

## 海面パラメーターの時間変動特性による熱帯海域の分類 Classification of the tropical ocean based on time variation of surface parameters

坂本 理沙<sup>1\*</sup>; 久保田 雅久<sup>1</sup>  
SAKAMOTO, Risa<sup>1\*</sup>; KUBOTA, Masahisa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東海大学大学院海洋学研究所

<sup>1</sup>School of marine science and technology, Tokai university

熱帯域の海洋観測ブイによるデータ取得率は2012以降急激に減少している。Tropical Pacific Observing system2020(TPOS2020) workshopにおいて、継続的な熱帯海域の海洋観測を行うことは重要な課題の一つとなっている。継続的に海洋観測を行うためには、科学的根拠に基づいてブイの最適配置を検討し、コストを抑えた効率的な観測を行うことが必要である。ブイの最適配置を検討するためには、どの海域を観測すればどのような物理現象を観測することが可能かを把握する必要がある。本研究では、ブイの最適配置を検討する為に、時間変動特性を基準に熱帯域を分類し、分類した海域の時間変動と熱帯域の物理現象との時間変動の類似性を調べることを目的とした。

本研究では、潜熱の計算に必要な海面水温、風速、大気比湿を対象の物理量とし、解析期間を1986-2010とした。使用したデータセットは、Merged satellite and in situ data Global Daily Sea Surface Temperatures (海面水温), The Modern-Era Retrospective Analysis for Research and Applications(風速, 大気比湿)である。基本となるデータの時間解像度は日平均値、空間解像度は $1^{\circ} \times 2^{\circ}$ に統一した。本研究では、対象となる物理現象としてエルニーニョ現象、南方振動、MJO振動に着目し、各データに対して各物理現象の卓越する周期を抽出するためのフィルターをかけた。フィルターをかけた各データに対し、クラスター解析を用いて熱帯域( $30^{\circ} \text{N}$ - $30^{\circ} \text{S}$ )を時間変動の類似する海域に分類した。各クラスターと物理現象との関連性を調べるために、各クラスターの平均値から求めた時系列と各物理現象の指数との相関係数を求めた。指数としてエルニーニョ現象にはNINO3を、南方振動にはSouthern Oscillation index(SOI)を、MJO振動にはAn all season real time multivariate MJO index(Matthew et al,2004)を用いた。

図1は海面水温と風速に対するクラスター解析の結果を示す。解析の結果、海面水温に対しては、エルニーニョ監視海域に位置するクラスターDの時系列と赤道西部太平洋のクラスターCの時系列がNINO3と高い相関の値を示した。エルニーニョ監視海域を含むクラスターはインド洋と同一のクラスターに、赤道西部太平洋のクラスターは大西洋と同一のクラスターに分類された。一方、風速に関してはエルニーニョ監視海域に位置するクラスターではなく、 $10^{\circ} \text{N}$ - $20^{\circ} \text{N}$ ,  $10^{\circ} \text{S}$ - $20^{\circ} \text{S}$ の間の太平洋西部から東部にのびるクラスターFの時系列とNINO3との相関が高い値を示した。大気比湿に対しては海面水温の解析結果と同様に太平洋西部と中央部の2カ所のクラスターの時系列がNINO3との高い相関の値を示した。南方振動はエルニーニョ現象と表裏一体の現象であるので、エルニーニョ現象の卓越周期を抽出したデータに対するクラスター解析の結果を用いてSOIとの相関係数を求めた結果、SOIと高い相関の値を示したクラスターはNINO3と高い相関の値を示したクラスターと同一であった。

MJO indexは海大陸周辺と熱帯太平洋の対流活動を示す指標である。MJO振動の卓越周期(30/90日)を抜き出すフィルターをかけたデータに対し、クラスター解析を行い、各クラスターの時系列とMJO indexとの相関係数を求めた結果、風速と大気比湿では、海大陸周辺のクラスターと熱帯太平洋中央部および東部におけるクラスターの時系列が高い相関の値を示した。海面水温に対してはインド洋と熱帯太平洋西部のクラスターがMJO indexと高い相関を示した。

本研究における解析の結果により、各指数と時間変動の類似するクラスターが明らかとなった。この結果は、どの海域を海洋観測すればどのような物理現象を観測出来るかという観点で、ブイの最適配置を検討するための有用な情報となるだろう。またこの結果において、離れた海域が同じクラスターに属する事は、これまで別々の物理現象と考えられていた物理現象の新しい関係性を示唆している可能性もある。今後、クラスター解析の結果に結びつく物理的メカニズムを解明する事はブイの最適配置を考える為にも、これからの熱帯域における物理現象のメカニズムの理解の為にも重要となるだろう。

キーワード: 熱帯域, 海洋観測ブイ, ENSO, マッデン・ジュリアン振動

Keywords: Tropical Ocean, buoy observation, ENSO, Madden-Julian Oscillation

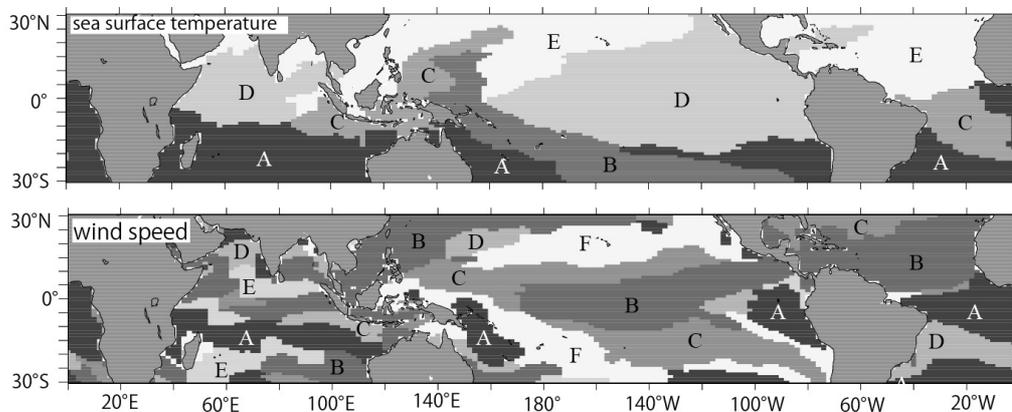


図1. バンドパスフィルター(3-5年)をかけたデータに対するクラスター解析の結果

## 熱帯太平洋暖水域東部におけるバリエイヤー厚の経年変動 Interannual variations of barrier layer thickness at the eastern part of the western Pacific warm pool

山口 凌平<sup>1\*</sup>; 杉本 周作<sup>1</sup>; 須賀 利雄<sup>1</sup>  
YAMAGUCHI, Ryohei<sup>1\*</sup>; SUGIMOTO, Shusaku<sup>1</sup>; SUGA, Toshio<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東北大学大学院理学研究科

<sup>1</sup> Graduate School of Science, Tohoku University

This study investigated interannual variations of barrier layer thickness at the eastern part of the western Pacific warm pool (165E-180, 5S-2N) from 2005 to 2013 using Grid Point Value of the Monthly Objective Analysis using the Argo data (MOAA GPV: Hosoda et al. 2008) and Argo float profile data. Several previous observational studies showed that thick barrier layers in the western Pacific warm pool are correlated with eastward displacement of warm pool associated with El Nino (e.g. Maes et al. 2006; Bosc et al. 2009). However, interestingly, although 2012/13 was non-El Nino year, we found anomalous thick barrier layers occurring at the eastern part of warm pool in these years.

To document this anomalous thick barrier layers in detail, we also used Argo float profiles. The analysis indicated that, in agreement with previous studies, thick barrier layers in El Nino year (2006/7, 2009/10) are generated with strong surface freshening. On the other hand, the 2012/13s thick barrier layers are accompanied not by surface freshening but by relatively high salinity near their bottom (90-110dbar). The high salinity is due to the northward expansion of high salinity water originated in the South Pacific. It is hypothesized that strengthening of salinity stratification beneath the mixed layer associated with the stronger advection of the South Pacific water contributes to formation/maintenance of thick barrier layers.

From the above results, it is suggested that not only surface freshening associated with El Nino but also subsurface stratification under the influence of the South Pacific water is important for interannual variations of barrier layer thickness at the eastern part of the western Pacific warm pool.

キーワード: バリエイヤー, 熱帯太平洋暖水域, 経年変動, Argo

Keywords: Barrier layer, Western Pacific warm pool, Interannual variations, Argo

## 梅雨期の豪雨イベントに関連した広域気象背景場の抽出とその経年変動 Anomalous Weather Patterns in Relation to Heavy Precipitation Events in Japan during the Baiu season

大庭 雅道<sup>1\*</sup>; 門倉 真二<sup>1</sup>; 野原 大輔<sup>1</sup>; 豊田 康嗣<sup>1</sup>; 吉田 義勝<sup>1</sup>

OHBA, Masamichi<sup>1\*</sup>; KADOKURA, Shinji<sup>1</sup>; NOHARA, Daisuke<sup>1</sup>; TOYODA, Yasushi<sup>1</sup>; YOSHIDA, Yoshikatsu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 電力中央研究所

<sup>1</sup>Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI)

時空間的に複雑に変動する日本域の夏季気象場を理解するために、パターン分類手法の一種である「自己組織化マップ」を導入することによって、過去の日本域の降水現象に関連した気象パターンの分類を行うと共に、その変化傾向を調査した。分類には相当温位、気圧面高度場、東西・南北風の JRA-55 再解析データを用いた。日本域夏季の豪雨と関連の深い気象パターンを抽出したところ、地域ごとに、関連が深い気象パターンが異なることがわかった。また、解析対象期間 54 年間 (1958~2011 年) において、豪雨の背景場としての広域気象パターンの発生頻度に長期変動が見られた。

キーワード: 自己組織化マップ, 梅雨, 極端降水, 気候変動, エルニーニョ・南方振動

Keywords: Self-organizing maps, Baiu, Extreme rainfall, Climate variability, El Nino/Southern Oscillation