

ISSN 0386-5878
土木研究所資料 第4118号

土木研究所資料

U J N R 耐風・耐震構造専門部会 第40合同部会概要

平成20年8月

独立行政法人土木研究所

Copyright © (2008) 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 4 1 1 8 号
2 0 0 8 年 8 月

U J N R 耐風・耐震構造専門部会 第40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
土木研究所構造物メンテナンス研究センター耐震総括研究監 松尾 修

要 旨

本資料は、2008年5月19日から21日に、米国商務省国立標準技術研究所において開催されたUJNR耐風・耐震構造専門部会第40回合同部会（日本側は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催）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と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、自然災害軽減

目 次

集合写真

合同部会日程.....	1
開会式挨拶.....	9
会議参加者.....	17
合同部会最終結論.....	21
第二次戦略的計画.....	29
作業部会報告.....	49
日本側論文要旨.....	79
米国側論文要旨.....	95
討議録.....	105
閉会式挨拶.....	119
視察旅行記.....	123
U J N R 耐風・耐震構造専門部会の概要.....	137
耐風・耐震構造専門部会憲章.....	145
合同部会開催状況.....	149
耐風・耐震構造専門部会名簿.....	153



U J N R耐風・耐震構造専門部会 第40回合同部会参加者

合同部会日程

第40回合同部会プログラム

1. 本会議プログラム

5月19日（月）

10:00 開会式

開会 米国側事務局長

Stephen Cauffman

挨拶 商務省国立標準技術研究所次長
在米日本国大使館参事官
米国側部会長
日本側部会長

Richard Kayser
渡辺 正美
H.S.Lew
坂本 忠彦

日米両国委員の紹介

第40回合同部会常設議長の選出

議事次第採択

閉会 米国側事務局長代行

Stephen Cauffman

11:15 記念撮影

11:30 セッション1（高潮及び津波）
議 長 坂本 忠彦

11:30 *Tsunami Simulator STOC and Tsunami Dynamic Hazard Map*, Takashi
TOMITA* and Kazuhiko HONDA, PARI

11:50 討 議

12:20 昼 食

13:00 作業部会打合せ
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
G：交通システム
H：高潮及び津波

16:00 第1日終了

18:15 米国側招待レセプション

5月20日（火）

8:30 セッション2（次世代建築・インフラシステム）
議長 H.S.Lew

8:30 *US-Japan Cooperative Research on Earthquake Engineering During the Past 40 Years*, M.P. Singh, NSF

8:50 *Proposal of Seismic Performance Evaluation Methods for Innovative Building Structures using High Strength Steel*, Akiyoshi MUKAI, Tatsuya AZUHATA* and Tadashi ISHIHARA, NILIM

9:10 *Developing Resilient High Rise Buildings Using Optimally Controlled Structural Systems*, Andrei Reinhorn* and G. P. Cimellaro, University at Buffalo

9:30 *Research Challenges that will Improve the Quality of Life of Citizens: storm surge, flooding, and high winds*, Mary Ellen Hynes, DHS

9:50 討議

10:10 休憩

10:30 セッション3（ダム耐震工学）
議長 H.S.Lew

10:30 *Evaluation of Tensile Crack in Concrete Dams by Shaking Table Tests and Non-linear FEM Analyses with Smeared Crack Model*, Yoshikazu YAMAGUCHI*, Takashi SASAKI, Tomoya IWASHITA, Susumu SASAKI and Hiroshi KURAHASHI, PWRI

10:50 *Risk Assessment and Prioritization for Dams*, Enrique Matheu, DHS

11:10 *Calculation of Earthquake-Induced Deformation of Embankment Dams Using Cumulative Theory*, Yoshikazu YAMAGUCHI*, Hiroyuki SATOH, PWRI; Nario YASUDA and Kazuhito SHIMAMOTO, NILIM

11:30 *Security and Protection R&D for Dams*, Gordon W. McMahon*

11:50 討議

12:15 昼食

13:15 セッション4（土質及び地震動）
議長 H.S.Lew

- 13:15 *Damage Investigation of Highway Embankment Caused by the 2007 Noto Peninsula, Japan Earthquake*, Hideki SUGITA*, and Tetsuya SASAKI, PWRI (Presented by Keiichi TAMURA*, NILIM)
- 13:35 討 議
- 13:45 セッション5 (交通システム)
議 長 H.S.Lew
- 14:10 *Damage of Bridge Structures During Recent Earthquakes and the Effectiveness of Seismic Retrofit*, Shigeki UNJOH*, Takeshi SUGIMOTO, Jun-ichi SAKAI, and Takao OKADA, PWRI
- 14:05 *Development of Accelerated Bridge Construction Technology in the Seismic Regions*, Phillip Yen*, FHWA and Amjad Aref, State University of New York at Buffalo
- 14:25 *Missions and Projects of the PWRI Maintenance Center for Infrastructures*, Osamu MATSUO*, PWRI
- 14:45 *Preliminary Findings on I-35W Bridge Collapse (No Paper)*, Bill Wright* and Phillip Yen, FHWA
- 15:05 討 議
- 15:25 休 憩
- 15:45 戦略的計画セッション
- 17:30 第2日終了
- 18:30 個別招待夕食会

5月21日 (水)

- 9:00 セッション6 (風工学)
議 長 坂本 忠彦
- 9:00 *United States-Japan Benchmark Study of Flutter Derivatives of Selected Bridge Decks*, Partha Sarkar, Iowa State University; Luca Caracoglia*, Northeastern University; Frederick Haan, Iowa State University; Hiroshi SATO, University of Tsukuba; and Jun MURAKOSHI, PWRI
- 9:20 *Development and Application of Damage Function on Roof Covering System Subjected to High Wind*, Hitomitsu KIKITSU*, and Yasuo OKUDA, BRI
- 9:40 *Assessment of the Performance of Dampers and Cross-ties in Mitigating Stay Cable Vibrations Using Full-Scale Measurement Data*, Delong Zuo*, Texas Tech University; and Nicholas Jones, John Hopkins University

10:00	<i>Next Frontiers of Innovation, Discovery and Learning in Wind Engineering: A Cyberinfrastructure Perspective</i> , Ahsan Kareem and Tracy Kijewski-CORREA, University of Notre Dame (Presented by Emil Simiu*, NIST)
10:20	<i>A Multi-hazard Approach to the Structural Safety of Buildings Exposed to Strong Winds and Earthquakes</i> , Dat Duthinh and Emil Simiu, NIST
10:40	討 議
11:00	休 憩
11:20	セッション7（建築・インフラシステムのサステナブルデザイン） 議 長 坂本 忠彦
11:20	<i>Seismic Performance of a Flexure Failure Type RC Bridge Column Based on E-defense Excitation</i> , Kazuhiko KAWASHIMA*, Tomohiro SASAKI, Tokyo Institute of Technology; Koichi KAJIWARA, Hiromichi UKON, NIED; Shigeki UNJOH, Jun-ichi SAKAI, PWRI; Kenji KOSA, Kyushu Institute of Technology; Yoshikazu TAKAHASHI, Disaster Research Institute, Kyoto University; and Masaaki YABE, Chodai
11:40	<i>Public Health Impacts of the Indoor Environment of Temporary Housing</i> , Fuyuen Yip*, Allison STOCK, Paul Garbe, and Josephine Malilay, CDC
12:00	<i>Natural Disaster Mitigation Policy in Japan</i> , Koji IKEUCHI* and Nobuharu ISAGO, Cabinet Office
12:20	<i>Remote Sensing and GIS Support for Emergency Response and Community Sustainability Planning</i> , William Roper* and Mary Beth Fletcher, Arlington County, VA
12:40	討 議
13:00	昼 食
14:00	ワークショップ報告・作業部会報告 議 長 H.S.Lew
15:00	休 憩
15:20	最終結論の採択 議 長 JH.S.Lew
16:20	休 憩
16:30	閉会式

開会 米国側事務局長
挨拶 日本側部会長
米国側部会長代行

Stephen Cauffman
坂本 忠彦
H.S.Lew

16:50 閉会

19:00 日本側招待レセプション

2. 視察旅行行程

5月22日（木）

- 9:00～ ワシントンDCウッドロウウィルソン橋建設プロジェクト現場視察
13:00～ ヴァージニア州アーリントン郡環境局下水処理施設の更新事業現場視察

5月23日（金）

- ワシントンDCからマイアミへ移動（AA2015）
14:00～ フロリダ州マイアミ郡管理・国土安全保障局危機管理センター

5月24日（土）

- 9:00～ 海洋大気庁ハリケーンセンター（National Hurricane Center, NOAA）
10:00～ ミニシンポジウム
13:00～ フロリダ国際大学国際ハリケーン研究センター
 （IHRC:International Hurricane Research Center）

開会式挨拶

開会式挨拶

商務省国立標準技術研究所次長：Richard Kayser

おはようございます。

第40回目の耐風・耐震構造専門部会の日米合同部会の開催にあたり皆様方を心から歓迎したいと思います。

40年の間、技術分野において日米の協力関係を深められてきたことに対して、おめでとうございますとこの場を借りて申し上げたいと思います。強風、また、地震などによる大きな災害に対処するために、日米両国が技術分野において協力を深めてきたことは、大変すばらしい成果があがっているものと信じています。さらに、本専門部会は、耐風・耐震分野の2国間の協力関係におきまして、最も長い間続いていると伺っています。

今回、日本側から、土木研究所の坂本部長、日本国大使館の渡辺科学担当参事官を始め、多くの専門家をお迎えし、このような合同部会を開催することができますことを大変嬉しく思います。日米両国民が同じような目標をもって前進していることになります。

日米両国にとりまして、国民が求めていることは平和であり、日常生活が普通に行われるということです。しかしながら、こういった目標を完全に達成するためには、現状、一国だけでは人材及び資源が不足しています。また、強風や地震による災害が発生した場合、どのように対処するかという方法や救助方法等に関する研究は、大変重要な役割を担っています。

過去40年間にわたり、耐風・耐震構造専門部会のこの合同部会は、建物、橋、また、その他の施設の耐震性を向上させるために、さまざまな技術開発及び研究が行われ、それらが大変前進しているというすばらしい成果を上げています。こういったすばらしい伝統を作り上げてきたわけですから、これからもこのすばらしい成果を継続していただきたいと思います。そのためには、長期的なものの見方で技術的な目標を定め、継続的かつ柔軟に対応していくということが大切であると考えます。また、今回のプログラムに「持続可能な」という概念を取り入れたことはすばらしいことであると思います。

さて、米国では、大統領府のもとで、国立科学財団、国立海洋気象庁といった関係部局が種々の災害に対する対応・対処に関するロードマップを作成しています。ロードマップでは、6つのグランドチャレンジ、すなわち、災害を減らすための努力に向けてさまざまな行動計画を練っています。対象とする災害は、地震、津波、強風等を含む14種類で、米国内の24省庁が協力しています。今回の合同部会においても、このグランドチャレンジを参考にいただければと思います。

これから3日間、国立標準技術研究所におきまして合同部会が開催されるとともに、その後の3日間は現場を訪問していただくことになっています。皆さまを改めて歓迎すると同時に、これからの6日間、生産的な日々をお過ごしいただくことを希望しております。有意義にお過ごし下さい。

ありがとうございました。

ワシントンD.C.の日本大使館で科学担当参事官をしております渡辺正実と申します。耐風・耐震構造専門部会第40回合同部会の開催にあたり、私も出席できますことを嬉しく思います。それから皆さまを歓迎できる立場にありますことを大変嬉しく思います。耐風・耐震構造専門部会が設けられた1969年は私が生まれた年でございまして、それ程長い年月を経ているということです。Kayser次長を始め、Lew部会長代行、米側部会の皆さまがホストしていただき、大変ありがたく思います。

耐風・耐震問題に関しまして、日米の大きな協力が長いということを、私はこの場を借りまして強調したいと思います。毎年開かれていますこの合同部会におきまして、種々情報を交換したことは、日米両国に大きな恩恵をもたらしました。橋、建物、津波警報制度等に関して、この専門部会での研究結果を踏まえて改善された点が多々あるわけです。日米会議は、もちろん日本の市民並びにアメリカの市民に対して貢献していますが、それと同時にそればかりではなく世界の人々に対しても貢献する可能性があるものです。この専門部会がすばらしい成果を40年の間にあげてきたことによって、さまざまな技術・科学分野において貢献されていることに対して心から感謝したいと思います。

昨年の合同部会以来、いくつかの成果が上がっております。昨年11月、日本のつくば市におきまして第23回日米橋梁ワークショップが開催されました。ワークショップでは橋梁の耐震や管理などのさまざまな内容について意見交換をしたと伺っています。それに加えて、ワークショップでは専門家としての現地視察も行ったと聞いております。また、本年2月には、第4回国際沿岸防災ワークショップが開催され、日米はもちろん、タイ、インドネシア、バングラデッシュ、スリランカ、韓国、ニュージーランドといった世界中の国から出席いただき、津波への対処、予防、被害の低減などについて意見交換を行ったと伺っています。

予想できない自然災害からどのようにすれば人々を守れるかということに対して多くのチャレンジを我々は受けているわけです。そのための努力をしています。しかし、残念ながら、最近もミャンマーと中国におきまして大きな自然災害が起きました。そして多数の方が亡くなったわけです。それを考えるにあたりまして、こういった災害を防ぐため、未来の災害を防ぐために、我々はどうすればよいかということで日米の協力関係が必要です。

人間が作った構造物を強くすることも大切でありますし、それから、災害を予測することも大変大切になってきています。そこで、今回の合同部会におきましても種々意見を交換し、どうすれば世界の人々の安全をよりよく守れるかということについて議論されることがありますことを嬉しく思います。こういった理由のためにも、本専門部会のような日米の協力関係が今後とも長く続くことを希望しております。

どうもありがとうございました。

米国側部会長代行：H.S.Lew

皆さま、おはようございます。

米国側を代表しまして、心から皆様を心から歓迎したいと思います。

日本国大使館の渡辺科学担当参事官、Kayser国立標準技術研究所次長、日本側の坂本部会長、それから会場の皆さま、UJNR耐風・耐震構造専門部会の第40回合同部会におきまして、開会のご挨拶を述べることを大変嬉しく思います。

先ほど、渡辺参事官とKayser次長もおっしゃいましたが、40年前を振り返ってみますと、本専門部会は、日本と米国のプログラムとして自然の理想像をどう守るかということから始まったわけです。渡辺参事官がお生まれになった1964年に最初にこのような話し合いがあり、地震や台風といった自然災害からできるだけ人々の命を守り、経済的な損失を減らすために、本専門部会が生まれたわけです。

1969年に第1回の合同部会が開かれて以来、この専門部会で研究した結果が実際に種々の規制を変えるであるとか、建物、橋、ダムといった構造物の建設方法に大きな影響を与えました。また、継続的にこのような研究と開発を行ってきた結果、構造物の維持や長寿命化などにも貢献してきました。

第38回合同部会では、5箇年の第二次戦略的計画が採択され、現在、実施に移されています。したがって、これからはお互いに協力関係をますます深めていく大切な時期であると思っています。そのためには、災害があった場合に被害を最小限にとどめるためには、今後、どのような研究を行えばよいかということをはっきりさせることと、実際に実現できるようなことについて焦点をあてていくことが大切だと思います。

また、都市化がどんどん進んでいます。人口が都市に集まるにつれて、自然災害が発生すれば、それだけ災害が大きくなる可能性が増えています。特に、発展途上国においてはこういったことがいえると思います。ミャンマーの台風では信じられないほど多数の方が亡くなり、また、中国の地震においても多くの方が亡くなりました。

本専門部会の皆さま、メンバー機関、また、関係組織が研究を行い、技術的な情報を改善し、橋、ダム、トンネル、また、ウォーターフロントの構造物の設計法、施工法、さらに、補修法を変革し、自然災害をできるだけ少なくするとともに、経済的な損失を減らすための努力をしてきました。本専門部会には多くのこのような情報があり、このような情報をできるだけ分かりやすい形で誰にでも提供できるようにしていきたいと思っています。ただし、これは大きな挑戦であり、その方法については、今後、さらに検討していく必要があると思います。

今回の合同部会で発表される論文について、先に少し目を通させていただきました。災害の軽減に関係する内容が多いと見受けられました。私も、心から、技術的なアイディアに関する議論に積極的に参加したいと思っています。

最後になりましたが、日本国大使館並びに国立標準技術研究所の関係各位のご支援により、今回の合同部会の開催が可能になりましたことに関して、この場を借りて感謝を表したいと思います。

ありがとうございました。

日本側部会長：坂本 忠彦

Kayser国立標準技術研究所次長、Lew部会長代行、Cauffman事務局長、並びに米国側部会委員の皆様、私は本日ここに日本側部会を代表してご挨拶を述べる機会をいただきましたことを光栄に存じる次第でございます。

まず、第40回合同部会の開会にあたり、お世話をいただいた米国商務省国立標準技術研究所、また、渡辺参事官を始め、ご便宜を図っていただいた在米日本国大使館の関係各位に厚く御礼申し上げるとともに、会議準備の労をとられた米国側事務局の皆様にご心から感謝いたします。

この耐風・耐震構造専門部会の合同部会は、1969年に東京で第1回が開催されて以来、今回、第40回の節目を迎えました。この間、数多くの情報交換や研究者の交流、ワークショップの開催、共同研究の実施等の日米間の研究協力活動とともに、これらの研究成果の実務への反映を通じまして、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参りました。UJNRには18の専門部会がありますが、それらの部会の中でも最も活発に活動が続けている部会の一つとしての評価をいただいているところです。第33回合同部会の際には戦略的計画、第38回合同部会では第2次戦略的計画を策定し、毎年、合同部会の際には本部会活動の自己評価を行うとともに、それに基づき部会活動の合理化・活発化を図る等、常に活動のレビューと見直しを図ってきているところであります。さらに、今回の合同部会では、部会活動の一層の活性化に向けた議論が行われる予定となっております。

さて、米国におかれましては、昨年8月にミネソタ州において、高速道路の橋の崩落事故が発生し、多数の死傷者に至りました。心より哀悼の意を表します。橋の点検やデータベースなどが充実した米国においてこのような事故が起きたことは、維持管理の技術的な難しさを改めて認識しますとともに、橋の高齢化の進みつつあるわが国にとりましても大変衝撃的なことであります。

一方、わが国におきましても、米国での橋梁崩落事故に前後して、国道にかかる橋梁の部材が破断する事例が発生し、幸い落橋には至らなかったものの、復旧のため、社会的にも影響を与えるに至りました。土木研究所においては、これらの状況を踏まえ、これまで蓄積してきた専門的知見を活かして構造物に関する診断を実施し、施設管理者に対して技術支援を通じて貢献すること、併せて、大学や民間と連携して損傷事例に対する臨床的な研究を集中的に行うことを目的として、組織を改編し、本年4月に構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）を設置したところであります。

世界に目を向けますと、ご存じのとおり、今月初めにはミャンマーにおいてサイクロンが、つい先週には中国においてマグニチュード7.9の大地震が発生し、非常に多くの方々が亡くなるとともに甚大な被害をもたらしました。こうした日米以外の海外における自然災害に対しても、本専門部会を通じて日米間で交換される技術開発の成果の普及により貢献できることを期待してやみません。

本合同部会では、日米双方より23編の論文発表が予定されております。今後、本専門部会としましては、日米の協力関係を強化し、耐風・耐震構造専門分野における一層の研究

及び技術開発、自然災害の軽減等に貢献していくことが重要と考えております。

私ども、日本側部会委員一同、この3日間の合同部会で米国の新しい技術的知見をお伺いできることを期待しております。また、合同部会後の視察旅行におきましても、米国における実務面での優れた技術、研究活動等を見聞できることを楽しみにしております。

最後に、日本側部会を代表しまして、第40回合同部会の準備にあられた米国側部会のLew部会長代行、Cauffman事務局長、並びに米国側委員の皆様に厚く御礼申し上げます。今日から始まる合同部会が両国にとって有意義なものとなるよう祈念いたしまして、私の挨拶といたします。

ありがとうございました。

會議參加者

会議参加者

1. 日本側出席者

(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
事務局長	松尾 修	独立行政法人土木研究所
部会委員	池内 幸司	内閣府地震・火山対策担当
	川島 一彦	東京工業大学大学
	村越 潤	独立行政法人土木研究所
	奥田 泰雄	独立行政法人建築研究所
	田村 敬一	国土交通省国土技術政策総合研究所
	富田 孝史	独立行政法人港湾空港技術研究所
	運上 茂樹	独立行政法人土木研究所
	山口 嘉一	独立行政法人土木研究所
臨時委員	小豆畑 達哉	国土交通省国土技術政策総合研究所
	砂金 伸治	内閣府地震・火山対策担当
	喜々津 仁密	独立行政法人建築研究所（アイオワ州立大学）

２．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. Luca Caracoglia	ノースイースタン大学
	Dr. Anjana Chudgar	陸運省工兵隊
	Mr. John Gaynor	商務省国立海洋気象庁
	Dr. Robert L. Hall	陸軍省工兵隊研究開発センター
	Dr. Mary Ellen Hynes	陸軍省工兵隊研究開発センター
	Dr. Nicholas P. Jones	ジョンホプキンス大学
	Dr. Richard F. Kayser	商務省国立標準技術研究所
	Dr. George Lee	ニューヨーク州立大学バッファロー校
	Dr. Josephine N. Malilay	国立環境衛生センター
	Dr. Enrique E. Matheu	陸軍省工兵隊研究開発センター
	Mr. Noel J. Raufaste	商務省国立標準技術研究所
	Dr. Andrei M. Reinhorn	ニューヨーク州立大学バッファロー校
	Dr. William E. Roper	アーリントン郡
	Dr. Emil Simiu	商務省国立標準技術研究所
	Dr. MP Singh	国立科学財団
	Dr. Bill Wright	運輸省連邦道路庁
	Dr. W. Phillip Yen	運輸省連邦道路庁
	Dr. Fuyuen Yip	国立環境衛生センター
	Dr. Delong Zuo	テキサス州立工科大学

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40回合同部会最終結論
平成20年5月19日～21日
商務省国立標準技術研究所

ここに以下の決議を採択する。

1. 第40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・耐震問題に関する共同プログラムの重要性に鑑み、合同部会の継続は極めて重要である。日米両部会は、第二次戦略的計画に従うことに合意した。また、日米両部会は、第一に7つの作業部会を通して、新しい設計及び建設実務につながる技術を共有、開発するとともに、改善された手法を利用者に提供する機会の特定に重点をおくことに合意した。
2. 第39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、専門家及び技術資料を交換した。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3つのワークショップが開催された。
 - 1) 作業部会(C)「第4回ダムの先端研究に関する日米ワークショップ」、平成19年5月17日、つくば、日本
 - 2) 作業部会(G)「第23回日米橋梁ワークショップ」、平成19年11月5日～7日、つくば、日本
 - 3) 作業部会(H)「第4回国際沿岸防災ワークショップ」、平成19年12月1日～2日、横浜、日本
 - c. 主な成果物
本部会メンバーは、次の成果を作成あるいは重要な貢献をした。
 - 1) 日本側部会メンバーは、2007年7月16日に発生した新潟県中越沖地震に対する米国土木学会調査団による現地調査に際して、道路災害関係についての調査支援を行うとともに、共同調査を実施した。
 - 2) 作業部会Cは、コンクリートダムの非線形応力解析に関する共同研究を継続した。
3. 本部会は、第39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、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。日米の事務局長は、本部会の直面している課題をレビューするとともに、その価値を日米双方にとって最大限に活用するための部会の運営形態についての提案を行う。
5. 本部会は年次の戦略的計画セッションを開催し、第二次戦略的計画に基づき、部会活動及び作業部会活動の評価を行い、以下の活動を推奨した。
 - a. 持続可能な設計とコミュニティスケールの災害復旧性の重要性を認識するとともに、活動を計画するに当たって、これらを包括する研究課題を検討する。
 - b. 作業部会 I は、火災と構造物の相互作用の課題に関して日米を含めた各国間の技術協力の枠組みが別途存在することから、これを廃止する。
 - c. 作業部会 A は休止する。日米両部会は、地震動の研究の重要性を認識するとともに、作業部会を再構築し活動していくために、新たに作業部会長の選出を進める。
 - d. 情報共有・発信に際して、電子メール、部会のニュースレター、ウェブサイトの積極的な活用を図る。
 - e. 作業部会において特定された作業部会間の有機的な連携を促進する。
6. 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、以下のワークショップを承認する。
 - a. 作業部会（G）「第24回日米橋梁ワークショップ」、平成20年9月22～24日、ミネソタ州ミネアポリス、米国
 - b. 作業部会（H）「第5回国際沿岸防災ワークショップ」、平成20年後半もしくは平成21年前半、南アジアもしくは日本

上記以外で、作業部会長がワークショップあるいは委員会の開催を、次回の合同部会の前に実施する場合には、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るものとする。

7. 本部会は、土木研究所の新しい研究組織である構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）の設立を歓迎する。
8. 日米両部会は、日米両国に発生する地震、強風、火災による災害に関する共同調査を必要に応じて計画、実施、情報を共有する。
9. 本部会の成果は、生活の質を向上させるために世界的に広く普及されるべきである。本部会は、蓄積したあるいは時宜を得た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。
10. UJNR耐風・耐震構造専門部会の第41回合同部会は、平成21年5月に日本において、日本側部会が開催する。合同部会の実施時期、プログラム、開催場所及び日程

は、米国側部会と合意の上、日本側事務局が提案する。

以 上

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

National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland

19-21 May, 2008

The following resolutions are hereby adopted:

1. The Fortieth 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 follow the recommendations of the Panel's 2nd Five-Year Strategic Plan and will give emphasis to identifying opportunities, primarily through its five Task Committees, and to share and develop technologies that lead to new design and construction practices, and provide users with improved procedures.
2. The following activities have been conducted since the Thirty-ninth Joint Meeting:
 - a. Technology Exchanges. Technical experts and technical documents have been exchanged. These exchanges have contributed to the development of new research and enhanced ongoing research programs in both countries.
 - b. Task Committee Workshops. The Panel held three workshops:
 - 1) T/C C, held its 4th US – Japan Workshop on Advanced Research for Dams, 17 May 2007, Tsukuba, Japan.
 - 2) T/C G held its 23rd Bridge Engineering Workshop 5-7 November 2007 including three days of technical site visits in Kyushu, Japan.
 - 3) T/C H supported the organization of the 4th International Workshop on Coastal Disaster Prevention in Yokohama, Japan during 1-2 December 2007 followed by a technical tour of the storm surge gates of Tokyo Bay on 3 December.
 - c. Major Products. The Panel members produced or made significant contributions to advancing the Panel's Mission through its Task Committees:
 - 1) The Japan side Panel members supported the road damage investigation by ASCE's Field Reconnaissance Team after the 16 July 2007 Niigata-ken Chuetsu-Okai Earthquake and made the joint site investigation.
 - 2) Task Committee (C) continued to conduct collaborative research on non-linear analysis of concrete dams.
3. The Panel accepted the Task Committee Reports presented during the Fortieth Joint Panel Meeting. Each report included objectives, scope of work, accomplishments and future plans.

4. The Panel continues to work toward streamlining its structure and encouraging the collaboration of researchers in both countries.
5. The Panel conducted its annual Strategic Planning Session. Based on its 2nd Five-Year Strategic Plan, the Panel evaluated its accomplishments and Task Committees activities and recommended the following actions:
 - a. The Panel recognizes the importance of sustainable design and community-scale disaster resilience and will consider these over-arching themes in planning its activities.
 - b. The Panel dissolved Task Committee I since there are technical collaborations among several countries, including the United States and Japan, on the topic of fire-structure interaction.
 - c. The Panel dissolved Task Committee A. Both sides recognize the importance of ground motion research and will seek new co-chairs to reconstitute and refocus this Task Committee.
 - d. The Panel facilitates the use of e-mail and the Panel's eNewsletter and Web Site for information sharing and dissemination.
 - e. The Panel encourages partnering opportunities identified by respective Task Committees.
6. The Panel endorses the following two proposed Task Committee Workshops during the coming year:
 - a. Task Committee (G), 24th US – Japan Bridge Engineering Workshop, September 2008, Minneapolis, Minnesota, US
 - b. Task Committee (H), 5th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, late 2008 or early 2009, South Asia or Japan.

In the event that T/C co-chairs recommend conducting a joint meeting or workshop prior to the next annual meeting, that is not included in the above list, the T/C co-chairs will make a request to conduct the meeting through their respective Secretary-General for approval by the Joint Panel Chairmen.

7. The Panel welcomes the creation of PWRI's new research center, Center for Advanced Engineering Structural Assessment and Research (CAESAR).
8. The U.S. and Japan sides will plan, conduct, and share as appropriate, joint investigations following earthquake, wind, and fire disasters in the U.S. and Japan.
9. The results of the Panel's work should be widely disseminated to improve the quality of life globally. The Panel will make use of the internet to the extent possible to disseminate its accumulated and timely information.

10. The Forty-First Joint Panel Meeting of the UJNR Panel on Wind and Seismic Effects will be organized by the Japan-side Panel, to be held at PWRI and NILIM in May 2009. The Japan-side secretariat will propose dates, program, location, and itinerary with the concurrence of the US-side Panel.

第二次戰略的計畫

平成18年5月16日

U J N R耐風耐震構造専門部会
戦略的計画・補遺1
2006-2010年における部会活動方針

1. はじめに

本文は、2001年に策定したU J N R耐風耐震構造専門部会の戦略的計画の補遺1である。本専門部会の2001年の戦略的計画（添付）は、本専門部会の運営と構造に関する基礎となっている。本補遺1は、2006～2010年の次期5箇年における本専門部会の運営に関する技術的なアプローチの道筋を用意するものである。

背景として、1987年の第19回の日米合同部会において策定された本専門部会の憲章における目的を示す。

- a) 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。
- b) 両国の研究者の科学技術分野における連携を深めるとともに、客員研究者の交換を奨励する。
- c) 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。
- d) 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。

2. 2006-2010年における部会のアプローチ

本専門部会の運営手法は、添付の戦略的計画に定義されている。毎年5月の日米合同部会の戦略的計画セッションにおいて、部会活動に関する自己評価を実施している。部会の評価結果に基づき、部会の運営を強化するとともに、本部会のユーザーである国民に対する付加価値をもたらすことを目的として、追加的な改善を実施してきている。

2. 1 2006-2010年における部会のミッションとビジョン

- 1. これまで災害に対して実施されてきたように、災害後の調査の実施とそれに基づく教訓を部会委員やその他の関係者間で共有する。例えば以下のような災害がある。

- a)地震：2004年新潟県中越地震、2004年スマトラ島沖地震、2005年パキスタン地震、その他

- b)台風、ハリケーン：2004年台風、2005年ハリケーンカトリナ・リタ

- 2. 日米における国の災害軽減計画の情報を部会委員の間で共有する。以下のような計画がある。

- a)米国：災害軽減委員会

- 災害軽減に関するグランドチャレンジ（科学技術を活用した災害軽減のための10年戦略、暴風災害軽減実行計画、NEHRP年次計画

- b) 日本：中央防災会議：10年間における人的被害と経済的被害を半減計画
総合科学技術会議における技術開発計画
- 3. 日米間の協力を通じた災害軽減に関する各国の活動を支援する方法を特定する。
- 4. 2006-2010年においては、本専門部会は以下の課題に焦点を置く。
 - a) 耐風耐震ハザードによる被害と影響の理解の継続と、データの蓄積と解釈の追求
 - b) 自然災害リスクの評価・推定
 - c) 災害軽減技術と災害対応技術の改良／開発と実務への適用
 - d) 自然災害と社会的な関係を考慮した研究の活発化
 - e) 関連するU J N Rの専門部会、本専門部会の作業部会、民間機関や学会間の共同活動の重要性を増加させることにより、社会／市民工学の観点と技術開発の統合化
 - f) 部会のメンバー機関における情報伝達基地として広範囲の技術情報をより統合化する方法の創造
 - g) 関連する工学技術についての国際基準化を促進する同研究成果の普及への貢献

2. 2 作業部会の評価

本専門部会は、現在7つの作業部会を有している（部会の管理と生産性を考慮すると最適な部会数と考えられる）。作業部会は、部会運営の心臓部として機能する。

作業部会A：土質及び地震動

作業部会B：次世代建築・インフラシステム

作業部会C：ダム

作業部会D：風工学

作業部会G：交通システム

作業部会H：高潮及び津波

作業部会I：構造物の防火性能

作業部会の評価から得られた結果は、各作業部会が以下を実施する上で役立つ。

- 1) 設計や建設の実際を改善するための貢献に関する達成度、生産性、影響の評価
- 2) 貢献度や緊急を要する技術への挑戦についての機会の特定
- 3) 作業部会のミッションを終了した時あるいは終了前の評価

作業部会の評価のクライテリアとしては、以下を含む。

- 1) 少なくとも3年毎の1回以上のワークショップの開催
- 2) ワークショップからの実行提案
- 3) 出版物やその他の成果
- 4) 作業部会活動を超えた共同活動

本専門部会は、各作業部会による、必要とされる技術共有への焦点テーマの特定や共同活動を推奨する。これらのテーマは、毎年 of 合同部会で議論する。本専門部会は、特別なニーズに応じた新しい作業部会の設置やそのミッションを終了した作業部会の廃止、あるいは、他の作業部会との統合を通じた強化を考慮する。

2. 3 提携機会

適切な作業部会のグループ活動や他の専門部会との共同活動、あるいは、民間機関や学会との共同活動の提携機会を特定する。作業部会のグループ活動は、人的、予算的な資源の最適化に役立つ。提携やグループ化については、民間機関や学会からの参加を増加させながら毎年の合同部会において議論する。

2. 4 共同研究

部会あるいは作業部会により開始された共同研究を実施する。作業部会は、現状の知識をアップデートするためのキーとなる共同研究の実施機会を特定すること、あるいは、1つあるいは複数の出資機関に支援された長期的な重要研究に従事することを考慮することが推奨される。後者については、両国における設計や建設の実際の改善に貢献した過去27年間にわたる以下の11の共同研究プロジェクトがある。

- 1) 鉄筋コンクリート構造に関する大型耐震実験研究 (1979-1987)
鉄筋コンクリート造建物の耐震設計の開発に貢献した6階建実大建物の載荷実験を含む成果
- 2) ライフライン施設の耐震性 (1982-1989)
橋梁橋脚の耐震設計法の開発を含む成果
- 3) 原位置地盤調査法 (1983-1986)
エネルギー比に基づく標準貫入試験データの原理的説明の構築を含む成果
- 4) 組積造に関する大型耐震実験研究 (1984-1988)
組積造建物の強度ベース設計ガイドラインの開発を含む成果
- 5) 鉄骨造に関する大型耐震実験研究 (1985-1987)
部材とそれを組立てた構造の性能予測の検証のための5階建実大建物の載荷実験を含む成果
- 6) ハイブリッドコントロールによる耐震性向上技術 (1990-1994)
少ないエネルギーで橋梁の地震応答を制御可能なハイブリッドコントロールアルゴリズムの開発を含む成果
- 7) プレキャスト耐震構造システム (1991-1992)
強度ベース設計ガイドラインの開発を含む成果
- 8) 合成構造及びハイブリッド構造 (1993～1998)
合成部材、ハイブリッドシステム設計ガイドライン及び新材料技術の開発を含む成果
- 9) 地盤の液状化対策 (1994～2004)
建築基礎構造設計指針の改訂とE-ディフェンスの地盤実験計画策定への貢献を含む成果
- 10) 高知能建築構造 (1998～2003)
構造特性検知技術や高知能材料を用いた構造部材の開発を含む成果
- 11) 橋脚の耐震性能試験ガイドラインの比較解析 (1999-2006)
日米橋脚の比較解析に関する共同論文を含む成果

各作業部会は、毎年の合同部会における議論により共同研究候補の特定を行う。

2. 5 部会のコミュニケーション

本専門部会は、部会のニュースレター、より活発な情報更新を有するウェブサイト、作業部会からの出版物により、災害後の調査から得られた成果を含む部会の活動、成果、効果のより広範な普及を行うとともに、部会の成果と効果を特定する。

本専門部会は、メンバー機関の中での情報共有を増加させるとともに、両国の関係機関へのリンクを含める。

作業部会は、本専門部会のコミュニケーション手続きに従って、それぞれのテーマに関する情報の知識ベースとして機能するとともに、上記の方法によるその情報のユーザーとの共有を図る。

3. 結論

この補遺は、次期5箇年のパネル活動のための本専門部会の焦点を示すものである。本計画は、毎年5月の日米合同部会において自己評価を行う。

以 上

U J N R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た。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：次世代建築・インフラシステム

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

ADDENDUM 1

Panel Expectations During 2006-2010

STRATEGIC PLAN

U.S.-JAPAN JOINT PANEL ON WIND AND SEISMIC EFFECTS

1. INTRODUCTION

This document is Addendum 1 of the Strategic Plan for the US-Japan Panel on Wind and Seismic Effects 2001-2005 (attachment). The Panel's 2001 Strategic Plan serves as the base of the Panel's operations and structure. This Addendum 1 provides a roadmap of outlined technical approaches for the Panel's operations during the next five-year period 2006-2010. As background, the Panel's Charter, developed in 1987 at the 19th Joint Panel Meeting, is to:

- a. Encourage, develop, and implement the exchange of wind and seismic technology between appropriate US and Japanese organizations to share scientific and technological knowledge.
- b. Develop strong technical links of scientific and engineering researchers between the two countries and encourage exchanges of guest researchers.
- c. Conduct joint research in areas of winds and seismic technology including exchange of available research equipment and facilities in both countries. Publish findings from joint research efforts.
- d. Conduct cooperative programs to improve engineering design and construction practices and other wind and earthquake hazard mitigation practices. Publish results from cooperative programs.

2. Panel Approaches During 2006-2010

The Panel's operational procedure is defined in the attached Strategic Plan (2001-2005). Annually the Panel performs a self-evaluation during a Strategic Planning session held during its May Joint Panel Meeting. Based on the Panel's evaluation, incremental modifications are carried out to enhance the Panel's operations and to bring 'value-added' to its users.

2.1 Panel Mission and Vision for 2006-2010

1. Continue performing post disaster investigations and reconnaissance and sharing findings with Panel members and others as was carried out for:
 - a) Earthquakes: (2004 Niigata, 2004 Indonesia, 2005 Pakistan, and others)
 - b) Typhoons and Hurricanes: (2005 Katrina and Rita, 2004 Typhoon)
2. Share US and Japan National Disaster Mitigation Plan among the Panel members such as:

- a) USA. NSTC/SDR: *Grand Challenge for Disaster Prevention- a 10-year strategy for disaster reduction through science and technology; Windstorm Impact Reduction Implementation Plan; the NEHRP Annual Plan.*
- b) Japan. *Central Disaster Prevention Council: Reduction by half of human damage and economic damage in coming 10 years, Technology Development Plan at “Council for Science and Technology”*
- 3. Identify methods that support each countries efforts in disaster mitigation through cooperation between the US and Japan and explore opportunities for joint research projects.
- 4. During 2006-2010 the Panel will focus on topics such as:
 - a) Continue to understand causes and effects of wind and seismic hazards and pursue the accumulation and interpretation of data
 - b) Evaluate and estimate risk of natural hazards
 - c) Improve/develop disaster mitigation technology and methodology, and dissemination of disaster response technology into practical applications
 - d) Promote attention to increase research that considers societal implications of natural disasters
 - e) Integrate technology development and the viewpoint of social/civil engineering by increasing the importance of the cooperative works between related UJNR Panels, the Panel’s Task Committees, and the private sector and academia
 - f) Create methods to better integrate comprehensive technology information as a base for transmitting information throughout the Panel member’s organizations
 - g) Contribute to dissemination of cooperative products that will facilitate global standardization of related civil engineering technologies

2.2. Evaluate Task Committees. The Panel operates under seven Task Committees; an optimum number for Panel management and productivity. The Task Committees serve as the heart of the Panel’s operations:

Task Committee A. Geotechnical Engineering and Ground Motion

Task Committee B. Next Generation Building and Infrastructure Systems

Task Committee C. Dams

Task Committee D. Wind Engineering

Task Committee G. Transportation Systems

Task Committee H. Storm Surge and Tsunami

Task Committee I. Fire Performance of Structures

Findings from Task Committees’ evaluations will help the Task Committees 1) measure achievements, productivity, and impact on contributions to improving design

and construction practices, 2) identify opportunities for making contributions and addressing emerging technical challenges, and 3) assess when they completed their mission and are ready for retirement. Task Committee Evaluation Criteria includes: 1) one or more workshop conducted at least every three-years, 2) implementing recommendations from workshops, 3) publications and other outreach, and 4) collaborations beyond their Task Committee.

The Panel will encourage its respective Task Committees to identify thematic focuses requiring technology sharing and joint collaborations. These Themes will be discussed at annual Panel Meetings. The Panel will consider the merits of creating new Task Committees that meet special needs and eliminating Task Committees that have completed their mission or can be strengthened through consolidation with other Task Committee(s).

2.3. Partnering Opportunities. Identify partnering opportunities through clustering appropriate Panel's Task Committees, collaborating with other UJNR Panels, and working together with the private sector and academia. Clustering provides Task Committee optimization of resources (human and financial). Partnering and clustering will be discussed at annual Panel Meetings including increasing participation from the private sector and academia.

2.4. Joint Research. Perform joint research initiated by the Panel and its Task Committees. The Task Committees are encouraged to identify key joint-research opportunities to improve the state-of-knowledge or to consider engaging in a significant long-term research funded from one or more sponsoring organizations. For the latter, below are the Panel Cooperative Research Projects performed during the past 27-years that improved design and construction practices for both countries.

1. Reinforced Concrete Structures (1979-1987), accomplishments include testing six-story full scale buildings which led to improve seismic design methods of reinforced concrete buildings.
2. Seismic Performance of Lifeline Facilities (1982-1989); accomplishments included development of improved seismic design methods of bridge columns.
3. *In-situ* Testing Methods for Soil Liquefaction (1983-1986); accomplishments include development of rationale for Standard Penetration Test (SPT) data based on energy ratio.
4. Masonry Structures (1984-1988); accomplishments include development of strength-based design guidelines for reinforced masonry buildings.
5. Steel-Frame Structures (1985-1987); accomplishments include testing of a full-scale five-story building to confirm prediction of performance based on components and subassemblages.

6. Bridge Hybrid Control Systems (1990-1994); accomplishments include development of hybrid control algorithms that require less energy for controlling bridge response.
7. Precast Seismic Structural Systems (1991-1992); accomplishments include development of strength-based design guidelines.
8. Seismic Performance of Composite and Hybrid Structures (1993-1998); accomplishments include development of design guidelines for composite and hybrid system, and development of new materials.
9. Countermeasures for Soil Liquefaction (1994-2004); accomplishments include contributions on the revision of design guidelines for building foundations and formulation of soil experiment plans using E-Defence.
10. Development of Smart Structural Systems (1998-2003); accomplishments include development of structural performance detection technology and structural members using intelligent materials.
11. Develop Comparative Analysis of Seismic Performance Testing Guidelines for Bridge Piers (1999-2006); accomplishments included a joint publication on the comparative analysis of US and Japan bridge piers.

The respective Task Committees will identify candidate joint research for discussion at annual Panel meetings.

2.5. Panel Communications. More broadly disseminate Panel's activities, accomplishments, and impacts including findings from post-disaster investigations using the Panel's eNewsletter, a more active Web Site, Task Committee publications, and identify Panel accomplishments and impacts. The Panel will increase information sharing among its member organizations and include links to related organizations in both countries. Task Committees will serve as a knowledge base of information on their respective themes and share their information to users following methods described above.

3. Conclusion

This Addendum represents the Panel's focus to address panel's activities of the next five-years. The strategic plan is annually evaluated during its annual May Meetings.

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

1. 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. 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. 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. 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.

作業部会報告

(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：2008年5月19日

場 所： 国立標準技術研究所（米国メリーランド州ゲイザーズバーグ市）

出席者：日本側 小豆畑 達哉（作業部会長代理） （国土技術政策総合研究所）
喜々津 仁密 （建築研究所）

米国側 M.P.Singh（作業部会長） （国立科学財団）
Andrei M. Reinhorn （バッファロー大学）
William E. Roper （アーリントン郡）
Josephine N. Malilay （国立環境衛生センター）
Noël Raufaste （国立標準技術研究所）

1. 目的および活動の範囲

（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）構造材料及び非構造材料、2）構造のヘルスマonitoringや複合災害に対する性能設計技術などへの利用可能な科学技術、3）評価、解析、設計、施工、維持管理方法の開発と適用を促進することである。

今後の5年間で、複合災害時の機能回復・機能維持に優れた建築物、居住部分の健全性や生産性のための組み込みシステム、及び研究者、専門技術者との共同研究などに焦点を当てる。

（2）活動の範囲

- 研究の機会や新たなプロジェクト（複合災害に対するリスク軽減戦略・方策を含む）を議論するために、合同ワークショップや合同会議を実施する。
- 建築物の施工者や使用者に対する健全性、安全性、生産性を向上させるために、新技術、スマートセンサー、高知能材料、持続可能性に係る技術について開発や応用の推進を行う。
- 既存建築物の診断・補強や新築建築物の設計のために、新しい先端材料・先端技術の開発を行う。
- 各種の実験結果とその適用範囲を評価するためのデータベース、実験手順及びガイドラインを開発する。
- 実験施設の使用を含む日米共同研究を推進する。
- 日米両国の人事交流、技術的知識の交換を促進する。

2. 活動

作業部会（B）では2007年2月に戦略的研究5ヵ年計画を策定し、耐風性、耐震性、耐火性により優れ、また環境の質の向上、居住者の健康や日常生活の持続可能性を考慮に入れた設計体系を実現するための高性能建築物に関する研究開発に取り組んでいるところである。当該計画の趣旨は、2008年に開始された建築研究所の研究課題「建築物の災害後の機能維持／早期回復を目指した構造性能評価システムの開発」のなかで反映される。5ヵ年計画に基づく共同研究の内容は、3の「今後の計画」に具体的に掲げる。

3. 今後の計画

2008年10月までに、災害弾力性のある建築システム／機能に関する共同研究のアクションプランを、目標とする研究内容（スケジュール案、各段階での目標、必要とされる予算を含む）とともに図1にしたがって策定する。当該共同研究の基本的な項目は以下のとおりである。

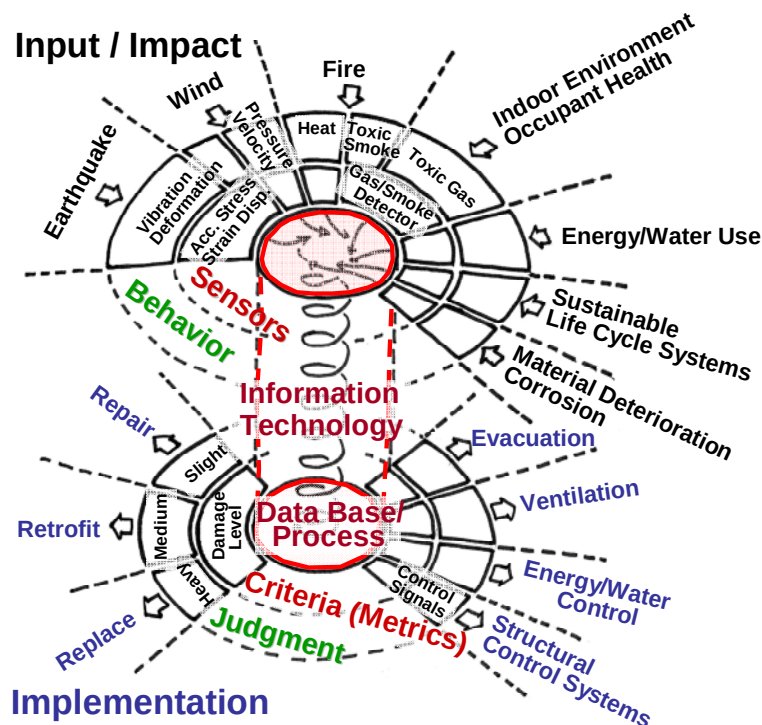


図1

環境の質の向上及び居住者の健康と日常生活の持続可能性の概念を取り入れた設計において、情報に基づく判断により極大な風、地震、火災に対してより良く抵抗し得る高性能建築物を創造するための概念図。これは、作業部会が今後6ヶ月間に計画を固めるための最初の論点として、センサーに焦点を当てたものである。

- a) 建築物の弾力性を定量化する枠組を開発・評価する。日米双方からセンサー、情報科学、持続可能性に係わる専門知識を有する委員を募り、建築物や建築構造システム（次世代建築物）の災害弾力性に関する研究について包括的に取り組む。
- b) 建築研究所が実施中の研究課題「建築物の災害後の機能維持／早期回復を目指した構造的機能評価システムの開発」、MCEER／バッファロー大学が実施中の災害弾力性のある建築物と機能システムに関する研究課題、そして日米の他の連携機関が実施している同様の研究課題のなかで、共通の研究項目を明らかにする。
- c) 建築物の弾力性を評価する上で必要とされる情報を明らかにする。建築物の物理特性、災害後の人々の健康や環境に係る課題を考慮して、建築物の性能や機能性に関するデータベ

ースを構築し、弾力性を定量化する枠組に供する。また必要に応じて定量化の際の単位も修正する。この研究項目は、構造部材、非構造部材及び設備それぞれの性能とそれらが居住者の健康や環境に及ぼす影響を考慮したうえで、建築物の機能性を同定・分類する際に必要とされる。また、修復費用、機能回復に要する期間、必要とされる資材等に基づいて性能の感受性（センシティビティ）を確認する。

- d) 風工学に関する作業部会（D）やその他の作業部会に対しても、災害弾力性をもつ建築物に関する共同研究に参画できる可能性を確認する。
- e) 以下に掲げる日米双方の研究機関から組織面、費用面の上で協力体制を得られるか確認する。
米国側：バッファロー大学、国立科学財団、国立環境健康センター、アーリントン郡環境保全部局、緑建築協議会、バージニア工科大学、設計事務所
日本側：建築研究所、国土技術政策総合研究所、東京大学、名古屋大学
- f) 2008年10月までに、電話会議又はEメールを通じて作業部会（B）の研究計画を決定する。

以上

(C) ダム耐震工学に関する作業部会報告

開催日：2008年5月19日

場 所：国立標準技術研究所（米国メリーランド州ゲイザスバーグ市）

出席者：日本側 山口 嘉一（作業部会長） （土木研究所）

米国側 Robert L. Hall（作業部会長） （陸軍省工兵隊）
 Anjana Chudgar （陸軍省工兵隊）

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基準の改訂への反映

2. 活 動

- (1) 日本側の土木研究所と米国側の陸軍省工兵隊研究開発センターは、「コンクリートダムの非線形応答解析」に関する技術情報交換と共同研究を継続的に実施している。2007年に土木研究所において亀裂により分断したコンクリート供試体を用いた振動台試験を実施するとともに、その結果を再現するための個別要素法解析を実施した。また、内務省開拓局は、規模の異なる同様の試験と解析を継続して実施しており、試験および解析の結果の共同比較・評価は、マスコンクリート構造物の構成モデルにおける最先端研究の発展に大きく寄与する。
- (2) 日本側の土木研究所と米国側の陸軍省工兵隊研究開発センターと内務省開拓局は、「マスコンクリートの非線形引張挙動の実験的特性化」に関する技術情報交換と共同研究を継続的に実施している。
- (3) 本作業部会は、2007年5月17日、日本のつくば市において、「第4回ダムの先端研究に関する日米ワークショップ」を開催した。ワークショップの主要課題は、コンクリートダムの非線形応答解析と振動台実験であった。ワークショップには、米国側3名、日本側25名の参加があった。

3. 将来計画

- (1) 2008年に、「第4回ダム先端研究に関する日米ワークショップ」の論文集を印刷する予定である。ダムの耐震工学に関する共同研究プログラムの重要性に鑑み、米国において、「第5回ダム先端研究に関する日米ワークショップ」を開催することを推奨する。ワークショップの開催場所および時期については日米作業部会長間の連絡によって決定する。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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：
この分野における解析的および実験的共同研究を継続する。この課題は、日本で開催する次回ワークショップのテーマの一つとなる。
 - 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。この作業の成果はとりまとめて印刷物とする。米国陸軍省工兵隊が、2005年12月に発刊した「コンクリート構造物の安定解析（EM No.1110-2-2100）」（4.（2））はこの課題を含んでいる。
 - 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。この作業の成果はとりまとめて印刷物とする。
 - 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。この作業の成果はとりまとめて印刷物とする。
 - e) ダム本体と基礎の相互作用：
ダムの本体と基礎の相互作用に関する改良数値解析モデルの調査および開発を目的とした共同研究の立ち上げを目指す。
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。
- (5) 作業部会委員は、可能なチャンネルを通して、最近中国で被災したダムの調査と、その地震時挙動を理解するための解析の実施を試みる。
- (6) 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。

4. 関連活動

- (1) 日本の国土交通省は、2005年3月に、「大規模地震に対する耐震性能照査指針（案）」を作成した。本指針（案）を、2005年度には既設4ダム、2006と2007年度にはさらに既設3ダムに適用し、指針（案）改訂のための検証をおこなった。
- (2) 作業部会は、米国のダムの安全性に関する省庁間委員会（ICODS）の施行小委員会の報告書「コンクリートダムの静的および動的構造安定性の評価」を審査する。ICOLDは、米国において多くのコンクリートダムを所有、統制する複数の連邦省庁により構成されている。これらの連邦省庁には、内務省、連邦エネルギー規制委員会、テネシー側流域開発公社、国防総省、農業省、国務省、国際境界水委員会、エネルギー省が含まれている。

(D) 風工学に関する作業部会報告

開催日：2008 年 5 月 19 日

場 所：国立標準技術研究所（米国メリーランド州ゲイザーズバーグ市）

出席者：日本側	奥田 泰雄（作業部会長）	（建築研究所）
	村越 潤（作業部会長）	（土木研究所）
米国側	Nicholas P. Jones（作業部会長）	（ジョンホプキンス大学）
	John Gaynor（作業部会長）	（国立海洋気象庁）

1. 目的及び活動の範囲

本作業部会の目的は、強風及び構造物に及ぼす強風の影響に関する理解を深め、構造物の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。具体的な目的は次のとおりである。

- （１）風工学の新技術、基礎・応用研究分野における強風被害軽減及び強風被害の社会的、経済的影響に関する研究の必要性を戦略的、協力的に認識する
- （２）日米における風工学に関する研究者の協力関係と共同研究を促進する
- （３）風工学および強風被害の軽減における有益な成果を認識し共有する

活動の範囲は次のとおりである。

- （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）強風による被害調査結果及び危険度評価結果の共有化
- （５）強風被害軽減に関する新技術の開発

2. 活 動

- （１）2008 年 2 月 26 日に、米国の国立標準技術研究所を建築研究所喜々津主任研究員が訪問した。彼はアイオワ州立大サーカー教授のもと客員研究員として 1 年間の長期出張で米国に滞在している。彼は竜巻による建築物の室内圧や飛来物の運動学に影響を与えるパラメータを調べる目的でアイオワ州立大のトルネードシミュレータを使ってサーカー教授と共同で実験を行っている。国立標準技術研究所と建築研究所での現状の優先度の高い研究課題に関して検討し、共同研究の領域が明らかになった。両者の関心がある具体的な研究領域は、日米で建築物等の被害評価に用いられている「損失モデル」や「被災度スケール」と台風やハリケーンの強さとを比較することである。
- （２）低層建築物の風洞実験結果のばらつきに関する論文を構造工学の技術ノートに投稿した。この研究は世界中の 6 つの風洞で得られた風力データベースに基づく風の効果を比較する目的で実施された。この研究は UJNR の枠組みの中で国立標準技術研究所と建築研究所間の共同研究の一部として位置づけられている。
- （３）2008 年 3 月に、宮崎大のマルチファン風洞を用いた建築物に作用する非定常風荷重に関する共同研究が、ノートルダム大、東京工芸大（COE）、宮崎大の協力で実施されている。最近その研究成果が、2008 年 7 月にミラノで開催される鈍い物体の空気力学に関する国際会議ほか発表される。また、ダウンバーストによる衝撃力を評価する目的で、ノートルダム大にお

いて非定常現象を再現できるマルチファン風洞と閉鎖板非定常風洞による実験が行なわれている。

- (4) 2008 年 3 月 5 日に東京でノートルダム大カリーム教授と東京工業大田村教授がシカゴでの CFD シミュレーションの実施について検討した。同年 5 月 13 日に東京工業大田村教授、建築研究所奥田上席研究員、同喜々津主任研究員が、ノートルダム大カリーム教授と協力者であるキジュウスキー教授を訪問した。このグループはシカゴでの実測結果と CFD 結果の比較をどのように進めるか検討した。地表面粗度が異なる地域での風洞実験と実境界層プロファイルから得られるデータや情報等のクオリティについて評価した。また、研究の全体計画を作成すること、CFD で必要な入力情報を調べることで、研究の進捗に関して定期的に連絡を取り合うこと、を決めた。
- (5) 2008 年 5 月 14 日から 15 日に、東京工業大田村教授、京都大丸山教授、建築研究所奥田上席研究員、(同喜々津仁密研究員)がアイオワ州立大サーカー教授を訪問し、建築物のトルネード(竜巻)やダウンバーストによる被害に関する共同研究について検討した。このグループは、トルネードやダウンバーストの CFD の結果を風洞実験結果や実測結果と比較すること、建築物の突風被害に関するデータベースを共有化すること、を決めた。
- (6) 2007 年 11 月に、アイオワ州立大サーカー教授、ノースイースタン大カラコグリア教授、アイオワ州立大ハーン教授、筑波大佐藤教授、土木研究所村越上席研究員によるフラッターデリバティブに関する論文が *Elsevier* から出版された。ジョンホプキンス大ジョーンズ教授、デロング博士、京都大臼土教授はケーブルパイブレーションに関するデータを交換している。

3. 将来計画

- (1) 2006 年 7 月に日本つくばで開催された「強風災害を軽減するための新しい挑戦」と題したワークショップ(第 4 回風工学に関する日米ワークショップ)を引き継ぎ、2009 年秋、あるいは 2010 年春に第 5 回日米ワークショップを米国で開催する。
- (2) 作業部会 H(高潮と津波)との共同により、熱帯サイクロンにおける風と高潮に関する気象学者と風工学研究者を交えた共同ワークショップを開催する。
- (3) 次の内容に関する共同研究の実現に向けて努力する。
 - a) 風特性及び強風被害軽減
 - i) 複雑な地形における風特性
 - ii) 実測データによる風のモデルの検証(共同の現地計測)
 - iii) 強風被害後の迅速な被害評価への参加機会の調整
 - b) 建物に対する風の影響
 - i) 性能に基づく構造設計のための信頼性、一貫性のある動的風荷重や確率論的手法の開発
 - ii) 風洞実験結果の比較(低層建築物を対象とした実験施設間のベンチマークテストの可能性)及び風洞実験と現地計測を用いた CFD 結果の検証
 - c) 橋梁に対する風の影響
 - i) 斜張橋ケーブルの風による振動の予測及び軽減
 - ii) 現地計測データ共有のためのガイドライン、基準及びフォーマットの提案と共同での計測機会の検討
 - d) 技術開発
 - i) 非定常流(直線流、竜巻及びマイクロバースト)のシミュレーションのための次世代風洞の必要性、コストの評価及び次世代風洞に関連した事前調査結果の共有
 - ii) 風の影響の構造制御とハイブリッドテスト
- (4) 次の内容に関する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、風荷重及び挙動

- c) 吊橋及び構成部材の風応答
 - d) 風の影響に対する新しい予測・軽減技術
 - e) 強風被害評価のデータベースの共有
- (5) 作業部会委員間のより定期的な意思疎通を図る。活動の推進や調整の手段として、E-mail の使用や合同部会開催の間の相互訪問を推奨する。
- (6) 次の時代の風工学研究の必要性に対する戦略的、協力的な計画を立案し、それらの計画に関する協力的な活動を実施する。

(G) 交通システムに関する作業部会報告

開催日：2008年5月19日

場 所：国立標準技術研究所（米国メリーランド州ゲイザーズバーグ市）

出席者：日本側	松尾 修（作業部会長）	（土木研究所）
	川島 一彦	（東京工業大学）
	運上 茂樹	（土木研究所）

米国側	W. Phillip Yen（作業部会長）	（連邦道路庁）
-----	-----------------------	---------

1. 目的及び活動の範囲

目的は次のとおりである。

- （１）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、
- （２）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。

作業の範囲は次のとおりである。

- （１）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

2. 活 動

- （１）第23回日米橋梁ワークショップを2007年11月5～7日につくば市で開催した。日本側より26名、米国側より18名が参加し、以下の３課題を主要テーマとして41編の論文発表、討議および意見交換を行った。
 - a) 耐震工学
 - b) 設計、補強、長期性能の性能規定の技術
 - c) 複合災害
- （２）第23回日米橋梁ワークショップの論文集を印刷し、3月に配布した。また、土木研究所のUJNRインターネットサイトに、本ワークショップのプログラムおよび論文を掲載した。
（ http://www.pwri.go.jp/eng/ujnr/tc/g/tc_g.htm ）
- （３）両国は、地震後の損傷評価に関する研究を実施するとともに、情報交換を実施した。

3. 将来計画

- （１）第24回日米橋梁ワークショップを2008年9月22-24日に米国ミネアポリスで開催する予定である。プログラムおよび旅程は、米国側作業部会Gが提案する。
- （２）両国は、本作業部会のこれまでの活動を整理し、成果報告書として取りまとめることに合意した。

- (3) 大規模な地震やハリケーン（台風）が日本あるいは米国で発生した場合、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) 両国における古い橋の部材損傷の懸念の増加に鑑み、調査技術、原因の究明、補修法について協働の取組を行う。
- (5) 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) 地震応答低減デバイスの開発、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。
 - c) 維持管理及び架け替え戦略
- (6) 両国は、下記の事項について情報を共有し、共同研究の機会を模索する。
 - a) 性能規定-限界状態
 - ・ 性能規定と構造物の挙動との関係
 - ・ 損傷と機能損失との関係
 - ・ 現実的な性能規定
 - ・ 性能に基づく設計と評価の理念的枠組み
 - b) 3次元効果
 - ・ 上部構造及び下部構造への多次元入力の影響
 - ・ 単純で効果的な3次元モデル
 - ・ 全体的破壊の解析モデル

また、下記の研究を促し、情報を共有する。

- a) 高性能材料
- b) 入力地震動
- c) 基礎-地盤-構造物システム
- d) 部材とシステムの不確実性の評価
- e) 耐震性向上(Seismic intervention)
- f) 寸法効果
- g) 橋梁システムの進行性破壊
- h) 予防保全

4. その他

- (1) 両国の作業部会メンバーは、NIED/NEESが実施する実物大橋脚柱の振動台実験に関する共同研究に参画する。

- 2) 日本側作業部会長の富田氏は、2007年12月12-13日、オレゴン州立大学に米側作業部会長のYim氏を訪問し、今後の共同研究について議論した。
- 3) 米国オレゴン州立大学のDaniel Cox氏と日本側作業部会長の富田氏が、オレゴン州の海岸都市における津波の浸水に関する実験プロジェクトで研究連携をしている。オレゴン州立大学は同大学の津波水槽において実験を実施し、富田氏はその結果を数値計算により再現する。この他に、Yim氏やテキサスA&M大学のPatrick Lynett氏も数値モデルの検証を行う。

3. 将来計画

- 1) 高潮・津波力学に関する数値モデルの開発・改良、並びに実験及び現地データの交換を行って日米間の共同研究を創出する。高潮・津波に関する将来の研究協力の領域として以下の事項が挙げられる。
 - (a) 現地観測
 - (b) 特性評価
 - (c) 模型実験
 - (d) 数値計算モデル
 - (e) 構造物への影響や被害推定
 - (f) 防護施設の性能設計
 - (g) ハザードマップの開発や警報システムの設計
 - (h) 津波・高潮に関する情報コミュニケーション及び警報システムの開発
 - (i) 設計レベルを超えたハザードを含めたリスクアセスメント
- 2) 日米両サイドは、既存及び計画中的の実験の概要や実験パラメータに関するデータベースを作成する。これは、物理的な挙動の理解、数値計算モデルの検証及び構造設計のために実験データを最大限に活用するためである。
- 3) 地球温暖化の影響を気象及び海洋環境に考慮する。これは、台風・サイクロン・ハリケーンの発生確率及び強度並びに海面上昇の将来変化につながるものである。また、台風などの変化や海面水位の変化は今後の高潮や津波の特性やそれらによる被害に直接的に影響する。
- 4) 第5回国際沿岸防災ワークショップを2008年後半あるいは2009年前半に南アジアまたは日本において開催することを計画する。
- 5) 米側共同作業部会長のYim氏は、高潮研究に関して米側共同作業部会長のEddie Bernard氏及び作業部会Dの米側共同作業部会長のJohn Gaynor氏に、並びに橋梁への高潮・津波影響に関して作業部会Gの米側作業部会長Phillip Yen氏と連絡をとる。

4. 関連活動

- 1) 富田氏およびYim氏は、国際水路協会の海港作業グループ53「津波警戒地域における海洋構造物の設計・施工に関する勧告」の委員に就任した。
- 2) 港湾空港技術研究所は、2007年4月のソロモン諸島沖地震津波および2007年9月の南スマトラ島沖地震津波の現地被害調査を実施した。
- 3) 米側の研究者（オレゴン州立大学）は橋梁に作用する高波の模型実験や数値計算を実施している。実験は、オレゴン州立大学の大規模造波水路で行っており、模型スケールは1/5である。実験は2008年6月に終了予定である。実験結果は設計指針やオレゴン州立大学で開発された数値計算モデルの検証に使用される。
- 4) 港湾空港技術研究所、国際臨海開発研究センター（OCDI）及び国土交通省は、アセアン及びインド洋津波被災国における津波防災マップの作成と利用に関するガイドラインをとりまとめた。これは、日アセアン交通連携プロジェクトの中の港湾技術グループの活動の一部である。

- 5) 富田氏は、国土交通省と港湾空港技術研究所の支援のもの、2007年10月16～26日の間に、津波災害軽減に関するワークショップを実施した。これには2004年インド洋津波で大きな被害を受けたインド、インドネシア、モルディブ、スリランカ及びタイの研究者や技術者が参加した。
- 6) オレゴン州立大学及びHinsdale波浪実験場は、2008年2月11～13日の間に、タイの高潮及び津波に関する研究者を受け入れた。その中には、チュラロンコン大学の副工学部長、研究者、遠隔学習による教育者及びタイ政府の代表者が含まれている。チュラロンコン大学のPanitan Lukkunaprasit氏とオレゴン州立大学のSolomon Yim氏は両大学における教員や学生の更なる交換を計画している。多くのタイの学生は、今後1年の内の6か月をオレゴン州立大学で過ごし、その間チュラロンコン大学及びオレゴン州立大学の教員から助言を受けながら実験や数値計算プロジェクトに携わる予定である。
- 7) 日本の織田幸伸氏（大成建設）と中村友昭氏（名古屋大学）の2名の海岸工学に係る研究者がオレゴン州立大学Hinsdale波浪実験場において1年間、Solomon Yim氏と共同研究を実施する。彼らは学術論文集のための研究論文を作成しており、高潮や津波による洗掘効果並びに流体と構造物の干渉問題に取り組んでいる。
- 8) 日本側作業部会委員は、土木学会の津波被害の推定及び軽減技術に関する技術委員会において研究協力を行っている。

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

Date: 19 May 2008

Place: National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA

Attendees:	U.S. Side -	M.P. Singh (Co-Chair)	NSF
		Andrei M. Reinhorn	Univ at Buffalo
		William E. Roper	Arlington County, VA
		Josephine N. Malilay	CDC
		Noel Raufaste	NIST
	Japan-side -	Tatsuya Azuhata (Acting Chair)	NILIM
		Hitomitsu Kikitsu	BRI

1. Objective and Scope of Work

(1) Objective

The objectives of the Task Committee are to enhance the development and implementation of innovative and new 1) structural and non-structural materials; 2) enabling technologies such as structural health monitoring and multi-hazard performance based engineering; 3) evaluation, analysis, design, construction, and maintenance methods through cooperative analytical and experimental approaches for the next-generation building and infrastructure systems. Opportunities during the next five years include topics on multi-hazard resilient buildings, embedded systems for the health and productivity of occupants, sustainability, and collaborations with other researchers and practitioners.

(2) Scope-of-Work

- a) Conduct joint workshops and meetings to identify research opportunities and new projects including multi-hazard risk reduction strategies and measures.
- b) Encourage the development and application of new technologies, smart sensors, intelligent materials, and sustainability to improve the health, safety, and productivity of construction workers and building occupants.
- c) Develop new materials and technologies for condition assessment, retrofit of existing buildings, and design of new buildings.
- d) Coordinate development of databases, test procedures, and guidelines for interpretation of test results and their applications.
- e) Coordinate joint research including the utilization of experimental facilities.
- f) Enhance the exchange of information and personnel.

2. Accomplishments

Task Committee B developed a five-year strategic research plan in February 2007 that addresses high-performance buildings' abilities to better resist the effects from extreme wind, earthquakes, and fire loads and to effect informed decisions about design procedures that incorporate environmental quality and sustainability of occupant health and life cycle systems. This plan will be implemented during 2008 working in collaboration with the Building Research Institute's new research project on *Development of Performance Evaluation System for Structural Resilience and Functional Continuity of Buildings After Disasters*. This joint research effort is described below under Future Plans.

3. Future Plans

Formulate an action plan for joint research on disaster resilient building systems/functions (reference Figure 1) with targeted research activities, together with estimated schedule, milestones, and needed resources by October of 2008. The possibility of partnering with TC D, Wind Engineering and other Task Committees will be explored in the formulation of the plan. The basic elements of this plan are as follows:

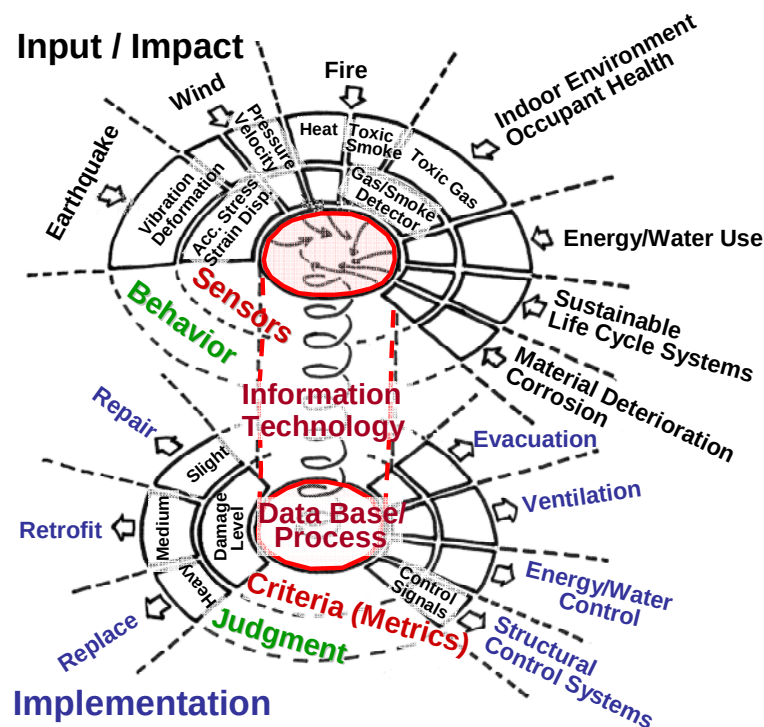


Figure 1

Figure 1. Diagram for creating high-performance buildings that better resist extreme winds, earthquakes, and fire loads resulting in informed decisions about design procedure incorporate environmental quality and sustainability of occupant health and life cycle systems. The initial TC focus is on sensors followed by subsequent actions to be determined during the next six months.

- Develop and evaluate a framework to quantify the resilience of buildings. Seek expanded membership from both sides with expertise in sensors, information technology, and sustainability issues to collectively address the research involved in disaster resiliency for buildings and building systems (next generation buildings).
- Identify the common elements in the work being performed by BRI's research on *Development of Performance Evaluation Systems for Structural Resilience and Functional Continuity of Buildings After Disasters*, and the MCEER/University at Buffalo's research on disaster resilient buildings and functional systems and other related on-going US-Japan research on this topic.
- Identify the information needed for resilience evaluation. Create a database on building's performance and functionality considering physical attributes, public health issues following disasters, and environmental issues for use in the Quantification Framework. Refine metrics as required. The research is expected to identify and classify functionality of buildings considering the performance of the structural and nonstructural components and equipment and their impacts

on the health of occupants and environmental consequences and impact. Check performance sensitivity based on costs, recovery time, and resources needed

- d) Explore with TC D, Wind Engineering and other TCs the feasibility of their participation in this proposed joint research in disaster resilient buildings.
- e) Identify institutional and financial resources from organizations that can be used to jointly address this research problem such as:
 - 1) United States – MCEER/University at Buffalo, National Science Foundation, Centers for Disease Control and Prevention, Arlington County’s Department of Environmental Services and Facilities, Green Buildings Council, Virginia Polytechnic Institute and State University, Corps of Engineers – Military Construction Directorate.
 - 2) Japan -- Building Research Institute, National Institute for Land and Infrastructure Management, University of Tokyo, Nagoya University
- f) Finalize the US-Japan TC B research plan by October 2008 working through teleconference and email.

Report of Task Committee C DAMS

Date: 19 May 2008

Place: National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA

Attendees:	U.S. Side -	Robert L. Hall (Chair)	USACE
		Anjana Chudgar	USACE
	Japan Side -	Yoshikazu Yamaguchi (Chair)	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) Technical exchange and collaborative research on “**Non-linear response analysis of concrete dams**” has been conducted between the U.S. (U.S. Army Engineer Research and Development Center) and Japan (Public Works Research Institute). The shaking table experiments for crack-segmented concrete specimens and the discrete element method (DEM) analyses were made at PWRI in 2007. The U.S. Bureau of Reclamation is continuing to conduct similar tests at different scales and non-linear response analyses, and the joint comparison and evaluation of test and analysis results will be extremely beneficial to advance the state of the art in constitutive modeling of mass concrete structures.
- (2) Technical exchange and collaborative research on “**Experimental characterization of non-linear tensile behavior of mass concrete**” has been conducted between U.S. (U.S. Army Engineer Research and Development Center & U.S. Bureau of Reclamation) and Japan (Public Works Research Institute).
- (3) The Task Committee held the “**4th U.S.-Japan Workshop on Advanced Research on Dams**” on May 17, 2007 in Tsukuba, Japan. The main themes for the Workshop were non-linear response analyses and shaking table tests for concrete dams. The workshop was attended by 3 U.S. participants and 25 Japanese participants.

3. Future Plans

- (1) The Proceedings of the **“4th U.S.-Japan Workshop on Advanced Research on Dams”** will be published in 2008. In view of the importance of cooperative research programs on earthquake engineering for dams, it is recommended to hold the **“5th U.S.-Japan Workshop on Advanced Research on Dams”** in USA. Specific location and time of the Workshop will be determined through correspondence between the Chairs of the Task Committee on Dams.
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) 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 response analysis of concrete dams:**
The Task Committee will continue their collaboration in this research to include both analytical and experimental data.
 - 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 are currently subject to revision and update both in the U.S. and Japan. The results of this effort will be summarized and published. **“Engineer Manual No. 1110-2-2100: Stability Analysis of Concrete Structures”** published by The U.S. Army Corps of Engineers in December 2005 (4. (2)) contains this problem.
 - 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. The results of this effort will be summarized and published.
 - 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 results of this effort will be summarized and published.
 - e) **Dam-foundation interaction:**
The Task Committee will develop collaborating research efforts to review and develop improved numerical models for dam-foundation interaction.

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.
- (5) The Task Committee members will attempt to perform investigation on the recently damaged dams in China through the available channels and perform analysis to understand the seismic behavior.
- (6) Following large earthquakes in the U.S. or Japan, the Task Committee will assemble a joint reconnaissance team to investigate the performance of concrete dams, earth and rockfill dams, and outlet works.

4. Related Activities

- (1) The Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japanese Government completed the **“Guidelines for Seismic Safety Evaluation of Dams (Draft)”** in March 2005. This document was applied to four existing dams during the fiscal year of 2005 and three other existing dams during the fiscal year of 2006 and 2007 in order to verify and revise it.

- (2) The Task Committee will review the Interagency Committee on Dam Safety (ICODS) Operations Subcommittee's report ***"Addressing the Consistent Assessment of Static and Dynamic Structural Stability of Concrete Dams"***. The ICODS is made up of multiple federal agencies that own and/or regulate many concrete dams throughout the United States. Agencies include: Department of the Interior, Federal Energy Regulatory Commission, Tennessee Valley Authority, Department of Defense, Department of Agriculture, Department of State, International Boundary Water Commission and Department of Energy.

Report of Task Committee D WIND ENGINEERING

Date: 19 May 2008

Place: National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA

Attendees:	U.S. Side -	Nicholas P. Jones (Co-Chair) John Gaynor (Co-Chair)	Johns Hopkins University NOAA
	Japan Side -	Yasuo Okuda (Co-Chair) Jun Murakoshi (Co-Chair)	BRI PWRI

1. Objective and Scope of Work

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

- (1) Strategically and collaboratively, identify research needs in wind hazard mitigation in the areas of new technology, basic and applied research in wind and structural engineering, and in social and economic impacts of wind events.
- (2) Facilitate cooperation and collaborative research between U.S. and Japanese researchers in wind engineering.
- (3) Identify and exchange successes in wind engineering and wind hazard mitigation.

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) Sharing damage surveys, and wind hazard and risk assessments.
- (5) Development of new technologies for wind hazard mitigation.

2. Accomplishments

- (1) On 26 February 2008, NIST hosted a visit from Dr. Hitomitsu Kikitsu the Building Research Institute, Japan, who is currently spending a year as a visiting scholar with Professor Partha Sarkar at Iowa State University. He is conducting experiments jointly with Professor Partha Sarkar at ISU to investigate the parameters influencing tornado-induced internal pressure in buildings and kinematics of wind-borne debris using the ISU tornado simulator. During his visit to NIST, current research priorities at NIST and BRI were discussed and areas for collaboration were identified. A specific area of common interest is in comparing the loss models and damage scales that are used in the US and Japan for correlating structural damage with hurricane/typhoon strength.
- (2) Submission to Journal of Structural Engineering of Technical Note on wind tunnel testing round robin for low-rise buildings. This work was aimed at comparing wind effects based on aerodynamic databases obtained at six wind tunnels around the world, and was based in part on cooperative efforts between NIST and BRI, initiated within the framework of UJNR.
- (3) In March 2008 conducted joint experiments on the simulation of transient loads on buildings using Miyazaki multi-fan wind tunnel are underway under the collaboration between the University of Notre Dame, COE, Tokyo Polytechnic University, and Miyazaki University. A

paper was recently presented at an international Fluid Mechanics Conference and another will be presented at the Bluff Body Aerodynamics Conference in Milan, July 2008. A benchtop multi-fan wind tunnel and a wind tunnel with a flat plate to simulate transient events are being used at the University of Notre Dame to better capture the aerodynamics in transient conditions to assess their impact in downbursts.

- (4) Professors A. Kareem and T. Tamura met in Tokyo on 5 March 2008 to discuss the implementation of CFD simulation for Chicago area. Professor T. Tamura, Drs Okuda and Kikitsu visited Professor Kareem and his colleague Professor Tracy Kijewski-Correa at the University of Notre Dame, 13 May 2008. The group discussed how to advance a comparison of CFD results with field measurement data in Chicago. The group evaluated sources and potential quality of data, information derived from wind tunnel testing and existing boundary layer profiles in different terrains. The group decided to develop the overall plan of action, seek necessary inputs for this study, and maintain steady level of communication regarding the progress.
- (5) Professors T. Tamura, T Maruyama, and Dr. Okuda visited Professor Sarkar at Iowa State University during 14-15 May 2008 to discuss the cooperative research on the tornado (Tatsumaki) or downburst damage to houses or buildings. The group decided to improve the comparison of CFD results and wind tunnel test results or full scale measurements and sharing the database on the severe storm damage to houses or buildings.
- (6) A paper on flutter derivatives by Professors Sarkar, Caracoglia, Haan, Sato, and Mr. Murakoshi was submitted for publication to *Elsevier* in November 2007. Professor Jones, Dr. Delong, and Professor Shirato exchanges data on stay cable vibrations.

3. Future Plans

- (1) As a follow-up to the 4th U.S.-Japan Workshop on "New Challenges for Reduction of High-Wind Disasters" held in Tsukuba in July 2006, the 5th U.S.-Japan Workshop on Wind Engineering will be held in U.S. in fall 2009 or March 2010.
- (2) Hold joint workshop with meteorologists and wind structural engineers addressing wind and storm surge in tropical cyclone in collaboration with Task Committee H, Storm Surge and Tsunamis.
- (3) Seek additional opportunities to pursue collaborative research on the following topics:
 - a) Wind characteristics and wind hazard mitigation.
 - i) Wind characteristics in complex terrains.
 - ii) Validation of wind models with full-scale data (opportunities for joint field studies).
 - iii) Arrange for the hosting of colleagues interested in participating in quick-response post-storm damage assessments.
 - b) Wind effects on buildings.
 - i) Development of reliable and consistent aerodynamic loads and probabilistic methodologies for performance-based structural design.
 - ii) Comparison of wind tunnel data (acquired at various laboratories – a potential for US-Japan benchmark study focused on low buildings and its extension as an international benchmark problem) and validation of CFD results using wind tunnel and full-scale measurements.
 - c) Wind effects on bridges
 - i) Prediction and mitigation of wind-induced vibration of stay cables.
 - ii) Establish guidelines, criteria, and formats for sharing data from full-scale measurements, and identify potential collaborative instrumentation opportunities.
 - d) Evolving Technologies
 - i) Share preliminary investigation results relative to next-generation wind tunnels for the simulation of non-stationary winds (straight-line, tornado and microburst).

- ii) Structural control and hybrid testing of wind effects
- (4) Exchange technical information on the following topics
 - a) Wind characteristics and wind hazards
 - b) Wind pressures, loadings and performance of buildings
 - c) Wind-induced response of flexible, cable-suspended bridges and their components
 - d) New prediction and mitigation techniques for wind effects
 - e) Share data base of storm damage assessments.
- (5) Engage in more regular interaction and communication among Task Committee members. Use email and exchange visits between full Panel meetings were suggested as a means of facilitating and coordinating collaborative activities.
- (6) Strategically and collaboratively construct a vision and plan for wind engineering research needs for the next decade, and formulate collaborative activities around those plans.

Report of Task Committee G TRANSPORTATION SYSTEMS

Date: 19 May 2008

Place: National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA

Attendees:	U.S. Side -	W. Phillip Yen (Chair)	FHWA
	Japan Side -	Osamu Matsuo (Acting Chair)	PWRI
		Kazuhiko Kawashima	Tokyo Institute of Technology
		Shigeki Unjoh	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.

2. Accomplishments

- (1) The 23rd US-Japan Bridge Engineering Workshop was held during 5 - 7 November 2007, at Tsukuba, Japan. 18 U.S. and 26 Japanese participants attended the workshop. 41 technical papers were presented and discussed on the following main topics: a) Seismic engineering, including damage assessment and prediction, b) Codes for new design and retrofit, including long term performance objectives and c) Multiple hazards, including design concepts and extreme events.
- (2) The proceedings of the 23rd US-Japan Bridge Engineering Workshop were printed and distributed in March 2008. The program and papers of the workshop were posted on the web-site of the UJNR at the PWRI (http://www.pwri.go.jp/eng/ujnr/tc/g/tc_g.htm)
- (3) Both side conducted post earthquake damage evaluation studies, and the information has been exchanged.

3. Future Plans

- (1) The 24th US-Japan Bridge Engineering Workshop will be held in September 22-24, 2008, in Minneapolis, MN, US. Specific program and itinerary will be proposed by the US-side Task Committee G with the concurrence of the Japan-side Task Committee.
- (2) Both sides agreed to develop and publish an accomplishment report of the past activities of Task Committee G.
- (3) Following a devastating earthquake or hurricane (typhoon) in the US or Japan, the committee will form a joint reconnaissance team to investigate the performance of transportation systems.
- (4) With increasing concerns over structural member fractures of older bridges in the US and Japan, the committee will conduct joint efforts to investigate detection methods, causes and repairs. The joint efforts should be initiated by the hosting side .
- (5) 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, 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.
- c) Maintenance/replacement strategy for older bridges
- (6) Both sides agreed to continue to share information and seek possibilities to joint research on the following two topics.
 - a) Performance Criteria – Limit States
 - Relationship between performance criteria and structural response
 - Relationship between damage and loss of function
 - Realistic performance criteria
 - Philosophical framework for Performance-based design and assessment
 - b) Three Dimensional Effects
 - Effect of multi-dimensional input on superstructure and substructure
 - Simplified, effective 3D modeling
 - Total failure analytical modeling

And encourage the following research themes and share information:

- a) High-performance materials
- b) Input ground motion
- c) Foundation – soil –structure systems
- d) Assessment of component and system uncertainty
- e) Seismic intervention
- f) Size effects testing
- g) Sequential failure of bridge systems
- h) Preservative maintenance for highway bridges

4. Related Activities

- (1) Both side's committee members participate a NIED/NEES cooperative experimental research in full scale Bridge Column shaking table tests.

Report of Task Committee H STORM SURGE AND TSUNAMI

Date: 19 May 2008

Place: National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA

Attendees: US Side - Solomon Yim (Co-Chair) via Teleconference OSU
Japan Side - Takashi Tomita (Chair) PARI

1. Objective and Scope of Work

The objectives of work include:

- (1) To exchange scientific and technical information
- (2) To jointly plan, promote and foster research and dissemination of knowledge
- (3) To develop measures to prevent and mitigate damages from storm surges and tsunamis

The scope of work includes:

- (1) Perform joint research on storm surge and tsunami occurrences, generation, propagation, and coastal effects. Develop database on storm surge, tsunami and wave measurements.
- (2) Improve coordination of strategies and systems for observations of storm surges and tsunamis by field surveys, satellites, and in-situ measurements.
- (3) Exchange results and status of storm surge and tsunami mitigation activities including analysis of the problem, planning, warning, and engineering approaches.
- (4) Exchange information on development of technologies including numerical models to predict propagation processes, land-fall locations, inundation and run-up heights, and wave characteristics, improved instrumentation, and use of satellite communication for detection and warning.
- (5) Facilitate research result and technology development dissemination through exchange of literature and technical reports at joint meetings, special workshops, joint projects, and direct interaction among participants.
- (6) Develop planning, design and construction guidelines in storm surge and tsunami flooding zones to serve as a model for international standards.
- (7) Provide technical support to develop storm surge and tsunami mitigation programs worldwide.
- (8) Encourage conduct of joint investigation following storm surge and tsunami events.

2. Accomplishments

- (1) The 4th International Workshop on Coastal Disaster Prevention was held as one of the open events of the first Asia-Pacific Water Summit on December 1-2, 2007 in Yokohama, Japan, organized by Port and Airport Research Institute (PARI), Coastal Development Institute of Technology (CDIT) and Ministry of Land Infrastructure and Transport, Japan (MLIT) in support with the Port and Harbor Bureau, City of Yokohama, Japanese Section of International Navigation Association and Panel on Wind and Seismic Effects of UJNR. T/C H members: Koji Fujima (NDA, Japan), Hiroyasu Kawai (PARI), Laura Kong (ITIC), Takashi Tomita (PARI) and Solomon Yim (OSU) presented their activities on storm surge and tsunami disaster reduction. Participants of 310 gathered from nine countries: Bangladesh, Indonesia, Japan, Korea, New Zealand, Sri Lanka, Spain, Thailand and USA. A workshop summary was distributed to participants of the Summit as well as the participants of the workshop, and attached in the web page: <http://www.apwf.org/project/openevents.html>
- (2) Japan side chair, Takashi Tomita, visited the US side chair, Solomon Yim, at Oregon State University on December 12 – 13, 2007. They discussed future joint research.
- (3) Professor Daniel Cox of OSU and Japan side chair, Dr. Tomita, are collaborating on an experimental project on tsunami inundation of an Oregon coastal city. OSU will conduct the physical experiment at the HWRL and Dr. Tomita will use numerical models at PARI to simulate the results. Other numerical researchers in the US and Europe including Solomon Yim of OSU and Patrick Lynett of

Texas A & M University also are conducting numerical simulations for comparison and evaluation of their models.

3. Future Plans

- (1) Create joint research between the US and Japan to develop and improve numerical models of storm surge and tsunami dynamics and to exchange experimental and field data. The following topics have been identified as areas of future research collaboration on storm surges and tsunamis:
 - (a) field observation
 - (b) characterization
 - (c) physical experiment models
 - (d) numerical simulation models
 - (e) effects on coastal structures and damage estimations
 - (f) design of protective structures for different levels
 - (g) hazard maps development and warning system design
 - (h) storm surge and tsunami information communication and warning systems development
 - (i) risk assessment including hazard beyond designed levels
- (2) Develop a database for existing and planned experiments including description and parameters of experiments to maximize overall available experimental data for understanding of physical behavior, numerical model validation and structural design.
- (3) Include the effects of global warming on atmospheric and oceanographic environmental conditions leading to changes in the probability of occurrence and intensity of typhoons, cyclones and hurricanes, and sea level rise. These changes in typhoon and sea level characteristics will directly influence the characteristics and induced damages of future storm surges and tsunamis.
- (4) Plan to hold the 5th International Workshop on Coastal Disaster Prevention in South Asia or Japan, in late 2008 or early 2009.
- (5) The US side co-chair, Solomon Yim, will contact the co-chair, Dr. Eddie Bernard and the US side co-chair of T/C D, Mr. John Gaynor, regarding the study of storm surge, and the US side chair of T/C G, Dr. Phillip Yen, regarding storm surge and tsunami effects on bridges.

4. Related Activities

- (1) Drs. Tomita and Yim joined the International Navigation Association (PIANC), MarCom Working Group 53 on "Recommendations with regard to the design and construction of maritime structures in tsunami prone areas."
- (2) PARI conducted field surveys on Solomon Islands Earthquake Tsunami in April 2007 and South Sumatra Earthquake Tsunami in September 2007.
- (3) US side researchers at OSU are conducting numerical and experimental modeling of storm wave effects on coastal bridges. A series of experiments of a 1/5-scale highway bridge section subjected to storm waves have been conducted at the Large Wave Flume at the HWRL. Final tests are scheduled for completion in late June 2008. The experimental results are being used to help develop design guidelines and calibrate numerical models developed in house.
- (4) PARI, Overseas Coastal Area Development Institute (OCDI) and MLIT prepared the Guideline for Development and Utilization of Tsunami Disaster Management Map for ASEAN and Indian Ocean Tsunami Affected Countries as an activity of the Port Technology Group under the ASEAN-Japan Transport Partnership Projects (AJMT-6).
- (5) Dr. Tomita hosted the Workshop on Tsunami Disaster Mitigation on October 16-26, 2007 under the auspices of MLIT and PARI. Researchers and practitioners participated including those from India, Indonesia, Maldives, Sri Lanka and Thailand, countries that suffered major damages from the 2004 Indian Ocean Tsunami.
- (6) Oregon State University (OSU) and the Hinsdale Wave Research Laboratory (HWRL) hosted a Thai delegation of researchers on storm surge and tsunami on February 11-13. The delegation included an associate dean of engineering, researchers and distant learning educators at Chulalongkorn University (CU) and Thai government representatives. Professor Panitan Lukkunaprasit of CU and Solomon Yim are arranging extended exchange visits of faculty and students between the two

organizations. A number of Thai students will spend six months to a year at OSU working on experimental and numerical projects jointed advised by both CU and OSU faculty members.

- (7) In addition Japan side chair, Dr. Tomita's visit to the HWRL, two coastal engineering researchers from Japan, Dr. Yukinobu Oda of Taisei Corporation and Dr. Tomoaki Nakamura of Nagoya University, are each spending a year at the HWRL to work on joint research with Solomon Yim. They have completed technical research papers for journal publication and are working on storm surge and tsunami scour effects and coupled fluid-structure interaction issues.
- (8) Japan side T/C members have cooperative research activities in Technical Committee on Technologies to Estimate and Reduce Tsunami Damages, Japan Society of Civil Engineers.

日本側論文要旨

津波シミュレータ STOC と動的ハザードマップ

富田 孝史¹⁾、本多 和彦²⁾

1. 概要

大洋を伝播し、臨海部に被害を及ぼす津波を計算するための数値計算モデル STOC を、スリランカ・ゴールにおける 2004 年インド洋津波被害に適用した。また、数値計算結果を分かりやすく示す動的ハザードマップを紹介する。

2. 数値計算モデル STOC

STOC は非静水圧の 3 次元モデル STOC-IC と静水圧近似を使用した多層レベル（準 3 次元）モデル STOC-ML を必要に応じて接続するモデルである。これまで行ってきた模型実験結果との比較から、非静水圧モデル STOC-IC は潜堤などを乗り越える津波を精度よく計算することが明らかになっている。

3. インド洋津波への適用

スリランカに來襲した津波を特定するために、大家らが提案したインドネシアやタイに來襲したインド洋津波を推定するための断層モデルを、スリランカに來襲した津波および人工衛星が観測したインド洋を伝播中の津波を説明する断層モデルに改良した。次に、最小計算格子 2m として、ゴールにおける浸水計算を行った。使用した計算モデルは STOC-ML を基本とし、市街域に STOC-IC を適用した計算も行った。また、計算では、建物等構造物を津波伝播や浸水を阻害する障害物としたケースと底面粗度に置き換えたケースを行った。実際の浸水被害域との比較から、建物等を障害物として扱った計算方が精度がよいことを明らかにした。また、STOC-IC を市街域に適用した計算結果は、STOC-ML の結果とほぼ同じであった。差異が出なかった理由は、今回の計算では、津波が構造物を乗り越えるような状況でなかったからであると考えられる。

4. 動的ハザードマップ

ユーザーの希望に対応した視点や視線方向から見た数値計算結果を PC 上に表示できる動的ハザードマップを開発した。PC に異なる津波による計算結果を入力することにより、その結果も表示可能である。表示する内容は、時々刻々変化する浸水域や浸水深だけでなく、流速や波圧、さらには被害発生状況である。被害発生は、既存の被害発生指標に基づいて、浸水深、流速あるいは波圧から推定する。

5. まとめ

津波計算モデル STOC の検証を実被害への適用から明らかにするとともに、計算結果の表示手法として動的ハザードマップを提案した。

1)独立行政法人港湾空港技術研究所津波防災研究センター上席研究官(〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1)

2)独立行政法人港湾空港技術研究所津波防災研究センター研究官（同上）

高強度鋼を用いた革新的建築構造物の耐震性能評価法の提案

向井 昭義¹⁾、小豆畑 達哉²⁾、石原 直²⁾

1. 概要

2004 年以來、日本において、内閣府の主導の下、府省連携プロジェクト「革新的構造材料を用いた新構造システム建築物の研究開発」が実施されている。また、その活動の一環として、国土交通省の総合技術開発プロジェクト「高強度鋼等の革新的構造材料を用いた新構造建築物の性能評価手法の開発」が実施され、革新的建築構造物の耐震性能評価手法が提案、検討されている。本論は、この耐震性能評価手法の概要を報告するものである。

2. 耐震性能評価法の概要

本性能評価法では、革新的建築構造物として、主架構と、地震エネルギーを吸収するためのダンパーから構成されるパッシブ制振構造を取り上げている。この主架構に、プロジェクトで開発中の高強度鋼を使用することで、従来のものより格段に優れた性能の建築構造を実現することが可能になると考えられる。本論においては、現行の耐震基準で想定している地震動の入力レベルに対し、兵庫県南部地震(1995)と中越地震(2004)では、これを大きく上回るレベルの地震動が観測されたことを示した上で、こうした極めて特異な地震動に対しても、建築物の機能維持が図られるように、革新的建築構造物の設計用地震動のレベルを、現行の耐震基準のその 1.5-2.2 倍とする考えを示している。また、対象とする革新的建築構造物は、極大地震に対しても、ほぼ弾性に近い挙動を示し得ることから、等価線形化法による地震応答予測法を取り入れている。この等価線形化法の内容を簡単にまとめ、最後に、従来の構造と比較した場合の地震力レベルに応じた革新的構造建築物の目標性能を掲げている。

3. 今後の課題

プロジェクトは今年度終了予定である。性能評価法を完成させるために、残りの 1 年で検討予定の課題を列挙している。すなわち、1) サイトに応じた地震動の活動度と特性、2) 溶接接合部における応力集中と繰り返し荷重に対する疲労、3) 高次モードとねじれモード、4) 非構造部材、5) 地震時での室内安全性、6) ヘルスモニタリング

4. まとめ

本耐震性能評価方法の特徴をまとめている。特徴として、1) 現行の耐震基準で規定されている設計用地震力の 1.5-2.2 倍のものを推奨していること、2) 応答予測法として等価線形化法を取り入れていること、が挙げられる。

1) 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 (〒305-0802 つくば市立原 1)
2) 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 (〒305-0802 つくば市立原 1)

模型振動実験と分布型亀裂モデルを用いた動的解析による コンクリートダムの引張亀裂進展の評価

山口 嘉一¹⁾、佐々木 隆²⁾、岩下友也³⁾、佐々木晋⁴⁾、倉橋宏⁵⁾

1. 概要

大規模地震に対する重力式コンクリートダムの耐震性能に関して、解析的にダムの耐震性能照査を行うためには、動的荷重作用下における亀裂発生および進展現象を定量的に評価する必要がある。本研究では、無筋コンクリートの柱状型供試体模型、および大型コンクリートダム模型による振動実験を行い、無筋コンクリートにおけるクラック進展状況を計測した。そして、分布型クラックモデルを用いた非線形動的解析で振動実験をシミュレートし、数値解析におけるパラメータの設定方法を検討した。

2. 無筋コンクリート供試体の振動実験

無筋コンクリートの柱状型供試体模型および大型コンクリートダム模型を用いた振動実験で、ステップ加振を行い、試験体に卓越したクラックが発生する際の入力加速度の大きさを把握した。柱状模型実験では、亀裂が貫通すると応答加速度振幅が急激に低下し、亀裂貫通後の頂部応答加速度は入力加速度に対し約 160° の位相差が生じた。大型ダム模型実験では、入力加速度が小さい範囲では、入力加速度の増加に伴いクラック開口変位がほぼ線形的に増加し、入力加速度が 900gal に達した時点で背面側の切欠きより卓越クラックが発生・進展し、入力加速度 960gal の加振で前面の切欠きからもクラックが発生することで、クラックが貫通に至り、クラック開口変位の急激な増加が生じた。

3. 非線形解析による振動実験の再現解析

スミアドクラックモデルを考慮した非線形有限要素解析により、振動実験の再現解析を実施した。本論文では、減衰型として、レーリー減衰と瞬間剛性比例型減衰を用い、それらの比較検討を行った。その結果、両減衰型ともクラックが貫通しておらず、クラックによって加速度応答があまり影響を受けない状態では、比較的、実験結果に合った解析結果が得られた。瞬間剛性比例型減衰では、亀裂発生後、急激に応答加速度振幅が低減する現象についても解析でよく再現できた。

-
- 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上席研究員
 - 2)前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総括主任研究員
 - 3)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総括主任研究員
 - 4)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
 - 5)前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交流研究員

累積損傷理論によるフィルダムの地震時変形算出

山口 嘉一¹⁾、佐藤 弘行²⁾、島本 和仁³⁾、安田 成夫⁴⁾

土木構造物が甚大な被害を受けた 1995 年の兵庫県南部地震を契機に、従来の設計で考慮されていた以上の極めて強い地震動（レベル 2 地震動）についても考慮するよう、各種構造物について耐震基準等の改定が進められてきた。ダムに関するレベル 2 地震動に対する耐震性能照査についても、平成 17 年 3 月に「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」（以下、指針（案）とよぶ）が国土交通省寡占局によりとりまとめられ、現在試行が実施されている。

この指針（案）においてフィルダムの耐震性能照査は、等価線形化法等による動的解析を実施した後、地震時のすべり破壊が生じる可能性がある場合には、塑性変形解析によりすべり等の変形を推定し、耐震性能を満足することを確認することとなっている。

一方、2004 年の新潟県中越地震の際には新山本調整池のように地震前には圧密沈下がある程度収まっているようなロックフィルダムにおいて、強地震動による沈下現象が確認されている。

このようなことから、本稿では、まず地震による盛土の残留変形が繰返し応力の作用により発生する盛土内の残留ひずみに起因するという考えに基づく累積損傷理論に伴う変形解析に関連する既往研究について簡単に述べ、次に、解析手法の解説、続いて、ロックフィルダムに適用した事例を紹介した。その結果、実際のダムの地震後沈下実測データとの比較から、解析の結果は概ね妥当と考えられ、累積損傷理論による地震時のロックフィルダムの沈下量予測が可能であると考えられる。

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上席研究員

(〒305-8516 つくば市南原 1-6)

2)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主任研究員

(〒305-8516 つくば市南原 1-6)

3)財団法人ダム技術センター 研究第一部上席主任研究員(兼)企画部企画課長

(前 国土交通省 国土技術政策総合研究所河川部水資源研究室主任研究員)

4)独立行政法人水資源機構 ダム事業部 次長

(前 国土交通省 国土技術政策総合研究所河川部水資源研究室長)

2007 年能登半島地震における道路盛土の被害調査

杉田 秀樹¹⁾，佐々木哲也²⁾，中島進³⁾

1. 背景 2004 年新潟県中越地震、2007 年能登半島地震では山岳道路盛土に多大な被害が生じ、長期間にわたり道路交通機能が失われた。このため、山岳道路盛土についても道路交通機能の低下を最小限に抑制するとともに、被災後の機能回復を迅速に行う必要があり、道路の機能および道路盛土の修復性を考慮した耐震診断技術および耐震対策技術の開発が求められている。以上を背景として、能登半島地震で被災した盛土について地盤調査および事例分析を行うとともに、山岳道路盛土の耐震性に及ぼす諸条件を検討するために、動的遠心模型実験を行った。これらの検討により得られた知見を以下に簡単にまとめる。

2. 能登半島地震の被害調査 能登半島地震で被災した能登有料道路沿線に建設されていた山岳道路盛土に関して、土質調査、地形調査を実施した結果、山岳道路盛土の耐震性に顕著な影響を及ぼす地形、土質条件として、以下のものがあげられることがわかった。

- ・ 大規模な崩壊があった箇所では、いずれの箇所においても沢や湿地などの存在が確認され、盛土内の浸透水の存在が盛土の耐震性に影響を及ぼしたことがわかった。
- ・ 上記の知見を裏付けるように、大規模な崩壊が起こった盛土内では、被害が軽微、あるいは無被害だった箇所と比較して盛土内の地下水位が高かった。
- ・ 亀裂の補修や舗装の打ち換えなど、過去の補修履歴が見られた箇所においては地震時の盛土の被害も顕著だった。
- ・ 切り盛り境界部における被害が顕著だった。
- ・ 盛土高さが 15m を超えると、被害程度が深刻になることがわかった。

3. 遠心模型振動台実験 被害調査で明らかになった知見を踏まえて、盛土内部の地下水位と、盛土の高さに着目した上で、盛土の耐震性向上のための対策工法の提案を目的として、遠心模型振動台実験を実施した。得られた知見は以下の通りである。

- ・ 被害調査結果と同様に、盛土の高さが高くなる、あるいは盛土内部の地下水位が高くなると、盛土の耐震性は低下し、地震後に生じる残留変形量も大きくなることがわかった。
- ・ 盛土内部の水位を下げることを目的として、のり尻部に排水層を設置したところ、たとえ盛土高さが高くなっても、残留変形量を効果的に低減できることがわかった。
- ・ 支持地盤が液状化する場合には、たとえ盛土自体の耐震性が高かったとしても、液状化地盤の変形に伴って、盛土にも大きな残留変位量が生じることがわかった。
- ・ 排水層の長さ、厚さによって対策工の補強効果が異なり、のり面長さの半分程度まで排水層の長さを延長することによって、盛土の耐震性を効果的に向上させられることがわかった。

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（振動）（〒305-8516 つくば市南原 1-6）

2) 同上，主任研究員

3) 同上，専門研究員

橋梁構造物に対する最近の地震被害と耐震補強効果の検証

運上茂樹¹⁾、杉本健²⁾、堺淳一³⁾、岡田太賀雄⁴⁾

我が国では、米国における 1971 年サンフェルナンド地震を契機として、橋梁等の道路構造物に対する耐震補強が進められてきている。特に、1995 年兵庫県南部地震による甚大は被害を契機として、既設構造物に対する耐震補強が大きく進められてきたところである。

その後、我が国では、近年、2004 年新潟県中越沖地震、2007 年の新潟県中越沖地震等、の地震動強度の強い被害地震が発生している。これらの最近の地震被害調査結果によれば、被害形態としては、従来からよく見られる被害が多いこと、また兵庫県南部地震のような甚大な被害が少なくなっていること、耐震補強が実施された橋では損傷が生じていないなど耐震補強効果が確認される事例も見られてきている。

本文では、橋梁構造物に対する最近の地震被害についてまとめるとともに、耐震補強が実施された橋梁の挙動と補強効果について整理した結果をまとめたものである。

1)独立行政法人土木研究所構造物メンテナンス研究センター上席研究員(〒305-8516 つくば市南原 1-6)

2)本州四国連絡高速道路株式会社長大橋技術センター技術調整グループ

(〒651-0088 神戸市中央区小野柄通 4-1-22)(前独立行政法人土木研究所耐震研究グループ主任研究員)

3)独立行政法人土木研究所構造物メンテナンス研究センター主任研究員(〒305-8516 つくば市南原 1-6)

4)独立行政法人土木研究所構造物メンテナンス研究センター研究員 (〒305-8516 つくば市南原 1-6)

屋根ふき構法に関する強風被害率曲線の構築とその応用

喜々津 仁密¹⁾, 奥田 泰雄²⁾

1. はじめに

強風に対する建築物を対象とした既往のバルナラビリティの評価では、対象とする構造要素の耐力試験結果を反映した被害率曲線が提案されている。そこで本研究においても、屋根ふき構法のうち折板屋根を例題として、鋼板製屋根構法標準（SSR）にしたがった接合部の耐力試験の結果を被害率曲線の構築に反映させ、折板屋根の耐風安全性の検討を行う。次にその評価結果を踏まえて、一定の築年数を経た折板屋根の強度の低下やばらつきを考慮したうえで、解析で想定する破壊モードを筆者らが提案した強風被災度ランクで定める被害の状況に当てはめ、各々の被害の状況に対応する瞬間風速の推定を行う。

2. 折板屋根を対象とした被害率曲線の構築

低層建築物（平均高さ 4.5m）にふく折板屋根をモデルとして、SSR にしたがった折板屋根接合部の耐力試験の結果を被害率曲線の構築に反映させた。各々の破壊モードの解析は、サンプル数 20,000 個のモンテカルロシミュレーションによって行った。また被害率曲線に基づいて、信頼性指標に応じた破壊時の瞬間風速を示した。例えば、最大瞬間風速として屋根平均高さで 50m/s を想定した場合又は建築基準法に定める基準風速が 36m/s の地域（千葉市、伊東市等）の場合では、対象とした折板屋根モデルが信頼性指標 3.0 の耐風安全性を有していると評価できる。

3. 被害率曲線を活用した折板屋根の強風被害の推定

強風被害調査を実施する際には必要に応じて、被害箇所において施工の適切さや維持管理の状況が評価される。通常の設計段階で耐力に対するこれらの影響を考慮することは困難であるが、不十分な施工管理や維持管理が主要因となって強風被害を引き起こす場合も多い。そこで、前節で構築した被害率曲線に基づいて、これらが要因となる耐力の低下やばらつきが被害発生に与える影響を検討した。解析の結果、導入した低減係数の平均値を 0.8 まで、変動係数を 0.6 までそれぞれ考慮することによって、軽微な被害が発生する瞬間風速が 59m/s から 37m/s まで減少する。また耐力間の相関を考慮することによって、顕著な被害が発生する瞬間風速がより低い結果となる。この結果は、低減係数の変動係数が大きく、かつ、耐力間の相関を考慮すれば、これらの被害に対応する被害率曲線が接近し、軽微から顕著な状況へと被害が進展しやすいことを示唆している。

4. まとめ

本研究では折板屋根を例題として、強風に対するバルナラビリティの評価及び評価結果に基づく強風被害状況の予測を行った。

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

2)独立行政法人建築研究所構造研究グループ 上席研究員（〒305-8502 つくば市立原 1）

E-Defense に基づく 1970 年代の技術基準で設計された

曲げ破壊型 RC 橋脚の耐震性

川島一彦¹⁾、佐々木智大²⁾、梶原浩一³⁾、右近大道⁴⁾、運上茂樹⁵⁾、堺淳一⁶⁾、
幸左賢二⁷⁾、高橋良和⁸⁾、矢部正明⁹⁾

(独) 防災科学技術研究所の実大三次元震動破壊実験施設 (E-Defense) を用いた RC 橋脚の大型 3 次元振動実験及びこの予備解析結果を示す。兵庫県南部地震において、橋梁の被害が国民生活に大きな影響を与えたことから、防災科学技術研究所において「橋梁の耐震実験研究」が E-Defense を用いて実施すべき研究課題に取り上げられ、その最初の実験として本研究が実施されたものである。なお、米国においても近年の地震で激甚な橋梁被害が生じており、また、E-Defense とほぼ同時期に NEES 実験施設が稼働開始したことから、本研究は文部科学省、防災科学技術研究所、全米科学財団間の協力に基づく日米共同研究として実施されている。

本論文に示すのは、1960 年代の技術基準に基づいて 1960～1970 年代に多数建設された曲げ破壊先行型 RC 橋脚(C1-1)の振動である。模型橋脚は高さ 7.5m、直径 1.8m の円形で、約 300 t の質量を作用させた状態で、兵庫県南部地震の際に観測された断層近傍地震動を作用させた。実地震レベル加振を 2 回行ったが、橋脚は塑性ヒンジ領域で曲げ破壊し、破壊に至る詳細なメカニズムを多数の実測データに基づき検討することができた。特に、多段配筋による帯鉄筋の横拘束効果、帯鉄筋な軸方向鉄筋の損傷と曲率分布に基づく塑性ヒンジ長の考え方、フーチング内の鉄筋抜け出しの影響等に関して、各種の有用な新しい知見が得られている。今後、慎重に実験データの分析と、解析方法の高度化を図っていく必要がある。

今回の実験では、RC 橋脚の破壊特性の解明、耐震性能の検証を行うとともに、データの蓄積・公開を目指している。これらのデータは、橋梁の耐震性向上を検討する際のベンチマーク実験データとして、今後、多方面で活用されると期待される。

1) 東京工業大学大学院教授 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1)

2) 東京工業大学大学院博士課程学生 (同上)

3) 防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター主任研究員

(〒673-0515 兵庫県三木市志染町三津田西亀屋 1501-21)

4) 防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター招聘研究員 (同上)

5) 土木研究所構造物メンテナンス研究センター橋梁構造研究グループ上席研究員

(〒305-8516 つくば市南原 1-6)

6) 土木研究所構造物メンテナンス研究センター橋梁構造研究グループ主任研究員 (同上)

7) 九州工業大学教授 (〒804-8550 福岡県北九州市戸畑区仙水町 1-1)

8) 京都大学防災研究所准教授 (〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄)

9) (株)長大 構造事業本部 耐震技術部 部長 (〒305-0812 つくば市東平塚 730)

構造物マネジメント研究センターの設立について

松尾 修¹⁾、白戸 真大²⁾

1. センター設立の背景

わが国の橋梁を始めとする道路構造物は、厳しい交通需要や自然環境にさらされています。また、高度経済成長期に大量に建設された構造物が一斉に高齢化を迎えます。そのような中で、構造物の健全性を評価し、維持管理する技術の確立を急ぐ必要があります。

そこで、独立行政法人土木研究所は、平成20年4月1日、従来の3つの研究組織（つくば中央研究所、寒地土木研究所、水災害リスクマネジメント国際センター）に加えて、既存の研究組織を改編し、新たに「構造物メンテナンス研究センター(CAESAR)」を設置しました。

構造物メンテナンス研究センターでは、従来のチーム制を廃止し、構造物の設計、施工から維持管理に至るまで、また、維持管理システム、補修技術、予測評価技術、検査技術について一体的な研究に取り組むこととしています。

2. センターの使命

構造物メンテナンス研究センターには、大きく分けて4つの使命があります。

(1) 臨床研究

道路管理者とともに、道路橋等の構造物の健全な維持管理、地震対策のための問題解決に当たるとともに、その解決につながる研究を行います。

(2) 技術の集積と活用

道路橋のメンテナンス、設計、施工に関する技術、ナレッジの蓄積とその広範な活用を図ります。

(3) 新技術の標準化、基準化

研究成果や集積した技術を社会に還元するためこれらの標準化、基準化を図ります。

(4) 技術者教育

道路管理者、大学、民間から技術者や研究者を受け入れ、ともに技術力の向上を目指します。

3. 研究の3本柱

構造物メンテナンス研究センターは、研究の3本柱として、

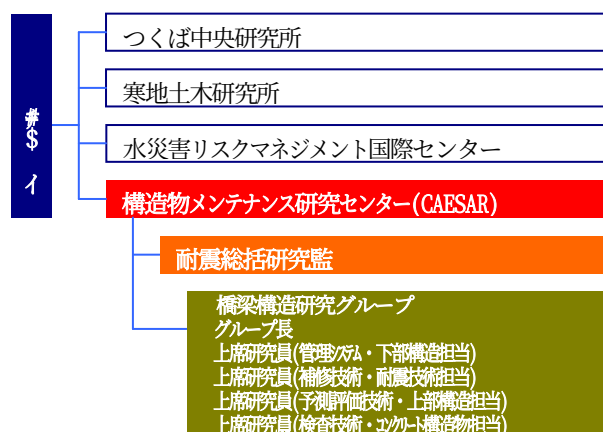


図-1 構造物メンテナンス研究センターの体制

○「荒廃する日本」にしないための研究
○「災害脆弱国家・日本」にしないための研究
○求める性能の提示、評価と基準化を掲げており、橋梁の長寿命化及び耐震化のための研究と、それらを達成するための性能評価、基準化を行います。研究内容等の詳細は、センターのホームページ(<http://www.pwri.go.jp/caesar/index-j.html>)のとおりです。

4. おわりに

センターの運営においては、既存の研究の枠組みを越えて、社会や道路管理者のニーズに対して柔軟かつ的確に答えていく予定です。

1)独立行政法人土木研究所構造物メンテナンス研究センター耐震総括研究監

(〒305-8516 つくば市南原 1-6)

2)独立行政法人土木研究所構造物メンテナンス研究センター主任研究員(同上)

日本における防災対策

池内 幸司¹⁾, 砂金 伸治²⁾

1. はじめに

日本では、自然的条件や社会的条件により、地震、津波、火山噴火、洪水、高潮、土砂災害などによる自然災害が発生しやすい状況にあり、毎年のように多数の人命や財産が失われている状況にあり、災害から国民の生命、身体及び財産を保護することは国の最重要課題である。本報では、大規模地震対策に加え、火山対策、大規模水害対策を取り上げ、それらに対する各種対策について紹介する。

2. 日本における大規模地震対策

中央防災会議では、近い将来起こる可能性の高い大規模地震である、東海地震、東南海・南海地震、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震、首都直下地震、そして中部圏・近畿圏の直下型地震について想定される被害を明らかにするとともに、被害想定に基づき、各種対策を講じているところである。特に中部圏・近畿圏の直下型地震については、首都圏と同様の人口密集地域での地震という観点からも発生時の被害が懸念されている。例えば、大阪の上町断層帯の活動により、最悪の場合では建物の全壊棟数は97万棟(冬の12時、風速15m/s)、死者が4万2千人(冬の5時、風速15m/s)という被害想定結果が得られた。また、これらの地域では国宝や文化遺産が集中していることや、周辺部に山間部があることによる孤立集落の発生の可能性等も懸念されている。今後、種々の被害想定を実施し、地震防災対策を取りまとめる方向で検討中である。加えて、首都直下地震の発生を念頭に置いた中央省庁の業務継続計画の策定、膨大な数の避難者・帰宅困難者の発生に関する対応策の検討を進めているとともに、建築物の耐震化の促進、緊急地震速報の運用、および災害情報の共有化といった施策を遂行している。

3. 火山対策および大規模水害対策

日本は、世界の約7%にあたる108の活火山を有しており、近年では、雲仙岳、有珠山、三宅島といった火山の噴火により溶岩流、火砕流等、様々な現象が発生し、甚大な被害をもたらされた。近年、火山防災体制の指針が取りまとめられたとともに、噴火災害軽減のため、噴火警報及び噴火予報の発表を開始し、その中で噴火警戒レベルを発表することとなった。

また、世界各国で大規模な水害が発生し、日本においても集中豪雨等が増加しつつある状況を踏まえ、中央防災会議の専門調査会において、特に首都地域に甚大な被害を発生させることが推定される水害を対象として、想定される状況の分析、対策の検討を進めている。

4. まとめ

日本はいつでもどこでも大規模な災害が発生する可能性がある。現在も中央防災会議等での検討を通じて、国民、企業、政府が連携して、自助・共助・公助の観点を踏まえて防災対策を強力に進めている。今後も様々な分野の知見を踏まえて、これら自然災害に対する対策の充実を図ることを考えている。

1)内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(地震・火山対策担当)(〒100-8969 千代田区霞ヶ関 1-2-2)

2)内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(地震・火山対策担当)付参事官補佐 (同上)

確率台風モデルを用いた日本の高潮対策施設の 計画高潮位の再現期間の推定

河合 弘泰¹⁾

1. はじめに

日本では高潮対策施設の計画高潮位に、①満潮位+伊勢湾台風級の高潮偏差、②既往最高潮位、の何れかを用いることが多い。これほど高い潮位に遭遇することは滅多にないと信じているが、その具体的な頻度（遭遇確率）についてはあまり議論されていない。そこで、九州～関東の太平洋沿岸（瀬戸内海沿岸を含む）を対象に、確率台風モデルによって無数の台風を与え、各台風で生じる高潮を推算し、得られた高潮偏差や潮位を極値統計解析することで、現行の計画高潮位の再現期間を推定した。

2. 確率台風モデルと高潮推算モデル

本研究で用いた確率台風モデルは、1951～1999年の台風諸元（中心気圧、位置、最大風速半径）を季節別に統計解析して構築したものである。各台風諸元の初期値は実際の出現確率分布にしたがって与え、その後の時間変化は自己相関モデルにより与えた。また、台風諸元の時間変化量の空間場を北緯度で1.5度ずらしたものを「将来の気候に対する確率台風モデル」として位置づけることにした。

これら2種類の確率台風モデルを用いて、現在と将来の気候に対するそれぞれ500年分の台風を与え、各台風で生じる高潮を推算した。台風の海面気圧と海上風の平面分布は、二次元の経験的台風モデルにより与えた。高潮は単層・線形長波方程式のモデルを用い、格子間隔を1.8kmにして計算した。

3. 現行の計画高潮位の再現期間

東京、名古屋、大阪では、現行の計画高潮位に含む高潮偏差分として、それぞれ3m, 3.5m, 3mを設定している。その再現期間は、本研究の試算によると、名古屋と大阪では100年程度、東京では1,000年程度であった。また、満潮位と高潮偏差を合わせた計画高潮位の再現期間は、名古屋と大阪で数百年、東京では千年を大きく上回った。将来の気候では、同じ再現期間に対する高潮偏差が現在より増加する海域も見られ、その増加量は現在の気候で高潮の顕著な海域で大きかった。

4. おわりに

今後は、確率台風モデルと高潮推算モデルの両方の精度を高め、現行の計画高潮位の確率的な意味づけをより確かなものにしたい。また、将来の気候予測には予測モデルと人類の行動の二つの面から大きな不確定性があるが、日本列島周辺に限定した台風特性についても未解明な部分が多いが、将来の地球温暖化への適応策の検討に結び付けたい。

1) 独立行政法人港湾空港技術研究所海洋・水工部海象情報研究領域海象情報研究チームリーダー
(領域長心得兼務) (〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1)

平成 19 年（2007 年）中越沖地震による斜面崩壊と地盤変状

小荒井 衛¹⁾、佐藤 浩²⁾、宇根 寛³⁾

1. 概要

平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震による地震被害と地形・地質条件との関係について報告する。地震による斜面崩壊は、急峻な北西向き斜面に集中して発生しており、風化の進んだ泥岩部分で崩壊を起こしていた。建物全壊被害は、沖積平野との境界付近の砂丘の縁に集中していた。

2. 地震の概要と国土地理院の取り組み

平成 19 年 7 月 16 日午前、新潟県上中越沖深さ約 17km を震源とするマグニチュード 6.8 の地震が発生し、柏崎市を中心に甚大な被害が発生した。国土地理院では、7 月 19 日に緊急の 1/10,000 カラー空中写真を撮影し、斜面崩壊、建物被害、液状化発生箇所などを判読して、地震災害状況図として WEB で公開した。

3. 地震による斜面崩壊

中越沖地震による斜面崩壊の数は 172 箇所、2004 年新潟県中越地震による斜面崩壊の数（4, 438 箇所）と比べると、かなり少ない。斜面崩壊が集中している地域は、柏崎市北部の観音岬周辺と柏崎市西部の聖ヶ鼻周辺の海食崖である。観音岬周辺の地質は新第三系中新統～鮮新統の砂岩泥岩互層で、最も深い崩壊で崩壊深 3 m 程度であり、崩壊堆積物として最大径 3 m 程度の巨大な岩塊が落下し道路を埋没させていた。一方、聖ヶ鼻周辺の地質は中新統上部の砂岩泥岩互層で、層理面の走行は N80°W、傾斜は 30°N である。北東斜面では崩壊幅 100m 以上、崩壊深 10m 以上の流れ盤の層理面すべりが、南西斜面では崩壊幅 100m 弱の受け盤の斜面崩壊が発生した。泥岩の部分の風化が進みブロック状に割れやすくなっており、そこが砂岩に対して相対的に弱くなって崩壊が発生した可能性が高い。

4. 地震による建物被害と地形との関連

地震被害分布図を見ると、建物の全壊被害は柏崎市街地が位置する砂丘の南縁に集中している。北側の砂丘と南側の低地との境界には東西に連続性の良い斜面が続いているが、斜面上部では引張性の亀裂が、斜面下部では圧縮性の短縮や高まりが見られることから、砂丘が側方流動により大きく地盤変状を起こしたものと考えられる。刈羽村の荒浜砂丘の東縁部でも建物被害や液状化が集中しており、上下変位 2 m 以上の段差を生じた側方流動なども認められた。これらの場所は、砂丘に閉鎖された後背低地的な地形に砂丘からの堆積物が運ばれて形成された微高地で、地盤の流動化を起こしやすい地形である。

1) 国土地理院地理地殻活動研究センター地理情報解析研究室長（〒305-0811 つくば市北郷 1）

2) 国土地理院地理地殻活動研究センター地理情報解析研究室 主任研究官（同上）

3) 国土交通大学校 測量部長（〒187-8520 小平市喜平町 2-2-1）

超過外力を考慮した高潮・津波対策に関する研究の将来展望

小田 勝也¹⁾

1. 概要

沿岸域を襲う津波・高潮等は、津波の原因となる地震想定の不確実性、確率評価に用いられる過去の台風データの制約、地球温暖化による影響などから、海岸保全施設による防護等のハード対策で計画されている規模（計画外力）を上回る可能性がある。こうした計画外力を上回る巨大津波・高潮が発生する確率は低い。しかし、一旦、発生するとその被害は凄まじいものになり、低頻度ではあるが、被害のリスクは大きなものになる。国総研ではこのような災害を「低頻度メガリスク型沿岸域災害」と名付け、対策に関する研究を進めている。本論文では、国総研における研究の現状と今後の展望を報告する。

2. 低頻度メガリスク型沿岸域災害対策

低頻度メガリスク型沿岸域災害には、従来型のハード対策を施しても、巨大災害が生起しない間は減災の効果が発現されず余計な施策・無駄な投資との批判を受けるおそれがある。このため、巨大災害時に減災効果があり、平常時にも社会的効用がある対策を提案することが求められている。

具体的な対策として岸壁、上屋・倉庫等の既存港湾施設、第一線に立地する建築物、森林・植林・植栽による津波等のエネルギーの減殺、到達時間の遅延効果によるもの、また、臨海部遊休地の利用転換や再開発時に防潮機能・避難場所としての機能を有するプロムナードや緑地を配置することによるもの、減災を考慮した土地利用の規制・誘導措置の導入等土地利用計画、配置計画によるもの等が想定される。

3. 陸上地形の3次元性を考慮した高潮・津波シミュレーションによる減災効果の評価

通常の平面2次元モデルと構造物を地盤高として考慮した合成地盤高モデルによる予測結果を比較した。この結果、津波・高潮の浸水範囲、浸水深、最大流速、流体力のいずれも建物を考慮した合成地盤高モデルによる予測結果の方が小さく、通常のシミュレーションでは評価することが困難な港湾施設、建築物等による減災効果の評価ができた。

4. まとめ

建物や植栽による津波や高潮のエネルギー減衰効果の程度については実現象との整合をとる必要があるため、水理実験等による検証を行い、モデルの改良を進めている。これにより、より精度の高いシミュレーションを行うことが可能になると考えられる。

本研究で開発した手法は、今後、メガリスク型沿岸域災害対策の効果の体系化、減災効果の評価手法の開発等に活用することが期待される。

1)国土交通省 国土技術政策総合研究所沿岸防災研究室長（〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1）

米国側論文要旨

US-Japan Cooperative Research on Earthquake Engineering During the Past 40 Years

M. P. Singh

ABSTRACT

The history of the cooperative research activities between US and Japan is very rich and full of successes. The paper presents a brief overview of the evolution of these activities starting with the formation of the UJNR Panel. It briefly describes the formation and completion of some of the most successful collaborative program undertaken by NSF and Ministry of Construction in Japan. These programs have finally paved the way and have created an atmosphere and culture of mutual understanding and trust between the Japanese and US researchers which is still continuing often on an individual basis. These successful programs have also been the role models for the creation of other successful cooperative programs with other countries in the region and in Europe.

KEYWORDS: Cooperative Programs, Disaster Mitigation, Earthquake Engineering, Exchange Programs, US-Japan Collaboration

DEVELOPING RESILIENT HIGH-RISE BUILDINGS USING OPTIMALLY CONTROLLED STRUCTURAL SYSTEMS

Andrei M. Reinhorn and Gian Paolo Cimellaro

ABSTRACT

Resiliency is defined by dictionaries as the capability to recover after a severe trauma, loss or disaster. A comprehensive conceptual model of Resilience that accounts for both losses and recovery process was developed to address technical, organizational and social issues. The developed probabilistic framework shows the importance of resilience of the physical structure, along with the organizational and social fabric. In the last three decades structural control was introduced to mitigate losses in case of catastrophic events and indirectly reduce and improve the recovery process. More recently comprehensive methodologies, for design of structures using optimal considerations of both structural changes and addition of control systems, were developed leading to more robust systems capable to sustain major events with minimal losses, and recover from those losses by replacement of a limited number of control devices. The paper and the presentation will present the resilience framework, the integrated design methodology and the impact of such methodology on resilience.

KEYWORDS: Resilience, Fragility, smart structures, control, integrated design, optimization

Research Challenges that will Improve the Quality of Life of Citizens: storm surge, flooding, and high winds

Mary Ellen Hynes

ABSTRACT

Natural hazards, hurricane and its combined component effects of flooding, storm surge and high winds, plague the US nearly every year. The US Department of Homeland Security is investing in research to reduce the effects of this combination natural hazard. The US welcomes increased future activities between the US and Japan to advance our knowledge and improve the lives of our citizens.

KEYWORDS: hurricane, storm surge, high winds, flooding, land-use, rapid levee breach repair, economic consequences of natural hazards, community resilience, continuity of business

Security and Protection R&D for Dams

Gordon W. McMahon

ABSTRACT

This paper provides an overview of the US Army Corps of Engineers (USACE) R&D efforts in security and protection of dams and other infrastructure components associated with dams. The USACE is one of the largest federal dam owners, along with the Bureau of Reclamation. Together, they comprise the largest percentage of the Dams Sector of the Department of Homeland Security (DHS). This paper will present the overall guidance provided by DHS in terms of identifying and prioritizing critical infrastructure and setting the major focus areas of Dams Security and Protection R&D. Finally, the paper describes USACE R&D projects recently undertaken in the area of security and protection.

KEYWORDS: dams, infrastructure, protection, security

Development of Accelerated Bridge Construction Detail for Seismic Regions

W. Phillip Yen and Amjad Aref

ABSTRACT

This paper provides an overview of current research in development of the seismic detailing of accelerated bridge construction. This study is part of the highway seismic research project conducted by the Multidisciplinary Center for Earthquake Engineering Research (MCEER) and is under the auspices of the Federal Highway Administration (FHWA) Office of Infrastructure, R&D. The research primarily focuses on studying the performance of precast piers and superstructure bridge systems constructed in seismic zones, and providing solutions that can lead to wide spread use of accelerated bridge systems in seismic zones.

KEYWORDS: bridge engineering, earthquake engineering, seismic design and accelerated bridge constructions

United States - Japan Benchmark Study of Flutter Derivatives of Selected Bridge Decks

Partha P. Sarkar, Luca Caracoglia, Fred L. Haan, Jr., Hiroshi Sato and Jun Murakoshi

ABSTRACT

The motivation for this work emerged from the U.S.-Japan Benchmark Study on Bridge Flutter Derivatives that was initiated in 2002. Aeroelastic coefficients (flutter derivatives) of bridge decks are routinely extracted from wind tunnel section model experiments for the assessment of their performance to wind loading. Two distinct methods, developed over the years, are usually employed for this purpose (free or forced vibration). Even though advantages and disadvantages of each technique are known, few examples of a systematic comparison of laboratory techniques exist in the literature. This paper focuses on the systematic comparison of the experimental results obtained via the two methods at two distinct laboratories (ISU and PWRI) and within the same laboratory (ISU) and provides interpretation of this comparison for cross sections ranging from bluff (rectangular prisms) to streamlined. Other data sets derived from previous experiments on rectangular cross sections, performed in Japan and available in the literature, were employed for the interpretation of the data. It was concluded that while the trends of the various data sets for the bluff cross section were very similar, there were some differences that could be possibly associated with the effects of amplitude dependency. The data sets for the streamlined sections compared very well showing lesser dependency on technique used or initial amplitude.

KEYWORDS: bridge aerodynamics, free and forced vibration, bridge flutter-derivative benchmark study, aeroelasticity of long-span bridges

Assessment of the Performance of Dampers and Cross-ties in Mitigating Stay Cable Vibrations Using Full-Scale Measurement Data

Nicholas P. Jones and Delong Zuo

ABSTRACT

Dampers and secondary transverse cables known as cross-ties have often been used to mitigate wind- and rain-wind-induced stay cable vibrations. Reported effectiveness of these two types of device, applied either as individual systems or as hybrid systems that incorporate both types, have varied. This paper evaluates the performance of dampers and cross-ties based on field observations using a long-term full-scale measurement system. As a context, some particular characteristics of unrestrained stay cable vibrations are presented. This assessment of the mitigation systems also provides insights into the mechanisms of rainwind- induced stay cable vibration.

KEYWORDS: stay cable, cable-stayed bridge, wind-induced vibration, rain-wind-induced vibration, damper, cross-tie

Next Frontiers of Innovation, Discovery and Learning in Wind Engineering: A Cyberinfrastructure Perspective

Ahsan Kareem and Tracy Kijewski-Correa

ABSTRACT

Wind-related catastrophes inflict enormous devastation on the built environment and result in a staggering number of fatalities, which may continue to rise in the future given the increase in exposure as population migrates towards the coasts. To better manage the impact of extreme wind events, given the heavy reliance on empirical and experimental data in the design process, a new paradigm is required utilizing shared resources and global collaborations. An engineering virtual organization (EVO) would enable such a paradigm shift by offering realtime shared access to geographically dispersed resources for more effective research and education to achieve improved understanding and modeling of wind effects on structures. This paper summarizes such a program recently launched by the authors to develop a prototype EVO. The goals of this initiative are (i) to establish and sustain such a virtual community for wind hazard mitigation; (ii) to enhance this community's analysis and design capabilities to address next generation challenges posed by wind; and (iii) to facilitate education and training of the future workforce in the field. The steps toward the former goal have already been initiated through the collection of the field's leading universities, organizations, firms and government agencies to form this prototype collaboratory and their commitments to contribute their resources. The latter two goals will be accomplished

through the formation of a virtual organization utilizing cyber infrastructure technologies to stitch these geographically dispersed e-analysis and design modules encompassing Database-Assisted Design, Full-Scale Data, Stochastic Tools, Tele-Experimentation, Uncertainty Modeling, and Computational Platforms. The prototype EVO will allow access to the modules, while the fully functional EVO will also have the capability for automated, integrated analysis and design using multiple modules. In addition, both the prototype and full version of the EVO will offer an interactive knowledge base intended to aggregate and centralize the shared knowledge of the collaboratory, including a wind-wiki, damage database, help desk/FAQ, bulletin boards and curriculum tools to facilitate dissemination and education.

KEYWORDS: cyberinfrastructure, virtual organization, wind effects, analysis and design, database

A Multi-hazard Approach to the Structural Safety of Buildings Exposed to Strong Winds and Earthquakes

Dat Duthinh and Emil Simiu

ABSTRACT

This note considers current American Society of Civil Engineers ASCE 7 Standard design criteria for buildings in regions where both strong winds and earthquakes can occur. A multi-hazard analysis shows that these criteria may result in limit states intended to have an N-year mean recurrence interval having instead mean recurrence intervals that can be as low as $N/2$, depending upon the relative magnitude of the wind and seismic effects.

KEYWORDS: Building technology, connections, earthquake, limit states, mean recurrence interval, multi-hazard, seismic, structural safety, wind

Public Health Aspects of Post-Disaster Housing

Fuyuen Yip, Paul Garbe, and Josephine Malilay

ABSTRACT

The immediate public health impact of disasters can be extensive; disasters can cause deaths, diseases, injuries, and disabilities. They can also affect the health care infrastructure and food supply. The priority of post-disaster response has therefore been to ensure the safety of those impacted as well as to provide access to resources including potable water, food, health care, and housing.

The framework for many disaster planning standards has focused on short-term impacts and displacement that is localized. Many recent disaster events, however, have illustrated the need to extend response criteria beyond immediate standards and include longer-term considerations. One specific consideration is the potential health impact of long term occupancy in post-disaster housing. This paper proposes that the indoor environment of post-disaster housing needs to be a part of the dialogue of ongoing emergency management design and preparedness activities.

KEYWORDS: Indoor environment, housing, disasters, public health, prevention

Remote Sensing and GIS Support for Emergency Response and Community Sustainability Planning

William E. Roper, PhD, P.E. and Mary Beth Fletcher, MA

ABSTRACT

Remote sensing data and GIS analysis are used to produce products to assist sustainability planners and emergency managers. Applications of these technologies in a recent emergency response exercise and emergency planning project are summarized. Arlington County, Virginia has implemented a new single front-end thin client GIS application for both interactive mapping and application development that conserves system and analyst resources. It creates an easy to use consistent look and feel to Arlington's web presence. The service is fast and the end products are of high quality. Through this system the public has direct access to a variety of pre-set standard products that are available on the web (both data and maps) and available for sale in hard copy. An example application of impervious surface analysis is illustrated for a recent storm water project. Another feature is an internal notification application that combines the functionality of Crystal Reports with the web application to create both a map and form letters notifying property owners of impending zoning and variance changes. Since the County is required by law to notify adjacent land owners of public hearings for proposed density, land use or zoning changes, this has been well received as link to the GIS geospatial parcel data the

information is current and accurate.

KEYWORDS: GIS system, map data sharing, GIS analysis tools, emergency support, sustainability planning, impervious surface analysis, and information sharing

討議録

討議録

1. 戦略的計画セッション

C: Lew

本セッションでは、7年前に第1回目の戦略的計画を、2年前に第2回目の戦略的計画を採択している。現在は、第2回目の戦略的計画により2006-2010年のロードマップが示されているが、毎年その評価を行うこととされている。

活動が活発でないTCの取り扱いなどが重要な課題である。

C: 坂本

T/C-I（構造物の防火性能）の活動が活発でなく、廃止ないしは他のTCとの合併も考慮しなければならない。また、T/C-Iに限らず、他のTCについても合併の可能性があるかもしれない。

C: Lew

必要に応じてTCを合併してTCの数を減らすことも重要であるが、TC部会長には、TC活動について現状および今後の方針を明確にしてもらう必要がある。

C: 坂本

T/C-Iからは、論文発表がない。

Q: Hynes

日本では山火事などの問題は発生していないのか。

A: 坂本

日本では、米国（カリフォルニア、フロリダなど）のような大規模な山火事は発生していない。

C: Lew

2、3年前に構造物の防火性能に興味があるということでT/C-Iが設立されたが、活動が活発でない。

C: Singh

NSFでも火災に関する予算があるが、研究を継続するだけの十分な予算ではない。

C: Hynes

LNGなどの爆発による火災というものも重要な観点ではないか。

C：坂本

本部会は、耐風・耐震専門部会である。もともと火災は他の部会で議論してきたが活動が活発でなかった。そのような状況下で、本部会において、火災の部会を救う形でTCを設立して火災関係の活動を実施しようとしたが、結果的に活発な活動が行われていないというのが現状である。

C：Hynes

構造物の防火性能に興味のある、T/C-Bと合併するという方法もあるのではないか。

C：坂本

それも一つの方策である。

C：Cauffman

日米間の議論において、持続可能な設計、コミュニティ規模での災害復旧性の重要性が認識されている。

C：Lew

部会のミッションの変更まで必要なのか？あるいは、TCの構造を変更することで持続可能な設計、コミュニティ規模での災害復旧性の検討は行えるのではないか。

Q：松尾

耐風・耐震以外の分野にもその範囲を拡大することか。

A：Lew

あくまで耐風・耐震の分野に限り、その中で持続可能な設計、コミュニティ規模での災害復旧性の重要性を唱うことになる。

C：Cauffman

コミュニティの柔軟性が重要である。

C：坂本

持続可能な設計、コミュニティ規模での災害復旧性に関する研究は、ミッションに唱わなくても実施できるし、その関係のTCも設立することができる。要は、活発に活動する研究者、機関が参加するかどうかにかかっている。

C：Chudgar

設立されて40年が経過する本部会において、どのように改善を図り効率的な活動を行っていくかが重要である。

C : Roper

コミュニティー全体に関わるような災害について検討することが重要である。

C : Gaynor

T/C-Dでは、主題を変更する前は、共同研究が低調であった。いずれにしても、活動の効率化を図ることが重要である。

C : Lew

ミッションを拡大するか否かの前に、部会の活動を活発化することが重要である。

C : 川島

キーパーソンを探すこと、またその人が対象分野に興味を持っていることが重要である。

C : Cauffman

構造物の防火性能は日米両国ともに興味のある分野である。

C : 坂本

この40年で時代は大きく変革している。情報交換、人材交流の場として、インターネット、各種学会等が出てきたことで、必ずしも政府間協定に頼らなければならない状況にならない。本部会に参加したいという人を拒むことはないが、継続的に活動を行うという意志を持っていることが必要である。

C : Yen

坂本部会長の意見に全面的に賛成である。2年前に本部会においてやるべきことを認識している。しかし、状況変化のスピードが速い中、何をすべきかを考えることが重要である。

C : 川島

活発な活動を行うという意志を持った人がTCを設立することが重要であるが、まず、2年間は活動を行ってみて、うまくいきそうであれば継続するという方法もあるのではないか。

C : 松尾

部会活動活性化方策としては、(1)メンバーの努力と(2)外部人材の導入、が考えられる。(1)については、TCとしては努力しているがうまくいっていないという例がある。日本側の事情によると、時間、人手、予算の不足がある。(2)について、日本側の事情からすると、外部の人材を引き込むだけの研究予算の移転方法がないことが課題である。

C : Singh

(2)については、米国でも同様な状況である。

C：松尾

T/C-Gが行っている橋梁ワークショップなどでは、政府機関の人間が参加するからこそ、重要な得がたい情報が交換されている。重要な交流である。

C：Lew

橋梁以外でも個人で得られない大きな成果が期待されるのではないか。ダムなどでも共同作業を行うことで大きな成果を上げているのではないか。必ずしも予算が問題ではないのではないか。

C：Hall

実験データの共有、それぞれのコードを用いた再現解析の実施などで大きな成果をあげている。

C：Lew

他を持って代え難い役割を果たしうる技術者、機関の参加と信頼の上に成り立つ共同作業が極めて重要である。

C：川島

戦略的計画の2.1について、耐風・耐震の範囲は非常に広いことを理解したうえで、持続可能な設計、コミュニティ規模での災害復旧性に関する記述を入れることは問題ないのではないか。

C：松尾

TCの活動が活発になれば部会の意義は高まる。運営方式をどうするかである。

C：Lew

本部会の歴史を觀ても、TCについては必要に応じて、設立、廃止を行ってきている。要は、両国がその必要性を認識しているか否かである。

C：Lew

まず、明日の各TCの報告書をみて、それぞれの活動を評価することが重要である。戦略的計画のミッションに関わる2.1の表現については、この案件に最も精通する両国の事務局長の方で議論を詰めてもらいたい。

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：Lew

Hynes委員から提案のあった地盤工学分野における作業部会Cとの協力とはどのようなものか。

A：Hynes

堤防システム、基礎地盤の改良、洪水等に関連した地盤工学分野における協力を想定している。

Q：Lew

日本側でも提案のあった分野に関心をもつグループにコンタクトをとり、具体化することが可能か。

A：松尾

洪水に関することまでとなると現在のメンバーではカバーしきれないのではないか。

C：Chudgar

作業部会Cのテーマをダムと堤防にしてはどうか。

A：田村

地盤工学の中でも液状化、ダム堤体・基礎地盤の地震時安定や地盤改良等、原則として、地震時の問題に限定するのがよいのではないか。

Q：Lew

作業部会Cの意見は。

A：山口

作業部会Cでカバーできるのはエンバンクメントダム（フィルダム）まで。堤防や液状化に関しては共同作業部会長を設ける必要がある。地震動に関しても同様。

C：坂本

作業部会Cの活動は活発であり、ダム以外の分野を付加するのは好ましくないのではないか。一方、活動が活発ではない作業部会は一時休止にしてはどうか。ただし、Hynes委員と調整するための日本側の連絡先を設けたい。

A：田村

日本側の連絡先は、自分が務めるようにしたい。

Q：川島

作業部会報告（案）では来年までに改編を検討するとあり、このままでは1年間活動しないことになってしまう。活動を休止するのであれば、作業部会打合せの際にそのような結論を出すべきである。

A：田村

ご指摘は当然のことと考える。合同部会に先立ち、作業部会の活動休止を提案し、4名の日米作業部会長のうち3名からは賛同が得られたが、1名は活動継続の意向を示され、さらに、今回の合同部会では米側の共同作業部会長がいずれもご欠席であったため、作業部会としての結論が得られなかった。

Q：川島

地震動の問題は重要であり、なぜ作業部会が継続できないのか疑問である。

A：田村

ワークショップや合同部会時の論文発表・討議等を通じた情報交換が重要と考える作業部会委員は多いが、残念ながら共同研究を積極的に進めようということにはなっていない。説明を割愛してしまったが、作業部会の活動休止の付帯条件として、作業部会の休止後もワークショップが開催できるようすることを提案したいと考えている。

Q：Lew

地震動に関する新しい作業部会の設立の可能性を探ってはどうか。米側では1ヶ月程度で作業部会長の候補を探したい。日本側でも作業部会長の候補を探していただけるか。

A：坂本

承知。

（※作業部会Aについては、作業部会打合わせを行わなかったため、作業部会報告を掲載していない。）

作業部会B(次世代建築・インフラシステム)

C：Raufaste

作業部会にて、BRIとニューヨーク州大学バッファロー校での研究プロジェクトの状況が報告され、これを基に研究計画の詳細を検討することとなった。

Q：Lew

研究計画の詳細は、10月までに決めるということか。

A：小豆畑

その通りである。

C：喜々津

建築研究所とで、ニューヨーク州大学バッファロー校共通の研究課題に取り組んでいるので、情報交換を行い、研究成果を共有できると考えている。

Q：Lew

日本側で、建築研究所はどのセクションが主に対応するのか。また予算は確保されているのか。

A：喜々津

建築研究所で対応するのは、構造関係の研究者である。予算は確保されている。

Q：Lew

日本側の部会長は誰になるのか。

A：喜々津

建築研究所の福山氏である。

C：Lew

NSF、NISTを含む米側と日本側で、研究計画の詳細を10月までに決めることとする。

作業部会 C（ダム耐震工学）

Q：Lew

2つの質問がある。

1)「3.将来計画」の(4)に示されている今後開始する共同研究の課題の優先度について教えてほしい。

2)「3.将来計画」の(5)に示されている中国の地震被害の情報収集については具体的にどのような方法を考えているのか。

A：山口

1)日本側としては、現在、進めている共同研究がコンクリートダムに関するものなので、d)のフィルダムに関する研究を優先したいと考えている。

2)可能なチャンネルを用いて情報収集を行うことを考えている。

C：Lew

1)について、将来の共同研究課題の優先度について、可能であれば報告書の中に記述してほしい。

A：山口

米側の作業部会長と相談のうえ、適切に対応したい。

C：Lew

“reconnaissance” と言うような表現ではなく、先ほど回答してもらったように、「可能なチャンネルを用いて情報収集を行う」というような表現に修正した方が適切であると考ええる。

A：山口

これについても、米国側部会長と相談のうえ、適切に対応したい。

作業部会D（風工学）

討議無し

作業部会G（交通システム）

Q：川島

作業部会Gでは、橋梁ワークショップ等で、風による橋梁への影響に関する内容についてもセッションを設ける等の活動をしていたのではないか。

A：運上

過去の橋梁ワークショップでは、橋梁の風に関する論文発表、情報交換が行われてきている。

C：Yen

橋梁ワークショップで扱う技術テーマはフレキシブルと考えており、毎回のワークショップの開催に際して、日米で相談し、どのようなテーマで行うかを設定している。このため、風に関する内容が含まれることもウェルカムと考えている。

作業部会H（高潮及び津波）

討議無し

3.最終結論の選択

日米の両事務局長より、各決議項目が読み上げられ、項目毎に、内容についての論議が行われた。

決議項目1

Q: Lew

TCの数は6なのか？作業部会Aが休止になるので5ではないか。

A: Cauffman

5が正しい。

C: 川島

b.3)でT/C-H participatedとなっているが、作業部会によると、”The workshop was held in supported with the Panel and something”となっているので、ここでは”supported”の方が良くないか。

A: 富田

私も同様なことを指摘しようと思っていた。ここは、”participated”という参加だけでなく、”supported to be held”の方が良いのではないかと思う。

C: Lew

”led to held”の方がもっと積極的かもしれない。この表記方法は、両国の事務局長が考えてほしい。

決議項目2

C: 委員全員

異議なし。

決議項目3

C: 委員全員

異議なし。

決議項目4

C: Lew

今回は各作業部会の評価は行ったが、パネルそのものの評価は十分にしなかったもので、”for revising the format of the Panel’s operation”を”for revising the Task Committee activities”あるいは”for revising the activities of Task Committees”にした方が良くないではないか。

C: 川島

” for revising the activities of Task Committees to maximize their values to both sides”ではないか。

C: Lew

今回の合同部会では十分に話していないので、削除する方向で事務局長が調整するの
でどうか。

C: 委員全員

異議なし。

決議項目5

C: 松尾

日本側委員に配布されている英文版とCauffmanより紹介されたものが一致していない
ので、事務局長が整合を図る。

決議項目6

C. Raufaste

b.においてワークショップの開催時期が2008年または2009年となっているが、2009年
の後半も含むのか。

A: 富田

正しくはlate 2008 or early 2009である。

C: Cauffman

修正する。

決議項目7

C: Gaynor

“ following earthquake, wind and fire disasters”よりも, “ shearing the
information...”の方が適切でないか。

C: Cauffman

修正する。

決議項目8

C: 委員全員

異議なし。

決議項目9

C: 委員全員

異議なし。

最終結論全般

C: Lew

この最終結論は完成したわけではないが、十分に議論できたと思うので、あとは両国の事務局長に任せたいと思うが、それでよろしいか。

C: 委員全員

異議なし。

閉会式挨拶

閉会式挨拶

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40回合同部会の閉会にあたり、日本側部会を代表して、一言、ご挨拶を申し上げます。この第40回合同部会では、合計23編の論文発表及び討議を通じて、構造物の耐風・耐震技術に関する最新の情報が交換されるとともに、戦略的計画セッションでは、部会の活性化に向けた今後の対応について議論が行われるなど、非常に有意義な会議でありました。

Lew部会長代行、Cauffman事務局長をはじめとする米国側部会関係者の皆様のご尽力に対し、感謝を申し上げる次第です。先ほど採択されました最終結論にしたがいまして、これから1年間も、日米間の協力を一層密にしながら活発に活動し、来年5月に皆様方をつくばの地にお迎えしたいと考えております。

本専門部会も40回の合同部会を重ね、その間の成果の蓄積が建設技術の高度化、建設行政の推進に貢献していることは、大変有意義なことであります。それに加えて、本日の作業部会報告等を伺いますと、作業部会の今後の活動についての議論が行われ、日米両国において新たな共同研究の立ち上げなど先導的な取り組みを行うこととしておりまして、これも大変重要なことだと思います。

また、今回の合同部会では、特別セッションとして「建築・インフラシステムのサステナブルデザイン」に関する特別テーマが取り上げられました。

最近の両国における自然災害をはじめ、世界各国における最近の甚大な災害の頻発に対して、日米双方でそれぞれ様々な活動が行われています。このような活動をより有効にするためにも日米間の協力が今後も一層重要と考えております。

さて、明日からは視察旅行が始まりますが、視察先は、ウッドロウウィルソン橋の建設プロジェクト、アーリントンの環境局施設、マイアミの危機管理局、ハリケーン関連施設ということで、日本側部会として関心の高い内容をご紹介いただくプログラムになっています。このような計画を立案されました米国側部会のご努力に感謝いたします。

さて、皆様の前には、日本側部会からの友好と心からの感謝の印を用意しております。日本の伝統美を名刺入れに活かしたものです。お持ち帰りいただきたく存じます。

今回の合同部会の準備に当たりましては、国立標準技術研究所の事務局の皆様に変えてお世話になりました。また、会議の期間中、通訳のMs. Hisako Sato McQueenさんには、日米両国部会の良きパイプ役を果たしていただきまして、お礼を申し上げます。

最後に、会議期間中に示された米国側部会の皆様のご厚意に改めて感謝申し上げ、私の挨拶といたします。

ありがとうございました。

米国側部会長： H.S.Lew

耐風・耐震構造専門部会の第40回の合同部会が無事終わりました、素晴らしい最終結論が採択されました。

これから、この1年間はこの最終結論に基づき様々な活動が行われると信じております。それからこの場を借りまして、テクニカルセッションで発表された方々に対し大変質の高い内容であったことを感謝したいと思います。それから我々の合同部会の将来の活動に関して、皆様からの積極的なご意見をいただいたことを感謝いたします。ロードマップを作成したわけですが、これは実現可能な内容であると信じております。

作業部会のこれからの活動予定に関しましては、メンバーの方全員が積極的に参加して、目標に到達できるよう努力して下さることをお願い申し上げます。また、先程、坂本部会長もおっしゃいましたが、ここで発表された技術的な内容は世界中の災害対策に役立つものであると信じています。

ご存じのとおり、私が米国側の部会長代行ということになっておりますが、坂本部会長はじめ日本側並びに米国側メンバーの方々の多大な協力をいただいたことを大変感謝しております。

明日から3日間、日本側の方々は視察旅行となりますが、有益な情報が得られることを希望しております。視察先の一つであるマイアミは暑いところですので、涼しい気軽な服装で参加されることを希望します。

今回の合同部会に参加いただいたお礼に米国側の記念品を皆様の机の上に準備いたしました。マネークリップといいまして、お金を挟むものです。アメリカではこれに直接紙幣を挟むものです。裕福になってそこにお金が沢山挟めるようにと願っております。

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40回合同部会では、平成20年5月19日から21日の本会議に引き続き、5月22日から24日の3日間にわたり、耐風・耐震技術に関わる建設現場、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22日（木） ワシントンDCウッドロウウィルソン橋建設プロジェクト現場
土木研究所 運上 茂樹
ヴァージニア州アーリントン郡環境局下水処理施設の更新事業現場
港湾空港技術研究所 富田 孝史

5月23日（金） フロリダ州マイアミ郡管理・国土安全保障局危機管理センター
内閣府 砂金 伸治

5月24日（土） 海洋大気庁ハリケーンセンター
建築研究所 奥田 泰男
フロリダ国際大学国際ハリケーン研究センター
建築研究所 喜々津 仁密

5月22日（木）前半 ワシントンDCウッドロウウィルソン橋

建設プロジェクト現場視察

・・・運上 茂樹

本日午前の訪問先は、Woodrow Wilson 12-lane Bridge Construction Projectである。参加者は、日本側から坂本部会長を始めとする9名、米側からはRaufaste氏及びYen氏の2名、合計11名である。

8時にNISTバスでホテルを出発し、Woodrow Wilson 12-lane Bridge Construction Project事務所に向かった。事務所では、本事務所のプロジェクト執行マネージャーのRussel Fuhrman氏と本プロジェクトの広報担当マネージャーのAlex Lee氏に対応していただいた。ちなみに、Lee氏は祖母が日本人とのことであった。まず、Fuhrman氏よりプロジェクト全体の説明、また、その後にLee氏よりDVD並びにパネルを使ってプロジェクトの詳細について説明をいただいた（写真―1,2）。

本プロジェクトは、州際道路95号の約12%（7.5マイル）について、2つの新しい拡張した橋、4つの新しいインターチェンジ、関連する道路を再構築するプロジェクトである。この道路は、従来は米国自動車協会（AAA）による全米トップ10に入る渋滞ボトルネック地点となっていた。交通量は、200,000台／日、うち11%が重交通であり、本プロジェクトの完了により、2020年には、300,000台／日と予測されている。

プロジェクトは、2000年から始まり、2013年に完了予定である。総額2,400億円のプロジェクトであり、全米で第2の大規模プロジェクトである（第1は、サンフランシスコ・オークランド・ベイブリッジ）。現時点で約80%が完了している。

2つの橋のうち、1つは2006年の春に開通している。本橋は、帆船を含む船舶を通すために桁をはねあげる構造の橋となっており、旧橋は高さが約20ft低い（52ft）ため年に260回の開閉をしていたが、新橋（75ft）では高さをあげたために年に約60回の開閉に減少することが予測されている（写真―3）。

本橋のデザイン・設計は、国際コンペを経て選択されており、アーチ形状はワシントン地域においてアーチ構造の橋が多いことから、これらとの調和のために選択されたとのことである。旧橋は、単純な桁と下部構造を有する一般的な形式の橋であったが、旧橋は新橋の1橋完成後の2006年に撤去されており、鉄はリサイクル、コンクリートデッキはフィッシュリーフに活用されているとのことである。ちなみに、この地域は、地震が少なく、設計では250年でリヒタースケール3.5の地震が想定されているとのことである。

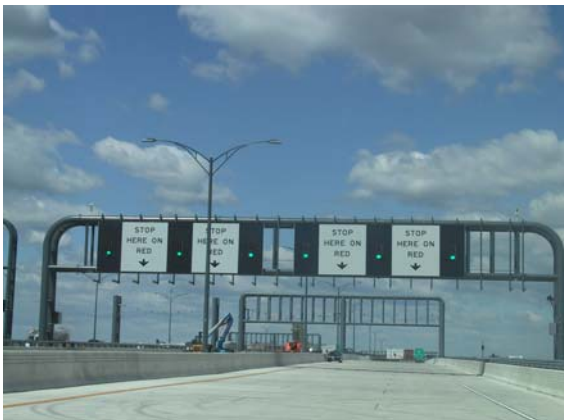
その後、一行は工事現場に向かい、橋梁、インターチェンジの施工状況について現場での説明を受けた。現場の見学を終了し、Roper氏に迎えに来ていただいて、次の訪問先、Department of Environmental Services Arlington Countyに向かった。

なお、本プロジェクトの情報は、以下のウェブサイトを示されている。

<http://www.wilsonbridge.com>



写真一1, 2 プロジェクト執行マネージャーのRussel Fuhrman氏と広報担当マネージャーのAlex Lee氏によるプロジェクトの説明を受ける



写真一3 6車線を有するはねあげ構造の橋（船舶通行時の停止信号）

5月22日（木）後半 ヴァージニア州アーリントン郡

環境局下水処理施設の更新事業現場視察・・・富田 孝史

本日後半に訪問する、アーリントン郡環境サービス局の局長であり、我々の部会の委員でもある、William Roper氏が、午前中に訪問したWoodrow Wilson Bridge Project事務所まで、移動用のバスを随行して、11時過ぎに迎えに来て下さった。視察旅行第1日目の後半は、アーリントン郡環境サービス局に関連するものであり、下水処理施設建設作業現場の視察およびアーリントン郡経済開発局事務所における環境サービス局事業および日本の防災政策等に関するミニセミナーの実施である。これには、前半と同様に、日本側からは坂本部会長をはじめとする9名、米側はRaufaste委員が参加した。



写真—4 説明するSlattery氏

アーリントン郡下水処理施設建設現場

アーリントン郡環境サービス局のアーリントン郡下水処理施設建設現場に11:40頃に到着した。ここでは、施設課長のLarry Slattery氏が我々を待っていて下さった。



写真—5 下水処理施設建設現場

まず、事務所の会議室において、Roper局長よりSlattery氏の紹介があり、Slattery氏からパワーポイントやパネルを使った施設の概要説明を受けた。説明では、施設の役割や目的、必要性、施設の構造的な特徴、大規模施設の基礎地盤の特徴などが含まれていた。アーリントン郡の人口増加による施設規模の不足や既存施設の老朽化などにより、新たな処理施設を建設しているとのことである。概要説明のあと、昼食をとりながら活発な質疑応答が行われた。その中で、Roper局長から施設建設に際し、騒音や振動が発生する問題があり、それを地域住民に説明することはもちろんのこと、モニタリングやそれらの問題を極力低減するように施工法に工夫をしたことなどが述べられた。



写真—6 下水処理施設建設現場にて

この後、Slattery氏の先導により、実際の建設現場に向かい、建設中の巨大な処理タンクなどを目の前にして、再度活発な質疑応答が繰り返された。

アーリントン郡環境サービス局とのセミナー

下水処理施設建設現場からバスにてアーリントン郡経済開発局事務所に移動し、13:50頃に目的地に到着した。到着後、Roper氏より、アーリントン郡環境サービス局（以下、DESと記す）の概要について、パンフレットを参照しながら説明があった。環境サービス局における環境とは、自然環境と人為的な環境の両方を含むものである。概要説明の後ミニセミナーが実施され、以下に示すように日本側から2題、DESから3題の発表があった。

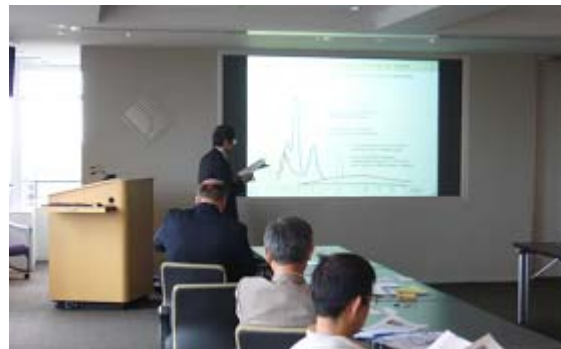
池内氏（内閣府地震・火山防災担当）：日本における河川洪水管理政策と大規模水害管理：東京における洪水被害想定などについて紹介があった。

松尾氏（土木研究所）：日本における地震後の道路緊急管理：新潟中越地震被害を例として、高速道路では緊急車両のための一部復旧が19時間かかり、一般紙車両用には13日かかったことなどが紹介された。

John Morrill氏（DES, アーリントン郡エネルギーマネージャー）：温暖化ガス排出低減に向けたアーリントン郡のイニシャティブ、地球気候変動への地域アプローチ：アーリントン郡ではビルからの温暖化ガスの排出が全体の66%を占めるため、その対策が重要であり、郡の示す基準に適合したビルには床面積の拡大などメリットが与えられるなどの対策が行われていることが紹介された。



写真—7 説明するRoper氏



写真—8 発表する池内氏



写真—9 発表する松尾氏



写真—10 発表するMorrill氏

Terry Holzheimer氏（DES，経済開発課長）：アーリントン，バージニアおよびその都市化地域：アーリントンではメトロの駅に沿った開発が進められおり，都市開発がうまく進展していることが紹介された。

Steve DelGiudice氏（DES，交通システム局チーフ）：開発、交通およびその環境へのアーリントン郡の取り組み：交通システムに関して主に紹介され、次のようなコンセプトに基づいた交通システム開発が行われていることが紹介された。メトロの駅を中心とした開発、徒歩や自転車による移動の促進、地域住民、労働者および観光客の移動手段選択の最大化など。

それぞれの発表の後および全ての発表の後の総括質疑において、活発な質疑応答があり、日米双方から情報交換等が行われ、17:30頃に終了した。

以上をもって視察旅行第1日目を終了した。



写真—11 発表するHolzheimer氏



写真—12 発表するDelGiudice氏



写真—13 セミナー会場となったアーリントン郡経済開発局事務所から見たアーリントン郡の町並み

5月23日（金） フロリダ州マイアミ郡管理・国土安全保障局危機管理センター

・・・砂金 伸治

本日の訪問先はMiami-Dade郡の危機管理部（Department of Emergency Management and Homeland Security, Miami-Dade county, <http://www.miamidade.gov/oem>）である。参加者は日本側から坂本部長をはじめ8名、米側からはLew部長代理、Raufaste氏（共にNIST）、Gaynor氏（NOAA）およびYip氏（CDC）の4名、合計12名であった。

当日は大半のメンバーがゲイザースバーグからの移動となった。宿舎を午前6時過ぎに出発した一行は午前8時55分発の航空機でワシントンよりマイアミへ、さらにマイアミ空港からはバンにてホテルへ向かった。マイアミとゲイザースバーグの気温差は摂氏20度ほどあり、参加者には若干の戸惑いがあったようである。マイアミ空港からホテルまでは有料のハイウェイを利用したが、料金所の一番右側のレーンはETCを活用したレーンがあった（写真―14）。ホテルのチェックイン後に昼食を済ませ、危機管理部に向かった。

危機管理部はMiami-Dade郡の消防本部に併設されており（写真―15）、入構の際には顔写真を撮影され、その写真と訪問先と氏名が印刷されているIDシールを衣服に付けることが求められた。その後、館内にある緊急時のオペレーションを実施する危機管理センター（EOC；Emergency Operation Center）に隣接した会議室に案内され、危機管理部に関する説明を受けることとなった（写真―16）。説明等は主としてEmergency Management CoordinatorであるReddish氏とMisomali氏によって行われた。Miami-Dade郡はフロリダ州の最も南東部に位置する、Miami市を中心とする郡（County）であり、これまでに多数のハリケーンによる被害を受けている。そのため、本機関も主としてハリケーンによる災害対応を念頭に置いて設立されたそうであり、加えて、遠方からの津波とCountyの近傍にある原子力発電所に関係した災害を考慮しているとのことである。全体のスタッフは約30名とのことであった。

EOCでは通常の救急対応の他に、災害時には以下の3つのBranchにおいて業務を遂行するとのことであった。

- 1)Public Safety Branch : 警察、消防の他、海域の管理や災害発生時の地域内への再入場に関する権限を持つ
- 2)Human Services Branch : 医療や避難、犠牲者が発生した場合の対応を実施する
- 3)Infrastructure Branch : 上下水道、港湾、空港等のインフラ関係に関する対応を実施するとともに、電気・電話・通信等の関係機関にも協力を要請する

引き続いて、EOCに案内され、業務内容および施設の概要の説明があった（写真―17）。施設については、上記の3つの部局および各自治体の代表が集う形で座席が指定されていた。その各座席には機関毎に番号が割り当てられており、それぞれの座席毎にパソコンや電話の機材が揃えられていた。また、その割り当てられた番号は、実際には各機関が連絡を取る際の共通の電話番号の下2桁とのことであった。

その後は、ロジスティクスを協議する際に用いられる会議室や監視室（Watch center）、指令室（Answer center）を案内され、それぞれの概要について説明を受けた。ロジスティクスを協議する会議室では、室内に様々な地図や関係機関の電話番号等の連絡先が貼られ

ており、また、監視室には、気象や海洋、発電所等の状況がモニターできる端末が設置されていたとともに、通常の地上回線と衛星回線による電話が確保されており、我が国と同様の通信の冗長化が図られていた。また、指令室では一般住民から電話があった場合の対応を実施しており、我々が訪問した時は実際にスタッフの一名が対応しているところであった。

引き続いて、建物内に設置されている記者会見場に関して説明を受けた。記者会見場の裏には行政側のスタッフが公的な発表の一元化・意思統一を図る目的で、記者発表する内容を議論できるための会議室が設けられていた。また、記者会見場の床には記者会見を行う演壇を囲む形で各報道に当たる会社毎のケーブルが埋め込まれている通信ボックスが設置されており、報道機関に対して配慮がなされている感を受けた。

最後にGISに関する情報が収容されている資料室で説明を受けた（写真―18）。EOCでは通常の地図に加えて、例えば主要な構造物やインフラ施設の内部の配置図、避難所として活用する公立学校のそれぞれが担当する範囲を示した図面、County内の航空写真など、様々な地図情報がファイリングされ保管してあった。実際の災害時には、住民に対して、食料品店やガソリンスタンドの位置情報を提供したり、オペレーションの際に道路やハイウェイの迂回ルートを検討したり、2次被害をもたらす可能性のある施設を特定する等を行うことで活用しているとのことである（写真―19）。

その後、参加者全体で議論が交わされた。実際のEOCの運用にあたっては、周辺のCountyや自治体だけでなく、大学等とも協力体制をとっていること、公的機関と民間企業と共に定期的な訓練を実施していること、近くに原子力発電所があるため、その関係機関とは特に緊密に連携していることなどが紹介された。また、関係機関との連携にあたっては、個別に訪問をして理解を得て、関係を構築することから始めているとのことであった。

実際の災害対応にあたっては、被害状況の迅速・正確な把握や、入手した情報を住民や関係機関に対して着実な伝達が重要であることは言うまでもなく、その実践のためには、常時からの着実な準備が求められる。危機管理部の入口にも住民広報用のパンフレットが多数揃っていた。これらの考え方は世界中で共通であることを再認識した訪問であった。



写真14― マイアミ市内のハイウェイ



写真―15 Miami-Dade郡 危機管理部



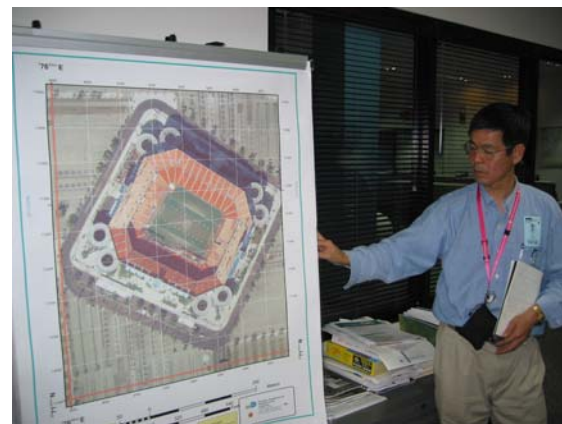
写真—16 EOCに関する説明



写真—17 EOCの状況



写真—18 GISに関する資料室



写真—19 図面のファイリングの一例

国立ハリケーンセンターは暴風雨の現在の状況を知らせて今後の予報を行う役割を担っている。スタッフは46名、予算は6.4百万ドルである。国立ハリケーンセンターは意思決定者・マスコミ・中米と南米の国際協力機関・および公共と協力関係にあり、それらに対して現況の気象情報を提供している。国立大気海洋庁の予測モデルは過去40年の間に予測精度が向上し、予測の曖昧さや誤差を軽減してきた。米国では過去数10年間に海岸線近くに住む住民の割合が増加したため、米国民に対する脅威が非常に増大した。国立ハリケーンセンターは地元の当局を通じて市民にデータや情報を広めている。国立ハリケーンセンターが新しいデータや情報をウェブページに更新すると、このデータの多くは地元の当局によって最も分かりやすい形で提供される。国立ハリケーンセンターの見学のあと、ミニシンポジウムを行なった。

- | | |
|--------------------------|----------------|
| 1. ハリケーンセンターでの業務の概要 | (グォ：国立海洋大気庁) |
| 2. 物理的基礎に基づくハリケーン影響予測の研究 | (パウエル：国立海洋大気庁) |
| 3. 日本の屋根被害の軽減 | (喜々津：建築研究所) |
| 4. 竜巻に関する新しい風工学の研究 | (奥田：建築研究所) |



写真一20 海洋大気庁国立ハリケーンセンター

5月24日（土）後半 フロリダ国際大学国際ハリケーン研究センター

・・・喜々津 仁密

本日午後は14時からフロリダ国際大学内のハリケーン研究センター（Florida International University, International Hurricane Research Center）を訪問した。

まず会議室にて同センターでの研究内容に関するブリーフィングを受けた。アシスタントディレクターのロバートソン博士による同センターでの取り組み内容の紹介のほか、大学院生を含む8名による研究紹介がなされた。

同センターでは、移動可能な観測タワーによるハリケーン下での強風観測、風洞や強風発生装置による風圧測定等の実施を通して、建築物のハリケーンに対する耐風圧性能を向上させるための研究に取り組んでいる。そしてフロリダ半島はハリケーンの常襲地域であるという地域性も鑑みて、ハリケーンによる経済や住宅等の財産の損失を低減させることを目的として、フロリダ州内の11の大学が学際的な観点で連携している（NOAAのサポートによる）。この連携体制の推進役がフロリダ国際大学である。

研究紹介のあと、同センター内の研究施設に案内頂き見学を行った。数ある研究施設の中でも同センターの目玉となっているものがWall of Windとよばれる強風雨発生装置であり、Renaissance Reという大手再保険会社から資金援助を受けて建設された。この装置には6個の送風機（横2段×縦3列）が取り付けられており、最大58m/sの風速まで再現できるとされている。また、風だけでなくノズルを通して強雨も再現できる特徴を有している。

また、Wall of Wind以外には実大屋根システムの耐力試験装置、繊維補強コンクリート部材の試験状況なども見学した。施設の内外には実験を終えた試験体が残されており、活発な実験が行われている状況をうかがい知ることができた。



写真－21 ブリーフィング風景



写真－22 ブリーフィング風景



写真—23 ブリーフィング風景



写真—24 Wall of Windの概観



写真—25 Wall of Windの送風機



写真—26 Wall of Windの検証用試験装置

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。

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I D N D R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。

平成13年には、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、さらに、平成18年の第38回合同部会では、第二次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
- G. 交通システム
- H. 高潮及び津波

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） 7 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 独立行政法人防災科学技術研究所	（米国側部会長） 空席 （米国側部会長代行） 商務省国立標準技術研究所 建築・防火研究所 H. S. Lew （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4回津波ワークショップ	ハワイ	1996. 4. 1～ 4. 3
第12回橋梁ワークショップ	ハッファロー	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 ー大規模土木・建築構造物への適用ー	メリーランド	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地震災害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	メロハーク	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	1999.10. 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回橋梁ワークショップ	ピッツバーグ	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回橋梁ワークショップ	レイクタホ	2000.10. 2～10. 7

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
日米合成構造とハイブリッド構造の共同研究に関する会議	パークレー	2001. 6.24～ 6.27
第17回橋梁ワークショップ	つくば	2001. 9.12～ 9.14
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	サンディエゴ	2002. 6.22～ 6.23
第3回高知能構造システムに関する日米技術調整委員会	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
第19回橋梁ワークショップ	つくば	2003.10.27～ 10.29
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	メンロパーク	2004. 3.29～ 3.30
高知能建築構造システムに関する日米技術調整委員会	サンフランシスコ	2004. 4.29～ 4.30
第20回橋梁ワークショップ	アーリントン	2004.10. 4～ 10. 6
津波防災国際ワークショップin神戸2005	神戸	2005. 1.17
これからの津波防災に関する国際シンポジウム	神戸	2005. 1.18
第21回橋梁ワークショップ	つくば	2005.10. 3～ 10. 5
第2回国際沿岸防災ワークショップ	東京	2006.1.18～ 1.19
第4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	つくば	2006.7.20～ 7.22
第22回橋梁ワークショップ	シアトル	2006.10.23～ 10.25
第3回国際沿岸防災ワークショップ	コロンボ (スリランカ)	2007.2.12～ 2.13
次世代建築技術に関するワークショップ	ハワイ	2007.2.25～ 2.27
第4回地盤と構造物の相互作用に関するワークショップ	つくば	2007.3.28～ 3.30
第4回ダムの先端研究に関する日米ワークショップ	つくば	2007.5.17
第23回橋梁ワークショップ	つくば	2007.11.5～11.7
第4回国際沿岸防災ワークショップ	横浜	2007.12.1～12.2

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。

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	オバザーバー	合 計
1	東京	1969.4.23～4.26	14	10	25	49
2	ワシントン	1970.5.13～5.15	6	10	2	18
3	東京	1971.5.10～5.12	14	8	35	57
4	ワシントン	1972.5.13～5.15	9	16	5	30
5	東京	1973.5.14～5.16	17	8	28	53
6	ワシントン	1974.5.15～5.17	7	20	3	30
7	東京	1975.5.20～5.23	19	9	18	46
8	ワシントン	1976.5.18～5.21	9	30	7	46
9	東京	1977.5.24～5.27	23	8	47	78
10	ワシントン	1978.5.23～5.26	8	23	0	31
11	つくば	1979.9.4～9.7	25	14	6	45
12	ワシントン	1980.5.19～5.22	5	14	17	36
13	つくば	1981.5.19～5.22	26	15	6	47
14	ワシントン	1982.5.17～5.20	6	18	29	53
15	つくば	1983.5.17～5.20	27	12	9	48
16	ゲイザースパーク	1984.5.15～5.18	7	28	26	61
17	つくば	1985.5.21～5.24	27	12	3	42
18	ゲイザースパーク	1986.5.12～5.15	9	22	14	45
19	つくば	1987.5.12～5.15	28	13	2	43
20	ゲイザースパーク	1988.5.17～5.20	9	37	6	52
21	つくば	1989.5.16～5.19	30	11	0	41
22	ゲイザースパーク	1990.5.15～5.18	12	37	0	49
23	つくば	1991.5.14～5.17	28	18	0	46
24	ゲイザースパーク	1992.5.19～5.22	14	40	0	54
25	つくば	1993.5.17～5.20	46	16	0	62
26	ゲイザースパーク	1994.5.17～5.20	15	30	0	45
27	つくば	1995.5.16～5.19	49	15	0	64
28	ゲイザースパーク	1996.5.14～5.17	16	27	0	43
29	つくば	1997.5.13～5.16	51	16	0	67
30	ゲイザースパーク	1998.5.12～5.15	18	31	0	49
31	つくば	1999.5.11～5.14	52	19	3	74
32	ゲイザースパーク	2000.5.16～5.19	14	35	0	49
33	つくば	2001.5.28～5.30	46	9	0	55
34	ゲイザースパーク	2002.5.13～5.15	21	31	0	52
35	つくば	2003.5.12～5.14	42	16	0	58
36	ゲイザースパーク	2004.5.17～5.19	14	23	0	37
37	つくば	2005.5.16～5.18	39	15	2	56
38	ゲイザースパーク	2006.5.15～5.17	15	26	0	41
39	つくば	2007.5.14～5.16	39	20	0	59
40	ゲイザースパーク	2008.5.18～5.26	13	21	0	34

耐風・耐震構造専門部会名簿

委員名簿

平成20年5月現在

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	松尾 修	独立行政法人	土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 耐震総括研究監
	安部 友則	独立行政法人	土木研究所水工研究グループ長
	福島 芳和	国土交通省	国土地理院地理調査部長
	福山 洋	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)
	萩原 一郎	独立行政法人	建築研究所防火研究グループ 上席研究員
	東原 紘道	独立行政法人	防災科学技術研究所 地震防災フロンティア研究センター長
	五十嵐 崇博	国土交通省	河川局防災課災害対策室長
	飯場 正紀	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ長
	飯島 尚	アソシエイトメンバー	(財)建設技術研究所理事長
	池内 幸司	内閣府	地震・火山対策担当参事官
	河合 直人	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ 上席研究員
	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
	川嶋 直樹	国土交通省	港湾局海岸・防災課災害対策室長
	河野 守	国土交通省	国土技術政策総合研究所 建築研究部建築品質研究官
	眞下 和彦	国土交通省	国土技術政策総合研究所企画部長
	村越 潤	独立行政法人	土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 上席研究員 (D作業部会長)
	村上 周三	独立行政法人	建築研究所理事長
	中島 正愛	独立行政法人	防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター長 (B作業部会長)

中田 慎介	アソシエイトメンバー	高知工科大学工学部社会システム工学科教授
西山 功	国土交通省	国土技術政策総合研究所建築研究部長
岡田 恒	アソシエイトメンバー	(財)日本住宅・木材技術センター 試験研究所長兼理事
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 (D作業部会長)
佐藤 弘史	筑波大学	大学院システム情報工学研究科教授
関口 宏二	独立行政法人	防災科学技術研究所企画部広報普及課長
小路 泰広	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
杉田 秀樹	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
春原 浩樹	国土交通省	住宅局建築指導課企画専門官
高橋 守人	独立行政法人	土木研究所寒地土木研究所 寒地基礎技術研究グループ長
田村 敬一	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)
富樫 正明	気象庁	気象研究所台風研究部長
富田 孝史	独立行政法人	港湾空港技術研究所 津波防災研究センター上席研究官 (H作業部会長)
坪香 伸	国土交通省	国土技術政策総合研究所長
運上 茂樹	独立行政法人	土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 上席研究員
渡邊 淳	文部科学省	研究開発局地震・防災研究課
渡邊 和重	国土交通省	道路局国道・防災課道路防災対策室長
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)
山根 尚之	国土交通省	総合政策局国際建設管理官
横山 博	気象庁	総務部企画課技術開発調整官
横山 功一	アソシエイトメンバー	茨城大学工学部都市システム工学科教授
吉川 澄夫	気象庁	気象研究所地震火山研究部長

吉岡 淳	独立行政法人	土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 橋梁構造研究グループ長 (G作業部会長)
------	--------	---

(2) 幹事会委員

(アルファベット順)

幹事長	松尾 修	独立行政法人	土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 耐震総括研究監
※	福島 康博	国土交通省	国土地理院地理調査部企画課長
	福山 洋	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)
	石川 博之	独立行政法人	土木研究所寒地土木研究所 寒地基礎技術研究グループ 上席研究員
	河野 守	国土交通省	国土技術政策総合研究所 建築研究部建築品質研究官
※	小山 信	独立行政法人	建築研究所国際地震工学センター 上席研究員
	向井 昭義	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
※	村越 潤	独立行政法人	土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 上席研究員 (D作業部会長)
	中谷 昌一	独立行政法人	土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 上席研究員
※	中澤 哲夫	気象庁	気象研究所台風研究部第二研究室長
	成瀬 友宏	国土交通省	国土技術政策総合研究所 建築研究部防火基準研究室長
	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 (D作業部会長)
※	関口 宏二	独立行政法人	防災科学技術研究所企画部広報普及課長
※	小路 泰広	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
※	杉田 秀樹	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
	田村 敬一	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

※富田 孝史	独立行政法人	(A作業部会長) 港湾空港技術研究所 津波防災研究センター上席研究官
※運上 茂樹	独立行政法人	(H作業部会長) 土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 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
吉岡 淳	独立行政法人	(C作業部会長) 土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 橋梁構造研究グループ長 (G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	鐵鋼スラグ協会専務理事
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
飯島 尚	(財)建設技術研究所理事長
井上 靖武	(株)福田組副社長
岩崎 敏男	(財)土木研究センター理事長
上條 俊一郎	(株)キクテック顧問
上之蘭 隆志	(財)ベターリビング構造計算適合性判定部長
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
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
中田 慎介	高知工科大学工学部社会システム工学科教授
中澤 式仁	元 土木研究所長
成田 信之	(財)土木研究センター顧問 鋼管杭協会副会長
岡田 恒	(財)日本住宅・木材技術センター試験研究所長兼理事
岡原 美知夫	(財)先端建設技術センター専務理事
岡本 伸	(社)建築研究振興協会会長
大谷 圭一	元 防災科学技術研究所技術参事
坂上 義次郎	日本国土開発(株)代表取締役会長
佐々木 康	(財)国土技術センター顧問
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	(株)サクラダ特別顧問
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
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

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	Mr. 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
	Mr. John Baals	内務省開拓局耐震安全調整官
	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
	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 プログラムディレクター
	Dr. Anjana K. Chudgar	陸軍省工兵隊構造技術者
	Mr. Ronald T. Eguchi	ImageCat社長
	Dr. Amr Elnashai	イリノイ大学土木工学科教授 米国中部地震工学研究センター長
	Dr. Douglas Foutch	国立科学財団 構造システム・災害軽減プログラム課長
	Mr. John Gaynor	商務省国立海洋気象庁 米国気象研究プログラム局長
	Dr. Hamid 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. John L. Gross	商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所 材料建設研究部研究員
	Dr. William Grosshandler	商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所 防火研究部長
	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. 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	ジョンホプキンス大学学部長
	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

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特命ディレクター
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 チームリーダー
Dr. Enrique E. Matheu	陸軍省工兵隊研究開発センター構造研究員
Dr. Vilas Mujumdar	国立科学財団工学研究センター プログラムディレクター
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	アーリントン郡
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
Mr. Steven Sweeney	陸軍省工兵隊研究開発センター建設工学研究所 耐震構造グループ研究員
Dr. Maria I. Todorovska	南カリフォルニア大学建設環境工学部教授
Dr. David J. Wald	内務省地質調査所主任地球物理学者
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 地震災害軽減プログラムマネージャー
Dr. Solomon C. Yim	オレゴン州立大学土木建設・環境工学科教授

3. 作業部会委員

※：作業部会長

A. 土質及び地震動

田村 敬一※	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
藤原 広行	独立行政法人防災科学技術研究所
小山 信	独立行政法人建築研究所
松尾 修	独立行政法人土木研究所
箕輪 親宏	独立行政法人防災科学技術研究所
中谷 昌一	独立行政法人土木研究所
西本 聡	独立行政法人土木研究所
野津 厚	独立行政法人港湾空港技術研究所
大川 出	独立行政法人建築研究所
小路 泰広	国土交通省国土技術政策総合研究所
杉田 秀樹	独立行政法人土木研究所
上原 秀幹	日本電信電話(株)アクセスサービスシステム研究所
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. Borcherdt	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

福山 洋※	独立行政法人建築研究所
中島 正愛※	独立行政法人防災科学技術研究所
井上 波彦	国土交通省国土技術政策総合研究所
岩田 善裕	独立行政法人建築研究所
上之蘭 隆志	(財)ベターリビング
楠 浩一	横浜国立大学
箕輪 親宏	独立行政法人防災科学技術研究所
森田 高市	独立行政法人建築研究所
向井 昭義	国土交通省国土技術政策総合研究所
西山 功	国土交通省国土技術政策総合研究所
斉藤 大樹	独立行政法人建築研究所
塩原 等	東京大学大学院

勅使川原 正臣	名古屋大学
運上 茂樹	独立行政法人土木研究所
和田 章	東京工業大学
George C. Lee [※]	ニューヨーク州立大学学際地震工学研究センター
Douglas Foutch [※]	国立科学財団
Fu-Kuo Chang	スタンフォード大学
Mete A. Sozen	パデュー大学
B. F. Spencer	イリノイ大学
K. Thirumalai	運輸省
Ming Wang	イリノイ大学

C. ダム耐震工学

山口 嘉一 [※]	独立行政法人土木研究所
安部 友則	独立行政法人土木研究所
箱石 憲昭	独立行政法人土木研究所
池田 隆	(財)ダム技術センター
岩下 友也	独立行政法人土木研究所
則松 秀晴	独立行政法人水資源機構
大町 達夫	東京工業大学大学院
大根 義男	愛知工業大学
大西 亘	(財)国土技術研究センター
佐藤 弘行	独立行政法人土木研究所
田村 重四郎	東京大学
安田 成夫	国土交通省国土技術政策総合研究所
Robert L. Hall [※]	陸軍省工兵隊研究開発センター
Enrique E. Matheu [※]	陸軍省工兵隊研究開発センター
Anjuna Chudgar	陸軍省工兵隊
Richard C. Dove	陸軍省工兵隊研究開発センター
Ziyad H. Duron	ハーヴェイ・マッド大学
Larry K. Nuss	内務省開拓局
Richard S. Olsen	陸軍省工兵隊研究開発センター
Rick Poeppelman	陸軍省工兵隊
Donald E. Yule	陸軍省工兵隊研究開発センター

D. 風工学

奥田 泰雄 [※]	独立行政法人建築研究所
村越 潤 [※]	独立行政法人土木研究所
勝地 弘	横浜国立大学大学院
河井 宏允	京都大学
喜々津 仁密	独立行政法人建築研究所

木村 吉郎	九州工業大学
三上 正男	気象庁気象研究所
岡田 恒	(財)日本住宅・木材技術センター
白土 博通	京都大学大学院
田村 哲郎	東京工業大学
田村 幸雄	東京工芸大学
富樫 正明	気象庁気象研究所
植松 康	東北大学
山田 均	横浜国立大学大学院
山田 郁夫	本州四国連絡高速道路(株)
John Gaynor [※]	内務省国立海洋気象庁
Nicholas P. Jones [※]	ジョンホプキンス大学
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
Joseph Main	商務省国立標準技術研究所
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	アイオワ州立大学
Emil Simiu	商務省国立標準技術研究所

G. 交通システム

吉岡 淳 [※]	独立行政法人土木研究所
藤野 陽三	東京大学
秦 健作	本州四国連絡高速道路(株)
猪熊 康夫	中日本高速道路(株)
石川 博之	独立行政法人土木研究所
上仙 靖	独立行政法人土木研究所
川島 一彦	東京工業大学大学院
風間 基樹	東北大学大学院
松尾 修	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
長沼 敏彦	阪神高速道路(株)
中谷 昌一	独立行政法人土木研究所
野津 厚	独立行政法人港湾空港技術研究所
小田 勝也	国土交通省国土技術政策総合研究所
小田桐 直幸	首都高速道路(株)
白戸 真大	独立行政法人土木研究所

菅野 高弘	独立行政法人港湾空港技術研究所
杉本 健	独立行政法人土木研究所
杉田 秀樹	独立行政法人土木研究所
高橋 章浩	独立行政法人土木研究所
玉越 隆史	国土交通省国土技術政策総合研究所
田村 敬一	国土交通省国土技術政策総合研究所
運上 茂樹	独立行政法人土木研究所
横山 功一	茨城大学
吉田 茂司	本州四国連絡高速道路(株)
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	ジョンホプキンス大学
David H. Sanders	ネバダ大学
Peter Chang	メリーランド大学

H. 高潮及び津波

富田 孝史 [※]	独立行政法人港湾空港技術研究所
藤間 功司	防衛大学校
福濱 方哉	国土交通省国土技術政策総合研究所
今村 文彦	東北大学大学院
河合 弘泰	独立行政法人港湾空港技術研究所
小田 勝也	国土交通省国土技術政策総合研究所
Eddie N. Bernard [※]	内務省国立海洋気象庁
Solomon C. Yim [※]	オレゴン州立大学
Michael Briggs	陸軍省工兵隊
Frank Gonzalez	国立海洋気象庁太平洋海洋環境研究所
Laura Kong	国際津波情報センター
Harry Yeh	オレゴン州立大学
Philip Liu	コーネル大学