

京都大学防災研究所 平成 24 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 24 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 23-24 年度)		11	13,648,000
一般共同研究 (平成 24 年度)	61	14	16,905,000
萌芽的共同研究	11	7	1,632,000
一般研究集会	19	10	6,454,000
長期滞在型共同研究	1	1	1,482,000
短期滞在型共同研究	4	3	899,000
重点推進型共同研究	2	2	3,650,000
拠点研究（一般推進）	7	6	20,470,000
拠点研究（特別推進）	0	0	
特定研究集会	4	4	2,360,000

以下の報告は、平成 24 年度に実施された一般共同研究 25 件、萌芽的共同研究 7 件、一般研究集会 10 件、長期滞在型共同研究 1 件、短期滞在型共同研究 3 件、重点推進型共同研究 2 件、拠点研究 6 件、特定研究集会 4 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 364 名、一般研究集会参加者は 623 名、長期・短期滞在型共同研究の参加者は 27 名、重点推進型共同研究の参加者は 54 名、拠点研究の参加者は 80 名、特定研究集会の参加者は 216 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る。

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：23G-01）

課題名： 教育啓蒙への利活用を考慮した防災技術情報アーカイブシステムの構築

研究代表者： 根岸 弘明

所属機関名： （独）防災科学技術研究所

所内担当者名： 寶 馨

研究期間：平成 23 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所： 京都大学防災研究所，京都大学工学研究科，（独）防災科学技術研究所

共同研究参加者数： 9 名（所外 5 名，所内 4 名）

- ・大学院生の参加状況： 15 名（修士 5 名，博士 10 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [セミナーに参加し，演習として教育用教材作成を実施]

研究及び教育への波及効果について

世界各国の様々な防災技術情報をアーカイブしたデータベースの効果的な利活用としての教育教材作成の道筋が明らかになった。その成果は主に留学生を主体とした大学院生のセミナーで活用され，教材開発の演習により実際の教育教材作成とそれを利活用した防災技術の国際展開に結びついた。また演習を通して大学院生に防災教育の重要性を認識させた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

世界各地の防災技術情報を収集し公開するウェブデータベースとして Disaster Reduction Hyperbase (DRH) を展開しており，このデータベース上で公開されているコンテンツは災害対策の実務者が直接利活用することを想定して作られている。災害対策の拡充を進めるには，実務者に有効な対策技術を提供する他に，意欲ある市民に対し災害対策に関する教育を行うことにより実務者を育成することも必要となる。そのような目的のために，新たに防災技術情報から学習教育教材を開発するためのスキームを明らかにし，実際に防災を学ぶ大学院生を対象として教材作成演習を行うことにより教材開発の実証的研究を行う。また，現在の実務者向け防災技術情報ウェブアーカイブシステムを基に，教育啓蒙向けに特化したシステムを開発する。

(2) 研究経過の概要

2011 年 8 月に防災教育教材に関する国際ワークショップを開催し，防災教育用教材に必要な要素の分析を行い，体系化を行った。その成果を元に，防災教育教材を記述するための新たなテンプレートを開発した。このテンプレートは必要事項を記入するだけで，防災教育教材に必要な要素を過不足なく拾い上げることができるようになっている。また，防災教育教材を登録し公開するためのウェブデータベースシステムを新たに開発した。防災教育教材開発の実証的研究として，2011 年度後期に，国内外の大学院生が参加する防災教育セミナーを開催し，防災・防災教育・DRH に関する講義を実施した後に実際に DRH コンテンツから教材を開発する演習を行った。同様のセミナーを 2012 年度後期にも実施し，成果を今回開発したウェブシステム上で公開すると共に冊子としてまとめた。

(3) 研究成果の概要

実務者向け防災技術情報に求められる要素が「リソース」「対策事例」「情報源（コンタクト情報）」といった実行・実施関連の情報であるのに対し，教材用コンテンツでは「ステークホルダー」「コンセプト」「教材としての媒体」といったコンテンツの利用環境や表現形式が重要視されることがわかった。それらの要素を含めたテンプレートによる教材作成を使い，防災教育が専門ではない学生に教材作成を実施してもらったところ，ほとんどの学生が一定レベル以上の防災教育教材を開発することができた。これらの成果は新たに開発されたウェブシステム上で公開され，国内外の誰もが参照できるようになっている。

(4) 研究成果の公表

根岸弘明・亀田弘行・池田菜穂・寶馨・小林研一郎・多々納裕一（2011）：実務者向け国際防災技術情報データベースの運用，日本災害情報学会第13回学会大会予稿集，61-66.

根岸弘明・亀田弘行・寶馨・小林研一郎・多々納裕一（2011）：国際防災技術情報データベース「Disaster Reduction Hyperbase」の現状と今後について，第30回日本自然災害学会学術講演会梗概集，123-124.

根岸弘明・竹内裕希子・亀田弘行・寶馨・小林研一郎・賀斌（2012）：防災技術情報データベースの国際展開と防災教育への利活用，京都大学防災研究所研究成果発表会，P35.

根岸弘明・竹内裕希子・亀田弘行・寶馨・小林研一郎・賀斌（2013）：防災技術情報データベースの防災教育への利活用，日本地球惑星科学連合2013年大会，H-SC25-03（発表予定）

根岸弘明・竹内裕希子・亀田弘行・寶馨・小林研一郎・賀斌（2013）：実践的防災技術情報による防災教育コンテンツ開発について，京都大学防災研究所年報第56号（投稿予定）

一般共同研究（課題番号：23G-02）

課題名： 火山灰噴出量・拡散予測と国際人流・物流分析手法の統合による火山リスク評価モデルの構築

研究代表者： 小野寺 三朗

所属機関名： 桜美林大学

所内担当者名： 多々納裕一

研究期間：平成 23 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所： 京都大学防災研究所, 筑波大学, 桜美林大学

共同研究参加者数： 7 名（所外 3 名, 所内 4 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 [データの収集・解析, モデル, プログラムの構築]

研究及び教育への波及効果について

本共同研究では、火山学、気象学、航空工学、リモートセンシング、経済学、リスク工学等の様々なバックグラウンドを有する研究者が集まり、学際的かつ総合的な火山リスク評価を試みている点に大きな特徴がある。対象としている浮遊火山灰への対応はこれまで十分な検討が行われておらず、本共同研究によって得られた桜島火山を対象とした分析は貴重な検討事例となることが期待できる。また、参加した学生は、修士論文や博士論文の一環として本共同研究に関連する課題に取り組んだ。各研究会で様々な視点から受けたコメントは、各学生がそれぞれの研究を発展させるだけでなく、自身の専門を超えたより大きな物の見方を身につける上で効果が大きいと考えられる。

研究報告

(1) 目的・趣旨

2010 年 4 月にアイスランドで発生したエイヤフィヤトラヨークトル火山の噴火は、ヨーロッパ全土の航空システムに大混乱をもたらした。近年におけるグローバル経済の進展が航空機の需要を飛躍的に高めており、ヨーロッパでは航空機の安全性を確保しつつ、経済活動の制約をできる限り減少させるようなアプローチが必要となった。火山国である我が国においても、広域に火山灰の拡散をもたらすような噴火への対応が重要な課題になることが予想され、ヨーロッパの事例から学びつつ我が国の火山リスクを踏まえた対応が求められている。そこで本研究では、火山灰噴出量・噴煙上昇予測モデル（ソースモデル）やその観測・識別技術と拡散予測モデルに加え、航空機への安全性評価や国際的な人流・物流分析モデルを統合したリスク評価手法を構築することを目的として研究を実施した

(2) 研究経過の概要

平成 23 年度に合計 4 回の研究会を開催し、研究のフレームワークづくりや役割分担の明確化、実データの収集、必要となる計算モデルについて議論を行った。特に、火山灰の放出量予測、高度の分析、拡散シミュレーションモデルの連携部分について詳細な議論を行い、桜島火山を対象に、分析やモデルの評価に必要なデータベースの構築を進めた。また、衛星・ライダーによる観測技術と拡散モデルの統合についても文献調査を中心に検討を行い、火山噴火時の灰の拡散を事前、リアルタイムに把握するための方法論をレビューした。平成 24 年度は、合計 5 回の研究会を開催し、桜島を対象としたケーススタディを進めた。得られた成果は平成 25 年度に開催される IAVCEI (International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior) で発表を行う予定にしている。

(3) 研究成果の概要

桜島を対象に地盤振動に基づく噴煙量予測モデルと粒子拡散モデル（PUFF）モデルを統合し、1985 年の南岳噴火に関する分析を行った。予測された降灰分布と実際の降灰分布はよく一致し、これによって想定すべき火山灰粒子の質量を与えること

ができた。衛星画像データからの火山灰汚染域の推計では、SO₂、エアロゾルにより火山灰評価はエラーを含んでいる可能性があることなどが示された。航空機の安全については、ICAOによって実施されている会議のレビューを継続的に行うとともに、火山と空港が極めて近い我が国におけるリスクガバナンスの問題点や噴火時に想定すべき課題について整理を行った。また、XbandMP レーダーの活用方法や火山灰の空中採取手法についても実験的な結果が得られた。災害時の空港閉鎖時における代替ルート選択に関する意思決定を考慮した人流の評価モデルを試作し、鹿児島空港閉鎖時の影響について分析を行った。

(4) 研究成果の公表

1. 井口正人：桜島における火山灰放出量予測に関する研究，京都大学防災研究所年報，55(B)，pp169-175, 2012.
2. 安田成夫，梶谷義雄，國友優：XバンドMP レーダによる浮遊火山灰計測の試み，京都大学防災研究所年報，55(B)，pp1-8, 2012.
3. 安田成夫，梶谷義雄，多々納裕一，小野寺三朗：アイスランドにおける火山噴火と航空関連の大混乱，京都大学防災研究所年報，54(A)，pp. 59-65, 2011.

一般共同研究（ 課題番号：23G-03 ）

課題名：「満点計画による学習プログラム」の時間的・空間的拡大のための学習コンポーネント開発

研究代表者：城下 英行

所属機関名：関西大学社会安全学部

所内担当者名：矢守 克也

研究期間：平成 23 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学阿武山観測所，関西大学社会安全学部，京丹波町立下山小学校，日野町立根雨小学校

共同研究参加者数：11 名（所外 3 名，所内 8 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【研究代表者，所内担当者とともに研究を行い，本研究を推進した．】

研究及び教育への波及効果について

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・防災教育＝知識伝達のみという旧来の防災教育観から脱却することを目的とした防災学習理論の構築とフィールドでの実践を行ったことで，新しい防災教育の 1 つのモデルを構築することができた。・教育上の波及効果については，本研究に参加した修士課程学生が本研究をその一部とした修士論文によって学位を取得し，さらなる研究活動のために博士後期課程に進学した。 |
|---|

研究報告

(1) 目的・趣旨

専門家と市民が協働して防災の意味を創り出すことを目的とした防災教育の実現に向けて，防災研究への関与が学習であるとの立場で「新しい防災教育」を実施している。平成 22 年度に，次世代型稠密地震観測（満点計画）のための地震計（満点システム）を地域住民や子どもたちの手によって設置・管理することを核とした「満点計画による学習プログラム」を開始し，現在も 2 地域の小学校において継続的な取り組みを行なっている。本プログラムにおいて参加者が地震観測を中心とした防災活動について真に学習するためには，継続的に満点計画に直接，間接に関与することを可能とする仕組みが必要である。地震計の設置のみという一過性のイベントにとどまらない学習プログラムの開発が求められている。

そこで，本共同研究では，これまでの成果を踏まえ「満点計画による学習プログラム」を時間的・空間的に拡大し，より多くの人々が長期的に満点計画や地震研究に関与可能とするための新たな学習コンポーネントの開発を実施した。

(2) 研究経過の概要

本研究の内容は，「満点システム既設地域における新学習コンポーネント開発」並びに「阿武山観測所を活用した防災学習機会の提供」に大別できる。

前者の取り組みとして，23 年度は，これまでの年 4 回の出前講義に加え，新たに満点計画協力校の 1 つである下山小学校の児童に阿武山観測所訪問の校外学習プログラムを開発した。24 年度はさらに，阿武山観測所と満点計画協力校 2 校の計 3 点をインターネット回線を用いたテレビ会議システムで中継し，研究者と子どもたち，また，子どもたち同士の交流を行うという学習プログラムを，現職の小学校教諭の助言を得ながら開発した。さらに，子どもたちの学習成果を記録するために，24 年度からは学習ワークシートとワークシート綴じのための「満点ファイル」の配布を開始した。

後者の阿武山観測所での取り組みとしては，観測所の研究活動に関心がある，主に地域住民を対象として，23 年度は，年 4 回のオープンラボを開催し，阿武山観測所の取り組みを知ってもらうための活動をおこなった。24 年度は，前年度の広報活動を元に，観測所の活動支援のボランティア活動を行う，阿武山サポータを募集した。そして，24 年 10 月には，阿武山サポータが，観測所のアウトリーチ活動の支援を開始した。

(3) 研究成果の概要

前者の学習コンポーネント開発については、「校外学習プログラム」と「交流プログラム」の2つのコンポーネントを新たに開発した。新たな学習コンポーネントでは、訪問やテレビ会議によって地震研究の現場に触れる機会を提供したことにより、ともすれば、専門家の実践と切り離されているような印象を与えがちな地震計の管理作業も専門家の実践の不可欠な作業であることを実際に確認してもらうことが可能となった。また、歴史的な地震計群を見学し、それらの地震計が開発された背景を知ることで、自分たちが関与している満点計画が地震研究の長い歴史の上に成り立っている最先端かつ本物の防災研究の1つであるという実感も持たせることができるようなコンポーネント開発となったと考えられる。

後者の阿武山観測所を活用した防災学習機会の提供については、ボランティアスタッフである阿武山サポータの誕生が最大の成果である。阿武山サポータは、現在、30分程度の地震研究に関する講義と、地震計の見学案内を主な業務として行っている。24年の10月以降、すでに100名以上の来所者を対象として、講義と見学案内を行った。阿武山観測所という科学の現場との来訪者を繋ぐ役割をサポータが担うことにより、講義や展示解説の準備、改善のための活動を観測所に所属する研究者と行うこととなり、結果として、阿武山サポータと研究者間での学び合い（防災共育）が生起することが確認された。

(4) 研究成果の公表

- ・ 城下英行（印刷中）「第20章 防災教育」、『発達科学ハンドブック 第7巻』，新曜社。
- ・ 城下英行（2012）「次へ向けて—防災教育」、『復興と支援の災害心理学：大震災から「なに」を学ぶか』，福村出版。
- ・ 城下英行（2012）「防災教育から防災共育へ」、『TOYONAKA ビジョン 22』第15号，pp.10-17，とよなか都市創造研究所。
- ・ 飯尾能久，矢守克也，岩堀卓弥，城下英行（2012）「東北地方太平洋沖地震と地震防災に関する最先端の研究」、『物理教育』第60巻，第4号，pp. 282-288，物理教育学会。

学会発表

- ・ Hideyuki Shiroshita (2012), What kind of disaster education should be explored?, International Conference on Disaster Management 2012, International Institute for Infrastructure Renewal and Reconstruction.
- ・ 城下英行，岩堀卓弥，米田格，平林英二，飯尾能久，矢守克也（2012）「満点計画を活用した防災共育」，日本地震工学会大会 2012，日本地震工学会。
- ・ 岩堀卓弥，城下英行，矢守克也（2011）「正統的周辺参加理論に基づく防災学習の実践—満点計画を通して—」，第30回日本自然災害学会学術講演会，日本自然災害学会。

以上に加えて、現在、研究成果を査読付きの論文として投稿する準備を行っている。

一般共同研究（課題番号：23G-04）

課題名：地盤事故・災害における法地盤工学の展望と提言/The Perspective and Proposals of Forensic Geotechnical Engineering for Ground Failure and Disasters

研究代表者：岩崎 好規

所属機関名：一般財団法人 地域地盤環境研究所

所内担当者名：飛田哲男

研究期間：平成23年4月 1日 ～ 平成25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：17名（所外16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

日本のみならず海外からの参加者も得た本研究活動は、建設中の災害や不具合などの建設紛争についての地盤工学の役割を示したことから、一般市民から法曹界に至るまで、法地盤工学の現状と社会への在り方を認知せしめ、日本における Forensic Geotechnical Engineering (法地盤工学) という新しい地盤工学の研究教育分野を切り開いた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

裁判の中でも医事・建築紛争は、高度な専門事項のために、裁判官だけの審理は困難で長期化する傾向にあった。建築紛争の中でも、建築物の沈下や傾斜、また、地盤掘削や盛土時の崩壊などは、法地盤工学の専門的領域に属する問題で、地盤工学系の専門家が担当する。今回、判例・調停事例とともに、建設系地盤の事故・災害に関与した事例を法地盤工学の観点から検討し、現状を把握、将来への展望を探り、今後の方向を探る。

(2) 研究経過の概要

初年度には、国際地盤工学会の法地盤工学委員会(TC302)と共催で開催し、国際的な動向を探るとともに、ワークショップを開催して国内における問題を検討した。その結果、地盤事故の発生防止のためには、現場観測工の普及確立が重要であるという認識にいたり、2年度には、現場観測工法における国際的動向を探るためのワークショップを開催して今後の方向を探るとともに、建築系紛争の現状を紹介するためのワークショップを公開で開催した。

(3) 研究成果の概要

大阪において、国際シンポジウム”地盤工学における逆問題と地盤工事のモニターリング”を開催し、24編、英国、インド、台湾、韓国、ロシア、ウクライナ、カザフスタン、からの参加を得て80名が出席した。シンポジウムにおいては、結論として宣言文を採択し、「建設の地盤事故が発生する原因は、①超軟弱地盤のような特殊地盤、と②地盤条件が不確定であるためであり、事故防止のためには、③現場観測工法の普及と④その標準化が必要である。とした。さらに、平成24年1月に上町断層上の建設問題を含む「地盤事故・災害における法地盤工学問題に対するワーク・ショップ」を開催した。「現場観測工法に関するワークショップ」を平成25年2月11日に開催して、現場観測工法のあり方を国際的レベルで総括した。地盤に起因する建築紛争ワークショップを平成25年3月17日開催したところ、九州から北海道まで140人超の参加者があり、一般土木から大阪地裁建築紛争担当部長判事という専門職に至るまでの広い方々の参加を得た。

(4) 研究成果の公表

以下、4つの会合における論文あるいは資料集の公開。①は国際地盤工学会(ISSMGE)のwebsiteにて公開

①Proceedings of the 302 Symposium in Osaka 2011

“International Symposium on Backwards Problem in Geotechnical Engineering and Monitoring of Geo-Construction” (July 14-15, 2011, Osaka) (英文)

②地盤事故・災害における法地盤工学問題に対するワーク・ショップ (平成 24 年 1 月 11 日 : 防災研究所)

③OM(現場観測施工法) ワークショップ(平成 25 年 2 月 11 日 防災研究所)

④地盤に起因する建築紛争ワークショップ(平成 25 年 3 月 17 日 防災研究所)

一般共同研究（ 課題番号：23G-05 ）

課題名：焼岳火山の噴火対策に関する砂防・火山・地震観測研究の連携

研究代表者：水山高久

所属機関名：京都大学大学院 農学研究科

所内担当者名：堤大三・大見士朗

研究期間：平成23年4月1日 ～ 平成25年3月31日

研究場所：穂高砂防観測所・上宝地震観測所

共同研究参加者数：10名（所外2名，所内8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

焼岳火山を介して、土砂災害分野と火山、地震分野をつなぐ横断的なネットワークが構築され、穂高砂防観測所、上宝観測所をはじめとして、所内外での有効な情報交換、活用を可能とする枠組みが形成された。

研究報告

(1) 目的・趣旨

防災研究所の穂高砂防観測所と上宝地震観測所は、焼岳火山の近傍に位置し、観測研究、地元住民への啓蒙、地域情報発信を行う事が可能である。これまでは、主にそれぞれのアプローチで焼岳を対象とした研究を進めているが、火山噴火に伴う防災対策を山岳研究の一つのテーマとしてとらえ、連携して、取り組む必要がある。また、国・自治体の行政機関とも連携を取り、焼岳火山の観測研究、噴火時の土砂・地震・火山災害への対策を、大学・国・自治体・地元住民の連携の下で実施できるしくみの構築を目指す。

(2) 研究経過の概要

研究計画に沿い、以下の研究課題を実施した。

- ・新たな地震計ネットワーク構築による最適焼岳噴火予知システムの運用検討
- ・穂高・上宝情報インフラ構築
- ・地震・火山・砂防分野横断研究会
- ・市民への研究成果還元活動
- ・融雪型火山泥流に関する検討
- ・流砂観測システムの高度化

(3) 研究成果の概要

- 1) 焼岳噴火予知や土砂移動検知のため、京都大学防災研究所、国土交通省神通砂防事務所、松本砂防事務所、気象庁等、異なる機関によって焼岳周辺に多数設置されている地震計の見直しや全体として最適な焼岳噴火予知システムの運用方法の検討を行い、各機関の連携を目指した情報交換、とりまとめを実施した。
- 2) 国土交通省神通川水系砂防事務所の協力のもと、穂高砂防と上宝地震の両観測所で情報共有するインフラ整備を実施した。それに伴い、バックアップサーバーをそれぞれ相手の観測所に設置し、両観測所の観測データ保護システムを構築した。また、地震観測データとの参照実験のために国土交通省所有の砂防映像データを地震観測所に共有化するシステムを構築した。
- 3) 学内外の地震・火山・砂防分野の研究者が一堂に会し、焼岳火山噴火による災害に対応すべく各自の研究発表を行い、分野横断的な検討を行う研究会をH24年10月25日に実施した。

- 4) 高山市主催の火山噴火や土砂災害に関する現象の実態紹介や、それらの災害防止・軽減に向けた対策、住民活動等についての講演会とパネルディスカッション（H25 年 2 月 27 日）に、コーディネータおよびパネラーとして参画し、一般市民の災害に関する啓蒙、教育活動を行った。
- 5) 積雪時の噴火に伴う融雪泥流の発生メカニズムとその流下挙動について、水路実験を穂高砂防観測所で実施し、熱伝導解析と積雪の凍結と水分移動を同時に解析する新たな数値モデルの開発を行った。
- 6) 穂高砂防観測所にて設置している流砂量観測装置の高度利用・運用を目的として定量的流砂量計測手法の開発を行った。

(4) 研究成果の公表

口頭発表

- ・H24 年度防災研年次報告会、「山地流域における定量的な掃流砂量計測」, 堤 大三・野中理伸・水山高久・志田正雄・市田 児太郎・宮田秀介・藤田正治, 2013 年 2 月
- ・H25 年度砂防学会研究発表会,「融雪型火山泥流の発生過程究明のための二次元斜面実験」, 村重慧輝・堤大三・藤田正治・宮田秀介・酒井英男・上石勲, 2013 年 5 月
- ・H23 年度防災研年次報告会,「臨時観測により捉えた東北地方太平洋沖地震後の焼岳火山周辺の地震活動」, 大見士朗・和田 博夫・濱田勇輝・高田陽一郎, 2012 年 2 月

論文発表

大見士朗・和田博夫・濱田勇樹, 飛騨山脈焼岳火山周辺における東北地方太平洋沖地震後の群発地震活動, 地震 2, 65, 85-94, 2012.

一般共同研究（課題番号：23G-06）

課題名：地球化学的手法による沿岸堆積物中に記録された津波、洪水イベントの歴史的評価

研究代表者：山崎 秀夫

所属機関名：近畿大学理工学部

所内担当者名：平石 哲也

研究期間：平成 23 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所：主として近畿大学理工学部生命科学科水圏環境科学研究室

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：3 名（修士 3 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 【試料の分析及びデータ解析】

研究及び教育への波及効果について

本研究によって、大規模地震によって発生する津波の痕跡が沿岸堆積物に記録されていることが明らかになり、年代測定法と組み合わせることで、過去の大地震の履歴を直接的に検証できる可能性を示すことができた。教育面では、本研究に参加した院生は地球化学的試料の取扱法、各種機器分析法（蛍光 X 線分析、粉末 X 線回折、ICP-MS、Hg 分析）等のスキルを習得すると共に、そのデータ処理法を理解した。更に、本研究には学部 4 年生も研究補助として参加したので、院生は研究を通して後輩を指導するという体験を行うことができた。

以上、本研究によって、学術、教育のいずれについても効果的な成果を上げることができたと考えられる。

研究報告

(1) 目的・趣旨

近畿圏の太平洋沿岸域は、繰り返し南海大地震などの巨大地震とその津波による被害を受けてきた。従って、紀伊半島や四国南岸の沿岸堆積物には、津波など過去の歴史的イベントの痕跡が記録されていると考えられる。従来、このような研究には地質学・堆積学的視点からの解析が汎用されてきたが、本研究では多様な機器分析法を取り入れた地球化学的手法によって、堆積物中に津波イベントの痕跡を検索した。

(2) 研究経過の概要

和歌山県田辺湾内之浦で採取された（大阪市立大学大学院、関口秀雄客員教授、原口強准教授）堆積物コア試料を地球化学的手法で化学分析した。田辺湾のような陸源物質の影響を強く受けた沿岸堆積物の化学組成や堆積層準は津波によって沖合から運ばれた（或いは流出された）堆積物質によって大きく影響を受けていると考えられるので、その影響が津波の痕跡として堆積物コア中に残存していると考えた。そこで、得られた堆積物コアの化学成分の鉛直分布を分析すると共に、 ^{14}C 、 ^{210}Pb 、 ^{137}Cs を用いる年代測定法も適用して、古文書等に記録されている南海大地震の履歴と田辺湾堆積物コア中のアノマリーを対比させることで、津波イベントの痕跡を特定した。

(3) 研究成果の概要

和歌山県田辺湾内之浦湾央部の V 5 地点から採取した長さ約 4m のコア試料を分析した。このコア試料の ^{14}C 年代は層準に含有した木片を用いて、日本原研機構東濃地科学センターのベネトロン年代測定装置（國分・齊藤陽子博士の協力）によって測定した。その結果、堆積年代は深度 235 cm：AC1275 年，301 cm：AC541 年，393 cm：BC98 年と推定された。また、100 cm より浅い層準については ^{210}Pb 法で年代を特定したが、深度 80–90 cm で 1891 年であった。堆積層中に見出された含水率や化学成分のアノマリーと推定堆積年代との関係は以下のものであり、記録に残されているそれぞれの歴史イベントと整合していた。1982 年：台風 12 号，1960 年：伊勢湾台風（1959 年），チリ地震（1960 年），1891 年：十津川大水害（1889 年），1850 年：安

政地震（1854 年），1695 年：宝永地震（1707 年），1310 年：正平地震（1361 年）など。今回調査したコア中には，この他にも多くのアノーマリーが存在し，更に解析を進めることで，古文書等には記録されていない地震・津波イベントが存在している可能性も指摘することができる。また，紀伊半島は日本でも有数の多雨地帯であり，洪水の痕跡と思われるアノーマリーも堆積層中に見出された。

以上のように，堆積物コア試料を地球化学的に解析することで，堆積物に記録された過去の自然災害イベントを特定・確認することが可能となり，災害の履歴や規模を検証できる可能性を示すことができた。

(4) 研究成果の公表

研究結果については，日本分析化学会，日本地球化学会，関連する国際会議，京大防災研研究発表会などで報告した。近日中に論文として公表する予定である。

一般共同研究（ 課題番号：23G-07 ）

課題名： 2009 年 8 月台湾小林村で台風 Morakot により発生した深層崩壊に伴う複合災害発生メカニズム

研究代表者：宮本邦明

所属機関名：筑波大学

所内担当者名：藤田正治

研究期間：平成 23 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所：宇治川オープンラボラトリー，穂高砂防観測所，台湾小林村，筑波大学，台湾国立成功大学

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

2011 年台風 12 号による災害は 2009 年の台風 Morakot による災害が我が国でも現実の問題であることを示した。特に、深層崩壊による複合災害は中長期的に多様な影響を及ぼし、その予測が重要な課題である。本研究は、豪雨による深層崩壊のメカニズムの本質を明らかにしたものであり、今後の研究の方向性を指し示すものとして大きな波及効果を持っている。加えて、土砂災害、自然災害教育の新たな分野を拓くものとして期待される。

研究報告

(1) 目的・趣旨

小林村で生じた深層崩壊に伴う一連の災害現象の中でも深層崩壊の発生から土塊の滑動、天然ダムの形成までの一連の現象は矛盾なく説明される必要がある。土塊の運動、天然ダムの形成過程はその解析から深層崩壊が一度に生じたものであり土塊はほぼ飽和の状態にある必要があることが推定される。また、崩壊発生条件に関する解析からも発生時に土塊がほぼ飽和であったことが推定されている。このようにプロセスについては一応の説明がされているが総雨量 3,000mm(3m) 足らずの雨が 80m の厚さを越す土塊の空隙を飽和させ、かつ数 km に及ぶ土塊全体を一体として崩壊させるメカニズムを明らかにすることは深層崩壊の発生機構を理解する上で重要である。

(2) 研究経過の概要

平成 23 年度：降雨の地下への浸透に伴う間隙水圧（中立応力）の鉛直プロファイルの時間的変化について理論的考察を行い、小林村で生じたタイプの深層崩壊を生じうる条件について考察した。その結果、小林村で発生したタイプの深層崩壊には長時間・高降雨強度の雨が重要な条件であることが導かれた。また、降雨強度毎の降雨継続時間と崩壊規模に関連性があることが推定されるものの、その一方で降雨開始前の地下水深が重要なパラメーターであることが導かれた。また、斜面勾配と降雨強度、継続時間は、崩壊後の土塊の流動性（運動のしやすさ）と堆積勾配、形状に影響することが示された。

平成 24 年度：平成 24 年度は、平成 23 年度の検討成果に基づき、鉛直浸透実験を行い、鉛直浸透過程の中立応力の時間変化特性が理論と一致するかを確認した。また、小林村災害の詳細な現地調査を実施している台湾国立成功大学防災研究センターから研究者 2 名を招聘し、穂高砂防観測所においてワークショップを開催した。

(3) 研究成果の概要

小林村で生じたような流動性に富むかつ規模の大きな深層崩壊はその発生時点で崩壊土塊全体が大きな加速度をもつことが要求される。そのためには、すべり面全体において安全率が急速に、ほぼ不連続的に 1 を大きく下回ることが要求される。安全率の低下は間隙水圧（中立応力）の増加によってもたらされる。したがって、間隙水圧のすべり面全体における不連続的な急激な上昇がこのような深層崩壊に必要なことが示唆される。降雨の鉛直浸透過程とそれに伴う間隙水圧の変化に関する考察から、飽和に近い鉛直浸透がこのような間隙水圧の不連続的な変化を生じることが示され、実験的に考察の正しさが示された。土塊が大きな加速度を得るためには、斜面勾配（すべり面勾配）が飽和状態での安定勾配よりかなり大きな必要がある。実際、小林村のケースでは、飽和状態での安定勾配はおおよそ 20° ～ 22° なのに対し斜面勾配が 25° とかなり大きい。とはいえ、この勾配は表層崩壊を生じる勾配がおおよそ 30° 程度と安息角に近いことに較べるとそれよりはかなり小さい。勾配が安息角よりかなり小さいということは、地下水位が高くとも斜面は安定に存在することができることを示しており、崩壊深に較べ小さな総降水量でも崩壊を生じさせることが可能である。

(4) 研究成果の公表

研究成果は、本共同研究が契機となって毎年開催しているMSD(Multimodal Sediment Disaster)国際ワークショップにおいて公表するとともに、砂防学会等関連学会において順次発表して行く。

一般共同研究（課題番号：23G-08）

課題名：紛争後社会における防災機能復興プロジェクト：東ティモールを事例として (Development Aid Projects for Rehabilitation of Disaster Prevention Mechanisms in Post-Conflict Societies: Case of East Timor)

研究代表者：中山幹康

所属機関名：東京大学大学院・新領域創成科学研究科

所内担当者名：山敷庸亮

研究期間：平成23年4月1日 ～ 平成25年3月31日

研究場所：東ティモール民主共和国（首都・ディリおよび周辺地域）

共同研究参加者数：13名（所外12名，所内1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【研究への参加，現地調査の実施，ワークショップでの発表】

研究及び教育への波及効果について

紛争後国家に於ける防災および環境管理への対応力を強化する為に、先進国あるいは国際援助機関による支援が有効に機能する要件としての政府によるガバナンスの在り方について、新たな知見が得られた。また、計7名の大学院生（博士課程および修士課程）が現地調査を含む研究の実施に参加したことで、教育面でも顕著な波及効果があった。

研究報告

(1) 目的・趣旨

戦争や内乱などの紛争が終結した直後の「紛争後社会」は、干ばつ、洪水、地滑り、風食、作物の病虫害などの災害に対して脆弱である。これは、防災機能の多くが紛争により破壊されるためであり、防災機能の復興は「紛争後社会」における最重要課題の一つである。本研究では、紛争後社会である東ティモール（東ティモール民主共和国）における防災機能に関わるガバナンスの観点から、国際機関による支援、飲料水供給、人材育成、国家収入の管理、農地と流域の管理を取り上げ、問題解決への提言を志向した。

(2) 研究経過の概要

平成24年度と平成25年度において、文献調査と国内での関係者からのヒアリングに加えて、東ティモール現地での踏査とヒアリングを（一部は他資金により）実施し、問題の所在を特定すると共に、政策提言の内容を検討した。2011年10月26日には東京でInternational Seminar “Natural Resources Management, Infrastructure Development and Disaster Prevention in Timor-Leste as Post-Conflict Society” を、東ティモール国立大学の研究者を交えて開催し、問題解決への提言に関する討議を行った。2013年2月28日には東京でセミナー「東ティモール：紛争後社会における防災と資源管理」を開催し、援助プロジェクトのありかた、防災上の留意点、人材管理の問題点、国家収入の賢明な支出などについて討論した。

(3) 研究成果の概要

「紛争後社会」では、行政や司法が正常には機能しない等、市民社会が紛争で疲弊している等、「定常状態」にある社会とは異なる事情を抱えている。元兵士の失業率を抑え、政府への不満から紛争が再発することを防ぐためには、紛争時に組織されたメカニズムを紛争後も利用することを再評価する必要性が明らかになった。援助の供与に関して「通常の途上国での支援の方法論は紛争後社会でも最適の手法とは限らない」ことが、例えば飲料水供給のような技術的な事柄でも判明した。また、社会の復興に向けて限られた人材を有効に活用するという観点からは、現在の政府に機関による人材登用の問題と、それを補完する形での雇用創設と人材育成の両面における民間組織の重要性が認識された。東ティモールでの「新たに発見された天然資源」である天然ガスからの国家収入が「資源の呪い」を招く危険性の指摘と、他国での事例を踏まえての、それを回避する為の方

策が提案された。

(4) 研究成果の公表

研究成果は6編の学術論文として、Asian Journal of Environment and Disaster Management (AJEDM) 誌の特別号 Towards Enhanced Governance for Environmental Management and Disaster Prevention in Timor-Leste (Volume 5 Issue 3, 2013 年12月発刊予定)に掲載される予定である。

一般共同研究（ 課題番号：23G-09 ）

課題名：内陸地殻内地震に対する免震建物の倒壊抑止設計法の構築

研究代表者：林康裕

所属機関名：京都大学

所内担当者名： 中島正愛

研究期間：平成23年 4月 1日 ～ 平成25年 3月 31日

研究場所： 桂C2棟 林・大西研究室

共同研究参加者数： 13名（所外12名，所内1名）

- ・大学院生の参加状況： 6名（学部 1名，修士 4名，博士 1名）（内数）
- ・大学院生の参加形態： 【 解析補助，論文投稿・発表，打合せ参加 】

研究及び教育への波及効果について

修士・博士過程の学生および建築技術者の想定地震に対する免震建物の耐震安全性に対する理解が高まった。

研究報告

(1) 目的・趣旨

上町断層帯の地震の震源域における予測地震動のように，建築物の耐震設計で通常考慮しているレベルを大きく上回る地震動に対して免震建物の耐震安全性を検討する場合には，擁壁への衝突や免震装置の破壊に関する検討が必要となる．本研究では，免震建物の擁壁衝突時における免震建物や装置の応答予測法の構築を目的とする．

(2) 研究経過の概要

平成23年度には，内陸地殻内地震における予測地震動のようなパルス性地震動に対し，建物規模，免震建物・擁壁間のクリアランスや地震動特性（パルスの周期や振幅）をパラメータとした地震応答解析を実施し，擁壁衝突が免震建物の応答に及ぼす影響を分析するとともに，高精度で応答評価するための解析法について検討した．次に，免震建物の設計実態を把握するために，関西の建設会社や設計事務所の協力を得て，免震装置の変形限界，免震建物・擁壁間のクリアランス，擁壁の寸法や背筋，擁壁との衝突位置などについてアンケート調査を行った．平成24年度には，免震建物の擁壁衝突時の上部構造と免震装置に生ずる変形量を，擁壁への衝突を考慮しない解析から簡易に予測するための実用的な解析評価法について検討した．

(3) 研究成果の概要

- ・擁壁衝突時に生じる上部構造の最大応答（加速度や変形）や免震ゴムの水平変形や引き抜き力を高精度で予測するためには，衝突時に生ずるロッキング変形を考慮することが重要であることを示した．
- ・既存免震建物における建物・擁壁間のクリアランスや擁壁形状などについて，設計実態が明らかとした．
- ・擁壁衝突時における擁壁・地盤剛性を簡略的に評価する方法を構築した．
- ・免震建物の擁壁衝突時の上部構造と免震装置に生ずる変形量を，擁壁への衝突を考慮した時刻非線形応答解析を実施せず，簡易に予測するための実用的な評価法を構築した．

(4) 研究成果の公表

- ・大西良広他：免震建物の擁壁剛性評価手法の提案（その1～3），日本建築学会大会梗概集，2012.8.
- ・大西良広他：免震建物の擁壁衝突挙動分析のための設計事例調査，日本建築学会技術報告集，2013.2.
- ・安本 宏他：パルス性地震動に対する免震建物の擁壁衝突時の応答評価に関する研究，日本建築学会大会梗概集，2013.9.（掲載予定）

一般共同研究（課題番号：23G-10）

課題名： 地震ならびに洪水を想定した災害発生時の交通管理と避難計画に関する研究

研究代表者： 倉内文孝

所属機関名： 岐阜大学

所内担当者名： 畑山満則

研究期間：平成 23 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 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： 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，博士 0 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [文献調査補助，研究会参加]

研究及び教育への波及効果について

本研究では、洪水災害における避難計画策定、および地震災害発生時の交通管理のための緊急交通路指定について、数理計画モデルを活用し、ネットワークデザイン問題として記述した。洪水災害時の避難計画については、岐阜市日置江地区および台南市仁徳地区にモデルを適用し、その計算可能性について確認した。緊急交通路指定については、岐阜市ネットワークを対象とし、岐阜市役所と外部地域との接続を念頭に計算を実施し、妥当性を確認している。これらの研究成果を活用することで、実際の避難計画及び災害発生時の交通管理計画策定に大きく寄与するものと考えている。

研究報告

(1) 目的・趣旨

災害発生時の交通管理に求められることは、災害ごとに大きく異なる。地震災害では、一瞬にして生じる甚大な被害に対し住民を避難所に避難させつつできる限り迅速に救援救急活動を支援することが求められる。一方で、洪水災害では、おおよそ予測可能な災害発生時点までの限られた時間内に安全な場所に避難するための計画が必要である。本研究では、地震災害と洪水災害を想定し、それぞれの災害発生時の交通管理方法について避難計画とともに検討を加えることを目的とする。

(2) 研究経過の概要

平成 23 年度には、内水災害を対象とした徒歩および車での避難を想定した最適避難計画モデルの構築を行った。仮想道路ネットワークにおける適用計算によりモデルの挙動を確認した上で、内水災害の危険にさらされている岐阜市日置江地区の道路ネットワークにモデルを適用し、その有用性を確認した。平成 24 年度においては、平成 23 年度に構築した洪水災害を対象とした最適避難計画モデルについて、台南市仁徳地区への適用をすすめるとともに、地震災害を対象とした災害発生後の交通管理に関して検討を進めた。災害発生後の交通管理に求められる機能や要件を明らかにし、適正な交通規制方法を検討した。具体的には、災害発生前の事前計画としての緊急輸送路指定の設定方法、災害発生時の避難体制などに関して議論を深めた。また、緊急交通路指定モデルを定式化し、岐阜市ネットワークにおける適用を通じてその妥当性を検証した。また、台南市仁徳地区への最適避難計画の適用計算についても、台湾の研究協力者と密に連絡を取りながらすすめた。その成果を含め、平成 25 年 3 月 15 日には、台湾・国立成功大学にて研究セミナー“Challenges to mitigate disasters: preparation, planning and management”を開催し、研究協力者および国立成功大学都市計画学院スタッフと意見交換した。

(3) 研究成果の概要

洪水災害時の避難計画策定については、要介護者等自身で移動できない方々がいる可能性があることを念頭に、自動車と徒歩の 2 つのモードでの避難を想定し、なおかつ歩行者と自動車が降雨時に同じ道路を共有することが移動時間の増加を招く可能性があること、同一道路に集中すると混雑が生じ所要時間増加につながることを、避難所ごとに受け入れ可能な車両台数およ

び避難人数があることなどを考慮した、最適避難計画モデルの構築を行った。最適避難計画モデルは、各リンクの利用形態（自動車専用、歩行者専用、共用）と、モード別リンク交通量、避難所別の避難人数などを出力する。構築したモデルを岐阜市日置江地区および台南市仁徳地区に適用した結果、最適な避難タイミングや避難先などが得られることを確認した。地震災害時の交通管理については、緊急交通路指定問題を取り扱った。緊急交通路に指定された道路以外の交通容量の減少と、指定された緊急交通路上での速達性の確保を同時に考慮した上で緊急交通路をしているモデルの構築を行った。緊急交通路指定モデルは、緊急交通路の指定をデザイン変数として取り扱い、計算結果として緊急車両ODの最適利用経路や、緊急交通路以外の道路の混雑度などを得ることができる。これらの結果から、緊急車両の利用すべき経路や、道路ネットワーク上の重要リンク（クリティカルリンク）を知ることができ、今後の防災計画に有用な示唆を与えるものといえる。

(4)研究成果の公表

研究成果は、台湾で開催した研究セミナーにて公表するとともに、国内外の学会等にて公表している（一部予定）。

【研究セミナー“Challenges to mitigate disasters: preparation, planning and management”】

1. Community based Disaster Mitigation: Evacuation Planning and Preparedness （高木朗義）
2. Information System for Disaster Risk Management （畑山満則）
3. Cultural Heritage Disaster Mitigation and Urban Transportation Planning （塚口博司）
4. Optimal Evacuation Planning Model for Tsunami Disaster Considering Usage of Automobiles （宇野伸宏）
5. Mathematical Modelling for Evacuation Planning and Emergency Route Design （倉内文孝）

【その他学会発表】

1. Kurauchi, F., Miara, T. and Takagi, A., Optimal Bimodal-evacuation Planning Model for Inland Flooding, The 8th Annual Conference of International Institute for Infrastructure, Renewal and Reconstruction (IIIRR), International Conference on Disaster Management 2012, B5-2, Kumamoto, 2012. （査読付き）
2. Kurauchi, F., Mira, T. and Takagi, A., “Application of Optimal Bimodal Evacuation Planning Model to Practical-size Network: Hikie Case Study”, paper presented at the 3rd Conference of the International Society for Integrated Disaster Risk Management (IDRiM 2012), 7-9, September, 2012.
3. 三荒智也, 倉内文孝, 高木朗義, 出村嘉史, “車と徒歩での避難を想定した最適避難計画のモデル化”, 平成 23 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, CD-ROM, 2011.
4. 井上祐花, 倉内文孝, “地震発生時の緊急交通路指定に関する研究”, 平成 24 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要, 311-312, 2013.3
5. 井上祐花, 倉内文孝, “残存ネットワーク容量を考慮した緊急輸送道路デザインモデルの構築”, 土木計画学研究・講演集, Vol. 47, CD-ROM, 2013（刊行予定）

一般共同研究（課題番号：23G-11）

課題名： 大気中有害化学物質に対する曝露評価モデルの開発

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23年4月1日 ～ 平成25年3月31日

研究場所： 京都大学大学院医学研究科

共同研究参加者数： 11名（所外10名，所内1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 [試料の採取，処理，分析]

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1名，博士2名）が参加し，大気試料の処理および成分分析に従事した。このうち，学生2名（修士1，博士1）は中国瀋陽，撫順，上海において試料の採取を行った。

本研究の成果を元に環境生体モニタリングに関する研究計画を作成し，厚生労働省の平成24年度厚生労働科学研究費補助金新規採択課題として選定された。

研究報告

(1)目的・趣旨

本研究の目的は，大気を通じて拡散される有害化学物質の環境からヒト個体までの動態を記述する大気輸送モデルを開発することにある。本研究では，数値シミュレーションモデルの構築と，大気モデル検証の為の大気中濃度測定，実際のヒトの曝露状況および汚染状況を代表する京大大学生体試料バンクでのモデルの検証を行い，化学物質の輸送動態からヒトの曝露までを記述する人体の曝露評価システムを開発する。

(2)研究経過の概要

2011年5月から2012年7月にかけて，京都市左京区において継続的に大気サンプリングを行った。また，2012年1月4日から6日まで中国瀋陽市，同月8日から10日まで中国撫順市，同年6月29日から7月3日まで中国上海市において大気サンプリングを行った。

次に，短鎖塩素化パラフィン（SCCPs）の大気輸送モデルを開発し，東アジアを対象にシミュレーションを行った。その際，日本，韓国，中国における大気への排出の強度と分布は経済統計等に基づいて推定するとともに，揮発の温度依存性を考慮した。計算された大気中濃度を，上記の大気試料による濃度の測定値と比較することにより汚染源に関する考察を行った。

さらに，2008年に京阪地区49世帯において採取した屋内大気試料を分析し，フッ素テロマーアルコール（FTOHs）濃度の解析を行った。

(3)研究成果の概要

SCCPsのシミュレーションでは，測定値に見られる日本（関西4地点），韓国（釜山），中国（瀋陽，撫順，上海）の地域による濃度の違い，夏季に高く冬季に低い明瞭な季節変化といった特徴を再現できていた。日本，韓国，中国からの大気への年間排出量の推定値はそれぞれ320，100，12000tとなった。モデルによる計算結果によれば，夏季においては大気の流れによる中国からのSCCPsの流入が強く示唆された。その一方，従来の知見によれば排出がほとんどないと考えられてきた現在の日本国内にも明確な排出源が存在し，都市部においては大気中濃度の増大する夏季においても卓越することが示唆された。京阪神の屋内大気におけるFTOHsでは8:2FTOHが主要成分であり，次いで10:2FTOH，6:2FTOHの順で高かった。それぞれの成分の濃度には有意な相関があり，また夏季に高く冬季に低いという季節性が見られ，屋内における曝露源の存在が示

唆された。

(4)研究成果の公表

論文

Liu W., Takahashi S., Sakuramachi Y., Harada K.H., Koizumi A., 2012. Polyfluorinated telomers in indoor air of Japanese houses. *Chemosphere*, 90(5), 1672-1677.

学会

1. 新添多聞, 原田浩二, 人見敏明, 石川裕彦, 小泉昭夫: 大気中短鎖塩素化パラフィンの数値シミュレーション, 第51回近畿産業衛生学会, 奈良県立文化会館, 平成23年11月5日
2. 原田浩二, 高菅卓三, 人見敏明, 王培玉, 小泉昭夫: 日中韓の食事試料中の短鎖塩素化パラフィンとその汚染源の探索, 第51回近畿産業衛生学会, 奈良県立文化会館, 平成23年11月5日
3. 新添多聞, 原田浩二, 人見敏明, 石川裕彦, 小泉昭夫: 日本および中国の大気中短鎖塩素化パラフィンの数値シミュレーション, 第82回日本衛生学会, 京都大学, 平成24年3月25日
4. 小泉昭夫, 新添多聞, 原田浩二, 人見敏明, 劉万洋, 巖俊霞, 藤井由希子, 石川裕彦: 大気中短鎖塩素化パラフィンの排出源の推定, 第52回近畿産業衛生学会, 和歌山県立医科大学, 平成24年11月17日
5. 新添多聞, 原田浩二, 人見敏明, 劉万洋, 巖俊霞, 藤井由希子, 石川裕彦, 小泉昭夫: 大気中短鎖塩素化パラフィンの排出源の推定, 第83回日本衛生学会, 金沢大学, 平成25年3月25日

一般共同研究（ 課題番号：24G-11 ）

課題名：桜島火山周辺における重力勾配測定

研究代表者：潮見幸江

所属機関名：京都大学地球熱学研究施設火山研究センター

所内担当者名：山本圭吾

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学地球熱学研究施設火山研究センター

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：0 名

研究報告

(1) 目的・趣旨

桜島火山はマグマの蓄積と噴火が継続しており、近い将来に大規模噴火が発生すると考えられている。この大規模噴火の前には大量のマグマが始良カルデラ下のマグマ溜まりから桜島直下へ移動すると期待されており、マグマの移動を正確捉えることが防災上も火山噴火を理解する上でも重要である。マグマの移動を検知するために地盤変動観測や重力測定などが実施されているが、我々はこれらに加えて重力勾配測定による地下密度変動を検出することを提案する。これまでマグマの動きを調査する手法としては主に相対重力測定と絶対重力測定が行われてきたが、これらの重力測定では地盤変動の効果が測定値に含まれるため地下の密度変化を直接検出できない問題点があった。重力鉛直勾配測定では上下 2 点間の重力の差を測定するため、地盤変動や地面振動などの上下二つの観測点に共通の効果は一次近似で相殺され、より正確に地下密度変動を捉えることができる可能性がある。

(2) 研究経過の概要

重力鉛直勾配計の開発は 2009 年度より東京大学宇宙線研究所で開始され、数 $\mu\text{Gal/m}$ の分解能をもつことが確認された。この重力勾配計を実際の火山測定に利用するには、長期連続運転、測定作業の単純化、火山環境対策が必要となる。2012 年 7 月に重力勾配計を阿蘇にある京都大学火山研究センターに移設して試運転を行い、実地測定に必要な改良点を検討し必要な改良を行った。

(3) 研究成果の概要

阿蘇での試運転を行った結果、長期連続測定の妨げとなる要因としては、投げ上げ回数に伴い増大する電磁気的なノイズが観測された。落下体が着地時に摩擦によって帯電することに起因すると考えられる。帯電対策としては落下体に金属皮膜をつけることが有効であることがわかった。測定作業に関しては、光学系の調整を行うためにはクレーンを利用して真空容器から干涉計腕部を取出す必要があったが、火山研究センターにはクレーンがないという問題があった。そこで干涉計腕部を取り出すことなく真空状態のままで調整が行えるように光学系の改良を行った。火山環境対策としては、桜島火山では火山灰が観測所内に蓄積し連続運転の妨げとなる可能性があるため光学系を保護する軽量暗箱を設計・製作すると共に装置全体を覆うクリーンブースの導入をした。また阿蘇・桜島共に落雷が多いため無停電電源装置の導入も行った。これらの改良の結果、1 週間程度かかっていた測定前の調整作業が 30 分程度で終了し測定値のドリフトは大幅に削減され、再調整を行うことなく 1 か月以上安定した連続データ取得が可能となった。

(4) 研究成果の公表

平成 24 年度京都大学防災研究所研究発表講演会 ポスター発表

(京都大学防災研究所にて 2013 年 2 月 19-20 日)

題目：レーザ干涉計型重力勾配計を用いた重力鉛直勾配測定（阿蘇及び桜島火山）

著者：潮見幸江，鍵山恒臣，Yayan Sofyan，吉川慎，山本圭吾

一般共同研究（課題番号：24G-12）

課題名：東北の知恵を四国に―津波避難に関するインターローカルな知識・技術移転に関する研究―

研究代表者：船木 伸江

所属機関名：神戸学院大学 防災・社会貢献ユニット

所内担当者名：矢守 克也

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所：岩手県九戸郡野田村，高知県四万十町興津集落など

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：7 名（修士 3 名，博士 4 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [フィールドワークの実施，アンケート調査の実施，ワークショップの補助など]

研究及び教育への波及効果について

大学院生が，巨大災害の被災地や，今後巨大災害に見舞われることを予想される地域におけるフィールドワーク等に参加することを通して，防災心理学について研究を進めるだけでなく，研究防災研究の社会的使命や責任について実地に学ぶよい機会になっていると考える。

研究報告

(1) 目的・趣旨

東日本大震災（以下、「東日本」）がもたらした甚大な津波被害を踏まえ，来るべき東海・東南海・南海地震津波（以下、「西日本」）において津波被害を軽減することは，今日，日本の防災の主要課題の一つである。この目的のため，本研究では，「東日本」と「西日本」の 2 つの地域から，互いに地勢的条件やハザード条件が類似したモデル地域を選定した。その上で，津波避難に関する個別的経験，地域社会の知識・技術を，インターローカルに（地域間で）移転するための研究を，両地域の住民と，津波災害，災害情報，GIS，避難行動などの専門家（研究者）が一体となって実施した。

(2) 研究経過の概要

「東日本」のモデル地域である岩手県九戸郡野田村，「西日本」のモデル地域である高知県四万十町興津地区，この両地区において，避難を中心とした津波被害軽減策に関する事例調査を実施した。野田村は，東日本大震災の被災地であるが，相当数の住民が高台等への避難を成功させた地域である。住民を対象とした詳細な聞き取り調査を実施した。興津地区は，地勢的条件，津波ハザードの想定条件とも，野田村に類似した地域として選定した。南海地震の発生時には，最悪の場合，地震の約 15 分後に最大 30 メートル近い津波が来襲すると想定されている。同地域で，全世帯を対象にしたアンケート調査，および，野田村の被災者を招いた津波ワークショップ，新たな避難訓練方法の開発研究を実施した。

(3) 研究成果の概要

大きな研究成果の一つとして，東日本大震災の被災地，東北三陸地方に伝わる津波避難の原則「津波てんでんこ」について，その意味を社会心理学の観点から再定位するとともに，その真意を西日本の各地に伝え，今後の津波防災に役立てるための実践を行った。「津波てんでんこ」は，通常用いられている意味だけでなく，それを含めて少なくとも 4 つの意味・機能——第 1 に，自助原則の強調，第 2 に，他者避難の促進，第 3 に，相互信頼の事前醸成，最後に，生存者の自責感の低減——を多面的に織り込んだ重層的な用語である。この事実を，この言葉の成立史，野田村をはじめとする東日本大震災やその他の津波避難事例に関する社会調査のデータから明らかにした。あわせて，その成果を，興津地区に適用し，アンケート調査の結果と組み合わせ，「二度逃げ」の提唱，新しい避難訓練方法（「個別訓練タイムトライアル」）の開発と実装など，現実的な津波避難対策へと結びつけた。

(4) 研究成果の公表

以下の学術論文等を通じて，研究成果を公表した．

孫英英・矢守克也・近藤誠司・谷澤亮也 2012 実践共同体論に基づいた地域防災実践に関する考察－高知県四万十町興津地区を事例として－ 自然災害科学, 31, 217-232

Yamori, K. in press. Revisiting the concept of tsunami tendenko: Tsunami evacuation behavior in the Great East Japan Earthquake. (In) Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University (eds.). Natural disaster science and mitigation engineering: DPRI Reports (Vol.1), Studies on the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake. Springer Verlag

矢守克也 2012 津波てんでんこの4つの意味 自然災害科学, 31, 35-46.

船木伸江・矢守克也・住田功一 2011 学びのプロセスを重視した防災教育の重要性－阪神淡路大震災[写真調べ学習]プロジェクトを事例として－ 災害情報, 9, 137-147.

一般共同研究（課題番号： 24G-13）

課題名： 高密度強震観測点の地盤増幅特性評価に基づく実時間強震動予測に関する研究

研究代表者： 干場 充之

所属機関名： 気象研究所

所内担当者名： 岩田 知孝

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所： 気象研究所，防災研究所，鳥取大学，防災科学技術研究所，消防庁消防研究センター

共同研究参加者数： 10 名（所外 6 名，所内 4 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 [共同研究および研究会に参加]

研究及び教育への波及効果について

2 回の研究会を行い，大学院生との共同研究成果報告を発表するとともに，院生自身が研究会に参加して議論に参加した．国内外での学会や研究集会にて成果を発表した．今回の共同研究で得た成果を踏まえた科研費の研究が始まるなど，今後，地震動即時予測へ応用すべく進めていく．

研究報告

(1) 目的・趣旨

地震時に，ある地点ではどのくらいの揺れになるか，を揺れる直前に予測する「実時間強震動予測」は，地震防災の強力な手段である．信頼度の高い強震動の実時間予測は，減災をめざした地震動の早期警戒の情報の提供に必要不可欠と考えられる．本研究では，実時間予測に不可欠な地盤増幅特性を，時間軸上の伝達関数として実時間で適用する手法を開発する．

(2) 研究経過の概要

それぞれの分担研究者の研究場所にて研究を進め，平成 24 年 8 月に東京（京都大学東京オフィス）で，また，平成 25 年 2 月に宇治（宇治キャンパス）にて研究会および研究打合せを行い，研究過程と成果を持ち寄って議論を深めた．また，本研究での成果を関連学会等で発表した．さらに，本研究で得られた成果を論文としてとりまとめ，投稿準備を進めている．

(3) 研究成果の概要

地盤増幅特性については，防災科研 K-NET や KiK-net の強震観測点を対象として多くの研究が行われているものの，気象庁の震度計の波形を用いた研究は少ない．地震波形記録に基づく高密度の地震動評価を実現するためにはこれらの観測点の地盤増幅特性を評価する必要がある．そこで，本研究では，気象庁震度観測点の地盤増幅率の周波数依存性の評価を行った．また，周波数依存性を持つ地盤増幅率の補正を時間軸上でのフィルターとして表現することにより，地盤増幅率を実時間で補正することが可能となった．一方，高密度な強震観測点を利用した震源情報の抽出や，国内外の大地震における地盤増幅特性の地震動への影響についての議論を深めた結果，長周期地震動の複雑な挙動，地盤増幅特性に方位角依存性や経過時間依存性があるなど，単純に表せず複雑な場合があることが分かってきた．このような複雑な特性を持つ地盤増幅の実時間補正については，さらなる検討が必要である．本研究の成果は，地震動即時予測に応用できることが想定され，地震防災／減災へ寄与することが期待される．

(4) 研究成果の公表

日本地震学会秋季大会，日本地震工学会大会，AGU 秋季大会，防災研究所年次講演会にて，本研究の途中経過や成果を口頭発表した．さらに，日本地球惑星科学連合学会 2013 年大会（H25.5）や，2013 Meeting of the Americas，AGU（H25.5）において発表を行う．本研究で得られた成果を英語論文にまとめ，投稿するべく準備を進めている．

一般共同研究（課題番号：24G-14）

課題名：災害後リスクコミュニケーションとそのプラットフォーム形成に関する研究

研究代表者：秀島栄三

所属機関名：名古屋工業大学

所内担当者名：横松宗太

研究期間：平成24年 4月 1日 ～ 平成25年 3月 31日

研究場所：京都大学防災研究所巨大災害研究センターほか、

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：1名（博士1名）
- ・大学院生の参加形態 [学会発表]

研究及び教育への波及効果について

- ・災害後のコミュニケーションのあり方を研究の視点から提示している。
- ・プロジェクトで制作したウェブサイトならびにブックレットは、防災を通じての英語教材，あるいは英語学習を通じての防災学習を行う有効な手段として評価を得ている。

研究報告

(1) 目的・趣旨

平成23年5月より，東日本大震災の被災地で活動する災害復旧支援団体のブログ記事などを翻訳，専用ウェブサイトより発信し，登録閲覧者にモニタリングを行うことで被災地の状況について様々な文化的・言語的フィルタを通して理解がなされる場合のコミュニケーションの困難性や対処策について考察を進めてきた。結果として以下の知見を得るとともに本研究を申請した。a) 災害後に社会一般が抱く「不安」と今後起こりうる災害への認識に変化が見られる。post-disaster risk communication とその効果を総合的に捉え直すべきである。b) 被災地と外部社会のギャップを埋めるコミュニケーションもまた重要であり，被災地へのフィードバックを通じてコミュニケーションの質的な充実を図るべきである。c) コミュニケーション・プラットフォームは多様な主体と行動によって具現化される。この種のプラットフォームに対する社会ニーズを明らかにすべきである。

(2) 研究経過の概要

ウェブサイトの運営を続けるとともに1) 災害後に社会一般が抱く「不安」と今後起こりうる災害への認識の変化を捉えるべくアンケート調査を行い，2) モニタによる反応を被災地に示し，認識のギャップを埋めるコミュニケーションのあり方を模索し，3) 他のウェブサイトや活動と比較することで災害後コミュニケーションの幅を広げることを試みた。

(3) 研究成果の概要

- ・約50人の登録閲覧者（すべて外国人）へのアンケートでは十分な回答数を得られなかった。方針を転換し，約10人の翻訳者に対して作業を通じての認識の変化を追跡した。被災地外の一般市民が災害に対して一定の理解を持つには翻訳のような相当のコミットメントが効果的と言える。防災学習に反映可能な知見を得た。

- ・ウェブによる発信だけがコミュニケーション・プラットフォームの方途ではないと考え，ウェブ掲載事項，特別寄稿などをまとめたリーフレットを作成し，被災地，国際交流団体，教育委員会に配布した。登録閲覧者のコメントとそれに対する被災者の反応を通じて被災地内外の認識のギャップを把握し，被災地外へ情報を発信する際に考慮すべき点を考察した。「英語学習を通じた防災の理解」というニーズは予想外に高かった。配布が遅くなり詳細は把握できていない。教材のユーザビリティ等に改良の余地がある。

- ・英語題目でpost-disaster risk communication と記しているがpost-disaster communication が適切と言える。

(4) 研究成果の公表

早川峻輔, 新目真紀, 秀島栄三, 松田曜子, 岡田憲夫: ソーシャルプレゼンスからみたコミュニケーション・プラットフォームの捉え直し, 平成 24 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, IV-20, pp. 267-268, 土木学会中部支部, 2013.

萌芽的共同研究（課題番号：24H-01）

課題名：東日本大震災の津波来襲時における社会的なリアリティの構築過程

～緊急報道を中心としたメディア・イベント分析～

研究代表者：近藤 誠司

所属機関名：京都大学大学院情報学研究科

所内担当者名：矢守 克也

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 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：4 名（所外 2 名，所内 2 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 [研究代表者として主導的な立場で研究を遂行した]

研究及び教育への波及効果について

研究代表者自身の博士課程における研究遂行に多大な効果があっただけでなく、共同研究に従事した他の大学院生にもよい波及効果があり、研究室の研究・教育活動に大きなプラスの影響を与えた。（所内担当者である矢守が代わって記載）

研究報告

(1) 目的・趣旨

東日本大震災では、大勢の人が津波警報など危機を知らせる情報を手にしていたにも関わらず、適切な避難行動をとることができず、命を落とした。なぜこのようなことが起きたのか、その原因を探索するために、本研究では、これまで災害対応の分野では援用されてこなかった、社会心理学における「メディア・イベント論」のフレームを新たに導入して、災害情報の伝達過程において潜在していた課題群を分析し、改善策を探索することにした。

(2) 研究経過の概要

東日本大震災の津波来襲時における災害報道に関して、NHKの放送を代表サンプルとして内容分析をおこなった結果、①個別具体のローカリティが希薄であったこと、②災害報道の従事者が事態の外在者として留まっているかぎりにおいて、問題構造の変革が困難であることが見出された。予定していた聞き取り調査を遂行するよりも、まず、根が深い問題構造の普遍性を確かめるため、「社会的なリアリティ」の構築をめぐる事例調査を、複数おこなうことにした。

(3) 研究成果の概要

「社会的なリアリティ」の共同構築性をめぐる問題は、さまざまな局面で見出された。①災害救援ボランティアをめぐる報道、②復興過程を論評する際の報道、③台湾の復興過程における報道などである。今後、被災社会の復旧・復興活動や、防災・減災の取り組みを推進していくためには、災害報道において、「社会的なリアリティ」の観点から、事態の内在者として関与していくアプローチも求められることを指摘することができた。

(4) 研究成果の公表

<査読論文>

- 近藤誠司・矢守克也・奥村与志弘・李 勇昕：東日本大震災の津波来襲時における社会的なリアリティの構築過程に関する考察 ～NHKの緊急報道を題材としたメディア・イベント分析～，災害情報，No. 10，pp. 77-90，2012.

<学会発表等>

- 近藤誠司：災害救援ボランティアをめぐる“社会的なリアリティ”～東日本大震災の報道内容分析から～，日本質的心理

学会第9回大会抄録集, p. 69, 2012.

- 李 勇昕・近藤誠司・矢守克也：「災害復興過程における 社会的なリアリティ」の共同構築～台湾古坑郷華山村の事例をもとに～, 日本質的心理学会第9回大会抄録集, p. 71, 2012.
- 近藤誠司・矢守克也：東日本大震災のボランティア参加に関する災害報道の内容分析, 京都大学防災研究所総合防災研究グループ合宿 (2012. 9. 15. -16.) *川瀬教授賞受賞
- 李 勇昕・矢守克也・近藤誠司：災害復興過程におけるマスメディアと住民の関係性-台湾の「明星灾区」と「明星社区」を中心に-, 京都大学防災研究所総合防災研究グループ合宿 (2012. 9. 15. -16.)
- 近藤誠司・矢守克也：“無常”をめぐる社会的なリアリティ-3・11に関する災害報道の内容分析と基礎的な考察, 第31回日本自然災害学会学術講演会講演概要集, pp. 43-44, 2012.
- 日本グループ・ダイナミクス学会第59回大会ワークショップ2：“報道する”／“研究する” フィールドにおける真のベターメントを目指して, 企画者：矢守克也・近藤誠司, 話題提供者：八ッ塚一郎・近藤誠司, 指定討論者：杉万俊夫, 司会者：矢守克也, 2012.
- 日本グループ・ダイナミクス学会第59回大会ワークショップ4：「当事者」から見えるもの <支援>のグループ・ダイナミクス, 企画者：宮本 匠・渥美公秀, 話題提供者：青木千帆子・開沼 博・近藤誠司・斉藤容子・引士絵未, 司会者：渥美公秀, 2012.
- 近藤誠司・矢守克也・李 勇昕：災害報道における「知」と「信」の乖離～東日本大震災の津波難をめぐり社会的なリアリティ～, 日本グループ・ダイナミクス学会第59回大会発表論文集, pp. 142-143, 2012.
- 李 勇昕・矢守克也・近藤誠司：『明星灾区』とは何か？-台湾の災害復興事例を通じて-, 日本グループ・ダイナミクス学会第59回大会発表論文集, pp. 100-101, 2012.
- 李 勇昕・近藤誠司・矢守克也：「台湾の「明星灾区」の意義と課題-マスメディアと被災地住民の関係性を中心に-, 日本災害情報学会 (in printing)

<出版>

- 「復興支援とマスメディア」, 『復興と支援災害心理学』, 藤森立男・矢守克也 (編著), 福村書店, pp. 219-237, 2012.

<講義>

- 2012. 2. 9. : JICA 研修 「日本・モンゴル 地震防災・減災共同セミナー」, 『Гамшиггүй айл мэдээлийн хэрэгслийнүү рэд』 (in Japanese), JICA 兵庫
- 2012. 7. 18. : 京都大学大学院情報学研究科 (防災情報特論) 「情報とリアリティ -災害報道の現場から-

萌芽的共同研究（課題番号：24H-02）

課題名： 災害時の企業の事業継続のための産業廃棄物の処分戦略に関する研究

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

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 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：1 名（所外 1 名）

・大学院生の参加状況：0 名（内数）

研究及び教育への波及効果について

本研究では、災害時の事業継続計画（BCP）としての産業廃棄物処分戦略をテーマとした。企業同士の協力の在り方について具体的な方法を検討する中で、平常時からの共同化を進めることが重要であることが判明した。それによって、災害時のみならず平常時において費用削減をはじめとした社会的便益が生まれることが明らかになった。環境問題等に関連した新しいサブテーマへと波及する可能性が示された。

研究報告

(1) 目的・趣旨

事業継続計画（BCP）の重要性が唱えられて久しいが、そのための迅速な災害廃棄物の撤去の戦略についてはこれまで大きな関心が払われてこなかった。本研究では、事業継続計画としての産業廃棄物処分戦略について検討した。とりわけ東日本大震災の津波被害に着目し、廃棄物が敷地を越えて流入・流出したことによる混乱状況を想定した考察を行った。

(2) 研究経過の概要

2011 年 8 月に東日本大震災被災地にて行った調査結果を踏まえて、産業廃棄物処理戦略に関する仮説的なフレームを作成した。そして、その戦略の実行可能性を検証することを目的として、2012 年 7 月に仙台市の産業廃棄物処理業者へのインタビュー調査を行った。その議論を通じて、災害時に限った特別な契約や協力は実現可能性が低いことがわかってきた。その後、京都大学防災研究所における検討を経て、2012 年 8 月に京都市伏見区の産業廃棄物処理業者にインタビュー調査を行った。それによって、平常時から企業同士が協力して廃棄物の共同処理に取り組むことの必要性が明らかになり、協力を進めるための具体的なプロセスについても検討を進めた。さらには（別の研究資金を充てて実施した）全国の自治体への水害時の廃棄物処理計画に関するアンケート調査や、タイの洪水時の日本企業の廃棄物処理に関するインタビュー、2012 年 7 月九州北部豪雨における竹田市や日田市での床下の汚泥排出に関するインタビュー調査の結果を併せて、事業継続計画の視点から廃棄物の早期回収の重要性と方法論について検討した。

(3) 研究成果の概要

まずは災害廃棄物の区分と、収集の優先順位について整理した。津波によって他の企業から敷地を越えて流れてくる廃棄物をどのように扱うかは自治体によって異なる。また、回収の優先順位は、道路、公共性の高い施設、一般家庭、工場の順序となる。次いで、工業団地のように企業が集積しているところでの企業の協力の方法について検討した。例えば、団地内企業で協議会を設け、事前に災害時のルールを決めておくとともに、自治体との窓口を一本化することが有効である。例えば、一廃か産廃かの区分、被災時の連絡経路、想定排出物の排出ルール、団地の産廃収集委託会社による臨時の一廃収集、周辺住居者用仮置き場の提供による工場内一廃の同時収集などである。とりわけ、事業継続計画にとっては、団地内の特定の場所に廃棄

物の仮置き場を確保しておくことが重要となる。また、分別の方法についても決めておき、それらのことを収集業者側とも合意しておくことが時間の短縮や早期稼働に繋がる。また長期的な関係をもち、日常的に産廃収集を依頼している会社との取引であることが実行可能性を高める。したがって、そのためには、共通に排出する廃棄物などから、平時からの共同化を進める必要がある。

(4) 研究成果の公表

2013 年 9 月の 4th Conference of the International Society for Integrated Disaster Risk Management (IDRiM 2013) にて口頭発表するとともに、会議後の IDRiM Journal への投稿を予定している。また、学術誌「運輸政策研究」に投稿する予定である。

萌芽的共同研究（課題番号：24H-03）

課題名：宇治キャンパスの災害リスクの評価と緊急対策ガイド試作

研究代表者：山田真澄

所属機関名：防災研究所

所内担当者名：同上

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 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 2 名，所内 9 名）

- ・大学院生の参加状況：6 名（修士 5 名，博士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [コンテンツの作成]

研究及び教育への波及効果について

所内の大学院生には、コンテンツ作成の補助を依頼し、地震について解説する文章を作成してもらった。アウトリーチ活動に参加する貴重な機会を与える事ができた。また、アンケートのまとめ・分析を手伝ってもらった。協力して1つのコンテンツを作り上げるよい経験を与える事ができたと思う。

研究報告

(1) 目的・趣旨

宇治キャンパスには、大地震時に火災や事故が発生する可能性のある実験施設等が少なからず含まれており、危機的状況が発生した場合に、学生の安全を確保し、研究・教育活動を継続するために、日頃から防災対策を行う必要がある。宇治キャンパスの災害リスクを評価して緊急対策ガイドを試作し、居住者の防災意識を高めると共に、地震被災時の被害を軽減することを目指す。

(2) 研究経過の概要

(3) にまとめて記す。

(3) 研究成果の概要

23 年度に作成した、危険実験施設や非常階段の位置などの防災情報を反映したキャンパス避難支援マップを配布し、アンケート調査を行った。アンケート調査の結果を添付する。

避難支援マップに関しては、分かりやすい・どちらかというと分かりやすいという意見が9割以上を占め、概ね好意的な意見が得られた。また、避難経路を考えるのに役立つという意見も9割近くを占めた。このような危険物情報を公開することに関する危惧も考えられたが、概ね賛成という意見が得られた。

自由記述の欄では、マップの改善方法について貴重な意見が得られた。特に、本館だけでなく宇治キャンパスの他の建物についても記してほしいという意見や、英語版が欲しい、危険物の場所だけでなく、避難ルートも示してほしいという意見が目立った。今後のマップ作成の時に改善する必要がある。

宇治キャンパスの地震対策としては、耐震補強や避難訓練、什器固定などを希望する意見が多かった。自由記述の欄では、災害に備えて準備する物品の提案や、日常的な防災意識向上に対する積極的な意見が得られた。

今年度は、さらに地震に対する知識を深めるために、一般向けのアウトリーチコンテンツ（ペーパークラフト地球儀）を作成した。コンテンツを利用して、来年度以降に地震に関するアウトリーチ活動を行っていきたいと考えている。

(4) 研究成果の公表

宇治キャンパス避難支援マップ <http://www.uji.kyoto-u.ac.jp/kulimit/02kitei/index.html>

ペーパークラフト地球儀のウェブサイト <http://www.eqh.dpri.kyoto-u.ac.jp/src/paper/index.htm>

萌芽的共同研究（課題番号：24H-04）

課題名：構造物の存在が土石流発生時に下流に及ぼす影響の検討

研究代表者：中谷 加奈

所属機関名：京都大学大学院農学研究科

所内担当者名：藤田 正治

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学大学院農学研究科

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：2 名（修士 2 名，博士 0 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【現地調査への参加，実験補助，解析補助】

研究及び教育への波及効果について

構造物の存在が土石流の下流へ影響を及ぼすことを，災害事例及び水路実験や数値シミュレーションから明らかにした。また，本研究の成果の一部が本学農学部 4 回生の卒業研究の一部に使用されたことは，本研究の果たした教育的側面の一つと言える。

研究報告

(1) 目的・趣旨

土石流災害を防止・軽減するには，砂防堰堤などの構造物で土砂移動を抑制するハード対策と，ハザードマップに基づき警戒・避難や宅地規制を行うソフト対策が挙げられる。しかし，全ての土石流危険渓流にハード対策を施すことは難しく，ソフト対策が重要となり，土石流による住宅等への被害を精度よく予測することが必要不可欠である。そのためには上流の砂防構造物の影響や下流に存在する家屋などを考慮して，氾濫・堆積の及ぶ危険範囲を把握する必要があるが，既往研究で下流の構造物の影響は殆ど検討されていない。本研究では，現地調査や水路実験・数値シミュレーションを実施して，構造物が土石流の下流に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

(2) 研究経過の概要

2012 年 7 月に京都府亀岡市南条で発生した土石流について現地調査を実施した。また，下流の構造物が氾濫・堆積に及ぼす影響を実験で検討した。更に，2011 年 9 月に紀伊半島災害で発生した那智川金山谷の土石流について家屋の影響を数値シミュレーションで検討した。

(3) 研究成果の概要

現地調査を実施した亀岡市南条では，谷出口で 3 棟の家屋が被災した。住宅地に流出した土石流は家屋に衝突した後，道路沿いに流下して，下流の広範囲に多くの水・土砂が流出した。被害状況から家屋や堀，それらに囲まれた道路の影響で土石流の流下方向が変わったと推測される。実験結果からは，土石流の進路上に家屋や堀などの構造物が存在すると，構造物無しと比較して氾濫範囲が横断方向に広がり，土砂堆積も局所的に大きくなる。更に，家屋周辺に堀が存在すると，家屋のみの場合よりも横断方向への氾濫・堆積の広がりが確認された。堀が存在する条件では，堀と堀に囲まれた領域が土石流の流路となることも確認され，これは亀岡の災害状況と対応する。数値シミュレーション結果からは，家屋の有無によって氾濫や堆積範囲が変化することや，家屋の影響を考慮した場合の方が考慮しない場合と比較して災害状況に近い結果を得ることができた。これらの結果から，構造物が土石流の下流へ影響を及ぼすことが明らかとなり，効果的な対策には構造物の存在を考慮することが重要であることが示された。

(4) 研究成果の公表

研究成果の一部は、平成 25 年度土木学会全国大会（2013 年 9 月 4 日-6 日、日本大学）で、以下のタイトルで発表を予定している。

中谷加奈, 水山高久, 中尾友亮, 速見智, 里深好文「那智川の土石流の市街地への氾濫・堆積シミュレーション」

また、防災研究所の平成 24 年度年報への投稿を予定している。

萌芽的共同研究（課題番号：24H-05）

課題名：地形発達史に基づく深層崩壊危険度評価に関する研究

研究代表者：平石成美

所属機関名：公益財団法人深田地質研究所

所内担当者名：千木良雅弘

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所：紀伊山地熊野川流域周辺

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：0 名

研究及び教育への波及効果について

紀伊山地で発生した深層崩壊の発生場を地形発達の観点から特徴づけ、深層崩壊の危険度が相対的に高い領域と低い領域を区分する考え方を示した。これらは山地防災における重要課題である深層崩壊の発生場予測の進展に大きな貢献を果たす。

研究報告

(1) 目的・趣旨

2011 年台風 12 号により紀伊山地で発生した深層崩壊は甚大な被害をもたらした。十津川流域では集団移住を念頭においた新集落構想も始動しており、個々の斜面だけでなく、より広い領域に対して安全性を評価することが必要といえる。本研究では、調査地域を地形発達の段階に応じて地形区分し、既往の深層崩壊がどのような地形領域で発生しているかを示し、深層崩壊の危険度を評価する考え方を構築することを目指す。

(2) 研究経過の概要

十津川流域を対象に、地形図、空中写真、衛星写真を用いて谷壁斜面の遷急線、河床縦断面における遷急点、台風 12 号による深層崩壊、明治 22 年十津川災害によると考えられる深層崩壊を判読して分布図を作成した。崩壊地の調査では、地質分布や面構造のほか、斜面の重力変形を示す地形・地質構造に着目した。

(3) 研究成果の概要

十津川流域の谷壁斜面には現河床から百数十メートル高い位置に遷急線（上位遷急線）が分布し、これにより地形は上位の古地形領域と下位の開析領域とに大別される。開析領域にはさらに少なくとももう 1 本の遷急線（下位遷急線）が分布する。遷急線、とくに下位遷急線の上流端にはしばしば河床遷急点が分布することから、遷急線は遷急点の後退により形成されたと考えられる。台風 12 号による深層崩壊、近年の深層崩壊、明治 22 年十津川災害の深層崩壊、地すべり地形（NIED による）の多くが上位遷急線の分布する斜面で発生した。これらの斜面は足元を切られて長期的に不安定化していたと考えられ、実際に、台風 12 号による主な深層崩壊では、発生前の詳細地形データにいずれにも重力変形地形が認められた。

(4) 研究成果の公表

1. 平石成美・千木良雅弘（2012）紀伊山地における 2011 年台風 12 号による深層崩壊の発生場。日本地球惑星科学連合大会 2012 年大会予稿集，HDS04-04.
 2. 千木良雅弘・ツォウチンイン・松四雄騎・平石成美・松沢真（2012）台風 12 号による深層崩壊と、それに先だった重力斜面変形。日本地球惑星科学連合 2012 年大会予稿集，HDS04-01.
- 天川流域について京大防災研年報に、十津川流域について地形学関連の雑誌に投稿予定。

萌芽的共同研究（課題番号：24H-06）

課題名：西南日本におけるプレート間固着と前弧スリバーの運動の推定

研究代表者：一谷 祥瑞

所属機関名：高知大学大学院 総合人間自然科学研究科

所内担当者名：橋本 学

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究場所：高知大学など

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 0 名，博士 1 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [研究代表者]

研究及び教育への波及効果について

大学院生が共同研究の代表になることにより，より強い責任を持って研究に勤しむことができた．自分自身の社会的な役割について深く考える機会を得ることができた．さらに，共同研究に参加することにより，議論する機会が増え，より明確な目的を持って研究を行うことが出来た．今後も精力的に研究に励んでいきたい．

研究報告

(1) 目的・趣旨

西南日本の地殻変動場は，沈み込むフィリピン海プレートの影響により，北西-南東方向の弾性圧縮変形が支配的である．さらに，量的には 1 桁小さいが中央構造線(MTL)を境に前弧スリバーの横滑りの運動が確認されている．このため，GPS などの測地データは弾性圧縮変形と準剛体運動を含んでいるため，プレート間固着を推定するときには弾性圧縮変形だけでなく，準剛体運動も考慮に入れなければならない．一方，固着を推定するためには従来から用いられてきたが，矩形要素で断層面を近似すると，隣り合う矩形で重なりや隔たりが生じる場合がある．また，弾性圧縮変形と準剛体運動を考慮に入れた手法では前弧スリバーの境界断層での固着分布の分解能が低い．これらを改善するために，より詳細に断層面を近似できる三角要素を用いて，プレート間固着と前弧スリバーの運動を同時に推定できるようにプログラムの改良を行う．本研究では，既存のプログラムを用いて，チューニングを行っていく．

(2) 研究経過の概要

GPS データは，西南日本における 2004～2009 年までの連続観測点 333 点分及び，MTL の東部(1998-2002, 23 観測点)と西部(2002-2007, 16 観測点)における臨時観測である．三角要素法(Meade, 2007)を用いて，プレート境界面形状，MTL の断層面を近似した．インバージョンによって推定するパラメータは，プレート境界面上と MTL の断層面上のすべり欠損速度分布及び，前弧スリバーのブロック運動(MTL の走向に平行な方向の運動)である．これらのパラメータを同時推定できるようにプログラムのチューニングを行った．

解の安定を図るため，先験情報として初期値を与え，拘束条件としてすべり分布に滑らかさを与える．また，プレート境界面上のすべり欠損速度をゼロとした．

(3) 研究成果の概要

プレート間固着の分布では，紀伊半島-四国沖の深さ 15-30 km 付近に固着のピークが見られ，前回の南海地震の主破壊領域と豊後水道のスロースリップイベント発生領域とほぼ重なっている．ブロック運動の速度は約 5mm/yr であり，先行研究と調和的である．MTL の断層面上のすべり欠損速度分布はほぼ 5mm/yr であり，全体的にやや正断層成分を含んだすべり欠損速度が見られる．

今後の課題として、推定されるすべり欠損速度分布の解が不安定な部分があるので、非負の条件等の拘束条件を追加する必要がある。また、チェッカーボードレゾリューションテストを行い、固着分布の解像度を調べる必要がある。

(4) 研究成果の公表

2013 年度の日本地震学会秋季大会及び、日本測地学会において発表する予定である。

萌芽的共同研究（課題番号：24H-07）

課題名：物質輸送を伴う気象災害のシミュレーション

研究代表者：林田 佐智子

所属機関名：奈良女子大学

所内担当者名：榎本 剛

研究期間：平成24年4月1日 ～ 平成25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：16名（所外7名，所内9名）

- ・大学院生の参加状況：7名（修士7名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 【データ解析，シミュレーションとの比較，研究会での発表1名，聴講9名】

研究及び教育への波及効果について

物質輸送は、大気化学と気象力学との複合領域であり、双方の知見が必要となる。大陸からの越境汚染が問題となっているように、社会的な関心も高い。萌芽的共同研究24H-07では、大気化学と気象力学の知見を総合する契機となる。また、データ解析やシミュレーションを大学院生が実施することにより、物質輸送について学ぶ機会となった。年度の最後に、実施した研究会では、学部生や大学院生が数多く参加し、研究内容だけでなく、研究の過程についても知る機会となった。

研究報告

(1) 目的・趣旨

物質輸送と気象とは、密接不可分な関係にある。近年東南アジアでのバイオマス燃焼が増加しており、一酸化炭素や、オゾン、エアロゾルが拡散し、我が国にも影響を及ぼしている。2010年ロシアにおける熱波の際は、森林火災だけでなく、地下のピートの火災も発生し、スモッグによる健康被害をもたらした。このように、従来の風水害とは異なる、気象と物質輸送とが結びついた災害に社会的な関心が集まっている。本研究では、物質輸送モデルを用いて、物質輸送を伴う気象事例のシミュレーションを実施する。シミュレーションにより、特徴的な大気の流れが物質の輸送にどのように寄与したかを明らかにする。

(2) 研究経過の概要

[1] FLEXPART の実行環境の整備

まず準備として、ノルウェー大気研究所が開発し、広く利用されている物質輸送モデル flexpart の実行環境を構築した。flexpart は、粒子の輸送をラグランジュ的に追跡するモデルで、乾性及び湿性沈着を含む。ただし化学反応は考慮されていない。まず flexpart のソースコードを入手し、教員がコンパイルできることを確認し、大学院生にもノートパソコンで実行環境を構築させ、ワークステーションにも導入した。さらに、メモリをワークステーションに追加することにより、多数の粒子の計算を可能となった。実際に物質輸送を駆動するための大気場のデータとして、米国環境予測センターの気象データを用意した。シミュレーション結果の解析を簡素化するために、flexpart に出力方法の改良を施した。

[2] オゾンライダーデータと衛星データの活用による東アジアの大気汚染物質の長距離輸送の解析

まず(1)気象研究所から提供されたオゾンライダーで観測された対流圏オゾンの高度分布を調べ、極端にオゾン濃度が高い事例を3例選択した。(2)FLEXPARTを用いて、オゾンが高濃度を示す空気塊の起源を調べた。さらに(3)衛星センサーOMI (Ozone Monitoring Instrument)から導出された対流圏オゾン濃度を解析して、起源となる領域を調べた。

(3) 研究成果の概要

(1) オゾンライダーで観測された対流圏オゾンの高度分布の解析

つくば気象研究所のオゾンライダー観測で得られた120日分のオゾン濃度分布データから、境界層で100 ppbv以上のオゾンが1日以上に渡って連続的に観測された以下の3事例を抽出した。(Ⅰ)2005年4月27日～29日、(Ⅱ)2005年5月3日～5日、(Ⅲ)2006年5月31日～6月2日。

(2) FLEXPARTを用いたオゾン高濃度空気塊の起源解析

中央中国部の境界層に多数の空気塊を設定し、FLEXPARTによる前方流跡線解析を行った。その結果、この範囲内の空気塊は、つくば上空に高濃度オゾンをもたらす原因である可能性が示された。次に、逆に、オゾンライダー観測で、高度1～2 km付近でオゾン濃度が100 ppbv以上が観測された時間帯について後方流跡線解析を行った結果、中国中央部付近との関連が示された。

(3) 衛星センサーOMIから導出された対流圏オゾン濃度分布の解析

上記で求めた高濃度オゾンの起源と考えられる空気塊の分布は、OMIで観測された高濃度オゾンの位置とよく対応していた。以上の結果は、つくば上空でとらえられた高濃度オゾンの原因は、中国からの日本への越境汚染である可能性を強く示していた。

(4) 研究成果の公表

修士論文の成果を元にした論文を準備しており、近々投稿予定である。

一般研究集会（課題番号：24K-01）

集会名：平成24年度 自然災害に関するオープンフォーラム ―日本海沿岸の地震を探る―

主催者名：日本自然災害学会

研究代表者：片岡俊一

所属機関名：弘前大学理工学部

所内担当者名：中川 一

開催日：平成24年9月17日

開催場所：弘前大学創立50周年記念ホール

参加者数：87名（所外80名，所内7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【修士2名は運営補助，それ以外は聴講】

研究及び教育への波及効果について

北米プレートとユーラシアプレートとの収束プレート境界である日本海東縁部の地震について様々な立場から研究が紹介され，今後研究に取り組む学生諸君には分かりやすい講演，資料となったと考えられる．また，防災教育の立場から一般の方々に有益な刺激を与えられたと思う．この成果は，自然災害科学に掲載され，多くの自然災害研究者やそれを志す学生諸君によって共有されたと考えている．

研究集会報告

(1) 目的

地域特有の自然災害をテーマとして，研究成果を一般の方々にもわかりやすく伝えることで，自然災害の防止軽減に関する知識の普及・啓発を図ることを目的とする．今回は，北東北地方の日本海沿岸に起きた地震に焦点を当てた．

秋田県から青森県の日本海沿岸では，江戸時代である1694年，1704年，1793年にマグニチュード7クラスの地震が発生し，地形を変形させた．さらに南に目を移しても，1804年に象潟で，1894年に庄内で地震が起きている．この事実から，大正十三年に発行された書籍で今村明恒は日本海沿岸を通る地震帯を指摘している．これらの地震は地形変形を起こしているが，地震防災を意識している地元の方は多くはない．また，比較的沖合では1940年積丹半島沖地震，1964年新潟地震，1983年日本海中部地震，1993年北海道南西沖地震などが起きており，プレートの収束に伴う地震であることも指摘され成書もあるが，その詳細を知る人々は多くないと思われる．

本研究集会では，歴史史料，テクトニクス，地質学などの様々な分野の専門家から上記でどのようなことが起きたか，なぜそのような地震が起きているのか，などを紹介してもらい，それにより，将来にどのように備えるかを考える．

(2) 成果まとめ

この研究集会では，江戸時代の地震を物語る豊富な歴史史料があること，あるいは地質学にも地震が起きたことが確認されることが紹介された．さらにテクトニクスのな解釈がなされ，現状の地震活動が紹介された．また，日本海側で起きる最大規模の地震が紹介され，防災に対する取り組みも紹介された．

研究者の立場では，日本海東縁部の地震の知識を整理し，理解を多角的に深める良い機会となった．また，一般の方々には，身近に起きた自然災害を改めて確認し，将来に備える機会となったと思われる．質疑応答は講演の理解を助け，講演者による防災に関する総合的な意見紹介も災害軽減の意識涵養に役立った．

(3) プログラム

13:30～13:35 開会挨拶（日本自然災害学会長：中川一（京都大学））

13:35～13:40 趣旨説明 (実行委員長：片岡俊一 (弘前大学))

13:40～14:20

基調講演「日本海東縁部で起きる地震」佐藤魂夫 (弘前大学)

14:40～15:00 歴史史料から知る 白石睦弥 (弘前大学)

15:00～15:20 津波堆積物から探る 箕浦幸治 (東北大学)

15:20～15:40 現在の地震活動を見る 小菅正裕 (弘前大学)

15:40～16:00 地震と津波に備える 小岩直人 (弘前大学)

16:00～16:45 全体質疑応答

16:45～16:50 閉会挨拶

(4) 研究成果の公表

自然災害科学, Vol.31- No.3, 掲載決定

一般研究集会（課題番号：24K-02）

集会名：第10回地震・地盤災害軽減に関するアジア会議および現地討論会

主催者名：※共催の場合

研究代表者：汪 発武

所属機関名：島根大学大学院総合理工学研究科

所内担当者名：釜井俊孝

開催日：平成 24 年 10 月 3 日 ～ 9 日

開催場所：仙台-磐梯山-穂高-京都-松江

参加者数：62 名（所外 60 名，所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況：24 名（修士 17 名，博士 7 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [研究発表，現地見学]

研究及び教育への波及効果について

今回の研究集会では，仙台で大津波・地震による盛土での斜面災害の現場，磐梯山で火山性巨大地すべり，そして穂高では土石流災害及びその観測施設を見学し，幅広く災害についての認識を深めた．京都と松江で2回の研究発表会を開催し，最新の研究成果が披露できた．参加者は学部生から名誉教授までの62名となり，1/3強は学部生と大学院生であった．災害研究及び教育への波及効果が大きいと評価できる．

研究集会報告

(1) 目的

この集会は日本，中国，インドネシア，などの研究者がアジア地域における地震・地盤災害軽減に向けて，少人数で議論する会合である．各自の研究成果を披露し，最新の減災技術について議論する．そして，開催国の災害現象および減災技術について見学する．

(2) 成果まとめ

「第10回地震・地盤災害軽減に関するアジア会議および現地討論会」は2002年10月3日から9日にかけて，仙台-磐梯山-穂高-京都-松江で開催した．参加者が計62名で予定人数を上回った．今回の研究集会はそのシリーズ会議の10周年記念イベントにもなっている．この10年間でできたアジア地域の地震・地盤災害軽減のネットワークメンバーは集大成の研究成果を持ち合って交流した．研究発表会は京都セッションと松江セッションに分けて実施し，計47件の特別講演と研究発表を行った．現地討論会では，東日本大震災の地震・津波災害の現場を検証し，巨大災害に対する軽減策を議論した．そして，磐梯山では火山による斜面災害，穂高では土石流災害及び観測システムの見学を行った．

10周年記念事業の一環として，英文論文集「Progress of Geo-disaster Mitigation Technology in Asia」の正式出版もできた（ドイツ，Springer社）．

防災研での開催や，防災研はこの会議のサポートによって，アジアをリードする当該分野の共同利用・共同研究拠点であることを，国内外に強く印象づけることができた．

(3) プログラム

会議全体のプログラム，京都会議のプログラム，松江会議のプログラムを以下に掲載する．

Time schedule for
The 10th International Symposium on Mitigation of Geo-disaster in Asia
3-9 October 2012, Sendai-Kyoto-Matsue, Japan

3th Oct	12:00~18:00	Registration (Toyoko-inn Hotel Sendai-chuo, Sendai City)
	18:30~20:00	Ice break party
Toyoko-inn Hotel Sendai chuo: http://www.toyoko-inn.com/hotel/00058/index.html Yang Hufeng: 080-4559-2885, Sonoyama Tomokazu: 090-6844-0453		
4th Oct	8:30~12:00	Field trip on disaster site of Tsunami, landslide, and construction damage caused by 2011.3.11 earthquake (Guided by Prof. T. Miyagi, Tohoku Gakuin University)
	12:00~13:00	Lunch time
	13:00~16:00	Bus to Mt. Bandai
5th Oct	7:00~8:00	Morning meeting and Breakfast
	8:30~11:30	Field trip around Mt. Bandai
	11:30~12:30	Lunch time (lunch box)
	12:30~18:30	Bus to Takayama city
	18:30	Muraiya Ryokan Hotel (dinner and hot spa)
6th Oct	~8:30	Breakfast
	8:30~9:30	Bus to Mt. Hotaka-take
	9:30~12:00	Field trip, Technical visiting to counter-measure works of debris flow and research facilities of DPRI, Kyoto university (Guided by Assoc. Prof. D. Tsutsumi)
	12:00~13:00	Lunch time (lunch box)
	13:00~18:00	Bus to Kyoto and Uji
	18:00	Arriving in Kyoto and Uji
7th Oct	8:00~9:00	Bus to DPRI, Kyoto university
	8:30~12:30	Kyoto symposium
	12:30~13:30	Lunch time
	13:30~18:30	Bus to Matsue
	18:30~	Matsue (Beer friendly-night)
8th Oct	9:00~18:00	Matsue symposium

	19:00~21:00	Yushien Banquet
9th Oct	9:00~18:30	Visiting to world heritage of Iwami Silver Mountain
	Closing	

Program of Kyoto Symposium

The Tenth International Symposium on Mitigation of Geo-disasters in Asia

Place: Uji Campus, Kyoto University

Date: 7 October 2012

Time		Agenda
08:45 – 10:00 Invited Lecture (Comprehensive Research Bldg.)		
Chairpersons: Masakatsu Miyajima		
8:45 – 9:20		Long-term management of Kosi River Basin Balmukunda Regmi
9:20-10:00		The Application of Monitoring and Early Warning System of Rainfall-triggered Debris Flow at Merapi Volcano, Central Java, Indonesia Faisal Fathani
10:00 – 10:15		Coffee Break
Room:	10:15 – 11:00 Presentation, Chairperson: Ko-Fei Liu	
A	10:15 – 10:30	Assessment Social Impact of debris flow disaster by Social Vulnerability Index Ko-Fei Liu, Hsin-Chi Lee, Ying-Hsin Wu
	10:30 – 10:45	The effect of moisture content on the shearing strength of loess Xianli Xing
	10:45 – 11:00	Cut layer rocky landslide development mechanism in Lesser Khingan Mountain Hua Jiang, Zhaoguang Hu, Ying Guo, Chunjiao Wang, Wei Shan
	11:00 – 11:15	Coffee Break
	11:15 – 12:00 Presentation, Chairperson: Netra Prakash Bhandary	
	11:15 – 11:30	In-situ Observation on Rainfall Infiltration in Loess Ping Li
	11:30 – 11:45	Influence of reservoir water level variation on slope in laboratory flume test Hufeng Yang, Fawu Wang
	11:45 – 12:00	A loess landslide caused by annual water leaking in winter Changliang Zhang
B	10:15 – 11:00 Presentation, Chairperson: Tonglu Li	
	10:15 – 10:30	Investigation of earthquake-rainfall triggered landslide in Tandikat, West Sumatra, Indonesia Fikri Faris, Fawu Wang, Faisal Fathani
	10:30 – 10:45	Comparison between FLO-2D and DEBRIS-2D on the application of assessment of debris flow hazards Ko-Fei Liu, Ying-Hsin Wu
	10:45 – 11:00	Seepage properties of the loess under different consolidation pressures Xiaoyan Lin
	11:00 – 11:15	Coffee Break
	11:15 – 12:00 Presentation, Chairperson: Ranjan Kumar Dahal	
	11:15 – 11:30	Experimental and numerical analysis of mechanical interaction of masonry bricks and mortar

		Reza Amiraslanzadeh , En Lin , Toshikazu Ikemoto , Masakatsu Miyajima
	11:30 – 11:45	Experimental study on landslide dam-break due to internal erosion and piping using monitoring sensors Austin Chukwueloka Okeke , Fawu Wang , Yasuhiro Mitani , Yohei Kuwada
	11:45 – 12:00	The reliability analysis of the loess slope near the Shuidonggou landslide Lijuan Huang

Program of Matsue Symposium

The Tenth International Symposium on Mitigation of Geo-disasters in Asia

Place: Shimane Civil Center, Matsue (島根県民会館)

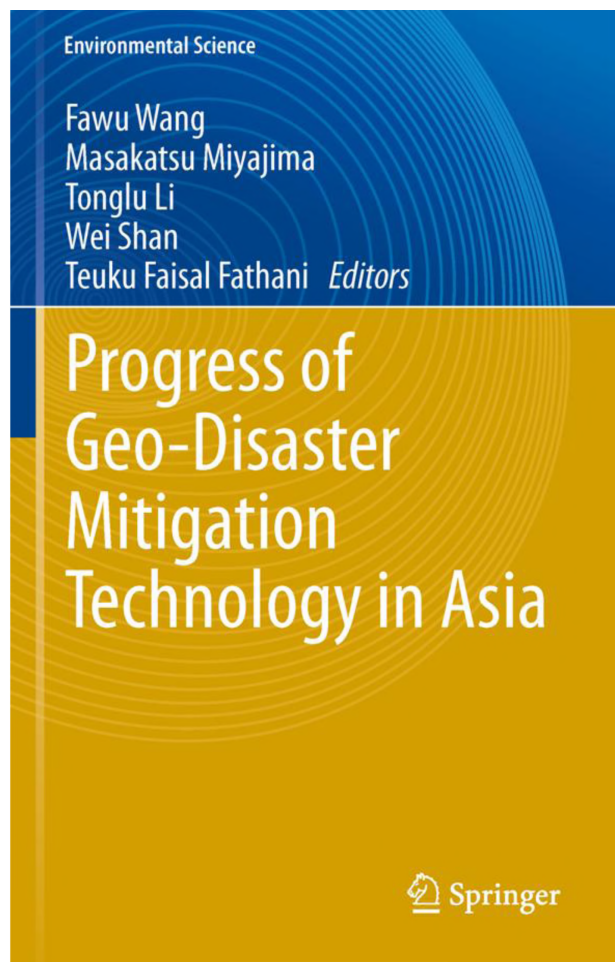
Date: 8 October 2012

Time	Agenda
09:00 – 09:30	Opening Ceremony ➤ Welcome Speech by Prof. J. Takeuchi, the Vice President of Shimane University ➤ Speech by Prof. emeritus M. Kitaura, the first main organizer of the symposium of MGDA ➤ Awarding Ceremony of the Appreciation Awards ➤ Introduction of the Main guests and participants
09:30 – 11:50 Keynote Speech (Room: Main Conference Room) Chairpersons: Tetsuya Sakai, Balmukunda Regmi	
09:30 – 10:05	Some interesting geo-sites in Shimane Prefecture, Japan Prof. emeritus Y. Sawada (Shimane University, Japan)
10:05 – 10:40	Observations on landslides movements in residential slopes induced by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake Prof. T. Kamai (Kyoto University, Japan)
10:40 – 11:15	Large scale simulation of watershed mass transport - A case study of Tseng-Wen Watershed Ko-Fei Liu , Yi-Chin Chen , Ying-Hsin Wu (National Taiwan University)
11:15 – 11:50	Damage by the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami Prof. M. Miyajima (Kanazawa University, Japan)
11:50 – 13:00	Lunch Break
13:00 – 14:20 Keynote Speech (Room: Main Conference Room) Chairpersons: Faisal Fathani, Abdullah Keyvani	
13:00 – 13:35	The tectonic, climatic cycles and the geological disasters on the Chinese Loess Plateau Prof. Tonglu Li (Chang'an University, China)
13:35 – 14:10	Geo-disaster and its mitigation in Nepal Prof. Ranjan Kumar Dahal (Tribhuvan University, Nepal)

14:10 – 14:20		Coffee Break
Room:	14:20 – 17:05	Presentation
A (Main conference room)	Chairpersons: Masaho Yoshida, Yahong Deng	
	14:20 – 14:35	Relationship between damage of levee and its resonant frequency in Shinano River subjected to Niigata Chuetsu Earthquake in 2004 T. Takahara , T. Sugimoto
	14:35 – 14:50	Estimation of the most suitable window size of slope relief for the assessing scale of landslides due to the earthquake N. Takezawa , T. Uchida , T. Ishiduka , S. Honma , Y. Kobayashi
	14:50 – 15:05	Site distance effect on seismic behavior of double layer barrel vaults Arjang Sadeghi , Sania Saadi Pour
	15:05 – 15:20	Mechanism and Stability Assessment of The Niujiaogou Landslide, Shaanxi. China Yongzhi Wang
	15:20 – 15:35	Simple demonstration models of geotechnical engineering Shunitsu Fujii , Ryuta Saito
	15:35 – 15:50	Coffee Break
	Chairpersons: Shih-Chung Kang, Akira Murata	
	15:50 – 16:05	The inverse analysis of strength parameter in Shanxi Jijiayuan cutting loess slope Yu Xi
	16:05 – 16:20	Microtremor measurement-based prediction of ground shaking in Kathmandu Valley of Nepal Netra Prakash Bhandary
	16:20 – 16:35	Evidence of rapid evolution of a submarine debris flow from a turbidity current on slope: an example from the Miocene Ushigiri Formation, Shimane, Japan Sakai, T. , Maruyama, M.
	16:35 – 16:50	Experimental study of submarine landslides -Motion mechanism and impact force to cable- Yohei Kuwada , Fawu Wang , Mitsuki Honda , Tomokazu Sonoyama
B (Room 303)	Chairpersons: Leila Keyvani, Toshiyuki Takahara	
	14:20 – 14:35	Lesson Learned Center for Disaster Prevention and Management Shih-Chung Kang , Chao-Chung Yang , Ruei-Shiue Shiu , Jihn-Sung Lai
	14:35 – 14:50	Proposal of liquefaction countermeasure technique by log piling for residential houses Masaho Yoshida , Masakatsu Miyajima , Atsunori Numata
	14:50 – 15:05	Mechanism of permafrost landslide based on GPS and resistivity surveying Wei Shan , Zhaoguang Hu , Hua Jiang , Ying Guo , Chunjiao Wang
	15:05 – 15:20	Numerical analysis of Mud flow using VOF scheme with Non-Newtonian model Kensaku Matsumoto , Masayoshi Maruyama
	15:20 – 15:35	Examination of flowing groundwater condition on riverbank bed using One-meter Depth Temperature and Multipoint Temperature Logging Tsuyoshi Harasawa , Kensaku Matsumoto , Atsuo Takeuchi
	15:35 – 15:50	Coffee Break

	Chairpersons: Kensaku Matsumoto	
	15:50 – 16:05	Progressive collapse of RC frames due to heavy impact loads of tsunami Abdullah Keyvani , Leila Keyvani
	16:05 – 16:20	The mechanism of loess landslide triggered by irrigation Jifei Zhao
	16:20 – 16:35	Seismic estimation of a stone lantern using 3-D DEM analysis and shaking table test Akira Murata , Naohiro Ito , Ryo Shimizu , Masakatsu Miyajima
	16:35 – 16:50	Study of the risk communication in the Geo-disaster -Report of the local government questionnaire result- Hisayuki Ishizuka , Masakatsu Miyajima
C (Room 307)	Chairpersons: Ko-Fei Liu, Yongzhi Wang	
	14:20 – 14:35	Inverse analysis of loess strength parameters of Tianshui area Chao Liu
	14:35 – 14:50	Monitoring and experiment on the effect of freeze-thaw on soil cutting slope stability Ying Guo , Wei Shan
	14:50 – 15:05	Study of non-uniformity coefficient considering micro topography for seismic design of water pipes Kazutaka Shichiroumaru , Masakatsu Miyajima
	15:05 – 15:20	Study on Behavior of Ductile Iron Pipelines Buried across a Fault Shougo Kaneko , Masakatsu Miyajima
	15:20 – 15:35	In-situ Monitoring of Tiered Reinforced Earth Retaining Wall for A Loess Slope Wei Qi
	15:35 – 15:50	Coffee Break
	Chairpersons: Netra Prakash Bhandary	
	15:50 – 16:05	The mechanism of a rapid long run-out loess landslide Peng Wang
	16:05 – 16:20	Instability of mud flow by river morphological variation Ko-Fei Liu , Shih-Chao Wei
	16:20 – 16:35	Exploration of landslide dam structure by Micro-tremor array survey method Yasuhiro Mitani , Fawu Wang , Austin Chukwueloka Okeke , Yohei Kuwada , Hufeng Yang , Fikri Faris
Closing Ceremony (16:50-17:20) (Main conference room)		Quick report of the 2012 North West Iran Earthquake Prof. M. Miyajima (Kanazawa University, Japan) Closing Speech Prof. F.W. Wang (Shimane University, Japan)
17:20 – 18:00		Relaxing time: Sunset in Shinji Lake
Banquet (19:00-21:00) (Japanese Garden Restaurant: Yushi-en)		Appreciation Speech by Prof. Y. Sampei, the Deputy Dean of Interdisciplinary Faculty of Science and Engineering, Shimane University Ceremony for Best Paper Award, Excellent Research Award, and Promising Young Scholar Award

(4)研究成果の公表



発表論文の一部はドイツ Springer 社によって出版された。上はその表紙である。
論文集に掲載された論文のコンテンツは以下の通りである。

Damage by the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami 3

[Masakatsu Miyajima and Akira Murata](#)

Geological Prerequisites for Landslide Dams' Disaster Assessment and Mitigation in Central
Asia 17

[Alexander Strom](#)

Social Benefits of Landslide Prevention and Mitigation in Hong Kong,
China 55

[Zhong Qi Yue](#)

Advances of Geo-Disaster Mitigation Technologies in Taiwan 77

[Ko-Fei Liu, Chyan-Deng Jan, Ping Sien Lin and Hsin-Chi Li](#)

The Mechanisms for Initiation and Motion of Chinese Loess Landslides
105

[Tonglu Li, Peng Wang and Yu Xi](#)

Geo-Disaster and Their Mitigation in Nepal	123
Ranjan Kumar Dahal and Netra Prakash Bhandary	
Hybrid Socio-Technical Approach for Landslide Risk Reduction in Indonesia	157
Dwikorita Karnawati, Teuku Faisal Fathani, Wahyu Wilopo and Budi Andayani	
Damage and Recovery from the 1999 Chichi Earthquake in Taiwan	171
Jiin-Song Tsai, Lap-Loi Chung and Karl Gee-Yu Liu	
Key Factors Influencing the Mechanism of Rapid and Long Runout Landslides Triggered by the 2008 Wenchuan Earthquake, China	187
Fawu Wang, Ping Sun, Lynn Highland, Hongshuai Liu, Laizhen Pei and Qiangong Cheng	
Strong Ground Motion Prediction for Scenario Earthquakes	207
Masato Tsurugi	
Stability Analysis of Loess Slopes Based on Reliability Concepts	225
Ping Li, Yanan Zheng and Tonglu Li	
Loess Deposit and Loess Landslides on the Chinese Loess Plateau	235
Tonglu Li, Changye Wang and Ping Li	
The Application of Monitoring and Early Warning System of Rainfall-Triggered Debris Flow at Merapi Volcano, Central Java, Indonesia	263
Teuku Faisal Fathani and Djoko Legono	
Assessment of the 2004/2011 Earthquakes and Tsunamis in Indonesia and Japan: Lesson Learnt and Way Forward	277
Iman Satyarno	
Liquefaction Countermeasure Technique by Using Logs	293
Masaho Yoshida, Masakatsu Miyajima and Atsunori Numata	
Damage Analysis on Buildings in Towns and Villages in Wenchuan Earthquake 2008	313
Bo Song, Fuqiang Qi and Zhongmao He	
Assessing the Simultaneous Effects of Horizontal and Vertical Components of Earthquakes on the Double Layer Barrel Vaults.	331
Arjang Sadeghi	
Mechanism of Permafrost Landslide Based on GPS and Resistivity Surveying	349
Wei Shan, Zhaoguang Hu, Hua Jiang, Ying Guo and Chunjiao Wang	
Cut Layer Rocky Landslide Development Mechanism in Lesser Khingan Mountain	363
Hua Jiang, Zhaoguang Hu, Ying Guo, Chunjiao Wang and Wei Shan	
The Effect of Freeze–Thaw and Moisture on Soil Strength Index of Cutting Slope.	373
Ying Guo and Wei Shan	
Long-Term Management of Kosi River Basin.	381
Balmukunda Regmi	
Simulation of Evacuation Behaviour During a Disaster for Classes Building of Azarbaijan Shahid Madani University by Using DEM	391

Saeed Alighadr, Abdolhossein Fallahi, Junji Kiyono and Masakatsu Miyajima	
Catastrophic Deep-Seated Landslide at Xiaolin Village in Taiwan Induced by 2009.8.9 Typhoon Morakot	401
Su-Chin Chen, Ko-Fei Liu, Lien-Kuang Chen, Chun-Hung Wu, Fawu Wang and Shih-Chao Wei	
Failure and Motion Mechanisms of a Rapid Loess Flowslide Triggered by Irrigation in the Guanzhong Irrigation Area, Shaanxi, China.	421
Tonglu Li, Jifei Zhao, Ping Li and Fawu Wang	
Shallow Slope Failure and Protection Method Along a Highway in a Seasonally Frozen Area in China	435
Wei Shan, Fawu Wang, Ying Guo, Yuying Sun, Atsuo Takeuchi and Chunjiao Wang	
A Coupled Hydrology/Slope Kinematics Model for Developing Early Warning Criteria in the Kalitlaga Landslide, Banjarnegara, Indonesia	453
Fikri Faris and Faisal Fathani	
Dynamic Analysis of Earthquake Amplification Effect of Slopes in Different Topographic and Geological Conditions by Using ABAQUS	469
Yasuhiro Mitani, Fawu Wang, Austin Chukwueloka Okeke and Wenhao Qi	
Experimental Study on the Influence of Cable Diameters on the Impact Forces Caused by Submarine Landslide.	491
Tomokazu Sonoyama, Fawu Wang, Mitsuki Honda and Yohei Kuwada	
Numerical Simulation of Failure Process of the Qianjiangping Landslide Triggered by Water Level Rise and Rainfall in the Three Gorges Reservoir, China	503
Hufeng Yang, Wenxing Jian, Fawu Wang, Fanhe Meng and Austin Chukwueloka Okeke	
Laboratory Experiments on Landslide Dam Failure Due to Piping: An Evaluation of 2011 Typhoon-Induced Landslide and Landslide Dam in Western Japan	525
Austin Chukwueloka Okeke, Fawu Wang, Tomokazu Sonoyama and Yasuhiro Mitani	
Comprehensive Treatment Methods of Chaancun Landslide in Dalian City, China.	547
Min Zhang, Lei Nie and Shulin Dai	
Research on Unstable Rock Stability Evaluation and Rockfall Motion Characteristics of Chenjiashanping	557
Shulin Dai, Chenglei Liu, Yan Xu and Tingxin Yu	
Research on the Early-Warning Model with Debris Flow Efficacy Coefficient Based on the Optimal Combination Weighting Law	567
Yichen Zhang, Lei Nie and Yanliang Wang	
Influence of the Heat Transfer Efficiency of Oil Shale In Situ Fragmentation	577
Chen Chen, Wei Wang, Youhong Sun, Wei Guo, Xuanchen Yan, Hongyan Wang, Guijie Zhao, Jiwei Wen, Qian Fang and Xinpeng Liu	
The Damage Mechanism and Estimation of Stability of Dasen Shukong Slope	585
Shuheng Sun, Hepeng Zhang and Qing Dong	
Prediction of the Jiatanchang Reservoir Bank Collapse in the Three Gorges Reservoir Area	595
Linlin Zou and Lei Nie	

Investigation Method of Flowing Groundwater in Natural Condition Using Temperature Factor	603
Atsuo Takeuchi, Kensaku Matsumoto and Tsuyoshi Harasawa	
Rheological Behaviour and Compressive Strength of Cement Bentonite Grout Slurry	611
Abdulkhkim G. H. Al-Kholidi, Sun Youhong and Sun Zhifeng	

一般研究集会（課題番号：24K-03）

集会名：極端豪雨による大規模土砂災害の実態および防災対策の現状と展開 ―持続可能な総合的土砂管理の構築に向けて―

主催者名：※共催の場合

研究代表者：三輪 浩

所属機関名：舞鶴工業高等専門学校 建設システム工学科

所内担当者名：藤田正治、堤 大三、宮田秀介

開催日：平成24年11月21-23日

開催場所：穂高砂防観測所

参加者数：35名（所外30名，所内5名）

- ・大学院生の参加状況：3名（修士3名）（内数）
- ・大学院生の参加形態：【研究討論会の聴講，現地実験への参加】

研究及び教育への波及効果について

豪雨に伴う大規模土砂災害やそれに関連した土砂移動現象に関して，多岐にわたる研究者らによる最先端の研究成果について情報交換し，また現場での天然ダム決壊実験の実施することで，今後必要となる研究の方向性や解決すべき課題について，参加者全員での意思統一が図られた。

研究集会報告

(1) 目的

近年，気候変動による集中豪雨や強い台風が増加し，土砂崩れや土石流に伴う土砂災害が頻発している．また，深層崩壊や天然ダムの決壊等，災害がより大規模化しており，危機管理の観点から早急な対応が求められている．本研究集会は，極端豪雨に伴う大規模土砂災害の実態，土砂移動のメカニズムと予測手法等について議論し，今後の防災対策や土砂管理の方向性を明確にするとともに，それらの共通認識を得ることを目的とする．

(2) 成果のまとめ

本研究集会には，気候変動，土砂生産，土砂移動と地形変化，土砂災害と防災対策などに携わる大学教員や院生，国立研究機関や民間企業の研究者・技術者，総勢35名の参加があった．今回の研究集会は二部構成で行われ，近年の極端な豪雨によって大規模化していると思われる深層崩壊や天然ダムの決壊等の土砂災害に対応するため，種々の観点からの研究発表とそれに対する議論を行う（第1部）とともに，土砂災害大規模化の要因の一つである天然ダムの決壊をテーマとして，穂高砂防観測所の観測流域（ヒル谷）において現地実験を実施（第2部）した．

第1部の前半では，メインテーマに直結した6件の研究発表が行われた．2009年に台湾小林村で発生した深層崩壊を含む大規模土砂災害や，2011年紀伊半島での土砂災害は，台風によってもたらされた極端な豪雨に起因して発生したものであり，それらを事例として深層崩壊発生と豪雨との関係について検討され，その後の土砂管理や対策について，また，溪流レベルでの深層崩壊危険斜面の抽出手法等について議論がなされた．2011年の紀伊半島土砂災害でも数多く発生し，その決壊が懸念された天然ダムについて，過去に実施された実験の様子やその解析モデル，また，決壊後の土砂流出挙動を現地スケールで予測したシミュレーションモデル等についても話題提供され，活発な議論が行われた．後半では，山地溪流における浮遊砂や掃流砂の観測手法の検討やそれらを用いた土砂生産源の推定，土石流や流木の挙動についてのシミュレーションモデル，表面侵食や河口砂州の変動といった，メインテーマに間接的に関係の深い土砂移動現象について6件の研究発表が行われ，活発に議論された．第2部の天然ダムの決壊実験では，研究会での議論の内容とも兼ねあって，現地実験で目の当たりにした土砂ダムの決壊の様子や下流への土砂流出について，熱心な議論が交わされた．

本研究集会の特徴は，調査・研究発表に加えて現地実験を実施したことであり，実現象の観察や予測結果と実験結果の比較

に関する議論を通して研究の現状と問題点が明らかとなったことは大きな意義がある。本研究集会によって総合的土砂管理における大規模土砂災害の位置付けに関する共通認識を参加者全員で共有することができ、また、今後の研究の方向性も明確になったと考えられる。



写真1 研究集会参加者



写真2 天然ダム決壊実験の様子

(3) プログラム

【11月21日】

ヒル谷天然ダム決壊実験準備作業

【11月22日】

研究討論会（司会 宮田秀介）

8:50 三輪 浩 舞鶴高専

開会挨拶

9:00 藤田正治 京都大学

極端豪雨による大規模土砂災害とその後の土砂管理

9:30 内田太郎 国総研

深層崩壊と降雨との関係（仮）

10:00 森田耕司 土木研究所

深層崩壊の溪流レベル調査について

10:45 朽木敏仁 STC

大規模土砂生産を伴う火山噴火後に実施する対策の現状と課題

11:15 里深好文 立命館大学

天然ダム決壊に関する現地実験

11:45 鈴木拓郎 STC

数値シミュレーションによる天然ダムの影響評価の実例（紀伊山地の例）

13:00 ヒル谷天然ダム決壊実験（立命館大学）

14:00 水垣 滋 土木研究所寒地土木研究所

流砂系における浮遊土砂の生産源推定法—鵜川・沙流川の事例—

14:30 永野博之 山口大学

1次元モデルに基づく流木の流動シミュレーションについて

15:00 宇都宮玲 JFE アドバンテック

	新流砂観測装置の開発
15:45	関根正人 早稲田大学
	地表の表面浸食過程に関する水路実験とその再現計算
16:15	三輪 浩 舞鶴高専
	由良川における河口砂州の変動特性と侵食規模の推定
16:45	堤 大三 京都大学
	足洗谷での流砂観測
17:15	三輪 浩 舞鶴高専
	研究集会の総括
18:30	意見交換会

【11 月 23 日】

現地見学会 足洗谷流砂観測施設

(4) 研究成果の公表
特になし

一般研究集会（課題番号：24K-04）

集会名：琵琶湖西岸断層帯の地震発生ポテンシャル評価と琵琶湖疏水断水問題

主催者名：※共催の場合

研究代表者：川崎一郎

所属機関名：立命館大学歴史都市防災研究センター

所内担当者名：遠田晋次（9月まで） 澁谷拓郎（10月以降）

開催日：平成24年10月2日から3日

開催場所：京都大学宇治おうばくプラザ

参加者数：27名（所外 19名，所内 8名）

- ・大学院生の参加状況：0名
- ・大学院生の参加形態【関連分野の他大学の学部学生の参加があった】

研究及び教育への波及効果について

今回の研究集会は、もし琵琶湖西岸断層の一部である比叡断層で地震が起これば、京都盆地に住む140万市民に深刻な打撃をもたらすという認識を専門家の間に広める第一歩となった。今後は、地震学の専門的知識に基づいて既存の被害想定には含まれていない災害要因を掘り起こし、将来における災害を未然に軽減させるような研究が積極的に行われて行くように望まれる。

研究集会報告

(1) 目的

東日本大震災のきに牡鹿半島周辺は1m以上沈降し、沿岸部では満潮の度に海水が住宅街に侵入し、住民を苦しめ続けている。それは、地震動災害とは異質の地殻変動災害の深刻さを浮き彫りにした。本研究集会では、近畿地方中央部における「地殻変動災害」の候補として、琵琶湖西岸断層帯と琵琶湖疏水の組み合わせの場合を検討した。

(2) 成果まとめ

10月2日（火）と2日（水）、宇治おうばくプラザにおいて2日間の研究集会を行った。琵琶湖疏水断水のリスク評価の核心は、「琵琶湖の形成史の中で琵琶湖西岸断層はどのような位置を占めるのか?」、「琵琶湖西岸断層が動いて1185年元暦地震となった時、副断層の比叡断層と膳所断層も破壊したのか?」、「比叡断層と膳所断層が破壊すると、どのような地殻変動が生じるのか?」の3点である。それに基づき、プログラムは4セッションからなる。「湖盆の発達史」のセッションでは、竹村（京大）、里口（琵琶湖博）、原口（大阪市大）が琵琶湖の発達史と湖底の活断層調査のまとめを行い、「元暦地震」セッションでは、岡田（立命館）、西山（東大）、小松原（産総研）が琵琶湖西岸断層と元暦地震の研究成果のまとめを行い、「水災害」セッションでは、田中（京都市水道局琵琶湖疏水事務所）、堀（京大）が現状の報告を行い、「現代」セッションでは、川崎（立命館）、片尾（京大）、伊藤（阪神コンサル）が地震学から見た琵琶湖西岸断層像をまとめ、田中（熊大）が景観保存の視点からの議論を行った。

琵琶湖西岸断層や周辺の活断層が繰り返し活動しながら、第三紀末に現在の琵琶湖の原型が形成された。琵琶湖西岸断層は活動的な断層系で、この地域の地震防災にとってもっとも重要な要素である。この断層は、元暦地震の時に震源断層であったこともほぼ間違いない。しかし、琵琶湖西岸断層を構成する副断層の内、南部の比叡断層と膳所断層は発掘調査は行われておらず、元暦地震の時に堅田断層と連動して破壊しかかどうかについて確実なことはわからない、しかし、状況証拠的には最近数1000年は地震は起こさなかったと言えそうである。

琵琶湖西岸断層帯南部における地震発生リスクを明らかにし、琵琶湖疏水断絶、津波、洪水のリスクを評価できるようになるために、今後の比叡断層や膳所断層での断層発掘調査、河川学との共同研究などが重要である。

(3) プログラム

平成 24 年度京都大学防災研究所一般研究集会 (24K-04)

「琵琶湖西岸断層帯の地震発生ポテンシャル評価と琵琶湖疏水断水問題」

日時：10月2日(火) 午後～10月3日(水)

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1+2

10月2日(火)

(1) 湖盆の発達史

13:30 竹村恵二(京大)

琵琶湖湖底堆積物からみた湖盆の発達史

14:00 里口保文(琵琶湖博)

古琵琶湖層群・湖底堆積物からみた構造運動

14:30 原口強(大阪市大)

琵琶湖湖底の活断層および琵琶湖湖底遺跡の謎

(2) 元暦地震の復習のセッション京阪黄檗駅とJR黄檗駅からの経路

15:00 岡田篤正(立命館) 堅田断層発掘調査の詳細

15:30-15:15 休息

15:45 西山昭仁(東大) 元暦地震と京都の歴史地震の被害分布

16:15 小松原琢(産総研) 堅田断層以外の活断層とテクトニックな意味

(3) 水災害系セッション

16:45 田中和志(京都市上下水道局水道部疏水事務所) 琵琶湖疏水の現状

17:15 堀智晴(京大) 宇治川・淀川氾濫

10月3日(水)

(4) 現代セッション

9:30 川崎一朗(立命館) 琵琶湖西岸断層による仮想地殻変動

10:00 片尾浩(京大) 近畿地方の地震活動

10:30 伊藤潔((株)阪神コンサルタンツ) 近畿地方の地殻構造

11:00-11:15 休息

11:15 田中尚人(熊大) 文化財の保全と防災ー琵琶湖疏水と白川を題材に

11:45 岡田篤正(立命館) 総合討論

(4) 研究成果の公表：CDを配布する.

一般研究集会（課題番号：24K-05）

集会名： SAR 研究の新時代に向けて Toward the new epoch of SAR research

研究代表者：小澤 拓

所属機関名：防災科学技術研究所

所内担当者名：福島 洋, 橋本 学

開催日：平成24年9月12日・13日

開催場所：京都大学宇治キャンパス

参加者数：55名（所外 45名，所内 10名）

- ・大学院生の参加状況：11名（修士 4名，博士 7名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【口頭発表および聴講】

研究及び教育への波及効果について

日本の地表変動研究における合成開口レーダー（SAR）の利用を目覚ましく進歩させた陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）等による研究をまとめることにより，SAR を利用する研究コミュニティが今後取り組むべき課題を明確にした．ここで議論された内容は，近々運用を開始する後継機（ALOS-2）を地表変動研究や防災により効率的に利用することを目指すうえで，極めて有益であった．また，多くの学生が 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．

研究集会報告

(1) 目的

2006年1月24日に打ち上げられた日本の陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）は，約5年にわたる運用期間において，我々に重要な知見をもたらすデータを多く取得した．特に，ALOS に搭載された3つの地球観測センサーのひとつである合成開口レーダー（センサー名：PALSAR）は，地震，火山の活動に伴う地殻変動や，地盤沈下，地滑り，氷河の流動等の地表変動を捉える観測ツールとして用いられ，そのデータに基づいた研究成果が多く発表されている．残念ながら，2011年5月にALOSの運用は停止されたが，現在でもALOSが取得したデータに基づく研究は活発に続けられている．さらに，2013年にはPALSARの後継センサーを搭載するALOS-2が打ち上げられる予定であり，SARを用いた研究のさらなる進歩が期待されている．そのようなSARミッションの端境期である今，これまでの研究成果をまとめ，現時点での問題点とこれから取り組むべき研究課題についての議論を行うことは，今後のSARを用いた研究をより効率的に進めるうえで重要である．

本研究集会においては，主にALOS/PALSARの運用期間において得られた地震，火山，地盤沈下，地滑り，氷河等に関する研究や，解析技術に関する研究についてのレビューを通じ，ALOS運用開始以前と比べて進歩したことや，現時点で解決できていない問題，今後取り組むべき課題について議論する．

(2) 成果まとめ

本研究集会においては，SARを利用した地震，火山，氷河，地すべり，地盤沈下の研究や，SAR解析・観測技術に関する研究についての講演があった．ALOS運用開始以前は，2パス差分SAR干渉法による地殻変動検出結果に関する研究がほとんどであったが，本研究集会では，複数のSAR画像を用いる時系列解析やスタッキング解析による結果が多く報告された．このような解析は2パス差分SAR干渉法で用いられていた手法よりも精度よく大気遅延等の非地殻変動成分を分離できることから，非噴火時の火山活動に伴う地殻変動や地震後の余効変動，地震間の地殻変動など，振幅の小さなゆっくりとした地殻変動も，SAR解析の検出対象となった．このような高精度SAR干渉解析手法を利用できるようになったことが，ALOS運用期間に進歩したことの一つと言える．このような解析を利用できるようになった背景には，SARセンサーの高度化，ユーザーのSAR解析に関

する理解度の向上などがあるが、重要な要因の一つは、大量の SAR データを容易に利用できる環境が整えられたことにある。ALOS 運用以前には、データ入手の困難さが SAR 利用の大きな障壁となっていたが、地殻変動研究のための SAR 研究コミュニティなどを通じたデータ提供の仕組みが、そのような問題を解決したといえる。特に、そのコミュニティのひとつである PIXEL には全国の大学や研究機関の研究者が参加しており、地殻変動研究の基盤的役割を担っている。今後も、このような仕組みを維持していくことが重要である。

日本における SAR を用いた研究は、ALOS 運用期間に大きく進歩したと考えられる。しかし、日本における SAR 研究は、いまだ欧米と比べて後進的である部分もあり、今後はさらなる進歩を遂げる必要がある。そのためには、単にこれまでの活動を継続していくだけでは不十分であり、より発展させていく必要がある。この問題については、総合討論において集中的に議論が行われた。特に、PIXEL に関しては、これからも ERI の特定共同研究(B)を枠組みとする組織として継続していくことは適切か？データ共有の仕組みを JAXA や日本地球惑星科学連合の下に移すのはどうか？といった意見が出た。これはすぐに結論の出る問題ではないが、今後の体制の在り方については、よく考えていくべきであろう。また、今後の SAR 研究の発展のためには、地震、火山、氷河、地滑り、地盤沈下等の異なる対象に関する分野や解析技術を研究する分野等との学際的な連携を進め、上述のような課題を着実に遂行していくための大型研究プロジェクトを立ち上げるべきだという意見が出された。この意見に関する反対意見はなく、参加者のほとんどが賛同したと考えられる。今後は海外の SAR 研究グループと、どのようにして渡り合っていくかを考える必要もあり、その戦略を考えるうえでも、そのような連携体制の設立は急務である。

(3) プログラム

(9月12日)

はじめに (13:00~13:15) 小澤拓 (防災科研)

セッション 1-1： 地震・火山 (13:15~15:10)

座長：小林知勝 (地理院)、太田雄策 (東北大)

- 1-1 次なる SAR 観測研究に向けて～地殻変動観測ツールとしての有効性と課題の再確認～
小林知勝 (地理院)
- 1-2 気象庁の SAR を用いた火山監視活用
高木朗充・新堀敏基 (気象研)・福井敬一 (地磁気観測所)・安藤忍 (文科省)
- 1-3 地震波による震源過程と SAR 干渉画像の比較
岩切一宏 (気象庁)・安藤忍 (文科省)
- 1-4 ALOS/PALSAR データを用いた、2007、2010 年ソロモン諸島地震に関する研究
宮城洋介・小澤拓 (防災科研)、島田政信 (JAXA)
- 1-5 InSAR 時系列解析による 2008 年岩手・宮城内陸地震震源域における地震後非地震性すべりの検出とその特徴
大下佑也・太田雄策・海野徳仁・出町知嗣・立花憲司・佐藤 俊也 (東北大院理)、
三浦哲 (東大地震研)
- 1-6 PALSAR を用いた微小地殻変動検出
福島洋 (京大防災研)
- 1-7 SAR で見えてきた地震断層の実態：非平面地震断層モデリング
古屋正人 (北大院理)

セッション 1-2： 地震・火山 (15:25~17:30)

座長：山本圭吾 (京大防災研)、高田陽一郎 (京大防災研)

- 1-8 ALOS/PALSAR データによる桜島および口永良部島火山の地殻変動
山本圭吾 (京大防災研)
- 1-9 InSAR 解析でみた諏訪之瀬島の火山活動に伴う地殻変動
及川純・青木陽介 (東大震研)

- 1-10 ALOS/PALSAR によって観測されたアリューシャン列島・オクモク火山における 2008 年噴火
宮城洋介 (防災科研)
- 1-11 SAR 干渉法による高精度地殻変動検出の試み
小澤拓 (防災科研)
- 1-12 これまでの研究のレビューと今後への抱負
高田陽一郎 (京大防災研)
- 1-13 活動中の火山で変動が観測されないことについて
青木陽介 (東大震研)
- 1-14 InSAR で見る内陸地震の複雑性：ハイチ・ニュージーランド地震を例にして
橋本学 (京大防災研)

(9 月 13 日)

セッション 2：氷河 (9:00~10:25)

座長：中村和樹 (日大)，土井浩一郎 (極地研)

- 2-1 ALOS/PALSAR, Envisat/ASAR でとらえた南パタゴニアの氷河における流動速度の時空間変化
武藤みなみ・古屋正人 (北大院理)
- 2-2 SAR で捉えたチベット高原北部西クンルン山脈山岳氷河の多様性
安田貴俊・古屋正人 (北大院理)
- 2-3 ピクセルオフセットによる白瀬氷河の流速推定
中村和樹 (日大)
- 2-4 氷河・氷床環境変動監視のための SAR データの利用
山之口勤・ほか (RESTEC)
- 2-5 SAR の氷床域への適用と課題
土井浩一郎 (極地研)，山之口勤 (RESTEC)，中村和樹 (日大)

セッション 3：地盤沈下，地すべり，観測・解析技術 (10:40~14:45)

座長：田中明子 (産総研)，奥山哲 (北大)，宮城洋介 (防災科研)

- 3-1 Development of Advance Remote Sensed Technology and Long-term Consecutive DInSAR for Land Deformation Monitoring
Josaphat Tetuko SRI SUMANTYO, Luhur BAYUAJI (Chiba Univ.)
- 3-2 SAR 解析による地すべりの検出
佐藤浩・岡谷隆基・宮原伐折羅 (地理院)
- 3-3 SAR を用いた 3 次元地表変位の検出 -ピクセルオフセットと MAI-
奥山哲 (北大)
- 3-4 ScanSAR・ScanSAR 干渉解析
宮脇正典 (NEC 航空宇宙システム)，木村恒一 (NEC)
- 3-5 Application of satellite and UAVSAR radar to volcanoes
Paul Lundgren (Jet Propulsion Laboratory)
- 3-6 L-band SAR を用いた沿岸域のモニタリング
田中明子 (産総研)
- 3-7 Evaluating the Deformation and Atmospheric Signals in the InSAR of ALOS PALSAR data at Mt. Merapi
Asep Saepuloh (産総研)
- 3-8 大気伝搬遅延量による干渉 SAR 解析への影響検証-北海道雌阿寒岳 2008 年小規模噴火に伴った地殻変動の例-
河野裕希・小澤拓 (防災科研)，高橋浩晃 (北大)，中尾茂 (鹿児島大)，

岡崎紀俊（道総研），一柳昌義（北大），及川太美夫（札幌管区气象台）

3-9 気象モデルによる集中豪雨時の InSAR 伝搬遅延シミュレーション

木下陽平・古屋正人（北大院理）

3-10 SAR 観測における電離層の影響

島田政信（JAXA）

セッション 4： まとめ（15:00~17:00）

座長：小澤拓（防災科研）

4-1 地震 WG の活動について

山中雅之（地理院）

4-2 火山 WG 紹介

重野伸昭（気象庁）

4-3 PIXEL の紹介

小澤拓（防災科研）

4-4 干渉 SAR の発展の軌跡と今後への展望 -- みえる世界を拓けることの威力 --

村上亮（北大）

4-5 ALOS-2 ALOS-2 の次の SAR 衛星 Pi-SAR-L2 に関して

島田政信（JAXA）

総合討論

(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（24K-05）

「SAR 研究の新時代に向けて」

研究代表者：小澤 拓

一般研究集会（課題番号：24K-06）

集会名：強い揺れと津波が想定される伝統的町並みを有する地域を如何に守るか？

主催者名：なし

研究代表者：渡辺 千明

所属機関名：秋田県立大学 木材高度加工研究所

所内担当者名：牧 紀男

開催日：平成 24年 10月 26日

開催場所：和歌山県湯浅町 北の町老人憩いの家

参加者数：約80名（所外 約80名，所内 1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 [発表及び運営補助]

研究及び教育への波及効果について

専門性の異なる研究者の視点を通して南海・東南海地震とそれに伴う災害を多面的に捉えることができ、考えるべき対策や課題が明らかとなった。また、学生に発表を設けたことで、一般市民への研究成果還元的重要性や専門性の高い知見を限られた時間内にわかりやすく平易な言葉で説明することの難しさを経験してもらうことができた。また当人だけでなく、準備に参加した学生にも実感してもらうことができた。学生2名の発表はひしひしと緊張感が伝わり、町民参加者からは温かい好意をもって聞いていただけた。

研究集会報告

(1) 目的

研究者・実務者の知見・情報交換及び地域の防災力の向上、学生の地域社会への関心喚起を目的として、和歌山県湯浅町にて、『地震防災企画 強い揺れと津波が想定される湯浅をいかに守るか』と題した研究集会を一般市民も対象として開催した。

(2) 成果まとめ

1部では、下の4点をテーマに4人の専門家による話題提供を行った。①あなたのまちの地震環境を知りましょう②湯浅と自分の家のことをしっかり知りましょう③地域による木造住宅の違いを知りましょう④地震前に考えておくべき課題を知りましょう。地域社会の防災力向上も目的としたため、対象は限定せず町から広報していただいたほか、和歌山県湯浅町・産業観光課伝建推進室の協力を得て、『伝建推進室からのお知らせ』のほかに開催チラシをつけて重伝建地区内の自治会区長経由で各戸に回覧と配布、和歌山県建築士会有田支部にも周知していただいた。その結果、土曜日午後の開催にも関わらず約65人の町民の方々の参加があった。会場からの質疑や南海・東南海地震に備えるべきポイントに関してディスカッションを行った。

第2部は1部を受けて、より具体的に地域の現状を知っていただき、個々の住宅対策・防災対策を考える場として、2011年の調査報告会を開催し、林研究室の調査参加学生や教員で発表を行った。1部の参加者の大半が会場に残り、参加者の関心の高さが伺えた。

(3) プログラム

- ・開催日：2012年10月27日（土）
- ・開催場所：和歌山県湯浅町「北の町老人憩いの家」
- ・第1部 パネルディスカッション
司会・コーディネート：多幾山法子（京都大学大学院工学研究科・助教）

話題提供:

高井伸雄（北海道大学大学院工学研究院・准教授）・・・地震環境の地域差と備え
渡辺千明（秋田県立大学木材高度加工研究所・准教授）・・・湯浅の現状と課題
林康裕（京都大学大学院工学研究科・教授）・・・木造住宅の耐久性と耐震対策
牧紀男（京都大学防災研究所・准教授）・・・地震被害と復旧・復興

・第2部 成果報告会

司会・コーディネート： 渡辺千明（秋田県立大学木材高度加工研究所・准教授）

報告会：

林康裕（京都大学大学院工学研究科・教授）・・・調査の概要，同様調査を行ってきた他の重伝建地区の調査結果紹介

南部泰宏（林研究室修士2年）・・・湯浅町の住宅の構造的特徴と劣化状況について報告.

横部達也（同）・・・耐震診断の解析状況

多幾山法子（京都大学大学院工学研究科・助教）・・・湯浅町の調査総括，調査対象者への耐震診断結果説明

一般研究集会（課題番号：24K-07）

集会名：「第8回南アジアおよびインドシナにおける自然環境と人間活動に関する研究集会—人間活動に対するサイクロン・洪水の影響—」

研究代表者：安藤 和雄

所属機関名：京都大学

所内担当者名：林 泰一

開催日：平成24年12月22-23日

開催場所：京都大学防災研究所

参加者数：38名（所外30名，所内8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【発表者2名，発表及び運営補助1名】

研究及び教育への波及効果について

ラオスから1名，ブータンから1名，バングラデシュから1名の計3名の研究者，ミャンマーから1名の実務者，バングラデシュから1名，ベトナムから2名の留学生が参加し，発表を行った．日本の大学院生にとっても，大きな刺激となった．ここで対象とした気象環境は，人間生活を営む上で，基本的な条件であり，活発な交流を深める中で，各国が抱える課題についての議論を進めることができた．

研究集会報告

(1) 目的

ベンガル湾沿岸のバングラデシュやミャンマーでは，サイクロンの上陸や雨期の大洪水の発生によって，甚大な被害が発生してきた．このような気象災害の実態だけでなく，現地の人間活動に対する影響を議論する．とくに地域の大部分を占める農村部での災害に対する対策のあり方，二次災害としての下痢症などの感染症の発生・流行について議論する．このように，気象災害に関して学際的，総合的に議論をすることにより，将来の被害軽減への方策を探る．

(2) 成果まとめ

対象とするベンガル湾沿岸地域のインドとバングラデシュやミャンマーなどの地域に精通した研究者が結集して議論を深める場を提供することにより，この地域について，国境を越えて，将来の気象災害の軽減への総合的な展望を見いだすことが可能となった．重大な気象災害自体のみならず，感染症の発生・流行，農村地域の人間活動に与える影響についても議論を進め，新たな視点から，災害軽減の提言を行い，南アジア地域での総合的な防災研究の進展，今後の災害低減対策の一層の充実に貢献することが期待される．

(3) プログラム

京都大学 防災研究所一般共同研究集会24K-07
「第8回南アジアおよびインドシナにおける自然環境と人間活動に関する研究集会
ー人間活動に対するサイクロン・洪水の影響ー」

主催 : 京都大学防災研究所, 東南アジア研究所実践型地域研究推進室(ベンガル湾科研,
フィールド・ステーション・プログラム)
後援 : 総合地球環境学研究所(高所プロジェクト), グローバル生存学大学院連携プログラ
ム(GSS), 生存基盤ユニット(ISS), 東南アジア研究所(共同利用・共同拠点事業「バ
ングラデシュにおける気象環境と人間活動に関する研究」)

とき: 2012年 12月22日(土)13:30ー23日(日)12:30

ところ: 京都大学防災研究所大会議室 S519D(京都大学宇治キャンパス)

この文書の最後の案内をご参照ください.

プログラム

12月22日(土)

13:30-13:40 趣旨説明

安藤和雄(京都大学)

セッション 1

座長 村田文絵(高知大学)

13:40 バングラデシュの災害政策について(仮題)

○内田晴夫((独)農業・食品産業技術総合研究機構)

14:00 バングラデシュ教育普及における「地域の力」

○南出和余(桃山学院大学)

14:20 Issues and problems of depopulation in rural eastern Bhutan

○Tshering Wangdi (Dean, Student Affairs, Sherubtse College, Bhutan)

14:40 Sustainable agriculture and natural resources management with a PLA approach in Don Kham Village, Kham District, Xiang
Khuang Province (SATO-Village Pilot Project in Laos)

○Avakat Phasouysaingam (Lecturer, National University of Laos PDR, Laos)

15:00 インドの村落における地域開発の運用状況ー北部ラダーク地方, 北東部アルナーチャルを事例にー

○野瀬光弘(総合地球環境学研究所)

15:20 FREDA Mangrove Reforestation activities in Ayeyarwady Delta, Myanmar

○Htun Wai (Consultant for FREDA: Forest Resource Environment

Development and Conservation Association, Myanmar)

15:40-15:50 休憩

セッション2

座長 宮本真二(岡山理科大学)

15:50 バングラデシュの洪水に影響を与える全球的な気候変動

○寺尾 徹(香川大学)

16:10 Long-term trends of Tropical Cyclone Rainfall in Vietnam

○Hoang Anh Nguyen-Thi (Tokyo Metropolitan University), Jun Matsumoto,

Thanh Ngo-Duc, and Nobuhiko Endo

16:30 Climatological onset date of summer monsoon over Vietnam

○Dzung Nguyen-Le (Tokyo Metropolitan University) and Jun Matsumoto

16:50 バングラデシュにおけるプレモンスーン期シビアローカルストームに対する住民の意識と今後の被害軽減に向けて

○山根悠介(常葉学園大学)

17:10 バングラデシュとインド・メガラヤ州における観測計画について

○村田文絵(高知大学)

18:00 懇親会 (宇治キャンパス生協会館食堂)

12月23日(日)

セッション3

座長 寺尾 徹(香川大学)

09:30 Communication pattern of indigenous farmers in the use of farming technologies in two selected villages of Dighinala Upazila under Khagrachari District, Bangladesh

○Shishir Swapan Chakma (Kyoto University) and Kazuo Ando

09:50 ハティアの農林業における土地利用の現状とその変容(Present landuse of agriculture and forestry and its change in Hatia)

○安藤和雄(京都大学)

10:10 高分解能地表水データを用いたブラマプトラ川流域における稲作水文環境

○浅田晴久(首都大学東京)・坂井大作・松本淳・竹内渉

10:30 ベンガル・デルタ中部と日本列島中央部の沖積低地の地形環境変遷と土地開発の比較

○宮本真二(岡山理科大学)

10:50 バングラデシュ、ハティア島での住民の各種医療サービスへの受療行動と意識(仮題)

○分部敏(おおり医院)・安藤和雄

11:10-11:20 休憩

セッション4

座長 山根悠介(常葉学園大学)

11:20 インド亜大陸北東部におけるモンスーン期の降水変動周期について

○梶川 藍(京都大学)・林 泰一

11:40 タイを中心としたインドシナ半島の2011年プレモンスーン期の降水活動

○木口雅司(東京大学)・沖大幹

12:00 Recent activities in MAHASRI and AMY

○Jun Matsumoto (Tokyo Metropolitan University), Ikumi Akasaka, Marcelino II Villafuerte, Hisayuki Kubota, Nobuhiko Endo, Shin-Ya Ogino, Peiming Wu, Hiki Hattori, Tomoshige Inoue, Hirotaka Kamahori, Kenji Kamiguchi, Katsunori Tamagawa, Eiji Ikoma and Toshio Koike

12:20 閉会の挨拶

(4) 研究成果の公表

一般共同研究集会報告書をCDで出版した。

一般研究集会（課題番号：24K-08）

集会名：週間及び1か月予報における顕著現象の予測可能性

主催者名： ※共催の場合

研究代表者：中村 誠臣

所属機関名：気象庁気象研究所

所内担当者名：榎本 剛

開催日：平成24年11月20～22日

開催場所：防災研究所連携研究棟大セミナー室

参加者数：99名（所外86名，所内13名）

- ・大学院生の参加状況：27名（修士23名，博士4名）（内数）
- ・大学院生の参加形態【発表12名，聴講15名】

研究及び教育への波及効果について

異常気象や気候変動の実態把握とメカニズムや予測可能性を解明するためには，自由な発想に基づく研究及び教育を行う大学，スーパーコンピュータを用いたシミュレーション研究や観測船等を用いた集中観測を実施する研究機関，数値天気予報の現業を実施する気象庁との連携が不可欠である。本研究集会は，3者間の交流を促進し，共同研究の契機となる機会を提供している。また，大学院生にも研究成果発表の機会を与えることで，異常気象研究を担う次世代の人材を要請する場としても活用されている。

研究集会報告

(1) 目的

2011年の台風第12号に伴う持続的豪雨，2010年の全国的な異常高温の例をあげるまでもなく，社会的に影響の大きな気象が毎年発生している。このような顕著現象の発生ポテンシャルを10日程度前から予測できれば，社会的に有益である。近年の数値予報技術の発達により，7～10日先の予報にも利用価値があることも多くなってきた。本研究集会では，週間及び1か月予報の改良に資するデータ同化手法，モデル改良，アンサンブル手法，大気海洋結合過程，顕著現象のメカニズムと予測可能性，予報データの利用に関する研究発表及び討論を行う。

(2) 成果まとめ

平成24年11月20～22日に，平成24年度京都大学防災研究所一般研究集会（24K-08）「週間及び1か月予報における顕著現象の予測可能性」を宇治キャンパス防災研究所連携研究棟大セミナー室で開催した。今年度のテーマである週間及び1か月予報に関する研究や国際プロジェクトの動向やそれに関連が深い異常気象の実態把握，およびメカニズムや予測可能性の解明，さらに地球温暖化や気候変動と異常気象との関連やデータ同化やモデル改良に関する51件の発表が行われた。予想を超える約100名が全国の大学，気象庁，研究機関，企業から参加し，活発な質疑応答と意見交換が行われた。

研究集会では，局地豪雨の予測，大気海洋結合同化手法の開発，現業モデルの改良と予測精度の向上，北半球環状モードや海面水温偏差と異常気象との関連，ロスビー波束による顕著現象の励起，温位座標系を用いた寒気流出の解析，成層圏突然昇温や準二年周期変動と対流圏変動との関連，季節～長期変動の予測可能性，温暖化の影響評価，複数の気候モデルを用いた将来変化予測等，異常気象に関連する幅広い分野の興味深い研究成果が報告された。今年度は，例年の中長期変動に関心のある参加者に加え，短中期の予測に関心のある研究者の参加も得て，研究発表に対してこれまでとは異なる視点からの質疑応答・討論が行われ，盛会のうちに終了した。

(3) プログラム

2012 年 11 月 20 日 (火)

オープニングセッション 13:10-13:45

13:10-13:15 事務連絡

榎本 剛 (京大 防災研)

13:15-13:30 気象庁と大学との連携

隈 健一 (気象庁)

13:30-13:45 ポスト THORPEX の動向

中村 誠臣 (気象研 台風)

顕著現象 (座長: 榎本 剛) 13:45-15:00

13:45-14:00 環境条件の診断による局地豪雨の発生予測の可能性について

竹見 哲也 (京大 防災研) ・ 野村 昇平 ・ 草川 敬之

14:00-14:15 2010 年パキスタン洪水をもたらした豪雨のダウンスケーリング再現実験

牛山 朋来 (土木研 水災害・リスクマネジメント国際センター) ・
Rana Muhammad Atif ・ 佐山 敬 ・ 建部 祐哉 ・ 藤岡 奨 ・ 深見 和彦

14:15-14:30 2010 年ロシアブロッキングの持続メカニズムと予測可能性

藤井 晶 (京大・理) ・ 黒田 友二 ・ 向川 均

14:30-14:45 アンサンブル同化データを用いた爆弾低気圧の予測精度研究

吉田 聡 (海洋研究開発機構) ・ 榎本 剛

14:45-15:00 黒潮・親潮続流域に形成される海面気圧極小と傾圧帯の経年変動

升永 竜介 (東大 先端研) ・ 中村 尚 ・ 宮坂 貴文 ・ 西井 和晃

データ同化 (座長: 吉田 聡) 15:15-16:30

15:15-15:30 北極海上の気象データは中高緯度循環の再現性向上に役立つか?

猪上 淳 ・ 榎本 剛 (京大 防災研) ・ 堀 正岳

15:30-15:45 全球大気海洋結合モデルを用いたアンサンブルデータ同化システムの開発

小守 信正 (海洋研究開発機構) ・ 榎本 剛 ・ 三好 建正 ・ 田口 文明

15:45-16:00 アンサンブルカルマンフィルタを用いた地表気圧・海面水温の同化実験

小山 博司 (海洋研究開発機構) ・ 石井 正好 ・ 建部 洋晶 ・ 西村 照幸 ・ 木本 昌秀

16:00-16:15 歴史的海面水温データセットのための客観解析手法の提案

平原 翔二 (気象庁 気候情報課) ・福田 義和, 石井 正好

16:15-16:30 JRA-55 長期再解析 〜進行状況とプロダクトの紹介〜

安井 壯一郎 (気象庁 気候情報課)

数値予報 (座長: 高谷 祐平) 16:45-18:00

16:45-17:00 NCEP-GFS を用いた atmospheric river の予報実験

宮地 哲朗 (京大 防災研) ・榎本 剛・太田 洋一郎・三好 建正・Hann-Ming Henry Juang

17:00-17:15 気象庁全球モデルの鉛直層数増強と短期から長期予報へのインパクト

金浜 貴史 (気象庁 数値予報課)

17:15-17:30 現業数値予報結果の評価に基づく全球モデル改良への試み

梅津 浩典 (気象庁 数値予報課)

17:30-17:45 気象庁の次期週間アンサンブル予報システムに向けた開発

山口 春季 (気象庁 数値予報課) ・檜垣 将和・経田 正幸

17:45-18:00 WWRP North Western Pacific Tropical Cyclone Ensemble Forecast Project の紹介

山口 宗彦 (気象研 台風) ・中村 誠臣

2012 年 11 月 21 日 (水)

中高緯度 (座長: 西井 和晃) 9:15-10:15

09:15-9:30 冬季北半球環状モードにおける帯状風と波動の役割

黒田 友二 (気象研 気候)

09:30-09:45 2010 年猛暑をもたらした北極振動の極性反転に対する大西洋 SST の役割

大富 裕里子 (三重大 生物資源) ・立花 義裕・中村 哲

09:45-10:00 大気大循環モデルを用いた南極周辺の海氷が大気循環に与える影響

緒方 香都 (三重大 生物資源) ・立花 義裕・宇田川 佑介・大島 和裕・吉田 康平

10:00-10:15 Two Types of Arctic Oscillation and Their Associated Dynamic Features

Ning Shi (東大 先端研) ・Cholaw Bueh

大気海洋相互作用 (座長: 宮坂 貴文) 10:30-12:00

10:30-10:45 環状モード変動における中緯度海洋前線帯の潜在的重要性 -水惑星実験から-

小川 史明 (東大 先端研) ・中村 尚・西井 和晃・宮坂 貴文・吉田 聡

10:45-11:00 地域気候モデルによる日本域の気候への黒潮大蛇行の影響

村崎 万代 (気象研 予報) ・辻野 博之・栗原 和夫・本井 達夫

11:00-11:15 2011 年夏季～秋季の中緯度北太平洋における海面水温偏差が大気と与え得る影響とそのメカニズム

岡島 悟 (東大 理) ・中村 尚・西井 和晃・宮坂 貴文・吉田 聡

11:15-11:30 MIROC における雲の海面水温変化に対する応答の評価

出本 哲 (東大 大気海洋研) ・渡部 雅浩・釜江 陽一

11:30-11:45 中緯度対流圏の昇温に対する熱帯海面水温の影響

小林 ちあき (気象研 気候)

11:45-12:00 高緯度の温暖化が ENSO に与える影響

山崎 邦子 (東大 大気海洋研) ・渡部 雅浩

熱帯 (座長: 山口 宗彦) 13:15-14:00

13:15-13:30 台風状況下における初期値と海面交換係数の同時最適化

伊藤 耕介 (海洋研究開発機構) ・川畑 拓矢・本田 有機・加藤 輝之・石川 洋一・淡路 敏之

13:30-13:45 北インド洋ベンガル湾で発生する熱帯低気圧とアジアジェット上のロスビー波列の関係

平田 英隆 (九大 理) ・川村 隆一

13:45-14:00 太平洋 (WP) パターンの特徴と形成メカニズム

田中 翔 (東大 先端研) ・中村 尚・西井 和晃・宮坂 貴文

異常天候 (座長: 森 正人) 14:15-15:45

14:15-14:30 温位座標による寒気流出の解析: 冬季北半球の気候特性

岩崎 俊樹 (東北大 理) ・庄司 貴成・沢田 雅洋・氏家 将志

14:45-15:00 温位座標による冬季北半球の寒気流出の解析 ～変動特性～

庄司 貴成 (東北大 理) ・岩崎 俊樹

14:30-14:45 2011/2012 年冬のユーラシア大陸の低温と大気循環の特徴

大野 浩史 (気象庁 気候情報課) ・田中 昌太郎・竹村 和人

15:00-15:15 2012 年盛夏期における日本の高温と大気循環の特徴

竹村 和人 (気象庁 気候情報課) ・大野 浩史・田中 昌太郎

15:15-15:30 Transpose-AMIP の応用による気候システムの速い応答プロセスの解明

釜江 陽一 (東大 大気海洋研) ・渡部 雅浩

15:30-15:45 温暖化影響評価: Detection and Attribution (DA) から Event Attribution (EA) へ

渡部 雅浩 (東大・大気海洋研) ・塩竈 秀夫・今田 由紀子・森 正人・石井 正好・木本 昌秀

鉛直結合 (座長: 水田 亮) 16:00-17:15

16:00-16:15 成層圏惑星規模波の下方伝播が北太平洋ブロッキングの形成に及ぼす影響

向川 均 (京大 防災研) ・小寺 邦彦・藤井 晶

16:15-16:30 熱帯成層圏昇温に伴う対流活動の急変

小寺 邦彦 (名大 太陽地球環境) ・江口 菜穂・那須野 智江

16:30-16:45 成層圏突然昇温前後の中間圏循環の変動

飯田 千尋 (九大 理) ・廣岡 俊彦・江口 菜穂

16:45-17:00 種々のデータに現れた赤道準2年振動の変化

河谷 芳雄 (海洋研究開発機構) ・Kevin Hamilton

17:00-17:15 地球温暖化が赤道準2年振動に及ぼす影響について:

柴田 清孝 (気象研 環境応用) ・出牛 真

2012 年 11 月 22 日 (木)

長期予測 (座長: 小寺 信正) 9:15-10:30

9:15-9:30 WWRP-THORPEX/WCRP Subseasonal to Seasonal Prediction Project の紹介

高谷 祐平 (気象庁 気候情報課)

9:30-9:45 夏の循環場の季節予測可能性について

森 正人 (東大・大気海洋研) ・今田 由紀子・塩竈 秀夫・渡部 雅浩・石井 正好・木本 昌秀

9:45-10:00 Utilization of a high-resolution rain-gauge based precipitation product and TRMM product for an improvement of the seasonal forecast of the Asian summer monsoon

Akiyo Yatagai (京大 生存圏研) ・T. N. Krishnamurti・Vinay Kumar・Akhilesh Mishra

10:00-10:15 MIROC5 を用いた季節予測システムによる2タイプのエルニーニョの予測可能性

今田 由紀子 (東工大・情報理工) ・木本 昌秀・石井 正好・渡部 雅浩・望月 崇・
建部 洋晶・坂本 天・小室 芳樹・塩竈 秀夫・近本 善光・森 正人・荒井 美紀

10:15-10:30 気象庁HP「海洋の健康診断表」の北太平洋十年規模変動の診断の更新について

成井 昭夫 (気象庁 気候情報課)

将来変化 (座長: 今田 由紀子) 10:45-12:00

10:45-11:00 北太平洋十年規模気候変動の長期変動

宮坂 貴文 (東大 先端研) ・中村 尚・田口 文明・野中 正見

11:00-11:15 梅雨・秋雨の対比と気候モデルによる再現性と将来変化

西井 和晃 (東大 先端研) ・中村 尚

11:15-11:30 CMIP5 マルチモデルにおける温暖化時の冬季の強い低気圧の増加

水田 亮 (気象研 気候)

11:30-11:45 CMIP5 マルチ気候モデルを用いた日本付近の季節進行の将来変化予測

原田 昌 (気象庁 気候情報課) ・平原 翔二・大野 浩史・

萩谷 聡・村井 博一・及川 義教・前田 修平

11:45-12:00 マルチ気候モデルおよび物理パラメータアンサンブルの信頼性評価

横畠 徳太 (環境研・地球環境) ・J. D. Annan・M. Collins・C. S. Jackson・塩竈 秀夫・

渡部 雅浩・江守 正多・吉森 正和・阿部 学・M. J. Webb・J. C. Hargreaves

(4) 研究成果の公表

京都大学共同利用「研究成果報告書」(CD-ROM 版) を作成し公表する。

タイトル: 京都大学防災研究所 一般研究集会「週間及び1 か月予報における顕著現象の予測可能性」(24-K08)

研究代表者: 中村 誠臣

また、ウェブサイトで講演要旨等を公開する。

一般研究集会（課題番号：24K-09）

集会名：浦安地盤調査一斉試験報告会【長時間地震動による浚渫埋立地盤の液状化挙動評価手法の検証～公共構造物から民間宅地を対象とした原位置一斉試験～】

主催者名：地盤工学会

研究代表者：大島昭彦

所属機関名：大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻

所内担当者名：飛田哲男

開催日：平成24年10月30日

開催場所：地盤工学会 地下大会議室

参加者数：59名（所外58名，所内1名）

・大学院生の参加状況：0名

研究集会報告

(1) 目的

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によって、浦安市で大きな液状化被害が生じた。その原因を探るために、浦安市高洲8丁目（浚渫埋立地盤）の2地点（激しく液状化した痕跡あり）を対象に地盤調査の一斉試験を行った（調査期間：2011年10月31日～11月16日）。一斉試験では公共構造物を対象とする詳細な調査法から民間宅地を対象とする簡易な調査法まで20種類で、動的サウンディング試験（標準貫入試験、各種動的コーン貫入試験）と静的サウンディング試験（電気式コーン貫入試験、スウェーデン式サウンディング試験とその改良試験、表面波探査）に大別される。各種地盤調査法による結果から現在の液状化挙動評価手法を検証し、手法の見直しを検討することを目的としている。また、同一地盤を対象とした一斉試験によって各種地盤調査法の試験結果を相互に比較し、それらの相関性や適用範囲を見いだすことも目的としている。

(2) 成果まとめ

本研究集会では、セッション1として動的サウンディング試験の論文9編、セッション2として静的サウンディング試験の論文7編、セッション3としてとりまとめ論文3編の発表、および総合討論が行われた。各種地盤調査法の試験結果に基づく液状化危険度の評価手法の検証および試験結果の相互比較が行われ、動的コーン貫入試験やスウェーデン式サウンディング試験のような簡易な調査法でも試料採取によって土質判定できれば液状化判定が可能であること、新しい液状化判定調査法としてPDC（ピエゾドライブコーン）試験やSDS（スクリュードライバーサウンディング）試験が開発されたことが報告された。3編のとりまとめ論文では、標準貫入試験と電気式静的コーン貫入試験による5種類の液状化危険度評価手法の比較結果、各種動的サウンディング試験の単位面積・単位貫入量当たりのエネルギー補正方法とそれに基づく相互比較結果、一斉試験結果に関して標準貫入試験の N 値への変換についてのとりまとめが行われた。本研究集会成果により、戸建住宅の地盤を対象とした液状化判定を行う新しい地盤調査法の開発につながるものと考えられる。

(3) プログラム

<セッション1：動的サウンディング試験／座長：大島昭彦> 発表時間：15分（発表12分＋質疑3分）

① 9:00～9:15 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その1：調査概要）

○大島昭彦（大阪市立大学）、田中洋行、三村衛、吉村貢、浅尾一巳、和田昌大

② 9:15～9:30 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その2：SRS）

○山本明弘（大和ハウス）、平田茂良、市村仁志、大島昭彦、柴田芳彦、西田功

③ 9:30～9:45 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その3：ラムダ）

○佐藤博（ジェイディエフ）、柳信一郎、片山浩明、大島昭彦

④ 9:45～10:00 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その4：MRS）

○深井公（積水ハウス）、平田茂良、大島昭彦

- ⑤ 10：00～10：15 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その5：DPM-HT）
○塩野敏昭（北信ボーリング）、赤井理一郎、片山浩明、深井公、大島昭彦

【10：15～10：30 休憩】

- ⑥ 10：30～10：45 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その6：PDC）
○吉澤大造（応用地質）、伊藤義行、藤井紀之、澤田俊一
- ⑦ 10：45～11：00 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その7：PENNY）
○村田芳信（地盤防災ネットワーク）、佐藤将、岩田麻衣子、沢田和秀、八嶋厚
- ⑧ 11：00～11：15 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その8：DSPT）
○柳信一郎（総合地質コンサルタント）、片山浩明、大島昭彦
- ⑨ 11：15～11：30 浦安市における各種動的サウンディング試験の比較（その9：PDCPT, SH）
○篠川俊夫（アサノ大成基礎エンジニアリング）、深澤和行、池田浩一、大島昭彦、三田大貴、平田拓也、平田茂良

【11：30～12：00 全体討論】

＜セッション2：静的サウンディング試験／座長：田中洋行＞ 発表時間：15分（発表12分＋質疑3分）

- ⑩ 13：00～13：15 浦安市における各種静的サウンディング試験の比較（その1：RI-CPT）
○寺尾庸孝（ソイルアンドロックエンジニアリング）、三村衛、浅尾一巳、吉村貢
- ⑪ 13：15～13：30 浦安市における各種静的サウンディング試験の比較（その2：CPT）
○西村真二（地盤試験所）、岡信太郎、北條豊
- ⑫ 13：30～13：45 浦安市における各種静的サウンディング試験の比較（その4：SWS）
○市村仁志（大和ハウス）、平田茂良、山本明弘、大島昭彦、下平祐司、深井公、金哲鎬
- ⑬ 13：45～14：00 浦安市における各種静的サウンディング試験の比較（その5：SWS-WL）
○小川正宏（報国エンジニアリング）、金哲鎬、大島昭彦、諏訪靖二、和田昌大
- ⑭ 14：00～14：15 浦安市における各種静的サウンディング試験の比較（その6：DT-SWS）
○下平祐司（日本建築総合試験所）、大島昭彦、平田茂良、深井公、金哲鎬
- ⑮ 14：15～14：30 浦安市における各種静的サウンディング試験の比較（その7：SDS）
○菅野安雄（ジャパンホームシールド）、大和眞一、末政直晃、田中剛、大島昭彦
- ⑯ 14：30～14：45 浦安市における各種静的サウンディング試験の比較（その8：SPSと沖積粘土の特性）
○大島昭彦（大阪市立大学）、鈴木達也、氏家彰大、和田昌大、久保田耕司、笹尾憲一、平田茂良、吉村貢

【14：45～15：15 全体討論】

【15：15～15：30 休憩】

＜セッション3：とりまとめ発表／座長：大島昭彦＞ 発表時間：30分（発表20分＋質疑10分）

- ⑰ 15：30～16：00 原位置試験による液状化危険度評価について：三村衛（京都大学）、○吉村貢（S&R）
- ⑱ 16：00～16：30 浦安一斉試験の各種動的サウンディング試験の比較：○大島昭彦（大阪市立大学）
- ⑲ 16：30～17：00 浦安試験結果のまとめ — N 値への変換に重点を置いて—：○田中洋行（北海道大学）

(4) 研究成果の公表

研究成果は、本研究集会の論文集（研究成果報告書）として公表している。

一般研究集会（課題番号：24K-10）

集会名：防災科学における地磁気観測の成果と将来像

主催者名：地球電磁気学・地球惑星圏学会分科会 Conductivity Anomaly 研究会

研究代表者：後藤 忠徳

所属機関名：京都大学大学院工学研究科

所内担当者名：大志万直人

開催日：平成 25 年 1 月 10 日（木）～ 11 日（金）

開催場所：石岡市中央公民館

参加者数：81 名（所外 78 名，所内 3 名）

- ・大学院生の参加状況：8 名（修士 3 名，博士 5 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [発表，運営補助]

研究及び教育への波及効果について

百年以上の観測の歴史を有する気象庁地磁気観測所近隣において開催したことにより，地震・火山活動を伴う地殻活動のモニタリング研究のためには，長期間の安定した電磁気観測が必要であることを強く実感できた．また本研究会に先立って開催された地磁気観測所の見学会では，多数の大学院生の参加があり，地磁気データ取得・解析についての教育効果も高かった．

研究集会報告

(1) 目的

地球磁場（地磁気）の観測機器及び解析方法は近年急速に進歩しており，地震波や津波伝播に伴う微弱な地磁気変動の検出，火山活動に関連する地磁気変化などの報告が相次いでいる．本研究集会では，これらの最新の地磁気観測データの紹介に加えて，理論・観測手法・モデリングなどの関連分野の成果を総合的に報告し，地磁気観測による防災科学の将来像を議論する．

(2) 成果まとめ

「百年間の地磁気観測」は言うまでもなく，努力の連続である．測定装置の進歩，観測環境の変化に合わせた観測体制の変遷等の条件下で，高精度のデータを蓄積するために必要な要項が本研究会において報告され，今後の防災科学のための地磁気観測における問題意識が参加者間で共有されたと思われる．さらに，空中・海底へと広がる観測領域，新型磁力計の開発やアレイ型観測による新展開，ますます盛んとなる 3 次元地下構造解析，百年～千年単位で発生する巨大地磁気嵐が都市インフラに与える影響など，新たなトピックスも多く，国内外における当該分野の未来像について鑑みることができた．

(3) プログラム

2012 年度 Conductivity Anomaly 研究会プログラム

開催日時：平成 25 年 1 月 10 日（木）10:00-17:30（18:00-20:00 懇親会）

1 月 11 日（金）8:55-15:05

開催場所：石岡市中央公民館

平成 24 年 1 月 10 日（木）

10:00-10:05 開会の辞 山口寛（大阪市立大学）

■地磁気観測（1） 座長：後藤忠徳

10:05-10:20 今道先生の地磁気永年変化研究について

行武毅^o（東大名誉教授）

10:20-10:50 【招待】地磁気観測所の来し方（仮題）

河村まこと^o（地磁気観測所 元所長）

10:50-11:10 【招待】地磁気観測所の現状と将来

源 泰拓^o・福井敬一（気象庁地磁気観測所）

11:10-11:30 【招待】The history and future of the geomagnetic observations in Kandilli Observatory and E. R. I., Turkey

Cengiz CELIK^o（ボアジチ大学カンディリ観測所）

■超高層分野との融合課題 座長：後藤忠徳

11:30-11:45 【招待】日本における巨大 GIC 研究

藤田茂^o（気象大学校）・源泰拓（気象庁地磁気観測所）・遠藤新

11:45-12:00 【招待】磁気嵐と地磁気誘導電流

片岡龍峰^o（東京工業大学）

12:00-13:00 昼食・CA 研究会打合せ

■空中・海底観測 座長：今村尚人・尾崎裕介

13:00-13:15 小型無人飛行機による南極・デゼプション島での空中磁気観測

船木實^o（極地研）、坂中伸也（秋田大学）、東野伸一郎（九州大学）、Ant-Plane グループ（極地研）

13:15-13:30 地表ソース型空中電磁法（GREATEM）による 3 次元抵抗構造モデリング

茂木透^o（北大・理）・Elena Fomenko（Nova Scotia Univ.）・Sabry Abd Allah（北大・理）

13:30-13:45 自律飛行無人ヘリコプターを利用した樽前山の空中磁気測量

橋本武志^o（北大理）・小山崇夫・金子隆之・大湊隆雄（東大震研）・柳澤孝寿（JAMSTEC）・吉本充宏（北大理）・鈴木英一（北海道河川財団）

13:45-14:00 東北地方太平洋沿岸地域空中電磁探査について

大熊茂雄^o・上田 匠・光畑祐司・神宮司元治・内田利広（産総研）

14:00-14:15 水平多層構造中の点電流源に対する理論電位漸化式の導出

光畑裕司^o・上田匠（産総研）

■リージョナル・グローバルスケールのインダクション 座長：藤井郁子

14:15-14:30 電磁気観測に関する「共有基盤情報データベース」の構築に向けて

大志万直人^o（京大防災研）

14:30-15:00 【招待】Magnetic observatories and transportable magnetotelluric observatory arrays: imaging the Earth's interior on planetary, continental and local scales

Adam Schultz^o（Oregon State University）

15:00-15:10 休憩

■地震・津波（１） 座長：大志万直人

15:10-15:25 破壊の前に生じる物性変化を予測する物理モデルをつくる試み

山崎健一[○]（京大防災研）

15:25-15:40 HTS-SQUID 磁力計を用いた地震発生時の地球磁場変化の高感度観測

大久保寛[○]・香取勇太（首都大学東京）・波頭経裕・塚本晃・田辺圭一（超電導工研）・大西信人・古川克（テラテクニカ）・磯上慎二（福島高専）・竹内伸直（東北大学）

15:40-15:55 3次元比抵抗構造からみる石狩低地帯周辺のひずみ集中の形成要因

山谷祐介[○]（東大地震研）・茂木 透（北大理）・本多 亮（東濃地震研）・長谷英彰（東大地震研）・橋本武志（北大理）・上嶋誠（東大地震研）

15:55-16:25 【招待】北部九州におけるプレート背弧部の電気伝導度構造

半田 駿[○]（佐賀大学地域学歴史文化研究センター）

16:25-16:30 休憩

16:30-17:30 ポスターコア1 日目

18:00-20:00 懇親会（於：国民宿舎つくばね）

1月11日（金）

■地磁気観測（２） 座長：吉村令慧

8:55- 9:10 日本における2012年5月21日（日本時間）の金環日食に伴う地磁気変化

竹内昭洋[○]（東海大）・大久保寛（首都大）・磯上慎二（福島高専）・香取勇太（首都大）・長尾年恭（東海大）・竹内伸直（東北大）

9:10- 9:25 LTS-SQUID を用いて計測した地磁気データの検討

河合淳[○]・足立善昭・河端美樹・樋口正法・小山大介・宮本政和・上原弦（金沢工業大）

9:25- 9:40 鹿野山測地観測所地磁気観測50年の変遷

白井宏樹[○]（国土地理院）

9:40- 9:55 国土地理院による地磁気秒値データ提供の開始について

阿部聡[○]・森下一・小林勝博・海老名頼利（国土地理院）

■遺跡・環境 座長：吉村令慧

9:55-10:10 秋田県仙北市白岩焼窯跡の調査

西谷忠師[○]・坂中伸也・山口大輔・大本将行・河野輝樹・間杉香織（秋田大）

10:10-10:25 帯水層に圧入されたCO₂の移行モニタリングSP法の適用性

石戸経士[○]・當舎利行・西 祐司（産総研）

10:25-10:40 自然電位インバージョンによる水頭分布と透水構造の推定

尾崎裕介[○]・後藤忠徳・武川順一・三ヶ田均（京大工）

10:40-10:50 休憩

■火山 座長：上嶋誠

10:50-11:05 九州沈み込み帯の3次元比抵抗構造イメージングによる火成活動の解釈

畑真紀[○]（京大理）・大志万直人・吉村令慧（京大防災研）・田中良和（京大理）・上嶋誠（東大地震研）

11:05-11:20 火山体環境下での流紋岩の電気伝導度変化

藤田清士[○]（佐賀大）・山下茂・芳野極・下宿彰（岡山大）・和田穰隆（奈良教育大）

11:20-11:35 3次元MT法インバージョンにおける不均質表層の影響とその除去

谷 昌憲[○] 三ヶ田 均・後藤忠徳・武川順一（京大工）・Weerachai Siripunvaraporn（マヒドル大学）

11:35-11:50 AUV および深海曳航体による3成分磁気異常データを用いたベヨネース海丘の磁化構造解析

松尾淳[○]（OYO インターナショナル）・伊勢崎修弘・佐柳敬造（東海大）

11:50-12:30 昼休み

12:30-13:30 ポスターコア2 日目

■海底観測 (2) 座長: 山口覚

13:30-13:45 海洋 CSEM 探査実データへの適用を目指した時間領域全波形インバージョンの開発

今村尚人^o・後藤忠徳・武川順一・三ヶ田均 (京大・工)

13:45-14:00 海底熱水鉱床域における比抵抗調査

後藤忠徳^o (京大・工), 笠谷貴史・町山栄章 (JAMSTEC), 佐柳敬造 (東海大), 今村尚人・三ヶ田均・武川順一 (京大・工)

■地震・津波 (2) 座長: 山口覚

14:00-14:15 2011 年東北沖地震発生時の海底電場変動

市原寛^o・浜野洋三・笠谷貴史 (JAMSTEC)・馬場聖至 (東大地震研)

14:15-14:30 時間領域における二次元津波ダイナモシミュレーション

南拓人^o・藤浩明 (京大・理)

14:30-14:45 2011 年東北地方太平洋沖地震後に生じた電離圏変動起因の地磁気変動

望月香織^o・鴨川 仁 (東京学芸大)・柿並義宏 (高知工科大)・織原義明 (東京学芸大)・湯元清文 (九大)・茂木透 (北大)・上嶋誠 (東大地震研)

14:45-15:00 2009 年駿河湾沖地震 (M6.5) 前後の体積ひずみ変化の抽出

高波鐵夫^o (東大地震研)

15:00-15:05 閉会の辞 後藤忠徳 (京都大学・工)

ポスター発表:

■地磁気観測 ポスターコア1 日目

P01 今道周一初代所長の伊能時代の等偏角線図に付いての見解と国宝伊能忠敬「山島方位記」の解析と活用の現状

辻本元博^o・面谷明俊・宮内敏・乾隆明

P02 考古地磁気データベースと考古地磁気+観測データを用いた日本の地磁気永年変化モデル

畠山唯達^o・鳥居雅之 (岡山理科大)・渋谷秀敏 (熊本大)・山本真央 (名古屋大)

P03 2012 年 5 月 21 日金環日食に伴う地磁気変化検出の試み

大場崇義^o・三島稔明・山口 覚・小田佑介・山崎彬輝 (大阪市立大理)

P04 福島県いわき観測点における高感度 HTS-SQUID 磁力計による地磁気観測システム

香取勇太^o・大久保寛 (首都大学東京)・波頭経裕・塚本晃・田辺圭一 (超電導工研)・大西信人・古川克 (テラテクニカ)・磯上慎二 (福島高専)・竹内伸直 (東北大学)

P05 ハヶ岳地球電磁気観測所絶対観測室の磁気異常の時間変化

小河勉^o・小山茂・辻浩 (東大地震研究所)

P06 磁気探査における不要磁気異常除去の試み

坂中伸也^o (秋田大)

P07 地磁気中の広域的な変動の除去と残差の一考察

藤井郁子^o・平原秀行・高橋冬樹・仰木淳平・高橋幸祐 (気象庁地磁気観測所)

P08 地磁気観測所での CA 変換関数の長期変動

藤田茂^o・梅尾翔一郎 (気象大学校)

P09 報告: 柿岡での地磁気絶対観測講習

吉村令慧^o (防災研)・大和田毅・大川隆志・豊留修一・平原秀行・熊坂信之・高橋幸祐・吉武由紀・海東恵美・有田真・長町信吾 (気象庁地磁気観測所)・阿部聡・森下一 (国土地理院)・藤井郁子・源泰拓 (気象庁地磁気観測所)・後藤忠徳 (京

大工)

■地震・津波 ポスターコア1 日目

P10 2007 年能登半島地震すべり域と比抵抗構造の関係

吉村令慧[°]・大志万直人(京大防災研)・市原寛(JAMSTEC)・上嶋誠(東大地震研)

P11 山崎断層系大原断層東端部および土万断層の地下比抵抗構造

小田佑介[°]・山口 覚・窪田高宏(大阪市大)・村上英記(高知大)・加藤茂弘(兵庫県立人と自然の博物館)・
上嶋 誠(東大地震研)

P12 2011 年東北沖地震震源域(北緯 38 度測線)における 2 次元比抵抗構造

市原寛[°]・笠谷貴史(JAMSTEC)・馬場聖至(東大地震研)

P13 Three Dimensional conductivity characterization of Sumatra fault derived from Magnetotelluric data

Rudy Prihantoro, Nurhasan[°], Doddy Sutarno, Nazli Ismail, Didik Sugianto, Yasuo Ogawa, F Kimata

P14 東北地方背弧側ひずみ集中帯周辺の 3 次元比抵抗構造

長谷英彰[°]・相澤広記・菅野貴之・小山崇夫・山谷祐介・小河勉・上嶋誠(地震研)・坂中伸也・西谷忠師・野
尻丈道・大本将行・河野輝樹(秋田大)・市原寛(JAMSTEC)・高倉伸一(産総研)・吉村令慧(京大防災研)

P15 四国地域の比抵抗構造の特徴と課題

山本健太郎[°]・村上英記(高知大)・山口 覚(大阪市大)・塩崎一郎(鳥取大)

P16 非一様導体近似を用いた津波電磁場の順問題解

川嶋一生[°]・藤 浩明(京大理)・佐竹健治(東大地震研)

■火山 ポスターコア2 日目

P17 鳴子火山周辺の広帯域MT 観測

小川康雄[°](東工大)・市来雅啓(東北大)・神田径(東工大)

P18 Three dimensional conductivity imaging of volcanoes from Magnetotelluric Data

Nurhasan[°], Rudy Prihantoro, Doddy Sutarno, Wahyu Srigutomo, Yasuo Ogawa

P19 桜島火山の三次元浅部比抵抗構造

神田 径[°]・小川康雄(東工大)・高倉伸一(産総研)・小山崇夫(東大震研)・橋本武志(北大理)・小森省吾
(台湾中央研究院)・園田忠臣(京大防)・佐藤 泉(東工大)・井上直人(GRI)・宇津木 充(京大理)

P20 全磁力観測から推定される草津白根山の長期的な熱的活動の推移

高橋幸祐[°]・藤井郁子・有田 真(気象庁地磁気観測所)

P21 A Large Hydrothermal Reservoir beneath Taal Volcano (Philippines) revealed by Magnetotelluric Survey: Its Implications to the Volcanic Activity

Paul K. B. Alanis[°] (Tokai U.), Y. Yamaya (ERI), A. Takeuchi (Tokai U.), M. A. V. Bornas, J. M. Cordon, Jr., J. Puertollano, C. J. Clarito (PHIVOLCS), T. Hashimoto, T. Mogi (Hokkaido U.), Y. Sasai, T. Nagao (Tokai U.)

P22 薩摩硫黄島火山における熱・電磁気学的研究(その1)

松島喜雄[°]・高倉伸一・神田径・斎藤英二・大石雅之・石戸経士

■機器・手法開発 ポスターコア2 日目

P23 深海曳航体を用いたベヨネース海丘の地磁気3 成分調査ー2012 年望星丸航海の概要ー

佐柳敬造[°]・伊勢崎修弘(東海大)・松尾淳(OYO インターナショナル)・西村清和(産総研)・馬場久紀(東
海大)・藤野恵子(海洋電子)・川畑広紀(東海大)

P24 フィールドの特性や探査の目的に応じた電気探査システムの開発

高倉伸一[°](産総研)

P25 精度の高いMT 応答レスポンスを得るための漏洩電流の影響を受けたNetwork-MT 電場データの前処理(3)

村上英記[°](高知大)

■機器・手法開発 ポスターコア2 日目

P26 ネットワークMT法観測の履歴（共有基盤情報データベース構築に向けて）

上嶋誠[○]（東大震研）

P27 日本周辺の海底電磁気観測のデータベース構築へ向けて

後藤忠徳[○]（京大・工）・海底電磁気データベース検討会

P28 オーストラリアの1次元電気伝導度構造とMid-lithospheric discontinuity (MLD)について

市来雅啓(東北大学)[○]・Wang Liejun(Geoscience Australia)・藤田清士(佐賀大学)・Whatman James(Geoscience Australia)・大森聡一(放送大学)・Hitchman Adrian(Geoscience Australia)

P29 フィリピン海プレート下の3次元電気伝導度構造

多田訓子[○]（海洋研究開発機構）・馬場聖至・歌田久司（地震研究所）

P30 階段状磁場変化の解析から推定した月の電気伝導度

比嘉哲也[○]（京大理）・吉村令慧・大志万直人（京大防災研）・松島政貴（東工大）・清水久芳（東大地震研）・高橋太（東工大）・渋谷秀敏（熊本大）・綱川秀夫（東工大）

P31 磁気嵐中の磁場変動の地球内部起因成分について

能勢正仁[○]（京大理）

P32 地磁気静穏日日変化振幅のZ/Y比への地球内部誘導電流分布の影響

竹田雅彦[○]（京大理）

P33 地球磁場から推定されるコア表面付近のダイナミクス

松島政貴[○]（東工大）

(4) 研究成果の公表

本研究会で報告された研究成果の一部に関しては、論文集としてまとめて発刊（CD-ROM版）を行う予定である。

また論文集については、京都大学防災研究所のホームページ上でも公開する。

長期滞在型共同研究（課題番号：24L-01）

課題名：Quantifying sedimentary impacts of typhoon-triggered clusters of landslide dams, Japanese mountains

研究代表者：Oliver Korup

所属機関名：University of Potsdam

所内担当者名：王 功輝

滞在者（所属）：Oliver Korup（ドイツ・ポツダム大学）；

Alexandru Tibi Codilean（ドイツ・ポツダム地球科学研究センター）

滞在期間：平成24年8月9日～平成23年8月22日；平成25年3月15日～平成24年3月31日

滞在場所：京都大学防災研究所斜面災害研究センター・長野県飯田市・奈良県十津川村・和歌山県田辺市

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：2名（修士1名，博士1名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [現地調査の補助およびデータ解析の参加]

研究及び教育への波及効果について

- 原位置宇宙線照射生成核種(^{10}Be , ^{26}Al)年代測定法を用いて、日本アルプス地域および紀伊半島における地表面浸食速度を調べた。これにより、日本列島から日本海溝および南海トラフへの土砂輸送速度の定量的な研究に貢献できた。
- 平成23年台風12号により紀伊半島で発生した幾つかの大規模深層崩壊、および天然ダムに対して現地調査を実施した。これらの土砂災害による紀伊山地の土砂浸食率への影響が解明されつつあり、紀伊山地における深層崩壊の発生頻度の解明、およびそれによる紀伊山地における土砂生産環境への影響に関する研究に貢献できた。
- 1名の学部生（ポツダム大学4回生）、2名の大学院生および1人の外国人共同研究者が、現地調査およびデータの解析に参加し、活発な議論を行った。特に現地調査に際して、異なる国からの研究者との交流ができて、人材育成の面で大きな波及効果が得られた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

地震や豪雨時に形成された天然ダムは湛水した河川水と共に一気に下流へ流下して、大規模な土石流や洪水となり、甚大な二次災害を引き起す場合が少なくない。現時点では、形成された天然ダムの決壊条件と決壊時間の予測に関して不十分な点があり、形成直後の天然ダムに対して迅速かつ的確な対応・対策を取ることが困難である。特に、群発した天然ダムに関する研究は殆ど実施されておらず、天然ダムの決壊により流下した土砂が河床に堆積していた土砂や水質への影響過程に関する研究は皆無に近い。

平成23年の台風12号により、紀伊半島では数多くの深層崩壊が発生し、大規模天然ダムが形成された。これらの天然ダムにおいては、湛水の進行およびその後の台風15号に伴う降雨による決壊が懸念され、被災後の不明者捜索や復旧・復興に大きな影響が生じた。本研究は、この台風により発生した大規模天然ダムを対象として、大規模天然ダムの形成、越流による急激なダム堤体の浸食決壊過程、およびダム決壊による下流域の土砂・水質への影響を解明することを目的とする。

(2) 研究経過の概要

研究は以下の通りに実施された。

- (1) 長野県飯田市の山地斜面流域および三重県熊野市や尾鷲市附近の山地斜面流域から、石英砂を採取し、原位置宇宙線照射生成核種(^{10}Be , ^{26}Al)年代測定法を用いて、日本アルプス地域および紀伊半島における地表面浸食率を測定した。
- (2) 2011年台風12号により発生した大規模深層崩壊・天然ダム（熊野、宇井、北股、赤谷、長殿および栗平計6箇所）にて、現地調査を実施し、斜面崩壊の地質や地形特徴および崩土の運動特徴を調べた。また、崩壊前後の高精度地形図

から崩土の移動距離・堆積形状を見積もり、これらのデータを使って天然ダムの決壊危険度を予測する指数 Dimensionless Blockage Index (DBI)を求めた。

- (3) 1889年に発生した十津川災害で形成された天然ダムに関する情報を収集し、その時の天然ダムと平成23年の天然ダムの特徴を調べた。

(3) 研究成果の概要

上記の調査および実験結果を纏めると、下記ようになる。

- 本研究で得られたデータおよび従前の研究で得られたデータをもとに、地面浸食率を調べた結果、日本列島では、日本アルプス地域の地面浸食率をもっとも速く、東北地方のそれが一番低いことが分かった。これにより、日本列島から日本海溝や南海トラフへの土砂輸送率を求めることができた。
- 平成23年台風12号により発生した大規模天然ダムの殆どは、その上流の流域面積が小さいため、決壊危険度が小さいと推察された。また、ダム形成後の豪雨により急激な越流浸食が発生した天然ダム（赤谷および栗平）の堤体に対して、表面波探査を実施した結果、長距離運動した崩土により形成されたダム堤体は、粗な堆積物により形成されたものであり、越流浸食には弱いことが分かった。

(4) 研究成果の公表

研究成果の一部が第51回日本地すべり学会研究発表会および京都大学防災研究所の講演会において発表された。

- 王功輝・黄潤秋・釜井俊孝・古谷元・新井場公德（2012）：地震・降雨により発生した天然ダムの内部構造と安定性評価について。第51回日本地すべり学会研究発表会講演集，No.3-13, pp.123-124, 2012年08月，札幌
- 防災研究所講演会
講演日：2013年3月21日（水） 15:00~17:00; 場 所：S-519D
講演者：Prof. Oliver Korup
題 目：Revisiting erosion rates and sediment yields along the Japanese archipelago
講演者：Dr. Alexandru T. Codilean
題目：New insights and novel approaches to the study of landscape evolution using cosmogenic nuclides

また、以上の調査・分析結果を纏めた論文を国際学会誌に投稿する予定である。

Short-term Research Visit (Project No.: 24S-01)

Project title: Foreshocks and Rupture Initiations of Earthquakes in the Tohoku Region
Principal Investigator: Rachel ABERCROMBIE
Affiliation: Boston University, Dept. of Earth Sciences
Name of DPRI collaborative researcher: James Jiro MORI
Name of visitor (Affiliation): Rachel ABERCROMBIE
Period of stay: Mar 16, 2013 ~ Mar 30, 2013
Location of stay: Disaster Prevention Research Institute, Uji, Kyoto
Number of participants in the collaborative research: 2 DPRI staff

- Number of graduate students:

1 Masters, 1 PhD

- Participation role of graduate students.

Discussions with students about various seismological research, including earthquake radiated energy, foreshocks, and induced earthquakes.

Anticipated impact for research and education

Prof. Abercrombie had discussions with students and staff at DPRI on various aspects of analyses of earthquake source parameters. The discussions were very useful in improving the research methods and results for the students. Also, the discussions initiated new cooperative investigations of seismic activity in the US and Japan.

Research report

(1) Purpose

This project studies the foreshock sequence and rupture initiation of the 2011 Tohoku earthquake and other large events in Japan. This is important for the understanding the rupture process of large damaging earthquakes. We investigate if there are differences in foreshock occurrences and the beginnings (first few seconds) of the events for rupture for different size earthquakes. Can we distinguish the foreshock activity prior to large earthquakes? Can we tell the difference between M7, M8, M9 earthquakes in the first few seconds of the rupture initiation?

(2) Summary of research progress

Gathered data and began analyses of the initiation for the 2011 Tohoku-oki mainshock and foreshocks
Studied the foreshocks of the 25 February 2013 earthquake in Tochigi-ken (M6.3)
Studied aftershocks for several sequences of moderate and large earthquakes in US and Japan.
Studied the changes of seismic activity from the filling of the reservoir of the Three Gorges Dam, China.
Prof. Abercrombie also presented a seminar about determining source parameters of small earthquakes

(3) Summary of research findings

The foreshocks of the Tochigi earthquake were very closely clustered during the few hours before the mainshock.
The aftershock shock sequences of several moderate to large earthquakes in US and Japan appear to be have changing depths with time. This may be due to

(4) Publication of research findings

Currently working a paper about the work on foreshocks and aftershocks activity that was studied during her visit

短期滞在型共同研究（課題番号：24S-02）

課題名：Coarse sediment (bedload) transport within and between floods: the use of geophones and bedload slot samplers.

研究代表者：Jonathan B. Laronne

所属機関名：Ben Gurion University of the Negev

所内担当者名：堤大三

滞在者（所属）：Jonathan B. Laronne（Ben Gurion University of the Negev）

滞在期間：平成24年8月3日～平成24年8月18日

滞在場所：防災研究所宇治川オープンラボ・穂高砂防観測所，農学研究科森林科学専攻山地保全学分野

共同研究参加者数：8名（所外4名，所内4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 [研究発表およびディスカッション]

研究及び教育への波及効果について

滞在中，流砂観測の現場を視察し観測研究成果に関する情報交換を行う事で，日本と世界の流砂観測の現状比較・把握を行う事ができ，今後進むべき研究の方向性，研究課題を明確にすることができた。

研究報告

(1)目的・趣旨

京都大学の研究グループは，山地河川における掃流砂や土石流などを中心とした土砂移動現象についての研究を遂行してきている。穂高砂防観測所における特徴的な観測形態は，(1)土砂供給が激しい，(2)掃流砂量が大い，(3)土砂移動イベントが頻繁に発生する，(4)全ての観測機器が近代的なデジタル技術で接続されている，(5)降雨分布，流量，浮遊砂量のデータベースが整っている，(6)世界的に見ても，一つの観測所において最も多様な大きさの河川観測が行われている，ということが挙げられる。

上記の背景のように掃流砂観測技術が発展してきているとはいえ，以下の様な未解決の課題も残されている。(1)個別の土砂流出イベントにおいて，同一キャリブレーション関係適用の可否，(2)異なるタイプ（地質や水理条件）の河川における同一キャリブレーション関係適用の可否。本共同研究においては，上記の課題を念頭に置き，(1)スロット式掃流砂量計の採取手法，(2)掃流砂量解析，(3)平水時の河床特性の検証（写真による粒度分析），(4)パイプジョフォン応答特性の解析を行う事を目的とする。

(2)研究経過の概要

- 1) 期間の初期において，既往の研究成果についての情報交換，日本，イスラエル，イタリア，スペイン等の流砂観測の現状把握，比較検討を行った。
- 2) 期間の中期において，穂高砂防観測所における現地観測を実施。また，常願寺川，黒部川における流砂観測現場の視察を実施した。
- 3) 研究期間の中期において，観測データの精査，検証を実施

(3)研究成果の概要

ハイドロフォンによる音響波形とスロットサンプラーによる掃流砂量との間の相関関係を解析し，3つの異なる流砂イベントでも，この関係がほぼ同一となる事が示され，単一のキャリブレーションカーブを提案することが可能となった。このキャリブレーション関係を用いて，足洗谷流域の4カ所のハイドロフォン観測点（深谷，黒谷，白水谷，割谷）における掃流砂量を算出し，支川と本川の土砂収支を求めることが可能となった。

(4)研究成果の公表

- ・ INTERNATIONAL WORKSHOP MONITORING BEDLOAD AND DEBRIS FLOWS IN MOUNTAIN BASINS, Bozen-Bolzano (Italy), 10-12 October 2012 にて研究成果を発表
- ・ H24 年度防災研年報において研究成果を発表
- ・ H25 年度砂防学会研究発表会において研究成果を発表予定

短期滞在型共同研究（課題番号：24S-03）

課題名：離島における農作物強風被害防止のための防風設備の最適配置法に関する研究

Study of optimal placement of windbreak facilities protecting crops on Islands from strong wind

研究代表者：玉城 鷹

所属機関名：沖縄県立農業大学校

所内担当者名：丸山 敬

滞在者（所属）：玉城鷹（沖縄県立農業大学校）

滞在期間：平成 24 年 8 月 10 日 ～ 平成 24 年 8 月 13 日，平成 25 年 2 月 25 日 ～ 平成 25 年 2 月 28 日

滞在場所：京都大学防災研究所

共同研究参加者数：3 名（所外 1 名，所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況：1 名（修士 1 名）
- ・大学院生の参加形態【実験補助】

研究及び教育への波及効果について

今回実施した風洞実験や数値流体計算を活用した防災設備設置に関する多角的な検討方法は、台風被害を頻繁に受ける南西諸島などでの防風対策に活用できる。また、本研究で防風設備の材料として取り上げたネット（網材）は、風対策のみならず、農業施設の害虫対策や換気の面から注目されていることから、今後は本研究成果を応用し、新たな農業施設開発に取り組む。

研究報告

(1) 目的・趣旨

本研究は、種々の地形や地表面粗度を有するような条件下においても活用できる汎用性の高い防風施設の最適配置手法を構築するために、風洞実験装置や数値計算を活用した多角的な検討を行うことを目的としている。最適配置手法の確立は、沖縄県のような島嶼地域の農作物に対する強風被害をこれまでよりも効果的に抑制できるようになることに加え、住民の安全確保にも寄与する。農業分野においては、近年、防風施設の中でも防風ネットが注目されている。ネットは、園芸施設に被覆することにより、防風対策に加え、害虫対策と換気の両方を兼ねられる道具としても利用されている。従って、ネットの特性を評価し、効果的な利用手法を提案することは、農業振興に大きく寄与すると考えられる。しかし、ネットの特性に関する研究報告は少なく、特に、ネットの抗力については丸山ら¹⁾が測定したゴルフネットなどの比較的大きな間隙を有する共試体の報告があるが、比較の間隙幅が狭い（0.4mm 程度）ネットを対象とした研究報告は非常に少ない。そこで、本研究では、まず数種のネットの抗力を風洞実験により確認する。次に、実験結果を数値計算で再現し、数値計算用の抵抗係数をネットごとに算定する。最終的にはこれらのネットを防風ネットとして配置する場合の最適配置間隔について検討する。

(2) 研究経過の概要

平成 24 年 8 月 10 日から 13 日まで京都大学防災研究所を訪問し、数値計算用プログラムの扱い方や支配方程式の導出方法などを確認した。次に、平成 25 年 1 月 12 日から 14 日までの間、丸山が沖縄県うるま市の宮城島と沖縄県立農業大学校（名護市）を訪問し、数値計算で再現予定の実地形の調査と研究の進捗状況の確認を行った。その後、防風ネットの防風効果や数値計算による風速の推定方法について検討した。平成 25 年 2 月 25 日から 28 日までの間京都大学防災研究所を訪問し、風洞実験によるネットの抗力の測定を行い、同時に、これまで実施した数値計算結果について検討した（実験方法は丸山ら²⁾の手法と同様）。最後に、ネットの抗力係数について実験値と数値計算のフィッティングを行い、数値計算で必要な係数（抵抗係数）をネットごとに整理した。

(3) 研究成果の概要

今回の研究で得られた成果は、1. 防風ネットの周辺の気流性状を数値解析で再現するための計算手法の習得。2. 京都大学防災研究所の境界層風洞実験装置を用いて実施した風洞実験により、実際に園芸施設に用いられているネット（ネットの糸の間隔は0.4mm～4.0mm、充実率は60%～17%の範囲の7種類）の抗力係数を明らかにした。実験の結果、充実率60%の防風ネットと17%の抗力係数（ネット面に対して垂直な風向の場合）は、前者が0.4であるのに対し、後者は1.17と約3倍程度の差になることがわかった。3. 数値計算において実際の防風ネットの特性を再現するため、計算で求めた抗力係数が実験値と同じ値をとるように、丸山³⁾の手法を参考にして、計算パラメータの最適化を行った。4. ネットの防風効果を評価する上で重要な抵抗係数について、防風ネットの形状の変化とあわせて整理し、防風設備の最適配置法に資する資料をまとめた。今後、実際の防風ネットについて、種々の配置を計算で検討し、防風ネットによる農作物強風被害防止のための防風設備の最適配置法を具体的に検討する予定である。

(4) 研究成果の公表

- ・日本風工学会誌に投稿予定

参考文献

- 1) 丸山敬・藤井文夫：風速場とネットの変形に関する連成解析，日本風工学会論文集，Vol. 34，No. 2，pp21-30，2009.
- 2) 丸山敬・富阪和秀：正方形格子の風向角および充実率の変化に伴う空力特性の変化，第12回風工学シンポジウム，pp271-276，2000.
- 3) 丸山敬：有効フェンス周囲の非定常流れ場の数値シミュレーション，日本建築学会構造論文集，Vol. 74，No. 639，873-880，2009.

重点推進型共同研究（課題番号：24N-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：實 馨

所属機関名：自然災害研究協議会議長

所内担当者名：平石哲也・横松宗太

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 27 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：22 名（所外 18 名，所内 4 名）

- ・大学院生の参加状況：修士 4 名
- ・大学院生の参加形態 [シンポジウム運営補助]

平成 24 年度 実施状況

自然災害研究協議会のこれまでの人的・組織的ネットワーク，およびデータベースシステムの蓄積，さらには防災に関わる様々なステークホルダーとの協働により，自然災害研究協議会の今後の活動ビジョン，さらには総合防災学の構築について検討する協議会である．24 年度は具体的には，ステークホルダーとの協働による防災学の確立を目指し，現地調査を新しい形で行うとともに，シンポジウムにおいてその成果を公表してきた．平成 24 年度は，北イタリアで発生した地震災害に 3 名の医療チームからなる調査団を派遣し，現地での医療体制の必要性や，段ボールベッドという避難センターに簡単に設置できる応急ベッドの汎用化を行った．これにより，避難所での段ボールベッドの活用が脚気等の 2 次被害を防ぐことを明らかにした．この成果は第 49 回自然災害科学シンポジウムで発表され，約 60 名の一般聴講者の議論を誘発した．また，人材データベースの試験運用を通じて，どのような人材が防災の場で必要とされるかについて検討を行った．

平成 25 年度 実施計画

人材データベースのさらなる活用を図るため，防災訓練や復旧作業の現場での必要なメンバーの迅速な抽出法の選択について各ステークホルダーに意見を徴収しながら，システムを確立していく．また，災害データベースの活用については引き続き充実を図り，ステークホルダーとの協働作業を進める予定である．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方法を発見することもできる．23 年度までは年間のアクセス数が 20000 件台であったのに対し，24 年度は 110000 件台になり，その原因を探ることも年間計画の一つである．本当に活用が図られておれば，さらなるデータベースの充実を図り，アクセスの便利さについて共同作業を行う予定である．

重点推進型共同研究（課題番号：24N-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：實 馨

所属機関名：自然災害研究協議会議長

所内担当者名：平石哲也・横松宗太

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 27 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：22 名（所外 18 名，所内 4 名）

- ・大学院生の参加状況：修士 6 名
- ・大学院生の参加形態 [災害調査補助]

平成 24 年度 実施状況

自然災害発生後の被災地での種々の調査はその後の防災・減災対策の立案にきわめて重要な意味を持つ。平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災などの大災害では被害が甚大かつ多様にわたり，被災後，迅速な調査研究が必要である。被災調査については，科学研究費による調査が行われる場合があるが，以下のような調査研究に対してはその重要性にも拘らず十分な研究支援が行われてこなかった。すなわち，

- (1) 発災から数日程度までの初動調査
- (2) ハザードとしては小規模であるが局所的に大被害が生じた災害の調査
- (3) 科学研究費等による調査の終了後も長期にわたって継続されるような時間を要する調査研究

これらの災害研究の空白を埋めることにより，これまで以上に緻密かつ詳細に災害現象を理解し，今後の災害対策のための新しい知見を得ることができる。平成 24 年度には，主に突発災害調査として，5 月の北関東での竜巻災害，7 月の北九州豪雨災害，同じく宇治市の豪雨災害等に各地区の研究者を派遣して緊急調査を実施した。継続調査としては，陸前高田の松原の復旧作業状況調査等を行い，長期にわたる 2011 年東北大震災からの普及過程を追跡している。また，自然災害研究シンポジウムにおいても，雲仙火山の継続調査などを取り上げて，ユニークな災害調査活動とその成果の普及を行っている。

平成 25 年度 実施計画

25 年度においても各地区での突発災害については迅速に対応を行うとともに，調査団を組織化して文部科学省の突発災害特別研究促進費を申請するなどの緊急課題対策を実施する。また，第 50 回自然災害科学シンポジウムにおいて突発災害報告や継続的な災害のメカニズム調査の報告を実施する予定である。

拠点研究・一般推進（24A-01）

課題名：津波リスク評価のための融合的津波数値計算モデル開発に関する拠点形成

研究代表者：間瀬 肇，沿岸災害研究分野，教授

共同研究者数：所内 6 名， 所外 7 名

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究報告（概要）

本研究は、既存の津波モデルの限界点について検討し、新たな津波計算モデルの開発とその応用を目指した。また、南海・東南海地震のマグニチュードを徐々に変化させた場合に、和歌山県沿岸への来襲津波がどう変化するかを、数値シミュレーションによって検討するとともに、日本海、熊本沿岸の来襲津波特性についても検討した。研究成果は、以下のようである。

従来型津波モデルは、急勾配かつ曲率の大きい谷状地形等、特殊な海岸地形条件を有する場合には津波高を過小評価する。そこで、日本ではあまり使われていないが、従来モデルの欠点を克服でき、従来の津波計算法を置き換える可能性のある計算モデル（DART）を用いて、津波計算を行えるようにした。

東北地方太平洋沖地震による釜石湾における津波挙動を 3 次元および準 3 次元モデルを用いて再現計算を行い、両手法により津波水位などを概ね再現できることがわかった。両解析では、津波高さについて概ね一致するが、最大流速については異なる結果が得られた。釜石湾口防波堤の効果を検証したところ、3 次元解析、準 3 次元解析ともに、津波水位を大幅に低減させる結果となった。

和歌山県下の対象となる小中学校の数は、北部 54 校、中部 11 校、南部 10 校であり、和歌山北部は学校数が多い分、浸水する小中学校が多い結果となった。市町村役場については、全地域に共通して $M_w 8.7$ から $M_w 8.8$ の間では、機能喪失拠点数はほとんど増加しなかった。北中部では $M_w 8.9$ になると、南部では $M_w 9.0$ になると、機能を喪失する災害対応拠点数が増加した。

南海トラフ巨大地震について、従来型の数値モデルを用いて、熊本県沿岸における津波の到達時間や波高分布等について検討を行った。初期水位は内閣府が公表している断層パラメータから、九州地方に最も影響が大きいとされるケース⑤を使用し、熊本沿岸域における最大水位分布を検討した。湾口に程近い水俣港よりも湾奥に位置する八代港付近の方で津波波高がより大きくなる傾向が見られた。また、湾奥は入射波と反射波の影響を同時に受けることでその水位が上昇し、津波波高が大きくなっていることが示唆された。

過去に日本海東縁部で発生し、能登半島に襲来した 4 つの歴史津波（1833 年山形沖地震津波、1741 年渡島大島地震津波、1964 年新潟沖地震津波、1983 年日本海中部地震津波）を対象に非線形長波モデルに基づく再現数値シミュレーションを行って、日本海域での伝播特性、波高分布、到達時間等の特徴および海底地形の影響について検討した。4 つの津波はいずれも能登半島北方に広がる浅瀬領域で屈折しエネルギー集中による波高増幅を伴って半島北岸に襲来する特性を明確な形で示した。今回対象とした 4 つの地震津波では、第 1 波が襲来し、強い引き波を伴った後に最大波（第 2 波）が襲来する結果となった。

和歌山県田辺湾を対象として、2011 年東北太平洋沖地震津波の増幅特性を検討した。解析の結果、最大波が第一波来襲後から数時間して発生したこと、沖合津波波高の 3 倍程度に田辺湾口では増幅されること、さらに湾奥の堅田では沖合津波波高の約 6 倍の津波高が生じることが明らかとなった。また、津波の増幅は約 3 日間継続した。

関連して公表した論文、学会・研究会発表など：

- 1) 安田誠宏・溝端祐哉・奥村与志弘・間瀬 肇・森 信人・島田広昭（2012）：和歌山県における想定を超えた津波に対する浸水危険度の変化に関する研究，土木学会論文集 B3（海洋開発），Vol. 68，No. 2，p. I_156-I_161.
- 2) 木村雄一郎・山川善人・川端樹生・水谷法美・平石哲也・間瀬 肇（2012）：建屋外壁に設置された浮体式フラップゲート防水扉の段波応答特性に関する実験的研究，土木学会論文集 B3（海洋開発），Vol. 68，No. 2，p. I_246-I_251.
- 3) 米山 望・森 信人・三輪真揮（2012）：2011 年東北地方太平洋沖地震津波の釜石湾における挙動の数値解析，土木学会論文集 B2（海岸工学），Vol. 68，No. 2，pp. I_161-I_165.

- 4) 安田誠宏・藤井厚史・森 信人・間瀬肇 (2012) : 東北地方太平洋沖地震の津波に対するリアルタイム予測の可能性に関する研究, 土木学会論文集B2 (海岸工学), Vol. 68, No. 2, pp. I_321-I_325.
- 5) 柿沼太郎・辻本剛三・安田誠宏・玉田 崇 (2012) : 宮城県北部における 2011 年東北地方太平洋沖地震津波の痕跡調査並びに歌津崎における 2 方向津波の伝播・遡上解析, 土木学会論文集B2 (海岸工学), Vol. 68, No. 2, pp. I_361-I_365.
- 6) 木村雄一郎・川端樹生・水谷法美・平石 哲也・間瀬 肇 (2012) : 直立壁から張り出す水平板と直立壁に作用する陸域遡上津波の波圧特性, 土木学会論文集B2 (海岸工学), Vol. 68, No. 2, pp. I_791-I_795.
- 7) 安田誠宏・溝端祐哉・奥村与志弘・森 信人・間瀬 肇・島田広昭 (2012) : 想定津波規模の変化に対する和歌山県災害対応拠点の浸水危険度予測, 土木学会論文集B2 (海岸工学), Vol. 68, No. 2, pp. I_1296-I_1300.
- 8) Mori, N., T. Takahashi and The 2011 Tohoku Earthquake Tsunami Joint Survey Group (2012) : Nationwide survey of the 2011 Tohoku Earthquake Tsunami, Coastal Engineering Journal, Vol. 54, Issue 1, pp. 1-27.
- 9) Kakinuma, T., Tsujimoto, G., Yasuda, T. and Tamada, T. (2012) : Trace survey of the 2011 Tohoku Tsunami in the North of Miyagi Prefecture and numerical simulation of bidirectional tsunamis in Utatsusaki Peninsula, Coastal Eng. Jour., Vol. 54, No. 1, doi: 10.1142/S0578563412500076, pp. 12500007 1-28.
- 10) Liang, Q., Mase, H. and Yasuda, T. (2012) : DART - A dynamically adaptive high-resolution tsunami model, Proc. of the Disaster Management 2012, The 8th Annual Conference of IIIRR, Kumamoto, pp. 93-102.
- 11) Tsimopoulou V., Jonkman, S.N., Kolen, B., Maaskant, B., Mori, N. and Yasuda, T. (2012) : A multi-layered safety perspective on the tsunami disaster in Tohoku, Japan, Proceedings of Floodrisk 2012, 9p.
- 12) 森 信人 (2012) : 東北地方太平洋沖地震津波合同調査結果と被災の様子, 混相流学会誌, 26 巻, 1 号, pp. 19-27.
- 13) 森 信人 (2012) : 津波合同調査とその解析結果, 雑誌「海岸」, 第 51 巻, 特別号: 東北地方太平洋沖地震・津波, pp. 24-30.
- 14) Yasuda, T., Taro, K., Tamada, T. and Gozo, T. (2012) : Field survey and numerical analysis of 2011 Tohoku Earthquake Tsunami in the Northern Part of Miyagi, Japan, Proc. of the 33rd Int. Conf. Coastal Eng., Santander, ASCE, 6906-28623-1-PB, 15p.
- 15) Jonkman, S.N., Tomohiro, Y., Tsimopoulou, V., Kawai, H. and Kato, F. (2012) : Advances in Coastal disasters risk management -Lessons from the 2011 Tohoku tsunami, Proc. of the 33rd Int. Conf. Coastal Eng., Santander, ASCE, 6571-28124-1-PB, 6p.
- 16) 間瀬他(2013) : 土木学会関西支部津波委員会の報告書を本として出版する
- 17) Mase, H. (2013) : Required maritime and coastal hydraulic research learned from tsunami disasters by the 2011 Tohoku Earthquake, Proc. 35th IAHR World Congress, Invited Presentation, pp. ??-?? (未定) .
- 18) Yasuda, T. and Mase, H. (2013) : Real - Time Tsunami Prediction by Inversion Method Using Offshore Observed GPS Buoy Data - A Case Study for Nankaido-, J. Waterway, Port, Coastal, Ocean Eng., 10.1061/(ASCE)WW.1943-5460.0000159 (Apr. 24, 2012).
- 19) Mase, H., Kimura, Y., Yamakawa, Y., Yasuda, T., Mori, N. and Cox, D., 2013. Were Coastal Defensive Structures Completely Broken by an Unexpectedly Large Tsunami? - A Field Survey, Earthquake Spectra, (in print).
- 20) Mori, N., Cox, D., Yasuda, T. and Mase, H., 2013. The 2011 Tohoku Earthquake tsunami damage, Earthquake Spectra, (in print).
- 21) Kimura, Y. and Mase, H., 2013. Numerical simulation of a rising seawall for tsunami and flood protection, Jour. Waterway, Port, Coastal, and Ocean Eng., ASCE (accepted).
- 22) Kimura, Y., Mase, H., Nakayasu, K. and Morii, T., 2013. Experimental study on real-time tsunami protection structures, Jour. Waterway, Port, Coastal, and Ocean Eng., ASCE (accepted.)
- 23) 岸本 治・馬場康之・久保輝広・平石哲也(2012) : 2011 年東北地方太平洋沖地震津波の観測による田辺湾の共振現象, 自然災害科学, 31-2, pp. 127-144.
- 24) Liang, Q., Yamada, Tsujimoto, G. and Zheng, J. (2013) : Combined physical and numerical modeling study of surge impact on structures, Proc. 23th International Ocean and Polar Engineering Conference, Anchorage (印刷中) .
- 25) Yamada, F., Uto, Y., Natinia, L. and Nakajo, S. (2013) : Tsunami risk assessment along coastal region of Kumamoto

due to megathrust earthquakes around Nankai Trough, Proc. of the 9th Annual Conference of IIIRR, Brisbane, (Abstract 採択) .

- 26) M. Matsuyama and M. Yuhi (2012) : Characteristics of Coastal Erosion on the Northern Kaetsu Coast, Ishikawa, Japan, Proceedings of the International Conference on Disaster Management 2012, pp.195-204.
- 27) 由比政年・阿部成紀 (2013) : 日本海東縁部より石川県能登半島に襲来した既往津波の伝播特性に関する基礎的研究, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), Vol. 69, No. 2, 投稿中 (Abstract 採択) .
- 28) 奥村与志弘, 後藤浩之 (2013) 海溝型地震の分岐断層破壊シナリオで発生する津波の特徴に関する一考察, 土木学会論文集 A1 (構造・地震工学), Vol. 69. (印刷中) .
- 29) 奥村与志弘 (2012) 東日本大震災に特有の災害対応課題について考える, 混層流学会誌, 26 巻, 1 号, pp. 36-43.

拠点研究・一般推進（24A-02）

課題名：東北地方太平洋沖地震の強震観測記録と被害調査結果に基づく被害生成過程の統合的評価

研究代表者：研究代表者：川瀬 博，社会防災研究部門，教授

共同研究者数：所内 9 名， 所外 9 名

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

大学院生等の参加状況：11 名（修士 4 名，博士 2 名，学部生 5 名）

大学院生等の参加形態 [データ整理・解析補助など研究補助，成果発表，および研究集会参加]

研究報告（概要）：

○研究目的概要

東北地方太平洋沖地震は強震動生成過程およびそれによる被害生成過程に対する我々の理解をさらに深めるために有効な多くのデータを提供した。しかし個々の研究成果を集積しても被害低減に直結した統合的な予測モデル構築には繋がらない。本研究では今回の地震で特徴的といえる各種被害に着目し，それらとその被害を生成させた強震動の生成プロセスとの関係を統合的に評価する。最終的には証拠に基づく定量的被害予測システムの構築を目指す。

○研究内容と成果概要

「プレート境界巨大地震に対する強震動予測のための震源モデルの検討」

M9 クラスの巨大地震の強震動予測のための震源モデルの検討を行った。2011 年東北地方太平洋沖地震のほか，2003 年十勝沖地震 M8 を含む M7 クラス以上のプレート境界地震の既往研究データを収集した。その結果プレート境界地震の強震動生成域のスケーリング則は M9 クラスまで成立している可能性を示すことができた。

「南海トラフ巨大地震時の強震動予測」

南海トラフ沿いで M9.0 クラスの巨大地震を想定した場合の，大阪堆積盆地の地震動予測計算を行った。その結果，大阪堆積盆地における M9.0 巨大地震と既往最大地震の地震動の強さは，紀伊水道沖の強震動生成域特性に左右されることがわかった。

「強震観測点周辺における余震観測と地下構造同定」

多くの観測点で大加速度の記録が観測されたがその生成要因について余震観測を実施して分析した。その結果，観測点ごとに浅層地盤の層厚と S 波速度，および地震基盤までの深度が大きく異なり，それが地震動特性に大きな影響を及ぼしていることが明らかとなった。我々が提案している手法は簡単な計算で観測事実をよく説明でき，高精度な地盤構造を同定できることが示された。

「誘発上下動が直接基礎建物の極限応答に及ぼす影響」

激震域における建物の極限応答を解明するため，乾燥砂直接基礎建物の静的水平載荷実験および振動実験を行った。静的水平載荷試験では，PB/2（P：鉛直荷重，B：基礎幅）より小さい値で転倒モーメントが極限に達した。これは地盤の局所的破壊によるものと考えられる。振動実験においても同様の結果が得られ，極大入力における建物の極限応答は，地盤の局所的破壊に大きく依存していることがわかった。

「表層地盤の減衰量の直接推定法」

従来手法では，高精度な減衰量を推定できないことから，ここでは表層地盤の減衰量をスペクトル比から直接推定する方法について検討した。Normalized Energy Density（NED）を用いて，数値実験により NED と減衰量との関係を調べた。減衰量の増加に従って地表／基盤の NED 比が減少する傾向が見られ，それから減衰量が推定できる。この方法を実観測データに適用し減衰量を推定した。

「東北地方太平洋沖地震における構造物の被害率推定」

東北地方太平洋沖地震の震源域で得られた強震動の構造物の推定被害率を評価し，その建物被害が比較的軽微なレベルにとどまった理由を考察した。さらに長周期まで有効な統計的グリーン関数を用いて本震の強震波形を再現し，同様に推定被害率

を計算した。その結果、観測強震動による推定被害率よりも再現強震動による被害率は平均的に小さめとなったものの、その空間的分布は観測のそれとよく一致した。

以上の研究から、震源と伝播経路、地盤の特性、および構造物の被害に対する脆弱性を適切に考慮することにより、巨大地震に対してもより高精度に強震動および被害が予測できる見通しを立てることができた。

研究集会について：

研究集会名：強震動評価とその応用に関する研究集会

研究集会の開催場所と開催期日：防災研究所，H25. 3. 25-26

関連して公表した論文，学会・研究会発表など：

Asano, K. and T. Iwata, Source model for strong ground motion generation in the frequency range 0.1-10 Hz during the 2011 Tohoku earthquake, *Earth Planets Space*, **64**, 1111-1123, 2012.

Iwata, T. and K. Asano, Source Model of Huge Subduction Earthquakes for Strong Ground Motion Prediction, AGU 2012 Fall Meeting, S33A-2501, December 2012.

Nagashima, F., S. Matsushima, H. Kawase, F. J. Sánchez-Sesma, T. Hayakawa, T. Satoh, and M. Oshima, Application of H/V Spectral Ratios of Earthquake Ground Motions Observed at and around K-NET Site in Tohoku, Japan, Bulletin of Seismological Society of America, in preparation.

Satoh, T., T. Hayakawa, M. Oshima, H. Kawase, S. Matsushima, F. Nagashima, and K. Tobita, Simulation of large ground motions at KiK-net Iwase station (IBRH11) during the 2011 Tohoku earthquake by inverting subsurface structure and considering soil nonlinearity, Bulletin of Seismological Society of America, in preparation.

佐藤智美・早川崇・大島光貴・川瀬博・松島信一・長嶋史明・飛田幸樹・青地秀雄，東北地方太平洋沖地震の岩瀬観測点(IBRH11)での大振幅の要因の分析，日本地震工学会大会，東京，2012年11月8～11日，pp.92-93, 2012.11.

長嶋史明・川瀬博・松島信一・早川崇・佐藤智美・大島光貴，震度7を観測したK-NET 築館周辺での表層地盤の影響評価，日本地震工学会「東北地方太平洋沖地震の地震動と地盤」に関する国内ワークショップ，2013年2月15日，2013.2.

長嶋史明・川瀬博・松島信一，地震動H/V スペクトル比を用いた地盤増幅特性の推定，東日本大震災2周年シンポジウム，2013. 2.

宝音図・川瀬博・松島信一，2011年東北地方太平洋沖地震で観測された強震動とその構造物破壊能，東日本大震災2周年シンポジウム，2013. 2.

長嶋史明・川瀬博・松島信一，地盤の非線形性を考慮した地震動H/V スペクトル比の適用性に関する研究，平成24年度京都大学防災研究所研究発表講演会，E30，2013. 2.

長嶋史明・川瀬博・松島信一・早川崇・佐藤智美・大島光貴，震度7を観測したK-NET 築館周辺での表層地盤の影響評価，ESG ワークショップ「東北地方太平洋沖地震の地震動と地盤」，2013. 2.

松島信一，局所的に大きな加速度記録の原因の解釈，第40回地盤震動シンポジウム，2012. 11.

De Martin, F., H. Kawase, L.F. Bonilla, and S. Matsushima, Inversion of equivalent linear soil parameters during the 2011 Tohoku Earthquake, 15th World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon, Portugal, No.2124, 2012.9.

Ducellier, A., K. Hiroshi, and S. Matsushima, Velocity structure inversion from H/V spectral ratios of earthquake data: Application to the Tohoku region, Japan, 15th World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon, Portugal, No.3078, 2012.9.

Hayakawa, T., S. Toshimi, M. Oshima, H. Kawase, S. Matsushima, Baoyintu, F. Nagashima, and K. Nakano, Estimation of the nonlinearity of the surface soil at Tsukidate during the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, 15th World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon, Portugal No.3974, 2012.9.

Nagashima, F., H. Kawase, S. Matsushima, F.J. Sanchez-Sesma, T. Hayakawa, T. Satoh, and M. Oshima, Application of the H/V Spectral Ratios for Earthquake Ground Motions and Microtremors at K-NET sites in Tohoku Region, Japan to Delineate Soil Nonlinearity, 15th World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon, Portugal, No.2190,

2012.9.

Hiroshi Kawase, Shincihi Matsushima, and Baoyintu, Earthquake and Ground Motions, AIJ Preliminary Reconnaissance Report of the 2011 Tohoku-Chiho Taiheiy-Oki Earthquake, Springer, 2012.9.

田村修次・林和宏・時松孝次, 誘発上下動が直接基礎建物の極限応答に及ぼす影響, 第48回地盤工学研究発表会梗概集, 2013 (投稿済) .

Hiroyuki Goto, Yuichi Kawamura, Sumio Sawada and Takashi Akazawa, Direct estimation of near-surface damping based on normalized energy density, Geophys. J. Int., 2013, in printing.

拠点研究・一般推進（24A-03）

課題名：「遠心力場での一斉実験・一斉解析による地盤災害予測」連携研究拠点構想

研究代表者：井合 進，地盤災害研究部門，教授

共同研究者数：所内 5 名， 所外 10 名

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

大学院生の参加状況：1 名（修士 1 名）

研究報告（概要）：

全国共同研究拠点としての防災研究所において2010年に竣工した最新鋭の遠心力载荷装置に加え，国内外で高度な遠心模型実験を実施中の主たる研究グループの参画を得て，遠心力場での地盤液状化と被害程度に関する一斉実験を行うとともに，ブラインド予測形式で一斉数値解析予測を行い，総合的に地盤災害予測の精度の向上を図ることを目指す連携研究拠点を形成する．一斉実験・一斉解析を通じた国際ネットワークの形成という点に独創性がある．

①全国共同利用施設としての利用の効果

全国共同利用施設として2010年に竣工した最新鋭の遠心力载荷装置（有効半径2.5m）（わが国の保有大学数は7）に傾斜地盤に対応するせん断土層を付加して，地盤の側方流動による複合地盤災害の一斉実験を行うとともに，模型地盤内の飽和度の測定を新たに行うことにより，模型実験の精度向上を図り，全国共同利用施設としてのこの分野でのリーダー的な活動を行った．また，国際的な枠組みでの一斉解析を実施し，これに基づいて，今後の国際プロジェクト展開に向けた計画案の詳細事項について，検討を行った．

②研究ネットワークの展開・維持

2010年に入り，国際地盤工学会は，TC303 Coastal and River Disaster Mitigation and Rehabilitation（TC議長：本研究代表者）を設立し，国際的な枠組みの下での研究体制を整備してきている．このように，わが国のリーダーシップへの国際的な期待が高まる今，実質的な研究体制を整備すべく，時宜を得た研究拠点構想が実現した．

③防災研究所内の横断的連携

防災研究所内の3研究分野領域（地震・火山，地盤，総合防災の3グループ）にわたる横断的連携が実現した．

④今後の研究の展開

今後も，これらの連携研究がさらに大きく発展しつつあり，具体的には，H25年度の新たな国際共同研究（日米英台中）LEAPにも反映する計画となっている．

⑤教育への効果

修士課程の学生の参加など，遠心力模型実験とその解析を通じて，教育において，多大な効果が見られた．

研究集会について：

研究集会名：VELACS II Project meeting

開催場所：京都大学宇治おうばくプラザセミナー室 4,5

開催期間：2013 年 1 月 30 日（水）～ 2013 年 1 月 31 日（木）

関連して公表した論文，学会，研究会発表など：

【論文】

①著者（第一著者）名：井合 進

論文標題：ひずみ空間多重せん断モデルによる粘土地盤の圧密解析

雑誌名（大学の研究紀要等を含む）：京都大学防災研究所年報

査読の有無：無

巻 : 55

発行年 (西暦) : 2012

最初と最後の頁 : 183-194

②著者 (第一著者) 名 : Susumu Iai

論文標題 : Induced fabric under cyclic and rotational loads in a strain space multiple mechanism model for granular materials

雑誌名 (大学の研究紀要等を含む) : International Journal of Numerical and Analytical Methods in Geomechanics

査読の有無 : 有

巻 : 37

発行年 (西暦) : 2013

最初と最後の頁 : 150-180

③著者 (第一著者) 名 : 井合 進

論文標題 : 地震作用の国際規格と東日本大震災を踏まえた今後の性能設計の方向性

雑誌名 (大学の研究紀要等を含む) : 土木学会誌

査読の有無 : 無

巻 : 98

発行年 (西暦) : 2013

最初と最後の頁 : 30-33

【学会発表】

① 発表者 (代表) 名 : 井合 進

発表標題 : ひずみ空間多重せん断モデル (カクテルグラスモデル系) について

学会等名 : 地盤工学会

発表年月日 : 2012 年 8 月 10 日

発表場所 : 地盤材料の構成式ワークショップ (第 1 回)

② 発表者 (代表) 名 : 井合 進

発表標題 : 大変形 (有限ひずみ) 理論によるケーソン式混成防波堤の地震応答解析

学会等名 : 土木学会

発表年月日 : 2012 年 10 月 25 日

発表場所 : 第 32 回地震工学研究発表会

③ 発表者 (代表) 名 : 高町茉莉

発表標題 :

粘性土地盤の不同沈下による上層の埋立地盤の液状化特性の変化に関する研究

学会等名 : 土木学会中国支部研究発表会

発表年月日 : 平成 25 年 5 月 25 日 (予定)

発表場所 : 鳥取大学

④ 発表者 (代表) 名 : Mari Takamachi

発表標題 : Study on the Variation in Liquefaction Characteristics of Reclaimed Land above a Clayey Layer

学会等名 : 14th Taiwan-Japan Joint Student Seminar on Earthquake Engineering

発表年月日 : 平成 25 年 3 月 12 日

発表場所：National Central University, Taiwan

⑤ 発表者（代表）名：Takashi Matsuno

発表標題：The Influence of Loading Frequency on Deformation Properties of Sand under Cyclic Shear

学会等名：11th Japan/Korea Joint Seminar on Geotechnical Engineering

発表年月日：平成24年10月27日

発表場所：広島 YMCA

⑥ 表者（代表者）名：長谷川雄亮

発表標題：地盤の液状化に伴う側方流動に関する遠心模型実験と解析

学会等名：第48回地盤工学研究発表会

発表年月日：平成25年7月23日－26日

発表場所：富山市富山国際会議場

拠点研究・一般推進（24A-04）

実施課題名：都市の豪雨災害軽減に関する実験研究とその研究拠点形成

研究代表者：川池健司，流域災害研究センター，准教授

共同研究者数：所内 6 名， 所外 5 名

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

大学院生の参加状況：4 名（博士 4 名）

大学院生の参加形態 [都市の内水氾濫ならびに土石流災害について，実験と数値シミュレーションを行った。]

研究報告（概要）：

2011 年 7 月末に，韓国・ソウルで記録的な豪雨による大規模な都市型水害が発生し，60 名以上の死者が出た．下水道の排水能力不足に伴う内水氾濫，アンダーパスの浸水，地下鉄駅の浸水，そして都市に隣接する急傾斜地からの土石流など，豪雨時の都市に潜む危険性が一度に表面化した災害であった．本研究では，頻発する豪雨による都市型水害について，都市の有する雨水排水機能の適切な評価と，砂防堰堤による適切な土石流対策の在り方を明らかにすることを目的に，宇治川オープンラボラトリーを利用した室内実験と数値シミュレーションを行った．

内水氾濫に関する研究では，内水氾濫実験装置を用いて氾濫を発生させ，下水道下流端の水位を変化させて，下水道管渠内のピエゾ水頭と地上の氾濫水位の時間的な変化を計測した．これを検証データとして，この結果を再現できるような数値解析モデルの開発を試みた．その結果，地上と下水道システム間の流量は，堰の公式とオリフィス公式を組み合わせることによって適切に表現でき，さらにマンホールと下水道管渠の接続部分でエネルギー損失を考慮することによって，下水道システム内の水位ならびに地上の氾濫水位が精度よく再現できた．

土石流に関する研究では，連続した砂防ダムによる土石流捕捉状況について実験によって検討した．また，堰堤頂部に上流側に向けてフラップを取り付けた砂防堰堤を新たに提案し，土石流の捕捉状況ならびに土石流から受ける衝撃力の大きさについて，従来型の砂防ダムと比較した．その結果，フラップ付砂防堰堤の方が，土石流をより効率よく捕捉できること，さらにフラップの断面形状は長方形のものよりも三角形のものの方が，衝撃力が小さくより安全であることがわかった．

本研究では，宇治川オープンラボラトリーの施設を利用することで，実験によって都市水害に関連した多くの重要な成果を得ることができた．また，この実験施設を利用する目的で，フランス *Irstea* 研究所の学生が宇治川オープンラボラトリーに延べ 6 カ月間滞在したほか，海外の研究機関を含む所外の都市水害研究者が数多く来所して，研究に関する情報交換や将来の共同研究の打合せなどを行った．これらの場には，大学院博士後期課程の学生が参加する機会もあり，自分たちの行った実験や数値解析の結果が最先端の研究成果として議論されるなど，学生への多大な教育効果があったと考えられる．それとともに，宇治川オープンラボラトリーを拠点として，都市水害研究の人的ネットワーク構築にも本研究は大いに貢献したと考えられる．

関連して公表した論文，学会・研究会発表など：

- 1) SeungSoo Lee, Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike, Hao Zhang: Experimental Validation of Interaction Model at Storm Drain for Development of Integrated Urban Inundation Model, Annual Journal of Hydraulic Engineering, Vol.57, pp. S_109-S_114, 2013.
- 2) Namgyun Kim, Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike, Hao Zhang: A Study on Debris Flow Deposition by the Arrangement of Sabo Dam, Annual Journal of Hydraulic Engineering, Vol.57, pp. S_97-S_102, 2013.
- 3) Pierre-Henri Bazin, Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike, André Paquier, Emmanuel Mignot: Modeling of Exchanges between Surface and Sewer Flows at a Street Scale during an Urban Inundation, NOVATECH 2013.
- 4) Yeonjoong Kim, Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike and Hao Zhang: Performance Study of Vertical Type Sabo Dam with a Flap Structure in the Case of Debris Flow, International Journal of Sediment Research (投稿中) .

拠点研究・一般推進（24A-05）

実施課題名：被災建築物の継続使用の可否を判定するモニタリングシステムの開発

研究代表者：倉田 真宏，地震防災研究部門，助教

共同研究者数：所内 6 名， 所外 8 名

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

大学院生等の参加状況：3 名（修士 2 名，博士 1 名，学部生 1 名）

大学院生等の参加形態 [博士 1 名：振動実験の载荷計画，損傷パターンおよび計測計画の立案を補助し，テストベットの製作に参画した。また，計測データを用いた損傷検知アルゴリズムの考案に携わった。

修士 1 名：振動台を用いた振動実験に計測および信号処理などを担当した。

学部生 1 名も振動台実験の計測補助として，実験に参画した。]

研究報告（概要）：

地震後の建物の損傷評価を応急危険度判定士の目視点検に頼る現状の体制では，特に被災する建物の数が膨大となる高密度化した都市において建物の継続利用の可否を判定するのに相当な時間がかかる。さらに，主要な構造部材が外装材や被覆材などで覆われている場合が多く，外観から損傷の程度を定量的に判断することが難しい。本研究では，建築構造物の損傷を定量的に推定し，継続使用の可否の判定に必要な情報の提供の一助として，鋼構造物を対象に主要構造部材（鋼梁や鋼柱）のローカルな損傷の検知を可能にする構造モニタリングシステムの考案を目指した。

建物に動的な振動が入力されたときに部材に発生する動ひずみ分布を遠隔に監視することから，鋼構造物の梁端部の破断等の部材レベルの損傷の位置および損傷の程度を推定するシステムを構築した。本システムは，(1) 構造部材の微小な動ひずみの計測を可能にする PVDF（Polyvinylidene Fluoride）センサと無線モジュールにより構成される無線計測システム，(2) 地震損傷を被る前後における動ひずみ分布の変化から損傷の位置や程度を推定する損傷検知アルゴリズム，により構成される。PVDF センサは非常に感度が高く，常時微動など建物への入力小さい場合でも，主要部材の動ひずみの観測を可能にする。また本システムに採用した無線モジュールは小型で省電力という特徴を有しており，建物内に自由に配置することが可能となることから，機動性に優れている。考案した損傷検知アルゴリズムは特性の異なる動的な振動（常時微動や余震など）の下での比較を可能にするもので，90 秒間の非常に短い計測時間でも損傷を検知できる。

損傷の度合いや位置を容易に変化できるテストベット（小型鋼構造骨組模型）を製作し，防災研究所が保有する 3 次元振動台を用いた振動実験において，提案する損傷推定システムの有効性を実証した。また，建物の継続利用の可否の判定に必要な建物の健全性（損傷の有無や損傷の程度）をリアルタイムに発信できる情報共有環境として KU-WASABI（Kyoto University Web-based Autonomous Systems for Assessment of Building Integrity）を整備し，振動実験において正常に動作することを確認した。

提案した構造モニタリングシステムは鋼部材のみで構成される骨組模型を対象に検証したが，実際の建物では床スラブや非構造部材などの存在が少なからず影響する。今後の課題として，(1) 床スラブ等の部材の影響の考察，(2) センサ数に制約を設けた場合の最適なセンサ配置計画法の提案，(3) 実際の建物における検証など，が挙げられる。

関連して公表した論文，学会・研究会発表など：

査読付き論文

- 1) Kurata, M., Li, X., Fujita, K., Yamaguchi, M. “Piezoelectric dynamic strain monitoring for detecting local seismic damage in steel buildings,” Smart Material and Structures (Under Preparation).

国際学会発表論文（アブストラクト査読付き）

- 1) Kurata, M., Fujita, K., Li, X., Yamazaki, T., Yamaguchi, M. “Development of cyber-based autonomous structural integrity assessment system for building structures,” Proc. of SPIE Vol. 8692, 86924E, March, 2013.
- 2) Kurata, M., Li, X., Fujita, K., He, L., Yamaguchi, M. “PVDF Piezo Film as Dynamic Strain Sensor for Local

Damage Detection of Steel Frame Buildings,” Proc. of SPIE Vol. 8692, 86920F, March, 2013.

国内学会発表梗概

- 1) Kurata, M., Li, X., Fujita, K., Yamaguchi, M. “Dynamic Strain Monitoring for Local Damage Detection in Steel Structures: Part 1. Methodology and Testbed Design,” AIJ Kinki Branch, June, 2013 (submitted).
- 2) Li, X., Kurata, M., Fujita, K., Yamaguchi, M. “Dynamic Strain Monitoring for Local Damage Detection in Steel Structures: Part 2. Experimental Results,” AIJ Kinki Branch, June, 2013 (submitted).
- 3) 藤田皓平, 倉田真宏, Li, X., 山口真矢子: リレーショナルデータベースとWeb Viewer を用いた被災建築物の損傷度の可視化, 日本建築学会近畿支部発表梗概, 6, 2013 (発表予定)

研究会発表

- 1) 倉田真宏, 李小華, 藤田皓平, 山口真矢子: 鋼構造建物の地震時対応力の向上を目指した局所損傷検知技術の展開, 地震工学研究レポート, 東京工業大学都市地震工学センター, No.125, 2013
- 2) Kurata, M. “Post-earthquake damage detection of Structures,” the 11th Japan-America frontier of engineers organized by Engineering Association of Japan and National Academy of Engineering, Beckman Center, CA, Oct 29, 2012.

拠点研究・一般推進（24A-06）

課題名：台風による豪雨・河川災害に関する現地調査ならびに流域圏観測データの集約・発信のための情報基盤の構築

研究代表者：馬場康之・流域災害研究センター・准教授

共同研究者数：所内 4 名， 所外 4 名

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

研究報告（概要）：

紀伊半島には毎年のように台風が来襲し、ときには甚大な被害を及ぼす場合がある。2011 年には紀伊半島周辺に 3 つの台風が来襲した（Ma-on, Talas, Roke）。そのうち、台風 12 号（Talas）は長時間にわたって紀伊半島の広範囲に降雨をもたらした。台風 12 号による降雨は降り始めから 4 日間の総降雨量が 1800mm 以上で、一部の解析雨量で 2000mm を超える大雨となり、紀伊半島南部を中心に土砂災害、河川の氾濫など甚大な被害を引き起こした。

本研究は、2011 年に紀伊半島周辺で発生した台風災害を対象として、台風による豪雨の性質、降雨により発生した河川災害との関係性について現地調査を通じて明らかにすることを最初の目的としている。本研究では 2011 年に来襲した 3 つの台風を対象に気象学、河川工学の観点から、台風による豪雨の性質、および河川災害との関連について現地調査に基づいてとりまとめる。

本研究のもう一つの目的は、和歌山県に展開する観測施設における観測体制の充実、計測データのリアルタイムアーカイブシステムの立ち上げ、web を通じた計測データの発信、現地計測結果を集約した一連のデータセットの構築である。和歌山県にある 2 つの現地観測施設（潮岬風力実験所、白浜海象観測所）の観測体制の充実を図ることで、山・川・海を包括的に取り扱う”流域圏”に関わる計測データを高精度かつ連続的に収集するための基盤を強化することが期待される。計測されたデータセットは現象の解析、シミュレーション結果の妥当性評価への適用などが大いに期待されるところであり、共同研究等を通じたデータの公開は防災研からの情報発信に寄与するものとなる。さらに、白浜に位置する所外隔地施設（瀬戸臨海実験所）からの観測データの提供、データセットへの統合を通じて今後の研究ネットワークの形成に資することが予想される。

本研究の成果として、台風 12 号による豪雨を白浜海象観測所・田辺中島観測塔での観測結果ならびにその他の気象観測結果からその特徴を示したほか、現地調査で入手した熊野那智神社で計測された降雨データから、那智川筋での土砂・氾濫災害が豪雨期間の最後にもたらされた集中的な降雨によるものであることを指摘している。また、発災直後と 1 年後に行われた現地調査から、復旧の進展状況ならびに復旧時に氾濫への対策が講じられている状況などが確認された。

特定研究集会（課題番号：24C-01）

集会名：国際防災研究フォーラム設立準備会並びに第2回世界防災研究所サミット

研究代表者：多々納 裕一

開催日：平成 25 年 3 月 11 日 ～ 平成 25 年 3 月 13 日

開催場所：防災研究所きはだホール，化研共同研究棟

参加者数：109 名（所外 48 名，所内 61 名）

- ・大学院生の参加状況：11 名（修士 5 名，博士 6 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [発表，運営補助]

研究及び教育への波及効果について

防災研究所における国際共同研究の基盤が強化されるとともに，研究や教育上の課題に関して情報の共有が図られた。

研究集会報告

(1) 目的

この会議は 2011 年 11 月に同京都大学で開催された Global Summit of Research Institutes for Disaster Risk Reduction に続く会議であり，東日本大震災をはじめとして，世界各国で発生している大災害から得られた教訓を共有化し，自然災害の学理の探求と総合的な防災研究を推進し，今後の自然災害研究が進んでいくべき道筋と共同研究の連携を目指して開催した。上記 Global Summit of Research Institutes for Disaster Risk Reduction において構築された自然災害研究に係る研究機関の国際連合（**International alliance of research institutes for disaster risk reduction**）の更なる協力体制を強化すること，各研究機関での教育・社会貢献活動に関する相互の問題・課題・経験を共有化すること，そしてプラットフォームの活動上焦点となるエリアについて議論した。

(2) 成果まとめ

3 日間で世界 17 か国から 109 名の研究者たちが集い，1 日目は，頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム「複雑化する巨大災害に対する総合防災学確立に向けた最先端国際共同研究」で進めている若手研究者の海外派遣をもとに，渡航先機関等の研究者を招へいして現在取り組んでいる巨大地震・地震災害・極端気象に関する最先端研究発表を行い，議論した。2，3 日目には，極端気象と適応社会の生存科学に関する研究発表の他，4 件の基調講演，3 つのパネルディスカッションが行われました。Salvano Briceno 先生（IRDR 副会長），Jakob Rhyner 教授（国連大学），Andrew Collins 教授（Northumbria 大学），Jean-Francois Rocchi 先生（フランス地質調査所長）による 4 件の基調講演は，拡大する様々な自然災害に立ち向かう研究機関，組織のあり方についての話題提供が行われた。また，パネルディスカッションでは，研究ネットワーク，社会貢献，教育をテーマとし，各機関や各研究分野に関する話題提供が行われた。フロアからの活発な質問や議論もあり，予定した時間をオーバーすることもしばしばあった。

日程の最後に全体討論の時間を設け，総合的災害リスク軽減研究のための国際研究所連合の活動内容や今後のミーティングの進め方などに関して議論を行いました。2015 年に予定されている国連防災会議に向けて，何らかの貢献を果たしていこうということになり，大変活発な議論が行われた。2013 年 9 月 4-6 日に行われる英国ニューキャッスル市，Northumbria 大学で行われる総合防災に関する国際会議で次回の企画委員会を開催することも決まりました。

(3) プログラム

International Forum on Research Institutes
for Disaster Risk Reduction (DPRI International Forum),
Uji Campus, Kyoto University March 11 - 13, 2013

March 11		Symposium on Leading International Cooperative Research of Integrated Disaster Science on Evolving Natural Hazards
Uji Campus Kihada Hall		
9:10	Room Open	
9:30-9:50	Opening Session	Prof. Manabu Hashimoto DPRI, Kyoto University
9:50-11:40	Session 1	Large-Earthquakes
9:50-	Prof. Tim WRIGHT (University of Leeds, UK)	Real-time response to large earthquakes with satellite geodesy
10:20-	Dr. Tetsuya IWABUCHI (GPS Solutions Inc., USA)	Real-time monitoring of strong seismic waves and coseismic displacements with GNSS
10:40-	Dr. John ELLIOT (University of Oxford, UK)	Coseismic and interseismic deformation in continental areas from In SAR
11:00-	Prof. Yukitoshi FUKAHATA (DPRI, Kyoto University)	Theoretical relationship between back-projection imaging and classical linear inverse solutions
11:20-	Prof. Hideo AOCHI (BRGM, FR)	Heterogeneity conception inferred from the large earthquake
LUNCH TIME		
13:00-15:10	Session2	Earthquake Disasters
13:00-	Prof. Greg BEROZA (Stanford University, USA)	Predicting long-period basin amplification using the virtual earthquake approach
13:30-	Dr. Kimiyuki ASANO (DPRI, Kyoto University)	Modeling broadband strong ground motions from huge subduction zone earthquake
13:50-	Dr. De Martin Florent (BRGM, FR)	One, two and three-dimensional wave propagation inside vertical arrays: which influence on the Green's functions and spectral ratios?
14:10-	Prof. Shin'ichi MATSUSHIMA (DPRI, Kyoto University)	Numerical simulation of H/V spectral ratios of micro tremors with directional dependence caused by lateral heterogeneity
14:30-	Prof. Dan WILSON	Team-based research and improved science at the

	(UC Davis, USA)	NEES@UC Davis Center for Geotechnical
14:50-	Prof. Shuji TAMURA (DPRI, Kyoto University)	Interim report of geotechnical research and education at UC Davis
COFFEE BREAK		
15:40-17:30	Session 3	Extreme Weather
15:40-	Dr. Paul E. BIERINGER (National Center for Atmospheric Resear)	Use of meso-scale meteorological models for assessment and prediction of meteorological hazards
16:10-	Prof. Tetsuya TAKEMI (DPRI, Kyoto University)	Building-scale meteorological and CFD modeling for use in environmental analysis and emergency
16:30-	Ms. Rui ITO (Kyoto University)	Comparison of temperature change in urban areas between different geographical conditions
16:50-	Prof. Hirohiko ISHIKAWA (DPRI, Kyoto University)	Assessment of possible extreme Typhoon hazard in current and global-warming environment
17:10-	Prof. Hitoshi MUKOUGAWA (DPRI, Kyoto University)	Regional circulation regimes associated with predominant anomaly patterns of wintertime temperature distribution over the far East
17:30-17:40	Closing Prof. Hiroshi KAWASE (DPRI, Kyoto University)	

March 12	Symposium on Collaborative Research and Education in Safety and Security Areas	
Uji Campus Kihada Hall		
9:10	Room Open	
9:10 - 9:30	Opening	Master of Ceremony: Manabu Hashimoto(DPRI) Welcome Speech: Masayoshi Nakashima(Director,DPRI) Conference Roadmap: Hirokazu Tatano(DPRI)
9:30 - 10:15	Keynote (1) Chair: Kaoru Takara(DPRI)	Speaker: Dr. Salvano Briceno, Vice - Chair, Science Committee, Integrated Research on Disaster Risk(IRDR), an ICSU/ISSC/ISDR programme
COFFEE BREAK		
10:30 - 12:00	Panel Discussion(1)	Coordinator:

	Research Networks Rapporteur: Yoshio Kajitani (DPRI)	Hiroshi Kawase(DPRI) Panelists: Nobuhito Mori (DPRI), Evelyne Foster(BRGM), Salvano Briceno (IRDOR), Kwansue JUNG (Chungnam National Univ., Rep. Korea), LariyahMohd. Sidek (Univ. Tenaga National, Malaysia) Greg Beroza (Stanford Univ., SCEC)
GROUP PHOTO		
LUNCH		
13:10 - 13:55	Keynote (2) Chair: Tomotaka Iwata (DPRI)	Speaker: Dr. Jakob RhynerVice Vice Rector in Europe (UNU - ViE) and Director of Institute for Environment and Human Security(UNU - EHS), United Nations University
14:00 - 14:45	Keynote(3) Chair: Mohsen Ashtiany (IIEES)	Speaker: Prof. Andrew CollinsDirector, Disaster and Development Research Center, Northumbria University
COFFEE BREAK		
15:15 - 16:45	Panel Discussion(2) Contribution to Society Rapporteur: Susanna Jenkins (Univ. of Bristol)	Coordinator: Manabu Hashimoto (DPRI) Panelists: Paul Kovacs (Institute for CatastrophicLoss Reduction, University of Western Ontario,Canada), Andrew Collins (Northumbria University), Bijay Anand Misra (Centre for Urban Disaster Studies, School of Planning and Architecture, India), Sandhya Babel (Thammasat University, Thailand) Eizo Hideshima (Nagoya Institute of Technology)
17:30 - 19:30	RECEPTION	Restaurant KIHADA

March 13	Symposium on Collaborative Research and Education in Safety and Security Areas	
Joint Research Laboratory Building		
9:30	Room Open	
9:45 - 10:30	MOU ceremony: BRGM and DPRI	Chair: Tomotaka Iwata (DPRI)
10:30 - 11:15	Keynote (4) Chair:	Speaker: Dr. Jean - Francois RocchiPresident, BRGM

	Hiroshi Kawase (DPRI)	
COFFEE BREAK		
11:30 - 13:00	Panel Discussion(3) Education Rapporteur: Muneta Yokomatsu (DPRI)	Coordinator: Katsuya Yamori (DPRI) Panelists: Jakob Rhyer (UNU - EHS), Norio Okada(Kumamoto Univ., Japan), Makoto Okumura(Tohoku University), Salil Kumar SEN (Center of Excellence of Hazardous Substance Management, Chulalongkorn University, Thailand), Nafy Aidara(Univ. of the Gambia, Gambia)
LUNCH		
14:00 - 15:30	Special session for GCOE - ARS and GSS	Coordinator: Kaoru Takara (DPRI) Speakers: Isnugroho (Center for River Basin Organizations and Management, Indonesia) Mandira Singh SHRESTHA (ICIMOD, Nepal) Poulo O.N. Joof & Binta Sey Jadata (National Disaster Management Agency, Gambia) Nawa Raj PRADHAN (US Army Corps of Engineers, Engineer Research and Development Center, USA) Nevena Dragicevic & Ivana Susanj (Univ. of Rijeka, Croatia) Lariyah Mohd. Sidek & Hidayah Basri (UNITEN, Malaysia) Sang Hyeok KANG (Hando Eng. Division of Water Resource, Rep. Korea) Pham Hong Nga (Water Resources Univ., Vietnam)
COFFEE BREAK		
15:45 - 16:30	Overall Discussion	Chair: Hirokazu Tatano (DPRI) Resolutions
16:30 - 16:45	Closing	Chair: Kaoru Takara (DPRI) Closing remarks: Masayoshi Nakashima (Director, DPRI)

(4) 研究成果の公表

<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/dpri-i-forum/default.html>

特定研究集会（課題番号：24C-02）

集会名：クルマ社会の水害脆弱性とその対応策

研究代表者：戸田 圭一

開催日：平成 24 年 10 月 5 日

開催場所：京都大学宇治キャンパスおうばくプラザセミナー室4・5

参加者数：48 名（所外 33 名，所内 15 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【聴講】

研究及び教育への波及効果について

水害時のクルマの危険性を浮かび上がらせることができ、その対応の重要性を確認することができた。
また参加した学生達にも興味深い話題を提供することができた。

研究集会報告

(1) 目的

洪水氾濫時には、車が道路上で流されたり、高架下のアンダーパスで水没したりと、車に関わるトラブルが多発しており、また死亡事故も発生したりしている。また都市域での洪水氾濫時には交通障害が大きな間接被害をもたらす。

本研究集会は、クルマ社会の水害に対する脆弱性を明らかにし、その対応策を考える研究を本格的に進めていく必要があるということを皆で認識し、かつ今後の研究の方向性を明らかにしようとするものである。

(2) 成果まとめ

外部の研究者、技術者ならびに防災研究所の研究者、総勢6名から、クルマの漂流に関する水理実験、水害時のクルマの危険性や交通障害に関する話題提供をいただいた。話の内容は、防災研究の第一線で活躍されている方々によるもので中身の濃いものであった。発表の後、その都度、質疑応答を行うとともに、それらをもとに最後に総合討論を実施した。

本研究集会をとおして、氾濫時のクルマの危険性を明らかにするとともに、今後は、氾濫時のクルマによる避難のあり方について、総合的かつ分野横断的に研究を進めていくことの重要性を、参加者全員が強く認識した次第である。

(3) プログラム

13:00 開場

13:10-13:20 主旨説明：戸田圭一（京都大学防災研究所 本研究集会代表者）

13:20-13:50 九州大学・小松利光 先生：

「今後増大する災害外力に対し我々の車社会をどう適応させるか」

13:50-14:15 関西大学・石垣泰輔 先生：

「水災害時における水没車の挙動に関する実験」

14:15-14:40 京大防災研・馬場康之 先生：

「水没した自動車からの避難に関する水理実験」

14:40-15:00 休憩

15:00-15:25 京大防災研・樋本圭佑 先生：	「津波による車の漂流と火災」
15:25-15:50 建設技術研究所・深草新 氏：	「内水氾濫時の道路交通障害」
15:50-16:15 山梨大学・末次忠司 先生：	「クルマ災害の減災に向けて」
16:15-16:25 休 憩	
16:25-16:55 総合討論： 全員	
16:55-17:00 閉会	

(4) 研究成果の公表

概要集を作成して、当日の参加者ならびに関係者に配布した。

特定研究集会（課題番号：24C-03）

集会名： 複合土砂災害に関する国際研究集会

研究代表者： 藤田正治

開催日：平成24年9月22日～26日

開催場所：高山市穂高砂防観測所他

参加者数： 22名（所外17名，所内5名）

- ・大学院生の参加状況： 2名（博士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

最近の災害調査研究や土砂災害に関する研究の成果報告と討議により、大規模土砂災害のメカニズムや対策についての課題を明確にし、土砂災害の研究の方向性を示すことができ、今後の新たな研究に波及することが期待される。また、複合土砂災害ネットワークの連携が日本、インドネシア、台湾でさらに深くなり、深層崩壊や土石流などの大小様々な現象が関係して激甚化する複合土砂災害の研究の進展が期待される。

研究集会報告

(1) 目的

この複合土砂災害に関する国際研究集会は、平成22年インドネシア・ガジヤマダ大学、平成23年台湾・国立成功大学で行われた研究集会に続き、複合土砂災害ネットワークの研究者が土砂災害に関する最新の研究成果の情報交換を行う目的で開催された。複合土砂災害は、がけ崩れから表層崩壊、土石流、深層崩壊までの大小規模の土砂移動現象が関係する複合的な土砂災害で、2009年の台風モーラコット土砂災害のように大規模土砂災害となる場合が多い。複合土砂災害ネットワークは、京都大学防災研究所、筑波大学、神戸大学、立命館大学、高知大学、新潟大学からメンバーが集まり運営し、インドネシア、台湾でも同様の活動を開始している。今回のワークショップは、このネットワークの連携をより深め、土砂災害研究拠点を構築することを目的の一つとし、大規模土砂災害が頻発している現状から「大規模土砂災害軽減へのチャレンジ」というタイトルで、最新の研究成果の発表と討議が行われた。

(2) 成果まとめ

インドネシアから6人、台湾から5人、日本から11人の参加のもとに、深層崩壊発生メカニズム、大規模土砂災害のプロセス、複合土砂災害を引き起こす諸現象である河床変動、流砂現象、山地での洪水などの多岐にわたる基礎研究の成果についての発表と討議が行われ、深層崩壊における降雨浸透流の役割、降雨開始から終了までの複合土砂災害の時系列的なプロセスの特徴、土砂移動現象や洪水現象の基礎的なメカニズムについての知見を深めることができ、土砂災害研究の進展と拠点形成にこの研究集会が一つの役割を果たした。

(3) プログラム

本研究集会は、穂高砂防観測所において流域災害研究センターの主催のもとに行われた。9月23日には、堤准教授の穂高砂防観測所における流砂観測などの幅広い観測研究に関するキーノートスピーチに引き続き、24日の午前まで、超大型台風による土砂災害、地震や豪雨による土砂災害、崩壊とそれに起因するフラッシュフラッドのメカニズム、土砂災害に対する警戒避難システム、ダム決壊、河床変動、流砂現象などに関する16件の発表と活発な討論が行われた。24日の午後には、上高地近くの上々堀沢に設置されている底面スクリーン型砂防ダム、リングネット工、ブルメタル工などの土石流対策施設の見学を行った。26日には奈良県に移動して、2011年の十津川流域における大規模土砂災害の被災地、深層崩壊と天然ダム、天然

ダムの緊急対策工事，貯水池における排砂バイパストンネル施設の見学を行った．

(4) 研究成果の公表

第3回複合土砂災害に関するワークショップ論文集

特定研究集会（課題番号：24C-04）

集会名：実践！地震防災教育

研究代表者：後藤浩之

開催日：平成24年11月30日

開催場所：京都府立桃山高等学校、立命館宇治中学校・高等学校、キャンパスプラザ京都

参加者数：37名（所外 29名，所内 8名），および 生徒54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 【 授業見学と聴講 】

研究及び教育への波及効果について

中学校・高等学校での防災教育，特に地学教育をベースとした防災教育の方法について，教育現場での実践例を見学した．その後，防災教育をテーマとした研究集会で議論し，現場での防災教育のあり方についての認識を共有し，今後の取り組みの方向性を共有することができた．

研究集会報告

(1) 目的

授業経験豊富な先生が子ども達に授業をしている姿を実際に見てみよう，をテーマとして，午前は中学校および高等学校での授業見学会，午後は地震防災教育をテーマとした研究集会を1日にまとめて実施した．出前授業の依頼など，各自がそれぞれのやり方で実施している防災教育を改めて見直すために，またこれからの防災教育を実践する上での参考となることを目的としている．

(2) 成果まとめ

午前は京都府立桃山高等学校と立命館宇治中学校・高等学校が会場で，晴天に恵まれた中，両校併せて14名が見学した．桃山高校では岡本義雄氏（大阪教育大学）が高校3年生の地学の授業の一環として，地震波の到達時刻から震源の位置を決める実習，震源のメカニズムと断層の関係を理解する実験などを行った．その上で，防災のために生徒がすべき心構えとして，ベースとなる知識を苦しくても学ばなければならない，という話で授業を終えた．立命館宇治中学校・高等学校では中学校3年生を対象に，根本泰雄氏（桜美林大学）が体を動かして地震の波を実感する授業を，林能成氏（関西大学）が地震波の伝わり方，緊急地震速報とその心構えについての授業を行った．前半の授業では，今回のイベント用に開発した手作り地震計を利用した．100円ショップで揃うような材料を使っているのも，誰でも簡単に作れる．これは，大学や研究機関の道具を使わないとできないような，敷居の高い教材を使わないことを目的としたものである．

午後はキャンパスプラザ京都で研究集会を行った．基調講演は，一井康二氏（広島大学）による「幼児向け防災教育教材の製作を通じて考えたこと」，関谷直也氏（東洋大学）による「災害情報と防災教育」である．幼児向け防災教育教材の製作に携わっている一井氏から，幼児期における防災教育の意義や開発してきた教材の説明とともに，長く活動が続けるための「妙案」を教わった．また，多様な教材があることそのものが成熟した市場となる条件だろう，という話もあった．関谷氏からは，災害時の社会心理について丁寧に解説して頂いた．一般論として，災害教育のパラドクス／知識ギャップ仮説が挙げられたが，まさに教育現場で防災教育を行う際の課題そのものだと感じた．基調講演に引き続き，午前の授業を振り返った．授業内容の説明に加え，各学校の先生から講評を頂いた．授業担当者，スタッフのみならず，聴講者を含めた活発な議論が巻き起こり，会場一体となって学校教育現場での防災教育の実現に向けた真剣な議論が行われた．特に，現場の先生を活かした取り組み，つまり出前授業一辺倒ではないあり方を模索することの重要性が話し合われた．

(3) プログラム

○ 実践授業（午前中，会場：京都府立桃山高等学校，立命館宇治中学校・高等学校）

・立命館宇治中学校・高等学校

講師：根本泰雄（桜美林大学），林能成（関西大学）

対象：中学校3年生（33名）

授業時限：2・3限（9時50分開始 11時40分終了）

授業内容：「震度とマグニチュードを体感しよう」「地震波の伝わる速さを調べてみよう」

・京都府立桃山高等学校

講師：岡本義雄（大阪教育大学）

対象：高校3年生（21名）

授業時限：3・4限（10時30分開始 12時20分終了）

授業内容：「P波の到達時刻から震源を決めよう」「震源メカニズムと断層運動を観察してみよう」

○ 研究集会（会場：キャンパスプラザ京都4階 第2講義室）

・基調講演

「幼児向け防災教育教材の製作を通じて考えたこと」 一井康二（広島大学 准教授）

「災害情報と防災教育」 関谷直也（東洋大学 准教授）

・ディスカッション

「実践授業の趣旨と実施報告」

岡本義雄（大阪教育大学 特任准教授），根本泰雄（桜美林大学 准教授），他

「実践授業の講評」

村山保（京都府立桃山高等学校 教諭），中井咲織（立命館宇治中学校・高等学校 教諭）

「今後の地震防災教育のあり方」

(4) 研究成果の公表

現在，研究集会で実施したアンケートの集計を行っている．集計後，その内容に応じて考察し，成果を公表する予定である．

一般共同研究 中間報告（課題番号：24G-01）

課題名：東日本大震災における支援物資と燃料輸送の実態解明

研究代表者：奥村 誠

所属機関名：東北大学

所内担当者名：多々納裕一 教授

研究期間：平成24年4月1日～平成26年3月31日

研究場所：東北大学ほか

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：4名（修士4名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [データ収集，分析作業，成果とりまとめへの協力]

平成24年度 実施状況

当初の研究計画に沿い，（１）支援物資ロジスティックスの実態解明に関する研究と，（２）災害時の燃料調達に関する地域科学的研究を実施した．（１）では，国および県が取り扱った緊急支援物資を対象として，一次集積所の搬入量・搬出量の傾向比較，主要物資の供給状況，避難者1人当りの供給量の推移を分析した．合わせて緊急支援物資の管理主体である被災地の市町村へのヒアリングと，配送拠点での出入荷記録データの入手と整理を行った．さらに避難所から出された救援物資の要望書を用い，救援物資ニーズの時間的变化を分析して，その結果を物資間の前後関係を反映する物資リストにまとめた．（２）では石油製品販売実績と港湾・鉄道移入量統計を用いて，東北地域に対する発災後一ヵ月間の石油製品輸送実態を定量的に分析した結果，東北地方への直後2週間の移入量が平常時の1/3にすぎず，待機需要が4週目に解消したことがわかった．一方，フロー獲得型施設の効率性分析を最適施設配置モデルを用いて検討した．以上の研究成果は，運輸政策研究Vol. 16, No. 1 (2013) の3つの論文，および都市計画論文集Vol. 47 (3) に公表している．

- 1) 赤松 隆，山口裕通，長江剛志，稲村 肇：東日本大震災後の東北地域における石油製品不足と輸送実態の把握，運輸政策研究 Vol. 16, No. 1 (2013) pp. 31-41.
- 2) 桑原雅夫，和田健太郎：東日本大震災における緊急支援物資の流れの記録と定量分析—国および県が取り扱った緊急支援物資の流れの分析—，運輸政策研究 Vol. 16, No. 1 (2013) pp. 42-53.
- 3) 奥村 誠，ブンボン健人，大窪和明：東日本大震災時の救援物資ニーズの発生順序の分析，運輸政策研究 Vol. 16, No. 1 (2013) pp. 59-67
- 4) 岩坂友也・大窪和明・奥村誠：待ち時間を考慮した施設選択モデルと震災時給油問題への適用，2012, 10, 都市計画論文集，Vol. 47 (3)，997-1002.

平成25年度 実施計画

本年度も引き続き，すでに収集した物資輸送データの整理と分析を進め，（１）支援物資ロジスティックスの実態解明に関する研究と，（２）災害時の燃料調達に関する地域科学的研究を遂行する．その際，別個の研究により明らかになりつつある避難実態のデータ，道路混雑状況データの活用を図るとともに，数理モデルを用いた最適化アプローチの結果との照合を実施して，より今後の災害時の緊急対応に資する知見を明らかにしていきたい．

すなわち，（１）では，ヒアリングで明らかになった支援物資の配分ルールの合理化と必要情報の整理，地域防災計画及び道路ネットワーク強化の政策課題への知見の取りまとめを行う．（２）では全国レベルの石油輸送のシミュレーション分析のほか，被災地内の配分計画の検討，不確実性下の個人ベースの行動モデルに基づく販売ルールと情報提供の効率性分析を実施する．

本研究の成果を積極的に公開して，次の災害の可能性のある地域での議論と検討を喚起することとし，防災研究所を含めて仙台以外でも報告会を開催する．

一般共同研究 中間報告（ 課題番号： 24G-02 ）

課題名：東北地方太平洋沖地震津波から学ぶ南海・東南海地震津波対策に関する共同研究

研究代表者：重松孝昌

所属機関名：大阪市立大学

所内担当者名：間瀬 肇

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学防災研究所および各研究機関

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：0 名

平成 24 年度 実施状況

複雑な地形を考慮した高精度な津波伝播現象を再現する計算手法として、計算領域内の現象の特性に応じて計算グリッドをアダプティブに分割・統合する Adaptive Refine Mesh 法を導入した新たな手法を開発し、北海道南西沖地震による奥尻島に來襲する津波の実験結果と計算結果を比較し、本手法の妥当性を検証した。

沖合における津波観測波形を利用してリアルタイムで來襲津波を予測するために、逆解析予測法とニューラルネットワーク予測法を開発した。そのうえで、逆解析予測法においては予測開始時間を短縮するための観測ポイントについて提案するとともに、ニューラルネットワーク予測法における最適な中間層ユニット及び出力層ユニットの関数形を提案した。

既存防災施設の津波に対する安定性の再検討を行うにあたって求められる諸施設直近の流動場の高精度予測を目的として、3 次元及び準 3 次元数値解析を行い、海岸防護施設に作用する流速や流体力等について検討を行った。その結果、津波水位については概ね同程度の精度で再現が可能であるが、最大流速については異なる結果が得られることが明らかになった。

危機的状況に於かれた人のための緊急避難施設としての津波避難シェルターを対象として、津波作用時の挙動予測モデルを開発し、実験結果と比較することにより、モデルの妥当性を検証した。

平成 25 年度 実施計画

より迅速で高精度なリアルタイム津波予測システムを確立するために、津波観測システムの改善を図るとともに、津波伝播計算法についての検証を行う。平成 24 年度に開発された高精度な津波伝播計算法、および、3 次元・準 3 次元数値解析によって海岸に襲来する津波の運動特性の高精度予測について再検討を行う。そのうえで、海岸及び河川構造物に作用する津波流体力の高精度推定法について検討する。さらには、陸上を遡上する津波情報に基づいて、住民のより安全な避難行動を支援するための避難施設の最適配置について検討するとともに、避難施設からの更なる避難手段の検討を行う。

一般共同研究 中間報告（課題番号：24G-03）

課題名：長周期地震動を受ける高層建築物における杭基礎の液状化地盤上の終局メカニズムの解明

研究代表者：木村 祥裕

所属機関名：東北大学

所内担当者名：田村 修次

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学防災研究所, 東北大学, 東京工業大学

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：2 名（修士 2 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [遠心載荷実験およびデータ整理，数値解析担当]

平成 24 年度 実施状況

本研究では，遠心載荷装置を用いて，液状化地盤下における杭の動座屈崩壊挙動について明らかにする．試験体は杭-基礎部-上屋構造物系とした．上屋構造物の固有周期は 1.2 秒程度であり，15 階程度の高層ビルに相当する．地盤は，全層液状化層とし，振動させると液状化するようにしている．間隙水は，磁場を 40g 場としているため，粘性を水の 40 倍にしたメトロース溶液を用いる．

杭材は鋼管杭を想定し，材質をアルミ材，真鍮とした．また，地盤密度を 30%から 60%，入力波を sweep 波から模擬地震動である臨海波に変化させながら，杭基礎の崩壊挙動の違いを明らかにした．杭材を真鍮に変化させると，アルミに比べて降伏強度が高く初期軸力比は 0.4 から 0.2 程度に低くなる．そのため，1 本の杭に瞬間的に座屈が発生しても，杭全体として崩壊しないことを明らかにした．地盤密度を 60%では地盤反力が高いため，地盤密度が 30%のときに比べ，地表面近くで座屈変形を生じた．さらに，2011 年の東北太平洋沖地震を想定し，臨海波を入力波としたところ，これまで用いた sweep 波と最大加速度を等しいにも関わらず，液状化の発生が遅くなる一方，座屈変形の進行が著しいことが親和された．

平成 25 年度 実施計画

昨年度は，上屋構造の曲げ変形に伴う P-Δ効果により軸力変動が，杭の動座屈崩壊メカニズムを及ぼす影響を明らかにした．その際，P-D 効果により軸力変動に着目するために，杭基礎の水平変形を拘束した．しかし，実際の杭基礎は水平方向への変形は拘束されないため，杭の座屈荷重はさらに低下するものと思われる．そこで，本年度は，より現実に近い高層建築物の杭基礎試験体として，杭基礎の水平変形を拘束せず，基礎部の根入りをパラメータとして，液状化地盤における鋼管杭の動座屈地盤の液状化過程と座屈発生メカニズムの関係を明らかにする．昨年度の知見を踏まえて，遠心加速度を 40g～50g とし，試験体は 5 体程度とし，杭長，基礎の根入りの有無，上屋高さ（固有周期）及び地盤密度をパラメータとする．また，有限要素法による弾塑性大変形解析により，上述のパラメータの組み合わせの鋼管単杭の弾塑性座屈荷重を求め，既往の設計指針を元にした座屈曲線による評価を試みる．最後に，2011.3.11 に発生した東北地方太平洋沖地震により仙台市内の複数の建物で杭の損傷による上屋の傾斜が見られたことから，上記の解析及び実験モデルにおける崩壊メカニズムと，実構造物の被害との関係を調べる．

一般共同研究 中間報告（課題番号：24G-04）

課題名： アンサンブルシミュレーションによる台風の可能最大豪雨の推定：2011 年台風 12 号による紀伊半島豪雨を対象とした事例研究

研究代表者： 宮本 佳明

所属機関名： 独立行政法人 理化学研究所

所内担当者名： 竹見 哲也

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日

研究場所：独立行政法人 理化学研究所

共同研究参加者数：5 名（所外 2 名，所内 3 名）

・大学院生の参加状況： 0 名（内数）

平成 24 年度 実施状況

本研究の最終目標は、紀伊半島において台風による降水が最大となる時の台風の特性を推定することである。そのため、重要要素として考えられる台風の強度・大きさ・移動速度を系統的に変えたアンサンブルシミュレーションを行う。初年度では、対象事例としている 2011 年台風 12 号が紀伊半島で豪雨をもたらした原因を探るべく、まず観測データ（レーダー・衛星・ラジオゾンデ・地上観測）を用いて、豪雨発生時の紀伊半島の大気場の特徴を調べ、さらに主に台風との位置関係に着目しつつ、半島域における水物質の収支解析を行った。その結果、豪雨時刻数時間前に台風からの暖湿な空気の流入による大気の熱的不安定度の増加していた点、そして大気境界層での水平収束の増加が生じていた点が分かった。ここまでの内容は、防災研究所研究発表講演会にて報告した。次に、アンサンブルシミュレーションに向けた基本計算条件を決めるため、京都大学大型計算機を用いて、計算初期値を系統的に変えた台風 12 号の数値シミュレーションを行った。

平成 25 年度 実施計画

アンサンブルシミュレーションを実行して可能最大豪雨の推定を行う。具体的には、まず 24 年度で得られた知見を基に計算条件（計算期間・領域、初期・境界値など）を決定し、次に台風の強度・大きさ・移動速度を変えるための計算初期値作成プログラムを作成して、計算を実行する。具体的には、計算初期値における台風の位置・大きさを、台風ボーガスと呼ばれる人工的に作成した台風を埋め込む手法によって変化させる一方、台風 12 号が通過した領域の海面水温を変化することで強度をコントロールする。そして、得られた結果を半島の総降水量に着目して解析し、さらに物理的な考察を加えることで、現在の気候条件下において、紀伊半島での降水量が多くもたらす台風の特性を明らかにする。

一般共同研究 中間報告（ 課題番号：24G-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24年 4月1日 ～ 平成26年 3月31日

研究場所：白浜海象観測所

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： 5名（修士5名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [観測データ解析補助，数値モデリング]

平成24年度 実施状況

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の定量的把握を目的に，白浜海象観測所において2012年夏期～秋期に現地観測を実施した。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，紀伊半島沿岸を通過したものを含め，西日本に接近した3個の台風を捉えることに成功した。3個の台風は2012年9月～10月の約30日間に集中し，それに伴う鉛直混合や水平移流効果によって顕著な水温低下が生じていた。この水温低下は単に台風通過に伴う海洋混合による局地的な現象ではなく，九州東岸・四国南岸・瀬戸内海・紀伊水道を含む広域で生じていた。そこで，JCOPE2-ROMSによる計4段階のネスティング海洋モデルを構築し，気象庁GPV-MSMを海洋表層外力として与え，黒潮流路変動等の大局的な海洋構造を含む観測期間における現地海象の再現を試みた。モデル出力に対してEOF解析を行ない，季節変化に伴う線形トレンド，海上風によるエクマン輸送に伴う沿岸湧昇，豊後水道・高知沖・紀伊水道に形成される低気圧性中規模渦による湧昇と黒潮による冷水塊の移流などの寄与が複合していることなどを明らかにした。観測結果についてはBabaら（2013，IAHR），数値モデルに関しては内山ら（2013，土木学会論文集/海岸工学）により速報的に公表する。

平成25年度 実施計画

昨年度よりも観測項目を増やした形で秋期の台風をターゲットとした観測を行ない，異なる気象・外洋条件における海洋の応答に関するデータを蓄積することを計画している。H24年度に開発した海洋数値モデル出力と観測データとのより詳細な比較を行うとともに，モデル出力のEOFモード1に出現した季節変化トレンドの成因などについて詳細な検討を行う。さらに，数値モデルの精度向上および界面過程に着目した解析を行うため，スペクトル波浪モデルとのカップリングを行ない，波による①海面粗度，②平均流（Stokes drift, vortex force，コリオリ力の相関による流れおよび砕波に伴う流れ），③混合層・エクマン境界層構造およびそれに伴う鉛直拡散過程，などの変化についての解析を行なう予定である。これらを通じ，波-流れ相互作用を考慮した高精度界面過程を取り込んだ海洋モデルが構築され，高潮・波浪災害リスク軽減に向けた予測技術の高度化が見込まれる。

一般共同研究 中間報告（課題番号：24G-06）

課題名：国内最大規模の人工水路を用いた土砂ダム（天然ダム）の決壊メカニズム

研究代表者：岡田康彦

所属機関名：独立行政法人森林総合研究所

所内担当者名：福岡浩

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日

研究場所：独立行政法人森林総合研究所，京都大学防災研究所

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：0 名

平成 24 年度 実施状況

土砂ダム（天然ダム）は、平成 16 年 10 月の新潟県中越地震による山古志村山地土砂災害において多数確認されたことから、一般にも広く知られるようになった。天然ダムにより堰き止められた河川に埋没する家屋がマスコミ映像で流れたことから、その被害の甚大性が認識されるに至った。また、平成 23 年 9 月の台風 12 号による紀伊半島豪雨においても、複数の天然ダムが形成されたことに伴い、地震を誘因とするもの以外で豪雨においても多発する可能性が知られることとなり、その機構解明ならびに対策技術の開発研究の重要性が増すこととなった。一方、天然ダム決壊に関する従来の研究は、 0.02m^3 程度の少土量のダムを対象としたものに留まっており、また、静的水位上昇時の動態観察が中心となっていた。そこで、国内最大規模の人工水路模型（長さ 20m 超，幅 1m）を最大 5m^3 程度の天然ダム決壊の実証実験研究に供するため、動力モータや水流供給用バルブの動作確認から実施した。天然ダム内部に埋設する間隙圧計，流量計，流速計の調整を行った他，水路傾斜を 5 度に調整し水を急激に流した場合の，供給配管内の流量と水路内を流下する水の流速の関係を調べその直線性を確認した。

平成 25 年度 実施計画

国内最大規模の人工水路上に，最大で 5m^3 程度の土を土砂ダム（天然ダム）模型として作成し，静的水位の上昇条件の他，急激な水流を与えた場合の決壊の実証実験を実施する。土砂ダム模型内部には，複数の間隙水圧計および画像解析用のマーカを埋設して，模型内部での間隙水圧の変動特性の他，ダム決壊に至るまでの変形特性について詳細に追跡する。土量，密度，粒度，土層構造，流量，流速等を種々に与えて実験を繰り返す。これらのパラメータとダム模型決壊の動態を調べて土砂ダム決壊機構を実証的に調べる。また，国有林内に存在する土砂ダム現場で物理探査を実施して，ダム内部の特異構造（不均一性）の把握を試みる。現地の土砂ダムの内部構造等の把握結果を，人工水路を用いた室内実験の条件設定にフィードバックするものとする。両者の結果を併せて，土砂ダムの決壊メカニズムの解明を目指す。

一般共同研究 中間報告（課題番号：24G-07）

課題名：拡張現実を用いた津波ハザードマップ技術の開発

研究代表者：高橋 智幸

所属機関名：関西大学社会安全学部

所内担当者名：森 信人

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～平成 26 年 3 月 31 日

研究場所：関西大学社会安全学部

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： 0 名

平成 24 年度 実施状況

東日本大震災での津波被害を踏まえて、中央防災会議や国土交通省などは２段階の津波防災を提案している。すなわち、50 年から 150 年に 1 回発生するような比較的高頻度の津波については、従来と同様に海岸保全施設などで市街地への浸水を防いで市民の生命と資産を守る。しかし、低頻度の最大規模の津波が発生した場合は市街地への浸水を防ぐことはできないため、市民の生命を守るために津波に強いまちづくりを行なっていく。後者では避難しやすいまちのデザインが重要であるが、それに加えて、自治体は住民および観光客などに避難に関する防災情報を適切に提供することが求められる。

従来は津波被害想定結果（主に浸水高）などを紙ベースの津波ハザードマップを記載し、全戸配布や Web 上での公開を行っていた。しかし、その定着率は高くなく、避難行動への寄与も十分とは言えない状況にある。そこで、紙ベースのものに加えて、拡張現実技術を応用し、近年急速に普及している携帯情報端末を活用した津波ハザードマップの設計を以下に行なった。

- (1) 既存の紙ベースのハザードマップを収集し、対象範囲と解像度、掲載されている情報の種類や精度などに関する整理および分析を行った。これらのデータの GIS データへの変換と GIS データ整備を行った。
- (2) 拡張現実を応用した新たな津波ハザードマップ（以下、AR 津波ハザードマップ）に搭載する情報の整理を行った。
- (3) AR 津波ハザードマップの機能、構成、インターフェースに関する設計を行った。

平成 25 年度 実施計画

平成 24 年度に設計した携帯情報端末を活用した津波ハザードマップ技術の開発を以下のように進める。

- (1) 対象地域における現在の想定を超える津波のシミュレーションを実施し、既存の想定との比較を行う。
- (2) AR 津波ハザードマップのアプリケーションを製作し、携帯情報端末への実装を行う。ターゲットはスマートフォンおよびタブレットであり、アプリケーションは iOS 上で実行可能とする。
- (3) 東北地方太平洋沖地震津波の被災地あるいは南海地震津波の想定浸水域において、AR 津波ハザードマップ・アプリケーションをインストールした携帯情報端末の実地試験を行う。
- (4) (3) の実地試験を踏まえて、搭載する情報およびアプリケーションに関する改良を行う。

一般共同研究 中間報告（課題番号：24G-08）

課題名： 東日本大震災における造成地地すべりデータベースの作成と総合的な街区耐震化モデルの提案

研究代表者： 井口 隆

所属機関名： 独立行政法人 防災科学技術研究所

所内担当者名： 釜井俊孝

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日

研究場所： 防災科学技術研究所，京都大学防災研究所ほか

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： 13 名（修士 13 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [現地調査，図面作成，模型作成]

平成 24 年度 実施状況

造成斜面で発生した地すべりのデータベース化については南東北における造成地地すべり調査資料を編集し，データベース化のための準備作業を行った。また東日本大震災以前を含めた代表的造成地地すべりの整理に向けたカルテ票を作成し入力を開始した。地盤強度定数の空間分布の把握に関しては，仙台市で実施した造成地地すべりの観測結果をとりまとめ，応用地質学会誌に投稿し，掲載された。街区耐震化モデルの提案に関する研究では，宮城県石巻市寄磯浜，前網浜及び岩手県釜石市鶴住居町根浜の防災集団移転促進事業に協力し，民意調達のためのワークショップを開催し，具体的に移転候補地の選定を行い，担当土木コンサルと協力して高所移転地の土地利用計画の取りまとめ行なった。また海側の住戸と漁業関連施設が津波で全壊した釜石市唐丹町花露辺（ケロベ）を対象とし，住戸を集合住宅として再建する計画案，及び宮城県南三陸町民有斜面地での宅地開発計画を検討した。

平成 25 年度 実施計画

造成斜面で発生した地すべりのデータベース化については南東北および北関東地域で起きた造成地地すべりのデータセットを完成させ，Web サイト等で閲覧できるようにデータ形式を整備する。地盤の変形特性と動的解析による現象の再現に向けて，代表的な造成地地すべりの地震応答解析を実施し，街区耐震化のための基礎資料を得る。街区耐震化モデルの提案については，引き続き釜石市に協力して根浜集落の高所移転地の土地利用計画を取りまとめる。また隣接する鶴住居町中心部に計画されている小中学校・幼稚園・児童館の設計プロポーザルに釜井，石原，宮本他のチームで参加する。津波で壊滅的な被害を受けた低平地を避けて後背斜面を大規模に切土造成する計画に対して，オルタナティブとして斜面を積極的に保全した計画案を作成する。さらに山沿いの急傾斜地対策として設置されているコンクリート擁壁を土木構築物として集合住宅建築に利用する計画について提案する。

一般共同研究 中間報告（課題番号：24G-09）

課題名： 始良カルデラからのマグマ移動量の能動的検出のための基礎研究

研究代表者：筒井智樹

所属機関名：秋田大学

所内担当者名：井口正人

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日

研究場所：火山活動研究センターおよびその周辺

共同研究参加者数： 38 名（所外 34 名，所内 4 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 [データ取得準備・データ取得・データ整理]

平成 24 年度 実施状況

平成 23 年度に引き続き反復地震探査による地震波データ収集を行った。14 点で発破作業を実施し展開した臨時観測点 273 点中，データが回収できた観測点は 269 点でデータ回収率は 98.5%であった。取得されたデータは解析作業が終わり，これまでの解析結果と合わせて桜島火山の地下構造変化を解釈した。平成 24 年度は桜島北東部の深さ 4 キロ付近で地震波反射応答の変化があることを明らかにした。この解析の結果は平成 25 年度地球惑星関連学会合同大会で発表する。

平成 25 年度 実施計画

今年度は始良カルデラ深部の構造変化を知るための基礎的データ収集を目的として，桜島を中心とした延長約 3.7 キロメートルの測線における人工地震探査を実施する。今年度計画で収集されたデータは平成 20 年度に実施済みの人工地震探査で得られたデータとの比較解析に供する予定である。今年度の探査は桜島のマグマ供給源と言われる始良カルデラ深部の構造変化の振る舞いを把握し，桜島を含む薩摩地方北部の地下におけるマグマ供給系の動的な姿を理解するための第一歩として位置づけられる。本課題の研究費はこの探査の経費の一部に当てる予定である。

一般共同研究 中間報告（課題番号：24G-10）

課題名：不同沈下する粘性土地盤上の埋立地盤の液状化ポテンシャル評価

研究代表者：一 井 康 二

所属機関名：広島大学大学院工学研究院

所内担当者名：井 合 進

研究期間：平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 26 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： 6 名（所外 4 名，所内 2 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 [実験条件設定のための予備解析，実験実施，実験結果の再現解析，事例データ分析]

平成 24 年度 実施状況

防災研究所の遠心力載荷試験装置において，下部粘性土層の不同沈下挙動を模擬可能な土槽を製作した．また，製作した土槽を用いて，模型実験を実施した．実験の結果，想定通り，下部粘性土層の不同沈下挙動により，上部埋立土層の液状化特性が変化することを確認できた．ここで，不同沈下部周囲に発生するアーチ構造による水平および鉛直土圧の変化は明瞭に確認できたが，水平土圧の値には再現性がなく，壁面摩擦の影響などが考えられる．現在，再現解析等を実施している．

また，東日本大震災において顕著な液状化被害が報告された浦安市内の地盤データと，液状化被害の程度のデータを対応させ，液状化の危険性の高い位置を抽出する手法を検討した．検討の結果，埋立土の層厚のほか，下部粘性土層の層厚も液状化被害の程度に影響を及ぼしていることが明らかとなった．しかし，不同沈下に関する指標として着目した基盤面傾斜などは，液状化被害の程度を評価する指標としては有意ではないことがわかり，継続検討が必要である．

平成 25 年度 実施計画

平成 25 年度は，遠心場の模型実験の再現解析を通じて，不同沈下部周囲に発生する水平土圧のばらつきの原因を考察する．また，再現性を検証するための追加実験を実施する．特に，防災研究所担当者である井合教授の開発したカクテルグラスモデルを用いて，従来は困難であった，下層の粘性土地盤の圧密沈下挙動と，上層の埋立地盤の液状化強度の評価を同時に考慮することを試みる．また，再現解析成功後に，パラメトリック解析を実施し，実験結果・解析結果・被害事例を総合し，粘性土層の埋立地において液状化の危険性の高いエリアを抽出する手法を提案する．

施設・設備等利用状況

利用者氏名	利用者所属機関	施設、設備・装置・機器、資料
後藤 祐孝	光記念館	上宝観測所で決定した震源リスト
櫻井 寿之	独立行政法人土木研究所	穂高砂防観測所（ヒル谷試験堰堤）
山口 寛	大阪市立大学	長周期電場磁場観測装置（U-43,2式）
松島 健	九州大学 大学院理学研究院	無線電話機および充電器 3台
坂田 和博	京都市伏見消防署	・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）
新井 宗之	名城大学理工学部建設システム工学科	長さ56m、幅10cmの可変勾配開水路
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）
藤田 正治	防災研究所	第4実験棟セミナー室
大久保 昌利	電力気象連絡会近畿地方委員会	宇治川オープンラボラトリー内の実験装置
古谷 元	富山県立大学 工学部	結晶片岩地すべりの移動機構の解明に関する調査
村松 あずさ	NHK鹿児島放送局	井口教授がインドネシア・ジョグジャカルタ州のメラピ山で撮影した映像
渡部 弘明	㈱基礎建設コンサルタント	徳島地すべり観測所
古殿 紀章	鹿児島市危機管理課	グラフ資料 ① 桜島の年間降灰量 ② 桜島火山へマグマを供給している始良カルデラ周辺の地盤の上下運動のグラフ ③ 歴史時代の桜島の噴火
高橋 智幸	関西大学社会安全学部	造波装置を備えた開閉型移動床水路
戸田 圭一	流域災害研究センター 都市耐水研究領域	第2実験棟の京都地下街模型の北隣のスペース急傾斜地模型・内水外水氾濫模型を利用
増田 寛	(株) ニュージェック 河川グループ	実験用敷地及び循環水槽
福島 布子	伏見区地域女性連合会	降雨流出実験装置、実物大階段模型、ドア模型
加藤 大和	NHK報道局社会部	火山活動研究センター 井口正人教授撮影の映像 インドネシア・メラピ火山噴火（2010年）

利用者氏名	利用者所属機関	施設, 設備・装置・機器, 資料
服部 克己	千葉大学大学院理学研究科	西井川地すべり地
加藤 大和	NHK報道局社会部	火山活動研究センター 井口正人教授撮影の映像 インドネシア・メラピ火山噴火（2010年）
古谷 元	富山県立大学 工学部	熱電対および記録器
吉田 浩孝	応用地質(株)計測システム事業部	徳島地すべり観測所
村井 健治	鹿児島地方気象台観測予報課	黒神分室
戸田 圭一	流域災害研究センター 都市耐水研究領域	第2実験棟の京都地下街模型の北隣のスペースで、急傾斜市街地模型を利用
井上 幸生	東大阪市東消防署	(1) 雨水流出実験装置 (2) 実物大階段模型 (3) 浸水体験実験装置
木村 隆哉	公益財団法人 京都SKYセンター	セミナー室（401号室）、降雨流出実験装置、実物大階段模型、ドア模型
角 哲也	京都大学防災研究所	宇治川オープンラボラトリー第4棟セミナー室
馬場 康之	京都大学防災研究所	実物大階段模型、ドア模型、自動車模型、降雨装置（見学のみ） セミナー室（第4実験棟）
辻 智也	京都新聞社社会報道部	実物大階段模型、浸水体験実験装置（ドア模型）、浸水自動車模型
大石 哲	神戸大学	宇治川オープンラボラトリ各棟
川中 長治	京都市山科消防団（山科消防署内）	①降雨体験（200ミリの）②流水階段歩行体験、③実物大ドア体験④自動車のドア体験（説明のみ）
市原 美恵	東京大学・地震研究所	空振観測データ
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（2式）
山口 覚	大阪市立大学	広帯域電場磁場観測装置（U-43,2式）
高橋 英一	国土交通省 大隅河川国道事務所	火山活動研究センター研究棟屋上
坂口 昇	大阪市消防局西消防署	宇治川オープンラボラトリー
松本 恒夫	埼玉県議会	実物大階段模型、ドア模型、浸水自動車模型、地下空間浸水実験装置
藤下 芳胤	読売テレビ報道局	実物大階段模型、浸水体験実験装置（ドア模型）、浸水自動車模型

利用者氏名	利用者所属機関	施設, 設備・装置・機器, 資料
服部 克己	千葉大学	西井川地すべり地
越賀 希英	一般社団法人 共同通信社鹿児島支局	火山灰排出量, 南岳・昭和火口の年間爆発回数データ
阿部 正勝	(一社) 国際建設技術協会	雨水流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型, 浸水自動車模型
坂田 和博	京都市伏見消防署	・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) ・地下空間浸水実験装置
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
武藤 裕則	徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 工学部建設工学科	徳島地すべり観測所
相澤 広記	東京大学地震研究所	B-4 広帯域電場磁場観測装置 (3 式)
大下 寛司	京都市立伏見工業高等学校	降雨流水・浸水ドア開閉・流水階段歩行・土石流
今井 祐輔	ワック株式会社	多目的造波水路, 実海域再現水槽
里深 好文	立命館大学 理工学部	実物大階段模型, ドア模型, 雨水流出実験装置
善住 喜太郎	滋賀県立彦根東高等学校	土石流実験, 流水階段歩行, 浸水ドア
佐竹 智昭	株式会社 環境防災	徳島地すべり観測所
三宮 友志	京都府立洛北高等学校	実物大階段模型, 土石流水路, ドア模型
東 良慶	防災研究所	管理棟会議室, 流水階段模型, 浸水ドア模型
樋口 多加志	京都市伏見消防署	実物大階段模型, ドア模型
高野 祐典	富山県立大学 工学部	熱電対および記録器, 水位計他
樋口 多加志	京都市伏見消防署	雨水流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型
辻尾 大樹	パシフィックコンサルタンツ (株)	第3実験棟 多目的造波水路 (長水路)
竹門 康弘	防災研究所	宇治川オープンラボラトリー第4 実験棟セミナー室ならびに中央広場
古川 竜太	産業技術総合研究所	降灰観測装置 一式

利用者氏名	利用者所属機関	施設, 設備・装置・機器, 資料
九反 大介	鹿児島市議会事務局	1. 火山活動研究センターのホームページより (1)「2006年6月4日の桜島南岳東斜面の噴火について」に用いられている桜島地図 2. 提供資料より (1)「始良カルデラ周辺の地盤の上下変動」のグラフ (2)火山体構造探査装置のイメージ図及び配置図等 (3)地震計及び観測装置写真
高木 朗充	気象研究所 地震火山研究部	京都大学防災研究所ハルタ山微気圧計で記録された、桜島爆発に伴う気圧変化量のリスト、
山口 覚	大阪市立大学理学部	B-4広帯域電場磁場観測装置 1式
菱谷 涼太良	京都両洋高等学校	雨水流出実験装置, 実物大階段模型, 模型水路, ドア模型
馬場田 耕平	島本町総務部自治・防災課	雨水流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型
鈴木 隆史	南信州広域連合 飯田広域消防本部	雨水流出実験装置, 実物大階段模型, 土石流水路, ドア模型
永田 和彦	気象庁総務部企画課国際室	浸水体験実験装置(ドア模型), 実物台階段模型
松田 睦広	京都府警察本部警備第一課	降雨流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型
大石 哲	神戸大学	宇治川オープンラボラトリー各棟
中谷 加奈	京都大学大学院農学研究科	第1実験棟 土石流実験水路
鈴鹿 義弘	城陽市民生児童委員協議会	降雨流出実験装置, 実物大階段模型, 土石流水路, ドア模型
東 良慶	防災研究所	流水階段模型(第一実験棟), 浸水ドア模型(第2実験棟), 多目的造波水路(第三実験棟)
神嶋 利夫	富山大学大学院 理工学教育部	上宝観測所で決定した震源リスト
伊東 和彦	京都学園大学バイオ環境学部	阿武山観測所
古谷 元	富山県立大学 工学部	熱電対および記録器
満田 健司	株式会社 森林テクニクス 四国支店	徳島地すべり観測所
井上 太郎	国土防災技術株式会社	徳島地すべり観測所
服部 克己	千葉大学	西井川地すべり地
鈴木 大地	鹿児島市立桜洲小学校	桜島火山観測所

利用者氏名	利用者所属機関	施設, 設備・装置・機器, 資料
藤原 善明	気象庁地震火山部火山課噴火予知防災係	写真（口永良部島火口）
大久保 昌利	電力気象連絡会近畿地方委員会	降雨流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型
中山 均	泉南市消防局	降雨流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型
小幡 昇	岸和田市消防本部	降雨流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型
村山 保	京都府立桃山高等学校	多目的造波水路, 実物大階段模型, ドア模型, 浸水自動車, 雨水流出実験装置, 崩壊土石流実験水路
林 泰一	防災研究所	気象観測フィールドおよび局地異常気象観測装置（観測鉄塔を含む）
石垣 泰輔	関西大学環境都市工学部	急傾斜市街地模型
増田 啓子	龍谷大学 経済学部	実験装置の見学, 浸水ドア体験装置の使用
古橋 由依子	関西テレビ放送	第一実験棟の実物大階段模型
佐藤 美知子	大阪市消防局西消防署内西区女性防火クラブ	降雨流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型
永瀬 恭一	株式会社フジタ	実海域再現水槽
大久保 修平	東京大学 地震研究所	地震予知研究センター附属 宮崎観測所
中村 三之助	京都市会	降雨流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型, 地上洪水氾濫実験装置, 地下空間浸水実験装置
神崎 亮	滋賀県警察本部	降雨流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型
木村 裕	大阪府議会事務局 議事課	・実物大階段模型 ・実物大ドア模型 ・地上洪水氾濫実験模型 ・地下空間浸水実験装置
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）
宮部 清	大池地区自主防災会	雨水流出実験装置, 実物大階段模型, ドア模型, 浸水車
山口 覚	大阪市立大学理学部	広帯域電場磁場観測装置 2式
古谷 元	富山県立大学 工学部	熱電対および記録器
古川 竜太	産業技術総合研究所	降灰観測装置 一式, ビデオ撮影装置