

震災克服調査研究 WG-A 報告: 生活における社会の強靱性の強化

震災克服調査研究 WG-A 主査 田村 義保*

Earthquake Disaster Conquest Research WG-A Report – How to Get More Resilient Societies in Order to Continue Everyday Life –

Yoshiyasu TAMURA*

Abstract– This is a report of TRAFST (Transdisciplinary Federation of Science and Technology)’s working group which has been prepared for studying resilient societies. Several studies conducted by academic societies which are members of TRAFST are introduced.

Keywords– SNS, virtual reality, remote sensing, community network, QR code, augmented reality

1. はじめに

横幹連合においては、出口光一郎会長のリーダーシップの下、「横幹連合会員学会の震災克服調査研究の連携による強靱な社会の再構築に向けた横断型基幹科学技術の展開」活動を推進するために、三つのワーキンググループを発足させた。本報告は、「生活における社会の強靱性の強化」を研究テーマとして設けられた WG-A の活動を記録として残すためのものである。

2. 検討課題，活動記録，構成員

出口会長から与えられた検討課題は次の通りである。

- ・地震などの自然災害の予報，速報の精度向上・災害・被害の予測精度の向上及び減災方法の確立。
- ・我が国における過去の災害とその復興の検証。
- ・高齢化社会に対応した先進防災救助システムの構築。
- ・人間中心・高齢者受容のサービス提供とその構築へのユニバーサル参画のしくみの提案。
- ・農水産工商医連携ビジネスの枠組みの開拓。

以前から設けられていた課題解決 WG1「農工商医連

携ビジネス」との関連を出口会長は考えられている。つまり，WG-A では，社会の強靱性を強化するために，災害時における農工商医連携のあり方も検討すべきであった。残念ながら，この点については十分に検討することができなかった。

活動記録を報告しておく。

- ・WG-A 第1回会合
2012年6月19日 統計数理研究所八重洲サテライト報告者
榎並和男(日本バーチャルリアルティ学会/NICT)
天野徹(日本社会情報学会/明星大学)
- ・WG-A 第2回会合
2012年6月29日 統計数理研究所八重洲サテライト報告者
廣井悠(日本オペレーションズ・リサーチ学会/名古屋大学)
有馬昌宏(経営情報学会/兵庫県立大学)
笠博義(日本リモートセンシング学会/間組)
- ・第4回横幹連合総合シンポジウム[セッション B-3]
2012年11月2日 日本大学生産工学部
講演者・講演題目
 1. 天野徹(明星大学): コミュニティ・ネットワークで実現する「大災害に負けない強靱な社会システム」
 2. 有馬昌宏(兵庫県立大学): 自主防災組織の現状と ICT による支援の可能性
 3. 榎並和雅((独)情報通信研究機構): 災害復興

*統計数理研究所モデリング研究系 東京都立川市緑町 10-3

*The Institute of Statistical Mathematics, 10-3 Midori-cho, Tachikawa, Tokyo

Received: 4 February 2013, 7 February 2013

とバーチャルリアリティ技術

4. 笠博義 ((株)間組), 小島博幸, 伊東明彦 (宇宙技術開発(株)): 大規模災害時における SNS による空間情報の活用

5. 廣井悠 (名古屋大学): 東日本大震災時の人間行動に関する調査研究

・計測自動制御学会 システム情報部門 学術講演会 [セッション: 東北大震災の復興プロジェクト]

2012年11月22日 ウィルあいち

講演者・講演題目

1. 出口光一郎 (東北大学): 横幹連合における東日本大震災の復興への取組について

2. 廣井悠 (名古屋大学): 震災における都市内の人の移動についての調査研究

3. 長谷川孝博 (静岡大学), 八巻直一 (静岡大学), 大場允晶 (日本大学): 震災復興における安否情報システムについての課題と横幹連合の取り組み

4. 安岡善文 (東京大学 (名誉教授)): 震災復興における持続可能な環境・エネルギー社会の構築: 横幹連合からの提案

最後のものは、「横幹連合会員学会の震災克服調査研究の連携による強靱な社会の再構築に向けた横断型基幹科学技術の展開」全体の活動報告のために著者がオーガナイズしたものであり, WG-A に関する部分は廣井先生による講演である。

本報告は, 第4回横幹連合総合シンポジウム [セッション B-3] での講演を中心にまとめたものである。また, 浅野先生から送って頂いたヒューマンインタフェースシンポジウム (2012年9月4日から7日 九州大学) ワークショップ「災害看護とヒューマンインタフェース(2)」と2件の一般講演の概要についても説明している。WG-A の構成員を Table 1 に示している。

Table 1: WG-A 構成員

学会	氏名 (所属)
日本統計学会	田村義保 (統計数理研究所)
応用統計学会	椿広計 (統計数理研究所)
経営情報学会	有馬昌宏 (兵庫県立大学)
システム制御情報学会	松野文俊 (京都大学)
日本オペレーションズ・リサーチ学会	増田聡 (東北大学)
	廣井悠 (名古屋大学)
	石井儀光 (建築研究所)
日本感性工学会	庄司裕子 (中央大学)
	金子孝一 (宮城大学)
	柏崎尚也 (東京電機大学)
社会情報学会	林隆史 (会津大学)
	金川幸司 (静岡県立大学)
	天野徹 (明星大学)
	田中雅子 (東京電機大学)
	米田利己 (株式会社ソコムニティメディア)
	寺野隆雄 (東京工業大学)
日本デザイン学会	松岡由幸 (慶應義塾大学)
	小林昭世 (武蔵野美術大学)
	寺内文雄 (千葉大学)
	高野修治 (湘南工科大学)
	加藤健郎 (東海大学)
	佐藤浩一郎 (慶應義塾大学)
日本バーチャルリアリティ学会	榎並和雅 (NICT)
	池井寧 (首都大学東京)
日本リモートセンシング学会	笠博義 (株式会社間組)
ヒューマンインタフェース学会	浅野陽子 (日本電信電話株式会社)

3. 各学会の取り組み

3.1 社会情報学会の取り組みについて

コミュニティ・ネットワークという概念を用いて, 東日本大震災の前後にこの日本において発生した現象及び, 被災地自治体・後方支援にあたった自治体で発生した様々な動きおよび事態について分析している。

コミュニティ・ネットワークが広がっていたならば, 災害時でも, 支援活動のためのネットワークとして活動しやすいとの考えの下, 2012年8月上旬に, 神戸・西宮・芦屋および大阪市の防災担当者との意見交換や, 8月下旬から, 釜石・気仙沼, 後方支援を行った遠野・北上・盛岡の防災担当者および災害支援 NPO のリーダーたちを対象とした聞き取り調査を行っている。東日本大

震災後には種々の問題が起きたが, ネットワークをうまく作っていた自治体や NPO においては, 問題解決のために一定の成果があったことを示している。「広域コミュニティ・ネットワークによる災害支援システムの構築において, 平時における地域社会で, 地域住民・NPO・企業・行政がボーダーレスに資源動員を行いながら公共を担うシステムの構築が重要なポイントとなることを示している。」と結論している。「高齢化社会に対応した先進防災救助システムの構築」という与えられた課題に対する一つの取り組み例と言える。

3.2 経営情報学会の取り組みについて

災害対策基本法で「住民の隣保協同の精神に基づく自発的な防災組織」として規定されている自主防災組織に

```

<sex>male</sex>
<name>Masahiro Arima</name>
<address>7-1-28.Minatojima-
Minami,Chuo,Kobe</address>
<latitude>34.654251</latitude>
<longitude>135.220542</longitude>
<birthday>[REDACTED]</birthday>
<tel>[REDACTED]</tel>
    
```

Fig. 1: 第4回横幹連合総合シンポジウム予稿集から転載したQRコードの例(ただし、個人情報をマスクした)

関した全国 Web 調査(2011年1月19日から2011年2月14日に実施,委託先:株式会社データサービス)の結果を報告するとともに災害時のICTによる自主防災組織の支援の可能性(2012年2月26日の兵庫県三木市みなぎ台小学校区で実施された防災訓練時に避難・安否確認支援システムのプロトタイプを実証実験)についての検討結果を示している。調査によると,自主防災組織について,データ上は,組織率は非常に高率であるが,参加しているかどうかについての認識は低いとの結果となっていることが分かっている。避難所入所時に紙ベースで情報を集めるのではなく,予め事前登録によるデータベース化しておくことや Fig. 1 のように個人情報をQRコード化した情報を提示することによる避難所入所登録手続きや安否確認手続きのICT化を提案している。このことを実証するために,上述の訓練を利用している。自主防災組織の活動を活発にするためのマーケティングのモデルを踏まえた広報の有効性及び災害時でも容易に利用可能なICT技術を選択し用いることの必要性について述べている。

この研究も与えられた課題「高齢化社会に対応した先進防災救助システムの構築」の一つの取り組み例である。

3.3 日本バーチャルリアリティ学会の取り組みについて

東日本大震災と福島第一原子力発電所事故を受けて,学会理事会の下に設立した災害問題検討特別委員会の種々の活動報告とバーチャルリアリティ技術の貢献例を紹介した。VR技術の災害対策への貢献として

- (1) 臨場感のある記録とアーカイブ
 - ・ 全天周映像
 - ・ 3D映像記録
 - ・ AR (Augmented Reality)
- (2) 遠隔作業,テレグジスタンス
 - ・ 遠隔操作ロボット
 - ・ 遠隔医療,診断
 - ・ テレワークオフィス

等について事例をあげて説明した。さらに,所属機関であるNICT(情報通信研究機構)の災害対応についても



Fig. 2: 第4回横幹連合総合シンポジウム発表スライドから転載したPi-SAR2による観測経路

説明した。航空機搭載合成開口レーダを用いた観測を2011年3月12日7時から11時に行いすぐにデータを Fig. 2 のように公開したことも話された。状況の把握をすることは復興対策に役立つばかりでなく,強靱な社会を構築するための方法を探るためにも役立つものと思われる。課題「地震などの自然災害の予報,速報の精度向上・災害・被害の予測精度の向上及び減災方法の確立」についての取り組み例である。

3.4 日本リモートセンシング学会の取り組みについて

大規模災害時において被災地とその周辺部との間の双方向の情報流通を可能とするSNSを用いて,人工衛星データなどの空間情報を救助・救援および早期の復旧に役立てる方策について報告した。SNSによる情報発信は,「情報の双方性」による情報の途絶が起きにくいこと,「個別の通信端末利用」による通信機能・電源確保が容易であること,「直接的な情報の内容」による必要事項が伝わりやすいことなどの利点もあるが「情報の信頼性が確保されない」という欠点がある。空間情報を併せて活用することにより,情報精度の向上が期待できている。この報告も,課題「地震などの自然災害の予報,速報の精度向上・災害・被害の予測精度の向上及び減災方法の確立」についての取り組み例である。

3.5 日本オペレーションズ・リサーチ学会の取り組みについて

東日本大震災時の人間行動に関する調査研究、特に首都圏で発生した帰宅困難者問題に焦点を絞り実施した調査結果について報告した。2011年3月25日から28日に東日本大震災時における首都圏の帰宅困難者に関する社会調査(回答数2,026)を行っている。自宅に帰れたと回答した者の内、83.6%が、会社に泊まった者の内、77%がもう一度同じ行動をとると回答しているのに対し、自宅に帰れず会社以外に泊まった者では、35.2%しか、同じ行動をとると回答していないのは興味深いことである。2012年4月3日の爆弾低気圧発生時の帰宅に関する調査研究(2012年4月6日から11日に実施。回答数2,158)も東日本大震災の教訓が活かされているかどうかを調べるために行っている。さらに、災害時の情報提供や安否確認の手段として利用できるスマートフォン無料アプリの開発についても説明した。調査を分析することにより、どのようにすれば、帰宅困難が起きないようにできるか、あるいは安全な場所に避難できるかの方策をあらかじめ立てることが可能になる。このことは、社会の強靭性を増すことにつながる。また、スマートフォンアプリは実際の行動の指針を与えることを可能とすることで、被害の軽減につながる。被害が少ない社会の実現は強靭な社会の実現であると言える。

3.6 ヒューマンインタフェース学会の取り組みについて

災害下での看護の課題を明確にし、ケア力を高めるために必要とされる用具・用品やそのヒューマンインタフェースの向上策について議論することを目的として3年計画で検討している「高齢化社会に対応した先進防災救助システムの構築」という課題の取り組み例である。今年度は、その2年目であり、「被災における健康に関する具体的なツール案とそのインタフェース」を軸に議論を行っている。また、石田涼、泉朋子、仲谷善雄(立命館大学)は「震災時のJR大阪駅周辺における津波避難行動シミュレーションシステム」において、JR大阪駅・梅田駅周辺(北区)を対象として、震災時に被災者がどのような動きをするのかを計算機上でシミュレートできる環境の構築について報告している。また、小野一

樹、泉朋子、仲谷善雄(立命館大学)は「被災者心理を考慮した被災地のルート推薦システム」において、災害発生時に、被災地の人がどのような車のルートを好むかという傾向を考慮してルートを推薦するシステムを提案している。これらのシステムは避難を容易にすることを通して災害の減少につながる。

4. おわりに

1年近く活動したWGであるが、WG自体で主体的に行った研究活動は無かった。また、与えられた課題のすべてについて対応できなかった。

しかしながら、会員学会の活動を報告することは、これからの会員学会の活動の参考になるものであると考え、学会の集合体である横幹連合の活動報告としては、及第点は与えてもらえるものであると考えている。

著者が関係している統計関連学会連合でも2011年度、2012年度の大会において、東日本大震災関連の企画セッションを設けており、地震予測、放射線被害(今回の原発事故によるものではなく、一般的な研究)、日本学会会議がまとめた原発事故分析の詳細な紹介などの報告がなされたことを述べておく。

謝辞: WG-Aに参加していただいた皆様、特に予稿集[1]の原稿や発表スライドを提供いただいた有馬昌宏先生、廣井悠先生、天野徹先生、檀並和雅先生、笠博義先生、ヒューマンインタフェースシンポジウムの情報を提供していただいた浅野陽子先生に感謝する。

参考文献

- [1] 横断型基幹科学技術研究団体連合 第4回横幹連合総合シンポジウム予稿集, 2012.

田村 義保



1952年8月20日生。80年東京工業大学大学院理工学研究科博士課程物理学専攻修了。97年統計数理研究所教授、現在に至る。計算統計学、時系列、非平衡統計物理などの研究に従事。理学博士。日本統計学会、国際統計協会(ISI)などの会員。