

## 2018年11-12月の東部インド洋における 物理・生物地球化学・生態系に関連する諸量の分布特性

○升本 順夫（東京大学理学系研究科），  
齊藤 宏明・小川 浩史・小畑 元（東京大学大気海洋研究所），KH-18-6 航海参加者

白鳳丸 KH-18-6 航海は、東部インド洋における物理・生物地球化学・生態系の統合的理解を深めるため、2018年11月6日（タイ・プーケット発）から2018年12月29日（オーストラリア・フリーマントル着）まで、ベンガル湾から赤道域を経て南緯20度までの東経88度測線（Leg2）と、インドネシアとオーストラリアの間の海域における断面観測（Leg3）を行った（図1）。

東経88度測線では、表層低塩分・低酸素水で特徴付けられるベンガル湾域から比較的塩分や酸素濃度の高い南半球側までの物理的なトレーサー場や流れ場を観測するとともに、栄養塩や微量元素などの観測を合わせて行った。2018年11月にはモンスーン遷移期の西風が強く吹いており、これに伴う秋のWyrcki ジェットが明瞭に捉えられた。また、このような海洋物理環境場に応答して、栄養塩の分布にも明確な南北変化が見られた。例えば、硝酸塩、リン酸塩はともに表層で枯渇していたが、栄養塩躍層は、最南端の南緯15-20度の点を除けば30-75 m付近に見られ、有光層下部には栄養塩が供給されていることを示している。特に、ベンガル湾北部および赤道湧昇域においては、有光層内での栄養塩濃度が高かった。クロロフィルa濃度は、表層ではいずれの点においても $0.15 \text{ mg m}^{-3}$ 以下で、亜表層の栄養塩躍層付近に極大が見られる、典型的な亜熱帯海域での鉛直分布を示した。また、ベンガル湾北部海域の中深層には酸素極小層が発達し、表層からの有機物の輸送と中深層での分解が活発に行われていることを示していた。

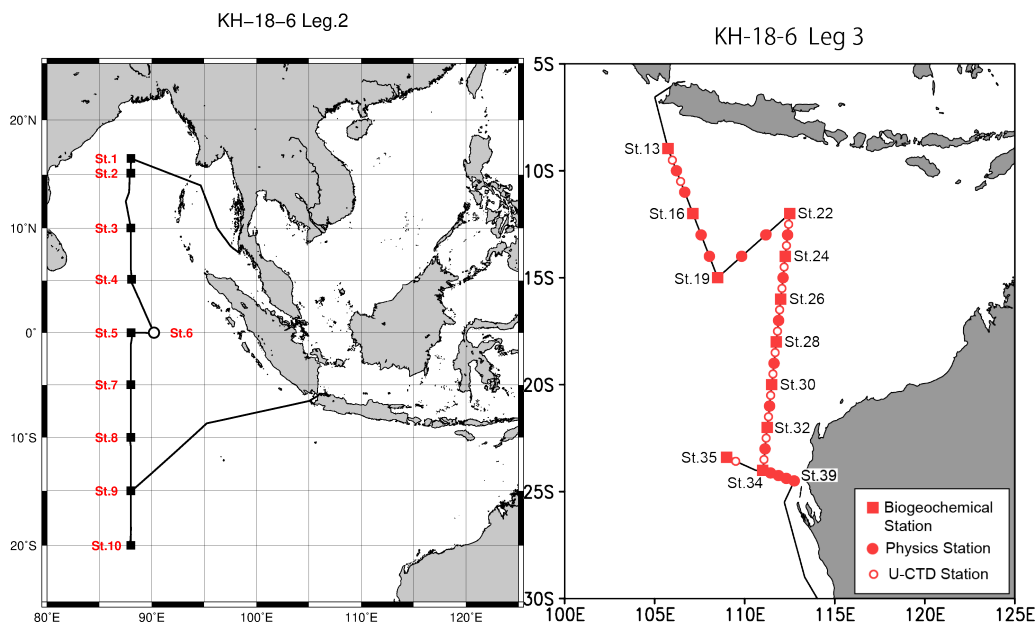


図1：KH-18-6の測線・測点分布。左図はLeg2、右図はLeg3。

一方、インドネシアとオーストラリアに挟まれた海域は、インドネシア通過流や Leeuwin 海流系など

がある特徴的な海域である。2018年12月の観測時には、ここ10年程度で最大規模となるニンガルー・ニーニャ現象が発生しており、表層水温偏差場は明瞭な負偏差を示していた。しかし50m深よりも深い亜表層では、オーストラリア側海域では表層と同様に水温の負偏差を示していたが、インドネシア側では正偏差を示す海域があり、ニンガルー・ニーニャに伴う水温変動が表層に限られることを示している。また、亜表層の水温の正偏差域は反時計回りの流速分布を伴っており、衛星海面高度計データなどからインドネシア沿岸域で発生した中規模渦が南西へと移動してきた可能性が高いことが示された。さらに、今回取得されたヘリウム同位体データの分析結果から、インドネシアのジャワ島付近の1000m深で観測された水塊がサブ海起源であり、その流量は約1 Svと見積もられた。

東部インド洋域における現場観測データは非常に限られており、本航海では東部インド洋における海洋環境場の統合的な理解に資する貴重なデータが得られた。本観測結果は、現在国際的な枠組みで進められている共同研究プロジェクトである IIOE-2（国際インド洋調査-2）や EIOURI（東部インド洋湧昇域研究イニシャティブ）に貢献するものとなる。

現在、物理場をより詳しく調べるための数値モデル結果の解析が進められるとともに、栄養塩や酸素極小に対する生物の分布、生態、生産については、食物網の様々な生物について解析が行われている。本航海の成果により、今後、東部インド洋における物理場の変動過程や生態系構造、動態および生元素循環に関する理解が進むことが期待される。