

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 17 日現在

機関番号：13201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501287

研究課題名(和文) 湛水時間を考慮した洪水ハザードマップとそれを活用した災害図上訓練の開発

研究課題名(英文) Improving flood hazard maps and developing DIG with flooding time information

研究代表者

大西 宏治(OHNISHI, KOJI)

富山大学・人文学部・准教授

研究者番号：10324443

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：洪水ハザードマップの改善を目指して、湛水時間を組み込んだ洪水ハザードマップと避難方法を考えるための図上防災訓練の開発を本研究の目的とした。2000年の東海豪雨と2004年の福井水害を対象として調査を実施した。NHKが所持するNHKアーカイブスのニュース映像と現地調査から時間別の湛水深を把握した。特に東海豪雨では、報道の画像を見る限りは水害の特徴を表すことができるような報道がなされていない。取材者が地形や災害の特徴を捉えていないためだと考えられる。今後、DIG教材の充実で、地域の災害をよりの確に把握できる生涯学習が必要である。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study is to develop Hazard map with the flooding depth changing according to passing time information and Disaster Imagination Game (DIG) for safe way to make evacuation. We picked up Tokai heavy rain in 2000 and Fukui flood in 2004 for our research. We use NHK archives' video pictures to gather the data of flooding depth. We discuss the hazard map which has information of the flood depth changing according to time on Fukui Flood research. On Tokai heavy rain, we found that the reporter of the news program could not broadcast the effective information of the disaster. The person did not understand the whole situation of the disaster because of a lack of knowledge of geomorphological characteristics. We should develop adequate materials of the DIG.

研究分野：地理学

キーワード：ハザードマップ DIG 湛水時間

1. 研究開始当初の背景

近年集中豪雨に伴う局所水害が頻発している。これらは主に内水氾濫や堤防の破堤、越流によって発生する。このことは、時間雨量 50mm を基準とする日本の主要河川の能力が、局所的な集中豪雨に対応できていないことを意味する。しかしながら土木工学的な手法でこの問題を解決するには莫大な税金をつぎ込む必要があり、税収が減少する少子高齢化社会では、現実的な解決策とはいえない。一方国土交通省では、主に 2000 年東海豪雨水害以降、2005 年の水防法改正に基づいて、中小河川を含めた日本全国の河川流域における浸水想定とハザードマップの作成を義務づけている。このことは、住民への水害危険性の周知といった、水害に対するソフト対策の充実が、極めて重要であることを意味しており、マップ作成には、浸水シミュレーションの充実といった、学術的成果が活用されている。これら洪水ハザードマップの整備は、全国の河川流域で一定の成果をあげつつある。しかしこのことが地域の防災力の飛躍的な向上に必ずしも結びついていないことが、東海豪雨被災地域のアンケート調査結果から明らかにされている(廣内, 2005)。ソフト面の水害対策を充実させるためには、ハザードマップを活用した図上避難訓練(DIG)の実践、生涯学習や学校教育の現場を活用した、防災教育の機会確保やカリキュラムの充実を図りながら、官民学が連携して継続的に活動する必要がある。応募者らは「生涯学習のための災害・防災学習カリキュラム開発委員会(2004)を組織し、ハザードマップを活用した DIG 実践などを含めた生涯学習における防災カリキュラムの開発を行った。

ハザードマップを活用した DIG 実践では、浸水想定地域や浸水深の情報に基づいて、比較的短時間の避難行動を参加者がリアルに体験できる点は優れており、一定の成果をあげることができた。しかしながら時間の経過に応じて変化する湛水深や湛水範囲の状況を考慮すると、現状のカリキュラムに指摘できる問題も数多い。たとえば、湛水深のみに捉われれば、避難のために長時間水没する高層マンションに退避してしまうなど、災害の継続時間のスケールを長くとり、時間の経過に応じて避難行動を考える場合、反って被災者が孤立する状況を招きかねない。これを解決するためには、湛水深に加えて湛水継続時間なども含めた新たなハザードマップの作成と、時系列ごとに整理された DIG カリキュラムを作成する必要がある。

2. 研究の目的

これまで発行された洪水ハザードマップの掲載情報である浸水想定区域と浸水深に加え、湛水継続時間、浸水到達時間の情報を付加し、水害状況の時間変化を読み取ることが可能な、地図を作成する。このために、現

地調査や聞き取り調査のデータに基づいて、過去の浸水実績の詳細な復元を行う。またこれを活用して、経過時間に応じた図上避難訓練カリキュラムを構築することをめざす。

3. 研究の方法

研究対象とする洪水災害を 2000 年の東海豪雨と 2004 年の福井水害とした。時間別の湛水深は NHK アーカイブスのニュース映像から推定するとともに、推定を確認するための現地調査により実施した。

湛水深の時間変化を把握した後、それをハザードマップ上に展開することで、時間別の避難行動を考える DIG 教材の開発も検討した。

4. 研究成果

(1) 時間別湛水深ハザードマップ

福井水害と東海豪雨被災地域(西枇杷島)で発災後の時間別湛水深を地図化することができた。湛水時間は微地形の影響が支配的であるが、地上の構造物による影響も受けながら決まっていくことがわかった。時間別の湛水深をハザードマップに展開することで、どの程度のタイミングで安全な避難が可能で、どの程度で避難が困難になるのかを示す地図が作成できる可能性がある。

この研究期間では市民向けの DIG に取り組めなかったため、今後、DIG を実施することで作成された地図の有用性を検討したい。

(2) 災害報道マッピングの問題

当初予定していなかった研究であるが、NHK アーカイブスを利用して災害の時間変化を捉えようとするとき、取材する側の災害の状況の理解が報道のされ方に大きな影響を与えることがわかった。そこで、NHK アーカイブスの東海豪雨に関する災害映像から、報道マッピングをして、報道の地域的な偏りや報道空白地域を明らかにしようと試みた。

その結果、実際の浸水域は広域であるにもかかわらず、西枇杷島周辺と天白区野並のみが取材対象となっていることがわかった(図 1)。西枇杷島周辺は新川の破堤があったため、災害の明確な映像が撮影でき、東海道新幹線などの主要交通機関への影響を考えて取材されたことがわかる(図 2)。また、陸上から取材が容易な地点を選択していることもわかった。

また、新川への導水路としての洗堰や庄内川の遊水池としての庄内緑地公園などが映像として存在するものの、洪水時の様々な水の動きについて報道では全く触れられておらず、そのことから、特に災害の仕組みや地域における災害の特徴を理解することなく映像をセンセーショナルな形で報道していることがわかった。仕組みの説明まで行われないと導水路や遊水池の状況を災害として捉える視聴者も現れたであろう。

以上のことから、時間帯別の湛水深を反映させたハザードマップを作成するとともに、それを活用した地域の災害の特色などを学習する生涯学習プログラムの構築が望まれる。

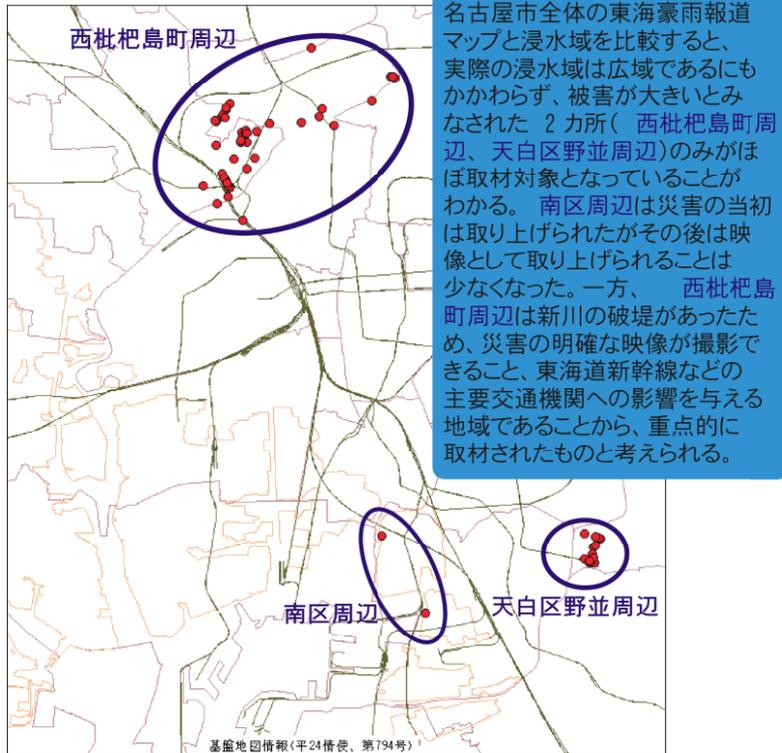


図1 名古屋市における東海豪雨の報道マッピング



図2 西枇杷島周辺における東海豪雨の報道マッピング

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 10 件)

- ①小池則満・森田雅俊・落合鋭充・正木和明, 学生動向登校による通学路防災マップ作り. 平成 25 年愛知工業大学地域防災研究センター年次報告書, 査読無, 10, 2014, 80-82.
- ②大西宏治, 地域の概念からみた庄川流域. 方言形成過程解明のための全国方言調査 2014, 査読無, 1, 2015, 223-227.
- ③廣内大助, 活断層地震災害にどう備えるかー活断層情報とその活用. 地学教育と科学運動, 査読有, 第 72 巻, 2014, 79-82.
- ④鈴木康弘・渡辺満久・廣内大助, 長野県神城断層地震が提起する活断層評価の問題, 科学, 査読有, 81 巻, 2015, 175-181.
- ⑤廣内大助, 変動地形学と活断層地形判読ー変動地形から何がわかるのか. 土と岩, 査読無, 61 巻, 2013, 108-109.
- ⑥OHNISHI, K., MITSUHASHI, H., Geography Education Challenges Regarding Disaster Mitigation in Japan, Review of International Geographical Education Online, 査読有, 3 巻 3 号, 2013, 230-240.
- ⑦西村雄一郎・森田匡俊・大西宏治・廣内大助, NHK アーカイブス災害映像を活用した 2000 年東海豪雨の報道マッピング. 日本災害情報学会第 15 回学会大会予稿集, 査読無, 15 巻, 2013, 108-109.
- ⑧大西宏治, 洪水ハザードマップに対する住民の意識ー富山県射水市新湊地区の事例ー. 自然と社会ー北陸ー, 査読無, 78 巻, 2012, 25-31.
- ⑨大西宏治, 地図を活用した防災教育の有効性, 新地理, 査読有, 60 巻, 2012, 30-36.
- ⑩廣内大助・堀和明・丸山陽央, 平成 23 年 9 月の台風 15 号による名古屋市の浸水被害. 愛知工業大学地域防災研究センター年報, 査読無, 31-2, 2012, 86-91.

[学会発表] (計 14 件)

- ①服部亜由未・森田匡俊・小池則満・和田剛・中村栄治, 『海から目線の防災』ー三重県南伊勢町における海上津波避難マップ作成に向けてー, 2015 年日本地理学会春季学術大会, 2015 年, 日本大学.
- ②大西宏治, 庄川流域の方言分布から見る地域区分, 砺波散村地域研究所・富山地学会合同例会, 2015, となみ散居村ミュージアム.
- ③Hirouchi, D. ほか, Surface rupture associated with the 2014 Kamishiro fault earthquake, central Japan: A preliminary report on field reconnaissance surveys, Hokudan 2015 International Symposium on Active Faulting, 2015, 淡路夢舞台国際会議場

- ④廣内大助, 防災研究と自然地理学ー地震災害研究における変動地形学の役割と貢献, 人文地理学会第 282 回例会 (招待講演), 2015, 神戸山手大学.
- ⑤廣内大助・安江健一ほか, 阿寺断層帯中部における後期更新世以降の断層運動ー中津川加子母二渡地区トレンチ調査ー, 日本地質学会, 2015, 鹿児島大学.
- ⑥OHNISHI, K., MITSUHASHI, H., Geography Education Challenges Regarding Disaster Mitigation in Japan, Association of American Geographers Annual Meeting, 2013, Marriot Hotel Los Angeles.
- ⑦大西宏治, 地図を活用した防災学習とまちづくり, 経済地理学会中部支部例会, 2013, 名城大学.
- ⑧大西宏治, 洪水ハザードマップと地図デザイン, 地球惑星科学連合 2013 年大会, 2013, 幕張メッセ.
- ⑨OHNISHI, K., Learning disaster from the Ise Bay typhoon through map making activities, IGU 2013 Kyoto Regional Conference, 2013, 京都国際会館
- ⑩西村雄一郎・森田匡俊・大西宏治・廣内大助, NHK アーカイブス災害映像に基づく 2000 年東海豪雨の報道マッピングの試み, 2014 年日本地理学会春季学術大会, 2014, 国士舘大学.
- ⑪小池則満・倉橋奨・廣内大助, 緊急地震速報による津波注意換気システムの開発, 地域安全学会第 32 回研究発表会, 2013, 男鹿温泉交流会館.
- ⑫OHNISHI, K., Children's life space changes over three generation in Tonami Dispersed settlement in Japan, Third international conference on geographies of children, young people and families, 2012, シンガポール国立大学.
- ⑬大西宏治, 富山県の防災意識の啓発について, 第 60 回砺波散村地域研究所例会, 2012, となみ散居村ミュージアム.
- ⑭森田匡俊ほか, 大規模災害発生時の大学キャンパスにおける帰宅困難者数の推計. 2013 年日本地理学会春季学術大会, 2013, 立正大学熊谷キャンパス.

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等 特になし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大西 宏治 (OHNISHI, Koji)
富山大学・人文学部・准教授

研究者番号：10324443

(2)研究分担者

廣内 大助 (HIROUCHI, Daisuke)

信州大学・教育学部・教授

研究者番号：50424916

西村 雄一郎 (NISHIMURA, Yuichiro)

奈良女子大学・研究院人文科学系人文社会
学領域・准教授

研究者番号：90390707

森田匡俊 (Masatoshi Morita)

岐阜聖徳学園大学・教育学部・講師

研究者番号：90566720