

研究成果報告書

- ・機関及び学部、学科等名
富山県立大学 工学部 環境・社会基盤工学科
- ・所属ゼミ
防災水工学研究室（呉研究室）
- ・指導教員
呉 修一 教授
- ・代表学生
沼澤 蓮音
- ・参加学生
中尾朔也、ダーサリ ダンラジュ、藤下龍澄、宮田英寿、千田倫也

【研究題目】

地震・津波・洪水に強い地域づくりに向けて～地区防災プログラムの開発・実装と展開～

1. 課題解決策の要約

令和6年能登半島地震では、北陸で甚大な地震・津波被害が生じた。令和5年には小矢部川で既往最大洪水が生じるなど、豪雨災害も頻発している。地震時の津波避難では車による避難渋滞で混乱が生じるなど、安全安心と思われていた富山でも、今後しっかりと各地区で災害に備える必要がある。

本フィールドワークの取り組みでは、洪水・津波シミュレーション結果、アンケート調査結果を用いて、地区防災教室や富山水災害セミナーを展開した。防災教室では、地震対策、防災街歩き、ハザードマップの確認、災害時のマイタイムラインの作成などにも取り組み、これらを簡単なパンフレットにまとめることができた。このように、従来から実施している洪水・津波被害調査や最先端シミュレーションを、地区防災にダウンスケーリングし展開する試みが、課題解決策となる。

2. 調査研究の目的

本フィールドワークは、富山市などを対象に、地区防災教室を展開する。防災教室では、地震対策、防災街歩き、ハザードマップの確認、災害時のマイタイムラインの作成などに取り組む。従来から実施している洪水・津波被害調査結果や最先端シミュレーションでリスクの見える化を行い、地震・水害時にどのような対応が富山で必要かを整理・提案することを目的とする。

3. 調査研究の内容

■洪水・津波の数値計算

当研究室は、洪水の数値計算および津波計算や現地調査を精力的に実施しており、今後の富山の水害リスクの見える化を通じた避難地区計画策定に貢献したいと考えている。津波の計算に関しては、沿岸部からの避難をどの時間で開始する必要があるか、これを明確にすることを目的とする。また、洪水氾濫の計算では、主に富山の主要河川で水平避難が必要な個所を抽出することを目的としている。

■津波・洪水の避難・対策に関するアンケート調査

津波や洪水を対象とした避難に関するアンケートを実施した。能登半島地震の際に、どのタイミングで、どこに、どのように避難したのか？これを明らかにする。これらより得られた知見と数値計算結果を組み合わせ、地区防災計画に反映させるための活動を行っている。洪水では、居住誘導や田んぼダムなどの流域治水オプションにどの程度貢献が可能かなどのアンケートを行うことで、今後の減災対策を提案したいと考えている。

■富山水災害セミナーの開催

現在までに、津波、洪水災害に関する第一回富山水災害セミナー、第二回富山水災害セミナーを2回開催した。これは指導教員が主に企画したものであるが、学生が事前準備、当日の運営や成果発表などで、大きく貢献している。セミナーでは、世界的に著名な東北大学災害科学国際研究所の今村文彦教授、菅原大助准教授に津波に関してご講演頂いた。また、地区防災士の方、町内会の方、さらには本フィールドワーク助成の代表である沼澤蓮音に津波避難に関して講演頂き、今後の地区防災に必要な点を参加した一般の方と多く議論することができた。

■町内会を対象とした地区防災セミナー

また、富山市の町内会を対象とした地区防災セミナーを連続開催中であり、第7回まで開催することができた。この活動の成果や素材を他の地区に伝搬させるために、第二回の水災害セミナーでの周知やビラの配布、HPでの地区募集を強化している。

4. 調査研究の成果

■洪水・津波の数値計算

津波計算では、図-1に示すよう、海岸からの避難可能時間と津波到達時間の重なりを求めた。これにより、地震発生後ただちに避難を開始すれば、避難可能であることが明らかとなった。また、洪水計算では、図-2に示すよう、富山5河川で水平避難が必要な個所を明示することが出来た。これらの結果をもとに、今後、町内会での議論に展開していきたいと考えている。

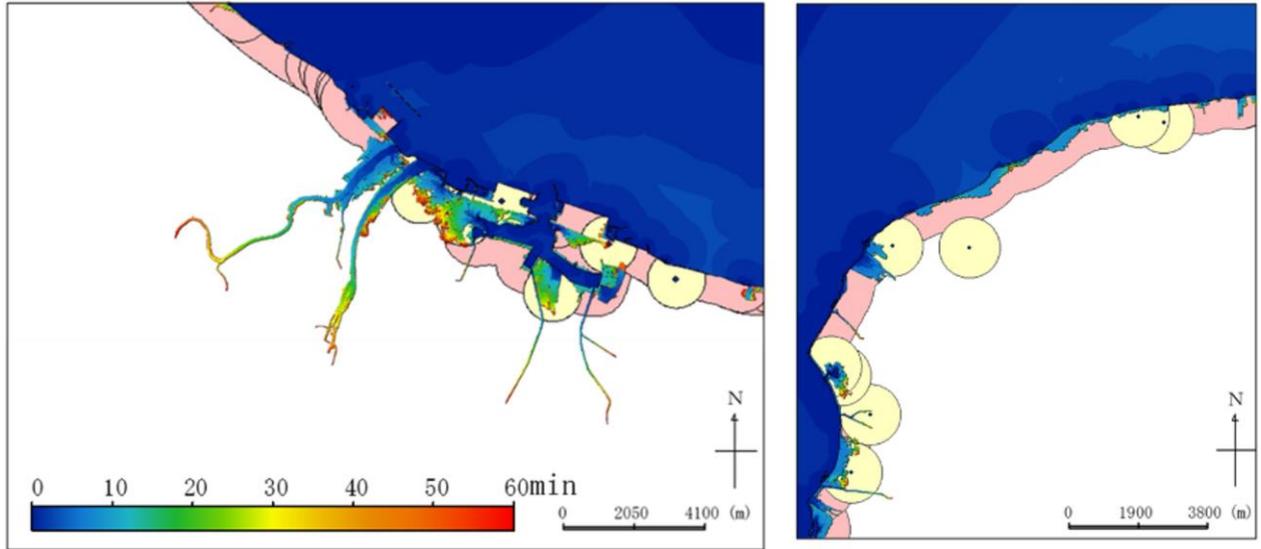


図-1 射水市（左）と黒部市・入善町（右）での可能移動範囲と浸水開始時間（ピンク：海岸からの移動可能範囲，黄：避難所へ避難可能範囲，青から赤へのラベル：浸水開始時間）

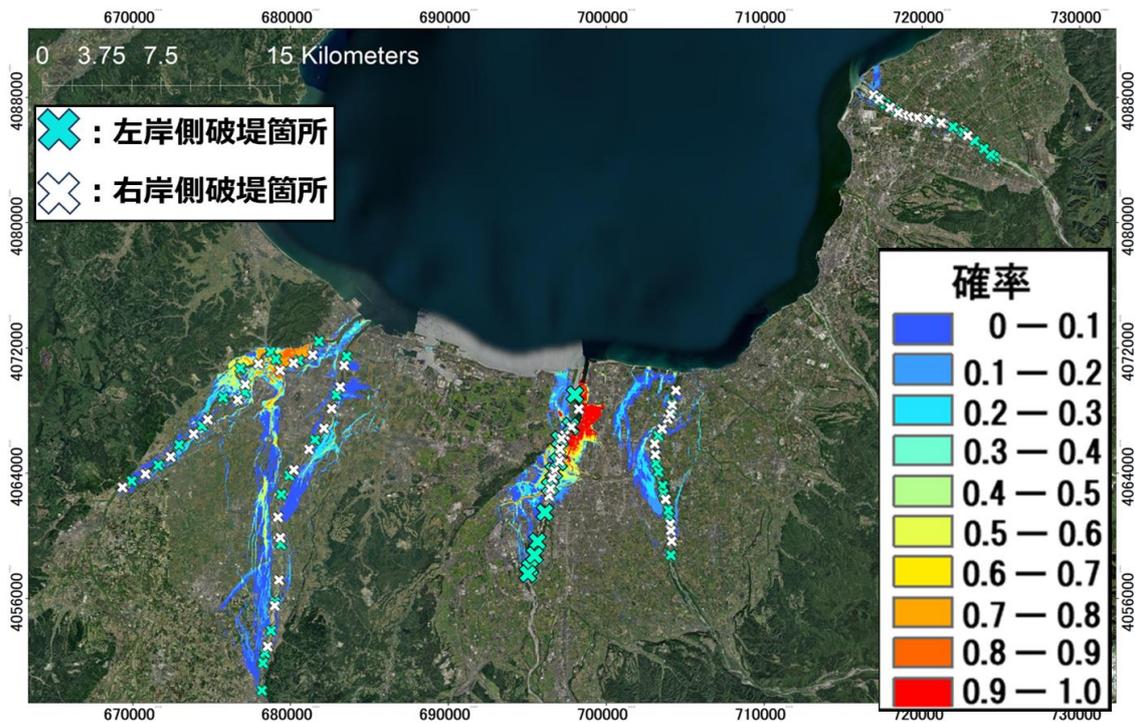


図-2 洪水氾濫解析より得られた堤防決壊が生じたら水平避難が必要な確率の空間分布

■ 津波・洪水の避難・対策に関するアンケート調査

洪水のアンケート結果は現在集計中であるが、津波アンケート調査結果のまとめを図-3に示す。このように、多くの方が車で避難されたことがわかる。今後は、車と徒歩での避難の両立を可能とする避難方法を提案し、町内会の避難計画へと展開していく予定である。

・富山県の避難の課題  実態をアンケートにより調査
避難方法のメインが車

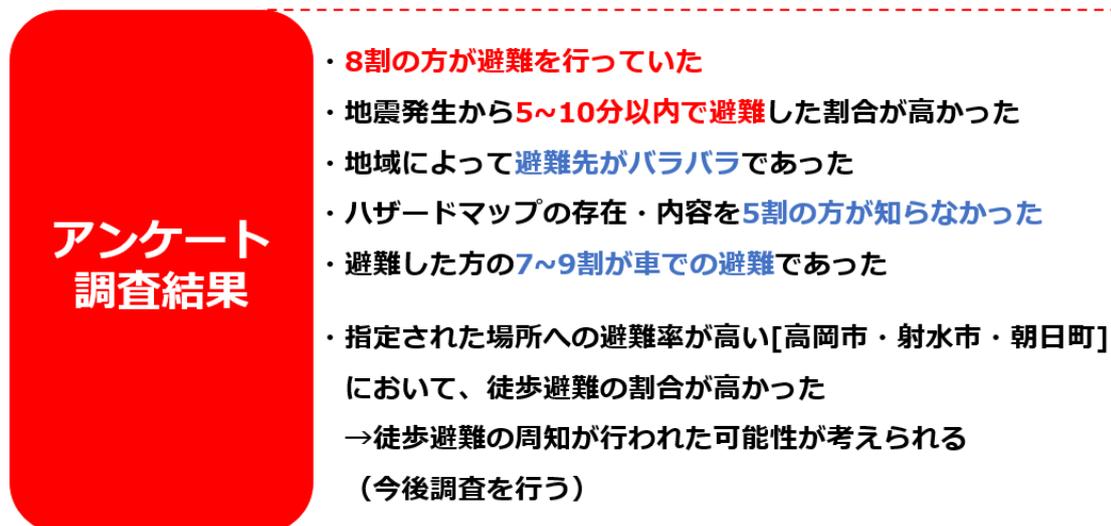


図-3 紙アンケート調査結果の概要

■富山水災害セミナーの開催

富山水災害セミナーでは、今後の地区防災に必要な点を一般参加者と議論することが出来た。避難所の違いや、避難の方法などを丁寧に現場で周知していくことが必要という結論を得ることが出来た。また、マスコミとの連携など、One Team 富山での取り組みの加速に向けた多くの提言を得ることが出来た。

■町内会を対象とした地区防災セミナー

富山市の町内会を対象とした地区防災教室では、地震対策（家具の固定方法）、防災街歩き（地区から避難所までに実際に歩いてみる）、ハザードマップの確認、災害時のマイタイムラインの作成などにも取り組み、これらを簡単なパンフレットにまとめることができた。図-4に示すよう、毎回町内会長による会議の議事作成も行われているなど、驚くべき熱意で取り組んで頂いた。本当にありがたいです。

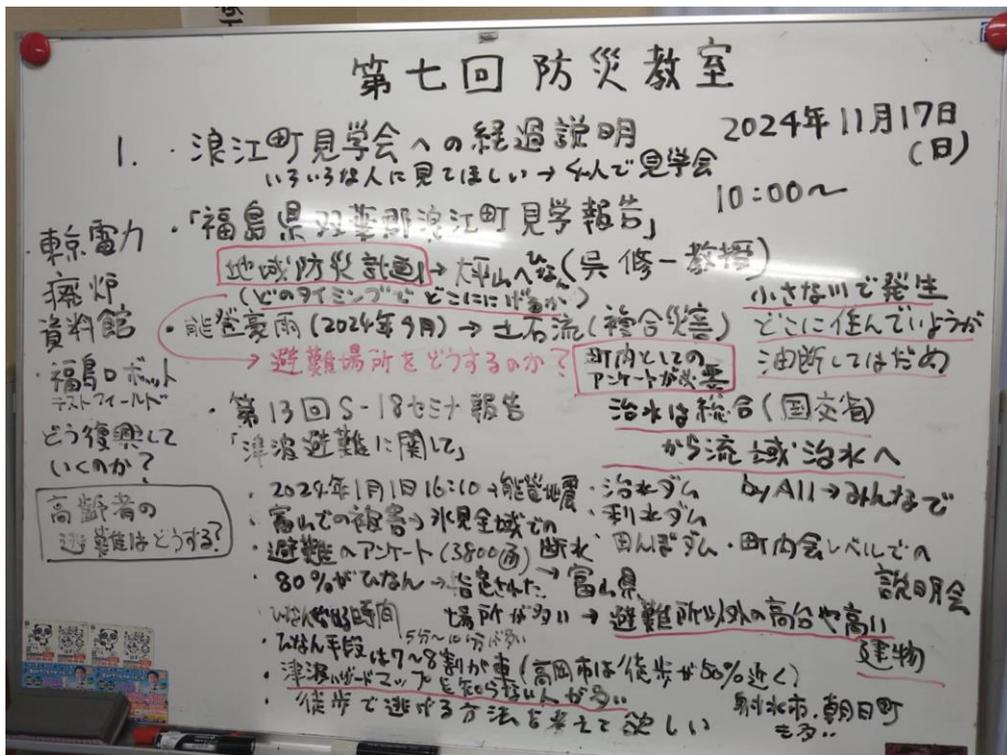


図-4 町内会防災活動時の黒板の様子

5. 調査研究に基づく提言

本地域フィールドワークを通じて、以下の提言を行う。

- ・津波、洪水からの避難に向けて、数値計算で危険な地区（レッドゾーン）を特定し、その地区で重点的に地区防災を進めることが、今後の富山では重要となる。
- ・地区防災を推進するため、大学や学生を含む多くの人材が地区をサポートすることが重要であり、そのためのツールやマニュアルの集積と、SNS や youtube を通じた広報が重要となる。
- ・津波からの避難ではレッドゾーンでは、原則徒歩での即時の避難が必要となる。そのための訓練が必要不可欠である。

上記を行うため、地域住民、行政、民間企業、マスコミ、防災士などが有機的に融合し、町内会にツールやノウハウ、マニュアルなどを展開し繋がるような仕組み、真の意味でのホットライン・ホットワークの構築が必要となってくる。これらを達成するために、本フィールドワークの活動を継続的に行っていく予定である。

6. 課題解決策の自己評価

数値計算、アンケート調査などは研究室全体の手助けのもと、大きな成果を得ることが出来た。また開始した富山水災害セミナーも各メディアに取り上げられるなど、大きな反響となっている。町内会の地区防災教室も素晴らしい活動を実施できたと考えており、活動した記録やツールを今後様々な方法で発信していきたい。

不十分な点は、地区防災を1か所ですら実施できなかったことである。問い合わせは数件伺ったが、他の地区での実施までは進展できなかった。これは来年度以降の課題として、他の地区への展

開を強く進めていきたいと思う。そのために、研究室 HP での周知やレッドゾーンでのチラシの配布などを行っていく予定である。

謝辞：

本研究の遂行にあたり、大学コンソーシアム富山より地域フィールドワーク研究助成を頂きました。また、住民アンケートでは多くの県民の皆様にご協力頂きました。町内会活動では地域の方々に熱心にご参加頂き、逆に多くの事をお教え頂きました。末尾ながらここに記して、心からの謝意を表します。