

## 過去 100 年間に於ける西南日本黒潮内側域の湧昇に対する温暖化の影響

## Impact of global ocean warming on upwelling in the Kuroshio frontal region of the southwestern coast of Japan over the last 100 yr

# 加三千宣 [1]; 速水 祐一 [2]; 郭 新宇 [3]; 武岡 英隆 [4]; 川幡 穂高 [5]

# Michinobu Kuwae[1]; Yuichi Hayami[2]; Xinyu Guo[3]; Hidetaka Takeoka[4]; hodaka kawahata[5]

[1] 愛媛大・沿岸センター; [2] 佐賀大・有明; [3] 愛大・沿岸セ; [4] 愛媛大・沿岸・環境動態; [5] 東京大学海洋研究所

[1] CMES, Ehime Univ.; [2] Ariake Sea Res. pro., Saga Univ.; [3] CMES, Ehime University

; [4] Center Mar. Environ. Studies, Ehime Univ; [5] ORI, U of Tokyo

西南日本の黒潮内側域には、黒潮の海底摩擦により陸棚斜面上で下層冷水の這上がり形成され、下層から栄養塩を供給する湧昇のような現象が起こる。これは典型的な沿岸湧昇とはメカニズムは異なるが、この湧昇は豊後水道や瀬戸内海への外洋水侵入と栄養塩の供給機構として、その物理環境や生物資源にとって重要な役割を果たすことが近年指摘されている。したがって、黒潮内側域における湧昇の長期動態は、これらの沿岸環境や生態系の長期動態の把握、将来予測を考える上で非常に重要である。一方、カリフォルニア沿岸域などに代表される湧昇域では、温暖化によって湧昇の強さが弱まり、生物生産への影響が懸念されている。同じように、黒潮内側域でも温暖化による湧昇の弱化に対する沿岸環境への懸念がある。しかしながら、これまで西南日本の陸棚斜面域では過去 100 年にわたるような長期の水温情報がなかったため、温暖化がどのようにこの湧昇の長期動態に影響を与えてきたかについては不明であった。

本研究では、西南日本黒潮内側域における湧昇の長期動態を把握するために、湧昇の影響を強く受ける豊後水道の底層水温記録を復元した。

復元水温は、過去 100 年間で 1.3 の上昇率を示し、陸棚斜面域の湧昇水の水温上昇がすでに 100 年前から起こっていたことを示唆している。豊後水道の底層水温が数年あるいは十年スケールで黒潮の離接岸と関連していることが指摘されているが、底層水温はそうした時間スケールの変動を伴いながら、累進的に上昇しているとみられる。過去 80 年間で、黒潮の累進的な離岸傾向が都井岬沖でみとめられないことから、この変動が黒潮流軸変動よりもむしろその変動の平均場における湧昇域の水温上昇トレンドを反映していると考えられる。

一方、西南日本の潮位から示唆される永年躍層以浅の水温上昇率は過去 50 年間で約 0.7 の上昇を示し、この上昇率は豊後水道底層水温の上昇率とほぼ一致する。これは、串本の潮位記録の過去 100 年間においても同じ上昇率を見ることができる。これらのことは、西南日本の陸棚斜面湧昇域において温暖化に伴う水温上昇が過去 100 年間にわたって、継続的に起こっていることを示唆している。一方、北太平洋全域の水温上昇率は、0.084 /50 年で豊後水道の水温上昇率に比べ 8 分の 1 にすぎない。これは、湧昇域に海洋の微少な温暖化を増幅させるなんらかのメカニズムが存在することを意味する。これには、湧昇水の水温を支配する成層構造の変化など幾つかのプロセスについて検討する必要がある。