加が望まれる。

議長からのその他の発言要請に対し、次のような意見があった。

- ・この度の超大型台風による免震建物の風水害の状況を協会でも調べてはどうか。
  - ・技術委員会に相談する。
  - ・地震計の設置とメンテナンスに対し、公的な補助ができないか。
- 設置場所が民間の建物だと難しい。地震観測のデーターは、国の貴重な財産である。文部科学省が自ら集めるか、他に業務委託をできないか。設置後のメンテナンスが重要である。

議長が他にその他の意見がないことを確認後、17時10分に理事会の閉会を宣し終了した。

次回理事会開催予定日は、平成17年2月17日(木) 15時から <会場未定>

#### 配付資料

- 資料① 性能評価業務運営委員会委員候補(案)
- 資料② 平成16年度 9月収支計算書
- 資料③ 9月通信理事会審議結果
- 資料④ 平成16年度(2004年度)会員動向
- 資料⑤ 性能評価業務関係・作業実施スケジュール表他
- 資料⑥ 委員会活動報告
- 資料⑦ 平成16年度 免震部建築施工管理技術者講習・試験 受験者/勤務先一覧他
- 資料⑧ 行事予定表(2004年11月～2005年3月)
- 資料⑨ 平成16年国土交通省告示第1160号

平成16年10月21日

|        |     |    |
|--------|-----|----|
| 議長(会長) | 山口  | 昭一 |
| 議事録署名人 | 五十殿 | 侑弘 |
| 議事録署名人 | 柳沢  | 延房 |

# 国内の免震建物一覧表

(日本建築センター評定完了の免震建物)

出版部会 メディアWG

JSSIホームページでも同じ内容がご覧いただけます(但し、正会員・賛助会員専用ページ)。

間違いがございましたらお手数ですがFAXまたはe-mailにて事務局までお知らせください。

また、より一層の充実を図るため、会員の皆様からの情報をお待ちしておりますので宜しくお願いいたします。

URL: <http://www.jssi.or.jp/>

FAX: 03-5775-5734

E-MAIL: [jssi@jssi.or.jp](mailto:jssi@jssi.or.jp)

## 免震建物一覧表

| No. | 評価番号<br>RC基準 | 認定番号          | 認定年月       | 件名                                    | 設計                        | 構造                        | 施工者                    | 建 物 概 要 |    |    |             |              |           |             | 建設地<br>(市まで) | 免震部材                            |
|-----|--------------|---------------|------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------|----|----|-------------|--------------|-----------|-------------|--------------|---------------------------------|
|     |              |               |            |                                       |                           |                           |                        | 構造      | 階  | 地下 | 建築面積<br>(㎡) | 延べ床面積<br>(㎡) | 軒高<br>(m) | 最高高さ<br>(m) |              |                                 |
| 1   | 0001         | 建設省省住指発第31号   | 2000/11/8  | 南砺中央病院建設事業                            | 日本設計<br>富山県建築設計<br>監理協同組合 | 日本設計<br>富山県建築設計<br>監理協同組合 |                        |         | 6  | —  | 5047.8      | 13442.5      | 28.1      | 32.6        | 富山県<br>西礪波郡  | LRB<br>天然ゴム<br>弾性すべり支承          |
| 2   | 0002         | —             | 2000/10/17 | 光華女子学園60周年記念棟新築工事                     | 京都建築事務所                   | 京都建築事務所                   | 鴻池組                    |         | 6  | 1  | 604.1       | 3769.2       | 21.8      | 25.8        | 京都府<br>京都市   | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                 |
| 4   | 0004         | 建設省省住指発第107号  | 2000/10/17 | (仮称)スポーツモール<br>川崎店                    | 松田平田設計                    | 松田平田設計<br>鹿島建設            | 鹿島建設・<br>大林組・鴻<br>池組JV | RC      | 6  | —  | 564.9       | 3236.3       | 25.0      | 26.4        | 神奈川県<br>川崎市  | 天然ゴム<br>鋼製<br>鉛<br>すべり支承<br>オイル |
| 5   | 0005         | 建設省省住指発第111号  | 2000/10/25 | (仮称)藤沢市総合防災<br>センター新築工事               | エヌ・ティ・ティ・フ<br>シリティアーズ     | エヌ・ティ・ティ・フ<br>シリティアーズ     | 大成建設JV                 |         | 7  | —  | 619.5       | 3679.2       | 28.0      | 28.3        | 神奈川県<br>藤沢市  | 天然ゴム<br>弾性すべり支承<br>オイル          |
| 6   | 0006         | 建設省省住指発第20号   | 2000/10/25 | シルクロゼータ新築工事                           | 大和設計                      | 大和設計<br>小堀録二研究所           |                        |         | 12 | —  | 1668.5      | 8852.1       | 34.9      | 39.9        | 熊本県<br>熊本市   | 高減衰<br>すべり支承                    |
| 7   | 0007         | MFNN-0189     | 2001/5/29  | (仮称)西五軒町再開発<br>計画                     | 芦原太郎建築事<br>務所             | 住友建設                      |                        |         | 12 | 1  | 4167.2      | 33492.7      | 58.5      | 61.5        | 東京都<br>新宿区   | 鉛入り積層ゴム                         |
| 8   | 0008         | 建設省省住指発第76号   | 2000/11/8  | (仮称)平成11年度一般<br>賃貸住宅<br>(ファミリー)大熊健造ビル | S.D.C.                    | 大成建設                      | 大成建設JV                 |         | 14 | —  | 920.0       | 8779.1       | 44.4      | 45.0        | 埼玉県<br>戸田市   | 積層ゴム<br>弾性すべり支承                 |
| 9   | 0009         | 建設省省住指発第58号   | 2000/11/8  | 精工技研第3工場建築<br>工事                      | 大成建設                      | 大成建設                      | 大成建設                   |         | 5  | —  | 1599.5      | 8062.2       | 21.5      | 22.8        | 千葉県<br>松戸市   | 積層ゴム<br>弾性すべり支承                 |
| 10  | 0010         | 建設省省住指発第118号  | 2000/11/8  | 金沢医科大学病院新棟<br>建設工事                    | 日本設計<br>中島建築事務所           | 日本設計<br>中島建築事務所           |                        |         | 12 | 1  | 7055.0      | 51361.1      | 53.9      | 68.8        | 石川県<br>河北郡   | LRB<br>天然ゴム                     |
| 11  | 0011         | 建設省省東住指発第726号 | 2000/11/8  | (仮称)マイクロテック本<br>社ビル改修(免震工法)           | 五洋建設                      | 五洋建設                      |                        |         | 5  | 1  | 274.0       | 1151.7       | 16.5      | 18.8        | 東京都<br>杉並区   | 高減衰<br>弾性すべり支承                  |
| 12  | 0012         | 建設省省住指発第106号  | 2000/10/17 | (仮称)鶴見尻手計画<br>A棟                      | 鹿島建設                      | 鹿島建設                      |                        | RC      | 14 | —  | 3055.7      | 29563.1      | 43.5      | 44.5        | 神奈川県<br>横浜市  | 高減衰<br>オイル                      |
| 13  | 0012         | 建設省省住指発第106号  | 2000/10/17 | (仮称)鶴見尻手計画<br>B棟                      | 鹿島建設                      | 鹿島建設                      |                        | RC      | —  | —  | —           | —            | —         | —           | 神奈川県<br>横浜市  | 高減衰<br>オイル                      |
| 14  | 0012         | 建設省省住指発第106号  | 2000/10/17 | (仮称)鶴見尻手計画<br>C棟                      | 鹿島建設                      | 鹿島建設                      |                        | RC      | —  | —  | —           | —            | —         | —           | 神奈川県<br>横浜市  | 高減衰<br>オイル                      |
| 15  | 0012         | 建設省省住指発第106号  | 2000/10/17 | (仮称)鶴見尻手計画<br>D棟                      | 鹿島建設                      | 鹿島建設                      |                        | RC      | —  | —  | —           | —            | —         | —           | 神奈川県<br>横浜市  | 高減衰<br>オイル                      |
| 17  | 0014         | 建設省省東住指発第654号 | 2000/10/17 | (仮称)株式会社バイテ<br>ック新社屋新築工事              | 清水建設                      | 清水建設                      |                        | SRC     | 8  | 1  | 613.5       | 3867.3       | 29.8      | 30.4        | 東京都<br>品川区   | 高減衰<br>オイル<br>すべり支承             |
| 18  | 0015         | 建設省省住指発第56号   | 2000/11/8  | (仮称)actSTEP新築工事                       | 総研設計<br>工藤一級建築士<br>事務所    | 工藤一級建築士<br>事務所            |                        |         | 3  | —  | 188.1       | 438.0        | 10.9      | 14.1        | 静岡県<br>静岡市   | 球面滑り支承                          |
| 20  | 0017         | 建設省省東住指発第743号 | 2000/12/1  | 東京女子医科大学<br>(仮称)総合外来棟                 | 現代建築研究所                   | 織本匠構造設計<br>研究所            |                        |         | 5  | 3  | 6250.6      | 42726.4      | 24.1      | 28.8        | 東京都<br>新宿区   | LRB<br>直動転がりロ<br>ーラー支承          |
| 21  | 0018         | 平成13年国住指第3号   | 2001/1/17  | (仮称)東急ドエル アル<br>ス中央林間六丁目プロ<br>ジェクトA棟  | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 東急建設                   |         | 7  | 1  | 6168.9      | 43941.9      | 22.7      | 23.2        | 神奈川県<br>大和市  | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                 |
| 22  | 0018         | 平成13年国住指第3号   | 2001/1/17  | (仮称)東急ドエル アル<br>ス中央林間六丁目プロ<br>ジェクトB棟  | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 東急建設                   |         | 11 | 1  | —           | —            | 34.4      | 35.5        | 神奈川県<br>大和市  | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                 |
| 23  | 0018         | 平成13年国住指第3号   | 2001/1/17  | (仮称)東急ドエル アル<br>ス中央林間六丁目プロ<br>ジェクトC棟  | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 東急建設                   |         | 17 | 1  | —           | —            | 53.0      | 53.6        | 神奈川県<br>大和市  | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                 |
| 24  | 0018         | 平成13年国住指第3号   | 2001/1/17  | (仮称)東急ドエル アル<br>ス中央林間六丁目プロ<br>ジェクトE棟  | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 東急建設                   |         | 8  | 1  | —           | —            | 25.7      | 26.6        | 神奈川県<br>大和市  | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                 |
| 25  | 0018         | 平成13年国住指第3号   | 2001/1/17  | (仮称)東急ドエル アル<br>ス中央林間六丁目プロ<br>ジェクトF棟  | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 日建ハウジングシ<br>ステム           | 東急建設                   |         | 11 | 1  | —           | —            | 34.4      | 35.5        | 神奈川県<br>大和市  | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                 |
| 26  | 0019         | 建設省省住指発第128号  | 2000/11/8  | 元住吉職員宿舎(建替)<br>建築その他工事(東横変更)          | 都市基盤整備公団<br>千代田設計         | 都市基盤整備公団<br>千代田設計         | 古久根建設                  |         | 4  | —  | 295.5       | 934.6        | 12.5      | 13.1        | 神奈川県<br>川崎市  | 天然ゴム<br>鉛<br>オイル                |
| 27  | 0020         | 建設省省営住指発第1号   | 2000/11/20 | 中央合同庁舎第3号館<br>耐震改修工事                  | 建設大臣官房官<br>庁営繕部<br>山下設計   | 建設大臣官房官<br>庁営繕部<br>山下設計   |                        |         | 11 | 2  | 5878.1      | 69973.9      | 44.9      | 53.6        | 東京都<br>千代田区  | 天然ゴム<br>鉛入り積層ゴム<br>オイル          |

| No. | 評価番号<br>BCJ基準-10 | 認定番号         | 認定年月       | 件名                               | 設計                           | 構造                           | 施工者  | 建築物概要         |    |    |             |              |           | 建設地<br>(市まで) | 免震部材     |                                  |
|-----|------------------|--------------|------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------|---------------|----|----|-------------|--------------|-----------|--------------|----------|----------------------------------|
|     |                  |              |            |                                  |                              |                              |      | 構造            | 階  | 地下 | 建築面積<br>(㎡) | 延べ床面積<br>(㎡) | 軒高<br>(m) |              |          | 最高高さ<br>(m)                      |
| 28  | 0021             | 建設省千住指発第59号  | 2000/11/8  | 千葉市郷土博物館耐震改修工事                   | 千葉市都市整備公社<br>和田建築設計事務所       | 構造設計研究所<br>東京建築研究所           | 大成建設 |               | 5  | —  | 636.1       | 1872.1       | 26.6      | 30.4         | 千葉県千葉市   | 積層ゴム<br>弾性すべり支承<br>鋼棒            |
| 30  | 0023             | 建設省東住指発第653号 | 2000/10/17 | (仮称)南砂1丁目計画                      | タウン企画設計                      | 鹿島建設                         |      |               | 13 | —  | 1298.7      | 11461.7      | 39.6      | 40.8         | 東京都江東区   | 鉛入り積層ゴム<br>すべり支承<br>オイル          |
| 31  | 0024             | 建設省三住指発第38号  | 2000/10/25 | 蕨野町新庁舎建設工事                       | 日建設計                         | 日建設計                         |      |               | 7  | —  | 2207.4      | 10078.0      | 28.0      | 28.6         | 三重県三重郡   | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                  |
| 32  | 0025             | MFNN-0075    | 2001/2/16  | (仮称)阿倍野D3-1分譲住宅建設工事              | 大林組                          | 大林組                          |      |               | 14 | 1  | 1181.3      | 12922.9      | 48.4      | 52.3         | 大阪府大阪市   | LRB<br>弾性すべり支承                   |
| 33  | 0026             | 建設省東住指発第731号 | 2000/11/8  | 東京消防庁渋谷消防署庁舎改築                   | 東京消防庁総務部施設課<br>豊建築事務所        | 東京消防庁総務部施設課<br>豊建築事務所        |      |               | 9  | 1  | 879.9       | 5572.0       | 30.2      | 30.8         | 東京都渋谷区   | LRB                              |
| 36  | 0029             | 建設省東住指発第729号 | 2000/11/8  | (仮称)勝どきITビル新築工事                  |                              | 日建設計                         |      | S             | 8  | —  | 2185.0      | 15736.0      | 36.2      | 43.2         | 東京都中央区   | 天然ゴム<br>鋼製ダンパー                   |
| 37  | 0030             | 建設省神住指発第127号 | 2000/11/8  | (仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクト(その2)D棟 | 日建ハウジングシステム                  | 日建ハウジングシステム                  | 東急建設 |               | 7  | —  | 6168.9      | 1759.9       | 21.9      | 22.6         | 神奈川県大和市  | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                  |
| 38  | 0030             | 建設省神住指発第127号 | 2000/11/8  | (仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクト(その2)G棟 | 日建ハウジングシステム                  | 日建ハウジングシステム                  | 東急建設 |               | 5  | —  | —           | 1867.6       | 14.9      | 16.2         | 神奈川県大和市  | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                  |
| 39  | 0031             | MMNN-0122    | 2001/2/19  | 東京大学医学研究所付属病院診療棟新築工事             | 岡田新一・佐藤総合計画設計共同体             | 岡田新一・佐藤総合計画設計共同体             |      | SRC           | 8  | 2  | 1710.9      | 13099.8      | 39.5      | 48.2         | 東京都港区    | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                  |
| 40  | 0032             | 建設省茨住指発第26号  | 2000/12/19 | 原子力緊急時支援・研修センター支援建屋              | 日建設計                         | 日建設計                         |      | S             | 2  | —  | 1236.5      | 1942.9       | 10.2      | 14.0         | 茨城県ひた市   | 天然ゴム<br>鉛                        |
| 41  | 0033             | MFNN-0226    | 2001/6/15  | (仮称)住友不動産上野8号館新築工事               | 陣設計                          | 住友建設                         |      | SRC           | 8  | 1  | 1264.0      | 9275.0       | 32.9      | 34.1         | 東京都台東区   | LRB                              |
| 42  | 0034             | 建設省静住指発第58号  | 2000/12/19 | 株式会社ブリヂストン豊田製造所C棟新築工事            | 日建設計                         | 日建設計                         |      | RC            | 5  | —  | 4710.8      | 18159.5      | 31.6      | 32.2         | 静岡県豊田市   | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                  |
| 89  | 0081             | 建設省青住指発第20号  | 2001/1/5   | 青森山保福寺再建工事(本堂)                   | 建築・企画飛鳥                      | 東京建築研究所                      |      | 木造            | 2  | —  | 1070.3      | 902.2        | 9.4       | 20.3         | 青森県石黒市   | 弾性すべり支承<br>LRB                   |
| 90  | 0082             | MFNN-0098    | 2001/2/20  | (仮称)アマノGalaxyビル新築工事              | 大本組東京本社                      | 大本組東京本社                      |      | RC(柱)<br>S(梁) | 4  | 1  | 1028.9      | 4385.5       | 16.0      | 16.6         | 神奈川県横浜市  | 高減衰積層ゴム<br>すべり支承<br>オイルダンパー      |
| 92  | 0084             | 建設省熊住指発第23号  | 2001/1/5   | (仮称)パークマンション熊高正門前新築工事A棟          | 樋川設計事務所・五洋建設                 | 樋川設計事務所・五洋建設                 |      | RC            | 14 | —  | 1407.1      | 12324.5      | 43.1      | 47.9         | 熊本県熊本市   | 天然ゴム<br>高減衰積層ゴム                  |
| 93  | 0084             | 建設省熊住指発第23号  | 2001/1/5   | (仮称)パークマンション熊高正門前新築工事B棟          | 樋川設計事務所・五洋建設                 | 樋川設計事務所・五洋建設                 |      | RC            | 14 | —  | —           | —            | 43.1      | 47.9         | 熊本県熊本市   | 天然ゴム<br>高減衰積層ゴム                  |
| 94  | 0085             | MFNN-150     | 2001/3/27  | (仮称)湯沢町病院新築工事                    | エヌ・ティ・ティ・フシリティーズ             | エヌ・ティ・ティ・フシリティーズ             |      | S             | 4  | 1  | 1706.0      | 6378.3       | 19.2      | 23.9         | 新潟県南魚沼郡  | LRB<br>天然ゴム<br>球体転がり支承           |
| 95  | 0086             | —            | —          | (仮称)戸田・中町マンション                   | ジェイアール東日本建築設計事務所・日建ハウジングシステム | ジェイアール東日本建築設計事務所・日建ハウジングシステム |      | RC            | 14 | —  | 1270.0      | 8573.4       | 42.3      | 45.8         | 埼玉県戸田市   | 天然ゴム<br>鉛<br>鋼棒                  |
| 96  | 0087             | MNNN-0102    | 2001/2/2   | (仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(A棟)新築工事        | 竹中工務店                        | 竹中工務店                        |      | RC            | 18 | —  | 965.1       | 13780.5      | 58.0      | 63.0         | 神奈川県相模原市 | 天然ゴム<br>LRB<br>すべり支承             |
| 99  | 0090             | MNNN-0100    | 2001/2/2   | (仮称)下井草5丁目計画                     | 丸用一級建築士事務所                   | 連建築事務所・免震エンジニアリング            |      | RC            | 9  | —  | 489.0       | 2990.8       | 27.0      | 28.0         | 東京都杉並区   | 天然ゴム<br>LRB                      |
| 102 | 0093             | MNNN-0109    | 2001/2/19  | 広島県防災拠点施設整備新築工事(備蓄倉庫棟)           | 広島県土木建築部都市局営繕課・中部技術コンサルタント   | 広島県土木建築部都市局営繕課・中部技術コンサルタント   |      | S             | 1  | —  | 4747.9      | 4481.9       | 7.0       | 8.9          | 広島県豊田郡   | 弾性すべり支承<br>天然ゴム                  |
| 104 | 0095             | 国住指第477号     | 2001/7/12  | 兵庫県立災害医療センター(仮称)・日赤新病院(仮称)       | 山下設計                         | 山下設計                         |      | RC            | 7  | 1  | 6945.2      | 33409.5      | 30.9      | 39.9         | 兵庫県神戸市   | LRB<br>すべり支承                     |
| 105 | 0096             | 国住指第66号      | 2001/2/19  | 矯正会館                             | 千代田設計                        | 千代田設計<br>大成建設                |      | RC            | 4  | 1  | 823.5       | 3073.7       | 15.7      | 19.3         | 東京都中野区   | 天然ゴム<br>弾性すべり支承                  |
| 107 | 0098             | MNNN-0112    | 2001/2/19  | (仮称)戸塚吉田町プロジェクトA棟                | (仮称)戸塚吉田町プロジェクト設計<br>共同企業体   | 東急設計コンサルタント                  |      | RC            | 10 | —  | 1446.8      | 9594.1       | 30.6      | 31.0         | 神奈川県横浜市  | LRB                              |
| 108 | 0098             | MNNN-0112    | 2001/2/19  | (仮称)戸塚吉田町プロジェクトB棟                | (仮称)戸塚吉田町プロジェクト設計<br>共同企業体   | 東急設計コンサルタント                  |      | RC            | 10 | —  | 1777.6      | 10264.5      | 30.6      | 31.0         | 神奈川県横浜市  | LRB                              |
| 110 | 0100             | MNNN-0124    | 2001/2/19  | 理化学研究所特殊環境実験施設                   | 久米設計                         | 久米設計                         |      | RC            | 6  | —  | 2907.5      | 11379.2      | 28.9      | 33.5         | 埼玉県和光市   | LRB<br>弾性すべり支承                   |
| 112 | 0102             | MFNN-0149    | 2001/3/23  | (仮称)リポート須磨新築工事B棟                 | OKI設計                        | 東急建設1級建築士事務所                 |      | RC            | 14 | —  | 1448.4      | 15008.3      | 41.9      | 42.6         | 兵庫県神戸市   | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>鋼棒ダンパー<br>すべり支承 |
| 113 | 0103             | MNNN-0141    | 2001/3/28  | 甲府支店社屋                           | 名工建設甲府支店1級建築士事務所             | 名工建設建築部飯島建築事務所               |      | RC            | 4  | —  | 349.4       | 1109.5       | 12.8      | 13.1         | 山梨県甲府市   | 弾性すべり<br>天然ゴム<br>鉛ダンパー           |
| 114 | 0104             | MNNN-0131    | 2001/2/19  | (仮称)川崎大師パーク・ホームズⅡ                | 三井建設横浜支店1級建築士事務所             | 三井建設1級建築士事務所                 |      | RC            | 7  | —  | 1264.3      | 7352.0       | 19.6      | 20.0         | 神奈川県川崎市  | LRB                              |
| 115 | 0105             | MNNN-0130    | 2001/2/19  | (仮称)大蔵海岸パーク・ホームズ                 | 三井建設大阪支店1級建築士事務所             | 三井建設1級建築士事務所                 |      | RC            | 14 | —  | 419.9       | 4402.0       | 44.4      | 44.4         | 兵庫県明石市   | HDR                              |

| No. | 評価番号<br>BCI基評-1B | 認定番号      | 認定年月      | 件名                         | 設計                                          | 構造                                          | 施工者 | 建築物概要 |    |    |             |              |           | 建設地<br>(市まで) | 免震部材     |                                               |
|-----|------------------|-----------|-----------|----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----|-------|----|----|-------------|--------------|-----------|--------------|----------|-----------------------------------------------|
|     |                  |           |           |                            |                                             |                                             |     | 構造    | 階  | 地下 | 建築面積<br>(㎡) | 延べ床面積<br>(㎡) | 軒高<br>(m) |              |          | 最高高さ<br>(m)                                   |
| 116 | 0106             | 国住指第42号   | 2001/4/19 | (仮称) 静鉄分譲マンション<br>メゾン沼津高沢3 | 東急建設                                        | 東急建設                                        |     | RC    | 13 | —  | 939.5       | 7523.9       | 39.7      | 42.0         | 静岡県沼津市   | 天然ゴム<br>LRB                                   |
| 117 | 0107             | MNNN-0137 | 2001/3/13 | 市川大門町庁舎                    | 日建設計                                        | 日建設計                                        |     | RC    | 3  | —  | 1791.8      | 4153.4       | 14.5      | 15.9         | 山梨県西八代郡  | 天然ゴム<br>鉛ダンパー                                 |
| 118 | 0108             | MNNN-0255 | 2001/7/25 | 万有製薬株式会社<br>つくば第二研究棟       | 日建設計                                        | 日建設計                                        |     | S     | 7  | 1  | 5284.4      | 19932.7      | 27.0      | 27.4         | 茨城県つくば市  | 天然ゴム<br>鋼製ダンパー                                |
| 119 | 0109             | MFNN-0152 | 2001/3/23 | (仮称) 住友不動産田町<br>駅前ビル       | 陣設計<br>竹中工務店                                | 竹中工務店                                       |     | RC    | 8  | 1  | 947.4       | 7432.3       | 33.1      | 36.6         | 東京都港区    | 天然ゴム<br>LRB                                   |
| 123 | 0113             | MNNN-0204 | 2001/5/23 | 平城宮跡第一次大極殿                 | (財)文化財建造物<br>保存技術協会                         | (財)文化財建造物<br>保存技術協会                         |     | 木造    | 1  | —  | 1387.0      | 858.1        | 20.7      | 26.9         | 奈良県奈良市   | 転がり支承<br>天然ゴム<br>壁型粘性体<br>ダンパー                |
| 124 | 0114             | MNNN-0167 | 2001/4/5  | (仮称) LM竹の塚ガー<br>デン(高層棟)    | 日建ハウジング                                     | 日建ハウジング                                     |     | RC    | 19 | —  | 3212.1      | 9662.9       | 57.6      | 62.9         | 東京都足立区   | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>鋼棒ダンパー<br>オイルダンパー<br>弾性すべり支承 |
| 125 | 0114             | MNNN-0167 | 2001/4/5  | (仮称) LM竹の塚ガー<br>デン(南棟)     | 日建ハウジング                                     | 日建ハウジング                                     |     | RC    | 14 | —  | 3212.1      | 10162.8      | 42.9      | 43.9         | 東京都足立区   | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>鋼棒ダンパー<br>弾性すべり支承            |
| 126 | 0114             | MNNN-0167 | 2001/4/5  | (仮称) LM竹の塚ガー<br>デン(東棟)     | 日建ハウジング                                     | 日建ハウジング                                     |     | RC    | 14 | —  | 3212.1      | 6551.7       | 42.9      | 43.9         | 東京都足立区   | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>鋼棒ダンパー<br>オイルダンパー<br>弾性すべり支承 |
| 127 | 0115             | MNNN-0151 | 2001/4/13 | (仮称) 高知高須病院                | THINK 建築設計<br>事務所                           | ダイナミックデザイン                                  |     | RC    | 6  | —  | 2763.4      | 12942.9      | 24.0      | 24.6         | 高知県高知市   | LLRB                                          |
| 128 | 0116             | MNNN-0169 | 2001/4/13 | (仮称) ガクエン住宅本<br>社ビル        | アーバンライフ建<br>築事務所                            | 間1級建築士事<br>務所                               |     | RC    | 5  | —  | 244.6       | 1170.4       | 19.2      | 22.7         | 東京都葛飾区   | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>鋼棒ダンパー                       |
| 129 | 0117             | MNNN-0187 | 2001/5/10 | (仮称) 姫浜電気ビル                | 西日本技術開発1<br>級建築士事務所<br>清水建設九州支店<br>1級建築士事務所 | 西日本技術開発1<br>級建築士事務所<br>清水建設九州支店<br>1級建築士事務所 |     | RC    | 12 | 1  | 3907.3      | 23619.8      | 52.9      | 52.9         | 福岡県福岡市   | HDR<br>すべり支承                                  |
| 134 | 0122             | MNNN-0203 | 2001/5/29 | 県立保健医療福祉大学<br>(仮称)         | 東畑建築事務所<br>大林組東京本社<br>一級建築士事務所              | 東畑建築事務所<br>大林組東京本社<br>一級建築士事務所              |     | S     | 6  | —  | 16370.7     | 28387.3      | 24.1      | 28.8         | 神奈川県横浜須賀 | RB<br>オイルダンパー<br>摩擦係数ばね支承                     |
| 135 | 0123             | MNNN-0173 | 2001/4/13 | (仮称) 田代会計事務所               | 白江建築研究所                                     | ダイナミックデザイン                                  |     | S     | 5  | —  | 156.5       | 614.2        | 18.5      | 19.0         | 埼玉県熊谷市   | 高減衰積層ゴム<br>球体転がり支承                            |
| 136 | 0124             | MNNN-0177 | 2001/4/19 | ライオンズマンション<br>内丸第2         | 創建設計                                        | 住友建設1級建<br>築士事務所                            |     | RC    | 14 | —  | 478.9       | 5810.8       | 41.4      | 42.4         | 青森県八戸市   | LRI                                           |
| 142 | 0130             | MFNN-0230 | 2001/6/26 | ライオンズタワー五反田                | LNA新建築研究所                                   | 三井建設一級建<br>築士事務所                            |     | RC    | 18 | —  | 723.8       | 9415.8       | 59.9      | 64.4         | 東京都品川区   | LRB                                           |
| 143 | 0131             | MNNN-0216 | 2001/6/18 | (仮称) エクセルダイア<br>東大井        | 下川刃建築設計<br>事務所                              | STRデザイン<br>免震エンジニアリング                       |     | RC    | 13 | —  | 181.5       | 1952.7       | 37.6      | 39.0         | 東京都品川区   | LRB                                           |
| 144 | 0132             | MNNN-0132 | 2001/4/27 | (仮称) 元麻布2丁目計画              | 入江三宅設計事務所                                   | 入江三宅設計事務所<br>免震エンジニアリング<br>(協力)             |     | RC    | 6  | —  | 667.7       | 2993.6       | 18.4      | 21.5         | 東京都港区    | LRB<br>RB                                     |
| 145 | 0133             | MNNN-0209 | 2001/5/29 | 広島県防災拠点施設<br>ヘリ格納庫・管理棟     | 広島県土木建築<br>部都市局営繕課<br>中電技術コンサルタント           | 広島県土木建築<br>部都市局営繕課<br>中電技術コンサルタント           |     | S     | 3  | —  | 1286.2      | 1883.1       | 13.9      | 14.0         | 広島県豊田郡   | RB<br>弾性すべり支承                                 |
| 146 | 0134             | MNNN-0214 | 2001/6/18 | (仮称) 熊本・銀座通SG<br>ホテル       | 建吉組一級建築<br>士事務所                             | 構造計画研究所                                     |     | RC    | 12 | —  | 373.8       | 3575.3       | 33.7      | 34.2         | 熊本県熊本市   | HRB<br>オイルダンパー                                |
| 147 | 0135             | MNNN-0199 | 2001/5/29 | ライオンズタワー福岡                 | 共同建築設計事<br>務所東北支社                           | 住友建設一級建<br>築士事務所                            |     | RC    | 19 | —  | 744.7       | 8883.6       | 59.3      | 65.4         | 宮城県仙台市   | LRI<br>SLR                                    |
| 148 | 0137             | MNNN-0215 | 2001/6/18 | (仮称) 高崎八島SG<br>ホテル         | 平成設計                                        | 構造計画研究所                                     |     | RC    | 12 | —  | 375.7       | 3951.1       | 54.2      | 34.7         | 群馬県高崎市   | HRB<br>オイルダンパー                                |
| 150 | 0138             | MNNN-0225 | 2001/6/18 | (仮称) 本駒込計画                 | 日建ハウジングシ<br>ステム                             | 日建ハウジングシ<br>ステム                             |     | RC    | 14 | —  | 495.0       | 3442.8       | 45.4      | 46.2         | 東京都文京区   | RB<br>鉛ダンパー<br>鋼製ダンパー                         |
| 156 | 0144             | MNNN-0236 | 2001/6/28 | (仮称) 幕張新都心住宅<br>地H-3街区(D棟) | 三菱地所設計<br>小沢明建築研究室<br>東急設計コンサル<br>タント       | 三菱地所設計                                      |     | RC    | 19 | —  | 786.8       | 9239.9       | 59.9      | 65.8         | 千葉県千葉市   | RB<br>LRB<br>スチールダンパー                         |
| 157 | 0145             | MNNN-0238 | 2001/6/28 | (仮称) 幕張新都心住宅<br>地H-3街区(F棟) | 三菱地所設計<br>小沢明建築研究室<br>東急設計コンサル<br>タント       | 三菱地所設計                                      |     | RC    | 19 | —  | 707.4       | 9198.3       | 59.9      | 65.8         | 千葉県千葉市   | RB<br>LRB<br>スチールダンパー                         |
| 158 | 0146             | MNNN-0237 | 2001/6/28 | (仮称) 幕張新都心住宅<br>地H-3街区(E棟) | 三菱地所設計<br>小沢明建築研究室<br>東急設計コンサル<br>タント       | 東急設計コンサル<br>タント                             |     | RC    | 19 | —  | 1128.1      | 12849.2      | 59.3      | 65.4         | 千葉県千葉市   | RB<br>LRB<br>直動転がり支承<br>交差型免震材料               |
| 159 | 0147             | —         | —         | (仮称) オーパス2                 | 植木組一級建築<br>士事務所                             | 植木組一級建築<br>士事務所<br>織本匠構造設計<br>研究所           |     | RC    | 3  | —  | 835.4       | 2125.4       | 9.7       | 10.0         | 新潟県新潟市   | RB<br>弾性転がり支承<br>鋼製U型ダンパー                     |
| 160 | 0148             | MNNN-0260 | 2001/8/21 | 宮城県こども病院(仮称)               | 山下設計                                        | 山下設計                                        |     | RC    | 4  | —  | 6353.2      | 16952.8      | 18.9      | 26.3         | 宮城県仙台市   | RB<br>弾性すべり支承<br>LRB<br>鋼棒ダンパー                |

| No. | 評価番号<br>BCJ基評-IB | 認定番号      | 認定年月       | 件名                           | 設計                                        | 構造                                        | 施工者                  | 建築物概要 |      |      |             |              |           |         | 建設地<br>(市まで) | 免震部材                    |
|-----|------------------|-----------|------------|------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|-------|------|------|-------------|--------------|-----------|---------|--------------|-------------------------|
|     |                  |           |            |                              |                                           |                                           |                      | 構造    | 階    | 地下   | 建築面積<br>(㎡) | 延べ床面積<br>(㎡) | 軒高<br>(m) | 最高高さ(m) |              |                         |
| 169 | 0157             | MFNB-0273 | 2001/8/10  | (仮称)豊洲コンピューターセンター            | 新豊洲変電所上部建築物増設工事実施設計業務共同事業体代表 清水建設一級建築士事務所 | 新豊洲変電所上部建築物増設工事実施設計業務共同事業体代表 清水建設一級建築士事務所 |                      | SRC S | 10   | 4    | 17087.9     | 186746.4     | 57.9      | 60.0    | 東京都江東区       | 天然ゴム LRB                |
| 179 | 0167-02          | MFNN-0345 | 2001/11/13 | 中伊豆町新庁舎                      | エヌ・ティ・ティ フシリティーズ                          | エヌ・ティ・ティ フシリティーズ                          |                      | RC    | 3    |      | 2345.5      | 4379.2       | 14.3      | 15.0    | 静岡県田方郡       | LRB 転がり支承               |
| 180 | 0168             | MNNN-0258 | 2001/6/29  | 福田町役場庁舎                      | 竹下一級建築士事務所                                | 田中輝明建築研究所                                 |                      | RC    | 4    |      | 1400.2      | 4564.2       | 16.7      | 17.1    | 静岡県磐田郡       | LRB 弾性すべり支承             |
| 181 | 0169             | MNNN-0278 | 2001/8/23  | 八戸赤十字病院新本館                   | 横川建築設計事務所                                 | 横川建築設計事務所 根本匠構造設計研究所                      |                      | RC    | 7    | 1    | 5792.7      | 21449.4      | 29.4      | 34.0    | 青森県八戸市       | 天然ゴム LRB すべり支承          |
| 188 | 0176             | MNNN-0284 | 2001/9/28  | (仮称)ホテル川六ビジネス館               | 平成設計                                      | 構造計画研究所                                   |                      | RC    | 11   |      | 261.0       | 2545.5       | 30.9      | 38.3    | 香川県高松市       | 高減衰 オイルダンパー             |
| 189 | 0177             | MNNN-0290 | 2001/9/28  | ペルーナ本社ビル                     | 中照建築事務所                                   | 中照建築事務所 フジター一級建築士事務所                      |                      | SRC   | 9    |      | 889.6       | 7151.8       | 34.6      | 39.4    | 埼玉県上尾市       | LRB すべり支承               |
| 191 | 0179             | MNNN-0274 | 2001/8/23  | (仮称)ルミナス立川                   | 三栄建築設計事務所                                 | 奥村組一級建築士事務所                               |                      | RC    | 17   |      | 760.0       | 9015.0       | 51.1      | 51.1    | 東京都立川市       | LRB 転がり支承               |
| 194 | 0182             | MFNN-0299 | 2001/9/18  | (仮称)住友不動産新宿中央公園ビル            | 竹中工務店一級建築士事務所                             | 竹中工務店一級建築士事務所                             |                      | RC    | 8    | 1    | 2145.5      | 15975.1      | 32.4      | 37.6    | 東京都新宿区       | 天然ゴム LRB                |
| 195 | 0183             | MNNN-0285 | 2001/9/28  | (仮称)ライフウェルズ上名和(C棟)           | 大建設                                       | 大建設 鹿島建設一級建築士事務所                          |                      | RC    | 14   |      | 385.9       | 4290.7       | 45.3      | 44.9    | 愛知県東海市       | 天然ゴム すべり支承 鋼製ダンパー 鉛ダンパー |
| 196 | 0184             | MNNN-0272 | 2001/8/21  | (仮称)中原区小杉2丁目計画               | 三井建設一級建築士事務所                              | 三井建設一級建築士事務所                              |                      | RC    | 14   |      | 1099.2      | 11002.3      | 44.8      | 46.9    | 神奈川県川崎市      | 天然ゴム LRB                |
| 206 | 0194             | MNNN-0297 | 2001/9/28  | 外務本省(耐震改修)                   | 国土交通省大臣官庁官庁営繕部山下設計                        | 国土交通省大臣官庁官庁営繕部山下設計                        |                      | RC    | 北8南8 | 北2南1 | 7305.0      | 55893.0      | 30.8      | 31.9    | 東京都千代田区      | 天然ゴム LRB 弾性すべり支承        |
| 208 | 0196             | MNNN-0302 | 2001/9/28  | (仮称)第2中屋ビル                   | 山下設計                                      | 山下設計                                      |                      | RC    | 9    | 1    | 914.2       | 8104.0       | 42.3      | 50.7    | 東京都渋谷区       | 高減衰 弾性すべり支承             |
| 209 | 0197             | MFNN-0325 | 2001/10/23 | (仮称)白金高輪マンション                | フジター一級建築士事務所                              | フジター一級建築士事務所                              |                      | RC    | 19   |      | 939.0       | 11051.8      | 59.4      | 64.5    | 東京都港区        | LRB 弾性すべり支承             |
| 214 | 0202             | 国住指第973号  | 2001/10/23 | 立川総合社屋                       | 東電設計                                      | 東電設計                                      |                      | S     | 7    | 2    | 1700.8      | 15141.8      | 28.8      | 32.9    | 東京都立川市       | 天然ゴム LRB                |
| 216 | 0204             | MFNN-0336 | 2001/11/7  | (仮称)大東ビル                     | 大林組東京本社一級建築士事務所                           | 大林組東京本社一級建築士事務所                           |                      | SRC   | 9    | 1    | 853.8       | 9155.9       | 35.9      | 45.5    | 東京都千代田区      | 天然ゴム LRB オイルダンパー        |
| 217 | 0205             | MNNN-0339 | 2001/11/28 | (仮称)芝浦トランクルーム                | 郵船不動産 日本設計                                | 日本設計                                      |                      | RC    | 8    |      | 2253.9      | 15500.3      | 42.9      | 44.7    | 東京都港区        | LRB                     |
| 219 | 0207             | MNNN-0333 | 2002/11/7  | (仮称)農林中金昭島センター第二期棟           | 三菱地所設計 全国農協設計                             | 三菱地所設計 全国農協設計                             |                      | SRC   | 6    |      | 3672.8      | 20215.0      | 32.6      | 33.6    | 東京都昭島市       | LRB RB すべり支承 U型ダンパー     |
| 227 | 0215-01          | MNNN-0342 | 2001/11/28 | 大幸公社賃貸住宅(仮称)建設工事(第1次)第1工区 A棟 | 竹中工務店名古屋支店一級建築士事務所                        | 竹中工務店名古屋支店一級建築士事務所                        |                      | RC    | 10   |      | 1173.0      | 8596.8       | 30.4      | 32.4    | 愛知県名古屋市中区    | LRB 天然ゴム 弾性滑り支承         |
| 228 | 0216-01          | MNNN-0343 | 2001/11/28 | 大幸公社賃貸住宅(仮称)建設工事(第1次)第1工区 B棟 | 竹中工務店名古屋支店一級建築士事務所                        | 竹中工務店名古屋支店一級建築士事務所                        |                      | RC    | 10   |      | 1173.0      | 8594.5       | 30.5      | 32.5    | 愛知県名古屋市中区    | LRB 天然ゴム 弾性滑り支承         |
| 229 | 0217-01          | MNNN-0354 | 2001/12/21 | クイーンズパレス三鷹下連雀                | 熊谷組首都圏一級建築士事務所                            | 熊谷組首都圏一級建築士事務所                            |                      | RC    | 11   | 1    | 389.1       | 3135.9       | 34.8      | 35.3    | 東京都三鷹市       | 天然ゴム 鋼材ダンパー 鉛ダンパー       |
| 235 | 0223-01          |           | 2004/4/23  | 財団法人仙台市医療センター仙台オープン病院新病棟     |                                           | 梓設計                                       | 鹿島建設、河部建設、熱海工務店共同企業体 | SRC   | 7    | 2    |             | 49999.0      | 34.3      |         | 東京都港区        |                         |
| 238 | 0226-01          | MNNN-0365 | 2001/12/25 | つくば免震検証棟                     | 住友林業住宅本部一級建築士事務所                          | 清水建設技術研究所 アイデアブレイン                        |                      | 木造    | 2    |      | 69.6        | 125.9        | 6.5       | 8.5     | 茨城県つくば市      | 転がり系支承 オイルダンパー 天然ゴム     |
| 240 | 0228-01          | MNNN-0361 | 2001/12/25 | (仮称)マーブル音羽館                  | 西野建設一級建築士事務所                              | 中山構造研究所 日本免震研究センター 協力:福岡大学 高山研究室          |                      | RC    | 20   |      | 440.9       | 7215.4       | 59.0      | 67.3    | 岐阜県多治見市      | 天然ゴム 鉛ダンパー 鋼製ダンパー       |
| 241 | 0229-01          | MNNN-0426 | 2002/3/6   | 百五銀行新情報センター                  | 清水建設名古屋支店一級建築士事務所                         | 清水建設名古屋支店一級建築士事務所                         |                      | SRC   | 4    |      | 1217.8      | 4643.2       | 20.0      | 24.2    | 三重県津市        | 高減衰積層ゴム                 |
| 242 | 0230-01          | MNNN-0372 | 2002/1/18  | 松山リハビリテーション病院                | 鹿島建設一級建築士事務所                              | 鹿島建設一級建築士事務所                              |                      | RC    | 9    |      | 1491.6      | 12641.0      | 34.3      | 37.6    | 愛媛県松山市       | 高減衰積層ゴム                 |
| 243 | 0231-01          | MNNN-0386 | 2003/1/28  | 古屋雅由邸                        | 三井ホーム                                     | テクノウェーブ 三井ホーム                             |                      | 木造    | 2    |      | 133.9       | 212.9        | 6.0       | 7.7     | 神奈川県足柄上郡     | 転がり系支承 オイルダンパー          |
| 244 | 0232-01          | MNNN-0359 | 2001/12/25 | (仮称)ピ・ウェル大供                  | 和建設一級建築士事務所                               | 和建設一級建築士事務所 熊谷組耐震コンサルグループ                 |                      | RC    | 15   |      | 271.8       | 3322.1       | 42.8      | 43.5    | 岡山県岡山市       | 高減衰積層ゴム                 |
| 245 | 0233-01          | MNNN-0367 | 2001/12/25 | 東邦大学医学部付属大森病院(仮称)病院3号棟       | 梓設計                                       | 梓設計                                       |                      | RC    | 6    | 2    | 2838.5      | 20706.0      | 27.6      | 34.8    | 東京都大田区       | LRB 弾性すべり支承             |
| 249 | 0237-01          | MFNN-0420 | 2002/2/20  | 新草加市立病院                      | 久米設計                                      | 久米設計                                      |                      | SRC   | 8    | 1    | 8018.2      | 32728.7      | 38.6      | 39.2    | 埼玉県草加市       | 天然ゴム LRB すべり支承          |

| No. | 評価番号<br>BCJ基評-IB | 認定番号      | 認定年月      | 件名                                 | 設計                                              | 構造                                              | 施工者 | 建築物概要 |     |    |             |              |           |             | 建設地<br>(市まで) | 免震部材                               |
|-----|------------------|-----------|-----------|------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|-------|-----|----|-------------|--------------|-----------|-------------|--------------|------------------------------------|
|     |                  |           |           |                                    |                                                 |                                                 |     | 構造    | 階   | 地下 | 建築面積<br>(㎡) | 延べ床面積<br>(㎡) | 軒高<br>(m) | 最高高さ<br>(m) |              |                                    |
| 250 | 0238-01          | MNNN-0395 | 2002/2/8  | (仮称) サークパス中河原                      | 穴吹工務店一級建築士事務所                                   | 穴吹工務店一級建築士事務所<br>コンパース<br>免震エンジニアリング            |     | RC    | 12  | —  | 547.8       | 5147.2       | 36.9      | 44.4        | 栃木県宇都宮市      | LRB<br>天然ゴム                        |
| 251 | 0239-02          |           | 2002/3/6  | 群馬県立がんセンター                         | 日本設計                                            | 日本設計                                            |     | RC    | 7   | —  |             | 29246.0      | 31.6      |             | 群馬県太田市       | 天然ゴム<br>LRB<br>転がり支承               |
| 252 | 0240-02          | MFEB-0478 | 2002/5/13 | 新国立美術館展示施設<br>(ナショナルギャラリー)<br>(仮称) | 文部科学省大臣官<br>房文教施設部・黒<br>川紀章・日本設計JV              | 文部科学省大臣官<br>房文教施設部・黒<br>川紀章・日本設計JV              |     | S     | 6   | 3  | 12590.7     | 48638.4      | 29.5      | 33.6        | 東京都港区        | LRB<br>転がり支承                       |
| 253 | 0241-01          | MNNN-0388 | 2002/1/28 | (仮称) LM竹の塚ガー<br>デン(高層棟)            | 前田建設工業一級建築士事務所                                  | 前田建設工業一級建築士事務所                                  |     | RC    | 19  | —  | 576.6       | 9891.3       | 57.6      | 63.0        | 東京都足立区       | 高減衰積層ゴム<br>天然ゴム<br>鋼棒ダンパー          |
| 254 | 0242-01          | MNNN-0389 | 2002/1/28 | (仮称) LM竹の塚ガー<br>デン(南棟)             | 前田建設工業一級建築士事務所                                  | 前田建設工業一級建築士事務所                                  |     | RC    | 14  | —  | 989.0       | 10781.3      | 42.8      | 43.6        | 東京都足立区       | 高減衰積層ゴム<br>天然ゴム<br>鋼棒ダンパー          |
| 255 | 0243-01          | MNNN-0390 | 2002/1/28 | (仮称) LM竹の塚ガー<br>デン(東棟)             | 前田建設工業一級建築士事務所                                  | 前田建設工業一級建築士事務所                                  |     | RC    | 14  | —  | 459.9       | 4762.8       | 42.8      | 43.6        | 東京都足立区       | 高減衰積層ゴム<br>天然ゴム<br>弾性すべり支承         |
| 256 | 0244-01          | MFNN-0392 | 2002/1/28 | 内野樹木本社ビル                           | 鹿島建設一級建築士事務所                                    | 鹿島建設一級建築士事務所                                    |     | RC    | 7   | 1  | 504.1       | 3944.6       | 28.1      | 32.1        | 東京都中央区       | 角型鉛プラグ<br>入り積層ゴム                   |
| 257 | 0245-01          | MNNN-0401 | 2002/2/26 | 全労済栃木県本部会館                         | エヌ・ティ・ティ<br>フアシリティーズ                            | エヌ・ティ・ティ<br>フアシリティーズ                            |     | RC    | 5   | —  | 630.9       | 2752.7       | 20.3      | 24.3        | 栃木県宇都宮市      | LRB<br>天然ゴム<br>転がり支承               |
| 258 | 0246-01          | MFNN-0420 | 2002/2/26 | 川崎市北部医療施設                          | 久米設計                                            | 久米設計                                            |     | SRC   | 6   | 2  | 6935.0      | 35785.5      | 30.7      | 30.7        | 神奈川県川崎市      | 天然ゴム<br>LRB<br>すべり支承<br>鋼棒ダンパー     |
| 262 | 0250-01          | MNNN-0452 | 2002/4/5  | 九段北庁舎                              | 東京郵政局施設<br>情報部建築課<br>丸ノ内建築事務所                   | 東京郵政局施設<br>情報部建築課<br>丸ノ内建築事務所<br>構造計画研究所        |     | SRC   | 11  | 1  | 296.7       | 3296.6       | 31.2      | 35.6        | 東京都千代田区      | 天然ゴム<br>オイルダンパー                    |
| 264 | 0252-01          | MFNN-0427 | 2002/2/26 | (仮) 財団法人癌研究会<br>有明病院他施設            | 丹下健三・都市・<br>建築研究所<br>清水建設一級建築士事務所               | 丹下健三・都市・<br>建築研究所<br>清水建設一級建築士事務所               |     | RC    | 12  | 2  | 7912.0      | 72521.5      | 52.1      | 62.0        | 東京都江東区       | 天然ゴム<br>LRB<br>弾性すべり支承             |
| 265 | 0253-01          | MNNN-0428 | 2002/3/6  | 県立こども医療センター<br>新棟                  | 田中建築事務所                                         | 田中建築事務所                                         |     | SRC   | 7   | 1  | 4438.0      | 22182.0      | 30.5      | 37.7        | 神奈川県横浜市      | 天然ゴム<br>LRB<br>弾性すべり支承             |
| 266 | 0254-01          | MNNN-0409 | 2002/2/26 | (仮称) ITO新ビル                        | 伊藤組一級建築士事務所                                     | 伊藤組一級建築士事務所<br>総研設計一級建築士事務所                     |     | SRC   | 10  | 1  | 1259.3      | 12450.1      | 41.1      | 41.6        | 北海道札幌市       | 高減衰積層ゴム                            |
| 273 | 0261-01          | MNNN-0450 | 2002/4/23 | 三浦市立病院                             | 佐藤総合計画                                          | 佐藤総合計画                                          |     | RC    | 4   | 1  | 2790.2      | 9245.8       | 16.4      | 21.5        | 神奈川県三浦市      | 天然ゴム<br>鋼棒ダンパー<br>鉛ダンパー<br>オイルダンパー |
| 274 | 0262-01          | MNNN-0453 | 2002/4/5  | シティーコーポ志賀                          | 大末建設一級建築士事務所                                    | 環総合設計<br>大末建設一級建築士事務所<br>免震システムサービス             |     | RC    | 13  | —  | 683.9       | 5983.7       | 42.2      | 43.2        | 愛知県名古屋市中     | 天然ゴム<br>弾性すべり支承<br>鋼製U型ダンパー        |
| 275 | 0263-01          | MNNN-0457 | 2002/4/23 | (仮称) コンフォート熊谷<br>銀座「ザ・タワー」         | 江田組一級建築士事務所<br>大日本土木東京支店<br>一級建築士事務所<br>九段建築研究所 | 江田組一級建築士事務所<br>大日本土木東京支店<br>一級建築士事務所<br>九段建築研究所 |     | RC    | 17  | —  | 636.5       | 8414.6       | 52.9      | 57.7        | 埼玉県熊谷市       | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>鋼棒ダンパー            |
| 276 | 0264-01          | MNNN-0455 | 2002/4/23 | (仮称) YSD新東京セン<br>ター                | 竹中工務店東京一級建築新事務所                                 | 竹中工務店東京一級建築新事務所                                 |     | S     | 6   | —  | 2457.2      | 12629.1      | 25.8      | 31.1        | 東京都江東区       | 天然ゴム<br>LRB<br>すべり支承<br>オイルダンパー    |
| 277 | 0265-01          | MFNN-0483 | 2002/5/15 | (仮称) Iビル                           | 一如社一級建築士事務所                                     | 大成建設一級建築士事務所                                    |     | RC    | 5   | 3  | 808.1       | 5908.1       | 17.2      | 18.1        | 東京都立川市       | 天然ゴム<br>弾性すべり支承                    |
| 284 | 0272-01          | MFNN-0504 | 2002/6/14 | (仮称) 鶴川青戸ビル                        | 板倉建築研究所                                         | フジタ                                             |     | RC    | 10  | —  | 413.3       | 2795.3       | 33.8      | 34.4        | 東京都町田市       | LRB                                |
| 286 | 0274-01          | MNNN-0513 | 2002/7/9  | 社会福祉法人上伊那福祉協会特別養護老人ホーム橋の木荘(仮称)     | 泉・創和・小林設計共同事業体                                  | 泉・創和・小林設計共同事業体<br>構造計画研究所                       |     | S     | 4   | —  | 2773.9      | 8662.5       | 15.9      | 18.8        | 長野県上伊那郡      | 天然ゴム<br>鋼棒ダンパー                     |
| 289 | 0277-01          | MNNN-0545 | 2002/8/23 | 左奈田三郎邸                             | 積水ハウス                                           | 積水ハウス<br>テクノウェーブ                                |     | RC    | 2   | —  | 82.9        | 141.3        | 6.1       | 7.9         | 東京都世田谷区      | 転がり系支承<br>オイルダンパー                  |
| 290 | 0278-01          | MNNN-0491 | 2002/6/6  | (仮称) リパルテ II                       | スターツ                                            | スターツ<br>日本設計                                    |     | RC    | 13  | —  | 319.2       | 2497.7       | 37.0      | 37.0        | 東京都江戸川区      | 天然ゴム<br>LRB<br>転がり系支承              |
| 291 | 0279-01          | MNNN-0526 | 2002/8/9  | 一条免震住宅C                            | 一条工務店                                           | 一条工務店<br>日本システム設計                               |     | 木造    | 3以下 | —  | 500以下       | 500以下        | 9以下       | 13以下        | 日本全国         | 天然ゴム<br>すべり支承                      |
| 292 | 0280-01          | MNNN-0527 | 2002/8/9  | 一条免震住宅D                            | 一条工務店                                           | 一条工務店<br>日本システム設計                               |     | 木造    | 3以下 | —  | 500以下       | 500以下        | 9以下       | 13以下        | 日本全国         | 高減衰積層ゴム<br>すべり支承                   |
| 298 | 0286-01          | MNNN-0510 | 2002/7/3  | (仮称) 伊東マンション IV                    | スターツ                                            | スターツ<br>日本設計                                    |     | RC    | 11  | 1  | 559.2       | 4512.7       | 35.3      | 38.3        | 東京都江戸川区      | 天然ゴム<br>LRB<br>転がり系支承              |
| 299 | 0287-01          | MNNN-0500 | 2002/6/20 | 榊原記念病院                             | 株式会社日本設計<br>清水建設株式会社<br>一級建築士事務所                | 株式会社日本設計<br>清水建設株式会社<br>一級建築士事務所                |     | RC    | 6   | —  | 7287.6      | 27636.8      | 26.7      | 27.3        | 東京都府中市       | LRB<br>天然ゴム                        |

| No. | 評価番号<br>BCJ基評-IB | 認定番号      | 認定年月       | 件 名                            | 設 計                            | 構 造                             | 施工者        | 建 物 概 要  |    |    |             |              |           | 建設地<br>(市まで) | 免震部材        |                                                     |
|-----|------------------|-----------|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|----------|----|----|-------------|--------------|-----------|--------------|-------------|-----------------------------------------------------|
|     |                  |           |            |                                |                                |                                 |            | 構造       | 階  | 地下 | 建築面積<br>(㎡) | 延べ床面積<br>(㎡) | 軒高<br>(m) |              |             | 最高<br>高さ(m)                                         |
| 300 | 0288-01          | MNNN-0521 | 2002/7/25  | 石田 健 郎                         | 三菱地所ホーム                        | テクノウェーブ<br>三菱地所ホーム              |            | 木造       | 2  |    | 121.2       | 223.4        | 6.3       | 8.1          | 東京都<br>東大和市 | 転がり系支承<br>オイルダンパー                                   |
| 302 | 0290-01          | MFNN-0511 | 2002/6/21  | (仮称) 目黒マンション                   | 竹中工務店東京<br>一級建築士事務所<br>東電不動産管理 | 竹中工務店東京<br>一級建築士事務所<br>東電設計     |            | RC       | 17 | 2  | 879.9       | 9877.1       | 50.7      | 56.5         | 東京都<br>目黒区  | 天然ゴム<br>LRB<br>オイルダンパー                              |
| 304 | 0292-01          | MFNN-0564 | 2002/9/20  | (株) 東電通本社ビル                    | エヌ・ティ・ティ<br>ファシリティーズ           | エヌ・ティ・ティ<br>ファシリティーズ            |            | SRC      | 10 | 1  | 822.7       | 7939.9       | 39.8      | 45.6         | 東京都<br>港区   | LRB<br>直動転がり支承                                      |
| 305 | 0293-01          | MFEB-0556 | 2002/8/20  | (仮称) 江東区越中島計画                  | 清水建設一級建築士事務所                   | 清水建設一級建築士事務所                    |            | S        | 6  | —  | 1835.3      | 9066.1       | 26.8      | 27.4         | 東京都<br>江東区  | LRB                                                 |
| 306 | 0294-01          | MNNN-0537 | 2002/7/30  | (仮称) JV 深沢計画D棟                 | 長谷工コーポレーション<br>エンジニアリング事業部     | 長谷工コーポレーション<br>エンジニアリング事業部      |            | RC       | 19 |    | 1403.6      | 21102.8      | 60.0      | 63.4         | 東京都<br>世田谷区 | 天然ゴム<br>LRB<br>鋼棒ダンパー                               |
| 311 | 0299-01          | MNNN-0551 | 2002/8/22  | 松江市立病院                         | 石本建築事務所                        | 石本建築事務所                         |            | RC       | 8  | 1  | 8780.0      | 35120.0      | 36.5      | 39.6         | 鳥根県<br>松江市  | 天然ゴム<br>転がり系支承<br>鋼棒ダンパー<br>粘性ダンパー                  |
| 312 | 0300-01          | MFNN-0584 | 2002/10/28 | 三共機研究総務部<br>研究B棟               | 清水建設一級建築士事務所                   | 清水建設一級建築士事務                     |            | CFT      | 8  | 1  | 2305.1      | 19326.2      | 37.8      | 39.6         | 東京都<br>品川区  | 天然ゴム<br>LRB                                         |
| 313 | 0301-02          | MNNN-0661 | 2003/2/24  | 榛原総合病院                         | 久米設計                           | 久米設計                            |            | RC       | 7  | 1  | 9033.3      | 37924.4      | 27.2      | 27.8         | 静岡県<br>榛原郡  | 天然ゴム<br>LRB<br>すべり支承<br>鋼棒ダンパー<br>転がり系支承<br>オイルダンパー |
| 321 | 0309-01          | MFNN-0569 | 2002/8/30  | (仮称) 小石川2丁目マンション<br>計画         | 安宅設計                           | 安宅設計<br>高濃境エンジニアリング<br>一級建築士事務所 |            | RC       | 11 |    | 1190.9      | 9850.5       | 36.8      | 37.7         | 東京都<br>文京区  | LRB                                                 |
| 322 | 0310-01          | MNNN-0572 | 2002/10/2  | 東京ダイヤビルディング<br>(増築)            | 竹中工務店一級建築士事務所                  | 竹中工務店一級建築士事務所                   |            | S<br>SRC | 12 | 1  | 6414.5      | 72472.9      | 46.3      | 54.6         | 東京都<br>中央区  | 天然ゴム<br>壁型粘性体ダンパー                                   |
| 323 | 0311-01          | MNNN-0575 | 2002/10/21 | (仮称) 東山マンション                   | 水野設計                           | 大日本土木                           |            | RC       | 13 |    | 298.9       | 2305.9       | 44.7      | 44.7         | 愛知県<br>名古屋  | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>鋼材ダンパー                             |
| 324 | 0312-01          | MNNN-0574 | 2002/10/15 | (仮称) 高井戸N2プロジェクト               | 竹中工務店一級建築士事務所<br>パノム           | 竹中工務店一級建築士事務所                   |            | RC       | 13 |    | 615.0       | 6745.6       | 40.1      | 40.8         | 東京都<br>杉並区  | LRB                                                 |
| 325 | 0313-01          | MNNN-0578 | 2002/10/15 | シティーコーポ小田井<br>(仮称)             | 徳倉建設一級建築士事務所                   | 徳倉建設一級建築士事務所<br>ダイナミックデザイン      |            | RC       | 15 |    | 258.7       | 2878.6       | 44.8      | 44.8         | 愛知県<br>名古屋  | LRB<br>球体転がり支承                                      |
| 341 | 0329-02          | MNNN-0614 | 2002/12/19 | (仮称) 西町マンション                   | 山本浩三都市建築研究所                    | 東京建築研究所                         |            | RC       | 7  |    | 459.9       | 2854.8       | 23.3      | 23.9         | 鳥取県<br>鳥取市  | LRB<br>滑り支承<br>弾塑性系減衰材                              |
| 343 | 0331-01          | MNNN-0615 | 2002/12/19 | 名古屋大学医学部附属病院<br>中央診療棟          | 名古屋大学施設部<br>石本建築事務所            | 石本建築事務所                         |            | SRC      | 7  | 2  | 5911.0      | 43936.0      | 33.2      | 44.5         | 愛知県<br>名古屋市 | 天然ゴム<br>LRB<br>転がり系支承<br>流体系減衰材                     |
| 344 | 0332             | MNNN-0750 | 2003/5/28  | 苫田ダム管理庁舎                       | 内藤廣建築設計事務所                     | 内藤廣建築設計事務所<br>空間工学研究所           |            | RC       | 2  | 1  | 1451.0      | 2324.1       | 10.8      | 13.8         | 岡山県<br>苫田郡  | LRB                                                 |
| 351 | 0339-01          | MFNN-0638 | 2002/12/25 | (仮称) 国際医療福祉大学付<br>属熱海病院        | 大林組一級建築士事務所                    | 大林組一級建築士事務所                     |            | RC       | 8  | 2  | 3502.6      | 23226.0      | 30.2      | 34.0         | 静岡県<br>熱海市  | 天然ゴム<br>オイルダンパー<br>ブレイキダンパー                         |
| 354 | 0342-01          | MNNN-0634 | 2002/12/19 | (仮称) ネットワーク時刻情報<br>認識高度化施設(東棟) | 日本設計                           | 日本設計                            |            | RC       | 4  |    | 1353.3      | 5284.2       | 19.5      | 29.3         | 東京都<br>小金井市 | LRB                                                 |
| 355 | 0343-01          | MNNN-0664 | 2003/2/24  | 金沢大学医学部付属病院<br>中央診療棟・外来診療棟     | 神奈川大学施設部<br>佐藤総合計画             | 神奈川大学施設部<br>佐藤総合計画              |            | RC       | 4  | 2  | 27.6        | 28.9         | 19.0      | 28.9         | 石川県<br>金沢市  | 天然ゴム<br>すべり支承<br>鉛ダンパー<br>鋼棒ダンパー                    |
| 356 | 0344-01          | MNNN-0656 | 2003/1/27  | 津島市民病院(病棟増築)                   | 中建設計                           | 中建設計                            |            | RC       | 6  |    | 1690.2      | 8076.3       | 23.3      | 29.8         | 愛知県<br>津島市  | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>オイルダンパー                            |
| 357 | 0345-01          | MNNN-0652 | 2003/1/15  | TKC高根沢事務所                      | 鹿島建設一級建築士事務所                   | 鹿島建設一級建築士事務所                    |            | SRC      | 3  |    | 1889.5      | 5317.8       | 13.0      | 17.4         | 栃木県<br>塩谷郡  | LRB                                                 |
| 358 | 0346-01          | MNNB-0715 | 2003/5/14  | NHK福島新放送会館                     | NTTファシリティーズ<br>平本建築設計事務所JV     | NTTファシリティーズ<br>平本建築設計事務所JV      | 竹中・菅野・安藤JV | RC       | 4  | 1  | 2043.7      | 5688.0       | 21.0      | 59.7         | 福島県<br>福島市  |                                                     |
| 359 | 0347-1           | MNNN-0663 | 2003/2/28  | (仮称) パンペール向山公園                 | 矢作建設工業一級建築士事務所                 | 矢作建設工業一級建築士事務所<br>構造計画研究所       |            | RC       | 8  | 1  | 860.4       | 4350.3       | 22.7      | 23.2         | 愛知県<br>豊橋市  | 高減衰<br>オイルダンパー                                      |
| 464 | 0452-01          |           |            | 鈴木哲夫・篤子邸                       | 吉田工務店                          | 吉田工務店<br>テクノウェーブ                | 吉田工務店      | RC       | 2  |    |             | 153.0        | 7.7       |              | 栃木県<br>宇都宮市 |                                                     |
| 468 | 0456-01          |           |            | (仮称) 多摩水道改革推進本部<br>庁舎          |                                | 佐藤総合計画                          |            | RC       | 10 | 1  |             | 12983.0      | 43.2      |              | 東京都<br>立川市  |                                                     |
| 475 | 0463-01          |           | 2004/7/23  | 清水建設技術研究所新風洞<br>実験棟            | 清水建設                           | 清水建設                            | 清水建設       | RC一部S    | 2  | 1  |             | 1253.0       | 13.8      |              | 東京都<br>江東区  |                                                     |
| 479 | 0467-01          |           | 2004/7/23  | (仮称) 千葉みなと計画                   | ピーエス三菱                         | ピーエス三菱<br>ピーシー建築技術研究所           | ピーエス三菱     | SRC      | 19 |    |             | 13992.0      | 59.1      |              | 千葉県<br>千葉市  |                                                     |
| 485 | 0473-01          |           | 2004/8/27  | H16名古屋第2地方合同庁舎<br>(耐震改修)       |                                | 国土交通省中部地方整備局<br>営繕部梓設計          | 未定         | SRC      | 8  | 2  |             | 24378.0      | 29.7      |              | 愛知県<br>名古屋市 |                                                     |
| 497 | 0485-01          |           |            | 澤田 正志邸                         | 北洲                             | 北洲<br>テクノウェーブ                   | 北洲         | 木造       | 2  |    |             | 192.0        | 8.3       |              | 岩手県<br>水沢市  |                                                     |

# 免震高層建物一覧表

| No. | 評価番号<br>BCJ基準 | 認定番号         | 認定年月       | 件名                            | 設計                      | 構造                      | 建物概要     |    |    |             |              |           |             | 建設地<br>(市まで) | 免震部材                                             |
|-----|---------------|--------------|------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|----|----|-------------|--------------|-----------|-------------|--------------|--------------------------------------------------|
|     |               |              |            |                               |                         |                         | 構造       | 階  | 地下 | 建築面積<br>(㎡) | 延べ床面積<br>(㎡) | 軒高<br>(m) | 最高高さ<br>(m) |              |                                                  |
| 1   | 0015          | 建設省東住指発第721号 | 2000/10/30 | (仮称)日本工業倶楽部会館<br>永楽ビルディング新築工事 | 三菱地所                    | 三菱地所                    | S        | 30 | 4  | 4951.9      | 110103.6     | 141.4     | 148.1       | 東京都千代田区      | 天然ゴム<br>LRB                                      |
| 2   | 0016          | 建設省神住指発第110号 | 2000/10/25 | (仮称)MM21 39街区マンション計画 A棟       | 三菱地所                    | 三菱地所<br>前田建設工業          | RC       | 30 | —  | —           | 32136.5      | —         | —           | 神奈川県横浜市      | 天然ゴム<br>鋼棒ダンパー<br>鉛ダンパー                          |
| 3   | 0016          | 建設省神住指発第110号 | 2000/10/25 | (仮称)MM21 39街区マンション計画 B棟       | 三菱地所                    | 三菱地所<br>前田建設工業          | RC       | 30 | —  | 7957.6      | 32185.0      | 99.8      | 99.9        | 神奈川県横浜市      | 天然ゴム<br>鋼棒ダンパー<br>鉛ダンパー                          |
| 4   | 0016          | 建設省神住指発第110号 | 2000/10/25 | (仮称)MM21 39街区マンション計画 C棟       | 三菱地所                    | 三菱地所<br>前田建設工業          | RC       | 30 | —  | —           | 32253.8      | —         | —           | 神奈川県横浜市      | 天然ゴム<br>鋼棒ダンパー<br>鉛ダンパー                          |
| 5   | 0016          | 建設省神住指発第110号 | 2000/10/25 | (仮称)MM21 39街区マンション計画 共用部低層    | 三菱地所                    | 三菱地所<br>前田建設工業          | RC       | 2  | 1  | —           | 19788.3      | 8.4       | 9.0         | 神奈川県横浜市      | —                                                |
| 6   | 0028-01       | HNNN-0331    | 2004/11/7  | (仮称)新杉田駅前地区市街地再開発             | 松田平田・シグマ<br>建築企画設計共同事業体 | 松田平田・シグマ<br>建築企画設計共同事業体 | RC       | 30 | 1  | 2019.8      | 37328.7      | 65.7      | 105.5       | 神奈川県横浜市      | 天然ゴム<br>LRB<br>オイルダンパー                           |
| 7   | 0034          | 建設省北住指発第79号  | 2000/11/20 | (仮称)アイビーハイムイースト<br>タワー新築工事    | 奥村組                     | 奥村組                     | RC       | 20 | —  | 1462.7      | 9313.2       | 64.2      | 68.9        | 北海道札幌市       | LRB<br>天然ゴム                                      |
| 8   | 0035          | 建設省北住指発第80号  | 2000/11/20 | (仮称)アイビーハイムウエスト<br>タワー新築工事    | 奥村組                     | 奥村組                     | RC       | 20 | —  | 1473.1      | 9313.4       | 64.2      | 68.9        | 北海道札幌市       | LRB<br>天然ゴム                                      |
| 9   | 0036          | 建設省阪住指発第418号 | 2000/12/7  | (仮称)Rプロジェクト C・D棟<br>増築工事 C棟   | 菅原賢二設計スタジオ              | T・R・A                   | RC       | 31 | —  | 1382.5      | 25090.2      | 100.0     | 108.5       | 大阪府大阪市       | 天然ゴム<br>すべり支承                                    |
| 10  | 0036          | 建設省阪住指発第418号 | 2000/12/7  | (仮称)Rプロジェクト C・D棟<br>増築工事 D棟   | 菅原賢二設計スタジオ              | T・R・A                   | RC       | 35 | —  | 1337.2      | 29709.1      | 114.2     | 122.7       | 大阪府大阪市       | 天然ゴム<br>すべり支承                                    |
| 11  | 0041          | HFNN-0269    | 2001/8/8   | (仮称)大井一丁目ビル新築工事               | 熊谷組                     | 熊谷組                     | SRC      | 14 | 2  | 3684.1      | 28177.4      | 62.2      | 72.0        | 東京都品川区       | 天然ゴム<br>LRB                                      |
| 12  | 0046          | HFNN-0120    | 2001/2/16  | (仮称)藤和神楽坂5丁目マンション新築工事         | フジタ                     | フジタ                     | RC       | 26 | 1  | 1829.0      | 30474.5      | 82.9      | 89.0        | 東京都新宿区       | 天然ゴム<br>LRB                                      |
| 13  | 0047          | 国住指第103号     | 2001/5/29  | (仮称)西五軒町再開発計画<br>住居棟          | 芦原太郎建築事務所               | 織本匠構造設計事務所<br>住友建設      | RC       | 24 | 2  | 1066.9      | 22365.9      | 75.3      | 81.0        | 東京都新宿区       | LRB<br>直動転がり支承<br>交差型免震装置(CLB)<br>増幅機構付減衰装置(RDT) |
| 14  | 0050          | HFNN-0219    | 2001/6/15  | (仮称)香取口三萩野地区メデイカルサポートハウジング事業  | 内藤梓<br>竹中設計             | 内藤梓<br>竹中設計             | RC       | 27 | 1  | 3205.3      | 31527.6      | 88.8      | 96.7        | 福岡県北九州市      | 天然ゴム<br>LRB<br>滑り支承                              |
| 15  | 0051          | 建設省千住指発第65号  | 2001/1/5   | (仮称)船橋本町Project               | ティー・エム・アイ               | フジタ                     | RC       | 23 | 1  | 610.0       | 9977.2       | 69.1      | 74.3        | 千葉県船橋市       | LRB<br>天然ゴム                                      |
| 16  | 0054          | HNNN-0101    | 2002/2/2   | (仮称)相模原橋本地区分譲<br>共同住宅(B棟)新築工事 | 竹中工務店                   | 竹中工務店                   | RC       | 32 | —  | 1024.9      | 26916.1      | 99.5      | 104.3       | 神奈川県相模原市     | 天然ゴム<br>滑り支承                                     |
| 17  | 0054          | HNNN-0101    | 2002/2/2   | (仮称)相模原橋本地区分譲<br>共同住宅(C棟)新築工事 | 竹中工務店                   | 竹中工務店                   | RC       | 32 | —  | —           | 26630.4      | 99.5      | 104.3       | 神奈川県相模原市     | 天然ゴム<br>滑り支承                                     |
| 18  | 0056-01       | HNNN-0138    | 2001/3/13  | (仮称)横浜金港町マンション                | 東海興業<br>飯島建築設計事務所       | 東海興業<br>飯島建築設計事務所       | RC       | 21 | 1  | 1383.1      | 20508.6      | 65.8      | 71.3        | 神奈川県横浜市      | 高減衰<br>オイルダンパー                                   |
| 19  | 0078          | HNNN-0145    | 2001/3/28  | (仮称)ガーデンヒルズ三河<br>安城タワー        | 名倉設計                    | 岡組                      | RC       | 20 | —  | 711.5       | 9700.0       | 60.5      | 66.3        | 愛知県安城市       | 天然ゴム<br>鋼棒ダンパー<br>鉛ダンパー                          |
| 20  | 0079          | HFNB-0248    | 2001/7/9   | シンボルタワー(仮称)<br>(免震は低層棟)       | シンボルタワー設計共同企業体          | シンボルタワー設計共同企業体          | RC       | 7  | 2  | —           | —            | —         | —           | 香川県高松市       | LRB<br>天然ゴム<br>弾性すべり支承                           |
| 21  | 0080          | HFNN-0174    | 2001/4/19  | ライオンズタワー 仙台北広瀬                | L.N.A新建築研究所東北支店         | L.N.A新建築研究所大成建設         | RC       | 32 | 1  | 1949.1      | 47053.5      | 99.3      | 109.9       | 宮城県仙台市       | 弾性すべり支承<br>天然ゴム                                  |
| 22  | 0084          | HNNN-0159    | 2001/4/5   | (仮称)東神奈川駅前ハイツ                 | 山下設計                    | 山下設計                    | SRC      | 19 | 1  | 1960.9      | 19675.3      | 70.5      | 76.3        | 神奈川県横浜市      | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>オイルダンパー                         |
| 23  | 0109          | HNNN-0198    | 2001/5/29  | 日本メナード化粧品本社ビル                 | 大成建設                    | 大成建設                    | SRC      | 14 | —  | 806.4       | 9550.3       | 63.4      | 67.4        | 愛知県名古屋市中区    | 天然ゴム<br>弾性すべり支承                                  |
| 24  | 0118          | HNNN-0118    | —          | 相模原橋本地区分譲共同住宅(D棟)             | 竹中工務店                   | 竹中工務店                   | RC       | 24 | —  | 10349.4     | 24036.1      | 76.7      | 77.2        | 神奈川県相模原市     | 天然ゴム<br>LRB<br>滑り支承                              |
| 25  | 0130-02       | HFNN-0417    | 2002/2/26  | (仮称)恵比寿1丁目共同ビル                | 東急設計コンサルタント             | 新井組                     | S<br>SRC | 18 | 1  | 1640.0      | 28260.1      | 75.9      | 85.4        | 東京都渋谷区       | 天然ゴム<br>LRB<br>キ型直動転がり支承                         |

| No. | 評価番号<br>BCI基準-HR | 認定番号       | 認定年月       | 件名                        | 設計                          | 構造                         | 建築物概要   |    |    |             |              |           | 建設地<br>(市まで) | 免震部材         |                                                    |
|-----|------------------|------------|------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------|----|----|-------------|--------------|-----------|--------------|--------------|----------------------------------------------------|
|     |                  |            |            |                           |                             |                            | 構造      | 階  | 地下 | 建築面積<br>(㎡) | 延べ床面積<br>(㎡) | 軒高<br>(m) |              |              | 最高高さ<br>(m)                                        |
| 26  | 0132-02          | HFNN-0586  | 2002/10/9  | (仮称)新宿7丁目計画 住宅棟           | フジタ                         | フジタ                        | RC      | 29 | 1  | 1172.6      | 15314.2      | 89.8      | 95.1         | 東京都<br>新宿区   | LRB<br>滑り支承                                        |
|     | 0144-01          | HNNN-0344  | 2001/11/28 | (仮称)大田区蒲田4丁目計画            | 三井建設                        | 三井建設                       | RC      | 23 | 1  | 1141.4      | 17336.8      | 73.6      | 78.1         | 東京都<br>大田区   | LRB<br>オイルダンパー                                     |
| 27  | 0161-01          | HFNN-0408  |            | (仮称)プレステ加茂タワー             | ノム建築設計室                     | T・R・A<br>太平工業<br>エスパス建築事務所 | RC      | 20 |    | 2607.2      | 18576.9      | 62.6      | 68.7         | 京都府<br>相楽郡   | 天然ゴム<br>弾性すべり支承<br>鉛ダンパー                           |
| 28  | 0165-02          | HIFNN-0644 | 2003/1/28  | (仮称)麹町1丁目再開発ビル計画          | 日建設計                        | 日建設計                       | S       | 15 | 2  | 1535.6      | 23879.9      | 67.1      | 67.6         | 東京都<br>千代田区  | 天然ゴム<br>鉛ダンパー                                      |
| 29  | 0170             | HNNN-0446  |            | (仮称)品川区西五反田三丁目集合住宅        | 東急設計コンサル<br>タント             | 東急設計コンサル<br>タント            | RC      | 23 |    | 880.0       | 13835.0      | 69.4      | 75.4         | 東京都<br>品川区   | LRB<br>転がり支承                                       |
| 30  | 0190             | HFNN-0509  | 2002/7/3   | バンダイ新本社ビル                 | 大成建設                        | 大成建設                       | S       | 14 |    | 934.3       | 13430.0      | 64.0      | 64.0         | 東京都<br>台東区   | 高減衰<br>直動転がり支承                                     |
| 31  | 0201-1           | HNNN-0596  | 2002/12/5  | (仮称)品川区平塚3丁目マンション計画       | 三菱地所設計                      | 三菱地所設計                     | RC      | 24 |    | 1161.5      | 12097.6      | 71.2      | 77.9         | 東京都<br>品川区   | 天然ゴム<br>鉛ダンパー<br>銅棒ダンパー                            |
| 32  | 0203-01          | HIFNN-0621 | 2002/12/18 | ひぐらしの里西地区第一種市街地再開発事業施設建築物 | 日本設計                        | 日本設計                       | RC      | 25 | 3  | 1235.1      | 22618.7      | 86.9      | 94.0         | 東京都<br>荒川区   | 天然ゴム<br>LRB                                        |
| 33  | 0206-01          | HFNN-0612  | 2002/11/29 | (仮称)天王洲計画                 | 日本設計                        | 日本設計                       | RC      | 23 | 1  | 759.5       | 12549.4      | 77.2      | 81.7         | 東京都<br>品川区   | LRB                                                |
| 34  | 0208-1           | HNNN-0601  | 2002/10/21 | 山之口A地区第一種市街地再開発事業         | 間組                          | 間組                         | RC      | 20 |    | 1709.8      | 25498.0      | 60.3      | 61.0         | 大阪府<br>堺市    | 天然ゴム<br>高減衰<br>弾性すべり支承<br>オイルダンパー                  |
| 35  | 0220-01          | HNNN-0658  | 2003/1/27  | 信濃毎日新聞社本社ビル               | 日建設計                        | 日建設計                       | S       | 12 |    | 1593.0      | 16453.0      | 60.4      | 61.0         | 長野県<br>長野市   | 天然ゴム<br>縦型ゴム支承一体型<br>免震U型ダンパー<br>鉛ダンパー             |
| 36  | 0222-01          | HNNN-0680  | 2003/2/28  | 東海大学医学部付属新病院              | 戸田建設                        | 戸田建設                       | RC      | 14 | 1  | 9209.2      | 69142.2      | 74.3      | 75.2         | 神奈川県<br>伊勢原市 | 天然ゴム<br>弾性すべり支承<br>オイルダンパー                         |
| 37  | 0225-01          | HNNN-0793  | 2003/8/27  | 川口1丁目1番第一種市街地再開発事業分譲住宅棟   | エイアンドティ建築研究所                | T・R・A                      | RC      | 34 |    | 9898.6      | 91801.8      | 111.9     | 113.6        | 埼玉県<br>川口市   | 天然ゴム<br>LRB                                        |
| 38  | 0227-01          | HIFNN-0710 | 2003/5/14  | 東京工業大学(すずかけ台)総合研究棟        | 東京工業大学 施設部<br>松田平田設計        | 東京工業大学 施設部<br>松田平田設計       | S<br>RC | 20 |    | 1742.2      | 15746.3      | 85.3      | 94.9         | 神奈川県<br>横浜市  | 天然ゴム<br>縦型ゴム支承一体型<br>免震U型ダンパー<br>オイルダンパー<br>鋼材ダンパー |
| 39  | 231-01           | HFNN-0730  | 2003/3/24  | 三島本町地区優良建築物建設工事 高層棟       | ポリテック・エイ<br>ディディ            | ポリテック・エイ<br>ディディ           | RC      | 21 | 1  | 2993.0      | 32059.3      | 79.5      | 89.1         | 静岡県<br>三島市   | LRB                                                |
| 40  | 238-01           | HFNN-0770  | 2003/6/30  | (仮称)スターツ新浦安ホテル            | 日本設計                        | 日本設計                       | RC      | 24 |    | 4352.0      | 28525.1      | 86.0      | 87.6         | 千葉県<br>浦安市   | 天然ゴム<br>すべり支承<br>転がり支承<br>オイルダンパー                  |
| 41  | 242-01           | HFNN-0793  | 2003/8/27  | 紅谷町三番地区優良建築物等整備事業建築物      | 安宅設計                        | T・R・A                      | RC      | 23 | 1  | 654.4       | 13218.6      | 75.6      | 76.2         | 神奈川県<br>平塚市  | 天然ゴム<br>LRB                                        |
| 42  | 245-01           | HNNN-0810  | 2003/9/1   | (仮称)芝浦工業大学豊洲キャンパス校舎棟      | 芝浦工業大学<br>新キャンパス<br>整備設計共同体 | (代表)日建設計                   | S       | 14 | 1  | 8841.6      | 57355.3      | 67.3      | 67.3         | 東京都<br>江東区   | 天然ゴム<br>縦型ゴム支承一体型<br>免震U型ダンパー<br>鉛ダンパー<br>弾性すべり支承  |

### 運営委員会——委員長 深澤 義和

運営委員会は10/5、11/9、12/14に開催した。活動内容は、定例的な会員動向の確認、収支状況の確認、理事会・総会の議題確認のほか、評価機関立ち上げに向けての課題解決である。事務局の熱心な活動により12月末、評価機関として認可された。今後は評価機関としての活動を独立運営するため、性能評価運営委員会がその任にあたり、当委員会は側面より支援する。性能評価開始後の協会のあり方についての議論を始めている。

### 技術委員会——委員長 和田 章

1981年に新耐震設計法が使われ始めた頃に免震構造の研究開発は本格化し、そののち千葉県八千代台に第一号の積層ゴムを用いた免震住宅が竣工した。それから20数年が過ぎたが、免震構造は新築および既存の建物の耐震補強に積極的に用いられ、その竣工数は年とともに増えている。新耐震設計法の考えはそれ以前の震度0.2に対する弾性設計では大地震に耐えられないことがはっきりしたことを踏まえ、大地震時に人命を確保することを最重要に考え、建築物の倒壊を防止することを目指したものである。ここでは、建築物の機能維持、さらには財産の保全は達成できなくてもよいと考えられている。昨年の10月23日に起きた新潟県中越地震では10棟近くの免震建築物と同時に新耐震設計法によって設計された多くの建築物も大きな地震動を受けた。どちらも倒壊を防いだということでは基準法の最低基準を満たしたといえるが、建築物としての機能を継続的に維持した免震構造の素晴らしさに、人々は目を見張った。人々の生活の基本である住宅はもちろん、災害時に機能を発揮しなければならない病院建築では免震構造が最も適しているといえる。将来どこの村にも都市にも大きな地震が起こらないことを望むが、プレートテクトニクス理論により、地震は必ず繰り返し起こるものである。免震構造の素晴らしさはその度に報告されることになろうし、その成果を見てもますます普及されるに違いない。この度の地震の際には地震計が設置されていてその詳細な情報が公開されている。これらの分析により、設計法、施工技術が

さらに進展することも望まれる。以下に今期の技術委員会の活動を各委員長から報告していただく。

### 設計部会——委員長 公塚 正行

#### ○設計小委員会 委員長 公塚 正行

従来から継続している「免震建築物の耐震性能評価表示指針」の完成を目指しており、脱稿の目標を2005年1月としている。同指針には、理解を容易にする目的で耐震性能評価事例を3例併せて掲載している。

#### ○設計支援ソフト小委員会 委員長 酒井 直己

免震告示で設計する際に、①収束計算を行うと応答変位が確実に小さくなる②検討例では歪依存性を考慮した場合応答変位が大きくなったが、デバイスが異なると傾向が変わる可能性がある等、計算の精度及びばらつきの設定条件が計算結果に及ぼす傾向がつかめた。

### 施工部会——委員長 原田 直哉

JSSI免震施工標準2005の改定作業中。各担当委員の分担と、個々の読み合わせを終了し、全体をまとめる作業に入った。施工法について、従来と大きく変わることはないが、明らかにされてきた問題点や、情報の記述を追加した。また、免震材料認定に対応して、品質管理基準の修正も必要となった。

### 免震部材部会——委員長 高山 峯夫

#### ○アイソレータ小委員会 委員長 高山 峯夫

積層ゴムWG、すべり・転がりWGで、各種アイソレータの特性や試験方法などについて検討をしてきた。試験データや特性に関する新たな知見は少なく、昨年度の委員会ですとまとめたデータが最も充実していることが明らかとなった。今後は、試験方法や試験データの不十分な点などについて検討を重ねるとともに、有効な試験方法や性能評価法について議論を進めることにしている。

#### ○ダンパー小委員会 委員長 荻野 伸行

ダンパー小委員会(12/9小委員会開催)及び履歴系

ダンパーWG(10/7、11/1、12/1WG開催)と粘性系ダンパーWG(10/19、11/30WG開催)において活動を継続している。小委員会では具体的な成果品の構成の審議を、各WGにおいては、ダンパーの「特性データの収集・整理」及び「各ダンパー利用に関するヒアリング結果の整理」等を実施している。

○住宅免震システム小委員会 委員長 高山 峯夫

住宅免震の現状を把握するために、住宅メーカー・ビルダーにアンケートを実施することにした。しかし、大手住宅メーカー以外にどのようなメーカー・ビルダーが住宅免震を販売・施工しているのか不明なため、まず住宅用のデバイスを製造しているメーカーにアンケートを実施した。今後は、デバイスメーカーを通して、住宅免震の現状を把握するための、アンケートを実施する予定である。

応答制御部会————委員長 笠井 和彦

○パッシブ制振評価小委員会 委員長 笠井 和彦

パッシブ制振構造設計・施工マニュアル(2003年10月発行)の「7章 オイルダンパーの設計」、「8章 粘性ダンパーの設計」、「9章 粘弾性ダンパーの設計」、「10章 鋼材ダンパーの設計」の改訂作業を行った。

また、東京工大での第4回パッシブ制振構造シンポジウムに、テーマストラクチャーの諸元や、4種ダンパーそれぞれを用いた制振構造の設計法に関する論文5編を発表した。これらはマニュアル3章・4章・付録A2を修正した内容となっている。

○制振部材品質基準小委員会 委員長 木林 長仁

粘性ダンパー委員に若干の交替があった。小委員会では、長周期地震に対する制振ダンパーの性能限界に関する検討を継続して行った(10/15、11/26)。また、制振建物の見学会として、オイルダンパーを使用した「三田第一生命ビルディング」(設計:清水建設)の見学を12/17に行ない、20名の参加を得た。

○アクティブ制振評価小委員会 委員長 西谷 章

普及委員会————委員長 須賀川 勝

協会創立10周年記念事業の国際シンポジウムで広報部会を担当している普及委員会ではテクニカルツアーの催行に協力しました。又12月末の中越地震調査では普及委員会から世良、猿田両委員が参加しました。地震後の免震効果を広く伝えることは普及活動にとって重要と考えています。関係者の方の多忙を承知で会誌47号への投稿もお願いしました。

例年行われていたフォーラム開催、講習会、見学会など実施に向けて活動していく予定で運営幹事会でも検討しております。

教育普及部会————委員長 早川 邦夫

12月末に行った中越地震調査に教育普及部会から世良委員が参加しました。1月18日に神戸国際会議場で開催される「ビルと住まいの地震対策シンポジウム」に上河内、西川、鈴木委員の3名が講師として参加する予定です。また、2月に2件の講習会を開催すべく活動しています。

出版部会————委員長 加藤 晋平

出版部会の全体会議は、1月20日(木)に開催され、2月25日発行予定の会誌47号の進行状況を確認しました。次の48号は10周年記念事業特集号となりますので、項目、題名、著者、出版部会担当を決定し編集WG立ち上げました。

HPでは、免震ビデオ及び新潟県中越地震報告が掲載されている事が紹介された。

戸建住宅部会————委員長 中澤 昭伸

昨年9月28日付で改正、追記された平成12年10月に施行の免震建築物告示の技術的な内容について整備された技術基準解説及び計算例(案)は、どのような形で、対象者をどうするかなど検討中ですが、現在の予定としては、3月中に講習会を開催する予定です。

また、新潟中越地震以来、一般の方々から戸建住宅の免震化についての問い合わせが増えてきているという話もあり、最近では戸建免震住宅に対する関心が高まってきていると思います。

上述の告示の改正及び追記により、戸建免震住宅の普及に大いに貢献できると同時に、戸建免震住宅の普及により、大地震時における市街地の防災にも大いに貢献できると考えます。

### 建築計画委員会——委員長 石原 直次

彰国社から出ています「免震建築の設計とディテール」は免震建築の設計や施工にタッチする皆さんのバイブルとして大変活用されています。

第1版の発行は1999年であり、その後免震建築が多方面にわたって建てられ、参考になる、気の利いたディテールも多々見受けられますので、この際追補するかたちで見直すことになりました。協会の作品賞受賞作品を中心にまとめの作業に着手しています。

一方、建築学科の新入学生を対象とした免震建築の教材作りについては1年ほど前から構想されていましたが、やっと着手することになりました。パワーポイントを使つての教材をイメージしています。ご期待ください。

### 国際委員会——委員長 岡本 伸

当委員会のメンバーを中心に準備を進めていた「JSSI 10周年記念国際シンポジウム」も、関係者各位のご支援のお陰で、2004年11月17～19日に、16ヶ国から168名の参加者を得て無事終了した。シンポジウムの最終日には、本年7月に出版を予定している“State-of-the-Art Report on Response Control and Seismic Isolation of Buildings”に関し、各国の進捗状況を報告してもらうセッションも開催された。今後のスケジュールとしては、2月15日までに各国の修正原稿を送付してもらい、これを、編集予定者でチェックし、出版社に渡す最終原稿を3月末までに準備することが合意された。

### 資格制度委員会——委員長 西川 孝夫

今年度免震部施工管理技術者の講習・試験を10月10日都市センターホテルで行った。本年度の受講・受験者は250名（申込者264名）であった。11月末に226名の合格者を発表し、現在登録申請受付中である。また、2005年2月に行う予定の点検技術者の受講・受験者の募集要項を作成し、募集を行った。さ

らに試験問題の作成に取りかかった。今年度から施工管理技術者を資格を有する点検技術者の資格取得資格希望者にたいしても筆記試験を科することになった。また、17年度以降に行う更新講習実施について、その具体的実施の体制作りについてはほぼ煮詰まり、近々具体的内容について公表する予定である。更新講習受講者がかなりの数に上ることが予想されるため、現時点では更新講習を午前、午後の2度に分けて実施することで対応する予定としている。該当者はホームページなどに留意して欲しい。

### 維持管理委員会——委員長 沢田 研自

維持管理委員会の第3四半期の活動は、協会が受託する維持管理業務の今後のありかたについて議論を行った。背景として、平成15年7月以来、新規受託案件がないこと、公共の建物などで過去に受託した案件も独立行政法人化の流れを受けて次回からは競争入札となるなど、実態として協会が行う点検業務が縮小してきていることがある。当面の受託業務のありかたとして下記を決めた。

- 1) 従来から実施している案件は今後とも同じ方式で実施
- 2) 新規案件は、当面従来と同じ方式で受け付ける
- 3) 免震建物点検技術者資格制度と協会の受託業務との関係について整理が必要

なお、点検技術者資格制度も軌道に乗ってきた今、第4四半期では、維持管理委員会が今後何をすべきかを議論することとした。

### 記念事業委員会——委員長 西川 孝夫

11月17～19日に創立十周年記念国際シンポジウムを東京工業大学長津田キャンパスすずかけ台ホールにて実施した。発表論文は約70編、参加者海外からの参加者約30名を含むは150名程度で、ほぼ予測通りの規模で開催することができた。この行事で本委員会当初予定した企画の大半は終了し、アジア免震機構の設立が残された企画であることの確認を行い、全企画について総括する来年に発行される10周年記念特集号の原案の議論を行った。今まで行った企画の内容は本協会のホームページ等で見られるので参照されたい。

# 委員会活動報告 (2004.10.1～2004.12.20)

| 日付       | 委員会名                                                                                   | 場所                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 10. 1    | 普及委員会/戸建住宅部会/免震住宅推進WG                                                                  | 事務局                                    |
| 10. 1    | 普及委員会/教育普及部会                                                                           | 〃                                      |
| 10. 4    | 技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG                                                     | 〃                                      |
| 10. 4    | 記念事業委員会/幹事会                                                                            | 建築家会館3F大会議室                            |
| 10. 5    | 運営委員会                                                                                  | 事務局                                    |
| 10. 6    | 技術委員会/設計部会/設計小委員会                                                                      | 〃                                      |
| 10. 7    | 技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/履歴WG                                                             | 〃                                      |
| 10. 8    | 普及委員会/運営幹事会                                                                            | 〃                                      |
| 10.12    | 技術委員会/施工部会                                                                             | 〃                                      |
| 10.13    | 国際委員会                                                                                  | 〃                                      |
| 10.13    | 資格制度委員会/施工管理技術者試験部会                                                                    | 建築家会館3F大会議室                            |
| 10.14    | 運営委員会/企画小委員会/評価機関SWG                                                                   | 事務局                                    |
| 10.14    | 技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振効果確認検討WG                                                   | 〃                                      |
| 10.15    | 技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/摩擦WG                                                         | 〃                                      |
| 10.15    | 技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会                                                              | 〃                                      |
| 10.15    | 技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG                                                     | 〃                                      |
| 10.19    | 技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/粘性WG                                                             | 〃                                      |
| 10.20    | 資格制度委員会/施工管理技術者試験部会                                                                    | 建築家会館3F大会議室                            |
| 10.21    | 普及委員会/出版部会/「MENSHIN」46号編集WG                                                            | 事務局                                    |
| 10.21    | 普及委員会/出版部会                                                                             | 〃                                      |
| 10.25    | 資格制度委員会/施工管理技術者審査部会                                                                    | 〃                                      |
| 10.26    | 技術委員会/設計部会/設計小委員会                                                                      | 〃                                      |
| 10.28    | 建築計画委員会                                                                                | 〃                                      |
| 11. 1    | 国際委員会                                                                                  | 〃                                      |
| 11. 1    | 技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/履歴WG                                                             | 建築家会館3F大会議室                            |
| 11. 2    | 技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会                                                                 | 建築家会館3F小会議室                            |
| 11. 2    | 技術委員会/免震部材部会/アイソレータ小委員会/滑り・転がりWG                                                       | 事務局                                    |
| 11. 2    | 技術委員会/免震部材部会/アイソレータ小委員会/積層ゴムWG                                                         | 〃                                      |
| 11. 4    | 技術委員会/耐火被覆WG                                                                           | 〃                                      |
| 11. 4    | 資格制度委員会/幹事会                                                                            | 〃                                      |
| 11. 5    | 普及委員会/戸建住宅部会/免震住宅推進WG                                                                  | 〃                                      |
| 11. 5    | 技術委員会/免震部材部会/住宅免震システム委員会                                                               | 〃                                      |
| 11. 9    | 運営委員会                                                                                  | 〃                                      |
| 11.10    | 資格制度委員会/更新部会                                                                           | 〃                                      |
| 11.12    | 技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG                                                     | 〃                                      |
| 11.15    | 技術委員会/設計部会/設計小委員会                                                                      | 〃                                      |
| 11.17-19 | 10th Anniversary Symposium on Performance of Response Controlled Buildings             | 東京工業大学すずかけ台ホール                         |
| 11.19    | 10th Anniversary Symposium on Performance of Response Controlled Buildings<br>テクニカルツアー | 東京工業大学、慶応大学来応舎、<br>地球シミュレーター、ランドマークタワー |

| 日付    | 委員会名                                 | 場所           |
|-------|--------------------------------------|--------------|
| 11.26 | 技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会            | 事務局          |
| 11.30 | 技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/粘性WG           | 〃            |
| 12. 1 | 技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/履歴WG           | 〃            |
| 12. 2 | 普及委員会/教育普及部会                         | 〃            |
| 12. 2 | 建築計画委員会                              | 〃            |
| 12. 6 | 技術委員会/設計部会/設計小委員会                    | 〃            |
| 12. 7 | 技術委員会/免震部材部会/アイソレータ小委員会              | 〃            |
| 12. 8 | 技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振効果確認検討WG | 〃            |
| 12. 8 | 維持管理委員会                              | 〃            |
| 12. 9 | 技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会                | 〃            |
| 12.10 | 技術委員会/耐火被覆WG                         | 〃            |
| 12.10 | 技術委員会/施工部会                           | 〃            |
| 12.13 | 国際委員会                                | 〃            |
| 12.14 | 運営委員会                                | 〃            |
| 12.14 | 技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/摩擦WG       | 建築家会館3F大会議室  |
| 12.15 | 技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会            | 事務局          |
| 12.17 | (仮称)三田第一生命ビルディング 制振建築物見学会            | 三田第一生命ビルディング |
| 12.20 | 技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG   | 事務局          |

## 会員動向

### 入 会

| 会員種別   | 氏 名  | 所属・役職                    |
|--------|------|--------------------------|
| 第2種正会員 | 菅野 忠 | 財団法人日本建築センター 建築技術研究所 審議役 |

### 退 会

| 会員種別 | 団体名           |
|------|---------------|
| 特別会員 | 全国免震住宅建築促進研究会 |

|                              |        |      |
|------------------------------|--------|------|
| <b>会員数</b><br>(2005年1月31日現在) | 名誉会員   | 1名   |
|                              | 第1種正会員 | 111社 |
|                              | 第2種正会員 | 175名 |
|                              | 賛助会員   | 60社  |
|                              | 特別会員   | 6団体  |

## 入会のご案内

入会ご希望の方は、次項の申し込み書に所定事項をご記入の上、下記宛にご連絡下さい。

|        | 入会金      | 年会費           |
|--------|----------|---------------|
| 第1種正会員 | 300,000円 | (1口) 300,000円 |
| 第2種正会員 | 5,000円   | 5,000円        |
| 賛助会員   | 100,000円 | 100,000円      |
| 特別会員   | 別 途      | —             |

会員種別は下記の通りとなります。

- (1) 第1種正会員  
本協会の目的に賛同して入会した法人
- (2) 第2種正会員  
本協会の目的に賛同して入会した個人
- (3) 賛助会員  
本協会の事業を賛助するために入会した個人又は団体
- (4) 特別会員  
本協会の事業に関係のある団体で入会したもの

ご不明な点は、事務局までお問い合わせ下さい。

### 社団法人日本免震構造協会事務局

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階  
 TEL：03-5775-5432  
 FAX：03-5775-5434  
 E-mail：jssi@jssi.or.jp

## 社団法人日本免震構造協会 入会申込書〔記入要領〕

第1種正会員・賛助会員・特別会員への入会は、次頁の申込み用紙に記入後、郵便にてお送り下さい。入会の承認は、理事会の承認を得て入会通知書をお送りします。その際に、請求書・資料（協会出版物等）を同封します。

記載事項についてお分かりにならない点などがありましたら、事務局にお尋ねください。

1. 法人名（口数）…口数記入は、第1種正会員のみです。
2. 代表者とは、下記の①または②のいずれかになります  
第1種正会員につきましては、申込み用紙の代表権欄の代表権者または指定代理人の□に✓を入れて下さい。  
  
①代表権者 ……法人（会社）の代表権を有する人  
例えば、代表権者としての代表取締役・代表取締役社長等  
  
②指定代理人…代表権者から、指定を受けた者  
こちらの場合は、別紙の指定代理人通知（代表者登録）に記入後、申込書と併せて送付して下さい。
3. 担当者は、当協会からの全ての情報・資料着信の窓口になります。  
例えば……総会の案内・フォーラム・講習会・見学会の案内・会誌「MENS H I N」・会費請求書などの受け取り窓口
4. 建築関係加入団体名  
3団体までご記入下さい。
5. 業種：該当箇所に○をつけて下さい。{        } 欄にあてはまる場合も○をつけて下さい  
その他は（        ）内に具体的にお書き下さい。
6. 入会事由…例えば、免震関連の事業展開・〇〇氏の紹介など。

※会員名簿に記載されますのは、法人名（会社名）・業種・代表者・担当者の所属・役職・勤務先住所・電話番号・FAX番号です。

### 社団法人日本免震構造協会事務局

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階  
TEL：03-5775-5432  
FAX：03-5775-5434  
E-mail：jssi@jssi.or.jp

# 社団法人日本免震構造協会 入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

\*本協会で記入します。

[illegible]

※貴社、会社案内を1部添付してください

## 社団法人日本免震構造協会「免震普及会」に関する規約

平成11年2月23日  
規約第1号

### 第1（目的）

社団法人日本免震構造協会免震普及会（以下「本会」という。）は、社団法人日本免震構造協会（以下「本協会」という。）の事業目的とする免震構造の調査研究、技術開発等について本協会の会報及び活動状況の情報提供・交流を図る機関誌としての会誌「MENSIN」及び関連事業によって、免震構造に関する業務の伸展に寄与し、本協会とともに免震建築の普及推進に資することを目的とする。

### 第2（名称）

本会を「(社)日本免震構造協会免震普及会」といい、本会員を「(社)日本免震構造協会免震普及会会員」という。

### 第3（入会手続き）

本会員になろうとする者（個人又は法人）は、所定の入会申込書により申込手続きをするものとする。

### 第4（会費）

会費は、年額1万円とする。会費は、毎年度前に全額前納するものとする。

### 第5（入会金）

会員となる者は、予め、入会金として1万円納付するものとする。

### 第6（納入金不返還）

納入した会費及び入会金は、返却しないものとする。

### 第7（登録）

入会手続きの完了した者は、本会員として名簿に登録し、本会員資格を取得する。

### 第8（資格喪失）

本会の目的違背行為、詐称等及び納入金不履行の場合は、本会会員の資格喪失するものとする。

### 第9（会誌配付）

会誌は、1部発行毎に配付する。

### 第10（会員の特典）

本会員は、本協会の会員に準じて、次のような特典等を享受することができる。

- ① 刊行物の特典頒付
- ② 講習会等の特典参加
- ③ 見学会等の特典参加
- ④ その他

### 第11（企画実施）

本会の目的達成のため及び本会員の向上の措置として、セミナー等の企画実施を図るものとする。

### 附則

日本免震構造協会会誌会員は、設立許可日より、この規約に依る「社団法人日本免震構造協会免震普及会」の会員となる。

## 社団法人日本免震構造協会「免震普及会」入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

|                     |                |                                                                                                                     |        |          |
|---------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| 申 込 日 (西暦)          |                | 年      月      日                                                                                                     | *入会承認日 | 月      日 |
| *コード                |                |                                                                                                                     |        |          |
| ふ り が な<br>氏      名 |                | 印                                                                                                                   |        |          |
| 勤 務 先               | 会 社 名          |                                                                                                                     |        |          |
|                     | 所 属 ・ 役 職      |                                                                                                                     |        |          |
|                     | 住      所       | 〒      -                                                                                                            |        |          |
|                     | 連 絡 先          | TEL (      )      -<br>FAX (      )      -                                                                          |        |          |
| 自      宅            | 住      所       | 〒      -                                                                                                            |        |          |
|                     | 連 絡 先          | TEL (      )      -<br>FAX (      )      -                                                                          |        |          |
|                     | 業      種       | 該当箇所に○をお付けください<br>A：建設業      B：設計事務所      C：メーカー (      )<br>業種Cの括弧内には、分野を記入してください<br>D：コンサルタント      E：その他 (      ) |        |          |
| 会誌送付先               | 該当箇所に○をお付けください | A：勤務先      B：自      宅                                                                                               |        |          |

\*本協会にて記入します。

会員登録内容に変更がありましたら、下記の用紙にご記入の上FAXにてご返送ください。

送信先 社団法人日本免震構造協会事務局 宛

FAX 03-5775-5434

## 会員登録内容変更届

送付日（西暦）

年

月

日

●登録内容項目に○をおつけください

1. 担当者 2. 勤務先 3. 所属 4. 勤務先住所

5. 電話番号 6. FAX番号 7. E-mail 8. その他（ ）

会員種別：第1種正会員 第2種正会員 賛助会員 特別会員 免震普及会

発信者： \_\_\_\_\_

勤務先： \_\_\_\_\_

TEL： \_\_\_\_\_

●変更する内容

会社名 \_\_\_\_\_

（ふりがな）  
担当者 \_\_\_\_\_

勤務先住所 〒 \_\_\_\_\_

所属 \_\_\_\_\_

TEL ( ) \_\_\_\_\_

FAX ( ) \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

※代表者が本会の役員の場合は、届け出が別になりますので事務局までご連絡下さい。

平成16年度

## 免震建物点検技術者講習・試験の実施

社団法人日本免震構造協会

資格制度委員会委員長 西川 孝夫

本年度は2月12日(土)に、東京の全共連ビルにて「免震建物点検技術者講習・試験」を行いました。予定通り、維持管理・点検の実務(報告書の作成)などの講習のあと、試験が実施されました。当日の受験者は、94名でした。受験の申込みは、97名の申込みがありました。

可否につきましては、3月上旬に通知書を発送の予定です。

合格者には、併せて登録申請の受付を行い、4月上旬には「免震建物点検技術者登録証」を発行の予定です。



講師：山口会長



講師：沢田研自氏



講習会受講の様子

# 平成16年度「免震部建築施工管理技術者」試験合格者発表

社団法人日本免震構造協会

会 長 山口 昭一

資格制度委員会委員長 西川 孝夫

平成16年度(第5回)免震部建築施工管理技術者試験は、平成16年10月10日(日)東京の都市センターホテルにて行われました。試験の結果を資格制度委員会にて慎重に審議のうえ、下記226名を合格者と決定いたしました。

なお、合格者で登録申込みをされた方々に対しては、本協会が管理技術者として登録し、「免震部建築施工管理技術者登録証」を発行します。登録期限は、平成17年11月4日までとなっております。

(氏名あいうえお順)

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 浅川勇治  | 江刺淳一  | 小林晴宝  | 高田大輔  | 西村吉史  | 松行真治  |
| 浅黄紀秀  | 江藤保博  | 小林徹   | 高橋茂治  | 新田茂   | 丸山芳弘  |
| 浅野哲也  | 大儀亮一  | 小林秀夫  | 高林智広  | 根岸信嗣  | 水谷晴彦  |
| 浅原義智  | 大澤文博  | 小林宏充  | 滝澤教行  | 野崎貴教  | 水野孝一  |
| 穴原一範  | 大城正樹  | 小宮山秀之 | 武石徳広  | 野田衛浩  | 皆川安行  |
| 安倍徳和  | 大野泰一  | 近藤泰宏  | 竹島正浩  | 萩原治夫  | 三室裕典  |
| 安部満樹  | 大山隆督  | 近藤宏祐  | 竹中昌一  | 橋本哲久  | 宮橋啓児  |
| 天野秀彦  | 小山利治  | 齋藤良雄  | 竹中誠二  | 長谷川泰稔 | 向田藤光  |
| 新井暢亮  | 奥田淳英  | 櫻井大誠  | 田野章   | 長谷川征士 | 村森尚隆  |
| 有飯島真一 | 奥本超一度 | 貞井大彰  | 田上原   | 畠城清優  | 森田将史  |
| 飯塚利一  | 奥尾合誠  | 佐藤正寛  | 田堤角   | 花濱弘典  | 森矢崎比呂 |
| 池上弘也  | 小野祐介  | 佐藤誠一行 | 坪井克晃  | 林水智   | 山岡雄治  |
| 石井紀夫  | 尾表幹人  | 里椎葉一弘 | 出井村泰三 | 原日比野篤 | 山崎直一  |
| 石川哉志  | 笠山雄一郎 | 塩澤見和範 | 出間孝史  | 平野貴章  | 山田智己  |
| 井関正直  | 加藤倉孝  | 鹿篠篠原  | 戸村克一  | 平福藤原  | 山山本昌  |
| 磯市川圭一 | 川口正大  | 柴新菅   | 豊内永中  | 藤藤別帆  | 山山山横  |
| 伊井出勝元 | 菊木正晃  | 菅菅杉   | 中中中   | 帆星星   | 山山山吉  |
| 伊藤浩彦  | 金城博功  | 杉杉鈴   | 中中中   | 星田内   | 吉吉依   |
| 伊藤政利  | 日草真由美 | 杉杉鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |
| 稲留英毅  | 久保田邦孝 | 鈴鈴鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |
| 井上弘行  | 黒田祐純  | 鈴鈴鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |
| 今村剛浩  | 小古佳輝  | 鈴鈴鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |
| 入部勝史  | 小早川重  | 鈴鈴鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |
| 巖本祐勝  | 小林重   | 鈴鈴鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |
| 上杉勝力  |       | 鈴鈴鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |
| 上原文昭  |       | 鈴鈴鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |
| 上海    |       | 鈴鈴鈴   | 中中中   | 堀堀堀   | 吉吉依   |

## 建築基準法に基づく性能評価業務のご案内

社団法人日本免震構造協会（以下「JSSI」(Japan Society of Seismic Isolation) という。）は、平成16年12月24日から、国土交通大臣指定性能評価機関（指定番号：国土交通大臣第23号）として、建築基準法に基づく性能評価業務を開始しました。

### 1. 性能評価業務について

#### ◇業務内容

建築基準法の性能規定に適合することについて、一般的な検証方法以外の方法で検証した構造方法や建築材料については、法第68条の26の規定に基づき、国土交通大臣が認定を行いますが、これは、JSSI等の指定性能評価機関が行う性能評価に基づいています。

#### ◇業務範囲

JSSIが性能評価業務を行う範囲は、建築基準法に基づく指定資格検定機関等に関する省令第59条各号に定める区分のうち次に掲げるものです。

##### ①第6号の区分

建築基準法第37条第2項の認定に係る免震材料等の建築材料の性能評価

##### ②第11号の区分

建築基準法施行令第36条第2項第三号（同法第36条第3項第二号に掲げる場合を含む）の規定による、免震・制震建築物等の時刻歴応答解析を用いた建築物、または建築基準法施行令第36条第4項の規定による、高さが60mを超える超高層建築物

#### ◇業務区域

日本全域とします。

### 2. 性能評価委員会

JSSIでは、性能評価業務の実施に当たり区分毎に専門の審査委員会を設けています。

#### ①材料性能評価委員会（第6号の区分）

#### ②構造性能評価委員会（第11号の区分）

#### 材料性能評価委員会

委員長 寺本 隆幸（東京理科大学）  
副委員長 高山 峯夫（福岡大学）  
委員 曾田五月也（早稲田大学）  
西村 功（武蔵工業大学）  
山崎 真司（東京都立大学）

#### 構造性能評価委員会

委員長 和田 章（東京工業大学）  
副委員長 壁谷澤寿海（東京大学）  
委員 瀬尾 和大（東京工業大学）  
中井 正一（千葉大学）  
福田 俊文（建築研究所）

### 3. 性能評価の手順

性能評価は概略次の様な手順により行います。

#### ◇事前相談等

メール、電話、Fax、ご来社など、JSSI性能評価業務部にお気軽にご相談ください。

事前相談票を、メールなどで送付します。事前相談票によりJSSI性能評価業務部の担当職員と打合わせします。

#### ◇性能評価の申請

委員会開催日の1週間前までに性能評価申請書等、性能評価用提出図書をJSSI性能評価業務部に提出してください。性能評価用提出図書の内容、作成方法及び部数は、該当する性能評価申請要領によります。

#### ◇性能評価委員会

各性能評価委員会は毎月1回開催され、性能評価案件の申請受付並びに申請図書の審査を行います。

性能評価の審査の手順は、次のとおりです。

①第1回委員会

申請者、説明者の方は審査委員会で性能評価用提出図書を用いて説明を行っていただきます。所要時間は、各委員からの質疑応答を含めて1時間程度です。説明者サイドの出席者は4名以内として下さい。

質疑の内容によっては、追加の検討事項が発生する場合があります。次回の委員会までに指摘事項回答書（議事録）、追加検討書、訂正事項一覧表及び訂正された資料を準備して、性能評価業務部と打合わせを行います。

第1回委員会終了後、申請者宛てにJSSI性能評価業務部から評価手数料の請求書を送付させていただきます。

②部会等

第1回委員会の結果によっては、必要に応じて部会を開催します。また、特に問題のない案件については、部会及び次回の委員会を省略し、性能評価業務部との打合せを経て、決裁を行う場合もあります。

③第2回委員会

申請者、設計説明者の方は、第1回委員会の指摘事項回答書（議事録）、必要に応じて追加検討書、訂正事項一覧表及び訂正された資料を7部提出して、委員会で追加説明をしていただきます。追加説明が了承された場合、直ちに性能評価書の草案を事務局から委員会に提出し、委員会は決裁を行います。第2回委員会で決裁された案件の場合、委員会は概ね1週間で性能評価書を発行いたします。この段階で委員会は終了となりますが、この時点までに申請者は評価手数料をJSSI事務局にお振込みください。

◇大臣認定の申請

性能評価書の交付後、国土交通省に大臣認定の申請をしていただくことになります。

JSSIでは、認定申請のお手伝いを無料で実施しております。当協会に委託する場合には、委任状をそえて性能評価業務部にお申し出ください。

## 4. 審査基準

性能評価の審査は、第6号の区分にあつては、平成12年5月31日付け建設省告示第1446号「建築物の基礎、主要構造部等に使用する建築材料並びにこれらの建築材料が適合すべき日本工業規格又は日本農林規格及び品質に関する技術的基準を定める件」を含む建築基準法令、その他の技術基準に照らし審査いたします。

また、第11号の区分にあつては、平成12年5月31日付け建設省告示第1461号「超高層建築物の構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件」を含む建築基準法令、その他の技術基準に照らし審査いたします。具体的には、該当する業務方法書をご覧ください。

## 5. 性能評価委員会の開催日

性能評価委員会は原則として月1回開催されます。

①材料性能評価委員会…原則として毎月第1金曜日

②構造性能評価委員会…原則として毎月第2水曜日

ただし、祭日と重なる場合は翌日となります。

具体的な期日はJSSIホームページをご覧ください。

## 6. 確認検査業務における他機関との提携

確認検査業務につきましては、次の指定確認検査機関と提携しております。

ユーイック（株）都市居住評価センター

## 7. 窓口

業務の窓口は社団法人日本免震構造協会・性能評価業務部となります。事務局とは別棟にあります。

性能評価業務部

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-16  
建築家会館本館3階

TEL：03-5775-5435

FAX：03-5775-5434

E-mail：hyoka@jssi.or.jp

URL：http://www.jssi.or.jp



# 行事予定表 (2005年2月～6月)

は、行事予定日など

## 2月

| 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 |    |    |    |    |    |

- 2/8 平成17年度年会費請求書送付
- 2/8 運営委員会 (JIA館2階)
- 2/12 平成16年度 免震建物点検技術者講習・試験 (東京:全共連ビル)
- 2/17 理事会 (JIA館2階)
- 2/25 会誌「menshin」No.47発行

## 3月

| 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |

- 3/上旬 平成16年度 免震建物点検技術者試験 合格者発表
- 3/8 運営委員会 (JIA館2階)
- 3/9 「構造性能評価委員会」 (建築家会館3階)
- 3/11 「材料性能評価委員会」 (建築家会館3階)
- 3/16 通信理事会

## 4月

| 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

- 4/8 「材料性能評価委員会」 (建築家会館3階)
- 4/12 運営委員会 (JIA館2階)
- 4/13 「構造性能評価委員会」 (建築家会館3階)
- 4/18 通信理事会

## 5月

| 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 |    |    |    |    |

- 5/6 「材料性能評価委員会」 (建築家会館3階)
- 5/10 運営委員会 (JIA館2階)
- 5/11 「構造性能評価委員会」 (建築家会館3階)
- 5/中旬 平成16年度収支計算書等の監事監査 (JIA館2階)
- 5/19 理事会 (JIA館2階)

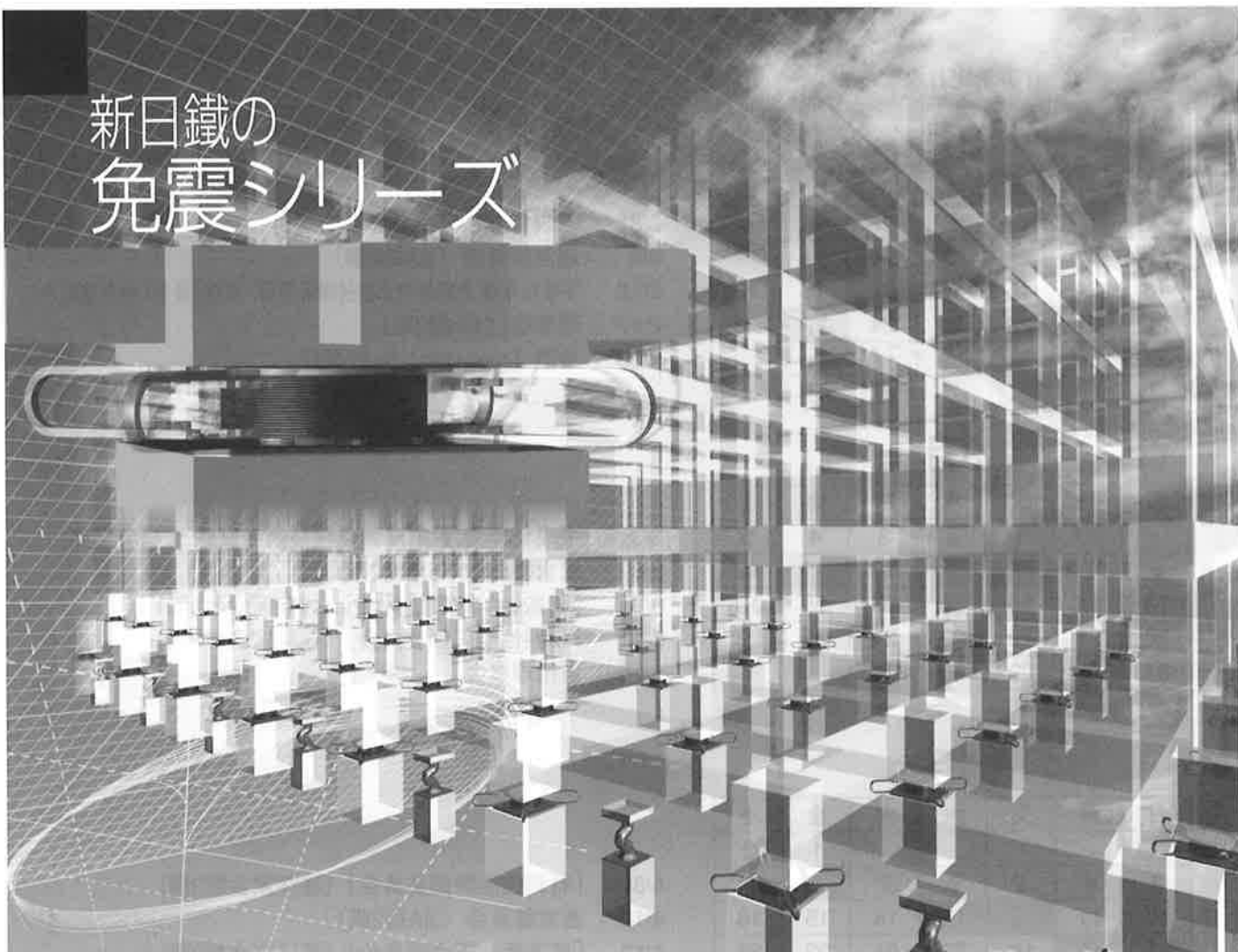
## 6月

| 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |

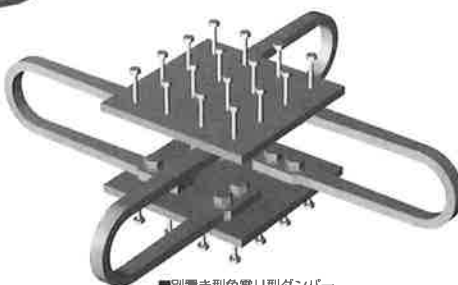
※6/17 協会設立記念日のため休業

- 6/上旬 免震部建築施工管理技術者更新対象者へ更新案内送付
- 6/3 「材料性能評価委員会」 (建築家会館3階)
- 6/8 「構造性能評価委員会」 (建築家会館3階)
- 6/9 平成16年度通常総会、協会賞表彰式、懇親会 (明治記念館)
- 6/9 「日本免震構造協会創立10周年記念事業特集号」発行
- 6/9 「免震構造施工標準-2005-」発行
- 6/16 通信理事会

# 新日鐵の 免震シリーズ



■積層ゴム一体型免震U型ダンパー



■別置き型免震U型ダンパー



■免震鉛ダンパー

さまざまな設計・施工ニーズに  
応える2タイプの免震U型ダンパー

## 免震U型ダンパー

- 1 **低コスト** 従来の免震鋼棒ダンパーに比べ、降伏せん断力当たりのコストが安く、経済的です。
- 2 **自由度** 積層ゴムアイレーターと一体にすることが可能です。また、ダンパーのサイズ、本数や配面、組み合わせを自由に選べます。
- 3 **無方向性** 免震U型ダンパーの360度すべての方向に対し、ほぼ同等の履歴特性を示します。
- 4 **メンテナンス** 地震後のダンパー部分の損傷程度を目視にて確認でき、点検が容易です。また、万が一の地震後におけるダンパー交換も容易です。

強く、安く、扱いやすい  
純鉛ダンパー

## 免震鉛ダンパー

- 1 **高品質** 純度99.99%の純鉛を使用、数mmの変位から地震エネルギーを吸収します。また800mm以上の大変形にも追従できます。
- 2 **低コスト** 従来の径180の鉛ダンパーと比べ、2倍以上の降伏せん断力を持ち、経済的です。
- 3 **メンテナンス** 地震後のダンパー交換も容易です。また変形した鉛ダンパーは再加工後、再利用できるため、廃棄物になりません。

**新日本製鐵株式会社**

エンジニアリング事業本部 建築事業部 建築鉄構部  
〒100-8071 東京都千代田区大手町2-6-3 Tel.03-3275-6990 フリーダイヤル 0120-22-7938

信頼性・低価格・自由設計の3拍子が揃った!

住友金属鉱山の

RSL

免震システム

R

**Reliability**  
(信頼性)

設置後の  
免震性能が明確に確認でき  
メンテナンスも容易です

S

**Saving-Cost**  
(低価格)

耐震建築や  
他の免震材料に比べて  
高性能・低価格です

L

**Liberty**  
(自由設計)

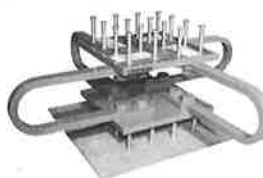
偏心建物や  
不整形な建物など、斬新な  
建築デザインにも対応します

## 鉛ダンパー



地震のエネルギーを  
ダンパーの塑性変形  
によって吸収し、熱エ  
ネルギーに変換します。比  
較的小規模な地震から大規模な地  
震まで、その効果を発揮。また、風や交  
通振動などによる微小な振動に対しても有効。非鉄金属総合メーカー・住友  
金属鉱山ならではのノウハウが優れた信頼性に息づきます。

## U型ダンパー



耐力あたりの価格が安く済むU型ダンパーは、大規模地震でその真価を発揮します。設計コンセプトに応じた免震性能を、鉛ダンパーとU型ダンパーとの組み合わせで経済的に実現します。

## 積層ゴム一体型U型ダンパー



積層ゴムアイソレータとU型ダンパーの一体化により、アイソレータ機能とダンパー機能を併せ持たせた“2in1”タイプ。省設置スペース(＝空間有効活用)と施工工数軽減のニーズにお応えします。

(設計条件や建築上の制約などに  
応じた最適な免震システムの構築  
までお気軽にご相談ください。)

**住友金属鉱山株式会社**  
エネルギー・環境事業部

〒105-0004 東京都港区新橋5-11-3 新橋住友ビル  
Tel:03-3435-4650 Fax:03-3435-4651  
E-Mail:Lead\_Damper@ni.smm.co.jp  
URL:<http://www.sumitomo-siporex.co.jp/smm-damper/>

ビルから戸建てまで。ブリヂストンは提案します。

超高層から低層までビルの免震に……

## マルチラバーベアリング

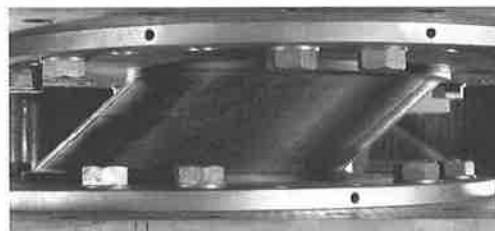
マルチラバーベアリングは、ゴムと鋼板でできたシンプルな構造。上下方向に硬く、水平方向に柔らかい性能を持ち、地震時の揺れをソフトに吸収し、大切な人命を守ります。

### 特 徴

- ◆建物を安全に支える構造部材として十分な長期耐久性
- ◆大重量にも耐える荷重支持機能
- ◆大地震の大きな揺れにも安心な大変位吸収能力

#### 《豊富なバリエーション》

高減衰積層ゴム、天然ゴム系積層ゴム、鉛プラグ入り積層ゴム、弾性すべり支承を取り揃えております。お客様のニーズにあった最高のシステムがご選いただけます。



水平せん断試験風景

### ブリヂストンの設計支援サービス

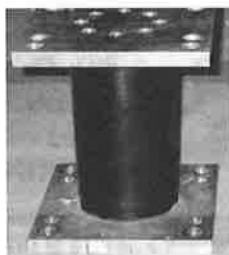
- 免震告示対応構造計算システム  
→ホームページにアクセスして免震の解析ができます。(無償)
- 免震ゴム自動配置サービス  
→御希望の免震ゴムを選定、自動配置するソフトを開発しました。弊社窓口へお問い合わせ下さい。

ホームページアドレス <http://www.bridgestone-dp.jp/dp/kentiku/mensin/>

戸建住宅の免震に……

## 戸建免震システム

建物と内部環境を地震から守り、安全と安心をご提供します。



積層ゴム



スライダー (すべり支承)

### 特 徴

- ◆建物の荷重をスライダーで受け、超低弾性の復元ゴムの特性を生かすことにより、軽量の戸建て住宅でも固有周期：3～5秒という長周期化を実現しました。
- ◆更に、2種類（天然ゴム・高減衰ゴム）の復元ゴムとスライダーの組み合わせにより、地盤・建物に応じた適度な減衰性能も付与できるため、幅広い設計対応が可能です。



### 免震効果

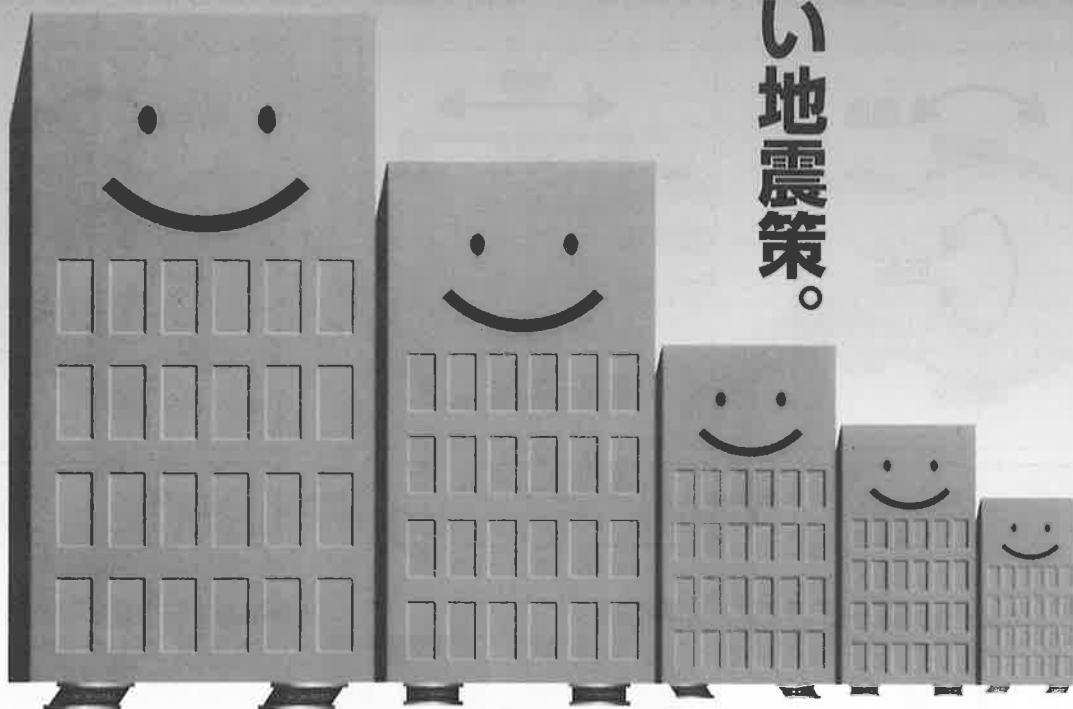
実物大の住宅を用いて、各種の地震波による振動実験を行い、その優れた性能を実証しています。

その他、設計、架台、取付、メンテナンスなどございましたら、下記までお問い合わせください。

お問合わせ先 **株式会社ブリヂストン 建築資材販売促進部 免震販売促進課**

〒103-0028 東京都中央区八重洲1-6-6 八重洲センタービル9階 TEL:03-5202-6865 FAX:03-5202-6848  
e-mail menshin@group.bridgestone.co.jp

揺るぎない地震策。



YOKOHAMA SEISMIC ISOLATOR FOR BUILDINGS

**BUIL-DAMPER**

ビル用免震積層ゴム ビルダンパー

わが国最悪の都市型災害をもたらした「阪神大震災」。阪神・神戸地区の建築物および建造物を直撃し、ビルの倒壊、鉄道・高速道路の崩落、橋梁・港湾施設の損壊など、未曾有の大被害を与えました。ところが、そんな中でほとんど被害を受けなかった建物がありました。それが、免震ゴムを採用したビルだったのです。

ビル免震とは、地震の水平動が建物に直接作用しないよう、建物にクッション（免震ゴム）を設けたものです。従来の耐震ビルが「剛性」を高めて地震に耐えるのに対し、地震エネルギーを吸収することによって、建物に伝わる地震力を減少させます。激しい地震でも、建物および内部の設備・什器の損傷を防ぐことができるため、阪神大震災を機に需要は急増し、震災前10年間の採用件数が震災後の2年間で3倍以上に拡大しているほどです。

横浜ゴムは、独自のゴム・高分子技術をベースに、早くから免震ゴムの開発に取り組んできました。高い機能性と

信頼性を誇る橋梁用ゴム支承では、業界トップレベルの評価を得ており、阪神大震災の高速道路復旧をはじめ、日本最長の免震橋である大仁高架橋や首都高速道路など数多くの納入実績をあげています。

ビル免震では、新開発のビル用免震積層ゴム「ビルダンパー」が大きな注目を集めています。特殊な配合で、ゴム自体に減衰性を持たせた新しいゴム素材を開発、採用。これにより、従来の免震積層ゴムに比べ、約30%アップもの減衰性能を実現しています。水平方向の動きが少なく、短時間で横揺れを鎮めることができ、阪神大震災を超える大地震（せん断歪200%以上）でも十分な減衰性能を発揮できます。また、減衰装置が不要なために設計・施工が容易など、コスト面でも大きなメリットを持っています。より確かな地震対策をするために、より大きな安全を確保するために。横浜ゴムがお届けする、揺るぎない自信作です。

## 横浜ゴム株式会社

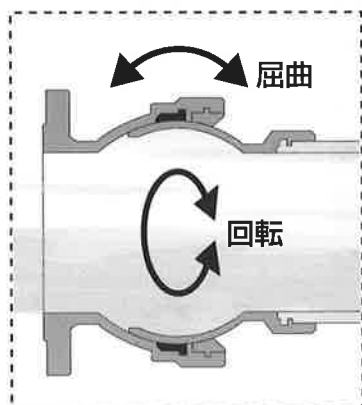
工業資材販売部 販売2G：〒105-8685 東京都港区新橋5-36-11  
工業資材技術部 技術2G：〒254-8601 神奈川県平塚市追分2-1

TEL 03-5400-4812（ダイヤルイン） FAX 03-5400-4830  
TEL 0463-35-9686（ダイヤルイン） FAX 0463-35-9711

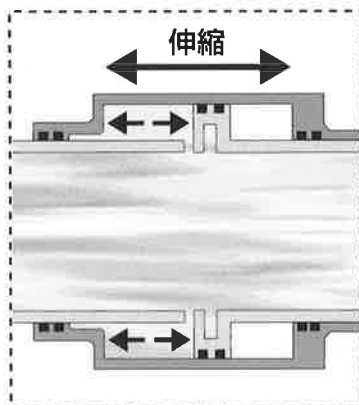
# 省スペース型 新メカニカル免震継手

ボールジョイントと伸縮ジョイントを一体化。  
三次元(X・Y・Z・回転軸)作動。

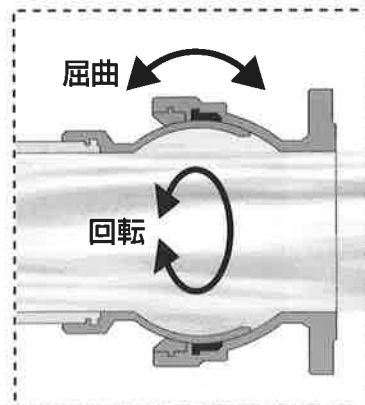
- 摺動タイプで反力はなく作動抵抗がほとんどない。 ●無反動型は圧力変動と水の体積変化を吸収します。
- 金属製で強度、耐久性に優れ、メンテナンスフリー。 ●無反動型は内圧による推力が発生しません。



ボールジョイント

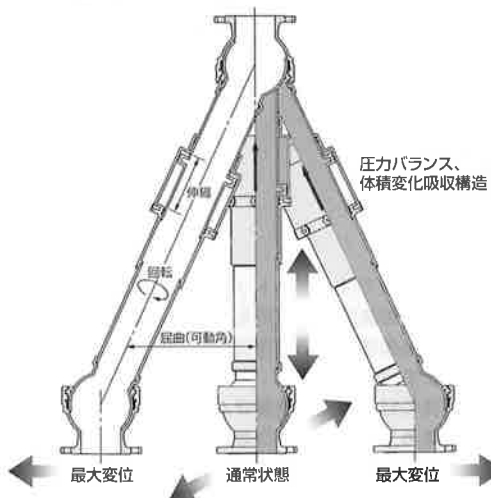


伸縮ジョイント  
(圧力バランス、体積変化吸収構造)



ボールジョイント

## ■作動図



## ■施工例



MB-MK (給水用)



MB-MK (消火用)



MB-HY (排水用)

## ■種類・サイズ・用途 (単位:mm)

### 圧力配管用 縦型【無反動型】(MB-MK)

| 呼び径 | 免震量 ±400・±500・±600 |          |          | 伸縮量   | 可動角(°) |
|-----|--------------------|----------|----------|-------|--------|
|     | 面間(±400)           | 面間(±500) | 面間(±600) |       |        |
| 25  | 960                | 1180     | 1400     | 0~150 | ±25°   |
| 32  | 980                | 1200     | 1420     |       |        |
| 40  | 1000               | 1220     | 1440     |       |        |
| 50  | 1020               | 1240     | 1460     |       |        |
| 65  | 1060               | 1280     | 1500     |       |        |
| 80  | 1130               | 1350     | 1570     |       |        |
| 100 | 1160               | 1380     | 1600     | 0~200 | ±25°   |
| 125 | -                  | 1380     | 1600     |       |        |
| 150 | -                  | 1380     | 1600     |       |        |
| 200 | -                  | 1430     | 1620     |       |        |

### 開放配管用 縦型 (MB-HT)

| 呼び径 | 免震量 ±400・±500・±600 |          |          | 伸縮量   | 可動角(°) |
|-----|--------------------|----------|----------|-------|--------|
|     | 面間(±400)           | 面間(±500) | 面間(±600) |       |        |
| 25  | 960                | 1180     | 1400     | 0~200 | ±25°   |
| 32  | 980                | 1200     | 1420     |       |        |
| 40  | 1000               | 1220     | 1440     |       |        |
| 50  | 1020               | 1240     | 1460     |       |        |
| 65  | 1060               | 1280     | 1500     |       |        |
| 80  | 1130               | 1350     | 1570     |       |        |
| 100 | 1160               | 1380     | 1600     |       |        |
| 125 | 1160               | 1380     | 1600     |       |        |
| 150 | 1160               | 1380     | 1600     |       |        |
| 200 | 1180               | 1400     | 1620     |       |        |

### 開放配管用 横型 (MB-HY)

| 呼び径 | 免震量 ±400・±500・±600 |          |          | 伸縮量                  | 可動角(°) |
|-----|--------------------|----------|----------|----------------------|--------|
|     | 面間(±400)           | 面間(±500) | 面間(±600) |                      |        |
| 25  | 1520               | 1820     | 2120     | ±400<br>±500<br>±600 | ±25°   |
| 32  | 1550               | 1850     | 2150     |                      |        |
| 40  | 1560               | 1860     | 2160     |                      |        |
| 50  | 1630               | 1930     | 2230     |                      |        |
| 65  | 1700               | 2000     | 2300     |                      |        |
| 80  | 1920               | 2220     | 2520     |                      |        |
| 100 | 1990               | 2290     | 2590     |                      |        |
| 125 | 2000               | 2300     | 2600     |                      |        |
| 150 | 2070               | 2370     | 2670     |                      |        |
| 200 | 2170               | 2470     | 2770     |                      |        |

※免震量や呼び径が大きい場合はお問い合わせ下さい。

(財)日本消防設備安全センター 評定番号/評10-020号 評11-016号 評14-648号  
危険物保安技術協会 評価番号/危評第0017号

無反動型免震ジョイント ボール形可とう伸縮継手

# メンリンベンダー

PAT.P

[Home page] <http://www.suiken.jp/>

●お問い合わせは本社営業統轄部、または支店・営業所へ



本社 〒529-1663 滋賀県蒲生郡日野町北脇206-7 TEL(0748)53-8080  
東京支店 TEL(03)3379-9780 九州支店 TEL(092)501-3631  
名古屋支店 TEL(052)712-5222 札幌営業所 TEL(011)642-4082  
大阪支店 TEL(072)677-3355 東北営業所 TEL(022)218-0320  
中国支店 TEL(082)262-6641 四国出張所 TEL(087)814-9390

# 国土交通大臣の柱耐火3時間認定を取得! [適合積層ゴム：天然ゴム系]

免震建築物の積層ゴム用耐火被覆材

## メンシンガードS

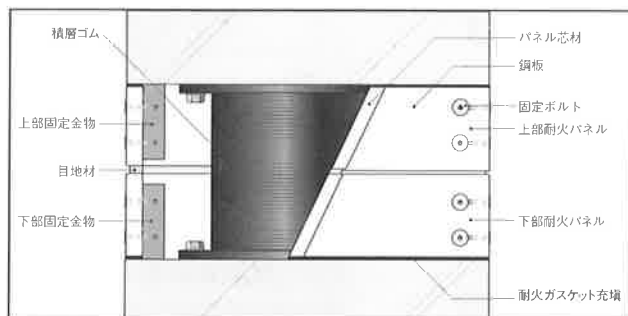
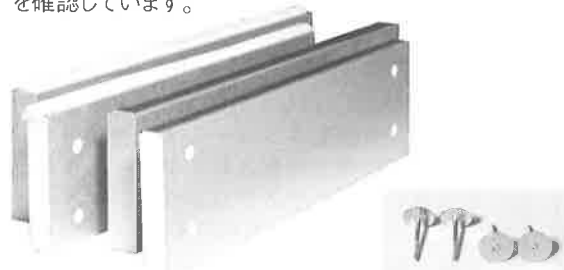
国土交通大臣認定：  
FP180CN-0153



- これまでのように防災評定をかける煩わしさがなくなります。  
(天然ゴム系以外は従来通り評定が必要です。)
- 中間層免震の場合、積層ゴムにメンシンガードSを施す事により免震層を駐車場や倉庫として有効利用ができます。
- ボルト固定による取り付けの為、レトロフィット工法における積層ゴムの耐火被覆材として最適です。
- 従来の耐火材に比べ美しくスマートに仕上がります。
- 表面にガルバリウム鋼板を使用しているので、物が当たった時の衝撃に対しても安全です。
- 専用ボルトによる固定のため、簡単に脱着ができ積層ゴムの点検が容易に行えます。

### 性能

- 耐火試験を行い、耐火3時間性能を確認しています。
- 変位追従性能試験を行い、地震時の変位に追従する事を確認しています。



※材質 耐火芯材：セラミックファイバー硬質板 表裏面銅板：ガルバリウム鋼板

### 標準寸法

| 積層ゴム径       | 変位 (mm) | 標準寸法 (仕上がり外寸) |
|-------------|---------|---------------|
| 600 φ       | ±400    | 1,120×1,120   |
| 650~800 φ   |         | 1,320×1,320   |
| 850~1000 φ  |         | 1,520×1,520   |
| 1100~1200 φ |         | 1,720×1,720   |
| 1300 φ      |         | 1,920×1,920   |

※これ以外の積層ゴム径、変位量についてはご相談ください。

免震建築物の防火区画目地

## メンシンメジ

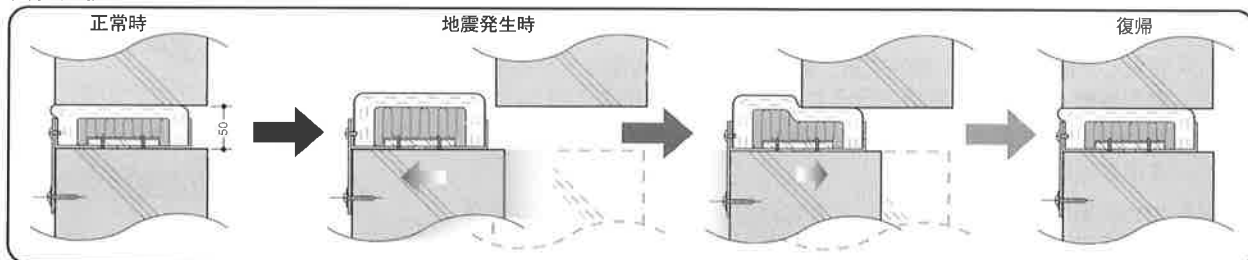


- 耐火2時間性能試験を行い、加熱120分後の裏面温度が260℃以下であることを確認しています。
- 400mm変位試験を行い、変位前後で異常が無い事を確認しています。

(単位：mm)

| 種類  | 厚さ   | 幅   | 長さ    |
|-----|------|-----|-------|
| 一般品 | 62.5 | 100 | 1,040 |

### 変位追従モデル



◎メンシンガードS、メンシンメジのご使用に際し、場合によっては(財)日本建築センターの防災評定を受ける必要があります。ご相談ください。



ニチアス株式会社

本社 / 〒105-8555 東京都港区芝大門1-1-26

建材事業本部 ☎ 03-3433-7256

設計開発部 ☎ 03-3433-7207

東京営業部 ☎ 03-3438-9751

名古屋営業部

大阪営業部

九州営業部

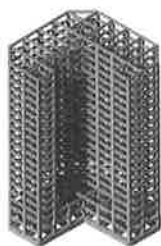
☎ 052-611-9217

☎ 06-6252-1301

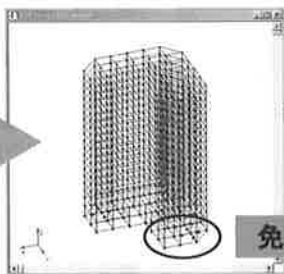
☎ 092-521-5648

# 任意形状立体フレームの弾塑性解析

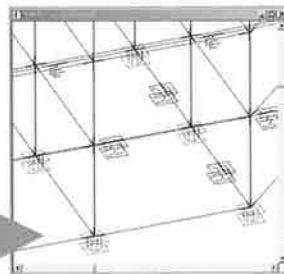
## SNAP Ver.3



免震  
モデル例



免震層拡大



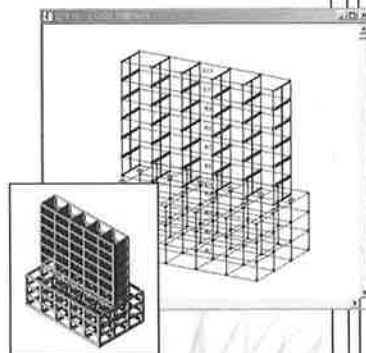
- 3次元任意形状フレームの動的振動解析・静的応力/増分解析を部材レベルで行うプログラムです。
- 扱える部材は、はり・柱・トラス・スプリング・積層ゴム免震材・粘弾性／履歴型ダンパーです。弾塑性モデルは計27種類の材端モデルが標準で用意されています。また、柱・壁は3軸の降伏を考慮したマルチスプリング／ファイバーモデルの採用で精度の高い弾塑性解析が可能です。
- 免震・制振(震)構造の解析が可能です。

### データベース

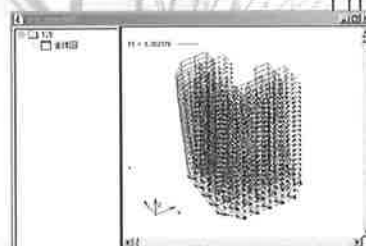
|         |                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 免震部材    | 天然系・高減衰・鉛プラグ入り積層ゴムは、データベースから種類を選択・配置するだけでモデル化できます。<br>参照：(社)日本免震構造協会編「免震部材標準品リスト」 |
| 制振(震)部材 | ダンパー部材は、鉛・低降伏点鋼履歴型ダンパーやオイル等の粘性体ダンパーが設定でき、データベースに登録することができます。                      |

- 粘性体ダンパーの速度－復元力関係は、線型・バイリニア・トリリニア・べき乗型が選択できます。スプリングと組み合わせてMaxwellモデルやVoigtモデルを作成できます。
- てこの原理等を利用した増幅機構を持つ制震機構も扱うことができます。
- 部材系データから曲げせん断型の質点系モデルを自動生成します。この質点系モデルは設計時の検討に手軽に利用できます。
- 動的振動解析では、地盤にX・Y・Z方向およびZ軸回りの地震加速度を同時に入力して、上下動や免震層の引張りを考慮した解析などができます。
- 静的増分解析は設定した荷重分布形による解析ができます。
- 指定した節点や剛床に動的荷重・変位・加速度・速度を入力して、動的振動・静的増分解析を行うことができます(多点入力)。
- 表や図形による入力や複写等の編集機能によりスムーズに入力作業が進みます。
- 出力結果は編集が可能です。またCSVファイルへ変換することができます。振動の状態はアニメーションで確認できます。

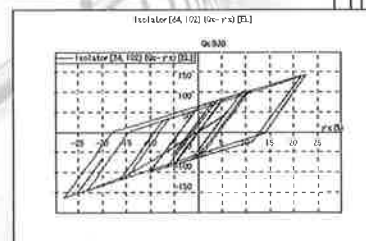
### 中間免震モデル例



### 基礎免震モード図



### 高減衰積層ゴム履歴結果



### 価格

|         |                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------|
| SNAP    | : 3,600,000円 (税込3,780,000円)                            |
| SNAP LE | 【SNAPの節点数制限版／1,000節点まで】<br>: 1,050,000円 (税込1,102,500円) |

販売

株式会社 建築ピボット

本社営業  
〒112-0014 東京都文京区関口1-24-8  
TEL 03-3268-8071 FAX 03-3268-8072  
http://www.pivot.co.jp/

大阪支社 06-6232-0680  
札幌営業所 011-218-6628  
仙台営業所 022-267-2811  
福岡営業所 092-716-9311

開発

株式会社 構造システム

本社  
〒112-0014 東京都文京区関口1-24-8  
TEL 03-3235-5761 FAX 03-3235-5764  
http://www.kozo.co.jp/

金沢事務所 076-298-9174  
静岡事務所 054-281-3930  
名古屋事務所 052-263-6308  
広島事務所 082-221-0151

## 会誌「MENSHIN」 広告掲載のご案内

会誌「MENSHIN」に、広告を掲載しています。貴社の優れた広告をご掲載下さい。

### ●広告料金とサイズなど

- 1) 広告の体裁      A 4 判 (全ページ)      1 色刷  
     掲載ページ      毎号合計10ページ程度
- 2) 発行日              年 4 回    2 月・5 月・8 月・11月の25日
- 3) 発行部数          1200部
- 4) 配布先              社団法人日本免震構造協会会員、官公庁、建築関係団体など
- 5) 掲載料 (1 回)

| スペース  | 料 金          | 原稿サイズ                |
|-------|--------------|----------------------|
| 1 ページ | ¥80,000 (税別) | 天地 260mm    左右 175mm |

\*原稿・フィルム代は、別途掲載者負担となります。\*通年掲載の場合は、20%引きとなります。正会員以外は年間契約は出来ません。

- 6) 原稿形態          広告原稿・フィルムは、内容 (文字・写真・イラスト等) をレイアウトしたものを、  
                                 郵送して下さい。  
                                 広告原稿・フィルムは、掲載者側で制作していただくこととなりますが、会誌印刷会社  
                                 (株)サンデー印刷社) に有料で委託することも可能です。
- 7) 原稿内容          本会誌は、技術系の読者が多く広告内容としてはできるだけ設計等で活用できるような  
                                 資料が入っていることが望ましいと考えます。  
                                 出版委員会で検討し、不適切なものがあった場合には訂正、又は掲載をお断りすること  
                                 もあります。
- 8) 掲載場所          掲載場所につきましては、当会にご一任下さい。
- 9) 申込先              社団法人日本免震構造協会 事務局  
                                 〒150-0001    東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階  
                                 TEL    03-5775-5432      FAX    03-5775-5434

広告を掲載する会員は、現在のところ正会員としておりますが、賛助会員の方で希望される場合は、事務局へご連絡下さい。

## 寄贈

GBRB vol.29 no3 2004 117

GBRB vol.29 no4 2004 118 創刊40周年記念号

GBRB vol.29 no4 2004 118 別冊

Re 建築/保全 NO144 特集：建築の再生－コンバージョン

建築・住宅の将来像に関する社会・技術開発動向調査報告書

公共建築 2004.10 Vol.46 No.182

月刊 鉄構技術 2004 7月号

月刊 鉄構技術 2004 8月号

月刊 鉄構技術 2004 9月号

月刊 鉄構技術 2004 10月号

月刊 鉄構技術 2004 11月号

月刊 鉄構技術 2004 12月号

大成建設 技術センター報 report of technology center 2004. No37

財団法人日本建築総合試験所

財団法人日本建築総合試験所

財団法人日本建築総合試験所

財団法人建築保全センター

建築研究開発コンソーシアム

財団法人日本建築総合試験所

鋼構造出版

鋼構造出版

鋼構造出版

鋼構造出版

鋼構造出版

鋼構造出版

大成建設

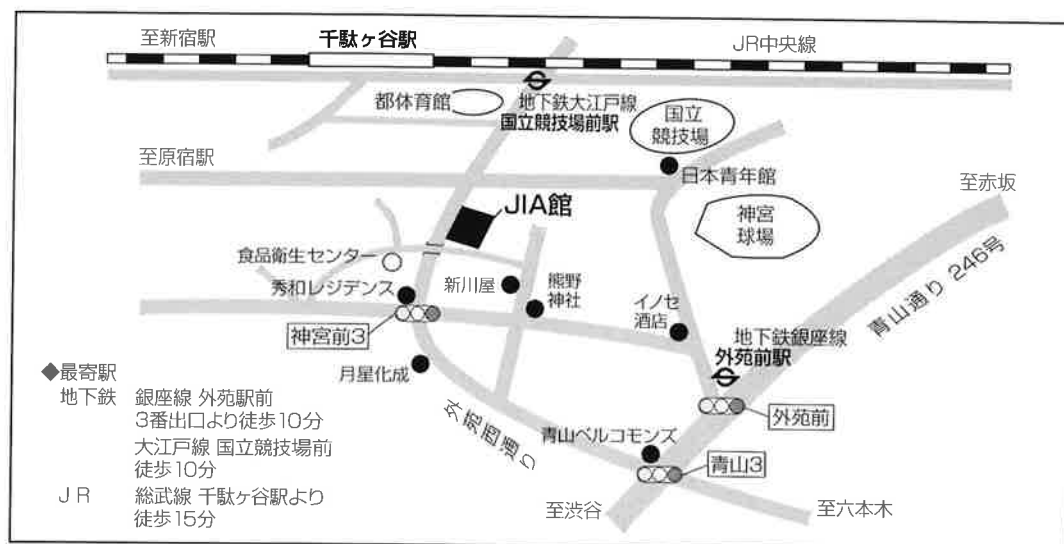
## 編集後記

寒さの厳しくインフルエンザが蔓延した今年の冬ですが、阪神淡路大震災から早10年目となる冬でもありました。この10年間に免震建築は普及して約1200棟（戸建住宅を除く）が建設され、この間に起きた地震に対して充分性能が発揮され実証されて参りました。記憶に新しい新潟県中越地震において病院等の免震建築が設備を含め被害がなく避難場所としての利用がされるという社会的性能も発揮されました。今号の特別寄稿では新潟県中越地震における免震建物の状況を詳細に紹介されており、今後の普及の弾みになればと思います。

また、免震建築紹介でも病院及び高層住宅の用途の建物がそれぞれ2棟紹介されており、上記地震での実証もあり今後もこの分野の建物での免震採用がより多くなると見込まれます。

厳しい寒さの中、理化学研究所の免震建築訪問や今号の編集を担当した編集WGは、猿田、世良、小澤、中川、藤波さんの5名の方々でした。御苦勞様でした。

出版部会委員長 加藤 晋平



2005 No.47 平成17年2月25日発行

発行所 (社)日本免震構造協会

編集者 普及委員会 出版部会

印刷 (株)サンデー印刷社

〒150-0001

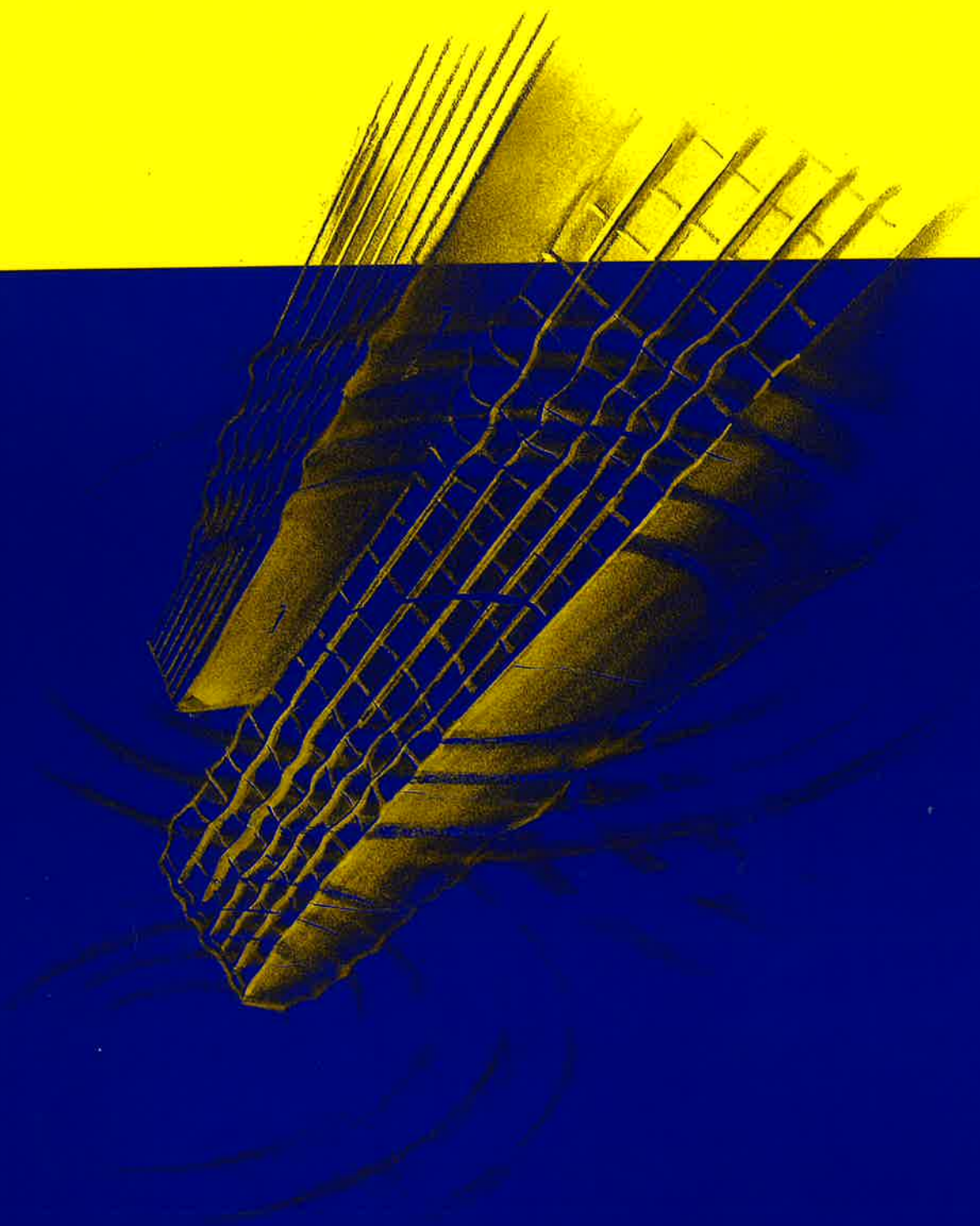
東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

社団法人日本免震構造協会

Tel : 03-5775-5432

Fax : 03-5775-5434

<http://www.jssi.or.jp/>



**JSSI**

Japan Society of Seismic Isolation

社団法人日本免震構造協会

事務局 〒160-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

TEL.03-5775-5432 (代) FAX.03-5775-5434

<http://www.jssi.or.jp/>