

試験調査船おやしお丸成果報告会から

おやしお丸による深海係留流速観測の記録

中多章文

キーワード：対馬暖流、流速、深海係留

道西日本海を北上する対馬暖流の流速を測るため、1998年から2002年にかけて、おやしお丸によって3回の深海係留流速観測を実施しました（図1参照）。この観測では、係留系（図2参照）の設置・回収作業を通して貴重な経験が残されました。ここでは深海係留観測について紹介するとともに、今後の水試調査船の作業の参考となるよう記録を残したいと思います。

係留観測のはじまり

本道西岸日本海を北上する対馬暖流は、日本海からオホーツク海の宗谷暖流、さらに道東太平洋の道東沿岸流に至る、一連の海流の源流になります。近年のエチゼンクラゲの漂着実態でも分かるように、水産生物の卵・稚仔を含めた物質輸送を担う重要な海流です。この海流の実態に迫るためには、定期海洋観測で測定できる水温、塩分だけでは十分ではなく、日本海の深層部（1,000m以深）も含めた「流れ」の実測が必要となります。このため、おやしお丸や北洋丸の代船建造時から、係留系の投入・回収作業を考慮した艀装設計がなされ、切離し装置、流速計や耐圧ガラスブイなども調査船の装備としてそろえられてきました。

1993年から金星丸による津軽海峡流量調査が始まり、1995年からはサハリンとの共同研究で北洋丸による宗谷海峡周辺での海洋調査が始まる中、海洋部では、これら南北二つの海峡をつなぐ道西

日本海において対馬暖流の深海係留観測を計画し、1996年から係留系の設計に取りかかりました。

係留系の設計

深海係留観測は（図2参照）流速計や水温計など測器類を配置した係留ロープを、海底から深海用耐圧ブイを使って立ち上げ、長期間（数か月から1年）海流や水温のデータを取得する観測です。海底には数百kgのシンカー（おもり）を用いて固定しますが、回収時にはシンカーは海底に残し、シンカー上方に組み込まれた切離し装置を作動させ、切離し装置から上部の測器類を浮上させて、船で回収することになります。

この係留系の設計では、ロープが万一どこで切れても測器類が浮上できるようにブイ・測器の配置をすることが重要となります。また、設置・回収時の船上作業も考慮する必要があります。例えば、ブイの6個連結は、3個の連結を2連に分割することや、流速計直上のブイも流速計とはある程度距離を離すことなど、船への引き上げが容易になる様に設計しました。

係留系の船への積み込みと組み立て

シンカーはレール6本で約300kgの重さがあり、ブイも連結すれば人力で運搬が困難なので、船への積み込みにはユニック付きトラックを要しました。後部甲板に積み込んだ後、設計図に従っ

てブイ、流速計、ロープを接続して投入順に甲板に並べて行きます。切離し装置や流速計本体は、航海中は船内で保管し、投入海域で組み込みました。なお、シャックルの割ピンには、プラスチックの結束バンドを使いました。バン線を使うより電蝕の心配もなく作業性も良いと判断したためです。3回の係留系回収の結果、結束バンドが取れていたことはありませんでした。

設置作業

係留系の設置では、シンカーとは逆の海面に近い浅い方のブイから順に海へ投入・展開し、最後にシンカーを投入して沈めます。シンカーは投入地点から真っ直ぐ海底に沈むのではなく、投入地点より係留系を展開している方向に数百mズレます。このため、設置予定地点付近の海底形状や水深は、海図だけでなく魚探で事前に十分確認する必要があります。シンカーの着底地点の水深が予定より浅くなり、ブイが海面に出てしまったまま沈まないとなると大失敗ですので、1回目の係留では無理をせず、やや深めの水深に投入・設置することにしました。

最初の係留観測は図1のM1の地点で、1998年6月9日10:17から船上での投入準備が始まりました。東南東8m/sの風、天候は曇のコンディションの中、船のコースは追い手で250°として10:52に浅い方のブイから投入しました。

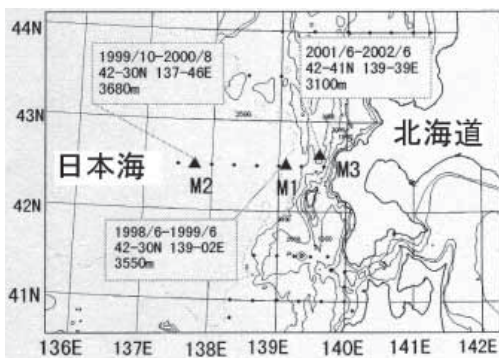


図1 係留系の観測地点 (M1, M2, M3の▲)

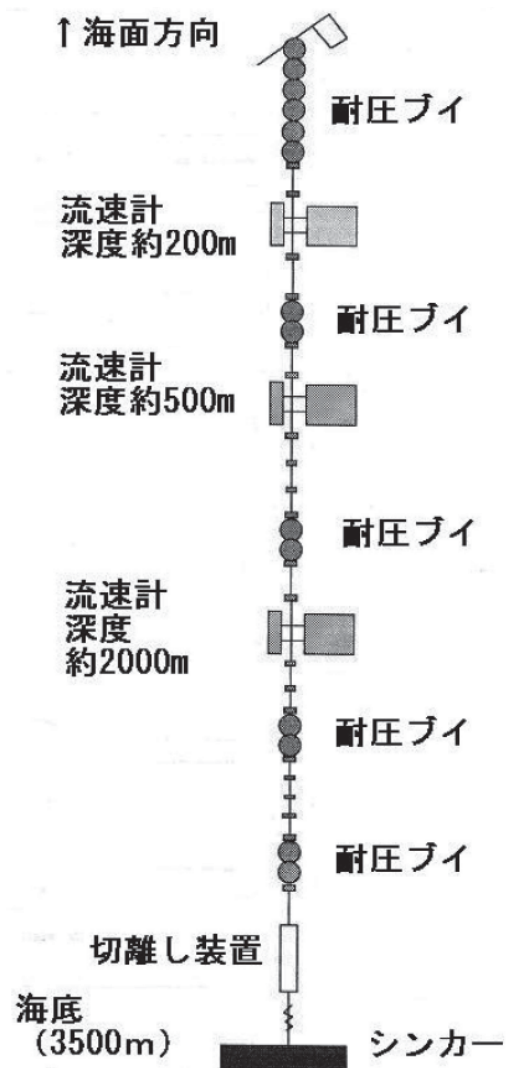


図2 係留系見取り図 (縦の縮尺は短くなっています。)

11:16にAフレームで船尾に振り出したシンカーを、仮止めのロープを切って投入しました。直ちに先ブイを投入した地点に船を向け、11:47に先ブイの沈下を確認し、投入作業は完了しました。

回収作業

1999年6月の回収では、現場到着が夜半となったので、事前に船上から専用の通信機で切離し装置の反応を確認し、明るくなるまで現場でドリフトし待機しました。06:18に切離し命令を海中の切離し装置へ発信し、06:26に最初のブイを発見しました。その後、先頭のブイから順次回収を行いました。切離し命令を発信してからブイが浮上

するまでの、期待と不安が交錯する8分間はそれは長いものでした。1年振りに浮上して来たブイを見つけた時、乗組員みんなが見せた驚きと喜びの表情・声が強く印象に残っています。

終わりに

係留系の情報収集では水研、北大の関係各位に協力を頂き、また、関係漁協にはこころよく漁場での調査協力を頂きました。ここに記して感謝い

たします。係留観測の成功は、設計段階から船上作業に至るまで、現場をよく知っている乗組員の経験や知識に依るところが大です。今後は、おやしお丸の実績を風化させることなく、この経験が次の係留観測に生かされることを願っています。

(なかた あきふみ 原子力環境センター

報文番号B2326)

各水試発トピックス

学んだ！染めた！ホタテガイ！ －平成21年度普及指導員一般研修－

今年度の水産業普及指導員一般研修では、ホタテガイの採苗予測技術に係る技術の習得を目的として、「ホタテガイ産卵母貝の卵質評価について」の講義と「ホタテガイ浮遊幼生の免疫染色法による同定手法について」の実習を行いました（栽培水試：9月9～10日、中央水試：9月16日、釧路水試：10月7～8日）。

講義では、水温や産卵時期などの環境要因と卵質との関係の他、年齢別産卵数や産卵回数などホタテガイの成熟・産卵に関する試験の結果を紹介し、実習では、免疫染色によりホタテガイ幼生を染め分ける方法や鉸装（二枚貝幼生のちょうつがい状の部位）の観察による同定方法について技術を体験してもらいました。

ホタテガイ漁業は北海道全域にわたる漁業であるためか、普及指導員の皆様には興味を持って研修を受けていただけたと感じています。私たちとしても、参考になる多数のご意見をいただき、今後の研究・技術開発を行っていくためのエネル

ギーを得ることができました。



写真1 実習風景（免疫染色法）



写真2 実習風景（鉸装の観察）

(高島信一・清水洋平 栽培水試生産技術部)