

黒潮内側域におけるpCO₂上昇速度の時空間変動Spacio-temporal variation of the increasing rate of pCO₂ in Kuroshio shelf-slope area

*小埜 恒夫¹、中岡 慎一郎²、野尻 幸宏³、石井 雅男⁴

*Tsuneo Ono¹, Shin-ichiro Nakaoka², Yukihiro Nojiri³, Masao Ishii⁴

1. 国立研究開発法人 水産研究・教育機構、2. 国立環境研究所、3. 弘前大学、4. 気象研究所

1. Fisheries Research and Education Agency, 2. National Institute for Environmental Studies, 3. Hirosaki University, 4. Meteorological Research Institute

外洋域における二酸化炭素分圧 (pCO₂) の上昇速度やそれに起因したpHの減少速度は、同じ季節と循環系の中ではほぼ一様である事が知られている。一方内湾や浅海域といったごく沿岸では、酸性化の進行速度は海域ごとに極めて大きなバラツキを持っている事が明らかになっている(石津ら、本セッション講演)。それではこうした浅海域と外洋域の間に位置する遷移海域では、pCO₂の上昇速度や酸性化の進行速度はどの程度の時空間変化を示すのだろうか？

黒潮内側域は代表的な沿岸境界流である黒潮と日本南岸の間に広がる、遷移海域としては非常に大きな面積を有する海域であり、しかも環境省、気象庁、水産庁等の定常的なpCO₂観測船の出入港地である東京湾に面しているため、歴史的なpCO₂観測データが豊富に存在している。本講演ではこれらの歴史的pCO₂観測データを統合し、夏季の黒潮内側域中の水塊別・旬別にpCO₂の長期トレンドを算出して、pCO₂上昇速度の差異の有無を検討した。

経度137°E-140°E, 緯度34°Nから本州海岸線までの範囲を解析領域として設定し、国際pCO₂データベースSOCATからこの解析領域中で7月1日から9月30日までの間に観測された歴史的pCO₂データを抽出した。得られた1995年から2015年までのデータを更に5年毎に分割して、各期間における水温・塩分の観測範囲を調べた。4つの期間の全てに観測値が存在する、水温24°C-26°C、塩分33.0-33.5 (LTLS)、水温24°C-26°C、塩分34.0-34.5 (LTHS)、水温26°C-28°C、塩分33.0-33.5 (HTLS)、水温26°C-28°C、塩分34.0-34.5 (HTHS) の4つの水温塩分領域で、それぞれpCO₂の経年変動を解析した。

HTLS、HTHSおよびLTHSにおけるpCO₂の増加トレンドはそれぞれ誤差範囲内で一致しており、その平均値は+1.9±0.3ppm/年と、Ishii et al. (2014)が北緯34度、東経137度の定点で報告している夏季pCO₂の上昇トレンド+1.5ppm/年より若干高い値を示した。一方LTLSではpCO₂の上昇トレンドは+2.8±0.5ppm/年と、他の水温塩分領域に対して有意に高い値を示した。それぞれの水温塩分領域のデータの地理的・時間的分布の解析から、LTHS、HTHSはそれぞれ7月、8月の黒潮外側域の水塊にほぼ対応し、LTLS、HTLSはそれぞれ7月、8月の内側域の水塊にほぼ対応する事が判った。つまり黒潮流軸内側域では同じ夏季でも7月と8月でpCO₂の上昇トレンドは異なっており、特に7月では外洋域の一般的な値に比べてより大きな速度でpCO₂が上昇してきている事が判った。黒潮内側域では春季から夏季にかけての季節的なpCO₂の上昇速度が近年になるにつれて急激になり、より早い時期に季節的なpCO₂の最高値に達するようになってきていると考えられる。講演ではこうした季節変動パターンの変化要因や、他の季節におけるpCO₂トレンドの解析結果についても紹介する。

キーワード：沿岸域、温暖化、pCO₂

Keywords: coastal region, global warming, pCO₂