

京都大学防災研究所 平成16年度 共同研究報告

平成8年度に、防災研究所が改組され、全国共同利用研究所と位置づけられたことに伴い、共同研究を実施することになった。共同研究の内容は、共同研究と研究集會に大別できる。さらに、防災研究所が主体的に研究課題を立案し全国の研究者の参加を呼びかけ実施するものと、全国の研究者から研究課題を募集・選定するものに分け、特定共同研究(2~3年)、一般共同研究(1~2年)、萌芽的共同研究、研究集會(特定)および研究集會(一般)の5種目に分類した。なお、平成13年度採択分から、特定共同研究の研究期間を2~3年間に、一般共同研究の研究期間を1~2年間に変更、萌芽的共同研究を新設した。以上5種目の共同研究について、所内および所外の各11名の研究者で構成される防災研究所共同利用委員会で、採択課題の選定が行われる。

平成16年度の各種目についての、応募件数、採択件数および研究費配分額は次の表のとおりである。

	実施 (採択)	応募 件数	共同 研究費	共同 研究旅費
特定共同研究 (平成14~16年度) (*14)	1		64万円	91万円
特定共同研究 (平成15~17年度) (*15)	2		136万円	142万円
特定共同研究 (平成16~18年度) (*14)	2	6件	126万円	127万円
研究集會(特定)	2	4件	560万円	126万円
一般共同研究 (平成15~16年度) (*14)	7(1)		291(37) 万円	350(63) 万円
一般共同研究 (平成16~17年度)	15 (2)	27件	514(73) 万円	920(117) 万円
(平成16年度)	8(1)		245(28) 万円	560(42) 万円
(平成16~17年度)	7(1)		269(45) 万円	360(75) 万円
萌芽的共同研究	1	1件	30万円	0万円
研究集會(一般)	12	18件	232万円	614万円

注) 一般共同研究の採択課題3件(内数)は、別途21世紀COEプログラム経費で補填するもの

以下の報告は、平成14~16年度に実施された特定共同研究1件、平成15~16年度および平成16年度に実施された一般共同研究15件、および平成16年度に実施された萌芽的共同研究1件、研究集會(特定および一般)14件の報告である。特定共同研究、一般共同研究及び萌芽的共同研究の参加者は295名、研究集會参加者は841名である。

なお、平成15年度に開始された1件の特定共同研究、平成16年度に開始された2件の特定共同研究および7件の一般共同研究報告は、研究期間終了後になされるが、ここでは中間報告を掲載することとした。

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。

特定共同研究(一部は中間報告として、後に記載)

- 1

・研究課題名(課題番号): 都市域における氾濫災害危険度評価法の研究開発(14P-2)

・研究代表者: 高山知司 京都大学防災研究所

・研究機関: 平成14年4月1日~平成17年3月31日

・研究場所: 京都大学防災研究所

・参加者: 21名

・研究報告:

(1) 目的・趣旨

都市域においては、氾濫災害を受けやすい箇所と受けにくい箇所が存在し、氾濫災害に対する危険度が場所ごとに異なっていることは間違いないであろう。その原因としては、堤防の規模や強度、外力の種類や大きさ、微細な地形条件、内水排除能力、その場所での住まい方などがそれぞれの場所で異なっているからだと考えられる。現在のところこのような要因を考慮した都市域における高潮・洪水・内水氾濫の危険度評価を総合的に行えるような手法は国内外に見当たらない。

本共同研究では、都市域での氾濫災害の原因である高潮や洪水、内水氾濫を、相互の影響を考慮しながら統合して解明し、都市域における氾濫災害の危険度評価手法を研究開発しようとしたものである。以下の項目に関して災害資料解析や水理模型実験、数値シミュレーションによって研究を遂行している。

1) 潮や河川洪水等の外力の作用と外力レベルの設定

2) 防潮堤や海岸・河川堤防、防波堤の破堤原因や条件の

解明

3) 内水排除・貯留システムとリンクした統合型洪水・高潮氾濫解析シミュレーション手法の確立

4) 災害の実態解明と災害時系列の予知・予測の向上

(2) 研究経過の概要

本特定共同研究を実施するに当たり、平成 14 年度は 2 回、平成 15 年度は 1 回、平成 16 年度は 2 回の会合を持ち、研究の方針や経過を報告し合うとともに、研究成果の発表を行った。特に、平成 16 年度の 2 回目の会合は、研究成果発表の場として共同研究参加者以外の外部の研究者にも出席を呼びかけて行った。

平成 14 年度の第 1 回の会合は 9 月 9 日に防災研究所で開催し、最初の集まりであることもあって、本共同研究の趣旨説明を行うとともに、各参加者の研究計画について討議を行った。その結果、次の項目について研究することになった。1) 高潮と洪水の外力レベル、2) 防潮堤や河川・海岸堤防等の破堤原因と条件、3) 総合型氾濫解析、4) 氾濫被害の実態、5) 災害時系列の予測技術の向上、6) 防災マップ

各年度に少なくとも 1 回は、研究打ち合わせ会を開催し、研究経過を発表し合うことが了承された。平成 14 年度は平成 15 年 3 月に 2 回目の会合を開き、それまでの成果を発表することにした。

平成 14 年度の第 2 回目の会合は、平成 15 年 3 月 26 日に京都サテライト(JR 京都駅前のキャンパス・プラザ)で開催した。洪水や高潮の氾濫解析や洪水の水理模型実験の経過が説明された。研究経過発表に対して討議を行った後、平成 16 年度の最終会合では、研究成果発表会を開催し、共同研究参加者以外の方の参加も認めることにした。

第 3 回会合は、平成 16 年 1 月 22 日に防災研究所で開催した。平成 15 年度の研究成果を発表し、今後の氾濫災害の巨大化についてどのような研究が必要となるか議論を行った。特に、韓国馬山市で起きた高潮災害について高潮の再現計算結果が示され、計算精度が十分でないことが明らかになった。そして、配算予算の執行について議論を行い、必要とする参加研究者は早急に申し出ることが決められた。特に、旅費については防災研究所以外の研究参加者が執行することが必要であるために、資料収集を目的として出張する研究者は早めに申し出ていただくようお願いをした。

第 4 回会合は、平成 16 年 12 月 27 日に開催した。平成 16 年度はわが国に 10 個の台風が来襲し、非常に多くの被害をもたらしたこともあって、洪水や高潮による氾濫災害の実態が報告された。台風 0416 号および 0418 号による瀬戸内海において生じた高潮災害に関する報告や河川氾濫に対する九州地方の地下水氾濫や京都を対象にした地下街氾濫に対する実験の結果が発表された。そして、最終会合となる第 5 回会合では外部の研究者をも含めて、公開討論会にすることが議論され、3 月末ごろに開催することが了承された。日時については再度調整すること

になった。

第 5 回会合は、既に述べたように本特定共同研究への参加者を対象にして、研究発表会を行った。研究発表会は平成 17 年 3 月 18 日(金)13:00~17:00 にわたって京都大学宇治キャンパスの化学研究所共同研究棟 1F 大セミナー室で行った。そこでは、17 編の研究成果の発表があった。河川洪水から海岸まで非常に多くの研究課題について発表が行われ、本特定共同研究によって氾濫災害に対する問題点が明らかになるとともに、今後行わなければならない方向が明確にされたことが大きな成果でもある。

(3) 研究成果の概要

研究成果については、本特定共同研究の当初の会合で設定された研究テーマごとにまとめている。

最初は、豪雨流出で、豪雨が河川にどのように流出し、また、ダムによって豪雨がどのように吸収されるかについての研究や実際の豪雨災害の特性について調べられた。特に、ダムの洪水制御効果を数値計算によって解明できるようになったとともに、豪雨災害の実態が明らかにされてきた。

洪水氾濫・浸水では、都市域における下水道網や地下空間の洪水氾濫に対する影響を模型実験や数値シミュレーションで明らかにしている。また、都市域における地上と地下を一体として解析する研究が重要になることが指摘された。

波浪に関しては、波浪変形計算の高度化や高波浪の極値分布特性、風による副振動の励起特性についての検討がなされている。また、実際に起きた海岸災害事例を用いて災害原因を究明する手法も示された。

最後に、高潮・津波については、この数年の間に起きた韓国における高潮災害の発生原因や高潮災害の特性、数値計算による高潮災害の再現性についての検討がなされた。さらには、まちづくりを基本にして津波の防災方法に関する検討もなされている。

以上のように、本特定共同研究によって氾濫災害の解析や数値シミュレーションの高度化が図られてきた。しかしながら、まだ残された問題も多く、今後の課題でもある。特に、地上と地下の空間の相互作用を考慮した氾濫解析や氾濫による土砂の堆積状況の再現や高潮と波の連動による災害の複雑化の再現など多くの課題については十分な検討がなされていない。これは今後の課題である。

研究集会(特定)

- 1

- ・研究集会名(課題番号): 社会的防災力の強化と N P O の役割(16S-1)
- ・研究代表者: 杉万 俊夫 京都大学大学院人間・環境学研究科
- ・所内担当者名: 岡田 憲夫 総合防災研究部門
- ・開催期間: 平成 16 年 7 月 16 日~平成 16 年 7 月 17 日
- ・開催場所:

16日；特定非営利活動法人 日本災害救援ボランティアネットワーク(会議室)

17日；神戸市教育会館

・参加者：16日 19名，17日 18名

・集会概要：

(1) 目的

社会的防災力を強化するためには、災害NPOを含む市民参加システムの構築が必須であるとの認識のみに、災害NPO、行政、研究者、市民が災害NPOによるネットワークの現状を共有し、震災10年を契機に災害NPOが蓄積してきた経験や教訓を広く市民と共有していくための社会実験を開始する意義を確認することを目的とした。

(2) 成果のまとめ

まず、災害NPOの有志を中心として検討の続いている「智恵のひろば」の現状と課題を災害NPO、災害NPOとの連携を模索する行政関係者、災害NPOと行政と共に実践研究を展開している研究者の3者が共有し、「市民参加型の社会防災力の強化と災害NPOの役割」について討論を行った。その結果、災害NPOが蓄積してきた様々な経験や教訓を共有していくことの重要性和意義に異論はなかったが、その収集と発信の具体的な方法については、研究者の支援を受けてさらに検討していくこととなった。続いて、公開討論の場では、「智恵のひろば準備会」の現状を参加者と共有し、「智恵」が随時更新されていくべきツールであることを再確認した。会場からは、震災10年を期して「智恵のひろば」を社会実験として発足させることに支持を得た。2つの研究集会を通し、市民参加型の社会的防災力強化のために災害NPOが果たしうる役割が確認され、阪神・淡路大震災から10年を迎えようとする被災地において、10年間の活動の総括として「智恵のひろば」の発足の契機を作ることができた。

(3) プログラム

第1部(7月16日特定非営利活動法人日本災害救援ボランティアネットワーク会議スペース)を「『智恵のひろば準備会』の現状と課題」というテーマのもとに智恵のひろば準備会の関係者、行政関係者、研究者によるクロードセッションとして開催した。第2部(7月17日兵庫県民会館902号室)は、「震災10年市民検証研究会」の一分科会として一般に公開するシンポジウムの形態をとり、「社会的防災力の強化NPOの役割」と題して、栗田暢之(災害NPO)、杉万俊夫(京都大学)、菅磨志保(人と防災未来センター)、渋谷和久(国土交通省)を話題提供者とし、渥美公秀(大阪大学)がコーディネーターとして議論を推進した。

・研究成果の公表の方法：

日本グループ・ダイナミックス学会(口頭発表・シンポジウム)、国際ボランティア学会他

- 2

・研究集会名(課題番号):京のみやこの防災学(16S-2)

・研究代表者：萩原 良巳 京都大学防災研究所

・所内担当者名：戸田圭一

・開催期間：平成16年8月17日

・開催場所：京都大学宇治キャンパス木質ホール

・参加者数：57名

・集会概要：

(1) 目的

歴史と伝統の街 京都を対象とした防災研究は、地震、火災、水害など様々な分野で数多く行われている。しかしながら各分野での研究はその分野内での閉じた研究に収まっている傾向が強く、「京都」という地域に根ざした総合的な、また分野を横断した学際的な研究を今後精力的に進展させていく必要があると考えられる。

本研究集会では、「京のみやこの防災学」というキーワードで専門性の異なるジャンル間の研究交流とそのシステム化を試み、京都の総合的(Integrated)防災学(防災に関する方法論の体系化)の事始を行なうことを目的とするものである。

(2) 成果のまとめ

「京のみやこの防災学」というキーワードで専門性の異なるジャンル間の研究交流とそのシステム化を試み、京都の総合的(Integrated)防災学(防災に関する方法論の体系化)の事始を行なった。8月17日の研究集会では、土木、建築分野を中心に産官学を合わせ総勢50名以上の参加があり、京のみやこの脆弱性とその対応策に関して、活発でかつ、分野を横断した総合的な討論が行われた。さらに10月27日には、この研究集会をフォローアップする形で、土砂災害、水辺変遷、水辺景観の観点からの話題提供を中心としたセミナーが行われた。

京都は、防災に関連する研究を行うにあたって、地域研究を進めるにあたって興味尽きない対象であることは万人の認めるところであり、現に数多くの研究者が、京都の地を、京都の街を対象として興味深い研究を進めている。しかし、これらの研究は、専門的な進化、深化はあっても、それがなかなか外に拡がらない傾向にあることも事実である。本研究集会では、京都(や近郊)をフィールドにした研究やこれから京都に必要な研究を行っている研究者・実務者との交流を、防災・減災を核としながらもより広い立場から行い、横断的に京都の防災に関する問題を明確化することができた。また、それぞれの問題点が複合的に絡み合っており、問題を解決するためには、様々な切り口からの総合的なアプローチが必要であることを確認した。

本研究集会の話題提供者ならびに研究集会の開催にあたって協力いただいた、京都大学防災研究所総合防災研究部門自然・社会環境防災分野、ならびに水災害研究部門都市耐水分野の皆様は厚く御礼申し上げたい。

(3) プログラム

日時：平成16年8月17日(水)10:00~18:00

場所：京都大学宇治キャンパス木質ホール

【オープニング】萩原良巳(京大防災研・総合防災研究

部門)

【第1セッション《地震》】司会: 畑山満則(京大防災研・総合防災研究部門)

- ・奥山脩二(京都市消防局):「京の防災」
- ・三村 衛(京都大学防災研究所・地盤災害研究部門):「地盤災害環境」
- ・西澤英和(京都大学大学院・建築学専攻):「文化財」
- ・鈴木祥之(京都大学防災研究所・総合防災研究部門):「町家」
- ・畑山満則(京都大学防災研究所・総合防災研究部門):「袋小路」

【第2セッション《まち》】司会: 萩原良巳(京大防災研・総合防災研究部門)

- ・川崎雅史(京都大学大学院・都市環境工学専攻):「景観」
- ・谷口栄一(京都大学大学院・都市社会工学専攻):「ロジスティクス」
- ・藤井 聡(東京工業大学大学院・土木工学専攻):「交通行動心理」

【第3セッション《水》】司会: 戸田圭一(京都大学防災研究所・水災害)

- ・竹門康弘(京都大学防災研究所・水資源研究センター):「河沼生態環境」
- ・石垣泰輔(京都大学防災研究所・宇治川オープンラボ):「伝統的水防」
- ・戸田圭一(京都大学防災研究所・水災害研究部門):「水害」
- ・森 正幸((株)日水コン):「水供給」

【第4セッション《特別講演と総合討論》】司会: 萩原良巳(京大防災研・総合防災研究部門)

- ・土岐憲三(立命館大学理工学部) 司会: 萩原良巳
- ・総合討論 司会: 戸田圭一

【全体総括とクロージング】戸田圭一

日時: 平成16年10月27日(水) 14:30~17:00

場所: 京都大学防災研究所水災害セミナー室(D-1210)

【趣旨説明】萩原良巳(京大防災研・総合防災研究部門)

【セミナー】司会: 畑山満則(京大防災研・総合防災研究部門)

- ・江頭進治(立命館大学):「京都市域の土砂災害」
- ・萩原良巳(京大防災研):「京都の水辺の歴史の変遷」
- ・田中尚人(岐阜大学):「京都の水辺景観」
- ・研究成果の公表の方法:
報告書冊子の作成, 配布。

一般共同研究(一部は中間報告として, 後に記載)

- 1

・研究課題題名(課題番号): 内陸地震空白域の地殻深部比抵抗構造に関する研究(15G-01)

- ・研究代表者: 塩崎一郎 鳥取大学工学部土木工学科
- ・所内担当者: 大志万直人
- ・研究期間: 平成15年4月1日~平成16年2月28日

・研究場所: 島根県東部地域

・参加者数: 18名

・研究報告:

(1) 目的・趣旨

本研究の目的は, 鳥取県西部地震域に隣接する島根県東部地震空白域の地殻深部比抵抗構造を求めることである。

(2) 研究経過の概要

これまでに京都大学防災研究所並びに鳥取大学工学部を中心とする研究グループは, 山陰地方東部において(鳥取地震(1943年, $M=7.2$)の地震断層である吉岡・鹿野断層をはじめとして, 鳥取県西部地震(2000年, $M=7.3$), 鳥取県中部地震(1983年, $M=6.2$)等)顕著な地震の震源域およびそれらを含み日本海沿岸部に沿う帯状の地震活動域を横切るような測線で, 深部地殻比抵抗構造調査を実施してきた。その結果, 山陰地方東部では, 東西方向に伸びる地震活動帯に沿って, 高比抵抗領域である地震発生層の下, 地殻深部に低比抵抗領域が存在することが明らかになってきた。しかしながら, これまでの研究対象は地震活動域に限定されており, 上述の特徴が地震活動帯でのみ見られるものであるか否かについて答えることができない。このような背景のもと「地震活動の空白域」における比較研究が必要であると考えた。近年, 下部地殻の流体が内陸大地震の発生メカニズムに関与するモデルが提唱されているが, 島根県東部の地震空白域下にも流体を示唆する深部低比抵抗領域が存在するか否かを明らかにし, 既存の構造データと比較検討することにより, 山陰地方の内陸大地震発生の原因および発生の可能性を比抵抗研究の観点から考察する。

(3) 研究成果の概要

2003年10月下旬から11月上旬にかけて, 島根県東部において松江市・仁多町・新見市に及び測線を設定して広帯域MT観測を実施した。観測項目は, 電場2成分(東西・南北)と磁場3成分(東西・南北・鉛直)とし, 宮崎市熊野に磁場参照点を設けた。幸いなことに, 観測期間中の10月29日から31日にかけて, 全世界的に大規模な二つの磁気嵐が発生し, ほぼ全点において良好な記録を得ることができた。その結果, 以下の点が示された。(1)観測エリアの最北端である島根半島の1点および宍道湖の南側の2点で得られた見かけ比抵抗曲線の形状には, 周期0.1秒前後に明瞭な落ち込みがみられ, 宍道湖周辺の地殻の比較的浅い部分にある程度の規模を持つ低比抵抗領域の存在が示唆された。

(2)1秒以上の周期帯の見かけ比抵抗曲線の形状にも, これら3地点(特に, 北側の2点)と他の地点で得られたものとの相違が見られた。(3)一方, これらの地点を除く他の地点で得られた探査曲線は概ね共通して, axy , ayx 成分いずれも1秒付近にピークを持つが, 100秒付近から長周期側では axy に上昇傾向がみられる。(4)得られたデータを用いて1次元解析(インヴァリアント量を使用)を行った結果, その地殻構造は3つに大別できた。

A構造：表層を除き全般的に高比抵抗構造を示す（島根半島），B構造：全般的に低比抵抗を示す宍道湖直南の2地点，C構造：10.10数km程度の高比抵抗層の下に低比抵抗層がみられる地域。ただし，C構造には中程に低比抵抗領域の貫入がみられるところあり。(5)本研究で着目している地震の空白域は，このB構造の地域とC構造の北半分（上で述べた低比抵抗領域の貫入がみられる地点以北）にまたがる地域となっている。(6)ここで示した比抵抗構造の境界と宍道地溝帯，木次南断層，烏帽子山北方断層などの地質構造およびそのテクトニクスとの関連が興味深く思われる。最後に，地磁気地電流の観測には東工大・東北大・極地研・震研・防災研が所有する計13台のPhoenix社製の測定装置を使用したことを記す。

・研究成果の公表の方法：

2004年度地球惑星科学において以下の題目で口頭発表確定

E011-P011，島根県東部・地震空白域の比抵抗構造調査（2003年島根県東部比抵抗研究グループ）

- 2

・研究課題名（課題番号）：南アジアに大気災害をもたらすメソスケール雲システムの数値モデリング（15G-02）

・研究代表者：寺尾 徹 大阪学院大学情報学部

・所内担当者：石川 裕彦

・研究期間：平成15年4月1日～平成17年2月28日

・研究場所：大阪学院大学情報学部

・参加者数：14名

・研究報告：

（1）目的・趣旨

アジアに様々な大気災害をもたらすメソスケール気象擾乱についての研究は，この地域の防災にとってまた，アジアモンスーンの特質を理解する上で，大変重要である。ところが，これらメソスケール擾乱は，地域ごとに強い個性をはらんでいる。その上，個々の領域における研究はそれ自体に大きなエネルギーを必要とし，自己完結的になりがちである。したがって，それらを横断する研究を意識的に進める必要がある。この研究は，それを主要な課題とし，研究集会と数値モデルの利用を主な手段として取り組まれた。

（2）研究経過の概要

15年・16年度にそれぞれ2つつ研究集会を行った。

・「南アジアに大気災害をもたらすメソスケール雲システムの数値モデリング」（2003/11/13）

・「アジアにおけるメソスケール擾乱の多様性研究集会」（2004/1/26 - 27）

・「第2回アジアにおけるメソスケール擾乱の多様性研究集会」（2005/1/20 - 21）

・「南アジアの降水現象に関するワークショップ」（2005/2/5 - 8）

第1回目，2回目の研究集会については昨年度の報告を参照のこと。今年度は3回目の研究集会を第2回研究

集会の成果をふまえて開催し，18件の発表を得た。4回目の研究集会は，今後の南アジアの大気災害研究の発展を展望して，この領域の研究に深く携わる比較的少数のメンバーを集めて行われ，7件の研究発表と研究推進への討論を行った。

これらの研究集会の成果については，ホームページ上での発表スライドダイジェスト版の公開，関連研究成果へのリファレンス集の作成，といった形でまとめられ，フィードバックされている。研究集会参加者に対して，旅費援助をおこなった。

2年間を通じ，研究打ち合わせやデータ収集のための旅費援助も行い，東京大学・防災科学技術研究所・石垣島地方気象台などへ研究者派遣をおこなった。

メソスケールモデル計算の初期値・境界値として用いる客観解析データとして，ヨーロッパ中期予報センター（ECMWF）のデータを購入し，利用した。さらに，数値予報モデルMM5を運用する計算機システムを導入し，利用した。

（3）研究成果の概要

研究集会の内容，関連論文，研究協力者の関連する研究成果等を，別途CD-ROMとして作成した。また，バングラデシュにおけるメソスケール擾乱の日変化メカニズムに関する論文を準備中である。

4つの研究集会を通じて，複雑な海陸分布，山岳による地形効果，湿潤気塊と乾燥気塊の境界線の存在，日変化，季節内変動などがアジアのメソスケール循環を特徴づけていることを浮き彫りにし，研究者の間で共有することができた。また，MM5を使った南アジアの擾乱に対する数値実験にも精力的に取り組んだ。特に，バングラデシュ付近の降水日変化のメカニズムに対する平原上の境界層の果たす重要な役割が示唆された。

・研究成果の公表の方法：

1. 一般共同研究15G-02研究成果CD-ROM

2. 投稿予定論文："Diurnal Variation of the Convective Activity over Bangladesh in the Summer Monsoon Season and its Relation with the Nocturnal Jet" Terao, T. and others, Journal of the Meteorological Society of Japan

- 3

・研究課題名（課題番号）：サイレント地震発生場の総合的研究（15G-03）

・研究代表者：渡邊 了 富山大学理学部

・所内担当者：川崎 一朗

・研究期間：平成15年4月1日～平成17年2月28日

・参加者数：10名

・研究報告：

（1）目的・趣旨

サイレント地震をはじめとして，沈み込みプレート境界における滑り現象の多様性が見えてきた。本研究は，サイレント地震発生の場合を，地震学的観測，物質科学，熱・物質輸送の角度から総合的に解明することを目指し

たものであり、具体的には、以下のことを目標とした。

- 1) 沈み込みプレート境界における非地震性滑りの観測事例を整理し、“滑りの多様性”を理解するための枠組みを示す。
- 2) 様々な滑り現象が報告されている、関東から九州にかけての沈み込み境界について、広域的に地震波速度構造を求め、ポアソン比の分布を求める。
- 3) 蛇紋岩の弾性波速度および電気伝導度を測定し、地震学的あるいは電磁気学的観測から蛇紋岩がどのように見えるべきかを明らかにする。その際、蛇紋石の低温型、高温型を区別する。また、蛇紋岩の変形によってもたらされる弾性波速度異方性を明らかにする。

(2) 研究経過の概要

- 1) 渡邊、川崎、岩森は、沈み込みプレート境界における非地震性滑りの観測事例をレビューし、物質科学、熱・物質輸送の観点から候補となる物質を検討した。
- 2) 神谷、小林は、防災科技研のデータを使用して、関東から九州にかけての沈み込み境界について地震波速度構造を求めた。
- 3) 渡邊、笠見、荒井は、新潟県、長野県において蛇紋岩のサンプリングを行い、その弾性波速度および電気伝導度、岩石学的特徴を調べた。

(3) 研究成果の概要

1) 地震波速度構造

フィリピン海プレートの沈み込み帯である関東地方から九州地方にかけての範囲で発生するサイレント地震の発生域は、関東地方以外は高ポワソン比領域と一致することがわかった。また、非火山性の深部低周波微動も、高ポワソン比領域と多くの場合調和的に発生しているという結果が得られた。

2) 蛇紋岩の弾性波速度

蛇紋岩の弾性波速度は低温型、高温型とも、蛇紋石の割合の増加に伴って低下する。ただし、低下率は低温型の蛇紋岩で大きく、高温型の蛇紋岩では小さい。これはクリソタイト、リザーダイトとアンティゴライトとの結晶構造の違いによって説明できる。

顕著な変形組織のみられる蛇紋岩は 30%程度におよぶ弾性波異方性を示す。これは、異方的な性質をもつ蛇紋石の定向配列によるものと考えられる。

3) 蛇紋岩の電気伝導度

高温型蛇紋岩に含まれる磁鉄鉱は、その連結によって蛇紋岩に高い電気伝導度をもたらす。ただし、その分布は非常に不均質であり、数～数十 km といった岩体スケールで連結しているとは考えにくい。岩体スケールでは蛇紋岩はカンラン岩と同程度の電気伝導度を示すものと考えられる。

4) 試料の岩石学的特徴

岩石学特徴から、採取した蛇紋岩はスラブ中またはスラブ/マントルウェッジ境界で形成された可能性が極めて高いことがわかった。

- 4

・研究課題名(課題番号): 適切な流域水循環形成のための対話の場の構築と水文学的側面からの貢献 - 野洲川流域を対象として - (15G-04)

・研究代表者: 立川 康人 京都大学防災研究所

・所内担当者: 立川康人

・研究期間: 平成 15 年 4 月 1 日～平成 17 年 2 月 28 日

・研究場所: 京都大学防災研究所, 野洲川流域

・参加者数: 10 名

・研究報告:

(1) 目的・趣旨

我が国の多くの河川流域では、流域環境の変化とともに水循環の変動や農業取水・環境用水・河川流量の適正配分が地域の大きな問題となっている。この問題は治水事業と環境とのコンフリクトや従来からの水利権等が障害となって、解決のための課題設定を行うことすら難しい状況となっている。本研究では、こうした問題に取り組むために、野洲川流域を対象として、河川管理者・地域住民・技術者・研究者が一同に会する場を設置し、課題の設定とそれを解決するための道筋を議論すること、水・物質循環への人為的な効果に焦点を当てつつ水・物質循環の共同集中観測を実施して、水循環の動態を明らかにすること、またその観測結果をもとに、人間活動の影響を陽に考慮する水・物質循環シミュレーションモデルを開発することを目的とした。

(2) 研究経過の概要

野洲川流域は琵琶湖に流入する最大の河川であり、琵琶湖の環境・水質を保全するためにも、その水量・水質の循環の実態を把握し、予測モデルを開発することが非常に重要な課題となっている。また、野洲川が形成した扇状地の扇頂部では頭首工によって農業用水が取水され、下流での河川流量が減少している。そのため灌漑期には河川水が伏没して河道の一部が枯渇し、環境に悪影響を与える可能性が懸念されている。これらの課題を解決するために、次の5課題を設定し、現地観測と予測モデル開発に取り組んだ。

- 1) 物理的基礎をもつ分布型流出モデルの構築
- 2) 河川水と地下水との相互作用の分析
- 3) 土壌・底質中ダイオキシン類分布とその挙動推定
- 4) 降雨に伴う懸濁態汚濁物質の流出機構の分析
- 5) 河川水質 - 汚濁物質の負荷源の解析

(3) 研究成果の概要

野洲川流域を対象とし、水物質循環観測・モデリング研究を実施して、科学的側面から適切な流域水循環形成のための議論を行うための科学的根拠となるデータ収集と水循環モデリングを実施した。具体的には、国土交通省琵琶湖工事事務所の協力のもと、平成 14 年に設置した地下水位、河川水位・水質常時観測を継続し、観測データの積み重ねを図った。また、こうしたデータとルーチン観測データをもとに野洲川流域を対象とする水循環シミュレーションモデルを構築した。本研究は国際的に

は、現在UNESCOとWMOの主導のもとに行われているHELP(Hydrology for the Environment, Life and Policy)研究計画の日本における取り組みとして位置付けられ、平成16年1月末に締め切りのあったUNESCO HELP計画のPilot phase basinsとしての研究計画を提出した。

・研究成果の公表の方法：

研究成果はCDROMとしてまとめる。

- 5

・研究課題名(課題番号)：3次元写真測量による地すべり斜面診断(15G-05)

・研究代表者：岡田 康彦 独立行政法人森林総合研究所

・所内担当者：末峯 章

・研究期間：平成15年4月1日～平成17年2月28日

・研究場所：京都大学防災研究所徳島地すべり観測所

・参加者数：3名

・研究報告：

(1)目的・趣旨

平成11年の広島県豪雨による土砂災害を契機として土砂災害新法が制定されたことに伴い、災害危険地図作製・公表が推進されることになった。当該研究は、近年急速に性能が向上したデジタルカメラを使用した地上写真測量技術を用いて、比較的広範囲の斜面の面的な3次元変動量を高精度に検出するための手法を確立し、危険度評価の精度向上ならびに崩落岩塊の到達距離予測のための基礎データ提供に資することを目的とする。

(2)研究経過の概要

徳島県徳島市山路地区ならびに大谷東谷地区の地すべり斜面現場において、立体写真測量を実施した。地すべり斜面に目印を貼付し近距離から撮影を行う既往の研究に対し、当該研究では、目印を貼付することなく中距離(約70m)から撮影を実施するものである(1画素は幅・高さ約1cmに相当)。複数台のデジタルカメラ(500万画素)を使用して、危険性および測量時間が少ない、安価であるといった写真測量の最大の特徴を活かした計測システムの構築を図った。撮影したデータは、(株)クラボウ製の3次元写真測量・解析用アプリケーションソフト(Kuraves-K)を利用して解析した。

(3)研究成果の概要

変位計算の精度確認のために、人為的に変位与えることが可能なターゲットを自作し、現場斜面に設置した。縦・横方向それぞれに10cmずつ(斜距離にして約14.1cm)変位させる前後において撮影した画像(2台のデジタルカメラ)を解析した。その結果、岩盤中にポイントした固定点(変位ゼロの箇所)の算出変位は、数mm程度に収まり、1画素以下になった。このことは、カメラ位置の計算、ステレオ画像の対応付けは高精度になされたことを示している。一方、変位点(自作ターゲット)の算出変位に関しては約2cm、2画素程度の誤差が含まれた。撮影距離に対してカメラ間の距離が短いことが精度の低

下に影響を与えたと推測し、3台のデジタルカメラを用いて同様の検証を実施した。しかし、結果として、変位点の算出変位はほぼ同様の値を示し精度向上に繋がらなかった。

測定精度を向上させるため現在取り組んでいるのは、ワイド端とテレ端での撮影画像を組み合わせることで変位を算出しようとするものである。比較的広範囲の危険性を評価するためにワイド端で撮影し、特に局所的に危険だと推測される場所に関してテレ端でも撮影を行い、両者の対応付けを実施するものであり、これまでに撮影を数回実施すると共に現在アプリケーションソフトの改良中である。

・研究成果の公表の方法：

a:写真測量による地すべり変位検出について(2003)・第42回地すべり学会研究発表会講演集, pp.343-346.

b:三次元写真計測システムを用いた地すべり変位検出について(2004)・第43回地すべり学会研究発表会講演集, pp.535-538.

- 6

・研究課題名(課題番号)：1889年十津川崩壊災害の防災科学的総合研究(15G-06)

・研究代表者：石井 孝行 元大阪教育大学教育学部

・所内担当者：諏訪 浩

・研究期間：平成15年4月1日～平成17年2月28日

・研究場所：大阪教育大学、京都大学防災研究所、大阪市立大学、神戸大学、神戸女子大学、断層研究資料センター

・参加者数：5名

・研究報告：

(1)目的・趣旨

1982年から10年間にわたり、明治22年の十津川災害を研究したが、それ以降に蓄積されたデータを整理し、この災害を西南日本外帯における斜面変動の基本事例と位置づけて、地質条件をふまえて、来るべき南海トラフの地震にも対応するべく、当該地域における崩壊斜面の抽出と危険度評価など、防災上の重要課題を明らかにすることを目的とするものであり、その成果は地域防災を検討する際の基礎資料として位置づけられるものである。

(2)研究経過

平成15年度

・十津川および有田川流域における大規模崩壊地ならびにその周辺における地質地形調査

・南海トラフの地震など明治32年～昭和25年の期間に起きた6つの顕著な地震に伴う被害についての十津川村民に対する聴き取り調査

・明治22年の十津川災害に伴って発生した崩壊地確定のための森林基本図・土地台帳を用いた旧小字名の比定調査

・十津川を含む熊野川流域における流砂を把握するための資料収集ならびに現地調査

平成 16 年度

- ・十津川, 北山川, 有田川の各流域における大規模崩壊地の確認のための地形地質調査
- ・熊野川流域における流砂を把握するための資料収集ならびに現地調査
- ・2004 年 8 月に奈良県大塔村宇井で発生した崩壊の地形地質調査
- ・2004 年 9 月に豪雨によって三重県宮川流域で発生した崩壊の地形地質調査
- ・南海トラフの地震など明治 32 年～昭和 25 年の間に起きた 6 つの顕著な地震に伴う被害についての十津川村住民に対する聞き取り調査
- ・昭和 28 年の有田川災害についての資料収集ならびに聞き取り調査

(3) 研究成果の概要

1) 四万十累帯日高川帯の白亜系付加体の地質特性を概説した。そして斜面変動が発生しやすい地質特性として、一般に次の点が指摘できる。剪断された泥質岩中に物性を異にするブロックが含まれるメランジュ相の部分では、斜面が不安定となって斜面変動を発生することが多いこと、また、粗粒碎屑岩相の部分では、砂岩/泥岩互層は一般に北へ急斜していることが多いことから、流れ盤斜面では泥質部が滑動する層すべりがしばしば発生すること、いっぽう、受け盤となる斜面では、地層のクリープ的滑動から崩落に至る、いわゆるトップリングが主な運動様式となって大規模崩壊が発生することがあること、また、付加体中に発達する断層周辺では、岩層が破碎されるばかりでなく、熱水変質を被って沸石類が生じ、砂質岩の優勢な粗粒碎屑岩相の付加体でも著しく脆弱となっていることである。

2) 2004 年 8 月に大塔村宇井で発生した斜面崩壊は、基本的には流れ盤タイプであるが、砂岩表面の凹凸を被って存在する破碎された薄い頁岩の存在とレンズ状レゴリスの存在が急傾斜の条件と相まって斜面崩壊の素因になった可能性がある。

3) 2004 年 21 号台風豪雨で三重県宮川流域に発生した崩壊災害の調査を行って次の点を明らかにした。確率降雨として 1 時間最大雨量の再起年は 100 年, 2 時間～24 時間雨量の再起年は 50 年の大雨であった。宮川本川沿いでは土量が数百～数千 m^3 規模の崩壊が多発した。支流でもこの規模の崩壊が多発し、加えて流れ盤斜面が土量数万～数十万 m^3 規模の崩壊を起こし、崩土が土石流となって、あるいは岩屑なだれとなって移動したのもあった。春日谷の岩屑なだれの発生、運動、堆積の特徴を報告した。豪雨によって発生する岩屑なだれについては報告例が少ない。2ヶ月前のおよそ 1000～1200mm の大雨や 9 月 5 日と 6 日の紀伊半島南東沖地震による強震がこれら崩壊の素因形成に関与した可能性がある。

4) 十津川流域・有田川流域の大規模崩壊地のうちには未固結物質からなる不安定物質をのせた崩壊地が数多く存在する。この性質を有する崩壊地は十津川本流西側と有

田川上流域で分布密度が高い。

5) 明治 22 年十津川崩壊災害のときの十津川流域の削剥高は少なめに見積もって 90mm ないし 200mm と推定される。過去 40 年余りにわたり、十津川流域ではダムへの年平均土砂流出高はおおむね減少傾向にあり、その値は現在およそ 0.6mm/年である。崩壊による削剥高と、土砂流出高、地盤上昇速度は過去 100 年余りの期間においては同じオーダーの値を示すことが示唆される。

6) 十津川村の年配者へ聞き取り調査を行ったところ、昭和 19 年の東南海地震に際しても昭和 21 年の南海地震に際しても、強い揺れのため住宅に損傷を受けたりタンスなどの家具が倒れたりという揺れであり、河岸や斜面から落石が生じたり、道路脇の斜面が崩れたりという被害があったものの、通行止めとなった幹線道路は比較的短期間のうちに復旧したようである。地震によって直接大きな崩壊が起こるようなことはなかったように推定されるが、崖崩れなど斜面崩壊や落石の多発は、地区によっては人々に集落の移転を検討させるほどであったことも明らかになった。

7) 明治 44 年測量 5 万分の 1 地形図で確認できる崩壊地における滑落崖斜面の方位分布を求めたところ、滑落方向は先ず北西に卓越しており、次いで南東方向に卓越している。これは本地域における付加帯の一般走向にほぼ直行するものであり、特に北西は流れ盤の地質構造との対応を示す。明治 22 年に起きたような崩壊が起こりやすい斜面を特定する上で重要である。1946 年南海地震後に行われた測量結果を調べて当該地域の三角点の変位ベクトル分布を求めたところ、その方向は南海トラフに直行する南東方向が圧倒的に多い。したがって、先の南海トラフの地震に際してもこの南東 - 北西方向の揺れが大きかったと推定される。すなわち北東 - 南西方向に伸びる尾根においては特に強い振動の出現が推定され、地盤が何らかの損傷を受ける可能性が考えられる。地形図上でこのような現象を示唆する変状地形を判読することができる。

- 7

・研究課題名(課題番号): 浅い地すべりと励起土石流の規模と頻度に及ぼす水文地形学的プロセスの影響 (15G-07)

・研究代表者: Roy C. Sidle 京都大学防災研究所

・研究期間: 平成 15 年 4 月 1 日～平成 17 年 2 月 28 日

・研究場所: 京都大学防災研究所

・参加者数: 12 名

・研究報告:

(1) 目的・趣旨

The purpose of this research is to better understand the complex linkages between shallow landslides on hillslopes and debris flow initiation in headwater channels together with the interacting hydrological processes. As such, the topics covered in this research include a broad spectrum of hydrogeomorphic processes, landslide mechanisms, and

hydrological modeling. The project attempted to bring together efforts of various research groups in within Kyoto University as well as throughout Japan, some international collaborators participated at no expense to the project.

(2) 研究経過の概要

The research conducted during this two-year period, involved a series of summaries of mass wasting and hydrogeomorphic processes, field investigations, aerial photo analyses, and modeling studies. One component of this research was a book chapter written by Prof. Sidle on "Influence of forest harvesting activities on debris avalanches and flows" which summarizes the state-of-the-art of knowledge related to spatial-temporal links between hillslope landslides and in-channel debris flows. Two other papers (one by Sidle and Onda and one by Sidle) summarize progress in the emerging discipline of hydrogeomorphology.

The field studies include a joint investigation (Chigira & Sidle) of the Minamata and Hishikari landslide disasters in Kyushu in summer 2003. Interesting findings related to the fractured bedrock structure and potential pore pressure response that triggered these disasters were reported. Also, both areas appeared to have a history of repeated failure, contrary to news reports. Field investigations of hydrological response associated with landslide initiation were conducted in two other studies (Onda and colleagues and Dhakal & Sidle). Both investigations noted interesting interactions with geologic/ geomorphic properties and pore pressure response; the latter investigation (conducted in British Columbia, but summarized in Japan) showed that timber harvesting increased pore pressures during small to moderate storms, but not during large storms – these data are important for assessing forest management effects on landslide initiation. Two field investigations examined the effects of earthquakes as trigger mechanisms for landslides. Kamai & Shuzui examined urban landslides induced by the 2001 Geiyo earthquake in Kure, while Sidle and others examined the effects of land use on landslide type, density, and failure mechanism in the most impacted regions of the recent Chuetsu earthquake in Niigata.

A study in the large Miyagawa dam catchment (Mie-ken) used detailed sequential aerial photos together with analysis of annual changes in dam sediment deposits to evaluate linkages between rainfall-initiated landslides with sediment delivery downstream. Recent field work has helped quantify sediment budgets related to supply of landslide/debris flow materials from the hillsides to the channels. Results indicate that landslides and debris flows from the steep hillsides are closely coupled to channels and that the position of these deposits plays an important role in future sediment transport. These findings are summarized in a paper by Imaizumi & Sidle and additional papers will be written. Additionally, surveys of landslides following the recent (2004) Miyagawa typhoon

landslide disasters are currently being assessed within the overall context of this historical data analysis; these new data should provide a very interesting long-term perspective due to the extreme magnitude of the 2004 typhoons in Miyagawa.

(3) 研究成果の概要

Several studies supported by this project have addressed the modeling of hydrological factors that influence landslide and debris flow initiation. These investigations represent important examples of empirical and process-based approaches that attempt to capture the hydrologic behavior and complex system interactions and responses. Understanding these triggering processes related to the timing and linkage of hillslope landslides and in-channel debris flows is vital for the prediction and prevention of these disasters. Dhakal & Sidle assessed the effects of different rainfall characteristics and antecedent conditions on landslide initiation using a distributed, physically-based shallow landslide model. Tsutsumi and colleagues modeled the effects of pipeflow on slope stability. Mukhlisin, Kosugi and Mizuyama tested a model to predict time and location of debris flow initiation at two volcanic sites: Merapi, Indonesia, and Sakurajima, Japan. Chikamori applied a tank model in headwater catchments to analyze flood hazard – such an approach may useful in headwaters subject to landslides and debris flows.

Overall, few previous investigations have considered the combined effects of hydrologic and geomorphic processes on the initiation and subsequent transport of landslide and other mass wasted materials. Thus, the new information supported by this project related to landslide and debris flow initiation mechanisms, as well as the influence of geologic and geomorphic factors on the hydrologic and seismic trigger mechanisms of landslides and debris flows will be very useful for natural hazard assessment. The hydrological modeling research supported by this project represents important insights and advances that will be useful in hazard analysis. The process summaries that have been prepared are essential background materials for scientists in the interdisciplinary field of hydrogeomorphology.

- 8

- ・研究課題名(課題番号): 東ユーラシア域における異常気象の発生に対する北極振動の影響とその予測可能性の解明(15G-C1)(21世紀COEプロジェクト)
- ・研究代表者: 廣岡 俊彦 九州大学大学院理学研究院
- ・所内担当者: 向川 均
- ・研究期間: 平成15年4月1日~平成17年2月28日
- ・研究場所: 京都大学防災研究所
- ・参加者数: 17名
- ・研究報告:

(1) 目的・趣旨

日本を含む東ユーラシア地域において発生する異常気象の要因の一つとして、「北極振動」の重要性が、近年、

指摘されている。北極振動とは、中高緯度域で卓越する半球規模の大気循環場の変動を意味し、高緯度域と中緯度域の間での気圧場の南北シーソーパターンで特徴付けられる。また、この北極振動は、統計的には成層圏から対流圏へと下方伝播する傾向が示されているので、この性質を利用すれば異常気象の発生の予測が可能と考えられるが、下方伝播の力学的機構、その予測可能性、異常気象への影響の詳細は明らかではない。本研究では、成層圏における北極振動の振幅が特に大きくなる成層圏突然昇温発生期に注目し、これらの問題の解明を目指す。

(2) 研究経過の概要

平成 15 年度には、2001/02 年冬季の気象庁一ヶ月アンサンブル予報データを入手し、冬季成層圏に卓越する現象である成層圏突然昇温 (SSW) の予測可能性とその前後に見られる成層圏と対流圏の力学的結合の特徴について、2001 年 12 月の事例を中心に調べた。また、平成 16 年度には、北極振動の対流圏への顕著な下方伝播が見られた 2003 年 1 月に生じた SSW の発生期間について、気象庁一ヶ月アンサンブル予報結果を用いた解析を行った。これらの解析により得られた研究成果の公表を目的として平成 16 年 10 月 21-22 日に、化学研究所共同研究棟大セミナー室において「異常気象と長期変動」研究集会を開催した。この研究集会には、全国の研究機関から 55 名の研究者・大学院生が参加した。

(3) 研究成果の概要

2001 年 12 月の SSW は少なくとも 2 週間前より予測可能であった。また、SSW の前駆現象として対流圏内の東西風成分が特徴的な分布を示し、それには総観規模擾乱の高い活動性が重要であることがわかった。一方、2003 年 1 月の事例解析より、SSW の発生を予測できたアンサンブル予報メンバーの全てが、SSW に引き続いて生じた北極振動の下方伝播をうまく予測できていないことが示され、北極振動の予測可能性は、SSW に比べてかなり低いことがわかった。また、北極振動の下方伝播には、対流圏から上方伝播する、緯度円に沿った波数が 2 の地球規模の波動の寄与が重要であり、その振る舞いは、成層圏中層における帯状風分布よりも、むしろ対流圏界面付近における帯状風分布が大きな影響を与えていることが示された。さらに、研究集会では、これ以外にも、近年日本付近で発生した異常気象の原因や予測可能性に関する数多くの発表と熱心な討論が行われ、異常気象に関する今後の研究方向を決める上で大きな成果を得ることができた。

・研究成果の公表の方法：

「東ユーラシア域における異常気象の発生に対する北極振動の影響とその予測可能性の解明」(代表 廣岡俊彦)、京都大学防災研究所一般共同研究 15G-C1 報告書

「対流圏へ下方伝播する北極振動の予測可能性 - 2003 年 1 月の事例解析 - 」, 向川 均・廣岡俊彦, 京都大学防災研究所年報, 2005 (投稿中)

・研究課題名(課題番号): 陸上土石流・水中土石流堆積物から堆積過程を読み取る (16G-07)
・研究代表者: 増田 富士雄 京都大学大学院理学研究科

・所内担当者: 千木良 雅弘

・研究期間: 平成 16 年 4 月 1 日 ~ 平成 17 年 2 月 28 日

・参加者数: 10 名

・研究報告:

(1) 目的・趣旨

土石流が水中に突入した場合、どのような現象が生じるのだろうか? 自然界で発生した事例を取りあげ、その現象を堆積物の解析から推定するのが研究の目的である。解析の結果、土石流は水中に突入して高密度の重力流に分化したことがわかった。ここではその状態を復元し、土石流を水塊に導入して停止させる可能性を示す。

(2) 研究経過の概要

2000 年 11 月、富士山大沢崩れで発生した土石流は、30 年間の観測史上で最大級(約 28 万 m³)であったが、滞水していた沈砂地(300m x 300m, 水深 1 - 2m)で停止した。停止した土石流堆積物を流れと平行に 110m, 直交に 110m と 125m の 3 断面で連続観察した。観察には、岩相・粒度・堆積構造・形態・分布などから堆積時の様子を推定する堆積相解析を行った。

(3) 研究成果の概要

観察結果の解析から次のことがわかった。

1) 層序関係から、土石流は 3 個の連続した複合土石流として沈砂地に流入した。これは標高 900m 地点での流量観測で、土石流が最大流量 1423m³/s の 3 つのピークをもつ流れであったことと一致する。

2) 沈砂地の堆積物は次の 4 種類に区別できる。(A) 粘土と極細粒砂の細互層で、土石流発生以前の出水時の浮遊物からの堆積物;(B) 逆級化する細粒~粗粒砂で、クライミングリップル・平行・複合流リップル葉理、脱水変形や剪断面の構造がみられる洪水流からの水中堆積物;(C) 粗粒~細粒砂で、小礫や不明瞭なバンド構造をもち、下部から逆級化、塊状、正級化構造を示すことが多い、水中高密度重力流堆積物;(D) 不淘汰で下部に逆級化を伴い、内部にインプリケーション・剪断面構造、表層に巨礫をもつ陸上の土石流堆積物。

3) A と B の堆積物は C や D の堆積物の下位にあり、B 堆積物は連続あるいは一部侵食面で C や D の堆積物と境される。D の土石流堆積物は水塊に流入して、10 - 15m の距離で C の水中高密度重力流へと変化する。

4) 堆積過程: 泥が堆積していた沈砂地に、約 21 時間で 150mm の降雨によって 300m x 300m, 水深 1 - 2m の水域ができていた。降雨による流入で水中には砂が堆積した。その後、時間雨量 23mm, 37mm, 33mm の降雨で 3 波の土石流が発生した。土石流は沈砂地の水塊に突入して、10 - 20m で土石流としての振舞いを止め、堆積物支持機構を変え水中高密度重力流に分化し堆積した。

5)土石流をある程度の大きさの水域に導入すれば、水中高密度重力流へ分化して停止させることができる。これは小規模な土石流を停止させる「底面水抜きスクリーンダム」と同じ原理で、大きな土砂を支持・運搬できなくさせる方法である。

- 10

- ・研究課題題名(課題番号): リユース型建築工法実現のための鋼構造柱脚システムの開発(16G-08)
- ・研究代表者: 田沼 吉伸 北海道工業大学
- ・所内担当者: 中島 正愛
- ・研究期間: 平成16年4月1日~平成17年2月28日
- ・参加者数: 11名
- ・研究報告:

(1) 目的・趣旨

建物の建設においても、建設資源の節約を図ることから、環境負荷低減という地球的課題に対応しなければならない。耐震設計においてそれを実現する有力な手段として、大地震によって損傷を受ける部分を特定しておき、地震後にはそれを取り替えて超寿命化をはかる方法がある。この方法を実効力のあるものへと導くためには、損傷を受ける部位を取り替えるために、地震後に建物全体としては(ほぼ)まっすぐに戻らなければならない。それを確保するために、建物の礎である柱脚(1階柱の根本)は、外力を除去したときに原点に復帰する性質をもつことが求められる。本研究では、超弾性部材とエネルギー消費部品とを組み合わせた新しい柱脚システムを開発することによって、建物の超寿命化と環境負荷低減に貢献する。

(2) 研究経過の概要

超弾性部材とエネルギー消費部品を組み合わせた柱脚システムの原型を構築するとともに、その性能を実際の構造実験によって検証するために、下記の研究を実施した。(1)一般化骨組モデルを用いた数値解析から、柱脚の復元力特性と地震後の残留変形との関係を定量化した。(2)原点回復型(セルフセンタリング)機能をもつ梁接合部に対する既往の研究を調査し、その機構と適用限界を分析するとともに、セルフセンタリング機能を柱脚に付与するための要件を再整理した。(3)プレストレッシング鋼棒を用いて弾性回復力を、簡便ダンパーを用いてエネルギー消費をそれぞれ保証する部品を組み合わせた柱脚システムの原型を開発し、その有効性を構造実験によって検証した。特に、大きな塑性変形を被った後、ダンパー部品を切断除去することによって柱脚が回復できる機構を詳細に検討した。

(3) 研究成果の概要

柱梁接合部にセルフセンタリング機構をもつ建物に対して、柱脚にセルフセンタリング機能を付加することによって、建物の残留変形を完全に除去できること、また特に低層建物においては、柱脚にだけセルフセンタリング機構を用いても、残留変形が飛躍的に軽減されることを明らかにした。プレストレッシング鋼棒への初期張力、

柱側面に配する簡易ダンパー耐力、鉛直方向軸力を変数にした一連の実験から、1/25ラジアンに至る大変形に至るまで柱脚セルフセンタリング機構が確実に達成できることを確かめるとともに、初期張力の減退を産まないために必要な補剛力、簡易ダンパーに所定の伸びを確保するためのダンパー取り付け法など、設計詳細に関わる資料を提示した。

- 11

- ・研究課題題名(課題番号): マハラジャ宮殿を中心としたインド・ジョドプール市の石造建築物群の地震リスク評価(16G-09)
- ・研究代表者: Sanjay PAREEK 日本大学工学部建築学科
- ・所内担当者: 林 康裕
- ・研究期間: 平成16年4月1日~平成17年2月28日
- ・研究場所: 防災研究所/京都大学工学研究科建築学科専攻
- ・参加者数: 12名
- ・研究報告:

(1) 目的・趣旨

地震の発生は、人的および物的被害と共に歴史的建造物に被害が及ぶ場合、観光資源や歴史的・文化的資産の喪失という事態を招き、地域に地震被害以上に甚大な被害を及ぼすことが懸念される。2001年1月26日、インドのGujarat州の西部、Kachchh地方において発生したインド西部地震(Mw=7.7)によりKachchh地方やAhmedabad市などを中心に甚大な被害が発生した。本研究では、Gujarat州に隣接するインド北西Rajasthan州Jodhpur市のウメイド・パワンパレス(現マハラジャGaj Singhガシュシン宮殿、以下宮殿と称す)および組石造一般住宅建築物の耐震性把握を目的とし、現地調査結果を行う。

(2) 研究経過の概要

耐震性把握を目的とした現地調査を行うべく、マハラジャに調査許可を得た後、調査可能期間に応じた具体的な調査計画を策定して調査を行った。現地調査期間は5日間で、宮殿の常時微動計測、構造詳細調査(目視による設計図書と現況との整合性確認(寸法計測を含む)、建設技術者へのヒアリング調査など)を行った。また、現地石材の材料特性を把握すべく、文献収集と材料試験の委託を行った。また、市街を構成する組石造一般住宅についても設計図書の収集と常時微動計測を行った。

(3) 研究成果の概要

宮殿の規模は、長辺方向195m、短辺方向103m、高さ56mであり、英国の建築家Henry Vaughan Lanchester氏により設計され、1929年より13年の歳月を要し、建てられた石造建築物である。ヒアリング調査・文献調査によれば、宮殿に使用された石は、Chittar stone(圧縮強度39N/mm²)と呼ばれる現地の砂岩の中で最も強度の高いものが使用され、組石する際の接合にはモルタル等は使用せず、Interlockingという工法を用いて作られた。一方、現地に持参した常時微動計が4台(各3成分)と限

られていたため、巨大な宮殿を ZONE 分けして別々に行き計測を行った。ZONE は、中央ドームおよびプール。ZONE は、宴会場・劇場およびダンスホール。ZONE は、マハラジャの住居およびホテル。Towerは高さ約25mの4つの塔からなっている。各部の固有振動数は4～7Hzにある。また、塔の突出部やエントランス部は局所的な応答の増幅が見られるため、詳細な調査が必要である。

今後の課題として、建物の構造を理解する上で重要となる建物の強度の把握、地震リスク手法の構築、被害低減策の開発などが必要となる。また、地域の特徴を把握するため、他の石造建築物および石造住宅の調査も重要と考えられる。

- 12

- ・研究課題名(課題番号): 桜島火山のマグマ供給系の時間発達に関する研究(16G-10)
- ・研究代表者: 宇都浩三(独)産業技術総合研究所地質情報研究部門
- ・所内担当者: 味喜 大介
- ・研究期間: 平成16年4月1日～平成17年2月28日
- ・研究場所: 産業技術研究所および附属火山活動研究センター
- ・参加者数: 6名
- ・研究報告:

(1) 目的・趣旨

桜島火山の過去2万5千年間の噴出物について、古地磁気方位および強度、K-Ar年代、主成分および微量成分全岩化学分析、Sr、Nd、Pb同位体測定を行い、地表地質、火山灰層序と複合的に組み合わせることで、これまで不明であった桜島火山の形成発達史およびマグマ化学組成の時間変化を定量的に明らかにする。これにより、始良カルデラ形成後のマグマ供給系の時間進化過程を明らかにし、既存の地球物理学的モデルと組み合わせ、桜島火山のマグマ溜りの発達過程を明らかにする。

(2) 研究経過の概要

桜島火山に関するこれまでの共同研究の成果を取りまとめ、火山活動史に定量的時間の目盛りを入れ、マグマ供給系の時間発達史を明らかにすることを目的とし、桜島火山において2回の野外地質調査を行い、溶岩および降下軽石の試料採取を行った。産業技術総合研究所に持ち帰った試料については、蛍光X線分析装置(XRF)、ICP-MSを用いて主成分および微量成分化学分析を行うとともに、固体質量分析計を用いてSr、Nd、Pb同位体分析を行った。その結果に、これまで実施したK-Ar年代測定、古地磁気測定の結果、火山観測井のコア記載の結果を組み合わせ、桜島火山の先歴史時代の噴出物について可能な限り時間目盛りを入れて、マグマの時間発達に関するモデル構築を行った。また、桜島火山のマグマから定量的に放出される火山ガスのSO₂濃度とその放出に関与したマグマの量を定量的に見積もり、マグマ対流系の定量化を行うための予備的研究とし

て、歴史時代の噴出物の斑晶鉱物に含まれるメルト包有物についてFT-IRによる揮発成分分析を実施した。

(3) 研究成果の概要

桜島の噴出物の化学組成の時間変化を検討した結果、過去千年間の噴出物はSiO₂量にかかわらずTiO₂量がほぼ一定であるのに対し、先史時代噴出物は南岳、北岳を問わず、一部を除きSiO₂量増加に伴いTiO₂量が減少する。同様の傾向は、P205、Zr、Yなどでも認められる。一部例外とは、先史南岳噴出物の中で最も若い溶岩と、桜島火山誕生直後と推定される古里および黒神両観測井下部の溶岩および桜島火山形成初期の25,000年前頃に噴出した軽石である約3500年前に噴出した南岳の宮元溶岩は、歴史溶岩と異なる化学トレンドを持っており、化学組成の変化は、3500-1000年前の間に起こり、約5000年前に北岳から南岳へと火山活動が変化したが、それに伴うマグマ組成は変化なかったことが明らかとなった。一方、桜島が活動開始した25000年前頃には、現在と同じようなマグマが活動していたことは明らかであるが、その後と12000年前までの噴出物は、現在までのあいだ知られておらず、火山活動が継続していたか休止期があったかすら不明である。このマグマ組成の系統差の原因としては、現在の所、先史噴出物は入戸火砕流に代表される流紋岩マグマの影響をより強く受けているためである、と推定している。Sr同位体測定結果からもその可能性が示唆される。

・研究成果の公表の方法:

桜島火山のマグマ供給系の時間進化 京都防災研年報に報告後、雑誌「火山」に投稿予定

- 13

- ・研究課題名(課題番号): GPS、光波、傾斜計による地盤変動連続複合観測による火山浅部熱水活動評価(16G-11)
- ・研究代表者: 篠原 宏志(独)産業技術総合研究所
- ・所内担当者: 井口正人
- ・研究期間: 平成16年4月1日～平成17年2月28日
- ・研究場所: 鹿児島県口永良部島
- ・参加者数: 6名
- ・研究報告:

(1) 目的・趣旨

鹿児島県の口永良部島火山は、爆発的な噴火を繰り返す特徴を持つ。最近では、1999年および2004年に火山体浅部において地震活動が活発化した。また、繰り返しGPSにより山体膨張も捉えられた。火山活動の変化の兆候を、時間分解能を向上させて調べる目的で、連続GPS観測システムを設置すると共に光波測距のための観測点を設置し繰り返し観測を開始した。

(2) 研究経過の概要

GPS観測網は、新岳の北西にあるGEONET#960725(GSI)に加え、本研究において新たに新岳山麓の南西、南東、北および新岳山頂に4点を増設した。このうち山頂の観測点は、携帯電話によりテレメータ化

している。その他の山麓観測点はメモリカードに蓄積するロガータイプであり、適宜人力でデータ回収している。また、北側の観測点では温度及び湿度も観測している。観測データは、つくばの産総研のPCに集約後、解析される。GIS点以外のGPS受信機は、古野電気(株)製MG2110型1周波受信機である。解析ソフトウェアは、同社製CapWinAuto(Ver.2.9.3.0)を使用した。

(3) 研究成果の概要

観測を開始した2004年4月20日から、12月までの期間では、全10測線何れにも顕著な変化は認められなかった。高さ方向には、夏に山側が沈下する傾向の変化が認められたが、主に気象要素に関係した年周変化と考えられる。火山山頂部の上下成分の変動検出には障害であるので、その影響を減ずる試みとして、上下成分の相対変化と水蒸気圧の関係をリニアとして補正した。その結果、数日～数ヶ月の揺らぎほとんどを平滑化できることがわかった。その後、2004年12月末から新岳において地震活動が活発化し、それに同期して2005年2月までの2ヶ月の間に約1cmの北西方向への変位が生じた。一方、新岳の山麓の4点では顕著な変化は検出できておらず、山頂のGPS点の変位は極めて浅い圧力源によって励起されたことが示唆される。別途実施されたGPSの多点繰返し観測では、2004年3月から2005年2月までに新岳火口を中心とする放射状の変位ベクトルが得られている。連続観測および多点繰返し観測の両方をあわせて考えると、口永良部島新岳の地盤変動は、2004年12月末から続いている地震活動の活発化に同期して、新岳火口直下極浅部の圧力源によって引き起こされたものと結論できる。

光波測距のための反射鏡は2004年4月に山頂付近の4箇所に設置した。観測点は、新岳の北西約4kmおよび南東約2kmの2箇所に設け、2004年9月に全測線の1回目の観測を、2005年2月に北西側の測線の2回目の観測を行った。2回目の観測値が得られた測線については、±1cm未満の差であることを確認した。なお、GPS連続観測により捉えられた2004年12月末からの山頂部の変位は、2005年2月時点で約1cmであり、EDM結果から得られた斜距離の差は、絶対値としては矛盾しない。

・研究成果の公表の方法：

京都大学防災研究所年報48号「口永良部島火山におけるGPS連続観測」

- 14

- ・研究課題名(課題番号): 地盤情報データベースの高度化と地域防災への貢献に関する研究(16G-12)
- ・研究代表者: 三村 衛 京都大学防災研究所
- ・研究期間: 平成16年4月1日～平成17年2月28日
- ・研究場所: 京都大学防災研究所
- ・参加者数: 14名
- ・研究報告:

(1) 目的・趣旨

地震時地盤災害の評価には地下の基盤・堆積構造と土質材料の力学特性の把握が必須である。京都市で行われた第三次地震被害想定は、地下構造調査に基づく京都盆地の三次元的なモデル化が高精度地震動評価につながったことが謳われている。本研究では、数年来継続的に行われてきた関西圏地盤情報データベースの構築を受けて、関西の各地域・都市毎の地盤特性が明らかにし、地域に固有の地震被害を洗い出すとともに、地盤特性に根ざしたハザードマッピングを行えるような資料を地域に提供することを目的としている。また、GISやインターネットの有効活用を通じて情報の共有化を図り、データベースの有効利用を進めていく上での課題とその解決法について議論する。

この目的のために、関西圏の自治体の担当者に参画していただき、研究と行政の融合的なアプローチを目指す。

(2) 研究経過の概要

平成16年度に全体研究討議を3回実施した。各メンバーからなされた話題提供は以下の通りである。

- ・最近のデータベースとその解析に関するいくつかの話題 大阪湾海底地盤DBにおける取組みなどを例として—
- ・災害から命を守る防災情報
- ・KOBELIBANKUNの構築と防災への適用堆積物高精度解析手法の課題
- ・地震動評価における浅部地盤情報の役割
- ・大阪湾地盤情報DBを活用した洪積地盤の長期沈下解析
- ・台風23号による丹後地域の洪水災害
- ・新潟県中越地震における災害救援滋賀県チームの活動報告
- ・ローカルな地盤特性が震度情報に及ぼす影響について
- ・新潟県中越地震による地盤災害調査報告
- ・大阪府の地震防災計画
- ・台風23号による丹後地域の洪水災害(続報)

第二回の研究会に先立ち、京都大学・桂キャンパス造成敷地内において、断層露頭の観察会を実施した。

(3) 研究成果の概要

本共同研究においては、ソフトウェアとしてのデータベースの現状と将来性、防災や地盤研究への実際の適用事例などについて先進的な取り組みが紹介され、今後進むべき方向性を見いだすことができた。また、地盤振動解析にデータベースに収録されている浅層地盤の物性情報がどのように寄与するのかについても、最新の研究成果を報告していただき、情報の高度化の必要性が明らかとなった。さらに、当初想定していなかった洪水災害、地震災害が各地で頻発したことを受け、台風23号水害(京都府下)および新潟県中越地震災害の調査を実施し、研究会において報告していただいた。両災害ともに、地盤情報データベースの基礎となる地形と地質が強く反映するタイプの災害であったため、ハザードマップの作成に対しても地盤情報の必要性が改めて確認できた。

また、広域行政協力の実例についても、新潟県中越地震の災害対策本部に派遣された滋賀県のメンバーから、その実態と問題点について報告していただいた。

2004年8月12日(木) プログラム

会場：京都大学防災研究所 国際交流セミナー室 (D-562号室)

(1)13:00~14:00 山本嘉一郎 最近のデータベースとその解析に関するいくつかの話題 - 大阪湾海底地盤 DB における取組みなどを例として -

(2)14:00~15:00 佐藤 洋 災害から命を守る防災情報

(3)15:20~16:20 沖村 孝 神戸 J I B A N K U N の構築と防災への適用

(4)16:20~17:00 総合討論

2004年11月22日(月) プログラム

会場：京都大学桂キャンパス

10:00~11:30 構内において見いだされた断層の観察会
会場：京都市西京区役所洛西支所研修室

(1)13:00~13:45 長 郁夫 地震動評価における浅部地盤情報の役割

(2)13:45~14:15 三村 衛 大阪湾地盤情報DBを活用した洪積地盤の長期沈下解析

(3)14:30~15:30 植村善博 台風23号による丹後地域の洪水災害

(4)15:30~16:30 堀江良樹 新潟県中越地震における災害救援滋賀県チームの活動報告

(5)16:30~17:00 総合討論

2005年3月25日(金) プログラム

会場：京都大学防災研究所 国際交流セミナー室 (D-562号室)

(1)13:00~13:50 清野 純史 ローカルな地盤特性が震度情報に及ぼす影響について

(2)13:50~14:40 北田奈緒子 新潟県中越地震による地盤災害調査報告

(3)14:50~15:40 梅田 一也 大阪府の地震防災計画

(4)15:40~16:30 植村 善博 台風 23 号による丹後地域の洪水災害(続報)

(5)16:30~17:00 総合討論

・研究成果および講演資料

(関連論文)

都市域における新しい土砂災害軽減の長期ビジョン
..... 沖村 孝

Study of distribution of damaged wooden structure based on dynamic response analysis T. Okimura

京都盆地の地下構造を南北に分ける宇治川断層の第四紀断層活動 京都市地域活断層調査会(尾池和夫・

岡田篤正・竹村恵二・植村善博・吉岡敏和・松井和夫・古澤明・園田玉紀・杉森辰次・梅田孝行・斉藤勝)

2次元重力解析より推定された京都盆地における未固結堆積層の密度 - 堀川 - 巨椋池測線および久世橋測線 -

..... 井上直人・田中靖之・伊藤陽之・岩野祥子・

北田奈緒子・福田洋一・竹村恵二

近畿地方の活断層と地震動..... 竹村恵二・香川敬生

古墳に刻まれた地震の痕跡..... 寒川 旭
久宝寺遺跡(多目的広場)で検出された地震の痕跡..... 寒川 旭

XMLによる分散データベースの構築と統合利用に関する試み..... 山本嘉一郎・伊藤勝久

大規模データベースにおけるデータ解析の新しい試み..... 山本嘉一郎

インターネット経由による地盤情報サービスの新しい試み..... 山本嘉一郎

地盤情報の標準化とXML..... 山本嘉一郎・伊藤勝久

京都市防災マップ作成について..... 佐藤 洋

Description of time-dependent behavior of quasi-Overconsolidated Osaka Pleistocene clays using Elasto-viscoplastic finite element analyses..... M. Mimura and W. Jang,

Verification of the elasto-viscoplastic approach assessing the long-term deformation of the quasi-overconsolidated Pleistocene clay deposits..... M. Mimura and W. Jang

地盤情報データベースの地盤防災への適用例..... 三村 衛・山本浩司

地盤情報データベースによる大阪堆積盆地の Vs 推定式と浅層地盤モデル

..... 山本浩司・田中礼司・関口春子・吉田邦一

関西・大阪湾地盤情報データベースと地盤情報活用技術..... 山本浩司

地盤情報データベースの地盤変形解析への適用例..... 山本浩司・濱田晃之・三村 衛

計測震度観測地点近傍のローカルサイト特性が地震動強度に及ぼす影響について..... 清野純史・小野祐輔

..... 村井竜也
(講演資料・配布資料)

京の大地震あなたの町は..... 京都市消防局防災対策室

大阪の地下を知る..... 大阪府総務部危機管理室

台風23号による丹後地域の洪水災害(1)..... 植村善博

台風23号による丹後地域の洪水災害(2)..... 植村善博

新潟県中越地震における災害救援滋賀県チームの活動報告..... 堀江良樹

新潟県中越地震における地盤に関わる被害について.....

..... 北田奈緒子・三村 衛・村上貴志・川村大作

DBの標準化とXML..... 山本嘉一郎

地盤情報の活用技術..... 山本嘉一郎

・研究課題名(課題番号): 流域・河口海岸系における物質輸送・循環特性とその数値解析システムに関する研究(16G-13)

・研究代表者: 水谷 法美 名古屋大学大学院工学研究科

・所内担当者: 芹澤 重厚

・研究期間: 平成16年4月1日~平成17年2月28日

・研究場所: 災害観測実験センター附属白浜海象観測所

- ・参加者数：12名
- ・研究報告：

(1) 目的・趣旨

メソ気象モデル(MM5)、波浪推算モデル(WAVE WATCH -), 海洋モデル(POM)および物質輸送モデル(HSPF)の連結数値モデルを用いて、新宮川水系の豪雨予測、流出解析と七里御浜海岸への物質、土砂輸送の再現計算を実施する。さらに、これまで実施してきた森林植生、河川流量、ダム堆砂量、輸送土砂量の観測データによるモデルの検証を行うとともに、この流域・海岸系における物質輸送特性を解析、把握する。これらの成果に基づき、流域・海岸系における総合的土砂、栄養塩管理のための方法論を検討するとともに、河川・海岸系の環境管理手法の一般論を展開する。

(2) 研究経過の概要

メソ気象モデル(MM5)豪雨予測モデル(CRESS), 波浪推算モデル(WAVE WATCH - , SWAN), 海洋モデル(POM)および物質輸送モデルの連結数値モデルを用いる。これを用いて新宮川・七里御浜海岸系での既往の台風、梅雨前線による豪雨、洪水、強風、高波・高潮流動場を再現計算を実施する。気象データはNCAR/NCEPの再解析値、JMAのGPVデータ、海洋データは地球シミュレーターの海水温、塩分、黒潮海流再現値および徳島県立農林水産総合技術センターの海洋観測データを入力値とし、外洋域の影響を流域・海岸系に精度良く伝達するためにネスティングを行う。実施した研究は以下のようである。

- 1)メソ気象モデル(MM5)、波浪推算モデル(WAVE WATCH -), 海洋モデル(POM)および物質輸送モデル(HSPF)の連結数値モデルを確立した。
- 2)地球シミュレーターの海水温、塩分、黒潮海流再現値および徳島県立農林水産総合技術センターの海洋観測データの整備を行い、内部潮汐卓越型の湾内海水交換過程に及ぼす外洋水の影響を示した。
- 3)メソ気象モデルによる降雨・地上風シミュレーションに及ぼす黒潮海域SSTの影響を示した。
- 4)高濃度底泥の沈降・輸送モデルと移流・拡散型圧密方程式のECOMSEDへの導入を行い、河口での底泥の挙動のシミュレーションモデルを構築した。

(3) 研究成果の概要

全球的な物質循環の解析では、気圏、水圏、地圏、生物圏等のサブシステムとその間の相互作用に関する知見を全球的に統合することが要求される。海岸工学の分野においても、流域・海域を結合した物質循環、外洋水と陸水の沿岸域での挙動、河口問題等、大気、海洋、陸域の複雑な相互作用を反映したモデル統合化研究が必要とされる段階に至っている。雨水の流出過程やこれに伴う土砂、栄養塩の輸送過程は、斜面勾配の他、土壌条件、植生条件によって規定される浸透能によって大きく変わる。このような現象を再現するための流出モデルは1980年代に河川流域管理の実務面で急速に普及し、線形・非

線形、集中型・分布型、概念型・解析型等の組み合わせで多くのモデルが作成され、水質や土砂輸送モデルが組み込まれてきた。幾多のバージョンアップが繰り返され、現在ではHEC, HSPF, MIKE-11, MIKE-SHEが代表的なモデルとして定着している。本研究では、米国環境省のモデルHSPFを用いて、沿岸海域への陸水、物質輸送の計算の可能性を検討した。

黒潮は蛇行することが知られており、年単位または月単位でもその流路を大きく変える。2003年8月において、黒潮は日本沿岸に接岸していたので、過去の黒潮の流路を参考として仮想的に黒潮の流路を四国沖合から伊豆半島沖合まで南に移動させ、計算を行った。結果、紀伊半島沖で潜熱フラックスの高い場所が南へシフトし、紀伊半島で総降雨量が減少した。一方、四国では総降雨量が増大した地点もあった。これは、潜熱フラックスが大きい場所と風向きが大きく関係していると推測される結果であった。

河口海岸、エスチャリー管理において粘着性の微細粒子で構成される底質(底泥)の移動特性を知ることは重要である。例えば、湿地帯の保全、航路維持、浚渫土砂の移動、シルテーション、汚染物質問題において底泥の挙動を予測できるモデルが必要である。米国では海洋モデルPOMのエスチャリー版としてECOMSEDが公表されているが、底泥の挙動は極めてシンプルな形でしか考慮されていない。欧州連合のMAST- のプロジェクトCOSINUSでは、粘着性底質に関する詳しい研究が実施され、以下に示すような底泥の挙動が明らかにされてきている。(1)浮遊底質と乱流との相互作用、(2)フロック(凝集)の成長に及ぼす流れのせん断応力と濃度の関係式、(3)圧密による堆積層の強度増加機構、(4)沈降抑制効果(hindered settling: 隠蔽沈降)による高密度界面(lutocline)の形成、(5)lutocline に形成される内部波とその不安定化による鉛直混合、乱流の生成、(6)高濃度浮泥層(CBS: Concentrated Benthic Suspension)、流泥層(fluid mud)、圧密層からなる堆積層のモデル化、(7)CBS層・流泥層の流動モデル(ビンガム塑性体のせん断応力導入)、圧密過程モデル(フラクタル理論によるギブソン方程式の変形)。本研究では、これらの挙動をECOMSEDに導入し、底泥の数値モデル(3次元モデル)を構築し、モデルの感度分析を行った。

田辺湾では1998年以降、湾内環境の変化や赤潮予測手法の確立を目的として環境観測を継続的に行っている。観測項目は、湾口観測塔での気象・海象条件の常時計測、観測塔付近でのADCPを使つての流況観測、小島により遮られた水質の良くない湾奥部(田辺湾南部)においてCTDを使用しての水質の定点観測、湾奥底層での電磁流速計による流速観測、湾奥での採水による植物プランクトンの種同定および栄養塩計測等である。竹内ら(1997)によれば、黒潮の流軸が潮岬沖から20海里より離れると紀伊水道の下層に低温・高塩分の水塊が進入す

る。これに従い、夏季環境観測結果から、黒潮流路が安定的に20海里以上離岸していた2000年を黒潮離岸年とし、また、安定的に接岸していた1999年を黒潮接岸年として、両年の観測結果の比較により黒潮の影響を議論した。数値モデルとしてはPOMを採用した。よく知られた水平圧力勾配の数値拡散を補正するために、SVK法をベースに計算負荷軽減のための修正を行った改良SVKモデルを開発した。

沿岸海域への栄養塩供給や土砂輸送などは、陸水及び外海からの進入水を介して行われる。降雨は水圏における水循環の中で最も大きな要素である。一方、海上風は波浪、高潮、海流を発生させる外力である。これら降水や地上風の再現または予測を行うことは、海岸工学上、極めて重要である。近年、メソ気象モデルを用いた降雨や海上風の再現シミュレーションが工学的に実用化されるようになってきた。また、わが国のような黒潮海域に面した地域では、黒潮本体の暖流や2次的に発生する暖水渦、冷水渦が気象場に及ぼす影響は非常に大きい。本研究では、メソ気象モデル(MM5)を用いて、海面温度の空間的な変化に対して、降雨場がどう変化するかを検証した。まず、数値計算を行うときの初期・境界条件として、NCEPやECWMFなどに代表されるGFS(Global Forecasting System)によるデータセットを用いて降雨シミュレーションを行う際のSSTの空間解像度の問題点を指摘した。次いで、黒潮のような局所的な流動を含む海域において、黒潮の流路がどのように降雨場や地上風に影響するかを検討した。

・研究成果の公表の方法：

- 1) 仁木将人・山下隆男・芹澤重厚・福神和興：内部潮汐卓越型の湾内海水交換過程に及ぼす外洋水の影響，海岸工学論文集, Vol. 52, 2005. (印刷中)
- 2) Fitri R.・山下隆男：高濃度底泥の沈降・輸送モデルと移流・拡散型圧密方程式のECOMSEDへの導入，海岸工学論文集, Vol. 52, 2005. (印刷中)
- 3) Fitri Riandini and Takao Yamashita: Numerical Tests of Flocculation and Consolidation Processes in Cohesive Sediment Transport, *Asian and Pacific Coasts 2005, September 4-8, 2005, Jeju, Korea.*
- 4) 山口弘誠, 山下隆男, 金 庚玉：メソ気象モデルによる降雨・地上風シミュレーションに及ぼす黒潮海域SSTの影響，海岸工学論文集, Vol. 52, 2005. (印刷中)
- 5) 山下隆男・嵯峨拓朗：流域水文モデルHSPFによる沿岸海域への物質輸送シミュレーション，海岸工学論文集, Vol. 52, 2005(印刷中)
- 6) Yamashita, T., Kim KyeongOk, H. Nishiguchi and T. Tamada: Numerical Simulation of Surface Wind and Rainfall Fields Caused by Typhoon, *Coastal Engineering 2005, Seventh International Conference on Computer Modelling and Experimental Measurements of Seas and Coastal Regions*, WIT Press, 2005, pp. 333-340.
- 7) Takao Yamashita, Takuro Saga and Lee HanSoo:

Atmosphere-Land Surface-Ocean Coupled Model and Its Application to Water Circulation and Material Transport in River-Coast System, Asian and Pacific Coasts 2005, September 4-8, 2005, Jeju, Korea.

8) 水谷法美・安田健志：三重県七里御浜井田海岸の汀線変化と来襲波浪に関する考察，平成17年度土木学会全国大会講演概要集，CD-ROM, 2005. (印刷中)

- 16

・研究課題名(課題番号)：日本海沿岸域における大気海洋間の二酸化炭素交換に関する観測的研究(16G-C2)

・研究代表者：岩田 徹 岡山大学環境理工学部

・所内担当者：山下 隆男

・研究期間：平成16年4月1日～平成17年2月28日

・研究場所：災害観測実験センター附属大湊波浪観測所

・参加者数：9名

・研究報告：

(1) 目的・趣旨

大気中に放出された温室効果ガスであるCO₂の約1/3が全海洋によって吸収され報告されているが、これらの数値の根拠となるモデルの科学的信頼性は充分とは言えない。本研究では、大気・海洋間のCO₂交換量を渦相関法と傾度法によって動揺のない栈橋を用いて海洋上CO₂フラックスを長期連続測定して基礎的な観測資料を蓄積し、交換量そのものの動態と水質変化との関連を明らかにし、海洋によるCO₂の吸収・放出のメカニズム解明と量的評価を行なうことを目的とする。

(2) 研究経過の概要

本年度の研究の実施については、現地での計測測定とこれまでに取得されたデータ解析の2つの項目が挙げられる。

計測測定については、本共同研究資金による活動として1)2つの渦相関システムによる熱およびCO₂フラックスの直接測定<2004年5月～2005年3月>、2)miniTrack aの導入によるクロロフィル連続計測<7月および8月～11月の2期間>、3)水質の集中観測(pCO₂, DIC, DO, 塩分)の実施<春季5/25～6/4, 夏季7/25～8/7, 秋季9/23～30>を行なった。また、本研究課題に伴う京都大学防災研究所からの協力によって、4)連続pCO₂計測装置SAMIによるpCO₂連続観測<4月～6月, 7月, 8月～11月の3期間>、5)ADCPによる流向・流速データ取得<通年>、6)超音波波高計による有義波高・周期データ取得<通年>の計6項目である。

(3) 研究成果の概要

取得データの解析については、1)pCO₂連続計測データと波高の相関解析、2)渦相関データの長期連続解析によるフラックスの長期変動の環境要因把握、3)フラックス計測における慣性消散法の適用妥当性の検討、の3つのテーマについて重点的な解析を行なった。3つの主な成果を以下に列挙する。

・pCO₂と有義波高の間に時間差を伴う相関がみられ

た。海水中の pCO_2 が平均的に大気中の CO_2 分圧よりも低い冬季には、有義波高が大きくなると3~6時間後に pCO_2 が高くなるという正の相関がみられる。これは、冬季の生物活性が小さいが日本海の冬季季節風によって励起された風波によって大気から海洋への物理的な取り込み作用が働くためであると考えられる。一方、夏季には一般的に波が穏やかであり、海水中の植物プランクトン等活動も活発となるため、波と pCO_2 の相関はそれほど高くない。また、秋季の pCO_2 は大気中の分圧とほぼ拮抗するため、波が高くなる場合にも pCO_2 の変動に大きな影響は出なかった。

・渦相関 CO_2 フラックスの長期データからは、2つの測定システムはほぼ正確に CO_2 フラックスを測定できているが、水蒸気変動の信号に測器固有の測定誤差が生じることで、水蒸気フラックスが2倍程度異なる場合が見られた。これは、WPL補正にともなう潜熱の補正項に大きく影響するものであり、水蒸気フラックスの正確な見積りと測器固有の信号バイアスの問題を解決する必要があることが明らかとなった。

・海洋上での CO_2 フラックスを見積る上で、渦相関法に次ぐ有望な手法である慣性消散法の適用可能性を探るために、運動量フラックスの比較を行なったところ、両者の相対誤差は安定度が $-1 < z/L < 0.5$ の中立に近い区間では良く一致したが、不安定が強い (z/L が大きな負の値) 場合には、渦相関法による運動量フラックスが過大評価となる結果となった。また波齢が大き (うねりの) 条件下では、渦相関法が慣性消散法よりも過大評価される傾向が強くなり、「慣性消散の平衡仮定」により見積られるコルモゴロフ定数の値が大きくなる (波齢依存) ことから、慣性消散法の適用には、下部境界面である海面の状況が制約条件になることが明らかとなった。

・研究成果の公表の方法：

Toru Iwata et al.: CO_2 flux measurements over the sea surface by eddy correlation and aerodynamic techniques., Journal of Oceanography, vol.60, 995-1000, 2004.

Toru Iwata et al., : The spectral density technique for the determination of CO_2 flux over the ocean., Boundary-Layer Meteorol., revised.

Toru Iwata : Long term CO_2 flux measurement by the eddy-covariance method over coastal ocean., Journal of Geophys. Res., Planning

萌芽的共同研究

- 1

- ・研究課題名 (課題番号): ステッピングモーターを駆動装置に用いた小型振動試験機の開発 (16H-1)
- ・研究代表者: 飛田 哲男 京都大学防災研究所
- ・所内担当者: 飛田 哲男
- ・研究期間: 平成16年4月1日~平成17年2月28日
- ・研究場所: 防災研究所本館D-457

・研究報告：

(1) 目的・趣旨

本研究は、ステッピングモーターを駆動装置とする小型振動試験機の開発を目的とし、振動台天板の平面寸法が $30cm \times 30cm$ 程度の小型振動試験機を作製する。ステッピングモーターは、パルスの電気信号によりモーターの回転角を段階的に素早く正確に制御することができる。振動振幅はモーターに取り付けた回転輪により調節できるように設計する。市販のステッピングモーターを用いることにより、構造が単純で正確な入力振動数の得られる振動試験機を安価に製作することができる。

(2) 研究経過の概要

ステッピングモーターを内蔵するアクチュエータ及びそれに付随するコントローラーからなる振動駆動装置を、パーソナルコンピュータから制御することができた。装置作製段階において、正弦波入力を行い波形の再現性を確認した。しかし、複数回にわたって加振を繰り返すと、最大振幅到達前にアクチュエータが振切れ、安全装置が働き停止する問題が生じた。これは、中立軸の位置決めの問題があるためである。現在、制御コードの再確認を行っている段階である。最終的には、最大加振力、最大加速度、振動数範囲など基本的な仕様を確認し、ランダム波入力を行う予定である。

(3) 研究成果の概要

ステッピングモーターを内蔵するアクチュエータ及びそれに付随するコントローラーからなる振動駆動装置を用い、振動台天板の平面寸法が $30cm \times 30cm$ 程度の小型振動試験機を作製した。駆動装置をパーソナルコンピュータから制御することで、変位制御で任意波形を入力することが可能となる。土台及び天板には高強度アルミニウム板を用い、天板は市販の家具用ローラーで支持する構造とした。天板とアクチュエータのピストンをヒンジ結合し駆動力を伝達する。制御部を除く振動台本体の寸法は $40cm$ (縦) \times $40cm$ (横) \times $12cm$ (高さ)、総重量約 $15kg$ である。

・研究成果の公表の方法：

予定なし

研究集会 (一般)

- 1

- ・研究集会名 (課題番号): 地震火山防災教育の教材開発と普及に向けての現状と今後 (16K-01)
- ・研究代表者: 根本 泰雄 大阪市立大学大学院理学研究科
- ・所内担当者名: 川崎一朗, 橋本 学, 川方裕則
- ・開催期間: 平成16年8月9日~平成16年8月10日
- ・開催場所: 京都大学化学研究所共同研究棟 大セミナー室
- ・参加者数: 30名
- ・集会概要:

(1) 目的

地震防災教育のための教材開発の現状と普及方針を、全国の地震教育、地震防災教育に携わる方々で集まり、国内でどのような教材が開発されているのかの現状を報告しあい、今後の知識普及のために何を行う必要があるのかを集中的に報告・討議することを目的として開催した。

(2) 成果のまとめ

「時々刻々と変化していく研究成果、教育カリキュラムに対して、教育者・研究者間のコミュニケーションの絶対的な不足」、「地震防災教材の不足」、「地学系を背景にもつ学校での教員数の少なさ」、「現職教員の研修が受けられる機会の不十分さ」、「高等学校科目「地学」の履修率の低さ、授業時間数の不足」などの諸問題により、適切な地震・火山に関する(防災)教育が実施されているとは言い難いのが現状である。研究集会当日は、学校教員・研究者の両者からこれらの問題に対する具体的な取り組み事例や現状について報告がなされ、如何にしてクリアしていくか、長時間にわたり活発かつ有意義な討議が行われた。

無償で公開でき、学校教育でのニーズを反映した教材の開発事例、地学の授業時間外での防災教育の実施事例、研究者による出前授業の実施事例など具現性のある取り組みが紹介され、大いなる今後の可能性が示された。しかしながら、一部の教育・研究者の非常な努力によってようやく実現できていることも事実であり、こういった流れをより大きくし、広く普及させていくための具体的な施策に関しては今後の課題として残された。

また、山積された問題を解決していくためにも、第二回以降の継続的なまとまった議論の場は必要であり、こうした場の提供は大学の担うべき大きな役割のひとつであることが参加者全員によって再確認された。

(3) プログラム

研究集会のプログラムは次の通りである。

初日 8月9日 座長：根本・数越

はじめに 10:30 - 11:00 根本・他

研究代表者および所内受け入れ教員挨拶と簡単な自己紹介

16K-01-A1 11:00 - 11:20 岡本義雄

(大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎)

高校地震分野の教材開発に関する1つの提案 -- 地震の生データを用いた実習教材

16K-01-A2 11:20 - 11:40 相原延光

(神奈川県立西湘高校)

学校における地震防災教育について 教材開発と普及に向けての現状と今後

16K-01-A3 11:40 - 12:00 中川和之(時事通信)

6年間のこどもサマースクールの取り組みと今後の展望

16K-01-Ad 12:00 - 12:20 川崎一朗

(京都大学防災研究所)《指定討論者》

昼休み 12:20 - 13:30

16K-01-B2 13:50 - 14:10 荒井賢一(埼玉栄東高等学校)
よく耳にはするが正しく理解されていない地学用語

一時間目を実施したプレレポートの結果の紹介

16K-01-B2 13:50 - 14:10 南島正重

(東京都立小石川高等学校)

理科からアプローチする地震防災教育 科学の概念形成から防災意欲の向上へ

16K-01-B3 14:10 - 14:30 中島 健

(滋賀県立守山中学校・高等学校)

地震防災に関する生徒・教員の意識調査 高等学校における地震防災教育の現状と課題

16K-01-B4 14:30 - 14:50 北野功治

(同志社女子中学校・高等学校)

中高における地震火山防災教育の一例 同志社女子中高における現状と今後

16K-01-B5 14:50 - 15:10 数越達也

(兵庫県立須磨友が丘高等学校)

兵庫県における阪神淡路大震災後の地震防災教育

16K-01-B6 15:10 - 15:30 中尾節郎

(京都大学防災研究所)

ワクワクとっとり「ハートワーク中ノ郷 2004年」

16K-01-Bd 15:30 - 15:50 小山真人(静岡大学教育学部)

《指定討論者》

休憩 15:50 - 16:10

16K-01-C1 16:10 - 16:30 宮嶋衛次

(北海道立理科教育センター)

地震火山災害のモデル実験 児童生徒の防災の視点を育てる探究活動

16K-01-C2 16:30 - 16:50 内記昭彦

(東京都立成瀬高等学校)

火山・地震研究の学校教育へのフィードバック サイエンスパートナーシッププログラム(SPP)事業の実践

16K-01-C3 16:50 - 17:10 小山真人(静岡大学教育学部)

地震火山防災教育の教材開発と普及に関する最近の実践的取り組み(静岡大学編)

16K-01-Cd 17:10 - 17:30 南島正重

(東京都立小石川高等学校)《指定討論者》

休憩 17:30 - 17:40

総合討論1 17:40 - 19:00

懇親会 19:00 - 21:00(宇治地区生協食堂)

二日目 8月10日 座長：数越・根本

16K-01-D1 08:50 - 09:10 三宅康幸(信州大学理学部)

焼岳火山山麓地域における防災マップ公表後の小学生に対する火山教育と住民の防災意識形成

16K-01-D2 09:10 - 09:30 木下紀正

(鹿児島大学教育学部)

噴煙・火山ガス情報のインターネット公開と防災教育

16K-01-D3 09:30 - 09:50 中橋徹也

(東京大学大学院工学系研究科)

地域での地震防災教育の取り組みの現状と課題

16K-01-D4 09:50 - 10:10 土井恵治
(東京大学地震研究所)

東京大学地震研究所におけるアウトリーチ活動

16K-01-D5 10:10 - 10:30 林信太郎
(秋田大学教育文化学部)

火山防災教育でのゲームの活用

16K-01-Dd 10:30 - 10:50 藤岡達也(上越教育大学)
《指定討論者》

休 憩 10:50 - 11:10

16K-01-E1 11:10 - 11:30 根本泰雄
(大阪市立大学大学院理学研究科)

地震教育・地震防災教育のための学校(小～大)向け
『地震カリキュラム』開発の課題と今後

16K-01-E2 11:30 - 11:50 川方裕則
(京都大学防災研究所)

実践的減災に資する防災教育に向けて

16K-01-E3 11:50 - 12:10 中井 仁
(大阪府立茨木高等学校)

初等中等教育における防災教育のあり方

16K-01-E4 12:10 - 12:30 藤岡達也(上越教育大学)
自然災害・防災教育の今日的意義と課題 - 学校にお
ける安全・防災教育,危機管理の観点から -

16K-01-Ed 12:30 - 12:50 橋本 学
(京都大学防災研究所)《指定討論者》

昼 休 み 12:50 - 14:00

総合討論 2 14:00 - 16:00

・研究集会成果の公表の方法:
研究集会成果報告書

成果の概要を日本地震学会ニュースレター,日本地学
教育学会誌「地学教育」,日本火山学会発行誌のいずれか
に報告を予定している。

- 2

・研究集会名(課題番号):歴史的市街地・密集市街地
における戦前木造建築物群の集団的な耐震改修促進手法
の検討(16K-02)

・研究代表者:中村 仁 大阪市立大学大学院工学研究
科

・所内担当者名:鈴木 祥之

・開催期間:平成 17 年 1 月 28 日

・開催場所:京都大学 宇治キャンパス 化学研究所 共同
研究棟 大セミナー室

・参加者数:30 名

・集会概要:

(1) 目的

伝統軸組構法に代表される戦前の木造建築物が集積す
る歴史的市街地や密集市街地を対象に,地震時の安全性
確保と文化的価値保全の観点から,戦前木造建築物群の
耐震改修を,集団的に(数多く)促進するための実践的
手法とその実用化プログラムを,各種調査研究の成果を
もとに技術面と社会制度面の両面から検討する。

(2) 成果のまとめ

金沢市,萩市,京都市,大阪市などの歴史的市街地や
密集市街地における伝統軸組構法木造建築物の耐震性能
調査,新潟県中越地震の被害状況調査,日本建築構造技
術者協会(JSCA)関西支部・木構造分科会での活動実績な
どをふまえて,技術面では,限界耐力計算法による耐震
性能評価と耐震補強方法の有効性と課題を明確にした。
また,社会制度面では,伝統的建造物群保存地区(萩市
浜崎地区)や戦前長屋集積型の密集市街地(大阪市福島
区野田地区)におけるまちづくりワークショップの実践
活動,京町家再生に関わる地域ネットワークの実態調査
などをふまえて,耐震改修促進という観点から,地域住
民とのリスクコミュニケーションの構築,住民・専門家・
技能者・業者・行政のネットワーク化の有効性と課題を
明確にした。

(3) プログラム

趣旨説明: 中村仁(大阪市立大学)

1) 新潟県中越地震の被害状況調査をふまえて:

・2004 年新潟県中越地震 被害の概況:後藤正美(金沢
工業大学)

・木造建物詳細調査報告:小笠原昌敏(小笠原・林建築
研究室)

・震災木造建築物の被災度評価の比較:小嶋伸仁(元 損
害保険料率算出機構研究部)

2) J S C A 関西・木構造分科会の活動をふまえて:

・木造軸組の新しい耐震設計と改修の概要:小倉正恒(日
本建築構造技術者協会・関西支部)

3) 金沢市・東茶屋街・主計町における調査研究をふま
えて:

・東の茶屋街と主計町 建物の構造特性:後藤正美(金
沢工業大学)

4) 萩市・浜崎地区における調査研究をふまえて:

・萩市・浜崎地区における調査研究:村上ひとみ(山口
大学)

・耐震性能評価と耐震補強法の検討:斎藤幸雄(広島国
際大学)

5) 京都市・京町家に関する調査研究をふまえて:

・調査概要と京町家の構造:奥田辰雄(木四郎建築設計
室)

・町家の耐震性:須田 達(木四郎建築設計室)

・町家再生のネットワークとその課題:橋本清勇(広島
国際大学)

6) 大阪市・野田地区における調査研究をふまえて:

・耐震改修と密集市街地のまちづくり: 中村仁(大阪
市立大学)

・耐震性能評価と耐震改修: 野島千里(野島建築設計
事務所)

総括:鈴木祥之(京都大学防災研究所)

・研究集会成果の公表の方法:

研究集会成果報告集『歴史的市街地・密集市街地
における戦前木造建築物群の集団的な耐震改修促進手法
の検討』を印刷し,関連研究者に配布する。

- ・研究会名(課題番号):メモリアルコンファレンス イン 神戸 (16K-03)
- ・研究代表者:河田 恵昭 京都大学防災研究所
- ・所内担当者名:河田 恵昭
- ・開催期間:平成 17 年 1 月 15 日~平成 17 年 1 月 16 日
- ・開催場所:(財)阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター
- ・参加者数:1,500 人
- ・集会概要:

(1) 目的

本会議は阪神・淡路大震災を統一キーワードとして、2005 年までの 10 年間、毎年一般市民、被災者、ボランティア、NGO、NPO、行政関係者、医療関係者、研究者、技術者、企業人等が分野を越えて一堂に集い、その 1 年間に見出された学術的成果と、この災害からそれぞれが学んだことを話し合って共有化し、互いに理解が足りないところを補いあって教訓を 21 世紀と世界に発信し、安全安心で心豊かな社会づくりを目的としている。

(2) 成果のまとめ

Memorial Conference in Kobe は、2005 年 1 月 15・16 日の両日、「阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター」において、多数の参加者を得て開催されました。阪神・淡路大震災が持つ多様な側面について学び、震災について正しく理解し、異なる背景を持つ人々が語り合い、伝え合う努力を続ける試みも 10 回目を迎えました。今回はメモリアルコンファレンス・イン・神戸 10 年の総検証を全体テーマとしました。「阪神・淡路大震災の教訓は、どう生かされたのか、いかされなかったのか？」という観点から、つぎの 6 つの問いを検証しました。「被災者の自立とその支援は適切だったのか?」「市民は地震とどう付きあえばいいのか?」「社会基盤の安全性は、どれくらい高まったのか?」「すまい・まちの再建は、どう進んだのか?」「今、危機管理能力は高まったのか?」「地域経済は、立ち直ったのか?」、でした。それぞれに分科会を設け、15 日の午後から 16 日の午前にかけて議論を重ねました。

15 日の終日と 16 日の午前中のメイン会場では、アート・サポートセンター神戸の島田誠さんのプロデュースでメモリアルコンサート in KOBE が開催されました。震災後、多くのアートが被災者を励まし、慰め、生きる力を与えました。一方で、震災を契機として、アーティストも自らの表現の根源を問い直し、たくさんの音楽、詩、演劇が生まれました。この 10 年間、ボランティアな活動を続けてこられたアーティストの皆さんにより、こうした作品が紹介されました。ナターシャ・グジーさん、岡田征士郎さん、李浩麗さん、麻耶はるこさん、神戸国男さん、リメンバー神戸プロジェクトのみなさん、市民朗読劇「50 年目の戦場神戸」のみなさん、劇団「夢サーカス」のみなさん、弓張美季さん、金関環さん、大阪音

楽大学卒業生有志のみなさんが、すばらしいパフォーマンスを披露してくださいました。16 日午前には、5 年前の Memorial Conference in Tokyo をきっかけに始まった「こども交流会」の「こども討論」も開かれました。

屋外でも、さまざまな催しがありました。15 日の午後はいくくの雨模様でしたが、震災 10 周年炊き出し大会、ステージでは防災ゲーム大会が開かれました。なぎさ公園の会場では、自衛隊・神戸市消防局・大阪ガス・日本赤十字社の救助資機材や災害対策車両の展示が行われました。16 日午後からは、メモリアルコンファレンス・イン・神戸 10 年の総検証」を締めくくるパネルディスカッションが、土岐憲三実行委員長をコーディネータとして行われました。その結果、メモリアルコンファレンス・イン・神戸 10 年の活動から得られた教訓は次のとおりです。

すなわち

1. 震災の教訓とは実際に起きたことからだけ学ぶのではなく、幸い起こらなかったことの中からも想像をたくしくして、世界でつぎに起こる災害のために備えることも含まれなければならない。

2. 阪神・淡路大震災はいかに規模が大きくとも、やはりひとつの「事例」に過ぎない。阪神・淡路大震災については今後も検証を続けるだけでなく、災害から教訓をくみ取る作業を他の災害についても行い、教訓そのものを豊かにしていく必要がある。

「被災者の自立とその支援は適切だったのか?」

3. 被災者自らのうちに、自立する力があつた。

4. 被災者の自立を阻害する事態が生じていた。

5. 個人の自立は自治のしくみに位置づけなければならない。

6. 災害医療や介護、地域福祉の世界では、この 10 年で進んだ新しい知恵がある。

「市民は地震とどう付きあえばいいのか?」

7. 10 年間で分かったこと、築いたことを、これからも忘れずに 持続させることが次の 10 年に向けて必要なことである。

8. やはり、地震はいつか必ず来るということを思いつづける必要がある。

9. そのためには普段から自然を理解することが大切である。

10. 一緒に生きていける喜びを地域の中で感じられるようなコミュニティを創っていくことが大切である。

11. 住民と企業が共生して連帯してすすめるまちづくりが必要である。

「社会基盤の安全性は、どれくらい高まったのか?」

12. 阪神・淡路大震災以前は社会基盤系研究者や技術者が専門別に研究・活動をしていた。

13. 震災後は“それぞれの専門領域を超えて研究・活動をする”ようになった。

14. その成果は、新潟県中越地震の時に顕著であり、スマトラ沖地震津波災害に対応するわが国の対応策に新

しい展開を見つつある。

15. 大災害への対応は多岐にわたり、専門の枠を越えた取り組みが今後とも重要である。

「すまい・まちの再建は、どう進んだのか？」

16. 集合住宅などの協同スペースが重要である。時間的にも空間的にも柔軟にそれを運営していくことがもっと重要である。

17. 社会実験を重視し、制度化される前にでも「この指止まれ」式で実験的な取り組みをモデル的に進め、一般化へつないでいきたい。

18. 街区基幹施設（公園や道路）が不足している地区での行政的な防災まちづくり対策を進める。そのための法律的な事前準備をしておかなくてはならない。

19. 新しい公共を担うために、行政・市民・NPOの新しい関係をつくらねばならない。

20. 地域まちづくりの根幹は、地域経済である。地域における経済循環とつながるまちづくりが重要である。

21. 防災「まちづくり」にはほんとうには誰も取り組んでない。耐震改修や景観問題の前提であり、まちの構造をどうするかである。

「今、危機管理能力は高まったのか？」

22. 広域連携を可能にする標準的な危機管理システムを早期に構築する必要がある（ICS）

23. e-learning など、新たな防災教育メディアの開発を急げ。さらに、日本初の防災教育コンテンツ、ツールをアジア等、開発途上国へも輸出・普及せよ。

24. 危機管理の専任担当者を置き、長期間専従させよ。

25. 「発信者／受信者モード」から「情報共有モード」へ！そのためには、官民連携の「危機管理情報センター」が必要（津波映像の例、気象・交通情報の例）である。

26. 新しいハザード（SARS、鳥フル、BSEなど）の脅威がある。その対応、将来は防災と統合をすべきである。

27. リスク・コミュニケーションの「新しいかたち」を創造すべきである。よりとっつきやすいツール・道具、単なる知識ではなく、状況対応力、判断力、感性を養成できるツール（たとえば、ゲーミング）が必要である。

「地域経済は、立ち直ったのか？」

28. 地域や異業種と連携することで、新しい価値を生みだす。

29. 新しいことにチャレンジする気概を育て、みんなで支えていく風土を伸ばしていく。

30. ミュニティービジネスなど新しい働き方と役割のビジネスモデルを被災地から発信する。

31. 企業・事業所もまちづくり、地域づくりの同じ仲間として住民と協働する。

32. 新しい主役は地域や分野で活躍するそれぞれの主体が担っていく。

「こども討論による『多くの手で生き返るまち、神戸』

宣言」

33. 身近な自然を知ろう、過去の災害から学ぼう。

34. 自然の恵みに感謝して、災害が最小限になるような街と社会を創ろう。

35. 私たちが学び、知ったことを分かち合おう。

以上

Memorial Conference in Kobe は、「10年続ける」という当初の目標を達成することができました。「つぎの10年」の中でも Memorial Conference in Kobe は「阪神淡路大震災の教訓の世界への発信を通して、安全/安心でこころ豊かな社会づくり」に貢献を続けるために、「メモリアル・コンファレンス基金」を設立し、活動を継続することを提案しました。

(3) プログラム

平成16年度の Memorial Conference in Kobe は「阪神・淡路大震災の教訓は、どう生かされたのか、いかされなかったのか？」を全体のテーマとして10年の総検証を行う。

6つの分科会に分かれて、2日間に渡り検証する。

日時：平成16年1月15日（土）16日（日）

場所：阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター
内容

10:00～10:10 開会の辞：新野幸次郎組織委員長

10:10～10:30 オリエンテーション：京都大学防災研究所
河田恵昭

10:30～12:00 メモリアルコンサート

13:00～16:45（15日）8組のアーティスト出演

10:00～12:00（16日）3組のアーティスト出演

セッション1:「被災者の自立とその支援は適切だったのか？」

主旨：あれから10年という歳月が過ぎ、被災地では8割の人が「もはや被災者ではない」と感じるまでになった。今回の震災で始めて大きな課題となった生活の再建や復興について、参加者全員でこれまでの道のりを考える。

コーディネータ：立木茂雄（同志社大学）

パネリスト：岩本しず子（メンタルケア協会）・岡本仁宏（関西学院大学法学部）・中島正義（神戸・市民交流会）・重野妙実（神戸市市民福祉振興協会）・梶明（神戸ヒヨコ登山会）・藤田綾子（大阪大学人間科学部）・増田大成（ひょうご農業クラブ）

セッション2:「市民は地震とどう付きあえばいいのか？」

主旨：地震は突然、わたしたちの生活を襲ってくる。それに対して、普段はどう備えればいいのか？ 緊急時においてはどうすればいいのか？ 日常時、緊急時における自助、共助、公助について討論してみたい。

コーディネータ：沖村 孝（神戸大学）

パネリスト:西 徹(三ツ星ベルト(株))・西田純二氏(株)
社会システム総合研究所)・柏尾政和(大原・桂木ふれ
あいまちづくり協議会)・高橋 都(生活協同組合コー
プこうべ)・森 恵子(神戸市民安全推進員)

セッション3:「社会基盤の安全性は、どれくらい高まったのか?」

主旨:震災以後、社会基盤の地震対策はそれまでに比べ格段に進んだと云われている。しかし、今回の新潟県中越地震では新幹線が開業以来初めて地震時に脱線するという事態に遭遇した。また、平成16年は台風の被害も各地で目立った。耐震に限らず社会基盤施設の自然災害に対する安全性に注意を払う重要性の喚起を怠ってはならない。

コーディネータ:河村忠男(中央復建コンサルタンツ(株))

パネリスト:木村 亮(京都大学)・塚口博司(立命館大学)・太田敏一(神戸市道路公社)・堀江 啓(防災科学技術研究所)・細川顕司((財)市民防災研究所)・山崎主知子(人と防災未来センター語り部)・相川康子(神戸新聞社論説員室)

セッション4:「すまい・まちの再建は、どう進んだのか?」

主旨:震災復興のすまいづくり・まちづくりは、大都市密集老朽市街地の高齢社会での被災という現実と21世紀の大課題に、どのように対処されたのだろうか?まちづくり協議会というプラットフォームが支援のネットワークとともに、それらの再建に果たした役割を考える。

コーディネータ:小林郁雄(まちづくり(株)コー・プラン)

パネリスト:越澤 明(北海道大学)・林 泰義(計画技術研究所)・浅野幸子(まちの幸せ探求室)・鳴海邦碩(大阪大学)・中島克元(神戸まちづくり協議会連合会)

セッション5:「今、危機管理能力は高まったのか?」

主旨:震災以降、自然災害だけでなく人為災害を含む様々な側面で危機管理の重要性が高まっている。このセッションでは震災の反省を踏まえた各機関の取り組み、さらには図上訓練、ゲームシミュレーションやICSといった危機管理能力向上のための新たな試みについて議論を深める。

コーディネータ:矢守克也(京都大学)・牧 紀男(防災科学技術研究所)

パネリスト:市川啓一((株)レスキューナウ・ドット・ネット)・川久 通隆(兵庫県食品安全官)・務台俊介(総務省)・吉川肇子(慶応大学)・レオ・ボスナー(米国FEMA危機管理専門官)

セッション6:「地域経済は、立ち直ったのか?」

主旨:神戸・阪神間の産業・経済は震災の打撃もあって大きな苦しみを続けている。鉄鋼・機械などの重工業から、暮らしに密着した生活経済や地域経済を基軸にして神戸・阪神を再興しようとする新しい動きとその

課題を探る。

コーディネータ:山口一史(ひょうご・まち・くらし研究所)

パネリスト:田中裕子(夢工房)・城戸秀則(神戸みらい委員会(大日六商店会))・若本博隆(神戸クルーザー(コンチェルト))・森崎清登(近畿タクシー(株))・永松伸吾(人と防災未来センター)

日時:平成16年1月16日(日)

場所:阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター
内容

10:00~11:00 前日の分科会の続き

11:00~12:00 こども討論会

コーディネータ:中川和之(時事通信社)

パネリスト:地震火山こどもサマースクール参加の代表者5名

13:00~15:00 総合討論

コーディネータ:土岐憲三(立命館大学)

パネリスト:立木茂雄(同志社大学)、沖村 孝(神戸大学)、河村忠男(中央復建コンサルタンツ(株))、小林郁雄(まちづくり(株)コー・プラン)、矢守克也(京都大学)、牧 紀男(防災科学技術研究所)、山口一史(ひょうご・まち・くらし研究所)

15:00 閉会の辞:土岐憲三(実行委員会委員長)

- 4

・研究集会名(課題番号):陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化(16K-04)

・研究代表者:藤本 光一 東京学芸大学

・所内担当者名:飯尾 能久

・開催期間:平成16年8月2日~平成16年8月3日

・開催場所:化学研究所共同研究棟 大セミナー室

・参加者数:51名

・集会概要:

(1) 目的

内陸地震の発生過程については未解明の状態である。今回の研究集会は、昨年度まで5年計画で実施された科学技術振興調整費「陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究」の研究成果を中心に、この課題に関する様々な分野の最新の知見を交換しあい、議論を深めることを目的としている。

(2) 成果のまとめ

本研究集会においては、以下のプログラムのような、様々な分野からの研究発表がなされ、活発な議論が行われた。

初日の物質科学的な調査に関する講演では、現在露出しているかつての陸域の震源断層深部の例として畑川破砕帯と日高変成帯を例として、断層深部における塑性変形の集中の様式や地震発生との関連が報告された。また、実験からは石英や長石という地殻を構成する最も代表的な鉱物について、含水条件で300度前後において不安定

的な摩擦挙動を示すことが報告された。また、畑川破碎帯の物質分布を想定したシミュレーションにおいて、脆性 延性の遷移領域付近から地震発生が始まる結果も紹介された。

初日の最後には、最近の近畿地方の地震活動の特徴が紹介された。

二日目は、主として仙台市内を走る長町 利府断層、大きな変位速度が検出されている北部糸魚川静岡構造線と二つの活断層を対象とした様々な探査結果やそれらに基づくシミュレーションが報告された。長町 利府断層については、地震活動の解析や地震探査、電磁気探査などから断層深部を含む下部地殻までの構造がかなり明らかになり、脊梁山地の下部地殻に強度の弱い領域を置くことで、GPSによる地表の変形と整合的なモデルが作成できたことが報告された。一方で、北部糸魚川静岡構造線については、地震探査やレシーバー関数を用いる自然地震の解析などにより、今まで以上にはっきりと地下構造が見えてきたことが確認された。

全体を通じて、断層深部の構造が、地質学のおよび地球物理学的な観点から飛躍的に解像度が上がって見えてきたことが確認された。また、それから内陸地震の発生機構について、今まで以上に定量的な議論ができる道筋が示されたといえよう。

(3) プログラム

8月2日(月)

13:30~14:00 陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化：飯尾能久(京大・防災研)

14:00~14:30 物質科学的調査について：藤本光一郎(東京学芸大・教)

14:30~14:50 地質学的に提唱した内陸地震発生モデル 畑川破碎帯の例：重松紀生(千葉大・理)・藤本光一郎・大谷具幸・富田倫明・田中秀実・宮下由香里

15:10~15:30 日高変成帯の震源域から見いだされた不均質構造と地震発生領域の密接な関係：田中秀実(東大・理)・島田耕史・豊島剛志・小原友弘・新里忠史

15:30~15:50 日高断層帯の調査結果：島田耕史・田中秀実(東大・理)

15:50~16:15 高温高压実験による断層深部のすべり機構の解明：増田幸治(産総研)・新井崇史・高橋美紀・重松紀生・藤本光一郎

16:15~16:30 弾性波速度測定：小村健太郎(防災科研)

16:50~17:10 陸域震源断層深部における非線形流動と滑り過程の数値モデリング：芝崎文一郎(建築研)

17:10~17:40 特別講演 近畿地方における地震活動の静穏化：片尾浩(京大・防災研)

8月3日(火)

9:00~9:30 長町利府断層帯の調査について：海野徳仁(東北大・理)

9:30~9:50 電気伝導度構造：小川康雄(東工大)

9:50~10:10 高サンプリング地震観測による断層破碎帯の構造：堀内茂木・根岸弘明(防災科研)・海野徳

仁(東北大・理)

10:10~10:30 フラクタルモデル：Marina Pervukhina(産総研)

10:30~10:50 FEMモデル：飯尾能久(京大・防災研)

11:10~11:40 糸魚川-静岡線の調査について：鷲谷威(名古屋大・環)

11:40~12:00 屈折法による：武田哲也(産総研)

12:00~12:15 震源分布：酒井慎一(東大・地震研)

12:15~12:30 レシーバー関数解析から推定した中部地方のモホ面とフィリピン海プレートの構造：吉本和生(横浜市大)・藤澤宏篤・岡田知己・海野徳仁・長谷川昭・小原一成・汐見勝彦・塚原弘昭・岡本茂・川中卓・佐藤比呂志・西村太志・佐藤春夫・大竹政和

12:30~12:45 散乱構造：桑原保人(産総研)

12:45~13:00 メカニズム解：石川有三(気象研)

- 5

・研究集会名(課題番号)：流体 不飽和土系ダイナミクスの最近の進歩と環境防災への適用に関する研究集会(16K-05)

・研究代表者：関口 秀雄 京都大学防災研究所

・所内担当者名：関口 秀雄

・開催期間：平成16年9月2日~平成16年9月3日

・開催場所：京都テルサ

・参加者数：延べ63人

・集会概要：

(1) 目的

不飽和土は地表環境を形成する重要な要素であり、降雨、流水、波浪、潮位変動などの厳しい環境外力にさらされることも多い。しかるに、その力学挙動は飽和土に比して遥かに多様かつ複雑であり、体系的な理解の促進が強く求められている。そこで、本研究集会では、土質力学、土壌学、地質学、水文・水理学、斜面工学等の広い分野の研究者、技術者が一堂に会し、流域および沿岸域の環境防災への展開を視野に入れて、不飽和土の力学物性、構成モデリングおよび現地観測・調査法における最近の進歩を総括し、今後の研究課題を浮き彫りにする。

(2) 成果のまとめ

不飽和土の弾塑性変形、水分保持、間隙流体移動および熱移動特性など、相互に深く関連する諸プロセスを体系的に理解し記述するための枠組みについて、知識を整理、共有することができた。その知識体系は、斜面域や流域の都市化にともない社会から強く求められている課題、すなわち豪雨時の斜面防災や超過洪水に対する粘り強い堤防のあり方など、流域防災技術の基盤を支えるものである。

(3) プログラム

2004年9月1日(水)：現地見学会(草津川、野洲川沿川の視察)

9月2日(木)：研究代表者挨拶、

・降雨時の斜面内における浸透挙動に関する研究

・3次元斜面における降雨浸透過程の数値解析

- ・不飽和土壌中の熱・水分・塩移動
 - ・浸透破壊に及ぼす気泡の影響と SPH 法を用いた固・液・気相三相破壊解析
 - ・河道の変動と流体 不飽和土系ダイナミクスについて
 - ・不飽和ベントナイト緩衝材の水理破碎実験，高サクシオン制御の取り組みと実験結果
 - ・不飽和粘性土の破壊特性
 - ・不飽和土の透気性について
 - ・水分動態モデルを用いた不飽和土の透水性評価
 - ・土壌水分特性の解析的取扱に関する一考察
 - ・初期湛水時における飽和コラップスを考慮したロックフィルダムの解析
 - ・不飽和地盤 - 気圏間の水収支における植生の影響
- 9月3日(金):
- ・南九州の不飽和火山灰質土の保水・浸透特性
 - ・不飽和土の力学モデルの提案
 - ・土の不飽和水理特性の原位置測定と堤体性能照査への利用
 - ・不飽和粘性土の吸水による強度低下
 - ・干潟土砂環境評価の試み
 - Part 1 河口干潟の地盤構造
 - Part 2 河口干潟の土砂環境動態
 - ・豪雨による斜面崩壊の予知と警報発令ロジックの研究
 - ・ロックフィルダム湛水時挙動に関する実験的検討
 - ・低品質ロック材の不飽和挙動
 - ・不飽和盛土斜面における熱・水分移動の観測
 - ・閉会挨拶
 - ・研究集会成果の公表の方法：
 - 発表要旨をCDに収録し，防災研究所 website に公開する予定である。

- 6

- ・研究集会名(課題番号):「台風災害低減へ向けた挑戦 - わたしたちは今何をなすべきか - 」(16K-06)
- ・研究代表者: 中澤 哲夫 気象庁気象研究所
- ・所内担当者名: 林 泰一
- ・開催期間: 平成 16 年 10 月 14 日 ~ 平成 16 年 10 月 15 日
- ・開催場所: 京都大学化学研究所共同研究棟大セミナー室
- ・参加者数: 60 名
- ・集会概要:

(1) 目的

台風災害において、人的被害は昭和 30 年代後半から昭和 40 年代にかけて大きく減少したが、経済活動等の高度化以降、あらためて気象災害の中で大きな比重を占めるようになった。産業活動や交通機関の停止など各種経済活動への打撃など、高度化による脆弱性の拡大によって、台風は、経済的・社会的にかえって大きな影響を与えるようになってきた。本研究集会は、これら台風災害の軽減・防止に向けて、わたしたちがこれまでどのように取り組んできたのか、今被害の低減に向けた課題は何か、

これからの取り組みはどうすればよいか、等について、気象学、工学、水文学、海洋学などの各専門分野の知見を結集し、研究者や技術者が一堂に会して、総合的にこの問題について議論する。

(2) 成果のまとめ

昨年は、発生した 29 個の台風のうち 10 個が日本に上陸し、これまでの上陸記録を塗り替え、全国各地で強風や豪雨、さらには高潮によって、全国各地で大きな被害が発生したこともあって、約 60 名が参加した。基調講演として、山岬正紀氏(海洋研究開発機構・地球環境フロンティア研究センター)の「台風のメカニズムと数値モデル」、實馨氏(京都大学防災研究所)の「台風による近年の洪水災害からの教訓」の 2 つ、一般講演として、台風の構造の解析的・数値的研究が 9 件、台風の際の被害調査、災害低減の研究が 10 件、特別レポートとして、台風内での航空機観測の話題 2 件、合計 21 件の講演がなされた。台風の気象学的な研究として、地球温暖化などの地球規模の環境変化に伴って台風の発生がどのように影響されるのか、気象庁の台風モデルによって台風の進路、規模などの予報精度の検証、MM5 など、メソモデルや高解像度の雲モデルでより詳細な台風の構造など研究結果の報告、一方、災害の立場からは、現地調査に基づく、台風に伴う一般家屋だけでなく体育館などの公共建造物の被害、歴史的建造物の被害、洪水や土砂災害の発生についての研究調査報告がなされた。

さらに、研究発表を基にして、

(1) 数値モデルの現状は？台風の理解、進路・強度予測について

(2) 今年は特別か？それとも今後このような傾向は続くのか？

(3) 共生、市民への情報提供は十分か？

(4) 今後減災へ向けて何をすべきか？

を主題として、総合討論を行った。

気象関係者と風災害や水災害、土砂災害など災害研究者が集まって、「台風」を総合的に議論し、最新の知見を交換し、知識を共有することを目的として、このような研究集会の開催を防災研究所の活動のひとつとして、今後も続けていくことの合意が得られた。

(3) プログラム

日時: 2004 年 10 月 14 日(木), 15 日(金)

10 月 14 日 座長 林 泰一

13:00-13:10 主旨説明

中澤哲夫(気象庁気象研究所)

13:10-13:30 台風災害データベースシステムの利用例

湯本道明・筆保弘徳・松浦知徳

(独立行政法人防災科学技術研究所)

13:30-13:50 地球温暖化によって熱帯低気圧活動は変化するか？

吉村 純(気象研究所 気候研究部)

13:50-14:10 台風 0314 号の二重眼について

隈部智晴・林 泰一(京都大学防災研究所)

14:10-14:30 台風の中緯度における構造変化

北畠尚子(気象研究所台風研究部)
14:30-14:40 休 憩
座長 余田成男
14:40-15:40【基調講演 1】台風メカニズムと数値モデル
山岬正紀(海洋研究開発機構・地球環境フロンティア研究センター)
15:40-16:10 台風の飛行機観測の可能性～高度13キロから見た台風10号
小野木俊裕(朝日新聞運航部)
16:10-16:30 台風の軸対称・非軸対称に関する数値実験 -2000年台風12号を例に-
山下和也(京都大学理学研究科気象学研究室)
16:30-16:40 休 憩
16:40-17:00 台風0314号による宮古島の農業施設・農作物への被害状況とその対応
玉城脩(沖縄県農業試験場)
17:00-17:20 2004年の各地の豪雨災害に見られた課題
牛山素行(東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター)
17:20-17:40 地下流水音を利用した崩壊発生危険箇所の予測
多田泰之(京都大学防災研究所)
10月15日
座長 石川裕彦
09:10-09:30 強風に伴う街路樹風倒事故の防止対策 - 筑波研究学園都市の事例 -
横堀 誠(茨城県林業技術センター)・飯泉良則(筑波都市整備株式会社)
09:30-09:50 台風0418号による巖島神社の被害について
丸山 敬(京都大学防災研究所)・松井正宏(東京工芸大学)・河井宏允(京都大学防災研究所)・益田 健吾(京都大学)
09:50-10:10 佐賀市・鳥栖市竜巻現地被害調査報告
奥田泰雄・喜々津仁密・村上知徳(建築研究所)・石原直(国土技術政策総合研究所)
10:10-10:30 北太平洋西部海域におけるバイナリ-台風の観測解析的研究
石島英(沖縄台風センター研究会)
10:30-10:40 休 憩
10:40-11:40【基調講演-2】台風による近年の洪水災害からの教訓
寶 馨(京都大学防災研究所)
11:40-12:40 昼 食
座長 中澤哲夫
12:40-13:00 台風21号 その目の撮影と観測
中道康夫(日本テレビ番組制担当モスキート)
13:00-13:20 今年の台風の特徴と予報特性
萬納寺信崇(気象庁 予報課 太平洋台風センター)
13:20-13:40 台風による建築物の被害と防災情報のあり方

西村宏昭((財)日本建築試験所)
13:40-14:00 2004年の台風による西日本の高潮災害について
河合弘泰(港湾空港技術研究所)
14:00-14:20 高解像度非静力学モデルによって再現された台風0215号の中心構造
益子渉(気象研究所)
14:20-14:30 休 憩
14:30-14:50 雲解像モデルを用いた台風の高解像度シミュレーション
坪木和久(名古屋大学 地球水循環研究センター)
14:50-15:10 台風の強風はモデルでどの程度再現できるか(T9807の場合)?
石川裕彦(京都大学防災研究所)
15:10-15:30 週間アンサンブルから見た台風発生
中澤哲夫(気象庁気象研究所)
15:30-16:00 総合討論
・研究集会成果の公表の方法:
防災研究所一般研究集会報告書「台風災害低減へ向けた挑戦 - わたしたちは今何をなすべきか - 」
- 7
・研究集会名(課題番号): 低周波地震の発生過程(16K-07)
・研究代表者: 西村 太志 東北大学大学院理学研究科
・所内担当者名: 井口 正人 防災研究所
・開催期間: 平成17年2月23日～平成17年2月24日
・開催場所: 鹿児島市桜島公民館
・参加者数: 22名
・集会概要:
(1) 目的
火山でのマグマ運動や沈み込み帯でのプレート運動のダイナミクスを解明するための鍵となる「低周波地震」について、高精度の観測データに基づいた解析的研究、流体挙動を加味した発生モデルに関する研究の報告を行い、その発生過程の理解を深める。
(2) 成果のまとめ
プレート境界や活動的な火山で発生する低周波地震の解析的結果を中心とした研究成果が発表された。沈み込み帯で発生する低周波地震の震源の時空間分布や地震モーメント量とプレートの運動量およびスロースリップ現象との定量的な比較がなされた。浅間山、三宅島、諏訪之瀬島、草津白根山、阿蘇山、樽前山、雲仙岳の低周波地震の解析結果が紹介され、爆発過程の力学的プロセスや火山下マグマ性流体の挙動を定量的に記述した成果などが示された。今回の研究集会により、高精度の地震観測データを進めることの重要性、発生メカニズムを検証する数値シミュレーション等の理論的考察および他項目の観測データの成果等による発生場との比較が重要であることが確認された。
(3) プログラム
2月23日(水)

14:00-14:20 西村太志 ダイク - 断層系と低周波地震の発生

14:20-14:40 廣瀬 仁 西南日本の深部低周波微動とスロースリップイベント

14:40-15:00 中村 祥 四国西部で発生した深部低周波微動の特徴的周波数構造の推定

15:00-15:20 大見土朗 鳥取県西部地震震源域の深部低周波地震とその意味

15:20-15:40 石原 靖 全国低周波属地震探訪

15:50-16:10 山本真紀 2004年浅間山噴火に先行する特異な長周期地震活動

16:10-16:30 井口正人 諏訪之瀬島火山の小規模噴火に伴う超長周期パルスと噴火機構

16:30-16:50 小林知勝 2000年三宅島火山活動でみられた噴火を伴わずに発生する低周波地震および空振の解析ポスターセッション 17:30-19:00

P1 為栗 健 諏訪之瀬島火山における噴火地震の震源と初動部分のメカニズム

P2 Hetty Triastuty and Masato Iguchi Analysis of Quasi-monotonic Earthquakes at Papandayan Volcano, Indonesia

P3 Sukir Maryanto, Masato Iguchi and Takeshi Tameguri Spatio-temporal characteristics of harmonic tremor at Sakurajima volcano, Japan, based on spectra and particle motion analyses

2月24日(木)

9:00-9:20 及川 純 浅間火山における火山性地震の震源分布

9:20-9:40 中野 優 草津白根山における低周波地震の時間変化と火山活動との関連について

9:40-10:00 山本 希 広帯域地震観測による活火山流体系の解明

10:00-10:20 高木憲朗 阿蘇火山浅部における低周波の火山性微動

10:30-10:50 青山 裕 熱水活動に励起された低周波地震群? ~ 2003年十勝沖地震後の樽前山の場合 ~

10:50-11:10 馬越孝道 雲仙岳溶岩ドーム成長過程における地震活動の性質

11:10-12:10 総合討論

・研究集会成果の公表の方法: 論文集及び防災研究所ホームページ

- 8

・研究集会名(課題番号): 水文観測の不十分な流域における水文予測とその予測の不確かさの評価(16K-08)

・研究代表者: 立川 康人 京都大学防災研究所

・所内担当者名: 立川 康人

・開催期間: 平成17年1月20日~平成17年1月22日

・開催場所: 京都大学時計台100周年記念会館

・参加者数: 40名

・集会概要:

(1) 目的

現在, IAHS (International Association of Hydrological Sciences, 国際水文学会) の主導のもとに PUB (Prediction in Ungauged Basin, 水文観測の不十分な流域における水文予測) という国際研究プロジェクトが進められている。このプロジェクトは, 水文観測の不十分な流域における水文予測の不確かさを定量的に評価し,

水文予測の精度を向上させることを目的としている。水文観測の十分でないアジア域の減災のためにも, 科学的・実務的に重要なプロジェクトと位置づけられる。わが国においては5つの working group を組織してこの国際研究プロジェクトに参加し, 京都大学防災研究所からは立川(水災害研究部門), 田中(水資源研究センター)がその中心メンバーとして活動している。今回の研究集会では, 特に陸面過程水文モデル(LSMs, Land Surface Models)に焦点を当て, 水循環予測の最新の研究成果に関する研究討議を行うとともに, その予測精度向上のための研究戦略などを, 流域水文モデル(HWMs, Hydrological Watershed Models)の最近の展開を含めて議論した。参加者は, Murugesu Sivapalan 教授 (University of Western Australia, IAHS PUB 議長) を始め海外からの8名の研究者, 国内から約40名の研究者であった。なお, 本研究集会は科学技術振興調整費「我が国の国際的リーダーシップの確保(東大生研:沖代表)」および防災研究所一般研究集会(16K-08)の一環として実施された。

(2) 成果のまとめ

陸面過程水文モデル(LSMs, Land Surface Models)に焦点を当て, 流域水文モデル(HWMs, Hydrological Watershed Models)の最近の展開を含めて, 水循環予測の最新の研究成果に関する研究討議を3日間を通じて実施した。また, 研究集会最終日には, 水文予測精度向上のための研究戦略や水文予測の不確かさの評価・精度向上と社会との関連について議論した。発表内容はCDROMにまとめられている。

(3) プログラム

1. Land surface models (LSMs) on a global scale and hydrological watershed models (HWMs) for macro-scale applications
2. Frontier of LSM development: interfaces with other discipline
3. Uncertainties, quality controls, and correction techniques in model formulation, coding, parameters, forcing, and initial conditions
4. PUB and PUB activity in Asia
5. Needs for hydrological modeling: Where is the scientific frontier, which is the technical cutting edge, and what are the societal needs?

・研究集会成果の公表の方法:
発表内容を収録したCDROMを配布する。

- 9

・研究集会名(課題番号): 都市基盤施設のライフサイクルコスト評価技術の現状と将来展望(16K-09)

・研究代表者: 佐藤 忠信 京都大学防災研究所

・所内担当者名: 佐藤 忠信

・開催期間: 平成16年11月25日~平成16年11月26日

・開催場所: 京都大学防災研究所

- ・参加者数：20名
- ・集会概要：

(1) 目的

都市社会施設は地震に対する潜在的な危険性を有しているが、この危険性を軽減する方策を立案し実行することが地震リスクマネジメントであり、マネジメントをどの時点で行なうかによって、クライシスマネジメントとリスクマネジメントの2つに分けられる。前者は地震発生直後の行動計画をあらかじめ立てておいて、被害や損失の拡大を防ぐ方策であり、後者は事前に各種の予測を行なって損失を未然に最小化する方策を立てるものである。

構造物の安全性を確保することの基本は、壊れない構造物を作ることではなく、構造物が損傷することを許容した上で、各種の不確定要因を定量的に評価して構造物が損傷することによる危険性を許容範囲に収める工夫をすることにある。これをリスクマネジメントの観点から考えてみる。

損失事象の発生確率 P と損失額 C を乗じたもの $R=P \times C$ がリスクであるので、リスクの等高線は双曲線になっていて一本の曲線上では同じリスクとなっている。リスクマネジメントは損失を最小化する危機管理であるので、現状のリスクを少なくする方策を立案し実施することである。このためには損失事象の発生確率を低くする予防対策と、損失額そのものを少なくする軽減対策の両方を効率よく組み合わせる必要がある。予防対策は、構造物の耐震性能を向上させることに相当し、軽減対策は発生した損失事象の損失額を軽減する努力の総称であり、2次災害の拡大を防ぐための努力や、復旧期間やコストを削減する努力がそれに当たる。

なお、対象としているリスクが損失の小さい領域にあれば、リスクの低減を行わずに保有しておく方策が最適である。リスクが低頻度大損失転嫁領域にあるときには、共済、保障、保険、証券化といったリスクファイナンスにより損失を転嫁する方策が考えられる。リスクが大頻度・大損失の回避領域にあるときには、経済的にはリスク対策を放棄・断念せざるを得ないので、この領域に入るような社会施設は建設されるべきではないと言える。

こうした観点にたつて、リスクマネジメントの立場から「都市基盤施設のライフサイクルコスト評価技術の現状と将来展望」と題した一般研究集会を平成16年11月24、25日の両日に開催した。

(2) 成果のまとめ

都市基盤施設のライフサイクルコストを求めるためには、構造物のみに着目しても 構造物の耐用年数（既存構造物では残存耐用年数）の評価法、 イベント遭遇確率の評価法、 イベント遭遇時の損傷復旧コスト評価法、

平常時の点検補修コスト評価法などが確立されなければならない。また都市基盤施設が損傷を受けた時の機能不全が社会・経済に及ぼす影響のコストは非常に大きくなるので、ハードの分野の研究だけではなく、都市施設

や構造物の地震時における損傷が社会・経済的にどの程度のインパクトを与えるかを議論できる社会経済学的なアプローチが必須である。また、地震時の損傷による経済的なロスをカバーするための地震保険や債券などに関する研究も必要となる。こうした分野の研究者を一同に会し研究の現状と将来展望について議論した結果、この分野の研究の現状が明らかになるとともに、今後の研究課題が明確になった。

基調講演は1時間の、一般講演は25分の発表時間を確保し、討議も時間の許す限り継続して、何が問題になっているかを発表者相互で十分に議論できるようにした。したがって、参加者の情報交換は十分に行なわれ、当該研究の現状把握と将来展望に関する研究集会の当初の目的は十分に果たされたと考えている。研究集会のプログラムと発表内容は研究集会の報告書にまとめたので、希望者は sato@catfish.dpri.kyoto-u.ac.jp まで、ご連絡下さい。

(3) プログラム

研究集会のプログラムとして、第1日目は午後2時から開催し、開会の挨拶の後、京都大学大学院工学研究科・小林潔司教授に「災害リスクマネジメントと経済評価」と題した基調講演を行なってもらい、その後ライフサイクルコスト(LCC)の計算法、LCCを利用した最適維持管理計画、目標安全性の設定法や建物の地震時リスクの評価法に関する6件の一般講演を実施した。第2日目は午前9時から不確定性を有する構造系の非線形動的応答解析法、損傷確率の計算法、初期通過確率の計算法、機能性を考慮した耐震設計法、維持管理計画の設定法と数理計画手法ならびに地震リスク移転の条件設定に関する7件の一般講演を行なった。午後には武蔵工業大学工学部・星谷 勝教授に「地震リスクマネジメントにおける確率論的割引現在価値法の適用と展望」と題した基調講演を行なってもらった後、電力施設のライフサイクルマネジメント、都市社会施設の資産価値低下問題、資産価格から見た地震リスクマネジメント、地震被害のポートフォリオ評価に関連した4件の一般講演を実施した。研究集会への参加者の総数は20名であった。

・研究集会成果の公表の方法：

研究集会で発表された成果は土木学会論文集、機械学会論文集、自然災害学会誌、地域安全学会誌などに投稿予定

「基礎と入力地震動の不確定性が鋼製橋脚の損傷度曲線に及ぼす影響」土木学会論文集

「拡張Cramer-Lundbergモデルのメンテナンススケジューリング問題への応用」機械学会論文集

「地震リスク移転手法の条件設定に関する研究」地域安全学会誌

- 10

・研究集会名(課題番号): 地球磁場観測に関する国際ワークショップ(16K-10)

・研究代表者: 田中 良和 京都大学大学院理学研究科

附属地球熱学研究施設

- ・ 所内担当者名：大志万 直人
- ・ 開催期間：平成 16 年 11 月 15 日～平成 16 年 11 月 17 日
- ・ 開催場所：つくば文部科学省研究交流センター
- ・ 参加者数：計 150 名
- ・ 集会概要：

(1) 目的

この国際ワークショップは IAGA (国際地球電磁気超高層物理学協会) の主催により 4 年に一度開催され、地球磁場観測に関する技術開発、観測・解析手法の開発改良、多方面への応用など広範なテーマについて議論がなされる。近年、精密な地球磁場観測は地震や火山噴火機構の研究において有力な手法の一つとして注目されており、わが国の地殻磁場観測に携わる研究者を参加させ、諸外国の研究者との討論・情報交換を通して、観測技術や磁場解析手法の向上を図る。

(2) 成果のまとめ

平成 16 年度防災研究所共同利用研究集会「16K - 10 地球磁場観測に関する国際ワークショップ(研究代表者: 京都大学大学院理学研究科教授 田中良和)」は、第 11 回国際地球電磁気超高層物理学学会 (IAGA) 地磁気観測所ワークショップの Scientific Session の一部として、平成 16 年 11 月 15-17 日の期間に、つくば文部科学省研究交流センターで開催された。この IAGA 地磁気観測所ワークショップは、2 年に一度地磁気観測に関わる人々がおのおのの観測所で使用している測器を持ち寄り比較検討するワークショップとして開催されているものであるが、第 1 回は IAGA 地磁気観測ワークショップとしては日本ではじめて、気象庁柿岡地磁気観測所とつくば文部科学省研究交流センターで平成 16 年 11 月 9 日(火) - 17 日(水)の期間に開催された。特に今回のワークショップの特徴として、これまで開催されたワークショップでの測器の比較検討や計測に関する研修を主とした Measurement Session だけでなく、全地球的な観測ネットワーク、観測・データ解析に関わるさまざまな問題など観測データをもとにした Science を討議するセッションも設けられたことがある。観測所でデータ取得にかかわる人々だけではなくデータを利用する研究者の参加も非常に多く、世界各国から 75 名を越す参加者があり、国内からの参加者もほぼ同数で、発表された論文数はオラとポスター合わせて 120 にも達した。この Scientific Session を平成 16 年度共同利用研究集会「16K - 10 地球磁場観測に関する国際ワークショップ」として協賛したことになる。

Scientific Session では、次のような 6 つのセッションが設けられました。「Observatory Instruments and Measurements Technology」、「Data Acquisition / Processing / Distribution」、「Global Network」、「Surveys」、「Applications of Observatory Data」、「Magnetic Observatories - the Future」。中でも

「Applications of Observatory Data」のセッションでは、地磁気観測をもとにしたさまざまな研究分野にわたる成果報告があった。例えば、精密な地磁気観測や電場観測をもとにした地震発生場や火山噴火機構の研究に関するもの、また、ガスや石油のパイプラインは錆を防止するためにパイプに対してある電圧を加えて電流を流しているが、こういったパイプラインに大きな地磁気嵐発生の際に誘導される付加的な電圧変動による障害を避けるためのフィードバックシステムに関する報告もあった。さらには、宇宙空間での災害予測をめざしたグローバル観測ネットワークを用いた宇宙天気予報に関する報告もあり、活気あふれるワークショップとなった。

(3) プログラム

期間：平成 16 年 11 月 15 日(月)～11 月 17 日(水)
場所：文部科学省研究交流センター(つくば市竹園 2-20-5)

Program for Oral Presentations [Mon., Nov. 15, 2004 (AM)]

09:45- Opening

Session I: Observatory Instruments & Measurements Technology

<Chair> **Ole Rasmussen, Kiyohumi Yumoto**

10:00-Session I - Invited 1

R.Berkman, V.Korepanov

Bar-core Flux-gate Sensors: Renaissance?

10:25- Session I - 1

I.Hrvoic, G.Hollyer, H.Ginzburg, H.Zafir, G.Steinitz, B.Shirman

High Sensitivity Magnetic Gradiometer for Earthquake Research Applications

10:40- Session I - 2

L.Hegvmegi, B.Heilig, A.Csontos

New Suspended dIdD Magnetometer for Observatory (and Field) Use

10:55- *Coffee Break*

<Chair> **Valery Korepanov, Kiyohumi Yumoto**

11:10- Session I - 3

V.Korepanov, B.Bondaruk, Ye.Klymovych, A.Prystay

Anti-tilt Sensor Construction Efficiency Study

11:25- Session I - 4

Lim M.T., Park Y.S., Rim H.R., Jung H.K., Pyo Y.S.

The Geomagnetic Measurement Activity in Korea

11:40- Session I - 5

E.A.Sauter, D.C.Stewart, T.C.White, J.B.Townshend, E.W.Worthington, G.K.Shipman

USGS Magnetometer Calibration Facility at Boulder Observatory

11:55- Session I - 6

J.J.Schott, D.Di Mauro, A.Pérès, L.Cafarella, L.Magno, A.Zirizotti, A.Meloni

Towards the Opening of a Magnetic Observatory at DomeC

(Antarctica)

12:10- *Lunch*

Program for Oral Presentations [Mon., Nov. 15, 2004 (PM)]

<Chair> **Vladlen Shifrin, Ayako Matsuoka**

13:40- Session I – 7

B.Ginzburg, I.Hrvoic, M.Mikenberg, B.Shirman, G.Steinitz, H.Zafirir

Ultra Sensitive Geomagnetic Monitoring at Eilat Geophysical Observatory

13:55- Session I – 8

V.Ya.Shifrin, J.L.Rasson

Project for Getting the Global Network of Magnetic Observatories to Take Part in the BIPM Unified System of Magnetic Induction Measurements

14:10- Session I – 9

Mohd Khair Othman, Ahmad Fraizal Mohd.Zain

Initial Program Towards Developing Magnetic Observatory in Malaysia

14:25- *Coffee Break*

14:40- Session I – 10

J.C.Riddick, C.W.Turbitt, S.M.Flower

A Low-cost Digital Observatory System for Developing Countries

14:55- Session I – 11

Himawan Widiyanto, Muhammad Husni

The Procedure of Geomagnetic Observations at Tondano Geomagnetic Observatory

15:10- Session I – 12

A.Kadokura, H.Yamagishi, K.Nakano, M.Rose

Unmanned Magnetometer Observation in the Japanese Antarctic Research Expedition

15:25-16:40 *Coffee and Poster Session*

18:00- *Banquet (Hotel Grand Shinonome)*

Program for Oral Presentations [Tue., Nov. 16, 2004 (AM)]

Session II : Data Acquisition / Processing / Distribution

<Chair> **Heather McCreddie, Toyo Kamei**

09:00- Session II - Invited 1

M.Menvielle

New Geomagnetic Activity Indices Based on Observatory Minute Values

09:25- Session II – 1

Jan Reda, Jerzy Jankowski

Experience with New Geomagnetic Activity Index E Based on Power Spectra

09:40- Session II – 2

M.Kunitake, H.Ishibashi, T.Nagatsuma, T.Kikuchi, T.Kamei, O.Troshichev, L.Zetzer, C.Meng, R.Smith

Near Real-time Data Acquisition of Geomagnetic Observation from Auroral Latitudes in Siberia -

PURAES/SWME Project

09:55- Session II – 3

T.Kovama, S.Tsuboi, M.Ichiki, H.Shimizu, H.Utada, T.Nakashima, T.Arai

EM NINJA - Networked Electromagnetic Data Distribution System

10:10- Session II – 4

Tadayuki Uvesugi, Yuki Iwase, Katsuharu Koike, Akio Yoshida

Comparison of the K-index Observed at Kakioka, Memambetsu and Kanoya

10:25- Session II – 5

H.D.Chau

The Role of the Magnetic Observatories in the Reduction Processing of the Acquisition Data from the Vietnamese Magnetic Repeat Station Network Survey (at Year 2003) to the Epoch 2003.5

10:40- *Coffee Break*

<Chair> **Kari Pajunpaa, Toshi Iyemori**

10:50- Session II - Invited 2

D.Yang, Q.Li, S.Zhang, Y.Zhao

Magnetic Data Quality Control in China

11:15- Session II – 6

Toyohisa Kamei, Eiji Imayoshi, Nobuyuki Fujita

High Time Resolution (0.1 Second) Geomagnetic Data Logging System

11:30- Session II – 7

L. Merényi, L.Hegymegi

Flexible Data Acquisition Software for PDA Computers

11:45- Session II – 8

F.M.Ahmed, H.Deebes, A.G.H.Hassaneen, M.Fahim, A.G.Hussein, M.El.Said El.Bohoty, S.Sh.Osman

The Absolute Geomagnetic Field Components of Egypt Reduced to Epoch 2000.0

12:00- *Lunch*

Program for Oral Presentations [Tue., Nov. 16, 2004 (PM)

<Chair> **Michel Menvielle, Takao Koyama**

13:30- Session II - Invited 3

Masahisa Sugiura, Toyohisa Kamei

Geomagnetic Observatory Data as a Source of Basic Information on the Earth and Its Environment

13:55- Session II – 9

H.-J.Linthe

MAGDALOG - Data Logger for Geomagnetic Observatories

14:10- Session II – 10

L.W.Pankratz, E.A.Sauter, D.C.Stewart

PCDCP: An Update 2004

14:25- *Coffee Break*

Session IV: Global Networks

<Chair> **Larry Newitt , Kiyohumi Yumoto**

14:35- Session IV - Invited 1

H.Toh, Y.Hamano, M.Ichiki, H.Utada

Comparison of Seafloor Geomagnetic Observatory Data with Global Estimates

15:00- Session IV – 1

D.Fouassier, M.Mandea, JJ.Schott, G.Juste

French Contribution to INTERMAGNET Program

15:15- Session IV – Invited

D.J.Kerridge

INTERMAGNET: Its Present Status and Future

15:40-16:50 *Coffee and Poster Session*

Program for Oral Presentations [Wed., Nov. 17, 2004 (AM)]

Session III : Surveys

<Chair> **Chris Turbitt, Yoshikazu Tanaka**

09:00- Session III – 1

L.R.Newitt, M.A. Vallée

Determination of Magnetic Activity Statistics Relevant to Aeromagnetic Survey Planning

09:15- Session III – 2

T.Delipetrov, J.Rasson, M.Delipetrov

Geomagnetic Measurements in Macedonia

09:30- Session III – 3

P.G.Crosthwaite, A.M.Lewis, L.Wang, P.A.Hopgood

Errors Using Gridded Measurements for Compass Calibration Pad Certification

09:45- *Coffee Break*

Session V : Applications of Observatory Data

<Chair> **Pavel Hejda, Masashi Hayakawa**

09:55- Session V - Invited 1

S.Alex, S.Mukherjee

Substorm Energetics and Low Latitude Geomagnetic Field Using INTERMAGNET Data

10:20- Session V – 1

Takashi Kikuchi

Geomagnetic Disturbances at High and Low Latitudes as Caused by Magnetospheric Electric Fields

10:35- Session V - Invited 2

H.McCreadie

Comparison between Observatory and Satellite Geomagnetic Measurements in the Equatorial Regions

<Chair> **Pieter Kotze, Tsutomu Nagatsuma**

11:00- Session V – 2

P.Hejda, J.Horacek, J.Bochnicek, J.Klikar

Geomagnetically-Induced Currents Measured in Oil Pipelines during Large Magnetic Disturbances

11:15- Session V – 3

Yuki Obana, Akimasa Yoshikawa, John V.Olson, Ray J.Morris, Brian J.Fraser, Stepan I.Solovye, Kiyohumi Yumoto

Separation of Several Factors Controlling ULF Amplitude

11:30- Session V - Invited 3

S.Wing, J.Jen, C.-I.Meng, S.Carr, K.Bechtold,

J.Vandegriff, J.R.Johnson, D.G.Sibeck

Kp Forecast Models

11:55- Session V – 4

Sarmoko Saroso, Mamat Ruhimat, Titiek Setiawati

Studies of Pi2 Pulsations at Biak, Indonesia

12:10- Session V – 5

Tigistu Haile

Geomagnetic Secular Variation and the 1969-1970 Secular Jerk at the African Observatories

12:25- *Lunch*

Program for Oral Presentations [Wed., Nov. 17, 2004 (PM)]

<Chair> **Jeff Love, Naoto Oshiman**

14:00- Session V - Invited 4

Masashi Hayakawa, K.Hattori, K.Yumoto

Ultra-low-frequency Electromagnetic Emissions Associated with Earthquakes: Review

14:25- Session V – 6

Q.Li, S.Zhang, D.Yang, Y.Zhao

Difference between the IGRF Model Values and the Annual Mean Values at the Chinese Magnetic Observatories

14:40- Session V – 7

Jean L.Rasson, Alex S.Potapov, Valery E.Korepanov, Sergey Y.Khomutov, Valery Krasnov, Jacques Bitterly
Results Achieved by the INTAS Infrastructure Action CRENEGON

14:55- *Coffee Break*

Session VI : Magnetic Observatories – the Future

<Chair> **Benoit StLouis , Hisashi Utada**

15:05- Session VI - Invited 1

M.Mandea

Geomagnetic Observatories - A Need for the Satellite Epoch?

15:30- Session VI - Invited 2

T.Araki, T.Kamei

Importance of Ground Geomagnetic Observations

15:55- *Coffee Break*

16:10- ***Results of Measurements Comparisons***

16:40-17:00 *Closing*

Poster Presentations

Core Time

Session I, II, : 15:25 – 16:40,

Monday, November 15, 2004

Session III, IV, V, VI : 15:40 – 16:50, Tuesday, November 16, 2004

List of Poster Presentations

Session I : Observatory Instruments & Measurements

Technology

- I - P01 **V.Ya.Shifrin, T.I.Chikvadze, P.G.Park**
A Standard Calibration System for Geomagnetometers
- I - P02 **V.Ya.Shifrin, T.I.Chikvadze, V.N.Kalabin, V.A.Ryabkov, Po Gyu Park**
Transportable Calibration System for Scalar Geomagnetometers
- I - P03 **Po Gyu Park, Young Gyun Kim, V.Ya.Shifrin, V.N.Khorev**
Precise Standard System for Calibration of Low Field Magnetometers
- I - P04 **V.Y.Dhapre, Annicamma George, Arun Patil, R.V.Iyengar**
Vector PPM Setup Using Four Coil Barker System and 0.1nT PPM
- I - P05 **A.Yamazaki, Y.Kumagai, N.Shigeno, T.Ookawa**
On the Magnetic Anomaly in the Kanoya's Absolute Observation Room Caused by Dug the Ground for Setting up Stable Pillars
- I - P06 **W.Baumjohann, W.Magnes, A.Matsuoka, H.-U.Auster, K.-H.Glassmeier**
The Magnetic Field Experiment (MERMAG-M / MGF) for BepiColombo MMO
- I - P07 **V.Sapunov, A.Denisov, D.Saveliev, S.Kiselev, O.Denisova, Y.Podmogov, S.Y.Khomutov, J.Rasson**
Theodolite-borne Vector Overhauser Magnetometer: DIMOVER
- I - P08 **Yasuhiro Sugawara, Toshihiro Kadowaki, Toshio Kawahara**
Preliminary Observation of Geomagnetic Field Using dIdD Magnetometer
- I - P09 **Kazuyuki Okada, Ayako Matsuoka, Masato Nakamura**
Development of the Digital Fluxgate Magnetometer for the Spacecraft Mission
- I - P10 **J.J.Schott, T.Maurin, A.L.Bouillon**
Dumont d'Urville Observatory and South Magnetic Pole Tracking
- I - P11 **K.Koga, H.Matsumoto, T.Goka, T.Omoto, K.Kato, K.Tokunaga**
Development of a Compact and High Performance Fluxgate Sensor with Nano-crystalline Alloyed Core for Space Use
- I - P12 **Suhariyadi, Suaidi Ahadi**
Geomagnetic Observatory of Tuntungan Go to INTERMAGNET
- I - P13 **T.Uozumi, K.Kitamura, K.Yumoto**
MAGnetic Data Acquisition System (MAGDAS) for Realtime Monitoring of Geospace Environment - Part 1: CPMN Magnetometer System -
- I - P14 **K.Kitamura, T.Uozumi, K.Yumoto**

MAGnetic Data Acquisition System (MAGDAS) for Realtime Monitoring of Geospace Environment - Part 2: Data Acquisition and Monitoring System -

- I - P15 **P.B.Kotzé, L.Loubser, H.Theron**
Comparative Evaluation of a Normal and Suspended dIdD System at Hermanus
- I - P16 **Domingo Rosales**
Installation of a Magnetic Observatory INTERMAGNET (IMOs) in the Huancayo Magnetic Observatory and Integration Like Member to the International Real-time Magnetic Observatory Network (INTERMAGNET)
- I - P17 **N.Inoue (Kitada), M.Utsugi, Y.Tanaka**
Continuous and Absolute Geomagnetic Field Observation in Aso Volcanological Laboratory, Kyoto University, Japan
- I - P18 **O.M.Grekhov, O.I.Fedotova, S.Y.Khomutov, A.F.Pavlov**
A Digital Variometer Geophysical Observatory "Klyuchi", Novosibirsk: One Year Results with New Digital Magnetometers LEMI-008 and POS-1

Session II : Data Acquisition / Processing / Distribution

- II - P01 **F.M.Ahmed**
Data Acquisition of Misallat Observatory - Egypt for the Period 1995-1997
- II - P02 **P.G.Crosthwaite**
A Data-acquisition System Based on the QNX Operating System
- II - P03 **L.Wang**
Computer Assisted K-index Scaling
- II - P04 **Yang fuxi**
The Analysis and Contrast between Three Geomagnetic Recorders of Urumqi Magnetic Observatory
- II - P05 **O.Denisova, V.Sapunov, A.Denisov**
Effect of Variable Magnetic Fields on Measurements by Magnetometers Using Averaging Algorithms
- II - P06 **M.Popkov, D.Saveliev, A.Denisov, V.Sapunov**
New Data Loggers and Software of the POS Magnetometers for Observatories and Field Works
- II - P07 **T.Koide, T.Toya, A.Yoshida**
Correction of the Tokyo Geomagnetic Data in Meiji Era
- II - P08 **Y.Ishii, Y.Ikoma, T.Koide, T.Toya**
Information About Historical Geomagnetic Instruments as "Meta" Data in Kakioka Magnetic Observatory
- II - P09 **J.Paris, M.Menvielle**
The ISGI WWW Homepage
- II - P10 **M.Menvielle**
A Comparison between Quick Look, Provisional and Definitive am and aa Values
- II - P11 **E.Pulz, H.-U.Auster, H.-J.Linthe**
Experiences with a New Method for the Absolute Component Determination of Earth Magnetic Field
- II - P12 **K.Sakata, Y.Tonegawa**

Data Analysis and Publishing System for Geomagnetic Field Observed along the Japanese Archipelago

II - P13 **D.C.Stewart, L.W.Pankratz, E.A.Sauter, D.B.Hanych**

MagWorm: A Geomagnetic Data Acquisition and Processing System

Session III : Surveys

III - P01 **F.Valach, M.Vaczyova, P.Dolinsky**

New Slovak Geomagnetic Repeat Station Network

III - P02 **T.Nakatsuka, S.Okuma, R.Morijiri, M.Makino**

Compilation of Airborne Magnetic Anomaly Maps in Japan from the Variety of Surveys with Long Epoch Differences

III - P03 **O.I.Sokolova, V.M.Krasnov, N.F.Nikolaevskii**

Changes in the Geomagnetic Field under the Effect of Rocket Launches from the Baikonur Spaceport

III - P04 **A.Yamazaki, S.Nakajima, T.Ookawa**

An Investigation of Anomalous Magnetic Secular Changes Caused by the Falling of Thunderbolts: A Case Study at the Kusatsu-Shirane Volcano

III - P05 **A.Okubo, T.Nakatsuka, Y.Tanaka, M.Utsugi, N.Kitada, H.Shimizu, T.Matsushima**

Aeromagnetic Study of Unzen Volcano, Kyushu, Japan (3)

III - P06 **T.Ookawa, K.Koike, T.Tokumoto, S.Nakajima, T.Owada, A.Yamazaki**

The Artificial Disturbance Monitoring Observation with the Urban Development Around the Observatory

III - P07 **Hiroki Shirai, Akira Suzuki**

Geomagnetic Survey by Geographical Survey Institute in Japan

III - P08 **Lars W.Pedersen, Ole Rasmussen**

Working on the Greenland Magnetic Chain

III - P09 **Gu Zuowen, Zhan Zhijia, Gao Jintian, Han Wei, An Zhenchang, Yao Tongqi**

Geomagnetic Survey and China Geomagnetic Chart for 2005.0

III - P10 **M.Utsugi, Y.Tanaka, N.Kitada**

High Density Helicopter-borne Aeromagnetic Survey in Aso Volcano

Session IV: Global Networks

IV - P01 **D.J.Kerridge**

INTERMAGNET: Its Present Status and Future

IV - P02 **G.Cifuentes-Nava, J.E.Hernandez-Quintero, J.Rasson**

INTERMAGNET System Platform in Teoloyucan Magnetic Observatory and Near Future Observatories in Mexico

IV - P03 **Y.Teng, D.Yang, S.Yu**

The Development in Chinese Magnetic Network

IV - P04 **J.W.Gjerloev, M.Friel, K.Takahashi, R.Barnes, C.Meng, B.J. Anderson, R.A.Greenwald, R.A.Hoffman**

The Global Magnetometer Network Initiative: SuperMAG

Session V : Applications of Observatory Data

V - P01 **S.Alex, B.D.Kadam, G.S.Lakhina**

Statistical Approach to Study the Characteristics of Intense Magnetic Storms during 1870-1900

V - P02 **Mihajlovic J.S., Palangio P., Cander Lj., Cholakov I., Hegymegi L., Linthe J.H.**

Dst and Di Variations of Geomagnetic Field in the Class Big Magnetic Storms

V - P03 **T.Ivemori, M.Nose, Y.Odagi, N.Miyake**

Digitization of Old Magnetograms and Application to Space Climatology

V - P04 **S.Zhang, D.Yang, Q.Li, Y.Zhao**

The 1991 and 1999 Jerks in China

V - P05 **T.Nagatsuma, M.Kunitake, T.Kikuchi**

Monitoring of Space Environment by Using Global Magnetometer Network Data

V - P06 **S.Asari, H.Shimizu, H.Utada**

Large Variance of the Topographic Torque Due to Core Surface Flow Obtained by Using Geomagnetic Observatory Data

V - P07 **H.Satoh, Y.Sugawara, T.Kadowaki, T.Kawahara**

Improvement of Crustal Activity Monitoring System Using New Wide-band Stationary Magneto-telluric Observation Equipment

V - P08 **K.Yamazaki**

Spatial Characteristics of Lunar Daily Geomagnetic Variations in Japan

V - P09 **Xiaoli Ji, Hiroki Shirai, Akira Suzuki, Jinlan He, Mitsuru Utsugi**

Three Components (X,Y,Z) Regional Model of Geomagnetic Field Changes in Japan with the Continuous Observation Data

V - P10 **M.Nosé, T.Ivemori, J.Matzka, M.Takeda, T.Araki**

Geomagnetic Field Variations Associated with Nuclear Detonations

V - P11 **M.Nosé, K.Liou, P.R.Sutcliffe**

Longitudinal Structure of Low-latitude Pi2 Pulsations

V - P12 **K.K.Hashimoto, T.Kikuchi, Y.Ebihara**

Evolution of Partial Ring Current Due to a Sudden Southward Turning of IMF

V - P13 **M.Menvielle**

A Study of the Long Term Evolution of Geomagnetic Activity

V - P14 **Naoto Oshiman, Ichiro Shiozaki**

Deep Crustal Resistivity Structure Associated with Seismogenic Zones in the San-in Region, Japan

V - P15 **T.Sakurai, Y.Tonegawa**

A Coordinated Magnetic Field Data Study of Large Amplitude Pc 5 ULF Waves Observed during the Super Storm

on October 29-31, 2003

V - P16 **R.Yoshimura, N.Oshiman**

Simulation of Global-scale Electromagnetic Induction: Effects of Near-surface Structure and Distribution of the Transition Zone Thickness

V - P17 **T.Mogi, T.Hashimoto, Y.Nishida, Y.Yamaya, K.Tanimoto, M.Saba, T.Maekawa, A.Suzuki, H.Sato**

Geomagnetic Monitoring in Active Volcanic Areas in Hokkaido

V - P18 **Yasunori Nishida, Yasuhiro Sugisaki, Kosuke Takahashi, Mitsuru Utsugi, Hiromitsu Oshima**

Secular Variation of the Geomagnetic Field in the Eastern Part of Hokkaido, NE Japan Related with Tectonic Activity

V - P19 **K.Pajunpää**

Magnetic Surveys at Airfields with DI-flux and Proton Magnetometer

V - P20 **J.C.Gianibelli, I.R.Cabassi**

The Trelew Magnetic Observatory and the International Geomagnetic Reference Field Model

V - P21 **Kazue Takahashi**

Use of Fast Mode ULF Waves for Global Monitoring of Plasma Structure

V - P22 **Y.Tanaka, M.Utsugi**

Volcano Magnetic Changes on Aso and Kuju Volcanoes, Kyusyu Japan

Session VI: Magnetic Observatories – the Future

VI - P01 **S.Y.Khomutov, O.A.Kusonsky, J.L.Rasson, V.A.Sapunov**

The Using of the Absolute Overhauser Magnetometers POS-1 in Observatory Practice: the Results of the First 2.5 Years

VI - P02 **A.Rimi, M.Harnafi, F.Ramdani**

Magnetic Measurement Results at the Averroes (Morocco) from April 2003

VI - P03 **T.Owada, K.Koike, T.Tokumoto, T.Koike, M.Akutagawa**

(Invited) A Plan for Next Generation Type Automatic Absolute Measurement Device

・研究集会成果の公表の方法：

個々の研究成果は、専門雑誌「Earth Planetary and Space」を特集号を組むほか、研究集会のまとめとしてCD-ROM版の報告書を作成する。

- 11

・研究集会名(課題番号): 岩盤・地盤と間隙水の力学的相互作用(16K-11)

・研究代表者: 徳永 朋祥 東京大学大学院新領域創成科学研究科

・所内担当者名: 柳谷 俊

・開催期間: 平成 17 年 1 月 11 日 ~ 平成 17 年 1 月 12 日

・開催場所: 化学研究所共同研究棟大セミナー室

・参加者数: 70 人程度

・集会概要:

(1) 目的

岩盤・地盤と間隙水の力学的相互作用は、地下水流動、地盤災害、地震発生、付加体地殻流体システムの構造とダイナミクスなど様々な現象に関わっている。関連する多分野の研究者が集まり、それぞれの特色・共通点・相違点・相互関係を整理し、理解を深める。

(2) 成果のまとめ

本集会は、地下水流動、地盤災害、地震発生、付加体地殻流体システムの構造とダイナミクスなど様々な現象に関連する多分野の研究者が集まり、それぞれの特色・共通点・相違点・相互関係を整理し、理解を深めることを目的として企画された。集会では、多孔質弾性論とその応用、地盤力学・自然災害と間隙水挙動、地震発生過程、理論・モデリング・計測技術の4つのサブテーマについて、24件の講演とのべ70人を超える集会参加者があり、活発な議論が交わされた。

多孔質弾性論とその応用についてはその基礎理論から始まり、実際の坑井における観測・解析におよぶ広い範囲の研究成果が紹介された。

地盤災害については、高レベル放射性廃棄物処分、盛土地盤・斜面安定性等幅広い分野の研究動向が紹介された。

地震発生過程については、沈み込み帯地震についてそのアナログとしての陸上付加体の断層研究、ODPにおける掘削成果および今後の研究計画が議論された。

理論・モデリング・計測技術については地震波・比抵抗データから間隙構造を推定する理論と適用例、地震発生特に破壊核形成と短期間に繰り返すゆっくりすべり等のモデリングが紹介された。また能動的実験に伴う地下き裂と流体の相互作用、CO₂の地下備蓄等探査手法の活用についても議論が及んだ。

本集会から、地球科学分野及び地球工学分野の両者が共通した物理的素地に基づいた研究を行ってきていることが改めて明らかになり、お互いの成果を積極的に活用することにより、間隙流体が地盤・岩盤の挙動に果たす役割に関する理解が深まる可能性が強く示唆された。この結果に関しては、地学雑誌に特集号として掲載する予定で、準備をすすめているところである。

(3) プログラム

1 日目

13:00-13:10 イントロダクション

徳永朋祥・伊藤久男・柳谷 俊

Session 1 多孔質弾性論とその応用

13:10-13:40 多孔質弾性論と異方性・異方性の有効応力依存性

徳永朋祥(東京大学大学院工学系研究科地球システム工学専攻)

13:40-14:00 静岡県榛原観測井の地震にともなう水位変化のメカニズムとその poroelastic な背景

松本則夫(産業総合技術研究所地質情報研究部門地震

地下水研究グループ)
14:00-14:20 地下水位の大気圧・潮汐応答解析による物性評価の可能性
北川有一(産業総合技術研究所地質情報研究部門地震地下水研究グループ)
14:20-14:40 御前崎観測井における地下水溶存ガスの時間変化
角森史昭(東京大学大学院理学系研究科附属地殻化学実験施設)
14:40-15:10 地球潮汐から地震動までの周波数帯域の地殻変動を観測するためのカウンターパートとしての間隙水圧測定
加納靖之・柳谷俊(京都大学防災研究所地震予知研究センター)
15:10-15:30 私がスケンプトン定数を測っていた頃に考えたこと
大西有三(京都大学大学院工学研究科都市環境工学専攻)
15:30-15:50 地震探査データによるジオプレッシャーの推定
松岡俊文(京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻)
Session 2 地盤力学・自然災害と間隙水挙動
16:00-16:30 地盤材料挙動と水 土骨格連成解析
小高猛司(京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻)
16:30-16:50 高レベル放射性廃棄物処分の熱・水・力連成解析の現状
小林晃(京都大学大学院農学研究科地球研究環境科学専攻)
16:50-17:10 地震時における住宅谷埋め盛土地盤の間隙水圧挙動
郷隆之・松波孝治・釜井俊孝(京都大学防災研究所地盤災害研究部門)
17:10-17:30 地質と水質から導かれる風化帯内水 - 岩石相互作用
千木良雅弘(京都大学防災研究所地盤災害研究部門)
17:30-17:50 旧生野鉾山の歪・傾斜・自然電位・地下水変化でとらえられた兵庫県南部地震の余効変動と坑内誘発地震
小笠原宏(立命館大学理工学部物理科学科)
18:00- 懇親会
2日目
Session 3 地震発生過程
9:30-9:50 沈み込み帯のアスペリティと流体 - 岩石相互作用: 陸上付加体の断層岩研究
坂口有人(海洋研究開発機構地球内部変動研究センター)
9:50-10:10 孔内モニタリングによる沈み込み帯の間隙水圧分布
木下正高(海洋研究開発機構地球内部変動研究センター)

一)
10:10-10:30 付加体シュードタキライトの微細構造, 化学組成と粘性率
氏家恒太郎(海洋研究開発機構地球内部変動研究センター)
Session 4 理論・モデリング・計測技術
10:40-11:10 地震波による間隙ポア形状の観測可能性とその地球科学的意義
武井康子(東京大学地震研究所)
11:10-11:30 地殻深部の間隙構造と流体圧モデル化の実例
伊藤久男(産業技術総合研究所地質情報研究部門)
11:30-12:00 地殻流体を考慮した破壊核形成とゆっくりすべりのモデル化
芝崎文一郎(建築研究所)
13:30-14:00 能動型地熱抽出のフィールド実験から見えてきた地下水流動に及ぼす地殻応力場の影響
伊藤高敏(東北大学流体科学研究所)
14:00-14:20 間隙水圧が岩盤変形に及ぼす影響の研究と実測の試み
里 優(地層科学研究所)
14:20-14:40 南海トラフ掘削から得られた地層流体運動と今後のモニタリングへの提言
真田佳典(京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻)
14:40-15:00 地質プロセスモデリングと変形 - 間隙水連成過程
山田泰弘(京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻)
15:00-15:20 室内試験による地下深部における水理定数の推定と一次元堆積層解析への応用(台湾油田地帯を例にあげて)
谷川亘(京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻地質学鉱物学教室)
15:20-15:40 帯水層への二酸化炭素地中貯留における繰り返し地震探査モニタリング手法について
酒井明男(石油資源開発株式会社)
Session 5 総括
・研究集会成果の公表の方法:
集会での発表内容及び関連する内容を取りまとめ地学雑誌に特集号として掲載する予定
- 12
・研究集会名(課題番号): 持続可能な水資源開発と水環境保全のための物質循環の解明(16K-12)
・研究代表者: 小尻 利治 京都大学防災研究所
・所内担当者名: 城戸 由能
・開催期間: 平成 16 年 11 月 26 日
・開催場所: ばるるプラザ京都
・参加者数: 40 名
・集会概要:
(1) 目的

水資源の持続可能な開発と水環境の保全を両立させるために必要となる、水循環モデルに対応する長期間スケールの物質循環モデルの構築を目指し、降水から河川水・地下水にわたる水循環経路に沿って、物質循環の物理・化学的特性について議論する。特に、物質循環の解明をめざした小スケールの河川流域空間と都市部を含む大型河川流域を対象とした観測と解析事例についての報告を中心に行い、モデルや対象物質等の特性についての検討と、時空間スケールの選定や利用するモデルの適性についても議論する。

(2) 成果のまとめ

大河川流域から市街地内部での流出観測を通して、湖沼等の水源地や水道水源となる表流水へ流入する汚濁物質の特定およびその流出機構を解明するとともに、汚濁物質の発生・供給源となる路面排水や住宅屋根面、大気降水物等の定量的な調査を通して、水資源開発と水環境保全を目的とした総合的な汚濁物質削減対策の評価を行うための、調査・観測方法、解析方法や評価技法に関する最近の研究成果を報告した。集会における討議を通して、大気からの栄養塩類等の供給については、未解明な部分が多く、その空間的性も高いため、これまで主に観測が進められてきた自然地域のみならず都市域での降水物観測が重要であることが認識された。また、特に都市部地表面からの懸濁態・溶存態の流出汚濁負荷を正確に把握するためには降雨初期の非常に短時間の流出現象を観測する必要性が高く、その

ための方法論についての情報交換がなされた。総合的な水資源・水環境管理のためには、受水域から河川源流さらには大気までさかのぼった汚濁負荷の発生・供給・流出・流入過程を解明し、多様な段階での対策を検討することの重要性を認識した。

(3) プログラム

13:30 開会挨拶(水資源研究センター・センター長:池淵周一)

13:40 開催趣旨およびセンターでの関連研究プロジェクトの説明

(水資源研究センター:城戸由能)

13:50 駒井幸雄 大気からの栄養塩類の降下量

14:20 橋 治国 自然河川流域での流出負荷と水環境保全

14:50 和田桂子 路面排水中の難分解性溶存有機物の挙動特性と削減

15:20~15:40 休憩

15:40 城戸由能 住宅地からの汚濁物質の流出特性と削減対策

16:10 井手慎司 琵琶湖北湖における難分解性溶存有機物の発生源の推定

16:40 福島武彦 水環境保全のための湖沼管理

17:10~17:25 総合討議

17:25 閉会挨拶(水資源研究センター・教授:中北英一)

・集会成果の公表の方法:

投稿予定の論文等無し。

共同研究の「中間報告書」

特定共同研究(中間報告)

- 1

- ・研究課題題名(課題番号): 伝染性疾患の流行と気候・気象および気象災害の関係に関する統計的研究(15P-01)
- ・研究代表者: 林 泰一 京都大学防災研究所
- ・研究期間: 平成 15 年 4 月 1 日～平成 18 年 2 月 28 日
- ・共同研究者数: 所外 7 名, 所内 1 名
- ・平成 16 年度 実施状況:

これまでに、バングラデシュ国際下痢疾患研究センター(ICDDR,B)において収集した、1980年から2000年の20年間のコレラなどの下痢疾患患者数 およびバングラデシュ気象局で収集した地上気象資料の時系列について、多変量解析、主成分分析、相関関係などの統計処理をして、どのような気象要素が伝染性疾患に関係するのかを明らかにした。その結果、下痢疾患にはプレモンスーン期の3-5月とモンスーンの後半の8-9月の2回、患者数のピークが発生することがわかった。前者は気温の急激な増加、後者は降水量の増加と関係することが定量的に明らかになった。また、年々変動、季節内変動、モンスーンの開始や終了が、伝染病の発生とどのように関係するかを統計的に判断するために、ICDDR,Bに自動気象観測装置を導入し、1分ごとにデータを収録し、これまでにない高時間分解能の気象観測が可能となり、この結果は日本からもモニターできる。

この結果を基にして、どのような仮説を立てうるのかを医学的な検討を試みている。

- ・平成 17 年度 実施計画:

これまでの解析方法、解析結果を基にして、医学的な解釈を試み、伝染性疾患に対する気象/気候現象の関わりを明らかにする。さらに、気象要素の多変量の解析によく利用される、EOF解析を適用し、下痢疾患の発生パターンを明らかにする。コレラなどの下痢症疾患だけでなく、毎年バングラデシュで流行しているデング熱や肺炎など他の伝染性疾患についても、同様の統計解析を試みる。特に洪水やサイクロンの災害発生と下痢疾患などの感染症の発生についても解析を進め、伝染性疾患に対する気象気候要素の疫学的関連性を明らかにする。バングラデシュ国内の地域差を見るために、気象モニターとして、バングラデシュの5-6カ所に自動観測ができる雨量計の展開を計画している。

- 2

- ・研究課題題名(課題番号): 大都市圏の地震時斜面災害危険度評価法の研究開発(15P-2)
- ・研究代表者: 佐々 恭二 京都大学防災研究所
- ・研究期間: 平成 15 年 4 月から平成 18 年 3 月まで
- ・共同研究者数: 所外 9 名, 所内 13 名

- ・平成 16 年度 実施状況:

首都圏での大規模住宅開発区域である多摩丘陵にある日野市の住宅地の試験地において、ボーリング孔内に設置した三成分地震計、間隙水圧計(動的・静的)観測を実施した。新潟県中越地震時の記録を検討したところ、間隙水圧は地震時に動的な変化を示したが、特に上下動と高い相関を持つことがわかった。同じボーリングのコアサンプルに対して地震時地すべり再現試験を行なった。八王子市側及び日野市側の二つの試験地においては、谷埋め盛土であるため、地下水位が浅く、上総層群の砂質土が常時に飽和されているため、自然排水条件の繰り返し載荷試験を行なったところ、高い過剰間隙水圧が発生し、すべり面液状化現象が発生することがわかり、将来発生すると考えられている首都圏直下型地震時に高速地すべりが発生することが推定された。10月に発生した平成16年新潟県中越地震発生後、現地調査を行ない、緩傾斜の再活動地すべりでありながら高速で長距離運動し地すべりダムを形成した東竹沢地すべり地の源頭部のすべり面となった泥岩層直上に残っていた土砂を採取し、地すべり再現試験を実施したところ、すべり面液状化が発生し、緩傾斜でありながら、高速運動を示したメカニズムを明らかにすることが出来た。佐々が代表の平成13~15年度科学技術振興調整費先導的研究(APERIF)で開発した地すべり運動数値シミュレーションプログラムを用いて、八王子市、日野市および東竹沢地すべり地から採取した土試料に関して行った地すべり再現試験から得られた動的特性パラメータとレーザースキャナーから得られた数値地形情報を用いて、大地震時地すべり運動シミュレーションを実施し、地すべり運動範囲予測を行ない、東竹沢地すべりについて、実際の運動範囲を説明できる結果を得た。

- ・平成 17 年度 実施計画:

平成16年度の研究 特に中越地震による東竹沢地すべり等の降雨と地震の複合条件により発生した高速地すべりの研究で得られた地震と降雨の複合効果を解析、検討し複合型地すべりのメカニズムと発生、運動予測法の開発に関する研究を実施する。大都市圏における地震時危険度評価を実施する試験地に対して地震時地すべり再現試験機等により得られた土質特性と比較し、すべり面液状化あるいは流動化ポテンシャルを測定し、斜面災害の危険度を定量的に評価する方法を開発する。地盤工学的地すべり運動シミュレーションプログラムの改良を行う。また、京都府下の地すべりを対象に危険度監視のため赤色レーザーを用いた隔測型高精度伸縮計の開発と斜面災害研究センターで開発した遠隔監視データサーバ・送信システム TOLIDASS と併せて住民参加型の現地斜面監視システムのための開発を行う。

- ・研究課題題名(課題番号): 光ファイバーネットワークを利用した準リアルタイム水防災技術に関する共同研究(16P-1)
- ・研究代表者: 中川 一 京都大学防災研究所
- ・研究期間: 平成16年4月から平成19年3月まで
- ・共同研究者数: 所内16名, 所外15名
- ・平成16年度 実施状況:

本研究は、国土交通省淀川河川事務所が河川堤防沿いに敷設している光ファイバーネットワークを防災研究所のネットワークシステムと接続し、国土交通省の有するデータ収集力と京都大学防災研究所が有するデータ解析力を有機的に連携させ、災害観測情報・被害予測情報を準リアルタイムに発信する技術開発を目指すものである。平成16年度には、淀川河川事務所、宇治川オープンラボラトリーおよび防災研究所の3地点を結ぶネットワークの構築、ならびに淀川河川事務所からのデータ配信に用いるサーバの設置等ハードウェア的な設備の整備のほか、ソフトウェア的な整備として水理水文データベースの構築が進められた。本共同研究では、次の7つの研究課題から構成されており、各々の課題を担当する研究者により各研究課題に関する基礎的な研究が進行中である(研究課題: 1)堤体の安全度に関する実時間評価法の研究開発, 2)河川堤防の耐震性能評価と性能向上対策に関する研究, 3)地盤統計学を利用した堤体周辺域の降雨浸透量と地下水面の分布に関する実時間推定システムの開発, 4)分布型物理水文モデルによる実時間洪水・土砂流出予測システムの開発, 5)ITV カメラ映像を利用した流量評価手法の開発, 6)河床堆積構造予測のための河川水質の連続自動観測システムの開発, 7)準リアルタイムハザードマップ作成システムの開発)

- ・平成17年度 実施計画:

前年度より整備が進められている3地点間のネットワーク整備が、平成17年度前半には構築完了の見通しとなり、順次淀川河川事務所が保有する水理水文データおよびITV カメラにより撮影された画像を用いた上記研究課題の遂行を本格化させる。淀川河川事務所に設置されたサーバ内のデータは、データベースとして管理されており、各研究者はそれぞれに必要なデータを取り出して、分析・解析作業を行う。また、宇治川オープンラボラトリー内に設置されたITV カメラにより撮影された画像は、転送、解析作業の自動化を目指しての通信テストが実施される。水理水文データならびに画像データの解析により得られた結果については、構築されたネットワークを用いて淀川河川事務所に提供される予定であり、データ・結果の相互配信により、本研究の目的である災害観測情報・被害予測情報を準リアルタイム発信に向けた研究が一層進展することが予想される。

- ・研究課題題名(課題番号): 防災性と文化性を備えた木造都市創出の実践的方法論に関する研究(16P-2)

- ・研究代表者: 田中 哮義 京都大学防災研究所
- ・研究期間: 平成16年4月から平成19年3月まで
- ・共同研究者数: 所外5名, 所内6名(及び研究協力者の学生5名)

- ・平成16年度 実施状況:

研究会を8回(参加人数延べ82名)開催した。京都市で景観整備対象として指定を受けている街区(御池通)を選定して、既存中高層ビルに木造建築物工法の代表的要素である瓦屋根を架構した場合の修景効果がどの程度のものかを調べるため、CG画像による修景効果評価手法を検討し、また作成したCG画像を用いながら検討した。

またビル屋上に瓦屋根を架構することによる屋上設置設備への影響や最上階室の空調エネルギーの削減効果について算定方法を抽出した。

既存中高層ビルに新たに瓦屋根を架構することによって災害対策に最も課題を生じる災害は台風であるが、台風時における構造体への荷重を求め、施工方法によって何れの部位も問題ないことを確認した。また、瓦屋根施工指針などにより地震、強風に対する安全が確保された瓦屋根の施工の可能性を検討した。

中高層ビルに瓦屋根を架けることで、現行法令や条例への抵触が生じる場合がある。そこで京都市の御池通を対象に、瓦屋根架構に対する障害と対策について検討した。

- ・平成17年度 実施計画:

寺社仏閣など重要木造建築物が多数存在する一区画に対して、瓦屋根架構による修景効果と、実現に関連する法規定や制度について検討する。

既存中高層ビルに瓦屋根を架構した状態は、地震時にも充分問題ない構造である必要がある。そこで本年度は瓦屋根架構の中高層ビルに対する各構造体への荷重を算出し、耐震施工方法について検討する。

瓦屋根架構に伴う温熱効果については、具体的な事例を用いながら消費エネルギー量への効果、また屋上設備に関するしては、設置に伴う諸問題の解決方法を探索する。

一般共同研究(中間報告)

- ・研究課題題名(課題番号): 絶対ひずみ計測による跡津川断層クリープ活動の実時間モニター(16G-01)

- ・研究代表者: 新谷 昌人 東京大学地震研究所
- ・研究期間: 平成16年4月から平成18年2月まで
- ・共同研究者数: 所外7名, 所内3名
- ・平成16年度 実施状況:

跡津川断層は年間1mm程度のクリープ領域が存在することで知られている。本研究はクリープ領域から約2kmに位置するレーザー伸縮計と絶対長干渉計を用いてshort-termでのクリープ活動検出を試みるものであり、観測を中断しても累積ひずみ量を追跡できるという特徴

がある。

平成 16 年度は、神岡鉱山内で絶対長干渉計による定常観測（絶対ひずみ観測）を開始した。地球潮汐を絶対距離の変化として検出し、所期の分解能(0.1 μm)が達成された。また、レーザー伸縮計で観測されたひずみ変動と絶対長干渉計の並行観測データに矛盾がないことを確認した。本観測システムを用いれば、レーザー伸縮計・絶対長干渉計両者のデータを組み合わせると、実質上、 $\sim 10^{-13}$ レベルの絶対距離（ひずみ）計測が可能となる。

・平成 17 年度 実施計画：

平成 17 年度は、昨年度開始した観測を継続しつつ、取得したデータを使ってトレンド成分の解析を行う。上宝観測所の地殻変動データと神岡の絶対ひずみ観測データを比較し、広域ひずみ場と断層近傍場の関係をモデル化することを目標とする。精度を高めるために、神岡坑内・周辺ですでに観測が開始されている雨量、水位、気圧のデータ（他グループを含む）とも比較する。また、地震予知研究センターの地震観測データを利用して、想定断層面内の地震活動とトレンド成分の変動が同期しているか調べ、short-term でのクリープ活動を検証する。

- 2

・研究課題題名（課題番号）：断層破砕帯の深部構造解明のための地震波動モデリング手法の開発（16G-02）

・研究代表者：竹中 博士

・研究期間：平成 16 年 4 月から平成 18 年 2 月まで

・共同研究者数：所外 7 名、所内 2 名

・平成 16 年度 実施状況：

断層帯のような地震波速度・密度が水平方向に不均質な一次元異方性構造において励起される地震波動を Propagator-matrix 法を用いて半解析的に計算する手法を開発した。これを用いて断層帯の走向と平行に配列したクラックによる異方性を想定したシミュレーションを行ない、断層破砕帯の異方性が地震波形に及ぼす影響について検討した。その成果を米国地球物理学連合秋季大会や防災研研究発表講演会で発表するとともに日本地震学の学会誌「地震」に発表した。また、任意に不均質な 3 次元等方弾性体における波動場を領域分割法を用いて効率的にメモリー分散型並列計算をする差分法コードを開発し、動作確認をした。従来のコードよりも計算メモリーを効率的に利用するので、断層破砕帯をより詳細にモデリングできる。

・平成 17 年度 実施計画：

平成 16 年度に開発した Propagator-matrix 法を拡張し、非弾性減衰の効果を考慮できるようにする。これと上記の差分法のコードを実記録に適用し、実際の断層深部構造について調べる。実記録には茂住・祐延断層の地下観測坑アレイで得られた地震波形記録を用いる。Propagator-matrix 法コードと差分法のコードを併用することにより、断層破砕帯近傍の異方性と破砕帯中のガイド・ウエーブの両面から断層深部構造を同定する。

- 3

・研究課題題名（課題番号）：白山地域における甚之助谷巨大地すべりの安定性評価及び運動範囲予測（16G-03）

・研究代表者：汪 発武 京都大学防災研究所

・研究期間：平成 16 年 4 月から平成 18 年 2 月まで

・共同研究者数：所外 2 名、所内 4 名

・平成 16 年度 実施状況：

(1) 平成 16 年に別当谷で発生した地すべり誘起土石流災害を調査した。その結果、崩壊の源頭部からは地下水の集中的な補給は崩壊の要因となっていると考えられる。

(2) 現地調査、変形観測データ、及び土質試験結果に基づいて、当地すべりの運動様式を解明するための数値解析を行った。風化による砂岩・頁岩の変形特性の劣化を想定して解析を行った結果、観測データとほぼ一致している変形傾向が見られた。

(3) 大規模地すべりが発生した場合を想定した運動予測に関して、まず基礎となる地すべり運動範囲予測プログラムの開発・改良を行ない、その妥当性を検証した。1934 年に発生した別当崩れ及び平成 16 年度に発生した土石流災害に対する逆算から求めた運動中の力学パラメータを甚之助谷地すべりに適用し、運動範囲予測を行った結果、地すべり土塊は下流に建設された手取川ダム貯水池に突入することとなり、十分な警戒が必要であることを示唆した。

・平成 17 年度 実施計画：

現地調査及びすべりゾーンの土質強度に関して、以下の調査と実験を予定している：

(1) 斜面表面及び排水トンネルの中の亀裂、せん断現象を調査し、有限要素法及び個別要素法による解析に資料を提供する；

(2) 別当谷に露出しているすべりゾーンから土試料を採取し、リングせん断試験装置を用いて、すべりゾーン土試料の力学パラメータを測定する；

(3) 甚之助谷地すべりが地下水位変動に敏感であるため、その原因を解明するために、リングせん断試験装置を用いて地下水位変動による斜面変位の再現試験を実施する。**数値解析**：有限要素法を用いて、斜面変動様式を解明し、連続体力学モデルを用いて、地下水位変動による斜面変位挙動を解明し、地すべりの安定性を評価する。また、個別要素法及び地すべり運動予測システムを用いて、大規模斜面崩壊が発生した場合の運動範囲予測を行なう。

研究調査・研究成果発表：最終報告を作成すると共に研究成果の発表を行なう。

- 4

・研究課題題名（課題番号）：都市域の水際線構造物の耐震性能向上技術の開発（16G-04）

・研究代表者：井合 進 京都大学防災研究所

・研究期間：平成 16 年 4 月から平成 18 年 2 月まで

・研究報告：

・平成 16 年度 実施状況：

水際低平地に集積し高度に発展した都市域では、海洋型大地震による津波被害に対して、防潮堤をはじめとす

水際線構造物により防災機能を確保している。しかし、これらの構造物は、現実には老朽化が進み、液状化被害の可能性を抱え、工学上満足すべき防災性能を有していないものが多い。本研究では、このような水際線構造物の耐震性能向上技術の開発を、理論面のみならず実施面を考慮した具体的な形で行い、もって、都市の災害脆弱性に対する性能向上に寄与する。

初年度は、これらの構造物の耐震性能向上技術開発のため、技術開発の実務経験が豊富な研究協力者からなる研究組織を構成し、ブレインストーミング方式で斬新な着想を生みだすことを目標に作業した。

・平成 17 年度 実施計画：

大阪湾における海岸護岸・防潮施設などの現状として、(1)長い延長(422km/大阪湾,214km/和歌山県)を有すること、(2)整備が長期化すること、(3)沈下・老朽化が進行する点を念頭において、防潮堤の耐震性向上策を検討する必要がある。例えば、大阪市では、現在の防潮堤の天端は、OP+5.70~7.20mであり、津波対策計画高 OP+3.7~5.0m に対して十分に余裕がある。背後のゼロメートル地帯(OP+2.1m以下)は約50km²。防潮堤延長(河川含む)は190km。今後は、1.直下型地震に対する耐震補強 2.海溝型地震に対する液状化対策 3.海溝型地震に対する補修延命対策(老朽化対策)を合理的に進める必要がある。なお、当面の直下型耐震補強長期計画としては、約18kmが位置付けられており、内約4kmが整備済みの状況である。

水際線防護ラインの考え方としては、水際最前線を連続的に防護しようとする従来の考え方から、多重防護ライン、セル型防護ライン、可動型防護ラインなど種々の新概念に基づく防護ラインの構築を提案している。これとあわせて、図-2に示すとおり、低コスト指向と高性能・多機能指向の組合せによる各種の水際防護の新工法アイデアを発想するとともに、それらの位置づけの整理を試みている。



図 - 1 : 大阪市の地盤高概念図 (大阪市による)

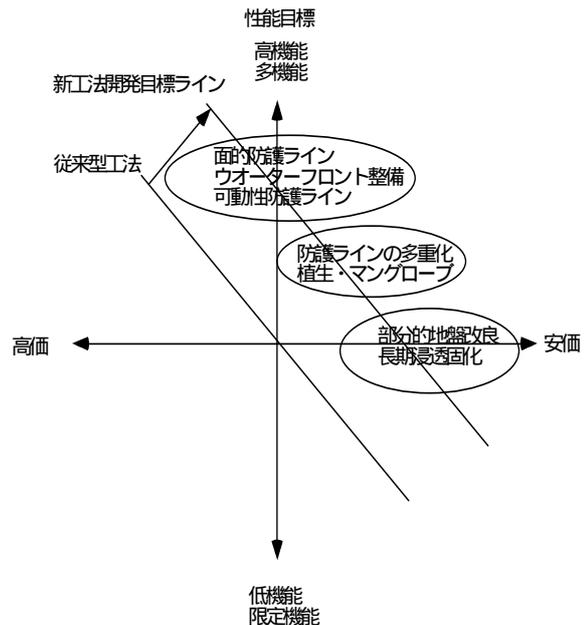


図 - 2 : 新工法開発目標概念図

- 5

- ・研究課題題名(課題番号): 火山ガス放出量と爆発メカニズム(16G-05)
- ・研究代表者: 平林 順一 東京工業大学火山流体研究センター
- ・研究期間: 平成 16 年 4 月から平成 18 年 3 月まで
- ・共同研究者数: 所外 4 名, 所内 2 名
- ・平成 16 年度 実施状況:

爆発的噴火を繰り返している諏訪之瀬島火山において、火山ガス放出量、熱赤外映像、可視映像などの連続観測を実施した。観測は平成 16 年 4 月, 7 月, 11 月にそれぞれ約 1 週間行った。観測の結果、

1. 爆発的噴火前に、火口直下に蓄積する火山ガスが、噴火前に観測される山体膨張の原因である。
 2. 熱赤外映像観測の結果および爆発地震の解析から、噴火は火口直下に蓄積された火山ガスの一部放出が引き金である。
 3. 噴火後の著しい火山ガス噴出量の増加は、噴火により火口直下が減圧されるために、マグマの急激な発泡と脱ガスによるものである。
- などを明らかにした。

・平成 17 年度 実施計画：

平成 16 年度に引き続き 諏訪之瀬島火山において火山ガス、赤外熱映像などの連続観測を繰り返して観測事例を増やし、同火山における爆発メカニズムをより確かなものとする。

このため、同火山で少なくとも 2 回の現地調査を実施する。また、温泉調査も実施し、同火山の熱水構造についても検討する。

- 6

- ・研究課題題名(課題番号): ENVISAT 衛星データを用

いた干渉 SAR による阿蘇山及び九重山周辺の地表面変動の研究 (16G-06)

- ・研究代表者: 小林 茂樹 九州東海大学工学部
- ・研究期間: 平成 16 年 4 月から平成 18 年 2 月まで
- ・共同研究者数: 所外 6 名, 所内 1 名
- ・平成 16 年度 実施状況:

活火山周辺の地殻変動検出を目的とした干渉 SAR 解析の高精度化, 及び, 新しい衛星観測を開始した。

(1) SAR 画像再生処理, 及び, 干渉処理ソフトのバージョンアップ・改修を行った。従来処理できなかった JERS-1 の異常データ (複数のラインシフトを含む) のフルシーン再生処理の問題を解決した。再生時間は従来の 1/2 以下になった (約 11 分)。干渉処理では, 画像マッチングによる衛星時刻誤差補正と軌道推定のアルゴリズムを重点的に検証し, Range 誤差が極端に大きい JERS-1 データの差分干渉処理過程を改善した。

(2) JERS-1 干渉 SAR 解析を行い, 阿蘇山・くじゅう連山周辺の地殻変動の検出を行った。

1995 年 10 月の星生山噴火以降に継続している地殻の収縮変動 (1998 年 01 月まで) について, 解析期間に空きの無い干渉データ組合せ (6 ペア) を厳選し, 変動の様子を調べた。変動率の時間変化を求め, GPS の結果との整合性を確認できたが, 時間間隔の長いデータ組合せについては, 差分干渉画像の高精度な位相ノイズ除去と Phase Unwrapping が欠かせないことが分かった。

(3) RADARSAT 干渉 SAR 解析 (2002 年 3-5 月のデータ) を行い, 衛星軌道のばらつき解析, 及び, C バンド HH 偏波の干渉条件を調べた。

(4) ENVISAT 衛星のアーカイブデータ検索と, (3) の解析結果を踏まえた最適な観測モードの選定を行った。HH 偏波, 入射角約 35 度の IS4 モードとした。くじゅう連山, 阿蘇外輪山, 及び熊本平野を含む領域で新規観測を開始した (2004 年 3-5 月, 及び 2005 年 2,3 月)。観測日の気象情報などの収集を平行して行った (2004 年 12 月 2005 年 1 月は地上側の原因で観測が NG となった)。

(5) (1) のソフトの改修後, ENVISAT データ対応モジュールの導入・パッチ処理を完了した。続いて, 画像再生と (新しいオープンソフトによる) 画像表示法を修得し, (JERS-1 処理と比べながら) この衛星データ特有の干渉処理手順について検証を始めた。

(6) 阿蘇火山周辺の地質, 活断層, 地熱活動などについて合同調査を行った。

- ・平成 17 年度 実施計画:

(1) JERS-1 データ解析と変動のモデリング (くじゅう連山・阿蘇, 熊本平野)

さらに時間間隔の短いデータ組合せを使って地殻変動の時系列解析を行う。時間間隔の長いデータの位相ノイズ除去と Phase Unwrapping の精度を上げる。

(2) ERS1/2 衛星の C バンド VV 偏波のデータを入手し, 干渉性に与える偏波の影響を調べるための干渉処理を行う。PSInSAR 解析 (Coherent Target Monitoring) が可能かどうか検討する。

(3) ENVISAT HH 偏波の新規観測を継続する (梅雨時に一端中断し, 植生や大気の影響が少なくなる秋から再開するように観測要求を行う) 観測日に合わせた, 気象情報の入手, 及び, 地表被覆・植生の確認調査も行う。

(4) ENVISAT データ干渉処理のノウハウの蓄積と応用解析。

くじゅう連山・阿蘇山周辺の地殻変動の検出, 及び, 熊本平野の地盤沈下検出を行う。

くじゅう・阿蘇と同じパス上で観測される, 霧島・桜島火山についてもデータ解析を検討する。

(5) 位相情報を用いた干渉処理以外に, 振幅情報やコヒーレンスを活用した地形解析も進める。例えば, リニアメント解析 (自然災害などによる) 地形激変域の検出なども試みる。

(6) 2005 年 9 月打ち上げ予定の ALOS 衛星 PALSAR データの干渉処理への準備も平行して進める。

- 7

・研究課題名 (課題番号): 京都盆地水系における水・環境観測と水・物質循環の解明 (16G-C1) (21 世紀プログラムによる)

・研究代表者: 椎葉 充晴

・研究期間: 平成 16 年 4 月から平成 18 年 2 月まで

・共同研究者数: 所外 11 名, 所内 10 名

・平成 16 年度 実施状況:

対象とした京都盆地水系について, 主要河川の水位・水質データを収集するとともに, 京都市内の地下水位および地下地盤構造に関するデータを収集した。独自の観測調査として鴨川水系における水・物質循環に関わる定期観測を開始し, 河川水量と水質に関するシミュレーションを実施した。まず, 過去の大降雨による洪水流出の再現および 100 年確率降雨による流量予測を行い, 大雨時の表流水流出構造を捉えた。次に, 汚濁物質流出および河川水質モデルを用いて, 晴天時・雨天時の汚濁物質の挙動を解析し, 河床土壌中の汚濁物質から河川への回帰 (巻き上げ等) を考慮する必要性を明らかにした。河床中の地中水・底質環境についても観測を実施し, 河道流下方向での濃度差や季節変化を捉えた。さらに, 京都盆地全体を対象とした地下水流動解析を実施し, 河川等からの涵養や降雨量現象による地下水流動変化を評価した。

・平成 17 年度 実施計画:

人工的な水循環系: 疎水・上水道・下水道等に関する水量・水質データを収集するとともに地下水利用状況に関する既存調査・研究に関する資料のデータを整理し, 河川水と地下水・地中水を含めた包括的な水・物質循環モデルの開発をおこなう。小流域を対象として観測値の再現を図り, これを順次流域全体を対象としたモデルへ拡張していく。さらに, 水循環経路への人為的影響や水質汚濁物質の排出影響の評価手順の検討を行う。最終的には, 気候変動に伴う降水量の減少や地下水汲み上げ量の変化など, 複数のシナリオを設定し, 利用可能な雨水・表流水・地下水の水量を水質レベル別に評価し, 緊急時の水利用について検討する。

共同研究以外の施設・設備等利用状況	
利用者所属・氏名	施設・設備・装置・機器・資料
国土交通省大隈河川国道事務所調査第二課 ・木崎原康一	写真（昭和62年火山雷を伴った爆発的噴火噴煙）
岩国短期大学幼児教育科・助教授 ・田邊 恭志	文献資料（複写）
滋賀県総合教育センター科学教育推進チーム ・上野 智士	火山活動研究センターホームページ掲載の「桜島火山爆発現象のページ」より「夜の爆発」の写真1点
（株）夏原技研 ・夏原 信義	岩石試料の整形
鹿児島高等専門学校 ・秋山 宗就 ・竹下 岬	桜島火山空中写真
北海道大学大学院理学研究科 ・橋本 武志	磁気遮蔽室（桜島火山観測所本館）および火山岩石磁気測定装置
防災研究所大気災害研究部門 日本建築総合試験所 表模型製作所 ・河井 宏允 ・西村 宏昭 ・表	潮岬風力実験所，実験家屋，角柱模型，超音波風速計，データ収録装置
（株）第一学習社 編集部 理科課 ・上野 智士	火山雷（桜島・南岳の夜の噴火）の写真 *日本火山学会第8回公開講座のホームページに掲載のもの
国土交通省大隈河川国道事務所調査第二課 ・木崎原康一	写真（昭和62年，火山雷を伴った爆発的噴火噴煙）
国土防災技術（株）長崎支店 ・平元 万晶	日本の火山性地震・微動データベース
日本大学文理学部 地球システム科学科 「山と渓谷編集部」 ・安井 真也 ・内野麻衣子	黒神観測井 ポーリングコア 『火山に強くなる本』（下鶴大輔 監修 山と渓谷社刊）のp60にも提供されていた“桜島の火山雷”の写真
鹿児島大学理学部 ・井村 隆介	火山活動研究センター桜島火山観測所本館地震計室
九州大学大学院総合理工学研究院 流体環境理工学部門 ・杉原 裕司	白浜海象観測所，田辺中島高潮観測塔，海測艇海象，海象観測装置
愛知県立大学情報科学部 ・吉岡 洋	白浜海象観測所，田辺中島高潮観測塔，海測艇海象
東京大学大学院理学系研究科 国立環境研究所 GIST Korea ・森 俊哉 ・谷本 浩志 ・Chul-Kyu Lee ・Youn J Kim ・Chun-Song Hong	桜島火山観測所データロガー