

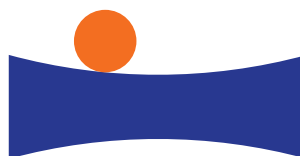
ISSN 2187-3410

Annual Report

No.1 2012

新潟大学災害・復興科学研究所

年報 第1号 (2012)



**Research Institute for
Natural Hazards
and Disaster Recovery
Niigata University**

挨拶

2011年4月1日に新潟大学全学の手厚い支援のもとに本学では脳研究所に次ぐ2番目の研究所として災害・復興科学研究所が開所致しました。4月23日には国内外からの著名な研究者の参加を得て防災・減災をテーマとする開所記念シンポジウムを開催し、学内はもとより学外からも産官学の広い範囲から250人に及ぶ多数の出席の下に、研究所は力強い第一歩を踏み出すことができました。2011年は我が国においても海外においても災害の多い年でありました。所員一同、それぞれの専門分野において災害の調査・解析並びに災害対応や危機管理あるいは復興支援に邁進して参りました。この度、開所後1年を経過した時点で、初年度の研究活動を総括し、学内外に御報告申し上げるために研究所年報を発刊する運びとなりました。当研究所の活動に対しまして、一層の御理解と御支援を賜りますよう御願い申し上げます次第です。

当研究所は、これまでの40年以上に及ぶ災害研究の成果を受け継いでおります。とりわけ新潟県において近年2度に亘り経験した中越地震並びに中越沖地震を契機とし、中山間地における災害メカニズムの調査研究と被災地の復興支援に携わってまいりました。その成果に基づき、「環境変動」の予測、「複合災害」の解明、「地域安全」の確保を主要テーマとし、「中山間地域を始めとする多様な地域における減災科学」を構築し、国内外にその研究成果を積極的に発信し、適用していく共同研究拠点の創出を目指しております。

くしくも新研究所の発足が、戦後最大の巨大地震災害と相前後致しました。世界各地で様々な自然災害が多発している中、2011年3月11日に空前の規模で発生した「東北地方太平洋沖地震」は、地震、津波に加え、原子力発電所の損傷という、様々な深刻な現象を連鎖的に派生させる、巨大“複合災害”となって人々を襲いました。犠牲となられた方々に対し改めて衷心より御冥福を御祈りすると共に、今なお御不自由の続く被災者の方々には御見舞を申し上げます。従来の常識を遥かに超える様相と規模の災害が、常に発生し得ることを忘却することなく、将来起こり得る様々な災害の軽減と被災地の復興に備えなくてはならないとの認識を新たにします次第です。

東日本大震災の翌日未明、新潟・長野県境において中越地震に匹敵する内陸地震が発生し、同地域では甚大な土砂災害が発生致しました。さらに7月末には新潟・福島豪雨により、信濃川及び阿賀野川流域で洪水災害が発生しました。また、年度末には2年続きの豪雪を経験し、大規模な融雪地すべりも発生致しました。改めて、中山間地域における複合災害の解明と減災への取り組みは社会的に重要な課題であると受け止めております。

新研究所は組織体制を整備しつつ、東日本大震災という未曾有の災害に対しても、新潟地域における一連の複合的災害に対しても、可能な力を集中して調査・解析を進めて参りました。今後、それらの調査・解析の成果に立脚し、既存の対応策に関する再評価を行うと共に、中・長期的な観点から防災・減災のあり方について幅広く発信を行って参りたいと思っております。関係各位にはさらなる御鞭撻と御支援を御願い申し上げます次第です。

災害・復興科学研究所

所長 丸 井 英 明

目 次

新潟大学災害・復興科学研究所概要

研究所の沿革	1
研究所組織図	1
部門紹介	2
組織・構成員一覧	4

2011年度の活動報告

環境変動科学部門 気水圏環境分野	5
環境変動科学部門 地圏環境分野	13
複合災害科学部門 災害機構解析分野	18
複合災害科学部門 防災・減災計画分野	23
地域安全科学部門 生活・産業基盤分野	31
地域安全科学部門 災害情報通信分野	35
地域安全科学部門 災害医療分野	41
地域安全科学部門 危機管理・災害復興分野	48

2011年度の研究報告

環境変動科学部門 気水圏環境分野

対流圏DBSシステム（天頂向け気象ドップラーレーダ）の導入

本田 明治・河島 克久・浮田 甚郎	57
-------------------	----

2010/2011年冬期の豪雪時における全国の積雪深分布の特徴

伊豫部 勉・河島 克久・和泉 薫	59
------------------	----

長野県北部地震によって十日町市松代・松之山地域で発生した雪崩の特徴

河島 克久・伊豫部 勉・和泉 薫	61
------------------	----

福島第一原子力発電所からの放射性セシウムの積雪層への沈着量の測定

河島 克久・伊豫部 勉・高田 英治	63
-------------------	----

多機関の観測データの集約による平成23年7月新潟・福島豪雨の降雨分布

河島 克久・本田 明治・伊豫部 勉	65
-------------------	----

秋田県玉川温泉における雪崩災害調査報告

河島 克久・和泉 薫・伊豫部 勉	67
------------------	----

2011/2012年冬期における全国および新潟県内の積雪深分布の特徴

伊豫部 勉・河島 克久・和泉 薫	69
------------------	----

環境変動科学部門 地圏環境分野

茨城県潮来市日ノ出地区における液状化被害

卜部 厚志	71
-------	----

東北地方のカルデラ火山地域における地中レーダ探査	
片岡香子・ゴメス クリストファー	73
新生代後期，新潟堆積盆地の地史に関する基礎的研究	
豊島 剛志・栗田 裕司	75
十日町断層帯西部における地質構造解析	
小林 健太	77
2011年度（平成23年度）東北地方太平洋沖地震に伴う津波堆積物の緊急調査速報：仙台平野を遡上した津波による堆積物の例	
高清水康博・卜部 厚志・鈴木 幸治	79
伊勢平野中部における沖積層の堆積過程	
小野 映介・河角 龍典（立命館大学）	81
複合災害科学部門 災害機構解析分野	
上越市板倉地区国川地すべりの特性	
丸井 英明	83
パキスタン北部山岳地帯ブーニ溪谷における土石流危険度評価	
丸井 英明，吉松 弘行，若井 明彦	85
新潟・長野県境地震による斜面災害	
丸井 英明，古谷 元，王 純祥	87
クロアチアの土砂・洪水災害軽減に関する国際共同研究	
丸井 英明，古谷 元，濱崎 英作	89
クロアチアのRječina川流域の土砂災害予測モデルの開発に関する研究	
王 純祥，丸井 英明，渡部 直喜	91
クロアチア・ザグレブ市Kostanjeek地すべりの地下水の水質	
渡部 直喜	93
地獄山地すべりの発生機構	
稲葉 一成	95
2010インドネシアメラピ火山噴火にともなう土砂移動現象	
権田 豊，宮本 邦明，堀田 紀文，藤田 正治，宮田 秀介，竹林 洋史	97
和歌山県那智勝浦町那智川流域で発生した土砂移動現象	
権田 豊	99
複合災害科学部門 防災・減災計画分野	
土のキャピラリー・バリアを利用した汚染廃棄物の貯蔵保管工法の開発	
森井 俊広・河合 隆行	101
東日本大震災で被災したダム堤体の非破壊損傷度診断に関する研究	
鈴木 哲也	103
新潟市の土地条件区分と液状化危険度の関係	
保坂 吉則	105

地域安全科学部門 生活・産業基盤分野

地震被害から学ぶ既往の耐震設計法の問題点の検討

(東日本大震災におけるRC造建築物の被害調査)

加藤 大介..... 107

入力地震動の位相差が連続橋の応答に及ぼす影響に関する研究

阿部 和久..... 109

Wavelet境界要素法に基づく面外定常波動解析手法の開発

紅露 一寛..... 111

軸力の減少を考慮した鉄筋コンクリート柱の崩壊性状

中村 孝也..... 113

震災被災地の地域資源を考慮した高度医療装置の開発

尾田 雅文..... 115

福島第一原発事故による被災避難者の生活史調査

渡邊 登..... 117

地域安全科学部門 災害情報通信分野

東日本大震災における臨時通信サービス提供の実践

間瀬 憲一..... 119

避難所通信システムの開発

間瀬 憲一..... 121

災害現場でのユビキタス情報共有をめざして

木竜 徹..... 123

環境センシング電子光デバイスの開発およびその応用研究

金子 双男・加藤 景三・新保 一成・馬場 暁..... 125

被災地における準天頂衛星とWeb-GISによる情報支援

牧野 秀夫..... 127

エピソード伝送の基礎研究と災害時通信への応用に関する研究

中野 敬介..... 129

災害時における情報通信の高信頼化に関する研究

西森健太郎..... 131

災害時における状況認識統一のためのGISの活用

井ノ口宗成..... 133

地域安全科学部門 災害医療分野

長野県北部地震(新潟・長野県境地震)被災地における精神健康調査

北村 秀明・渡部雄一郎・染矢 俊幸..... 135

精神疾患に関する教育啓発プログラムの開発

渡部雄一郎・吉井 初美・北村 秀明・赤澤 宏平..... 137

地理情報システムを用いた災害医療に関する指標の検討

遠藤 裕..... 139

腎不全医療における他県、地域との連携体制構築	
成田 一衛	141
中越地震の中長期的影響に関する研究	
中村 和利	143
南相馬市、浪江町、楡葉町における放射線線量の測定とGISを用いた視覚化	
齋藤玲子, 菖蒲川由郷, 鈴木 翼, 内藤 眞, 泉川卓司, 後藤 淳, 天谷吉宏, 大家正泰, 高橋俊博, 吉田秀義, 葛城美徳, 平山 繁 (災害アイソトープ公衆衛生学チーム)	145
災害時における医療情報・診療情報の活用に関する可能性の検討	
赤澤 宏平・寺島 健史・萬代 望・凌 一葦・伊藤 貞寿	147
東日本大震災後の組織的な新潟市避難所健康支援活動	
齋藤 君枝	149
東日本大震災を含む被災地と地震対照地における静脈血栓症の頻度調査	
榛沢 和彦	151
 地域安全科学部門 危機管理・災害復興分野	
新潟県を中心とした3.11以後の文化財・歴史史料保全の取り組み	
矢田 俊文・原 直史・池田 哲夫・飯島 康夫	153
1833年庄内沖地震の津波到達点の研究－文献史料による新潟市内の検討－	
矢田 俊文	155
新潟県内における災害関係近世史料の翻刻	
原 直史	157
遠隔避難者の状況に関する継続的調査	
雲尾 周	159
震災経験の継承と「つながり」の再生	
松井 克浩	161
広域災害における標準的な被災者台帳の構築	
田村 圭子	163
 シンポジウム・報告会の記録	
研究所開所記念シンポジウム	165
地震災害調査報告会	168
津波災害に関するシンポジウム	170
災害環境科学セミナー	171
シンポジウム「3.11以後の文化財・歴史資料保全の取り組み －広域大規模自然災害資料保全体制を考える－」	172
共催による講演会やシンポジウム	173
ニュース	176
 「新潟大学災害・復興科学研究所年報」編集委員会規約	179
新潟大学災害・復興科学研究所年報の著作権等について	180
編集後記	



Research Institute for
Natural Hazards
and Disaster Recovery

新潟大学災害・復興科学研究所 概要

Annual Report, Vol.1
2012.10

研究所の沿革

1969年4月：理学部附属地盤災害研究施設（地すべり研究分野）設立

1972年5月：工学部附属雪氷工学研究施設（融雪材料工学分野）設立

1978年4月：積雪地域災害研究センター設立

地盤災害研究施設と雪氷工学研究施設を統合し、新たに地水系保全研究分野を加え、学内
共同教育研究施設として積雪地域災害研究センターを設立

1981年4月：地すべり研究分野を設置

1991年3月：地すべり研究分野を廃止

1991年4月：雪泥流研究分野を設置

2006年4月：災害復興科学センター設立

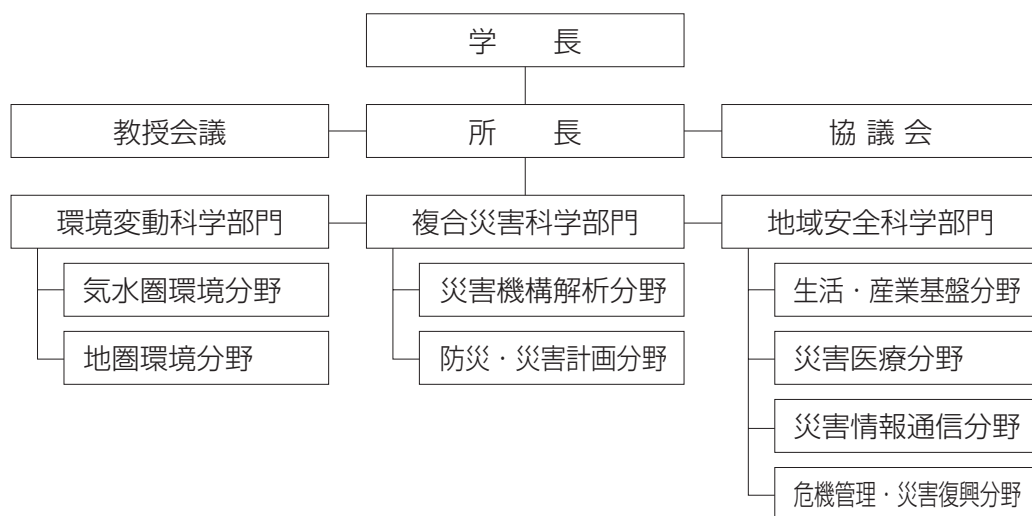
積雪地域災害研究センターとコアステーション復興科学センターとの統合改組により、「生
活安全部門」「地域産業支援部門」「防災部門」「情報通信部門」の4つの部門からなる災
害復興科学センターを設立

2011年4月：災害・復興科学研究所設立

災害復興科学センターを改組し、「環境変動科学部門」「複合災害科学部門」「地域安全科
学部門」の3つの部門からなる災害・復興科学研究所を設立

「災害・復興科学」に関する課題解決に向け、自然科学から人文社会科学、医歯学までの
幅広い分野が連携して研究を行う

研究所組織図



部 門 紹 介

■環境変動科学部門

気水圏環境分野

目標：日本海沿岸地域の気水圏環境変動の総合的理解

主な研究内容：

- ・ 気象特性および気候変動についての時空間的解析
- ・ 地圏環境分野と共同したコア資料等の解析
- ・ 環境変動の総合的理解による防災・減災計画への貢献

地圏環境分野

目標：日本海東縁の地圏環境変動の総合的理解

主な研究内容：

- ・ 物理探査等による広域的地質構造の把握と地表における地質構造の精密な比較・解析
- ・ 変動の成因やイベントの発生間隔，変動量等の定量化
- ・ 日本海東縁変動帯の過去・現在・未来の総合的理解による防災・減災計画への貢献

■複合災害科学部門

災害機構解析分野

目標：災害リスクの定量化と管理手法の確立

主な研究内容：

- ・ 災害発生場所の特徴を抽出することによるハザードの予測
- ・ 様々な誘因と素因が複雑に絡み合って発生する複合災害のメカニズム解析
- ・ 複合災害のリスク評価とリスク管理への貢献

防災・減災計画分野

目標：複合災害対応型の防災・土地利用計画の策定

主な研究内容：

- ・ 様々な形態とメカニズムで発生する複合災害に対応した防災・減災計画の策定手法の確立
- ・ 地盤工学と水工学の手法を用いた地盤および斜面の地震時・豪雨時災害に対する，減災工法の開発と防災・減災対策への貢献

■地域安全科学部門

生活・産業基盤分野

目標：安全な生活基盤構築・地域産業基盤防災力の強化

主な研究内容：

- ・地震による各種構造物の被害原因の解明
- ・豪雪時の地震等，複合災害における構造物の減災法に関する研究
- ・地域産業の持続的成長を支える防災・減災のあり方に関する研究

災害医療分野

目標：災害時の救命救急と心のケアに関する研究開発

主な研究内容：

- ・災害時から以降の復興生活に伴う精神疾患の把握と予防
- ・被災者の精神的健康回復を図るための支援体制と健康評価
- ・災害弱者の支援や災害派遣医療チーム（DMAT）の効果的展開手法
- ・地理情報システムを用いた医療資源の効率的な投入に関する研究

災害情報通信分野

目標：災害対応型の情報通信技術の構築

主な研究内容：

- ・大規模災害時の臨時地域ネットワーク構築手法
- ・災害環境モニタリング技術の開発
- ・大規模災害時の避難所等における既存の通信サービスに頼らない新しい情報通信システムの研究開発

危機管理・災害復興分野

目標：危機管理・災害対応・復興支援に係る機能構築

主な研究内容：

- ・危機管理業務，災害対応業務，復興支援業務の体系化
- ・災害時の資料保全研究を基礎とする中山間地域を中心とした文化復興のための地域歴史研究の方法
- ・災害復興過程における地域内社会諸関係等に関する研究

組織・構成員一覧（2012年4月1日現在）

所 長 丸井 英明

副所長 山口 芳雄

矢田 俊文

染矢 俊幸

加藤 大介

部門（部門長）	分野（分野長）	担当教員	協力教員	特任教員
環境変動科学部門 （山口 芳雄）	気水圏環境分野 （山口 芳雄）	教 授 山口 芳雄 教 授 和泉 薫 准教授 河島 克久 准教授 本田 明治 助教 Park Sangun	教 授 浮田 甚郎 教 授 山田 寛喜 准教授 吉川 夏樹	助 教 伊豫部 勉
	地圏環境分野 （卜部 厚志）	准教授 卜部 厚志 准教授 片岡 香子	教 授 豊島 剛志 准教授 高清水康博 准教授 栗田 裕司 准教授 小野 映介 講 師 小林 健太	
複合災害科学部門 （森井 俊廣）	災害機構解析分野 （丸井 英明）	教 授 丸井 英明 准教授 渡部 直喜	教 授 川邊 洋 准教授 権田 豊 助 教 稲葉 一成	准教授 王 純祥
	防災・減災計画分野 （森井 俊廣）	教 授 森井 俊廣 准教授 安田 浩保 准教授 鈴木 哲也	教 授 泉宮 尊司 助 教 保坂 吉典	助 教 河合 隆行
地域安全科学部門 （間瀬 憲一）	生活・産業基盤分野 （加藤 大介）	教 授 加藤 大介 准教授 中村 孝也	教 授 渡邊 登 教 授 尾田 雅文 教 授 土井 希祐 教 授 阿部 和久 准教授 紅露 一寛	助 教 キナイファーエロルバルド
	災害情報通信分野 （間瀬 憲一）	教 授 間瀬 憲一 教 授 木竜 徹 助 教 井ノ口宗成	教 授 金子 双男 教 授 中野 敬介 准教授 西森健太郎	助 教 斎藤 卓也
	災害医療分野 （染矢 俊幸）	教 授 染矢 俊幸 教 授 遠藤 裕 教 授 成田 一衛 教 授 遠藤 直人 教 授 中村 和利 教 授 齋藤 玲子 教 授 赤澤 宏平 准教授 北村 秀明 准教授 渡部雄一郎 准教授 齋藤 君枝 助 教 榛沢 和彦	准教授 高橋 昌	
	危機管理・災害復興 分野 （矢田 俊文）	教 授 矢田 俊文 准教授 加藤かおり 准教授 飯島 康夫	教 授 原 直史 教 授 松井 克浩 教 授 池田 哲夫 教 授 田村 圭子 准教授 雲尾 周	

事務局：

研究支援部 研究企画推進課

課 長 尾坂 康弘

副課長 伊藤 廣和

係 長 江口 昌男



**Research Institute for
Natural Hazards
and Disaster Recovery**

2011年度の活動報告

Annual Report, Vol.1
2012.10

環境変動科学部門 気水圏環境分野

分野長：山口芳雄

構成員：和泉 薫，河島克久，Park Sangun，浮田甚郎，山田寛喜，本田明治，伊豫部勉

1. 活動の概要と成果

複合災害は地震，気象，積雪，地形などの多元的要素が複合することで，予測が困難な複雑な様相を示し，被害が大規模化，多発化するという特徴をもつ．複合災害のメカニズム解明のためには，多角的アプローチが必要であり，2011年度はまず豪雨・豪雪災害などをもたらす大気現象を解明するために必要な基盤的装置としてドップラー気象レーダを導入し，観測体制を整備することとした．

今回導入したレーダは，天頂向け気象ドップラーレーダ（対流圏DBSシステム）であり，災害に直結する降雨・降雪の配分や集中に大きく影響する対流圏中下層の鉛直風の特性を解明するのに有効である．この対流圏DBSシステムの一歩の特色は，上空の鉛直風の挙動を連続的に10秒毎（天頂方向，東西南北方向は40秒毎）で観測することが可能となることで，これまでにない高時間分解能の降水粒子の振る舞いを明らかにすることができる．本システムは，2012年3月30日に災害・復興科学研究所建屋の南側に設置され，同日から運用を開始した．当面の間，新潟大学構内において試験運用を行うが，大雨・大雪による災害が多い新潟県内陸部にレーダを移設することも検討しており，複雑地形斜面地帯における上空の鉛直風を中心とした風の挙動を捉え，中山間地の降雨・降雪特性を明らかにしていきたいと考えている．

一方，内陸部の中山間地では，鉛直風の挙動に影響する複雑地形斜面下における地上気象特性を明らかにするため，既設の小千谷市塩谷地区及び長岡市小国町法末地区の気象積雪観測システムの維持整備を行った．また，雪・土砂複合なだれの解明のため，小千谷市，長岡市，魚沼市，十日町市の山間地においてwebカメラやインターバルカメラによる斜面監視を開始させた．この斜面監視により，雪・土砂複合なだれが捉えられれば，発生時の気象・融雪解析等によって発生予測につながる知見が得られる可能性がある．

また，2010～2011年度は，2010/11年豪雪，東日本大震災，長野県北部地震，福島第一原子力発電所事故，平成23年7月新潟・福島豪雨，2011/12年豪雪，板倉地すべり災害など，甚大な災害が新潟県及びその周辺で相次いで発生した．気水圏環境分野では，上記の各災害に対して精力的に現地調査を実施し，被害の実態，発生原因，発生環境などの解明と災害対応・対策に関する技術指導に努めた．

さらに，気水圏環境分では人工衛星や航空機レーダによる地表観測に関する研究にも力を入れており，電波の偏波情報をいかに防減災に有効利用できるかという観点から，理論的な検討と実際の取得データへの応用を中心として研究に取り組んできた．偏波情報を扱う研究成果に関しては，新潟大学は世界的に知られており，従来から開発してきた散乱電力分解手法をさらに進展させた．

2. 活動実績

2.1 研究

著書

- 1) 山口芳雄, レーダポーラリメトリとその利用, 電気学会誌-技術探索, IEEJ Journal, vol. 132, no. 1, 30-32, 2012
- 2) 本田明治, 第10章 夏季北極海の海氷域減少がもたらす冬季ユーラシアの低温, 気象研究ノート「北極の気象と海氷」(山崎孝治編), 日本気象学会, 222, 133-143, 2011

論文・報文

- 1) G. Zhou, Y. Cui, Y. Chen, J. Yang, H. Rashvand, Y. Yamaguchi, Linear feature detection in polarimetric SAR images, *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 49, no. 4, 1453-1463, April 2011
- 2) Y. Yamaguchi, A. Sato, W. -M. Boerner, R. Sato, H. Yamada, Four-component scattering power decomposition with rotation of coherency matrix, *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 49, no. 6, 2251-2258, June 2011
- 3) K. Inomata, Y. Yamaguchi, H. Yamada, W. Tsujita, M. Shikai, K. Sumi, Accuracy of 2-dimensional object location estimation using leaky coaxial cables, *IEEE Trans. Antennas Propagation*, vol. 6, 2369-2403, June 2011
- 4) G. Singh, Y. Yamaguchi, and S.-E. Park, Utilization of four-component scattering power decomposition method for glaciated terrain classification, *Geocarto International*, vol. 26, no. 5, 377-389, 2011
- 5) A. Sato, Y. Yamaguchi, G. Singh, and S.-E. Park, Four-component scattering power decomposition with extended volume scattering model, *IEEE Geosci. Remote Sens. Letters*, vol. 9, no. 2, 166-170, Mar. 2012
- 6) 栗原靖, 河島克久, 和泉薫, 湿潤高密度積雪の引張破壊強度の密度・含水率依存性, 日本雪氷学会誌「雪氷」, 74(1), 23-31, 2012
- 7) 外狩麻子, 島村誠, 森島啓行, 河島克久, 伊豫部勉, 松元高峰, 山口英俊, 積雪層からの融雪水量推定手法の構築, 鉄道工学シンポジウム論文集, 第15号, 183-189, 2011
- 8) Mamoru Noguchi, Hitoshi Kobayashi, Tetsuo Kikuchi, Katsuhisa Kawashima, Shigehiro Iikura, Toshishige Fujii, Tsutomu Iyobe, A Snow-Melting System Using Water Sprinkling on the Extended Section of the Tohoku Shinkansen Line its Performance Confirmation Tests, *Journal of Snow Engineering of Japan*, vol.27, no.3, 22-31, 2011
- 9) 河島克久, 伊豫部勉, 大佐渡山地の霧の実態に迫る－金山・朱鷺に続く佐渡第3の観光資源を育む霧－, 「北陸地域の活性化」に関する研究助成事業論文集(第15回), 55-59, 2011
- 10) 栗原 靖, 飯倉茂弘, 鎌田 慈, 宍戸真也, 高橋大介, 河島克久, 斜面積雪の安定性指標に基づく雪崩警備方法, 鉄道総研報告, 25(7), 19-24, 2011
- 11) 河島克久, 伊豫部勉, 大佐渡山地の霧と気象, 新潟応用地質研究会誌, 第76号, 55-60, 2011
- 12) Ukita, J., C. Narama, T. Tadono, T. Yamanokuchi, N. Tomiyama, S. Kawamoto, C. Abe, T. Uda, H. Yabuki, K. Fujita, and K. Nishimura, Glacial Lake Inventory of Bhutan using ALOS Data Part I: Methods and Preliminary Results, *Annals of Glaciology*, 52, 58: 65-71, 2011

- 13) Hori, M. E., J. Inoue, T. Kikuchi, M. Honda, and Y. Tachibana, Recurrence of Intraseasonal Cold Air Outbreak during the 2009/2010 Winter in Japan and its Ties to the Atmospheric Condition over the Barents-Kara Sea, *SOLA*, 7,25-28,2011

口頭発表

- 1) Y. Yamaguchi, Four-component scattering power decomposition using coherency matrix,, Electronic Proc. of IGARSS 2011, Vancouver, Canada, July 2011.(Invited Presentation)
- 2) R. Sato, Y. Yamaguchi, H. Yamada, Polarimetric scattering feature estimation for accurate wetland boundary classification, Electronic Proc. of IGARSS 2011, Vancouver, Canada, July 2011
- 3) J. Yang, H. Zhang, Y. Yamaguchi, New method for ship detection, Electronic Proc. of IGARSS 2011, Vancouver, Canada, July 2011
- 4) Y. Cui, J. Yang, Y. Yamaguchi, On the optimal speckle reduction for target detection in SAR images, Electronic Proc. of IGARSS 2011, Vancouver, Canada, July 2011
- 5) G. Singh, Y. Yamaguchi, G. Venkataraman, S.-E. Park, Potential assessment of SAR in compact and full polarimetry mode for snow detection, Electronic Proc. of IGARSS 2011, Vancouver, Canada, July 2011
- 6) G. Singh, Y. Yamaguchi, S. -E. Park, 4-component scattering power decomposition with phase rotation of coherency matrix, Electronic Proc. of IGARSS 2011, Vancouver, Canada, July 2011
- 7) S. -E. Park, Y. Yamaguchi, Topography effects on polarimetric SAR remote sensing of mountainous terrain, Electronic Proc. of IGARSS 2011, Vancouver, Canada, July 2011
- 8) A. Kato, M. Watanabe, T. Kobayashi, Y. Yamaguchi, J. Iisaka, Monitoring forest management activities using airborne lidar and ALOS PALSAR, Electronic Proc. of IGARSS 2011, Vancouver, Canada, July 2011
- 9) S.-E. Park, Y. Yamaguchi, and G. Singh, Seasonal polarimetric radar response of eastern Siberia. Electronic Proc. of General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG 2011), Melbourne, Australia, 28 June - 7 July 2011
- 10) S.-E. Park, Y. Yamaguchi, G. Singh, Polarimetric radar response of snow covered areas observed by ALOS PALSAR, Electronic Proc. of Progress In Electromagnetics Research Symposium 2011, China, September, 2011
- 11) R. Sato, Y. Yamaguchi, H. Yamada, FDTD polarimetric scattering analysis for detection of stricken man-made object, Electronic Proc. of APSAR-2011, Seoul, Korea, 2011
- 12) G. Singh, Y. Yamaguchi and S.-E. Park, 4-CSPD with Phase rotation of coherency matrix. Electronic Proc. of APSAR-2011, Seoul, Korea, 2011
- 13) G. Venkataraman, G. Singh, Y. Yamaguchi, S.-E. Park, Methodology development for snow discrimination using SAR polarimetry techniques, Electronic Proc. of APSAR-2011, Seoul, Korea, 2011
- 14) H. Kobayashi, G. Singh, S.-E. Park and Y. Yamaguchi, Polarimetric RCS prediction code for wide area surface with trees, Intn' l Conference on Space, Aeronautical and Navigational Electronics 2010 (ICSANE2011), SANE2011-92, 159-164, Bali, Indonesia, Oct. 2011
- 15) G. Singh Y. Yamaguchi, H. Kobayashi and S.-E. Park, Advanced hybrid eigenvalue/Freeman

- model, Intn'l Conference on Space, Aeronautical and Navigational Electronics 2010 (ICSANE2011), SANE2011-92, Bali, Indonesia, Oct. 2011
- 16) G. Singh, Y. Yamaguchi, H. Kobayashi and S.-E. Park, Snow facies mapping in the end of the ablation season using SAR Data, Intn'l Conference on Space, Aeronautical and Navigational Electronics 2010 (ICSANE2011), SANE2011-92, Bali, Indonesia, Oct. 2011
 - 17) G. Singh, Priyanka, Y. Yamaguchi, H. Kobayashi and S.-E. Park, Crop monitoring using ALOS-AVNIR-2 and PALSAR data, Intn'l Conference on Space, Aeronautical and Navigational Electronics 2010 (ICSANE2011), SANE2011-92, Bali, Indonesia, Oct. 2011
 - 18) G. Singh, Y. Yamaguchi and S.-E. Park, Three-component scattering power decomposition with phase rotation of coherency matrix, Electronic Proc. of ISAP-2011, Jeju, Korea, 2011
 - 19) G. Singh, O. Shimotoso, S.-E. Park, Y. Yamaguchi, Monitoring of the 2011 Tohoku earthquake and tsunami disaster using SAR polarimetry techniques, 電子情報通信学会技術研究報告, vol. 111, no. 177, SANE2011-59, 21-24, Aug. 2011
 - 20) G. Singh, Y. Yamaguchi, S.-E. Park, Advanced alternative three-component scattering power decomposition, 電子情報通信学会技術研究報告, vol. 111, no. 177, SANE2011-60, 25-30, Aug. 2011
 - 21) Yoshio Yamaguchi, Decomposition of polarimetric SAR data, Invited Plenary Speech at the International Conference on Electronics, Communications and Control 2011, Ningbo, China, Sept. 9-11. 2011
 - 22) Y. Yamaguchi, Polarimetric synthetic aperture radar: Theory and applications, Invited presentation at 13th CEReS International Symposium at Chiba University, Feb. 2012
 - 23) 河島克久, 伊豫部勉, 和泉 薫, 長野県北部地震によって松代・松之山地域で発生した雪崩の特徴, 2011年度日本雪氷学会北信越支部研究発表会・製品発表検討会, 雪氷北信越, 第31号, 29, 2011
 - 24) 鏡 仁美, 和泉 薫, 河島克久, 伊豫部勉, 林分構造・気象状況からみたスギ林の冠雪害に関する研究, 2011年度日本雪氷学会北信越支部研究発表会・製品発表検討会, 雪氷北信越, 第31号, 31, 2011
 - 25) 伊豫部勉, 河島克久, 和泉 薫, 鏡 仁美, 2010年12月に福島県会津地方で起きたスギ林の冠雪害発生時の気象状況について, 2011年度日本雪氷学会北信越支部研究発表会・製品発表検討会, 雪氷北信越, 第31号, 32, 2011
 - 26) 山口健太郎, 和泉 薫, 河島克久, 伊豫部勉, 群馬県草津町氷谷における天然氷の形成・保存に関する研究, 2011年度日本雪氷学会北信越支部研究発表会・製品発表検討会, 雪氷北信越, 第31号, 34, 2011
 - 27) 太田あみ, 和泉 薫, 元村幸時, 奥大山スキー場雪崩事故調査報告, 雪氷研究大会 (2011・長岡) 講演要旨集, 43, 2011
 - 28) 阿部裕一郎, 小林晋吾, 湯澤一夫, 和泉 薫, 早川典生, 雪室の有効活用－雪室による生酒貯蔵試験－, 雪氷研究大会 (2011・長岡) 講演要旨集, 98, 2011
 - 29) 和泉 薫, 伊豫部勉, 東日本大震災被災地の近代における雪氷利用について, 雪氷研究大会 (2011・長岡) 講演要旨集, 99, 2011
 - 30) 西田陽一, 上原隆伸, 上石 勲, 和泉 薫, 下村忠一, 小規模のり面に設置した雪崩予防杭の斜面雪圧に関する研究, 雪氷研究大会 (2011・長岡) 講演要旨集, 119, 2011
 - 31) 伊豫部勉, 河島克久, 和泉 薫, 多機関データの統合化による詳細な積雪深分布図の作成, 雪氷研

- 究大会（2011・長岡）講演要旨集，178，2011
- 32) 坂井陽介，高田英治，河島克久，石丸民之永，丸山敏介，栗原 靖，密封小線源を用いる雪氷層密度分布測定法の基礎研究，2011年度日本雪氷学会北信越支部研究発表会・製品発表検討会，雪氷北信越，第31号，15，2011
- 33) 亀田貴雄，高橋修平，藤野丈志，河島克久，山口健太郎，村井昭夫，佐藤篤司，小南靖弘，道路上の濡れ雪の白い斑点模様（2）－2010/2011冬季の11地点での観察結果－，雪氷研究大会（2011・長岡）講演要旨集，63，2011
- 34) 坂井陽介，高田英治，河島克久，石丸民之永，丸山敏介，栗原 靖，密封小線源を用いる雪氷層密度分布測定法の基礎研究，雪氷研究大会（2011・長岡）講演要旨集，246，2011
- 35) 伊豫部勉，河島克久，松元高峰，外狩麻子，島村 誠，Temperature-Radiation Index Modelによる表面融雪量の推定精度の評価，雪氷研究大会（2011・長岡）講演要旨集，54，2011
- 36) 栗原 靖，飯倉茂弘，鎌田 滋，高橋大介，河島克久，伊豫部勉，阿部 修，上石 勲，グライド量予測手法の開発（その1）－グライド量に影響を与える要因－，雪氷研究大会（2011・長岡）講演要旨集，147，2011
- 37) 河島克久，伊豫部勉，松元高峰，外狩麻子，島村 誠，簡易なSnowmelt-Percolation Modelによる積雪底面流出量の推定精度の検証－気象観測点からの距離による推定誤差の変化－，雪氷研究大会（2011・長岡）講演要旨集，229，2011
- 38) 野口 守，小林 等，飯倉茂弘，河島克久，伊豫部勉，藤井俊茂，東北新幹線八戸・新青森間における雪害対策の研究(7)－散水水滴飛翔中の温度低下量の推定－，雪氷研究大会（2011・長岡）講演要旨集，257，2011
- 39) 坂井浩紀，河島克久，伊豫部勉，本間航介，大佐渡山地のスギ原生林における雲霧の発生頻度とその成因，2011年度日本水文科学学会学術大会発表要旨集，79-82，2011
- 40) 高田英治，坂井陽介，河島克久，伊豫部勉，原正憲，丸山敏介，石丸民之永，福島第一原子力発電所からの放射性物質の山地積雪層への堆積について，第30回日本自然災害学会学術講演会講演概要集，77-78，2011
- 41) 河島克久，本田明治，伊豫部勉，後藤 研，多機関の観測データの集約・統合による平成23年7月新潟・福島豪雨の降雨分布，第30回日本自然災害学会学術講演会講演概要集，117-118，2011
- 42) 伊豫部勉，河島克久，松元高峰，外狩麻子，島村 誠，温暖多雪地域へ適用可能なアルベドモデルの検討－山崎モデルの改良と表面融雪量モデルへの導入－，第30回日本自然災害学会学術講演会講演概要集，155-158，2011
- 43) 高田英治，坂井陽介，河島克久，伊豫部勉，丸山敏介，石丸民之永，高橋浩之，山地積雪層への放射性セシウムの沈着量，日本原子力学会「2012春の年会」，M29，2012
- 44) Jinro Ukita and Sonam Lhamo, 2010 Progress Report on Satellite Data Analysis Group: Study on Glacial Lake Outburst Floods in the Bhutan Himalayans, 2nd Joint Coordination Committee (JCC), JICA Bhutan Office and Dept of Geology and Mines, Bhutan, Department of Geology and Mines, Royal Government of Bhutan, 2011
- 45) T.Yakamokuchi, N.Tomiyama and J. Ukita, Development and Validation of New Glacier Lake Inventory in the Bhutan Himalayas using ALSO ("Daichi"), 2nd Science Workshop, JICA Bhutan Office and Dept of Geology and Mines, Bhutan, Department of Geology and Mines, Royal Government of Bhutan, 2011

- 46) 浮田甚郎, 奈良間千之, 田殿武雄, 山之口勤, 富山信弘, 手法と初期解析の結果, ALOS によるブータン氷河湖インベントリー, JpGU, 2011
- 47) 小林麻耶, 浮田甚郎, 本田明治, 日本海における海水の鉛直混合について, 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会, 2011
- 48) Jinro Ukita (invited speaker), New Japanese Arctic Research Initiative and its Atmospheric Component, Alfred-Wegener-Institut fuer Polar- und Meeresforschung, Atmospheric Seminar, Alfred-Wegener-Institut fuer Polar- und Meeresforschung, Potsdam, 2011
- 49) 本田明治, 2010/11年冬の大気循環場の特徴と日本の低温・大雪, 雪氷研究大会 (2011・長岡) 気象水文分科会, 2011
- 50) 本田明治, 2010/11年冬季の日本各地に豪雪をもたらした日本海の海面水温異常, 東京大学大気海洋研究所研究集会 (大槌シンポジウム)「北日本を中心とした降水する異常気象に関わる大気海洋過程」, 2011
- 51) 佐藤亮太, 本田明治, 浮田甚郎, 2010年2月新潟市で観測された集中降雪の事例解析, 2011年度日本雪氷学会北信越支部研究発表会・製品発表検討会, 雪氷北信越, 第31号, 37, 2011

2.2 社会活動

講演

- 1) Yoshio Yamaguchi, Decomposition of polarimetric SAR data, Special Lecture at National Central University, Taiwan, April 23, 2011
- 2) Yoshio Yamaguchi, Decomposition of polarimetric SAR data, Special Lecture at Fudan University, China, Sept. 12. 2011
- 3) Yoshio Yamaguchi, Decomposition of polarimetric SAR data, Special Lecture at Shanghai Jiao Tong University, China, Sept. 14. 2011
- 4) Yoshio Yamaguchi, Scattering power decomposition of polarimetric SAR data, Special Lecture at PASCO Corporation, Nov. 11. 2011
- 5) Yoshio Yamaguchi, Scattering power decomposition of polarimetric SAR data, Special Workshop Lecture at Indian Institute of Technology Bombay, Mumbai, India, Nov. 21-22. 2011
- 6) Yoshio Yamaguchi, Decomposition of polarimetric SAR data, Special Lecture at Indian Institute of Technology Roorkee, Roorkee, India, Nov. 25. 2011
- 7) Yoshio Yamaguchi, Scattering power decomposition of polarimetric SAR data, Special Lecture at Harbin Institute of Technology, China, Dec. 20. 2011
- 8) 和泉 薫, 雪崩のヒミツ, 熱中!感動!夢づくり教育「うちの子を理科好きにしよう」, 長岡市立科学博物館, 長岡市中央公民館, 2011.8.28
- 9) 和泉 薫, 積雪の状態を雪の断面から読み取るー積雪断面観測法ー, 雪崩対策の基礎技術研修会, 日本雪氷学会, 新潟県湯沢町, 2012.1.26
- 10) 河島克久, 氷河のヒミツ, 熱中!感動!夢づくり教育 うちの子を理科好きにしよう, 長岡市科学博物館, 長岡市, 2011.8.7
- 11) 河島克久, 高志の大地に育まれた新潟大学, 科学探求エリア講演会, 北海道札幌新川高等学校, 札幌市, 2011.12.13
- 12) 河島克久, 平成18年, 平成23年豪雪における災害・復興科学研究所の取り組み, 第1回災害環境科

学セミナー，新潟大学災害・復興科学研究所，2012.3.13

- 13) 伊豫部勉，2010/11年冬季の新潟および全国の積雪深分布の特徴，今年の雪速報会2010-11，NPO水環境技術研究会・日本雪氷学会北信越支部・独立行政法人防災科学技術研究所雪氷防災研究センター，長岡，2011.6.2
- 14) 浮田甚郎，新潟大学GISセンター地理情報システムシンポジウム，にいがたGIS新時代，産官学連携による社会と環境の持続的発展，新潟大学有壬記念館，2011.2.23
- 15) 浮田甚郎，災害・復興科学研究所開所記念シンポジウム，新潟大学，2011.4.23
- 16) 浮田甚郎，2009/10年冬の大気循環場の特徴と日本の天候，今年の雪速報会2010-11，NPO法人水環境技術研究会，社団法人日本雪氷学会北信越支部，（独）防災科学技術研究所雪氷防災研究センター，長岡市中央公民館，2011.6.2
- 17) 本田明治，どうなる？日本の冬の気候と雪の降り方，雪氷研究大会（2010・長岡）公開シンポジウム「どうなる日本の雪国 猛暑と豪雪」，日本雪氷学会，長岡，2011.9.21
- 18) 本田明治，北極の海水が減ると日本は寒くなる？，「熱中！感動！夢づくり教育」，長岡市中央公民館，2012.6.12
- 19) 本田明治，大気と海洋の循環，「海の環境と科学する」，平成23年度後期新潟大学公開講座，新潟大学駅南キャンパスときめいと，2012.10.29
- 20) 本田明治，変わる？新潟の気象，平成23年度第2回公民館サイエンスカフェ，新潟市立中央図書館（ほんぽーと），2012.2.4
- 21) 本田明治，温暖化でどうなる新潟？海水温上昇と気象の変化，守り人のつどい2011「未来へつなごう にいがたの水」，県民環境キャンペーン「地球の守り人」総括イベント，にいがた日報社，2010.3.31

調査委員会等への参加

- 1) 山口芳雄，日本学術会議電気電子工学委員会URSI分科会非電離媒質伝搬・リモートセンシング小委員会委員長，2006.10-2011.9
- 2) 和泉 薫，産官学テーマ推進委員会，委員長，町田建設(株)，2011.12-2012.6
- 3) 和泉 薫，道路防災アドバイザー，委員，国土交通省北陸地方整備局，-2012.3
- 4) 和泉 薫，雪氷防災実験棟運用委員会，委員，防災科学技術研究所，-2012.3
- 5) 和泉 薫，新潟県道路防雪対策委員会，委員，新潟県，2011.11-2012.5
- 6) 和泉 薫，三国トンネル整備検討委員会，委員，国土交通省高崎河川国道事務所，-2012.3
- 7) 和泉 薫，雪氷研究大会（2011・長岡）実行委員会，副委員長，日本雪氷学会，-2011.9
- 8) 河島克久，雪氷学会公益法人化対応準備委員会，委員，日本雪氷学会，2009-2011
- 9) 河島克久，雪氷研究大会（2011・長岡）実行委員会，委員・副幹事長，日本雪氷学会，2010-2011
- 10) 河島克久，Snow Engineering 2012（雪工学国際会議）実行委員会，委員，日本雪工学会，2010-2012
- 11) 河島克久，雪氷災害発生予測研究推進委員会，委員，独立行政法人防災科学技術研究所，2008-2011
- 12) 河島克久，国立登山研修所専門調査委員会，委員，独立行政法人日本スポーツ振興センター，2009-2011
- 13) 河島克久，山と自然の安全と環境を考える特別委員会，委員，社団法人日本山岳ガイド協会，

2010-2011

- 14) 伊豫部勉, 雪氷研究大会 (2011・長岡) 実行委員会, 委員, 日本雪氷学会, 2011
- 15) 浮田甚郎, 科学技術・学術審議会, 専門委員, 2011-2013
- 16) 本田明治, 雪氷研究大会 (2011・長岡) 実行委員会, 委員, 日本雪氷学会, 2010-2011

新聞報道

- 1) 和泉 薫, 雪崩リスク 繰り返される「想定外」, 朝日新聞秋田版, 2012.3.4
- 2) 和泉 薫, 雪崩リスク 先人に学ぶ回避の技, 朝日新聞秋田版, 2012.3.18
- 3) 河島克久, 佐渡の原生林育む霧, 読売新聞, 2011.6.22
- 4) 河島克久, 県内の積雪量一目で, 新潟日報, 2012.2.13
- 5) 本田明治, 科学技術の謎解説, 新潟日報, 2012.2.8

その他

- 1) Yoshio Yamaguchi, 2011 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium Technical Program Chair, Vancouver Canada, 2011
- 2) SangEun Park, 2011 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium Technical Program Committee member, Vancouver Canada, 2011
- 3) 河島克久, 氷河の科学－氷河の形成と流動－, 横手城南高校高大連携授業, 横手城南高等学校, 横手市, 2011.7.21
- 4) 河島克久, 積雪観測講習会講師, 日本雪氷学会北信越支部・関東・中部・西日本支部, 長岡市, 2012.2.25

環境変動科学部門 地圏環境分野

分野長：宮下純夫

構成員：卜部厚志，片岡香子，豊島剛志，清水康博，栗田裕司，小野映介，小林健太

1. 活動の概要と成果

1.1 2011年3月11日東北地方太平洋沖地震に関する調査

地震発生の翌日から，地震による津波，建物，斜面被害に関する調査を行った．調査地域は，福島県南相馬市以北の福島県の沿岸部，宮城県の沿岸部，岩手県宮古市以南の沿岸部である．特に，仙台平野部では，津波堆積物の分布，堆積物の記載と試料採取，試料解析（粒度分析や珪藻群集解析），津波浸水深度分布などの詳細調査を実施した．

関東地方南部の沿岸地域や利根川沿いなどの内陸部では，広範囲にわたって液状化被害が発生した．これらのうち埼玉県久喜市，茨城県潮来市，茨城県神栖市において液状化被害の分布調査を行った．また，潮来市の日ノ出地区においてボーリング調査による液状化深度の解析など詳細な調査を行った．

1.2 2011年3月12日長野県北部を震源とする地震に関する調査

3月12日の未明に長野県北部（新潟県中越地方の県境部）を震源とするM6.8の地震が発生した．太平洋沖の地震によって東北地方全体が大きく東方に移動しており，本震源域は，全体の移動部と非移動部の境界にあたる．この地震によって，建物，道路（盛土），斜面，雪崩などの被害が発生した．これらの被害についても3月13日から被害調査を実施し，特に長野県栄村地内において，建物被害の判定と地盤被害の有無について悉皆調査をおこなった．

2. 活動実績

2.1 研究

著書

論文・報文

- 1) 卜部厚志・藤本裕介・片岡香子，越後平野の沖積層形成における火山性洪水イベントの影響，地質学雑誌，117，483-494，2011
- 2) 宮地良典・卜部厚志・田辺 晋・安井 賢・稲崎富士・鴨井幸彦・中西利典，越後平野海岸部の沖積層の地質構造，数値地質図・海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸域」，S-2，3/1-26，2011
- 3) 宮地良典・卜部厚志・田辺 晋・安井 賢・中西利典・稲崎富士・楳原京子・小松原琢・水野清秀・井上卓彦・天野敦子・岡村信行，越後平野西縁部，角田・弥彦断層～四ッ郷屋沖背斜による変形構造とその活動度評価，数値地質図・海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸域」，S-2，14/1-14，2011
- 4) 楳原京子・加野直巳・山口和雄・横田俊之・住田達哉・大滝壽樹・伊藤 忍・横倉隆伸・稲崎富士・宮地良典・卜部厚志，潟海岸南西部の反射法地震探査，数値地質図・海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸域」，S-2，6/1-17，2011
- 5) 稲崎富士・宮地良典・卜部厚志・楳原京子，ランドストリーマー反射法地震探査による新潟市四ツ

郷屋・赤塚地区における角田・弥彦断層の浅部変形構造調査, 数値地質図・海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸域」, S-2, 5/1-35, 2011

- 6) ト部厚志・宮地良典・稲崎富士・楳原京子, 新潟市竹野町地域の角田・弥彦断層の活動度評価, 数値地質図・海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸域」, S-2, 4/1-15, 2011
- 7) 宮地良典・船引彩子・楳原京子・井上卓彦・天野敦子・ト部厚志・岡村行信, 越後平野沿岸部海域・陸域に分布する沖積層の地層対比, 数値地質図・海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸域」, 有, S-2, 15/1-13, 2011
- 8) 竹内 章・平松良浩・ト部厚志, 北陸の地体構造と地震・地震災害-これからの地震防災に向けて-, 地盤工学会誌, 59-2, 8-11, 2011
- 9) Kataoka, K.S., Geomorphic and sedimentary evidences of a gigantic outburst flood from Towada caldera after the 15 ka Towada-Hachinohe ignimbrite eruption, northeast Japan. *Geomorphology*, v. 125, p. 11-26. 2011
- 10) Kataoka, K.S. and Miyabuchi, Y., Outflow event from the Aso caldera lake. 2011 PERC Planetary Geology Field Symposium Guidebook for fieldtrip, 37-40. 2011
- 11) 清水康博, 北海道を襲った巨大津波: 研究レビュー, 現状, そして将来の津波防災のために, 地質研究所ニュース, 27(2), 2-5, 2011
- 12) Takashimizu, Y., Urabe, A., Suzuki, K., Sato, Y., Deposition by the 2011 Tohoku-oki tsunami on coastal lowland controlled by beach ridges near Sendai, Japan. *Sedimentary Geology* (in print)
- 13) 佐藤善輝・藤原 治・小野映介・海津正倫, 浜名湖沿岸の沖積低地における完新世中期以降の環境変化, 地理学評論, 84(3), 258-273, 2011
- 14) 小野映介・池口明子・安達慶尚, ラオス中部, ヱエンチャン平野における河川の季節的水位変動, 立命館地理学, 23, 2011

口頭発表

- 1) ト部厚志, 新潟県, 柏崎・刈羽地域の沖積層の層序と堆積過程, 日本地質学会, 2011
- 2) 船引彩子・宮地良典・ト部厚志・鴨井幸彦, 越後平野沖積層の堆積様式と堆積速度, 日本地質学会, 2011
- 3) 稲崎富士・宮地良典・ト部厚志・楳原京子, 高分解能S波ランドストリーマー反射法探査およびボーリング調査による角田-弥彦断層の活動性評価, 日本地球惑星科学連合大会, 2011
- 4) 船引彩子・宮地良典・木村克己・ト部厚志・鴨井幸彦, 越後平野沖積層の堆積曲線, 日本地球惑星科学連合大会, 2011
- 5) ト部厚志, 新潟県柏崎平野の沖積層の層序, 日本地球惑星科学連合大会, 2011
- 6) 宮地良典・ト部厚志・船引彩子・楳原京子・井上卓彦・天野敦子・岡村行信, 越後平野沿岸地域に分布する海陸の地層対比, 日本地球惑星科学連合大会, 2011
- 7) Kataoka, K.S. and Miyabuchi, Y., Large-Scale Bouldery Volcaniclastic Apron by a Possible Gigantic Outburst Flood, Aso Caldera, Southwest Japan. 2011 PERC Planetary Geology Field Symposium, Abstracts, O25. 2011
- 8) 片岡香子・宮縁育夫, カルデラ火山周辺に発達する含巨礫緩傾斜扇状地と underfit river, 日本堆積学会2010年例会講演要旨集, 2011
- 9) 片岡香子・宮縁育夫, 阿蘇カルデラ西麓に発達する緩傾斜含巨礫扇状地の形成とカルデラ湖決壊洪

水の可能性. 日本地質学会第118年学術大会・日本鉱物科学会2011年年会合同学術大会講演要旨集 (セクションB), 115-115. 2011

- 10) 片岡香子, カルデラ火山における噴火後の決壊洪水とラハール災害. 日本地質学会第118年学術大会・日本鉱物科学会2011年年会合同学術大会講演要旨集 (セクションC), 25-25. 2011
- 11) 片岡香子, 海水準変動や気候変動とは無関係な扇状地と段丘の形成. 日本第四紀学会講演要旨集, 41, 58-59. 2011
- 12) 吉岡祥一・太田 陽子・片岡香子, ニュージーランド南島で発生した2010年Darfield地震と2011年クライストチャーチ地震による被害. 日本地震学会講演予稿集秋季大会, 214-214. 2011
- 13) 清水康博・ト部厚志・鈴木幸治, 仙台平野の沿岸低地を遡上した津波堆積物, 日本地質学会第118年学術大会, 110, 2011
- 14) 清水康博・ト部厚志・鈴木幸治, 仙台平野若林区の沿岸低地を遡上した津波の堆積物の特徴, 日本地球惑星科学連合2011年大会, CD-ROM, 2011
- 15) 清水康博, 津波堆積物が語る北海道を襲った巨大津波: 過去は未来を解く鍵, 平成23年北海道総合研究機構地質研究所調査研究成果報告会, 2-6, 2011
- 16) 佐藤善輝・藤原 治・小野映介・海津正倫・鹿島 薫, 浜名湖沿岸の六間川低地・新所低地における完新世中期以降の堆積環境の変遷, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011
- 17) 小野映介・片岡香子, 津軽平野における完新世段丘および蛇行帯の発達過程, 日本地理学会秋季学術大会, 2011
- 18) 佐藤善輝・小野映介, 山陰海岸における完新世後期の古環境変化と低湿地遺跡の立地, 日本地理学会秋季学術大会, 2011
- 19) 河角龍典・小野映介, 伊勢平野中部における完新世後半の海岸低地の形成過程, 日本地理学会春季学術大会, 2011

その他

- 1) 清水康博, 津波堆積物が語る巨大津波: 過去は未来を解く鍵, 新潟大学平成23年度高校生対象体験講義プログラム

2.2 社会活動

講演

- 1) ト部厚志, 新潟の地震災害を考えるー東日本大震災を教訓としてー, 旭町学術資料展示館講演会, 新潟大学, 新潟大学医学部, 2011.6.4
- 2) ト部厚志, 自然災害を知る・防ぐ, 高大接続, 明訓高校, 明訓高校, 2011.6.22
- 3) ト部厚志, 新潟地震の液状化と中越地震の地盤災害, 歴史地震研究会講演会, 歴史地震研究会, ときめいと, 2011.9.17
- 4) ト部厚志, 新潟の地震災害を考えるー東日本大震災を教訓としてー, 坂井輪地区防災講演会, 新潟市西区, 西区役所, 2011.9.25
- 5) ト部厚志, 新潟の地震災害を考えるー東日本大震災を教訓としてー, 関屋公民館モーニングサロン, 関屋公民館, 関屋公民館, 2011.10.21
- 6) ト部厚志, 東北地方太平洋沖地震, 高圧ガス保安協会年会, 高圧ガス保安協会, 県庁講堂,

2011.11.2

- 7) ト部厚志, 津南町の地層に記録された自然災害, 津南学講座, 津南町なじょもん, 津南町なじょもん, 2011.12.3
- 8) ト部厚志, 被害記録を教訓とした災害対策, 長野県地方自治政策課題検討会, 長野県議会, 長野県議会講堂, 2012.1.17
- 9) ト部厚志, 災害に強いまちづくり, 新潟市まちづくり講座, 新潟市, 万代市民会館, 2012.2.4
- 10) ト部厚志, わが町を災害から守るために, 安全安心部会研修会, 五十嵐小学校区コミュニティ協議会, 新潟大学, 2012.3.18
- 11) 片岡香子, Sedimentology and Geomorphology of Large-scale Volcanogenic Floods in Japan, ニュージーランドカンタベリー大学地理学科特別講義, カンタベリー大学, カンタベリー大学地理学科, 2011.6.8.
- 12) 清水康博, 地層学とアイヌ口頭伝承から過去の大津波を探る, 2011年度自然災害シンポジウム「古津波をさぐる: 地層・伝承・古文書から」, 自然災害協議会北海道地区部会, 北海道大学学術交流会館大講堂, 2012.2.23
- 13) 小林健太, 東北地方太平洋沖地震と新潟県の地震, 第57回サイエンスカフェにいがた, ジュンク堂書店新潟店, 2012.3.17
- 14) 小林健太, 十日町断層帯西部における地質構造解析, ひずみ集中帯地殻構造委員会, 東京大学地震研究所, 2012.3.22

調査委員会等への参加

- 1) ト部厚志, 新潟県津波対策検討委員会, 委員, 新潟県, 2011-
- 2) ト部厚志, 新潟市地盤沈下防止対策技術検討委員会, 委員, 新潟市, 2011-
- 3) ト部厚志, 新潟市市民大学運営委員会, 委員, 新潟市, 2011-
- 4) 片岡香子, 新潟県環境審議会温泉部会, 委員, 新潟県, 2011-
- 5) 片岡香子, 新潟県環境審議会水環境部会, 委員, 新潟県, 2011-
- 6) 片岡香子, 新潟県環境影響評価審査会, 委員, 新潟県, 2011-
- 7) 片岡香子, Editorial Board of Open Geology Journal, Member, Open Geology Journal, 2011-2012
- 8) 片岡香子, 統合国際深海掘削計画 (IODP) 掘削研究専門部会, 委員, 統合国際深海掘削計画, 2011-2012
- 9) 片岡香子, 日本地質学会行事委員, 委員, 日本地質学会, 2011-2012
- 10) 片岡香子, 日本地質学会堆積地質部会, 行事委員, 日本地質学会, 2011-2012
- 11) 片岡香子, 日本堆積学会基金運用委員会, 委員, 日本堆積学会, 2011-2012
- 12) 片岡香子, 日本第四紀学会編集委員会, 委員, 日本第四紀学会, 2011-2012

新聞報道

- 1) ト部厚志, 栄村避難指示きょう解除, 信濃毎日新聞, 2011.3.21
- 2) ト部厚志, 県北部地震と静岡県東部地震, 信濃毎日新聞, 2011.3.21
- 3) ト部厚志, 県内豪雨, 新潟日報, 2011.8.4
- 4) ト部厚志, 濁流猛威4, 新潟日報, 2011.8.4
- 5) ト部厚志, 被災家屋を調査, 信濃毎日新聞, 2011.3.23

- 6) ト部厚志, 震災調査報告会, 新潟日報, 2011.6.23
- 7) ト部厚志, 過去の地震災害から学べ, 新潟日報, 2011.9.17
- 8) ト部厚志, 道路の液状化対策急務, 読売新聞, 2011.9.18
- 9) 高清水康博, 防災再考 いま再生の時 第二部(4)史実に学べ, 苫小牧民報, 2011.4.30
- 10) 高清水康博, アイヌ民族の津波被災裏付け, 北海道新聞, 2011.6.1
- 11) 高清水康博, 津波が来たら「ツメの山へ」, 北海道新聞, 2011.9.14
- 12) 高清水康博, 大津波の痕跡生きた教材に, 新潟日報, 2012.3.10
- 13) 高清水康博, アイヌが伝えた大津波, 産経新聞, 2012.3.18

その他

- 1) 小野映介, 見附市平成23年度みつけ子供大学－新潟大学教育学部出前授業, 新潟県見附市立名木野小学校, 2011
- 2) 小野映介, 奈良文化財研究所における埋蔵文化財担当者研修課程「地質環境調査課程」講師, 2011

複合災害科学部門 災害機構解析分野

分野長：丸井英明

構成員：渡部直喜，古谷 元，王 純祥，川邊 洋，権田 豊，稲葉一成

1. 活動の概要と成果

当分野は、様々な誘因と素因が複雑に絡みあって発生する複合災害のメカニズムを解明し、災害の発生場の特徴を抽出することにより、危険度評価手法を確立することを目標としている。当研究所の発足に先立ち、2011年3月11日には、マグニチュード9.0の巨大地震である東北地方太平洋沖地震が発生し、さらに翌12日未明には新潟・長野県境でマグニチュード6.7の内陸地震が発生した。当分野では、特に県境地震により発生した大規模地すべり、斜面崩壊、土石流災害の発生状況に関する調査研究を実施した。当分野の構成員は、2004年の中越地震以降、地震に起因する土砂災害に関する調査研究に従事してきた。中越地震の場合は積雪期以前に発生した内陸型地震であるのに対して、県境地震は積雪期にしかも豪雪の状況下で発生した点が異なっている。県境地震では、特に大規模崩壊による崩落土砂が土石流化し長距離流動したものが多々見られたことが特徴的であった。

2011年は新潟県内で様々な災害が相次いで発生した。7月末の豪雨により、信濃川中下流域では洪水災害が発生した。信濃川の支流域では斜面崩壊や土石流などの土砂災害も発生したため、緊急調査を実施した。また、国土交通省北陸地方整備局の要請を受け、豪雨による災害の検証作業にも参画した。さらに、年度末には2年続きの豪雪を経験することとなった。2012年3月7日には上越市板倉地区国川で融雪により大規模な地すべりが発生した。数次に亘って、調査を実施すると共に新潟県砂防課等の要請を受け、調査や対策のあり方についての助言も行っている。以上の緊急調査結果に関しては研究報告として後述する。また、新潟地域以外でも台風12号により紀伊半島の各地域で大規模な地すべりや斜面崩壊が多発し、多数の地すべりダムが形成されたことが注目される。2004年に中越地震により形成された地すべりダムとの差異について把握しておくことが必要と考えられる。

一方、当分野では海外の諸機関とも連携し共同研究を実施している。特にクロアチアとは地球規模課題対応国際科学技術協力事業の一環として、土砂・洪水災害軽減のための5年間に亘る共同事業を推進している。2011年度は、同国のモデル地域において地すべり移動を把握するための総合モニタリング・システムを設置し、地すべり移動特性と誘因との関連について計測を行っている。さらに、より広域を対象として航空写真による地すべり地形の判読を行い、地すべりの分布状況を把握すると共に、個々の地すべりの危険度評価に取りかかっている。その他にも、大規模な斜面変動が多発するパキスタンに関しても、現地NGO組織の要請を受け、北部山岳地帯で前年度に発生した土石流災害の機構解明のための現地調査に従事した。また、インドネシアのジャワ島でも前年度にメラピ火山の活動が活発化し、断続的に発生した火砕流により400名近い死者が出ている。同災害についても分野構成員により調査が行われた。これらの海外における調査研究の成果に関しても研究報告に後述する。

2. 活動実績

2.1 研究

著書

- 1) 川邊 洋・丸井英明, (社)日本地すべり学会編 地震地すべりプロジェクト特別委員会, 地震地すべり, (社)日本地すべり学会, 2012.3 (分担)

論文・報文

- 1) 丸井英明・山邊康晴・吉松弘行, 中越地震時のダム対策, 自然災害科学「特集天然ダム研究の最前線」, 第30巻, 第3号, 326-334, 2011
- 2) 吉松弘行・阿部信郎・丸井英明・菅野孝美, パターン識別解析による地すべりダムの決壊予測, 日本地すべり学会誌, 第48巻, 第6号, 22-29, 2011
- 3) Naoki Watanabe, Martin Krkač, Gen Furuya, Chunxiang Wang, Snježana Mihalić (in press): Hydrochemical characteristics of groundwaters from Kostanjek Landslide in Croatia. Proceedings of 2nd Japan-Croatia Project Workshop on Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods, Rijeka (Croatia), 15-17, 2011
- 4) 王 純祥, 古谷 元, 渡部直喜, 丸井英明 (2011): GISを用いた土砂災害予測およびハザード評価. 地すべり学会新潟支部第39回地すべりシンポジウム論文集, pp28-35, 2011
- 5) Chunxiang Wang, Hideaki Marui, Gen Furuya, Naoki Watanabe, Two integrated models simulating dynamic process of landslide using GIS. Proceedings of the Second World Landslide Forum, Volume 3, 3-7, 2011
- 6) Chunxiang Wang, Željko Arbanas, Snježana Mihalić, Hideaki Marui, Three Dimensional Stability Analysis of the Grohovo Landslide in Croatia. Proceedings of the Second World Landslide Forum, Volume 3, 3-7, 2011
- 7) Chunxiang Wang, Hideaki Marui, Gen Furuya and Naoki Watanabe, a two-step procedure for hazard prediction and assessment of landslide and debris flow. In: Koboltschnig, G.; Hubl, J.; Braun, J. (eds), 12th Congress INTERPRAEVENT, 23-26, 2012
- 8) Chunxiang Wang, Hideaki Marui, Gen Furuya and Naoki Watanabe (in press): Dynamic simulation of landslide and debris flow in Rječina River valley, Croatia. Proceedings of 2nd Japan-Croatia Project Workshop on Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods, Rijeka (Croatia), 15-17, 2011
- 9) Aleksandar Toševski, Chunxiang Wang, Martin Krkač (in press): Geological and geomorphological conditions of the Dubrašina River Basin and 3D road slope stability analysis (Croatia). Proceedings of 2nd Japan-Croatia Project Workshop on Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods, Rijeka (Croatia), 15-17, 2011
- 10) Yutaka Gonda, Kuniaki Miyamoto: Dynamic Model for Soufriere Type of Pyroclastic Flow, Proceedings of The 2nd International Workshop on Multimodal Sediment Disaster: Asian Cloud Network on Disaster Research, 165-170, 2011
- 11) Gen Furuya, Tatsuo Katayama, Akira Suemine, Takayuki Kozato, Takahiro Watanabe, Hideaki Marui (in press): Application of the Frequency Domain Electromagnetic Method survey in a

landslide area, Proceedings of the Second World Landslide Forum.

- 12) Gen Furuya, Toyohiko Miyagi, Eisaku Hamasaki, M. Krkač (in press): Geomorphologic mapping and 3D modeling of the Kostanjek Landslide, Zagreb, Proceedings of 2nd Japan-Croatia Project Workshop on Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods, Rijeka (Croatia), 15-17, 2011, 3p.

口頭発表

- 1) Hideaki Marui: Reports of 2011 Tohoku Kanto Earthquake Disasters from Japan,- Earthquake disasters, IPL-ICL Session in Global Platform 2011
- 2) Hideaki Marui: Development in the Project on “Risk Identification and Land-use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods in Croatia” Second Workshop of the Monitoring and Analyses for Disaster Mitigation of Landslides, Debris Flow and Floods, 15-17, December 2011
- 3) Naoki Watanabe, Martin Krkač, Gen Furuya, Chunxiang Wang, Snježana Mihalić (in press): Hydrochemical characteristics of groundwaters from Kostanjek Landslide in Croatia. 2nd Japan-Croatia Project Workshop on Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods, Rijeka (Croatia), 15-17 December 2011
- 4) 王 純祥, 古谷 元, 渡部直喜, 丸井英明, GISを用いた土砂災害予測およびハザード評価. 地すべり学会新潟支部第39回地すべりシンポジウム, 2011
- 5) Chunxiang Wang, Hideaki Marui, Gen Furuya, Naoki Watanabe, Two integrated models simulating dynamic process of landslide using GIS. The Second World Landslide Forum, 3-7 October 2011
- 6) Chunxiang Wang, Željko Arbanas, Snježana Mihalić, Hideaki Marui, Three Dimensional Stability Analysis of the Grohovo Landslide in Croatia. The Second World Landslide Forum, Volume 3, 3-7 October 2011
- 7) Chunxiang Wang, Hideaki Marui, Gen Furuya and Naoki Watanabe, Dynamic simulation of landslide and debris flow in Rječina River valley, Croatia. 2nd Japan-Croatia Project Workshop on Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods, Rijeka (Croatia), 15-17 December 2012
- 8) 川邊 洋, 権田 豊, 細川広貴, 平成21年7月に発生した山口県防府市周辺の斜面崩壊の特性解析, 平成23年度砂防学会研究発表会, 416-417, 2011
- 9) Gen Furuya, Toyohiko Miyagi, Eisaku Hamasaki, M. Krkač, Geomorphologic mapping and 3D modeling of the Kostanjek Landslide, Zagreb, Proceedings of 2nd Japan-Croatia Project Workshop on Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods, Rijeka (Croatia), 15-17 December 2011.
- 10) 古谷 元, 末峯 章, 片山辰雄, 小里隆孝, 渡部高広, 周波数領域電磁探査法による地すべり調査, 第50回日本地すべり学会研究発表会, 159-160, 2011

その他

- 1) 丸井英明, 古谷 元, 王 純祥, 長野県・新潟県境付近の地震による土砂災害調査報告, 2011
- 2) 川邊 洋, (社)日本地すべり学会 (編), 「地震による斜面変動の実態把握と特徴の類型化」報告書,

(社)日本地すべり学会, 2012

2.2 社会活動

講演

- 1) 丸井英明, 中越大震災からの復興への教訓(地滑り・山地崩壊を中心に), 長野県北部地震・栄村現地報告会, 信州大学, 長野市, 2011.4.29
- 2) 丸井英明, 地震に起因する様々な災害と新研究所の役割, 新潟大学東京事務所講演会, 新潟大学東京事務所, 東京都, 2011.5.21
- 3) 丸井英明, ヨーロッパアルプス地域の土砂災害とその対策, 防災講演会, NPO法人新潟県砂防ボランティア協会, 新潟市, 2011.6.19
- 4) 丸井英明, 地震に起因する様々な地すべり災害と復興の課題, 平成23年度「地すべり防止工事士技術講習会」, (社)斜面防災対策技術協会, 新潟市, 2011.7.30, 10.29
- 5) 丸井英明, 新潟における社会基盤施設の防災機能, 新潟商工会議所建設・不動産部会主催講演会, 新潟商工会議所, 新潟市, 2011.10.18
- 6) 丸井英明, パキスタン北部山岳地域の氷河末端部で多発する土石流について, 雪崩・地すべり防止技術セミナー, 雪崩・地すべり研究推進協議会, 妙高市, 2011.10.28
- 7) 丸井英明, 巨大地震の引き起こす広域災害, 2011ROUTE日本海－太平洋シンポジウム基調講演, ROUTE日本海－太平洋シンポジウム上越実行委員会, 上越市, 2011.10.28
- 8) 川邊 洋, 山地の地震災害に関するいくつかの話題－四川地震を例として－, 新潟県地すべり防止工事士会講演会, 新潟県地すべり防止工事士会, 新潟「東急イン」, 2011.4.25
- 9) 川邊 洋, 四川大地震により発生した山地災害の特徴, 第4回日中地震による土砂災害対策に関するシンポジウム, (社)砂防学会+中国科学院成都山地災害及び環境研究所, 砂防会館, 2012.1.6
- 10) 古谷 元, クロアチア共和国の土砂災害軽減に関する国際共同研究, 雪崩・地すべり防止技術セミナー, 雪崩・地すべり研究推進協議会, 妙高市, 2011.1.28

調査委員会等への参加

- 1) 丸井英明, 今後の土砂災害対策を考える会, 座長, 国土交通省, 2011.3－2012.7
- 2) 丸井英明, 砂防事業の評価手法に関する研究会, 委員, 国土交通省, 2011.9－2012.3
- 3) 丸井英明, 平成23年7月新潟・福島豪雨水害現地検証チーム, 委員長, 国土交通省北陸地方整備局, 2011.9－2011.10
- 4) 丸井英明, 平成23年7月新潟・福島豪雨水害の検証を踏まえた治水方策に関する懇談会, 委員, 国土交通省北陸地方整備局, 2011.9－2011.12
- 5) 川邊 洋, 深層崩壊に関する基本事項に係わる検討委員会, 委員, (社)砂防学会, 2010.10－2012.5
- 6) 川邊 洋, 東北地方太平洋沖地震災害調査委員会, 委員・幹事, (社)砂防学会, 2011.6－2013.3
- 7) 川邊 洋, 地震地すべりプロジェクト特別委員会, 委員, (社)日本地すべり学会, 2009.2－2012.4
- 8) 川邊 洋, 地震による斜面変動の実態把握と特徴の類型化, (社)日本地すべり学会, 2011.5－2012.3

新聞報道

- 1) 丸井英明, 防災減災世界に発信, 新潟日報, 2011.5.7
- 2) 丸井英明, 住民と行政結ぶ人材の育成必要, 新潟日報, 2011.7.12

- 3) 丸井英明, 北陸の防災「死角はないか」, 毎日新聞, 2012.3.1
- 4) 丸井英明, 上越地滑り, 朝日新聞, 2012.3.14
- 5) 丸井英明, 上越・板倉「避難準備集落」, 新潟日報, 2012.3.16
- 6) 丸井英明, 地滑り「安全な状態」, 読売新聞, 2012.3.28
- 7) 丸井英明, 上越地滑り市, 避難準備情報を解除, 毎日新聞, 2012.3.28
- 8) 丸井英明, 上越地滑り「ほぼ収束」, 新潟日報, 2012.3.28

その他

- 1) 丸井英明, 上中越ブロック総合評価審査委員会河川部会委員 (国土交通省北陸地方整備局)
- 2) 丸井英明, 信濃川水系学識者会議下流部会委員長 (国土交通省北陸地方整備局)
- 3) 丸井英明, 工事成績評定審査委員会委員 (国土交通省北陸地方整備局)
- 4) 丸井英明, 交通政策審議会臨時委員 (国土交通省)
- 5) 丸井英明, 社会資本整備審議会臨時委員 (国土交通省)
- 6) 丸井英明, 月山地区地すべり検討委員会委員長 (財砂防・地すべり技術センター)
- 7) 丸井英明, 滝坂地すべり対策検討委員会 (財砂防・地すべり技術センター)
- 8) 川邊 洋, 事業評価監視委員会委員 (国土交通省北陸地方整備局)
- 9) 川邊 洋, 信濃川水系学識者会議中流部会委員 (国土交通省北陸地方整備局)
- 10) 川邊 洋, 上中越ブロック総合評価審査委員会河川砂防部会委員 (国土交通省北陸地方整備局)
- 11) 川邊 洋, 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会委員 (林野庁治山課)
- 12) 川邊 洋, 総合評価アドバイザー (新潟県農地部・農林水産部)
- 13) 川邊 洋, 一般県道岩船港線村上ICアクセス法面对策検討委員会委員 (新潟県土木部)
- 14) 川邊 洋, 滝坂地すべり対策検討委員会委員 (財砂防・地すべり技術センター)
- 15) 川邊 洋, 科学研究費委員会専門委員 ((独) 日本学術振興会)

分野長：森井俊広

構成員：安田浩保，鈴木哲也，保坂吉則

1. 活動の概要と成果

1.1 活動の概要

課題①「浸透制御工法を導入した斜面地盤の減災技術の開発および液状化による地盤災害調査」

（目標） 複合災害の被害を軽減するために，地下水浸透制御工法を導入した新たな減災技術を確立し，安全な生活基盤形成のための技術として提案する．複合災害による地すべり等の災害現象は，降雨や融雪水の浸透が要因となることから，地盤への水の浸透を制御する必要がある．このため，地下浸透に関する野外実験を行い，水の浸透機構と制御を行う技術を確立する．合わせて，今回の大震災における宅造地盤等での液状化被害の実態を調べ，今後のプロジェクト研究である地盤改良工法の開発に向けた基本データを揃える．

（計画） キャピラリー・バリアの発現機能を，野外に造成した斜面地盤で調査するとともに，実際の設計・施工で必要となる材料条件や地盤の構造条件を調査結果と水分動態メカニズムに基づいて検討し，具体案を提示する．

課題②「中山間地産業基盤施設の健全度診断とそれに基づく減災技術の開発」

（目標） わが国では谷底平野は沖積平野と並び重要な平野部として利活用されている．ひとたび大規模な豪雨が発生すると，ため池の決壊（越流）とともに，側方が段丘面に拘束されていることから谷全体が甚大な洪水の被害を受けることになる．ため池から谷底平野に連なる地形における洪水災害の軽減策を，地盤工学的ならびに土砂水理学的な観点から検討する．

（計画） 山地に固有の流出特性に対応したため池堤体の健全度の評価技術を開発する．ため池決壊に伴うハザードマップを提示するとともに，谷底平野の安全な河道法線の検討を進める．

課題③「新潟平野における津波被害の推定と防災計画」

（目標） 新潟平野は海岸線に沿って砂丘が発達しているために津波が海岸から侵入してくる危険性は極めて低い．その一方で，平野全体の標高は極めて低いうえ，高潮は想定外のために堤防高が低く，河道に沿って侵入した津波に対しては非常に脆弱な状態にある．東北大震災を経験した現在，新潟平野における津波被害の推定は急務である．

（計画） 河川を遡上する津波に着目して新潟平野における津波被害の推定を行う．得られた被害推定に基づき，堤防や水門などの補強対策法，避難計画を根幹としたソフト的対策を打ち出す．

課題④「地形等高線を利用した山地崩壊斜面の復旧工法の適用展開」

（計画） 地震を起因として発生した棚田の地すべりを対象に，平行畦畔型等高線区画による被災農地の復旧手法を適用展開．当面，新潟県農地部との実務レベルでの共同研究の形で進める．

1.2 活動の成果

- ア) 学内敷地（農学部圃場）に水平長10mの斜面地盤を造成し、降雨実験を進めた。地盤内の土中水の流れに関する実務的な測定値が得られたことより、当該実験の成果に基づき、雨水浸潤制御を目的としたキャピラリー・バリア被覆盛土の重機を用いた施工・建設方法の検討に着手した。
- イ) 大震災で被災した群馬県・茨城県の農業用ため池堤体において、損傷調査、土質調査ならびに常時微動観測を実施し、堤体の耐久性評価手法を検討した。合わせて、東北6県内の農業用フィルダムおよびため池堤体の被災データを収集し、安全性（耐震性）診断法の検討に着手した。
- ウ) 中越沖地震で明らかになった埋め戻し地盤（下水管）における液状化被害の実態を取りまとめるとともに、室内一軸圧縮試験に基づき、石灰系固化材を用いた土質安定処理による地盤の耐対液状化性能を明らかにし、具体的な液状化対策工法の開発可能性を示した。
- エ) 大震災における津波被害の調査に基づき河川を遡上する津波の実態を明らかにするとともに、数値モデルと水理実験に基づき津波の再現計算法を開発し、信濃川等を遡上する津波のシナリオ解析を行った。これにより、過去の事例から想定される大規模地震に伴う新潟平野の津波被害図を作成するとともに、新潟県内の大小河川における津波被害想定に関する県自治体の防災検討に参画協力を行った。
- オ) 北陸地盤情報システムのボーリングデータを用いて新潟市中心部の液状化評価を実施し、得られた液状化指数PL値と新潟地震の被害分布の関係を確認すると共に、国土地理院による土地条件図の分類との関係を統計的に検討し、両者の間に密接な関係のあることを示した。また、浦安市における液状化評価も実施し、埋立て履歴と液状化指数との関係について考察を行った。
- カ) 緩傾斜砂丘斜面の地震時の変状に関する力学的な検討を行うため、新潟地震および新潟県中越地震でそれぞれ被害のあった新潟市の青山地区と柏崎市西本町～四谷地区、ならびに刈羽村下高町地区において現地簡易測量を実施し、斜面の傾斜および形状の把握を行った。

2. 活動実績

2.1 研究

著書

- 1) 保坂吉則，地盤工学会編：全国77都市の地盤と災害ハンドブック，丸善出版，2012。（担当部分：p.228-233, p235-236）

論文・報文

- 1) 森井俊広，土のキャピラリー・バリア，地盤工学会誌，59(2)，50-51，2011
- 2) 小林 薫・西村友良・森井俊広・中房 悟，水産系副産物（貝殻）のキャピラリー・バリアへの有効活用に関する基礎的研究，地盤工学会誌，59(7)，14-17，2011
- 3) Nakafusa, S., Kobayashi, K., Morii, T. and Nishimura, T.: Alternative Employment of Crushed Shell Particles in Capillary Barrier of Soil, International Journal of Geotechnique, Construction Materials and Environment, 1(1), 50-55, 2011
- 4) 小林 薫・中房 悟・西村友良・森井俊広，水産系副産物（貝殻）の保水性に着目した土質代替材への利用に向けた基礎的研究，土木学会論文集B3（海洋開発），67(2)，I382-I387，2011
- 5) 森井俊広・門口隆太・小松元太・松本 智，土のキャピラリー・バリア機能を利用した雨水資源の保全・活用技術の開発，新潟大学農学部研究報告，63(2)，99-107，2011

- 6) 井上光弘・森井俊広・斉藤広隆・藤巻晴行, キャピラリー・バリアによる混群域の保水性向上と地下水からの塩水侵入阻止, 2011年度土壤水分ワークショップ論文集, 21_1-21_8, 2011
- 7) 安田浩保, 高橋 玄, 酒井公生, 竹村仁志, 五十嵐川における河川構造物への流速の作用時間に着目した被災要因の分析, 土木学会河川技術に関する論文集, 第18巻, 2012
- 8) 吉川泰弘, 赤堀良介, 安田浩保, 平井康幸, 河川結氷時の塩水遡上に関する基礎的研究, 土木学会論文集B1 (水工学), Vol.68, No.4, I 1321-I 1326, 2012
- 9) 阿部孝章, 吉川泰弘, 安田浩保, 平井康幸, 2011年東北地方太平洋沖地震に伴い発生した津波の北海道内における河川遡上, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4, I 1525-I 1530, 2012
- 10) 星野 剛, 安田浩保, 永多朋紀, 四分木構造格子を導入した自然河川における分岐点と合流点の数値解法, 土木学会論文集B1 (水工学), Vol.68, No.4, I 858-I 853, 2012.
- 11) 高橋 玄, 安田浩保, 複列砂州の維持条件に関する一考察, 土木学会論文集B1 (水工学), Vol.68, No.4, I 961-I 966, 2012
- 12) 安田浩保, 星野 剛, 四分木構造格子による局所的な高解像度格子を導入した浅水流方程式の数値解析法, 土木学会応用力学論文集, 第14巻, 693-702, 2011
- 13) 高橋 玄, 安田浩保, 流路の平面形状か中規模河床波の形成過程に及ぼす影響, 土木学会応用力学論文集, 第14巻, 653-660, 2011
- 14) 永多朋紀, 安田浩保, 渡邊康玄, 2Way河道の自律的な維持を可能にする分流堰高に関する検討, 土木学会河川技術に関する論文集, 第17巻, 325-328, 2011
- 15) 阿部孝章, 吉川泰弘, 安田浩保, 平井康幸, 波状性津波による河道内の氷板輸送に関する研究, 土木学会, 河川技術論文集, 第17巻, 359-364, 2011
- 16) T. Nagata, H. Yasuda, Y. Watanabe, A Numerical Analysis Method for River Channels with Divergence and Confluence Points, 3rd International Conference on Managing Rivers in The 21st Century RIVERS 2011, 523-527, 2011
- 17) T. Abe, Y. Yoshikawa, H. Yasuda, Y. Hirai, Hydraulic experiment on river ice floes transport due to bore tsunami run-up, CGU HS Committee on River Ice Processes and the Environment, 16th Workshop on River Ice, 33-44, 2011
- 18) Suzuki, T. and Ohtsu, M.: Damage Evaluation of Core Concrete by AE, Concrete Research Letters, Vol. 2(3) 275-279, 2011
- 19) 猪口琢真, 鈴木哲也, 河野英一, 青木正雄, 笹田勝寛, 元山郁英, 更新事業を控えた樹園地灌漑施設における水利用実態と受益者意識の評価－樹園地における水利用の実態 (I) －, 開発学研究, 21(3), 8-17, 2011
- 20) Ito, H., Suzuki, T., Khono, E. and Aoki, M.: Quantitative Evaluation of Repair Effects in an Agricultural Pipeline based on Acoustic Emission Method, Japan Agricultural Development Studies, 21(3), 1-7, 2011
- 21) 伊藤久也, 鈴木哲也, 河野英一, 千代田淳, AE法を用いた既設セメント系配管材の損傷度評価に関する実験的研究, コンクリート工学年次論文集, 33(2), 1447-1452, 2011
- 22) 鈴木哲也, 猪口琢真, 河野英一, 青木正雄, 農業用配管施設の利水・更新に関する受益者意向の実態評価, 農業農村工学会誌, 79(7), 17-20, 2011
- 23) 上野由樹, 鈴木哲也, 鈴木直也, 鈴木創三, 青木正雄, 弾性波計測に基づく植物体の水分ストレス評価, 日本緑化工学会誌, 37(1), 171-174, 011

- 24) 鈴木哲也, 中 達雄, 樽屋啓之, 弾性波を用いた農業用パイプラインの非破壊水密性照査法の開発, ARIC情報, 102, 35-40, 2011
- 25) 伊藤久也, 鈴木哲也, 下水道管路施設の長寿命化対策における課題と調査・診断技術, 月刊下水道, 34(8), 40-44, 2011
- 26) Yamagishi, S. and Suzuki, T.: Damage Estimation of Concrete by AE Rate-Process Analysis in Core Test, 新潟大学農学部研究報告, 64巻, 1号, 43-47, 2011
- 27) 鈴木哲也, 中 達雄, 樽屋啓之, 非破壊弾性波モニタリングによる農業用パイプラインの水密性評価に関する実証的研究, 新潟大学農学部研究報告, 64巻, 1号, 49-54, 2011
- 28) A., Onoue, S., Yasuda, H., Toyota, T., Inotsume, H., Kiku, S., Yamada, Y., Hosaka, Y., Tsukamoto, I., Towhata, A., Wakai, K., Ugai: Review of Topographic and Soil Conditions for Liquefaction-related Damage Induced by the 2007 Off Mid-Niigata Earthquake, Soils and Foundations, vol.51, No.3, 533-548, 2011

口頭発表

- 1) 小林 薫・中房 悟・西村友良・森井俊広, 加圧膜法を用いた破碎した貝殻の水分特性曲線, 第46回地盤工学研究発表会平成23年度発表講演集, 1027-1028, 2011
- 2) 竹下祐二・滝野康教・中桐義明・森井俊広, 不飽和地盤での原位置定水位透水試験方法に関する考察, 第46回地盤工学研究発表会平成23年度発表講演集, 1049-1050, 2011
- 3) 小林 薫・西村友良・森井俊広・中房 悟, 破碎した貝殻の水分特性曲線に及ぼす拘束圧の影響, 土木学会第66回年次学術講演会概要集, 789-790, 2011
- 4) 中房 悟・西村友良・小林 薫・森井俊広, 砂礫混合土の水分特性曲線について, 日本地下水学会2011年秋季講演会講演要旨, 138-141, 2011
- 5) Morii, T., Inoue, M., Komatsu, G., Kadoguchi, R. and Takeshita, Y.: Effective water harvesting using capillary Barrier of unsaturated soils, Proceedings of the Fifth Asia-Pacific Conference on Unsaturated Soils, 2, 857-860, 2011
- 6) Nakafusa, S., Kobayashi, K., Morii, T. and Takeshita, Y.: Estimation of water diversion provided by capillary barrier of soils, Proceedings of the Fifth Asia-Pacific Conference on Unsaturated Soils, 2, 773-777, 2011
- 7) Morii, T., Inoue, M. and Takeshita, Y.: Green technological effect of capillary barrier of soil on agricultural plant growth, Proceedings of the Second Japan-Korea Joint Workshop on Unsaturated Soils and Ground, 249-256, 2011
- 8) 高橋 玄, 安田浩保, 永多朋紀, 実河川における複列砂州のモート減少に関する考察, 土木学会第67回年次学術講演会講演概要集, 2012
- 9) 安田浩保, 高橋 玄, 星野 剛, 酒井公生, 竹村仁志, 摩擦速度の作用時間と河道内被災の関係性に関する考察, 土木学会第67回年次学術講演会講演概要集, 2012
- 10) 小関博司, 星野 剛, 安田浩保, 吉川泰弘, 同次元一体解析法の越流を伴う河川津波氾濫への適用性の検討, 土木学会第67回年次学術講演会講演概要集, 2012
- 11) 西家健宏, 星野 剛, 安田浩保, 同次元一体解析法の流下型洪水氾濫への適用性の検討, 土木学会第67回年次学術講演会講演概要集, 2012
- 12) 水口大輔, 星野 剛, 安田浩保, 山田 正, 東京湾奥部における長波の振動特性, 土木学会第67回

年次学術講演会講演概要集, 2012

- 13) 小関博司, 安田浩保, 星野剛, 西家健宏, 新潟市における津波の河川遡上に伴う危険性の評価, 土木学会関東支部技術研究発表会, 法政大学, 2012
- 14) 水口大輔, 星野 剛, 安田浩保, 山田 正, 東京湾奥部における長波の振動特性, 土木学会関東支部技術研究発表会, 法政大学, 2012
- 15) 高橋 玄, 安田浩保, 複列砂州の維持条件に関する一考察, 土木学会関東支部技術研究発表会, 法政大学, 2012年 3月
- 16) 星野 剛, 安田浩保, 永田朋紀, 四分木構造格子を導入した自然河川における分岐点と合流点の数値解法, 土木学会関東支部技術研究発表会, 法政大学, 2012年 3月
- 17) 小関博司, 安田浩保, 星野 剛, 西家健宏, 新潟市における津波の河川遡上に伴う危険性の評価, 土木学会関東支部新潟会技術研究発表会, ハイブ長岡, 2011
- 18) 水口大輔, 星野 剛, 安田浩保, 山田 正, 東京湾奥部における長波の振動特性, 土木学会関東支部新潟会技術研究発表会, ハイブ長岡, 2011
- 19) 高橋 玄, 安田浩保, 複列砂州の維持条件に関する一考察, 土木学会関東支部新潟会技術研究発表会, ハイブ長岡, 2011
- 20) 星野 剛, 安田浩保, 永田朋紀, 四分木構造格子を導入した自然河川における分岐点と合流点の数値解法, 土木学会関東支部新潟会技術研究発表会, ハイブ長岡, 2011
- 21) 星野 剛, 安田浩保, 四分木構造格子を導入した浅水流方程式の数値解析法, 土木学会第66回年次学術講演会講演概要集, 2011
- 22) 高橋 玄, 安田浩保, 複列砂州の維持条件に関する一考察, 土木学会第66回年次学術講演会講演概要集, 2011
- 23) 鈴木哲也, AU法を用いた農業用パイプラインに発生する気液二相流の特性評価, 平成23年度農業農村工学会講演会講演要旨集, 2011
- 24) 奥津広太, 鈴木哲也, 青木正雄, AE法を用いた損傷コンクリートの曲げ破壊挙動評価, 平成23年度農業農村工学会講演会講演要旨集, CD-R, 2011
- 25) 千代田淳, 佐藤智之, 鈴木哲也, 刈谷田川右岸地区における農業水利施設の機能診断調査, 平成23年度農業農村工学会講演会講演要旨集, CD-R, 2011
- 26) 伊藤久也, 鈴木哲也, 圧縮破壊過程のAE計測によるコンクリート材料の損傷度評価に関する研究, 平成23年度農業農村工学会講演会講演要旨集, CD-R, 2011
- 27) 本間辰之介, 鈴木哲也, 千代田淳, 佐藤智之, DeCATシステムによるコンクリートの損傷度評価, 平成23年度農業農村工学会講演会講演要旨集, CD-R, 2011
- 28) 猪口琢真, 鈴木哲也, ロジック分析による更新事業に対する受益者意向評価, 平成23年度農業農村工学会講演会講演要旨集, CD-R, 2011
- 29) 鈴木哲也, 大野健太郎, 奥津広太, AE法を用いた損傷コンクリートの曲げ破壊挙動評価に関する研究, 第18回アコースティック・エミッション総合コンファレンス論文集, 75-78, 2011
- 30) 伊藤久也, 鈴木哲也, 化学的作用による配管材の促進劣化に関する実証的研究, 第62回農業農村工学会関東支部大会講演会要旨集, 58-61, 2011
- 31) 上野由樹, 鈴木哲也, 鈴木創三, 青木正雄, 水分ストレス条件下で検出される植物起源弾性波の特性評価, 第62回農業農村工学会関東支部大会講演会要旨集, 106-109, 2011
- 32) 山岸俊太郎, 鈴木哲也, 大津政康, 青木正雄, クリギング処理によるコンクリート動弾性係数の空

- 間分布特性評価, 第62回農業農村工学会関東支部大会講演会要旨集, 50-53, 2011
- 33) 本間辰之介, 鈴木哲也, 圧縮強度試験にAE計測を併用したコンクリート損傷度評価, 第68回農業農村工学会京都支部研究発表会講演要旨集, 1-13-1-14, 2011
 - 34) 鈴木哲也, 弾性波法によるコンクリート損傷の空間分布特性評価に関する研究, 第68回農業農村工学会京都支部研究発表会講演要旨集, 1-15-1-16, 2011
 - 35) 千代田淳, 鈴木哲也, 損傷コンクリートの強度特性評価に関する実証的研究, 第62回農業農村工学会関東支部大会講演会要旨集, 54-57, 2011
 - 36) 鈴木哲也, 農業水利構造物の長期供用に伴う損傷特性と環境条件の影響－寒冷地を中心として－, 日本国際地域開発学会平成23年度秋季大会講演要旨, 57-58, 2011
 - 37) 鈴木哲也, 久保成隆, 飯田俊彰, AU法による農業用パイプラインに発生した気液二相流の同定, 平成23年度応用水理研究部会講演要旨集, 24-28, 2011
 - 38) 千代田淳, 佐藤智之, 鈴木哲也, コンクリート強度の分布特性を考慮した施設機能診断-刈谷田川右岸地区の事例-, 土木建設技術発表会2011概要集, 102-107, 2011
 - 39) 本間辰之介, 鈴木哲也, 山岸俊太郎, 千代田淳, 佐藤智之, 圧縮破壊挙動のAEモニタリングによるコンクリート損傷度評価に関する実証研究, 土木建設技術発表会2011概要集, 108-113, 2011
 - 40) 伊藤久也, 鈴木哲也, 河野英一, 青木正雄, 千代田淳, 青木保憲, 実環境におけるパイプラインの促進劣化に関する実証的研究, 土木建設技術発表会2011概要集, 83-90, 2011
 - 41) 鈴木哲也, 中達雄, 大津政康, スカラー損傷度を用いたコンクリート診断法DeCATの構築, JCROSSAR2011, CD-R, 2011
 - 42) 伊藤久也, 鈴木哲也, 河野英一, 青木正雄, 化学的浸食に起因する配管材の促進劣化に関する実証的研究, JCROSSAR2011, CD-R, 2011
 - 43) Suzuki, T., Naka, T. and Ohtsu, M., Use of Acoustic Emission Method for Detection of Two-Phase Flow in Service Open Type Water Pipeline, NDTMA2011, CD-R, 2011
 - 44) Suzuki, T. and Aoki, M., Use of Infrared Images for Evaluation of Repair Effects in Damaged Concrete Structures, ATEM'11, CD-R, 2011
 - 45) Suzuki, T., Naka, T. and Ohtsu, M., Estimation of Spatial Damage in Concrete Structures using Semi-Variogram Analysis, The International Conference on Advances in Construction Materials through Science and Engineering, CD-R, 2011
 - 46) Y., Hosaka, S., Ohtsuka, Y., Kamoi, K., Ichimura, Digital ground model of Niigata area in Japan, Proceedings of the 14th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, 2011
 - 47) Y., Hosaka and T., Hayashi, Effect of backfill soil liquefaction on buried pipe, Proceedings of the 7th Japan-US-Taiwan Workshop on Water System Seismic Practices, 2011
 - 48) 小野由貴子, 保坂吉則, 大川秀雄, 神立秀明, 地盤情報データベースを用いた新潟市中心部における液状化評価と被害との関係, 第29回土木学会関東支部新潟会研究調査発表会論文集, 220-223, 2011

2.2 社会活動

講演

- 1) 安田浩保, Tsunami in Tokyo bay and rivers, 4th World Water Forum, Obihiro, Sept., 2011

- 2) 安田浩保, 河川を遡上する津波の基本的性質, 中央大学大学院招待講演, 2011.8
- 3) 安田浩保, 東京湾沿岸における津波の危険性, 三井不動産, 2011.12
- 4) 安田浩保, 河道内における津波の挙動について, 東日本大震災対策講習会, 新潟県土木部主催, 2011.6
- 5) 安田浩保, 信濃川における津波の危険性について, 国土交通省北陸地方整備局, 2011.6

調査委員会等への参加

- 1) 安田浩保, 土木学会水工学委員会新潟・福島豪雨災害調査団, 2011.8-2012.4
- 2) 安田浩保, 土木学会水工学委員会東日本大震災津波災害調査団, 2011.4-2012.2
- 3) 安田浩保, 新潟県津波対策検討委員会委員, 新潟県防災局, 2012.1-
- 4) 安田浩保, 三面川流域協議会委員長代理, 新潟県土木部, 2012.3-
- 5) 安田浩保, 信濃川下流(山地部)河川整備計画流域協議会委員, 新潟県土木部, 2012.3-
- 6) 安田浩保, 新潟・福島豪雨水害現地検証チーム委員, 国土交通省北陸地方整備局, 2011.10-2011.12
- 7) 安田浩保, 新潟・福島豪雨対策検討委員会委員, 新潟県土木部, 2011.9-2011.12
- 8) 安田浩保, 新技術活用評価会議委員, 国土交通省北陸地方整備局, 2011.4-
- 9) 安田浩保, 堤防調査委員会委員, 国土交通省北陸地方整備局, 2010.4-
- 10) 安田浩保, 総合評価審査委員会河川部会委員, 国土交通省北陸地方整備局, 2010.4-
- 11) 安田浩保, 信濃川下流リバーカウンセラー, 国土交通省北陸地方整備局, 2009.4-
- 12) 鈴木哲也, 実構造物での非破壊計測・解析の留意点と課題, 農業用水利施設保全に関する技術講習会, 新潟県韧性モルタルライニング工法協会, 新潟県土地改良事業団体連合会, 2012.1.23
- 13) 保坂吉則, 浦安市液状化対策技術検討委員会・地盤ワーキンググループ, ワーキング委員, 地盤工学会・土木学会・日本建築学会, 2011.7-2012.3
- 14) 保坂吉則, 北陸地方地盤液状化危険度検討会, 委員, 地盤工学会・国土交通省北陸地方整備局, 2011.12-1012.3
- 15) 保坂吉則, 新潟地盤沈下対策研究会, 委員, 農林水産省北陸農政局, 2012.2-

新聞報道

- 1) 安田浩保, 新潟市の津波対策, 読売新聞, 2012.3.11
- 2) 安田浩保, 新潟市の津波対策, 16:00からの特集番組, TeNY, 2012.3.10
- 3) 安田浩保, 新潟市の津波対策, ニュース番組, UX, 2012.3.9
- 4) 安田浩保, 県内津波対策, 新潟日報社説, 2012.2.20
- 5) 安田浩保, 新潟市における津波の危険性について, TeNY, 2012.2.8
- 6) 安田浩保, 新潟市における津波の危険性について, 毎日新聞, 2012.1.31
- 7) 安田浩保, 水害時に効果的な情報共有について, 毎日新聞, 2012.1.31
- 8) 安田浩保, 新潟市における津波の危険性について, 日刊建設新聞, 2012.1.31
- 9) 安田浩保, 新潟市における津波の危険性について, おはよう日本, NHK, 2011.11.16
- 10) 安田浩保, 阿賀野川の湾曲部の水理, 610ニュース, NHK, 2011.8.12
- 11) 安田浩保, 記者つれづれ, 新潟日報, 2011.8.10
- 12) 安田浩保, 信濃川の橋脚水没について, ニュース, TeNY, 2011.8.9
- 13) 安田浩保, 濁流猛威4, 新潟日報, 2011.8.4

- 14) 安田浩保, 新潟大水害, 610ニュース, NHK, 2011.8.4
- 15) 安田浩保, 信濃川の治水能力について, 新潟日報, 2011.8.3
- 16) 安田浩保, 中越沖4年原発と震災, 日本経済新聞, 2011.7.14
- 17) 安田浩保, 新潟市における津波の河川遡上, 朝日新聞, 2011.6.21, 2011.6.23
- 18) 安田浩保, 新潟市における津波の河川遡上, 特集:新潟地震を考える, 毎日新聞, 2011.6.17
- 19) 安田浩保, 新潟市における津波の河川遡上, 新潟地震特集, 610ニュース, NHK, 2011.6.16
- 20) 安田浩保, 東北大震災における津波の河川遡上の現地調査, 新潟日報, 2011.4.11

地域安全科学部門 生活・産業基盤分野

分野長：加藤大介

構成員：中村孝也，土井希祐，阿部和久，紅露一寛，五十嵐由利子，渡邊登，尾田雅文

1. 活動の概要と成果

1.1 活動の概要

本分野は、安全な生活基盤の構築と地域産業基盤の防災・減災力の強化を目指しており、そのために、既往の地震による各種構造物の被害原因の解明、並びに豪雪時の地震などの複合災害を受けた場合の構造物の減災法に関する研究を行い、さらに、地域産業の持続的成長を支える防災・減災のあり方に関する研究を行うことを目的としている。

本分野の構成員はこの方針にのっとりそれぞれの研究を行っているが、その中でも活動の中核となるのは、構成員の多くの教員によるプロジェクト研究の「地震動の解析とその設計への応用に関する研究」である。以下に、その内容を示す。

1.2 活動内容

本分野の活動の中核とするプロジェクト「地震動の解析とその設計への応用に関する研究」を構成する各テーマの概要を以下に示す。それらの成果は2. 活動の実績に示されている。

① 地震被害から学ぶ既往の耐震設計法の問題点の検討」（加藤大介，中村孝也）

日本の新しい耐震設計法は十分機能していると考えられている。しかしながら、地震被害が発生するそのたび毎にその問題点が浮き彫りになっている。新潟県中越地震や中越沖地震においても同様に、RC造柱部材の破壊形式の評価法が不十分であることがわかっている。本プロジェクトではこのような既往の地震被害で浮き彫りになった耐震設計法の問題点を検討する。

新潟県中越地震や中越沖地震におけるRC造建物の調査結果はまとまっている。この中で未だ解決されていない、S小学校とO小中学校の柱の破壊モードの計算と実被害の不一致について実験も含めて検討する。また、しばらくは東日本大震災や長野県北部を震源とする地震での被害調査に全力をあげる。

② 「地震時における鉄骨造体育館の挙動の解析(ゲリラ豪雪時あるいは豪雪+地震時の挙動の予測)(天井材の落下の防止策)」（土井希祐）

新潟県のような豪雪地域においては、スパンの大きい鉄骨造体育館に対する豪雪対策が必要である。また、豪雪時に地震を受けるような複合災害についても想定しておかなければならない。さらに、中越地震、中越沖地震、長野県北部を震源とする地震などでは、新潟県の体育館の天井材が落下しており、これらの耐震安全性を確保する手法を開発する必要がある。

新潟県中越地震や中越沖地震におけるRC造建物の調査結果はまとまっている。これらのデータを基に豪雪時に地震が起こることを想定したシミュレーションを行う。また、しばらくは東日本大震災や長野県北部を震源とする地震での被害調査に全力をあげる。特に、学校体育館の天井落下の問題は解決しなければならない問題として取り組む。

③ 入力地震動の位相差が連続橋の応答に及ぼす影響に関する研究」（阿部和久）

連続橋や連続高架橋など長大な構造物に、比較的近傍を震源とする地震動が入射する場合を対象に、

各橋脚に入射する地震動の位相差が構造物の応答に及ぼす影響について検討する。また、支承や基礎、地盤構造などの違いが応答振幅や、断面力などに及ぼす影響を明らかにする。具体的検討は数値解析に基づき行う。当該問題において、連続橋は無限周期構造としてモデル化する。また、地盤は成層半無限場として与える。まず、この様な問題設定に対する解析手法を構築する。合わせて、関連する既往の文献について調査する。

次に、構築した解析法を用い、上述の各種条件に対する地盤・構造物連成系の応答を求める。続いて、解析結果より、全体系における共振点の集合（分散特性）を抽出する。また、剛基礎上の無限周期構造物の分散曲線や半無限成層地盤の表面波分散曲線との対応関係を基に、連成系に発生する共振モードの動特性を検討し、入力地震動の位相差が応答に及ぼす影響を調べる。具体的検討は数値解析に基づき行う。当該問題において、連続橋は無限周期構造としてモデル化する。また、地盤は成層半無限場として与える。まず、この様な問題設定に対する解析手法を構築する。合わせて、関連する既往の文献について調査する。

次に、構築した解析法を用い、上述の各種条件に対する地盤・構造物連成系の応答を求める。続いて、解析結果より、全体系における共振点の集合（分散特性）を抽出する。また、剛基礎上の無限周期構造物の分散曲線や半無限成層地盤の表面波分散曲線との対応関係を基に、連成系に発生する共振モードの動特性を検討し、入力地震動の位相差が応答に及ぼす影響を調べる。

④ 「不整形地盤の地震動解析のための高効率境界要素解析法の開発」（紅露一寛）

不整形性地盤の複雑な地震動応答の発生メカニズムの解明を目的として、高い計算効率の下での地震動応答解析を可能とする境界要素解析法の開発に取り組んだ。文献調査及び国内学会への参加を通して、境界要素解析の高速化・効率化手法の開発の現状を調査した。その結果、平成23年度は面外定常波動場を対象に、wavelet基底を用いた境界要素法（wavelet BEM）の実用化に関する諸検討を行うこととした。Wavelet BEMは簡易な定式化で解析を効率化できる長所を有している。ただし、wavelet BEMの定式化と計算効率の改善効果から、複雑形状の解析への適用が得意でないことが予想された。そのため、構造物周りなどの複雑形状部は有限要素法を適用し、それ以外の部分はwavelet BEMを適用する、有限要素・wavelet境界要素結合解法を構成し、解析精度や計算効率について数値実験により検討した。研究成果は査読付き論文にまとめ、現在掲載についての最終審査中となっている。

2. 活動実績

2.1 研究

著書

- 1) 加藤大介, 日本建築学会: 2011年東北地方太平洋沖地震災害調査速報, 第5章北陸地方・東海地方の被害 5.1北陸地方の被害5.1.4鉄骨造 鉄筋コンクリート造建物の被害 (pp.368-369), 第6章各構造の被害 6.2鉄筋コンクリート造建物の被害 6.2.3代表的な被害事例 6.2.3.8M中学校 (pp.418-419), 2011
- 2) 渡邊 登「福島第一原発事故をどのように読み解いてゆくのか」『汽水域』第4号, 129-140頁, 2012

論文・報文

- 1) 加藤大介, 日本建築学会 文教施設委員会 耐震性能小委員会, 文教施設の耐震性能等に関する調

査研究報告書（文部科学省委託調査研究），2012

- 2) 伊井宏樹，広瀬裕三郎，加藤大介，せん断破壊するRC柱の軸力負担能力における寸法と中子筋の影響（軸圧縮実験と曲げせん断実験の比較による検討）構造工学論文集，Vol.57B，579-586，2011
- 3) 吉沢克司，広瀬祐三郎，長橋鉄雄，加藤大介，中越沖地震で被害を受けたカットオフ主筋を有するRC造柱の静加力実験，第33回コンクリート工学年次論文報告集，33-2，1099-1104，2011
- 4) 広瀬裕三郎，伊井宏樹，加藤大介，断面と骨材の寸法を変化させたRC造柱の軸圧縮実験と最大耐力以降のモデル化，第33回コンクリート工学年次論文報告集，33-2，223-228，2011
- 5) Daisuke Kato and Yukiko Nakamura, Effects of Loading Conditions and Hoop Details on Residual Axial Load Capacity of R/C Columns Failing in Shear, Journal of Asian Architecture and Building Engineering Vol.10, No.2, 399-405, 2011
- 6) 田村 建，阿部和久，紅露一寛，SH波の入射を受ける連続橋・地盤連成系の定常応答解析，平成23年度土木学会全国大会，2011
- 7) 田村 建，阿部和久，紅露一寛，斜め入射SH波に対する周期連続橋の定常応答解析，第29回土木学会関東支部新潟会研究調査発表会論文集，26-29，2011
- 8) 田村 建，阿部和久，紅露一寛，SH波の入射を受ける連続橋・半無限地盤連成系の定常応答解析，計算数理工学論文集，第11巻，47-52，2011
- 9) Abe, K., Tamura, T. and Koro, K., Dynamic response analysis of a periodic continuous bridge subjected to traveling SH-waves, 7th Japan-US-Taiwan Workshop on Water System Seismic Practices, 11p, 2011
- 10) 紅露一寛，阿部和久，2次元定常スカラー波動問題における wavelet境界要素法と有限要素法との結合解法，土木学会論文集A2（応用力学），68巻(2)，2012
- 11) 尾田雅文，他1名，小型静電容量型6分力触覚センシングシステムの試作，ライフサポート，23(3)，pp.116-123，2011

口頭発表

- 1) 広瀬裕三郎，伊井宏樹，加藤大介，せん断破壊するRC造柱の軸力負担能力評価法（その1 軸圧縮実験），日本建築学会北陸支部研究報告集，第54号，171-174，2011
- 2) 加藤大介，広瀬裕三郎，伊井宏樹，せん断破壊するRC造柱の軸力負担能力評価法（その2 曲げせん断実験），日本建築学会北陸支部研究報告集，第54号，175-178，2011
- 3) 吉沢克司，広瀬祐三郎，長橋鉄雄，加藤大介，中越沖地震で被害を受けたカットオフ主筋を有するRC造柱の静加力実験，日本建築学会北陸支部研究報告集，第54号，179-182，2011
- 4) 長橋鉄雄，広瀬裕三郎，加藤大介，中越沖地震で被害を受けたO小・中学校のRC造柱の崩壊形式に及ぼす定着延長筋の影響），日本建築学会大会学術講演梗概集(関東)，765-766，2011
- 5) 加藤大介，吉沢克司，広瀬祐三郎，長橋鉄雄，中越沖地震で被害を受けたカットオフ主筋を有するRC造柱の静加力実験（その1 実験概要と結果），日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），451-452，2011
- 6) 吉沢克司，広瀬祐三郎，長橋鉄雄，加藤大介，中越沖地震で被害を受けたカットオフ主筋を有するRC造柱の静加力実験（その2 考察と影響係数 α の説明），日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），453-454，2011
- 7) Katsuya Nakata, Mitsuyoshi Yamamura, Takeshi Fuji, Kazuomi Sugamoto, Hideki Yoshikawa, Go

Yamako, Masafumi Oda, , Biomechanical Evaluation for Primary Stability of Tapered Wedge-Shaped Stem for Type C Bone, 2011 Annual Meeting , The American Academy of Orthopaedic Surgeons, San Diego Convention C, 2011

- 8) 迎 寛人, 尾田雅文, 他3名, 褥瘡予防用シリコーン樹脂マットレスの安定性に関する検討, 日本機械学会北陸信越支部第49期総会・講演会, pp.1210, 2012
- 9) 大塚紀彰, 尾田雅文, 他3名, 肝疾患遺伝子治療用インジェクターの制御パラメーター導出手法に関する実験的研究, 日本機械学会北陸信越支部第49期総会・講演会, pp.1214, 2012

その他

- 1) "優秀論文賞", 中田活也, 山村在慶, 富士武史, 樋浦耐, 山子剛, 尾田雅文, 他, 日本関節病学会 (2011)

2.2 社会活動

講演

- 1) 加藤大介, 日本建築防災協会, 耐震診断講習会講師, 2012.3.15
- 2) 尾田雅文, 自然災害復興における大学の知の地域還元, UNITT2011, 大学技術移転協議会, 立命館大学, 2011.9.9
- 3) 渡邊 登「巻町の住民投票運動から私たちが学ぶものは何か? - 原発建設計画に対する住民の意思表明過程で生み出されたものとは? -」「“みんなで学ぼう” 原発都民投票」第2回学習会, 東京生活者ネットワーク, 練馬区立勤労福祉会館, 2012.3.25

調査委員会等への参加

- 1) 加藤大介, 日本コンクリート工学協会, 理事
- 2) 加藤大介, 日本建築学会RC運営委員会, 委員
- 3) 加藤大介, 日本建築防災協会, 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準改訂原案作成委員会委員
- 4) 加藤大介, 土井希祐, 新潟県建築設計協同組合, 耐震判定会委員
- 5) 加藤大介, 新潟県, 新潟県構造専門識者会議における専門識者

新聞報道

なし

その他

- 1) 第5回 小千谷産学交流研究会開催, 2011年8月4日, 小千谷市総合産業会館サンプラザ
主催: 新潟大学 長岡技術科学大学 新潟工科大学 小千谷市 小千谷商工会議所 小千谷鉄工電子協同組合
共催: (株)第四銀行 新潟大学産学地域連携推進機構協力会 新潟工科大学産学交流会
後援: 産学官連携のための新潟県大学等ネットワーク連絡会 (UCON)

地域安全科学部門 災害情報通信分野

分野長：間瀬憲一

構成員：木竜 徹，井ノ口宗成，牧野秀夫，西森健太郎，中野敬介

1. 活動の概要と成果

1.1 活動の概要

大規模災害の防災，被災状況の把握，被災者支援の観点から情報通信技術の利用方法を検討した．特に，広域被災地の被災状況の把握のためのセンサネットワークの構築・運用に関する検討を行った．

1.2 活動の成果

テーマ1：避難所通信システムの開発

大規模災害時，避難所の避難者と外部との連絡を可能にする避難所通信システムを開発した．

テーマ2：東日本大震災における臨時通信サービス提供の実践

東日本大震災により通信サービスが途絶した地域の中で，東松島市縄文村歴史館に仮設無線ネットワークを構築し，インターネット接続を可能とした．このネットワークを用いて避難所通信サービスを避難所の被災者に提供した．

テーマ3：被災地における通信手段の確立及び被災地モニタリングへの電気自動車の応用

カメラと各種センサ機器を搭載し，電気自動車間，電気自動車・基地局間で無線通信可能なシステムを開発し，カメラ映像を無線ネットワーク経由でデータセンタへ送る機能を開発した．また，携帯電話等の基地局バッテリーが長時間停電により機能停止となる前に電気自動車により充電する構想を提案し，バッテリー及び通信基地局バッテリーへの給電機能を備える電気自動車を開発した．

テーマ4：被災地における準天頂衛星とWeb-GISによる情報支援

震災後の被災地において，準天頂衛星による測位精度確認，トリアージ情報送信実験，Web-GIS表示，ラジコンヘリによる空撮支援，及び震災現場の高精度リアルタイム測位を実施し，同時に撮影した災害現場写真との対応付けを行った．

テーマ5：災害時における高信頼再送制御技術の研究

災害時において必要とされる衛星通信などの長距離通信における遅延を低減した伝送効率の高い再送方式を提案した．提案方式は従来方式と比較して，PER=0.1で0.2sの遅延低減の効果と20%のスループット改善の効果が得られることが確認できた．

テーマ6：災害現場でのユビキタス情報共有をめざして

市販のデバイスを組み合わせる事で，災害現場で情報の共有をはかる携帯システムを検討した．

テーマ7：エピソード伝送の基礎研究と災害時通信への応用に関する研究

エピソード伝送の基礎研究と災害時通信への応用に関する研究を行った．

テーマ8：災害対応時における状況認識のためのGISの活用に関する研究

東日本大震災に対応し，中央政府における状況認識の統一を支援するために緊急地図作成チームを発足し活動を行なった．しかし，東日本大震災では扱うべき情報量が多い一方で被害の全体像の把握に多くの時間を要し，収集された情報だけで状況認識を統一することは困難であった．そこで，個々の目的

で作成された各種の情報をGISの活用により空間上で統合することで新しい価値を創出することを目的として「空間情報のマッシュアップ」を進め、基盤整備およびデータ整備、活用方針の決定を進めた。その結果、発災後から約1ヶ月半で500種類の地図を作成し、効果的な状況認識の統一を実現した。

2. 活動実績

2.1 研究

論文・報文

- 1) K. Mase, How to Deliver Your Message From/To Disaster Area, IEEE Communications Magazine, vol.50, no.1, 52-57, 2011
- 2) 梅木智光, 岡田 啓, 間瀬憲一, 気球を利用したアドホック通信システム「スカイメッシュ」の通信路特性, 電子情報通信学会論文誌, vol.J94-B, no.2, 94-102, 2011
- 3) 岡田 啓, 北原弘隆, 間瀬憲一, 無線メッシュネットワークにおけるノード単位送信レート選択手法, 電子情報通信学会論文誌, vol.J94-B, no.12, 1556-1565, 2011
- 4) T. Togashi, K. Mase, H. Okada, Experimental Evaluation of Rate Switch Control in Wireless Mesh Networks, IEEE Vehicular Technology Conference, 2011
- 5) 高橋 昌, 木下秀則, 湯川高志, 今井博英, 牧野秀夫, 空飛ぶトリアージタグ「エアタグシステム」新潟県医師会報No737, 2-9, 2011
- 6) Fumiaki Nagase, Takefumi Hiraguri, Akira Kishida, Kentaro Nishimori and Hideo Makin, new long-distance communication retransmission control scheme, IEICE CoMEX. (投稿中).
- 7) Yong-Pyo Kim, Keisuke Nakano, Kazuyuki Miyakita, Masakazu Sengoku, and Yong-Jin Park, A Study of the User Preference based Routing Protocol in Delay Tolerant Network, Proceedings of The 26th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2011), 77-80, 2011
- 8) Yong-Pyo KIM, Keisuke NAKANO, Kazuyuki MIYAKITA, Masakazu SENGOKU, Yong-Jin PARK, A Routing Protocol for Considering the Time Variant Mobility Model in Delay Tolerant Network, IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E95-D, No.2, 451-461, 2012
- 9) 古屋貴司, 木村玲欧, 井ノ口宗成, 田村圭子, 林 春男, 効果的な災害対応を目指した状況認識の統一のための可視化スキル－内閣府・東北地方太平洋沖地震緊急地図作成班での実践活動を通して－, 日本災害情報学会誌「災害情報」, No.10, 68-76, 2012
- 10) 井ノ口宗成, 田村圭子, 古屋貴司, 木村玲欧, 林 春男, 緊急地図作成チームにおける効果的な現場型空間情報マッシュアップの実現に向けた提案－平成23年東北地方太平洋沖地震を事例として－, 地域安全学会論文集, No.15, 219-229, 2011
- 11) 木村玲欧, 古屋貴司, 井ノ口宗成, 田村圭子, 林 春男, 広域災害時における公的機関の被害・災害対応データの現状と課題－東北地方太平洋沖地震における避難所避難者データを事例として－, 地域安全学会論文集, No.15, 333-342, 2011
- 12) 岡本 晃, 林 春男, 田村圭子, 井ノ口宗成, 染矢弘志, 南部優子, 様々なリスクに対する効果的な高速道路機能維持のための事業継続計画づくり－西日本高速道路株式会社における検証を通じて－, 地域安全学会論文集, No.15, 223-232, 2011

口頭発表

- 1) 坂本貴彦, 間瀬憲一, 無線メッシュネットワークにおける並列ブロードキャストを用いたリンク品質測定に関する検討, 電子情報通信学会技術研究報告, 2011
- 2) 小菅基史, 間瀬憲一, 無線メッシュネットワークにおける滞留フレームサイズを用いた輻輳検知手法に関する検討, 電子情報通信学会技術研究報告, 2011
- 3) 間瀬憲一, 東松島市におけるアドホックネットワーク構築と避難所通信サービスの提供, 電子情報通信学会 通信ソサイエティ大会, 2011
- 4) 間瀬憲一, 東日本大震災でのアドホックネットワーク構築, 第54回情報処理学会, 電子化知的財産・社会基盤研究会 (EIP), 2011
- 5) 間瀬憲一, 大規模災害時のコミュニケーションクオリティは想定外でよいのか?, 電子情報通信学会 通信ソサイエティ大会, 2011
- 6) T. Fujiwara, H. Okada, K. Mase, An Experimental Evaluation of IEEE 802.11n Rate Adaptation Using Outdoor Testbeds, Communications Society Conference of IEICE, 2011
- 7) 富樫知也, 間瀬憲一, 無線メッシュネットワークにおける半固定レート制御方式の実環境を用いた性能評価, 電子情報通信学会技術研究報告, 2011
- 8) 畑中将輝, 牧野秀夫, 今井博英, 伊藤達哉, 亀井秀一, 小林二郎, RFID読み取り機能を持つ携帯電話を用いたトリアージ情報送信方式, 電子情報通信学会技術研究報告, AN2011-2, pp.7-12, 東京, 2011
- 9) 牧野秀夫, 高橋 昌, 木下秀則, 湯川高志, 今井博英, WebGISによるDMAT支援用トリアージ情報リアルタイム把握システムの構成と動作結果, 第12回日本医療情報学会看護学術大会論文集, pp.48-51, 2011
- 10) 亀井秀一, 伊藤達哉, 畑中将輝, 今井博英, 高橋 昌, 木下秀則, 土屋 裕, 平野圭蔵, 牧野秀夫, 災害現場における衛星携帯電話を用いたトリアージ情報送信・再送システム, 2011年ソサイエティ大会, CD-ROM, B-19-40, 2011
- 11) 伊藤達哉, 畑中将輝, 亀井秀一, 今井博英, 小林二郎, 高橋 昌, 木下秀則, 牧野秀夫, RFID対応型携帯電話・スマートフォンを用いたDMAT情報伝送方式, 2011年ソサイエティ大会, CD-ROM, B-19-41, 2011
- 12) Hideo Makino, Tatsuya Ito, Syuichi Kamei, Masaki Hatanaka, Hiroei Imai, Masashi Takahashi, Hidenori Kinoshita, Development of Emergency Rescue Web-GIS to Track Triage Information, 13th Japan-Korea GIS International Symposium, Chungbak, Korea, pp.204-205, ISSN 2005-2995, 2011
- 13) 永瀬文昭, 平栗健史, 西森健太郎, 牧野秀夫, 長距離通信における再送制御方式の提案, 信学技報 CS2011-141, 2012
- 14) 永瀬文昭, 平栗健史, 西森健太郎, 牧野秀夫, 長距離通信における再送制御方式の一検討, 2012信学総大, B-8-42, 2012
- 15) 阿部智史, 伊藤達哉, 今井博英, 畑中将輝, 亀井秀一, 高橋昌, 木下秀則, 西森健太郎, 牧野秀夫, DMAT支援情報システムの開発—スマートフォン向けトリアージデータ配信方式—, 電子情報通信学会総合大会抄録, CD-ROM p.652, 岡山, 2012
- 16) 小松宏平, 畑中将輝, 亀井秀一, 伊藤達哉, 今井博英, 小林二郎, 高橋昌, 木下秀則, 西森健太郎, 牧野秀夫, DMAT支援情報システムの開発—RFID対応型スマートフォンを用いた情報送信方式—,

電子情報通信学会総合大会抄録, CD-ROM p.641, 岡山, 2012

- 17) 浦邊 梓, 中野敬介, 宮北和之, 仙石正和, 篠田庄司, エピデミック伝送における送信の制限と情報伝達領域の関係に関する考察, 2011年電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, AS-7-6, 2011
- 18) Yong-Pyo Kim, Keisuke Nakano, Kazuyuki Miyakita, Masakazu Sengoku and Yong-Jin Park, “A Consideration of Message Spreading Pattern in Delay Tolerant Network,” 2011年電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, BS-6-9, 2011
- 19) 浦邊 梓, 中野敬介, 宮北和之, 仙石正和, 篠田庄司, エピデミック伝送における送信の制限が情報伝達特性に与える影響について, 電子情報通信学会, 第1回安全・安心な生活のための情報通信システム研究会講演論文集, 2011
- 20) 宮北和之, 中野敬介, 仙石正和, 篠田庄司, 大規模災害時における孤立領域間の情報伝送に関する考察, 電子情報通信学会, 第1回安全・安心な生活のための情報通信システム研究会講演論文集, 2011
- 21) 宮北和之, 中野敬介, 仙石正和, 篠田庄司, 大規模災害時における遅延耐性ルーチングを用いた情報共有に関する考察, 電子情報通信学会技術研究報告, vol.111, no.377, CAS2011-88, pp.19-24, 2012
- 22) 大谷優太, 中野敬介, 宮北和之, 孤立領域間の物資輸送と遅延耐性ネットワークに関する考察, 電子情報通信学会技術研究報告, vol.111, no.465, CAS2011-143, pp.201-206, 2012
- 23) 井ノ口宗成, 田村圭子, 木村玲欧, 林 春男, 被災地の早期復興に向けた住所情報の空間情報化に関する基礎研究, 2012年電子情報通信学会総合大会, 2012
- 24) Munenari INOUCHI, Keiko TAMURA, Ryota HAMAMOTO, Reo KIMURA and Haruo HAYASHI, Design of Standardized Management System of Victims Master Database for Effective Victims' Life Reconstruction, Conference of Integrated Research on Disaster Risk, Beijing, 2011
- 25) Takashi FURUYA, Reo KIMURA, Munenari INOUCHI, Keiko TAMURA and Haruo HAYASHI, Practical Utilization of Maps to construct Common Operational Pictures in Disaster Response - A Case Study of Eastern Japan Earthquake in 2011 -, Conference of Integrated Research on Disaster Risk, Beijing, 2011
- 26) 木村玲欧, 田村圭子, 井ノ口宗成, 藤田哲也, 新学習指導要領「生きる力」に対応するための歴史地震学習のあり方, 第28回歴史地震研究会講演要旨集, p.7, 2011

2.2 社会活動

講演

- 1) 間瀬憲一, 大規模災害時のコミュニケーションクオリティは想定外でよいのか?, 震災復興と緊急時における通信サービスの在り方に関する研究会, 2011.7.26
- 2) 間瀬憲一, 無線通信における時間差アクセス方式, CIC 新技術説明会, 2011.7.28
- 3) 間瀬憲一, アドホックネットワーク技術による被災地通信網の構築, 電気電子工学委員会URSI分科会・無線通信システム信号処理小委員会・公開研究会, 2011.11.4
- 4) 間瀬憲一, ミニEVが拓くスマートコミュニティ, CTEC・ICTSG研究会, 2011.10.7
- 5) 間瀬憲一, ミニEVが拓くスマートコミュニティ, 電子情報通信学会東北支部・学術講演会,

2011.12.2

- 6) 間瀬憲一, 東日本大震災に伴うアドホックネットワークの構築と避難所通信サービスの提供, 人工知能研究振興財団アドホック・ネットワーク技術調査研究委員会, 2012.3.5
- 7) 牧野秀夫, 「地域における安心安全のためのRFIDの利活用に関する調査検討報告」～災害対策等に導入が望まれるRFIDシステムの実用化にむけて～, ユビキタス・フォーラム2011.06, 総務省中国総合通信局, 広島YMCAホール, 2011.6.17
- 8) 牧野秀夫, 「屋内測位基盤サービス用可視光通信端末の研究」, 地域の課題を解決するICT研究会成果発表会, 総務省信越総合通信局, 信州大学工学部, 2011.9.12
- 9) 牧野秀夫, 「災害対策等に導入が望まれるRFIDシステムの実用化に向けて」, 「ICT（情報通信技術）を活用した防災・減災セミナーin新潟」, 総務省信越総合通信局, (財)にいがた産業創造機構 NICOプラザ, 2011.11.17
- 10) 井ノ口宗成, 被災者生活再建支援過程における被災者台帳の実効性, 衆議院総務委員会, 2011.4.12
- 11) 井ノ口宗成, 長期化する「被災者の生活再建」はどのように支援すべきか, 自治体総合フェア2011 電子自治体推進フォーラムII「自治体クラウドの展望」, 一般社団法人日本経営協会, 東京ビッグサイト, 2011.7.13
- 12) 井ノ口宗成, 東日本大震災等の事例から地方自治体の危機管理を考える, 第4回大学教員との交流セミナー, 金井コミュニティセンター, 2011.8.10
- 13) 井ノ口宗成, 東日本大震災における国レベルでの状況認識の統一ー緊急地図作成チームによる活動ー, 東日本大震災復興祈念企画～空間情報セミナーin新潟～, (社)日本写真測量学会北信越支部・金井度量衡(株), ホテル日航新潟, 2011.9.21
- 14) 井ノ口宗成, 東日本大震災におけるEMT (Emergency Mapping Team) 活動について～クラウドとマッシュアップ～, 第7回GISコミュニティフォーラムin九州, アクロス福岡, 2011.10.19
- 15) 井ノ口宗成, 阪神・淡路大震災から中越地震・沖地震を経て東日本大震災に至るまでの情報活用の歩み～空間を活用した状況認識の統一を中心に～, 防災・災害ICTセミナー, 防災・災害対策ICTセミナー, 妻有ネットフォーラム, 十日町市地場産業振興センター, 2011.10.23
- 16) 井ノ口宗成, 空間マッシュアップを活用した総合的な状況認識の統一支援, けんせつフェア in 北陸2011, 国土交通省北陸地方整備局, 新潟市産業振興センター, 2011.11.5.
- 17) 井ノ口宗成, 東日本大震災における空間情報マッシュアップを活用した行政組織の総合的な状況認識の統一, (財)測量調査技術協会, 2011.11.29
- 18) 井ノ口宗成, 空間情報インフラを活用した東日本大震災における行政組織の状況認識の統一, 第1回安全・安心な生活のための情報通信システム研究会, 電子情報通信学会, えんぱーく, 2011.12.2
- 19) 井ノ口宗成, 東日本大震災におけるEMTによる国レベルでの状況認識の統一, ワークショップ「災害を観る8」, 京都大学防災研究所巨大災害研究センター, 神戸国際会議場, 2012.1.19
- 20) 井ノ口宗成, 東日本大震災におけるEMT活動についてクラウドとマッシュアップ, 内閣府, 内閣府合同庁舎5号館, 2012.1.25
- 21) 井ノ口宗成, 状況認識の統一にむけたGISの活用方策, 地域防災GIS〔地震災害〕研修, 国土交通大学校, 国土交通大学校研修会場, 2012.2.27
- 22) 井ノ口宗成, 岩手県における被災者台帳を活用した生活再建支援の最新動向, JEITA 知識情報処理技術に関するシンポジウム「復興からスマートな社会へ：個人データで絆を紡ぐ技術」, 電子情報技術産業協会, 電子情報技術産業協会会議室, 2012.3.1

- 23) 井ノ口宗成, 空間情報マッシュアップを活用した国レベルでの状況認識の統一, シンポジウム「防災システム研究者と情報システム研究者の対話」, 電子情報通信学会, 岡山大学, 2012.3.21

調査委員会等への参加

- 1) 間瀬憲一, 40GHz帯を用いた移動体通信システムの周波数有効利用技術に関する調査研究会, 副主査, 総務省, 2010-
- 2) 間瀬憲一, ディペンダブルなネットワーク構築における検討委員会, 委員, 独立行政法人 情報通信機構, 2010-
- 3) 牧野秀夫, 新潟県震災復興推進アドバイザー, 新潟県, 2007-

新聞報道

- 1) 間瀬憲一, 避難所に通信サービス, 読売新聞, 2011.5.30
- 2) 牧野秀夫, 精密地図作成に威力ー位置測定システム十日町で実験ー, 新潟日報, 2011.7.7
- 3) 牧野秀夫, ネット活用一目で把握ー災害時の負傷者処理優先度」新潟日報, 2011.10.30
- 4) 高橋 昌, 牧野秀夫, 「発生2時間とにかく福島へ」朝日新聞, 2011.3.10

その他

- 1) 高橋 昌, 牧野秀夫, 「災害医療にIT技術を新潟のDMAT, 新たな挑戦」, UXレクタ全力LIVE, 2011.10.25

地域安全科学部門 災害医療分野

分野長：染矢俊幸

構成員：染矢俊幸，遠藤 裕，成田一衛，遠藤直人，中村和利，齋藤玲子
赤澤宏平，北村秀明，渡部雄一郎，齋藤君枝，榛沢和彦

1. 活動の概要と成果

1.1 災害精神医療チーム（染矢俊幸，北村秀明，渡部雄一郎）

東日本大震災においては，医歯学総合病院，日本精神神経学会，新潟県，厚生労働省と連携して，次に述べる精神医療支援活動を行った．1) 被災精神科病院からの避難患者の病状評価と県内関連病院への転院，2) こころのケア活動に関する技術資料を全国の大学精神科へ提供，さらにインターネットを介して広く公開，3) 新潟県内の避難所を視察し対応を協議，4) 新潟県こころのケアチームを構成し，6月28日から5週間，福島県相馬市へ派遣．臨時精神科外来，消防署員の惨事ストレスケア，仮設住宅でのアウトリーチ活動を実施．一方，東日本大震災の翌日に発生した長野県北部地震（新潟・長野県境地震）に対応して，次の活動を行った．2011年3月から4月，津南町被災地における緊急訪問調査を実施して，住民の不安反応へ介入した．2011年7月から10月，十日町市被災地におけるスクリーニング調査を行い，危険群に対して訪問面接を行った．2011年12月から2012年2月，被災自治体職員の心身ストレス調査を行い，重症疲労者に対して保健・医療指導を行った．2012年2月から3月，モバイル近赤外線装置を被災地に持参して，震災ストレスと前頭皮質反応の関連解析を行った．その他，中越地震被災者の中長期的精神健康について，データを再解析して報告した．

1.2 災害救急医療チーム（遠藤 裕）

高度な災害救急医療を提供するために，以下の3つの活動を行ってきた．1) 突然の院外心停止に関する調査により，新潟市における突然の院外心停止の発生状況とその特徴，自宅内発生心停止に対するAEDの効果的な配置場所を明らかにした．2) 災害拠点病院へのアクセス時間に関する調査により得られた現状分析を踏まえ，今後はその短縮を目指す．3) 災害拠点病院における災害訓練により，スタッフのスキルアップが図られており，さらに効果的な災害救急医療の展開へとつなげる．

1.3 災害内科医療チーム（成田一衛）

腎不全医療は電力と豊富な水が前提となるため，災害に対して非常に脆弱な医療である．東日本大震災に引き続く福島第一原子力発電所の事故により，腎不全医療が壊滅した福島県いわき市から，新潟県と協力して150名以上の血液透析患者を受け入れ，県内の関連施設において透析医療を提供した．しかし，連携体制やマニュアルはなく，この度の医療提供においては，手探りの部分も多かった．そこで，行政単位を超えた腎不全医療の災害時協力体制の構築を目指す研究を開始し，以下の成果を得た．1) 新潟県内51全ての透析施設の緊急時および平時の連絡先を把握した．2) 災害時の透析医療提供能力については，災害の規模や内容により異なるが，概ね最大700名と考えられた．3) 行政を通じた関東都県との協力体制構築については現在進行中である．

1.4 災害整形外科医療チーム（遠藤直人）

災害時の整形外科医療においては、四肢、脊椎・脊髄外傷者のみならず、身体障害を有する方への対応も重要である。東日本大震災では四肢外傷、脊椎・脊髄外傷患者で転送されてきた患者数はわずかであった。一方、介護、支援を要する身体的な自立度が低下した高齢者を多く新潟県内に受け入れた。大規模災害時における四肢、脊椎・脊髄外傷患者への災害地での対応については、限られた医療資源（人的、資材的）で多数の患者さんへの治療を行うことが求められることから、迅速な評価と可及的な対応を行い、次の治療へつなげることが重要である。したがって、災害時における迅速な診断・評価法の確立、限られた医療資材での治療法の開発が必要であり、これらの研究に着手する予定である。東日本大震災の経験から、介護、支援を要する身体的な自立度が低下した高齢者が多くおられ、その対応が必要であることがあきらかとなった。虚弱高齢者であり、四肢の運動機能、移動能力の低下のみならず、種々の内臓器の障害、機能低下を有している方も多く、一診療科ではなく、総合的・包括的な取り組みが必要と思われた。避難者さらには身体的自立低下者への活動性、自立度維持を目指した取り組みが必要である。これらを実行するための協力体制構築を進めている。

1.5 災害環境予防医学チーム（中村和利）

新潟県中越大震災の激甚災害地域である旧川口町における住民の心身の変化を早期に発見し、健康な生活が維持できるよう、全住民3346名を対象とした心身の健康状況調査訪問を実施した。平成19年6月～平成20年1月、保健師による面接調査及び聞き取り調査を行い、調査実施者数は2924名であった。調査の結果、地域交流が疎遠になることで心的障害のリスクが高まることが示唆された。

1.6 災害アイソトープ公衆衛生学チーム（齋藤玲子）

東日本大震災に続いて発生した福島第一原子力発電所の爆発事故による放射能汚染地域のうち、主に南相馬市、浪江町、楡葉町において、車載線量率測定記録装置（線量率〔単位 $\mu\text{Sv/h}$ 〕と位置情報〔緯度経度〕を毎秒測定記録できる）を用いて地域全体の道路を走行・測定し地図化した。特に小学生が通る通学路に焦点をしばった通学区別の線量率マップは南相馬市のホームページで公開中である。さらに、これをWeb-mapとしてより自由度の高い地図として公開予定である。また、測定と地図作成は継続して行い、経時的評価を加える予定である。

1.7 災害医療情報学チーム（赤澤宏平）

スマートフォンおよびタブレット端末の医療現場での活用(特に電子カルテシステムとの連携)の可能性を検討した。その検討の中で特に、災害時におけるタブレット端末を用いた簡易的な電子カルテシステムの実用性に注目した。この災害時の医療情報システムの簡易的な利用については、医療情報学連合大会、大学病院情報部門マネジメント会議でもシンポジウム等で事例報告や技術的な提案などがなされてきた。また、モダン・ホスピタル・ショー等ではスマートフォンやタブレット端末の新製品の紹介が行われ、その中で医療分野での活用事例が行われてきた。これらの学会や展示会を通して、これまでの震災での医療情報の活用の状況やその技術的な問題点等について情報を収集した。

新潟県においても、数年前の福島・新潟豪雨の際に、阿賀町で在宅健康増進支援システムによる的確な避難指示の徹底と、その災害後の町民の健康管理のためのフォローアップに役立ったとする事例があり、詳細な情報を収集しつつある。

1.8 災害保健支援チーム（齋藤君枝）

東日本大震災後、7月まで新潟市避難所の健康支援活動を組織的に行った。また、中越地震後5年間の健康調査のリスク要因分析、応急仮設住宅居住高齢者の再建後5年間の生活変化、体力や体組成、ストレスの経時変化をまとめた。

1.9 災害血栓予防医療チーム（榛沢和彦）

震災が深部静脈血栓症（DVT）に及ぼす影響を調べるために、東日本大震災、中越地震、中越沖地震の被災地、および対照地においてDVT検診を行い、以下の成果を得た。1) 東日本大震災被災地では津波による激甚被災地の厳しい環境の避難所でDVT陽性率が対照地より異常高値であった。また新潟県内の避難所でもDVT陽性率は高値で、同時期の被災地の避難所と同等以上であった。2) 中越地震、中越沖地震の被災地では現在もDVTが慢性化している被災者が多く、DVT陽性者で陰性者に比して有意に脳梗塞が多かった。

2. 活動実績

2.1 研究

著書

- 1) 成田一衛, 透析室における地震災害対策 透析室における地震, 災害対策－透析施設災害ネットワーク, 透析療法における様々な疑問に答える series6 (前田貞亮, 川口良人, 岸本武利, 鈴木正司, 秋澤忠男監修), 288-295, メディカルレビュー社, 大阪, 2011
- 2) 榛沢和彦, 震災後の深部静脈血栓症予防検診活動, いのちを守る－東日本大震災・南三陸町における医療の記録 (西澤匡史, 杉本勝彦, 鶴飼卓編著), 113-121, へるす出版, 東京, 2012
- 3) 榛沢和彦, DMATが知っておくべき災害時の知識 肺塞栓症 (いわゆるエコノミークラス症候群), DMAT標準テキスト (日本集団災害医学会編集), 272-274, へるす出版, 東京, 2011.

論文

- 1) Suzuki Y, Tsutsumi A, Fukasawa M, Honma H, Someya T, Kim Y., Prevalence of mental disorders and suicidal thoughts among community-dwelling elderly adults 3 years after the niigata-chuetsu earthquake. J Epidemiol 21(2), 144-150, 2011
- 2) Oyama M, Nakamura K, Suda Y, Someya T., Social network disruption as a major factor associated with psychological distress 3 years after the 2004 Niigata-Chuetsu earthquake in Japan. Environ Health Prev Med 17(2), 118-123, 2012
- 3) Shindo M, Kitamura H, Tachibana A, Honma H, Someya T., Psychological distress among sufferers early after the 2011 Northern Nagano Prefecture Earthquake. Psychiatry Clin Neurosci (in press)
- 4) Yoshii H, Watanabe Y, Kitamura H, Nan Z, Akazawa K., Stigma toward schizophrenia among parents of junior and senior high school students in Japan. BMC Res Notes 4, 558, 2011
- 5) Yoshii H, Watanabe Y, Kitamura H, Chen J, Akazawa K., Effect of an education program on improving knowledge of schizophrenia among parents of junior and senior high school students in Japan. BMC Public Health 11, 323, 2011

- 6) Mitsuma W, Ito M, Kodama M, Takano H, Tomita M, Saito N, Oya H, Sato N, Ohashi S, Kinoshita H, Kazama JJ, Honda T, Endoh H, Aizawa Y., Clinical and cardiac features of patients with subarachnoid haemorrhage presenting with out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 82(10): 1294-1297, 2011
- 7) Kazama JJ, Narita I, Earthquake in Japan. *Lancet*, 377 (9778), 1652-1653, 2011
- 8) 遠藤 裕, 肥田誠治, 大橋さとみ, 木下秀則, 林 悠介, 斉藤直樹, 本多忠幸, 自宅における突然の心停止を対象とした自動式体外除細動器の効果的配置の検討ー地理情報システムを用いたシミュレーションー, *日本救急医学会雑誌*, 22(1), 1-8, 2011
- 9) 齋藤君枝, 青木萩子, 藤原直士, 渡辺洋子, 後藤雅博, 60歳以上の中越地震被災者における尿中酸化ストレスマーカー8-OHdGの経時変化, *ストレス科学*, 26(1), 78-80, 2011
- 10) 齋藤君枝, 村松芳幸, 吉嶺文俊, 真島一郎, 看護職者のヒヤリハットに及ぼす睡眠障害とバーンアウトの影響, *心身医学* (印刷中)
- 11) 榛沢和彦, 東日本大震災における深部静脈血栓症 (DVT) と問題点, *医療の質・安全学会誌*, 6, (2), 248-291, 2011
- 12) 榛沢和彦, 震災時の静脈血栓塞栓症からみた避難所の問題点と対策, *THE LUNG perspectives*, 19 (supple 1), 392-402, 2011
- 13) 榛沢和彦, 緊急連載, 東日本大震災と検査, 静脈血栓塞栓症, *臨床検査*, 55(12), 1464-1469, 2011
- 14) 榛沢和彦, 東日本大震災における血栓止血関連疾患の発症状況と問題点, *日本血栓止血学会誌*, 22(5), 229-240, 2011
- 15) 高須庸平, 須貝拓朗, 染矢俊幸, 抗精神病薬における深部静脈血栓症・肺塞栓症の発症リスクについて知りたい, *臨床精神薬理*, 14(3), 464-466, 2011
- 16) 折目直樹, 福井直樹, 染矢俊幸, 高齢者へのSSRI使用は虚血性脳卒中のリスクをあげるか?, *臨床精神薬理*, 14(5), 837-838, 2011
- 17) 染矢俊幸, 被災者の心理的回復なしには再建・復興はあり得ず, 「こころのケア」活動の果たす役割は大きい, *月刊新医療*, 440(8), 22-25, 2011
- 18) 北村秀明, 染矢俊幸, 周辺住民の精神健康に対するチェルノブイリ原子力発電所事故の長期的影響, *精神医学*, 54(1), 81-85, 2012
- 19) 遠藤太郎, 染矢俊幸, ストレス関連障害の特徴を示す自閉症スペクトラムの成人例, *精神科治療学*, 27(5), 633-638, 2012
- 20) 染矢俊幸, 北村秀明, 阿部 亮, 本間寛子, 下間千加子, 瀧井美緒, 中越での二つの震災とその復興支援の経験から, *精神神経学雑誌*, 113(9), 839-844, 2011
- 21) 風間順一郎, 成田一衛, 甲田 豊, 東日本大震災における透析患者の集団避難, *日本集団災害医学会誌*, 16(3), 364-364, 2011
- 22) 遠藤直人, ロコモティブシンドロームと運動器不安定症 運動器健診の実施による介護予防を目指して 運動器不安定症の要因である骨粗鬆症の現状と今後の対応, *日整会誌*, 85(1), 21-24, 2011
- 23) 遠藤直人, 骨粗鬆症の予防法 運動療法・栄養指導, *日本臨床*, 69(7), 1305-1309, 2011
- 24) 遠藤直人, 骨粗鬆症とロコモティブシンドローム, *日関病誌*, 30(1), 1-4, 2011
- 25) 榛沢和彦, エコノミークラス症候群を予防するために, *健康づくり*, 397, 24, 2011
- 26) 榛沢和彦, 災医療と血圧管理, エコノミークラス症候群とその予防, *血圧*, 18(8), 34-39, 2011
- 27) 榛沢和彦, 震災後の避難生活における静脈血栓塞栓症と対策, *印旛市群医師公報*, 54, 16-21,

2011

- 28) 榛沢和彦, 避難所における肺塞栓症・深部静脈血栓症, 日本医師会雑誌, 141(1), 84-85, 2012
- 29) 榛沢和彦, 特殊病態での凝固・線溶異常, 災害, 救急医学, 35(12), 1857-1864, 2011
- 30) 金子尚史, 杉本篤言, 染矢俊幸, こころのケア, 新潟大学医歯学総合病院 東日本大震災医療支援活動報告書, 110-113, 2012
- 31) 新藤雅延, 北村秀明, 橘 輝, 染矢俊幸, 新潟県津南町健康調査報告書, 新潟県精神保健福祉協会 こころのケアセンター, 新潟, 2012
- 32) 新藤雅延, 橘 輝, 北村秀明, 染矢俊幸, 新潟県中越地震被災者のこころの健康状態－2年後調査・5年後調査の比較－報告書, 新潟県精神保健福祉協会こころのケアセンター, 新潟, 2012
- 33) 橘 輝, 北村秀明, 新藤雅延, 染矢俊幸, 新潟県十日町市くらしと健康調査報告書, 新潟県精神保健福祉協会こころのケアセンター, 新潟, 2012
- 34) 寺島健史, 赤澤宏平, スマートフォン・タブレット端末と病院情報システムとの連携システム, 病院回線提案プロジェクト成果報告書, 2012
- 35) 齋藤君枝, 青木萩子, 加藤真由美, 介護保険施設における入浴できない利用者に対する清潔ケアの現状, 看護実践学会誌 (印刷中)
- 36) 齋藤君枝, 青木萩子, 坂井さゆり, 上田睦子, 石川玲子, 岩佐有華, 後藤雅博, 保健学科教員による東日本大震災後の新潟市避難所健康支援活動, 新潟大学医学部保健学科紀要10(2), 39-48, 2012
- 37) 榛沢和彦, 災害後エコノミークラス症候群等循環器疾患発生時の分析, 厚生労働省科学研究費補助金 健康安全・危機管理対策総合事業 災害・重大健康危機の発生時・発生後の対応体制および健康被害防止策に関する研究 (H20-健危-一般-002), 平成20-22年度総合研究報告書, 27-36, 2011
- 38) 榛沢和彦, 災害後エコノミークラス症候群等循環器疾患発生時の分析, 厚生労働省科学研究費補助金 健康安全・危機管理対策総合事業 災害・重大健康危機の発生時・発生後の対応体制および健康被害防止策に関する研究 (H20-健危-一般-002), 平成22年度分担研究報告書, 2011
- 39) 榛沢和彦, 震災後の深部静脈血栓症についての検討, 厚生労働省補科学研究補助金難治性疾患克服事業 血液凝固異常症に関する調査研究, 平成22年度総括・分担研究報告書, 162-166, 2011

その他

- 1) 榛沢和彦, エコノミークラス症候群, 新大病院たより「和」, 40, 2011
- 2) 榛沢和彦, 東日本大震災 被災者が希望を持てる施策を, 厚生福祉5814, 2-4, 2011
- 3) 榛沢和彦, 視点「今後も必ず起きる大災害に備えて医師や行政はこれまでの教訓に学べ」, Clinic Magazine 505, 7, 2011

学会発表

- 1) Suzuki Y, Fukasawa M, Kim Y, Komagata S, Matsuda H, Someya T., Mental health status and associated socioeconomic factors among community residents: 1 year after Niigata Chuetsu-oki earthquake in Japan. 13th International Congress of International Federation of Psychiatric Epidemiology, 2011
- 2) Fukasawa M, Suzuki Y, Kim Y, Komagata S, Matsuda H, Someya T., Social networks and its relationships with mental health one year after the Niigata Chuetsu-oki earthquake. 13th International Congress of International Federation of Psychiatric Epidemiology, 2011

- 3) Hanzawa K, Ikura M, Okamoto T, Sato K, Shinada K, Nakajima T., Increasing of ischemic stroke in residents with DVT after mid Niigata prefecture earthquake. XX III Congress of the International Society of Thrombosis and Haemostasis, 2011
- 4) Hanzawa K, Ikura M, Okamoto T, Sato K, Shinada K, Nakajima T., Hypertension is a risk factor for DVT in Japanese quake residents. XXIII Congress of the international Society of Thrombosis and Haemostasis, 2011
- 5) Kazama JJ, Kaneko Y, Iino N, Goto S, Narita I., Emergent support for dialysis patients evacuated from the northeast Japan earthquake disaster-Lesson from previous earthquakes. The 44th Annual Meeting of the ASN, 2011
- 6) Yoshii H, Watanabe Y, Kitamura H, Chen J, Akazawa K., Effect of an education program on improving knowledge of schizophrenia among parents of junior and senior high school students in Japan. 1st Hong Kong 2012 International Medical Summit, 2012
- 7) 榛沢和彦, 特別講演, 東日本大震災における静脈血栓塞栓症の特徴と今後の課題, 第51回日本呼吸器学会, 2011
- 8) 染矢俊幸, 北村秀明, 阿部 亮, 本間寛子, 下間千加子, 瀧井美緒, 特別企画, 中越での二つの震災とその復興支援の経験から, 第107回日本精神神経学会, 2011
- 9) 榛沢和彦, 震災シンポジウム, 東日本大震災におけるDVT検診からみた避難所の現況と将来, 第30回日本脳神経超音波学会, 2011
- 10) 橘 輝, 田村 立, 染矢俊幸, 外傷性ストレス症状と持続処理課題中の前頭前野反応との関係について, 新潟県中越地震を経験した子どもにおける近赤外線スペクトロスコピー研究, 第105回日本小児精神神経学会, 2011
- 11) 榛沢和彦, 岡本竹司, 佐藤浩一, 品田恭子, 中島 孝, 山村 修, 竹川英宏, 清水高弘, 原由紀子, 新潟県中越地震後発症の脳梗塞とDVTとの関連 (第2報), 第36回日本脳卒中学会, 2011
- 12) 齋藤君枝, 青木菰子, 岩佐有華, 後藤雅博, 藤原直士, 中越地震高齢被災者の被災から復興後までの生活と文化構造, 第13回日本災害看護学会学術集会, 2011
- 13) 遠藤 裕, 本多忠幸, 木下秀則, 大橋さとみ, ドクターヘリの効果的運用－地理情報システムを用いた対象地域と住民数の予測－, 第39回日本救急医学会総会・学術集会, 2011
- 14) 齋藤君枝, 中越沖地震で被災した高齢者の応急仮設住宅生活から再建までの生活構造と文化, 第70回日本公衆衛生学会総会, 2011
- 15) 青木可奈, 遠藤 裕, 本多忠幸, 救命救急センターにおけるリハビリテーション科の積極的介入による効果, 第39回日本救急医学会総会・学術集会, 2011
- 16) 北村秀明, 染矢俊幸, 特別報告, 震災後中長期における心理的問題とその支援について, 第31回日本精神科診断学会, 2011
- 17) 橘 輝, 北村秀明, 阿部 亮, 本間寛子, 染矢俊幸, 中越大震災5年後の被災地住民の精神健康とレジリアンスの関係について, 日本語版GHQ-12とConnor-Davidson Resilience Scaleを用いた検討, 第31回日本精神科診断学会, 2011
- 18) 新藤雅延, 北村秀明, 橘 輝, 本間寛子, 染矢俊幸, 長野県北部地震 (新潟・長野県境地震) 被災者の心身の健康状態, 震災1ヵ月後の津南町戸別訪問調査より, 第31回日本精神科診断学会, 2011
- 19) 榛沢和彦, 岡本竹司, 林 純一, 伊倉真衣子, 品田恭子, 中島 孝, 特別企画, 新潟県中越地震6年後のDVT検診結果, DVTと高血圧との関連, 第31回日本静脈学会, 2011

- 20) 風間順一郎, 成田一衛, 甲田 豊, 東日本大震災における透析患者の集団避難, 第17回日本集団災害医学会総会・学術集会, 2012
- 21) 風間順一郎, 成田一衛, 甲田 豊, 東日本大震災における透析患者の集団避難, パネルディスカッション, 東日本大震災で新たに発生した問題と医療支援における新たな試み, 第17回日本集団災害医学会総会, 2012
- 22) 新藤雅延, 北村秀明, 橘 輝, 本間寛子, 染矢俊幸, 災害復旧に取り組む被災自治体職員の身体疲労と精神ストレス, 第14回新潟総合病院精神医学研究会, 2012
- 23) 深澤舞子, 鈴木友理子, 駒形規左枝, 松田ひろし, 染矢俊幸, 中越沖地震後3年間の地域住民の精神健康, 第31回日本社会精神医学会, 2012
- 24) 齋藤君枝, 青木萩子, 後藤雅博, 藤原直士, 富山智香子, 岩佐有華, 平成16年中越地震後応急仮設住宅に居住し帰村した高齢者の体力と生活満足度の継続評価, 第82回日本衛生学会学術総会, 2012

その他の発表

- 1) 新藤雅延, 北村秀明, 染矢俊幸, 震災被災者のこころのケア－中越地震の経験をふまえて－, 筑波大学精神科勉強会, 2011
- 2) 榛沢和彦, 被災地における静脈血栓塞栓症の管理, メディアセミナー, 2011
- 3) 榛沢和彦, エコノミークラス症候群（深部静脈血栓症）の予防と治療－中越地震, 中越沖地震, 東日本大震災の経験をふまえて, 第11回市民公開健康講座, 2011
- 4) 北村秀明, 本間寛子, 染矢俊幸, 被災者の中長期にわたる生活支援－中越地震における精神保健活動を中心に－, 震災後のこころのケア研修会, 2012

2.2 社会活動

新聞報道

- 1) 新潟大学医歯学総合病院・精神科, 新潟県, 被災者へ心のケア, 新潟日報, 2011.5.25
- 2) 榛沢和彦, エコノミー症候群と脳梗塞, 東日本大震災明日への掲示板, 読売新聞, 2011.12.29
- 3) 北村秀明, 中長期的なケア必要に住民結びつき回復が鍵, 信濃毎日新聞, 2012.3.25

その他

- 1) 染矢俊幸, 新潟県精神保健福祉協会こころのケアセンター・センター長, 2005-
- 2) 遠藤 裕, 災害訓練 エマルゴトレーニング講習会の開催, 2011.1.29
- 3) 齋藤君枝, 新潟県大学等災害支援連携協議会事務局, 2008-

地域安全科学部門 危機管理・災害復興分野

分野長：矢田俊文

構成員：加藤かおり，飯島康夫，原 直史，松井克浩，池田哲夫，田村圭子，雲尾 周

1. 活動の概要と成果

1.1 東日本大震災被災地域の資料保全調査 民俗資料の調査として，2011年6月に宮城県石巻市牡鹿町鮎川で津波の被害を受けた旧牡鹿町文化財収蔵庫の調査，2012年1月に宮城県気仙沼市の唐桑漁村センターを行った．この2つの調査は，文化庁の東北地方太平洋沖地震被災文化財等救援事業（文化財レスキュー事業）の一環として行った．考古資料調査は，2011年6月と10月に岩手県で行った．歴史資料調査は，福島県相馬市・南相馬市で2012年1月に行った．

1.2 東日本大震災被災地の資料保全・支援体制を中心に検討するシンポジウム：「3.11以後の文化財・歴史資料保全の取り組み－広域大規模自然災害資料保全体制を考える－」を2011年12月3日，新潟大学において開催した．

報告は，以下の通り．

小林貴宏（山形文化遺産防災ネットワーク）

「山形文化遺産防災ネットワークの3.11以後の文化財・歴史資料保全の取り組み」

大楽和正（新潟県立歴史博物館）・森 行人（新潟市歴史博物館）

「東日本大震災文化財・歴史資料保全と新潟県立歴史博物館・新潟市歴史博物館の物資支援体制」

飯島康夫（新潟大学災害・復興科学研究所）

「宮城県の被災民俗資料の保全と新潟県における支援の取り組み」

田中洋史（長岡市立中央図書館文書資料室）

「東日本大震災時の避難所における資料保全の取り組み－長岡市の場合－」

近藤浩二（富山県滑川市立博物館）「長野県栄村文化財レスキューにおける富山県からの活動協力」

田辺 幹（新潟県立歴史博物館）「2011年新潟・福島豪雨と雲洞庵水損文書保全の取り組み」

樋口 勲（長岡震災アーカイブセンターきおくみらい）

「2004年中越大震災と文化財・歴史資料の保存及び伝承の取り組み」

1.3 中越地震被災地の歴史史料の活用 長岡市山古志地域を中心になった．6月と9月に文書と民俗資料の調査を行い，その成果を文書・民具の所蔵者である長岡市と共同で『山古志の文書と民具』として刊行した．

本書は，中越地震被災地長岡市山古志地区の特色ある文書と民具を選び出して紹介するもので，編集は新潟大学災害・復興科学研究所危機管理・災害復興分野のメンバーと長岡市立中央図書館文書資料室が行った．

本書に収載される文書・民具は，長岡市が所蔵する坂牧家文書・星野家文書・旧山古志村民俗資料館所蔵民具資料である．坂牧家文書は旧山古志村が所蔵していた文書と2011年4月に坂牧善辰の孫・坂牧裕治氏（東京都在住）より寄贈された坂牧善辰宛夏目漱石書簡3点と古写真からなっている．星野家文

書は2006年、星野家の解体工事の際に業者の方から連絡が入り保全された史料である。

旧山古志村が所蔵していた坂牧家文書等史料と旧山古志村民俗資料館所蔵民具資料は、2004年中越地震の際に被災した資料で、資料は翌年5月21日・22日の両日、新潟大学・長岡市・新潟県立歴史博物館・新潟県・柏崎市が連携し運び出した。民具は4トントラック3台、2トントラック6台分で、新潟市・柏崎市など4カ所に搬入された。坂牧家文書等史料は200箱が運び出され、長岡市浦瀬町倉庫に運び入れられた。

民具はその後、山古志地区の方々の参加を得て、毎年夏に新潟大学教員・学生が資料整理を行っている。

文書の返還は、新潟大学・長岡市山古志支所・長岡市立中央図書館文書資料室が連携して2010年9月19日～21日に行われた。この時、坂牧家文書・星野家文書だけではなく山古志地区の旧行政文書も文書収蔵庫となっている旧種芋原小学校に返還された。

中越地震が起こってから7年が過ぎた山古志地域は地域の復興、地域の文化復興に向けて前進している。本書はそのための一つとして取り組んだものである。

目次は、以下の通り。

原 直史・池田哲夫・長岡市立中央図書館文書資料室編『山古志の文書と民具』新潟大学災害・復興科学研究所危機管理・災害復興分野、総143頁、2012年

図版編

文書

民具

解説編

文書 翻刻・解説

民具 解説

特論

坂牧家文書と近世の種芋原村

原 直史

坂牧善辰と夏目漱石

田中 洋史

星野仙之丞と養鯉資料

小林 良子

山古志の民俗資料整理と養蚕・製糸具の特徴

飯島 康夫

1.4 歴史地震研究 文献で明確にわかる近世以前の地震・津波の研究を行った。特に日本海側最大の津波被害をもたらした1833年庄内沖地震（マグニチュード7.7）の研究を行い、6メートルの津波が新潟市を襲い現在の新潟市中心部（近世新潟町）に津波が到達したこと、さらに、新川河口（新潟市西区）から津波が遡上し、内陸2.5キロメートルまで到達してことを明らかにし、論文として公表した。この津波到達点の研究は防災のための古地震研究であり、防災のための基礎的研究となっている。

1.5 防災意識向上のための取り組み 歴史地震研究会と共催で市民向け講演会を2011年9月、新潟大学駅南キャンパス：ときめいとで開催した。講演内容は以下のとおり。

大倉正展（産業総合技術研究所）「貞観津波と東北地方太平洋沖地震」

松浦律子（地震予知総合研究振興会）「日本海沿岸での過去の津波災害」

矢田俊文（新潟大学）「明応地震の津波被害と高田地震の地盤災害」

ト部厚志（新潟大学）「新潟地震の液状化と中越地震の地盤災害」

さらに、新潟大学附属図書館と共催で、2011年9月～11月、新潟大学駅南キャンパス:ときめいとで、「歴史地震企画展：歴史地震を考える－過去からのメッセージ－」を開催した。

1.6 3.12長野県北部地震と7.30新潟・福島豪雨被災地の資料保全 8月7－8日長野県栄村被災地の被災歴史資料・民具資料の保全調査を行い、8月20日と10月15日、新潟県立歴史博物館において新潟・福島豪雨で被災した雲洞庵（南魚沼市）の史料の吸水乾燥作業等を通じて保全調査を行った。

1.7 調査研究誌『災害・復興と資料』1号（総115頁）の刊行 本調査研究誌には、2011年12月3日のシンポジウムの報告のほかに、1833年庄内沖地震の基本的史料、1858年飛越地震の液状化被害の論文等を掲載した。掲載論文は、以下のとおり。

東日本大震災における山形文化遺産防災ネットワークの支援活動	小林 貴宏
東日本大震災文化財・歴史資料保全と新潟市歴史博物館・新潟県立博物館の物資支援体制	森 行人・大楽 和正
宮城県の被災民俗資料の保全と新潟県における支援の取り組み	飯島 康夫
岩手県における新潟大学考古学研究室の資料保全活動	齋藤 瑞穂
東日本大震災時の避難所における資料保全の取り組み－長岡市の場合－	田中 洋史
雲洞庵の水損資料の保全活動の経緯と課題	田辺 幹
2004年中越大震災と文化財・歴史資料の保存及び伝承の取り組み	樋口 勲
安政大地震（飛越地震）における液状化被害の再検討－「魚津御用言上留」を中心に－	近藤 浩二
名古屋市蓬左文庫蔵「遠江国図」について	谷口 央
一八三三年庄内沖地震の津波史料	矢田 俊文

1.8 災害社会学班では、新潟県内の中越地震・中越沖地震被災地（2011年5月～9月）と東日本大震災被災地の宮城県女川町（同9月）で現地調査をおこなった。 前者については、東日本大震災と原発事故による広域避難者の受け入れと支援に重点を置いて、小千谷市・長岡市・三条市・柏崎市で、関係者に聞き取り調査を実施した。後者については、津波による壊滅的な被害を受けた地域における震災時の避難行動に関して、被災者から聞き取りをおこなった。

これらの調査活動にもとづく研究成果の一部は、第58回東北社会学会大会特別部会「社会問題としての東日本大震災－社会学はどのようにアプローチするのか」（2011年7月18日）における報告「震災経験の記録と伝達－中越・中越沖地震の被災地から」、および著書（単著）『震災・復興の社会学－2つの「中越」から「東日本」へ』リベルタ出版（2011年11月）において発表した。

いずれにおいても、新潟県における近年の被災経験が、広域避難者への支援や震災被災地での支援に、様々な形で生かされていることを具体的に明らかにした。それに加えて、災害を経験することが地域的なつながりの再評価と再構築に結びつくことを論証し、東日本大震災被災地の復興に向けた提言をおこなった。

1.9 広域災害における標準的な被災者台帳の構築 広域災害においては、多くの被災自治体が被災者の生活再建にそれぞれの方法で臨むことで、その公正性が脅かされる。東日本大震災の被災地において、限りある資源を効果的に分配するために、県下の被災市町村に標準的な被災者台帳システムを導入し、

被災者の生活再建の進捗状況を共有し、効果的な生活再建支援のための仕組みを構築するために行った。

岩手県と共働で、生活再建支援のための被災者台帳システムを開発・構築し、岩手県庁にサーバーをおき、県下の被災市町村がサービス利用を行う形で、システムを実装している。現在、被災7自治体で運用中であり「一人の取り残しのない生活再建の実現」にむけて活用が進んでいる。

1.10 災害ボランティア領域 支援活動については、東日本大震災に関する情報提供や現地活動支援などを、東京大学、東洋大学復興問題対策チーム、向上学園、岩手県立大学などの学校教育関係者に行った。多数のNPOに対して、中間支援団体やネットワークに対する情報提供及び技術提供を行った。岩手県商工観光課、盛岡広域振興局、岩手県社会福祉協議会、宮古市総務企画部、盛岡市などの行政機関に対しても情報提供及び技術提供を行ったし、宮古市田老地区に対しては、市民参加による自立的な組織構築及び復興計画づくりなど、地域直接支援を行っている。2011年7月末の新潟福島豪雨水害についても、学生ボランティア派遣のために現地調査、学生ボランティアへの指導を行った。

教育活動としては、新潟大学共通教育において「ボランティア開発論Ⅰ」（受講生23名）および「ボランティア開発論Ⅱ」（受講生21名）を開講し、ボランティア・コーディネーターとしての資質育成を図った。

2. 活動実績

2.1 研究

著書

- 1) 矢田俊文、環東アジア地域における社会的結合と災害、矢田俊文、芳井研一、斎藤信之、佐藤貴保、山内民博、蓮田隆志、分担執筆、一八二八年三条地震における民衆と民家の被害、1-27、新潟大学人文社会・教育科学系附置環東アジア研究センター、2012
- 2) 飯島康夫、山古志の文書と民具、原 直史、飯島康夫、池田哲夫、田中洋史、小林良子、分担執筆、山古志の民俗資料整理と養蚕・製糸具の特徴、140-142、民具解説124-126、新潟大学災害・復興科学研究所危機管理・災害復興分野、2012
- 3) 原 直史、山古志の文書と民具、原 直史、飯島康夫、池田哲夫、田中洋史、小林良子、分担執筆、「坂牧家文書と近世の種芋原村」（127-128）の執筆、文書解説編56-94の翻刻・解説執筆、新潟大学災害・復興科学研究所危機管理・災害復興分野、2012
- 4) 原 直史、近世・近代越後佐渡災害史資料、原 直史、芳井研一、分担執筆、越後国天保四年地震・津波災害史料（1-27）の翻刻・解説執筆、新潟大学人文社会・教育科学系附置環東アジア研究センター、2012
- 5) 池田哲夫、山古志の文書と民具、原 直史、飯島康夫、池田哲夫、田中洋史、小林良子、分担執筆、民具解説120-124、新潟大学災害・復興科学研究所危機管理・災害復興分野、2012
- 6) 松井克浩、震災・復興の社会学－2つの「中越」から「東日本」へ、リベルタ出版、2011

論文・報文

- 1) 矢田俊文、明応地震と庄内沖地震の津波被害、季刊東北学、28号、106-113、2011
- 2) 矢田俊文、東日本大震災と前近代史研究、歴史学研究、884号、12-15、2011
- 3) 矢田俊文・原 直史・中林隆之・池田哲夫・飯島康夫・小野博史・齋藤瑞穂、三・一一以後の文化

財・歴史史料保全の取り組み－新潟県を中心に－，新潟史学，66号，55-61，2011

- 4) 矢田俊文，中世・近世の地震災害と「生きていくこと」，日本史研究，594号，39-51，2012
- 5) 矢田俊文，文献史料による1833年庄内沖地震の津波到達点の研究－新潟市内を中心に－，資料学研究，9号，12-22，2012
- 6) 矢田俊文，一八三三年庄内沖地震の津波史料，災害・復興と資料，1号，1-8，2012年
- 7) 飯島康夫，新潟における宮城県被災民俗資料保全活動への支援の取り組み，災害・復興と資料，1号，25～29，2012
- 8) 古屋貴司・木村玲欧・井ノ口宗成・田村圭子・林 春男，効果的な災害対応を目指した状況認識の統一のための可視化スキル－内閣府・東北地方太平洋沖地震緊急地図作成班での実践活動を通して－，災害情報，No.10，68-76，2012
- 9) 井ノ口宗成・田村圭子・古屋貴司・木村玲欧・林 春男，緊急地図作成チームにおける効果的な現場型空間情報マッシュアップの実現に向けた提案－平成23年東北地方太平洋沖地震を事例として－，地域安全学会論文集，No.15，219-229，2011
- 10) 木村玲欧・古屋貴司・井ノ口宗成・田村圭子・林 春男，広域災害時における公的機関の被害・災害対応データの現状と課題－東北地方太平洋沖地震における避難所避難者データを事例として－，地域安全学会論文集，No.15，333-342，2011
- 11) 山崎栄一，林 春男，立木茂雄，田村圭子，災害時要援護者の個人情報をめぐる政策法務－新たな整理・分析枠組みの構築と違法リスクの抽出－，地域安全学会論文集，No.15，313-322，2011
- 12) 岡本 晃・林 春男・田村圭子・井ノ口宗成・染矢弘志・南部優子，様々なリスクに対する効果的な高速道路機能維持のための事業継続計画づくり－西日本高速道路株式会社における検証を通じて－，地域安全学会論文集，No.15，223-232，2011
- 13) 堀江 啓，久下康太郎・浦川 豪・田村圭子，災害対応としての建物被害認定調査における情報共有化手法の提案（その2）応急危険度判定情報を活用するための調査支援ツールの開発，日本建築学会大会，2011

口頭発表

- 1) 矢田俊文，卜部厚志，西山昭仁，佐竹健治，1751年高田地震による被害分布と震源域の再検討，日本地球惑星科学連合2011年大会，2011
- 2) Akihito Nishiyama, Kenji Satake, Toshifumi Yata, Atsushi Urabe, Re-examination of damage distribution and source of the 1751 Takada and 1828 Sanjo earthquakes in central Japan, IUGG2011 General Assembly, Australia, Melbourne, 2011
- 3) FUJIWARA Osamu, HEYVAERT Vanessa, UMITSU Masatomo, SATO Yoshiki, ONO Eisuke, YATA Toshifumi, The impact of the 1498 Meio earthquake on the river Hamana, Enshu-nada coastline, Central Japan: evidence from the sedimentary record, INQUA大会，スイス，ベルン，2011
- 4) 矢田俊文，1498年明応地震による津波と地形変化－伊勢市域を中心に－，戦国織豊期研究会，2011
- 5) 藤原 治，矢田俊文，穴倉正展，絵図の比較から見た宝永地震前後での静岡県牧之原市における海岸線の変化，歴史地震研究会，2011
- 6) 矢田俊文，中世・近世の地震災害と「生きていくこと」，日本史研究会大会，2011
- 7) Akihito Nishiyama, Kenji Satake, Toshifumi Yata, Atsushi Urabe, Re-examination of the damage

distribution and the source of the 1751 Takada Earthquake in central Japan, AGU Fall Meeting 2011, USA, San Francisco, 2011

- 8) 矢田俊文, 中世・近世の地震被害－1498年明応地震と16世紀末17世紀初頭の地震を中心に－, 東北中世史研究会1月例会, 2012
- 9) 飯島康夫, 宮城県の被災民俗資料の保全と新潟県における支援の取り組み, シンポジウム「3.11以後の文化財・歴史資料保全の取り組み-広域大規模自然災害資料保全体制を考える-」, 2011
- 10) 松井克浩, 震災経験の記録と伝達－中越・中越沖地震の被災地から－, 第58回東北社会学会大会特別部会「社会問題としての東日本大震災－社会学はどのようにアプローチするのか」, 2011
- 11) 井ノ口宗成・田村圭子・木村玲欧・林 春男, 被災地の早期復興に向けた住所情報の空間情報化に関する基礎研究, 2012年電子情報通信学会総合大会, 2012
- 12) Munenari INOUCHI, Keiko TAMURA, Ryota HAMAMOTO, Reo KIMURA and Haruo HAYASHI, Design of Standardized Management System of Victims Master Database for Effective Victims' Life Reconstruction, Conference of Integrated Research on Disaster Risk, Beijing, 2011
- 13) Takashi FURUYA, Reo KIMURA, Munenari INOUCHI, Keiko TAMURA and Haruo HAYASHI, Practical Utilization of Maps to construct Common Operational Pictures in Disaster Response - A Case Study of Eastern Japan Earthquake in 2011 -, Conference of Integrated Research on Disaster Risk, Beijing, 2011
- 14) 木村玲欧・田村圭子・井ノ口宗成・藤田哲也, 新学習指導要領「生きる力」に対応するための歴史地震学習のあり方, 歴史地震研究会, p7, 2011
- 15) 雲尾 周, 被災学校等の支援と日常の備え, 日本教育経営学会第51回大会, 2011
- 16) 雲尾 周, 災害ボランティアと教育行政の支援, 日本教育行政学会第46回大会, 2011

その他

- 1) 矢田俊文, 中山間地における地域歴史資料と資料保全活動－新潟県を事例に－, 平成22年度総括研究会報告書(平成22年度活動報告書)大規模自然災害時の史料保全論を基礎とした地域歴史資料学の構築 科学研究費補助金基盤研究(S), 神戸大学大学院人文学研究科, 19-27, 2011
- 2) 矢田俊文, 地域災害・水害と文化財・歴史資料レスキュー－新潟県を中心に－, 秋田県公文書館紀要18号, 1-16, 2012
- 3) 北上正行・天竺 茂・小松郁夫ほか, 文部科学省委託研究 平成23年度「学校運営の改善の在り方に関する取組」震災時における学校対応の在り方に関する調査研究報告書, 国士舘大学・日本教育経営学会震災時学校対応プロジェクト, 雲尾 周, 分担執筆, 岩手県宮古市67-73, 新潟県204-116, 2012年

2.2 社会活動

講演

- 1) 矢田俊文, 明応地震の津波被害と高田地震の地盤災害, 歴史地震研究会公開シンポジウム「歴史地震から防災を考える－東日本大震災を踏まえて－」, 歴史地震研究会, 新潟大学駅南キャンパスときめいと, 2011.9.17
- 2) 矢田俊文, 地震災害・水害と文化財・歴史資料レスキュー－新潟県を中心に－, 平成23.市町村公

- 文書・歴史資料保存利用推進会議，市町村公文書・歴史資料保存利用推進会議，秋田県公文書館，2011.11.8
- 3) 松井克浩，現代の地震災害とジェンダー－変わらない役割／超える試み，シンポジウム「災害におけるジェンダーとマイノリティ」，東北大学大学院文学研究科グローバルCOEプログラム「社会階層と不平等教育研究拠点」，東北大学，2011.12.17
 - 4) 松井克浩，災害への地域の備え－近の地震災害と佐渡，佐渡学セミナー，佐渡市教育委員会，トキのむら元気館（佐渡市），2012.3.24
 - 5) 田村圭子，東北地方太平洋沖地震 緊急地図作成チームの活動－GISにおけるマッシュアップの力－，東日本大震災・災害対策セミナー，特定非営利活動法人 Digital北海道研究会，北海道立道民活動センター「かでの2.7」，2011.6.28
 - 6) 田村圭子，災害過程における被災者の課題～非常食・災害食を考える～，平成23度全国行政栄養士協議会研修会，社団法人日本栄養士会，情報オアシス神田，2011.7.29
 - 7) 田村圭子，これからの災害対応を考える～東日本大震災の発生を踏まえて～，防災講演会，新潟市防火管理者連絡協議会，新潟市民プラザ，2011.11.9
 - 8) 田村圭子，災害時にどうそなえるか～過去の被災地から見た東日本大震災における被災者の課題～，栄養士講演会，新潟県栄養士会行政栄養士協議会，新潟ユニゾンプラザ，2011.8.27
 - 9) 田村圭子，今，自主防災会活動に望まれること～東日本大震災に学ぶ～，防災講演会，長野市，若里市民文化ホール，2012.2.4
 - 10) 田村圭子，要援護高齢者の支援－被災後の対応－，平成23度岩手県被災地地域包括ケア研修会，岩手県高齢者総合支援センター，岩手沿岸南部クリーンセンター，2011.9.29
 - 11) 田村圭子，災害時要援護者避難支援を考える～過去の災害に学ぶ～，平成23.度熊本県地域福祉トップセミナー，熊本県，熊本県庁，2011.8.30
 - 12) 田村圭子，災害時要援護者の「命」と「生活」を守る，平成23度奈良県自主防犯・防災に関する講演会，奈良県，奈良県社会福祉総合センター，2011.10.1
 - 13) 田村圭子，東日本大震災を踏まえた防災教育について，平成23度消防少団長研修会，東京消防庁，スクワール麹町，2011.10.21
 - 14) 田村圭子，震災からの復旧・復興に向けた課題を理解する，第11回行政研修（係員級特別課程），人事院公務員研究所，国家公務員研修センター，2011.11.7
 - 15) 田村圭子，災害時の避難を考える，北陸河川技術研修，北陸河川技術研修実行委員会，新潟県自治会館，2011.11.16
 - 16) 田村圭子，介護支援専門員が災害時に果たす役割，防災研修会，社会福祉法人兵庫県社会福祉事業団，兵庫県立リハビリテーション中央病院，2011.12.20
 - 17) 田村圭子，災害対応力の強化と減災－風水害－，平成23度第1回「公開講座」，財団法人全国市町村研修財団，市町村アカデミー研修ルーム，2012.2.17
 - 18) 田村圭子，被災者台帳による生活再建支援システムについて，被災者台帳システムに関する勉強会，京都府，京都府庁，2012.1.13
 - 19) 雲尾 周・宮崎道名，持続的なボランティアのために必要なこと，ボランティア・リーダー養成講座，特定非営利活動法人ふくしま災害コーディネーター支援センター，いわき市産業創造館，2011.7.17

調査委員会等への参加

- 1) 田村圭子, 中央防災会議, 委員, 内閣府, 2011-
- 2) 田村圭子, 防災対策推進検討会議, 委員, 内閣府, 2011-
- 3) 田村圭子, 災害時の避難に関する専門調査会, 委員, 2010-
- 4) 田村圭子, 東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会, 委員, 内閣府, 2011.4-2011.9
- 5) 田村圭子, 消防審議会, 委員, 総務省消防庁, 2011.6
- 6) 田村圭子, 東日本大震災を踏まえた大規模災害時における消防団活動のあり方等に関する検討会, 総務省消防庁, 委員, 2011-
- 7) 田村圭子, 災害に強い電子自治体に関する研究会, 委員, 総務省, 2012-
- 8) 田村圭子, 雪国の住環境改善検討委員会, 委員, 新潟県, 2011.5-2012.3
- 9) 田村圭子, 警防動時および訓練時における安全管理に関わる検討会, 座長, 総務省消防庁, 2010.5-2012.3
- 10) 田村圭子, 災害発生時等の介護サービスの継続的提供のための事業者対応及び事業者間連携協定と供給調整機能の体制構築に関する調査研究事業, 委員, 社団法人シルバーサービス振興会, 2011.12-2012.3
- 11) 田村圭子, SATREPS審査委員会(防災分野), 委員, 独立行政法人 科学技術振興機構, 2011.12-
- 12) 田村圭子, 青森県原子力防災対策検討委員会, 委員, 青森県, 2011.8-2012.3
- 13) 雲尾 周, 文部科学省委託研究「学校運営の在り方に関する取組」, 研究分担者, 2011.8.-2012.3
- 14) 雲尾 周, 西区災害ボランティアセンター設置運営マニュアル検討委員会, 委員, 新潟市社会福祉協議会西区社会福祉協議会, 2012.1-2012.3

新聞報道

- 1) 矢田俊文, 県北部地震で壊れた栄村の家屋や蔵から古文書や民具「避難」, 信濃毎日新聞, 2011.8.9
- 2) 矢田俊文, 1833年庄内沖地震, 新潟に6メートル津波, 新潟日報, 2011.9.3
- 3) 矢田俊文, 被災の栄村で「レスキュー活動」, 信濃毎日新聞, 2011.10.3
- 4) 矢田俊文, 県内津波対策・「6メートル級」は仮想ではない, 新潟日報, 2012.2.20
- 5) 松井克浩, 中越沖被災柏崎市民32%「家計が悪化」町内会「必要」93%－新大調査, 新潟日報, 2011.4.15
- 6) 松井克浩, 情報提供経路多く整備を, 読売新聞(新潟版), 2011.4.17
- 7) 松井克浩, 経済効果偏重から脱却－人とのつながりが活力に(復興への指針を聞く), 新潟日報, 2011.4.30
- 8) 松井克浩, 場所移った人に情報を(東日本大震災避難者アンケート第2回), 新潟日報, 2011.5.11
- 9) 松井克浩, 複雑な支援制度－個々に応じた周知を(東日本大震災避難者アンケート第3回), 新潟日報, 2011.6.11
- 10) 松井克浩, 生活再建への課題－つながり構築 重層的支援を(東日本大震災避難者アンケート 第4回), 新潟日報, 2011.9.10
- 11) 松井克浩, 「中越・中越沖」教訓伝える－震災復興を後押し, 新潟日報, 2011.11.10
- 12) 松井克浩, 震災復興の一助に－中越での体験談や, 避難者支援取り組み紹介, 毎日新聞(新潟版), 2011.11.15

- 13) 田村圭子, 障害者自宅で孤立, 読売新聞, 2012.3.3
- 14) 雲尾 周, 問い掛ける3・11 何を学び, どう支援するか, 新潟日報, 2011.9.10

その他

- 1) 飯島康夫, 宮城県石巻市の旧牡鹿町文化財収蔵庫における被災文化財等救援 (東日本大震災被災地の民俗資料の保全調査), 2011.6.28-29
- 2) 飯島康夫, 池田哲夫, 旧山古志村民俗資料館所蔵の被災民俗資料の整理, 2011.8.30-9.1
- 3) 飯島康夫, 池田哲夫, 宮城県気仙沼市の唐桑漁業センターにおける被災文化財等救援 (東日本大震災被災地の民俗資料の保全調査), 2012.1.18-19
- 4) 雲尾 周, 「311被災者支援研究会」へ参加, 避難者聞き取り調査 (NHK, NHK新潟で調査結果をとりまとめ, 同放送により公表) を行う (継続中), 2011.6.17の設立総会より会長 (現在に至る)



**Research Institute for
Natural Hazards
and Disaster Recovery**

2011年度の研究報告

Annual Report, Vol.1
2012.10

対流圏DBSシステム（天頂向け気象ドップラーレーダ）の導入

本田 明治・河島 克久・浮田 甚郎

1. 概要

日本列島にしばしば災害をもたらす顕著な気象現象として、局地的豪雨・豪雪、落雷、台風などがあり、河川の氾濫などによる住宅地や農地への浸水、土砂災害・雪崩などによる交通網の寸断、落雷や竜巻等による通信施設や電力施設への被害は都市機能を麻痺させ、住民生活に多大な被害をもたらす。最近では、「平成23年7月新潟・福島豪雨」の記録的な大雨によって大きな災害が発生したことは記憶に新しい。

これらの局地災害の予測のためには、局地的な気象現象のデータに基づく数値予報の精度向上と多くの局地現象の観測データ蓄積が重要である。特に災害に直結する降雨降雪の挙動に大きく影響する対流圏中下層の風向・風速の鉛直構造、特に鉛直風の挙動を正確に捉えることが、豪雨豪雪をもたらすメソ対流システムのメカニズムの理解には必要不可欠である。今回設置した対流圏DBSシステム（気象ドップラーレーダ）は、上空の降水粒子の挙動を連続的に観測するため天頂向け観測に特化させ、またアンテナを前後左右に15度まで傾けられる仕様とした、上空の風向風速の3次元構造を常時モニターすることが可能なシステムである（図1）。降水粒子の広域の3次元分布は、既に官公庁や研究機関によって運用されている多くのドップラーレーダによって捉えられることは出来るが、広域の降水分布を観測する目的のため3次元スキャンに時間を要するため、取得データは離散的にならざるを得ない。今回導入する気象レーダの一番の特色は、上空の鉛直風の挙動を連続的に10秒毎（天頂方向、東西南北方向は40秒毎）で観測することが可能となることで、これまでにない高時間分解能の降水粒子の振る舞いを明らかにすることができる（図2）。



図1 導入された対流圏DBSシステム

2. 対流圏DBSシステムの概要

本装置は空中線装置（送受信装置を内蔵）と信号処理装置から構成されている。空中線は直径1.2mの送受信兼用パラボラアンテナで、仰角方向は75～105°の操作が可能、送信部に半導体素子を用いピーク送信電力は90Wでパルス変調を施した電波（1 μ s）を送信することにより上空20km程度の範囲について距離分解能150mで観測が可能である。信号処理部は受信部からの中間周波数信号から降雨、降雪の強度及びドップラー速度を算出することができる。

3. システム導入までの日程

本システムは平成23年6月に導入決定となり、7月に第1回仕様策定委員会を開催し、その後委員間による調整を経て8月下旬に仕様書を作成した。9月中旬に入札公告(官報掲載)がなされ、11月上旬に入札を実施、入札内容の術審査を経て、11月下旬受注業者を決定した。その後設置箇所を検討し、本学災害・復興科学研究所建屋の南側への設置を決定した。設置箇所の整地、基礎工事、電気工事を2月下旬～3月下旬にかけて実施し、3月30日に搬入設置し、同日より運用を開始した。

システム導入に並行して、気象レーダ運用に必要な無線局免許申請を行った。8月から所管の信越総合通信局(長野)と調整を開始した。8月8日に実験局申請を行い、その後干渉調査を実施し、周波数調整を行い、11月に使用する周波数が決定、12月15日に無線局申請を行い、1月19日に無線局予備免許がおりた。3月30日の設置・運用開始による無線局落成にて登録点検を実施、現在は本免許申請準備中である。(注:平成24年5月に本免許申請を行い、平成24年6月8日付けで正式に無線局免許状が発給されている)

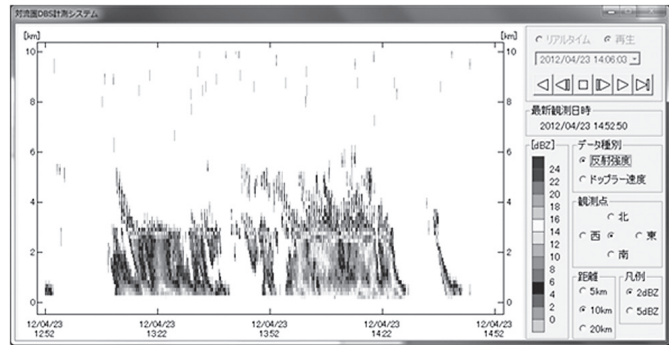


図2 対流圏DBSシステムによって観測された反射強度(降水強度)の時系列の一例

4. 今後の観測の概要及び期待される成果

今回対流圏DBSシステムを設置する新潟県は日本でも有数の多降水地帯で、これまでもしばしば豪雨や豪雪による災害に見舞われている。本システムによって上空の降水粒子、特に鉛直方向の挙動を連続的に観測することによって貴重なデータが蓄積される。今後も局地的な気象災害の頻発が予想されるなかで、豪雨豪雪の実態の解明と、気象災害を生起させる現象の監視、予測手法の確立の早期実現への貢献が期待される。また対流圏DBSシステムで取得したデータと合わせて、気象庁の他、自治体や関連機関によって実施されている地上気象観測データを準リアルタイムで収集し準リアルタイム解析するシステムの構築を目指していく。

本システムは本プロジェクトである「複合災害リスク評価のための統合データベース・数値解析システムの構築」において気象関連部分のシステムを担うものであり、本プロジェクトの第1歩を踏み出すことができたといえる。当面の間、本システムは新潟市の新潟大学構内に設置し、1年程度の試験運用を行う。その後、大雨大雪時に災害が多い内陸部の中山間地にレーダを移設する計画も準備中で、複雑地形斜面地帯における上空の鉛直風を中心とした風の挙動を捉え、中山間地の降水降雪特性を明らかにしていきたい。

2010/2011年冬期の豪雪時における全国の積雪深分布の特徴

伊豫部 勉・河島 克久・和泉 薫

1. はじめに

2010/11年冬期は、福島県、福井県、鳥取県で数百台規模での自動車の立ち往生が発生したのをはじめ、それ以外にも雪に起因する事故や障害（雪崩、列車運休、飛行機の欠航、集落孤立、大規模停電）、さらに東日本大震災（2011年3月11日発生）の翌日に発生した長野県北部地震による豪雪と地震による複合災害など、多様な雪氷災害が発生したひと冬であった。消防庁の発表によると、この冬の雪による犠牲者は、死者131名、負傷者1,537名に上り、戦後4番目となった。本報告では、2010/11年冬期の豪雪に関する調査報告として、多機関データを用いた積雪深分布図の作成を行い¹⁻²⁾、それを基に全国的な雪氷災害年となった2010/11年冬期における積雪深分布の地域的な特徴について述べる。

2. 天候概況

2010/2011年冬期は、冬型の気圧配置が長続きして気温の低い時期と、寒気の影響が弱く気温の高い時期との差が大きかった。日本付近に強い寒気が断続的に流れ込んだ12月終わってから1月末にかけては、日本海側の山沿いでは3mを超える積雪のあったほか、アメダスを含む22地点で積雪の深さが観測史上1位を更新するなど、日本海側の広い範囲で降雪量が多くなった。特に12月終わりには西日本日本海側を中心に大雪が降ったことなどにより、西日本では冬の降雪量が多かった。なお北・東日本日本海側では、12月終わってから1月末にかけては広く大雪になったが、平年の降雪量が多い2月が顕著な少雪だったため、冬の降雪量は北日本日本海側では少なく東日本日本海側でも平年並にとどまった（気象庁、2011）。

3. 積雪深分布図の作成

積雪深データは、根雪以降の気象状況を日々監視しながら全国的に積雪深が極大に達したと予想される日の9時に各機関のWebサイトから手作業により一斉収集した。収集後、各機関の値を統一したファイル形式に変換し、データセットを作成した。積雪深分布図は、積雪深データと座標情報を元に、グラフ作成用ソフトGsharp（日本電子計算）を用いて作成した。全国的な積雪深データの一斉収集は、1月21日と全国的な豪雪のピークを迎えた1月31日に行った。

4. 結果

図1にWeb上で公開される全国2,197地点の積雪深データに元に作成した2011年1月21日 (a) および1月31日 (b) の積雪深分布図を示す。図のカラーコンターは積雪深0～500cmを20cm間隔で塗り分けている。ただし、最大値の濃い紫色は積雪深500cm以上のクラスも含む。

1月21日の積雪深分布について、積雪が400cmを超えていたのは山形県月山と新潟県奥只見を中心とする地域であった。300cm以上の多雪域は400cmの範囲を取り巻くように広がり、新潟県上・中越地域の内陸山間部、富山県立山、富山・石川・福井・岐阜の県境にまたがる両白山地周辺に認められた。

1月31日の積雪深分布を見ると、小樽周辺、八甲田山、八幡平、秋田県南部、大山周辺でも200cm以上の積雪が広がっていた。さらに、300cmを超える多雪域は、山形県内陸北部から福井県東部にかけてほぼ連続的に分布し、新潟県の奥只見と六十里越を結ぶ南北ラインおよび焼山周辺では積雪500cmを超える領域が見

られた。この1月21日から1月31日にかけての10日間の積雪変化量を調べたところ、約8割近い観測点で積雪が増えた。さらに、積雪深差の空間的な広がりを見ると、20cm以上の正の領域が青森県北部から冠山山地にかけて広く分布するほか、秋田県南部から山形県北部にかけての地域、上・中越地域の内陸山間部、福井県中央部において60～100cmも増え、全国的な豪雪年といえども積雪深分布の変化には空間的な偏りが見られた。また、この期間に積雪が急増した福井県内では半日以上に及ぶ道路・鉄道交通網の寸断、さらに秋田県でも屋根の雪下ろしなどの除雪作業による人的被害が相次いで発生し、雪氷災害の危険度が著しく高まった。

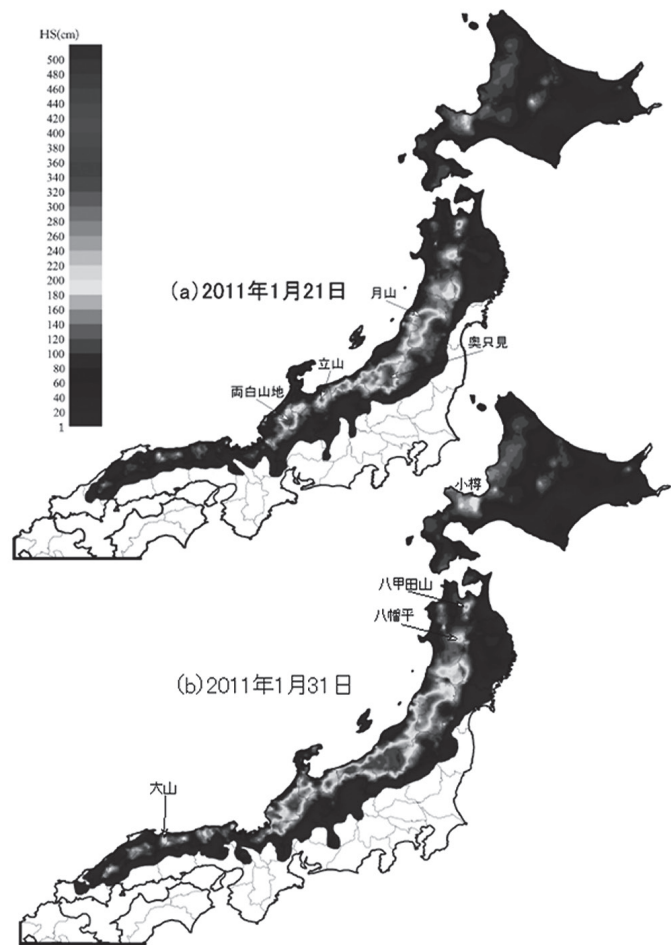


図1 Web上で公開される全国2,197地点の積雪深データを元に作成した2011年1月21日 (a) および1月31日 (b) の積雪深分布図

参考文献

- 1) 伊豫部勉, 河島克久, 和泉 薫, 2010/2011年冬季の新潟および全国の積雪深分布の特徴, 今年の雪速報会 2010-11 (主催: NPO水環境技術研究会ほか), 8-9, 2011年
- 2) 伊豫部勉, 河島克久, 和泉 薫, 多機関データの統合化による詳細な積雪深分布図の作成, 雪氷研究大会 (長岡), 178, 2011年

長野県北部地震によって十日町市松代・松之山地域で発生した雪崩の特徴

河島 克久・伊豫部 勉・和泉 薫

1. はじめに

2011年3月12日、長野県・新潟県県境付近を震源とする直下型地震（M6.7）が発生した。震源域付近の長野県栄村、新潟県十日町市・津南町等では、この地震に誘発された雪崩が多数発生した。著者らは、3月13～15日に十日町市の松代・松之山地域を集中的に巡回し、雪崩の分布や種類等を調べた。また、雪崩発生と積雪構造の関係を検討するため、3月14日に松代地区において積雪断面観測を行った。

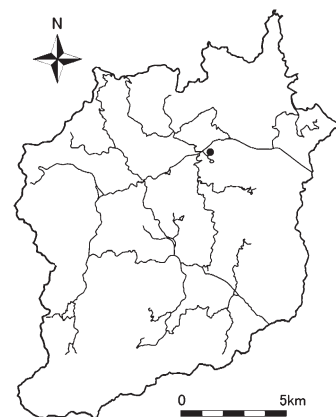


図1 調査ルートと積雪観測地点

2. 調査地域

調査地域は図1に示した道路から目視によって確認できる範囲である。また、図1に●で示した十日町市小荒戸の平坦地において2011年3月14日に積雪断面観測を行った。

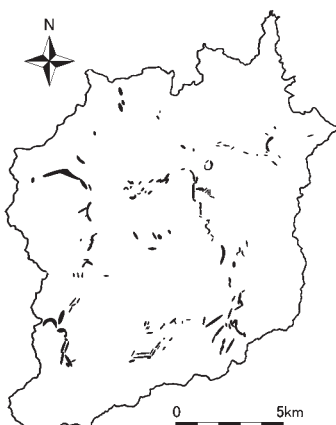


図2 表層雪崩の分布

3. 調査結果

調査地域では、表層雪崩、全層雪崩、雪庇や斜面積雪の塊状の崩落が広域的に認められた（図2、図3）。表層雪崩と全層雪崩の発生分布の特徴は次のとおりである。

3.1 表層雪崩

表層雪崩は調査地域のほぼ全域で認められた。始動積雪の厚さは場所により違いがみられたが、概ね50cm程度であり、著しく粗大化した濡れざらめ雪層（ハンドテストによる硬度：fist）が弱層となっていた。積雪断面観測の結果（図4）から、この弱層は、2月中下旬の無降雪期間に雪面付近で形成されたMelt-freeze polycrystalsであると考えられる（図5）。

3.2 全層雪崩

全層雪崩は調査地域の北部に偏在して発生していた。図には、十日町市や新潟県の観測データを用いて作成した3月12

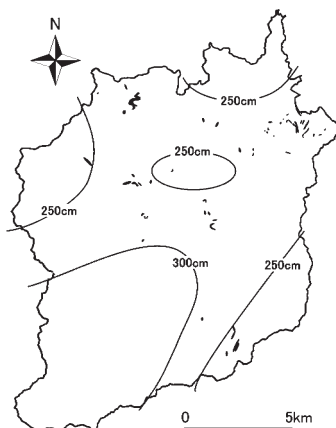


図3 全層雪崩の分布

十日町市小荒戸
2011/03/14
16:37 - 17:34
晴
気温 : 3.7 °C
積雪深 : 194 cm
全層積雪水量: 945 mm
全層平均密度: 482 kg/m³

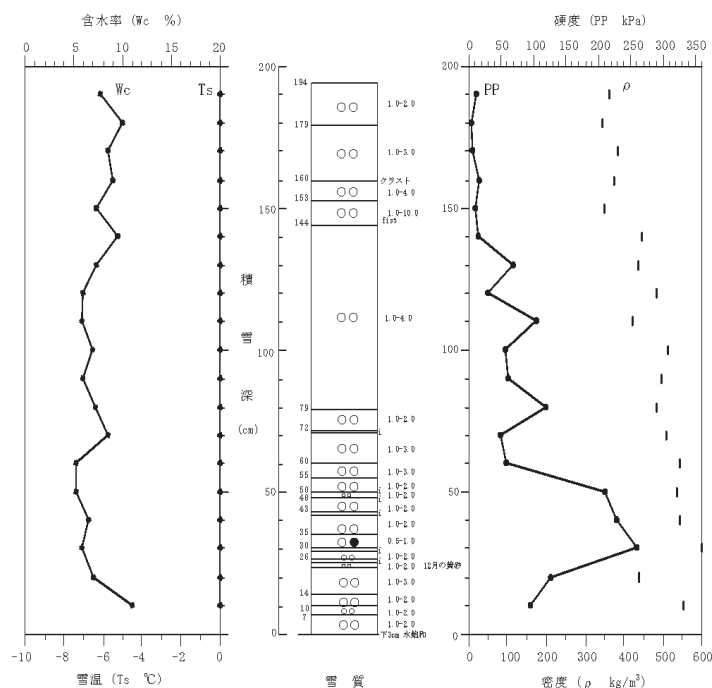


Figure 1 consists of two vertically stacked line graphs. The top graph plots temperature in degrees Celsius (°C) on the y-axis (ranging from -10 to 15) against time on the x-axis (from December to May). It shows multiple lines representing daily temperature fluctuations, with a dashed horizontal line at 0°C. The bottom graph plots snow depth in centimeters (cm) on the y-axis (ranging from 0 to 400) against time on the x-axis (from December to May). It shows two lines: one for Matsunoyama (松之山) and one for Matsubata (松代). Both lines show a peak in snow depth around late January/early February, followed by a decline. A double-headed arrow labeled 'melt-freeze cycles' is placed between the two lines during the decline phase, specifically between late January and late February.

– 62 –

福島第一原子力発電所からの放射性セシウムの積雪層への沈着量の測定

河島 克久・伊豫部 勉・高田 英治

1. はじめに

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震に起因する津波により、福島第一原子力発電所では水素爆発が発生するなどして大量の放射性物質が環境中に放出される事態となった。本研究では、福島第一原子力発電所から100～170km程度離れた地点で採取された山間地の積雪サンプルに対して放射性物質の測定を行い、事故により放出された放射性物質の沈着について、これまでデータが少ない山間地の状況を評価した。また、融雪等による積雪層中での放射性物質の移動についても知見を得た。

なお、本研究は富山高等専門学校の高田英治教授との共同研究であり、積雪層からのサンプリング及び積雪調査を新潟大学が、放射能測定を富山高専がそれぞれ担当した。

2. 積雪サンプリング及び放射能測定方法

積雪サンプリングは、新潟県魚沼市大白川（福島第一原発からの距離170km）、新潟県魚沼市奥只見（同161km）、福島県只見町入叶津（同155km）、山形県米沢市塩地平（同103km）において4月に実施した。このうち大白川では4月6日、4月15日、4月27日の3回のサンプリングを行った。一方、奥只見、入叶津・塩地平は、それぞれ4月28日、4月7日の1回だけのサンプリングである。サンプリングは積雪層を鉛直方向に10cm間隔で行い、同時に積雪断面観測も実施した。

放射能測定は、Ge半導体検出器、液体シンチレーション検出器（液シン）を用いて放射性セシウムの放射能を検出した。サンプルびんの底部に固形物が沈澱しており、その部分から放出される放射線が大部分であった。Ge半導体検出器による測定では、底部が検出部の中心付近の高さとなるように設置して測定を行ったため、放射能は過大評価となっている。測定結果から各サンプリング点における沈着量を比較するとともに、大白川のデータから積雪層中における放射性セシウムが移動について調べた。

3. 測定結果と考察

Ge半導体検出器による測定の結果、各サンプリング点（大白川は4月6日の測定値）における ^{137}Cs の沈着量は1800～7300Bq/m²と評価された（表1）。液シンによる測定結果はこれよりも1桁小さい値となり、放射能の大部分が水にとけない固形物から放出されているにことが示された。

塩地平は距離的に最も福島第一原子力発電所に近い上に、原発の北西方向にあり、事故後の線量率が高い場所がある方向に位置する。しかし、放射能測定結果は4地点の中で最も小さく、距離だけで放射線量の評価ができないことがわかる。大白川と入叶津のサンプリング地点は県境の山を挟んで隣接しており、距離にして13～14kmしか離れていないが、放射能量は大白川の方が2倍以上大きい。大白川は3月中旬の降水量が多く、その際に多くの放射性物質が降下したのではないかと考えられる。

図1に示した積雪内における放射線量プロファイル（入叶津）から、放射性セシウムのほとんどは積雪表層のざらめ雪層の中に堆積していることがわかった。また、大白川における3回の測定結果より、放射性セシウムは融雪の進行によって若干は積雪層の深部に移動するものの、多くの部分が表面に留まる傾向があることが明らかになった（図2）。

今回の測定結果を日本原子力研究開発機構のSPEEDIによる計算結果や文部科学省の航空機モニタリングの結果と比較した。SPEEDIの計算では今回のサンプリング点は概ね10000～100000Bq/m²の範囲にあるが、本測定結果では最も大きかった大白川でも7000Bq/m²程度であり、SPEEDIの結果よりも小さい。これに対し、航空機モニタリングの結果はほぼ同程度であった。

表1 各地点の位置、標高、降水量、¹³⁷Cs総放射能

	奥只見	大白川	入叶津	塩地平
原発までの距離 [km]	161	170	155	103
標高 [m]	710	360	415	535
採取日までの降水量 [mm]	291	120	80	51
3/15 9:00～3/16 9:00の降水量 [mm]	11.6	18.5	11.0	10.4
¹³⁷ Cs総放射能 [Bq/m ²]	2018	7287	3191	1878

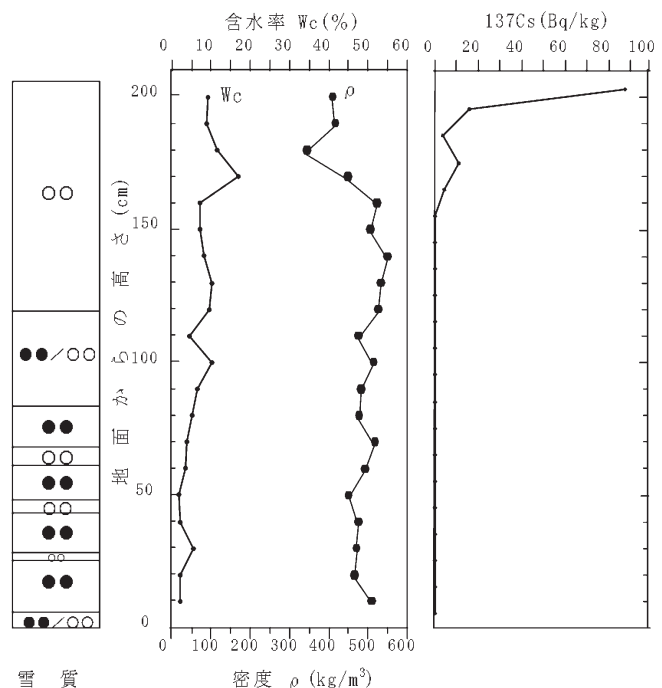


図1 入叶津における積雪層構造と放射能分布

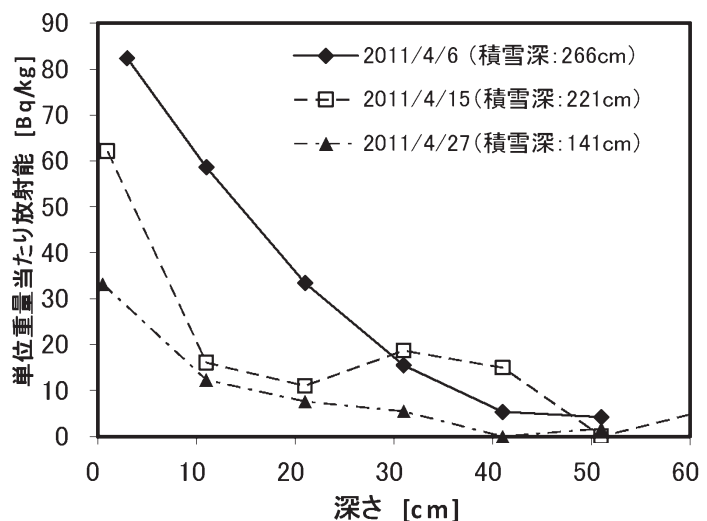


図2 大白川における積雪表層付近の放射能分布

多機関の観測データの集約による平成23年7月新潟・福島豪雨の降雨分布

河島 克久・本田 明治・伊豫部 勉

1. はじめに

平成23年7月27日から同月30日にかけて新潟県や福島県会津地方は非常に激しい雨に見舞われた。特に、7月28～30日は、前線が朝鮮半島から北陸地方を通して関東の東に停滞し、各地で1時間雨量が50mmを超える非常に激しい雨が断続的に降るなど、記録的な大雨となった。気象庁は、平成23年7月27日から30日に新潟県及び福島県で発生した豪雨を「平成23年7月新潟・福島豪雨」と命名した。筆者らは、甚大な被害をもたらした本豪雨の実態を明らかにするため、様々な機関の雨量データの集約し詳細な降雨分布を調べた。

2. 平成23年7月新潟・福島豪雨の気象概況

降水が継続した7月27～30日の間、日本の南海上の北緯30度付近を高気圧がゆっくりと西進し、西日本は概ね高圧部に覆われていたが、高気圧の西縁に沿って東シナ海から日本海南部にかけて暖湿気流が入りやすい状況が続いた。28日には朝鮮半島～東北南部～日本の東海上に前線が発生し、日本付近をゆっくり南下し、29日～30日にかけて新潟県から福島県南部に停滞した。また日本海上空には寒気が入り込み、東北地方の日本海沿岸沖の上空に寒冷渦として留まっていた。このため27日から30日にかけて、新潟付近は、下層では対馬海峡方面からの暖湿気流、上空では北からの寒気が入りやすい状況が継続していたと考えられる。また、期間を通じて新潟県付近を中心に下層は強い収束場となっており、上昇気流（積乱雲）が発生しやすい状況であった。

3. 多機関の雨量データの集約

今回の調査では、電子データの収集が容易な気象庁アメダス、国土交通省河川局水文水質データベース、新潟県河川防災情報システム、福島県河川雨量水位情報の雨量データ（1時間雨量）を収集した。しかし、福島県会津南部地域の山間部やこれに隣接する新潟県奥只見地域は、元来、国や自治体による雨量観測点が希薄なエリアである。それに加えて、福島県内では豪雨による広域的な停電の影響で期間の途中からデータ欠測となっている観測点が複数あり、会津中部・南部地域の観測点密度が低い状態に陥った。そこで、これに対処するため、福島県金山町役場、昭和村役場、電源開発株式会社から雨量データを提供していただいた。さらに、新潟大学が県内に展開している4観測点のデータも使用した。

データの収集範囲は、東経137.7°～140.2°、北緯36.5°～38.7°で囲まれた領域である。収集した観測地点は合計519地点であるが、後述する欠測の問題から解析に用いた地点は486地点である。観測機関別にみると、国土交通省河川局の179地点が最も多く、新潟県170、気象庁92、福島県31、電源開発株式会社8、新潟大学4、役場2の順となる。

4. 降雨分布の特徴

486地点のデータに基づいて作成した総雨量（7月27～30日）の分布を図1に示す。総雨量は新潟・福島県境の山間部（越後山脈）を中心に700mm以上に達し、雨量の多い領域は豪雨の中心から北方向とやや南を回って西方向に伸びる太った三日月型となっている。今回の豪雨は、風上側で積乱雲が繰り返し発生し、風下側に次々運ばれて形成される線状降水帯が、複数回発生していたことが分かっている。図2は、気象庁レーダー観測によるレーダーエコー（降水強度）の7月27～30日の合計値（積算雨量に相当）で、北西から南東方向の伸びる複数の降水帯が確認できる。特に降水量が多かった29日は、佐渡島の東方中心に強い寒冷渦が入り積乱雲が発達し（エコー頂高度は6～10km）、対流圏上層に卓越していた北北西風によって北側の降水帯は南南東に伸び、福島・新潟県境の山間部に大雨をもたらした。南側の降水帯の北側ほど発達せず中層の北西風によって南東方向に伸びており、このような北側と南側の降水帯の振る舞いの違いが太い三日月状の降水帯を形成したと考えられる。中越地方海岸部（新潟市～柏崎付近）の降水量が相対的に少ない領域は、沖合に浮かぶ佐渡島による遮断効果によるものではないと考えられる。

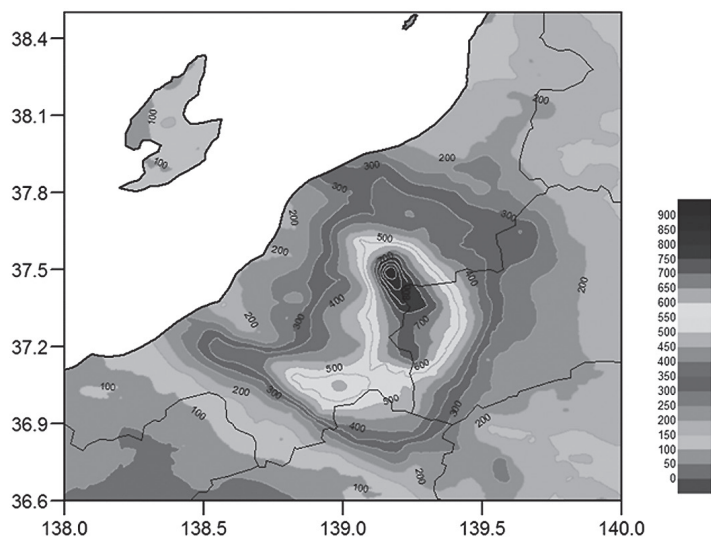


図1 平成23年7月新潟・福島豪雨の総雨量分布

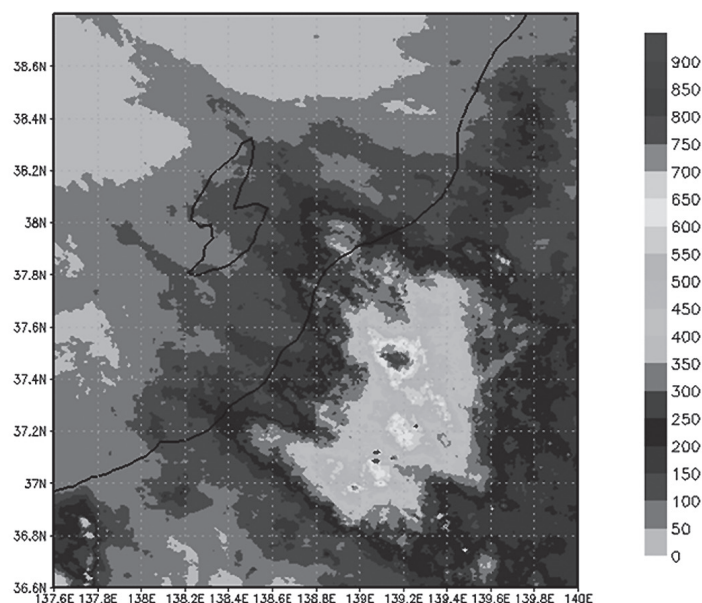


図2 気象庁レーダーによるレーダーエコーの合計値

秋田県玉川温泉における雪崩災害調査報告

河島 克久・和泉 薫・伊豫部 勉

1. はじめに

秋田県仙北市田沢湖玉川字渋黒沢の玉川温泉において2012年2月1日17時頃発生した雪崩災害（3名死亡）について、気水圏環境分野では、防災科学技術研究所雪氷防災研究センター及び土木研究所雪崩・地すべり研究センターの研究者と共同で、2012年2月3～4日に現地調査を行った。その結果、雪崩発生区に残された破断面の状況などから、災害をもたらした雪崩が面発生乾雪表層雪崩であることが明らかになった。ここでは得られた結果のうち、玉川温泉周辺の今冬の気象状況と積雪断面観測結果に関してその概略を示す。

2. 玉川温泉周辺の今冬の気象状況

アメダス八幡平（標高578m）、国土交通省・玉川温泉観測点（標高760m）で観測された2011年12月1日～2012年2月3日の期間の気温、日照時間、降水量の変化を図1に示す。玉川温泉では12月上旬に根雪になっており、その後1月中旬まではほぼ連続的に降雪がもたらされていることが分かる。1月17～20日には北日本は概ね高気圧に覆われており、降雪の中断期間がみられるが、その後、1月22日から雪崩発生日まで降雪日が続いている。

雪崩発生区の標高は850～940m程度であると考えられるので、これを考慮してアメダス八幡平の気温をみると、根雪日以降、雪崩発生区では最高気温がプラスになった可能性がある日はほとんどない。1月19～21日の降雪中断期間には、気温日較差と日照時間が大きいことが特徴的である。また1月22日の気温上昇は低気圧の東進に伴うものである。

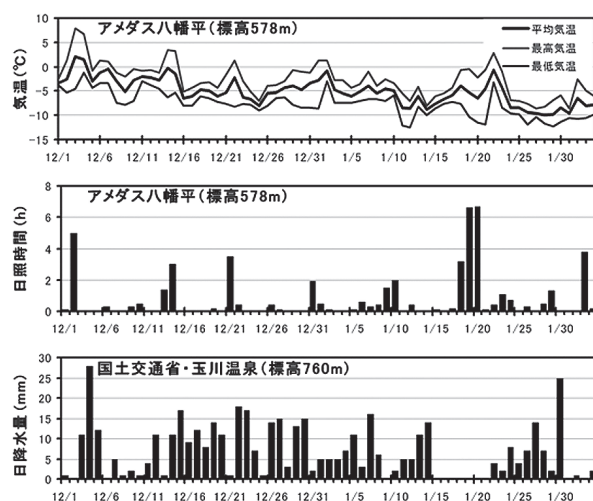


図1 気温、日照時間、降水量の変化

3. 積雪断面観測結果

2月3日に被災箇所である岩盤浴場脇の斜面（標高790m）において，防災科学技術研究所と共同で積雪断面観測を行った（図2）．積雪深は246cmであり，積雪と地面の境界を除いて全層が乾き雪であった．層構造は比較的単純であり，積雪上部（高さ125cm以上）は新雪・こしまり雪・しまり雪，積雪下部（高さ125cm以下）は温度勾配変態の影響を受けてこしもざらめ化した雪からなっている．積雪上部は1月20日前

後の降雪中断期間よりも後にもたらされた降雪によるもの，また積雪下部は降雪中断期間より前にもたらされた降雪によりものである可能性が高い．

積雪上部と下部の境に位置するこしもざらめ層（上部はクラスト）は，その上下の層と比較して粒径が大きいため視覚的に明瞭な層である．この層付近を2月4日に詳細に観察した結果，地上高125cm付近は，上からこしもざらめ雪層（高さ125～125.5cm，粒径0.2～0.5mm），ざらめ雪がこしもざらめ化した層（高さ124.5～125cm，粒径0.5～2.0mm），こしもざらめ雪層（高さ124～124.5cm，粒径0.5～1.0mm）の三層でできており，最下部のこしもざらめ雪層（図3）の硬度（プッシュゲージによる）が極めて小さく弱層であるといえる．この弱層は，土木研究所雪崩・地すべり研究センターが破断面において観測した弱層に対応しているものと考えられる．また，この弱層は1月20日前後の降雪中断期間の気象条件のもとで形成された可能性が高い．

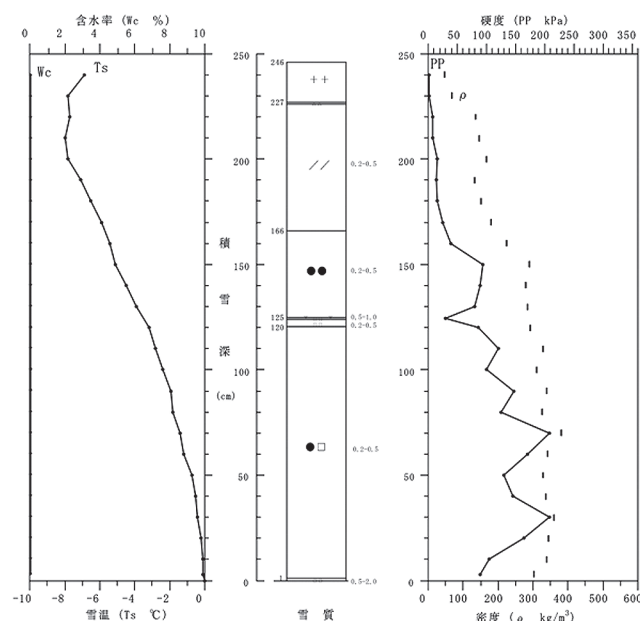


図2 岩盤浴場脇の斜面における積雪断面観測結果

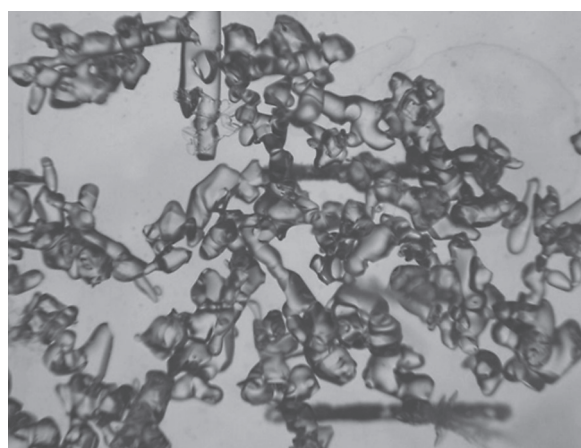


図3 高さ124～124.5cmのこしもざらめ雪層（弱層）の雪粒子

2011/2012年冬期における全国および新潟県内の積雪深分布の特徴

伊豫部 勉・河島 克久・和泉 薫

1. はじめに

2011/2012年冬期は、2010/11年冬期に続き全国的な豪雪年となった。消防庁の報告によれば、今冬は全国で132名が雪の事故の犠牲となり、1980名が重軽傷を負った。死者数で見れば戦後4番目を記録した昨冬の131名を上回り、深刻な豪雪であったことは明らかである。また、住宅被害も全棟13棟、半壊・一部半壊が約500棟となっており、昨今急増する空き家の管理が社会問題として浮かび上がった。著者らは2011/12年冬期の豪雪の実態調査の一環として、伊豫部らの手法を用いて詳細な積雪深分布図を定期的に作成するとともに、それらを住民、自治体など地域全体の冬期防災情報として共有・活用するために、Web上で即時的に配信する試験運用を行った。今後、我が国における長期的な積雪深分布の変化傾向を調査し、比較していくための一つの資料として、ここに今冬の積雪深分布の調査結果を報告する。

2. 天候概況

冬型の気圧配置が強く寒気の影響を受けやすかったため、北日本から西日本にかけて12月、1月、2月と3か月連続低温で、冬の平均気温が低かった。特に12月下旬と、1月下旬から2月にかけては、強い寒気の影響によりたびたび大雪となった。低温の状態が続き積雪が減少する時期が少なかったことに対応し、冬の最深積雪の平年比は多くの地点で降雪量の平年比に比べて大きくなり、年最深積雪を更新した地域も多かった（2012、気象庁）。

3. 全国および新潟県内の積雪深分布図

図1に全国的に積雪深がピークに達した2012年2月10日9時の全国の積雪深分布図を示す。これによると、北海道北部から福井県にかけての日本海側地域において、2m以上の積雪が広く見られた。さらに、山形県～新潟県にかけて3m以上の多雪域が連続的に見られ、この分布の傾向は、「平成18年豪雪」や昨冬でも認められた。特に、新潟県上・中越地方では、標高の低い海岸部や平野部でも2m近い積雪で覆われており、このクラスの積雪が占める割合は他の都道府県と比較しても大きいことが分かる。

図2に新潟県内の詳細積雪深分布図の時系列変化（2012年1月27日～3月28日）を示す。本研究では、同期間における積雪深分布図を週に一度の割合で作成し、計9回の結果を当研究所HPで随時公開した。

図2の2月2日には上越地方の山間部を中心に3mクラスの積雪が現れ始め、4mを超える地域も見られた。その後、新潟・長野県境及び新潟・群馬県境に近い一部の地域を除いた広い地域で積雪深が大きく増加し、8日後の2月10日には、新潟県のほぼ全域が豪雪のピークに達していたことが分かる。それ以降は、降雪や低温により融解が進まず、3月下旬でも上・中越地域の一部などでは2m以上の積雪が残って

いた。

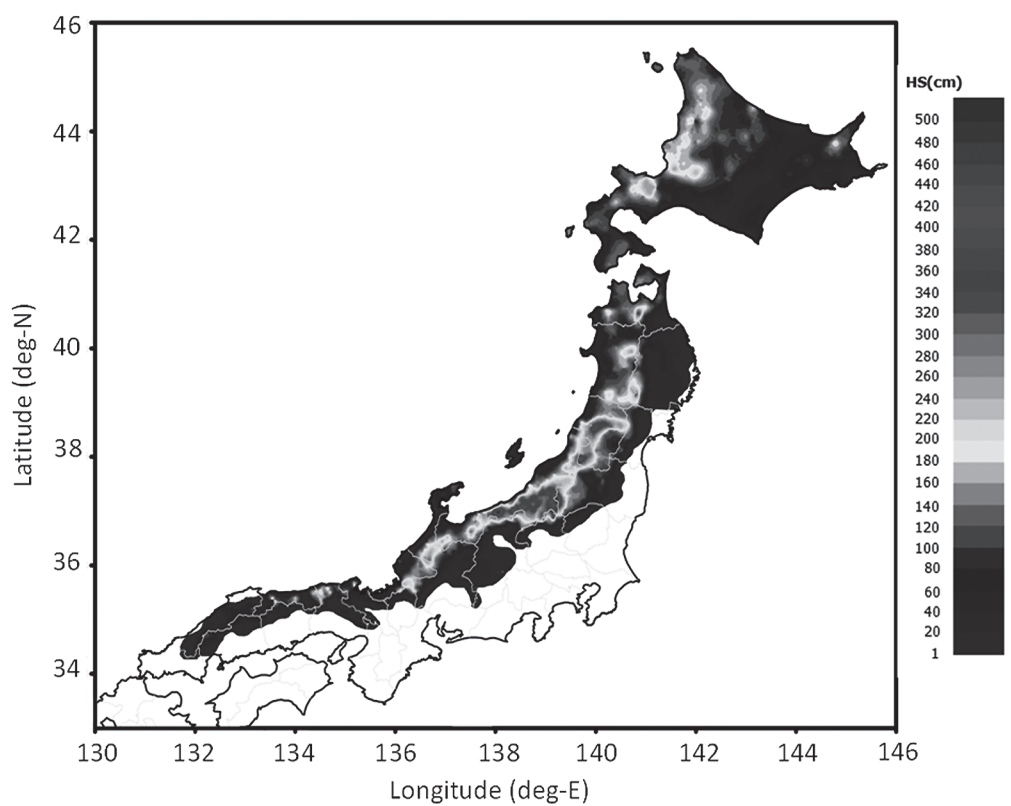


図1 Web上で公開される全国2,190地点の積雪深データを元に作成した
2012年2月10日9時の積雪深分布図

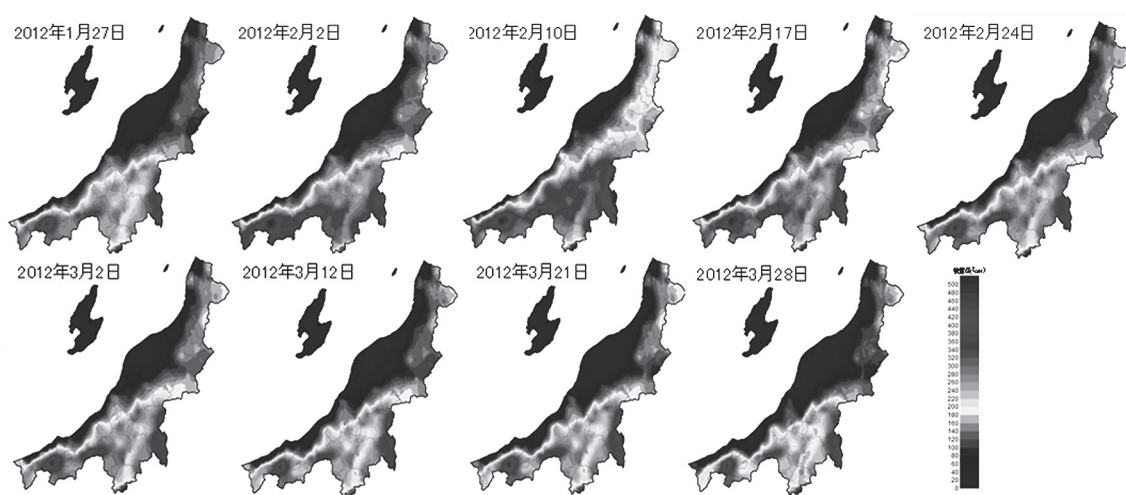


図2 Web上で公開される積雪深データを元に作成した新潟県内の積雪深分布図の推移

茨城県潮来市日ノ出地区における液状化被害

ト部 厚志

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によって、関東地方南部では埋立地などの人工地盤を中心に多くの地域で液状化が発生した。このうち、千葉県の浦安地域などの埋立地では、顕著な液状化により多くの建物に被害が及んだ。一方で、関東地方内陸部の埼玉県や茨城県内においても、限定された地域で液状化による被害が発生している。

このため、本研究では、内陸部の液状化被害に着目して、液状化被害の記載と分布、立地地盤と液状化の発生要因について検討を行った。現地調査は、茨城県の潮来市日ノ出地区で行った。この結果、日ノ出地区は浚渫砂による盛土造成による地盤であり、人工地盤において顕著な被害が発生していることが明らかとなった。

2. 液状化被害と表層地盤

2.1 地盤の形成過程

日ノ出地区は、内浪逆浦と呼ばれた潟湖を干拓しその後造成した住宅地である。土地変遷の履歴は、まず、昭和6年より潟湖に囲み土手（堤防）を設置して排水により干拓を行い農地化し、次いで、昭和44年より北浦等の周辺の潟からの浚渫土砂により盛土をしたものである。盛土は、浚渫船からパイプによる送水によって行われている。

2.2 液状化による被害

建物の傾き、建物の沈下、道路の変形、側方流動など液状化による典型的な被害が広範囲で発生した。特に3丁目、4丁目、5丁目、6丁目、8丁目において被害が集中し、地域の南部や北部の旧潟湖の縁辺部では、被害が少なかった。図1に、建物の外見上の傾きを基準として、全壊程度の傾き、半壊程度の傾きと建物の傾きがない（あるいはごく僅か）の3段階に区分による建物被害の分布を示す。全体としては、日ノ出地区の住宅の約50%が被害を受けている。建物被害がほとんど見られない地域では、道路や宅地も変形していない。また、日ノ出地区周辺の自然地盤の低地（田んぼ）や宅地では液状化は発生しておらず、浚渫盛土された宅地のみで液状化が発生した。一方で、浚渫盛土による造成地のすべてにおいて液状化が発生したわけではない。

2.3 ボーリングによる地盤調査

浚渫盛土による地盤の中で液状化の発生に差異がある要因の解明は、液状化の予測につながる課題である。このため、液状化が顕著な5丁目、6丁目の公園内と、液状化がほとんどない（軽微な）2丁目と7丁目の公園内で、深度5～6mまでの表層地盤のボーリング調査をおこない、層相の観察を行った。



図1 潮来市日ノ出地区での液状化被害

3. ボーリング調査結果

5丁目コア：深度約4mまで浚渫による細～中粒砂層で、深度約4m以深は潟湖に堆積した軟弱な粘土質シルト層からなる。細～中粒砂層は、全体に塊状で、全体に液状化しているものと推定できる。6丁目コア：深度約3mまで浚渫による細～中粒砂層や中粒砂層で、深度約3m以深は潟湖に堆積した軟弱な粘土質シルト層と細粒砂層からなる。中粒砂層は、全体に塊状で、全体に液状化しているものと推定できる。2丁目コア：深度約2.2mまで浚渫による中～粗粒砂層で、深度約2.2m以深は潟湖に堆積した細～極細粒砂層からなる。中～粗粒砂層は、層状の構造がみられ、一部で液状化している部分もあるが、全体には液状化していないものと推定できる。7丁目コア：深度約1.5mまで浚渫による中～粗粒砂層で、深度約1.5m以深は潟湖に堆積した細～極細粒砂層からなる。中～粗粒砂層は、層状の構造がみられ、全体には液状化していないものと推定できる。全体としては、液状化していない2丁目と7丁目では浚渫砂が比較的粗粒で層厚が薄く、液状化をしている5丁目と6丁目では浚渫砂が厚く、流動しやすい粒度を示している。コアの観察からは、液状化発生の有無は、浚渫砂の粒度組成と層厚（特に地下水位以下の層厚）に起因しているものと考えられる。

4. まとめ

今後、詳細に粒度分析を行い液状化発生深度等についても検討を行う予定である。また、コアの層相から、潟湖は北部が浅い環境であり干拓後も中央部と比較して相対的に高く、浚渫砂も北部で粗粒であることから、地形の高い縁辺から盛土されていった過程を示している。

東北地方のカルデラ火山地域における地中レーダ探査

片岡香子・ゴメス クリストファー（カンタベリー大学）

1. はじめに

マグニチュード9を越える超巨大地震の後に、その影響を受け周辺地域の火山活動が活発になる可能性がWalter and Amelung（2007）などで指摘されている。そのため2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震をきっかけに、東北地域に位置する活火山の動向を注視する必要がある。多くの火山学者は、当然のことながら火山活動そのものに着目している。しかしながら、噴火時または噴火後に、火山土砂が水によって流され山麓や下流域に二次的に運搬・堆積する現象「ラハール（火山性の洪水・土石流・泥流の総称）」が発生する。とくに「火山性湖決壊型のラハール」は、数km³もの大量の水の流出が瞬時にして起こることや、噴火の大きさによらずその発生が突発的で、100 km以上下流にまで広がり、大規模なものになるという特徴を持つため（Manville et al., 1999; Kataoka et al. 2008; Kataoka, 2011）、ラハールの中でも特に危険な現象である。すなわち、このようなラハール現象を過去の地層や地形から紐解くことは、火山災害の予測という視点からは重要である。しかし、火山の研究において、ラハール現象はあまり一般に注目されているとはいえず、研究者の数も非常に限られており、火山災害の評価においても深く考慮されていない場合が多い。本研究対象地域では、過去に堆積したラハール台地の上に多くの集落が発達することからも、噴火後のラハール現象についても今後の火山防災計画に必要な基礎的データを構築することは急務と言える。

カルデラ火山周辺のラハールに関する研究を困難にさせている要因の一つは、流れの状態を記録している堆積物が広域に観察できない点にある。このため、広域に分布する堆積物のごく一部の解釈に依存しながら、過去の洪水流量や土砂輸送量を復元しなければならない。そこで本研究では、近年急速に進展している地中レーダ探査法（GPR: Ground Penetrating Radar）を火山性堆積物へ適用することにより、より詳細な堆積物の内部構造および三次元的分布を明らかにすることを目的とし、これまで見過ごされてきた噴火後のラハール現象とその災害の予測・対策・軽減に貢献できる基礎的データの構築を行う。

2. 調査方法

地中レーダ（GPR: Ground Penetrating Radar）探査は、電磁波を使った反射法探査であり、海浜・砂丘・河川堆積物の内部堆積構造の解明や、地形発達史を検討するために多く用いられてきた（Tamura et al., 2008など）。本研究では、福島県沼沢カルデラ（5千年前、沼沢湖噴火）の降雨型ラハール堆積物と決壊洪水堆積物および青森県十和田カルデラ奥入瀬川下流域の決壊洪水堆積物の一部について、GPR探査を実施した。機器は（株）田中地質コンサルタント所有のSensors & Software社製Pulse EKKO PROを借用、使用した。アンテナは、50MHz, 100MHz, 200MHzを用いた。それぞれの堆積物の横断方向および縦断方向へ200mから500mほどの複数の側線を取り探査を行った。データの取得および解析の一部は、ニュージーランドカンタベリー大学Christopher Gomez博士と行った。

3. 調査結果とまとめ

探査の結果、決壊洪水堆積物中に、露頭では追跡不可能なスケールでの、セット高が数m、かつ長波長の大規模な堆積構造が明らかとなった。また巨礫の含有を示唆するような放物線状のGPRイメージも得ることができた (Gomez et al., 2012)。降雨型ラハール堆積物からは、短波長のイメージを得たが、これは主として網状河川内での火砕物質の再動堆積による浅いチャネルの複合を反映しているのだろう。また電磁波の浸透が良いところでは、表層から15m程度の深度までの堆積物の内部構造を読み取ることができた。また決壊洪水堆積物や降雨型ラハール堆積物の基盤となる軽石質火砕流堆積物には電磁波がうまく浸透しないことが明らかとなった。このことは、埋没している火砕流堆積物およびそれを覆うラハール堆積物の分布や堆積量を知る上で非常に重要である。

従来の研究では、ほとんど試みがなされていなかったラハール堆積物に対してGPR探査を実施し、火山碎屑物への有効性が示された。今後は、調査範囲を広げ、ラハール堆積物のより詳細な三次元的分布とベッドフォームの形態を明らかにし、火山性洪水の水理的特性および、洪水発生後の地形変化や河川回復過程の検討を行い、研究を展開させる。

参考文献

1. Gomez, C., Kataoka K.S., and Tanaka K., Large-scale internal structure of the Sanbongi Fan - Towada Volcano, Japan: Putting the theory to the test, using GPR on volcanoclastic deposits. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, v. 229-230, p. 44-49, 2012
2. Kataoka, K.S., Geomorphic and sedimentary evidences of a gigantic outburst flood from Towada caldera after the 15 ka Towada-Hachinohe ignimbrite eruption, northeast Japan. *Geomorphology*, v. 125, p. 11-26, 2011
3. Kataoka, K.S., Urabe, A., Manville, V., and. Kajiya, A., Breakout flood from an ignimbrite-dammed valley after the 5 ka Numazawako eruption, northeast Japan. *Geological Society of America Bulletin*, v. 120, p. 1233-1247, 2008
4. Manville V., White J.D.L., Houghton B.F., Wilson C.J.N., Paleohydrology and sedimentology of a post-1.8 ka breakout flood from intracaldera Lake Taupo, North Island, New Zealand, *Geological Society of America Bulletin*, v. 111, 1435-1447.
5. Tamura, T., Murakami, F., Nanayama, F., Watanabe, K., and Saito, Y., Ground-penetrating radar profiles of Holocene raised-beach deposits in the Kujukuri strand plain, Pacific coast of eastern Japan. *Marine Geology*, v. 248, p. 11-27, 2008
6. Walter, T.R., and Amelung, F., Volcanic eruptions following $M \geq 9$ megathrust earthquakes: Implications for the Sumatra-Andaman volcanoes, *Geology*, v. 35, p. 539-542, 2007

新生代後期，新潟堆積盆地の地史に関する基礎的研究

豊島 剛志・栗田 裕司

1. はじめに

現在起こりうる地震・地盤災害の機構解明には、地質時代の長期にわたる地史的視点からの基礎資料の集積が不可欠である。新潟県の地質は、新生代後期に発生した堆積盆地（新潟堆積盆地）の形成・発展・変形過程に強く規制されているため、この堆積盆地を埋積した堆積岩類やその基盤岩類からの地史の解読が、地質災害の理解に重要である。本テーマでは、1) 基盤および被覆層の変形、2) 被覆層の古環境復元、の2つの観点から、新生代後期の新潟堆積盆地の地史に関する基礎的研究を行った。

2. 基盤および被覆層の変形

基盤の地質構造を検討し、新潟堆積盆地での堆積作用を規制したと思われる要素を抽出する。また、新生界の古環境および地質構造を検討し、堆積盆地全体の変形史復元を精密化する。図1に検討対象地域を示す。

基盤の地質構造は、主に新潟県北部、荒川流域（村上市南部、関川村）で検討した。2011年度は、村上市～関川村周辺での詳細な地質踏査により、荒川北岸で基盤および新第三系を切る東西性断層^{1), 2)}の連続性の確認および断層岩の探索を行なった。

被覆層の変形については、主に中越地域において、下部更新統魚沼層群中にみられる断層・断層岩類を探索・検討し、主にNW-SE方向の小断層群について運動センスの検討と基盤構造との関連を示唆した。

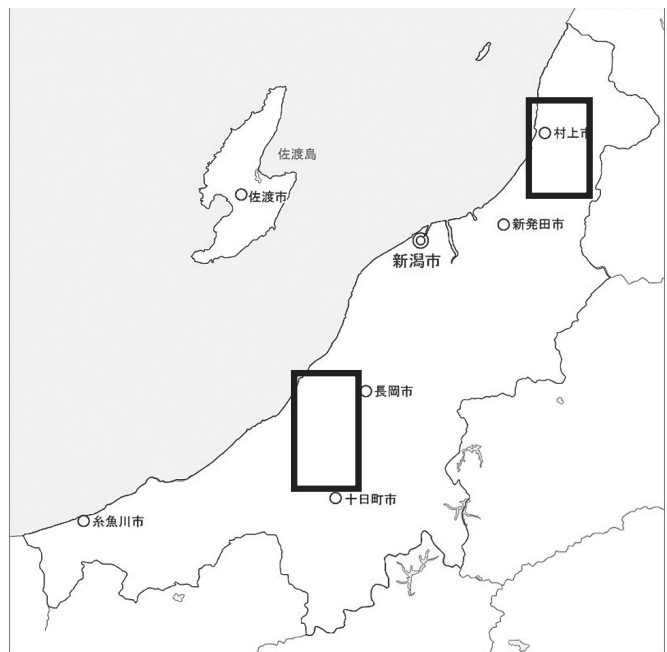


図1 基盤および被覆層の変形に関する調査地域位置図

3. 被覆層の古環境復元

新潟県北部において、前記の基盤構造の検討と平行して、堆積盆地形成時の、粗粒堆積システムを検討し、日本海リフトと直交する方向の碎屑物供給経路の復元を試みた。また、魚沼層群中の海成層にみられる谷埋め堆積システムを復元し、当時の海岸線の方向がほぼ南北を向き、高海水準期には湾口砂洲

の発達がみられたことを明らかにした.

基盤および被覆層の変形, ならびに被覆層の古環境復元に関しては, 科学研究費補助金・基盤研究 (C) 「複数の卓越方向をもつ背弧域リフト帯の初期形成・埋積過程の復元」(2011~2013年度, 研究課題番号: 23540529, 代表者栗田) を受けている. 断層の構造解析については, 科学研究費補助金・基盤研究 (B) 「地質構造にもとづく潜在震源断層マッピング」(2010~2012年度, 代表者: 佐藤比呂志) を使用した.

参考文献

- 1) 栗田裕司・豊島剛志・石川夕夏子, 2010, 羽越山地南部の中新統基底相 (その2) インバージョン構造とそのセグメント (演旨). 石油技術協会春季講演会特別講演・シンポジウム・個人講演要旨集, 56.
- 2) 豊島剛志・栗田裕司・石川夕夏子, 2011, 新潟県北部, 荒川下流地域の新第三系と基盤岩類におけるE-W~NW-SE走向横断断層の特徴 (演旨). 日本地質学会第118年学術大会・日本鉱物科学会2011年年会合同学術大会講演要旨集 (セクションB), 129.

十日町断層帯西部における地質構造解析

小林 健太

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震（M9.0）に伴う誘発地震として、長野県北部の地震（M6.7）が発生した。余震域には、活断層である宮野原断層が東西方向に分布する。宮野原断層はその北東方へ延びる十日町盆地西縁断層とともに、1つの区間（十日町断層帯西部）として活動した可能性があると評価されていた（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2010）。この地震と宮野原断層との関連が疑われたが（松多ほか，2011），余震分布は北北東－南南西に広がり（防災科学技術研究所，2011），宮野原断層とは斜交する。そこで今回、余震域を含む地域（津南地域）において、人工物が被った振動と変位を把握するとともに、津南地域と十日町地域において、地質構造の解明を目的とした地表踏査を行った。

2. 調査の方法

津南地域のうち、特に被害の大きかった栄村中心部と、宮野原断層が通過する上郷大井平周辺を調査した。地震に伴い人工物が被った振動と変位に着目し、方向性を記載した。主な観察対象は、電柱の傾動、置き石や建造物の飛翔、道路や側溝のずれ、等である。

津南地域の全域、および十日町地域において、地表踏査を行った。新第三紀鮮新世－第四紀更新世の魚沼層を地質学的に記載し、地質図と断面図を作成した。また、褶曲構造や断層を認定することにより、地質構造の方向性を決定した。

2.1 調査位置

津南地域：新潟県中魚沼郡津南町から長野県下水内郡栄村にかけての、南北約6km、東西約5kmの地域。中央部を信濃川（千曲川）が東方へ流下する。

十日町地域：新潟県十日町市上野を中心とした南北約8km、東西約5kmの地域。信濃川の左岸側に広がり、その支流である取安川、小海川、貝喰川を含む。

2.2 調査期間

平成24年5月から11月まで。

3. 調査結果

津南地域において、人工物が被った振動方向は、北西－南東が卓越する。地震に伴う地盤の振動方向も北西－南東と考えられ、これは余震分布（防災科学技術研究所，2011）や発震機構から求められた断層運動（北西－南東方向に圧縮軸を持つ逆断層型）と調和する。一方、道路や側溝のずれに記録された

地盤の移動方向は、南北性が目立つ。松多ほか（2011）は、宮野原断層のトレース上で圧縮性の変状を報告している。今回、同地点を観察したところ、路面のアスファルトや側溝の破壊は認められるものの、その全ては伸張性であった。

津南地域に発達する地質構造として、東北東に低角で沈下する向斜軸が認められた。これは、東西ないし東北東－西南西に延びる、伏在逆断層の存在を示唆している。

十日町盆地西縁断層の主断層は、その先端が地表に達する直前で途絶え、魚沼層に急傾斜部を形成している。また、前縁（東側）に分岐する断層が盆地の下に伏在し、やはり魚沼層に急傾斜部を形成していることが明らかとなった。

4. まとめ

津南地域と十日町地域において、魚沼層の地質構造を調査することにより、地下に活断層と思われる逆断層が伏在する可能性を指摘した。津南地域で認めた地質構造は、長野県北部の地震について推定された断層運動とは非調和的であり、この地震を事前に予測することは難しい。今後、より新しい変位基準を対象とした調査を行う必要がある。

今回の調査費用として、平成23年度理学部長裁量経費（若手教員研究応援経費）を使用した。また、十日町地域における調査の主要部分は、新潟大学理学部地質科学科課題研究（瀬賀，2012MS）の一部として行われた。

参考文献

防災科学技術研究所，2011年3月12日・4月12日 長野県北部の地震，

<http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/n-nagano110312/>，

2011年4月7日掲載（4月7日更新）。

地震調査研究推進本部地震調査委員会，十日町断層帯の長期評価の一部改訂について，

http://www.jishin.go.jp/main/chousa/10mar_tokamachi/index.htm，

2010年3月18日掲載。

松多信尚・杉戸信彦・廣内大助，2011年3月12日長野県・新潟県県境付近の地震に伴う地表変状（速報），

http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/INFO/tohoku20110311/chihyou_110317.pdf，

2011年3月18日掲載。

瀬賀奈保美，新潟県中越地方，十日町断層帯西部における構造地質学的研究，新潟大学理学部地質科学科課題研究，2012。

2011年度（平成23年度）東北地方太平洋沖地震に伴う津波堆積物の 緊急調査速報：仙台平野を遡上した津波による堆積物の例

高清水康博・卜部 厚志・鈴木 幸治

1. はじめに

2011年3月11日に東日本の太平洋側を広く襲った巨大津波は、18,812人の死者・行方不明者（H24. 6. 20警察庁広報資料による）を出した未曾有の災害であった。これまで地層から想像するしかなかった巨大津波が、実際に日本列島を襲ったという事実は大変に重大であり、かつ、古津波科学という学問の重要性が改めて問われた事象であった。

本研究では、仙台平野の沿岸低地を広域に遡上した津波による堆積物の記載、分析からその特徴を明らかにし、今後の津波堆積物研究のための基盤情報を収集することを目的とする。

2. 方法

この津波堆積物の実態を把握するために、野外調査と室内分析を実施した。野外調査では、津波による被災状況の記載、津波浸水深の測定、簡易掘削による柱状図作成、堆積物の定方位不攪乱試料採取、剥ぎ取り標本試料採取およびGPSによる水準測量を実施した。室内分析では、採取した堆積物の整形、写真撮影、堆積学的記載および柱状図作成、粒度分析、珪藻遺骸分析、砂の粒子配列測定を行った。平成23年度に採取した定方位不攪乱試料は、合計38個である。

2.1 調査位置

主な調査地域は、仙台平野の沿岸低地（仙台市宮城野区、若林区）で、七北田川を北限、名取川を南限とする範囲である。この他にも、福島県相馬市、宮城県山元町、亘理町、名取市、石巻市、気仙沼市、南三陸町、陸前高田市、岩手県釜石市、宮古市での津波被災状況の調査および津波堆積物の概査を行った。

2.2 調査期間

現地調査は、4回行った。すなわち、平成23年4月19–21日（津波被災状況の記載、浸水深の測定、簡易掘削による柱状図作成、堆積物の定方位不攪乱試料採取）、平成23年6月13–15日（津波被災状況の記載、浸水深の測定、簡易掘削による柱状図作成、および堆積物の定方位不攪乱試料採取）、平成23年10月3–6日（津波被災状況の記載、簡易掘削による柱状図作成、堆積物の定方位不攪乱試料採取、およびGPSによる水準測量）、および平成24年3月7–9日（簡易掘削による柱状図作成、堆積物の定方位不攪乱試料採取、および剥ぎ取り標本試料採取）である。室内分析は、第1回目の調査後、随時実施した。

3. 調査結果

仙台平野の沿岸低地を遡上した津波堆積物の堆積学的解析の結果、以下のことが明らかになった。すなわち、①津波堆積物の層厚と粒度は、大局的には海側から陸側へ細粒化するものの、浜堤列や地表の微地形の影響を受けてよく変動すること、②粒子配列の測定結果から現砂丘の背後に堆積した津波砂層は、遡上流から堆積した可能性を示すこと、③津波堆積物中の珪藻遺骸群集解析から、珪藻遺骸群集に占める海成種の割合は、数%程度であること、④遡上に伴い珪藻遺骸群集組成が変化し、地表を構成する水田土壌中のそれと類似する傾向を示すようになること、⑤現砂丘の直ぐ背後の地域は、浸入した津波の浸水深が急激に浅くなり、砂丘を乗り越えてきた津波が射流を形成し、強い侵食作用が働くこと、および⑥旧浜堤列上の津波堆積物から、戻り流からの堆積物が確認されたこと等である。これらの特徴の詳細は、別途、Takashimizu et al. (in press)¹⁾ に報告した。

4. まとめ

2011年3月11日に発生した2011年度（平成23年度）東北地方太平洋沖地震に伴う津波堆積物の特徴を把握するために、4回の現地調査を実施し、津波堆積物の検討を行った。その結果、高さ数m程度の砂丘を伴う浜堤列平野を遡上した津波による堆積物の実態を明らかにした。このことは、今後、地層から津波堆積物を認定する際の基礎資料として大きな貢献をする可能性がある。

参考文献

- 1) Takashimizu, Yasuhiro., Urabe, Atsushi., Suzuki, Koji., Sato, Yoshiki., Deposition by the 2011 Tohoku-oki tsunami on coastal lowland controlled by beach ridges near Sendai, Japan., *Sedimentary Geology*, 2012

伊勢平野中部における沖積層の堆積過程

小野 映介・河角 龍典（立命館大学）

1. はじめに

伊勢平野は、伊勢湾西岸に流れ込む安濃川や志登茂川のデルタ性の沖積平野と、その南北に発達する海岸平野によって構成される合成の沖積低地である。当地域には、中世の日本三津とされている安濃津が位置していたとされるが、その詳細な位置は明らかにされていない。また、安濃津は西暦1489年の明応東海地震に伴う津波によって壊滅的な被害を受けたとされているが、その詳細も不明である。

本研究では、伊勢平野における沖積層の堆積過程を解明するとともに、安濃津の位置や明応東海地震に伴う津波の解明を目的として、地形・地質調査を実施した。

2. 調査の方法

2.1 調査地点

調査対象地には田中川から志登茂川間の海岸平野を選定した。当地域に発達する浜堤間湿地には、過去の海面変動にともなう堆積環境変遷や、津波などのイベント堆積物など古環境に関する情報が良好に残されていることが期待された。

田中川から志登茂川間の海岸平野の幅は、0.9km～2.0kmであり、丘陵と海岸線の間には、4列の浜堤が分布している。本研究では、最も内陸側の浜堤列を浜堤Ⅰと呼称し、海岸面している浜堤列を浜堤Ⅳとした。それぞれの浜堤間には堤間湿地が分布している。浜堤ⅠとⅡの間および浜堤ⅢとⅣの間の堤間湿地の分布状況は明瞭であるが、浜堤ⅡとⅢの堤間湿地の分布状況は断片的である。

2.2 調査方法および期間

本研究では、地形の分布状況を把握するために国土地理院基盤地図情報数値標高モデル10mメッシュ（標高）の解析および空中写真の判読を行って地形分類図を作成した。

また、沖積層の層序と層相を把握するために既存のボーリング柱状図を収集し、地質断面図を作成した。さらに、海岸平野の浅層を構成する堆積物を明らかにするために、堤間湿地において地層掘削調査を行い、浜堤の形成過程や堤間湿地の堆積環境について検討を行った。掘削調査では、ハンドコアラールおよびハンディジオスライサーを使用した。

採取した堆積物については、層序・層相の観察および記載を行い、あわせて、詳細に堆積構造を解析するために地層の剥ぎ取りも実施した。さらに年代を把握するための試料と珪藻分析のための試料を採取した。ハンディジオスライサーで採取した試料については放射性炭素年代測定（AMS法）を実施した。放射性炭素年代測定は、株式会社地球科学研究所へ委託した。

ハンドコアラールによる掘削調査は6地点、ハンディジオスライサーによる掘削調査は2地点で実施し、2011年12月10日～11日に行われた。

3. 調査結果

浜堤Ⅰ（T.P.2.9m）と浜堤Ⅱ（T.P.1.8m）の間に位置している堤間湿地（T.P.0.9-1.2m）の浅層堆積物は3つのユニットに大別できる。

ユニットⅠ（T.P.1.0-1.2m）は、現耕土およびその下部のシルト～砂層から構成される。

地質断面の陸地側で厚く、堤間湿地の中央に向けて徐々に層厚は薄くなる。丘陵の開析谷を水源とする小河川からの土砂供給により形成されたものと考えられる。このユニットの自体の¹⁴C年代は得られていないが、下位のユニットⅡの最新の年代から古墳時代以降に形成された堆積物であると考えられる。

ユニットⅡは、堤間湿地を埋積している堆積物で、主に泥炭や有機質シルトから構成される。このユニットの厚さは、最も内陸の砂堆Ⅰ側の掘削地点で1.2m以上あり、海側の砂堆Ⅱに向かい徐々に薄くなる。このユニットからは $1480 \pm 30\text{yrBP}$ 、 $1670 \pm 30\text{yrBP}$ 、 $2260 \pm 30\text{yrBP}$ 、 $2510 \pm 30\text{yrBP}$ 、 $2640 \pm 30\text{yrBP}$ の値が得られている。ユニットの最下部の堆積物を採取することができなかったが、下位のユニットⅢの砂礫層内の木片の¹⁴C年代が、 $3120 \pm 30\text{yrBP}$ の値を示すことから、ユニットⅡの形成年代は、この時期以降となる。少なくとも $2640 \pm 30\text{yrBP}$ ～ $2260 \pm 30\text{yrBP}$ の間は、堤間湿地は地形変化がほとんどない安定した地形環境であった。また、本ユニットの上部では、 $1480 \pm 30\text{yrBP}$ の年代値が得られている有機質シルトの上層に2枚の砂および砂礫から構成されるイベント堆積物が確認できた。ただ、この2枚のイベント堆積物の間に位置する有機質シルトからは $1670 \pm 30\text{yrBP}$ の年代値が得られており、年代の逆転が見られた。

最下位のユニットⅢは、主に砂層や砂礫層から構成される。ボーリング資料の上部砂層や砂堆構成層に連続する堆積物であると考えられる。このユニットの上端の標高値は、砂堆Ⅰに近い部分で約T.P.-1.0mであり、砂堆Ⅱに向けてT.P.2.0m程度まで高度を増す。前述したようにこのユニットの砂礫層内の木片の¹⁴C年代は $3120 \pm 30\text{yrBP}$ の値を示し、砂堆Ⅱと関連する砂州の形成がこれ以降に開始したと考えられる。

4. まとめ

今回の調査によって海岸平野を構成する浜堤列の大まかな発達過程が明らかになった。また、浅層部からは津波堆積物と見られる幾つかの層準も検出された。今後、当地域を中心として地質調査を実施することにより、その詳細を検討したい。

本稿は2012年日本地理学会春季学術大会の発表内容を改変したものである。

上越市板倉地区国川地すべりの特性

丸井 英明

1. はじめに

2012年3月7日に上越市板倉地区国川で大規模な地すべりが発生した。同地すべりは上部で20°、下部で10°程度の傾斜の斜面を滑落し、その後移動土塊が水平に近い水田面上を約250m流動し、数件の人家を損壊させた。そのため、人命は失われなかったものの、地すべり土塊前面並びに西側方の住民は長期に亘って避難を余儀なくされた。地すべりの規模は、幅約150m、長さ約500m、深さ約20mで、移動土量は約75万m³と推定された。今冬は豪雪で地すべり発生当時、頭部斜面には約1.8mの積雪があった。地すべりの直接的な誘因は融雪であったと推測される。著者は、3月13日に国土交通省北陸地方整備局河川部並びに新潟県砂防課の要請を受け緊急現地調査を実施した。さらに、3月27日に、地すべり学会調査団の一員として再度現地調査を実施した。本稿では、国川地すべりの特性について報告する。

2. 地すべりの特性

当該地すべりは、地すべり資料館のある猿供養寺地すべり地の北西約5kmに位置する標高約200mの丘陵地で発生している。当該地域の地質構造は、下部が須川層の新第三紀中新世～鮮新世の泥岩層で構成され、上部が猿橋層といわれるより新しい第四紀更新世の礫岩層で構成されている。下部の泥岩層は難透水層であり、地質境界面上に地下水が滞留し易い。上部の猿橋層はかなり柔らかい地層であり、礫岩層ではあるが風化が進行しており細流分を多く含んでいる。そのため、水を含み易く一旦水を含むと排出され難いと推察される。



図1 国川地すべりの概況（頭部滑落崖から地すべり地内を臨む）

地すべり発生の3日前の3月4日から気温が急上昇しており、国川地区から南西15kmの妙高市関山地区においては3月6日に掛けて急激な積雪深の減少が観測されており、多量の融雪水が頭部土層内に供給され、間隙水圧が上昇したことがすべりの主要因であると推察される。3月13日の時点で、地すべり地内主滑落崖付近にはかなり水が滞留している状況が観察された。新潟県の観測資料によると地すべり土塊先端部の移動速度は3月9日頃の時点では極めて大きく、最大で2.5m/hという値が記録されている。緊急対策としては、地すべり頭部地内、及び周辺域において集中的に水平ボーリング孔を掘削し、地下水排除を実施した。3月15日頃までは顕著な移動を示したが、3月20日頃には概ね移動が終息するに至った。地すべり土塊の到達した末端地点から頭部発生点を見通した角度は約10°となり、その値は日本の多くの土石流の場合に観測されている値に近い。今回の国川地すべりは、流動性が高く移動距離が大きいことが特徴的であった。



図2 旧地すべり地形

猶、図2に明瞭に見られる様に、1985年に撮影された航空写真に基づく地形図を判読すると当該地域は今回の地すべりを側部に含む、極めて大規模な旧地すべり地形を呈している。すなわち、頭部には直線状の急崖が発達し、その直下には緩斜面が展開している。さらに、斜面末端の中央部はすべり土塊が大きく外側に張り出している。また、今回の地すべり地の両側部には明瞭な沢地形が認められ水が集中しやすい領域に相当していたと考えられる。

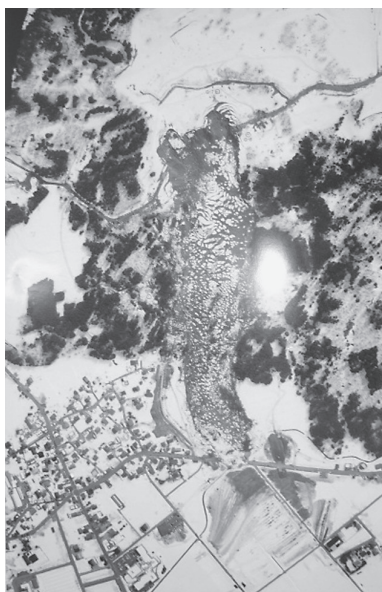


図3 国川地すべり航空写真

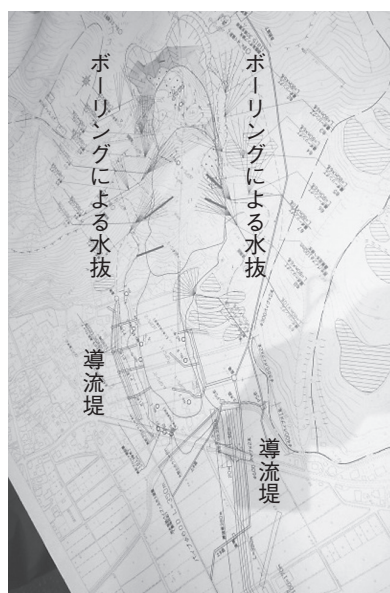


図4 国川地すべり対策工

3. 地すべり対策

今回の国川地すべりの様にすべり土塊内に大量の水を含み流動性の高い地すべりに対しては、初期段階において地すべり地内で抑止工を施工することは不可能であり、またその効果も期待できない。緊急対策としては、可能な限り多数の水平ボーリングを掘削し、地下水を排除することが効果的であると考えられる。

4. おわりに

国川地すべりでは、3月下旬にすべり土塊の移動が終息した。排水工が有効に機能したと推察されるが、今後梅雨期から台風期を控え引き続きすべりの拡大や再移動の可能性について監視が必要と考えられる。現地で御案内頂くと共に、地形図、航空写真を御提供頂いた新潟県砂防課に深甚なる謝意を表せて頂く次第である。

パキスタン北部山岳地帯ブーニ溪谷における土石流危険度評価

丸井 英明, 吉松 弘行, 若井 明彦

1. はじめに

パキスタン北部のチトラル地区は、北西部をヒンズークッシュ山脈、東北部カラコルム山脈の7000m以上の峻険な峰々で囲まれており、山地には広範囲に氷河が分布しており、氷河の末端部は標高3500m付近にまで及んでいる。同地区内の溪谷の源頭部は厚い氷河で覆われており、氷河内部に滞留した水が溪谷内に供給されることにより、フラッシュ・フラッド（突発的洪水）やそれに起因する土石流が頻発し、溪谷下流の扇状地域の集落に対して多大の被害をもたらしている。ブーニ溪谷では、2010年7月末から8月初旬に掛けて断続的に極端な豪雨があり、氷河内に滞留する水と共に急激に河道内に供給され、フラッシュ・フラッド状で流下する過程で溪谷内の堆積土砂を取り込み土石流となって流下し、扇状地域に被害をもたらしたものと考えられる。著者らは2011年6月3日から12日に掛けて、現地NGO機関FOCUSの要請を受け、突発的洪水・土石流の原因究明と再度災害防止の防止に向けた技術的提言のための現地調査を実施した。本稿では土石流の発生過程と今後の発生危険度について報告する。



図1 ブーニ溪谷流域概要



図2 ブーニ溪谷源頭部氷河末端の状況

2. ブーニ溪谷の概要

図1にブーニ溪谷の平面形状を示す。流域面積は約17km²であり、扇頂部から図2に示す氷河末端部までは水平距離で約8kmである。溪谷は扇状地よりやや上流側で支谷と合流しており、支谷は数km上流側でさらに分岐している。2010年の土石流は専ら主谷で発生、流下したと判断される。土石流の発生の主要因である、ブーニ氷河は全長約4kmで、氷体の大部分が岩屑で覆われている。氷体には多数の亀裂が視認されることから、氷河内部には大量の水が滞留していた可能性が考えられる。標高3500m付近の氷河末端部では氷体が塊状に分離し、漸次崩落が進行しつつある状況が見られ、それが突発的洪水・土石

流の発生に大きく関与するものと推察された。図3は氷河内部に貯留された多量の水が、末端部水体が塊状に分離し、背面水圧の増大などにより崩落すると共に、突発的に渓谷内に流出する状況を推測したものである。また、氷河下部から数kmに亘る中流部河道内には、土石流発生時点では約100万～150万 m^3 の不安定土砂が堆積していたものと推測された。

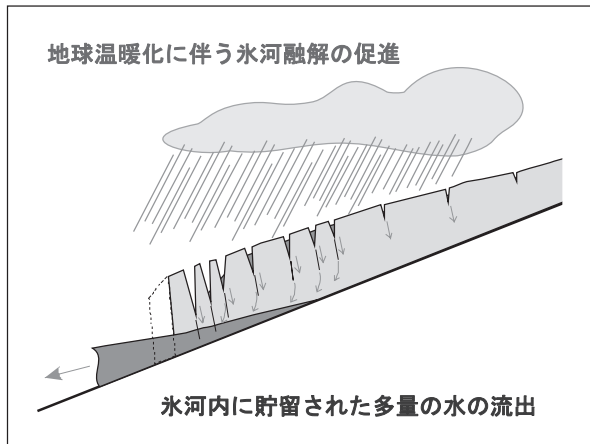


図3 氷河内貯留水の流出状況模式図



図4 渓谷中流部山腹斜面及び河道の状況

3. 土石流の規模の推定

ブーニ渓谷中、下流部における土石流の流下痕跡から土石流の規模の推定を試みた。中流部では約1.5kmに亘って認められる土石流の流下・浸食状況から、平均断面を乗じることにより、土石流の総流量は135万 m^3 と推定された。また、渓谷下部の側壁に認められる流下痕跡から、流動深は4m、川幅が60m、河床勾配が5°であることから、Manning式を用いて土石流のピーク流量は709 m^3/sec 、流速は11 m/sec 、と推定された。さらに、高橋式を用いて土石流中の土砂濃度は11.3%、ピーク時の水量は575 m^3/sec と推定された。

扇頂部付近では、新旧複数の土石流堆積層が観察されることから、ブーニ渓谷は土石流多発渓流であると判断される。中流部の山腹斜面からは随時不安定土砂が河道内に供給される状況にあり、今後も100万 m^3 程度の規模の土石流の発生の可能性は高いと考えられる。扇状地域に位置するブーニ村には約2500世帯が居住しており、ソフト及びハード両面の対策が必要と考えられる。

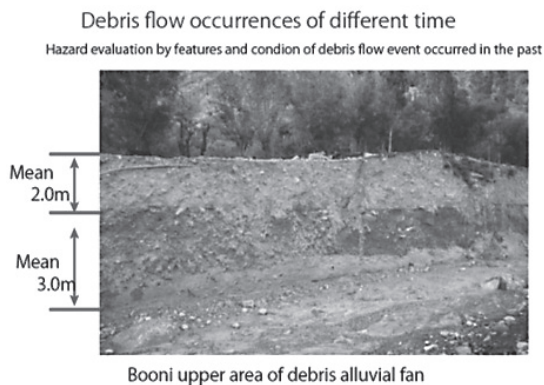


図5 扇頂部に見られる複数の土石流堆積層

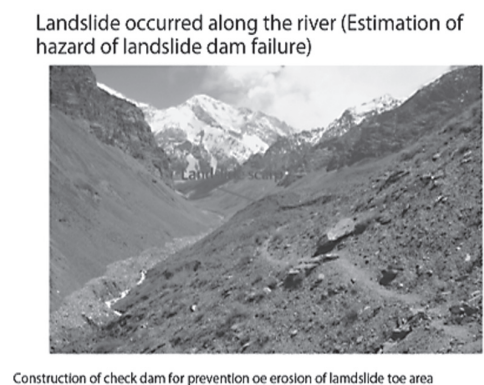


図6 中流部山腹斜面上の地すべり土塊

新潟・長野県境地震による斜面災害

丸井 英明, 古谷 元, 王 純祥

1. はじめに

2011年3月12日, 東日本太平洋沖地震の翌日未明, 新潟・長野県境を震源とする, マグニチュード6.7, 震源深さ8kmの内陸型地震が発生し, 最大震度6強が観測された. この地震により新潟県側では十日町市, 津南町付近で, 長野県側では栄村で相当規模の斜面災害が発生した. 大規模な地すべり, 斜面崩壊も発生しており, すべり土塊が土石流化して長距離を流動した現象も見られた. 本稿は県境地震に起因する代表的な斜面災害について報告する.

2. 余震分布域

県境地震を引き起こした地震断層は, 北西-南東方向に圧力軸をもつ逆断層型であると推定されている(気象庁2011). また, 電子基準点【松之山】では, 北東方向へ約39cmの移動と, 約23cmの隆起が検出されている(国土地理院2011). 余震域は本震の震央を中心として北北東-南南西方向に約17kmの範囲に広がり, 信濃川沿いの十日町, 津南町から栄村に至る区域に相当する.

○震央分布図(1997年10月以降, 深さ0~40km, M $\geq$ 3.0)

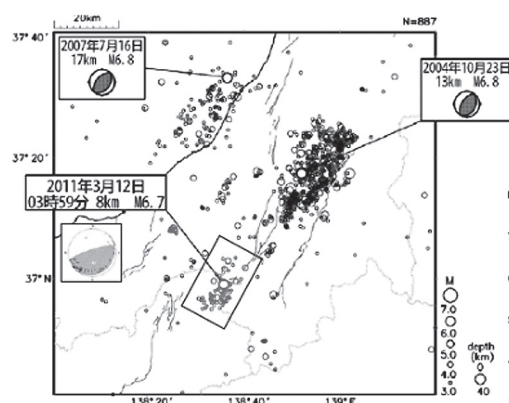


図1 県境地震本震、余震震央分布

3. 新潟県側で発生した斜面災害

信濃川左岸部の新第三紀堆積岩域で地すべり, 斜面崩壊が多発している. 当該地域は松之山背斜構造の南東側にあり, 信濃川に向かって地層が傾斜しており, 比較的緩い流れ盤斜面側では地すべりが発生し, 傾斜が急な受け盤斜面側では崩壊が発生しやすい.

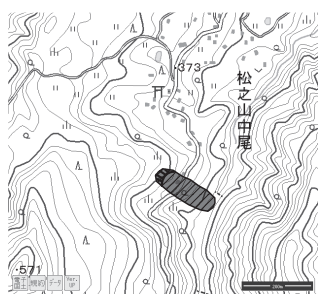


図2 中尾地すべり位置図

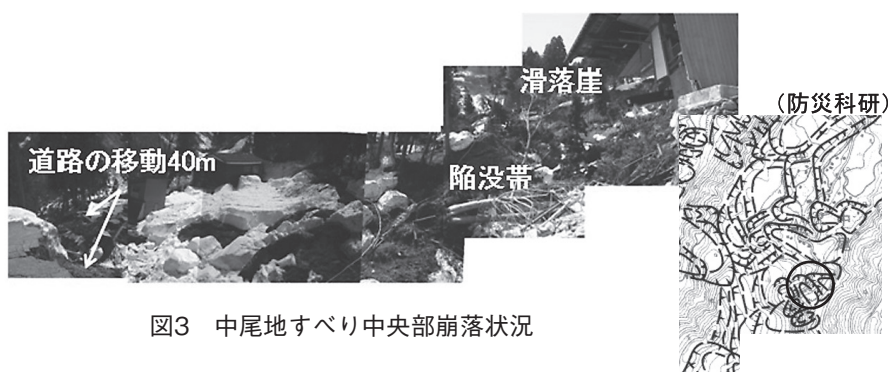


図3 中尾地すべり中央部崩落状況

図4 中尾旧地すべり

中尾地すべりは旧地すべり地形がで、判読されている箇所が発生しており（図2，図4），新第三紀鮮新世田麦川層の砂岩シルト岩互層，南東方向へ約25°～30°傾斜の流れ盤斜面で発生している．地すべりの規模は長さ約150m，幅約70m，深さ10～15mで，すべり土塊は約40m下方へ移動している（図3）．地震時に大きく移動し，その後の変位は認められていない．



図5 辰口地すべり位置図



図6 土石流堆積状況



図7 辰口地すべり流動状況

辰口地すべりは烏帽子形山（546m）山頂付近の急峻な受け盤斜面で発生しており（図5），長さ約200m，幅約100mに亘って崩落し，崩落土塊は土石流化し溪流内を700m流下した（図6，図7）．崩壊部の地質は砂岩，泥岩で構成されている．

4. 長野県側で発生した斜面災害

長野県側では震央に近い中条側川の支流東入沢川の左岸側斜面で2カ所の崩壊が発生し，地すべりダムが形成されると共に一部は，土石流となって下流へ流出した（図8，図10）．上流側の崩壊は長さ約300m，幅約180mで，下流側の崩壊は長さ約350m，幅約220mの規模であった．崩落土塊は河道を埋塞し，地すべりダムを形成した．その土砂量は約150万 m^3 と推定されている．また，下流部に流下し，溪流内に堆積した土砂量は約50万 m^3 と推定されている（図9）．

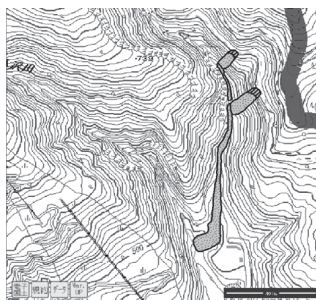


図8 中条川崩壊位置図



図9 中条川土石流堆積状況

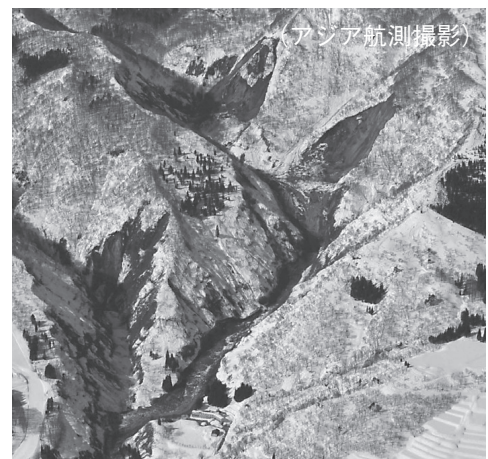


図10 中条川崩壊発生状況

崩壊部の地質は，下部は新第三紀鮮新世～更新世魚沼層の安山岩質凝灰角礫岩，上部は魚沼層の固結度の低い砂質の粗粒凝灰岩，最上部は魚沼層の安山岩質溶岩で構成されている．崩壊は約25°の流れ盤の地質境界面に沿って，上部2層がすべり落ちる形態であったと推測される．地すべりダムは，5月10日の時点で越流し，その後排水路が掘削された状態で推移している．現況では堤体は安定を保っているが，同地点の河床勾配は急で，かつ堤体の下流側法面も急勾配であることから，今後の豪雨期あるいは融雪期においても安定性が維持されるかどうかに関しては，十分なモニタリングを実施し，変状の有無を監視することが必要と考えられる．

クロアチアの土砂・洪水災害軽減に関する国際共同研究

丸井 英明, 古谷 元, 濱崎 英作

1. はじめに

本国際共同研究は、クロアチアの開発地域・社会的価値の高い地域を対象として、土砂洪水災害を軽減するための土地利用基本計画ガイドラインを策定し、同国の発展の鍵となる持続可能な国土開発に貢献することを目的としている。猶、本研究は科学技術振興機構（JST）と国際協力機構（JICA）の連携の下で2008年に制定された、地球規模課題対応国際科学技術協力事業に応募して採択されたもので期間は5カ年である。

クロアチアは、アドリア海に面した断層・褶曲帯に有り、複雑な地形・地質構造を有し、地震も多い。特に石灰岩、砂岩・頁岩互層（フリッシュ）、泥灰岩（マール）地域で、土砂災害・局所的洪水災害（フラッシュ・フラッド）が多発している。先進的な日本の防災科学技術を伝達し、現地の地盤構造・水文特性の科学的解明に立脚した、信頼し得る危険度評価法を確立し、それに基づく土砂・洪水災害統合ハザードマップを策定することが中核となる。

2. 研究事業の概要

本研究は日本側では新潟大学が代表機関となり、京都大学防災研究所、国際斜面災害研究機構が連携し、クロアチア側ではスプリット大学が代表機関となり、リエカ大学、ザグレブ大学が連携し実施している。全体の研究内容は大きく3つの基本項目から構成される（図1）。



図2 研究対象地域位置図

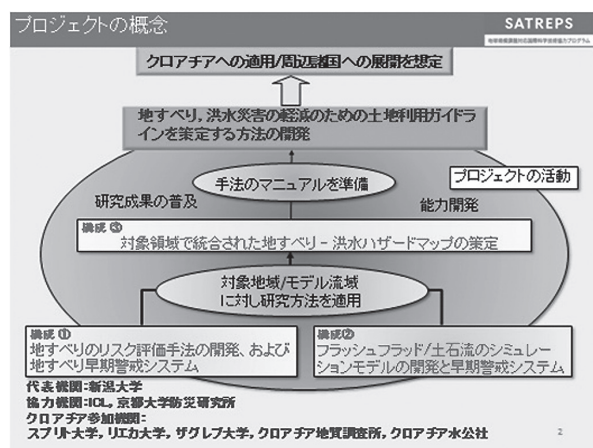


図1 共同研究事業の内容

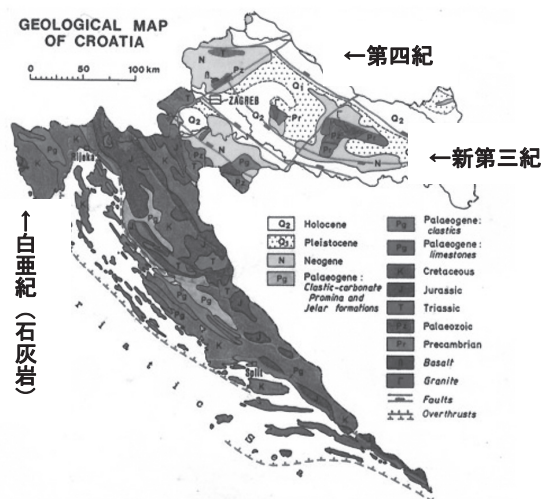


図3 クロアチアの地質概要

3. 土砂災害関連主要成果

地すべりに関しては、ザグレブ地区においては規模の大きいコスタニェク地すべり対象として、地表面の変状調査並びに要所で移動観測を実施し、移動機構の解明並びに将来における危険度評価を行っている。図4は同地すべり地内に掘削されたトンネル内に設置された伸縮計で観測された変状を示している。降雨によると見られる動きが検知されている。

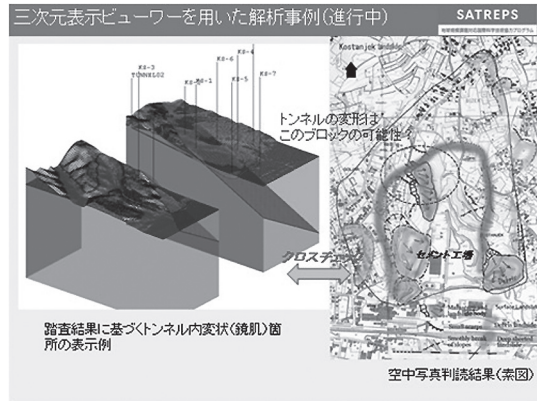


図4 3次元ソフトを用いた解析事例

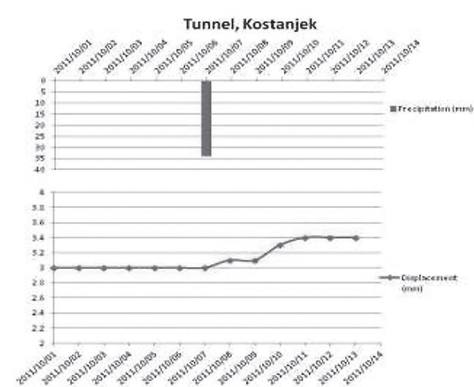


図5 トンネル内で計測された変位

一方、リエカ地区においては現在活動中の大規模地すべりであるグロホボ地すべりを対象として、総合モニタリングシステムを設置し、地すべりの挙動と誘因である地下水の挙動との関連を調査解析中である。

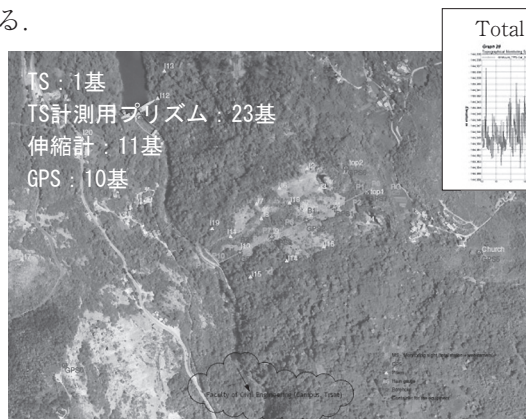


図6 グロホボ地すべり総合観測システム

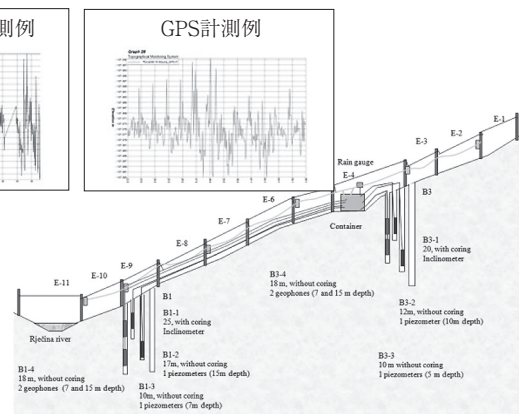


図7 主側線沿いの計測機器の配置

さらに、周辺地域には多くの地すべりが存在することから、航空写真の判読によって地すべり地形の判読を行い、地層構造分析法（AHP法）によって、危険評価を試みた（図8、図9）。

今後は、これまでの研究成果を総合し、土砂災害と洪水災害の両者を対象とした統合ハザードマップの作成を進める予定である。

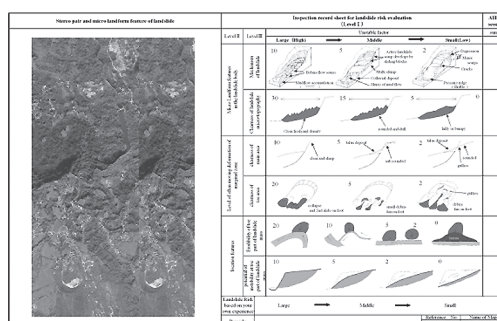


図8 AHP評価基準

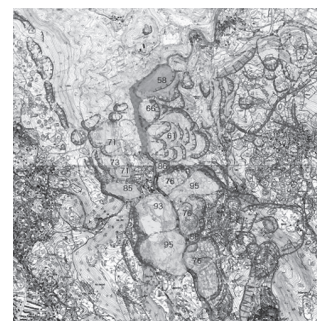


図9 危険度評価結果

クロアチアのRječina川流域の土砂災害予測モデルの開発に関する研究

王 純祥, 丸井 英明, 渡部 直喜

1. はじめに

クロアチア第二の都市であるリエカ市に流入するRječina川流域には、多数の地すべりが分布している。中でもGrohovo地すべりは、Rječina川流域中流部左岸側に位置する複雑かつ大規模で活発な地すべりである（図1）。降雨や地震を誘因とする地すべりや土石流等による被害を最小限に抑えるためには、的確な事前予測、ならびに災害シミュレーションが極めて重要である。豪雨時に地下水位が上昇し、地すべり土塊の強度が低下し、斜面が崩壊するシナリオを想定した場合、Rječina川下流域における危険度を評価するために、2つケースを検討した。

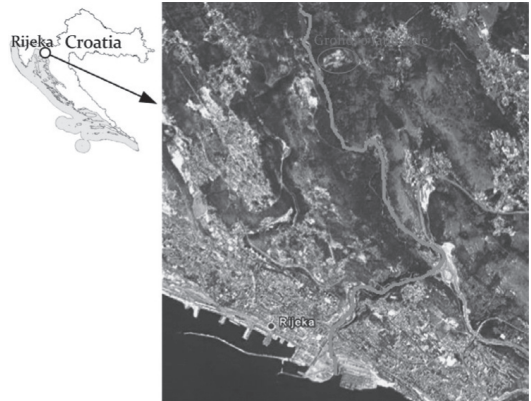


図1 Grohovo地すべり

2. Rječina川流域の土砂災害予測モデルの開発

ケース1：Grohovo地すべりが崩壊し、移動土塊がRječina川の河道を閉塞し、地すべりダムを形成する場合

GISを用いて三次元地すべり運動シミュレーションツールを開発した（図2）（Wang et al. 2011）。このツールに基づいて、地すべりダムが形成される場合のシミュレーションを行った（図3）。崩壊した土塊は、斜面下方の河道に到達・停止し、高さ10m程度の地すべりダムを形成する結果となった（図3）。

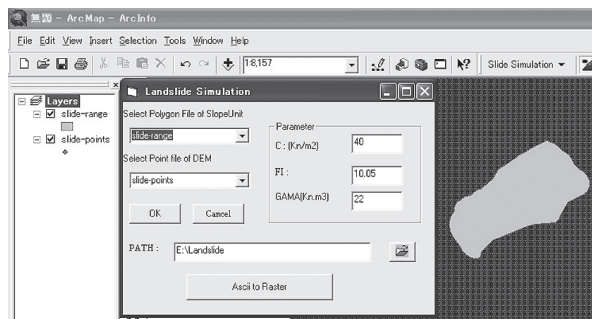


図2 地すべり運動シミュレーションツール

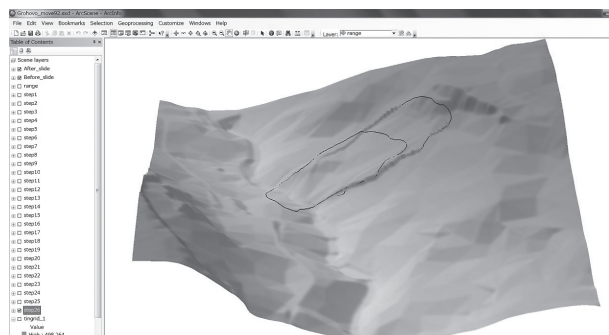


図3 地すべりダム形成のシミュレーション

ケース2：崩壊した土砂がRječina川の水と混合し、直ちに土石流となって流下し、リエカ市に被害を及ぼす最悪の場合

土石流発生から堆積終了までの過程を追跡するために、GISを用いて土石流準三次元シミュレーションツールを開発した (Wang et al. 2008). GIS上で、シミュレーションを行った結果を図4に示す。崩壊地からリエカ市までの約6kmの距離を流下し、約16分で到達した。

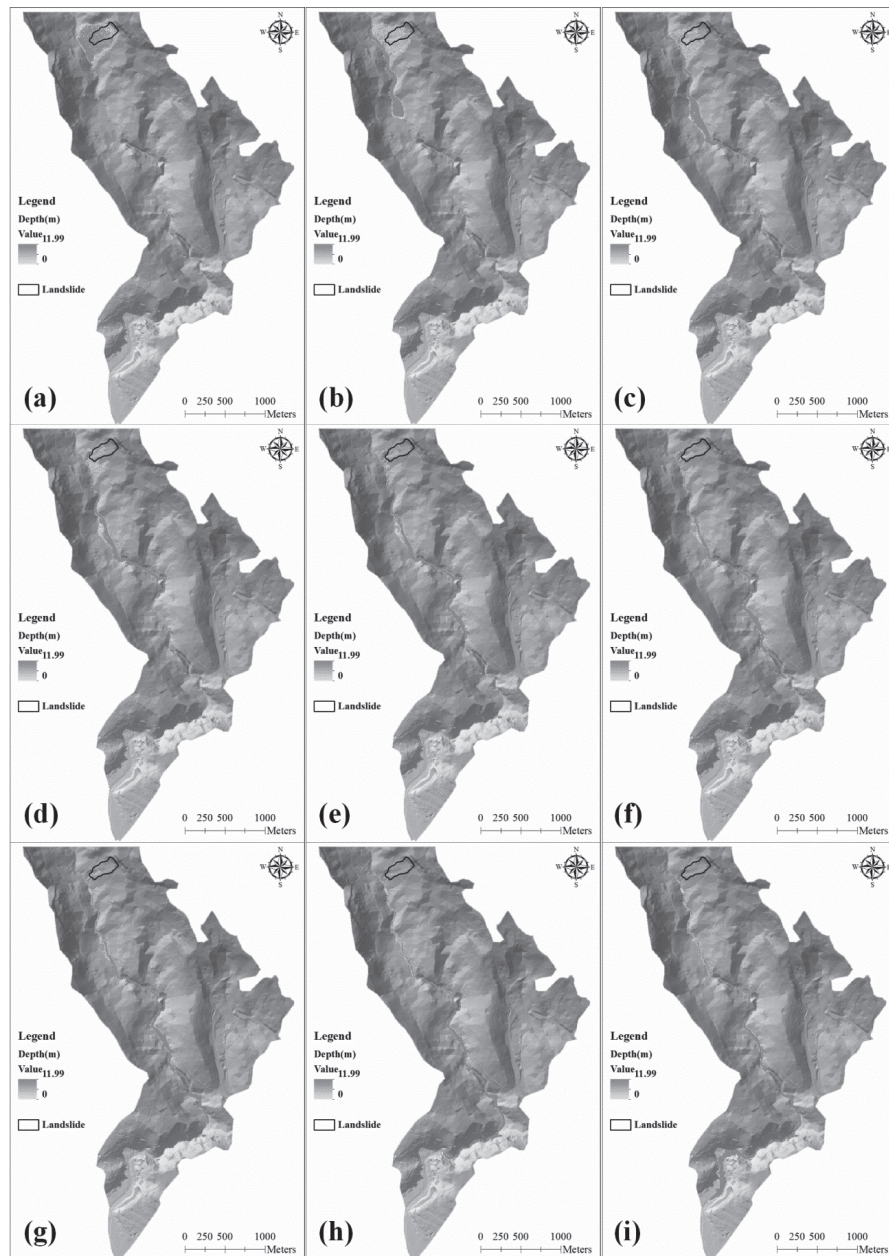


図4 土石流の氾濫、流動、堆積のシミュレーション
(a:30秒後; b:80秒後; c:130秒後; d:240秒後; e:340秒後; f:460秒後; g:540秒後; g:760秒後; g:960秒後;)

参考文献

- 1) Wang C., Marui H., Furuya G., Watanabe N., Two integrated models simulating dynamic process of landslide using GIS. Proceedings of 2nd World Landslide Forum, Volume 3, 2011.
- 2) Wang C., Li S., Esaki T., GIS-based two-dimensional numerical simulation of rainfall-induced debris flow. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 8, 47?58, 2008.

2010インドネシアメラピ火山噴火にともなう土砂移動現象

権田 豊, 宮本 邦明, 堀田 紀文, 藤田 正治, 宮田 秀介, 竹林 洋史

1. はじめに

2010年10月26日にインドネシア、ジャワ島中央部に位置するメラピ山が噴火活動を開始した。メラピ火山はインドネシアで最も活発な火山であり、1578年から約70回噴火を繰り返している。最近では2006年に噴火し、火砕流により2名の死者が出ている。今回の噴火では、12月上旬に噴火活動が沈静化するまでの間に火砕流が断続的に発生した。2010年11月14日のBPPTK（ジョグジャカルタ火山研究調査所）の発表によると、火砕流はメラピ山の南斜面から西斜面にかけた範囲を流下している。流下距離が最大の火砕流は11月5日に発生し、Gendol川に沿って山頂から約14km付近まで流下した。2010年12月9日のBPBN(国家防災庁)の発表によると今回の噴火にともなう死者数は386名であり、避難者総数は一時、約40万人に達した。噴火活動継続中からメラピ山麓を流れる河川では土石流が発生し、人家、道路、砂防施設等に被害を及ぼした。

著者らは、メラピ火山噴火にともなう土砂災害の実態を把握するために、2010年11月から2011年8月の期間に、メラピ山麓南～西側斜面を対象に数回の現地調査を実施した。今回は、各河川における土砂移動現象、砂防施設の被害について報告する。

2. 各河川における土砂移動の概要

Gendol川は、現地での聞き取り調査の結果によれば、噴火から数ヶ月間はあまり土石流が発生せず、2010年1月過ぎから土石流の発生頻度が高くなった。これに対し、Gendol川に隣接するOpak川は、噴火前は河川の流量が小さく、死の川とよばれる程であったが、噴火後は、河川の流量が増大し、土石流が頻発。河床が急速に低下し、少なくとも5箇所の橋が破壊された。Gendol川において土石流の発生頻度が増加しはじめた時期に、Opak川では土石流の発生数が減少し、それ以降はあまり土石流が発生しなくなった。このようにGendol川とOpak川での土石流の発生数が対照的な変化をした理由は、両河川の上流域では火砕流堆積物が大量に堆積し地形が著しく変化し、両河川の流域界が変わったためと思われる。

Boyong川では、噴火活動が活発な2010年11月頃は、大量の土砂が上流から供給された。この川の下流河川でジョグジャカルタ市街を流下するCode川では、市街部で平均2mの河床上昇が生じた。これにより洪水氾濫の危険性が著しく高まったため、急遽河道の掘削を行った。火山活動が沈静化した12月以降は土砂の供給量が減少し、河床変動量は小さくなった。

Putih川とPabelan川では、2010年11月以降、雨が降る度に土石流が頻発している。両河川の中流から下流にかけては、土石流の氾濫による被害を受けている。Putih川の国道（Yogyakarta-Magelang National Road）との交差点では、12月末から河床上昇が著しくなり、2011年1月には複数回にわたり土石流が国道上に氾濫した。Pabelan川では土石流が頻発し、少なくとも8箇所の橋梁が破壊されている。

3. 砂防施設の被害について

メラピ山麓には現在建設中のものも含め、250基の砂防施設が整備されている。これらの砂防施設の多くは、今回の噴火後の土石流を捕捉し満砂していることから、十分な災害抑制効果を発揮したものと推測される。しかし、時間の経過とともに、被災し砂防施設としての機能が失われている施設が現れている。BBWS Serayu-Opak（セラユ・オパ川流域機構）によると、2011年2月時点で52箇所の砂防施設が被災し、そのうち17の施設で主堰堤が破壊されている（表1）。また表より施設の被災は、メラピ山麓西斜面を流下するPabelan川、Putih川に集中していることがわかる。

砂防施設の被災状況は、1) 副堰堤の直下流側の河床が侵食・低下し副堰堤が破壊されたケース、2) 満砂した砂防施設の袖を土石流が越流し、堰堤袖を保護する擁壁等の構造物が破壊されたケース、3) 堰堤の水通部が異常に摩耗したケースの3つに大別できる。1)～3)のうち、1)のケースが最も多い。

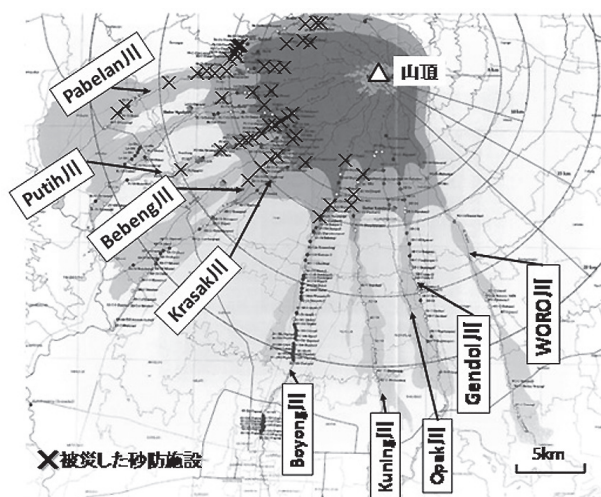


図1 被災した砂防施設の分布

表1 被災した砂防施設数（2011年2月時点）*

河川名	被災した砂防施設数	主堰堤が完全に破壊された砂防施設数
Pabelan	23	13
Lamat	3	0
Putih	11	3
Bebeng	7	1
Krasak	1	0
Boyong	3	0
Kuning	4	0

* BWS Serayu-Opak(セラユ・オパ川流域機構)
提供資料をもとに作成

4. おわりに

現地調査の結果、火山噴出物が多く堆積した河川流域における土砂移動が顕著であること、それらの河川流域のうちPabelan川、Putih川流域においては、噴火発生後の短期間に多くの堰堤が被災していたことがわかった。メラピ山麓にはまだ大量の火山噴出物が残されており、今後、雨期の度に活発な土砂移動が生じ、多くの土砂災害が引き起こされることが予想される。土砂災害による被害を軽減するためには、被災した砂防施設の早期復旧をおこなうだけでなく、砂防施設の被災の直接的な原因となった施設付近での著しい河床変動が生じたメカニズムを明らかにする必要がある。

和歌山県那智勝浦町那智川流域で発生した土砂移動現象

権田 豊

1. はじめに

台風12号により那智勝浦町市野々地区、井関地区では、那智川の複数の支川において、9月4日の未明に土石流が発生し、本川との合流部付近に氾濫・堆積し、家屋などに被害が生じた。また、本川沿いでは、支川からの流木を含む土石流が流入したことにより、河床上昇、橋梁の閉塞、本川の流向変更が生じた。その結果、越流・氾濫による家屋の被害、道路、護岸の損傷などの甚大な被害が広範囲に発生した。台風12号により和歌山県内で57名の死者・行方不明者が出ているが、市野々地区、井関地区では県内の約4割にあたる20名近い死者・行方不明者が出ている¹⁾。著者は、砂防学会調査団の一員として、2011年11月4日、5日に、市野々地区、井関地区を中心に、那智川流域の現地調査を実施した。

2. 市野々地区平野川

平野川の流域面積は約0.4km²、流路長は約1.5kmである。地質は、下部に第三紀の熊野層群上部(三津野累層)の砂岩泥岩の互層で、その上部に第三紀の熊野酸性火成岩類のザクロ石を含む黒雲母花崗斑岩からなる。表層は、花崗斑岩の崖錘からなり、平均深さは5m程度と比較的深い。地形は、平均河床勾配1/3、平均溪床幅5m、最大粒径2m。那智川合流点から340mまでは旧土石流堆積物の扇状地上に人家や畑が存在する。それより上流側は、溪床は露岩して滝状を呈する。溪流は450m地点で二股に分かれ、滝が連続する。土石流は両溪流の最上流部で発生し、流動深5m程度で溪岸侵食をしながら露岩している河床を流下。両沢の合流点で一部堆積した後、扇状地右岸側を流れて那智川本線付近で氾濫している。生産土砂量は、幅約4m、溪岸高さ約5m程度の規模であり、侵食発生域及び崩壊発生域の延長が約1,000mあることから、約20,000m³の土砂が生産・流下したと推測される。

3. 市野々地区内の川

内の川の流域面積は約0.3km²、流路長は約1.3kmである。地質は、平野川と同様である。表層は、層厚約数m～5m程度の花崗斑岩の崩積土でからなる。平均河床勾配は1/2、平均溪床幅は5m～10m程度である。那智川本川との合流点から約200m区間は土石流扇状地となっており、その扇頂部付近には、内の川砂防堰堤(平成13年度施工、高さ:13m、堤長:67m、貯砂量:約1.2万m³)がある。この堰堤から約500m上流地点までは滝と狭窄部が不連続で存在し、そこで2つの支川に分岐する。今回の台風により、流域内において4つの表層崩壊が発生した。溪流中央付近で発生した表層崩壊は、深さ2m、幅13m、長さ100mであった。これらの表層崩壊から、約3,000m³の土砂が流出した。溪流と斜面との境界部付近に崩土の多くが崖錐として残存している箇所がある。溪流への土砂供給タイミングの遅れや地形勾配の減少による土砂堆積のために下流に土砂があまり流出しなかったと考えられる。溪床は数m程度

の深さまで侵食され、約11,000m³の土砂が生産されたと推定される。斜面崩壊による土砂流出と溪岸・溪床堆積部の侵食土砂量を合計した14,000m³のうち、内の川砂防堰堤により1.2万m³が捕捉され、約2,000m³の土砂が堰堤を乗り越え氾濫・堆積したと推測される。

4. 井関地区金山谷川

金山谷川の流域面積は約1.4km²、流路長は約2.5kmである。地質は、前述の2河川と同様。溪床の表層は、主に花崗斑岩の石礫で構成される。平均河床勾配は1/7、平均溪床幅は5m～20m程度。那智川との合流点から約1.7km地点で溪流は二股に分かれる。今回の台風により右支川では3箇所で崩壊が発生した。このうち源頭部左岸側で発生した崩壊は那智川流域で発生した最大の崩壊で、幅70～80m、河道に沿った延長が約110m、崩壊の深さは6～8m程度、崩壊土量は約6万m³と推定される。この崩壊は斜面遷急線付近に始まり、全体としては斜面に平行に崩れており、斜面に馬蹄形にえぐられた形跡は見られない。崩壊土量はやや大きいものの、この崩壊は深層崩壊と呼ぶには至らないと思われる。崩土の大部分は土石流化して流下したと思われる。

右支川で発生した土石流は、溪床を侵食、土石流段丘上に氾濫しながら合流点から約2km地点にある金山地区を流下し、約1.4km地点にある西山地区で氾濫・堆積した。さらに土石流は、河道の狭窄部で侵食、拡幅部で堆積を繰り返しながら流下し、那智川本川付近で氾濫、先頭部は那智川本川の対岸に到達した。源頭部の崩壊、溪岸、溪床の侵食を合わせると、10万m³以上の土砂が生産されたものと推測される。

5. おわりに

台風12号により土石流が発生した那智川の複数の支川には、金山谷川の場合を除けば、小規模であった。金山谷川の源頭部の崩壊も規模は大きいものの、崩壊の深さは比較的浅く、深層崩壊と呼ぶには至らないものであった。那智川流域で発生した土石流は、溪床に堆積した花崗斑岩起源の土砂が豪雨により流動化したことにより発生し、溪床堆積物や溪岸を侵食することにより発達したものと考えられる。

参考文献

- 1) 内閣府、平成23年台風12号による被害状況等について（平成23年12月28日14時30分現在）
<http://www.bousai.go.jp/h230903taihu12/110903taihu28.pdf>

クロアチア・ザグレブ市Kostanjek地すべりの地下水の水質

渡部 直喜

1. はじめに

本研究はJST/JICAの地球規模課題対応国際科学技術協力事業「クロアチア土砂・洪水災害軽減基本計画構築」（代表：丸井英明）におけるプロジェクトの1つである。クロアチアの試験研究対象地において、地すべりの危険度評価に基づき、災害を軽減する総合的な基本計画（警戒避難システム、持続可能な土地利用など）の構築を目標としている。地すべりに関しては、総合的な地すべり危険度評価に向けて、地すべり移動体の動態観測、水文・気象観測、地形・地質・地下水調査などの各種観測・調査とこれらの結果に基づく斜面安定解析等を実施している段階である。本報告はその一環として、クロアチア・ザグレブ市西部のKostanjek地すべり地を対象として実施された地下水調査の概要である。

地下水調査では、井戸深度、地下水位、水温・水質の調査を実施した。しかしながら、帯水層位置が不明の井戸が多く、地下水位に基づく地下水流動の解析が困難なため、水質の特徴から地下水系を推定することで大局的な地下水流動を把握することとした。

2. 調査地域の概要

Kostanjek地すべりは、ザグレブ市の西方－北方にかけて北東－南西方向に主稜線の連なるMedvednica山地の南西端の山麓に位置し、市の中心部から西へ約10キロの距離にある。地すべりの規模は、最大延長1250m、最大幅950m、面積約100haである。地すべり面の深度は最大90mに達し、移動体の体積は約 $32 \times 10^6 \text{ m}^3$ と推定される。地すべりの基岩地質は中期中新世のマール（泥灰岩）と称される石灰質砂岩、石灰質シルト岩と石灰岩の互層で構成され、マールの基底は同じく中期中新世の石灰岩層からなる。地層の走向はほぼ東西方向、傾斜は地すべりの頭部から中央部で南方向に10～15°、地すべりの末端部では北方向に10～30°傾斜している。地すべり地形と地質構造の関係から大局的には流れ盤型の地すべりといえる。後背山地であるMedvednica山地は主として塊状のドロマイト（苦灰岩）で構成され、地すべりの基岩である中期中新世マール層・石灰岩層の基盤をなす。後背山地で涵養れた地下水の地すべり地への流入の有無が地すべり発生機構を考える上での鍵となる。

3. 試料および分析方法

2011年9月にKostanjek地すべりおよび周辺地域の現地調査を行い、水試料（地下水71試料、湧水2試料、トンネル排水1試料、河川水1試料）を採取した。調査地域は地下水が豊富であり、多くの家庭が飲料用・生活用の井戸を所有している。このため、地元住民の了解のもと、地下水試料のほとんどは家庭用井戸より採水した。水温、pH、電気伝導度は試料採取の際、現地で測定し、主要イオンは採取した試料を持ち帰り、室内で分析した。水温、pH、電気伝導度の測定はそれぞれサーミスタ温度計、pH計（ガラ

ス電極法), 電気伝導度計を用いた。主要イオンのうちNa, NH_4 , K, Mg, Ca, Cl, NO_3 , SO_4 の分析はイオンクロマトグラフィーを用い, HCO_3 と CO_3 の分析は0.02N-硫酸による中和滴定で行った。

4. 地下水の水質型

調査地域の地下水は水質化学的特徴より, 次の4つのタイプに分類できた。(1)のCa- HCO_3 型, (2) SO_4 に富むCa- HCO_3 型 ($0.28 < \text{SO}_4/\text{HCO}_3 \text{比} < 0.40$), (3)Mgに富む HCO_3 型 ($0.19 < \text{Mg}/\text{Ca比} < 0.55$), (4)塩化物 (Cl) 型 ($\text{Cl} > 100\text{mg/L}$)。各水質の分布は次のとおりである。Ca- HCO_3 型の地下水は調査地域全体に分布する。 SO_4 に富むCa- HCO_3 型の地下水は調査地域北部および南西部に点在する。Mgに富む HCO_3 型の地下水は地すべり地の東部と南東部, 地すべり地の背後にあたる北部に限定的に分布している。塩化物型の地下水は調査地域の主要道路に沿って点在する。

5. 各水質型の形成機構

一般的にみられるCa- HCO_3 型の地下水は調査地域に広く分布するマール層と密接に関係しており, マール層から溶出されたCaと HCO_3 濃度は方解石に飽和するほど高い。 SO_4 に富む地下水の陽イオンはCaが優勢である。よって, SO_4 に富むCa- HCO_3 型地下水の SO_4 の起源は, マール層中に局所的に含まれる石膏または硬石膏の溶解である可能性が高い。塩化物型の地下水は調査地域の主要道路に沿って限定的に分布するため, 高いCl濃度の原因は融雪剤等の人為的影響であると考えられる。

本調査ではMgに富む HCO_3 型地下水の形成に着目した。前述のとおり, Mgに富む HCO_3 型の地下水は地すべり地の東部と南東部, 地すべり地の背後にあたる北部に限定的に分布する。他方, 排水トンネルはドロマイト岩体を貫いており, したがってトンネル排水はMg/Ca比が高くMgに富む。また, 地すべり地の背後を流れるDolje川はMedvednica山地に源を発するため, 流域の湧水・河川水はMg/Ca比が高くMgに富む。これらを踏まえると, Mgに富む HCO_3 型の地下水の形成にはドロマイトが関与していると考えるのが合理的である。つまり, 地すべり地に見られるMgに富む HCO_3 型の地下水はドロマイト岩体から供給された地下水とマール層中の地下水が混合して形成されたと考えられる。Medvednica山地で涵養された地下水はドロマイト岩体中を流動し, Kostanjek地すべり地の地下深所に達し, 被圧地下水を形成している。この被圧地下水が古い断層亀裂等を通路として上昇し, マール層中に注入していると考えられる。地すべりの東部と西部の地下水を比較すると, 全体として東部の方がわずかにMg/Ca比が高い。東部にのみドロマイト岩体中まで達する断層亀裂等が存在する可能性が高い。地すべりの地形的特徴から, すべり面の形状は左右(東西方向)非対称であると推察されるが, このことは地下水調査の結果とも調和的である。

地獄山地すべりの発生機構

稲葉 一成

1. はじめに

新潟県は日本一の地すべり多発県であり、その主な発生誘因は降雨や融雪水が浸透することによる。地すべり機構の解明や対策工の立案には、地すべり斜面中の地下水の変動や流動経路等を明らかにすることが重要となる。本報告は、地獄山地すべり地を対象に、地下水の変動と斜面の安定度について検討したものである。

2. 地獄山地すべり

地獄山地すべり地は新潟県十日町市街地の北東方向約7kmに位置する。図1に地すべりの平面図を、図2に地すべりの断面図をそれぞれ示す。ここでは、1989年より新潟県によって調査が行われており、標高約400mの尾根を冠頭部とし地獄沢川を末端とする、斜面長700m、最大すべり面深さ100m、移動土塊は約2,500万 m^3 の大規模地すべりであることが確認されている¹⁾。本地すべりは毎年融雪期になると活発化し、1994年～2004年までの累積で最大13.9mの移動が観測されている。これら地すべり活動に対する対策として、1995年より冠頭部で排土工が施工され、現在では地すべり活動は沈静化している。

3. 地下水調査

図3に2010年の融雪期（2009年11月～2010年6月）における地下水位変動を示す。地下水位は新潟県によって観測されたものである。また、積雪深はアメダスデータ（十日町）、融雪水量は早川の計算結果²⁾を用いた。頭部陥没帯に設置された地下水観測孔（図1）では、3月になって多量の融雪水が斜面に供給されはじめると同時に水位は急激に上昇し、5月になって融雪水の供給が終了すると同時に水位は下降する。2005年～2010年での観測結果からは、融雪期の水位上昇量は最大で15mにも達し、降雨に対する上昇量の最大値5mを大きく上回っていることが確認された。本地すべりは融雪期に活動し、非融雪期には休止することをあわせると、降水よりも融雪水が地すべり活動に影響を与えていることがわかる。また、水質調査の結果、観測孔内の水は深度50m～100mにおいてもECは80～180 $\mu\text{s}/\text{cm}$ であり、地下深部に由来する地下水の影響はみられなかった。地すべり頭部はやせ尾根で背後は急崖となっており、また、付近には地下水の供給源となるような山体も存在しない。よって、地すべりの誘因となっている地下水は、主に頭部陥没帯の表層から浸透したものと考えられる。

4. 斜面の安定度

I～Ⅶ+50mの計8本の側線（図1）において斜面安定解析を行った。本地すべりは横断方向に幅広い

ため、地すべり地全体の安全率としては、各側線での断面積による加重平均を用いた。解析に際して、地下水位は2005年～2010年で最も高かった2006年融雪期のものを用いた。また、すべり面の強度定数は、1993年時点での地すべり地全体の安全率（初期安全率）が0.98となるように逆算し、 $c'=19\text{kN/m}^2$ 、 $\phi'=7.5^\circ$ とした。地すべり地全体の安全率を、新潟県によるGPS移動量観測（平均水平移動量）の結果とともに図4に示す。移動量は2000年をピークに減少し、2005年以降ではほとんど観測されていない。排土工の施工が進むことによって地すべり地全体の安全率は、2000年には1.027、2005年には1.060と上昇してきており、排土工施工による地すべり活動の沈静化を確認することができる。

謝辞

観測データの提供と現地調査での便宜を図っていただいた、新潟県南魚沼地域振興局および国土防災技術株式会社新潟支店様に厚く御礼申し上げます。また、融雪水量のデータを提供していただいた株式会社オリスの早川嘉一様に厚く御礼申し上げます。

参考・引用文献

- 1) 新潟県南魚沼地域振興局：平成21年度 地獄山地すべり防止区域調査報告書、2010年
- 2) 株式会社オリス・早川嘉一：融雪、雪崩、積雪情報（十日町、2006年～2010年）、
<http://www.oris.co.jp/sekisetu.html>、2011年12月

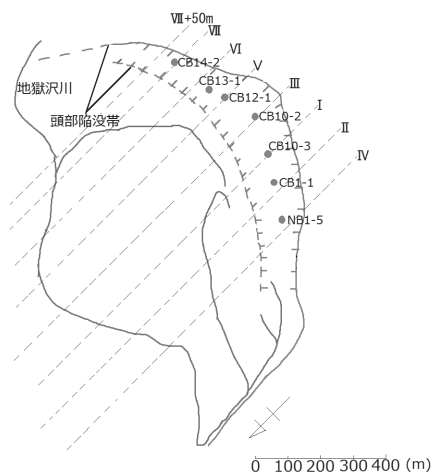


図1 地すべり平面図

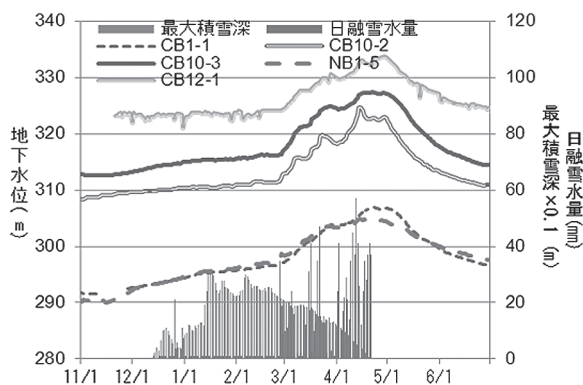


図3 融雪期にける水位変動

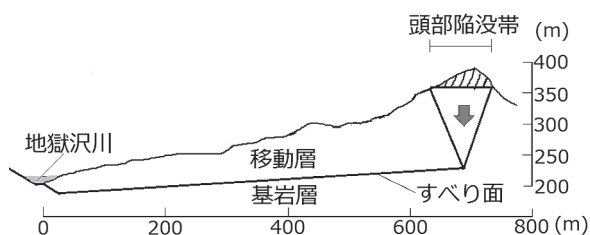


図2 地すべり断面図

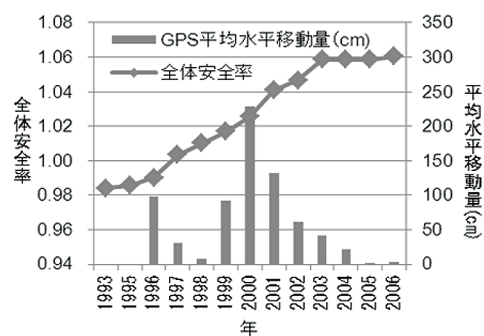


図4 全体の安全率と移動量の推移

土のキャピラリー・バリアを利用した汚染廃棄物の貯蔵保管工法の開発

森井 俊広・河合 隆行

1. はじめに

キャピラリー・バリア（Capillary barrier: CB）地盤とは、砂層とその下部に礫層を敷設した単純な層状地盤をいう。土粒子の大きさに起因する砂層と礫層の保水性（毛管力）の違いにより、地表面から浸潤してきた水は境界面の上部で捕捉され、集積する。層の境界面に傾斜をつけると、集積した水は砂層内を傾斜方向に流下し排水される。その結果、境界面以深の領域は一定の範囲にわたって水の浸入から保護される。図1は、水平長約2mの野外の小規模斜面で、4カ月にわたって計測したCB地盤内の水分量変化である。砂層内の水分量は、地表面から境界面までの全深さにわたって、降雨に対応して敏感に増減している。これに対し、礫層内の水分量はほとんど変化しておらず、降雨に伴う深層部への降下浸潤が完全に遮断されているのが分かる¹⁾。

CBのこのような優れた浸潤水の遮断・排水機能を利用することにより、さまざまな廃棄物の長期にわたる安定した貯蔵保管が可能となる。具体的には、CBを被覆層および底部排水層として実装した盛土により、原初あるいは除染時発生放射性物質によって汚染された廃棄物・除去物（がれき、植物、腐植土、焼却灰等）の仮置きおよび貯蔵保管が可能となる²⁾。

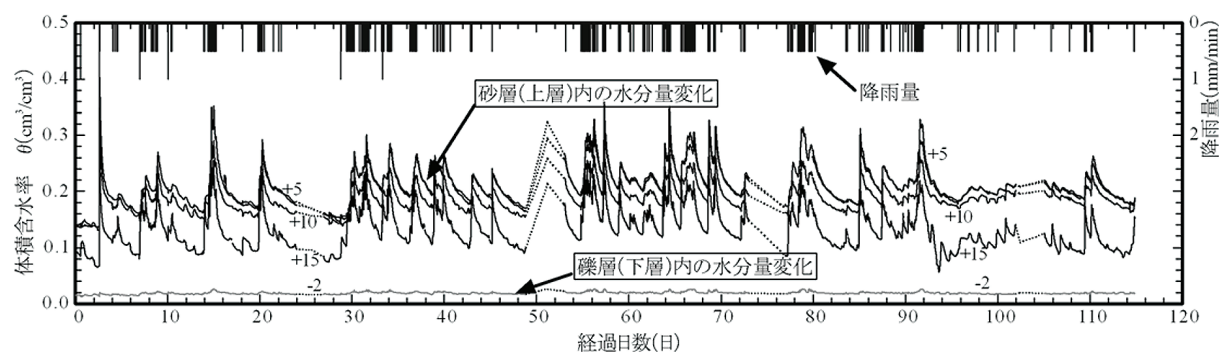


図1 傾斜したキャピラリー・バリア地盤で計測した雨水浸潤遮断

2. CBによる被覆層と底部排水層を備えた盛土による貯蔵保管工法の提案

がれき、植物、腐植土、焼却灰等の汚染された廃棄物・除去物の貯蔵保管にあたり、図2に示すように、盛土形式を採用することにより地下水の流入を防止し、かつCB地盤を盛土被覆に用いることにより雨水浸潤を遮断することができる。盛土の底部にCB地盤による排水層を設置すれば、万が一に盛土内に雨水が浸入しても、地下水に漏出させることなく集水し、盛土外に安全に排水できる二重のセーフティ構造となる。トンパック1段ないし2段積みで被覆する高さ2～3mの長列状の盛土とし、その幅は、使用する現地材料土の不飽和水分特性から決まる限界長に基づいて決定できる。おおよそ片幅10～15mが可

能と考える。当該盛土では砂と礫の自然材料のみを用いるため、1/4減期をはるかに上回る長期にわたり保管機能が維持される。このため、除去される C_5 固定態土壌に対し安定した長期貯蔵処理（非減容化）工法としても適用できる。

3. 盛土規模を決定する限界長の推定

土中水が遮断・排水される長さ（限界長）は、盛土の規模、したがって貯蔵できる汚染廃棄物の容量を左右する（図2参照）。限界長は、入力条件として浸潤水の量、構造条件として境界面の傾斜角、材料条件として上部砂層の透水係数ならびに砂層と礫層の水分保持特性により決まる。この推定式が確定できれば、地形やサイトの広さ、必要とされている貯蔵量に対応した盛土規模と構造、あるいは材料の選定を行うことが可能となる。図3（a）は、この限界長の推定式を確定するために作製した室内土槽試験装置（水平長3m）である。図3（b）に、これまでに得られた実測値を推定値と比較する。実規模大レベルでの限界長の推定が可能となってきた³⁾。

4. まとめ

土中水流動に対する優れた制御機能を持つ土のキャピラリー・バリアを利用して、汚染廃棄物の長期貯蔵保管工法の開発に取り組んだ。おおむね期待通りの機能を確認することができた。今後、適用に向け、除染技術実証事業等に応募を継続の予定である。

参考文献

- 1) Morii, T., Inoue, M., Komatsu, G., Kadoguchi, R. and Takeshita, Y.: Effective water harvesting using capillary Barrier of unsaturated soils, Procs. of the 5th Asia-Pacific Conference on Unsaturated Soils, 2, 857-860, 2011.
- 2) 森井俊広・河合隆行・小林薫・松元和伸：底部CB排水層を備えた盛土による汚染廃棄物の貯蔵保管工法の提案，第1回環境放射能除染研究発表会要旨集，p.43，2012.
- 3) Morii, T., Kobayashi, K., Matsumoto, K., Suzuki, T. and Kawai, T.: Practical application of capillary barrier of soil into a shallow land waste repository, Proceedings of the 5th Japan-China Geotechnical Symposium, 2012.

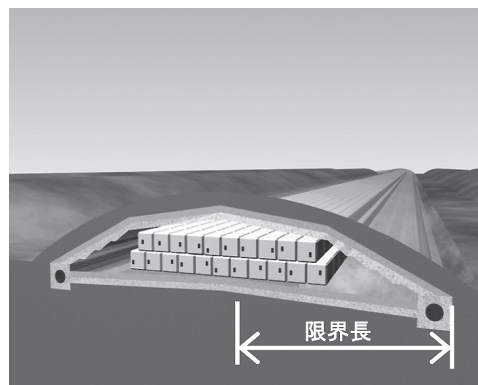


図2 CB機能を利用した貯蔵盛土（概念図）

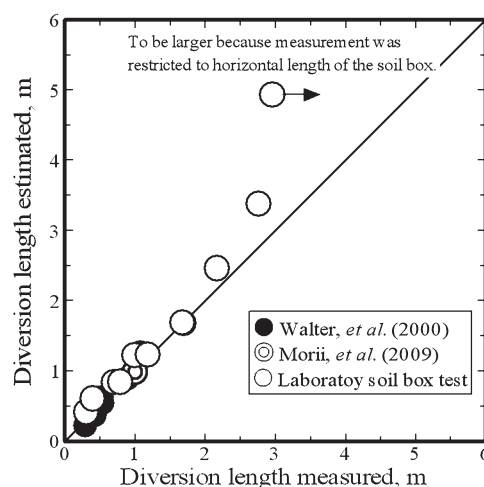


図3 限界長の推定

東日本大震災で被災したダム堤体の非破壊損傷度診断に関する研究

鈴木 哲也

1. はじめに

東日本大震災による社会基盤施設の甚大な被害は記憶に新しい。被災施設の多くは地盤や構造物の動的挙動に起因する損傷を受けているが、その程度や特性については十分に把握されていないのが現状である。本研究対象である農業水利施設の場合、耐震設計は主に震度法¹⁾を用いて検討されているが、実地震動による振動特性と損傷との関連に関する議論は少ない。本分野では、このような現状を踏まえて比抵抗3次元探査と常時微動計測の組み合わせによるダム堤体の定量的損傷度評価法を開発している。

本報では、東日本大震災で被災した農業用ダム堤体において実施した非破壊損傷度診断結果について報告する。

2. 計測施設概要

計測施設は、G県中央部に位置する中心コア型アースダムである。提高19.7m、堤頂長218.2m、堤体積230,000m³である（図1）。現地踏査は、東日本大震災後2011年6月7日に実施した。比抵抗3次元計測と常時微動計測は2011年6月～12月に実施した²⁾。

3. 計測・解析方法

計測は堤体上で比抵抗計測をL = 2間隔、常時微動計測をL = 15m間隔で行った。比抵抗計測は堤体中の比抵抗勾配を塩水により明確にした。常時微動計測は、3軸微振動検出器を用いて損傷を受けた堤体上部と下部において行った。堤体上部では5点（図2、No.1～5）、堤体下部では中央部の1点を計測した。サンプリングレートは100Hzである。計測時間は12分間である。計測時間帯は自動車などのノイズの影響



図1 被災農業用ダム堤体部の損傷状況

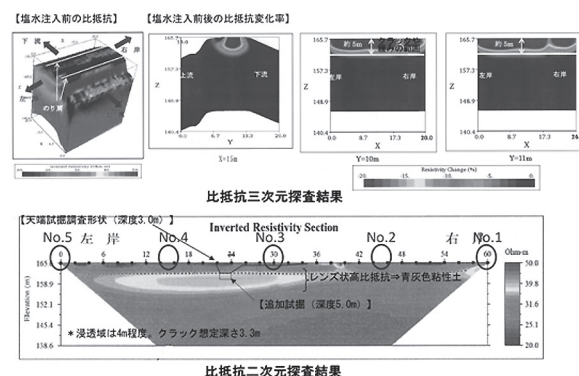


図2 比抵抗3次元探査結果

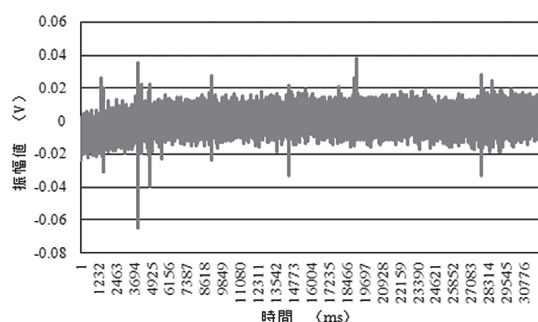


図3 検出波 (No.1, X軸方向)

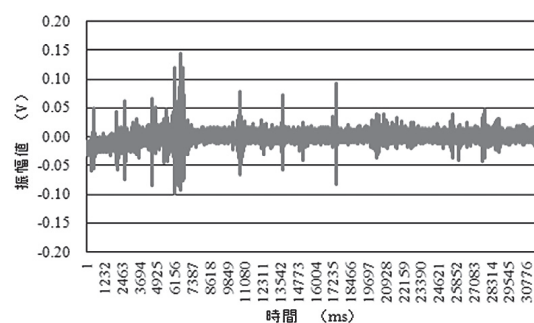


図4 検出波 (No.3, X軸方向)

響を除くために午前3時～5時に行った。

4. 結果・考察

計測施設は天端全体にひび割れが発生し、上流側法肩が崩壊していた。提体頂部のひび割れは、計測点No.2, 3および4において顕在化していた。検出した常時微動を図3～図4に示す。なお、図中のXおよびYは振動計測方向を示している。本計測では提軸水平方向をX、垂直方向をYとした。

検出した時系列データは、部位により異なり、損傷の顕在化していない両端部No.1およびNo.5では変動の少ない ± 0.02 Vの振幅値を示す連続的な振動特性を確認した。それに対して、ひび割れの顕在化した損傷部では、約7倍の0.14 Vを示す突発的に振動が検出された。同部位では比抵抗計測の結果、高比抵抗値が検出された。比抵抗値の上昇は、密度低下に伴う空隙率の増加を意味しており、損傷の蓄積が懸念される。塩水注入により提体内の比抵抗勾配を明確にした結果、提体天端より0～3m深に高比抵抗値分布を検出し、損傷範囲の可視化が本手法により可能であることが明らかになった。

今後は、2012年度に改修工が実施されることから、改修後および試験湛水時に同様の計測を行い、農業用貯水施設の非破壊損傷度評価法を構築する予定である。

5. 結論

本研究では、東日本大震災で被災した農業用ダム提体部を対象に比抵抗3次元計測と常時微動計測の結果から損傷部位の特性評価を試みた結果を報告した。その結果、損傷部では比抵抗値の上昇と振動特性の変質が確認され、構造物の損傷指標としての計測値の有効性が示唆された。

参考文献

- 1) 農林水産省農村振興局整備部設計課監修：土地改良施設耐震設計の手引き，2004。
- 2) 鈴木哲也，森井俊広：振動計測に基づく東日本大震災で被災した農業用ダム提体の損傷診断，日本国際地域開発学会2012年春季大会，pp.43-44，2012。

新潟市の土地条件区分と液状化危険度の関係

保坂 吉則

1. はじめに

東日本大震災において関東の各地で局地的に発生した液状化被害をきっかけに、宅地の安全に対する市民の関心が高まっており、各自治体では液状化ハザードマップの整備・再検討をする動きが見られる。建設工事で一般的に行われているボーリングデータを利用した評価を、市町村レベルの広域で行うことは、データ密度の問題から現状では限界があるため、旧国土庁や国土地理院では、土地条件図を活用した簡易的な危険度評価の指針を示している。本研究は、新潟地震の被害履歴があり、ボーリングデータが多い新潟市中心部を対象に液状化評価を実施し、調査地点毎の液状化指数 P_L と土地条件を統計的に分析することによって、相互の関係を定量的に明らかにすることを目的としている。

2. 液状化評価の方法と検討範囲

液状化評価は、新潟市中央区の北部を対象に、近年整備されたほくりく地盤情報システム¹⁾のボーリングデータを用いて、道路橋示方書²⁾に準拠して各層の液状化抵抗率 F_L を求め、さらに調査孔毎の液状化指数 P_L を計算した。地震動入力、まず新潟地震レベルの加速度で、新潟地震の被害分布との比較を行うとともに、将来的な危険度評価のためのレベルⅡ地震動による算定を実施し、それぞれ土地条件毎に P_L 値の確率密度を求めて、土地条件と液状化危険度の関係を検討した。なお、確率密度関数は切断型正規分布を適用した。

3. 新潟地震レベルの地震動に対する評価と土地条件

各点の P_L 値を、新潟大学の調査³⁾に基づく被害地域と無被害地域に分けて求めた確率分布が図1である。無被害地域の P_L 値はほぼ10未満に分布しているのに対して、被害地域は $P_L > 5$ の確率が高くなっている。

次に、主な土地条件毎の確率分布を図2に示す。古い自然地盤である砂州・砂堆、砂丘、自然堤防はほとんどが無被害地域に属しており、 P_L 値は小さな値に分布している。一方、形成年代が比較的新しく、人工的な改変を含む平坦化地と盛土地の P_L が高い値に分布し、前述の土地条件とは明らかな違いが見られる。

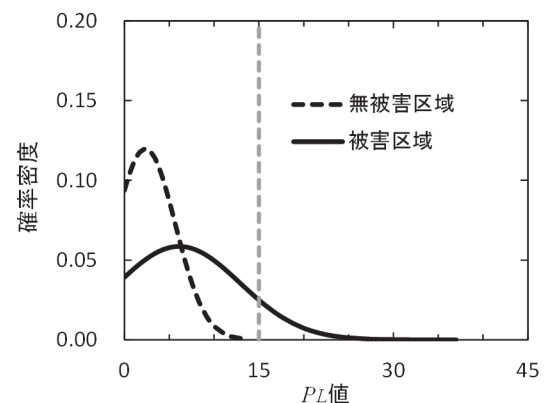


図1 新潟地震の被害履歴と P_L の関係

4. レベルⅡ地震動に対する評価

道路橋示方書では、レベルⅡ地震動を、海溝型のタイプ1と内陸直下型のタイプ2に分類しているが、両方の P_L 値に大きな差はなかったため、タイプ1の結果を図3に示す。図2と比較して、いずれの土地条件でも P_L 値は大きくなるが、新潟地震レベルでは危険度が小さかった自然堤防と砂丘地の液状化危険度が、盛土地と同様に高くなる可能性のあることが示された。

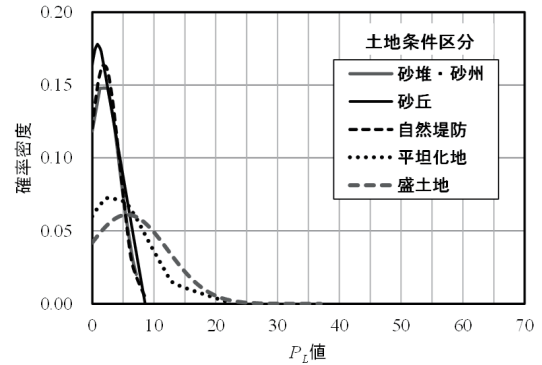


図2 土地条件と P_L 分布
(新潟地震レベル)

5. 地下水位条件と液状化指数

新潟地震時に海岸砂丘部の被害はほとんどなかったが、レベルⅡ地震動に対しては危険度が高くなる傾向を示しており、その評価は新潟市の防災計画上でも重要となる。そこで液状化が生ずる深度に着目し、 P_L 値と地下水位の関係を比較して図4に示す。データ分布の包絡線から、地下水位が深くなるほど、 P_L 値の最大値が小さくなる傾向となった。砂丘地で標高の高い地点は一般的に地下水位が深く、比較的安全と判断できる一方、辺縁部の低地に隣接する区域は危険度が高いと考えられる。

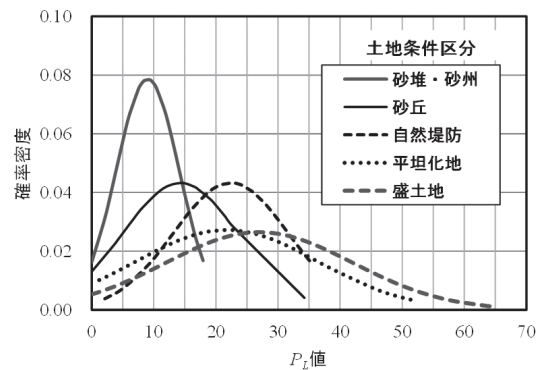


図3 土地条件と P_L 分布
(レベルⅡタイプ1地震動)

6. まとめ

ほくりく地盤情報システムのボーリングデータを用いて、新潟市中心部の液状化評価を実施し、新潟地震の被害状況、および土地条件区分との関係について統計的な比較検討を行った。その結果、新潟地震レベルの地震動に対しては、被害が顕著であった盛土地等の土地条件で P_L 値分布の高い傾向があり、自然堤防や砂丘地では液状化の可能性が小さいことを定量的に明示できた。

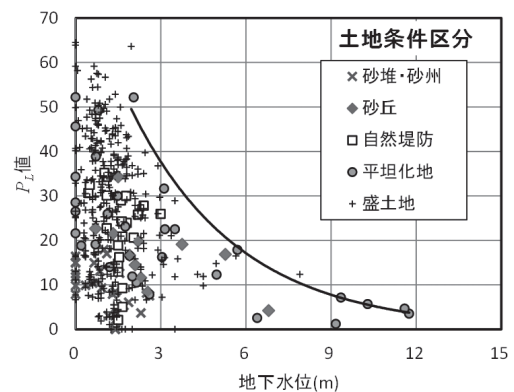


図4 地下水位と P_L の関係

非常に強いレベルⅡ地震動に対しては、砂丘地や自然堤防でも液状化する可能性が示されたが、土地条件に加えて地下水位条件を考慮する必要があることを明らかにした。

参考文献

- 1) 北陸地盤情報活用協議会，ほくりく地盤情報システム，
URL <http://www.jiban.usr.wakwak.ne.jp/>，掲載2007
- 2) 日本道路協会，道路橋示方書・同解説 V耐震編，日本道路協会，2002
- 3) 西田ほか，新潟地震地盤災害図，新潟大学，1964

地震被害から学ぶ既往の耐震設計法の問題点の検討 (東日本大震災におけるRC造建築物の被害調査)

加藤 大介

1. はじめに

日本の新しい耐震設計法は十分機能していると考えられている。しかしながら、地震被害が発生するそのたび毎にその問題点が浮き彫りになっている。新潟県中越地震や中越沖地震においても同様で、RC造柱部材の破壊形式の評価法が不十分であることがわかっている。例えば、S小学校とO小中学校の柱の破壊モードの計算と実被害の不一致について実験も含めて検討する必要がある。本研究ではこのような既往の地震被害で浮き彫りになった耐震設計法の問題点を検討することを最終目標としている。

そのためには既往の地震被害を調査が必須であるが、新潟県中越地震や中越沖地震におけるRC造建物の調査結果はまとまっている。そこで、2011年度は東日本大震災や長野県北部を震源とする地震での被害調査に全力をあげた^{1) 2)}。これらの調査結果のうち、本稿では、郡山市のRC造学校建物の被災度調査の結果を報告する。

2. 調査の概要

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では、多くの建物に被害が生じた。これらの被害と建物の耐震性能との関係を把握しておくことは、今後の耐震設計および耐震補強を考える上で重要である。そこで、本研究では、震度が高かった地域におけるRC造学校建物を中心として、その地域の耐震化の状況、建設年と被害の関係、耐震診断結果と被害の関係について明らかにする。

3. 調査の方法

福島県郡山市の施設台帳、福島県の調査書によって対象とする建物の被災度区分判定³⁾結果、耐震診断結果、耐震補強の未済等のデータを収集し、それらを分析する。福島県郡山市の施設台帳から、震度6弱以上地域と震度5強地域の一部の概ね300㎡以上のRC造学校建物を選出した。市町村名で示すと、震度6強地域（白河市、鏡石市）、震度6弱地域（郡山市、棚倉町、田村町）、震度5強地域（福島市、会津若松市）の県立と市町村立の小中学校である。これに福島県の調査報告書に記載されている建物も加えて計235棟を対象とする。

4. 調査の結果

4. 1 建設年と被害の関係

調査建物のうち、耐震性能残存率 R が計算されている225棟を対象とし、建設年と耐震性能残存率 R の関係を右上の図1に示す。耐震基準改正の1981年を基準に考えると、1981年以前に大破が4棟、中破が4棟と集中していることが分かる。

4. 2 耐震診断結果と被害の関係

調査建物のうち構造耐震指標 I_s の示されている91棟を対象とし、構造耐震指標 I_s と耐震性能残存率の関係を図2に示す。対象の郡山市や会津若松市などの地域係数 Z は0.9であり、 I_{so} は0.63とする。図を見てわかるように $I_s = 0.63$ 以下に大破2棟、中破が5棟と集中していることが分かる。

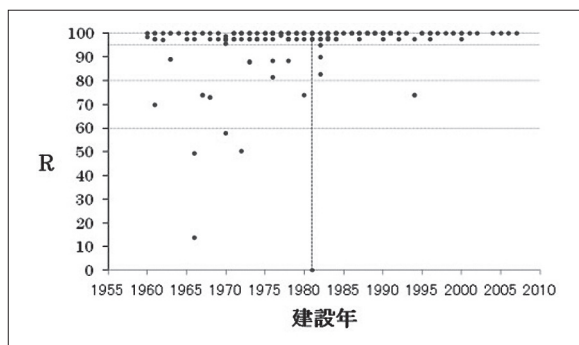


図1 建設年と耐震性能残存率 R の関係

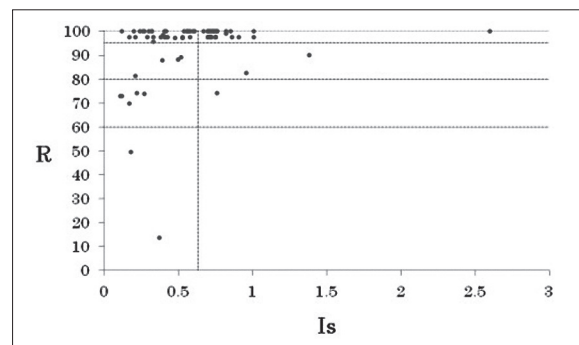


図2 構造耐震指標 I_s と耐震性能残存率 R の関係

5. まとめ

本結果は既往の地震被害による知見と調和するものである。今後の予定として、震度の違う地域で分けて建設年と耐震性能残存率 R の関係性や構造耐震指標 I_s と耐震性能残存率 R との関係性を検討していく。

参考文献

- 1) 加藤大介, 日本建築学会: 2011年東北地方太平洋沖地震災害調査速報, 第5章北陸地方・東海地方の被害
5.1北陸地方の被害 5.1.4鉄骨造 鉄筋コンクリート造建物の被害 (pp.368-369), 第6章各構造の被害 6.2
鉄筋コンクリート造建物の被害 6.2.3代表的な被害事例 6.2.3.8M中学校 (pp.418-419), 2011年7月
- 2) 加藤大介, 日本建築学会 文教施設委員会 耐震性能小委員会: 文教施設の耐震性能等に関する調査研究報告書 (文部科学省委託調査研究), 平成24年 (2012年) 3月
- 3) 日本建築防災協会: 震災建築物の被災度区分判定基準および復旧技術指針

入力地震動の位相差が連続橋の応答に及ぼす影響に関する研究

阿部 和久

1. はじめに

連続橋のような一方向に長く伸びた構造物が地震動の入射を受ける場合、その基礎や橋脚は異なる位相の下で加振されるため、その耐震設計において入射する地震動の位相の違いを考慮することが望ましい。

そこで、連続橋・地盤連成系を対象に位相差を考慮した波動入射問題を取扱い、その上で地盤剛性が共振特性に与える影響を検討する。さらに、異なる位相で加振した場合、連続橋の構造の違いが共振特性に及ぼす影響についても検討する。

2. 周期連続橋・半無限地盤連成系の定常応答解析手法

図1に示すような、周期長 L の無限周期構造物と半無限成層地盤からなる連成系に面外波動が入射する問題を考える。この連成系にFloquet原理を適用することで、本問題は自身を構成する最小単位構造（ユニットセル）上で定義された有限領域の力学問題に帰着され、ユニットの左右端の変位と節点力の関係は、入射波動の水平波数成分を k_x として次式で与えられることとなる。

$$u_R = e^{-ik_x L} u_L, \quad F_R = -e^{-ik_x L} F_L$$

また、ユニット内の地盤にインピーダンス行列¹⁾を適用することにより、地盤の深さ方向についても有限な力学問題に帰着して解くことが可能となる。

3. 解析条件と解析結果

連成系の寸法及び各種物性値は文献²⁾を参考に、それぞれ図1、表1、2のように設定した。本研究では、表層地盤の地盤剛性を変更した場合と、桁支持を剛結およびヒンジ支承とした場合について検討する。なお、入射波にはSH平面波を用いる。

まず、地盤剛性を表2の値より小さく設定した場合と大きく設定した場合について検討した。なお、基礎よりも下にある地盤は変更していない。解析結果を図2、3に示す。図中のプロット点は共振点である。また、図の実線は剛基盤上の当該連続橋の分散曲線で、破線は当該地盤におけるLove波の分散曲線である。図より、10 (rad/s) 以上の比較的高い振動数域では、共振点分布がいずれの地盤構造のものでも分散曲線とほぼ一致しており、地盤構造が応答にほと

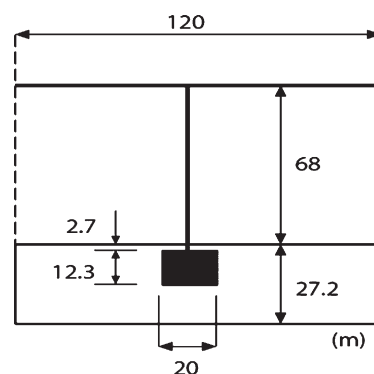


図1 連成系1ユニット

んど影響しないことがわかる。一方、低振動数域での応答は、Love波の分散曲線に漸近しており地盤の挙動が支配的となっているものの、上層地盤の剛性の影響はかなり小さい。これは、基礎がさらに下の第4層に支持されており、それより上層の軟弱地盤が応答に影響しないことによるものと考えられる。次に、支承をヒンジに変更した場合の結果を図3に示す。なお、それ以外の解析条件は図1、表1、2の値を用いている。図2、3同様に、共振点と合わせ剛基礎上の当該構造に対する理論分散曲線も示した。図より、連続桁の支承構造の違いは応答にほとんど影響しないことがわかる。これは、橋脚が68mと長くその振り剛性が比較的低いため、ヒンジの有無による差異が応答に影響しなかったためと考えられる。

表1 連続橋の各種物性値

物性値	桁	橋脚
曲げ剛性 (GN・m ²)	16150	126970
振り剛性 (GN・m ²)	1223	529
単位長さ当たりの 質量 (kg/m)	42100	116500
質量慣性モーメント (kg・m ²)	1239000	103000

表2 地盤の各種物性値

地盤の層	地盤の厚さ (m)	S波の伝播 速度 (m/s)	単位体積重量 (kg/m ³)
1	5.0	91.24	2.05×10^3
2	6.0	76.42	2.05×10^3
3	4.0	178.03	1.85×10^3
4	2.6	219.51	2.05×10^3
5	3.3	261.64	1.90×10^3
6	6.3	296.80	1.90×10^3
7	Half-space	339.88	2.20×10^3

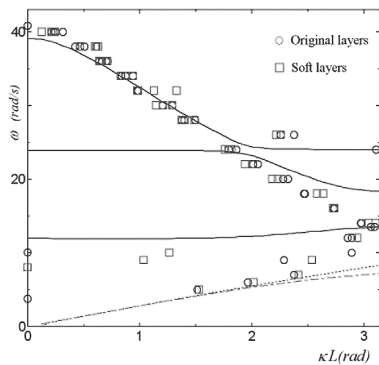


図2 解析結果（地盤軟）

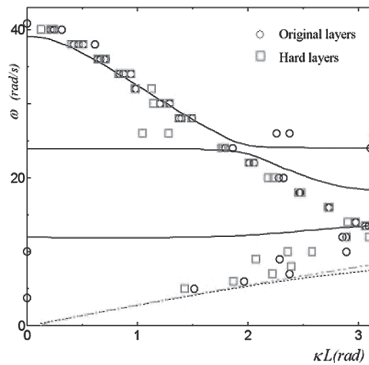


図3 解析結果（地盤硬）

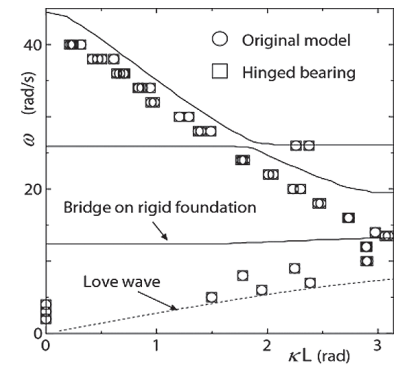


図4 解析結果（ヒンジ支承）

参考文献

- 1) 阿部和久, 中山悠, 紅露一寛: 中間層を有する周期複合材の弾性波動解析, 応用力学論文集, 13, 1041-1048, 2010.
- 2) 竹宮宏和, 甲斐史郎: 深い杭基礎を有する多径間連続高架橋の地震応答解析, 土木学会論文報告集, 第332号, 1-10, 1983.

Wavelet境界要素法に基づく面外定常波動解析手法の開発

紅露 一寛

1. はじめに

地盤振動・波動伝播解析を行なう場合、無限遠方への波動放射の表現が問題となる。境界要素法（BEM）は、実境界上の離散化を行なうだけ波動放射が表現できる利点を有しているものの、密な係数行列を取り扱う必要から、大規模解析への適用可能性は有限要素法（FEM）に劣ってしまう。このような背景から、高速多重極法（FMM）やwavelet法（wavelet BEM）¹⁾ などの高速化・効率化解法が提案されている。特にwavelet BEMは、FMMほどの計算効率の改善効果が期待できないが、定式化が簡易で比較的容易に解析の効率化が実現できる手法である。Wavelet BEMでは離散化においてscaling関数とwaveletの2種類の基底関数を用いるが、境界形状が複雑な場合など、基底関数の総数に占めるscaling関数の比率が増すと、scaling関数は疎行列化の鍵であるゼロモーメント性を持たないため、境界要素解析の計算効率は低下する。そこで平成23年度は、面外波動場の定常波動解析を対象に、複雑形状におけるwavelet BEMの適用限界を明らかにした上で、wavelet BEM、FEM双方の欠点が顕在化しない解析手法として、wavelet BEMとFEMの結合解法を構成する。

2. Wavelet BEMによる複雑形状を有する領域を対象とした定常波動伝播解析

まず、wavelet BEMにより複雑形状を有する領域を対象とした定常波動解析を行ない、その計算効率を検討する。離散化に用いる基底は、区分多項式で定義される非直交スプラインwavelet¹⁾を用いた。数値実験は、図1に示す多重連結な開領域問題を対象に行なった。なお、波数は $k = \omega/c$ 、 $\omega = 1$ 、 $c = 1$ とし、係数成分の切り捨ての閾値は係数の絶対最大値と切り捨て基準値の積で与えた。図1の2つの例題における係数行列成分の保存率を図2に示す。解析結果より、wavelet BEMでは、離散化に用いるwavelet級数の基底のうち、scaling関数が少ないほど、級数展開の最高階層を高く設定するほど、高い計算効率を実現できることがわかる。特に、複雑な境界形状を有する問題では、境界上の未知量の近似のために多数のscaling関数を必要とする場合が多く、解析時の計算効率の悪化が懸念される。

3. Wavelet BEMとFEMの結合解法の構成

上述の結果を受けて、複雑な境界形状を有する問題におけるwavelet BEMの計算効率の低下を回避する方法として、wavelet BEMと有限要素法（FEM）との結合解法²⁾の構成を試みた。

定式化においては、解析対象領域をwavelet BEM適用領域とFEM適用領域の2つに分割し、各々の領域で離散化して代数方程式を導出した後、結合面上での面外変位の適合条件と表面力の釣り合い条件を課すことで結合方程式を得る。計算効率の向上のために、係数成分の切り捨ては、境界要素方程式の係数行列作成時と結合方程式の構成のための係数行列の縮約計算終了後の2度実行した。

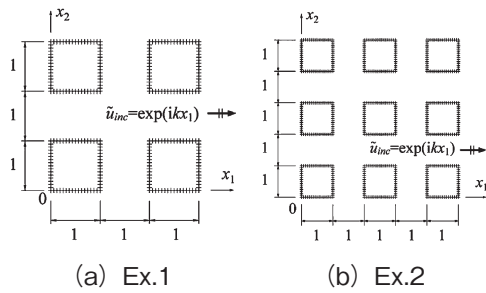


図1 解析領域 ((a) スケーリング関数16個, (b) スケーリング36個)

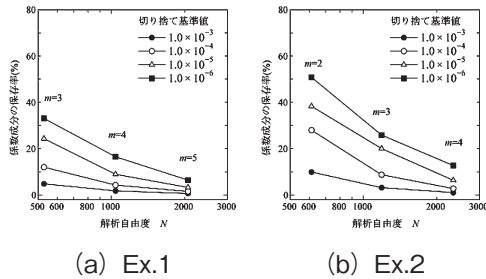


図2 物体形状と解析自由度の関係

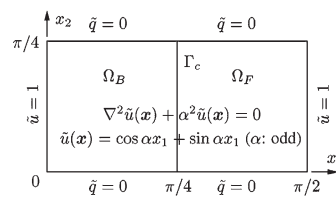


図3 結合解法の定式化の妥当性を検証するための例題

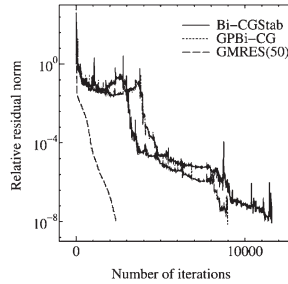


図4 反復解法の収束性 (解析自由度：1188)

表1 結合方程式の係数行列成分の保存率と解の精度

κ	τ	保存率		境界要素 解の誤差
		(%)		
1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	0.735		2.71×10^{-2}
	1.0×10^{-4}	0.837		8.64×10^{-3}
	1.0×10^{-5}	0.956		7.78×10^{-3}
	1.0×10^{-6}	1.060		7.76×10^{-3}
1.0×10^{-4}	1.0×10^{-3}	0.738		2.61×10^{-2}
	1.0×10^{-4}	0.846		4.18×10^{-3}
	1.0×10^{-5}	1.033		1.02×10^{-3}
	1.0×10^{-6}	1.199		9.16×10^{-4}
1.0×10^{-5}	1.0×10^{-3}	0.740		2.61×10^{-2}
	1.0×10^{-4}	0.846		4.20×10^{-3}
	1.0×10^{-5}	1.037		5.29×10^{-4}
	1.0×10^{-6}	1.290		4.20×10^{-5}
1.0×10^{-6}	1.0×10^{-3}	0.740		2.61×10^{-2}
	1.0×10^{-4}	0.848		4.15×10^{-3}
	1.0×10^{-5}	1.039		5.57×10^{-4}
	1.0×10^{-6}	1.303		4.20×10^{-5}

定式化の妥当性を検討する目的で、図3に示す簡単な例題の面外定常波動解析を行ない、精度と計算効率を検討した。解析では、図中の α は $\alpha = 1$ に設定し、図中左側の領域ではwavelet BEMを、右側の領域ではFEMをそれぞれ適用した。まず、結合方程式の係数行列成分の保存率と解の精度を表1に示す。有限要素法と結合することで、wavelet BEMの切り捨て効果によらず、概ね同程度のスパース性が期待できる。次に、結合方程式を解く際に用いる反復解法の収束性を検討する。3種類の反復解法 (Bi-CGSTab, GPBi-CG, GMRES) の反復解法適用時の収束挙動を図4に示す。GMRESを適用することで安定な収束が実現できるものの、結合により収束が緩慢となるため、収束性改善のためには前処理手法の改善が今後必要である。なお、提案手法の計算効率に対する波数の影響、開領域の定常波動解析における当該手法の有効性については、24年度以降の検討課題としたい。

参考文献

- 1) Koro, K. & Abe, K.: Non-orthogonal spline wavelets for boundary element analysis. Engrg. Anals. Bound. Elems., Vol.25, pp.149-164, 2001.
- 2) Harbrecht, H., Paiva, F., Perez, C. & Schneider, R.: Biorthogonal wavelet approximation for the coupling of FEM-BEM. Numer. Math., Vol.92, pp.325-356, 2002.

軸力の減少を考慮した鉄筋コンクリート柱の崩壊性状

中村 孝也

1. はじめに

過去の大地震では、旧基準によって建てられた鉄筋コンクリート（RC）建物において、柱がせん断破壊し、ついには軸力保持能力を喪失（崩壊）するという被害が数多く見られた。一方で、柱がせん断破壊して激しく損傷したにもかかわらず、崩壊を免れた事例が見られた。これは、柱にかかる軸力が周辺の柱へ移動し、結果的に軸力が減少したためだと考えられる。柱にせん断破壊が生じて鉛直変形が増大すると、その柱にかかる軸力は梁を介して周辺の健全な柱へ移動するのである。大地震時の人命保護の立場から柱に要求される最低限度の性能は、軸力を保持することである。この観点から、既往の研究において、軸力の減少度合をパラメータとしたRC柱の崩壊実験を行い、軸力が一定の場合との比較を行った^{1), 2)}。それらの実験結果を用いて、軸力の減少度合いが崩壊水平変形に及ぼす影響などを考察した。

2. 研究の方法

2. 1 短柱の実験

試験体は計9体であり、柱断面は450mm×450mm、クリアスパン比 h_0/D は2.0で共通とした¹⁾。主なパラメータは、主筋比 p_g ：1.13%，1.70%，2.30%，せん断補強筋比 p_w ：0.11%，0.21%，0.42%，軸力比：一定軸力，減少軸力，載荷履歴：単調載荷，繰り返し載荷，である。軸力を減少させる試験体においては、減少させる大きさは同じであるが、減少させる点を2種類考慮した。

実験結果の例として、軸力一定と軸力減少の水平力－水平変形関係の比較を図1に示す。試験体B4は軸力一定（軸力比0.16）である。試験体B5は図1の▲の点で軸力を半分に減少させた（軸力比0.16→0.08）。崩壊水平変形は試験体B4で3.68%，B5で8.46%であり、後者の崩壊水平変形は前者より4.8%大きかった。軸力を減少させた柱は、一定軸力の試験体に比べ大きな水平変形まで軸力を保持できるといえる。

2. 2 軸力減少度合をパラメータとした実験

試験体はシリーズS（5体）とシリーズL（4体）の2種類、計9体とした²⁾。柱断面は450mm×450mm、主筋比 p_g は1.70%で共通とし、実験パラメータは、1) 柱内法高さ h_0 （900mm，1400mm），2) クリアスパン比 h_0/D （2.0，3.1），3) せん断補強筋比 p_w （0.21%，0.16%），4) 軸力比 η （シリーズS:0.18の一定軸力，100%→60%に減少，100%→40%に減少，100%→20%に減少，シリーズL:0.18の一定軸力，100%→75%に減少，100%→50%に減少）とした。載荷履歴は繰り返し載荷とし、軸力を減少させる試験体では、一定軸力とした基準試験体（S100，L100）の崩壊に近い点で軸力を減少させた。実験の結果、軸力減少度合が大きいほど、軸力減少後の水平力の減少と鉛直変形の増加が緩やかになり、崩壊水平変形が大きくなった。

基準試験体に対する崩壊水平変形の増加倍率を図2に示す。図中の記号は試験体名で、数字は軸力の減少度合を示す（例えば60であれば基準試験体の60%の軸力に減少）。図2から、S60とS40については逆転しているものの、シリーズにかかわらず軸力の減少度合が大きいほど崩壊水平変形が大きくなっていることがわかる。もとの軸力の75%まで軸力を減少させると崩壊水平変形は3倍程度となり、50%程度（60%～40%）まで軸力を減少させると5倍程度となり、20%まで軸力を減少させると10倍程度となった。

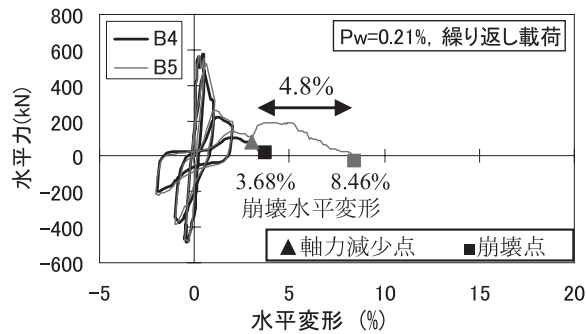


図1 水平力－水平変形関係

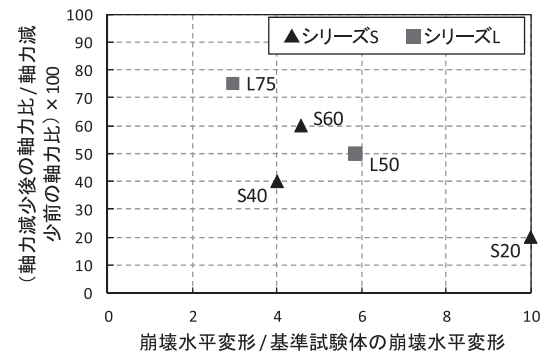


図2 基準試験体に対する崩壊水平変形の増加倍率

3. まとめ

旧基準で設計された鉄筋コンクリート柱について、軸力を減少させた場合の崩壊までの挙動を検証した。その結果、次の知見が得られた。1) 軸力を減少させた柱は、一定軸力の柱に比べ、大きな水平変形まで軸力を保持することができる。2) 軸力を減少させる度合いが大きくなるほど、軸力減少後の水平力の減少、鉛直変形の増加が緩やかになり、崩壊水平変形が大きくなる。

参考文献

- 1) 武藤 哲，城石和寛，芳村 学，中村孝也：鉄筋コンクリート短柱の崩壊性状－軸力が一定の場合と減少する場合の比較－（その1，その2），日本建築学会大会学術講演梗概集，C-2，pp.337-340，2010
- 2) 伊藤 祥，武藤 哲，中村孝也，芳村 学：軸力の減少を考慮した鉄筋コンクリート柱の崩壊性状（その1，その2），日本建築学会大会学術講演梗概集，C-2，pp.175-178，2011

震災被災地の地域資源を考慮した高度医療装置の開発

尾田 雅文

1. はじめに

小千谷地域の地場産業は、精密機械の他、ITなど先端産業の企業誘致により、産業集積が急速に進んでいる。これらの産業基盤を生かし、例えば、高度医療に寄与する医療装置を開発し実用化することは、地域の高付加価値産業の育成に繋がり、早期復興を図るうえで有益であると考えられる。

一方、高度医療のうち遺伝子治療は、遺伝子が原因となる疾患を対象とした有益な治療と期待されている。しかしながら、ベクターが血中酵素により分解される等から、対象細胞に対し的確にかつ安全に遺伝子を導入することが、本治療法をより有効な治療手段とする上で重要である。

このような観点から、カテーテルを介して薬液を比較的多量かつ高速に噴射し、治療対象細胞に対し直接的に浸透させるハイドロダイナミック遺伝子導入法 (Hydrodynamic Gene Delivery, 以下, HGD)¹⁾ が提案されており、例えばFabre²⁾ らが豚肝臓を対象とした実験結果に基づき、ヒトと同等サイズの動物に対してもHGDが有効であることを示した。

本研究では、よりの確かつ安全な遺伝子導入を図るために、電動アクチュエータと圧力センサを用いてフィードバック制御が可能な遺伝子導入システムを試作するとともに、対象となる肝臓状態の影響を受けない制御パラメータを、速やかに導出するために、実験計画法の一つであるタグチメソッド³⁾ を適用し、制御パラメータ導出を試みた。

2. 遺伝子導入システムおよび実験方法

本研究で用いた遺伝子導入システムは、Fig.1に示す様にパソコン、三相電動モータ用インバータ（三菱電機社製 FREQROL-D700）、D/A・A/Dコンバータ（コンテック製 EPD-37A）、圧力センサ（共和電業社製 PGM-10KG）および三相電動シリンダ（ツバキエマソン製 LPTB-2000M）から構成される。肝臓モデルへの注入圧力を、圧力センサにより計測し、パソコンに入力する。ここで、10secで100mmHgに達するシグモイド関数状の圧力履歴が得られるよう、目標圧力値とアクチュエータ移動速度の関係を考慮する。ここで、Fig.2に示す様に個々の時刻における目標圧力値との差について、2.3mmHgを閾値としてⅠ、ⅡおよびⅢのそれぞれの領域に分け、勾配 θ_a 、 θ_b および θ_c を制御パラメータとして設定した。このようにして速度制御された三相電動シリンダの運動が2本のシリンジにそれぞれ伝達され、薬液が注入される。

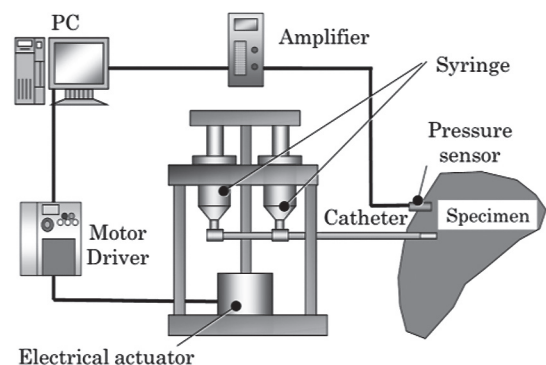


Fig.1 Hydrodynamic Gene Delivery System

本実験では、2,500mlの耐圧容器を肝臓モデルとして用いた。「ロバスト性の定量化」ならびに「出力結果の最適化」の2つの手順に基づくタグチメソッド³⁾を導入して、個々のパラメータについてのS/N比を求め、最適な制御パラメータを導出した。

3. 結果及び考察

タグチメソッドのチューニング法の一手法として提案されている残差2乗和の最小化を利用する

SN比の決定プロセスを利用し、最小誤差が得られる制御パラメータを設定した。

この様にして得られた制御パラメータを適用して、遺伝子導入システムを運転した結果、目標圧力値に対して得られた圧力履歴は最大誤差では42%，一方，平均二乗誤差では57%，それぞれ減少した。

4. まとめ

本研究は、小千谷地域の地域資源を生かした高付加価値産業育成に、ライフサイエンス分野における大学知的財産を活用することが有効であるとの考えから、その具体的な分野として、HGDに対応した遺伝子導入システムを試作した。また、比較的少ない試行回数で適切な制御パラメータを導出可能であることが示されたことから、限られた人的資源であっても安全な医療装置開発に、本研究成果が寄与することが期待される。

参考文献

- 1) T.Suda, and D.Liu, Hydrodynamic Gene Delivery: Its Principles and Applications, Molecular Therapy, Vol.15, No.12, pp.2063-2069, 2007.
- 2) Fabre JW, Grehan A, Whitehorne M, Sawyer GJ, Dong X, Salehi S, et. al., Hydrodynamic gene delivery to the pig liver via an isolated segment of the inferior vena cava, Gene Therapy, Vol.15, No.6, pp.452 - 462, 2008.
- 3) 立林和夫, 入門タグチメソッド, 日科技連, pp.102-107, 2004

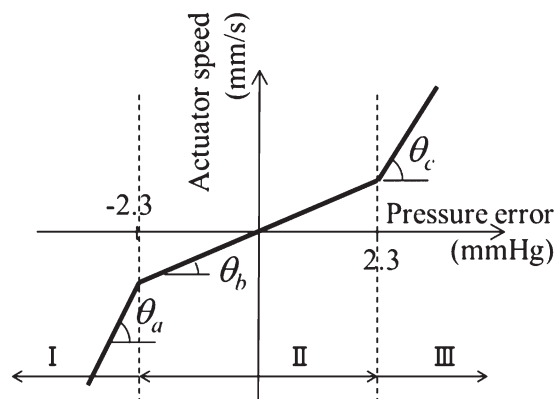


Fig.2 Parameter for control

福島第一原発事故による被災避難者の生活史調査

渡邊 登

1. はじめに

2011年3月11日に起きた未曾有の大地震（東北地方太平洋沖地震）によって死者数は12都道県で15,845人、行方不明者は6県で3,375人、負傷者は20都道県で5,894人、避難者数は、47都道府県全てに及び337,819人とされている¹⁾。私たちが経験したことの無い今回の巨大地震の特徴は、巨大津波によって集落のみならず、地域社会全体が壊滅的な被害を受けたこと、さらに被災地に福島第1原発、同第2原発、宮城県女川原発と13機の原子炉が存在し、特に福島第1原発では1号機、2号機、3号機の全交流電源が喪失（ブラックアウト）し、12日に1号機、14日に3号機で水素爆発が起こり、15日には4号機でも爆発、さらに2号機付近でも大きな衝撃音が起き、炉心溶融（メルトダウンさらにはメルトスルー）に陥るといった重大な原発被害が加わったことである。この原発事故について3月18日の時点では経産省原子力安全・保安院は、国際評価尺度（INES）の暫定評価で1979年のスリーマイルアイランド事故と同じレベル5としていたが、1ヶ月後の4月12日に1986年のチェルノブイリ原発事故と同様の最も深刻な「レベル7」であると修正している。

国は福島県において20km圏内を強制的避難区域として警戒区域とし、20kmから30km圏内でも放射線量の高い地域を計画的避難地域、同圏内の他の地域を緊急時避難準備区域とした（4月11日）が、9月30日緊急時避難準備区域が解除された11月1日にあっても前二地域圏の11市町村では全人口190,392人中、約83,000人と4割を超える住民が避難したままで、帰還の見通しが立たない状況である。さらにこれら圏外の県民も含めた県外への避難は一貫して増え、6月では38,896人、2012年1月には62,267人となっている。特に9月以降顕著となっているのは、上記の圏外でも放射線レベルの高い福島市、郡山市等の住民の県外避難である。この場合、家族全員での避難ではなく、子どもの生命・健康への障害を危惧し、とりあえず母親が子どもを避難させるパターンが多く見られる。というのも、文科省が学校の校舎・校庭等の利用基準を従来の国民の被曝基準である1ミリシーベルトの20倍もの20ミリシーベルト（3.8マイクロシーベルト／毎時）に設定したことに、保護者の不安・不満が高まっているからである。一向に事故収束の方向が見いだせず、依然として高い放射線レベル下での生活に強い不安を感じ、県外への避難、しかも仕事の関係で父親が残り母親が子どもを連れて県外避難というやむにやまれぬ選択をせざるを得ない状況に追い込まれているのである。

島県避難者の県外避難地域は山形県（12,960人）、東京都（7,479人）について本県が6,715人となっており²⁾、避難者の生活再建に対する取り組みが求められる。そのためには避難者の置かれている状況の詳細な把握が必要である。

1) 緊急災害対策本部「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について」2012年1月24日）

2) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kaihatu/016/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2012/01/30/1315495_4_1.pdf

2. 対象地域の選択

福島第一原発事故による本県への避難者のうち新潟市に焦点を当てた。

本県では原発事故後5月末まで8,000人を越えていた避難者がそれ以降、8月まで一貫して減少する。これは避難者が警戒区域、緊急時避難準備区域、計画的避難区域等の放射線の汚染レベルの高い地域の住民が相対的に低い本県へ避難したものの、避難長期化の中で、居住地域への帰還は困難でも出来るだけ居住地域に近い避難場所への移動を選択したためと説明されうる。しかしながら、本県への避難者は9月以降増加に転じる。これは前述したように事故収束の方向が見いだせず、上記の区域圏外にも拘わらず高い放射線レベル下での生活に強い不安を感じた。特に福島市、郡山市の人々の避難（とりわけ母親が子どもを連れての避難）が増えたためである。そして、後者の避難場所としては利便性の高い（就中、教育、医療環境の整っている）新潟市が選択されており、新潟市への避難者への聴き取り調査によって福島からの避難者の多様な実相を把握することにつながるだろう。

2. 1調査方法

本調査は新潟市が月1回、西区総合スポーツセンターにおいて開催されていた同市への避難者同士の交流会（「うつくしまクラブ」）にボランティアとして参加しつつ、避難者とのラポールを構築し、可能な限りにおいて同場所で聴き取り調査を行った。また、さらなる詳細なインタビューが可能な場合にはアポイントメントをとり、後日個別に聴き取り調査を行った。

2. 2 調査期間

「うつくしまクラブ」への参与観察は10月以降、3月まで行った。また、個別インタビューは2月20日（2人）、21日（1人）、4月20日（1人）に対して、平均2時間程度行った。

3. 調査結果

個別インタビューにおいては基本的には今までの生活を丹念に辿り、それぞれが自己の生活の流れの中で現在の状況をどのように位置づけているのかを、事故以前、避難時の状況、現在の生活状況、今後の生活への展望について聴き取りを行った。

築き上げてきた生活が一瞬にして崩壊した現実にとどのように向き合ったらよいか、（意識すると否と）日常生活の自明の前提として原発が存在したこと、またその認識に対して、自明の「枠」を越えられなかった「悔悟」や「諦観」、そして「今後」にどのように対峙していくのかへの不安等々が語られた。

4. まとめ

今できることは、この未曾有の事態に直面した人々の過去から現在にわたる生活営為を彼ら彼女らの語りから、解釈し、再構成し、これまで紡ぎだしてきた地域での生活と現状への対峙を丹念に描くことしかないと思われる。

東日本大震災における臨時通信サービス提供の実践

間瀬 憲一

1. はじめに

東日本大震災とそれに伴う大規模津波によって通信設備も甚大な被害を受けたことが明らかになる中で、被災地でアドホックネットワークの構築とSCSを用いた避難所通信サービスの提供を試みた。通信設備の被災状況、サービス提供候補地に関する情報収集をもとに、宮城県東松島市にサービス提供を提案し、市側の要望も踏まえ、宮戸地区の奥松島縄文村歴史資料館でサービス提供を行うこととした。3月下旬から現地調査、ネットワーク設計を行い、5月中旬に2週間程度のネットワーク設置工事を実施し、5月末にサービスの提供開始となった。

2. ネットワーク構成

鳴瀬総合支所（A地点）ではインターネット接続が利用可能であったため、そこから直線距離で約7km離れた資料館（D地点）まで線状のアドホックネットワークを構築することにより資料館内でのインターネット接続を可能とした（図1）。A地点とD地点を結ぶ中継ノード設置場所として、利用する無線通信方式の通信距離の制約と現地調査による見通し確保を考慮し、野蒜築港資料室（B地点）と大高森展望台（C地点）を選定した。各地点間の見通し確認にはハロゲンランプや発煙筒を使い、望遠鏡により対向地点を目視することによって行った。地点間直線距離が最長4.4kmとなるB、C地点間でもハロゲンランプは目視可能であったが、発煙筒の光や煙は確認することはできなかった。ノード設置場所が決定した後、現地に使用予定の指向性平面アンテナ、無線LAN利用の中継ノードを持ち込み、簡易的にリンク間の通信品質測定を行った。測定時間を節約するため、新潟大学周辺テストベッドでの通信確認実績のない直線距離のB、C地点間でのみ測定を実施した。結果より、通信が確立されることは確認できたが得られたスループットは極めて低く、SCSのサービス提供には不十分と考えられたため、新

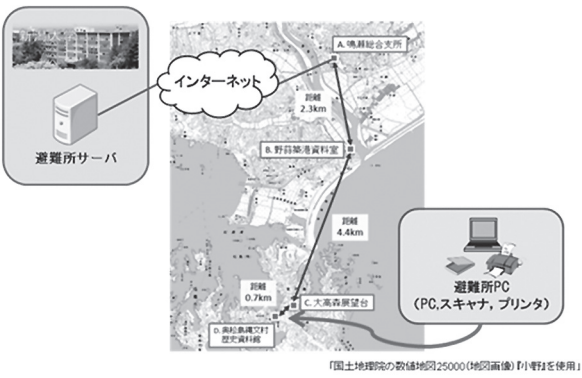


図1 東松島市内に構築したネットワーク

表1 機器緒元

マイクロサーバ	OpenBlockS 266 (Plat' Home)
無線LANカード	IEEE802.11a/ b/ g対応 (NEC)
指向性アンテナ	無線LAN用平面アンテナ (日本電機工作) 25GHz帯小電力データ通信装置 (JRC)
ソーラパネル	70W太陽電池モジュール (SHARP)
	B地点: ×4 C地点: ×4
バッテリー	84Wディープサイクルバッテリー (DENRYO)
	B地点: ×4 C地点: ×4 D地点: ×2

潟大学テストベッドで利用実績の25GHz帯小電力データ通信装置を用いて再実験を行った。結果より、安定した高スループットが得られることが分かった。これらの現地調査結果から、B、C地点間のリンクでは25GHz帯小電力データ通信装置、その他のリンクでは無線LANと指向性平面アンテナを用いて、4ノード3リンクのアドホックネットワークを構築することとなった。

使用機器の諸元を表1に示す。これらの機器は新潟大学キャンパス内及び周辺のテストベッドで利用されていたものを撤去し、再利用した。B地点とC地点については停電等で商用電源の利用が困難であったため、ソーラーパネルとバッテリーを利用した。また、電源確保が可能なD地点でも、電源と機器の間でバッテリーを経由することによって、一時的に電源からの電力供給が停止しても、サービス提供が可能な設計とした。各地点のバッテリーには放充電コントローラを接続し、放電深度を50%に設定した。これにより約1,000回以上の放充電に対応できる。当初は各リンクに無線LANの利用を想定し、機器全体の消費電力、日照条件、日照なしで3日間の運用条件を基に、ソーラーパネル数とバッテリー個数を設計した。25GHz帯小電力データ通信装置の利用に伴い1日当たりの稼働時間の制限が必要となり、夜間(17:15~8:45)は、電源タイマーによってノードを停止する運用とした。

3. まとめ

震災発生からサービス提供までに約2ヵ月半を要した。その時点ですでに携帯電話サービスが仮復旧していたため、提供したサービスが避難者の通信ニーズに役だったとは言い難い。資料館は避難物資の集配所として利用されていたが、避難所そのものではなく、避難所用端末が避難者の目につきやすい場所ではなかったこと、サービス利用補助者を常駐させられなかったこと、高齢者が多く、被害対応、生活確保に追われる避難者に新サービスへの関心をもつ余裕もなかったことも利用低調の原因として考えられる。災害発生後、現地でのサービス提供の可能性を模索する段階で数週間が過ぎた。その後情報収集を行い、サービス提供候補地をリストアップし、必要設備・要員・予算の確保等を含め、サービス提供の実現性の見通しを得るのにさらに数週間を要した。その後東松島市における現地調査、ネットワーク構成の検討、ネットワーク設計に数週間を要した。野蒜築港資料室の敷地は国土交通省傘下の河川事務所の管轄下にあり、利用許可を得るまで紆余曲折があった。並行して無線実験局の免許取得、鳴瀬総合支所におけるインターネット接続開通、ネットワーク工事の契約などを進めるのに数週間を要した。一方アドホックネットワーク用基地局の構築工事そのものは1週間程度の短期間で完了した。

各自治体が大規模災害時の避難所開設計画と連動したアドホックネットワーク等の臨時ネットワーク構築計画を策定し、防災計画の一環として組み込むことができれば、災害発生後の資材調達、現地調査、各種手続き・調整等を必要最小限とできるため、サービス開通までの時間を大幅に短縮可能と考えらる。

避難所通信システムの開発

間瀬 憲一

1. はじめに

大規模災害時、通信システムの障害、通信規制により、携帯電話等が利用困難になる場合が多い。安否確認、被災状況の確認、緊急連絡も困難になる。そこで、避難所の避難者と外部との連絡を可能にする避難所通信システムを開発した。

2. 前提条件

本システムを避難所通信システム（Shelter Communication System: SCS）と呼ぶ。SCSの設計に当たり、以下の条件を設定する。

- (1) 非常用発電機の利用も含め、避難所における電源は復旧している。
- (2) 各避難所にはインターネット接続のための回線が1回線、提供される。
- (3) 避難所利用者は携帯電話、個人のパソコンなどの端末機器を持たず、それらを利用するスキルを持たない人もいる。
- (4) 各避難所に端末一式（パソコン、スキャナー、プリンタ）が配備され、上記の1回線によりパソコン（避難所PCと呼ぶ）がインターネット接続される。
- (5) SCSの中核設備として、インターネットに接続されるコンピュータ（避難所サーバ）が配備される。避難所サーバは公的機関や通信事業者の協力により運営され、災害に備えて常設されている。

SCSではひとつの避難所当たり原則としてインターネットアクセスのための1回線を必要とするだけである。このため通信事業者が早期復旧できる有線／無線仮設通信回線数が限定される場合でもそれを有効活用できる。この1回線を社会的認知のもとに優先回線扱いすることが望ましい。携帯電話サービスが機能している場合でも多くの被災者がそれぞれ携帯電話を利用すれば被災地に発着する通信トラヒックが急増し、通信規制により接続が困難になる。SCSによるサービス提供により避難所での携帯電話の利用を抑制する効果も期待できる。

3. システムとサービスの概要

SCSを構成する避難所サーバ、各避難所に設置する避難所PCおよび関連のシステムを図1に示す。サービスの概要を以下に記述する。

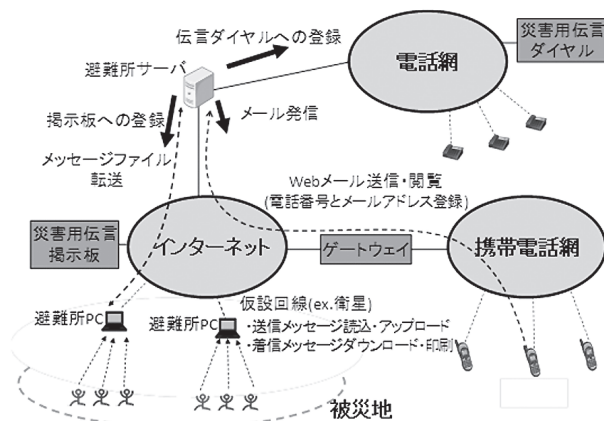


図1 避難所通信システムと関連システムの概要

図2 メッセージ用紙のフォーマット

- (1) 避難所の利用者は一定様式用の紙（図2）にメッセージを手書きする。メッセージ送信者と受信者の電話番号をメッセージ用紙の所定の位置に手書きする。これらの電話番号は利用者の利用者識別子として利用され、固定電話、携帯電話いずれのものでもよく災害により不通であってもよい。メッセージ本文は自由文記述欄に手書きする。
- (2) 集められた記入済みのメッセージ用紙は束ねられ、スキャナにより避難所PCに読み込まれる。電話番号は光学的文字読み取り装置（OCR）によって数字認識される。メッセージ本文に対してはOCRを用いず、それらは単にイメージデータとして扱われる。これは自由記述される手書き文字の認識誤りの問題を避けるためである。
- (3) 避難所PCは読み込んだメッセージ用紙をひとつのファイル（メッセージファイル）にまとめ避難所サーバにアップロードする。
- (4) 避難所サーバは各メッセージ用紙の宛先電話番号に対応する電子メールアドレスが未登録の場合、その宛先に自動電話をかけ、SCSホームページへの利用者登録要請を行う。
- (5) 被災地外の利用者はSCSのホームページにアクセスして、利用者登録を行う。
- (6) 避難所サーバは宛先番号に対応する電子メールアドレスが登録されるとメッセージの閲覧アドレス（URL）を電子メールで受信者へ通知する。
- (7) 受信者は閲覧アドレスにアクセスして、避難所からのメッセージを閲覧する。また、SCSホームページより避難所から受信したメッセージへの返信を送ることができる。
- (8) 避難所サーバが受信した外部から避難所利用者へのメッセージは宛先避難所ごとに仕分けされ保持される。
- (9) 避難所PCは当該避難所利用者へのメッセージを一定時間ごとにダウンロードする。これらのメッセージはプリンタで印刷され受信者に配布される。

4. まとめ

避難所通信システムの技術は実用化段階にあり、東日本大震災に際しては、東松島市の縄文村歴史資料館内において、試行サービスの提供を行い、今後の大規模導入への技術的、社会的課題を明らかにした。

災害現場でのユビキタス情報共有をめざして

木竜 徹

1. はじめに

市販のデバイスを組み合わせる事で、災害現場で情報の共有をはかる携帯システムを検討した。必要な構成は、1. Wi-Fi通信、2. スマート端末、3. 軽量、4. バッテリ、5. テレビによる情報の提示。

そこで、屋外通信としてMobile Wi-Fiユニット、スマート端末としてiPod Touch (101 g)、モバイルプロジェクターとしてMiLi Power Projector (100ルーメン、連続使用時間 約2時間、210 g)、充電用バッテリーとしてMobile Gum (2.1 A 最大出力、130 g)、Wi-Fi経由でテレビに情報を提示する端末としてApple TV (272 g) を用意し、幾つかの場面で実用性を検討した。

2. 調査の方法

1. 地域の集合施設では、電源は供給されており、見慣れたテレビはある。モバイルWi-Fi通信は可能とすれば、以下のシステムが活用できる。Mobile Wi-Fiユニット、iPod Touch (101 g)、Apple TV (272 g) で、iPod Touchに収集あるいは収納していた資料を壁に提示し、情報の共有をはかる。数10名に対応する。バッテリーは必ずしも必須ではない。なお、収納していた資料の提示なら、通信系のインフラがなくとも、Mobile Wi-Fiユニットのルータ機能でApple TVとiPod Touchを共通のアクセスポイントを使って無線に依る情報提示ができる。

2. 屋外では、Mobile Wi-Fiユニット、iPod Touch、MiLi Power ProjectorでiPod Touchに収集あるいは収納していた資料を提示し、情報の共有をはかる。数名に対応する。バッテリーは必須。なお、収納していた資料の提示のみなら、Mobile Wi-Fiユニットは不要。

3. iPod Touchのみで収集あるいは収納していた資料を提示し、情報の共有をはかる。1～3名に対応する。バッテリーは必須。

3. 調査結果

最大の問題点はMobile Wi-Fiユニットの実用性であった。通信会社によってサービスエリアが十分でない地域があり、随時、アクセスして更新する情報は容量を最小化する工夫が必要であった。逆に、情報共有に必要なときにアクセスする資料は、紙ベースではページ数が多く重くとも、事前に情報端末(iPod Touch等)に保存しておけばよい。しかし、十分に保存しようとする準備に時間がかかる。

例えば、新潟市西区の住宅地郊外でも、1.5MBのpdfファイルをアクセスして提示する迄に夕方25～30秒、約4MBでは約2分を要した。紙の印刷物ではなく、WordやPowerPointからpdfファイルとして印刷する場合、例えば、A4テキスト4ページで236B+画像4ページで2.1MBであった。つまり、1分あれば、1分弱で資料にアクセスできることになる。なお、大学周辺、新潟市周辺、県境付近で計測データの通

信の問題点を確認した。時系列データは容量が数10MBである。さすがに、時間がかかり過ぎ、mobile Wi-Fiでは限度であるので、分割して転送するかパラメータを推定してデータ容量を抑える必要があった。

したがって、日頃から、容易に何時でも何処でも行える日常の情報管理のアイデア（データベース化と容易なアクセス）を準備しておく必要がある。

現在、注目しているのはiOS 5から登場した無料で使える情報共有のクラウド機能（iCloud）。その機能を持つ第5世代iPod Touchを使い、iCloud機能の実用性を試行中である。さらに、Dropbox等、幾つかの無料保存サービスがある。これらの利活用を考える必要がある。

4. まとめ

何時でも必要なときに必要な量の情報にアクセスできる手軽な仕組みができそうである。最後に残る課題は“誰でも”であるが、わかり易い情報アクセスの仕組みの設計には、指の操作で文字を拡大できる機能や知りたい情報を優先的に提示するカスタマイズ機能が必要と考えている。

参考文献

外部発表は24年秋を予定。

環境センシング電子光デバイスの開発およびその応用研究

金子 双男・加藤 景三・新保 一成・馬場 暁

1. はじめに

本研究グループでは、これまで超域学院のナノ電子光デバイス・バイオエレクトロニクスプロジェクト研究を推進してきた。このプロジェクトでは、表面プラズモン励起や水晶振動子微量天秤法などを利用した多機能・高感度な分子・ガスセンサやバイオセンサなどの開発研究を行ってきた。様々な場所で多様な物理現象、化学現象を高感度にセンシング、計測することは科学的研究の基盤であり、これらの情報を収集し、分析・処理し、活用することが基本となる。これまでのナノ電子光デバイスやセンシングに関わる先進的な研究は、日本や世界の環境保全、災害復興のスピードアップ、減災にも貢献できるものとする。それゆえ本研究グループは、災害・復興科学研究所に関わるメンバーとともに、災害・復興科学研究所において利用できる環境センシング電子光デバイスの開発およびその応用研究を積極的に推進する。

2. 研究実施内容と結果

2. 1 グレーティングカップリング表面プラズモン励起を用いたバイオセンシング

グレーティングカップリング表面プラズモン共鳴法は、数百nm～2μm程度の間隔の格子上に金属薄膜を堆積した単純な構造であり、簡便で安価にセンサーの構築を行うことができる。これまでに、反射型でのガスセンサーやバイオセンサーへの応用を行ってきたが、新たに透過型でのグレーティングカップリング表面プラズモン共鳴（T-SPR）法によるバイオセンサーへの応用を提案した。バイオセンサーには、抗原・抗体反応の検出、ストレス原因物質であるカテコールアミンの検出やアスコルビン酸の検出の検討を行った。これにより、反射型よりも小型化が可能となり、感度も同等程度の結果が得られた。このバイオセンサーは、水質中に含まれる物質や大気中の物質の検出にも応用が可能であり、実用的な環境センサーへの応用を検討中である。

2. 2 表面プラズモン導波路センサ・水晶振動子微量天秤法を用いたガスセンシング

表面プラズモン（SPR）導波路センサは、測定系を簡便にでき小型・高感度なガス・バイオセンサとして有望である。このSPR導波路センサについて、一つの導波路上に複数のセンサ部を形成することに基づく多チャンネル化を提案した。これによって、光検出器一つで複数の対象物を検出することが可能となった。また、水晶振動子（QCM）基板を光導波路として用いることでSPR・QCM複合センサの構築も行った。これによれば吸着質量と誘電率変化の関係を正確に測定することが可能であり、吸着現象の詳しい評価や吸着物質の識別も可能と期待される。この複合センサはSPR法に代えて光導波路分光法を用いることもでき、バイオセンサへの展開も可能である。さらには、電界紡糸法で微細なファイバ構造を形成して吸着表面積を増やし、高感度なガス・バイオセンシングを行う研究も進めている。

3. まとめ

種々の表面プラズモン共鳴法や水晶振動子法を用いたガス・バイオセンサの高感度・高付加価値化を進めている。これらの成果は災害復興の迅速化と減災、また環境・医療分野などで大いに利用できるものとする。

参考文献

- 1) M. Minagawa, K. Nakai, A. Baba, K. Shinbo, K. Kato and F. Kaneko, C. Lee: "Characteristics of Carrier-generated Field-effect Transistors with Pentacene/Vanadium Pentoxide", Journal of the Korean Physical Society, 58 (2011) 1402.
- 2) A. Baba, N. Aoki, K. Shinbo, K. Kato, F. Kaneko: "Grating-Coupled Surface Plasmon Enhanced Short-Circuit Current in Organic Thin-Film Photovoltaic Cells", ACS Applied Materials & Interfaces, 3 (2011) 2080.
- 3) A. Baba, T. Nakatsukasa, A. Baba, K. Shinbo, K. Kato, F. Kaneko: "Fabrication of Fluorescence Tunable Electrospun Conjugated Polycarbazole Fibers Containing Gold Nanoparticles", Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 11 (2011) 4289.
- 4) G. Sheppard, T. Oseki, A. Baba, D. Patton, F. Kaneko, L. Mao, J. Locklin: "Thiolene-Based Microfluidic Flow Cells for Surface Plasmon Resonance Imaging", Biomicrofluidics, 5 (2011) 026501.
- 5) A. Baba, K. Wakatsuki, K. Shinbo, K. Kato, F. Kaneko: "Increased Short-Circuit Current in Grating-Coupled Surface Plasmon Resonance Field-Enhanced Dye-Sensitized Solar Cell", Journal of Materials Chemistry, 21 (2011) 16436.
- 6) K. Shinbo, M. Iwasaki, Y. Ohdaira, A. Baba, K. Kato, F. Kaneko: "Humidity Detection by Using a Hybrid Sensor Employing Optical Waveguide Spectroscopy and Quartz Crystal Microbalance", IEICE TRANS. ELECTRON., E94-C, (2011) 1851.
- 7) F. Kaneko, A. Baba, K. Shinbo, K. Kato: "Nano-Structured Organic Devices and Biosensors Utilizing Evanescent Waves and Surface Plasmon Resonance", IEICE TRANS. ELECTRON., Vol.E94-C No.12 (2011) 1824.
- 8) K. Shinbo, H. Ishikawa, A. Baba, Y. Ohdaira, K. Kato, and F. Kaneko: "Fabrication of a Quartz-Crystal-Microbalance/Surface-Plasmon-Resonance Hybrid Sensor and Its Use for Detection of Polymer Thin-Film Deposition and Evaluation of Moisture Sorption Phenomena", Appl. Phys. Express 5 (2012) 036603.

被災地における準天頂衛星とWeb-GISによる情報支援

牧野 秀夫

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災及び3月12日に発生した長野県北部地震に関し、準天頂衛星測位と空撮画像取得を含むWeb-GIS技術の活用について研究を行った。具体的には以下の4項目を実施した。1) 岩手県宮古市における準天頂衛星測位を前提とした後処理による測位を実施。2) 宮古市内の診療所からトリアージタグ情報通信実験を実施。3) 十日町市松之山地区における地震被害地のラジコンヘリ空撮を実施。4) 同松之山から上越市までMMS（モバイルマッピングシステム）を用いた準天頂衛星LEX測位を実施。

2. 調査の方法

- 1) 岩手県宮古市において、本学医歯学総合病院の救急車に同乗し、高精度GPS測位により宮古市役所前の水準点の移動状況調査ならびに道路上の測位状況を観測する。
- 2) 宮古市内の避難所及び医療部隊待機施設において、衛星携帯電話によるインターネット接続とPCメール等の環境設定を行う。さらに、持参したRFID付トリアージタグを携帯電話により読み取り、基幹サーバに送信・地図表示する実験を行う。
- 3) 十日町市松之山地区にラジコンヘリと魚眼ハイビジョンカメラを持ち込み、被災地の空撮を行う。
- 4) 準天頂衛星を用いた高精度測位（LEX）を実施し、中山間地の実時間測位を行う。

3. 調査結果

- 1) 岩手県宮古市内における高精度測位結果を図1に示す。市内の総合庁舎から盛岡方向に車で移動する際の軌跡を示しており、道路の左側を走行する結果が捉えられている（平成23年5月1日）。
- 2) 宮古市の宿泊施設から、仮のトリアージ情報を携帯電話より送信した結果を図2に示す。ここでは、図3に示すWeb-GISを用いたトリアージ情報支援システムを用いた。
- 3) 図4に松之山地区の震災現場空撮画像を示す。ここでは、魚眼ビデオカメラにより撮影された動画画像を透視投影変換により整形した結果である。
- 4) SPAC（衛星測位利用促進センター）と共同で、準天頂衛星LEX測位を行い、リアルタイムで松之山から上越市に至るルートの計測を行った（震災地LEX測位では本邦初）。

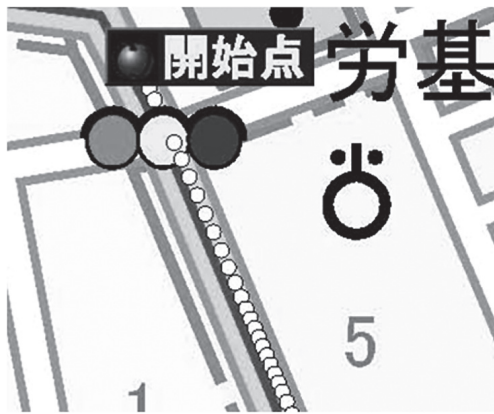


図1 移動軌跡表示（○が車位置）

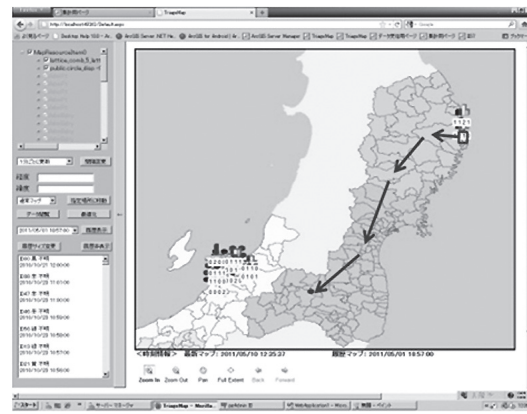


図2 トリアージ情報送信

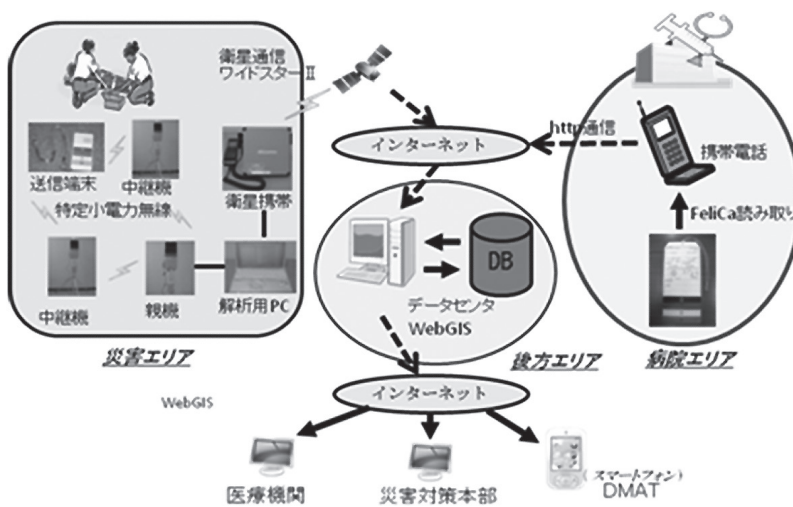


図3 開発されたトリアージ情報支援システム



図4 松之山地区空撮例

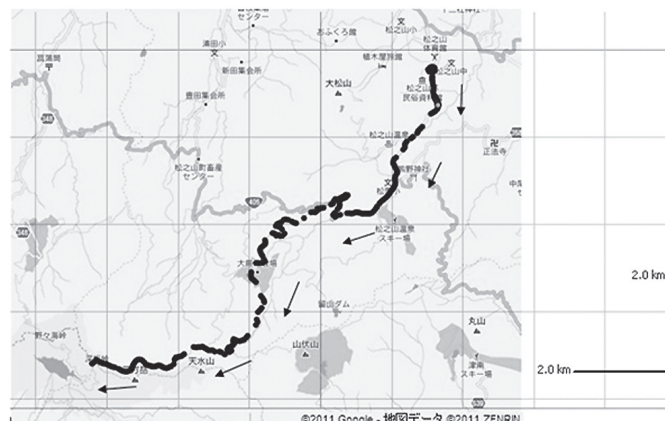


図5 LEX測位結果（松之山から上越市まで）

4. まとめ

震災後の被災地において、準天頂衛星による測位精度確認，トリアージ情報送信実験，Web-GIS表示，ラジコンヘリによる空撮支援，及び震災現場の高精度リアルタイム測位を実施し，同時に撮影した災害現場写真との対応付けを行った。

ご支援いただきました関係各位に厚く御礼申し上げます。

エピデミック伝送の基礎研究と災害時通信への応用に関する研究

中野 敬介

1. はじめに

近年、大規模災害の頻発を経験し、大規模災害に対する防災・減災・復興のための電子情報通信技術の重要性が認識され、様々な取組みが行われている^{1)~3)}。セルラ方式の基地局の崩壊や機能不全等による大規模なネットワーク障害等が実際に発生しており、大規模災害時のライフラインとしての通信手段を迅速に提供することは重要な課題となっている。そのためにマルチホップ無線ネットワークが有効であるとされ、様々な検討が行われている。ここでは、エンドノード間にマルチホップ無線経路を作ってから伝送する方法をマルチホップ伝送と呼ぶこととする。それとの対比として、エンドノード間の連結な経路を必要とせず、情報を隣接ノードに送り、情報を受け取ったノードが移動しながら他のノードに送り、これを繰り返すことで最終的な目的地に情報を運ぶ方法⁴⁾をエピデミック伝送と呼ぶことにする。エピデミック伝送は、リアルタイムあるいは低遅延時間での情報伝送には不向きであるが、例えば遅延時間が長くなっても情報のやり取りを行いたいときに有効な手法であるので、遅延耐性ネットワーク(Delay Tolerant Network: DTN)⁵⁾を実現するための重要な技術であり、災害時の情報交換などに有効であると考えられている。

今年度は、エピデミック伝送の性能向上のための基礎研究を行った。同時に、災害時における孤立した避難所間の情報交換のために、避難所間を移動する物資運搬車両によるエピデミック伝送手法を考え、いくつかの手法の物資運搬性能と情報共有性能を同時に比較評価した。

2. エピデミック伝送と災害時通信への応用

大規模災害地において、多くの避難所に分散して避難する必要がある場合、避難所間の情報交換・共有のような領域間の情報伝達・共有が必要かつ重要である。しかし、固定インフラが使用できなくなった場合には避難所間の通信はそれほど簡単ではない。このような状況に対応するための臨時ネットワークとして、マルチホップ無線ネットワークを利用することがしばしば議論される。しかし、このような領域間をつなぐネットワークのためにマルチホップ伝送を用いる場合、領域の間を行き交う移動体(即ち中継を行うノード)は非常に少なくなる可能性があり、移動ノードだけでは連結なマルチホップ経路を作れないことが想定される。このような場合には、避難所間を移動するノードが存在すれば、エピデミック伝送の方が早く情報を届けることができる場合がある⁶⁾。もちろん移動ノードだけでなく、連結性を高めるために専用ノードを導入することも当然考えられるので、固定中継局や気球を追加的に配置し、移動ノードと連携させることでネットワークの連結性を向上させることも可能である。

本研究では、上記のマルチホップ伝送の連結性向上を目指した補完技術と同様に、エピデミック伝送の性能向上を行う手法について検討している。ここでは、孤立領域間を移動することを目的とした移動体をエピデミック伝送を行う移動ノードとして利用することにより、極稀にしか行き来がないような孤

立領域間の情報共有性能を向上させようというものである。

今年度は、エピデミック伝送の高度化を目指し基礎研究を行った。同時に、通信インフラが機能しない状況において、離れた避難所にいる家族や知人を見つけるまでに要する時間を短縮することを目指し、避難所間の迅速な情報交換を実現するためのエピデミック伝送の検討を行った。基本的には、エピデミック伝送を行う移動ノードとして避難所間を行き来する人間や車両を考えるが、特に災害直後から避難所間を移動する緊急物資運搬車両をエピデミック伝送の効率を高めるためのノードとして利用することを考える。物資運搬のために避難所間を行き来する運搬車両が、物資を運搬しながら同時に、搭載した通信機器により避難所で情報を受け取り他に伝えるというエピデミック伝送を考え、いくつかの手法を考案した。物資の運搬と情報の広がりの間にはどのような関係があるか、について検討した例は存在しなかったが、ここではその関係をシミュレーションにより評価し、前述のいくつかの方法を比較評価し、物資運搬と情報共有性能を同時に高めることができる手法を明らかにした。

参考文献

- 1) 小特集 非常災害に向けた高度情報通信ネットワークの構成と制御, 信学誌, Vol. 89, No. 9, Sept. 2006.
- 2) 特別小特集 自然災害からの復興の取組みと課題, 信学誌, Vol. 91, No. 10, Oct. 2008.
- 3) 小特集 防災・減災を支える情報通信技術, 信学誌, Vol. 92, No. 3, March 2009.
- 4) A. Vahdat and D. Becker, "Epidemic routing for partially-connected ad hoc networks," Technical Report CS-2000-06, Duke University, 2000.
- 5) K. Fall, "A delay-tolerant network architecture for challenged internets," Intel Research Technical Report, IRB-TR-03-003, Feb. 2003.
- 6) K. Nakano, K. Miyakita, M. Sengoku and S. Shinoda, "Analysis and relative evaluation of connectivity of a mobile multi-hop network," IEICE Tran. Commun., Vol.E91-B, No.6, pp.1874-1885, June 2008.

災害時における情報通信の高信頼化に関する研究

西森健太郎

1. はじめに

災害においては、通信を確保するための手段として、被害の影響が少ない回線を利用できる衛星通信が有効な手段として知られている。しかしながら、衛星通信の場合、長距離伝送となる。リアルタイム性の高いインターネットプロトコルによる伝送ではThe User Datagram Protocol (UDP) によりデータパケットを連続的に送信することで高速伝送が可能である。しかし、UDPはコネクションレス型通信であるため、高い通信品質を得るためには伝送路上のパケットロスに対する再送制御が必要となり、再送パケットのための伝送時間が増大によりスループットが低下する¹⁾。本研究では、伝搬損失（パケットロス）によって生じる再送遅延時間の低減を図り、スループットの向上が実現できる再送制御方式を提案しその効果を計算機シミュレーションにより明らかにする。

2. 提案方法

提案方式による再送制御の手順を図1に示す。従来と同様にパケットは連続送信を行うが、パケット送信する時間間隔を予め送受信同士で設定し、送信する順序を逆の最終パケットから送信する。すなわち、パケットのシーケンス番号を最終番号から昇順で送信する。最初のパケットを受信した際に、送信されるパケットの総数を受信側で知ることができる。受信局は、受信パケットの最終パケットであるシーケンス番号#1のパケットを受信する時間（受信終了時間）を予測することができる。

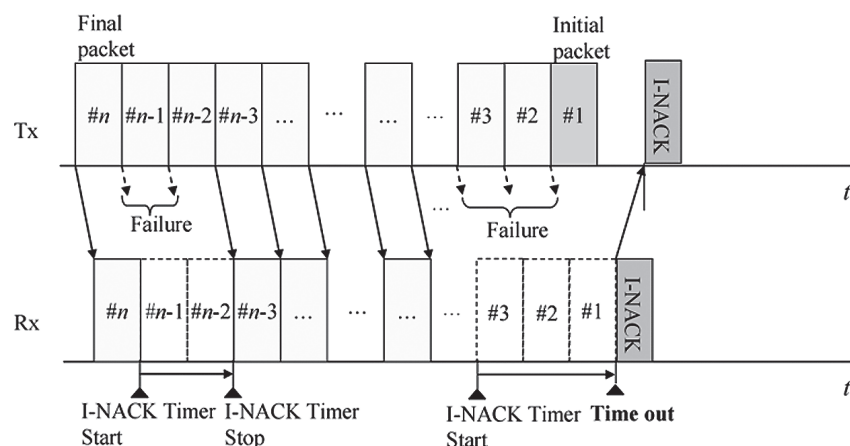


図1 提案する再送制御法

3. 提案方法の効果

計算機シミュレーションを用いて、提案方式と従来方式の平均バースト受信時間と受信スループットを評価した。従来方式はSelective Repeat方式とした。Packet Error Rate (PER) に対する平均バースト受信時間は図2に、受信スループットは図3に示す。計算機シミュレーションはOPNET11.5A²⁾を用いた。本シミュレーションでは、パケットサイズをEthernetフレームの最大長である1500byteとし、1バースト当たりのパケット数は、43パケットとした。伝送レートは計算の簡易化のため、1Mbpsとし、再送制御の基本的な効果を確認するため伝送遅延はなしとした。また、PERは0～0.3とし、パケットロスの発生方法はランダムとしている。

図5に示す平均バースト受信時間は、再送制御も含めた、1バーストが受信完了するまでの時間を求めた。PRR=0.1の場合、従来方式は、提案方式に対して0.2s程度の平均受信時間が増加する。一方、提案方式はPERが増えた場合も大きな増加は見られなかった。次に図6に示す受信スループットは、PER=0.1で、約20%のスループットが得られている。これらの結果により、従来方式と比較して提案方式の効果が得られることが確認できた。

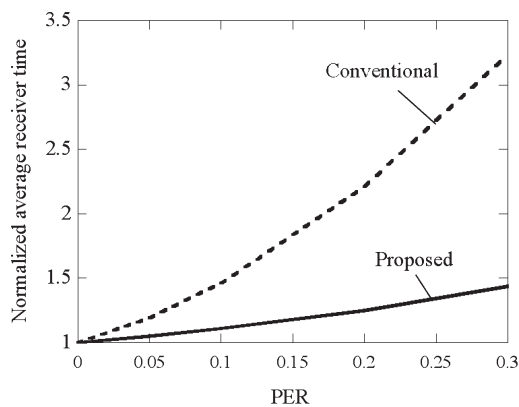


図2 平均受信時間

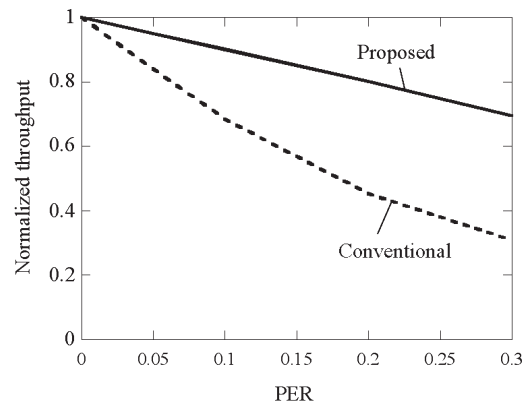


図3 スループット特性

4. まとめ

災害時において必要とされる衛星通信などの長距離通信における遅延を低減した伝送効率の高い再送方式を提案した。提案方式は従来方式と比較して、PER=0.1で0.2sの遅延低減の効果と20%のスループット改善の効果が得られることが確認できた。

参考文献

- 1) 森広芳照, 田野哲, 梅原大祐, “衛星通信アクセス系における大容量データ伝送実験,” 京都大学電気関係教室技術情報誌 (2004), 14: 2-6, 2004-12.
- 2) OPNETホームページ, <http://www.opnet.com/index.html>

災害時における状況認識統一のためのGISの活用

井ノ口宗成

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震は、M=9.0の巨大地震であり、複数の都県が同時被災した。複数の都県が同時被災する災害は戦後初めてであり、とくにさまざまな被害が広域化しているため、災害対応に関わる公的機関・民間組織の数はこれまでに類を見ないほど多数にのぼることが予想された。こうした組織間の連携を確実にし、効果的な災害対応を進めるためには、関係する人びとが状況認識を統一することが不可欠である。筆者らは過去に2007新潟県中越沖地震において新潟県災害対策本部内に地図作成班を構築し、活動を行った実績があり（参照：京都大学防災研究所巨大災害研究センター・新潟大学災害復興科学センター「新潟県中越沖地震対応における地図作成班の活動」平成21年3月，ISBN 978-4-901768-14-6）（EMC：新潟県中越沖地震 地図作成班活動 ホームページ），それらの経験を基に全国規模での状況認識の統一を可能にするための活動を実施するとともに「災害時における状況認識統一のためのGISの活用」についての研究を行った。

2. 研究の方法

筆者らは、産官学民連携で「東北地方太平洋沖地震緊急地図作成チーム（Emergency Mapping Team）」を結成し、内閣府防災担当のご協力を得て地図作成活動を実施した。活動の目標は「国レベルでの広域的な状況認識のための情報の地図による可視化」「都県レベルでの活動の調整に必要な情報の地図による可視化」「緊急性・重要性が高い現場での活動を支援する情報の地図による可視化」である。災害時における状況認識統一のためのGISの活用においては、「マッシュアップ（MashUp）」という概念を用いる。IT用語としてのマッシュアップという「複数の異なる提供元の技術やコンテンツを複合させて新しいサービスを形作り、複数のAPI（Application Program Interface）を組み合わせで形成し、あたかも一体化したWebサービスであるかのような機能」を活用する。本活動では、①従来の災害対応機関からの情報収集に加え、インターネット上の関連情報を収集整理して活用する、②災害対応において必要とされる地図をGISで作成し静的マップとして活用する、③静的マップにおいて生成した独自レイヤーを、マッシュアップ技術を用いてクラウド上で動的マップ化し世界に公開する、ことを目指す。本活動によって得られる効果として、①静的マップによる災害対応機関の意思決定の根拠の明示化、②動的マップによって、災害発生前／後に集約された情報を主体のニーズによって重ねあわせが可能、である。

3. 研究の概要

活動拠点として、内閣府・予防（合同庁舎5号館3階 6 特別会議室）に地図作成センター（EMC=Emergency Mapping Center）を設置した。発災翌日の3月22日から4月27日の撤収までに延べ279人日の参画を得て、500枚の地図（静的マップ）を作成した。静的マップは各省庁・機関等の意思決定に活用された。また、静的マップで生成した独自レイヤーを動的マップとして公開し、同時にインターネット上にあり活用が見込まれるレイヤーのカタログ化を行い、公開

した。これらの成果は、HP上に公開・配信し（図1）、災害対応機関による活用を促進した（<http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/emt/>）。産官学民による本活動は、各主体のボランティアを募り、「地図を作成すべき主題データ」「地図作成に必要な基礎データ」「地図作成に関わる人材」「円滑な活動を支援する人材」「活動に必要となる資器材」の提供を受けた。



図1 HPを活用した成果の公開

4. 研究の成果

本活動で作成した500枚の静的マップを分類すると、状況認識の統一のための「実被害情報」「対応方針情報」「対応結果情報」が全体の73.2%を占めた（図2）。これは過去の被災地の地図作成班においても多くニーズのあった地図であった。今回の災害の特徴が、広域かつ複合災害であったため、現場の状況が固着しない、被害の全体像が把握できないなどの理由から「ハザード観測情報」「推定被害」が全体の20.4%を占めた。さらに災害対応を具体化するためのシミュレーションに用いるための「ハザードシナリオ」「社会資産情報」が必要とされた。今後は、①「災害時における状況認識統一のためのGISの活用」を具体化する体制整備、②静的マップ作成手順の標準化、③動的マップ活用促進のための技術開発、が必要である。

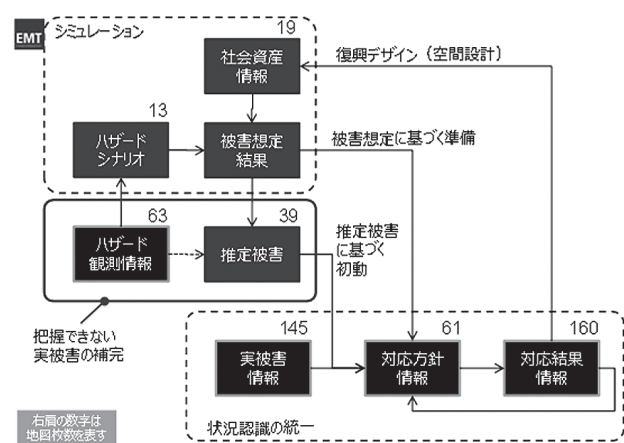


図2 静的マップの分類結果

参考文献

- 1) 井ノ口宗成・田村圭子・古屋貴司・木村玲欧・林 春男, 緊急地図作成チームにおける効果的な現場型空間情報マッシュアップの実現に向けた提案ー平成23年東北地方太平洋沖地震を事例としてー, 地域安全学会論文集, No.15, pp.219-229, 2010.11.

長野県北部地震（新潟・長野県境地震）被災地における精神健康調査

北村 秀明・渡部雄一郎・染矢 俊幸

1. はじめに

我々は、災害復興科学センターこころのケア分野の時から、2004年10月23日の新潟県中越地震、ならびに2007年7月16日の新潟県中越沖地震の被災者の中長期的支援を、新潟大学医歯学総合病院、新潟県精神保健福祉協会こころのケアセンター、および被災自治体と共同して行ってきた。このような状況下で、2011年3月11日に東日本大震災が、その翌日には長野県北部の新潟県との県境付近でマグニチュード6.7の直下型地震（以下、長野県北部地震）が発生した。この地震は最も大きな被害の出た長野県下水内郡の栄村（震度6強）では栄村大震災とも呼ばれるが、栄村に隣接する新潟県中魚沼郡の津南町、その津南町に隣接する十日町市でも震度6弱を記録した（それゆえ本県では新潟・長野県境地震とも呼ばれる）。ライフライン断絶と家屋損壊のため、津南町の740名、十日町市松之山地区の324名、同市松代地区の45名の住民が、一時避難所生活を余儀なくされた。

新潟県の精神科医にとって、十日町市の松之山地区（旧松之山町）と松代地区（旧松代町）は、大変かわりの深い地域である。松之山町は1985年に始まり現在も続く高齢者の自殺予防活動の地であり、松之山研究は本邦における地域ベースの自殺予防研究の先駆けとなった。一方、同じく高齢者における自殺率が非常に高かった松代町へは、当時の国立療養所犀潟病院（現在の国立病院機構さいがた病院）の精神科が同じく調査・介入を行っている。この両地区を含む中山間地域が、再び災害に襲われたわけである。1985年当時から高齢化率がさらに高くなり、過疎化も進んだと思われるこの中山間地域の被災地は、災害がもたらす精神健康への影響に特に脆弱である可能性があり、災害発生の初期から継続して住民の精神健康を把握し、必要な場合は迅速な介入をする必要があった。

2. 震災1カ月以内の早期調査（2011.3－2011.4：津南町）

被災した津南町の住民3,078人を戸別訪問調査した。被災者の1/3程が何らかの自覚症状を、1/4程が不眠を有していた。自覚症状として、地震後の不安関連症状を訴える被災者が多かった。時間経過に伴い被災者の苦痛は軽減しているが、女性・高齢者・既往の健康障害がある被災者は苦痛を訴える比率が高く、注意を要する。今回の戸別訪問では、面接できなかった住民の苦痛を把握しきれていないため、不在者、特に若年～中年男性に対し別の方法によるアプローチが望まれる。

3. 震災4ヶ月後の中期調査（2011.7－2011.10：十日町市）

十日町市松代地区719名及び松之山地区1012名の身体的、精神的健康状態及び被害状況、現在の生活状況などについての調査を行った。より被害の大きかった松之山地区において精神症状を呈している人が多く、精神症状の程度も強い傾向があることがわかった。但し、K10総得点15点以上が3%あるいは7%

というのは、過去の調査研究と比べても、著しく高いとは言えないだろう。しかし、松之山地区の精神不健康な住民の割合は、人口統計学的に類似した小千谷市の調査から推定された震災前のそれより若干高く、同地区では精神健康状態の悪い住民が少なからず存在すると推察された。K10で評価された精神的健康度に対して影響を与える要因として、地震後に心理学的変化があったこと、地震後に地域および家族との交流が減ったこと、高齢、同居人数が少ないこと、精神疾患の既往、女性、住居被害が大きかったことが検出された。個別訪問及び相談会を実施し、精神障害を罹患している対象者や自殺リスクの高い対象者への早期介入を行った。

4. 震災対応業務に従事する自治体職員のストレス調査（2011.12－2012.2）

被災住民の調査の中、震災とその後の新潟福島豪雨災害に関する業務のため、自治体職員の心身ストレスが著しく悪化していることが判明したので、災害対応職員の健康調査を加えた。結果、調査回答者の約半数が、強い疲労状態にあることが分かった。疲労に最も強く影響したのは、予想とおり、労働負担であった。個人要因としては、情緒不安定な性格特性が疲労の自覚に影響したが、その影響力は労働負担より弱かった。職場全体の労働負担を軽減するために、時間外労働の短縮等を周知した。医師の面接で疲労の蓄積が著しかった職員、精神不調を認めた職員については、医師が直接指導を行った。ただし、精神疾患の診断を受けたのはごく一部の職員に限られ、大部分の職員は増加した労働負担によく耐えていた。初回調査・面接から約2か月後のフォローアップ調査・面接では、多くの職員から疲労の軽減が報告され、初回調査時と比較すれば、職場全体の労働負担は軽くなったと推測された。しかし、災害対応に追われた分、通常業務がいまだ相当残っていると不安を隠さない職員や、質問項目の中には本音を回答しにくいものがあつた、との意見もあつた。自己記入式の調査や、今回初めて職員と関わることになった医師の面接では、十分把握できていない側面があることは否定できない。阪神・淡路大震災と中越大震災における報告、東日本大震災の被災自治体職員の健康問題の報道内容などからも、災害対応職員の負担は相当に強いものであると認識して、早期から負担軽減策を講じるべきであろう。

5. まとめ

中山間地域は高齢化と過疎化が進む一方で、住民間の心理的つながりは強いといった固有の特徴があり、それらは災害時の精神健康に様々な相互作用を及ぼす。中山間地域の自然条件だけでなく、人間関係のあり方、たとえばソーシャル・キャピタルなどは、災害精神医療においても有望な視点であると思われる。

精神疾患に関する教育啓発プログラムの開発

渡部雄一郎・吉井 初美・北村 秀明・赤澤 宏平

1. はじめに

災害により被災者の間では、不眠、不安、抑うつなど多くの精神症状が比較的高い頻度で認められ、心的外傷後ストレス障害やうつ病などの精神疾患が生じることもある。しかし、メンタルヘルスケア専門家の関与が必要と思われるケースであっても、援助希求行動につながらないことはしばしば経験される。この理由として、精神疾患に対する知識が乏しいことなどが考えられる。そこで、今回われわれは、精神疾患に対する知識の増加を目的とした教育啓発プログラムを開発し、その効果について調査した。

2. 方法

2. 1 対象

中学生・高校生の親2,690人（男性1,381人、女性1,309人；平均年齢 45.9 ± 4.7 歳）を対象とした。

2. 2 調査

対象者に対して、統合失調症に関する基本的知識について問う問題に正否で回答を求めた。また、種々の症状・行動が統合失調症によるものか否か判別を求めた。

2. 3 教育啓発プログラム

統合失調症の基本的知識に関するナレーション付きのスライド12枚をウェブにより視聴する教育啓発プログラム（13分間）を開発し、対象者はこれを視聴した。上記の調査を教育啓発プログラムの視聴1週間後に再び実施し、プログラムの効果を検証した。

3. 結果

教育啓発プログラムの実施により、統合失調症に関する基礎知識の正答率は増加し、症状・行動の判別率も増加した。

4. まとめ

われわれが開発した統合失調症の基本的知識に関する教育啓発プログラムは、統合失調症に関する基礎知識の増加のみならず、種々の症状・行動が統合失調症によるものか否かの判別率の向上にも効果を有することが明らかとなった¹⁾。

今後は、精神疾患へのスティグマ²⁾や援助希求行動に関するこのプログラムの効果を検証していく予

定である.

参考文献

- 1) Yoshii H, Watanabe Y, Kitamura H, Nan Z, Akazawa K: Stigma toward schizophrenia among parents of junior and senior high school students in Japan. BMC Res Notes 4: 558, 2011.
- 2) Yoshii H, Watanabe Y, Kitamura H, Chen J, Akazawa K: Effect of an education program on improving knowledge of schizophrenia among parents of junior and senior high school students in Japan. BMC Public Health 11: 323, 2011.

地理情報システムを用いた災害医療に関する指標の検討

遠藤 裕

1. はじめに

高度な災害救急医療を提供するために、突然の院外心停止に関する調査、災害拠点病院へのアクセス時間に関する調査、災害拠点病院における災害訓練を実施してきた。

2. 突然の院外心停止に関する調査

いかなる規模の災害においても、多くの被災者は重篤なストレスを超急性期から慢性期に渡って被る。災害時にはタコツボ心筋症や肺血栓塞栓症に代表される心臓血管系のイベントや脳卒中などの中枢神経系のイベントが散見され、しもその多くは致死性的であることが知られている。

新潟市（人口81万人、面積726km²）を対象として、平時におけるタコツボ心筋症や肺血栓塞栓症及び脳卒中の最重症例ともいえる突然の院外心停止の発生状況とその特徴について検討を加えた¹⁾。

突然の心停止の70%を占める自宅内発生的心停止の検討と有効な治療法である自動体外式除細動器（AED）の効果的な配置場所について、地理情報システム（GIS）を用いて検討した²⁾。

3. 災害拠点病院へのアクセス時間に関する調査

新潟県内には15の災害拠点病院が整備されているが、その中枢的機能を担う救命救急センターを併設した5災害拠点病院に注目して、GISによる解析を用いて、平時における災害拠点病院へのアクセス時間について検討を加えた。

H24年10月から新潟大学医歯学総合病院を基地病院として運航予定のドクターヘリを用いた空路でのアクセス時間についても検討を加えた。

災害時の中枢神経系イベントの1つでもある脳梗塞に対しては、発症3時間以内の組織型プラスミノゲン活性化因子（t-PA）の投与が極めて有効とされ、県内では2次医療圏単位で計24医療機関をt-PA対応可能医療機関が整備されている。そこで、実際に発症3時間以内に県民の何%がt-PA対応可能医療機関に陸路搬送が可能であるか、またドクターヘリを用いた空路搬送の場合についても、GISによる解析を用いて検討した。

4. 災害拠点病院における災害訓練

効果的な災害医療の展開には平時よりの訓練が極めて重要であり、災害拠点病院では年1回の災害訓練の開催が義務づけられている。新潟大学医歯学総合病院では、机上災害訓練として評価が高いエマルゴトレーニングシステム（Normeca Asia社）を購入、H23年1月29日に、エマルゴトレーニングの本邦

における第一人者である市立堺病院の中田康城部長を招いて、すべての職種100名以上を対象としてエマルゴトレーニング講習会を開催した。また、災害医療コーディネーター・災害時医療従事者合同研修会（H23年9月14日，長岡赤十字病院，遠藤裕他5名参加），災害医療コーディネーター・災害時医療従事者合同研修会（H23年10月4日，長岡赤十字病院，遠藤裕他6名参加），日本DMAT研修（H23年12月11日～14日，東京立川，災害医療センター，遠藤裕他4名参加），と院外開催の災害訓練講習会にも積極的に参加し，災害時に速やかに対応できるよう日々努力している。

5. まとめ

突然の院外心停止に関する調査により，新潟市における突然の院外心停止の発生状況とその特徴，自宅内発生的心停止に対するAEDの効果的な配置場所を明らかにした。

災害拠点病院へのアクセス時間に関する調査による現状分析を踏まえ，今後はその短縮を目指す。

災害訓練の開催及び参加状況と病院内の職種別災害に対するスキルやモチベーションの変化等についても今後の研究課題とする予定である。

参考文献

- 1) Mitsuma W, Ito M, Kodama M, Takano H, Tomita M, Saito N, Oya H, Sato N, Ohashi S, Kinoshita H, Kazama JJ, Honda T, Endoh H, Aizawa Y. Clinical and cardiac features of patients with subarachnoid haemorrhage presenting with out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 82(10): 1294-1297, 2011.
- 2) 遠藤 裕，本多忠幸，大橋さとみ，大矢洋，柳川貴央，普久原朝海，林悠介，本田博之，滝沢一泰，木下秀則，皆川昌広，茂呂寛：自宅における突然の心停止を対象とした自動式体外除細動器の効果的配置の検討ー地理情報システムを用いたシミュレーションー，日本救急医学会雑誌 22（1）：1-8，2011.

腎不全医療における他県、地域との連携体制構築

成田 一衛

1. はじめに

東日本大震災に引き続く福島第一原子力発電所の事故により、福島県いわき市の500名以上の透析患者の腎不全医療が壊滅し、彼らの生命が危機に瀕した。私共は新潟県と協力して150名以上の血液透析患者を受け入れ、県内の関連施設において彼らの透析医療を提供した。この際に、広域災害における腎不全医療特有の問題点が明らかになった。また同時に、県や地域を越えた協力体制の構築が普段から必要であることが、改めて認識された。

現在新潟県内には4500名以上の血液透析患者が存在する。腎不全医療は電力と豊富な水が前提となるため、災害に対して非常に脆弱な医療である。中越大震災、および中越沖大震災においては、私共は県内の地域間での協力体制で乗り切ることができたため、今までは県を超えた医療の協力体制の必要性を十分に認識していなかった。したがって、連携体制やマニュアルはなく、この度の医療提供においては、手探りの部分も多かった。

しかし、本県に大災害が生じた場合には災害の規模や内容に応じて、これらの患者の搬送と透析が必要となるばかりでなく、住居や食料の提供も迅速に用意される必要がある。この経験を活かし、私共は行政単位を超えた腎不全医療の災害時協力体制の構築を目指し、本研究を開始した。

2. 調査の方法

新潟県内の透析施設へのアンケート調査により、災害時の医療提供能力（物資、スタッフ）と、緊急時の連絡方法（携帯電話、メールアドレス、災害時優先電話など）を全ての施設について把握した。

新潟県や、関東都県との協力体制について、行政を通じた申し入れを行う。透析医療の他県代表者との打ち合わせを行う。

2. 1 調査位置

新潟県全県51カ所の透析施設

2. 2 調査期間

平成23年4月1日～現在も継続中

3. 調査結果

新潟県内51全ての透析施設の緊急時および平時の連絡先を把握した。

災害時の透析医療提供能力については、災害の規模や内容により異なるが、概ね最大700名と考えられた。

行政を通じた関東都県との協力体制構築については現在進行中である。

4. まとめ

関連する透析施設のネットワークを構築した。関東都県と新潟県との連携体制を構築するための打ち合わせを今後行う必要がある。

参考文献

著書

1. 成田一衛：透析室における地震災害対策 透析室における地震，災害対策－透析施設災害ネットワーク，透析療法における様々な疑問に答える series6（前田貞亮，川口良人，岸本武利，鈴木正司，秋澤忠男監修），pp288-295，メディカルレビュー社，大阪，2011.

総説

1. Kazama JJ, Narita I: Earthquake in Japan. Lancet 377(9778): 1652-1653, 2011.
2. 風間順一郎, 成田一衛, 甲田豊：東日本大震災における透析患者の集団避難. 日本集団災害医学会誌 16 (3): 364-364, 2011.
3. 風間順一郎:特集 透析室の災害対策2 支援施設の体験に学ぶ. 新潟大医歯学総合病院. 透析ケア 18(3): 266-270, 2012.
4. 風間順一郎：透析患者の新潟への集団避難. 今日の移植 25 (2): 111-115, 2012.
5. 風間順一郎：特集 東日本大震災と透析医療：新潟への避難. 臨床透析 28 (3): 359-366, 2012.

国際学会

1. 〈The 44th Annual Meeting of the ASN 2011.11.12. Philadelphia〉○Kazama JJ, Kaneko Y, Iino N, Goto S, Narita I: Emergent support for dialysis patients evacuated from the northeast Japan earthquake disaster- Lesson from previous earthquakes.

国内学会

1. 〈第54回日本腎臓学会総会／第56回日本透析医学会総会 2011.6.19. 横浜〉○風間順一郎：新潟県の対応. 緊急企画：東日本大震災と透析医療：支援地からの報告.
2. 〈第17回日本集団災害医学会総会 2012.2.22. 金沢〉○風間順一郎，成田一衛，甲田 豊：東日本大震災における透析患者の集団避難. パネルディスカッション：東日本大震災で新たに発生した問題と医療支援における新たな試み.
3. 〈第17回日本集団災害医学会総会・学術集会 2012.2.21-22. 金沢〉○風間順一郎，成田一衛，甲田豊：東日本大震災における透析患者の集団避難.

中越地震の中長期的影響に関する研究

中村 和利

1. はじめに

新潟県中越大震災は、2004年（平成16年）10月23日17時56分に新潟県中越地方を震源に発生し、マグニチュード6.8、最大震度は北魚沼郡川口町で震度7を記録した。被害は、高齢者や子供を中心に死亡者は60名を超え、負傷者は4,800名以上に上り、避難した住民は最大で約10万3千人を数えた。家屋の全半壊はおよそ1万6千棟に上り、発災初期から県の主導のもと、多くの精神医療チームが派遣され、精神保健活動も被災地で積極的に展開された。今回は、新潟県中越大震災の激甚災害地域における住民の心身の変化を早期に発見し、健康な生活が維持できるよう、全住民の心身の健康状況調査訪問を実施した。

2. 方法

2.1 対象者

対象者は新潟県川口町の全住民とした。対象者人数は3346名、調査実施者数は2924名であった。

2.2 調査時期

地震から3年後の平成19年6月～平成20年1月であった。

2.3 調査方法

保健師による面接調査及び聞き取り調査を実施した。調査項目は、個人の属性、被災状況、受診状況、自覚的健康感、飲酒状況、地域との交流などであった。

3. 結果

地域交流が疎遠になることで心的障害のリスクが高まることが示唆された。

4. まとめ

今後も中越地震の地域住民に与える中長期的な影響を明らかにする取り組みを行っていく予定である。

参考文献

Oyama M, Nakamura K, Suda Y, Someya T: Social network disruption as a major factor associated with psychological distress 3 years after the 2004 Niigata-Chuetsu earthquake in Japan. *Environ Health Prev Med* 17(2): 118-123, 2012.

南相馬市，浪江町，楢葉町における放射線線量の測定と GISを用いた視覚化

齋藤玲子，菖蒲川由郷，鈴木 翼，内藤 眞，泉川卓司，後藤 淳，天谷吉宏，大家正泰，
高橋俊博，吉田秀義，葛城美徳，平山 繁
(災害アイソトープ公衆衛生学チーム)

1. はじめに (要旨)

2011年3月11日に起きた東日本大震災に続いて発生した福島第一原子力発電所の爆発事故により，広範囲に放射性物質が拡散した．この影響で，周辺住民は今なお帰宅できずに避難生活を送っている．帰宅できたとしても，見えない放射能汚染による健康被害を心配しながらの生活を余儀なくされている．私たちは，放射能汚染が拡がる地域（主に南相馬市，浪江町，楢葉町）において，車載線量率測定記録装置を用いて地域全体の主要道路を主に測定し，これを視覚化（地図化）した．さらにはカリフォルニア大学ロサンゼルス校（UCLA）のデジタル研究所員の協力を得て，これをWeb-mapとしてより自由度の高い地図として公開予定である．

2. 調査の方法と結果

2.1 車載線量測定装置

車載線量率測定記録装置（BISHAMON: BIo-Safety Hybrid Automatic MOnitor-Niigata）は新潟大学アイソトープ総合センターの後藤淳助教が開発した．この装置により，移動した道路上の放射線線量率の測定が自動的に可能となり，同時に位置情報をGPSデータとして測定・記録できる．これを毎秒1回記録することで，移動した路上の線量率データと位置情報データを連続的に得ることができる．

2.2 線量率マップの作成

車載線量測定装置によって得られた線量率データに基づき，GIS（Geographic Information System：地理情報システム）を用いた地図化（視覚化）を行った．南相馬市では，最も放射線による健康への影響が懸念される小児，特に小学生が通る通学路に焦点をしぼり，通学区別の線量率マップを作成した．路上の測定データを地図上に線量率の行程により色分けすることで，高い（低い）線量率の通学路を視覚的にすぐにわかるように工夫した（図1：南相馬市全体図，図2：通学路の線量率地図の一例）．この地図は南相馬市のホームページに掲載され，住民への情報として活用されている．



図1



図2

2.3 Web-mapの作成

BISHAMONによる測定データに基づき、静止画（jpeg等の画像）に比べて自由度の高いWeb-mapの作成をUCLA研究員の協力により行った（図3）。Web-mapはインターネット接続環境であれば誰でも見ることができ、背景地図にGoogle mapを用いているため拡大・縮小・移動を行うことにより、自在に見たい場所を見ることができる。さらには、線量率をグリッド（正方形のマス目）内の測定平均値で色分けすることで表現し、見やすさを重視した。本Web-mapは南相馬市のホームページ上で公開予定である。



図3

3. まとめ

南相馬市を始め放射能汚染のある地域において車載線量率測定装置を用いて通学路を主とした道路上の線量率を測定し、これをGISにより地図化した。今後も継続的に測定を行い、調査の結果を公開することで住民に対する情報提供を行い、復興協力の一助としていく。

災害時における医療情報・診療情報の活用に関する可能性の検討

赤澤 宏平・寺島 健史・萬代 望・凌 一葦・伊藤 貞寿

1. はじめに

大規模地震、集中豪雨、台風、竜巻など、日本には多くの災害が発生しうる。災害の発生が予測できれば、防災の検討は可能であり、被害を最小限に食い止めることができる。しかしながら、予測精度の低い現状を考えると、被災後の被害をできるだけ少なくする方策を考える必要がある。

被災した際に一番問題となるのは被災者の救護である。停電、断水、道路の寸断などライフラインが破壊された中で、被災者の生命を守る対策は十分に検討しておかなければならない。被災地での医療活動を考えると、第一に医療従事者が確保されなければならない。次に、医療に関わる情報伝達もまた必要となる。医療活動が可能な医療施設はどこで、どの程度行えるのか、消防、警察、行政、住民にその情報が伝達されることが重要である。疾病をもつ患者は治療の継続等、受療できる体制が整わなければならない。その際に、これまでの診療記録の閲覧は必須となり、電子カルテシステムが普及した今日、災害時でも電子カルテシステムの稼働は社会的責務となる。

災害時の医療情報システムの利用については、医療情報学連合大会、大学病院情報部門マネジメント会議でもシンポジウム等で事例報告や技術的な提案などがなされてきた。

本研究では、スマートフォンおよびタブレット端末の医療現場での活用（特に電子カルテシステムとの連携）の可能性を検討する。特に、災害時におけるタブレット端末を用いた簡易的な電子カルテシステムの実用性を運用面と技術面から検討する。研究は緒についたばかりで新規の技術的な提案や定量的な評価は得られていないが、本論文では、その研究計画と結果の一端を示すこととする。

2. 方法

病院情報システムの基幹となりうるシステムとして電子カルテシステムがある。従来の電子カルテシステムは、診察室等に設置されたデスクトップ型のパソコン（PC）端末を使ってデータ入力と参照が行われている。しかしながら、大震災の場合には、サーバ室、診察室、さらにはまたPCの病院端末も破壊されることが想定され、PCを使った電子カルテシステムの利用は困難である。したがって、本研究では、このデスクトップPCの代わりにスマートフォンやタブレット端末を使った場合を検討する。

災害時の被災地では、以下の条件が満たされていることを仮定して、スマートフォンやタブレット端末が電子カルテシステムの代行端末として役立つかどうかを検討する。

仮定1. 震災を仮定する。被害は少なくとも新潟市内全域に及び、電気、ガス、水道、主要幹線道路などのインフラは各地で寸断されている。

仮定2. 新潟県内の140病院のうち、新潟市内に近い80病院は被災するが、全倒壊はなく診療の一部は可能である。

仮定3. 各病院とも非常電源は作動し、必要最小限の電力は数日間確保される。

仮定4. 診療情報は、地域連携システムが構築されており、県民全員の診療記録が北海道のデータセンターにバックアップとして安全に保管されている。

仮定5. 非常用の情報インフラ（衛星通信等）の一部は医療に割り当てられる。

上述の5つの仮定の下で、新潟大学医歯学総合病院医療情報部内にタブレットやスマートフォンで電子カルテ端末をリモート操作する環境を構築し、操作性などの評価を行う。また、タブレット端末としてiPad2、スマートフォン端末の代替機としてiPod touchを購入し、電算機室内に院内無線LAN環境を構築して、通常のデスクトップPCをリモートコントロールすることにより、iPad、iPod touchからMegaOakを操作する実験を行う。

3. 結果

平成23年度に行った実証実験の結果、以下のことがわかった。

1. iPod touchおよびiPadは、災害のない日常時において、デスクトップ型の病院端末と比較して、実用に耐えうる速度でのリモートコントロールが可能であることがわかった。
2. 入力に関する操作性は、デスクトップ型の病院端末に比べて劣る。電子カルテを扱う際にはユーザーインターフェースに問題がある。
3. 電子カルテの参照に関しては、タブレット端末では十分な視認性が得られる（拡大・縮小も自由にできる）。スマートフォンは画面が小さいので認識できない画像・文字等がある。
4. 無線LANのみの使用であれば比較的環境を構築しやすいが、院外からのアクセスには携帯電話回線とのインターフェースが必要となり導入までのハードルが高い。
5. リモート・コントロールのみであれば、iPadやiPod touchには情報が残らない（その時に表示されている画面のみ）ので、使用時にログインを確実にかつ実用的に簡便に行える方法があれば、セキュリティ問題はクリアでき可能性がある。

4. まとめ

これらの結果をもとに、新潟大学医歯学総合病院の電子カルテシステムMegaOakの開発メーカーであるNECと、タブレット端末を電子カルテの端末として使った際の画面仕様や操作手順について打ち合わせる必要がある。MegaOakとの連携事例については、北海道大学や北里大学で一部実用化を始めている。

方法で述べた被災環境下で使用した際の利活用の問題点を客観的に調べる必要がある。この評価は、医療情報部単独では不可能であるので、NEC、NTTなどのメーカーとの共同研究が必要と考える。

東日本大震災後の組織的な新潟市避難所健康支援活動

齋藤 君枝

1. はじめに

2011年3月11日、東日本大震災はマグニチュード9.0を記録し、地震とその後の津波の影響で東京電力福島第一原発の事故（以下、福島原発事故）が発生した。福島原発事故に伴い計画的避難区域、緊急時避難準備地域、屋内退避区域が設定され、周辺地域の住民は高濃度の放射性物質の汚染が予測される地域から自主避難を開始した。

新潟県災害対策本部によると、3月16日時点の新潟県の県外避難者受け入れ数は2,674名、新潟市は中国人を多く含む1,610名であった。福島原発事故の対応で新潟市に開設された避難所は、3月19日時点で6箇所、避難者数3,167名であり、4月1日時点で4箇所788名で、その後避難者数は徐々に減少し8月に全て閉鎖された¹⁾。

3月17日、中央区の新潟市体育館に開設された新潟市避難所を訪問し、19日に新潟市保健所保健管理課に新潟県大学災害支援連携協議会による組織支援の申し入れを行い、承認を得た。西区新潟市西総合スポーツセンターは3月16日夜間に避難所が開設され、17日には定員規模の500名に達していた。受け入れ体制のマンパワー確保のため、西総合スポーツセンターでの健康支援を依頼され、新潟青陵大学と連携し19日から活動を開始し、4月3日まで24時間体制で組織支援を行った²⁾。その後、本学では7月9日まで有志教員による中期支援を実施した。

本報告では、発災1か月までの災害急性期、および亜急性期における避難者の健康支援、4か月間の中期支援を通し、組織的な災害支援について検討する。

2. 用語の説明

新潟県大学災害支援連携協議会（以下、協議会）は平成21年に設置され、目的は「新潟県内の保健医療および看護系大学等が有する資源を活用し、地域社会の災害予防及び災害時の健康生活に関わる課題の解決を図り、地域住民のいのちと健康の維持・発展に貢献すること」である。新潟大学、新潟青陵大学、新潟県立看護大学、新潟医療福祉大学、北里大学保健衛生専門学院、新潟県福祉保健部、新潟市保健所の構成員で組織され、新潟大学医学部保健学科に会長および事務局をおく組織である。

3. 結果

2011年3月から7月まで新潟市避難所の継続支援を行い、その後組織支援方法を協議会で検討した。避難所における活動は救護所支援、巡回診療、健康調査支援であった。3月17日から4月3日の18日間の派遣人数は23名で、看護職18名、医師4名であり、全体の述べ人数は69名であった。24時間の救護所支援の派遣人数は19名、述べ58名、巡回診療は2名、健康調査支援は9名であった。

救護所支援の内容は、保健師のサポート、避難者の健康状態把握、トリアージ、救急処置、他職種やボランティアの調整、感染予防、環境改善、メンタルケア、救護所整備、見取り図作成、巡回診療、健康調査等であった。避難者の症状は、脳出血や脱水による意識障害、インフルエンザ、血圧上昇、発熱、嘔吐、不眠、食欲不振等多様であった。ケアの課題は、医療機関受診の調整や感染予防、食事支援が挙げられた。

中期支援は、避難所のフロアでお茶の間を企画し、目標を「ホッとできる場と時間をつくる」「健康・生活ニーズの把握と充足の手がかりをつくる」「避難者の活動の場をつくる」とした。12回実施し、参加した避難者は述べ303名、本学教員は述べ33名、ボランティアは述べ48名であった。お茶の間では、福島原発事故に対する心情や故郷へのつきない思いを聞く機会が度々あった。保健師が時折出席し、住居や就業の相談を受けた。専門職を交えたお茶の間は、長引く避難所生活の状況を把握し、個々に対応し交流できる場であった。

組織支援では、一時的にマンパワーを動員し、発災後1か月間の救護支援体制と健康調査が可能となった。また、随時組織間で情報交換を行うことができた。一方、支援が始動されるまでの連絡ルートや適確な情報入手に課題があった。今回は教員が活動しやすい学期末であり、新潟市を中心とした避難所活動であったが、新潟県内では多くの市町村で避難者を受入れていた。組織支援には、限られた資源で教育研究機関の利点を活かし、効果的に継続した災害支援ができるよう流動的な関係機関との調整が求められる。

今後、災害時によりスムーズな始動と行政との連携がとれるよう日頃の顔合わせや個々の意識付けが重要である。未曾有の災害から得られた知見を把握し、災害ケアの知識と技術を強化できるよう、ケアの質の向上に向けた組織的な取り組みも可能であると考ええる。

4. まとめ

東日本大震災後、新潟市避難所支援を組織的に行い、24時間救護所支援、健康調査、巡回診療、お茶の間開設を通して避難者の継続支援活動を実施した。今後、組織支援の準備には災害ケア技術の向上、行政機関との実質的な関係作りが重要である。

本報告の一部は新潟大学医学部保健学科紀要10巻2号に掲載している。

参考文献

- 1) 新潟県：3月11日発生東日本大震災に関する情報、<http://www.pref.niigata.lg.jp/bosai/hinanshoukeire.html>. 2012年1月18日
- 2) 齋藤君枝，青木菰子，坂井さゆり，上田睦子，石川玲子，岩佐有華，後藤雅博：保健学科教員による東日本大震災後の新潟市避難所健康支援活動。新潟大学医学部保健学科紀要10（2），39-48，2012

東日本大震災を含む被災地と地震対照地における静脈血栓症の頻度調査

榛沢 和彦

1. 東日本大震災被災地の深部静脈血栓症（DVT）検診

2011年3月19日～2012年3月18日まで東日本大震災被災地避難所へ赴き、エコー検査と血液検査を行った（表1）。震災2週間以内では激甚津波被害の宮城県沿岸部で30～50%の高いDVT陽性率を認めたが、沿岸地域の被災者が避難した内陸部の避難所では10～15%であった。また震災1ヶ月後では石巻市のみ陽性率が高く、沿岸部で低下傾向を認めた。一方、新潟県内の遠隔地避難所では被災地沿岸部と同等またはそれ以上の陽性率であった。

表1 検査を行った期日と場所（DVT陽性率）

2011.3.19	宮城県南三陸町(44.4%)	2011.5.21	盛岡市
2011.3.20	宮城県登米市(9.1%)、石巻市(31.6%)	2011.5.24	長岡市
2011.3.24	宮城県南三陸町(40%)	2011.5.26	岩手県大槌町(3.9%)
2011.3.25	宮城県亶理町	2011.5.27	岩手県大槌町(6.1%)
2011.3.26	宮城県亶理町、名取市(20%)	2011.5.28	岩手県釜石市(5.4%)
2011.3.27	宮城県石巻市(38.1%)	2011.5.29	岩手県釜石市(8.5%)
2011.3.31	福島市(13.8%)	2011.6.11	福島市
2011.4.2	福島市(20%)	2011.6.18	宮城県栗原市、南三陸町
2011.4.8	新潟市(11%)	2011.7.6	群馬県片品村
2011.4.9	長岡市、小千谷市(12.4%)	2011.8.26	石巻市(7.2%)
2011.4.10	石巻市(37%)、柏崎市(4.5%)	2011.8.27	石巻市(2.6%)
2011.4.11	宮城県栗原市(14.8%)	2011.9.1	陸前高田市(10.8%)
2011.4.12	盛岡市(12.5%)、陸前高田市	2011.9.2	陸前高田市(2.2%)
2011.4.16	見附市(5.5%)	2011.9.3	陸前高田市(3%)
2011.4.24	新発田市(12.6%)、聖籠町(8.1%)	2011.9.4	陸前高田市(5.6%)
2011.4.28	陸前高田市(17.1%)	2011.9.24	岩手県大槌町(4.6%)
2011.4.29	陸前高田市(13.6%)、上越市、妙高市(4.8%)	2011.9.25	岩手県釜石市(5.2%)
2011.4.30	陸前高田市(7.4%)	2011.12.10	石巻市
2011.5.3	南三陸町(0%)	2011.12.11	新発田市(0%)
2011.5.4	宮城県栗原市、東松島市(33.3%)	2011.12.23	盛岡市
2011.5.5	三条市(5.6%)	2012.3.17	石巻市(8.7%)
2011.5.8	群馬県片品村(9.3%)	2012.3.18	石巻市(31%)

2. 岩手・宮城内陸地震3年後被災者DVT検診

2011年6月18日に栗原市花山の石楠花センターで岩手・宮城内陸地震3年後の被災者40人にDVT検診を栗原市と共同で行った（すべて以前に検診を経験）。DVTの既往者で未だに3人でDVTを認めていた。

新たなDVTは見つからなかった。

3. 新潟県中越沖地震4年後の被災者DVT検診

2011年8月6日、7日に柏崎市の国立病院機構新潟病院で新潟県中越沖地震3年後の被災者248人にDVT検診を新潟県中越沖地震復興資金を使用して新潟県と共催で行った。新規検診受診者56人の内の5.2%にDVTを認めた。また高血圧で有意にDVTが多かった。

4. 新潟県中越地震7年後の被災者DVT検診

2011年10月15日、16日に小千谷市学習センターで、2011年11月12日、13日に十日町市産業振興センターで新潟県中越地震被災者の1242人にDVT検診を厚生労働省科学研究費補助金事業費を使用して新潟県と共催で行った。その結果、小千谷市で新規受診者267人中の4.1%にDVTを認め、十日町市で新規受診者144人中の6.2%にDVTを認め十日町市で高値であった。さらに聞き取り調査によりDVT陽性者でDVT陰性者よりも脳梗塞を小千谷市で3.9倍、十日町市で2.7倍有意に多く罹患していた。

5. 地震対照地一般住民のDVT頻度調査

2011年11月5日に横浜市栄区本郷中学校で開催された栄区市民祭り会場に来場した240人に、2012年3月25日に栃木県壬生市の獨協医科大学で開催された市民公開講座会場に来場した140人にそれぞれDVT検診を文部省科学研究費補助金を使用して行った。横浜市栄区では明らかなリスクの無い2.2%に、壬生町では2.9%にDVTを認めた。このDVT陽性率は住民全体のものでなく、呼びかけて検査を受けた方の陽性率であるが被災地と同様に行っている。DVT検診ではある程度のバイアスがあることから非震災地域のDVT陽性率の対照値は2.2-2.9%であることが示唆された。したがって中越地震、中越沖地震被災地では現在でも被災者のDVT陽性率が高いことが示唆された。

6. まとめ

中越地震、中越沖地震被災地では現在も震災後のDVTが慢性化している被災者が多く、DVT陽性者で陰性者に比して有意に脳梗塞が多かった。東日本大震災被災地では津波による激甚被災地の厳しい環境の避難所でDVT陽性率が対照地より異常高値であった。また新潟県に遠隔避難していた避難所でもDVT陽性率が高値で、同じ時期の被災地の避難所と同等以上であった。震災後のDVTは急性期の肺塞栓症、慢性期の脳梗塞などに関連し予防が重要である。現在の床生活・雑魚寝による避難所では被災地でなくてもDVTが発生していたことから早急に避難所を欧米と同様の簡易ベッドを基本にした避難所にすべきである。

新潟県を中心とした3. 11以後の文化財・歴史史料保全の取り組み

矢田 俊文・原 直史・池田 哲夫・飯島 康夫

1. はじめに

2011年3月11日、マグニチュード9の東北地方太平洋沖地震が起き、青森県から関東地方が津波・地震動・液状化による大きな被害を受けた。翌12日には、マグニチュード6・7の長野県北部地震が起き、長野県栄村から新潟県津南町・十日町市にかけての地域が大きな被害を受けた。さらに、7月28日から30日には新潟県から福島県にかけて大雨が続き、大きな水害となった。地震・豪雨は生命を奪い、家屋を破壊し、田地等を奪うだけでなく、文化財・歴史資料にも被害をあたえた。

生命・生活を守る取り組みと同様、文化財・歴史資料・民俗資料の保全は、被災直後からの取り組みが求められる。

本稿では、2011年3月～8月までの新潟県内の各機関・組織の取り組みを検討するなかで、今後の災害文化財・歴史資料の保全方法の今後のあり方を明らかにするものである。

2. 東日本大震災・新潟福島豪雨と新潟県各機関・組織の取り組み

2.1 新潟県立歴史博物館・新潟市歴史博物館の物資提供の取り組み

まず、東日本大震災において新潟県諸機関・組織が行った文化財・歴史資料の救済に対する取り組みを検討する。

4月29日、新潟市歴史博物館は東日本大震災に於ける文化財救済活動を支援するため、「東日本大震災における文化財レスキューへの当施設の支援体制について」と題する文書を公表した。この文書は新潟歴史資料救済ネットワーク（以下、新潟資料ネット）のホームページに掲げられ、各地の資料ネット等に発信された。続いて5月13日には、新潟県立歴史博物館も、「東日本大震災における文化財レスキューへの新潟県立歴史博物館の支援体制について」という文書を公表し、支援体制を明確にした。

5月14日、山形文化遺産防災ネットワークより支援要請があり、5月25日、上記2館が直接、山形県立米沢女子短期大学と山形大学へ届けている。6月3日には、茨城資料ネットから物資提供の要請があり、これも新潟県立歴史博物館と新潟市歴史博物館で調整が行われ、6月5日、茨城資料ネット準備会事務局がある茨城大学に送付された。7月2日には、岩手県立博物館からの物資提供の要請があり、新潟県立歴史博物館、新潟市歴史博物館、新潟市文化財センターの三者共同で、7月5日から10日にかけて物資を岩手へ送っている¹⁾。

2.2 新潟・福島豪雨と新潟県立歴史博物館の資料保全の取り組み

7月末の新潟・福島豪雨における水損史料保全の取り組みを説明しよう。7月30日の豪雨で南魚沼市の曹洞宗寺院雲洞庵に泥水・石が流れ込んだ。宝物殿はほぼ無事であったものの、下部の倉庫に納められていた近世の文書記録・掛け軸が水に浸り、損傷を被った。新潟県立歴史博物館は同寺院から資料救出

の依頼を受け、8月9日、同館に搬入し、資料からの給水乾燥作業やカビ拡大防止作業を開始している²⁾。

3. 今後の課題

3月11日の東日本大震災の文化財・歴史資料の被害は人的被害・家屋被害と同じく近年にはない規模の大きさであり、従来とは異なる取り組みが求められている。今後の取り組みのための課題を3点あげておきたい。

- ① 地域の歴史文化遺産である未指定文化財を救出する組織が必要である。とくに県内の被災しなかった機関が県内の被災地のレスキューを行う必要がある。博物館・文書館等の文化財関連機関の取り組みが期待される。新潟県立歴史博物館は、7月末の新潟・福島豪雨による水損資料の保全にただちに対応している。
- ② 公的機関ではただちには対応できないことがらに対応できる組織が必要である。博物館・文書館等と連携しながら、機動的に動き、資金力と人的資源を有する資料ネットワークが各県に必ず一つは必要である。福島ネット・岩手ネット・茨城資料ネット・千葉ネットの3、11以後の立ち上げと取り組みは重要である。
- ③ 広域災害には全国の支援が必要である。たとえば今回の新潟市歴史博物館と新潟県立歴史博物館が行ったような物資面での支援が重要である。

参考文献

- 1) 森 行人・大楽和正「東日本大震災文化財・歴史資料保全と新潟市歴史博物館・新潟県立博物館の物資支援体制」『災害・復興と資料』1号, 16-22, 2012年
- 2) 田邊 幹「雲洞庵の水損資料の保全活動の経緯と課題」『災害・復興と資料』1号, 49-58, 2012年

[付記] 本稿は、矢田俊文・原直史・中林隆之・池田哲夫・飯島康夫・小野博史・齋藤瑞穂「三・一一以後の文化財・歴史史料保全の取り組み－新潟県を中心に－」『新潟史学』66号, 55-61, 2011年を再構成したものである。詳しくは本論文をご覧ください。

1833年庄内沖地震の津波到達点の研究 －文献史料による新潟市内の検討－

矢田 俊文

1. はじめに

本稿の目的は、1833年庄内沖地震¹⁾における新潟市地域の津波被害²⁾を事例に、藩・庄屋等の確実な史料から近世以前の津波到達点を明らかにする方法を提示することにある。

藩・庄屋などの確実な史料が存在する18世紀以降は、文献を中心として津波到達点を明らかにすることができる。本稿では、比較的文献史料の多い18世紀以降の津波到達点の研究方法を提示したい。

2. 落橋と津波到達点

橋の破壊と津波の関係に注目した研究として、西山昭仁氏の研究がある³⁾。西山氏は1707年の宝永地震と1854年の安政南海地震の大坂市中での落橋状況を比較して、宝永地震の津波の方がより内陸側へ大船群を押し上げていたことを明らかにし、大坂では1854年安政南海地震時の津波よりも1707年宝永地震の津波の方が大きかったとしている。

新潟市地域を例に、津波と落橋の関係について考えてみよう。現在、新川と西川は交差し、新川の上を西川が流れている。新川は三潟悪水抜掘割のことで、文化15年（1818）に着工した工事によって出来た新たな川で、1833年庄内沖地震当時は、西川の下に底樋を通して海に水を流していた。新潟市歴史文化課架蔵伊藤家記録（新潟市歴史文化課架蔵伊藤家記録複写本）によると、津波は新川河口を遡り、底樋を通して、榎尾村（新潟市西区）の畑まで到達した。津波は内陸2.5キロメートルまで到達している。同史料には、津波が浜往来橋と内野往来橋（現在の三日月橋）の2つの橋を落とし、さらに内陸に入っていたことが記されている。津波による落橋は、津波到達点を確認する指標になるのである。

3. 近世新潟湊・新潟町への津波の到達―旧地形と津波到達点―

1833年庄内沖地震における新潟市地域の津波被害を例に、津波到達点と旧地形の関係を検討する。

「御留守御在城行事」（新発田市立図書館所蔵新発田藩史料）によると、津波による溺死者は、松崎浜村（新潟市北区）の3人だけではなく、河渡村（新潟市東区）にも1人いる。阿賀野川の河口はもとは信濃川合流部にあり、河口が現在の松ヶ崎浜村に移動したのは享保16年（1731）以降のことであり、松ヶ崎村から信濃川合流部に向かった旧流路は通船川となった。河渡村がかつての阿賀野川の旧流路であったのであれば、津波が阿賀野川の旧流路にそって河渡村まで遡上し、村人が溺れ死んだと考えられる。

1833年庄内沖地震の津波は新潟町（新潟市中央区）にも到達していた。元禄10年（1697）時点、新潟町は、町並の長さが信濃川に沿って2600メートル、幅約550メートルの町であった。会津藩主松平容敬日記（東京大学史料編纂所謄写本）には、地震で痛んだ家や土蔵はそれほど多くはないものの、津波が

町内に入り込み、床上りしたところもあった、と記されている。

1964年新潟地震では、近世新潟町地域は無被害地域となっている。しかし、寄居村（新潟市中央区）は浸水地域となっている。無被害地域に挟まれて寄居村地域だけが津波浸水地域となった理由は、寄居村地域が信濃川旧河道であったことによる。

新潟地震の津波は信濃川旧河道にそって遡上し、寄居村まで到達したのである。近世新潟町地域まで津波が到達しなかったのは、この地がもとは島であり旧河道ではなかったことによる。

旧地形を復元した上で、1833年庄内沖地震と1964年新潟地震の津波到達点を検討すると、1964年新潟地震と比較して1833年庄内沖地震の津波は大きいものであったことが理解できる。

4. おわりに

以上の内容をまとめると、次の3点となる。

- ① 津波による落橋地点は、津波到達点の指標になる。
- ② 藩・庄屋の記録など確実な史料にあらわれる溺死者の村の所在地は、その地点の地形を復元することにより、津波到達点として確定できる。
- ③ 1833年庄内沖地震による津波は近世新潟町まで到達した。近世新潟町地域は、1964年新潟地震では無被害地域で、津波の浸水地域ではなかった。しかし、1833年庄内沖地震の津波は近世新潟町まで到達した。津波到達点は1964年新潟地震よりも1833年庄内沖地震のほうがより内陸部に到達したことを示している。

参考文献

- 1) 今村明恒「奥羽西部ノ地震帯」『震災予防調査研究』95号, 21-25, 1921年, 荻原尊禮編『続古地震』東京大学出版会, 165-214, 1989年, 矢田俊文「明応地震と庄内沖地震の津波被害」『季刊東北学』28号, 106-113, 2011年
- 2) 『新潟市史 通史編2 近世（下）』新潟市, 284-285, 1997年, 矢田俊文「一八三三年庄内沖地震の津波史料」『災害・復興と資料』1号, 1-8, 2012年
- 3) 西山昭仁「安政南海地震における大坂での震災対応」『1854 安政東海地震・安政南海地震報告書』中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会, 2005年

[付記] 本稿は、矢田俊文「文献史料による1833年庄内沖地震の津波到達点の研究－新潟市内を中心に－」『資料学研究』9号, 2012年を再編集したものである。詳しくは論文をご覧ください。

新潟県内における災害関係近世史料の翻刻

原 直史

1. はじめに

歴史地震など災害の記述を含む史料は、従来から積極的に翻刻・紹介され、過去の災害のメカニズムの解明や、これをふまえた防災計画等に活用されてきたが、史料全体の性格を判定しにくいごく部分的な抄出であることも多く、誤記や脱落等を含む不十分なものが散見される。一方、現代の災害により被災し、救出された史料は、その翻刻・紹介が救出活動そのものの必要性を証明することになるとともに、被災地におけるコミュニティの再建にとっても重要な役割が期待されるが、さらにそうした被災・救出史料自体にも過去の災害の記述があることに注目するならば、同一地域で繰り返される災害の態様を把握するうえで重要な意義を持つといえる。

以上の問題意識を踏まえ、報告者の当該年度の研究活動は、こうした史料の翻刻・紹介を中心に行うこととなった。

2. 天保4年地震・津波災害史料

天保4年10月26日（1833年12月7日）に庄内沖を震源として発生した地震とこれによる津波については、いくつかの史料がこれまでも知られているが、今回は越後国蒲原郡山ノ下新田（現新潟市東区神明町ほか）の名主を勤めた堀川家に伝来した史料を翻刻・紹介した¹⁾。同家文書は従来も部分的に翻刻・紹介がなされているが²⁾、今回まとまった形で翻刻を行ったことで、およそ以下のようなあらたな知見を得ることが出来た。

① 堀川家が管轄する山ノ下新田・榎新田における家屋の被害状況は、「潰れ」「半潰れ」「破損」の区分により新発田藩に報告されているが、「潰れ」「半潰れ」はいずれも津波を直接受けたことによるもので、地震の揺れのみによる被害は「破損」にとどまること。

② 津波襲来直後の報告書では、山ノ下新田と榎新田とで田畑の冠水状況に違いが見られること。その後判明した田畑の被害状況の認識にも、微細な差異がみられること。これは両村の地形条件の違いによるとみられること。

③ 藩がまとめて幕府に提出した被害報告書の写しを、藩が公式な触れのルートに乗せて領内の村々に周知せしめていること。これは災害の社会的認知の問題を考える上で興味深い事例と思われる。

以上は、断片的・部分的翻刻では知り得なかった新知見であり、まとまった一定量の翻刻作業の重要性を示している。

3. 旧種芋原村坂牧家文書

2004年の中部地震で被害を受けた旧山古志村地域からは、多数の歴史資料・民俗資料が救済され、その後新潟大学や長岡市立中央図書館文書資料室等の手で整理が進められてきた。今回はそのうち、種芋原村（現長岡市山古志種芋原）の庄屋を勤めた坂牧家に伝来していた近世文書の翻刻・紹介をおこなった³⁾。坂牧家文書は、これまでも翻刻・紹介がなされてきているが⁴⁾、今回は、山村ならではの環境の特徴や災害、これと向き合ってきた人々のくらし等が判明する史料に焦点を当て、4点の絵図を含む21点の史料をピックアップして高精細な写真を掲載し、絵図トレースを含む翻刻と詳細な解説を付して、研究者の利用と地域社会での活用の双方に耐えるよう心がけた。

こうした作業の結果、地滑り・山崩れや飢饉等の災害に向き合いつつ暮らしてきた山村の歴史がより具体的に明らかになった。特に絵図の解説・トレースにより、地滑り災害などへの対応と耕地開発の過程とを一体のものとして、村の具体的空間の中に位置づけていくための基礎が確立した。さらに現物や高精細な写真の精査を通して、従来の翻刻の誤記・脱落等を正すことが可能となった。

なお今回の企画では、上記近世坂牧家文書の他に、夏目漱石とも親交のあった明治期坂牧家の人物坂牧善辰の関係史料や、同じ山古志地域に属する旧竹沢村（現長岡市山古志竹沢）星野家に伝えられた近代養蠶業関係文書、さらに民具の写真と解説を配して、救済された歴史資料から地域の姿を多面的に描こうと努めている。

4. まとめ

上記の翻刻・紹介は、それぞれ既知の文書史料の再調査に基づくものであったが、意識的にこれを扱うことによって多くの新知見につなげることが出来た。こうした再調査も現時点でなお有効であることが示されたといえる。一方で特に近世後期の地震災害などを中心に、未知の文書史料が地域に存在する可能性もある。今後の調査の課題であろう。

参考文献

- 1) 原直史（翻刻・解説）、越後国天保四年地震・津波災害史料、新潟大学環東アジア研究センター編『近世・近代越後佐渡災害史資料（環東アジア研究叢書2 環東アジア地域における社会的結合と災害 資料編）』、1-27、新潟大学人文社会・教育科学系附置環東アジア研究センター、2012年
- 2) 新潟市合併町村史編集室（編）、新潟市合併町村の歴史 史料編二、233-237、新潟市、1981年
- 3) 原直史・池田哲夫・長岡市立中央図書館文書資料室（編）、山古志の文書と民具、56-94、新潟大学災害・復興科学研究所危機管理・災害復興分野、2012年
- 4) 山古志村史編集委員会、山古志村史 史料一、山古志村役場、1981年

遠隔避難者の状況に関する継続的調査

雲尾 周

1. はじめに

本報告は、311被災者支援研究会の調査活動の概要を記すものである。東日本大震災は、被災地が広範囲に及んだと同時に、大勢の人たちが被災地を離れ広域に避難したことが特徴である。数名の有志が、ふるさとを離れて遠隔地に避難した人が最も多い新潟県に着目し、震災から1週間が過ぎた段階で「どうして遠くまで避難したのか」緊急の聞き取り調査を行った。この調査の結果、被災者を支援するためにも継続的に調査を続けることが必要との認識のもと「311被災者支援研究会」を立ち上げた（設立総会は2011年6月19日）。2010年度（2011年3月）の活動である上記聞き取り調査も含め、311被災者支援研究会とNHKとの共同で行った全7回の調査について素描する。調査結果は、NHKの番組内で随時公表され、また一部はNHKのホームページでも確認できる。研究会自体のホームページは、2012年度当初において構築中である。

2. 調査の概要

第1回調査は、「1週間現地調査」であり、2011年3月19日～22日に行い、105名から回答を得た。この調査については、まだ研究会発足前のことであり、NHKとNPO法人災害・医療・町づくりと玉川大学教職大学院小松郁夫研究室と共同で行ったものである。

第2回調査は「1か月現地調査」であり、2011年4月6日～10日に、新潟県内の避難所（新潟市、長岡市、三条市、新発田市、小千谷市、聖籠町の13か所）で実施した。避難所では、会場の管理責任者の承認のもと、調査のお願いに応じて下さった方々にインタビュー形式で聞き取りを行った。質問項目は大問14からなり、情報に偏りが起きないように、世帯単位で実施し代表者に行った。102人の方から回答を得ると同時に連絡先もうかがい、継続調査の許諾を求めた。3か月、6か月、1年といった節目ごとに同じ避難者に継続的に調査を行うことで、変化の動向を把握すること、なによりも避難されてきた人たちとつながりを持ち続けるためである。

第3回調査は「2か月電話調査」であり、2011年5月14日～15日に行った。元々は1か月調査の次に3か月調査を予定していたのだが、避難所の統合や閉鎖が早く進み、変化の状況が大きかったため、緊急に行ったものである。緊急電話調査のため、質問項目も大問5つにしぼって行ったが、前回調査までで連絡先のわかる人のうち109人に連絡を試み、67人から回答を得た（回答率61%）。なお、避難所を訪問しての聞き取り調査も数人含まれる。

第4回調査は「3か月現地調査」であり、2011年6月2日～5日に行った。本調査からは、新潟県に避難している人100人、福島県内で避難している人100人を目標として、ほぼ同じ質問をして比較できるようにした。質問項目はそれぞれ大問15からなる。新潟県では128人、福島県では58人から回答を得た。一部、電話による聞き取り調査も含まれる。

第5回調査は「6か月現地調査」であり、2011年8月31日～9月6日に行った。現地調査を基本としつつ、電話による聞き取り調査も含まれる。この回から、新潟・福島共通の調査票を用い、質問項目は大問15からなる。新潟県で123人、福島県で82人から回答を得た。

第6回調査は「年末（9か月）調査」であり、2011年12月8日～18日に行った。電話による聞き取り調査を中心に、一部、現地調査も含まれる。質問項目は大問14からなる。新潟県で107人から回答を得た。

第7回調査は「1年現地調査」であり、2012年3月1日～7日に行った。質問項目は大問15からなる。電話と訪問による聞き取り調査を行い、新潟県内で111人から回答を得た。

3. 調査結果

各回の調査結果の詳細を記す紙幅はないが、概要は下記サイトに掲載されている。

（第1回）NHK解説委員室 解説委員コラム「どうして遠くまで避難したのか？ ～避難所住民聞き取り調査結果速報について」早川信夫解説委員

<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu/column/1103.html>

（第2回）NHK解説委員室 解説アーカイブス スタジオパーク「遠隔地避難 長期化の中で」2011年4月15日（金）早川信夫解説委員

<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/200/78723.html#more>

（第3回）同スタジオパーク「遠隔地避難所閉鎖の中で」2011年5月24日（火）早川信夫解説委員

<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/200/83049.html#more>

（第4回）同スタジオパーク「遠隔地避難この先の不安」2011年6月9日（木）早川信夫解説委員

<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/200/84919.html#more>

（第5回）同スタジオパーク「遠隔地避難 絆を切らすな」2011年9月8日（木）早川信夫解説委員

<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/200/94627.html#more>

（第6回）同スタジオパーク「遠隔地避難を忘れるな」2011年12月22日（木）早川信夫解説委員

<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/200/104816.html#more>

（第7回）同スタジオパーク「遠隔地避難者に広がる不安」2012年3月15日（木）早川信夫解説委員

<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/200/113076.html#more>

4. まとめ

第7回調査の結果から、高まる精神的ストレス、薄れる除染への期待、遠のくふるさとへの思いということが指摘される。今後も311被災者支援研究会会長として、会員およびNHKと協力して継続的に調査を行い、遠隔避難者の状況を発信していきたい。

震災経験の継承と「つながり」の再生

松井 克浩

1. はじめに

2004年の中越地震、2007年の中越沖地震と新潟県は連続して二度の大地震に見舞われた。またその前後には、水害、豪雪と災害が相次いだ。被災地では大勢の人びとが避難生活を経験し、地域内外のボランティアによる支援のありがたさも知った。こうした経験の中には、今回の東日本大震災の復旧・復興に、あるいは今後もまた予想される災害への対応に、生かされるべき点も数多く含まれていると考えられる。

本研究では、このような問題意識にもとづき、とくに「人と人とのつながり」という視点を基軸として、中越地震・中越沖地震の被災者と被災コミュニティの経験をたどった。それを、コミュニティやボランティア、ジェンダー、市民活動などのいくつかの角度から取り上げて、検討した。数量的なアンケート調査も実施したが、中心となるのは被災地でおこなってきた聞き取り調査・事例研究である。深刻な被害を受けた集落の再生に向けて苦難の道を歩んできた被災者、突然の災害に対応を迫られた町内会などの地域コミュニティや市民活動の担い手、行政や社会福祉協議会の担当者、原発事故の影響で福島県から新潟県に避難中の人びとなどさまざまな立場の方を対象に、聞き取りを実施した。

2. 「つながり」の変容と再評価

中越地震の被災地では、阪神・淡路大震災の教訓もあって、避難所でも仮設住宅でも、集落の枠組みの維持がはかられた。被害の大きかった集落では、将来像を検討する場が集落ごとにもたれ、話し合いが繰り返されてきた。集落を現地で再建するか、それとも平場での集団移転を選択するか、具体的な再生計画をどうするか、などについて議論が交わされた。世代により、また家族構成や職業により考え方はさまざまだったが、「集落のまとまり」は議論の前提とされていた。その過程で、少数の、声の小さな意見が抑えられてきた可能性には、十分注意を払う必要がある。その一方で、この「まとまり」が、再生に向かう人びとの支えになってきたことも事実である。

都市部の地縁的なつながりは、町内会やコミュニティ協議会といったかたちで組織される。中越沖地震で被災した柏崎市は、コミュニティ政策に力を入れており、いくつかのコミュニティでは、それぞれ熱心な地域づくりの活動がおこなわれてきた。すぐれた地域づくりを進めてきたコミュニティ・町内会は、地震の際に優れた対応力を示し、地震後はその経験をふまえてさらに地域づくりを前進させていった。これらの事例に共通していたことは、このプロセスを意識的に進めることによって、好循環を築いていることである。地震によって、地縁的なつながりが多くの住民によっての再評価されたこともまた、好循環を後押ししている。

災害を乗り越えていく過程で、多くの人や団体が被災体験を対自化し、意味づけようと試みる。そこで、とりわけ重要なものとして浮かび上がってきたのは、人と人とのつながりだった。本研究で取り上

げてきた事例のすべてに共通していることは、災害をきっかけとして、つながりの捉え返し、再認識、再評価がなされたことである。何気なく営まれてきたかかわりが、意識的な意味づけの対象となり、重要な意義をもつものとして評価されるようになった。再認識された地縁的コミュニティと市民活動団体・ネットワークが重層化していくことは、より暮らしやすい地域づくりに結びつくし、それが結果的に災害に強い地域社会を可能にするといえるだろう。つらい体験である災害は、同時に地域のつながりを結び直し、よりよい社会を切り開くきっかけとなる可能性を秘めている。

3. 東日本大震災へ

中越地震・中越沖地震をくぐり抜け、「復興」に向けて歩んできた人びとの体験は、東日本大震災の被災地や被災者に対して、どのような示唆をもつのだろうか。

集落をはじめとする地域コミュニティのつながりを生かし、それを復旧・復興へ向けた支えにしていることは、重要であろう。山古志でも十二平でも、それぞれ経過や条件は異なるが、いずれの住民も現在おおむねその選択に満足しているように思われた。その要因としては、両方の事例とも仮設住宅等で住民どうし話し合いを繰り返し、一定の納得を得た上で事業を進めている点が指摘できるだろう。実態としてそのまま枠組みを保つことが難しくても、仮想的なものであれつながりを維持していくことができれば、個人の生活や地域を立て直す際の手がかりになる。

復興に向けた議論をしていくためには、地縁的なコミュニティの役割のみでなく、テーマ型・ネットワーク型のつながりを地域の中に育み、活性化させていくことも重要である。さまざまな性格のつながりが、地域の中に縦横に存在していることが、多様な議論と行動の活性化を促すだろう。

また、いずれのつながりにおいても、女性がその力を十分に発揮するべきである。これまでは、とくに集落や町内会などの地縁的団体において、女性はあまり活躍の場を与えられてこなかった。とりわけ、防災や災害復興といった局面では、ほとんど無視されてきたといってもよい。女性がリーダーシップをとれるような地域は、活力があり、風通しもよい。今後復興から防災・減災地域づくりにいたる過程で、どれだけ女性や若者の力を取り入れることができるかに、地域の将来がかかっているといってもいいだろう。

参考文献

- 1) 松井克浩『震災・復興の社会学－2つの「中越」から「東日本」へ』リベルタ出版、2011
- 2) 松井克浩「防災コミュニティと町内会」(吉原直樹編『防災の社会学 第2版』東信堂)、2012(近刊)

広域災害における標準的な被災者台帳の構築

田村 圭子

1. はじめに

2011（平成23）年3月11日14時46分、東北地方太平洋沖地震が発生した。東日本大震災は、地震のゆれが引き起こす建物損壊、津波浸水が引き起こす建物流出、液状化被害が引き起こす地盤損壊、そして原発災害が引き起こす環境被害、など、被害を発生させる要因の多様さにおいて、これまでに体験した災害とは異なる特徴をもつ。また、被災地域は複数の県域にまたがり、災害救助法においては、10都県にわたり被災地241市区町村がその適用を受けた。

わが国において、これらの被災者に対する生活再建支援サービスは、過去の被災経験に基づいて、様々な整備されてきた。ところが、これらの支援サービス業務を効果的に実施するための「業務フローの標準化」や「支援ツールの構築」は未だ不十分である。被災地が広域化し、支援対象数が増えることにより業務量は膨大となり、業務フローや支援ツールの構築は必要不可欠である。筆者らの研究開発チームでは、過去の被災地での開発・実装支援の研究成果に基づき、効果的な被災者台帳支援を実現するための支援ツールとして「被災者台帳システム」における「生活再建支援サービス台帳」を構築する。

2. 研究の目的

現在、被災地では「生活再建支援業務の全体像を共有できない」という課題がおきている。具体的には、①行政各課が「どのように業務を進めているのか」が互いに見えない、②「どの被災者がどこまでの支援を受けているのか」が見えない、③被災地全体で「どこまでサービス支給が進んでいるか」が見えない、というものである。

広域災害においては、多くの被災自治体が被災者の生活再建にそれぞれの方法で臨むことで、その公正性が脅かされる。限りある資源を効果的に分配するために、県下の被災市町村に標準的な被災者台帳システムを導入する試みを岩手県で実施する。

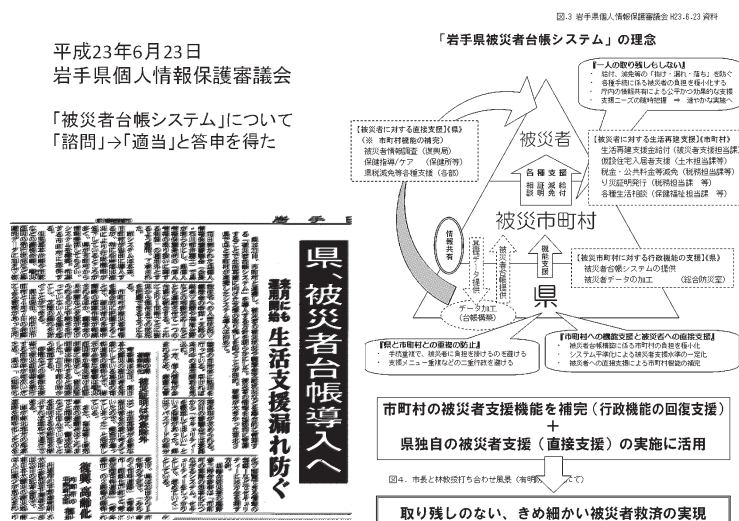


図1 岩手県被災者台帳システムの取り組み

3. 研究の方法

岩手県においては、過去の災害での開発・実装支援経験から構築した「被災者台帳」の基本情報部分に加えて「被災者の生活再建支援システム」として、①被災者の支援状況を一覧で確認できる、②被災者／世帯の支援状況を確認できる、③地理的な支援状況を地図上で確認できる、機能を開発する。また、④各課で実施した支援業務CSV形式でシステムにいつでもアップロード／ダウンロードが可能な機能を開発する。加えて、必要に応じて⑤被災者台帳の必要情報を簡便に集計できる機能を設ける。これらの機能を通じて、被災者の支援状況の進捗を包括的に把握するシステムを開発する。

4. 研究の成果

広域に広がる被災地を効果的に支援するために、岩手県庁（盛岡市）のサーバーにシステムをおき、被災市町村は総合行政ネットワーク（LGWAN）を介してWebブラウザを用いた台帳サービスの活用が可能となるシステムの開発・実装を岩手県と共働で実施している。現在、この仕組みにおいて生活再建支援業務を実施している市町村は7市町村、その中で宮古市においては、重点プロジェクト地域として、ぬけもれおちのない生活再建支援の実現を目指し、庁内関係機関と台帳を活用した支援のための、被災者支援連絡調整会議を実施している。

参考文献

- 1) 井ノ口 宗成 他：被災者基本台帳に基づいた一元的な被災者生活再建支援の実現－2007年新潟県中越沖地震災害における“柏崎市被災者生活再建支援台帳システム”の実現－，地域安全学会論文集，No.10，pp.553-564，2008。

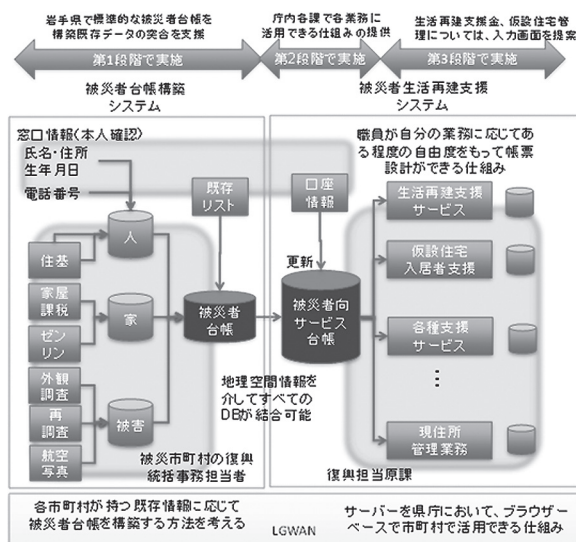


図2 岩手県被災者台帳コンセプト(上)と画面設計(下)





Research Institute for
Natural Hazards
and Disaster Recovery

シンポジウム・報告会の記録

Annual Report, Vol.1
2012.10



研究所開所記念シンポジウム

災害・復興科学研究所は、2011年4月1日に、災害復興科学センターを改組して開所した。これを記念して、2011年4月23日に開所記念シンポジウムを開催した。

シンポジウムは、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を受けて、まず、津波や地震動の研究者を招聘して未曾有の地震災害のメカニズムの概要の議論を行い、ついで、国際的な研究展開を目指したパネルディスカッションを行った。来場者は、学内外を合わせて約250名であった。以下に、プログラムを示す。また、当日、基調講演の予定であったが、3.11に関する緊急会議のため急遽来日できなくなったユネスコ防災部長のルーバン氏からのメッセージを掲載する。

日時：平成23年4月23日（土）13：30～

会場：新潟大学総合教育研究棟E260講義室

次第

13:30～ 開会挨拶 :新潟大学理事・副学長 仙石正和

13:40～ 研究所紹介「災害・復興科学研究所の目指す事業」

: 災害・復興科学研究所長 丸井英明

14：25～ 特別報告／東日本大震災に関する緊急報告（司会：川邊 洋）

特別講演 「地質学からみた東北地方太平洋沖地震」

: 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター長 岡村行信

「東北地方太平洋沖地震の発生メカニズム」

: 東京大学地震研究所災害科学系研究部門教授 瀨瀨一起

「超広域災害への対応～内閣府Emergency Mapping Teamの目指すもの～」

:新潟大学危機管理室／災害・復興科学研究所教授 田村圭子

16:20～ パネルディスカッション／防災・減災における国際連携の強化

モデレーター（災害・復興科学研究所教授 浮田甚郎、丸井英明）

パネリスト 中華人民共和國駐新潟総領事

王 華 氏

クロアチア・スプリット大学教授　オグニエン・ボナッチ 氏

京都大学防災研究所総合防災研究グループ教授 寶 馨 氏

国連大学教授 アキレシュ・スルヤン 氏

17:40～ 閉会挨拶 新潟大学副学長 西村伸也

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Message from Dr Badaoui Rouhban, Director of Section for Disaster Reduction, UNESCO, Paris, on
the occasion of the Grand Opening of the Research Institute for Natural Hazards and Disaster
Recovery (RINHDR) at Niigata University
23 April 2011

First and foremost I wish to express my profound sympathy and present heartfelt condolences at the death and suffering caused by the earthquake that struck Japan last month. Our thoughts are with the Japanese people.

It is an honour for me to have the opportunity to address this message for the Grand Opening of the Research Institute for Natural Hazards and Disaster Recovery (RINHDR) at Niigata University. I take pleasure in conveying to you the warm greetings of UNESCO, the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. It is a great sorrow for me that a sudden development prevented me from participating in person in this important event, for I have been asked to accompany the Director-General of UNESCO for an unforeseen business trip.

I would like to express my gratitude to Professor Fumitake Gejyo, the President of Niigata University, who, most graciously, has invited UNESCO and myself to this happy event. Institutions like Niigata University are part of UNESCO rich family.

This is a momentous occasion for the Niigata University, whose contribution to research on natural hazards and to the advancement of knowledge on disaster mitigation will be further enhanced through the work of RINHDR.

Natural disasters of devastating magnitude have been occurring in various locations of the world. Their number as well as the extent of their damage and impact have been increasing in recent years. Consequently, there is a pressing need to develop advanced research on natural hazards in order to protect human life and ensure sustainable socio-economic development and increased effectiveness in risk reduction and in the recovery and reconstruction process following disasters.

The time has come for a major conceptual shift from a preoccupation with disaster emergency and response to an emphasis on disaster risk anticipation and reduction, thereby underscoring the crucial role of human thought and action in the minimization of risk.

The association between Japan and expertise in disaster resilience is a close and long-standing one. The pioneering insights and achievements of Japanese scientific and academic institutions in the field of disaster studies and research represent a heritage which benefit not only Japan but many other countries worldwide. UNESCO has the privilege to often use and build on Japanese know-how and expertise in the field of disaster resilience.

RINHDR will provide the Niigata University and the Japanese disaster risk reduction community with a world-class institution for research in disciplines ranging from earth sciences to engineering and to their applications for safer communities. It is a major opportunity to conserve, transmit and boost knowledge in disaster risk reduction through teaching, research and multidisciplinary

approaches. Moreover, the vocation of RINHDR will have wider regional and also international, indeed global, dimensions. The activities of the Institute represent a contribution to the United Nations International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) and to the implementation of the "Hyogo Framework for Action (2005-2015): Building Resilience in Nations and Communities to Disasters".

UNESCO is giving a high priority to disaster risk reduction. The purposes of UNESCO are to promote a better understanding of natural hazards, to help set up reliable early warning systems, to secure the adoption of suitable building design, to protect educational buildings and cultural monuments, to strengthen environmental protection for the prevention of natural disasters, to enhance preparedness and public awareness through education and training, and to foster post-disaster investigation and recovery. RINHDR has a record, and is expected to become a centre of excellence of substantial achievements in implementing multi-faceted research related to natural hazards and to post-disaster recovery. The objectives of the Institute are therefore fully in line with UNESCO's goals. RINHDR takes its place among the specialized institutes throughout the world for which UNESCO cares. UNESCO will be pleased to count the Research Institute for Natural Hazards and Disaster Recovery among its remarkable partners in the field of disaster risk reduction. It is our hope that, with the good will and efforts of everyone, this new Institute will become an important tool for sharing knowledge on natural hazards, for the benefit of societies at risk. UNESCO will help develop networking between RINHDR and other centres worldwide. UNESCO would encourage the Institute to cultivate regional and international links as part of its normal work. UNESCO stands ready, and will be proud, to assist and advise in this regard. The Institute can count on the Organization's and my personal support in carrying out this task.

I would like to offer my congratulations for this long-awaited event. I am confident that RINHDR will grow and prosper. I wish to express UNESCO's deep appreciation to all those involved in the development of the Institute for this remarkable collective effort. May I pay a special tribute to my good friend Professor Hideaki Marui, Director of the RINHDR who throughout his career has shown an unwavering commitment to the promotion of research on natural hazards. I believe it is his determination and wisdom that have brought the Institute to where it is now.

In conclusion I wish the Institute every success in pursuing its present and future activities. Let me assure again that UNESCO stands ready and willing to support RINHDR.

May I, once more, offer my sincere condolences and express deep sympathies at losses caused by the earthquake in the Tohoku area.

Thank you for your attention.

地震災害調査報告会

災害・復興科学研究所では、2011年4月20日に東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）及び長野県北部の地震に関するこれまでの活動や調査結果の報告会を開催した。本報告会は、学内の各部局や研究グループ等の情報共有・交換を行うと共に、被災地の復興及び新潟地域での今後の調査・研究の強化に向けて、課題並びに方向性の明確化に資することを目的とした。

研究所（改組前の機関）では、これまでも2004年中越地震、2007年能登半島地震、2007年中越沖地震、2008年岩手宮城内陸地震など、県内や隣接した地域で発生した地震災害に対して、いち早く調査を行い報告会を開催してきた。研究所に改組後も、構成員は東北地方太平洋沖地震や長野県北部を震源とする地震の災害調査にあたっており、途中段階の成果を含めて学内外に公表する機会を設定した。ここでは、これらの成果の概要と、今後の新潟地域の地震災害として教訓とすべきことなどを発表した。

日時：平成23年6月20日（月） 13：00～15：45

会場：新潟大学総合教育研究棟G415講義室

次第

13:00～ 開会挨拶 理事：仙石正和

13:10～ 報告

○長野県北部の地震

「長野県北部の地震による建物被害・地盤災害・雪崩災害」

：卜部厚志，河島克久，鈴木幸治，和泉 薫，福留邦洋

「長野県北部の地震による土砂災害調査報告」

: 丸井英明, 渡部直喜, 古谷 元, 王 純祥

○東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）

「DMATの活動について」

: 木下秀則

「津波の河川遡上による被害とそこから見える今後の対応策」

：安田浩保，田中 仁氏（東北大），梅田 信氏（東北大）

「仙台平野を遡上した津波流による堆積物の特徴」

: 高清水康博, 卜部厚志, 鈴木幸治

「津波による農業被害」

：吉川夏樹

「津波による農地被害の復旧と復興」

: 鈴木哲也

「東松島市におけるアドホックネットワーク構築と避難所通信サービスの提供」

：間瀬憲一

「津波被災地域における復興の取り組み－宮城県女川町の事例」

: 福留邦洋

○今後の新潟地域の防災課題

「1833年庄内沖地震による新潟市内の津波被害と液状化被害」

： 矢田俊文

15：30～ 閉会挨拶

： 災害・復興科学研究所長 丸井英明



報告会 会場の様子

津波災害に関するシンポジウム

2011年の東北地方太平洋沖地震では、甚大な津波被害が記録され、全国的に津波防災に関する見直しが進められている。災害・復興科学研究所では、2011年11月14日に東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）及び新潟地域の津波に関するこれまでの活動や調査結果の報告会を開催した。ここでは、基調講演として、東北大学の今村文彦教授を迎え3.11地震による津波被害の解説を頂いた。また、本学での3.11地震の津波被害の解析例や新潟地域の津波に関する歴史評価と予測についての検討例を紹介した。

日時：2011年11月14日（月） 14：15～17：15

会場：ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（大会議室）

シンポジウム次第

14:15～開会挨拶：仙石正和理事

14:20～趣旨説明 : 丸井英明

研究報告

14 : 30~

「仙台平野の沿岸低地を遡上した2011年巨大津波による堆積物の特徴」

: 高清水康博・卜部厚志・鈴木幸治

「新潟市の津波に対する耐性評価」

: 安田浩保

「新潟県地域における1833年庄内沖地震津波被害」

: 矢田俊文

基調講演

16 : 00 ~

「津波発生メカニズムと被害の実態・教訓」

: 今村文彦 (東北大学教授)

17:10～閉会挨拶

: 宮下純夫

災害環境科学セミナー

災害・復興科学研究所では、日本海沿岸域の地形・地質、気象条件等が類似する地域での災害に対する調査（各大学）や今後の地域の災害調査に対する連携関係を強化していくために、災害環境科学セミナーを設置した。セミナーでは、日本海沿岸域の各大学でのこれまでの地域の地震災害や自然災害に対する調査活動が紹介され、今後の連携の在り方などについて意見交換を行った。

日時：2012年3月13日 13：30～

場所：災害・復興科学研究所 3階会議室

プログラム：

各大学の活動紹介

「2007年能登半島地震における金沢大学の取り組みの概要」

：金沢大学理工研究域自然システム学系 加藤道雄教授

「2006年豪雨災害における信州大学の取り組みの概要」

：信州大学全学教育機構基幹教育センター 大塚 勉教授

「防災教育：とくに学校における地震防災教育の試み」

：山形大学地域教育文化学部 村山良之教授

「2010/11, 2011/12両冬季における秋田県内の降雪・積雪分布の特徴と災害」

：秋田大学教育文化学部 本谷研准教授

災害・復興科学研究所の活動紹介

「2004新潟豪雨，中越地震，中越沖地震等の発災時における災害・復興科学研究所の取り組み」

：卜部厚志

「平成24年豪雪における災害・復興科学研究所の取り組み」

：河島克久

大学間の連携による災害の調査・研究について（総合討論）

シンポジウム「3. 11以後の文化財・歴史資料保全の取り組み －広域大規模自然災害資料保全体制を考える－」

本年の3月11日東日本大震災が起き、岩手・宮城・福島県を中心とした地域の多くの方々の生活はいまだに再建されていない。これらの地域では文化財・歴史資料も被害を受けている。こうした現状の中で、広域大規模自然災害の被災地の文化財・歴史資料保全の支援体制はどうあるべきか。支援に取り組まれてきた山形・新潟・富山県の方々にその取り組みを報告していただき、今後の資料保全支援体制を検討した。また、3月12日の長野県北部地震被災地、7月末の新潟・福島豪雨被災地での支援の取り組みの報告もあわせて行い、地域文化の復興と再生について検討を行った。

主催：新潟大学災害・復興科学研究所危機管理・災害復興分野

共催：新潟大学人文学部附置地域文化連携センター、学系プロジェクト「環東アジア地域における社会的結合と災害」、新潟史学会、新潟歴史資料救済ネットワーク

日時：2011年12月3日 13:00～

場所：新潟大学総合教育研究棟 D棟大会議室

報 告

「山形文化遺産防災ネットワークの3. 11以後の文化財・歴史資料保全の取り組み」

：小林貴宏氏（山形文化遺産防災ネットワーク）

「東日本大震災文化財・歴史資料保全と新潟県立歴史博物館・新潟市歴史博物館の物資支援体制」

：大楽和正氏（新潟県立歴史博物館）・森 行人氏（新潟市歴史博物館）

「宮城県の被災民俗資料の保全と新潟県における支援の取り組み」

：飯島康夫氏（新潟大学災害・復興科学研究所）

「東日本大震災時の避難所における資料保全の取り組み－長岡市の場合－」

：田中洋史氏（長岡市立中央図書館文書資料室）

「長野県栄村文化財レスキューにおける富山県からの活動協力」

：近藤浩二氏（富山県滑川市立博物館）

「2011 年新潟・福島豪雨と雲洞庵水損文書保全の取り組み」

：田辺 幹氏（新潟県立歴史博物館）

「2004 年中越大震災と文化財・歴史資料の保存及び伝承の取り組み」

：樋口 勲氏（長岡震災アーカイブセンターきおくみらい）

パネルディスカッション

パネラー：小林貴宏氏・大楽和正氏・飯島康夫氏・田中洋史氏・近藤浩二氏・田辺幹氏・樋口勲氏

司会：矢田俊文（新潟大学災害・復興科学研究所危機管理・災害復興分野）

共催による講演会やシンポジウム

災害・復興科学研究所では、自然災害等に関する講演会やシンポジウムに対して、共催や後援を行っている。2011年度の活動のうち、歴史地震研究会主催の公開シンポジウム、地球環境・地球物質研究センター特別講演会と農学部主催のフォーラムについて紹介する。

第28回 歴史地震研究会大会 公開シンポジウム

歴史地震から 防災を考える

— 東日本大震災を踏まえて —

東日本大震災は、地層や歴史に刻まれた過去の地震や津波を知ることが地層の国民にとって如何に重要であるかを訴えています。歴史地震への理解は何ものにも勝る地震への備えです。歴史上たびたび地震災害にみまわれてきた新潟県の方々も他人事ではありません。地質学、地質学、歴史学の専門家が一堂に会して語る歴史地震の話に耳を傾け、是非、あなたの防災意識のベースを固めてみてください。

▶ 2011年 9月17日(土) 13:30~17:00

▶ 新潟大学駅南キャンパス「ときめいと」
(新潟市中央区西口 1-1 プラカ1 2F)

▶ 定員100名(当日受付) ▶ 参加無料

主催/歴史地震研究会
共催/新潟大学災害・復興科学研究所
後援/日本地質学会、新潟県教育委員会、新潟市教育委員会

— 講演 —

大倉正展 (産業技術総合研究所)
「貞観津波と東北地方太平洋沖地震」

松浦 孝子 (地震予知総合研究振興会)
「日本海沿岸での過去の津波災害」

矢田 俊文 (新潟大学)
「明治地震の津波被害と高田地震の地盤災害」

ト 部 厚 志 (新潟大学)
「新潟地震の液状化と中越地震の地盤災害」

司会 武村 雅之 (小糸博士研究所)

お問い合わせ
新潟大学災害・復興科学研究所 〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町8050 TEL 025-262-7057 FAX 025-261-1699

2011 年
10月 28日 (金)
午後 4 時 20 分～
理 学 部
合 同 講 義 室
(理学部 B303)

【主催】新潟大学 地球環境・地球物質研究センター

【後援】新潟大学 災害・復興科学研究所

【講師】

穴倉正展氏

産業技術総合研究所
活断層・地震研究センター
海溝型地震履歴研究チーム長

1969 年千葉県生まれ、千葉県立長生高校卒。
2000 年千葉大学大学院自然科学研究科博士課程
修了、通商産業省工業技術院地質調査所入所、
01 年産業技術総合研究所活断層研究センター研
究員、09 年から現職、理学博士。

海溝型地震の履歴にかかわる地形、地質の調査
研究に従事。特に関東地震の履歴を詳しく調査し
ており、最近では 1960 年チリ地震、2004 年ス
トラ島沖地震などに関連した海外での調査も
行っている。09 年 6 月 -10 年 5 月の 1 年間、
文部科学省研究開発局地震・防災研究課に出向し、
行政の立場から地震研究に携わった経験も持つ。

著書に産総研ブックス「きちんとわかる巨大地震」(白日社)など。8 月に最新の古地震調査に
基づいた一般向け書籍「次の巨大地震はどこか!」
(宮帯出版社)」が出版されている。

大地に刻まれた 巨大地震・津波の記録の解読

新潟大学 地球環境・地球物質研究センター
東日本大震災を考える

特別講演会

新潟大学農学部フォーラム

東日本大震災後の「農と食」

3月11日に発生した東日本大地震、これに引き続いた長野県北部大地震における課題や現地での取り組みをもとに、震災後の「農と食」のあり方について考える。



日時 平成23年11月12日(土) 13:00~16:30

場所 新潟大学農学部 C棟 198講義室

内 容

第 1 部 農業基盤被害の復旧

- 1 報告:中越地域の農業農村の被害状況
(新潟県担当者)
- 2 講演:清水の棚田における創造的復旧
(吉川夏樹 新潟大学農学部)

第 2 部 原発災害の影響

- 3 報告:原発災害の農産物への影響
(新潟県担当者)
- 4 講演:原発災害と放射性物質
(工藤久昭 新潟大学理学部)
- 5 講演:原発災害の農業への影響
(野中昌法 新潟大学農学部)

第 3 部 復興に向けた営農

- 6 講演:地震後の生産者の取り組み
(伊藤亮司 新潟大学農学部)

第 4 部 パネルディスカッション

コーディネーター: 有田博之(新潟大学農学部)

パネリスト: 吉川夏樹 (前出)
工藤久昭 (前出)
野中昌法 (前出)
伊藤亮司 (前出)

入場無料

先着 200名

お問い合わせ

TEL 025-262-6603 / FAX 025-262-6854
E-mail: kiyono@agr.niigata-u.ac.jp

主 催/新潟大学農学部

後援/新潟大学災害・復興科学研究所

ニュース

○新潟県燕市と新潟大学災害・復興科学研究所が防災まちづくりに関する協定を締結

新潟大学災害・復興科学研究所は、平成23年9月7日（水）新潟県燕市役所において「燕市と新潟大学災害・復興科学研究所の防災まちづくりに関する協定」を締結した。

この協定は、同市の防災計画及び防災体制の見直し・整備に関すること、防災に関する各種事業・自主防災組織等に関すること、防災まちづくりに関する意識の啓発に関すること、等について同研究所が指導助言を行うこととしている。

これまで、燕市とは、教員の個人レベルでの協力関係はあったが、同市からの強い要望もあり、組織として総合的な協力体制を構築していくこととなり、このたび、協定を締結する運びとなった。

同研究所と地方自治体間の協定は初めてであり、今後、地域防災計画の策定や、広域の避難訓練の実施等に幅広く協力することで、同市の防災まちづくりに寄与することが期待されている。

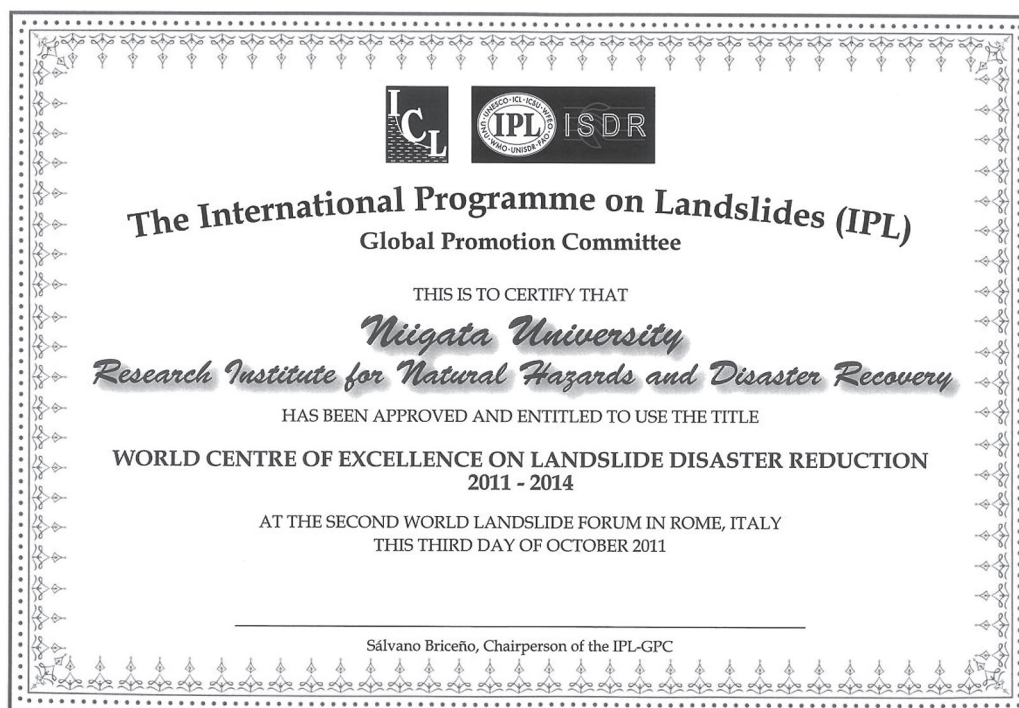


○本学災害・復興科学研究所が、斜面災害研究に関するWorld Center of Excellenceに認定されました

2011年10月3日、ローマのFAO本部（国際連合食糧農業機関 Food and Agriculture Organization of the United Nations）で開催された第2回World Landslide Forum（国際斜面防災フォーラム）において、本学の災害・復興科学研究所が認定委員会の推薦を受け、斜面災害研究に関する“World Center of Excellence”に認定されました。

認定委員会は、前国連大学総長を委員長として、UNISDR、UNESCO等の機関代表などで構成し、世界中の斜面災害研究に関わる研究機関の中で15機関が認定を受け、その中の1機関として同研究所が選ばれたものです。

これまで認定された日本国内の機関では、丸井英明所長が会長を勤めていた地すべり学会が引き続き認定を受けていますが、大学では本学が初めてとなります。



「新潟大学災害・復興科学研究所年報」編集委員会規約

第1条 名称

本委員会は、新潟大学災害・復興科学研究所年報編集委員会（以下、委員会と呼ぶ。）と称する。

第2条 目的

委員会は、新潟大学災害・復興科学研究所（以下、研究所と呼ぶ。）の年報「新潟大学災害・復興科学研究所年報（英文名：Annual Report of Research Institute for Natural Hazards and Disaster Recovery, Niigata University）」（以下、年報と呼ぶ。）の編集と発行を行う。

第3条 構成

委員会は、研究所の3つの部門から推薦され教授会議で承認された3名の担当教員で構成する。委員会には委員長をおく。委員会は、目的を円滑に進めるため、必要に応じて委員以外の担当教員に協力を求めることができる。

第4条 活動内容

1. 委員会は、年報に掲載する報文等の原稿の作成を該当部署に依頼し、これらを編集し発行する。年報の発行は年1回とし、5月発行を目途とする。
2. 当面、学術シンポジウム、あるいは研究活動報告会等の研究集会の企画案を作成し、随時、研究所教授会に発議していくことも委員会の活動とする。

第5条 雑則

この規約に定めるもののほか、委員会の運営等に必要な事項は委員会において定める。

附則

この規約は、2012年6月4日から施行する。

新潟大学災害・復興科学研究所年報の著作権等について

- (1) 本誌に掲載された記事の複製権、翻訳権・翻案権、譲渡権、公衆送信権は新潟大学災害・復興科学研究所に帰属する。
- (2) 執筆者が、掲載記事の一部または全部を再利用する場合（インターネットのホームページ等を利用して公表する場合を含む、以下同じ）、当研究所に連絡し、再利用許諾の手続きを経ることとする（下記の「再利用許諾願い」を提出すること）。
- (3) 執筆者は、掲載著作物の掲載号の発行日の前に掲載記事の一部または全部を再利用することはできない。
- (4) 執筆者が、掲載著作物の再利用をする際には、「新潟大学災害・復興科学研究所年報」誌に掲載されたものであること（掲載巻号、年、頁）を明記することとする。
- (5) 上記により難しい場合は、当研究所に相談することとする。
- (6) 執筆者以外の者が、掲載記事の一部または全部を再利用する場合は、別途、当研究所と協議し、許諾を得ることとする。

再利用許諾願い

新潟大学災害・復興科学研究所御中

「新潟大学災害・復興科学研究所年報」誌に掲載された記事について、下記のとおり再利用の許諾をお願いいたします。

申請年月日	年	月	日
申請者名または申請団体名			印
申請者住所・所属等			
〒			
Tel :		Fax :	
e-mail :			
再利用を希望する記事			
新潟大学災害・復興科学研究所年報 第 号 (年) ～ 頁			
論題 :			
著者 :			
共著者の承認			
☐ 承認を得た		☐ 承認を得ていない	
備考			

災害・復興科学研究所 受付日 年 月 日

編 集 後 記

開所1年度目の年報の発行は、とりわけ大きな意義をもつのではないのでしょうか。組織を動かすのは人であり、その活力は、1年間の研究軌跡の振り返りとそれに基づく次年度への展開に向けた意識確認を源泉とします。研究所を構成する3部門8分野から提出された活動報告と研究報告は、それぞれに新たな活力を生み出し、当面のプロジェクト完遂の5年度目を目指して、研究所をさらに後押ししてくれるのではないかと期待されるところです。もう一つの大きな意義は、研究所内外への公開の役割です。活動の結果、研究の結果は、社会の評価を受けてはじめて成果となっていきます。ICTの流れとはいささか対峙して紙媒体としましたが、この年報を手にとっていただき、眺め、観ていただき、おおかたの評価とご批判をお伺いできればと願っているところです。研究報告を読んでいただき、共同研究のシーズやアドバイスがあるようでしたら、ぜひともRINHDRをおたずねください。

新潟大学災害・復興科学研究所年報編集委員会（記）

新潟大学災害・復興科学研究所 年報

Annual Report of Research Institute for Natural Hazards and Disaster Recovery,
Niigata University

第 1 号

2012年10月1日発行

編集発行：新潟大学災害・復興科学研究所

住所 〒950-2181

新潟市西区五十嵐2の町8050番地

TEL (025) 262-7051 (事務室)

FAX (025) 262-7050 (事務室)

印刷：共立印刷株式会社

住所 〒950-0971

新潟市中央区近江2丁目16番15号

TEL (025) 285-2711(代)

FAX (025) 283-9386

Annual Report

No.1 2012

**Research Institute for
Natural Hazards
and Disaster Recovery
Niigata University**