

東京支部特別シンポジウム 「技術者・研究者の視点から大規模災害を考える」活動報告

特別シンポジウム参加の際にお願いした義援金が144750円集まりましたので、心より御礼申し上げます。半分は日本赤十字を通して、残りの半分はあしなが育英会東日本大地震・津波遺児募金を通して今回の震災で教育を受ける機会を失った、未来の子供たちのサポートへとつなげます。

本シンポジウムには、わずか2週間強の周知期間にもかかわらず100名を超える参加者にご参加いただきましたことに感謝いたします。さらに、打ち切らざる追えないほどの講演に対する質問と、パネルでは、パネリストの方々のみではなく会場から、若い方を含めて多くの建設的なご意見、疑問を、問題提起をいただきました。その内容は学会や大学の在り方、意見発信の方法、教育や日本のリスクに対する考えまで広範囲に広がり、非情に有益なものでしたので、下記に少し整理してみました。

【学会の役割】

- ✓ 学会がこういうときにどうあるべきか。
学会は19世紀に設立された。科学者という用語ができ、それは同業者団体となっていった。正確な知識の蓄積をミッションとする。会員へのサービスから社会へのサービスへ進展している。青山前会長の時に作った声明・提言を出す仕組みを利用し、メッセージを発信すべきである。
- ✓ 学会からどんなメッセージを発信すべきか。
 - こういう時こそ学会というコミュニティの真価が問われる。結局、学会も大学もアカデミアとしての声が聞こえない。
 - 公平公正な立場で将来を見越して学会が提言する。
ビジネスや政治ではなく、正しいことを言う。技術が万能ではないが、方針／方向性を示していくこと
(民間レベルでは限界があり、国としての判断が必要なものもあるが)
 - 教育復興への支援のメッセージ：
200校1万人が他都道府県へ。信学会として何かメッセージを出せないか
 - 原発のリスクへアセスメントの提言：
分からないことを説明していくのが科学者の役割である。
- ✓ 発言に対する責任の取り方を考えていくべき。科学者は何を言っていくべきか。
想定外は、科学に限界があるため仕方がないが、「便利な言葉」でもある。NGを想定したアプローチが必要である。
- ✓ 現地に行かないと何もわからない。学会が会員に情報を入れるパイプ役になるべきである。現地の人たちの声を継続的に届け、一般会員の底上げに貢献すべき。

【教育】

- ✓ 自己判断する能力を育てる。
若い世代に「自ら考え、行動する」力をつけてもらいたい。安全かどうかは自分で考え判断すべきであり、そういう力を教育で身につけさせるべきである。
- ✓ 大勢の意見の中から正しいことを判断していく力が必要である。
- ✓ 自分の不満を代弁している意見には距離を置くべき。メディアリテラシーの強化が必要である。内閣支持率が短期間に 80%から 20%に変化するよう、過半数 (60%) の人の意見が揺れ動く。
- ✓ タブー視しており、放射線の基本的な理解が不足している。科学者は、正しく理解し、啓蒙、広めていかねばならない。
- ✓ 事故が起きたら原発が全てダメではなく、科学者としてアセスメントしていくべき。やっと中学で原子力教育が始まる。何も知らないからとにかく怖いという状況を変えていくことが大事である。
- ✓ 一人一人が責任を持って考え行動すべき。(認知科学として) 例を聞くとそれがハイライトされて典型例のように思いこみ、実際に起こる現象・事象を考慮しなくなる。複雑で困難なことを判断する力を養うこと。
- ✓ 教育委員会は縦割りになっており、ネットワークづくりが必要である。
新しい時代の教育現場に ICT はどう役立つのか、を考えていくべきである。

【メディアと科学者との関係】

- ✓ メディアとの良好な関係の構築が必要である。
- ✓ メディアなどの公的な場所では条件なし (100%) の話、分かりやすい話が要求されることが多く、科学者は画一的に物事を言ってきた。
- ✓ 科学者が条件を付けて話すと、だから視聴者は不安になるとキャスターは言う。
- ✓ 例えば、絶対安全と言わないと原発は作れなかった過去があり、今も犯人探しが行われている。
- ✓ メディア、視聴者との信頼関係の構築が必要である。専門家も悩んでいるのを社会に見せ、社会と一緒に考えていくことができないか。

【通信ネットワークの在り方】

- ✓ 災害対策用ダイバーシティの必要性
- ✓ 東北大のサーバ・NW は一週間ダウンしていた。学校のメールアドレスで安否確認が取れなかったが、ネットコモンズのサーバは沖縄で生きていた。
- ✓ セキュリティが確保されたクラウドの利用も視野に入れるべき。
- ✓ マスコミではなくツイッターが役に立った。専門家の意見が利用可能であり、デマ

の発生源がわかる。マスコミでは発信源が特定されない。

- ✓ 切れると想定していなかった海底光ケーブルが切れ、アクセス系では、バッテリーが3時間しかもたなかった。

対策：通信衛星の見直し。電源の確保～太陽光発電など。

対策：移動体系。キャリア間連携。

(以下はシンポジウム概要と質疑応答記録です。)

【講演 1】「今回の大震災で感じたこと、行ったこと（仙台で大地震に遭遇した体験からの問題提起）」 小粥 幹夫（東北大）

まとめ

- ・ 東北大青葉山キャンパスで被災、持ち出した携帯電話と財布は役立たず、抜き忘れた電気ポットの通電再開時の発火を恐れる。
- ・ ライフラインの携帯電話は繋がらず、インターネットで家族の安否確認。2日目に携帯で受信通知を受け公衆電話から発信。非常用衛星電話は自治体優先で、一般は長蛇の列。
- ・ 3月14日の総合大会企画シンポジウム講師をお願いした大船渡高校（陸前高田在住）村上育朗先生の被災後の安否確認にネットコモンズネット活用、沖縄のレンタルサーバーでどこからでも入力して情報交換。
- ・ ライフライン崩壊は津波による交換機流出、電源喪失による長期停電による。（最大3日の補助電源、補充重油不足）通話時間制限や計画サービス（時間限定）対応できず。
- ・ ライフライン不在で二次災害の恐れ。本物の経験から安全・安心のための情報の意味を考え直す必要あり。（情報と意思決定や行動）マニュアルや訓練の限界と有効性も。
- ・ マスメディアは“役立たない報道多く、欲しい情報提供できず”（ミスマッチ）
（繰り返される悲惨報道 コマーシャル 進まない避難者リスト）
- ・ 緊急非常事態でのメディアの役割を根本から考え直す必要あり。
（必要な情報の経時変化を含めて、誰にどんな情報を提供し何を解決）
- ・ “緊急車両限定の輸送制限”で輸送力余裕にも拘わらず、届かない食品。（経団連から警察への働きかけで打開） ガソリン不足による“市内配送不可”発生。
- ・ 行政の対応の限界を乗り越えるには、企業の組織力（仕組みとノウハウ）活用の発想が必要。時期と内容次第でNPO活用もよいが、NPO全面依存は無理。
- ・ 不親切なバス案内は、被災者の立場に立てない、名だけのサービスサイエンスの代表。
（企業文化改革には絶好のチャンスであり経営者の指導性に期待したい）
- ・ 高齢者の連携した避難所では、集団生活で会話の復活、動けるようになり、“今が一番幸せ”と語る高齢者も。仮設住宅はプライバシーがすべてでなく、高齢者用の集合住宅

「絆」ホームの提案が要望されている。

- ・ “99.8%の生存率で津波の難を逃れる”（釜石市の小中学校）のは自分で判断する力の養成を行った成果と報道されている。
- ・ ありえない絶対安全の認識への反省の上に、「技術万能から人中心へ」パラダイムシフトの時期。（緊急時に判断・行動できるリテラシー）
- ・ 情報ニーズとシーズのミスマッチ解消必要。（情報の流通・活用総合的に）
- ・ 総合的な緊急対応システムが必要。（救助 救済 復旧 復興 振興）
- ・ ところを伝えるライフラインに！ 人の立場から
- ・ 今だからこそできること 今からでも遅くない できることを 小さなことも大きく
- ・ **コミュニケーションの基本を考えよう “ところを通わず”**

- 東北大の研究室で被災した。
- 電話について
 - 携帯電話は役に立たなかった。
 - 衛星電話は自治体優先で一般人はなかなか使えなかった。
- 報道について。
 - 繰り返される悲惨報道・CMは、誰のために、何のためにやっているのか？
 - テレビ局で報道する内容を分担することはできないか。
- ネットワーク・サーバ
 - 東北大のサーバ・NWは一週間ダウンしていた。学校のメールアドレスで安否確認が取れなかった。
 - ネットコモンズのサーバは沖縄で生きていた。→災害対策用ダイバーシティの必要性。
- 行政が手一杯になったとき、企業やNPOが中心的に動ける仕組み作りが必要。
- 自己判断する能力を育てる。
- 放射線の基本的な理解が不足している。
- 若い世代に「自ら考え、行動する」力をつけてもらいたい。そのために活動していく。

【講演2】「科学者として現状の原発の影響を理解する」 中村 尚司 （東北大名誉教授）

- 原子力発電
 - 電力の原発依存度：関西電力 50%超，九州電力 40%超
 - 原発は，発生した熱で蒸気を作り、結局ボイラーと同じ仕組みで発電している。
 - 福島第一原発：
 - 原子炉メーカー：第1，第2：GE，第3：東芝，第4：日立
- 今回の事故で放出された放射性物質線

- 人体に影響があるもの：ヨウ素，セシウム
- ストロンチウムは骨に残るが測定しづらい。ヨウ素の 1/1000 程度しか大気中に放出されていない。
- 半減期
 - ヨウ素：数日
 - セシウム：134 が 2 年，137 が 30 年
- 米ソが核実験を行っていた 1960 年代には，現在の 1000 から 10000 倍の状況で、チェルノブイリ事故相当の放射線がずっと観測されていた。観測技術が今よりも整備されていなくて、あまり問題視されていなかった。
- 福島第一から遠ければ遠いほど測定値は低いという（当然の）結果が確認された。
- 東京や神奈川は，4 月 10 日時点で自然放射能レベルの測定値である。
- 放射能・放射線は測定が容易である面が不安感を増大させている面もある。それ以外にも人体に悪影響を及ぼすものは多いが，化学物質は測定困難であるため，人体への影響の因果関係を明らかにしづらい。
- 日常生活の放射線
 - 10mSv/年クラスの自然放射線がある場所でも日常生活している人々は世界にいる。
 - 食物にも自然放射性物質が含まれていて，体内の放射性物質の量は 60kg の日本人で約 7000 ベクレルである。
 - 地上 1 万 km（航空機）では放射線の線量は地上の 100 倍である。
 - ラドン温泉では非常に高い放射能を浴びることになる。
 - スウェーデンの発泡コンクリートなどは 1000 超ベクレル/kg。コンクリートの建物の中の方が外より放射線の線量が高くなる。
- 放射線による影響
 - 放射線による影響は 100mSv 未満の場合，これまで発生した例が全くないので、線量と影響との関係は確定していない。
 - 放射性ヨウ素による甲状腺癌は，40 歳以上では全く発生しないことが判明している。
 - 広島・長崎の被爆者の調査より被爆による遺伝的影響は観測されていない。

【パネルディスカッション】 「科学技術，教育，経済へのインパクト」

モデレーター： 山中 直明（電子情報通信学会東京支部長，慶應義塾大学教授）

パネリスト： 安西 祐一郎（慶應義塾大学教授，情報処理学会元会長）

秋葉 重幸（KDDI 研究所取締役/東京工業大学連携教授）

小粥 幹夫（東北大学特認教授）

中村 尚司（東北大学名誉教授）

【講演：通信インフラの影響（秋葉教授）】

- 基幹系：東京－仙台間は、陸上も海底も切れた。修復も余震により再度被災している。鉄塔上の OPGW は生き残った。
- アクセス系：非常用バッテリーは3時間しかもたない。
- 対策：通信衛星の見直し。電源の確保～太陽光発電など。
- 対策：移動体系。キャリア間連携。
- 宮城県内には 130 の電話局
 - その1割が使用不可（浸水，流出）。
 - 電源の確保（1～3日の油は備蓄）。タンクローリーで補給。
 - 衛星携帯電話 3台。1～2台が自治体へ。
- 萩本通ソ会長。今回の教訓を NW へフィードバックする試みを進学会として推進中。
- 震災 →日本の技術への信頼性？ トヨタのカンバン方式→50%稼働。電力コストも上昇して、これから中長期的には大きな経済的インパクトを受ける。

【ディスカッション】

(原島)技術のドライブは、20世紀前半は軍事、後半は経済。21世紀は？

物質的豊かさだけでなくものを考えていくべき。

(安西)想定外→科学の限界。

責任の取り方。研究者は何を言っていくべきか。先端的技術の開発抜きに精神的豊かさはないのでは？

教育復興への支援。200校1万人が他都道府県へ。信学会として何かメッセージを出せるか？

(秋葉)"想定を越えた"便利な言葉。十数mの津波を想定するのか。

(小粥)NGを想定したアプローチ。

(山中)すべての可能性を塞ぐのはナンセンス。日本はリスクに対する対応が甘い？軍事に対しても。

[客席]大涌谷の看板に、最後には『xxxの警報が出たらあきらめてください』というものもある。

(原島)科学者は画一的に物事を言ってきた。(100%が必要とされてきた)

専門家は条件を付けて話す。だから視聴者は不安になるとキャスターは言う。

そうすると専門家は何も言えなくなる。

絶対安全と言わないと原発は作れない。今も犯人探しが行われている。

(小粥)安全かどうかは自分で考え、判断すべき。そういう力を教育で身につけさせるべき。

(山中)大勢の意見の中から正しいことを判断していく力が必要。

(原島)自分の不満を代弁している意見には距離を置け。メディアリテラシーの強化が必要。内閣支持率が80%→20%に変化。60%が揺れ動く。

(安西)セキュリティが確保されたクラウドの利用。

教育委員会は縦割り→新しい時代の教育現場に ICT はどう役立つのか。

[客席]情報発表の一元化→大本営発表に？ 情報がバラバラであってもよい。

(安西)放送局は皆同じ映像を流していた。

(原島)学会がこういうときにどうあるべきか。

学会は 19 世紀に設立された。科学者という用語ができ、それは同業者団体と
なっていた。正確な知識の蓄積をミッションとする。会員へのサービスから
社会へのサービスへ。青山前会長の時に声明・提言を出す仕組みを作った。

(原島)紙からネットワークへ。学会と企業の変化。

今回の震災では専門家不信が強い。信頼関係がないと何を言ってもダメ。

公の場で発言するのが難しい。専門家も悩んでいるのを社会に見せ、社会と一
緒に考えることも必要。

[客席]ドロドロの引き受け方としての科学。原発のリスクヘアセスメントの提言。

(安西)文理一緒にやっても限界がある。一人一人が責任を持って考え、行動すべ
き。(認知科学として)例を聞くとそれがハイライトして平均で考えない。複雑
で困難なことを判断する力を養うこと。

(小粥)認知心理学会

[客席]マスコミではなくツイッターが役に立った。専門家利用。

デマの発生源がわかる。マスコミでは発信源が特定されない。

[客席]学会は中立公正である。正しい情報がわからない。安全でも安心できない。

(津田会長)正しいことを言う。技術が全てできるわけではなく方針を持つこと。
民間レベルでは限界があり、国としての判断が必要。公平公正な立場で将来を見
越して学会が提言する。

(山中)IEEE のプレジデントから震災 3 日後にメッセージが送られた。一方、信学
会、大学からメッセージはなかった。発信されなかった。日本の学会や大学、アカデミア
はこのような時に存在感がないという批判に謙虚に答えるべき。

[客席]メディアとの良好な関係の構築が必要。

(原島)30 年後、福島第一が世界遺産になるという夢がある。それまでに完全に復
興していること。

(中村)事故が起きたら原発がダメではなく、科学者としてアセスメントしてい
くべき。やっと中学で原子力教育が始まる。何も知らないからとにかく怖いという
状況を変えていく。地道な努力をして理解してもらいたい。

[客席]現地に行かないと何もわからない。学会が会員に情報を入れるパイプ役
に。現地の人たちの声を聞きたい。一般会員の底上げを。

継続的に進めていくこと。

<パネル討論小粥発言>

- 絶対安全はありえない。最悪時の対応の基本を考えておく必要あり。
- 最後の判断は個人で対応するしかない。自分で判断できる力の育成が必要。
- 被災された高校の先生の生の声を伝え、大震災からの学びを未来につなげるためのシンポジウムを5月29日に認知心理学会と会場で（共同）開催する。参考にしてほしい。継続して学びの意欲に高めるための研究会を行う。
- FMEA のようなリスクマネジメントの手法が原発設計段階でどこまで活用され、どんな問題点があったのか、関連学会は検証すべき。
- 電子情報通信学会は、通信のライフラインが機能しなかったことを、安全に加えて安心の観点も含めて検証すべき。

以上