

津浪の性質（波長）に対する海岸地形のタイプ別津浪高の特徴 東北地方太平洋沖地震の検証

The feature of the Tsunami height according to type of the coastal landforms - in the case of the 2011 Tohoku Earthquake

松多 信尚^{1*}, 鈴木 康弘¹, 杉戸 信彦¹, 千田良道², 石黒 聡士³, 内田主税⁴

Nobuhisa Matsuta^{1*}, Yasuhiro Suzuki¹, Nobuhiko Sugito¹, Yoshimichi Senda², Satoshi Ishiguro³, Chikara Uchida⁴

¹名古屋大学, ²中日本航空, ³国立環境研究所, ⁴玉野総合コンサルタント

¹Nagoya University, ²Nakanihon Air Service CO., ³National Institute for Environmental Studies, ⁴Tamano Consultants Co.

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震により発生した津波（以後、平成津波）により東北地方から千葉県にかけての沿岸部は広域にわたり壊滅的な被害を受けた。日本地理学会災害対応本部津波被災マップ作成チーム（2011）や東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ（2012）によって浸水範囲、津波高、遡上高が迅速に測られ、インターネット上で公表されており、その地域的分布と明治三陸地震の津波高を比較することで、明治三陸地震に対して、東北地方太平洋沖地震は南部で津浪高が高いことが指摘されている。

しかし、この比較では津波高の最大値に注目がいき、それぞれの津波が持つ特性を十分にとらえ切れていないと考え、海岸地形をタイプ分けし、そのタイプごとに各津波を比較することで、今回の津波の特性を明らかにし、浦々レベルでの今後の津波防災や古津波研究に貢献したいと考えている。

内閣大臣官房都市計画課（1934）は『三陸津浪に因る被害町村の復興計画報告』の中で岩手県種市町から宮城県女川町までの浦々を甲類1から丁類8に分類している。その分類は、甲類1：直接外洋に向かえるV字湾、甲類2：直接外洋に向かえるU字湾、甲類3：直接外洋に面し海岸線の凹凸が少ない場合、乙類4：大湾の内にあるV字形の港湾、乙類5：大湾の内にあるU字形の港湾、乙類6：大湾の内にあり海岸線の凹凸が少ない場合、丙類7：細長くかつ比較的浅い湾、丁類8：海岸線が直線に近い場合、である。内閣大臣官房都市計画課（1934）にはこの分類は震災予防評議会が内務大臣に建議した「津波災害予防に関する注意書」に依ると記載されている。

本報告ではまず、内閣大臣官房都市計画課（1934）ですでに湾形分類がされていた地域において2011年の津波と明治津波の津波高を比較した。平成津波の津波高は日本地理学会災害対応本部津波被災マップ作成チーム（2011）のデータをもとにDEMデータから各谷での遡上高を代用した。その理由は立入禁止の地域を含め、全範囲でほぼ同品質のデータが得られているため、東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ（2012）のデータも補足的に利用した。

内閣大臣官房都市計画課（1934）データは岩手県が中心で有り、宮城県南部や福島県の湾分類はないため、独自に同様な分類を行った。ただし、福島県地域は溺れ谷がすでに埋積され、海岸線は新第三系が削られて、凹凸の少ない海食崖となっているため、海面が数メートル上昇したときの海岸地形をもって湾分類を行った。

その結果、湾形の違いによる津波高を明治津波、チリ津波および2011年津波で比較すると、明治津波では甲類で津波高が極めて高く、乙類は概して津波高が低い傾向にあり、チリ津波では乙類で津波高が大きい傾向にある。これは波長の短いタイプの津波は甲類で波高が高くなり、波長の長いタイプの津波は乙類で波高が高くなる傾向があることを意味し、シミュレーション計算でも同様な傾向が得られた。一方、平成津波はその傾向は特に大船渡以南から仙台以北で顕著で、甲類と乙類で差がない。逆に釜石以北では甲類が乙類より大きい傾向がみられる。また福島などでは大規模の溺れ谷を乙類と見なしてよいならば同様な傾向が見られるといえる。これは、短波長のパルス状の波は大船渡以南から仙台付近ではなかったかもしれないことを意味している。室井ほか（2012）などが指摘する海底の変動地形に見られる断層の角度が浅部で高角度になって形成されたと考えられるパルス状の高まりの分布に対応している可能性もあり、その場合、パルス状の津波は浅部での極端な滑りが原因ではなく、断層の傾斜角度の変化によってもたらされたことになる。

以上のように、津波の高さの地域差は波源の特徴をよく反映していると思われ、観測機器が十分に設置されていない海外での海溝型地震の解明や、古地震調査などで（地形的な特徴と遡上高を合わせられる稠密なデータ取得が条件だが）、過去の海溝型地震の波源の特定に大きな貢献があることが期待される。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, 海岸地形, 明治三陸津波, 津波波長, 海溝型地震

Keywords: The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, coastal landform, Meiji Tsunami, Wavelength of Tsunami, Ocean-Trench Earthquake