

京都大学工学部地球工学科

学生員 ○奥村 与志弘

秋田大学工学資源学部土木環境工学科

正会員 高橋 智幸

京都大学大学院工学研究科

学生員 鈴木 進吾

京都大学防災研究所

フェロー 河田 恵昭

**研究の目的** 従来の研究ではアスペリティに起因する津波波源不均一性が沿岸部に来襲する津波に影響を与えるのか十分に検討されていない。しかし、例えば南海トラフなどのように陸域が近く、震源域に沿岸部が含まれる条件では、三陸沖などと比較して、アスペリティに起因する津波波源不均一性の影響が大きく現れることは容易に想像できる。アスペリティに起因する津波波源不均一性が沿岸部に来襲する津波に影響を与えるとすると、その影響がどのような特徴をもっているのか把握し、その特徴を踏まえた防災対策を行う必要がある。そこで本研究では、影響の有無を検討し、影響が有る場合その特徴を考察し、最終的にはその結果を防災対策上どのように活用するべきなのかを提言することを目的としている。

**研究の内容** 2001年12月政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会（以下推本と呼ぶ）の強振動評価部会は想定南海地震（ $M_t 8.4$ ）を発表した。この想定地震は従来の想定地震とは異なりアスペリティを考慮している。そこで、本研究ではこの想定南海地震の場合を例にアスペリティに起因する津波波源不均一性の影響を考察した。手法としては、推本の想定南海地震を基にして作成したアスペリティを考慮した断層モデルと、アスペリティを考慮していない従来の断層モデル（本研究では安政南海地震の Ando モデルを基にして地震モーメントを推本と等しくした断層モデル）から Mansinha - Smylie の方法を用いて津波初期波形計算を行い、そしてその初期波形を外力条件として津波伝播計算を行った。津波伝播計算は線形長波理論式をスタックカード・リーブフロッグ法により差分化して行った。そして、計算結果として得られた津波高分布の比較を行った。ここで、津波高分布は本研究での計算領域における九州・四国・本州の汀線沿いの津波高を表す。

ところで、推本は震源域の西側（第1）中央（第2）東側（第3）に3つのアスペリティを設定しているが、アスペリティに関しては地震学においても十分な知見が得られてはいない。しかし、各アスペリティの位置とすべり量は津波の初期波形の計算には大きな影響を与える。従って、津波防災を考える上ではアスペリティに関して推本が想定しているシナリオのみを考えるのは危険である。そこで、本研究では推本が想定しているシナリオ以外に2つのシナリオを考えた。

推本が想定しているシナリオでは第2・3アスペリティの規模（面積とすべり量）が同じで第1アスペリティの規模はその2つより大きいとしている。本研究で考えたシナリオの1つは、第1・3アスペリティの規模が同じで第2アスペリティの規模がその2つより大きいとしたシナリオ。もう1つは、第1・2アスペリティの規模が同じで第3アスペリティの規模がその2つより大きいとしたシナリオである。ただし、これらのシナリオは地震学において現在得られているアスペリティに関する知見が許す範囲内で考えたシナリオである。次に、各シナリオで津波高分布にどのような違い

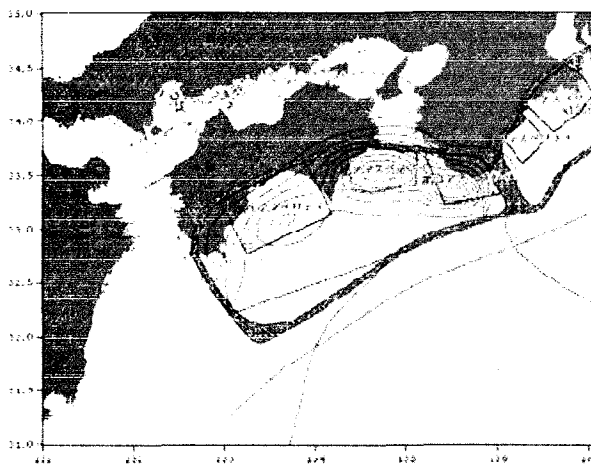


図1 津波初期波形 (実線: 隆起 破線: 沈降 0.5m 間隔)

があるのか比較した。例として、中央アスペリティの規模を大きいとしたシナリオについて、図1に初期波形を、そして図2にその津波高分布と従来のモデルで計算した場合の津波高分布、さらにアスペリティを考慮することで生じる津波高の増分を示したグラフを示す。

以上より得られた結果を防災対策上どのように活用すべきかを考察した。

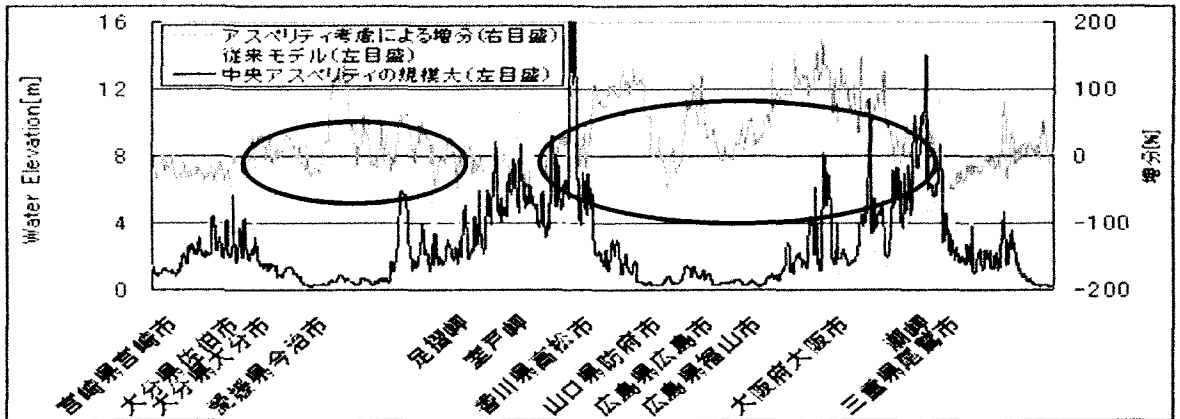


図2 津波高分布とアスペリティを考慮することで生じた津波高の増分

**結論** アスペリティに起因する津波波源不均一性は沿岸部に来襲する津波に影響を与えるという結論が得られた。その影響とは図2からも分かるように津波高が大きくなる地域が出てくるというものである。その地域はシナリオによって変わってくることも分かった。得られたこれらの結果から、最悪の事態を予想しておくという防災の原則より、津波防災を考える上では地域ごとに最悪のシナリオを想定しておくべきであると考えられる。そして各地域が想定しておくべきシナリオは

i) 西側アスペリティの規模が大きなシナリオを考えるべき地域

九州の大分県佐伯市以北、四国の愛媛県今治市から半時計回りに足摺岬にかけて及び本州の広島県福山市以西

ii) 中央アスペリティの規模が大きなシナリオを考えるべき地域

四国の室戸岬から半時計回りに愛媛県今治市にかけて及び本州の広島県福山市以東

iii) 東側アスペリティの規模が大きなシナリオを考えるべき地域

本州の潮岬以东

という結論が得られた(図3)。この中に本研究で扱った計算領域であるにも関わらず示されていない地域がある。そういった地域についても、アスペリティを考慮する必要がないということではない。今回想定したシナリオはいずれもアスペリティが水深の浅い震源域の北側に位置している(推本は地震の被害が大きくなるようなシナリオを想定するためにアスペリティを陸域に近い震源域の北側に設定している)。そのために、アスペリティを考慮することでそういった地域は津波高が低くなったものと考えられる。従って、今後許される範囲内でアスペリティの位置を南側にずらしたシナリオ等、本研究で考えたシナリオ以外のシナリオも想定し、それぞれの地域にとって最悪の事態を想定しておく必要がある。

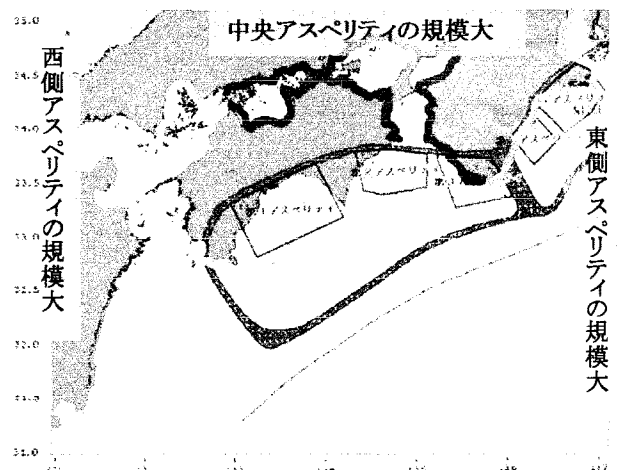


図3 想定すべきシナリオの地域的相違