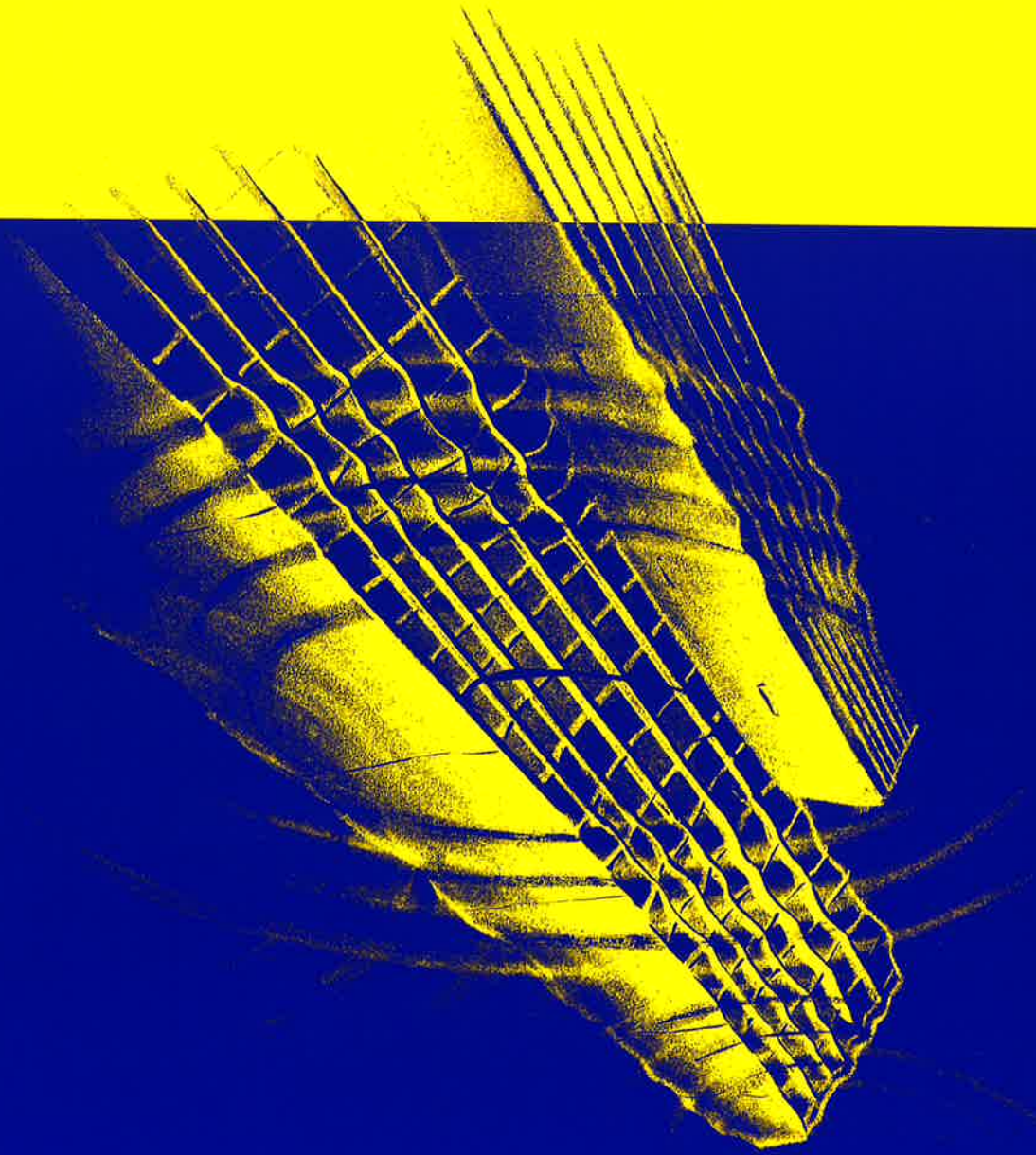


MENSHIN

NO.48 2005.5

日本免震構造協会創立10周年記念事業特集号



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 非会員
免震部材標準品リスト -2005-	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。 [A4判・586頁]	2005年2月	¥3,500 ¥4,000
免震建物の維持管理基準 《改訂版》-2004-	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。 ユーザーズマニュアル付き。 [A4判・19頁]	2004年8月	¥ 500 ¥1,000 (点検技術者価格) ¥ 500
積層ゴムの限界性能とすべり・転がり支承の摩擦特性の現状	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。 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
バッシブ制振構造 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 30	「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 -2000-	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。 [A4判・130頁]	2000年6月	¥1,500 ¥3,000
免震建築物の耐震性能評価 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。 [A4判・70頁]	2001年6月	¥ 500 ¥1,000
免震建物の建築・設備標準 -2001-	免震建物の建築や設備の設計に関する標準を示すもの。 [A4判・63頁]	2001年6月	¥1,000 ¥1,500
免震部材標準品リスト -2001-	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。 [A4判・378頁]	2001年9月	¥2,000 ¥2,500
【ビデオ】 大地震に備える ～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。 [VHSビデオテープ・約10分]	2000年9月	¥5,000 ¥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 非会員
免震構造入門	免震建築を設計するための技術書 [B5判・184頁]	1995年9月	¥3,000 ¥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 [A5判・154頁]	2000年9月	¥2,100 ¥2,415
免震構造施工標準 -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 [A4判・87頁]	2001年7月	¥2,100 ¥2,500
改正建築基準法の免震 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 [A4判・418頁]	2001年9月	¥4,500 ¥5,000

(税込み価格)

日本免震構造協会創立10周年記念事業	記念事業委員会 委員長	西川孝夫	1
創立10周年記念事業概要	記念事業委員会 副委員長	河村壮一	2
創立10周年記念フォーラム概要	記念フォーラム実施部会 委員長	三田 彰	3
創立10周年記念フォーラム報告	「アジアにおける免震・制震建築の役割と期待」	前田建設 藤波健剛	4
創立10周年記念国際シンポジウム概要	記念国際シンポジウム部会 委員長	岡本 伸	8
創立10周年記念国際シンポジウム報告	竹中工務店	東野雅彦	10
国際シンポジウム テクニカルツアー参加報告	清水建設	中村 豊	13
国際アイデアコンペティション	「住みたい街、住みたい建物」	記念調査研究部会 委員長 関 松太郎 最優秀賞、優秀賞、佳作、奨励賞	15
実大免震建物の振動台実験の提案	記念調査研究部会委員長	関 松太郎	26
創立10周年記念事業広報部会活動概要	記念事業広報部会 委員長	須賀川 勝	27
創立10周年記念事業見学会報告	(仮称)恵比寿一丁目ビル	奥村組 早川邦夫	29
	FRT iDCビル	清水建設 前林和彦	30
	鹿島田駅東部地区第一種市街地再開発事業 住宅A棟見学研修会	入江三宅 丸川玲子	32
	外務本省庁舎耐震改修工事	大成建設 小山 実	34
	13-ウェルブ六甲道4番街再開発ビル	新日本製鐵 加藤巨邦	36
創立10周年記念会史	会史編纂を顧みて	CERA建築構造設計 世良信次	38
アジア免震機構概要	アジア免震機構部会 委員長	緑川光正	41
創立10周年記念事業を振り返って	日本免震構造協会 専務理事	可児長英	42
特別寄稿	2005年福岡県西方沖地震による免震建物の調査概要	福岡大学 高山峯夫	47
	福岡県西方沖地震による大濠公園(免震)ビルの速報	鉄建建設 森本 仁 林 郁夫 尻無濱 昭三	52
	新潟県中越地震における長岡市内の学校免震建物地震観測記録	鹿島建設 竹中康雄 大類 哲 宮崎正敏	56
理事会議事録			60
国内の免震建物一覧表	出版部会	メディアWG	62
委員会の動き			70
	○運営委員会 ○技術委員会 ○普及委員会 ○建築計画委員会 ○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 ○表彰委員会		
会員動向			76
	○新入会員 ○入会のご案内・入会申込書(会員) ○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			83
	○年間予定表 ○会誌「MENSIN」広告掲載のご案内 ○寄付・寄贈		
編集後記			92

CONTENTS

10th Anniversary Events	The 10th Anniversary of JSSI Takao NISHIKAWA Chairman, Anniversary Event Committee	1
	Outline of the Anniversary Events Soichi KAWAMURA Vice-chairman, Anniversary Event Committee	2
	Outline of the Anniversary Forum Akira MITA Chairman, Anniversary Forum Committee	3
	The Anniversary Forum "The Role and Anticipation to the Seismic Isolated and Vibration Controlled Buildings in Asia" Takenori FUJINAMI Maeda Corp.	4
	Outline of the 10th Anniversary Symposium Shin OKAMOTO Chairman, the Anniversary Symposium Committee	8
	Report on the 10th Anniversary Symposium Masahiko HIGASHINO TAKENAKA Corp.	10
	Report on the Technical Tour of the 10th Anniversary Symposium Yutaka NAKAMURA SHIMIZU Corp.	13
	International Idea Competition "The City You Want to Live in, the Building You Want to Live in" Matsutaro SEKI Chairman, Anniversary Investigation and Research Committee Grand Prize, Award of Excellence, Honorable Mention, Encouragement	15
	Proposal of the Shaking Table Test of the Real Sized Isolated Building Matsutaro SEKI Chairman, Anniversary Investigation and Research Committee	26
	Activities of the Anniversary Events Information Committee Masaru SUKAGAWA Chairman, Anniversary Events Information Committee	27
	Report on the Anniversary Visiting Tour (Tentative Named) Ebisu 1-chome Kyodo Building Kunio HAYAKAWA OKUMURA Corp.	29
	FRT iDC Building Kazuhiko MAEBAYASHI SHIMIZU Corp.	30
	Housing A-tower of Kashimada Station East District, Category 1 urban Revelopment Project Reiko MARUKAWA IRIE MIYAKE ARCHITECTS & ENGINEERS	32
	Adapting Retrofit Base Isolation System to the Building of the Ministry of Foreign Affairs, Japan Minoru KOYAMA TAISEI Corp.	34
	13-WeLv Rokkonnichi 4th Avenue Redevelopment Building Hirokuni KATO NIPPON STEEL Corp.	36
	Reminiscence of Editing JSSI History Shinji SERA CERA ARCHITECTURAL STRUCTURE DESIGN OFFICE	38
	Asia Organization of Seismic Isolation Mitsumasa MIDORIKAWA Organization Committee	41
	Reminiscence of JSSI 10th Anniversary Events Nagahide KANI Executive, JSSI	42
Special Contribution	Reconnaissance Report on the Behavior of the Isolated Buildings during the earthquake of the West off Fukuoka Prefecture in 2005 Mineo TAKAYAMA Fukuoka Univ.	47
Special Contribution	Quick Report on the Behavior of the Ohori Park Building during the Earthquake of the West off Fukuoka Prefecture in 2005 Hitoshi MORIMOTO TEKKEN Corp.	52
Special Contribution	Observation Record of the isolated school building during the Mid Niigata Prefecture Earthquake in 2004 Yasuo TAKENAKA KAJIMA Corp.	56
Report	Secretariat	60
List of Seismic Isolated Buildings in Japan	Media WG, Publication Section	62
Committees and their Activity Reports	○Steering ○Planning ○Technology ○Diffusion ○Commendation ○Architectural Planning ○Internationalization ○Licensed Administrative ○Maintenance Management ○Standardization	70
Brief News of Members	○New Members ○Application Guide & Form ○Rules of Propagation Members & Application Form ○Modification Form	76
Information	○Annual Schedule ○Advertisement Carrying ○Contribution	83
Postscript		92

日本免震構造協会創立10周年記念事業

記念事業委員会 委員長 西川孝夫
(首都大学東京)



One Decade あるいは10年一昔というふうには、10年の年月を一括りにして言うことが多い。これは10年間の社会の変化、あるいは人生の変遷を、10年毎の積み重ねで考えていくと分かり易いと言うことであろう。創立間もない1995年に兵庫県南部地震が発生し、防災、耐震の必要性が一気に社会問題化し、それへの解決策の一つとして、免震システムへの注目が高まり、それ以後免震建物が急増したことはJSSIそのものの成熟にとって追い風となった。最近では高層免震の増加、中間層免震の増加など、免震構造の適用が多様化してきつつある。このような状況のもとで、免震構造の普及に貢献してきた当協会が、「JSSIの10年と免震構造の歴史」を紐解き、その上で「JSSIの今後の方向と役割」を明らかにすることにより、次の10年間にさらに何をなすべきか、会員全員で考える機会を持つことは非常に重要であり、有意義である。

2001年度の理事会で記念事業を行う事が承認され、2002年4月に「日本免震構造協会 (JSSI) 創立10周年記念事業委員会」が発足した。当初事業期間は2002年4月～2004年6月までの約2年間とすることがされたが、2003年にアジアで猛威をふるったSARSの影響で予定行事の一つである国際記念シンポジウムを1年間延期したため、2005年6月まで本事業が延期された。事業委員会は、(1) 総務会計部会、(2) 記念調査研究部会、(3) 記念フォーラム実施部会、(4) 記念国際シンポジウム部会、(5) 広報部会、(6) アジア免震・制振機構部会の6部会で構成されそれぞれ円滑に事業の実施が行なわれた。

事業内容は、アイデアコンペの実施、「アジアにおける免震・制振建築の役割と期待」の記念フォーラム、国際記念シンポジウム「International Symposium on Performance of Response Controlled Buildings」の開催、記念調査研究、会誌記念特集号の発行と、

会史編纂、及び見学会の実施等である。

記念フォーラムは2003年1月20日に早稲田大学国際会議場内井深記念ホールで中国、韓国、台湾からの講師を招いて開催した。21世紀はアジアが世界のイニシアチブをとる時代になるだろうと予言されているが、免震構造に関してJSSIがその一翼を担っていくためには非常に有意義なフォーラムであったと言える。記念シンポジウムは前述のようにSARSの影響で開催を1年間延期し、2004年11月17～19日に東京工業大学長津田校舎の国際ホールで開催した。海外からも含めて約70編の論文投稿と約170名の参加者があり、活発な議論が行われ盛大に成功裏に開催出来た。また、「住みたい街、住みたい建物-2050年への青写真」のテーマで国際アイデアコンペを行い、海外からも含めて40編を超える応募を得て、2004年度の総会で最優秀賞1編を含む計5作品を表彰した。これらのイベントと並行して、協会の広報用ビデオの作成、9回の見学会なども行った。地震災害弱者であるアジアに免震技術を普及させ、災害の軽減に貢献するためのネットワーク体制「アジア免震・制振機構」を発足させて2005年6月に本記念事業は終了することとなっている。2004年10月に発生した新潟中越地震では免震建物が非常に良好な挙動をし、免震構造の有効性を証明したが、2003年9月の十勝沖地震では設計で想定した変形以上の変形が免震層に生じる等、いわゆる長周期地震動に対する免震構造の挙動に対する対策など、これから検討すべき問題点も明らかになった。

10周年記念事業への会員諸氏のご協力に感謝するとともに、免震構造をさらに普及させていくためには、これらの問題点の解決や記念事業での成果等が、JSSIの次の10年に向けての展望と行動の方向付けとなるものと期待される。

創立10周年記念事業概要

記念事業委員会 副委員長 河村壮一
(大成建設)



日本免震構造協会創立10周年記念事業は、2002年4月に記念事業委員会（西川孝夫委員長）を発足して以来、足掛け3年にわたり6件の主な事業を実施した。委員会の下には記念フォーラム実施部会（三田彰委員長）、記念国際シンポジウム部会（岡本伸委員長）、記念調査研究部会（関松太郎委員長）、広報部会（須賀川勝委員長）、アジア免震機構部会（緑川光正委員長）の5部会を設けた。

各個別事業の概要は下記のとおりである。

1. 創立10周年記念フォーラム「アジアにおける免震・制震建築の役割と期待」

開催日：2003年1月20日

場所：早稲田大学井深記念ホール

参加者：200名

内容：韓国・台湾・中国における免震・制震建物への取組みの現状、建築計画およびヘルスマonitoringに関する話題提供

2. 創立10周年記念国際シンポジウム

開催日：2004年11月17日（水）～19日（金）

（2003年11月の予定がSARS騒動で1年延期された）

場所：東京工業大学すずかけホール

参加者：168名（うち海外より55名）

内容：基調講演（3）、SOA（1）、口頭発表（下記

*印12分野、70編）、展示、見学会

*装置（部材）、実験・解析、コスト、設計基準、設計施工事例、改修、品質保証・維持管理、入力地震動、最新技術、アクティブ技術、知的材料、モニタリング

3. 国際アイデアコンペ「住みたい街、住みたい建物」

募集開始：2003年10月

締切り：2004年1月16日

応募数：一般の部23件（国内17、国外6）

学生の部4件（国内4）

入賞：一般の部（最優秀1、優秀1、佳作2）

学生の部（奨励賞1）

審査委員：西川孝夫委員長ほか5名

4. 創立10周年記念見学会

計9件の見学を実施（うち4件はシンポジウム時）

新築免震建物7件（恵比寿、沖縄、鹿島田、六甲、長津田、日吉、横須賀）

レトロフィット免震1件（東京）

制振高層ビル1件（横浜）

5. 創立10周年記念会史の発行

2003年6月に1600冊を発行した。

6. アジア免震制振機構の立上げ

2004年6月にウェブサイトを立ち上げ、2004年11月18日に開催された記念国際シンポジウムにおいて報告した。

7. その他

記念調査研究部会では、当協会ホームページに免震構造のPR動画（約1分）を掲載した。また、兵庫県三木市の大型振動台を想定した実大免震建物の実験計画概要を作成し建築研究所などに提案した。

創立10周年記念事業記念フォーラム概要

記念フォーラム実施部会 委員長 三田 彰
(慶應義塾大学)



日本免震構造協会創立10周年を記念するフォーラム「アジアにおける免震・制振建築の役割と期待」を2003年1月20日午後に早稲田大学井深記念館で開催した。アジアの最新の免震・制振技術に関して、第一線の専門家にご講演いただいた。

現在世界で最も高い台北のビルに設置されている制振装置や、世界で最も大きな床面積を誇る北京の免震人工地盤など、興味深い話題を提供いただいた。実際に設計に携わる方々のご講演であり、メリハリのある迫力のあるものになった。会場がほぼ満席となる多くの参加者を得て、盛況裏に終わることができた。事例に重点をおいたが、最後の講演者には、こうした構造物の性能を陽に保証する技術として、最近注目を集めているヘルスマonitoringについての研究動向についてご講演いただいた。免震・制振技術のさらなる発展の方向性を示す講演であった。

免震・制振技術が、経済成長の著しいアジア各国に幅広く受け入れられ、発展している様子が生々しく感じ取られ、こうした国々との連携の重要性を認識させてくれたイベントとなり、参加者はもとより主催者にとっても有意義なものとなった。

当日のプログラムは下記の通りであった。

主催： 社団法人 日本免震構造協会
日時： 2003年1月20日(月) 13:00~19:00
場所： 早稲田大学井深記念館
言語： 日本語および英語 (同時通訳付き)
会費： 5,000円 (非会員6,000円)

アジアにおける免震・制振技術を概観し、これまでの役割を総括すると共に、サステナブルな建築実現のための有効な構造システムとしての側面に期待した新たな展開を目指すための方策を探る。

司会 三田 彰 (慶應義塾大学)

主旨説明

西谷 章 (早稲田大学)

講演1 韓国の免震・制振への取り組み

李利衡 Li-Hyung Lee (Hanyang University)
呉相勲 Sang-Hoon Oh (Research Institute of Industrial Science & Technology)

講演2 500mのビルを実現する制振技術

許茂雄 Maw-Shyong Sheu (National Cheng-Kung University)

謝紹松 Shaw Shieh (Evergreen Consulting Engineering Inc.)

Brian Breukelman (Motioneering Inc.)

講演3 世界最大床面積を持つ免震人工地盤

周福霖 Zhou Fu Lin (Guangzhou University)
休憩

講演4 建築計画の側面から見た免震・制振構造の役割
六鹿正治 (日本設計)

講演5 免震・制振構造物のヘルスマonitoring
薛松涛 Songtao XUE (同済大学&近畿大学)

討論

まとめ

西川孝夫 (東京都立大学)

懇親会

担当：社団法人日本免震構造協会、記念事業委員会
記念フォーラム部会委員長 三田 彰

事務局 150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

なお、本フォーラムの企画・実行は、記念フォーラム部会が担当した。部会の構成を下記に示す。

記念フォーラム部会

委員長 三田 彰 (慶應義塾大学)

副委員長 西谷 章 (早稲田大学)

幹事 佐藤啓治 (大成建設(株))

委員 猿田正明 (清水建設(株))

委員 周東修平 (株)日本設計)

委員 馮徳民 ((株)フジタ技術センター)

委員 可児長英 (日本免震構造協会)

当日の会場では、数多くの関係者にご協力いただいた。ここに記して謝意を表することとしたい。

創立10周年記念事業記念フォーラム報告 「アジアにおける免震・制振建築の役割と期待」

出版部会 藤波健剛
(前田建設工業)



2003年1月20日(月)、早稲田大学井深記念ホールにて、日本免震構造協会創立10周年記念事業記念フォーラムが開催された。「アジアにおける免震・制振技術を概観し、これまでの役割を総括すると共に、サステナブルな建築実現のための有効な構造システムとしての側面に期待した新たな展開を目指すための

方策を探る」ことを目的とし、「アジアにおける免震・制振建築の役割と期待」と題して開催された。

参加者は、来賓を含めて146名と盛況であった。日本語および英語による発表であり、同時通訳も行われ、国際色豊かなフォーラムとなった。

当日は、以下のスケジュールで行われた。

司会	三田 彰 (慶應義塾大学)
主旨説明	西谷 章 (早稲田大学)
講演1	韓国の免震・制振への取り組み 李利衡、Li-Hyung Lee (Hanyang University) 呉呉相勳、Sang-Hoon Oh (Research Institute of Industrial Science & Technology)
講演2	500mのビル(台北市)を実現する制振技術 許茂雄、Maw-Shyong Sheu (National Cheng-Kung University) 謝紹松、Shaw Shieh (Evergreen Consulting Engineering Inc.) Brian Breukelman (Motioneering Inc.)
講演3	世界最大床面積を持つ免震人工地盤(北京市) 周福霖、Zhou Fu Lin (Guangzhou University)
休憩	
講演4	建築計画の側面から見た免震・制振構造の役割 六鹿正治 (日本設計)
講演5	免震・制振構造物のヘルスマニタリング 蒔 松涛、Songtao XUE (同済大学&近畿大学)
討論	
まとめ	西川孝夫 (東京都立大学)

司会進行は慶応大学三田彰助教授が担当され、まず早稲田大学西谷章教授よりウェルカムスピーチおよび本フォーラムの主旨説明が行われた。20世紀最後の10年間で、耐震設計に対する考え方が大きく変

化してきており、中でも振動制御という観点では劇的なものがある。この面において、多くの国々の様々な建物で、応答制御というスキームが取り入れられてきている。日本国内では免震建物が1000棟以

上建設されており、40棟を越えるアクティブ制振建物、パッシブ制振を適用した建物は400棟を越えるという状況にある。一方、アジアの多くの国々においては、未だに激しい地震被害を受けざるを得ない状況にある。従って、我々アジアの構造エンジニア達が先頭に立って新しい耐震設計手法の発展に貢献していく必要がある。本フォーラムを、我々が新しい発展にどのように貢献していけばいいかという観点で、ディスカッションする場にしたいと結ばれた。



写真1 三田彰教授



写真2 西谷章教授

まず最初に、「韓国の免震・制振への取り組み」と題して、李利衡（漢陽大学校）、呉相勳（浦項産業科学研究所）両氏からの講演があった。李氏からは、韓国の地震活動、韓国の耐震設計に関する変遷などが紹介された。歴史地震は南部に多く、韓国の地震活動推定周期は300年と言われている。16～17世紀以降は地震の発生が減少していたが、近年発生頻度が増大しており、活動期に入ったと考えられている。その後韓国の耐震設計に関する変遷が述べられ、現在の設計用地震力が日本の免震建物で想定するレベル程度と小さいことが紹介された。このことから、地震対策として、免制震の適用を説明することが困難である状況が説明された。その後韓国での免制振の実績として、橋梁では50例程度あること、免震としては日本の設計で行われたマンション事例が1件あることなどが紹介された。

呉氏からは、技術開発の現状とその実験結果の概要に関して説明があった。摩擦ダンパーの周囲にゴムリングを用いたFPB (Friction Pot Bearing) ダンパー、粘弾性ダンパーに関して開発の現状が説明された。さらに、HMD、現在検討中の風揺れに対してTMDを設置した高層マンションの事例、剛柔混合構造などに関しての具体的な現状が紹介された。



写真3 李利衡教授



写真4 呉相勳責任研究員

2番目に、「500mのビル（台北市）を実現する制振技術」と題して許茂雄（National Cheng-Kung Univ.）、謝紹松（Evergreen Consulting）、Brian Breukelman（Motioneering）各氏の講演があった。台湾において検討中の、免震、制振構造物に対する設計基準の考え方に関して、許氏から説明があり、その後、謝氏、Brian氏より、Taipei 101に関して説明があった。現在建設中の建物であり（2005年12月竣工）、地下5階、地上101階で高さ508mの、完成すれば世界最高高さの建物である。謝氏からは、建物の構造概要に関して説明があり、8本の巨大なCFT柱（スーパーコラム：2.4×3.0m）が用いられていることなどの紹介があった。Brian氏からは、風揺れに対して設置されたTMDに関して説明があった。建物周期が7秒程度となるため、振り子形式では振り子の長さが12m必要となる。このため、92階から87、88階にかけてケーブルでおもりを吊り下げた。おもりは、直に見られるような構造となっており、設計過程で協議する中で、敢えて人に見せることにこだわった。



写真5 許茂雄教授



写真6 謝紹松教授



写真7 Brian Breukelman氏

3番目に、「世界最大床面積を持つ免震人工地盤（北京市）」と題して、周福霖（Guangzhou Univ.）氏から講演があった。中国では国土の60%以上が地震発生地域であり、大きな都市の80%がこの地域に位置する。これまでに中国では470棟以上の住宅、12の橋の免震実績がある。建物を免震化することのメリットを、建物コスト、設計自由度などから数値的に算定した結果などが紹介され、これからますます広く免震化を図る方向にあると述べられた。さらに、これまでに建設された免震集合住宅の実例に関して紹介され、1階柱頭部に積層ゴムを入れた中間層免震工法が現実的であり、中国では大半がこの形式で建設されたことが説明された。



写真8 周福霖教授

また、北京中心部で鉄道の集積する地域において、防振も兼ねて、2層RCフレームの人工地盤を作り、その上に多数の免震住宅を建設する事例が、ビデオによる模型振動台実験の様相も含めて紹介された。

4番目に、「建築計画の側面から見た免震・制振構造の役割」と題して、六鹿正治（日本設計）氏の講演があった。コルビジェのサヴォア邸等のように、海外で見られるような柱が細くスパンが長い、いわゆる「細い、軽い、薄い」といった表現を建築家の夢の実現として求めていたが、免震を用いることで、地震国の日本においても可能性が開けてきた。これらのコンセプトの下に、これまで氏が手がけた免震採用事例の説明があった。さらに、将来へ向けてとして、メガストラクチャー免震の可能性に関して述べられ、馬場璋造氏らのグループが提案した、品川駅線路上に免震人工地盤を設け、線路で分断された東側と西側を結んで都市を活性化させる一例を紹介し、都市デザインに免震が与える影響は、ますます大きくなる可能性があることを示された。



写真9 六鹿正治氏

最後に、「免震・制振構造物のヘルスマニタリング」と題して、蒔松涛（同济大学&近畿大学）氏より講演があった。これまでアジアで行われた免制震研究のあらましを説明した後に、ヘルスマニタリングシステム（HMS）に関して、自身での研究内容を基にした説明があった。さらに免制震とHMSの関わり方に関しての話があった。また、中国の紫禁城では、蒸した餅米を基礎下に敷いて免震化を図っており、これが免震の第一号だったというトピックスも紹介された。



写真10 蒔松涛教授

その後討論に移り、慶応大学の学生諸君による様々な質問を含め、活発な討論が行われた。ここでは、それらの一例を紹介する。

- Q：紫禁城で蒸した餅米を敷いて免震化したのはいつ頃のことか？ また砂、グラファイト等を用いた免震が行われていたのに、何故ゴムだけが主流になってしまったのかを含めてお聞きしたい。
- A：紫禁城では400年以上昔に試みられている。砂にしても長期にわたっての安定性に欠け、沈下等に伴うメンテナンスが困難であること、動いた後の変位の戻りが期待できないこと等の問題点がある。いずれにしても、ゴムの方が、はるかに性能がよい。
- Q：免震において、人が出入りする部分の納まりは難しい。現状では目立たないようなデザインを目指しているが、動くことを前提としたデザイン、免震建築の顔を持ったデザインなどの可能性もあるのではないか？
- A：免制振構造自体が徐々に常識化していくものと思われる。例えば、ニューヨークの地下鉄入口のようにこれ見よがしな、ことさらデザインをしなくても受け入れられるような形になるのではないか。
- Q：鉄道の上に人工地盤を作る試みに対し、鉄道振動に伴う微振動が伝わってしまい、住戸、ホテルなどの構造物に対しては問題となるのではないか？

A：北京の例では地震用の水平方向に対する積層ゴム以外に、上下用に交通振動の振動数25Hzに対応した特別な積層ゴムを用いている。

Q：韓国において、地震力が小さいにも関わらず免震マンションが建設された理由は？

A：一般の中層マンションは分譲価格が安く、免震装置を設置する理由付けが困難である。今回のケースは、1999年のchichi地震の後で計画された物件で、超高級マンションでもあることから、価格自体があまり重要ではなかった特別なケースである。

Q：TAIPEI101でデザイン的に敢えてTMDを見せるようにした経緯は？

A：オーナー、建築家がどこにダンパーがあるのかということに興味を持ち、建築家からのアイデアに関係者が賛成した。

人として進めていく必要がある。さらに、免制振の構造分野だけの話ではなく、免制振によって自由な平面形の実現やエレガントな建物を創造していくということも重要である。技術のフロンティアとして、新たに良い建物を造っていこうという気持ちで挑戦していただきたい。

日本免震構造協会はアジア内での免制振に関わる情報交換の場の組織化も企画しており、皆様の協力をお願いすると結ばれ、盛況のうちに閉会となった。



写真11 討論の様子

最後に、都立大学西川孝夫教授によりまとめが行われた。

今回のタイトルでもあるが、今何故「アジア」なのか。21世紀はアジアの時代であると言われており、また、地震被害的にも1976年の唐山地震で26万人の被害があったことを始めとして、21世紀後半にトルコ、台湾、日本とアジア地域での大規模な地震被害が続いている。これら地震被害の軽減のためにも、アジアでの免制振技術の発展が必要であり、それに向けてアジア



写真12 西川孝夫教授



写真13 会場風景



写真14 会場風景



写真15 受付風景

創立10周年記念国際シンポジウム概要

記念国際シンポジウム部会 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、東京工業大学の後援、国交省、経産省を始めとする、国内外43団体の協賛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、主催者にとっては参加者数の確保等なにかと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、16カ国から168人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

JSSI10周年記念事業委員会委員長の西川氏ならびに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の開会の挨拶でシンポジウムがスタートした。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日目はハルピン工

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、二つの部屋に分かれて行われた。

- 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

また、論文発表と並行して建設会社、装置メーカーなど計20社からなる展示会も開かれ、たくさんの参加者で賑わった。

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、斉藤、笠井氏から、中国の現状に関してOu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。

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)、アースシミュレーター(免震)、MM21(Tuned 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。

創立10周年記念国際シンポジウム報告

記念国際シンポジウム部会 東野雅彦
(竹中工務店)



1. はじめに

2004年11月17日から19日にかけて、免震構造協会創立10周年記念事業の一環として国際シンポジウムが東京工業大学すずかけキャンパスにあるすずかけホールにて開催された。概要は前段に国際委員会の岡本委員長から紹介されている通りである。

この会議は免震構造と制震構造に関する各国動向を総括する出版事業と並行して企画された。これまで、免震・制震構造は数多くの会議体や出版物を通して主として学術的な意味における国際情報交換は数多く成されてきている。その一方で、実務レベルと言える免震・制震を用いた建築構造物の設計手法、法規、建物の施工状況に関しては、各国独特の事情が反映される中、その実態についての情報交換は十分に成されていなかった感がある。

本シンポジウムは以上のような状況を踏まえ、免震構造に関する先端的な研究に関する報告と併せて、実務レベルにおける活動を出来るだけ多く紹介頂けるように、各国から報告を募った。特に、招待講演に関しては、実建物の適用状況や法規制などに焦点を当てた報告をして頂いた。

2. シンポジウム全体に関して

シンポジウム全体の構成を図1に示す。創立10周年記念事業委員会の西川委員長と国際委員会の岡本委員長による開会の挨拶の後、口頭による発表、基調講演、State of the art reportに関するディスカッション、テクニカルツアー、及び展示が実施された。また、免震構造協会副会長の和田先生から閉会の挨拶を頂いた。

シンポジウムの参加者は日本から約120人、海外

から約50人であり、国内外からの一様の関心が得られたと受け止めている。また、発表論文も免震構造に関する新しい研究、設計、設計思想、法規、及び施工に関する発表が多くを占め、主催者の意図は概ね発表者に伝わり、開催趣旨が反映された情報交換が成されたと考えている。特に、最終日に行われたState of the art reportに関するディスカッションでは、基調講演を頂いた国以外の国も含めた各国の実プロジェクトの状況に関して情報交換を行った。State of the art reportについては以下の章でまとめる。

海外からの参加者は近隣諸国からの参加者が大半を占めるが、日本との距離が近いことと併せ、中国や台湾では近年免震制震構造の建物が急激に増加している事情も反映されていると考えられる。

3. 基調講演に関して

基調講演の初日は、カリフォルニア大学バークレイ校のJ. M. Kelly 名誉教授により「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、フェラーラ大学のA. Martelli教授により「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日目はハルピン工科大学のJ.Ou教授により「中国本土における構造制御に関する先端」、の3つの講演を頂いた。各ご講演に対する筆者の所感を以下に示す。

1) J. M. Kelly 名誉教授：米国における免震の新しい発展と障壁

Kelly教授は積層ゴムを用いた免震構造におけるパイオニアであり、米国内外に於いてその研究、技術開発、及びプロジェクト適用を積極的に推進してきたことは改めて述べるまでもない。Kelly教授の活動

中国における免震・制震構造の適用事例の紹介を頂いた。特に、Ou教授の専門であるアクティブ、及びセミアクティブ制振の理論とその適用事例について主に紹介を頂いた。中国は免制振分野では後発であるにもかかわらず、Ou教授を始めとする研究者は精力的に研究開発を進めており、急速にプロジェクト適用が進んでいる。また、技術の先端性に関して最新制御理論を用いた橋梁における交通振動のセミアクティブ制御などが実施されており、技術水準として日本にかなり近づいている印象を受けた。

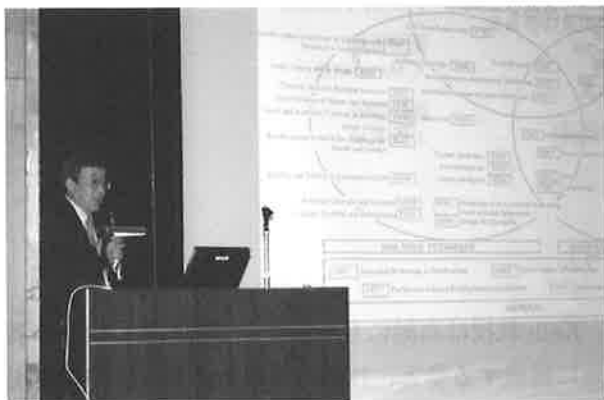


写真1 岡本委員長による開会の辞

4. テクニカルツアー

シンポジウム最終日(19日)に、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)、アースシミュレーター(免震)、横浜ランドマークタワー(Tuned Active Damper)のテクニカルツアーが行われ、外国人を中心として32名が参加した。免震からマスダンパーまで幅広い技術の最先端の状況を施工状況を交えての見学が出来たことと、地球シミュレータなど免震制振構造技術以外の日本の最先端技術の現状が見学できたことなどから、好評を得ることが出来た。



写真2 テクニカルツアー

5. State of the art reportに関するディスカッション

冒頭に示した通り、免震・制震構造の設計手法、法規、及びプロジェクト適用状況と設計例など各国における事情を一冊の本にまとめる企画における第4回の会合と位置づけられる。司会は京都大学の中島教授にお願いした。最初に、国際委員会の岡本委員長より出版にいたる背景および経過に関する紹介を頂いた後、日本の現状に関して東野、斉藤、笠井氏より、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氏よりそれぞれ報告が行われた。又、本会には各国担当分の最初の原稿が持ち寄られた。各担当者とも、精力的に原稿をまとめていると同時に、原稿に関する報告についても充実した内容の発表を頂いた。この本の出版は現在2005年の年末を目標に編集作業を進めているが、400ページ近くに及ぶ内容であるために、校正に時間がかかることも予想されている。この様に国を横断して免震・制震技術の適用状況を包括的にまとめた本はこれまでになく、出版社である英国のSPON pressからも協力的な対応が得られている。

6. おわりに

以上、免震構造協会創立10周年記念国際シンポジウムの実施結果について概略説明をさせて頂いた。国内外から多数の参加者を得て活発な議論を行うことが出来たことにより、開催の趣旨は基本的に達成されたものと感じている。日本は免震・制震構造の実プロジェクト適用では世界でダントツの実績を誇っている。その中で免震構造協会が国際社会に対して果たす役割は今後益々拡大していくものと考えられる。その意味に於いても本協会が企画したシンポジウムと出版に関して多くの国から賛同を頂き協力を得られたと考えている。このシンポジウムの実施とこれから佳境を迎える出版に関して各国のキーマンの方々のご協力に深く感謝するとともに、今後の活動に対して協会が世界のリーダーシップを発揮できるよう、これからもメンバーの方々のご協力を頂きたくお願い申し上げる次第である。

国際シンポジウム テクニカルツアー参加報告

清水建設
中村 豊



日本免震構造協会創立10周年記念国際シンポジウムの最終日（2004年11月19日）にテクニカルツアーが開催され、免震構造・制振構造建築物の見学会が行われた。30名の海外からの参加者があり、丸1日をかけて以下の施設を順に見学した。各施設では設計者あるいは施工者から技術的な説明があり、それぞれの施設の特徴を理解しながら見学することができた。

(1) 東京工業大学高層免震棟（すずかけ台キャンパス内、写真-1）

施工中の20階建ての高層免震建築物である。1階と2階の間が免震層になっており、2階以上がS造で、短辺方向の外壁にメガブレースが取付けられている。将来、1階のRC造部分を共有化する形でもう一棟の高層免震棟が隣接して建設される。積層ゴムに過度な引っ張り力が加わることを防ぐためにディスクスプリング入りのボルトで端部の積層ゴムが固定されている。ダンパーとしては鋼材ダンパーとオイルダンパーが併用されている。



写真-1 東京工業大学高層免震棟

(2) 慶應義塾大学来往舎（横浜市港北区日吉4-1-1、写真-2）

建物内部に大きなアトリウムを持つ7階建ての免震建築物である。構造は柱がCFT構造で、梁がS造となっている。上部構造にはアンボンドブレースダンパー（座屈拘束型の鋼材ダンパー）を設置している。免震装置には高減衰積層ゴムとスライドベアリング装置が用いられており、付加減衰機構としてオイルダンパーを設置している。構造モニタリングが導入されており、観測記録をモニターできる。アトリウムで撮影したツアー参加者を写真-3に示す。



写真-2 慶應義塾大学来往舎



写真-3 テクニカルツアー参加者
（慶應義塾大学来往舎にて）

(3) 地球シミュレータセンター（横浜市金沢区昭和町3173-25 独立行政法人海洋研究開発機構横浜研究所内、図-1）

本建物は、S造2階建ての免震建物であり、地球温暖化や環境変動、異常気象、地殻変動等の高精度数値シミュレーション用に開発された世界最大級の超高速並列計算機システムが設置されている。コンピュータを守るため、本免震建物では、アルミメッキ鋼板による電磁シールド、基礎部分にはアラミド繊維補強筋による絶縁対策などが施されている。



図-1 地球シミュレータ

(出典：http://www.es.jamstec.go.jp/esc/jp/ES/facilities.html)

(4) 横浜ランドマークタワー制振装置（横浜市西区みなとみらい、写真-4、5）

横浜ランドマークタワーは高さ296m、70階建ての日本で最も高い高層建築物であり、70階には強風による建物応答を制御することを目的とした制振装置が設置されている。本制振装置は、多段式の鋼製フレームをロープによって結び合わせた多段式振り子になっており、中心の振動体の下に制御駆動装置が付けられている。

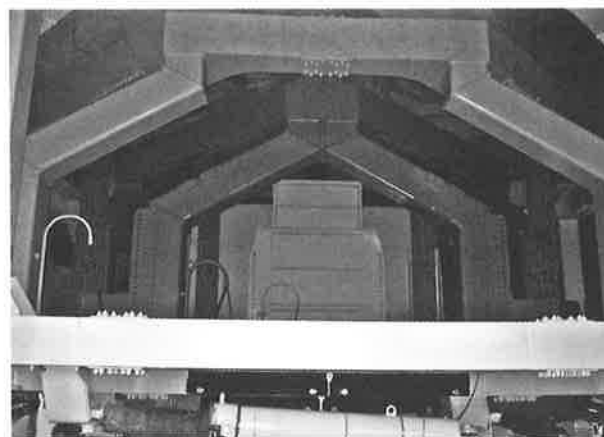


写真-4 横浜ランドマークタワー制振装置



写真-5 横浜ランドマークタワー制振装置

本ツアーで訪問した施設では、それぞれの建物の階数、形状、機能等の特徴に応じた免震構造あるいは制振装置が採用されており興味深かった。バスで横浜市内を移動中も、車窓から複数の免震建物や制振装置を採用した高層建物を目にする事ができ、ツアー参加者は皆、日本における免震構造・制振構造建築物の普及に驚いていたようであった。

国際アイデアコンペティション「住みたい街、住みたい建物」

記念調査研究部会 委員長 関 松太郎
(大林組)



1. コンペの目的

免震協会の設立10周年を記念して、日本国内だけでなく広く海外の技術者・学識経験者および、学生などを対象に、免震・制振などの新技術を駆使した近未来の安全で安心な快適な都市・街および建物をテーマとしたアイデアコンペティションが企画・実行された。

2. 審査経過

審査の経過は以下の日程によって行われた。

- ・2003.11.2 アイデアコンペ登録締め切り
- ・2004.1.16 アイデアコンペ締め切り
- ・2004.2.27 第1回審査委員会
- ・2004.4.5 第2回審査委員会(最終)
- ・2004.5.31 記者懇談会リリース
- ・2004.6.10 表彰式、入賞作品プレゼン(年次総会時)

コンペの登録締め切りでは、一般の部33件、学生の部12件の合計45件の登録があった。2004年1月16日が作品の締め切りであったが、登録された45件のうち27件の作品が提出された。一般の部23件(国内は17件、国外が6件)、学生の部4件(国内が0、国外が4件)であった。

西川孝夫都立大教授を委員長とし、6名の委員から構成される審査委員会は合計2回開催された。第1回の審査委員会では、一般の部11作品、学生の部2作品と約半数の作品を対象を絞り込み、第2回目の審査委員会では慎重に審議した結果、一般の部は比較的レベルが高く、各審査委員の評価が接近したが、最終的に、最優秀作品1点、優秀作品1点、佳作2点を全員一致で選出した。学生の部については、審査員内で高評価する作品がなく、表彰作品に該当するものがないとの意見も出たが、今後に期待する意味も含めて1点の奨励賞が選出された。

3. 入賞作品および氏名一覧

一般の部

最優秀賞 作品名 DROP OF CRYSTAL

応募者 小堀哲夫、谷川充丈

所属 株式会社久米設計

優秀賞

作品名 GREEN CITY構想

応募者 堀富博、神作和生、定久岳大、

中西力、島崎大

所属 清水建設株式会社

佳作

作品名 日干し煉瓦住居用免震システム

応募者 山中昌之、冨澤健、佐野剛志、

小林利通、渡辺哲巳

所属 株式会社大林組

佳作

作品名 Stonehenge21

応募者 Borislav Belev, Dimitar Dimitrov,

Boris Parvanov

所属 Dept. of Steel and Timber Structurers,

Univ. of Architecture, Bulgaria

学生の部

奨励賞

作品名 “Ball-like” Building

応募者 Chunwei Zhang

所属 Harbin Institute of Technology

4. おわりに

本コンペを振り返り、10周年記念事業にふさわしい内容であった。特に、一般の部ではいずれ劣らぬ傑作ぞろいで、色々なアイデアが盛り込まれたものが多かった。一方、学生の応募が少なく特に日本ではゼロであったことは残念であった。

DROP OF CRYSTAL

株式会社 久米設計
小堀 哲夫、谷川 充丈

Summary

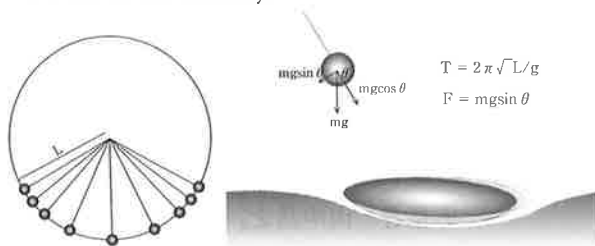
■The Shelter in a City
"DROP OF CRYSTAL" which likened the shelter in a city with the waterdrop on a lotus leaf. This space exist as a sustainable oasis in the city.

■Imagine the Waterdrop on a Lotus Leaf
Even if a waterdrop on a lotus leaf is swung by a wave or a wind, it returns to its own position. The new seismic isolation system which used this natural phenomenon is proposed.

■Sliding Isolation System using Supherical Surface of Firmground.
Set a building on a huge supherical shaped ground. Once an earthquake happens, it will be served like a pendulum in accordance with the superical surface of the ground as the waterdrop on the lotus leaf. The system to propose differs from a conventional system at the point that the period of building doesn't depend on horizontal flexibility or gravity.

A period of pendulum system is determined by only its radius, and the restoring force depends on its gravity load.

By using this system, the period of the building shall be lengthened by leaps and bound, and response of the building shall be reduced considerably.



要旨

■都市における防災拠点

都市の中の防災拠点（シェルター）を蓮の葉の水滴に見立てた「DROP OF CRYSTAL」。

その空間は都市においてサスティナブルなオアシスとして存在する。

■蓮の葉の水滴をイメージ

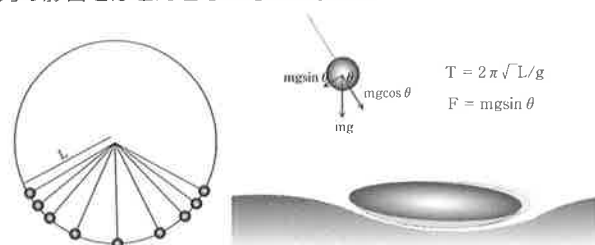
蓮の葉の上に溜まる水滴は波や風に吹かれてもゆらゆらと元の位置に戻る。この自然現象をモチーフとした新しい免震システムを提案。

■大地の曲面を利用した振り型免震構造

緩やかな曲面をもつ大地に建物をおく。地震が起これば建物は葉の上を滑る水滴と同じように大地の曲面にあわせて振り運動をおこなう。

提案する免震システムではこれまでの免震構造とは異なり、その周期は建物の重量と免震層の剛性によって決まらない。振子の周期は運動曲面の半径によって決まり、振動の復元力は重力による。

このシステムにより建物の振動周期を飛躍的に伸ばし、地震力の影響をほとんどないものとする。



Selection and Comment

The screening committee consisted of two architects, two professors of building structures and two journalists. All of them selected "Drop Of Crystal" as the best idea. The architects made remarks such as "beautiful" and "clever". The professors made note of the system in which a building located on depressed ground swings like a pendulum in the event of an earthquake to relieve force. A journalist commented that, "With this design and system, we can convey a message having social impact."

While anti-seismic structures are hard and rigid in order to withstand earthquakes, the seismic isolation structure turns aside the seismic force. Conventional emergency evacuation centers have thick columns and walls, reinforced by bracings at some places, and typically appear solid and strong. On the other hand, this work has a soft and welcoming appearance. This idea resulted from pursuing the essence of the seismic isolation concept.

Its design reminded us of a droplet on a lotus leaf and was very persuasive and attractive.

People are impressed by architecture because it is beautiful. Even an emergency evacuation shelter should look beautiful. This comfortable and charming shelter is likely to win the approval of society.

(Toru Hosono)

選評

審査委員会は建築家2名、構造系教授2名、ジャーナリスト2名で構成されたが、その全員が「DROP OF CRYSTAL」を最優秀に推した。建築家の口から出たのは「きれい」、「うまい」という感嘆の言葉だった。構造系教授は大地の窪みに建物を置き、地震がきたら振り子のようにゆらゆら揺れて力を逃がすシステムに着目した。ジャーナリストは、「このデザインとシステムなら、社会にインパクトのあるメッセージを発信できる」と確信した。頑健に耐えることが耐震構造の持ち味であるのなら、柔軟に受け流すことが免震構造の本質だ。従来の防災センターはぶ厚い柱と壁を持ち、要所にブレースをまとい、いかにも頑丈そうな外観をしていた。それに対して、この作品は見るからに柔らかくて優しい形をしている。免震というコンセプトの本質を追究して生まれた、蓮の葉の上のしずくにも似た造形は、十分に説得力があり魅力的だ。

建築が人に感動を与えるのは美しいからだ。防災シェルターだって美しい方がいいに決まっている。この作品は豊かで潤いのあるシェルターへの提案として、社会の共感を広く集める可能性を秘めている。

(細野 透)

DROP OF CRYSTAL

CONCEPT

蓮の葉の上に溜まる水滴。

波や風に吹かれても、ゆらゆらと元に戻りに戻る。

蓮の水滴に見立てた DROP OF CRYSTAL

振り子型滑り支脚を利用した、質量に関係ない免震建築。
防災拠点、公園、都市機能、広場、等を内包する建築モデル。

人々が安心し、快適に暮らすことができる楽しいまちのモデルとして、
新しい地震のあり方として、DROP OF CRYSTAL は
都市においてサステイナブルなオアシスを実現します。



蓮の葉=公園=ゆらゆらゆれる、Drop of water (水滴)



都市の防災拠点としての DROP OF CRYSTAL

地震が発生したら、どこに通げるか。

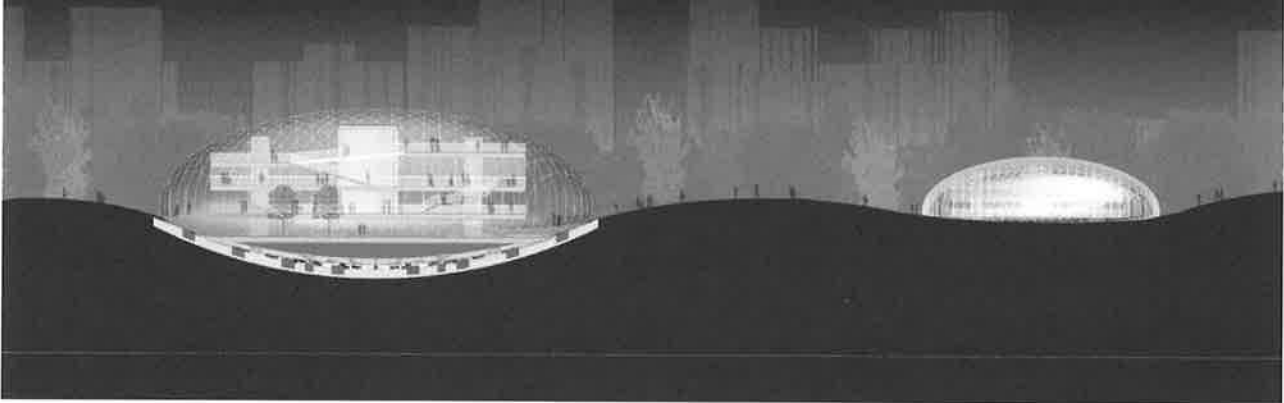
阪神大震災や、関東大震災で防災拠点として大きな役割を示した、
広場、公園、森などの空地。

それらの空地は、人々の人命を守るという防災に対する有効性ともに、
通常は都市のオアシスとして、立派に機能している。

VOID (空地) であること。
常緑樹等による緑化は、火災に対して防災効果があること。
人々の憩いの空間であること。

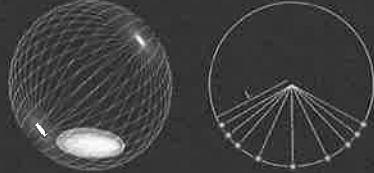
以上の要素を備えた空間をさらに、免震建築、制震建築として実現させ、
都市に点在することで、人々がより、豊かで安全で、
かつ、防災に対して有効な拠点として機能する。

地震が発生したら、DROP OF CRYSTAL



DROP OF CRYSTAL

Structural Design



水の帯 → 建物 ハスの葉 → 大地

大地をある曲面をもって形成し、そこに建物浮かべる。
建物は地震に対し、葉の上を滑る水の帯と同じように大地の曲面に
あわせて振り運動を行う。

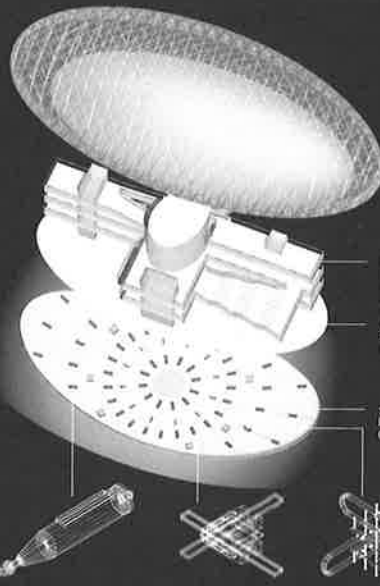
振り運動は単純な物理現象として知られ、その周期は運動する曲面
の半径の長ささと重力加速度 g によって決まるため、振り子の重さ
には依存しない。また、その復元力は重力による。

$$T = 2\pi\sqrt{L/g}$$

$$F = mg\sin\theta$$

つまりこの免震システムではどのような種類・規模の建物につい
ても大きな曲面を作り出すことにより、建物を長期化するこ
が可能となる。

曲面の半径を $L = 5.0m$ とすれば建物の固有周期は $T = 1.4 \sim 2.0sec$
となりこの周期帯における地震の力は建物に対しほとんど生じない。
建物の中にいるほとんどの人々は感れないことさえ感じないだろう。



CRYSTAL DOME
材料: GLASS, STEEL, COPPER
熱から熱射が奪い取ることで
より長くなるトラスシステム

防災拠点、文化施設
DISASTER PREVENTION CENTER
OPTIC THEATER

広場
PARK
OPEN SPACE
MADE OF REINFORCED CONCRETE
重量の安定を高める

免震層
PARK
OPEN SPACE
ISOLATOR FLOOR
半導上の建物の3次元変位

OIL DAMPER
建物振動の抑制

CROSS LINEAR BEARING R-TYPE
建物の円滑な振り運動を実現

STEEL DAMPER
風に対する抵抗差を
建物の垂直偏心による免震層の変形を防ぐ

DYNAMIC RESPONSE ANALYSIS
地震応答解析によると周期が10sec以上であると、
短周期成分の大きな地震エネルギーの影響はなく、
大地震に対し建物の最大応答加速度は50gal以下
免震層の最大変形は20cm程度となり、従来の免震
構造の性能を大きく上回る。



GREEN CITY CONCEPT

(GREEN CITY 構想)

Summary

Our proposal is to enable the creation of sustainable urban spaces over existing infrastructure by using high performance base isolation Mega-structure system derived from both civil engineering and architectural technologies.

Suspended shell structures with high-performance seismic isolation system are "infilled" by vital social functions such as hospitals, offices or residences, and liberates the ground level for parks and public amenities.

Shell structure is suspended by double layered isolation devices which are spherically installed on top of twin reinforced concrete core towers. Mega-braced shell structure provides flexible column-free space with high horizontal rigidity, and dampers minimize the sway induced by wind force or earthquake.

Selection and Comment

When making my selection, I consulted with structural experts as to the current status of knowledge on seismic isolation structures. As for the pendulum seismic isolation mechanism, I confirmed with the secretariat that the idea was a recognized structure that could be utilized by anyone. Below are my comments:

This idea tries to realize an ideal open architectural space by using the characteristics of the pendulum seismic isolation mechanism (more transparent than the housing complex at Lake Shore Drive in Chicago designed by Mies) in a surrounding environment covered with trees and open skies. The combination of the technology, functions and design makes me envision a rich and comfortable future life. Other judges said they would like to live in such a comfortable living space, and the presentation was simple, clear and attractive.

As for another work in which each block seismic-isolated and waterways have been introduced, the rows of houses are described beautifully; however, it is difficult to handle the water, so it would have been better if the idea was restricted to housing in regions with abundant water, or forests around houses in Izumo or other rural areas.

Although I am not familiar with seismic isolation structures, the environments developed by new technology were clearly presented, and I enjoyed the exhilarating experience of being a screening committee member.

(Naoko Hirakura)

清水建設株式会社

堀 富博、神作和生、定久岳大、中西 力、島崎 大

要旨

土木と建築の技術を融合させ、極めて優れた防災性能を有する都市空間を創出することが本提案発想の原点であった。具体的には、既存インフラを跨いだ長寿命な人工地盤（スケルトン）を高性能な免震技術を適用することにより構築し、その上に住宅・事務所・病院など都市生活に必要な任意の用途の施設（インフィル）を設け、開放された地盤面も含めて大都市居住者にもやすらぎを与え、緑あふれる安全な環境を創り出すことを目標としたものである。

人工地盤はツインRCコアウォールシャフト頂部に積層ゴムを2段に球面状に配置したダブル免震システムから吊り下げる構造から成り、通常の免震構造と比べてより長周期化を測ることにより、極めて優れた防災性能を有する都市を形成することができる。

なお、この構造システムは人工地盤外周部にメガブレースを配することによりフレキシビリティに富んだ無柱空間と水平剛性の確保を両立させたものであり、水平動・上下動の両方向に有効なダンパーなどを併せて用いることで地震・風によるゆれをより低減できる。

選評

私は免震構造の専門的技術の現状を構造家に説明を求めながら選定に当たり、振り子免震架構については、事務局より一般に認知されている構造としてアイデアは誰でも利用できる状態であることを確認し、考えをまとめました。

振り子免震架構の構造の特徴を利用して理想とする開放的な建築空間（ミースの設計したシカゴのレイクシュアドライブ／集合住宅より透明感がある）と地上を開放し樹木に覆われた周辺環境を築こうとする提案であり、技術と機能とデザインが等しい力関係の中で触発しあい未来の豊かな生活像が期待できます。他の委員から「こんな気持ち良い空間ができたなら住んでみたい」といわせた、単純かつ明快なプレゼンテーションも魅力的でした。

他に区画毎に免震し水路を提案した案は、人の目線でみた街並みがより豊に描かれていましたが、生きた水の扱いの難しさを考え、かつて水の都と言われたような地域限定や、出雲の屋敷林の風景のように、農村地帯の個別の建物への対応などに展開されていればと思いました。

何れにせよ、構造には疎い方ですが、新しい技術によって開かれる環境がそれぞれ明快に提示され、思いのほか審査後の爽快さが印象に残りました。

(平倉 直子)

GREEN CITY構想

都市に緑を呼び戻し、安全で安心して自然に囲まれながら住まう近未来都市の提案



揺り子免震
地震面に対するインパクトを最小限に抑えサステナブルな新しい大地を創出します

地震のない新しい大地の創出

地震のない新しい大地の創出

地震のない新しい大地の創出

緑のない新しい大地の創出



緑に囲まれ住まう、イメージ写真

GREEN CITY構想

大都会心でのヒートアイランド現象に懸念がもたれ、私たちはそのほかの増大と高層度の欠点を併発し、大規模の不安定な都市から生活している。GREEN-CITY構想は、これらの都市問題を一挙に解決する構想である。まず大気を建物に寄す為、構造物は大地にインパクトを与えないものとし、生活空間は大地の上空に集めて、それによってできる新しい大地はサステナブルにするために免震構造とする。この構造に最も相応しい構造は振り子免震構造であり、既存の都市を保持しながらビルドアップスクラップすることが可能で防災耐震も強化していくことができる。新しく創出した大地には、インフィルとして住居部や事務所、病院などを設け、都市を構成していく。GREEN-CITY構想によって創出された都市は緑をグリーンが覆い、耐震美のない開放的な住宅と相まって自然に囲まれて快適に生活できる都市とすることができる。

住みたい街、住みたい建物・・・近未来への提言

日本建築構造協会創立10周年記念事業 国際アイデアコンペティション

都市緑化計画



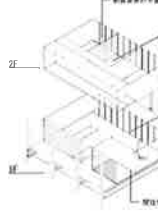
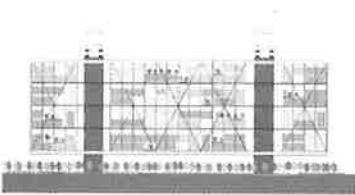
地震のない新しい大地の創出
新たな人工地盤はコアシャフトにより、地上より持ち上げられる。人工地盤は多層階の建設が可能である。地上面に接するのはコアシャフトのみ、揺り子免震構造により、既存インフラを跨ぎ人工地盤は構築される。既存の建物は、新たに創出された人工地盤に高配置される。解放された地上は緑化され、遊歩と環境の構築を始める。

緑のネットワーク

人工地盤は増設され、都市に点在する緑を縦ぐエコロジカルウェブとして創出される。エコロジカルウェブは次第に建物の緑化を呼びおこし、人工地盤も緑に徐々に浸透していく。人工地盤に再配置された施設は、周辺環境の豊かさを享受することができる。

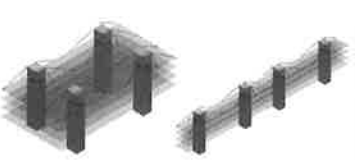
集合住宅でもない戸建住宅でもない新しい方の提案

高配置される施設は、人工地盤に対してインフィルとなる。人工地盤は表層部の免震構造により、地震・暴風といった外力の影響を受けることがなくなる。外力による変形を助長せず、再配置が可能となる経済的に建設が可能となる。スケルトンである人工地盤は、耐震性が保証されておりインフィルの更新を受け入れることができる。



住戸の例
揺り子免震構造により地震力を軽減された新しい建物の間に建つ住戸は耐震性が不安定となる。そのため大開口の窓をとることができ、外装を居住切替のように造ることができる。

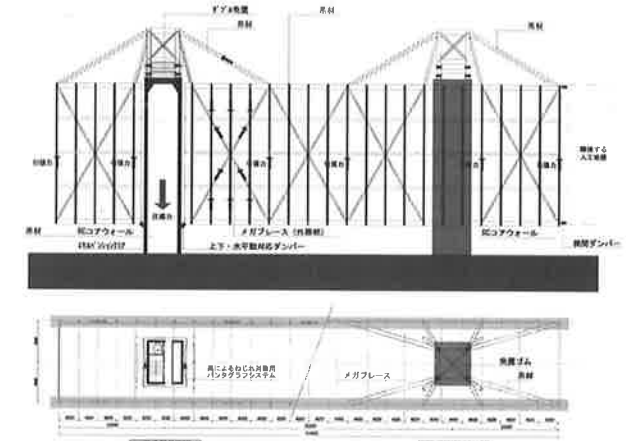
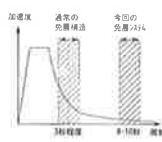
都市施設へのアプリケーション (多用途への展開)



免震部を介して吊り下げられる人工地盤は地震による揺れから解放されることとなり、長寿命(サステナブル)な建築となる。架構形式によっては、メガフロアの創出も可能となる。今回提案では、外周に配された柱目による高層部での、平面に射さない空間を実現する。スケルトンとインフィルの分離により、住宅用としてだけでなく、事務所、病院等の都市防災拠点へ展開も可能となる。コアシェルの配置によっては、更なるメガフロアの構築と、用途のスタイルが全般的に建物の構築も可能である。住宅だけでなく多用途への建設の展開により、緑のネットワークの構築が加速される。

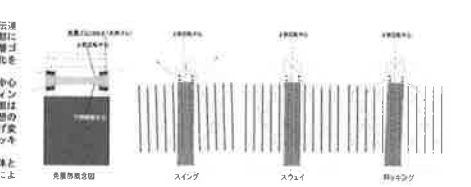
架構システムの概要

サステナブルな建物の実現のための架構システムに求められる性能とは、地震・暴風といった外力に対する充分な耐おおよび建物自身の高耐久性の点にある。本建物は、最層の人工地盤をワイドコアウォールから吊り下げる振り子免震構造(コアウォール)を採用することにより、この要求性能を実現しようとするものである。コアウォール頂部にダブル免震システムを設けることで、コアウォールから吊り下れた人工地盤は地面から絶縁されている。この免震システムは揺り子免震および重力効果を利用し、過剰な地震力(強揺動)を大きく抑える固有周期同一相の免震を実現することが可能であり、地震力からは事実上解放されることとなる。負担力はコアと人工地盤の間に設置されたダンパーにより吸収される。また、建物の吊り下げ前には、引張り強い鉄(鋼材)を、まともに圧縮力を受けるコアウォールには高強度コンクリートを採用しており、材料特性を最大限に活かした合理的な架構計画により建物の耐久性を高めている。最層の人工地盤は吊り材と外周のメガブレースによるメガストラクチャーとして構成され、フレキシビリティに富んだ無柱空間と水平剛性の確保を高立させている。



ダブル免震システムの概要

吊り下げる需要をコアウォールに伝達し、水平方向の相対変位は、揺れに生ずる相対変位を吸収できるような揺れ止めを球面上に2段に組み込み長周期化を促した免震システム。上層の柱間は建物上部の理想の回転中心を持ち、吊り下げるスウェイやスウィング変位に対応する。一方、下層の柱間は揺れ止り軸のコアウォールに固定の回転中心を持ち、コアウォールの側方変位モードによる建物の相対回転(ロッキング変位)を吸収する。なお、長周期化はスウェイの動き主体となるが、免震ゴムを2段にすることにより、周期を伸ばすことができる。



住みたい街、住みたい建物・・・近未来への提言

日本建築構造協会創立10周年記念事業 国際アイデアコンペティション

Seismic isolation system for houses made of sun-dried bricks (日干し煉瓦住居用免震システム)

株式会社 大林組

山中昌之、富澤 健、佐野剛志、小林利道、渡辺哲巳

Summary

In Japan, in the 21st century, seismic isolation system is making progress and becoming more popular. The application of seismic isolation system to the building is now not only for the safety of the building but also the protection of the property from earthquake. It also improves the habitability against earthquake force. On the other hand, there are some countries where many human lives are lost by the building which naturally should protect people from a natural threat. In those countries, people are living in masonry houses made of sun-dried bricks which are not strong enough to resist against earthquake forces. The sun-dried bricks are used as building materials from B.C. 5000 age, it spreads in a broad area centering on Africa, Latin America, the Middle East, and Central Asia. In some of those areas, earthquakes repeatedly occur and cause disasters. The sun-dried bricks are popular materials in those countries, easy to be made without any special skills, and also easy to be reused. Furthermore, it has small environmental load, compared with concrete, it has a high keeping-warm and a high heat insulation performance. People in those areas have been living at those sun-dried brick houses for long time. The housing style has rooted in the area broad from tropical zone to cold district. We propose the low-cost low-tech seismic isolation system which can protect those houses from earthquake disasters. The system can realize earthquake-proof sun-dried brick houses without changing their life-style. We tried to use materials which are easy to be got locally. They can be made at low cost without high technology. We hope we could contribute internationally to the development of disaster prevention technology.

要旨

21世紀、日本での免震システムは安全性から財産保全・快適性の確保へと、その進化を進めている。一方、世界では自然の脅威から人を守るべき建物によって、多くの人命が失われる現実もある。被害の多くは耐震性の低い日干し煉瓦などの組積造住居の崩壊が原因であり、耐震性の高い住居が望まれている。

日干し煉瓦は紀元前5000年頃から建材として使われ、現在もアフリカ・南西アメリカ・中東・中央アジアを中心に幅広い地域で普及し、その中には地震多発地帯も含まれている。

日干し煉瓦は、材料の調達が可能で、特別な生産施設や技術が無くても生産が可能であり、材料の再生産性があり、環境負荷も低い。さらにコンクリートに比べ保温断熱性能が高く、熱帯から寒冷地まで、幅広い地域の根付いている住居形式である。

単に置き換えるのではなく、地域に根ざした住居形式を活かしながら耐震性能を高める手法として提案したい。ここで提案する免震システムには、その地域で手に入りやすく、安価でかつ容易に加工できる材料を用いている。地震国日本の技術を応用して、国際的な防災技術の発展に貢献できれば幸いである。

日干し煉瓦住居用免震システム

21世紀、日本での免震システムは安全性から財産保全・快適性の確保へと、その進化を進めている。一方、世界では自然の脅威から人を守るべき建物によって、多くの人命が失われる現実もある。被害の多くは耐震性の低い日干し煉瓦などの組積造住居の崩壊が原因であり、耐震性の高い住居が望まれている。

日干し煉瓦は紀元前5000年頃から建材として使われ、現在もアフリカ・南西アメリカ・中東・中央アジアを中心に幅広い地域で普及し、その中には地震多発地帯も含まれている。日干し煉瓦は材料の調達が可能で、特別な生産施設や技術が無くても生産が可能であり、材料の再生産性があり、環境負荷も低い。さらにコンクリートに比べ保温断熱性能が高く、熱帯から寒冷地まで、幅広い地域の根付いている住居形式である。単に置き換えるのではなく、地域に根ざした住居形式を活かしながら耐震性能を高める手法として提案したい。

システムの目的

日干し煉瓦の組積造建築物が地震によって崩壊し、建物内の居住者が屋根や壁の瓦壁の下敷になって命が奪われている。原因の多くは、瓦壁による圧死、窒息死であり、被害を抑える効果的な方法として、屋根、床の軽量化、壁の剛性向上、壁仕上げ材の脱落防止が有効である。これらの対策と、免震システムを組み合わせることによって、地震力の入力を抑え、より高い安全性を確保し、建物の崩壊によって人命が奪われる事態を避けることを目的としている。システムを構成する材料及び工法は、地元現地で調達可能な材料で、特殊な生産施設や技術がなくても施工可能なシステムとすることとしている。

システムの概要

免震層は硬質ゴム球の転がりによって、上部構造物への地震力の入力を軽減し、サンドダンパーの変形によって、入力地震動のエネルギーを吸収し、免震効果を得るシステムである。上部構造は、在来建物の建築システムである日干し煉瓦組積造であるが、胴による拘束とモルタルによる接合によって耐震性能を向上させるシステムとしている。また屋根及び天井は軽量化を図り、地震力を低減させることとする。

免震層剛性復元力特性

- すべり効果
硬質ゴム球の変形、転がりにより、免震層の水平剛性を小さくする。
- エネルギー吸収
コンクリート平板がある程度すべると、サンドダンパーに当たり、サンドダンパーが変形することで、エネルギーの吸収をおこなう。
- 残留変形
残留変形はジャッキにより容易に回復可能である。
- 周期
剛径75mm・硬度80の硬質ゴム球を使用し、初期3年以上の免震が実現可能である。

構造解析モデル

- 日干し煉瓦壁
日干し煉瓦の組積による壁は、仕上げ材による拘束及びモルタルによる接合により剛性材料としてモデル化する。
- 硬質ゴム球
硬質ゴム球の変形や転がり効果をスウェイパネとして考慮する。転がり方向の変形はローラー変換としてモデル化する。
- サンドダンパー
コンクリート平板がサンドダンパーに当たることによる変形によって、エネルギー吸収効果をスウェイパネとして考慮する。

図1 免震層の剛性復元力特性

図2 免震層の構造モデル

図3 構造解析モデル

Selection and Comment

As can frequently be seen on television, when a severe earthquake occurs in a developing region, many people are killed or injured by the collapse of houses made of sun-baked bricks. Nevertheless, social and economic conditions prevent the introduction of advanced seismic isolation devices in buildings to reduce the seismic force. This idea proposes a method for introducing an effective seismic isolation system to brick buildings by taking advantage of the low technology and materials readily available in developing regions.

This idea is unique and socially and internationally significant as many of the other ideas did not attach importance to actual costs and circumstances.

Seismic isolation using a hard rubber ball is not new; it is expected that new and more feasible systems with higher accuracy and durability will be developed and easily made through further experiments to verify the effectiveness of this idea, including the materials and techniques. (Masaharu Rokushika)



選評

たびたび報道映像で伝えられるように、発展途上地域における大地震においては、日干し煉瓦の組積造建物の崩壊などによって夥しい数の死者・負傷者が出ることが多い。しかるにその地震力をそぐために建物に高度な免震装置を導入するわけにもいかなない社会経済状況が存在している。この提案は、そういう地域でも十分に調達可能と思われる材料とロー・テク技術を駆使しながら、地場の組積造の建物に、有効な免震システムを導入する方法を提示しようとするものである。

現時点でのコストや現実性を必ずしも重視しない未来的提案が多かった中で、この提案は異色のものであり、国際的な意味でも大いに価値のある、社会性のある提案になっていると評価された。

なお、原理として使われている硬質ゴム球による免震は既に提案されているシステムであるが、材料や技術を含めた今回の提案の実質的な有効性を確かめるためにも是非実験が行なわれ、作りやすさ、精度の確保の仕方、耐久性も含めて、より現実性の高い提案へと洗練される事を期待したい。

(六鹿 正治)

STONEHENGE 21

Dept. of Steel and Timber Structures, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy
Borislav Belev, Dimitar Dimitrov, Boris Parvanov

Summary

Background

Basically, the seismic isolation has been implemented for protection of separate buildings and facilities. The height and aspect ratio of the isolated buildings are limited due to problems with resistance to overturning moments and amplification of accelerations along the height. These issues impose certain economic and esthetical drawbacks on the large-scale application of the seismic isolation.

Our proposal is a development of the idea for combined seismic protection of a complex of buildings that interact with each other so that the dynamic response of the complex is enhanced compared to the response of the single building. This concept was discovered by us in the ancient and mysterious Stonehenge in the UK: an ensemble of huge vertical stone piers placed around a circle and connected by unifying ring on their tops. This configuration was found very attractive for implementation of seismic isolation and passive energy dissipation because it allows to fully employ the strength and stiffness resources of the component buildings.

Description

The complex consists of 12 major buildings (V-buildings) arranged at uniform spacing along a circle and connected by another 12 horizontal segments (H-buildings) that form a ring on the top. Each V-building has seismic isolation system at its base. Each H-building is supported by rubber bearings on two adjacent V-buildings. Damper devices are also inserted at the interface between each V- and H- building so that added energy dissipation is available. Ideally, if well optimized in terms of masses, stiffnesses and damping, the top ring composed of the H-buildings could act as a TMD (Tuned Mass Damper) for the twelve V-buildings. To avoid problems with thermal stresses and differential settlements at foundation, expansion joints between the H-buildings are provided at the centerlines of the V-buildings. Finally, these expansion joints are equipped with lock-up devices (hydraulic couplers) which have the function to create a unifying ring when seismic event or windstorm produces vibration of the complex. The top ring allows for dynamic interaction of the V-buildings so that larger aspect ratio and larger number of stories become possible compared to a conventional single base-isolated building.

Advantages and expected benefits

Architectural: The complex is conceived as a town landmark. It creates an "envelope" for the public space within the circle, which could be used as a park, open-air museum or other. The top ring provides a panoramic 360-degree view over the town and more importantly, provides an alternative route of evacuation in case of emergency (fire or terrorist attack in some the V-buildings).

Structural: Synergy and joint resistance of the V-buildings to earthquakes and windstorms, enhanced and safer dynamic response, which is not sensitive to the direction of the lateral loads due to the structural symmetry about the central point of circle.

Economical: The larger number of stories in the V-buildings and additional floor area provided by the H-buildings means better feasibility for this type of seismic protection.

Social: The complex of buildings is a symbol of joint defense, sharing of resources and teamwork against natural disasters.

Selection and Comment

Stonehenge, a tourist spot in England, is a prehistoric site of a mysterious megalithic culture that still attracts people from around the world. Come to think of it, the high-rise buildings in big cities could be considered modern "megalithic culture."

This work realizes a lot of objectives by incorporating the analogy of such a megalithic culture into the design. First of all, this work succeeded in surprising people and attracting attention. In terms of seismic isolation, the interesting point is utilization of the building's interactions with the vibration absorption device inserted in the horizontal portion of the circularly jointed top.

Also, the air corridor at the top is used as an emergency evacuation passage, a unique idea even in big cities where the buildings are crammed side by side. This idea should be noted as a new point of view. Most of the evacuation passages in high-rise buildings are vertical, like elevators, so tenants would be much more comfortable with the idea of a horizontal evacuation passage.

This work is not a mere reproduction of the ancient culture of several thousand years ago; it is very interesting because it shows us that architecture rich in design can be true state-of-the-art technology.

(Masaharu Asaba)

要旨

基本的に、制震は独立した建物、施設ごとに行われている。転覆モーメントおよび高さ方向の加速度増幅に対する抵抗について問題があるため、防震建物の高さおよびアスペクト比は、制限される。大規模な制震を行う場合、これらの問題が、経済的、美的障害となる。相互に影響を及ぼし合い、独立した建物よりも動的応答にすぐれた複合建物を対象とした複合防震法の開発について提案する。筆者らの着想は、イギリスに古くからある、あの不可思議なストーンヘンジから得たものである。ストーンヘンジは、巨大な垂直石柱を円形に配置し、その最上部を輪で結合してある。この構造物は、構成要素建物の強度、剛性源の完全活用を可能にするため、制震および受動エネルギー放散の実施という観点から非常に興味深い。複合建物は、12棟の主要建物(V建物)を円周上に等間隔に配置し、最上部で環を形成する12の水平部分(H建物)で主要建物を連結した構成になっている。各V建物には、その基礎に制震システムが設置してある。H建物は、それぞれ隣接するV建物2棟の上でゴム製支承により支持されている。また、各V建物とH建物の界面には、振動吸収装置も挿入され、エネルギー放散が促進されるようになっている。H建物で構成される最上部の環は、質量、剛性、減衰を最適化すると、12棟のV建物のTMD(同調マスダンパー)となるのが理想である。熱応力、基礎の不同沈下の問題を回避するため、H建物間のV建物中心線上に伸縮継手を設けてある。最終的には、この伸縮継手にロックアップ手段(油圧カップラー)を備える。油圧カップラーは、地震や嵐により複合建物に振動が発生した場合、結合環になる。最上部の環は、V建物の動的相互作用を見込んでおり、そのため、従来の独立免震建物と比較して、アスペクト比の増大、階数の増設が可能となる。

長所および予想される利点

建築面: 複合建物は、街のランドマーク的存在と考えられ、環内部の公共スペースを「包み込む」。このスペースは、公園、野外博物館、美術館などになる。最上部の環からは、街を360度にわたって見渡すことができる。とりわけ重要な点は、この環が、非常時(V建物における火災、テロ攻撃)の避難経路にもなることである。

構造面: 地震および嵐に対するV建物の複合抵抗、接続抵抗、より安全かつ高度な動的応答は、環の中心に対する構造的対称性に起因する横方向負荷の方向には影響されない。

経済面: H建物によりV建物の階数および床面積を増やすことができるのは、このような制震法が実用性に優れていることを意味する。

社会面: 複合建物は、共同防衛、リソースの共有、自然災害に対するチームワークのシンボルとなる。

選評

英国の観光名所の一つ、ストーンヘンジは先史時代の遺跡で、今なお人々の心を捉えつづける謎の巨石文化として知られる。振り返ってみれば大都会の高層ビルこそ、現代の「巨石文化」であったのだ。

この作品は、そうした遺跡文化とのアナロジーをデザインに組み込むことによって多くの目的を実現している。まず見る人を驚かせ引きつけることに成功した。免震構造としては、最上部を環状で連結した水平部分に振動吸収装置をはめ込み、建物の相互作用の免震を利用した点が面白い。

さらに頂上部の空中回廊が非常時の避難通路にも使えることを狙ったのは、ビルの密集する都会でもあまり見かけない新しい視点として注目される。高層ビルの避難通路の大半はエレベーターのような垂直方向だっただけに、水平方向に退避できる空中回廊は居住者に大きな安心感を与えてくれることだろう。

この作品は数千年前の古代ローマの単純な再現に終わらず、真のデザイン性に富んだ建築は、実は真の先端技術になりうることを教えてくれていて興味深い。

(浅羽 雅晴)

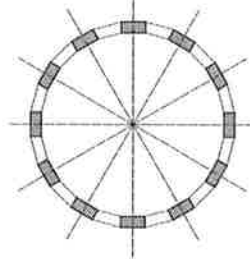
STONEHENGE 21



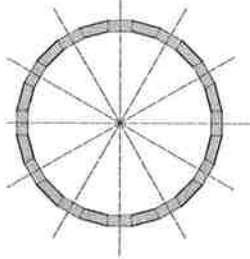
THE PAST



PLAN OF MAIN BUILDINGS FONDATIOS

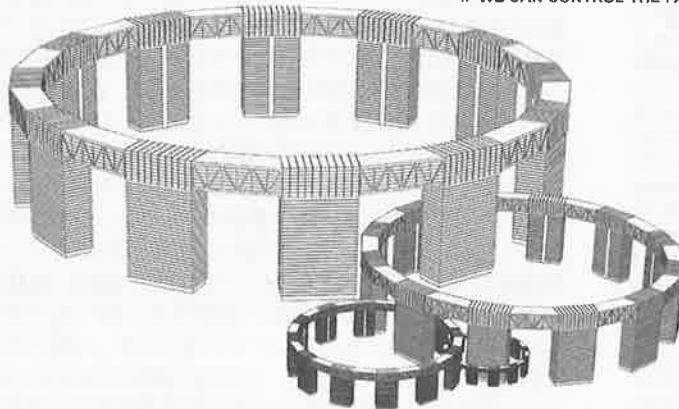


PLAN OF THE UPPER RING SEGMENTS



SHEET 1

THE PAST INTO THE FUTUTRE OF THE CITY



THE PATH OF THE PAST LEADS TO THE FUTURE
 "IF WE CAN CONTROL THE PAST - WE CAN CONCUER THE FUTURE"

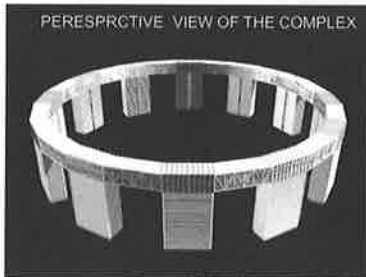


THE FUTURE IS ALWAYS UNPREDICTABLE

BORISLAV BELEV , BORIS PARVANOV , DIMITAR DIMITROV

STONEHENGE 21

PERESPRCTIVE VIEW OF THE COMPLEX



PERESPECTIVE TOP VIEW PROJECTION



SHEET 2

COMPUTER GENERATED DEFORMATION VIEWS

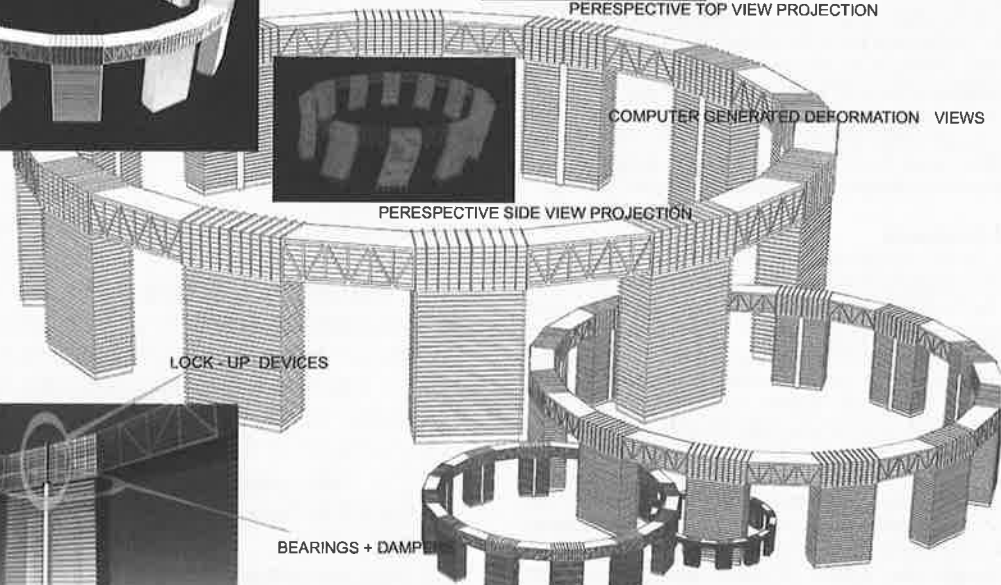
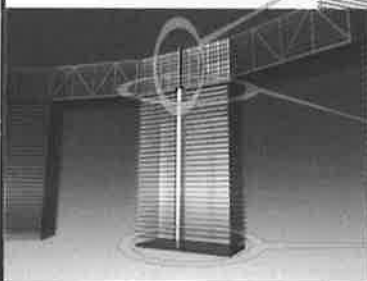


PERESPECTIVE SIDE VIEW PROJECTION

LOCK - UP DEVICES

BEARINGS + DAMPER

SEISMIC ISOLATION



BORISLAV BELEV , BORIS PARVANOV , DIMITAR DIMITROV

“Ball-like” Building

Harbin Institute of Technology
Chunwei Zhang

Summary

For many years, researchers all over the world are searching for a kind of building which can separate the building from the earth, thus the earthquake energy cannot be composed into the structures we live in. The history of seismic isolation can be traced back to 1960s. To date, nearly half century has passed. And we saw a lot of new technologies have been incorporated in this field, such as smart material, sensing, actuating and even informatics etc. However, owing to the difficulties in seismic vertical isolation, many isolated buildings still suffer much severe damages from several investigations of recent occurred earthquakes.

Here we present an application for the international competition, namely conception for future buildings and cities, we named it “ball-like” buildings. The greatest advantage is that this type of structure can realize the true isolation in 3 dimensions for ground building structures during earthquake events.

Suppose constructing our residential building like a ball with outer shell being contacted to the earth surface, when earthquake comes the ball roll with ground surface. But the inner core being the building area we live in keeps still relative to the ground besides moving in the horizontal direction. Figure 1(b) shows the working mode of this new type of building. In which the homocentric two parts can generate relative movement by steel ball bearing support and owing to the gravity attraction force, the inner core keeps vertical balancing while the outer layer rotates in accordance with the earthquake induced ground surface motion. In figure 1(a) we use steel ball bearings in the inside walls of the outer shell to alleviate friction effect between the inner core and the outer shell. And the inner core is supported by the hemispherical tubers which are made of steel material.

The above paragraph is the preliminary descriptions for our proposed sketch. In the followings, we shall make much improvement on it, such as using electro-magnetic suspension to smooth the relative rotation, the constitution sketch is shown in figure 2. Permanent magnets are placed in the outer shell on three orthogonal circumference lines (referred to figure 4) and electric windings are built in inner core part. Here the power supply to the electro-magnetic we use is by battery cell plus with transformer, which can convert DC current into AC current.

Another major improvement to the steel ball bearings is to use the so-called cavity type visco-elastic dampers, as shown in figure 3(a). The mechanical behavior of such kind of dampers is that they can only function in one axial direction as dissipating energy and changing structural frequencies while movement in the other two orthogonal-axis is independent. Thus if we apply these dampers in specially designed locations our idea will be realized. In addition, an illustrative specification design for the cavity type visco-elastic dampers is enclosed in figures 3(b)-(d).

Selection and Comment

Many of the works submitted for the competition attach importance to the seismic isolation and/or damping structure of the building, not the building itself. The same can be said for this work. Countermeasures against vertical movements are not taken in existing buildings with seismic isolation, but this work shows that vertical movement can be relatively easily dealt with by adopting a unique large-scale seismic isolation system. The outer sphere of the reinforced concrete double-sphere structure is in contact with the ground and rolls “like a ball” during an earthquake to provide seismic isolation in a horizontal direction. The inner sphere is in contact with the outer sphere via bearings, so the inner sphere does not rotate even if the outer sphere rolls, and the buildings inside only move in a horizontal direction. Although the details of some portions are not described sufficiently, the applicant claims that seismic isolation in a vertical direction is possible by using visco-elastic dampers or electro-magnetic dampers. Unfortunately, there is no description as to what sort of living space can be created as a result of introducing this system. This work indicates clearly that the targets of structural education abroad and those in Japan are different. The applicant is a student who has probably studied structural control broadly. The work is a very interesting and new idea for an ideal seismic isolation system and deserves a fine work award. (Satsuya Soda)

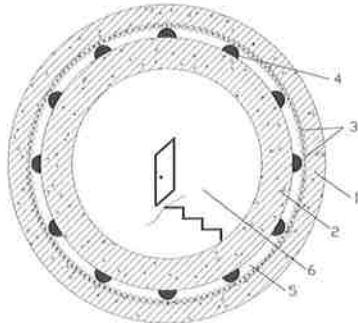
要旨

長年にわたり、世界中の研究者は、大地から分離可能で、地震エネルギーを居住構造に伝達しない建物を探し求めてきた。免震の歴史は、1960年代までさかのぼる。それから今日まで、約半世紀が経過し、免震分野には、スマートマテリアル、センシング、アクチュエーティング、さらにはインフォーマティクスまで数多くの新技術が取り入れられた。ところが、垂直免震にさまざまな障害があるため、最近発生した地震の調査により大きな損傷を受けている建物が多い。本稿では、国際コンペへの応募作、すなわち「ボール状」建物と称する、将来の建物、都市のコンセプトについて述べる。この構造物の最大の利点は、地震発生時に、地下の建物構造について、真の免震を三次元的に実現できることである。外殻が地表に接触したボール状の居住建物の建設を想定すると、地震発生時に、このボールは、地表を転がることになる。しかし、われわれが居住する内核は、水平方向に移動しながらも大地に対しては静止している。この種の建物の作動モードを図1(b)に示す。図中、2つの同心部分は、鋼製ボールベアリングサポートによって相対運動することができる。また、重力により、内核が垂直方向のバランスを保つのに対して、外層は、地震によって発生する地表の動きに従って回転する。図1(a)では、外殻の内壁に鋼製ボールベアリングを使用し、内核と外層の摩擦を軽減している。また、内核は、鋼製の半球形の結節(tuber)によって支持されている。前記の内容は、発表する図の予備説明である。今後、相対回転を滑らかにするために電磁サスペンションを利用するなどして、大幅な改良を行う。構造の略図を図2に示す。外層には3本の直交円周上に永久磁石が配置してあり(図4を参照)、内核部分には、電気コイルが組み込んである。使用する電磁サスペンションへの電力供給は、バッテリーと変圧器で行う。変圧器は、直流を交流に変換する。鋼製ボールベアリングのもう1つの改良点は、図3(a)に示すような、いわゆるキャビティー型の粘弾性ダンパーを使用することである。この種のダンパーの機械的挙動についていうと、エネルギーを放散し、構造の振動数を変化させながら、1つの軸方向にのみ移動する。残り2つの直交軸上の運動は独立している。したがって、このダンパーを特殊な立地に応用すれば、筆者らの考えが実現される。キャビティー型粘弾性ダンパーの仕様構造の略図を図3(b)~3(d)に示す。

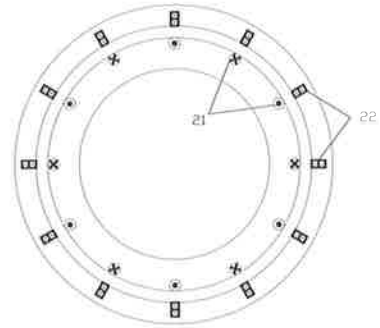
選評

今回応募された作品の多くが個々の建物ではなく、建物群の免震・制振に関するものであった。本作品も同じ範疇に入る。既存の免震建物では上下動対策が十分に施されていないが、本提案では独自の大規模免震システムを採用することで比較的容易に上下動にも対応可能であることを示している。鉄筋コンクリート製の2重球体の外側は地盤に接して、地震時には「ボールのように」転がる事で水平免震される。内側の球体はベアリングを介して外側の球体に接しているため、外側が転がっても、内側は回転しないために内包される建物群はゆっくりと水平方向に移動するのみである。詳細表現が不十分な箇所も有るが、さらに粘弾性ダンパーや磁気ダンパーを用いて上下動に対する免震も可能であるとしている。残念ながら、このシステムを実現することによって、どのような生活空間の創造が可能となるかが表現されていない。世界的な構造教育と日本的な建築構造教育の目指すものの違いが端的に現れたと見るべきなのであろう。著者は学生であるが、構造制御学を幅広く勉強しているように思われる。理想免震システムの新しい提案として興味深く奨励賞を授与するに相応しいと考える。(曾田 五月也)

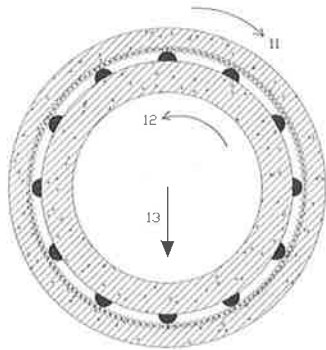
Appendix (figures 1-4)



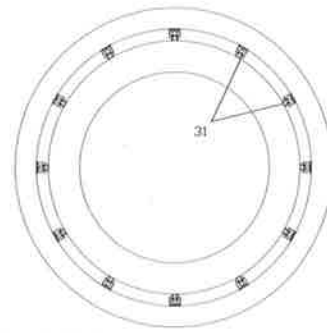
1- outer concrete shell; 2- inner core structure; 3- steel ball bearings;
4- hemispherical tuber; 5- hollow cavity; 6- space for inner construction
Fig.1(a) Conception for ball-like building structure



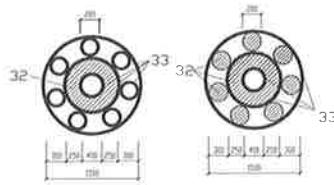
21- DC current lead (dot stands for current coming out of paper sheet, X stands for current going through into paper sheet); 22- permanent magnet with N-S poles
Fig.2 Electro-magnetic suspension type of ball-like building



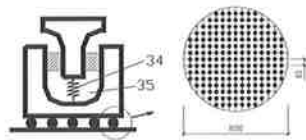
11- clockwise rotation; 12- relative rotation of inner core; 13- gravity force direction
Fig.1(b) Relative rotation between inner core and outer shell



31- cavity type visco-elastic damper
Fig.3(a) Cavity visco-elastic damper type of ball-like building



32- visco-elastic material; 33- steel tubes
Fig.3(b) Transverse section for cavity type of visco-elastic damper



34- anti-collision spring; 35- damper cavity
Fig.3(c) Portrait section and bearings for cavity type of visco-elastic damper

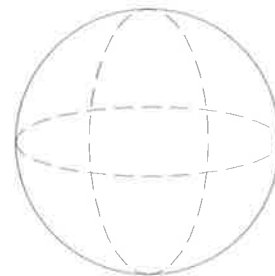


Fig.4 Three orthogonal circumference lines of ball-like buildings
(Note: Solid line and dashed lines in the above figure are circumference lines of the ball-like structure, which can be on either the outer shell or the inner core, standing for damper or bearing locating tracks.)

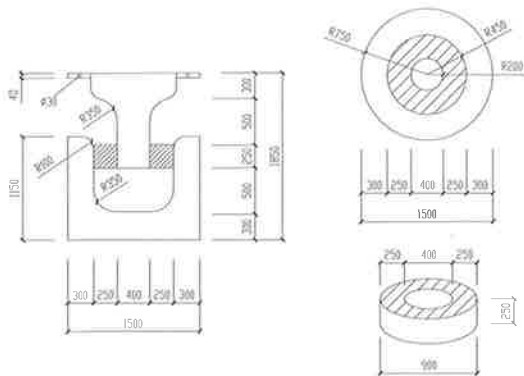


Fig.3(d) Illustrated specifications for cavity type visco-elastic damper

実大免震建物の振動台実験の提案

記念調査研究部会 委員長 関 松太郎
(大林組)



1. 実験の目的

免震構造は普及の段階に来ているが、より安全性を保証するための課題がすべて解決されているとは言い難い。現行の免震設計法の妥当性を検証するとともに、免震構造のより安全な設計に供するデータを提供するため実大免震建物の振動台実験を提案した。

(1) 終局崩壊状態の把握

本項目が、実験の最重要目的である。免震構造は新しい構造形式であり過去の被害を受けた経験がないのに係らず、安全性を主張することは色々な被害を教訓に改良を加えられた従来の耐震設計と比べ安全性のレベルに関して疑問が残される。設計レベル以上の大きな地震がきた時を想定して免震建物全体の終局状態を知る必要がある。想定される終局状態としては、擁壁への衝突による擁壁の損傷、上部構造の損傷、免震装置の損傷などが考えられる。

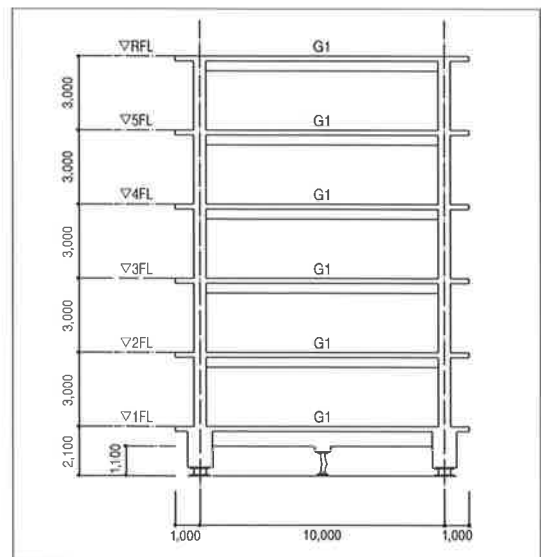
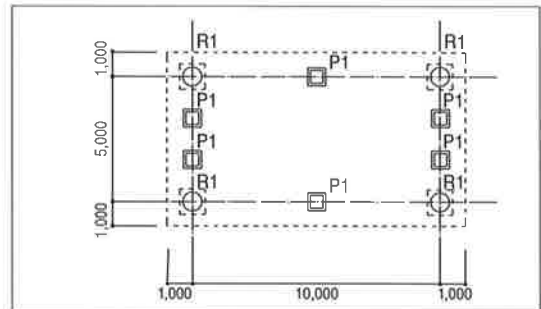
- (2) 設計用地震動に対する免震効果の検証
- (3) 免震設計手法の妥当性の検証
- (4) 内部家具等の安全性の検証

2. 実験パラメーター

- (1) 上部構造：2種類(純ラーメン実大RC造建物、ブレース付き実大S造建物)、内部家具据付け、周囲擁壁
- (2) 免震部材：2種類(積層ゴム支承系(+ダンパー)、すべり支承系(+ダンパー))
- (3) 入力地震動：2種類(一般記録波、模擬地震波)、3レベル(設計レベル、極大地震)
- (4) 入力方向：2種類(1方向、3方向)

3. 試験体の概要

ここでは、RC造免震建物の試験体の概要を示す。試験体は兵庫県三木市にある(独)防災科学研究所3次元震動台をモデルにして設計された。



4. おわりに

免震構造の安心・安全の設計的な面からの積み残し事項を確認するために実大振動台実験の提案を行った。近い将来実現されることを期待したい。

創立10周年記念事業 広報部会活動概要

記念事業広報部会 委員長 須賀川 勝
(免震エンジニアリング)



広報部会では記念事業委員会の事業計画に沿って「見学・研修会」の実施、「協会記念会史」の編纂、「国際フォーラム」、「国際シンポジウム」への協力などを担当してきましたが、一連の活動も本「会誌特集号」の発行で予定通り終了することになります。部会のメンバーは普及委員会教育普及部会、出版部会が中心になって頂き、活動してきた概要をここでは紹介致します。

まず見学・研修会では免震構造の普及と共に協会の存在をより多くの方々に知ってもらうことも考慮し、見学に適した内容、施工状況の現場を選定しました。最初は実施条件の良い整った都内恵比寿駅近くの「恵比寿一丁目共同ビル」見学研修会を行いました。

続いて行われた沖縄電力構内での「IDCビル」では、他団体の協力を得て実施し成果を挙げることができました。「鹿島田駅東部地区代一種市街地再開発事業施設建築物新築工事」では中間層免震独特の施工状況を又免震レトロフィットの工事中の現場であった「外務本省庁舎耐震改修工事」では特殊な免震工法など特色のある現場でも実施しました。

関西地区ではゴム工業協会との共催による「免震部材講習会」を同時開催し、講習後の「ウエルブ六甲道4番街再開発ビル」では雨中にもかかわらず多くの方が熱心に現場見学をされていたのが印象的でした。

現場見学・研修会ではいずれの現場も当初の予想を超える参加者があり、十分な成果が得られました。



「恵比寿一丁目共同ビル」懇親会風景



沖縄電力構内IDCビル見学研修会



恵比寿一丁目共同ビル現場見学状況



沖縄県構造設計者との懇親風景



「外務本庁舎耐震改修工事」現場見学状況



「外務本庁舎耐震改修工事」現場、設計説明会場

協会創立以来10年間の足跡をまとめた記念会史は2003年6月の協会総会を目標に編集作業が行われました。協会設立や免震構造の普及発展に努力し、活躍されてきた方々に執筆をお願いしました。特別企画では免震構造技術の変遷、現在第一線で活躍中の方々に座談会をして頂くなど会史に特色を持たせることもできました。

なお当時紙面の都合で割愛された免震構造の範囲を超えた座談会後半のお話は今回の特集号に要約を掲載させて頂きました。



記念会史「座談会」の様子



記念会史編集風景

記念事業の一環として行われた国際フォーラム開催時には会場での作業に教育普及部会委員数名が参加し、運営に協力しました。又1年延期されていて国際シンポジウムでは最終日のテクニカルツアーに広報部会から特別協力者2名を含む5名が同行し、見学先や参加者への対応をしました。このツアーについては見学研修会とは別の章で詳細な報告が書かれておりますが、非常に好評でした。



現場説明を聞く見学者(東工大)



テクニカルツアー現場説明状況 慶応大学来往舎

このように予定通り本特集号の編集まで到達できたのは見学先の関係者や執筆された方々をはじめ事務局、委員各位のご協力のお陰です。ここに深謝して記念事業委員会広報部会の紹介とさせていただきます。

(仮称) 恵比寿一丁目ビル

教育普及部会委員長 早川邦夫
(奥村組)



平成14年9月5日(木)、10周年記念事業の一環として、記念事業委員会、普及委員会合同の見学会が恵比寿一丁目共同ビルで開催されました。協会主催の見学会は本年度3回目にあたり、前2回は免震レトロフィットの見学会でしたが、今回は新築建物で転がり支承を採用した当建物を選定しました。当日は直前に夕立に見舞われ、工事概要の説明と現場見学の順番の変更を検討するなど慌たしさもありましたが、教育普及部員4名を含め、計42名の参加のもと見学会が開催されました。



CLBの見学状況

本建物は、地上18階、地下1階、高さ78m、延べ床面積2.8万 m^2 の鉄骨造(一部SRC造)で建築主が東急不動産(株)、設計は(株)東急設計コンサルタント、(株)新井組、施工は(株)新井組で行われ、JR恵比寿駅前に計画された再開発ビルです。免震部材には天然ゴム系積層ゴム(RB)2基(最大径1.4m)、鉛プラグ型積層ゴム(LRB)20基(最大径1.3m)、直動転がり支承(CLB)2基が1階と地下1階の間に配置された中間階免震構造になっています。工事は平成13年11月から平成15年11月までの25ヶ月です。

見学会では概要説明および現場案内を松本所長はじめ新井組の方にお願ひし、はじめに現場事務所に建物概要の説明を受け、その後現場見学を行い、現場事務所に戻り質疑応答を行いました。

見学現場は免震層に免震部材が設置され、整然とした状態で、大口径の積層ゴムも配置されていました。見学会では転がり支承のCLBの作動性(転がり易さ)の確認も披露され、変形性能や回転剛性についての質問が集中していました。事務所に戻った質疑応答では転がり支承(CLB)の費用に話題が集中していました。設計では入力地震動波形の作成方法や免震建物の浮き上がりに対する検討に対し、また免震周期が4秒を超えることから風応答解析に関する質問もありました。



工事概要の説明

おわりに

今回の見学会は終了後に参加者と工事関係者として懇親会を開催し、懇親の場でもいろいろな話が聞けて有意義な見学会であったと思われます。

最後になりましたが見学会を提供していただいた新井組の皆様、また、見学会の企画の段階から尽力いただきました東急設計コンサルタントの公塚さんに厚くお礼を申し上げます。

FRT iDC ビル

教育普及部会 前林和彦
(清水建設)



2002年11月25日(月)、(社)日本免震構造協会創立10周年記念事業の一環として、当協会と(社)日本建築構造技術者協会九州支部共催によるFRT iDCビル見学と、琉球大学工学部 山川哲雄教授の講演を中心とした見学研修会が、沖縄県浦添市の沖縄電力殿の施設内で行われました。本見学研修会には、(社)日本建築家協会沖縄支部、(社)沖縄県建築士事務所協会、(社)沖縄県建築士会のご後援をいただきました。今回の開催が第2回目の見学研修会となります。

当日は、沖縄としてはやや肌寒い気候でしたが、本協会委員4名を含めて計41名が参加されました。沖縄県を中心に活躍されている設計事務所、建設会社、役所の方が主でした。



写真1 見学建物

表1 見学研修プログラム

13:00	挨拶 (JSSI 可児 長英)
13:10	免震建築とは (JSSI 公塚 正行)
13:50	見学建物概要説明 (JSSI 須賀川 勝)
14:00	見学 (JSSI 鶴谷 千明)
14:45	休憩
15:00	講演 「沖縄における地震と建築構造設計技術」 (琉球大学工学部 教授 山川 哲雄)
16:00	講演 「免震レトロフィット技術と実施例」 (清水建設(株) 前林 和彦)
16:40	質疑
17:00	閉会

見学研修会は、表1に示すプログラムにしたがって行われました。本協会の可児専務理事の挨拶に続き、本協会技術委員会の公塚委員より「免震建築とは」と題して、免震構造の基本原理や特徴、設計の考え方、施工監理、維持管理方法など、免震建築の基礎的事項全般について、実施例をまじえての説明がありました。

広報部会の須賀川委員長が見学建物の概要説明を行ったのち、見学に移りました。見学建物は、FRT(ファースト・ライディング・テクノロジー)株式会社殿のインターネット・データセンターで、地上5階、地下なし、塔屋1階、軒高さ24.5m、延床面積6,746㎡の鉄骨造であり、(株)沖電工・沖電設計(株)建設共同企業体の設計・施工によるものです。(写真1)免震部材には鉛プラグ入り積層ゴム(LRB)が使用され、750φから1000φの合計18基が1階基礎下に設置され

ています。設計は免震告示による設計ルートを適用し、設計および審査期間を短縮しています。工事は、平成14年2月から10月までで、竣工間もない建物です。沖縄県では2棟目の免震建築になります。

見学は3班に分かれて、地震時に積層ゴムが変形した際に、変形にうまく追従できるように設計されている建物周囲の納まりや、免震層の積層ゴムの設置状況、設備配管類のフレキシブルジョイントなどを中心に見学が行われました。大型の積層ゴムの実物を見るのは初めての方もおられ、積層ゴム説明担当の本協会教育普及部会の鶴谷委員にいろいろと質問されていました。

見学会終了後、休憩をはさんで、琉球大学工学部山川哲雄教授より、「沖縄における地震と建築構造設計技術」と題するご講演がありました。講演の主な内容を以下に示します。

1. 沖縄の地震の歴史
2. 台湾、日本の地質構造モデル
3. 沖縄周辺のプレート運動
4. 過去の地震 特に明和地震(1771年)について
5. 沖縄本島周辺の傾向
6. 沖縄の設計用地震力…地域係数、台湾との関係
7. 九州、台湾の震害と沖縄との関係
8. 耐震補強の現状…九州での事例
9. 免震と耐震補強…事例
10. ピロティの問題について

この中で、沖縄周辺の地震活動の特徴について歴史的、地質学的観点から詳しい説明がありました。沖縄には火山も地震もないと思われがちですが、歴史的にはM7クラスの地震も発生しており、特に1771年の明和地震は、大津波の発生で多数の犠牲者を出した被害地震であること、沖縄周辺の被害地震の発生には周期性があるので、日頃から地震に対してもしっかりした対策を講じておく必要があることなどを強調されました。

また先生は、既存建物の耐震補強の研究についても精力的に取り組まれており、研究成果の一部の紹介がありました。既存RC柱の表面にコーナブロックを介して帯筋状に配置したPC鋼棒にプレストレスを導入することにより、RC柱の靱性を改善する補

強方法です。縮小モデルを使い、パラメータを変化させて行った一連の実験で、旧基準で設計されたRC柱でも耐震性能の大幅な改善が期待できることを実証されています。その成果は、実際の建物の耐震補強に使われているということです。



写真2 講演会風景

続いて、清水建設の前林より、「免震レトロフィット技術と実施例」についての講演がありました。既存建物の耐震補強で近年注目されている方法に免震レトロフィットがあり、大地震時に防災拠点となる庁舎、学校などの公共施設や、後世に残すべき歴史的建造物、文化施設などへの適用が増えていること、耐震性能を向上させるだけでなく、建物のデザイン、機能を損なわずに、かつ建物を使用しながらの補強が可能であるなどの特徴について説明があったのち、実際に施工された事例の紹介がありました。

講演終了後、見学研修会全般についての質疑に移りました。実際の免震建築をはじめご覧になった方もおられたこともあり、会場からは、免震建物の設計手法や、免震建物と周辺固定部との納まり、免震レトロフィットの施工方法についてなど、実施例の詳細に関する質問が多く出され、免震をより深く理解する上で有意義な時間となりました。

免震建物の見学と、その地方を代表する先生に講演をしていただく見学研修会の第2回目を沖縄で無事に開催することができました。ご尽力いただいた関係団体の方々に厚く御礼を申し上げます。

鹿島田駅東部地区第一種市街地再開発事業 住宅A棟見学研修会

丸川玲子

(入江三宅設計事務所)



1. はじめに

この見学研修会は2003年4月8日、免震構造協会創立10周年記念事業として実施されました。雨にもかかわらず、多数の見学者が訪れたことは、この再開発事業に対する関心の高さを物語っていました。

2. 計画概要

計画はJR南部線鹿島田駅南東側に位置する地区の再開発事業で、A街区複合開発ゾーンとB街区都市型住宅ゾーンの二街区で展開されています。見学のA街区は神奈川県住宅供給公社による施行で、店舗、業務複合施設及び賃貸住宅の入った18階建複合ビルとして建てられるものです。構造は、店舗が入る低層棟頂部に免震層を設け、その上部に構造的に独立した業務棟、住宅A・B棟の計3棟を配置した中間免震構造です。災害に強いまちづくりが地区全体の整備方針であり、その結果、積極的に免震構造が採用されました。



図-1. 完成予想図

3. 構造概要

基礎構造は、場所打杭を用いた杭支持です。液状化の記録は無いものの、砂層の液状化を考慮した相互作用解析で安全性を検証しているとのことでした。

免震層は建物用途の変わる位置に設けられており、免震装置は積層ゴムと直動転がり支承 (CLB) が併用されています。直動転がり支承は、摩擦係数が極めて小さく免震層長周期化に効果を発揮します。また引張力にも抵抗可能なため高層免震建物での採用事例も多いようです。

4. 見学記

はじめに現場事務所で概要説明を受けました。

まず、神奈川県住宅供給公社剣持氏より概要説明および免震構造採用主旨をお聞きしました。そこでは、積極的な免震構造採用の経緯を知る事ができました。

次に、構造設計者である(株)織本匠構造設計研究所の中澤氏より設計概要の説明がありました。複数の上部構造を一体の下部構造で支持する特殊な中間免震構造における構造設計上の配慮をお聞きし、大変参考になりました。

最後に大成建設(株)中田所長より、現場の進捗状況および免震層の施工について伺いました。

そして、実際の免震層を見学した後、直動転がり支承の可動状況の体験をすることが出来ました。見学中には、関係者と参加者の間で、活発に話が弾みました。

地下駐車場及び店舗からなる低層棟に2つの住宅棟(住宅A棟:18階、住宅B棟:15階)と業務棟(7階)の3棟が免震層を介して建つ中間階免震構造になっています。免震層は、建物用途が変わる位置(住宅A棟と住宅B棟は2階と3階の間に、業務棟は3階と4階の間)に設置しています。

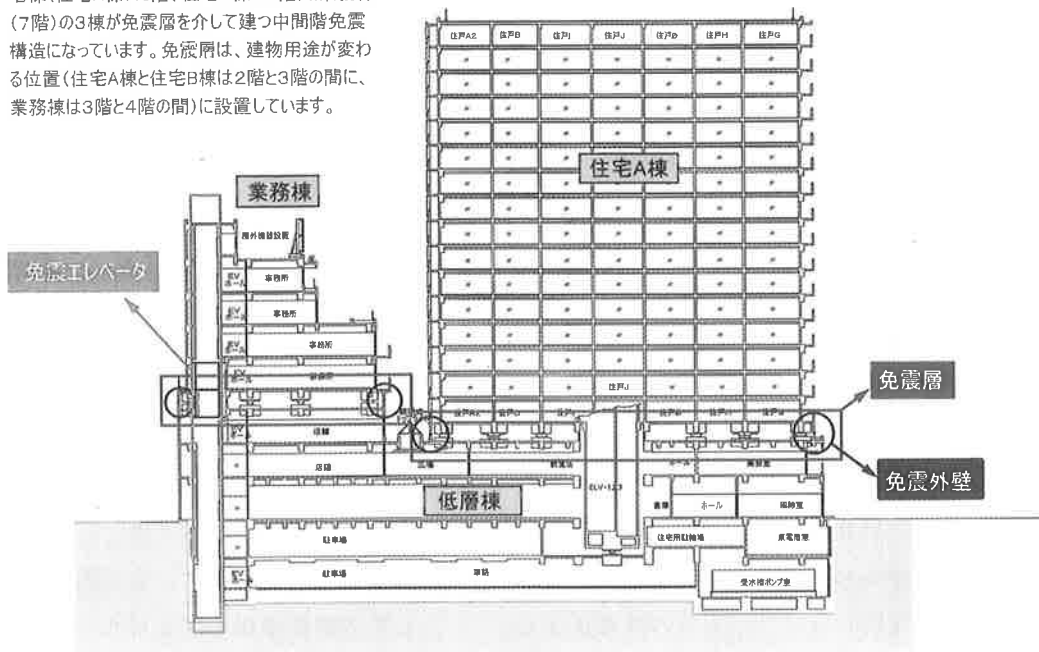


図-2 断面図

本計画では事業主の明確な防災意識により免震構造が実現されたとお聞きし感心すると同時に、一般的な民間事業における免震構造採用の難しさを再認識しました。

他の構造形式では実現できない最上級の耐震安全性を免震構造が持っている事を、さらに広く一般の人たちに理解して頂く事が特に重要であると感じました。



写真-2 概要説明の状況



写真-1 直動転がり支承設置風景

5. おわりに

この見学研修会は、創立10周年を迎えた日本免震構造協会の社会的使命の大きさが改めて確認される見学会であったと思います。

見学会の機会を提供して下さった(株)大成建設を始めとする施工JVの方々、説明を頂いた各関係者、運営に関わって頂いた事務局の方々に深く感謝致します。

外務本省庁舎耐震改修工事

出版部会 小山 実
(大成建設)



1. はじめに

平成15年8月21日、日本免震構造協会10周年記念事業の一環として、外務本省庁舎の免震レトロフィット工事の見学会が行われ、47名の方が参加されました。ここでは、免震レトロフィットの概要及び見学会の様子について、報告いたします。

2. 免震レトロフィットの概要

(1) 施設概要

表1に施設概要を示し、下記に改修工事概要を示します。

○改修工事概要

場 所：千代田区霞ヶ関2-2-1

発 注：国土交通省大臣官房官庁営繕部

設計・監理：国土交通省大臣官房官庁営繕部

(株)山下設計

施工 建築：竹中・五洋・真柄

特定建設工事共同企業体

電気：日本電設工業(株)

機械：(株)大気社

工 期：平成13年12月～平成16年3月

表1 施設概要

		中央・南庁舎	北庁舎
建築面積		4,478 m ²	2,827 m ²
延べ面積		34,167 m ²	21,727 m ²
竣工年次		昭和45年(1970年)	昭和35年(1960年)
階数	塔屋	3階	3階
	地上	8階	8階
	地下	1階	2階
構造	上部	鉄骨鉄筋コンクリート造	鉄骨鉄筋コンクリート造
	基礎	手掘り拡底深礎杭	ベデスタル杭

(2) 設計概要

本建物では、大地震時における建物の揺れを低減することにより、建築非構造部材、建築設備を含めた耐震安全性を確保し、災害応急対策活動拠点施設としての機能確保を図る目的で、北庁舎と中央・南庁舎の二つの建物を基礎部で一体化して免震化する基礎下免震構法による免震レトロフィット工事が行われています。

表2に目標耐震性能を示し、図1及び図2に改修後の建物イメージパース及び免震装置の配置図を示します。一体化した建物が不整形であるため、天然系積層ゴムと鉛プラグ入り積層ゴムの配置を工夫して、免震層でのねじれが生じないようにしています。

表2 目標耐震性能

地震動レベル	部位	目標耐震性能
レベル1	上部構造	短期許容応力度以内
	免震部材	安定変形32cm以内(ゴム層総厚の200%)
	基礎構造	短期許容応力度以内
レベル2	上部構造	弾性限耐力以内
	免震部材	性能保証変形48cm以内(ゴム層総厚の300%)
	基礎構造	弾性限耐力以内

レベル1の地震動：稀に発生する地震動

レベル2の地震動：極めて稀に発生する地震動

弾性限耐力：柱又は梁部材のいずれかが最初に曲げ降伏あるいはせん断降伏する時点の建物耐力



図1 イメージパース

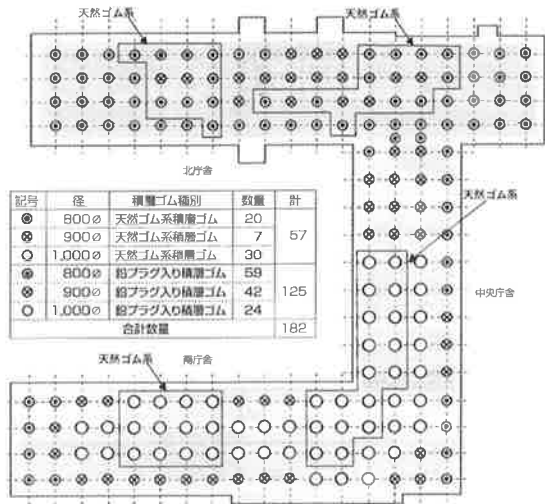


図2 免震装置の配置

(3) 施工概要

図3に施工全体概要図を示します。

工事中も耐震改修前と同程度の耐震性能を確保するよう、建物外周部には仮設スラブ等を設けています。中央・南庁舎では、既存深礎杭の杭頭部に免震装置を設置し、北庁舎では、既存ペDESTAL杭と新規圧入鋼管杭で支持された基礎に免震装置を設置しています。

施工中はジャッキで建物を支え、免震装置設置後、仮設スラブを切断・除去したあとにジャッキダウンを行い、免震化が完了します。

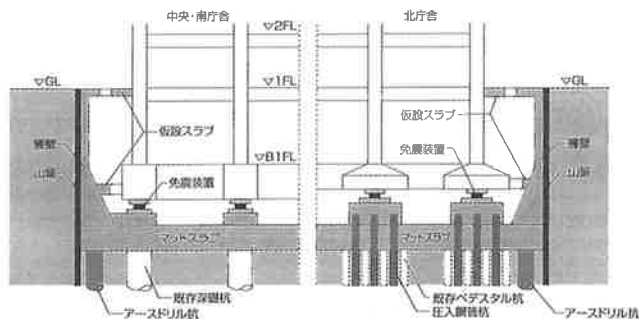


図3 施工全体概要図

3. 見学会の様子

現場見学に先立ち、国土交通省大臣官房官庁営繕部、(株)山下設計、竹中・五洋・真柄JVの各担当者の方から、改修の経緯や設計概要、工事概要について説明がありました。(写真-1)

説明の後、免震工事が行われている現場へ行き、写真-2~4のような免震化工事の様子が見られ、施工手順、工事内容がよく判りました。見学後は、説明会場にもどって活発な質疑が行われ、耐震改修に対する関心の高さが感じられました。

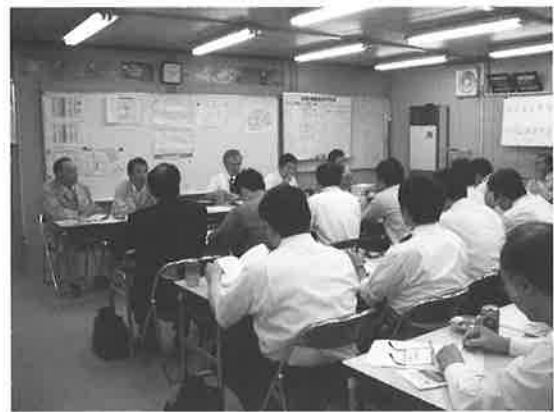


写真-1 見学会風景



写真-2 既存杭の状況



写真-3 免震装置の設置状況



写真-4 免震装置の設置状況

参考文献) 外務本省庁舎耐震改修パンフレット

13-ウェルブ六甲道4番街再開発ビル

出版部会 加藤巨邦
(新日本製鐵)



2003年11月11日に、当協会の10周年記念事業の一環として、神戸市灘区で当時施工中であった「13-ウェルブ六甲道4番街再開発ビル」の見学会が開催されました。

本建物の建設場所は、JR六甲道駅と国道2号線の間位置しています。建設地周辺は、先の阪神・淡路大震災で震度7に指定された地域で、多くの住宅が倒壊した上に、震災直後から上がった火の手により多くの家屋が焼失するといった壊滅的な被害を受けたところです。

本建設地を含むJR六甲道駅周辺は、震災後に、神戸市震災復興緊急整備条例の制定を受けて、重点復興地域に指定された24カ所のうちの1つでした。

本建設地周辺は、震災復興計画にもとづいて、防災性の高い再開発ビルの建設が進められており、本見学建物もその再開発ビルの1つとなっていました。

見学会当日は、前日から降り続いた雨も昼前後には止み、見学会が開催される時間帯には少しの薄日も差すほどに天候も回復しました。

本見学会は、午前中から開催されていました免震部材講習会「積層ゴムの限界性能と、すべり・転がり支承の摩擦特性の現状」に引き続き行われました。

見学会会場は、上記の講習会会場から徒歩で約15分と少々離れていましたが、講習会に出席されたほとんどの方々が、本見学会にも参加されました。

本見学建物に関しては、当協会発行の雑誌：MENSIN 41号における免震建築紹介で紹介されていますので、詳細についてはその記事を参照していただきたいと思います。



写真-1 見学建物外観
(平成15年11月撮影)



写真-2 説明会風景



写真-3 見学会風景1

今回の見学会には75名もの多数の方々に参加いただきましたので、説明会場となりました現場事務所には1度に入りきれない状態となりました。そのために参加いただいた方々を2班に分けさせていただき、各班で概要説明、現場見学、質疑応答を行いました。

概要説明においては、まず始めに当現場の大河原篤副所長にご挨拶いただいた後、本建物の構造設計者の1人であり山田知彦さんに設計概要を説明いただきました。その後、現場へと移動して、現場の方々にもご協力いただきながら、同構造設計者であります椿英顕さんと上田博之さんを中心にして、ご案内いただきました。

現場においては、PC圧着工法を採用した大梁の接合箇所、地下1階の柱頭部分に設置された免震部材、中間階免震のために免震部材に施されようとしている耐火被覆材、免震構造特有の動き代部分の収まりなどを見学させていただきました。

本建物では、免震部材を地下1階駐車場の柱頭部分に設置しているため、現場では、柱頭部周辺において、免震部材の水平移動に追従する耐火被覆材の取り付けスペースと、設備配線・配管等の設置スペースとの取り合いに、苦労されている様子でした。

現場見学の後、現場事務所に戻り、設計法や施工法に関する質疑応答や、更には、“今後、免震建築物を普及させていくためには、どのような取り組みをしていけばよいのだろうか。”などの意見交換が、幅広く活発に行われました。

最後になりましたが、お忙しい中ご協力いただきました関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

・追記

現在、西側の棟には、灘区役所が入居されており(1階の一部には店舗が入居)、市民の方々が頻繁に出入りされていました。また、東側の棟においては、1階から5階の低層部は店舗と事務所、6階から12階の高層部は都市基盤整備公団の賃貸住宅となっており、全室入居されている様子でした。

1階部分には、区役所や店舗・事務所への出入口があるため、建物のほぼ全周に渡って自由通路となっていました。そのために、免震建物特有の水平移動を考慮した外周部の収まりには、特に苦心された様子が感じ取れました。



写真-4 見学会風景2



写真-5 免震部材設置状況



写真-6 見学建物の現在外観
(平成17年3月撮影)



写真-7 地下駐車場の柱頭部状況
(平成17年3月撮影)

会史編纂を顧みて

出版部会 世良信次
(CERA建築構造設計)



出版部会は、本協会創立10周年を記念し、会史を編纂することとなりました。まず、会史のコンセプトを設定し、目次の構成にかかりました。コンセプトは、意外にもスムーズに設定できましたが、目次の構成には数回に渡る委員会が開かれ多くの意見が出されました。以下にその編集を振り返り、コンセプトの説明と目次構成の背景をお話し、会史の核となった座談会「21世紀の構造システム」のこぼれ話を紹介します。

●コンセプト：「免震の歴史の過程においてJSSIの活動の記録とその成果をたどり、免震の歴史に与えた影響を顧みて、今後の方向と役割を覗く」

JSSIの創立10年(1993～2003)を振り返ると、免震技術は商業化と展開の最盛期であったと云えます。この期間には、1995年兵庫県南部地震による阪神・淡路大震災を経験し、皮肉にもこの地震で免震建物の効果が確認されました。

本会史は、この10年のJSSI活動の歴史の記録となるものであり、この激動期を記すためには、免震建物と免震技術の歴史を背景に、この10年の位置付けをしておくことが必要と感じられました。日本では、この期間の前に約15年の開発と実用化の過渡期があります。また世界の免震の歴史においては100年相当の時間が流れていますが、これからの方向は、この10年の激動期のベクトルによって予想されると考えられます。このような見方から本会史のコンセプトは、「JSSIの10年と免震の歴史」をキャッチフレーズとし、上記のものとししました。

目次は、世界と日本の免震の歴史の中で、JSSIの歴史が位置づけられるように以下の諸テーマで構成す

ることになりました。ここでは、限られた紙面でも、JSSIに貢献した方々全員に一筆頂きたいと思う委員全員の気持ちから、各テーマを担当する筆者として多くの技術者が候補に挙げられ、数回の委員会が開かれ絞りこみがなされました。今回の会史は、多くの候補者みなさんの成果を代表されたに過ぎないと考えられ、候補者みなさんの会史であるといえます。

●目次の構成：

1. 誕生の経緯
2. JSSIの創立と役割
 - テーマ1. 「創設の意義と役割」
 - テーマ2. 「世界の免震技術における日本の役割」
 - テーマ3. 「免震技術の開発の歴史」、「免震の年表」
 - テーマ4. 「日本の免震部材の開発と変遷」建築分野、土木分野、材料分野
 - テーマ5. 「免震建物の変遷」
3. JSSI活動の歩み
 - テーマ1. 活動の流れ(創立時、法人化、展開期)
 - テーマ2. 委員会活動と成果
 - テーマ3. 活動への期待
4. 免震の今後を考える
 - テーマ1. 「免震と建物形態の可能性」(現在貢献している30代～40代の設計者)
 - テーマ2. 「免震への期待」
 - テーマ3. 入力地震動と免震、免震建物の安全性、免震建物の居住性、公共建物の免震化、民間建物の免震化、建設業における免震建物
 - テーマ4. 座談会「21世紀の構造システム」(2050年ごろの建物は?)

このなかで最後の座談会は、「21世紀の構造システム」を考えると題して、以下の方々にお集まり頂きました。その内容の大半は、創立10周年記念会史に掲載しましたが、その部分以降の議論も止まることなく免震・制震構造の枠を超えたテーマ「未来を創造するエンジニアリングと教育の問題」へ展開しました。議論は、各位一步譲らないものとなり、大

学の教育者の見識、企業の実践的な考え方が交差しました。記録を読み返す度に賛否揺らぐものがありますが、熟した議論の後感じたことは、「未来の行方は、議論のみが創る」のだということです。では、以下に紙面の関係からその議論の抜粋を紹介いたします。

討論者：稲田達夫(三菱地所設計)、打越瑞昌(久米設計)、笠井和彦(東京工業大学)、
金箱温春(金箱構造設計事務所)、壁谷澤寿海(東京大学)、小堀徹(日建設計)、
中田安洋(新日本製鉄)、福和伸夫(名古屋大学)、三田彰(慶應義塾大学)
(50音順、敬称略)

司 会：加藤晋平(三菱地所設計)、関松太郎(大林組)、小山実(大成建設)



写真1 座談会風景

司会 …では、今後、国の未来ということになりますと、やはりある意味ではエンジニアリングをどうやって伝えていけばいいのかということでしょうか。若い人に対し学校、大学あるいは企業でどのようにお考えでしょうか。

A. …構造のエンジニアリングの部分も基礎をちゃんと学部で教え、大学院はその基礎の上に構造だけをちゃんとできるとか、エンジニアリングを徹底的にできる人間を育てるような形にすべきです。

B. …特にアメリカだけじゃなくて、広く世界を相手にして欲しいですね。日本が誇れるというか、少なくとも間違いなく世界ではここだけってような分野もあると思いますから、やっぱり国際的に活躍して欲しいと思います。

C. …エンジニアとしては、やはり色々な広い分野にある程度明るい人間が必要ではないかと思います。教育はそういう面からやればよいと思います。

D. …エンジニアリングの勉強は就職してからいくらでも勉強できるかもしれないと思っています。むしろ建築屋が魅力的なのは何かというと、デザインも解り設備も環境も解るその中で総合的にものを作っていくことです。…力の流れと揺れ方さえ解っていれば、そんな大きな間違いはしないような気が致します。

A. …デザインも解って、構造も解っているという人間も必要なんですけど、そういう、ちょっと言い方が悪いですけども、中途半端に、何とか生き残れた時代は終わったと思うんです。…もっと本当のプ

口のエンジニアがちゃんと育たないといけない時代じゃないかなと思っています。

…トップのエンジニアを育てる所はどこかっていうことを意識した時に、ある少数の大学ってのはちょっと意識してそういう人材を徹底的に育てる努力をしないとやっぱりいけないと思うんです。

司会 次は受入側になる企業側の設計者としての教育ですね。そういう観点から。

E. …特に構造の設計ということに関していえば、設計者との打ち合せの中では計算機を使いませんし、打ち合せ時では頭の中で計算をやりながら設計をやっていくわけで、そういうことも学校でちゃんと教えて頂けたらいいなと思うわけです。

C. …企業でもだんだん余裕がなくなってくると、やっぱり学校で鍛えられた学生が必要じゃないですかね。

F. …多分今の話しで行きますと、カリキュラムを増やしてアメリカと同じようにやったとしても、理解力がなければ、同じことになってしまうのではないかと思うわけです。

C. ただ直感を築き上げるためには、やはり数学とか物理とかそういうようなもので自分でぱっぱと計算するようであれば、全く直感だけでいくようになってしまうので、大学ではある程度の基礎を持た

なければいけない。

G. …なぜ構造ってみんなそんなに興味をもたないのか、モチベーションをどう持たせるかという話しで…、僕は大学で設計製図を教えて、ある学生にその構造がどうなっているかという話しを聞くと、自分が描いた建物がどういうふうに構造的にモデル化したかということが全然解らないわけですね。僕が、これを解析する時はこういうモデルだよと書いた時に、始めて彼が、ああ構造力学でやっているのはこういうことですかと、つまり何のために構造力学を勉強するのか、もっとうまく学生に伝えることができるかと少しはモチベーションが持てるのではないかと思います。

C. …日本の建築構造の目的は、やっぱり安全性、シビルエンジニアリングではないかなと言うことです。そのためにしっかりしたシビルエンジニアに育てるための教育は、もっとシリアスに考えなければいけないと思うんですね。

…やっぱり安全な建物をつくるためには、それなりの深いもう少し洞察ってのが必要だと思う。あるいはもっと広いエンジニアリング的な教育も結構必要だと思う。それがものをいうと思うんですよ。

司会 一応、ここで終わりにしたいと思います。

以上

The Asian E-Network on Seismic Isolation and Response Control for Structures

アジア免震機構部会 委員長 緑川光正
(北海道大学)



ネットワークの目的

地震多発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各国の情報の収集と各国への発信を行い、今後の耐震技術の進展に役立てることである。情報集約発信場所は社団法人日本免震構造協会とし、定期的(6ヵ月)に情報交換を行う。

その結果はJSSIのWeb Siteの英語版のページにおく。このことを2004年11月の記念国際シンポジウムの最終日、TG-44の会議で提案した。主な情報としては免震・制震装置、設計基準やガイドライン、免震制震構造物の実施例など、具体的には本会事務局が中心となり運営にあたる。当面参加を期待する地域はHong Kong, India, Indonesia, Japan, Korea, Malaysia, New Zealand, P. R. China, Singapore, Taiwanであり、各国の団体・機関・大学等は以下のようなものである。

1. Center for Earthquake and Environmental Studies of Tehran (CEST), Iran
2. China Association of Structural Vibration Control
3. China Committee of Seismic Control of Structures
4. Chinese Society of Seismic Isolation and Energy Dissipation, Taiwan
5. Dept. of Civil and Structural Engineering, the Hong Kong Polytechnic University
6. Dept. of Civil Engineering, Faculty of Engineering & Technology, Jamia Millia Islamia, Jamia Nagar New Delhi, India
7. Dept. of Civil Engineering, Bangladesh University of Engineering & Technology, Dhaka, Bangladeshi
8. Dept. of Civil Engineering, Middle East Technical University, Turkey
9. Guangzhou University
10. Harbin Institute of Technology
11. Institute of Geological & Nuclear Sciences Ltd. New Zealand
12. Korean Society of Seismic Isolation and Vibration Control
13. Nanjing University of Technology
14. National Taiwan University
15. Structural & Offshore Engineering, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, National University of Singapore, Singapore
16. Sungkyunkwan University
17. Technical Survices Sub Div., Research Institute for Human Settlements, Research and Development Agency, Ministry of Public Works, Indonesia
18. The Hong Kong Polytechnic University
19. Tongji University

創立10周年記念事業を振りかえって

日本免震構造協会専務理事
可児長英



西暦2003年は、当協会が1993年6月17日に創立してから満10年の節目の年を迎えるため、この期に、「免震構造の健全なる普及に寄与すること」を目的に、記念事業の計画・実施を行うことになった。記念事業準備会を2001年12月に立ち上げ理事会に提案し、理事会承認後2002年4月から記念事業の終了年度末まで特別委員会として設置された。西川 孝夫委員長のもと記念事業委員会は、以下の部会を構成し活動を開始した。

- 1) 総務会計部会（委員長 西川一郎）
- 2) 記念調査研究部会（委員長 関松太郎）
- 3) 記念フォーラム部会（委員長 三田 彰）
- 4) 記念国際シンポジウム部会（委員長 岡本 伸）
- 5) 広報部会（広報及び会誌記念号・会史編纂・見学会等）（委員長 須賀川 勝）
- 6) アジア免震・制振機構部会（委員長 緑川光正）

事業開始に当たって総務会計部会では総予算1000万の事業とし本会の積立金300万を投ずる計画とした。事業は以下を予定した。

- ・イベント
- 記念フォーラム
テーマ（アジアにおける免震・制振建築の役割と期待）
- 記念国際シンポジウム
テーマ（応答制御建築物の性能に関する国際シンポジウム）
- 記念国際アイデアコンペティション
テーマ（住みたい街、住みたい建物…近未来への提言）
- ・その他
- 記念調査研究、会誌記念特集号発行、会史編纂、見学会開催

事業スケジュールは以下の通りで進んだ。

- | | | |
|---------|--|--------|
| 2002.04 | 記念事業委員会発足 | 記念事業開始 |
| 2002.06 | 記念調査研究開始 | |
| 2002.09 | 記念見学会① 恵比寿一丁目共同ビル | |
| 2002.11 | 記念見学会② IDCビル（沖縄） | |
| 2003.01 | 創立十周年記念フォーラム | |
| 2003.04 | 記念見学会③ 鹿島田駅東部地区第一種市街地再開発事業住宅A棟 | |
| 2003.06 | 創立十周年記念会史発行 | |
| 2003.07 | 記念国際アイデアコンペ規定発表 | |
| 2003.08 | 記念見学会④ 外務省庁舎耐震改修 | |
| 2003.11 | 記念見学会⑤ ウェルブ六甲道4番街開発ビル | |
| 2004.01 | アイデアコンペ締切 | |
| 2004.05 | 記念調査研究終了 | |
| 2004.06 | アイデアコンペ表彰 | |
| 2004.09 | シンポジウム論文締切 | |
| 2004.11 | 記念国際シンポジウム（東京工業大学）
記念見学会⑥ 東京工業大学他テクニカルツアー | |
| 2005.05 | 創立十周年記念会誌特集号 | |
| 2005.06 | アジア免震制振機構設立
10周年記念会員活動感謝状送呈 | |

最初のイベントである記念フォーラムは、日本建築家協会他6団体の後援で2003年1月20日（月）13:00～17:00、早稲田大学国際会議場内-井深大記念ホールにて開催された。三田 彰先生の司会で進行し、同時通訳付きで、アジアにおける免震・制振技術を概観し、これまでの役割を総括すると共に、サステナブルな建築実現のための有効な構造システムとして

の側面に期待した新たな展開を目指すための方策を探るものとして、西谷 章先生が主旨説明を行い、韓国の免震・制振への取り組みを李利衡先生、台湾に建つ500mのビルを実現する制振技術について許茂雄・謝紹松先生方、世界最大床面積を持つ免震人工地盤(北京市)を中国の周福霖先生がそれぞれ講演された。六鹿正治(日本設計)氏より、建築計画の側面から見た免震・制振構造の役割、薛 松涛(近畿大学)先生より免震・制振構造物のヘルスマonitoringについて講演された。

これら講演に対して質問・コメントが出され討論のあと、西川孝夫先生による纏めがなされた。記念フォーラム部会が担当し、450名の収容ホールに150名の参加で少なめであったが創立10周年記念のイベントとしてまずまずのスタートであった。

春になり突如としてSARSが発生し、国際シンポジウムに先立ちTG-44のミーティングを上海で行う予定であったが中止し、国際シンポジウムも安全第一ということで1年延期することが理事会で決定し各国の関係する機関にその旨を連絡した。

2003年6月にはJSSIの創立から10年(1993~2003)の歴史を纏めた会史が編纂され発行された。この10年間は日本においては免震技術の一般化と展開の最盛期であった。1994年米国ノースリッチ地震、1995年兵庫県南部地震を経験し、一方で免震建物の効果が確認された。本会史はこの10年のJSSI活動の歴史を書きとどめたものであり、またこの激動期における免震建物・免震技術の歴史の位置付けを明らかにし、免震の歴史に与えた影響等が記されており、今後の方向と役割を示唆している。執筆は山口昭一会長、西川孝夫記念事業委員長をはじめとして創設の意義と役割を武田寿一氏等に、世界の免震技術における日本の役割を和田 章先生、海外の免震協会代表(台湾は張 弘憲先生、イタリアはA. Martelli先生等)に、免震技術の開発の歴史は和泉正哲先生にお願いした。3名の方からは寄稿いただけなかった。日本の免震部材の開発と変遷では建築分野を高山峯夫先生、土木分野を川島一彦先生、材料分野を山崎升先生に、免震建物の変遷を寺本隆幸先生、JSSI活動の歩みの内、活動の流れを杉沢 充氏(川口金属)、法人化にあたりを小幡 学氏(久米設計)に依頼した。

活動への期待について大越俊男氏、岸園 司氏、石

丸辰治氏、井上 豊氏、仙田 満氏、鬼頭 梓氏、村尾 成文氏、速水 浩氏に、また、免震の今後を考えると題し免震と建物形態の可能性について創立時から活動されている設計者として山本 裕氏(日建設計)、人見泰義氏(日本設計)、中澤俊幸氏(東京建築)、三瓶文彦氏(織本)、依田博基氏(久米設計)、柴田昭彦氏(梓設計)、藤森 智氏(松田平田設計)、早野裕次郎氏(山下設計)に快く引き受けていただいた。免震への期待の切り口から、入力地震動と免震について瀬尾和夫先生、免震建物の安全性について北村春幸先生、免震建物の居住性として宮本明倫氏(大林組)、公共建物の免震化について川田公裕氏(郵政省)、民間建物の免震化について弓削昌義氏(森ビル)、建設業における免震建物について関 松太郎氏(大林)にそれぞれご寄稿いただいた。免震の年表(世界の免震と日本の免震および時代の変遷)は和泉正哲先生、世良信次氏にお願いした。

21世紀の構造システム(2050年ごろの建物)はどうなっているかあるいはどうあるべきかなどについて座談会を行った。座談会は著名な設計・研究者の方々をお願いしたため、開催日と開催時間の調整に苦渋したがやっと、3月17日17時に決まった。稲田達夫氏、打越瑞昌氏、笠井和彦先生、金箱温春氏、壁谷澤寿海先生、小堀 徹氏、中田安洋氏、福和伸夫先生、三田 彰先生の各氏、司会 関 松太郎氏、加藤晋平氏、小山 実氏、おおいにもりあがって各自活発に発言され長時間にわたって収録された。結局、かなり圧縮した形でレポートのように纏まった。この時点で、広報部会の担当としての役割のほぼ半分が終了した。

記念調査部会のビッグイベントは、国際アイデアコンペティションの企画であった。テーマは部会で種々検討した結果、「住みたい街、住みたい建物…近未来への提言」-免震・制振などの新技術を駆使して-と決まり、賞金額も決めその他の応募規定を定めた。審査委員を決めるのに時間を費やしたが、結局下記の先生方に決まった。

審査委員

委員長：西川孝夫(東京都立大学)

委員：浅羽雅晴(読売新聞社)

曾田五月也(早稲田大学)

平倉直子(平倉直子建築設計事務所)

細野 透 (日経BP社)

六鹿正治 (日本設計)

キャッチフレーズは以下となった。「21世紀の始まり。それは、新しい時代への期待感とは裏腹に、同時多発テロ、イラク戦争の勃発など、自然災害だけでなく、厳しい現実に対する危惧の色濃い幕開けとなりました。20世紀には、世界各国で大きな地震が発生し、構造物の大きな破壊と多数の貴重な人命が失われました。国内では、関東大震災、阪神・淡路大震災などを初めとして同様な被害が生じるとともに、今世紀前半には東海地震等の発生が予測されております。このような現状を背景として、近未来では安全で、安心して快適に住めるサステナブルな都市や街を造りたい! これは、現代を生きる全ての人々の願いであり、また次世代への責務ではないでしょうか? これからの街や建物はどのようなものが良いのでしょうか? 日本免震構造協会では、創立10周年を記念して国内外の方を対象とした国際アイデアコンペを企画致しました。免震技術や制振技術などの新技術を盛り込んだ近未来の青写真を提案してください。」これを英訳事務所において英文として世界各国の大学の先生方や各国の機関に電子メールの添付ファイルや航空便等で送付した。もちろん当会のウェブサイトにも掲示した。

応募は建築系学生の部、一般の部の2部門にした。応募結果は、一般の部の応募者はすべて建築関連の業務の方々であった。審査は応募者の名前を伏し作品に番号のみを添付し、一次審査・二次審査を番号による投票で行い表彰作品を決定した。最優秀作品一点、優秀作品一点、佳作二点を全員一致で選んだ。学生の部は、審査員が受賞対象として推す作品が無かったが、若手をエンカレッジすることも考慮して一編が奨励賞になった。

国際アイデアコンペティションの最終結果は会誌に掲載し、最優秀賞と優秀賞を受賞された代表者の方に、受賞の感想、作品のコンセプトなどをさらに執筆をお願いした。応募した全作品はいろいろなアイデアが盛り込まれたものが多いので、パネルの形にし、展示会等で掲示することになった。

部会ではこの他、大型振動台で行う実大免震建物の振動台実験計画を提案した。兵庫県三木市の防災

科学研究所所有の振動台を想定した実大免震建物の実証実験計画を立案し、すでに関連部署へのPRを行い、近い将来の研究計画への参入の可能性が得られる段階までにいった。

この他本会のホームページに短時間PR用デジタルビデオの作成を提案し、現在、サイトで掲示されている。

記念国際シンポジウム部会では本シンポに先立ち、第3回CIB/TG44「免震・制振構造の性能評価」会議を、2004年4月19日(月)と20日(火)の2日間、中国・上海市の同済大学において開催し、日本、中国、台湾から16名が参加した。結果、各国の免震・制振技術の現状を纏め、国際シンポジウムで報告するとともに、英国のSPON Pressより単行本として出版することになった。

中国に免震建物は現在400棟以上あり、北京において、地下鉄プラットフォームの上に50棟の免震住宅群が建設中で、その免震住宅の総床面積は480,000m²である。また、オイルダンパーを用いたパッシブ制振の例が説明され、SMA (Shape Memory Alloy) ダンパー、MRダンパー、PZTダンパーなど各種ダンパーの紹介もあった。

台湾の14の免震建物の紹介と、2003年十勝沖地震および1995年兵庫県南部地震における免震建物の強震動記録も示された。長周期地震動の影響など活発な議論が展開され、続きは、秋の国際シンポジウムに連携することで終了した。

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、JSSI 10周年記念シンポジウムという名称となった。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、論文の集まりに関係者は頭を痛めたが、各位の絶大なご支援のもと、16ヶ国から70題の論文を得た。

日本免震構造協会創立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が、2004年11月17日に、東京工業大学すずかけ台キャンパス(横浜市緑区長津田町)のすずかけホールにおいて独立行政法人建築研究所・CIB & CIB Task Group 44共催、東京工業大学建築物理研究センター協賛、社団法人

日本ゴム協会、日本ゴム工業会ほか41団体後援のもと開催された。

東京工業大学で15日16日には「パッシブ制振構造シンポジウム」が開催され、一部の参加者の方には引き続き17日～19日にも参加していただいたこともあり、研究者・技術者等168名の参加となった。本分野に関係する学生も27名が参加した。キーノートスピーチを3題、手紙、メール等でお願ひし引き受けていただいた。また、10月23日には新潟県中越地震が発生し、その速報を調査に行かれていた東京大学の塩原 等先生に急ぎお願ひした。各セッションの発表は2室を使用して行われ、それぞれに活発な質疑応答がなされた。17日夜にアイスブレイク、18日夕刻には懇親会を行い、主催者を代表して、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き、和やかに終始した。

また、パネル展示会も併行し、最終日には、テクニカルツアーとして、海外からの参加者を中心に32人が参加、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 Active Damper)の見学が行われた。3日間にわたる会議を終えた。

本国際シンポジウムの開催により、今後の応答制御建築物の性能評価の技術開発と耐震技術の一層の発展と安全で良質な建築物の普及に寄与することが期待された。

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年の兵庫県南部地震、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や、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。最終日の午後、TG44の活動の最終成果物として、2005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。そして、予定通り各国での作業を進めることになった。現在最終の詰めを行っている。

最後に、“The Asian E-Network on Seismic Isolation and Response Control for Structures”を本会のウェブサイトに構築し、応答制御技術の健全な発展のため情報の収集と発信に寄与させることを提案し9割方、記念事業を終了した。ここに、会員各位の絶大なご支援と記念事業委員会の方々のご活動に深謝いたします。

シンポジウムの主な担当者：

記念事業委員会委員長 西川孝夫先生
国際シンポジウム組織委員会委員長 小谷俊介先生
国際シンポジウムプログラム委員会委員長 岡本 伸先生
開会の辞：西川孝夫先生、岡本伸先生

基調講演：

カリフォルニア大学バークレイ校名誉教授J. M. Kelly 先生

「米国における免震の新しい発展と障壁」、

イタリア、フェラーラ大学教授のA. Martelli先生

「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」、

ハルピン工科大学のJ.Ou先生

「中国本土における構造制御に関する先端」

発表主題：

- 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

記念事業委員会メンバーリスト

委員長 西川 孝夫
副委員長 河村 壮一
幹事 東 清仁

1. 総務会計部会

委員長 西川 一郎
委員 可児 長英
委員 黒澤 定弘

2. 記念調査研究部会

委員長 関 松太郎
幹事 可児 長英
委員 大杉 文哉
委員 河村 壮一
委員 公塚 正行
委員 東 清仁
委員 和田 章

3. 記念フォーラム実施部会

委員長 三田 彰
副委員長 西谷 章
幹事 佐藤 啓治
委員 猿田 正明
委員 周東 修平
委員 馮 徳民

4. 記念国際シンポジウム部会

委員長 岡本 伸
幹事 東野 雅彦
幹事 佐藤 啓治
委員 藤谷 秀雄
委員 阿部 陞
委員 中島 正愛
委員 宮崎 光生
委員 馮 徳民
委員 中島 秀雄 (清水2003年より参加)

5. 広報部会

委員長 須賀川 勝
幹事 加藤 晋平
委員 早川 邦夫
委員 可児 長英
委員 世良 信次
委員 小山 実

6. アジア免震機構部会

委員長 緑川 光正
幹事 可児 長英
委員 藤谷 秀夫

2005年福岡県西方沖地震による免震建物の調査概要

福岡大学
高山峯夫

はじめに

2005年3月20日10時53分頃、福岡県西方沖の玄界灘においてマグニチュード7.0の地震が発生した。この地震により福岡市や佐賀県の一部で震度6弱を観測した。震源に近い玄海島では多くの家屋に被害が発生し、福岡市街地でも建物に亀裂が入ったり、ガラスが割れたりするなどの被害が発生した。福岡市内にあるK-Net観測点(FKO006)における最大加速度は277gal(NS成分)となっている。福岡県における歴史地震について古文書に基づいた調査によれば、1898年に糸島半島で発生した地震が記録されており、

震源近傍で震度5強～6弱と推定されている。今回の地震は1904年に近代的な地震観測が始まって以来最大のものであり、歴史地震から数えて107年ぶりの地震となった。

福岡市内には免震建物が13棟建設されている。北九州にも少なくとも2棟(いずれも病院施設)、太宰府市には1棟(博物館)の免震建物がある。免震建物の地震時の挙動を調査するために、3/21～3/24にかけて福岡市内の免震建物を調査したので、その概要について報告する。

表 1 福岡市内の免震建物一覧

名称	建設地	用途	階数	構造種別	免震部材 ¹	評定年
A	博多区	寄宿舍	4	RC	HDR ²	H7年
B1	南区	共同住宅	14	RC	NRB+SD+LD	H8年
B2			14	RC	LRB	
B3			12	RC	LRB	
B4			6	RC	HDR	
C	中央区	事務所	7	RC	HDR	H8年
D	中央区	事務所	9	SRC	NRB+SD+LD	H8年
E	博多区	通信施設	2	RC	LRB	H9年
F	東区	病院	11+B1	SRC+S	NRB+SD+LD	H10年
G	中央区	ホテル	13	RC	NRB+SD+LD	H11年
H	南区	共同住宅	13	RC	NRB+SD+LD	H12年
I	西区	事務所	12	S	HDR+SL	H13年
J	中央区	事務所	10	S	NRB+SL+LD	H15年 ³

¹ HDR:高減衰ゴム系積層ゴム、NRB:天然ゴム系積層ゴム、LRB:鉛プラグ挿入型積層ゴム、SL:弾性すべり支承、SD:鋼棒ダンパー、LD:鉛ダンパー

² 正確には周囲拘束型高減衰積層ゴム

³ 建設年を示す

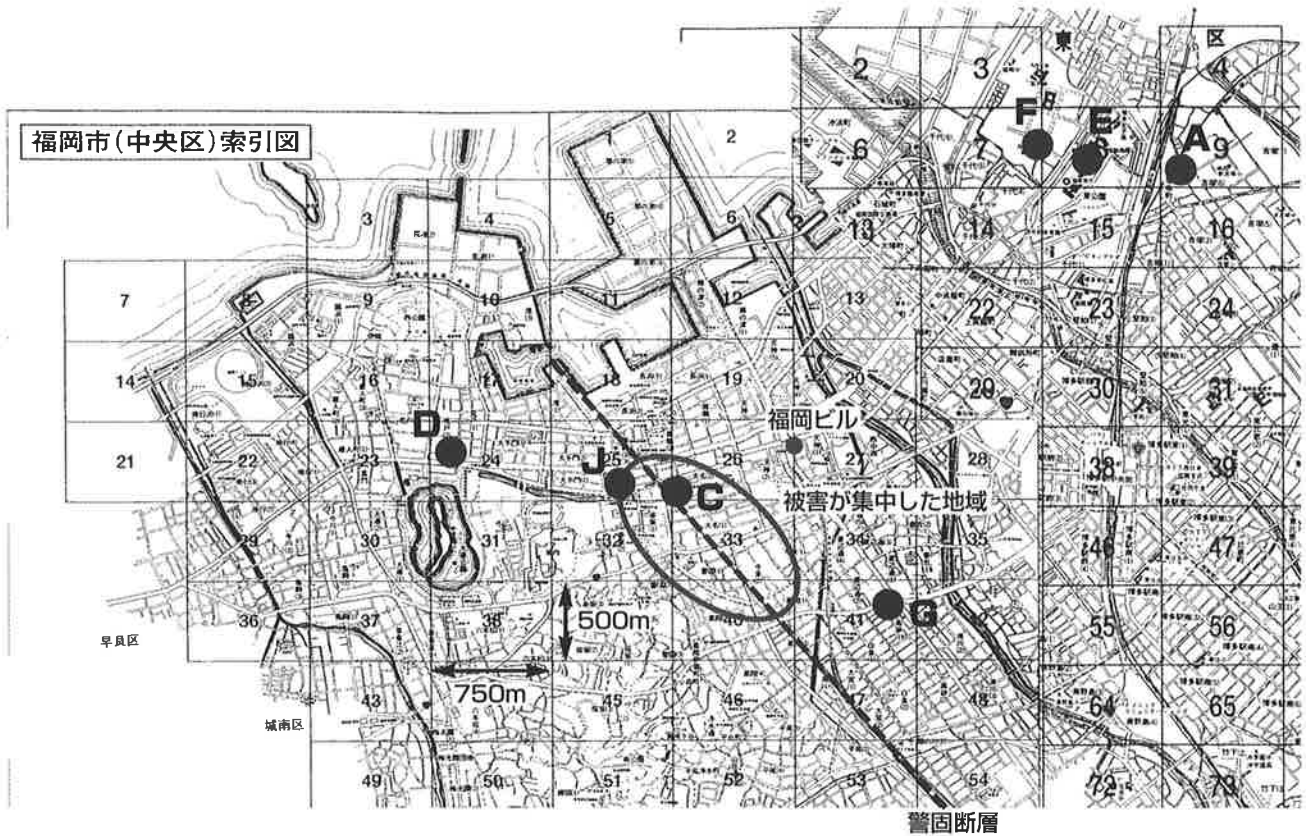


図1 福岡市街地にある免震建物と警固断層の位置関係（図中の記号は表1に対応している）

福岡市内の免震建物の概要

福岡市内にある免震建物の概要を日本建築センター発行のビルディングレターを参考に表1に示す。福岡市内には阪神淡路大震災以降、免震建物の建設が進められてきていることがわかる。建物の用途は事務所、共同住宅、病院、ホテルと幅広く、建物の規模や使用されている免震部材の種類も多様である。

設計用地震動としては、EL CENTRO等に代表される観測波と模擬地震動を用いた解析が行われている。応答解析用地震波の入力レベルとしては最大速度で40cm/sから50cm/sを用いる場合が多いが、F建物の場合にはレベル1入力として最大速度30cm/s～50cm/s、レベル2入力として最大速度50cm/s～76cm/sの入力地震波を用いた検証が行われている。レベル2時の最大応答変位としては、18cm程度から34cm程度と多少幅がある。これは免震部材の設計との関係と思われる。

図1には福岡市街に建つ免震建物と警固断層の位置を示す。C建物とJ建物は警固断層にも近く、在来

構造に被害が多く発生している地域に近接しているか、その地域内にある。

免震建物の調査概要

A建物：地震時には管理人が引越中で、玄関にいた。最初は建物の近くを通っているJRの振動かと思ったとのこと。棚類の転倒なし。免震部材に異常はなく、免震層が大きく変形した形跡は認められなかった。
B1～B4建物・H建物：同じ団地内にある免震建物。震源から離れているため、免震層の変形は小さかったと推定される。建物の8階に住んでいる住人は、家具類の転倒もなく、平常であったとのこと。B1建物は地下駐車場を利用した柱頭免震であったため、ダンパーの外観を観察できたが、何も異常はなかった。
D建物：写真1に建物の外観を示す。地震観測が行われており、免震層基礎部での最大加速度は146gal (EW方向) に対して、1階で45gal、R階で71galの加速度を記録した。写真2はエントランス部分の写真であり、縁石が15cmほど南に移動していた。これは

観測された最大変位145mmに対応している。応答変形からみれば、レベル1(最大速度25cm/s)入力時の応答変位(11cm)を超えた入力であったと推定される。上部構造の加速度は1/3~1/2に低減され、免震効果が発揮された。最上階の執務室の揺れも小さく、室内の書庫や書籍などの転倒もなかったとのこと。



写真1 D建物の外観



写真2 D建物の玄関アプローチと車庫入り口

C建物：警固断層の近傍に建つ建物。写真3に建物の外観、写真4に玄関部分の損傷を示す。これは上下のクリアランスが不足したために階段のタイルに損傷が発生したと考えられる。階段部分の損傷幅は25cm程度であり、少なくともそれくらいは移動した

ものと推定される。また、建物の通用口へのアクセス部分に載せてあった鉄板の角で描かれたオービットも発見した。南側の変位軌跡は残っていないものの、免震建物の応答は東西方向よりも南北方向が大きく、最大30cm程度に達している。この応答変位は評定シートに記載されている応答結果によればレベル2入力(最大速度50cm/s)時に相当すると思われる。この建物には地震計が設置されている。加速度はNS成分が大きく、地下65mで203gal、免震基礎部で489gal、1階で238gal、最上階(7階)で234galの最大加速度が記録されている。免震層基礎部の最大加速度からもレベル2に相当する地震動レベルであったと言える。



写真3 C建物の外観



写真4 C建物の玄関周辺の損傷

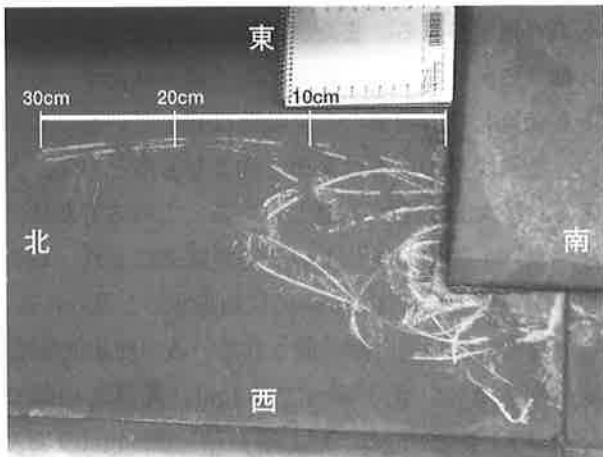


写真5 C建物での免震建物の移動痕跡

E建物：小さな通信施設であり、内部には人は居住していない。外観上からは何ら異常は見られなかった。

F建物：本建物は写真6に建物外観を示すように、大規模な病院施設である。南側のエントランスブリッジは、エキスパンション構造になっているが、手摺り部分がうまく機能せず、手摺りと外壁が損傷した(写真7)。免震機能に支障はなかったと思われる。6階の入院患者の方は揺れは感じたと言われたが、棚類の転倒・損傷はなかったとのこと。隣接する耐震構造の病棟では本棚の転倒、壁に亀裂などが入ったとのこと。写真8には、免震層に設置してあるオービットによる軌跡を示す。免震層の変位は南北軸が大きく、最大で15cm程度で、2サイクル程度の繰り返しが見られる。本建物の評定シートによればレベル1入力時の応答変形は18cm程度であり、今回の地震入力はそれよりも小さいようだ。



写真7 F建物のエキスパンションブリッジ

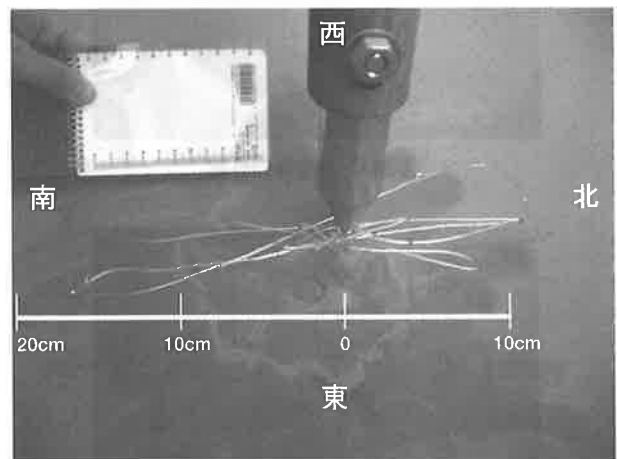


写真8 F建物の免震層でのオービット



写真6 F建物の外観

G建物：本建物は警固断層から東に約600mの位置にある。写真9に建物外観を示す。免震クリアランスに残る痕跡から、南北方向に約10~12cm、東西方向に約7cmの最大変形が推定される。この応答変形はレベル1入力(最大速度25cm/s)時の応答変形に相当している。従業員の話によれば、地震の時はゆっくり前後に揺れる感じがした、お客は10組ほど宿泊していたがクレームなどはなかった、エレベータは5分間停止したが自動復旧した、家具類の転倒も無かったとのこと。写真10に免震部材の写真を示す。免震部材に損傷は見られず、残留変形もほとんど認められなかった。



写真9 G建物の外観



写真10 G建物の免震部材

I建物：免震層の変形は10cmくらいと推定される。免震クリアランス部分は跳ね上がり式であるが、ほぼ原状に復帰していた。揺れ方はゆっくりとしており、家具類の転倒、コンピュータの異常などもなかったとのこと。

J建物：建物は警固断層から西に200mくらいの位置にある。免震クリアランスに軽微な損傷が認められたものの、免震層の変形がどの程度であったかは不明。オフィス内部の家具類の転倒もなく、10階にある食堂では20cmくらいまで積み重ねた茶碗が倒れなかったとのこと。

まとめ

今回の福岡県西方沖地震による福岡市内の免震建物の調査を行った結果、いくつかの建物で応答変位がレベル1相当に達し、その中の1つの建物はレベル2相当の応答変形を受けていたことが判明した。いずれの建物でも家具類の転倒は発生しておらず、想定した免震効果が発揮されたことが検証された。免震クリアランスに軽微な損傷を被った建物もあり、エキスパンション部分の設計には細心の注意が必要である。

今後、地震計による記録がとれている建物では詳細な解析が行われ、詳細な挙動が明らかになることを期待したい。なお、免震建物の地震時応答を記録できるようにしておくことは免震層の健全性を評価する上でも効果的である。地震計でなくても写真8に示すような「けがき棒」による免震層の変形を追跡できるようにしておくことが今後も重要になる。免震設計の際には是非検討をお願いしたい。

最後に、北九州市にある免震建物2棟と太宰府市にある建物も調査を行ったが、いずれも入力レベルが小さく免震層が大きく変形することはなかった。いずれの建物でも上部構造と免震層を含め異常は全く観察されなかった。

今回の免震建物の応答挙動が今後の免震構造の発展・普及に役立つことを期待したい。

謝辞

今回の調査にあたり、ご協力を頂いた関係者の皆様に感謝致します。C建物の観測速報値には㈱建設技術研究所九州支社 (CTI福岡ビル) に備えた地震計で観測したデータを使用させて頂きました。D建物の観測値に関しては鉄建建設㈱からご提供頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

福岡県西方沖地震による大濠公園(免震)ビルの速報

鉄建建設
森本 仁



同
林 郁夫



同
尻無濱 昭三



1. まえがき

平成17年3月20日午前10時53分頃、福岡県の西方沖を震源とする $M_{JMA}=7.0$ の地震が発生し、福岡県の福岡市、前原市、佐賀県のみやき町で震度6弱を記録した。

福岡市内に建つ免震構造の大濠公園ビルでは、今回の地震により建物の変位や加速度などの記録が観測され、免震効果が確認されたので、速報として報告する。

2. 建物概要

対象建物は、福岡市中央区に建設された地上9階、高さ約37mの鉄骨鉄筋コンクリート構造で、GL-15m以深の風化砂岩を支持地盤とする事務所ビルである。

建物形状は、4×2スパンで、平面、立面形状ともほぼ整形である。建物外観を写真1、建物概要を表1に示す。

建設地は、震央から南東方向約25kmに位置している(図1)。



写真1 建物外観

表1 建物概要

建物名称	大濠公園ビル	
所在地	福岡市中央区荒戸 2-1-5	
建築主	鉄建建設(株)	
設計監理	鉄建建設(株) 一級建築士事務所	
施工	鉄建建設(株) 九州支店	
用途	事務所	
面積	建築面積	695.53㎡
	延べ面積	5,856.14㎡
高さ	軒高	36.80m
	最高高さ	43.10m
構造種別	鉄骨鉄筋コンクリート造 耐震壁付きラーメン構造	
基礎形式	杭基礎 場所打ちコンクリート杭 GL-15.0m	
免震部材	天然ゴム系積層ゴム支承(15基)	
	鉛ダンパー(8基) 鋼棒ダンパー(8基)	
竣工	平成10年(1998年) 8月31日	

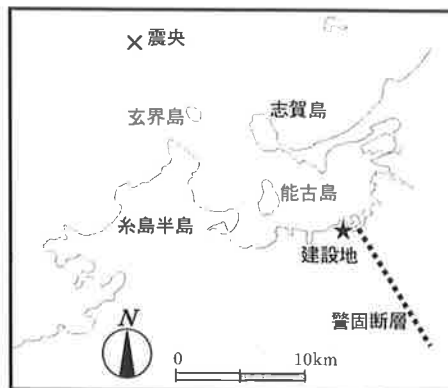
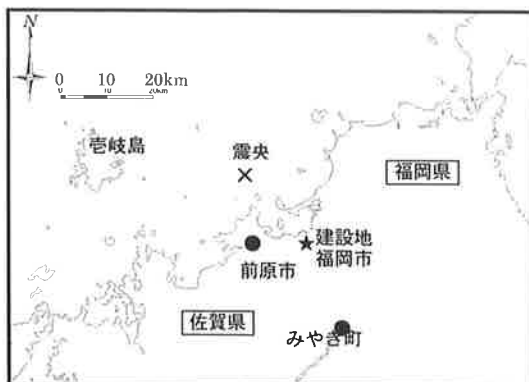


図1 震央と大濠公園ビルの位置

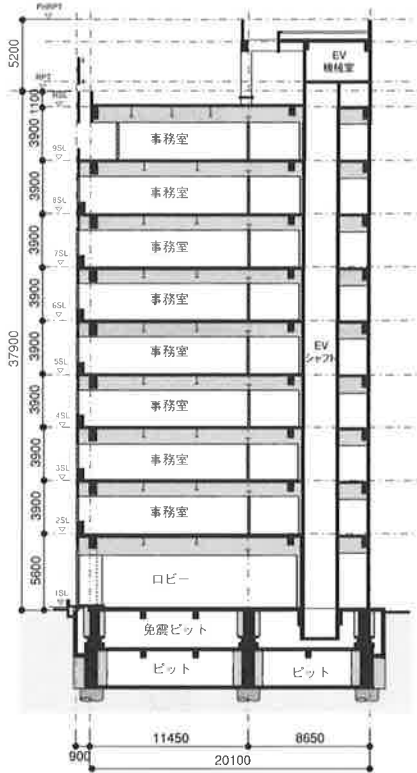
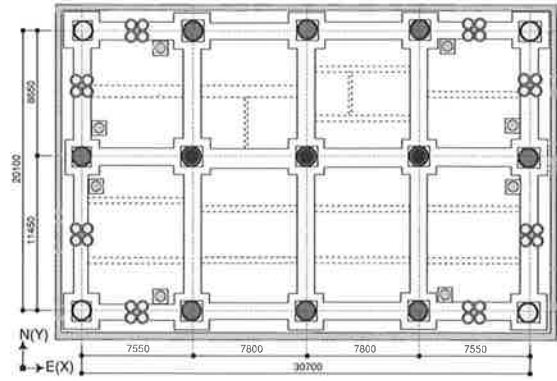


図2 断面図



積層ゴム	記号	径(mm)	数	ダンパー	記号	径(mm)	数
天然ゴム系積層ゴム	○	800	4	鋼棒ダンパー	⊗	φ70	8
	●	900	8	鉛ダンパー	⊙	φ180	8
	●	900 ^(*)	3	(*)高面圧仕様			

図3 免震部材の配置図

3. 免震部材

免震部材は、図2に示すように、1階と基礎との間に設置してあり、免震部材の平面的な配置は、直径800~900mmの天然ゴム系積層ゴム支承を15基、ダンパーとしては鋼棒ダンパー(φ70mm)と鉛ダンパー(φ180mm)がそれぞれ8基設置してある(図3)。

4. 地震観測記録

大濠公園ビルの地震観測は、地中、免震ピット、1F、屋上階で実施しており、今回の地震による観測記録から、建物内の最大加速度値を表2に、その分布を図4に示す。免震層を挟んだ加速度記録を図5に示す。

水平方向の揺れは、NS方向では免震ピット(免震層下部)で110cm/s²、1階(免震層上部)で66cm/s²、EW方向では免震ピットで146cm/s²、1階で45cm/s²が記録された。免震層を挟み、NS方向で約40%、EW方向で約70%揺れが低減されている。また、屋上階の加速度は、101cm/s²(NS方向)、70cm/s²(EW方向)と免震ピットの値より小さくなっている。

鉛直方向の揺れは、免震ピット(免震層下部)で168cm/s²、1階(免震層上部)で120cm/s²が記録され、免震層の上下で約30%低減された。

また、免震層には、けがき式の変位計(写真2)も設置されており、最大で約27cm(南方向13cm、北方向14cm)の変位が記録された(図6)。

表2 建物内での最大加速度

観測箇所	最大加速度 (cm/s ²)		
	NS(Y-dir.)	EW(X-dir.)	UD(Z-dir.)
屋上階**	101.5	70.7	214.2
1階	66.0	45.4	119.8
免震ピット	110.5	146.2	168.4
比率*	0.60	0.31	0.71

(*比率は1階/免震ピット、**屋上階の値は平均値)

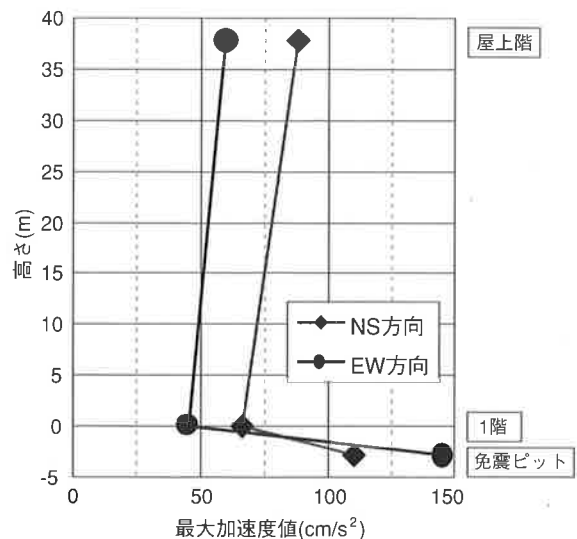


図4 最大加速度分布図

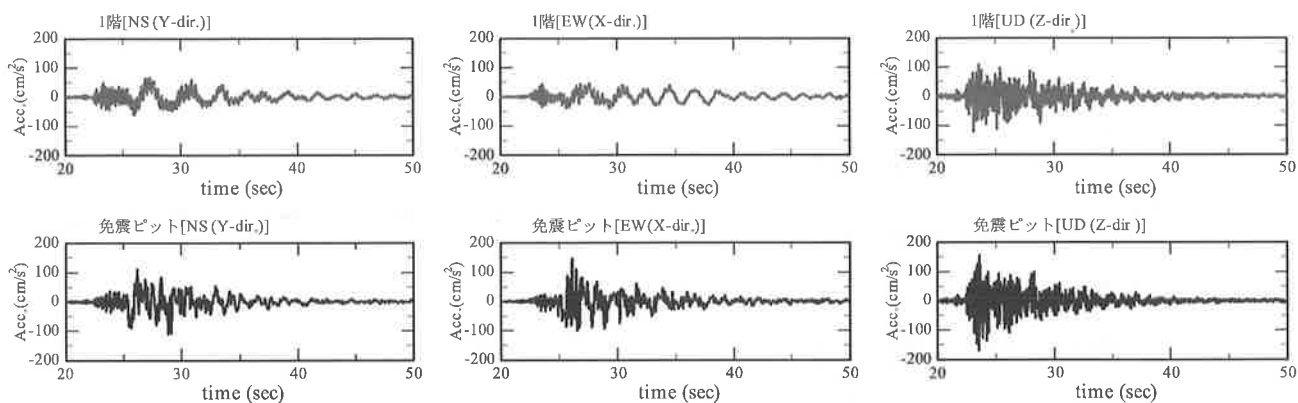


図5 加速度記録

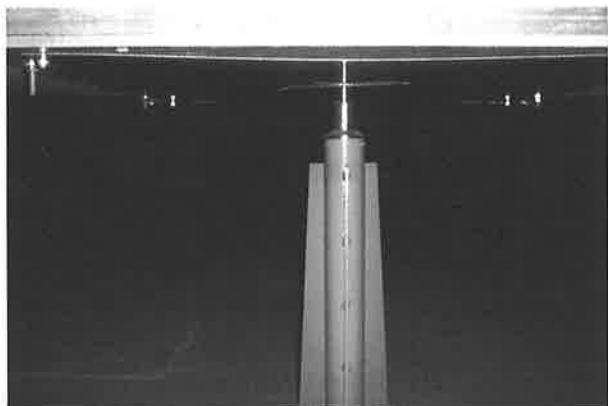


写真2 けがき式変位計

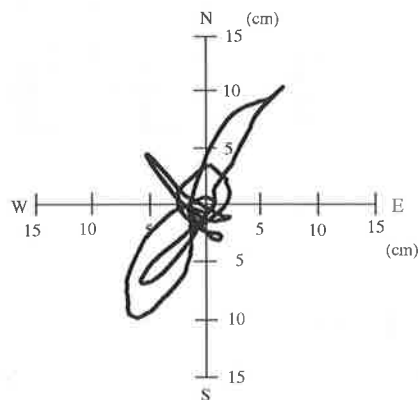


図6 けがき記録

5. 地震後の状況

地震後の室内は、不安定に積まれた書類などが床に滑り落ちたり、一部のロッカーの扉が開いたりした程度で、ロッカーや書棚の転倒も無くほとんど普段と同じような状況であった(写真3)。

また、地震後の目視点検では鋼棒ダンパーの塗装が一部剥離した程度で、鉛ダンパーや積層ゴムの外

観には変化はなく、免震部材は問題ないことを確認した(写真4)。

建物の外周部では、可動部に固定せずに置いた縁石がずれ、1階の犬走り廻りのタイルが数カ所欠けた程度で、建物使用に影響を与えるような損傷は確認されなかった(写真5)。



写真3 地震後の室内の状況



積層ゴム支承



鋼棒ダンパー



鉛ダンパー

写真4 地震後の免震装置



建物が南北に11cm~15cm程度動き、縁石が移動している。



1階犬走りのタイルの欠け(数カ所あり)

写真5 建物外周部の状況

6. 地震後の大濠公園ビル入居者アンケート

地震後に大濠公園ビルに入居しているテナント向けに室内状況に関して、アンケート調査を実施した。各テナントの回答から、主なコメントを表3に示す。アンケート調査結果から、地震後の室内の状況は、ロッカーや書棚などの転倒も無く、地震前とほとんど変わらなかったことが確認された。

表3 入居テナントのアンケート結果(2005/3/25現在)

テナント名	階	事務所内状況
鉄建	9	重ねてあった名刺が崩れた程度
	8	神棚、書庫や机など影響なし
T社	7	ロッカー、机の引き出しが1カ所開いた
K社		地震前と変わらなかった
Y社	6	地震前と変わらなかった
	5	立てかけてあった図書が倒れた
	4	不安定に積み上げていた書類が落ちた 重量物は動かなかった
S社	2	立てかけてあった棚板が倒れていた
J社		商品棚などには異常はなかった
		地震前と全く変わらなかった

7. まとめ

2005年3月20日に発生した福岡県西方沖地震における福岡市内に建つ免震建物(大濠公園ビル)の免震効果を速報的に紹介し、以下のことが確認された。

- ・水平方向の最大加速度150cm/s²程度の入力地震動に対して、免震建物内では約1/2~1/3程度に最大加速度が低減され、免震効果が確認された。
- ・アンケート調査の結果、地震後の室内状況は、書類が落ちた程度で、地震前とほとんど変わりがなかった。
- ・建物外周の一部で、タイルの欠けなどが見られたが、軽微なものであった。

なお、シミュレーションによる詳細な検討は、別の機会に報告する予定である。

新潟県中越地震における長岡市内の学校免震建物地震観測記録

鹿島建設
竹中康雄



同
大類 哲



同
宮崎正敏



1. はじめに

平成16年10月23日17時56分に発生した、平成16年(2004年)新潟県中越地震において新潟県長岡市で震度6弱(長岡市幸町、長岡市役所)という強い揺れが観測されている。同市内の高減衰積層ゴムによる免震建物「北陸学園総合本館」には地震観測装置が設置されており、同地震および余震における加速度記録が得られた。観測結果および若干の分析検討結果を報告する。

2. 北陸学園総合本館建物概要

学校法人北陸学園の総合本館は、JR長岡駅近くに建設された地上8階建て鉄筋コンクリート造の専修学校校舎である。

建物の計画中に『阪神・淡路大震災』が発生し、『預かっている学生の生命・身体の安全を第一に考えた建物にしたい』とのことから、日本初の学校建築への免震構造適用が実現した。建物形状は、桁行5スパン33m、梁間2スパン19.5mのほぼ長方形平面で、基礎は直接基礎としている。免震装置は基礎と1階床の間に直径85~100cm、ゴム総厚さ20cmの高減衰積層ゴム(ゴム材料H8)17基を配置し、3階床レベルからはね出したエントランス部の大庇の先端には、PTFEを用いた滑り支承2基を設けている。写真1に建物外観写真を、表1に建物概要、図1に免震装置配置図を示す。

表1 建物概要

所在地：新潟県長岡市福住1-5-25
用途：専修学校
設計・監理・施工：鹿島建設株式会社北陸支店
階数・高さ：地上8階、塔屋1階、最高部高さ37.5m
延べ面積：4736m ²
上部構造：鉄筋コンクリート造ラーメン+耐震壁
免震装置：高減衰積層ゴム17基 (H8、直径85~100cm、ゴム総厚さ20cm)
一部PTFE滑り支承
下部構造：直接基礎(支持地盤まで地盤改良)



写真1 北陸学園総合本館

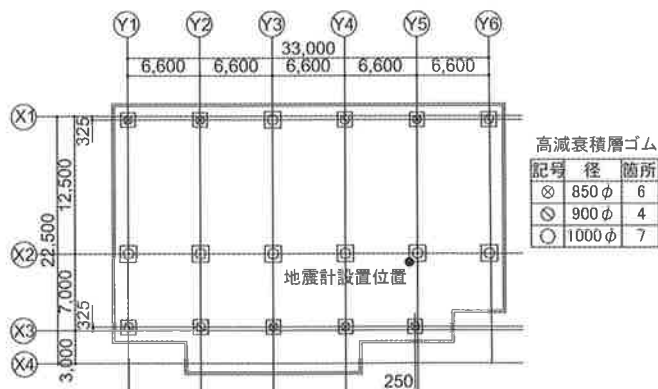
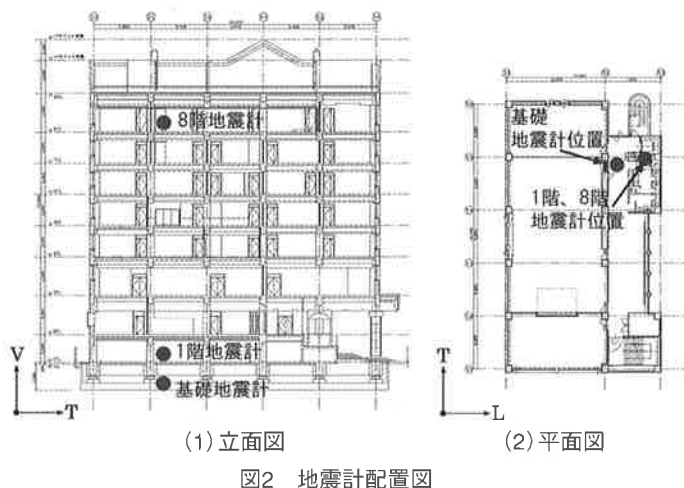


図1 免震装置配置図

3. 地震観測記録と分析

本建物に設置されている加速度計の位置を図2に示す。各計測点において水平2方向+上下の3成分、合計9成分の計測となっている。2004年10月23日17時56分に発生した2004年新潟県中越地震の本震およびいくつかの余震における加速度観測記録が得られた。



本震では基礎最大水平加速度が189~239cm/s²に対し、建物最大加速度は116~162cm/s²と入力よりも小さくなっている。主な余震を含む観測加速度最大値を表2に示す。本震における観測加速度波形を図3に、同長辺方向の加速度応答スペクトルを図4に示す。

表2 主な観測記録

地震発生時刻	M	階	最大加速度 (cm/s ²)		
			長辺 (EW)	短辺 (NS)	上下 (UD)
10/23 17:56 (本震)	6.8	8F	162.4	122.4	179.8
		1F	141.3	116.4	143.1
		B1F	238.8	188.7	150.2
10/23 18:03 (余震)	6.3	8F	90.1	85.2	228.2
		1F	87.7	77.1	181.0
		B1F	228.3	180.0	125.8
10/23 18:34 (余震)	6.5	8F	68.6	74.3	139.6
		1F	73.1	62.1	78.9
		B1F	97.4	135.8	72.2

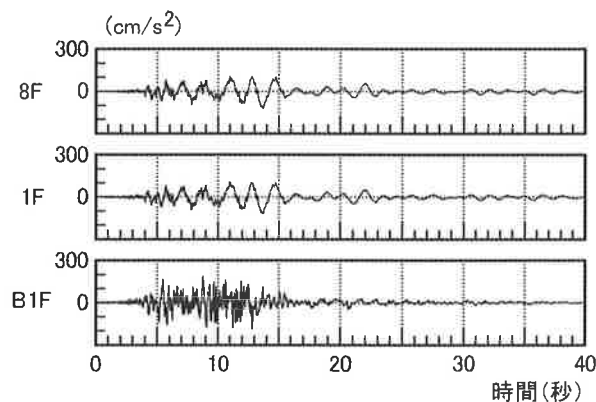
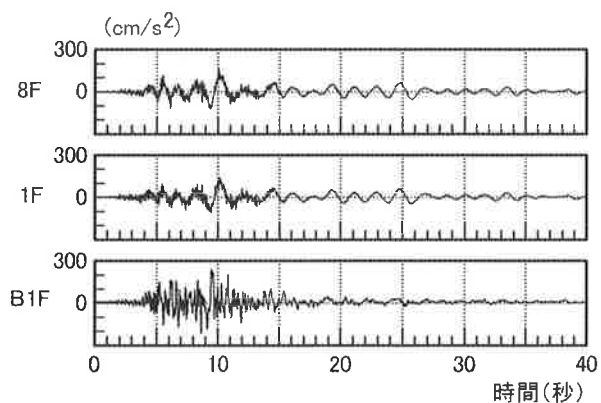


図3 観測記録加速度時刻歴波形

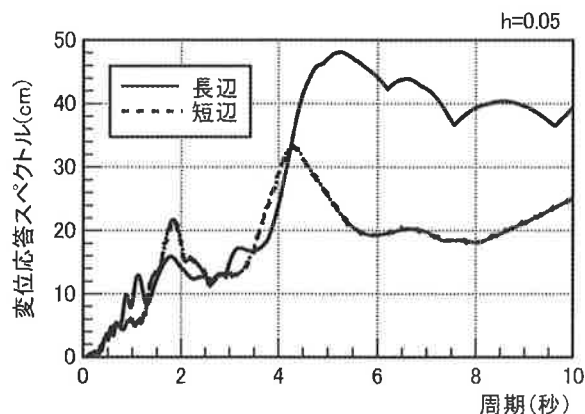
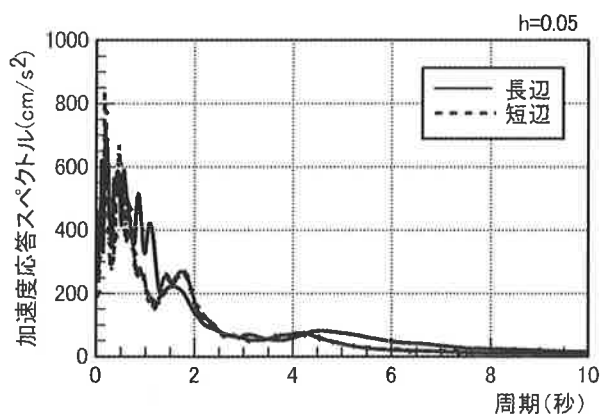


図4 応答スペクトル (B1階)

これらの加速度記録から算定した本震時免震層相対水平変形の軌跡を図5に点線で示す。最大相対変位は長辺方向11.5cm、短辺方向11.9cmであった。積層ゴムの総厚さは20cmなのでゴム最大せん断歪は50%強で、水平クリアランス50cmと比較してもそれほど大きくない。他方、同図の実線は、設計時振動モデル(上部構造：せん断型単軸多質点弾塑性モデル $h=0.03$ 、免震層：修正Bilinearモデル)に基礎観測加速度記録を入力して行った地震応答解析結果をプロットしたもので、解析は観測変形最大値、変形状況を概ね再現している。解析ではとくに長辺方向に変形シフト、残留変形が見られるのは免震層解析モデルによるもので、実際の積層ゴムには地震後の残留変形は認められなかった。本解析の長辺方向の加速度及び変位を観測結果と比較して図6に示す。

次に非免震時に比較しての免震効果を考察するため設計時振動モデルにおいて1階床固定とした非免

震モデルに基礎観測波を入力して応答解析を実施した。図7に加速度波形の比較を、図8に最大加速度分布の比較を示す。解析結果によれば建物8階では約1/4に応答加速度を低減されている。

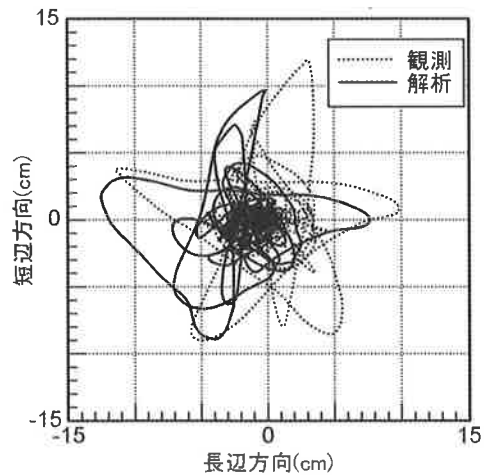
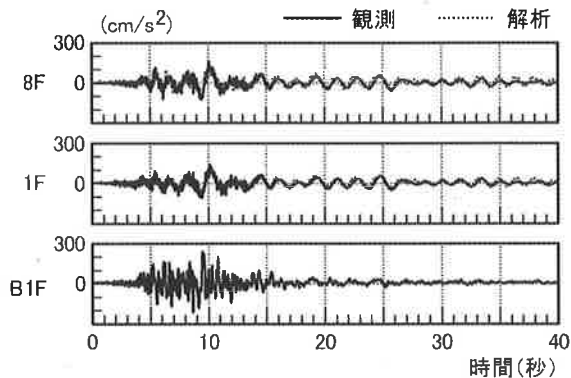
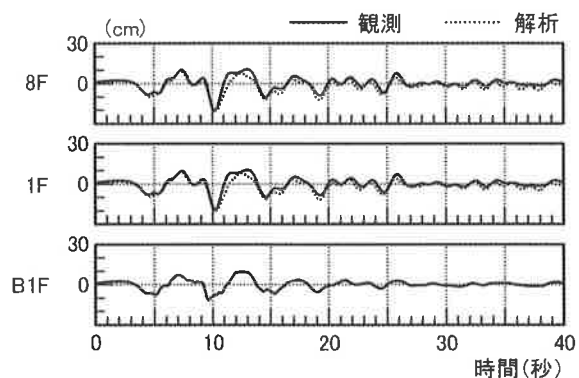


図5 免震層変位軌跡



(1) 絶対加速度



(2) 絶対変位

図6 解析結果と観測記録の比較

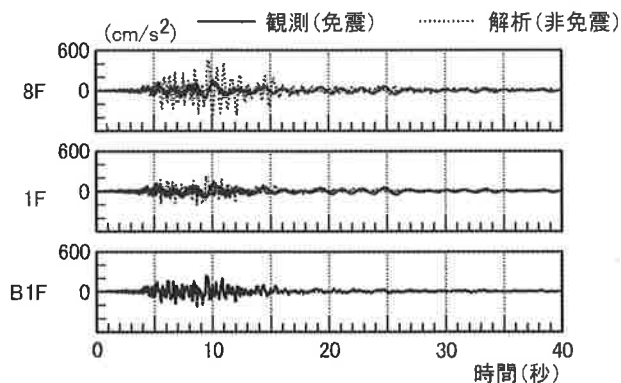


図7 非免震と免震での加速度時刻歴波形の比較

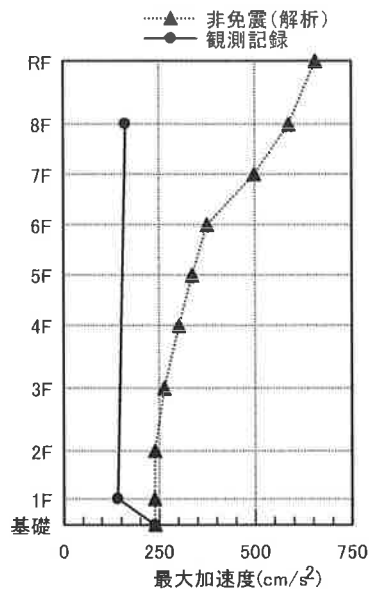


図8 非免震と免震での最大加速度分布の比較

4. 地震後の状況

北陸学園の加藤理事長は、「学園内の精密機器、大型機器の転倒・落下もなく、業務に支障を来たす事なく速やかに復旧することができた。免震の効果は想像以上だった。200名の寮生を総合本館に緊急避難させ3日間宿泊させたが、ここなら安心であり、余震の時もほとんど揺れを感じなかった」と語っており、建物の損傷はもとより、内部の教育・研究機器関係の損傷や転倒なども皆無と聞いている。

地震後の状況写真として、積層ゴムを写真2に、建物周辺部の段差スロープが免震層変形に伴って移動した様子を写真3に、総合本館のすぐ近傍で被害を受けた非免震の建物(S造、4階建)の室内状況を写真4に示す。



写真4 すぐ近傍の非免震建物室内状況

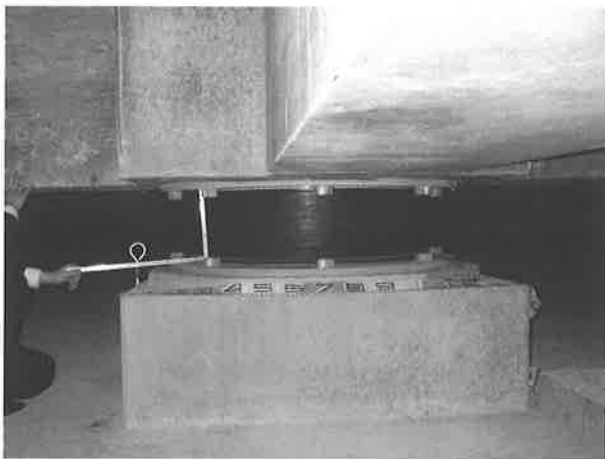


写真2 地震後の積層ゴムの様子



写真3 移動した段差スロープ

5. まとめ

新潟県中越地震という大地震において震源から約17kmはなれた免震建物、北陸学園総合本館で観測された地震観測結果と簡単な解析的検討を報告した。免震層の相対水平変形は約12cmで建物の損傷はもとより、内部の什器類の損傷や転倒などもなく、優れた免震効果が発揮された。本報告をまとめるにあたり、学校法人北陸学園の加藤理事長をはじめ、皆様には格別の配慮を頂きました。ここに深謝いたします。

平成16年度 理事会議事録

日時 平成17年2月17日(木曜日) 15:00～16:45

場所 日本免震構造協会 会議室

(東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階)

出席者 理事16名、委任状6名、監事1名、委員長6名

(内兼理事4名)

(理事出席者名簿は、省略)

議案 1) 新入会員の承認について

2) 委員会の設置ほか

3) 1月収支報告について

4) 次年度役員改選について

5) 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22名(内議決権委任者6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1名、委員長6名(内兼理事4名)が出席した。

2. 会長挨拶

本日の審議事項につき自由活発にご審議をいただきたい。また、昨年末に性能評価機関の指定を受けるなど活動範囲も少し広がりましたので、幅広いご意見を頂きたい。

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. 議事録署名人として、岸園 司理事及び村井義則理事の両氏が選任された。

5. 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) 新入会の承認について(資料①)

下記2社の賛助会員への入会が全会一致で承認された。

①株式会社神崎組(兵庫県姫路市)建設業総合

②五月女建設株式会社(栃木県鹿沼市)建設業総合

2) 委員会の設置ほか

事務局が資料②に沿って説明し、全会一致で承認された。

(1)入力地震動小委員会の設置並びに同委員長及び委員の委嘱について

長周期地震動等の問題もあり技術委員会運営幹事会から小委員会を再度立ち上げるよ

う要請があり、特に、①長周期地震動、②上下動、③位相特性の三課題に積極的に取り組んでいただく新委員を公募したものである。委員長候補者は、東京工業大学 瀬尾和大教授であり、委員候補者の11名は資料②のとおりである。

(2)運営委員会財務小委員会委員長の委嘱について

西川一郎委員長が辞任し、後任として同委員会委員から相沢 覚氏を同委員長に委嘱しようとするものである。

(3)定款第36条第2項の規定の運用要領について
WG(ワーキンググループ)とSWG(サブワーキンググループ)の主査と委員の委嘱の際は、理事会の同意を不要とする。

3) 1月収支報告について

事務局が資料③に沿って収入の部、支出の部、貸借対照表の順で説明し、下記の質疑の後、全会一致で承認された。

- ・ 役員の報酬はどのように分けているのか。
- ・ 業務内容に応じて案分している。

4) 次年度役員改選について

事務局が資料④に沿って、理事、監事、評議員の順に、職種毎に分けて辞任される会員とこれに代わって就任される会員を挙げて説明した。会員が交代で協会を支えて行こうと言う従来からの趣旨を踏まえ、運営委員会で審議した結果を同委員会に代わってご提案している。前回の総会の際に、指定性能評価機関の申請の条件整備の一環として、役員構成を大幅に変更したので、今回は、小規模の改選案となっている。

これらの説明に対し、議長が賛否を諮り、全会一致で承認された。

5) その他

性能評価業務組織規程

事務局が資料⑤に沿って説明し、字句の一部が修正された。

「任意評定委員会」は、指定性能評価機関指定申請書の審査の際に、国土交通省建築指導課担当官から「法定の性能評価関係とその他の業務を組織上も、予算上も完全に分離すること」との指摘を受け、性能評価業務組織規程から削ることとした。

- 修正点・「**は、理事会の同意を得て会長が委嘱する。」に書き方を統一する。
 ・「任意評定委員会」の任意を削り、「評定委員会」とする。

6. 報告事項

議長の指示により、事務局から資料に沿って説明した後、質疑があった。

1) 11月通信理事会審議結果（資料⑥）

第2種正会員1名の入会及び委員会委員の委嘱について11月の通信理事会に諮ったところ、理事総数25中、諾21名で承認された。

2) 会員動向（資料⑦）

第1種正会員は111社で、第2種正会員は10月の理事会後1名の入会があり175名である。賛助会員は今回の理事会で2社の入会が承認され、62社である。

3) 評価事業関連について（資料⑧）

①昨年12月24日に性能評価機関として指定、今年1月20日に性能評価業務運営委員会（第1回）を開催、同月21日株式会社都市居住評価センターとの業務協定締結、2月4日材料性能評価委員会（第1回）開催、2月9日構造性能評価委員会（第1回）開催

②材料性能評価委員会年内原則開催日：毎月第1金曜日

構造性能評価委員会年内原則開催日：毎月第2水曜日

③材料性能表評価委員会委員メンバー5人、構造性能評価委員会委員メンバー5人、性能評価業務運営委員会委員メンバー7人

④性能評価業務のご案内

A5判とA4判のパンフレットを紹介

4) 委員会活動報告

資料⑨に沿って、出席した委員長が順次説明した。

5) 行事予定

事務局が資料⑩に沿って説明した。

6) その他

①新潟県所在の免震建物の調査報告

9棟のビルのうち、調整が整った5棟に関し、昨年末12月24日と25日に、和田技術委員長ほか5名で聞き取り調査を行った。ホームページと会誌で紹介する予定。

②協会創立10周年記念行事関連

総会後のパーティーに代えて10周年記念パーティーとするか、創立時とその後協会の発展に著しく貢献された方々に表彰規程とは別に、感謝状を差し上げてはどうかとの意見があったが、運営委員会で詰めて行くこととした。

議長がその他の意見の有無を確認したところ、下記の質疑応答の後、16時45分に理事会の閉会を宣し終了した。

- ・性能評価をした案件に関し、後日紛争になったときは、協会が費用負担をするのか。
- ・かつて他の指定機関の案件に関し、人身事故に伴う刑事事件で、書類送検された事例があったことも、念頭に置いた方がよい。
- ・事務局から職員採用募集要領を配布し、協力を要請した。また、「免震部材標準品リスト2005」発行の紹介をした。

次回理事会開催予定日は、平成17年5月19日（木）15時00分から＜協会会議室＞

配付資料

- 資料① 新規会員の入会（賛助会員2社）の承諾の件
- 資料② 委員会の設置ほか
- 資料③ 平成16年度 1月収支計算書
- 資料④ 次年度役員の変更について
- 資料⑤ 社団法人日本免震構造協会性能評価業務組織規程
- 資料⑥ 11月通信理事会審議結果
- 資料⑦ 平成16年度（2004年度）会員動向
- 資料⑧ 性能評価業務関連
- 資料⑨ 委員会活動報告
- 資料⑩ 行事予定表（2005年3月～2005年7月）
- その他 前回理事会議事録及び前3回分運営委員会議事録を参考配布

平成17年2月17日

議長（会長） 山口 昭一
 議事録署名人 岸 園 司
 議事録署名人 村 井 義 則

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をご覧いただけます(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

免震建物一覧表

No.	評価番号 BCJ基準-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 (市まで)	免震部材		
								構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)			軒高(m)	最高高さ(m)
1	0001	建設省富住指発第31号	2000/11/8	南砺中央病院建設事業	日本設計 富山県建築設計 監理協同組合	日本設計 富山県建築設計 監理協同組合		6	—	5047.8	13442.5	28.1	32.6	富山県 西砺波郡	LRB 天然ゴム 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 京都市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
4	0004	建設省神住指発第107号	2000/10/17	(仮称)スポーツモール川崎店	松田平田設計	松田平田設計 鹿島建設	鹿島建設・ 大林組・鴻 池組JV	RC	6	—	564.9	3236.3	25.0	26.4	神奈川県 川崎市	天然ゴム 鋼製 鉛 すべり支承 オイル
5	0005	建設省神住指発第111号	2000/10/25	(仮称)藤沢市総合防災センター新築工事	エヌ・ティ・ティファ シリテイズ	エヌ・ティ・ティファ シリテイズ	大成建設JV	7	—	619.5	3679.2	28.0	28.3	神奈川県 藤沢市	天然ゴム 弾性すべり支承 オイル	
6	0006	建設省熊住指発第20号	2000/10/25	シルクロゼース新築工事	大和設計	大和設計 小堀輝二研究所		12	—	1668.5	8852.1	34.9	39.9	熊本県 熊本市	高減衰 すべり支承	
7	0007	MFNN-0189	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発計画	芦原太郎建築事務所	住友建設		12	1	4167.2	33492.7	58.5	61.5	東京都 新宿区	鉛入り積層ゴム	
8	0008	建設省王住指発第76号	2000/11/8	(仮称)平成11年度一般賃貸住宅(ファミリー)大熊穂造ビル	S.D.C.	大成建設	大成建設JV	14	—	920.0	8779.1	44.4	45.0	埼玉県 戸田市	積層ゴム 弾性すべり支承	
9	0009	建設省千住指発第58号	2000/11/8	精工技研第3工場建築工事	大成建設	大成建設	大成建設	5	—	1599.5	8062.2	21.5	22.8	千葉県 松戸市	積層ゴム 弾性すべり支承	
10	0010	建設省石住指発第118号	2000/11/8	金沢医科大学病院新棟建設工事	日本設計 中島建築事務所	日本設計 中島建築事務所		12	1	7055.0	51361.1	53.9	68.8	石川県 河北郡	LRB 天然ゴム	
11	0011	建設省東住指発第726号	2000/11/8	(仮称)マイクロテック本社ビル改修(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 杉並区	高減衰 弾性すべり支承	
12	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画A棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	14	—	3055.7	29563.1	43.5	44.5	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル
13	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画B棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
14	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画C棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
15	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画D棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
17	0014	建設省東住指発第654号	2000/10/17	(仮称)株式会社バイテ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 品川区	高減衰 オイル すべり支承
18	0015	建設省静住指発第56号	2000/11/8	(仮称)actSTEP新築工事	総研設計 工藤一級建築士事務所	工藤一級建築士事務所		3	—	188.1	438.0	10.9	14.1	静岡県 静岡市	球面滑り支承	
20	0017	建設省東住指発第743号	2000/12/1	東京女子医科大学(仮称)総合外来棟	現代建築研究所	織木匠構造設計 研究所		5	3	6250.6	42726.4	24.1	28.8	東京都 新宿区	LRB 直動転がりローラー すべり支承	
21	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトA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	1	6168.9	43941.9	22.7	23.2	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
22	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトB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	11	1	—	—	34.4	35.5	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
23	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトC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	17	1	—	—	53.0	53.6	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
24	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトE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	8	1	—	—	25.7	26.6	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
25	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトF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	11	1	—	—	34.4	35.5	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
26	0019	建設省神住指発第128号	2000/11/8	元住吉職員宿舎(建替)建築その他工事(東棟変更)	都市基盤整備公団 千代田設計	都市基盤整備公団 千代田設計	古久根建設	4	—	295.5	934.6	12.5	13.1	神奈川県 川崎市	天然ゴム 鉛 オイル	
27	0020	建設省営住指発第1号	2000/11/20	中央合同庁舎第3号館耐震改修工事	建設大臣官房官庁営繕部 山下設計	建設大臣官房官庁営繕部 山下設計		11	2	5878.1	69973.9	44.9	53.6	東京都 千代田区	天然ゴム 鉛入り積層ゴム オイル	

No.	評価番号 BCJ誌評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 (市まで)	免震部材	
								構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)			最高高さ(m)
28	0021	建設省下住指発第59号	2000/11/8	千葉市郷土博物館耐震改修工事	千葉市都市整備公団 桑田建築設計事務所	構建設計研究所 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 弾性すべり支承 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 すべり支承 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 鉛 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 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 豊建築事務所	東京消防庁総務部施設課 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 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 鉛 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 鉛 鋼棒	
39	0031	MMNN-0122	2001/2/19	東京大学医科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制	岡田新一・佐藤総合計画設計共同体制		SRC	8	2	1710.9	13099.8	39.5	48.2	東京都港区	天然ゴム 鉛 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	茨城県ひたちなか市	天然ゴム 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磐田製造所C棟新築工事	日建設計	日建設計		RC	5	-	4710.8	18159.5	31.6	32.2	静岡県磐田市	天然ゴム 鉛 鋼棒
89	0081	建設省青住指発第20号	2001/1/5	青梵山保福寺再建工事(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	青森県石巻市	弾性すべり支承 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) S(梁)	4	1	1028.9	4385.5	16.0	16.6	神奈川県横浜市区	高減衰積層ゴム すべり支承 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 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 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・ティファシリティーズ	エヌ・ティ・ティファシリティーズ		S	4	1	1706.0	6378.3	19.2	23.9	新潟県南魚沼郡	LRB 天然ゴム 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 鉛 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 LRB すべり支承
99	0090	MNNN-0100	2001/2/2	(仮称)下井草5丁目計画	丸川一級建築士事務所	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 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 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 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	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 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 弾性すべり支承
112	0102	MFNN-0149	2001/3/23	(仮称)リブコート須磨新築工事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 鉛 鋼棒ダンパー 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設事務所		RC	4	-	349.4	1109.5	12.8	13.1	山梨県甲府市	弾性すべり 天然ゴム 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D	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 BCI基準-1B	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建 物 概 要						建設地 (市まで)	免震部材	
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高 高さ(m)
116	0106	国住指第42号	2001/4/19	(仮称) 静鉄分譲マンション 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 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 鉛ダンパー
118	0108	MNNN-0255	2001/7/25	万有製薬株式会社 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 鋼製ダンパー
119	0109	MFNN-0152	2001/3/23	(仮称) 住友不動産田町 駅前ビル	陣設計 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 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 保存技術協会	(財)文化財建造物 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 天然ゴム 壁型粘性体 ダンパー
124	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称) LM竹の塚ガー 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 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー オイルダンパー 弾性すべり支承
125	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称) LM竹の塚ガー 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 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー 弾性すべり支承
126	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称) LM竹の塚ガー 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 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー オイルダンパー 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 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 社ビル	アーバンライフ建 築事務所	間1級建築士事 務所		RC	5	—	244.6	1170.4	19.2	22.7	東京都 豊島区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー
129	0117	MNNN-0187	2001/5/10	(仮称) 姪浜電気ビル	西日本技術開発1 級建築士事務所 清水建設九州支店 1級建築士事務所	西日本技術開発1 級建築士事務所 清水建設九州支店 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 すべり支承
134	0122	MNNN-0203	2001/5/29	県立保健医療福祉大学 (仮称)	東畑建築事務所 大林組東京本社 一級建築士事務所	東畑建築事務所 大林組東京本社 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 オイルダンパー 摩擦皿ばね支承
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 球体転がり支承
136	0124	MNNN-0177	2001/4/19	ライオンズマンション 内丸第2	創建設計	住友建設1級建 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	I.N.A新建築研究所	三井建設一級建 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) ユクセルディア 東大井	下川辺建築設計 事務所	STRデザイン 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 免震エンジニアリング (協力)		RC	6	—	667.7	2993.6	18.4	21.5	東京都 港区	LRB RB
145	0133	MNNN-0209	2001/5/29	広島県防災拠点施設 ヘリ格納庫・管理棟	広島県土木建築 部都市局営繕課 中電技術コンサルタント	広島県土木建築 部都市局営繕課 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 弾性すべり支承
146	0134	MNNN-0214	2001/6/18	(仮称) 熊本・銀座通SG ホテル	建吉組一級建築 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 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 務所東北支社	住友建設一級建 築士事務所		RC	19	—	744.7	8883.6	59.3	65.4	宮城県 仙台市	LRI SLR
148	0137	MNNN-0215	2001/6/18	(仮称) 高崎八島SG 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 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 ステム	日建ハウジングシ ステム		RC	14	—	495.0	3442.8	45.4	46.2	東京都 文京区	RB 鉛ダンパー 鋼製ダンパー
156	0144	MNNN-0236	2001/6/28	(仮称) 幕張新都心住宅 地H-3街区(D棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサル 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 LRB スチールダンパー
157	0145	MNNN-0238	2001/6/28	(仮称) 幕張新都心住宅 地H-3街区(F棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサル 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 LRB スチールダンパー
158	0146	MNNN-0237	2001/6/28	(仮称) 幕張新都心住宅 地H-3街区(E棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサル タント	東急設計コンサル タント		RC	19	—	1128.1	12849.2	59.3	65.4	千葉県 千葉市	RB LRB 直動転がり支承 交差型免震材料
159	0147	—	—	(仮称) オーバス2	植木組一級建築 士事務所	植木組一級建築 士事務所 織本匠構造設計 研究所		RC	3	—	835.4	2125.4	9.7	10.0	新潟県 新潟市	RB 弾性転がり支承 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 弾性すべり支承 LRB 鋼棒ダンパー

No.	評価番号 BCJ誌号-ID	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建物概要				建設地 (市まで)	免震部材			
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)			延べ床面積 (㎡)	軒高 (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物増設工事実施設計業務 共同事業者代表 清水建設一級建築士事務所	新豊洲変電所上部建物増設工事実施設計業務 共同事業者代表 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・ティファシリティーズ	エヌ・ティ・ティファシリティーズ		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 鐵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)	大建設計	大建設計 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)	国土交通省大臣官房官庁営繕部山下設計	国土交通省大臣官房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中層ビル	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運倉	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
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 アイディールブレイン		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
250	0238-01	MNNN-0395	2002/2/8	(仮称)サーバス中河原	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 コンパス 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 天然ゴム

No.	評価番号 BCJ基準-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 (市まで)	免震部材	
								構造	階 地下	延べ床 面積(m ²)	延べ床 面積(m ²)	軒高 (m)	最高 高さ(m)			
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 LRB 転がり支承	
252	0240-02	MFEB-0478	2002/5/13	新国立美術館展示施設 (ナショナルギャラリー) (仮称)	文部科学省大臣官 房文教施設部・黒 川紀章・日本設計V	文部科学省大臣官 房文教施設部・黒 川紀章・日本設計V		S	6	3	12590.7	48638.4	29.5	33.6	東京都 港区	LRB 転がり支承
253	0241-01	MNNN-0388	2002/1/28	(仮称)LM竹の塚ガー 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 天然ゴム 鋼棒ダンパー
254	0242-01	MNNN-0389	2002/1/28	(仮称)LM竹の塚ガー 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 天然ゴム 鋼棒ダンパー
255	0243-01	MNNN-0390	2002/1/28	(仮称)LM竹の塚ガー 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 天然ゴム 弾性すべり支承
256	0244-01	MFNN-0392	2002/1/28	内野麻本ビル	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 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 ファミリアーズ	エヌ・ティ・ティ ファミリアーズ		RC	5	—	630.9	2752.7	20.3	24.3	栃木県 宇都宮市	LRB 天然ゴム 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 LRB すべり支承 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 情報部建築課 九ノ内建築事務所	東京郵政局施設 情報部建築課 九ノ内建築事務所 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 オイルダンパー
264	0252-01	MFNN-0427	2002/2/26	(仮)財団法人癌研究会 有明病院他施設	丹下健三・都市・ 建築研究所 清水建設一級建 築士事務所	丹下健三・都市・ 建築研究所 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 LRB 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 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 LRB 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 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 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー オイルダンパー
274	0262-01	MNNN-0453	2002/4/5	シティーコーポ志賀	大栄建設一級建 築士事務所	環総合設計 大栄建設一級建 築士事務所 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	天然ゴム 弾性すべり支承 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 銀座「ザ・タワー」	江田組一級建築 士事務所 大日本土木東京支店 一級建築士事務所 九段建築研究所	江田組一級建築 士事務所 大日本土木東京支店 一級建築士事務所 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 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー
276	0264-01	MNNN-0455	2002/4/23	(仮称)YSD新東京セン 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 LRB すべり支承 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 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	社会福祉法人上伊福 福祉会特別養護老人ホ ーム栃の木荘(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 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 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 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 オイルダンパー
290	0278-01	MNNN-0491	2002/6/6	(仮称)リベルテⅡ	スターツ	スターツ 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 LRB 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 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 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 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 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 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 LRB 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 清水建設株式会社 一級建築士事務所	株式会社日本設計 清水建設株式会社 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 天然ゴム
300	0288-01	MNNN-0521	2002/7/25	石田 健 邸	三菱地所ホーム	テクノウェーブ 三菱地所ホーム		木造	2	—	121.2	223.4	6.3	8.1	東京都 東大和市	転がり系支承 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 一級建築士事務所 東電不動産管理	竹中工務店東京 一級建築士事務所 東電設計		RC	17	2	879.9	9877.1	50.7	56.5	東京都 目黒区	天然ゴム LRB オイルダンパー

No.	評価番号 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 (市まで)	免震部材				
								構造	階	地下	建築面積(m ²)			延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	
304	0292-01	MFNN-0564	2002/9/20	(株)東電通本社ビル	エヌ・ティ・ティ ファシリティーズ	エヌ・ティ・ティ ファシリティーズ		SRC	10	1	822.7	7939.9	39.8	45.6	東京都 港区	LRB 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 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 ションエンジニアリ ング事業部	長谷工コーポレー ションエンジニアリ ング事業部		RC	19		1403.6	21102.8	60.0	63.4	東京都 世田谷区	天然ゴム LRB 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	島根県 松江市	天然ゴム 転がり系支承 鋼棒ダンパー 粘性ダンパー	
312	0300-01	MFNN-0584	2002/10/28	三共株研究総務部 研究E棟	清水建設一級建 築士事務所	清水建設一級建 築士事務所		CFT	8	1	2305.1	19326.2	37.8	39.6	東京都 品川区	天然ゴム 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 榛原郡	天然ゴム LRB すべり支承 鋼棒ダンパー 転がり系支承 オイルダンパー	
321	0309-01	MFNN-0569	2002/8/30	(仮称)小石川2丁目マ ンション計画	安宅設計	安宅設計 高層構造エンジニアリ ング事業部		RC	11		1190.9	9850.5	36.8	37.7	東京都 文京区	LRB	
322	0310-01	MNNN-0572	2002/10/2	東京ダイヤビルディング (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 SRC	12	1	6414.5	72472.9	46.3	54.6	東京都 中央区	天然ゴム 壁面粘性体ダンパー	
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 名古屋	天然ゴム 鉛ダンパー 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 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 杉並区	LRB	
325	0313-01	MNNN-0578	2002/10/15	シティーコーポ小田井 (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 ダイナミックデザイン		RC	15		258.7	2878.6	44.8	44.8	愛知県 名古屋	LRB 球体転がり支承	
341	0329-02	MNNN-0614	2002/12/19	(仮称)西門マシオン	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 鳥取市	LRB 滑り支承 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 中央診療棟	名古屋大学施設部 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 名古屋	天然ゴム LRB 転がり系支承 流体系減衰材	
344	0332	MNNN-0750	2003/5/28	苦田ダム管理庁舎	内藤建築設計事 務所	内藤建築設計事務所 空間工学研究所		RC	2	1	1451.0	2324.1	10.8	13.8	岡山県 吉田郡	LRB	
351	0339-01	MFNN-0638	2002/12/25	(仮称)国際医療福祉 大学付属熱海病院	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 熱海市	天然ゴム オイルダンパー 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 情報認識高度化施設(棟)	日本設計	日本設計		RC	4		1353.3	5284.2	19.5	29.3	東京都 小金井市	LRB	
355	0343-01	MNNN-0664	2003/2/24	金沢大学医学部附属病 院 中央診療棟・外来診 療棟	神奈川大学施設部 佐藤総合計画	神奈川大学施設部 佐藤総合計画		RC	4	2	27.6	28.9	19.0	28.9	石川県 金沢市	天然ゴム すべり支承 鉛ダンパー 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 津島市	天然ゴム 鉛ダンパー 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 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 ズ平本建築設計事務 所JV	NTTファシリティー ズ平本建築設計事務 所JV	竹中・菅野 ・安藤JV	RC	4	1	2043.7	5688.0	21.0	59.7	福島県 福島市		
359	0347-1	MNNN-0663	2003/2/28	(仮称)バンパール向山 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 構造計画研究所		RC	8	1	860.4	4350.3	22.7	23.2	愛知県 豊橋市	高減衰 オイルダンパー	
397	0385-02		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、同部 建設、熱海工務 店共同企業体	SRC	7	1		13059.0		34.3		宮城県 仙台市	
464	0452-01			鈴木哲夫・篤子邸	吉田工務店	吉田工務店 テクノウェーブ	吉田工務店	RC	2			153.0		7.7		栃木県 宇都宮市	
468	0456-01			(仮称)多摩水道改革推 進本部庁舎		佐藤総合計画		RC	10	1		12983.0		43.2		東京都 立川市	
475	0463-01		2004/7/23	清水建設技術研究所新 風洞実験棟	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 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 ピーシー建築技術研 究所	ピーエス三菱	S RC	19			13992.0		59.1		千葉県 千葉市	
485	0473-01		2004/8/27	H16名古屋第2地方合 同庁舎(耐震改修)		国土交通省中部地 方整備局営繕部 梓設計	未定	SRC	8	2		24378.0		29.7		愛知県 名古屋	
497	0485-01			澤田 正志邸	北洲	北洲 テクノウェーブ	北洲	木造	2			192.0		8.3		岩手県 水沢市	
502	0490-01			名古屋市役所西庁舎	名古屋住宅都市 局営繕部営繕課 エヌ・ティ・ティ ファシリティーズ			SRC	13	3		39689.0		50.0		愛知県 名古屋	
504	0492-01			サンコート砂田橋3棟	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	RC	9			8596.0		27.5		愛知県 名古屋	

免震高層建物一覧表

No.	評価番号 (BC)基準-IR	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	建物概要						建設地 (市まで)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床 面積(㎡)	軒高 (m)			最高 高さ(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 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 前田建設工業	RC	30	—	—	32136.5	—	—	神奈川県横浜市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 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 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 鋼棒ダンパー 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 前田建設工業	RC	30	—	—	32253.8	—	—	神奈川県横浜市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 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 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	2001/11/7	(仮称)新杉田駅前地区市街地再開発	松田平田・シグマ 建築企画設計共 同事業体	松田平田・シグマ 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 LRB 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 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 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 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 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 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 LRB
13	0047	国住指第103号	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発計画住居棟	芦原大郎建築事務所	織本匠構造設計事務所 住友建設	RC	24	2	1066.9	22365.9	75.3	81.0	東京都新宿区	LRB 直動転がり支承 交差型免震 装置(CLB) 増幅機構付減 衰装置(RDT)
14	0050	HFNN-0219	2001/6/15	(仮称)香春口三萩野地区メディアカルサポートハウジング事業	内藤梓 竹中設計	内藤梓 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 LRB 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 天然ゴム
16	0054	HNNN-0101	2002/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(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 滑り支承
17	0054	HNNN-0101	2002/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(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 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 飯島建築設計事務所	東海興業 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 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 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー
20	0079	HFNB-0248	2001/7/9	シンボルタワー(仮称) (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 天然ゴム 弾性すべり支承
21	0080	HFNN-0174	2001/4/19	ライオンズタワー 仙台広瀬	LNA新建築研究所東北支店	LNA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 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 鉛ダンパー 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 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 LRB 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 SRC	18	1	1640.0	28260.1	75.9	85.4	東京都渋谷区	天然ゴム LRB キ型直動転がり支承

No.	評価番号 BCJ基評-HR	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	建物概要						建設地 (市まで)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高高さ (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 新宿区	LRB 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 大田区	LRB 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 太平工業 エスバス建築事務所	RC	20		2607.2	18576.9	62.6	68.7	京都府 相楽郡	天然ゴム 弾性すべり支承 鉛ダンパー
28	0165-02	HFNN-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 千代田区	天然ゴム 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 タント	東急設計コンサル タント	RC	23		880.0	13835.0	69.4	75.4	東京都 品川区	LRB 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 台東区	高減衰 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 品川区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー
32	0203-01	HFNN-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 荒川区	天然ゴム 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 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 堺市	天然ゴム 高減衰 弾性すべり支承 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 長野市	天然ゴム 積層ゴム支承一体型 免震U型ダンパー 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 伊勢原市	天然ゴム 弾性すべり支承 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 川口市	天然ゴム LRB
38	0227-01	HFNN-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 松田平田設計	東京工業大学 施 設部 松田平田設計	S RC	20		1742.2	15746.3	85.3	94.9	神奈川県 横浜市	天然ゴム 積層ゴム支承一体型 免震U型ダンパー オイルダンパー 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	ポリティック・エイ ディディ	ポリティック・エイ ディディ	RC	21	1	2993.0	32059.3	79.5	89.1	静岡県 三島市	LRB
40	238-01	HFNN-0770	2003/6/30	(仮称)スターズ新浦安ホテル	日本設計	日本設計	RC	24		4352.0	28525.1	86.0	87.6	千葉県 浦安市	天然ゴム すべり支承 転がり支承 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 平塚市	天然ゴム 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 新キャンパス 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 江東区	天然ゴム 積層ゴム支承一体型 免震U型ダンパー 鉛ダンパー 弾性すべり支承
43	272-01	HNNN-0982	2004/1/26	(仮称)東京ミッドタウンプロ ジェクト C棟	日建設計	日建設計	RC	30	2	2816.2	57532.3	104.4	107.4	東京都 港区	天然ゴム系積層ゴム 鉛ダンパー U型鋼棒ダンパー

運営委員会——委員長 深澤 義和

運営委員会は2/8、3/8に開催した。定例的な会員動向の確認、収支状況の確認、理事会・総会の議題確認等。2005年度予算、運営方針について議論。

技術委員会——委員長 和田 章

明治時代にヨーロッパから導入したレンガ構造は、1923年の関東大震災で多大な被害を受け使われなくなり、その後、鉄筋コンクリート構造が推奨されたが、1968年の十勝沖地震で大きな被害を受け、柱の設計法について大きな研究が進められ、今の鉄筋コンクリート構造の技術が確立した。その間、変形能力に富む鋼構造の耐震性に信頼が高まったが、1995年の兵庫県南部地震では多くの鋼構造建築で柱梁接合部に被害を受け、設計法・鋼材・溶接などについて多くの研究が進められ今日に至り、制振構造の実用化に繋がっている。免震構造は20年以上前に実用化された構造であり、我が国には1500棟以上の免震ビルが竣工している。

昨年10月23日の新潟県中越地震に続き、本年3月20日には福岡県で地震が起きた。新潟県にも10棟以上の免震建築があったが、福岡県は基準法施行例の地域係数が0.8の地域であるにもかかわらず、やはり20棟以上の免震建築があった。これらすべての免震建築は、大局的には考えていた通りの素晴らしい性能を発揮したので、免震構造の普及に力を入れてきた関係者はほっとしているところと思う。しかし、一つ一つ注意深くみていくと問題がないというわけではない。過去のレンガ構造・鉄筋コンクリート構造・鋼構造がその耐震性への信頼性を一度失ってから、研究が進み、現在に至っていることを参考にすべきと思う。現在進めている免震構造の研究・設計・施工・維持管理などに問題がないか、実際の地震を受けて起きている問題点や情報をお互いに交換することが重要と考える。

日本免震構造協会の技術委員会では4つの部会を中心に研究者・設計者がお互いの技術情報の交換し、技術の発展を図る場である。最近の活動状況を委員長・主査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5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3例を併せて掲載し、性能評価用入力地震動の特性を明らかにするために降伏強度、バイリニア係数および免震周期をパラメータとした1質点系応答解析の結果を資料として追加している。

○設計支援ソフト小委員会 委員長 酒井 直己

免震告示計算結果のばらつきに関する検討を進めているが、デバイスが異なる設計例について検討を追加し、前回までの検討と比較しながらばらつきの要因とばらつきの程度及びその因果関係についてある程度の知見を得た。現在、検討のまとめの作業を行ないつつある。

施工部会——委員長 原田 直哉

JSSI免震施工標準2005の改訂作業は、一通りの読み合わせを終わり、全体の粗原稿を集成した。原稿を出版社に手渡し、校正用刷りを作成中である。今秋の免震部建築施工管理技術者の資格試験、同更新講習会に間に合わせるように進めている。

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、すべり・転がり支承に関してメーカーからの新たな知見は少なく、今年度からは試験方法や試験データの不十分な点について議論を進めるとともに、アイソレータの性能評価・試験方法について検討を行うことにした。

○ダンパー小委員会 委員長 荻野 伸行

ダンパー小委員会(3/10小委員会開催)及び履歴系ダンパーWG(1/12、3/28WG開催)と粘性系ダンパーWG(1/18、2/22、3/29開催)において活動を継続している。小委員会では、各WGの進捗状況及び各ダンパーの特性比較、外乱に対する各ダンパーの性

能と考え方等について審議している。また、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
住宅免震の現状を調査するためのアンケートを実施している。アンケートの結果を整理し、我が国の住宅免震の現状を把握した上で、住宅免震の設計・施工のためのガイドラインのようなものを作成する予定としている。

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
「パッシブ制振構造マニュアル」において各ダンパーを記述した部分(7章～10章)の改訂を完了した。また、エネルギー法告示の内容の勉強会を行った。制振効果確認WGにおいて、実存する制振ビルの入力加振試験の段取りを行った(4月には第一回の加振試験を行う)

○制振部材品質基準小委員会 委員長 木林 長仁

制振部材小委員会では、長周期入力地震における継続時間の長い領域(数分)における粘弾性ダンパー・粘性ダンパー・オイルダンパー・摩擦ダンパーの基本力学性状に関して、継続して検討を行った(1/31, 2/25, 3/31)。

○アクティブ制振評価小委員会 委員長 西谷 章

アクティブ・セミアクティブ制振の手引き書の作成に向けて、各担当委員が現状の原稿の手直しとフォーマットに合わせた修正等を行っている。

今後は、微調整と出版に向けての調整にはっていく予定である。

普及委員会 ————— 委員長 須賀川 勝

協会創立10周年記念事業総集編として本誌特集号の編集作業をもって当委員会の分担作業は終了する。今後は通常の普及活動を行うよう年度末のこの時期に各部会でフォーラムの実施、単行本の発刊、各種

講習会、見学会計画検討などを行った。1月31日には社会環境部会の成果報告を実施した。

教育普及部会 ————— 委員長 早川 邦夫

「免震部材標準品リスト-2005-」の発刊に伴って講習会を検討している。講習会は免震告示の設計例と免震部材標準品リストを抱き合わせ5月下旬に行う予定である。また、秋に開催予定の「免震フォーラム」を検討している。キーワードは「阪神大震災から10年」、「中央防災会議」に関連づけて「建物の格付け」、「地震と免震」などを検討中である。

出版部会 ————— 委員長 加藤 晋平

出版部会の全体会議は、4月21日(木)に開催され、5月25日発行予定の会誌48号(10周年記念事業特集号)の進行状況及び編集WGの今後作業内容などの確認が行われた。次の49号の内容及び執筆依頼についても検討した。協会編集の「はじめての免震建築」に「免震施工」を合体させて新しい本に改訂する作業を開始した。メディアWGでは、ホームページの整備状況が報告された。

戸建住宅部会 ————— 委員長 中澤 昭伸

戸建免震住宅の普及に必要と思われる告示の改正及び追記に関する告示が出されて約半年が経過している。この間、中越地震や福岡県西方沖地震が発生し、一般の人たちも、大地震は日本のどこかに、何時発生してもおかしくないと思うようになってきている。戸建て免震住宅に対する反響も高まり、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。今後、当部会では、戸建免震住宅の普及に関し、技術的な内容も含め、一般の方々に分かり易い、情報の提供及び広報活動等を検討している。

社会環境部会 ————— 委員長 鈴木 哲夫

本委員会では免震建築の更なる普及を図る為、主に経済的な側面からその優位性を検討してきた。今回、「1. 免震建築の地震ライフサイクルコスト」、「2. 免震化による地震リスクヘッジ経済効果」およ

び「3. 免震建築への補助・融資制度調査」の3項目について取り纏め報告書を作成した。1章では初期建設費の増加が普及の阻害要因の一つになっているが、技術の優位性を考慮し且つライフサイクルコストの観点で捉えると、比較的短期間で増加分に見合った効果が期待できる事を示した。2章では免震化によるリスクヘッジと地震保険によるそれとの経済効果を比較した。また、3章では国、政府系金融機関および地方公共団体の補助・融資制度を調査し資料として示した。今後、報告書の概要を協会のホームページに掲載する予定である。

建築計画委員会———委員長 石原 直次

年初以来「免震建築のディテール」改訂についての検討を始めています。手始めとして、協会賞/作品賞に輝いたプロジェクトを新たな参考事例として取り込む事とし、その情報収集作業に入りました。また、本文の改訂箇所をどうするかは、他の委員会の意見を聞いて今後引き続いて検討作業を続けたいと考えています。

一方、はじめて建築を勉強する学生を対象とした免震構造の教科書作りはCDカセットによる表現を目指しており、「免震住宅の計画」をもとにソフト作りにとりかかったところです。

国際委員会———委員長 岡本 伸

本年7月にSPON社から出版を予定している、日本、韓国、中国、台湾、ニュージーランド、米国、イタリーの免制振技術の建築物への応用の現状に関する「Response Control and Seismic Isolation of Building」と題する本の編集作業を行った。各国から、既に、何らかの形での原稿が提出されているが、所定の書式でないものもあり、写真、図、表が多く、これを出版社の要求品質に揃え、写真製版可能な原稿にするには、まだ残された編集作業が多い。

資格制度委員会———委員長 西川 孝夫

2月12日に全共連ビルで免震建物点検技術者の講習並びに試験を行った。受験者は昨年度を下回る計94名であった。今年度から施工管理技術者の資格保

有者に対しても、点検技術者としての適性を確認するために講習だけでなく記述試験を科した。慎重な選考の結果2月末に89名の合格者を発表した。合格率は例年とほぼ同様の95%であった。

また、2005年度は、2000年にスタートした免震部建築施工管理技術者(572名)が更新の時期を迎え、更新部会を中心に更新方法を検討してきた結果、更新講習の受講または免震工事概要報告書提出のどちらかで更新してもらうことが決定した。更新講習は、11月13日(日)東京にて実施の予定。更新対象者には、6月末に案内を送付する予定である。

維持管理委員会———委員長 沢田 研自

維持管理委員会の第4四半期の活動は、点検技術者資格制度も軌道に乗ってきたことから、平成17年度に委員会として実施すべきことについて討議を行った。その結果、下記についてどのような方法で実施できるか、実施する価値があるかについて意見を集約することとした。

- 1) 点検の現場において見られる不具合事例集の作成
- 2) 免震建物点検技術者が点検において遭遇する問題点のヒアリング
- 3) 免震建物の維持管理がどの程度行われているかの実態把握

不具合事例については、結構多いという意見、層別した場合意外と少ないという意見があり、当面各委員が把握した不具合事例を収集することとした。なお、先般より討議対象としていた協会受託の点検業務については従来通り実施することとした。

記念事業委員会———委員長 西川 孝夫

殆どの事業が終了したことから、委員会は未開催であった。2005年6月の総会をもって、すべての記念事業は終了するが、最後にアジア免震機構を立ち上げるようになっており、現在最後のつめを行っているところである。

表彰委員会———委員長 五十殿 侑弘

本年度の日本免震構造協会賞の応募状況は、技術賞4件、作品賞11件の計15件であった。功労賞への

応募はなかった。

技術賞は免震の設計手法の研究・開発に関するものと、免震技術の適用により、従来不可能とされてきたRCプレキャスト構造の高層化を実現化した事例等4件が応募された。

作品賞は名のある大型作品が多数含まれての大激戦であった。以前なら、どれが選ばれても当然と思われたものが多数みられた。文字通りの審査員泣かせではあるが、それだけ日本の免震建築のレベルが上がり、着実に普及の段階に入った証とも言えよう。

審査員には15件の全応募作品の提出書類を届け、事前に十分な時間をかけて内容を吟味、精査してもらった上で、本年1月中旬に第一回表彰委員会を開催した。

委員会では各自の事前検討結果を踏まえての議論がなされ、第一次書類選考として、技術賞3件、作品賞6件が最終候補として満場一致で採択された。

技術賞については、各候補者からヒアリングを行い、耐震部材を統一的に表現できる復元力モデルの開発と、RCプレキャスト部材の圧着工法による超高層化をわが国で初めて実現した作品の2件が選ばれた。

作品賞については、2月・3月、計4回にわたって6件の候補作品について現地審査を行い、3月後半開催の最終選考委員会において、3件が満場一致で採択された。

プレキャストRC部材で構成された33Mの大空間を有する研究開発施設、6本の柱よりなるスーパーストラクチャーで構成される技術研究所、巨大シェルターに内包される博物館の3点を選ばれた。いずれも免震構造の特質を反映した斬新な作品と言えよう。

なお、審査にあたっては公平を期すため、応募作品に関係する委員は、審査から外れてもらうこととし、厳正を期した。

委員会活動報告 (2005.1.12～2005.3.31)

日付	委員会名	場所
1. 12	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/履歴WG	事務局
1. 13	表彰委員会	建築家会館3F大会議室
1. 13	資格制度委員会/幹事会	事務局
1. 14	普及委員会/運営幹事会	〃
1. 18	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/粘性WG	〃
1. 19	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	〃
1. 20	技術委員会/耐火被覆WG	〃
1. 20	普及委員会/出版部会/「MENSIN」47号編集WG	〃
1. 20	技術委員会/設計部会/設計小委員会	建築家会館3F大会議室
1. 20	普及委員会/出版部会	事務局
1. 20	資格制度委員会/点検技術者試験部会	JSSI評価機関分室
1. 21	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
1. 21	建築計画委員会	建築家会館3F小会議室
1. 21	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
1. 24	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	〃
1. 26	技術委員会/施工部会	〃
1. 26	維持管理委員会	JIA館1F小ホール
1. 27	普及委員会/教育普及部会	事務局
1. 31	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃
1. 31	普及委員会/社会環境部会	建築家会館3F大会議室
2. 2	技術委員会/免震部材部会/住宅免震システム委員会	事務局
2. 4	運営委員会/企画小委員会	〃
2. 7	普及委員会/出版部会/「はじめての免震建築」改訂作業WG	〃
2. 8	運営委員会	〃
2. 10	建築計画委員会	〃
2. 15	技術委員会/免震部材部会/アイソレータ小委員会	〃
2. 15	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
2. 16	技術委員会/耐火被覆WG	事務局
2. 16	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/履歴WG	〃
2. 16	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	〃
2. 17	資格制度委員会/点検技術者試験部会	建築家会館3F小会議室
2. 17	普及委員会/出版部会/「はじめての免震建築」改訂作業WG	事務局
2. 22	資格制度委員会/点検技術者審査部会	建築家会館3F小会議室
2. 22	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/粘性WG	事務局
2. 24	技術委員会/設計部会/設計小委員会	〃
2. 25	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	建築家会館3F大会議室
2. 25	資格制度委員会/幹事会	事務局
2. 28	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	〃
2. 28	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	〃

日付	委員会名	場所
2. 28	国際委員会	事務局
3. 2	表彰委員会	建築家会館3F大会議室
3. 2	維持管理委員会	事務局
3. 8	運営委員会	〃
3. 8	資格制度委員会/更新部会	〃
3. 9	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	〃
3. 10	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会	〃
3. 10	建築計画委員会	〃
3. 17	技術委員会/耐火被覆WG	〃
3. 22	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	〃
3. 23	表彰委員会	建築家会館3F大会議室
3. 24	普及委員会/出版部会/メディアWG	事務局
3. 24	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	〃
3. 28	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/履歴WG	〃
3. 29	普及委員会/出版部会/「MENSIN」48号編集WG	〃
3. 29	普及委員会/教育普及部会	建築家会館3F大会議室
3. 29	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/粘性WG	事務局
3. 30	技術委員会/設計部会/設計小委員会	〃
3. 31	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃

会員動向

入 会

会員種別	氏 名	所属・役職
第2種正会員	大越 俊男	早稲田大学 理工学術院 客員教授
”	小林 正人	明治大学 理工学部建築学科 助手
”	佐藤 篤司	名古屋工業大学 建築・デザイン工学科 助手

退 会

会員種別	会員名
第1種正会員	バンドー化学(株)
”	(株)フコク
賛助会員	共同エンジニアリング(株)

会員種別変更

会員種別	会員名
第1種正会員から賛助会員へ	東洋建設(株)

会員数 (2005年4月30日現在)	名誉会員	1名
	第1種正会員	108社
	第2種正会員	178名
	賛助会員	62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「MENSHIN」・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・○○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。

*本協会にて記入します。

申 込 日 (西暦)	年 月 日	*入会承認日	月 日
*会員コード			
会員種別 ○をお付けください	第1種正会員	賛助会員	特別会員
ふりがな 法人名(口数)	(口)		
代表者 <input type="checkbox"/> 代表権者 <input type="checkbox"/> 指定代理人	ふりがな 氏 名	印	
	所属・役職		
	住 所 (勤務先)	〒	
		☎ - - FAX - - E-mail	
担当者	ふりがな 氏 名	印	
	所属・役職		
	住 所 (勤務先)	〒	
		☎ - - FAX - - E-mail	
業種 ○をお付けください	A：建設業 a.総合 b.建築 c.土木 d.設備 e.住宅 f.プレハブ B：設計事務所 a.総合 b.専業 1.意匠 2.構造 3.設備 C：メーカー a.免震材料 1.アイソレータ 2.ダンパー 3.配管継手 4.EXPJ 5.周辺部材 b.建築材料 () c.その他 () D：コンサルタント a.建築 b.土木 c.エンジニアリング d.その他 () E：その他 a.不動産 b.商社 c.事業団 d.その他 ()		
資本金・従業員数	万円	・	人
設立年月日 (西暦)	年	月	日
建築関係加入団体名			
入会事由			

※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「MENSHIN」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載し、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楽しむことができる。

- 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 氏 名		印					
勤 務 先	会 社 名						
	所 属 ・ 役 職						
	住 所	〒 -					
	連 絡 先	TEL ()			-		
		FAX ()			-		
自 宅	住 所	〒 -					
	連 絡 先	TEL ()			-		
		FAX ()			-		
業 種	該当箇所に○をお付けください	A：建設業 B：設計事務所 C：メーカー ()					
	業種Cの括弧内には、分野を記入してください	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

F A X 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. F A X 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： _____

T E L： _____

●変更する内容

会 社 名 _____

(ふりがな)
担 当 者 _____

勤務先住所 〒 _____

所 属 _____

T E L () _____

F A X () _____

E-m a i l _____

※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17年度通常総会開催のお知らせ

日 時：平成17年6月9日（木） 16:00～17:00
場 所：明治記念館 2階「鳳凰の間」
東京都港区元赤坂2-2-23（JR信濃町駅より徒歩5分）

※総会終了後、協会賞の表彰式・10周年記念功労者表彰・懇親会を予定しています。

◆平成17年度「免震部建築施工管理技術者講習・試験」のお知らせ

資格制度委員会

日 時：平成17年10月9日（日） 11:00～17:00
場 所：全共連ビル 本館4階会議室（東京都千代田区平河町2-7-9）

※応募条件や申込み方法等、詳細は7月1日にホームページに掲載予定ですのでこちらをご覧ください。

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

◆平成17年度「免震建物点検技術者講習・試験」のお知らせ

資格制度委員会

日 時：平成18年2月11日（土） 11:00～16:00
場 所：全共連ビル 本館4階会議室（東京都千代田区平河町2-7-9）

※応募条件や申込み方法等、詳細は10月20日頃にホームページに掲載予定ですのでこちらをご覧ください。

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

平成16年度「免震建物点検技術者」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年度免震建物点検技術者試験は、平成17年2月12日（土）東京の全共連ビルにて行われました。試験の結果を校正かつ慎重に審議のうえ、下記89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、本協会が点検技術者として登録し「免震建物点検技術者登録証」を発行します。登録申請期限は、平成18年2月28日までとなっております。

(氏名あいうえお順)

穴 原 一 範	片 山 道 夫	澤 邊 常 夫	中 嶋 幸 夫	皆 川 安 行
天 野 秀 樹	片 山 雄 一 郎	塩 見 和 範	仲 村 千 博	村 岡 透
新 井 知 彦	川 原 聡	重 本 尚 之	西 原 健 一	持 田 裕 典
市 川 義 朗	北 嶋 裕	下 田 勲	新 田 茂	森 下 朗 久
井 出 勝 記	木 村 正 彦	鈴 木 正 博	橋 本 治 夫	矢 田 雅 一
伊 藤 政 利	日 下 功	高 橋 武 宏	長 谷 川 久 巳	谷 田 正 人
井 口 憲 治	沓 澤 広 明	瀧 花 慎 一	長 谷 川 泰 稔	山 岸 徹
巖 淵 司	古 池 一 善	竹 谷 雅 則	幅 祐 司	山 下 直 一
植 田 知 樹	声 高 喜 一	竹 山 正 一	濱 田 弘 行	山 仲 博
上 田 勝	古 賀 仁 志	龍 井 潤 一	濱 田 由 記	山 本 幸 一
江 刺 淳 一	後 藤 治 朗	舘 石 昌 克	春 秋 淳	結 城 秀 夫
越 前 仁	古 東 秀 文	田 上 猛	藤 田 信 吾	吉 田 洋 典
大 石 健 二	小 林 宏 充	徳 留 勇	藤 間 一 正	米 木 伸 一
大 原 督	小 宮 山 浩	殿 岡 孝 史	外 園 聡	米 森 信 夫
奥 田 俊 英	近 藤 泰 宏	富 重 克 彦	升 田 浩 二	和 田 崇 秀
落 合 誠	阪 田 幸 信	戸 村 一 郎	松 田 昌 憲	渡 邊 和 之
小 野 一 彦	佐 藤 康 久	取 附 昌 一	松 堂 勉	渡 辺 悟
表 幹 人	里 村 誠 一	中 島 誠 司	松 原 拓	

行事予定表 (2005年6月～10月)

は、行事予定日など

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

- 6/1 記者懇談会 (JIA館2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)約100名
- 6/9 会誌No.48「日本免震構造協会10周年記念事業特集号」発行
- 6/16 通信理事会
- 6/24 免震部建築施工管理技術者更新対象者へ更新案内送付 572名

7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						

- 7/1 平成17年度「施工管理技術者講習・試験」案内送信、ホームページ掲載
- 7/18 通信理事会
- 7/中旬 「免震構造施工標準-2005-」発行

8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			

- 8/17 通信理事会
- 8/19 平成17年度免震部建築施工管理技術者講習・試験申込受付締切り

9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	

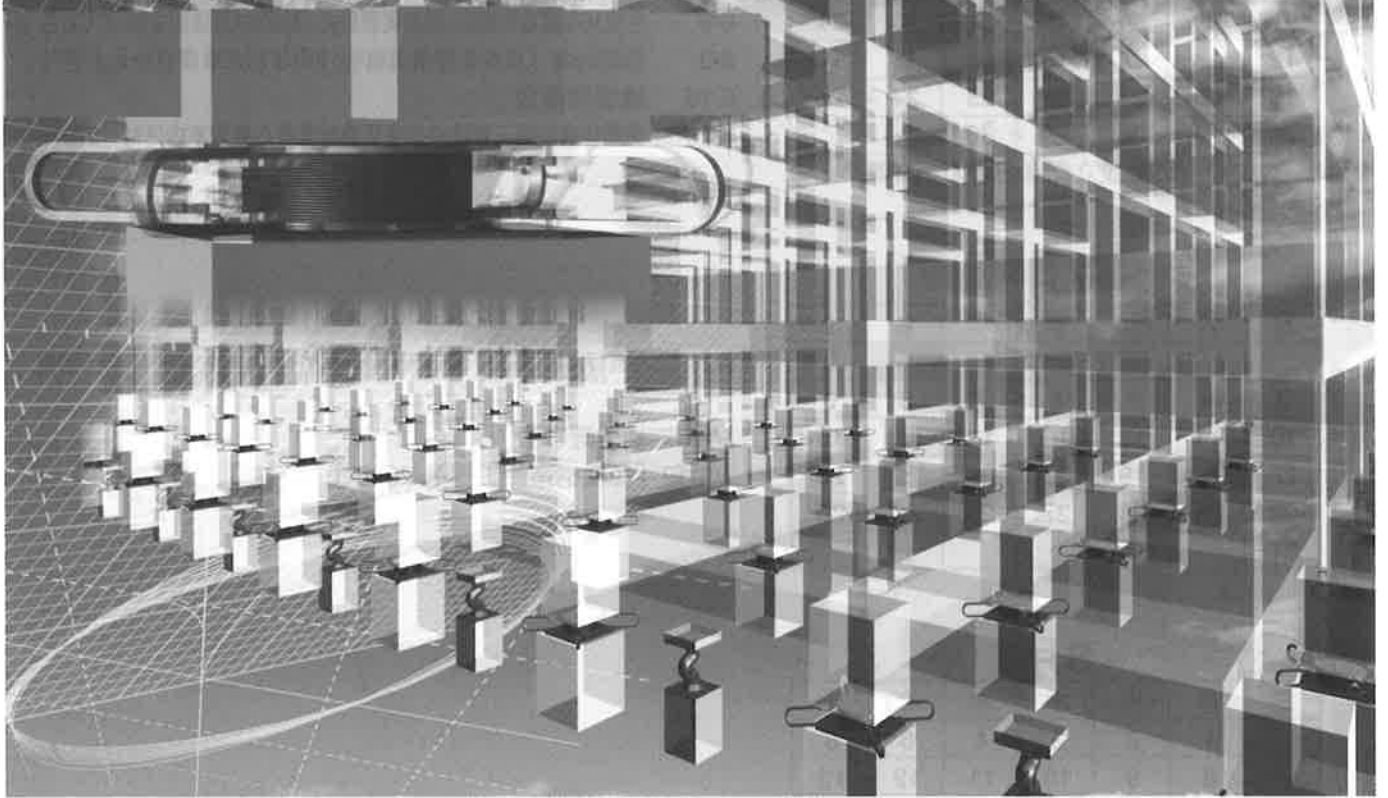
- 9/9 「免震フォーラム」(建築家会館)約100名
- 9/16 通信理事会

10月

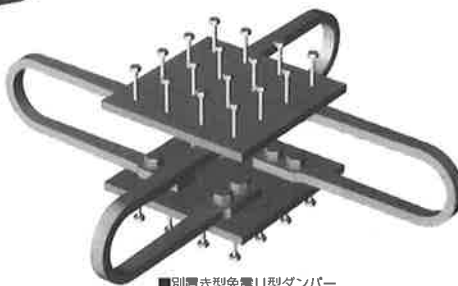
日	月	火	水	木	金	土
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

- 10/9 平成17年度免震部建築施工管理技術者講習・試験(東京:全共連ビル)
- 10/17 通信理事会
- 10/20 平成17年度免震建物点検技術者講習・試験案内送信、ホームページ掲載

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化することが可能です。また、ダンパーのサイズ、本数や配置、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、方々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。

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

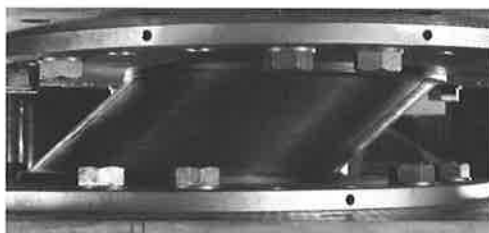
マルチラバーベアリングは、ゴムと鋼板でできたシンプルな構造。上下方向に硬く、水平方向に柔らかい性能を持ち、地震時の揺れをソフトに吸収し、大切な人命を守ります。

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お選びいただけます。



水平せん断試験風景

ブリヂストンの設計支援サービス

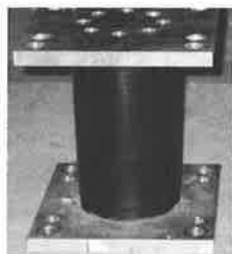
- 免震告示対応構造計算システム
→ホームページにアクセスして免震の解析ができます。(無償)
- 免震ゴム自動配置サービス
→御希望の免震ゴムを選定、自動配置するソフトを開発しました。弊社窓口へお問い合わせ下さい。

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。

お問い合わせ先 **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

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)

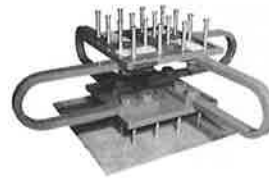
偏心建物や
不整形な建物など、斬新な
建築デザインにも対応します

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

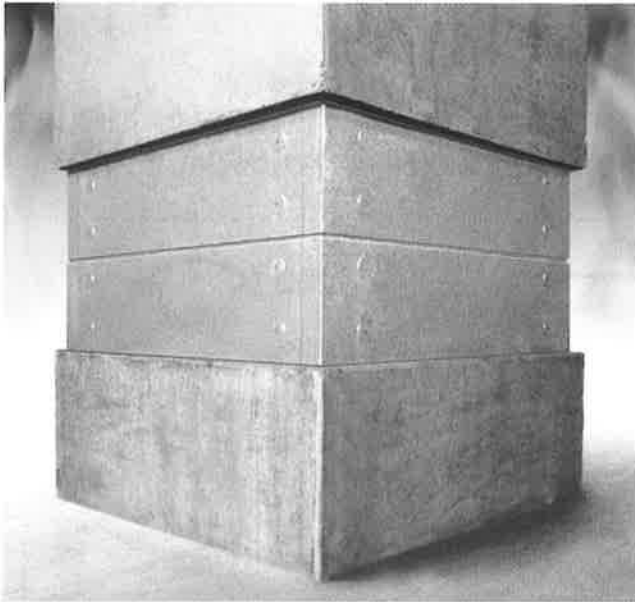
〒105-0004 東京都港区新橋5-11-13 新橋住友ビル
Tel:03-3435-4650 Fax:03-3435-4651
E-Mail:Lead_Damper@ni.smm.co.jp
URL:<http://www.sumitomo-siporex.co.jp/smm-damper/>

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

国土交通大臣認定：
FP180CN-0153

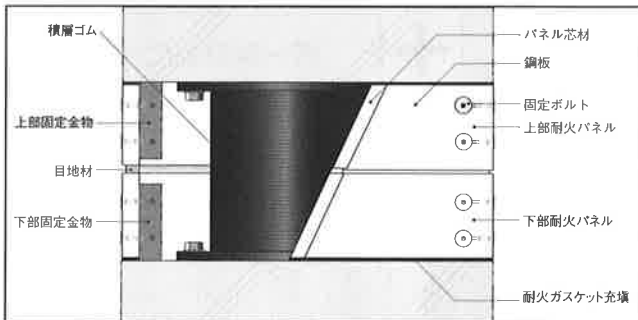
メンシンガードS



- 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ため、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 表裏面鋼板：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)
600φ	±400	1,120×1,120
650~800φ		1,320×1,320
850~1000φ		1,520×1,520
1100~1200φ		1,720×1,720
1300φ		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

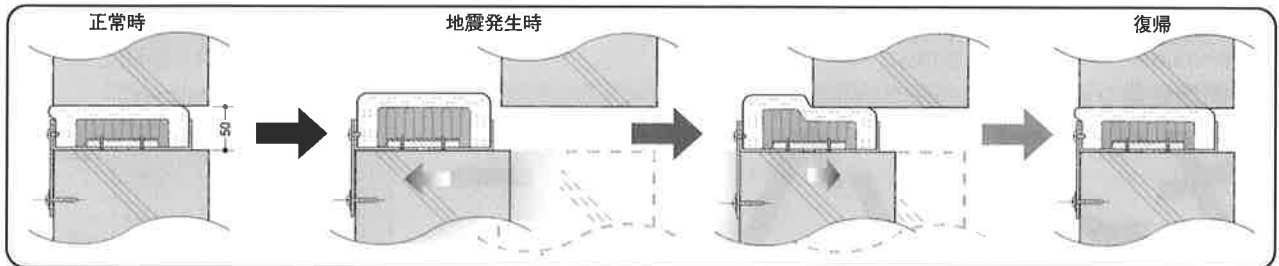


- 耐火2時間性能試験を行い、加熱120分後の裏面温度が260℃以下であることを確認しています。
- 400mm変位試験を行い、変位前後で異常が無い事を確認しています。

(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。

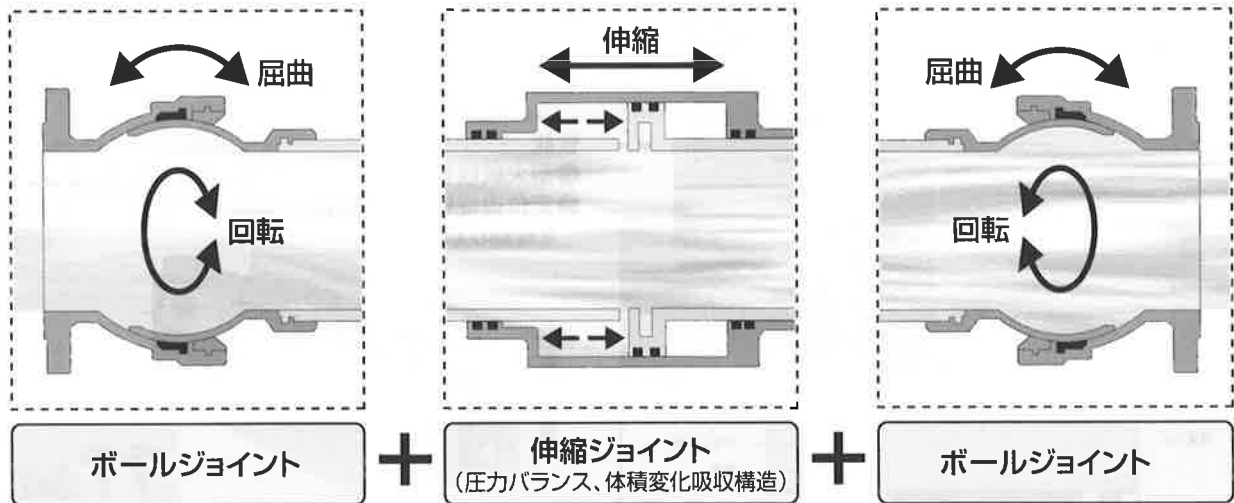
ニチアス株式会社

本社 / 〒105-8555 東京都港区芝大門1-1-26
 建材事業本部 ☎ 03-3433-7256 名古屋営業部 ☎ 052-611-9217
 設計開発部 ☎ 03-3433-7207 大阪営業部 ☎ 06-6252-1301
 東京営業部 ☎ 03-3438-9751 九州営業部 ☎ 092-521-5648

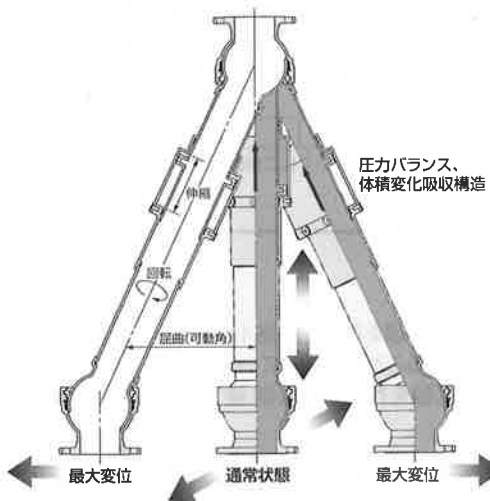
省スペース型 新メカニカル免震継手

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。



■作動図



■施工例



■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	0~200	±25°
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 ±500 ±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	±400 ±500 ±600	±25°
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 評価番号/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

メンミンベンダー

[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

株式会社 **水研**

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

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 A4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、不適切なものがあつた場合には訂正、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

パッシブ制振構造シンポジウム2004
はじめての免震建築（韓国語版）
月刊 鉄鋼技術 2005 1～6月号
GBRC vol. 30 2005 No. 1～2
GBRC vol. 30 2005 No. 2 別冊
建築技術 2005 2月号
建築技術 2005 5月号
日経アーキテクチュア 2005 1-24
日経アーキテクチュア 2005 4-4
日経ホームビルダー 2004 12月号
公共建築 2004 1～12月号
公共建築 2005 1～5月号
日本ゴム協会誌 2005 1～5月号
けんざい 2005 1～5月号
週刊 東洋経済 2005 4/16
Argus-eye 2004 1～12月号
Argus-eye 2005 1～5月号
Re 2005 1～5月号
ラバーインダストリー 2005 1～5月号

東京工業大学 建築物理研究センター
オーム社
鋼構造出版
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
株式会社建築技術
株式会社建築技術
日経BP社
日経BP社
日経BP社
社団法人公共建築協会
社団法人公共建築協会
社団法人日本ゴム協会
社団法人日本建築材料協会
東洋経済新聞社
社団法人日本建築士事務所連合会
社団法人日本建築士事務所連合会
財団法人建築保全センター
株式会社ポスティコーポレーション

編集後記

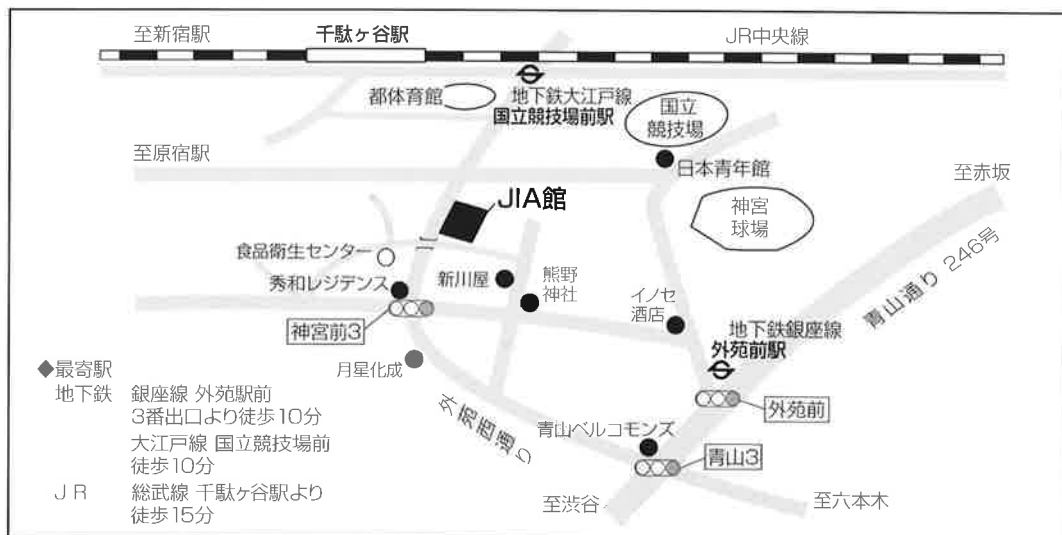
日本免震構造協会が創立されて1年半たった1995年1月に阪神・淡路大震災がありました。旧耐震設計建物での中間層崩壊等今までにない被害を目の当たりにして人々は驚愕し、地震の恐ろしさを再認識されました。防災・耐震の必要性が社会的にも望まれ、防災施設・病院・マンション等を中心に免震建物が急増し、その間免震構造協会は免震普及・発展に貢献してきた10年間であったと思われま

す。今号の免震構造協会10周年記念事業特集号は、「免震構造の健全なる普及に寄与すること」を目的に約

3年間に亘って行われた各種記念事業の状況を詳細に報告しております。今後の免震・制震構造の発展、今後の免震構造協会のグローバルな役割を知って頂く機会となると考えています。

最後に執筆にご協力頂いた記念事業委員会の委員長はじめ各部会委員長、各委員、編集作業にあたって広報部会を支えて下さった協会事務局の皆様の協力で創立10周年記念事業特集号は発行されましたここに深く感謝致します。

出版部会委員長 加藤 晋平



2005 No.48 平成17年5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 〒150-0001 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/>