

# 相模湾における半日周期内部潮汐の散乱

川村有二 (東京海洋大・海洋科学)・北出裕二郎 (東京海洋大・海洋科学)

・根本雅生 (東京海洋大・海洋科学)・松山優治 (東京海洋大・海洋科学)

キーワード：内部潮汐・反射・散乱・相模湾

## 1. はじめに

沿岸域で卓越する物理現象の一つである内部潮汐は、外部潮汐に比べ伝播速度が非常に遅く、強い流速シアを持つことから、比較的短い距離で碎波・減衰する。特に、海底地形の急変する海域では、海底地形との相互作用、すなわち、反射・散乱により、そのエネルギーが急激に減衰することが予想され、海水交換等への寄与を定量的に明らかにする必要がある。

日本太平洋側に位置する相模湾では、夏季に顕著な内部潮汐が観測される。Tony (2005) は 2003 年夏季に相模湾北部の城ヶ島沖の水深急変部で水温・流速の係留観測を実施した。その結果、鉛直第 1 モード的な鉛直構造を持つ半日周期内部潮汐が卓越していたが、水深が急変している海底上から鉛直スケールの小さい散乱波の発生の可能性が示唆された。散乱波は鉛直シアが強いために減衰しやすく、鉛直混合に大きな寄与を及ぼしていると考えられる。

本研究では、さらに、2007 年の夏季に係留観測ならびに TurboMap による乱流の観測を実施し、湾内の内部潮汐の反射・散乱過程について調べた。

## 2. 観測

2007 年の 9 月 11 日から 11 月 30 日までの約 2 ヶ月間城ヶ島沖の Sta. M で ADCP を用いた係留観測を実施した (図 1)。観測点付近は海底地形が急変している。ADCP は、海底 (水深約 250m) から 5m に設置し、2m 間隔で 50 層にわたり 30 分ごとに流速を計測した。また、6 月 17 日、7 月 8 日、10 月 9 日の 3 回にわたり TurboMap による断面観測を実施し、傾斜の大きな半日周期内部潮汐の反射・散乱の海水混合への寄与について調べた。

## 2. 観測結果

係留観測中、風などによる数日周期の変動も認められたものの、半日周期の潮汐変動が卓越していた。本研究では半日周期内部潮汐に注目し、その鉛直構造を詳しく調べた。半日周期成分の流速のエネルギー密度は、150m 深付近で極大となっており、また、位相は鉛直上方に向かい遅れていた。これらの構造は内部波エネルギーの斜め下方伝播を示している。この構造は鉛直スケールが小さく、発生域から短い距離で減衰するため、係留観測点付近で生じたものと考えられる。

TurboMap 観測により得られた  $\varepsilon$  及び鉛直拡散係数  $K_v$  の分布を示す。鉛直拡散係数の高い場所は、測点により大きく異なり、水深が急変する海底上からのばした半日周期内部潮汐の特性曲線に沿って分布していることが分かる。つまり、水深急変部で半日周期内部潮汐が散乱をおこし、発生した散乱波エネルギーが特性

曲線に沿って伝播し、海水混合を引き起こしたと考えられる。講演時には、他の月の結果についても示す予定である。

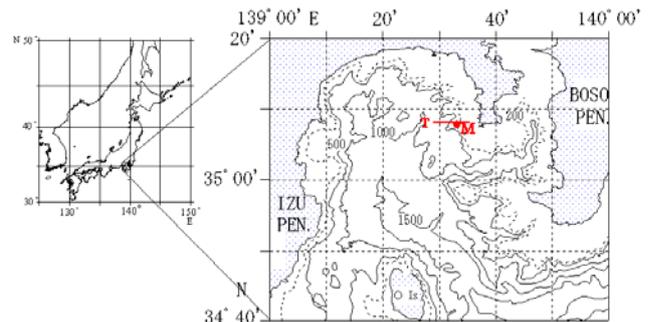


図 1. 相模湾の海底地形及び係留観測点。等深線の数字の単位は m。

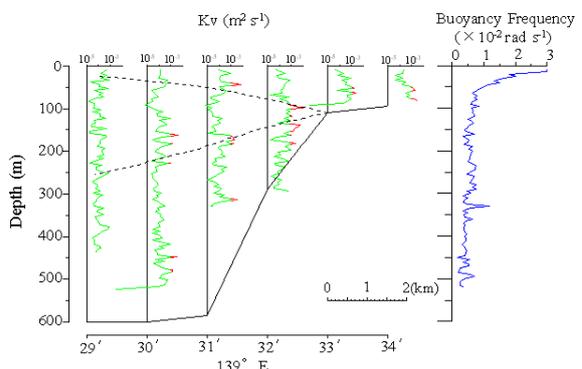
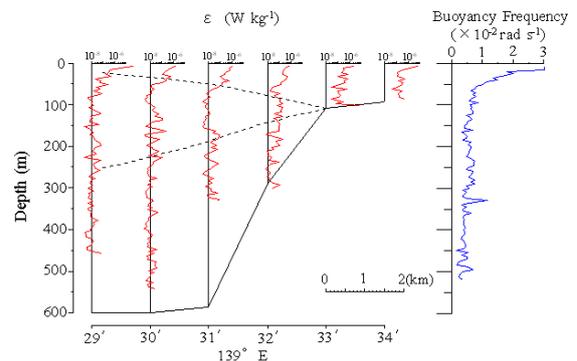


図 2. TurboMap 観測により得られたエネルギー逸散率  $\varepsilon$ 、鉛直渦拡散係数  $K_v$  及び浮力振動数の鉛直分布。点線は水深急変部からの半日周期内部潮汐の特性曲線の分布を示す。