

様々な波浪条件下における海面粗度の解析 Analysis of ocean surface roughness under various wave conditions

○志村智也・森 信人

○Tomoya SHIMURA and Nobuhito MORI

Ocean surface waves take important roles at an interface between atmosphere and ocean. Momentum flux between them depends on conditions of ocean surface waves. Our previous study showed that the implementation of wave-dependent roughness length into an Atmospheric Global Climate Model has significant impacts on the climate simulation. Formula of wave-dependent roughness length is needed to be improved for better climate simulation. Therefore, observations of roughness under various wave conditions are analyzed.

1. はじめに

気候変動に関する研究は、気候モデルによる気候シミュレーション結果に多くを依っており、実際の気候の物理過程を良く表現した精緻な気候モデルが望まれる。近年、気候システムにおける波浪の役割の重要性が指摘されている(Cavaleri et al., 2012)。大気海洋間における運動量輸送、運動エネルギー輸送、熱輸送が波浪の状態に依存することが観測されている。しかしながら、既往の気候モデルにおいて、波浪に依存した物理過程は海上風速で表現されているか、無視されている。

そこで、我々は、全球大気気候モデルおよび全球波浪モデルを用いて、大気一波浪間の相互作用（波浪依存の海面粗度）を考慮して気候計算を行った(志村ら, 2016)。波浪依存の海面粗度式は、既存のものを実験的に使用した。結果、うねりの卓越度合や波齢といった波浪気候値の空間分布に対応したかたちで海上風速気候値が15%程度波浪の影響を受けることがわかった。さらに、海面近傍の物理量だけではなく、ハドレー循環や降水量、台風経路とった大気上層の気候値まで有意な影響がおよぶことを明らかにした。波浪は気候システムの広い範囲に影響があることがわかったが、気候計算の精度に関しては向上する領域と悪化する領域が全球で半々程度あった。この原因として、既存の波浪依存の海面粗度式が、限られた地域、気象・波浪条件の観測をもとに定式化されたためであることを見出した。

全球規模でみると海域毎に、低風速域から高風速域、うねり性波浪卓越海域から風波卓越海域、

台風通過域などと幅広い気象・気候・波浪特性が存在する。全球モデルには、こうした様々な気象・波浪条件をカバーする海面粗度式が必要となる。しかしながら、既往の研究では、先に記述したように、限られた条件のもとで、波浪依存の海面粗度が定式化されているのが現状である。そこで、全球気候モデルの高度化のために、気象・波浪条件の異なる観測をもとにした、全球気候モデルに適する波浪依存の海面粗度の定式化が必要となる。そのため、本研究では、様々な波浪条件下における海面粗度の解析を行う。

2. 観測データ

和歌山県田辺湾湾口（沖合 2km）に設置された田辺中島高潮観測塔（京都大学防災研究所）における観測データを用いた。風速は、超音波風速計により 10Hz で計測されている。波浪は、空中型超音波式波高計によって計測されている。その他、気温、温・湿度、水温などが計測されている。解析期間は、2014 年 5 月から 2015 年 12 月である。スクリーニングをかけたデータに対して、渦相関法を適用し、摩擦速度および海面粗度を算出した。得られた海面粗度の風速に対するばらつきのうち波浪特性の寄与に関して解析した結果は講演会で発表する。

参考文献

- ・ Cavaleri et al. (2012): *BAMS*, 93, 1651-1661
- ・ 志村ら(2016): *土木学会論文集 B2*, 72, 1507-1512