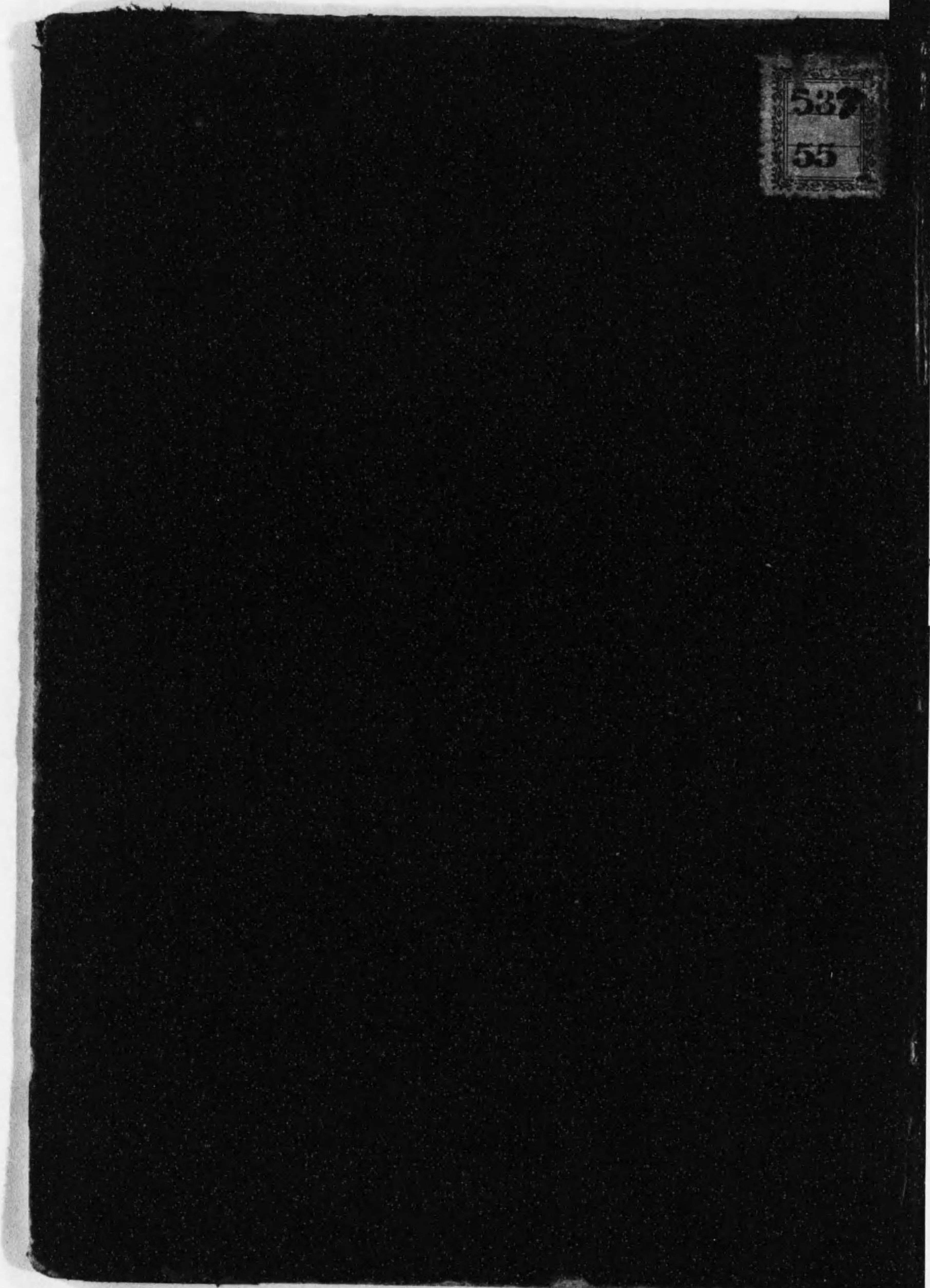


始



537
55



實用
漁船
航海術

水產講習所長 伊谷先生題字
水產講習所 岸先生校閱
高知縣水產試驗場技手 久野好著

東京 水產社發行

537-55



實用
漁船

航

海

術

大正
14. 1. 6
内交

水產講習所
水產講習所
高知縣水產試驗場
久野先生
好著

發賣元

東京

株式會社

水

產

社

運 甲 子 好
存 守 一 心

大正甲子夏

伊谷以知之郎



自序

近時航海に關する技術は長足の進歩を來し益々船舶運航の安全と便益を計るに至つたが實に航海術は都ての海上事業に於ける最要の緊点であつて貴重なる生命と財産とは悉く此技術の上に運命を托するものと謂へるのである、然るに我漁業上に於ては古來其運航の範圍廣からず爲めに航海の技術は一般に輕視せられてゐたが明治三十八九年の頃より漁業上に發動機其他の動力の盛んに用ひらるゝに及び亦一面世の進運に伴ひ生存競争の激甚を加へ漁場も漸次擴張せられ沿岸漁業は沖合漁業に沖合漁業は遠洋漁業に逐次漁場の伸展を見るは必然の理にして之に伴ふ漁業組織の擴張漁船の改造乗組員の智識の向上は當然の要求である

漁業の根本意義は漁獲と云ふ事に在るも漁獲するには之が根底たる漁船の運用並航海の安定と云ふ事が最も緊要の事である、著者多年漁船従業員の養成に努めたる結果之が必要を痛切に感じ漁船航海術

の實際的活用を旨とし水産家子弟の座右に供し併せて運轉士受験の參考たらしめん事を期して以つて此事をなす
幸ひに漁業従事員諸氏をして裨補する所あらしめば幸甚である
本書發刊に際し水産講習所岸榮太郎先生の細密なる御校訂を得たのは深く茲に感謝の意を表す

大正十三年六月

久野好識

凡例

- 一、本書は航海術の實用を目的とし簡易適切を旨として編述したものである
- 一、本書記載の海圖は水路部刊行雜用海圖第一五七號「紀州大島至鹿兒島海灣」を用ひ海圖問題は之に依つて作成せり
- 一、本書記載の練習海圖は卷末に載する練習用海圖を用ひ問題は之に依つて作成せり
- 一、海圖は「東京市麴町區有樂町一丁目一番地 日本郵船株式會社」宛海圖の種類・番号圖名を明記の上代金送料を加算して郵便爲替か或は代金引換小包郵便で注文のこと

大正十三年一月

編者誌

目次

第一章 緒論

第一節 航海術の意義

第二節 航海術と漁業

第二章 羅針儀

第一節 羅針儀の種類及用途

第二節 羅針儀の構造

第三節 構造上の注意

第四節 方位牌の讀方

第五節 方位の讀方

第六節 方位牌の度及び点の分割並に其讀方

第七節 羅針儀の点及角度の關係

第八節 羅針儀の据付け位置及使用上の注意

第三章 測程器

一 一 一 二 二 三 四 六 八 二 二 一 四 五

第一節	手用測程器	一五
第二節	機械測程器	二二
第四章	測深器	二五
第一節	輕測深器	二五
第二節	重測深器	二八
第五章	術語の解説	二九
第六章	航海術諸元算法	三四
第一節	度を埋に改むる法	三四
第二節	埋を度に改むる法	三四
第三節	起程地到達地の緯度を知りて變緯を求むる法	三五
第四節	起程緯度及變緯を知りて到達地の緯度を求むる法	三七
第五節	起程地及到達地の經度を知りて變經を求むる法	三八
第六節	起程經度及變經を知りて到達經度を求むる法	四〇
第七章	羅針の誤差	四一

第一節	自差	四一
第二節	偏差	四四
第三節	地方差	四五
第八章	自差測定法	四五
第一節	遠標方緯法	四六
第二節	相互方緯法	四七
第三節	天象方緯法	四八
第四節	海圖上の見通しに依る法	四八
第九章	自差表の作成及其用法	五〇
第一節	自差表の作成	五〇
第二節	遠標方緯法	五三
第三節	相互方緯法	五三
第二節	自差圖法	五三
第三節	自差表の用法	五七
第十章	風壓差	五八

第十一章 針路

第十二章 針路改正

第一節	磁針路を視針路に改むる法	六二
第二節	羅針路を磁針路に改むる法	六四
第三節	視針路を眞針路に改むる法	六五
第四節	羅針路を眞針路に改むる法	六六
第五節	眞針路を羅針路に改むる法	六八
航海術宿題		

第十三章 航法

航海術宿題

七一

第十四章 潮汐

第一節	潮汐	七六
第二節	潮汐の起る原因	七八
第三節	潮時算法	七九

第十五章 燈臺、島嶼、岬角又は山岳の方位測定に要する器具の取扱方並に水平線の距離の求め方

第一節	方位測定器具の取扱方	八〇
第二節	水平線の距離の求め方	八一

第十六章 海圖の説明及用法

第一節	海圖の種類	八三
第二節	海圖の用途に依る級別	八六
第三節	海圖の新舊判別法	八七
第四節	山岳燈臺の高さ並に水深の基本水準	八七
第五節	底質其他記號の識別	八九
第六節	燈臺の光達距離	九三
第七節	三角定規使用上の心得	九四
第八節	經緯度及距離の測定法	九四
第九節	海圖の南北又は東西經緯度の何れの部分に屬するかを知法	九五

第十節	海圖使用に關する要点	九五
第十一節	海圖の保存法	九六
第十七章	航路標識	九七
第一節	航路標識一般凡例	九七
第二節	燈臺	九八
第一	燈質の種類	
第二	海圖上燈臺の見方並に其略符	
第三節	立標及び浮標の説明並に位置及種別	一〇一
第四節	水深浮標沈船等の位置の判別	一〇三
	海圖練習問題	
	航海術試験問題(海圖之部)	
第十八章	流潮航法	一〇六
第一節	已知の流潮上を航する時眞針路及航程を求むる法	一〇七
第二節	已知の流潮上を航して目的地に到らんとする時其取るべき針路及直行連力を求むる法	一〇八

第三節	航海中潮流の方向及流程を求むる法	一〇九
第十九章	船位測定法	一一〇
第一節	四点方位法	一一一
第二節	交叉方位法	一一二
第三節	同一目標の二方位を觀測時を異にして測り船位を測定する方法	一一五
第四節	二目標の各方位を觀測時を異にして測り船位を測定する法	一一六
第五節	倍角法	一一七
第六節	燈臺の燈光に依り船位を 知する心得	一一八
第二十章	流潮ある場合に於て船位を測定する心得	一二〇
第一節	無潮流の場合に四点方位法に依り海圖上に船位を測定する法	一二〇
第二節	四点方位法に依り船位を測定したる時潮流の影響を受けたるか否かを檢する法	一二一
第三節	四点方位法に依り船位を測定する場合流潮の方向及び速力を知れる時船位を正測する方法	一二二
第四節	自差不明なる時二方位を船首方位に依り測りて船位を測定する方法	一二三

第二十一章

日誌の取扱

一二五

第一節

日誌の種類及各用途

一二五

第二節

各日誌の管理者及記載方

一三二

第三節

管海管廳へ提出すべき日誌及之を提出すべき場合並に同日誌の特種提出の場合

一三三

第四節

公用日誌を船中に備へない者又は記載すべき事項を記載せず或は不正の

一三四

第五節

記載をなし又は之を管海官廳に提出することを拒みたる者に對する制裁

一三四

第六節

船中に於て死亡者のありたる時航海日誌に記載すべき事項

一三五

第七節

衝突した場合に航海日誌に記載すべき事項

一三五

第七節

碇泊中航海日誌に記載すべき事項

一三五

第二十二章

觀測に關する心得並に注意

一三六

第一節

水温

一三六

第二節

氣温

一三六

第三節

比重

一三七

第四節

風向及風力

一三七

第五節

航海日誌に記載する天氣の符號と雲の種類及符號

一三九

第二十三章

日誌推算

一四二

航海日誌記載例並に日誌推算問題

漁撈日誌例

附 録

海錨の構造並使用法

一四七

海上衝突豫防法

一五四

航海術問題集

一七二

練習用海圖問題

航海術模擬試験問題集

一九五

「メートル」法度量衡

二〇二

略字解

二〇五

實用 漁船 航海術

久野 好著

第一章 緒論

第一節 航海術の意義

航海中船舶の所在を確か^{まじ}に知りて其の進み行くべき針路^{しんろ}を教へ而して安全に甲地より乙地に到達し得るの術である
航海術には推測法と實測法との二方法あり

第一 推測法 羅針儀(Compass)或は測程器(Log)に依るものを云ふ

第二 實測法(天測法) 六分儀(Sextant)及び經線儀(Chronometer)に依るものを云ふ

第二節 航海術と漁業

漁業の本体は漁船である即ち漁船は海上事業に於ける貴重なる生命と財産とを托^{たく}するものであつて航海術

は即ち此漁船の活動の牛耳を握るものにして之が発達と否とは實に漁業の成否をなすものと謂ふべし。従來漁業者の海上に於ける唯一の恃みとする所のものは陸影である故に若し雲霧等の爲め陸影の掩蔽せらるゝことある時は其目的の漁場に達すること難きのみならず大いに恐懼の念にかられて到底安心して執業することは出来ない、又洋中に偶然好漁場を発見することあるも其位置を明瞭に了知し得ざるを以つて他日再び其漁場に至ることは覺えない事である又平素の場合に於ても甲地から乙地に至る徑路を求め潮流風向等を斟酌して針路を定め以つて時間と經費の節減をなす等蓋し將來の漁業は航海術の發達に依つて之を啓發伸展し得るものと謂へるのである。

第二章 羅針儀

第一節 羅針儀の種類及用途

羅針儀は船舶の進路を保ち又は物体の方位を測るに用ひられ船舶にとつて最必要な具である而して其用途に従ひ普通之を次の三種に區別する。

第一 原基羅針儀 (Standard Compass)

精密なる羅針儀にして船橋其他鐵器等の影響すること少なき高所又は觀測に便利な位置に据へ

付くるものである此羅針儀は船の正確の進路及物体の方位を定むるに使用するものである。

第二 航用羅針儀 (Steering Compass)

船の針路を維持するために用ひらるゝもので普通操舵室の前方に据へ付けて舵手をして指定の針路を操守せしむるの用に供する。

第三 短艇羅針儀 (Biat Compass)

持ち運び得る簡便な羅針儀である。

此他方位羅針儀 (Azimuth Compass) 竿頭羅針儀 (Bolt Compass) 橋頭羅針儀 (Mast head Compass) 懸垂羅針儀 (Hanging Compass) 等あれども羅針儀本來の構造に於ては敢て異なることはない而して羅針儀は何れも構造の精良なるを撰ぶ可きは勿論なれども特に原基羅針儀或は航用羅針儀の良否は船の安危に拘はるものであるから之を求むるには決して相當の費を惜まず充分精良なるものを購はなければならぬ。

第二節 羅儀針の構造

羅針儀は方位牌羅盆及盤櫃の三者より成る。方位牌 (Compass Card) は雲母 (キララ) 又はマイカを云ふの表面に紙を貼り之に方位及度数を記載した處の圓き牌で其裏面に一本又は數本の磁性の鋼針 (Needle) を牌の南北線と平行に附着し其中央に眞鍮製で圓錐形の帽 (Cap) 其中心にサファイヤー又はルビー等の寶石を

嵌めたるもの」を嵌め之れを普通鋼鐵製の支柱(Pivot)に載せて自由に廻轉せしめ之を銅又は黄銅製の羅盆(Compass bowl)に納める此バオルは硝子板を以つて之を蓋ひ風雨を防ぐ様にす、バオルの内部の前方及後方に縦線を引いて船首尾線「船頭線」(Lubber's line)云ふ又バオルは其底を重くし二個の眞鍮製の環に支点を設けて船体の動搖傾斜に拘はらず常に羅針儀の水平の位置を保つ様にす此装置をギムバル装置(Gimbal)云ふ

此羅盤を甲板上に盤櫃「羅針箱」(Binnacle)云ふ臺を固定して之に装置し上部は眞鍮製の覆ひを以つて之を覆ひ此覆ひの前面には硝子板を嵌めて覆ひは自由に取り外し得らるゝ様にし又夜間は牌の面を照す爲めに小型のランプ一個又は二個を装置す

羅針儀には其構造上より區別して液体羅針儀(Liquid Compass)あり之れは其羅盆の内に酒精等の液体を充滿せしめて密閉したもので能く方位牌の震動を防止する處の効がある故に暴風怒濤の爲め動搖激しき船舶高速度の汽船發砲船等に取つては特に奏効著大である

此液体羅針儀を取扱ふ爲めには成るべく日光の直射しない様にし又若し羅盆に空所が出来た時には之を倒にして注入口から酒精を注入する

第三節 構造上の注意

適良な羅針儀は其構造簡單で其作用は鋭敏で且つ安定なることが必要である即ち

- 一 羅針(Needle)は永久にして強大なる指北力を有すること
- 二 羅針は小なるものを多く使用するを可とし一個の場合は牌の南北線に沿はしめ二個以上の時は偶數個使用するを常として牌の南北線に平行ならしめる
- 三 方位牌は大なるを可とす之れ使用中に方位を見るに便にして且つ動搖少なく又靜止することが早いからである
- 四 牌の周邊の割度は收縮したり又は其他の原因に依つて歪みの出来ないこと
- 五 バオルの底心に備へてあるカードの支点即ちピボットは正しく其中心に在ること
- 六 ピボットは其尖端をよく琢磨して尖らし摩擦を少なくし又腐蝕しない様に注意することが必要である
- 七 又上等品になれば其尖端にイリヂウムを附けてあるものもある
- 七 キャップはルビー又はサファイヤを可としピボットの當る所はよく琢り磨いて其尖端に適合する様にすること
- 八 ラバースラインは船のキールの線上又は其線に平行し且つ牌面に垂直なること

第四節 方位牌の讀方

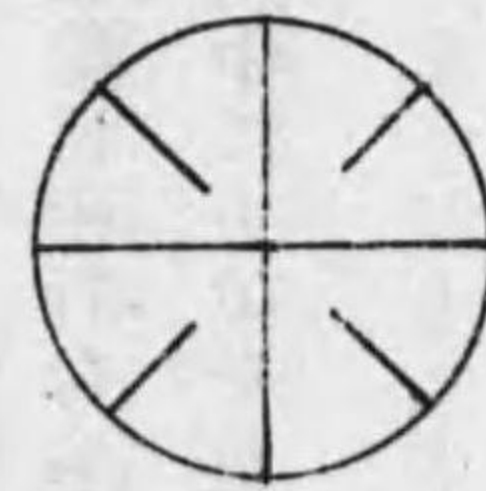
方位牌は之を東、西、南、北の四方位に分ち之を更に二等分して之れを四隅点と云ふ即ち北東、南東、南西、北西にして何れも南北を基準きじゆんとして讀む、尙ほ四方位と四隅点との中間をとり之を二点方位と云ふ即ち全部を十六等分したものである北々東、東北東等の如し、更に此二点方位を二等分し之を一点方位と云ふ即ち全部を三十二等分したものである北微東、北東微北等の如し、之れを圖解すれば次圖の如し

第一圖

四方位



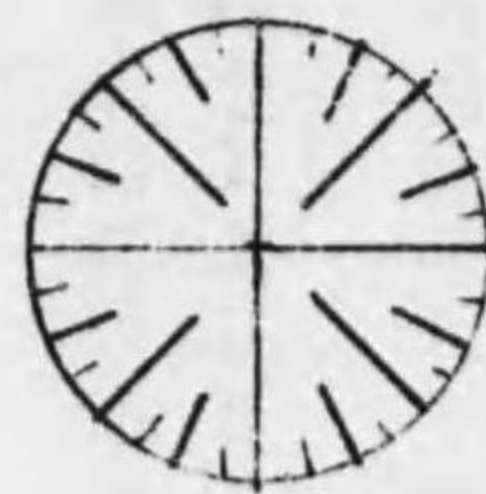
四隅点



二点方位

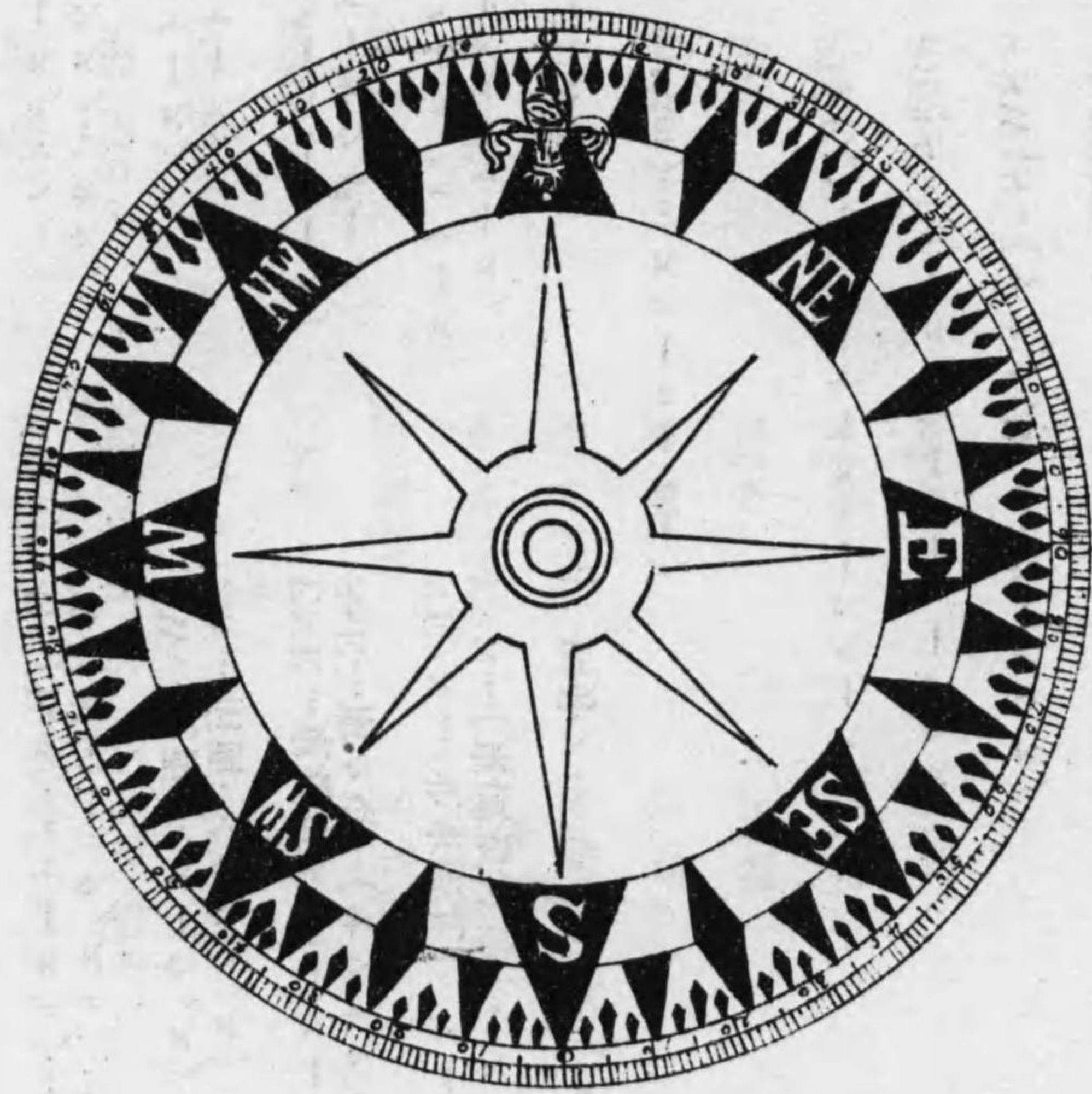


一点方位



更に此一点方位を四等分して其四分ノ一点二分ノ一点四分ノ三点をとる

第二圖



第五節 方位の讀方

四位方 $\begin{cases} N \\ S \end{cases}$ (North).....(ノース).....(ノー
(South).....(サウス).....(サウ)

四隅点 $\begin{cases} NE \\ SE \end{cases}$北東.....(ノース
.....南東.....(サウース)

二点方位 $\begin{cases} NNE \\ ESE \end{cases}$北々東.....(ノース
.....東々東.....(イースト)

一点方位 $\begin{cases} N/E \\ NE/E \end{cases}$ 北微東.....(ノースバース
.....(ノースバース)

$\begin{cases} E \\ W \end{cases}$ (East).....(イースト).....(イース
(West).....(ウエスト).....(ウース)

$\begin{cases} NW \\ SW \end{cases}$北西.....(ノース
.....南西.....(サウース)

$\begin{cases} ENE \\ SSE \end{cases}$東北東.....(イース
.....南々東.....(サウサース)

$\begin{cases} NE/N \\ E/N \end{cases}$(北東微北).....(ノース
.....(東微北).....(イースバース) 等

$\frac{1}{2}$ 二分の一(Half).....(ハーフ)

$\frac{3}{4}$ 四分ノ三(Three quarter).....(スリー
.....(クォーター)

$\frac{1}{4}$ 四分の一(Quarter).....(ク
.....(ォーター)

例

北東二分ノ一北

$NE\frac{1}{2}N$(ノースハーフノース)

東四分ノ三南

$E\frac{3}{4}S$(イーススリー
.....(クォーターサウス)

南西四分ノ一南

$SW\frac{1}{4}S$(サウサース
.....(クォーターサウス)

北西四分ノ三西

$NW\frac{3}{4}W$(ノーススリー
.....(クォーターウース)

方位

N	S	N	S
$N\frac{1}{4}E$	$S\frac{1}{4}E$	$N\frac{1}{4}W$	$S\frac{1}{4}W$
$N\frac{1}{2}E$	$S\frac{1}{2}E$	$N\frac{1}{2}W$	$S\frac{1}{2}W$
$N\frac{3}{4}E$	$S\frac{3}{4}E$	$N\frac{3}{4}W$	$S\frac{3}{4}W$
N/E	S/E	N/W	S/W
$N/E\frac{1}{4}E$	$S/E\frac{1}{4}E$	$N/W\frac{1}{4}W$	$S/W\frac{1}{4}W$
$N/E\frac{1}{2}E$	$S/E\frac{1}{2}E$	$N/W\frac{1}{2}W$	$S/W\frac{1}{2}W$
$N/E\frac{3}{4}E$	$S/E\frac{3}{4}E$	$N/W\frac{3}{4}W$	$S/W\frac{3}{4}W$
NNE	SSE	NNW	SSW
$NE/N\frac{1}{4}N$	$SE/S\frac{1}{4}S$	$NW/N\frac{1}{4}N$	$SW/S\frac{1}{4}S$
$NE/N\frac{1}{2}N$	$SE/S\frac{1}{2}S$	$NW/N\frac{1}{2}N$	$SW/S\frac{1}{2}S$
$NE/N\frac{1}{4}N$	$SE/S\frac{1}{4}S$	$NW/N\frac{1}{4}N$	$SW/S\frac{1}{4}S$
NE/N	SE/S	NW/N	SW/S
$NE\frac{3}{4}N$	$SE\frac{3}{4}S$	$NW\frac{3}{4}N$	$SW\frac{3}{4}S$

$NE\frac{1}{2}N$	$SE\frac{1}{2}S$	$NW\frac{1}{2}N$	$SW\frac{1}{2}S$
$NE\frac{1}{4}N$	$SE\frac{1}{4}S$	$NW\frac{1}{4}N$	$SW\frac{1}{4}S$
NE	SE	NW	SW
$NE\frac{1}{4}E$	$SE\frac{1}{4}E$	$NW\frac{1}{4}W$	$SW\frac{1}{4}W$
$NE\frac{1}{2}E$	$SE\frac{1}{2}E$	$NW\frac{1}{2}W$	$SW\frac{1}{2}W$
$NE\frac{3}{4}E$	$SE\frac{3}{4}E$	$NW\frac{3}{4}W$	$SW\frac{3}{4}W$
NE/E	SE/E	NW/W	SW/W
$NE/E\frac{1}{4}E$	$SE/E\frac{1}{4}E$	$NW/W\frac{1}{4}W$	$SW/W\frac{1}{4}W$
$NE/E\frac{1}{2}E$	$SE/E\frac{1}{2}E$	$NW/W\frac{1}{2}W$	$SW/W\frac{1}{2}W$
$NE/E\frac{3}{4}E$	$SE/E\frac{3}{4}E$	$NW/W\frac{3}{4}W$	$SW/W\frac{3}{4}W$
ENE	ESE	WNW	WSW
$E/N\frac{1}{4}N$	$E/S\frac{1}{4}S$	$W/N\frac{1}{4}N$	$W/S\frac{1}{4}S$
$E/N\frac{1}{2}N$	$E/S\frac{1}{2}S$	$W/N\frac{1}{2}N$	$W/S\frac{1}{2}S$
$E/N\frac{3}{4}N$	$E/S\frac{3}{4}S$	$W/N\frac{3}{4}N$	$W/S\frac{3}{4}S$
E/N	E/S	W/N	W/S

$E\frac{1}{2}N$	$E\frac{1}{2}S$	$W\frac{1}{2}N$	$W\frac{1}{2}S$
$E\frac{1}{4}N$	$E\frac{1}{4}S$	$W\frac{1}{4}N$	$W\frac{1}{4}S$
$E\frac{1}{8}N$	$E\frac{1}{8}S$	$W\frac{1}{8}N$	$W\frac{1}{8}S$
E	E	W	W

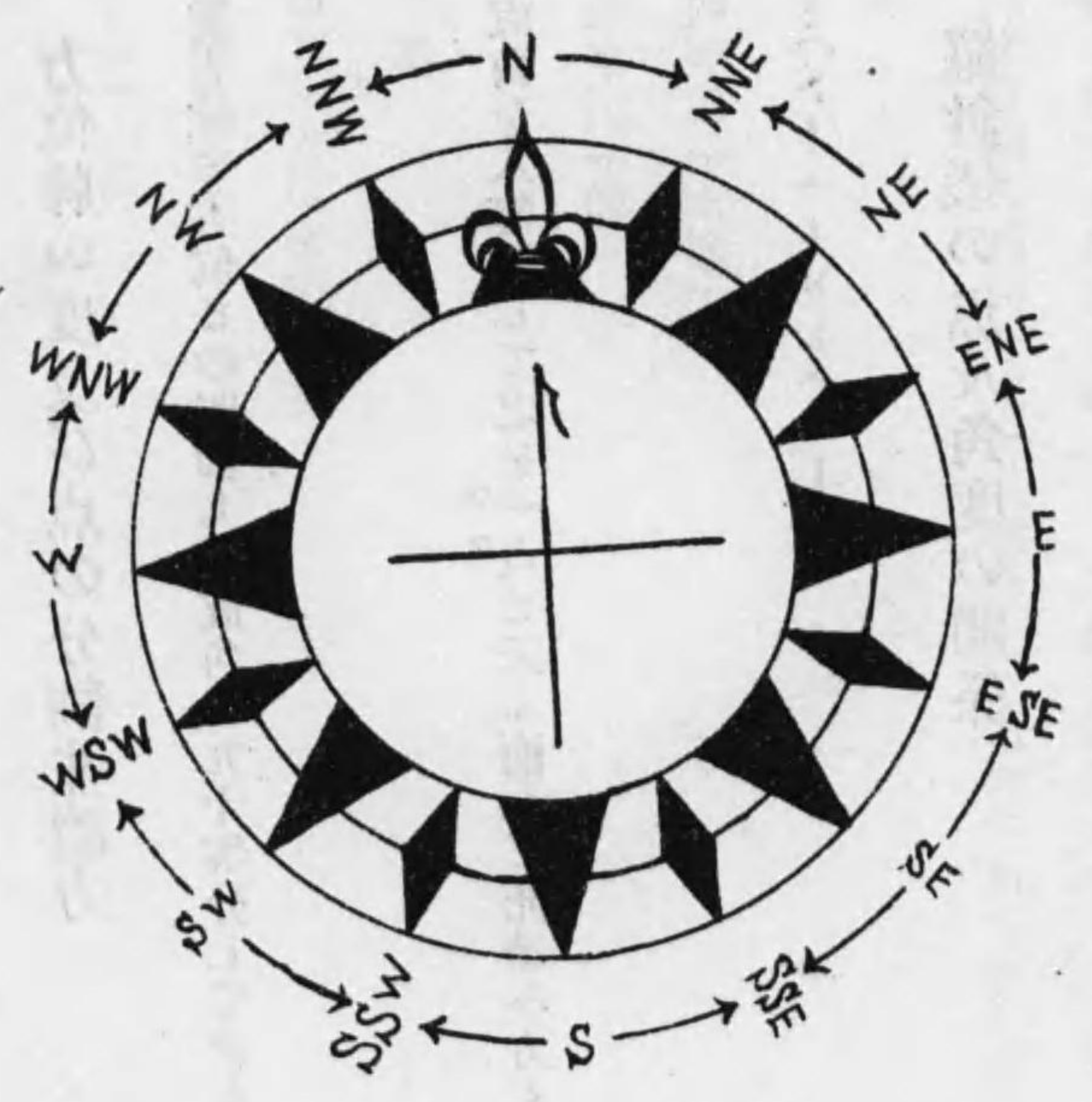


圖 三 第

第六節 方位牌の度及び点の分割並讀方

方位牌を東西南北の四方位に分け其方位と方位との間即ち一直角を九十等分して之を一度とす而して此讀み方は南北を基として東西に讀む

例へば北何度東と云ふが如し

次に方位牌を三十二等分し即ち一直角を八等分して之を一点と云ふ而して此讀み方も度の續み方と同じく南或は北を基として東西に讀む

例へば北何点東と云ふが如し

北三点東は北東微北(NE/N)……(ノートン・ポイント)

第七節 羅針儀の点及角度の關係

方位牌の各点は $\frac{1}{32}$ に區分し角度は一度宛に盛つたものが宜敷く点数を二分の一とし或は角度を五度目盛等にしたものは航海には不適當のものである

点及角度の主要なる使用の場合左の如し

一 風位風浪等に對して其方向を定むる時に各点を主として使用する

二 帆走航走中に其針路を定むる場合に各点の小區分(等)を主として使用する

三 汽船は風向に關せず自由に操舵し得るから其經濟の進路をとるために航行中の針路は度数を以つてする

四 岬角燈臺山頂等の方位は精確を期するために成るべく度数を單位として測定することを要す

羅針儀方位牌の一点の度数は三百六十度即ち圓周を三十二等分したものであるから度と点との關係は即ち

次の如し

1点 = $11^{\circ}-15'$ (十一度十五分)

2点 = $2^{\circ}-48'-45''$ (二度四十八分四十五秒)

3点 = $5^{\circ}-57'-30''$ (五度三十七分三十秒)

4点 = $8^{\circ}-26'-15''$

符號 $^{\circ}$ …度 /…分 $''$ …秒

今点を度に改め度を点に改むる方法を示せば次の如し

例1 北東微北(NE/N)を度に改むれば如何

NE/N…N3点E… $11^{\circ}-15' \times 3 = 33^{\circ}-45'$

答 N33°—45'E

例2 S78°—45'Eを点に改めて之を讀め
78°—45' + 11°—15' = 7

答 S7点E...東微南...E/S

問願

- 1 NE/E₂E 1を度に変更
- 2 S64°—41'—15"Eを点に改めて讀め

第八節 羅針儀の据付け位置及び使用上の注意

羅針儀を据へ付くる位置は羅針儀に自差を生せない所即ち鐵器、鐵具等から遠ざからしめ且つ見通ほしに便利で舵手より常に見易き所を擇ばなくてはならぬ而して一旦据付け後は之を自由に移動してはいけない是れ其移動の結果或は船舶の動搖に際して羅針牌の静止し難くなり爲めに方位測定の際に誤差を生ずる等種々の不都合を生ずる様になるから大いに注意をしなければならぬ又羅針儀を使用するには充分丁寧に取り扱はなければならぬ即ちキャップの損傷せない様に又ニードル、ピボットの銹蝕或は曲折せない様充分注意を要するは勿論其他の部分と雖も損傷銹蝕せない様に充分の注意を要する

第三章 測定器 (Log)

測程器は航海中船の航程を測るものであつて其種類を大別すれば手用測程器 (Hand log) 機械測程器 (Patent log) の二種に分す

第一節 手用測程器 (Hand log)

此器は測程索 (Log line) 扇形板 (Log slip) 及び砂漏計 (Sand glass) の三つから成る

1 測程索 (Log line)

測程索の長さは船の速力に従ひ百二十尋乃至百五十尋なれども一定の長さはない而して此測程索の前端に贅索 (Stray line) を附ける此贅索の長さは凡そ船の長さの三分の二を用ふるを規則とするけれども實際は十二尋乃至十尋を用ひ大船では二十尋を用ふる此贅索を附ける目的は測程索を繰り出す前に扇形板を船の船尾附近に在る渦流の範圍外に出す爲めに附けるもので俗に之を捨繩と云ふ測程索に符標 (Mark) を附けるには初めよく引き伸して一二日間水に浸して後扇形板から所要の贅索の長さを測り其處に白布若しくは赤布を狭みて標をしそれから二十八秒に對する一海里の長さ即ち四十六呎八吋を測り茲に革一片を狭みそれから順次同尺度を測つて二海里に相當する所には結節

二個三海里には結節三個と順次に之を狭んで標(マーク)とする
 又一海里を四分して半海里の處に結節一個を付け他は單に布若しくは小索を狭むで其分數を示す即
 ち四分ノ一湮、二分ノ一湮の如し

第四圖



測程索は甲板上に適當に距離を測定し釘を打つて之を記録しおいて之れに依つて度々各結節の間の
 長さを檢測することが必要である
 但し此時は常に水に一旦浸して檢せなければならぬ

二 扇形板 (Tog Ship)

扇形板は薄くして堅き木片を扇の形に作り其下部の弧狀をなした處に鉛を嵌入して扇形板の水中に
 入りて直立して水の抵抗する様にし其三隅に穴を穿ちて紐を通して測程索に結び付ける
 扇形板の一稜即ち半徑は五吋である

三 砂漏計 (Sand glass)

砂漏計は第四圖に示すが如くに瓢箪形の硝子球に細砂を入れて之を更に外枠に入れて破損の憂ひを
 防いだもので之を轉倒する時は硝子球の一方に在つた砂は忽ち他の一方の球に移るから其砂の漏移
 するに要する時間を測つたものである。つまり此砂漏計は時計の代用に過ぎないけれども之を用ふ
 る時は時計の秒數を讀むよりは遙かに輕便であるのである
 其種類に二十八秒と十四秒との二通りある然し測程索に符號を附けるには二十八秒計に基いて計算
 して貼標する船の速力が四五湮以下の場合には二十八秒計を使用しそれ以上の速力の場合には十四
 秒計を用ふる

第五圖

砂漏計 (Sand glass)



砂漏計は濕氣を感じ易いものであるから成るべく乾燥した場所を擇んでフランネルの袋に入れて保存すべし

又時々其誤差を検する爲めに經線儀(クロノメーター)或は時計の秒と比較することを怠つてはならぬ若し誤差のある場合には比例式に依つて得た航程を改正すべし

例へば今十四秒計で實際は十二秒しか指示しない砂漏計を用ひて一時間の航程六湮半を得たとすれば

其算法は

$$12^{\text{秒}} : 14^{\text{秒}} = 6^{\text{湮}} : X^{\text{湮}}$$

$$X = \frac{6.5 \times 14}{12} = \frac{91}{12} = 7^{\text{湮}} 58$$

或は

十二秒間に六湮半行くから

一秒間には $\frac{6.5}{12}$ 湮を行く

そこで十四秒間には

$$\frac{6.5}{12} \text{湮} \times 14 = 7.57 \text{湮}$$

即ち右式に依り其船の實際の速力は一時間七湮半余りであることを知る

四 点標の距離算法

測程索一節の長さは二十八秒の砂漏計を基として算出せられたものであるから十四秒の砂漏計を用ふる時には得た處の速力を二倍すべし

其一節の長さを求む算法は次の如し

船舶の航海の最も多い緯度四十八度附近に於ける一湮の長さは六千八十呎であるから之を平均の

湮と見做し又一時間は三千六百秒であるから次の式を得

$$3600 \text{秒} : 28 \text{秒} = 6080 \text{湮} : X \text{湮}$$

即ち一節の速さの船なれば

一秒時間には

$$\frac{6080}{3600} \text{湮を走る}$$

そこで二十八秒時間には

$$\frac{6080}{3600} \times 28 = 47 \text{呎} 3 \text{吋} 46 \text{を走る譯になる}$$

右に依つて二十八秒に對する一海里の長さは即ち四十七呎三吋四六であるけれども實際に使用するには此長さよりも稍々短かくするを可とする是れ船の實際の位置が推測の位置よりも手前に在る様にするが爲めであつて實際に於ては四十六呎八吋を用ふる

簡易算法

日常に實際に用ふる簡易算法は測程に用ふる砂漏計の秒數に一個の〇を附し之を六で割り其商を呎數とし殘數に二を乗じて其積を吋數とする

例へば二十八秒の砂漏計に對する算式を示せば

$$\begin{array}{r}
 280 \text{ 呎} \\
 \underline{24} \\
 40 \\
 \underline{36} \\
 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 \times 2 \\
 \hline
 8 \text{ 吋}
 \end{array}$$

右算式は一海里の呎數六千八十呎を六千呎に切り詰めて左の比例式に基いたものである

$$3600 : 28 = 6000 : X$$

之れを公約して

$$6 : 28 = 10 : X$$

$$X = \frac{28 \times 10}{6}$$

之を前記の如くに計算して46呎8吋を得

五 使用法

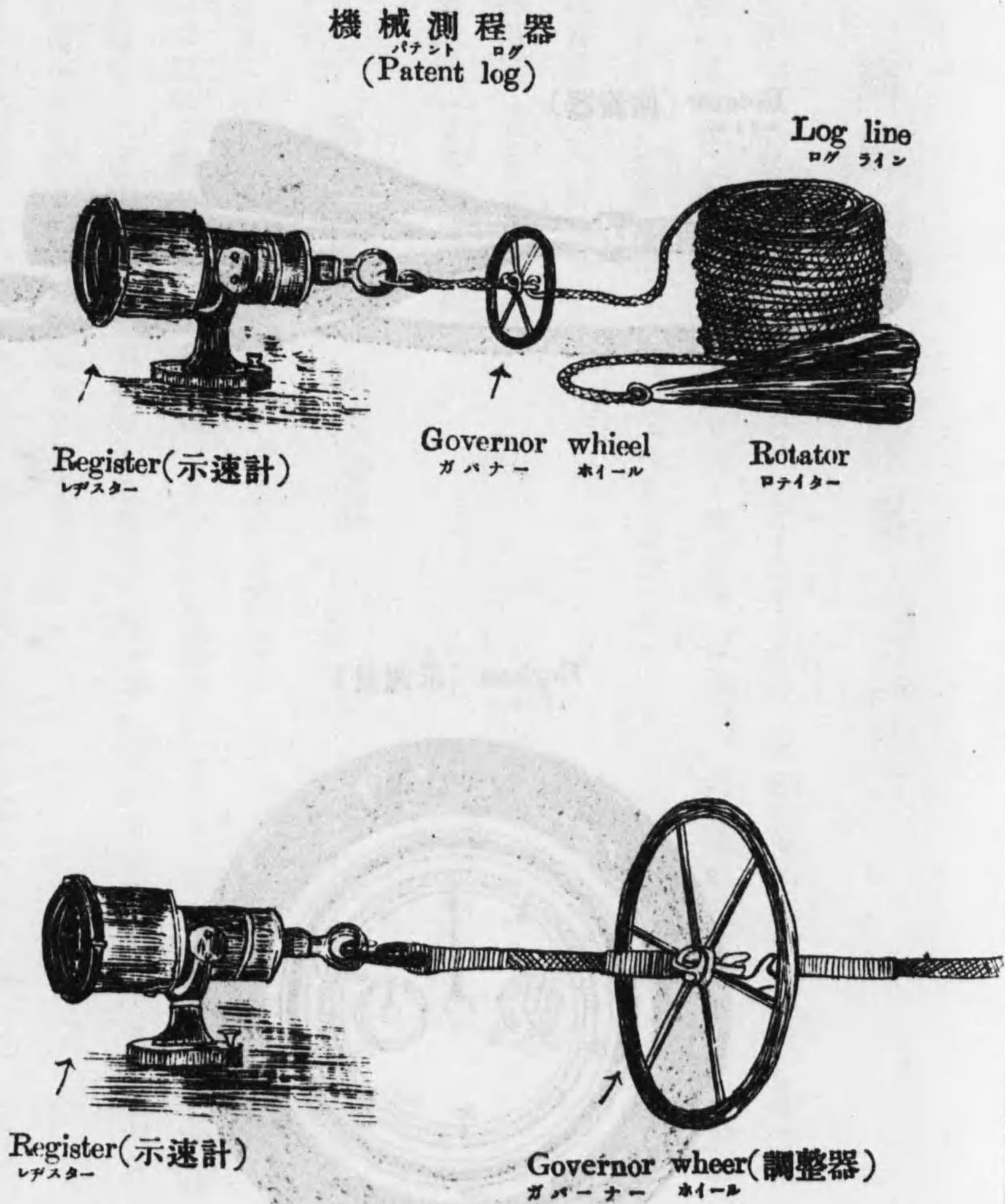
手用測程器を使用するには三名を要する、甲は測程索を巻いた絡車(Lag line)を持ち乙は砂漏計を握り丙は扇形板を取つて贅索(ストレーライン)少し許りを解いて之を手にし風下の船尾から海中に投入する而して此時丙は「氣を付け(スタンバイ)」と叫ぶ乙は答へて自分の持つてゐる砂漏計に注意する此間扇形板は水の抵抗に依つて其位置に止まり船の進行に依り絡車は廻轉して贅索は走り出す而して丙は贅索に附した標布に注意し其第一結標が船舷を走過するのを持ち此時丙は「返せ(ターン)」と號令する此時乙は速かに砂漏計を轉倒して其中の砂粒の落下に注意し砂の落ち盡すと同時に「止め(ストップ)」と云ふ此時丙は直ちに測程索の走出を止め最後の結頭を檢じて當時の船の航走速力一時間幾海里であるかを知る

然し風力常に一定であれば其湮數を以つて直ちに略ぼ船の速力を見ることが出来るが若し航程を測る時間内に於て風力が不定であるか又は裝帆を増減した場合には其測つた航程に相當の修正を加へなければならぬ

六 使用上の注意

- 一 航程は普通一時間毎に測るべきものであるけれども風力不定の時は屢々之を測り成る可く其平均數を求むることを要する
- 二 航海中に砂漏計の破損した時には秒針のある時計を以つて之に代用すべし

第六圖 (其一)

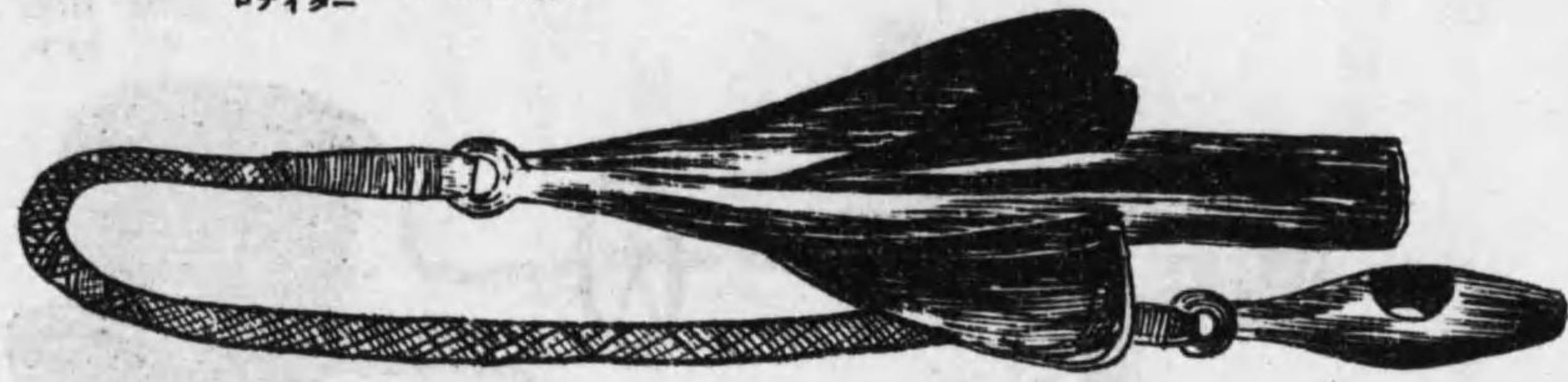


- 三 測程索は屢々貼標距離を検測しなければならぬ而して若し切れた場合等には直ちに代用し得る様に豫備索を備へて置くこと
- 四 測定索の走出を止むれば扇形板は其栓が抜けて平に浮んで容易に繰り込むことが出来るけれども若し其栓を余りに堅く挿入する時は固着して抜けず水の抵抗の爲めに索の切れることがあるから扇形板の栓は余りに固く挿し込まぬ様に注意しなければならぬ

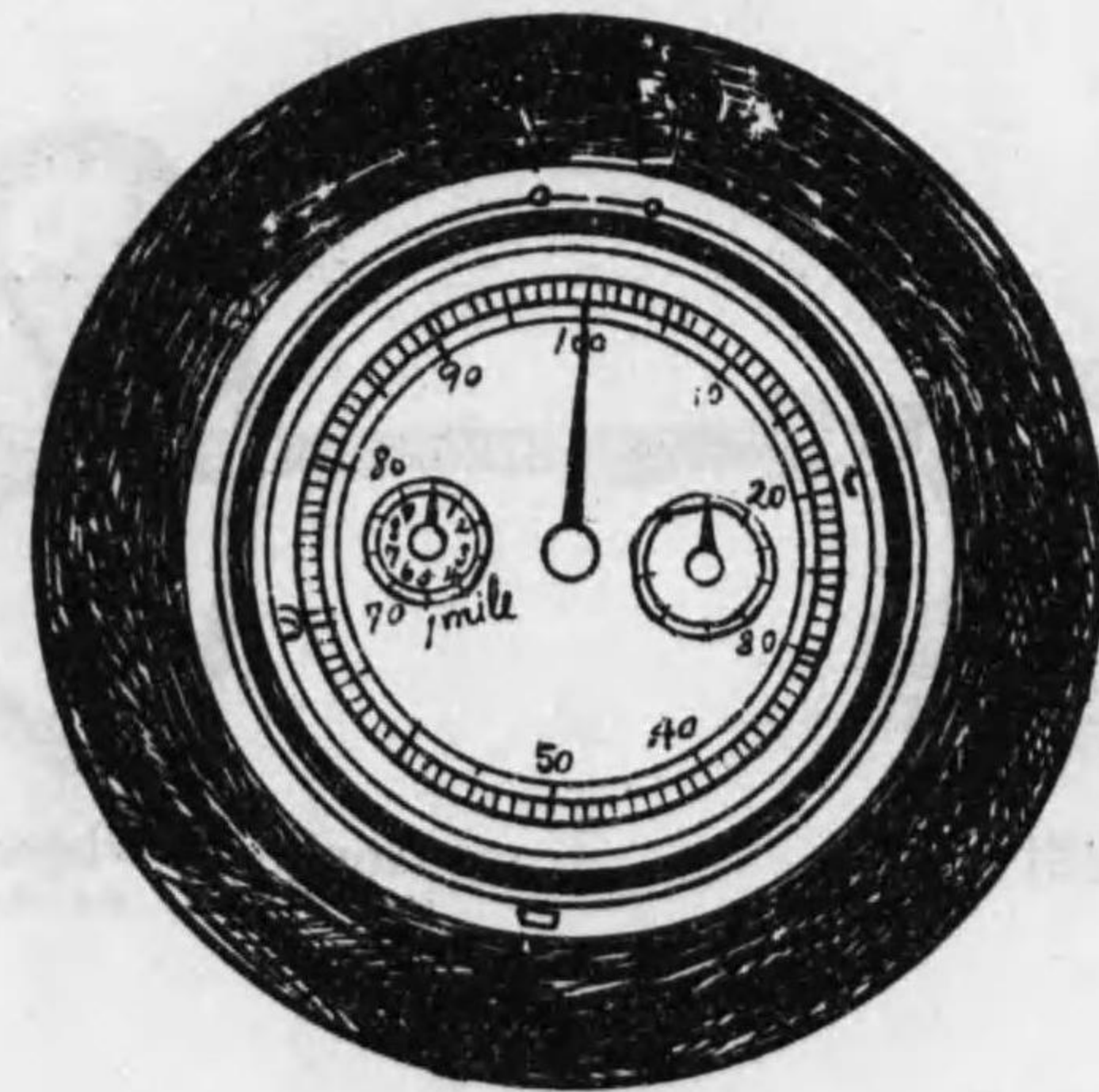
第二節 機械測程器 (patent log)

機械測程器には種々の種類があるけれども大別して Harpoon log と Taffrail log の二種とす
 Harpoon log は一個のスクリューを有し此のスクリューが水中で廻轉して Register wheel に運轉を傳へて航走距離を示す装置のものであつて此器は之れに索を附けて海中に投ずれば可いけれども其航程を見るには一々之を海中から曳き上げて見なければならぬ不便がある
 普通船舶に用ふるものは Taffrail log であつて此器は第六圖に示す様に回旋器 (Rotator) 測程索 (Log line) 調整器 (Governor wheel) 示速計 (Register) よりなりタフレイル上に取り付けて測程索を以て回旋器と示速計とを連結したものであつて回旋器の回轉を示速計に傳へて随時に航程を知る事が出来る

Rotator (回旋器)
ロタイター



Register (示速計)
レジスター



第四章 測深器 (Sounding lead)

測深器とは船舶所在の水の深淺並底質を測定する具であつて船舶航海中霧中降雪又は豪雨等にて目標の定め難い場合には測深に依つて船の所在を知り或は鱈、目抜魚、角鱗等の様な底魚漁業に於ては其海深及底質を知ることが最も肝要な事であつて又最も有効な事である

測深器には普通次の二種あり

- 一 輕測深器 (Hand lead)
- 二 重測深器 (Deep sea lead)

第一節 輕測深器 (Hand lead)

輕測深器は主に船舶が港灣の出入若しくは淺水を航行するに方り二十尋以下の水深を測定するに用ふる處の具であつて符標を附けた線即ち測鉛線 (Lead line) と鉛錘 (Lead) とよりなり線の長さは普通二十五尋であるけれども船の大小に依り多少の長短がある鉛錘の重さは七斤(一斤は百二十匁)乃至十四斤であつて端艇等の小船に用ふるものは三斤乃至五斤とす

測鉛線は之に符標を附ける前に充分に引き延して後其一端に長さ凡そ八吋の輪 (Eye) を作つて後一二日間

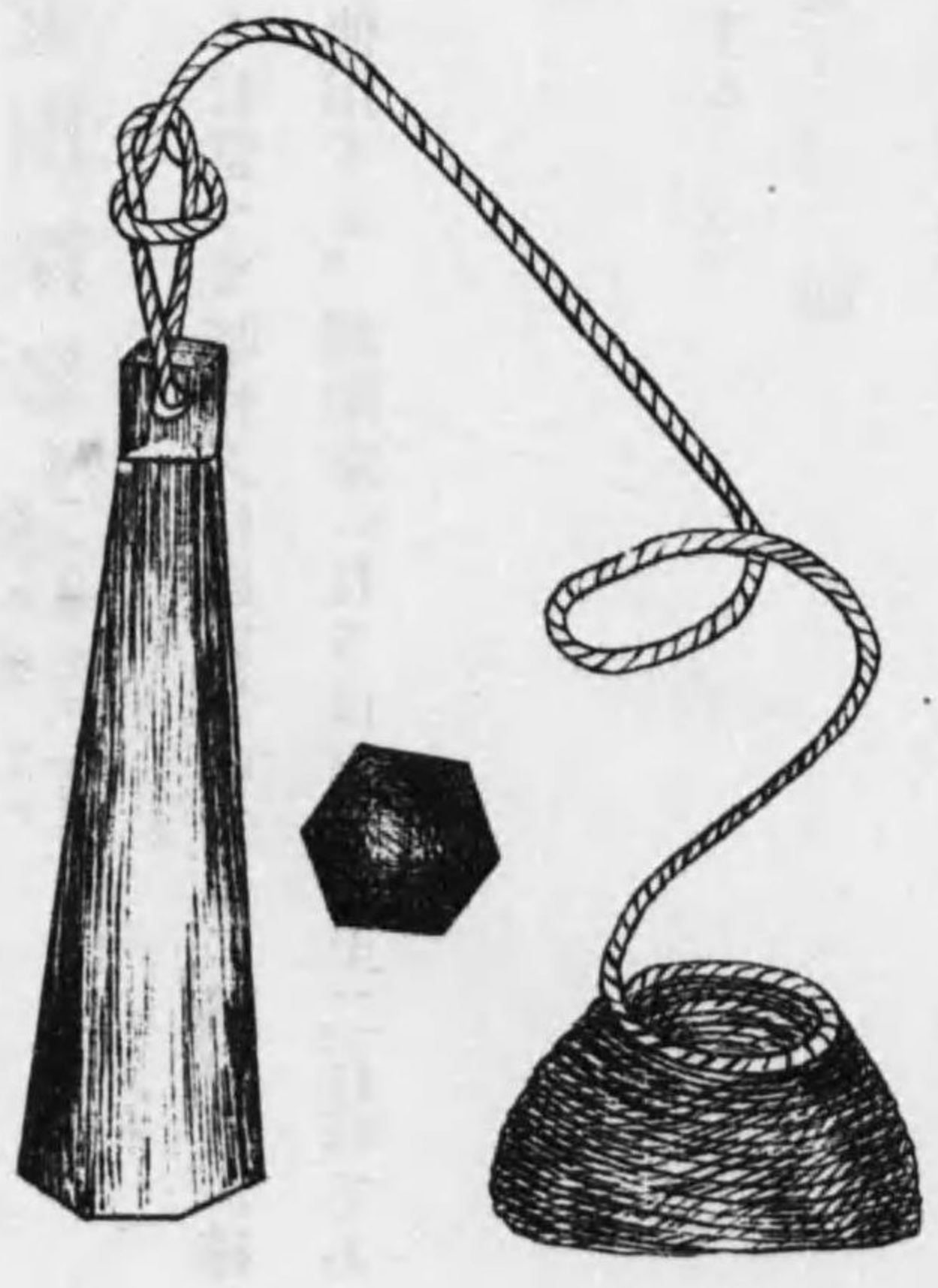
水に浸して後次の様に符標(Mark)を附すべし
 符標を附するに其長さは輪の中央即ち其下端より測る

- | | | |
|-----|------------|--------|
| 二尋目 | 二つに裂けた革片 | 一個 |
| 三全 | 三つに裂けた革片 | 全 |
| 五全 | 白色木綿の布片 | 全 |
| 七全 | 赤色旗布の片 | 全 |
| 十全 | 一個の穴の穿いた革片 | 一個 |
| 十三全 | 青色羅紗の布片 | 全 |
| 十五全 | 白色本綿の布片 | 全 |
| 十七全 | 赤色旗布の片 | 全 |
| 二十全 | 二個の結節ある紐 | 全 |
| 廿五全 | 一個 全全 | 附けないも |
| 三十全 | 三個 全全 | のものもある |

以上の各符標の長さは約三吋のものとする
 而して一、四、六、八、九、十二、十四、十六、十八、十九尋は符標を貼せずとも前後の關係により測者は之

を推知し得らるゝ

第七圖



測線の符標を讀むには貼標しあるものは「マーク」と呼び標のないものは「デープ」と呼ぶ
 例へば七尋は「マーク、セブン」と呼び六尋は「デープ、シックス」と呼ぶが如し
 又、まにあつては尋數の前に「ハーフ」「コーター」を附けて讀みまは其次の尋數の前に「コーターリー」を
 附けて讀む

暗夜に測鉛線の標を見別けすることの出来ない時には指頭で之を識別し豫め水面から自己投鉛者迄の距離
 を測つて置いて指頭で識別し得た深さから水面上に至る距離を引き去つたものを以つて水深とする又若し

寒氣厳しくして指頭の感覺を夫つた時には舌或は唇を以て之を識別する
今投鉛を初めんとするに當つては次の様な注意を要する

- 一 体を依頼すべき胸帶「ブレストバンド」に能く結び付けてあるか否かを検すること
- 二 測鉛索は纏れて居ないか否かを検すること
- 三 測鉛索の内側は堅く「リギン」又は「レール」等に結び付けてあるか否かを検する事
- 四 船に敷き込まれない様に風上の方から投下すること

第二節 重測深器 (Deep sea lead)

重測深器は船が陸地に近寄らんとするに當つて暗夜又は濃霧等の爲めに其位置が確知せず且つ水深深くして輕測深器の達し得ない場合に之を使用する、測鉛索の長さは百尋乃至二百尋であつて鉛錘の重量は二十
五斤乃至五十斤である
之に符標を附けるには

- 三十尋迄は輕測深器を同じ様にする
- 三十尋目には 結節三個
- 四十尋目には 結節四個

以上十尋毎に結節一個を増加する

百尋は 赤色の旗布 一個

又は 一孔を有する革片 全

各五尋毎には細條一片を附ける

百尋以上は初めに歸り

百十尋目には 結節 一個

百二十尋目には 結節 二個

夫れ以上は十尋毎に結節を増して附ける

測鉛線は測程索と同様に伸縮のあるから時折之を引き合して検しなければならぬ

又測深するに當つては同時に其所の底質をも知る爲に測鉛の底心に獸脂(グリース)を塗ることを忘るべからず

第五章 術語の解説

- 一 地軸 地球の南北兩極を貫く徑であつて地球の地軸となるものである第八圖に於てP_Nなり
- 二 地極 地球の兩端即ち地軸の兩端であつて地球の南北の極点を云ふ、而して一を北極(North pole)一

を南極(South Pole)を云ふ

圖を書くには常に北を上にし南を下にする故に第八圖に於てPは北極P'は南極なり

三 大圈 其面地球の中心を貫く圈であつて地球を二等分し且つ其直徑皆相等しく其面も等しいものである

第八圖に於てEKQK', PBP'D等なり

四 小圈 其面地球の中心を貫かない圈であつて球を不等に二分する
第八圖に於てambm', eudn'等なり

五 子午線(Meridian) 地球の南北兩極を連ねた大圈であつて凡て赤道と直交(直角に交はる)す、第八圖に於てPKP', P'Q'P'等であつて其地の子午線とは地球の兩極と其地の三点を貫く大圈であつて此線は地球上只一線を畫き得るのみである

例へば第八圖に於てm地の子午線とはm'p'であつて只一線のみ

六 本初子午線 經度を算する爲めに特に定められた基本子午線を云ふ

我國では明治十九年勅令を以つて英國綠威(Greenwich)天文臺の子午儀(Astronomical Transit)の中心を通過する子午線を以つて經度の本初子午線と定められておる、第八圖に於てG点を綠威とすればPGP'は本初子午線である

七 赤道(Equator) 球地の表面上に於て地極(兩極)を距ること相等しき大圈であつて各子午線と正交す

第八圖に於てEDBQ'B'D'なり

此赤道は地球を南北兩半球に等分す

八 距等圈 其面赤道に平行しておる小圈である

第八圖に於てab, cd,等なり

九 緯度(Latitude或はLat)或地の距等圈と赤道との間の子午線上の弧を云ふ、而して赤道を以つて緯度の起点として北或は南に算へ赤道の北にあるものを北緯(North Lat)と云ひを符する赤道の南に在るものを南緯(South Lat)と云ひをS符する而して兩極に達し九十度に至つて止む

十 起程緯度(Lat from) 船の出發した地の緯度を云ふ

十一 到達緯度(Lat in) 船の到達した地の緯度を云ふ

十二 變緯(D. Lat) 起程地と到達地との兩地を貫く距等圈間の子午線の弧である

第八圖に於てSを起程地としTを到達地とすれば起程緯度はBS到達緯度はHT變緯はSNなり

十三 經度(Longitude或はLong) 其地の子午線と本初子午線との間の赤道上の弧である

凡て經度は本初子午線より起算し東西各々百八十度に到る而して之を東に算すれば東經(East Long)と云ひEを符す西に算すれば西經(West Long)と云ひWを符する故に第八圖に於てm地の經度はR

B又地Fの經度はKHであつて何れも東經である

十四 起程經度 (Long from) 船の出發した地の經度である

十五 到達經度 (Long in) 船の到達した地の經度である

十六 變經 (D. long) 起程地と到達地との兩地を貫く子午線間の赤道上の弧である、故に第八圖に於てSを起程地としTを到達地とすれば起程經度はST到達經度はHT變經はBHである

十七 東西距 (Departure or D. p) 到達地の距等圈上にて測りたる兩地の子午線間の距離である即ち第八圖のmT又はSFと之である

十八 航程の線 (Rhumb line) 船の經過する線であつて各子午線と同一の角度に交はるものである即ち第八圖のSTは航程の線である

凡て船が正東又は正西に航する時は航程の線は赤道又は距等圈と合し正北又は正南に航する時は子午線と合す其他の方向なれば斷へず地極に近付いて螺旋狀をなす

十九 航程 (Distance 又は Dist.) 起程地より到達地に到る航程の線上の距離であつて第八圖のSTは即ち之である

二十 針路 (Course 又は Co.) 航程の線と各子午線との交角であつて常に南北より東西に算する、例へば針路 PSTは北何度東或は北何点東と云ふが如し

二十一 海里又は哩 (Nautical mile) 六千八十呎の距離を云ふ

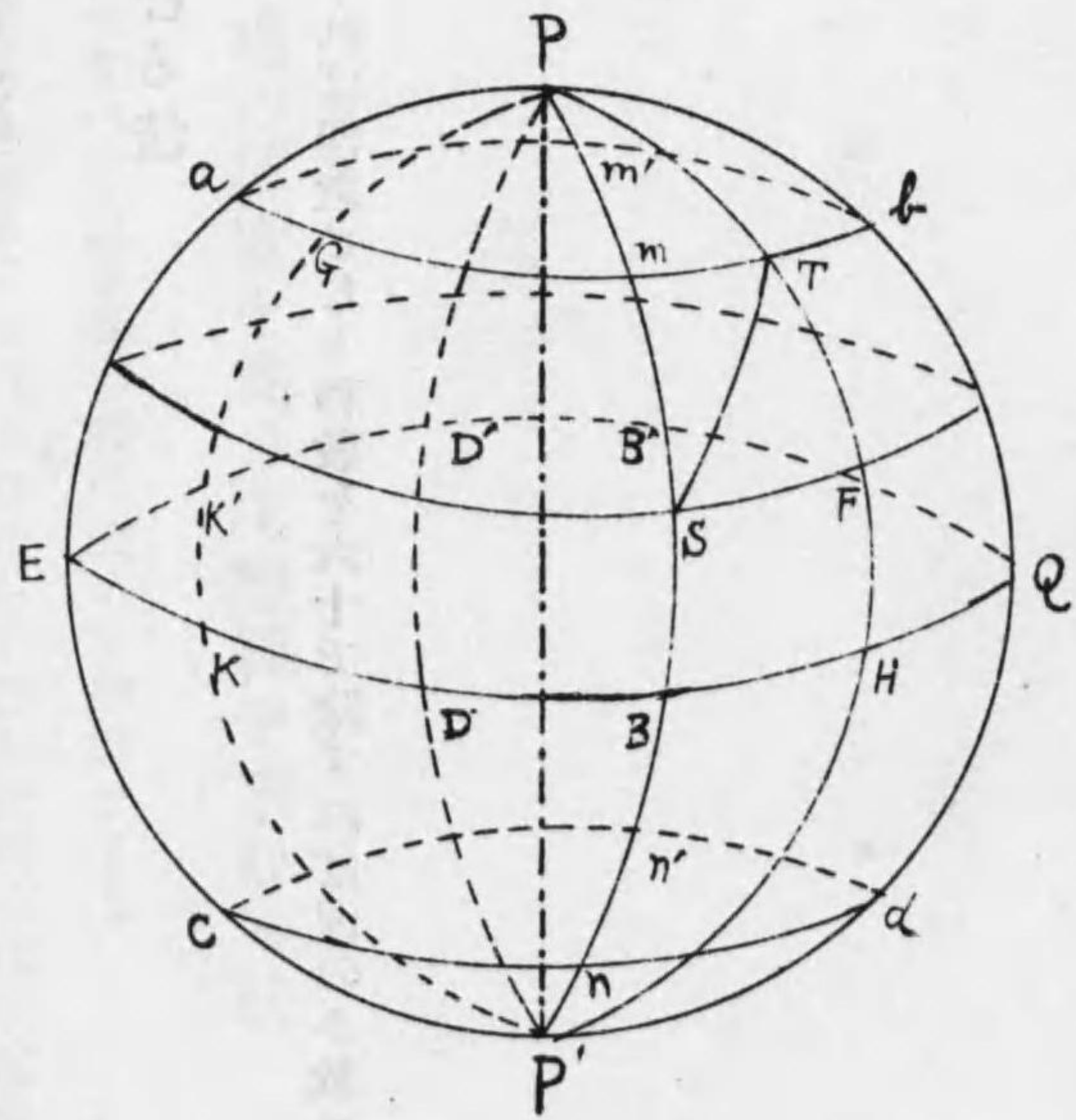
子午線の長さを三百六十度で割つたものであつて普通緯度四十八度に於ける一分の長さに相當する長さ即ち六千八十呎の長さを云ふ

二十二 節 (Knot) 哩數を以て示した所の一時間に於ける船の速力である即ち一時間に一哩を走り得る船の速力は一節である

二十三 度 (°) 分 (′) 秒 (″) 圓周を四等分して四個の象限が出来る此一象限即ち直角の角度を更に九十等分して之を一度とする

一度を六十等分して一分となし一分を更に六十等分して之を一秒と云ふ

第八圖



第六章 航海術諸元算法

第一節 度を湮に改むる法

一湮は緯度一分の長さである故に度数に六十を乗すれば湮数となり秒数を六十で除すれば湮の小数となる

例一 十五度三十七分十三秒を湮に改めよ

答 九三七湮五

例二 百七十六度四十九分五十二秒を湮に改めよ

答 一〇六〇九湮八七

問題 次の各度数を湮に改めよ

但し小数二位以下は四捨五入とす

(イ) 三十七度十八分四十五秒

(ロ) 七十三度十六分五十八秒

第二節 湮を度に改むる法

六十で湮数を除すれば其商は度数である若し割り切れない場合は其残りの数は其まゝ分の数である又小数以下のある時は之れに六十を乗じて秒数とする

例一 五、一六〇湮を度に改めよ

答 八十六度

例二 二、八六七湮八を度に改めよ

答 四十七度四十七分四十八秒

問題 次の各湮数を度に改めよ

但し秒以下は切り捨てとす

(イ) 三、七七五湮

(ロ) 八九六、七三湮

第三節 起程地到達地の緯度を知りて變緯を求むる法

- 一 兩地の緯度同名なる時は相減じ異名なる時は相加へて之を分の數に改めて變緯とする
- 二 到達地が起程地の北方に在れば變緯の右に と符し南方に在ればSと符す即ち言換へれば起程地より到達地に到る可き眞針路が北方であればNを符し南方であればSを符する

例題

- 1 北緯 28° — $40'$ の地を發して北緯 35° — $55'$ の地に到れり其變緯を求めよ
 起程緯度…… 28° — $40'N$

相減じて

$$\begin{array}{r} \text{到達緯度} \dots\dots 35^{\circ} - 55'N \\ \hline 7^{\circ} - 15'N \\ \times 60 \\ \hline 420' \\ \hline 15' \\ \hline \text{變緯 (d lat)} \quad 435'N \end{array}$$

即ち到達地(Lat in)は起程地(Lat from)の北に在り故にNと符す

- 2 一船あり北緯 5° — $35'$ の地より南緯 3° — $17'$ の地に航走せり其變緯を問ふ
 答 562/S
- 3 一船あり南緯 54° — $10'$ — $30''$ の地より南緯 16° — $20'$ — $45''$ の地に航走せり其變緯を求めよ
 答 469/75N

問題 以下諸問題に於てAよりBに到る變緯を求めよ

- (1) } A 北緯 51° — $26'$
 B 北緯 42° — $54'$

- (2) } A 北緯 86° — $41'$ — $50''$
 B 北緯 70° — $28'$ — $20''$

第四節 起程緯度及變緯を知りて到達地の緯度を求むる法

- 一 起程緯度及變緯同名である時は變緯を度分秒に改め相加へて其符を付す
 二 起程緯度及變緯が異名である時は變緯を度分秒に改めて其差を取り其數の大なる方の符號を付ける

例題

- 1 北緯 35° — $30'$ の地を發して $325'N$ の變緯をなせり到達地の緯度を問ふ
 $325' = 5^{\circ} - 25'N$
 起程緯度…… 35° — $30'N$
 變緯…… 5° — $25'N$
 到達地の緯度…… 40° — $55'N$
- 2 一船ありLat 10° — $15'S$ の地を發してNEに進行し變緯 $215'5$ をなせり到達地の緯度を問ふ
 答 Lat 6° — $39'$ — $30''S$

- 3 一船あり lat. $5^{\circ}-40'N$ の地より Si に 579 哩を航走せり到達地の緯度如何
 答 lat. $3^{\circ}-59'S$

問題 以下諸問題に於て到達緯度を求めよ

起程緯度 (Lat from) 變緯 (d. lat)

- (イ) $28^{\circ}-15'N$ 189'S
 (ロ) $2^{\circ}-18'N$ 320'S
 (ハ) $80^{\circ}-10'N$ 4811.2S

第五節 起程地及到達地の經度を知りて變經を求むる法

- 一 兩地の經度同名なる時は其差をとり異名なる時は相加へ之を分の數に改めて變經とす
- 二 到達地が起程地の東に在れば變經の右に E と符し西に在れば W と符す
- 三 其和が苦し百八十度を越ゆる時は三百六十度より減じて二の規則に依りつけた符号と反對の符号を附

例題

- 1 起程地は long $25^{\circ}-20'E$ で到達地は long $10^{\circ}-45'W$ なり其變經を求めよ

起程經度 $25^{\circ}-20'E$ 相加へて
 到達經度 $10^{\circ}-45'W$

$$\begin{array}{r} 36-5'W \\ \times \quad 60 \\ \hline 2160 \\ + \quad 5 \\ \hline 2165'W \end{array}$$

變經 $2165'W$

- 2 起程地は long $150^{\circ}E$ で到達地は long $145^{\circ}-30'W$ なり其變經如何

起程經度 $150^{\circ}-0'E$

到達經度 $145^{\circ}-30'W$
 $295^{\circ}-30'W$
 -360°
 $\times \quad 60$
 $\hline 64^{\circ}-30'E$
 $\times \quad 60$
 $\hline 3840$
 30
 變 經 $3870'E$

問題以下の諸問題に於て A より B に至る變經を求めよ

- (イ) A long $145^{\circ}-45'E$ B. long $135^{\circ}-50^{\circ}E$
 (ロ) A long $170^{\circ}-50'E$ B. long $160^{\circ}-27'W$

第六節 起程經度及變經を知りて到達經度を求むる法

- 一 先づ變經を度分秒に改む
- 二 起程經度及變經が同名なれば其和をとり之に同一の符号を附け其和が百八十度を超ゆる時は三百六十度より減じて反對の符号を附ける
- 三 起程經度及變經が異名なる時は其差を取り之に大なる方の符号を附ける

例題

- 1 一船あり西經 $28^{\circ}15'$ の地より東に向つて航走し變經 221 哩をなせり到達地の經度を求めよ
 221 哩 $\equiv 36^{\circ}55'E$
 long from..... $28^{\circ}-15'W$
 d log..... $36^{\circ}-55'E$
 long in $8^{\circ}-40'E$
- 2 一船あり long $111^{\circ}-20'E$ の地より東方に走り d. long $121'E$ をなせり到達地の經度を求めよ
 答 long $113^{\circ}-21'E$
- 3 一船あり東經 $135^{\circ}-39'$ の地より西に走り變經 87 哩をなせり到達地の經度如何

【 40 】

答 long $121^{\circ}-4'E$

問題 以下の諸問題に於て到達經度を求めよ

- | | |
|-----------------------|-------------|
| 起程經度(long from) | 變經(d. long) |
| (イ) $48^{\circ}50'E$ | $189'E$ |
| (ロ) $3^{\circ}20'E$ | $386'W$ |
| (ハ) $178^{\circ}10'E$ | $486'4E$ |

第七章 羅針の誤差

羅針の誤差は次の三種に區別することゝなる

- 一 自差 (Deviation 或は Dev)
- 二 偏差 (Variation 或は Var)
- 三 地方差 (Local attraction)

第一節 自 差 (Deviation)

磁針は船内の鐵器類及其沿岸地方の磁氣に感應して眞磁北の方位を指示しない事が多い、其眞磁北の方位

【 41 】

と羅針儀の磁針の指示する方位との差を自差 (Deviation) と云ふ
故に此自差を防がんが爲めには凡そ磁針に影響を及ぼす位置には成る可く鐵器類を置かないことが肝要である

一般漁船では鐵器類を取扱ふこと僅少であるけれども時に石油罐等の爲めに磁針が自差を生じた例もあるから此の様な羅針儀を用ひて濃霧中を航行する様な事は航海上非常な危険があるから轉ばぬ先の杖で自差には充分注意をしなければならぬ

而して自差は常に一定不變のものではないから時々之を測定して正確な自差を求めなければならぬ
而して自差變化の原因は大凡そ次の諸項に因るのである

- 一 船首方向の變化
 - 二 船内積荷の變化
 - 三 長時日間一定の針路で航走した後急に針路を轉へた場合
 - 四 衝突又は高浪の爲めに船体の衝擊を與へた時
 - 五 船体の傾斜した場合
 - 六 電光に撃たれた場合
- 而して自差は之を生ず可き現象に依つて次の數種類に分ける事が出来る

一 不易差 (Constant Deviation)

羅針儀の構造不良の爲めに生ずる差を云ふ 例へば磁針 (Needle) が牌の南北線に平行でないが爲め又は船首尾線 (Lubber's line) の垂直でないが爲めに生ずる差の如し

二 象限差 (Quadrantal deviation)

船内に在る水平軟鐵に依て起る差を云ふ

三 半圓差 (Semicircular deviation)

船内に在る垂直軟鐵に依て起る差を云ふ

四 傾船差 (Heeling error)

船体傾斜の爲め船内鐵器の羅針に對する關係位置の變る爲めと又地球の磁力に感應する作用に變化を來すが爲めに生ずる差を云ふ

五 暫留磁氣差 (Retained magnetism)

長らく或る方向に船を向け航走の後一時地球の磁氣を感受して起りたる船内の磁氣は急に船首を變へるも其磁氣は直ちに消滅するものではない之に依て生ずる差を暫留磁氣差と云ふ、此差は永らくの間東方或は西方の針路に操舵の後北方或は南方の針路に船首を變へる時に最大の差を起すもので通例舊の針路へ引戻す様な差を起すものである

而して自差には偏東自差 (Easterly Deviation) を偏西自差 (Westerly Deviation) とあり即ち羅針の南北線が磁氣子午線の右に偏する時は偏東自差と云ひ左に偏する時は偏西自差と云ひ w を符する

第二節 偏差 (Variation)

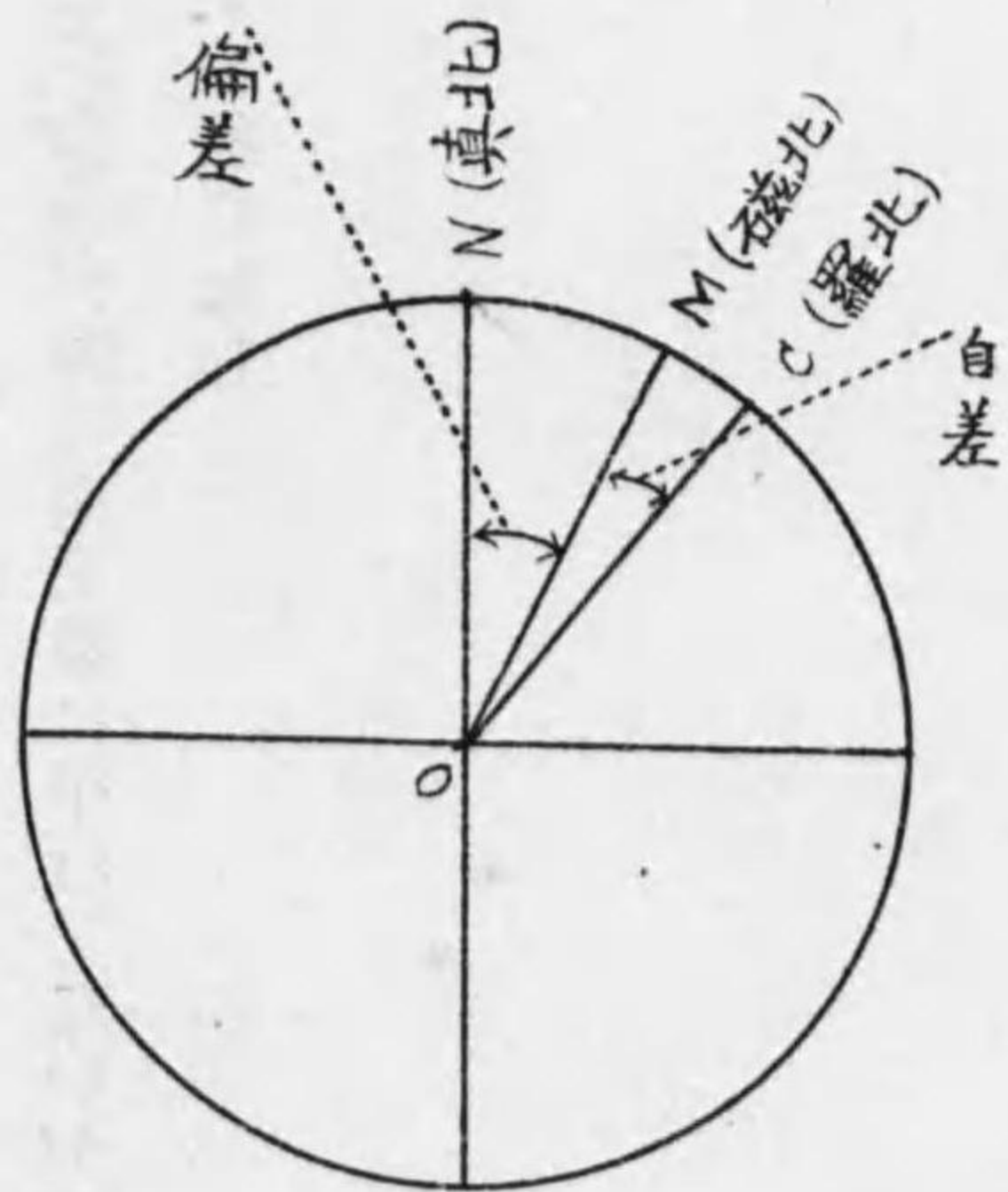
偏差は地球の子午線と磁氣子午線と相交つて作る所の角度であつて磁針の北端と地球の真北との差である
此差即ち偏差は地球上處に依つて異なり多くは低緯度に於ては微少であるけれども高緯度に進むに従つて漸次其差を増加するものである

今第九圖に於て Z を真北 N を地球の子午線とし M を磁北 MO を磁氣子午線とすれば角 NOM は偏差である

又 C を羅北 (羅針盤の指示する北) とすれば角 COM は自差である

此偏差は自差と同様に磁針の北端が地球の真北の右に在る時は偏東偏差 (Easterly Variation) と云ひ E を符し左に在る時は偏西偏差 (Westerly Variation) と云ひ w を符する

第九圖



偏差 (Variation) を w と云ひ w を符する

此偏差は年々多少の變化をなすが故に \odot 差圖と云ふものの一年間の變化の度に依つて改正し之を當時の偏差とする

第三節 地方差 (Local attraction)

地方差は偏差或は自差の様に船体とは無關係であつて或特殊の一地方にのみ存在する磁力に依つて之が羅針に及ぼす誤差を云ふ例へば船渠内の水管起重器等の様な或は朝鮮西岸の磁石島の如き火山の如き又は「セントヘレナ島」「エルバ島」に存在する磁石体の様なものが即ち之れである

第八章 自差測定法

自差測定法には種々の方法があれども普通には次の三法に區別する

- 一 遠標方位法
- 二 相互方位法
- 三 天象方位法

第一節 遠標方位法

此方法は遠距離に在る一目標を擇んで船首を八点又は十六点成る可くは三十二点間廻轉して各点に於て船首靜定した後原基羅針盤で其目標の方位を測り之を手帖に記録し而して此様に於て悉く其方位を觀測し終つたならば測り得た各方位を加へて之を觀測した船首の數で割り平均の方位角を求むべし此角は即ち磁針方位であるから先に測つた各船首の羅針方位と比較して其船首に對する自差が求め得らる

自差を求めるときは羅針方位(自分のコムパス)を基として磁針方位が其右に在れば偏東自差と云ひ其左に在れば偏西自差となす

此測定のためには擇ぶ目標は少くとも七八浬以上隔てゝなければならぬさもなければ船の廻轉する爲めに方位に多少の誤差が出来る

要するに船の旋回する圓周の直徑は遠隔目標の距離の百分の一を超過してはいけない若し近距離目標であればある程此誤差が多い

又若し羅針方位が皆同一象限内でない時には同一象限内のもののみを先づ加算して其差を求め之を船首の數で除すれば磁針方位が得られる、又羅針方位が南北兩側に亘る時には之等を百八十度から減じて北或は

南よりの方位に改めて後計算すべし、例へば $N87^{\circ}E$ は $S93^{\circ}E$ であるが如し

第二節 相互方位法

適當な遠距離目標のない時は相互方位法に依つて自差を求める事が出来る

此方法は原基羅針盤に次いで適良な羅針儀を擇び原基羅針盤と共に陸上に運び遠隔目標を測つて兩者の間に相違のない事を確かめた後原基羅針盤を船内に持ち歸り陸上羅針盤は磁氣鐵器等の妨害のない廣い場所よく船内から見える位置に据へ付け用意が整つたならば船首を順次廻轉して各点に於て船体の靜止した時を窺ひ豫め定められた信號で同時に雙方の羅針盤の中心を測り又豫め比較してをいた時計で時刻と測定方位とを記入すべし、この様にして三十二点觀測が終れば陸上羅針盤の方位を反對にし(例へば $N45^{\circ}E$ ならば $S45^{\circ}W$ の如く)に之を磁針方位とし船内の羅針方位と比較して自差を算定すること第十三章に示すが様に、而して羅針方位を基として磁針方位が其右に在れば偏東自差で其左に在れば偏西自差である

注意 此方法を行ふには機敏な運轉士を陸上羅針盤に附けてをいて凡て信號等の誤解のない様にす又豫

め時間を比較して記帖してをくのは後に至つて誤謬を避ける爲めであるから信號と同時に決して忘る可からざる要件である又此方法は遠隔目標方位法の様に船首の方向は必らずしも等距離の各点でなくてもよろしい何故ならば各測定毎に磁針方位が得られるからである

第三節 天象方位法

此法は原基羅盤で太陽又は星等の方位を測ると同時に時間を取り又は高度を測り或は太陽出没の方位を測つて天体の眞方位を求め之に偏差を加減して磁針方位となし羅針方位と比較して自差を求むる法である

以上の内普通には第一或は第二の方法を多く用ひ又主として近海航路をなすものには次の海圖上の見通しに依る法を用ふる

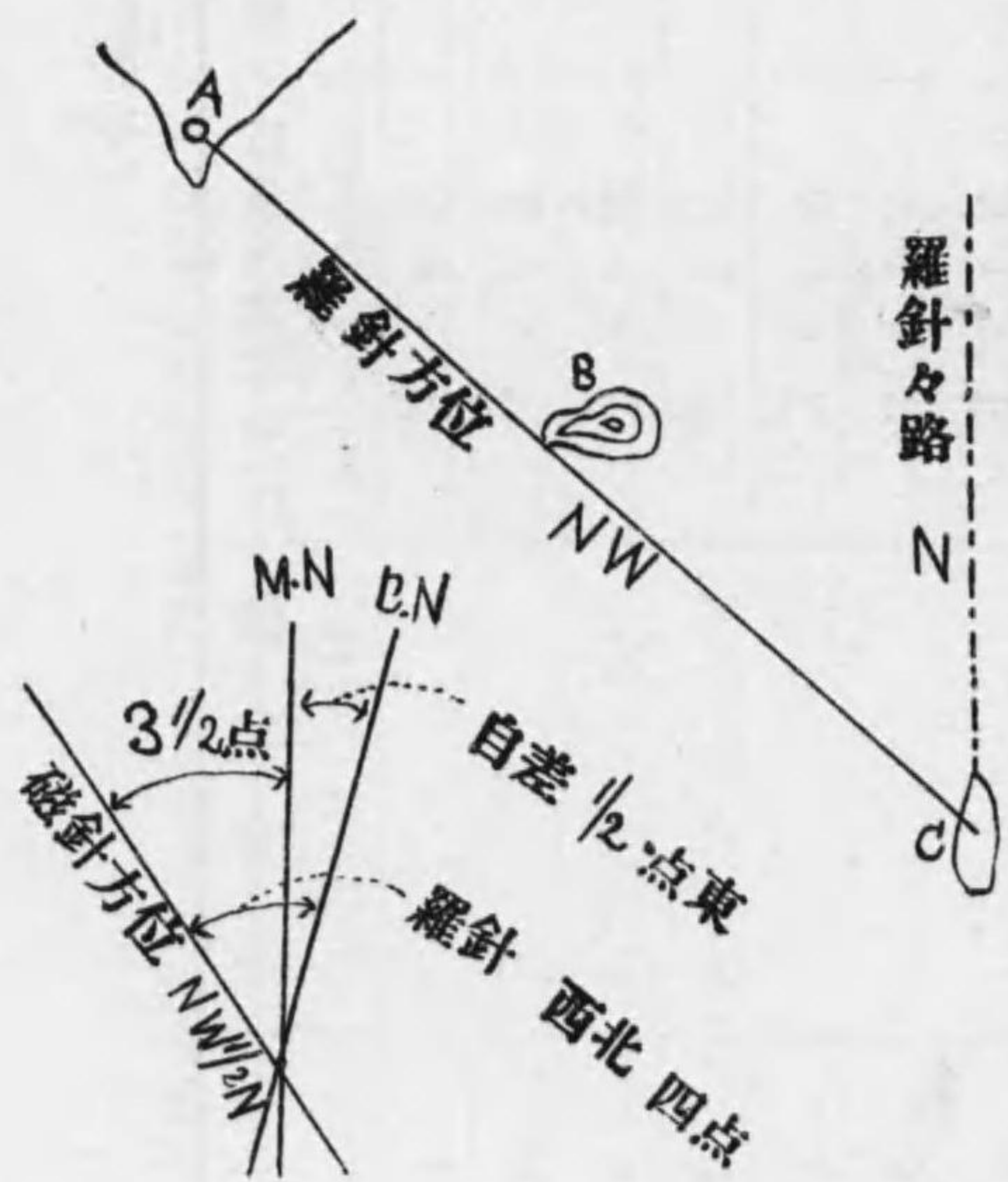
第四節 海圖上の見通しに依る法

山頂、岬角、燈台、島嶼等の都合の良い二ヶ所を一直線に見通はす時に其一直線を海圖上に引き其方位と本船の羅針の指示する方位とを海圖上で比較して其差を以つて現在の針路に於ける自差とする
 例へば第十圖に於て或船舶がC点に在つてA燈台と島の西端とを一直線に見通はすものとし其一直線を海圖上に引いてNW $\frac{1}{2}$ Nの方位を得たとし又本船の羅針儀の指示する方位はNW $\frac{1}{2}$ Nなりとす但し本船の其時の羅針路は正北なりとすれば其時の自差は次の様である

羅針方位……………NW……………N4点W
 磁針方位……………NW $\frac{1}{2}$ N……………N3 $\frac{1}{2}$ 点W

船首方向正北に對する自差……………5点E
 故に自差……………偏東自差1点

第十圖



今是れで船首方向北に對する自差を測定し得たけれども其他の方位に於ても夫々自差を異にするものであるから各船首方位に對する自差を測定して置かねばならぬ

第九章 自差表の作成及其用法

第一節 自差表の作成

第一 遠標方位法

例 I (同一象限内の場合)

船首ノ方向 Ship's Head	目標ノ羅針方位 Comp. Bearing	磁針方位 Mag. Bearing	自差 Deviation
N	N 2 3° E	N 21°-52'°-30"E	1°-7'°-30"W
N E	N 2 5° E		3°-7'°-30"W
E	N 2 8° E		6°-7'°-30"W
S E	N 2 4° E		2°-7'°-30"W
S	N 2 0° E		1°-52'°-30"E
S W	N 1 8° E		3°-52'°-30"E
W	N 1 7° E		1°-52'°-30"E
N W	N 2 0° E		1°-52'°-30"E

羅針方位の和175°を船着八点で除すれば磁針方位を得

例 II (同一象限内でない場合)

船首ノ方向 Ship's Head	目標ノ羅針方位 Comp. Bearing	磁針方位 Mag. Bearing	自差 Deviation
N	S 2° E	S 2°-45'° W	4°-45'° E
N E	South		2°-45'° E
E	S 3° W		0°-15'° W
S E	S 5° W		2°-15'° W
S	S 8° W		5°-15'° W
S W	S 6° W		3°-15'° W
W	S 2° W		0°-45'° E
N W	South		2°-45'° E

SW象限の和24°よりSE象限2°を減すればS 22° Wを得之を船首方向八点で割れば磁針方位を得

第二 相互方位法

時刻	船首ノ方向	相互方位 船内羅盤	方位 陸上羅盤	磁針方位	自差
10 ^h -10 ^m	N	S 35° W	N 40° E	S 40° W	5° E

10 -15	N/E	S40°W	N41°E	S41°W	1°E
10 -22	NNE	S45°W	N40°E	S40°W	5°W
10 -30	NE	S38°W	N42°E	S42°W	4°E
10 -35	NE _{3/4} E	S36°W	N41°E	S41°W	5°E

前記の様にして船首八方位に對する自差を測定して自差表を作成したけれども普通自差表として航海術に用ふるものは三十二方位に對する自差を測定して作成した自差表を用ふる
今三十二方位に對する自差表を掲ぐれば次の如し

自 差 表
(Deviation Table)

船首ノ方向 Ship's Head	自 差 Deviation	船首ノ方向 Ship's Head	自 差 Deviation
N	3°-30'W	S	2°-10'E
N/E	4°-50'W	S/W	3°-40'E
NNE	6°-0'W	SSW	5°-0'E
NE/N	7°-0'W	SW/S	6°-10'E
NE	8°-20'W	SW	7°-45'E
NE/E	10°-10'W	SW/W	9°-0'E

E/NE	12°-30'W	WSW	11°-0'E
E/N	11°-15'W	W/S	11°-45'E
E	9°-45'W	W	10°-0'E
E/S	8°-0'W	W/N	8°-0'E
ESE	6°-35'W	WNW	7°-0'E
SE/E	4°-0'W	NW/W	5°-40'E
SE	3°-0'W	NW	4°-0'E
SE/S	1°-20'W	NW/N	2°-0'E
SSE	0°-30'W	NNW	1°-50'E
S/E	0°-45'E	N/W	1°-20'W

第二節 自差圖法 (Graphic Method)

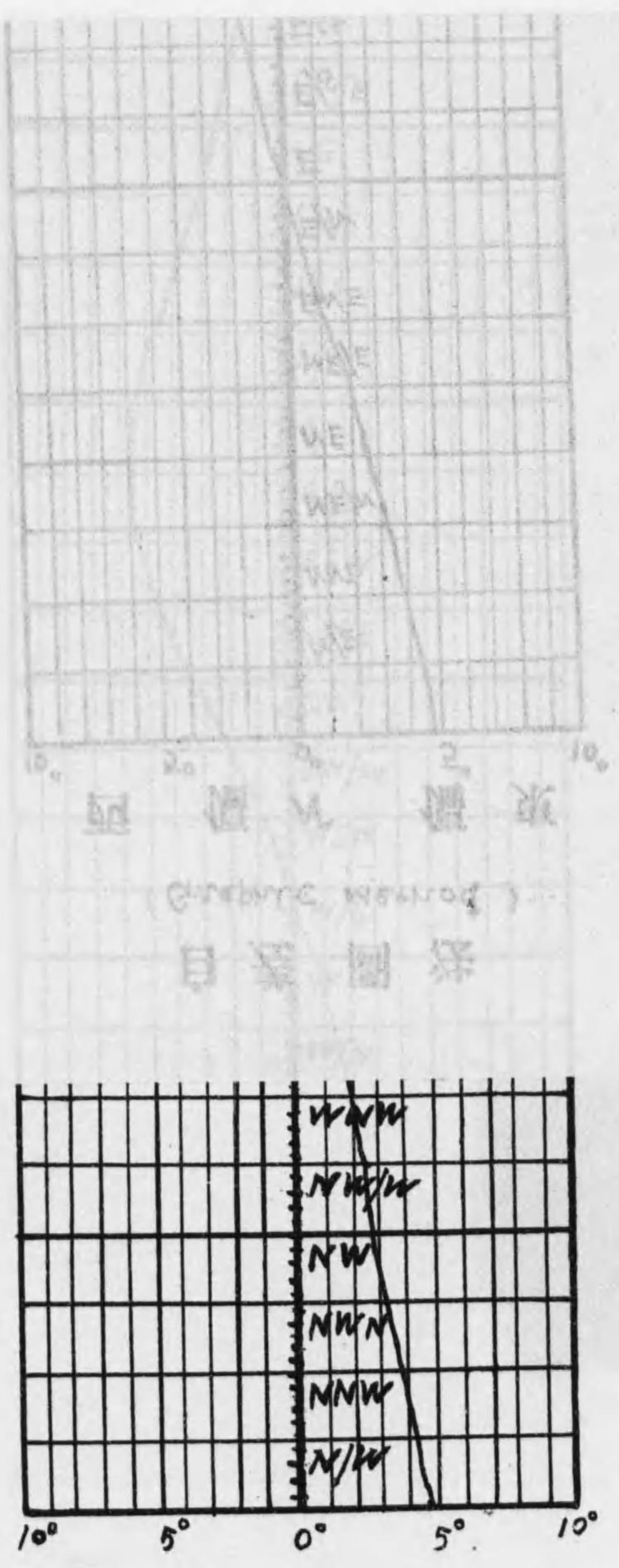
自差測定に於て船首を順次に旋回しながら一点毎に停めて測定すると云ふことは極めて困難で又非常に時間を要するのであるから實際に於ては通例二点或は四点置きに自差を測るのであるから此時に測定しない他の点又は橋或は煙突等に遮られた場合には自差曲線を作つて他の点の自差を推知することが出来る此法を自差圖法 (Graphic Method) とす

此法は方眼野紙又は大判の西洋紙を用ひて中央に一本の中心線を引いて磁針南北線となし此線上に北から順次に一定の距離を置いて方位を記し次に横に筋を引き中心線の兩側に於て偏東と偏西とを定め測つた自差の度数を中心線から或定めた距離丈け取り（此尺度は任意に定むる）順次に横線上に度数を記して最後に之等の諸点を結びつけば自差曲線となる。此圖に依つて他の点の自差を知ることが出来るのである今遠標方位法に依り八点方位に對する自差を測定して次の様な自差表が出来たとすれば

自 差 表 (八点方位)

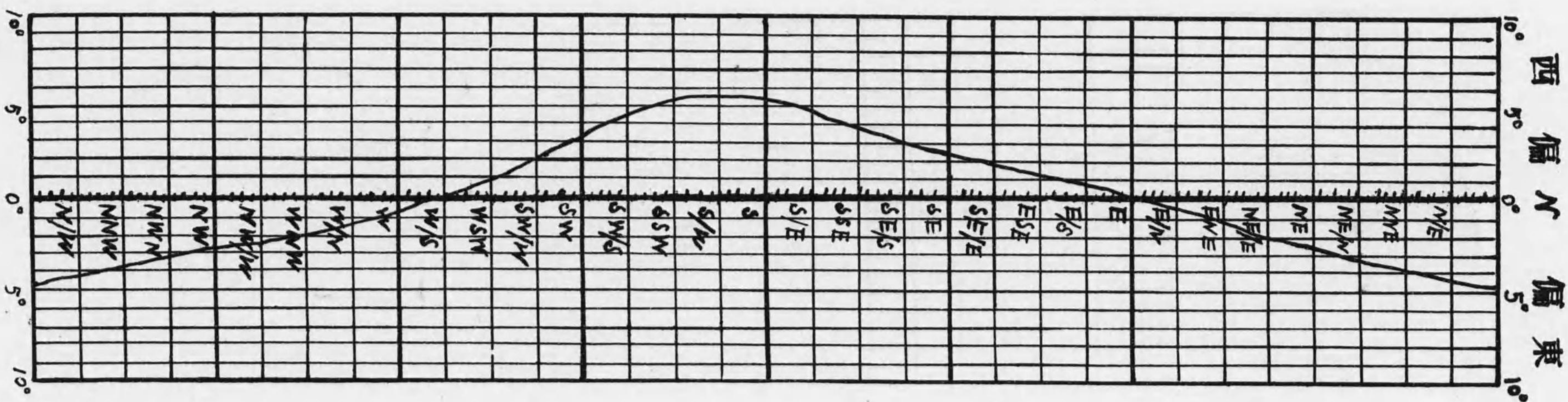
船首ノ方向 Ship's Head	目標ノ羅針方位 Comp. Bearing's	磁 針 方 位 Mag. Bearing	自 差 Deviation
N	S 2° E	S 2-45° W	4-45° E
NE	South		2-45° E
E	S 3° W		0-15° W
SE	S 5° W		2-15° W
S	S 8° W		5-15° W
SW	S 6° W		3-15° W
W	S 2° W		0-45° E
NW	South		2-45° E

此自差表に依つて自差圖を作れば



自差圖法

(Graphic method)





即ち右自差圖に於て中心線より右を偏東左を偏西と定めて先づ中心線上に順次に方位を記し次に横線上に順次に自差の度数を記して後此等の諸点を結びつける

此自差圖に依つてNNEの自差は $3^{\circ}45' E$ でNE/Eの自差は $3^{\circ}15' E$ であることがわかる

第三節 自差表使用法

自差は自差表中から羅針路(自分のコンパスの方位)即ち船首の方向に對するものを取るべし若し羅針路表中の船首の方向と合はない時には比例を以つて其中間の數を取るべし

例へば羅針路がNNEである時はN及びN/Eに對する自差を求めて此中間の數を取るべし即ち自差表中N對する自差は $3^{\circ}30' W$ とN/Eに對する自差は $4^{\circ}50' W$ であるから此平均を取りNNEの自差とする即ち $8^{\circ}20' W$ の半分 $4^{\circ}10' W$ である

即ち兩側の自差が同名であれば兩方位の自差の和の半分を取つて同名の符號を付け異名であれば其差を二分して大なる方の符號をつける

例へばSE/Eの自差を求めるには

SEの自差	.....	$3^{\circ}0' W$
SE/Eの自差	.....	$4^{\circ}0' W$
		$\frac{2)7^{\circ}0' W}{3^{\circ}30' W}$

SE/Eの自差は..... $3^{\circ}30' W$

第十章 風 壓 差 (Lee Way)

風壓差は船首尾線と航跡との交角を云ふ
 船が側方に風を受けて航行する時は船首の方向に前進するけれども風力の一部は船を風下に押し流すものであつて所謂風壓差なるものを生ずる

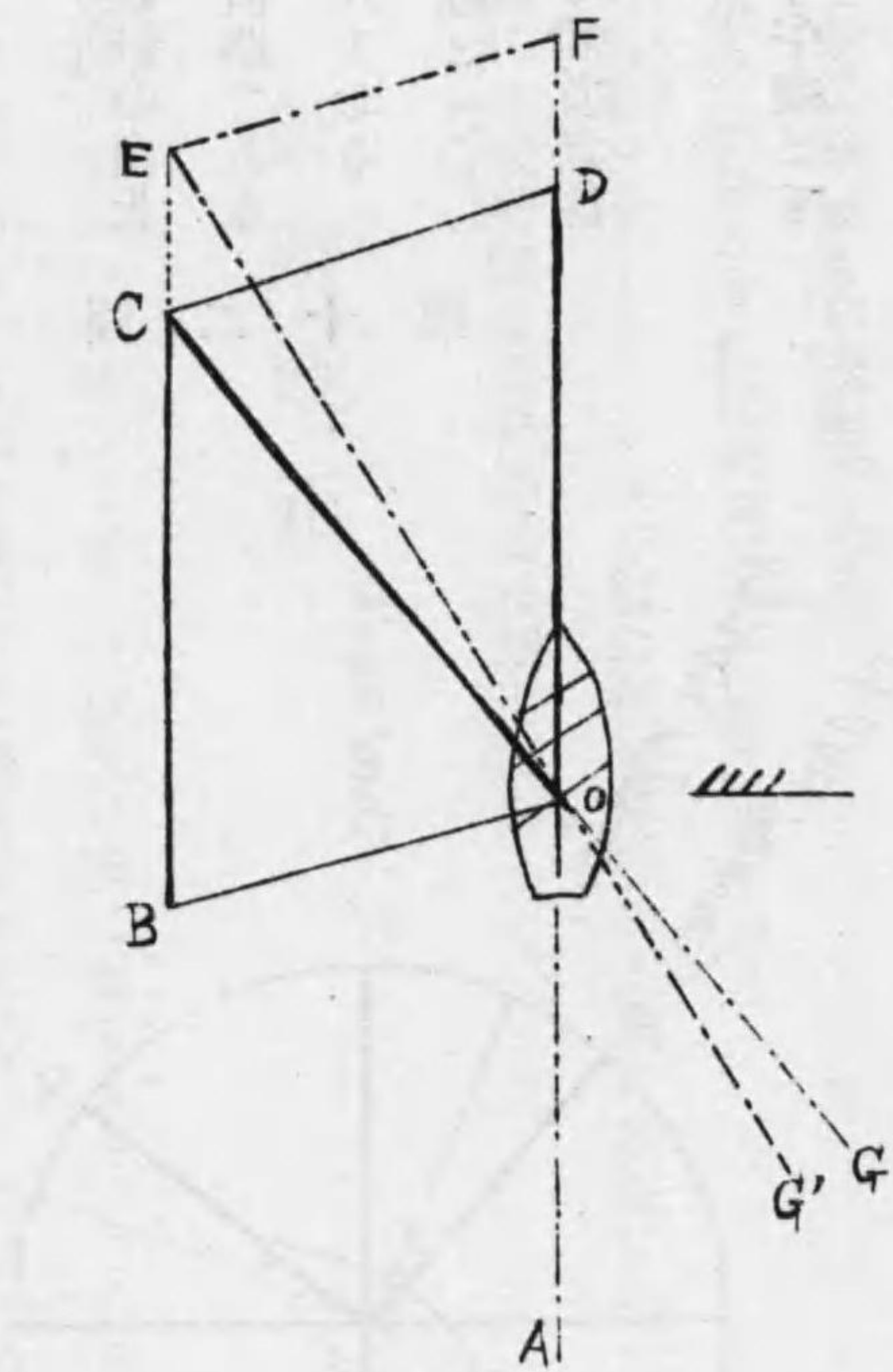
風壓差は次の四つの状況に依つて變化する

- 一 風力及風位 風力が強くて風を正横若しくは正横より前に受けた時は風壓差は大である
- 二 風壓面の大小 風壓面即ち水面上船体の高さ又は甲板上の建物の大小及び多少等に關係する
- 三 吃水の深淺 吃水が深ければ水の抵抗多く従つて風壓差は少ない
- 四 船の速力 船の速力が速ければ壓流せらるゝこと少し即ち風壓差は少である

第十一圖に於てGOを航跡NOを船首尾線とすれば角GOAは風壓差である 而して今一時間DOの速力を以つて進行する時に角GOAの風壓差があるとすれば一時間程航走した後に船はD点には在らずしてO点になればならぬ即ち角DOCは角GOAに等しいのである

然し此際風力は變らないで一時間OEの速力を保つて進行する時には一時間の後に船はE点に在るのである 故に風壓差は角FOE即ちGOAとなつて角GOAよりも減少する

第 十 一 圖



風壓差を計る簡單な方法は、度を刻んだ水平の半圓盤を船尾の舷上船首尾線上に固定し其直徑即ち切斷面を船の正横線と平行せしめ船首尾線を零度とし其左右に適宜に度を刻むでおけば(普通八点に刻む)測程器を用ゆる毎に測程索を其圓の中心に的て見る時は船首尾線と航跡との角度は容易に測知することが出来る

第十一章 針 路 (Course 或は Co.)

針路には次の數種あり

一 磁針路 (Magnetic Course 或は M.Co.)

磁針路は地球の磁氣子午線と船首尾線との交角である

第十二圖に於て MO を磁氣子午線とし PO を船首尾線とすれば角 MOP は磁針路である
而して之には偏差を含むのである

二 羅針路 (Compass Course 或は C.Co.)

羅針路は羅針の南北線と船首尾線との交角である

第十二圖に於て CO を羅針の南北線とすれば角 COP は羅針路である

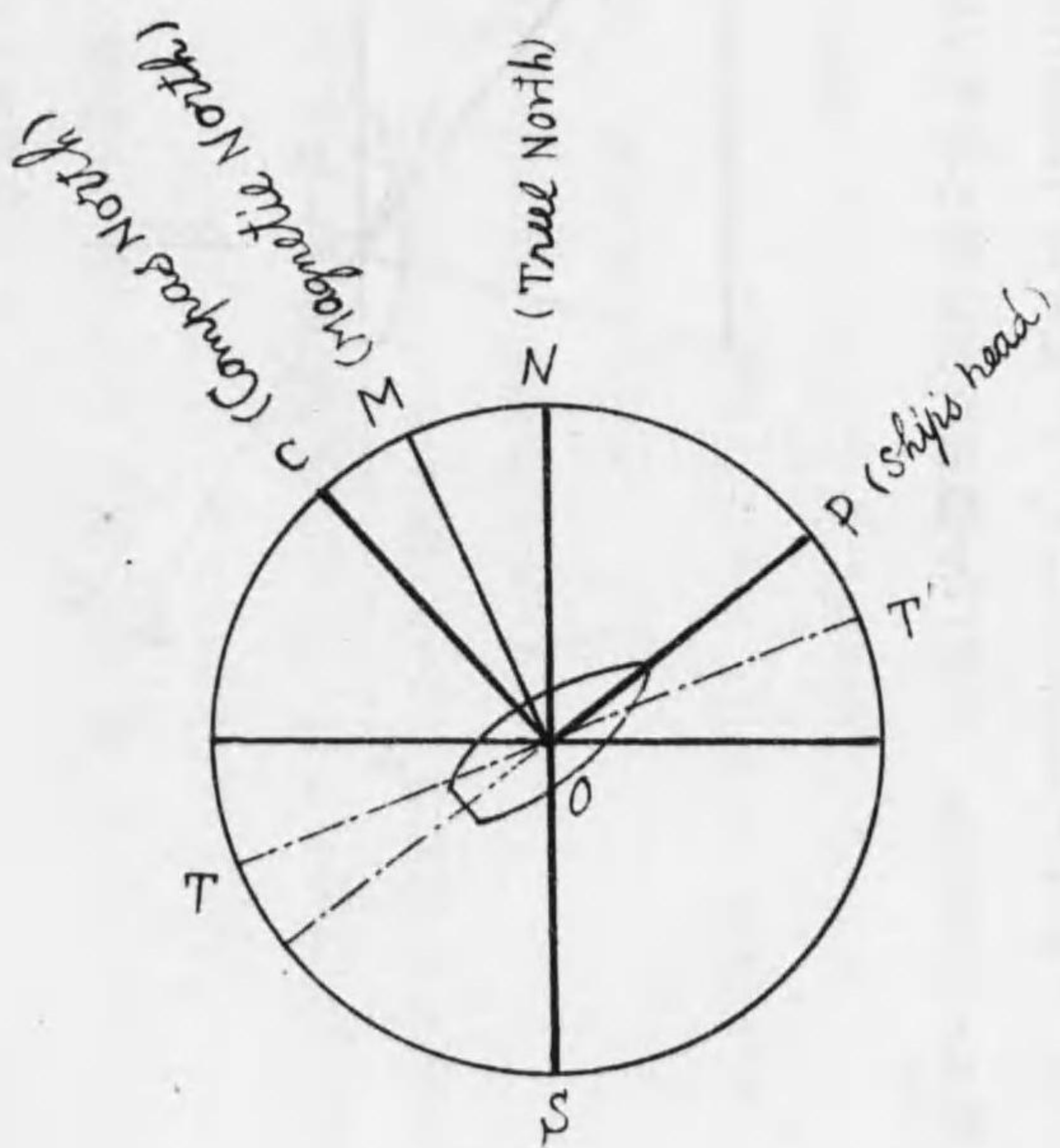
之には偏差及自差を含んでおる

三 視針路 (Apparent Course 或は A.Co.)

視針路は地球の子午線と船首尾線との交角である

第十二圖に於て NO を地球の子午線とすれば角 NOP は視針路である

第十二圖



四 眞針路 (True Course 或は T.Co.)

眞針路は地球の子午線と船の航跡との交角である

第十二圖に於て TO を船の航跡とすれば角 NOT は眞針路である

但し若し船が潮又は風の影響を受くることなく船の船首尾線の方向に眞直に進行する時即ち船首尾線と航跡とが一致する時には視針路と眞針路とは同じである

第十二章 針路改正

船内で羅針の北端は常に眞北を指示するものではなく多くは東又は西に偏するものである、故に羅針に依つて航走せる方位は眞方位ではないのであるから之を改正して眞方位となさなければならぬ之を針路改正と云ふ

凡そ針路を改正するには常に羅針の中心に立つて北又は南に面するものと心得て東西の線を界として針路は北又は南から右であるか左であるかを一見すべし而して北の右に在れば R 左に在れば L となし南の右に在れば R 左に在れば L 等の記號を針路の右方に附すべし

第二節 羅針路(C.Co.)を磁針路(M.Co.)に改むる法

總て前條磁針路を視針路に改むる法に同じ。只た偏差(V)の代りに自差(D)磁針路(M.Co.)の代りに羅針路(C.Co.)を用ひるの差があるのみ。

例1 羅針路(C.Co.) NNE; NE/Eで自差(D)は各々6°W; 10°-10°Wである時に磁針路(M.Co.)を求めよ

C.Co. NNE.....22°-30°/RN..... NE/E 56°-15°/R.N

D..... 6°-0°/L..... 10°-10°L

M.Co..... 16°-30°/RN 46°-5°/R.N

答 磁針路 N16°30'E N46°-5°/E

【 64 】

例2 羅針路(C.Co.)はS84°E; N2°Eで自差(D)は各々9°-19°W及3°-50°Wである。時各々の磁針路(M.Co.)を求めよ

C.Co..... 84°-0°/LS..... 2°-0°/R.N

D..... 9°-19°L..... 3°-50°/L

93°-19°/LS
180

86°-41°/RN

1°-50°/L.N

答 磁針路 N86°-41°/E及N1°-50°W

問題 次の諸羅針路(C.Co.)及自差(D)を以つて磁針路(M.Co.)を求めよ

C.Co. D

(ア) SW/S 3°-20°/E

(イ) N86°W 7°-20°/W

(ウ) SE/E₂E 8°-45°/E

第三節 視針路(A.Co.)を眞針路(T.Co.)に改むる法

【 65 】

- 一 視針路の右にR又はLの符號をつけることは前號に同じ
- 二 風壓差(Lie Wind)の右に右舷に風を受けた時はRの符號をつける。左舷に風を受けた時はLの符號をつける。
- 三 以上の兩項が同名であれば其和をとり同一の符號をつけ異名であれば其差をとり大なる方の符號をつけ眞針路とする。又其和が九十度を超へた時は百八十度から減じて之と反對の符號をつける。

例1 視針路(A.Co.)はNNEで風位はE/S風壓差(L)2点である時は其眞針路(T.Co.)は如何

A.Co..... NNE..... 2点RN

L. 2点L.

T.Co. 0

答 眞針路 North

例2 視針路(A.Co.)はN75°Eで風位NNW風壓差(L)2点である時其船の眞針路(T.Co.)は如何

A.Co. N75°E 75°-0/RN

L 2点 22°-30/R

97°-30/RN
180°

82°-30/L.S.

答 眞針路 S82°-30/E

問題 以下の視針路(A.Co)風位風壓差(L)を以つて眞針路(T.Co)を求めよ

A.Co.	風位	L.
(イ) N/W $\frac{1}{4}$ W	NE	1点
(ロ) S/W $\frac{3}{4}$ W	W	12点
(ハ) N48°E	NNW	11'

第四節 羅針路(C.Co)を眞針路(T.Co)に改むる法

- 一 羅針路を磁針路に改むる
- 二 磁針路を視針路に改むる、然し若し風壓差のなむ時には之を眞針路とす
- 三 視針路を眞針路に改むる

例1 羅針路(C.Co)はN85°Eで自差(D)5°E偏差(V)4°W風位N風壓差(L)1点である此時の眞針路(T.Co)を求めよ

C.Co. N85°E 85°-0/RN

D 5°E 5.-0/R

M.Co. 90°-0/RN

V 4°W 4.-0/L

A.Co. 86°-0/RN

L 1点 11°-15/R

97°-15/RN
180°-0/

(T.Co.) 82°-45L.S.

答 眞針路 S82°-45/E

例2 以下の諸項により眞針路を求めよ

C.Co	D.	V.	風位	L.
S18°W; 2'-55"W;	1°-45'E;		SE	20°

答 眞針路 S 36-50°W

問題 以下の諸項により眞針路を求めよ

- | C.Co. | D. | V. | 風位 | L. | |
|-------|---------|---------|---------|------|-----|
| (イ) | N | 10°E | 4°W | E/N | 1点 |
| (ロ) | N/E 3°E | 13°W | 4°-30°W | E/N | 1½点 |
| (ハ) | E/N ¼N | 8°-30°W | 4°-45°W | N | 2点 |
| (ニ) | S15°E | 8°-40°E | 29°-0°W | NE/E | 11° |
- (ホ) 或船に SSE 航行中或山の羅針方位は S77°-40'W なり其眞方位 (T.B.) を求めよ
但し偏差は 2°-27' E 自差は自差表の如し
- (ヘ) 或船西に航行中に或燈台を羅針方位 (C.B.) で N78°-45'W に見た本船の自差は自差表の様であつて偏差は 5°-30'W である 眞方位 (T.B.) を求めよ

第五節 眞針路 (T.Co.) を羅針路 (C.Co.) に改むる法

此場合には偏差自差風歴差に配するに凡そ前述の場合と反対の符號を附ける即ち偏差及自差の E であるときは W である時を E として計算する

例 1 眞針路 (T.Co.) N15°E 偏差 (V) 5°W で自差 (D.) は 10°E である時羅針路 (C.Co.) を求めよ

T.Co.	N15°E	15°-0'R
V	5°W	5°-0'R
M.Co.		20°-0'RN
D	10°E	10°
C.Co.		10°-0'RN

答 羅針路 N10°-0'RN

例 2 或島の眞方位は S75°E で偏差は 10°E 自差は 15°E である此羅針方位は如何

T.B.	S75°-0'E	75°-0'LS
V	10°-0'E	10°-0'L
M.B.		85°-0'LS
D	15°-0'E	15°-0'L
		100°-0'LS
		180°
C.B.		80°-0'RN

答 羅針方位 N80°E

問題 眞針路 (T.Co.) S8°-15'W で偏差 (V) 8°W 自差 (D.) 9°-10'E なる時羅針路 (C.Co.) を求めよ
眞針路を羅針路に改むる場合に自差表中より自差の求め方

先づ眞針路に偏差を改正して磁針路を求めて得た磁針路假りに羅針路とし之に對する自差を自差表中から求め之を前の磁針路に加減して得たものを羅針路とする

尙ほ精密な羅針路を求めるには今求めた羅針路に對する自差を求めて之を前の磁針路に加減して此方法を反覆繰り返して近似の羅針路と最後に得た所の羅針路と相一致するに至る迄行つて之を羅針路とす

若し此場合風壓差のある場合は風壓差に羅針路を眞針路に改正する方法の時と反對の符號をつけ即ち左舷に風を受ける時はL右舷に風を受ける時はRと附けて之を改正して視針路とし之に偏差を加減して磁針路を求め之れに前記の方法に依り自差を改正して羅針路を求める

例 甲地から乙地に至る眞針路は $E/14^{\circ}N$ で風位N風壓差1点偏差 $8^{\circ}E$ 自差は自差表の如し此羅針路を求め

【70】

よ

T.Co.	.....E/ $14^{\circ}N$	.....	$76^{\circ}-56'-15''RN$
L	.....1点	.....	$11^{\circ}-15'-0''L$
A.Co.	.....	.....	$65^{\circ}-41'-15''RN$
V	.....$8^{\circ}E$	.....	$8^{\circ}-0'-0''L$
M.Co.	.....	.....	$57^{\circ}-41'-15''RN$
D	.....$10^{\circ}-10'W$	.....	$10^{\circ}-10'-0''R$
C.Co. (近似)	.....	.....	$67^{\circ}-51'-15''RN$
D (近似C.Co.に對する)	.....	.....	$12^{\circ}-30'-0''R$
C.Co. (より近似)	.....	.....	$70^{\circ}-11'-15''RN$
D (LのC.Co.に對する)	.....	.....	$12^{\circ}-11'-0''R$
C.Co.	.....	.....	$69^{\circ}-52'-15''RN$

磁針路に加減す
全・上

答 羅針路 $N69^{\circ}-52'-15''E$

問題 甲地より乙地に至る眞針路は $S45^{\circ}W$ 偏差 $10^{\circ}-20'W$ 自差は自差表の如し

羅針路を問ふ

航海術宿題

- 1 4632.87哩を度分秒に改めよ
但し秒以下は切捨てす
- 2 一船あり $lat32^{\circ}-45'N$ の地を發してNEに航行し變緯(d. lat) $760'$ をなせり到達地の緯度(lat in)を求めよ
- 3 一船あり $lat28^{\circ}-15'-30''N$ の地を發して $lat21^{\circ}-20'-45''N$ の地に到れり其變緯(d. lat)を求めよ
- 4 一船あり $long133^{\circ}-30'-45''E$ の地を發して西方に航走し變經(d. long) 1863.4 哩をなせり到達地の經度(long in)を求めよ
- 5 一船あり $long148^{\circ}-35'-15''E$ の地を發して東方に航走し $long156^{\circ}-8'-45''E$ の地に到達しE其變經(d. long)を求めよ

【71】

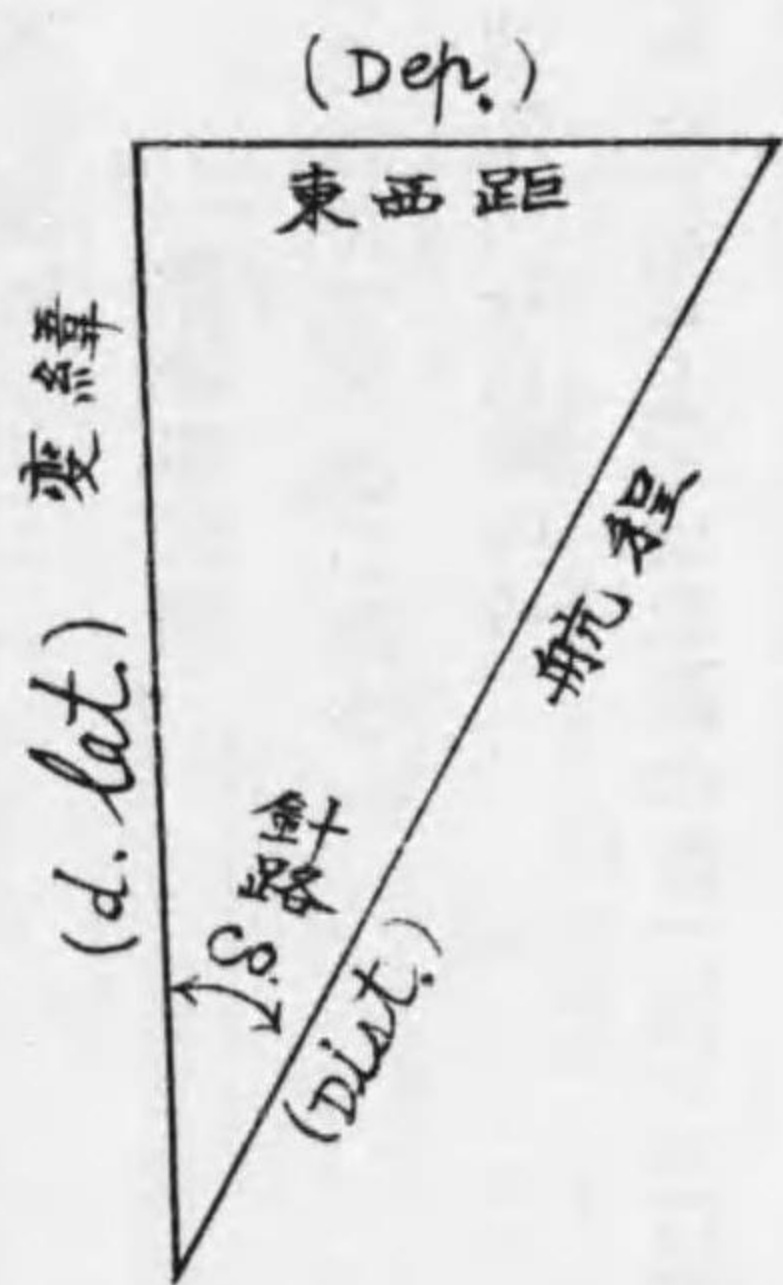
平面航法 (Plane Sailing)

地球は偏平なものではなくて球形をなすものであるから船の航程も一見直線のように見ゆるけれども實際はそうではなくて恰度圓い密柑の上を蟻の這ふた足跡の様に曲線をなすのである然し此平面航法では地球の表面を偏平なものとして假定して航程の線を一直線と見做して算定するものである

即ち第十四圖の様に變緯、東西距、航程を各々直角三角形の一邊として各關係を明かにして其各々を求むる方法である

此平面航法は最も不完全な航法ではあるけれども赤道附近に於ては比較的誤謬少なく又高緯度の地に在

第十四圖

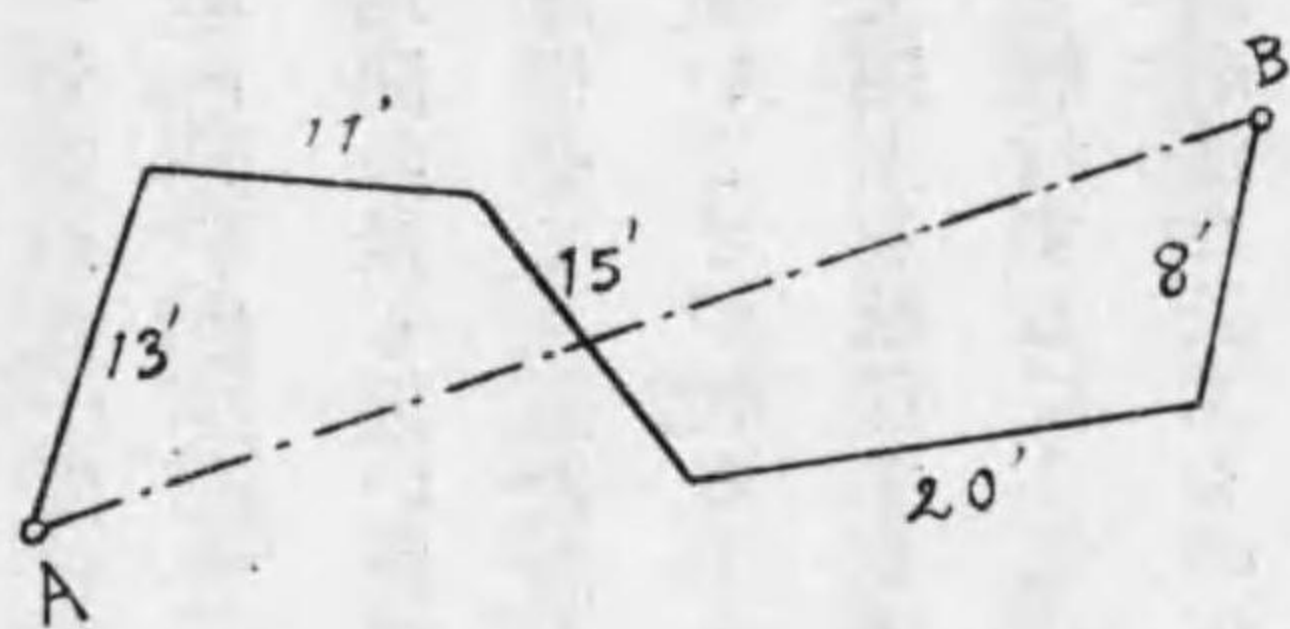


つても航程が長からず針路南北に近い時には比較的誤謬が少ない
要するに低緯度よりも高緯度に於て又針路が南北より遠ざかるに従ひ或は近距離よりも遠距離に於て何れも誤差を増すものである

聯針路航法 (Traverse Sailing)

船舶の航行するに當つては風位、風潮、岩礁、島嶼其他の故障、障害物があつて起程地から到達地に直行することの出来ない場合が多い爲めに種々の針路を取つて總行すること第十五圖の様な場合がある

第十五圖



此等幾多の針路と航程とを合算して一直線即ちABに航行したものと想像して其針路、航程、變緯及東西距離を求むることを聯針路航法と云ふ

之等各針路の計算を行ふには一々平面航法に依るのであるけれどもかくては一々繁に堪へないから之を聯針路航法として別に設けられた方位表(トラバーステーブル)に依つて之等を同時に計算するものである

距等圈航法 (Parallel Sailing)

此法は船が距等圈上を航行する時即ち真針路が東又は西を指さす時に用ふるものであつて東西針路航法とも云ふ

常に同一の距等圈上に在るから緯等を變へることなく唯東西距を變じ從て經度に變化を來すのみである

中分緯度航法 (Middle Latitude Sailing)

此航法は平面航法と距等圈航法とを併合したものであつて起程地到達地の中央の子午線距即ち兩地の中分緯度の距等圈上の弧を假りに東西距として計算する方法である

漸長緯度航法 (Mercator's Sailing)

元來地球は球形であるから極に近づくに従つて子午線は漸く相集まり其間に狭まる、距等圈の弧は短縮する然るにマレー碼氏は之を半面圖に表はすに各子午線間の距等圈を赤道上の弧と同一ならしめて之と同一の比例を保たしめんが爲めに緯度一分の長さを伸長してマレー碼氏の海圖(漸長圖式海圖)を完成した、而して本航法は平面航法又は中分緯度航法に比して誤差頗る少なく従て最も廣く應用せらるゝけれども緯度非常に高く且つ針路が九十度に近い場合は余り賞用が出来ないのである

大圈航法 (Great Circle Sailing)

地球上で兩地間の最も近い距離は之を貫く大圈である

今假りに地球儀をとり其表面上任意に二箇所をとり糸を緊張するときは其他の方向に糸を導いて連結した線よりも短いことが判るであらう此緊張した糸に沿ふた所の弧は即ち大圈(地球の中心を貫いた圖)の弧である此大圈上を航行する法を大圈航法と云ふ

此他船の海上を航行するには常に海流潮の影響を受くること甚大である依つて此海潮を斟酌して航行する航法即ち流潮航法と云ふものがある

航海術宿題

- 1 コンバスの構造を云へ
- 2 SW/S₂S₂を度分秒に改めよ

尙ほ之の裏針は何か

- 3 N59°3′-45°Wを讀め
- 4 4652.46哩を度に改めよ
但し秒以下は切捨とす
- 5 一船あり北緯3°-27′-45″の地を發してSWに航走し變緯768.8哩をなせり到達地の緯度を求めよ
- 6 一船あり東經2°-41′-15″の地を發し北西に航走し西經4°-8′-30″の地に到達せり此間に於ける變經を求めよ

- 7 自差表によりSE/S₂Sの自差を求めよ
- 8 針路とは如何
- 9 自差とは如何尙ほ符號の附け方を言へ
- 10 羅針路を磁針路に改むる法を云へ
- 11 土佐須崎港を出帆しNEの風を受け全帆を揚げてS/Wに進行中我コンバスで足摺埼燈臺をS65°-21′Wに見たり本船の自差は自差表の如くであつて偏差は4°-46′Wである此眞方位は如何
- 12 土佐足摺埼を交はり浦戸港に直行せんとして海圖上で眞針路N31°-18′Eなるを知つた我船の羅針儀の自差は自差表の如くであつて偏差は4°-46′Wである

我船は如何に針を定めて航走すればいいか

第十四章 潮 汐

第一節 潮 汐 (Tide)

海面は一太陰日(即ち月の一日であつて二十四時間五十分)中に規則正しく二回昇つて又二回降るのである之を潮汐と云ふ

海面の最低の位置に達した時は所謂干潮であつて此干潮を過ぐれば海面は次第に昇り始めて最高の位置に達する此時を満潮と云ふ

汐の干満は太陽及太陰が地球に及ぼす引力の結果であつて就中太陰は其主要なるものである

太陽潮 (Solar Tide)

とは太陽の引力に依つて起る汐を云ふ

太陰潮 (Lunar Tide)

とは太陰の引力に依つて起る汐を云ふ

高潮「満潮」 (High Water)

とは潮汐の最高点に達した時を云ふ

低潮「干潮」 (Low Water)

とは潮汐の最低点に達した時を云ふ

漲潮 (Flood Tide)

とは潮汐の最低点より最高点に達するを云ふ

落潮 (Ebb Tide)

とは潮汐の最高点より最低点に達するを云ふ

朔望高潮 (High Water Full & Change 或は H. W. F. & C.)

とは朔望即ち太陰曆零日及十五日(又は新月及満月)に於ける太陰潮間隙の多澤たくさんを計り之を平均した時差時隙を云ふ、此時隙は地球上位置の變移に従つて同一でない此時隙を一名潮候時うしきと云ふ

而して高潮より低潮又は低潮より高潮に達するには約六時間十二分半を要する、然るに潮の上下は毎時間一様ではない即ち高潮又は低潮から初めの一時間に於ては全潮差の十六分の一丈け昇降し二時間目に於ては其四分の一丈け昇降し第三時間目に於て其半に達し第四時間目に於ては其四分の三に達し第五時間目に於ては十六分の十五の所に達し第六時間目に全潮差に達するものである而して干潮より満潮となり再び干潮となるには十二時間二十五分を要する

満潮も干潮も毎日其高さに少しづつの変化を呈するものであつて又兩潮とも其最高又は最低の位置を示すのは約十四日を隔ててあつて満潮中就中最高ものを大潮と云ひ其最も低いものを小潮と云ふ

第二節 潮汐の起る原因

凡て物体は相互の上に引力の働くもので而も其引力は物体の質量に正比例して距離の二乗に反比例するものである

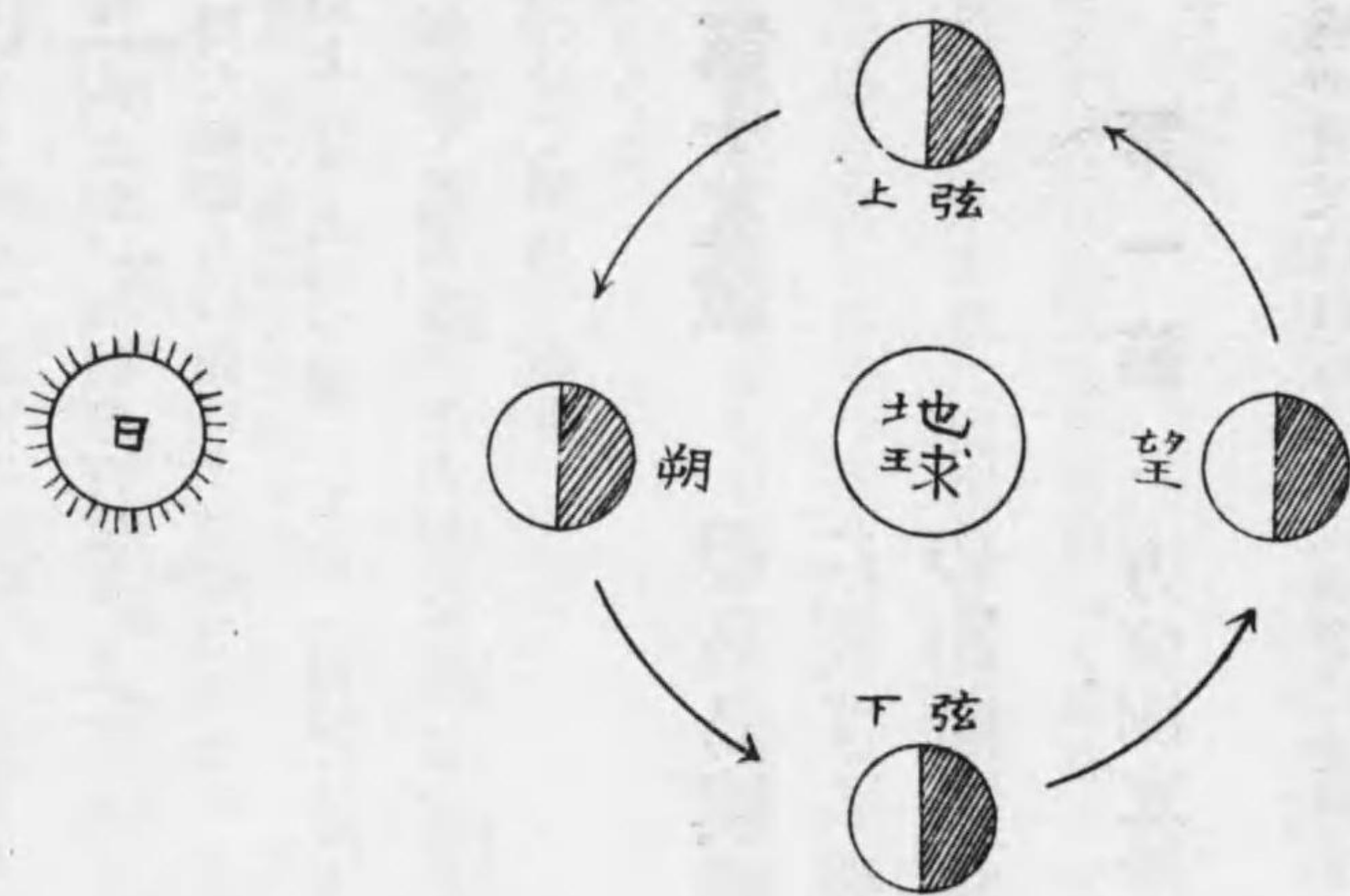
例へば此處に十斤のものがあつて之れが其附近に在る他の物を引く時は其引力は五斤のものゝ引く力の二倍で二斤半の物の引く力の四倍である又一間の距離から一定の物を引く力を一とすれば同じ物の二間の距離から引く力は前の二分の一ではなくて四分の一である又三間の距離から引く力は三分の一ではなく九分の一である

乃ち此重力の法則を地球と月と太陽とに當て嵌めるときは地球が月を引くのみならず月も亦地球を引くもので之に依つて所謂潮汐を生ずるものである

太陽に依つて生ずる二潮波は地球を東から西の方に二十四時間を以つて一周するのである又月の起す二潮波は二十四時間と五十分を以つて同じく東から西の方に地球を一周するのであるから兩天体の潮波は時に互に相合して一潮波となることがある是れは全く兩天体の地球に對する位置に依るのである

第十六圖

朔、望、弦ニ於ケル日月地球ノ位置



新月(朔)の時には兩天体共同時に子午圈を通過するのであるから第十六圖に於けるが如くに太陽の満潮と月の満潮とは互に相合して兩潮の高さを合せた高さとなるのである従つて干潮も亦兩干潮を合せた深さとなるのである然るに上弦(或は下弦)には兩天体は九十度を隔て、潮を起すのであるから月の満潮の箇所は太陽の干潮の箇所に當り太陽の満潮の箇所は月の干潮の箇所に當ることゝなるから實際の潮の高さは兩天体の潮の高さの差となるのである、望には月の下天中は太陽の上天中と一致して結果は朔の時と同一である

如斯次第であるから一箇月中には二回の最高潮(大潮)と二回の最低潮(小潮)とがある譯である

第三節 潮時算出法

或地の或時間に於ける潮時或は或地に於ける高潮時又

は低潮時を計算するには上述の理に基いて作られた所の精細な諸表即ち航海曆潮信表等に依つて算出するものであるけれども極めて簡単に潮時を概算する法を示せば次の如し

舊曆の日數に八をかけ其積の百位及十位の數を時とし次に一位の數に六を掛けて得た數が分である如是くして得た數即ち時間は干潮時であるから満潮時には之に六時間を加へなければならぬ

(十六日以上は十五日を減じて前と同様にする)

但し此法は極めて簡単な法であつて従つて誤差も多く到底信頼すべきものではないけれども只潮時の概數を知る上に於て便利である

第十五章

燈臺島嶼岬角又は山岳の方位測定に要する器具の取扱方並に水平線の距離の求め方

第一節 方位測定器具の取扱方

一般に燈臺島嶼岬角又は山岳の方位測定に使用する器具は羅針儀である而して羅針儀では等諸物の方位を測定するに當つては其まゝ肉眼を以つて見ても大体の方位は測定することが出来るけれども精密な測定を

なすにはアヂマスサークルと云ふスリット及び細線を備へた器具を据へ付くるを要する而して之を使用するにはスリットを通して前方の細線と一直線に或地点を見るときは羅針儀上で其方位を読み得る様になつてをる

又或は三角稜形プリズムの原理を應用して或地点を注視すると同時に其方位を一時に読み得る様な器具もあるけれども之等は充分丁寧に使用し且つ使用後は銹蝕破損等のない様に注意しなければならぬ
此他天体其他の方位を測るにシヤドゥウビンと云ふものあり即ち羅盤の中央に針を立てたものであつて其針の影或は此針と物体目標等を見通して其方位を知るものである此シヤドゥウビン常に垂直に保つ様にしてゐなければならぬ

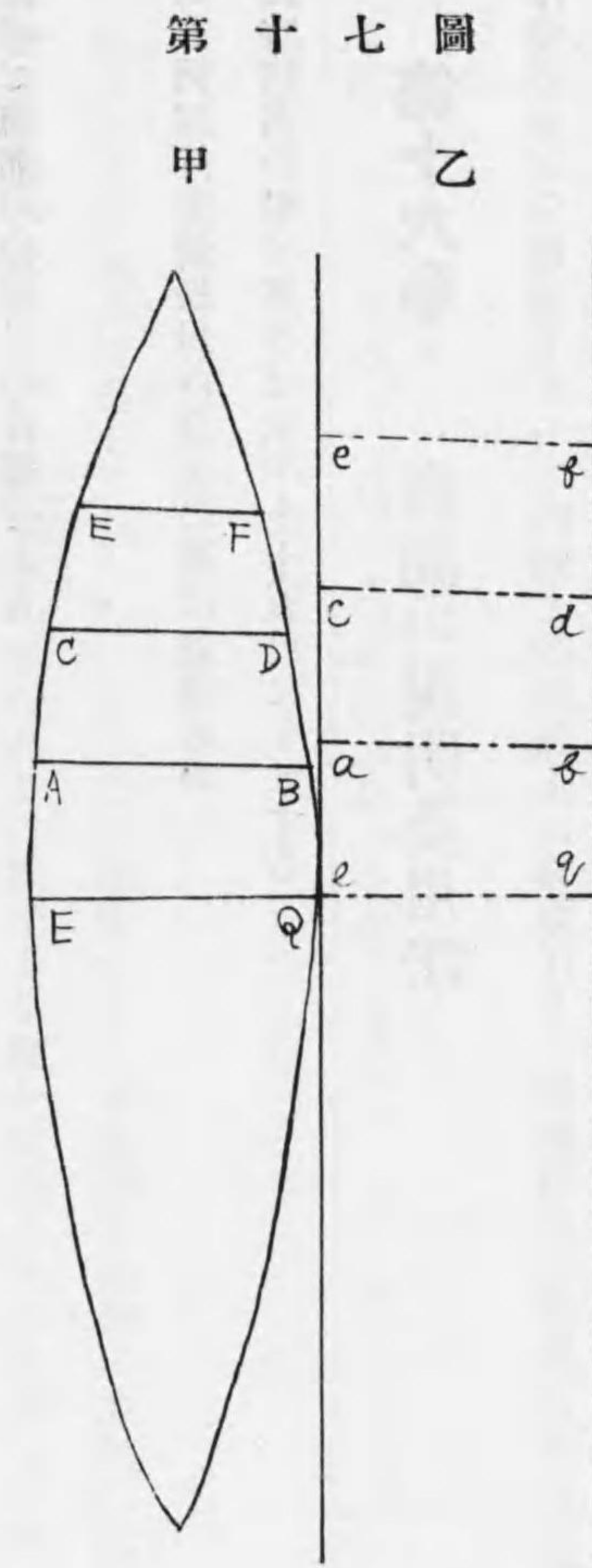
第二節 水平線の距離の求め方

水平線の距離を求むる表

高サ (呎)	距離 (哩)	高サ (呎)	距離 (哩)	高サ (呎)	距離 (哩)	高サ (呎)	距離 (哩)	高サ (呎)	距離 (哩)	高サ (呎)	距離 (哩)	高サ (呎)	距離 (哩)
一	一、一五	五	二、五七	九	三、四五	一三	四、一四	一七	四、七三	二一	五、二六	二五	五、七四
二	一、六二	六	二、八一	一〇	三、六三	一四	四、三	一八	四、八七	二二	五、三九	二六	五、八六
三	一、九九	七	三、〇四	一一	三、八一	一五	四、四五	一九	五、〇一	二三	五、五一	二七	五、九七
四	二、三〇	八	三、二五	一二	三、九八	一六	四、六〇	二〇	五、一四	二四	五、六二	二八	六、〇八

(イ) (ハ) 大圏圖
 平面圖 (Plane Chart)

船舶の出入港及碇泊等に用ゆる爲めに港灣又は沿岸の一小部分を描寫したものであつて地球の表面を平面と假定し燈臺、岬角等は單に方位に合ふ様に記入せられ海底の測量は最も嚴密であつて潮流の方向速力等に至る迄細大洩らさず最も精密に記入せられたるものである依つて平面圖には漸長圖の様に



分割せられた經緯度の線はなくて距離及位置を求めるには別に經緯度尺を示してあつて又位置を求める基点として天測点を設けてある

(ロ) 漸長圖 (Mercator's Chart)

漸長圖は漸長緯度法に依つて作られたものである

元來地球は球形であるが故に極に近づくに従つて子午線は漸く相近づき子午線距は漸く短縮すること
 は第十七圖甲の EQ, AB, CD, 等の様である然し乙に於ては子午線距を a_b, c_d, e_q 等の様に常に a_1 に等
 しくらしめて之と同じ比例を以つて EA, AC, 等を伸長し ea, ac, ce 等となして迄の各線は凡て赤
 道の長さに等しくらしめたものである漸長圖は此理に依つて作られたものである

此漸長圖の利とする点は

- 一 航程の遠近に拘はらず直線を以つて航程の線を表はすことが出来る
 - 二 此直線は各子午線と常に同一の角度をなし此の角は即ち針路である
- 然し其欠点とする處は
- 一 緯度の非常に高い所に於ては精密ではない故に極地の航海の用には適せない且つ此圖法の理に基
 けば極は無限大の距離に在るから全く圖することは出来ない
 - 二 此圖は縦横共に伸長するを以つて圖上の面積も亦増大する然し面積の増大は緯度の高低に従つて
 多少があるから此圖上では異緯度の地の廣狹を比較することは容易でない
- 而して漸長圖の中には左の二種がある

- 一 航跡圖 地球全面積又は一太平洋等を圖示し數日間の航跡を一目の下に表はすに用ふ
 - 二 海岸圖 海岸の大部分又は群島全部を圖示し船舶航行の用に供す
- (ハ) 大圈圖 (Great Circle Chart)
大圈航法に依つて航海する時に使用する所の中心描寫圖である

第二節 海圖の用途に依る級別

- 今漸長圖を使用して航海する場合でも極めて遠隔の地に航行せんとする場合には余りに精密な海圖を必要としない先づ一分(一哩)位の程度が明瞭であれば用は足りるから其指度も稍粗であつて一度或は甚だしいのは十度位に區劃を引いたものもある、之れは沖合を航行する目的に當つるものである然し沿岸を航行する時は更に一層精密な海圖を必要とする即ち一度を六十等分し更に其一分(一哩)を四等分又は六等分或は十等分した程度に表はしたものを使用する斯く使用の目的に依つて異なる種類の海圖を必要とする次に用途に依る級別を掲ぐれば
- (イ) 總圖 大區域を一目することを得て彼我の關係を瞭然たらしむるものである
 - (ロ) 航洋圖 非常に遠隔の地に向つて長途の航海をなす時に使用する海圖であつて所謂遠洋航海用のものである

- (ハ) 航海圖 一般の航海に使用する目的で作られたものであつて一地方の海面を比較的精密に表はしたものである
- (ニ) 海岸圖 沿岸航海の目的に使用する海圖であつて部分的に一小區域の海面を航海圖より一層精密に圖示したものである
- (ホ) 港泊圖 港灣、水道、海峽等極めて一小部分を圖示した所の平面圖である

第三節 海圖の新舊判別法

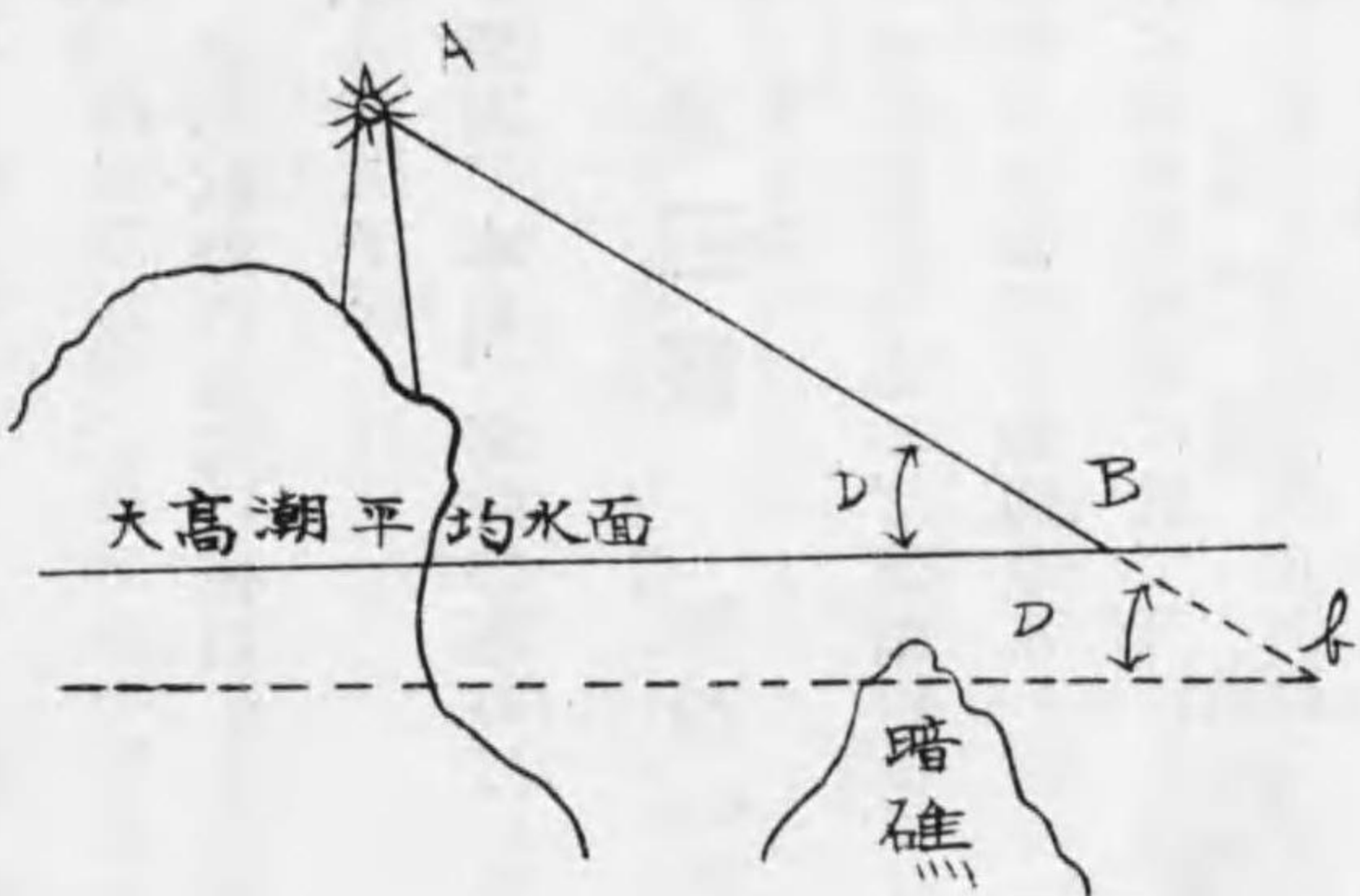
海圖は航海者の水路指針であつて其精粗確否は最も重要事項であるけれども星霜の推移に伴つて海底又は地磁氣等の變遷あるは以つて如何せん然し比較的最近に海軍水路部に於て刊行せられた海圖は先づ信頼するに足るのである依て海軍水路部に於ては絶へず改測を行つて其都度改正海圖を發行する而して小改正の年月日は海圖の右側下に又大改正施行の年月日は右側上に記載するを例とするから其改正の年月日の最近のもの丈け新しい海圖であることが判る

第四節 山岳燈臺の高さ並に水深の基本水準

山岳燈臺の高さは多くは呎を以つて示し水深は尋を以つて示す是等は海圖の表題の下に明記してあるから判別は容易である

山岳及燈臺の標高に對する基本水準は我國では普通大高潮の平均水面を標準として示し水深は大低潮の平均水面を以つて示すものである

第十八圖



この様に基本水準を定めたのは水深に於ては如何な場合でも必ず夫れ以下の水深を有することがないから船舶に取つては最も安全なる可く又山岳及燈臺の標高に於ては大高潮の平均水面を取るの例へば第十八圖の様な場合に燈臺Aを一定の仰角D以下に見る迄は危險物に接近しないもの即ちD角を危險方位角とすれば其他の時は必ず水面は低下し居るから其仰角即ち危險方位角以下の時は一層危險物から遠ざかるのであるから之れ亦た安全の爲めである

第五節 底質其他記號の識別

海面には底質の如何暗礁の所在及其水面下の深さ水面に出入する岩礁又は危險區域並に潮流の方向及速力等は之を一水路部刊行海軍海圖式に明記してある次に普通の略字並に記號を抜記すれば

符號	英名	和名
b.	blue	藍色
BLK.	black	黑色
CL.	clay	粘土
C.	coarse	粗
Cr.L.	coral	石花(珊瑚)
f.	fine	細
g.	gravel	礫
h.	hard	堅

底質略符記憶法
bは藍色 hは堅し

m.	mud	泥	
oys	oysters	牡蠣	
peb.	pebbles	圓石	
pum.	pumice	浮石	
r.	rock	岩	
S.	sand	沙	
Sh	Shells	殻	
Shin.	Shingle	粗石	
St.K.	shells, speckled	斑石	礫点
St.	stones	石	
Vol	volcanic	火山	質色
W.	white	白	質色
y.	yellow	黄	

- Cは粗くて細いはfよ
- rは岩でSは沙
- oysは牡蠣のこと
- 介殻ばかりはSh
- Stと落すは石のこと
- Volは火山質
- Wは白くてYは黄
- SPKは斑点で
- Shは軟かい
- 色の黒いはBLK
- gは礫でmは泥
- 粘土のことはCLで
- 中にrは珊瑚なり

記 號 (水路部刊行海軍海圖式抜記)

燈 臺 位 置



一尋三尋
五尋
十尋
百尋

沈船符號

船上水深知レタルモノ
 (5/2) (注船台 俵三一九一)

危険界内線ノ岩石



位置疑ハシキ岩或ハ淺灘ニ對スル符字

P.D. 5 P.D.

大抵潮水面ニ洗フ岩石



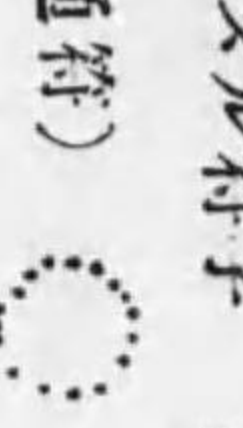
大抵潮ニ於テ礁上水深六呎ヨリ淺キ暗岩

又ハ 十

存在疑ハシキ岩或ハ淺灘ニ對スル符字

D E.D. E.D.

暗礁種類未詳ノ符(危険界ノ通符)



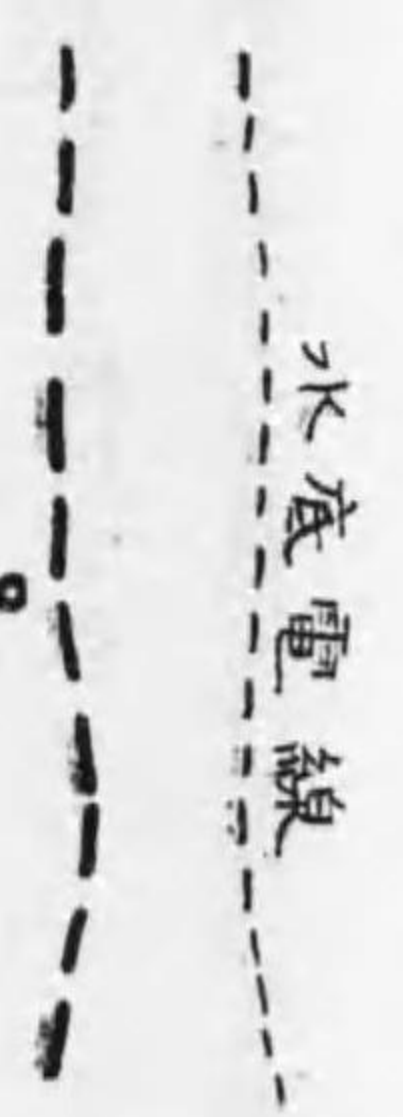
水深未詳ノ符(淺灘ノ通符)



記載ノ水深ニテ錘測索海底ニ達セザリシヲ示ス符 50 100 200

水底電線及航路

水底電線
航路



地

大型船舶錨地
小型船舶錨地



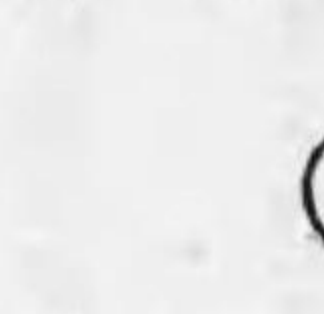
天測点



經緯度ヲ測リタル處
經度ヲ測リタル處
緯度ヲ測リタル處

測点

測角位置
測標位置

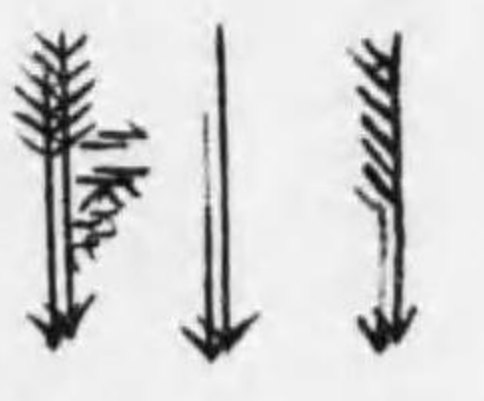


海水ノ移動

海流



漲潮流 (ミチ潮)
落潮流 (サゲ潮)



第六節

燈臺の光達距離

凡て燈臺は晴天の暗夜に於て水面上十五尺の高さより見て海圖に記載する光達距離を有するものであるから若し其高さに達しない時には明視距離圏内に入つても見へない事があるこんな場合に成る可く早く燈臺を見様とするには高い處に昇るべし

第七節 三角定規使用上の心得

三角定規を海圖上に使用する際に於て心得べき事は成る可く手数を省く事が必要であるさもないと當に時間を要するばかりでなく其間に誤差を生じ易い懼れがある

第八節 經緯度及び距離の測定法

經緯度は海圖編成上基礎となる可きものであつて必ず海圖上(但し平面圖を除く)に記入してある海圖上に經緯度の測定を行はんとするには經度は圖の上下緯度は圖の左右で測定し東經は左方から右方へ即ち東方へ又北緯は下方より上方即ち北方へ算へるものである
距離測定の單位としては緯度尺即ち湮尺(緯度一度を六十等分して一分の長さを一湮とし之を十等分したものを一鏈(Cable)とす)一鏈の長さは六〇八呎(約二百米)を多く使用する
漸長圖に於ては高緯度に進むに従つて漸長するから距離を測定すべき單位の長さを上方に偏して取る時は

距離は實際のものよりも短く下方に偏して取る時は長くなるものであるから距離を正確に測定せんとするには兩地間の中分緯度を取り之を基として上方或は下方に取るべし
又平面圖に於ては天測点を基点として之より經緯度尺に依つて經緯度を求める而して經度は東經に於ては天測点の右なれば加へ左なれば減じ又緯度は北緯に於ては天測点の上なれば加へ下なれば減じて其地の經緯度を求める

第九節 海圖の南北又は東西經緯度の何れの部分に屬するかを知る法

北半球の海圖に於ては緯度は南方より北方へ次第に増加し南半球に在りては北方より南方へ次第に増加す又東經即ち本初子午線の東方に在つては經度は左方より右方へ漸次増加し西經も本初子午線の西方に在つては經度は右方より左方へ次第に増加するのであるから一見して其海圖は南北何れの半球なるか又東經なるか西經なるかを識別する事が出来る

第十節 海圖使用に關する要点

一 海圖を使用するに當つては北を上にし南を下にす即ち東を右に西を左とするのであつて恰度羅針牌の

様に一般の慣例である

- 二 漸長圖に於には北より南に通ずる縦線を子午線と名付け總て此線は赤道と正交す而して圖面の兩側に在る子午線には度分秒を劃してある緯度及距離は此線上で測算する
- 三 西から東に通ずる諸線を平行線と云ふ之れ此の諸線は凡て赤道と平行する故である而して上下兩側に在る平行線には度分秒を劃しあり經度は此線上で測算する
- 四 海底の性質は略符(沙はS 泥はm等)で記され水深は通常大潮時に於ける低潮時の深さを尋又は呎或は米で記入し(尋又は呎或は米であるかは海圖の左の上の表題下に記してある)錨の符號は錨地を示し矢は潮流の方向を示す等第五節に於て記した様である
- 五 普通航海圖上に記載する羅針盤には眞方位と磁針方位とを併せて記す
此羅針盤の内側に記してあるのは偏差であつて偏差の右に括弧の中に記してある數字は推算の年を示す又其下に記してあるのは年差であつて年差の前に記してある「+」又は「-」の符號は其年差の増又は減を示すのである

第十一節 海圖の保存法

圖紙は乾濕の爲めに伸縮し或は皺を生ずることがある之れ海圖を不正確ならしむる原因となるから大いに

注意を要するのである

而して圖上には成る可く冗線を避け又之に使用する鉛筆は硬軟其度の宜しき上等品を用ひ且つ使用後に於て鉛筆線の抹消に使用する護膜は其質柔くして木目の細小な上等品で丁寧地使用し又充分清淨になし置くべし

又海圖は出来る丈け大切に取扱ひ其使用後は成る可く展開せるまゝ戸棚等に保存し置くべし然し若し万一止むを得ない場合には之を圓筒形に巻いて保存しても差支へはない但し此場合には余りに小さく巻かない様にし成るべく緩やかに巻いて圓筒の容器中に保存しなければならぬ折目などつけるのは甚だ宜敷ない保存法であるこんな事は最も注意しなければならぬ

第十七章 航路標識

第一節 航路標識一般凡例

- 一 明弧とは燈火の海面を照す部分の弧を云ふ
- 二 水深は尋(Fathom)を普通用ひ大抵潮時の水面より測定した深さを示す但し新刊海面は米を用ゆ
一尋は曲尺約六尺である

- 三 燈台の高さは尺に止めて寸以下は五拾六入す
- 四 燈火及立標の高さは大高潮平均水面より測定す
- 五 光達距離は晴天の暗夜に於て水面上十五尺の所より燈火を認め得べき距離を云ふ
- 六 燈明は日没より日出迄点火す
- 七 方位は磁針方位に依る

第二節 燈 臺

燈臺及燈火等の多數を同時に認めて其何れであるかを判別し難い場合は航海者は困惑し或は危険の状態に陥る事は免れ難い故に他の燈火又は他の燈臺との認識に便なるため燈光の状態を夫々區別する必要がある之れを燈臺の燈質と云ふ

【 98 】

第一 燈質の種類

次に燈質の種類を掲ぐれば

- 1 L¹ 或は L^{1s} 燈 不動燈 一定の光力を持続するもの
白緑紅の各種あり夫々區別しあり
- 2 L¹ F. 燈

- 3 L¹ Fl. 閃光燈 單閃光を閃發するものであつて暗黒の時間は閃光の時間より長し
- 4 L¹ F. Fl. 聯成不動閃光燈 不動光にして一定の間隙に閃光を發するもの
- 5 L¹ Rev. 廻轉燈 漸次光力を増し其頂点に達すれば又次第に減じて遂に暗黒となる
- 6 L¹ Alt. 互光又は交閃燈 異色(普通紅白)の光を交互に發し其間少しも暗黒とならざるもの
- 7 L¹ Occ. 明暗燈 不動光であつて一定の間隙毎に全暗を表はす但し明間は暗間と同時間か或は長いを普通とする
- 8 L¹ F. Rev. 聯成不動廻轉燈 廻轉燈と同じく漸次光を増し其極度に達すれば漸次光力を減するも全く全暗に至らず弱い不動光を存するものである
- 9 L¹ 3p. Fl. 連閃燈 二個若しくは二個以上の閃光か或時間の暗黒を隔てて連發するもの
- 10 L¹ Gp. Occ. 複連明暗燈 不動光であつて一定の間隙毎に二回以上の全暗を呈するもの
- 11 L¹ F. Gp. Fl. 聯成不動連閃燈 不動燈であつて一定の間隙を隔てて二個或は二個以上の閃光を發す

【 99 】

燈臺記號記憶法

一つとせ 一つ光らす閃光燈一寸 L¹ Fl. よ

- 二つとせ 二つ光らす連閃燈一寸GpのFlよ
- 三つとせ 見へたり消へたり廻轉燈Revのことですよ
- 四つとせ 讀んで見しやんせ明暗燈を明ひも暗ひも同じこと 一寸LのOcc.
- 五つとせ いつも照すは不動燈親父の頭も不動燈 一寸LのFのこと
- 六つとせ 六つむつかしいぞよ不動燈閃光燈も重なりて聯成不動閃光燈 FこんまFlよ
- 七つとせ 何んの消へませう交閃燈主が白なら妾は紅よ 一寸LのAlt.
- 八つとせ やせて太くて又やせて聯成不動廻轉燈FこんまのRev.
- 九つとせ 暗い間は二回も續く後は明ります不動光 一寸復連明暗燈GpのOcc.
- 十とせ どんと續いた不動光間に照らす二閃光F. Gpの Flよ 聯成不動連閃燈

第二 海圖上燈臺の見方並に其略符

R	Red	紅
W.或はWh.	white	白
G或はGn.	Green	綠
ev.	every	毎
m.	miles	哩

min.	minute	分
Sec.	Second	秒
Vis.	visible	光 達
f'	Foot	呎
F ^m 或は F ^{ms}	Fathoms	尋
h	hour	時
Kn.	knot	節
H. W	high water	高 潮
L. W	low water	低 潮

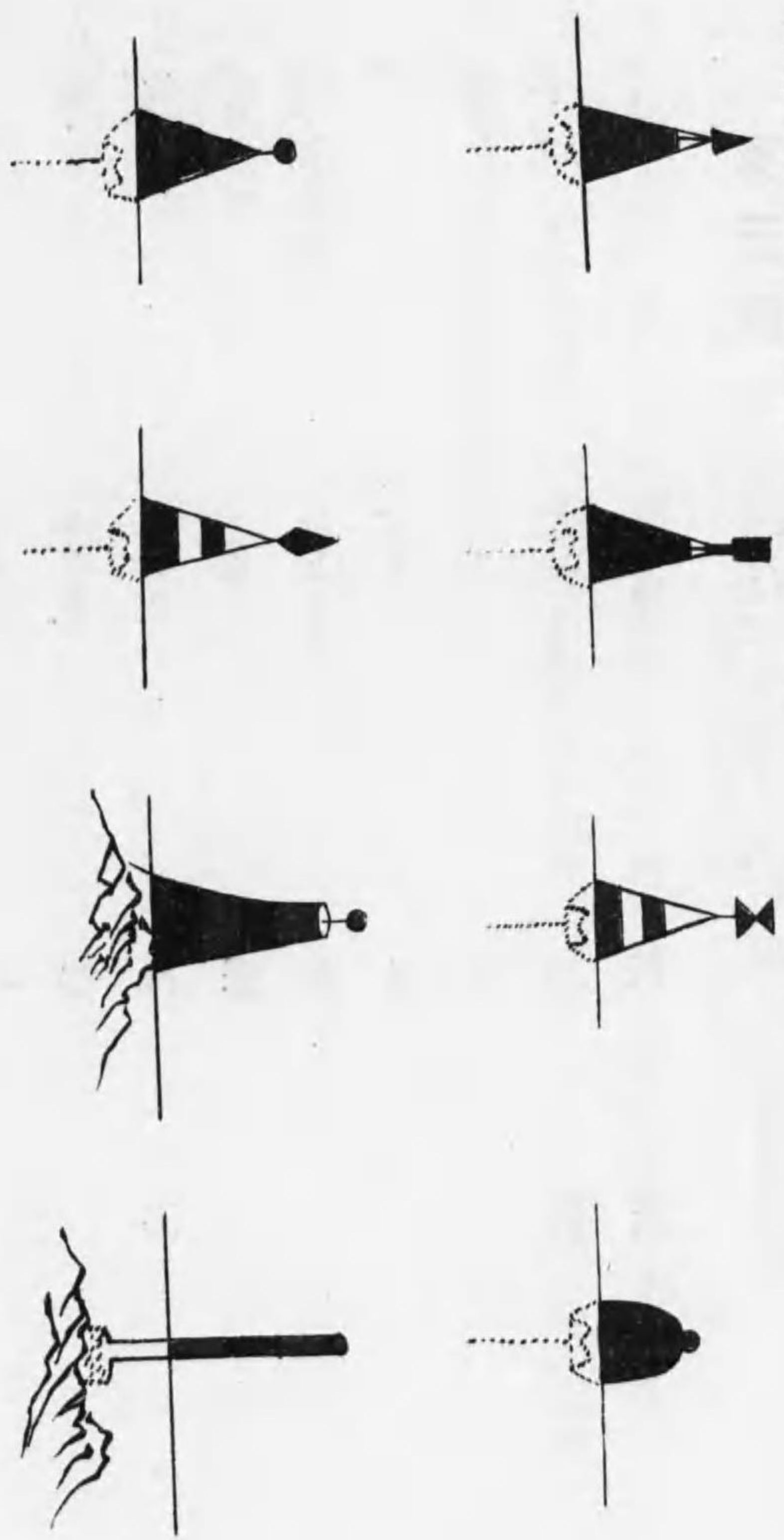
第三節 立標及び浮標の説明並に位置及種別

立標及浮標は共に港灣に出入し又は河川海峽等を通過する際に於ける船舶の航路標識であつて其様式に依つて左舷右舷危険區域等を標示するものである

此点火浮標の閃光と漁船の燈火が波浪間に明滅する時に之等を區別するには点火浮標は明滅が周明的であるから眼前に表はれた火の明滅する時間を考へてよく明滅の度合に注意すれば漁船との區別を明らかにす

ることが出来る

次に河川又は海峽に於て左舷又は右舷は河口又は海口より水源に遡る船から其左右を云ふ又海峽又は内海で紛らわしいもの即ち瀬戸内海は神戸港を水源とし下關海峽は西口を海口とし東口を水源とする島原海灣は大託間島を水源とし八代海灣は長島海峽を海口として三島港を水源とする
次に立標及浮標の種別を掲ぐれば



立標種別

左舷障害立標

黒色に塗る

右舷障害立標

紅色に塗る

孤立障害立標

紅黒横線に塗る(第七及八圖)

浮標種別

種別	形状	目標	塗色	記事
左舷浮標	圓錐形	圓筒形	黒	奇數番號を描く(第二圖)
右舷浮標	圓錐形	三角形	紅	偶數番號を描く(第一圖)
洲の下端浮標	圓錐形	菱形	黑白横線	第六圖
洲の上端浮標	圓錐形	立五形×	紅白横線	第三圖
孤立障害浮標	圓錐形	球形	紅黒横線	第五圖
沈船浮標	一面に白く浮船一面にWreckの字を描く	球形	綠色	第四圖

第四節 水深浮標沈船等の位置判別

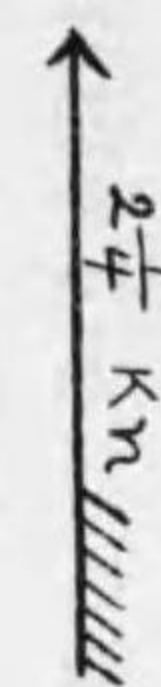
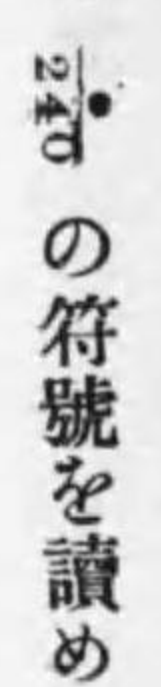
水深及浮標、沈船等を測定した眞位置は海圖上に表はされた記號の何れの部分に存在するかと云ふに其數

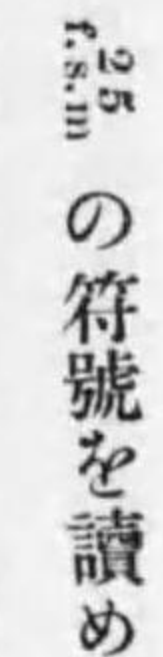
字の多少又は記號の大小如何に關係なく其全体の中心に在るものと見做すべきである
 例へば水深が一字を以つて示してある時には其中心又數文字を以つて示してある時は其數字全体の中心に
 測量した眞位置がある又浮標及沈船等は記號底部の中心が其眞位置であると見做すべきである

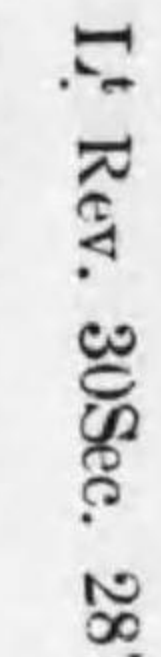
海圖練習問題

- 一 土佐沖の偏差及び年差を求めよ
- 二 室戸崎より龍頭崎に至る磁針路並に眞針路及び航程を求めよ
- 三 足摺崎燈臺の經緯度を求めよ
- 四 室戸崎南々東二十五哩の地の經緯度を求めよ
- 五 東經百三十二度十分三十秒北緯三十三度二分三十秒の地を求めよ
- 六 龍頭崎南東微南二十五哩沖より室戸崎迄の磁針方位及び航程を求めよ
- 七 東經百三十三度三十一分四十五秒北緯三十二度二十五分十五秒の地より東經百三十三度四十九分十五
 秒北緯三十二度三十六分十五秒の地に至る磁針路眞針路及び航程を求めよ

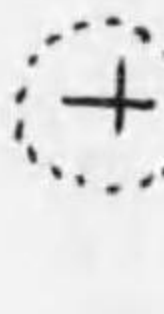

航海術試驗問題(海圖之部)

- 一 海圖にて  の符號を讀め
- 二 海圖にて  の符號を讀め

三 海圖にて  の符號を讀め


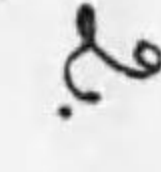
四 海圖にて  30Sec. 287ft Vis. 24m の符號を讀め

五 海圖にて次の符號を讀め

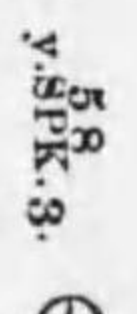
1. 
2. 

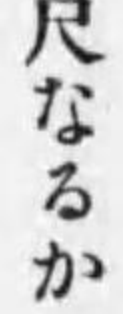
3. 
4. 

海圖にて次の符號を讀め

1. 
2. 

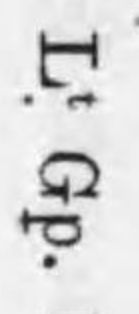
3. 
4. 

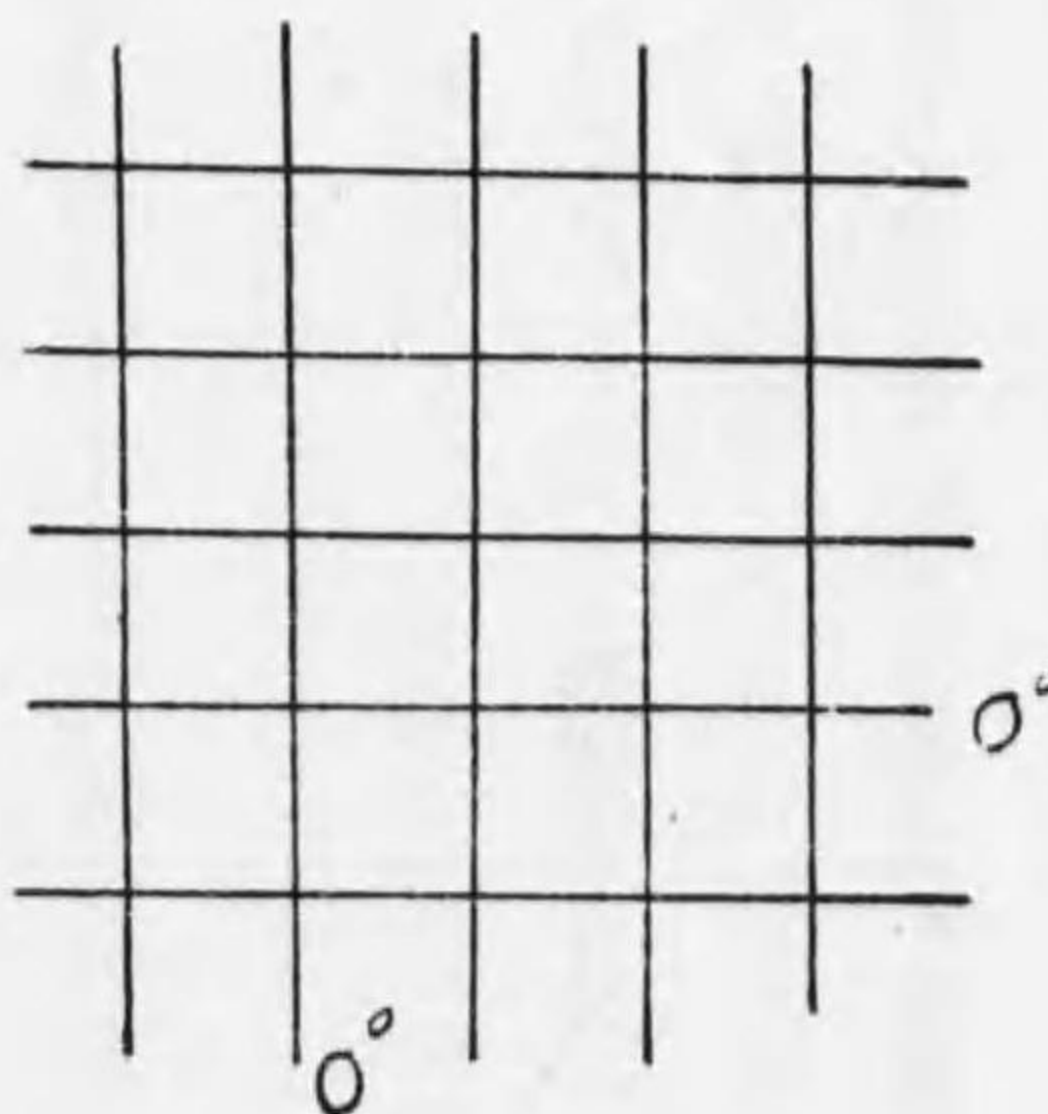
七 海圖にて  の符號を讀め

尙ほ  は尺なるか

八 下の様な海圖にて東經二度三十分北緯一度三十分の地より

西經零度三十分北緯二度三十分迄の距離並に變經を求めよ

九 海圖にて  L¹ Gp. Fl. (3) ev. 20Sec. 225ft vis. 21m の符號を讀め



十 平面圖と漸長圖との見分け方を云へ

第十八章 流潮航法

海水は常に静止することなく風向其他種々の原因に依つて各方面に流動するものであつて其速力も又一様でない

之を稱して流潮と云ふ船が此海上を航海する時は測程器と共に流さるゝから其壓流に對する適宜の方法を講じなければ到底豫定の位置に達することは難し之れ即ち流潮航法の必要である所以である

沿岸の航海に於ては干満潮も又同一の結果を及ぼすものである

速力 (Rate) とは海水の一時間に流動する速度を云ふ

流程 (Drift) とは海水の若干時間中に流動した總距離を云ふ

方向 (Set) とは海流の方向であつて其流れゆく方に向つて稱するものである其の呼び方は風とは全く反對

で例へば風に於て北東の風と云へば北東の方から吹いて來る風を云ふけれども流潮に於て北東の潮

と云ふ時は北東の方向に流れて行く潮のことを云ふ

此方位は普通の海圖では主に磁針方位に依る

海流のある海上を航行する場合に此流潮航法を應用するに次の三方法あり

一 已知の流潮上を航する時眞針路及び航程を求むる法

二 已知の流潮上を航して目的地に到らんとする時其取るべき針路及直行速力を求むる法

三 航海中に流潮の方向及び流程を求むる法

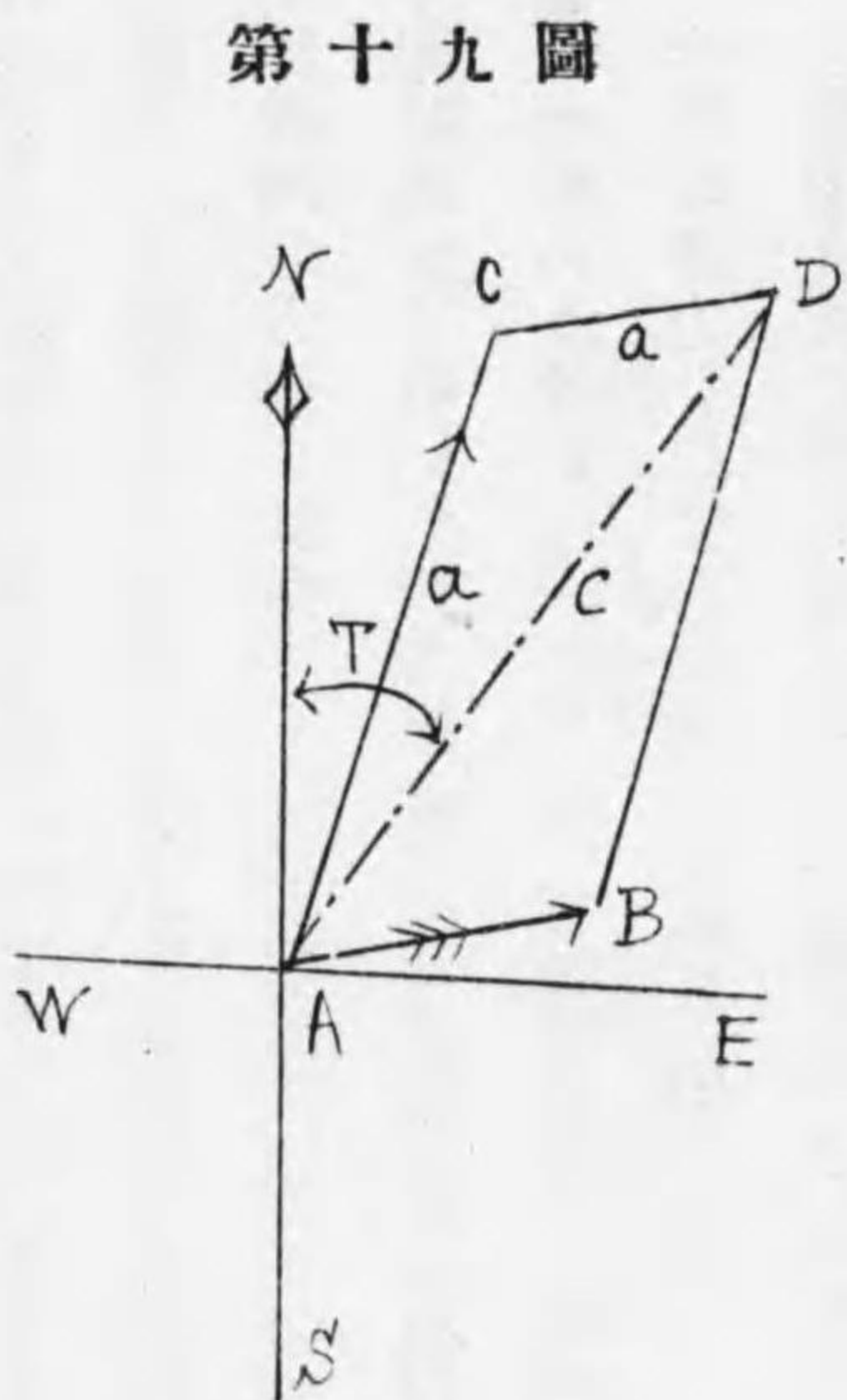
第一節 已知の流潮上を航する時眞針路及び航程を求むる法

針路と流向と同一である時は航力最も大きく反對の時は航力最も少である

今一時間十哩の速力で東に向ひ航行中に一時間二哩で東に流るる流潮ある時は船の測程器は十哩を指示するけれども實際は十二哩を航走してあるのである之に反して流潮若し西に流るれば船は西へ測程器と共に押し流されて測程器は十哩を指示するけれども實際は八哩しか航走してはゐないのである然るに若し船の針路が流潮の方向と斜交する時は其方向に各々の速力丈の長さを取り此二線を傍邊とした平行四邊形を作り起程地から引いた對角線を以つて眞針路及航程となす

例題 一船あり流向 NORTH であつて速力四哩の流潮ある海上を航行するに視針路は NOE に向つて一時間十哩の速力を以てした其眞針路及航程如何

第十九國に於ては NAS 子午線で WAE は東西線であつて AB は流向並に其速力とし AC は船の速力と



第十九圖

視針路をを表はすものとする
 今ABCの二線を傍邊として平行四邊形ABC
 Dを描く時はAは航程であつて角NAD角は
 其眞針路である今之と同じ圖を海圖上に描く
 時は一見直ちに眞針路及び航程を知る事が出
 来る

問題 須崎港を出帆して南々東の針路に一時間八哩

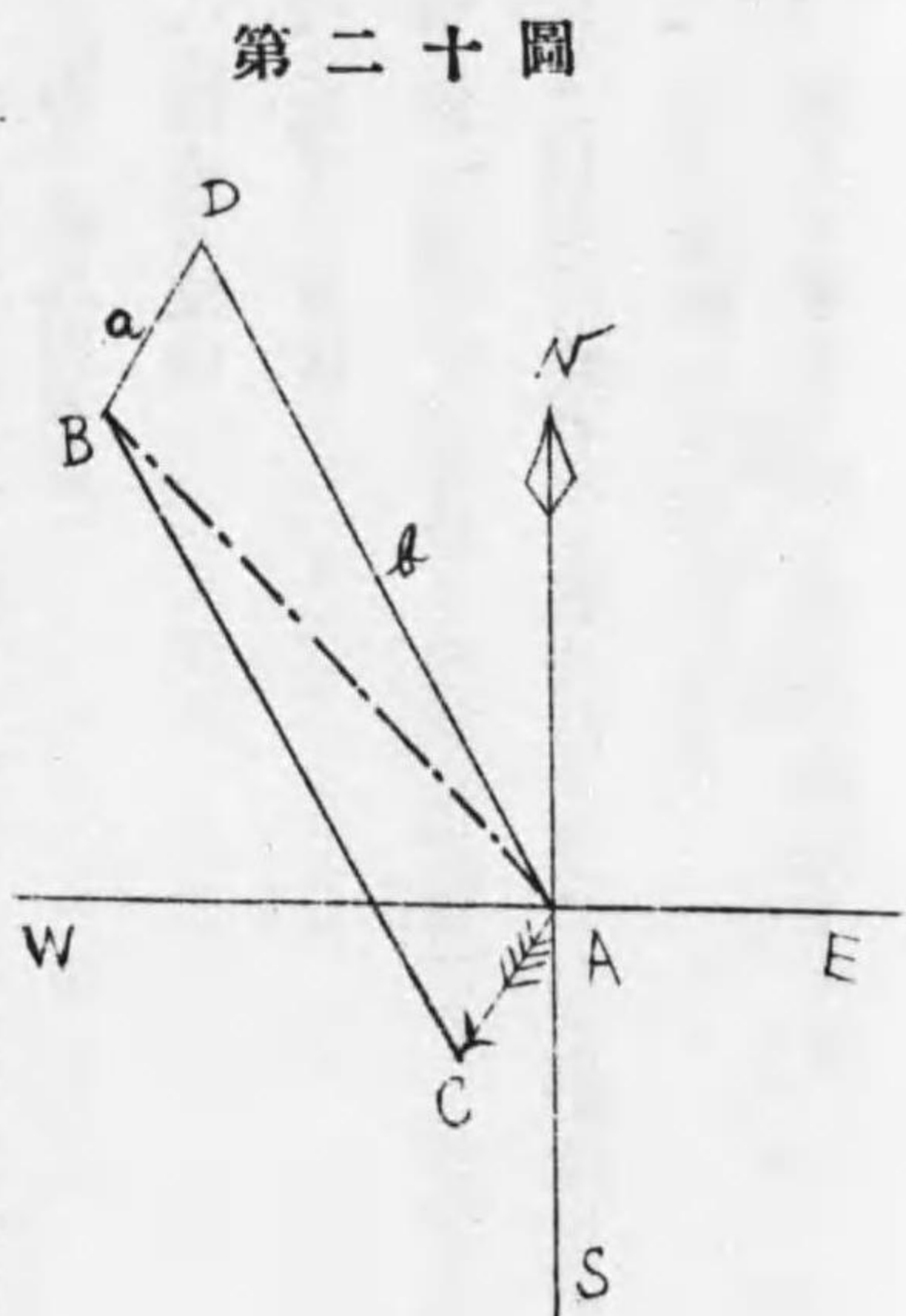
の速力を以つて航行する時N/Eに一時間二哩の流潮ある時は其船の眞針路及び一時間の航走距離如何

第二節

已知の流潮上を航して目的地に到らんとする
 時其取る可き針路及び直行速力を求むる法

例題 一時間の航程二十哩の速力を有する一船あり今若し一時間四哩の速力でS20°Wに流るる潮を横斷し
 てN45°Wに航せんとなれば其取る可き針路及び其直行距離如何

第二十圖に於てABは企圖の針路であつてACは流潮方向及速力を表はす今の点を基点として船の速
 力二十哩の半徑を以つて企圖の針路をB点に於て切斷しCBを連結しAC, CBを二傍邊とした平行四



第二十圖

船の取る可き針路及び到達すべきに要する時間各々如何

邊形を畫く時は角NADは其船の取る可き針路
 であつてABは直行速力である因つて之を海圖
 上に描いて針路及び航程を知ることが出来る
 問題 一船あり一時間十二哩の速力で甲地から乙地
 に到らんとするに直行針路はN20°Eで其距離百
 二十哩あり然し本船は航海中流潮の爲めにN
 に流さること約二十哩の豫定であると云ふ其

第三節

航海中潮流の方向及び流程を求むる法

船の推測位置は常に正確なものであるとは云へない今操舵が正確で測程器に誤差のない以上は其推測位置
 と實測に依つて得た位置との差異は之を流潮(及風)の壓流した結果に歸せなければならぬ故に其推測位置
 を起程地とし實測位置を到達地として前に述べた航法に依つて針路及航程を計算すれば針路は流潮の方向
 であつて航程は其流程である

例題 推測位置は北緯24°46'東經130°18'で實測位置は北緯25°20'東經129°29'なる時に流向及流程を求

めよ

「方法」海圖上で二点(推測位置及實測位置)を連ぬれば其線は流向で其距離は流程である
問題 推測位置は北緯 $33^{\circ}-25'$ 東經 $133^{\circ}-25'$ 、實測位置は北緯 $33^{\circ}-13'$ 東經 $133^{\circ}-25'$ なる時
に流向及び流程を求めよ

第十九章 船位測定法

船舶の海洋に出でて針路を定めるに當つて必ず先づ船の位置を確かめて之れを起程地となす而して之を基点として針路と航程とを以て海洋上何時でも船舶の位置を推算することが出来る其方法には種々あるけれども現今一般に廣く用ひらるゝものを擧ぐれば

- 一、四点方位法
- 二、交叉方位法
- 三、同一目標の二方位を觀測時を異にして船位を測る法
- 四、二目標の各方位を觀測時を異にして船位を測る法
- 五、倍角法(四点方位法の應用)
- 六、燈臺の燈光に依り船位を略知する法

第一節 四点方位法

船首倍角法の一種であつて初め船首より四点に當る時に方位を取り其針路で若干哩航走し同一目標が船の正横即ち船首より八点となる時兩測定間の航走距離を以つて正横距離となし海圖上で船の位置を確かむるものであつて航海上最も簡便であるから廣く航海者間に使用せらるゝ

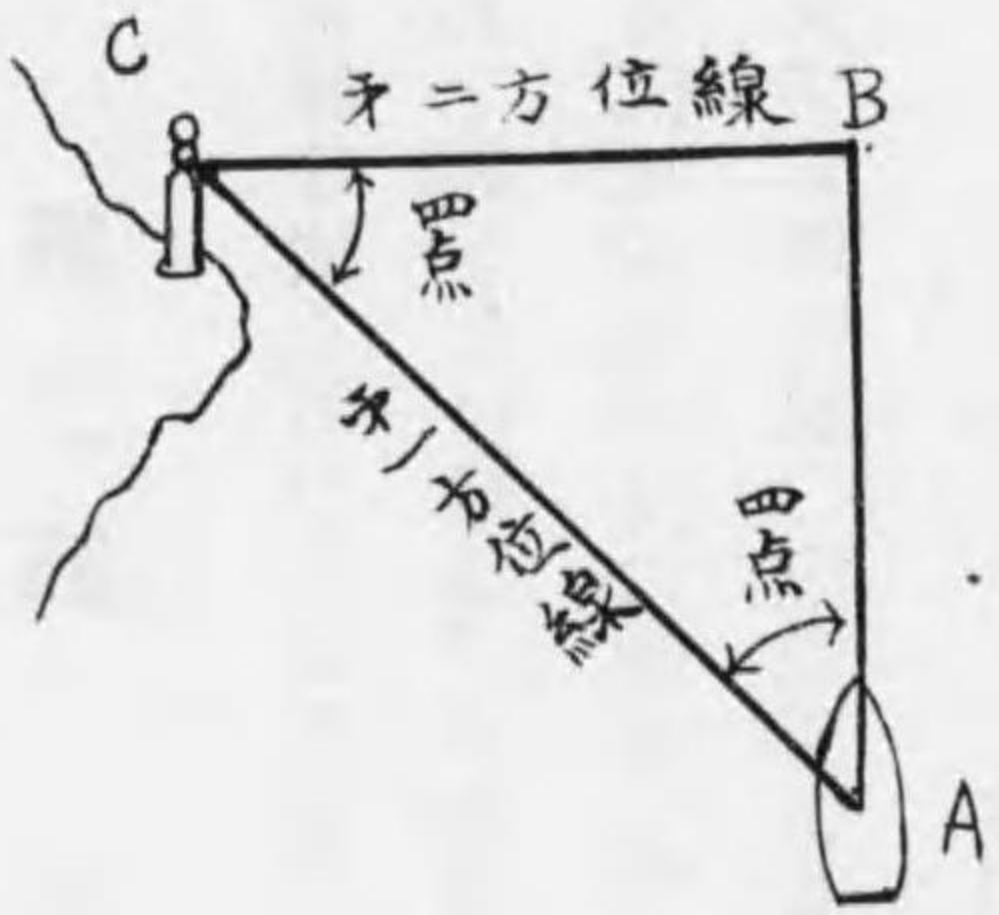
第二十一圖に於てA点でC燈臺の方位をNWに見てBに進行しBで同燈臺をWに見る時はA、B間の距離は即ちBC間の距離に同じ

今本船の速力一時間六哩なる時第一測点から二十分間後に第二測をなしたとすればABは二哩であるから

燈臺と第二測点との距離即ちCBは二哩であることが知られる
即ち船はC燈臺から二哩東B点に在ることが分る

船が沿岸航海中は絶へず此四点方位法を連續して用ふる時は各地各岬に對して夫々何哩の距離を保ちつゝ航行しつゝあるか又其出入の多少及び風潮の影響の有無並速力等を知ることが出来るが爲めに其危険の程度を想像し得て航海上安全である

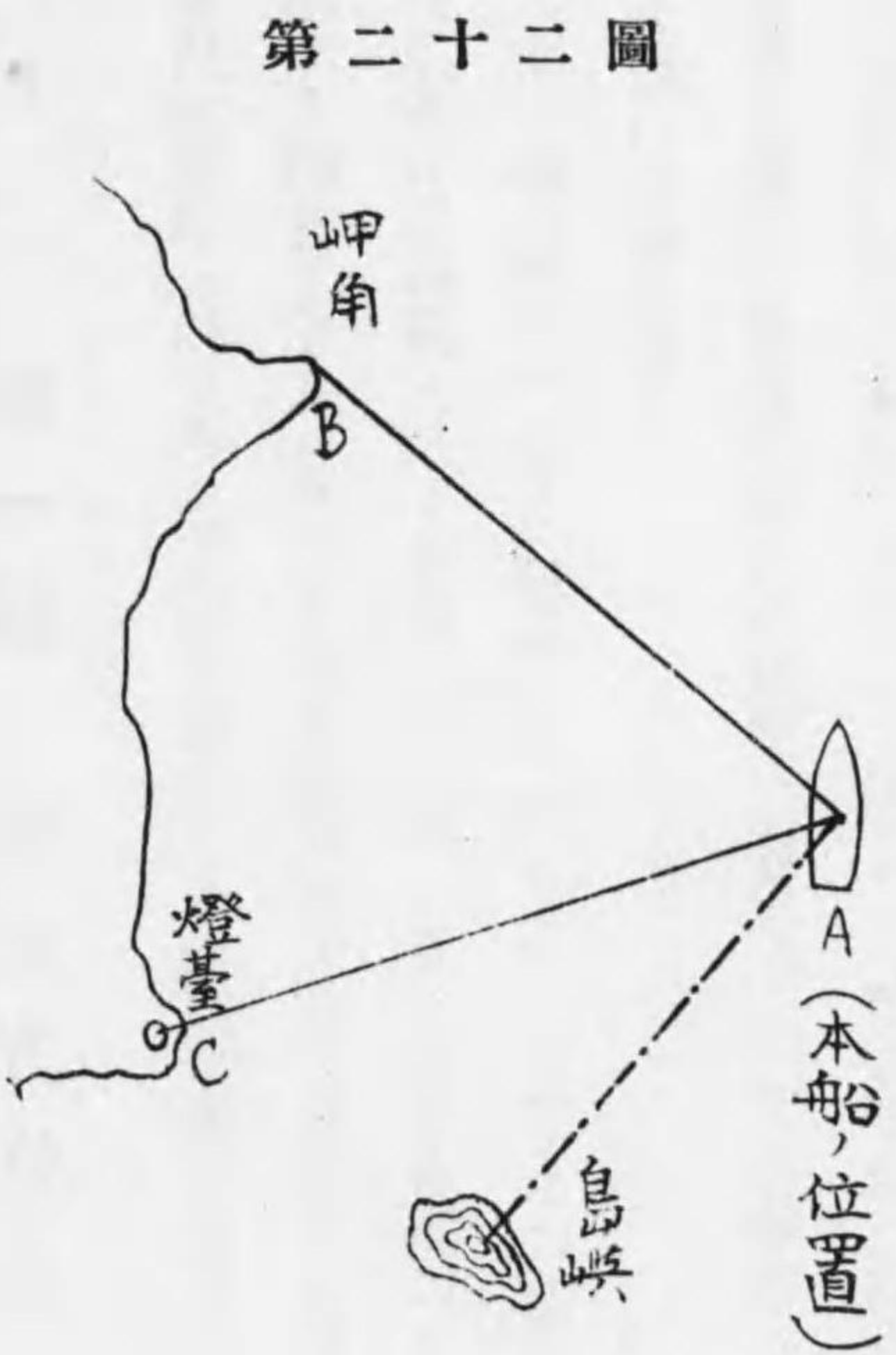
第二十一圖



第二節 交叉方位法

此法は更に正確な法であつて又海員が日常使用する所のものである

此法は海圖上で著るしい燈臺、岬角等二物以上の目標を撰び同時に其方位を測つて其角度を海圖の種類に應じて磁針方位又は眞方位に改め(普通の海圖は磁針方位を用ふるものが多い)其目標を通して方位の線を引き其相交する所は船の位置である



例へば第二十二圖に於て或船Aが北に進行中岬角を羅針方位でNWに見C燈臺をSWに見た時は兩方位を船首方向に於ける自差を改正して磁針方位を求め海圖上に其二線を引き船の位置を求むべし
尚ほ此点が海圖上に定められた本船の針路上に無い場合は其針路或は方位に誤りあれば此場合は二回以上本法を用ひて正しい針路並に船位を求めねばならぬ

而して方位の觀測に誤謬のない限りは二箇の目標で足りるけれども實際に於て吾人の眼で此等の目標を測定するに當り種々の誤差を生ずることがある即ち

- 一、測者の不注意に依り度の読み誤りを生ず
- 二、或岬角を測定した際に其測者の眼に映つた所の岬角の端は實は海圖上に記載された岬角の端ではなくて其内側に在る丘陵の端を測定することがある

以上の様な理由に依つて誤差を生ずることがあるから實際測定に當つては二方位よりも三方位の方が確實である

而して之れを圖上に表はす場合に於て之等の三測線は一点に會する筈であるけれども多少の喰ひ違ひを生ずるを普通とする然し此時此の喰ひ違ひが余りに大きい時には再び測定し直す必要があるけれども小さい場合には其中心を取つて船首となすべし

而して交叉方位の測定に用ふる目標は成るべく近いものを選んで用ふる様にすべし目標の遠ければ遠い程角度が小さくて誤差を生じ易い

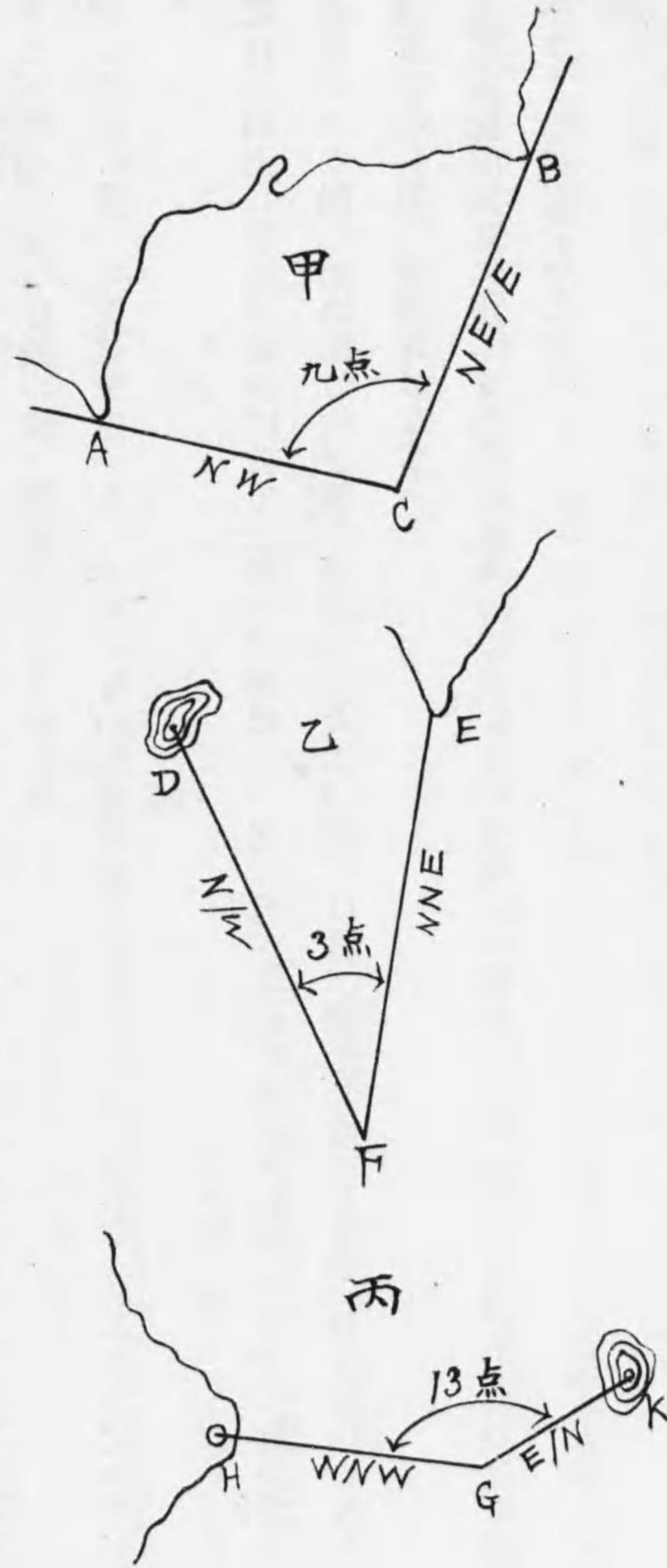
注意

交叉方位法の角度撰定の範圍

交叉方位法の角度の大に過ぐるもの又は非常に小角度のものを使用する時は其交叉点を求むるに誤差

が多いからこの様な角度は取らないを要する
 凡そ四点乃至十二点の角度の範囲内で測定すべきものであつて就中八点内外を最良とする

第二十三圖



第二十三圖に於て甲は九点であるから最もよろしく乙は三点丙は過大で十三点に及び兩者共誤差を生じ易いから採用すべからず

但し此交叉方位法は海圖のない場合には使用することが出来ない

第三節

同一目標の二方位を觀測時を異にして測り船位を測定する方法

第二十四圖に於て本船はNNEの針路を取りつゝ航走し最初の点をNW/Nの方向に觀測し或一定時間を経

過した後再びこの点をW/Nの方向に測つたとする

今先づこの点を通過する各觀測方位と本船の針路とを海圖上に引くべし此場合に於ける本船の針路は假定して引くものであるから大略の位置を取ればいゝけれども方位は正確に引くべし

而して今本船の速力を一時間六裡とし風潮の影響のないものとし觀

第二十四圖

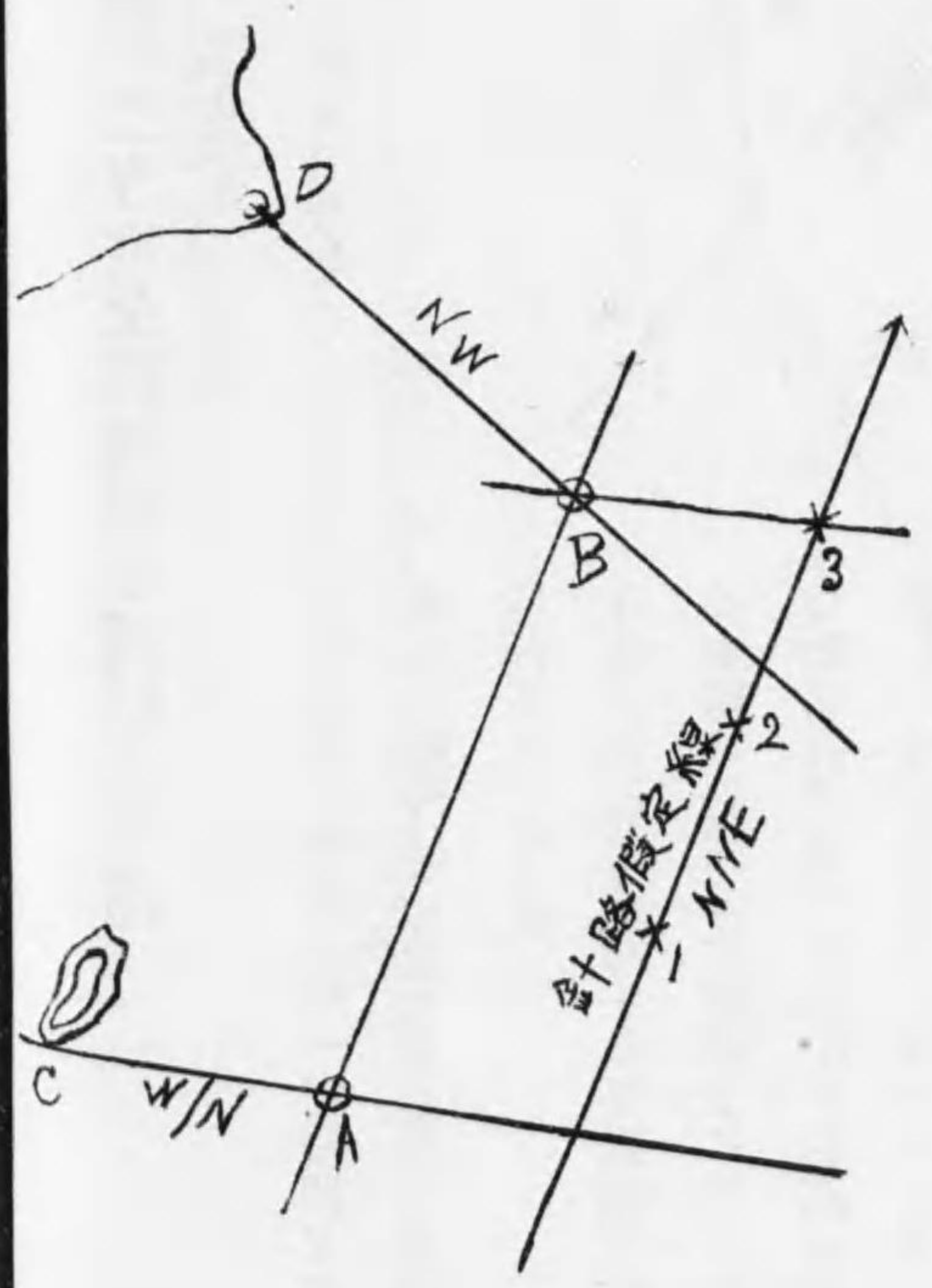


測時間が三十分であつたとすれば其航走距離は三裡であつて其点(3)より初めの觀測方位線(第一測線)に平行線を引く時は此線と第二測線との交点(4)は第二觀測点であつて此点から假定針路線に平行に針路を引き

第一測線との交点 Δ を得たならば此 Δ 点は第一観測点である
 又若し兩観測時間が二十分なれば同様にして二湮として之を計算すればよし

**第四節 二目標の各方位を観測時を異にして測り
 船位を測定する法**

今本船はNNEの針路を取つて進み
 つゝある時初めC島の南端をW/Nの
 方向に観測し後一定時間を経過して
 D燈臺をNWの方向に見たとする
 先づ海圖上にC島及びD燈臺を通過
 して各観測方位線を引き且つ本船の
 針路の假定線を引くべし
 今風測の影響のないものと假定し本
 船の速力一時間六湮とし二目標の観
 測時間が三十分間であつたとすれば

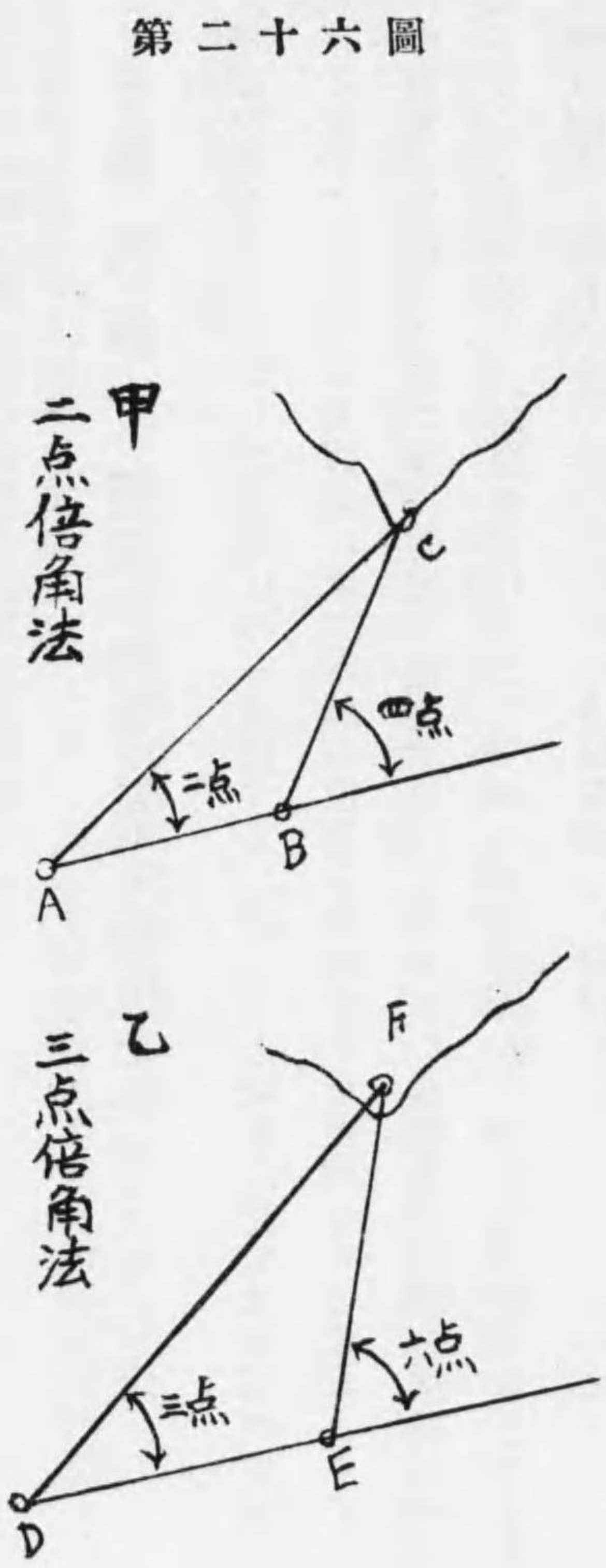


第二十五圖

航走距離は三湮で前述のものと同様平行線を引き船位を求めれば Δ 及 \square が其真位置であつて本船は Δ より \square
 に走つたものであると云ふことが分る

第五節 倍角法

倍角法は四点方位法に依り船位を測定する法の應用法である



第二十六圖

第二十六圖に示すが様に船の航走中に船位を測定するに當つては單に四点にのみ止まらず即ち甲の様
 に最初に Δ 点でC燈臺を二点に見次に \square 点で之を四点に見たとすれば其航走距離は即ち第二測点からC燈臺迄の

距離である之を二点倍角法と云ふ

又乙に於ては最初三点に見次に六点に見たり之も甲と同様の理に依り之を三点倍角法と云ふ
而して四点倍角法は即ち第一節に記述した四点方位法である

第六節 燈臺の燈光に依り船位を略知する心得

前述の船位測定の方法は主として晝間のみ使用するに便なるも暗夜に於ては山頂岬角等を観測し難い
ので燈臺所在の近傍に在つては其燈光に依り本船の位置を略知するを便利なりとする

即ち燈臺の燈質光達距離及其高さ等は皆夫々規定せられてあるから其燈光の種類方位又は仰角等に依つて
船位を略知することが出来る又此燈光を目標として四点方位法に依り船位を測定することも出来る

此他二目標の見通し線上に於て他の一目標の方位を測つて船位を求むることが出来る

問題

- 一 土佐甲浦浦を出帆し一時間六湊の速力で S/W の磁針路を以つて進行中室戸崎燈臺を船首四点に見
てより四十五分間航走して同燈臺を M/N に見たり此時の本船の位置を求め且つ其点より與津崎に
至る磁針路を求めよ

- 二 一船あり足摺埼を替はり西南西へ航行中羅針方位で沖の島の高を $N/M/N$ に見、同時に叶崎燈臺を

$N/E/N$ に見たり其時の本船の位置を求めよ

但し自差は自差表の如し

- 三 日向油津を出帆し我コンバスで北東の針路を保ち一時間六湊の速力を以つて進行中最初戸崎鼻燈臺
を羅針方位にて $N/W/M$ に見それより四十分間航走した後同燈臺を N/M に見たり其時の本船の位置
を求めよ

但し自差は自差表の如し

- 四 午前八時土佐須崎港を出帆し一時間六湊の速力を以つて我コンバスで南に航行中午前十時佛ヶ森と
與津崎との見通し線上に來り西桑田山の羅針方位を測りたるに N/M を得た其時の本船の位置を求
めよ

但し本船の自差は自差表の如し

而して此點より足摺埼に至る磁針路並に到達豫定時刻を求めよ

- 五 羅針路南東に進行中U岬角を羅針方位にてEに測り十四湊航走して後同岬をNに測りたる所からT
港迄の距離及び磁針方位如何

自差は自差表の如し

- 六 羅針路西に航行中V岬を羅針方位で東北東に見同時にY崎を北々西に測りたり本船の位置如何

自差は自差表の如し

七 羅針路東北東に一時間六湮の速力を以つて進行中I岬を羅針方位で北西に測り同時にI崎を北東微東に測りたり此點より進路を變更しG港に至らんとす然らば其磁針路及び到着豫定時間を求めよ
自差は自差表の如し

第二十章 流潮ある場合に於て船位を測定する心得

潮流ある場合に於ては前述の諸方法を用ひて船位を觀測せんとするも其針路に對する流潮の順逆に依つて實際上船舶の行程に異動を來すものであるから如是場合は本船の航走時間及速力並流潮の方向速力の四者の關係に依り船位測定すべきである

第一節 無潮流の場合に四点方位法に依り海圖上に船位を測定する法

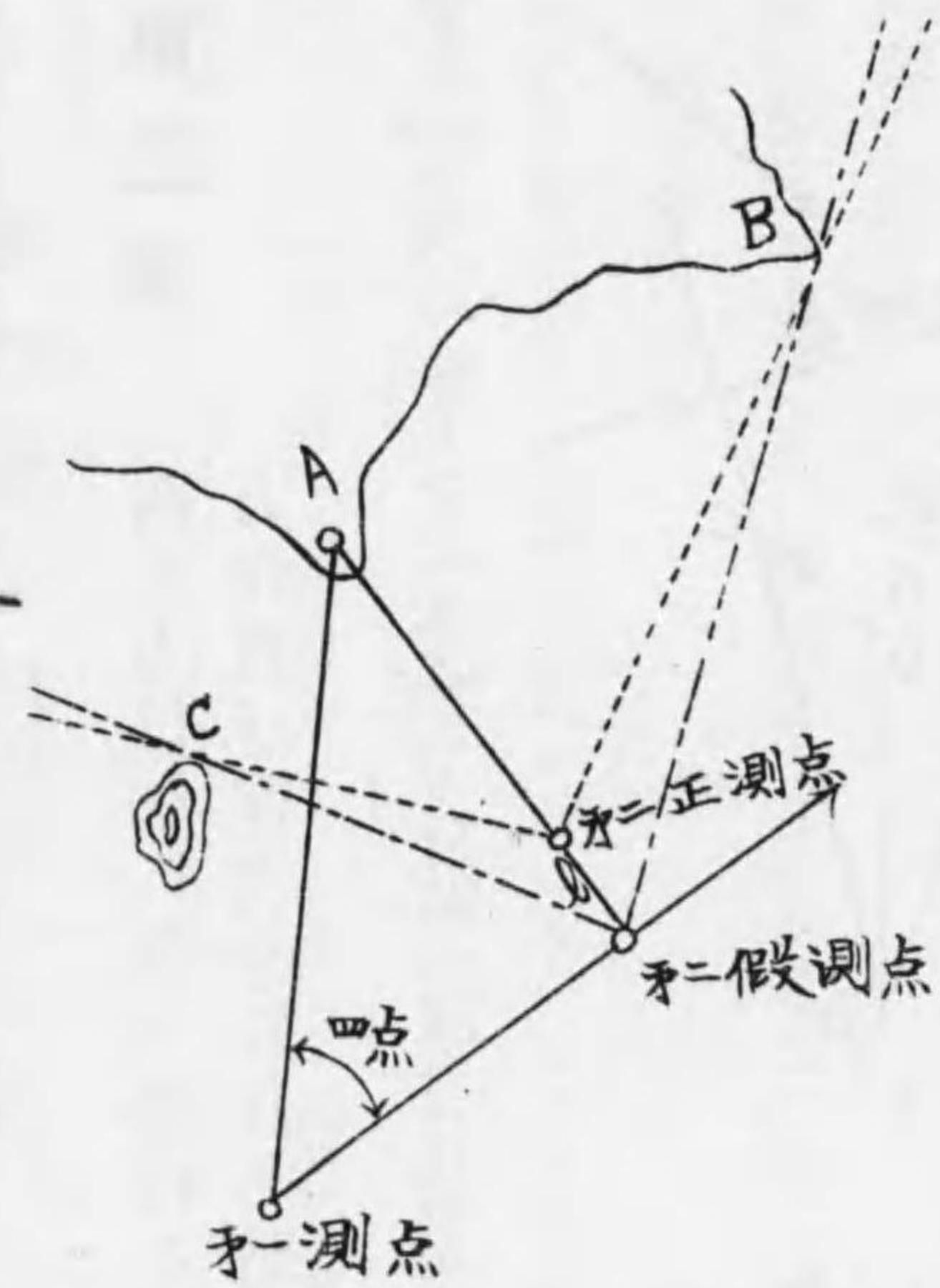
先づ測定に用ひた目標より針路に垂直な線を引き次に此目標より航走距離丈け此線上に取る時は其の得た點は即ち第二測地點である

此點から第一測點は容易に求め得られる

第二節 四点方位法に依り船位を測定したる時潮流の影響を受けたか否かを檢す方法

四点方位法に依り即ち第一節に述べた様にして第二測地點を得たならば同時に交叉方位法に依つて今一つの測地點を求めて之を圖上に表はし之等二測地點が一所に合する時は流潮のない場合であつて若し第二十七圖の様に合致しない場合は流潮のあるのであつて第一測地點から第二測地點に至る迄の間に於て一丈け流されたものであると云ふことが分る

第二十七圖



問題

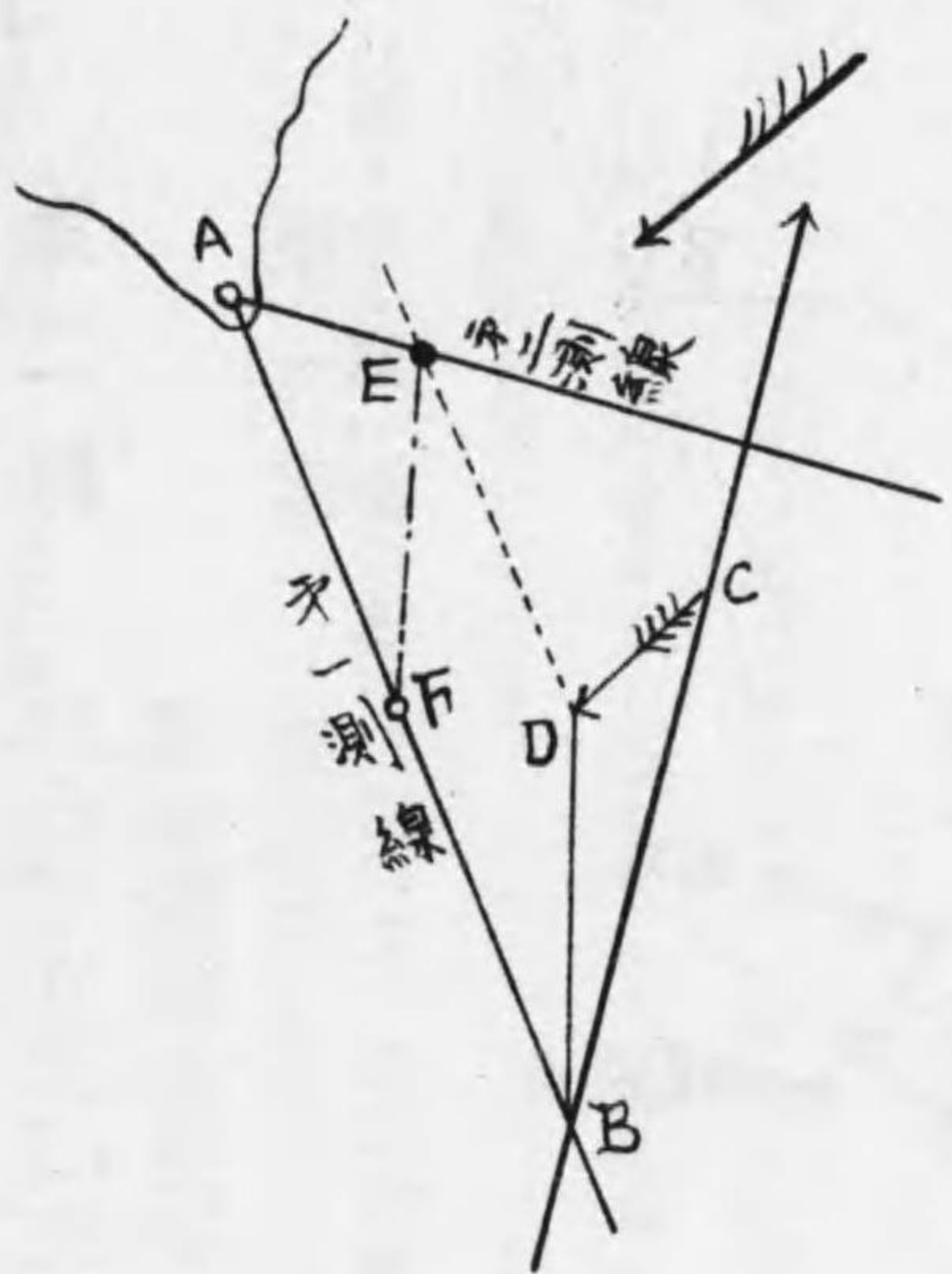
土佐浦戸港を出帆し龍頭崎を替はり磁針路にSW一時間七湮の速力を以つて進行中初め與津崎を船首四點に見之より一時間半を経て之

に併行した而して此時同時に交叉方位法に依るべく磁針方位で方位を測りたるに西桑田山を北微西に佛ヶ森を西に見た然らば此地に於ける流潮の一時の流速を求めよ

第三節

四点方位法に依り船位を測定する場合流潮の方向及び速力を知れる時船位を正測する方法

先づ第一線上に任意の一点Bを取り之より針路の線上に航走時間に對する距離丈けを取り之をとし之より



第二十八圖

り流潮の方向の線を引いて航走時間に對する潮流の流程を取つて之をDとする之より第一測線に平行線DE線を引き第二測線との交点Eを求めれば此E點は即ち第二測線の正船位である
而してE點からBDに平行線を引きABとの交点Fとすれば此F點は第二測點である

例題

今速力一時間六哩を以つて磁針路西北西に進行中A燈臺を磁針方位北々西に見之より四十五分間航走

した後同燈臺に併行したり而して此時潮流の方向は南西で速力一時間二哩なることを知れり此時の船位を求めよ

問題

一 日向志布志港を出帆し一時間六哩の速力を以つて我コンバスで北東に進行中大島燈臺を左舷船首四點に見之より四十五分間航走したる後同燈臺に併行した而して此時潮流の方向は北々東にして速力一時間二哩なることを知れり

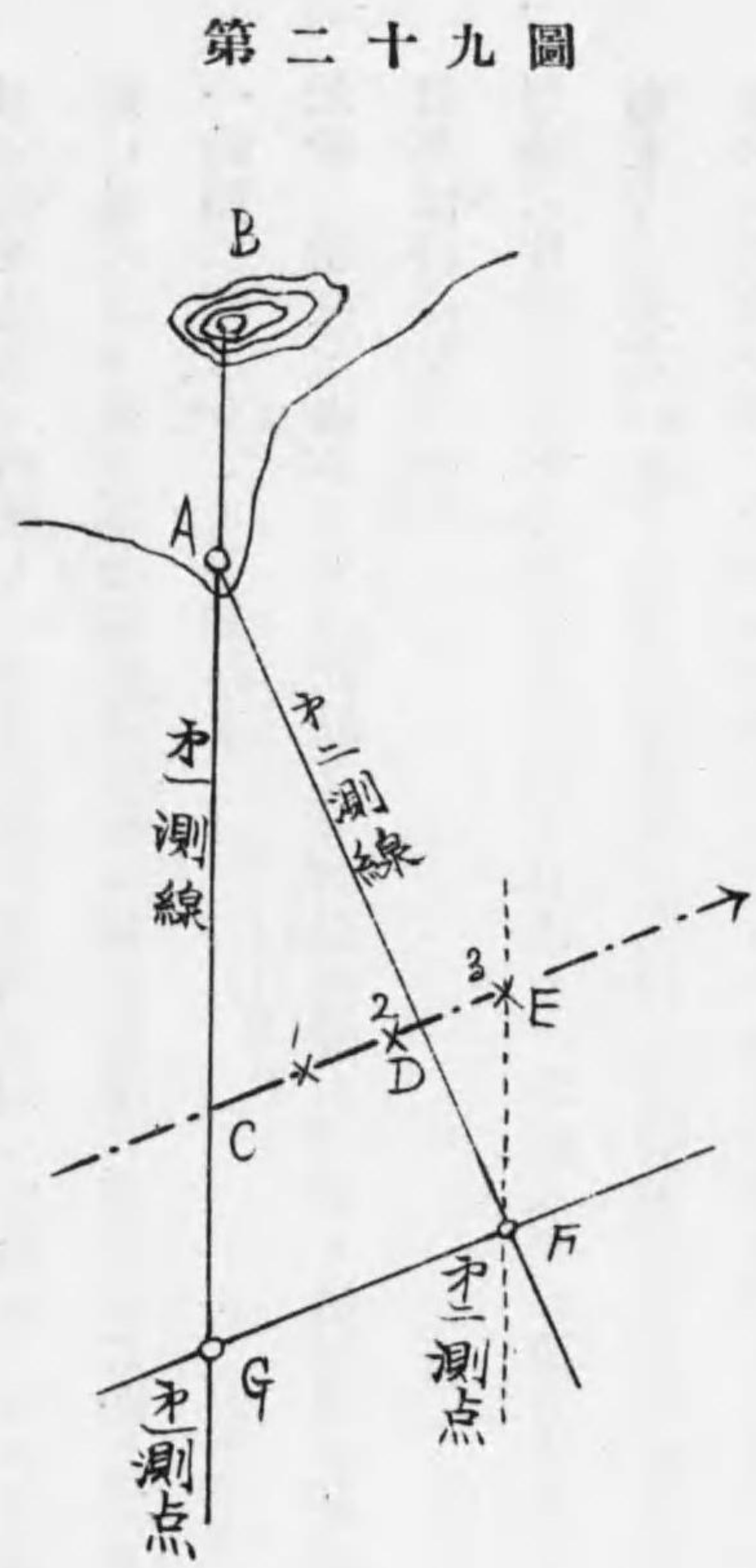
此船の船位を求めよ尙ほ此點より戸島鼻燈臺に至る磁針路を求めよ
自差は自差表の如し

二 豊後臼杵港を出帆し無事保戸島を替はり一時間八哩の速力を以つて南々東に進行中水ノ子燈臺を東南東方に見之れより四十五分間航走したる後同燈臺を東北東に見たり而して此時一時間二哩の速力を以つて北々西に流るゝ潮流ありたり此時の船位を求めよ並に此點より鶴來島東端に至る磁針路を求めよ

第四節

自差不明なる時二方位を船首方位に依り測りて船位を測定する方法

本船の自差不明である時は陸上の物標の方位を正確に知ることが出来ないから前述の諸節の方法を應用することは出来ない此際には船首よりの方位に依つて船位を測定するものとす
 今一時間六哩の速力を以つて進行中B山頂A燈台の見通し線を左舷六點に見三十分間航走の後A燈台を左舷正横に見たとする此際海圖上に求むるには第二十九圖に示すが如く先づA及Bの見通し線を作り之より



右六點に當る一直線を引き
 本船の針路CEを得
 次にA燈台より本船針路に
 垂直にAF線を引く而して
 見通し線と本船針路假定
 線との交点Cより航走距離
 三海里を取り之をEとす此
 点より見通し線に並行な

線を引き針路に垂直な線との交点をFとすれば此F点は第二測地点である
 第一測地点は第二測地点より針路を逆に取り見通し線との交点取ればよろしいのである
 問題

- 一 土佐須崎港を出帆し自差不明なる羅針儀にて南微東に航行中佛ヶ森と與津崎の高この見通し線を西微南に測りたり船首南微東に對する本船羅針儀の自差如何
 又此船の磁針路は如何
- 二 自差不明なる羅針儀を以つて土佐宿毛港を出帆し一時間七哩の速力を以つて進行中清松村白皇山と叶崎燈台との見通し線を左舷船首三点に見之より一時間の後叶崎燈台を正横に見たり其時の本船の位置を求めよ
- 三 自差不明なる羅針儀にて南東に進行中G鼻とE岬との見通しを北東に見たり船首方向南東に對する自差如何
 又此時此船の磁針路如何
 又同じ針路を以つて若干哩航走したる後D鼻を羅針方位にて北々東に見同時にI崎を北西に見たり本船の位置如何

第二十一章 日誌の取扱

第一節 日誌の種類及各用途

日誌は船内に於て必要欠ぐべからざる日常の記録であつて航海中と碇泊中であることを問はず凡そ船内に起つた出来事天候等總ての模様を記載して後日事件の起つた様な場合に於ては唯一の證據となるべきものであるから苟くも不實の記載をなすべきものにあらず其種類左の如し

- 一 甲板部當直日誌
- 二 船用航海日誌
- 三 公用航海日誌
- 四 機關部航海日誌
- 五 機關日誌
- 六 漁撈日誌

第一 甲板部當直日誌

甲板部當直日誌は船用航海日誌の下書であつて日誌石盤の代りに海圖室操舵室其他當直運轉士の記入に便利な所に備へ置き各當直の終りに船用航海日誌と同一事項を簡明に記入し行の末に該當直運轉士の署名をなすものとす

第二 船用航海日誌

これは毎日の終りに甲板部航海日誌から寫し換へるものであつて其當直に關る部分へ署名せしめ且つ毎日船長の檢閱を乞ひ事項の錯誤又は虚偽のないことを證する爲め其署名捺印を受くべし其記載事項は明細に記入し船舶の進退を明確に示すべきものであつて其事項は次の如し

(イ) 毎時の速力

之れはバランテログを備へるものは其指示數を備へないものは時間毎に手用測程器を用ひて速力を示すべきものである

毎時の船の羅針路

各針路に對する羅針の自差

變更する都度に於ける偏差並に風壓差

變更する都度に於ける風位、風力及び之に關する記事

天候の變化する都度及び之に關する事項

毎四時に於ける晴雨計の示度、大氣及海水の温度

冷水量

碇泊中は毎朝夕航海中は四時間毎に記入する

(リ) 機關を使用するものに在つては四時間毎の機關の回轉數

(ヲ)(ル)(ヌ)

毎日正午に於ける本船の位置及直航真針路及び航程並船位を定むべき目標物の真方位及距離
海潮流の方向及其速力
發着の時の吃水

此外に記事に記入すべき事項は次の如し

發着せる地名及其時刻

機關の運轉及停止の時刻

針路を變更せる時刻其變更したる針路及其時の速さ

測深器を使用して海深を測りたる時の事實詳細

燈台島嶼岬角其他著名な目標物を發見し又は通過せる時の方位及距離

他船に遭遇したる時又は信號を受けたる時は其船名信號所名及其詳細

船内作業の概要

防火操練をなしたる時は其時刻及事項の詳細

端艇部署操練を執行の時刻

唧筒を作業したる時日

各當番ワツチの人名

(ル)(ヌ)(リ)(チ)(ト)(ヘ)(ホ)(ニ)(ハ)(ロ)(イ)

(ヲ)

船員其他の犯罪疾病及び死亡に關する時日及顛末

郵便物、薪炭、清水等の積卸しの時日及顛末

投錨地の水深、底質、船の數、其他の事項の詳細

船内の時刻の改正

毎四時間に於ける天候波浪等の狀況

開展及收縮せる帆名及其時刻

衝突、擱坐、火災、其他の海難の起りし時の時刻及其顛末の詳細

附屬具及備付品等の紛失又は毀損せし時は其顛末詳細

(チ)

豫定航路又は發着の期日を變更したる時の顛末及其理由其他燈火の明滅等船内に起りたる事項を

簡明に記入すべきである。

第三 公用日誌

之れは法令では只單に航海日誌と稱するものであつて法令に従つて船内に備へ付け置き左に記載する
事項の發生する時は直ちに一定の書式に従つて事實の顛末發生の月日場所其他關係事項を記入する重
要な書類である

(イ) 豫定の航路を變更した時

- (ロ) 人命救護又は船舶を救助したる時
 (ハ) 火災、衝突、其他海難に罹りたる時
 (ニ) 豫定せざる港灣に寄港したる時
 (ホ) 船舶に急遽の事變生じたる爲め船長が船を去りたる時
 (ト) 船長が海員を懲戒したる時
 船員が兇器爆發物其他危險物を所持せし時船長が之を保管又は放棄せし時或は船員が人命又は船体に危害を及ぼすべき行爲をなさんとする時に於て之を拘束したる時及海員が船長の指定せる時に乗船せず又は船長の許可を得ずして下船せし時に船長が之を強制的に乗船せしめたる時
 (チ) 船長の命令に服従せざるものありて必要上官憲の援助を求めたる時
 (リ) 船中に犯罪ありたる時
 (ヌ) 船中に於て生命に關する事件の發生せし時及び死亡者の遺産を處分したる時
 其他船中に於て異常の事變の發生したる時は之を記入する

第四 機關略日誌

之れは甲板部當直日誌に相當するものであつて機關部の便宜な箇所に備へおき甲板部の當直日誌に準じて當直の終りに機關士が所要事項を記入するのである

第五 機關日誌

之れは船用航海日誌に相當するものであつて毎日の記事を機關部略日誌より轉寫するものである而して船用航海日誌に準じて機關部の記を簡明に各當直機關士の署名をなさしめて船長の檢閲を受けおくべし

其取扱及記載心得を掲ぐれば

機關日誌の取扱及記載心得

- 一 本日誌は機關長之を保管し本心得に依り明に記載すべし
- 二 機關部便宜の場所に日誌用の黑板を備へ當直中の事項は當直の機關士遺漏なく之を記入すべし
- 三 機關長は毎日日誌用黑板より本日誌へ諸事遺漏なく謄寫し捺印すべし
- 四 本日誌は機關長丁寧に取り扱ひ汚損し又は紙面を切り取る可からず
- 五 碇泊中本日誌に記入すべき事項は即ち碇泊の場所、理由、當日執務の概要
- 六 航海中本日誌に記入すべき事項は概略左の如し

- 一 日誌面に掲げた件名の記入
- 一 本船發着時刻機關發動及停止の時刻又は途中速力又は各部調整を變更した時は其事刻及理由
- 一 機關に異常のあつた時は細大を問はず其時刻及狀況

- 一 衝突、坐礁、其他海難に罹りたる時は其時刻及顛末の詳細
- 七 機關長は機關豫備品及消耗品の購入をなした時は其鉄工所箇所程度價格を詳細に記載すべし
- 八 機關長は毎月末又は毎業務期終了に際し運轉消耗費及修繕費其他の累計を通算し記載すべし

第六 漁撈日誌

之れは漁船にのみ備へつくるものであつて一定の様式に依り漁業に關する必要事項を記入する日誌である

其様式は別表記載の如し

第二節 各日記の管 者及記載方

日記の保管者はそれと異つておるものである即ち公用日誌は船長之を保管し船用航海日誌は其船に若し船長のみであつて高等海員のない場合は船長之を保管し船長以外に運轉士の在る時は一等運轉士が之を保管するのである機關日誌は機關長が之を保管し又は漁撈日誌は漁撈長が之を保管すべきである而して之等日誌は船舶の進退を立證する所の重要書類であるから記事は簡明に順序正しく且つ確實なるを旨として巻頭に掲ぐる取扱ひ及び記載事項に従ひ一定の書式を用ひ重要事項には字句にも慎重な注意を拂つて記入すべきである而して船主の別益を増進する事項は細大洩れなく記入すべきものであるけれども事

故及海難の事實相違した記事殊更に誇張した記事をなした時は反つて船主の利益を害する場合が多いから特に注意すべきである

尙ほ記事を訂正及び削除する場合には原の字体は之を読み得る様に黒或は紅線一本を引き訂正又は挿入字句を傍書した上の其欄外に其旨及字數を記載して各責任者が捺印すべきである最後に其日誌の記事の錯誤又は虚偽のないことを証據立てる爲めに船長の署名捺印を要する

第三節 管海官廳へ提出すべき日誌及之を提出すべき場合並に同日誌の特種提出の場合

- 一 管海官廳へ提出すべき日誌は公用日誌であつて日本と外國間又は外國間に於て諸港間を航海する船舶が外國の港に入港し又は日本の港に到着した時に之を入港後二十四時間内に提出するのである又海員雇止めこうにんの公認を申請せんとする時には申請書に之を添へて提出するのである
- 二 次に特種の場合に於ては豫定の航路を變更した時人命又は他船を救助した時火災、衝突、其他海難に罹りたる時船舶の捕獲されたる時及船中に死亡者のありたる時は之を管海官廳に報告すると共に日誌を提出するのである

第四節

公用日誌を船中に備へない者又は記載すべき事項を記載せず或は不正の記載をなし又は之を管海官廳に提出することを拒みたる者に對する制裁

之等の者に對しては船員法第四十九條第一號に依り船長は十一日以上六箇月以下の重禁錮に處せられ又は三十圓以上三百圓以下の罰金に處せらるゝのである

第五節

船中に於て死亡者のありたる時航海日誌に記載すべき事項

- (イ) 死亡した海員の氏名
- (ロ) 其本籍地
- (ハ) 其住所死亡の年月日時
- (ニ) 死亡の原因
- (ホ) 治療の方法
- (ヘ) 病床中に於ける期間
- (ト) 死亡した當時に於ける船舶の位置

(チ) 死亡者の遺産目録

(リ) 死亡者の給料の差引差額

(ヌ) 船長及一等運轉士又は其他主立つた海員一名の署名捺印

第六節

衝突した場合に航海日誌に記載すべき事項

衝突を惹起した詳細の事實を記載し且つ船長は之に署名捺印し一等運轉士又は其他主立つた所の海員一名之に連署連印すべきである

第七節

碇泊中航海日誌に記載すべき事項

(イ) 晴雨計の示度、大氣海水の温度、汚水の量、吃水の量を毎四時間毎に記載すべし而して晴雨計の示度

大氣及海水の温度は天候不定の場合に際しては毎時或は數時に之を記載すべきものとす

(ロ) 記事の欄内には發着の日時電報の來着又は陸揚げ貨物の積み卸しに就いての全般の事項又は端艇の操練若しくは消防の練習をなした事のあつた場合には其日時及詳細な事項又附屬品需要品の紛失毀損等の詳細の事項其他役員乗船下船又は水夫の作業等に就いて細大洩らす事なく之を詳記すべし

第二十二章 観測に関する心得並注意

第一節 水 温

- 一 採水器に関する注意
採水器を日光に直射させ又は特に温暖又は寒冷な所に置く時は観測の時實際の水温を示さない事があるから注意を要する而して水温は凡て攝氏寒暖計を以つて測るべし
- 二 観測に関する注意

- (イ) 採水器は必ず観測前に海水で洗ふべし
(ロ) 水温を観測するには日光の直射する處又は特に温暖な所或は風の直接に當る處では測るべからず
(ハ) 水温観測の時寒暖計の度盛りを讀むには必ず寒暖計を水の中につけたまゝ讀むこと
(ニ) 寒暖計を水の中に挿入してから三四分後に度盛を讀まなければ誤差が多い
(ホ) 寒暖計使用の後には必ず清潔な布片で拭いておくこと

第二節 氣 温

氣温を測るには日光の直射せず又風の特別に當らない處で測り決して特に温暖なるか又は冷い所で測るべ

からず

第三節 比 重

一 観測器に関する注意

比重測定用のシリンダー及び比重計は常に清潔に保たなければ比重に差を生ずるから注意して使用後は必ず清潔な布片で拭ひ置くこと

二 観測に関する注意

- (イ) 観測の際脂肪の附着しておる手で比重観測用器具を使用す可からず
(ロ) 比重計を取扱ふには其下部の太い所を持たなければ破損することがある
(ハ) 比重を測る時は必ず其時に水温も測つて置くこと之れ比重計の示度は水温の高低に依つて差異あるものである
(ニ) 比重を測らんとする時には比重計をシリンダーの中に挿入した後水を少しく静かに捨てること

第四節 風 向 及 風 力

風向の方位は二点方位に依り即ち十六種に分つて普通記入する風力は左記階級に依つて記録する

風力	名稱	解	釋	風速(一秒間)
0	無風	煙突の烟の直上するもの		○ _ノ 、○ _ノ →一 _ノ 五
1	軟風	風あるを感ずるもの		一、五→三、五
2	和風	樹の葉又は小枝を動かすもの		三、五→六、〇
3	疾風	樹の枝を動かすもの		六、〇→一〇、〇
4	強風	樹の大枝を動かすもの		一〇、〇→一五、〇
5	烈風	樹の大幹を動かすもの		一五、〇→二九、〇
6	颶風	樹を倒し家を倒すもの		二九、〇→以上

然し横帆船に於ては日誌に記載するには十二階級に分つた風力(Beaufort Scale)を用ふる即ち

風力階級 (Beaufort Scale)

風力	階級	名稱
1	1	微風
2	2	輕風
3	3	軟風
4	4	和風
5	5	疾風
6	6	雄風
7	7	強風
8	8	疾強風
9	9	大強風
10	10	全強風
11	11	暴風
12	12	颶風

一時間の風速(哩)	1	4	5	10	15	20	30	35	45	50	60	7.40 自至 100	80 自至 100
一時間ノ風速(呎)	88	352	440	880	1.320	1.760	2.640	3.080	3.960	4.400	5.280	7.40 乃至 8.800	8.800
一時間の帆豫測力	速力無	操舵力を生ずる速力を	2 哩至3 哩	5-6	7-8	9-11	10-14	5-10	5-10	速力區々にして能はざるもの			

注意

船の速力は次の様な状況に依つて變化するものである

- 一 構造
- 二 吃水の釣合
- 三 積荷の多寡
- 四 天候
- 五 船底の汚水模様

第五節

航海日誌に記載する天氣の符號と雲の種類及符號

符	號	英語名	名稱
b.	(b)	Blue sky.	蒼天(アオゾラ)
c.	(c)	Cloudy.	曇天
h.	(h)	Hail.	霰
r.	(r)	Rain.	雨
p.	(シ)	Passing shower.	驟雨
s.	(s)	Snow.	雪
f.	(f)	Fog.	霧
g.	(g)	Gloomy.	滿天暗雲
m.	(m)	Misty.	烟霧
t.	(t)	Thunder.	雷鳴
o.	(o)	Overcast.	陰雨
d.	(d)	Drizzling rain.	濛濛雨
l.	(l)	Lightning.	電光
u.	(u)	Ugly weather.	天候險惡

露
晴雲に拘はらず遠物を望み得ること

晴 後 曇

以上の外一日中に於て例へば晴曇相反するが如き場合は
B. C. Blue & Cloud

の如く記入する

次に雲形並に其記號は

雲	形	英 名	國際記號	本邦記號
雲	雲	Cirrus	Ci	C.
卷	層	Cirro-stratus.	Ci, st.	C. S.
卷	積	Circ-Cumulus.	Ci. Cu.	C. K.
積	卷	Cumulo-Cirrus.	或は A. Cu.	K. C.
層	卷	(Alto-Cumulus.)	或は A. St.	S. C.
層	積	Strato-Cirrus.	(Alto-Stratus.)	S. K.
亂	積	Strato-Cumulus.	St. Cu.	N.
積	雲	Nimbus.	Ni.	N.
積	雲	Cumulus.	Cu.	K.

第二十三章 日誌推算

船舶航海中に於ては毎時間測程器を以つて航程を測り航海日誌に之を記入し又羅針路、偏差、自差、風力、風壓差、潮流の方向及其速度等針路改正に必要な事項は其變する毎に記載しておくべし而して之を基礎として船の位置を求むることを日誌推算とす

例 高鵬丸の鯨試漁に於ける航海日誌の一例を示せば次表の如し
右表に依り鯨釣獲漁場の位置を求めよ

高鵬丸 日誌 自 至 船長 船

時間	航程		針路	風候		驗氣器	驗温器		航差	汚水高	天候	記 年 月 日	事
	里	分		方位	力		大氣	海水					
一												午前(AM)	
二												4-0 ^{h.m} 餌料鹽積取に着手す	
三												4-50 積取終り	

四													5-20 須崎港投錨
五	2	0											6-0 山崎鼻より針路SSEとす 自差0°-30'W P.logを入れる
六	6	5	SSE	E	1	760	18	21					8-30 SSWに轉針す D. 5.-0'E P. log 23.5哩を示す
七	7	0	"										10-20 鯨大群を發見し船を流 し鯨を釣る餌付極めて 良好
八	7	0	SSW	E	1	760	20	22					
九	7	0	"										
十	2	5	"	SE	1	759	23	23					
十一													
十二													
正午													
一	4	0	N/W										午後(P.M)
二	7	0	"										1-10 鯨三千尾を釣獲し滿載 し歸港準備をなす
三	7	0	NNW										1-20 須崎港へ向ふ
四	7	0	"	SSE	1	759	27	22					此時 ENE に一時間二
五	3	0											

134°

135°

136°

137°

138°

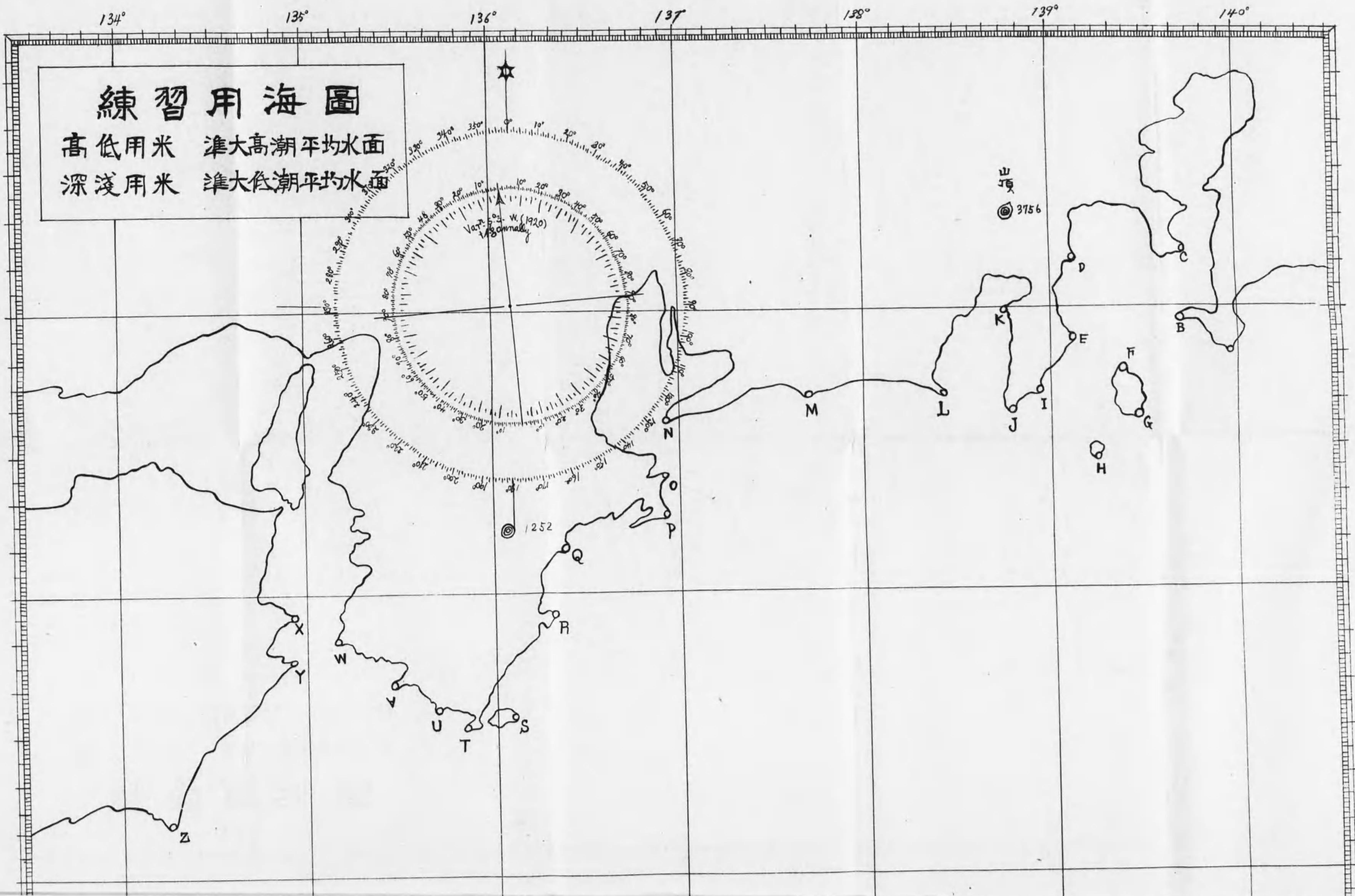
139°

140°

練習用海圖

高低用米 準大高潮平均水面

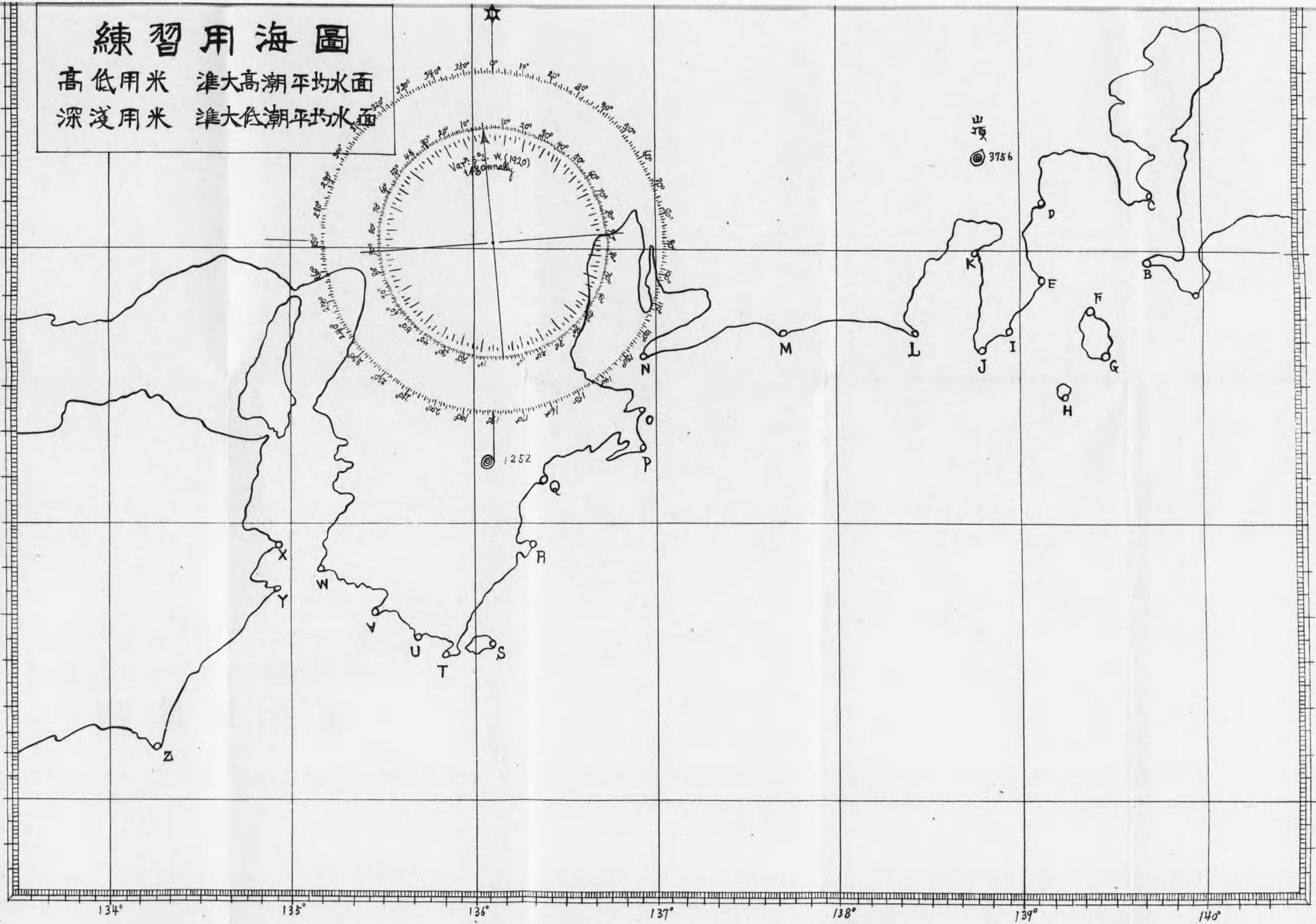
深淺用米 準大低潮平均水面

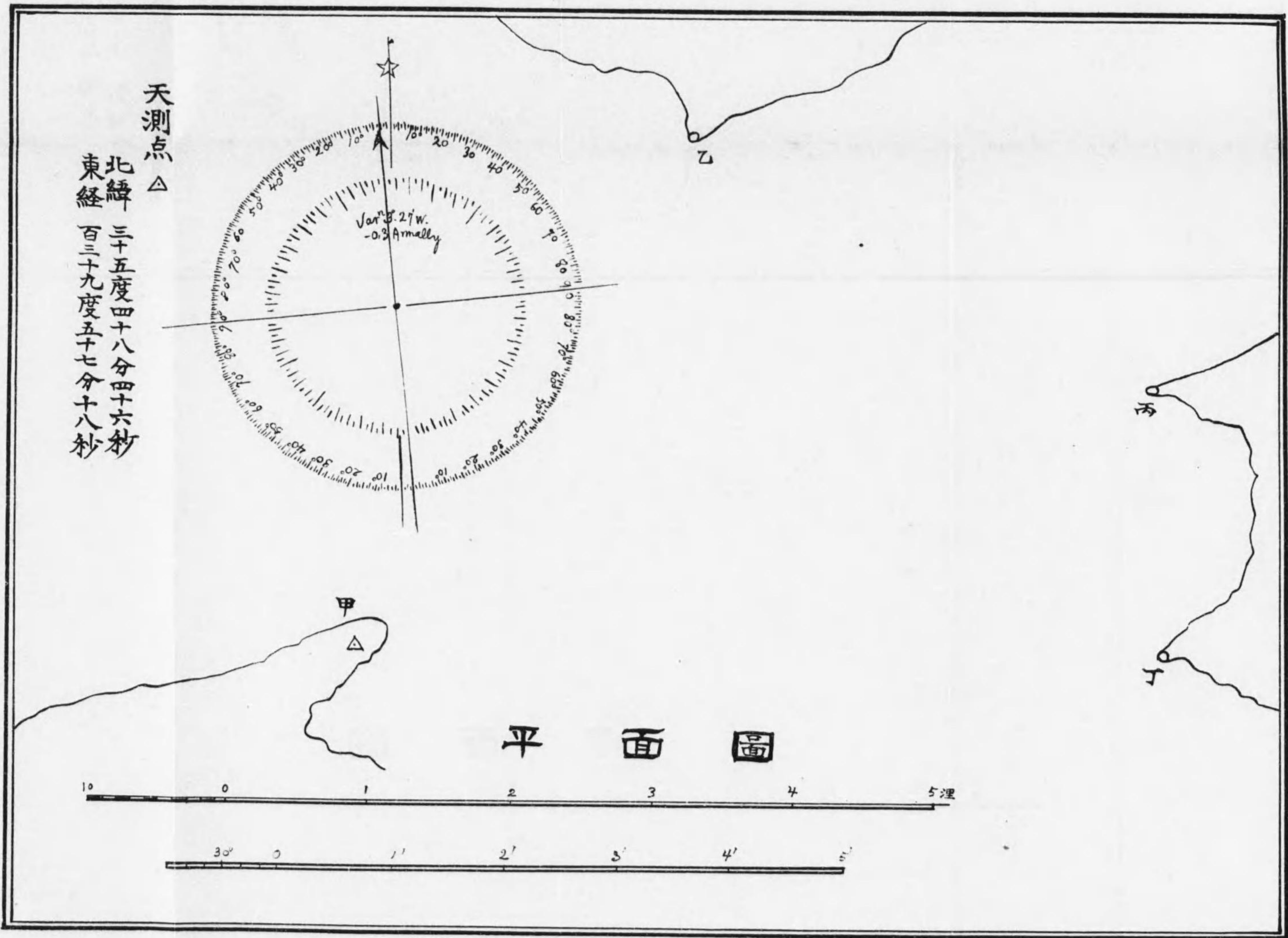


0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
30
1
2
3
4

練習用海圖

高低用米 準大高潮平均水面
深淺用米 準大低潮平均水面





附
録

海錨シーアンカーの構造と使用法に就て

海錨シーアンカーとは荒天の際船舶の航行が不可能な風波に際し海上で漂蕩ひょうたうせんとする時に之を使用し船首を風位に立たしめ以て沖合で船体の安全を保つ爲めの要具である完全な海錨シーアンカーの構造は徑八寸五分長船巾の二分の一位の圓材二本を十字形に組み之を螺旋釘らせんでいで固定しそれに帆布を両面から張り付け而して十字形に組んだ圓材の各項端から長さ三尋周一寸三分位のロープ又は鎖くさり四本から成る股本綱もとづなを設け以て曳綱ひきづなを茲に結付する而して圓材の一方の下部に一條の丈夫な大索おほつな長さ五尋許りの端へ小錨こいかりを結びつける又此小錨を附した圓材の上部に起し綱つなを結着す之れ海錨の投入又は引揚げの便に供する爲めのものである

上述の様な完全な海錨の設備のない船舶では臨時適宜の圓材へ三角帆の一邊を取りつけ之に三本の股本綱を結び帆の下端へ小錨を吊り下げ而して股本綱へ曳綱を結付し以て代用に使用する事もある

海錨として使用されるのは前記二種類の外に輪に巻いた綱又は延繩のびづなを満たした繩鉢じゆんぼち、或は網地の一部とか延繩用の浮標十數本を併せたもの等を嚴重にロープで縛り之に小錨を吊り下げ間に合はせに使用する事もある

次に次圖に示す様な海錨は近年考案せられたものでタラシ専用として作られたもので吃水線五十尺以下の船舶或は普通漁船等に特に適當する構造のものである

その構造に二様ある即ち袋に圓環と袋に開閉型とである

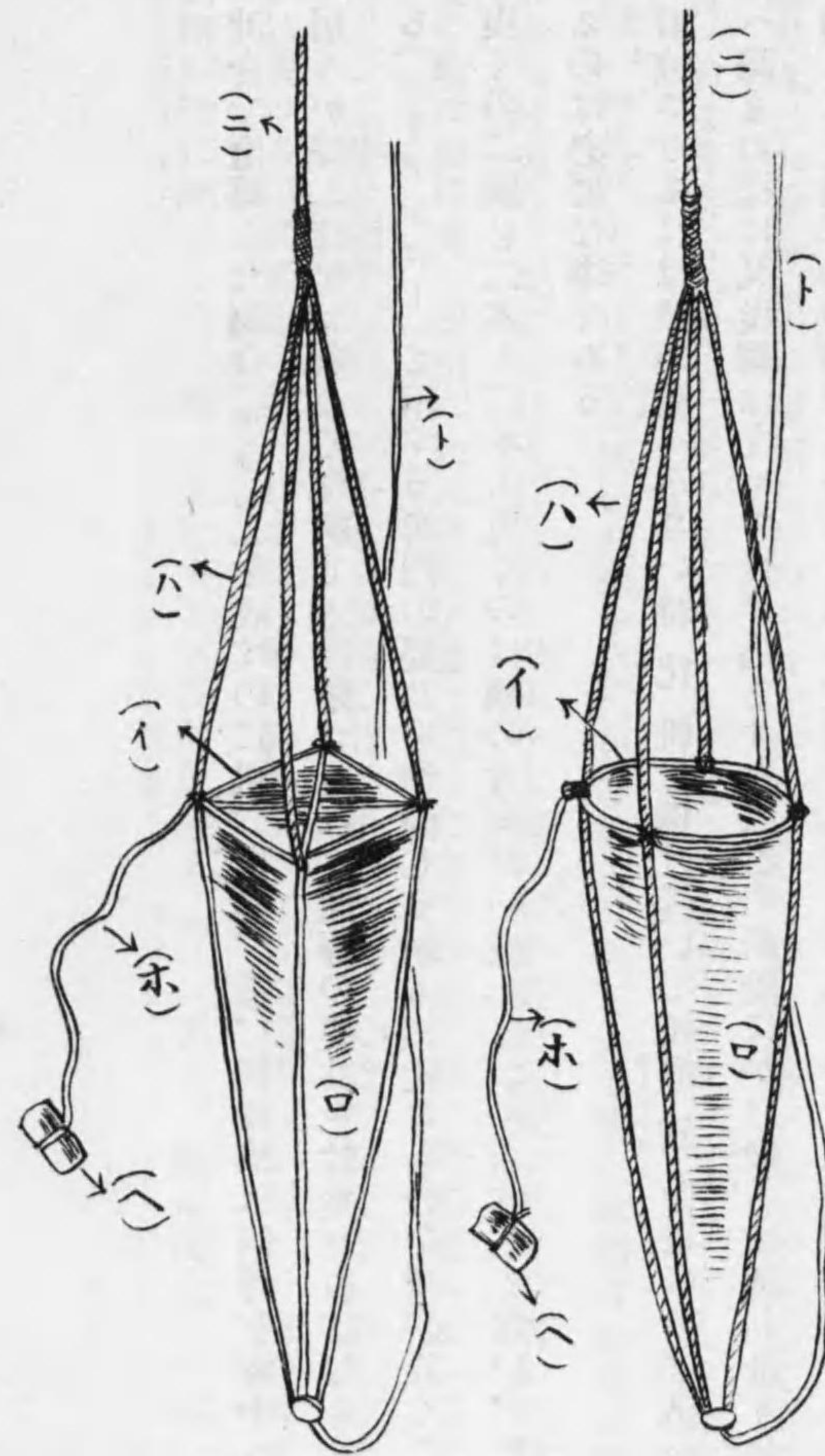
その一は鐵製圓環(イ)に三番乃至五番の帆布で作つた圓錐形の後部に孔のある長さ四五尺位の袋(ロ)を取り付け之れに長十五尺内外の徑五分位のマニラロープ或は徑四分五厘位の麻綱の釣紐(ホ)を結び此端にコルク入り布袋のペンキ塗浮標(ハ)を取り付け此の釣紐を伸縮し乍ら海中適當の深度へ懸垂する而して股木綱(ハ)は其長さ袋の長さと同じで四本から成り(イ)の環に結び圖の如く一ヶ所に集めて長さ百尋乃至百五十尋の曳綱(ニ)で結び付ける、又トは曳綱と同じ長さの曳き上げ綱で袋尻へ結び付け置き使用後浮標の曳揚げに使用するものである

他の一つの構造のものは袋口鐵製圓環の代りに鐵材或は堅木二本を中央で交叉し之を螺旋釘で固着し兩材の開閉に便する様にしたもので此袋は方錐形狀(錐の尖の様な形)其他の構造装置は前述袋口圓環のものに等しい

次に前記漁船に對する海錨の大きさは船の大小に依り異ふものである
其各部寸法の例を示せば

船の吃水の長さ	各部寸法	袋口の徑	袋の長さ	袋尻の太さ	釣紐の徑	曳綱の徑
二十尺	一尺七寸	二尺五寸	一寸七分	麻ニラ綱	徑五分五厘	徑六分五厘
三十尺	二尺五寸	三尺五寸	三寸四分	麻ニラ綱	徑四分五厘	徑六分
四十尺	三尺四寸	四尺五寸	五寸	麻ニラ綱	徑六分七厘	徑七分
五十尺	四尺二寸	五尺二寸	六寸七分	麻ニラ綱	徑七分五厘	徑八分五厘

漁船に適する海錨の構造之圖



使用法

従来日本型漁船が沖合で遭難した場合「タラシ」を成すのに帆、桁繩、筵、網地或は錨等を海中へ投じ避難する方法を講じて居るが併し時化が募つて曳綱でも切斷されるれば此等の要具を放棄せねばならん破目に出會する故に前述せる「シーアンカー」と稱する専門の要具を準備し曳綱も頑丈なものを撰び置くことは肝要である「タラシ」を曳くのに綱を二本も三本も曳くのは綱の方向が一致しないから宜しくない、なるべく丈夫な曳綱一本にするのは必要な事である

沖合で船を風波に直立させるには船の艦へ小さい時化帆を揚げ置いて後海錨を表に投げ込むのである此時浮標綱が海錨へ絡まぬ様に又曳綱は丸めて投げ込まず表二番の船梁にかけ徐ろに延し余り弛まぬ様に注意せねばいかん而して曳綱が船の欄干に摩れる處へは筵か或は古き帆布等を以つて掩ひ摩れよけを施さねばならぬ、艦へ揚げる時化帆は小矢帆か又は表三角帆を間に合はせに使用する事あるも之れでは帆布が薄くて破れ易いから別に成る可く厚い帆布で造つた帆を備へておく事が必要である、その大きさは船の肩巾一丈内外のもので橋付二間位もあれば充分きくものである

此場合橋はなるべく艦の方に立ち帆の周りへは殊に強い力綱を入れて丈夫にし又縮帆紐をも附け置くを良しとする袋尻に穴が開けてあるのは袋へ入つた水が少しづつ抜け出て船がいゝ加減に後退し波浪が余り衝激せぬ様に工夫されたものである、來袋尻に附けてある綱は海錨を船に取り入れる時頭の曳綱を曳けば非

常に重いので此綱を曳けば袋は倒になつて容易に引き上げ得らるゝのである

此海錨を漁船に使用すると云ふ事は最も肝心な事で「轉ばぬ先の杖」で豫め必ず備へつけて置く必要がある今此海錨の効力並其使用の方法に就き二三例を示せば

大正五年三月十日大時化のあつた時に四千噸許りの汽船が横濱を出帆し亞米利加への航行中千葉縣犬吠崎沖迄出たが其時化を凌ぎ切れなくて遂に横濱へ引返した事がある此大時化の際に房州布良の鮪延繩漁船清澄丸が恰度沖合に出漁し居り其後三日経つても四日経つても歸港しないのみならず何處へも何等の便りもないので當該官廳其他へ夫々搜索方を出願し大騒ぎをして居る内に同船は無事布良港に戻つたのである此大時化の際會して清澄丸は勿論海錨を使用したのであるが此場合に最初海錨を海に投入した時船が浪に直立せぬので乗組員一同は非常に心配して居つたが或一人が遽に手を拍つて想ひ出したのは或時の講話會で「海錨を曳く時は艦に時化帆を揚げよ」と聞いた事を急に思ひ浮んだのである併し本船は此時に時化帆を準備して居なかつたから仕方なく間に合はせに表の三角帆を大橋の筒の處から艦のタツの處まで懸けた斯の様に内見る間に船は波に立ち安全に此大時化を凌ぎ切つたのである。故に此實話に依つても時化帆を船体の後部に張ると云ふ事は緊要な事であるから海錨と共に是非準備して置かねばならぬものである次に船を荒濱へ艦付けに着けるのに従来一般に錨を投じ船の横倒れにならぬ様にして居るが此時海が深いと錨綱が下から來て其綱が船に利いた時に船の表を突き込み波を被ることがある、或は海底が暗礁の多い

處なれば錨の爪が懸つて抜けない事があるが併し此際に海錨を使用すれば斯様な憂ひなく大いに便利なことがある

又船が荒浪立ち騒ぐ川口へ押し込むとき高浪の爲め舵が切れる事がある斯る際に船の艦へ海錨を曳き袋尻の引揚網を絞釣り乍ら入口すれば船の進行を妨げず横倒れもせずに危険を免れる事が出来るのである
此曳揚網は艦のタツの處から取り尙ほ海錨の利きの強い場合に力を抜くには沖合で使用する時の様に此網を曳いて袋口の水を吐かしむればよいのである。前述の川口へ押し込む場合は曳網及浮標網即ち釣紐を沖合で使用するよりも少しく短かくするを宜しとす

是迄に海錨を最も巧妙に使用し著しく其効能を表はしたのは彼の有名な英國人「ボス」と云ふ船長である。彼は四十幾年月の長い船乗業中大小幾多の船の長として職を採り、大小幾多の暴風雨に遭遇し幾多の危険を冒しておるが其中で特筆すべきは僅かに三噸内外の小舟で世界を周遊した事である其内で「チリカム」と云ふ肩幅五尺五寸長三十八尺の刳船に二人乗りで亞米利加から英國へ至る航路四万哩を乗り越した事である又我横濱へ来て肩幅八尺長さ三十五尺の「シークイン」と云ふ船を新造して三人乗りで太平洋を横断せんと企て、横濱を出帆し世界の難所と云はれて居る黒潮に差し懸つた其時は大正元年八月三十一日の大時化の日で伊豆大島波浮の港は滅茶苦茶に破壊され房相上總の沿岸は莫大な損害を被つた日であつた、此日の此人の日記に次の様な記事がある。如何に其日の時化が激しかつたか想像されるたらう、参考に記事を

其まゝ書いてみる

「朝九時頃風は増々はげしく吹き荒び篠突く雨粒々たる浪は全く物凄かりき浪を静める爲めに撒く油は忽ち浪間に失せて其甲斐なき程に茲に「シークイン」號は「シーアンカー」を曳き始めたるに本船は別に危険も認めぬ様になつた然るに颶風は益々募り丈夫な時化帆は遂に吹き破られた、と思ふ間もなく海錨の曳網は切断された。斯くては何條以て堪得らるべき可憐な「シークイン」は忽ち轉覆し此の瞬間に余は波に洗ひ去られたが漸くにして船底に取り縋つた。後浪に橋は根元から折られその拍子に船が起き直つたから之に余と他の二人も這ひ登つたが最早や迎も如何とも成す事が出来なくなつて運を天に任せ「コンパニオン」(船室の入口)を閉ぢ船室内に籠りゐたるに神の加護か風位變り四時間許り後には安神の出来る天候となつたので命は助かつたのである若し此時に時化帆を奪はれず海錨の網も切れなかつたらば「シークイン」號は無事に此大時化を凌駕したであらう」と記されてある

前述した處により如何に「シーアンカー」が時化の場合に効用があるか解されるであらう。漁撈を職とする人の沖合で時化に遭遇した際は是非共海錨を整へ置き難船豫防の用意となし船体と生命の安全を計る事は肝要であるから特に此海錨の備へ付けをお薦めする次第である

海上衝突豫防法

明治二十五年六月二十三日法律第五
號總、遞、海大臣副署
改正三〇年第四三號三九年第四四號

朕帝國議會ノ協賛ヲ經タル海上衝突豫防法ヲ裁可シ茲ニ之レヲ公布セシム

海上衝突豫防法

總 則

本法ハ海洋ト海洋接續ノ場所トヲ問ハス凡テ航洋船ノ運航シ得ヘキ水上ニ於ケル船舶ニ適用ス

本法中汽船ト雖モ帆ヲ以テ運轉シ汽力ヲ用ヒサル時ハ帆船ト看做シ汽力ヲ用ユル時ハ帆ヲ用ユルト用キサ
ルトノ別ナク汽船ト看做スヘシ

本法中汽船トハ凡テ機關ノ作用ニ因テ運轉スル船舶ヲ謂フ

本法中船舶航行中トハ碇泊若クハ繫留又ハ坐礁膠沙ニ非サル場合ヲ謂フ

船 燈

本法中船燈ニ關シテ見得トハ晴天ノ暗夜ニ於テ認メ得ルヲ謂フ

第一條 船燈ニ關スル規定ハ天氣ノ如何ニ關セス日没ヨリ日出マテ必ス遵守スヘシ此ノ時間中ハ本法ニ定
メタル船燈ノ外之ニ紛レ易キ燈ヲ掲クヘカラス

第二條 汽船ハ航行中必ス左ノ燈ヲ掲クヘシ

一、前橋若ハ其ノ前面ニ於テ又ハ前橋ヲ具ヘサルトキハ本船ノ前方ニ於テ船體上二十尺ヨリ低カラサル
所ニ若船幅二十尺ヲ超ユルトキハ其ノ船幅ヨリ低カラサル所ニ亮明ノ白燈一個ヲ掲クヘシ然レトモ船
體上四十尺以上ノ所ニ掲クルヲ要セス此ノ燈ハ常ニ不同ナキ光ヲ發シテ鉞盤ノ二十點間ヲ照スヘク製
造シ其ノ射光ヲ左右舷外ト十點間ヅ、即チ船ノ正首ヨリ各舷正横後ノ二點迄及フヘキ様装置シ且少ナ
クモ五海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノヲ用ウヘシ

二、右舷ニ綠燈ヲ掲クヘシ此ノ燈ハ常ニ不同ナキ光ヲ發シテ鉞盤ノ十點間ヲ照スヘク製造シ其ノ射光ヲ
船ノ正首ヨリ右舷正横後ノ二點マテ及フヘキ様装置シ且少ナクモ二海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノヲ用
ウヘシ

三、左舷ニ紅燈ヲ掲クヘシ此ノ燈ハ常ニ不同ナキ光ヲ發シテ鉞盤ノ十點間ヲ照スヘク製造シ其ノ射光ヲ
船ノ正首ヨリ左舷正横後ノ二點迄及フヘキ様装置シ且少ナクモ二海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノヲ用
ウヘシ

四、本條第二項及第三項ノ舷燈ニハ其ノ燈ヨリ前ニ少ナクモ三尺突出シタル隔板ヲ其ノ燈ノ内側ニ裝置
シ右舷ノ綠光ハ左舷ニアル船ヨリ左舷ノ紅光ハ右舷ニアル船ヨリ見得サル様ニナスヘシ

五、汽船航行中ハ本條第一項ニ規定シタル白燈ノ外ニ同種ノ白燈一個ヲ増掲スルヲ得但シ此ノ場合ニ於

テハ其ノ兩燈ヲ龍骨線上前後ニ隔テ其ノ前燈ヲ後燈ヨリ少ナクモ十五尺下方ニ掲ケ其ノ前後ノ距離ハ上下ノ距離ヨリモ多キヲ要ス

第三條 汽船他船ヲ引キテ航行スル時ハ兩舷燈ヲ掲クルノ外ニ白燈二箇ヲ上下ニ少クモ六尺ヲ隔テ連掲スヘシ此ノ白燈ハ第二條第一項ノ白燈ト同一ノ構造ニシテ且同一ノ場所ニ掲クルヲ要ス然レトモ二艘以上ヲ引キテ航行スルトキハ其ノ引キタル船ノ船尾ト最後ニ引カル、船ノ船尾トノ距離六百尺以上ノ場合ニ於テハ右二個ノ白燈ヨリ上方若ハ下方六尺ノ所ニ尙同種ノ白燈一個ヲ増掲スヘシ
本條ノ引船ハ引カル、船舶ノ操舵目標トシテ煙突若ハ後橋ノ後面ヘ小形ノ白燈一個ヲ掲クルヲ得但シ此ノ白燈ハ本船正横ヨリ前面ニ見得サル様ニ爲スヲ要ス

第四條 事變ノ爲運轉自由ヲ得サル船舶ハ夜間ニアリテハ第二條 一項ニ規定シタル白燈ト同一ノ高さニ於テ最モ見得易キ所ニ（汽船ナレハ其ノ白燈ノ代リニ）二個ノ紅燈ヲ上下ニ少クモ六尺ヲ隔テ連掲スヘシ此ノ紅燈ハ周回少クモ二海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノタルヲ要ス又晝間ニアリテハ最モ見得易キ所ニ直徑二尺ノ黑球若シクハ黒色ノ形象二個ヲ上下ニ少クモ六尺ヲ隔テ連掲スヘシ
海底電信線ノ布敷又ハ引揚ニ從事スル船舶ハ夜間ニアリテハ第二條第一項ニ規定シタル白燈ノ位置ニ於テ（汽船ナレハ其ノ白燈ノ代リニ）三個ノ燈ヲ上下ニ少クモ六尺ツ、ヲ隔テ連掲スヘシ但シ此ノ燈三個ノ内上下ノ二個ハ紅色中央ノ一個ハ白色ニシテ周回少クモ二海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノタルヲ要ス

又晝間ニアリテハ最モ見得易キ所ニ直徑二尺以上ノ形象三個ヲ上下ニ少クモ六尺ツ、ヲ隔テ連掲シ其ノ上下ノ二個ハ紅色球形ヲ用キ中央ノ一個ハ白色豎菱形ヲ用ウヘシ

本條ノ船舶全ク運行セサル時ハ舷燈ヲ掲クヘカラス然レトモ運行スルトキハ必ス之レヲ掲クヘシ

本條規定ノ燈及形象ハ運轉自由ヲ得シテ他船ノ航路ヲ避クル能ハサルノ信號ト認ムヘシ

本條ノ信號ハ難船信號ト混同スヘカラス難船信號ハ第三十一條ニ於テ之ヲ規定ス

第五條 航行中ノ帆船及他船ニ引カレテ運行スル船舶ハ第二條第二項第三項ノ舷燈ノミヲ掲クヘシ決シテ

同條第一項ノ白燈ヲ掲クヘカラス

第六條 小形船航行中天氣ノ模様ニ因リ綠紅ノ二舷燈ヲ掲置キ難キトキハ何時ニテモ使用シ得ヘキ様點火シテ之レヲ手近ニ備ヘ置キ他船ノ我船ニ近寄り來ルカ又ハ我船ノ他船ニ近寄り行クトキハ衝突ヲ防クニ充ナ分ル時間ヲ見定メテ其ノ舷燈ヲ他船ヨリ最モ見得易キ様各舷ニ表示スヘシ但シ此ノ時綠光ハ左舷ヨリ紅光ハ右舷ヨリ見得ス且成ルヘク各舷正横後ノ二點ヨリ後方ヘ見得サル様ニ爲スヲ要ス

此ノ綠紅ノ各燈ヲ間違ヘナク容易ニ取扱フ爲綠燈ハ綠色紅燈ハ紅色ニテ外面ヲ塗リ且適當ノ隔板ヲ備置クヘシ

第七條 總積量四十噸未滿ノ汽船總積量二十噸未滿ノ帆船及櫓權ヲ以テ運轉スル船航行中ハ必スシモ第二條第一項第二項第三項ニ規定シタル燈ヲ掲クルヲ要セス然レトモ若シ之ヲ掲ケサルトキハ必ス左ノ規定

ニヨルヘシ

一、四十噸未満ノ汽船

甲 船ノ前部又ハ煙突若ハ其ノ前面ニ於テ舳線上九尺ヨリ低カラス且最モ見得易キ所ニ第二條第一項ニ規定シタル構造裝置ニシテ少クモ二海里ノ距離ヨリ見得ヘキ白燈一個ヲ掲クヘシ

乙 第二條第二項第三項ニ規定シタル構造裝置ニシテ少クモ一海里ノ距離ヨリ見得ヘキ綠紅ノ二舳燈ヲ掲クルカ又ハ船首ヨリ各舳正横後ノ二點迄右舳ハ綠色左舳ハ紅色ノ射光ヲ及スヘク製造シタル兩色燈一個ヲ掲クヘシ但シ此ノ燈ハ白燈ヨリ少クモ三尺下方ニ掲クルヲ要ス

二、汽艇ハ第一項甲ノ白燈ヲ舳線上九尺ノ所ヨリ下方ニ掲クルヲ得然レトモ其ノ白燈ハ乙ノ兩色燈ヨリ高キヲ要ス

三、二十噸未満ノ帆船ハ帆ヲ用ユルト櫓權ヲ用ユルトニ拘ラス一面ハ綠色一面ハ紅色ノ玻璃ヲ用キタル燈籠一個ヲ手近カニ備ヘ置キ他船ノ我船ニ近寄り來ルカ又ハ我船ノ他船ニ近寄り行クトキハ衝突ヲ防クニ充分ナル時間ヲ見定メテ之ヲ表示スヘシ但シ此時綠光ハ左舳ヨリ紅光ハ右舳ヨリ見得サル様ニナスヲ要ス

四、櫓權ヲ以テ運轉スル船ハ櫓權ヲ用ウルト帆ヲ用ウルトニ拘ラス白色ノ燈籠一個ヲ手近カニ備ヘ置キ衝突ヲ防クニ充分ナル時間ヲ見定メテ臨時之レヲ表示スヘシ

本條ノ諸船ハ第四條第一項及第十一條末項ノ船ヲ掲クルニ及ハス

第八條 水先船水先業務ノ爲メ其ノ營業所ニアルトキハ他船ニ要スル燈ヲ表示セス周回ヨリ見得ヘキ白燈

一個ヲ橋頭ニ掲ケ且ツ十五分ヲ超エサル短時ノ間隙ヲ以テ閃火一個若ハ數個ヲ發スヘシ

水先船ニハ點火シタル舳燈ヲ用意シ置キ他船ノ我船ニ近寄り來ルカ又ハ我船ノ他船ニ近寄り行クトキハ我船ノ進行スル方向ヲ示ス爲メ短時ノ間隙ヲ以テ之ヲ表示スヘシ但此時綠光ハ左舳ヨリ紅光ハ右舳ヨリ見得サル様ニ爲スヲ要ス

水先人ヲ要招スル船舶ヘ直付スヘキ水先船ハ白燈ヲ橋頭ニ掲クル代リニ隨時之ヲ表示シ又前項ノ舳燈ノ代リニ一面ハ綠色一面ハ紅色ノ玻璃ヲ用キタル燈籠一個ヲ手近ニ備ヘ置キ前項ノ規定ニヨリ之ヲ使用スルヲ得

免許水先人ノ業務ニ專用スル水先汽船水先業務ノ爲メ其ノ營業所ニアリテ碇泊セサルトキハ第一項ノ規定ニ依リ水先船ニ要スル燈及閃火ノ外ニ橋燈ノ下方八尺ノ所ニ周回少ナクモ二海里ノ距離ヨリ見得ヘキ紅燈一個ヲ増掲シ且航行中ノ船舶ニ要スル舳燈ヲ掲クヘシ

前項ノ水先汽船水先業務ノ爲メ其ノ營業所ニアリテ碇泊スルトキハ第一項ノ規定ニ依リ水先船ニ要スル燈及閃火ノ外ニ前項ノ規定ニ依リ紅燈ヲ増掲スヘシ但シ舳燈ヲ掲クヘカラス

水先船其ノ營業所ニアルモ水先業務ニ從事セサルトキハ其ノ積量ニ相當スル他船ト同様ノ燈ヲ掲クヘシ

第九條 漁船ハ航行中特ニ本條ニ規定アル場合ヲ除ク外其ノ積量ニ相當スル航行中ノ船舶ニ對シテ規定シタル燈ヲ掲クルカ又ハ之ヲ表示スヘシ

一、無甲板船即チ全部張詰メタル甲板ニ因リテ海水ノ浸入ヲ防カサル船夜間漁業ニ従事スルニ當リ其ノ放出スル漁具ノ端ト本船トノ水平上ノ距離カ百五十尺以内ナルトキハ周回ヨリ見得ヘキ白燈一個ヲ掲クヘシ

無甲板船夜間漁業ニ従事スルニ當リ其ノ放出スル漁具ノ端ト本船トノ水平上ノ距離カ百五十尺ヲ超ユルトキハ周回ヨリ見得ヘキ白燈一個ヲ掲ク且我船ノ他船ニ近寄リ行クトキ又ハ他船ノ我船ニ近寄リ來ルトキハ其ノ白燈ノ下方ニ少クモ三尺ヲ隔テ且ツ漁具ノ結着シタル方向ニ於テ水平上少クモ五尺ヲ隔テ白燈一個ヲ増表スヘシ

二、第一ニ規定シタル無甲板船ヲ除ク外流シ網ヲ用キテ漁業ニ従事スル船舶ハ網ノ全部又ハ一部水中ニ投下シアル間ハ最モ見得易キ所ニ白燈二個ヲ掲クヘシ此ノ兩燈ハ上下ノ距離六尺ヨリ少ナカラス十五尺ヨリ多カラス且龍骨線ニテ測リタル前後ノ距離五尺ヨリ少ナカラス十尺ヨリ多カラサル様其ノ一燈ヲ他燈ノ下方ニ裝置シ其ノ下燈ハ網ノ方向ニ掲クヘシ此ノ兩燈ハ周回少クモ三海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノタルヲ要ス

總積量二十噸未満ノ帆走漁船ハ地中海及日本國並韓國ノ沿海ニ於テハ必シモ兩燈中其ノ下燈ヲ掲クル

ヲ要セス然レトモ之ヲ掲ケサルトキハ他船ノ我船ニ近寄リ來ルカ又ハ我船ノ他船ニ近寄リ行クトキ少クモ一海里ノ距離ヨリ見得ヘキ白燈一箇ヲ同一ノ位置(網又ハ漁具ノ方向ニ於テ)ニ表示スヘシ

三、第一ニ規定シタル無甲板船ヲ除ク外延繩ヲ用キテ漁業ニ従事スルニ當リ延繩ヲ結着シ又ハ之ヲ曳入ルル船舶ニシテ碇泊セス又ハ第八ニ依リ停留セサルモノハ流シ網ヲ用キテ漁業ニ従事スル船舶ト同一ノ燈ヲ掲クヘシ其延繩ヲ延ヘ又ハ曳繩ヲ用ウルモノハ其ノ船ノ種類ニ應シ航行中ノ汽船又ハ帆船ニ對シテ規定シタル燈ヲ掲クヘシ

總積量二十噸未満ノ帆走漁船ハ地中海及日本國並韓國ノ沿海ニ於テハ必スシモ兩燈中其ノ下燈ヲ掲クルヲ要セス然レトモ之ヲ掲ケサルトキハ他船ノ我船ニ近寄リ來ルカ又ハ我船ノ他船ニ近寄リ行クトキ少ナクモ一海里ノ距離ヨリ見得ヘキ白燈一個ヲ同一ノ位置(釣繩ノ方向ニ於テ)ニ表示スヘシ

四、打タセ網(總テ海底ニ漁具ヲ曳クモノヲ包含ス)ヲ用キテ漁業ニ従事スル船舶ハ左ノ規定ニ依ルヘシ

甲 汽船ハ第二條第一項ニ規定シタル白燈ノ位置ニ三色ノ燈籠一個ヲ掲ケ尙ホ其ノ下方六尺ヨリ少ナカラス十二尺ヨリ多カラサル處ニ白色ノ燈籠一個ヲ増掲スヘシ此ノ三色燈ハ船ノ正首ヨリ左右各二點迄ハ白色其レヨリ各舷正横後ノ二點迄右舷ハ綠色左舷ハ紅色ノ射光ヲ及スヘク製造シ且裝置スルヲ要シ又白燈ハ常ニ不同ナク亮明ノ光ヲ發シテ周回ヲ照スヘク製造シタルモノタルヲ要ス

乙 帆船ハ常ニ不同ナク、りようめい光明ノ光ヲ發シテ周回ヲ照スヘク製造シタル白色ノ燈籠一個ヲ掲ケ且ツ他船ノ我船ニ近寄り來ルカ又ハ我船ノ他船ニ近寄り行クトキハ衝突ヲ防クニ充分ナル時間ヲ見定メ最モ見易キ所ニ白色ノ閃火又ハ炬火一側ヲ表示スヘシ

甲及乙ニ規定シタル諸燈ハ少クモ二海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノタルヲ要ス

五、桁網ヲ用ヒテ牡蠣採取ニ從事スル船舶其他桁網ヲ用ヒテ漁業ニ從事スル船舶ハ打タセ網ヲ用ヒテ漁業ニ從事スル船舶ト同一ノ燈ヲ掲ケ及之ヲ表示スヘシ

六、漁船ハ本條ニ規定シタル燈ヲ掲ケ及之ヲ表示スル外何時ニテモ閃火ヲ用ヒ且漁業用ノ燈火ヲ用ウルヲ得

七、長百五十尺未満ノ漁船碇泊中ハ周回少クモ一海里ノ距離ヨリ見得ヘキ白燈一箇ヲ掲クヘシ

長百五十尺以上ノ漁船碇泊中ハ周回少クモ一海里ノ距離ヨリ見得ヘキ白燈一箇ヲ掲ケ且第十一條ニ規定シタル白燈一個ヲ増掲スヘシ

長百五十尺未満ナルト百五十尺以上ナルトヲ問ハス碇泊中ノ漁船漁網其ノ他ノ漁具ヲ結着シタルトキハ他船ノ我船ニ近寄り來ルトキ碇泊燈ノ下方少クモ三尺ヲ隔テ且漁網其他ノ漁具ノ方向ニ於テ水平上少クモ五尺ヲ隔テ白燈一個ヲ増表スヘシ

八、漁船漁業ニ從事中漁具ノ岩礁其ノ他障礙物ニ纏着シタル爲メ停留スルトキハ晝間ニアリテハ第十二

規定スル晝間信號ヲ引下シ夜間ニアリテハ碇泊船ト同一ノ燈ヲ表示シ又霧中降雪其ノ他暴雨中ハ碇泊船ニ對シテ規定シタル霧中信號ヲ爲スヘシ(第十五條第四項及末項參照)

九、霧中降雪其ノ他暴雨中流シ網打タセ網桁網又延繩ヲ用キテ漁業ニ從事スル總積量二十噸以上ノ船舶ハ汽船ニアリテハ汽笛若クハ汽角帆船ニアリテハ號角ヲ用キ一分時ヨリ多カラサル間隙ヲ以テ一聲ヲ發シ之ニ續キテ號鐘ヲ鳴スヘシ總積量二十噸未満ノ漁船ハ必スシモ此ノ信號ヲ爲スヲ要セス然レトモ之ヲ爲ササルトキハ一分時ヨリ多カラサル間隙ヲ以テ適宜他ノ有効ナル音響信號ヲ爲スヘシ

十、網延繩又ハ打タセ網ヲ用キテ漁業ニ從事スル船舶航行中晝間ニアリテハ最モ見得易キ所ニ籃其ノ他ノ信號ヲ掲ケ近寄り來ル他船ニ其ノ漁業中ナルコトヲ表示スヘシ若シ碇泊中ノ船舶漁具ヲ投下セルトキハ他船ノ近寄り來リタルトキ同様ノ信號ヲ他船ノ航過シ得ル舷側ニ於テ表示スヘシ

本條ニ依リ特ニ規定シタル燈ヲ掲ケ又之ヲ表示スルヲ要スル船舶ハ第四條第一項及第十一條末項ノ燈ヲ掲クルニ及ハス

第十條 他船ニ追越サレムトスル船舶ハ他船ニ向テ船尾ヨリ白燈ヲ表示シ又ハ閃火ヲ發スヘシ

本條ニ從テ表示スヘキ白燈ハ豫メ船尾ニ掲置クヲ得然レトモ此ノ燈ハ少クモ一海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノニシテ常ニ不同ナキ光明ノ光ヲ發シ鉞盤ノ十二點間ヲ照スヘク製造シ船ノ正後ヨリ左右ヘ六點間宛射光ノ及フヘキ様隔板ヲ裝置シ成ルヘク舷燈ト同一ノ高サニ掲クヘシ

第十一條 長百五十尺未満ノ船舶碇泊中ハ前方ノ最モ見得易クシテ船體上ヨリ二十尺ヲ超ヘサル所ニ白燈一個ヲ掲クヘシ此ノ燈ハ常ニ不同ナキ光明ノ光ヲ發シ周回少クモ一海里ノ距離ヨリ見得ヘキモノタルヲ要ス長百五十尺以上ノ船舶碇泊中ハ前方ノ最モ見得易クシテ船體上二十尺以上四十尺以下ノ所ニ前項ノ白燈一個ヲ掲ケ且船尾若ハ其ノ最寄ニ於テ前方ノ燈ヨリ少クモ十五尺下方ニ同種ノ白燈一個ヲ掲クヘシ本條船舶ノ長サハ本船船籍證書面ノ長サニ依ルヘシ

船路若ハ其ノ最寄ニ於テ乘揚ケタル船舶ハ本條白燈ノ外尙ホ第四條第一項ニ規定シタル紅燈二個ヲ掲クヘシ

第十二條 各船他船ノ注意ヲ喚起スル爲必要ナリトスルトキハ本法ニ規定シタル燈ノ外尙閃火ヲ發シ或ハ難船信號ト混同セサル爆裂信號ヲ發スルヲ得

第十三條 本法船燈ノ規定ハ二艘以上ノ軍艦又ハ軍艦ニ護送セララルル船舶ニ増掲スル列位燈及信號燈ニ關シ各國政府ニ於テ特ニ制定シタル規則ノ施行ヲ妨ケス又船舶所有主ニ於テ其ノ國政府ノ許可ヲ受ケ登簿公告ノ手續ヲ經テ私用スル識別信號ノ使用ヲ妨ケス

第十四條 汽船晝間ニ帆ノミヲ以テ運轉スルモ其ノ煙突ヲ引キ下ケサルトキハ前方ノ最モ見得易キ所ニ直徑二尺ノ黑球若シクハ黑色形象一個ヲ掲クヘシ

霧中信號

第十五條 航行中ノ船舶ニ關シ本條ニ規定シタル信號ヲ爲スニハ左ノ信號器ヲ用ウヘシ

汽船ハ汽笛若ハ汽角

帆船及他船ニ引カレテ運行スル船舶ハ、霧中號角

本條中長聲トハ四秒乃至六秒時間ノ發聲ヲ謂フ

汽船ハ汽力其他之レニ代用スヘキモノニヨリ發聲スル適當ノ汽笛若シクハ汽角ヲ音響ノ妨害物ナキ所ニ裝置シ且號鐘及機關ノ作用ニ因リ發聲スル適當ノ霧中號角ヲ備フヘシ又總積量二十噸以上ノ帆船ハ汽船同様ノ號鐘及霧中號角ヲ備フヘシ

霧中降雪其他暴雨中ハ晝夜ノ別ナク左ノ各項ニ規定シタル信號ヲ爲スヘシ

一、汽船航行中ハ二分時ヨリ多カラサル間隔ヲ以テ長聲ヲ一發スヘシ

二、汽船航行中運轉ヲ止メテ速力ヲ有タサルトキハ二分時ヨリ多カラサル間隔ヲ以テ長聲ヲ二發スヘシ

但シ其ノ二發ノ間隔ハ大約一秒時タルヲ要ス

三、帆船航行中ハ一分時ヨリ多カラサル間隔ヲ以テ右舷開ナレハ一聲ヲ發シ左舷開ナレハ二聲ヲ連發シ

船ノ正横後ニ風ヲ受ケタルトキハ三聲ヲ連發スヘシ

四、船舶碇泊中ハ一分時ヨリ多カラサル間隔ヲ以テ大約五秒時間劇シク號鐘ヲ鳴スヘシ

五、他船ヲ引キテ運行スル船舶海底電信線ノ布設若ハ引揚ニ從事スル船舶及航行中運轉自由ヲ得スシテ

近寄り來ル他船ノ航路ヲ避ケ能ハサルカ又ハ本法ニ遵テ運轉シ能ハサル船舶ハ本條第一項及第三項ニ規定シタル信號ノ代リニ二分時ヨリ多カラサル間隙ヲ以テ三聲ヲ連發シ即チ長聲ヲ一發シタル後直ニ短聲ヲ二發スヘシ又他船ニ引カレテ運航スル船舶モ此ノ信號ヲ爲スハ妨ナシト雖他ノ信號ヲ爲スヘカラス

總積量二十噸未満ノ帆船ハ必スシモ前數項ニ規定シタル信號ヲ爲スヲ要セス然レトモ其ノ信號ヲ爲サ、ルトキハ一分時ヨリ多カラサル間隙ヲ以テ適宜他ノ音響信號ヲ爲スヘシ

霧中速力

第十六條 霧中降雪其ノ他暴雨中ハ各船現時ノ狀況ニ注意シ適度ノ速力ヲ以テ進行スヘシ
汽船其ノ正横ヨリ前面ニ方リテ他船ノ霧中信號ヲ聞キ其ノ所在ヲ定メ得サルトキハ成ルヘク機關ノ運轉ヲ止メ全ク衝突ノ虞ナキニ至ルマテ其ノ運航ニ注意スヘシ

航方

衝突ノ危險ハ其ノ現況ニヨリ我船ニ近寄り來ル他船ノ方位ヲ看守シテ之ヲ豫知スルヲ得若其ノ方位儘ニ變更スルヲ認メサルトキハ危險アルモノト知ルヘシ

第十七條 二艘ノ帆船互ニ近寄りテ衝突ノ虞アルトキハ其ノ一船ヨリ左ノ如ク他船ノ航路ヲ避クヘシ

一、一杯ニ開カサル船ハ一杯ニ開キタル船ノ航路ヲ避クヘシ

二、左舷ニ一杯ニ開キタル船ハ右舷ニ一杯ニ開キタル船ノ航路ヲ避クヘシ

三、一杯ニ開カサル二艘ノ船風ヲ受クル舷同シカラサルトキハ左舷ニ風ヲ受ケタル船ヨリ他船ノ航路ヲ避クヘシ

四、一杯ニ開カサル二艘ノ船風ヲ受クル舷同シキトキハ風上ノ船ヨリ風下ノ船ノ航路ヲ避クヘシ

五、船尾ヨリ風ヲ受ケタル船ハ他船ノ航路ヲ避クヘシ

第十八條 二艘ノ汽船正シク眞向又ハ幾ント眞向ニ行逢フテ衝突ノ虞アルトキハ兩船トモ鍼路ヲ右舷ニ轉シ互ニ他船ノ左舷ノ方ヲ行過スヘシ

本條ハ兩船正シク眞向又ハ幾ント眞向ニ行逢フテ衝突ノ虞アルトキニ限り適用スヘシ兩船各々其ノ鍼路ヲ保チテ互ニ替リ行クトキニハ適用スヘカラス

本條ヲ應用スヘキ場合ハ兩船共ニ正シク眞向又ハ幾ント眞向ニ行逢ヒタルトキ即チ晝間ニアリテハ我船ノ橋ト他船ノ橋ト一直線又ハ幾ント一直線ニ見ユルトキ夜間ニアリテハ互ニ他船ノ兩舷燈ヲ見ルトキニ限ルヘシ

本條ハ晝間他船ノ我鍼路ヲ横切リテ我船ノ前面ニ見ユルトキ又ハ夜間我船ノ紅燈他船ノ紅燈ニ對シ或ハ我船ノ綠燈他船ノ綠燈ニ對スルトキ又ハ我船ノ前面ニ綠燈ヲ見スシテ紅燈ヲ見或ハ紅燈ヲ見スシテ綠燈ヲ見ルトキ又ハ綠紅ノ兩燈ヲ我船ノ前面ヨリ他ノ位置ニ見ルトキハ適用スヘカラス