

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第二部 神鷹丸航海調査報告 第40次航海報告 期間
平成9年12月～平成10年3月 海域 ベンガル湾

| | |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-04-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属: |
| URL | https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/210 |

2.2.

神鷹丸に装備した磁気コンパスの自差変化

Deviation Change of a Magnetic Compasses equipped with in SHINYO MARU

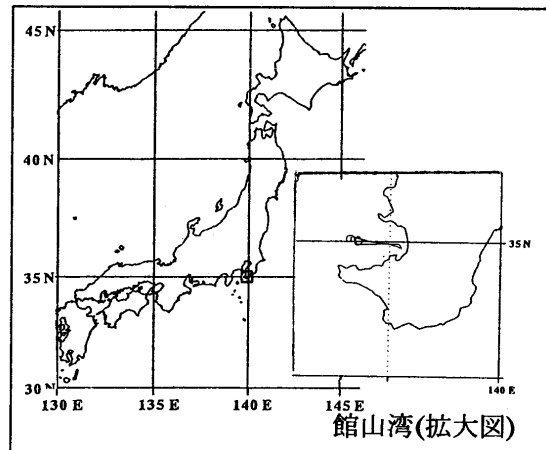
高須康介 栗田嘉宥 林敏史 萩田隆一 内田圭一

1. はじめに

磁気コンパスは、ジャイロコンパスの普及に伴い軽視されているが、電源などを必要としない完全なスタンドアロンの方位指示器として重要な計器である。磁気コンパスを浅薄に装備した場合、自差を生ずる。自差は、その磁気コンパスが装備されている船舶によって異なり、船舶の船首方位、地球上の位置、年月の経過、船体の傾斜などにより変化する。この自差を修正することにより正しい船首方位が得られるため、航海者は随時測定を行うことが重要である。東京水産大学練習船神鷹丸は、新船時から数回にわたり自差測定を行っている。この測定から自差の経年変化を解析し、自差修正の時期について考察した。

2. 測定方法

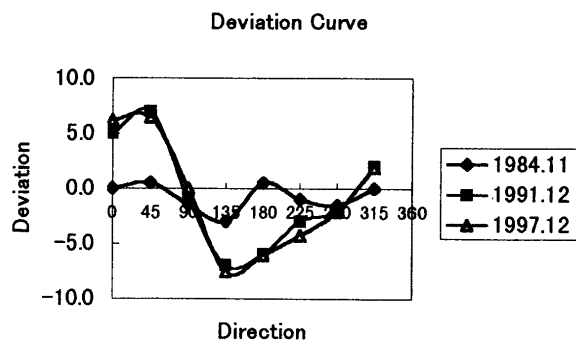
自差測定には、ジャイロコンパスとの比較による方法を用いた。測定は、風や潮流の影響を受け難い、つまり船舶の動揺による傾船差をできるだけ生じない海域である館山湾で行った。また、船の旋回により生じるガウシン差を考慮し磁気針路の八方位 (N,NE,E,SE,S,SW,W,NW) で定針させ、船速約6ノットで5分以上航走しながら測定した。



3. 結果と考察

自差の原因として船体の永久磁気、暫時磁気と半永久磁気がある。建造後の大きな自差変化の原因は、半永久磁気といわれている。通常、半永久磁気は磁氣的に硬鉄と軟鉄の中間的な鉄類によって船体建造中に残留磁気となって存在するが、時間の経過とともに次第に消失するとされている。

神鷹丸の測定年別の自差曲線を図1に示す。図からも明らかのように、新船時の自差(1984.11)と、その他の自差曲線が大きく異なっている。これは前述した自差係数(表1)の



変化を見ると、永久磁気をあらかず自差係数Aの経年変化は1度以内である。しかし、他の自差係数は大きく変化し、その後6年以上で極端な変化は見られず残留していた半永久磁気が消失したと思われる。

表1 新船時から7年目と13年目の
自差測定値(上)と自差係数(下)

| 方位 | 1984.1 | 1991.1 | 1997.1 |
|-----|--------|--------|--------|
| 0 | 0.0 | 5.0 | 6.2 |
| 45 | 0.5 | 7.0 | 6.4 |
| 90 | -1.5 | -1.0 | 0.0 |
| 135 | -3.0 | -7.0 | -7.6 |
| 180 | 0.5 | -6.0 | -6.1 |
| 225 | -1.0 | -3.0 | -4.3 |
| 270 | -1.5 | -2.0 | -2.1 |
| 315 | 0.0 | 2.0 | 1.9 |

| 自差係数 | 1984.1 | 1991.1 | 1997.1 |
|------|--------|--------|--------|
| A | -0.750 | -0.625 | -0.700 |
| B | 0.000 | 0.500 | 1.050 |
| C | -0.250 | 5.500 | 6.150 |
| D | 0.625 | 2.250 | 1.950 |
| E | 0.875 | 0.500 | 0.550 |

$$\sigma = A + B \sin \theta + C \cos \theta + D \sin 2\theta + E \cos 2\theta$$

(自差 σ の実用公式)

A, D, Eは水平磁力(H)に比例し地理上の変化はない

A: 船体永久磁気 D: 水平横走及び縦走軟鉄

B1: 垂直軟鉄感応磁気 B2: 船体永久磁気船首尾方向分力

C: 船体永久磁気の正横分力 E: 水平斜走軟鉄

現在、造船所における磁気コンパスへの自差修正は、建造後約1ヶ月後程度で行われている。しかし上記の結果から見て、建造後半永久磁気が消失する時期までは自差測定を行い、船体磁気の変化を把握することが必用であろう。

4. 参考文献

緯度変化に伴う新旧海鷹丸の磁気コンパスの時差変動について

鈴木裕 日本航海学会 昭和33年5月

海鷹丸で測定した地磁気偏差(第2報) 鈴木裕 柳川三郎 日本航海学会 昭和34年5月

基礎航海計器 米沢弓雄 成山堂

コンパスと自動操舵 西谷芳雄 成山堂

航海学(上巻) 辻稔 音成秀雄 成山堂