

### キーワード

風波、うねり、砕波、海面抵抗係数、大気・海洋間運動量・熱・CO<sub>2</sub> 輸送

wind wave, swell, wave breaking, drag coefficient, air-sea momentum, heat and CO<sub>2</sub> transfer,

### 研究内容

近年、地球温暖化やそれに伴う集中豪雨などの異常気象が重要な問題となっています。気候変動を予測する方法としては現在主に気候モデルと呼ばれる数値シミュレーションがあります。しかし、大気と海洋の境界面である海表面を通しての運動量・熱・CO<sub>2</sub> の乱流輸送現象を表すサブモデルの信頼性が乏しいことなどから、現状では地球温暖化や異常気象などの気候再現性が十分ではありません。

本研究室では、主に以下の研究を行っています。

#### [1] 大気-海洋間運動量・熱・CO<sub>2</sub> 輸送に関する海面境界過程の詳細なメカニズムの解明

海洋表層の流れ・風波・砕波・気泡生成などの気液二相流からなる海面境界過程の詳細なメカニズムの解明に取り組んでいます。メカニズムの解明には、東京大学所有の平塚観測塔・船舶・ブイでの現場観測、風波水槽・風洞・液相格子乱流装置を用いて実験を行い（東京大学、京都大学、兵庫県立大学、東海大学、海洋研究開発機構と共同研究）、解析を行っています。また、海洋上では観測場所が制限されるため、観測システムの開発および数値シミュレーションによる観測場所周りの流れの解析も行っています。

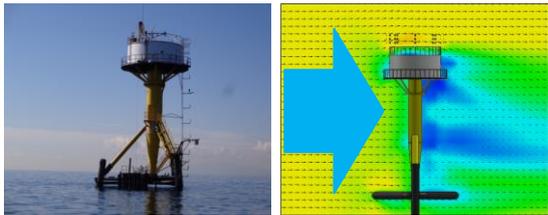


図 1. 東京大学所有の平塚観測塔（左）、観測塔周りの流れの数値シミュレーション（右）



図 2. 乱流計測ブイシステム



図 3. 風波乱流水槽

#### [2] 大気-海洋間運動量・熱・CO<sub>2</sub> 輸送量の評価に関する研究

構築したモデルや既存のモデルに人工衛星データを使用することで、全球規模での大気-海洋間の運動量・熱・二酸化炭素収支を積算し、評価を行っています（図 2）。また、使用する人工衛星データの精度検証なども行っています。

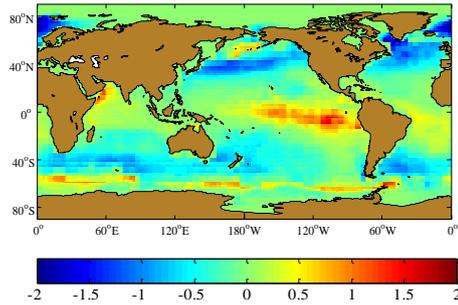


図 4. 砕波を考慮した大気-海洋間 CO<sub>2</sub> 収支の 2001 年平均マップ

### 最近の業績

- [1] N. Suzuki, T. Michioka, M. Konda, K. Kutsuwada, Y. Masuda (2019) Effect of ships on wind flow in ocean wind measurements using a numerical simulation, *Journal of Advanced Marine Science and Technology*, Vol.25, No.1, pp.1-14.
  - [2] S. Komori, K. Iwano, N. Takagaki, R. Kurose, R. Onishi, K. Takahashi, N. Suzuki (2018) Laboratory Measurements of heat transfer and drag coefficients at extremely high wind speeds, *Journal of Physical Oceanography*, Vol.48, No.4, pp.959-974.
  - [3] N. Suzuki, T. Michioka, M. Konda, K. Kutsuwada, K. Utsunomiya (2018) Comparison of the accuracy of various global wind speed datasets obtained from satellites and reanalysis, *Journal of Advanced Marine Science and Technology*, Vol.24, No.2, pp.31-37.
  - [4] N. Suzuki, T. Waseda, M. A. Donelan, T. Kinoshita (2017) Large tank evaluation of a GPS wave buoy for wind stress measurements, *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, Vol.34, No. 6, pp. 1225-1234.
- 海岸工学論文賞第 57 巻（土木学会 平成 22 年、共著）.
  - 科学研究費 基盤研究 (A) 分担（平成 19-21 年度）.
  - 科学研究費 若手研究 (B) 代表（平成 19-20 年度）.
  - 科学研究費 基盤研究 (B) 分担（平成 20-22 年度）.
  - 科学研究費 基盤研究 (C) 分担（平成 22-24 年度）.
  - 科学研究費 基盤研究 (B) 代表（平成 30-34 年度）.
  - 日本機械学会関西支部商議員・学生会幹事長（平成 26 年度）.
  - 日本機械学会関西支部商議員・企画幹事（平成 29, 30 年度）.
  - 日本機械学会会員部会幹事（平成 26, 27 年度）.
  - 日本学術会議 環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会 SOLAS 小委員会委員