

日本海南西部沿岸水域における長期的な海況変動

—出現する各水塊体積の経年変動—

森脇晋平・向井哲也・佐々木正（島根県水産技術センター）

1. はじめに

この報告では日本海南西部沿岸水域の長期的な海洋環境変動を取り扱う。水温を指標にした水塊分析により、対象水域に出現する各水塊体積を計測しその経年変動を調べた結果を紹介する。

2. 用いた資料と方法

海洋観測資料：この報告で用いた水温値は、山口県～兵庫県の日本海側水産試験研究機関が漁況海況予報事業の一環として1964年から2007年の間、実施した海洋観測で得られたものである。対象とした海域（図1）における最低水温期から上昇期に相当する3月～5月（春季）、最高水温期から下降期の9月～11月（秋季）に焦点を当て資料の整理を行った。

水塊の分類：対象海域に出現する海水を水温を基準として①表層水、②中層水、③中層変質水、④固有水の4つの水塊に分類した。その特性を表1に示した。

水塊体積の推定：画像処理ソフト（応用技術社）を用いて基準水深別に1℃ごとの等温分布図を作成した。次に

面積計測処理ソフト（Area Measure）を使用して基準水深別に1℃の水温毎のドット数を計測し、この値を各水温帯の相対的な面積とした。さらに区分求積法により1℃毎の体積を計数し、表1の水塊特性値に従って各水塊の体積を推定した。

3. 結果と考察

水塊体積の長期的変動：各月の中層水塊体積間の相関をみると（表2）、春季では互いに高い相関がみられたが、秋季で高い相関があったのは9月/10月間だけであった。また春季と秋季との間には相関は認められなかった。春季中層水塊体積の長期的変動をみると（図2）、

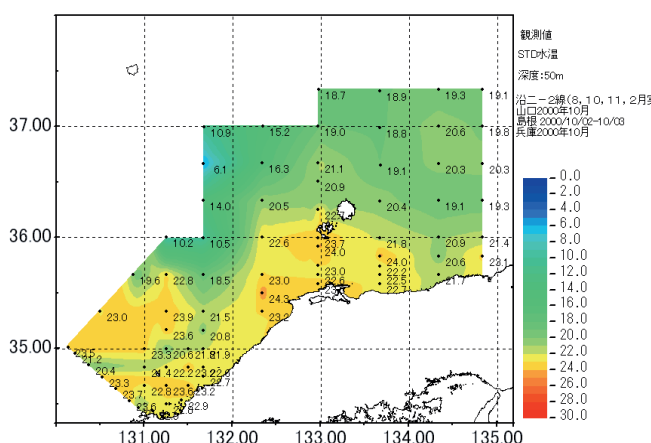


図1. 調査対象範囲と水温分布の一例。

表1. 各水塊の特性

	水温(°C)	塩分	
		春季	秋季
表層水	20 \geq	-	33.75<
中層水	20 \sim 10 \geq	34.3>	34.0 \sim 34.3
中層変質水	10 \sim 1 \geq	34.1 \sim 34.3	
固有水	1<	34.1<	

表2. 各月の中層水塊の相互相関

中層水	3月	4月	5月	9月	10月	11月
3月	-	0.927	0.681	0.147	0.325	-0.134
4月	-	-	0.808	0.155	0.415	-0.204
5月	-	-	-	0.225	0.316	-0.005
9月	-	-	-	-	0.759	0.317
10月	-	-	-	-	-	0.427
11月	-	-	-	-	-	-

1988年以降は'06年を除いて平均値を上回っている。1977年から1987年までは平均値を下回る年が多く、1976年以前はほぼ平均値を上下している。

一方、秋季の表層水の経年変動をみると11月(図3)では1998年から平均値を大きく上回る年が継続している。ただ9~10月では'98年以降でも大きな差異はみられていない。このことは1998年以降、秋季における熱塩循環過程に変化が生じた可能性が示唆される。

春季の水塊体積と気象要因との関連：春季の水温は冬季気象との関連性が指摘されている。そこでMOI(モンスーンインデックス)と各水塊との関連をみた(図4)。MOIと中層水とは負相関、中層変質水とは正相関になった。固有水は変動が少ないので中層水と中層変質水とはいわば「シーソー」の関係が成り立つ。それらの境界面は主躍層の上部に相当するので、MOIの変動に伴う「シーソー」関係は躍層の上下運動が生じていることを連想させる。

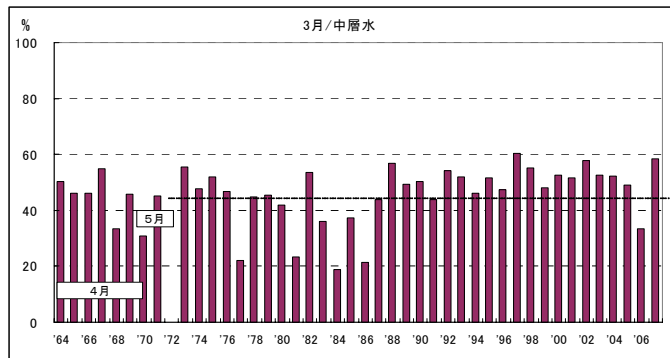


図2. 春季中層水塊体積の長期変動

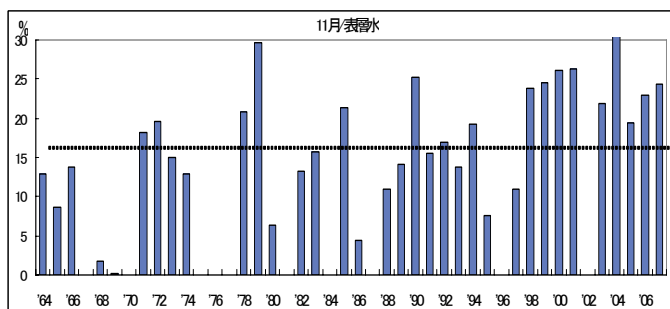


図3. 秋季表層水塊(11月)の長期変動

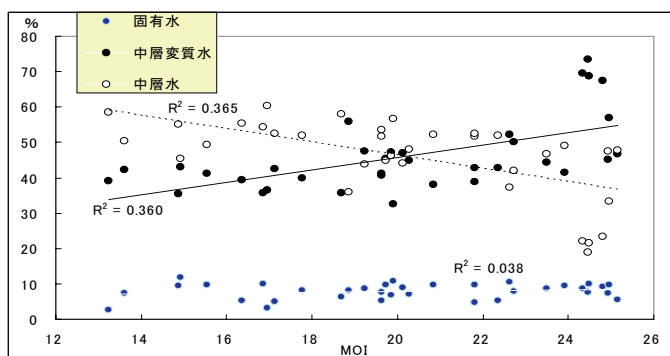


図4. MOIと春季各水塊との関係

4. おわりに

出現した水塊体積の経年変動は長期的な水温変動傾向とは類似していた。春季は躍層の上下による混合水深の深浅が推測され、秋季は近年の冷却混合過程の変化が示唆された。今回用いた手法は水温場の変動機構解明に有効であると考えられる。今後は水温変動と底魚魚類群集との呼応関係の解明を進めて行きたい。

5. 文献

宮崎道夫(1953)日本海の水塊に就いて(海況予想の研究Ⅱ). 北海道水研研報, 7, 1-65.

追記: 本発表内容の詳細については、島根県水産技術センター研究報告, 2009; 2: 1-6. を参照されたい。