

## 連合大会 U-8「連合は環境・災害にどう向き合っていくのか？」

環境災害対応委員会の主催により、5月2日にメインホールにて終日開催した。

コンビナー：松本 淳・須貝 俊彦・石原 正仁・小荒井 衛

スコープ：連合では2008年度以来、参加学協会によびかけて、環境災害対応委員会を設置し、環境や災害に関する諸問題への対処をしてきた。2011年3月11日に発生した東日本大震災は、単一学会では対処できない、環境と災害が密接に関係した問題が現実起こることを示した。本セッションでは、大震災時における連合や各学協会の活動を総括したうえで、他の災害や環境問題を含めて、連合が今後いかに環境と災害の問題に取り組んでいくかについて議論する。発表は学協会やセクションからの推薦による招待講演とした。以下に各発表の概要を含む総合討論の記録をまとめた。

### <総合討論議事録>

○松本 淳代表コンビナー（首都大学東京、連合環境災害対応委員長）による以下18件の発表のまとめの後、発表者・参加者を交えた討論を行った。

AM1 (09:00-10:45) 座長：小荒井 衛

U08-01：田所 敬一（日本地震学会）

「日本地震学会における東日本大震災対応と学界の災害・環境対応のあり方」

- 地震学会の東日本大震災対応
  - ・学会独自の対応
  - ・学会間連携による対応
- 学界の災害・環境対応のあり方
  - ・対応：交通整理、学問的
  - ・共に平時からの体制整備や意識の共有が必須
  - ・東日本大震災の教訓：自然災害と地球環境問題とは不可分
  - ・平時からの学問的連携のための研究会を立ち上げては？

例)「災害科学の中の地球環境問題」

U08-02：高木 秀雄（日本地質学会）

「東日本大震災の復興にむけた日本地質学会の取り組み」

1. 3.11 震災直後の社会への発信
2. 講演会・展示会の開催（2011 水戸大会）
3. 復旧復興にかかわる調査・研究事業
4. 学術活動（特に津波堆積物）
5. 三陸ジオパーク支援活動

U08-3：宍倉 正展（日本活断層学会）

「活断層研究・古地震研究の震災における役割と今後の課題」

災害対応における学会の役割について

- ・震災を通じた学会の対応は、社会貢献と学術的深化の両面が求められている。
- ・前者は主要な学会による対応と地球惑星科学連合内での連携が重要。
- ・小規模な学会、コミュニティでは、専門性を活かして後者を目指していくことが健全。その際にも学際的な研究を目指した地球惑星科学連合内での連携が重要。

#### U08-4：熊木 洋太（日本地理学会）

##### 「東日本大震災に対する日本地理学会の取り組みと学協会の災害対応のあり方」

###### 学協会の災害対応のあり方

- 迅速に対応できる組織体制を整備しておくこと
- ある程度マニュアル的に行動できるようにしておくこと
- マスコミ等の問い合わせに的確に対応できること（専門用語を使わなくても説明できる）
- 現地の事情の把握と情報の共有化，行動の調整
- 調査研究への理解が進むように（普段から科学がどのように人に役立つのかを明確に）
- 環境問題：問題意識の共有化

#### U08-5：有川 正俊（日本地図学会）

##### 「環境問題や災害に対する危機解決への地図学会からの貢献」

- ① 迅速性と品質
- ② 被災地の状況に応じた地図供給の適正さ
- ③ 被災状況レベルに応じた地図供給のシナリオ設計
- ④ 紙地図とデジタル地図
- ⑤ 現在のハザードマップの検証
- ⑥ 意思決定・伝達手段・メディアにおける地図リテラシーの欠如
- ⑦ 国際貢献
- ⑧ ボランティア地図製作，位置情報 SNS ，ユビキタスマッピング
- ⑨ 時空間ビッグデータの利活用

#### AM2（11:00-12:45） 座長：石原 正仁

#### U08-6：畑山 満則（地理情報システム学会）

##### 「地理空間情報を用いた災害対応支援活動」

###### 学会として何ができるのか？何をすべきか？

- 社会貢献の側面
  - GIS学会の有志が中心となった勝手なグループか？
  - GIS学会の活動として位置付けられたグループか？
  - 学会の活動として特定の自治体を支援していいのか？
- 学術調査の側面
  - 地理情報システム学会で行う調査とは何か？
  - 多くの会員は別の学会での調査に参加する（何もしない人もいる）
  - マッシュアップできるデータを公開しているサイトを調べる（ポータルサイト）
- 支援活動のあり方
  - 体制の整備は必要だがやることが明確でないのに体制を作れるのか？
  - 会員の活動の集約は十分にできなかった
  - ICTの高度化や普及によりGISをとりまく環境も大きく変化した
  - GISの普及につながることは活動理由ではなくなった
- 連合に参加する学会としての対応について
  - 他学会の調査データのGIS化支援（阪神・淡路では行った）？
  - 学会間の横糸としての連携支援？
  - 学会としてあまり積極的ではない、情報系の学会とはどう連携するのか？

#### U08-7 : 中島 映至 (日本気象学会)

##### 「福島第一原子力発電所事故に関わる環境汚染と大気科学の役割」

- 放射能防護システムの中で、輸送シミュレーションや衛星システムなどあらゆる手段を併用すべきである。気象庁・環境省の既存システムと統合的に整備すべきである。
- 有効な施策決定にはボトムアップの情報を共有するメカニズムが不可欠である(学術会議の緊急対応指針)。
- その過程での情報発信には、科学者が質の判断、不確実性と説明を付与が必要である(IPCCの例)。
- 初期汚染状況と今後の対策には総合的な環境研究が必要である。

#### U08-8 : 近藤 昭彦 (日本水文科学学会)

##### 「水文科学学会は東日本大震災にどう向き合っていくのか」

問題に対峙した時の日本水文科学学会の役割

###### ●正しい自然観・環境観の醸成

現場に立脚して自然のしくみの理解を試み、  
人と自然の関係<環境>のあり方を社会に向けて発信

###### ●科学の成果の社会への実装

2013年10月31日 日本水文科学学会会告  
福島第一原子力発電所の汚染水問題に関する声明

#### U08-9 : 恩田裕一 (水文・水資源学会)

##### 「福島事故起源の放射性物質の陸域から水域への移行」

- 学会の役割；初期調査費は有効に機能  
→学会をバックに政府に要請していくことが効果的。
- 各省庁との直接のコンタクト：とても非効率だがその方法しか現状ではない。
- 各省庁の縦割りの論理：大所高所からの科学者の意見表明が必要。

#### U08-10 : 野原 精一 (陸水学会)

##### 「湖沼生態系での環境放射性物質のストックとフロー」

赤城大沼における放射性セシウム汚染の実態解明

- 大気から森林へ  
放射性物質は何処に降り何処に溜まってどこへ行ったか
- 森林から湖へ  
流出と流入の解明
- 湖沼底質におけるCsの分布  
放射性Csは何処に溜まっているか  
放射性Csの堆積メカニズム  
赤城大沼の底泥巻き上げに関する検討
- 湖内での循環  
赤城大沼での懸濁物質の放射性Csの挙動
- 放射性セシウムの収支

**PM1 (14:15-16:00) 座長：須貝 俊彦**

U08-11：中川 啓（日本地下水学会）

**「日本地下水学会の震災に対応した活動」**

- 災害時の地下水の有効性、非常時のストックとしての水をどの程度どのような形で蓄えておくべきか、そのためのインフラ整備をどのように行っていくべきか、また管理・維持・利用形態を常にブラッシュアップして、社会と自然の回復の過程で地下水が持つ役割を十分認識する必要。
- 津波による硝酸態窒素や重金属による汚染の可能性もある。
- 表層土壌や浅層地下水は津波の塩水化の影響を受けているので、より深いところの地下水を非常用水源として確保できたらよいと考える。→沿岸部の帯水層データベースの必要性。
- 津波被害からの回復という観点からは、今後も継続的な調査が必要。
- 調査結果等をまとめておくこと、非常時水源としての地下水利用についての社会的枠組みの整備、意思決定のための詳細な調査の必要性。

U08-12：升本 順夫（日本海洋学会）

**「放射性核種の海洋分散に関するモデル比較の取り組み」**

学会 WG の取り組み：

- 震災対応ワーキンググループを設置し、複数の提言を出すとともに、関連する活動の調整やアウトリーチ活動を行った。
- 学会外に対してどの程度の影響を及ぼしたかは不明であるが、緊急時に研究者がどのように対応すべきかの1つのやり方を示した。

分散モデル比較の試み：

- 個々のモデルはある程度妥当な結果を得ているものの、モデル間の違いも大きい。この違いの原因には、モデルの設定や境界条件の違い、現象の再現性の違いなどが考えられる。
- モデル結果を示す場合には、不確実さも合わせて提供する必要がある。  
(研究者間だけでなく、政策決定者や一般への説明の際にも重要)

U08-13：青野 宏通（日本鉱物科学会）

**「土壌からの放射性セシウム除染を目的としたゼオライト-マグネタイト複合材料の開発」**

- (1) 磁化 Na-P1 型ゼオライトについて、ゼオライトとマグネタイトナノ微粒子が一体型複合材料となっていることを確認。
- (2) 磁化 Na-P1 型ゼオライトにより、優れた汚染土壌からの放射性セシウム除去効果を確認。しかし、平成 25 年度では除染効率が低下。放射性 Cs の土壌への固着状態の変化が懸念。
- (3) セシウム選択性がより優れたモルデナイトの人工合成及びマグネタイト複合化に成功。これを用いた土壌からの除染実験を行なう予定。

#### U08-14：氷見山幸夫（地球人間圏科学セクション）

##### 「地球環境問題と災害への地球人間圏科学からの取り組み」

1. 地球人間圏科学 研究教育情報ネットワークの推進：
2. 学校市民参加モニタリングネットワーク、ESD、地球人間圏科学教育、グッドプラクティスの発掘と推進：
3. 陸域持続可能性研究の推進：  
土地利用・土地被覆変化、土地・資源・エネルギー、都市、農村、林野、土壌、水環境、環境保全、生態系保全、環境劣化、廃棄物、統合モデル、地球情報
4. 沿岸・縁辺海域・海洋持続可能性研究の推進：  
陸域－縁辺海域システム、沿岸・縁辺海域利用、環境保全、生態系保全、海洋資源、汚染の発生と浄化
5. 自然災害（ハザード、リスク）の総合的研究の推進：  
気候変化影響、地震、洪水、津波、地形災害、火山災害等、災害原因の学際究明、データ統合、リスクの人間社会的側面、対災害レジリエンス、社会連携

#### U08-15：今村 文彦（固体地球科学セクション）

##### 「東日本大震災の教訓と減災に向けての研究展望」

###### 災害科学の深化

- ・ 事前対策、災害の発生、被害の波及、緊急対応、復旧・復興、将来への備えを一連の災害サイクルにとらえ、それぞれのプロセスにおける事象を解明し、その教訓を一般化・統合化すること。

###### 実践的防災学の展開

- ・ 東日本大震災における調査研究、復興事業への取り組みから得られる知見や、世界をフィールドとした自然災害科学研究の成果を社会に組み込み、
- ・ 複雑化する災害サイクルに対して人間・社会が賢く対応し、苦難を乗り越え、教訓を活かしていく社会システムを構築するための学問

#### PM2 (16:15-18:00) 座長：松本 淳

#### U08-16：藤井 敏嗣（日本火山学会）

##### 「火山学は環境・災害にどう向き合っていくのか？」

###### 火山学は火山噴火災害にどのように関わってきたか？

- ・ 火山学会として直接対応したことはない。
- ・ 旧学術会議火山学研究連絡委員会との共催で、5年ごとに火山噴火予知シンポジウムを開催、火山噴火予知計画の策定に貢献。
- ・ 火山噴火災害対応は火山噴火予知計画参画機関・火山噴火予知連絡会
- ・ 原子力規制委員会火山評価ガイド
- ・ 内閣府提言

## U08-17 : 河島 克久 (雪氷学会)

### 「近年の雪氷災害の変容と新たな課題」

いざという時に正しい防災行動がとれるように

- 大雪後の対応が主
- 最中にできることあったのでは？
- ちょっとしたことでも防げる被害が多い
- 何ができていれば犠牲者・被害をださずに済んだか？
- 住民への対処方法の周知
- 防災情報の迅速かつ正確な伝達
- 次世代を担う子供たちへの防災教育

1997年以降、毎年、各地で「雪氷楽会」

科研費・研究成果公開促進費

継続的な防災教育⇒学会に問い合わせ窓口 (予定)

## U08-18 : 菊池 崇 (宇宙科学セクション)

### 「宇宙災害と宇宙天気研究」

- 太陽フレアが発生すると、X線、高エネルギー粒子、コロナプラズマ塊 (CME) が放出され、地磁気、磁気圏、電離圏、熱圏の嵐が発生する。
- 静止衛星、周回衛星に帯電、半導体エラー、大気ドラッグにより、電源系統火災、軌道・姿勢の不安定、機器の誤動作が発生する。再起不能な障害に陥る場合がある (あすか衛星、みどり衛星など)
- 地磁気嵐により電力送電線に誘導電流が発生し、変圧器の損傷や停電が発生する (カナダ、スウェーデンなど)。
- 衛星・地上観測データの解析とコンピュータシミュレーションにより、太陽フレア予測、放射線帯粒子予測、サブストーム・磁気嵐予測研究を実施している。
- 国際的組織による宇宙天気予報が行われており、学会は予報アルゴリズムの開発等で寄与している。

### 松本委員長による全体のまとめ :

- 大災害 (阪神淡路大震災など) を契機に災害対応の組織的整備が進んだ学協会が多い。
- 災害対応の経験蓄積が進んでいる。
- 初期調査に対する学会支援の重要性。
- 行政との関係構築が課題。
- 地域住民・社会との関係構築も課題。
- 長期予算措置の欠如の問題。

## ○各講演に対する質疑

- ・中井 仁（小淵沢総合研究施設、地球電磁気・地球惑星圏学会）：各学会での日頃の成果が大震災時に生かされなかったのはなぜかを考える必要がある。個々の研究者の発言では、行政の施策に十分に浸透しない恐れがある。たとえば米国政府は、以前は地球温暖化は自然現象との立場を取っていたのに対し、AGU が 2003 年に地球温暖化は人為影響である、との声明を出した。その後 2005 年には米国政府も人為影響を認めざるを得ない状況になった。学会としての発信により、数の力を発揮する必要があるのではないか？  
火山学会では統一見解を出すことはしないそうだが、防災に対しては、国民は、学会からの統一見解を期待しているのではないか？  
差し迫って必要なこととして、放射能汚染状況モニタリング調査費用を確保し続けるための活動をしてはどうか？
- ・藤井敏嗣（環境・防災研究所、日本火山学会）：火山学会がこれまで学会として公式の意見表明をしたのは、三宅島での米軍による NLP 訓練時に観測に支障が出る恐れから中止要請を出した時のみ。この時は決定に 1 年以上かかった。災害は緊急性が高く、学会として見解を統一するには時間的に困難。環境とは別に考える必要がある。噴火予知連ならば可能で、学会員の観測系研究者は大部分が参加している。
- ・石嶺康浩（国立保健医療科学院、日本火山学会）：震災後の海洋学会の動きが素早かった理由は？
- ・升本順夫（東京大学、日本海洋学会）：学会員の中から多くの有志が手を挙げて参加した。必ずしも学会を代表する立場ではないが、学会執行部が速やかに決定して推進した。ただし、モデルの結果自体の公開が早かったとは必ずしも言い切れない。
- ・松本 淳：今も海洋学会では震災対応を組織的に行っているのか？
- ・升本順夫：対応幹事が継続して対応している。
- ・松本 淳：連合の環境災害対応委員会活動にもぜひ参加してほしい。

## ○全体のまとめ

- ・松本 淳：震災を契機に連合の環境災害対応委員会では、各種の意見交換を進めた。このセッションでの成果を基に、対応をさらに進めるための努力をすべきである。  
いくつかの発表で、初期の学会支援がその後の研究調査の発展やその時にしか取得できない貴重なデータの確保などに、非常に大きな力になったことが明らかになった。  
学会間の連携に加えて、行政などとのように向き合っていくべきかについても議論が必要。  
放射能のモニタリングをはじめとする長期的な予算措置がなくなりつつある事態は大きな問題で、理事会等でも対応を検討したい。  
行政とは別に、生活者とのかかわりをどのように広げていくかという点も大きな課題。  
今後の連合の環境災害対応委員会が取り組むべきことに関する意見は？
- ・嶋田 純（熊本大学、日本地下水学会長）：震災後の初動に関しては、今回は地下水学会と水文・水資源学会の共同での現地調査ができたことが大きかった。地下水学会は 800 名程度の会員しかなく、全体の予算が年間 1 千万円程度と小規模で、個別学会としての対応には限界がある。連合からの支援もあるとありがたい。モニタリング調査の継続の必要性を連合としても訴えていくべきである。

- ・恩田祐一（筑波大学、水文・水資源学会）：モニタリングへのサポート意見は大変に有難い。原子力事故が事前には想定されていなかったために、政府含め初動時の対応には混乱があった。種々の幸運もあって、マッピングやモニタリングを含めた研究を早期に立ち上げ、ここまで、進めることができた。しかし、現在の資金が復興予算で行われているために、水系の長期的なモニタリング継続が難しくなっている。将来の国際機関からの検証に耐えるデータの蓄積は絶対必要で、強く支援を訴えたい。
- ・松本 淳：喫緊の課題で、理事会を通じて、連合としての対応策を考えていきたい。
- ・畑山満則（京都大学、地理情報システム学会）：初動のための予算措置は非常にありがたい。連合のとりまとめを期待する。災害対応は、時間がない。平常時に対応すべき災害規模などに関するプロトコルを事前にきちんと決めておくべきである。
- ・中井 仁：防災教育セッションのコンビーナをやってきた。あと2年は続ける予定。連合は今回のようなセッションを今後どうする方針か？
- ・松本 淳：これまでの連合の環境災害対応委員会活動では、教育面が弱いという意識は持っている。来年度以降には、これまで委員会として接触をしていない他の災害関係のセッションも含めて連携していくことを検討したい。
- ・中井 仁：現状は個人的に進めている状況なので、もし学会としての対応が可能であるならば発展的解消も考えられるので、相談を進めていきたい。
- ・松本 淳：今日も北和之氏がコンビーナの放射性物質セッションと時間が完全に重なってしまった。このような重複を可能な限り避ける努力を続けるとともに、関連したセッションとはなるべく一緒にできるようにしていきたい。
- ・高木秀雄（早稲田大学、日本地質学会）：今日のセッションは連合の良さが活かされていて、大変良い試みであった。  
 今後は、学術会議との連携が大切であろう。対外的に連合の傘下での連携の重要性を社会に対しても発信して行ってほしい。
- ・松本 淳：対応したい
- ・中村洋一（宇都宮大学、日本火山学会）：防災教育のイベントは、学会中心で年数回程度の開催が限界。地域で取り組んでいる防災教育に対して、学会から支援をしてはどうか？
- ・松本 淳：講師派遣などは、連合の広報普及委員会でも取り組んでいる。可能な範囲で対応できるようにしていきたい。

田所敬一氏の発表での整理は大変に良くできていた。平時の対応策を練っておくことが重要。自然災害と地球環境問題は不可分。フューチャーアースでも同様のことが言われている。連合の役割はきわめて重要と再認識。工学、生態、農学、経済方面との連携をどう進めていくかは今後の大きな課題。

連合内での連携については、教育を含めて進めていく必要がある。このようなセッションを今後も続けていく必要がある。

委員会のホームページがまだできていないので、早期に開設できるようにしたい。

当委員会は発足時に各学協会に参加呼びかけを行ったが、震災後には組織的な参加よびかけはしてこなかった。海洋学会のような例もあるので、今後は適宜、学協会への参加呼びかけを行い、連合内での連携を広げていきたい。

今後の連合大きな役割としては、1. 学術会議との連携、2. 政府へのモニタリング継続の働きかけ、が挙げられた。



- 田所敬一（名古屋大学、日本地震学会）：スライドとアブストラクトに加え、各発表のまとめを合わせて、一目見れば全体がわかるような形でHPに掲載してはどうか？
- 松本 淳：そのような方向を考えたく、発表者とも相談の上で進めていきたい。本セッションは会場が大きい割に参加者が少なかったのはやや残念だったが、内容としては非常に有意義だった。HPで内容を広く公開して成果を活用していきたい。