

京都大学防災研究所 平成 27 年度 共同研究報告

平成 8 年度より、全国共同利用研究所として共同研究を実施している。平成 22 年度からは「自然災害に関する総合防災学の共同利用・共同研究拠点」として新たな枠組みで共同研究課題の募集を行った。応募があった研究課題は、共同利用・共同研究拠点委員会で公正な審査のうえ採択が決定される。平成 27 年度の各種目についての、応募件数、採択件数および共同研究費は次の表のとおりである。

	応募件数	採択数	共同研究費 合計
一般共同研究 (平成 26-27 年度)		10	13,078,000
一般共同研究 (平成 27 年度)	25	10	13,946,000
萌芽的共同研究	8	6	1,397,000
一般研究集会	12	10	6,746,000
長期滞在型共同研究	11	4	4,908,000
短期滞在型共同研究	2	2	415,000
重点推進型共同研究	2	2	3,150,000
地域防災実践型共同研究 (一般・特定)(平成 26-27 年度)		3	6,600,000
拠点研究(一般推進)	3	3	11,250,000
拠点研究(特別推進)	1	1	7,996,000
特定研究集会	6	5	3,414,000

以下の報告は、平成 27 年度に実施された一般共同研究 20 件、萌芽的共同研究 6 件、一般研究集会 10 件、長期滞在型共同研究 4 件、短期滞在型共同研究 2 件、重点推進型共同研究 2 件、拠点研究 4 件、特定研究集会 5 件、地域防災実践型共同研究 3 件の報告である。一般共同研究及び萌芽的共同研究の参加者は 235 名、一般研究集会参加者は 758 名、長期・短期滞在型共同研究の参加者は 62 名、重点推進型共同研究の参加者は 322 名、拠点研究の参加者は 62 名、特定研究集会の参加者は 524 名、地域防災実践型共同研究の参加者は 85 名である。また、これらの共同研究等の採択課題名は、防災研究所ニュースレターに掲載された。

本研究所では、施設・設備のいくつかを所外研究者の利用に供している。それらの利用状況を本報告書の終わりに掲載した。

一般共同研究（課題番号：26G-01）

課題名：「阪神・淡路 20 年」の記憶を伝える－「Disaster Eve」と「定点観測＋（プラス）」の取り組みを通じて－

研究代表者：船木伸江

所属機関名：神戸学院大学現代社会学部

所内担当者名：矢守克也

研究期間：平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：神戸市内ほか

共同研究参加者数： 5 名（所外 4 名，所内 1 名）

・大学院生の参加状況： 12 名（修士 7 名，博士 5 名）（内数）

・大学院生の参加形態 [研究活動のベースをなすインタビュー調査に調査補助者として参加，また聞き取りデータの分析補助者としても参加]

研究及び教育への波及効果について

災害に関する心理学的な研究，特に，過去に発生した災害の体験・記憶の継承という重要な社会的課題について，純粹に学術的な研究のみならず，実践的な現場での取り組み（阪神・淡路大震災の体験継承を目指す種々の試み）への参画をとおして，実践的な研究にも研究室スタッフや大学院生が参加できたことは，非常に大きな研究・教育面での波及効果をもたらしたと総括しうる。

研究報告

(1) 目的・趣旨

本研究は，阪神・淡路大震災から 20 年を迎える平成 27 年 1 月を念頭に，過去に過ぎ去ろうとしている大災害の記憶と教訓を次世代へと伝えるための手法を新たに開発し，その効果を心理学的に検証するものである。新たに開発する手法は，「Disaster Eve」と，語り部活動に従事する被災者の語りを素材にした「2 次防災教材」の開発である。

「Disaster Eve」は，被災者をはじめ災害の経験者の 1/17 前夜（Eve）までの生活のライフストーリーを描いた動画である。従来の手法が，被災以降に焦点をあて被災を直接的に描写することによって教訓を伝えていたのに対して，被災によって何が断絶し奪われたのかを描くことで，逆に災害のインパクトを伝える手法である。

「2 次防災教材」は，阪神・淡路大震災の語り部活動（「語り部 KOBE1995」という団体）に従事する被災者の語りを，現時点における大学生（防災を学ぶ大学生）が聴き取り，聴き取った体験語りを再構成して作成した教材である。その教材を活用して防災教育を受ける現時点における小中学生に対する影響までを視野に，複層的かつ継時的な体験の継承を意図した手法である。

(2) 研究経過の概要

阪神・淡路大震災から 20 年を迎える平成 27 年 1 月を中心に，大震災の被災者に対する聞き取り調査を実施し，「語り部 KOBE1995」のメンバーの語りを収録，本研究の理論的ベースとなる「Disaster Eve」（Days-Before）の観点から分析・再編した DVD および冊子プロダクトを作成した。「Disaster Eve」は，被災者をはじめ災害の経験者の 1/17 前夜（Eve）までの生活のライフストーリーを描いた動画である。従来の手法が，被災以降に焦点をあて被災を直接的に描写することによって教訓を伝えていたのに対して，被災によって何が断絶し奪われたのかを描くことで，逆に災害のインパクトを伝える手法である。

「2 次防災教材」については，同じく，「語り部 KOBE1995」のメンバーの語りをベースにした教材として，以下の多様な形態のものを作成した。「こどもボランティア」（小学校国語の授業で活用可能な紙教材），「私たちに語る資格はあるのでしょうか」（ラジオドラマ教材），「げんきくんのゆめ」ほか（紙芝居教材），である。

(3)研究成果の概要

以上に開発した手法を、小中学校等（兵庫県、大阪府、神奈川県など）における防災学習の場実際に適用し、その効果性について検証した。その結果、「Disaster Eve」については、被災の衝撃、すなわち「非常」を直接的に描写することと、被災によって断絶し奪われた「日常」を描くことが災害の記憶風化に抵抗する力をより強く有することが実証された。また、「2次防災教材」についても、その作成プロダクツの直接的効果のみならず、作成プロセスが『「記憶を継承すること」を継承すること』を通して、災害の記憶風化に対する有力なカウンターアクションの一つになることが明らかとなった。

(4)研究成果の公表

矢守克也・杉山高志 2015 「Days-Before」の語りに関する理論的考察 質的心理学研究, 14, 110-127. (別添)

一般共同研究（課題番号：26G-02）

課題名：高速で桜島火道内を上昇するマグマを、高品位重力連続データ・宇宙線軟成分観測・地殻変動連続観測で見る

研究代表者：大久保修平

所属機関名：東京大学地震研究所

所内担当者名：山本圭吾

研究期間：平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：桜島火山周辺および桜島火山観測所

共同研究参加者数：10 名（所外 8 名，所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況：1 名（修士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [データ解析補助]

研究及び教育への波及効果について

重力変化と地殻変動の対比から、火道の閉塞・開口状態についての知見が得られた。さらに重力の連続観測により、桜島火山浅部のマグマの上昇・下降が捉えられつつあり、火山噴火予知研究に貢献している。

研究報告

(1) 目的・趣旨

1 日より短い時間スケールで進行するマグマの上昇・下降を、絶対重力計を用いた連続観測から捉えることを目的とする。力学的な観測である地殻変動からだけでは、上昇したマグマが停留しているのか、下降しているのは判断できないが、物質移動を検知できる重力変化との合わせ技でマグマ頭位の決定が可能となり、火山活動の推移予測に貢献する。また、重力変動と地殻変動の大きさの対比から、火道の閉塞・開口状態についての知見を得ることを目的とする。

(2) 研究経過の概要

平成 26 年 4 月以降平成 28 年 3 月中旬現在まで、有村地殻変動観測坑において、絶対重力観測を行い、ほとんど欠測のない重力時間変動データを得た。また、土壌水分変動に起因する重力擾乱を除去するため、同観測坑において、平成 26 年 8 月から平成 28 年 3 月中旬現在まで、宇宙線軟成分を用いた地下水分のイメージングデータを取得するとともに、土壌水分計による観測も実施した。

(3) 研究成果の概要

京大桜島火山観測所が観測点直近で測定している地下水位データを調査したところ、潮汐周期帯で水位変動が重力変動と同期していることが分かった。これは観測された水位変動が不圧帯水層の変動であることを意味する。しかし、桜島の火山灰性土壌（シラス等）の透水係数を仮定する限り、海岸から 1 km ほど内陸にある観測点では、不圧帯水層が有意な潮汐変動は理論的には生じえない。データを説明するには、海水準付近が礫・砂層であることが示唆され、ボーリング調査等の資料もそれに整合することを見出した。この不圧帯水層の地下水位変動に起因する重力擾乱を補正する手法を開発し、火山現象に起因する重力データをより良い精度で抽出できるようになった。

2015 年 8 月 15 日に桜島南岳直下で始まった激しい地震活動・地殻変動に伴って、6 時間という短時間のうちに、 $\Delta g = 6 \sim 7 \mu\text{gal}$ もの重力減少が生じていることがわかった。重力観測点近傍では $\Delta h = 3 \text{ cm}$ の隆起が観測されており、 $\Delta g / \Delta h$ がブーゲー勾配に近いことも判明した。さらに興味深いことに、京大桜島火山観測所が春田山で観測している傾斜変動 $\Delta \epsilon$ と、われわれの重力変動の間にはタイムラグがなく、 $\Delta g / \Delta \epsilon \sim 1 \text{ gal}$ であることも明らかになった。これらの一連の事象は、古典的な弾性ディスロケーション理論で理解できるものであり、マグマは閉塞した媒質を押し分けて貫入したことが強く示唆された。それに対して、2015 年 8 月 24 日以降は、重力変動が傾斜変動に対して 1.5～3 日程度のタイムラグを示すばかりでなく、 $\Delta g / \Delta \epsilon \sim 10^2 \text{ gal}$

と8月15日のイベントとは大きく異なっており、マグマが従来からの開口火道を上昇する状態に戻ったことを示している。重力変動に基づいてマグマ頭位を見積もったところ、頭位が標高500m（火口下300m）を超えると、爆発が頻発することも明らかになった。

以上をまとめると、重力・地殻変動の同時観測から、火道の開口・閉塞状態が診断することが可能であり、また、マグマの頭位をモデル計算でもとめることができることを明らかにした。

(4)研究成果の公表

大久保修平・山本圭吾・井口正人, 桜島の大規模マグマ貫入にともなう重力変動ー火道の閉塞・開口状態のDiagnosis, 日本測地学会 2015 年秋季講演会, 2015 年 10 月 14 日~16 日.

Okubo, S., K. Yamamoto, M. Iguchi, A. Taketa, Y. Tanaka, Y. Imanishi, Short-term gravity signal during major eruptions at the Sakurajima volcano since 2012, Japan Geoscience Union Meeting 2015, 千葉市幕張メッセ（日本） 2015 年 5 月 26 日.

Okubo, S., K. Yamamoto, M. Iguchi, A. Taketa, Y. Tanaka, Y. Imanishi, Short-term gravity signal during major eruptions at Sakurajima volcano since 2012, 26th IUGG General Assembly 2015, プラハ市（チェコ） 2015 年 6 月 23 日~7 月 1 日.

大久保修平・山本圭吾・井口正人・田中愛幸・今西祐一, 火山島の地下水面の潮汐変動に由来する重力擾乱ー桜島の爆発直前の重力シグナルを求めてー, 日本測地学会 2014 年秋季講演会, つくばサイエンスインフォメーションセンター(茨城県) 2014 年 11 月 7 日.

Okubo, S., Y. Tanaka, and Y. Imanishi, Precursory Gravity Variation Around Shinmoe-dake Volcano During Vulcanian Eruptions, GENAH 2014, 松島市（宮城県） 2014 年 7 月 22 日~26 日.

一般共同研究（課題番号：26G-03）

課題名：地域防災へ適用するための簡便な斜面危険度評価手法の開発

研究代表者：藤本将光

所属機関名：立命館大学

所内担当者名：藤田正治

研究期間：平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：奈良県

共同研究参加者数：9 名（所外 6 名，所内 3 名）

- ・大学院生の参加状況：5 名（修士 4 名，博士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [調査等への共同参加]

研究及び教育への波及効果について

地域住民が自らの手で地域の危険箇所を把握するため手法を提示した。今後これらの手法が各地域で活用されれば、地域住民の防災意識の向上と正確な避難行動へ貢献できる。

研究報告

(1) 目的・趣旨

地域コミュニティが避難行動を発意・実施する際に必要となる地理情報と現地指標を明らかにし、その有効性を明らかにする。

(2) 研究経過の概要

本研究では、インターネットなどに無償で公開されている地形・地質などの危険箇所情報を集約・整理し、住民が手に取り考える危険情報図を作成した。また、作成した危険情報図を用い、現地においてその有効性を確認した。加えて、現地における斜面の危険度を把握する指標として、斜面崩壊に関与する素因、誘因情報を意味する危険指標を明らかにし、その有効性を様々な地域において確認した。これらの危険情報図と現地指標に関する手法をモデル地域に適用し、本手法の有効性を確認した。

(3) 研究成果の概要

本研究では、インターネットなどに無償で公開されている地形・地質などの危険箇所情報を集約・整理し、住民が手に取り危険箇所を考えられる危険情報図を作成した。そして、無償の公開情報だけでどこまで危険箇所がわかるかを検討した。

結果として、地すべりなどの地形判読結果と CS 立体図、傾斜分布図、5 万分の 1 地質図、明治期の 5 万分の 1 地形図を合成し、①危険地形図、②傾斜情報図、③地質情報図、④過去の土地利用図を作成できた。これら 4 枚を比較しながら、現地の地形を観察することで、無償・安価な公開情報だけでも、土砂災害のリスクを正確に判断できることができた。

住民がこれら 4 枚の危険情報図を手に取りながら地域の危険箇所を点検することを想定し、現地指標と聞きとり調査の結果を危険地形図に加筆した。危険指標は、現地で目視観察のみで、地質の脆弱さを判断できる①素因指標と地下水の多さを表す②誘因指標を用いた。また、地域コミュニティでも購入可能な安価で取り扱いが簡単な方法である電気電導度の測定や地下流水音探査も実施した。結果として、危険地形図に現地の危険指標を加筆することで、危険度の高い場所を正確に特定できた。

本研究では、研究者が住民に日常の土砂や水の動きを聞き取り、住民の代わりに危険指標を危険地形図に加筆したが、わかりやすいテキストなどを作成し、技術者などのアドバイザーが 1 人付けば、地域住民でも十分に地域の危険場所を特定できると判断できた。また、これらの情報を用いれば、地域住民が安全に自主避難を考えるために必要な情報が作成できると考えられた。

(4)研究成果の公表

藤本将光・藤田正治・山川陽祐・宮田秀介・三森利昭・地頭蘭隆・戸田堅一郎・堤大三（2015）：地域防災へ適用するための簡便な斜面危険度評価手法の開発，京都大学防災研究所研究発表会要旨，E30

藤本将光・藤田正治・山川陽祐・宮田秀介・三森利昭・地頭蘭隆・戸田堅一郎・堤大三（2016）：地域防災に資する簡便な斜面危険度評価手法の開発，京都大学防災研究所研究発表会要旨，P14

藤本将光・戸田堅一郎・有光悠紀・里深好文・深川良一（2016）：京都市東山地域における斜面崩壊の潜在的危険度評価，歴史都市防災論文集，Vol.10，55-58

一般共同研究（課題番号：26G-04）

課題名：大阪湾 GPS と超高解像度レーダーを用いた大阪湾域の極端気象予測精度の向上に関する研究

研究代表者：大石 哲

所属機関名：神戸大学

所内担当者名：山口弘誠

研究期間：平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：神戸大学都市安全研究センター，京都大学防災研究所

共同研究参加者数：5 名（所外 3 名，所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況：2 名（修士 2 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【データ解析，打ち合わせ参加】

研究及び教育への波及効果について

本研究の 1 年目の成果の一部を科学研究費基盤研究(S)（代表：中北英一教授）の申請に用いていただき，採択された。本研究によって 2 名の修士（京大 1 名，神戸大 1 名）が修士論文を書き，1 名が優秀発表賞を受賞した。

研究報告

(1) 目的・趣旨

研究申請者が研究分担者らと設置してきた大阪湾 GPS 受信装置によってリアルタイムに測定される大気遅延量をアンサンブルカルマンフィルタなどの手法を通して気象数値予報モデルへの同化に利用することで極端気象の予測精度の向上を検証する。その際に，単なる降雨量による検証ではなく，流域流出量や内水氾濫量により検証すること，アンサンブルスプレッドや同化における事後確率分布を用いた検証をすることで防災を考慮した検証を行い，極端気象災害軽減に直接貢献できるような水文気象予測システムを開発する。

(2) 研究経過の概要

すでに大阪湾内の海洋上に 9 台設置している大阪湾 GPS 受信装置と，神戸大学屋上に設置している超高解像度レーダーから膨大な気象情報を受信し，京阪神地区の気象現象を詳細に調査できる体制を確立して，2 年間にかけて観測を実施した。

GPS の視線方向大気遅延量を用いた水蒸気コントラスト探知手法を定式化した。また，アンサンブルカルマンフィルタを用いて GPS 天頂大気遅延量を気象数値モデルに同化する方法を定式化した。独自に開発してきた XMP レーダーの降雨強度を入力にしてキネマティックウェーブを用いた流出量算出システムを開発した。

(3) 研究成果の概要

平成 26 年は，浮体上および大阪湾周辺の GPS 受信装置を用いて，5km スケールの水蒸気コントラストを探知する方法を開発した。水蒸気コントラストの算出においては，その確からしさも情報として付加できるようにして，自然現象の不確実性表現に適切に対応した。また，X バンド偏波ドップラー気象レーダーを京阪神地区に 3 台設置して欠測のない降雨情報の探知，3 次元風速の探知など従来では想定できなかった高密度かつ高質な情報の取得を行うことに成功した。さらに，X バンド偏波ドップラー気象レーダーの情報を利用して運動学的に降雨予測を行う方法にアンサンブル手法を導入する方法を確立して，コントロールモデルより精度の高い予測情報を算出するめど付けをした。

平成 27 年度はアンサンブルカルマンフィルタなどを用いた気象同化手法によって，雲解像数値気象モデル CReSS に初期値として取り込み，アンサンブル気象予測実験を行って極端気象現象の予測を行った。

(4)研究成果の公表

- ・大石哲, 山口弘誠, 小川まり子, 中大輔, 林和成, 中北英一, GNSS による湾上および山岳域における水蒸気分布と豪雨に関する研究京都大学防災研究所年報第 58 号 B, pp. 294-304, 2015.
- ・中北英一, 山口弘誠, 大石哲, 大東忠保, 橋口浩之, 岩井宏徳, 中川勝広, 相馬一義, 増田有俊, 小川まり子, 坪木和久, 鈴木賢士, 川村誠治, 鈴木善晴, 積乱雲の生成・発達を捉えるためのマルチセンサーによる RHI 同期観測実験京都大学防災研究所年報第 58 号 B, pp. 232-236, 2015.
- ・田原俊彦, 大石哲, アンサンブル予報を利用した積算予測雨量精度の不確実性の推定に関する研究, 土木学会論文集 B1 (水工学) Vol.72, No.4, I_1237-I_1242, 2016.
- ・Yamaguchi, K., Kohei Furuta, and E. Nakakita (2016): Assimilating XRAIN data for generating stage of a line-shaped mesoscale convective system on July 15, 2012 in Kinki, Japan, Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA). (投稿中)

一般共同研究（課題番号：26G-05）

課題名：高潮・波浪災害リスク軽減に向けた大気-海洋-地盤系における界面力学過程に関する現地調査

研究代表者：内山雄介

所属機関名：神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻

所内担当者名：森 信人

研究期間：平成26年4月1日 ～ 平成28年3月31日

研究場所：白浜海象観測所

共同研究参加者数：18名（所外12名，所内6名）

- ・大学院生の参加状況：8名（修士7名，博士1名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [観測補助，観測データ解析，数値モデリング，対外発表]

研究及び教育への波及効果について

本共同研究において現地観測によって得られた気象・海象データは，様々な経路や背景場の下に日本に接近した複数の台風影響下でのデータを含むため，暴風・暴浪時における大気・海洋・地盤相互作用を検討する上で貴重なデータセットであり，データ公開や解析の進展によって当該分野の研究の進捗が期待できる。

研究報告

(1) 目的・趣旨

台風通過に伴う高潮・波浪災害リスク軽減に向けた荒天時の海洋混合過程を定量的に把握するために，白浜海象観測所・田辺中島高潮観測塔において2014年と2015年の夏期～秋期にそれぞれ約4ヶ月間の現地観測を実施した。あわせて，海洋再解析値JCOPE2を境界条件とした領域海洋循環モデルROMSを用いた最大4段階のネスティングモデルによって田辺湾周辺海域を最内側領域とした海洋モデリングを行い，台風接近時の海水混合に伴う水温低下機構，黒潮流路変動への影響，田辺湾口部での海水交換，およびそれらのメカニズムを明らかにすることを目的とした共同研究を実施した。

(2) 研究経過の概要

現地観測は2014年8月18日～10月20日，2015年8月19日～11月1日に実施した。観測項目はADCPによる流速鉛直分布，CTチェーンによる密度分布，波浪・水位，各種気象データである。現地観測では，西日本に接近した2014年18号，2014年19号台風を捉え，台風の接近に伴う鉛直混合の強化とそれに伴う境界層の発達などに関する貴重なデータセットを取得することに成功した。海洋モデリングに関しては，2012年度までに開発した3段階による瀬戸内海全域モデル（水平解像度600 m），2013年度に開発した田辺湾モデル（水平解像度120 m）に加え，2014年度には台風の発生域を捉えるために広域かつ高解像度を両立させた北西太平洋モデル（水平解像度2 km）を開発し，台風接近に伴う広域の海洋構造変化と，田辺湾口通過流量の変動特性とその原因についての詳細な解析を行った。

(3) 研究成果の概要

実施した長期連続観測結果に対して主にスペクトル解析を行い，和歌山県田辺湾湾口部における流動構造と海水交換特性を明らかにした。その結果，成層期の混合層は浅く，海洋表層付近で半日周期内部潮汐が卓越すること，非成層期に至る過程で混合層は深くなり，表層密度分布は一様化し，順圧的な半日周期潮汐の影響が強くなること，表面付近の日周期流速流動には海上風の影響が重畳するが，海水交換への寄与は限定的であること，などの重要かつ新しい知見を得た。以上の局所的な流動により，湾口海水交換への半日周期潮汐の寄与は42.8%に達することに加え，紀伊水道スケールで生じるメソスケール渦の消長に伴う沖側水塊の波及の影響も極めて強く，それらを含むサブタイダル長周期成分の寄与は41.8%と見積もられた。

また，瀬戸内海を含む北西太平洋を対象に台風接近・過に伴う海洋応答に関する高解像度広域海洋再解析を行った。COAMPS型熱収支計算ルーチンおよび吸い上げ効果の導入によって，高潮偏差の推定精度などが著しく向上することを確認した。さら

に、周防灘と沖繩本島を比較する形で台風勢力、経路、地形などに応じて高潮偏差の発達機構が大きく異なることを示すとともに、台風接近に伴う瀬戸内海の海水流動の変化や外洋におけるメソスケール応答について幾つかの重要な知見を得ることができた。

さらに、四国・紀伊半島沖を中心とした北西太平洋海域を対象に、台風通過に伴う慣性振動や黒潮流路変動などの海洋応答に関する高解像度広域海洋再解析を行った。台風通過に伴う海面冷却や中規模渦による局所的な湧昇などによって黒潮の水温は一時的に顕著に低下するが、同時に間欠的で大規模な瀬戸内海方向の暖水波及と、それに続く数日周期の熱輸送変動が湧起された。このとき黒潮の流動構造や流路も変化し、黒潮沖側では慣性周期、岸側では地形性後流渦の放出周期と一致する約3日周期の流速変動が卓越していた。

(4) 研究成果の公表

論文等

内山雄介・西井達也 (2015) : 瀬戸内海周辺海域を対象とした台風通過時の広域海洋熱収支解析, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), Vol. 71, No. 2, pp. I_383-I_388.

内山雄介・多田拓晃 (2015) : 台風通過に伴う瀬戸内海および太平洋北西海域における海洋構造変化, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 71, No. 2, I_211-I_216.

Uchiyama, Y. and Kawakami, M. (2015): Three-dimensional transient rip currents: Effects of topography on low-frequency motions, *Proc. of 34th JSST Annual Conference: International Conference on Simulation Technology*, Toyama, Japan, Oct. 12, 2015, pp. 318-320.

Kosako, T. and Uchiyama, Y. (2015): Larval dispersal in the Seto Inland Sea analyzed with a 3-D Lagrangian particle tracking, *Proc. of 34th JSST Annual Conference: International Conference on Simulation Technology*, Toyama, Japan, Oct. 12, 2015, pp. 310-313.

Suzue, Y. and Uchiyama, Y. (2015): Seasonal variability of Eulerian tracer dispersal in an estuary and a continental shelf margin, *Proc. of 34th JSST Annual Conference: International Conference on Simulation Technology*, Toyama, Japan, Oct. 12, 2015, pp. 314-317.

内山雄介・吉木智軌・多田拓晃・馬場康之・水谷英朗・久保輝広・森 信人・猿渡亜由未・大塚淳一・二宮順一・渡部靖憲・山田朋人 (2016) : 半閉鎖性海域湾口部における成層期および成層崩壊期の流動構造と海水交換について, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 72, No. 2. (採択済み)

多田拓晃・内山雄介 (2016) : 四国・紀伊半島沖における台風通過に伴う黒潮の流動構造変化について, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 72, No. 2. (採択済み)

久保慎也・二宮順一・森 信人・馬場康之・水谷英朗・久保輝広・内山雄介・渡部靖憲・山田朋人・大塚淳一・猿渡亜由未 (2016) : 現地観測に基づく水温躍層の破壊と鉛直混合に関する研究, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 72, No. 2. (審査中)

猿渡亜由未・渡部靖憲・山田朋人・大塚淳一・馬場康之・水谷英朗・久保輝広・内山雄介・森 信人・二宮順一 (2016) : 大気エアロゾルの海上現地観測, 土木学会論文集 A2 (応用力学), Vol. 72, No. 2. (投稿中)

馬場康之・水谷英朗・久保輝広・内山雄介・森 信人・渡部靖憲・山田朋人・猿渡亜由未・大塚淳一・二宮順一 (2015) : 田辺中島高潮観測塔における 2014 年夏季観測結果, 京都大学防災研究所年報, 第 58 号 B, pp. 315-320.

馬場康之・水谷英朗・久保輝広・内山雄介・森 信人・渡部靖憲・山田朋人・猿渡亜由未・大塚淳一・二宮順一 (2016) : 田辺中島高潮観測塔における 2015 年夏季観測結果, 京都大学防災研究所年報, 第 59 号 (印刷中)

口頭発表

Uchiyama, Y. and Tada, H. (2015): Modeling oceanic responses to typhoons in the northwestern Pacific margin, *AOGS 12th Annual Meeting (AOGS 2015)*, Singapore, Aug. 2015.

Tada, H. and Uchiyama, Y. (2015): Near-inertial resonance and upper-ocean stirring due to typhoons in the northwestern Pacific margin, *The 2nd Open Science Symposium on Western Pacific Ocean Circulation and Climate (2nd OSS-2015)*, Busan, South Korea, Oct. 2015.

Suzue, Y. and Uchiyama, Y. (2015): Coastal dispersal of Eulerian passive tracer: Comparative experiments in an estuary and a continental shelf margin, *18th Pacific-Asian Marginal Seas Meeting (PAMS 2015)*, Naha, Japan, Apr. 2015.

- Tada, H. and Uchiyama, Y. (2015): Oceanic and coastal responses to super typhoons in the northwestern Pacific marginal seas, *18th Pacific-Asian Marginal Seas Meeting (PAMS 2015)*, Naha, Japan, Apr. 2015.
- 多田拓晃・内山雄介（2015）：北太平洋西岸海域における台風通過に伴う海洋構造変化に関する研究，平成 27 年度土木学会関西支部年次学術講演会・講演概要集，摂南大学，大阪府寝屋川市，2015 年 5 月。
- 多田拓晃・内山雄介（2015）：太平洋北西海域および黒潮域における台風通過に伴う海洋構造変化について，2015 年度日本海洋学会秋季大会・講演要旨集，愛媛大学，愛媛県松山市，2015 年 9 月。
- Tada, H. and Uchiyama, Y (2016): Near-inertial resonance, upper-ocean stirring and impacts on the Kuroshio path due to typhoons in the northwestern Pacific Ocean, *Ocean Sciences Meeting 2016*, New Orleans, LA, USA, Feb. 2016.
- Tada, H. and Uchiyama, Y. (2016): Impacts of typhoons on upper-ocean mixing and the Kuroshio in the northwestern Pacific Ocean, *AOGS 13th Annual Meeting (AOGS 2016)*, Beijing, China, Aug. 2, 2016.
- Uchiyama, Y, Yoshiki, T., Tada, H., Baba, Y., Mizutani, H., Kubo, T., Mori, N., Saruwatari, A., Otsuka, J., Ninomiya, J., Watanabe, Y. and Yamada, T. (2016): Upper ocean dynamics and associated water exchange at the entrance of a semi-enclosed bay based on an in-situ ADCP measurement, *AOGS 13th Annual Meeting (AOGS 2016)*, Beijing, China, Aug. 3, 2016.

一般共同研究（課題番号：26G-06）

課題名：不確実性を伴う災害情報の表現方法に関する言語学的検討

研究代表者：新井恭子

所属機関名：東洋大学経営学部（現：NPO 法人防災のこば研究会）

所内担当者名：辻本浩史

研究期間：平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学防災研究所

共同研究参加者数：8 名（所外 6 名，所内 2 名）

・大学院生の参加状況： 0 名

研究報告

(1) 目的・趣旨

地震・津波や風水害の大規模災害をもたらすような極端現象に関して、正確な予測情報を確定的に提供することが困難であることから、アンサンブル予測技術を活用した確率的な予測情報の提供が進みつつある。アンサンブル予測情報に関しては、物流や電力、農業等の分野、ダム運用管理など、行政や企業の意思決定への活用に関する研究や実用化が行われている。一方、一般市民に対してこのような不確実性を伴う情報を提供した場合、その受け止め方や対応行動の意思決定への影響については十分な検討が行われていない。アンサンブル予測情報は確率的な情報であるが、それを数値情報としてそのまま提示しても一般市民には難解であり、適切な表現方法を検討することが必要である。

本研究では、アンサンブル予測結果である「確率的な予測情報」を一般市民に理解し、活用してもらうための表現方法を言語学的な見地から検討を行い、実際の予測結果をリアルタイムで提供する実証実験を行う。また、アンケート調査によって情報の受け止め方、意思決定、実際の行動結果に関する効果計測を行う。これらの分析にもとづき、不確実性を伴う災害情報の表現方法を提言することが本研究の目的である。

(2) 研究経過の概要

平成 26 年度には、「確率的な気象予測情報」を一般市民へ提供した場合に、情報の受け止め方、意思決定、行動判断に対してどのような影響を与えるのかを把握するためのインターネット調査を行い、幅のある気象予測情報の表現方法について検討した。

平成 27 年度には一般市民を対象としたインターネットアンケート調査を実施し、台風接近時の台風予報や週末の天気の週間天気予報を数日程度連続で配信する実験を行った。その上で、予報の変化状況や信頼度に関する情報が受け手の心理及び防災行動にどのような影響を与えるのかの検討を行った。

(3) 研究成果の概要

- ・元のアンサンブル予測情報が同じであっても、確率値が高くなるような切り出し方をすることで、「わかりやすさ」や「対処行動意向」が高くなる傾向が見られた。
- ・確率値を付記して複数の予測情報を提示する場合、確率が明瞭に高い予測が含まれる予報内容のときは、「わかりやすい」と感じる。複数の予測情報の数が多かったり、確率値に差がないときは、「わかりやすさ」が低減するので、予測内容を複数提示するとしても数は 2～3 程度までにすることが望ましい。
- ・「信頼度 C」の情報を出しただけでは、「予測が悪い方向に外れる可能性がある」とは思わず、楽観的な予測に繋がってしまう可能性が高い。
- ・台風の進路予報を 1 パターンだけではなく、3 とおり発表することに対して肯定的な意見は 8 割であった。また、確率の明示を求めているのは 9 割であった。

- ・実証実験において、台風の予報円と同時にその変化状況についても併せて提示した場合、「予報の変化の可能性」を認識し「予定の変更または変更する可能性がある」としている人がわずかだが多くなる結果が得られた。
- ・実証実験において、週間予報の天気情報と同時にその信頼度情報を A〜C の三段階で提示した。信頼度が A から B へ変化した事例では、信頼度情報を提示しなかった場合に比べて、「予報はまず変わらないと思う」の割合が少なかった。また、「予定を変更しない」の割合も少なかった。
- ・今回行った実証実験の事例では、人々の行動に大きく影響を与えるような気象状況とはならなかったため、情報提供による予定変更等の効果はほとんど見られなかったが、気象情報への注視の度合いについては一定の違いが見られた。今後も継続した調査が必要と思われる。

(4)研究成果の公表

- 本間基寛・新井恭子・松本健人・鈴木靖：不確実性を伴う災害情報の表現方法に関する検討，京都大学防災研究所年報，No. 57A，pp. 348-356，2014.
- 本間基寛・新井恭子・松本健人・鈴木靖：不確実性を伴う災害情報の表現方法に関する検討—大雪情報を事例として—，日本災害情報学会第 16 回研究発表会予稿集，pp. 176-177，2014.
- 本間基寛・新井恭子・松本健人・鈴木靖：幅のある気象情報の表現方法に関する基礎的検討，日本気象学会 2014 年秋季大会講演予稿集，Vol. 106，p. 187，2014.
- 本間基寛・新井恭子・松本健人・鈴木靖：確率情報を含む気象情報に対する住民の受容特性に関する研究，自然災害科学，Vol. 34，特別号，pp. 11-21，2015.
- 本間基寛・新井恭子・鈴木靖・木谷和太・辻本浩史：不確実性を伴う災害情報の表現方法に関する言語学的検討，平成 27 年度京都大学防災研究所研究発表講演会，P08，2016.

一般共同研究（課題番号：26G-07）

課題名：コンクリートブロックの乾式組積による組立制震壁の開発

研究代表者：山口謙太郎

所属機関名：九州大学 大学院人間環境学研究院

所内担当者名：川瀬 博

研究期間：平成26年4月1日 ～ 平成28年3月31日

研究場所：京都大学 防災研究所, 九州大学 大学院人間環境学研究院

共同研究参加者数：11名（所外7名，所内4名）

- ・大学院生の参加状況：4名（修士4名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [実験補助, 計測データの解析補助]

研究及び教育への波及効果について

本研究で提案する組立制震壁が実用化すると、材料の循環利用が可能な制震壁として建築物の耐震化を行う際の選択肢が広がり、建て替え回避によるリデュースと資源のリユース・リサイクルにより地球環境負荷の低減につながる。加えて、小さなユニット材料の乾式組積で制震壁を施工するため超高層建築物の「居ながら耐震補強」ができ、長周期地震動の応答抑制にも高い効果が期待できる。また、これらの新技術とその開発研究は大学院教育の更なる充実化に寄与する。

研究報告

(1) 目的・趣旨

本研究の目的は、使用する材料の循環利用（リユース・リサイクル）を可能し、環境低負荷型社会の構築に寄与するコンクリートブロックの乾式組積による組立制震壁を開発することである。本研究では、提案する制震壁の開発に向けた実験および解析的な検討を行った。

(2) 研究経過の概要

本研究では、主に以下の4件に関する実験・解析的検討を行った。

- 1) 提案する組立制震壁の面外曲げ載荷試験を行って、面外曲げに対する変形状等を調べた。
- 2) 京都大学防災研究所の鋼構造実大架構を用いて、その2階部分に2体の制震壁を実際に設置し、耐震補強用制震壁の実大施工実験を行うとともに、すべり面への導入プレストレスをパラメータとして隣接鋼構造フレームを用いた静的加力試験を実施し、その初期剛性、摩擦力、変形状等を調べた。
- 3) 組立制震壁の摩擦接合方法を改良し、新たに考案したアルミニウムの座金を摺動部に用いた制振壁について、面内方向の正負交番繰り返し水平載荷実験を行い、その基本性状を調べた。
- 4) 3)で新たに考案した改良型の制震壁2体を組み込んだ鋼構造1層縮約架構の振動台実験、および同制震壁2体を組み込んだ鋼構造実大架構の起振機実験ならびに静的載荷実験を行い、振動特性や摩擦力・エネルギー吸収量を調べた。

(3) 研究成果の概要

(2)に示した4つの実験・解析的検討の結果、提案する組立制震壁の実用化に資する以下の知見が得られた。

- 1) 提案する組立制震壁は面外方向の水平荷重に対して剛性を2段階に変化させながら高い靱性と復元性を示し、面外方向への高い変形追随性能が確認された。また、その曲げ剛性はSRB-DUP 乾式組積造の壁部材に適用した解析式を準用して算出できることが確認された。
- 2) 提案する組立制震壁の復元力特性はトリリニアモデルで表現できること、また、その減衰量は導入プレストレス力にほぼ比例するが頭打ちになることが分かった。

- 3) 改良型の組立制震壁は水平荷重が下部CT形鋼とブロック壁の間に滑りが生じる水平力未満の範囲では比較的安定した剛塑性型の履歴を示した。また、アルミニウムの座金は導入張力の総和が大きいほど見かけの摩擦係数が大きくなった。
- 4) 振動台実験において、改良型の組立制震壁はそのせん断耐力に比して摩擦力の総和が小さいとき、安定した矩形型の履歴を描きエネルギー吸収することが分かった。また、鋼構造実大架構での実験では、改良後の制震壁によって大きなエネルギー吸収が可能となり、改良前の課題であったプレストレス力を増しても摩擦力・エネルギー吸収量が頭打ちになる点と、繰り返し载荷を行うと耐力が低下する点を改善できた。

(4)研究成果の公表

【学会発表】

緒方 智, 山口 謙太郎, 吉永 哲大, 川瀬 博, 摩擦抵抗型乾式ブロック造制振壁の開発に関する研究 その3 乾式工法で組積されたコンクリートブロック壁の面外曲げ载荷実験, 日本建築学会九州支部研究報告, 第 54 号・1, pp.649-652, 2015 年 3 月

緒方 智, 山口 謙太郎, 川瀬 博, 乾式工法によるブロック造摩擦制振壁の開発に関する研究 その 5 乾式工法で組積されたコンクリートブロック壁の面外曲げ载荷実験, 日本建築学会大会学術講演梗概集, C-2, pp.767-768, 2015 年 9 月

石倉 大暉, 山口 謙太郎, 川瀬 博, 佐藤 孝典, 福原 実苗, 乾式工法によるブロック造摩擦制振壁の開発に関する研究 その 6 アルミニウムの座金を摺動部に用いた制振壁の繰り返し水平载荷実験, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2 pages, 2016 年 8 月公表予定

萬保 篤人, 川瀬 博, 実大鉄骨架構を用いた摩擦制震壁の性能評価およびその改良に関する実験的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2 pages, 2016 年 8 月公表予定

General Collaborative Research (Project No.:26G-08)

Project name: Near-real-time personal seismic risk mitigation via structure-specific early warning systems

Principal Investigator:

Affiliation: Iunio Iervolino

Name of DPRI collaborative researcher: Masahiro Kurata

Research period: 04/01, 2014 ~ 03/31, 2016

Research location: University of Naples and DPRI

Number of participants in the collaborative research: (DPRI staff: 3, non-DPRI staff: 1)

- Number of graduate students: 4

- Participation role of graduate students [assistants for executing a shake table testing of steel testbed structures at DPRI using the strong earthquake response simulator, developing building analysis model and executing earthquake analyses, programming aftershock hazard analysis code]

Anticipated impact for research and education

Near-real-time personal seismic risk following major earthquakes was computed for a Japanese steel frame by integrating the state-dependent fragility curves with the seismic hazard. The UN-DPRI collaborative team The assessment results indicated that, in case of Japanese steel structures, the probability that damage in mainshock-affected structures is accelerated due to aftershock seismicity is not so high. However, those demonstrated such quantification of aftershock risk could create the scope of the right decisions with the awareness of the potential aftershock threat. This true achievement will further promote the interdisciplinary research between structural and seismological engineering communities. This collaborative research provided Japanese graduate students exciting research experiences and cultural exchanges, which resulted in the adoption of the Japanese master student to the PhD program of University of Naples. Another milestone was joint publication on the 16th world conference of earthquake engineering in an invited session. A long-term research collaboration between researchers from DPRI and University of Naples continues after the end of the project.

Research report

(1) Purpose

After recent mega-earthquakes, significance of seismic risk management has been more regarded to warrant post-earthquake evacuation and re-occupancy policy decisions. Especially, structure-specific aftershock seismic risk assessment is required for disaster management base facilities with a great deal of potential casualties and losses, such as schools, hospitals, and government facilities. To mitigate any potential risks and create the scope of actions, early warning of the aftershock risk is an urgent task in the post-earthquake situations.

For this purpose, this collaborative research aimed at the development of structure-specific early warning systems for the aftershock risk mitigation in the near-real-time of a major earthquake (i.e., mainshock) occurrence.

(2) Summary of research progress

The UN-KU collaborative team tackled the following issues to develop the structure-specific early warning system for aftershock risk mitigation.

(I) Application of state-dependent seismic reliability theory to a Japanese steel frame

The state-dependent seismic reliability theory was adopted to deal with the damage accumulation by the past sequential earthquake events, which is the case for the aftershock hazard analysis. As the word of “state-dependent” indicates, this kind of risk assessment requires the definition of a finite number of damage states for structures. The risk of damaging structures is expressed as “damage state transition probability”, that is, the probability of structures traveling from a damage state toward another damage state. For all possible pair of the defined damage states, the transition probability from i th to j th damage state at a in a given time unit is determined by structural fragility, the probability of earthquake occurrence in the time unit, and the probability distribution function of the ground motion intensity level in one event. All probabilities are expressed together in the form of a probability matrix. By multiplying time-variant transition probability matrix via Markov chain, the damage state at future steps can be predicted regardless of the damage history due to the past seismicity.

(II) Derivation of fragility curves

The structure-specific seismic performance of a Japanese steel frame was examined through (II-1) shake table test using a scaled steel frame specimen, (II-2) numerical model construction and (II-3) fragility curve derivation using a numerical model.

(II-1) A three story one by two bay steel moment-resisting frame was selected as a benchmark structure, and its seismic performance was examined through the shake table test using a one-quarter scaled specimen. The test was conducted using the shake table facility at DPRI, Kyoto University.

(II-2) The numerical model of the benchmark frame was constructed with specific emphases on the modeling of deterioration behavior. The accuracy of the model was verified through a comparison with the shake table test results. For the sake of simplicity in computation, it was further translated to the equivalent single degree of freedom (ESDOF) model considering the dissipated energy equivalence and modal contribution.

(II-3) Based on the concept of state-dependent reliability assessment, state-dependent fragility curve were constructed for the possible pair of damage states, which were defined following the performance-based building code and the damage observation in the experiment. Incremental Dynamic Analysis (IDA) and back-to-back IDA were performed to examine the damage progress from a damage state to worse damage states. Here, the spectral acceleration at the elastic period of the ESDOF and the drift angle were selected as a ground motion intensity measure and a damage measure, respectively.

(III) Aftershock Probabilistic Seismic Hazard Analysis

Illustrative aftershock probabilistic seismic hazard analysis (APSHA) was performed assuming that the structure of interest was located in Osaka, a site that may be affected by a mega-earthquake at Nankai Trough subduction-zone. The source area and magnitude of the mainshock referred to those predicted by the Headquarters of Earthquake Research Promotion. The expected daily rate of aftershocks was computed using the bounded Gutenberg-Richter reoccurrence law and the modified Omori law, while the probabilistic aftershock seismic intensity at the site in Osaka was derived from the ground motion prediction equation (GMPE) proposed by Uchiyama and Midorikawa.

(IV) Time-variant aftershock risk of structures

Integrating the obtained results of (II) structural fragility and (III) APSHA into (I) the state-dependent seismic reliability formula, the time-variant aftershock risk of structures were provided as post-earthquake decision support indices. In the analysis, the transition probabilities within thirty days, given the structural damage state at a certain time were evaluated considering post-earthquake evacuation or business interruption. Throughout the probabilistic modeling

of structural fragility and aftershock hazard, this collaborative research provided some insights for the aftershock risk of a general steel structure.

To utilize the proposed structure-specific early warning system at the near-real-time of a mainshock occurrence, the advance construction of (I) the state-dependent fragility curves is desired to be done before the event, and a rapid computation of (III) APSHA will follow given the mainshock magnitude and location. Then, (VI) time-variant aftershock risk will be rapidly calibrate to warn the stakeholders early before the aftershock sequence. Moreover, the improvement of the reliability assessment can be expected through the incorporation with structural health monitoring to update it accounting for the mainshock damage condition.

(3) Summary of research findings

1. The seismic performance of a Japanese general steel moment-resisting frame was examined through the shake table test using a one-quarter scaled specimen. The deterioration behavior due to the earthquake sequential loading was finely captured in a numerical model, and state-dependent fragility curves of the benchmark structure were derived for aftershock seismic risk assessment.
2. Illustrative aftershock probabilistic seismic hazard analysis (APSHA) was simply performed for an adjacent area to earthquake-prone area in Japan. The likelihood of aftershock seismic intensity for a building was quantified assuming the occurrence of a mega-earthquake at Nankai Trough subduction zone as an imminent earthquake scenario. The predicted probability of the exceedance of the spectrum acceleration at the structural natural period of 0.3 g was approximately 10 % while that of 1.0 g was approximately 1.0 %.
3. Time-variant aftershock risk of the structure was quantified by integrating the developed state-dependent fragility curves with the seismic hazard, following the Markov chain model. The quantification of aftershock risk could create the scope of the right decisions with the awareness of the potential aftershock threat.

(4) Publications of research findings

- Suzuki A, Iervolino I, Kurata M, Shimamoto S. State-Dependent Fragility Curves for Aftershock Seismic Risk Assessment of Japanese Steel Frames. *16th World Conference on Earthquake Engineering 2017*, Santiago, Chile.

一般共同研究（課題番号：26G-09）

課題名：津波を起こした湖底地すべりの搜索とその形態学的研究

研究代表者：山崎新太郎

所属機関名：北見工業大学

所内担当者名：松四雄騎

研究期間：平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 1 日

研究場所：琵琶湖、芦ノ湖、猪苗代湖

共同研究参加者数：6 名（所外 4 名，所内 2 名）

・大学院生の参加状況：0 名

研究及び教育への波及効果について

本研究により、琵琶湖および芦ノ湖、猪苗代湖における大規模湖底地すべりの地形が明らかになった。また開発中であった高性能魚群探知機を利用した魚群探知機を水底地形調査手法の高度化が成し遂げられた。研究には大学院生の参加は行われなかったが茨城大学、北見工業大学の学部生が参画し、先端的な研究の場を体験させることができた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

本研究は申請者が独自開発した音響調査システムにより、未発見の大規模湖底地すべりの搜索を行うとともに、従来ほとんど理解されていなかった、水底地すべりの形態や構造についての解明を行う。さらに同時並行して調査システムの高度化を行う。さらに津波との関係を考察する。

(2) 研究経過の概要

滋賀県琵琶湖では、近江高島沖から長浜沖の琵琶湖北部において、5 日間の地形調査と 4 日間の音響地質構造探査を行った。神奈川県芦ノ湖では、6 日間の地形調査と 2 日間の音響地質構造探査を行った。さらに、福島県猪苗代湖においては、湖北東部の長瀬川において 1 日間の地形調査を行った。

(3) 研究成果の概要

琵琶湖においては、特に安曇川デルタ北東部の大規模湖底地すべりの存在が推定される水域において、2 箇所を重点的に地形調査と音響地質構造調査を行い、それらが湖底地すべりの可能性の高い地形であることを示すことができた。一方で、厚い湖底堆積物に埋積されており、歴史時代よりも古いものと考えられる。芦ノ湖においては、サイドスキャンソナー調査により、湖底に散在する堆積物が発見され、複数認められた埋没林も地すべりによる可能性が高いという結果が得られた。猪苗代湖では、非常に新鮮な地形を持つ大規模地すべりの地形が新たに発見できた。今回の調査により発見できた地すべりはいずれもデルタまたは沖積地の前縁部に発達したものであり、そのような地域が、特に湖底地すべりの危険箇所であることがあらためて裏付けられた。

(4) 研究成果の公表

（発表）

Yamasaki, S. (2015): An Investigation of a Submerged Landslide by Using an Innovative Leisure-use Sonar. 10th Asian Regional Conference of IAEG, Tp1-P26 1083042.

一般共同研究（課題番号：26G-10）

課題名：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究

研究代表者：那須秀行

所属機関名：日本工業大学

所内担当者名：川瀬 博

研究期間：平成26年4月1日 ～ 平成28年3月31日

研究場所：日本工業大学、京都大学防災研究所および京都大学生存研研究所

共同研究参加者数：11名（所外7名、所内4名）

- ・大学院生の参加状況：3名（修士2名、博士1名）
- ・大学院生の参加形態【実験実施およびデータ整理と検証】

研究及び教育への波及効果について

市場ボリューム及びストック量の大きさから木造住宅における耐力劣化の抑制には大きな意味がある。制振技術を木造住宅により広く活用させるべく、入手しやすく安価で施工も容易な制振素材にて抑制効果を検証すべく本研究を進めた。

研究面においては、所内の共振応答実験装置を用いた再現地震によって、・効果的な制振素材と耐力面材の絞り込み・制振素材の温度依存性による効果の違い・地震波特性による効果の違い、等について定量的に検証することができた。

教育面においては、学生の出張を伴う研究所活動によって、その試験体や治具の準備・製作、そして実験実施そのものを通して広い視野で研究を進める事ができ、本共同研究に参画した学生達の成長は著しいものがあった。なお、本共同研究による実験結果を活用し、修士論文2編および卒業論文2編が完成した。

研究報告

(1) 目的・趣旨

巨大地震に対する木造住宅の耐力劣化について、その抑制を本研究の最大目的としている。市場ボリューム及びストック量の大きさから木造住宅における耐力劣化の抑制には大きな意味がある。これまでの木造制振技術には、耐力壁内のコーナーにオイルダンパーを用いたものや鋼板と高価なエネルギー吸収ゴムを埋設した商品等はあるが、高価かつ特殊施工が必要なクロード技術であり、一般の工務店には利用できず普及にも至っていない。

本研究課題の立脚点は、誰でも活用できる技術としその効果を提供したいという普及に主眼を置いたものである。ホームセンター等市場で大工等の施工業者が安価に入手できる一般材料を制振素材として活用し、施工も現場負担とならない制振耐力壁を制定し、広く技術提供しようという趣旨である。

制振技術を木造住宅により広く活用させるべく、入手しやすく安価で施工も容易な制振素材にて、様々な条件にて木造耐力壁に対する抑制効果を検証すべく本研究を進めた。

(2) 研究経過の概要

本研究課題の基礎的な研究は日本工業大学にて平成24年度から始めたもので、まず数十種類の極一般的素材から部分実験により現在想定している数種類の制振素材に絞り込んだ。次に、実大の耐力壁での面内せん断静加力実験によって、加力の繰り返し回数を通常の3回および10回と20回に増して剛性・最大耐力・靱性の変化を検証した。

平成26年度と27年度に、京都大学防災研究所の強震応答試験装置を利用させて頂き、実大耐力壁での動的な検証を行った。併せて、京都大学生存圏研究所の反力フレームにて、先に動的ダメージを与えた当該耐力壁の残存耐力を静的にも検証した。

結果、制振素材の違い（複数のゴム系素材、シリコンコーキング剤）、振動波の違い（内陸型・海洋型）、季節による違い（温度依存性）等々について、それらの挙動の違いや効果を広く検証してきた。耐力壁の構法や制振素材の絞り込み、施工方法による違い等々、多岐に渡る仕様について実大耐力壁での検証を進められた。なお、京都大学において2年間で実大の耐力壁を

計 19 仕様について、動的実験および静的実験の両方の観点から検証ができた。

(3)研究成果の概要

平成 26 年度：在来軸組構法をベースとした合板片面張り耐力壁については、制振素材なしで 20%程度の劣化、制振素材有り（ブチルゴムまたはシリコンコーキング材）ではほぼ劣化は無くいずれも所定の耐力（壁倍率 2.5 倍相当以上）を保持していた。石膏ボード両面張り耐力壁については、制振素材なしでは 95%程度的大幅な耐力劣化がありほぼ耐力を喪失していたが、制振素材有りではブチルゴム、シリコンコーキング材いずれも所定の耐力（壁倍率 2 倍相当以上）を保持していた。特殊な材料ではないブチルゴムやシリコンコーキング材であっても、面材耐力壁に対する耐力劣化の抑制効果を検証できた。

平成 27 年度：効果が大きかった石膏ボード耐力壁を重点的に検証し、より実用的な結果を得た。温度依存性については冬季の方が若干効果は高い傾向にあったが夏季と比べて大きな差はなかった。地震波特性の違いが及ぼす効果については、内陸型や海洋型或いは短周期型や長周期型等の地震波にて検証し、今回の範囲ではどの波でも制振効果を発揮した。素材特性の違いについてはブチル系やエチレン系、ニトリル系ゴムどれも制振効果は高く、それぞれに大きな差はなかった。また制振素材の接着性が及ぼす影響については、両面接着に比べ片面接着だと劣化抑制効果が若干低かったが、制振素材無し仕様に比して効果は大きいと検証できた。その他、制振素材の施工性等、ハンドリングについても検証を行うことができた。

(4)研究成果の公表

対外発表

- 1) Rika Arai, Yuichiro Matsutani, Hideyuki Nasu, Hiroshi Kawase : Study on Dumping Effect of Wooden Bearing Shear Wall, 13th World Conference on Timber Engineering, ABS142, Quebec, 2014.8 (査読付)
- 2) 新井里佳, 伊東柁彦, 那須秀行：木造耐力壁の制振効果に関する研究 その 2 多数回繰り返し加力時の耐力劣化抑制に関する検証, 日本建築学会大会 講演番号 22009, 2014.9
- 3) 那須秀行, 吉田貴俊, 伊東柁彦, 新井里佳, 川瀬博, 森拓郎, 北森顕久：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究, 京都大学生存圏研究所 H26 年度 全国共同利用研究報告会(26WM-15：研究代表那須), 2015.9
- 4) 那須秀行, 吉田貴俊, 伊東柁彦, 新井里佳, 川瀬博, 照井清貴：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 その 1 試験体概要および実験概要, 日本建築学会大会 学術講演梗概集 講演番号 22149, 2015.9
- 5) 吉田貴俊, 伊東柁彦, 新井里佳, 那須秀行, 川瀬博, 照井清貴：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 その 2 振動台実験, 日本建築学会大会 学術講演梗概集 講演番号 22150, 2015.9
- 6) 伊東柁彦, 吉田貴俊, 新井里佳, 那須秀行, 川瀬博, 照井清貴：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 その 3 静加力実験, 日本建築学会大会 学術講演梗概集 講演番号 22151, 2015.9
- 7) 新井里佳, 那須秀行：木造耐力壁の制振効果に関する研究 その 3 制振素材を用いた耐力壁のせん断耐力算定式に関する検証, 日本建築学会大会 学術講演梗概集 講演番号 22148, 2015.9
- 8) 那須秀行, 伊東柁彦, 吉田貴俊, 柳原直也：テープ状制振素材又は塗布状制振素材による木造制振耐力壁の効果に関する研究, 木質構造研究会 第 19 回技術発表会, 2015.12
- 9) 那須秀行, 伊東柁彦, 柳原直也, 川瀬博, 北守顕久, 森拓郎：制振素材を用いた木造耐力壁の耐力劣化抑制に関する研究, 京都大学生存圏研究所 H27 年度 全国共同利用研究報告会(27WM-18：研究代表那須), 2016.3
- 10) 柳原直也, 那須秀行, 伊東柁彦, 川瀬博, 北守顕久, 森拓郎：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 — 素材の違いによる影響について —, 京都大学防災研究所 平成 27 年度 強震応答実験装置利用の成果報告と今後の展望に関する研究集会, 2015.3
- 11) 那須秀行, 柳原直也, 伊東柁彦, 川瀬博, 北守顕久, 森拓郎：制振素材による木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 — 温度の違い, 地震波の違いによる影響について —, 京都大学防災研究所 平成 27 年度 強震応答実験装置利用の成果報告と今後の展望に関する研究集会, 2015.3
- 12) Rika Arai, Hideyuki Nasu : STUDY ON SUPPRESSION OF PERFORMANCE DEGRADATION IN BEARING SHEAR WALLS USING DAMPING MATERIALS, 14th World Conference on Timber Engineering, Vienna, Austria, 2016.8 (査読済)
- 13) Hideyuki Nasu, Masahiko Itou, Takatoshi Yoshida, Kiyotaka Terui, Hiroshi Kawase : STUDY ON SUPPRESSION EFFECT

AGAINST STRUCTURAL PERFORMANCE DEGRADATION OF WOODEN SHEAR WALLS BY USING DAMPING MATERIALS, 14th World Conference on Timber Engineering, Vienna. Austria, 2016.8 (査読済)

本研究テーマに関する修士論文・卒業論文

- 1) 新井里佳：制振素材を用いた木造耐力壁における性能低下抑制に関する研究, 日本工業大学大学院 工学研究科博士前期課程, 2014 年度 修士論文
- 2) 吉田貴俊：制振素材を用いた木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 -大地震を想定した振動台実験及び静加力実験-, 日本工業大学工学部, 2014 年度 卒業論文
- 3) 伊東柁彦：制振素材を用いた耐力壁の構造性能について, 日本工業大学大学院 工学研究科博士前期課程, 2015 年度 修士論文
- 4) 柳原直也：制振素材を用いた木造住宅の耐力劣化抑制に関する研究 -制振素材の違いによる耐力劣化抑制効果について-, 日本工業大学工学部, 2015 年度 卒業論文

一般共同研究（課題番号：27G-01）

課題名：ジャカルタにおける豪雨予測への都市活動情報導入とその精度評価

研究代表者：相馬一義

所属機関名：山梨大学

所内担当者名：田中賢治

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：山梨県甲府市、インドネシア・ジャカルタ市

共同研究参加者数：7 名（所外 6 名，所内 1 名）

- ・大学院生の参加状況：1 名（修士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [都市活動推定手法構築と豪雨予測への導入]

研究及び教育への波及効果について

- ・グローバルデータセット・衛星リモートセンシングデータ・社会統計データを組み合わせて、ジャカルタを対象に可能な限り詳細な都市活動データ（都市域の分布、人工排熱量）を推定する手法を構築した。
- ・推定した都市活動データを雲解像気象モデルに導入し、ヒートアイランド及び豪雨事例のシミュレーションを行い、豪雨予測へ向けた精度評価を行った。
- ・以上の研究を東南アジア出身の学生と連携して行った。それを継続していくことで、現地での気象・洪水災害予測改善に取り組むことができる人材育成とが期待される。

研究報告

(1) 目的・趣旨

インドネシア・ジャカルタでは近年豪雨による洪水が数年に一回発生しており、同地域で急速に進行する都市活動拡大に伴う環境変化がその一因と懸念されている。しかしジャカルタを含む発展途上国のメガシティでは、都市活動データ（土地利用、人工排熱量、建物高さ分布）の整備が十分でなく、活発化する都市活動を考慮した豪雨予測は必要とされながらも実現できない重要な課題であった。

以上を踏まえた本研究の目的は、応募者らが構築してきた都市活動を考慮した雲解像気象モデルを基に、種々の統計データと衛星リモートセンシングを活用した都市活動推定システムを組み合わせ、独自の豪雨予測手法を構築することである。

(2) 研究経過の概要

前述の研究目的を達成するために、本研究ではまずグローバルデータセット・衛星リモートセンシングデータ・社会統計データを解析し、ジャカルタで 2012 年に行った現地調査結果等と比較して都市活動データ推定手法を構築した。

推定した都市活動データを雲解像気象モデル CReSiBUC (Souma et al., 2013ab) に導入し、2012 年に山梨大学が行った集中観測時（2012 年 9 月 16 日）に観測されたヒートアイランド現象、及び 2013 年 1 月 15 日～17 日にジャカルタで発生した豪雨の再現計算を行い、豪雨予測に向けた精度評価を行った。

(3) 研究成果の概要

都市域の分布については、Landsat 衛星データによる推定結果 (Widyasamrati et al., 2013) をグローバルデータセット (GLCC) に埋め込み推定した。人工排熱量については、関東地方（日本）における 8 月の日平均人工排熱量分布 (妹尾ら, 2004) と、5km 人口密度分布グローバルデータとの回帰式を作成し推定した。

ヒートアイランド現象のシミュレーションでは、気温について山梨大学が行った 7 地点の現地観測 (Widyasamrati et al., 2014) と比較した。その結果、いまだ気温を過小評価する傾向があるものの、全球土地被覆分類のみを用いたシミュレーション

ンと比較して、種々の都市活動情報を導入したシミュレーションでは気温の再現精度が大きく向上した。

2013 年ジャカルタ豪雨（1 月 15, 16, 17 日）のシミュレーションでは、ジャカルタにおける降水は再現されたが、Wu et al. (2013) によるレーダー観測と比較するとシミュレーションでは降水域が風下側へずれる傾向が見られた。本研究では建物高さ分布について低層住宅街を仮定しており、地表面との摩擦が過小評価されている可能性が考えられ、今後は建物高さ分布についても衛星リモートセンシングデータを用いてより現実に近い分布を導入していく予定である。

(4)研究成果の公表

以下の成果以外に、ヒートアイランド現象のシミュレーション結果について追加解析を行い、土木学会論文集 G（環境工学研究論文集）に投稿準備中である。

1. Muhammad Syahir Bin Md Din, Kazuyoshi Souma, Hasti Widyasamratri, Tadashi Suetsugi: URBAN HEAT ISLAND SIMULATION OVER JAKARTA, INDONESIA, USING A CLOUD RESOLVING MODEL, 土木学会第 70 回年次学術講演会講演概要集, CS2-017 (DVD), 岡山大学津島キャンパス, 岡山, 9/16-9/18, 2015 (口頭発表) .
2. Kazuyoshi Souma, Ryosuke Noyori: Localized heavy rainfall simulations by using a cloud resolving model that considers urban activity information in Osaka, Japan, Proceedings of the 9th Workshop of the Virtual Laboratory for the Earth's Climate Diagnostics Program, and the University Allied Workshop, p.21, Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo, Japan, 29 Sep. - 1 Oct., 2015 (口頭発表) .
3. Muhammad Syahir Bin Md Din, Hasti Widyasamratri, 相馬一義: インドネシア・ジャカルタでの気象予測へ向けた取り組み, 第 90 回山梨河川研究会, 山梨大学, 甲府, 2 月 13 日, 2016 (口頭発表) .
4. Muhammad Syahir Bin Md Din, 相馬一義, Hasti Widyasamratri, 末次忠司, 馬籠純, 石平博, 田中賢治: ジャカルタにおける豪雨予測への都市活動情報導入とその精度評価, 平成 27 年度京都大学防災研究所研究発表講演会, 2 月 23 日～24 日, 京都大学宇治キャンパス, 宇治, 2016 (ポスター) .
5. 相馬一義, Muhammad Syahir Bin Md Din, 高山拓也, Hasti Widyasamratri: 本パッケージによる CReSiBUC を用いた他地域での適応事例, 文部科学省宇宙経費：通称「食糧安全保障パッケージ」第一フェーズ最終ワークショップ, 東北大学雨宮キャンパス 植物生命科学系会議室, 3 月 14 日-15 日, 2016 (口頭発表) .

一般共同研究（課題番号：27G-02）

課題名：歴史的組積造建物を対象とした組積壁面外耐震補強技術の開発

研究代表者：保木和明

所属機関名：北九州市立大学

所内担当者名：中島正愛

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：北九州市立大学および京都大学防災研究所など

共同研究参加者数：4 名（所外 2 名，所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況：2 名（修士 2 名，博士 0 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [実験の実施およびデータ解析の補助]

研究及び教育への波及効果について

本研究，特に施工実験およびせん断要素実験で得られた成果は，組積造壁における面外耐震補強技術を向上させるとともに，大学院生を実験に参加させることで，技術者としての知識を身につけて社会に送り出すための基礎固めに大きな教育効果を得た。

研究報告

(1)目的・趣旨

歴史的価値の高い組積造建物を保存し後世に残していくことは，わが国の文化の継承において重要である。過去の地震被害において，組積壁の面外方向への脆性破壊が数多く見られ，それらは主に，煉瓦自身ではなく目地モルタルでの破壊であった。歴史的価値のある組積造建物を残すためには耐震補強が必須であるが，そこでは文化財としての価値，特に意匠性を損なわない補強方法が要求される。

本研究は，目地モルタルに補強部材を用いることで意匠性を損なわない新たな組積壁面外方向の耐震補強方法を提案する。さらに，補強部材として，コンクリートネジとエポキシ樹脂を用いることにより，歴史的建物の耐震補強に利用される免震補強などに比べて，補強費用を抑える構法の構築をめざす。

(2)研究経過の概要

本年度は，上記目的を達成させるため，次の 3 つの研究課題を実施した。まず，煉瓦を対象としたコンクリートネジの引抜耐力を把握することを目的に，ネジ引抜試験を実施した（研究課題 1：煉瓦を対象としたコンクリートネジの引抜試験）。ついで，提案補強の施工性を確認することを目的に，施工実験を実施した（研究課題 2：非熟練工による施工実験）。さらに，提案補強の補強効果を確認することを目的に，コンクリートネジのピッチを実験変数としたせん断要素実験を実施した（研究課題 3：要素試験体を用いたせん断実験）。

(3)研究成果の概要

以下に，本研究で得られた知見を研究課題ごとに述べる。

＜ 研究課題 1 ＞ 煉瓦に対するコンクリートネジ 1 本当たりの最大引抜耐力が明らかとなった。たとえば，ネジ径 4mm，長さ 32mm のコンクリートネジ 1 本当たりの最大引抜耐力は，埋め込み深さ 27mm の場合，約 2.8kN であった。

＜ 研究課題 2 ＞ 本補強は，1) 大型機器を使用しないで非熟練工による施工が十分可能であること，2) コンクリートネジを打込むための穿孔作業を改善することで大幅な補強作業時間の短縮化が期待されること，が明らかとなった。

＜ 研究課題 3 ＞ 本補強により，1) レンガとレンガが完全に分離する脆性破壊を防ぐことができること，2) 最大耐力以降荷重が低下するものの，耐力の喪失を防ぐことができること，が明らかとなった。

(4)研究成果の公表

本研究で得られた成果は、日本建築学会、日本コンクリート工学会の学術論文集などに発表予定である。

一般・萌芽的共同研究（課題番号：27G-03）

課題名：精密水準測量による 2014 年噴火以降の御嶽山の圧力源変化の解明

研究代表者：村瀬雅之

所属機関名：日本大学文理学部

所内担当者名：中道治久

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：日本大学、御嶽山など

共同研究参加者数：8 名（所外 6 名，所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況：1 名（修士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【御嶽山において精密水準測量調査および測量結果の議論に参加した。】

研究及び教育への波及効果について

御嶽山の 2014 年噴火から約半年間の地殻変動が明らかとなった。同時に、既存路線を山頂方向に延長することで、今後は山頂近傍で進行していると考えられる噴火準備プロセスに伴う微小な地殻変動がより良い条件で取得可能になると考える。今後も調査を継続し、大学院生の研究テーマなどとして利用したいと考える。

研究報告

(1) 目的・趣旨

長野県・岐阜県境の御嶽山において 2014 年 9 月 27 日に水蒸気噴火が発生した。御嶽山では 1979 年の有史初の水蒸気噴火以降、1991 年、2007 年にも小規模な水蒸気噴火が発生しており、2007 年の水蒸気噴火前に山頂直下へのマグマ貫入があったことが地殻変動観測から明らかになっている。2014 年噴火後の火山活動を正確にとらえるための調査研究は急務である。

また、2014 年噴火以降に発生した地殻変動を正しく理解するために、2014 年噴火前に御嶽山においてどのような地殻変動が発生していたのかを明らかにし、どのような噴火準備過程が進行していたと考えられるのかを議論することで、噴火後の地殻変動の考察に役立てる。

(2) 研究経過の概要

2014 年噴火後の 10 月 15 日～17 日に測量した御嶽山東山麓の水準路線を 2015 年 4 月 21 日～24 日に再測した。再測された水準路線は、2014 年噴火以前から繰り返し測量されていた屋敷野路線（16 km）、木曽温泉路線（7 km）、2014 年噴火後の 2014 年 10 月に新設された御岳ロープウェイ路線（8 km）である。これらの路線の再測により、噴火後半年間の地殻変動が明らかとなった。さらに、御岳ロープウェイ路線を 3.1 km、屋敷野路線を 1.7 km 延長し第一回目の測量を行った。この延長により、より山頂に近い領域での上下変動の検出が可能になり、山頂近傍の直下で起こっていると考えられる噴火の準備過程の詳細な議論が可能になると期待される。

また、2006 年～2014 年に御嶽山で測定された水準測量データを用いて噴火前の地殻変動を明らかにし、2014 年噴火に至る噴火準備過程の解明を試みた。

(3) 研究成果の概要

噴火後の半年間における上下変動として、水準路線の南東端の上松（御嶽山山頂南東側約 20 km）を不動点として、御岳ロープウェイ路線・屋敷野路線で約 4 mm の隆起が検出された。2014 年噴火をはさむ 2009-2014 年の測量結果が屋敷野路線・木曽温泉路線において約 10 mm の沈降であるのに対し、噴火後半年間では概してわずかな山頂方向の隆起を示す結果となった。

名大・他では 2006 年以降に限っても、2006 年 4 月、2007 年 4 月、2008 年 5 月、2009 年 4 月に路線の大部分が測量されている。また 2013 年 8 月にも短い距離ではあるが既存路線の一部が測量され、2014 年噴火後は 2014 年 10 月に測量が行われている。過去の水準測量結果から上下変動の時間変化を検討すると、2006 年以降は山頂方向の隆起を示す変動パターンである

ことが明らかとなった。2007 年の小噴火後も、その隆起は沈降に転ずることはなく、2009 年まで隆起傾向が継続している。短い区間の測量ではあるが 2013 年の測量結果からも、山頂方向の隆起が 2013 年まで継続していたことが示唆される。そして、2014 年噴火をはさむ 2009-2014 年の測量では、山頂方向の沈降が検出された。2014 年噴火をはさむ沈降の期間（2009-2014）と、2014 年噴火前の隆起の期間（2006-2009）において、それぞれ圧力源モデルを推定した。

(4) 研究成果の公表

村瀬雅之、木股文昭、山中佳子、堀川信一郎、松廣健二郎、松島健、森濟、吉川慎、宮島力雄、井上寛之、内田和也、山本圭吾、大倉敬宏、中元真美、吉本昌弘、奥田隆、三島壮智、園田忠臣、小松信太郎、片野凱斗、池田啓二、柳澤宏彰、渡辺茂、中道治久、精密水準測量によって検出された 2014 年御嶽山噴火前後の上下変動とその解釈、平成 27 年度京都大学防災研究所研究発表講演会、京都、2016 年 2 月 24 日

Masayuki Murase, Fumiaki Kimata, Yoshiko Yamanaka, Shinichiro Horikawa, Kenjiro Matsuhira, Takeshi Matsushima, Hitoshi Mori, Takahiro Ohkura, Shin Yoshikawa, Rikio Miyajima, Hiroyuki Inoue, Taketoshi Mishima, Tadaomi Sonoda, Kazunari Uchida, Keigo Yamamoto, Harushisa Nakamichi (2016), Preparatory process preceding the 2014 eruption of Mount Ontake volcano, Japan: insights from precise leveling measurements, *Earth, Planets and Space*, 68:9, DOI 10.1186/s40623-016-0386-4

村瀬雅之、木股文昭、宮島力男、森 濟、山中佳子、堀川信一郎、松廣健二郎、大倉敬宏、吉川慎、井上寛之、三島壮智、園田忠臣、松島健、内田和也、精密水準測量データから推定する御嶽 2014 年噴火の準備過程（2006-2014）、日本地球惑星科学連合 2014 年大会、千葉、2015。

一般共同研究（課題番号：27G-04）

課題名：建造物群との衝突を考慮した多数の津波漂流物輸送の大規模模型実験と並列数値解法の検証

研究代表者：牛島 省

所属機関名：京都大学学術情報メディアセンター

所内担当者名：米山 望

研究期間：平成27年 4月 1日 ～ 平成28年 3月 31日

研究場所：京都大学防災研究所宇治川オープンラボラトリー，京都大学学術情報メディアセンター

共同研究参加者数： 9名（所外 4名，所内 5名）

- ・大学院生の参加状況： 3名（修士 2名，博士 1名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【模型実験の計画・実施・データ処理および数値計算の実施】

研究及び教育への波及効果について

これまでに開発を進めてきた3次元固気液多相場の大規模並列数値解析手法によって，多数の津波漂流物が建物群の間を輸送される状況を再現できることを確認した．今後は更なる大規模計算を実施し，より実現象に近い条件で計算を行うことで，定量的なデータに基づいた防災対策の提言が可能になると期待できる．

研究報告

(1)目的・趣旨

2011年に発生した東日本大震災では，船舶や車両，破壊された建造物の瓦礫などから構成される津波漂流物の衝突によって人的・物的損害が拡大したと報告されている．したがって，今後発生が懸念される海溝型地震への備えを十分なものにするためには，建造物群との衝突を伴いながら輸送される多数の津波漂流物の輸送パターンを予測・評価する手法を整備し，事前対策を行うことが重要である．本研究では，防災研究所の津波再現水槽を用いた大規模模型実験を行い，研究代表者らが開発を進めている大規模並列数値解析手法を適用して計算結果の妥当性を検討した．本数値解析手法では，漂流物を四面体要素から構成される任意形状のラグランジュのモデルとして扱い，流体との力学連成は多相場解析手法により高精度に計算する．また，漂流物同士や漂流物と静止構造物間の接触力は，モデル表面に配置された接触判定球を利用して個別要素法で計算する．

(2)研究経過の概要

1. 防災研究所の津波再現水槽を用いた大規模模型実験

平成27年10月に宇治川オープンラボラトリーにて防災研究所の津波再現水槽を用いた2種類の実験を行った．1つ目は，規則的に配置した鉄製の立方体間を複数の木片が流れによって輸送される基礎実験である．なお，配置した立方体は6個，木片は36個である．2つ目は，防災研究所が所有する1/250スケールの沿岸市街地モデルを使用し，複雑な配置の構造物間を漂流物が輸送される応用実験である．なお，漂流物はABS樹脂製の直方体で合計42個を使用した．これら2種類の実験を行い，漂流物が輸送されていく過程を水槽の上方から撮影した．

2. 大規模並列数値解析

研究代表者らが開発を進めてきた3次元固気液多相場の大規模並列数値解析手法を模型実験に適用した．計算は全て京都大学のスーパーコンピュータ，Cray XC30を用いた．また，並列計算手法としてMPIを用いた3次元領域分割法を利用しており，並列プロセス数は立方体を配置した基礎実験に対し280，沿岸市街地モデルを用いた応用実験に対し300とした．

(3)研究成果の概要

実験で撮影した動画と可視化した計算結果を比較したところ，本数値解析手法によって多数の漂流物が相互に衝突しながら構造物間を輸送されていく状況がよく再現されていることを確認した．特に，沿岸市街地モデルを用いた応用実験では，複雑な

流路を輸送されていく漂流物の大まかな経路が実験と計算で一致することを確認した。また、実験で撮影した動画から各漂流物の重心点位置を抽出して計算結果と比較したところ、若干の差異はあるものの、概ね漂流物の分布傾向を再現できていることを確認した。以上の結果から、これまで開発を行ってきた3次元固気液多相場の大規模並列数値解析手法が、建造物群との衝突を伴いながら輸送される多数の津波漂流物の挙動を予測・評価する手法として有効であることを示した。

(4)研究成果の公表

- 1) 鳥生大祐, 牛島省, 井唯博史, 柳生大輔, 森信人, Adi PRASETYO, 安田誠宏, 平石哲也, 間瀬 肇: 構造物群との衝突を伴う多数の漂流物輸送の模型実験に対する多相場解析手法の適用性, 京都大学防災研究所研究発表講演会, C35, 2016. (口頭発表)
- 2) 鳥生大祐, 井唯博史, 柳生大輔, 牛島省: 沿岸市街地における多数の津波漂流物輸送の並列計算手法, 京都大学第 10 回 ICT イノベーション, 2016. (ポスター発表)
- 3) 井唯博史, 牛島省, 鳥生大祐, 柳生大輔: 沿岸市街地模型内を輸送される津波漂流物の水理実験に対する並列数値解法の適用性, 土木学会第19回応用力学シンポジウム, 2016. (投稿中)

一般共同研究（課題番号：27G-05）

課題名：急流河川における流域一貫の流木マネジメントに関する研究

研究代表者：高橋剛一郎

所属機関名：富山県立大学

所内担当者名：角 哲也

研究期間：平成27年4月1日 ～ 平成28年3月31日

研究場所：黒部川

共同研究参加者数：6名（所外2名，所内4名）

- ・大学院生の参加状況：1名（修士1名，博士0名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [卒業研究，修士論文の研究の一環として]

研究及び教育への波及効果について

黒部川における流木動態の基礎的な研究に大きな成果があった。また，いくつかの流木追跡方法について新しい知見を得ることができた。実務に資する研究に携わることで，学生には高い教育効果があった。

研究報告

(1) 目的・趣旨

本研究の目的は，急流河川における，治水のみならず生態系など環境にも配慮した流域一貫の流木マネジメント手法を開発することである。

流木がダム貯水池に大量に流入すると，施設の機能に損傷が生じ，大規模な事故に繋がる可能性もある。一方，ダムで流木が捕捉されれば，下流の街の橋梁に集積して災害を引き起こすリスクを未然に防ぐことができる。

これまでに，河川から流木を除去する様々な工夫が取り組まれ，ダムによっては倒木の除去に多大な費用が使われている。他方，河川に堆積した流木が河床地形や物質循環を良好な状態に保ち，河川生態に不可欠な存在であることがわかってきている。ダム貯水池や河川における流木の発生や動態のマクロ的な検討はされてきたが，流域を総合的に捉え，利水，治水，生態，環境の多面的な研究はほとんどないのが実情である。

これらを背景に，平成26年9月には，京都大学防災研究所において，拠点研究課題『「流域一貫の総合流木管理」の体系化のための学際的研究拠点の形成』に関する研究集会が実施された。その成果としては，流木の時間的，空間的な動態を明らかにするための手法を開発することが急務であることが謳われ，本研究では，これを受けて，急流河川の代表である黒部川を対象に流木の流出・貯留メカニズムの解明と流木が生態系機能に与える影響を明らかにし，流域一貫の流木マネジメント手法を開発するものである。

(2) 研究経過の概要

黒部川において散在している流木にICタグとGPSを装着し，連携排砂時における流木の追跡を行った。さらに，UAVを用いたマクロ的な流木動態の観察，平面二次元河床変動解析による流木の動態推定も同時に実施した。

(3) 研究成果の概要

本稿では流木動態を解明するための3つの手法を提案し，それらを用いて黒部川下流部において流木動態の解明を行った。ICタグとGPSによる流木追跡では全流木試料の内，74%の流木が河川で堆積し，26%が海へと流出したと考えられる。GPSデータから，流木は水位がピークを迎える前に河岸や中州に漂着したことがわかった。さらに，流木の流下速度が速い地点での流木の堆積はほとんど見られなかった。また本実験の流木試料から，全長が短い，代表周長が小さい，重量が軽い流木の流下距離は長いという定性的な傾向が示された。これらのことから，ICタグとGPSを用いることで流木動態を解明することが可

能であると示された。

UAV を用いた流木動態の観察では、連携排砂直後、非常に広範囲にわたり滞筋に沿った流木の堆積が確認された。また、河口付近では滞筋内で滞留している流木もいくつか見られた。UAV を用いることで、流木の堆積状況を確認することができた。さらに、空撮画像から解像度約 2.9 cm の DEM データを作成することにより、最大直径が 30 cm 以上の流木が確認できた。空撮、流木の判別を自動化していくことが今後の検討課題である。

平面二次元河床変動解析では、連携排砂時の暫定流量を用いた計算の結果、実際に流木の堆積がない箇所では水位の上昇はほとんどなかった。また、流量により粒子の滞留状況が異なり、中州における水際が容易に特定できることから、中州において流木が漂着する箇所の特定が可能であると考えられる。

(4)研究成果の公表

本研究内容は、河川技術論文集第 22 巻に登載予定。また、2016 年度河川技術に関するシンポジウムにおいて研究発表する予定（2016 年 6 月 2 日）。

一般共同研究（課題番号：27G-06）

課題名：無人ヘリによる口永良部島火口周辺域における地震観測点の再構築

研究代表者：大湊隆雄

所属機関名：東京大学地震研究所

所内担当者名：中道治久

研究期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日

研究場所：口永良部島

共同研究参加者数：6名（所外3名，所内3名）

・大学院生の参加状況：0名

研究及び教育への波及効果について

活発な火山の火口近傍における観測は火山研究者の多くが期待するところであるが、その実施は一般に困難である。本研究では、無人ヘリコプターを用いることにより危険を冒すことなく火口近傍の噴火直前の地震活動を捉えることに成功した。火口近傍観測の可能性を大きく広げたという意味で、大きな波及効果がある。

研究報告

(1) 目的・趣旨

口永良部島では、2014年8月の噴火により山頂付近の観測網が大きな被害を受け、山頂付近の地震活動を把握できなくなり、地震活動の状況などの防災上不可欠な情報が得られない状態となった。しかし、観測者が山頂付近に接近して観測点を復旧することは極めて危険である。本研究は、無人ヘリを用いることによって危険を冒すことなく山頂付近に地震計を設置し、山頂付近の地震活動を把握する。活動的火山の火口近傍観測によって火山噴火前後の活動状況を把握することにより、噴火メカニズムの理解に資するばかりでなく、防災関係機関に火山活動に関する情報を提供することにより、住民の安全を守ることにも資することができる。

(2) 研究経過の概要

2015年4月に、無人ヘリによる地震計設置および、空中磁気測量、画像撮影、火山ガスサンプリングを実施した。この時に設置した4つの地震観測点は2015年5月29日の噴火により被害を受けたため、2015年9月に再度、地震計設置及び各種の火山近傍観測を実施した。

(3) 研究成果の概要

2015年4月の観測では噴火直前の火山活動の活発な状態が明瞭に捉えられていた。とりわけ、火口近傍に設置した地震計のデータからは5月29日噴火前の山頂付近の特異な地震活動を把握することができた。2014年8月噴火の被害を免れた山麓の観測網のデータを気象庁が解析した結果によると、噴火前の5月23日に新岳西山麓においてM2.3の有感地震が発生し、その周辺でVT地震も多数発生した。しかし、火口周辺の地震活動変化は明瞭には捉えられていない。これに対して無人ヘリで設置した山頂観測網で捉えた山頂付近の地震活動は、山麓の地震活動とは大きく異なっている。有感地震後も山頂付近の地震活動には大きな変化はなかったが、5月25日から山頂付近の地震活動が活発化し、27日に地震数のピークを迎えた。その後、地震数が一旦低下してから5月29日の噴火に至った。

2015年9月には山頂付近に5観測点を再度設置し、4月と同じ項目による火口近傍観測も実施した。この観測では、地震活動が噴火前の水準以下に低下していること、および、地震以外の観測項目においても9月の活動が4月に比較して大幅に低下していること、が明瞭に捉えられた。火山活動の低下が火口近傍観測により示されたことは、その後の警戒区域を見直しにつながったと考えられる。

(4)研究成果の公表

本研究成果は、防災研究所年報にその一部を発表する予定である。また、国際誌への投稿準備を進めている。

一般共同研究（課題番号：27G-07）

課題名：大都市に伏在する中近世城郭遺構の地盤災害リスクに関する検討

研究代表者：古川 匠

所属機関名：京都府教育庁指導部文化財保護課

所内担当者名：釜井俊孝

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：京都市聚楽第跡・向日市上植野城跡

共同研究参加者数：8 名（所外 5 名，所内 3 名）

・大学院生の参加状況：1 名（博士 1 名）（内数）

・大学院生の参加形態 [現地で表面波探査を共同で実施。]

研究及び教育への波及効果について

他分野である考古学研究者、考古学専攻の大学院生と共に学際的な調査を実施した。また、表面波探査の手法が防災はもちろん、考古学・城郭史の研究上も意義を有することを広く周知するため、聚楽第跡の探査成果を報道発表し、京都市考古資料館と共催で探査結果の速報展を実施した。

研究報告

(1) 目的・趣旨

16 世紀に戦乱の舞台となった京都市および同市近郊には数多くの城郭の遺構が地下に埋蔵されている。これらは文化遺産でもあるが、同時に、都市の地盤災害を検討するための重要な情報源でもある。特に、埋め立てられた大規模な堀や溝が、現在、住宅地や道路として使用されている場合、これらは地震に対する直接的な災害要因になり得る。本研究の目的は、こうした都市（特に、京都市とその周辺）における遺跡の情報を、地盤防災を考える立場から整理し、現地調査結果や資料の室内分析結果とも合わせて、埋もれた都市構造と地盤災害の関係を明らかにすることである。

本研究は、歴史が重層する近畿圏において、城郭の建設が都市の災害リスクに及ぼした影響を主なターゲットとし、新たな文理工融合領域創造の具体的試みであると言える。

(2) 研究経過の概要

京都市・聚楽第跡および向日市・上野城跡の現在の公道上で堀跡の可能性のある地点を対象に表面波探査を実施した。両城郭跡はともに地方自治体による発掘調査が行われ、堀跡の位置が一部判明している。しかし、通常、埋蔵文化財の発掘調査は開発行為に伴うため、目的的な調査地点の設定ができず、部分的にしか堀の位置は判明していない。今回の調査ではこれまで城郭跡の範囲として知られてきた地点以外も対象に表面波探査を実施し、特に聚楽第跡の調査では計 44 測線、探査距離の総計 5,400m に達した。

また、並行して堀跡推定地点のボーリング調査を実施し、さらに周辺の既往のボーリングデータを探索し、表面波探査の不可能な民地のデータも収集した。

(3) 研究成果の概要

京都市・聚楽第跡ではこれまで未発見の外濠跡を新たに検出し、聚楽第の具体的な範囲を推定する上できわめて重要なデータを得ることができた。聚楽第は豊臣秀吉が安土桃山時代に京都の都市計画を大改造した際に京都の中心と位置づけられた城郭である。したがって、この結果は城郭研究および中近世京都研究に大きな影響を及ぼすものと考えられる。また、向日市・上植野城跡では小規模な堀跡を検出することができた。表面波探査の手法が大規模な堀以外にも適用可能であることが明らかとなった。

なお、両城郭の堀埋土は比較的堅固で、今後の地震による災害のリスクは低いことも判明した。

(4)研究成果の公表

【展示】

京都市考古資料館・京都大学防災研究所（共催）「速報展 聚楽第跡の表面波探査」（2016年3月10日～4月24日）

【発表】

Takumi Furukawa, Toshitaka Kamai, Ryo Nakatsuka, Shun Sakamoto 2016 ‘Investigation by surface wave method on Mid-early Modern castle ruins buried in Kyoto’ 8th World archaeological congress in Kyoto（予定）

一般共同研究（課題番号：27G-08）

課題名： UAV (Unmanned Aerial Vehicle) を用いた高層気象観測技術の開発

研究代表者： 佐々木寛介

所属機関名： 一般財団法人 日本気象協会

所内担当者名： 井上 実

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所： 京都大学防災研究所

共同研究参加者数：9 名 (所外 8 名, 所内 1 名)

・大学院生の参加状況： 0 名

研究及び教育への波及効果について

近年、様々な分野での利活用が検討されている UAV (Unmanned Aerial Vehicle) について、気象場の in situ 測定という新たな視点での利用方法を提案した。今後、さらに機体特性と搭載するセンサー出力の関係を理解することで、人の立ち入りが困難な場所での気象・環境場の測定が可能となり、防災に関する新たな知見を得られることが期待される。

研究報告

(1) 目的・趣旨

近年、マルチコプターに代表される UAV (Unmanned Aerial Vehicle)、災害地域における上空からの写真撮影や人が立ち入れないような橋梁部などの保守点検に活用される事例が急増している。本研究では、UAV (Unmanned Aerial Vehicle) を用いて、上空 1000m 程度までの気温や風の観測データを取得することを想定し、観測にあたっての課題整理、解決策を検討し、実用化に向けた技術を開発する。

(2) 研究経過の概要

本研究では、UAV として 6 枚のローターを有するマルチコプターを使用し、平成 27 年 6 月および 11 月に、京大防災研の境界層風洞を用いて、UAV の耐風性能の調査、UAV の姿勢データによる風向風速推定手法の検討等を行った。また、平成 28 年 2 月に宇治川オープンラボラトリにて、UAV による気象観測の実証試験を行い、気象観測鉄塔による観測データとの比較等を行った。

(3) 研究成果の概要

京都大学防災研究所の境界層風洞を用いた調査の結果、本研究で使用した UAV については、風速が 5m/s 程度までは比較的安定した姿勢を保って定位置でホバリングしていたが、10m/s を超えると機体の揺れが大きくなった。風速がおよそ 15m/s に達した時点で大きく姿勢を崩し、ホバリング位置を保持できなくなることがわかった。この結果より、本研究で使用した機体では風速 15m/s 以下で運用することが望ましいと判断された。

また、UAV に搭載した加速度計やジャイロセンサ等のモーションセンサデータから、上空の風向風速を推定する手法について検討し、今回実験を行った風速 0～11m/s の範囲においては、UAV の傾斜角は風速の増大に伴い、概ね二次関数的に増加する傾向が明らかとなった。本結果より、UAV の姿勢データから上空の風向風速を推定できる可能性があることが示唆された。

(4) 研究成果の公表

【口頭発表】

- ・佐々木寛介・河見博文・町田駿一・小島啓美・井上実・渡辺豊・名取悦朗, UAV を用いた高層気象観測技術の開発, 平成 27 年度 京都大学防災研究所研究発表講演会, 宇治市, 2015 年 2 月 24 日

・佐々木寛介・河見博文・町田駿一・小島啓美・井上実・辻本浩史・渡辺豊・名取悦朗・平坂直行，ドローンを用いた高層気象観測技術の開発，第 29 回 水文・水資源学会研究発表会，福島市，2016 年 9 月(予定)

【その他】

日本気象協会，ドローン(UAV：無人航空機)による 高層気象観測技術の研究開発内容と実験結果を発表，一般財団法人日本気象協会 ニュースリリース，2016 年 5 月 12 日， (<http://www.jwa.or.jp/news/2016/05/post-000667.html>)

一般共同研究（課題番号：27G-09）

課題名：森林が強風時の融雪特性に及ぼす影響の実験的研究

研究代表者：阿部和時

所属機関名：日本大学生物資源学部

所内担当者名：松浦純生

研究期間：平成27年 4月 1日 ～ 平成28年 3月31日

研究場所：日本大学、京都大学、(国研)防災科学研究所、新潟県上越市

共同研究参加者数：6名(所外4名、所内2名)

- ・大学院生の参加状況：5名(修士3名、博士2名)(内数)
- ・大学院生の参加形態 [室内実験補助、現地観測補助およびデータ解析補助]

研究及び教育への波及効果について

風による融雪に関し、樹木模型を使った風洞実験を行うことで、強風時に森林が融雪に及ぼす影響についての基礎的な研究を進めることができた。また、本研究を進める上で、実験計画の立案からデータの解析法などに2大学の院生が参加し、森林気象に関する基礎的な理論を習得するなどの教育的効果が得られた。

研究報告

(1)目的・趣旨

強風時に山間地で融雪が急激に進む原因として、山間地の地形特性や森林植生などが考えられる。本研究では前二者のうち、とくに森林の影響に着目し、既往の観測データの解析を行いつつ、風洞を用いた室内実験を中心に実施する。加えて、現地観測を補足的に行うことで、森林が強風時の融雪特性に及ぼす影響を明らかにする。さらに、極端に強い風が吹いた場合でも高い精度を持つ森林の影響を考慮した融雪予測モデルを開発することを目的とする。

融雪は気温や日射、降雨、強風などによって発生し、地すべりなどの土砂災害の原因となる。前三者による融雪は研究事例も多く、融雪予測は比較的容易である。ところが、強風による融雪のメカニズムは、山間地の観測密度が低いこともあり、未解明な点が多かった。したがって、本研究の成果は、強風時の融雪によって引き起こされる水象災害、土砂災害、雪氷災害などの危険度評価に資するものと期待される。

(2)研究経過の概要

国立研究法人防災科学技術研究所新庄雪氷実験所の風洞を用いて室内融雪実験を実施した。風洞内の下流 5.0m の範囲に 5.0cm の厚さの雪を充填し、さらに下流側 3.0m の範囲に高さ 20cm の樹木模型を配置した。なお、実験には月山から採取した雪を用いた。樹木模型の密度および配置は、植被率 0%、7%単木、7% 9 本群および実在の現地斜面を再現した合計 4 通りとした。現地再現パターンは、研究対象としている日本海側に面した中山間地（新潟県上越市安塚区峠地区）を模したもので、この斜面における融雪期の強風の風向と航空写真を参考に、観測露場を最下流として南南東方向に 100×400m の領域を再現した。なお、本パターンでは、用いた樹木模型の本数から設置範囲全体の植被率を算出すると 4.7%となる。また、可動テーブルから 3.0m 上流側に、6cm 角の角材を 24cm 間隔で 3 本配置し、樹高の約 1.5 倍となる乱流境界層を発生させた。

(3)研究成果の概要

上空風で無次元化したレイノルズ応力の 7%単木、7% 9 本群の両パターンの鉛直プロファイルと比較したところ、2 パターンとも、風速の小さなピークが見られた樹冠下部～雪面では上向きの運動量輸送が起きており、とくに樹木下流側でその傾向が顕著であった。また、どちらの場合も樹冠部付近でレイノルズ応力のピークが出現することがわかった。一方、現地再現パターンでは、どの測定点においても、樹冠頂部に相当する高さを中心に、とくに樹冠部分における下向きの運動量輸送が強ま

る傾向があることがわかった。このため熱輸送の効率も向上し、融雪を促進した可能性が考えられる。

(4)研究成果の公表

佐藤北斗, 松浦純生, 阿部修, 平島寛行, 丸山敬, 中町聡, 柴崎達也, 大澤光(2015): 森林配置と融雪強度の関係性の評価, 雪氷研究大会(2015・松本), 144.

中町聡, 松浦純生, 阿部修, 平島寛行, 小杉健二, 丸山敬, 佐藤北斗, 柴崎達也, 大澤光(2015): 強風時に森林が林内の融雪特性に与える影響, 雪氷研究大会(2015・松本), 246.

阿部和時, 大澤光, 佐藤北斗, 柴崎達也, 岡本隆, 阿部修, 松浦純生(2016): 積雪期の地すべり地における強風時の融雪特性—2015/2/22の最寒期に観測された融雪現象—, 京都大学防災研究所年次発表会, D03.

佐藤北斗, 松浦純生, 阿部修, 平島寛行, 丸山敬, 中町聡, 柴崎達也, 大澤光(2016): 樹木分布が強風時の融雪特性に及ぼす影響, 京都大学防災研究所年次発表会, P36.

一般共同研究（課題番号：27G-10）

課題名：集中豪雨時の消防団活動の実態把握とクロスロードによる教材開発

研究代表者：松村暢彦

所属機関名：愛媛大学大学院理工学研究科

所内担当者名：矢守克也

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：愛媛大学

共同研究参加者数：9 名（所外 8 名，所内 1 名）

・大学院生の参加状況：0 名

研究及び教育への波及効果について

関係者に対するヒアリングにおいて、学生の質的調査法の体験実習の場として機能し、高い教育効果をえることができた。松山市内も集中豪雨の危険性が高いことから、ケーススタディ地区の阿南市だけではなく松山市内においても開発したクロスロードを試行することができ、研究のアウトリーチにおいて実践的效果がえられた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

豪雨時の消防団の活動（状況と判断と行動）に着目して避難・救助活動の実態を把握し、それらのデータを元に地域の防災教育として住民及び消防団員を対象としたクロスロードによる教材を開発、実践し、教育効果を検証することを目的とする。ケーススタディとして、2014 年 8 月の集中豪雨時の阿南市加茂谷地区を取り上げた。

(2) 研究経過の概要

台風 11、12 号の徳島県の被災状況の把握を行うために、2014 年の台風 11、12 号に伴う阿南市内の降雨、被害状況等について報道資料、行政資料、統計資料等により時系列で把握した。そのうえで、時系列に被害状況を地図にまとめた。

続いて、避難・救助活動の実態に関するインタビュー調査を行った。加茂谷地区消防団員に対して自身の行動（水門・門扉の閉鎖、避難誘導、救助活動等）とともにそのときの状況、判断、他の団員の行動、これまでの活動で役に立ったことなどについてインタビュー調査を行った。あわせて、阿南市役所防災部、阿南市役所消防本部に対してもヒアリング調査を実施した。

集中豪雨時のクロスロードの作成のために、消防団員、市役所職員のインタビュー記録のなかから、トレードオフ関係にある意志決定状況を抽出し、状況と実際の意志決定について書き出した。そして、それらの状況を示すクロスロードの問題とパワーポイントの教材を作成した。

集中豪雨時の対応について、ダム放流の意志決定などが課題としてあげられたところから、本研究で作成したクロスロードは土木工学の技術者育成に資すると考えられるため愛媛大学工学部環境建設工学科の学生を対象にクロスロードを実施した。クロスロードの効果の把握については、コールバーグの道徳性発達理論にもとづいて評価を行った。

以上の結果をまとめて、阿南市役所で報告会を開催し、阿南市内の小中学校の学校関係者、消防本部等の関係者に成果と課題を報告し、来年度以降の活用のために情報提供を行った。

(3) 研究成果の概要

集中豪雨を対象としたクロスロードを現場担当者のヒアリングをもとに作成することができた。さらに、クロスロードの防災授業を実施し、道徳性発達段階の評価を行った結果、他者への同調志向にある 3 段階の道徳性を持つ者が最も多く、次に社会秩序の維持を志向する 4 段階の道徳性を持つ者が多く見られた。また、地域愛着が高い人ほど道徳性発達段階が高く、獲得的レジリエンス要因が高い傾向が確認された。また、地域愛着の醸成を促すことによって、郷土愛護精神が育まれ、防災力の

向上につながっていくことが示唆された。この結果から、郷土愛を育む郷土学習と防災教育をあわせて実践していくことは有効であると考えられる。

(4)研究成果の公表

第54回土木計画学研究発表会に成果を発表予定。

萌芽的共同研究（課題番号：27H-01）

課題名： 洪水河川のリアルタイム流量観測を目的とした自律制御水中ロボットの試作開発

研究代表者： 山上路生

所属機関名： 京都大学工学研究科

所内担当者名： 川池健司

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所： 京都大学桂キャンパスおよび京都大学宇治川オープンラボラトリー

共同研究参加者数： 4 名（所外 3 名，所内 1 名）

- ・大学院生の参加状況： 2 名（修士 2 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [電子回路製作および水理実験の補助]

研究及び教育への波及効果について

本システムの開発を通じて、新しい流量観測法の確立に一定の見通しをつけることができた。また大学院生も身につけた制御技術を各自の修士論文にフィードバックできるという教育効果も得られた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

洪水河川のリアルタイム流況の正確な把握と速やかな情報伝達は、各種水工構造物の管理やゲート操作、さらには迅速な避難誘導において重要な役割を担う。しかし、モニタリングカメラは限られ地点にのみ設置されているのが現状であり、しかも流況の定量計測は困難であるため、その対策は急務である。また実河川における流速観測は浮子流下の目視や曳航式浮体に取り付けた計測装置による方法が主流であるが、台風襲来時の暴風河川では危険であるとともに技術的にも困難である。

そこで申請者はこれまでの観測方法を根本的に見直し、潜水艇を自律的に姿勢制御して流れの中で静止させたときの推進駆動力より流速を計測する画期的なアイデアを思いついた。本研究では位置センサ、制御モータ群を PIC マイコンで自動制御する潜水ロボットを開発し、実河川、特に洪水河川における無人自動の流況観測の実現を目的とする。これにより洪水流のリアルタイムの流況データを安全に取得でき、学術分野の興味に留まらず社会的な意義も大きいと確信する。

(2) 研究経過の概要

マイコン制御により速やかに目標地点において自動静止させることを第一目標として、ハード面では推進用モータおよび方向ラダー用モータを使い、水槽実験により最適なピッチ安定およびヨー安定を有するボート船体を構築した。ソフト面では PID 制御アルゴリズムを基にセンサとモータを同期するシステムを開発した。潜水化についても 1 次元運動を基軸として研究を継続している。

(3) 研究成果の概要

画像解析によるボート位置とヨー角のトラッキング法の開発に成功した。これにより従来の超音波式の位置制御で課題としていた反射板が不要となり、実用化に向けて大きく前進した。

流速（流量）とスクリュウ回転数には明確な対応関係があり、電磁流速計による流速の実測値と比較して、校正式を得ることができた。

また大型水路において試作機の運動テストを繰り返し行って制御パラメータの最適値を選定した。これにより水平面の 2 軸運動の応答性が向上し、非定常性の強い流れ場への適用についても一定の見通しがついた。

研究期間終了後も、潜水制御（3 軸運動）と河床形状の計測システムについて継続研究している。

(4)研究成果の公表

予定：

- ・計測自動制御学会論文集（今夏8月に投稿予定）
- ・国際会議発表（12th International Conference on Hydrosience & Engineering, 2016.11）

New Exploratory Research (Project No.: 27H-02)

Project name: Shear-induced frictional instabilities and acoustic emissions in granular materials: their roles on better understanding landslide dynamics

Principal Investigator: Yao Jiang

Affiliation: Graduate School of Science, Kyoto University

Name of DPRI collaborative researcher: Gonghui Wang

Research period: April 01, 2015 ~ March 31, 2016

Research location: Research Center on Landslides, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

Number of participants in the collaborative research: 5 (numbers for DPRI, 4; non-DPRI staff, 1)

- Number of graduate students: 1 (Doctoral students, 1)
- Participation role of graduate students [Conduct tests, analyze data and summarize results]

Anticipated impact for research and education

According to the present study on the frictional instabilities and acoustic emissions in sheared granular materials, several impacts for researching are mainly summarized as follows.

- Acoustic emission correlates with frictional instability.
- Elastic energy release depends on particle size and shear speed.
- Primary frequency bands of recorded AEs are characterized in tens of kHz range.
- Local failure occurs prior to the impending global failure.
- Frictional instability phenomenon has greater potential to elevate the mobility of displaced landslide materials due the lower energy consuming process.

Research report

(1) Purpose

Understanding the behavior of granular materials in shear has attracted considerable interest in the context of many industrial applications and various geophysical processes ranging from landslides to earthquakes. Over the past several decades, insight into these granular frictional processes has been provided by new evidence, showing that instabilities may involve abrupt perturbations of internal forces and release of strain energy. Such energy release events are manifested in the generation of high-frequency (kHz-MHz) elastic waves, termed acoustic emissions (AEs), which deliver invaluable information concerning the physical processes of granular shearing deformation. In order to better understand the physics of granular shearing, this research project aims at further revealing the inherent relationship between grain-to-grain mechanical elements and the resultant AEs in sheared granular materials with particular emphasis on the influences of particle size and shear speed. We endeavor to provide a new insight into the failure mechanism for large mobilization phenomena in rapid landslides.

(2) Summary of research progress

Cohesionless glass beads were used as analog materials to remove particle shape as a variable and isolate the role of particle size, and one intelligent ring shear apparatus (DPRI-5) were employed to meet the demands of a wide range of shear speeds. All dry granular assemblies with uniform particle size ranging from 0.1~5 mm were sheared under the room temperature and natural humidity. Significantly, for measurements of elastic waves, three high frequency AE transducers were installed near the shear plane, and AE signals were amplified by 40 dB and were digitized with a sampling rate of 1MHz during the shear tests. By employing an additional recording system, the mechanical data and AE data were simultaneously recorded. Data were analyzed and discussed among all collaborative members.

(3) Summary of research findings

Experimental results revealed that the frictional instabilities were closely entwined with the particle sizes and shear speeds, and the generated AEs also exhibited different characteristics for locally sheared granular materials.

- (a) The strong correlations between frictional instabilities and AE activities were observed following power-law relations. The magnitudes of stress drops and the amplitudes of AE waveforms increased with particle size, but decreased with shear speed. The mean number of AE events per second increased with shear speed.
- (b) The primary frequency bands of recorded AEs are characterized in tens of kHz range for sheared granular materials and we infer that the slip between particles is the only cause of AE generations.
- (c) The onsets of AE amplitudes precede the impending global mechanical failures. This time sequence indicates that local failure within the grain mass occurs first, and results in the generation of AEs. Such AEs can generate implosive ultrasonic vibrations among the grains, which can trigger more failures along the local force chains, and finally lead to the global mechanical failure.

Last but not least, the frictional instability phenomenon shows that the energy needed for the landsliding debris to overcome the shear resistance will be less than that estimated from the stable sliding, and then will have greater potential to elevate the mobility of displaced landslide materials. Although the possible role of local failure on triggering global failure has been identified by analyzing the time sequence of recorded AEs, more detailed have to carry out to apply these results in landslide fields.

(4) Publications of research findings

Peer-reviewed papers:

- Jiang, Y., G.H., Wang, T., Kamai, Acoustic emission signature of dynamical failure: Insights from ring-shear friction experiments on granular materials. *Geophysical Research Letters*, (under revision after peer review), 2016.
- Jiang, Y., G.H., Wang, T., Kamai, M.J., McSaveney, Effect of particle size and shear speed on frictional instability in sheared granular materials during large shear displacement, *Engineering Geology*, (under review), 2016.
- Jiang, Y., G.H., Wang, T., Kamai, Characteristics of acoustic emission and fluctuations of shear resistance during granular shearing, *The Fukuoka Symposium of Japan Civil Engineering Society*, 131-136, December, 2015.
- Jiang, Y., G.H., Wang, T., Kamai, Influence of particle size and shear velocity on the frictional properties and slip instabilities of sheared granular materials, *The 10th Asian Regional Conference of IAEG*, Tp1-21(1071268), 1-6, September, 2015.

Other presentations:

- Jiang, Y., G.H., Wang, T., Kamai, New experimental constraints on frictional instability of simulated halite shear zones, *Annual Meeting of Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University*, Abstract: D04, February, 2016. [Student Outstanding Presentation Award]
- Jiang, Y., G.H., Wang, T., Kamai, Correlations between frictional instabilities and acoustic emissions of locally sheared granular materials, *Annual Meeting of Japan Landslide Society*, Abstract: CD-ROM, P-24 (pp.218), Yamagata, August, 2015. [Young Research Outstanding Poster Award]
- Jiang, Y., G.H., Wang, T., Kamai, Acoustic emissions preceding the stress drops in locally sheared granular materials, *Annual Meeting of Japan Geoscience Union*, Abstract: HDS06-09, Chiba, May, 2015. [Student Outstanding Presentation Award]

萌芽的共同研究（課題番号：27H-03）

課題名：Text Encoding Initiative にもとづく古地震史料のマークアップ方式の検討

研究代表者：橋本雄太

所属機関名：京都大学文学研究科博士後期課程

所内担当者名：加納靖之

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学文学研究科

共同研究参加者数：4 名（所外 3 名，所内 1 名）

- ・大学院生の参加状況：1 名（博士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [研究代表者]

研究報告

(1) 目的・趣旨

本研究の目的は、人文学テキストを電子化するための国際標準規格である Text Encoding Initiative (TEI) ガイドラインにもとづいて、古地震史料の翻刻テキストをマークアップする手法と、その支援ツールを開発することである。TEI ガイドラインは日時や場所など、テキスト中の特定要素をマークアップするための数百種類の XML タグや属性 (attribute) を定義している。これらを利用することで、翻刻テキストの構造的・意味論的内容を機械処理可能なフォーマットで記述することが可能になる。

(2) 研究経過の概要

当初計画に基づき、古地震史料の TEI 符号化に関する研究を、次の 3 テーマに分割して実施した：

1. TEI にもとづく古地震史料をマークアップするためのガイドライン作成
2. 古地震史料の TEI マークアップを支援するための IT ツール開発
3. TEI 化した古地震史料の内容を分析・可視化するための IT ツール開発

テーマ 2, 3 についてはほぼ完了しているが、テーマ 1 については遅れが生じている。2016 年度中に、当初の目標としていた古地震史料マークアップのためのガイドライン公開を行う予定である。

(3) 研究成果の概要

善光寺地震（1847 年）の記録文書である『信越震源録』を対象に、TEI 形式へのエンコーディングと、史料内容の可視化ツールの開発を行った。これらを利用して、同史料に記述された（1）地震被害状況の 3D マップ表示、また（2）地震発生後のイベントタイムライン表示の自動生成を行った。

上記の成果と開発したツールについて、歴史地震研究会および京大防災研の研究発表会にて発表とデモンストレーションを行った。また、Text Encoding Initiative の年次国際研究大会上でも発表を実施した。

(4) 研究成果の公表

（論文）

1. Yuta Hashimoto, Yasuyuki Kanom Junzo Ohmura, "TEI for Disaster Prevention: Encoding and Visualizing the Japanese Earthquake Recordings from the Edo Period", *The Journal of the Text Encoding Initiative*（査読中）。

（ポスター発表）

2. 橋本雄太, 加納靖之, 大邑潤三, 『Text Encoding Initiative ガイドラインに基づく古地震史料の電子化』, 平成 27 年度 京都大学防災研究所研究発表講演会, 2016 年 2 月。

3. Yuta Hashimoto, Yasuyuki Kanom Junzo Ohmura, "TEI for Disaster Prevention: Encoding and Visualizing the Japanese Earthquake Recordings from the Edo Period", Text Encoding Initiative Conference and Members' Meeting 2015.
4. 橋本雄太, 加納靖之, 大邑潤三, 『Text Encoding Initiative ガイドラインに基づく古地震史料のマークアップ』, 第 32 回歴史地震研究会京丹後大会, 2015 年 9 月.

萌芽的共同研究（課題番号：27H-04）

課題名：次世代気象衛星ひまわりでみる京阪神地域のヒートアイランド現象

研究代表者：奥 勇一郎

所属機関名：兵庫県立大学

所内担当者名：石川裕彦

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：兵庫県立大学 環境人間学部

共同研究参加者数：3 名（所外 2 名，所内 1 名）

・大学院生の参加状況：0 名

研究及び教育への波及効果について

本研究の成果はヒートアイランド現象の新たな実態の根拠として、気温観測を実施した大阪市からは自治体行政におけるヒートアイランド対策関連施策の展開につながるとして期待が寄せられている。兵庫県立大学環境人間学部4回生の卒業論文の一部として使用されたことは、本研究における教育への波及効果であると言える。

研究報告

(1)目的・趣旨

本研究の目的は、次世代の気象衛星ひまわりを用いて京阪神地域におけるヒートアイランド現象の評価を試みることである。平成 27 年 7 月から運用開始された次世代型の気象衛星ひまわり 8 号が、日本域の熱赤外画像を 2 分半という高頻度で観測できることに着目し、晴天時におけるひまわりの熱赤外輝度温度の時間変化を追跡することで、ヒートアイランド現象の時空間的变化に関する新たな知見が得られる可能性がある。

(2)研究経過の概要

ひまわりのデータは気象庁の「ひまわり 8 号データ品質評価」の枠組みにおいて情報通信研究機構「NICT サイエンスクラウド」よりダウンロードしたものを使用した。ひまわりで観測した熱赤外輝度温度が地表面温度や気温とどのくらい差があるのか調べるために、兵庫県立大学姫路環境人間キャンパス内で地表面温度と気温の、大阪市環境局および大阪市立環境科学研究所の協力を得て大阪市内 8 小学校で気温の観測を、ともに平成 27 年 6 月より実施した。なお、これらの観測は本研究期間の終了後も引き続き実施する計画である。

(3)研究成果の概要

都市部と郊外部の気温差で定義されるヒートアイランド強度をヒートアイランド現象の評価指標として採用し、大阪市内 8 小学校の気温データから求めたヒートアイランド強度と、それらの各小学校を含むひまわりの熱赤外画像 1 画素における輝度温度から求めた都市部と郊外部の輝度温度差とを比較し、ひまわり 8 号の観測でヒートアイランド強度をとらえることができているか検証した。その結果、気温によるヒートアイランド強度と輝度温度によるヒートアイランド強度の符号が一致しており、その値も一部の観測地点を除いてほぼ一致していることから輝度温度によるヒートアイランド強度の算出によってヒートアイランド現象を適切に評価することができることが確認できた。

(4)研究成果の公表

奥 勇一郎，木本 絢子，榎元 慶子，山本 雄平，石川 裕彦，2015: ひまわり 8 号でみる京阪神地域のヒートアイランド現象。日本気象学会 2015 年度秋季大会，京都テルサ，2015 年 10 月 30 日。

山本 雄平，石川 裕彦，奥 勇一郎，榎元 慶子，2015: ひまわり 8 号データを用いた地表面温度の算出。日本気象学会 2015 年度秋季大会，京都テルサ，2015 年 10 月 30 日。

木本 絢子，奥 勇一郎，榎元 慶子，山本 雄平，石川 裕彦，2015: ひまわりでみるヒートアイランド。兵庫県立大学環境人間学部 2015 年度

(第12回)環境人間学フォーラム，兵庫県立大学姫路環境人間キャンパス講堂，2015年11月12日．

山本 雄平，石川 裕彦，2016：ひまわり8号データを用いた地表面温度の算出．平成27年度京都大学防災研究所研究発表講演会，京都大学宇治キャンパス，2016年2月23日．

奥 勇一郎，木本 絢子，榎元 慶子，山本 雄平，石川 裕彦，2016：次世代気象衛星ひまわりでみる京阪神地域のヒートアイランド現象．平成27年度京都大学防災研究所研究発表講演会，京都大学宇治キャンパス，2016年2月24日．

木本 絢子，2016：次世代気象衛星ひまわりでみる大阪市のヒートアイランド現象．兵庫県立大学環境人間学部卒業論文．

萌芽的共同研究（課題番号：27H-05）

課題名：静止衛星赤外データを用いた中緯度域雲頂高度データの作製およびそれを用いた梅雨期および夏季雲システムの解析

研究代表者：西 憲敬

所属機関名：福岡大学理学部

所内担当者名：向川 均

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：福岡大学理学部および京都大学防災研究所

共同研究参加者数：3 名（所外 2 名，所内 1 名）

- ・大学院生の参加状況：1 名（修士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【雲システムの解析】

研究及び教育への波及効果について

中緯度における雲システムを記述する上で重要なパラメーターである雲頂高度のデータベースを作製するための基礎解析ができた。これを基にしたプロダクトは、中緯度の気象システムの研究および教育に関して有益に利用できると思われる。

研究報告

(1) 目的・趣旨

日本付近に大雨を降らせる梅雨期および夏季の雲システムの解明は、大雨災害への対策という観点から重要である。近年マイクロ波観測衛星や地上レーダー網などの整備により、その観測は充実してきた。これらに加えて、積乱雲の発達状況を把握するために雲頂高度を随時知ることができればその有用性は大きい。研究代表者は、これまでの研究で、静止気象衛星 MTSAT の 30 分毎の赤外スプリットウィンドー画像を用いて作成した、高空間・時間密度で熱帯域限定の雲頂高度データベースを京都大学生存圏データベースに収録し、準リアルタイムデータとして広く一般に提供してきた。一方、中緯度域では気温の時空間変化が大きいため、通年熱帯共通で用いられる気候値の気温分布で推定が可能だった熱帯域とは異なり、客観解析の気温分布データの併用が必要である。そこで、この研究では、中緯度域における、CloudSat 衛星雲レーダー観測およびCALIPSO 衛星ライダー観測を教師データとした MTSAT 赤外スプリットウィンドーデータによる雲頂高度データ推定方法の確立をめざす。この試みは世界で初めてであり、作製されたデータにより地上のレーダー網が届かない東シナ海中部などの海上を含む雲頂変化が明らかになるため、作製したデータセットを用いることで、亜熱帯から温帯域における発達した雲システムのライフサイクルの解明を試みる。

(2) 研究経過の概要

中緯度雲システムの特徴に関する既存の研究についてレビューを行った。次に、衛星画像を用いて中緯度における雲システムの特徴を調べた。さらに、衛星データと客観解析データを併用して雲頂温度を推定するルックアップテーブル（LUT）を作成し、その精度を検証した。

(3) 研究成果の概要

まず熱帯と全く同じように、赤外 2ch データを直接 CloudSat の雲頂「高度」で回帰することがどの程度可能かを調べてみた。赤道から緯度約 20 度までは、推定値の緯度変化は小さく、推定精度もよい。一方、緯度 20 度より高緯度側では、雲頂高度は緯度とともに大きく変化するとともに、通年のデータから LUT を作成した場合には、その標準偏差も大きくなった。ただし、季節別の標準偏差は熱帯域と同程度であり、季節ごとにテーブルを変えれば、目的によってはこのままでも実用に耐える程度の誤差に抑えられると考えられる。

次に、いきなり雲頂高度の推定をするのではなく、まず、客観解析データから得られる CloudSat サンプル位置における温度の高度分布を用いて雲頂「温度」を推定する LUT を作製し、必要な場所・時間における静止衛星観測の赤外パラメータと客観解析から得られる温度の高度分布の情報をその LUT に適用することで雲頂高度を算出することを試みた。このスキームに変更すれば、温度の季節変化をおり込んで、通年を通して 1 つのテーブルで推定が可能になると考えた。たとえば、北緯 35 度付近の中緯度域で、赤外パラメータ T11=230K、 $\Delta T=0$ で

あったとすると、この手法から、夏季における雲頂高度は 12.2km, そこでの気温は 223K と推定される。一方、冬季では、気温 223K に対応する高度 9.4km となるが、この高度は、推定雲頂高度とよく一致することが明らかになった。このことは、同じ雲頂温度推定テーブルが両方の季節で共通に使える可能性を示唆している。実際、通年の LUT を用いて、日本付近における高度推定と温度推定の精度の比較を行ったところ、明らかに温度推定のほうが優れていた。このデータを用いて 2005-2009 年の梅雨期の雲頂高度に関する予備的な解析を行ったところ、天頂角の扱いに課題が残るものの、雲システムの構造をうまくとらえられているようであった。今後は、本研究で開発した手法を用いて、本格的な中緯度域雲頂高度データベースを作成して、広く提供する予定である。

(4)研究成果の公表

西 憲敬, 濱田 篤, 広瀬民志, 向川均, 2015: 静止衛星データを用いた長期雲データベースの作製(2), 日本気象学会 2015 年秋季大会, 京都, 108, 2015/10/30

西 憲敬・濱田 篤・広瀬民志・向川 均, 2016: 静止衛星赤外観測を用いた雲データベースの中緯度への拡張, 大気圏シンポジウム, 29. (2016 年 3 月 7 日, 神奈川県相模原市)

<https://repository.exst.jaxa.jp/dspace/handle/a-is/563591>

萌芽的共同研究（課題番号：27H-06）

課題名：地下水観測網が捉えた地震に伴う地下水の挙動

研究代表者：木下千裕

所属機関名：京都大学大学院 理学研究科

所内担当者名：Jim Mori

研究期間：平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学防災研究所

共同研究参加者数：2 名（所外 1 名，所内 1 名）

・大学院生の参加状況：1 名（博士 1 名）（内数）

研究及び教育への波及効果について

東北地方太平洋沖地震のような巨大地震発生に伴い、震央距離 1000 km 以上離れた地下水観測点で顕著な岩盤の透水性変化が得られた。この結果は日本全国で同様に地下の水の挙動が変化した可能性を示唆する。今後、本震発生後観測された誘発地震との相関について調べることで、誘発地震発生メカニズム解明に貢献できることが期待される。

研究報告

(1) 目的・趣旨

巨大地震に伴う地下の水の挙動が地震を誘発させ得るか解明するため、地下水記録を用いて地震に伴う岩盤の透水性変化を調べることを目的とした。既に Kinoshita et al. (2015) によって、2011 年東北地方太平洋沖地震時に震央距離約 520 km の地点で岩盤の透水性が 2 倍以上増加したことが報告されているが、一つの観測点では透水性変化の空間的な広がりを捉えることができず、その変化がどの範囲まで及ぶのかはわからない。そこで、産業技術総合研究所・活断層・火山研究部門の地下水観測記録を用い、地震に伴う水位・水圧変化から岩盤の水利拡散率変化を推定し、透水性変化の要因解明を試みた。

(2) 研究経過の概要

産業技術総合研究所・活断層・火山研究部門は、水位計および地震計や歪計を備えた地下水観測施設を東海、東南海沖を中心に 50 点以上展開している(北川ほか, 2011)。本研究ではこの観測井のうち、4 つの観測点、観測井 11 本の水位、水圧記録を用いて、岩盤の水利拡散率変化の推定を行った。また、ひずみ計、地震計記録から、東北地方太平洋沖地震を含む 30 以上の地震について静的ひずみ、動的ひずみ、最大速度、最大加速度を推定し、岩盤の透水変化の要因解明を試みた。

(3) 研究成果の概要

これまで解析を行った 4 つの観測点で、東北地方太平洋沖地震時に顕著な水利拡散率増加が得られた。東北地方太平洋沖地震後に観測された水位・水圧記録は減少を示している。よって、東北地方太平洋沖地震によって地殻が引き伸ばされクラックが開いた(静的ひずみ変化)、もしくは地震波によってクラック中の沈殿物が除去されたこと(動的ひずみ変化)により岩盤の透水性が上がり、水が通りやすくなったことで水位・水圧が減少したことが示唆される。

また、同観測井内に設置されているひずみ計および地震計記録から個々の地震に対して静的ひずみ変化、動的ひずみ変化、地動最大加速度(PGA)、地動最大速度(PGV)の比較を行い、水利拡散率変化の要因解明を試みた。Elkhoury et al. (2006) によって透水係数変化量と地動最大速度が比例関係にあることが報告されているが、本研究結果では、顕著な相関を見られず、東北地方太平洋沖地震特有の地震波の特性、低周波数波の卓越、継続時間の長さの寄与を示唆する結果となった。

(4) 研究成果の公表

木下千裕、加納靖之、小泉尚嗣、伊藤久男、「東北地方太平洋沖地震による岩盤の透水性変化～透水性変化の深度依存性について～」、日本地震学会 2015 年度秋季大会, S13-P01, 神戸, 2015 年 10 月

木下千裕, 加納靖之, 松本則夫, 伊藤久男, 「東北地方太平洋沖地震に伴う岩盤の透水性変化」, 京都大学防災研究所講演会, p27, 宇治, 2016年3月

一般研究集会（課題番号：27K-01）

集会名：2014年8月豪雨により広島市で発生した土石流災害の実態解明と防災対策

主催者名：日本自然災害学会・山口大学

研究代表者：山本晴彦

所属機関名：山口大学農学部

所内担当者名：寶 馨

開催日：平成27年9月23日

開催場所：山口大学 共通教育棟

参加者数：147名（所外6名，所内141名）

・大学院生の参加状況：9名（修士 8名，博士 1名）（内数）

研究及び教育への波及効果について

近年、全国各地で大規模な気象災害が発生しており、今後もさらなる極端気象の増加が警告されている。広島の土石流災害をテーマに、それぞれの専門分野の研究者が様々な角度から研究を行った成果は、今後の気象災害や防災の研究、教育プログラムに活かされることが期待される。また、市民の防災に対する関心も高まっている。実際に現場で被災者と向き合っているゲストも交えて、研究者と共にわかりやすく実態を解明することで、行政（消防・警察等を含む）担当者はもちろん、地域で自主防災活動をしている多くの一般市民が、今後の防災活動のヒントを得ることができたと思われる。

研究集会報告

(1) 目的

2014年の広島豪雨災害では、短時間豪雨により土石流災害が発生し、死者75人の甚大な人的被害が発生した。そこで、平成27年度の文部省科学研究費補助金（特別研究促進費）において実施した「2014年8月豪雨により広島市で発生した土石流災害の実態解明と防災対策に関する研究」（研究代表者：山口大学農学部教授・山本晴彦）で得られた研究成果の一部を報告してもらい、専門家による最新の研究成果を市民にわかりやすく伝えるとともに、パネルディスカッションにより、今後の課題と対策について市民とともに議論することを目的としたものである。

(2) 成果まとめ

研究者が、気象、地質、教育、地域づくりといったそれぞれの専門分野から、独自の切り口で災害の実態解明をおこなった。また、パネルディスカッションでは、今回の災害は決して特殊なものではなく、どこの地域でも起こりうることで、最新の情報をいかに入手して避難行動に結びつけるのかを、気象と地質、地域活動の面などから話し合った。また、防災リーダーの育成や子供たちの防災教育の必要性、行政の対応や被災地で必要なことは何かなど、今後の街づくりの課題についても意見を交わした。会場からの質問用紙は50枚以上集まり、市民の防災に対する関心の高さがうかがえた。

(3) プログラム

13:15～13:20 開会挨拶&趣旨説明 山本 晴彦（実行委員長・山口大学農学部教授）

【講演】

13:20～13:40 「2014年8月20日に広島市で発生した豪雨の特徴と土石流災害の概要」

山口大学農学部教授 山本 晴彦

- 13:40～14:00 「防災を意識させる地理・地学教育における見方・考え方ー2014年広島豪雨を例に」
福岡教育大学教育学部教授 黒木 貴一
- 14:00～14:20 「2014年広島市で発生した土石流の流動特性とその対策 ～土砂災害ゼロを目指して～」
京都大学防災研究所准教授 竹林 洋史
- 14:20～14:40 「土砂災害と地域防災計画」
長崎大学名誉教授 高橋 和雄
- 14:40～14:50 「広島土砂災害 背景と復興の課題～被災者への取材から」
中国新聞報道部記者 久保田 剛
- 14:50～15:00 「聞き取り調査から見てきたあの日・あの時・それから」
広島市防災士ネットワーク 柳迫 長三

【休憩～15分】

【パネルディスカッション ～広島土石流災害報告と復興に向けての課題～】

- 15:15～15:20 コーディネーター挨拶 & パネリスト紹介
コーディネーター：三浦房紀（山口大学副学長・大学院理工学研究科教授）
- 15:20～16:25 「広島土石流災害報告と復興に向けての課題」
パネリスト：講演者6名
- 16:25～16:30 閉会挨拶 高橋 和雄（日本自然災害学会会長・長崎大学名誉教授）

(4) 研究成果の公表

自然災害学会の学会誌「自然災害科学」において、特集号と別冊として本研究成果を公表する予定である。

一般研究集会（課題番号：27K-02）

集会名：国際応用地質学会(IAEG) 第10回アジア地域会議ーアジア地域の地質災害の軽減に向けてー

主催者名：一般社団法人 日本応用地質学会

研究代表者：長谷川 修一

所属機関名：香川大学工学部

所内担当者名：千木良 雅弘

開催日：平成27年9月26, 27日

開催場所：京都大学宇治キャンパス 黄檗プラザ

参加者数：210名（所外20名，所内190名）

- ・大学院生の参加状況：30名（修士20名，博士10名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【会議準備・実施のボランティア参加，および会議での発表・討論への参加】

研究及び教育への波及効果について

アジア地区を中心として，12ヶ国から210人の参加を得て，アジア地区の地質災害を中心とした応用地質学について発表，討論することができた．学生への教育面では，実際の国際会議の運営に参画することができ，また，自らの研究成果を発表することができ，国際感覚を身に付けることができた．また，インドネシアからは10人近い学生の参加を得，学生相互の議論も良い刺激になった．

研究集会報告

(1) 目的

アジア地域応用地質学会議は1997年に日本で誕生し，アジア各国で開催されてきた．これまで開発と環境，国際化といった視点をテーマに開催されてきたが，近年のアジア地域における自然災害の多発に鑑み第10回を「自然災害と応用地質」をテーマとし，各国の研究者が集って地すべり災害に代表される研究の現状について議論し，また，野外見学を行うことを目的とした．

(2) 成果まとめ

国際応用地質学会(IAEG)第10回アジア地区シンポジウムを共催し，12ヶ国から210人の参加を得て，アジア地区の地質災害を中心とした応用地質学について発表，討論することができた．アジア各国では，開発の進展，気候変動による豪雨の発生などがあいまって人々の生活を脅かす斜面変動や土石流などの自然災害が多発する傾向にある．この分野において，日本では，複雑な地形，地質に関係する数多くの事例に基づき，地質学を基本とし最新の地形情報，観測技術，予測技術などを合わせた総合的な学問として研究が進んでいる．本集会でアジア各国の研究者と日本の研究者が研究成果を持ちよって議論を行い，また，深層崩壊発生現場を共に直接観察することにより，地質災害に関する科学技術を共有し，国内外の減災に資することができた．

(3) プログラム

プログラム詳細は，次を参照のこと：

口頭発表 <http://2015ars.com/file/Detailed%20Program%20of%20oral%20presentation.pdf>

ポスター発表 <http://2015ars.com/file/Detailed%20Program%20of%20Poster%20Presentation.pdf>

26 日		18:00～20:00	ウエルカムパーティー
時間	主な発表等	27 日	
9:30～10:10	オープニングセレモニー	9:00～10:00	基調講演 3 名
10:10～10:20	集合写真撮影	10:30～12:00	口頭発表 2 会場
10:20～11:40	基調講演 3 名	12:00～13:30	昼食
11:40～12:50	昼食	13:30～17:20	口頭発表 2～3 会場
12:50～14:15	ポスター発表	17:30～17:40	クロージングセレモニー
14:15～17:50	口頭発表 3 会場		

(4) 研究成果の公表

研究成果は、要旨を印刷するとともに、フルペーパーを電子媒体にとりまとめた。

一般研究集会（課題番号：27K-03）

集会名：複合系台風災害のメカニズムに関する研究集会-気象学・海洋学・海岸工学・土木工学・建築工学・生態学を交えて-

主催者名：横浜国立大学・京都大学防災研究所

研究代表者：筆保弘徳

所属機関名：横浜国立大学教育人間科学部

所内担当者名：竹見哲也（京都大学防災研究所気象・水象災害研究部門）

開催日：平成 27 年 10 月 31 日（土）～ 11 月 1 日（日）

開催場所：京都大学宇治キャンパス 防災研究所連携研究棟 3 階大セミナー室

参加者数：70 名（所外 55 名，所内 15 名）

・大学院生の参加状況：20 名（修士 16 名，博士 4 名）（内数）

・大学院生の参加形態【研究集会参加と講演】

研究及び教育への波及効果について

招待講演 2 件を含めた 30 件の講演があり，台風災害のメカニズム解明，その実態と軽減，さらに有効な情報伝達方法について活発な議論が行われた．本研究会で行われた異分野間の学術交流は，将来の共同研究の促進に大きな役割を果たすことが期待できる．参加した学生にとっては，他分野の研究者からの多角的なコメントから，自分の専門以外の問題点や課題など幅広く認識できた．

研究集会報告

(1) 目的

2013 年台風 30 号は，フィリピンに強風と高潮をもたらし，5000 人以上の死者が出した．2014 年台風 11 号や 12 号も，西日本に大雨をもたらし，土砂災害などの被害が出ている．このように，台風の被害は複合的に発生するために，その対策・軽減は難しい．異分野の研究者が一同に集い，それぞれの視点からの研究成果を交わすことで，複合系台風災害のメカニズムの解明と対策を提案することを目的とする．

(2) 成果まとめ

台風災害に対してこれまで先駆的な研究を行ってきた 2 名の研究者を招待し，最先端の研究の状況について講演していただいた．そして，各分野の研究者や学生 30 名が，それぞれの研究成果について講演した．講演者や参加者 70 名の間で活発な学術情報の交換が行われ，台風災害における実態把握の重要性について改めて認識するとともに，どのように減災に結びつけるかについても議論を深めることができた．

(3) プログラム

10 月 31 日（土）

10:30 - 10:40 趣旨説明 筆保弘徳（横浜国大）

第 1 セッション（温暖化と台風） 座長 嶋田宇大

10:40 - 11:00 高解像度台風モデルによる台風強度に関する擬似温暖化実験

吉野 純（岐阜大）・荒川悟・豊田将也・小林智尚

11:00 - 11:20 伊勢湾台風の擬似温暖化実験

加藤雅也（名大）・吉岡真由美・金田幸恵・荒川 理・坪木和久

11:20 - 11:40 NICAM を用いた温暖化による熱帯低気圧の構造変化に関する研究

山田洋平 (JAMSTEC)・佐藤正樹・杉 正人・小玉知央・野田暁・中野満寿男・那須野智江

11:40 - 12:00 領域気候モデルによる現在と将来実験での台風の影響～大気海洋結合と非結合の差から～

森山文晶 (横浜国大)・筆保弘徳・芳村 圭

第2 セッション (台風災害)

座長 山田洋平

13:00 - 13:30 (招待講演) 台風の被害の実態とその変遷

林 泰一 (京大)

13:30 - 13:50 バヌアツ共和国タンナ島の伝統的サイクロンシェルター

西嶋一欽 (京大防災研)

13:50 - 14:10 北海道における森林の風倒評価: 2004 年 18 号台風の影響

中川孝介 (北大)・森本淳子・古川泰人・三島啓雄・小川健太・饗庭正寛・小黑芳生・高野宏平・伊藤瑠衣・竹見哲也

14:10 - 14:30 北海道における森林の風倒予測: 2004 年 18 号台風の 21 世紀末疑似温暖化実験

高野宏平 (東北大)・饗庭正寛・小黑芳生・中川孝介・森本淳子・古川泰人・三島啓雄・小川健太・伊東瑠衣・竹見哲也

第3 セッション (竜巻)

座長 辻 宏樹

14:50 - 15:10 2014 年台風 8 号のアウトターレインバンド内で発生した竜巻のレーダー解析

湯浅惣一郎 (高知大)・佐々浩司

15:10 - 15:30 台風に伴って発生する竜巻の特徴

益子 渉 (気象研)

15:30 - 15:50 竜巻を発生させる台風について

末木健太 (東大大気海洋研)・新野 宏

第4 セッション (台風シミュレーション) 座長 末木健太

16:10 - 16:30 領域気象モデルダウンスケーリングによる台風災害影響評価

竹見哲也 (京大防災研)

16:30 - 16:50 台風ノモグラムにみられる台風通過時の強風特性と防災情報としての利用

山崎聖太 (横浜国大)・筆保弘徳・加藤雅也

16:50 - 17:10 台風全域ラージ・エディ・シミュレーション

伊藤純至 (気象研)・大泉 伝・新野 宏

17:10 - 17:30 MSSG ビン法を用いた sea spray 解像台風シミュレーション

大西 領 (JAMSTEC)・淵上弘光・高橋桂子

11 月 1 日 (日)

第5 セッション (発生・発達)

座長 伊藤耕介

09:20 - 09:40 北西太平洋域における台風発生予測可能性

中野満寿男 (JAMSTEC)・那須野智江・菊地一佳・佐藤正樹

09:40 - 10:00 台風の大きさの変化と降水分布の関係

辻 宏樹 (九州大)・中島健介

10:00 - 10:20 台風サイズに対する水平解像度依存性

沢田雅洋 (気象研)

第6 セッション (台風構造)

座長 沢田雅洋

10:40 - 11:00 沖縄周辺を通過する台風の降水に対する台湾地形の影響

山田広幸 (琉球大)・安倍 舜・加藤雅也

11:00 - 11:20 2014 年台風 1 1 号の風観測

佐々浩司 (高知大)・吉村洸太郎・宮島亜希子・古田泰子

11:20 - 11:40 台風の急発達の開始メカニズム

宮本佳明 (理研)・竹見哲也

11:40 - 12:00 多重壁雲形成機構に関する感度解析

伊藤耕介 (琉球大)

12:00 - 12:20 台風発生過程の初期渦発達条件に関する数値実験

吉田龍二 (理研)・宮本佳明

第 7 セッション (台風データ)

座長 吉田龍二

13:20 - 13:50 (招待講演) デジタル台風: 複合災害の現状認識を目指すビッグデータ解析

北本朝展 (国立情報学研)

13:50 - 14:10 安政江戸台風(1856)の被害と当時の気象場推定

坂崎貴俊 (京大生存研)・加納靖之・大邑潤三・服部健太郎・財城真寿美

14:10 - 14:30 1900 年から 2014 年における日本の台風上陸数

熊澤里枝 (横浜国大)・筆保弘徳・久保田尚之

14:30 - 14:50 環境保全のための防災教育～台風時の環境破壊を考える～

佐藤 元 (気象予報士会)

第 8 セッション (ハイエン)

座長 中野満寿男

15:10 - 15:30 地上ドップラーレーダーを用いた 2013 年台風ハイエンの強度及び内部構造の解析

嶋田宇大 (気象研)・久保田尚之・山田広幸

15:30 - 15:50 フィリピン中部を襲った台風 1330 号の気象・海象場に関する再現実験

豊田将也 (岐阜大)

15:50 - 16:10 フィリピンを襲った 2013 年台風 30 号(Haiyan)とその類似台風

久保田尚之 (JAMSTEC)

16:10 - 16:20 閉会の辞

竹見哲也 (京大防災研)

(4) 研究成果の公表

京都大学防災研究所 共同利用「研究成果報告書」(CD-ROM 版)を作成し公表する.

タイトル: 平成 27 年度京都大学防災研究所 研究集会 27K-03

「複合系台風災害のメカニズムに関する研究集会--気象学・海洋学・海岸工学・土木工学・建築工学・生態学を交えて」

研究代表者: 筆保弘徳

一般研究集会（課題番号：27K-04）

集会名：第8回 礫床河川に関する国際会議（英語正式名称：The 8th international Gravel Bed River workshop）

主催者名：GBR8 実行委員会

研究代表者：里深好文

所属機関名：立命館大学

所内担当者名：藤田正治

開催日：平成27年9月14-18日

開催場所：宇治キャンパス黄檗プラザ（14日）・ホテルアソシアリゾート（15-18日）

参加者数：116名（所外108名，所内8名）

- ・大学院生の参加状況：17名（博士17名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【研究発表および聴講】

研究及び教育への波及効果について

本国際会議は、参加者全員の認識共有と高密度な議論を確保する目的で、参加者を少人数（100程度）に絞っている。そのため、学術委員会の推薦のもと実行委員会が指名した発表者のみが参加できるという特殊な形態をとっている。この事によって、全世界において最新かつ重要な礫床河川に関わる学術成果を共有し、それらを効率的に発展することができた。参加者の一部には、新進気鋭の博士課程学生も含まれており、国際的な情報交換を含め国内外を通じた若手研究者育成の場となった。過去8回の内、今回がアジアで初の開催であったため、日本を含めたアジア各国と欧米諸国との当該分野での学術交流のさらなる発展がなされた。

研究集会報告

(1) 目的

日本をはじめ世界各国の山地河川形態の多くをしめる「礫床河川」に関して、土砂輸送・自然生態系・災害発生要因・ダム等の人工構造物との関わり観点から学術的な知見の交換を行い、人間活動と河川環境とのより良い相互関係の構築を目指す事を目的とする。

(2) 成果まとめ

会議の構成は、全14セッションに2から3名ずつの招待講演者からなり、一つの会場で5日間にわたって29名の招待講演者による口頭発表が行われた。招待講演者の中には、防災研究所からも藤田正治教授、角哲也教授、竹林洋史准教授、竹門康弘准教授も含まれる。またポスターセッションでは62のポスター発表が行われた。過去7回の礫床河川に関する国際会議でも、その時々最新の研究についての議論がなされてきたが、今回の会議においても、世界的に懸案となっている事象に関する研究について議論された。特に、今回の会議におけるサブテーマとして「礫床河川と災害 (Gravel Bed Rivers and Disasters)」を掲げて、近年激甚化している洪水災害・土砂災害と礫床河川の関係について議論する事を重点テーマとしており、実際に甚大な災害を経験している、台湾、インドネシア、イタリア、日本からの研究者が、自然環境としての礫床河川と人間活動との関わりに関しての研究成果を発表し、議論がなされた。

(3) プログラム

プログラム詳細は、次を参照のこと。

<http://www.gbr8.dpri.kyoto-u.ac.jp/>

(4) 研究成果の公表

招待講演者の研究発表は、論文としてまとめられ、書籍が2016年内に発表される予定である (Tsutsumi, D. and Laronne, J.B., eds., 2016 *Gravel-bed Rivers: Processes and Disasters*. 28 chapters and introduction. Wiley).

また、ポスター発表を行った発表者有志による学術雑誌の Special Issue も発表される予定であるが、現在は18稿が投稿され、編集作業中である (Earth Surface Processes and Landforms, Tsutsumi D. and Laronne, J.B., guest eds.).

一般研究集会（課題番号：27K-05）

集会名：南海トラフ巨大地震とスロー地震との関連性の解明を目指して（スロー地震合同研究集会 2015）

主催者名：東京大学地震研究所，京都大学防災研究所

研究代表者：廣瀬仁

所属機関名：神戸大学都市安全研究センター

所内担当者名：伊藤喜宏，西村卓也

開催日：平成27年 9月24日～26日

開催場所：名古屋大学環境総合館環境学レクチャーホール

参加者数：56名（所外51名，所内 5名）

- ・大学院生の参加状況：14名（修士10名，博士 4名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【発表，聴講，運営補助】

研究及び教育への波及効果について

本研究集会は，スロー地震および巨大地震に関連する広範な分野の研究成果を，国内だけでなく，国外の様々な地域からもちより，集中的に議論を行う．これにより，様々な分野で得られた成果を統合するとともに，現象に対する理解を深めることができた．

研究集会報告

(1) 目的

南海トラフ沿いをはじめ，世界の様々な沈み込みプレート境界付近で様々なスロー地震が発生していることが地震学的・測地学的観測から見出されてきている．これらの多くは，巨大地震発生域に隣接して発生している．それら観測研究だけでなく，地質調査，室内実験，地下構造，数値モデリングなどさまざまな分野や研究手法による研究成果をもちより統合することで，スロー地震発生メカニズムと巨大地震発生過程に関する理解を深めることを目的とする．

(2) 成果まとめ

地震・測地観測に基づくスロー地震の検出手法開発・活動特性解析，野外調査や実験による震源域の特性，スロー地震発生場の構造，活動様式に関する数値シミュレーションなど，非常に幅広い分野にわたる総計35件の講演と3件のポスター発表がなされ，活発な議論を行なうことができた．また海外から11名の講演者を招聘して国内・国際研究集会として実施し，世界各地におけるスロー地震活動の比較に基づいた議論を深めることができた．

(3) プログラム

24-Sep. (Thu)

	Chair	Hitoshi Hirose 廣瀬仁
	13:30	Hitoshi Hirose Opening Remarks 廣瀬仁 趣旨説明
J1	13:35	Akio Kobayashi Crustal deformations associated with the seismic activities on the Pacific plate 小林昭夫 太平洋プレート上面の地震活動に伴う地殻変動
J2	14:00	Yuta Yamagami Investigating the relationship between slow-slip events and seismicity in the Hyuga-nada region, SW Japan 山上優太

J3	14:25	Ryosuke Okuda 奥田 亮介	SSE 発生域に対する EnKF の適用:潮汐の効果
J4	14:50	Toshitaka Koike 小池俊貴	Slow Slip Events in the Southwestern Ryukyu Arc Estimated from GNSS data 2010-2014 年に琉球弧南西部で発生した SSE の地殻変動解析
J5	15:15	Youichi Asano 浅野陽一	Shallow very-low frequency earthquakes along and around the northern part of the Ryukyu trench, southwestern Japan 南西諸島北部～日向灘における浅部超低周波地震活動の特徴
Break	15:40		
		Chair Yoshihiro Ito	
I1	15:55	Yoko Tu	The variation of repeating slow slip events and its mechanism near Hateruma Island, southwestern Ryukyu trench
I2	16:20	Ryota Takagi	Slow slip event within a gap between tremor and locked zones in the Nankai subduction zone
I3	16:45	Takuya Nishimura	An attempt to estimate duration for short-term SSEs in southwest Japan using the stacking method of GNSS data
I4	17:10	Deasy Arisa	Recent study of repeating slow slip events (SSEs) Beneath The Bonin Islands using GNSS data from 2007 to 2015
25-Sep. (Fri.)			
		Chair Yoshihiro Ito	
I5	9:00	Aitaro Kato	Accelerated nucleation of the 2014 Iquique, Chile Mw 8.2 Earthquake
I6	9:25	Zhigang Peng	Interactions Between Fast and Slow Earthquakes
I7	9:55	Chastity Aiken	Triggering of Tremor along Strike-Slip Faults of the Western Hemisphere
Break	10:20		
		Chair Akiko Takeo	
I8	10:35	Satoshi Katakami	Detecting tectonic tremor through frequency scanning and polarization analysis at a single station in the Japan Trench subduction zone
I9	11:00	John Vidale	A. Small earthquake triggering of nearby tremor in SW Japan, plus B. Possible correlations in seismic and geodetic activity around Mount St. Helens.
I10	11:25	Satoshi Annoura	Tremor activity rate in Nankai subduction zone
Lunch	11:50		
		Chair Aitaro Kato	

I11	13:20 Akiko Takeo	The quantitative estimation of potential very low frequency earthquakes in the Cascadia subduction zone
I12	13:45 Satoshi Ide	Deformation mechanism of slow earthquakes estimated in very low frequency band
I13	14:10 Heidi Houston	Evolution of Tidal Influence During the ETS Seismic Cycle Reveals Competition Between Tectonic Loading and Fault Healing
I14	14:40 Naoki Uchida	Periodic slow slip in the northeastern Japan subduction zone
Break	15:05	
	Chair Kate Chen	
I15	15:20 Mamoru Nakamura	Tidal triggering of shallow very-low-frequency earthquakes in the Ryukyu Trench
I16	15:45 Yoshiyuki Tanaka	Tidal and non-tidal modulations of tremors and great earthquakes
I17	16:10 Vladimir Kostoglodov	Simultaneous Large Subduction Thrust and Strike Slip Fault Slow Slip Events in Guerrero, Mexico
I18	16:35 Miguel Muñoz	Slow-slip: A comparative study between pseudo flat subduction zones in South America and Mexico
I19	17:00 Daya Shanker	Earthquake generation Process and forecast in Himalayas and vicinity
26-Sep. (Sat.)		
	Chair Saeko Kita	
I20	9:00 Kate Huihsuan Chen	Continental subduction induced tremor activity?
I21	9:25 Ken Creager	Comparison of Tectonic Tremor in Cascadia and Nankai
I22	9:55 Kazushige Obara	2014-15 Slow earthquake activity around Bungo channel
Break	10:20	
	Chair Takanori Matsuzawa	
I23	10:35 Saeko Kita	Three dimensional seismic attenuation structure associated with episodic tremor and slip zone beneath Shikoku and the Kii peninsula, southwestern Japan, in the Nankai subduction zone
I24	11:00 Ake Fagereng	Geological perspectives on the mechanism of slow slip
I25	11:25 Suguru Yabe	Macroscopic frictional characteristics of heterogeneous fault
Lunch	11:50	

	Chair	Kazushige Obara	
I26	13:20	Chris Marone	The Mechanics of Slow Earthquakes and The Spectrum of Fault Slip Behaviors
I27	13:45	Matt Ikari	Slow Slip Events on Plate Boundary Faults: Insights from Laboratory Experiments on Scientific Drilling Samples
I28	14:15	Takanori Matsuzawa	Numerical simulation of slow slip events in Cascadia, considering plate configuration and tremor distribution - An application of Nankai model -
Break	14:40		
	Chair	Kazushige Obara	
I29	14:55	Yoshihisa Hiyoshi	A hybrid scheme in statistical data assimilation and its application to slow slip event
I30	15:20	Ryohei Sasajima	Stress evolution in the oceanic lithosphere: implications for aseismic stress relaxation
	15:45	Kazushige Obara	Closing Remarks
Poster Presentations			
P1		Ryo Kurihara 栗原 亮	Automated detection method and observation in Southern Gumma prefecture, Central part of Japan
P2		Yuri Kurokawa	Accelerated vertical crustal movements in Tohoku region prior to the 2011 Tohoku-oki earthquake
P3		Toshiki Oma	Effect of inhomogeneous structure on crustal deformation using 3D Finite Element Method

(4) 研究成果の公表

予稿集を作成して参加者に配布した。また下記 URL でも公開している。

<https://sites.google.com/site/wsslowsqs2015/>

一般研究集会（課題番号：27K-06）

集会名：自然災害科学としての地学教育－防災・減災知識の普及に向けて－

研究代表者：福田洋一

所属機関名：京都大学大学院理学研究科

所内担当者名：飯尾能久

開催日：平成27年 8月29日～30日

開催場所：高槻市生涯学習センター・京都大学防災研究所阿武山観測所

参加者数：35名（所外 34名，所内 1名）

・大学院生の参加状況：0名

研究及び教育への波及効果について

中・高校、大学、大学院における地学教育に関する現状と問題や今後の課題が把握され、地学振興、防災・減災知識の普及に向けた新しい展望が開かれた。

研究集会報告

(1) 目的

地震、火山、台風、地滑りなどの防災・減災には、まず、これらを自然現象として正しく理解することが重要である。しかし、その要となるべき地学は、若者の理科離れが問題視される中でも、最も履修者が少なく、また、担当教員も不足している。本研究集会では、小・中・高・大学における地学教育の現状を把握し、その問題点を明らかにするとともに、防災・減災知識の普及に向けた新しい地学教育の方向性を見出すことを目的とする。

(2) 成果まとめ

地学は、地球・惑星の起源やその進化・変動など、地球史を通しての時間スケールや、宇宙や地球の姿とその成り立ち、地球内部、海洋、大気中で生じているさまざまな現象の理解など、我々が抱く根源的な問いに答えるとともに、プレート沈み込み帯での地震・津波、火山噴火や、集中豪雨や突風などの気象現象を引き起こすメカニズムなど、その理解が防災・減災に直結する重要な内容を含む科目である。このような視点から、地学教育の内容は、広く国民が修得しておくべきものであるにも関わらず、高校での地学の履修率は他の教科に比べ極端に低く、また、大学においても、地球惑星科学関連の専門課程に進学してくる学生が減少しており、危機的な状況にある。本研究集会においては、大学等における地学教育の現状把握のために、京都大学の全学教育と大学院の地球惑星科学教育、および、地方大学のいくつかから現状の報告が行われた。中・高校に関しては、地学教科書や大学入試センター試験、および次期学習指導要領改訂に関連した問題点等の報告があった。2日目は阿武山観測所に場所を移して、地球惑星科学研究のアウトリーチの実践例に関する報告を受けた後、実際に、阿武山観測所の見学を通して、より現実的な地球観測の現場に触れる機会を作った。これらにより、中・高校、大学、大学院における地学教育に関する現状と問題や今後の課題が把握されるとともに、地学振興、防災・減災知識の普及に向けた新しい展望が開かれたと評価される。

(3) プログラム

京大防災研究所・研究集会（2015年8月29日～30日）

自然災害科学としての地学教育－防災・減災知識の普及に向けて－

会場：8月29日(土) 高槻市生涯学習センター（〒569-0067 高槻市桃園町2-1）

8月30日(日) 京大防災研究所阿武山観測所（〒569-1041 大阪府高槻市奈佐原944）

8月29日(土) 高槻市生涯学習センター(第2会議室)

09:40~10:00 受付

10:00~10:05 開会挨拶

福田洋一(京大院理・地球惑星科学専攻)

10:05~10:45 基調講演

●教育の多様性について・・・誰に、何を、どう教えるのか

廣田 勇 (京大名誉教授, JpGU フェロー)

10:45~11:45 学校地学教育Ⅰ(主に大学・大学院教育)(座長 福田洋一)

●京大全学教育における地学

谷 誠(京大国際高等教育院・農学部併任)

●京大院理の地球惑星科学教育

田口 聡(京大院理・地球惑星科学専攻)

●福山市立大学の理科・地学教育

向井厚志(福山市立大学都市経営学部)

11:45~12:50 昼食

12:50~13:50 学校地学教育Ⅰ(主に大学・大学院教育・続き)(座長 福田洋一)

●教育学部での地学教育に将来はあるか

角縁 進(佐賀大学文化教育学部理数教育講座)

●GSSP(Global Boundary Stratotype Section and Point:国際標準模式層断面及び地点)
の地学教育への応用

岡田 誠(茨城大学理学部地球環境科学領域)

●地学教育における地質図の活用のすすめ

川辺文久(文部科学省)

13:50~14:00 休憩

14:00~16:40 学校地学教育Ⅱ(主に中・高校の地学教育)(座長 畠山正恒)

●平成27年度大学入試センター試験「地学基礎」の分析と学校現場の反応

上村剛史(海城中学・高等学校), 南島正重(東京都立両国高等学校),

宮嶋 敏(埼玉県立深谷第一高等学校), ほか

●＜招待＞教科書の用語使用に関する課題と今後への対応ー地学領域での状況ー

根本泰雄(桜美林大学自然科学系), 宮嶋 敏(埼玉県立深谷第一高等学校),

小林則彦(西武学園文理中学・高等学校), ほか

●＜招待＞「地学基礎」担当教員へのJpGUによる2014年度実施アンケート調査の結果

小林則彦(西武学園文理中学・高等学校), 畠山正恒(聖光学院中学・高等学校),

宮嶋 敏(埼玉県立深谷第一高等学校), 川村教一(秋田大学教育文化学部) ほか

●次期学習指導要領改訂に向けた中教審の動きとJpGUおよび理数系諸学会の動向

宮嶋 敏(埼玉県立深谷第一高等学校), 根本泰雄(桜美林大学自然科学系),

瀧上 豊(関東学園大学), 畠山正恒(聖光学院中学・高等学校)

●中学校「理科」教科書のマイナーチェンジ後の問題点と高校「基礎」科目の選択動向

畠山正恒（聖光学院中学・高等学校）

● 2014 年度に発表した JpGU による A 案, B 案, C 案のその後の動き

藤原 靖（神奈川県立向の岡工業高等学校 定時制・総合学科）,

川村教一（秋田大学教育文化学部）, ほか

● 高校の地学教育に関する私案

吉岡直人（深田地質研究所）

16 : 40~16 : 50 休憩

16 : 50 ~17 : 30 総合討論 （パネリスト：畠山正恒, 根本泰雄, 竹本修三）

8 月 30 日(日) 京大防災研阿武山観測所

09 : 40~10 : 00 受付

10 : 00~11 : 40 地学教育のアウトリーチ（座長 中村 尚）

●国際地学オリンピックの日本開催に向けて

杉 憲子（共立女子大）

●仙台市天文台の地学・天文教育のアウトリーチ

土佐 誠（仙台市天文台）

●京都大学での 4 次元デジタル宇宙シアター

青木成一郎（京大・院理・附属天文台）

●70 年振りに発見された 100 年前の傾斜計

竹本修三（京大名誉教授）

●阿武山観測所のサイエンスミュージアムプロジェクトについて

飯尾能久（京大防災研）

11 : 40~12 : 30 阿武山観測所の歴史資料室見学

12 : 30 解散

(4) 研究成果の公表

研究集会で使われた資料を CD に焼いて関係者に配布.

一般研究集会（課題番号：27K-07）

集会名：モルフォダイナミクスの最先端

研究代表者：泉 典洋

所属機関名：北海道大学工学研究院

所内担当者名：堤 大三

開催日：平成27年11月29 - 30日

開催場所：穂高砂防観測所，一重ヶ根公民館

参加者数：27名（所外7名，所内20名）

- ・大学院生の参加状況：6名（修士4名，博士2名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【研究発表】

研究及び教育への波及効果について

本研究集会に参加した，従来の分野を超えたモルフォダイナミクスを中心とした研究者の間で，分野横断的な研究に関する情報共有を図ることができた．また，6名の大学院学生の参加者らの研究発表とその内容に関するディスカッションが活発に行われ，将来のモルフォダイナミクスに関わる研究者の育成がなされた．

研究集会報告

(1) 目的

表面流や浸透流，土石流等による侵食や堆積，斜面崩壊等によって生じる地形形成のプロセスを力学的な観点から明らかにする新たな学問領域，モルフォダイナミクス (morphodynamics) が欧米を中心に急速な発展を遂げている．本研究集会は，従来の分野を超えたモルフォダイナミクスの研究者達が一同に集まり研究発表を行うことで，最新の成果を共有するとともに，当該分野における若手研究者の育成を図るものである．

(2) 成果まとめ

土砂災害の多発する日本における河川・砂防工学は，20世紀後半，世界最先端のレベルにあった．ところがいまモルフォダイナミクスのイニシアチブを握るのは欧米諸国である．モルフォダイナミクスは地形学や地球物理学，河川・砂防工学等，学際的な学問領域であり，研究の進展には分野横断的な研究体制が不可欠であるが，それをいち早く確立した欧米に日本は遅れをとってしまったのである．本研究集会によって分野横断的な研究体制の整備が進めば，日本の当該研究分野のレベルが飛躍的に高まることが期待できる．本研究集会では，モルフォダイナミクスに関わる日本の研究者が一堂に会し，分野横断的な議論を行ったことで，当該研究分野における情報共有と知見の深化を進めることができた．

(3) プログラム

11月29日

開会 (15:00-15:10)

泉 典洋

北海道大学教授

セッション1 (15:10-17:40)

プールによる土砂伝播遅延効果を考えた山地溪流の土砂動態のモデル化

山野井 一輝

京都大学防災研究所

Topotubeを用いた斜面崩壊予測モデルの構築と，その後の土砂流出解析モデルの構築

孝子 綸図

京都大学防災研究所

鮎の生息場の一生が河床変動計算モデルでどこまで解析できるか

西浦 潤

京都大学防災研究所

2014 年 8 月広島市上山川で発生した土石流の侵食・流動シミュレーション

福岡 尚樹 九州大学大学院工学府

大規模崩壊地における土石流の流下と地形変化の関係

経隆 悠 筑波大学

11 月 30 日

セッション 2 (9:00-10:30)

流量・水位観測から見えてきた扇状地での河川水-地下水交換について

大橋 慶介 岐阜大学

モルフォダイナミクスに基づく土砂災害シミュレーター

江頭 進治 土木研究所 ICHARM

傾斜水路上の転波列性サージの波動について

新井 宗之 名城大学

休憩 (10:30-11:00)

セッション 3 (11:00-12:00)

砂礫床と岩盤床が混在した河川におけるモルフォダイナミクス

井上 卓也 寒地土研 (寒地河川チーム)

河床波の直接計測の試み

安田 浩保 新潟大学

昼食 (12:00-13:00)

セッション 4 (13:00-14:30)

LVP センサーの開発と現地データの取得

伊藤 隆郭 日本工営 (中央研究所)

2014 年 9 月に北海道恵庭岳で発生した土石流について

阿部 孝章 寒地土研 (寒地河川チーム)

トレーサと分布型流出モデルによる流砂系の土砂生産量評価

水垣 滋 寒地土研 (水環境保全チーム)

休憩 (14:30-15:00)

セッション 5 (15:00-17:00)

札内川の人工放流による礫河原復元手法

渡邊 康玄 北見工業大学

混合粒径土石流の流動機構に対して微細土砂はどのように寄与するか

酒井 佑一 東京大学

TDR を用いた土砂移動観測

宮田 秀介 京都大学防災研究所

露岩河床上に形成されるサイクリックステップ

泉 典洋 北海道大学

閉会 堤 大三 京都大学防災研究所 穂高砂防観測所

(4) 研究成果の公表

防災研究所一般研究会報告書にて発表内容を報告する。

一般研究集会（課題番号：27K-08）

集会名：新世代 SAR がもたらす災害・環境モニタリングの進展

研究代表者：大村 誠

所属機関名：高知県立大学

所内担当者名：橋本 学

開催日：平成27年12月2, 3日（12月1日にソフトウェア講習会を開催）

開催場所：京都大学宇治キャンパス 宇治おうばくプラザ セミナー室4・5

参加者数：50名（所外45名，所内5名）

- ・大学院生の参加状況：4名（修士3名，博士1名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【発表および聴講】

研究及び教育への波及効果について

本研究集会においては、日本の陸域観測技術衛星「だいち2号」に搭載された PALSAR-2 をはじめとした新世代 SAR 等による研究成果を多くまとめることができた。これにより、新世代 SAR の有効性を確認しただけでなく、データ解析や結果の解釈等における問題点を議論し、今後の SAR 研究において取り組むべき課題を明確にすることができた。

また、総合討論においては、今後の PALSAR-2 の運用や日本の次期 SAR ミッションへの提言、SAR 研究コミュニティが進むべき方向性についても議論した。これらの議論は、SAR を用いた災害・環境モニタリングに関する研究を効率的に進める方向性を考える上で、極めて有益であった。さらに、本研究集会に参加した学生には、SAR 研究の最前線を知る良い機会となり、教育への波及効果も得られたと考えられる。また、ソフトウェア講習会の開催を通じて、SAR 研究コミュニティの解析技術のレベル向上に役立った。

研究集会報告

(1) 目的

2014 年に日本の陸域観測技術衛星「だいち2号」(ALOS-2) などの高解像度・広域観測の新世代 SAR ミッションが開始され、災害や環境モニタリングの広い分野において、高い関心がもたれている。本研究集会においては、新世代 SAR などを用いた解析事例に基づき、その有用性や解析手法等に関する課題について議論することを目的とする。また、SAR 研究コミュニティの解析技術のレベル向上を目的として、SAR データを解析するソフトウェアの講習会も開催する。

(2) 成果まとめ

本研究集会は、日本の陸域観測技術衛星「だいち2号」(ALOS-2) に搭載された PALSAR-2 等の新世代 SAR を用いた解析事例などから、その有用性や解析手法等について議論することを目的として、平成27年（2015年）12月2～3日に、京都大学宇治キャンパスにおいて開催された。

セッションA（SARによる地表変動研究）においては、地震（非地震時も含む）や火山、地すべり、氷河等に関する最近の解析事例についての講演が13件あり、それぞれの研究分野における PALSAR-2 の有効性が確かめられた。特に、レーダーの空間分解能が高くなったことにより、極めて局所的に生じる地表変動も捉えられるようになったことは、大きな進展の1つである。また、地震や火山活動活発化時においては、それらの調査を目的とした緊急観測が実施され、地表変動の詳細な時空間分布を捉えられたことも重要な成果と考えられる。しかし、その一方で、そのような緊急観測が基本観測シナリオに影響を及ぼし、観測頻度が低い地域が生じていることや観測間隔が大きく離れている地域があるなどの問題が指摘された。

セッションB（新たな観測技術）においては、地表変動計測のための地上設置型のレーダーに関する3件の講演があった。特に、火山観測に関する事例や研究計画の報告があり、高い時間分解能で地表変動が捉えられるという有用性に期待がもたれている。ただし、大気遅延の影響をいかに軽減するかが今後の課題の1つである。さらに、新たな地上設置型のレーダーに関

する講演があり、将来はより高い時間分解能で面的に地表変動を捉えられる可能性が示された。

セッションC（新たなSAR解析技術）においては7件の講演があり、SAR解析における諸問題についての議論があった。より詳細な地表変動を捉えるためには、偏波や干渉性を利用する有用性が示され、今後のSAR解析アルゴリズムを開発する際の課題も指摘された。また、時系列解析の有効性も示された。最近では、多くのSAR画像を用いた解析が一般的になりつつあるが、そのような大量のSARデータを確保する手段についても、今後の重要な課題である。さらに、大気や電離圏の研究におけるSARの利用についての講演もあり、SAR利用の分野のさらなる拡大が期待される。

本研究集会においては、宇宙航空研究開発機構のALOS-2プロジェクトマネージャを務められている鈴木新一氏を招待し、ALOS-2の現状やその後継機に関する講演をしていただいた。現在、ALOS-2はまったく問題なく運用が続けられており、災害ベースマップの大部分が取得されたという報告があった。また、災害発生時には緊急観測が行われ、その早期状況把握に役立てられているということも報告された。ALOS-2は今後の活躍が大きく期待される場所であるが、さらに、その後継機に関する計画についても紹介があった。後継機の計画を進めていくうえでは、後継機により解決が期待される課題とどのような価値が加わるかを示すことが重要であり、そのための意見収集が行われた。

セッションDでは、国土地理院における地盤・地殻変動の監視のためのSAR利用についての講演と日本でのSARを用いた地表変動に関する基盤的組織となったPIXEL（PALSAR Interferometry Consortium to Study our Evolving Land surface）の10年を振り返る講演があり、その後、後継機の計画を進めるうえでの課題と今後のSAR研究コミュニティをいかに発展させるかという問題についての議論をおこなった。PALSAR-2データとの干渉解析が可能な設計になれば、長期的な地殻変動の検出に期待されるという意見や、より詳細な地表変動を得るために、異なる偏波の組み合わせや詳細な時系列を得るための大量データ、Level 1.0データの解析が必要であるという意見があった。さらには、現在運用中のALOS-2の運用についての意見が多くあり、観測シナリオの見直しがある場合には、ユーザーの意見を述べる場がほしいという要望が出された。また、PIXELはこれからの10年をどのように進めていくかという問題についても議論を行った。特に、現在JAXAから提供を受けている年間200シーンのPALSAR-2データでは、我々の研究にはまったく足りていないことや、パワーユーザーの拡大、テキスト的なドキュメントの作成が必要などの問題が提起された。以前に行われた研究集会等でも議論されてきたことであるが、これらの問題の解決のために大型研究プロジェクトの必要性が指摘された。これまで、新学術領域研究への応募を行ってきたが、残念ながら、現時点においては採用されていない。今後も続けていくためには、戦略の練り直しが必要という意見があった。別のプロジェクトとして、文部科学省が計画している次世代火山研究・人材総合育成プロジェクトに参加する可能性についても議論された。

以上の議論を参考として、今後のSAR利用研究の進展を目指した活動を進めていきたい。

(3) プログラム

12月2日(水)

9:40 - 9:45 研究集会開催のあいさつ
大村誠（高知県立大学）

セッションA：SARによる地表変動研究1（座長：道家涼介（温泉地学研究所），姫松裕志（北海道大学））

- 9:45-10:05 A-1 2015年箱根山火山活動に伴う大涌谷の地表面変動
道家涼介・原田昌武・竹中潤・萬年一剛（温泉地学研究所）・倉岡千郎・中島祐一（日本工営株式会社）
- 10:05-10:25 A-2 DInSARによって検出された十勝岳の地殻変動
宮城洋介・川口亮平・小澤拓（防災科学技術研究所）・高橋浩晃（北海道大学）
- 10:25-10:45 A-3 ALOS/PALSAR データを用いたダイク貫入時における非地震性横ずれ滑りの検出：2005-2010年エチオピア Afar
姫松裕志・古屋正人（北海道大学）
- 10:45-11:05 A-4 InSARによる泥火山の活動に伴う地殻変動の検出
飯尾研人・古屋正人（北海道大学）
- 11:05-11:25 A-5 鹿児島県宮崎県境付近の地殻変動検出の試み（2）
中尾茂（鹿児島大学）
- 11:25-11:45 A-6 ALOS/PALSAR と ALOS-2/PALSAR-2 で見る関東・濃尾・大阪平野の変動
橋本学（京都大学防災研究所）

セッションS：招待講演（座長：小澤拓（防災科研））

- 13:00-13:40 S-1 ALOS-2 の運用状況と後継機に向けた準備
鈴木新一（宇宙航空研究開発機構）
- 13:40-14:00 S-2 【Question】後継機のユーザニーズ
鈴木新一（宇宙航空研究開発機構）

セッションA：SARによる地表変動研究2（座長：中村和樹（日本大学），森下遊（国土地理院））

- 14:00-14:20 A-7 2015年ネパール地震と干渉SAR
森下遊・小林知勝・矢来博司（国土地理院）
- 14:20-14:40 A-8 ネパール地震を通じた ALOS-2 ScanSAR 干渉の検証
夏秋嶺（宇宙航空研究開発機構）
- 14:40-15:00 A-9 跡津川断層周辺における地震間地殻変動の特徴
高田陽一郎（北海道大学）
- 15:20-15:40 A-10 ALOS-2/PALSAR-2 データの InSAR 解析による地すべり変動の検出
鬼頭雄也（金沢大学）
- 15:40-16:00 A-11 ALOS-2 による白瀬氷河の流動速度の推定
中村和樹（日本大学）
- 16:00-16:20 A-12 ALOS-2 によるアジア高山域山岳氷河の解析事例
安田貴俊（北海道大学）
- 16:20-16:40 A-13 ALOS1/ALOS2 によるアラスカ/ユーコン域のサージ型氷河の動態
古屋正人・阿部隆博（北海道大学）

セッションB：新たな観測技術（座長：小澤拓（防災科研））

- 16:40-17:00 B-1 地上設置型レーダー干渉計による火山性地殻変動のモニタリングに向けて
小澤拓・宮城洋介（防災科学技術研究所）
- 17:00-17:20 B-2 地上設置型合成開口レーダーを用いた観測例と今後の課題
倉岡千郎・中島祐一（日本工営株式会社）
- 17:20-17:40 B-3 GB-SAR に代わる新しい微小変位，振動計測レーダ
能美仁（アルウェットテクノロジー株式会社）

12月3日（木）

セッションC：新たなSAR解析技術（座長：木下陽平（東京大学），石塚師也（深田地質研究所））

- 9:20-9:40 C-1 異なる偏波によるSAR干渉解析について
安藤忍（気象研究所）
- 9:40-10:00 C-2 偏波を用いたPS干渉SAR解析手法の開発 - ALOS/PALSAR データへの適用
石塚師也（深田地質研究所）
- 10:00-10:20 C-3 コヒーレンス差解析を用いた災害情報の抽出
渡邊学・夏秋嶺・鈴木新一（宇宙航空研究開発機構）
- 10:20-10:40 C-4 ISCE の紹介
田中明子（産業技術総合研究所）
- 10:50-11:10 C-5 干渉SAR時系列解析における計測点密度向上に関する幾つかの試み
小林知勝（国土地理院）
- 11:10-11:30 C-6 InSARを用いた中緯度スボラディックEの検出
鈴木貴斗・古屋正人（北海道大学）
- 11:30-11:50 C-7 ALOSとALOS-2で見る極端気象時の水蒸気分布
木下陽平（東京大学）

セッションD：総合討論に向けて（司会：宮城洋介（防災科研））

- 13:00-13:20 D-1 国土地理院におけるだいち2号の活用
三浦優司（国土地理院）
- 13:20-13:40 D-2 PIXELの10年
小澤拓（防災科学技術研究所）・PIXEL コアメンバー

総合討論（13:40-15:00）

- 15:00-15:05 研究集会閉会のあいさつ
大村誠（高知県立大学）

(4) 研究成果の公表

研究集会報告書（CD-ROM）を作成し，公表する．

タイトル： 京都大学防災研究所一般研究集会（27K-08）

「新世代SARがもたらす災害・環境モニタリングの進展」

研究代表者：大村 誠

一般研究集会（課題番号：27K-09）

集会名：巨大災害・極端気象災害を生き抜く減災社会の形成を目指す防災ネットワーク形成のための研究集会（防災計画研究発表会 2015）

主催者名：国際総合防災学会 IDRim Society（共催）

研究代表者：高木 朗義

所属機関名：岐阜大学

所内担当者名：畑山 満則

開催日：平成27年9月6日、7日（京都）、12月26日（東京）

開催場所：京都大学 宇治キャンパス／東京電機大学

参加者数：36名（所外28名，所内8名）

- ・大学院生の参加状況：5名（修士3名，博士2名）・学部生1名（内数）
- ・大学院生の参加形態【発表者0名，運用補助2名，その他は聴講参加】

研究及び教育への波及効果について

本研究集会は、産官学からの参加者が、防災・減災に関する課題に理論的、実践的にアプローチした際のプロセスを重視した研究発表会である。今回は、京都での発表会に加え、災害コミュニケーションに特化した情報系中心の研究集会を12月に東京で開催した。災害対応は分野横断的な研究領域であるが、近年、目覚ましい発展を遂げている情報システム領域の研究者を参加者に加えることで、防災研究の裾野を広げ、課題解決に新たな視点を見出す効果が期待される。

研究集会報告

(1) 目的

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、岩手県・宮城県・福島県を中心とする地域で地震、津波、原発事故という災害連鎖を生み、死者・行方不明者を含めると2万人以上の人的被害を生み出した。2013年9月に襲来した台風18号に伴う豪雨時には、ただちに命を守る行動を喚起する「特別警報」を気象庁が初めて発表されたが、2014年には複数回発表されており、「過去に経験したことのない降雨」が決して数年に一度の現象でないことを示した。また、2013年の伊豆大島、2014年の広島で大規模な土砂災害に加え、2014年には御嶽山噴火、2015年には箱根での火山活動の活発化、口永良部島の噴火による火砕流の発生があり、多くの人々が避難を余儀なくされている。

異常な自然現象が頻発する中では、災害時の被害を最小限にとどめんとする減災の考え方が重要視されるが、減災社会を実現するための対策は、実現することが困難なものが多く、そこに存在する課題は多岐に亘りかつ複雑であるため、その課題解決には様々な分野の研究者が個々に取り組むだけでなく、相互に知恵を出し合い連携しなければならない。さらに、このような形で得られた知見は、災害に立ち向かう地域に還元される必要があるが、知見を活かすには、地域に災害文化を醸成しておくことが求められるのも事実である。

本研究発表会では、地域防災に携わる土木工学、建築学、地学、情報学、心理学、社会学などの研究者および実務者が一同に集い、実践的・理論的な研究発表を行い、それらについて様々な視点から討議するとともに、地域防災に関する今日的課題や今後の展開について議論する場とし、防災計画学の体系化を目的とする。

また、ここで得られた知見が各地域に還元されることにより、全国各地の地域防災力が向上することを期待し、平常時から広く地域防災力に関する情報交換を行い、研究上の課題を継続的に発見して対応し、その成果を共有化するとともに、社会に還元していくためのネットワーク構築を目指す。

(2) 成果まとめ

本研究会では、実践防災を行いながらも土木計画学的視点で分析・評価を行う研究者、情報処理の技術をベースに被災者や

行政の災害対応を支援する研究者・支援団体代表者の参加があった。参加者はそれぞれに問題点を内包しており、同様の経験を過去に持つ人々との意見交換が積極的に行われた。また、これまで土木分野に隔たりがちであった防災分野の研究集会に情報系の研究者や実務者を加え、防災知識の共有を図ることを実現した。専門分野や立場が違う人々が一個人として議論に参加することで、これまでつながらることのできなかったネットワークの構築にもつながったと考えている。研究と実践を結び付ける活動という意味でも社会的意義は極めて大きい研究集会であった。

(3) プログラム

9月6日(日)

13:30-13:40

オープニング

13:40-14:40

- 米国西岸港湾の混乱による国際物流への影響事例の分析

赤倉康寛（国土技術政策総合研究所）

- BCPによる財務被害の低減効果ー東日本大震災における非製造業を対象としてー

松下哲明（有限責任監査法人トーマツ）

15:00-16:30

- 沿岸観光地域における津波減災の取り組み

神谷大介（琉球大学）

- リスク認知と減災行動のギャップ

吉田護（熊本大学）

- 破堤確率と土地利用を考慮したリスク評価に基づく河川堤防整備の優先順位決定法

高木朗義（岐阜大学）

16:50-17:50 総合討論

9月7日(月)

10:30-12:00

- 時空間拡張ネットワークを用いたリンクベース最適避難計画モデルの構築

杉浦聡志（岐阜大学）

- 中小製造業の立地選択と自然災害等に対する意識の研究

西嶋淳（大阪商業大学）

- 津波対策の経済評価のための基本モデルの提案

横松宗太（京都大学）

13:30-14:30

- 洪水災害リスクの空間分布の評価に関する方法論的研究

多々納裕一，蔣新宇（京都大学）

- 地域防災政策における自助・共助促進の考察

東善朗（岐阜大学）

14:50-15:50

- 東日本大震災における支援ニーズの整理

大野沙知子（岐阜大学）

- 情報通信技術の進化とリアルタイム減災の可能性

畑山満則（京都大学）

16:10-17:10 総合討論

17:10-17:15 クロージング

12月26日(土)

9:50-10:00 開会の辞

10:00-12:00 ISCRAM2015 の関連研究紹介

■ISCRAM2015 の紹介

田中健次 (電気通信大学)

■ISCRAM2015 の参加報告

石垣陽 (電気通信大学)

■研究調査発表

13:30～14:30

■災害時における情報支援

及川卓也 (一般社団法人情報支援レスキュー隊/IT×災害コミュニティ 発起人)

14:30～15:30

■仮設住宅におけるコミュニティ支援 ?岩手県住田町の仮設住宅団地を事例として?

木村 直紀 一般社団法人邑サポート (ゆうサポート)

15:40～16:40

■ ツイッターによる災害情報の投稿・共有 ～位置情報とハッシュタグの活用～

内田 理 (東海大学)

16:40～17:10

■神奈川での ICT を活用した災害ボランティア情報収集交換に関する試み

伊藤 朋子 (かながわ311ネットワーク)

17:10～17:40

■災害コミュニケーション ～道路を1万キロ走行してわかったコト～

松本 直人 (さくらインターネット株式会社/さくらインターネット研究所)

17:40-17:50

■閉会の辞

(4)研究成果の公表

<http://imdr.dpri.kyoto-u.ac.jp/IPwiki/index.php?forum2015> にて概要を公開中

一般研究集会（課題番号：27K-10）

集会名：総合的防災教育の構築に関する研究集会

研究代表者：中井 仁

所属機関名：小淵沢総合研究施設

所内担当者名：矢守克也

開催日：平成27年10月31日～11月1日

開催場所：京都大学阿武山地震観測所、高槻市立生涯学習センター

参加者数：11名（所外9名、所内2名）

- ・大学院生の参加状況：2名（修士2名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【口頭発表】

研究及び教育への波及効果について

災害の理学、工学、社会的な側面、および災害サイクル全体を見通すことによって、総合科目としての防災教育の発展充実を促す。

研究集会報告

(1) 目的

我々の国土は度重なる災害に見舞われ、防災教育の充実が強く望まれている。しかし、極めて多岐に亘る防災関連分野から、一般市民や児童・生徒が何を学ばよいかについての共通認識は、研究者・教育者間においても未だ存在しないと言える。防災に関係する4分野（災害科学、防災行政、地域防災、防災工学）に属する研究者ならびに教育者が一堂に会し、異分野間の議論を通じて、次の世代に伝えるべき防災知識を精査し、総合的な防災教育の構築を目指す。

(2) 成果のまとめ

本研究集会では、内陸巨大地震について、そのメカニズム、被害想定、経済復興についての講演があった。それを受けて、小中高の教員7名が、それぞれが対象としている児童・生徒の学齢に即して、講演内容を防災教育の中に取り入れることができるかをワークショップ形式で検討した。発災から応急期、復興期、準備期の災害サイクルに亘って、防災教育として伝えるべき事柄についての認識を深めると同時に、今後の課題を見出した。

(3) プログラム

10月31日

時刻	時間	科 目	講 師
13:00～13:10	10分	ガイダンス	中井仁
13:10～14:10	60	講習1：内陸直下型大地震のメカニズム	飯尾能久
14:10～14:30	20	ワーク1（休憩）	
14:30～15:30	60	講習2：内陸直下型大地震による被害想定	澤田純男
15:30～15:50	20	ワーク2（休憩）	
15:50～16:50	60	講習3：内陸直下型大地震災害への備えと復興	豊田利久
16:50～17:10	20	ワーク3（休憩）	
17:10～18:00	50	観測所見学	飯尾能久

* ワーク：講習内容の整理、個別の質疑応答。

11月1日（高槻市生涯学習センター）

時刻	時間	発表者（所属）	進行
9:00－10:30	90	授業案作り	中井
10:30－11:00	30	小野敬弘（宮城県多賀城高校）	
11:00－11:30	30	東君康（東京都立田無工業高校）	
11:30－12:00	30	高橋健一（宮城県亘理町立荒浜中学校）	
12:00－13:00	60	昼食	
13:00－13:30	30	生駒大典（岡崎市立竜南中学校）	中井
13:30－14:00	30	須賀みつき（京都市立大枝小学校）	
14:00－14:10	10	休憩	
14:10－14:40	30	川南結（関西大学大学院社会安全研究科）	中井
14:40－15:10	30	岡田夏美（関西大学大学院社会安全研究科）	
15:10－16:00	50	総合討論	

(4) 研究成果の公表

研究者による講演内容、および教育者によるカリキュラム案は、現在出版企画が進行中の書籍（「災害を乗り越えるための防災読本（仮名）」）に反映させる。

長期滞在型共同研究（課題番号：27L-01）

課題名： Reduced dimension surge model for high accuracy operational forecasts

研究代表者： Andrew Kennedy

所属機関名： University of Notre Dame, USA

所内担当者名： 森 信人

滞在者（所属）： Andrew Kennedy (University of Notre Dame)

滞在期間：平成27年 7月14日 ～ 平成27年 12月14日

滞在場所： 京都大学・宇治キャンパス

共同研究参加者数：8名 (所外3名, 所内5名)

- ・大学院生の参加状況：7名（修士5名，博士2名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [セミナーおよび研究ディスカッション]

研究及び教育への波及効果について

Andrew Kennedy 博士の宇治キャンパスでの滞在中に、毎週のセミナーや2回行った講義を通して、大学院生および博士研究員と活発な議論を行った。

研究報告

(1)目的・趣旨

本申請は、米国ノートルダム大学 Andrew Kennedy 准教授が6ヶ月防災研究所に滞在中、高潮の高精度かつ高速に計算可能な数値予測モデルの開発を行うものである。2013年の台風 Haiyan による高潮の被害のように、スーパー台風による高潮は壊滅的被害をもたらす。このため、高潮予測の数値モデルは、沿岸災害の減災に直結する有意義なツールである。高潮の数値予測では、予報時間の制約から精度と計算速度のバランスが重要となるが、現在のところ、精度を犠牲にした予測モデルが使われている。申請者はこれまで高精度ではあるが高計算負荷の高潮モデル（ADCIRC）を開発してきた。そこで、防災研究所に滞在中、ある程度の計算精度を維持しつつ計算負荷の低い高潮モデルの開発とその精度検証を実施する。高潮モデルの精度検証のため、昨年度防災研究所に導入されたハイブリッド津波水路を使用し、市街地模型を用いた浸水実験を行い、高潮浸水の詳細な精度検証を実施する。

(2)研究経過の概要

高潮モデルの開発は、代表者が開発している高精度高潮モデル（ADCIRC）をベースとして行った。これをベースに、迅速に高潮のアンサンブル予報が実行可能なモデルを開発する。高潮の計算精度は沿岸部での空間格子解像度に依存するため、現有的高精度な高潮モデルの計算格子を動的に変化させ、自由度の数を減らすための計算コードの開発を進めた。

開発された高潮予測モデルの精度と計算負荷のバランスを検証するため、2013年台風 Haiyan を対象に、精度と計算負荷をどの程度バランスさせるのかについての解析を行った。さらに宇治川オープンラボラトリーに導入されたハイブリッド津波水路に、市街地を模擬した模型地形（導入済み）を設置し、水位の時系列や流速まで含めた精緻な精度検証データの取得を行った。

(3)研究成果の概要

台風 Haiyan を対象とした高潮コードの計算精度の検証は終了し、帰国後に、水理実験の結果の整理とこれを対象とした計算を実施中である。高潮モデルの計算格子を動的に変化させ、自由度の数を減らすことにより、高潮偏差の計算精度を維持しつつ、計算時間を 1/10 程度に減少可能であることがわかった。

(4)研究成果の公表

上記の成果について、研究成果を取りまとめ、1年以内に論文投稿できるように準備中である。

長期滞在型共同研究（課題番号：27L-02）

課題名：Estimating landslide detachment surface from slope surface morphology

研究代表者：Michel Jaboyedoff

所属機関名：University of Lausanne

所内担当者名：Masahiro Chigira

滞在者（所属）：Michel Jaboyedoff

滞在期間：平成 27 年 7 月 19 日 ～ 平成 27 年 8 月 16 日

滞在場所：京都大学防災研究所

共同研究参加者数：10 名（所外 7 名，所内 3 名）

- ・大学院生の参加状況：5 名（修士 2 名，博士 3 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [野外調査に参加し，現地の地質構造や地形について議論した。また，滞在者の Michel Jaboyedoff 教授の授業を受けた]

研究及び教育への波及効果について

研究面では，詳細地形データを用いた地形・地質構造解析について，新たな手法を検証することができた。また，学生の教育面では現地で実際のものを観察しながら，英語で議論することができ，国際感覚を得ることができた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

深層崩壊の災害を軽減するためには，発生前に発生場所とその規模を予測することが不可欠である。本研究では，発生前後の詳細地形データの得られている深層崩壊を対象とし，発生前の地形からすべり面の形態を推定し，発生後の地形データによって，その手法を検証することを目的とした。本研究によって，深層崩壊発生前に体積を予測する見通しが得られた。

(2) 研究経過の概要

研究代表者の Michel Jaboyedoff 教授が 2015 年 7 月から 8 月にかけて約 1 か月間京都大学防災研究所に滞在し，その間に紀伊山地の深層崩壊の現地調査を所内担当者の千木良他と行い，地質構造を確認するとともに，室内にて深層崩壊発生前の詳細地形データを解析し，発生前の地形データから深層崩壊の体積を推定する手法の検証を行った。

(3) 研究成果の概要

2011 年の台風 12 号（台風タラス）によって紀伊山地で多発した深層崩壊の内，6 か所の深層崩壊を対象とし，発生前の詳細地形データを解析し，発生後の崩壊形態と地質構造とを加味して，深層崩壊のすべり面形態を推定する SLBL 手法を高度化・検証した。対象としたのは，体積約 100 万 m^3 から 800 万 m^3 の深層崩壊である。これらは，いずれも断層に規制されたすべり面を有するものであるが，すべり面を 2 次曲線で近似する SLBL 法によって体積を比較的よく推定できることがわかった。また，崩壊物質は崩壊後岩塊に分離するため，全体の体積は増加する。この増加の比率についてのデータは従来ほとんどなかったのであるが，本研究対象とした深層崩壊では，13% から 30% であることがわかった。

(4) 研究成果の公表

本研究成果は，2016 年 4 月にウィーンで開催される欧州地球科学連合（EGU）の大会で発表予定である。
Jaboyedoff M., Chigira M., Arai N., Derron M.-H., Rudaz B., Tsou C.-Y. Testing failure surface prediction methods and deposit reconstruction for the landslides cluster occurring during Talas Typhoon (Japan)

長期滞在型共同研究（課題番号：27L-03）

課題名： Understanding the role of episodic erosional processes in shaping the Japanese mountains

（日本の山地の形成における非定常的侵食過程の役割の解明）

研究代表者： Alexandru Tiberiu Codilean

所属機関名： University of Wollongong, School of Earth & Environmental Sciences

所内担当者名： 松四雄騎

滞在者（所属）： Alexandru Tiberiu Codilean (University of Wollongong)

Oliver Korup (University of Potsdam)

Ugur Öztürk (University of Potsdam)

滞在期間： 平成 27 年 7 月 27 日 ～ 平成 27 年 8 月 12 日 (A. T. Codilean)

平成 28 年 3 月 01 日 ～ 平成 28 年 3 月 07 日 (O. Korup, U. Öztürk)

滞在场所： 京都大学防災研究所, 名古屋（国際第四紀学会参加のため）, 紀伊山地（野外調査のため）

共同研究参加者数： 5 名（所外 3 名, 所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況： 2 名（修士 1 名, 博士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 【 フィールドでの共同作業（試料採取） およびセミナーでの討論参加 】

研究及び教育への波及効果について

宇宙線生成核種を用いた山地の剝削プロセスの定量化は、日本では防災研究所が中心となって推進している研究であり、この手法を積極的に取り入れているヨーロッパ・オセアニア圏の研究者と深く議論できたことは極めて有意義であった。また、大学院生はフィールドでの試料採取、セミナーでの討論などを通じて第一線の研究に触れ、活発に意見交換をして、大いに触発された様子であった。

研究報告

(1) 目的・趣旨

本研究では、日本の山地における流域の侵食において、間欠的に発生する非定常的な斜面プロセス（すなわち、地震動や降雨による斜面崩壊に代表される確率的過程）が量的・質的に地形の形成過程に与える影響を明らかにする。一般に日本のような温暖湿潤帯において急峻な斜面からなる山地流域の侵食は、斜面崩壊や土石流といった突発反復的な土砂流出現象によって進行する。こうした現象の再現周期を明らかにし、それを内包する数千年程度の時間スケールでの土砂生産速度を把握することは、その流域における土砂生産能、すなわち土砂災害ポテンシャルを定量化する上で重要である。

数千年スケールでの地表面の侵食速度は、宇宙線照射によって大気中で生成し、降下して地表に吸着した、あるいは地表近傍の造岩鉱物結晶内に直接生成・蓄積した同位体（宇宙線生成核種）を、加速器質量分析によって測定することで知ることができる。通常、溪流堆砂を分析対象とすることで、その土砂を排出した山地流域の空間平均侵食速度を決定する手法が用いられているが、その適用の前提条件となるのは、定常的な侵食が流域内で空間平均的に発生している、というものである。しかし前述のように、現実の斜面プロセスは非定常的である。ここでは、多くの斜面崩壊の痕跡などがみられる場所において、同一流域に対して時期を異にして複数回の宇宙線生成核種の分析を実施し、斜面プロセスの非定常性が長期剝削速度の推定結果に及ぼす影響を検討する。

また、斜面崩壊によって生産された巨礫の分析を行い、実際にいつ非定常的侵食が発生したのかを、露出年代測定によって決定する。これまでにも所内受入れ研究者である松四が、日本列島の複数地点で、宇宙線生成核種を用いた崩壊の発生年代のデータを得ており、本長期滞在では、空白域でのデータの取得を進める。また、地理情報システム上での地形解析を行い、流域の地形特性と侵食速度の相関解析を行い、流域土砂生産能の支配要因を探る。

(2) 研究経過の概要

本年は、まず研究代表者のオーストラリアウロンゴン大学の A. T. Codilean 氏が来日して 7 月 27 日から 8 月 12 日まで滞在し、紀伊半島

において宇宙線生成核種分析のための試料の採取を行うとともに、地形解析に関する議論を行った。その後、さらなる試料の採取、試料の物理化学処理と分析、およびデータの解釈についての議論を行うべく日程調整を行っていたものの、連続した滞在期間を確保することが難しく、以下のように当初目的を完遂するべく再計画した。

まずドイツポツダム大学からの参画研究者である O. Korup 氏は、3 月 1 日から 3 月 7 日まで滞在した。その際に同大学から新たな研究メンバーとして U. Öztürk 氏を追加して、同日程で来日してもらい、Korup 氏の分担領域をカバーして、当初研究目的が完遂できるようにした。滞在初日の 3 月 1 日には、国内からの招聘者を交えた研究会を開催し、活発な交流を図った。また当初計画していた、東京での試料処理と分析については、受け入れ者の松四が担うことにし、年度内に実施した。

(3) 研究成果の概要

紀伊山地では、大規模崩壊によって生産された巨礫の試料を採取することができた。崩壊した斜面の地質は付加体堆積岩である。西南日本外帯の付加体堆積岩山地における大規模崩壊の時空間的発生頻度は、これまでほとんどわかっていない。これらの試料から得られる年代値は、今後継続的に作成予定の大規模崩壊データベースの端緒となるものである。

また、非定常的侵食を推量するための土砂試料も得ることができた。風化岩および溪流堆砂の試料を分析することにより、流域内における非定常侵食過程をシミュレートできるようになる。試料の化学処理および宇宙線生成核種の加速器質量分析は日本およびオーストラリアで行われる予定である。

日本列島全体における地理情報システムでの地形および斜面崩壊の時空間分布については、さらに議論を進めることができた。崩壊の規模頻度ダイヤグラムにおいて、曲線が変曲点を持つことが明らかとなり、大起伏山地では岩盤物性によって決まる斜面規模に、崩壊の規模が制約されている可能性について議論をすることができた。これらの成果は、論文として投稿準備中である。

(4) 研究成果の公表

Matsushi Y., Yamakawa Y., Takami Y., Masaoka N., Kosugi K., 2015. Rainfall-recharge-runoff processes through bedrock groundwater: implications for triggering of deep-seated catastrophic landslides. Proceedings of 10th Asian Regional Conference of IAEG, Tp1-09.

Watakabe T., Matsushi Y., Chigira M., Tsou C. -Y., Hirata Y., 2015. Characteristics of shallow landslides, soil layer structure and soil properties on hillslopes underlain by granite and hornfels: cases from the disaster on 20 August 2014 at Hiroshima, Japan. Proceedings of 10th Asian Regional Conference of IAEG, Tp1-P31.

松四雄騎・渡壁卓磨・鄒 青穎・平田康人・千木良雅弘, 2015. 2014 年広島災害における表層崩壊の発生メカニズムと降雨閾値. 京都大学防災研究所年報, 58A 24-33.

長期滞在型共同研究（課題番号：27L-04）

課題名：Understanding tsunami flow and energy from deposits' AMS（津波の流れとエネルギーを堆積物の帯磁率から読み解く研究）

研究代表者：Gomez Christopher（ゴメス・クリストファー）

所属機関名：University of Canterbury（カンタベリー大学）、New Zealand（ニュージーランド）

所内担当者名：平石哲也

滞在者（所属）：Gomez Christopher (University of Canterbury), Wassmer Patrick (Strasbourg University, France)

滞在期間：平成27年10月23日～平成27年11月13日

滞在場所：向島学生センター

共同研究参加者数：8名（所外2名，所内6名）

- ・大学院生の参加状況：4名（修士4名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【研究課題に関連する講義の聴講およびそれに関する質疑応答，情報交換，実験作業の補助】

研究及び教育への波及効果について

英語による質疑応答によって、研究に関する専門用語の習得，ならびに、実験作業の補助作業により、日常会話の習得にも繋がったものと考えられる。併せて、津波堆積物に関する最先端の知見を学習できた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

砂質およびシルト質の津波堆積物に関して、その堆積相の帯磁率異方性を測定することは世界的に熱心を実施されている。今回の共同研究実施者もこれらに関する研究成果 (Wassmer et al. 2010, Wassmer and Gomez, 200X) を報告している。しかし、津波堆積物に関して、津波の流れと粒子配列の帯磁率を系統立てて明らかにした研究はほとんどない。そこで、本研究では、津波堆積物の堆積過程を実験水槽で再現し、津波の流動特性と堆積物の粒子配列の帯磁率との関係を明らかにすることを目的とした。また、これらの研究トピックに関する情報交換と研究チームのネットワークの強化も目的とした。

(2) 研究経過の概要

京都大学防災研究所宇治川オープンラボラトリーにおいて、津波堆積物の復原実験を実施した。用いた水槽は長さ 34m、幅 0.4m、高さ 1.2m のピストン型造波水槽である。水槽中に浅海域から沿岸湖沼にかけての地形を珪砂によって再現し、湖沼内に津波堆積物が形成される波を造波させた。波の流動特性を把握するために、水槽内にアクションカメラ (GoPro Hero 4) を複数台設置し、それらの撮影画像の SfM (Structure from Motion) 解析を行った。これにより、砂浜地表面における津波流動過程の 3 次元的な把握が可能となった。また、形成された津波堆積物については、岸沖方向および沿岸方向（側壁の影響）の粒子配列の変化を明らかにするために、堆積層を 3 次元方向に密にサンプリングした。また、平成 27 年 12 月 21 日に防災研究所において、上記実験の成果の速報ならびにクライストチャーチの震災後において浮かび上がってきた課題について、ワークショップを行った。

(3) 研究成果の概要

現在、津波の流動特性に関する SfM (Structure from Motion) 解析をカンタベリー大学（ニュージーランド）で実施している。また、津波堆積物の帯磁率異方性測定をストラスブール大学（フランス）において実施している。今後は、これらの実験結果の突合せを行い、津波の流動特性と津波堆積物の層序を明らかにする計画である。

(4) 研究成果の公表

上記、水槽実験で得られた成果をもとに、スマトラ島沖地震や東日本大震災の現地で得られた津波堆積物における堆積環境を復原する予定である。整合的な結果が得られた場合には、関連の国際ジャーナルに投稿する予定である。

Short-term Research Visit (Project No.: 27S-01)

Applicant (Principal Investigator)

Name: Apip(アピプ)

Position: Senior Researcher

Affiliation: Research Centre for Limnology, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)

Project title: Flood Risk Assessment in the Megacity Jakarta Considering Land-use and Climate Changes
(巨大都市ジャカルタにおける土地利用と気候変動を考慮した洪水リスクアセスメント)

Principal Investigator: Apip

Affiliation : Research Centre for Limnology, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)

Name of DPRI collaborative researcher: Prof. Eiichi Nakakita

Name of visitor : Apip

Period of stay : February 23, 2016 ~ March 02, 2016

Location of stay : DPRI, Kyoto University

Number of participants in the collaborative research:

- Number of graduate students: students (provide umbers for masters and doctoral students)
No student participation

-

Anticipated impact for research and education

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Performance of new produced MRI-AGCM3.2 20-km under RCP scenarios in simulating or projecting climate condition for the present and future periods in the Megacity Jakarta, Indonesia- Transfer knowledge and technical skill on how to extract and using climate change data produced through MRI-AGCM3.2 20-km |
|---|

Research report

(1) Purpose

The proposed research is focused on the quantitative assessment of present (1979-2004) and future (2075-2099) extreme rainfall events and flood risks over the Megacity Jakarta area (Figure 1); and to formulate effective adaptation strategies needed for the near future and future flood preparedness with consideration of climate and land-use changes impacts. The overall goal of this research is to pilot and demonstrate the feasibility of using super-high-resolution projected climates coupled with a hydrologic model to improve the effectiveness and scientific integrity of flood risk assessment and decision making in flood control planning under an uncertain of the future periods that might be aggravated by climate and land-use changes.

Additionally, the Purpose of Short Visiting and Staying at DPRI is listed as below:

- To get a permit from DPRI, Kyoto University to utilize and analyzing the new data of super-high-resolution AGCM/RCM data which using RCP scenarios (Representative Concentration Pathway) of IPCC. To use computer networks (servers) and super computer system for downloading the data, calculation processes, and simulation.
- To make preliminary discussions with a collaborative researcher at DPRI on how to set up and realize a long-term collaborative research between DPRI team and Indonesian Institute of Sciences (LIPI) for “**the issue of meteorologically extreme phenomenon and water related disasters**” in East Asian Monsoon Countries such as Indonesia through this research project of Megacity Jakarta.
- To prepare an outline for making a new scientific paper related Megacity Jakarta research project

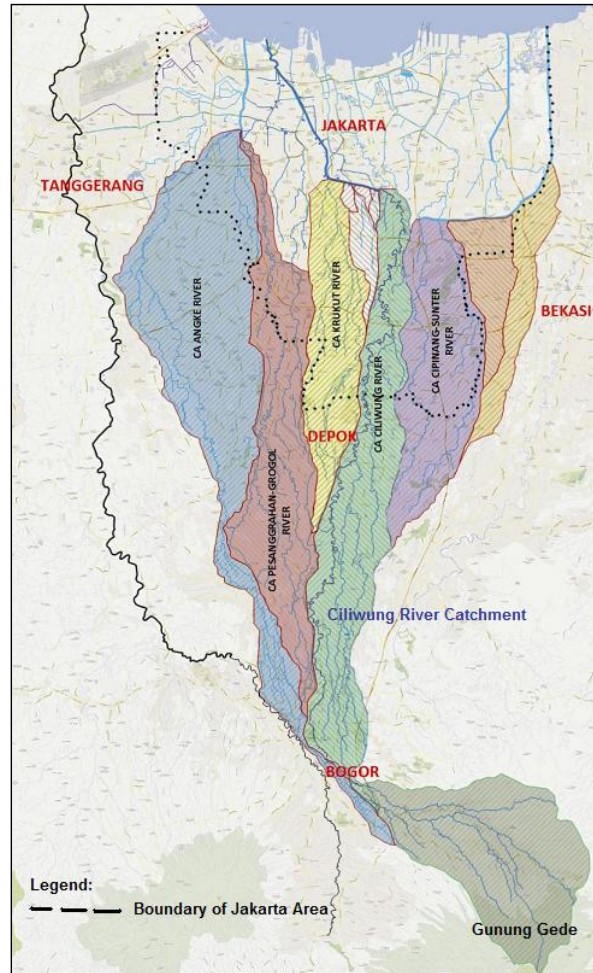


Figure 1. The location of area study (13 river catchments covering the area of DKI- Jakarta Province).

(2) Summary of research progress

Taking into consideration the above objective, some works have been conducted are as follows:

1. Analyses on the property (frequency & magnitude) of extreme rainfalls over study area for the future climate condition and compared against the present (baseline) situation. Quantification the changes of rainfall extremes for certain return values using regional frequency method was also carried out. Two data sets of simulated hourly rainfall for the present climate condition (1979-2004) obtained from MRI-AGCM3.2 20-km were used. Additionally, five data sets of projected hourly rainfall for the future climate condition (2075-2099) under A1B (SRES),RCP 85, RCP 85 c1, RCP 85 c2, and RCP 85 c3 (RCP) were use in this study. Daily rainfall data from Aphrodite (1979-2004) was used as the observed data. Figures 1-5 and Table 1 show some important results about projected changes in rainfall property.

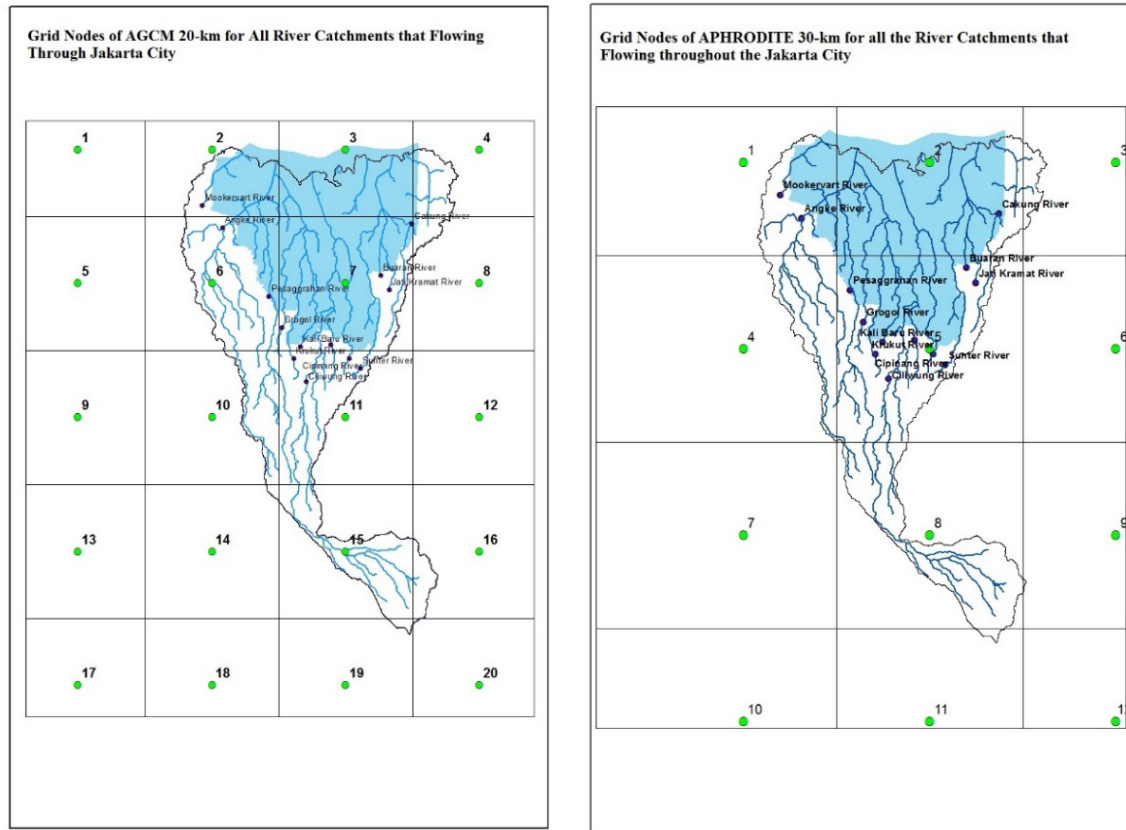


Figure 2. Total grid in 13 rivers throughout the Jakarta City: (a) grid of AGCM-based precipitation with a total of 12 points (b) rainfall's grid of APHRODITE with 8 points.

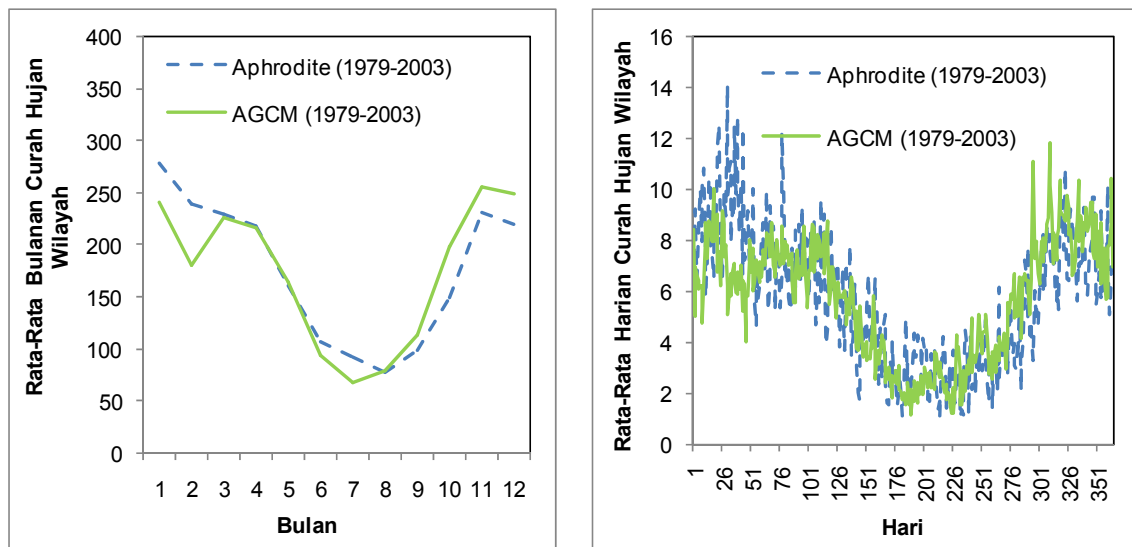


Figure 3. Comparison of the area weighted averaged rainfall pattern (in unit of mm) between Aphrodite and MRI-AGCM 20- km (SRES A1B) for the years 1979 to 2003: monthly average (left) and daily average (right). "Bulan" = "Month"; "Hari"="Day".

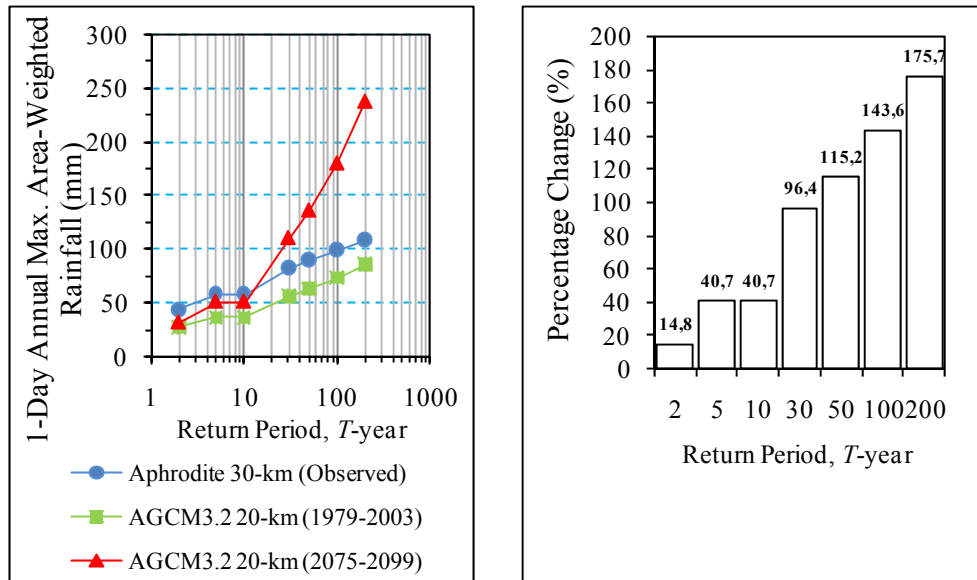


Figure 4. Observed condition (Aphrodite 30-km, present), the simulation results (MRI-AGCM 20-km, present) and projected values (MRI-AGCM 20-km, future) of the area weighted average maximum daily rainfall per year (extreme rainfalls) for various return periods (left); and projected change in the magnitude of future extreme rainfalls (2075-2099) in comparison with current conditions (2075-2099)(left).

Rainfall Depth (mm)

Days

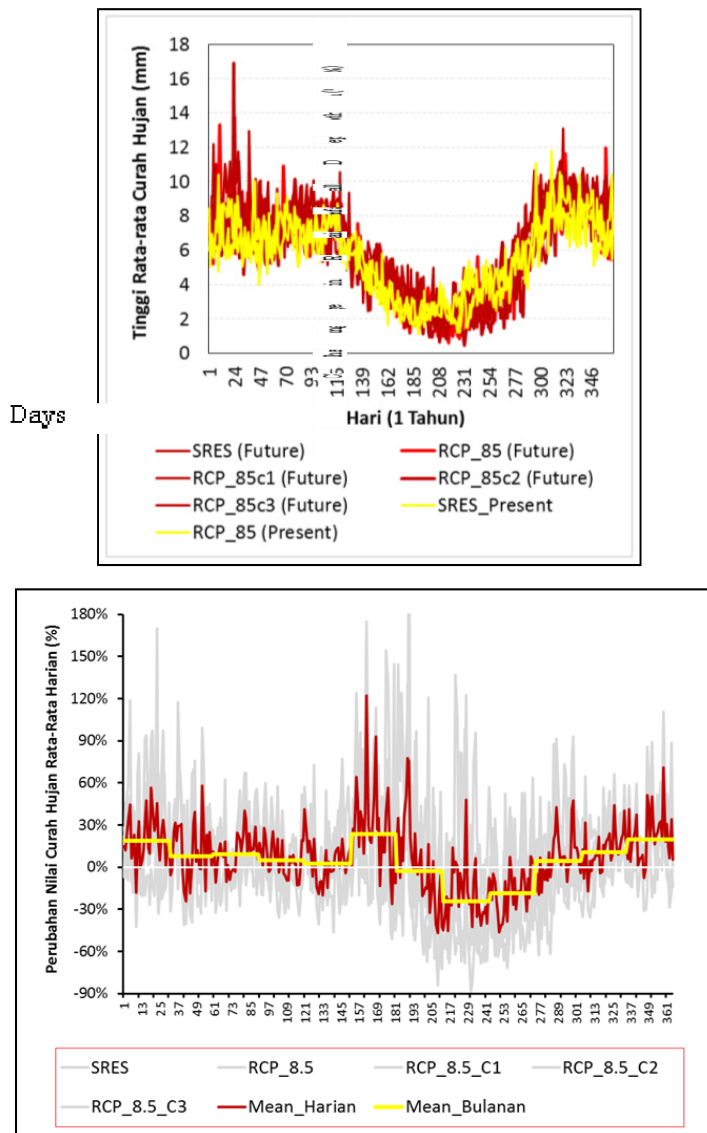


Figure 5. Ensemble simulated (present:1979-2003) and projected (future: 2075-2099) area weighted averaged monthly rainfall (left) and their future change in comparison with the present condition (right) in Jakarta Megacity, Indonesia.

Table 1. Projected changes in the value of the average monthly rainfall in the future (2075-2099) compared to the average monthly rainfall value in the present (1979-2003)

Bulan	Rata-Rata Perubahan CH Bulanan
JAN	18,7%
FEB	7,7%
MAR	9,1%
APR	5,1%
MEI	2,5%
JUN	23,5%
JUL	-2,9%
AGT	-24,4%
SEP	-18,6%
OKT	4,3%
NOV	10,9%
DES	19,9%
AVERAGE	4,6% ± 13,9

2. Making a preliminary simulation to asses the impact of climate change due to global warming and land-use conversions on flood property (frequency & magnitude) and risk for the future climate period and compared against the baseline situation. Application of an integrated physically-based distributed hydrologic (rainfall-runoff-inundation) model for the Megacity Jakarta area with input data forcing obtained from the regional assessment of extreme rainfall events (probability estimate of rainfall extremes information) has been done. Figure 6 shows a flood hazard map, which is quantified in unit depth (mm) of flood.

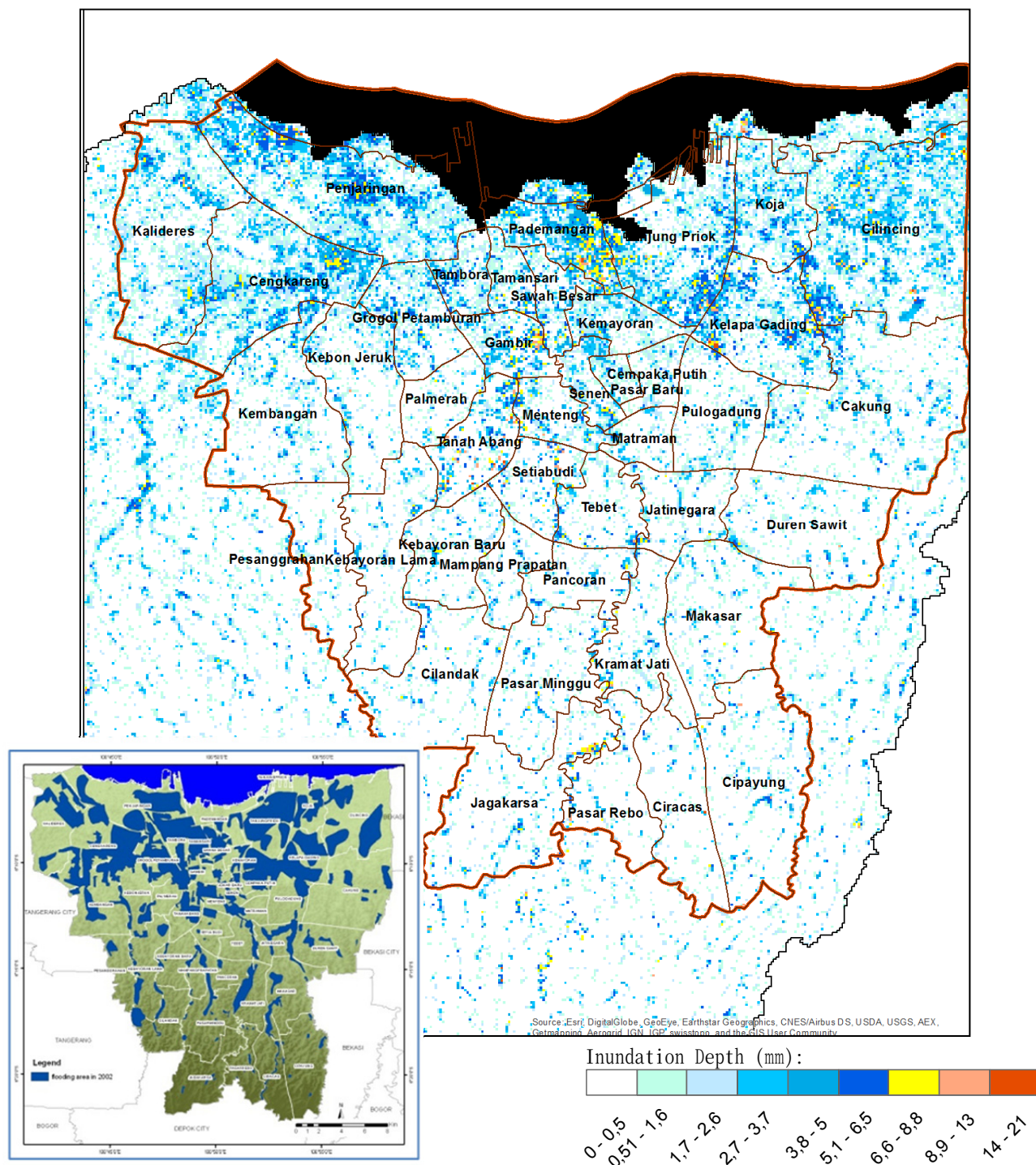


Figure 6. Flood hazard spatial information delineated using a rainfall-runoff-inundation model. The obtained inundation patterns is in accordance with the spatial pattern of flooded area during Jakarta flood in February 2002 (bottom left image).

(3) Summary of research findings

Some important information that can be inferred from the research activities conducted in 2016 are as follows : 1. Rainfall data of Aphrodite quite well in replacing the observational rainfall data; 2. The resulting rainfall patterns obtained from MRI - AGCM 3.2 20-km follow and are within the range of the maximum and minimum rainfall patterns of Aphrodite, so it is reliable to be used for climate change analyses; 3. In the future (2075-2099), the depth of extreme rainfalls is projected to increase compared to the values in present climate condition (1979-2003).

(4) Publication of research findings

In preparation. Submission of manuscript is targeted to be done in October 2016. "Weather and Climate Extremes Journal" as well as "Journal of Flood Risk Management" are two international journals to be selected for publication.

短期滞在型共同研究（課題番号：27S-02）

課題名： Investigation on the prediction approaches of freak waves

研究代表者： Aifeng Tao

所属機関名： Hohai Univeristy

所内担当者名： 森 信人

滞在者（所属）： Aifeng Tao (Hohai Univeristy)

滞在期間：平成27年8月19日 ～ 平成27年8月26日

滞在場所： 京都大学・宇治キャンパス

共同研究参加者数：4名（所外1名，所内3名）

- ・大学院生の参加状況：7名（修士5名，博士2名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [セミナー]

研究及び教育への波及効果について

Aifeng Tao 滞在中にセミナーを実施した。大学院生と活発な質疑が行われた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

The concept of the extreme dangerous wave, freak wave, was put forward by Draper(1965) to delegate an unexpected surface gravity wave. With the continuing organized international thematic conferences over the past two decades, more people have begun to pay attention to freak waves. The related research has gradually undergone three stages from theory to practice. The focus of the first research stage is to investigate the mechanism and kinetic characteristics, the second stage carries out the experimental study of freak waves and the structure based on the cognition of the kinetic and motion characteristics of freak waves, and the third stage aims to explore the occurrence probability in a specific sea area and the early warning or forecasting techniques. Akhmediev et al. (2011) raised the problem of freak wave warning signals for the first time. This marked the beginning of the third stage.

The research objective here is focusing on the prediction approaches of the occurrence of freak waves for coastal disaster reduction.

(2) 研究経過の概要

Focusing on the prediction approaches of freak waves, three research procedures were performed. Firstly, the characteristics of observed freak waves were discussed in detail. The observed freak waves are selected from both Chinese and Japanese sea area. Secondly, the long term nonlinear water wave evolution process were discussed based on High Order Spectra method.

(3) 研究成果の概要

The characteristics of freak waves present in different nonlinear stage was discussed and will be investigated further collaboration. The main outcome of this project is to determine the intrinsic relation between the occurrence of freak waves and some key physical parameters, such as Kurtosis. Based on comprehensive comparisons between the characteristics of observed and simulated freak waves, the prediction approaches for different kinds of freak waves was investigated. The expected outcomes include two stages. One is for the prediction of occurrence probability of particular freak waves. Another is for the relative short time prediction of the occurrence of freak wave. These results will be useful marine safety in the East Asia.

(4) 研究成果の公表

The results of collaborative research will be presented at the conference in 2016-2017.

重点推進型共同研究（課題番号：27N-01） （自然災害研究協議会企画）

課題名： 自然災害科学に関わる研究者・ステークホルダーとの協働による総合防災学の活用に関する研究 研究代表者：

研究代表者：中川 一

所属機関名： 京都大学防災研究所（自然災害研究協議会）

所内担当者名： 橋本学・川池健司

研究期間：平成27年 4月 1日 ～ 平成28年 3月31日

研究場所： 京都大学防災研究所ならびに自然災害研究協議会メンバーの研究機関

共同研究参加者数： 300名以上（自然災害研究協議会委員，各シンポジウム参加者の把握分の総計）

- ・大学院生の参加状況：8名（修士7名，博士1名）
- ・大学院生の参加形態 【 自然災害科学総合シンポジウムへの出席として参加や運営補助をした者 】

研究及び教育への波及効果について

自然災害研究協議会の新たな役割や総合防災学の確立などを議論するシンポジウムを通して，多分野にわたる災害研究者間での学際的な情報交換やステークホルダーを交えた研究の企画・調整，さらに，それらを支える情報共有ネットワークの構築等に関する研究を実施できたことは，総合防災学の深化と発展のみならず，教育への波及効果も大きいと考えられる。

研究報告

(1) 目的・趣旨

「自然災害研究協議会」は，日本唯一のマルチハザードでの災害研究者の研究企画・研究者ネットワーク組織であり，昭和35(1960)年に発足した「自然災害総合研究班」を前身とし，長く自然災害研究の企画調整，研究者ネットワークの構築・維持を行ってきた。総合防災学の構築には理学・工学・農学・社会科学という自然災害に関わるあらゆる分野の研究者，さらには地震火山・気象・水象・地盤災害といったあらゆるハザードの専門家の参画が不可欠である。自然災害研究協議会はあらゆる分野の研究者が参画する唯一の研究組織であり，総合防災学の確立を行う上で重要な位置づけを持つ。また防災学は実際の災害による被害の軽減に寄与することが不可欠であり，総合防災学の構築には研究者だけでなく市民，マスメディア，NPO，行政といった防災に関わるあらゆるステークホルダーも参画することが不可欠である。

そこで，「自然災害研究協議会」は，こういった背景を踏まえ，自然災害研究協議会のマルチハザード，多分野に渡る研究者ネットワークと，防災に関わる様々なステークホルダーとの協働により，総合防災学確立のための検討を行うことを目的として活動を行い，将来の自然災害に備えた総合防災学の確立を目指す。

(2) 研究経過の概要

平成27年度は，第52回自然災害科学総合シンポジウムを平成27年10月6日，京都大学宇治おうばくプラザ・きはだホールにおいて開催し，この中で，本研究課題による講演，討議を行った。シンポジウムの参加者数はのべ61名であった。また，土木学会水工学委員会との共催による河川災害シンポジウムは，平成28年3月14日開催され，250名の参加者があった。さらに，各地区部会においても研究集会・シンポジウム等を開催し，研究情報の交換や地域への研究成果・防災知識の普及等に努めた。

(3) 研究成果の概要

平成27年度に実施した第52回自然災害科学総合シンポジウムでは，テーマを「国際共同研究の新たなステージへ」とし，議長・京都大学中川一教授の開会挨拶に続き，「2014年8月豪雨により広島市で発生した土石流災害の発生解明と防災対策に関する研究（山口大学・山本晴彦教授）」，「2014年御嶽山火山噴火に関する総合調査（名古屋大学・山岡耕春教授）」，「2014年長野県北部の地震に関する災害調査（京都大学防災研究所・後藤浩之准教授・土井一生助教）」，「2015年サイクロン・パムによるバヌアツの台風災害調査（京都大学防災研究所・

森信人准教授・安田誠宏助教・西嶋一欽准教授)」、「2015 年ネパール地震と地震災害に関する総合調査 (新潟大学復興科学研究所・福岡浩教授)」、「2015 年口永良部島噴火に関する総合調査 (京都大学防災研究所・井口正人教授)」の 6 件の災害調査報告がなされた。続いて、仙台フレームワークの成立や、Global Alliance of Disaster Research Institutes (GADRI) の立ち上げなど、防災研究の新たな国際展開が求められている現状に鑑みて、国際強力の現場において多くの経験をお持ちの 3 名の研究者から、それぞれ「災害対応の国際協力-東アジアの経験から (京都大学・西芳実准教授)」、「第 3 回国連世界防災会議仙台防災枠組み-実現に向けての科学技術コミュニティの役割- (九州大学・塚原健一教授)」、「Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (京都大学・ラジブ・ショウ教授)」と題するご講演を頂いた。災害調査によって明らかになった現象や分析の結果に加えて、現地での取り組みにおける課題や、国連の仙台防災枠組みの考え方と科学コミュニティに対する期待などが示され、国際的な展開を図る上で防災研究者としていかに取り組むべきかについての認識が深まった。また、会場の聴講者も含めた活発な討議も行われた。

また、災害データベースは過去の災害記録や調査成果をまとめて入力したもので、類似した災害の検索から復旧・復興方法などについての知見を得ることができる。平成 27 年度は 446 件のデータを新たに追加し、現時点で登録されている資料は 126,514 件となった。平成 27 年度のアクセス数は 1,978 件であった。また、災害史料データベースについても資料の収集を行った。

(4) 研究成果の公表

研究成果は、第 52 回の自然災害科学総合シンポジウムで口頭発表されるとともに、同講演論文集に掲載された。また、河川工学シンポジウムや各地区部会主催の研究集会・シンポジウムにて、多くの研究成果が公表されている。

データベース SAIGAI は自然災害研究協議会のホームページより公表されている。

アドレスは <http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/ndic/network/netlist.html> である。

重点推進型共同研究（課題番号：27N-02） （自然災害研究協議会企画）

課題名：突発災害時における初動調査体制の拡充および継続的調査研究の支援

研究代表者：中川 一

所属機関名：京都大学防災研究所（自然災害研究協議会）

所内担当者名：橋本 学・竹林洋史

研究期間：平成27年 4月 1日 ～ 平成28年 3月31日

研究場所：京都大学防災研究所

共同研究参加者数：11名（所外6名，所内5名）

- ・大学院生の参加状況：3名（修士1名，博士2名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【災害調査補助】

研究及び教育への波及効果について

災害発生直後の初動調査は、災害の実態と特性をいち早く把握し、発生機構を明らかにする上で極めて重要である。しかし、その実施には困難が伴うことが多い。本研究課題は、自然災害研究協議会の枠組みを利用することにより、突発災害時の初動および継続調査を円滑に支援することを目的として実施され、新たな知見や研究成果が得られことで防災研究の発展と深化に大きな波及効果をもたらした。

研究報告

(1) 目的・趣旨

自然災害の発生後、急速にその痕跡が失われ、また、被災者の記憶も時間とともに曖昧になっていく。本研究課題では、災害発生直後の数日間に速やかな調査を行い、災害時の状況を精確に把握する。また、これまで十分な調査が行われなかった中小規模で局所的に集中した災害をも対象として調査を行う。これらにより、災害を理解するうえで本質的に重要な情報、あるいは災害対策につながる新たな知見を得ることをめざす。さらに、科研費等による調査の終了後も継続的な調査・研究を必要とする課題に対して支援を行い、研究の進展につなげる。

(2) 研究経過の概要

自然災害研究協議会の突発災害調査委員会の枠組みを利用して、災害情報の収集や調査に関する意見交換を迅速かつ広範囲に行い、初動調査の体制を整えて実施した。平成27年度には、4月25日にネパール地震、5月29日に口永良部島噴火、9月9日～11日の関東・東北豪雨と大規模災害が相次いだ。これらの大規模災害については迅速に研究組織を組織し、科研費の特別研究促進費等による調査を実施した。その他の突発災害調査として、4月のネパール地震に伴う地盤災害、9月の台風20号による北海道の斜面災害、同21号による沖縄与那国島の暴風災害、平成28年2月に台湾南部高雄市付近で発生した地震災害等に各地区に所属する研究者を派遣して緊急調査を実施した。

(3) 研究成果の概要

2015年9月の台風20号による高波と豪雨により、北海道東部の釧路～根室～知床半島において、大規模な海岸侵食が発生した。松浦純生教授・土井一生助教らのグループは北海道の研究者らとともに、2016年2月に被害の現況と地盤・積雪等の調査を行った。その結果、厚岸湾においては崩壊性地すべりと最活動型地すべりが多く発生したことが判明した。これに対して、釧路町においては波浪による顕著な侵食や地すべりの再活動等は確認できなかった。また、2015年4月に大規模地すべりが発生した羅臼町の海岸部においては、隆起部の海岸侵食が進んでいることが確認され、斜面の安定性に懸念が生じていることを報告した。

2015年9月の台風21号は八重山諸島に接近し、与那国島において最大瞬間風速81.8m/sを記録し、1957年以来の最高値を更新するなど、一時は「猛烈な」台風となった。この台風により与那国島において発生した暴風災害について、丸山 敬教授・玉城啓（沖縄県農業研究センター）らのグループは現地調査を行い、構造物被害を中心に被害の概要を明らかにした。

2015年ネパールゴルカ地震 (Mw7.8) は、ヒマラヤ山脈の広い範囲にわたって斜面崩壊を多発し、甚大な被害を及ぼした。千木良雅弘教授ほかは、これらの斜面崩壊の分布を衛星画像判読によって把握し、それらの内、ゴルカ地域の現地地質調査を3日間行った。その結果、この地域では、特に炭酸塩岩の谷中谷斜面と受け盤斜面に崩壊が多発したことが明らかになった。この結果は、他地域での研究成果と合わせてとりまとめられる予定である。

2016年台湾南部で発生したM6.3の地震（美濃地震）により、台南市に大きな被害が発生した。橋本学教授は、現地国立成功大学の景國恩准教授らの協力を得、現地の地形や活断層、被害等に関する調査を、2日間行った。あらかじめ「だいち2号」の合成開口レーダー干渉画像から検出しておいた、地表面変動の大きいところや地表面の状態が大きく変化した地域を重点的に調査した。この結果、本震に伴う西向きかつ隆起の地殻変動が大きい地域では顕著な被害はなく、むしろ台南市内のスポットの東向きあるいは沈降の変動が見られる地域に、被害が発生していることが明らかとなった。また、台南市南東部の関廟（グアンミャオ）区では、合成開口レーダー干渉画像に見られる変位不連続線に一致するように、路面に亀裂が多数発見された。

(4) 研究成果の公表

実施された災害初動調査および継続的調査研究の成果は、関連する各学会や防災研年次研究発表講演会、及び防災研ホームページで報告された。なお、科研費特別研究促進費による突発災害調査結果については、一部平成27年10月6日の第52回自然災害科学総合シンポジウムにおいて初期の成果が報告されている。また、平成28年9月22日～23日の第53回自然災害科学総合シンポジウムにおいても1年間の調査結果が報告される予定である。

地域防災実践型共同研究（一般）（課題番号：26P-01）

課題名：放射性セシウム動態モデルを用いた森林汚染と住民被ばく量の長期予測

研究代表者：小泉昭夫

所属機関名：京都大学大学院医学研究科

所内担当者名：石川裕彦

研究期間：平成 26 年 6 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：福島県川内村

共同研究参加者数：8 名（所外 7 名，所内 1 名）

- ・大学院生の参加状況：2 名（修士 2 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [データ解析，試料分析補助]

研究及び教育への波及効果について

本研究に大学院学生（修士 2 名）が参加し，主に食料試料の処理，放射能測定補助および健診データ解析に従事した．その研究成果を国際医学誌に投稿中である．

本研究の成果を基に，福島県里山地域の生活・生産活動を支える放射線被ばくと里山資源汚染の実態調査と動向予測研究を立案し，環境省の放射線の健康影響に係る研究調査事業新規採択課題として選定された．この研究では研究者 3 名を特定教員，研究員として雇用する．

研究報告

(1) 目的・趣旨

川内村は原発の南西 30 km 圏内に位置し，全村避難を余儀なくされた後，徐々に帰村が進んでいる．川内村は面積の 89% が森林で覆われており，農地を所有している村民のほとんどが個人で山林を所有しているため，住民の生活は森林と切り離すことができない．また，樹木の木部は川内村にとって貴重な資源であり，その汚染状況は死活問題であるため村民の関心が非常に高い．被ばくに影響の大きい地域を見出し，除染すべき地域，立ち入りを制限すべき地域，立ち入りを禁止すべき地域などに選別して適切に管理する必要がある．本研究の目的は，福島県川内村における地域と連携した森林の汚染状況と住民の外部被ばく量の長期予測を行い，帰村の過程での健康影響を評価する．

(2) 研究経過の概要

村内の 2 つの林業事業所の作業員から外部被ばく量調査への参加の同意を得た．平成 26 年 11 月より調査を開始し，参加者には線量計と GPS ロガーを配布し，これを常時携帯してもらうことで外部被ばく量と位置情報を同時に記録した．川内村の代表的な森林の樹木と土壌および溪流魚の放射性セシウムを調査した．アカマツ林と落葉広葉樹林，スギ林においてそれぞれアカマツとコナラ，スギを伐採するとともに，各調査地内それぞれ 3 ヶ所から，深さ 30cm までの土壌を採取した．溪流魚の試料は，ヤマメとイワナの提供を受けた．村役場に設置した 2 種類のエアサンプラーによる大気粉塵のサンプリングを実施した．事故後の 2013 年 8 月の二次拡散について，WRF-Chem を用いて観測された放射能バーストおよびコメの汚染との関連を調べた．震災前後の住民約千名の健診データの提供を受け，震災とそれともなう避難生活が健康状態に与えた影響を評価した．

林業従事者の調査は川内村産業振興課除染係と，森林調査は建設課農地林務係と，健康調査は保健福祉課と協議しながら実施した．ヤマメ・イワナ調査は木戸川漁協，川内村観光協会と調査地の選定，捕獲などを行った．大気調査は川内村教育委員会と福島大学の協力により，生涯学習施設コミュニティセンターで実施した．調査結果はすべて理解しやすい形に可視化して地域関係各位に還元した．またこれまでの調査結果を地域住民に報告する講演会を 2015 年 8 月 22 日に川内村コミュニティセンターで，2016 年 1 月 17 日に南相馬市かしま交流センターで開催した．

(3) 研究成果の概要

林業従事者の自然放射線を除いた外部被ばく線量は年間でおよそ $640 \mu\text{Sv}$ と同地域の住民と大きく変わらなかったが，ホットスポット

での作業によっては1日10～20 μ Sv（1年の勤務日260日では2～5mSv）となる時もあった。土壌中の放射性セシウムは、2013年の調査時に比べて全体としては同じであったが、表層の有機物層での濃度が相対的に減少し、鉱質土壌表層での濃度がやや増加した。樹皮中の¹³⁷Cs濃度は、内樹皮では2013年時と大きな違いは見られなかったが、外樹皮では減少傾向が見られた。河川のイワナとヤマメの¹³⁷Cs濃度は、木戸川水系と富岡川水系では100 Bq/kgを下回ったが、初期沈着が多かった戸渡川では、ほぼすべての測定個体で100 Bq/kgを上回った。大気粉じんモニタリングでは、2013年8月に南相馬で観測されたような放射性セシウムの上昇は、それ以降現在までのところ観測されなかった。二次拡散の飛散量の推定値の3.94倍（ 4.3×10^{11} Bq）をモデルに与えたところ、大気中濃度、沈着量とも良い一致が見られた。放射能バーストは8月19日の粉塵の飛散によるものと思われた。南相馬市での基準値超のコメ汚染の原因の一つとして、8月19日の粉塵の飛散が強く示唆される。川内村健診受診者は震災後2年間に於いて、健診値の変化により生活習慣病の有病率の有意な上昇が見られ、メタボリックシンドローム、糖尿病、脂質異常症、高尿酸血症、慢性腎臓病の有病率が有意に上昇した。避難生活を終えて帰村しても健康状態は悪化を続けている。放射能汚染のリスクよりも多様な生活習慣病のリスクが上昇していた。課題を通じて連携構築を行った関係各位と今後も継続的に調査を実施することになった。

(4)研究成果の公表

論文

Steinhauser G, Niisoe T, Harada KH, Shozugawa K, Schneider S, Synal HA, Walther C, Christl M, Nanba K, Ishikawa H, Koizumi A. 2015. Post-Accident Sporadic Releases of Airborne Radionuclides from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Site. Environ Sci Technol 49: 14028-14035.

Georg Steinhauser, Akio Koizumi. 2016. Fukushima - fünf Jahre danach. Physik Journal 15(3): 39-43.

学会発表

1. 大澤めぐみ・原田浩二・石川裕彦・小泉昭夫, 東日本大震災後の避難後の長期健康影響について, 平成27年度京都大学防災研究所研究発表講演会, 平成28年2月24日 京都大学
2. D. Ebner, K. Harada, A. Koizumi., Increase in metabolic diseases following the Fukushima triple disaster: A retrospective study of Kawauchi Village with long-term follow-up., Consortium of Universities for Global Health: the 6th Annual CUGH Conference., 2015年3月26-28日 Boston
3. 小泉昭夫, 小さな確率の大きな災害についてのリスク認識: 福島第一原発事故の事例の教訓, 京都大学リスク研究ネットワーク第一回国際会議 リスク知覚におけるギャップを埋める: 東北大地震からの復興のために, 2015年3月25日 パシフィコ横浜
4. 新添多聞・原田浩二・石川裕彦・小泉昭夫, 2013年8月に南相馬市で観測された放射能バースト現象について, 平成26年度京都大学防災研究所研究発表講演会, 平成27年2月24日 京都大学
5. Akio Koizumi., Radiation Dose Rates Now and in the Future for Residents Neighboring Restricted Areas in a 20-50-km Radius of Fukushima Nuclear Plant., NIRS/WHO-CC Symposium Children and Radiation in Medicine., 2014年12月8-9日 Tokyo
6. 小泉昭夫, 曝露レベルの推定と地域住民のリスク知覚 in 福島: 新たな課題, 日本リスク研究学会第27回大会, 2014年11月28-30日 京都大学
7. 新添多聞・原田浩二・人見敏明・藤井由希子・大澤めぐみ・大島匡世・岡田直樹・石川裕彦・小泉昭夫, 福島県川内村における放射性セシウムの動態シミュレーション, 第54回 近畿産業衛生学会, 2014年11月15日 近畿大学
8. Toyomi Kuwamori, Yoko Miyaji, Masanori Kuwamori, Kouji Harada, Akio Koizumi., INVESTIGATING THE EFFECT OF FOOD PREPARATION ON REDUCING RADIOACTIVE CESIUM-137 CONCENTRATIONS OF FOODS IN FUKUSHIMA., The 6th Asian Congress of Dietetics., 2014年8月21-24日 Taipei
9. 今中美栄・坂本裕子・尼子克己・上山恵子・久木久美子・原田浩二・小泉昭夫, 福島県川内村帰村支援における食事調査結果から～帰村宣言より2年間の栄養評価と推移～, 第61回 日本栄養改善学会学術総会, 2014年8月20-22日 パシフィコ横浜

10. 要石真利・藤原登司一・大原栄二・今中美栄・原田浩二・小泉昭夫, 福島県相馬市玉野地区および南相馬市原町区における原発事故後の栄養摂取状況, 第 61 回 日本栄養改善学会学術総会, 2014 年 8 月 20・22 日 パシフィコ横浜
11. 山本佳奈子・井上登紀子・大畑仁美・今中美栄・原田浩二・小泉昭夫, 福島県川内村帰村住民の食環境に関する質問紙調査結果(第 2 報), 第 61 回 日本栄養改善学会学術総会, 2014 年 8 月 20・22 日 パシフィコ横浜
12. 新添多聞・原田浩二・人見敏明・藤井由希子・大澤めぐみ・大島匡世・岡田直樹・石川裕彦・小泉昭夫, 福島県川内村における放射性セシウムの動態シミュレーション, 第 84 回 日本衛生学会学術総会, 2014 年 5 月 25・27 日 岡山コンベンションセンター
13. 原田浩二・今中美栄・桑守豊美・尼子克己・藤井由希子・藤原登司一・新添多聞・人見敏明・小泉昭夫, 福島県相双地方 3 地域における放射性セシウムの経口, 経気摂取量調査, 第 84 回 日本衛生学会学術総会, 2014 年 5 月 25・27 日 岡山コンベンションセンター
14. 小泉昭夫・原田浩二・新添多聞・石川裕彦, 福島第一原発近隣住民の 2012 年 8 月から 2013 年 7 月までの年間外部被ばく線量, 第 84 回 日本衛生学会学術総会, 2014 年 5 月 25・27 日 岡山コンベンションセンター

地域防災実践型共同研究（一般）（課題番号： 26P-02 ）

課題名：分散型多目的市民ダムを利用した豪雨計測システムの開発 / Development of Measurement of Heavy Rainfall
with Multi-Purpose Civil Dam

研究代表者：森山聡之

所属機関名：福岡工業大学

所内担当者名：中北英一

研究期間：平成26年4月1日 ～ 平成28年3月31日

研究場所：福岡工業大学

共同研究参加者数： 7名（所外5名，所内2名）

- ・大学院生の参加状況：1名（修士1名，博士名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [GIS データの作成]

研究及び教育への波及効果について

本研究により，スマート雨水タンク及び雨水グリッドの開発が一段と進行した．樋井川治水市民会議とともに雨水タンクの防災への普及が一段と進行した．

研究報告

(1) 目的・趣旨

福岡市内を流れる二級河川樋井川において 2009 年 7 月に 1 時間に 96mm の豪雨が生じ、外水氾濫と内水氾濫が発生した。洪水後結成された市民主導の樋井川流域治水市民会議（以下市民会議）では、大学や行政も協力し、福岡市長、福岡県知事への提言等を行って来た。申請時点で福岡県の河川整備計画とそれに基づいた樋井川水系河川整備計画（原案）が示されている。前者によれば流域貯留をピーク流量の 10% 程度見込んでおり、ここに各戸貯留の雨水タンクも該当すると考えられるが、数値的な担保が必要である。市民会議に参画する NPO 南畑ダム貯水する会と福岡大学渡辺研究室により樋井川流域の住民の自宅等に 200 リットルのタンク約 100 基が設置されている。しかし、洪水防止目的で配布されているにもかかわらず、豪雨前にタンクからの事前放流をお願いしても、29%の住民しか実行していない事が分かった。実行されない事前放流を自動化するため、雨水タンクをスマート化し、タンクを相互に無線接続して貯留量等のデータを収集するとともに、インターネットを介して制御する分散型多目的市民ダムを構築するため、スマート雨水タンクを開発中である。本研究では本市民ダムを利用して、雨量を正確に測定することにより、国土交通省の XRAIN が降雨減衰により使えない極端に強い豪雨時に XRAIN を補完する。また大雨時点の無線ネットの減衰状況を検証する。

(2) 研究経過の概要

研究計画の以下の3つについて説明する。

1) 豪雨時の無線ネットワークの冗長性の確認

実験サイトの1つである集合住宅荻浦サバップで、降雨の降り始めで、ネットワークのトポロジー（無線相互接続の形状）が変動することがわかった。これは降雨実験施設では単純に評価が困難なため、実際のサイトで評価を継続することにした。福岡工業大学乙女が池において実験を行った。

2) 豪雨発生診断によるポンプの制御

既開発の豪雨発生診断を行う FORTRAN プログラムを、Java 言語に移植し、2014 年 8 月の GPV データをオフラインで 7 時間先を予測し、検証を行った。さらに、GPV データが気象支援センターから 6 時間ごとに送られてくるたびに、Amazon WebService 上で豪雨診断を行うことに成功した。ポンプの制御が残っているが、森山邸の竣工が当初の予定より遅れたため、その雨水タンクの設置が終わり、水位センサーノードを取り付けたところで時間切れとなった。現在制御のためのアクチュエータノードを製作している。

3) 大型雨量計との比較検証

まずは、雨量計としての動作の検証を、荻浦ガーデンサバップの 110 トン雨水タンクを利用した。強い雨の場合に水位にスパイク状の変

動が記録されていた。これは、我々が設置した水位計だけでなく九大設置の水位計にも同じスパイクが見られたことから、このスパイクは測定誤差ではなく、雨水タンクが碎石を充填しているタイプのタンクであるため、水位が平均化するのに時間がかかっていると思われる。そこで、森山邸の雨水タンクで検証実験を行う予定であったが、竣工が当初の予定よりおくれたため、検証することができなかった。現在、水位センサーノードの試験動作中であるが、組み上げポンプのノイズがセンサーノードの動作を止めていることがわかり、現在ノイズ対策中である。時間切れで、大型雨量計との比較はできなかったが、今後森山邸の庭に仮設して実験する予定である。

(3) 研究成果の概要

1) 豪雨時の無線ネットワークの冗長性の確認

福岡工業大学乙女が池において実験では、ブロードキャストモードによる通信が安定していることが確認された。ただし、ここもポンプの電源ラインからのノイズの侵入があるため、水位データの取得が不安定であり、現在ノイズ対策中である。

2) 豪雨発生診断によるポンプの制御

2014年8月のGPVデータから九州北部の豪雨診断を行ったところ、30mm/hourの雨が降ると予測した場合のCSI=0.14、空振り率13.2%、見逃し率=9.5%であった。

3) 大型雨量計との比較検証

上記の経過で、大型雨量計との比較は行えなかったが、荻浦ガーデンサバーブの充填型の雨水タンクで、ある程度の強さの雨では流出率90程度を確認した

本研究の本来目的である「地域防災実践」に関しても、樋井川流域治水市民会議のネット中継/Skype会議をサポートしたり、「樋井川流域治水市民会議」名義で、(独)防災科学研究所主催の防災コンテストのe防災マップ部門に本研究組織主導で応募し、優秀賞をいただくことができた。

(4) 研究成果の公表

- 1) 分散型多目的市民ダムの開発, 森山聡之・和泉信生・森下功啓・西山浩司・渡辺亮一・武藏泰雄・河喜多勝, 福岡工業大学環境科学研究所所報第8巻, 平成26年10月
- 2) OBSERVATION HEAVY USING RAINWATER TOSHUKI SHINOBUKATSUHIROMORISHITA, Proc. of 2015 OF RAINFALL SMART TANKS, MORIYAMA, IZUMI, Congress of IAHR, 平成27年8月
- 3) RISK ANALYSIS OF HEAVY RAINFALL AND ASSOCIATED DISASTER OCCURRENCE BASED ON PATTERN RECOGNITION OF METEOROLOGICAL FIELDS USING SELF-ORGANIZING MAP, KOJI NISHIYAMA, TOSHIYUKI MORIYAMA, KATSUHIRO MORISHITA, SHINOBU IZUMI, IZUMIYOKOTA & KENICHI TSUKAHARA
- 4) スマート雨水タンクを用いた降雨測定について, 森山聡之・和泉信生・森下功啓, 福岡工業大学環境科学研究所所報第9巻, 平成27年10月
- 5) スマート雨水ハウスについて～雨水グリッドによる流出抑制～, 森山聡之, 森下功啓, 和泉信生, 西山浩司, 電子情報通信学会 ASN 研究会予稿集, 平成28年5月(発表予定)
- 6) A pond be smart for flood control, Toshiyuki Moriyama, Katsuhiro Morishita, Shinobu Izumi, Koji Nishiyama, Proc. of ITC-CSCC2016, 平成28年7月(発表予定)
- 7) Smart Rainwater Tanks as a Rainwater Network and Dam for flood control, Toshiyuki Moriyama, Koji Nishiyama, Shinobu Izumi, Katsuhiro Morisita, Shigeki Hirose, Proc. of 12th International Conference on Hydroinformatics, HIC2016, 2016年8月(発表予定)

地域防災実践型共同研究（特定）（課題番号：26R-01）

課題名：南海トラフ巨大地震で発生する地盤災害への事前・事中・事後対策

研究代表者：中野正樹

所属機関名：名古屋大学

提案組織：公益社団法人地盤工学会中部支部、自然災害研究協議会中部地区部会

所内担当者名：松浦純生

研究期間：平成 26 年 6 月 1 日 ～ 平成 28 年 3 月 31 日

研究場所：名古屋大学、名古屋工業大学、岐阜大学、三重大学、静岡大学、名城大学、中部大学、京都大学防災研究所

共同研究参加者数：67 名（所外 66 名，所内 1 名）

・大学院生の参加状況：0 名

研究及び教育への波及効果について

東日本大震災の教訓を整理するとともに、南海トラフ巨大地震で発生する地盤災害への事前・事中・事後対策を検討した。中部地域の地域特性を反映して実施することにより、より具体的な被害予測や対策の検討に繋がった。実際に暮らす住民の方へ研究成果を報告することで、防災意識の向上に効果があった。

研究報告

(1) 目的・趣旨

2011 年に発生した東日本大震災の甚大な被害を目の当たりにし、東海地方では南海トラフ巨大地震への備えが喫緊の課題となっている。内閣府や各自治体から出されている被害想定を見ても明かなように、震度や液状化の程度、津波高さだけでなく、被災地域や被災者数、住宅被害、経済被害は東日本大震災を遥かに凌ぐレベルにある。中部地域は、電力・ガス・鉄道・道路などの重要インフラ施設や中枢産業が集積し、我が国の経済の屋台骨であるといえる。この地域は、広大な濃尾平野に代表される沖積地やゼロメートル地帯を抱える平野部、戦後の広大な埋立地などを有し、津波が来襲する臨海部および道路崩壊や地すべりなどの被害を受ける山間部を有し、南海トラフ巨大地震が発生した場合、多岐にわたる地盤災害の発生が予想される。このため、東日本大震災の教訓などのもとに南海トラフ巨大地震発生時に、この地域で想定されうる地盤災害を整理し、被害予測を通じて今から課題・問題点を抽出するとともに、これに対するハード面を中心とした事前・事中・事後の対策を検討しておくことは、耐震地盤工学上重要である。また、研究成果を社会に発信することは、自助・共助の意識を高めるうえで極めて意義深い。

(2) 研究経過の概要

3 つの研究 WG（WG1：地盤情報を活用した広域地盤災害予測と個別の人工地盤・土構造物およびライフライン施設の被害予測 WG，WG2：防災減災のための地盤改良技術とその効果の検証 WG，WG3：災害廃棄物の処理・利活用技術の開発 WG）とそれらを束ねる企画・統括 WG を立ち上げて活動を実施した。

(3) 研究成果の概要

WG1 では、既存のハザードマップにおいて液状化被害が高いと予測されている三重県桑名市との協力で同市内の長島町について大学・企業が一体となり調査を実施し、旧河道（青鷲川）を人工的に埋め立てられた地盤と周辺地盤との液状化危険度の差異を示し、同様な河川埋立地での危険性がより高いことを明らかとした。また、今回実施した調査結果から新たな簡易調査法の開発にも繋がる成果を得ることができた。

WG2 では、濃尾平野の典型的な地盤特性を考慮した地盤モデルを作成し、簡易法および詳細法による堤防の耐震性能評価に関する一斉解析を実施した。また、地盤改良工法として、締固め工法と固化注入工法を選定し、地盤改良効果についても検証した。その結果、変形量は大きくなるものの、レベル 1 地震動対応の改良に対してレベル 2 地震動が発生する場合でも改良効果が得られること、ただし、従来は地震

時に安定だと考えられてきた粘性土であっても、軟弱な状態にある場合、地震後の圧密沈下量はむしろむしろできるほどではないこと、などを新たに示した。

WG3 では、南海トラフ巨大地震で予想される災害廃棄物等に対して円滑かつ迅速な処理を実現するため、三重県四日市を対象にさらに細分化した小学校区を最小単位としてシミュレーションを実施して災害廃棄物の発生量や質等を把握し他結果、四日市の災害特性・地域特性を以下に整理した。①地殻変動：最大 70cm の沈下が生じる。②津波：最大水位が 3m で、内湾なので、周期 1 時間程度であり、東日本大震災ほどの強烈なエネルギーは持ってない。また、沿岸域では長期湛水地域が出てくる。③津波堆積物：四日市港の海底表土とするとシルト・粘土分が多いが、環境基準は満足している。④有害物質：四日市市の大きな特徴で、沿岸域に工場や油貯留タンクある。津波により化学物質が流出すると、災害廃棄物の有効利用が制限されることになることを示した。

(4)研究成果の公表

本研究で得られた研究成果は、例えば以下で発表されている。現在、研究成果全体の取りまとめを進めており、地盤工学研究発表会などで特別セッションを設け、研究成果を報告するとともに、広く議論を行う予定である。

口頭発表

- 1) 李圭太, 小高猛司, 崔瑛, 高木竜二, 大野雄貴 (2015): 詳細な地盤調査に基づく河川堤防の地震応答解析, 第 50 回地盤工学研究発表会 概要集, pp.1061-1062.
- 2) 杉井俊夫, 余川弘至, 浅野憲雄, 杉本雄奎, 酒井駿 (2016): 貫入抵抗値の波形解析による地盤調査の試み, 第 51 回地盤工学研究発表会, 掲載決定.

マスメディア

- 1) 平成 27 年 2 月 24 日 11:50 と 12:15 NHK 三重県のニュース 津放送局
- 2) 平成 27 年 2 月 25 日 朝日新聞 「液状化懸念、桑名の県道調査」14 面
- 3) 平成 27 年 2 月 25 日 伊勢新聞 「液状化に備えて桑名で地質調査」15 面
- 4) 平成 27 年 8 月 11 日 18:10~19:00 「ほっとイブニング」愛知県内放

拠点研究（一般推進）（課題番号：27A-01）

課題名：陸上を遡上する巨大津波に対する数値予測モデルのベンチマーク実験を通じた建物・市街地の津波脆弱性評価に関する
研究拠点形成

研究代表者：平石哲也，流域災害研究センター，教授

共同研究参加者数：所内6名，所外13名

研究期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日

大学院生の参加状況：13名（修士8名，博士5名）

防災研究所の4つの研究分野・研究領域に属する修士学生（8名）と博士学生（5名）は，研究担当，および実験補助，キャンパス公開でのデモンストレーション等，直接，間接に研究拠点形成に係わり，アーリーキャリアの形成につながった．

研究概要：

2011年東北地方太平洋沖地震津波で目撃されたように，巨大な津波が沿岸部から陸上に遡上すると，長波としての波動的挙動を残しつつ，段波として大きな乱れを持つ流れの特徴を持ち，流体力学的に非常に複雑な挙動を示す．特に，市街地を遡上する津波は，建物配置に依存して回折・反射するため，その振る舞いは複雑となる．

本拠点研究では，陸上に遡上する巨大津波の挙動・流れ場を，建物・市街地スケールで評価するための水理実験とこれを用いたベンチマークテストを開始した．建物実験では，建物周りに働く津波波力を詳細に計測し，津波の流れから波までの様々な形態に対応する波力データを得た．市街地浸水実験では，女川町を対象とした津波遡上実験を行い，2011年東北太平洋沖地震津波の再現とベンチマークテストのためのデータを計測した．最後に，実験結果を取りまとめ，データベース化し，津波遡上のベンチマークテストを開始した．

本研究の成果は，データベースとして広く公開することを予定しており，後続研究のベンチマークとして広く利用されることが期待される，さらに津波再現水路の活用により，防災研究所の巨大津波の陸上での振る舞いに関する研究拠点としての確立を目指す．

関連して公表した論文，学会・研究会発表など：

1. Kennedy, A., N. Mori, Y. Zhang, T. Yasuda, S.E. Chen, Y. Tajima, W. Pecor and K. Toride (2016) Observations and modeling of coastal boulder transport and loading during super typhoon Haiyan, Coastal Engineering Journal, Vol.58, No.1, pp.1640004-1 - 1640004-25
2. De Risi, R., K. Goda, T. Yasuda and N. Mori (2016) Bayesian tsunami fragility modeling considering input data uncertainty, Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, in press (2016/2).
3. Pringle, W., N. Yoneyama and N. Mori, Two-way coupled long wave-RANS model: Solitary wave transformation and breaking on a plane beach, Coastal Engineering, accepted.
4. Goda, K., S. Li, N. Mori and T. Yasuda (2015) Probabilistic tsunami damage assessment considering stochastic source models: Application to the 2011 Tohoku Earthquake, Coastal Engineering Journal, Vol.57, 1550015.
5. Goda, K., T. Yasuda, N. Mori and P.M. Mai (2015) Variability of tsunami inundation footprints considering stochastic

scenarios based on a single rupture model: Application to the 2011 Tohoku earthquake, *Journal of Geophysical Research, Ocean*, Vol.120, pp.4552-4575.

6. Prasetyo, A., T. Tomiczek, T. Yasuda, N. Mori H. Mase (2015) Characteristic of Tsunami Wave using a Hybrid Tsunami Generator, *Proceedings of Coastal Structures*, in press

拠点研究（一般推進）（課題番号：27A-02）

課題名：2ST-SPAC法の国際共同実験-斜面における新しい地下構造探査手法の検証-

研究代表者：釜井俊孝・斜面災害研究センター・教授

共同研究参加者数：所内6名，所外7名

研究期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日

大学院生の参加状況：2名（修士1名，博士1名）データ整理及び野外調査補助

研究概要：

新しい物理探査手法である 2ST-SPAC 法を斜面の地下構造探査に適用し，その有効性と限界を様々な地形，地質，探査条件について検証した．2ST-SPAC 法は，わずか 2 個のセンサーによって，広帯域での微動観測を繰り返しながら，S 波速度構造を 2 次元的に探査する手法である．通常，円形，L 字，三角形等の平面配置で行う微動アレイ探査手法を極限まで簡略化した手法である．多数のセンサーが必要で用地の制約が大きい従来の手法に比べ，本手法は一人でも探査が可能であり，著しく簡便である．本手法の有効性は，主に平野深部の地下構造探査においては確かめられていたが，用地等探査上の制約が多く，浅部での精度が要求され斜面では，有効な調査手法として認知されていなかった．そこで，まず，京都大学黄檗グラウンドをテストサイトとして斜面における本手法の展開方向を検討した．その結果，この地点では地表から 5m までは盛土，5～25m は大阪層群，25m 以深は丹波帯の堆積岩類であることがわかった．これは過去の調査結果とも一致し，全体では斜面であって一部に平坦地があれば，2ST-SPAC 法によって合理的な地盤構造が推定できることが示された．次に国際共同実験として 2015 年 9 月にオーストラリア東海岸クイーンズランド州で発生した海底地すべり（インスキップ地すべり）と対岸のフレーザー島の地質構造の解明を試みた．その結果，インスキップ地すべりは深度 3m 付近の海浜砂層基底部を滑り面として発生したと推定される．フレーザー島では，砂丘構成層，半固結砂岩，未区分第三系，中生界基盤雁類に至る島の基本層序を明らかにする事ができた．これまで地下探査の成果に乏しかった同島において，貴重な情報を提供すると考えられる．すなわち，今回のわが国とオーストラリア東海岸の島嶼部（砂山）で行った検証実験の結果，斜面の深部探査においても有効な手法であることが，確認された．この事は，斜面災害の研究を前進させるとともに，新しい手法の普及という点で拠点機能の強化に資するものである．

研究発表：

Kamai, T. (2015) : Applications of the multi-channel analysis of surface waves exploration for archeological investigations- cases of three castle ruins in 16th century, Japan- (extended abstract), Near-Surface Asia Pacific Conference SEG, Hawaii.

拠点研究（一般推進）（課題番号：27A-03）

課題名：想定南海地震の広帯域強震動予測と地震被害想定的高度化に関する研究

研究代表者：岩田知孝，地震災害研究部門，教授

共同研究参加者数：所内8名，所外13名

研究期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日

大学院生の参加状況：13名（修士9名，博士2名）学部生5名

観測点管理補助，データ解析補助，実験補助など

研究概要：

想定南海地震の広帯域強震動予測と地震被害想定的高度化に関する研究

南海地震の発生が逼迫する中，想定南海地震の地震動予測と被害想定，及びそれらに基づく防災対策が進められている．海溝型の巨大地震であった2011年東北地震では，甚大な津波災害がクローズアップされているが，狭い範囲に集集した地震被害分布や，震源域から大きく離れた大規模堆積盆地において長周期地震動に見舞われるといった現象が起きており，想定南海地震においても同様の地震動が生じて，地震被害が生じる可能性がある．本研究においては，新たに得られた強震動評価や，被害評価の知見を踏まえ，地震被害評価の高度化を目指し，強震動予測のための震源や地下構造のモデル化の高度化に関する研究，構造物の震動特性評価の高度化を進めるため防災研究所の振動台実験装置を用いた構造物モデルパラメータ評価，及び高密度の地震動や微動の観測に基づく，地盤震動特性の空間的変動に関する研究を行った．また，本研究グループの所内外の教員及び関係学生との共同観測・研究を進め，学会・研究会における研究発表や論文発表を行うとともに，各学会や研究集会等の機会を活かして，本研究グループでの意見交換を行った．また，個別研究として以下の3つの課題研究を進めた．1．周期帯別震源モデル構築に関する研究，2．模型振動実験に基づく長周期構造物と摩擦制震壁の動的挙動に関する研究，3．常時微動観測と余震観測による高精細な地盤震動特性の評価．

1．周期帯別震源モデル構築に関する研究では2003年十勝沖地震の周期帯別震源モデルを求め，2011年東北地震や茨城沖地震といったイベントでは短周期域と長周期域が空間的に違う場所から地震波が生成していたが，2003年十勝沖地震では，長周期・短周期とも地震波生成位置が似通っていることがわかり，震源モデルの多様性を考える必要があることがわかった．

2．模型振動実験に基づく長周期構造物と摩擦制震壁の動的挙動に関する研究では超高層建物の地震時挙動を再現できるような縮約模型を製作し振動台実験を行うことによって制振装置の地震時挙動を検証できるような実験システムを構築するとともに，制震壁の実構造物への適用を想定した動的応答シミュレーションを行って制震壁の有効性を実証した．

3．常時微動観測と余震観測による高精細な表層地盤構造のモデル化に関する研究では2011年東北地震において，宮城県大崎市古川地区で生じた1kmに満たない局所的な被害の地盤震動特性を把握するための高密度地震観測と微動観測を実施し，高精細表層地盤構造モデル化の可能性を検討した．

関連して公表した論文，学会・研究会発表など：

Goto, H., Mitsunaga, H., Inatani, M., Iiyama, K., Hada, K., Ikeda, T., Takaya, T., Kimura, S., Akiyama, R., Sawada, S., and Morikawa, H.,
Shallow subsurface structure estimated from dense aftershock records and microtremor observations in Furukawa district, Miyagi, Japan,

Exploration Geophysics, in review.

- 後藤浩之・羽田浩二・澤田純男・吉田望・大内徹(2016) 常時微動観測と臨時余震観測による福島県浪江町市街地の地盤震動特性評価, 日本地震工学会論文集, **16**, 309-321.
- 廣川夕貴・松島信一・川瀬博・Tun Naing・Myo Thant (2016). ミャンマー・ヤンゴン市における常時微動を用いた地盤構造の推定, 日本地震工学会論文集, 第16巻, 第1号 特集号「第14回日本地震工学シンポジウム」その2, 49-58, http://doi.org/10.5610/jaee.16.1_49.
- Kawase, Hiroshi, Shinichi Matsushima, Toshimi Satoh, and Francisco J. Sánchez - Sesma (2015). Applicability of theoretical horizontal-to-vertical ratio of microtremors based on the diffuse field concept to previously observed data, *Bulletin of the Seismological Society of America*, **105**, 3092-3103, doi:10.1785/0120150134.
- Kimura, S., Goto, H., Morikawa, H., and Sawada, S. (2015). Identification of incident and site-to-site factors for ground motion coherence based on very dense seismic array observations, *Proc. 6th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering*, **378**, 1-7.
- Kubo, H., K. Asano, T. Iwata, and S. Aoi (2016). Development of fully Bayesian multiple-time-window source inversion, *Geophys. J. Int.*, **204**, 1601-1619.
- 久保久彦・鈴木亘・岩田知孝・浅野公之・青井真・功刀卓 (2015). 周期帯毎に見た2003年十勝沖地震の地震波励起特性, 日本地震学会秋季大会, S15-P09.
- 松島信一 (2016). 東北地方太平洋沖地震の際に観測された大加速度記録と周辺地盤構造の関係, 日本地震工学会論文集, **16(4)**, 特集号「東北地方太平洋沖地震の強震動記録と地盤震動特性 (ESG)」, 22-34, http://doi.org/10.5610/jaee.16.4_22.
- 吹原慧・松島信一・川瀬博(2015). 強震動予測のための地震動と微動を用いた京都盆地速度構造モデルの拡散波動場理論による同定に関する研究, 日本地震工学会論文集, 第15巻, 第6号, 60-76.
- Nakano, Kenichi, Shinichi Matsushima, and Hiroshi Kawase (2015). Statistical properties of strong ground motions from the generalized spectral inversion of data observed by K-NET, KiK-net, and the JMA Shindokei Network in Japan, *Bulletin of the Seismological Society of America*, **105**, 2662-2680, doi:10.1785/0120140349.
- 野田卓見・松島信一・川瀬博 (2015). 長周期構造物の地震時挙動シミュレーションのための模型振動実験, 日本建築学会構造系論文集, **716**, 1549-1557.
- Fukuoka, Yuri, Shinichi Matsushima, Hiroshi Kawase, Francisco J. Sánchez - Sesma, The Relation between the Directional Dependent Horizontal-to-Vertical Spectral Ratios of Microtremors and the Lateral Heterogeneity at the Basin Edge, *26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) IASPEI symposia*, 2015.7.
- Kawase, Hiroshi, Shinichi Matsushima, Naoki Hatakeyama, Responses of a High-Rise Building during the 2011 Tohoku Earthquake and Simulation Analysis for Future Mega-Thrust Earthquakes, *International Association for Bridge and Structural Engineering Conference Nara 2015*, SK-17, 2015.5.
- Hatakeyama, Naoki, Shinichi Matsushima, Fumiaki Nagashima, Hiroshi Kawase, System Identification of a Five-Storied Steel-Frame Structure Based on Natural Frequency Deviation with Known Mass Loading, *International Association for Bridge and Structural Engineering Conference Nara 2015*, IA-38, 2015.5.
- 川瀬博, 兵庫県南部地震が教える構造物の壊れる理由(わけ)と対策, 日本地震学会2015年秋季大会予稿集, S22-02, 2015.10.
- 長嶋史明・川瀬博・松島信一, 拡散波動場理論に基づく地震動水平上下スペクトル比と地表/地中スペクトル比を用いた地盤構造同定, 日本建築学会学術講演梗概集, Vol.B4, pp. 57-58, 2015.9.

宝音図・川瀬博・松島信一，南海トラフにおける海溝型巨大地震に対する定量的被害予測及び発災インパクト予測，日本建築学会学術講演梗概集，Vol.B4， pp. 1045-1046, 2015.9.

Nakano, Kenichi, Hiroshi Kawase, Shinichi Matsushima, Statistical Properties of Strss Drop Estimates from the Generalized Spectral Inversion of Strong Ground Motions Observed by K-Net, KiK-Net, and the JMA Shindokei Network in Japan, Seismological Society of America 2015 Annual Meeting, 2015.4.

Hatakeyama, Naoki, Hiroshi Kawase, Shinichi Matsushima, System Identification of a 5-Storeyed Steel-Frame Structure based on Natural Frequency Deviation with Known Mass Loading, Seismological Society of America 2015 Annual Meeting, 2015.4.

Kawase, Hiroshi, Yuta Mori, Shinichi Matsushima, Francisco J. Sánchez - Sesma, Horizontal-to-Vertical Spectral Ratios (HVR) for Microtremors and Earthquake Motions: Diffuse Field Interpretation of the Ratios of HVR, Seismological Society of America 2015 Annual Meeting, 2015.4.

拠点研究（特別推進）（課題番号：27B-01）

課題名：建物監視システムを活用した被災建物利害関係者間の補修等合意形成支援

研究代表者：中島正愛，地震防災研究部門，教授

共同研究参加者数：所内3名，所外6名

研究期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日

大学院生の参加状況：京都大学工学研究科に所属する修士課程学生2名，博士課程学生1名が研究に参加した。

研究概要：

被災建物の復旧においては，施工者を含めた建築構造の専門家が詳細な調査を実施し，損傷に至る原因や補強の必要性について報告をまとめる．しかしながら，材料や施工に伴う不可避な不確定性の影響により，建物の実耐力は設計耐力とは必然的に異なり，損傷や過剰な揺れの原因が設計での想定を超える過大な地震力によるものなのか，あるいは設計施工の不備によるものかを明らかにすることは困難である．そこで本研究では，被災建物の補修費分担に係る利害関係者間の迅速な合意形成を目指して，設計時の想定性能と実性能の比較に基づく工学的な利害調停指標の提供と，調停指標を利用した合意形成支援の枠組の提案に取り組んだ．

先ず鋼ブレース骨組を対象として，利害調停指標の一例を示した．ブレース設置スパンと非設置スパンの応力（柱せん断力）の取り合いに着目し，ブレース施工および周辺材の設計不良に起因する応力負担率の変化を数値解析で検討した．標準モデル・施工不良モデル・設計不良モデルを構築し，正弦波を入力とした動的解析を実施したところ，ブレースが所定の性能を発揮しないモデルでは，ブレース非設置スパンのせん断力負担率が大きく増大することを確認した．さらに，これら3つのモデルの縮小模型を用いた振動台実験を実施し，各試験体の特性に応じて，利害調停指標として提案するせん断力負担率が数値解析と同様の変化を示すことを確認した．本指標の計測においては，地震時に非線形に挙動する耐震部材（ここではブレース）に直接センサを設置することなく，各階加速度応答と1層柱歪み応答からを用いた．

震災後に利害関係者間での補修費等配分案を提示する合意形成支援の流れを検討した．提案する枠組は，運用時の時系列に沿って，1）建物の利害関係者間の事前合意に基づくシステムの導入，2）地震発生後の被災建物の実性能の定量的評価，3）実性能が想定性能未達の場合にはその原因の特定，そして4）瑕疵の程度や地震力の規模，過去の判例等を考慮したうえでの補修費負担配分の提案，の4つの階層で構成される．このような合意形成支援システムを運用するためには，センサシステムや数値解析に加えて，過去の類似の事例での判決等に関する専門的知識を備えた第三者の存在が必要となる．そこで実用的な合意形成支援システムとして，コミッション機関の設立と，それを利用した円滑な合意形成の枠組みを提案した．

関連して公表した論文，学会・研究会発表など：

大築悠，新本翔太，倉田真宏，山崎友也：被災鋼骨組の補修に関わる合意形成支援のための性能評価指標の考案，日本建築学会近畿支部研究報告集，2016.6

大築悠，倉田真宏，新本翔太，山崎友也：実性能モニタリングに基づく被災鋼骨組の補修費等分担に関わる合意形成支援 ―その1 数値解析を用いた性能評価指標の考案―，日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）梗概集，2016.8

山崎友也，大築悠，倉田真宏，新本翔太：実性能モニタリングに基づく被災鋼骨組の補修費等分担に関わる合意形成支援 ―その2 振動台実験による提案指標の検証とその利用法の検討―，日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）梗概集，2016.8

Topical Research Meeting (Project No.: 27C-01)

Meeting title: The First International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems (ISFF) / Disaster Risk Reduction and Water Harvesting in the Arab Region

Name of co-sponsor: Global Alliance of Disaster Research Institutes (GADRI), DPRI, Kyoto University and Local Laboratory Fund

Principal Investigator: Sameh Kantoush

Dates of meeting: 14-15, October 2015

Venue for the meeting: Kihada Hall, Uji campus, Kyoto University, Japan

The number of participants: 103

-Number of graduate students: (20 Masters and Doctoral students) (Included number)

- Participation role of the graduate students ; Anticipated impact for research and education

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Present their research findings and learn about recent issues related to flash floods in Wadi system- Provide support for organizing staff and session chairman- Participate in the closing session and training for such plenary discussions- The outcomes of the symposium support students to receive measured data for calibration purposes |
|--|

Research meeting report

(1) Purpose

The first international symposium on flash floods in Wadi system focus on the Disaster Risk Reduction (DRR) by discussing current mitigation measures for protection against flash floods in arid and semi-arid regions, and consequent wise use of floodwater (water harvesting) in Wadi systems.

(2) Summary of findings

The topic of integrated flash flood management is discussed on several fronts: flood protection, hydrological modelling, water harvesting, social implications, future development of Wadi's, integrated risk management, sedimentation in reservoirs, water resources management and dam constructions. After two days comprising eight sessions over a variety of topics, the symposium participants came up with the following recommendations during the closing session. These recommendations are to be implemented and executed in collaboration with Kyoto University counterparts as well as the invited institutions and companies. The following points indicate the outcomes of symposium:

- To analyzes and study some key flash floods questions of the symposium themes.
- New research proposals will be submitted (SATREPS)
- Training courses
- Organizing the 2nd ISFF in Egypt from 25-27 October 2017. For more details please visit the following link (<http://www.wahyd.tu-berlin.de/index.php?id=173314>)
- International publications
- Identify and design innovative water harvesting and mitigation measures
- Support for field monitoring

For more details about the road map, please visit the following website

<http://ecohyd.dpri.kyoto-u.ac.jp/index/Wadi.Flash.Floods.Project>

(3) Program

First Day Program: 14th October (Wednesday), 2015 at KIHADA Hall

9:00-10:00 Registration

Opening Session: Chaired by: *Prof. Shigenobu Tanaka* (Kyoto University, Japan)

Time	Title of presentation	Presenter
10:00 – 10:05	Opening Remarks and Guest Welcome	Prof. Kaoru Takara (Director, DPRI, Kyoto University, Japan)
10:05 – 10:15	Relationships Between Arabian Countries and Japan: Education, Science and Political	Ambassador Hesham El-Zemeity (Ambassador of Arab Republic of Egypt)
10:15 – 10:20	Vision and Interest of MLIT for Flash Floods Disaster in the Arab Region	MLIT Representative
10:20 – 10:25	Urgent Capacity Development for Managing Natural Disaster Risks of Flash Floods in Egypt, Jordan, Sudan and Yemen	Dr. Mohamed Al-Aawah (UNESCO- Cairo, Egypt)
10:25 – 10:30	Symposium Program, Statement and General Vision	Prof. Tetsuya Sumi (Kyoto University, Japan)

10:30 – 10:40 **Group Photo at “KIHADA Hall”**

10:40 – 11:00 **Coffee Break**

Session 1: Case Studies of Flash Floods Management

Chaired by: *Associate Prof. Sameh Kantoush* (Kyoto University, Japan)

Note: Allocated time for Oral Presentations : 20 min. talk + 5 min. discussion

11:00 – 11:25	Flash Floods in Egypt: Strategies, Measures, and Harvesting	Prof. Karima Attia (National Water Research Center, Egypt)
11:25 – 11:50	Flash Floods Mitigation and Harvesting Case Study of Oman	Eng. Ahmed Said Al Barwani (Ministry of Regional Municipalities and Water Resources, Oman)
11:50 – 12:15	Flash Floods in Arid and Semi-arid Region: Overview of Sudan Experience	Prof. Abdalla Abdelsalam Ahmed (UNESCO Chair, Sudan)

12:15 – 13:15 **Lunch**

Session 2: Wadi's Future Developments Projects and Integrated Water Management

Chaired by: *Prof. Tetsuya Sumi* (Kyoto University, Japan)

Note: Allocated time for Oral Presentations : 20 min. talk + 5 min. discussion

13:15 – 13:40	Integrated Strategies for Management of Flash Floods in the Arabian Wadi Basins	Associate Prof. Sameh Kanoush (Kyoto University, Japan)
13:40 – 14:05	Integrated Water Management Strategy in Duqm Area, Sultanate of Oman	Dr. Saif Alhinai (Special Economic Zone Authority at Duqm, Oman)
14:05 – 14:30	Tangible and Potential Risks of Flash Floods in the Hashemite Kingdom of Jordan	Associate Prof. Osama Mohawesh (Mutah University, Jordan/ Guest Scholar, Kyoto University)

14:30 – 14:50 **Coffee Break**

Session 3: Flood Mitigation and Water Harvesting Techniques

Chaired by: *Associate Prof. Kenji Tanaka* (Kyoto University, Japan)

Note: Allocated time for Oral Presentations : 20 min. talk + 5 min. discussion

14:50 – 15:15	Developing Groundwater Resources in Arid Lands: the Eastern Desert Project - EDP	Prof. Ahmed Wagdy (Cairo University, Egypt)
15:15 – 15:40	Managing Groundwater Recharge and Recovery, as Reuse Method: a Chance for Egypt's Water Supply	Prof. Uwe Tröger (TUB, Germany)
15:40 – 16:05	Using Remote Sensing and GIS For Estimating the Flash Flood Parameters for the Dryland Catchments: Implication for Water Resources Management	Associate Prof. Mohamed EL-Bastawesy (National Authority for Remote Sensing and Space Sciences, Egypt)
16:05 – 16:30	Establishing a Saudi Arabia Land Data Assimilation System for Proper Water Resources Management	Associate Prof. Khalid A. Al-Ghamdi (Umm Al-Qura University, Kingdom of Saudi Arabia)

16:30 – 16:50 **Coffee Break**

Session 4: Innovative Technologies

Chaired by: Associate Prof. Tetsuo Tobita (Kyoto University, Japan)

Note: Allocated time for Oral Presentations : 20 min. talk + 5 min. discussion

16:50 – 17:15	Feasibility Study on Application of Trapezoidal CSG Dam for Flash Flood Mitigation Measures	Mr. Hitoshi Yoshida (Japan Dam Engineering Center, Japan)
17:15 – 17:40	A Case Study on Flood Forecasting Applicable to Insufficient Observation Areas	Mr. Yoichi Iwami (Public Works Research Institute, Japan)
17:40 – 18:05	Operational Flash Flood Forecasting, Warning System and Management for Sinai Peninsula, Egypt	Dr. Mohammad Meshkati Shahmirzadi (Antea Group, Belgium)

18:30 – 20:00 Dinner Reception (In the Hybrid Space - Second Floor of Obaku Plaza)

Associate Prof. Yasuhiro Takemon (Kyoto University, Japan)

Second Day Program: 15th October (Thursday) 2015 at KIHADA Hall

8:30-9:00 Registration

Session 5: Hydrological Modelling and Climate Change Impacts

Chaired by: Prof. Tomoharu Hori (Kyoto University, Japan)

Note: Allocated time for Oral Presentations : 20 min. talk + 5 min. discussion

9:00 – 9:25	On Bayesian Probabilistic Flash Flood Guidance	Prof. Biswa Bhattacharya (UNESCO-IHE, Netherlands)
9:25 – 9:50	Rainfall Observation from Space: Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP)	Dr. Takuji Kubota (Japan Aerospace Exploration Agency, Japan)
9:50 – 10:15	A Stochastic Model for Occurrence of Flash Flood Events in a Wadi of the Jordan Rift Valley	Associate Prof. Koichi Unami (Kyoto University, Japan)
10:15 – 10:40	Hydrological Modeling and Early Warning System in Egypt	Associate Prof. Eman Hassan (National Water Research Center, Egypt)
10:40 – 11:05	Hydrological Modelling of Flash Flood to Assess the Distributed Mitigation Structures in Wadi Abadi Case Study of the Eastern Desert in Egypt	Mr. Mohammed Abdel-Fattah (Kyoto University, Japan)

11:05 – 11:25 Coffee Break

Session 6: Integrated Disaster Risk Management I

Chaired by: Associate Prof. Kazuyoshi Nishijima (Kyoto University, Japan)

Note: Allocated time for Oral Presentations : 20 min. talk + 5 min. discussion

11:25 – 11:50	Joint Natural and Technological Disasters: an Emerging Risk Issue	Prof. Ana Maria Cruz (Kyoto University, Japan)
11:50 – 12:15	Quantitative Assessment of Risk Due to NaTech (Joint Natural and Technological Hazards) Scenarios Caused by Floods	Associate Prof. Gabriele Landucci (University of Pisa, Italy)
12:15 – 12:40	What Does Integrated Disaster Risk Management Mean? From the Planning Perspective of Disaster Risk Reduction	Prof. Hirokazu Tatano (Kyoto University, Japan)

12:40 – 13:40 Lunch Break

Session 7: Integrated Disaster Risk Management II

Chaired by: Prof. Hirokazu Tatano (Kyoto University, Japan)

Note: Allocated time for Oral Presentations : 20 min. talk + 5 min. discussion

13:40 – 14:05	An Economic Growth Model for Flood Risk Reduction with a Focus on Human Capital	Associate Prof. Dr. Muneta Yokomatsu (Kyoto University, Japan)
14:05 – 14:30	From Risk Information to Policy Options-Understanding Scales, Contexts and Perspectives to Inform Global and Local Options for Disaster Risk Management	Dr. Junko Mochizuki (International Institute for Applied Systems Analysis, Austria)
14:30 – 14:55	What Constitutes a Successful Participatory Disaster Risk Management? Insights from Ghana.	Dr. Subhajyoti Samaddar (Kyoto University, Japan)

14:55 – 15:15 Coffee Break

Session 8: Panel Discussion/ Closing Discussions / GADRI / Future Plans (all)

Moderator: Associate Prof. Sameh Kantoush (Kyoto University, Japan)

15:15 – 15:25	Vision and Mission of the Global Alliance of Disaster Research Institutes (GADRI)	Prof. Hirokazu Tatano (Kyoto University, Japan)
15:25 – 15:45	Summaries and Outcomes of Flash Flood Symposium in Kyoto	Associate Prof. Sameh Kantoush (Kyoto University, Japan)
15:45 – 17:30	Plenary Discussion for Future Research Collaboration	All participants

特定研究集会（課題番号：27C-02）

集会名：日本－台湾共同防災科学セミナー

研究代表者：中川 一

開催日：平成 27 年 12 月 7～9 日

開催場所：木質ホール，おうばくプラザセミナー室 1,2,3,4，阿武山観測所，宇治川オープンラボラトリー

参加者数：84 名（所外 35 名，所内 49 名）

- ・大学院生の参加状況：12 名（博士 12 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [参加費無料，講演資料無償]

研究及び教育への波及効果について

両国では今後，大地震や気候変動による災害外力の増大化とこれによる被害の激甚化が懸念される．本セミナーを実施することで，これまで MOU を締結して共同研究等を実施してきた台湾の大学・研究機関を中心に，その成果を基に，最新の研究成果や情報を交換し合うことで，近い将来発生するであろう災害現象を的確にとらえ，被害の防止・軽減に向けた共同研究を総合的に実施する下地が形成される．すなわち，「巨大地震」と「極端気象適応」を共通のキーワードとして，共同で調査・観測研究や種々の基礎・応用研究等について考究し，各種対策や適応策について今以上に情報交換等を行い，継続して共同研究を進めることで，今まで以上の学術交流，人的交流，研究成果が期待される．また，これらの機会を通して，新たな研究課題の発見・発掘や両国の研究者との交流により，次世代の研究者の卵である学生に対する教育研究への波及効果が期待される．

研究集会報告

(1) 目的

本セミナーの目的は，防災，自然災害科学に関する最新の情報を交換し，共同して斯界の学問・技術の発展を図ることにある．主要課題として地震・地盤災害，洪水・土砂災害，海岸災害，水文・気象災害，総合防災をとりあげた．両国のその分野を代表する研究者から最新の研究成果やその分野の研究の現状を報告し合い，討議を深めることによって防災研究の重要課題とそのアプローチの仕方を明確にし，国際共同研究の足がかり得ることを重要目的とする．なお，本セミナーは 1985 年の台湾開催以来，ほぼ 4 年毎に日－台交互に開催しているものである．

(2) 成果まとめ

セミナーの両日を通して約 160 名の参加があった．初日の午前中は日台それぞれから 1 件ずつ基調講演がなされ，日本からは中北英一教授（京都大学防災研究所）より，豪雨を引き起こす雲の卵を見つけ，都市水害の防災に結び付ける最新の研究成果が紹介された．台湾側からは Hwung-Hweng HWUNG 教授（台湾国立成功大学前学長）より，津波伝播と被害の軽減に関する最新の研究成果が紹介された．両方の講演とも両国での自然災害に共通するテーマであり，参加者は熱心に講演に聞き入り，活発な意見交換がなされた．その後，2 日間にわたり地震・地盤災害，洪水災害，土砂災害，海岸災害，水文・気象災害，総合防災の 6 つのセッションが設けられ，各々のセッションでは日本から 6 件の，台湾から 2 件の講演があり，それぞれの講演に対して活発で実りある議論が繰り広げられた．3 日目は主に台湾からの参加者を対象とした One-day Tour が実施され，阿武山観測所でのサイエンスコミュニケーターによる施設紹介，三栖閣門資料館での淀川管内河川レンジャーによる施設紹介，宇治川オープンラボラトリーでの教職員による施設紹介・体験学習と，盛沢山の内容が無事とりおこなわれた．なお，4 年後の 2019 年には第 9 回日本－台湾共同防災科学セミナーが台湾で開催されることとなった．

(3) プログラム

The 8th Japan-Taiwan Joint Seminar on Natural Hazard Mitigation in 2015

Session Program

Dec. 7 (Mon)

Wood composite hall

09:30 ~ 10:00 Registration

10:00 ~ 10:15 **Opening address**
 Prof. Kaoru TAKARA (Director of DPRI, Kyoto University)
 10:15 ~ 11:00 **Keynote speech1 (Japan)**
Integrated research on early detection of baby rain cell aloft in a severe storm and risk projection for urban flash flood
 Eiichi NAKAKITA (DPRI, Kyoto University)
 11:00 ~ 11:45 **Keynote speech2 (Taiwan)**
Tsunami propagation and related new approach of mitigation
 Hwung-Hweng HWUNG (National Cheng Kung University)
 11:45 ~ 13:00 Lunch

Room1 (Seminar room1&2)

【Earthquake and Geo-disasters】

Chair Persons: Tetsuo TOBITA, Kyoto University

Jian-Hong WU, National Cheng Kung University

13:00 ~ 13:25 **River erosion and deep-seated landslides – a comparative study between Japan and Taiwan**
 Masahiro CHIGIRA and Chingying TSOU, Kyoto University
 13:25 ~ 13:50 **Seismic response of the Hsien-du-shan rock avalanche before the typhoon Morakot**
 Jian-Hong WU, National Cheng Kung University
 13:50 ~ 14:15 **Damage to historic structures in the 2015 Gorkha Earthquake, Nepal**
 Junji KIYONO, Kyoto University
 14:15 ~ 14:40 **Finite deformation analysis of seismic behavior of embankment on liquefiable sand deposit**
 Kyohei UEDA, Kyoto University
 14:40 ~ 15:00 **coffee break**
 15:00 ~ 15:25 **New seismic design of building pile foundations, AIJ**
 Shuji TAMURA, Tokyo Institute of Technology
 15:25 ~ 15:50 **Susceptibility of large scaled landslides transferred from deep seated gravitational slope deformation**
 Ching-Weei LIN, National Cheng Kung University
 15:50 ~ 16:15 **Very dense seismic array observations in Furukawa, Japan: spatial variation of earthquake ground motion**
 Hiroyuki GOTO, Kyoto University
 16:15 ~ 16:40 **Generalized scaling law for dynamic pile behavior in centrifuge modeling**
 Tetsuo TOBITA, Kyoto University
 18:00 ~ **Exchange party1**

Room2 (Seminar room4&5)

【Sediment Disasters】

Chair Persons: Kana NAKATANI, Kyoto University

Chjeng-Lun SHIEH, National Cheng Kung University

13:00 ~ 13:25 **2014 Debris flow disaster in Hiroshima**
 Hiroshi TAKEBAYASHI, Kyoto University
 13:25 ~ 13:50 **A new framework of sediment-related management at the river basin scale in Taiwan**
 Chjeng-Lun SHIEH, National Cheng Kung University
 13:50 ~ 14:15 **Reservoir sedimentation management by sediment bypass tunnels**
 Tetsuya SUMI, Kyoto University
 14:15 ~ 14:40 **Prediction of particle-size distribution at the frontal segment of a debris flow during downflow in torrent channels**
 Takashi WADA, Kyoto University
 14:40 ~ 15:00 **coffee break**
 15:00 ~ 15:25 **Development of a monitoring method for riverbed level and porosity**
 Shusuke MIYATA, Kyoto University
 15:25 ~ 15:50 **The monitoring system and flow patterns of gravelly debris flows**
 Hsien-Ter CHOU, National Central University
 15:50 ~ 16:15 **Risk estimation of multiple hazards caused in sediment and water related disasters**
 Kazuki YAMANOI, Kyoto University
 16:15 ~ 16:40 **Shallow landslide analysis with stream-tube topographical model**
 Daizo TSUTSUMI, Kyoto University
 18:00 ~ **Exchange party1**

Dec. 8 (Tue)

Room1 (Seminar room1&2)

【Coastal Disasters】

Chair Persons: Hajime MASE, Kyoto University

Ching-Jer HUANG, National Cheng Kung University

09:00 ~ 09:25 **Simulations of soliton fission of tsunami waves passing over shallow water reef by OpenFOAM**
 Hajime MASE, Kyoto University
 09:25 ~ 09:50 **Recent development of wind wave modelling**
 Tai-Wen HSU, National Taiwan Ocean University
 09:50 ~ 10:15 **An emergency armor unit for stormy waves**
 Tetsuya HIRAISHI, Kyoto University
 10:15 ~ 10:40 **Development of hydroplane tsunami barrier**
 Ryokei AZUMA, Kyoto University

10:40 ~ 11:00 **coffee break**
 11:00 ~ 11:25 **Particle method for computational wave dynamics**
 Hitoshi GOTOH, Kyoto University
 11:25 ~ 11:50 **Ocean monitoring and overtopping forecasting for mitigating and preventing coastal disasters during the typhoon period**
 Ching-Jer HUANG, National Cheng Kung University
 11:50 ~ 12:15 **Historical analysis of long-term wave climate**
 Nobuhito MORI, Kyoto University
 12:15 ~ 12:40 **Field observations on water temperature distribution at an offshore observation tower**
 Yasuyuki BABA, Kyoto University
 12:40 ~ 14:00 Lunch

【Flood Disasters】

Chair Persons: Takahiro SAYAMA, Kyoto University

Wei-Cheng LO, National Cheng Kung University

14:00 ~ 14:25 **Hydraulic analysis of transient flows with interface between pressurized and free surface flows and its applications**

Takashi HOSODA, Kyoto University

14:25 ~ 14:50 **Car related problems in flooding**

Keiichi TODA, Kyoto University

14:50 ~ 15:15 **Flood events required for habitat creation and maintenance in river ecosystems**

Yasuhiro TAKEMON et al., Kyoto University

15:15 ~ 15:40 **Storm flooding simulation and forecasting using a physiography-based inundation model**

Wei-Cheng LO, National Cheng Kung University

15:40 ~ 16:00 **coffee break**

16:00 ~ 16:25 **Numerical simulation of river embankment failure and flood hydrograph at breach point**

Hajime NAKAGAWA et al., Kyoto University

16:25 ~ 16:50 **Multi-scale and multi-physics tsunami simulation method for structured grids and its application**

William J. PRINGLE, Kyoto University

16:50 ~ 17:15 **Flood risk assessment technology and its application in Taiwan**

Jiun-Huei JANG, National Science and Technology Center for Disaster Reduction

17:15 ~ 17:40 **Urban inundation modeling due to torrential rainfall and its damage estimation with the pump failure**

Kenji KAWAIKE et al., Kyoto University

18:00 ~ **Exchange party2 (at Restaurant Kihada)**

Dec. 8 (Tue)

Room2 (Seminar room4&5)

【Meteorology and Hydrology】

Chair Persons: Tetsuya TAKEMI, Kyoto University

Frederick N.-F. CHOU, National Cheng Kung University

09:00 ~ 09:25 **Evaluation on fatigue capacity of metal roofing fasteners in buildings located in the middle of the Philippines**

Hiroaki NISHIMURA and Kazuyoshi NISHIJIMA, Kyoto University

09:25 ~ 09:50 **Ensemble method to evaluate extreme typhoon hazard in current and future atmospheric conditions**

Hirohiko ISHIKAWA, Kyoto University

09:50 ~ 10:15 **Probable maximum precipitation estimation by considering the combined effect of typhoon and monsoon under**

climate change

Pao-Shan YU, National Cheng Kung University

10:15 ~ 10:40 **Probable maximum flood estimation by extreme typhoons under a changing climate**

Yasuto TACHIKAWA, Kyoto University

10:40 ~ 11:00 **coffee break**

11:00 ~ 11:25 **Rainfall-runoff-inundation predictions at the river basin scale**

Takahiro SAYAMA, Kyoto University

11:25 ~ 11:50 **Characteristics, environmental properties, and future changes of warm-season convective precipitation in**

Japan

Tetsuya TAKEMI, Kyoto University

11:50 ~ 12:15 **Reservoir flood control operation strategy and rules**

Frederick N.-F. CHOU, National Cheng Kung University

12:15 ~ 12:40 **Rainfall prediction by data assimilation of MP radar and GPS-PWV**

Kosei YAMAGUCHI, Kyoto University

12:40 ~ 14:00 Lunch

【Disaster Risk Management and Recovery Planning】

Chair Persons: Michinori HATAYAMA, Kyoto University

Hsiao-Wen WANG, National Cheng Kung University

14:00 ~ 14:25 **Development of effective disaster risk communication media**

Katsuya YAMORI, Kyoto University

14:25 ~ 14:50 **Effective database maintenance process design for periodic update for flood risk map in local government -**

Case Study in Shiga Prefecture -

Michinori HATAYAMA, Kyoto University

14:50 ~ 15:15 **Establishment of evaluation procedure of dam removal for decision support in Taiwan**
Hsiao-Wen WANG, National Cheng Kung University

15:15 ~ 15:40 **Trials for pre-disaster recovery planning - case study in Wakayama-**
Norio MAKI, Kyoto University

15:40 ~ 16:00 **coffee break**

16:00 ~ 16:25 **University capacity building to help local government setup resilience community**
Yih-Chi TAN, National Taiwan University

16:25 ~ 16:50 **Business continuity management methodologies for port logistics**
Kenji ONO, Kyoto University

16:50 ~ 17:15 **The management of mitigation and reconstruction for the hazardous catchment areas caused by the 2009 typhoon Morakot**
Wen-Chi LAI, National Cheng Kung University

17:15 ~ 17:40 **Measuring business interruption losses based on post disaster surveys after the 2011 Great East Japan Earthquake**
Hirokazu TATANO, Kyoto University

18:00 ~ **Exchange party2 (at Restaurant Kihada)**

Dec. 9 (Wed)

One-day tour

- ・ Abuyama Observatory
- ・ Misu Lock Museum
- ・ Ujigawa Open Laboratory

Exchange party3

(4) 研究成果の公表

別添の CD-ROM に講演時に使用した PPT のスライドを掲載.

特定研究集会（課題番号：27C-03）

集会名：火山学における人材育成 過去 20 年を振り返り今後 20 年を展望する

研究代表者：井口正人

開催日：平成 27 年 8 月 1 日～8 月 2 日

開催場所：京都大学宇治キャンパスおおぼくプラザ

参加者数：50 名（所外 45 名，所内 5 名）

・大学院生の参加状況：2 名（修士 2 名）（内数）

・大学院生の参加形態 [聴講]

研究及び教育への波及効果について

過去 20 年間に於いて、火山に関わる人材育成について包括的に議論した唯一の集会である。この間の火山学の学術的進展とともに、最近 10 年のジオパーク、火山防災、火山監視、火山研究の重要性の高まりをうけた火山人材の必要性に対する現状の人材供給不足を認識できた。一方、火山人材の幅広い分野での活躍の可能性の高さを再認識したこともあり、今後の研究教育活動にて継続して人材を社会に輩出していく目的意識を高く持つ効果があった。

研究集会報告

(1) 目的

社会からの多様な要請に応えることが、学術分野にもますます求められるようになってきた。そこで、火山の専門家が社会ではたしうる役割を掘り起こし、学術分野としての火山学における人材育成のあり方を議論する。

(2) 成果まとめ

第一部の社会からの多様なニーズの発掘と人材育成への期待において、学校教育、建設コンサルタント、ジオパーク、資源エネルギー開発研究からの立場からの講演を行った。これらにより火山専門家の多様な場での活躍の実例と火山研究から出てきた技術は他分野への波及した実例が認識できた。また、理系が高校で地学を学んでいない現状から、次世代火山研究者を育成において大学の地球科学教育への課題が認識できた。第二部の研究および業務現場における人材育成の現状と方策において、博士号取得者を取り巻く環境変化、火山分野における大学院の現状、研究開発法人における火山研究と人材育成、気象庁の監視業務の変遷と職員研修、文部科学省による火山研究・人材育成プロジェクト、噴火予知研究と大学の火山学教育、コンサルティング企業における火山関連事業と人材育成についての報告があった。大学院を取り巻く環境の変化と大学院生の質の変化、若手大学教員職の減少など火山研究者を育成する上での大学側の課題が認識できた。研究開発法人においては採用とその後キャリアパスの仕組みが出来ており、人材が着実に育成されていることが認識できた。コンサルティング企業においては理学・農学・工学からの採用をしているが、最近は公務員やジオパーク関連への人材流出が目立っている問題が認識できた。第三部の社会からのニーズに対する学術活動における人材育成戦略では、パネルディスカッション形式にて、学校教育や大学教育の方向性、大学院生を引きつける学術としての魅力の大切さ、多様な就職先の開拓、火山研究者を増やし周辺の研究者も取り込んでいく方策、自治体や業務官庁における火山研修のあり方、社会的要請の高い地域に根ざした火山専門家の確保などについて議論し、火山学会にてとりまとめをしていく方向性を示すことができた。

(3) プログラム

8/1 13:00 開会の挨拶・趣旨説明：井口正人（京都大学防災研究所，火山学会会長）

第一部 社会からの多様なニーズの発掘と人材育成への期待

13:05 第一部趣旨説明（座長）：竹内晋吾（電力中央研究所）

13:10 学校教育を通してみた火山研究と人材への期待

藤 一郎（大阪府立阿倍野高等学校）

13:35 コンサルティングからみた火山研究と人材への期待

鴨志田 毅（地圏総合コンサルタント）

- 14:00 ジオパーク活動を通してみた火山研究と人材への期待
大野希一（島原半島ジオパーク協議会事務局）
- 14:25 防災担当者からみた火山研究者への期待
田鍋敏也（牡警町教育委員会）
- 14:50 総合科学としての火山学とその資源エネルギー開発での学術的期待
三ヶ田 均（京都大学大学院工学研究科）

第二部 研究および業務現場における人材育成の現状と方策

- 15:30 第二部趣旨説明（座長）：長谷川 健（茨城大学理学部）
- 15:35 地球惑星科学分野における博士号取得者を取り巻く環境の変化
久利美和（東北大学災害科学国際研究所）
- 16:00 大学における火山研究と人材育成 武尾 実（東京大学地震研究所）
- 16:25 産総研における火山研究と人材育成 伊藤順一（産業技術総合研究所）
- 16:50 気象庁の火山業務と人材育成 菅野智之（気象庁）
- 17:15 文部科学省における火山研究人材育成の取組 森澤敏哉（文部科学省）
- 17:30 火山噴火予知研究と人材育成 清水 洋（九州大学大学院理学研究院）

8/2

第二部 研究および業務現場における人材育成の現状と方策

- 座長 中道治久（京都大学防災研究所）
- 9:00 防災科研における火山研究と人材育成 上田英樹（防災科学技術研究所）
- 9:25 コンサルティング企業における火山関連事業と人材育成
千葉達朗（アジア航測総合研究所）

第三部 社会からのニーズに対する学術活動における人材育成戦略

- 9:50 これまでの講演のサマリー 中道治久
- 10:10 パネルディスカッション
パネリスト 田鍋敏也，千葉達朗，井口正人，市原美恵
ファシリテーター 中道治久
- 12:10 閉会の挨拶 市原美恵（東京大学地震研究所）

★実行委員会 中道治久（委員長・火山学会 60 周年事業委員・人材育成担WG），竹内晋吾（火山学会 60 周年事業委員・社会貢献WG長），鬼澤真也（火山学会 60 周年事業委員・社会貢献WG），長谷川健（火山学会 60 周年事業委員・人材育成WG長），市原美恵（火山学会 60 周年事業委員長）

(4)研究成果の公表

研究成果の一部は，2016 年に日本火山学会誌「火山」ならびに日本火山学会ホームページにて同学会 60 周年事業委員会
がとりまとめる報告書として公開される予定である。

特定研究集会（課題番号：27C-04）

集会名：第6回総合防災に関する国際会議

主催者名：国際総合防災学会，京都大学防災研究所，Technology Information, Forecasting and Assessment Council (TAIFAC) (India), School of Planning and Architecture (India), International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) (Austria).

研究代表者：横松宗太

所属機関名：京都大学防災研究所

所内担当者名：横松宗太

開催日：平成27年10月28日～10月30日

開催場所：Scope Complex, 7 Lodii Road, New Delhi, India

参加者数：約270名（所外 約260名，所内12名）

- ・大学院生の参加状況：4名（修士1名，博士3名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【研究発表】

研究及び教育への波及効果について

本会議では「災害リスクの軽減：持続的成長のための挑戦と機会(Disaster Risk Reduction: Challenges and Opportunities for Sustainable Growth)」をテーマとし，災害／防災と持続的成長の関係について多角的に議論した。世界の一線の研究者達が，概念的・理論的に，または現場の調査に基づいて，持続的成長とはいかにして実現するのか，またどのように量られるのかを討議したり，情報交換や比較検討をしたりしたことは，総合防災の分野の発展にとって極めて有意義であったと考える。また，恒例の若手研究者セッションでは，博士課程学生たちが口頭発表とポスター発表を行い，シニアの研究者から熱心なコメントや指導を受けた。優秀な発表への表彰も行われ，学生達は今後の研究活動に向けてさらに意欲を高めていた。

研究集会報告

(1)目的

国際総合防災学会は2010年に岡田憲夫教授（当時，本所の教授）を会長，多々納裕一教授を副会長として設立し，2015年の今回は第6回の開催となる。毎回，世界20カ国から200人の研究者や実務者，博士課程学生らが集い，災害のリスクガバナンスの構築のための学際的・分野横断的な議論を行っている。今回は約20カ国から250人を超える参加があった。世界に総合防災のネットワークを拡張することを目的として，開催地を毎回移して，現地から多くの新しい参加者を得ている。本年度はインドで開催することにより，過去に経済的な理由等によって出席しにくかった西アジアや東南アジアの実務者や若手研究者等の発表や討論による新たな議論の展開が期待される。会議終了後には，議論の成果をとりまとめて電子プロシーディングスとして本学会のWebサイトにて公開する。さらに本学会のオフィシャルな国際学術雑誌に特集号を企画し，世界に発信する。

会議では，例年通りの「総合的災害リスクマネジメント」に関わる多様な研究発表に加えて，今回の特別テーマ「災害リスクの軽減：持続的成長のための挑戦と機会(Disaster Risk Reduction: Challenges and Opportunities for Sustainable Growth)」について，集中的な討議を行うことを目的とする。

(2)成果まとめ

今回は，「災害リスクの軽減：持続的成長のための挑戦と機会(Disaster Risk Reduction: Challenges and Opportunities for Sustainable Growth)」をテーマとし，災害／防災と持続的成長の関係について多角的に議論した。議論の視点は以下のように整理される。

1. 自然災害と産業災害のハザード：予測と警報システム (Natural and Technological Hazards: Forecasting & Early Warning Systems)
2. 成長と環境，災害 (Growth, Environment and Disasters)

3. 災害の備え：影響を予測し、最小化する (Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts)
4. 教育とコミュニケーションの戦略 (Education and Communication strategies)
5. 災害後の復興とマネジメント (Post Disaster Recovery& Management)

会議では、冒頭で OP Singh 博士による基調講演「災害リスクに対する挑戦(Responding to the Challenges of Disaster Risks)」が行われた。基調講演後にはパネルディスカッション「持続的成長のための挑戦と機会(Challenges and Opportunities for Sustainable Growth)」において、本会議のメインテーマについて9人のパネリストが見解を述べ、フロアと意見交換を行った。また、時事性や開催地の地域性を反映して、二つのスペシャルセッション「Sendai フレームワークの文脈における BRICS のビジョン(Vision of BRICS in the context of Sendai Framework 2015-2030)」と「災害を越えて：ネパールにレジリエントなコミュニティをつくる (Beyond Disasters: Building Resilient Communities in Nepal)」が行われて、仙台会議で合意されたフレームワークやネパール地震の復興に関して集中的な議論がなされた。一方、当学会が発足当初から概念化を進めている”Implementation Science”についても、パネルディスカッション「災害リスク軽減のための Implementation Science：最新技術と将来へのビジョン(Implementation Science for Disaster Risk Reduction: State of the Art and Future Visions)」において議論が重ねられた。

博士課程学生を対象とした若手研究者セッションが行われた。併せて、現在までに蓄積されてきた研究成果や最近の災害事例研究などの成果を持ち寄り、テーマに沿ったスペシャルセッションやパラレルセッションを通じて意見交換を進めた。これらの成果を素に IDRiM Journal に特集号を企画している。

2010年の学会創設以来、毎年開催してきた本国際会議は今回で6回目となる。これまでの取り組みによって、総合防災(Integrated Disaster Risk Management, IDRiM)の重要性やその政策論的意義が国際的に認知されてきた。今回は地元インドから多くの参加者があり、TIFACをはじめとする地元機関との関係も築かれ、ネットワークの拡大においても意義がある会議となった。

(3) プログラム

後述の資料を参考のこと。

(4) 研究成果の公表

<http://idrimjournal.com/>
<http://idrim.org/>

DAY 0 Tuesday 27th October, 2015

17:00 - 19:00 Registration
 17:00 - 19:00 IDRiM Society Board of Directors Meeting
Venue: Fazal Hall, Scope Convention Centre
 19:30 - 21:30 Cocktail Dinner for Board Members;
Venue: Indian Habitat Centre, Lodhi Road, New Delhi

DAY 1 Wednesday 28th October, 2015

09:00 - 17:00 Registration : **Fover, Scope Convention Centre**
 09:30 - 11:00 Inaugural Session : **Auditorium**

PROGRAMME

Welcome Address and Introductions by Executive Director-TIFAC
 Welcome address on behalf of IDRiM
 Welcome address on behalf of IIASA
 Address by, UN Resident Coordinator and UNDP Resident Representative
 Address by Chairman-TIFAC
 Address by Chief Guest, Minister of State for Home Affairs
 Vote of Thanks

Prof. Prabhat Ranjan,
 Prof. Norio Okada
 Dr. Joanne Bayer
 Shri Yuri Afanasiev
 Dr. Anil Kakotkar
 Shri Kiren Rijiju
 Prof. K. V. L. Subramaniam

11.00 - 11.30 Tea Break

11:30- 12:00 **Keynote Lecture One: Responding to the Challenges of Disaster Risks**

Speaker: Dr OP Singh, Director General-National Defense Response Force (NDRF), New Delhi, India Title of presentation:
 Chair: Dr. Mohsen Ashtianv, International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (IIIES), Iran

12.00 - 01:00 PM **Panel Session One: Challenges and Opportunities for Sustainable Growth**

Chair: **Prof. Norio Okada, IDRiM President, Professor, DPRI, Kyoto University**

Panelists: **AB Pandva**, Chairman-Central Water Commission, Ministry of Water resources, New Delhi, India

Dr Shailesh Navak, Consultant, MOES, New Delhi, India

Pradipta Banerji, Director-IIT, Roorkee, India

VK Dadhwal, Director- National Remote Sensing Centre (NRSC) , Hyderabad

BP Yadav, Deputy Director General, India Meteorological Department, New Delhi, India

V Thirupugazh, Joint Secretary-NDMA, New Delhi, India

Anand Patwardhan, University of Maryland, USA

Joanne Bayer, Director- Risk and Vulnerability, IIASA, Austria

Hirokazu Tatano, DPRI, Kyoto University (Disaster reduction and risk governance), Japan

Questions and discussions

01.00 - 2.00 PM : Lunch Break

02.00 - 3.30 PM : **Parallel Session One**

AUDITORIUM Natural and Technological Hazards: Forecasting and Early Warning Systems	TAGORE Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts	BHABHA Mainstreaming DRR and Role of Different Stakeholders	MIRZA GHALIB Growth Environment and Disaster	AMIR KHUSRU Education and Communication Strategy	TANSEN Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts
SESSION -A Hydrological Hazards Chair: Muthiah Perumal-IIT Roorkee	SESSION-B Critical Infrastructure for Resilient Community Chair: Siddhartha Ghosh-IIT Mumbai, India Co-Chair: Max Didier- ETH Zurich, Switzerland	SESSION -C Building Blocks for Main streaming DRR Chair: G Padmanabhan, Senior Emergency Analyst, UNDP, New Delhi	SESSION-D Protecting Children From Disaster Risks Chair: Kamal Kishore- National Disaster Management Authority, New Delhi	SESSION -E Are We Really Integrated at Integrated Disaster Risk Management (IDRiM)?: Can We, Should We, Shall We, and How? Chair: Tomohide Atsumi-Osaka University, Japan	SESSION-F Framework for Natural and Technological Risk Management From Risk to Multi-risk Governance in Na-Tech Risk Management Subtitle: Co- production of Knowledge Between Science and Practice Chair: Nadejda Komendantova- IIASA - International Institute for Applied Systems Analysis, Austria
1. Discharge Estimation Techniques Only Using Stage Data - Muthiah Perumal and Nityanand Rai 2. Flood Estimate for Dam Break Scenario of Phuktal Landslide Dam - OP Gupta and Nitya Rai 3. Hydrological and Hydrodynamic Assessment of Kedarnath Flood of June 2013 - Nitya Rai 4. Rainfall Runoff Based Flood Forecasting in Jhelum Basin Using Quantitative Precipitation Forecast -A Mathematical Model Approach - Ritesh Khattar 5. India's Dam Safety Concerns and Preparedness for Dam Related Emergencies - Ravi Pillai 6. Managing the Phuktal River Crisis- A Disaster Averted in the High Himalayas - Prasanna Ramaswamy, G	1. Seismic Resilience of a Community and Its Critical Infrastructure: A Review - Siddhartha Ghosh and Max Didier 2. Seismic Reliability Assessment of Highway Bridge Transportation Networks- Jayaditya Ghosh 3. Emergency Operation Center (EoC) - Design, Operation and Management- Roop Dave 4. Mitigating Water-Related Disasters and Improving Livelihoods Through Innovative Subsurface Solutions- Paul Pavelic and Bharat Sharma 5. Evaluation of the Vulnerability of Infrastructure- Chisato Asahi and Kiyoko Hagira 6. An Economic Impact Analysis of a Disaster on Urban Transportation Network -For Better Management and Maintenance Policy - Satoshi Tsuchiya , Keishi Tanimoto and Hirokazu Tatano	1. Review of Mainstreaming DRR in National Flagship Programs by Arun Sahdeo 2. Mainstreaming DRR into local level planning - Anil Gupta 3. Government of India Initiatives in Mainstreaming Disaster Risk Reduction in Development Planning - Mr. Sarat Panda 4. Building Resilience of Communities: A Strategy for Mainstreaming Disaster Risk Reduction in Urban Development - Chandrani Bandyopadhyay 5. Influence of Rainfall Data Length on Meteorological Drought Assessment - Manoj Jain , Vinit Jain and Rajendra Prasad Pandey 6. Disaster Resilient Rural Housing - lessons from Systems Thinking - Mona Chabra Anand 7. Post Disaster Resilient House Construction - Praveen Kumar Pawar	1. Child-centred disaster risk reduction (DRR) - Kamal Kishore 2. Child Centred DRR and Climate Change Adaptation through Environmental Education - Murali Kunduru 3. Child Centred Resilience is a paradox and an opportunity! - Ray Kancharla 4. Child-Centred DRR - A Global Perspective - Antony Spalton 1. Child Centred Disaster Risk Reduction Integrating with Climate Smart Interventions in Coastal Andhra Pradesh- Meda Prasad 5. Children's Perspective in DRR to be presented by School Children	1. What Does Integrated DRM Mean?: From the DRR Planning Perspective : Hirokazu Tatano 2. Rethinking of "data" in disaster risk communication - Takumi Miyamoto 3. Indeterminacy of Recovery Process of Economy of Affected Regions Within the Compass of Economic Analyses: Needs for Complementary Approach - Muneta Yokomatsu 4. Challenges and opportunities for Roadmap of disaster risk reduction in Bihar Region with Sustainable growth - Dukhi Sah 5. Urbanization and Natural Disaster Risk Vineet Kumar and Vipin KS 6. Considering Disaster Reduction, Recovery and Reconstruction Through Cooperation Among Local Governments in Japan - Ryosuke Aota	1. Mainstreaming Multi-Risk Governance in Risk Policies- Anna Scolobig , N Komendantova and Arnaud Mignan 2. Risk Governance and Decision Making for Complex Natural and Technological Disasters - Ana Maria , Cruz Naranjo 3. Climate Change, Disasters and Local Strategies: Towards a Multilevel Risk Governance Approach- Raghu Chalganti

3.30 - 4.00 PM : Tea Break

04.00 - 5.30 PM : Parallel Session Two

AUDITORIUM Natural and Technological Hazards: Forecasting and Early Warning Systems	TAGORE Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts	BHABHA Mainstreaming DRR and Role of Different Stakeholders	MIRZA GHALIB Growth Environment and Disaster	AMIR KHUSRU Education and Communication Strategy	TANSEN Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts
SESSION-G Urban Flooding and Extreme Flood Events Chair: Subimal Ghosh-IIT Mumbai	SESSION-H Strengthening Local Capacities for Reduction of Joint Natural and Technological Disaster Risks Chair: Ana Maria Cruz- Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Japan and Elisabeth Krausmann	SESSION-I Role of Civil Society Chair: Zubin Zaman- Oxfam India	SESSION-J Economics Analyses of Disaster and Growth: Toward Sustainable Resource Management Chair: Muneta Yokometsu- Kyoto University, Japan	SESSION-K Process Technology for Community Building Chair : Eizo Hideshima- Nagoya Institute of Technology, Japan	SESSION-L Climate and Disaster Resilient Smart Cities Chair: Shailesh Nayak:Chair- Ministry of Earth Sciences, India Co-Chair: Dr. Jyoti K Parikh- Integrated Research and Action for Development IRADe
1. Monitoring and Forecasting of Hydro- climatic Extremes - Subimal Ghosh 2. Urban Flood Forecasting System for Mumbai City: Major Challenges and Opportunities for Research - Subhankar Karmakar 3. Modelling Flood Impact in Surat, India- Umamaheshwaran Rajasekar and Jorge Ramirez 4. Anticipating Emerging Flood Risks- Nachtnebel H.P and C. Neuhold 5. Study on Spatial Flood Risk Assessment Considering Multiple Flood Sources - Xinyu Jiang 6. Constraints for Probabilistic Hazard Assessment for Indian Region - Ravikant Singh , Hari Srivastava and Rajesh Prakash	1. Contribution to Resilience of a Territory exposed to Natech Risks- ResTO- TerRiN Project - Ana Maria Cruz 2. Development of a Natech Risk Assessment Tool for Local and Regional Natech Risk Assessment - SerkanGirgin and Elisabeth Krausmann 3. Addressing Impacts of Natural Hazards on Electricity Transmission Networks - Nadejda Komendatova and Cyril Leroy 4. Natural Disaster causing Emergency from Cross Country Pipelines - VB Pant and Sutapa Bhattacharya 5. Statistical Inference of Functional Fragility Curves and Its Application to Production Capacity Loss Estimation during Disaster- Yoshio Kajitani and Kazuyoshi Nakano 6. Eco-industrial Cluster Planning for Disaster Risk Reduction- Mohamadzhir Shaikh	1. Role of Civil Society in Mainstreaming DRR - Zubin Zaman 2. Mainstreaming DRR in MGNREGS - Experiences from Subarnarekha flood plains in Balasore, Odisha- Sujan Chandra Das 3. Short term memory and Long term needs! - Prerna 4. Field Innovations in DRR and Its Impact on Dalits and Tribals of Subarnrekha Flood Plains in Odisha - Animesh Prakash 5. Role of Civil Society in Enhancing Effectiveness of Risk Management- Puthumai A Nazarene 6. The Art of Surviving a Natural Disaster: The Case of Miranda Village in Davao Del Sur, Philippines - Maribel Lantiese 7. Role of Media for Resilience From Flood Disaster: a Case Study of August 2008 Koshi Flood in Nepal - Kumud Kafle	1. Economic Impact of Drought on Balanced Development: A Multi- Sector and Multi-Region Model of Pakistan: Muneta Yokometsu ,Yushi Suzuki; Hiroaki Ishiwata, Yohei Sawada, Asif Naser, Muhammad Cheema, Toshio Koike 2. Inequality, Conflict, and Disaster Management : Manas Chatterji 3. A Risk Layer Approach for Managing Extreme Risk on the Global Scale- Stefan Hochrainer 4. Climate Variability, Natural Disasters and Sectoral Economic Growth: Evidence from Australia - Muhammad Habibur Rahman , Yiqun Chen, Mehmet Ulubasoglu, Prasad Bhattacharya, Abbas Rajabifard, Mohsen Kalantari, and Katie Elizabeth Potts 5. The European Union Solidarity Fund: A Model for Regional Solidarity- based Risk Pools? - JoAnne Linnerooth- Bayer , Anna Lorant,Stefan Hochrainer-Stigler Production Capacity Change in Industrial Sectors of Hachinohe City Due to the 2011 Tohoku Tsunami- Kentaro Kumagai , Rafael Aranguiz and Kenji Ono	1. Augmentation of Public- Private Partnership for Both Normal and Disaster Situations - Eizo Hideshima , Nemat Mohammadi and Yoshio Noguchi 2. Improving the Yomenkaigi System Method (YSM) for Setting Up a Collaborative Communication Forum and Making a Small Change Together for Disaster Reduction- Norio Okada 3. The Direction of a Community to Maintain and Increase the Disaster Control Capability - Toru Fujisawa 4. Implementation of Participatory Methods for Disaster Recovery as Community Building of a Local Community in Korea- Jong-il Na 5. The Process of Participatory Flood Risk Mapping in a Slum Community, Mumbai - Subho Samaddar 6. Disaster Knowledge Creation Process Observed in Collaborative Translational Action of Narratives in a Affected Area - Yoko Matsuda	1. Mainstreaming Weather, Climate, Environmental and Geological data/ Information/Knowledge in Planning, Governance and Disaster Risk Reduction of Smart Cities- Ajit Tyagi 2. Mainstreaming Disaster Resilience for Sustainable Development of Cities in India: Case study of Guwahati and Shillong - Manoj Kumar Singh , Mani Dhingra, Asha Kaushik , Jyoti K Parikh, Rohit Maghotra 3. Capacity Building for Facing Challenges Due to Earthquake Disaster in Bihar State of India - Nirmal Kumar 4. Ecological Stress Framework for Smart City Planning- Ajith Kaliyath and M. Satish Kumar 5. Toilet Waste Management in Shelters- Tomoko Okayama and Hideyuki Ito

17:30-18:30 IDrIM Society General Assembly meeting (Bhabha Hall) networking and poster session

18.30 - 19.00 Keynote Speech by Prof. Norio Okada, President, IDrIM Society, Japan (Main Auditorium)

19.30 onwards Conference Diner (Scope Complex, new Delhi)

DAY 2 Thursday 29th October, 2015

09:00 - 10:30 **Special Session on BRICS: Vision of BRICS in the context of Sendai Framework 2015-2030 Chair : KG Ramesh, Adviser - Ministry of Earth Sciences**

Panelists: Osvaldo Luiz Leal de Moraes, Director of the National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters -CEMADEN; and/or **Jose Antonio Marengo Orsini**, National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters -CE MADEN; and/or **Jianjun WU**, Professor, Academy of Disaster Reduction and Emergency Management, Beijing Normal University, China

Mannas Chatterji, Professor, Binhampton University and State University of New York

10.30 - 11.30 : Poster Session and Tea Break - Poster evaluations

11.30 - 01.00: Parallel Session Three

AUDITORIUM Natural and Technological Hazards: Forecasting and Early Warning Systems	TAGORE Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts	BHABHA Mainstreaming DRR and Role of Different Stakeholders	MIRZA GHALIB Growth Environment and Disaster	AMIR KHUSRU Natural and Technological Hazards: Forecasting and Early Warning Systems	TANSEN Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts
SESSION-M Session-m Earthquake and Landslide Hazard Management) Chair: BK Maheshwari-IIT Roorkee Co-Chair : Sushil Gupta, RMSI, New Delhi	SESSION-N Processes and Outcomes of Successful Participatory Disaster Risk Management Chair: D. Parthasarathy - Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Japan	SESSION-O Role of Education Knowledge and Training in Mainstreaming DRR Chair: Nadejda Komendatova IIASA - International Institute for Applied Systems Analysis, Austria	SESSION-P Water and Adaptation to Climate Change Chair: Garry de la Pomerai- UNESCO GTFBE, UAE	SESSION-Q Early warning systems for Oceanic Hazards: Tsunamis, Storm Surges, High Waves and Sea Level Rise Chair: Satheesh Shenoi- Indian National Centre for Ocean Information Services, Hyderabad	SESSION-R Earthquake Hazard Assessment Chair: KVL Subramanian- IIT Hyderabad
1. Mitigation of Landslides in Uttarakh and through Seismic Slope Stability Analysis - B.K. Maheshwari and Amir Kaynia 2. Comparison of Different Methods for Evaluating the Liquefaction Potential of Roorkee Region - Pradeep Mahey , D. K. Paul and Bal Krishna Maheshwari 3. Seismic Slope Stability Analysis Using DEM and Displacement Models - Aniruddha Bhaduri and BK Maheshwari 4. Research on Earthquake- induced Landslides Hazard Zonation in Sichuan - Jifu Liu 5. Disaster Risk Information for Land Slide Movement Michinori Hatayama 6. Ground Improvement Using Stone Columns for Disaster Mitigation - Saurabh Verma and BK Maheshwari 7. Seismic Hazards and Seismic Design of Dams - Sanjay Sibal 8. Role of Local Site Conditions in Disaster Mitigation- Nirad Shinde and Bal Krishna Maheshwari	1. Informality and Decentralization in Disaster Risk Mitigation: Challenges and Possibilities - D. Parthasarathy 2. Prioritization in a Public Participation Process: Case Study of KUSP, Kolkata : Uttam Kumar Roy 3. Risk Mapping: An Effective Tool and Priority for Public Participation in Community Risk Management in China- Wei Xu 4. Social enterprise on Sky Water Harvesting for Solving Drinking Water Crisis in Bangladesh : Makoto Murase 5. Emerging Risks Due to Rising Ship Movement in Arctic Areas: Strategic Analysis Using Drama Theory - Suman Ranjan Sensarma and Atanu Sarkar 6. A review of traditional knowledge systems based indicators for making weather and climate related ex-ante agricultural decisions by farmers - Upasna Sharma 7. What Constitutes an Effective Community Participation in Disaster Risk Management? Voices from the Fields of Ghana - Subhajyoti Samaddar and Hirohiko Ishikawa	1. Impacts of risks perceptions on decision-making: case studies of the 1995 Kobe, the 2004 Sumatra-Andaman and the 2011 Tohoku earthquakes- Nadejda Komendatova and Junko Mochizuki 2. National Capacity Building Strategy for DRR in India - Study Outcome - AKJ Shenoi , Priyank Jindal, Priyanka Chowdhary, Rani Dhakad 3. Disaster Risk Reduction Education: A Roadmap - Aruna Gajbihiye 4. Tools Development an Outcome of Capacity Building Training Programmes - Hemant Vinayak , Rajnish Shrivastava 5. Cultures of Catastrophes- Lena Bledau and Martin Voss 6. Harnessing the African Higher Education Institutions in Advancing Disaster Risk Reduction: A Capacity Building Model for Post- 2015- Djillali Benouar and Ailsa Holloway 7. Effects of the Practical Tsunami Evacuation Drill- Kiyomine Terumoto	1. Water Resource Management. Earths Nemesis : Garry de la Pomerai 2. Climate Change and Vulnerability: Micro Level Case Study From Rural Landscape Located Amidst of Eastern and Western Ghats, Karnataka, India- Sunil Nautilyal and MS Unesh Babu 3. Hydro-sociological Perspective of Disaster Management- Vikas Goyal 4. Vulnerability of Agricultural Sector Towards Extreme Variability: A Case of Gujarat- Shukla Shital 5. Regional Characteristics and Current Status of Drought Management in India- Rajendra Prasad Pandey 6. Vulnerability of Small and Marginal Farmers to Climate Variability- Meeta Goel , Anand Patwardhan 7. Technological Interventions for Food Security Under Climate Change - PBS Bhadoria	1. Indian Tsunami Early Warning Centre, INCOIS - Tsunami early warnings- T. Srinivasa Kumar 2. Prediction of High Waves at the coast- T. Balakrishnan Nair 3. Coastal Risk Assessment and Implications of Future Sea-level Rise along Pondicherry Coast using Geospatial Techniques RS Mahendra, PC Mohanty, H Shivakumar, Satej Pandithrao and T Srinivasa Kumar 4. Lessons from 1945 tsunami along the Makkaran coast - Revathy Parameswaran , Kusala Rajendran, CP Rajendran 5. Real time storm surge and inundation extent forecasting system at ESSO-INCOIS, Hyderabad - PLN Murty , T Srinivasa Kumar, J Padmanabham, M Krishna Kumar, P Bharadwaj and SSC Shenoi 6. Paleotsunamies on the Indian coast - A review - S Srinivasulu CP Rajendran, Kusala Rajendran, J N Malik, Nilesh Bhatt, K Singhvi, T Srinivasa Kumar, SSC Sheno	1. Seismic Hazard, Vulnerability and Risk of Kolkata, India Implicating Potential Economic Loss Due to a Probabilistic Scenario - Sankar Nath , Soumya Maiti, Manik Adhikari and Nishtha Srivastava 2. Site Amplification of Denpasar City, Bali, Indonesia- Januar Setiawan and Marjiyono Marjiyono 3. Site Response Studies Using Micro- tremor Data in Srinagar- Garhwal Himalaya- Pradeep Chauhan 4. A Scenario-Based Assessment of Earthquake Related Hazards - Antonella Peresan and Giuliano Panza 5. Seismic Assessment of Masonry Construction in Himalayan Region- Jaya Prakash Vemuri and KVL Subramanian

01.00 - 2.00 : Lunch Break

2.00 - 3.30 PM : Parallel Session Four : Young Scientists

AUDITORIUM	TAGORE	BHABHA	MIRZA GHALIB	AMIR KHUSRU	TANSEN
Wind, Flood and Climate change Chair: Subhajyoti Samaddar, Kyoto University, Japan	Seismic Risk Assessment and Preparedness Chair: Abha Mishra, UNDP, New Delhi	Method and Technology Frontiers Chair: Stefan Hochrainer, IIASA, Austria	Early Warning and Capacity Building Chair: Upasna Sharma, IIT Delhi India	Network and Community Chair: Junko Mochizuki IIASA, Austria	Vulnerability and Economic Analyses Chair: Muneta Yokomatsu, Kyoto University, Japan
1. Numerical Investigation of Pedestrian Wind Conditions Around Tall Buildings - Hemant Mittal	1. Seismic Risk Assessment of Bridges as Part of a Transportation Network- Kashif Inqulabi, Rajeve Garg	1. Earthquake Protection by Rubber- Soil Mixtures for Developing Countries- Devarahalli Manohar and P Anbazhagan	1. Evaluation and Enhancement of Communities' Preparedness to Cyclones Using Peoples' Perception- Harpalsinh Chudasama ,Anand and Pramod Singh	1. Mainstreaming Disaster Risk Reduction in Tourism Management- Kritika Karki	1. Reinvigoration as an Approach for Vulnerability Reduction of Urban Core A Case Study of Bhopal, India - Sameer Deskar, Apurva Sharma and Shruthi Dakey
2. Statistical Downscaling for Forecasting Precipitation: Extremes Over the Urban Region in Mumbai - Hiteshi Shastri, Subimal Ghosh and Subhankar Karmakar	2. Representative Seismic Hazard Map of Peninsular India Using Subsurface Fault Rupture-P Anbazhagan and Ketan Bajaj	2. Dynamic Response of an RC Frame Building Base Isolated Using Geotextiles-Gagan Singh and Satyabrata Choudhury	2. Real Time Landslide Monitoring of Tangni Landslide, Chamoli, Utrakhand- Pratik Chaturvedi, Sumit Sharma, Sant Mishra and Sunil Dhar	2. Will 'Pay-it-Forward' Network Trigger Inter- Survivor Support? -H Daimon ,Tomohide Atsumi and Young-Jun Lee	2. Flood Inundation Mapping and Vulnerability Assessment of a Small Part of Lower Mahanadi Delta Region- Anurag Aeron and Rahul Garg
3. How Often Will a 1 in 1000 Year Flood Occur? the 2014 Karnali Flood in West Nepal Sumit Dugar, Lalit Dashora and Sarah Brown	3. Probabilistic Seismic Hazard Assessment of NW and Central Himalayas Using Kernel Estimation Method- Madan Mohan Rout, Josodhir Das and Kamal Kama	3. Picture-Rescue (Picturesque) Movement for Disaster Recovery-Ryohei Miyamae and Tomohide Atsumi	3. Analysis of Various Earthquake Early Warning Algorithms-Pankaj Kumar	3. The Essence and Importance of Commitment in Humanitarian Logistics in Disaster Management- Repaul Kanji, Rajat Agrawal Agrawal and Purvishkumar Patel	3. Assessing Financial Vulnerability and Risk of Trade of Maritime Partnership Countries Along the 21st Century Maritime Silk Road- Jiayi Fang, Yongchang Meng and Peijun Shi
4. Global Warming: Indian Estimates of Greenhouse Gas Emission From Different Sectors - Himani Maheshwari	4. Seismic Vulnerability Study of School Buildings At Silchar Town- Ramachandra Gollal and Satyabrata Choudhury	4. Design and Simulation of FPGA Based Digital System for Lightning Detection Sensor Node-Nikhil Gaikwad and Yogesh Sherki ,Ajay Khandare	4. Simulation for Community Discussing Alternatives of Tsunami Evacuation Under Mixed Traffic of Pedestrians and Cars- Fuko Nakai	4. Structuration of Climate Change and Disaster Risk Reduction: Implication for Strategic Action of Supply Chain Management - Minchul Sohn	4. Multi-Sector Open- Economy Model of Drought and International Risk Sharing - Hiroaki Ishiwata, Muneta Yokomatsu ,Yohai Sawada and Toshio Koike and Muhammad Cheema
5. Return Period Tropical Cyclonic Wind Hazard Assessment in the WNP Based on the Historical Wind Field Simulation - Chenyan Tan, Weihua Fang and Wei Lin	5. Education for Disaster Prevention with Knottworking- Yosuke Inui and Tomohide Atsumi	5. Multi Hazard Urban Risk Assessment- Methodological Framework-Neha Bansal, Mahua Mukherjee and Ajay Gairola	5. The Effect of Training Program for Strengthening Local Communities in Natural Disasters (MOHEB Plan) on Improvement of Life Skills Among the Victims of Unexpected Events-Hosseini Khakshoor and Omalbanen Esmatpanah	5. The Role of the Civil Network for Disaster Relief in the Great East Japan Earthquake - Sachiko Ohno	5. Livelihood Vulnerability to Climate Related Disasters in Indian Sundarbans: A Microlevel Analysis- Subhakanta Mohapatra and Ranajit Jana and Anil Gupta
6. Climate Change: A Cause for the Recurring Cyclones - Pratyasha Patnaik	6. Development of Earthquake Early Warning System-Bhanu Chamoli, Ashok Kumar ,Ajay Gairola, Ravi Jakka, Himanshu Mittal and Amit Srivastava	6. An Investigation on the Web Articles 'Shinsai - No - Zenjitsu' About Survivors' Experiences in Pre-Disaster Period- Takashi Sugiyama and Katsuya Yamori	6. The Study on Coping Capacity Building for Disaster Preparedness Focus on Self-Help and Mutual Aid-Yoshiro Aduma and Sachiko Ohno	6. Disasters as Extraordinary Situations and Social Network Formation: Does "A Paradise Built in Hell" Emerge?- Hitomu Kotani and Muneta Yokomatsu	6. Energy Consumption in Mazandaran, Iran and the Climate Change- Narges Zargari Kordkoloaei and Iran Ghazi
7. Impacts of Climate Change on the Growth Periods of Double- season Paddy Rice in Hunan Province, China Since 1990 - Yao Wang, Tao YE and Miluo YI	7. Impact of Non- Poissonian Approach in Probabilistic Seismic Hazard Analysis- Ranjit Das, Gyanendra and Hans Wason	7. Green Computing- The Need of Hour- Rifu Kapur	7. Trial Methods of Understanding the Experiences of Disaster: Unique Use about Writing Captions on Disaster Photographs - Junko Takamori	7. Uttarakhand Disaster: Natural Tragedy or Failure of Development Agenda- Yogesh Jadhao	7. Probabilistic Seismic Hazard, Vulnerability, Risk and Loss Assessment of Darjeeling-Sikkim Himalaya on GIS Platforms- Manik Adhikari, Sankar Nath and Chitralekha Ghatak

3.30 - 4.00 PM : Tea Break

4.00 - 5.30 PM : Parallel Session Five

AUDITORIUM Natural and Technological Hazards: Forecasting and Early Warning Systems	TAGORE Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts	BHABHA Post Disaster Recovery and Management	MIRZA GHALIB Growth Environment and Disaster	AMIR KHUSRU Education and Communication Strategy	TANSEN Natural and Technological Hazards: Forecasting and Early Warning Systems
SESSION-S Mitigating Natural Disaster Chair: Surendra Nadh Somala, IIT Hyderabad	SESSION-T Multi Stakeholder Approach to Disaster Preparedness Chair : Sandeep Rai Rathore- National Disaster Response Force, New Delhi	Session - u Survivors Centered Approach for Long-term Recovery From the 3.11 East Japan Earthquake and sunami: Collaborative Practice and Action Research with Disaster Volunteers for 5 Years Chair- Tomohide Atsumi- Osaka University, Japan	SESSION-V Ecosystem Approach to Understand and Manage Disasters Chair: Sami Tornikoski- World Wide Fund, Bhutan	SESSION - W Building Resilience by Addressing Sexual and Reproductive Health needs Chair: Anjali Sen- International Planned Parenthood Federation, New Delhi	SESSION-X Achieving Resilience - the Path and Goal Chair: Wei Liu- International Institute for Applied Systems Analysis, Austria
1. Application of Anti-aliasing Filter in Seismic Source Imaging-- Surendra Nadh Somala 2. Changing Perspective Behind Occurrences of Damaging Earthquakes: Issues and Challenges for Studies in Hazard and Risk- Prosanta Kumar Khan 3. New approaches for seismic hazard and risk studies in the Indian subcontinent - Imtiyaz A Parvez 4. Evaluation of Seismic Hazard in Indo Gangetic Plains - D Srinagesh 5. India plate motion and deformation - Vineet K Gahalaut 6. Modeling of site response, earthquake source parameters and ground-motion attenuation relation in the Kachchh seismic zone, Gujarat, India, from strong-motion data - Prantik Mandal 7. Comparison of Seismic Performance of Brick Masonry RC Infilled Frame with Opening and Strengthening Structural Element- Sattar Bhargavi and Pradeep Kumar Ramancharla 8. C-FAST: A tool to evaluate current and future flood adaptation solutions- Mahesh Prakash , James Hilton, Raymond Cohen, Yunze Wang and Lachlan Hetherton	1. Preparedness for Effective Response-- Sandeep Rai Rathore 2. Response by NDRF during Emergency - SS Guleria 3. Rapid Visual Screening (RVS) of Buildings in East Delhi Against Earthquake - Chandan Ghosh 4. Role of Fire Services in Emergency Response- DK Shami 5. Contribution of Indian Civil Defence in building - Disaster Resilient Communities - GS Saini 6. Public-Private Partnership Roles in Disaster Risk Reduction and Community Resilience in Malaysia - Nafesa Ismail and Rajib Shaw 7. Corporate Initiatives in Disaster Risk Reduction: An Approach to Strengthening Resilience of Communities Through CSR- John Paulraj and Md Wahid Noor	1. The Role of Volunteer Network in Long-Term Disaster Recovery - Motohiko Nagata 2. Paving the Salt Road with Outsiders: Recovery through Local History and Culture with Disaster Volunteers : Toshikazu Kangyu 3. Altruistic Sentiment and Volunteering Memory through Community Radio - Young-Jun Lee and Hiroaki Daimo 4. Collective Tools for Disaster Recovery: Recalling Collective Pride and "Picturesque" - Tomohide Atsumi , Yuko Ishizuka, and Ryohhei Miyamae 5. Disaster Recovery : Building Back Better for a Safer World : Sarbjit Singh Sahota 6. Possibility of Unusefulness in Revitalization- Hironori Yamaguchi	1. Ecosystems, biodiversity and disasters : Sami Tornikoski 2. Natural Infrastructure: A Strategic Approach to Reducing Flood Related Disasters- Paul Sayers 3. Vulnerability of Himalayan Ecosystems and Impacts on Communities and Ecosystems- Pankaj Chandan , Urvana Menon, Anupam Sarmah, Kamal Medhi, Pranab Jyoti Bora and Priya Shrestha 4. Land-use Planning and DRR- Ugan Manandhar , Judy Ogletorpe, Santosh Mani Nepal, Gokarna Jung Thapa 5. Role of Tiger Reserves in Mitigating Natural Disasters - Madhu Verma and Dhaval Negandhi 6. Reducing Drought Related Risks to Livelihoods Based on People's Perception - Pramod Singh	1. Why SRH is important in crises and post situations? - Anjali Sen 2. IAWG Global Evaluation 2012-2014 of SRH in Crises - Angela Dawson 3. Adolescent Reproductive Health - Nepal Earthquake Response Case Study - Nimisha Goswami 4. Placing Women And Girls at The Center of Humanitarian Action in the Asia Pacific Region - Priya Marwah 5. Minimum Initial Service Package for Reproductive Health and Sprint - Aditi Ghosh	1. Diagnosing, Assessing and Enhancing Disaster Resilience - From Theory to Practice - Wei Liu and Colin McQuistan 2. A Methodological Framework for Effectively Increasing Disaster Resilience - Adriana Keating , Wei Liu, Piotr Magnuszewski, Junko Mochizuki, and Reinhard Mechler 3. A Systems Approach to Diagnose and Measure Community Flood Resilience- Wei Liu, Sumit Dugar and Colin McQuistan 4. Improving flood resilience in Nepal through forecast based early warning - Paul Smith , Sarah Brown and Sumit Dugar 5. Blurring boundaries for seeking desirable and feasible solutions - Use of social learning process in a context of Brahmaputra basin in India- Navarun Varma 6. The Zurich Global Community Flood Resilience Alliance - An Innovative Cross- sector Partnership for Enhancing Disaster Resilience - Colin McQuisan

1800-19:30 **Special Panel Session on Nepal: Beyond Disasters: Building Resilient Communities in Nepal**

Moderator : Sara Ahmad and Mihir Bhatt

Brief opening remarks from panel chair / moderator (tbc)

1. An overview of the Nepal Earthquake - **Prof Mohsen Ashtiany**
2. The role of ICTs in building response communities and assessing damage - **John Mathews, ISRO**
3. The rural context (Pokhara) - impact on small farmers and opportunities for rebuilding livelihoods - **Achyut Luitel, ED Practical Action**
4. Resilience in the urban environment (Kathmandu) - **Ajaya Dixit, ISET-Nepal**
5. Looking ahead - rebuilding institutions, the challenge of governance, partnerships - **Prof Misra, World Bank, Nepal I William Berger, USAID**
6. Anything other points

19:30 Conference dinner (venue TBA)

Awards Ceremony

YSS Winners Announcement

DAY 3 Friday 30th October, 2015

09:30 - 11:00 **Keynote Lecture Three: Disaster Risk and Megacities Speaker: Alain Grimard, UN-Habitat, Delhi, India Chair: Aniello Amendola, (Retired) IIASA, Austria**

Panel Session Three: Implementation Science for Disaster Risk Reduction: State of the Art and Future Visions

Chair: Takara Kaoru, Kyoto University, Japan Panelists: Tomohide Atsumi, Osaka University, Japan

Kamal Kishore, Member, National Disaster Management Authority, New Delhi, india

Adam Rose, University of Southern California, USA

Norio Okada, President IDRim Society and Kwansei Gakuin University, Japan

Andrew Collins, Northumbria University, UK

Aniello Amendola, International Institute for Applied Systems Analysis, Austria

Mohsen Ashtiany, International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (IIEES), Iran

Questions and discussion

11.00 - 11.30 : Tea Break

11.30 - 01.00: Parallel Session Six

AUDITORIUM Natural and Technological Hazards: Forecasting and Early Warning Systems	TAGORE Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts	BHABHA Post Disaster Recovery and Management	MIRZA GHALIB Growth Environment and Disaster	AMIR KHUSRU Education and Communication Strategy	TANSEN Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts
SESSION -Y Effective Seismic Risk Assessment: Data Challenges and Advanced Solutions Chair: Mohamed ElGahry- National Research Institute of Astronomy and Geophysics, Egypt and Antonella Peresan	SESSION-Z Recent Initiatives Trends in Disaster Management Chair: Santosh Kumar- National Institute of Disaster Management, New Delhi	SESSION -AA Challenges and Opportunities of Humanitarian Relief and Logistics Coordination Chair : Junko Mochizuki- International Institute for Applied Systems Analysis, Austria	SESSION-BB Appropriate Development Practices as the Route to Disaster Risk Reduction Chair: Andrew E. Collins- Northumbria University, United Kingdom	SESSION -CC Disaster Policy and Governance - Challenges Chair: Chair: V Thirupugazh, Joint Secretary-NDMA, New Delhi, India	SESSION-DD Adaptive Strategies and Coping Initiatives Chair Mahua Mukherjee, IIT Roorkee
1. Seismic Hazard Maps and Real Seismicity: a Comparative Analysis for the Italian Territory - Antonella Peresan , Anastasia Nekrasova, Vladimir Kossobokov and Giuliano Panza 2. Earthquake Hazard Assessment for Gujarat State in Western India- BK Rastogi 3. Micro Seismic Hazard Assessment in Gujarat, Western India- Vasu, Kapil Mohan , B.K. Rastogi 4. Need for Pre-Earthquake Risk Assessment of Buildings in Moderate-to- Severe Earthquake Prone Areas in India- Pradeep Kumar Ramancharla	1. Initiatives on Enhancing Capacities for Disaster Risk Reduction - Surya Prakash 2. Inclusion of DRR Measures In Development Planning, by Abha Mishra 3. Recovery Management- A Tool for Community Resilience - Garima Aggarwal 4. The Global Flood Awareness System - Paul Smith, E Zsoter, F Pappenberger, P Salamon, J Thielen 5. Drought Analysis Based on Drought Indices in Humid Tropical Regions of India - Surendran U, Simi John and Joseph E.J 6. Factors that Promote Post Traumatic Growth - Vasanth R. Patri 7. Emerging Disaster Risk Reduction Challenges and Need for Newer Management Models - Chowhan Balaji Singh	1. Dealing with Individual Donations in an Aftermath of a Large- Scale Disaster: Logistics Issues and Coordination Among the Involved Sectors : Hideyuki Ito , Muneta Yokomatsu and Wisnee Wisetjindawat 2. A SD model for analyzing pre-defined roles in relief distribution - Rubel Das and Makoto Okumura 3. Toward the resiliency of humanitarian cooperation: examining the performance of horizontal cooperation among humanitarian organizations using an agent-based modeling (ABM) approach - Junko Mochizuki , Fuminori Toyasaki and Ioanna Falagara Sigala 4. Post-Disaster Needs Assessment in India- Priyanka Chowdhary, Anandhakumar Karancheri Janarhana Shenoi, Priyank Jindal and Rani Dhakad 5. Inculcating Culture of Preparedness for Disaster Management in First Responders, Community and Schools - Indian Experience - BK Khanna	1. A Frank Look at Interdependent Development, Disaster Reduction and Global Justice - Andrew Collins 2. Sustainable Growth and Disaster Management- Manas Chatterji 3. Disaster Risk Reduction in India: An Assessment of Proposal Under the State Action Plan on Climate Change (SAPCC)- Subir Sen 4. A Systemic approach to IDRIResponse Governance: Methodological search for Interface between Top-down and Bottom-up processes- B. Misra 5. Disaster Risk: Interpretation of two Japanese Episodes - Takara Kaoru 6. All About the Case' (Studies). Approaches to Music for Risk Reduction- Bob Alexander , Joan Bastide, Charlotte Floors, J. C. Gaillard, Rob Greaney, Ilan Kelman, Marla Petal and Briony Towers	1. SAARC Regional Disaster Management Center - A Conceptual Framework - Roop dave 2. Exploring Implementation Gaps Between Policy and Practice for Disaster Management in Bangladesh- Tofayel Ahmed, Haruna Moroto, Maiko Sakamoto , Akiko Matsuyama 3. Efficacy of District Disaster Management Plans and need for Universities Involvement- K. Lenin Babu 4. Climate Change Adaptation And Disaster Risk Reduction Integration - Pavan Kumar Singh and Monika Gupta 5. Action Plan on Science in Society Related Issues in Epidemics and Total Pandemics - Kailash Gupta	1. Effective Communication Design for Elderly for Disaster Mitigation - Mahua Mukherjee and S Kolay 2. Disaster Preparedness and Resilience of the Aged: A sociological Approach : Anindya Mishra 3. Wind Comfort and Safety of the Elderly in the Vicinity of Tall Buildings - K. Mohan and M Mukherjee 4. Mitigation Strategies to Lessen Impact of Heat Wave on Elderly People - Vandana Singh 5. Disaster Response and Evacuations of Elderly: An Assessment of Key Issues and Challenges - Vasudha Gokhale 6. Vulnerability and Resiliency of Elderly in case of Disaster- GS Grewal , Jugal Kishore 7. Resilient Elderly friendly neighbourhood: A Guidelines - Hudha AS

01.00 - 02.00 : Lunch Break

02.00 - 03.30: Parallel Session Seven

AUDITORIUM Natural and Technological Hazards: Forecasting and Early Warning Systems	TAGORE Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts	BHABHA Post Disaster Recovery and Management	MIRZA GHALIB Growth Environment and Disaster	AMIR KHUSRU Open Session	TANSEN Disaster Preparedness: Anticipating and minimizing impacts
SESSION -EE Chair: Bhoop Singh- National Resources Data Management System, New Delhi	SESSION-FF Role and Use of Space Technology in Disaster Management Chair: VV Rao- Indian Space Research Organization, Hyderabad	SESSION -GG Urban Spatial Planning and Disaster Management Chair: Sanjukta Bhaduri - School of Planning and Architecture, New Delhi	SESSION-HH Appropriate Development Practices as the Route to Disaster Risk Reduction Chair: Andrew E. Collins- Northumbria University, United Kingdom	SESSION -II Chair: Vineet K Gahalaut, National Geophysical Research Institute (NGRI), Hyderabad, India	SESSION-JJ Technology and Disaster Chair: Nagendra Naithani- HNB Garhwal University Srinagar
1. Application of numerical methods in assessing process, mechanism and failure behavior in complex materials- TN Singh 2. Landslide Monitoring System using Image Motion Detection Technique - SK Mittal 3. Reservoir Induced Landslide: R. Anbalagan 4. Changing climate patterns vis-a-vis landslide studies in the northwestern Higher Himalaya - Vikram Gupta 5. Application of SAR Interferometry for detection of landslide zone and deformation pattern - Atanu Bhattacharya, Manoj Kuri, Manoj K. Arora and M. L. Sharma 6. Rainfall re-charge dynamic in forecasting landslides - M Muthukumar	1. Hydrological Modelling for Flood Forecasting and Inundation Simulation, Case Studies - K H V Durga Rao , V Venkateshwar Rao, P G Diwaker and V K. Dadhwal 2. Development of Landslide Early Warning System for rainfall triggered landslides along pilgrimage route corridors to Badrinath and Kedarnath in Uttarakhand- John Mathew , Anil Yadav, Arul Raj, Giri Babu D, Vinod Kumar K, Ravi Kumar MV, Vinod M Bothale, Sonal Aggarwal, Diwaker PG and Dadhwal VK 3. Bhuvan-Earth Visualization, Disaster Services and Crowd Sourcing - Vinod M Bothale , Arulraj M, V. Bhanumoorthy, P G Diwaker, V K Dadhwal 4. Disaster Management Support Programme of ISRO/ DOS- G Srinivasa Rao and V Bhanumrthy 5. Satellite Based Monitoring of the Jhelum Floods and Cyclone Hudhud Disasters 2014- G Srinivasa Rao, Dr.P Manjusree and Dr C M Bhatt	1. A Planning approach for Disaster Reduction in Cities- Sanjukta Bhaduri 2. Dynamics of Disaster Risk In Urban Villages of Delhi - Bipasha Kumar 3. Role of Land Use Zoning, Building Regulations, Development Control Regulations and Master Plans/Development Plans in reducing disaster risks - Ranjini Mukherjee 4. Earthquake Loss Estimation for Shillong City- Hans Wason and Sajal Sajal	1. Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and Consequent Disasters - AK Gosain 2. Future Development in View of Climate Change - Anjali Srivastava 3. Climate Variability vs Climate Change: Reality Behind the Rhetoric! - Rakesh Khosa 4. Real time Flood Forecasting for Surat City- Sandhya Rao , A.K. Gosain, Puja Singh, Elangovan V, U. Rajasekar 5. Variation of extremes in the recent past - Dhanya C.T and Vinnarasi R 6. Climate Change Impacts on Secondary Transmission of Diseases - AK Nema	1. Trend in Extreme Temperatures and Occurrence of Heat Waves in Rajasthan, India - Sreelesh S 2. An Evaluation of Tsunami Tradition Media for Human Casualties Reduction - Case of Iwate and Miyagi Prefectures on the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami - Shosuke Sato 3. Development of Regional Earthquake Loss Model for the Middle East - Mohammad Zolfaghari 4. Harmonizing Policy Frameworks to Operationalize Sendai Framework at Sub- national and Local Level - Anil Gupta 5. Geotechnical studies on one active Landslide at Sibilog (Nung Dolan), NH- 37, Manipur - Kh. Mohon Singh 6. Evaluation of Liquefaction Resistance Using Different Methods for Disaster Mitigation - Mukesh Petshall and B.K.Maheshwari	1. Natural and Man Made Disasters: A Case Study in a Part of Uttarakshi District Garhwal Himalaya Uttarakhand - Nagendra Naithani and Indira Jugran 2. Impact of the Tehri Dam Reservoir on the Slope stability around Reservoir Rim area - Mala Bhatt , N.P Naithani and S.K. Bartarya 3. Study on Reinforcement of Interconnection Lines Between Areas Where Electric Power Supply Restriction is Assumed by Huge Earthquakes- Tetsuya Torayashiki 4. Cost-Benefit Analysis of the Decontamination Policy in Fukushima, Japan- Shingo Nagamatsu 5. Radio Based Approach for Disaster Risk Reduction and Management Using Automatic Packet Reporting System and Ham Radio Digital Communication Technologies - Sandeep Baruah

03.30 - 4.00 PM Tea/Coffee Break

4.00 - 5.00 PM Conference achievements and summary:

IRDR Perspectives: Rudiger Klien, Executive Director, IRDR, Beijing, China DPRI Perspectives: Kaoru Takara, Director, DPRI, Kyoto University

The way forward: Joanne Bayer, Norio Okada, Adam Rose, Hirokazu Tatano, Pradipta Banerji, Bijay Anand Misra, Kamal Kishore, Mohsen Ashtiany

YOUNG SCIENTISTS FOR POSTER SESSION

TITLE	NAME	AFFILIATION
Estimation of the Value of the Moral Damages of Residents in the Non-Mandatory Evacuation Area of the 2011 Nuclear Power Plant Accident of Fukushima	Kazuhiko Marui	Kansai University Osaka, Japan
Analysis of the Spatiotemporal Relationship Between Flood Frequency and Climate Change of the World	Xu Yang, Peijun Shi, Fan Liu and Shao Sun	Beijing Normal University, P.R. China
Real Time Earthquake Hypocenter Location Tracking by Using Single Sensor	Yogesh Sherki	Veermata Jijabai Technological Institute, Mumbai
Evaluation of Quantitative Methods of General Structural Damage Index in Earthquake Condition, Using AHP Method	Ali Akbar Ramezannejad, Mahdi Bitarafan and Hadi Shahpar	Kharazmi University, Iran
Scenario of Damage Caused by Earthquake in Urban Water and Wastewater Supply System	Shahin Lale Arefi, Amir Mahmoudzadeh, Mahdi Bitarafan Jalal Nakhaei	University of Mohaghegh Ardabili, Iran
Earthquake Hazard Assessment and Microzonation	Ankita Prasun	IIT Roorkee
Study of Seismic Vulnerability of Bihar to Himalayan Earthquake	Aryendra Bharadwaj and Ajay Sinha	NIT Patna
The Economic Consequences of Earthquakes	Saket Kumar and Ajay Sinha	National Institute of Technology, Patna
Building Typologies Existing in Indian Himalayas: A Field Survey	Mitesh Surana and Yogendra Singh	IIT Roorkee
Utilization of the Municipal Waste as a Reinforced Polymer Composites	Prashant Srivastava and Shishir Sinha	IIT Roorkee
Before and After Scenario of Landslides in the 2013 Disaster-hit Mandakini Valley, Uttarakhand Himalaya	Urvashi Meena	IIT Roorkee
Seismic Performance Evaluation of Innovative Interlocked Concrete Block Masonry System with Energy Dissipator Visco-Elastic Links	Amit Goyal, Er., Pankaj Agarwal	IIT and IIT, Roorkee
Intuition Capacity Assessment: An Inherent Approach for Disaster Management	Abhishek Kumar	IIT- Roorkee
Vulnerability Reduction and Building Resilience in Urban Historic Core: Lessons From Kathmandu, Nepal	Sameer Deshkar, Anjali Manandhar	Visvesvaraya National Institute of Technology, Nagpur
Performance Based Design of Earth and Embankment Dams in Seismic Zone	Nishtha Saraswat	IIT, Roorkee
The Vulnerability of Golpayegan City to Natural Hazards, Challenges and Solutions	Sadi Ghaderi and Amir Mahmoudzadeh	Shakhes Pajouh University, Iran
Comparison of Regression Procedures for Japan Earthquake Magnitudes	Ranjit Das, Hans Wason, Vijay Kumar	IIT Roorkee
Seismic Vulnerability Study of School Buildings At Silchar Town	Ramachandra Gollar and Satyabrata Choudhury	National Institute of Technology Silchar
Industrialization, Land Use and Technological Hazards	Prashansa Dixit	Indian Institute of Technology, Bombay
Planning for Climate Resilient Coastal Cities A Case of Kakinada, India	Sameer Deshkar and Shruthi Dakey	Visvesvaraya National Institute of Technology, Nagpur
Stability Analysis of Stem Wall Under Earthquake Loading	Rajesh Shukla and Rahul Singh	IIT Roorkee
Challenges of Data Analysis Technologies in Disaster Management	Ankur Srivastava and Kamal Jain	IIT- Roorkee
Landslide Hazard Assessment of Guwahati Region Using Physically Based Models	Ankit Agarwal	Indian Institute of Technology Guwahati
Education for Meteorological Disaster at Miyagawa Junior High School in Japan	Ritesh Kumar, Bal Krishna Maheshwari Nilay Mohgaonkar	DPRI, Kyoto University, Japan
Effects of Voids Ratio on Dynamic Properties of Soil in Low Strain Range	Chiranjib Sarma, A Murali Krishna and Arindam Dey Yasuhito Kawata	IIT Roorkee
Soil Parametric Study on Behaviour of Monopile	Ankit Agarwal	IIT Roorkee
Effect of Type of Soil on the Response of a Bridge Pier Under Seismic Loading	Ritesh Kumar, Bal Krishna Maheshwari Nilay Mohgaonkar	IIT Roorkee

特定研究集会（課題番号：27C-05）

集会名：強震動予測の高精度化に関する共同プロジェクト立案のための日欧共同研究集会

研究代表者：松島信一

開催日：平成27年 9月15日

開催場所：フランス地質調査所（BRGM）

参加者数：17名（所外 11名，所内 6名）

- ・大学院生の参加状況： 1名（修士 1名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [議論に参加]

研究及び教育への波及効果について

構造物に被害を与える周期 1～2 秒の強震動予測を高精度化するための方法論を確立するための日欧共同プロジェクトを立案することを合意した。
参加した大学院生は、修士論文として強震動予測に関連する研究を行っており、議論に参加することによって強震動予測に関する現状と問題点を把握することができた。

研究集会報告

(1)目的

構造物に被害を与える周期 1～2 秒の強震動予測を高精度化するための方法論を確立するための日欧共同プロジェクトを立案することを目的とした日欧共同研究集会を防災研究所と MoU を締結しているフランス地質調査所との共催で開催

(2)成果まとめ

日欧から研究者を集め、周期 1～2 秒の強震動を高精度に予測するための震源破壊過程と地盤構造のモデル化手法について議論した。議論の中で提示された課題を解決するための研究プロジェクトを立案することを合意した。

(3)プログラム

Japan-Europe Cooperative Research Meeting for Drafting Research Proposals for Improving the Precision of Strong Ground Motion Estimation

- Target period range of estimation: 1 to 2 seconds -

1. Date & Time

Tuesday, September 15th, 2015, 14H00-17H30

2. Venue

BRGM (Orléans, France)

3. Schedule

14H00-14H10: Introduction

14H10-16H50: Presentation of topics related to improvement of 1 to 2 second period strong ground motion (including 10 minute break)

Hideo Aochi

Dynamic rupture and ground motion

Kimiyuki Asano

Ground motion simulation using the three-dimensional velocity structure model in the Osaka sedimentary basin, Japan

Haruko Sekiguchi

Modeling the source of directivity pulse

Issei Doi

Seismic observation in landslide areas

Shinichi Matsushima

Estimation of detailed shape of the basin at the edge of the basin

Céline Gelis

1C-3C modeling of wave propagation in a nonlinear soil including pore pressure effects

2D verification benchmark and analysis of the influence of the soil constitutive model on wave propagation

Fabian Bonilla

Ground motion simulation using seismic ambient noise, frequency range between 0.05-0.5 Hz for the test case in Japan

Soil nonlinear characterization using strong motion data

Julie Régnier

Development of our discontinuous Galerkin fn-code in 3D and including complex soil rheology (non-linear soil behavior without pore water pressure)

Analysis of strong ground motions data for implementing non-linear soil behavior in empirical green functions.

Shin Aoi

Large-Scale Ground-Motion Simulation using GPGPU

Florent De Martin

Advanced seismic microzoning of the complex sedimentary basin of Martigny (Switzerland) by three-dimensional spectral-element method

16H50-17H20: Discussions

17H20-17H30: Conclusions

(4)研究成果の公表

なし

施設・設備利用型共同研究

申請者氏名	所属機関	施設，設備・装置・機器，資料
増田 寛	(株) ニュージェック 河川グループ	第4実験棟内西側，及び循環水槽
伊東和彦	京都学園大学バイオ環境学部	阿武山観測所
浜田英外	防波システム研究所	40m不規則波造波水路
中谷加奈	京都大学大学院農学研究科	天然ダム越流崩壊実験水路
中谷加奈	京都大学大学院農学研究科	20cm幅流砂基礎実験水路
武藤裕則	徳島大学	徳島地すべり観測所
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
林泰一	東南アジア研究所	徳島地すべり観測所
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
澤井健二	水辺に学ぶネットワーク	実験用敷地及び循環水槽
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
又木秀幸	鹿児島県土地家屋調査士会	桜島火山における多目的観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究（課題番号1809）2009年から2012年 第10回桜島火山の集中総合観測（平成19年6月～平成20年3月） ホームページ記載の【桜島火山】
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
山中祥光	大阪京大クラブ	流域災害研究センターセミナー室，津波再現水槽，浸水ドア模型，実物大階段模型，雨水流出実験装置
中久保 光彦	京都府警察本部警備部警備第一課	ドア模型，実物大階段模型，自動車模型
村松正哉	K K T 熊本県民テレビ	流水階段模型，浸水ドア模型（ドア，車）
東 良慶	防災研究所	循環式流砂実験水路（第一実験棟），40cm幅基礎実験水路（第二実験棟）
中村和浩	八幡市消防本部 予防課	雨水流出装置，浸水ドア模型，流水階段模型
松下紘資	日建工学株式会社	造波機，容量式波高計，造波解析ソフト
二瓶泰範	大阪府立大学大学院工学研究科	本館セミナー室，降雨装置，流水階段，浸水ドア
津田 寛	宇治市役所 建設総括室	雨水流出実験装置，実物大階段模型，浸水体験実験装置
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
日向博文	愛媛大学大学院理工学研究科	気象データおよび海象データ
日向博文	愛媛大学大学院理工学研究科	気象データおよび海象データ
青木武文	長野県危機管理部消防課	京都大学防災研究所附属火山活動研究センター桜島観測所の写真
向井正雄	八尾市消防団	実物大階段模型・雨水流出実験装置・浸水体験実験装置地下空間実験装置等
林 泰一	特定非営利活動法人 気象システム技術協会	潮岬風力実験所観測塔設備（CWS取り付けスペース，ネットワーク，電源） 潮岬風力実験所設備（データロガー設置スペース，ネットワーク，電源）
國吉早紀	パシフィックコンサルタンツ(株)	津波水路
田中健路	広島工業大学環境学部地球環境学科	崩壊土石流実験水路，流砂基礎実験水路
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
松尾浩道	京都新聞	氾濫実験装置
町田裕美	株式会社BS-TBS	メラピ山噴火画像
田中延幸	株式会社IDP出版	パンフレット「桜島火山観測所2014」掲載の写真
木村 雄一郎	日立造船株式会社	津波再現水槽
津田和宏	京都市消防局	地下空間浸水実験装置，ドア模型，車両模型及び階段模型
高橋芳明	和歌山県水産試験場内水面試験地	観測塔の観測データのうち水温データ（1994～2014年）
桐生喜崇	京都市立伏見工業高等学校	降雨流出装置，浸水ドア開閉，流水階段歩行，津波再現水槽
田中淳子	江戸川区議会公明党	セミナー室，雨水流出実験装置，浸水体験実験装置，実物大階段模型
元山 二三代	衆議院議員 國重徹 事務所	セミナー室，各実験棟
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所

申請者氏名	所属機関	施設、設備・装置・機器、資料
東 良慶	防災研究所	実海域再現水槽（第3実験棟）
澤井健二	水辺に学ぶネットワーク	セミナー室，203号室，中庭
澤井健二	水辺に学ぶネットワーク	ビオトープ，203号室
山本高嗣	京都市西京少年消防クラブ	雨水流出実験装置，実物大階段模型，浸水体験実験装置（ドア模型），実海域再現水槽
松川真美	同志社大学大学院 理工学研究科	循環式流砂実験水路（第一実験棟）
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
古田敦志	上京少年消防クラブ	宇治川オープンラボラトリー
郷内吉瑞	国際航業株式会社	津波再現装置，洪水災害実験施設，土砂災害実験施設
倉岡仁美	鹿児島市立向陽小学校	桜島火山観測所
宮町宏樹	国立大学法人鹿児島大学	桜島火山観測所
関口秀雄	大阪市立大学大学院理学研究科	沿岸域土砂環境研究領域実験準備室及び写真撮影台
尹泰伸	テレビ朝日「報道ステーション」	井口正人教授撮影の，7月28日の桜島・昭和火口のドローン撮影映像
篠原宏志	産業技術総合研究所	口永良部島GPS観測室
山下大輔	共同通信社	昭和火口写真
桐野秀吾	南日本新聞社	2015年8月19日に上空から撮影した桜島・昭和火口の写真
小川直希	名古屋テレビ放送株式会社	・浸水体験実験装置（ドア模型） ・浸水体験実験装置（自動車模型）
中谷加奈	京都大学大学院農学研究科	セミナー室
田中享介	(株) 東京建設コンサルタント関西本社	宇治川塔の島築河道水理模型
古賀多栄子	京都市立養徳小学校	実物大階段模型・雨水流出実験装置・浸水体験実験装置・津波再現水槽
清水富男	深草学区自主防災会	実物大階段模型，雨水流出実験装置，ドア模型
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
矢口重夫	兵庫県環境保全管理者協会	セミナー室，実物大階段模型，雨水流出実験装置，浸水体験実験装置
藤本雅一	京都市行財政局防災危機管理室	実物大階段模型・雨水流出実験装置・地下空間浸水実験装置・浸水体験実験装置（ドア模型，自動車模型）
古谷 元	富山県立大学	徳島地すべり観測所
元山 二三代	衆議院議員 國重 徹 事務所	セミナー室，雨水流出実験装置，実物大階段模型，浸水体験実験装置
岩元 宏志郎	南日本放送	無人ヘリコプターで設置作業を行なう写真（平成27年9月8日撮影）
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
津田和宏	京都市消防局 消防学校 教養課	雨水流出実験装置，浸水体験実験装置（ドア模型），実物台階段模型
可畑菊雄	独）製品評価技術基盤機構	浸水体験実験装置（ドア模型），雨水流出実験装置，実物大階段模型，津波再現水槽
岡本一弘	吹田市消防団	・実物大階段模型 雨水流出実験装置 ・浸水体験実験装置（ドア模型）
中禮 海	KKB鹿児島放送	9月8日 口永良部島の地震計設置作業写真
東 良慶	防災研究所	センター本館研修室
澤井健二	水辺に学ぶネットワーク	セミナー室，203号室，中庭
中禮 海	KKB鹿児島放送	9月8日 口永良部島の地震計設置作業 写真
島中俊輔	NHK鹿児島	始良カルデラ周辺地盤の上下変動グラフ
里深好文	立命館大学 理工学部	流域災害研究センター本館 セミナー室
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
和多田 茂	生野区女性防火クラブ	実物大階段模型・雨水流出実験装置・浸水体験実験装置等
竹門康弘	川の恵みを活かす会	セミナー室
島中俊輔	NHK鹿児島	桜島構造探査によるマグマ溜まり推定図CG（NHK制作）
三上昭憲	島根県立出雲高等学校	人工降雨【体験】，流水階段歩行【体験】，地上・地下浸水模型見学，浸水ドア開閉【体験】，浸水車模型見学

申請者氏名	所属機関	施設、設備・装置・機器、資料
雑賀孝博	木津川市立城山台小学校	センター本館，降雨装置，流水階段（第一実験棟），浸水ドア（第二実験棟）
鹿野和彦	鹿児島大学総合研究博物館	新島観測井ボーリングコア
岡垣 晶	気象庁総務部企画課国際室	気象観測鉄塔，観測測器，データ観測室等
森本 努	京都府立嵯峨野高等学校（京都理化学協会）	実物大階段模型・雨水流出実験装置・浸水体験実験装置等
中谷加奈	京都大学大学院農学研究科	土石流実験水路
松崎真紀	K T S 鹿児島テレビ	10月18日，口永良部島で撮影された写真3枚
増田 富士雄	同志社大学理工学部環境システム学科	センター本館，降雨装置，流水階段（第一実験棟），浸水ドア（第二実験棟）
谷 奏一朗	生野三協議会一支部（生野危険物・生野公衆集合場防火協議会 生野自衛消防協議会・大阪市防火管理協会）	実物大階段模型・雨水流出実験装置・浸水体験実験装置等
塩崎一郎	鳥取大学大学院工学研究科	B-4 広帯域電場磁場観測装置（3式，内訳MTU5A×3台，コイルセンサ（ケーブル付）9本）
東 良慶	防災研究所	第3実験棟 堆積相再現造波水槽
松永幸雄	右京消防署	実物大階段模型・雨水流出実験装置・浸水体験実験装置等
西村善郎	島本町第4地域住民委員会	実物大階段模型・雨水流出実験装置・浸水体験実験装置等
宮本昌弘	滋賀県栗東市明日香自治会	実物大階段模型・雨水流出実験装置・浸水体験実験装置等
松本昌二	大阪市消防局	実物大階段模型，浸水体験実験装置，雨水流出実験装置
中谷加奈	京都大学大学院農学研究科	20cm幅流砂基礎実験水路
中谷加奈	京都大学大学院農学研究科	天然ダム越流崩壊実験水路
森山公雄	久御山町役場総務部総務課	実物大階段模型，浸水体験実験装置，雨水流出実験装置
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
緒方 善	日韓交流支援センター	降雨装置，流水階段，浸水ドア，津波水槽，流域災害研究センター本館1Fセンター長室
宮町宏樹	鹿児島大学理学部	HAR観測点における2015年8月14日～8月17日の期間中の地震データと地殻変動データ
篠原宏志	産業技術総合研究所	ハルタ山観測室敷地
古谷 元	富山県立大学	徳島地すべり観測所
村山 保	京都府立桃山高等学校	センター本館，降雨装置，流水階段（第一実験棟），浸水ドア（第二実験棟）
Wiebke Heise	GNS Science	B-4 広帯域電場磁場観測装置（MTU5：本体1台）
森本祐司	枚方寝屋川消防組合	センター本館，降雨装置，流水階段（第一実験棟），浸水ドア（第二実験棟）
竹下敦宣	日本経済新聞大阪本社編集局経済部	宇治川オープンラボラトリーの降雨施設
末峯 章		徳島地すべり観測所
上野昌宏	大阪地下街株式会社	降雨装置，流水階段，浸水ドア，地下空間浸水模型
宮田秀介	防災研究所	流域災害研究センター本館 セミナー室
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
齋藤 暢	株式会社パスコ	降雨装置，流水階段，浸水ドア，地下空間浸水模型，小型土石流装置，本館1F研修室
持田 亮	近畿社会インフラ研究会	宇治川オープンラボラトリー，第1実験棟内宇治川塔の島模型実験装置 流域災害研究センター本館1Fセミナー室
川池健司	京都大学防災研究所	実物大階段模型，雨水流出実験装置，浸水体験実験装置（ドア模型），地下空間浸水実験装置，津波再現水槽
山口豊己	京都府中小企業技術センター	本館セミナー室，展示交流スペース，津波再現装置，流水階段，浸水ドア
末峯 章		徳島地すべり観測所
Kyung-Soo Jun	成均館大学（韓国）	浸水扉，地下街模型，流水階段，津波再現装置
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
竹見哲也	防災研究所	第4実験棟南側入口シャッター付近，局地異常気象観測室南側スペース
東郷信孝	南日本新聞	ハルタ山観測坑道の写真・噴火予知システムの図解

申請者氏名	所属機関	施設、設備・装置・機器、資料
木口屋 博文	鹿児島市危機管理課	水準測量データ（S17に対するS26の比高）
西村公貴	京都府京丹波町	浸水扉，浸水車，流水階段，津波再現装置
大矢 義郎	精華町消防本部	流水階段避難体験装置，浸水ドア体験装置，降雨流出装置 等
大橋 恵子	枚方市民生委員児童委員協議会事務局	実物大階段模型，雨水流出実験装置，浸水体験実験装置，津波再現水槽
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
島 麻里江	北海道大学高等教育推進機構オープンエデュケーションセンターACE	「昭和57年(1982年)6月8日の桜島の噴火」消防防災博物館ウェブサイト「火山災害の基礎知識」
橋本 奈緒子	ヤフー株式会社	雨水流出実験装置，実物大階段模型，浸水体験実験装置，氾濫実験装置，小型土石流実験装置など
鎌田泰子	株式会社パッション	境界層 風洞
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
山口 覚	大阪市立大学	B-4 広帯域電場磁場観測装置（内訳：MTU5A 3台，AMT用コイル6本，コイルケーブル6本）
井上 実	防災研究所	UAV・計器類ほか機材一式
澤井健二	琵琶湖・淀川流域圏連携交流会	セミナー室
澁谷泰隆	岸和田市役所 危機管理課	津波再現装置（第3実験棟） 降雨体験 流水階段 浸水ドア
市橋公也	宇治市教育委員会	・ビオトープ ・降雨流出装置 ・浸水ドア開閉装置
村尾俊治	枚方市コミュニティ連絡協議会	浸水ドア，流水階段，降雨流出
井上 実	防災研究所	UAV・計器類ほか機材一式
末峯 章	元 防災研究所	徳島地すべり観測所
井上 実	防災研究所	UAV・計器類ほか機材一式
木下悦希	台東区議会 たいとうフロンティア（会派）	宇治川オープンラボラトリー
松下紘資	日建工学株式会社	造波機，要領式波高計，造波解析ソフト
増田 富士雄	同志社大学理工学部環境システム学科	センター本館，降雨装置，流水階段（第一実験棟），浸水ドア（第二実験棟）