

2.1. 電磁海流計 (G E K) の取扱いについて

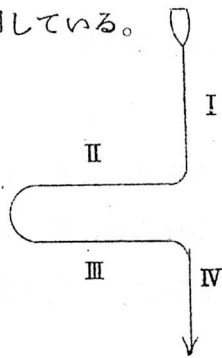
陣野哲朗 (東海区水産研究所 蒼鷹丸)

電磁海流計 (G E K) は地磁気の鉛直分力を基準として、表層海流を航走しつつ測定するもので、水産関係船舶にも多く装備されているようである。然し実際には使用されていない例が屢々見聞するので、本船に装備された G E K の使用経験に基づき二、三気をついた点を記してみた。

1. 計算法

本器は 2 個の Ag - AgCl 電極を取付けたキャプタイヤーコードを船尾から曳航しつつその針路に直角の海流分力を知り、更に 90 度変針してもう一方向の海流分力を測定し、2 分力を合成しなければならないが、Ag - AgCl 電極が海水中で成極作用をなし、海流に基づく起電力以外のものを記録器に持ってくる。しかもこの成極作用によるものが、海水の温度、塩分或いは電極の老化等によって変化するので、この値を知って読取値から差引かねばならない。そのために 180 度変針が必要となり、従って測定針路は一般に下図のようになる。

その結果計算法がやや複雑になるので、本船では下表のような野帖を作り円形グラフと併用している。



G E K 測定針路

G E K 測定用野帖

測定 番号	日時	位置	深さ		
針路	読取值	針路	読取值	読取值 - E_p (補正值)	
I	$0^{\circ} + wv$ -	II	$0^{\circ} + wv$ -	I・III の値	$0^{\circ} +$ -
IV	$0^{\circ} +$ -	III	$0^{\circ} +$ -	II・III の値	$0^{\circ} +$ -
平均	$+$ -	E_p	$+$ -	合成値 KT	
				ベクトル合成	
				合成値 $\times K$	
				I・IVの ベクトル	
				II・IIIの ベクトル	
				K	
				真	
				値 KT	

(オ1欄) (オ2欄) (オ3欄) (オ4欄) (オ5欄)
この表において

オ1欄、オ2欄： 読取值とその針路を記入し、I、IVの平均、IIとIIIの平均を最下段に記入する。

II、IIIの平均は前述の電極の成極作用に基づくものである。(E_p)

オ3欄： I、IVの平均値から成極作用によるもの(E_p)を減じたものと、II或いはIIIの読取值から E_p を減じたものを記入する。II、IIIの場合何れの針路を採用しても異符号等値となるから差支えない。

オ4欄： オ3欄の針路をベクトルに変える。この2ベクトルを円形グラフ上で(本船ではパスケースに挿入して使用している)作図合成してその大きさと方向を下段に記入する。

オ5欄： 流速係数 K を乗じ真値を求める。

オ4欄において針路からベクトルに変えるには、本器では北半球においては船の右方に流れ去る流れがある時に \oplus 、左方に流れ去る時に \ominus になる様に結線してあるから、 \oplus の時は針路に 90 度を加え、 \ominus の時は 90 度を減ずればベクトルとなる。

オ5欄の流速係数 K は本船装備のものは 0.33 ガウスの地磁気鉛直分力

線上で $1 \text{ knot} = 1 \text{ mv}$ になるように作られているので、地磁気鉛直分力の異なる地点では K なる係数を乗じなければならない。これは日本近海については取扱説明書に記載してあるが、記載外の海域では地磁気水平分力図 (Chart No. 6044) と地磁気傾差図 (Chart No. 6043) から地磁気鉛直分力 $H_h \times \tan \text{ Dip} = H_z$ を求め、更に $0.33 / H_z = K$ で係数を求める必要がある。

2. 電極の取扱いについて

本器で最も重要なものは電極である。電極は $\text{Ag} - \text{AgCl}$ 電極で、長期間使用せず放置した後使用する際には、1乃至2昼夜海水を入れた絶縁容器内で海水になじませる必要がある。なじみ方が不足の場合は電極は安定せず、電極の不良或いは計器自体の故障と見誤まる場合がある。故に電極が安定するまで気長に待つ必要がある。従って出港1~2昼夜前から調査に支障のないように準備しなければならない。

一旦使用状態に入った後は、曳航しない時にはいつも前記絶縁容器内に電極のみ浸して置くことが肝要である。その際なるべくその測定海域の海水を用いるように心掛けるとよい。そうすることによって測定開始時早く安定させることが出来る。勿論電極の投入或いは収揚時には充分注意し、機械的な衝撃などは絶対に避けなければならない。

3. 電極のチャージ

電極が老化して不安定となったり、零点調整が出来なくなった場合には、附属器の Chloridizing Box を開いて電極の更正をはかる。この際注意しなければならないのは、チャージ中或いはチャージ後安定するまで、絶対に電極に触れたり動かしたりせぬことである。時として電極を動かした為に、安定するまでの時間を必要以上に費し、1昼夜以上たっても安定しない場合がある。普通チャージした場合、電位差計で電極の安定具合を

検するが、数時間で一応安定の状態となるけれども、直に測定、電極投入は出来ない。そのまま1晩位静置することが望ましい。測定開始後電位差計が一方に振れ出し、止ることなく動き零点調整のツマミをまわしても如何ともなし難い場合がある。一旦安定すればそのような現象は起らない。

4. Droop 補正

キャプタイヤーコードには重さがあるために、150 m 或いはそれ以上も長大に曳航する際に、カテナリー曲線を描いて海中に垂れることは容易に想像出来る。もし電極間隔60 mのキャプタイヤーコードがある角度で、沈んでおり2つの電極の間に深さの差があるとすれば「ファラデーの法則」により、その深さの差が船の速度（対地速度）で地磁気の水平分力を切り起電力が生ずることになる。

これに関する詳細は、水路要報増刊号オ17号に記載されており、又製作者よりも補正曲線が配布されている。

この補正は比較的大きな値であり、又針路によって補正が変わるため実際の使用は繁雑である。

深さの差をなくすれば、この補正をしなくてすむ訳であるから、キャプタイヤーコードの水中重量を0にするか、或いは末端電極を何らかの方法で浮揚し、2電極を同一の水平面に置くようにすればよい。

そこで本船では数個の竹輪型フロートを準備し、その個数、取付位置を変えて電極の深さを測定し、日本近海で速力10 knot で0.1 mv 以下に押えることが出来た。

この方法によれば、キャプタイヤーコードにかかる張力がいささか大きくなる欠点はあるが、フロートの形状を抵抗の少ないものにすれば、問題になるほどの張力増大はない。

利点としては

- 1) Droop 補正をしなくて済む。
- 2) 低速測定が可能のため、測定海面が縮小出来、又保針が容易である。
- 3) 測定終了後、機関停止、後進、キャプタイヤーコードの船内収場の際、キャプタイヤーコードの末端付近が行足が少くなるに従って海面に浮き上りプロペラに捲き込む虞れが少くなった。

本船は既に1年半以上も使用し続けているが非常に良好である。

参 考 文 献

電磁海流計取扱説明書 理化学研究所

庄司大太郎、堀定清、吉田昭三：水路要報 増刊号、オ17、
33～34（昭和30年）

2.2 漁業資源研究会議（水産庁、水産研究所） の発足について

従来水産庁は水産研究所における、資源関係の研究を効果的に進めるために、計画立案、成果および方法論の討議などを目的として、水産研究所の研究者による資源分野別担当官会議、例えば重要沿岸資源、西日本底魚資源各担当官会議などを、各々年1、2回行なってきた。これらの各会議の多くは個別に開かれていたために、全関係分野（サケ・マス、カツオ、マグロ、以西底魚などを含む）の研究者の総力を結集して、研究を効果的に推進する上には不十分とされ、昭和35年頃から改善策が検討されていたが、昨37年