

島周辺の津波の挙動（日本海中部地震津波調査）

京都大学工学部 正 西井哲郎，前田建設工業 正 ○石塚孝啓

1. まえがき 昭和58年5月26日，秋田県能代沖でマグニチュード7.7の日本海中部地震が発生し，これに伴な，て波高が4m～6m程度の津波が発生した。今回の津波はかなり大規模なもので，震源域の深さが深いことより，その周期が短くな，たと思える。今回の津波の特徴として，隠岐，佐渡，奥尻などの島における遡上高が高かったことが挙げられる。本研究は，北海道南西部に位置する奥尻島に注目し，島周辺の津波の変形も，被害調査をもとに数値計算によ，て考察する。

2. 奥尻島での津波調査結果 図-1は奥尻島の津波遡上高分布図りで，遡上高分布の傾向として，南端の青苗岬より西側の南寄りの場所で水位が高く，それ以外にも北東に位置する奥尻港やや高くな，ている。図-2は奥尻島周辺の等深線と計算領域を示したものである。奥尻島付近は，隠岐付近の山度沿岸に比べて，陸棚はそれほど発達していない。また，調査結果によると最大の遡上高は最初の数波で生じたようである。したが，て，今回の日本海中部地震津波の考えうる特徴として，日本海の対岸からの反射，陸棚や島による波のトラップは，奥尻島に関してはそのほど考える必要がない。

3. 数値計算手法 以上のことから，ここでは図-2に示す奥尻島を囲む長方形領域で，津波の変形の数値計算を行ない，図-1に示した島の周りの遡上高の分布が説明しうるかを検討した。数値計算は差分法を用いており，基本的なところはいわゆる数値波動解析法に基づいている。すなわち，未知量として平面2方向の線流量と水位をとり，沖側境界条件として入射波が自由に沖側に通過する条件を，側方および島の反対側の境界の条件としては無反射の条件を用いた。ただし，水位が海底面のレベルより低くな，た場合は水位を海底面のレベルにし，また移流項を含めた。陸地の境界条件は完全反射としており，その意味と計算結果に定量的な精度は期待できない。計算領域の大きさは80km×40kmで，その長手方向は実際の波の入射方向と考えられる南北方向に一致させた。奥尻島の

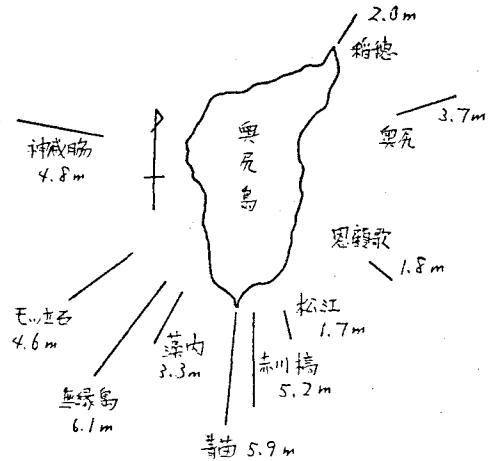


図-1 奥尻島の津波遡上高分布り

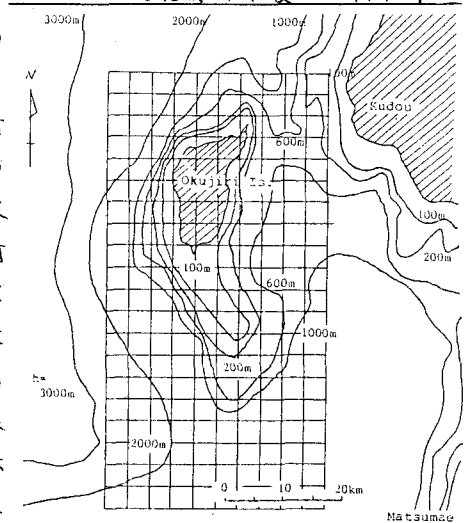


図-2 奥尻島周辺の等深線と計算領域

Tetsuo SAKAI, Toshihiro ISHIZUKI

20万分の1の地図をもとに、2Kmメッシュの格子網で分割し、各メッシュの中心で水深を与えた。ただし、入射側の境界よりさらに入射側に、いわゆる沖側境界条件を与える入射方向に3メッシュ分の領域を付け加え、そこでの水深は1500mの一定水深として、その付近の水深は1500mに滑らかに変化するように修正して与えた。計算の時間ステップは6秒、波の周期は5分～10分まで1分毎に6種類の値を与え、入射波の振幅は1mとした。

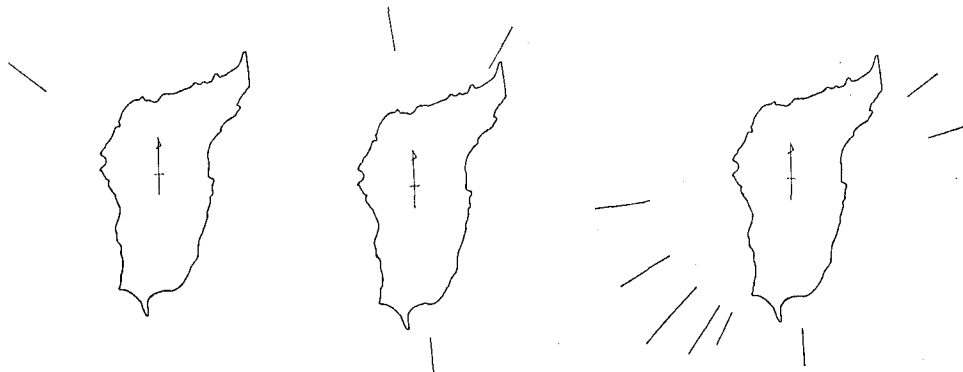


図-3 奥尻島周辺の峯高分布に関する計算結果(左より周期5分、7分、9分)

4. 数値計算結果 その計算結果の一部が図-3に示されている。島の周辺の海岸の2Kmメッシュの格子で表現される各地点において、5波目までの峯高の最大値を示している。ただし、値そのものには意味がないため、指定のレベル以上の峯高を示したところだけを線分の長さで相対的に示している。ここで、5波目までに限った理由は、調査報告によると、最大遡上高を示した時間が最初の数波までの間であったからである。それぞれの周期について図-1と比較してみる。周期5分の計算結果の傾向はかなり異なる。周期6分の計算結果は、峯高が指定のレベルに達する地点がなかった。周期7分の場合は、島の南面に生じている実際の高い遡上高が説明できない。周期が8分～10分の計算結果はだいたい似ており、ここでは9分の場合を示している。島の南から西、および北東での高い遡上高がよく説明できる。また、奥尻港の潮位記録¹⁾より得られる周期8分前後という事実とも一致する。

5. あとがき 以上のように、差分法による長波の数値計算によって、奥尻島周辺の遡上高の分布の定性的傾向はほぼ説明しうる。ただし、2.でも述べたように、今回の津波の特徴の1つの、日本海という閉じた水域の陸岸からの反射波の存在、発達した陸棚による波のトラップ現象に関しては、このような計算では説明しえないと考えられる。奥尻島の場合は、たまたまこのような現象が顕著でなかたが、陸棚に関してはとくに山陰沖に発達している陸棚の存在をとり入れた計算手法が必要と考えられる。最後に、この研究の一部は、昭和58年度文部省科学研究費自然災害特別研究(1)(奥尻一雄・秋田大学鉱山学部教授代表)によつたこと、および京都大学工学部岩垣雄一教授より有益な御助言をいただいたことを記して謝意を表する。

6. 参考文献 1) 木下武雄・つじよしのび他：昭和58年日本海中部地震の津波の現地調査，昭和58年度日本海洋学会秋季大会概要集，pp.331-332，1983。