

UJNR

TSUKUBA 2003

天然資源の開発利用に関する日米会議

耐風・耐震構造専門部会
第35回合同部会概要

2003・つくば

The 35th Joint Meeting

U.S.-Japan Panel

on

Wind and Seismic Effects

独立行政法人土木研究所

Copyright © (2003) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

土木研究所資料
第 3 9 0 7 号
2 0 0 3 年 7 月

U J N R 耐風・耐震構造専門部会 第35回合同部会概要

U J N R 耐風・耐震構造専門部会 事務局長
土木研究所理事 岡原美知夫

要 旨

本資料は、2003年5月12日～14日に、独立行政法人土木研究所と国土交通省国土技術政策総合研究所の共同により開催されたU J N R 耐風・耐震構造専門部会第35回合同部会の概要を報告するものであり、合同部会の会議プログラム、参加者名簿、提出論文の要旨、本専門部会の概要等について取りまとめたものである。

キーワード：U J N R、耐風工学、耐震工学、情報技術、進行性破壊

目 次

集合写真

合同部会日程	1
開会式挨拶	11
会議参加者	21
合同部会最終結論	27
作業部会報告	35
日本側論文要旨	63
米国側論文要旨	83
討議録	93
閉会式挨拶	107
視察旅行記	111
U J N R 耐風・耐震構造専門部会の概要	123
耐風・耐震構造専門部会憲章	131
戦略的計画	135
合同部会開催状況	147
耐風・耐震構造専門部会名簿	151



U J N R 耐風・耐震構造専門部会 第35回合同部会参加者

合同部会日程

第35回合同部会プログラム

1. 本会議プログラム

5月12日(月)

10:00

開会式

[8階会議室]

開会 日本側事務局長

岡原 美知夫

挨拶 国土交通省技監

大石 久和

米国大使館公使参事官

Kevin Maher

日本側部会長

坂本 忠彦

米国側部会長代行

H. S. Lew

日米両国委員の紹介

第35回合同部会常設議長の選出

議事次第採択

閉会 日本側事務局長

岡原 美知夫

11:10

記念撮影

11:30

セッション1 (土質及び地震動)

議長 H. S. Lew

11:30

Status Report on Strong Motion Recording for Buildings in Japan, Izuru Okawa*, Toshihide Kashima, BRI; Kuniaki Yamagishi, Mitsui Corporation; and Morimasa Watakabe, Toda Corporation

11:45

Real-Time Seismic Monitoring Needs of a Building Owner and the Solution, Mehmet Çelebi*, Ahmet Sanli, Mark Sinclair, Sharon Gallant and Dan Radulescu, USGS

12:00

Study of Full-Scale / Big-Scale Experiment (Report of US-Japan Symposium on the Seismic Performance of Urban, Reclaimed and Port Areas - Full-Scale Experiment at Tokachi Port -), Takahiro Sugano* and Eiji Kohama, PARI

12:15

Seismic Response of Earth Dams on Liquefiable Foundation and Compaction Remediation, Michael Sharp*, ERDC; and Korhan Adalier, Rensselaer Polytechnic Institute

- 12:30 討 議
- 12:50 昼 食 [1 階会議室]
- 13:50 セッション 2 (ダム耐震工学)
議 長 H. S. Lew
- 13:50 *Current U.S. Army Corps of Engineers' Policy and Guidance for Seismic Design of Dams*, Anjana Chudgar*, CORPS; and Enrique E. Matheu, Louisiana State University
- 14:05 *Advanced Research Activities on Dynamic Analysis for Concrete Dams in Japan and A Study on Seismic Performance of Concrete Gravity Dams by Smeared Crack Model*, Ken-ichi Kanenawa*, Takashi Sasaki and Yoshikazu Yamaguchi, PWRI
- 14:20 *The Value Added of Field Testing on Concrete Dams*, Ziyad H. Duron*, Harvey Mudd College; Enrique E. Matheu, Louisiana State University; and Robert L. Hall, ERDC
- 14:35 *Characteristics of Seismic Vibrations on Rock Foundation of Dam Sites and Attenuation Relationships of Acceleration Response Spectra at Dam Foundations in Japan*, Hideaki Kawasaki, Kenji Inagaki*, NILIM; Yoshikazu Yamaguchi and Takashi Sasaki, PWRI
- 14:50 討 議
- 15:10 休 憩
- 15:20 作業部会打合せ
A : 土質及び地震動 [725会議室]
B : 次世代建築・インフラシステム [610会議室]
C : ダム耐震工学 [617会議室]
D : 風工学 [727会議室]
F : 先端的 I T 技術の防災及び公衆衛生の評価への活用 [730会議室]
G : 交通システム [8 階会議室]
- 17:00 第 1 日終了
- 18:30 日本側招待レセプション
(オークラフロンティアホテルつくば 電話: 029-852-1112)

5 月 13 日 (火)

- 9:00 セッション 3 (次世代建築・インフラシステム)

- 議 長 坂本 忠彦
- 9:00 *Construction, Operation and Application of the George E. Brown, Jr. Network for Earthquake Engineering Simulation*, Steven McCabe* and Joy Pauschke, NSF
- 9:15 *Project on 3-D Full-Scale Earthquake Testing Facility (Third Report)*, Keiichi Ohtani*, Nobuyuki Ogawa, Tsuneo Katayama and Heki Shibata, NIED
- 9:30 *MCEER Advanced Technology Research for Next Generation Seismic Resilient Buildings*, Gary Dargush* and George C. Lee, MCEER, SUNY at Buffalo
- 9:45 *Research and Development in the US-Japan Cooperative Structural Testing Research Program on Smart Structural Systems*, Shunsuke Otani, University of Tokyo; Akira Wada, Tokyo Institute of Technology; Yoshikazu Kitagawa, Keio University; Takafumi Fujita, University of Tokyo; Mitsumasa Midorikawa*, Masaomi Teshigawara and Masanori Iiba, BRI
- 10:00 *Potential of Satellite and Aerial Remote Sensing Technologies for Earthquake Disaster Management*, K. Thirumalai*, DOT
- 10:15 討 議
- 10:40 休 憩
- 11:00 セッション4（交通システム）
議 長 坂本 忠彦
- 11:00 *Seismic Performance of RC Bridge Columns Subjected to Bilateral Excitation*, Kazuhiko Kawashima*, Gakuho Watanabe and Ryoji Hayakawa, Tokyo Institute of Technology
- 11:15 *Multi Hazard Dynamic Testing for Bridge Piers*, Phillip Yen*, FHWA; and Kornel Kerenyi, GKY and Associates, Inc.
- 11:30 *Site-Specific Design Earthquake Ground Motion and Seismic Design Technology in Next Generation*, Shigeki Unjoh*, PWRI; Takaaki Kusakabe, Shoichi Nakatani, NILIM; Takeshi Ohshita, Yasuhiko Wakizaka, Keiichi Tamura and Jiro Fukui, PWRI
- 11:45 *Seismic Analysis and Design of Flared Bridge Columns*, Hisham Nada, Alrabiah-Cowi Consulting Engineers; David Sanders* and M. Saiid Saiidi, University of Nevada at Reno
- 12:00 討 議
- 12:20 昼 食 [1 階会議室]
- 13:20 セッション5（先端的IT技術の防災及び公衆衛生の評価への活用）
議 長 坂本 忠彦
- 13:20 *General Overviews and Future Perspectives of Disaster Information Systems in*

- Japan*, Hiroaki Miyatake* and Akihiko Nunomura, Cabinet Office
- 13:35 *Mortality during Landslides, Chuuk, Federated States of Micronesia, 2002*, Carlos Sanchez, Stacy Young, CDC; Nachsa Siren, Department of Health, Chuuk State; Tzesan Lee, Dahna Batts-Osborne and Josephine Malilay*, CDC
- 13:50 *Application of Remote Sensing and Information & Communication Technologies for Disaster Response*, Takaaki Kusakabe and Akihiro Sanada*, NILIM
- 14:05 *Spatial Data Fusion for Infrastructure Condition Assessment*, William Roper*, George Washington University
- 14:20 *Geomorphologic Survey for Hazard Mapping and Real-Time GIS, Aided with LiDAR Technology*, Sotoshi Nakata, Seiji Ichikawa, Koji Sango, Masaharu Tsuzawa*, Jun-ichi Kisanuki and Soichiro Sato, GSI
- 14:35 討 議
- 15:00 休 憩
- 15:20 戦略的計画セッション
- 16:40 第2日終了
- 18:30 個別招待夕食会

5月14日 (水)

- 9:00 セッション6 (風工学)
議 長 H. S. Lew
- 9:00 *Wind-Induced Vibration of Stay Cables: Summary of FHWA Study*, Nicholas Jones*, University of Illinois
- 9:15 *Utilization of Digital Surface Model in Urban Area for Wind Engineering*, Yasuo Okuda*, Hisashi Okada, Kikitsu Hitomitsu, BRI; Tetsuro Tamura, Shuyang Cao, Tokyo Institute of Technology; Masamiki Ohashi, NILIM; Takahisa Kobayashi, Osamu Suzuki, Hiroshi Yamauchi, MRI; and Naoki Shirai, Kokusai Kogyo Co.
- 9:30 *A Model to Predict Hurricanes Induced Losses for Residential Structures*, Jean-Paul Pinelli, Chelakaran Subramanian, Liang Zhang, Florida Institute of Technology; Kurtis Gurley, Anne Cope, University of Florida; Emil Simiu, Sofia Diniz, NIST; and Shahid Hamid, Florida International University
(Presented by Nicholas Jones)
- 9:45 *Calculation of Unsteady Aerodynamic Forces by CFD and Their Comparison with Measured Values*, Hiroshi Sato, Jun Murakoshi, Koichiro Fumoto*, PWRI;

- and Masao Miyazaki, Sumitomo Heavy Industries Ltd.
- 10:00 討 議
- 10:20 休 憩
- 10:40 セッション7 (建物の進行性破壊)
議 長 H. S. Lew
- 10:40 *Fire Resistance of Steel Frames*, Yosifumi Sakumoto*, Nippon Steel Corporation; Taro Nishigaki, Taisei Corporation; Ken-ichi Ikeda, Shimizu Corporation; and Mamoru Kohno, BRI
- 10:55 *Best Practices Guidelines for Mitigation of Building Progressive Collapse*, H. S. Lew*, NIST
- 11:10 *Study on High-Rise Steel Building Structure that Excels in Redundancy*, Akira Wada, Tokyo Institute of Technology; Ken-ichi Ohi, University of Tokyo; Hiroyuki Suzuki, Tsukuba University; Isao Nishiyama, BRI; Takashi Hasegawa, NILIM; Yoshifumi Sakumoto, Mitsuo Fusimi, Nippon Steel Corporation; and Hisaya Kamura*, JFE R&D Corporation
- 11:25 *Applicability of Seismic Design in Mitigating Progressive Collapse*, W. Gene Corley, CTL Engineering (Presented by H. S. Lew)
- 11:40 討 議
- 12:00 昼 食
- 13:00 ワークショップ報告・作業部会報告
議 長 坂本 忠彦
- 14:10 最終結論の採択
議 長 坂本 忠彦
- 15:30 休 憩
- 15:50 閉会式
- 開会 日本側事務局長 岡原 美知夫
- 挨拶 米国側部会長代行 H. S. Lew
日本側部会長 坂本 忠彦
- 16:20 閉会 日本側事務局長 岡原 美知夫

18:30 米国側招待レセプション
(ホテルグランド東雲 電話: 029-856-2211)

2. 視察旅行行程

5月15日(木)

9:20 ホテル発
9:30～11:15 つくばエクスプレス建設現場視察
11:15～12:30 つくば→東京に移動(バス)
12:30～13:30 昼食
13:30～14:00 東京→川崎に移動(バス)
14:00～15:30 新川崎都市型住宅視察(川崎市鹿島田)
世界最高高さの免震住宅
15:30～16:30 川崎→羽田空港に移動(バス)
17:30 羽田空港発
ANA75
19:00 新千歳空港着
19:00～20:30 新千歳空港→室蘭に移動(バス)
宿泊 室蘭プリンスホテル

5月16日(金)

8:00 ホテル発
8:30～10:00 室蘭工業大学
10:00～10:30 室蘭工業大学→室蘭道路事務所に移動(バス)
10:30～11:30 室蘭道路事務所
白鳥大橋および室蘭新道概要説明、交通管理室等
11:30～12:30 室蘭新道現地視察
耐候性鋼材
12:30～13:30 昼食
13:30～14:00 ダム事業の紹介
14:00～15:30 日本製鋼所室蘭製作所
15:30～16:00 日本製鋼所室蘭製作所→白鳥大橋に移動(バス)
16:00～17:00 白鳥大橋現地視察
17:00～18:00 白鳥大橋→ホテルに移動(バス)
宿泊 洞爺プリンスホテル湖畔亭

5月17日(土)

8:30 ホテル発
9:00～9:40 有珠山噴火と被災状況、復旧工事の説明

9:40～10:10 三豊トンネル見学
10:20～11:45 有珠山及び昭和新山視察
11:50～12:05 三恵病院跡視察
12:10～13:10 昼食
13:20～13:50 温泉町視察：被災アパート、木の実橋（流された国道橋）
13:55～15:00 火口沼及び西山散策路視察
15:00～16:30 洞爺→新千歳空港に移動（バス）
（雨天時）
13:20～14:00 火山科学館視察
14:05～14:25 温泉町視察
14:30～14:50 火口沼及び国道隆起状況視察
14:50～16:30 洞爺→新千歳空港に移動（バス）

17:30 新千歳空港発
ANA72
19:00 羽田空港着
19:00～20:00 羽田空港→ホテルに移動（バス）
宿泊 八重洲富士屋ホテル

5月18日（日）

米国側参加者離日

開会式挨拶

開会式挨拶

国土交通省技監：大石 久和

本日ここに、Lew部会長代行をはじめ米国部会委員の方々をお迎えしまして、「天然資源の開発利用に関する日米会議」耐風・耐震構造専門部会の第35回合同部会が開催されるにあたり、一言御挨拶を申し上げます。

国土交通省を代表して皆様を歓迎したいと思います。さきほどもLew博士と話しをしていましたが、昨晚皆様方を歓迎するかのように千葉を震源とする震度4の地震が起きました。これも、皆様方に日本の地震を経験していただいて議論が深まれば、という天のはからいかとも思います。

この耐風・耐震構造専門部会は、日米両国における強風と地震に対する災害防除技術の交流を目的として、「天然資源の開発利用に関する日米会議」のもとに設立されましたが、本専門部会の活動は、合計18の専門部会の中でも最も活発であると、高く評価されていると聞いております。

我が国は地震、台風、火山など多くの自然災害の脅威にさらされています。中でも、地震につきましては1995年の兵庫県南部地震以来、幸いにも大きな被害地震は発生していませんが、本年3月には兵庫県南部地震を上回るマグニチュード8級の東海地震の被害想定が発表されました。この被害想定は、国の中央防災会議から公表されたものですが、経済的な損失は、最悪の場合で、直接的な被害として兵庫県南部地震の約3倍、間接的な被害を含めた総計としては約37兆円に上ると試算されています。

このような大規模災害から国民の生命・財産を守ることは、国土交通省の重要な使命であることは申すまでもございません。また、私自身の経験として、道路防災行政に直接携わったことがあり、我が国の国土の脆弱性・防災の重要性については強く認識しているところであります。したがって、自然災害を未然に防止、あるいは、被害が生じた場合でもそれを少しでも軽減するためのハード・ソフト両面の方策の基礎となる研究開発は、極めて重要であると考えております。

本専門部会は、このような自然災害防除のために、災害先進国である日米両国の専門家が一堂に会し、貴重な意見交換を行う場として、重要な役割を担っております。本日より3日間の会議における日米両国部会委員の皆様の熱心な御討議が、今後、両国のみならず世界各国の自然災害を防止するために、実り多い成果をもたらすものと期待しております。さらに、本会議終了後の現地視察を通じまして、日本の技術の現状を御理解いただき、日米の協力関係を一層深められますことを祈念いたします。

最後に、国土交通省の技術行政の元締めとしての行政官の立場から一言付け加えさせていただきます。皆様方も研究官として自然災害について学んでおられますが、特に日本のように厳しい自然条件の中で国民が安心して暮らしていくためには、それに対する備えとしてインフラ整備が極めて重要であります。そのインフラ整備に対して、我が国では残念ながら財政事情が厳しいために、それを節約する議論ばかりが横行いたしてお

ります。インフラに関する技術研究開発は、具体のインフラが整備されなければ進みません。その意味で、日米両国の技術研究開発の発展のためにも、我が国における着実かつ計画的なインフラ整備の必要性について米国側からもメッセージを発していただけると幸いです。

おはようございます。私は駐日米国大使館より参りました。25年間様々なポストで仕事をして参りましたが、日本政府の方から挨拶の依頼があることは特別なことなので少し驚いております。

駐日米国大使館の数多くの私の前任者と同様に、このたびこの耐風・耐震構造専門部会第35回合同部会の開催にあたって挨拶できることは喜びであります。伺っているところでは、土木研究所でのこの合同部会の開催は18回目とのこと。前回はゲイザースバーグにおいて、米国国立標準技術研究所が17回目のホストをさせて頂きました。

既に皆様よくご存知のように本専門部会のミッションは、日米両国に対し、また、全世界の市民に対して重要なものであります。つまり、風力や地震による負荷に対して社会基盤施設をどう設計し、実際の取り組みをどう向上させていくことができるのか、また、安全性の基準をどう改善していくことができるのか、ということに対して強固な技術的基礎を提供することがその使命にあります。また、海外の仲間と協力して貢献していくことが本専門部会において重要なことであります。そして、実際に本専門部会における業績が日米両国における社会基盤施設に関する実際の法規や設計、建築の実践に対して大きな貢献をして参りました。また、橋梁構造基準の向上にもつながっています。過去34年間にわたり本専門部会の皆様がUJNRの成功を実際に示されてきたわけであります。

皆様の作業の質は、実際にどのようなものを達成されたかによって判断されることとなります。その数多くの業績の中のいくつかをお話いたします。本専門部会は、米国側の関係当局のプログラムがより明確化されることの一助になりました。また、技術向上に関しても非常に多くの貢献がなされており、過去35年の間に1900本以上の論文が発表されております。また、日米両国において200人以上の客員研究員の交流がなされ、それにより重要な知識の共有が可能になっています。そして、専門部会の10にわたる合同研究プロジェクトが20年以上にわたり実施されました。これにより、設計、建設の技術向上がもたらされたということになります。また、日米合同で実際の災害後の調査が実施され、被害に関する評価がなされてきました。そして、実際にそのような調査によってもたらされた結果により、構造物の設計、また、品質管理の方法に改善がもたらされました。本専門部会によって、土木工学技術の具体化がさらに前進し、技術的基礎が提供され、最終的には国民の生活水準の向上につながられました。

この部屋に集まっている我々は理解しておりますが、国家の境界を越え、また、関係組織のミッションを越え、科学技術の専門分野や政治的境界を越えた、地域的、また、グローバル規模のチャレンジに我々は直面しています。問題の本質を考えました時に、我々は新しい方法によりその問題に対する考えを深め作業をしていくことが必要になります。

この1年に1度の専門部会は、2週間の開催期間を1週間にという合理化を行っていると同っています。また、戦略的計画が策定されており、それによりこの部会が本来焦点を当てるべきミッションにより強化して焦点を当てるような計画が提供されていますし、日米双方の研究者のさらなる協力活動が促進されています。大石技監の話にもありましたが、我々も予算の引き締めがありますのでこのような合理化は素晴らしいと思います。

また、どのような専門部会でも、その本来焦点を当てるべき中核になるミッションに対し、さらに焦点をあてる必要があると考えます。私自身、大使館にて科学担当公使参事官の役職にある関係で様々な共同研究グループの活動を拝見する機会に恵まれています。過去20～30年の間、日米の間で科学技術、工学の分野で色々な共同の活動が実践されて参りました。個人的な所見ですが、様々な日米共同研究のグループの活動がある中で、耐風・耐震構造専門部会の活動が最も実践的なものの1つであると認識しております。

今朝早く微震ではありましたが地震があり、私も目を覚ましました。このような地震は破壊的影響を及ぼしかねませんが、それを防ぐための様々な規格、規準、法規が策定されて参りました。この35年間にわたり非常に大きな成果を出して参りました本専門部会の皆様に御祝意を申し上げるとともに、これから様々な技術的課題の克服にチャレンジし、皆様がそれに対する解をもたらしべくさらなる御尽力を続けられることを期待いたします。

最後に大石技監に申し上げます。私が十分な影響力を持ち合わせているかは不明ですが日本政府の皆様に対し、私の方から、この活動に必要な資金提供を増やすようにプレッシャーをかけたいと思います。ありがとうございました。

日本側部会長：坂本 忠彦

Maher米国大使館公使参事官、大石国土交通省技監、Lew部会長代行ならびにご関係の多数の皆様のご列席を賜わり、U J N R 耐風・耐震構造専門部会の第35回合同部会を開催するにあたり、日本側部会を代表いたしまして歓迎の言葉を申し上げます。

昨年5月には、米国ゲイザースバーグで開催された第34回合同部会に出席し、米国側部会の皆様から大変心温まる歓迎をいただきました。テクニカル・セッションでの論文発表及び討議、世界貿易センタービル跡を始めとした現地視察等、非常に有意義な合同部会でありました。これはひとえに、Sunder部会長を始めとする米国側部会委員の皆様の尽力の賜物であり、改めて御礼申し上げます。

また、Sunder部会長からは、世界貿易センタービル崩壊の調査委員会のため、やむなく今回の合同部会をご欠席になるという丁重なお手紙を先日頂戴いたしました。本専門部会といたしましては大変残念なことではありますが、一方、Lew部会長代行を始め、16名の米国側部会委員の方々をお迎えできたことは、日本側部会委員一同の大変な喜びとするところであります。心より米国側部会の皆様に歓迎したいと思います。本日早朝、大規模な地震がございました。これを東洋流に表現すれば、「大地も身を揺るがして米国側の皆様に歓迎した」ということになります。

さて、耐風・耐震構造専門部会は、1969年に第1回が東京で開催されて以来、34回にわたる会議を重ねて参りました。この間、情報交換や研究者の交流、ワークショップの開催、さらには共同研究などを通じまして、本専門部会の活動は日米両国の災害対策に大きく貢献してまいりました。

早いもので、ノースリッジ地震から9年、兵庫県南部地震から8年余りが過ぎましたが、最近我が国では政府の地震調査研究推進本部を中心として、活断層の評価、地震の発生確率などが発表されるようになりました。これらの成果を踏まえて、各種構造物の耐震設計及び防災対策等の向上を図ることは本専門部会の役割であると考えています。

また、今回の合同部会ではIT技術をいかに防災に活用するかという観点から新しい作業部会の設立が予定されています。これも、行政と研究の連携を図った新しい防災のあり方として、その成功が大いに期待されているところです。

最後になりましたが、この合同部会の開催にあたりまして、各種の便宜をはかっていただきました米国大使館、文部科学省、国土交通省を始めとする関係者の方々に厚く御礼を申し上げまして、私の挨拶とさせていただきます。

おはようございます。岡原事務局長、ご紹介ありがとうございます。大石技監、Maher 米国大使館公使参事官、坂本部会長、奥野所長、尊敬する同僚の皆様、ご来賓の皆様、この開会式にあたりご挨拶申し上げることは名誉なことであり、喜ばしいことでもあります。

Sunder博士は米国側部会長であります。今回、この会議に参加することができず、自ら挨拶をすることができないということで、くれぐれも皆様によろしくという言葉を残して参りました。坂本部会長からの話にもありましたが、Sunder部会長は米国議会の任を受けております世界貿易センタービル崩壊調査のリーダーを務めており、今週、ワシントンに赴き調査に関する議会からの問い合わせに対して回答することを求められています。

先程のスピーチにもございましたとおり、本専門部会は、合同部会を過去34回毎年重ねて参りました。つまり、断続することなく継続して開催されて参りました。坂本部会長、Maher公使参事官より、すでに、我々がどんな意義ある業績を達成してきたかについてお話しがありましたので、この部分の紹介は割愛したいと思います。しかし、お二人の発言が正しいことを証明することは私はできます。それは、この専門部会が設置された当初から私は参加してきたからです。岩崎博士がいらっしゃいますが、我々2人は若い時代より第2回から会議に出席して参りました。ですから、坂本部会長やMaher公使参事官がお話しした事は真実であります。一点申し上げたいことは、長い年月にわたり様々な研究活動をして参りましたが、全てが我々自身のみで行ったわけではないということです。大学の研究者の方々が関わられ、また、現場でエンジニアとして活躍されている方もこの研究活動に携われました。実際に民間部門で活躍されている研究者が我々の研究プログラムに参加して下さったことにより我々の活動が強化されてきました。

もちろん我々がいかにすばらしい業績を残してきたかを認識することは重要なことです。が、より重要なことは、今後この専門部会がどのように進むかを考えることです。この専門部会は34年前に開始されましたが、そのときに次の3つの目的が設定されました。1つ目に耐風・耐震に関する技術交流の実践、2つ目に日米両国の間の強力な技術的関係の構築、そして3つ目に共同の研究協力プログラムの実施であります。私は、この3つの目的が全て達成されたと認識しています。

この専門部会が今後どういう方向性をとることが可能かについて一言申し上げます。片山防災科学技術研究所理事長が数年前にお話しされた時のことです。第29回合同部会の際に、強風、地震に対して破壊的な影響が生じることを軽減するための解を得ることに向かって我々は努力しなければならない、チャレンジを重ねていかねばならない、とおっしゃいました。現在も我々人類は様々な自然災害から被害を受けています。つい2週間前にもトルコで地震があり100人以上の方が亡くなりました。また、米国にて先週、100以上のトルネードが発生し中西部でかなりの被害が出ております。その家屋・建造物の数については、実際に被害を受けずに残っている軒数よりも被害を受けた戸数の方が多いという状況でありました。現在、我々の建造物は単に自然の危険に対して弱いだけでなく人工的な危険に対しても脆弱であります。どのような危険があるかを私が例として挙げる必要はないのですが、我々の地震工学によって得られた知識が、人工的な危険によって

受ける被害を大幅に軽減することに活用できると認識しています。この34年間、我々の専門部会は非常に価値のある貴重な技術的な情報を蓄積して参りました。人間に対する被害を軽減するために、これらの情報を最大限活用することが我々に課せられた任務であると考えます。この目的のために片山博士が6年前に提唱されたチャレンジについて復唱したいと思います。

最後に米国側参加者を代表し坂本部長、岡原事務局長、そして、日本側事務局の皆様方、第35回合同専門部会のご準備をいただき、ありがとうございました。

こちらの場所で議論致しますのは3日間ではありますが、この3日間だけではなく、これからの1週間を通じ熱心な意見交換・討論ができることを期待しております。

ありがとうございました。

會議參加者

会議参加者

1. 米国側出席者

(アルファベット順)

部会長代行	Dr. H. S. Lew	商務省国立標準技術研究所
事務局長	Mr. Stephen A. Cauffman	商務省国立標準技術研究所
部会委員	Dr. Jon P. Ake	内務省開拓局
	Dr. Mehmet K. Celebi	内務省地質調査所
	Dr. Nicholas P. Jones	イリノイ大学
	Dr. Josephine N. Malilay	国立環境衛生センター
	Dr. Enrique E. Matheu	ルイジアナ州立大学
	Dr. Steven McCabe	国立科学財団
	Mr. Noel J. Raufaste	商務省国立標準技術研究所
	Dr. William E. Roper	ジョージワシントン大学
	Dr. W. Phillip Yen	運輸省連邦道路庁
臨時委員	Dr. Anjana Chudgar	陸軍省工兵隊
	Dr. Gary Dargush	ニューヨーク州立大学
	Dr. David H. Sanders	ネバダ大学
	Dr. K. Thirumalai	運輸省
	Dr. Donald E. Yule	陸軍省工兵隊研究開発センター

2. 日本側出席者

(アルファベット順)

部会長 坂本 忠彦
 事務局長 岡原 美知夫
 部会委員 秋常 秀明
 福井 次郎
 浜田 信生
 一井 康二
 岩崎 敏男
 上之蘭 隆志
 川島 一彦
 日下部 毅明
 松尾 修
 丸山 弘通
 箕輪 親宏
 村越 潤
 永山 功
 中川 勝登
 西山 功
 大谷 圭一
 岡田 恒
 岡本 伸
 大川 出
 奥田 泰雄
 奥野 晴彦
 佐藤 弘史
 菅野 高弘
 田村 敬一
 勅使川原 正臣
 常田 賢一
 富田 孝史
 津沢 正晴
 運上 茂樹
 山口 嘉一
 山内 泰之
 横山 功一

 臨時委員 麓 興一郎
 稲垣 謙二
 加村 久哉

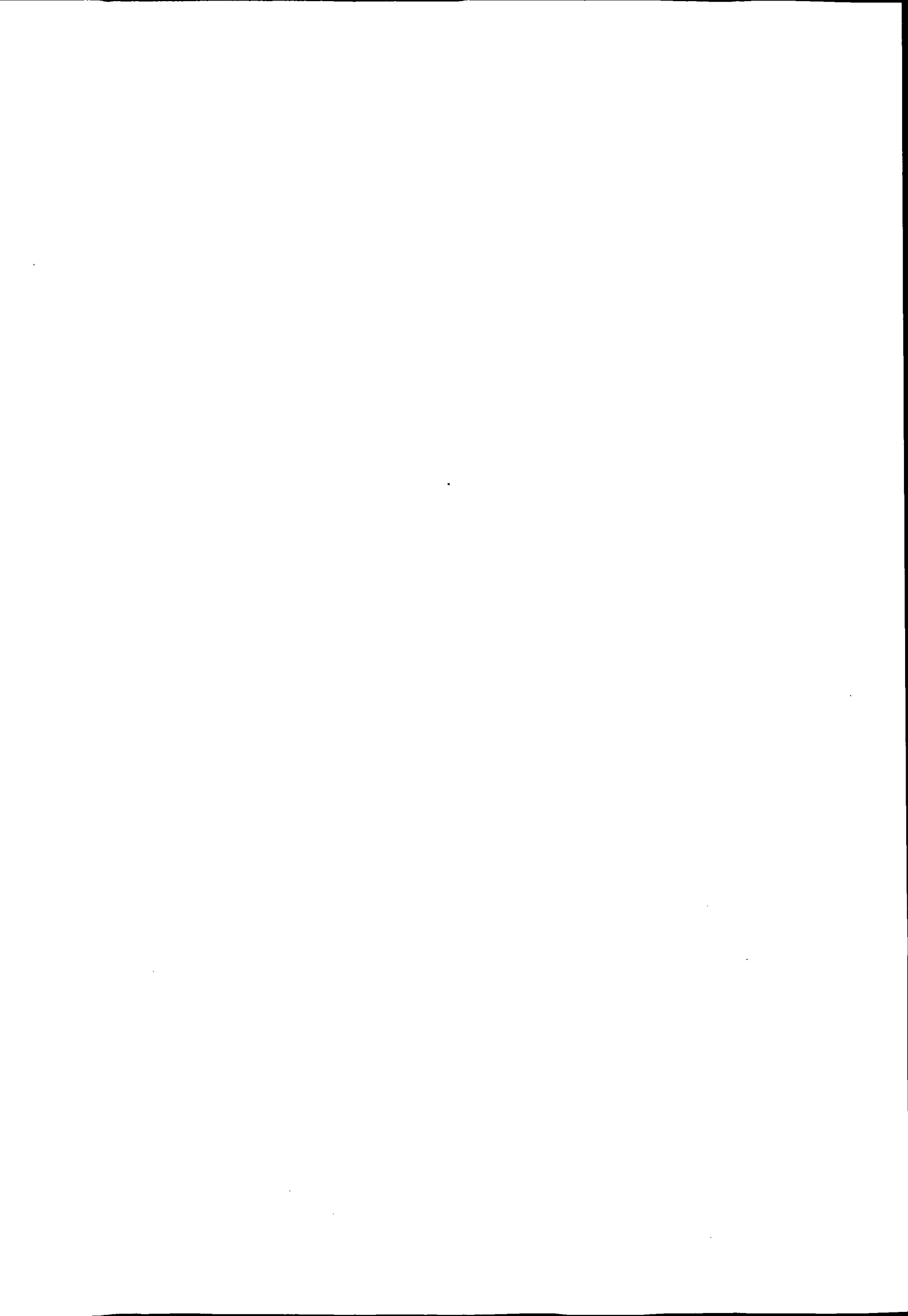
独立行政法人土木研究所
 独立行政法人土木研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 独立行政法人土木研究所
 気象庁気象研究所
 独立行政法人港湾空港技術研究所
 (財)建設技術研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 東京工業大学大学院
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 国土交通省国土地理院
 独立行政法人防災科学技術研究所
 独立行政法人土木研究所
 独立行政法人土木研究所
 国土交通省国土地理院
 独立行政法人建築研究所
 独立行政法人防災科学技術研究所
 独立行政法人建築研究所
 (社)日本建設業経営協会
 独立行政法人建築研究所
 独立行政法人建築研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 独立行政法人土木研究所
 独立行政法人港湾空港技術研究所
 独立行政法人土木研究所
 独立行政法人建築研究所
 独立行政法人土木研究所
 独立行政法人港湾空港技術研究所
 国土交通省国土地理院
 独立行政法人土木研究所
 独立行政法人土木
 独立行政法人建築研究所
 茨城大学

 独立行政法人土木研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 J F E 技研(株)

金縄 健一
緑川 光正
宮武 裕昭
作本 好文
真田 晃宏

独立行政法人土木研究所
独立行政法人建築研究所
内閣府
新日本製鐵(株)
国土交通省国土技術政策総合研究所

合同部会最終結論



天然資源の開発利用に関する日米会議
耐風・耐震構造専門部会
第35回合同部会最終結論
平成15年5月12～14日
国土交通省国土技術政策総合研究所

ここに以下の決議を採択する。

1. 第35回合同部会は、両国にとって有益な技術情報の交換の機会を与えた。耐風・耐震問題に関する研究協力の重要性に鑑み、合同部会の継続は極めて重要である。日米両部会は、本部会の目的に合致する協力活動を強化するために、新しいアイデアと領域を探索することに合意した。
2. 第34回合同部会以降、下記のような活動がなされた。
 - a. 技術情報の交換
日米両部会は、専門家、技術資料及び電子的なメディアによるデータを交換した。これらの情報交換は、新たな研究プログラムの開発と現在進行中の研究の進展に貢献した。
 - b. 作業部会ワークショップ及び委員会
次の5つのワークショップ及び委員会が開催された。
 1. 作業部会(A)「第6回地盤地震工学に関する日米ワークショップ」、平成15年2月27日～28日、サンディエゴ、米国
 2. 作業部会(B)「第3回オートアダプティブメディア(高知能構造システム)に関する日米技術調整委員会」、平成14年10月19日、つくば、日本
 3. 作業部会(C)「第3回ダム耐震工学に関する日米ワークショップ」、平成14年6月22日～23日、サンディエゴ、米国
 4. 作業部会(D)「第3回強風に対する設計及び強風被害の軽減に関する日米ワークショップ」、平成14年10月2日～5日、シアトル、米国
 5. 作業部会(G)「第18回日米橋梁ワークショップ」、平成14年10月22日～24日、セントルイス、米国
3. 本部会は、第35回合同部会に際して発表された各作業部会の作業部会報告を承認した。これらの報告には、各作業部会の目的、活動範囲、活動及び将来計画が記述されている。
4. 本部会は、第33回合同部会の際に承認された戦略的計画を成功裏に実行した。また、本部会は、部会構造の合理化及び両国研究者の協力の促進に向けて努力を継続する。
5. 本部会は戦略的計画セッションを開催し、部会活動の評価を行った。特筆すべき事項は次のとおりである。
 - a. 本部会は、作業部会に共同研究の実施を推奨する。特に、米国の地震工学シミュレーション・ネットワーク施設及び実大三次元震動破壊実験施設を含む日本の種々の実験施設を活用した共同研究計画の調整のためのワークショップといった様々な活動に重点をおくべきである。
 - b. 本部会は、第31回～第34回合同部会の会議プログラム、報告及び論文をウェブ・サイトに掲載した。また、本部会は、作業部会活動をウェブ・サイトに含めることによりその強化を図るものとする (<http://www.pwri.go.jp/eng/ujnr/ujnr.htm>)。

- c. 現在の作業部会構成は有効に機能している。本部会は、ライフライン、高潮・津波等の共通の関心を有する課題に関する新作業部会の設立について検討することにより、一層の協力を図るものとする。
 - d. 本部会は、他の部会との協力について検討する。協力の方法としては、共同ワークショップまたは共同研究の実施が考えられる。
 - e. 本部会は、部会の研究成果の実務への反映を評価する適切な方法について検討し、提案された方法の採択については第36回合同部会において検討する。
6. 本部会は、第35回合同部会に際して運営設立書が提出され、かつ、戦略的計画に示された基準を満足した作業部会F（先端的IT技術の防災及び公衆衛生の評価への活用）の設立を承認した。
7. 本部会は、各作業部会から提案された来年までに開催が計画されている、以下の4つのワークショップを承認する。
- a. 作業部会（A）「第3回地盤と構造物の相互作用に関するワークショップ」、平成16年
 - b. 作業部会（B）「大規模実験施設の組織的利用による今後の構造分野における日米共同研究に関するワークショップ」、平成15年10月
 - c. 作業部会（F）「危機管理および減災におけるIT技術の活用（仮題）に関するワークショップ」、平成16年5月
 - d. 作業部会（G）「第19回日米橋梁ワークショップ」、平成15年10月、日本
- 上記以外で、ワークショップあるいは委員会の開催が必要とされる場合には、作業部会長はそれぞれの事務局長に開催の要望を提出し、両国部会長の同意を得て行うものとする。
- 日米両作業部会長は、両国部会長の同意を得て、ワークショップの日程、プログラムを決定する。その計画、開催、報告書や結論を含む結果は両国の事務局長に知らせるものとする。第36回合同部会前に開催されるワークショップ活動の成果は、第36回合同部会において報告するものとする。
8. 本部会は、特別セッションを開催し、建築物の進行性破壊を課題として取り上げた。
9. 本部会は、地盤の液状化とその対策及びオートアダプティブメディア（高知能構造システム）に関する共同研究プログラムを継続することの重要性を認識する。
10. 日米両部会は、日米両国に発生する地震や強風による災害に関する共同調査の実施を支援する。
11. 本部会の成果は、生活の質を向上させるために全世界的に普及されるべきである。本部会は、情報普及のために可能な限りインターネットを活用するものとする。
12. UJNR耐風・耐震構造専門部会の第36回合同部会は、平成16年5月に米国において、米国側部会が開催する。合同部会の実施時期、プログラム、開催場所及び日程は、日本側部会と合意の上、米国側事務局が提案する。

以 上

**RESOLUTIONS OF THE THIRTY-FIFTH JOINT MEETING
U.S.-JAPAN PANEL ON WIND AND SEISMIC EFFECTS (UJNR)**

National Institute for Land and Infrastructure Management, Tsukuba, Japan

12-14 May 2003

The following resolutions are hereby adopted:

1. The Thirty-fifth Joint Panel Meeting provided the forum to exchange valuable technical information that is beneficial to both countries. In view of the importance of cooperative programs on the subject of wind and seismic effects, the continuation of Joint Panel Meetings is considered essential. Both sides agreed to explore new ideas and areas to strengthen cooperative activities in support of the Panel's mission.
2. The following activities have been conducted since the Thirty-fourth Joint Meeting:
 - a. Technology Exchanges. Technical experts, technical documents, and applications of the electronic media have been exchanged. These exchanges have contributed to the development of new research programs and enhanced ongoing research in both countries.
 - b. Task Committee Workshops and Technical Coordinating Committee Meeting. The Panel held four workshops and one meeting:
 1. Task Committee (A), 6th U.S.-Japan Workshop on Geotechnical Earthquake Engineering, 27-28 February 2003, San Diego, CA, USA.
 2. Task Committee (B), 3rd U.S.-Japan Technical Coordinating Committee Meeting on Auto-Adaptive Media (Smart Structural Systems), 19 October 2002, Tsukuba, Japan.
 3. Task Committee (C), 3rd U.S.-Japan Workshop on Advanced Research on Earthquake Engineering for Dams, 22-23 June 2002, San Diego, CA, USA.
 4. Task Committee (D), 3rd U.S.-Japan Workshop on Design for Wind and Wind Hazard Mitigation, 2-5 October 2002, Seattle, WA, USA.
 5. Task Committee (G), 18th U.S.-Japan Bridge Engineering Workshop, 22-24 October 2002, Saint Louis, MO, USA.
3. The Panel approved the Task Committee reports presented during the Thirty-fifth Joint Panel Meeting. Each report included objectives, scope of work, accomplishments and future plans.

4. The Panel has successfully implemented the recommendations of the Strategic Plan, which was approved at its Thirty-third Joint Panel Meeting, and continues to work toward streamlining its structure and promoting the collaboration of researchers in both countries.
5. The Panel held the Strategic Planning Session, in which its activities were critically reviewed. The following are the highlights of those reviews.
 - a. The Panel encourages Task Committees to conduct joint research. Various efforts such as Task Committee Workshops to coordinate joint research plans utilizing the NEES facilities in the U.S. and diverse laboratories in Japan, including E-Defense should be emphasized.
 - b. The Panel has uploaded the technical programs, reports and manuscripts of the 31st-34th Joint Panel Meetings to its website, and will strengthen the website by including the Task Committee activities (<http://www.pwri.go.jp/eng/ujnr/ujnr.htm>).
 - c. The current Task Committee structure works well. The Panel will explore further collaboration through the formation of new Task Committees on topics of mutual interest, e.g., lifelines, and storm surge and tsunami.
 - d. The Panel will explore collaboration with other Panels, possibly through conducting a joint workshop or joint research.
 - e. The Panel will consider appropriate metrics to evaluate the impact of its research on practice. The Panel will consider proposed metrics for adoption at the Thirty-sixth Joint Panel Meeting.
6. The Panel approved the new Task Committee F (Advanced Information and Communication Technology for Disaster Prevention and Public Health Evaluation) whose operating charter was submitted at the Thirty-fifth Joint Panel Meeting and met the criteria described in the Strategic Plan.
7. The Panel endorses the following four proposed Task Committee Workshops during the coming year:
 - a. Task Committee (A), 3rd Workshop on Soil-Structure Interaction, 2004.
 - b. Task Committee (B), Workshop on Future U.S.-Japan Collaborative Structural Research Utilizing Networked Large-Scale Test Facilities, October 2003.
 - c. Task Committee (F), Workshop on Utilization of IT for Crisis Management and Disaster Mitigation (Tentative Title), May 2004.
 - d. Task Committee (G), 19th U.S.-Japan Bridge Engineering Workshop, October 2003, Japan.

In the event that T/C co-chairs consider it essential to conduct a joint meeting or workshop that is not included in this Resolution, the T/C co-chairs will make such a request through their respective Secretary-General for approval by the U.S. and Japan Joint Panel Chairmen.

The U.S. and Japan-side Task Committee Chairs, with concurrence of the Joint Panel Chairmen, will develop and schedule their Workshops. Both sides' Secretaries-General will be kept informed of the planning, conduct, and results of workshops or committee meetings including resolutions and reports. Results of each activity conducted before the Thirty-sixth Joint Panel Meeting will be presented at the Thirty-sixth Joint Panel Meeting.

8. The Panel focused attention to the progressive collapse of buildings by featuring a special Technical Session theme to discuss this topic.
9. The Panel recognizes the importance of continuing its joint research programs on Soil Liquefaction and Countermeasures and on Auto-Adaptive Media (Smart Structural Systems).
10. The U.S.- and Japan-sides will encourage the conduct of joint investigations following earthquake and wind disasters in the U.S. and Japan.
11. The results of the Panel's work should be disseminated to improve the quality of life globally. The Panel will make use of the internet to the extent possible to disseminate information.
12. The Thirty-sixth Joint Panel Meeting of the UJNR Panel on Wind and Seismic Effects will be held by the U.S.-side Panel, in the U.S. in May 2004. The U.S.-side Secretariat will propose dates, program, location, and itinerary with the concurrence of the Japan-side Panel.

作業部会報告

(A) 土質及び地震動に関する作業部会報告

開催日：2003年5月12日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側	松尾 修（作業部会長）	（国土技術政策総合研究所）
	菅野 高弘（作業部会長）	（港湾空港技術研究所）
	大川 出	（建築研究所）
	岡村 未対	（土木研究所）
米国側	Mehmet Celebi（作業部会長）	（地質調査所）
	Jon Ake	（内務省開拓局）
	Donald Yule	（陸軍省工兵隊研究開発センター）

1. 目的及び活動の範囲

本作業部会は、（１）強震記録を関連研究者および技術者間で有効利用するための活動および地震動の破壊力の評価に関わる技術開発および情報交換を調整・促進すること、および（２）地震時の地盤、基礎および土構造物の挙動に関する研究を促進すること、を目的とする。

本作業部会の活動の範囲は、以下のものを含むものとする。

- （１）強震記録の定期的な交換および主要技術課題の検討
- （２）強震観測、地震ハザードマップ、地盤と構造物の相互作用、地震時の土の挙動および安定性に関する技術開発、現状、事例に関する情報の交換
- （３）地盤の挙動に関する現地観測データの交換
- （４）新規あるいは既存のプログラムに関連した共同研究ないしはワークショップの計画・実施

2. 活 動

- （１）作業部会Aは、港湾空港技術研究所・カリフォルニア州立大学サンディエゴ校と共同で2003年2月27～28日、米国サンディエゴ市において「都市・埋立・港湾地域の耐震性に関する日米シンポジウム」にあわせて「第6回地盤地震工学に関する日米ワークショップ」を開催した。
- （２）作業部会員は以下の共同研究を継続実施した。
 - a) 防災科学技術研究所、建築研究所及びウェイン州立大学は、共同研究「液状化による構造物被害の物理モデルおよび数値モデルによるシミュレーションと対策技術の開発」（1994～2004）を継続した。
 - b) 港湾空港技術研究所、コロラド州立鉱山大学およびニューメキシコ共鳴法研究所は、核磁気共鳴映像法を地震時の地盤の挙動と安定に関する研究へ応用するための共同研究を継続した。

3. 将来計画

- （１）地盤と構造物の相互作用に関する第3回日米ワークショップを2004年に開催する方向で計

画する。USGSのCelebi氏と建築研究所の大川氏が担当する。

- (2) 市街地域におけるリアルタイム地震観測網および土木構造物の強震観測の展開に関する合同ワークショップを計画する。暫定組織委員は、防災科学技術研究所の藤原氏、建築研究所の大川氏、国土技術政策総合研究所の日下部氏、USGSのBorcherdt、Wald、Celebi氏である。また、地震調査パネルとの共催についても検討する。
- (3) 防災科学技術研究所、建築研究所及びウェイン州立大学は、共同研究「液状化による構造物被害の物理モデルおよび数値モデルによるシミュレーションと対策技術の開発」(1994～2004)を継続する。
- (4) 地盤の地震動増幅特性に関する共同研究の可能性を探る。国土技術政策総合研究所の松尾氏、USGSのBorcherdt氏が検討する。

4. 関連活動

- (1) 独立行政法人土木研究所とカリフォルニア大学デービス校工学部は、地盤地震工学分野における研究協力協定を締結した。双方の責任者は田村敬一氏（土木研究所）、Bruce Kutter教授（UC Davis）である。
- (2) 米側メンバーであるJ. Ake、M. Celebi、D. Yule氏は、米国の強震観測網に関する新たな組織（COSMOS）に関する情報を提供した。新組織は強震観測のネットワーク作りとデータベース化を促進しようとするものであり、仮想データベース（www.cosmos-eq.data.org）が構築され、カリフォルニア大学サンタバーバラ校にて運営される予定である。COSMOS関係者は、日本において強震観測網を管理運営している関係機関に対して参加を呼びかけている。日本側は、そのような関係機関のリストをCOSMOSに提供する。

(B) 次世代建築・インフラシステムに関する作業部会報告

開催日：2003年5月12日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側	勅使河原 正臣（作業部会長）	（建築研究所）
	大谷 圭一（作業部会長）	（防災科学技術研究所）
	上之菌 隆志	（国土技術政策総合研究所）
	西山 功	（建築研究所）
	福山 洋	（建築研究所）
米国側	Steve McCabe（作業部会長）	（国立科学財団）
	K. Thirumalai	（運輸省）
	Gary Dargush	（ニューヨーク州立大学）

1. 目的及び活動の範囲

（1）目的

当作業部会の目的は日米共同の解析的及び実験的アプローチを通じて次世代構造システムのための革新的な1）構造材料、2）利用可能な科学技術、3）評価、解析、設計、施工及び補修手法の開発を促進することである。

大型実験施設及びネットワークで繋がれた地震工学実験施設を使用して実大構造物の性能に関する実験的検証及び、新たに得られた解析的及び実験的現象を解明するための最新の技術と手法の開発、かつ、構造システムのための性能に基づく工学的ガイドラインを構築することを、今後数年間の目的とする。

（2）活動の範囲

- a) 両国の人事交流、技術的知識の交換の促進
- b) 利用可能な実験施設の使用を含む日米共同研究の推進
- c) 実験結果を解釈及び応用するためのデータベース、実験手順、ガイドラインなどの開発の推進
- d) 新しい建築物と既存構造物の補修・補強のための先端材料・先端工法に関する研究
- e) 研究目的や新たなプロジェクトの確認及びU J N R への提案事項話し合いのための合同ワークショップ、合同部会を開催

2. 活 動

- （1）米側の新委員会が発足した。メンバーは以下の通り（作業部会長：George Lee、Steven McCabe、委員：Fu-Kuo Chang（スタンフォード大学）、Peter Chang（メリーランド大学）、Mete Sozen（パデュー大学）、B. F. Spencer（イリノイ大学Champaign-Urbana校）、K. Thirumalai（米国運輸省）、Ming Wang（イリノイ大学シカゴ校））。
- （2）2002年10月19日、独立行政法人建築研究所（つくば市）において、オートアダプティブメディアに関する第3回合同技術調整委員会を開催した。日本側10人、米国側15人のJTCCメンバー及び、22人のオブザーバーが出席した。

- (3) E-Defense(3次元実大地震実験施設)の建設が95%完了した。
- (4) NEESの建設は進行中である。システムは2004年10月1日から稼動予定である。NEESコンソーシアムは2003年1月の後半に正式に設立された。

3. 将来計画

- (1) 作業部会Bは地震の技術シミュレーションネットワーク(NEES)の構築に関連する共同研究の発展に尽くしていく。
- (2) 作業部会Bは、米国内ではNEESプログラム、日本ではE-Defense並びに他の実験施設を利用し、建築物の機能とヘルスマonitoringに焦点を当てた性能を基盤とした設計法の構築に向けた日米共同研究プランを推進する。
- (3) 作業部会Bは、長期にわたる日米共同研究プログラムを作成する日米計画委員会の設立を推奨する。その中では、NEES、E-Defense、その他の実験施設に利用に焦点を当てた日米の協力が重要である。Sozen教授を米側の調整役として、建築研究所を日本側の調整機関として指名する。第1回のワークショップを2003年10月の上旬までに開催すべきことを提案する。
- (4) 作業部会Bは新作業部会Fの活動を両作業部会共通の活動を通して支援する。

4. その他

日本建築学会は、NSFのLiu博士に2003年度日本建築学会文化功労賞を授与した。これは、同氏のUJNRを通じた20年渡る地震災害の低減に関する日米協力の貢献に対して送られるものである。

(C) ダム耐震工学に関する作業部会報告

開催日：2003年5月12日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側	山口 嘉一（作業部会長）	（土木研究所）
	中村 昭	（国土技術政策総合研究所）
	永山 功	（土木研究所）
	佐々木 隆	（土木研究所）
	佐藤 弘行	（土木研究所）
	金縄 健一	（土木研究所）
米国側	Enrique Matheu（作業部会長）	（レイジアナ州立大学）
	Anjana Chudgar	（陸軍省工兵隊）
	Jon Ake	（内務省開拓局）
	Donald Yule	（陸軍省工兵隊研究開発センター）

1. 目的及び活動の範囲

本作業部会の目的は技術的洞察を発展させ、ダムの地震応答に関するより深い理解を得ることにある。作業部会はダムの耐震性を確保したうえで、地震荷重に対する経済的な対策を追求するために、先導的研究を企画、推進および発展させる。

活動の範囲は、次のとおりである。

- (1) ダムおよび放流設備の耐震設計のための数値解析手法の開発
 - a) 日米間における設計・評価手法の比較
 - b) 設計地盤地震動の開発
 - c) 動的解析法（モデリング、計算プログラム）の検討
- (2) ダム築堤材料および基礎地盤材料の動的変形強度特性
 - a) 築堤材料（コンクリート、土質・岩石材料）の地震時における強度・変形特性の検討
- (3) 地震時におけるダムおよび放流設備の実測挙動解析
 - a) ダムおよび放流設備で観測された地盤地震動とその応答、および試験や解析手順を示した試験・解析のデータといった挙動評価に必要な関連情報に関するデータベースの構築
 - b) 地震によって被害を受けたダムおよび放流設備の挙動を解析に基づく被害メカニズムの調査
 - c) ダムの地震時の実測挙動解析を耐震設計設計基準の改訂への反映

2. 活 動

- (1) ダムおよび放流設備で観測された地盤地震動とその応答を含むデータベースを構築した。そのデータベースを、試験や解析手順を示した試験・解析のデータといった挙動評価に必要な関連情報を含むように拡張した。また、現場試験データ処理を容易にする追加解析装置を設置した。
- (2) 本作業部会は、2002年6月22日～23日、米国のサンディエゴにおいて「第3回ダム耐震工

学の先端研究に関する日米ワークショップ」を開催した。このワークショップは、2002年6月24日～28日に同所で開催された第22回米国ダム工学会年次例会・講演会の事前講演会と位置付けられた。ワークショップの論文集は完成し、2003年7月までに、電子および紙媒体にて頒布する予定である。

3. 将来計画

- (1) ダム耐震工学に係る調査・研究成果、技術情報の継続的交換を推進するための仕組みに焦点を当てた現在の努力を継続する。
- (2) ダム耐震工学関係の日米の研究者・技術者の相互訪問を調整する。相互に興味のある一連の技術的課題が明らかになるとともに優先事項化され、相互訪問の焦点となる。
- (3) 共同研究の立ち上げを推進する。将来の共同研究領域として以下のトピックスがあげられる。
 - a) コンクリートダムの非線形応力解析：
この分野における日本側の最近の進展を活用する。米国側で実施された1/20スケールのコンクリートダム模型に対する振動台実験において収集された実験データとともに利用可能な解析結果を共有する。
 - b) コンクリートダムの全体安定解析：
日米両国において現在使用されているすべりおよび転倒の安定性に対する最低必要条件を精査する。今後、日米両国においてこの課題に関連した指針が改訂あるいは更新されることから、ここで行う共同作業の重要性が認識される。
 - c) 地震解析の段階的向上に関する基準：
複雑さの増加する段階に応じた地震解析の向上に関する最近の勧告に関して、日米両国の実態を精査、比較する。
 - d) フィルダムの耐震性評価：
フィルダムの地震後の安定解析や変形解析に関する基準や指針を精査する。
上記4分野に関連した活動を継続的に取り扱うとともに、共同研究のスケジュールについては日米両国において現在議論、開発あるいは精査されているものを含めて関連する手引きの進展状況に応じて設定する。
- (4) 上記の共同研究活動の成果は、世界地震工学会議などの著名な国際会議における発表のために一連の共著論文として提出して報告する。
- (5) 日本ないしは米国における大規模地震の発生を受けて、ダムおよび放流設備の挙動調査のための調査団を組織する。
- (6) 本作業部会は、2004年に、日本において、「第4回ダム耐震工学の先端研究に関する日米ワークショップ」を開催する予定である。ワークショップの開催場所と開催時期は、日米作業部会長の協議により決定する。

(D) 風工学に関する作業部会報告

開催日：2003年5月12日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側	岡田 恒（作業部会長）	（建築研究所）
	村越 潤（作業部会長）	（土木研究所）
	竹村 行雄	（気象研究所）
	奥田 泰雄	（建築研究所）
	喜々津 仁密	（建築研究所）
	麓 興一郎	（土木研究所）
米国側	Nicholas Jones（作業部会長）	（イリノイ大学）
	Noel Raufaste	（国立標準技術研究所）

1. 目的及び活動の範囲

本作業部会の目的は、強風及び強風の構造物に及ぼす影響に関する理解を深め、より合理的な耐風設計法を確立し、強風被害を軽減させるために、技術情報の交換を行い、研究及び成果の普及を共同して計画、推進させることにある。具体的な目的は下記の（１）～（３）である。

- （１）日米における風工学に関する研究者の共同研究と協力関係の促進
- （２）風工学および強風災害の軽減における有益な成果の共有
- （３）風工学における被害軽減、新技術、基礎研究及び応用的研究及び社会的、経済的な強風被害の影響の分野における研究の提携

以下に示す分野を活動の範囲とする。

- （１）強風、特に境界層中の強風の特性
- （２）風荷重及び風に対する構造物の応答に関する研究
- （３）強風及びその影響の実験的及び解析的研究の実施
- （４）強風による被害及び危険度評価の実施
- （５）強風被害軽減に関する新技術の開発

2. 活 動

- （１）第３回日米ワークショップを2002年10月２日～５日、米国シアトルにおいて開催した。このワークショップでは、強風の特性、災害、および建築物、橋梁に対する風作用に関するデータ、情報の整備、および日米の風基準類の改善に資する基礎的な技術の向上といった点に重点が置かれた。このワークショップでは25編の論文が発表された。

3. 将来計画

- （１）2002年10月に米国シアトルで開催された「耐風設計と強風被害軽減：21世紀における共同研究の機会」に関するワークショップ（第３回日米ワークショップ）を引き継ぎ、2005年に第４回日米ワークショップを日本で開催する。
- （２）次の内容に関する共同研究について努力する。

- a) 風特性及び強風危険度
 - i) 複雑な地形における風の影響
 - ii) 実測データによる風洞実験データの確認（共同実測研究）
 - iii) 強風災害後の共同かつ迅速な被害評価
 - b) 建物に対する風の影響
 - i) 性能に基づいた構造設計のための信頼性、一貫性のある空気力学的荷重の整備
 - ii) 風洞データ及びCFD結果と実測結果との比較
 - c) 橋梁に対する風の影響
 - i) 非定常空気力係数に関するベンチマークテスト
 - ii) ステイクブルの風振動の予測及び軽減
 - iii) 実測
 - d) 技術開発
 - i) 次世代風洞：非定常流をシミュレートする方法の改良（前線、竜巻及びマイクロバースト）
 - ii) 構造制御
- (3) 次の内容について技術的な情報の交換を行う。
- a) 風特性及び強風災害
 - b) 建物の風圧、風荷重及び動的特性
 - c) 吊橋における風応答
 - d) 風応答に対する予測と軽減技術
- (4) 次の内容について共同研究の可能性の探る。
- a) 空気中の化学物質、生物学的物質の分布
 - b) 火山ガスの分布モデルの開発
- (5) ユニークな施設（火災風洞、風雨実験施設）を利用した火災部門との協力を進める。

(F) 先端的 I T 技術の防災及び公衆衛生の評価への活用に関する作業部会報告

開催日：2003年5月12日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側 日下部 毅明（作業部会長） （国土技術政策総合研究所）
真田 晃宏 （国土技術政策総合研究所）
宮武 裕昭 （内閣府）

米国側 William Roper（作業部会長） （ジョージワシントン大学）
Josephine Malilay（作業部会長） （国立環境衛生センター）
K. Thirumalai （運輸省）

1. 目的及び活動の範囲

(1) 目的

本作業部会の目的は先端的 I T 技術の危機管理、対応、公衆衛生問題の評価への活用を支援・強化することである。適切な危機管理および意思決定には、災害に対する確かで適時の情報の探知、収集、分析、解釈、および配信が必要である。このためには、リモートセンシングを含む先端的な I T 技術の活用が必要である。

(2) 活動の範囲

- a) 最先端の災害情報技術や風害や地震に伴う公衆衛生の問題を特定するためのワークショップおよび合同部会の計画実施
- b) 迅速な社会基盤に生じた変化、災害の様々な段階で緊急の意思決定を支援する状況の評価手法・手順に関する情報交換
- c) 被災者の状況を把握し災害直後により準備が整った状態にするための公衆衛生の評価に関する情報交換
- d) 技術開発および最先端技術、その適用に関する情報交換および研究課題の特定および共同研究の立ち上げ
- e) 災害時における人命に係る救助、救援に関する情報交換
- f) 日米間の研究機関での研究者の交換、研究成果、出版および推奨事例の共有を奨励・促進

2. 活 動

- (1) 2名の研究者がジョージワシントン大学を訪れ、日米間の情報交換を行った。これに基づき作業部会 F 設立趣旨の第 1 次案を作成した。
- (2) 第34回合同部会の決議に基づき、作業部会 F 設立書を作成し、合同部会の採択のために提出した。作業部会 F は戦略的計画の「3. 2 作業部会設立および推奨される部会」において列挙されている課題 F と I の内容を含むものである。

3. 将来計画

- (1) 日本の研究者が2003年9月より約1年間ジョージワシントン大学の在外研究員として滞在

する予定。

- (2) 作業部会は「危機管理および減災におけるIT技術の活用(仮題)」に関するワークショップを計画する。ワークショップは2004年5月を予定している。
- (3) 作業部会は以下の技術に関して、研究成果の交換および将来の共同研究の企画を継続する。
 - a) 情報収集・解析技術
 - b) 情報転送技術
 - c) 情報の共有・提供技術
 - d) 死傷者、病人、公衆衛生関係施設のダメージを評価するための環境特性を評価する技術
- (4) 作業部会は交通基盤の健全度評価について作業部会Gとの連携をはかる。

(G) 交通システムに関する作業部会報告

開催日：2003年5月12日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側	佐藤 弘史（作業部会長）	（土木研究所）
	常田 賢一	（土木研究所）
	福井 次郎	（土木研究所）
	運上 茂樹	（土木研究所）
	近藤 益央	（土木研究所）
	星隈 順一	（土木研究所）
米国側	W. Phillip Yen（作業部会長）	（連邦道路庁）
	David Sanders	（ネバダ大学リノ校）
	K. Thirumalai	（運輸省）

1. 目的及び活動の範囲

(1) 目的

作業の目的は以下の通りとする。

- a) 地震や風に対する交通施設の挙動に関する調査研究を計画、推進し、発展させ、さらに、
- b) 調査研究成果を普及させ、また、作業部会の成果に基づいて、指針やガイドラインを作成する。

(2) 作業の範囲

作業の範囲は以下の通りとする。

- a) 道路橋の諸元と機能に制限を設けず、既設橋及び新設橋の設計ならびに橋梁の全体系及び部材の挙動に関する調査研究、ならびに、
- b) 海洋施設、沿岸施設および空港施設の地震時挙動に関する調査研究。

2. 活 動

- (1) 橋脚の耐震性能試験のガイドラインに関する日米共同研究プロジェクトにおいて、ガイドラインの1次案が両国で完成した。また、このプロジェクトに関する米国側の第1回部会が、2002年8月28～30日にサンフランシスコにおいて開催された。当部会には日本から3名（川島教授、星隈博士、西田氏）が参加し、貴重な意見を発表した。
- (2) 第18回日米橋梁ワークショップを2002年10月22～24日に米国セントルイス市で開催した。日本側より23名、米国側より25名が参加し、以下の2課題を主要テーマとして37編の論文発表、討議および意見交換を行った。
 - a) 耐震技術
 - b) 橋梁マネジメント技術
- (3) 国土技術政策総合研究所の廣松新研究官が、2003年1月15～18日に連邦道路庁を訪問し、James D. Cooper、Raymond J. McCormick氏と道路管理の現状について打合せを行うとともに、ターナーフェアバンク道路研究センターを訪問し、作業部会活動に関連した実験施

設等を見学した。

- (4) ネバダ大学リノ校Ahmad Itani教授を、2003年3月2～23日まで土木研究所に招聘し、長大橋梁に関する耐震システムに関する研究打合せを行った。

3. 将来計画

- (1) 第19回日米橋梁ワークショップを2003年10月27～29日に日本のつくば市で開催する。主要テーマは、
- a) 耐震技術
 - b) 橋梁を長持ちさせる技術
- である。プログラムおよび旅程は、米側と協議の上、日本側作業部会Gが提案する。
- (2) 以下の共同研究を実施する。
- a) 橋梁の耐震性能に関する実験的評価法。この研究は、橋梁の耐震性能試験に関するガイドラインを確立するためのものである。このプログラムの目的は、橋梁部材試験のための統一された国のガイドラインを確立させ、試験結果を比較し易くし、同様な試験の重複を避けることにある。米国側のガイドラインを完成させるため、米国側の第2回部会を、2003年6月26～27日にロサンゼルスにおいて開催する。また、2003年には、共通的な試験法ガイドライン試案の作成のため、FHWAと土木研究所は研究打合せを行う。
- (3) 大規模な地震やハリケーン（台風）が日米両国に発生した場合、作業部会は共同調査チームを組織し、交通施設の被害状況を調査する。
- (4) 以下のトピックスに関する技術情報を調査し交換する。
- a) 地震応答軽減機器の開発、SMAなどのsmart material、長大橋の耐震補強、センサーシステムを用いた損傷評価法の開発を含む、道路橋の耐震設計、補修・補強工法。
 - b) 複合材料の挙動、ケーブルの検査、振動制御および腐食防止対策に重点を置いた、吊橋・斜張橋等の長大橋の地震応答及び対風応答。
- (5) 以下のトピックスに関する共同研究を推奨する。
- a) 性能設計、限界状態設計及びライフサイクルコストアナリシスを包含する橋梁の設計方法論
 - b) 免震装置の動的特性及びそのモデル化を考慮した免震設計法
 - c) システム同定技術、非破壊診断技術、新素材を含めた構造材料の利用と性能、及びジョイントレス橋梁の挙動
 - d) 断層近傍の橋梁の挙動
 - e) 橋梁基礎の性能設計法
 - f) 耐震補強された橋梁の地震後の被害評価方法
 - g) 橋梁の健全度解析のためのリモートセンシング技術

Report of Task Committee A
GEOTECHNICAL ENGINEERING AND GROUND MOTION

Date: 12 May 2003

Place: National Institute for Land and Infrastructure Management, Tsukuba, Japan

Attendees:	U.S. Side --	Mehmet Celebi (Chair)	USGS
		Jon Ake	USGS
		Donald Yule	CORPS
	Japan Side --	Osamu Matsuo (Chair)	NILIM
		Takahiro Sugano (Chair)	PARI
		Izuru Okawa	BRI
		Mitsu Okamura	PWRI

1. Objective and Scope of Work

The objectives of work include:

- (1) To promote sharing of strong motion earthquake data among researchers and practicing engineers, and enhance the availability of technology for evaluating the destructive effects of earthquake motion, and
- (2) To promote research on the dynamic behavior of soils, foundations and earth structures during earthquakes.

The scope of work includes:

- (1) Exchange strong motion data regularly and identify significant issues.
- (2) Exchange information on technological developments, state-of-the-art and practice related to strong motion recording, hazard mapping, soil-structure interaction, soil behavior and stability during earthquakes,
- (3) Exchange field data related to geotechnical engineering, and
- (4) Plan and conduct programs of cooperative research and/or workshops in coordination with the proposed or ongoing programs.

2. Accomplishments

- (1) The task committee held "The Sixth U.S.-Japan Workshop on Geotechnical Earthquake Engineering" with a subtitle "U.S.-Japan Symposium on Seismic Performance of Urban, Reclaimed and Port Area - Full Scale Experiment at Tokachi Port", in conjunction with Port and Airport Research Institute and University of California, San Diego, at San Diego on 27-28th February, 2003.
- (2) The Task Committee members continued the following cooperative research projects:
 - a) Physical and Numerical Simulation of Structural Damages Due to Liquefaction and Development of Countermeasure Techniques, 1994-2004, by the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED), Building Research Institute (BRI) and Wayne State University (WSU), and
 - b) Application of the Nuclear Magnetic Resonance Imaging (NMRI) Method to the Study of Soil Behavior and Stability During Earthquakes, by Port and Airport Research Institute (PARI) and Colorado School of Mines and the New Mexico Resonance (Non-profit organization).

3. Future Plans

The future plans include:

- (1) Plan the 3rd US-Japan Workshop on Soil-Structure Interaction for 2004. Responsible members will be

- Dr. Celebi of USGS and Dr. Okawa of BRI.
- (2) Plan a workshop on Real-Time Instrumentation of Densely Urbanized Areas and Instrumentation of Civil Engineered Structures. Temporary committee will include Dr. Fujiwara of NIED, Dr. Okawa of BRI, Mr. Kusakabe of NILIM, Dr. Borchardt, Dr. Wald and Dr. Celebi of USGS. The committee will explore cooperation with Panel on Earthquake Research.
 - (3) Continue the cooperative research "Physical and Numerical Simulation of Structural Damages Due to Liquefaction and Development of Countermeasure Techniques, 1994-2004", by the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED), Building Research Institute (BRI) and Wayne State University (WSU).
 - (4) Explore the possibility of joint research and/or workshop on site response issues. The responsible members will be Mr. Matsuo of NILIM and Dr. Borchardt of USGS.

4. Related Activities

- (1) The College of Engineering, University of California at Davis and the Public Works Research Institute made the Specific Working Agreement in the area of geotechnical earthquake engineering. Responsible coordinators are Keiichi Tamura, PWRI and Bruce Kutter, UC Davis.
- (2) The US members, J. Ake, M. Celebi and D. Yule provided information on a new organization founded in the United States-Consortium of Organization for Strong Motion Observation Systems (COSMOS). This new organization promotes enhancement of strong motion networks and databases. A virtual database (www.cosmos-eq.data.org) is established and is being maintained at UC, Santa Barbara. COSMOS requests the organizations in Japan that operate strong motion networks and maintain databases to join COSMOS. Japan side will provide a list of possible Japanese organizations for COSMOS organization to contact with.

Report of Task Committee B
NEXT-GENERATION BUILDING AND INFRASTRUCTURE SYSTEMS

Date: 12 May 2003

Place: National Institute for Land and Infrastructure Management, Tsukuba, Japan

Attendees:	U.S. Side --	Steven McCabe (Chair)	NSF
		K. Thirumalai	DOT
		Gary Dargush	SUNY
	Japan Side --	Masaomi Teshigawara (Chair)	BRI
		Keiichi Ohtani (Chair)	NIED
		Takashi Kaminosono	NILIM
		Isao Nishiyama	BRI
		Hiroshi Fukuyama	BRI

1. Objective and Scope of Work

(1) Objective

The objective of the task committee is to enhance the development and implementation of innovative and new 1) materials; 2) enabling technologies; 3) evaluation, analysis, design, construction and maintenance methods; through cooperative individual and organized and networked analytical and experimental approaches for the next-generation building and infrastructure systems.

Opportunities during the next few years include experimental observations on the performance of model and near full-size structures using large scale testing facilities and networked earthquake engineering experimental facilities, and the development of innovative technologies and approaches to address the newly obtained analytical conclusions and observed experimental evidences and to formulate various performance based engineering guidelines for building and infrastructure systems.

(2) Scope of Work

- a) Enhancement of exchange of information and personnel.
- b) Coordinate joint research including the utilizing experimental facilities.
- c) Coordinated development of database, test procedures, guidelines for test result interpretation and application.
- d) Development of new materials and technologies for condition assessment, retrofit of existing buildings and design of new buildings.
- e) Conduct joint workshops and joint meetings to identify research opportunities, new projects, and make recommendation for UJNR Panel.

2. Accomplishments

- (1) A new US-side task committee B was established, with George Lee and Steven McCabe as co-chairs and six members (Fu-Kuo Chang of Stanford University; Peter Chang of University of Maryland; Mete Sozen of Purdue University; B.F. Spencer of University of Illinois at Champaign-Urbana, K. Thirumalai of Department of Transportation and Ming Wang of University of Illinois at Chicago).
- (2) The Third Joint Technical Coordinating Committee (JTCC) Meeting of the U.S.-Japan Cooperative Research Program on Smart Structural Systems (Auto adaptive Media Applied to Civil Infrastructures) was held at the Building Research Institute (BRI) in Tsukuba, Ibaraki, Japan on October 19, 2002. Fifteen U.S. and ten Japanese JTCC members, plus 22 observers participated in the meeting.
- (3) The construction of buildings for E-Defense (3-D Full-scale Earthquake Testing Facility) is almost

- completed (95%).
- (4) Construction of the NEES sites is progressing; the system will be operational on October 1, 2004. The NEES Consortium has been officially established as of late January 2003.

3. Future Plans

- (1) Task Committee B will continue to support the development of joint activities relative to NEES (Network of Earthquake Engineering Simulation).
- (2) Task Committee B will continue to plan for the establishment of a US-Japan Coordinated research plan to accelerate the NEES program in the US and E-Defense and other research equipments in Japan for performance-based design, focusing on building functions, and health monitoring.
- (3) Task Committee B will recommend an establishment of a US-Japan planning committee to make a long-term US-Japan cooperative research program, in which cooperation between U.S. and Japan within NEES, E-Defense and other research equipments is essential. Professor M. Sozen is nominated as a coordinator for the US-side and Building Research Institute will act as a Japan-side coordinating Institute. It will be proposed that the first workshop should be held by the beginning of October 2003.
- (4) Task Committee B will support the activity of new task committee F (ADVANCED INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY FOR DISASTER PREVENTION AND PUBLIC HEALTH EVALUATION) through cooperative activities that are common to both task committees.

4. Others

AII has decided to honor Dr. S. C. Liu with "The Appreciation Prize of Architectural Institute of Japan, 2003", which is the special prize for non-members who have given an excellent contribution to the architecture. His achievement is laying the foundation for and support of pioneering research cooperation between the U.S. and Japan in the broad area of Earthquake Disaster Mitigation over two decades, that is supported by UJNR.

Report of Task Committee C DAMS

Date: 12 May 2003

Place: National Institute for Land and Infrastructure Management, Tsukuba, Japan

Attendees:	U.S. Side --	Enrique Matheu (Chair)	LSU
		Anjana Chudgar	USACE
		Jon Ake	USBR
		Donald Yule	USACE-ERDC
	Japan Side --	Yoshikazu Yamaguchi (Chair)	PWRI
		Akira Nakamura	NILIM
		Isao Nagayama	PWRI
		Takashi Sasaki	PWRI
		Hiroyuki Satoh	PWRI
		Ken-ichi Kanenawa	PWRI

1. Objective and Scope of Work

To develop technical insights into better understanding of the response of dams to seismic effects, the T/C will plan, promote, and develop research initiatives to assist in assuring seismic safety and economical protective countermeasures against earthquake loading for these critical structures.

The scope of work includes:

- (1) Develop methods of analysis for seismic design of dams including outlet works.
 - a) Comparative analysis of design methods and evaluation criteria used by U.S. and Japan.
 - b) Development of "Design Earthquake Ground Motions" for analysis and evaluation of dams.
 - c) Assessment of models and numerical procedures used for seismic dynamic analysis.
- (2) Perform research to better understand the dynamic characteristics of dam construction materials and site conditions.
 - a) Strength and deformation characteristics of concrete, soil and rock materials during earthquakes.
- (3) Evaluate observed performance of dams and outlet works during earthquakes.
 - a) Develop a database that contains measured ground accelerations and dynamic response of dams and outlet works during earthquakes, and other related information necessary to evaluate their seismic behavior, such as experimental and/or analytical data with description of test and analysis procedures used.
 - b) Investigation of damage mechanisms due to earthquake loading.
 - c) Application of the analysis of the observed dynamic behavior to the improvement of design criteria.

2. Accomplishments

- (1) The Task Committee developed a database that contains measured ground accelerations and dynamic response of dams and outlet works during earthquakes. The database has been expanded to include other relevant information necessary to evaluate their seismic behavior, such as experimental and/or analytical data with description of test and analysis procedures used. Additional analysis modules have been implemented to facilitate processing of field test data.
- (2) The Task Committee held the *"3rd U.S.-Japan Workshop on Advanced Research on Earthquake Engineering for Dams"*, in San Diego, USA, on June 22-23, 2002. The workshop was part of the pre-conference activities of the *22nd USSD (U.S. Society on Dams) Annual Meeting and Conference*,

held at the same location on June 24-28, 2002. The workshop proceedings have been completed and they will be distributed in electronic and hardcopy formats by July 2003.

3. Future Plans

- (1) The Task Committee will continue the current efforts focused on the development of improved mechanisms to facilitate the continuous exchange of results of research activities and general technical information related to dam earthquake engineering.
- (2) The Task Committee will coordinate exchange visits of scientists and engineers from the U.S. and Japan. A series of case histories of mutual interest will be identified and prioritized and they will serve as the focus for this exchange program.
- (3) The Task Committee will promote the development of joint research programs. The following topics have been identified as areas for future collaborative research:
 - a) *Non-linear stress analysis of concrete dams:*
The Task Committee will take advantage of the recent advances in this area achieved by the Japan side. The Task Committee will share the available analytical results, as well as experimental data collected during the shake table testing of a 1/20-scale model of a gravity dam conducted by the U.S. side.
 - b) *Global stability analysis of concrete dams:*
The Task Committee will conduct a review of the minimum requirements for sliding and overturning stability currently in use in the U.S. and Japan. The Task Committee recognizes the importance of this collaborative effort, as the corresponding guidelines will be subject to revision and update both in the U.S. and Japan.
 - c) *Criteria for seismic analysis progression:*
The Task Committee will review and compare the state of practice in the U.S. and Japan regarding current recommendations for progression of seismic analysis based on stages of increasing complexity.
 - d) *Seismic evaluation of embankment dams:*
The Task Committee will review criteria and guidelines for post-earthquake stability and deformation analysis of embankment dams.

The activities corresponding to the four areas indicated above will be addressed sequentially and the corresponding schedule will depend on the progress of the corresponding guidance documents, some of which are currently under discussion, development and/or review in the U.S. and Japan.
- (4) The results of the joint research activities mentioned above will be reported as a series of joint papers to be submitted for presentation at recognized international conferences such as the *WCEE (World Conference on Earthquake Engineering)*.
- (5) Following large earthquakes in the US or Japan, the Task Committee will assemble a reconnaissance team to investigate the performance of dams and outlet works.
- (6) The Task Committee will hold the "*4th U.S.-Japan Workshop on Advanced Research on Earthquake Engineering for Dams*" in the year 2004 in Japan. Specific location and time of the Workshop will be determined through correspondence between the Chairs of the Task Committee on Dams of the UJNR Panel on Wind and Seismic Effects.

Report of Task Committee D WIND ENGINEERING

Date: 12 May 2003

Place: National Institute for Land and Infrastructure Management, Tsukuba, Japan

Attendees:	U.S. Side --	Nicholas Jones (Chair) Noel Raufaste	University of Illinois NIST
	Japan Side --	Hisashi Okada (Chair) Jun Murakoshi (Chair) Yukio Takemura Yasuo Okuda Koichiro Fumoto Hitomitsu Kikitsu	BRI PWRI MRI BRI PWRI BRI

1. Objective and Scope of Work

To exchange technical information and to jointly plan, promote, and foster research and dissemination, to improve understanding of wind and its effects on structures, establish more rational wind resistant design procedures for structures, and to contribute synergistically to wind hazard mitigation. Specific objectives for the Task Committee include:

- (1) Facilitate collaborative research and cooperation between U.S. and Japanese researchers in the wind engineering.
- (2) Identify success in wind engineering and wind hazard mitigation.
- (3) Identify research needs in wind hazard mitigation, including development of new technology, basic and applied research in wind and structural engineering, and in social and economic impacts of wind hazards.

The scope of the US-Japan collaboration includes:

- (1) Characterization of strong wind, especially boundary layer extreme winds.
- (2) The study of wind effects including wind loading on and wind-induced response of structures.
- (3) Performance of experimental and analytical research to predict wind effects.
- (4) Performance of damage surveys, and wind hazard and risk assessments.
- (5) Development of new technologies for wind hazard mitigation.

2. Accomplishments

The 3rd US-Japan Workshop was held in Seattle, 2-5 October 2002. The workshop emphasized development of data and information on wind characteristics, hazards, and effects on buildings and bridges and evolving technologies to serve as a technical basis to revise US and Japan wind standards/codes. 25 technical papers were presented in the workshop.

3. Future Plans

- (1) As a follow-up to the workshop on "Reducing Losses from Wind: Collaborative Opportunities for the 21st Century." (third U.S.-Japan Workshop) held in Seattle, U.S. in October 2002, a future meeting is being planned for Japan in 2005.
- (2) Pursue collaborative research on the following topics
 - a) Wind characteristics and wind hazard mitigation
 - i) Wind characteristics in complex terrain
 - ii) Validation of wind models with full-scale data (joint field studies)

- iii) Cooperative quick-response post-storm damage assessments
 - b) Wind effects on buildings
 - i) Development of reliable and consistent aerodynamic loads for performance-based structural design
 - ii) Comparison of wind tunnel data sets and CFD results to full-scale measurements
 - c) Wind effects on bridges
 - i) Benchmark study on flutter derivatives
 - ii) Prediction and mitigation of wind-induced vibration of stay cables
 - iii) Full-scale measurements
 - d) Evolving Technologies
 - i) Next generation wind tunnels: Improvement of methods to simulate non-stationary wind (straight-line, tornado and microburst)
 - ii) Structural control
- (3) Exchange technical information on the following topics
 - a) Wind characteristics and wind hazards
 - b) Wind pressures, loadings and dynamic characteristics of buildings
 - c) Wind-induced response of flexible, cable-suspended bridges and their components
 - d) Prediction and mitigation techniques for wind effects
- (4) Prospective technical collaboration on several researches
 - a) Distribution of airborne chemical and biological agents
 - b) Development of a distribution model for volcanic gas
- (5) Collaboration with fire engineering researchers by making use of unique facilities: Fire Research Wind Tunnel and Wind and Rain Test Laboratory

Task Committee F Charter

1. *Name of Task Committee*

Advanced Information and Communication Technology for Disaster Prevention and Public Health Evaluation

2. *Lead Agency and Task Committee Chairmen*

US-side :	William Roper	GWU
	Josephine Malilay	CDC
Japan-side :	Akihiko Nunomura	Cabinet Office
	Takaaki Kusakabe	NILIM

3. *Participating Agencies and their Representatives*

US-side :	Andrew Bruzewicz	USACE
	Jennifer Mesienberger	NIMA
	Rick Olsen	ERDC
	Daniel Shnyder	USGS
	Kim Shoaf	UCLA
	K. Thirumalai	DOT/RSPA
Japan-side :	Hiromichi Maruyama	GSI
	Osamu Matsuo	NILIM
	Hiroaki Miyatake	Cabinet Office
	Takaaki Ohyama	NIID

4. *Function of Task Committee*

1) Purpose

The purpose is to support and enhance application of advanced information technologies to emergency management and response operations by providing a decision support system for disaster/hazard preparedness. Advanced remote sensing technologies are enabling science and technology for: weather, climate, land classification, change detection and natural and technological disasters and to assess exposure to public health threats. Such technologies provide disaster management tools for community preparedness. Timely emergency management decision-making demands accurate and timely data detection, assemblage, analysis, interpretation, and dissemination of information about natural and technological disasters. To meet this need, it is necessary to use advanced information and communication systems including remote sensing technologies.

2) Scope of Work

1. Plan and conduct Task Committee workshops and joint meetings to identify state-of-the-art for advanced disaster information techniques such as the components of data integration and identify public health issues following wind and seismic events.
2. Exchange information related to rapid assessment of infrastructure change and condition assessment methods and processes that will assist emergency decision makers during the multiple stages of an emergency.
3. Exchange information related to public health assessments to be better prepared

immediately following a disaster to know the status of affected populations during emergencies e.g., adverse health and environmental conditions, medical supplies, equipment, and personnel for immediate and delayed response.

4. Exchange information on technological development, and state-of-the-art and practice, identify research topics, and develop joint research programs.
5. Exchange information related to rescue, recovery and rehabilitation of lives as a result of disasters.
6. Encourage exchanges of guest researchers between institutions of the US and Japan and the sharing of research findings, publications, and recommended practice.

3) Future Plan of Cooperative Activities

The Task Committee members will identify relevant topics for exchange of research findings and discuss near term cooperative research in the following technology topics:

1. Technology for Gathering and Analyzing Information:
 - Remote sensing technologies: geospatial intelligence (analysis of imagery and geospatial information through data fusion).
 - Monitoring technologies: Multispectral, Hyperspectral, RADAR/SAR, Thermal, Atmospheric and Surface LIDAR, Microwave and RADAR and others,
2. Technologies for transferring information:
 - Satellite telecommunication, cell phone and hand-held computer, fiber optics, Monitoring Camera.
3. Technology for sharing and providing information:
 - GIS, Internet systems, database, mobile communication tools
 - Surveys and GPS referred airborne video imagery to determine the scope and magnitude of the disaster impact on the community to determine appropriate actions.
4. Technology to assess the characteristics of the environment for projecting mortality, disease, injury, and amount of damage on public health infrastructure.

Report of Task Committee F
ADVANCED INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY
FOR DISASTER PREVENTION AND PUBLIC HEALTH EVALUATION

Date: 12 May 2003

Place: National Institute for Land and Infrastructure Management, Tsukuba, Japan

Attendees:	U.S. Side --	William Roper (Chair)	GWU
		Josephine Malilay (Chair)	CDC
		K. Thirumalai	DOT
	Japan Side --	Takaaki Kusakabe (Chair)	NILIM
		Hiroaki Miyatake	CO
		Akihiro Sanada	NILIM

1. Objective and Scope of Work

(1) Objective

The objective is to support and enhance application of advanced information technologies to emergency management, response operations, and public health evaluation. Timely emergency management decision-making demands accurate and timely data detection, assemblage, analysis and interpretation, and dissemination about natural and technological disasters. To meet this need, it is necessary to use advanced information & communication technologies including remote sensing technology.

(2) Scope of Work

- a) Plan and conduct Task Committee workshop and joint meetings to identify state-of-the-art for advanced disaster information techniques and public health issues following wind and seismic events,
- b) Exchange information related to rapid assessment of infrastructure change and condition assessment methods and processes that will assist emergency decision makers during multiple stages of an emergency,
- c) Exchange information related to public health assessments to be better prepared immediately following a disaster to know the status of affected populations during emergencies,
- d) Exchange information on technological developments, state-of-the-art technology, and their practice, identify research topics and develop joint research programs,
- e) Exchange information related to rescue, recovery and rehabilitation of lives as a result of disasters.
- f) Encourage exchange of guest researchers between institutions of the U.S. and Japanese and sharing of research findings, publications, and recommended practice.

2. Accomplishments

- (1) Two Japanese researchers visited George Washington University in February 2003 to exchange information between US and Japan. The first draft of T/C-F charter was formulated upon this activity.
- (2) Following the Resolutions of the 34th Joint Meeting, the Task Committee F charter was developed and submitted for approval of the Joint Meeting. The Task Committee F involves the Theme F and the Theme I which are a listed in "3.2 Task Committee Charters and Recommended Committee", in the Strategic Plan.

3. Future Plans

- (1) A Japanese visiting researcher will stay at George Washington University for approximately one year from September 2003.
- (2) The Task Committee will plan a workshop on "Utilization of IT for Crisis Management and Disaster

- Mitigation (Tentative)". This workshop is scheduled in May 2004.
- (3) The Task Committee will continue to exchange research findings and to develop future cooperative research topics in the following technologies:
 - a) Technology for gathering and analyzing information
 - b) Technology for transferring information
 - c) Technology for sharing and providing information
 - c) Technology to assess the characteristics of the environment for projecting mortality, disease, injury, and the amount of damage on public health infrastructure
 - (4) The Task Committee will undertake collaboration with Task Committee G on health monitoring of transportation infrastructure.

**Report of Task Committee G
TRANSPORTATION SYSTEMS**

Date: 12 May 2003

Place: National Institute for Land and Infrastructure Management, Tsukuba, Japan

Attendees:	U.S. Side --	W. Phillip Yen (Chair)	FHWA
		David Sanders	UNR
		K. Thirumalai	DOT
	Japan Side --	Hiroshi Sato (Chair)	PWRI
		Kenichi Tokida	PWRI
		Jiro Fukui	PWRI
		Shigeki Unjoh	PWRI
		Masuo Kondo	PWRI
		Junichi Hoshikuma	PWRI

1. Objective and Scope of Work

The objectives of work include:

- (1) To plan, promote and foster research on the behavior of transportation facilities when subjected to wind and seismic forces, and
- (2) To disseminate research results and provide specifications and guidelines based on the Task Committee's findings.

The scope of work includes:

- (1) To investigate existing and new bridges design, the behavior of whole bridge systems and/or single component of a bridge without limitation on their size and function, and
- (2) To investigate offshore, coastal and airport facilities' behavior during earthquake.

2. Accomplishments

- (1) The US-Japan cooperative research project in Seismic Performance Testing Guideline for Bridge Piers has completed first draft report for both sides. The first panel meeting of this project for the US side was conducted during 28 - 30 August, 2002 in San Francisco. Three Japanese Delegation (Prof. Kawashima, Dr. Hoshikuma and Mr. Nishida) participated in this panel meeting and provided very valuable comments.
- (2) The 18th U.S. - Japan Bridge Engineering Workshop was held during 22 - 24 October 2002, at St. Louis, U.S. 25 U.S. and 23 Japanese participants attended the workshop. 37 technical papers were presented and discussed on the following main topics: a) seismic technology and b) bridge management technology. The proceedings of the Workshop was published and distributed by the U.S.-side in January 2003.
- (3) Mr. Arata Hiromatsu (NILIM) visited the FHWA on 15 - 18 January 2003, to discuss the state of bridge management with Mr. James Cooper and Mr. Raymond McCormick, and he visited the laboratories of the Turner - Fairbank Highway Research Center.
- (4) Dr. Ahmad Itani (University of Nevada, Reno) was invited to the PWRI during 2 - 23 March 2003, to discuss earthquake protective systems for long-span bridge structures.

3. Future Plans

- (1) The 19th U.S. - Japan Bridge Engineering Workshop will be held in 27-29 October 2003 in Tsukuba, Japan. The main topics will be a) seismic technology and b) technologies to extend bridge life.

Specific program, and itinerary will be proposed by the Japan-side Task Committee G with the concurrence of the U.S.-side Task Committee.

(2) Conduct the following cooperative research:

a) Seismic Performance Testing of Bridge Structures. This program is to establish Guidelines for seismic performance testing of bridge structures. The objective of this program is to establish Uniform National Guidelines for Testing Bridge Components, which will increase comparability of test results and reduce the duplication of similar testing. On 26-27 June 2003, the US side will hold the second panel meeting in LA to finalize the US side guidelines. In 2003, FHWA and PWRI will meet to develop draft common Guidelines for the experimental methods.

(3) Following a devastating earthquake or hurricane (typhoon) in the U.S. or Japan, the committee will form a joint reconnaissance team to investigate the performance of transportation systems.

(4) Exchange technical information on the following topics:

a) Seismic design and retrofit of highway bridges including the development of seismic response modification devices, smart materials such as SMA, seismic retrofit for long-span bridges, and the development of damage evaluation methods using sensor systems.

b) Seismic and aerodynamic response of long-span bridges including suspension and cable stayed bridges, with emphasis on behavior of composite materials, cable inspection, vibration control, and corrosion protection.

(5) Encourage coordinated research on the following topics:

a) Bridge design methodologies which enhance performance based design concepts, limit state design concepts and life cycle cost analyses.

b) Modeling of seismic isolator and the seismic isolation design methods.

c) System identification techniques, non-destructive evaluation of bridge structures, use and performance of structural materials including new materials, and performance of jointless bridges.

d) Bridge response due to near fault effects.

e) Bridge foundation performance-based design methods.

f) Post-earthquake damage evaluation methods for seismic retrofitted bridges.

g) Remote sensing technologies for bridge health analysis.

日本側論文要旨

日本における建築物を対象とした強震観測の現状

大川 出¹⁾、鹿嶋俊英²⁾、山岸邦彰³⁾、渡壁守正⁴⁾、

概 要

地盤上あるいは地盤内での地震観測は、1995年兵庫県南部地震後、科学技術庁防災科学技術研究所（当時）が、全国1000点での強震観測（いわゆるK-net）を開始して以来、気象庁や各自治体の震度計設置に伴い、時刻歴としての地震動の観測が可能になり、またその後防災科学技術研究所も地中などの強震観測ネットワークをさらに拡充したことから、観測網が急激に整備されている。

これに対して、個々の構造物の強震観測は、建築、土木、港湾など各分野に分かれて管理されている。特に建築の場合には、建築物の建設主体のほとんどは民間であるため、強震観測例の数が非常に限られていること、民間による観測データの公表は限られる。このようなことから、以前より、建築物の強震観測については、主に公的機関が主体となって観測データの蓄積を進めてきた。建築研究所は約50年前より独自に全国的な建築物の強震観測網を展開してきている。

本報告では、建築物の強震観測が前述のような理由から他の分野に比べてなかなか進まないものの、観測データの蓄積は、将来的な耐震設計の性能評価指向の流れを受けて、きわめて重要な課題であることと認識している。その第一ステップとして、現在わが国で実施されている建築物の強震観測事例の調査を行った。調査は建築関係の最近十年程度の耐震研究関連文献から抽出することとした。したがって、かなり以前に開始され現在も継続実施されている古典的な強震観測事例はリストからはずれている可能性がある。調査結果の分析は、必ずしも十分になされていないが、建築物の強震観測の現状について以下のような傾向を見い出した。

- (1) 免震建築物を対象とした強震観測が近年多い。
- (2) 大都市圏（首都圏、名古屋、大阪）での観測が圧倒的に多い。
- (3) 建築物内のアレー観測も行われているが、数は少ない。
- (4) 超高層建築物は地震より風が主対象である。
- (5) 調査対象事例ではあまり大きな強震記録はまだ得られていない。（公表されていない）
- (6) 特定の建築物（木造など）の観測事例がない。

1) 独立行政法人建築研究所構造研究グループ（〒305-0802 つくば市立原1）

2) 独立行政法人建築研究所国際地震工学センター（〒305-0802 つくば市立原1）

3) 三井住友建設（株）技術研究所小山研究所建築研究開発部耐震免制振研究室（〒320-0432 栃木県河内郡南河内町仁良川1726）

4) 戸田建設（株）技術研究所構造グループ（〒107-0052 東京都港区赤坂8-5-34）

大型実験に関する一考察

(港湾・臨海部都市機能の耐震性向上に関する日米シンポジウム

—十勝港における実物大実験— 開催報告)

菅野 高弘¹⁾、小濱 英司²⁾

地震時の地盤変状態に起因する構造物被害に関する現場実験および関連する地震時技術課題に関するシンポジウムを平成 15 年 2 月 27 日～28 日に米国カリフォルニア大学サンディエゴ校において実施した。キーワードとして「大型実験」が挙げられる。例えば、本シンポジウムの副題となった実物大現地実験（平成 13 年 11 月、十勝港において日米 14 研究機関の共同実験）、防災科学技術研究所が三木市に建設中の大型震動台、カリフォルニア大学サンディエゴ校が建設中の屋外大型振動台、さらに、北海道開発局が釧路港において実施している-5.5m ケーソン式岸壁の地震観測（約 180 チャンネルの加速度計、速度計、間隙水圧計、土圧計等を装備し平成 13 年 4 月から 5 カ年の予定で観測を開始）など、実物に近い構造物の地震時挙動を把握する装置整備や実験実施が急がれている。これに関して、実被害調査結果・強震観測データ・1 G 場の小型、中型模型振動実験・遠心場模型振動実験結果との関係を整理した。

地震時挙動を知る手段としては、a) 実地震被害調査、b) 実物規模の大型実験、c) 模型実験、d) 数値解析などが挙げられる。

- a) 実地震被害調査では、地震前の情報として設計図書や地盤調査資料などが得られ、近隣に強震計が設置されていた場合には強震記録が地震中の情報として得られる、さらに、地震後の被災調査結果を得ることができる。地震中に地盤や構造物がどのような挙動を示したのかは分からない。
- c) 模型実験には、遠心場と 1 G 場の実験があるが、模型の相似則の問題や、実験精度の確認が難しい。但し、模型の大きさでの地震前>地震中>地震後の‘実現象’を得ることができる。
- d) 数値解析では、模型実験を計算機の中で実施することに相当し、b) と同様の結果に加えて要素の応力履歴などが得られるが、モデル化の問題、入力パラメータの問題などがあり、精度確認が必要。実物規模の大型実験を実施することにより、上記 a), c), d) と相互補完することが可能となる。大型実験は、予算と期間を要するため、模型実験や数値解析との連携が重要である。

また、本プロジェクト及びシンポジウムを通じて、大型実験を実施するに当たって、共同研究契約・諸外国との会計年度の違い・予算の執行方法・保険契約・研究者と作業業者との連携・安全管理・多チャンネル計測時の同期・データの取り扱い・公表方法等、十分に検討して実施する必要があることが痛感された。

1) (独) 港湾空港技術研究所 地盤・構造部 構造振動研究室長 (239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1)

2) (独) 港湾空港技術研究所 地盤・構造部 構造振動研究室研究官 (同上)

日本におけるコンクリートダムの変動的解析法に関する研究の現状とクラック進展解析による重力式コンクリートダムの耐震性検討

金縄 健一¹⁾、佐々木 隆²⁾、山口 嘉一³⁾

1. 概要

日本においては、ダムの耐震性評価の目的で、動的解析手法の研究・開発、各種条件が解析結果に与える影響等に関する検討が積極的に進められてきている。また、近年の大地震時の観測記録を用いて、これらの解析手法の有効性が実証されてきている。本論文では、日本における、これらの研究・検討の現状を紹介するとともに、土木研究所における、先進的な解析手法のひとつであるスミアドクラックモデルを用いた重力式コンクリートダムのクラック進展解析事例を報告する。

2. 日本におけるコンクリートダムの動的解析法に関する研究の現状

線形解析と非線形解析に分けて、近年の日本における重力式コンクリートダムの動的解析に関する研究活動を概括する。近年の大地震の頻発を受けて、地震時のダムの挙動を精度良く再現できる解析手法を用いて、ダムの地震時の安全性を照査することが重要になってきている。しかし、解析手法が高度化するにつれ、物性値や境界条件の設定等、解析上の不確定要素が多くなってくる。よって、どの程度高度な、あるいは簡便な解析手法を用いるべきかについて、解析を行う目的に応じて判断する必要がある。

3. 重力式コンクリートダムのクラック進展解析を考慮した動的解析に関する研究

大規模地震時の重力式コンクリートダムの安定性評価を行うためには、ダム堤体の亀裂発生箇所および進展方向を予め推定・予測することは困難である。そのため、土木研究所では、予め亀裂が入る場所を設定する必要がない分布型亀裂モデルを用いた重力式コンクリートダムのクラック進展解析およびその結果を用いた地震時安全性評価方法について検討を進めている。コンクリート材料の破壊進行は、引張軟化開始応力、破壊エネルギー、軟化曲線形状などのコンクリート材料の引張軟化後の材料特性により規定される。ここでは、コンクリートの引張軟化後の材料特性（引張軟化開始応力、破壊エネルギー）がダムへのクラックの発生、進展に与える影響に関して検討を行った結果を報告する。

4. まとめ

既設ダムの耐震性能照査にとどまらず、ダムの耐震設計法そのものを、ダムの地震時挙動の再現性の高い手法を用いた工学的に合理性がある方法に近い将来は変えて行く必要があると考える。そのため、動的解析法と安全性評価の方法について研究を進めるとともに、設計用レベル2地震動、入力地震波形についても一層の研究を進める必要がある。

-
- 1) 独立行政法人土木研究所水工研究グループダム構造物チーム 研究員（〒305-8516 つくば市南原1-6）
 - 2) 同上 主任研究員
 - 3) 同上 上席研究員

ダムサイト地震動の特性と加速度応答スペクトル距離減衰式

川崎 秀明¹⁾、山口 嘉一²⁾、佐々木 隆³⁾、稲垣 謙司⁴⁾

1. 概 要

日本では、これまで幾度と大きな地震動を経験してきた。1995年の兵庫県南部地震を契機に、国土交通省（旧建設省）では、危機管理体制の強化を目的とし、国土交通省で所管する全てのダムに地震計の設置を行ってきた。その結果、2000年末に所管する413の管理ダム全てに地震計の設置が完了し、ダムサイトの地震動観測が高密度に行われるようになってきている。さらに、ダムの地震計のネットワーク化することにより、地震発生直後の情報収集体制の構築も進めている。本論文では、ダムサイトで観測された既往の観測波形より、ダムサイト基礎の地盤特性の分析結果を示すとともに、地震動の応答スペクトルを推定する方法として、検討されている加速度応答スペクトルの距離減衰式について紹介するものである。

2. ダムサイト岩盤の地震動特性

データの分析には、ダムの基礎部および開放基盤で観測された観測波形のうち、マグニチュード5以上、震央からの距離が200km以内の地震で観測した波形記録143組のデータを用いた。

地震波形は、その震源の位置に応じて3種類（海洋型、内陸型、稍深発型）の地震種類に分類し、種類や地震規模毎に分析した。分析結果から、ダム基礎岩盤における距離減衰の程度や地震の種類により応答スペクトル等に特徴がある事が確認できた。

3. 加速度応答スペクトルの推定式

地震動の応答スペクトルを推定する方法はいくつか提案されているが、ここでは、ダムサイト岩盤の加速度応答スペクトルの距離減衰式を紹介する。この推定式は、周期 T 、水平方向2成分の平均応答スペクトル $SA(T)$ 、マグニチュード M 、断層面中心の深さ H_c 、断層面 R までの最短距離および既往の記録波形から決定される係数 C_m , C_h , C_d , C_o をパラメータに用いた回帰式モデルである。

4. まとめ

紹介した加速度応答スペクトル距離減衰式は、ダムサイト岩盤における地震動を推定する手法として期待されている。今後さらに、ダムサイトにおける波形記録を蓄積し、加速度応答スペクトル距離減衰式の適合性を検証する予定である。

1) 国土技術政策総合研究所ダム研究室長（〒305-0044 つくば市旭1）

2) 独立行政法人土木研究所ダム構造チームリーダー（〒305-5816 つくば市南原1-6）

3) 独立行政法人土木研究所ダム構造チーム主任研究員

4) 国土技術政策総合研究所ダム研究室



実大三次元震動破壊実験施設建設計画（第3報）

大谷 圭一¹⁾、小川 信行²⁾、片山 恒雄³⁾、柴田 碧⁴⁾

平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災では、6400余名の犠牲者と多くの構造物がそれまでの予想を大幅に超える被害を受けた。防災科学技術研究所ではこの震災の教訓を活かし、将来の「安全で安心して生活できる社会」の構築に資するために、実大の構造物を対象として、実際の地震動と同じく三次元地震動により、構造物の破壊挙動を実験的に研究する新たな実験施設建設計画を実施中である。この実験施設では、構造物は地震時に「なぜ壊れるのか」、「どうして壊れるのか」、「どこまで壊れるのか」について実験研究が可能のように、その主要性能が決定された。震動台の大きさは20m×15m、最大搭載重量は2GN（2,000tonf）、最大搭載重量の試験体を載せた時の最大加速度、最大速度、最大振幅は、水平方向に対して、0.9G、200cm/s、±1m、垂直方向に対して、1.5G、70cm/s、±50cmである。

本実験施設は公募により、「Eーディフェンス」とその愛称が決められた。建設敷地は兵庫県三木市に兵庫県が建設を進めている「三木震災記念公園（仮称）」の中にあり、平成12年1月に兵庫県から敷地を譲り受け、工事に着手後、平成12年6月に震動台基礎のコンクリート打設開始、平成13年7月に震動台基礎完成、この工事と相前後して実験準備棟、実験棟、計測制御棟、油圧源棟等の建設工事を鋭意推進しており、平成17年1月（阪神・淡路大震災10周年）完成を目指している。また、実験装置についても、平成10年度より順次機械部品の製作に着手し、現在実験準備棟内にて加振機組立を実施している。

Eーディフェンスは「国際共同利用施設」として運営される事になっており、国際共同研究実施を保証し、かつ、米国で開発中のNEES、欧州共同体のSAMCO等の地震工学ネットワークとの連結、産官学の関係機関とのネットワークの構築を目指したEE-NET (Earthquake Engineering Network) を施設完成までに整備する予定である。

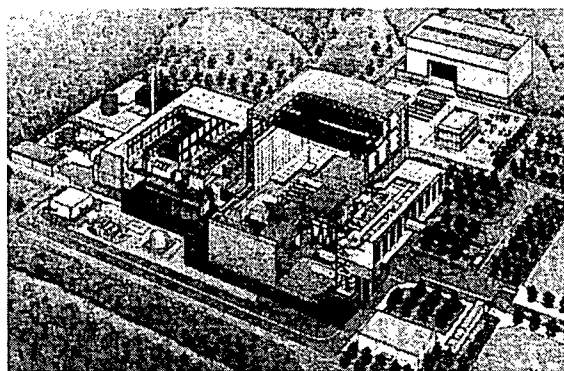


図1 施設全体鳥瞰図

-
- 1) プロジェクトディレクター、実大三次元震動破壊実験
施設整備、防災科学技術研究所
 - 2) プロジェクトサブディレクター、実大三次元震動破壊
実験施設整備、防災科学技術研究所
 - 3) 理事長、防災科学技術研究所
 - 4) 客員研究員、防災科学技術研究所

日米共同構造実験研究「高知能建築構造システムの開発」

の研究開発状況

東大 小谷俊介¹⁾、東工大 和田章²⁾、慶大 北川良和³⁾、東大 藤田隆文⁴⁾、建研 緑川光正⁵⁾、
勅使川原正臣⁵⁾、国総 飯場正紀⁵⁾

1. 概要

本論文は、平成 10 年度から 14 年度に渡り行われた日米共同構造実験研究「高知能建築構造システムの開発」の研究開発状況を包括的に論ずる。

2. 研究内容

本開発研究は日米共同構造実験研究として 1998 年度より 5 カ年の計画でおこなわれ、建築研究所、大学、関連各種企業との共同により (1) 高知能建築構造物の概念構築、性能評価手法の開発、(2) 構造特性検知技術の開発、(3) 高知能材料を用いた構造部材の開発と性能評価の研究、を進め、最終的には「高知能建築構造物システム」および「高知能建築構造物の設計手法 (性能評価手法)」の提案を行うものである。

3. 研究結果

「システム技術」では、構造システムの概念の構築、具体的なシステムの提案及び知的材料の必要性能を整理し、模型骨組みを用いた振動台実験によりその効果を検証し、高知能建築構造システムの性能評価法に関する技術資料を整備した。

「センサー技術」では、構造特性検知技術の比較評価、損傷階の特定及び新しいセンサーの性能把握を単体試験および振動台実験により検証し、構造安全に係わる性能を把握する多種多様な検知技術を統合した技術資料を整備した。

「エフェクター技術」では、材料特性の把握、高知能材料を部材に組み込んだ場合の調査及び特性把握を解析および振動台実験により行い、各種反応・制御材料およびそれらを活用した建築部材の使用に関する技術資料を整備した。

4. まとめ

それぞれの技術資料は、性能評価・技術利用ガイドラインとしてとりまとめを行った。

-
- 1) 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻教授
 - 2) 東京工業大学建築物理研究センター教授
 - 3) 慶応義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授
 - 4) 東京大学生産技術研究所情報・システム大部門教授
 - 5) 独立行政法人建築研究所 (〒305-0802 つくば市立原 1)

2 方向地震力を受ける R C 橋脚の耐震性

東京工業大学 川島一彦¹⁾、渡邊学歩²⁾、早川涼二³⁾

水平 2 方向の地震力の同時作用の影響を考えれば、1 方向だけに地震動が作用した場合に比較して、曲げ耐力や変形性能が小さいことは当然であるが、現在までの橋梁の耐震設計にはこの影響が考慮されていない。建築分野では 2 方向同時地震力作用の影響に関する研究は少なからず存在するが、橋梁の分野ではこの影響が顕著であったという事例が従来の震災では明らかではなかったことから、研究が少ないのが現状である。本研究は、こうした観点から、水平 2 方向地震力の同時作用を受ける鉄筋コンクリート橋脚の耐震性を、繰り返し載荷実験とファイバー要素解析によって検討した結果を報告するものである。

繰り返し載荷実験では、高さ 1.75m、0.4mx0.4m の正方形断面を有する RC 橋脚模型 5 体を使用した。基部の軸方向応力が 1MPa となるように、一定軸力を橋脚頂部に作用させた条件で、水平 2 方向に繰り返し載荷を行った。載荷履歴は、1) 斜め 45 度方向、2) 矩形載荷、3) 円形載荷、4) 楕円載荷の 4 種類と、これらとの比較のために行った 1 方向載荷の計 5 種類である。載荷実験の結果、1) 1 方向載荷した場合に比較して、2 方向載荷した場合には、曲げ耐力、変形性能ともに小さくなること、2) 水平 2 軸方向の損傷のインターアクションにより、矩形載荷の場合には、水平力～水平変位の履歴曲線において、変位が 0 付近ではピンチング、また、最大変位付近の除荷時には耐力の急速な低下が生じること、3) 円形や楕円載荷した場合には、最大変位付近で履歴曲線が丸くなることが分かった

次に、模型をファイバー要素によってモデル化し、水平力～水平変位の履歴曲線を求めた。コンクリートの応力～ひずみ関係としては、星隈らによる骨格曲線と堺、川島による載荷繰り返し回数の影響を考慮できる除荷、再載荷モデルを用いた。この結果、解析で求めた履歴曲線は実験結果とよく一致することがわかった。また、ファイバー要素解析によって求めた塑性ヒンジ区間のコアコンクリート、かぶりコンクリート、軸方向鉄筋の応力～ひずみ関係を詳細に解析すると、これらは実験で得られた RC 橋脚の損傷の進展状況をよく説明することができることが明らかとなった。これは、ファイバー要素解析により、RC 橋脚の損傷の進展を解析できることを示したものである。

以上の繰り返し載荷実験およびファイバー要素解析から、水平 2 方向に繰り返し載荷を受けた場合の RC 橋脚の曲げ耐力及び変形性能の劣化度合いを、ファイバー要素解析で仮定している平面保持に基づくコアコンクリート、かぶりコンクリートの劣化から解析可能であることが分かった。

1) 東京工業大学大学院理工学研究科、教授、土木工学専攻 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1)

2) 東京工業大学大学院理工学研究科、助手、土木工学専攻 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1)

3) 東京工業大学大学院理工学研究科大学院土木工学専攻 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1)

地域性を考慮した地震動の評価及び次世代耐震設計技術

運上 茂樹¹⁾、日下部 毅明²⁾、中谷 昌一³⁾、大下 武志⁴⁾
脇坂 安彦⁵⁾、田村 敬一⁶⁾、福井 次郎⁷⁾

国土交通省道路局、国土技術政策総合研究所及び独立行政法人土木研究所では、道路に関する新たな技術の研究と開発をより効率的に進めるために、平成 10 年度に「新道路技術五箇年計画」を策定した。新道路技術五箇年計画では、①道路環境の改善、②道路と生活の安心・安全の向上、③道路交通と道路事業の効率性の向上、④アカウンタビリティの向上、の 4 つを主な課題とし、これに対応した合計 13 の重点テーマが設定、研究開発が実施され、平成 14 年度末に技術開発の五箇年計画が終了したところである。

重点テーマの 1 つとして、平成 7 年兵庫県南部地震等の地震災害の経験を踏まえ、災害に強く信頼性の高い道路網の構築を合理的に行うことを目的として、「地域性を考慮した地震動の評価及び次世代耐震設計技術」が設定された。本技術開発では、以下の研究を実施した。

1) 活断層を直接的に考慮した地震動の評価法及び設計地震動の設定手法の開発

道路の耐震安全性を確保する上で最も基本となる活断層の評価や活断層から生じる地震動の推定法に関する研究

2) 道路構造物の合理的耐震設計技術の開発

建設コストの縮減や効率的な社会資本整備の観点から、より合理的な耐震設計手法の開発、経済的に耐震安全性を向上させることが可能な新技術・新工法の積極的な導入手法等、合理的かつ確実に耐震安全性を確保する技術に関する研究

本論文では、最終年度を迎えた本課題の研究成果の概要について報告するものである。

1) 独立行政法人土木研究所耐震研究グループ上席研究員（〒305-8516 つくば市南原 1-6）

2) 国土交通省国土技術政策総合研究所橋梁研究室長（〒305-0804 つくば市旭 1）

3) 国土交通省国土技術政策総合研究所地震防災研究室長（〒305-0804 つくば市旭 1）

4) 独立行政法人土木研究所技術推進本部主席研究員（〒305-8516 つくば市南原 1-6）

5) 国土交通省近畿地方整備局大戸川ダム工事事務所長（〒520-2144 滋賀県大津市大萱 1-19-32）

（前独立行政法人土木研究所材料地盤研究グループ上席研究員）

6) 独立行政法人土木研究所構造物研究グループ上席研究員（〒305-8516 つくば市南原 1-6）

7) 独立行政法人土木研究所耐震研究グループ上席研究員（〒305-8516 つくば市南原 1-6）

我が国における防災情報システムの現状と展望

宮武 裕昭¹⁾、布村 明彦²⁾

1. 日本の防災情報システムの課題

1995年に発生した阪神・淡路大震災は日本の防災情報システムにいくつかの大きな課題を与えた。迅速かつ効果的な防災行動を行うためには正確かつ迅速に災害の規模を把握し、物資や人材の広域的な運用を的確に行う必要がある。大規模かつ広域的な災害になるほど、このような運用を行うためにより多くの情報が必要になるにもかかわらず、通信網が途絶するなど情報システムが災害によって直接に被害を受けたり、交通網の途絶により人員が配備できなかつたり、停電によってシステムが稼働できなかつたりするなどの原因で収集できる情報量が少なく、収集に要する時間も長くなる傾向がある。このような、災害の発生直後の情報の時間的・空間的情報空白の解消が防災情報システムの大きな課題である。

2. 我が国におけるこれまでの取り組み

主に阪神・淡路大震災以後に我が国の防災情報システムは急速な進歩を遂げた。

内閣府では、災害発生当初の情報の時間的・空間的空白を解消するために防災情報システム(D I S : Disaster Information System)の整備を進めている。D I Sは広域災害の発生時には情報が少なくなる一方で多くの支援を行うために寄り多くの防災情報が必要になるというジレンマに対処するために、情報の不足を推計情報などによって補完すると同時に、防災関係各機関を中央防災無線によってつなぎ、情報の共有を図っている。また、中央防災無線網についても阪神・淡路大震災の反省をもとに、固定通信系、衛星通信系の多重化などの強化を行ってきた。

3. 今後の取り組み

政府の「中央防災会議」は、「防災情報の共有化に関する専門調査会」を設置し、国、地方公共団体、住民、企業、NPOなどにおける防災情報の共有のあり方や科学的防災情報の提供のあり方などについて討議を行った。専門調査会の討議を踏まえ、「防災情報システム整備の基本方針」を策定し、中央防災会議において国の基本方針として決定した。

基本方針では、①時間的・空間的な情報空白を解消、②情報活用体制を確立、③平常時からの防災情報の的確な共有・活用、④防災電子政府を構築、⑤防災情報システム整備推進体制を整備、という5つの基本方針を定めた。また防災情報システム整備推進体制として、実行計画を策定し、3年を目標に整備を推進すること、また防災情報共有化推進会議を設置し、実施状況のフォローアップ、総合調整を行うことを定め、戦略的な防災情報システムの整備により、「防災電子政府」の構築を目指すこととしている。

1) 内閣府(防災担当) 地震・火山対策担当参事官補佐 (〒100-8969 千代田区霞が関1-2-2)

2) 内閣府(防災担当) 地震・火山対策担当参事官 (〒100-8969 千代田区霞が関1-2-2)

リモートセンシングや IT 技術の災害対応への適用性に関する研究

真田晃宏¹⁾、日下部毅明²⁾

1. 概要

大規模災害発生時には、迅速に被害状況を把握し対応を図ることが被害を最小限に抑える上で重要である。本研究では、被害状況を初めとする災害情報を迅速に収集・把握し、被災地に派遣された職員、災害対策本部、他機関との間で正確に共有する上での、リモートセンシング技術や情報通信技術の活用可能性及びその効果を把握した。

2. リモートセンシング技術を活用した被害把握に関する研究

2.1 研究事項

近年、数十 cm 程度の地物を見分けることが可能な高解像度な光学センサーを搭載した人工衛星が運用される等リモートセンシング技術が顕著に進歩した。本研究では、高解像度人工衛星及び航空レーザースキャナにより撮影・計測した地震で被災した施設の画像・データを用い、被災状況の把握可能性の検討を行った。

2.2 研究手法及び成果

兵庫県南部地震での被災施設に関する航空写真をもとに高解像度人工衛星取得画像を模擬的に作成した。作成にあたっては解像度を複数設定した。これをもとに被災状況を把握するために必要とされる解像度について検討を行った。地上解像度 2m 以上であれば概ね被害概要を把握可能であることが分かった。また、エッジ抽出及び色分類の2種類の画像処理を適用し被害状況の抽出を試行した。道路橋の崩壊等線状施設に生じた被害にはエッジ抽出処理が、また、液状化等面的に広がる被害に対しては色分類処理が、それぞれより有効であることが分かった。

航空レーザースキャナについては、2000年に発生した鳥取県西部地震で被災した施設を対象に計測を実施した。レーザースキャナ計測結果と地上での測量結果とを比較することにより、レーザースキャナにより被害状況が計測可能であることを把握した。

3. 災害対応への携帯端末の導入に関する研究

3.1 研究事項

災害後、現地に派遣された職員と災害対策本部との間の情報連絡については、現地から災害対策本部への情報提供が主流で現地職員への情報提供が不足していること等課題を抱えている。そこで、災害対応機能を搭載した携帯端末を開発しその効果を現地実験を通じ分析した。

3.2 研究手法及び成果

災害対応の実務者に対しヒアリング調査を実施し、災害対応時の携帯端末に対するニーズ、取り扱うべき情報項目を把握した。この結果を反映させた携帯端末を開発し現地実証実験を実施した。実験にあたっては、携帯端末と災害対策本部との間を PHS 回線により結ぶとともに、複数の災害対策本部間で LAN を構築することにより、現地に取得した情報が自機関の災害対策本部だけでなく他機関へも同時に報告できるようにした。実験を通じ、1) 現地情報が瞬時に共有されるメリットの一方で不確かな情報・誤った情報まで瞬時に共有される恐れがあり、情報の確度を属性として持たせるべきこと、2) 災害対应用到に特化するのではなく平常時施設管理用に既に導入されている携帯端末に災害対应用機能を追加すべきであること等を把握した。

1) 国土交通省 国土技術政策総合研究所地震防災研究室 主任研究官 (〒305-0804 つくば市旭1)

2) 同 室長 (〒305-0804 つくば市旭1)

ハザードマップ基礎情報整備とリアルタイム災害情報システム

中田外司*, 市川清次*, 山後公二*, 津沢正晴*, 木佐貫順一*, 佐藤宗一郎*

1. 自然災害対策のための主題図類整備の沿革

1959年9月の伊勢湾台風による高潮災害を契機として、地形から読める地形要素ごとの洪水型から想定される浸水区域を基に、治水施設の整備、発災時の避難誘導計画、二次災害の警戒、復旧・復興計画などに貢献する目的で、地形分類図整備が進められている。地方建設局が計画し国土地理院が作成した治水地形分類図、国土地理院が1965年以来継続的に整備している土地条件図、河川工事事務所が地形学者に委嘱して作成した洪水地形分類図がその代表的なものである。その後、地形分類を火山にも適用し、火山土地条件図、火山基本図などを作成している。

2001年6月に水防法が改正され、河川管理者による浸水想定区域・浸水深の公表、それを受けた自治体による市民への周知が義務づけられた。周知方法としてハザードマップが奨励されており、ここに数値シミュレーションとハザードマップ作成・利用が、国の行政施策として展開されることとなった。これに対応し国土地理院は、土地条件図、火山土地条件図、火山基本図の整備を、ハザードマップ基礎情報整備として統合するとともに、航空レーザ測量技術を取り入れ、シミュレーションに供する精密標高データを併せて提供していくこととなった。なお、この他の防災対策のための主題図としては、主要都市圏及びその周辺における活断層の位置を詳細に表示した都市圏活断層図があり、1996年から整備・提供している。

2. 航空レーザ測量による数値地形データ作成と利用

航空レーザ測量は、GPSとIMU（慣性計測装置）により正確な位置・姿勢を把握できる航空機に搭載したレーザスキャナからレーザパルスを発射し、反射した地上点との距離を求めることで、3次元形状を面的に漏れなく計測する測量である。樹冠や建物などの遮蔽物で反射するファーストパルス、それらの隙間を通り地表面で反射するラストパルスなど、複数の点からの反射を受信するため、一度の測量で重層的に計測することが可能である。

数値地図5mメッシュ（標高）は、従来の土地条件図に描かれていた地盤等高線に代えて国土地理院が刊行する数値地図シリーズのひとつであり、航空レーザ測量によって初めて効率的な取得が可能となった精密な地表面の数値地形モデルである。洪水氾濫シミュレーションの他にも、樹冠や建物表層の計測標高値も活用して都市気候の研究にも利用できるものと期待されている。

3. リアルタイム・ハザードマップを目指して

自然災害がいったん発生した後は、刻々と変化する状況に応じてハザードマップの情報自体を更新しながら、避難・救出、被害状況把握、応急復旧、二次災害警戒、復興などに活用することが有効である。このため国土交通省は、リアルタイム災害情報システムの開発を行っている。国土地理院が分担する開発項目は、GPSによる地殻変動のリアルタイム監視、航空レーザ測量データの即時解析、情報共有のためのデータ仕様標準化である。

* 国土地理院（〒305-0811 つくば市北郷1）

都市の細密地表面粗度データの風工学への利用

奥田泰雄・岡田 恒・喜々津仁密、河野孝昭¹⁾

田村哲郎・曹 曙陽²⁾

大橋雅幹³⁾

小林隆久・鈴木 修・山内 洋⁴⁾

白井直樹⁵⁾

最近、リモートセンシング技術の発達により地表面の凹凸を高精度で計測できる技術が開発されてきた。この技術を使って日本における都市域の地表面粗度の状況を正確に計測した粗度データが整備されてきている。本論文では、都市域での地表面粗度評価、都市風のシミュレータ、都市域にたつ高層建築物の風荷重評価、都市域での植生の評価といった細密な地表面粗度データを風工学の分野に利用した事例を概説する。

まず、地表面粗度評価において、地表面粗度データから粗度指標を提案し、粗度指標によって地表面粗度の評価が可能であることを示した。この粗度指標と設計風速プロファイルの関係を調べることで、設計風荷重を算定するシステムを構築する予定である。

次に、都市風のシミュレータの開発を目的として、細密な地表面粗度データと地上並び上空の風観測値を境界条件として LES シミュレーションを実施し、都市風のシミュレーションの精度を検証した。地上の風観測値は AMeDAS やそらまめ君といった広域気象観測ネットワークのデータを利用した。また、上空風では成田と羽田空港のドップラーレーダのデュアル解析により得た地上約 1km 上空の観測値を利用した。本研究で開発を目指している都市風シミュレータにより地表面付近の境界層の性状が明らかになれば、航空気象への貢献や航空の安全への有効性が期待できる。

また、Immersed Boundary Method を利用した高層建築物周りの流れのシミュレーションを実施し、都市域にたつ高層建築物に作用する風荷重性状について検討した。これによって、直交座標上に境界をもたない建築物等周りの流れのシミュレーションの精度が向上した。

最後に、この地表面粗度データを利用した都市域での植生評価について、植生部分の抽出法について報告した。これまでこの地表面粗度データから植生の部分を抽出、分離しようとするには、他の植生データ（イコノス衛星画像、航空写真等）を使ってその重ねあわせによって行っていた。本手法は、地表面粗度データのみからその凹凸性状を利用して植生部分を抽出するものである。

1) 独立行政法人建築研究所 (〒305-0802 つくば市立原 1)

2) 東京工業大学大学院総合理工学研究科 (〒226-8502 横浜市緑区長津田町 4 2 5 9)

3) 国土交通省 国土技術政策総合研究所 (〒305-0802 つくば市立原 1)

4) 気象研究所 (〒305-0052 つくば市長峰 1-1)

5) 国際航業株式会社 (〒191-0065 東京都日野市旭が丘 3-6-1)

非定常空気のCFDによる計算値と実験値の比較

佐藤 弘史¹⁾、村越 潤²⁾、麓興一郎³⁾、宮崎正男⁴⁾

1. はじめに

土木研究所においては、経済性・耐風性に優れた超長大橋の設計法の研究を本四公団及び民間会社と共同で実施しており、その一環として、桁断面による空気力特性の把握を CFD で行えないか検討している。具体的には、いくつかの CFD 手法を採用し、対象桁断面の空気力を計算し、実際に計測した値と比較するものである。

2. 計算手法

CFD の検討対象としては、平板、箱桁及び超長大橋で採用している二箱桁形式のうち耐風安定化部材（センターバリア、ガイドベーン）を除いたもの（以下：二箱桁）とした（図-1）。空気力は非定常空気を対象とし、平板は理論式との比較、箱桁、二箱桁は実験値との比較を行なった。CFD の解析方法については、7つの手法を用いており、その基礎方程式や乱流モデルの組み合わせは表-1 のとおりである。

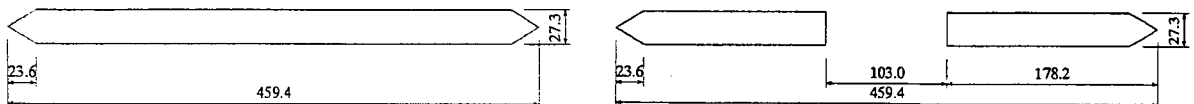


図.1 箱桁と二箱桁

表.1 CFD 手法

方法	基礎方程式	乱流モデル	解析手法
1	レイノルズ平均ナビエ・ストークス方程式	k- ϵ	有限差分法
2	レイノルズ平均ナビエ・ストークス方程式	q- ϵ	有限体積法
3	レイノルズ平均ナビエ・ストークス方程式	k- ω	有限差分法
4	ナビエ・ストークス方程式	-	有限差分法
5	レイノルズ平均ナビエ・ストークス方程式	k- ω	有限体積法
6	レイノルズ平均ナビエ・ストークス方程式	LES 法	有限要素法
7	ラプラス方程式	-	境界要素法

3. 比較結果

平板について、CFD の値はどの方法においても、理論式にほぼ一致している。箱桁は、平板の比較結果ほど一致してはいないが、傾向はほぼとらえているといえる。最後に二箱桁については、CFD と実験値の差は箱桁以上に大きくなっている。これは、二箱桁は箱桁などと比べ非常に複雑な流れになっており、CFD の値が流れを十分に反映していないからである。しかし、その中でも LES 法は比較的傾向をとらえており、LES 法はこのような複雑な流れでは有望のようである。

References

Sato, H., Kusuhara, S. et al. (2000). "Aerodynamic characteristics of super long-span bridges with slotted box girder," *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, Vol.88, 2000.12, pp.297-306

- 1) 独立行政法人土木研究所構造研究グループ長（〒305-8516 つくば市南原1番地）
- 2) 独立行政法人土木研究所構造研究グループ橋梁構造上席研究員（同上）
- 3) 独立行政法人土木研究所構造研究グループ橋梁構造主任研究員（同上）
- 4) 共同研究 幹事（住友重機（株）構造部長）（〒141-8686東京都品川区北品川5-9-11）

鋼構造の耐火性能

作本 好文¹⁾、西垣 太郎²⁾、池田 憲一³⁾、河野 守⁴⁾

本論文は、ワールドトレードセンターの鋼架構の耐火性能を解析的に検証するとともに、超高層ビルの設計において留意すべき点について考察したものである。

解析では、WTCの柱(外周柱、コア柱)および床トラスについて、Hydrocarbon FireおよびStandard Fireによる加熱を受けた鉄骨の温度上昇を、所定の耐火被覆を施した場合および無被覆の場合(脱落した場合)について求めるとともに、火災時の保有耐力を熱変形解析により検証した。

解析の結果、外周柱および軽量鉄骨の床トラスは、耐火被覆を施した場合および無被覆の場合とも、重量鉄骨であるコア柱と比べて、鉄骨温度が急速に上昇すること、鉄骨温度が上昇すると熱変形が拘束されることで、部材が座屈し比較的低温で崩壊すること、また、端部接合部に大きな拘束力が加わるということが明らかとなった。

このようなことから、本論文では以下の提言を行っている。

- (1) 超高層ビルに軽量鉄骨を用いる場合は注意を要すること
- (2) ピン接合では、高温時あるいは冷却時の接合部の破断をチェックすること
- (3) 超高層ビルでは、構造設計に加えて耐火設計を実施すること

さらに、鋼構造の耐火性能を向上させるために、高温強度に優れた鋼材の利用を推奨した。これは、耐火被覆を省略するのではなく、同じ被覆厚さで耐火時間を延ばすこと、あるいは、耐火被覆が脱落しても鉄骨である程度加熱に耐えることを目的としている。

この論文では、このような鋼材の特性と柱の耐火性能を普通鋼との比較について述べた。加えて、日本で用いられた主な例を紹介した。

-
- 1) 新日本製鐵建材開発技術部専門部長 (〒100-8071 東京都千代田区大手町 2-6-3)
 - 2) 大成建設建築技術研究所次長 (〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町 344-1)
 - 3) 清水建設計画設計推進部グループ長 (〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3)
 - 4) 独立行政法人建築研究所防火研究グループ主席研究員 (〒305-0802 つくば市立原 1)

リダンダンシーに優れた鉄骨高層建築に関する研究

和田章¹⁾、鈴木弘之²⁾、大井謙一³⁾、西山功⁴⁾、長谷川隆⁵⁾、作本好文⁶⁾、伏見光雅⁷⁾、加村久哉⁸⁾

1. 概要

2001年9月11日のワールドトレードセンターの崩壊は、直接的には航空機の衝突に起因する柱の損傷および衝突に起因する大規模な火災によるものであると報告されている。しかし、この崩壊は局所破壊が全体崩壊を引き起こす進行性崩壊（Progressive Collapse）に対する警鐘でもある。進行性崩壊の抑制には Redundancy（余力）に優れた架構の設計技術開発が必要である。日本鉄鋼連盟では本年6月、日本鋼構造協会に「リダンダンシーに優れた鉄骨高層建築の研究委員会」を設置し、わが国の耐震・耐火技術をベースに崩壊制御設計法を検討すると共に、リダンダンシーに優れた架構を提案し超高層建築の安全性の向上を図ることを目的として研究を開始している。本論では、まず、この研究プロジェクトの検討課題の概要を示す。さらに、火災による部材強度の低下および爆発等の事故による構造部材の喪失に対する架構形式（純ラーメン、ハット付ラーメン、コアブレース付ラーメン、スーパーフレーム構造）の違いによるリダンダンシーの違いを数値解析的に検討する。

2. 数値解析の結果およびまとめ

火災による部材強度の低下および爆発等の事故による構造部材の喪失に対する架構形式の違いが鋼構造建物のリダンダンシーの違いに与える影響を常時荷重時の柱軸力比をパラメータに数値解析を行った。その結果、以下のことが明らかとなった。

- (ア) 接合部に保有耐力接合を用いた鋼構造骨組みは、常時荷重時の軸力比を抑えれば、大規模の火災および鉛直支持部材の喪失に耐えられることが明らかとなった。
- (イ) 火災による部材強度の低下および爆発等の事故による構造部材の喪失に対して、履歴型ダンパーを用いて耐震性を向上したスーパーフレーム構造が純ラーメン構造に比較して局所崩壊に対する架構全体の安定性が高くなる。
- (ウ) 常時荷重時の柱軸力比は進行性破壊の抑止効果を検討する上で、有効なパラメータとなりうる。本研究の範囲内では、進行性破壊を抑止するための常時荷重時の軸力比制限の目安としては0.25程度である。

-
- 1) 東京工業大学 建築物理研究センター教授（〒226-8503 横浜市緑区長津田町 4259）
 - 2) 筑波大学 構造工学系教授（〒305-8573 つくば市天王台 1-1-1）
 - 3) 東京大学 生産技術研究所助教授（〒153-8505 目黒区駒場 4-6-1 駒場リサーチキャンパス）
 - 4) 独立行政法人建築研究所建築生産研究グループ住宅建設研究室長（〒305-0804 つくば市立原 1）
 - 5) 国土交通省 国土技術政策総合研究所建築研究部主任研究員（〒305-0804 つくば市立原 1）
 - 6) 新日本製鉄 建材開発技術部専門部長（〒100-8071 千代田区大手町 2-6-3）
 - 7) 新日本製鉄 建材開発技術部グループマネージャー（〒100-8071 千代田区大手町 2-6-3）
 - 8) JFE 技研 土木・建築研究部主任研究員（〒210-0855 川崎市川崎区南渡田町 1-1）

脆性的破断を限界状態とする鉄骨梁端溶接接合部の塑性変形性能

鈴木 孝彦¹⁾、石井 匠²⁾、作本 好文³⁾、向井 昭義⁴⁾

本論文は、梁端溶接接合部の脆性的破断を限界状態とする鉄骨梁部材の塑性変形性能に関する評価手法を提案するものである。

兵庫県南部地震では梁端溶接接合部の脆性的破断現象が初めて観察されたが、それを防止するための具体的な設計法は確立されておらず、具体的な防止策の確立が求められている。

震災後に行われた数多くの破壊実験で破断の発生条件が調査され、脆性的破断の要因の一つとして、梁端溶接部の靱性が関与していることが確認されている。

本論文では、その破壊実験での結果を基に、梁端フランジ溶接部の靱性とその破断耐力との関係式を提示し、その破断耐力から梁部材の塑性変形性能が算定されることを示す。

さらに、平面保持を仮定した梁の曲げ理論から、代表的な鋼材の応力-歪関係を用いて、破断に至るまでに生じる梁の塑性回転角を算定する簡易的な設計式を提示する。

本論文にて提案する手法により、設計者は適切な鋼材を用いて、大地震時の過大な応答に対しても梁端の脆性的破断を防止することが可能となる。

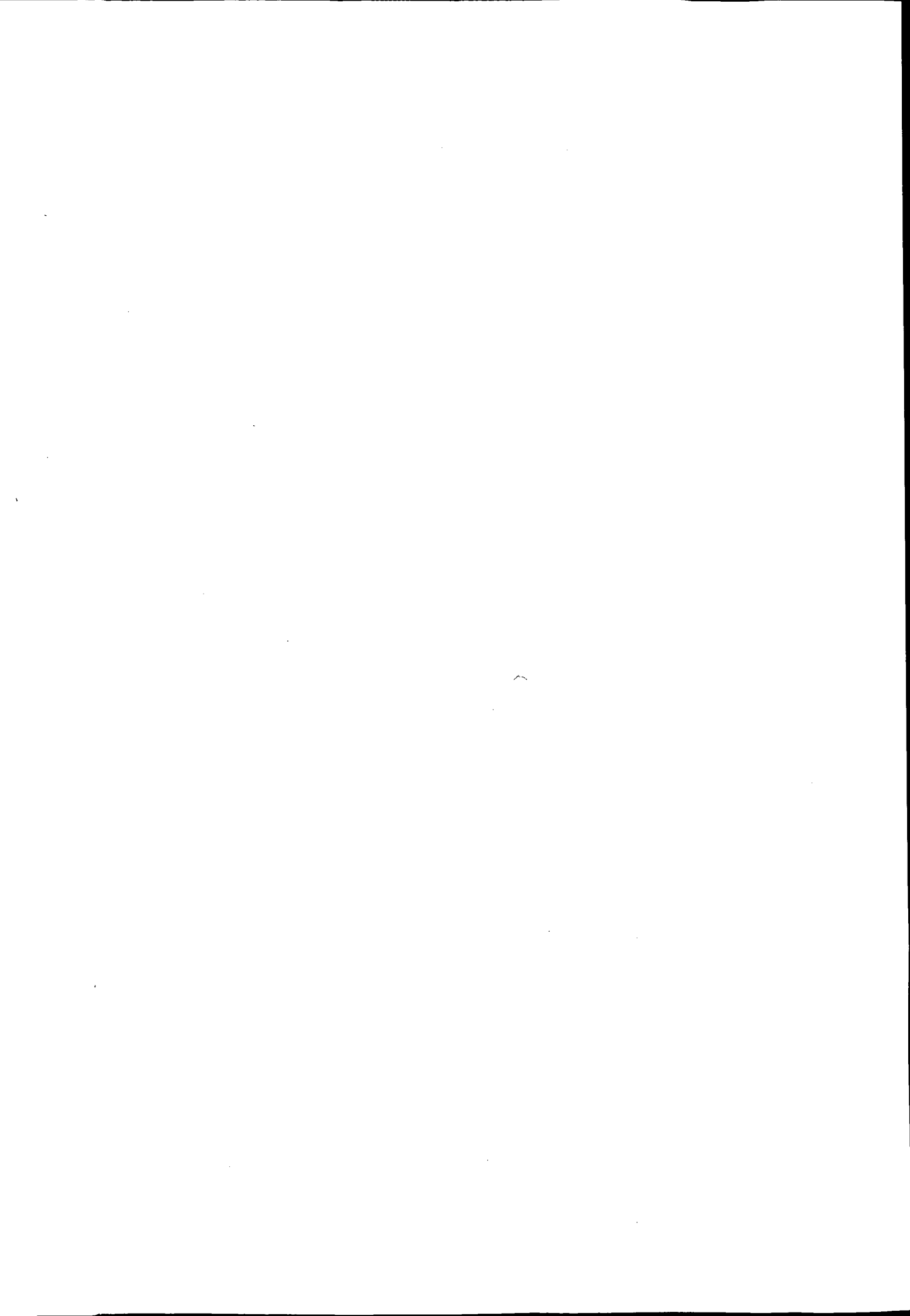
1) 新日本製鐵(株) 鋼構造研究開発センター 主任研究員 (〒293-8511 千葉県富津市新富 20-1)

2) JFE 技研(株) 土木・建築研究部 主任研究員 (〒201-0855 神奈川県川崎市川崎区南渡田町 1-1)

3) 新日本製鐵(株) 建材開発技術部 専門部長 (〒100-8071 東京都千代田区大手町 2-6-3)

4) 独立行政法人建築研究所 構造研究グループ 上席研究員 (〒305-0802 茨城県つくば市立原 1)

米国側論文要旨



Real-Time Seismic Monitoring Needs of a Building Owner and the Solution

Mehmet Çelebi*, Ahmet Sanli, Mark Sinclair, Sharon Gallant and Dan Radulescu, USGS

ABSTRACT

A recently implemented advanced seismic monitoring system for a 24-story building facilitates recording of accelerations and computing displacements and drift ratios in near real-time to measure the earthquake performance of the building. The drift ratio is related to the damage condition of the specific building. This system meets the owner's needs for rapid quantitative input to assessments and decisions on post-earthquake occupancy. The system is now successfully working and, in absence of strong shaking to date, is producing low-amplitude data in real-time for routine analyses and assessment. Studies of such data to date indicate that the configured monitoring system with its building specific software can be a useful tool in rapid assessment of building and other structures following an earthquake. Such systems can be used as a health monitoring tool, as a method to assess performance based design and analyses procedures, long-term assessment of structural characteristics of a building, and as a possible long-term damage detection tool.

KEYWORDS: Real-time monitoring, seismic event, damage, acceleration, accelerometer, displacement, drift ratio, spectrum, steel moment resisting frame.

Seismic Response of Earth Dams on Liquefiable Foundation and Compaction Remediation

Michael Sharp*, ERDC; and Korhan Adalier, Rensselaer Polytechnic Institute

ABSTRACT

Earthquake induced liquefaction is a major concern for earth dam safety in seismically active regions of the world. Many liquefaction induced embankment failures or near-failures have been reported around the world during various earthquakes. Such embankment damages were particularly destructive when the underlying saturated granular soils liquefied.

Through a series of twelve separate geotechnical centrifuge modeling tests, seismic behavior of a zoned earth dam with saturated sandy soil foundation was studied under moderate earthquake conditions. Soil response during and after shaking was monitored by many miniature accelerometers, pore pressure transducers, and displacement gauges placed throughout the soil model. The effect on the seismic behavior of the dam of different parameters such as the thickness, location, and depth of liquefiable layer is studied. This paper describes some of these tests and briefly presents the preliminary results. Valuable insights into the dynamic behavior of the employed embankment-foundation systems are provided. Currently, such testing results offer a valuable alternative to actual full-scale dynamic response, which is virtually non-existent.

KEYWORDS: Compaction, dams, liquefaction, remediation, seismic response.

Current U.S. Army Corps of Engineers' Policy and Guidance for Seismic Design of Dams

Anjana Chudgar*, CORPS; and Enrique E. Matheu, Louisiana State University

ABSTRACT

The seismic design of concrete hydraulic structures (concrete dams, locks, retaining walls, and other massive navigation or water control structures) constitutes a complex and time-consuming process that involves a variety of engineering disciplines. Procedures for seismic design or evaluation of these massive hydraulic structures need to account for the dynamic characteristics governing the response of the soil-structure-water system. Typically, this types of problems require a multidisciplinary team of structural, materials, geotechnical, and hydraulic engineers, engineering geologists, and seismologists to ensure the appropriate and successful completion of the design or evaluation process. This process, that typically requires extensive engineering judgment and experience, must be facilitated by a consistent framework of technical guidelines and recommendations. The purpose of this paper is to present a brief description of some of the most relevant guidance documents that provide the technical framework for seismic design or evaluation of dams under the responsibility of the U.S. Army Corps of Engineers.

KEYWORDS: Seismic design and evaluation, embankment dams, concrete dams, gravity dams, intake towers.

The Value Added of Field Testing on Concrete Dams

Ziyad H. Duron*, Harvey Mudd College; Enrique E. Matheu, Louisiana State University; and Robert L. Hall, ERDC

ABSTRACT

In general, field testing of concrete dams has not been widely embraced by dam owners and it is not typically regarded as an essential component in the process of evaluating the seismic performance of these massive structures. Over the years, proponents of field testing and the use of measured response behavior to validate numerical models have had difficulty convincing the broader consulting community of the added value associated with the costs of field testing. This is not to say, however, that the importance of field testing is not fully appreciated or understood. This paper is intended to present a current viewpoint associated with the state of field testing of concrete dams and the potential benefits derived from the availability of test data in evaluating seismic performance. A brief description of a recently completed seismic evaluation is discussed and presented as a case study to investigate the role played by the associated field testing inspection program.

KEYWORDS: Field testing, seismic evaluation, concrete dams.

Construction, Operation and Application of the George E. Brown, Jr. Network for Earthquake Engineering Simulation

Steven McCabe* and Joy Pauschke, NSF

ABSTRACT

The George E. Brown, Jr. Network for Earthquake Engineering Simulation (NEES) recently funded by the National Science Foundation is described in this paper. Its origins, the current awards and the management of NEES is discussed. Plans for the usage of this system in large-scale research studies also are discussed.

MCEER Advanced Technology Research for Next Generation Seismic Resilient Buildings

Gary Dargush* and George C. Lee, MCEER, SUNY at Buffalo

ABSTRACT

Over the last two decades, significant research effort has been directed toward the application of advanced technologies to improve the seismic performance of civil infrastructure. MCEER has played a role in that development. In this paper, we present an overview of the integrated MCEER research program aimed at the development of a new generation of seismic resilient buildings. While MCEER research has a broad scope, here we concentrate specifically on aspects relating to the further development of structural control devices and systems. Three new passive elements are examined, including scissor jack dampers, light-gauge steel shear panels and polymer, matrix composite infill walls, along with a novel hybrid control system. Although these research projects are at different stages of development, all four have significant application potential. Naturally, the MCEER research program must also address the overall system level performance. Along these lines, we examine a new retrofit strategy involving strength reduction combined with damping enhancement. With this approach, the resulting retrofit structure can exhibit reductions in both displacements and base shear forces. Two distinct automated design approaches, involving heuristic and evolutionary methodologies, also are presented in some detail. Initial investigations indicate that these approaches are quite promising. All of the work presented here leads us to the conclusion that the integrated MCEER research approach can contribute substantially to the development of next generation seismic resilient buildings.

KEYWORDS: Earthquake engineering, seismic design, structural control.

Potential of Satellite and Aerial Remote Sensing Technologies for Earthquake Disaster Management

K. Thirumalai*, DOT

ABSTRACT

The paper focuses on potential payoffs and the importance of exploring innovative technology applications using remote sensing capabilities for earthquake hazard and disaster management. New tools are presented for potential application to earthquake disaster management from the result of a national program on remote sensing and spatial information technology application to transportation, a joint program with the National Aeronautics and Space Administration (NASA) managed by the Research and Special Programs Administration (RSPA) of the U.S. Department Of Transportation. The paper discuss the potential application of remote sensing technologies for disaster management in the following critical areas:

- 1) Application of Synthetic Aperture Radar (SAR) technology for detection and measurement of ground strains in large land masses associated with strain energy accumulation and release leading to earthquakes.
- 2) Remotely sensed imagery analysis for assessment of critical infrastructure vulnerability to transportation service disruptions and for community planning of emergency preparedness.
- 3) Development of new sensing platforms for near real time and readily deployable imagery capability using Unmanned Airborne Vehicles (UAVs) for applications to emergency management of transportation, after earthquake event.

KEYWORDS: Remote sensing technology, synthetic aperture radars, transportation network vulnerability, disaster management, Unmanned Airborne Vehicles (UAVs).

Multi Hazard Dynamic Testing for Bridge Piers

Phillip Yen*, FHWA; and Kornel Kerenyi, GKY and Associates, Inc.

ABSTRACT

The goal of this research is to test various combinations of hazards such as wind, flood, scour and dynamic loadings (e.g., earthquakes and vessel impacts) for impacts to bridge pier structural stability. Most equations and design criteria currently in use treat these hazards separately, although they can occur concurrently. A study that combines all hazard and dynamic loadings would be very complicated. Therefore the initial research is designed and fabricated to study only flow (flood), soil (sediment particle size and river bed geometry) and dynamic loading (harmonic, random and impulsive loads). A rigid mass, single degree of freedom (SDOF) oscillator represents the simplified bridge pier. A specially designed flume, which is 3000mm long and 400mm wide, allows for the investigation of different soil conditions and various flow velocities. The oscillating pier is mounted elastically on a structure over the test section of the flume. Two synchronous linear drive motors apply the dynamic loads. The oscillating bridge pier, neglecting flow and soil conditions, represents a perfect linear spring-damper system. In combination with flow and soil the system is highly nonlinear. The goal of this initial research is to replace the soil and flow effects with an equivalent spring-damper system. Additional goals are to detect the nonlinear spring and damping characteristics and to determine an equation of motion.

KEYWORDS: Fluid soil structure interaction, multi hazard impacts on bridge piers.

Seismic Analysis and Design of Flared Bridge Columns

Hisham Nada, Alrabiah-Cowi Consulting Engineers; David Sanders* and M. Saiid Saiidi, University of Nevada at Reno

ABSTRACT

Past earthquakes have shown that flared columns are susceptible to premature shear failures. In the 1994 Northridge Earthquake, shear failures were caused by a plastic hinge forming at the base of the flare and a subsequent increase in the level of column shear demand above design levels. This paper presents an experimental and analytical study that is examining new details for flared columns and joints. The primary feature is a gap at the top of the column and the amount of transverse flare reinforcement. Two two-column bents were tested on the shake table to examine dynamic effects as well as column and beam interaction. The test specimens had different amounts of confining reinforcement in the flare. The details had an overall displacement ductility that was well above 6. Test also showed that gap started to close at a displacement ductility level below 6.

KEYWORDS: Bent, bridge, flared columns, seismic, shake-table.

Mortality during Landslides, Chuuk, Federated States of Micronesia, 2002

Carlos Sanchez, Stacy Young, CDC; Nachsa Siren, Department of Health, Chuuk State; Tzesan Lee, Dahna Batts-Osborne and Josephine Malilay*, CDC

ABSTRACT

Landslides often accompany hydro-meteorological events, such as floods and tropical cyclones, where deaths have been characterized at length. However, little is known about the role of landslides in contributing to resulting mortality. The event of Tropical Storm Chata'an in Chuuk State, Federated States of Micronesia on 2 July 2002 precipitated massive landslides, leading to deaths among islanders long accustomed to the seasonal onslaught of storms. We conducted an epidemiologic investigation to identify preventable risk factors for mortality and formulate public health strategies for future events. Of 43 deaths occurring from twelve landslides on six islands, almost 90% (36/40) died immediately, 56% (24/43) were female, and over half (22/43) were children <15 years of age. Though the landslides occurred over a 12-hour period, nearly 74% (67/91) were unaware of other landslides before being affected. Nearly 83% (76/92) did not know that landslides could accompany tropical storms. Location of the home and building material were not significant. Targeting preparedness to include children and improving communications between and within islands are viable strategies for risk reduction.

KEYWORDS: Disaster, natural disasters, landslides, mortality, Micronesia.

Spatial Data Fusion for Infrastructure Condition Assessment

William Roper*, George Washington University

ABSTRACT

Information systems and their application to infrastructure management and protection with particular focus on transportation infrastructure are addressed in this paper. The opportunities for information systems leveraging geospatial and other data sources are presented. Remote sensing imaging and non-imaging sources of information are explored. Coordination and sharing of information is explored to improve the ability of multiple organizations to more effectively manage and respond to disasters and infrastructure condition assessment issues. These include 3-D visualization, thermal infrared imagery, LIDAR data systems, IKONOS one-meter panchromatic imagery, SPOT imagery and the use of digital aerial imagery. The general area of disaster response management is also addressed and the findings of various studies in this area are summarized. Recommendations for the use of information systems and geospatial sensors and products in the future for transportation infrastructure condition assessment and protection are presented.

KEYWORDS: Information systems, transportation infrastructure protection, infrastructure condition assessment, geospatial information, IKONOS satellite data, digital imagery, data management, disaster management, LIDAR, infrared remote sensing, GIS mapping, global positioning system.

Wind-Induced Vibration of Stay Cables: Summary of FHWA Study

Nicholas P. Jones*, University of Illinois

ABSTRACT

A study sponsored by the US Federal Highway Administration was recently completed in order to develop a set of consistent design guidelines for mitigation of excessive cable vibrations on cable-stayed bridges. In order to accomplish this goal, the Project Team started with a thorough review of existing literature to determine the state of knowledge and identify any gaps to be filled in order to enable the formation of a consistent set of design recommendations. This review indicated that while the rain/wind problem seemed to be known in sufficient detail, galloping of dry inclined cables was a critical wind-induced vibration mechanism in need of further experimental research. A series of wind-tunnel tests was performed to study this mechanism. Analytical and experimental research was performed to study mitigation methods, covering a range of liner and non-linear dampers and cross-ties. The study also included studies on live load induced vibrations and establishing driver/pedestrian comfort criteria.

Based on the above, design guidelines for mitigation of wind-induced vibrations of stay cables were developed. This paper summarizes the important findings from that study. Much of the text that follows is extracted in summary form from the report that was coauthored by all the project investigators listed above.

KEYWORDS: Bridge, engineering, long-span bridges, stay-cable vibration, wind engineering, wind-rain vibration.

A Model to Predict Hurricanes Induced Losses for Residential Structures

Jean-Paul Pinelli, Chelakaran Subramanian, Liang Zhang, Florida Institute of Technology; Kurtis Gurley, Anne Cope, University of Florida; Emil Simiu, Sofia Diniz, NIST; and Shahid Hamid, Florida International University (Presented by Nicholas Jones)

ABSTRACT

This paper presents a practical probabilistic model for the projection of annualized damage costs to residential structures due to hurricanes. The estimation of the damage is accomplished by first defining the basic damage modes for components of specific building types and their probabilities of occurrence as functions of estimated wind speeds. The damage modes are then combined in possible damage states, whose probabilities of occurrence are calculated from Monte Carlo simulations carried on engineering numerical models of typical houses. Once this is done it is possible to estimate repair/replacement costs associated with building damage induced by windstorms. The calculation of damage (repair/replacement costs) allows us to estimate building vulnerabilities. Finally, we discuss and illustrate the estimation of expected losses for groups of buildings, including regional expected annual losses, and expected losses induced by a hurricane event. The probabilistic input is based on statistical surveys of the Florida building population, laboratory studies, post-damage surveys, insurance claims data, engineering analyses and judgment, and Monte Carlo simulation methods.

KEYWORDS: Hurricane, Monte Carlo simulation, probability, residential structures, vulnerability, wind speeds.

Best Practices Guidelines for Mitigation of Building Progressive Collapse

H. S. Lew*, NIST

ABSTRACT

This paper presents current design approaches found in the U.S. and European building codes and standards for the prevention of progressive collapse due to abnormal loading. Because the definition of abnormal loading is not well established, design provisions are based on an approach that protects buildings by means of strength, ductility and redundancy. The effectiveness of seismic detailing on structural resistance to avert progressive collapse is discussed. Finally, a rational design approach is suggested.

KEYWORDS: Abnormal loading, buildings, codes, collapse, failure, progressive collapse, standards.

Applicability of Seismic Design in Mitigating Progressive Collapse

W. Gene Corley, CTL Engineering (Presented by H. S. Lew)

ABSTRACT

A Building Performance Assessment Team (BPAT) composed of American Society of Civil Engineers (ASCE) and Federal Government engineers investigates damage caused by the malevolent bombing of the Alfred P. Murrah Federal Building in Oklahoma City, Oklahoma. The purpose of the investigation were to review damage caused by the blast, determine the failure mechanism, and identify engineering strategies for reducing damage to new and existing building. Specifically, mechanisms for multi-hazard mitigation, including mitigation of earthquake effects, were considered. Among the strategies evaluated were use of seismic detailing for the structural concrete. This report describes results of the investigation, makes recommendations for design of buildings to be more blast-resistant, and discusses how these details might have changed results of damage in Oklahoma City. The paper also reviews requirements for structural integrity reinforcement after 1989, refers to a case study of blast-damage to the Murrah Federal Building in Oklahoma City, describes how earthquake detailing can reduce losses, and shows how the use of full capacity butt splices could have further reduced the casualties in that blast. Finally, it questions whether seismic detailing can protect buildings where brisance is the failure mode.

KEYWORDS: Blast damage, earthquakes, failure mechanism, multi-hazard mitigation, progressive collapse, seismic design.

討議録

討議録

1. 戦略的計画セッション

C : 岡原

本セッションの座長は、私とCauffman米側事務局長で務めたい。

C : Cauffman

本題に入る前に、昨日、岡原事務局長、田村委員と打ち合わせした内容を3点ほど紹介したい。1点目は、今回で3回目となった新しい形式の合同部会とスタディツアーは、有効に機能しているということ。2点目は、各作業部会における共同研究の実施を推奨し、新しいアイデアを生み出しながら取り組むこと。3点目は、唯一の懸念点であるが、より広く情報を発信し、本部会の存在感を高められないかということである。

C : 岡原

議題1について意見ををお願いしたい。Cauffman事務局長のご発言のように、新しい形式の合同部会及びスタディツアーは有効に機能していると思う。しかし、戦略的計画で推奨されている共同研究の実施に関しては、さほどアクティブではないのではないか。

C : 大谷

実大三次元震動破壊実験施設 (E-Defense) と地震工学シミュレーション・ネットワーク施設 (NEES) によるプロジェクトがそれぞれ2005年度からスタートするが、それまでにNEES+E-Defenseの共同研究を立ち上げたいと考えている。明日、作業部会Bとして報告したいと考えている。

C : McCabe

追加コメントをしたい。両プロジェクトがほぼ同時にスタートするのは非常によい機会だと思う。米側としても両施設を利用した共同研究の実施は非常によい機会であると考え、スケールメリットを活かして効率的な研究が可能と思われる。今後は、これらの施設をどのように有効に使うかという検討が必要であろう。

C : 岡原

E-Defense及びNEESの共同研究はU J N Rの目玉となると思う。他の作業部会での共同研究について報告をお願いしたい。

C : Jones

作業部会Dから報告したい。昨年10月にシアトルでワークショップを開催した。まだ最終の報告書が完成していないので他グループの詳細については判らないが、私が関わった

「風と橋」のグループについて紹介したい。「風と橋」のグループでは3つの共同研究を行う予定としている。長大橋のフラッター特性に関するベンチマークスタディ、斜張橋のケーブル振動に関する研究、実測データによる風洞実験データの確認である。

Q：岡原

それらのプロジェクトについては作業部会Dの中で具体的な議論が行われているか。

A：Jones

議論されている。

Q：岡原

つまり作業部会Dとしてこれらの共同研究を承認するという理解でよいか。

A：Jones

よい。ただし、昨年10月のワークショップの報告書がまだ完成していないので、私が関わっているグループについてのみ紹介したが、他グループから提案されている共同研究もあると思う。

C：岡田

補足のコメントをしたい。シアトルでのワークショップでは、建築物に作用する風力の信頼性のあるデータベースの構築に関する共同研究についても議論を行った。予算はついていないが、作業部会Dではその共同研究を遂行する方向で考えている。共同研究を進める上ではコーディネイターの役割が重要となる。

C：山口

作業部会Cでは、ダム解析手法の高度化を図るためのデータベースの構築に関する共同研究によって大きな成果を得たと認識している。また、大規模地震時のダムの安定性評価についてもできるだけ早く共同研究を立ち上げたいと考えている。その他の共同研究については明日の作業部会報告で説明したい。

C：Roper

時期尚早かもしれないが、作業部会Fからコメントしたい。データ及びアプリケーションの統合には、他作業部会あるいは合同部会との連携を図ることが重要であると考えている。

C：Yen

作業部会Gから報告したい。共同研究として、「耐震性能試験のガイドライン」の策定を行っており、両国で作成した1次案をまとめて来年8月にバンクーバーで開催される世界地震工学会議で発表する予定としている。これにより、日米両国以外への情報発信となると考えている。

C : Cauffman

議題 1 についてとりまとめたい。各作業部会からのコメントは戦略的計画の全ての要素をカバーしていたようであり、共同研究に熱心に取り組んでいるようである。したがって、現時点で戦略的計画の見直しは必要ないと思うがいかがか。

Q : 大谷

Cauffman事務局長のコメントは、「戦略的計画」すべてに関するものか、それとも「戦略的計画についてのセッション」の議題 1 のみに関するものか。

A : Cauffman

議題 1、特に 1、5) についてである。

Q : 大谷

第33回合同部会においてAからIの9つの作業部会を設立することで合意したが、E（ライフライン）とH（高潮・津波）の作業部会がまだ立ち上がっていない。この点に関して、戦略的計画を見直す必要性はないのか。

A : Cauffman

第33回合同部会においては、作業部会を設立し得るAからIの9つのテーマについて合意したもので、必ずしも全て設立しなければならないことはないと理解している。また明日、作業部会F（先端的IT技術の防災及び公衆衛生の評価への活用）の設立に関する採決を行う予定としている。

Q : 大谷

戦略的計画の設立し得る作業部会として、EとHの存続の是非を議論する必要はないのか。

C : 岡原

議題 3 にあるように、本セッションでは新たに設立し得る作業部会についても議論する必要がある。大谷委員のご指摘は議題 3 に関連するので、そちらに話題を移したい。

C : Roper

議題 3、2) に関して、作業部会 F（先端的IT技術の防災及び公衆衛生評価への活用）の設立の意義はあると思う。

Q : Celebi

議題 1、1) に関して、戦略的計画 2. 6（ホームページの開設）の有効性を確認することが、戦略的計画が適切に実行されたか否かを計る上で重要であると思う。日米双方の意見を聞きたい。

C：岡原

Celebi委員の意見は議題2にも関連するので、議題2についても改善点があれば意見をお願いしたい。

Q：Celebi

戦略的計画2.6（ホームページの開設）に関して、日米両国はどのような取り組みをしたのか教えて欲しい。

A：田村

日本側では、第31～34回の合同部会で発表された論文を本専門部会のウェブサイトに掲載している。

C：Lew

戦略的計画2.6に関して追加意見だが、作業部会の活動が本部会の根幹を成していると思われるので有用である。作業的に大変なことは承知しているが、他の作業部会の情報を知る上で、作業部会の活動状況をウェブサイトに掲載してはどうか。

C：川島

合同部会と作業部会の情報をウェブサイトに掲載することは、外部に対する情報発信という意味でも非常に意義があると思う。

C：岡原

議題2に関する、作業部会活動のウェブサイト掲載については、合同部会で検討する。

Q：Celebi

会議用資料・報告書もウェブサイトに掲載し、必要に応じて印刷するようにしてはどうか。

A：Cauffman

保管という観点から、印刷物が必要であると思う。

C：Lew

Celebi委員の提案は、コスト的に不利になる可能性もある。

C：岡原

議題3に移りたい。

QC：常田

作業部会E（ライフライン）は立ち上げようとしたがうまくいかなかった。このテーマ

の重要性は異論のないところであるが、必ずしもテーマの重要性が作業部会の設立には繋がらないと認識している。当面は、作業部会Eに関しては戦略的計画を変更せず、作業部会で活動する余地を残しておいていただきたいが、いかがか。

C : Cauffman

現時点ではよいと思う。米側もどの機関が主導するのかははっきりしなかった。

C : Thirumalai

米側は運輸省が主導してもよい。

Q : 岡原

作業部会Eに関しては、日本側は常田委員、米側はThirumalai委員が中心となり、作業部会設立に向けて検討するということによいか。

A : 出席者

了解。

Q : Cauffman

作業部会H（高潮・津波）に関しては、米側の担当者が退職し、適任者を捜している。これについても持ち帰らせていただき、設立に向けて検討させてもらえないか。

A : 岡原

日本側は異議なし。

C : 岡原

議題4に移りたい。Cauffman事務局長からコメントをお願いしたい。

Q : Cauffman

WTCでの事件を契機に、建築物の崩壊、火災に対する安全性に関する研究も行われており、本部会との関連も高いと思う。そこで火災関係の専門部会との協力体制を敷くことはできないかという提案をしたい。

A : 山内

本専門部会と協力することは可能であると思う。ただ、残念ながら火災関係の専門部会の活動は停滞気味である。

A : 河野

過去2年ほど火災関係の合同部会は開催されていない。しかし、WTCの崩壊以降、20MNの試験機を用いた加熱载荷実験を行っており、その成果をこちらの専門部会と共有することは意義のあることと思う。

C：岡原

本専門部会では火災関係の専門部会との協力について検討することとしたい。

C：Celebi

作業部会E（ライフライン）に関しては、ASCEのライフライン委員会、あるいはICSSCのライフラインの小委員会があり、活発に活動しているようなので、連携をとるとよい。

C：Cauffman

本セッションを総括する。

議題1について、作業部会Bが、E-DefenseとNEESを活用した共同研究を進めるということは非常に意義のあることである。その他の共同研究についても順調に進んでいると考えられる。

議題2について、既に第31～34回合同部会の論文をウェブサイトで公開しているが、作業部会の活動状況についても掲載する方向で検討する。どのように合同部会あるいは作業部会の進捗を評価するのかという点に関しては意見がなかったが、別の場で議論したい。

議題3について、作業部会Eについては常田委員とThirumalai委員が中心となり、設立に向けた検討を行う。作業部会Hについても設立に向けた検討を今後行う。

議題4について、火災関係の専門部会と情報を共有し、協力体制を敷くことを検討する。

2. ワークショップ報告・作業部会報告

作業部会A（土質及び地震動）

Q：大谷

COSMOS (Consortium of Organizations for Strong Motion Observation Systems) の目的、及び日本に期待されていることは何か。

A：Celebi

目的は、強震記録の世界的なネットワークを及びデータベースを構築することである。また、日本の関係機関には情報交換、及び可能であれば参加してもらうことを期待している。

Q：Lew

3(2)でCivil Engineered Structuresでは建物が含まれないことになり、不適切ではないか。

A：Celebi

Engineering Structuresとする。

作業部会B（次世代建築・インフラシステム）

C：勅使川原

高知能構造システムに関するワークショップが第3回日米合同技術調査委員会に先立ち、開催された。40編弱の論文が発表された。

論文集はCD化されている。日米事務局に提出する。

作業部会C（ダム）

C：Matheu

報告のとおり、作業部会Cは、これまでも活発な活動を行ってきたが、今後も引き続き情報交換や人事交流などを活発に行う予定である。

作業部会D、F、G（風工学、先端的IT技術の防災及び公衆衛生の評価への活用、交通システム）

質疑なし。

3. 最終結論の採択

決議項目 1

質疑なし。

決議項目 2

C : Ake

作業部会 A あるいは B として、「港湾・臨海部都市機能の耐震性向上に関する日米シンポジウム～十勝港における実物大実験～」開催の記述を追加していただきたい。

Q : 坂本

この追加は、作業部会 A としての開催でよいか。

A : 松尾

2.b. に示されている「第 6 回地盤地震工学に関する日米ワークショップ」は、港湾地域の施設の耐震性に関する研究プロジェクトと本専門部会との共催で行われたため、実態としては 2 つのタイトルを持つ。しかし、このままの記述でよいのではないかと考えている。

A : Ake

同意。

C : 大谷

作業部会 A の部会報告でも記述の統一を図るべきである。

A : 松尾

作業部会 A の部会報告でも「第 6 回地盤地震工学に関する日米ワークショップ」を使用し、副題として「港湾・臨海部都市機能の耐震性向上に関する日米シンポジウム～十勝港における実物大実験～」を追加する。

決議項目 3

質疑なし。

決議項目 4

質疑なし。

決議項目 5

C : Celebi

5.b. における合同部会で「発表された論文」という表現は、「発表された論文及びリスト」に置き換えるのがよい。

C : 田村

第33回と第34回合同部会で発表された論文は、ウェブサイトに掲載している。第31回と第32回合同部会については発表論文のPDFファイルがないために、プログラムや最終結論、作業部会報告等のみを掲載している。

Q : 坂本

このような状況ではどのように記述するのがよいか。

A : Celebi

「lists and manuscripts」とし、同じ箇所に括弧書きでウェブページアドレスを入れてはどうか。

C : 坂本

Celebi委員の提案を採用したい。

C : Jones

「ウェブページ」よりも「ウェブサイト」という用語を使ったほうがよい。

C : Lew

5. c. の第2文では「両国間」を削除しても意味は変わらない。この文章は少し長いので、削除した方がよい。

C : 坂本

Lew委員の意見を採択したい。

決議項目6

質疑なし。

決議項目7

Q : Chudgar

作業部会Cでは来年にワークショップを予定している。追加してはどうか。

A : 山口

来年の秋の開催を予定しているため、次回の合同部会で承認を受ける予定である。

Q : Matheu

作業部会Bの部会報告における将来計画では、日米の研究協力に関する委員会の設置を推奨している。今年の10月までにワークショップの開催を計画しているので、承認する活動に記述してはどうか。

C : Celebi

作業部会 A のワークショップは、遅くとも日本側の年度末前に開催したい。ただし、場所の確保等の問題があるため、この記述に留めておくことで柔軟性を確保したい。

A : 坂本

作業部会 B のワークショップについて決議項目 7 に追加することとする。

決議項目 8

質疑なし。

決議項目 9

C : 坂本

この項目は、現に実施している共同研究プログラムの継続の必要性を主張したものである。

Q : Jones

この 2 つの共同研究について、項目を設けて記述している理由は何か。

A : 岡田

この 2 つの共同研究は、建築研究所が主に担当しているもので、予算獲得の観点から、最終結論の中に記述されていると助かる。

決議項目 10

Q : Matheu

共同調査の実施に関して具体的な仕組みはあるか。

C : 坂本

ノースリッジ地震、兵庫県南部地震の際には、共同調査を実施している。

A : Lew

必要な場合には、事務局が判断し部会長に提案する。部会長が実施を決定すれば実施ということになる。

C : Jones

耐風の分野でも必要があれば、共同調査を実施したい。

C : 坂本

歓迎する。

決議項目 11

質疑なし。

決議項目12

Q : Cauffman

「at NIST」は自明であるため、削除してはどうか。

A : 全員

同意。

最終結論全般

C : Celebi

決議項目11に関して、各分野の作業進捗状況を把握するために、インターネットなどを利用し、公表したらどうか。

C : Lew

素晴らしいアイデアである。しかし、決議項目11の趣旨とは異なる。ご提案の内容は、5. b. で対応されていることである。

C : Celebi

例えば、月に1度ニュースレターを配信し、今後の予定などを知らせれば、各作業部会及びワークショップへの参加者の増加や新規参加者の発掘につながると考える。

C : Lew

賛成するが、具体的な方法については両国事務局長で協議するという事でどうか。

C : 坂本

賛成する。既にウェブサイトは開かれているので、いかに活用するかという問題である。

Q : 坂本

修正を行った最終結論を採択してよろしいか。

A : 全員

同意。

閉会式挨拶

閉会式挨拶

米国側部会長代行：H. S. Lew

この3日間は充実していたため、時間の経過を本当に早く感じました。期間中、技術的な情報・意見などの交換を効率的に行うことができました。また、この短い期間内に30編の論文が発表されたということは、驚くべきことであります。作業部会の報告を見ましても、この専門部会が非常に活発な活動をしているということがわかりました。もし、作業部会が掲げている目標を全て達成することが可能であれば、今年と同様、来年の合同部会までの1年間も生産性の高い活動を続けていくことになると思います。我々が実施している合理化に関する作業も着実に進んでおりますし、戦略的計画に関しましても徐々にゴールに向かって進んでいるものと考えています。

米国側を代表いたしまして、準備にご尽力下さいました坂本部会長、岡原事務局長、事務局の皆様には感謝の意を表したいと思えます。また、これから予定されている視察旅行に関しましても、その準備にご尽力していただいた方々に感謝いたします。

また、個人的に改めて、坂本部会長には感謝の意を表したいと思えます。非常に協力的で素晴らしいリーダーシップを発揮していただいたおかげで、部会長代行という役割を楽しみながら行うことができました。

第35回合同部会にご参加いただきました皆様のご協力とご支援、本当にありがとうございました。また、通訳の方にも、この場をお借りして、その作業に対して感謝したいと思います。中には、実際の発言よりも素晴らしい発言に変えていただいたということもあったのではないのでしょうか。通訳のおかげで熱心な討議が可能となりました。その労へのねぎらいとして、贈り物を用意いたしました。また、皆様方の前にも、包みを用意させていただきました。中身は、米国の土壌で育てられたものでありますので、我々の感謝の意としてお受け取りいただければと思います。お楽しみいただければ幸いです。

最後になりますが、来年はゲイザースバーグで第36回合同部会が予定されております。皆様におかれましては、ぜひお越し下さいますようお願いいたします。

日本側部会長：坂本 忠彦

U J N R 耐風・耐震構造専門部会の第35回合同部会の閉会を迎えるに当たり、日本側部会を代表して一言ご挨拶させていただきます。

この第35回合同部会では、30編にわたる論文発表を通じ、耐風・耐震技術の最新の情報が交換されました。また、「先端的IT技術の防災及び公衆衛生の評価への活用」に関する作業部会が新たに設立され、本専門部会の活動が今後ますます充実していくことが期待されるところであります。今回の合同部会を成功裏に終了することができましたのは、サンダー部会長に代わって部会長の労をとられましたリュー博士を始めとする米国側部会の皆様のご協力の賜物であり、心より感謝を申し上げる次第です。

明日からは、つくばエクスプレス、免震住宅として世界一の高さである新川崎都市型住宅、白鳥大橋、有珠山火山災害関連現場等の視察が始まります。特に、有珠山の噴火につきましては、甚大な自然災害ではあったものの、事前の避難等により人的な被害の発生は防ぐことができました。これは、耐風・耐震工学の観点からも学ぶべき点が多くある貴重な経験であると思います。

米国側部会の委員の皆様の前には、包が置いてあります。これは、国土技術政策総合研究所及び土木研究所から、皆様方の本部会へのご協力に感謝する印としての贈り物であります。お帰りになって、日本での思い出にいただければ幸いです。また、皆様とは、来年の第36回合同部会の際に再びお目にかかれることを楽しみにしています。

最後になりましたが、会議の準備にあたられました両国の事務局長、事務局の皆様には感謝の意を表したいと思います。さらに、非常に困難な仕事を見事に果たしていただいた通訳の方にお礼を申し上げたいと思います。

ありがとうございました。

視察旅行記

視察旅行記

U J N R 耐風・耐震構造専門部会の第 3 5 回合同部会では、平成15年 5 月12日～14日の本会議に引き続き、5 月15日から17日の 3 日間にわたり、耐風・耐震技術にかかわる建設現場、施設等の視察が行われた。視察先及び視察の概要を以下に示す。

5 月15日（木） つくばエクスプレス、新川崎都市型住宅（超高層免震ビル）
土木研究所耐震研究グループ 運上茂樹

5 月16日（金） 室蘭工業大学、室蘭道路事務所、室蘭新道、白鳥大橋、
日本製鋼所室蘭製作所
土木研究所耐震研究グループ 西田秀明

5 月17日（土） 有珠山噴火による被災と復旧状況
土木研究所耐震研究グループ 田村敬一

5月15日（木） つくばエクスプレス、新川崎都市型住宅（超高層免震ビル）

・・・ 運上茂樹

テクニカルツアー初日への参加者は、米国側がLew部会長代行、Cauffman事務局長をはじめとした15名、日本側は土木研究所から佐藤グループ長、田村上席研究員、運上上席研究員、遠藤主任研究員、西田研究員の5名、国土技術政策総合研究所から飯場建築新技術研究官の合計6名が随行した。

朝からあいにくの雨天となった。最初に、ホテルを出発し、現場近くのつくばエクスプレスの建設事務所において、日本鉄道建設公団関東支社山岸明工事第二部長、檜垣浩設備部長からプロジェクト概要について説明を伺った。米側からは、プロジェクト予算や民間からの投資、またその借り入れ予算の還元方法などとともに、耐震設計基準や使用材料等に関する構造設計などについて多くの質問が出された。その後、地下駅となるつくば駅の現場に移動し、地下駅から地上部までの区間のシールドトンネルの現場を視察した。米側からは、地質とトンネル工法の関係、近接施工の影響などについて活発な質問が出された（写真-1、2）。

その後、常磐自動車道、首都高速道路を経て、川崎市J R鹿島田駅近くの超高層免震ビルである新川崎都市型住宅の現場に向かった。あいにくの雨といわゆる五・十日、また、トラックからの落下物と思われるものの撤去作業の影響と思われる渋滞に巻き込まれ、昼食を含めて約1時間遅れで川崎市の現地に到着した。現地では、神奈川県住宅供給公社の久光重徳調査役及び島貫敦主査、施工を担当した大成建設から設計本部の西川康弘シニアエンジニアから説明を伺った。渋滞による遅れにより時間が厳しくなったことから、約40分間の視察時間となったが、地下1階の免震装置を設置しているフロアにおいて免震装置を視察するとともに、活発な質疑が行われた。米側から、支承の特性やモニタリング観測などに関して多くの質問が出された（写真-3）。

その後、羽田空港に向かった。イリノイ大学Jones教授、バッファロー大学Dargush教授、運輸省Thirumalai氏は、金曜日の帰国等のためにここで別れた。羽田空港で坂本部会長と合流するとともに、北海道に出発した。飛行機が変更になり、また、急遽搭乗ゲートが変更になるなどあったが、ほぼ時間どおりに千歳に到着し、北海道開発土木研究所の西川純一構造部長、池田憲二構造研究室長、渡邊一悟構造研究室研究員と合流し、バスで室蘭に移動し、ホテルに到着した。



写真-1 つくばエクスプレスでの紹介状況

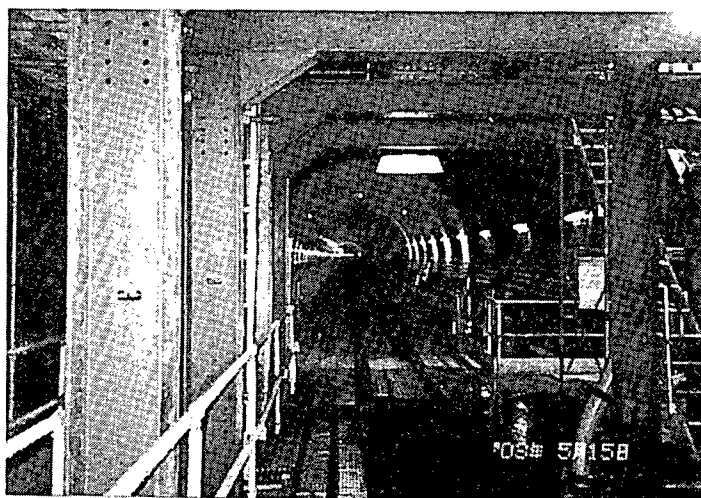


写真-2 つくばエクスプレス地下トンネル

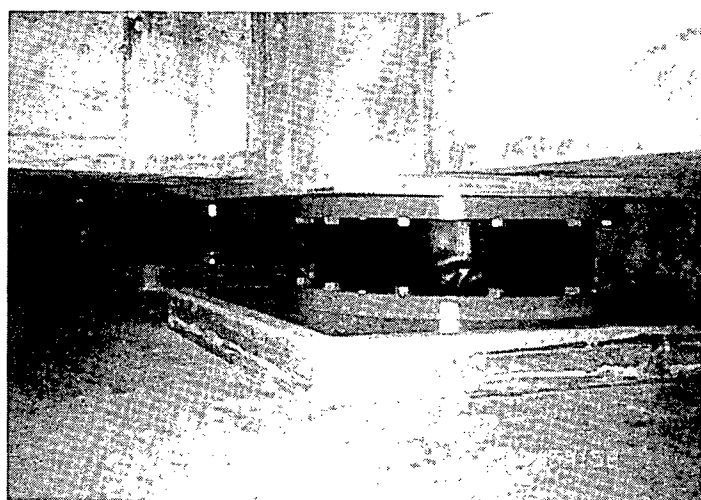


写真-3 超高層免震ビルの鉛直支承

5月16日（金） 室蘭工業大学、室蘭道路事務所、室蘭新道、白鳥大橋、
日本製鋼所室蘭製作所

・・・西田秀明

本日の参加者は、米国側がLew部会長代行、Cauffman事務局長を始めとした12名、日本側は坂本部会長、佐藤グループ長、田村上席研究員、運上上席研究員、西田および北海道開発土木研究所の西川部長、池田室長および渡邊研究員の合計8名が随行した。

室蘭のホテルを出発して、最初に、室蘭工業大学建設システム工学科の岸徳光教授の実験室を訪問した。岸教授より鉄筋コンクリート製の柱やスラブ部材の耐衝撃性に関する研究や鋼製および鉄筋コンクリート部材の耐震補強に関する研究の概要説明を伺った後、FRPシートで補強した鋼管柱の正負交番載荷実験を見せて頂いた（写真-4）。同研究室では、鋼管柱のじん性の向上と破壊形態がダイヤモンド座屈となるように柱の高さやFRPシートの巻き立て区間を変えた実験を行っており、その効果について参加者との間に熱心な議論が交わされた。

次に、北海道開発局室蘭道路事務所を訪問した。同事務所の依田正彦所長、鎌田彰副所長、浅利雅裕維持課長より、歩道橋を含めた8橋梁で計7,800トンの耐候性鋼材が使われている室蘭新道および東日本最長の橋長1,380m、吊橋ケーブルに世界初のS字ワイヤーラッピングを採用した白鳥大橋の概要についての説明を伺った。また、同事務所の管轄域内における道路状況を集中管理している情報機器室を見学させて頂いた。この後、説明して頂いた3氏と中井健司室蘭開発建設部道路第二課専門官にご同行いただき室蘭新道仲町高架橋の現場視察を行った。建設より30年あまり特別なメンテナンスしていないにもかかわらず、ほぼ建設当時の外観を保っており耐候性鋼材の有効性が確認することができた（写真-5）。

室蘭開発建設部により主催して頂いた昼食会では、恒松浩部長、高橋武典総務担当次長、吉井厚志河川道路担当次長、河合紀章港湾農業水産担当次長にご出席いただき、北海道における建設プロジェクト等に関する議論が行われた。さらに、吉井河川道路担当次長から北海道内の特徴的なダムについて説明を伺った。今回は残念ながらダムに関する現場視察はできなかったが、ダム耐震工学の専門家も多く参加しており、短い時間ながらも多数の質問が参加者より出された。

次に、日本製鋼所室蘭製作所を訪問した。佐藤育男副所長を始めとした4名の方に同製作所の事業内容や環境事業を始めとした研究についての説明を伺った後、研究成果を集めた展示室を見学させて頂いた。また、同製作所内にある大正天皇ご宿泊のために明治44年に建造された瑞泉閣、および日本の鍛刀技術の保存と向上を願って大正7年に建設された瑞泉鍛刀所を見学し、鋼材に関する技術だけでなく日本文化の一端もあわせてかいま見ることができた。

白鳥大橋が見渡せる展望台に立ち寄った後（写真-6）、室蘭市中心側のアンカレッジ内を視察した。ここでは吊橋ケーブルの定着状態や、ケーブル腐食を防止するためにアンカレッジ内に設けた空調装置などを見ることができた。

白鳥大橋を渡り、陣屋除雪センターを訪れた。ここでは、白鳥大橋のフェアリンク部を除雪するために作られた世界でただ一台のエア式除雪トラックを見学させて頂いた。この除雪車は車体前後に設けられた上下2カ所の空気吹き出し口から最大風速150m/sの空気

を送り出すことでフェアリンク部の雪を飛ばすものであり、積雪寒冷地における長大橋ならではのものである。実際にエアーを出して頂き、その威力を感じることができた（写真-7）。

その後、3日目の視察地の有珠山周辺地域にある洞爺湖温泉地区のホテルに移動し、本日の視察を終えた。

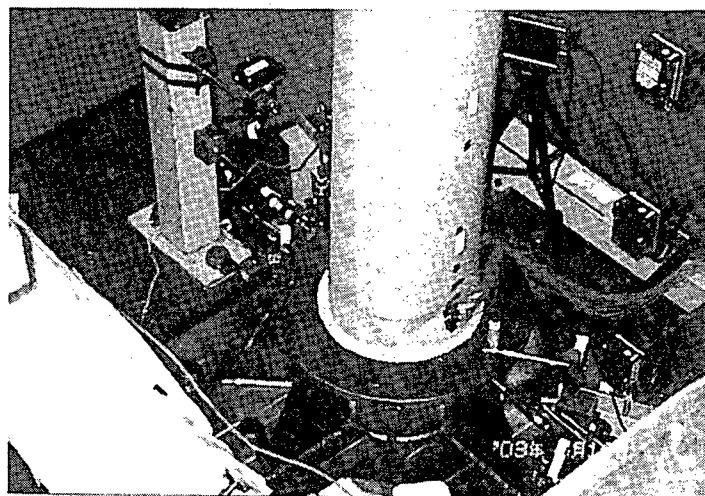


写真-4 FRPシートで補強した鋼管柱の正負交番载荷実験（室蘭工業大学）

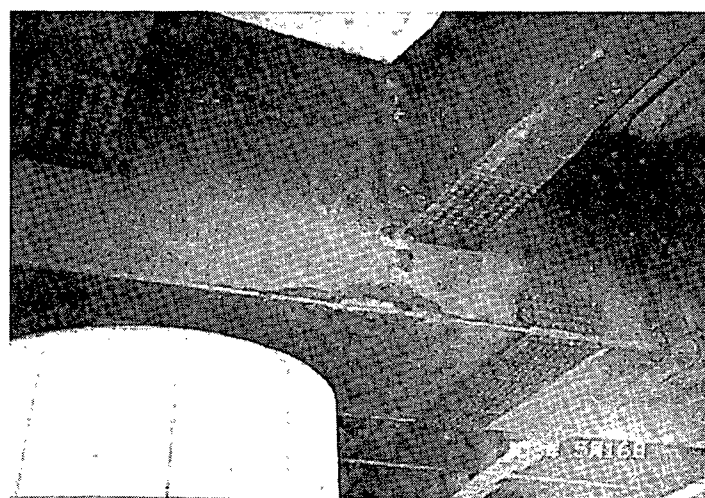


写真-5 耐候性鋼材を用いた高架橋（室蘭新道仲町高架橋）



写真-6 白鳥大橋展望台より白鳥大橋を望む

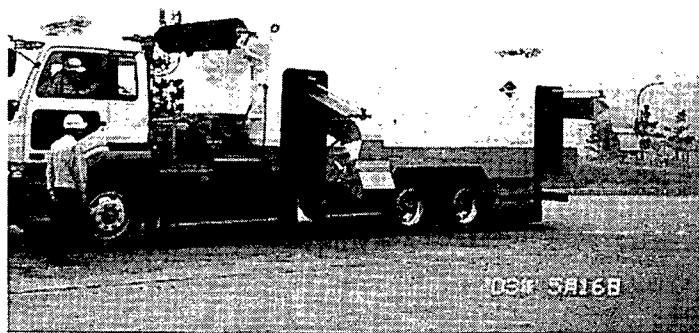


写真-7 エアー式除雪トラック（陣屋除雪センター）

本日の訪問先は、2000年3月の有珠山噴火による被災及び復旧に関連した4箇所の現場である。参加者は、米側からLew部会長代行、Cauffman事務局長を始めとする12名、日本側から坂本部会長、佐藤グループ長、運上上席研究員、西田研究員及び田村、さらに北海道開発土木研究所から西川部長、池田室長及び渡邊研究員の8名であった。

北海道らしい好天に恵まれた中、宿舎を予定どおり午前9時に出発した一行は最初の訪問先である国道230号の三豊トンネルの建設現場へと向かった。現場事務所では渋谷有珠復旧事務所長の歓迎を受けた後、吉井室蘭開発建設部次長よりパソコンを用いて有珠山の噴火及びその対応と復旧状況の概要説明を受けた。有珠山は2000年3月31日13時10分頃、23年ぶりに噴火したが、地域住民の速やかな避難により人的な被害の発生は免れることができた。避難者数は、噴火の2日前、3月29日の時点で約9,500人、新たな噴火があった4月1日には約16,000人に達した。多くの住民が暮らす地域のごく近傍で発生した火山噴火という特異な災害であったのにもかかわらず、人的被害を防ぐことができたという観点から、参加者からは特に国及び地方自治体の対応に関して大変熱心な質問があった（写真-8）。噴火予知及び住民避難が成功した要因としては、噴火の前兆として地震が多発し誰もが山の異変を理解したこと、前兆から噴火までに4日間の対応時間があったこと、それらに加えて、有珠山周辺5市町では1995年に既にハザードマップが作成・公表されていたことが大きく寄与した、とのことである。

現場事務所での説明の後、トンネルの視察へと移った。三豊トンネルは、有珠山の噴火により付け替えられることになった国道230号の虻田町市街地と洞爺湖温泉街を結ぶ延長約2kmのトンネルである。本トンネルでは、1～1.2mごとに切羽にコンクリート吹付けを行って、地山の安定を確保した上で掘進するという大変慎重な工法が取られている点が印象的であった（写真-9）。

三豊トンネルを後にした一行は、有珠山と昭和新山の両者を目の当たりにすることができる有珠山ロープウェイ山頂駅へと向かった。眼下には洞爺湖を、さらには雪をいただいた羊蹄山を遠く望むことができる大変風光明媚な地であると同時に、2つの火山と共存して生活している住民のたくましさを感じ取ることができる場所であった。

洞爺湖畔で昼食を取った後、午後の最初の視察地である温泉町の被災現場を訪れた。この現場では、泥流に埋まった町営アパート及び町営浴場（やすらぎの家）並びに泥流に押し流された木の実橋を視察した。本地区では、1977年の噴火の後に流路工（西山流路工）が整備されている。4月1日に金比羅山西側山腹で噴火が始まった後、熱泥水が発生し、流路工を流下したが、4月9日午前から熱泥水の一部が流路工からあふれ出し、同日午後から10日午前にかけて西山川にかかる国道230号の木の実橋等2つの橋を下流に押し流すとともに、町営アパート、町営浴場等にも泥流が流れ込んだものである。木の実橋は重量約650トンであり、100m以上にわたって流された（写真-10）。

温泉町の現場に引き続き、一行は、有珠山の西山火口散策路を約40分かけて徒歩にて視察した。散策路の入り口には、噴火に伴い建物が傾斜してしまい、使用することができなくなった消防組合本部、また、もともとは下り勾配であった国道が70m余り隆起したことにより出現した西山火口沼が位置している。木道が整備されているものの、大規模な地変

の跡、今も噴煙を上げる火口を間近に見ることができた（写真-11）。散策路に沿って、工事中の水道管、倒壊した製菓工場、入園式の準備で紅白の垂れ幕が飾られたまま閉園を余儀なくされた幼稚園などが残されており、参加者一同、火山の猛威に胸を打たれることとなった。

充実した一日を終えた参加者は、午後 5 時 30 分発の飛行機で羽田に向かい、8 時 30 分によろやくホテルに到着した。



写真-8 討議を行う参加者（三豊トンネル現場事務所）

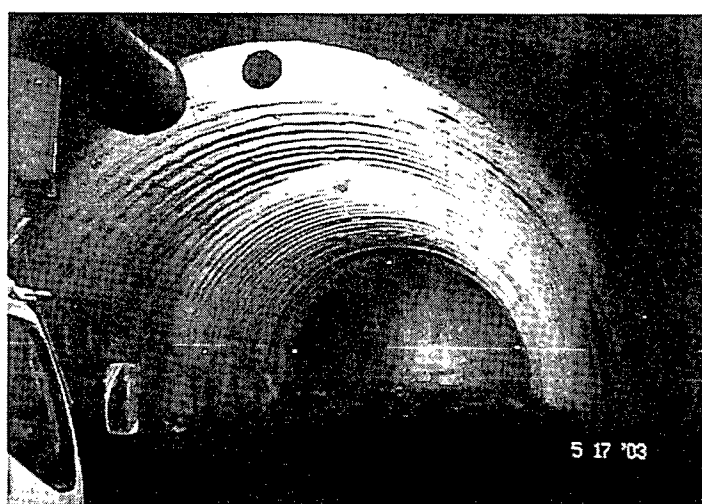


写真-9 三豊トンネル坑内

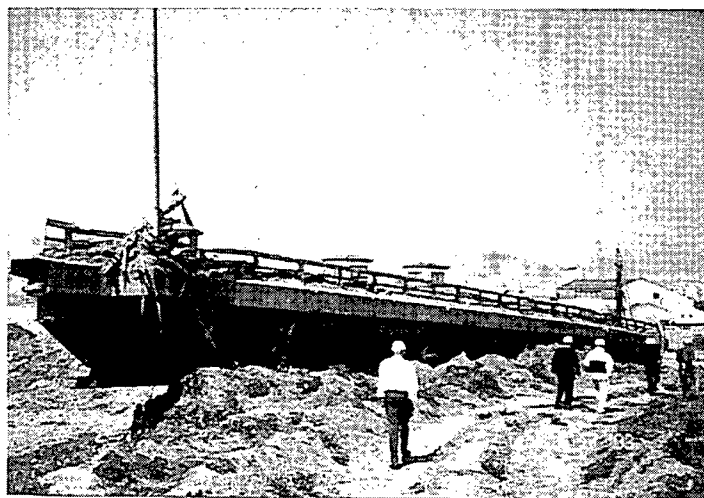


写真-10 流出した木の実橋



写真-11 噴煙を上げる火口

U J N R 耐風・耐震構造専門部会の概要

天然資源の開発利用に関する日米会議 耐風・耐震構造専門部会の概要

1. 天然資源の開発利用に関する日米会議

天然資源の開発利用に関する日米会議 (U.S.-Japan Cooperative Program in Natural Resources = U J N R) は、昭和39年1月27日に東京で開催された第3回日米貿易経済合同委員会第1回全体会議の席上で、米国側から設立が提案され、日米科学委員会及び日米貿易経済合同委員会のいずれにも属さない会議として、同年から発足しました。

そのときの米国側の提案趣旨は「日米が両国の利益のために人的及び天然資源の分野で技術要員と調査結果の交換を新たに政府レベルで行いたい。また、本計画を実現するために日米両国の政府職員による会議を早い機会に開催してはどうか。」というもので、日本側もこの旨を了解し、科学技術庁を中心として活動が開始されました。

この会議の目標は、世界の天然資源の有効利用と保全及び人間の居住環境問題の解決のために日米両国が互いの協力を通じて、可能な限り学びとることにあります。

昭和39年5月に、日米両国の最高責任者が会合する第1回の会議が開催されて以来、既に30年以上が経過し、その間「試行と組織化」の段階から「実施と拡充」の段階へと発展したこの会議は、技術研究情報の交換、研究者の交流だけでなく、共同研究も実施され、ますます重要性を増しています。

この会議の運営組織は図-1に示すとおりで、本会議、事務担当官会議並びに日米両国に置かれた18の専門部会、その内の海洋に関する9つの専門部会を調整する海洋資源・工学調整委員会から成り立っています。本会議は両国の担当行政部局の最高責任者が会合するものであり、適宜、日米で交互に開催されています。また、本会議の円滑な運営を図るため両国の事務担当者が会合する事務担当官会議があり、本会議の間に開催されています。

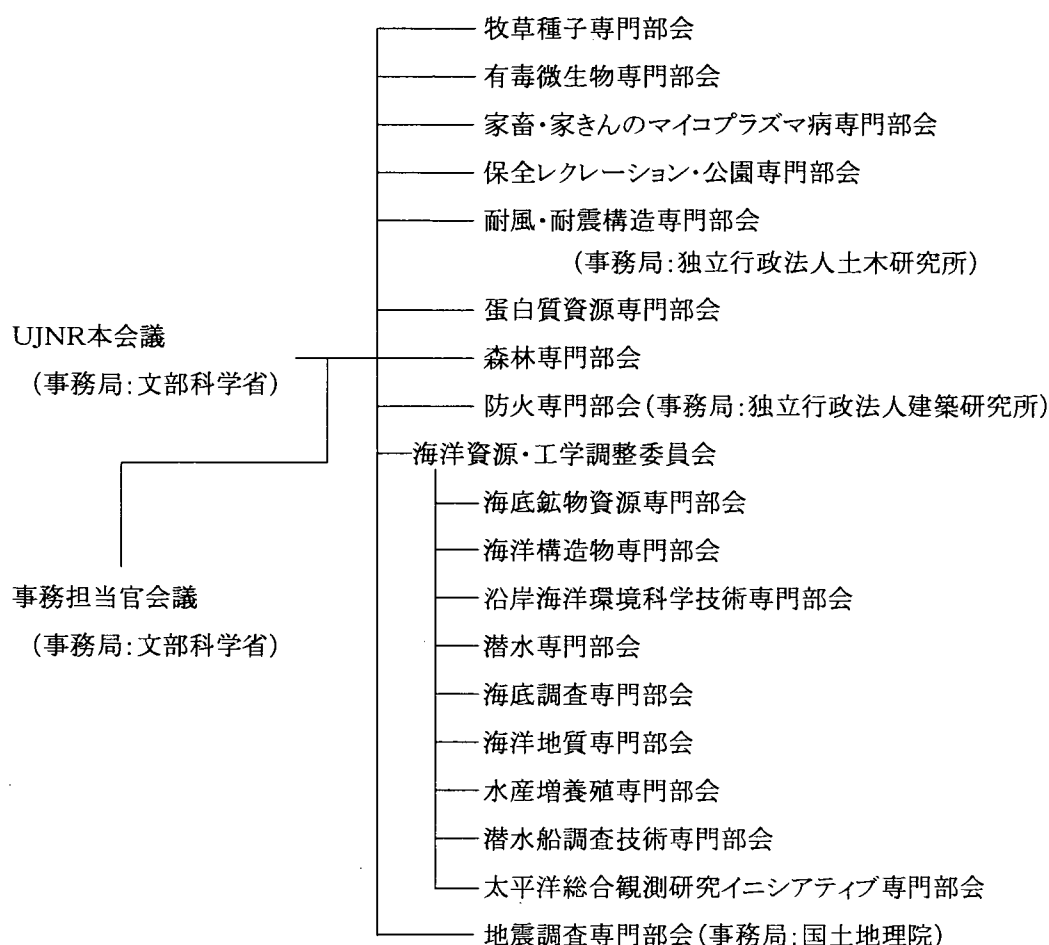


図-1 天然資源の開発利用に関する日米会議（U J N R）専門部会の組織

2. 耐風・耐震構造専門部会

(1) 目的と主な活動

耐風・耐震構造専門部会は、昭和42年に東京で開かれた第3回天然資源の開発利用に関する日米会議の席上で新しい協力活動としてとり上げられました。このプログラムは、日米両国が互いに地震、強風、高潮、津波の被害国である実情に鑑み、従来別々に行われてきた構造物の耐風・耐震設計法等の開発研究の成果を持ち寄り、意見を交換する機会をもたらすことに主眼が置かれています。本専門部会の第1回合同部会は、昭和44年に東京で開催されました。

その後活動範囲は拡大され、設計基準の改正上の問題点に関連して実施された調査結果の成果の交換、さらには強風、地震、高潮、津波により生じる災害から人命及び財産の損失を防止するための総合的対策、技術分野の開拓を目標とします。具体的には毎年1回日米両国で交互に合同部会を開催する他に、共同研究の実施、研究者の交流、ワークショップの開催などの活動を続けています。

昭和63年には20年間の活動を振り返り、「耐風・耐震構造専門部会20年の歩みと将来展望」を両国で取りまとめて報告しました。また、米国国立標準技術研究所から友好の記念

に「ニュートンのりんごの木」が日本側に贈られました。

平成4年には、それまでの23年間に合同部会及びその下に設けられた作業部会開催のワークショップ等によって、日米両国間で交換された1,300編以上の論文リストがとりまとめられ、日米両国から刊行されました。

平成5年には、強風と地震による災害に対する関心を高めると同時に、本部会の25周年を記念して、国際防災の10年に関する1日の特別講演会が建設省及びIDNDR推進室と共同で開催されました。

平成10年には、本専門部会の活動30周年を迎え、「耐風・耐震構造専門部会30年の歩みと将来展望」が取りまとめられました。

さらに、平成13年の第33回合同部会では、30年を越える本専門部会の成果を踏まえるとともに、部会運営の合理化と日米両国のさらなる協力の推進を図るために、戦略的計画が策定され、実行に移されました。

(2)組織

日本と米国の双方に部会が設置されています。日本側の部会は、独立行政法人土木研究所理事長を部会長として、国土交通省（本省、国土技術政策総合研究所、国土地理院、気象庁、気象研究所）、文部科学省、独立行政法人土木研究所、同建築研究所、同港湾空港技術研究所、同北海道開発土木研究所、同防災科学技術研究所等の機関から選出された委員で構成され、部会事務局は土木研究所に置かれています。

米国側の部会は、商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所材料建設研究部長を部会長として、商務省国立標準技術研究所、内務省地質調査所、住宅都市開発省、運輸省連邦道路庁、商務省国立海洋気象庁、内務省開拓局、陸軍省工兵隊等の機関から選出された委員で構成され、部会事務局は商務省国立標準技術研究所に置かれています。

(3)作業部会

耐風・耐震構造専門部会の活動をより緊密に行うため、下記の作業部会を設け、研究情報の交換、作業部会ごとのワークショップ等を実施しています。

- A. 土質及び地震動
- B. 次世代建築・インフラシステム
- C. ダム耐震工学
- D. 風工学
- F. 先端的IT技術の防災及び公衆衛生の評価への活用
- G. 交通システム

耐風・耐震構造専門部会の日米参加機関

耐風・耐震構造専門部会	
(日本側部会長) 独立行政法人 土木研究所理事長 坂本 忠彦 (日本側関係機関) 8 国土交通省国土技術政策総合研究所 国土交通省国土地理院 気象庁気象研究所 独立行政法人土木研究所 独立行政法人建築研究所 独立行政法人港湾空港技術研究所 独立行政法人北海道開発土木研究所 独立行政法人防災科学技術研究所	(米国側部会長) 商務省国立標準技術研究所 建築・防火研究所材料建設研究部長 S. Shyam Sunder (米国側関係機関) 21 商務省国立標準技術研究所防火・建築研究所 商務省国立海洋気象庁 国立科学財団 内務省地質調査所 内務省鉱物管理部 内務省開拓局 運輸省連邦道路庁 在郷軍人局 国立環境衛生センター 陸軍省工兵隊 陸軍省工兵隊研究開発センター 連邦緊急事態管理庁 エネルギー省 国務省 原子力規制委員会 住宅都市開発省 カリフォルニア州交通局 イリノイ大学 ニューヨーク州立大学バッファロー校 カリフォルニア大学バークレー校 ジョージワシントン大学

ワークショップ等の開催状況

会 議 名	場 所	期 間
第9回日米橋梁ワークショップ	つくば	1993. 5. 10～5. 11
第1回海洋施設の耐風・耐震技術に関するワークショップ	横須賀	1993. 5. 12～5. 13
高性能・高品質材料と構造物に関するワークショップ	つくば	1993. 5. 14～5. 15
第3回津波ワークショップ	大阪	1993. 8. 28
第1回合成構造及びハイブリッド構造に関する日米合同技術調整委員会	つくば	1993. 11. 8～11. 9
強震動に関するワークショップ	メンロパーク	1993. 12. 10～12. 17
第2回橋梁の耐震補強ワークショップ	バークレー	1994. 1. 20～1. 21
第3回橋梁免震ワークショップ	バークレー	1994. 1. 24～1. 25
第10回日米橋梁ワークショップ	レイクタホ	1994. 5. 10～5. 14
第4回プレキャスト耐震構造システム日米合同技術調整委員会	つくば	1994. 5. 16～5. 19
第4回液状化対策技術に関するワークショップ	つくば	1994. 7. 4～7. 8
海洋施設の耐風・耐震技術および高潮・津波に関する 第2回日米ワークショップ	バークレー	1995. 1. 17～1. 19
第11回日米橋梁ワークショップ	つくば	1995. 5. 30～5. 31
合成構造及びハイブリッド構造に関する第3回日米合同技術調整委員会	ハワイ	1995. 6
第6回ライフライン施設の耐震性に関するワークショップ	大阪	1995. 7. 18～7. 19
高知能材料及び構造に関する日米ワークショップ	ワシントン	1995. 12. 4～12. 5
地盤の地震応答に関する国際ワークショップ	横須賀	1996. 1. 16～1. 17
第4回津波ワークショップ	ハワイ	1996. 4. 1～4. 3
第12回日米橋梁ワークショップ	バッドファー	1996. 10. 29～10. 30
第1回ダム耐震工学の先端研究に関する日米ワークショップ	ピッツバーグ	1996. 11. 12～11. 14
第2回知的構造物技術に関するワークショップ —大規模土木・建築構造物への適用—	メルランド	1996. 11. 13～11. 15
第4回橋梁の免震設計に関するワークショップ	大阪	1996. 12. 9～12. 10
第3回橋梁の耐震補強に関するワークショップ	大阪	1996. 12. 10～12. 11
第13回日米橋梁ワークショップ	つくば	1997. 10. 2～10. 3
第1回強風に対する設計及び強風被害の軽減に関する ワークショップ	ハワイ	1997. 10. 7～10. 9
第4回合成構造及びハイブリッド構造に関する 日米合同技術調整委員会	モントレー	1997. 10. 12～10. 14
第7回ライフライン施設の災害防止に関する日米ワークショップ	シアトル	1997. 11. 4～11. 7

高知能建築物に関する日米共同構造物実験研究ワークショップ	ソノマ	1998. 5. 17～5. 20
第5回高潮及び津波に関するワークショップ	札幌	1998. 7. 9～7. 11
第1回日米相互作用ワークショップ	メンロパーク	1998. 9. 22～9. 23
第5回土質地震工学ワークショップ	つくば	1998. 9. 28～9. 29
日米共同大型耐震実験研究（ハイブリッド構造） 第5回合同技術調整委員会	東京	1998. 10. 5～10. 7
日米共同大型耐震実験研究20周年記念シンポジウム	東京	1998. 10. 9
第14回日米橋梁ワークショップ	ヒッツバーグ	1998. 11. 3～11. 4
第2回ダム耐震工学ワークショップ	東京	1999. 5. 7～5. 8
第2回強風に対する設計及び強風被害の軽減に関するワークショップ	つくば	1999. 5. 24～5. 26
第15回日米橋梁ワークショップ	つくば	1999. 11. 9～11. 10
地震情報システムに関する第1回ワークショップ	つくば	1999. 11. 15～11. 16
高知能構造システムに関する第1回日米合同技術調整委員会	つくば	2000. 1. 6～1. 8
日米共同大型耐震実験研究（ハイブリッド構造） 第6回合同技術調整委員会	ロサンゼルス	2000. 3. 25
第16回日米橋梁ワークショップ	レイクタホ	2000. 10. 2～10. 4
性能を基盤とする建築構造技術に関する国際ワークショップ	つくば	2000. 11. 13～11. 15
高知能構造システムに関する第2回日米合同技術調整委員会	ハワイ	2000. 12. 7～12. 9
第2回動的相互作用に関する日米ワークショップ	つくば	2001. 3. 6～3. 8
合成・ハイブリッド構造に関する日米研究担当者会議	バークレー	2001. 6. 24～6. 27
第17回日米橋梁ワークショップ	つくば	2001. 11. 12～11. 14
第3回ダム耐震工学に関する日米ワークショップ	サンディエゴ	2002. 6. 22～6. 23
高知能構造システムに関する第3回日米合同技術調整委員会	つくば	2002. 10. 19
第3回強風に対する設計及び強風被害の軽減に関する日米ワークショップ	シアトル	2002. 10. 2～10. 5
第18回日米橋梁ワークショップ	セントルイス	2002. 10. 22～10. 24
第6回地盤地震工学に関する日米ワークショップ	サンディエゴ	2003. 2. 27～2. 28

耐風・耐震構造専門部会憲章



耐風・耐震構造専門部会憲章（昭和62年5月15日制定）

（a）目 的

- 1) 科学的・技術的知識を共有するため、耐風・耐震に係わる技術の交流を日米両国の関係機関の間で推進する。
- 2) 両国の研究者の科学技術分野における連携を深めると共に、客員研究者の交換を奨励する。
- 3) 両国の研究機器及び施設の共同利用を含む、耐風・耐震技術分野の共同研究を実施し、その成果を刊行する。
- 4) 耐風・耐震に係わる設計、施工法及び災害軽減策の改善に資するための共同計画を実施し、その成果を刊行する。

（b）当面の対象分野と課題

- 1) 強震計配置と強震記録
- 2) 大型実験計画
- 3) 既存構造物の補修及び補強
- 4) 構造物の性能評価
- 5) 自然災害予測とその軽減のための国土利用計画
- 6) ライフライン施設の災害防止法
- 7) 風の特性と構造物の応答
- 8) 地震時における地盤の挙動と安定
- 9) 高潮及び津波
- 10) 交通システムの耐風・耐震技術

（c）協力活動

- 1) 日米両国で交互に毎年1回合同部会を開催する。
- 2) 毎年の合同部会並びに作業部会の会議録を刊行する。
- 3) 両国のデータと情報を交換する。
- 4) 両国の科学者及び技術者の交流を図る。
- 5) 構造物に作用する風及び地震外力の影響を軽減する共同研究計画を推進する。これに関連し、必要に応じて使用可能な研究施設や機器を相互利用する。
- 6) 技術情報の交換を推進するため、“当面の対象分野と課題”に述べられた分野の作業部会やワークショップを開催する。
- 7) 両国の科学者、技術者と行政官との間の有効な連携を確立し維持する。

（d）部会委員

- 1) 部会の委員は、政府機関により指名されたその職員とする。
- 2) 適切な学問分野から、企業、学術団体または研究機関を代表する専門家を臨時委員として選出することができる。

（e）憲章の変更

この憲章は、日米双方の合意により、必要に応じて修正できる。

戰略的計畫

耐風・耐震構造専門部会 戦略的計画

1. はじめに

1. 1 背景

日米双方ともに、地震及び風による災害軽減のために国際協力を通じた技術開発の意識を維持しなければならない。国際間の情報交換は、公式あるいは非公式なメカニズムの組合せを通じて達成される。例えば、会議やワークショップへの出席、共同研究プロジェクトの実施、科学者や技術者の交換などである。日米間では、長い共同研究協力の伝統を有している。天然資源の開発利用に関する日米会議耐風耐震構造専門部会は、地震及び風による災害軽減技術に関する日米協力のための公式な政府間メカニズムである。

第32回合同部会では、本専門部会の戦略的計画を作成することを目的に、合同特別委員会の設置が結論づけられた。この特別委員会が必要とされたのは、経費削減と活動参加に関する緊急的な重要事項を取り扱う必要性が生じたためである。本専門部会は、これらの緊急的な事項を扱う重要性を認識するとともに、部会の全ての運営のスリム化を図る一方で、その核となる使命と日米間の研究者間の協力をさらに促進するという部会の焦点を強化する機会としても認識する。特別委員会は、このような目標のもとに、本ドキュメントに含む戦略的計画を作成したものである。

1. 2 アプローチ

戦略的計画策定会議の前に、日米両部会では、戦略的計画の中で取り扱われるべき事項を特定するとともに、現在と将来のニーズに対応して、部会の特徴とその運営に関し保持すべき事項と改革すべき事項を理解するために、国内部会を開催したり、関係メンバー機関との会合をもってきた。日米両部会は、それぞれ、こうしたアイディアを含むコンセプトペーパーをとりまとめた。しかしながら、コンセプトペーパーでは、将来の部会のニーズやチャレンジという事項よりも、主に緊急的な事項に対して焦点をあてていた。日米間でのコンセプトペーパーの交換やその後の議論を通じて、日米双方は、近い将来の部会運営に関する改革に関しては合意に近づいた。このため、戦略的計画は、部会の運営と拡大に関する長期的な目標と、これらのゴールを達成するための時間的なスケジュールに重点を置いた。

戦略的計画は、本専門部会の来る5～10年に渡る進路を示すことを意図している。これらのゴールを達成するための方法にはいろいろなアプローチ、ステップがあり得る。いくつかのステップは実行プロセスが明確であるが、その他については実験的に決定していくことも必要とされている。しかしながら、本専門部会は、設定したゴールに向けて進むことは、日米の工学コミュニティと科学コミュニティにおけるその役割を強化するとともに、日米両国に利益ある研究とその結果の普及に対する日米両国の資源のより効率的な活用を可能にすると理解する。

2. 専門部会の役割

2. 1 研究計画の策定

本専門部会は、政府間の協力メカニズムとして、それぞれの国の研究方向の策定や実行をリードするユニークな立場にある。現在、日米双方は、それぞれの研究プロジェクトに関する優先順位を設定し、研究はそれぞれ分離した形で進められ、その結果が年次合同部会などで報告されてきている。この協力関係を産業界や学会に対しても強化することにより、本専門部会は、研究ニーズの特定と政府の優先政策との調和をはかることができるであろう。本専門部会は、日米双方の研究目的の達成のために、人的資源、予算、研究施設などの有効活用を図ることを可能とするコーディネート研究計画の策定に向けて活動する。

この戦略的計画の実行を通じて形作られる新しい作業部会は、コーディネート研究の一部として、共同研究プロジェクトが設立、実行される領域を設定するために活動する。共同研究プロジェクトには、メンバー機関の研究者のみならず、大学や産業界の研究者の参加を含む。

2. 2 目的達成のための資源

日米双方は、地震工学及び風工学の分野で高度な専門技術とともに、これらの分野における研究を支援する試験や計測を行うための装置や施設を保有している。歴史的に、本専門部会は、日米間の研究者の交換を促進してきたが、両国の資源を倍加させるための強調努力は必ずしも十分ではなかった。

今回、本専門部会には、共同の研究ニーズを扱い、重複を避けるために、両国の試験計測施設を有効活用するための研究活動をコーディネートするための機会が与えられた。本専門部会がコーディネート研究のために強力なパートナーシップを確立する努力を行うことにより、その活動を強化し、両国に確実なメリットをもたらし得る1つの領域となる。

2. 3 協力の育成

本専門部会は、設立以来、年次合同部会、作業部会活動、研究者の交換を通じて日米間の協力を促進してきた。長年の部会の成功の1つは、緊密な協力関係にあった。しかしながら、これまで構築されてきた協力活動は、情報交換の1つとして位置付けられる。情報と研究成果の交換は、部会活動の重要な1面であるが、今回は双方の重要性に応じた共同研究プロジェクトを通じて資源（人的、予算、施設）を倍加させる共同努力の視点と重要性を拡張する機会となった。

加えて、本専門部会は、大学や民間機関のより多くの参加のために、政府メンバー機関を超えた視点を有するべきである。最低限、産業界や大学などの合同部会への参加などの参画の拡大を含む。産業界や学会からより多く参加することにより、政府機関、大学、産業界の研究者の交換も可能になる。政府機関、産業界、大学の参加を含む共同プログラムも考慮する。これらの活動は、本専門部会のリーチを拡大し、研究成果の実際へのより急速な普及の手段となり得る。

2. 4 技術情報の交換

本専門部会は、その歴史を通じて、日米間の技術情報の交換の有効なメカニズムとなっ

てきている。さらに、本専門部会は、地震や風、津波、高潮の影響のある他国に対しても調査結果や研究成果を普及してきた。年次合同部会、作業部会会議やワークショップ、研究者交換プログラム、研究者間の人的関係は、これらの技術情報の交換を育成してきた。本専門部会は、これが大きな強みの1つと理解し、他国の研究者による参加を含み、そのリーチを拡大するための方法を探るべきである。本専門部会は、合同部会への他国からの代表者の参加、日米両国以外のパートナーを含む作業部会活動を通じた共同プロジェクトの実施、他国との研究者の交換などを通じて他国との協力を拡大するための方法を探るべきである。

2. 5 民間機関の参画

専門部会と参加機関の活動は、直接的に産業界に便益をもたらすとともに、特に両国国民に大きな便益をもたらすが、本専門部会では、その歴史において、民間機関については部会活動の中で限定された範囲において参加してきた。いくつかの大企業は、部会活動をより充実できるような研究遂行能力やプログラムを有している。より積極的な民間機関の参加は、日米両国内において、研究優先順位の策定において広範囲の意見が得られるとともに、研究活動成果のより急速な実際への普及を図ることが容易となるであろう。民間機関の参加としては、コーディネート研究計画の策定や、例えば年次合同部会における特別セッションを通じた情報の普及を含む。本専門部会は、また、両国の産業界にメリットのある作業部会活動レベルにおける研究プロジェクトへの民間機関の参加を含むことを考慮すべきである。より長期的には、民間機関の参加は、日米両国の民間技術者間の対話を促進するであろう。合同部会は、長期的な視点で産業界の参加を増加させる方法を探る。第一歩としては、協力の拡大の可能性をさぐるために、キーパーソンとなる産業界の代表者を合同部会に招待し、会社や組織に関する話題を提供することを考える。

2. 6 ホームページの開設

本専門部会は、部会メンバー間、また、外部の組織との間におけるコミュニケーションの手段として、インターネットの活用を促進する方法を探る。日本側が、合同部会のためのインターネットの改良のリードをとり、ホームページの最初のコンセプトに関する作業を開始した。ホームページが開設された後は、各作業部会は、それぞれの活動に関するコンテンツの準備、維持、アップデートを行う。本専門部会は、また、研究者間のコミュニケーションの手段のみならず、情報や研究成果の交換及び普及の手段としてインターネットを活用する方法を探る。

3. 実行計画

3. 1 戦略的計画の策定及び承認手続き

戦略的計画は、第32回の日米合同部会の後に、日米両部会長により指名された合同特別委員会により用意された。本専門部会は、2001年5月28～30日の第33回日米合同部会において戦略的計画の承認手続きを行う。承認書は、本ドラフトに対する部会メンバーからのコメントを反映させて作成する。戦略的計画の実行は、承認直後から開始し、計画の完了

までは12～24月を必要とする。

3. 2 作業部会設立書及び推奨作業部会

日米両部会は、作業部会を設立し得る次の9つのテーマについて合意した。

テーマA：土質及び地震動

テーマB：建築

テーマC：ダム

テーマD：風

テーマE：ライフライン

テーマF：災害情報とIT

テーマG：交通システム

テーマH：高潮・津波

テーマI：災害後の対応・衛生

以上のテーマの1つを扱うための作業部会の設立は、活動の活発性について年次の合同部会において評価の上承認するものとする。作業部会が活動的かどうかの基準は以下とする。

- a) 両国にメリットのある技術情報、研究成果やデータの交換を目的とした定期的を基本とするワークショップあるいは技術会議の開催
- b) 技術交流や研究協力を目的とした研究者の活発な交換
- c) 技術成果を出すための目的、期間、分担責任の明確な共同研究の実施

作業部会は、合同部会での論文発表及び作業部会報告で成果を報告する。年次合同部会では、作業部会の成果及び将来計画を審議し、この情報に基づいて次年度の作業部会活動を承認する。

本年については、新たな作業部会は、第34回合同部会の前のいつでも両事務局長に申請をし、設立することができる。

3. 3 新しい年次合同部会様式への移行

多くの年次合同部会の様式について検討された。部会メンバーからの意見を取り入れ、合同部会の基本的な様式については保持することとする。セッションのテーマの提案は、原則的に各作業部会がこれを用意する。各作業部会は、研究成果のプレゼンテーションに1つのセッションを与えられる。この作業部会によりセッションを運営する様式は、作業部会の役割を強化するとともに、各国の研究者間の協力を促進することを意図している。この様式は、合同部会の望ましい特徴として多くのメンバーが指摘してきた従来の様式と変わることなく、同様に情報交換を促進する。

合同部会会議は、4日間から3日間へ1日の短縮を図る。テクニカルスタディツアーの短縮とともに合同部会会議期間の短縮は、参加者への負担を1週間に減ずることができる。これは、合同部会とスタディツアーに、特に訪問側に対してより多くの参加を促進することを意図している。

最後に、本専門部会は、技術情報の交換の機会を最大化するために、合同部会会議に関する合理化について探る。

合同部会会議及びテクニカルツアーの短縮は、第33回合同部会において実行されている。

作業部会がセッションを運営する合同部会会議様式は、新しい作業部会組織が立ち上がった以降とする。

4. 結論

上記に示した計画は、32年間の歴史を通じてその成功の鍵となった様々な観点を引き継ぎつつ、合同部会が将来のチャレンジに対応できるようにするための戦略的計画を示すものである。この計画は、本専門部会の現在の状況とともに、日米両国における本専門部会の価値と貢献を高めることを取り扱うことを意図している。本戦略的計画の完全な実行には約2年を要する。

以 上

U.S.-Japan Joint Panel on Wind and Seismic Effects

Strategic Plan

1.0 Introduction

1.1 Context

The U.S. and Japan must maintain an awareness of international developments in earthquake and wind mitigation technology. The international exchange of information is achieved through a combination of formal and informal mechanisms, including: attendance at conferences and workshops; cooperative research projects and programs; and exchange of scientists and engineers. There is a long-established tradition of joint research activities between Japan and the United States. The U.S.-Japan Cooperative Program in Natural Resources (UJNR) Panel on Wind and Seismic Effects (WSE Panel) provides a formal government-to-government mechanism for cooperation between the two countries in the area of earthquake and wind mitigation technology.

At the 32nd Joint Panel Meeting, a resolution was passed to establish a joint Ad-Hoc Committee for the purpose of developing a strategic plan for the WSE Panel. The catalyst for this effort was the need to address immediate issues related to cost and participation. While the Panel recognized the importance of addressing these immediate issues, it also realized that an opportunity existed to strengthen the WSE Panel's focus on its core mission and foster greater collaboration between researchers in the U.S. and Japan while streamlining the overall operation of the Panel. It was with this goal in mind that the ad-hoc committee developed the strategic plan contained in this document.

1.2 Approach

Before meeting to develop the strategic plan, each side held domestic panel meetings and conducted one-on-one meetings with participating agencies to identify issues that needed to be addressed by the strategic plan and to understand which features of the Panel and its operation should be retained and which needed to be changed or adapted to meet current and future needs. Each side developed a concept paper to capture these ideas. The concept papers, however, tended to focus on addressing the immediate issues rather than positioning the Panel to address the needs and challenges of the future. Through the exchange of the concept papers and subsequent discussion, the two sides moved close to agreement on near-term changes to the Panel's operation. Thus, the strategic plan emphasizes longer-term goals for the operation and growth of the Panel and a time-phased approach to implementation of steps to achieve these goals.

The strategic plan is intended to establish a course for the WSE Panel over the next 5-10 years. It recognizes that there are many ways in which the Panel may work to achieve the goals identified, and so while some steps in the implementation process are clear, others are left open to be determined through experimentation. However, the Panel believes working toward the goals identified will strengthen its role in engineering and scientific communities of the

U.S. and Japan and will allow our countries to make more efficient use of resources to conduct research and disseminate results to the benefit of both countries.

2.0 Role of the Panel

2.1 Guide Research Agendas

As a government-to-government mechanism for collaboration, the WSE Panel is in a unique position to guide the development and execution of each country's research agenda. Currently, each country defines its own research priorities, projects are formulated in a fragmented manner, and results are reported through vehicles such as the Annual Joint Panel Meeting. By strengthening its ties to industry and academia, the Panel will be able to identify specific research needs and align those with government priorities. The Panel shall work toward a coordinated research agenda that permits the efficient use of human resources, funding, and research facilities to achieve mutual research objectives.

The new Task Committees formed through implementation of this strategic plan shall work to identify areas where joint research projects can be established and conducted as a part of a coordinated research agenda. Joint research projects may include participation by university or industry researchers in addition to member agency researchers.

2.2 Leverage Resources

The U.S. and Japan each possess significant expertise in the fields of earthquake and wind engineering and have a substantial investment in equipment and facilities to perform testing and measurements in support of research in these fields. Historically, the WSE Panel has facilitated the exchange of researchers between the U.S. and Japan but has not made a concerted effort to leverage the resources of the two countries. There is an opportunity for the Panel to coordinate research activities to efficiently utilize testing and measurement facilities in both countries to address mutual research needs and avoid duplication. This is an area in which the Panel can significantly strengthen its efforts and provide a tangible benefit to each country by working to establish strong partnerships for coordinated research.

2.3 Foster Cooperation

From its founding, the WSE Panel has promoted cooperation between the U.S. and Japan through annual Joint Panel Meetings, Task Committee activities, and exchange of researchers. One of the hallmarks of success for the WSE Panel through the years has been the high level of cooperation. The model these cooperative efforts have been built around, however, is one of information exchange. While the exchange of information and research results is an important facet of the WSE Panel's work, there is the opportunity to greatly expand the scope and importance of cooperative efforts to leverage resources (people, funding, facilities) through joint research projects of bilateral importance. Additionally, the Panel should look beyond the government agencies that participate to be more inclusive of universities and the private sector. At a minimum, this will include broadening participation in the Joint Panel Meetings to include industry and university participants. As industry and universities become more engaged, exchanges of researchers

among government, university, and industry participants may be possible. Joint programs that include participation by government, industry, and university partners shall also be considered. These activities would broaden the reach of the Panel and provide a means for more rapid diffusion of research results into practice.

2.4 Technical Exchange

The WSE Panel has, throughout its history, been an effective mechanism for the exchange of technical information between Japan and the United States. Further, the WSE Panel has provided a means for disseminating measurements and research results to other nations affected by earthquake, wind, tsunami, and storm surge hazards. Annual Joint Panel Meetings, Task Committee Meetings and Workshops, researcher exchange programs, and personal relationships among researchers have fostered this exchange. The Panel recognizes this as one of its strengths and should seek to broaden its reach to include participation by researchers in other nations. The Panel should explore means of increasing collaboration with other countries through inclusion of representatives from other nations in Joint Panel Meetings, encouraging joint projects through the Task Committees that include partners outside the U.S. and Japan, and through the exchange of researchers with other countries.

2.5 Engage Private Sector

The WSE Panel has engaged the private sector to a limited extent in its activities during its history, although the work of the Panel and the participating agencies can have a direct benefit to industry and ultimately the public in our respective countries. Further, some larger companies have research capabilities and programs that could enrich the Panel. More actively engaging the private sector will provide a means for obtaining input in setting priorities and for more rapidly diffusing the results of research activities into practice within Japan and the United States. The involvement of the private sector may include participation in the development of coordinated research agendas and dissemination of information perhaps through special sessions at the annual Joint Panel Meetings. The Panel should also consider involving the private sector in research projects coordinated at the Task Committee level that will have broad-based benefits to industry in both countries. Longer-term, the involvement of the private sector will facilitate dialogue between practicing engineers and builders in Japan with their counterparts in the U.S. The Joint Panel will examine ways to increase industry participation, initially by inviting key industry representatives to participate in Joint Panel Meetings and to speak about the work of their company or organization and explore possibilities for greater collaboration.

2.6 Web Page Development

The Joint Panel will explore ways to increase utilization of the Internet as a means of communication both among Panel members and with outside organizations. The Japan-side has offered to take the lead in developing an Internet presence for the Joint Panel and has begun work on an initial concept for the site. Once the site is established, the Task Committees will be relied on to provide, maintain, and update content related to their activities. The Joint Panel will

also explore ways of using Internet resources as a means of facilitating communication among researchers as well as the exchange and dissemination of information and research results.

3.0 Implementation

3.1 Strategic Plan Development and Approval

This strategic plan was prepared through the efforts of the Joint Ad-Hoc Committee appointed by the Chairmen following the 32nd Joint Panel Meeting. The Joint Panel shall work toward approval of the Strategic Plan during the 33rd Joint Panel Meeting May 28-30, 2001. The approved document will reflect comments received from Panel members on the draft. Implementation of the strategic plan will begin with approval and require 12-24 months for full implementation.

3.2 Task Committee Charters and Recommended Committees

The US- and Japan-side Panels have agreed on the following seven themes around which Task Committees may be formed:

Theme A: Geotechnical Engineering and Ground Motion

Theme B: Buildings

Theme C: Dams

Theme D: Wind

Theme E: Lifelines

Theme F: Seismic Information and IT

Theme G: Transportation

Theme H: Storm Surge and Tsunami

Theme I: Public Health

Task Committee formed to address one of these themes will be approved by the Joint Panel on annual basis, provided that the Task Committee remains active. The criteria for active Task Committees are following:

- a) Conducts joint workshops or technical meetings on a regular basis for the purpose of exchanging technical information, research results, or data for the mutual benefit of both countries.
- b) Engages in frequent exchange of researchers for the purpose of technical interchange and collaboration on research.
- c) Conducts one or more joint research projects having clearly defined technical objectives, finite duration, and shared responsibility for producing technical results.

Task Committees will report results through papers presented during the joint panel meeting and through task committee reports. The Joint Panel will review task committee results and future plans on an annual basis and will approve task committees for the next year based on this information.

For this year, new task committees may be established by requesting approval through the Secretary-Generals at any time before the 34th Joint Panel Meeting.

3.3 Transition to New Annual Panel Meeting Format

A number of alternative formats for the annual Joint Panel Meeting were considered. Based upon the input received from Panel members, the basic format of the Joint Panel Meeting be retained. Session topics will be principally driven by the Task Committees. Each Task Committee would be given one session during which it would be able to present research results. This Task Committee-driven format should strengthen the role of the Task Committees and is intended to stimulate greater cooperation among researchers in each country. This format will foster the exchange of information that many have expressed is a desirable feature of the Joint Panel Meeting.

The Joint Panel meeting will be shortened by one day (from 4 days to 3 days). The shorter meeting, coupled with a shorter Technical Site Tour will reduce the time commitment for participants to one week. This is intended to encourage greater participation in the Panel Meetings and Site Tours, particularly by members of the visiting Panel.

Finally, the Joint Panel will explore streamlining the Joint Panel Meeting to maximize the opportunity for technical exchange.

The shortened Panel Meeting/Technical Site Tour format is implemented for the first time at the 33rd Joint Panel Meeting. The Task Committee-driven technical meeting format will be implemented at a later date when the revised Task Committee organization is in place.

4.0 Conclusion

The plan outlined above represents a strategic plan for positioning the Joint Panel to meet the challenges of the future, while retaining those aspects that have contributed to its success through its 32 year history. This plan is intended to address the current realities of the Panel, as well as increase the value and contribution of the Panel to the U.S. and Japan. Full implementation of the strategic plan will take approximately two years.

合同部会開催状況

合同部会開催状況

回	場 所	期 間	参 加 者 (名)			
			日本側	米国側	オブザーバー	合 計
1	東京	1969. 4. 23～4. 26	1 4	1 0	2 5	4 9
2	ワシントン	1970. 5. 13～5. 15	6	1 0	2	1 8
3	東京	1971. 5. 10～5. 12	1 4	8	3 5	5 7
4	ワシントン	1972. 5. 13～5. 15	9	1 6	5	3 0
5	東京	1973. 5. 14～5. 16	1 7	8	2 8	5 3
6	ワシントン	1974. 5. 15～5. 17	7	2 0	3	3 0
7	東京	1975. 5. 20～5. 23	1 9	9	1 8	4 6
8	ワシントン	1976. 5. 18～5. 21	9	3 0	7	4 6
9	東京	1977. 5. 24～5. 27	2 3	8	4 7	7 8
10	ワシントン	1978. 5. 23～5. 26	8	2 3	0	3 1
11	つくば	1979. 9. 4～9. 7	2 5	1 4	6	4 5
12	ワシントン	1980. 5. 19～5. 22	5	1 4	1 7	3 6
13	つくば	1981. 5. 19～5. 22	2 6	1 5	6	4 7
14	ワシントン	1982. 5. 17～5. 20	6	1 8	2 9	5 3
15	つくば	1983. 5. 17～5. 20	2 7	1 2	9	4 8
16	ゲイザースパーク	1984. 5. 15～5. 18	7	2 8	2 6	6 1
17	つくば	1985. 5. 21～5. 24	2 7	1 2	3	4 2
18	ゲイザースパーク	1986. 5. 12～5. 15	9	2 2	1 4	4 5
19	つくば	1987. 5. 12～5. 15	2 8	1 3	2	4 3
20	ゲイザースパーク	1988. 5. 17～5. 20	9	3 7	6	5 2
21	つくば	1989. 5. 16～5. 19	3 0	1 1	0	4 1
22	ゲイザースパーク	1990. 5. 15～5. 18	1 2	3 7	0	4 9
23	つくば	1991. 5. 14～5. 17	2 8	1 8	0	4 6
24	ゲイザースパーク	1992. 5. 19～5. 22	1 4	4 0	0	5 4
25	つくば	1993. 5. 17～5. 20	4 6	1 6	0	6 2
26	ゲイザースパーク	1994. 5. 17～5. 20	1 5	3 0	0	4 5
27	つくば	1995. 5. 16～5. 19	4 9	1 5	0	6 4
28	ゲイザースパーク	1996. 5. 14～5. 17	1 6	2 7	0	4 3
29	つくば	1997. 5. 13～5. 16	5 1	1 6	0	6 7
30	ゲイザースパーク	1998. 5. 12～5. 15	1 8	3 1	0	4 9
31	つくば	1999. 5. 11～5. 14	5 2	1 9	3	7 4
32	ゲイザースパーク	2000. 5. 16～5. 19	1 4	3 5	0	4 9
33	つくば	2001. 5. 28～5. 30	4 6	9	0	5 5
34	ゲイザースパーク	2002. 5. 13～5. 15	2 1	3 1	0	5 2
35	つくば	2003. 5. 12～5. 14	4 2	1 6	0	5 8

耐風・耐震構造専門部会名簿

委員名簿

1. 日本側部会委員

(1) 専門部会委員

(アルファベット順)

部会長	坂本 忠彦	独立行政法人	土木研究所理事長
事務局長	岡原 美知夫	独立行政法人	土木研究所理事
	秋常 秀明	国土交通省	国土技術政策総合研究所企画部長
	江口 一平	気象庁	総務部企画課防災企画調整官
	藤森 祥弘	国土交通省	総合政策局国際建設課長
	後藤 隆之	国土交通省	住宅局建築指導課建築物防災対策室長
	浜田 信生	気象庁	気象研究所地震火山研究部長
	広沢 雅也	アソシエートメンバー	工学院大学工学部建築学科教授
	一井 康二	独立行政法人	港湾空港技術研究所地盤・構造部 主任研究官
	飯場 正紀	国土交通省	国土技術政策総合研究所 建築研究部建築新技術研究官
	岩崎 敏男	アソシエートメンバー	(財)建設技術研究所理事長
	上之菌 隆志	国土交通省	国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター 建築災害対策研究官
	川島 一彦	東京工業大学	大学院理工学研究科土木工学専攻教授
	日下部 毅明	国土交通省	国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター 地震防災研究室長
	松尾 修	国土交通省	国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター 地震災害研究官
	丸山 弘通	国土交通省	(A作業部会長)
	箕輪 親宏	独立行政法人	国土地理院地理調査部長
	盛田 謙二	文部科学省	防災科学技術研究所流動研究員 研究開発局 地震・防災研究課防災科学技術推進 室長
	向井 昭義	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ 上席研究員
	村越 潤	独立行政法人	土木研究所構造物研究グループ

			上席研究員 (D作業部会長)
永山 功	独立行政法人	土木研究所水工研究グループ長	
難波 喬司	国土交通省	港湾局海岸・防災課災害対策室長	
西川 純一	独立行政法人	北海道開発土木研究所構造部長	
西山 功	独立行政法人	建築研究所建築生産研究グループ 上席研究員	
野田 節男	アソシエートメンバー	三菱重工業(株)顧問	
布村 明彦	内閣府	地震・火山対策担当参事官	
大谷 圭一	独立行政法人	防災科学技術研究所 実大三次元震動破壊実験施設 計画推進室室長	
		(B作業部会長)	
大山 卓昭	厚生労働省	国立感染症研究所感染症情報センター 主任研究官	
岡田 恒	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ長	
		(D作業部会長)	
岡本 伸	アソシエートメンバー	(社)日本建設業経営協会 中央技術研究所長	
大川 出	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ 主席研究監	
奥野 晴彦	国土交通省	国土技術政策総合研究所長	
齋藤 晶子	文部科学省	科学技術・学術政策局国際交流官付 研究交流官	
酒井 利夫	国土交通省	道路局国道・防災課道路防災対策室長	
佐藤 弘史	独立行政法人	土木研究所構造物研究グループ長	
		(G作業部会長)	
高野 匡裕	国土交通省	河川局防災課災害対策室長	
竹村 行雄	気象庁	気象研究所台風研究部長	
田村 敬一	独立行政法人	土木研究所耐震研究グループ 上席研究員	
勅使川原 正臣	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ 上席研究員	
		(B作業部会長)	
常田 賢一	独立行政法人	土木研究所耐震研究グループ長	
富田 孝史	独立行政法人	港湾空港技術研究所海洋・水工部 高潮津波研究室長	
運上 茂樹	独立行政法人	土木研究所耐震研究グループ 上席研究員	
山口 嘉一	独立行政法人	土木研究所水工研究グループ	

		上席研究員
		(C作業部会長)
山内 泰之	独立行政法人	建築研究所理事長
横山 功一	アソシエートメンバー	茨城大学工学部都市システム工学科教授

(2) 幹事会委員

(アルファベット順)

幹事長	岡原 美知夫	独立行政法人	土木研究所理事
	福井 次郎	独立行政法人	土木研究所構造物研究グループ 上席研究員
	池田 憲二	独立行政法人	北海道開発土木研究所 構造部構造研究室長
	河合 直人	国土交通省	国土技術政策総合研究所 建築研究部構造基準研究室長
	日下部 毅明※	国土交通省	国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター 地震防災研究室長
	松尾 修	国土交通省	国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター 地震災害研究官 (A作業部会長)
	箕輪 親宏※	独立行政法人	防災科学技術研究所流動研究員
	村越 潤※	独立行政法人	土木研究所構造物研究グループ 上席研究員 (D作業部会長)
	中川 勝登※	国土交通省	国土地理院地理調査部企画課長
	中澤 哲夫※	気象庁	気象研究所物理気象研究部第二研究室長
	小川 信行	独立行政法人	防災科学技術研究所 実大三次元震動破壊実験施設 計画推進室次長
	大谷 圭一	独立行政法人	防災科学技術研究所 実大三次元震動破壊実験施設 計画推進室室長 (B作業部会長)
	岡田 恒	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ長 (D作業部会長)
	奥田 泰雄※	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ上席研究員
	齋藤 嘉之※	独立行政法人	北海道開発土木研究所企画室長
	佐藤 弘史	独立行政法人	土木研究所構造物研究グループ長 (G作業部会長)
	田村 敬一※	独立行政法人	土木研究所耐震研究グループ 上席研究員
	勅使川原 正臣	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ上席研究員 (B作業部会長)
	常田 賢一	独立行政法人	土木研究所耐震研究グループ長

富田 孝史※	独立行政法人	港湾空港技術研究所海洋・水工部 高潮津波研究室長
運上 茂樹※	独立行政法人	土木研究所耐震研究グループ 上席研究員
山口 嘉一	独立行政法人	土木研究所水工研究グループ 上席研究員 (C作業部会長)

※：連絡幹事

(3) アソシエートメンバー

(アルファベット順)

藤井 友竝	(財)河川情報センター理事長
藤原 稔	海峡横断道路調査会常務理事
福岡 正巳	(株)マネジメントシステム評価センター会長
広沢 雅也	工学院大学工学部教授
伊吹山 四郎	攻玉社工科短期大学名誉学長
市原 薫	セントラルコンサルタント(株)相談役
飯田 隆一	(財)ダム技術センター顧問
飯島 尚	鹿島道路(株)技術顧問
井上 靖武	福岡北九州高速道路公社理事長
岩崎 敏男	(財)建設技術研究所理事長
上條 俊一郎	三井住友建設(株)特別顧問
川上 賢司	(株)クボタ東京本社社友
栗林 栄一	豊橋技術科学大学名誉教授
室田 達郎	(財)日本住宅・木材技術センター試験研究所長兼理事
長尾 満	(社)日本建設機械化協会名誉会長
中野 清司	東京電機大学名誉教授
中澤 弑仁	(財)土木研究センター顧問
成田 信之	(財)土木研究センター理事長
野田 節男	三菱重工業(株)顧問
岡本 伸	(社)日本建設業経営協会中央技術研究所長
坂上 義次郎	日本国土開発(株)代表取締役社長
佐々木 康	広島大学工学部教授
住吉 幸彦	セントラルコンサルタント(株)代表取締役社長
田口 二郎	(財)建設物価調査会理事長
富永 正照	(財)土木研究センター顧問
	セントラルコンサルタント(株)相談役
土田 肇	(株)エコー顧問
辻 靖三	日本ユーティリティサブウェイ(株)取締役社長
故 渡部 丹	元慶應義塾大学環境情報学部教授
横山 功一	茨城大学工学部都市システム工学科教授

2. 米国側部会委員

(アルファベット順)

部 会 長	Dr. S. Shyam Sunder	商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所 材料建設研究部長
事務局長	Mr. Stephen A. Cauffman	商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所 材料建設研究部研究員
部会委員	Dr. Daniel P. Abrams	イリノイ大学中央アメリカ地震センター長
	Dr. Kharaiti L. Abrol	在郷軍人局構造工学部長
	Dr. Jon P. Ake	内務省開拓局地震テクトニクス・地球物理学局 地球物理学者
	Dr. Clifford J. Astill	国立科学財団土木・機械システム局計画部長
	Mr. John R. Baals	内務省開拓局耐震安全調整官
	Dr. Celso S. Barrientos	商務省国立海洋気象庁 環境衛星データ・情報局物理学者
	Dr. Eddie N. Bernard	商務省国立海洋気象庁太平洋海域環境研究所長
	Dr. David M. Boore	内務省地質調査所地球物理学者
	Dr. Roger D. Borchardt	内務省地質調査所工学地震学部門主席研究員
	Dr. Mehmet K. Celebi	内務省地質調査所地震危険度チーム土木研究員
	Mr. Harish Chander	エネルギー省原子力安全基準局土木構造技術者
	Dr. C. Y. Chen	国務省海外建築局土木・地盤工学主任技師
	Dr. Ken P. Chong	国立科学財団工学局機械・材料部長
	Dr. James F. Costello	原子力規制委員会原子力規制研究局 工学技術部主任構造技術者
	Mr. William E. Freeborne	住宅都市開発省政策企画・研究局機械技術者
	Dr. Hadmid Ghasemi	運輸省連邦道路庁 ターナ・フェアバンク高速道路研究センター 構造研究室研究員
	Dr. Joseph H. Golden	商務省国立海洋気象庁
	Dr. John L. Gross	商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所 材料建設研究部リーダー
	Dr. Robert L. Hall	陸軍省工兵隊研究開発センター 地盤・構造工学研究所地盤科学・構造研究室長
	Dr. John R. Hays	陸軍省工兵隊研究開発センター建設工学研究所 耐震構造工学グループ主席研究員
	Dr. Allen M. Hittleman	商務省国立海洋気象庁 地球物理学データセンター固体地球物理学課長
	Dr. Mary E. Hynes	陸軍省工兵隊研究開発センター 地盤・構造工学研究所地震工学・地球物理学研 究部長
	Dr. Nicholas P. Jones	イリノイ大学土木環境工学科教授

Mr. Michael Keever	カリフォルニア州交通局 地震工学室橋梁設計指導主事
Mr. Roger M. Kenneally	原子力規則委員会構造・地質工学部 主任構造技術者
Dr. George C. Lee	ニューヨーク州立大学バッファロー校 学際地震工学研究センター長
Dr. H. S. Lew	商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所 材料建設研究部主席研究員
Mr. Michael G. Mahoney	連邦緊急事態管理庁災害軽減局物理科学者
Dr. Josephine N. Malilay	国立環境衛生センター災害評価・疫病学科 疫病学者
Dr. Enrique E. Matheu	ルイジアナ州立大学土木環境工学科助教授
Dr. Steven McCabe	国立科学財団 構造システム・災害軽減プログラム課長
Dr. Francis G. McLean	内務省開拓局開拓評価計画部長
Dr. Raymond E. Meyer	国務省飢餓軽減・天然資源活用主任計画官
Dr. Jack P. Moehle	カリフォルニア大学バークレー校 太平洋地震工学研究センター長
Mr. Noel J. Raufaste	商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所 客員研究員
Dr. William E. Roper	ジョージワシントン大学土木環境工学科教授
Dr. Erdal Safak	内務省地質調査所構造研究員
Dr. Michael K. Sharp	陸軍省工兵隊研究開発センター 地盤・構造工学研究所遠心実験研究センター長
Dr. Charles E. Smith	内務省鉱物管理局工学研究部 研究プログラム部長
Dr. W. Phillip Yen	運輸省連邦道路庁 ターナ・フェアバンク高速道路研究センター 構造研究室研究員

3. 作業部会委員

※：作業部会長

A. 土質及び地震動

松尾 修※	国土交通省国土技術政策総合研究所
菅野 高弘※	独立行政法人港湾空港技術研究所
日下部 毅明	国土交通省国土技術政策総合研究所
田村 敬一	独立行政法人土木研究所
福井 次郎	独立行政法人土木研究所
大川 出	独立行政法人建築研究所
藤原 広行	独立行政法人防災科学技術研究所
箕輪 親宏	独立行政法人防災科学技術研究所
西本 聡	独立行政法人北海道開発土木研究所
藤橋 一彦	日本電信電話(株)アクセスサービスシステム研究所
野津 厚	独立行政法人港湾空港技術研究所
Mehmet K. Celebi※	内務省地質調査所
Michael K. Sharp※	陸軍省工兵隊研究開発センター
David M. Boore	内務省地質調査所
Roger D. Borchardt	内務省地質調査所
Harish Chander	エネルギー省
Mary E. Hynes	陸軍省工兵隊水路試験所
Joseph P. Koester	陸軍省工兵隊研究開発センター
Richard S. Olsen	陸軍省工兵隊研究開発センター
Erdal Safak	内務省地質調査所
Donald E. Yule	陸軍省工兵隊研究開発センター

B. 次世代建築・インフラシステム

勅使川原 正臣※	独立行政法人建築研究所
大谷 圭一※	独立行政法人防災科学技術研究所
福田 俊文	独立行政法人建築研究所
上之藪 隆志	国土交通省国土技術政策総合研究所
箕輪 親宏	独立行政法人防災科学技術研究所
和田 章	東京工業大学
西山 功	独立行政法人建築研究所
福山 洋	独立行政法人建築研究所
向井 昭義	独立行政法人建築研究所
岡原 美知夫	独立行政法人土木研究所
小谷 俊介	千葉大学
塩原 等	東京大学大学院
中島 正愛	京都大学
壁谷沢 寿海	東京大学

運上 茂樹
George C. Lee※
Steven McCabe※
Fu-Kuo Chang
Mete A. Sozen
B. F. Spencer
K. Thirumalai
Ming Wang

独立行政法人土木研究所
ニューヨーク州立大学学際地震工学研究センター
国立科学財団
スタンフォード大学
パデュー大学
イリノイ大学
運輸省
イリノイ大学

C. ダム耐震工学

山口 嘉一※
大根 義男
大町 達夫
柏井 条介
金縄 健一
中村 昭
川崎 秀明
佐々木 隆
佐藤 弘行
永山 功
植田 剛史
田村 重四郎
丹羽 薫
自閑 茂治
佐藤 信光
佐々木 靖人
渡辺 啓行
Robert L. Hall※
Enrique E. Matheu※
Anjuna Chudgar
Richard C. Dove
Ziyad H. Duron
Larry K. Nuss
Richard S. Olsen
Rick Poeppelman
Donald E. Yule

独立行政法人土木研究所
愛知工業大学
東京工業大学大学院
独立行政法人土木研究所
独立行政法人土木研究所
国土交通省国土技術政策総合研究所
国土交通省国土技術政策総合研究所
独立行政法人土木研究所
独立行政法人土木研究所
独立行政法人土木研究所
財団法人国土技術研究センター
日本大学
財団法人ダム技術センター
水資源開発公団
水資源開発公団
独立行政法人土木研究所
埼玉大学
陸軍省工兵隊研究開発センター
ルイジアナ州立大学
陸軍省工兵隊
陸軍省工兵隊研究開発センター
ハーヴェイ・マッド大学
内務省開拓局
陸軍省工兵隊研究開発センター
陸軍省工兵隊
陸軍省工兵隊研究開発センター

D. 風工学

岡田 恒※
村越 潤※

独立行政法人建築研究所
独立行政法人土木研究所

田村 幸雄	東京工芸大学
河井 宏允	京都大学
植松 康	東北大学
田村 哲郎	東京工業大学
奥田 泰雄	独立行政法人建築研究所
喜々津 仁密	独立行政法人建築研究所
竹村 行雄	気象庁気象研究所
木下 宣幸	気象庁気象研究所
佐藤 弘史	独立行政法人土木研究所
麓 興一郎	独立行政法人土木研究所
山田 均	横浜国立大学大学院環境情報研究院
勝地 弘	横浜国立大学大学院工学研究院
白土 博通	京都大学大学院工学研究科
木村 吉郎	九州工業大学
秦 健作	本州四国連絡橋公団
Joseph H. Golden*	内務省国立海洋気象庁
Nicholas P. Jones*	イリノイ大学
Earl J. Baker	フロリダ州立大学
Bogusz Bienkiewicz	コロラド州立大学
Harold Bosch	運輸省連邦道路庁
Donald Burgess	内務省国立海洋気象庁
Ahsan Kareem	ノートルダム大学
Steven McCabe	国立科学財団
Mark D. Powell	内務省国立海洋気象庁
Liz Ritchie	ニューメキシコ大学
Partha Sarkar	アイオア州立大学
Emil Simiu	商務省国立標準技術研究所

F. 先端的 I T 技術の防災及び公衆衛生の評価への活用

布村 明彦*	内閣府
日下部 毅明*	国土交通省国土技術政策総合研究所
丸山 弘道	国土交通省国土地理院
松尾 修	国土交通省国土技術政策総合研究所
宮武 裕昭	内閣府
大山 卓昭	厚生労働省感染症研究所
William E. Roper*	ジョージワシントン大学
Josephine N. Malilay*	国立環境衛生センター
Andrew Bruzewicz	陸軍省工兵隊研究開発センター
Jennifer Mesienberger	国防総省国立画像マッピング庁
Richard S. Olsen	陸軍省工兵隊研究開発センター

Daniel Shnyder
Kim Shoaf
K. Thirumalai

内務省地質調査所
カリフォルニア大学
運輸省

G. 交通システム

佐藤 弘史※

独立行政法人土木研究所

横山 功一

茨城大学

藤野 陽三

東京大学

川島 一彦

東京工業大学大学院

中谷 昌一

国土交通省国土技術政策総合研究所

常田 賢一

独立行政法人土木研究所

田村 敬一

独立行政法人土木研究所

運上 茂樹

独立行政法人土木研究所

村越 潤

独立行政法人土木研究所

福井 次郎

独立行政法人土木研究所

近藤 益央

独立行政法人土木研究所

星隈 順一

独立行政法人土木研究所

麓 興一郎

独立行政法人土木研究所

石田 雅博

独立行政法人土木研究所

池田 憲二

独立行政法人北海道開発土木研究所

角 昌隆

日本道路公団

小田桐 直幸

首都高速道路公団

長沼 敏彦

阪神高速道路公団

秦 健作

本州四国連絡橋公団

河口 浩二

本州四国連絡橋公団

風間 基樹

東北大学大学院

一井 康二

独立行政法人港湾空港技術研究所

諸星 一信

国土交通省国土技術政策総合研究所

菅野 高弘

独立行政法人港湾空港技術研究所

W. Phillip Yen※

運輸省連邦道路庁

Hamid Ghasemi

運輸省連邦道路庁

Harold Bosch

運輸省連邦道路庁

Michel Bruneau

ニューヨーク州立大学学際地震工学研究センター

Nicholas P. Jones

イリノイ大学

David H. Sanders

ネバダ大学

Peter Chang

メリーランド大学