

地域防災対策支援研究プロジェクト

②研究成果活用の促進

～南九州地方における地域防災支援データベースの構築～

(平成25年度)

成果報告書

平成26年5月

文部科学省 研究開発局

国立大学法人 鹿児島大学

まえがき

平成23年3月の東北地方太平洋沖地震を契機に、地方公共団体等では、被害想定や地域防災対策の見直しが活発化しています。一方で、災害の想定が著しく引き上げられ、従来の知見では、地方公共団体等は防災対策の検討が困難な状況にあります。そのため、大学等における様々な防災研究に関する研究成果を活用しつつ、地方公共団体等が抱える防災上の課題を克服していくことが重要となっています。

しかしながら、防災研究の専門性の高さや成果が散逸している等の理由により、地方公共団体等の防災担当者や事業者が研究者や研究成果にアクセスすることが難しく、大学等の研究成果が防災対策に十分に活用できていない状況にあります。

また、防災分野における研究開発は、既存の学問分野の枠を超えた学際融合的領域であることから、既存の学部・学科・研究科を超えた取組、理学・工学・社会科学等の分野横断的な取組や、大学・独立行政法人・国・地方公共団体等の機関の枠を超えた連携協力が必要であることや、災害を引き起こす原因となる気象、地変は地域特殊性を有することから、実際に地域の防災に役立つ研究開発を行うためには、地域の特性を踏まえて行うことが必要であること等が指摘されています。

このような状況を踏まえ「地域防災対策支援研究プロジェクト」では、全国の大学等における理学・工学・社会科学分野の防災研究の成果を一元的に提供するデータベースを構築するとともに、大学等の防災研究の成果の展開を図り、地域の防災・減災対策への研究成果の活用を促進するため、二つの課題を設定しています。

- ① 研究成果活用データベースの構築及び公開等
- ② 研究成果活用の促進

本業務では「②研究成果活用の促進」のため、「南九州地方における地域防災支援データベースの構築」をテーマとし、南九州地方で発生した、豪雨、台風、火山、地震、津波による自然災害に関して、鹿児島大学が収集したあるいは収集する資料をデータベース化し、単なるリンク集ではなく、住民、地方公共団体、教育機関、企業、各種団体などがすぐに利用できる図・写真・表・数値データを web 上で公開し地域防災力の向上を支援することを目指しています。以下では、鹿児島大学地域防災教育研究センターが平成25年度に実施した「南九州地方における地域防災支援データベースの構築」の内容とその成果を報告します。

目次

1. プロジェクトの概要.....	1
2. 実施機関および業務参加者リスト.....	1
3. 成果報告.....	1
3. 1 ゲリラ豪雨データベースの構築.....	1
3. 2 土砂災害データベースの構築.....	5
3. 3 桜島大正噴火デジタルアーカイブズの構築.....	8
3-4 鹿児島県市町村ハザードマップの構築.....	10
3. 5 その他.....	14
4. 活動報告.....	17
4. 1 会議録.....	17
4. 2 対外発表.....	21
5. むすび.....	23

1. プロジェクトの概要

南九州から南西諸島にかけては、豪雨、台風、火山、地震、津波による自然災害が頻繁に発生する地域である。また、災害は時代とともに変遷し、大規模化、複合化している。こうした新たな事態に対応した地域防災体制の確立と、それを支える総合的防災教育研究の推進が喫緊の課題となっている。このような背景のもと、鹿児島大学は 2011 年に地域防災教育研究センターを新設し、南九州から南西諸島における災害の防止と軽減を図るため、災害の実態解明、予測、防災教育、災害応急対応、災害復旧復興等の課題に地域と連携して取り組んでいる。具体的な取組として、災害調査、一般(自治体、病院関係者等)、学生、教職員を対象としたシンポジウムの開催、市民・行政・企業などの防災アドバイザーとしての役割、日本防災士機構と連携した防災士の育成、鹿児島地方気象台と連携した活動をおこなっている。

本プロジェクトは上記の連携の中で必要となる災害データベースを整備し、その活用事例を紹介するものである。すなわち、南九州地方で発生した、豪雨、台風、火山、地震、津波による自然災害に関して、鹿児島大学が収集したあるいは収集する資料をデータベース化し、単なるリンク集ではなく、住民、地方公共団体、教育機関、企業、各種団体などがすぐに利用できる図・写真・表・数値データを web 上で公開することにより地域防災力の向上を支援することを目標にしている。

2. 実施機関および業務参加者リスト

所属機関	役職	氏名	担当業務
鹿児島大学 地域防災教育研究センター	教授	小林 哲夫	総括
	特任教授	真木 雅之	3. 1
	教授	地頭 蘭 隆	3. 2
	特任教授	下川 悦郎	3. 2
	准教授	井村 隆介	3. 4
	研究支援者	川原 一枝	3. 5
釜慶国立大学	教授	Lee Dong-In	3. 1
	研究員	Sung-A Jung	3. 1
	研究員	Yura Kim	3. 1
防災科学技術研究所	研究員	Shakti P.C.	3. 1

3. 成果報告

3. 1 ゲリラ豪雨データベースの構築

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

地方公共団体などの土砂災害、河川管理等に関する防災計画の立案に資するために、国土交通省が全国の主要都市域に展開している X バンドマルチパラメータレーダ雨量情報を購入し、豪雨災害時の詳細な降雨情報をデータベース化し公開する。

(b) 平成 25 年度業務目的

- ・ 豪雨事例のレーダデータ及び地上雨量データを収集する。
- ・ 九州地方を対象に国土交通省 XRAIN 情報の収集と処理アルゴリズムを作成する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
鹿児島大学 地域防災教育研究センター	特任教授 研究支援者	真木 雅之 川原 一枝
釜慶国立大学	教授 研究員 研究員	Lee Dong-In Sung-A Jung Yura Kim
防災科学技術研究所	研究員	Shakti P. C.

(2) 平成 25 年度の成果

(a) 業務の要約

- ・ 2012 年 7 月九州北部豪雨事例のレーダデータ及び地上雨量データを収集した。
- ・ 国土交通省 X バンド MP レーダ雨量と気象庁 C バンドレーダ雨量から高 250m 格子 1 分間の分解能を持つ合成雨量を作成する手法を開発し、地上雨量計によりその精度を検証した（下記業務の成果を参照）。

(b) 業務の成果

X バンド MP レーダは地上雨量計による補正なしでも精度良い降雨観測が可能であることが確かめられているが、強い降雨域の後方で減衰のために観測出来ない領域（信号消散領域）が発生することが指摘されている（図 1-1）。これを補う方法として C バンド雨量情報を利用する方法がある。すなわち MP レーダ雨量を真値とし C バンドレーダ雨量を動的に補正して両者を合成する方法である¹⁾。この方法で求めた雨量を MP-JMA 合成雨量と呼ぶ。従来の MP-JMA 合成雨量の時間分解能は 5 分間隔であったが、本研究では時間内挿により 1 分間隔の MP-JMA 雨量情報を求めた（図 1-2）。内挿にあたって必要となる雨域の移動ベクトルは 5 分毎の MP-JMA 合成雨量分布から相関法を用いて推定する。その際、異常な推定移動ベクトルを除去するために気象庁 MSM の風情報を参考にしている²⁾。

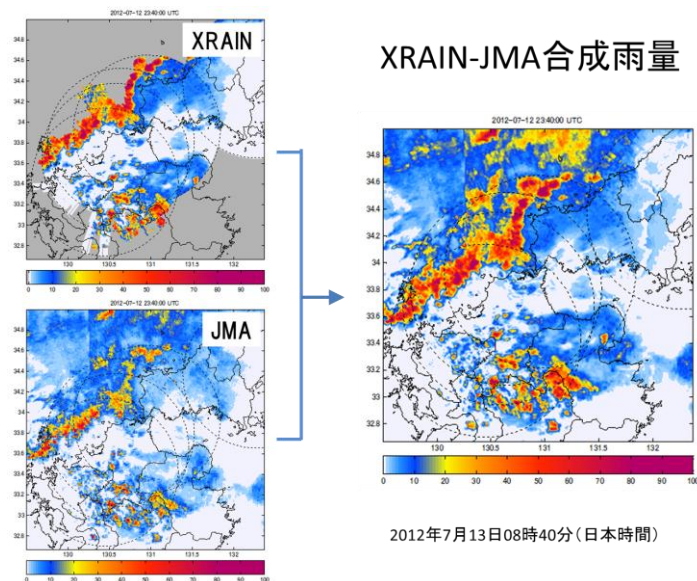


図 1 - 1 データ消散領域と MP-JMA 合成

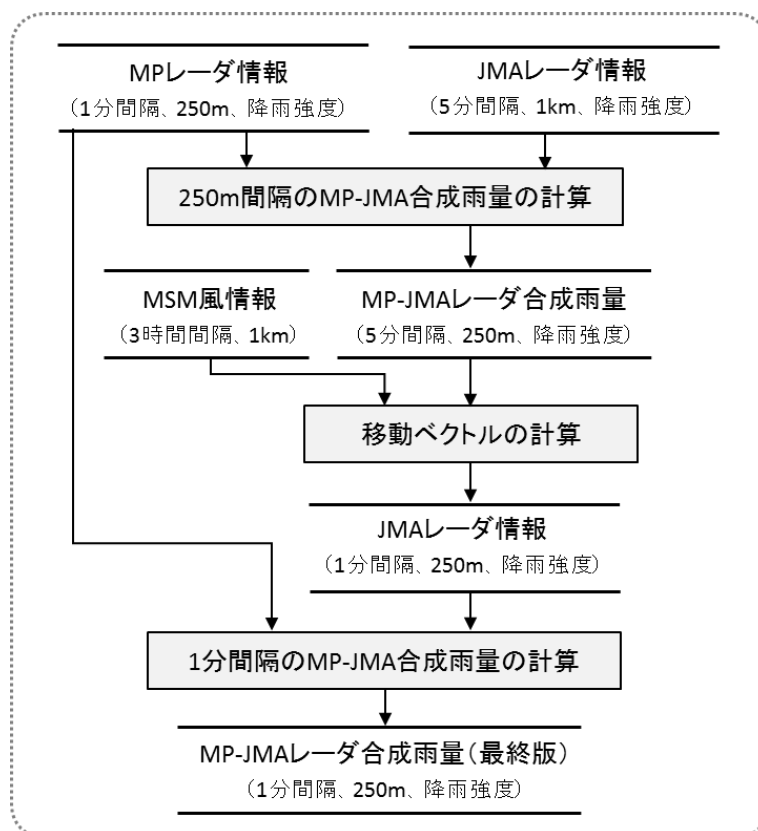


図 1 - 2 MP-JMA 合成雨量の作成手順。

このようにして求められる MP-JMA 合成雨量のデータベースの内容を表 1 - 1 に示す。また、2012 年 7 月に発生した九州北部豪雨の MP-JMA 合成雨量（1 時間積算値）について地上雨量計による精度検証をおこなった。その結果を図 1 - 3 に示す。地上

雨量計と良く合う場合とそうではない場合がある。後者は特に強い雨が観測される場合や MP レーダの観測範囲外のところで発生しているようである。

表 1－1 MP-JMA 合成雨量から得られる降雨データ

雨量情報	2次元分布	時系列	極値
降雨強度（1分更新）	○（動画）	○	○
10分間積算雨量	○	○	○
1時間積算雨量	○	○	○
総雨量	○	—	○
実効雨量	○	○	○
降雨期間	○	—	○

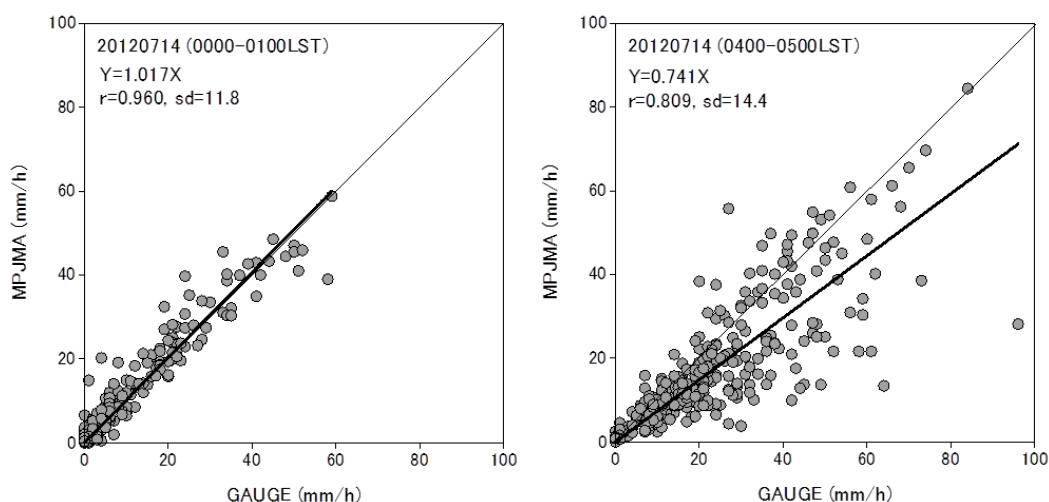


図 1－3 MP-JMA 合成雨量と地上雨量計の比較結果
よく合っている例（左）と合わない例（右）

(c) 結論ならびに今後の課題

大都市を対象とした国交省 XRAIN は X バンド MP レーダを用いた世界初の現業レーダネットワークで、2013 年度秋から本格運用が開始されている。本研究は、XRAIN の情報から局地的大雨の統計的な特徴をデータベース化することを最終目標にしている。本年度は、XRAIN の問題点として挙げられている信号消散領域を、気象庁の C バンドレーダネットワークで補完し、時空間内挿により 250m、1 分間隔の降雨情報を作成する手法の開発と検証をおこなった。2012 年 7 月の九州北部豪雨の事例について、得られた雨量情報の精度検証をおこなったが、極端な強い雨の時に精度が悪化する場合があった。今後、精度悪化の原因を調査しアルゴリズムを改良することが必要である。

(d) 引用文献

- 1) 加藤ほか 2009 年、水文水資源学会誌 22 巻、(特許出願 2009-041787)
- 2) 加藤ほか、2011 年、防災科学研究報告第 78 号

3. 2 土砂災害データベースの構築

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

平成 24 年度補正予算国立大学法人設備整備費補助金により、南九州から南西諸島における火山、水文、気象、地盤、既往災害形態、被災状況、災害対応、復旧復興等に関する総合的防災研究に活用する南九州防災データベースを構築している。その中から、量的に非常に多い土砂災害に関するデータを整理し、地方公共団体等の地域防災計画の立案に資するように充実させる。

(b) 平成 25 年度業務目的

- ・研究室および図書館に保管されている災害資料のデータベース登録を開始する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
鹿児島大学 地域防災教育研究センター	教授 研究支援者	地頭 菌 隆 川原 一枝

(2) 平成 25 年度の成果

(a) 業務の要約

鹿児島大学から発行した土砂災害を中心とした災害調査報告書を PDF に変換し、鹿大総合防災データベース (KU-DDB : Kagoshima University Disaster Database) へ登録を開始した。

なお、土砂災害データベースが地方公共団体等の地域防災計画の立案に資するよう、データベースを活用した地域防災支援活動として、鹿児島県や宮崎県の土砂災害警戒システム構築に関する支援、国土交通省の九州地方の深層崩壊警戒対策に関する支援（業務の成果を参照）、鹿児島市の平成 5 年鹿児島豪雨災害 20 周年防災啓発に関する支援を実施した。

(b) 業務の成果

PDF に変換してデータベースに登録した報告書は下記の通りである。

- ・「1986 年梅雨末期集中豪雨による鹿児島市内のシラス災害に関する調査研究」(1987 年発行)
- ・「1993 年鹿児島豪雨災害の総合的調査研究報告書」(1994 年発行)
- ・「1993 年鹿児島豪雨災害の総合的調査研究報告書第 2 集」(1995 年発行)
- ・「1997 年 7 月梅雨前線停滞に伴う西日本の豪雨災害に関する調査研究」(1998 年発

行)

- ・「1997 年鹿児島県北西部地震被害調査研究報告書」(1998 年発行)
- ・「2003 年 7 月集中豪雨による肥薩地域土砂災害の調査研究」(2004 年発行)
- ・「2010 年奄美豪雨災害の総合的調査研究報告書」(2012 年発行)
- ・「南九州から南西諸島における総合的防災研究の推進と地域防災体制の構築報告書」(2013 年発行)

以下、土砂災害データベースの活用例として、国土交通省の九州地方の深層崩壊警戒対策への支援を例に、これまで南九州で蓄積した土砂災害に関する地形・地質・水文などのデータを活用した深層崩壊発生予測に関する研究を紹介する。

近年、記録的な大雨の増加に伴い深層崩壊が各地で発生している。深層崩壊は崩壊土砂量が多く、その土砂が土石流となったり、天然ダムを形成したりして大規模な土砂災害を引き起こしている。このような深層崩壊による大規模な土砂災害を防止・軽減するために崩壊発生の予測手法と警戒対応の確立が急がれている。

深層崩壊は基岩内の地下水位が限界を超えたときに発生する。湧水は基岩内の地下水の状態を反映しており、深層崩壊発生時期を予測する重要な因子のひとつである。この湧水を指標にして深層崩壊発生の危険性を判断する装置（湧水センサー）を開発した。

湧水センサーは別予算で開発したものであるが、本土砂災害データベースに登録された土砂災害に関する地形・地質・水文などのデータが開発の基礎となった。湧水センサーは、電極式流量計、変換・記録装置、電源装置、太陽電池、携帯電話伝送装置等から構成される(図 2-1)。測定値は 10 分間隔で携帯電話を使ってサーバーへ送信され、インターネットを介してパソコンやスマートフォンから閲覧できる。

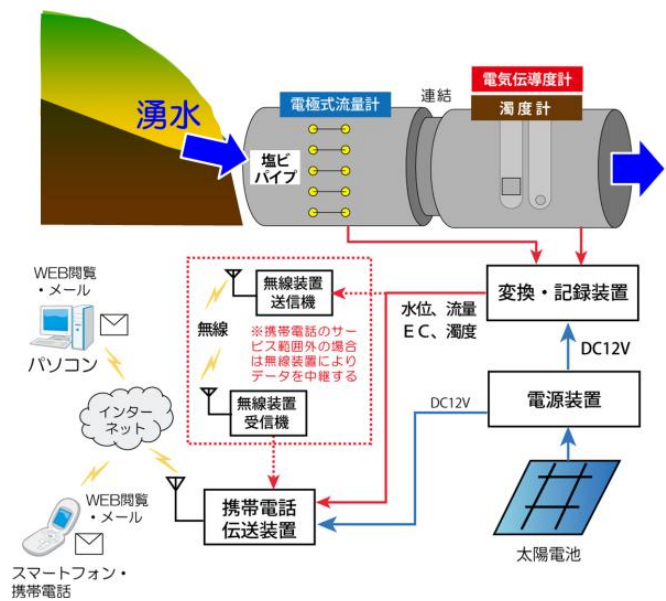


図 2-1 湧水センサーのシステム構成（地頭 蘭ら，2014）

湧水センサーから得られる湧水流量から次のような深層崩壊の警戒対応を考えている(図 2-2)。

- ①湧水流量が増加中の場合は、基岩内の地下水位が上昇中であり、崩壊の危険性も増加中である。
- ②湧水流量が増加した状態が続く場合は、地下水排水システムの能力を超えた地下水が集中している可能性があり、基岩内の地下水位が上昇して崩壊の危険性が継続している。
- ③湧水が急激に減少した場合は、地下水排水システムが地下侵食等で破壊された可

能性があり、基岩内の地下水位が急上昇して崩壊発生の恐れが考えられる。

以上の状況は降雨終了後も起こり得るので、警戒対応は継続する必要がある。警戒対応の解除は、湧水流量が初期の流量にゆっくりもどった時と考えている。③は深層崩壊発生の恐れのある斜面とその下流部の警戒対応であるが、①と②はさらに広範囲の流域や地域での警戒対応にも適用できると考える。図 2-3 は湧水センサーの設置例である。

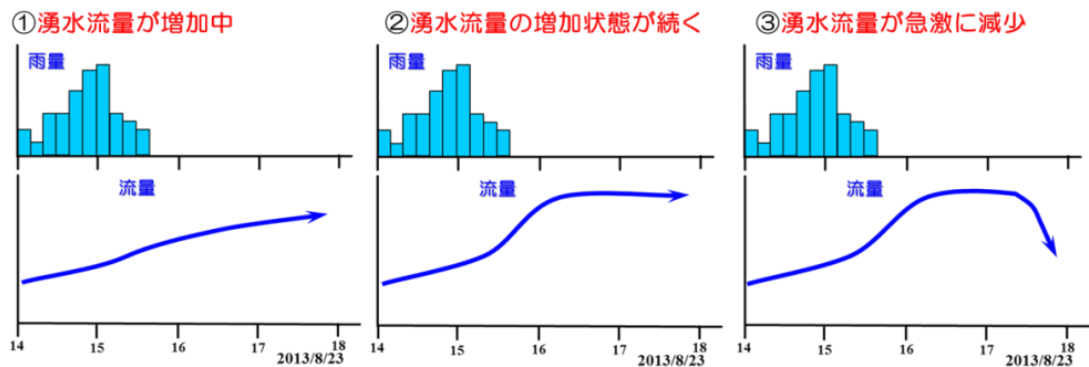


図 2-2 湧水センサーによる深層崩壊警戒対応の考え方



図 2-3 湧水センサーの設置状況

(c) 結論ならびに今後の課題

鹿児島大学で発行した土砂災害を中心とした災害調査報告書を PDF に変換し、データベースに登録した。また土砂災害データベースを活用した地域防災支援活動の例として、九州地方の深層崩壊警戒対策支援（国土交通省など）について示した。今後さらに地域防災支援活動に資する土砂災害データベースとして充実する必要がある。

(d) 引用文献

- 1) 地頭菌ほか、2014 年，砂防学会誌、第 66 巻、第 6 号

3. 3 桜島大正噴火デジタルアーカイブズの構築

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

今後、大噴火が予想される桜島の大噴火の防災・減災対策の一環として、過去の大災害の教訓を活かし地域住民の防災意識を高めるために、鹿児島大学が収集した桜島大正大噴火の画像や新聞記事等の著作権の有無を調査・解決し web 上で公開可能なデジタルアーカイブズを構築する。

(b) 平成 25 年度業務目的

- ・収集された桜島大正噴火関連の全てのデジタル資料を鹿児島大学総合防災データについて著作権などの確認作業をおこなう。
- ・鹿大総合防災データベース（KU-DDB：Kagoshima University Disaster Database）への登録をおこなう。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
鹿児島大学 地域防災教育研究センター	特任教授 研究支援者	下川 悦郎 川原 一枝

(2) 平成 25 年度の成果

(a) 業務の要約

鹿大岩松名誉教授が収集した桜島大正大噴火に関する様々な資料についてデジタル化すると同時に著作権などの確認作業を開始した。デジタル化されたデータは、鹿大総合防災データベース（KU-DDB）へ登録した。

(b) 業務の成果

鹿大学地域防災教育研究センターの兼任教員、専任教員が所有する防災に関する資料を恒久的に保存することを目的に、「総合防災データベースシステム」（KU-DDB）を整備した。本プロジェクトではこのデータベースシステムを積極的に活用し、(独)防災科学技術研究所で整備している研究成果活用データベースとリンクすることを予定している。

表 3-1 に桜島大正噴火に関する資料の内訳を示す。学術論文から新聞記事、絵画・絵はがき、郷土史誌、地図と多種にわたっている。このデータは、本大学が防災資料を恒久的に保存するために用意した鹿児島大学総合防災データベース（KU-DDB：Kagoshima University Disaster Database）へ登録を終え、著作権にかかる資料の抽

出作業を開始した。著作権にかからないものについては順次公開していく予定であるが、基本的には手作業でのチェックであるために、全ての公開はプロジェクトの最終年度を予定している。

表 3－1 桜島大正大噴火デジタルアーカイブスの内容

分類	件数	出版年	Web 公開
学術論文・学術記録	200 編以上	1914-2011	○
新聞記事	34 編	1914-1985	著作権
絵画・映画・書	7	1914-1915	○(要確認)
写真・絵はがきなど	40	1914-2012	著作権
国・軍・県・郡役所	37	1914-1983	○(要確認)
市町村郷土史誌	41	1915-2006	○(要確認)
単行本・雑誌など	80 編以上	1914-2005	○
地図	8	1915-2008	○(要確認)



図 3－1 2013 年 8 月 18 日の爆発的噴火の写真（左、鹿児島大学木下名誉教授撮影）と国交省の垂水 X バンド MP。

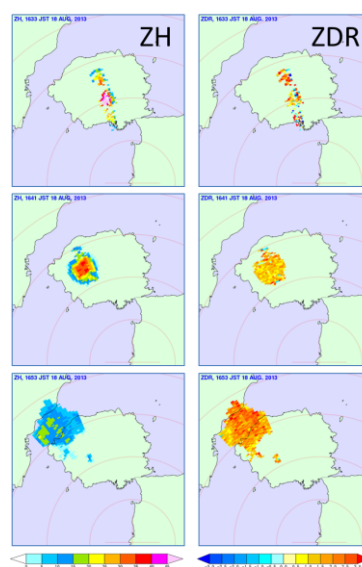


図 3－2 国交省の垂水 X バンド MP レーダの反射強度（ZH）と反射因子差（ZDR）。

上記の大正噴火の資料に加えて、近年の桜島噴火に関する画像もデータベース化することが重要である。背景には、桜島の南岳東山腹にある昭和火口で 2006 年に 58 年ぶりとなる噴火が発生し、2008 から活発な火山活動を繰り返していることがある。例えば、昨年の爆発的噴火の回数は 800 回を越えた。大正大噴火に相当する噴火はすぐにはないが、近い将来、必ずあると言われている。

大爆発にともない放出される大量の火山灰は日常生活や地域経済に大きな影響を与

えるため、気象庁では噴火の監視と降灰量予測に現業用の気象レーダを利用できないかを考えている。そこで、本研究では垂水市に設置された X バンド MP レーダの噴時の画像データを収集する予定である。2013 年度は噴煙高度が 3000m 以上の爆発的噴火の 31 事例のレーダデータを収集しており、その中で、噴煙高度が 5000m に達した 8 月 18 日（図 3－1 を参照）のレーダデータを画像化した。図 3－2 その一例を紹介する。MP レーダが噴火の様子を見事に捉えている。

(c) 結論ならびに今後の課題

約 60 万の住民が活発な活動が続いている桜島とともに生活する鹿児島市は国内外でも特異な都市である。今後、桜島は大規模な噴火が発生すると考えられており、大噴火に対する住民の備えや防災担当機関の対策が重要である。桜島大正大噴火のデジタル化は既に終了したが、今後、一般公開に向けての準備を加速すること、そして、防災への有効な活用方法について検討していくことが課題である。

(d) 引用文献

なし

3. 4 鹿児島県市町村ハザードマップの構築

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

様々な自然災害に対して、その災害の予防や減災対策には災害予測図や防災マップの整備は必要不可欠といえる。鹿児島県内においても各自治体によって、土砂災害や洪水などに対する防災マップの作成が進められてきた。鹿児島県内各自治体において作成された様々な災害予測図や防災マップを収集し、そのデータベースを作成し WEB 上で広く一般に公開することを目的とする。

(b) 平成 25 年度業務目的

これまでに集められたハザードマップをデジタル化して随時公開していくとともに、各自治体が所有するハザードマップや防災資料の収集を行う。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
鹿児島大学 地域防災教育研究センター	准教授 研究支援者	井村 隆介 川原 一枝

(2) 平成 25 年度の成果

(a) 業務の要約

鹿児島県内各自治体における様々な災害予測図や防災マップを収集し、そのデータ

ベースを作成して WEB 上で広く一般に公開するとともに、それぞれのハザードマップを比較・検討して有効な利用方法について考察した（業務の成果を参照）。

(b) 業務の成果

鹿児島県の各自治体に対し、自治体で作成しているハザードマップの種類（災害の種類）、発行年を問わずに紙媒体での提供を依頼したほか、各自治体のホームページ上に公開されているマップ等もすべて収集した。その結果県内 43 自治体のうち 40 自治体のハザードマップを収集することができた。

得られたハザードマップについて、マップの名称、発行年、対応する災害、縮尺、基図、マップ作成にあたっての検討委員会設置等の有無、発行機関、印刷サイズ等を整理し、データベース化した。ホームページ等に公開されているハザードマップはほとんどが PDF ファイルであった。紙媒体のマップも大型スキャナで読み込んでデジタル化・PDF 化した。これらのファイルを用い、検索性ホームページを作成し、鹿児島大学地域防災教育研究センターのホームページで一般公開している²⁾。

各自治体で作成したハザードマップには様々な種類があり、土砂災害・地震・津波・液状化・水害・火山噴火の 6 つの災害に分類した（表 4－1）。1 つのマップに複数の災害について記載されている場合もあるため、件数は重複している。

土砂災害のマップには鹿児島県の指定した土砂災害警戒区域・土砂災害特別警戒区域、被害想定区域、地震のマップには予測震度、建物全壊率、津波のマップには標高・海拔の色分け、津波浸水想定エリア等が記載されていた。

表 4－1 鹿児島県内のハザードマップの件数

対応する災害	ハザードマップの件数（重複有り）
土砂災害	40
地震	33
津波	35
液状化	3
水害	33
火山噴火	27



図 4-1 大崎町津波防災マップの一部



図 4-2 検討委員会を立ち上げ共同で作成した志布志市・大崎市・東串良町の津波防災マップ

液状化のマップには液状化発生確率による色分け、水害のマップには浸水想定区域、内水浸水想定区域、過去の実績、火山噴火のマップには火口からの距離、立ち入り禁止区域、噴火の際に被害の及ぶおそれのある範囲等が記載されていた。

避難の情報については避難所等のマーク、文字による記載などの違いや避難方向や避難経路の記載の有無に違いがあった（図 4-1）。また、近隣地域と共同で検討委員会を立ち上げてハザードマップを作成しているところもあった（図 4-2）。

各自治体が作成したハザードマップをもとに災害別に比較・検討した。土砂災害のマップでは全国一律的に指定されている土砂災害警戒区域（イエローゾーン）・土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）等の表示が複数重なっているためどの方向に逃げればよいのかわからない（図 4-3）。複数の警戒区域が指定されている地域ではレッドゾーンのみ表示やより優先的な危険箇所の表示をしたほうがわかりやすくなるであろう。

津波のマップでは標高の表示と津波浸水想定シミュレーションがある（図 4-4）。シミュレーションではその想定結果程度の被害しか起こらないと誤解を生む可能性がある。想定以上の災害が起こる可能性を考えると、標高表示により低くて危険である箇所を知り、高い場所へ避難できるように呼びかけたほうがよいのではないだろうか（図 4-5）。

水害のマップでは外水による浸水に対するマップがほとんどであり、内水による浸水に対するマップは水害のマップ全体の 13%と少ない。また、ほとんどのマップが浸水想定区域の表示のみで流向を記載しているマップは 1 件のみであった。流向を記載することは早期避難時に避難経路を選ぶ手助けとなるだろう。



図 4-3 土砂災害ハザードマップ(垂水市 牛根境地区)の一部



図 4-4 出水市地震・津波・液状化防災マップの一部

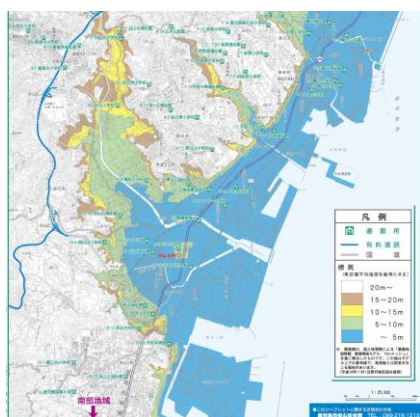


図 4-5 鹿児島市地震津波防災啓発リーフレットの一部分



図 4-6 鹿屋市標高マップの一部

火山噴火のマップでは霧島山、桜島については近隣地域と共同でマップを作成されている。しかし活火山を有する離島でのマップ作成が進んでいない。各活火山について鹿児島県の地域防災計画内には防災情報図と火山災害危険区域予測図の2種類があるものの、実際の避難経路や危険箇所等を確認し独自に作成する必要があると考える。また、避難の情報については避難所と避難所に使用できない施設の区別は注意書きよりマークではっきりと分けたほうが区別しやすくなるだろう(図4-6)。

GISでハザードマップに緯度経度の位置情報をつけ、KMLファイルに変換する。このような作業により鹿児島県内各自治体が作成しているハザードマップを複数重ね合わせ、鹿児島県全体として災害危険箇所の把握や避難経路を考える際に役立つものができるのではないかと考える。今のところハザードマップ1枚1枚を載せることは可能である(図4-7)。しかし各自治体でハザードマップの体裁が違うことや、複数の災害が掲載されているハザードマップをいかに見やすいものにするか、等の問題点があるので今後検討していく必要がある。

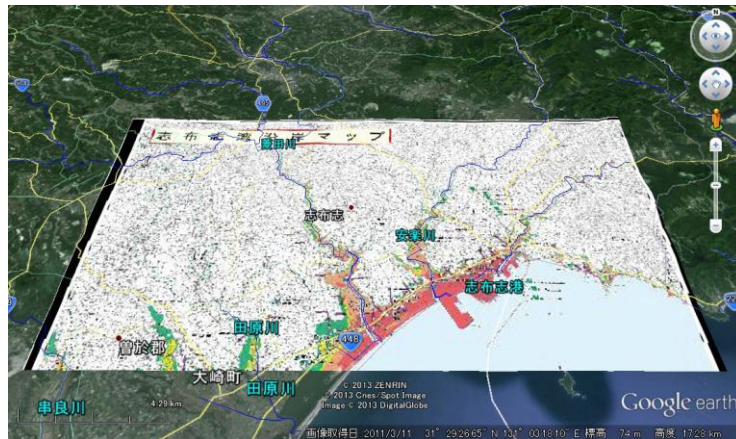


図 4－7 志布志湾沿岸マップを Google Earth に載せた様子

(c) 結論ならびに今後の課題

本事業では、鹿児島県内各自治体において作成された様々な災害予測図や防災マップを収集し、そのデータベースを作成し WEB 上で広く一般に公開することを目的としているが、完成度の高いハザードマップが作成され、住民に配布するだけでは自然災害から命や財産を守ることはできないと考えている。住民を中心にしたワークショップや公開講座、教育現場での防災教育等で活用されることが重要であるという視点から地域防災支援活動をおこなう必要がある。今後はハザードマップを利用したこれらの具体的な防災支援活動にも力を入れていきたい。

(d) 引用文献

- 1) 鹿児島大学地域防災教育研究センター(2013) 鹿児島県ハザードマップデータベース (<http://bousai.kagoshima-u.ac.jp/>)
- 2) 鹿児島市津波ハザードマップ (<http://www.city.kagoshima.lg.jp/var/rev0/0072/5994/tsunamihm.pdf>).

3. 5 その他

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

前項の 3－1 から 3－4 の業務を効果的に実施するために運営委員会や地域報告かなどを開催する。

(b) 平成 25 年度業務目的

- ・運営委員会を組織し、研究成果を活用した防災・減災対策を検討する。
- ・事業の成果及び事業内容を課題①において構築するデータベースに随時反映させるとともに、課題①の受託者に情報を提供する。

- ・地域報告会を2回／年程度開催し、当該事業の成果や進捗について広く紹介する。
- ・文部科学省が開催する成果報告会において成果を報告する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
鹿児島大学 地域防災教育研究センター	教授	小林 哲夫
	特任教授	真木 雅之
	教授	地頭 蘭 隆
	特任教授	下川 悦郎
	准教授	井村 隆介
	研究支援者	川原 一枝

(2) 平成25年度の成果

(a) 業務の要約

- ・大学等の防災研究の知見を持つ者、地方自治体等の防災対策担当者、地元企業の防災担当者等、研究成果を当該地域で活用するために必要な者から構成される運営委員会（表5－1参照）を組織し、研究成果を活用した防災・減災対策を検討した（平成26年3月26日、鹿児島大学）。
- ・課題①の担当機関である防災科学技術研究所との打ち合わせを行い、プロジェクト全体で目指す目標について確認した。又、「地域防災対策支援研究プロジェクト」ホームページ（<http://all-bosai.jp/chiiki/index.php>）やメーリングリストを通じて課題②の他の担当機関と情報を共有化した。
- ・事業関係者、地域住民等を対象に、地域報告会を開催し、当該事業の成果や進捗について紹介した（平成25年11月9日鹿児島県志布志市、下記の(b)業務の成果を参照）。
- ・文部科学省が開催する成果報告会において成果を報告した（平成26年3月14日、東京フォーラム）。

(b) 業務の成果

本プロジェクトの特徴として、気象災害、土砂災害、火山災害など多種多様な災害を対象としている点がある。従って、地域報告会に関しては、個々の教員がそれぞれの専門の災害を対象に特定の地域で活動をおこなっている（本報告書の4.活動報告を参照）。これらの活動は、規模は大きくないが、地域との継続した連携を図るための重要な活動として位置づけている。



鹿児島大学出前出張シンポジウムでのパネルディスカッションの様子

一方、組織的な取り組みとしておこなった地域報告会としては、防災・日本再生シ

ンポジウム 鹿児島大学出前出張シンポジウム「地震・津波に対する学校と地域の防災を考える」（平成 25 年 11 月 9 日鹿児島県志布志市で開催）がある。このシンポジウムは地域防災教育研究センターが主催して実施した。シンポジウムでは志布志市の防災マップを活用した実践的防災教育に関する報告が井村准教授によりおこなわれた。本プロジェクトで構築しているハザードマップを教育現場での活用を焦点を当てた取り組みが紹介された。通山小学校の子ども達が志布志市の防災マップを自分達のアイデアで立体模型にすることで、より身近でわかりやすい防災情報になったこと、加えて地域の地形を理解する上でも効果があったことが紹介された。このほか、報告会では、通山小学校と有明中学校の児童・生徒自らが防災の日頃の備えの重要性についての発表や、休憩時間に通山小学校の児童達が自ら作成した「牛乳パックを使った津波実験装置」を実演した。これらの様子はテレビニュースで紹介されるなど、地域の防災への関心の高さがうかがえた。シンポジウムのまとめでは、「志布志地域での地震・津波防災力の向上を考える」と題したパネルディスカッションが行われ、自治体・防



通山小学校の生徒による牛乳パックを使った津波実験の様子。鹿児島大学出前シンポジウム（平成 25 年 11 月 9 日志布志市）の休憩中。



志布志市の防災マップ（上）と通山小学校の生徒が考案した立体防災マップ（下）

災関係機関の取り組みや学校に於ける防災管理、また、志布志地域の防災力向上をどのように図るかについての議論が行われた。本プロジェクトで構築しているデータベースの活用を考える上で有益な議論であった。

地域報告会の回数は、当初計画では 2 回程度／年（参加者は各回 30 名程度）としていたが、今年度の開催回数は 1 回であった。回数は 1 回であったが、計 100 名を超える参加者、及び志布志市長や自治体の防災・教育担当者の参加もと、地域報告会として十分な効果を得ることが出来た。

（c）結論ならびに今後の課題

ほぼ初期の計画通り運営委員会や地域報告会を開催できた。但し、本年度はプロジェクト初年度であり開始が 8 月であったことから、運営委員会や成果発表会、成果報告書の作成が年度末に集中した。次年度は余裕をもった計画としたい。

(d) 引用文献

なし

表 5 - 1 運営委員会委員（南九州地方における地域防災支援データベースの構築）

氏名（注1）	所属		
	所属機関	部門	役職
危機管理防災課長	鹿児島県	危機管理局危機管理防災課	課長
危機管理課長	鹿児島市	市民局危機管理部危機管理課	課長
危機管理監	霧島市	総務部	危機管理監
総務課長	垂水市	総務課	課長
総務課長	奄美市	総務部総務課	課長
気象台次長	鹿児島地方気象台	—	次長
鹿児島県支部長	日本技術士会	九州本部鹿児島県支部	支部長
鹿児島大学教授	鹿児島大学	産学官連携推進センター	センター長
鹿児島大学教授	鹿児島大学	地域防災教育研究センター	教育部門長
鹿児島大学教授	鹿児島大学	地域防災教育研究センター	センター長

4. 活動報告

4. 1 会議録

プロジェクト運営委員会議事録（平成 26 年 3 月 26 日、鹿児島大学）

「南九州地方における地域防災支援データベースの構築」

第 1 回運営委員会 議事録

【日時】平成 26 年 3 月 26 日（水）13：15～14：30

【場所】鹿児島大学産学官連携推進センター2 階 共同研究室 2

【出席者】

南 重秋（鹿児島県危機管理防災課長）

安樂 隼人（鹿児島県危機管理防災課主事）

中野 和久（鹿児島市危機管理課長）

徳田 純（霧島市総務部危機管理監）

中谷 大潤（垂水市総務課長）

藤江 俊生（奄美市総務課長：代理出席）

上野 康弘（鹿児島地方気象台次長）

後藤 祐一郎（日本技術士会鹿児島県支部長）

福島 誠治（鹿児島大学産学官連携推進センター産学官連携部門長）

浅野 敏之（鹿児島大学地域防災教育研究センター教育部門長）

小林 哲夫（鹿児島大学地域防災教育研究センター長）

真木 雅之（鹿児島大学地域防災教育研究センター）

地頭菌 隆（鹿児島大学地域防災教育研究センター）

【議事次第】

1. 開会

2. プロジェクト代表者挨拶

運営委員長の確認

3. 運営委員紹介

4. 議事

（1）本プロジェクトの趣旨説明

（2）「南九州地方における地域防災支援データベースの構築」運営委員会に関する覚書についての確認

（3）平成25年度実施内容の報告と今後の予定

（4）意見交換

（5）その他

5. 閉会

配布資料一覧

資料1 運営委員会委員リストおよび座席表

資料2 文科省「地域防災対策支援研究プロジェクト」の概要

資料3 「南九州地方における地域防災支援データベースの構築」運営委員会に関する覚書

資料4 「南九州地方における地域防災支援データベースの構築」パンフレット

【意見交換】

運営委員

- ・プロジェクトは3年間ということだが、具体的な全体スケジュールがあれば、全体像がつかみやすい。提示できるものがあれば、次回はお願いしたい。

プロジェクト事務局

- ・データベースを使って具体的に活動していくことが大事だと認識している。来年度は、具体的な事例を紹介していきたい。その際には、皆さんのご協力をお願いしたい。

運営委員

- ・それぞれのデータベースの最終的な構成・完成形はどうなるのか。

事務局

- ・データベースは使われないと活かされない。その工夫は必要である。ただ、4種類のデータベースがあるので、利用者もそれぞれ違ってくる。データベースの構築にあた

っては、大学として恒久的なものを作っている。それをどのように使うかの仕組みが必要で、それぞれのデータベースごとに対象者にあった利用方法を提示していきたい。防災科研が担当している課題 1 の 10 地域の地域支援用の web サイトとのリンクとの連携も必要になってくる。

運営委員

- ・ 防災担当者の範囲をどこまでと考えているのか。

事務局

- ・ 防災はいろいろな部署が関係してくるが、最初は特定の分野の方とまずはスタートするのが良いのではと考えている。その部署でデータベースが役立つということがわかれば他の部署の方も参加するという形になる。

運営委員

- ・ 地震はどここの範囲にはいるのか。

事務局

- ・ このプロジェクトの中では地震に関するハザードマップは含まれている。研究資料などについては、鹿児島大学地域防災教育研究センターに所属する兼任教員がデータベース化をおこなっている。

運営委員

- ・ 噴火を桜島に特定したのはなぜか。

事務局

- ・ 必ずしもそうではない、大正大噴火という大きな噴火の例については多くの資料が残っているので挙げている。今後、南九州地方で発生した過去の噴火事例で鹿児島大学が所有している資料についてもデータベース化していきたい。

運営委員

- ・ オーラルヒストリーをデータベースの中でどのように考えているのか。

事務局

- ・ 個々の先生方の調査報告の中には残っているかもしれないが、例えば、大正噴火について新たに調査する計画はない。
- ・ 補足として、地域防災教育研究センターの兼務教員には色々な分野の方がいる。どういう研究をし、どのような成果が出ているかを今データベースに蓄積しているところである。その中に噴火・地震など様々な分野の研究があり、少しずつ蓄積されて公開という形になっていく。

運営委員

- ・このデータベースのイメージはデジタルアーカイブスとして捉えてよいのか。データの検索方法はどのようなのか。

事務局

- ・データベースのイメージは、基本的にはアーカイブスである。検索機能もついているが十分とはいえない。本文検索ができるようになればデータベースとして活用されるようになる。データの検索方法や活用方法を検討していきたい。

4. 2 対外発表

(1) 学会等発表実績

(a) 地域防災支援に関連した発表（地域報告会は＊印）

発表成果（発表題目）	発表者氏名	発表場所（会場等名）	発表時期	国際・国内の別
霧島市立大田小学校職員研修会（土砂災害について）	地頭 蘭隆	鹿児島県霧島市（霧島市立大田小学校）	H25 年 10 月 28 日	国内
＊鹿児島大学出前出張シンポジウム「地震・津波に対する学校と地域の防災を考える」	鹿大地域防災教育研究センター	鹿児島県志布志市（文化会館）	H25 年 11 月 9 日	国内
一般社団法人宮崎県地質調査業協会「平成 25 年度技術講演会」（深層崩壊の特徴と対策）	地頭 蘭隆	宮崎市（ニューウェルシティ宮崎）	H25 年 11 月 14 日	国内
平成 25 年度日本学術会議九州・沖縄地区会議学術講演会（「水と災害」～火山地域の水の流れと土砂災害について～）	地頭 蘭隆	鹿児島市（鹿児島大学稲盛会館）	H25 年 11 月 18 日	国内
奈良県「深層崩壊セミナー」（深層崩壊の発生予測に関する研究）	地頭 蘭隆	奈良市（奈良県文化会館）	H25 年 11 月 22 日	国内
平成 25 年度鹿児島市安心安全アカデミー（防災の科学）	地頭 蘭隆	鹿児島市（かごしま市民福祉プラザ）	H25 年 12 月 7 日	国内
「公共測量講習会」公益社団法人日本測量協会（土砂災害の予測と対策）	地頭 蘭隆	鹿児島市（鹿児島県市町村自治会館）	H26 年 12 月 11 日	国内
九州・沖縄地方の気候変動適応策推進に向けた地域 WG【鹿児島県】～気候変動影響へ適切に対処していくために～，環境省九州地方環境事務所（近年の土砂災害の特徴と対策）	地頭 蘭隆	鹿児島市（鹿児島県庁議会庁舎第 1 会議室）	H26 年 1 月 24 日	国内
平成 25 年度国土交通省火山噴火緊急調査訓練（大規模土砂災害を引き起こす土砂移動現象について～深層崩壊と火山噴火～）	地頭 蘭隆	鹿児島市（レインボー桜島）	H26 年 1 月 29 日	国内
南九州地方における地域防災支援データベースの構築	真木 雅之	文部科学省『地域防災対策実践支援研究プロジェクト成果報告会』（東京国際フォーラム）	H26 年 3 月 14 日	国内

(b) マスコミ等における報道・掲載

報道・掲載された成果（記事タイトル）	対応者氏名	報道・掲載機関（新聞名・TV名）	発表時期	国際・国内の別
土砂災害について	地頭菌隆	NHK 鹿児島放送局「情報 WAVE かがしま」	H25 年 8 月 6 日	国内
かがしま 8・6 水害 20 年 鹿大地域防災教育研究センター・下川悦郎特任教授に聞く 8・6 級超には対応不十分 担い手育成 取り組み模索	下川悦郎	南日本新聞	H25 年 8 月 6 日	国内
記録的な大雨 現状と対策は鹿児島大学 真木雅之特任教授に聞く	真木雅之	公明新聞	H25 年 8 月 24 日	国内
「新燃噴火」教訓 防災学ぶ保護者ら 50 人 霧島・大田小で教育講演	井村隆介	南日本新聞	H25 年 9 月 16 日	国内
深層崩壊の兆候をつかめ	地頭菌隆	NHK 総合テレビ「おはよう日本」	H25 年 11 月 1 日	国内
深層崩壊対策	地頭菌隆	NHK 熊本放送局ニュース	H26 年 1 月 8 日	国内
学校防災を議論 志布志で鹿大シンポ		南日本新聞	H25 年 11 月 16 日	国内

(c) 学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表場所（学会等名）	発表時期	国際・国内の別
マルチパラメータレーダによるゲリラ豪雨の予測	真木雅之	横浜（第 13 回国土セイフティネットシンポジウム）	H25 年 11 月	国内
高時空間分解能の局地的大雨データベースの構築	真木雅之・平野洪賓・三隅良平・中谷剛	仙台（日本気象学会 2013 年度秋季大会予稿集 104 号, 314-314）	H25 年 11 月	国内
X バンド MP レーダの歴史と今後の展望	真木雅之	東京（河川情報シンポジウム講演予稿集）	H25 年 12 月	国内
レーダを用いた火山噴火監視及び極端現象(局地的大雨など)の監視と予測について	真木雅之	鹿児島地方気象台（研究発表会）	H25 年 12 月	国内

(d) 学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文（論文題目）	発表者氏名	発表場所（雑誌等名）	発表時期	国際・国内の別
深層崩壊の特徴と発生場の予測ー九州を例にしてー	地頭菌隆	地盤工学会誌, 61(9), p.6-9	H25 年 9 月 20 日	国内
深層崩壊警戒対応の湧水センサーの開発	地頭菌隆・石塚忠範・能和幸範・柳町年輝	砂防学会誌, 66(5), p.49-52	H26 年 1 月 15 日	国内

深層崩壊研究で思うこと	地頭菌隆	砂防学会誌, 66(6), p.1-2	H26 年 3 月 15 日	国内
関数モデルを用いた深層崩壊の要因となる基岩地下水位変動の解析	小杉賢一朗・三 道義己・藤本将 光・山川陽祐・ 正岡直也・水山 高久・平松 晋 也・福山泰治 郎・地頭菌隆	砂防学会誌, 66(6), p.3-14	H26 年 3 月 15 日	国内
溪流水の電気伝導度を用いた深層崩壊発生場の予測	地頭菌隆	砂防学会誌, 66(6), p.56-59	H26 年 3 月 15 日	国内

(2) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

(a) 特許出願

なし

(b) ソフトウェア開発

名称	機能
XバンドMPレーダデータ解析ツール	MATLAB を利用した国交省 X バンド MP レーダデータの読み込み、作図、統計解析をおこなう汎用サブルーチンプログラム。
XバンドMPレーダ噴煙解析プログラム I	桜島の爆発的噴火事例について国交省 X バンド MP レーダの偏波レーダパラメータの静止画・動画を作成するプログラム。

(c) 仕様・標準等の策定

なし

5. むすび

本プロジェクトでは、様々な自然災害を対象として、鹿児島大学が所有する防災に関する資料をデータベース化し、それを南九州地域の防災力向上に役立てることを目的としている。この目標を達成するために、地域防災の支援活動をおこなっているが、データベースが自然災害全般に関わるために、その活動は災害の分野や対象によって多種多様である。例えば、3-1「ゲリラ豪雨データベース」のようにアルゴリズム開発が主目的であるのに対して、3-4「鹿児島県市町村のハザードマップ」ではハザードマップを利用した地域防災支援が中心になっている。3-2「土砂災害データベース」で紹介した成果例は、国土交通省の九州地方の深層崩壊警戒対策に関する支援であるのに対して、3-3「桜島大正噴火デジタルアーカイブズ」の対象は一般住民で防災啓発が目的となっている。このように、本プロジェクトの特徴の一つとして、各研究項目がほぼ独立した形で進められていることが挙げられる。

上記の報告書では文科省の報告書作成指針に従って章立てをおこなっており、個々の災害分野に関して具体的な活動例を知ることができる反面、プロジェクト全体の位置付けが

見えづらくなっている。そこで、防災支援活動が組織的なものか個々々の教員の活動なのかをもとに分類した。即ち、「自治体等との連携協定に基づく取組」、「連携協定によらない組織的取組」、「地域防災教育研究センター専任および兼務教員の個人的取組」の3つである。この観点から、個々の地域防災支援活動を分類してみると、「自治体等との連携協定に基づく取組」としては、鹿児島市防災専門アドバイザー委員（兼務教員、特任教員から6名）がある。3－4で紹介した鹿児島市における津波ハザードマップの監修が挙げられる。又、災害の緊急調査などもその活動の一環である。一方、「連携協定によらない組織的取組」の例としては、鹿児島県教育委員会の実践的防災教育支援事業がある。具体的には、霧島市や志布志市での事業に2名の兼務教員が参画している（3－2や3－4を参照）。又、3－3で実施した桜島大噴火湾岸事業所アンケート（南日本新聞社と共同）や、南九州から南西諸島における総合的防災研究の推進と地域防災体制の構築」のアンケート調査がある。このほか、3－5で紹介した防災・日本再生シンポジウム（平成25年11月9日、志布志市、出前シンポ、地域報告会）や、防災研究者及び自治体担当者向け防災セミナー（3回、鹿児島大学内）も組織的な取り組みの例である。「地域防災教育研究センター専任および兼務教員の個人的取組」では、60名の兼務教員・特任教員が専門性を生かし、教育現場やマスメディア等での啓発活動、地域住民や民間企業への防災アドバイスに向けた支援をおこなっている（4－2を参照）。

以上をまとめると、鹿児島大学地域防災教育研究センターは南九州地方の地域防災のために様々な支援活動を実施している。その活動の中で、本プログラムで構築するデータベースやきその作成ノウハウを有効に活用するために、自治体との協定に基づく支援、センターの組織的な支援、個々の教員の特徴を活かした支援活動をおこない、地域の防災力の向上に役立てていきたい。