

岩手県久慈市における街区スケールに着目した建物の被害特性

岩手大学 学生会員 ○高泉留衣 正会員 小笠原敏記, 岩間俊二

1. はじめに

2011 年の東北地方太平洋沖地震津波により，東北地方を中心とした太平洋沿岸では甚大な人的・物的被害を受けた．岩手県沿岸の家屋倒壊数は 24,323 戸にも及んでいる（2015.12.31 現在；いわて防災情報ポータルより）．国土交通省都市局（2011）が行った詳細な現地調査により，個々の建物被害の状況が明らかになったが，街区スケールにおける建物群としての被害規模の特性を明らかにすることは，岩手県に限らず，今後津波の危険が予想される地域での防災まちづくりにも活かされると言える．

本研究では，建物被災データと津波再現計算結果を基に，100m 格子を 1 つの街区スケールと見なした解析を行う．特に，街区内の建物数が類似する街区を抽出し，建物のレイアウトなどを踏まえて被害分布に生じる差異の原因を明らかにする．

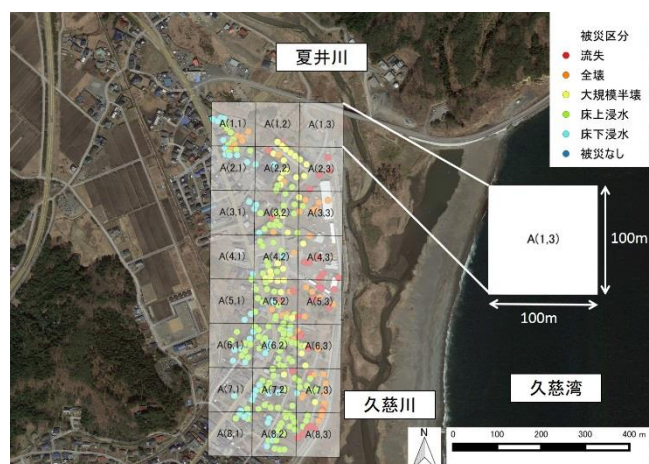
2. 解析対象地域，解析データおよび街区スケール

解析対象地域は，岩手県沿岸に位置する久慈市夏井町大崎および湊町である（図－1）．地形は，平野部が広がり，久慈川と夏井川が久慈湾へ注いでいる．解析データには，国土交通省が実施した「H23 東北地方太平洋沖地震の津波被害における被災現況調査」を用いた．内容は構造区分，建物階数，被災区分，建物用途などである．

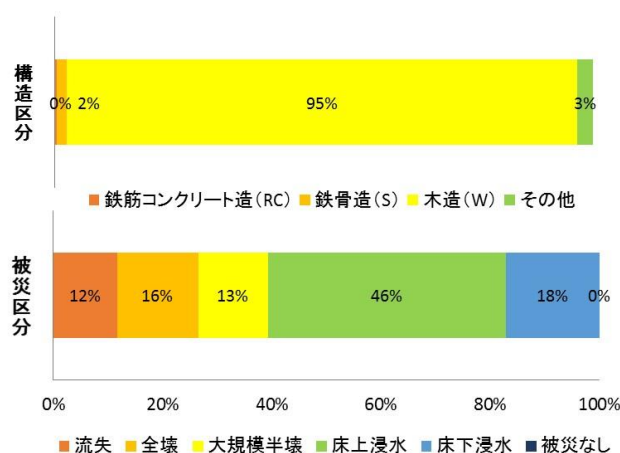
また，被災区分において流失から床下浸水まで被害状況に比較的バラつきのある領域に対し，100m×100m の街区スケールを A(1,1)から A(8,3)までの計 24 個設定した（図－1）．なお，対象地域内の建物数は 276 戸である．

3. 解析対象地域における被害の特性

図－2 は，解析対象地域内の建物の構造区分および被災区分の割合を示したものである．木造が 95%を占めていることから，圧倒的に木造建物が多く分布していたことがわかる．被災区分では，床上浸水が 46%を占めているが，それ以外（被災なしを除く）は



図－1 建物被災区分の平面分布および街区スケールの配置



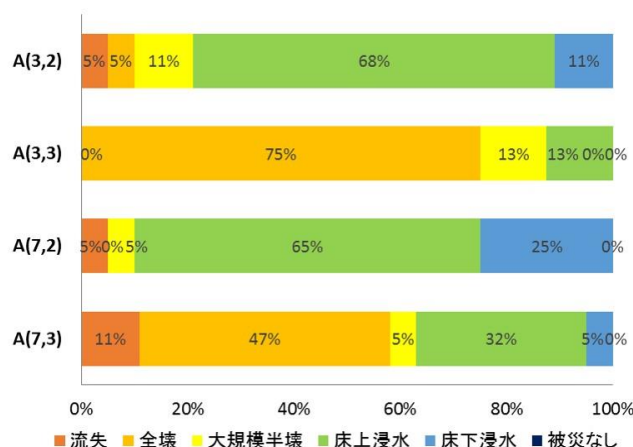
図－2 解析対象範囲における建物の構造区分および被災区分の割合

15%前後と比較的均等に分布している．

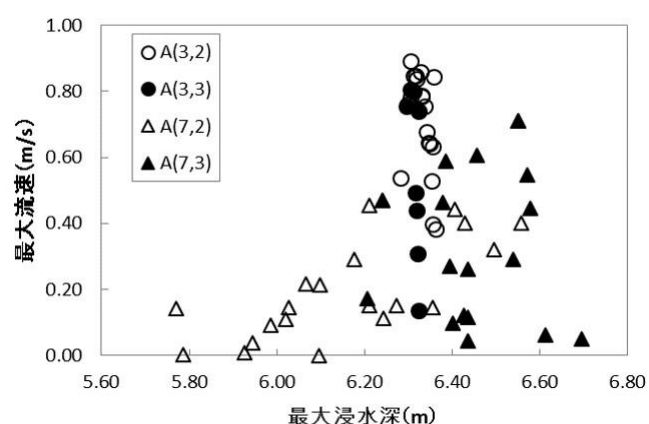
また，山本ら（2013）の解析でも述べられているように，海岸側から陸側に向かうにつれて被害規模が小さくなることがわかる（図－1）．

4. 街区の抽出および比較

次に，建物数が等しく，かつ建物被災区分の割合が異なる街区を抽出する．ここでは，建物数 19 戸の A(3,2)および A(7,3)の 2 つの街区に着目した．加えて，それらの街区と隣り合う街区 A(3,3)・A(7,2)も合わせて考慮し，街区内のみならず，着目した 2 つの街区自体の被害特性を検討する．各街区における建物の被災区分の割合を示したものが



図—3 街区 A(3, 2)・A(3, 3) および A(7, 2)・A(7, 3) における被災区分の割合



図—4 街区 A(3, 2)・A(3, 3) および A(7, 2)・A(7, 3) の建物地点の最大浸水深および最大流速の関係

図—3 である。A(3,2)は床上・床下浸水が8割弱を占める一方、A(7,3)は流失および全壊が6割弱を占め、A(7,3)の被害規模の方が大きいと言える。

また、津波再現数値計算結果から得られた、各街区の建物地点における最大浸水深および最大流速の関係を図—4に示す。各値は10m計算で建物のある地点における値を用いており、10mメッシュ内に建物が複数ある場合は、一点として表示している。最大浸水深はA(3,2)・A(3,3)が比較的一様であるのに対し、A(7,2)・A(7,3)ではバラつきが見られた。最大流速は、被害規模の小さかったA(3,2)の方が、A(7,3)と比較して大きかったことがわかる。

図—5には、各街区のレイアウトおよび建物の被災区分を示した。海岸側(A(3,3)・A(7,3))には全壊の建物が多い一方、陸側(A(3,2)・A(7,2))には床上浸水の建物が多く、被害規模が小さくなっていることがわかる。各街区における建物の被災区分の割合からも、同様のことが言える(図—3)。さらにA(7,3)において津波が東から遡上したことか



図—5 街区 A(3, 2)・A(3, 3) および A(7, 2)・A(7, 3) のレイアウト

ら、海岸側には全壊の建物が多く、その背後の建物は床上浸水の建物が多くなっている。したがって、津波進行方向前方に存在する街区により後方の街区の被害が軽減され、同様に街区内においても、前方の建物群によって背後の建物被害が軽減されたと推察される。

5. まとめ

建物被災データと津波再現計算結果を基に、解析対象地域の被害特性を把握し、さらに街区スケールの建物群としての被害規模の特性を明らかにした。

解析対象地域においては、木造建物が9割以上を占めており、被災区分では半壊が約5割で、それ以外(被災なしを除く)はほぼ均等に占めていることがわかった。また、建物数の等しい街区に着目したところ、浸水深、流速および海岸からの距離に限らず、街区の位置関係、街区内の建物群のレイアウトなどによっても被害の状況が変化することを示唆した。

参 考 文 献

- 岩手県庁：いわて防災情報ポータルサイト、<http://www2.pref.iwate.jp/~bousai/>、参照 2016-1-20。
- 国土交通省都市局（2011）：東日本大震災からの津波被災市街地復興手法検討調査のとりまとめについて、<http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi-hukkou-arkaibu.html>、参照 2016-1-22。
- 山本裕子ら（2013）：東北地方太平洋沖地震津波による岩手県沿岸地域の街区スケールの建物被害の特性、土木学会東北支部技術研究発表会、II-49, 2p。