

2011 年東日本太平洋沖地震津波の全体像と被災状況について

講演者： 森 信人（京大 防災研 気象・水象災害研究部門）

報告者： 柳澤達彦（地質学鉱物学教室 M2）

1. 講義概要

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴って生じた津波は沿岸部の町にひどい被害をもたらした。本講義では現地調査によって明らかになった地域ごとの被災状況、地域間での被災状況の差異の要因についての考察、津波予測に関する課題についての報告がなされた。

2. 津波被害

東北地方太平洋沖地震により生じた津波の第一波は波高最大 10m を超える大規模のものであった。そして島弧にぶつかった波はエッジ波として南北方向にも伝播した。また、島弧から跳ね返った波は大陸棚での深度急変により回折し、それによって再び島弧に向かう津波が生じた。このように津波は第一波以降も反射・回折によって何度も生じていた。

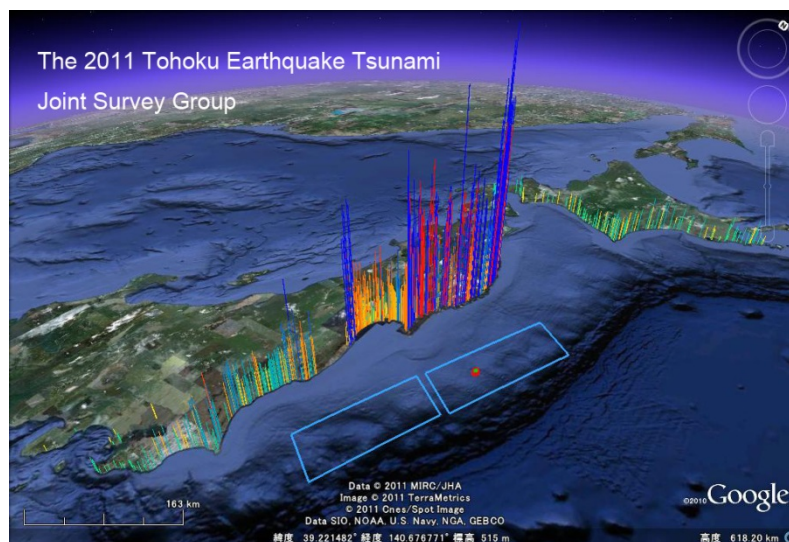


図 1 地域ごとの津波の高さ

● 地域ごとの被災状況

津波による被災状況は多くの町で建物がほとんど流されてしまうほどの悲惨な状況であった。女川町ではビル 4～5 階分の高さの津波が押し寄せ、マンションなどの高層建造物も流された。流されたマンションの底には 5m ほどの長さの杭がぶらさがってあるものがあり、このマンションは地面に埋まっていた杭ごと津波によって浮き上がったと考えられる。一方、鉄筋コンクリートのマンションは流されずに残っているものがあり、こうした現状から鉄筋コンクリート造りの建造物は津波に強いということが示唆された。陸前高田市や大槌町でも女川町と同様に建物はほとんど流されてしまっていた。田老町では 10m もの防波堤や場所によっては集落と海の間に 2 枚の防波堤があり、津波対策が積極的に行われていた。しかし津波はそれらの防波堤をも超えてしまい街は壊滅的なダメージを受けた。

一方、普代村では 15.5m もの防波堤が建設されており、このおかげで村は津波から守られた。

● 防波堤・防潮堤の強度

各町の被害状況は防波堤がきちんと機能したかどうかで結果が明瞭に別れた。防波堤は一般的に防潮堤より 3 倍の強度があるので津波に対して高い効果が期待されていたが、津波が防波堤を超えることを想定した設計ではなかったため、一度防波堤を超えてしまった津波が海に向かって進行する引き波によっていともたやすく壊されてしまった。つまり防波堤は一度波に超えられてしまったらほとんどその意味をなさず、それゆえに 10m もの防波堤をもつ田老町も大きな被害を受けたといえる。

3. 津波予報

津波の大きさを予測するためには初期値として津波波源の情報が必要であり、すなわち断層のすべり量や断層の大きさを特定する必要がある。しかし、これらの初期値は現在リアルタイムで得ることはできず、そのためリアルタイムの津波予報はできていない。そのため我が国の津波予報は、複数の想定断層、つまり様々な初期値で数値シミュレーションを行い、その結果をデータベースにまとめ、それを用いて津波予報をするというデータベース方式が導入されている。この方式では、実際に地震が起きた際にはその観測結果をデータベースと対比させ、最も合致したデータを津波予報として発表する。しかし今回の震災においては観測地点の電源が落ちる被害もあったので、より正確でより迅速に津波予報をするためには観測機器の設計も重要な課題といえる。

4. 報告者感想

本講義で地域ごとの津波の被害状況を聞いて、改めて津波の恐ろしさを感じた。また、津波予報はデータベースを元に行われているということだが、大規模の地震は過去の記録が少ないこともあり、その数値シミュレーションがどのくらい信用できるか不確かであるので、その検証・改良は今後の津波予報の課題の 1 つであると思った。さらには津波に耐える町づくりとして防波堤やその他建造物の設計の見直しが必要だとも思った。

幸か不幸か今回の震災では多くの津波に関するデータを取得することができたということなので、今後はそれらのデータをもとに津波に関する研究をより発展させ、必ず来るだろう次の大津波では被害を大幅に減らして欲しいものである。