

熊野灘浮魚礁技術活用モデル事業

津本欣吾・久野正博

目的

カツオなどを対象とした浮魚礁の整備が進められている熊野灘海域において、流向流速の鉛直分布等を計測し、浮魚礁設置海域の海洋環境データを得ることにより、設置事例の少ない浮沈式浮魚礁の効果的な設置運用を検討する。また、目視や釣獲試験による魚群の蟄集状況を調査するとともに、浮魚礁の利用状況を把握するため、三重県浮魚礁利用調整協議会と協力し、浮魚礁の利用実態調査を行う。合わせて、浮魚礁から得られる水温および位置情報の有効活用、迅速な提供を行うことにより、浮魚礁の効率的な利用を促進することを目的とする。

ここでは、浮魚礁海域における流向流速調査の結果を報告する。

方法

浮魚礁海域の調査地点として、前年度設置済みの浮魚礁 No.2 及び No.3、本年度設置の No.4 の3カ所で、調査船「あさま」による海洋観測等の調査を行った(図1)。表層から50mまでは船底に装備する ADCP (RD社製: 超音波流向流速計 300KHz) を用いて流向・流速を測定すると共に、それより深い水深は CTD (Sea Bird社製: SBE911-Plus) の直下に自記式電磁流速計 (アレック電子社製: Compact-EM) を懸下して測定を行った(ここでは以下 CTD-EM と称する)。CTD では、水深、水温、

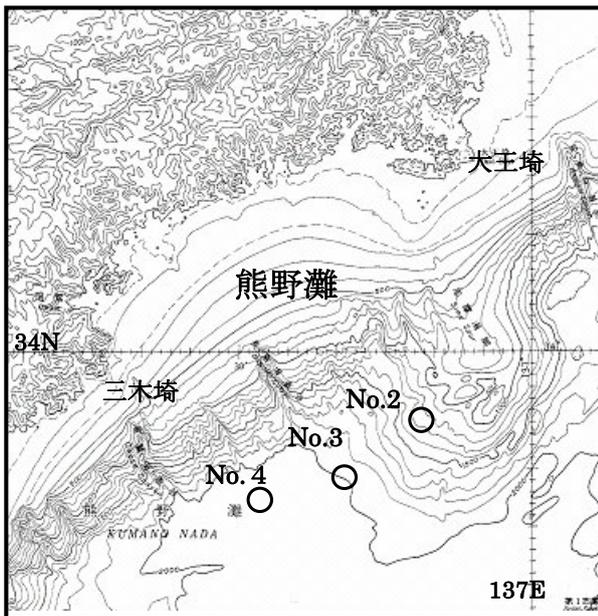


図1. 調査測点及び浮魚礁設置海域 (○)

塩分、溶存酸素量、クロロフィル蛍光値を0.5m間隔で記録した。自記式電磁流速計の耐圧は1000mまでであるため、測流の最下層は1000mとし、800m、600m、400m、200m、100m、50mの各水深で3分程度データを収集した。この間船は風と潮流で流されるため、GPS (古野電気社製: GP-80) による位置を記録して移動速度を求め、流速計の記録から移動速度を差し引くことにより真の流向・流速を求めた。緯度経度の移動から移動の方向と距離を算出するには国土地理院測地部がWEBで提供する測量計算プログラムの中から距離と方位角の計算を用いた。なお、船の移動とCTD-EM部分の挙動は異なることが想定されるので、データの妥当性を検討するために50mにおけるADCPの記録と電磁流速計の記録を比較した。

また、12月1日から1月28日までNo.3浮魚礁の補助ブイに電磁流速計 (Compact-EM) を係留し、海面下5mの流向流速を連続観測し、浮魚礁の「吹かれ」と流れの関係について検討した。

結果および考察

本年度の浮魚礁調査は、2008 (平成20) 年5月27日、6月12日、7月10日、8月20日、10月9日、12月10日、2009 (平成21) 年3月19日の計7回行った。このうち、流向流速の鉛直分布の把握は7月以降の調査において5回実施した。7月の観測は、穏やかな海況に恵まれ、比較的信頼性の高いデータが得られた(表1)が、

表1. 7月10日観測時における流向流速の鉛直分布

測器	水深	No.2 浮魚礁		No.3 浮魚礁	
		流向°	流速 kt	流向°	流速 kt
ADCP	10m	176	0.77	226	0.41
	20m	168	0.93	249	0.50
	30m	164	0.58	246	0.52
	40m	159	0.55	231	0.55
	50m	167	0.50	220	0.54
C-EM	50m	150	0.45	202	0.39
	100m	176	0.38	202	0.48
	200m	202	0.23	216	0.06
	400m	150	0.13	248	0.04
	600m	142	0.18	191	0.11
	800m	170	0.36	91	0.16
	1,000m	254	0.14	92	0.20

注)

ADCP: 船底装備の多層式流向流速計から得られた値
C-EM: Compact-EMを各層で3分停止し計測した値を観測中の船の動きから補正計算した流向流速

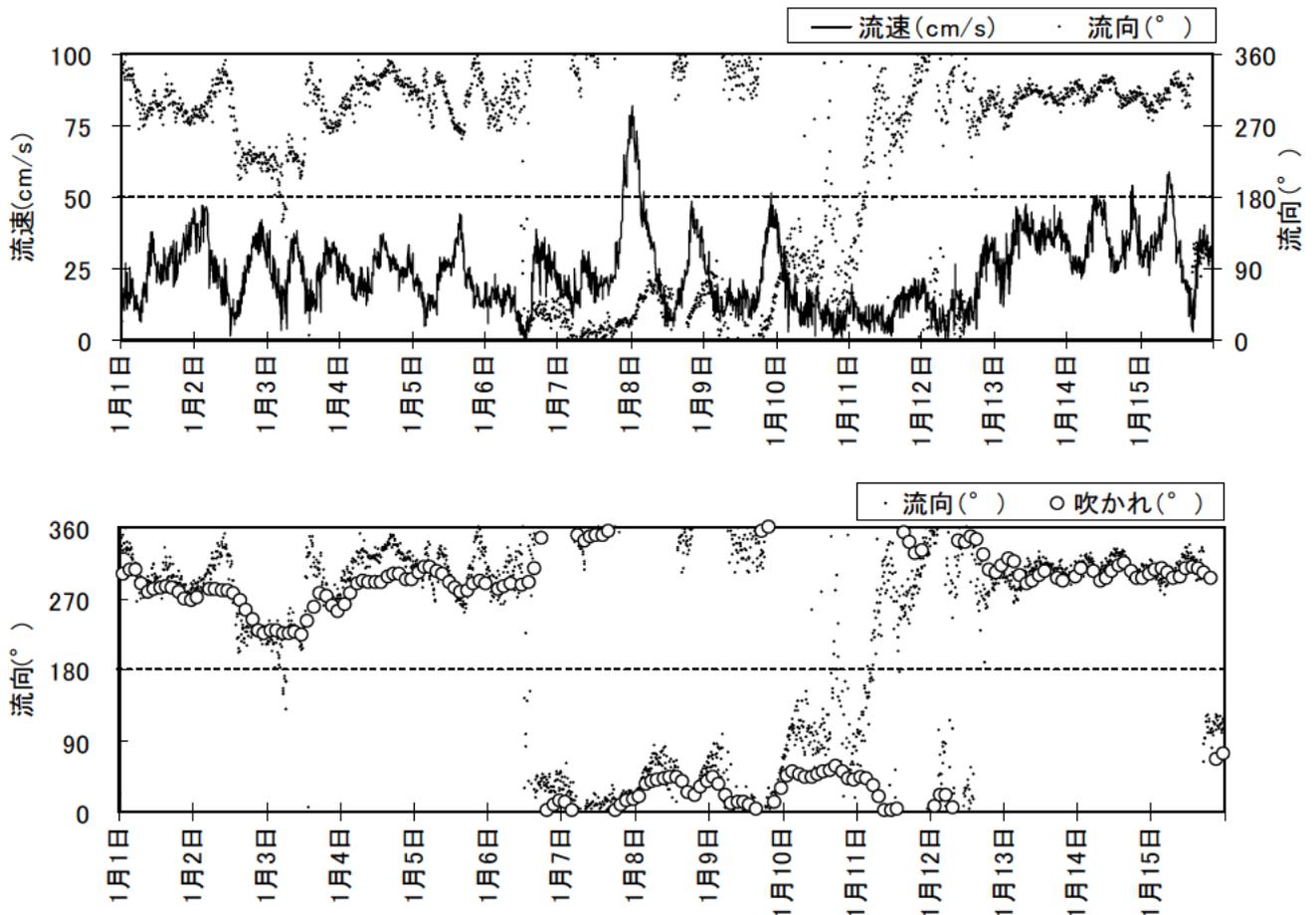


図2. 係留観測による流向流速（上図），流向と浮魚礁 No.3 の「吹かれ」方向を比較（下図）した例（2009. 1/1-15）

その他の調査では 50m の ADCP 結果との差が認められ、信頼性の高いデータは得られなかった。

12月1日から1月28日までNo.3浮魚礁の補助ブイに電磁流速計（Compact-EM）を係留し、海面下5mの流向流速を連続観測し、浮魚礁の「吹かれ」と流れの関係について検討した結果、浮魚礁の「吹かれ」は表層の流向と概ね一致することが明らかになった。図2に1月1日から15日間の例を示した。期間を通して流向と吹かれ方向は概ね一致したが、1月10日～11日頃は両者に差が見られた。この期間は表層の流速が0.1～0.3ノット前後と小さかったため、風による影響を受けたと考えられた。一方、1月13日～15日頃は0.5～1.0ノット程度の流れが継続し、流向と吹かれ方向が良く一致していた。これ

らのことから、熊野灘沖の浮沈式浮魚礁は0.5ノット程度の流れがあれば、風の影響よりも表層の流れによって吹かれることが明らかになった。また、表層の流れが約2ノットを越えると浮魚礁は海面下に沈むことも確認された。浮魚礁の沈下深度を知るために、年度末からメモリー式の深度計を各浮魚礁の浮体上部に係留して観測を開始した。今後、定期的に深度計を交換し、表層流速との関係を調べ、流速と沈下深度の関係を明らかにする予定である。

関連報文

平成20年度熊野灘浮魚礁技術開発モデル事業報告書