

## 海面風応力の変動特性に関するフィールド観測研究 Field observation on the variability of sea-surface wind stress

○ 杉原裕司・芹澤重厚・吉岡洋・津守博通・桜木幸司

○ Yuji Sugihara, Shigeatsu Serizawa, Hiroshi Yoshioka, Hiromichi Tsumori, Koji Sakuragi

Measurements of sea-surface wind stress were made at a storm surge observation tower of the Shirahama Oceanographic Observatory by the combined use of the eddy correlation and inertial dissipation methods, which are referred to as “ECM” and “IDM” hereafter, respectively. The values of the wind stresses obtained from both methods should agree well under ideal surface layer conditions. Thus, confirming the degrees of agreement between the stresses from ECM and IDM make it possible to reveal how air-sea momentum transfer varies depending on wave-field conditions. The present data show the degrees of agreement to depend significantly on the wave age and the deflection of the wind stress vector from the wind direction.

### 1. はじめに

海面風応力の代表的な測定方法として、渦相関法(Eddy Correlation Method: ECM)と慣性散逸法(Inertial Dissipation Method: IDM)が挙げられる。理想的な海面上においては、これら2つの測定法により算定された海面風応力の値は良く一致するはずである。しかしながら、実海洋上での観測においては両者の風応力の値が一致しないことが多い。これは、海面上の接水大気境界層の乱流構造が、波浪状態に依存してIDMの前提条件から大きく変化するためであると考えられる。従って、ECMの値を仮に真値であると見れば、ECMとIDMのデータ適合度と波浪状態との関係を検討することによって、海面での運動量伝達を乱す力学的コンタミネーションとして波浪場がどのように影響しているのかを定量化できるであろう。

本研究の目的は、海洋観測塔での現地観測においてECMとIDMを併用した海面風応力の算定を行い、両者の適合性を乱す(風応力を変動させる)波浪条件を明らかにすることである。特に、ここでは、風波の発達状態を表す波齢と平均風向に対する海面風応力ベクトルの偏向性に着目する。

### 2. フィールド観測の概要

現地観測は、和歌山県西牟婁郡白浜町の田辺湾沖合2 kmに位置する田辺中島高潮観測塔において行われた。解析に用いたデータの観測期間は、2006年3月22日11時から2006年5月4日14時である。平均海面から高度12.5 mの位置に超音波風速温度計を設置し、サンプリング周波数20 Hzで風速の3成分および温度変動の瞬時値を測定し

た。超音波風速温度計からの出力値を15分ごとのブロックに分け、風向・風速の15分平均値、運動量フラックスおよび顕熱フラックスを算定した。さらに、観測塔から20 m離れた海底に設置されたWAVEADCPを用いて水面変動の測定を行い、有義波高 $H_s$ 、ピーク波周期 $T_p$ 、ピーク波向き $D_p$ および波の方向スペクトルを算定した。

### 3. 結果および考察

図1に、ECMおよびIDMによって算定された摩擦速度 $u_*$ の比較を示す。ここでは、風波が卓越する波浪場(Pure windsea)とそれ以外の波浪場(うねりと風波が混在する波浪場)の2つのデータ群に分類されている。この図より、ECMとIDMの適合度の高いデータの多くはPure windseaのデータであり、うねりが混在する場合には両者の適合度が低下することがわかる。このことは、うねりが存在する場合に、IDMの前提条件が破綻しやすいことを示唆する。なお、本研究の結果の詳細については、ポスター発表時に述べる予定である。

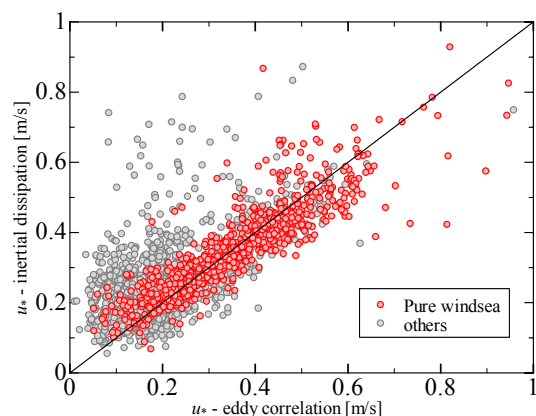


図1 渦相関法と慣性散逸法による $u_*$ の関係