

日本学術会議主催 学術フォーラム
「東日本大震災・阪神淡路大震災等の経験を国際的にどう活かすか」

議事録

開催日時：2014 年 11 月 29 日（土） 10:00～17:30

会 場：日本学術会議講堂

I 趣旨説明・挨拶

目黒公郎（日本学術会議連携会員、東京大学教授）を司会に、和田章（日本学術会議会員、東京工業大学名誉教授）より、本フォーラムの趣旨、学協会連絡会の紹介があった。

「第 10 回の学術フォーラムに全国から多数の参加をいただき御礼申し上げます。東日本大震災の年末に第 1 回のフォーラムを開始した。来年 1 月に東京で防災に関する会議、3 月に仙台で国連防災世界会議、11 月に京都で世界工学会議も予定されている。本日は、日本の経験を国際的にどう活かすかを議論する。英語の共同声明も作成した。生化学者のパスツールは『科学に国境なし。知識や知恵は人々に属している。科学は世界や社会を照らすトーチである』と言った。100 数十年前に工学会が始まり、多くの専門分野を照らしてきたが、誰も照らしていない分野があり、他人が何を照らしているのか見えていないのが現状である。災害軽減に関わる 30 学会が一堂に集まる意義は大きい。活発な意見交換を期待している。」（和田）

次に、日原洋文（内閣府政策統括官（防災担当））より、来賓の挨拶があった。

「東日本大震災や阪神淡路大震災だけでなく、本年も、広島土砂、御嶽山噴火、長野県北部地震など様々な災害が発生している。実効ある取り組みが必要であり、学術会議との協働が大事である。内閣府では調査研究を戦略的に推進する WG を立ち上げ、調査研究の全体像を把握したいと考えているが、行政のニーズと研究の成果が噛み合っていないという指摘もある。本日は、日本学術会議の 30 学会が協力して、震災の経験が議論される画期的なものである。継続的な取り組みを期待している。来年 3 月の国連防災世界会議では、国内外から政府関係者 5 千人以上、関連事業を含め延べ 4 万人が参加する。国際的な防災取り組み指針も発信される。学術会議からも積極的な支援をお願いしたい。」（日原）

続いて、佐藤順一（日本工学会会長、(株)IHI 顧問）より、来賓の挨拶があった。

「東日本大震災から 3 年 8 ヶ月、阪神淡路大震災から約 20 年が経過。阪神淡路大震災では地震動により、東日本大震災では津波により大災害が発生。過去の大災害の調査・対策・提言は次の災害の被害低減に役立つ。東日本の調査報告書が各学協会で作成されたが、南海トラフ、首都直下を想定して、具体的な議論をすべき時期であり、異なる分野間の壁を乗り越える必要がある。特に、次の災害のため中堅・若手が議論すべきである。工学と理学の間に壁があり、また文系との壁もある。国民とのコンセンサスも必要である。和文と英文の調査報告書があるが、海外で利用されているか不明である。来年 3 月に国連防災世界会議が予定されている。国際的な発信を議論すべきである。地球温暖化で、気候が過激となり、豪雨、強風、洪水、地すべりなどが発生。本日の議論が成果を上げることを祈念

する。」(佐藤)

II 講演

(1) 大西隆 (日本学術会議会長、豊橋技術科学大学学長、東京大学名誉教授)

「国連防災世界会議の意義と役割」

- ・日本学術会議も国際活動の一環として、2015年3月に仙台で開催予定の「第3回国連防災世界会議」を準備中である。
- ・日本学術会議は震災直後から活発な取り組みを実施した。復興支援委員会、8分科会を設置して活動。土木建築委員会でも学会連携的な活動を実施した。
- ・国連防災世界会議(WCDRR)のDisaster Risk Reductionを「防災」と訳しているが、防災よりも「減災」が適当であり、減災を重視すべきと考えている。
- ・国際社会で防災を主流化するという狙いがある。Sustainable Development や Future Earth について、国際的な議論の年となる。
- ・災害データや自然現象データを国際的に基準化して、誰でも把握できるようにすることが必要である。データ取得の仕組みができると防災の体制ができる。
- ・防災に対する体制を作ることも重要。日本では学者を動員した体制が整っている。National, Regional (全国的、地域的) な取り組みが必要である。
- ・来年1月に東京大学で東京会議の予定。科学者の意見を取りまとめて、その成果を仙台会議に持ち込む。全体のHFA2(ポスト兵庫行動枠組み)の中に取り入れる。
- ・最近、異常な自然現象により災害が発生しているが、温暖化など、人間の活動が影響している。因果関係も研究対象にしていく必要である。
- ・Sustainable Development や Future Earth の議論がされているが、国際的には貧困問題の解決も必要である。

(2) 春日文子 (日本学術会議前副会長、国立医薬品食品衛生研究所部長)

「日本学術会議の防災・Future Earthに関する国際活動」

- ・日本学術会議での防災活動、Future Earth の活動を紹介したい。
- ・防災・減災に関する国際研究のための東京会議が来年1月に開催予定。災害リスクを軽減し、持続可能な開発を担保するため、科学技術を役立てることが目的である。
- ・東京会議の準備のため国際委員会の中に分科会を設置。人文科学、生命科学、理工学で連携を図ってきた。仙台会議を視野に入れて、国際的な摺り合わせが重要である。
- ・Future Earth (持続可能な世界のための新たな研究体系) を紹介する。1980年代から取り組まれている地球環境科学の発展に伴い、科学的な知見は充実してきたが、地球環境はなかなか好転していない。
- ・世界の科学者は、深い反省をしている。分野を超えた連携が図られていない、社会が必要とする研究が行われていない、成果が社会に利用されているかなど、が挙げられる。
- ・Future Earth の基本概念は、分野を超えた連携 (Interdisciplinary approach)、社会の関係者との協働 (transdisciplinary approach)、また Co-design, Co-production, Co-delivery であり、8つの機関が Alliance として設立を支援している。

- ・ Future Earth の恒久国際事務局（5 カ国連合）の日本設置が決定、来年から活動予定。国際事務局と連携を図りながら、日本学術会議の推進委員会で国内での Future Earth の推進についても議論する予定である。

（3）依田照彦（日本学術会議会員、早稲田大学教授）

「世界工学会議について ～万国工業会議 1929 の継承～」

- ・ 1929 年に万国工業会議が日本で開催された。関東大震災からの復興、世界工学会議の原点である。2000 年に第 1 回世界工学会議がドイツで開催され、ほぼ 4 年ごとに開催。
- ・ 2015 年 11 月 29 日～12 月 2 日に「第 5 回世界工学会議」(WECC2015) が京都国際会議場で開催の予定。1929 年の継承となる。工学の役割は大きい。
- ・ 今回の会議では、安全・安心で健康な社会のために、多様な文化を持ち、気候変動に適応した持続可能な社会を構築しつつ、東日本大震災と原発事故という国難からの復興に貢献していることを世界に発信する機会となる。
- ・ ビジョンは、イノベーションのネットワーク構築による社会貢献であり、一方向ではなく、双方向を期待している。統一テーマは、Engineering: Innovation and Society であり、両面に焦点をあてる。
- ・ 依頼講演によるセッションと一般募集によるポスターセッションがある。成功のため、参加者 2000 人の予定、技術展示会の出展も予定している。
- ・ 物理学者のアンダーソン先生が More is different と言われた。構造物では、形が整うと機能が向上する。縦の組織が横方向に広がるとよいと考えている。
- ・ 全部の分野が参加するとすばらしい変化があると考えている。参加をお願いしたい。

（4）嘉門雅史（日本学術会議連携会員、京都大学名誉教授）

「災害に強い国土と環境 ー大災害の発生を前提とした国土管理施策ー」

- ・ 東日本大震災の教訓は、自助・共助・公助がより明確となったこと、平時と非常時の対応策の差を考える必要があること、などである。
- ・ 災害に強い国土管理として、ハードとソフトの両立、拡大から集約へ、地方の生業確保、などの施策を進める必要がある。
- ・ 安全安心な社会基盤として、レベル 1（防災）、レベル 2（減災 1）、レベル 3（減災 2）の設計思想があるが、リスクを想定して非常時の対処が必要である。
- ・ 国土交通省の防災国土づくり委員会で 7 つの提言があり、災害復興時の対象諸施設の必要性和コストのバランスを考慮、多様な主体間の連携と調整、などが必要である。
- ・ 「備えあれば憂いなし」と言われるが、その原典とされる中国春秋時代の注釈書に「居安思危」の記載あり。
- ・ 日本学術会議の国土と環境分科会から平成 23 年 9 月に「持続可能社会における国土・地域の再生戦略」をテーマに 4 つの提言を行った。
- ・ 今後の国土管理として、喫緊の課題として東京五輪、インフラ老朽化など、また中長期の課題として、人口減少社会の国土管理体制、などがある。
- ・ 地方創生の取り組みとして、地方拠点都市に施策と投資を集中することが有効である。

- ・東日本大震災からの復興も進展。今年4月の三陸鉄道再開は復興のシンボルとなったが、中長期的に復興の在り方を見直すべきである。
- ・原発事故の影響は甚大であったが、日本の原子力発電技術は高い。中長期的に原子力エネルギーを使用することも考えるべきではないか。
- ・国土・地域の再生を支える人材確保も必要である。世界の安全保障の増強のため、人材の育成が重要である。

(5) 小松利光（日本学術会議会員、九州大学名誉教授）

「地球気候変動と防災・減災」

- ・低頻度で規模の大きい災害が発生。また高頻度で規模の小さい災害で外力が増大している。人命の損失を避ける必要がある。
- ・IPCCの報告で、対策しない場合、21世紀末までに4度上昇という予測がある。
- ・地球温暖化により災害外力は時間とともに上昇している。災害外力と防災力の関係として、災害外力を軽減させる「緩和策」と防災力を向上させる「適応策」がある。
- ・洪水で破堤すると、堤内外で大きな被害が発生する。破堤は、オーバーフローで発生。
- ・2009年台湾で4日間3000mmの豪雨によって大規模な土砂災害（深層崩壊）が発生。
- ・2013年伊豆大島豪雨で土石流が発生、橋に流木が引っ掛かりオーバーフローした。
- ・将来の水・土砂災害として、現在より降雨強度が増大し、表層崩壊・深層崩壊の増加、天然ダムの形成と崩壊、下流部の大被害の発生となる。
- ・防災分野の適応策として、「穴あきダム」を説明する。外力が増加するとリダンダンシーが必要。穴あきダムは、通常時に貯水せず、洪水時のみ貯水する。環境負荷も小さい。
- ・小規模な穴あきダムを越流型（カスケード方式）で直列配置すると、洪水制御が線形の関係になる。
- ・美しい国とは、生存の備えがあり、安定して危機に強い国のことである。適応策を早急に必要な実施する努力が必要である。

(昼休憩)

● 各学会からの発表

○ 環境システム計測制御学会 会長 清水芳久

- ・ 大震災の経験を国際的にどのように活かすかについて学会の活動をまとめてきた。
- ・ 2013年9月米国ニュージャージーのハリケーンサンディーによる下水処理場被害の調査に12名を派遣し報告書を出した。英語版も出す予定である。また、州の学会において東日本大震災の下水処理場被害と復旧について報告した。
- ・ 互いに交流する事で、東日本大震災の下水処理場被害とハリケーンサンディーによる被災には類似している点が多くあったことが明らかになった。
- ・ 比較してみると、高潮と津波の違いはあるが波高が4mであったこと、停電戸数、被害額は桁としては同じであった。一方、ハリケーンの場合には予測されていたため準備期間が数日であったこと、復旧までに要した時間が、東日本大震災では1-2年であったがハリケーンサンディーでは主な処理場がヶ月以内で復旧した。また、ハリケーンサンディーでは建造物の被害が無かったため、がれきの問題は無かった。
- ・ 米国の場合には民間の維持管理会社が運営しているが、全米から技術者を集めて復旧にあたった。また、軍が5日以内に地下に入った排水を実施し、23日後には恒久的な復旧が完了している。
- ・ 洪水保険なども整備されており、これが功を奏したところもある。
- ・ 下水処理場の場長の強いリーダーシップによって準備や復旧への対応が可能になったと考えている。

○ 空気調和・衛生工学会 副会長 富田弘明

- ・ 空気調和・衛生工学会は1917年設立。会員数15,000名、空調や環境、エネルギーなどの広い分野を扱っている。
- ・ 東日本大震災対応では、発災後の3月18日にはHP上に被災者の生活助言となり得る情報提供を開始した。その後、調査支援本部を設置し被害調査を実施して2012年4月に「がまんしない省エネ」という提言を出している。
- ・ 災害リスクと対応については、大震災や温暖化といった要因について検討をしている。
- ・ それぞれの対応として、エネルギーの逼迫や、インフラの供給停止、エネルギー緩和策、省エネルギー、エネルギー抑制などについて考えている。エネルギーの自立によりインフラ供給の停止に備える対応などを検討している。
- ・ 省エネによって、建物のエネルギーを出来るだけ抑制し、太陽光などの再生可能エネルギーでエネルギーを相殺し、建物の構造を確保できれば災害時にも最低限の室内環境を確保する事ができる。
- ・ 2年前に学会で作成した、21世紀ビジョンの中で、国際化や大規模災害への対応は、産業構造の改革という大きなテーマに含まれると考えている。21世紀ビジョンの実現に向けて努力することが大震災等の経験を活かす取り組みにつながるものであると確

信している。

○ 計測自動制御学会 会長 仲田隆一

- ・ 大震災の経験をどのように活かすのかという観点から学会活動を紹介したい。
- ・ 計測自動制御学会は計測工学、制御、システム工学などに関する研究分野であるが、活動の中心に連携を置いている。
- ・ 理論面、産業応用面、復旧復興、より広範な社会リスク低減のための取り組みをしている。そのキーワードが連携である。
- ・ 理論面としては社会課題に関する専門委員会を設置し、人間と自然とが共生する社会システムの課題抽出、構造の明確化を行った。
- ・ 産業応用面としては安全のための計測、制御システムを考え、プロジェクトに関する活動や安全を検討する活動を行っている。
- ・ より広範な社会システムの低減としては制御システムセキュリティーがある。また、消費者の安全性確保の取り組みなど国際標準活動も行っている。
- ・ また、復旧復興のための取り組みとしては、産総研などを中心に気仙沼の仮設住宅などを対象にコミュニティーの活性化、システムの継続的運用などを検討し、リスク社会への具体的取り組みを行っている。
- ・ 活動の中心として連携の強化が重要と考えている。
- ・ 国際会議などを通じて安全安心社会の実現を図っていきたい。

○ 砂防学会 会長 石川芳治

- ・ 阪神大震災では、斜面崩壊の発生に対して検討委員会を設置して構造物の耐震性などを検討した。
- ・ 新潟県中越地震、岩手宮城では、大崩壊や天然ダムの問題を検討した。
- ・ 東日本大震災では多数の斜面崩壊・地すべりがあり、これらの問題に対応してきた。
- ・ 南海トラフの震災に向けて、深層崩壊や天然ダムの対策について考えていく必要がある。
- ・ 国際的には 1999 年の台湾集集大地震にける大規模斜面崩壊の調査を台湾と協力して実施した。南海トラフにおいても同様の事象が想定されている。
- ・ 2008 年の四川大地震における斜面崩壊によって壊滅状態になった集落や天然ダムとその決壊などの問題について中国科学院と協定を結び共同研究を実施し、交互にシンポジウムを開催した。
- ・ 国際会議を 4 年毎に開催している。昨日まで奈良で開催しており 95 名の海外からの参加があった。今後も継続したい。

○ 地盤工学会 会長 東畑郁生

- ・ 地盤の耐震技術は、重要構造物や公共構造物においては十分に対応できる技術があり、そのようなものは被害が無かった。東日本大震災によって宅地造成地、宅地の液状化、古いため池の耐震性や津波廃棄物の処理問題などの課題が顕在化した。
- ・ また、河川堤防や海岸堤防、ライフラインなどでは大きな被害があり課題を残している。

- ・ 東日本大震災と同時期に発生したニュージーランドクライストチャーチにおける地震では相互に協力し報告書を出している。
- ・ 他機関との協働として、東日本大震災では国交省と関東地方の液状化について全数調査を実施した。
- ・ 震災対応特別委員会を立ち上げて活動し、地盤変状メカニズム、土構造物の耐震化、地盤構造物の耐津波化、地盤環境などについて検討し成果がでている。
- ・ 今後は宅地、河川堤防の耐震性向上を進める。断層の地表被害については数学会との協働での事業を開始する。福島第一原子力発電所などで顕在化した廃炉の問題などへの対応が今後の課題。
- ・ 地盤品質判定士などの制度も立ち上げ、私有財産に関する対応も始まった。
- ・ 地盤対策の世界では 1cm^3 に 1 円かけても 1 件分の宅地を対策すると 5 億円になってしまい現実的ではない。すなわち、ハイテクの価値観とは異なる事を念頭におき活動しなければならない。

○ 土木学会 会長 磯部雅彦

- ・ 東日本大震災では土木学会メンバーを中心とした合同調査団を結成して調査にあたった。
- ・ そのひとつとして、津波の浸水高、痕跡高の調査を行っている。分布を分析した結果、発生頻度の高い津波に対しては構造物などで対処するが、最大津波に対してはあらゆる手段を動員して人命を守る必要性を導いた。
- ・ 5mを超える津波には、到達までの時間があることが明らかになった。また、堤防によって避難のための時間が稼げることもわかった。したがって、ハードとソフトの組み合わせでの対応が可能であると考えられる。
- ・ 東日本大震災以降の論文数などをみると研究は進んでいる。
- ・ 土木学会では東日本大震災直後に特別委員会などで様々な研究テーマについて活動を実施するとともに、国土強靱化への対応委員会を設置し検討を進めている。これについては他の 6 学会とも連携して防災の議論をしている。

○ 日本応用地質学会 会長 長谷川修一

- ・ 日本応用地質学会は理学部の地質学関係の学科を出て、社会で工学の人たちと一緒に仕事をしている地盤技術者が集まっている。
- ・ 特徴は地質学をベースに他分野の科学技術を活用して社会の問題を解決する部分だと考えている。
- ・ 自然災害は、理論や経験だけでなく大地の成り立ち、地球の歴史を知ることから学ぶという視点がある。
- ・ 時間軸を長く考えると、経験を超えた災害の痕跡も見つけることができる。
- ・ 原子力発電所では、当初は 5 万年間に活動した活断層から、阪神淡路大震災を経験してからは 13 万年間に活動した活断層から設計用地震動を策定していた。一方、津波は歴史記録など数百年の記録しか設計に考慮されなかった。津波堆積物や地すべり地形・地

すべり堆積物等の情報を利用して、過去の巨大災害のリスクを見直す必要がある。

- ・ 巨大災害の頻度とリスクを、レベル 1 (100 年)、レベル 2 (1000 年)、レベル 3 (1 万年)、レベル 4 (10 万年)、レベル 5 (100 万年) という視点で見通していくことを提言したい。
- ・ 古い時代の巨大災害の復元は分解能が低いので、設計に利用できるだけの分解能がないかもしれないが、危機管理上考慮されることが望ましい。

○ 日本活断層学会 会長 岡田篤正

- ・ 阪神大震災以前から、活断層の調査は進められており、1991 年に日本の活断層を出版している。基礎的な調査で長期予測が出来る事もわかっていた。
- ・ 阪神大震災以降、詳細な調査を実施し、都市圏活断層などについて詳しい活断層図を示してきた。この動きは地震調査委員会に引き継がれ、日本の活断層台帳の作成が進んでいる。
- ・ 110 本の主要活断層の基本的性質、位置などについては確率評価にも用いられ、長期予測などを示してきた。
- ・ 東日本大震災以降では調査活動を実施し、詳細な解明と対策など、その結果に基づいた提言をしてきた。
- ・ 活断層学会としては、活断層の基本性質、位置などの詳細な提示と直下型や津波災害の軽減に向けた調査と対策などが使命と考えている。

○ 日本機械学会 会長 久保司郎

- ・ 東日本大震災においては合同調査団に加わり、報告書を提示している。
- ・ 大震災に学ぶ工学のあり方として、大規模システムの弱点、想定を超えた外力、リスクコミュニケーション、被害低減などが挙げられる。
- ・ 広く市民フォーラム、連続講座などを開催し工学の原点、社会使命を果たしていきたい。
- ・ シビアアクシデントに関する研究も進めている。

○ 日本原子力学会 標準委員会委員長 宮野廣

- ・ 廃炉なども含み、原子力安全への取り組みが拡大している。企画基準の体系化が必要である。
- ・ 原子力安全については地震が最も重要と考えていた。40 年以上原子力発電所を運転するが、地震については検討をしており、構造物は厳しい品質管理をしてきた。
- ・ 阪神大震災では強烈的な縦揺れ、中越地震では大きな揺れと地震動についての知見を得たが安全性は確保されていた。東日本大震災では津波という外力であり事故が発生した。
- ・ 福島事故を世界へ発信している。
- ・ さらに廃炉への取り組みを始めている。これには国際協調委員会もある。
- ・ 2011 年 3 月に出した報告書で津波への研究を考えていたが、どのように実施していくのかなどが抜けていた。地震安全に関する考え方や変化への対応が直ぐにできていなかったと思う。関連する学協会との連携が必要だと感じる。また、事業者、国、メーカー、

研究者などの役割分担で対応すべきものもある。

- ・ 活断層の問題など、あいまいな問題に対してコンセンサスを作っていく事が大事。

- 日本コンクリート工学会 会長 三橋博三
- 阪神大震災では特別委員会を設けて被害状況を調査分析し、今後への教訓をまとめた。それ以降にも研究委員会において、コンクリート構造物の耐震補強技術、ピロティ式構造物の耐震化策の検討などを行っている。
- 東日本大震災では特別委員会を設けて被害状況を調査分析し、今後への教訓と提言をまとめた。それ以降にも、研究委員会において放射性物質の封じ込めなどについて検討している。
- 東日本大震災では、コンクリート構造物も津波で流される事や、ダメージを受けた構造物でも多くの人命を避難ビルとして守った事などが明らかになった。
- 東日本大震災からの知恵として、女川町において1階の壁が津波によって抜けてピロティ化し、2階3階で活動継続が可能な建物がカタール政府の復興支援でできた話があり、津波対策の良い例の一つとして紹介された。
- 国際的アピールとしては、現行の耐震規定の正当性や耐震補強の有効性、RC建物に耐津波性能があることを東日本大震災の実証事例として進めている。
- アジアモデルコードの取り組みの中で、我が国の耐震規定などを紹介している。
- ISO(国際標準)規格の取り組みの中で、耐震診断や補強に関する国際標準化を進めている。
- アメリカコンクリート学会とは継続的にジョイントセミナーを実施して、情報交換を進めている。

- 日本地震学会 会長 加藤照之
- ・ これまでの M9 クラスの巨大地震において東日本大震災を位置づけると、その特徴として人口密度が高いことや産業が発達した都市部の近傍で発生したこと、さらには多くの観測データが得られていることが挙げられる。
- ・ このデータに基づいた地震津波のメカニズムを解明して世界へ発信する義務があると考えている。
- ・ 研究成果は国際誌での発表、地球惑星科学連合大会における共通セッションの企画、関連6学会による国際シンポジウムの開催などで発信している。
- ・ 日本は高密度の地殻変動及び地震の観測網など世界に誇る観測システムがあり、日本列島のどこで地震や火山の活動があっても即座に発生メカニズムが明らかにできる体制になっている。
- ・ 今回の大きな地殻変動は海底で 30m くらいであり、プレート境界でのすべりに換算すると数十 m となっており、これが巨大津波を発生させたと推定される。これを機に海底地殻変動等の観測が強化された。
- ・ 東北地方太平洋沖地震のプロセスはまだ終わっておらず、メカニズムの解明と世界への発信が重要である。SATREPS (地球規模課題対応国際科学技術プログラム ; Science

and Technology Research Partnership for Sustainable Development)) を通じての国際的な共同研究などを立ち上げて国際的な情報発信に寄与すると共に、南海トラフ地震など今後発生が予測される地震に関する研究と成果の発信が重要である。

- 日本地震工学会 会長 安田進
 - ・ 日本地震工学会は阪神大震災後の 2001 年設立で、土木、建築、機械、地盤、地震の 5 学会の関係者で地震工学、地震防災の調査研究、国際的活動、社会的活動を行ってきた。
 - ・ 設立の目的は理学と工学の融合であり、そのために土木、建築、機械、地盤、地震と幅広い分野からの専門家で構成されている。
 - ・ 調査研究としては津波災害やライフラインの被害などに着目し、地震災害の軽減、地震防災といった分野での活動をしている。先週の長野県北部の地震にも調査団を派遣している。
 - ・ 10 周年記念シンポジウム、東日本大震災国際シンポジウムなどを開催しているほか、講演会や論文集などにより成果の共有を図っている。活断層学会との合同シンポジウムも開催している。
 - ・ 震災予防調査会から引き継いだ強震データの頒布や国際的活動などを今後も続けたい。
 - ・ 国際地震工学会の事務局であり、2020 年には世界地震工学会議を開催する予定。

- 日本地すべり学会 会長 土屋智
 - ・ 地震時の土砂災害に対する取り組みでは、兵庫県南部地震、中越地震、岩手宮城などでそれぞれ調査活動などを担ってきた。
 - ・ 海外では 2005 年パキスタン地震の大規模土砂災害への支援を実施、パキスタンで国際シンポジウム、JICA の支援を受けた技術移転を狙った講習会などを現地で開催した。
 - ・ 中国甘粛省と学术交流協定を結んでおり、2010 年の大規土砂災害への調査団を派遣し、シンポジウムを開催した。
 - ・ 地すべりに関するシンポジウムを 2012 年に開催。
 - ・ 今後の取り組みとしては、地すべりや土砂災害の特徴や発生機構のさらなる研究を続ける。

- 廃棄物資源循環学会 理事 吉岡敏明
 - ・ 東日本大震災では現地の自治体と共同でがれき処理への対応を実務的に実施した。
 - ・ その成果を実務マニュアルとして出版している。
 - ・ このような経験を今後の大地震にどのように適用すべきかを学会として考えている。
 - ・ 特に、被災に対して未経験の自治体へマニュアルや事例紹介をしていきたい。
 - ・ 現在は東北以外の自治体などへ行政の関心ごとのヒアリングをするとともに、こちらから発信したいことなどを整理している。
 - ・ 特に、重要と思われるのは、震災廃棄物の仮置き場、発生量の推計、し尿の問題、その時の体制の問題などが挙げられる。

● 意見交換

司会：米田雅子

司会（米田）：ここからは佐藤日本工学会会長と日原内閣府政策統括官にも加わって頂きたい。手元の冊子には 30 学会の取り組み、方針が英文と日本語で記されている。これを様々な国際学会で配布する事で、日本の学界の活動を広く知らしめるツールとしたい。

討議のテーマは、学際的連携で従来の想定を超える大震災に対して、防災・減災の科学技術をどう進めていくか、地球規模の観測体制の増強と国際的な科学者ネットワークについて、東日本大震災における課題や研究成果を国際社会にいかにつまて共有するか、という 3 テーマで議論をお願いしたい。

砂防（石川）：大震災は頻度が低い。海外の調査を実施すると、様々な事象があり、日本だけの経験より多くの知見が得られる。世界の調査研究をして、日本としてどのように捉えるのかという考えが良い。

応用地質（長谷川）：ここ 100 年程度では事象も限られるが、百万年遡れば、日本においても様々な災害の痕跡がある。これらを現在の科学知見で分析し、工学に結びつけることが重要ではないか。

司会（米田）：総じて、日本だけではなく世界を見たり、時間軸を長く考えるなど、スケールを変えていくというお考えであろう。

地震（加藤）：やはり世界の例を見るべきであると思う。外務省や文部科学省とジョイントして日本の技術移転や発信をしている。これらを積極的に活用するべきだ。

日本工学会（佐藤）：スマトラ地震を思い出したい。津波で洪水が発生したシーンが報道されたが、日本では起こらない事だと思っていなかったか。日本でも起こりうるというように想像力を豊かにする必要がある。

司会（米田）：外務省や文部科学省などの情報共有の仕組みとはどのようなものか？

地震（加藤）：実際には JST、JICA が公募で行っている事業。海外の研究者と共同でプロポーザルを出すことで、数年の共同研究を実施する事により、情報が共有化され、その結果として技術貢献・技術移転ができるのではないか。実際にインドネシアで 2008 年に研究がスタートし 2011 年に東日本大震災が発生し、インドネシアの経験から学ぶこともあった。

司会（米田）：これを促進しようとしている内閣府の活動は、いろいろな学協会に伝わっているのか？

内閣府（日原）：国際協力に関しては、各省がまとまって外務省経由で伝える枠組みがある。

JICA から伝わる仕組みになっている。

自然災害（寶）：2008 年から防災 14 分野の自然災害について行っている。私も、チリから帰ってきたところであるが、南米の太平洋側の地震・津波について活動している。次年度から人為災害も含めた課題を募集する。16 課題の公募があり、JST の HP で分かる。

活断層（岡田）：活断層研究でも野島断層で国際シンポジウムで協働をしている。2015 年にシンポジウムを行い世界から研究者が来る。兵庫県や淡路島での開催であるので人的、経済的にもきつい部分もあるが、他の学会なども巻き込んで日本発のシンポジウムとして活動したい。

司会（米田）：個々で実施している国際活動が関連学会に共有できていないのではないかな。

学術会議（小池）：2 年に一度、グローバルアセスメントレポートを出して、世界中の情報が集まる機会がある。そこに各学会が積極的に参加すれば情報のシェアが進むのではないかなと思う。今年はアジア会議が行われ、来年は世界会議があるので、今後は政策決定者や科学技術のコミュニティーと一緒に参加できる準備をしている。

資源循環（吉岡）：行政と一緒にしたタスクチームは有効である。環境への影響の分野では海外が先行してこの方式を実務に生かしている。日本においても、被災者の立場にたった廃棄物の分別処理などは世界に発信し評価される出来事であった。さらに、再資源化などは日本の技術と制度によるもので、これは日本から海外に発信し、誇れるものである。このように考えると様々な学会の意見を集約できたからだと考えられる。海外からの情報を取り込む事例、発信する事例などがある。

司会（米田）：東日本大震災のがれき問題は世界的に見れば頻度の少ない事例ではないかな。世界に発信すべきですね。さて、日本では低頻度であるが世界的には多い事例などはどのようにするのか？

砂防（石川）：最近海外では天然ダムの決壊例があるが日本では無い。天然ダムの対策でうまくいった事例、失敗した事例があるのでその共有が必要と思う。日本で起こりうる問題であるのでそのような知見を今後の対策に生かしたい。

原子力（宮野）：原子力も海外の知見の取り入れについてはいろいろと進めてきた。巨大地震やインドネシアの津波を想定した津波被害については学術的には国内での発生しうる問題として取り上げていた。しかし研究ベースでは取り組んでも実務では取り上げられていなかった。それをしっかりと取り上げて対策にしなければならない。これはデータベースだけではない。発生頻度だけで取り上げないという姿勢があるのは問題。情報を共有してどのような仕組みで実務ベースに取り上げていくのが課題ではないかな。

機械（久保）：想定を超えたもの、シビアアクシデントに対してどうするのか？機械学会の企画で、シビアアクシデントに対して設計のガイドラインを作っている。これを規格基準に落とし込むことが大切である。

地盤（東畑）：行政やインフラ施設への取り組みの議論であるが、個人の住宅の場合、個人の一生で起こるかどうかわからないレアイベントである点で、防災教育を実施しても、自分のことと思えない部分がある。

幹事（和田）：半年くらい前に原子力規制委員会の主催で、世界の原子力専門化が集まり、福島第一の議論が行われた。アメリカの専門家は、同国の原子力発電所に福島第一と同じ事が起こるか起きないかを検討して、起きない事が分かったと発表していた。他国で起きたことが自国で起きるのかどうかを検討するために来た。研究のための議論ではなく、具体的な対策への意気込みの強さを感じた。

土木（磯部）：国際的情報交換が必要なのは言うまでもない。国際的情報交換の方法として合同調査があり、レアケースなので体制を準備しておく必要がある。東日本大震災ではアメリカ土木学会との合同調査を実施した。「一緒に見る」事で分かることもある。そのような準備をしておくべき。

環境システム（清水）：カウンターパートの話は重要。科学技術あるいは工学の部分では発展途上国では実行可能なことと不可能なことがある。進んだ事を提案しても出来るとは限らない。実行するのはカウンターパートであり、そこにはカウンターパートの判断もある。顔と顔をあわせて、若者たちの素直なつきあいができるのが大切である。

地震工学（安田）：世間一般に地震工学と地震学の違いが認識されていない。そこは我々の課題。地震工学会は理学と工学の橋渡しとして、接点や提携が必要である。あきらめずに工学的に対策できることもあることを提案したい。地震工学会では活断層の問題と地表にあらわれる変位を構造物設計にどのように盛り込むかなどを考えている。

計測（仲田）：命を守ることが重要であるという観点もある。この点で考えれば、想定を超える災害であれば科学技術だけの問題ではない。東日本大震災で命を助けた例として、釜石の保育園で訓練の成果により全員が無事だったという事例において、安全訓練が大事だと聞いたが、一人のリーダーの適切な判断が安全避難の結果を導いたと言われている。工学だけでなく命令系統やシステムの立場から研究してきたが、社会系の方とのコラボレーションや連携により高度な命令系統ができるのではないかと期待を感じる。

土木（磯部）：構造物の設計では設計外力を決めなければならない。巨大災害では、それを超えた外力が作用したときにどうなるかのスタディが必要である。巨大災害のハザードを

考えるとき超過外力による挙動を考え、時間やスケールの違いによる避難を中心とする人のリアクションを考える必要がある。

それは、災害によっても異なる。例えば、津波は地震の揺れよりも長く行動のための時間がとれる。したがって、超過外力を災害毎に明らかにしておく必要がある。

地すべり（土屋）：従来の想定を超えた事象を想像すると、地すべりの場合には、何千万～何億 m³ という単位の土が動くため、技術のみでは太刀打ちできない。このような場合には防災教育の重要性がある。地すべり学会でも防災教育に取り組んでいるが、さらに強化したい。

資源循環（吉岡）：想定外の事象に対応するには我々の分野でも難しいものがあるが、「常日頃」が大切である。今回のがれき処理でうまく行ったのは、「常日頃」から分別処理などを学会で議論してきたからである。自治体と学会が連携を取っていたことも功を奏した。「常日頃」からの連携が必要。

応用地質（長谷川）：防災教育では、地域の大地の成り立ちから勉強することが重要である。三陸海岸ジオパークでは震災遺構も含めて伝える試みをしている。大地の成り立ちを学ぶことによって過去の災害を知るだけでなく、地域の強みも知ることができる。ジオパークは防災を楽しく学べる究極の防災教育になる。台風災害や南海トラフ巨大地震を受けながらも、中山間地の棚田や棚畑で何百年も持続的に暮らしている災害文化を発信するため、四国山地ジオパーク構想を提案している。

司会（米田）：ジオパークは楽しい勉強の場になるとの意見だが？

地すべり（土屋）：台湾の集集地震では大規模地すべりが発生したが、ジオパークとして残している。後世に残すことは重要である。

司会：世界ジオパーク構想などもあるが、世界的な情報共有の有効なツールかもしれない。

砂防（石川）：日本全国にジオパークが出来ている。最近ではあまり地学を勉強しないようであるが、日本の国土の成り立ちを知ることは災害を知るうえで必要。これを地震・火山・津波などの様々な災害への常日頃の防災教育に役立てることは重要。

日本工学会（佐藤）：リスク管理と危機管理を混同していないか。リスクはどこまで考えるかであり、発生頻度 1 万年に一回となるとリスクと考えたくないという場合もある。危機管理は考えていないことが起こるという事。ジオパークなどどこかでそのような危機の存在を知っておくと何かがあった時の対応が違う。危機管理をどうするのかを考える重要性、これを認識すると、何を残して何をするのか、などが考えられるのではないか。

環境システム（清水）：「ジオパーク」「常日頃」「危機管理」などのキーワードが出てきた。海外の人間と話をしている、東日本大震災で日本人は何故パニックにならないのかとか、わが国にも同じように下水処理場もあるのに琵琶湖は何故こんなにきれいなのか、と聞かれたことがある。これは、日本人の躰、ハードでもソフトでもない「ハート」のようなものにあるのではないか。「常日頃」の行動かもしれないが、これを日本から無くしてはいけない。これが危機管理にも繋がると思うが、目に見えないものなのでプロモーションは難しいが「常日頃」が大切だと思う。

内閣府（日原）：災害時の想定が重要と考えている。災害時に物理的現象や工学的に耐えられるかだけでなく、何がおきるのかをそのように想定するのが重要。御嶽山であの程度の物理現象であれだけの方が亡くなる現実。ジオパーク整備は内閣府として災害遺産、伝承、地名も含めて準備を進めている。どの様な事が起きるのかをイメージできる事が防災教育として重要だと考えている。

学術会議（嘉門）：様々な経験等を各学会から多く出されているが、全体として総合的に知識化され共有されていない。これが問題で、早期の知識化と正規化が必要。また、国際的議論ではカウンターパートとの連携問題は重要であるが、国によって事情は違うので、そのまま取り入れるもの、そうでないものをはっきりさせる必要がある。日本の成果を国際標準とするには、日本で出来る事や難しいものもある。国際標準を早く作る事が大事。

地震（加藤）：国際標準は良いが、経験的に難しいと思う事がある。地震分野でいえば日本は最も進んでおり、例えば緊急地震速報などを出せるのは様々な発達した設備が必要で、途上国ですぐに採用できるものではない。その国にあったシステムは何かを現地の人と一緒に多様的に考える必要がある。

学術会議（嘉門）：日本の標準がすべてと言っているのではない。継続的發展形、地域性を含めて、日本で実施していない事を適用することもあるだろう。それぞれが検討して、修正して取り入れていけば良いので、各国で対応できる国際標準が必要との考えだ。

学術会議（小池）：行動を起こすときに合意できる事のひとつにインプレッションがある。断片的知識ではなく、総合的知識で全体を把握できること。日本の国土の成り立ち、雨の降り方、地すべりの発生、昔からの人の住まい、被害の形態など全体が把握できると、合意形成して行動が出来る。すなわち、分野を超えて細分化されてきた科学の知を「つなぐ」ことの重要性が特に災害や環境分野では求められる。30学会が集まって、いろいろな知識を伺い、これらが繋がったらパワフルだと感じた。

会場：統合化の重要性はどうか。活断層かどうかなど不毛な議論ではないか。全体的議論で言えば、活断層の確率がどのくらいか、どの程度動くのか、などを確率関数などを用いて総合的に定量化して、原子力発電所に事故が起きる確率も含めて定量化できるのではな

いか。また、170カ国のトップが地球サミットに参加しているが、国連防災会議の今後のビジョンはどのようになっているのか？

司会（米田）：シンプルに言える問題ではないと思うが。

原子力（宮野）：活断層や津波の確率的リスクアセスメント手法は日本で開発されているが、基準化はされていない。アメリカではすでに日本で開発されたものが導入されている。アメリカでは断層リスク評価の公表があるが日本では未だされていない。世界の情報を取り入れて進めていく必要がある。

内閣府（日原）：地球環境問題の分野では国境が無いと考えているが、防災には国境があるとの観点であった。しかし、経済のグローバル化などによって利害関係にある他国の防災に関心が高まっている。様々な分野で検討が進められている。

活断層（岡田）：活断層を詳しく研究する学会で、位置、性質を明らかにするのは重要である。

地震工学（安田）：原子力のみならず、活断層はライフラインや鉄道にも影響がある。工学的に活断層のずれによる地表断層が構造物に与える影響などを研究している。

空気調和（富田）：空調は地面の上の建物の中にあるものを対象としている。今日の議論には限界があるが、想像力を働かせることは重要である。

司会（米田）：空気調和学会も発言を頂き、全員が参加して頂いた。時間によりここで休憩に入る。

（休 憩）

● 各学会からの発表

○ こども環境学会 会長 小澤紀美子

- ・ 10月に10周年の若い学会、1200人の学会であり、学際的なアプローチで理論と実践をつなぐようにしている。
- ・ 阪神淡路大震災では、子どもたちは自然の力の大きさに気付き、地球を考えている。(東日本大震災では) 階上中学校の卒業式の答辞の中で「天を恨まず、運命に耐え、助け合って生きていく」姿勢がある。第1セッションで出ていた自助、共助を謳っている。
- ・ こども環境学会の設立以前、環境教育学会の会長として、阪神淡路大震災の時に防災まちづくりのワークショップをやりながら、地域を学ぶプログラムを考え、スマトラ沖地震では、稲むらの火の復刻をして、啓発、啓蒙をしてきた。
- ・ 学会としては、過去に学び、今を知り、未来から学び、子どもの力を活かす社会に変革していく。
- ・ 東日本大震災では、子どもの力を活用するためのガイドラインを作った。
- ・ こどもたちが非常に自然離れしている(自然欠乏症)。ESD教育で、日本が提言して、国際会議を名古屋で行った。テキストにない、好奇心・探究心・自立性を育てて、危機管理能力を育てることが必要。

○ 地域安全学会 副会長 糸井川栄一

- ・ 自然科学、社会科学分野をまたいだ広範なところを活動対象にしている。プリペアドネス、レスポンス、リカバリーの防災サイクル全般を対象にしている。会員約700名。
- ・ 3.11以降、まず理事会で情報を共有し、特別委員会を設置して広範な範囲の研究を実施し、発表してきた。
- ・ 直接支援活動として、建物被害認定調査、応急危険度判定への、災対本部の対応支援、仮設居住者支援などもしてきた。
- ・ いわき、大船渡、宮古の連続ワークショップ、行政や住民を招いてのシンポジウム冊子の発行、国際的な情報共有、国際共同被災地視察や、アジア都市防災会議(ACUDR)をいわき市、台湾でも開催した。国際都市防災会議(ICUDR)を今年9月に第3回、米ボルダーで防災や復興をテーマに議論をした。ワークショップや都市防災会議の論文集も発表している。
- ・ 今後は、被災地を対象とした研究を継続し、教訓の抽出に取り組む。第4回の国際都市防災会議はニュージーランドで行う。

○ 地理情報システム学会 会長 矢野桂司

- ・ 1991年に設立された1300人の学会である。人文社会、理工学分野を含む学際的な学会だが、共通しているのは地図とりわけデータ地図を扱う点である。
- ・ 防災研究は地図を使うことが多く、会員は防災に関心がある。

- ・ 8つの分科会があるが、防災GIS分科会のほか、自治体分科会、FOSS4Gで防災がテーマになっている。
- ・ 防災減災には、地図GISが必須。人材育成に防災を取り上げている。
- ・ 阪神、中越、東日本でGIS学会として活動した。GIS法を作る時に学会が取り組み、これにより震災でも動けた。大学、企業、学会連合による緊急地図作成チーム（EMT: Emergency Mapping Team）をつくり活動した。
- ・ オープンストリートマップ、双方向で地図を作る、災害時に遠隔地にいながら地図を作るなどが可能である。
- ・ 地図、GISは世界共通言語である。ハーバード大で立ち上がったサイトでは地理空間情報を使った発信を行っている。
- ・ ジオデザインという動きがある。相馬のGISデータを活用して、復興のプランを全世界で作っている。

○ 日本火災学会 会長 田中哮義

- ・ 地震火災だけでなく、火災全般を研究しているが、地震火災に限ってお話します。
- ・ 戦後は、福井地震で大きな火災があったが、その後はなかった。地震火災はないのかと思ったら、阪神淡路大震災の後、また本格的にやる必要がでてきた。阪神の火災は、調査委員会を作り、報告書を作った。東日本でも、同じように調査委員会を作った。2015年1月には、最終版の報告書を出す段取りである。
- ・ （東日本大震災に関して）会員の調査研究は集約していないが、出火原因は電気設備・器具の割合が60-70%であること、非木造の出火が大きな割合であること、ビルなどの防火設備の損傷の割合が高いこと、出火率や延焼速度の予測が従来手法では難しいこと、東日本の津波火災やそれに伴う問題点などが分かった。
- ・ 関東大震災の後、終戦後の火災の後で、ほぼ課題はつきている。都市の不燃化、耐火建築、防災街区、区画整理、道路拡幅などである。
- ・ 今後、欠けているところを充実すべきである。地震火災における延焼リスクの研究、初期消火対策の充実などである。高層建築物は地震で火災が発生しやすく、その火災リスクの評価が必要である。
- ・ 国際会議も計画している。

○ 日本計画行政学会 理事 山本佳世子

- ・ 特別委を設置して、研究提言、情報交換、支援を行った。最初にロードマップを作り、2013年度に復興シンポジウムを行って活動を終えた。
- ・ 研究チームは、全国大会などでワークショップやシンポを行い、書籍刊行も行った。社会情報学会との若手研究交流会をやって発表交流をした。
- ・ 提言を出すだけでなく、実際に地域社会に役立てて頂けるかが重要であり、現地で問題について語り合う復興フォーラムを開催した。
- ・ 機関誌で、特別委員会の特集号も出している。
- ・ 理工系の間人も多いが、人文社会の間人も多くいる。いろんな分野の知識をまとめ、学

会間連携にも使えないかと考えた。

- ・ 大西会長が、土木、建築、都市計画の若手の方々とともに、提言を作成して、大臣に手交した。
- ・ 今年になって、災害が多発している。次の段階として災害対応研究特別委員会を設置した。
- ・ 国際対応について、個人的には、いろいろやっているが、それを学会としてつないでいくことが課題である。

○ 日本建築学会 会長 吉野 博

- ・ 多くの調査活動を行ってきた。
- ・ 支援活動は、きたかみ復興ステーションを他団体と連携して実施し、調査研究助成では15のプログラムで助成した。
- ・ 提言は4つ。建築の原点に立ち返るなど。集会などは74。国際シンポも行っている。
- ・ 調査報告書は英文でも震災の結果を報告している。米地震工学会や国際建築家連合の東京大会で英文レポートを配付。日中韓で建築学会の交流シンポなど。
- ・ 今後は仙台の世界会議で、4団体と一緒に総括して発表する。世界工学会の京都会議にも積極的に参加する。
- ・ 国際的には、報告書、経験・活動についての英文での発信、国際シンポなどへの協力支援を行う。2年後にアジアの建築学会が集まる国際会議でテーマに取り上げる。アジア学術会議を利用して、国際貢献につなげたい。

○ 日本災害情報学会 副会長 田中 淳

- ・ 阪神後に出来た学会。研究者だけでなく、情報の伝え手のマスコミなどのメディア、対応主体の行政など3分の1ずつの学会である。
- ・ もともと、ある意味で社会連携をしているところで、ベースは社会科学、コミュニケーション論だろうが、命を救う分かりやすい情報とは何かというような議論をしてきた。
- ・ 私たちの学会で意見が分かれる論点を紹介したい。
- ・ 避難勧告などの情報が出て避難、と言うパラダイムが良かったのか。限界があるのかもしれない。マクロに見れば96%が自らの命を救った。5回の大津波警報が初めて津波到達前に出され、それなりに効果を果たした。事前の教育も含めて、これから世界的に展開できる有望な仕組みである。
- ・ 基礎的なデータ収集から情報システムまで、さまざまな部分の個々におられる学協会の皆さんの協力が必要であり、研究会やシンポジウムなどで議論をしてきた。
- ・ 巨大（災害）の想定や事前情報をどうするかが重要である。防災教育や避難を委ねられた我々は、あとはよろしく、と言われても辛い。アクター、ステイクホルダーをどう考えるか、もう少し議論したい。
- ・ 意思決定プロセスを追いかけていくのは難しい。行政の意思決定プロセスは、最近、徐々に明らかになってきた。

- 日本自然災害学会 副会長 寶 馨
 - ・ 国際的なことは余りやっていないが、特集号を作って発信した。学会としては、英文誌による情報発信がある。
 - ・ 地球規模対応の技術協力プログラム（SATREP）では、14件の課題が採択されている。
 - ・ 災害リスク、災害原因事象、ぜい弱性、対策、などそれぞれを分割していき、住民の方に事前に知っていただくリスクコミュニケーション、防災教育で災害リスク低減を進めていく。
 - ・ 事前の予防と、直後の対応など、平時、緊急時の計画作りが必要である。生活・生産のレベルが、災害が起きると大幅に下がるが、計画があれば、復旧復興が早い。日ごろがしっかり出来ていれば、レジリエンスが高い。
 - ・ 何が出来ていて、何が出来ていないのか。場所場所により違うが、弱いところを強くしていくこと、リダンダンシー、フェイルセーフが重要。

- 日本集団災害医学会 理事 浅井康文
 - ・ 阪神淡路大震災の後に設立し、医療関係者だけでなく広く連携している学会である。
 - ・ 自然災害は多発し、経済損失は大きくなっている。アジア太平洋で自然災害死の死者が多い。
 - ・ JICAの国際緊急援助隊の創設メンバーが創立した学会である。国内外への災害対応のノウハウがある。環太平洋では APCDM（Asia-Pacific Conference on Disaster Medicine）会議、世界では WDEM（World Association for Disaster & Emergency Medicine）との繋がりが強い。
 - ・ JICAを通して、アジアの国へ技術移転をする予定。（災害医療システム、DMAT、災害医療情報システムなど）。
 - ・ ASEAN諸国、各国で事情が違うので、オーダーメイドの支援が必要。医療単独でなく、サイエンスの移転を目指したい。

- 日本造園学会 会長 下村彰男
 - ・ 2012年5月に、ランドスケープ・風景をキーワードに、阪神と東日本の経験を発信した。調査では、10チームに分かれ、残ったものがなにかを調べて、学生ワークショップを行った。
 - ・ これによると、古くからの神社などは残されており、旧来の集落は海がよく見えている。高さで回避しながら、海と視覚でつながっていることが分かる。
 - ・ 阪神以降、コミュニティ再生のための緑化活動が有効である。
 - ・ 震災直後、3ジャンル23項目の提言を行った。3年間経過し、どこまで実施したのか、それらのレビューを行った。早い段階から取り組んだものも取り組みがないものもある。
 - ・ 市民や行政からの理解が得やすいことにより進むが、早い段階で始めたものでも継続的な取り組みが担保されないと難しい。事前の準備が、広い意味での生活再建にとっても重要である。

- 日本地域経済学会 山川 充夫
 - ・ 経済地理の観点から地域経済を勉強している。1989年に出来た学会である。住民組織、生活課題、被害の状況、復興施策の課題の研究をしている。
 - ・ シンポ、学会の特集企画など。福島復興支援分科会では私自身が委員長をやって2つの提言も出した。
 - ・ 被災地の状況は多様である。県外避難のピークが1年後で、最近僅かに増えている。
 - ・ 学会の5つの対応原則がある。福島復興ビジョンでは、原子力に依存しない社会作りに係わった。
 - ・ 詳細な実態把握のために双葉8町村全数調査をし、回収率は半数であった。9月末に複線型復興の考え方を提起した。帰還、移住、避難継続の3つに個人の多様な選択がある。風評被害をどう防ぐかの4段階のきめ細かい検査が必要と言うことを主張している。
 - ・ 地域経済について、卸小売業が伸びているが、地域にどう影響を与えるかを調べないといけない。浜通りは震災前は所得水準が高かったが原発依存で崩壊状態である。
 - ・ 人間らしい生活をできるようにすることが復興であり、地域内経済循環、自治体の地域への貢献のあり方、復興計画の進行管理への住民代表の参画が必要である。

- 日本都市計画学会 会長 中井 検裕
 - ・ 元々日本の都市計画は災害に強いまちづくりを最大の目標としてきた。多くが、防災、減災に関連するテーマの活動をしている。
 - ・ 防災・復興問題研究特別委員会を3年間設置、3部会、復興まちづくり、防災減災、社会システム、その後アーカイブ、福島復興の2部会を追加した。特別委員会、きたかみ復興サロンも常駐で作った。合同調査報告都市計画編は来年1月に発行予定。
 - ・ 阪神淡路大震災でも特別研究委員会を設置した。広島の実験的復興についても研究会を開設する予定である。
 - ・ 国際的には、台湾の集集地震、四川地震、トルコ東部地震に調査団を派遣。韓国、台湾との持ち回りシンポを毎年開催している。
 - ・ 今後は、知の交流の場として国内外の大規模災害に対応するのはもちろんだが、具体的に土木、福祉関連の学会と連携している。関係学協会と連携して、防災減災のまちづくりを進めていきたい

- 日本水環境学会 会長 迫田 章義
 - ・ 水が雨や雪で降って、河川で流れ、地下水になり、工業、農業用水、生活水、適切に処理して河川に流れ、海に行く。その全体を考える学会である。
 - ・ 災害が起きた後に何をするか。昨年フォーラムで飲み水の確保とトイレである、という話をした。
 - ・ 国際活動について、毎年、WETという会議ですべての成果を発表している。2018年度には世界水会議を東京で開催することも最近、決まった。
 - ・ 災害の活動は、3つの研究委員会でやっている。

- ・ 湿地沿岸域研究委員会では、津波でさらわれた後、どうなっていくかの追跡をする。長い目で、海洋の生態系が戻るのかなどについて、活動している。
- ・ 感染症も問題になるが、関連の微生物がどうなっているかを研究している。
- ・ 水環境として、放射性物質の環境動態について非常に興味があり、学会をあげて取り組んでいる。詳しいことはWebサイトで見て欲しい。

○ 農業農村工学会 会長 渡邊紹裕

- ・ 農業農村における生産、生活基盤の整備、環境保全に、主に工学的手法で取り組んでいる。
- ・ 東日本大震災では、農地・農業用施設も大きな被害を受けた。農地18000カ所、農業施設18000カ所が被害を受け、農地24000ヘクタールが津波で冠水した。急速に復旧が進んでいる。
- ・ 災害対応特別委員会を常設しており、今回も数日で組織を立ち上げ、活動を始めた。
- ・ 農地での塩害、ダム・ため池被災、農村復興、農地・水利施設の放射性物質汚染に対して取り組んできた。
- ・ 学会誌の特集や国際シンポ等での報告・発表を進めてきた。阪神淡路大震災でも同様の活動実績がある。
- ・ 農地・農業施設は食糧生産や国土保全の基本的な基盤で、460万ヘクタールの農地、農業用水路、ため池を地元の人々が協働で自治的に運営・管理していて、多くの時間やコストをかけられない。人口減少や高齢化の中で防災・減災を考えた地域の組織をどう立て直すか。施設整備、制度整備だけではなく、コミュニティの整備が必要になる。

○ 東京会議（2015年1月）国内組織委員長 小池俊雄

- ・ 防災減災と持続可能な開発に、科学技術をどう役立てるかという議論をして、国連防災会議に持って行く。
- ・ 3つの焦点があり、一つ目は、防災減災の科学と環境健康分野の活動との連携である。フューチャーアース、GEO、SDGsにおける、防災減災目標の設定がある。
- ・ 二つめが、防災減災の科学技術と社会の連携であり、成功例の紹介、利害関係者との議論などである。
- ・ 三つめが防災減災の科学技術の内部の関係者の議論である。
- ・ 基調講演の後、ハイレベルパネル会議を行う。初日の最後に米田氏が本活動を報告予定であり、2日目は3つの分野ごとの議論とポスターセッション、3日目には東京宣言を発表する。見学会も行う。
- ・ 防災減災のIPCCのようなものを作るべきと言う議論もあったが、各国で科学技術に基づいてさまざまなステイクホルダーが議論できるプラットフォームづくりを、国連や科学界、世銀、JICAなどがどうかかわるかも含めて、支援すべきであるということになった。

● 意見交換

司会：米田雅子

米田：引き続き想定を超える大災害にどういう体制を作るか、国際的な研究協力体制の構築をどうするか、経験を国際社会にどう伝えて啓発活動をどう進めるか、という3つのテーマで議論をお願いしたい。

吉野博：今の話の中で、震災後の復興のプロセスの議論がなかった。いまだに仮設に23万人、どう復興が進んだのか。世界的にみても稀なケースであり、復興のプロセスでうまく行っている例もあるが、住民、自治体の合意プロセスや、どうやって行けば合意して復興がうまく行くのかを、大事な経験として発信すべきである。

米田：復興計画のプロセスは有益な情報である。

下村彰男：どの段階でどう関わられるかが違う。例えば復興国立公園、地域を広げながら支援をしようとしているが、いま、この段階で国立公園なのか、と言う地元の反応もある。

小澤紀美子：いま、動き始めているのは、3県の復興記念公園。宮城県では出てきているが、国と自治体、住民がどう関わるか。その地域で活動しているNPOがどう入っているか分からない。自治体が応援をいただいている行政組織なので、住民参加までは行かない。子どもたちの提言が具体化するにはほど遠い。地盤沈下したところにかさ上げをしていいの、海の見えることで災害もくると言うことが見えるのを遮断するような復興計画がいいのか、人間の行動心理も含めて考える必要がある。

渡邊紹裕：農村で言えば、農家と行政、研究者の関わりを、子細に記述して発信するのは容易ではないが、やらねばならない。住民や研究者、行政がそれぞれ発信するのではなく、相互関係や役割を含めて連携した発信をぜひ考えていくべき。

米田：農業農村の場合は、研究者と住民と行政が一体的に動くことができたのか。

渡邊紹裕：十分ではないかも知れないが、日ごろからそういう活動の中で事業を展開してきており、連携した対応のよい例が多くみられる。

米田：日ごろが大事というのは吉岡さんが言ったことでもある。

中井検裕：復興の合意形成に関して、発災直後に技術的な情報がある。復興計画に最低限必要なこととか、津波ではL1、L2とか。うまく地元の自治体で住民に翻訳して話せる人がいない。色々な所から情報が入るので、うまく伝える技術屋のノウハウが大事である。

山川充夫：日ごろからの大学と地域のつきあいが非常に大切。福島は原子力災害を伴った。

何度も通って、そこで集めた情報を地域の人に公表し、その後、学会や国際シンポで報告をする手順を踏むと信頼される。たまに来ていきなり学会発表とかをしている人は地元から不信感を持たれる。学術と地域社会との関係において何が重要なのか、何を考えて行動するのは研究者に問われる。

糸井川栄一：仮設に住み込んで、どういうことが合意されて、どういうことが合意されないのかと言うことを調べている研究者もいる。地元住民、行政、企業の方がどういうことを考えているのかを、ちゃんと調べていく。それをまとめて、地元に戻元をすることが大事である。

山川充夫：福島大学時代にうつくしまふくしま未来支援センター長を務めていたが、センターに係わる人に、自分の研究フィールドではなく、支援フィールドとしてとらえ、信頼関係のもとで研究で何を出来るのかと言うことが重要であることを口酸っぱくして申しあげていた。

田中淳：復興学会の副会長でもある。復興はいろいろな切り口がある。思想や被災地の経験の共有が難しいがやっていかねばならない。復興は、微妙だし、過程なので、余りおもてだててまだ言えないことがある。それをアカデミックなソサエティがうまく共有していればもう少し貢献できるのではないか。

寶 馨：巨大災害は壊滅的にゼロになるが、どうリカバリーをするのか。阪神淡路ではどうだったのか、東日本ではどうなのか、進んでいないと言うが、どれくらい進んだのか、どの部分がどうできたのかを明らかにするのが我々の立場である。復興の途上での心のケアとかが役だったとか、県や国の施策で進めばいいのだろうが、そこをどう定量化するのが重要である。中小災害ではリカバリーが早いけど巨大災害では遅れる。その原因は何か、足りなかったものは何か。事前の計画や準備のほか、被災した後に、個々人が自分の力で周りの力を借りてどう立ち直っていくかも明らかにしていく必要がある。

浅井康文：我々の学会も災害を国際的基準で同じ評価をしており、進行中。阪神淡路と東日本は異質。津波では、奥尻の例があるが、要塞の島のようにいいのか、疑問である。海が見えるということが大事なことだと思う。国際的にどうするか。救助者が外国から来るが、その受け入れ体制も考える必要がある。

迫田章義：国際活動でいうと、当学会の場合は、災害時でなくても平時から、安全な水にアクセスできない人、化学物質、ウイルス、バクテリアで水が飲めない人、トイレがないと言うところからお付き合いしている。震災体験以前に、先ほどからキーワードになっているが日ごろからお付き合いをしているのが重要。オーダーメイドの技術移転、我々の学会はASEAN諸国との連携を強めている。非常に地震に対し深刻な国と、さほどそうではない国があるので、通じないことがあり、一緒には考えられない。国ごとに別の担当者

を決めて、どういう接し方をしたらいいのかを考えて対応している。

米田：得られたモノを、オーダーメイドで技術移転という話があったが、日本で得られた経験を海外のローカルに活かすためのご意見は？ ものが違うので難しいと思うが。

下村彰男：世界国立公園会議で、自然環境の利活用の中で、防災のセクションが作られた。アジア国立公園会議のプレ会議では情報共有により共感が得られやすかった。まず、アジアとのコミュニケーションを進めて行くことがよいのではないか。海が見えると言う話があったが、自然とのつながり方は地域で違う。方法論は共有できるが、具体的な技術には、地域差があることを認識して進める必要がある。

矢野桂司：プロセスや合意形成において、住民に科学者が正確な情報を伝えるときに方法論としてICTなどの新しい情報技術の手法がある。GISなど、住民に分かりやすく可視化する技術が学会を通じて提供できるのではないか。自然環境、人文環境のデータベース作り、フューチャーアースなどとなげれば、共有する地理空間情報により、それぞれの活動を載せていくことができるのではないか。

山本佳世子：年に2回、東日本大震災被災地で復興フォーラムを行い、現地の皆さんのニーズを考えていきたい。提言をする研究者が多いが、言いつ放しではなく、地域コミュニティに活かしてもらいたいという思いでやっていた。災害の影響は多岐にわたっている。工学と理学のつながりの話があったが、工学と人文社会もつながりが必要。人間復興まで含めて考えていかねばならない。学際研究が重要であり、どういう学会にどういう人がいてどういう研究をしているかの情報共有ができればよい。全体を俯瞰して、復興に関して色々な問題点ごとに、組み合わせたり、マネジメントまでできる人がいると有難い。さらに国際的に活かしていくためには、他の国での事情に応じてどう生かしていけばよいかも考えるような役割の人がいればありがたい。

米田：そういう役割は小池先生や日原統括官なのかも知れないが。

小池俊雄：科学技術の統合化の重要性は皆さん間違いなく分かっている。90年代終わりごろから水分野でやってきたが3つほど難しいことがある。分野間で言葉が違う点である。テクニカルタームだけでなく、思いも違う。考え方のダイバーシティがテクニカルタームになっているが、それを少しでも下げる努力をすることが重要。オントロロジーの活用も考えられる。もう一つは、データの量である。圧倒的にデータ量が多いのでハンドリングできない。多様性と量をどう克服するかが科学技術の挑戦である。3つめは場があるかどうか。30学会の場は非常に重要。プロモートするような場作りにより、多様性とデータ量のハードルを下げる努力が必要。

日原洋文：色々な方が色々な研究をされている。誰がどういう研究をしているか、何とか

整理出来ないか。行政側がこんな調査結果が欲しいと言っても、あるのに気付いていない。工学的な成果も使われていない事も多くある。まず、ポータルサイトのようなものを立ち上げて整理することなどを含めて、戦略的調査研究の枠組みを作っていきたい。恒常的に置いておき、(内閣府は予算がないが) そういう情報を発信すれば、進むのではないか。

磯部雅彦：その通りだと思うが、それを災害が起こる前にやらないといけない。災害が起こってからでは、議論しようとしても許される時間が限られている。早くやらないと町が戻らない、予算がなくなる、社会の関心が薄れるなどの問題があり、そうしたことは事前にやる必要がある。

田中淳：学際というのは、包括的なことをやるのはとても大事だが、進まない理由はフィールドにおける問題設定のあり方が大事。お互いの共有視点が出れば、そこが芽になるのではないか。

吉岡敏明：場が必要だとか、言葉の統一も重要だが、誰がコーディネートするのか。私自身感じるのは、家と家があって、あなたと結婚してくれ、と言われてもあう人、あわない人がある。一緒になってやっている人が、自ら交わるようなことをしないと場があっても難しい。普段から自分に関連する分野、隣の分野に目を広げて俯瞰しておかないと、いい形の連携はできないと率直に感じる。

小松利光：統合のためには、目利きができる人が極めて重要である。ところが、そういう人はなかなかいない。そういう人を育てる土壌が必要。目利きは出来るが、専門家ではない、こういう人は今の社会では評価が低い。そういう人を高く評価する土壌もある。地球温暖化の話の適応策の研究でも、抜けているところは無いのかが、いつも気になる。温暖化が進展してひどい状態になったときに、個々が抜けていたとなると本当に申し訳ない。どこが抜けているかが見えるような、目利き出来るコーディネーターが必要になる。

米田：誰かがチェックしないと抜け落ちているところが見えない。

矢野桂司：専門知と総合知という考え方があるが、総合知も研究分野であり、環境学や地理学はその例であろう。地図のようなプラットフォームでできることもある。地理学や地理学は必修でなくなっており、総合知を人材育成する仕組みが必要である。

目黒公郎：もう一つ重要なのは、そのようなことをする若い人が余りいないことである。これは各学会で評価されないためである。元々のディシプリンで論文を書いたほうが偉くなれる。インターディシプリナリー、トランスディシプリナリーの研究をやった若い人を目立つぐらい偉くして、一生懸命やれと言わないといけない。任期付きですぐやれることをやったほうが結果的に勝ちになってしまうようにしなければ。この件については各学会に持ち帰って検討してもらいたい。

小澤紀美子：環境学分野でまとめた中で、総合知、専門性を高めると同時に、各々の専門を越境する力を持たないと、連携しようと言っても虚しい響きだけが残るのではないかと提言した。それぞれの地域性、文化、自然のありようの違いを感知する能力に影響する。福島県と学会が包括的協定を結んで調べているが、親御さんが不安がって子供を外に出さないで、外で遊んでないことによって体力が劣っているという二次災害もある。何年後かに出てくるのではないかと、という大きな問題も出てくるという懸念を持っている。そのために、学会として現地でどういう遊びの状態か、遊具はどうかの具体的アドバイスが必要。そこにどうサポートするか。がんじがらめの中で、子どもの生育の一番大事な時に体を動かさない後遺症が出てくるのではないかとという問題もある。

小池俊雄：目黒さんの意見に賛成。だが年寄りが、役に立たないかということそうではない。それぞれのディシプリンで高名な方が、分野を超えて成果を出すのは輝きである。若い人に任せるのではなく、自分たちがやる必要があり、私たちも輝く必要がある。フィールドを一緒に持つと言うことは大きな効果を持つ。なかなかうまく行かなかったが、外国で健康や農業や経済などの色々な分野の人と一緒にやって、成果を出しつつある。

嘉門雅史：どう人材を育成するかが大きなテーマである。口を酸っぱくして言っても、なかなか成功していない。防災減災分野は、今や大学、高校での授業には入っているが、出た後の職場が難しい。防災教育を受けたものが社会システムの中で、どういう職が得られるかを考える必要がある。可能性としては行政やNPOや「民」がある。行政は「民」の力が無いと成り立たない時代である。復興のプロセスは地域ごとに違うので、それにあつた人材を育てる、それは我々の世代の責務である。

吉野博：建築学会で扱っている学問は芸術も入っていて他の学会に比べると、ホーリスティック、総合的な学問だとも思う。都市、地域のレベルで総合的な技術で町を作っていく学問分野に比較的近いと思っている。我々の提言の中にもコミュニティアーキテクトの育成が必要としている。

山本佳世子：先ほどから連携などの話が出ていたが、ベテランの先生にそういう姿を見せて欲しい。中堅という立場だが、経験や知識はかなわない。連携の姿を見せていただけるとありがたい。提言をしたり研究成果を出しても、現場の方々にそれを活かしてもらうためのルートなどは若手では分からない。こういう所に来られる方は、審議会などによつて出席されていると思うが、そういう方の経験を私たちに知識の継承としてぜひ伝えていただきたい。

米田：いろんなルートで実現していく術をご存じの方がいる。若手の人に機会を与える、やって見せて、機会を与える、などができるのではないかと。

佐藤順一：朝の挨拶で述べたが、これから背負っていく若い人が合同して、ワーキングとして働く場が必要である。各学会の会長らは、基本的には非常に狭い分野の専門だが、会長としてまとめている。中堅の方は難しいと思うが、機会を与えられれば成長する。日本学術会議かどこかで音頭を取って、30では多すぎるので5つか6つにグループ分けして、各学会が次の世代を担う人を1, 2人出してもらって何が課題かを整理し、行政がそれをどう実現していくかを提言する。こういう会で各学会がこれをやりました、と言いつ放しではなく、学術会議がそういうことに踏み出していく時期ではないか。

日原洋文：実際に協働で何かを研究しようとするフィールドが重要になる。防災にロボットをどう活用するかというメーカーや大学での研究があるが、現場に持ち込むのが難しかった。国交省と経産省の連携で、現場で実験している。モデル事業では自治体や住民などの相手があるので難しいが、フィールドで共同研究はあり得るのではないか。皆さんのご意見を伺っていきたい。

和田章：一つの動きとして、日本集団災害医学会でどこに病院を建てればいいかなどを他分野の学会も参加して一緒に議論をする。こういう動きが進めばいい。トラスト、人がやっていることを信用して、隣の人もまじめにやっていると、それで社会が良くなるかという、そうではなかった。越境、場がなくても、私が津波のことを言ってみたり、専門家に気分を悪くさせてもいいので、言いたいことを言い合うことなど、個人でも出来る。みんながジェントル、ポライトになった発言をして、間を埋めないでいるとバレーボールではないが間にボールが落ちる。

山川充夫：東日本大震災の中で原子力災害をどうとらえるか。防災減災という範疇には入りづらい。回復、リカバリーという分野では入りやすいが、東日本大震災が他の震災と違うのは、原子力災害を伴っていること。この視点をきちんと入れていく必要がある。

糸井川栄一：結局は、負担をしている地域と、受益をしている地域がマッチングをしていない。原子力だけに限らないが、どうやって負担をしている地域に合意してもらうかは、今後の原子力政策の根幹である。今回のパネルディスカッションでは国際化と言いながら、あまり国際化の話をしていない。総合知、学問の統合化と言うが、一つの典型例が、復興計画ではないか。日本の計画は、復興庁が査定をして事業になり、縦割りになり、全体として総合的な計画になっているのかが個人的に疑問である。インドネシアやスリランカでは、総合的な復興が謳われていた。批判的にそれぞれの国の復興の状況やプロセスを比較検討し、何が足りないかを、日本の復興に何が欠けているのかもシェアする必要がある。

依田照彦：私自身は、これからの若い人に期待できると思う。我々は場を用意して、指導する人がいて、ちゃんと指導すれば、将来的には次のニュートンだって出てくる。国際的な情報の共有において気になるのは、リダダンシーが国によって理解が違うこと。国のローカリティが違う。最初に考えたリダダンシーが確保されずに、100年後に、10

年後に最初の想定と違ってくる。そこを評価できる人が残っているのか心配している。評価できる人を大勢作らないと行けない。情報の共有はある程度の数がないと機能しなくなる。大勢の人が情報を共有できることが非常に重要である。

(会場から・横浜国大 白鳥) 知の統合に関して。30学会の細分化された活動が集まって、どうするのか。防災はローカル、地域の問題である。主体は地域の大学が担うべきである。大学には異なる知の方がいっぱいいる。そういう方のネットワーク、地域に最適な人材を揃えて総合化する方法があるのではないかと。

小池俊雄：その通りである。各国の研究組織、大学を国際的に支援して、その国の研究者が防災減災に取り組む。足元から各地域の力を強めていこうとすると、そこにいる研究者との連携が大事になる。

米田：佐藤会長がいわれた場作り、日原統括官と協力して、幹事の一人として実現していきたい。30学会の共同声明を事前に長い間審議して作った。目黒幹事から読み上げて欲しい。

目黒公郎：この共同声明の内容は、1月の東京会議で発表し、3月の仙台の会議ではブースで見ていただく。11月の京都会議でも報告する。

共同声明読み上げ

米田：共同声明の最後のページに関わった方のメンバーが書いてある。各学会の理事会を全部通して作成した。本日は国際的な議論が浅かったかもしれないが、各学会の理事会でも、同じようなことが議論されていると考えているので、仙台の会議に向けて引き続き、お願いしたい。最後に一言ずつごいただこうと思っていたが、前の議論が白熱して時間が足りなくなったので、どなたか代表して、決意表明をお願いしたい。

土木学会・磯部雅彦：本日議論をしたことはまさにその通りである。土木学会としても目黒先生が読み上げた宣言を全面的に支持したい。(拍手)

17:25-17:30 閉会挨拶

田村和夫：学協会連絡会の幹事をしている。多くの方にご参加・ご議論いただき、ありがとうございました。ご来賓の皆様、発表をいただいた先生方、どうもありがとうございました。午前中は幅広い視点からの講演をいただき、午後は各学会より防災や国際展開に関する取り組みについての発表があり、活発なディスカッションや具体的な提案もあった。最後には学協会連絡会も含めた30学会としての共同声明文を読み上げていただいた。

研究活動やその展開に当たり学会が分野の壁を越えて連携することは、社会への展開とともに自らの活動の方向性を定める上でも有意義である。我が国の活動を総括した上で、本日のような学術フォーラムで国際展開についての議論を行い、共同声明という形でまとめ公表できたことは素晴らしい。冊子は東京会議、仙台会議、京都会議などで配付される。役に立てば非常に嬉しい。

本フォーラムの運営では、日本学術会議の事務局、学協会連絡会の参加学会の皆様にも多大なご協力をいただいている。皆様のご厚意に感謝して閉会のご挨拶としたい。