

2. ジオダイン潮流計

使用経過と検討

松 村 阜 月 (東海区水産研究所)

46年度以降少しずつ買い揃えて来たジオダイン潮流計も、今年度で6台揃うようになった。今回のシンポジウムを機会に、従来のプロペラ式潮流計およびそれをを用いた観測法との相違点、特性等を述べる。

1. Geodyne Model-102の概要

ジオダイン潮流計はその特徴としてサボニアスローターを用いているため、微流速(2.5cm/sec)まで測定でき、流れの微妙な変動をキャッチ出来る事、流向流速の検出を光学的に行い、直接16%シネテープに撮影するために機械的誤差がなく、必要に応じて直接データーの読取が出来る事等が挙げられる。

測定容量は連続観測の場合7日間、毎時観測の場合は420日であり、この間観測インターバルに応じて変化する。我々が常時用いている5分インターバルだと35日間の観測が可能となる。

2. 潮流計設置法について

どのように優秀な潮流計を用いても、その目的に応じた適当な方法で係留しない限り、測得データは意味を持たなくなる。例えば潮汐の影響を受け易い内湾で観測する場合、長いロープと1Tのアンカーで停泊している船から垂下した潮流計によって連続的に観測したとしても、その記録から波の影響と船の動きの影響を消し去る事はむずかしい。

係留法を決定するに当たっては、設置作業の難易さ、必要なデータ、撤収作業の確実性と難易さについて考慮しなければならない。以下に連続観測における若干の係留法の特性を述べる。

1) 表層ブイ(船を含む)

用いるアンカーの数で多少異なるが、作業性の面から云えば容易な方法であるので、よく用いられている。最大の欠陥は、波による表層ブイの動きがそのまま潮流計に伝わり、正確な流動を測定し難いという事である。また、1Tアンカーの場合、転流時にアンカーロープの長さ分だけブイが漂流するため、この期間データは得られない。

2) 中層ブイ

筆者が常用する方法である。海底に重錘を置き、それをアンカーで固定し、必要に応じて海底離脱装置を用い、そこから潮流計を立上らせる。複数の層を同時観測する時は潮流計チェーンとなるが、その場合、各潮流計に浮力補償ブイをつけると、メインロープに加わる張力を軽減させると共に、事故に対する安全性が高くなる。

3) やぐら

原則論からいえば最も確実な方法であるが、装置、作業面から考えると容易でないため、低層流測

定、乱流測定等特に微細変動を重視する観測以外は用いられない。しかし長期にわたる観測の場合、作業の困難さは安全性により補償され、有効な方法となる。

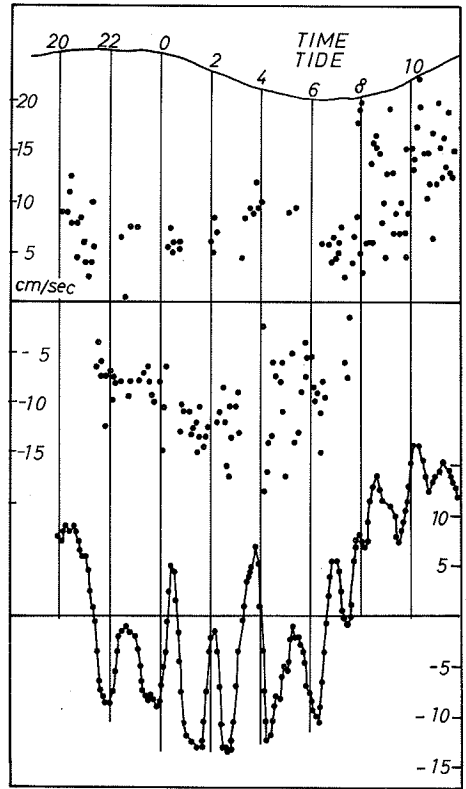
近年潮流計、特に記録部の技術的進歩により、データの取得率は非常に高くなって来た。しかし、それ故に、得た数値の慎重な検討の必要性が解析以前の問題として浮上してくる。目的と使用する計器の特性に応じた観測計画が必要な事は申すまでもないであろう。

2. 観測例

第1表にジオダイン潮流計で得た変動の激しいデータの1例を掲げる。流向を感知するベーンが小型(7cm×20cm)であるため頻りに動いており、5秒毎の測定値は大きく変動している。流速は1分間の回転数を集計する事により得ているため、流向も12個のデータを平均した値を用いた。しかし表に示すようにバラツキが大きい場合、単純に平均する訳にも行かないため、バラツキの極端に大きい数値を排除して、残りの数値で平均値を得た。その値を用いて流れの湾軸方向成分をプロットしたのが図の上段である。観測場所は三河湾口中山水道・水深18m点で観測層は10mである。観測値は5分毎に得たものであるが、その変動は想像以上に激しいものがあり、一見全くデタラメに近いとも見える。

この観測の目的はマクロな潮流現象を捉えるための50時間観測であったため、短周期変動は無視する事とし、30分間の移動平均をとって整理したのが下段である。これは平均1時間20分の周期が卓越しており、湾軸方向の双節静振による流動であると思われる。この様な流れを捉える所に連続観測の価値が見出されるといえよう。

以上、ジオダイン潮流計を用いた経験を簡単に述べたが、得られたデータは必ずしもバラツキの多いものばかりでなく、また整理すればきれいな周期をもつものばかりとは限らない。海の動きというのは教科書に書いてある程単純なものでないという事が、測器の進歩により、より明らかになって



第1図 三河湾口における流動湾軸成分、上段は測得値の湾軸成分をプロットしたもの、下段はその30分間移動平均を表わす。

いく所に面白さがあるといえよう。

第1表 データ取得例

| 1:10 | | | 1:15 | | | 1:20 | | |
|------------------|-----|-----|-------|-----|------|-------|------|------|
| VANE角 | 本体角 | 流 向 | VANE角 | 本体角 | 流 向 | VANE角 | 本体角 | 流 向 |
| 166 | 127 | 293 | 113 | 127 | 240 | 113 | 113 | 226 |
| 166 | 132 | 298 | 118 | 129 | 247 | 121 | 115 | 236 |
| 104 | 132 | 236 | 124 | 124 | 248 | 121 | 115 | 236 |
| 141 | 124 | 265 | 121 | 129 | 250 | 143 | 135 | 278 |
| 121 | 129 | 250 | 118 | 124 | 242 | 149 | 113 | 262 |
| 124 | 132 | 256 | 121 | 118 | 239 | 118 | 118 | 236 |
| 118 | 132 | 250 | 149 | 129 | 278 | 124 | 115 | 239 |
| 143 | 129 | 272 | 121 | 124 | 245 | 118 | 121 | 239 |
| 118 | 132 | 250 | 121 | 129 | 250 | 118 | 115 | 233 |
| 121 | 129 | 250 | 121 | 127 | 248 | 53 | 113 | ×166 |
| 155 | 129 | 284 | × 53 | 129 | ×182 | 113 | 132 | 245 |
| 113 | 155 | 268 | 113 | 121 | 234 | 129 | ×242 | ×11 |
| 133 | 132 | 264 | 122 | 126 | 247 | 124 | 119 | 243 |
| 流速 <i>cm/sec</i> | | 24 | | | 26 | | | 27 |

注) ○VANE角はVANEの本体に対する角度、本体角は磁北と本体とのなす角、流向は両者の和で表わされる。

○×印は集計時削除した。

○角度の測定は5秒に1回、1分間継続する。