

気仙沼、石巻における津波被害調査

早稲田大学 柴山研究室 修士2年 小門 真喜人
早稲田大学 柴山研究室 学部4年 久木田 駿一
早稲田大学 柴山研究室 学部4年 水野 裕介

0. はじめに

今回の東日本大震災は想定をはるかに超えたものであった。今回のような地震の被害を減らすうえで津波を想定し、どのように避難するかという点において改善の余地があると考えた。またこのような前例のない規模の自然災害を教訓とし、未来に活かすことが必要だと考えた。今回の調査ではいくつかの対象地域を取り上げ、避難対策を考える上で重要な要因である地域における津波の挙動と地形の関係を考察する。

1. 調査目的

津波浸水域や被害状況に焦点をあて、津波の挙動と地形、ランドユーズの関係を考察する。

また津波シミュレーションを行う上で精度向上を目的に、リアルタイムの流速や水深を判断材料にするためネット上の動画を用いる。今回の調査ではこの動画の現地確認とスケールダウンを行う。

2. 調査概要

調査日時 9月15日（木）～9月17日（土）

調査地域 気仙沼（9月15日）、石巻（9月16日）

3. 調査報告

一日目気仙沼

主に南気仙沼の被害は壊滅的であった。地域内の建物はほとんど損壊していた。（図1）

気仙沼小学校、中学校、区役所の辺りは高台の部分が多く存在し、湾に面した地域においても、津波浸水域の面積が小さかった。

湾の奥の太田地区では、南気仙沼の地域よりも被害が少なかった。（図2）



図1 南気仙沼



図2 太田地区

二日目石巻

気仙沼においてもみられたように、海に近い範囲においても高台には浸水がなかった。この地域には川があり、津波が川を遡上し、内陸部に被害がみられた。（図3）

海岸付近は工場地帯であり、一番被害が大きいことが予測できるが、時間がかかりたっており、片づけられたせいか被害状況が顕著ではなかった。しかし、工場より内陸部の市街地では、民家などの建物の損壊が多くみられた。（図4）



図3 石巻（川付近）



図4 石巻（海岸付近市街地）

4. (B4 久木田) 研究概要

（背景）現在津波のシミュレーションを用いた研究には、精度検討材料として主に事後の現地調査で得られた浸水高、遡上高を用いているが、流速には焦点を当てられていない。しかし流速は津波の挙動の示す重要な指標である。動画は流速も含め情報量が多く、精度検討材料として使えるのではないかと考えた。

（目的）ネット上の動画を用い、流速、水深を判断材料に加え、津波シミュレーションの精度を上げる。

（今回の調査において）気仙沼の現地調査において、津波の進行方向について二つの仮説をたてた。この仮説の検証を研究内で行えないかと考えている。

5. 考察

- ・対象地域には高台や崖が多く、海に近いところでも、浸水面積が小さいところが多い。特に気仙沼の地域では多く見られた。

- ・南気仙沼は建物が壊滅状態であったにもかかわらず、湾の奥では損壊が少なかったのは津波の進行方向に関係しているのではないかと考えた。ここで二つの仮説が考えられる。一つは図5における①の南気仙沼を直接通る進行方向、もう一つは②の東の陸に反射する進行方向である。

- ・川では津波は遡上し、内陸部における被害を拡大する。

- ・石巻と気仙沼の被害状況を比較すると、浸水高、遡上高にも表れているように石巻の方が全体的に被害は少なかった。これには気仙沼と石巻それぞれの位置、地形が関係しているのではないかと考えた。気仙沼は断層に対して表側にあるが、それに対し石巻は牡鹿半島を挟んでいる。気仙沼には断層から直接津波が押し寄せるが、石巻には石巻湾を反射し、エネルギーの減った津波がくるため、被害が少なかったことが考えられるのではないかと考えた。しかし、今回の調査では仮説を立てるには不十分であった。



図5 進行方向仮説



図6 位置関係

6. おわりに

今回実際現地調査を行い、理論上の知識と実際の災害状況を照らし合わせることで、これが一番大きな成果であった。想定以上の自然災害がおこる現在は、災害を防災すること以上に減災するという認識が必要ではないか。今回の調査にもあったように地域ごとに被害は違う。これらの調査結果を研究に還元し、未来に活かしていくことが必要である。