

Ⅱ-16 豊予・紀淡・明石および鳴門海峡における 津波のエネルギー逸散効果に関する基礎的研究

徳島大学大学院 学生会員 ○久保 喬
徳島大学大学院 フェロー 村上仁士

徳島大学大学院 学生会員 宮本大輔
徳島大学大学院 正会員 上月康則
(株)ニュージェック 学生会員 吉田和郎

1. はじめに

内閣府の中央防災会議における東南海・南海地震等に関する専門調査会の発表によると、今後 30 年以内の地震発生確率が南海地震は 50%、東南海地震は 60%程度に変更され、ますます巨大地震とそれに伴う津波の危険度が高まったといえる。瀬戸内海沿岸域は、1946 年の南海地震津波で大きな被害を受けていないため、津波に関する研究が太平洋沿岸域を対象とした研究に比べて少ない。そのため瀬戸内海に進入する津波の挙動は未知の部分が多い。

そこで本研究は、瀬戸内海の入り口である紀淡・鳴門・明石海峡ならびに豊予海峡に注目し、海峡での津波エネルギー逸散効果を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

それぞれ海峡が瀬戸内海へ進入する津波のどの周期に優れた津波エネルギー逸散効果を有しているか検証するため、規則波である正弦波を入射させた。図-1 に正弦波入射位置・入射方向を示す。周期 $T=5\sim60$ 分(5 分ピッチ)、振幅の変化 $H=0.5, 1.5, 3\text{m}$ の正弦波を紀淡および鳴門海峡、豊予海峡南部から北部に入射させ、図-2 に示す津波評価点における津波波形を津波伝播計算により求め、その波形をスペクトル解析(FFT)した。また個々の周期成分波の増幅・減衰傾向を比較しやすくするために、個々の波の各周期成分におけるパワースペクトルの総和をとった。

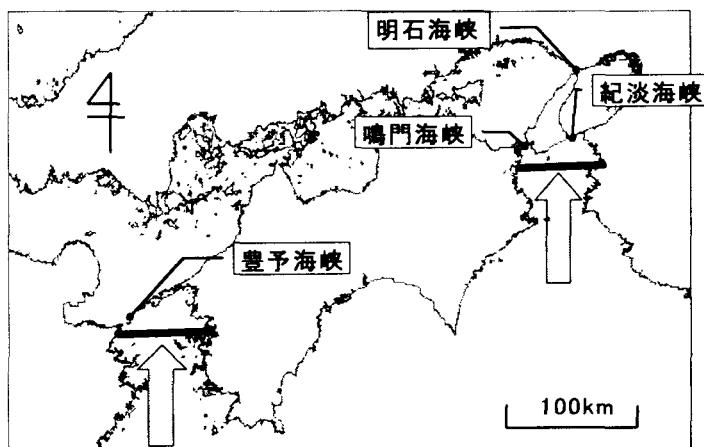


図-1 正弦波入射位置・入射方向

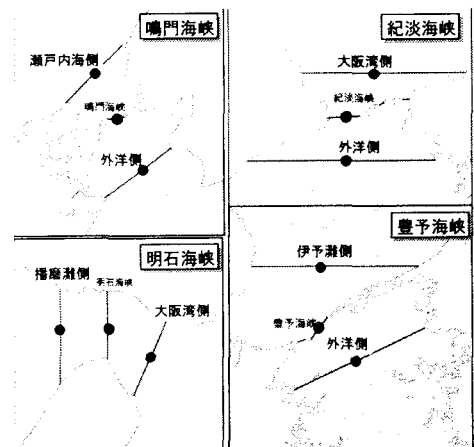


図-2 評価点位置

3. 結果および考察

各海峡における正弦波透過前後での各周期成分波のパワースペクトル変化を図-2 に示す。図-2 より紀伊水道側の鳴門海峡については、周期 30 分以上の波に対してのパワースペクトルが 80~99%低減している。これより鳴門海峡で津波のエネルギー逸散効果が高いことがわかる。また紀淡海峡でも周期 30 分以上の波に対して 50~80%低減傾向を示した。村上ら¹⁾は紀伊水道における津波の屈折計算を行っている。それによると津波は紀淡海峡に比べ鳴門海峡へ進入しやすいといわれている。このため入射波が鳴門海峡に集中してしまい、鳴門海峡において透過前のパワースペクトルが大きく算出されたのではないかと考えられる。

つぎに豊予海峡についてみると、周期 25 分以下に対する波のパワースペクトルが 70~90%の低減率を示した。また周期 50 分以上の波においてもパワースペクトルが 40~50%低減され、津波のエネルギー逸散が

みられた。しかし他の海峡と比べると、20 分以下の短周期に対して低減率が高く、短周期成分に対してのエネルギー逸散させていることもわかる。

明石海峡については、周期成分波がエネルギー逸散されず透過している傾向になった。このことは、播磨灘における南北方向の固有振動周期、ならびに津波との応答特性が影響しているものと考えられる。

津波は地震規模および波源位置が異なると、発生する津波の卓越周期成分波も変化する。いずれの海峡においても振幅変化によるパワースペクトルの低減率は変わらないこともわかった。

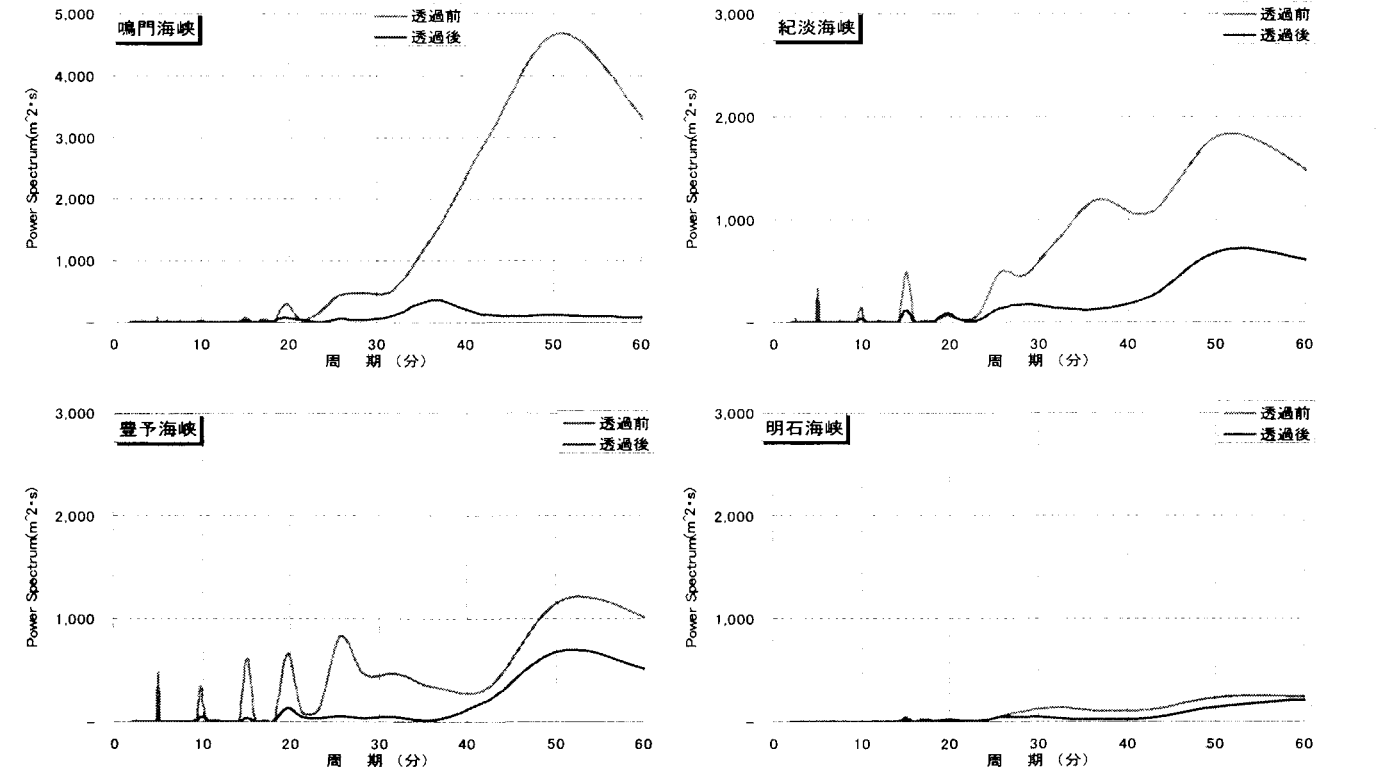


図-3 各海峡における各周期成分波のパワースペクトル変化

4. おわりに

ここでは豊予、紀淡、鳴門、および明石海峡においてのエネルギー逸散を周期成分別に考察した。本研究では、津波入射位置が海峡部から離れていたために入射波のパワースペクトルがばらついてしまった。次の発表までに改善しデータをまとめていきたい。

本研究では瀬戸内海進入における豊予、紀淡、鳴門、および明石海峡での津波に対するエネルギー逸散を解明するには至らなかったため、閉鎖性海域の固有振動周期、ならびに海峡の水深と瀬戸内海全域での水深差、海峡幅との関係を明らかにする必要がある。また、評価点位置の変化を考慮した数値計算も今後考慮していく必要がある。

【参考文献】

1) 村上仁士, 山本尚明, 上月康則, 後藤田忠久(1997): 大阪湾・紀伊水道における津波の伝播特性に関する研究, 徳大工学部研究報告, No42

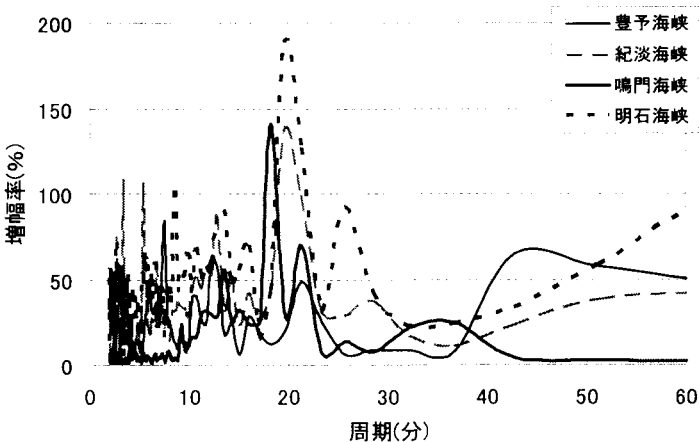


図-4 各海峡部におけるパワースペクトルの増幅率