

紀伊水道の夏の海洋構造 - 陸棚斜面水の這い上がり現象 -

海洋科主任研究員 金田佳久

Key word ; 黒潮, 離岸, 栄養塩, 生産力, 漁場環境保全

水産試験場では、毎月 1 回、漁業調査船「とくしま」を使って播磨灘 5 定点、紀伊水道 21 定点、海部沿岸 18 点及び海部沖合 17 定点で海洋観測を行っています。現在の手法で観測を始めたのは 1968 年からですから現在まで 30 年を超えるデータが蓄積されていることになります。このたび、この膨大なデータを取りまとめる機会を与えられ、興味深い結果を得ることができました。ここでは、その中で最も特徴的であった紀伊水道における夏の海洋構造についてご紹介します。

一般的に夏の海では気温や日射によって暖められた軽い水が表層を覆い、水深が増すにつれてより低温な重い水の層が重なり合う「成層」という状態が発達します。紀伊水道の平均的な成層状態(8 月時)では表層の水温は 26 台、底層(水深 60m 付近)の水温は 20 台を示します。

この表層の水温は毎年それほど変動がありません。一方、底層の水温は年により平均から大きく上下に外れることがあります。例えば、1992 年 8 月には、表層から海底付近まで 24 前後の水で占められる現象が観測されました。この現象が起こる前には紀伊水道沖を黒潮が蛇行しながら流れており、これに伴う暖水の流入により成層が崩壊し、底層の水温が高めになったことが考えられました。逆に、1995 年 8 月には底層の水温が例年を 3 以上下回る現象が観測されました。このときの水温の鉛直分布を見ると、陸棚斜面水(図 1)と呼ばれる水深 100m 以深にある栄養塩に富む低温な海水が紀伊水道外域から紀伊水道へ這い上がったことにより起きていることが分かりました。

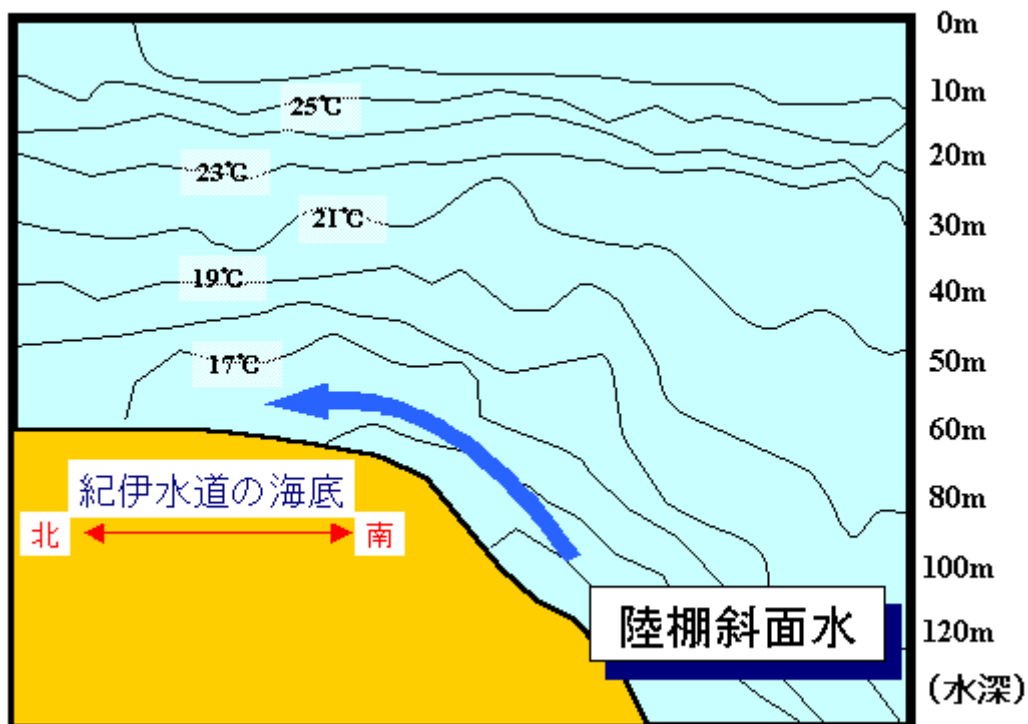


図 1 紀伊水道の夏季における水温鉛直断面模式図

過去の陸棚斜面水の這い上がり現象と黒潮の離接岸状況を調べると、夏に潮岬沖の黒潮が30マイル以上離岸したときに特異的に起きていました。

ところで、外洋域の海水はある程度水深までは水深が増すほど水温が低下し、水温が低いほど窒素やリン等の栄養塩が豊富です(図2)。このことは、紀伊水道外域の低温な陸棚斜面水が這い上がれば栄養塩豊富な海水が紀伊水道に供給される可能性を示しています。

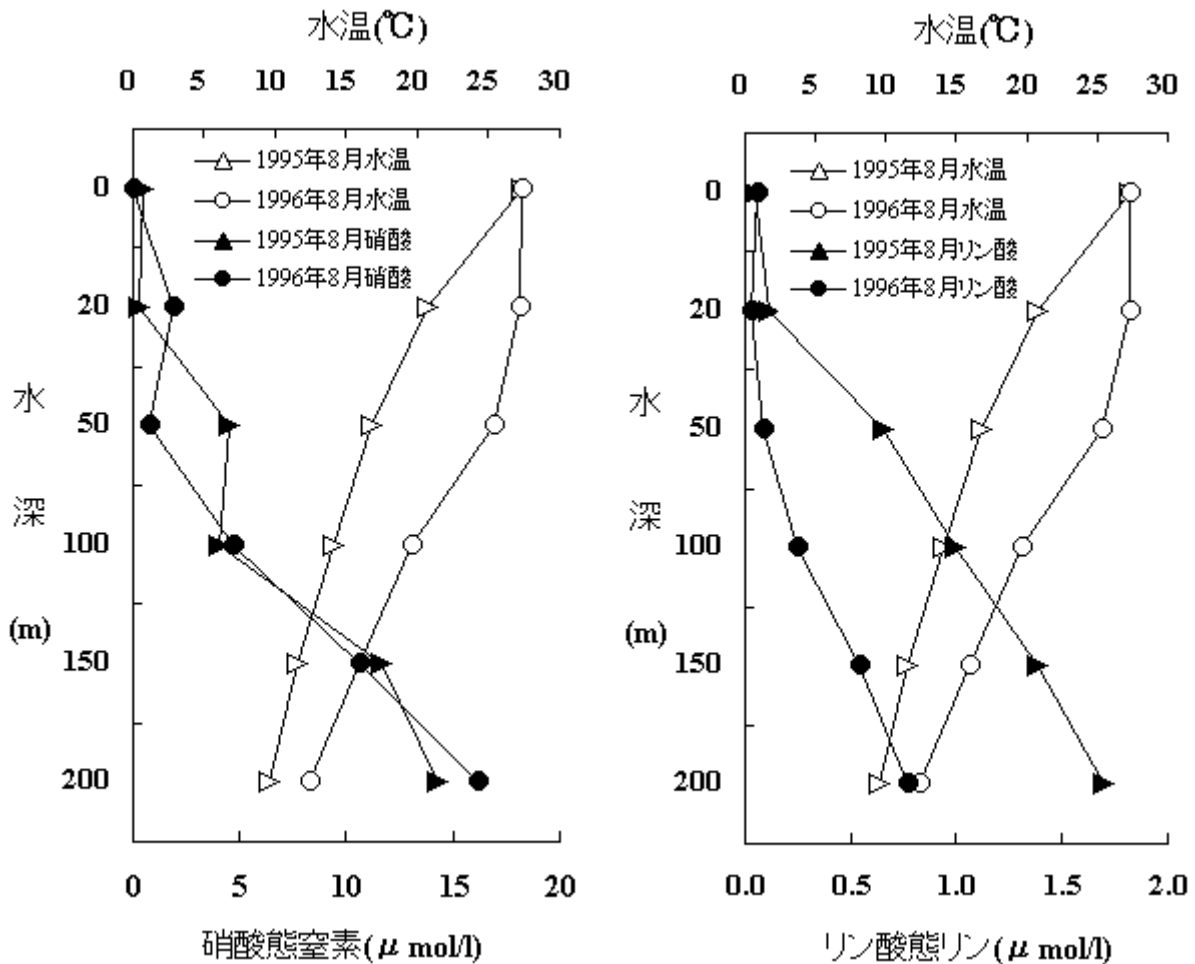


図2 8月における海部沖合海区 015 における水温,リン酸態リン,硝酸態窒素の鉛直分布

それでは、本当に紀伊水道外域から紀伊水道へ栄養塩の豊富な海水が這い上がってきているのでしょうか。図3および図4に毎年8月に紀伊水道で行っている栄養塩の調査結果(水温とリン酸態リン,水温と硝酸態窒素の関係)を示しました。これによると、水深30,50mの底層においては水温が低いほどリン酸態リンや硝酸態窒素等の栄養塩が豊富であるという高い相関があることが分かりました。このことは紀伊水道の底層で低温な海水が観測されるときには栄養塩豊富な陸棚斜面水が這い上がってきていることを間接的に示しています。

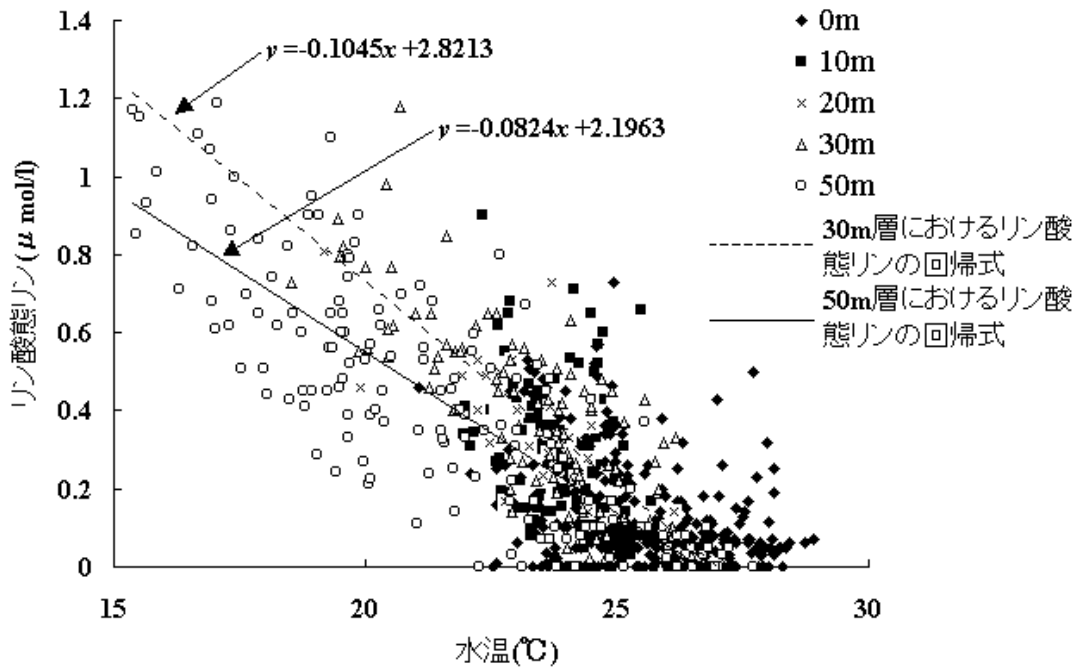


図3 8月における紀伊水道全 15 定点の各層における水温とリン酸態リンの関係

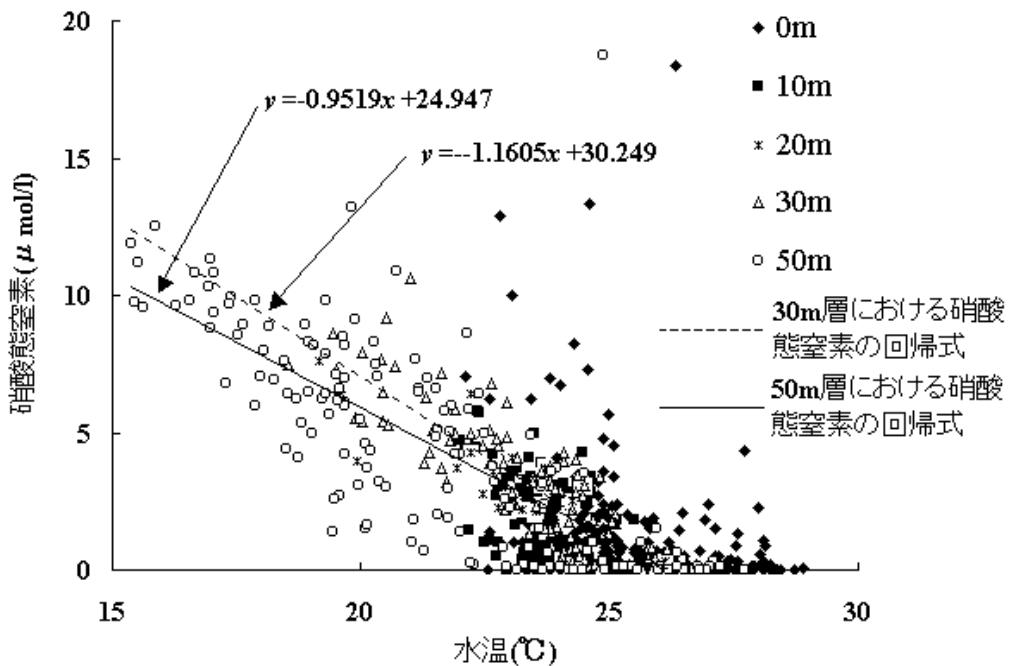


図4 8月における紀伊水道全 15 定点の各層における水温と硝酸態窒素の関係

今回紹介した陸棚斜面水の這い上がりは、近年栄養塩の供給機構として注目されています。この栄養塩は、植物プランクトンの光合成により有機物となり、食物連鎖により上位の生物生産へと繋がる可銜性があると思われます。特に、紀伊水道は種々の底魚のみならず、シラスを中心に浮魚を含め生産力の高い漁場となっており、その変動のメカニズムを明らかにすることは漁場環境の保全からも極めて重要なことと思われます。このことを検証するために今年度からは紀伊水道外域から紀伊水道に至る海域の栄養塩の観測をきめ細かく行うとともに、植物プランクトンの生産量の指標となるクロロフィル量(海中蛍光強度)の観測を行うことを計画しています。

今後は、これらの調査データを蓄積し、陸棚斜面水の這い上がり現象による栄養塩の供給が紀伊水道の生物生産に如何に寄与しているのかを少しでも明らかにしていきたいと思っています。