

U J N R 耐風・耐震構造専門部会 第41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 田村敬一

要 旨

本資料は、2009年5月18日～20日に、独立行政法人土木研究所と国土交通省国土技術政策総合研究所の共同により開催されたU J N R 耐風・耐震構造専門部会第41回合同部会の概要を報告するものであり、合同部会の会議プログラム、参加者名簿、提出論文の要旨、本専門部会の概要等について取りまとめたものである。

キーワード：U J N R、耐風工学、耐震工学、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.....	27
作業部会報告.....	47
日本側論文要旨.....	75
米国側論文要旨.....	93
討議録.....	99
閉会式挨拶.....	117
現地調査.....	121
U J N R 耐風・耐震構造専門部会の概要.....	129
耐風・耐震構造専門部会憲章.....	137
合同部会開催状況.....	141
耐風・耐震構造専門部会名簿.....	145



U J N R 耐風・耐震構造専門部会 第41回合同部会参加者

合同部会日程

第41回合同部会プログラム

1. 本会議プログラム

5月18日（月）

10:00

開会式

[8階会議室]

開会 日本側事務局長

田村 敬一

挨拶 国土交通省技監

谷口 博昭

米国大使館経済部科学・技術・環境課一等書記官 Bart D. Cobbs

文部科学省科学技術・学術政策局国際交流官 森田 正信

日本側部会長

坂本 忠彦

米国側部会長代行

H. S. Lew

日米両国委員の紹介

第41回合同部会常設議長の選出

議事次第採択

閉会 日本側事務局長

田村 敬一

11:10

記念撮影

11:30

セッション1（交通システム）

議長 H. S. Lew

11:30

Damage Investigation of Maturube Bridge during the 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake, Shigeki Unjoh*, Takashi Tamakoshi, Koichi Ikuta, NILIM; and Junichi Sakai, PWRI

11:50

The Lessons Learned from Wenchuan Earthquake on Highway Bridges, Phillip Yen*, FHWA; Genda Chen, MUST; and Mark Yashinski, CALTRANS

12:10

討議

12:20

昼食

[1階会議室]

13:20

セッション2（交通システム）

議長 H. S. Lew

- 13:20 *Quick Earthquake Damage Detection System for Bridges*, Junichi Sakai*, PWRI; and Shigeki Unjoh, NILIM
- 13:40 *Shake Table Testing of Bridge Reinforced Concrete Columns under Combined Actions*, Juan Arias-Acosta and David Sanders*, UNR
- 14:00 *Shake Table Experiment on RC Bridge Columns Using E-Defense*, Kazuhiko Kawashima*, Tomohiro Sasaki, Tokyo Institute of Technology; Koichi Kajiwara, Hiromichi Ukon, NIED; Shigeki Unjoh, NILIM; Junichi Sakai, PWRI; Kenji Kosa, Kyushu Institute of Technology; Yoshikazu Takahashi, Kyoto University; Masaaki Yabe, Chodai; and Hiroshi Matsuzaki, Tokyo Institute of Technology
- 14:20 *Outline of the Damage of Transportation Facilities and Geotechnical Structures by the 2009 L'Aquila, Italy Earthquake*, Kazuhiko Kawashima*, Tokyo Institute of Technology; Omer Aydan, Tokai University; Kazuo Konagai, University of Tokyo; Atsushi Yamashita, Gifu University; and Sven-Peter Teodori, Nippon Koei Co., Ltd. / *Highlights of the L'Aquila, Italy Earthquake of April 6, 2009*, Mehmet Celebi*
- 14:45 討 議
- 15:05 休 憩
- 15:20 作業部会打合せ
 B：次世代建築・インフラシステム [524会議室]
 C：ダム耐震工学 [532会議室]
 D：風工学 [616会議室]
 G：交通システム [617会議室]
 H：高潮及び津波 [601会議室]
- 17:00 第1日終了
- 18:30 日本側招待レセプション
 (オークラフロンティアホテルつくば)

5月19日(火)

- 9:00 セッション3 (建築・インフラシステムのサステナブルデザインー自然災害軽減の視点から、建築・インフラシステムの災害時機能維持及び回復)
 議長 坂本 忠彦
- 9:00 *Earthquake Disaster Management in Japan*, Koji Ikeuchi* and Masamitsu Waga, Cabinet Office

9:20	<i>On the Variation of Fundamental Frequency (Period) of an Undamaged Building - A Continuing Discussion</i> , Mehmet Celebi*, USGS
9:40	<i>System Dynamics Modeling and Simulation of Disaster Recovery Process of Interdependent Infrastructure Systems</i> , Shojiro Kataoka*, NILIM
10:00	<i>Modal-Pushover-based Ground Motion Scaling Procedure for Nonlinear Analysis of Structures</i> , Erol Kalkan*, USGS; and Anil Chopra, UCB
10:20	討 議
10:40	休 憩
10:55	セッション4（風工学） 議 長 坂本 忠彦
10:55	<i>Experimental Studies on Internal Pressure and Debris Strike for Improved Tornado Induced Loads of Low-Rise Buildings</i> , Partha Sarkar*, ISU; and Hitomitsu Kikitsu, NILIM
11:15	<i>Damage to Buildings by EF5 Tornado in Iowa, U.S. on May 25, 2008</i> , Hitomitsu Kikitsu*, NILIM; and Partha Sarkar, ISU
11:35	<i>New Scales for the Destructive Potential of Tropical Cyclones</i> , Mark Powell, NOAA; and Timothy Reinhold, IBHS (Presented by John Gaynor*)
11:55	討 議
12:10	昼 食 [1 階会議室]
13:10	セッション5（次世代建築・インフラシステム、建築・インフラシステムのサステナブルデザインー自然災害軽減の視点から） 議 長 坂本 忠彦
13:10	<i>Continuity and/or Resiliency of Building Function after Disasters</i> , Hiroshi Fukuyama*, Koichi Morita, Tomohisa Mukai, Taiki Saito, BRI; Hitomitsu Kikitsu, NILIM; Yoshihiro Iwata, Yoshio Wakiyama and Seitaro Tajiri, BRI
13:30	<i>Study on Landslide Orientation Bias Triggered by 1994 Northridge Earthquake</i> , Hiroshi P. Sato*, GSI
13:50	討 議
14:00	休 憩
14:15	戦略的計画セッション
17:00	第2日終了
18:30	個別招待夕食会

5月20日（水）

- 9:00 セッション6（ダム耐震工学）
議長 H. S. Lew
- 9:00 *Analysis of Remediation Alternatives for Success Dams*, Michael Sharp*,
USACE
- 9:20 *Improvement of Distance Attenuation Formula of Acceleration and Lower Limit
Acceleration Response Spectrum to Evaluate Seismic Performance of Dams*,
Shinya Mitsuishi, NILIM; Tomoki Otani*, Japan Water Agency; Yoshikazu
Yamaguchi and Tomoya Iwashita, PWRI
- 9:40 *Developing Regional Exercises Involving Multiple Dams*, Enrique Matheu,
DHS; Yazmin Seda-Sanabria, USACE; and Robert Hughes*, DHS
- 10:00 *Damage to Dams due to the Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008*,
Yoshikazu Yamaguchi*, Tomoya Iwashita, PWRI; and Shinya Mitsuishi, NILIM
- 10:20 *Developing Structural Performance Criteria for Concrete Hydraulic Structures*,
Robert Hall, USACE (Presented by Michael Sharp*)
- 10:40 討議
- 11:05 休憩
- 11:20 セッション7（高潮及び津波）
議長 H. S. Lew
- 11:20 *Decision Making on Evacuation from the Tsunami Following the Earthquake
off Kuril Islands in 2006*, Yoshio Suwa and Fuminori Kato*, NILIM
- 11:40 *Practical Model to Estimate Behavior of Tsunami-Drifted Bodies*, Takashi
Tomita* and Kazuhiko Honda, PARI
- 12:00 討議
- 12:10 昼食 [1階会議室]
- 13:10 ワークショップ報告・作業部会報告
議長 坂本 忠彦
- 14:30 休憩
- 14:50 最終結論の採択
議長 坂本 忠彦
- 15:50 休憩

16:00	閉会式 開会 日本側事務局長	田村 敬一
	挨拶 米国側部会長代行 日本側部会長	H. S. Lew 坂本 忠彦
16:30	閉 会	
18:30	米国側招待レセプション (つくば国際会議場レストラン「エスポワール」)	

2. 現地調査行程

5月21日（木）

8:12～9:05 つくばから秋葉原に移動（つくばエクスプレス）
9:20～10:00 バスで移動
10:00～12:00 東京港臨海道路橋メインスパン製作現場（有明ヤード）
東京港臨海道路橋架橋現場（フェリーにて）
12:00～12:30 バスで移動
12:30～13:30 昼食
13:30～15:30 羽田空港新滑走路建設現場
15:30～16:00 バスで移動
16:00～17:30 有明の丘基幹的広域防災拠点施設
17:30～18:00 バスで移動
東京（新橋）泊 （三井ガーデンホテル銀座プレミア）

5月22日（金）

9:20～10:00 バスで移動
10:00～12:00 竹中工務店東京本店
サステナブル建築に関する取り組みの紹介
12:00～12:30 バスで移動
12:30～13:30 昼食
13:30～16:30 清水建設技術研究所
サステナブル建築、パーシャルフロート免震、大型風洞実験施設
16:30～17:00 バスで移動
東京（新橋）泊 （三井ガーデンホテル銀座プレミア）

5月23日（土）

9:10～9:30 バスで移動
9:30～10:30 気象庁
地震監視システム等
10:30～10:45 バスで移動
10:45～12:00 日本生命丸の内ビル
サステナブル建築、新しい制震構造の紹介
12:00～13:00 昼食

5月24日（日）

米国側参加者離日

開会式挨拶

開会式挨拶

国土交通省技監：谷口 博昭

本日ここに、Lew（リュー）部会長代行を始め、米国部会委員の方々をお迎えしまして、「天然資源の開発利用に関する日米会議」耐風・耐震構造専門部会の第41回合同部会が開催されるにあたり、国土交通省を代表して皆様を歓迎いたしますとともに、一言ご挨拶を申し上げます。

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

ご案内のように、我が国は地震、台風、火山など多くの自然災害の脅威にさらされています。特に、昨年は地震や集中豪雨により多くの被害を受けました。

昨年6月にはマグニチュード7.2の岩手・宮城内陸地震が発生しました。この地震は山間部を震源とする地震であり、多数の斜面崩壊や地すべり、さらに、大規模な河道閉塞が発生するとともに、建物や土木施設にも多くの被害が生じました。また、昨年の夏には、多数の集中豪雨により甚大な被害が発生しました。特に、8月末の豪雨では、中部地方と関東地方を中心に、九州から東北地方までの広い範囲で合計9,000棟以上の家屋の浸水被害が生じました。

我が国では、太平洋沿岸のプレート境界においてマグニチュード8クラスの東海地震、東南海地震、南海地震等の発生が予測されており、この際には太平洋岸において、最大で10数m規模の津波が来襲することが、国の中央防災会議から公表されています。これらの地震に対しては、地震発生時の予想死者数や経済的被害を10年間で半減させることを目標にした地震防災戦略が2005年3月に決定されています。さらに、2007年12月には自然災害の「犠牲者ゼロ」を目指すために早急に取り組むべき対策が決定されています。

このように、大規模な自然災害から国民の生命・財産を守り、安全な暮らしの実現を図ることは、国土交通省の重大な使命の1つであります。自然災害を未然に防止、あるいは、被害が生じた場合でもそれをできるだけ軽減するために、ハード・ソフト両面の方策の基礎となる技術研究開発は、極めて重要であると考えております。

また、それだけに留まらず、我が省においては、大規模自然災害における被災状況の迅速な把握や、被害の拡大防止、被災地の早期復旧等に関する技術的支援を行うために、緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）を昨年5月に創設いたしました。先ほど述べました昨年6月の岩手・宮城内陸地震においては、初めてTEC-FORCEを派遣し、これまでに培ってきた災害対応のノウハウを活かし早期復旧を支援することができました。

本専門部会は、自然災害防除のために、災害先進国である日米両国の専門家が一堂に会し、貴重な意見交換を行う場として、重要な役割を担っております。

本日より3日間の会議における日米両国部会委員の皆様の熱心な御討議が、今後、両国のみならず世界各国の自然災害を防止するために、実り多い成果をもたらすものと期待しております。

さらに、本会議終了後には、羽田空港の新設滑走路建設現場を始めとする現地調査に出かけられると聞いております。このような機会を通じて、日本の技術の現状を御理解いただき、日米の協力関係を一層深められますことを祈念して、私の挨拶とさせていただきます。

谷口技監、森田国際交流官、坂本理事長、Lew部会長代行、そして委員の皆様、おはようございます。米国政府を代表いたしまして、U J N R 耐風・耐震構造専門部会第41回合同部会にお招きいただきましたことを心から感謝申し上げます。

この耐風・耐震構造専門部会は1969年、天然資源の開発利用に関する日米会議の下に設立され、それ以来、地震や高潮、津波などの自然災害による被害を防ぐため、この分野に関して積極的にアイデアや専門知識を交換され、大いに貢献されてこられました。

過去40年以上に渡るこの専門部会の皆様方のご貢献によりまして、日米両国間で建築基準の改定、また、土木・建築の設計手法の改善が進められ、さらには地震のデジタル記録化を促進することができました。皆様方のご努力により、高潮を予測するための数値モデルの改良、津波の早期警報システムの改善などの結果が生まれました。さらに、この専門部会の下、日米間の様々な共同研究が進められ、インフラに関する設計手法の改善、災害調査の方法といったものに大きな進歩が見られ、両国の耐震設計基準の改定につながりました。

近年、世界は多くの災害に見舞われています。ここ日本では、東北地方、新潟、さらには東南アジア、また、アメリカ近海ではメキシコ湾岸で大きな自然災害が発生しており、それぞれの地域社会に深刻な影響を与えています。現在、世界がますます小さくなる中で、自分の国の反対側で起こった自然災害にもすぐに注目が集まり、そして迅速に援助の手が差し伸べられています。こういった自然災害がもたらす人々の健康及び社会への被害は、非常に広範かつ深刻な影響を及ぼします。遠い国で起こった災害が、貿易の経路を阻害し、また、基幹産業を麻痺させることによって、離れた地域の経済をも左右します。このようなことを考えれば、本専門部会の中で、耐震・耐風分野において重要な技術情報が交換され、また、それが観測技術の改善につながり、2国間だけでなく世界各国に対してその経験と知識を提供されていることに対し、敬意を表します。

日米両国間の非常に重要な、また、これまで多くの成果を生んでいる本専門部会に対し、そして日本の皆様の継続的なご支援・ご協力に対しまして、この機会をお借りして厚く御礼申し上げます。今週から始まります合同部会によりまして、単に耐風・耐震分野だけでなく、深海調査から月面探査まで、幅広い分野に応用できる実りある討議がなされることを期待いたします。そして、この合同部会終了後、皆様方の新しい技術進歩の話を伺うことを楽しみにし、さらに、両国が世界に向けて大きく貢献できるよう祈念いたしまして、私の挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

皆様、おはようございます。U J N R耐風・耐震構造専門部会第41回合同部会の開催にあたりまして、文部科学省といたしましても、一言ご挨拶申し上げます。

皆様ご承知のとおり、近年、科学技術分野における国際協力の重要性はますます高まっております。現在、我が国は、世界48箇国との間で科学技術協力協定などに基づきまして、2国間の科学技術協力を実施するとともに、多国間の協力を推進しています。

その中でも、日米間の科学技術協力は非常に重要なものと位置づけておりまして、文部科学省といたしましても、広範な分野の協力を推進しております。特に、U J N Rに関しましては、日米科学技術協力協定に基づきまして、各専門部会において活発な協力活動を実施していただいています。

日米科学技術協力合同委員会につきましては、次回の第11回委員会が日本で開催される予定ですが、そこにおきましてもこの各専門部会の活動状況をご報告いただく予定です。

耐風・耐震構造専門部会は、1969年の第1回合同部会以来、毎年、1度も欠かすことなく合同部会を開催するなど、18の専門部会の中でも最も活発に活動が行われていると伺っております。日本側の坂本部会長、米国側のLew（リュウ）部会長代行を始め、本部会の開催にあたってご尽力いただいている日米双方の関係者の皆様に厚く敬意を表します。

本日から3日間にわたり開催される合同部会におきまして活発な議論がなされ、両国間の協力がさらに発展することを期待いたしまして、ご挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

日本側部会長：坂本 忠彦

Cobbs（コブズ）米国大使館一等書記官、谷口国土交通省技監、森田文部科学省国際交流官、Lew（リュー）部会長代行並びにご関係の多数の皆様のご列席を賜わり、U J N R 耐風・耐震構造専門部会の第41回合同部会を開催するにあたり、日本側部会を代表いたしまして歓迎の言葉を申し上げます。

昨年5月には、米国ゲイザースバーグで開催された第40回合同部会に出席し、米国側部会の皆様から大変心温まる歓迎をいただきました。テクニカル・セッションでの論文発表及び討議、全米でも有数の大規模プロジェクトであるワシントンDCウッドロウ・ウィルソン橋建設プロジェクト現場を始めとした現地調査等、非常に有意義な合同部会でありました。これはひとえに、リュー部会長代行を始めとする米国側部会委員の皆様の尽力の賜物であり、改めて御礼申し上げます。

今般、リュー部会長代行を始め、10名の米国側部会委員の方々をお迎えできたことは、日本側部会委員一同の大変な喜びとするところであります。心より米国側部会の皆様を歓迎したいと思います。

さて、耐風・耐震構造専門部会は、1969年に第1回が東京で開催されて以来、40回にわたる会議を重ねて参りました。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や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。

ただいま、谷口技監からもお話がありましたように、我が国では、昨年6月に岩手・宮城内陸地震が発生しました。さらに、海外では昨年5月に中国で四川大地震が、本年4月にはイタリア中部のラクイラで地震が発生し、多くの方が犠牲になられています。

これらの自然災害の後には、本専門部会の多くのメンバーが現地に入り、調査を行うとともに、復旧及び今後の対策に関する技術的な助言、指導、協力活動を行いました。このような災害時にも、本専門部会の活動を通じて蓄積された知見が活用されていることを心強く思っております。

我が国では兵庫県南部地震から14年を迎えたところですが、依然として国内外において激甚な災害が多発しております。日米間の緊密な協力に基づくハード、ソフト両面からの防災性向上を図るための技術研究開発により、日米両国並びに世界各国の自然災害の軽減に貢献していくことが本専門部会の役割と考えております。

今回の合同部会でも、自然災害の軽減施策に焦点をあてまして、建築・インフラシステムのサステナブルデザインに関連した特別セッションを予定しております。このセッションでは、日米双方の取り組みについて発表と討議が行われる予定となっており、米国側の最近の動向をお伺いしたいと考えております。また、本専門部会としましても、日米の協力関係をさらに強化し、継続的にこうした課題に常に挑戦し続けながら貢献していくことが重要と考えております。

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

ご紹介ありがとうございます。谷口技監、Cobbs米国大使館一等書記官、森田国際交流官、坂本部会長、ご来賓の皆様、そして専門部会委員の皆様、U J N R 耐風・耐震構造専門部会第41回合同部会開会にあたりまして、短い言葉ではありますが、ご挨拶申し上げます機会をいただきましたことを大変光栄に存じます。

私の前の方のご挨拶の中でも、本専門部会が40年前に設立されたといったお話がありましたが、もう1度ここで皆様に強調させていただきたいのは、本日までこの専門部会の41年目の共同作業が開始されるということです。40年前、この専門部会が設立されたときの目的は、自然災害がもたらす人命の損失、建築物・土木・インフラストラクチャーの被害の軽減といったものでしたが、現在もなお同じ目的を抱えてこの専門部会は作業を進めております。この専門部会は、様々な共同研究を通じて大きな成果を生み、日米両国の設計・建設手法の改善に大きく貢献してきたと確信しております。その結果、日米両国の国民生活の質は目に見えて向上しました。

本専門部会の活動の強化、限られた資源の効率的な利用、また、研究の実施、成果の普及といった目的で、2001年に戦略的計画を策定いたしました。この第1次5箇年戦略的計画に続き、第2次5箇年戦略的計画を2006年の第38回合同部会で採択いたしました。本専門部会の主要な要素は、災害軽減のために新しい技術を開発し、それを実用化することです。そして過去の成果から、持続的な研究開発を進め、それを適用することによって、建築物・構造物の耐久性を飛躍的に高めることができるということを実証いたしました。

近年、持続可能性及び環境に優しい建築ということに多くの注目が集まっております。この第2次5箇年戦略的計画を引き続き実行するにあたり、私どもは単に災害軽減の分野だけでなく、長期的なインフラストラクチャーという視点からも重点分野を考慮し、関連する共同事業を進めて参らねばなりません。このために、各作業部会は、災害軽減、そして、災害からの回復性の高い建築物、道路、橋、ダム、その他インフラ施設に関する新しい技術開発という2つの目的を持っていると思います。性能を基盤とした設計、そして、持続可能性を重視した設計のプロセスとの相乗効果から、どういった成果が得られるかを探求しなければならないと思います。したがって、各作業部会におきましては、この新しい目標を実行していただくよう、私はここで提案させていただきたいと思います。

最後になりましたが、日本国政府、国土交通省、文部科学省及び米国大使館の継続的なご支援に対し、心より御礼申し上げます。

坂本部会長を始め、日本側の事務局の皆様方に対し、この第41回合同部会開催にあたりご準備いただきましたことに感謝申し上げます。この3日間、様々な技術分野のアイデアや知識を積極的に交換し、高い成果が生まれることを期待し、また、その後の現地調査での成果を祈念いたしまして、私の挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

會議參加者

会議参加者

1. 米国側出席者

(アルファベット順)

部会長代行	Dr. H. S. Lew	商務省国立標準技術研究所建築・防火研究所 材料建設研究部主席研究員
部会委員	Dr. Mehmet K. Celebi	内務省地質調査所研究員
	Mr. John Gaynor	商務省海洋大気局海洋大気研究室気象大気室長
	Mr. Noël 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. Micheal K. Sharp	陸軍省工兵隊研究開発センター 地盤・構造工学研究所テクニカルディレクター
	Dr. W. Phillip Yen	運輸省連邦道路庁 地震災害軽減プログラムマネージャー
臨時委員	Mr. Robert Cris Hughes	国土安全保障省社会インフラ保全室ダム部門
	Dr. Erol Kalkan	内務省地質調査所研究員地震危険度チーム 主任研究員
	Dr. David H. Sanders	ネバダ大学リノ校土木工学科准教授
	Dr. Partha P. Sarkar	アイオワ州立大学航空宇宙工学科 風洞実験室長教授

2. 日本側出席者

(五十音順)

部 会 長 坂本 忠彦
 事務局長 田村 敬一
 部会委員 小豆畑 達哉
 池内 幸司
 上野 充
 運上 茂樹
 大川 出
 岡田 恒
 奥田 泰雄
 川島 一彦
 北原 敏夫
 佐藤 弘史
 関口 宏二
 高宮 進
 富田 孝史
 中安 正晃
 西山 功
 布村 明彦
 福島 芳和
 福山 洋
 星隈 順一
 村上 周三
 村越 潤
 山口 嘉一
 吉岡 淳
 吉川 澄夫

臨時委員 大谷 知樹
 片岡 正次郎
 加藤 史訓
 喜々津 仁密
 堺 淳一
 佐藤 浩

独立行政法人土木研究所
 独立行政法人土木研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 内閣府
 気象庁気象研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 独立行政法人建築研究所
 (財)日本住宅・木材技術センター
 独立行政法人建築研究所
 東京工業大学大学院
 国土交通省国土地理院
 筑波大学大学院
 独立行政法人防災科学技術研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 独立行政法人港湾空港技術研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 国土交通省国土地理院
 独立行政法人建築研究所
 独立行政法人土木研究所
 独立行政法人建築研究所
 独立行政法人土木研究所
 独立行政法人土木研究所
 独立行政法人土木研究所
 気象庁気象研究所

独立行政法人水資源機構
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 独立行政法人土木研究所
 国土交通省国土地理院

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41回合同部会最終結論
平成21年5月18日～20日
国土交通省国土技術政策総合研究所

ここに以下の決議を採択する。

1. 第41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40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
次の2つのワークショップが開催された。
 1. 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7月22日、ジョグジャカルタ、インドネシア
 2. 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
 - 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. 作業部会Cは、コンクリートダムの非線形応答解析に関する共同研究を継続した。
 2. 作業部会Hのメンバーは、日米の沿岸地域における津波をシミュレートするための実験的研究の実施及び各種の数値モデルの開発に貢献した。
3. 本部会は、第41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、部会構造の合理化並びに両国研究者の協力の促進及び拡大に向けて努力を継続する。
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. 建物及びインフラ施設の災害復旧性の重要性を認識するとともに、関係する研究の実施を推奨する。
 - b. 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。本部会のメンバー及び他の研究者との情報共有・情報発信に際して、電子メール、部会のニュースレター、ウェブサイトの一層の活用を図る。
 - c. 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。
 - d. 各作業部会にその進捗を評価するための方法を考案することを推奨する。
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25回日米橋梁ワークショップ」、平成21年10月18～21日、つくば、日本
 - b. 作業部会（H）「第6回国際沿岸防災ワークショップ」、平成21年後期、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. 日米両部会は、日米両国並びにそれ以外の国で発生する地震及び強風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。
8. UJNR耐風・耐震構造専門部会の第42回合同部会は、平成22年5月に米国において、米国側部会が開催する。合同部会の実施時期、プログラム、開催場所及び日程は、日本側部会と合意の上、米国側事務局が提案する。

以 上

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

National Institute for Land and Infrastructure Management, Tsukuba, Japan
18-20 May, 2009

The following resolutions are hereby adopted:

1. The Forty-first 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 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 Fortieth 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 two workshops:
 1. Task Committee (H), 5th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, 22 July 2008, Yogyakarta, Indonesia.
 2. Task Committee (G), 24th U.S.-Japan Bridge Engineering Workshop, 22-24 September 2008, Minneapolis, MN, U.S.
 - c. Major Products. The Panel members produced or made significant contributions to advancing the Panel's mission through its Task Committees:
 1. Task Committee (C) continued to conduct collaborative research on non-linear response analysis of concrete dams.
 2. Task Committee (H) members contributed to conducting experimental research and developing various numerical models to simulate tsunamis in coast areas in the U.S. and Japan.
3. The Panel accepted the Task Committee reports presented during the Forty-first Joint Panel Meeting. Each report included objectives, scope of work, accomplishments and future plans.
4. The Panel continues to work toward streamlining its structure, encouraging and expanding 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 disaster resilient buildings and infrastructure, and encourages conducting the related research.
 - b. The results of the Panel's work should be widely disseminated to improve the quality of life globally. The Panel encourages greater use of e-mail, the Panel's eNewsletter, and the Panel's Web Site to share and disseminate data and information to Panel members and other researchers.
 - c. The Panel encourages partnering opportunities identified by respective Task Committees.
 - d. The Panel encourages each Task Committee to develop methods to evaluate progress of their respective Task Committee.
6. The Panel endorses the following two proposed Task Committee Workshops during the coming year:
 - a. Task Committee (G), 25th U.S.-Japan Bridge Engineering Workshop, 19-21 October 2009, Tsukuba, Japan
 - b. Task Committee (H), 6th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, late 2009, 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 U.S. and Japan sides will plan, conduct, and share as appropriate, joint investigations following earthquake and wind disasters in the U.S., Japan and other countries.
8. The Forty-second Joint Panel Meeting of the UJNR Panel on Wind and Seismic Effects will be organized by the U.S.-side Panel, to be held in the U.S. in May 2010. The U.S.-side secretariat will propose dates, program, location, and itinerary with the concurrence of the Japan-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ーナ・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、毎年の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：建築

テーマC：ダム

テーマD：風

テーマE：ライフライン

テーマF：災害情報とIT

テーマG：交通システム

テーマH：高潮・津波

テーマI：災害後の対応・衛生

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

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

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

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

3. 3 新しい年次合同部会様式への移行

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

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

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

合同部会会議及びテクニカルツアーの短縮は、第33回合同部会において実行されている。作業部会がセッションを運営する合同部会会議様式は、新しい作業部会組織が立ち上がった以降とする。

4. 結論

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

以 上

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-Defense.
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：2009年5月18日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側 福山 洋（作業部会長）	（建築研究所）
上之菌 隆志	（ベターリビング）
森田 高市	（建築研究所）
岩田 善裕	（建築研究所）
米国側 H. S. Lew	（国立標準技術研究所）
Mehmet Celebi	（米国地質調査所）
Erol Kalkan	（米国地質調査所）
M. P. Singh（作業部会長）	（国立科学財団、電子メール連絡）

1. 目的及び活動の範囲

（1）目的

当作業部会の目的は、日米共同の解析的及び実験的アプローチを通じて、次世代構造システムのための革新的な1）構造材料及び非構造材料、2）構造のヘルスマニタリング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、居住部分の健全性及び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、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関して、2007年2月に戦略的研究5ヵ年計画を策定した。しかしながら、その対象が極めて広範囲であったことから、共同研究による最終成果のイメージは双方において明確ではなかった。

3. 将来計画

両国における現在実行中もしくは興味を持する研究についての情報を集約し、共同研究に適した特定の研究項目を抽出するために、お互いの情報交換を行う。可能性のある研究領域としては、災害からの早期回復を目指した建築物、耐震改修、および、既存建築物のリニューアルもしくは空間拡大のための改修などが考えられる。特定の研究項目を策定するための情報交換に適した機会を、両国の協力により調整する。

【付録】2008年作業部会報告における「3. 将来計画」

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。

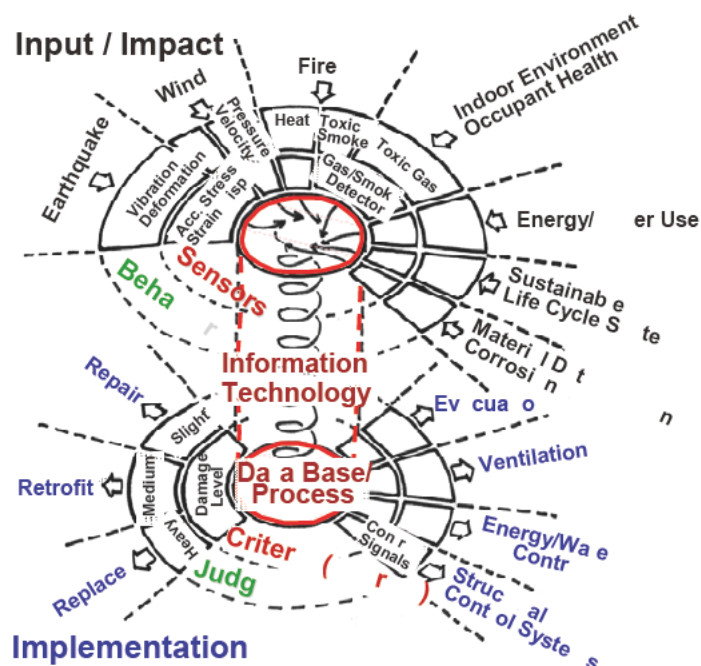


図 1

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。

- (1) 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。
- (2) 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評価システムの開発」、M C E E R／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。
- (3) 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（センシティブティ）を確認する。
- (4) 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。
- (5) 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
- (6) 2009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。

(C) ダム耐震工学に関する作業部会報告

開催日：2009年5月18日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側 山口 嘉一（作業部会長）（土木研究所）
岩下 友也（土木研究所）
佐藤 弘行（土木研究所）

米国側 Michael Sharp（臨時作業部会長）（陸軍省工兵隊）
Robert Cris Hughes（国土安全保障省）

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。2008年に土木研究所において上流側を水浸させた、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. 将来計画

- (1) 2009年に、「第4回ダムの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回ダムの先端研究に関する日米ワークショップ」を2010年秋に開催する予定である。ワークショップの開催場所および時期の詳細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) 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から2008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。現在、国土交通本省において指針の最終原案を最終承認に向けて審査中である。
- (２) 日本のダム技術者が、2008年５月12日に中国で発生したぶん川地震によるダムの被害やその後の補修状況を現地にて確認した。

(D) 風工学に関する作業部会報告

開催日：2009年5月18日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側 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）
喜々津 仁密	（国土技術政策総合研究所）
勝地 弘	（横浜国立大学）
上野 充	（気象研究所）
米国側 John Gaynor（作業部会長）	（国立海洋気象庁）
Partha Sarkar	（アイオワ州立大学）

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）風工学の新技术、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术の開発

2. 活 動

- （1）風洞実験に基づく低層建築物に作用する風の効果の国際間の比較結果が出版された。この国際共同研究には、国立標準技術研究所と建築研究所以外に、ウェスタンオンタリオ大、コロラド州立大、クレムソン大、テキサス工科大、建築科学技術センター（フランス・ナント）が参加した。建築物の構造骨組みに発生する風荷重の最大値と最小値の比は3倍くらいあった。

- (2) 2008年3月に始まった、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荷重の再現に関する共同研究が、ノートルダム大、東京工芸大、宮崎大の協力で実施中である。国際流体力学会議と第6回鈍い物体の空気力学とその応用に関する国際会議で論文が報告された。ノートルダム大では、非定常現象を再現できるマルチファン風洞と平板付風洞を用いて、ダウンバーストによる建築物への衝撃を評価できるような非定常条件下での流れの構造をより上手く捕えている。
- (3) 東京工業大田村哲郎教授と建築研究所奥田泰雄上席研究員らは、ノートルダム大カリーム教授との共同研究として、都市域（東京とシカゴを想定）の風環境を評価するためにLESモデルによるシミュレーションを準備している。今年度は、東京のいくつかの地域を対象として、LESとメソ気象モデル（MM-5）とのハイブリッド計算を実施した。東京とシカゴの市街地における建築物の個々の大きさ、ならびに立ち並び状況に関する特徴の違いを把握した。
- (4) アイオワ州立大サーカー教授、ハーン教授らと国土技術政策総合研究所喜々津仁密主任研究官、筑波大佐藤弘史教授、土木研究所村越潤上席研究員らとの日米共同研究の成果（2008年4月から2009年5月まで）が論文や報告等として出されている。それらのリストを付録Aにまとめる。
- (5) ジョンホプキンス大ジョーンズ教授、デロング博士と京都大学白土博通教授は橋梁のステイクブルの振動についてデータ情報の交換をしている。

3. 将来計画

- (1) 2009年に開催を予定していたアイオワ州立大と国立海洋気象庁による風工学シンポジウムを延期し、2010年5月24～29日にノースカロライナ州チャペルヒルで開催される第5回数値計算風工学国際シンポジウム（CWE2010）と同時に開催する。詳細はCWE2010のウェブサイトになら掲載される。なお、このシンポジウムは作業部会Hの協力により高潮も含める。
- (2) 第5回日米風工学ワークショップは米国科学財団の支援が得られれば、2010年の後半に開催する予定である。
- (3) 機会があれば、次の項目に関する共同研究の実現に向けて努力する。
 - a) 建物と風力エネルギー施設に対する風の影響
 - b) 橋梁に対する風の影響
 - c) 技術開発
- (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。

【付録A】 過去1年間（2008年4月～2009年5月）の建築研究所、土木研究所、国土技術政策総合研究所及びアイオワ州立大学における共著論文・レポート

- A damage survey of the Parkersburg EF-5 Tornado of May 25, 2008 was conducted by Dr. Hitomitsu Kikitsu, BRI, Japan and Dr. Partha Sarkar, ISU, USA along with personnel from the Office of National Weather Service, NOAA, Des Moines, IA on May 26-27, 2008. Both English and Japanese versions of the damage survey report are available on request from its co-authors. The Japanese version of the report "Damage to Buildings by EF5 Tornado in Iowa, U.S., on May 25, 2008" by H. Kikitsu and P. P. Sarkar is published in the Journal of Wind Engineering, JAWE, Vo. 33 (4), October 2008.
- A paper "Comparative and sensitivity study of flutter derivatives of selected bridge deck sections, Part 1: Analysis of inter-laboratory experimental data" by P. P. Sarkar, L. Caracoglia, F. L. Haan, Jr., H. Sato and J. Murakoshi, was published in Engineering Structures (Elsevier) 31 (2009), pp 158-169.
- Another paper "Comparative and sensitivity study of flutter derivatives of selected bridge deck sections, Part 2: its Implications on the aeroelasticity of slender- bridges aeroelasticity", by L. Caracoglia, P. P. Sarkar, F. L. Haan, Jr., H. Sato and J. Murakoshi is accepted for publication in Engineering Structures (Elsevier) and soon be available online (in press).
- A paper "United States-Japan Benchmark Study of Flutter Derivatives of Selected Bridge Decks" by P. P. Sarkar, L. Caracoglia, F. L. Haan, Jr., H. Sato and J. Murakoshi, was presented by Prof. Caracoglia at the 40th Joint Panel Meeting held at NIST, May 19-21, 2008.
- A paper titled, "Experimental study of internal pressure and debris strike for improved tornado-induced loads of low-rise buildings" by Partha Sarkar, ISU and Hitomitsu Kikitsu, BRI will be presented by Partha Sarkar at the 41st Joint Panel Meeting of the UJNR Wind and Seismic Effects at Tsukuba, Japan from May 18-20, 2009.
- A paper titled (tentative), "Damage to Buildings by EF5 Tornado in Iowa, U.S. in May, 2008" by H. Kikitsu and P. P. Sarkar will be presented by Hitomitsu Kikitsu at the 41st Joint Panel Meeting of the UJNR Wind and Seismic Effect at Tsukuba, Japan from May 18-20, 2009.
- A paper, "Characteristics of Tornado-induced wind load on low-rise building using tornado simulator" by Hitomitsu Kikitsu, Partha Sarkar, and Fred Haan will be presented by Dr. Kikitsu at the Annual Meeting of the Japanese Association for Wind Engineering (JAWE) in May 2009.
- A paper, "Evaluation on Structural Risk by Wind-Borne Debris Using Tornado Simulator" by Hitomitsu Kikitsu and Partha Sarkar will be presented by Dr. Kikitsu at the 58th National Congress of Theoretical and Applied Mechanics in Japan, June 2009.

(G) 交通システムに関する作業部会報告

開催日：2009年5月18日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側 吉岡 淳（作業部会長）（土木研究所）
中谷 昌一（土木研究所）
星隈 順一（土木研究所）
堺 淳一（土木研究所）
白戸 真大（土木研究所）

米国側 W. Phillip Yen（作業部会長）（連邦道路庁）
David Sanders（ネバダ大学）

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日に米国ミネソタ州ミネアポリスにて開催した。日本側より25名、米国側より19名が参加し、以下の3課題を主要テーマとして42編の論文発表、討議および意見交換を行った。
 - a) 耐震設計・補強技術
 - b) 維持管理技術
- （２）第24回日米橋梁ワークショップの論文集を印刷し、配布する。また、土木研究所のUJNRインターネットサイト(http://www.pwri.go.jp/eng/ujnr/tc/g/tc_g.htm)及びFHWAのWeb siteに、本ワークショップのプログラムおよび論文を掲載予定である。
- （３）両国は、地震後の損傷評価に関する共同研究、情報交換を実施した。

3. 将来計画

- (1) 第25回日米橋梁ワークショップを2009年10月19日～21日まで日本で開催する予定である。プログラムおよび旅程は、日本側作業部会Gが提案する。
- (2) 大規模な地震やハリケーン（台風）、また劣化等による甚大な被害が日米両国に発生した場合、作業部会は共同調査チームを組織し、交通施設の被害状況を調査する。
- (3) 古い年代の橋の部材破壊に関する両国の懸念の高まりに対して、橋梁の維持管理について共同で研究を実施していく。
- (4) 以下のトピックスに関する共同研究を実施する。
 - a) 複合的なハザードに対する設計基準、設計荷重、構造冗長性・じん性を考慮した荷重係数の決定思想。
 - b) 実橋にて精度が確認され、実条件での使用に問題のない橋梁の非破壊検査技術の開発。
- (5) 以下のトピックスに関する情報交換を実施する。
 - a) 橋梁の設計と維持管理における良い結果事例、良好でなかった結果事例
 - b) 地震後対応と地震後補修
 - c) 路線機能に応じた要求性能レベルの設定とそれに基づく耐震補強、橋梁点検、橋梁の補修等の維持管理戦略

4. 関連活動

- (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。

(H) 高潮及び津波に関する作業部会報告

開催日：2009年5月18日

場 所：国土交通省国土技術政策総合研究所（茨城県つくば市）

出席者：日本側 富田 孝史（作業部会長） （港湾空港技術研究所）

米国側 Solomon Yim（作業部会長） （オレゴン州立大学）
（電子メールによる協議）

1. 目的及び活動の範囲

目的は以下のようである。

- （１）科学技術情報の交換
- （２）研究及び知識の普及に関する共同計画、促進及び育成
- （３）高潮・津波被害を防除・軽減するための対策の検討

活動の範囲は以下のようである。

- （１）高潮および津波の発生、生成、伝播及び沿岸影響に関する共同研究の実施。高潮、津波および波浪観測に関するデータベースの開発
- （２）現地調査、衛星および現地観測による高潮・津波観測のための戦略及びシステムの調整の向上
- （３）問題解析、計画、警報、工学的なアプローチを含む高潮・津波減災活動の成果及び状況に関する情報交換
- （４）伝播過程、上陸地点、浸水・遡上高及び波動特性を予測する数値モデル、計測機器の改良、及び津波等の検知や警報への衛星通信の利用等の技術発展に関する情報交換
- （５）文献交換、合同会議の技術報告、専門ワークショップ、共同プロジェクト及び参加者間の直接的なやりとりによる研究成果や技術開発の普及促進
- （６）国際標準のための一つのモデルとして機能する高潮・津波の浸水域における計画、設計及び施工のためのガイドラインの開発
- （７）世界的な高潮・津波減災プログラムを開発するための技術支援の提供
- （８）高潮・津波災害時の共同調査の実施の促進

2. 活 動

- （１）第5回国際沿岸防災ワークショップを2008年7月22日にインドネシアのジョグジャカルタにおいて、（独）港湾空港技術研究所（P A R I）、（財）沿岸技術研究センター、国土交通省、インドネシア海洋漁業省、ガジャマダ大学の協力の下で開催

した。会議には作業部会Hのメンバーの他、インドネシアのエンジニア、自然科学者、社会学者、NGOなど様々な分野の人が参加し、総数220名であった。会議では、日米両国作業部会長のYim氏と富田氏が、海岸構造物への津波や高潮影響に関する最近の研究成果を発表した。

- (2) 米国オレゴン州立大学(OSU)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。OSUは同大学のHinsdale波浪研究所(HWRL)において実験を実施し、富田氏はその結果をPARIの数値計算モデルにより再現する。この他に、OSUのYim氏やテキサスA&M大学のPatrick Lynett氏など欧米の研究者もそれぞれのモデルの比較や評価のために数値計算を実施している。

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) 日米両国は、既存及び計画中的の実験の概要や実験パラメーター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) 大気・海洋環境に及ぼす地球温暖化の影響を考慮する。これは、台風・サイクロン・ハリケーンの発生確率及び強度、並びに海面上昇の変化を引き起こすものである。また、台風や海面水位特性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6回国際沿岸防災ワークショップを2009年後半に日本において開催することを計画する。
- (5) 米国側共同作業部会長のYim氏は、高潮研究に関して米国側共同作業部会長のEddie Bernard氏及び作業部会Dの米国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の米国側作業部会長Phillip Yen氏と連絡をとる。

4. 関連活動

- (1) 日米両国作業部会長の富田氏および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」による報告書の分担執筆を行った。
- (2) O S Uの米国側研究者らは、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、O S UのHWR Lにおける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7月に終了した。実験結果は設計指針やO S Uで開発された数値計算モデルの検証に使用されている。
- (3) 2008年10月28日にO S UのHarry Yeh教授、2009年3月4日に同大学のDaniel Cox博士をお迎えして、それぞれ第3回および第4回日米津波防災セミナーを港湾空港技術研究所にて開催した。両セミナーともに国内の研究者や技術者が多数参加した。
- (4) 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。
- (5) 米国側作業部会委員は、O S UのHWR Lにおいて津波や高潮の数値計算モデルおよび実験に関する幾つかの研究プロジェクトを実施している。O S Uは、2009年7月8～10日に研修会を開催する。

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

Date: 18 May 2009

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

Attendees:	U.S. Side --	H. S. Lew	NIST
		Mehmet Celebi	USGS
		Erol Kalkan	USGS
		M. P. Singh (Co-Chair) (by e-mail)	NSF
	Japan Side --	Hiroshi Fukuyama (Co-Chair)	BRI
		Takashi Kaminosono	CBL
		Koichi Morita	BRI
		Yoshihiro Iwata	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. However, final achievements through joint research are not clearly defined since this plan covered very wide area.

3. Future Plans

Current research interests and activities in both sides will be compiled and presented for exchange information to find particular topics appropriate for collaborative research. Possible topics for collaboration will be disaster

resilient building, seismic retrofit, and structural renewal and/or remodeling of existing buildings. A suitable opportunity for exchange of information focusing on specific topics will be coordinated jointly.

Appendix: Future plans in the 2008 Task Committee report

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:

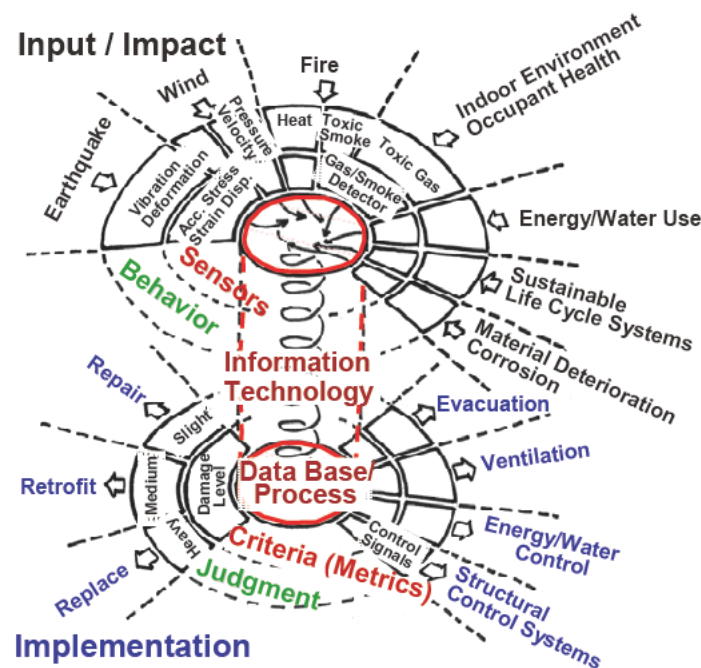


Figure 1

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.

- (1) 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).
- (2) 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 ongoing US-Japan research on this topic.
- (3) 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
- (4) Explore with TC D, Wind Engineering and other TCs the feasibility of their participation in this proposed joint research in disaster resilient buildings.
 - (5) Identify institutional and financial resources from organizations that can be used to jointly address this research problem such as:
 - a) 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.
 - b) Japan - Building Research Institute, National Institute for Land and Infrastructure Management, University of Tokyo, Nagoya University
 - (6) Finalize the US-Japan TC B research plan by October 2009 working through teleconference and email.

Report of Task Committee C DAMS

Date: 18 May 2009

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

Attendees:	U.S. Side --	Michael Sharp (Acting Chair)	USACE
		Robert Cris Hughes	USDHS
	Japan Side --	Yoshikazu Yamaguchi (Chair)	PWRI
		Tomoya Iwashita	PWRI
		Hiroyuki Satoh	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 considering the uplift pressure in a crack were made at PWRI in 2008. The U.S. Bureau of Reclamation is continuing to conduct shaking table 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. Future Plans

- (1) The Proceedings of the "**4th U.S.-Japan Workshop on Advanced Research on Dams**" will be published in 2009. In view of the importance of cooperative research programs on earthquake engineering for dams, the Task Committee will hold the "**5th U.S.-Japan Workshop on Advanced Research on Dams**" in USA in autumn of 2010. Specific location and time of the Workshop will finally 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) 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 (MLIT), 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 to 2008 in order to verify and revise it. The final draft of the revised version of the guidelines is now being reviewed by the headquarters of the MLIT for the final approval.
- (2) Japanese dam engineers travelled to China in order to investigate the damage to dams and repair works of the damaged dams due to Wenchuan Earthquake, which occurred on 12 May 2008.

Report of Task Committee D WIND ENGINEERING

Date: 18 May 2009

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

Attendees:	U.S. Side --	John Gaynor (Co-Chair)	NOAA
		Partha Sarkar	ISU
	Japan Side --	Yasuo Okuda (Co-Chair)	BRI
		Jun Murakoshi (Co-Chair)	PWRI
		Hitomitsu Kikitsu	NILIM
		Hiroshi Katsuchi	YNU
		Mitsuru Ueno	MRI

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) The results of an international comparison of wind-tunnel based wind effects on a typical low-rise industrial building were published ("International Comparison of Wind Tunnel Estimates of Wind Effects on Low-Rise Buildings: Test-related Uncertainties", W. P. Fritz, B. Bienkiewicz, B. Cui, O. Flamand, T. C. E. Ho, H. Kikitsu, C. W. Letchford, and E. Simiu, J. Struct. Engrg. 134, 1887 (2008)). In addition to NIST and BRI, other participants included the Univ. of Western Ontario, Colorado State Univ., Clemson Univ., TTU, and the Centre Scientifique et Technique du Batiment, Nantes, France. The ratios between maximum and minimum wind-induced internal forces in building frames were as high as three.
- (2) 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 Sixth International Colloquium on Bluff Body Aerodynamics and Applications 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.

- (3) Professor Tetsuro Tamura, Tokyo Institute of Technology and Dr. Y. Okuda, BRI are preparing numerical simulation of the LES model to evaluate wind environment of the urban area, Tokyo and Chicago, as a joint research with Professor A. Kareem, University of Notre Dame. Trial calculations using hybrid method of LES model and meso-meteorological model (MM-5) for several examples in Tokyo were carried out. The difference of urban shape based on buildings and streets between Tokyo and Chicago were clarified.
- (4) Several papers and reports have resulted from the US-Japan collaboration between Professors P. Sarkar, F. L. Haan Jr. et al. in Iowa State University (ISU) in the US and Drs. H. Kikitsu, H. Sato, J. Murakoshi in BRI/PWRI/NILIM in Japan within the last year, April 2008 to May 2009. They are included in Appendix A.
- (5) Professor Jones, Dr. Delong, and Professor Shirato exchange data on stay cable vibrations.

3. Future Plans

- (1) A wind engineering symposium for meteorologists and wind engineers led by Iowa State University and NOAA that was originally scheduled for 2009 will be held in conjunction with the Fifth International Symposium on Computational Wind Engineering (CWE2010) to be held from May 24 - 29, 2010 at Chapel Hill, North Carolina, USA. More details will be posted soon on the CWE2010 website. It is suggested that the symposium will include storm surge in collaboration with TC-H.
- (2) The Fifth US-Japan Workshop on Wind Engineering will be held in second half of 2010 subject to availability of support from the US NSF.
- (3) As opportunities arise, seek additional opportunities to pursue collaborative research on the following topics:
 - a) Wind effects on buildings and wind energy systems
 - b) Wind effects on bridges
 - c) Evolving Technologies
- (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.

Appendix A:

Papers and reports from the US-Japan collaboration between Iowa State University (ISU) in the US and BRI/PWRI/NILIM in Japan within the last year, April 2008 to May 2009

- A damage survey of the Parkersburg EF-5 Tornado of May 25, 2008 was conducted by Dr. Hitomitsu Kikitsu, BRI, Japan and Dr. Partha Sarkar, ISU, USA along with personnel from the Office of National Weather Service, NOAA, Des Moines, IA on May 26-27, 2008. Both English and Japanese versions of the damage survey report are available on request from its co-authors. The Japanese version of the report "Damage to Buildings by EF5 Tornado in Iowa, U.S., on May 25, 2008" by H. Kikitsu and P. P. Sarkar is published in the Journal of Wind Engineering, JAWE, Vo. 33 (4), October 2008.
- A paper "Comparative and sensitivity study of flutter derivatives of selected bridge deck sections, Part 1: Analysis of inter-laboratory experimental data" by P. P. Sarkar, L. Caracoglia, F. L. Haan, Jr., H. Sato and J. Murakoshi, was published in Engineering Structures (Elsevier) 31 (2009), pp 158-169.
- Another paper "Comparative and sensitivity study of flutter derivatives of selected bridge deck sections, Part 2: its Implications on the aeroelasticity of slender- bridges aeroelasticity", by L. Caracoglia, P. P. Sarkar, F. L. Haan, Jr., H. Sato and J. Murakoshi is accepted for publication in Engineering Structures (Elsevier) and soon be available online (in press).
- A paper "United States-Japan Benchmark Study of Flutter Derivatives of Selected Bridge Decks" by P. P. Sarkar, L. Caracoglia, F. L. Haan, Jr., H. Sato and J. Murakoshi, was presented by Prof. Caracoglia at the 40th Joint Panel Meeting held at NIST, May 19-21, 2008.
- A paper titled, "Experimental study of internal pressure and debris strike for improved tornado-induced loads of low-rise buildings" by Partha Sarkar, ISU and Hitomitsu Kikitsu, BRI will be presented by Partha Sarkar at the 41st Joint Panel Meeting of the UJNR Wind and Seismic Effects at Tsukuba, Japan from May 18-20, 2009.
- A paper titled (tentative), "Damage to Buildings by EF5 Tornado in Iowa, U.S. in May, 2008" by H. Kikitsu and P. P. Sarkar will be presented by Hitomitsu Kikitsu at the 41st Joint Panel Meeting of the UJNR Wind and Seismic Effect at Tsukuba, Japan from May 18-20, 2009.
- A paper, "Characteristics of Tornado-induced wind load on low-rise building using tornado simulator" by Hitomitsu Kikitsu, Partha Sarkar, and Fred Haan will be presented by Dr. Kikitsu at the Annual Meeting of the Japanese Association for Wind Engineering (JAWE) in May 2009.
- A paper, "Evaluation on Structural Risk by Wind-Borne Debris Using Tornado Simulator" by Hitomitsu Kikitsu and Partha Sarkar will be presented by Dr. Kikitsu at the 58th National Congress of Theoretical and Applied Mechanics in Japan, June 2009.

Report of Task Committee G TRANSPORTATION SYSTEMS

Date: 18 May 2009

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

Attendees:	U.S. Side --	W. Phillip Yen (Chair)	FHWA
		David Sanders	UNR
	Japan Side --	Atsushi Yoshioka (Chair)	PWRI
		Shoichi Nakatani	PWRI
		Jun-ichi Hoshikuma	PWRI
		Junichi Sakai	PWRI
		Masahiro Shirato	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 24th US-Japan Bridge Engineering Workshop was held during 22 - 24 September 2008, in Minneapolis, MN, US. 19 U.S. and 25 Japanese participants attended the workshop. 42 technical papers were presented and discussed on the following main topics: a) Seismic design/retrofit and b) Maintenance.
- (2) The proceedings of the 24th US-Japan Bridge Engineering Workshop will be printed and will be distributed soon. The program and papers of the workshop will be posted on the web-site of the UJNR at the PWRI (http://www.pwri.go.jp/eng/ujnr/tc/g/tc_g.htm) and FHWA.
- (3) Both side conducted post earthquake damage evaluation studies, and the information has been exchanged.

3. Future Plans

- (1) The 25th US-Japan Bridge Engineering Workshop will be held in October 19-21, 2009, in Tsukuba, Japan. Specific program and itinerary will be proposed by the Japan-side Task Committee G with the concurrence of the US-side Task Committee.
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) Both sides agreed to conduct joint researches on the following topics.
 - a) Strategy to determine design criteria, design loads, and load factors that consider ductility and redundancy for multiple hazards

- b) Collaboration to develop feasible and practical non-destructive test techniques for bridge inspection
- (5) Both sides agreed to conduct information sharing on the following topics.
 - a) Best and poor practices in bridge design and maintenance
 - b) Post earthquake response and repair
 - c) Study on policy making to set different performance levels of routes and allocate resources for seismic upgrading/retrofit, bridge inspection, and rehabilitation based on the assigned characteristics

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: 18 May 2009

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

Attendees: U.S. Side -- Solomon Yim (Co-Chair) OSU
(via e-mail correspondence)

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 disseminations through exchange of literature, 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 5th International Workshop on Coastal Disaster Prevention was held on July 22, 2008 in Jogjakarta, Indonesia in cooperation with Port and Airport Research Institute (PARI), Coastal Development Institute of Technology, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan, Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Indonesia, and University of Gadjah Mada. Participants include not only T/C H members of this panel but engineers, natural and social scientists and NGO members. The number of participants was 220. Both Japan and US side chairs, Drs. Tomita and Yim, gave invited presentations on recent research activities on tsunami and storm surge effects on coastal structures.
- (2) Professor Daniel Cox of Oregon State University (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 Hinsdale Wave Research Laboratory (HWRL) and Dr. Tomita will use numerical models at PARI to simulate the results. Other numerical researchers in the US and Europe including Professors 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 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 6th International Workshop on Coastal Disaster Prevention in Japan, in late 2009.
- (5) The US side co-chair, Professor 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) Both Japan and US side chairs, Drs. Tomita and Yim, partially wrote "Recommendations with regard to the design and construction of maritime structures in tsunami prone areas," which was the report of Working Group 53 of Maritime Navigation Commission of the International Navigation Association (PIANC).
- (2) 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 were completed in July 2008. The experimental results are being used to help develop design guidelines and calibrate numerical models developed in house.
- (3) The third and fourth Japan-U.S. seminars on Tsunami Disasters were held at PARI on October 28, 2008 and March 4, 2009, respectively, welcoming Professors Harry Yeh and Daniel Cox of OSU. Many engineers and researchers participated in the both seminars.
- (4) 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.
- (5) US side T/C members have several on-going research projects on tsunami and storm surge numerical modeling and experiments at the HWRL of OSU. OSU will hold a training workshop on 8-10 July 2009.

日本側論文要旨

災害時における建築物機能の継続性および回復性

福山 洋¹⁾，森田 高市²⁾，向井 智久²⁾，斉藤 大樹¹⁾，喜々津 仁密⁴⁾，
岩田 善裕³⁾，脇山 善夫³⁾，田尻 清太郎³⁾

1. 概要

近年の地震災害において居住や活動の場である建築物の機能が損なわれるような重大な損傷がみられたことから、設計においては安全性に加えて、「建築物の機能をいかに維持するか」「低下した機能をいかに迅速に回復させるか」という観点が必要であるとの認識がなされるようになってきた。

そこで、建築研究所では、災害に対する安全性の評価だけでなく、地震等の災害発生後の機能の維持や早期回復が可能となるような建築物の設計体系の構築をめざして、3 ヶ年の研究開発プロジェクト「建築構造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」を平成 19 年に開始した。本報では、その全体概要と各研究の項目について報告する。なお、本研究の期待される成果は、1) 機能の喪失／早期回復のシナリオを評価するための設計体系と具体例、2) 機能の喪失／早期回復性の評価のためのデータベース、3) 機能回復性に関する一般への情報説明支援ツール、である。

2. 設計体系、データベース、一般への説明ツールの開発

本研究では、地震後の建築物の機能回復のしやすさを表す性能として「機能回復性」を新たに定義し、その機能回復性を評価するための設計体系とそこに必要なデータベースについて検討を行っている。なお、この「機能回復性」は、従来の「修復性」の概念に加え、地震後に発生する建築物の修復費用と修復期間を建築物の機能の観点から建築主が定めた目標修復費用及び目標修復期間に収めることで、地震後の建築物の機能回復のしやすさを確保するものである。また、その評価体系の全体像を把握するために、現存する病院建築物を対象として、地震後の機能回復性評価を提案する体系に基づいて試評価も行った。その評価プロセスは、振動解析結果に基づいて建築物各部及び建築設備等の損傷程度を推定し、予想される損害額と完全復旧に要する工期の両面から評価するものである。この検討から、提案する体系の有効性を確認し、またさらなる課題の抽出を行った。

さらに、地震後の被害、機能回復などに関する情報を整理し、それを一般にも分かりやすく伝える説明・表現ツールについての検討を行っている。

3. まとめ

安全・安心を目的とした社会からの新たな要請として、震災後における建築物の迅速な機能回復について検討中である。今後、多くの関連機関が協調して検討を進めていくことが望まれる。

1) 独立行政法人建築研究所 上席研究員 (〒305-0802 つくば市立原 1)

2) 独立行政法人建築研究所 主任研究員 (同 上)

3) 独立行政法人建築研究所 研究員 (同 上)

4) 国土交通省国土技術政策総合研究所 主任研究官 (〒305-0804 つくば市旭 1)

ダム距離減衰式の改良と照査用下限加速度応答スペクトルの設定

三石 真也¹⁾、大谷 知樹²⁾、山口 嘉一³⁾、岩下 友也⁴⁾

1. 概要

2005 年 3 月に国土交通省河川局から「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」が公表された。この指針（案）では、照査に用いる地震動やそれに対して確保すべき耐震性能、地震応答解析等による耐震性能照査の方法等、大規模地震に対するダムの耐震性能の照査方法が体系的に規定されている。ただし、指針（案）には、実ダムを対象とした照査での検証等、なお正式運用までに継続的に検討を要する課題が残されていたため、これまで国土交通省所管ダム等を対象に試行を実施し、正式運用に向けた検討を行ってきた。

この試行を通して明らかとなった、ダム距離減衰式の課題に対処するために、ダム距離減衰式の改良と、これに伴う照査用下限加速度応答スペクトルの評価について、本論文で報告するものである。

2. ダム距離減衰式の改良

指針（案）の試行において、2001 年に作成したダム距離減衰式を用いて地震動の設定を行ったところ、想定地震の震源として選定した活断層がダムサイト近傍に位置する場合などにおいて、最短距離式と等価震源距離式による地震動の推定結果に大きな差異が生じることが分かった。また既往の研究から、断層との距離が近い場合や、想定地震のマグニチュードが大きい場合に、地震動レベルの頭打ち効果を適切に評価することが適切であると考えられた。

既往のダム距離減衰式のこれらの課題に対して、式形の変更により改善を図った。さらに、近年にダムで観測された記録を加えた回帰分析を行い、新しいダム距離減衰式を作成した。また、これまで水平地震動のみを対象としたダム距離減衰式が提案されていたが、今回新たに鉛直地震動のダム距離減衰式を作成した。鉛直地震動のダム距離減衰式は、水平地震動と式形は同じであるが、各係数値が異なる。

3. 照査用下限加速度応答スペクトルの評価

改良した距離減衰式を用いて、照査用下限加速度スペクトルの評価を行った。

この結果、水平地震動の加速度応答スペクトルにおいては、長周期側の一部において従来の照査用下限加速度応答スペクトルを超過することが分かったため、これを包絡するような形状に見直した。

また、今回新たに鉛直地震動のダム距離減衰式を作成したことから、これを用いて水平地震動と同様な方法によって、鉛直地震動の照査用下限加速度応答スペクトルを作成した。

4. まとめ

指針（案）は公表されてから実際のダムを対象に指針（案）に基づく照査を実施し、試行してきた。その過程で実務上の技術的課題の抽出とその解決方法についての検討を進めてきた。この検討結果をもとに、2008 年度に学識者等による耐震検討会を開催し、指針（案）の改訂案を作成した。今後、指針は本格的に運用されていく予定である。

1) 国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 水資源研究室長（〒305-080 つくば市旭 1）

2) 前 国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 水資源研究室 研究官（〒305-0804 つくば市旭 1）

（独立行政法人 水資源機構 関西支社）

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 上席研究員（〒305-0804 つくば市南原 1-6）

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 総括主任研究員（〒305-0804 つくば市南原 1-6）

2008 年岩手・宮城内陸地震によるダムの被害

山口嘉一¹⁾、岩下友也²⁾、三石真也²⁾

1. 概要

2008 年 6 月 14 日（土）の朝 8:43 に発生した岩手・宮城内陸地震は、東北地方の中央部を襲った。最も強い揺れは、気象庁震度 6 強で、岩手県奥州市と宮城県栗原市の両市において観測された。

国土交通省により結成された緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE: Technical Emergency Control Force）は、インフラと家屋の損害を調査するため多くの専門家を被災地に派遣し、緊急対策に関する技術支援を行った。ダムの緊急調査を実施するために、発表者らはダム工学の専門家として、2008 年 6 月 14 日から 16 日にかけて、この地震によって被災した 5 つの既設ダムに派遣された。本論文では、TEC-FORCE として実施した既設 5 ダムの被害状況について報告する。

2. ダムの緊急調査

地震直後のダム管理者による臨時安全点検の結果、変状発生 の報告があったダムのうち、変状が大きいとの報告があった直轄、補助の 5 ダム（石淵ダム（コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム、堤高 53.0m）、荒砥沢ダム（中央コア型ロックフィルダム、堤高 74.4m）、皆瀬ダム（コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム、堤高 66.5m）、上大沢ダム（アースダム、堤高 19.0m）小田ダム（中央コア型ロックフィルダム、堤高 43.5m））について、緊急の安全性評価を目的とした現地調査を行った。

3. ダムの安全性評価と今後の課題

今回の緊急調査の結果、調査対象 5 ダムとも、ダムの構造面での安全性に大きな問題はないものと判断された。この結果は、改めて我が国のダムの耐震性の高さを証明することとなった。

我が国においては、ダムサイトは詳細な地質調査の後、選定される。また、ダムは設計基準に基づく慎重な構造解析を行って設計され、所要品質が確保された材料を用いて厳しい管理の下で建設される。これらの慎重な調査、設計および建設が、ダムの安全性を確実なものにしている。しかし、ダムは決壊してはならない、極めて重要な構造物である。今回の地震は、近年の我が国におけるダムの地震被害として最大級のものを引き起こした。また、ダムで観測された地震加速度も高周波数領域に卓越しているが、最大加速度レベルでは過去最大級である。これらも踏まえ、今後、今回の地震により生じたダムの被害および変状を精査し、今後のダムの耐震技術に係わる研究開発に反映させていく必要がある。

なお、被害を受けた各ダムにおいては、既に詳細な点検や調査の結果を受けた修復工事を開始、ないしは完了している。これらの結果については、別の機会に報告する予定である。

1) 独立行政法人土木研究所水工研究グループダム構造物チーム上席研究員（〒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総括主任研究員

3) 国土技術政策総合研究所河川研究部水資源研究室長（〒305-0804 つくば市旭 1）

2008 年 5 月に米国アイオワ州で発生した建築物のトルネード被害

喜々津 仁密¹⁾，パーサ サーカー²⁾

1. 概要

2008 年 5 月 25 日（日）午後 5 時頃（米国中西部時間）に，米国アイオワ州北部の Butler 郡を中心としてトルネード被害が発生した。今回のトルネードの直撃によりアイオワ州全体で約 400 戸の住宅が全壊し，8 名が死亡している。米国内での 2008 年のトルネードの発生は過去 3 年間よりも増加傾向にあり，また同年のトルネードによる米国内の死者数は 100 名を超え，これは過去 10 年間で最悪の結果である。

このような状況も踏まえて筆者らは，被害発生直後に建築物被害の分布状況及び代表的な構造部材等の被害状況の把握を目的に，被害が最も甚大であったButler郡Parkersburgにて被害調査を実施した。今回発生したトルネードは改良藤田スケールでEF5であり，2008年米国内で発生したトルネードのなかでは最大規模のものである。

住宅の被害に関しては，屋根ふき材等の飛散や飛来物による外装材の被害のほか，小屋組や壁の飛散，上部構造の移動や倒壊等の構造部材の被害も多数確認された。調査をした範囲では，住宅の構造骨組の被害が概ね 400～600m の幅に分布していた。また住宅だけでなく，組積造による高等学校の校舎や工場のタンク施設等も甚大な被害を被った。

本報では，現地での主な建築物の被害状況等の調査結果を報告する。

2. Parkersburg における住宅の被害分布状況

Parkersburg における住宅の被害分布状況は，改良藤田スケールで定める被害の状態（DOD）と対応させた。また、DOD=4 以下を非構造部材を中心とした被害とみなして、住宅の構造部材の被害と非構造部材の被害とのおおよその境界を示した。また、住宅の被害の有無に関するおおよその境界も併せて示した。これらの結果に基づけば，調査を実施した範囲では構造部材の被害が概ね 400～600mの幅、非構造部材を中心とした被害が南北それぞれ概ね 200mの幅で分布していることがわかる。

3. 公共施設及び商工業施設の被害

ここでは高等学校の校舎、銀行、消防署、生産施設、倉庫及び工場タンクの被害事例についてその概要をまとめた。高等学校の校舎はコンクリートブロックによる組積造であるが、広範にわたって壁面や屋根が倒壊しており、鉄筋が挿入された構造部材の破壊も確認された。また鉄骨造による生産施設の柱梁は著しくゆがみ、コンクリートスラブに残存している柱脚の接合部も破断している。工場のタンクは、その頂部での鋼板のはく離や著しい変形のほか、小規模なものが転倒するなどの被害がみられた。

4. 戸建住宅の被害

調査を行った全ての戸建住宅が木造（枠組壁工法）によるものであり，そのうちの多くが地下室を有していた。被害の状況に関しては，屋根ふき材や外壁等の非構造部材の被害だけでなく，以下に示すような被害形態をはじめとする構造部材の被害事例も多数認められた。

- ・ 小屋組の飛散又は倒壊
- ・ 壁の飛散又は倒壊
- ・ 上部構造の基礎からの移動
- ・ 上部構造の飛散又は倒壊

5. 後日調査における住宅の復旧状況

被害調査を実施した Butler 郡 Parkersburg を約 1 か月おきに 4 回訪れ、住宅の復旧状況の推移を把握した。被害発生後約 1 か月の間はほとんど直後の状況と変わっておらず、約 2 か月を過ぎてから倒壊した住宅の新築工事が開始されていた。約 4 ヶ月後の時点で、DOD $\geq$ 5 の住宅のうち新築工事が既に開始されている割合は約 5 割、新築が完了している割合は約 1 割となっている。また、地下室の壁や布基礎の新築に当たっては、鉄筋コンクリートによる工法が採用されていた。

-
- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所 主任研究官 (〒305-0804 つくば市旭 1)
 - 2) 米国 アイオワ州立大学工学部航空工学科 教授

2008 年岩手・宮城内陸地震による祭時（まつるべ）大橋の被害調査

運上 茂樹¹⁾、玉越 隆史²⁾、生田 浩一³⁾、堺 淳一⁴⁾

2008 年 6 月 14 日、岩手県内陸南部を震源とするマグニチュード(M)7.2 の地震が発生した。本地震は 2008 年岩手宮城内陸地震と名付けられた。2009 年 1 月時点で、この地震による死者・行方不明者は 23 人、重軽傷者 451 人、住家被害は 2,557 棟に及んでいる。この地震では、山間部における大規模な地滑りにより、土砂災害や河道閉塞などの被害が発生した。

本地震による道路橋の被害は全体としては少なかった中で、国道 342 号に架かる「祭時（まつるべ）大橋」が落橋するという甚大な被害が発生した。国土交通省は、同日、橋梁工学の専門技術者等で編成された国土交通省緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）を現地に派遣し、被災状況調査が実施された。本調査結果については、本橋の管理者である岩手県及び関係者に報告された。

祭時大橋は、橋長 94.9m の 3 径間連続非合成鈹桁橋であり、地震により一方の橋台側の地山が崩壊することにより、橋台と橋脚の基礎が 10m 規模で移動し、1 基の橋脚が倒壊するとともに、最終的に橋桁の落下につながるという特異な被害形態となった。

本文では、今回の地震によって甚大かつ特異な被害形態となった祭時大橋の被害調査結果について報告するとともに、本橋の被害から得られた教訓、課題について整理するものである。

1) 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（〒305-0804 つくば市旭 1 番地）
（前独立行政法人土木研究所耐震研究グループ上席研究員）

2) 国土技術政策総合研究所道路部道路構造物管理研究室長（〒305-0804 つくば市旭 1 番地）

3) 国土技術政策総合研究所道路部道路構造物管理研究室研究官（〒305-0804 つくば市旭 1 番地）

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主任研究員（〒305-8516 つくば市南原 1-6）

橋梁即時地震被災度判定システムの開発

堺 淳一¹⁾，運上 茂樹²⁾

大規模な地震が発生した場合，道路橋などのライフライン構造物の被災の有無および被災程度の把握とそれに基づく災害時道路ネットワークの確保は，地震直後の救急救命活動，被災者の避難，救援物資輸送等の震後対応において極めて重要である。大規模地震後の橋の被災程度，使用可能性などの判断は，専門家による外観からの目視判定に頼らざるを得ないのが現状であり，専門家でなくとも橋の損傷を迅速かつ客観的に検知・判定できる技術の開発が必要とされている。

本研究では，柱基部で曲げ破壊するタイプの鉄筋コンクリート橋脚により支持された橋梁モデルを対象とした振動台加震実験から，損傷によって応答周期が大きくなる特性に基づいて，橋脚の応答塑性率を推定するアルゴリズムを提案した。本アルゴリズムでは，橋脚の応答加速度の高速フーリエ変換解析により，ある一定の時間ごとの応答周期の推移を求め，初期の固有周期と被災後の固有周期の関係から応答塑性率の推定することとした。また，鉄筋コンクリート橋脚の応答変位と損傷の進展の関係から，適用された設計基準ごとに応答塑性率と被災度の関係を設定し，これと上記のアルゴリズムを用いて，鉄筋コンクリート橋脚の被災度を推定する手法を提案し，これを被災度判定センサに組み込むためのデータ処理フローを作成した。振動第実験結果の分析に基づき，本手法に基づく応答塑性率の推定精度を調べるとともに，推定精度に及ぼす高速フーリエ変換解析の計算条件の影響を明らかにした。計測を開始するトリガと地震応答が終了したことを判定するトリガについては， 0.5 m/sec^2 とし，高速フーリエ変換解析の演算時間については 5 秒とすることを提案した。

さらに，こうした機能を有する橋梁地震被災度判定センサを試作し，これを用いて供用下における橋梁において振動計測実験を行った。これより，交通振動によっては，センサのトリガに相当する 0.5 m/sec^2 を超えるような応答水平加速度は生じないことを示すとともに，交通振動や構造条件等の影響によって初期固有周期の推定精度にはある程度のばらつきが含まれるが，ある程度のデータ数に対する統計的な分析により初期固有周期を設定することができることを示した。

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主任研究員（〒305-8516 つくば市南原 1-6）

2) 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（〒305-0804 つくば市旭 1 番地）
（前独立行政法人土木研究所耐震研究グループ上席研究員）

現在の耐震基準で設計されたRC橋脚の耐震性に関する実験・解析的検討

川島一彦¹⁾、佐々木智大²⁾、右近大道³⁾、梶原浩一⁴⁾、運上茂樹⁵⁾、堺 淳一⁶⁾、
幸左賢二⁷⁾、高橋良和⁸⁾、矢部正明⁹⁾、松崎 裕¹⁰⁾

1995 年兵庫県南部地震によって激甚な被害を受けた 1970 年代に建設された曲げ破壊型 RC 橋脚（以下、C1-2 と呼ぶ）、同じく 1970 年代に建設された 2 箇所主鉄筋段落としを有する RC 橋脚（同、C1-1）、現在の技術基準に基づいて設計された RC 橋脚（同、C1-5）の 3 体の大型模型を用いた大型模型振動台実験とこれに対する解析結果に基づく橋脚の耐震性の検討結果を示す。実験には防災科学技術研究所兵庫耐震工学実験センターの E ディフェンスを用いた。加震実験には 1995 年兵庫県南部地震によって観測された断層近傍地震動（JR 鷹取駅記録）を用いた。地盤と基礎の動的相互作用を考慮して、オリジナル記録の加速度強度を 80%に縮小した地震動を震動台に作用させた。これを、以下、実地震 100%入力と呼ぶ。実験の結果、以下の点が明らかにされた。

- 1) C1-1 は 2 回の加震により、帯鉄筋の重ね継ぎ手が取れ、横拘束が失われたことから、著しい曲げ破壊を生じた。
- 2) C1-2 は、上部段落とし部で著しい曲げせん断破壊を生じ、非常に短時間のうちに耐力を喪失した。コンクリートが分担する水平力からコンクリート応力～橋脚の応答変位の関係を求めると、コンクリートのせん断強度には寸法効果が認められる。
- 3) C1-5 は、2 回の実地震 100%加震に対しては、曲げクラック程度で耐えることができたが、その後、載荷質量を 21%増加させた状態で、実地震 125%加震を行うと、塑性ヒンジ部でコアコンクリートが圧壊して破碎し、まるで爆発したかのように破碎したコアコンクリートが鉄筋カゴから逸散し、終局状態に至った。これにより、曲げ耐力が低下し始めると同時に、著しい残留変位が生じた。このような現象は従来の幾何学的相似則に基づいて製作した小型模型実験には見られなかった現象であり、圧壊後のコンクリート片と鉄筋カゴの大きさの違いによる寸法効果と考えられる。

-
- 1) 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 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理工学研究科土木工学専攻（同上）
 - 3) （独）防災科学技術研究所（〒673-0515 兵庫県三木市志染町三津田西亀屋1501-21）
 - 4) （独）防災科学技術研究所（同上）
 - 5) （独）土木研究所 構造メンテナンスセンター（〒305-8516 つくば市南原1-6）
 - 6) （独）土木研究所 構造メンテナンスセンター（同上）
 - 7) 九州工業大学 教授（〒804-8550 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 耐震技術部（〒305-0812 茨城県つくば市東平塚730）
 - 10) 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 助教（同上）

2009 年 4 月イタリア・ラクイラ地震による被害速報

川島一彦¹・アイダン オメール²・小長井一男³・
八嶋厚⁴、スベン P. テオドリ⁵

2009 年 4 月 6 日午前 3 時 32 分頃（現地時間）にイタリア中部ラクイラ(L'Aquila)において $M_L=5.8$ 、 $M_W=6.2$ の地震が発生し、多数の犠牲者を出すなど、大きな被害が生じた。ラクイラはイタリア半島の脊梁山脈にあたるアペニン山脈の山間に位置し、標高 675m～900m に位置する。日本人にはあまり知られていないが、山間の寒冷地であることから、夏の避暑地やウィンターリゾート地としてイタリア人にはよく知られた観光地である。ラクイラの歴史をたどると 1254 年までには独立した一つの市として形成されたと言われており、長い歴史を有している。Abruzzo 州の州都であり、人口は約 7 万人である。

今回の地震による犠牲者は 294 名（4 月 12 日現在）、負傷者は 1,000 人以上と言われており、被災地では、ほとんどの住民が当局の撤去命令によりテント村等に避難している。ラクイラ市では数棟が崩壊、被災家屋数は数千棟に上ると見られている。

地震後、(社)土木学会、(社)地盤工学会、(社)日本建築学会および日本地震工学会は、4 学会協同による合同調査団を現地派遣することとなり、10 名からなる調査団が現地調査を実施した。著者らは 2009 年 4 月 18 日～21 日にかけて、ラクイラ及び周辺地域で交通施設及び地盤災害の現地調査を実施する機会を得た。

以下には、4 学会合同調査によって得られた交通施設及び地盤災害の現地調査結果を紹介する。

-
- 1) 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 教授（〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1）
 - 2) 東海大学海洋学部海洋建設工学科 教授（〒424-8610 静岡県静岡市清水区折戸 3-20-1）
 - 3) 東京大学生産技術研究所 教授（〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1）
 - 4) 岐阜大学工学部社会基盤工学科 教授（〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1）
 - 5) 日本工営㈱（〒300-1259 茨城県つくば市稲荷原 2304）

2006 年千島列島沖地震における津波からの避難の意思決定

諏訪 義雄¹⁾、加藤 史訓²⁾

1. 概要

台風接近時や津波警報発令時に、正常性バイアスなどのため、避難の必要性を認識しながらも避難しない住民が多いのが現状である。防災意識の持続に繋がる避難促進施策を検討するため、ソーシャルキャピタルを歴史的に形成されてきた地域防災力の礎と捉え、2006 年 11 月 15 日の千島列島沖地震のため避難勧告が発令された釧路市を対象に質問紙調査を行い、避難意思決定に関わる要因について分析した。

2. 調査方法

質問紙調査では、家屋形式と階数、地震動の恐さ、浸水および危険性の予想、津波警報や避難勧告の認知、避難の意思・準備・行動、避難呼びかけ合いの有無、災害および避難の経験、防災訓練への参加状況、ハザードマップ、避難所、浸水想定区域の認知、既往災害の認知、永住意向、ソーシャルキャピタル（他人への信頼感、近所つき合い、地域活動への参加状況等）などについて回答を得た。また、回答者の位置情報、広報車巡回ルート、防災情報無線施設の位置を地理情報システムに入力し、回答者住居の標高、想定浸水深、海岸線や水際線（最も近い海岸線または河川）からの距離、避難所までの距離、広報車巡回ルートや防災情報無線施設からの距離を測定した。さらに、避難行動に関わる要因間の関係を仮定し、得られたデータを観測変数とした共分散構造分析により、その仮説の検証を行った。

3. 調査結果

回答が得られた 302 戸のうち、避難した人は約 30%であった。共分散構造分析の結果、浸水に対する不安、先行体験、避難に関わる資源が避難意図に比較的強く関係していたが、避難情報の認知は浸水に対する不安や避難意図にほとんど関係していなかった。また、ハザードマップや避難場所の認知、防災訓練への参加経験は避難情報の認知に、ソーシャルキャピタルは防災への関心に関係していた。

4. まとめ

調査結果から、津波警報や避難勧告の認知と浸水危険性の認識との間に乖離が生じていることが窺われた。この乖離を解消する、あるいはこの乖離を前提に避難意図に関わる要因を強化することが、避難行動を促進するものと考えられる。この乖離の解消策として、津波警報や避難勧告の重大性の周知などが考えられる。一方、避難意図に関わる要因の強化策として、既往災害や予想される災害の映像化や避難訓練等による災害の疑似体験、要援護者支援や避難距離の短縮等による避難環境の整備が考えられる。また、ソーシャルキャピタルの蓄積により防災への関心を高めていくことも重要である。

1) 国土交通省 国土技術政策総合研究所海岸研究室長（〒305-0804 つくば市旭 1）

2) 国土交通省 国土技術政策総合研究所海岸研究室主任研究官（〒305-0804 つくば市旭 1）

津波漂流物のための実用的な数値計算モデル

富田 孝史¹⁾、本多 和彦²⁾

1. 概要

沿岸部に来襲する津波は、建物の破壊や浸水などの被害を発生させるだけではなく、船舶等押し流し、それら漂流物が建物等に衝突することによって被害が発生することがある。本研究では、津波による船舶被害等を推定するための基礎ツールとして、まず多数の船舶等が津波により漂流する挙動を計算する数値計算モデルを開発した。

2. 津波漂流物の挙動を推定する数値計算モデル

開発したモデルの特徴は、i) 多数の漂流物を扱えること、ii) 流れによる漂流物の並進運動だけでなく回転運動を考慮できること、iii) 漂流物同士や漂流物と構造物あるいは地面との接触や衝突を考慮できること、および iv) 係留の破断等による漂流開始条件を導入したことである。漂流物の運動は、津波による抗力、慣性力および浮力であり、抗力と慣性力の算出は池谷らの研究(2005)を参考にした。また、新たに漂流物同士や漂流物を構造物の衝突モデルを開発し、漂流物モデルに実装した。

漂流物モデルは、これまで港湾空港技術研究所で開発してきた津波被害推定モデルおよびその可視化ツールにより構成される STOC システムに組み込まれた。

3. 簡単なテスト計算

一様な流れ中の一つの浮体の流動挙動、および移動物体が構造物や他の移動物体に衝突する現象を対象に数値実験を行い、開発した漂流物モデルは妥当な結果を計算することを定性的に明らかにした。

4. 実地形モデルへの適用

今回実装した漂流物モデルを含めた STOC システムがどのような被害推定を行うのかをテストするための実地形モデルに適用した。Tomita ら(2006)が STOC の妥当性を定量的に明らかにしたような防波堤を仮想的に設置して、それにより浸水深、流速、漂流船舶の数が減少すること、浸水開始時間が遅れることを示した。

5. まとめ

漂流物モデルを実装した STOC システムにより、津波による浸水被害だけでなく、漂流物の発生とそれらの挙動を推定できるようになった。さらに、それを STOC システムの中の表示ツールを使って示すことにより、住民や自治体の防災担当者にも分かりやすく被害状況を示すことができる。

ただし、漂流物モデルの定性的な妥当性は確認したが、定量的な評価を今後行う必要がある。

1) (独) 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) 同上 研究官

公共土木施設の地震・津波被害想定マニュアル（案）

岡本 修¹⁾、熊谷 兼太郎²⁾、小田 勝也³⁾

1. 概要

本ペーパーは、港湾施設を対象とした地震・津波に対する被害想定手法、ならびに被害想定結果の活用方針のマニュアルを提案したことについて報告するものである。

2. 港湾施設の被害想定

地震・津波に関する被害想定手法について既往の研究成果を整理・体系化することによりマニュアルとして取りまとめた。本マニュアルでは、地震・津波被害を想定する際の手法について取りまとめ、参照すべき基準書を示し、手法の詳細は基準書や参考文献に従うこととしている。

3. 被害想定結果の活用方針

防災事業の住民等への合意形成のための基礎資料、被害想定結果を活用した対策計画の立案等に活用が期待される。

4. まとめ（今後の課題）

地震に関する被害想定手法はかなり整理されてきているが、津波に関する被害想定手法は研究途上のものが多く、今後の課題は多い。

1) 国土交通省 国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部主任研究官（〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1）

2) 国土交通省 国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部主任研究官（〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1）

3) 国土交通省 国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部長（〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1）

日本における地震対策

池内 幸司¹⁾、和賀 正光²⁾

1. はじめに

日本では、災害対策基本法に基づき総合的、計画的に防災対策を進めている。また、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、全国どこでも起こりうる地震に対応するため、平成 7 年に地震防災対策特別措置法を制定し、地震防災施設等の整備の推進を図っている。また、近い将来起こる可能性が高く、発生すると甚大な被害が発生する可能性の高い大規模地震については、中央防災会議で被害想定を基に、予防、応急対策活動、復旧復興を網羅した地震防災対策のマスタープランである「地震対策大綱」、定量的な減災目標と具体的な実現方法を定めた「地震防災戦略」、地震発生時に各機関が取るべき行動内容等を定めた「応急対策活動要領」等を策定し、各種対策を進めているところである。

2. 首都直下地震対策

近い将来起こる可能性の高い大規模地震の一つである首都直下地震では、建物全壊・焼失約 85 万棟、死者約 11,000 人、経済被害約 112 兆円と甚大な被害が発生する可能性が予測されている。昨年 12 月には応急対策活動要領に基づき、地域ごとの応援部隊の派遣数、物資調達量等を定めた具体的な活動内容に係る計画が策定された。また、避難者約 700 万人、避難所生活者約 460 万人、約 650 万人の帰宅困難者が発生する可能性があるとして予想されており、避難所やトイレの不足、一斉帰宅による路上や鉄道駅周辺での大混雑、それに伴い応急対策活動が妨げられるなど混乱が生じるおそれがある。避難所不足への対策として、公共・民間施設の避難所としての利用拡大等、一斉徒歩帰宅者の発生抑制策として、「むやみに移動を開始しない」という基本原則の周知・徹底、速やかな家族等の安否確認の必要性等について周知、企業等における翌日帰宅や時差帰宅の促進等の対策が提案された。

3. 建築物の耐震化

建築基準法、耐震改修促進法、品確法、住宅瑕疵担保履行法などの法制度の整備、予算、税制上の促進策の創設、拡充により、建築物の耐震化の促進を図っている。公立小中学校施設の耐震化については、平成 20 年度～24 年度の 5 箇年で、大規模な地震が発生した際に倒壊又は崩壊の危険性の高い公立小中学校施設約 1 万棟について地方公共団体の実施する耐震化の推進を図ることとしていたが、昨年 6 月の地震防災対策特別措置法改正による国庫補助率の引き上げ、補正予算措置等により、1 年前倒しされた。

4. 緊急地震速報

緊急地震速報は地震発生後、震源付近の観測点のデータを基にして出来る限り早く震源やマグニチュードを推定し、強い揺れが予測される地域を強い揺れが来る前に利用者に知らせる仕組みであり、平成 18 年 8 月から高度利用者向け、平成 19 年 10 月から一般向けに提供が開始された。身の安全の確保や、列車、エレベーター等の制御への活用により、地震被害の防止・軽減を図るものである。2008 年 6 月の岩手宮城内陸地震では、保育園での子供たちの安全の確保や、工場での機器の停止などに活用された。

1) 内閣府（防災担当）付参事官（地震・火山・大規模水害対策担当）（〒100-8969 千代田区霞ヶ関 1-2-2）

2) 内閣府（防災担当）付参事官（地震・火山・大規模水害対策担当）付参事官補佐（同上）

1994 年ノースリッジ地震で生じた斜面崩壊の異方性に関する研究

佐藤 浩¹⁾

既往の研究によれば、カリフォルニア州ロサンゼルス近郊で生じた 1994 年ノースリッジ地震により、10,000km² で 11,000 ヶ所の斜面崩壊が生じた。山地 (3,200km²) の斜面方位を調べたところ、斜面崩壊は南～西の異方性を示した。

地震動の方位が斜面崩壊の異方性と密接に関連すると考えられること、現地に設置されていた地震計は斜面崩壊が多発した山地よりも平地に多く偏って分布していることから、既往の研究により 4km 格子点の 144 地点 (12×12 地点) で模擬された地震動データ (サンプリング間隔: 0.04 秒、時間: 50 秒) を用いた。そして、山地で模擬された 12 地点のデータを用いて、斜面方位と地震動の方位を調べた。調べた地点数は、斜面崩壊が生じた 2,072 地点と、斜面崩壊が生じなかった 54,289 地点である。従って、全地点数は 56,361 地点である。なお、あらかじめ、その地震動データから斜面表層を下向きに滑らせるすべり加速度 (ゼロを越えると、斜面表層をすべらせる加速度が発生する) を地点ごとに計算した。

ある地点について、時間 50 秒のうち初めてゼロを越えたときのすべり加速度 (ここでは、初生すべり加速度という) と、時間 50 秒のうち最大だったときのすべり加速度 (ここでは、最大すべり加速度という) を求め、その地点の斜面方位と、それらのときの地震動の向きを記録した。初生すべり加速度を調べた理由は、斜面崩壊の異方性は、地震動が斜面に伝わるごく初期に決まっている可能性があると考えたからである。そして、斜面崩壊が生じた 2,072 地点と全 56,361 地点に分けて、初生すべり加速度と最大すべり加速度を斜面方位ごと・地震動の方位ごとに積算した。

その後、斜面崩壊が生じた地点の積算値を全地点の積算値で割り戻し、斜面崩壊が生じた地点の正規化された初生すべり加速度と最大すべり加速度を調べた。その結果、正規化された最大すべり加速度は、地震動の方位に関わらず南西向き斜面で最大になる傾向が示されたことから、初生すべり加速度よりも最大すべり加速度のほうが、斜面崩壊の南西向きの異方性をよく説明することが判った。

1) 国土交通省 国土地理院地理地殻活動研究センター主任研究官 (〒305-0811 つくば市北郷 1 番)

相互依存性を考慮したインフラシステムの 災害復旧過程のモデル化とシミュレーション

片岡 正次郎¹⁾

1. 概要

地震等の災害によりインフラに被害が発生すると、被害がインフラ相互に、さらには社会・経済活動にも波及し、社会的損失が拡大するおそれがある。本研究では、このような相互依存性を有するインフラシステムの災害復旧過程をモデル化し、首都直下地震を対象とするケーススタディを実施することにより、被害の波及によって各インフラの復旧がどの程度影響を受けるかを試算した。

2. システムダイナミクスに基づくモデル化

インフラとしては、道路、鉄道、電力、ガス、上下水道と通信を対象とした。まず各インフラの機能、構成要素とそれらの関係をインフルエンス・ダイアグラムの形式で整理し、このインフルエンス・ダイアグラムを参考に、システムダイナミクスを用いて、各インフラが被災した場合の復旧に必要な施設・設備、リソース（人員と資機材）、インフラの関係を表す基本モデルを作成した。多くのインフラの復旧には、復旧拠点から被災地に至る道路交通機能と復旧指示等のための情報通信機能が必要となっている。さらに各インフラの基本モデルを統合することにより、相互依存性を考慮した全インフラシステムの災害復旧過程を表現するモデルを構築した。

3. 首都直下地震のケーススタディ

中央防災会議と東京都による東京湾北部地震（M7.3）の被害想定結果等を参考に、インフラの初期被害と復旧速度を設定し、上記のモデルによる復旧過程のシミュレーションを実施した。各インフラ管理者が災害復旧に用いる車両のうち、10%だけが緊急車両として道路通行禁止区域を通行できるとした場合、各インフラの復旧作業が道路通行機能に依存しているため、復旧は大幅に遅れる結果が得られた。一方、緊急車両の割合を90%とすると復旧の遅れは大きく改善された。

4. まとめ

今回のケーススタディでは、緊急車両の円滑な通行を確保することがインフラシステムの迅速な復旧に重要であることが示された。シミュレーション結果を定量的に議論するためには、今後、モデルとデータの精度、現実性を改良していく必要がある。

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

米国側論文要旨

Developing Regional Exercises Involving Multiple Dams

Enrique Matheu, DHS; Yazmin Seda-Sanabria, USACE; and Robert Hughes*, DHS

ABSTRACT

Owners and operators of dams across the United States are focused on enhancing protection efforts against natural or manmade disasters and improving preparedness, response, and rapid recovery in the event of dam failures or other emergencies. In a collaborative effort led by the U.S. Department of Homeland Security (DHS), multiple dam owners are actively participating in several exercise efforts aligned with the Homeland Security Exercise and Evaluation Program (HSEEP). This performance-based exercise program provides a standardized methodology for exercise design, development, execution, evaluation, and improvement planning, and can be adapted to a variety of scenarios and events.

The HSEEP framework is particularly useful for exercise efforts involving multiple dams, which have dominant regional and multi-jurisdictional characteristics when the corresponding scenarios trigger significant cascading impacts affecting extended areas. These types of exercises provide an effective mechanism to identify any required improvements to the Emergency Action Plans (EAPs) of the facilities involved. An example of these types of regional initiatives is a recently conducted effort that tested communications protocols between government and non-government entities facing a catastrophic event involving two dams located along the same river basin in the Midwest. Another example is a current series of exercises involving significant flooding in the Pacific Northwest, affecting several dams along the Columbia River Basin. This paper describes these efforts and their relevance as an important vehicle to increase preparedness and resilience at the regional level.

KEYWORDS: HSEEP methodology, emergency preparedness, resilience, exercise series, regional perspective, emergency action plan

Experimental Studies on Internal Pressure and Debris Strike for Improved Tornado Induced Loads of Low-Rise Buildings

Partha Sarkar*, ISU; and Hitomitsu Kikitsu, NILIM

ABSTRACT

This paper presents the results of experimental studies on transient wind loads on a low-rise building induced by a tornado. The ISU Tornado Simulator at Iowa State University was used for these experiments. The internal pressure and risk of wind-borne debris strike was considered for improved prediction of these dynamic wind loads. It is shown that the magnitude of internal pressure determines the total wing uplift force on the roof and that its characteristics depend on the extent of natural leakage in the building walls as well as location of dominant openings on any of these walls. Further, the laboratory experiments show that the risk of wind-borne debris strike in a tornado increases with decreasing distance between potential wind-borne debris and target building and the characteristic of this risk depends on whether the potential debris is located within or outside the region defined by a distance of one tornado-core radius from the target building.

KEYWORDS: Tornado, Tornado simulator, Wind loads, Internal-pressure, Wind-borne debris

New Scales for the Destructive Potential of Tropical Cyclones

Mark Powell, NOAA; and Timothy Reinhold, IBHS (Presented by John Gaynor*)

ABSTRACT

Tropical cyclone intensity defined by maximum wind speed in the storm fails to consider the area impact of damaging winds. A more appropriate intensity measure scales with the physical processes of ocean surface stress and structural wind loading and takes into account the spatial coverage of the wind field, thereby including the potential for a storm to create damage through wind, waves, or storm surge.

KEYWORDS: Hurricanes, IKE, Tropical Cyclones, Saffir-Simpson Scale

The Lessons Learned from Wenchuan Earthquake on Highway Bridges

Phillip Yen*, FHWA; Genda Chen, MUST; and Mark Yashinski, CALTRANS

ABSTRACT

A strong earthquake of M7.9 occurred in the Wenchuan County in Sichuan Province, China, on May 12, 2008. Shortly after the earthquake, the Turner-Fairbank Highway Research Center of Federal Highway Administration led a reconnaissance team, partnering with Chinese counterpart, the Research Institute of Highway from the Ministry of Communication of China, to conduct a post-earthquake bridge performance investigation in the earthquake affected areas of transportation system. The U.S. transportation system reconnaissance team visited the earthquake affected areas on July 20-24, 2008. This report is a briefing of the findings and lessons that the team learnt from the earthquake event.

KEYWORDS: bridge engineering, earthquake engineering, post earthquake investigations

Shake Table Testing of Bridge Reinforced Concrete Columns under Combined Actions

Juan Arias-Acosta and David Sanders*, UNR

ABSTRACT

Combined loadings (axial, shear, bending and torsion) can have significant effects on the force and deformation capacity of reinforced concrete bridge columns (RCC); these loads can result in unexpected large deformations and extensive damage. To study the impact of different loadings on both circular and non-circular sections (interlocking spirals), eight large-scale cantilever-type RCC specimens will be tested on the bidirectional shake table facility at University of Nevada, Reno (UNR). As part of the study, an inertial loading system was developed to test on shake table single RCC under biaxial ground motions. Two sets of circular and interlocking RCC will be subjected to different levels of biaxial, torsion and vertical loads through real time earthquake motions. The performance of the specimens will be assessed in terms of strength, deformation, and failure mode.

KEYWORDS: bridge engineering, reinforced concrete columns, combined loadings, shake table test

On the Variation of Fundamental Frequency (Period) of an Undamaged Building - A Continuing Discussion

Mehmet Celebi*, USGS

ABSTRACT

Variation of fundamental period (frequency) of undamaged structures has been the subject matter of numerous studies. Recently, this topic is rekindled with the premise but repeat of the well known conclusion that fundamental period (frequency) varies with amplitude of shaking. Some researchers appropriately called this "wandering" of the natural frequencies of a structure. Although due to various sources of excitation and time-varying environmental conditions, variation of the fundamental period (frequency) of even an undamaged structure should not be a surprise to many, it is important to understand why such variation is important for practical purposes. In this paper, we investigate the fundamental frequencies of an undamaged building for which there are numerous studies of several sets of vibration data, including forced vibration testing, strong shaking due to a distant large earthquake, and low-amplitude shaking due to ambient excitations as well as several small nearby earthquakes. It is shown that the fundamental frequency "wanders" in a consistent way with the level of shaking, and that the significant difference between low-amplitude and strong shaking is attributed to soil-structure interaction during stronger shaking.

KEYWORDS: fundamental frequency (period), accelerations, earthquake response, spectra, building

Modal-Pushover-based Ground Motion Scaling Procedure for Nonlinear Analysis of Structures

Erol Kalkan*, USGS; and Anil Chopra, UCB

ABSTRACT

Earthquake engineering practice is increasingly using nonlinear response history analysis (RHA) to demonstrate performance of structures. This rigorous method of analysis requires selection and scaling of ground motions appropriate to design hazard levels. Presented herein is a modal-pushover-based scaling (MPS) method to scale ground motions for use in nonlinear RHA of buildings. In the MPS method, the ground motions are scaled to match (to a specified tolerance) a target value of the inelastic deformation of the first-mode inelastic SDF system whose properties are determined by first-mode pushover analysis. Appropriate for first-mode dominated structures, this approach is extended for structures with significant contributions of higher modes by considering elastic deformation of higher-mode SDF systems in selecting a subset of the scaled ground motions. Based on results presented for three actual buildings - 4-story, 6-story, and 13-story - the accuracy and efficiency of the MPS procedure are established and its superiority over the ASCE-7 scaling procedure is demonstrated.

KEYWORDS: nonlinear analysis, seismic effects, drift, performance-based earthquake engineering

Climate Change Adaptive Strategies for Buildings and Public Health

Fuyuen Yip, Josephine Malilay, George Lubber and Paul Garbe, CDC

ABSTRACT

Reducing the impact of climate change on buildings and public health will require ongoing preparation and action. Much effort thus far has emphasized mitigation activities to decrease a building's greenhouse gas emissions into the environment. However, buildings need to also adapt to accommodate the growing effects of heat waves and urban heat islands, and subsequent energy demands, especially cooling. While the public health effort to adapt to climate change will be critical, the building sector will also be instrumental in helping to reduce the impact of climate change on buildings and the built environment, and to ensure that the needs of occupants are met.

KEYWORDS: Built environment, buildings, climate change, public health, adaptation

討議録

討議録

1. 戦略的計画セッション

C：田村

戦略的計画セッションを始める。配布した資料は、議事次第、専門部会の健全性をいかに評価するかというCharacterizing Institutional Health、各作業部会からの報告、今回の合同部会の最終結論案の4点である。

現在の第2次戦略的計画は、2001年の戦略的計画を受け、第38回合同部会において2006年から2010年までの活動方針等に関して策定し、承認されたものであり、これまで有効に機能していた。例えば、本専門部会の最も重要な強みともなる作業部会活動の活発化、合同部会の開催期間短縮・合理化、eニューズレターの発刊、ウェブサイトの強化・充実などを行っている。今後さらに本部会の成果が有効に活用され、両国に貢献できることが重要であり、そのために必要な本部会の将来の活発な活動、創造性、生産性を高める方法等について検討していくことが重要だと考えている。このような戦略的計画セッションを設けて自らの活動をレビューし、意識して活動を進めていくことは非常に有意義であると考えている。

議題は大きく分けて3つある。中心となる議題の2. では、2.1で本専門部会の組織的な健全性についての分析を行い、2.2では各作業部会の報告案に基づき作業部会の成果や将来計画について、その後、2.3では本専門部会の役割を果たすにはどうすればよいかにについて議論をしたい。後半の2.4では最終結論案について、2.5では作業部会の改廃または新設について議論したい。2.6では研究及び研究協力の背景として、最近の科学技術分野の研究開発の動向に関する紹介を予定している。

以上の議事次第について意見・提案があれば発言願いたい。

C：Raufaste

耐風・耐震構造専門部会の組織的な健全性の分析について文章を用意した。長所・弱点・懸念・好機の4つの項目に分けている。これに基づき議論を進めたい。

専門部会が発足して40年、長きにわたり活動を続けてきたので、微調整・再調整が必要な時期にあり、医師に検診をしてもらうような機会が必要だと思っている。ここ数年は特に両国の参加者の中にも中だるみのような状況も見え、また、両国政府の方針の転換、経済情勢、社会情勢の変化などの現状が見られるので、ここで建て直しをしたい。研究者にもプレッシャーがかかり、予算も削減され旅費の負担が重くのしかかるなどにより、特に米側では新しいメンバーが加わることが少なくなってきた。

設立当初は3つの目標、すなわち情報交換、研究者の交流、装置・機器の交換を掲げた。特に米側での新しいメンバーが減少していることなどを考えると、この部会での新しい知識の追加、新しい価値の創造などといった面で弱さが出てきているのではないかと。したがって、チェックアップということで今日の協議を進めたいが、1つは今後の方向性につい

て、2つ目はその方向性を達成するためのプロセスについて話したい。皆さんの専門的判断をうかがい、最終的なものを最終結論に含めたい。また、次の5箇年計画の資料に添付することも考えている。

C：田村

まず、議題の2.1専門部会の健全性の分析について本部会の長所や弱点等に関する意見を伺いたい。

C：Raufaste

この文章そのものはどこかで発表するというような類のものではなく、議論のたたき台として準備した。文言の細かい点は重要ではないが、特に重要な不足事項などがあればご指摘いただききたい。また、表現等の問題で解釈が異なる点があれば指摘していただきたい。

これは決してこれまでの活動を批判するものではなく、事実としてこれらの項目を列挙したものである。最終的には最後の項目にあげられる好機の方に議論を持っていきたい。

C：Celebi

個人的には2つ考えがある。特に米側で若い人たちの参加が少ないのは残念なことなので、米側はもっと若い人たちを取り込む努力をしなければならない。2つ目はメンバーが事務局側からのガイダンスや指示を受けているというより、自然の流れで活動している印象のため、事務局とのコミュニケーションをより密にすることが必要である。

C：Lew

Institutional Healthの指摘を通じ、米側参加者はこの部会が重要であるということ、参加することが貴重な機会であるということに同意した。

Q：田村

Institutional Healthに書かれている文章に、米側も同意したということによろしいか。

A：Lew

これを議論のスタートとして捉えた。基本的に異議のあるものではない。

C：田村

議題2.2各作業部会の成果、将来計画について議論を移したい。

C：Lew

作業部会報告時をお願いしたいが、いつワークショップが開かれるなど具体的なことを述べるのだけではなく、少し大きな観点から、作業部会の目的、目標達成の方法などに焦点を当てた発表をお願いしたい。

C：福山

作業部会Bは、2007年に5年間の戦略計画をワークショップの成果として立てたが、領域が幅広いこともあり、それ以降の議論が進んでいなかった。だが、昨日の議論でまだまだ日米共同でやるべきことはいろいろあるということで、双方で興味のある項目、今動いているプロジェクトを挙げ、その情報交換をすることによって、特定の課題を探していくという方向で動いてはどうかという話になった。今回、米側作業部会長不在のためそれ以上の議論はなかったが、今後e-mail等で連絡を取りながら、議論を進めていこうということになった。

Q：Lew

いつ頃までに共通の関心事項を特定するのか。

A：福山

具体的なスケジュールまではまとめていないが、議論をする特定の人を選抜することによって情報交換を加速することができる。誰と話をすればよいか、今までは双方の理解が十分でないところがあったので、その辺りを修復して議論を進めていきたい。

C：Lew

米側にアプローチすることに困難があれば、私宛てにもe-mailを送ってほしい。

C：山口

作業部会Cについて報告する。これまでもコンクリートダムの耐震性能に関連した実験的・解析的研究を日米双方で行ってきていた。それを基にした共同研究を、情報共有・データ共有という形で今後も進めて行きたい。来年、ワークショップをアメリカで開催する予定である。ワークショップでは、ダムの耐震性に限らず広くダム一般について議論する予定である。今回はコンクリートダムの耐震性以外に、フィルダムの耐震性に関する論文も双方で出し合い、その他の点も踏まえ、今後の共同研究として適切なものを選定できるようにしていきたい。できれば今年土研から研究者1、2名をアメリカに派遣し、ミニシンポジウムを開くということもe-mailを通じて協議・調整したい。

C：奥田

作業部会Dについて報告する。活動・成果はレポートの通りである。Gaynor委員からの提案で気象分野・風工学分野をあわせた日米共同のシンポジウムを開催し、新たな共同研究のテーマについて議論する予定である。具体的に作業部会Dとして今後の大きなテーマは決まっていないが、風工学だけでなく、気象分野の方々も含めて新たな研究の展開を議論したい。

C：Gaynor

5回目の風工学に関する日米ワークショップが2010年後半に行われる予定だが、現在NSFから資金的な確保が得られていないため、未定の部分があることを補足する。

作業部会会議の中では建設的な討論ができ、将来の達成課題についても確認した。1つの問題として、日米両政府から風工学についてのサポートを得ることができていないという点から、戦略的計画をなかなか実行に移すことが難しいのが現状だが、できるだけ情報交換をしてこれまでの成果の上にさらに積み上げていく課題を見つけて、資金の獲得に努力するという事で合意した。

Q : Lew

ノースカロライナで開催されるシンポジウムはいつ行われるのか。

A : 奥田

来年5月にノースカロライナでCWE 2010という国際シンポジウムが開催される。そこで最後の金曜・土曜にシンポジウムを開催しようという計画である。

C : 吉岡

作業部会Gについて報告する。当部会是最も活発な共同研究を続けてきたグループであり、今まで24回毎年続けてきたワークショップの第25回目を今秋開催予定である。25年を振り返ってこれまでに成してきたこと、これから進むべき方向について総括する特別なセッションを設けつつ、引き続き共同研究を進めていきたいということで合意している。しかしながら、先ほどLew部会長代行のご指摘にもあったとおり、情報交換だけにとどまっているという状況ではワークショップの意義も弱くなってくるということを踏まえ、改めて共同作業を通じて共同研究の一層の進展を目指していきたいということで合意している。

C : Yen

25回目のワークショップを1つのランドマークとして特に米側では関係部門の上級幹部に特別に参加してもらえよう手配している。具体的には討議していないが、ワークショップを追加するという案がある。今年7月22日から24日、シアトルで予定している。これは小さなワークショップで、10名ほどの参加者で、米側から4、5人、日本側からも4、5人の専門家にご参加いただきたい。また、台湾・イタリアからの1、2名の招待も予定している。詳細は未定だが、これを作業部会Gの一部として報告するかどうかは検討中である。過去にも作業部会Gで耐震補強に関するワークショップを行っているが、作業部会Gとしての報告とするかどうか、現在考えている。

Q : Lew

シアトルのワークショップについては作業部会では討論されなかったということか。

A : Yen

討論はしたが、それを専門部会の下で行うかどうかという詳細の議論はしていない。

Q : Lew

日本側としてはどのように考えているのか。

A：吉岡

Yen委員から提案をもらい、日本側で改めて検討しようと預かっているところである。今後双方で詳細を決めていきたい。

C：Lew

ワークショップが開催された後、作業部会Gの成果として含めてほしい。

Q：Sarker

橋、交通システムに対する風の影響という視点から考えていく予定はあるか。

A：Yen

作業部会Gでも大きな関心を持っており、過去に作業部会D、Gの間で様々な共同プロジェクトも実施していた。今回の第25回橋梁ワークショップについては、すでにメンテナンス等の設計関係を取り上げることで合意しているので難しいが、将来的には、風の影響を考慮したテーマを含めることは十分可能であり、検討したい。

C：田村

作業部会Hについては富田作業部会長が欠席であるが、作業部会Hでは日米にとどまらず世界各国を含めたシンポジウムを行う予定であると聞いている。

C：Celebi

旧作業部会Aに関しては、改めて設立趣意書を作成して考えるということになっている。

C：大川

日本側はまとまっているのだが、米側はどなたが担当されるのか不明である。

C：Celebi

Kalkan委員と話し合いながら、私が支援をすることになっている。

C：田村

これで各作業部会からの報告を終了する。では、冒頭にLew部会長代行からもあったように、最終成果、どういう方向に向かっているのかについて議論したい。

1つ戻って議事次第の最終成果に関して、作業部会Gでは情報交換にとどまらず共同研究を進めたいという話があった。他の作業部会からも明確な目標等があれば紹介いただきたい。

C：Sarkar

作業部会Dでは具体的に最終成果物が2つ出たことを報告したい。1つ目は共同調査が

行われた結果が具体的に論文になったこと、2つ目は2002年に開始されたベンチマークスタディーについても成果を出したことである。

C : Lew

作業部会のメンバーが行った成果を発表・出版したことをリストアップするのではなく、作業部会が最終成果としてどのような目標を持っているのかを聞いているのではないか。

Q : Sarker

ここでいう成果の定義は何か。

A : Lew

作業部会がそれぞれ持つ目的をどのような形で出したかということである。

C : Sarker

作業部会Dからは今回発表した報告書・出版物がゴール達成の証明になるということで提示した。

C : 田村

他に提案があれば紹介されたい。

Q : Lew

具体的な出版物等を列挙するのではなく、どういうものが最終成果であるのかを特定することが望ましいということによいか。

A : 田村

そのとおりである。今の時点で何かを特定する必要はない。

明日、作業部会報告のセッションもあるので、この場では合同部会としての最終結論、議題の2.4に移りたいが、いかがだろうか。最終結論についてはまだドラフトであり、項目が抜けている状態であるが、その中で、例えば、2cの項目について、このようにしてはどうかといったご提案等があればお願いしたい。

C : Lew

議事次第の2.3cであったように、各作業部会の今後の計画、目標、具体的な最終成果等について発表もあったので、各作業部会長には、この後、討論していただき、明日、田村事務局長に提出するということでどうか。

C : 田村

承知した。明日の午前中にお話させていただきたい。

次は2.5の項目、作業部会の改廃・新設に関する議題に移る。昨年5月の合同部会では2つの作業部会を休止あるいは廃止することとした。1つは地盤と地震動に関する作業部

会、もう1つは防火性能に関する作業部会である。

今回の合同部会では作業部会の改廃・新設に関する意見はあるか。

C : Lew

米側としては、廃止すべき作業部会はないと考えているが、Celebi委員からあったように新しい作業部会を立ち上げたいということで、Kalkan委員と共同して準備を進めていくということ提案する。

C : 田村

日本側としても、その作業部会の新設に向けて検討するという事で承知した。

2.6は本専門部会・作業部会に直接関係しないが、日米双方で研究協力を進める上で背景となる科学技術分野の研究開発の動向として、日本側より最近の動きを紹介したい。

日本では、経済危機に対する対策として、今会計年度の補正予算として科学技術分野における大きな投資をすることを計画している。政府の中では内閣府と文部科学省が主導し、今後5年間で2700億円の予算を特定分野の科学技術分野の推進のために執行しようとしている。この金額を細かく分けるのではなく、1件当たり平均90億円、すなわち30テーマの大きな研究が選定される予定である。さらに300億円を若手研究者の海外渡航などに使うことが予定されている。対象となる分野はまだ正式に決まっていない。例えばiPS細胞、ナノテクなどの先端技術が有力候補の一つだが、そのほかにも環境・エネルギー分野なども候補に挙がっている。我々も予算獲得に向けて努力していきたいと考えているが、本専門部会と関連する分野もあるので、情報として提供した。

C : Lew

米国でも同様に、オバマ大統領が多額の資金を経済刺激策の一環として各連邦政府の機関に配布予定である。その中の一つとして、NISTも一定金額の資金をいただく予定になっている。議会にはすでに研究テーマとしてマルチハザードの災害軽減を提出した。議会の承認が得られたら、この新しいトピックに関する研究テーマを考えたい。我々の機関のホームページを見ていただければより詳細な情報が得られる。NOAA、USGS等の機関でも同じで、260億ドルの資金を経済刺激策として受け取る予定である。具体的にこの専門部会に関連する研究テーマが出たら、私が責任を持ってお伝えする。

Q : 田村

マルチハザードの災害軽減とは具体的にどのようなものを指すのか。

A : Lew

例えば、地震・強風・高潮などのそれぞれ個別の災害からコミュニティを守るのではなく、総合的なものとしてコミュニティとしてのレジリエンスを高めるという視点である。

具体的なプログラムとしては、NISTとNOAAで風と波浪が組み合わさった時の影響を考えたり、風と地震の組合せなどに関するプロジェクトが既にある。現在非常に興味

深い分野の1つとして、風と地震に対する最適設計に関するテーマがある。

C：田村

最後にまとめに入りたい。今後取るべきアクション等についてご提案があればお願いしたい。

C：Lew

前回の戦略的計画セッションでの議論にあったように、各作業部会の活動を各年次で評価してはどうかという結論が出されたが、具体的にどう評価するかについては結論が出ていない。具体策はないが、各作業部会長に集まってお話し、作業部会でどういう方法で評価するのか、各作業部会で策定した目標をどの程度達成しているのか、といったことを諮ることをぜひ検討していただきたい。

C：Yen

各作業部会が次のステージに進むにあたり評価を受けることは大変重要であるが、そこで念頭に置かなければならないのは、各作業部会を決して批判するのではなく、正に評価することである。また、作業部会が専門部会からどのようなサポートを受けることができるかについても考えなければならない。

C：Celebi

率直に申し上げますと、そのような厳しい制度をわざわざ設ける必要はないと思う。本来、研究は創造性の下で自由奔放に行うべきである。すでに成果をレポートとして提出しており、提出時に評価を受け、それに対するフィードバックもあるのが現状であり、これで十分なのではないか。また、評価する人を誰が評価するのかという問題もある。このような制度には賛成できない。

C：Lew

私が申し上げた評価というのは、各作業部会の活動に対して成績をつけるようなものではない。各作業部会が行った内容を自ら振り返って検証するということが大切である。また、失敗や直面した困難などを他の作業部会に紹介し合うことでお互いをサポートすることができるとし、他の作業部会のよいアイデアを取り入れるということも可能となると思ったので提案した。

C：Celebi

本専門部会をどう継続していくかが問題となっているのが現状である。その状況の中で、メンバーの負担を増やすのはよくない。

C：Lew

貴重なコメントとして受け止める。

C : 川島

合同部会の中では、予行演習を行った上でうまくいけば新しい分野の作業部会を立ち上げるとか、あるいは、ワークショップから共同研究に進めるような支援をしてはどうかと思う。

もう1つ言うと、作業部会が開催しているワークショップは、論文や若手研究者の交流などにあたり、大変大きな貢献をしているということを基本的に認識しておく必要がある。

C : Lew

賛成である。一時的なものであれ、具体的な目標を掲げて新しい作業部会を作り、目標が達成されたら作業部会が終わり、また新しい作業部会を具体的な目標をもって作るというようにしてはどうかと思う。

C : 田村

大変勇気づけられる意見である。

C : Yen

現在、専門部会や全ての作業部会が資金面で苦勞している。これに対する他国の有効な例だが、オープンミーティングのような形にしてより広い参加者を募ってはどうか。この専門部会自身もそれぞれの専門性の高い人達が集まり、必要な情報交換が行われているが、我々の中だけで完結するのではなく、より広く公開する形で有益な情報が得られると広く一般の人が知れば、登録料や参加料を払ってでも情報を得たいと思っていただけるのではないか。そのようにして資金を獲得することは有効な手法である。

C : Lew

そもそもこの専門部会は、2国間の政府の支援の下に2国間の協力体制の1つとしてできたものである。会議をオープンにして登録料を徴収することができるかという問題がある。このため、専門部会の下に作業部会を作り、民間・大学の研究者に参加を呼びかけることで現在進めているところではないか。

C : 川島

田村事務局長から紹介があったように、新しい日本の枠組みで300億円もの研究者の交流資金があるなら、NISTを始めとする研究機関に色々な日本の若手研究者を送って人脈を作る、あるいは、向こうからも呼ぶというのが有効ではないか。

C : 田村

多くの貴重なご意見を頂戴し、感謝申し上げる。以上で戦略的計画セッションを終了としたい。

2. ワークショップ報告・作業部会報告

作業部会 B（次世代建築・インフラシステム）

討議なし。

作業部会 C（ダム耐震工学）

討議なし。

作業部会 D（風工学）

Q：Lew

シンポジウムの開催日程は。

A：奥田

CWE 2010 直後に開催するので、2010年5月28、29日を予定している。

C：Sarkar

将来計画として、風力発電施設と危険物質拡散をテーマに入れたい。

A：奥田

日本側としては2つのテーマを受け入れる用意がある（その後、危険物質拡散は耐風・耐震専門部会のテーマとしては相応しくないとの意見があり、風力発電施設の風の影響を新たなテーマとして採択）。

作業部会 G（交通システム）

討議なし。

作業部会 H（高潮及び津波）

Q：Sarkar

漂流物に作用する流体力はどのように計算したのか。

A：富田

基本的には実験に基づいてモデル化しており、津波による流れから抗力と慣性力を算出した。

Q：Lew

説明のあった国際沿岸防災ワークショップの講演集はどのように配布されているのか。一般の人にも入手できるようになっているのか。

A：富田

現状ではワークショップに参加した人に配布している。しかし、ホームページを作っ

誰でも入手できるようにしたいと考えている。

Q : Lew

どこにホームページを作るのか。

A : 富田

具体的にはまだ考えていない。

Q : Lew

ぜひこの専門部会とのリンクを貼って欲しい。

A : 富田

そのようにする。

C : 坂本

第1回ワークショップを計画していた時には、インド洋津波の発生は予期していなかったが、結局、津波災害のすぐ後に開催することになり、大変タイムリーかつ重要な会議となった。その後も、日米にとどまらず世界的に活動の場を広げており、専門部会としても貴重な活動と考えている。

3. 最終結論の採択

日米の両事務局（日本側：田村、米側：Raufaste）より各決議項目を読み上げ、決議項目ごとに議論が行われた。

決議項目 1

Q：Celebi

最後から3行目の5つの作業部会の「5つ」という数字を削除しits Task Committeesとしてはどうか。その方がより柔軟であると判断したからだ。

A：坂本

作業部会Aがいずれ追加される可能性があり5つとは限らないことから、「5つ」という数字を削除することに反対はないと思う。

A：Lew

あってもなくてもそれほど大きな問題はないと思われる。「5つ」という数字は削除することでよいと思う。

決議項目 2

C：Yen

作業部会Gのワークショップが行われた場所であるが、ミネアポリスという地名は米国に複数あるため、ミネソタ州ということで「MN」を追記してもらいたい。

A：委員全員

異議なし。

決議項目 3

C：Lew

作業部会Dでは作業部会長がさらに話し合いをして、何か修正したい箇所があると伺っているため、発言をお願いできるか。

C：奥田

将来計画の3番目で、新しい共同研究の項目として、風力発電システムと汚染物質の拡散という2つのテーマが出されたが、風力発電システムについてのみ承認することになり、「wind effects on buildings」の後に「and wind energy systems」を追加して修正した。なお、汚染物質の拡散については本専門部会で扱う範囲ではないかという意見が出され、承認された。

Q：坂本

作業部会Dの変更について承認したいと思うが、よろしいか。

A：委員全員

異議なし。

C：坂本

あわせて、最終結論の3. の項目についても了承されたものと思いたいと思う。

決議項目 4

Q：Celebi

「structure」の後にカンマを入れて、その後に「encouraging and expanding」を加えてはどうか。

A：Lew

文の構成上の問題であると思うため、こういったものは事務局長に提案して頂き、両事務局長で決めて頂きたい。

Q：坂本

仮に英文を変更することになると日本語も変更することになるので、後の作業は両事務局長に任せたいと考えるが、よろしいか。

A：委員全員

異議なし。

決議項目 5

C：Celebi

項目 d の各作業部会の進捗を評価するための方法を考案することを推奨するという項目を削除することを提案する。

C：Sanders

私自身は各作業部会が自己評価をすることは重要なことだと思うので、このままでよいと思う。

C：Lew

Sanders委員の提案に基本的に賛同する。このままこの文章を残しておいて、各作業部会で評価して頂いてその結果を聞きたいと思う。これ自体は第2次5箇年戦略的計画にも含まれていたと思うので、仮にここで変更する場合には、その戦略的計画に立ち戻らなければいけないと思う。

Q：坂本

私もLew部会長代行の意見に賛成してこの文章は残したいと思うがいかがか。

A：委員全員
異議なし。

決議項目 6

議論なし。

決議項目 7

Q：Gaynor

火災という文言が入っているが、これに対応する作業部会は具体的にどれになるのか。

Q：Lew

以前、地震後の火災ということで検討したほうがいいのではないかとということがあったが、現在火災を取り扱っている作業部会はないため、火災という文言は削除してはどうかと思う。米側はそれで構わない。

A：委員全員
異議なし。

Q：Celebi

この文章の最後に「U.S., Japan and other countries」を加えてはどうか。

C：坂本

確かに今回の中国の地震についてYen委員も運上委員も調査に行っているし、両国の災害だけでなく他の国の災害についても考慮すべきと思う。文章を変更することに異議はないか。

A：委員全員
異議なし。

C：坂本

文章の修正を両事務局長にお願いする。

決議項目 8

議論なし。

最終結論全般

Q：坂本

多少の字句の修正については、両国の事務局長に今後の作業を任せることとして、この最終結論を採択することとしたいと思うが、異議はないか。

A：委員全員

異議なし。

C：坂本

それではこれをもってこの最終結論を採択することとする。

閉会式挨拶

閉会式挨拶

米国側部会長代行：H. S. Lew

まず、今回の第41回合同部会において、幅広い内容を網羅した決議が採択されたことに対し、坂本日本側部会長のリーダーシップに敬意を表します。さらに、非常に質の高い論文発表、そしてその後の討論に対しても敬意を申し上げます。

各作業部会は今後の活動計画の詳細を作成しました。非常に難しい課題ばかりですが、これに従って私どもは必ずや目的を達成できることと思います。

個人的には、長年にわたり米国側部会長代行を務めさせて頂いています。坂本部会長を始め、両国事務局の皆様方のご支援とご協力の賜物であると感謝しております。第41回合同部会の部会長代行の職も大変楽しく経験させて頂きました。ありがとうございます。

今回の会議全般にわたり、お2人の通訳が非常に質の高い通訳をして下さったことに御礼申し上げます。正確な意見交換ができたと思います。

また、今回、日本側事務局の皆様方のご尽力により、全てのアジェンダを無事に、かつ、予定より早く終了することができました。第41回合同部会プログラムが非常に円滑に進んだことについて感謝申し上げます。

明日の朝から3日間、現地調査が始まりますが、プログラムを拝見すると非常に内容が濃く、密度の高いものになっていると思います。日本の建設現場あるいは実験室での技術進展を拝見することを楽しみにしております。

最終結論の採択でも述べられていた通り、第42回合同部会はアメリカで実施されることになっております。その時にまた皆様方全員にお目にかかれましてを楽しみにしております。ありがとうございました。

U J N R 耐風・耐震構造専門部会の第 4 1 回合同部会の閉会を迎えるにあたり、日本側部会を代表して一言ご挨拶させていただきます。

この第 4 1 回合同部会では、合計 2 2 編にわたる論文発表を通じ、耐風・耐震技術の最新の情報が交換されました。また、一方で、作業部会活動の厳格な評価を行って、今後の活動の方向性についても議論を尽くしたところです。

今回の合同部会を成功裏に終了することができたのは、Lew（リュー）部会長代行を始めとする米国側部会の皆様のご協力の賜物であり、心より感謝申し上げる次第です。

明日からは、東京港臨海道路橋建設現場、羽田空港新滑走路建設現場、有明の丘基幹的広域防災拠点施設、気象庁地震監視システム等の現地調査が始まります。特に、日本で初めて基幹的広域防災拠点の整備が進められている有明の丘地区につきましては、米国側部会の委員の皆様にもご参考になる点が多数あるものと考えております。

また、皆様とは、来年の第 4 2 回合同部会の際にお目にかかれましてを楽しみにしています。

最後になりましたが、会議の準備にあたられました両国の事務局長、事務局の皆さんに感謝の意を表したいと思います。さらに、非常に困難な役割を果たされた通訳の方々に拍手をもって感謝したいと思います。ありがとうございました。

現地調査

現地調査

U J N R 耐風・耐震構造専門部会の第 4 1 回合同部会では、平成21年 5 月18日～20日の本会議に引き続き、5 月21日から23日の 3 日間にわたり、耐風・耐震技術にかかわる建設現場、施設等の現地調査が行われた。現地調査先の選定に当たっては、下記の米国側部会の希望を踏まえ、調整を行った。

- ①東京近辺における大規模な橋梁プロジェクト
- ②環境に配慮した（サステナブルな）オフィスビル
- ③地震時の危機管理に関する施設、気象庁
- ④東京湾等における巨大構造物のプロジェクト
- ⑤耐風関係の実験施設
- ⑥先進的なセンサを配置した構造物、オフィスビル

現地調査先及び現地調査の概要を以下に示す。

- | | |
|-----------------------|-------|
| 5 月21日（木）東京港臨海道路橋建設現場 | ① |
| 東京国際空港（羽田空港）新滑走路建設現場 | ④ |
| 有明の丘基幹的広域防災拠点施設 | ③ |
| 5 月22日（金）竹中工務店東京本店 | ② |
| 清水建設技術研究所 | ②、⑤、⑥ |
| 5 月23日（土）気象庁 | ③ |
| 日本生命丸の内ビル | ⑥ |

土木研究所 堺 淳一

5月21日（木）東京港臨海道路橋建設現場

東京国際空港（羽田空港）新滑走路建設現場

有明の丘基幹的広域防災拠点施設

初日の現地調査先は、関東地方整備局東京港湾事務所の東京港臨海道路橋建設現場、関東地方整備局東京空港整備事務所の東京国際空港（以下、羽田空港と記す）新滑走路建設現場、また、防災機能に関しては内閣府が、公園機能に関しては関東地方整備局国営昭和記念公園事務所有明分室が所管する有明の丘基幹的広域防災拠点施設である。米側からは8名、日本側からは11名の計19名が参加した。

朝8時過ぎにつくば駅からつくばエクスプレスで秋葉原に向かい、秋葉原駅からはチャーターしたバスで移動した。

午前中は、東京港臨海道路橋のメインスパンのトラス橋の組立が行われている有明の地組ヤード（写真-1）を視察し、また、海上から橋脚の建設状況や上部構造の架設状況（写真-2）を視察した。

午後は、羽田空港の新滑走路建設現場を視察した。国際線ターミナルの建設とそれに伴うモノレール、鉄道の整備工事の現場および海上部の新滑走路建設現場（写真-3、4）を視察した。

午後の2番目の調査先としては、有明の丘基幹的広域防災拠点施設（写真-5、6）を訪問した。大会議室、展示室を始め、施設を地震から守るための免震装置等、首都圏の地震時の防災拠点としての最新技術が駆使された施設を視察した。

以上、本日の調査行程を予定通り終了し、17時頃に新橋のホテルに到着した。



写真-1 東京港臨海道路橋のメイントラス
組み立て現場



写真-2 東京港臨海道路橋の海上部の施工
状況



写真-3 羽田空港の新滑走路建設状況



写真-4 新滑走路建設現場



写真-5 有明の丘基幹的広域防災拠点施設
に関するプレゼンテーション



写真-6 有明の丘基幹的広域防災拠点施設
の大会議室

5月22日（金）竹中工務店東京本店
清水建設技術研究所

2日目の現地調査先は、米国からの希望が特に強かった環境に配慮した（サステナブルな）オフィスビルである。米側からは6名、日本側からは7名の計13名が参加した。移動はすべてチャーターしたバスで行った。

午前は、竹中工務店東京本店のオフィスビルを訪問した。設計を担当した技術者による環境への配慮や地震対策等のコンセプトの紹介の後、随所に環境への配慮が施されたオフィスビル内を視察した（写真-7）。

午後は、清水建設技術研究所を訪問した。技術研究所のオフィスビルが環境に配慮した設計となっており、そのコンセプト等に関するプレゼンテーションの後、オフィスビルの視察を行った。その後、パーシャルフロートという新しい免震設計を取り入れた風洞実験棟や大型構造実験施設を視察した（写真-8）。

以上、本日の調査行程を予定通り終了し、17時頃に新橋のホテルに到着した。



写真-7 環境に配慮したオフィスビル内



写真-8 ビオトープに関する説明

5月23日（土）気象庁

日本生命丸の内ビル

最終日には、気象庁と環境に配慮した（サステナブルな）オフィスビルを訪問した。米側からは6名、日本側からは7名の計13名が参加した。移動はすべてチャーターしたバスで行った。

まず、気象庁を訪問した。地震や火山の噴火の際の体制等に関するプレゼンテーションの後、地震監視システム、気象科学館等を視察した（写真-9）。

その後、日本生命丸の内ビルを訪問した。環境に配慮した設計のコンセプト等の紹介の後、オフィスビルの視察を行った（写真-10）。

以上、今回の調査行程をすべて終了し、東京駅で解散した。



写真-9 気象庁でのプレゼンテーション



写真-10 環境に配慮したオフィスビル内

U J N R 耐風・耐震構造専門部会の概要

天然資源の開発利用に関する日米会議 耐風・耐震構造専門部会の概要

1. 天然資源の開発利用に関する日米会議

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

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

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

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

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

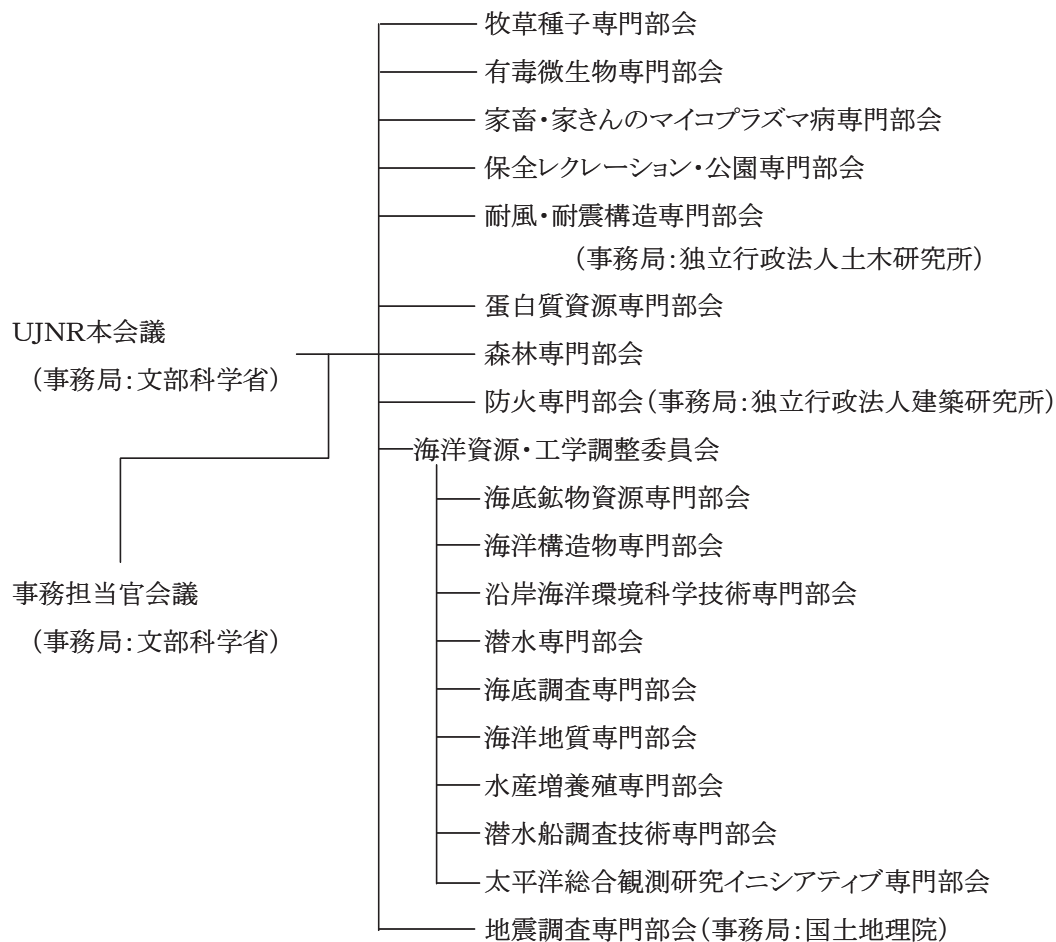


図-1 天然資源の開発利用に関する日米会議（U J N R）専門部会の組織

2. 耐風・耐震構造専門部会

（1）目的と主な活動

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

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

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

に「ニュートンのりんごの木」が日本側に贈られました。

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

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

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

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2次戦略的計画が策定され、実行に移されています。

（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、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。

- 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	(米国側部会長代行) 商務省国立標準技術研究所 建築・防火研究所材料建設研究部 H. S. Lew
(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 ジョージメイソン大学

ワークショップ等の開催状況

会 議 名	場 所	期 間
第 1 3 回日米橋梁ワークショップ	つくば	1997. 10. 2～10. 3
第 1 回強風に対する設計及び強風被害の軽減に関する ワークショップ	ハワイ	1997. 10. 7～10. 9
第 4 回合成構造及びハイブリッド構造に関する 日米合同技術調整委員会	モントレー	1997. 10. 12～10. 14
第 7 回ライフライン施設の災害防止に関する日米ワークショップ	シアトル	1997. 11. 4～11. 7
高知能建築物に関する日米共同構造物実験研究ワークショップ	ソノマ	1998. 5. 17～5. 20
第 5 回高潮及び津波に関するワークショップ	札幌	1998. 7. 9～7. 11
第 1 回日米相互作用ワークショップ	メンロパーク	1998. 9. 22～9. 23
第 5 回土質地震工学ワークショップ	つくば	1998. 9. 28～9. 29
日米共同大型耐震実験研究（ハイブリッド構造） 第 5 回合同技術調整委員会	東京	1998. 10. 5～10. 7
日米共同大型耐震実験研究20周年記念シンポジウム	東京	1998. 10. 9
第 1 4 回日米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 1 5 回日米橋梁ワークショップ	つくば	1999. 11. 9～11. 10
地震情報システムに関する第 1 回ワークショップ	つくば	1999. 11. 15～11. 16
高知能構造システムに関する第 1 回日米合同技術調整委員会	つくば	2000. 1. 6～1. 8
日米共同大型耐震実験研究（ハイブリッド構造） 第 6 回合同技術調整委員会	ロサンゼルス	2000. 3. 25
第 1 6 回日米橋梁ワークショップ	レイクタホ	2000. 10. 2～10. 4
性能を基盤とする建築構造技術に関する国際ワークショップ	つくば	2000. 11. 13～11. 15
高知能構造システムに関する第 2 回日米合同技術調整委員会	ハワイ	2000. 12. 7～12. 9
第 2 回動的相互作用に関する日米ワークショップ	つくば	2001. 3. 6～3. 8
合成・ハイブリッド構造に関する日米研究担当者会議	バークレー	2001. 6. 24～6. 27
第 1 7 回日米橋梁ワークショップ	つくば	2001. 11. 12～11. 14
第 3 回ダム耐震工学に関する日米ワークショップ	サンディエゴ	2002. 6. 22～6. 23
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 1 8 回日米橋梁ワークショップ	セントルイス	2002. 10. 22～10. 24

第6回地盤地震工学に関する日米ワークショップ	サンディエゴ	2003. 2. 27～2. 28
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
第5回国際沿岸防災ワークショップ	ジョクジャカル タ(インドネシア)	2008. 7. 22
第24回橋梁ワークショップ	ミネアポリス	2008. 9. 22～9. 24

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	オバサバーバー	合 計
1	東京	1969. 4. 23～4. 26	1 4	1 0	2 5	4 9
2	ワシントン	1970. 5. 13～5. 15	6	1 0	2	1 8
3	東京	1971. 5. 10～5. 12	1 4	8	3 5	5 7
4	ワシントン	1972. 5. 13～5. 15	9	1 6	5	3 0
5	東京	1973. 5. 14～5. 16	1 7	8	2 8	5 3
6	ワシントン	1974. 5. 15～5. 17	7	2 0	3	3 0
7	東京	1975. 5. 20～5. 23	1 9	9	1 8	4 6
8	ワシントン	1976. 5. 18～5. 21	9	3 0	7	4 6
9	東京	1977. 5. 24～5. 27	2 3	8	4 7	7 8
10	ワシントン	1978. 5. 23～5. 26	8	2 3	0	3 1
11	つくば	1979. 9. 4～9. 7	2 5	1 4	6	4 5
12	ワシントン	1980. 5. 19～5. 22	5	1 4	1 7	3 6
13	つくば	1981. 5. 19～5. 22	2 6	1 5	6	4 7
14	ワシントン	1982. 5. 17～5. 20	6	1 8	2 9	5 3
15	つくば	1983. 5. 17～5. 20	2 7	1 2	9	4 8
16	ゲイサースパーク	1984. 5. 15～5. 18	7	2 8	2 6	6 1
17	つくば	1985. 5. 21～5. 24	2 7	1 2	3	4 2
18	ゲイサースパーク	1986. 5. 12～5. 15	9	2 2	1 4	4 5
19	つくば	1987. 5. 12～5. 15	2 8	1 3	2	4 3
20	ゲイサースパーク	1988. 5. 17～5. 20	9	3 7	6	5 2
21	つくば	1989. 5. 16～5. 19	3 0	1 1	0	4 1
22	ゲイサースパーク	1990. 5. 15～5. 18	1 2	3 7	0	4 9
23	つくば	1991. 5. 14～5. 17	2 8	1 8	0	4 6
24	ゲイサースパーク	1992. 5. 19～5. 22	1 4	4 0	0	5 4
25	つくば	1993. 5. 17～5. 20	4 6	1 6	0	6 2
26	ゲイサースパーク	1994. 5. 17～5. 20	1 5	3 0	0	4 5
27	つくば	1995. 5. 16～5. 19	4 9	1 5	0	6 4
28	ゲイサースパーク	1996. 5. 14～5. 17	1 6	2 7	0	4 3
29	つくば	1997. 5. 13～5. 16	5 1	1 6	0	6 7
30	ゲイサースパーク	1998. 5. 12～5. 15	1 8	3 1	0	4 9
31	つくば	1999. 5. 11～5. 14	5 2	1 9	3	7 4
32	ゲイサースパーク	2000. 5. 16～5. 19	1 4	3 5	0	4 9
33	つくば	2001. 5. 28～5. 30	4 6	9	0	5 5
34	ゲイサースパーク	2002. 5. 13～5. 15	2 1	3 1	0	5 2
35	つくば	2003. 5. 12～5. 14	4 2	1 6	0	5 8
36	ゲイサースパーク	2004. 5. 17～5. 19	1 4	2 3	0	3 7
37	つくば	2005. 5. 16～5. 18	3 9	1 5	2	5 6
38	ゲイサースパーク	2006. 5. 15～5. 17	1 5	2 6	0	4 1
39	つくば	2007. 5. 14～5. 16	3 9	2 0	0	5 9
40	ゲイサースパーク	2008. 5. 19～5. 21	1 3	2 1	0	3 4

回	場 所	期 間	参 加 者 (名)			
			日 本 側	米 国 側	オブザーバー	合 計
41	つくば	2009. 5. 18～5. 20	3 2	1 0	0	4 2

耐風・耐震構造専門部会名簿

委員名簿

平成21年 5 月現在

1. 日本側部会委員

(1) 専門部会委員

(五十音順)

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	田村 敬一	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
			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
	飯島 尚	アソシエートメンバー	(財)建設技術研究所理事長
	飯場 正紀	独立行政法人	建築研究所構造研究グループ長
	五十嵐 崇博	国土交通省	河川局防災課災害対策室長
	池内 幸司	内閣府	地震・火山対策担当参事官
	上野 充	気象庁	気象研究所台風研究部長
	運上 茂樹	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
	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
	岡田 恒	アソシエートメンバー	(財)日本住宅・木材技術センター
			試験研究所長兼理事
	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)
	勝見 康生	国土交通省	住宅局建築指導課課長補佐
	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	アソシエートメンバー	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
	佐藤 弘史	筑波大学	大学院システム情報工学研究科教授
	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
	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
	高橋 守人	独立行政法人	土木研究所寒地基礎技術研究グループ長
	高宮 進	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

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)
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長 教授
中安 正晃	国土交通省	国土技術政策総合研究所企画部長
名波 義昭	国土交通省	総合政策局総務課国際建設管理官
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
布村 明彦	国土交通省	国土技術政策総合研究所長
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
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)
星隈 順一	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 橋梁構造研究グループ上席研究員
村上 周三	独立行政法人	建築研究所理事長
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 橋梁構造研究グループ上席研究員 (D作業部会長)
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)
横手 嘉二	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)
吉川 澄夫	気象庁	気象研究所地震火山研究部長
渡邊 淳	文部科学省	研究開発局地震・防災研究課 防災科学技術推進室長
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

(2) 幹事会委員

(五十音順)

幹事長	田村 敬一	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 耐震総括研究監
	小豆畑 達哉	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
	石川 博之	独立行政法人	土木研究所寒地基礎技術研究グループ 上席研究員
	運上 茂樹	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
	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)
	北原 敏夫*	国土交通省	国土地理院地理調査部企画課長
	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
	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
	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
	高宮 進*	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
	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)
	中澤 哲夫*	気象庁	気象研究所台風研究部第二研究室長
	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 橋梁構造研究グループ上席研究員
	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)
	星隈 順一*	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 橋梁構造研究グループ上席研究員
	村越 潤*	独立行政法人	土木研究所 構造物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

山口 嘉一	独立行政法人	(D 作業部会長) 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

(五十音順)

飯島 尚	(財)建設技術研究所理事長
市原 薫	(財)土木研究センター顧問
井上 靖武	(株)福田組副社長
伊吹山 四郎	攻玉社工科短期大学名誉学長
岩崎 敏男	(財)土木研究センター顧問
大谷 圭一	元 防災科学技術研究所技術参事
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理事長
岡本 伸	(社)建築研究振興協会長
上條 俊一郎	(株)キクテック顧問
上之藺 隆志	(財)ベタリービング住宅・建築評価センター長
川上 賢司	(株)クボタ東京本社社友
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
栗林 栄一	豊橋技術科学大学名誉教授
坂上 義次郎	元 日本国土開発(株)代表取締役会長、相談役
佐々木 康	(財)国土技術研究センター顧問
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
辻 靖三	日本ユーティリティサブウェイ(株)取締役社長
土田 肇	(株)エコー顧問
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
中澤 弼仁	元 土木研究所長
中田 慎介	高知工科大学工学部社会システム工学科長 教授
中野 清司	東京電機大学名誉教授
成田 信之	(財)土木研究センター顧問 鋼管杭・鋼矢板技術協会代表理事
野田 節男	(財)沿岸技術研究センター顧問
広沢 雅也	工学院大学工学部名誉教授
福岡 正巳	(株)マネジメントシステム評価センター取締役会長
藤井 友竝	(財)河川情報センター理事長
藤原 稔	元 鐵鋼スラグ協会専務理事
山内 泰之	(株)日本建築センター取締役副社長
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)

部会長代行	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
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. John Baals	内務省土地改良局耐震安全調整官
	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	内務省地質調査所研究員
	Dr. C. Y. Chen	国務省海外建築局海外建築課 土木・地盤工学主任技師
	Dr. Anjana K. Chudgar	陸軍省工兵隊構造技術者
	Dr. Amr Elnashai	イリノイ州立大学土木工学科教授 中央アメリカ地震センター長
	Mr. John Gaynor	商務省海洋大気局海洋大気研究室気象大気室長
	Dr. Hamid Ghasemi	運輸省連邦高速道路局 ターナ・フェアバンク高速道路研究センター 構造研究室主任研究員
	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. 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	国家安全保障省科学技術管理職 社会基盤・地球物理学研究部長
	Dr. Nicholas P. Jones	ジョンホプキンス大学教授
	Mr. Michael Keever	カリフォルニア州交通局 地震工学室橋梁設計指導主事
	Dr. George C. Lee	ニューヨーク州立大学バッファロー校 国立地震工学研究センター教授
	Mr. Micheal G. Mahoney	国土安全保障省連邦緊急事態管理庁 災害軽減部物理科学者
	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	国土安全保障省社会基盤保護センター ダム部門長
	Mr. Noël 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. Andrei M. Reinhorn	ニューヨーク州立大学バッファロー校 構造工学・地震解析研究室教授
Dr. William E. Roper	ジョージメイソン大学 土木環境・社会基盤工学科教授
Dr. Micheal K. Sharp	陸軍省工兵隊研究開発センター 地盤・構造工学研究所テクニカルディレクター
Dr. M. P. Singh	構造システム・構造物災害軽減 プログラムディレクター
Dr. Charles E. Smith	内務省鉱物資源管理局事故調査部技術顧問
Dr. W. Phillip Yen	運輸省連邦道路庁 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

B. 次世代建築・インフラシステム

中島 正愛※	独立行政法人防災科学技術研究所
福山 洋※	独立行政法人建築研究所
小豆畑 達哉	国土交通省国土技術政策総合研究所
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
運上 茂樹	国土交通省国土技術政策総合研究所
上之蘭 隆志	(財)ベターリビング
喜々津 仁密	国土交通省国土技術政策総合研究所
楠 浩一	横浜国立大学大学院
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	名古屋大学大学院
西山 功	国土交通省国土技術政策総合研究所
箕輪 親宏	独立行政法人防災科学技術研究所
向井 昭義	国土交通省国土技術政策総合研究所
森田 高市	独立行政法人建築研究所
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
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
大根 義男	愛知工業大学
大町 達夫	東京工業大学大学院
桜井 力	独立行政法人水資源機構
佐藤 弘行	独立行政法人土木研究所
田村 重四郎	東京大学
箱石 憲昭	独立行政法人土木研究所
渡邊 泰也	(財)国土技術研究センター

Robert L. Hall※	陸軍省工兵隊研究開発センター
Enrique E. Matheu※	国土安全保障省社会基盤保護センター
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	内務省土地改良局
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
上野 充	気象庁気象研究所
植松 康	東北大学
岡田 恒	(財)日本住宅・木材技術センター
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	国土交通省国土技術政策総合研究所
木村 吉郎	九州工業大学大学院
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
三上 正男	気象庁気象研究所
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	アイオア州立大学
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
石川 博之	独立行政法人土木研究所
猪熊 康夫	中日本高速道路(株)
運上 茂樹	国土交通省国土技術政策総合研究所
岡田 昌澄	首都高速道路(株)
荻原 勝也	本州四国連絡高速道路(株)
風間 基樹	東北大学大学院
川島 一彦	東京工業大学大学院
堺 淳一	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
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
杉田 秀樹	独立行政法人土木研究所
鈴木 武	国土交通省国土技術政策総合研究所
谷本 俊輔	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	独立行政法人土木研究所
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
藤野 陽三	東京大学
福永 勲	本州四国連絡高速道路(株)
星隈 順一	独立行政法人土木研究所
堀江 佳平	阪神高速道路(株)
村越 潤	独立行政法人土木研究所
横山 功一	茨城大学
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
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
高野 洋雄	気象庁
鈴木 武	国土交通省国土技術政策総合研究所
諏訪 義雄	国土交通省国土技術政策総合研究所

藤間 功司	防衛大学校
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