

答 前問に答へたる船舶所在の平時と、綠威グリーンウィッチの平時との差は即ち經度時とす。

問 時辰儀は、何故時宜シキに従ひて、其の謬差びやうさを正すものなりや。

答 此の時辰儀なるものは、年を追ふて、其の謬差びやうさを増加するものにして何時にても綠威グリーンウィッチの時を表示するものにあらず。故に、航海中に於いては、便宜に従ひて、之れが矯正けいせいをなし置く必要あり。故に、港灣かたわん等のごとくに繫泊けいぱくするに際し、信號時しんごうじに依りて、之れが修正しゆせいをなし置くことを怠おこたるべからざるあり。

問 時辰儀經度法とは如何。

答 是は、零度たる綠威の時と、測量士の子午線の指示しじせる時との差を以て、測りたるものなり。

問 零度たるべき綠威グリーンウィッチの時を測知するは、之れを如何になすや。

答 唯、最も精巧せいこうなる時辰儀を船中に備へ置きて、常に綠威の平時を指示せしめつゝあるものなれば、之れに依りて、直ちに之れを知ることを得べきなり。

問 日の一年とは如何。

答 日の春分しゆんぶん點に躋あはしてより、再び此の點に躋するまでの時日を云ふ。即ち三百六十五日五時四十八分四十七秒九ばかりにして、其の春分點は、年に五十一秒一ばかり西に移動するものあり。

問 恒星の一年は如何。

答 日の或る恒星に躋あはしてより、再び其の恒星に躋するまでの時日を云ふ。即ち三百六十五日六時九分十一秒五ばかりなり。

問 日の一日は如何。

答 眞の日の某地の子午線に中してより、翌日再び其の子午線に中す

るまでの間をいへり。

問 恒星の一日は如何。

答 春分點が某地の子午線に中してより翌日再び其の子午線に中するまでの間をいへり。

問 眞時とは如何。

答 眞の日の子午線より西方なる時角を云ふ。但し東方ある時角は、之れを二十四時より減じ、以て前日に於ける時とす。又、日の一日を二十四時等分し、其の一を以て眞時の一日とす。

問 想像日の一日とは如何。

答 常に同一の速力を以て、赤道を測りたるものと、意想中に設けたるところの一點、即ち想像日が、某地の子午線に中してより、翌日再び其の子午線に中するまでの間を云ふ。

問 平時とは如何。

答 想像日の子午線より西方なる時角を指稱するものなり。

問 恒星時とは如何。

答 春分點の子午線より西方ある時角を指稱したるものなり。

問 時差率とは如何。

答 想像日の眞の日に先きだつ時あり、又或ひは後るときあり、即ち此の差を云ふ。而して想像日の二十四時間内に東行する所の弧は、零度五十九分八秒とす。

第七編 航 法

問 航法に種々の類あり、其の名稱を擧げよ、

答 平面航法、聯針路航法、距等圈航法、流潮航法、中分緯度航法、大圈航法、及び漸長緯度航法とす、

問 平面航法とは如何、

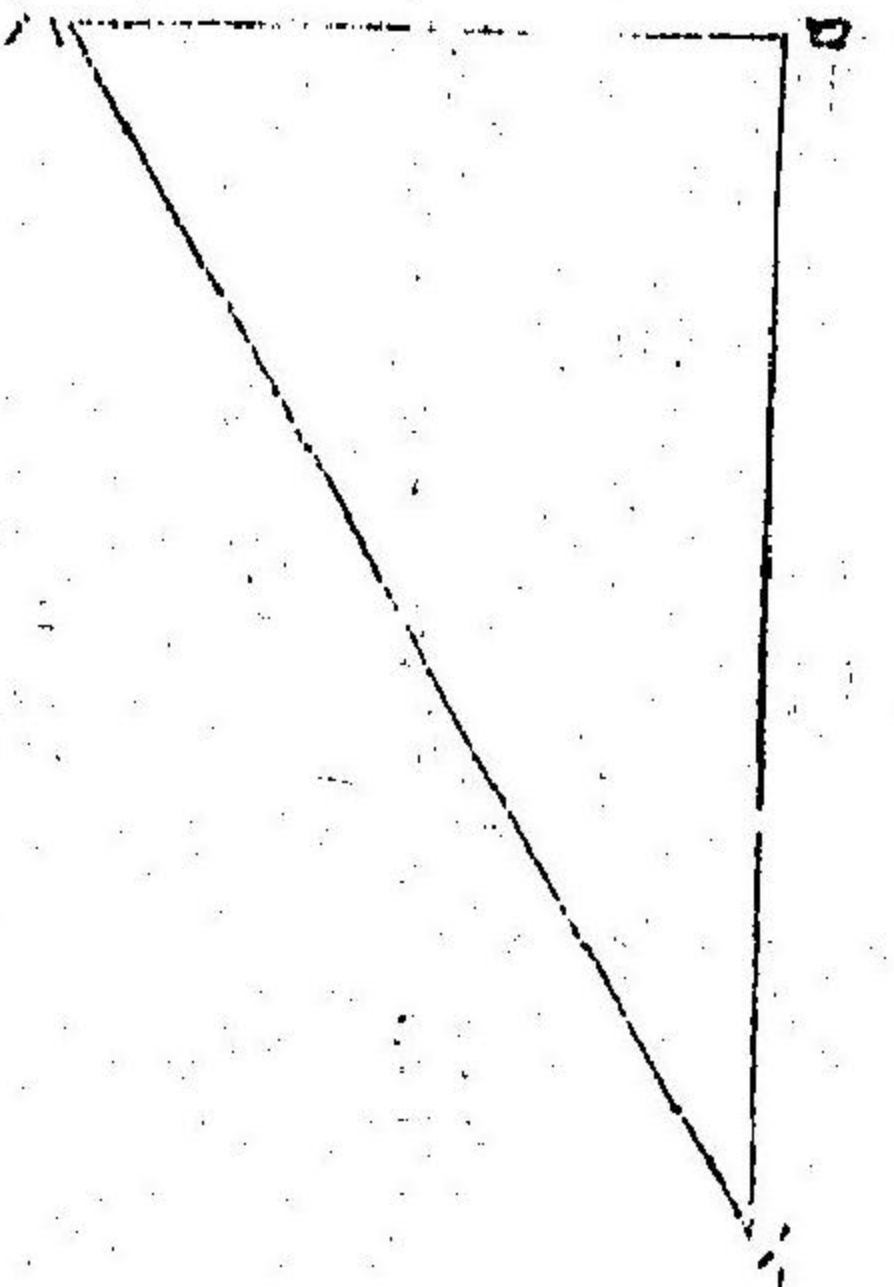
答 地球は、元來球のごときものにして、決して平面なるものにあらず、るは、衆人の等しく知悉するところのものあり、故に船舶が、其の上を航行するに當り、其の航行せし跡、即ち船舶の通過したる路は、弧狀をなすものなりといへども、其の航行せし通路の一小部分に止まるものなるときは、其の海面は、殆ど平坦あるがごとく、其の航程のごときも亦當に直線なるが如くあるべし、故に假に其の海面を平面のもの

とし、航程を直線のものとして看做しても、其の誤謬は、左まで多からざるべし。即ち一小部分の航程を平面のものとして假定して航行することを得べし。

問 平面航法の算式如何。

答 此の航法は、平面直三角形に依りて、算式を立てたるものにして、即ち左の圖式のごとし。

第十圖



此の圖の「I」を緯線とし、「R」を經線とし、「P」を航程とするときは、「I」「R」「P」の三點は、針路の角となり、「I」「R」は變緯となり、「R」「P」は東西距となるべし。之れに依りて、之れを観るときは、平面航

法の算式は、針路、航程、變緯、東西距の四項あるものにして、其の内、二項を知るときは、他の二項を求むることを得るものなり。

問 聯針路航法とは如何。

答 凡そ如何なる船舶を問はず、苟も航行せんには、其の針路は潮勢の緩急、風位の如何及び強弱、岩礁の有無、岬角等のごときものため、必ずや單一ある航路を持續して航行すること能はざるものなるは、論を待たざる所なり。故に起程地より既達地に至るまでの間に於いては、屈曲して其の針路は、幾度か變せざるべからざるの止むことを得ざるに至るべし。

右のごとくなるを以て、平面航法に基きて、一々其の針路及び航程に對して變緯及び東西距を算出するときは、實に非常なる煩勞に堪へざるのみならず、時に或ひは危険の虞なしとせざるあり。故に此の場

合に於いては、方位表ある一種の表を根基とし、各針路及び航程ごとに對し、之れが變緯及び東西距の幾許なりやを求め、之れを合併して平均し、次て單一なる變緯及び東西距となし、之れに依りて、起程中と既達地との間に於ける直船針路及び航程を算するの法あり、之れを稱して聯針路航法といふ。

問 方位表とは如何なるものを云ふや。

答 此の表は、推算の煩勞を省略せんがために調製せられたる一種の表式にして、一度より四十五度までの各度数(唯整数)又は四分の一點より四點まで、各四分の一點ごとの點數を以て、之れが針路となし、一海里より三百海里までの各里數を航程となし、平面航法に依りて、之れに相當する所の變緯及び東西距を算出し、以て之れを表に表はしたるものなり。

問 方位表の使用法を述べよ。

答 左の各項に依るべし。

(い) 針路を改正して眞針路となすべし。

(ろ) 針路四十五度(四點)以下なる場合に於いては、各欄上邊に於いて、其の針路を取り、左邊に航程を求め、之れに對する變緯及び東西距を上欄に記載するところのものに従いて、之れを求め、又針路の符號に従つて、之れに符號を附すべし。是は、平面航法に於ける場合と其の法を同一になすものなり。

(は) 針路四十五度(四點)以上なるときは、各欄ごとに其の下邊に於いて、針路を取り、航程を右邊に取り、下欄に記する所のものに従ひて、變緯及び東西距を求め、而して針路に従ひて、其の符號を附するものとす。

(に) 針路正東又は正西なるときは、此の針路角は九十度あるを以て、航程線は、距等線と相合すべし。故に變緯を生ぜざるや勿論あり。此の場合に於いては、直ちに其の航程を以て、東西距となすことを得るものなり。

(は) 針路は、正南又は正北なるときは、其の針路角は零度あり。而して其の航程の線は、子午線と相合し、東西距を生ぜざるものとなるべし。此の場合に於いては、直ちに其の航程を度に改め、之れを變緯となすことを得るものなり。

(へ) 方位表に依りて、求め得たるところの各變緯及び東西距は同名あらば相加へ、異名ならば相減じ、以て一個の變緯及び東西距となし、之れにて直行針路及び航程を算出するものとす。

(ど) 若し航程三百海里を超ゆるものあるときは、此の表は、三百海里ま

でのものあるを以て、其の航程を二分し、之れに對する變緯及び東西距を求め、更に之れを二倍して算出し、以て其の所期する所に應せしむるものとす。

(ち) 又航程に奇零を有するものなるときは、其の奇零を更に航程とし、以て變緯及び東西距を求め、一位を減じて、變緯及び東西距に加ふるものとす。

(り) 方位表に使用するところの算出法は、すべて精密あるとは到底望みがたきものなるを以て、通常は、大抵五捨六入の法を以てすべし。方位表に於いて、針路を四十五度又は四點に止むる所以の理由如何。

答 是は、一角の正弦は、其の餘角の餘弦に相等しきものなれば、上欄には、一度乃至四十五度、又は四分の一點乃至四點を、下欄には、四十五度

乃至九十度又は四點乃至八點を針路として記載せられたり故に其の針路四十五度までの東西距は、其の餘角即ち四十五度より九十度までの針路に對する變緯とあるべし。又此の變緯は東西距に相當するものなり。

問 推測航海術に於ける平面直角三角形の應用に依りて得らるべき諸種の航法は如何。

答 是等は、皆方位表を應用することを得るものなり。即ち平面直角形の斜邊を以て航程に、又一角を以て針路に、次に之れと相隣れるところの一邊を變緯に相對する一邊を以て、東西距に當つるときは、則ち可あり。

問 潮流航法とは如何。

答 航海中に於いて、船舶は潮流の影響を受くることありて、其の針路

は航行し來たりし跡を自から相一致せざることあるべし。此の場合に於いて、其の航行通過し來たりし眞の航程と針路とを算出せざるべからず。之れを稱して潮流航路と名づけらるるものなり。

問 潮流航法の必要な概説を示せ。

答 凡そ潮流なるものは、海水の間斷なく運動するより起るものにして、四六時中、寸時瞬間も靜止沈滯するものにあらず。且つ其の方向と速力とはともに地球上の各所に於いて、甚だしき異同ありて、毫も一定するものにあらず。或ひは甚だしく快速なる所あり。或ひは甚だしく遲緩なる場所あり。故に船舶の航行するに、其の潮流の影響を受けて、所期する所の針路は必ずしも航過せし所の航路と相一致することなくして、幾何かの差を生ずるは概して皆然らざるはなし。是を以て、潮流に乗じて航行したるときは、測程器に示されたるところの船

船の速力は潮流の速力をも加ふべく、之れに反して潮流に逆行して航したるものあるときは、船舶の速力より潮流の速力を減せざるべからず。否らざれば、眞の航程を知ること能はざるものなり。是れ潮流航法の必要なる所以なり。

問 流程とは如何なることを云ふや。

答 或る時間中に於ける潮流の全距離なり。例へば五時間内に百海里といへるが如き、即ち是れなり。

問 潮流の方向とは如何。

答 潮の流るゝ所の方向を云ふ。例へば北東の潮流といへば、北東に向いて流るゝ潮を云ひ、北西の潮流といへば、北西に向つて流るゝ潮を云ふがごとし。

問 潮流の速力とは如何。

答 若干時に於ける潮流の全距離を毎時に平均したるところのものあり。

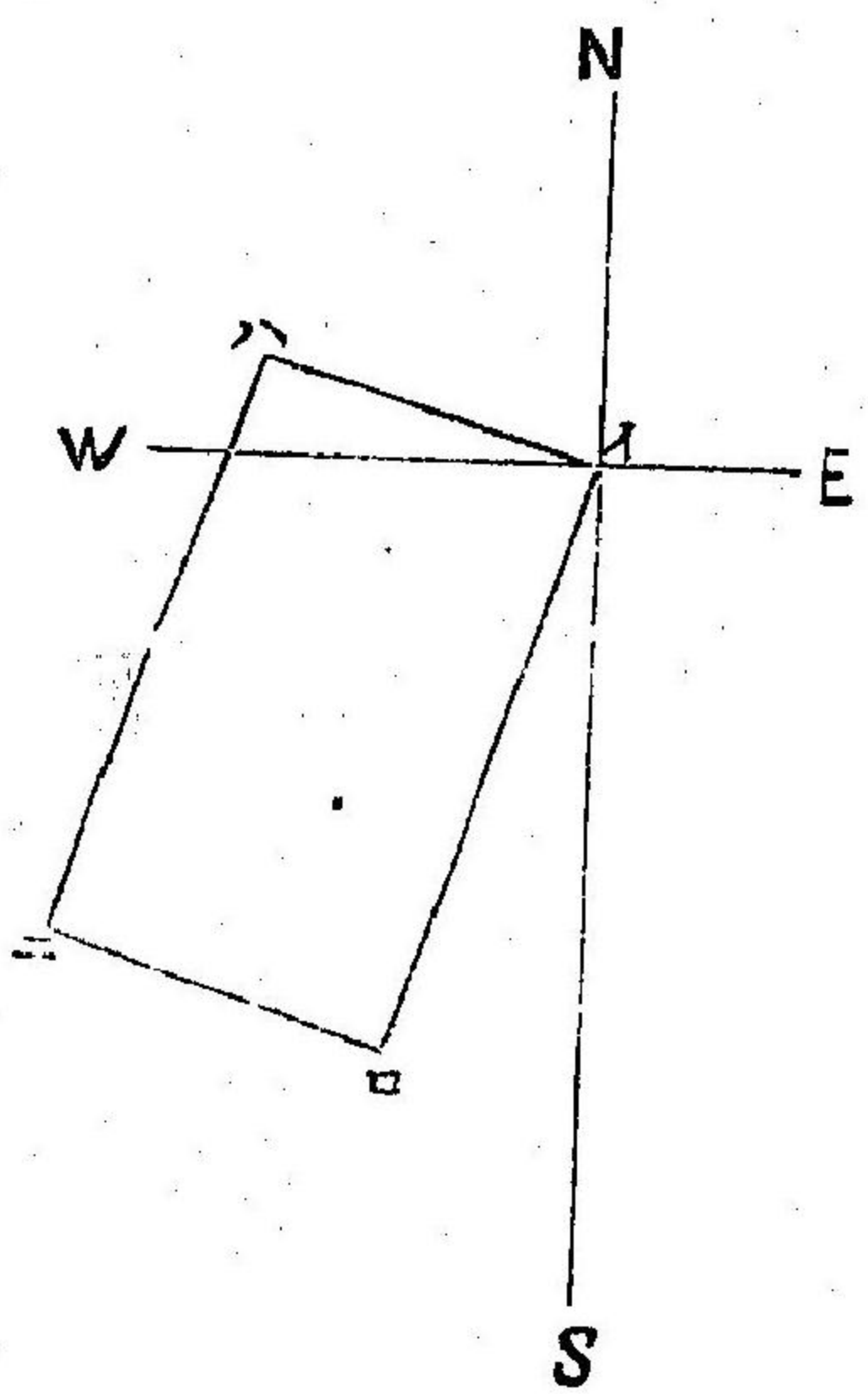
問 潮流航法に於ける航程線とは如何なるものを云ふや。

答 是は、平行四邊形の理に基きて、潮流の方向速力、船舶所定の針路及び航路程を以て成れる所の平行四邊形の對角線を以てするものなり。

問 前問の一例を擧げよ。

答 茲に圖示するがごとく、『N』『S』を子午線とし、『W』『E』を距等圈となし、『イ』『ロ』を潮の流程とし、『W』『イ』『ハ』を其の方向とし、『イ』『ロ』を本船の航

第二十圖



〔第七編〕 (航法)

程となし、又『ロ』『ハ』及び『S』を以て、此の針路角とあすときは、其の眞針路は『ニ』『イ』『S』にして、『イ』『ニ』は、其の航程となるがごとし。

問 右に掲げたる圖示は方位表に依りて、解するときは、如何なるや。

答 是は、方位表に依りて、明かに之れが解をなすことを得るものあり。即ち右の圖に於ける所の『イ』『ハ』は『ロ』『ニ』と相等しきものなるを以て、潮流の方向流程を以て、更に其の針路、航程とあすことを得べし。即ち潮流の方向を以て針路となし、流程を以て航程を假定するものとする。故に此の圖に於いては、最初に『イ』『ロ』の針路、航程を通過し、更に『ロ』『ニ』の線上を航行するものとして、以て方位表を使用するときは、之れが如何を知ることを得べし。

問 縫航するといへば、如何にして航行することを云ふや。

答 此の法は、直接に一針路を以て航行すること能はざる場合に於いて

て用ひらるゝ所の法なり。即ち初めには、左舷開き、又は右舷開きにて航し、後其の針路を轉じて、右舷開き、又は左舷開きとし、幾度も其の針路を轉變し、蜿蜒屈曲しつゝ、目的地に向つて航行するを云ふ。是は、帆船の場合に於けるものなること勿論あり。

問 縫航とは、如何なる場合に於いて應用するものなりや。

答 是は、帆船を以て或る地より或る目的地に向つて航行せんとするに風上よりして風の吹き來る場合に於いて、應用せらるゝものにして風上航法とも云ふべきものなり。

問 風上に向つて、一杯開きに航するとは、如何なることを云ふや。

答 普通の帆船に於いては、大略風位より五點乃至六點の針路角を以て、風上に向つて航行するは、最も利益ある針路角となす。之を稱して一杯開と云へり。

問 風上航法とは如何。

(二〇四)

答 一杯開きを以て、左舷開き、又は右舷開きに、風上に縫航すべき所の各針路及び航程を求むるところの法を云ふ。

問 上手回し、下手回しとは、各々如何なることを云ふや。

答 左に之れを答へん。

(い) 上手回しとは、右舷開きより左舷開きに轉するとき、又は左舷開きより右舷開きに轉するに際し、風位を過ぎて、針路を變ずるもの云ふ。此の法に依るときは、船首羅針儀の十二點間を通過することとなるべし。

(ろ) 下手回しとは、船尾に風を受けて、針路を轉ずるものにして、船首を風位より避け、船首羅針儀の二十點間を通過せしむる所の法あり。
問 普通の場合に於いては、上手回し、下手回しの之れを重に應用すべ

きや。

答 通常用ふる所のものは、上手回しなり。今其の理由を述べんに、下手回しにするときは、上手回しよりも、其の航程を損すること著大なるを以てなり。故に下手回しを行ふは、上手回しを行ふこと能はざる場合にのみ之れを用ふ。要するに下手回しの法は、止むことを得ざる場合にあらざれば、用ふることなきが如し。

問 全帆を開展せる場合に於いて、通常上手回しは、如何に行ふや、其の順序を詳述せよ。

答 左に順序を追ひ、項を分つて、之れを叙べん。

(い) 上手回し用意の號令の發せるらゝや、船内なる各船員は、各自其の擔當せる場所に就き、之れが準備を怠るべからず、殊に『ブレース』『ダック』及び『シート』等の如き各種の索は何時にても之を繰り出

すに支障しじょうなからしめんとに注意すること肝要かんようなり。

此の場合に於いては、舵手たしゅは、諸帆しよはんに適良に、風を含ましむべし。其の適良といへるは、臨機りんき一定せざるものなれば、唯宜ただよししきに從ひて可なりといへども、餘り開き過ぎざるは、勿論、之れと同時に、又餘り起し過ぐるすことなき様にかし、船體をして其の航走力かうそうりきを充分に保持ほつせしむること極めて肝要なる處置とす。

(ろ) 以上のごとくにして、其の用意の既に調ひしときは、船長は、『舵を風下』と云へる號令を發せらるゝものなれば、此の令に依りて、舵手は、徐に舵を風下に取るべし。然れども、此の場合に於いては、成るべく船體の航走力を減することなくして、風上に其の船首を向はしめんことに注意すべし。

(は) 次に『ブーム』引け……』の號令を發せらるゝものなれば、此の號令

を聞くときは、擔當たんたう船員は、直ちに『スバンカー、ブーム』を中央に引き入るべし。然るときは、船首は風上に向ひ、船尾は風下に壓せらるゝに至るべし。是に於いてか、風下の『トッピン、リフト』を張るべく且つ風上のものは之れを放つ。

(に) 斯くのごとくするときには、直ちに舵一杯風下の號令を發せらるゝものなり。此の號令に依りて、風下に舵を一杯に偏し、『ヘット、シート』、『フナール、シート』を放し、前帆に含むところの風力を減殺して、船首を風上に溯らしむることに勉むべし。斯くのごとくにして、横帆の拍動するに至るときは、『メースル』の風下なる『クルー』に尙ほ充分に風力あるに際して、船長は、更に『デッキ』及び『シート』を揚ぐべきことを號令するものなり。

(は) 右のごとく『デッキ』及び『シート』を揚ぐべき號令あるときは、其の

擔當船員にありては、『メインデッキ』『メインシート』『フナールデッキ』を放すべきものとす。然れども『ポーレン』は、前後ともに之れを張り置きて、収縮をなすべからざるなり。又『クルーガネット』を張り、『デッキ』及び『シート』をば引き揚ぐべし。是は、舷上より相離るゝまでも揚ぐるものなるを勿論なりとす。而して舷側を打つことを豫防し、船首が風位より約一點ばかりの位置に來たり、前帆及び『メインスル』『メイン、トップスル』の風上ある『リーテ』は逆帆となり、其の風下ある『リーテ』は前帆のために、風力を受けざるに至るとき、船長は、更に次の號令を下すべきものとす。

（へ）それより船長は、『メインスル、ホール』の號令を下すべし。此の號令によりて、擔當船員は、『アフターブレース』『メイン、ポーレン』を放つべし。然るときは、『メインヤード』は自から旋轉するものなるを

以て、之れと殆ど同時に風上の『ブレース』の垂れたるを引き締め、『メイン、デッキ』及び『メイン、シート』を張り締むべし。斯くて船首が風位を通過したるときは、『ヘッド、シート』を替はし、『フナール、ヤード』を旋回すべき準備をあすべし。此の場合に於いては、『フナール、ヤード』は逆帆となるものなれば、船首は俄然として風下に落つるに至るべし。次に其の船首が風位よりして殆ど四點、即ち『アフター、セール』に、風を孕むに至るときは、『フナール、ポーレン』の號令は、船長より發せらるゝに至るものなり。

（こ）右のごとく、『フナール、ポーレン』の號令に接するときは、直ちに其の船員は、『フナール、ポーレン』を放ち、『ヘッド、ヤード』を旋回し、『フナール、デッキ』『フナール、シート』を引きしめ、尙ほ風上の『リフト』『ブレース』及び『ポーレン』等のものを緊張し、以て諸帆をば悉く

皆適當に風に釣り合すべきものとす。

問 上手回しを行ふに際し、其の最終に、『フチャール、ポーレン』の號令を受くる時、『ヘッド、ヤード』を旋回するに、船首は、俄然として風下に落ち、眞横又は眞横後より風を受くるに至るときは、如何に之れを處置すべきものなりや。

答 此の場合に於いては、船長は、直ちに、『ヘッド、ブレース』止の號令を下すべし。而して、『ヘッド、ヤード』を引き締むることを止め、『ヘッド、シート』を弛め、鋭く『アフター、ヤード』を回し、且つ、『スバンカーブーム』を中央に引き入れ、それより舵の應用に依りて、適宜の所に至るまで船首を回らし、それより再び鋭く、『ヘッド、ヤード』を回すべし。次に直ちに、『ヘッド、シート』を引き締め、『スバンカーブーム』を弛め、以て各帆の調整をなすべきものとす。

問 前問に答へられたる解説中に、船首をして風位に溯らしむることありといへども、若し其の溯らざるときは、如何に之れが處置をなすべきや。

答 此の場合には、往々遭遇するものにして、先づ、『ヘッド』『フチャール、シート』を放し、風上なる、『ヘッド、ブレース』を引き、それより舵の應用に依りて、適宜の位置にまで船首を溯らしむるときは、則ち可なり。

問 上手回しを行ふに際し、其の船體が回轉遲緩なるときは、之れを處置するに如何なる方法を用ふるや。

答 此の場合に於いては、成るべく風上に、『スバンカーブーム』を引き揚げ、風下ある、『ヘッド、ブレース』を少しく緩め置くべきものとす。然れども、或ひは其の場合の如何に依りて、『ヘッド、スル』を下すことあるべきなり。即ち前帆をして少しく風力を孕ましめ、後帆をして成る

べく多く風力を受けしむることとなすべし。斯くのごとくするとき
は、船首をして風上に溯らしむることを得るものなり。

問 船體をして成るべく前進せしむることなくして上手回しを行は
んとするには、如何にすべきや。

答 急に舵を一杯に風下に操り、風下なる『ヘッド、ブレース』を緩め、且
つ『ヘッド、スル』を下すべきものとす。

問 前問に反して、成るべく船體を前進せしめて、上手回しを行はんに
は、如何になすべきや。

答 之れを行はんに、舵は極めて徐に操り『フチャール、シート』を放つ
ことかくして、或ひは『ヘッド、シート』を張り置くものとす。然れども
是は、風力の最も適順且つ回轉するに極めて容易ある船體にのみ行
ふことを得べし。若し否らざる船體ならんには、此の法は、或ひは行ひ

がたきに至らん。是れ此の法を行ふに際して、最も注意を要するところ
のものなり。

問 上手回しを行ふに其の場合及び船體に就いての難易を詳述せよ。
答 是は左のごとき結果を生ずべし。

(い) 回轉重心の適當ならざる位置に在る船なるときは、上手回しを行
ふこと、甚だ難きものあり。之れに反して、釣合の適良なる船體は、こ
れを行ふこと甚だ易きものあり。

(ろ) 逆浪、流潮、強風若くは微風のごときは、上手回しを行ふに難しといへ
ども、波浪静穏にして、風位の適當なるときは、これを行ふに易し。

(は) 通常航行に際して、常に少しく風上舵を要するところの性質の船
は、之れを行ふに易し。

問 回轉重心とは如何なることを云ふや。

答 船舶は、軸線を轉軸として回轉するものにして、船體線に垂直なる所の想像船線中の一點あるを云ふ。

問 下手回しは、如何なる場合に於いて、これを行ふべきや。

答 多くは左の場合に限れるものゝ如し。

(い) 激浪、強風又は微風等のために上手回しを行ふこと能はざる場合、
(ろ) 上手回しをなさんとして、これを誤りし場合。

問 下手回しを行はんとするには、通常之を如何になすべきや。

答 左の順序と方法に依るべし。

(い) 船長は先づ下手回しの號令を發するものとす。

(ろ) 右の號令に依りて、各船員は、いづれも各自擔當の位置に就きて、其の準備をなすべし。

(は) 次に『メーンズル』を揚げよ、『スパンカー』を絞れの號令にて、若し

天候險惡なる場合に於いては、二人をして舵を取らしめ、『アフター
ブレース』に人員を配置し、舵一杯風上と號令を發するなり。

(ニ) 右の號令にて、船首の風下に落つるに従ひ、『アフター、ヤード』を引
くべきことを令すべし。

(ハ) 右の令にて、漸次『アフター、ヤード』を引き入れ、後帆の風を漏らし
稍之れを拍動せしむべし、斯くて真艦より風を受くるに至るとき
は、『ヘッド、ヤード』を直方になし、『ヘッド、シート』をかはし、それよ
り他舷の『クォーター』に風の回るときは、『スパンカー』及び『メー
ンズル』を掛け、『アフター、ヤード』を上回し置くべし。

(ヘ) 次に風上に船首の溯りて、真横より舵を受くるに至るときは、『フ
ール、ヤード』を上回し、『デツキ』、『シート』、『リフト』、『ブレース』及び
『ポーレン』等を緊張するものとす。

問 『ボックス、ホーリング』即ち船尾回轉法とは如何なることを云ふや。

答 是は、上手回しと下手回しとを混合して行ふ法にして、海面を少しく回轉するものなり。これを行ふ場合は風下に陸地等あるに際して、之れを避けんとするがために行ふものなり。

問 前問の法は、如何なる場合に於いて行ふべきものなりや。

答 此の場合は、左のごとくなるべし。

(い) 海面狭くして、下手回しをなすこと能はざる場合。

(ろ) 強風激浪等に際し、上手回しを行ふこと能はざる場合。

問 下手回しを行ふに際し、特に其の注意すべき要項は如何。

答 左に項を分つて答へん。

(い) 『アフター、ヤード』は何れの時を問はず、之れを逆帆になすべからず。若し逆帆ならしむるときは、前進力を失し従つて舵の應用自由ならずして、殆ど其の用をなさざるに至るべし。

(ろ) 強風に際して『アフター、ヤード』を下回するときは、『ロー、リフト』には、適當の人員を配置すべし。

(は) 強風に際して、『ヘッド、ヤード』を旋回せんとするときは、『ブレース』の端を『ピン』に取ることを忘るべからず。否らざれば、往々『ヤード』を毀損することを免るべからず。

(に) 舵を正中に直すべき時機は、船舶の如何に依りて、多少其の趣を異にするものなれども、概して新規なる開きを以て真横より風を受くる頃なりとす。若し之れを怠るものなるときは、船首をして風上に溯らしむるものなれば、其の之れなきことを期すべし。

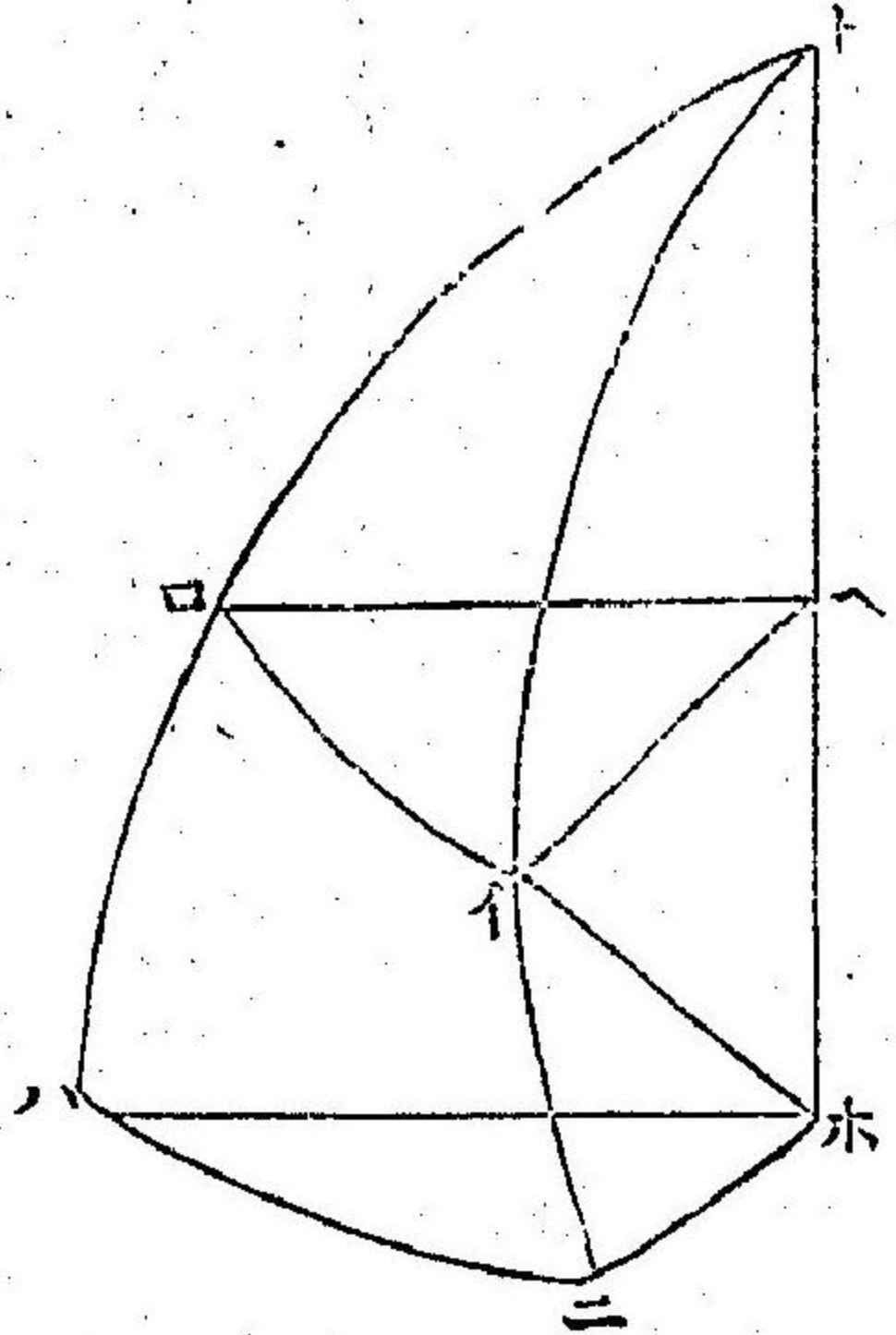
問 距等回航法とは如何。

答 此の航法は、一に東西針路航法と稱し、變經を求め得べき所の諸航法の基礎となるべきものなれば、船舶は唯距等圈上を航する場合のみ應用すべきものなり。故に其の航するところのものは、變緯を生ずることなく、唯、子午線距のみを生じ以て經度を變ずるものなり。

問 距等圈航法に於ける公式を示せ。

答 左に圖示するところのものを以て、地球の一小部分と見做し、「ト」

第三十圖



を極とし、「ホ」を地心となし、「ト」
「ニ」及び「ト」「ハ」を共に子午線
の弧となし、「ニ」「ハ」を赤道の弧
となし、「イ」「ロ」を距等圈の弧と
し、「ホ」「ハ」及び「ホ」「ニ」を共に赤
道の半徑とし、「ロ」「ハ」及び「イ」

「ハ」を以て距等圈の半徑となすべし。

右のごとくにして、「ロ」より「イ」に航行するものとなせば、其の航程
「ロ」「イ」は子午線距となり、赤道上に於ける「ハ」「ニ」は其の變經と
なるべし。然るに「イ」「ロ」「ハ」角を、「ニ」「ハ」「ホ」角は相等しきものな
れば、「ロ」「イ」なる子午線距と、「ハ」「ニ」なる變經とは、其の半徑と比
例をなすものとす。之れに依りて以て、之れが如何を求むることを得
るものなり。

問 中分緯度航法とは如何。

答 此の航法は、船舶が既に航過したる所の距離と針路とを以て、既達
地の經緯度を推算し又は、兩地の經緯度を知りて、其の間に於ける針
路及航程を算出する法なり。

問 中分緯度航法の算式は如何に之れを立つるや。

答 此の法は、平面及び距等圏の兩航法に依りて組織せられたるものにして、其の算式中に於ける東西距は、起程と既達兩地間に於ける中分緯度に位して、其の兩地を經過する兩子午線間の距等圏の弧を以て、其の起程既達兩地間に於ける東西距と看做して以て、之れが算式を立つるものなり。

問 中分緯度航法の公式を圖解して、之れが説明をなすべし。

答 左に圖示するがごときものとして先づ其の符號に就いて解説せん。

- (イ) 『ル』を極とす。
- (ロ) 『イ』『ロ』を赤道とす。
- (ハ) 『ホ』を起程地とす。
- (ニ) 『ヌ』を既達地とす。

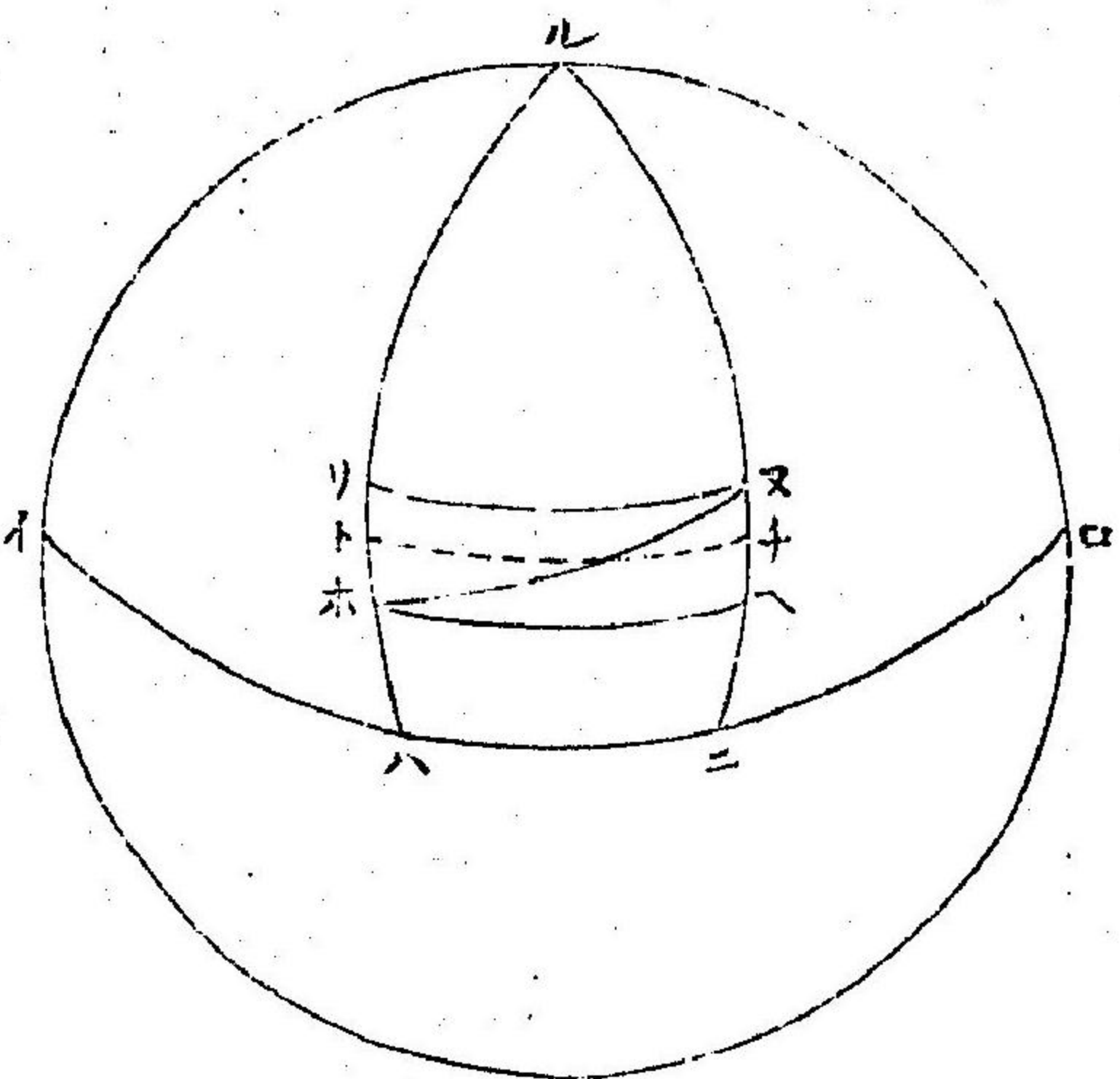
(ホ) 『ル』『ハ』及び『ル』『ニ』を以て、『ホ』『ヌ』を經過する所の子午線となす。

(ヘ) 『ヌ』『リ』及び『ホ』『ヘ』を以て、『ヌ』及び『ホ』を經過する所の距等

圏の弧となす。

以上のごとくするとき、『ホ』『ヘ』を以て、其の東西距となすときは、甚だ大に過ぎ、之れに反して、『リ』『ヌ』を以て、其の東西距となす時は、小に過ぐるものなり。故に其の中分緯度に於ける距等圏の弧、即ち『ト』『チ』を取るときは、殆ど其の東西距に

第 十 四 圖



近きものとなるべし、是を以て假に之れを東西距と看做し、距等圈航法の式に依りて以て、之れを算出するものなり。

問 前問に答へられたる中分緯度地に於ける距等圈は、眞の東西距となすことを得べきや、如何。

答 此の法式に依りて得たるところの東西距は、元來假定に成りしものにして、未だ以て充分なる正確なりと斷すべからず。故に常に眞の東西距よりも稍長きに過ぐるは普通のこととなり居れるがごとし。此の故に中分緯度地よりは、稍高き緯度の距等圈の弧と相等しきものとなるを以て、其の眞の東西距に應すべき中分緯度を求めざるべからざるなり。

問 中分緯度地に於ける眞の東西距を求めんには、如何なる法に依るべきや。

答 是は航海表にある中分緯度改正表に依りて、之れが改正をなし、眞の中分緯度を得て、以て公式に應せざるべからず。而して此の改正率は常に中分緯度に加ふべきものとす。

凡そ右のごとくするものなりと雖も、通常船舶内に於いては、高緯度五十度の地を航するや、若くは變緯の極めて著大ならざる時にあらざるよりは、此の表の使用をなすもの甚だ少なきなり。是れ蓋し其の推測法なるものは多少誤謬を免るべからざるものなれば、實際上に於いては毫も妨げとならざるものなり。

問 中分緯度航法に依りて、其の効用の多きは、如何なる場合に在りや。
答 此の法は、緯度五十度以下の低度、變緯五百海里以下の小なるとき、緯度の同名なるとき、針路角の五點以上に出でしときを以て、最も効用の多きものとす。

問 起程既達兩地の緯度にして同名ならざるときは、中分緯度航法を用ひざるは何故なりや。

答 此の場合に於いては、之れが東西距を決定すること能はざるものなればなり。

問 赤道附近は、變經と東西距との差が、緯度に依りて變ずること少なければ如何なる場合に於いて、中分緯度航法を用ふるも差支なきや。

答 針路角九十度に近く、尙ほ且つ一晝夜の航程三百海里に満たざる場合なるときは、中分緯度航法を用ふるも妨げなし。

問 前問の場合に於ける中分緯度は、如何なるものを以てするや。

答 此の場合に於いては、兩者の中、大なる緯度の半を以て、所要の中分緯度と假定するものなり。

問 中分緯度改正表とは、如何なるものを云ふや。

答 變緯の大小と、各中分緯度の高低とに従ひて、平均中分緯度と、眞の中分緯度との差を算出し以て之れを表に編製したるものなり。故に中分緯度の改正率を用ひて、平均中分緯度に加ふるときは、眞の中分緯度を知ることを得べし、而して此の表は、一千八百五年「ウチークマン」氏の始めて編製したるものに係る。

問 危角航法とは如何なるものなりや。

答 此の航法は、主として沿海航行に際し、海中に潜匿せるところの岩礁等のごとき危険物あるとき、船舶を所要の距離に保持しつゝ、成るべく最も短き距離に於いて、安全に航行する法を云ふ。

問 危角航法に幾種ありや、且つ其の名稱を擧げよ。

答 二種ありて、一を垂直危角航法といひ、他を水平危角航法といふ。

問 垂直危角航法とは如何。

答 陸岸に近き航路に於いて、陸上に二個の物標あれば、之れに依りて以て推測することを得るものなれども、若し其の二個の物標を撰び難き場合に於いては、唯一個の物標に依りて推測するものなり。而して此の物標は、必ず既知の高さを有するものならざるべからず。加之海岸を距ること亦遠からざるものならざるべからず。故に燈臺のごときものを以て、此の物標に充つるときは甚だ可なるべし。斯くのごとく其の適當の物標を撰び、之れに依りて、安全なる所要の航路上に於ける該物標の仰角を算出し、以て常に此の仰角を變ずることなく、之れを其の航路上に保持しつゝ、安全に危險物を航行通過する所の法なり。

問 垂直危角航法に依れる物標及び航路ともに、海岸を距ること遠きときは、實用に適せずといへるが、是等は如何なる理由に基けるや。

答 此の航法に於いては、物標及び航路ともに、成るべく海岸に近からざるべからず。若し之れに反して、海岸を距ること遠きに至るに従ひ、其の仰角は愈々益々減少することとなりて、實用に適せざるに至るものなり。此の故に此の航法は、實際に於いて應用すべき範圍の甚だ遠からざるを認むべし。

問 垂直危角航法に於ける物標の仰角算出法如何。

答 是は、普通危角表を用ひて算出するものなり。

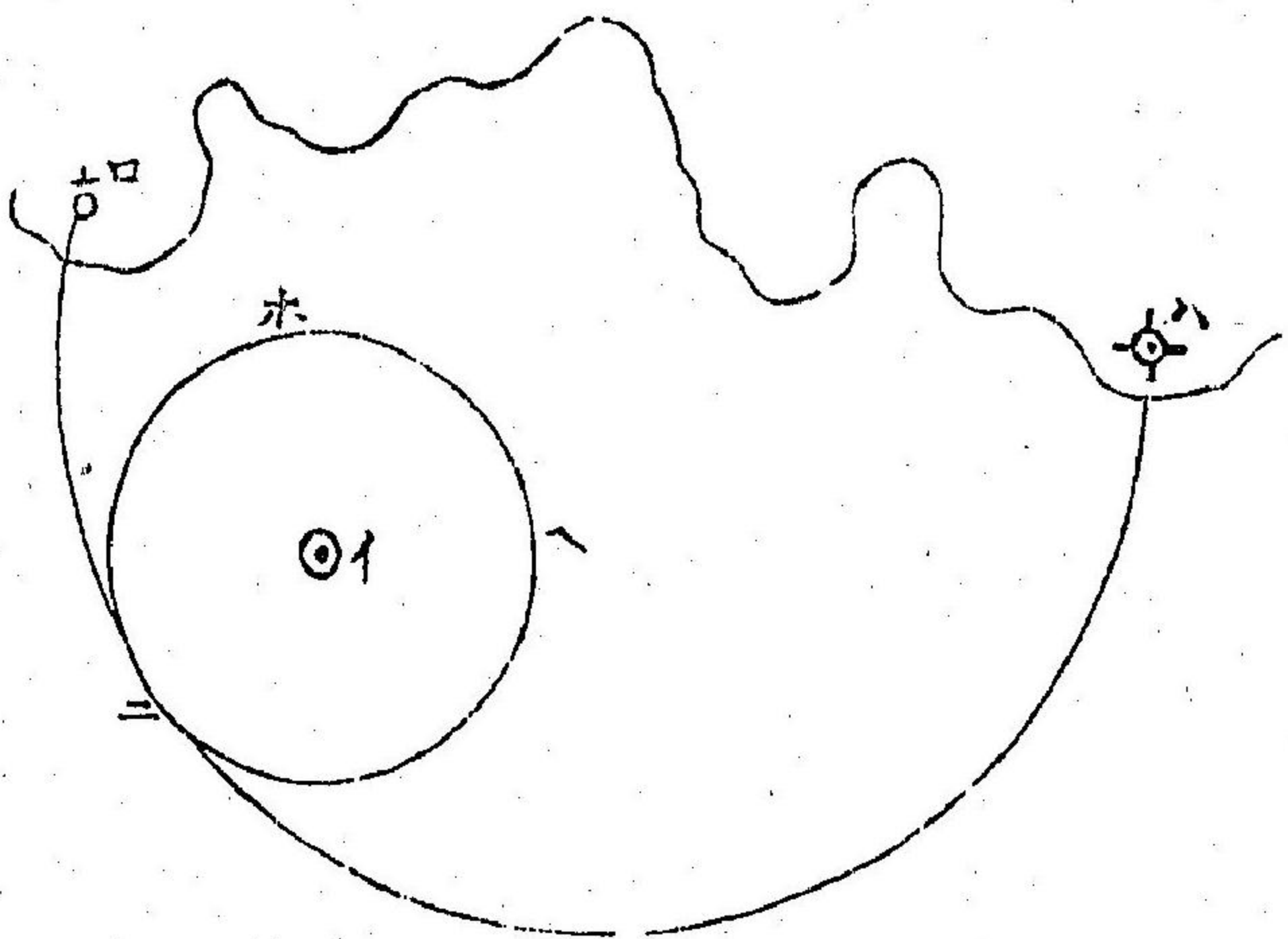
問 水平危角航法とは如何。

答 先づ海圖を引用し、之れに記載したる所の二個の物標の挾角を一定角に推測し、此の一定の挾角を以て、之れを航路上に保持しつゝ、危險物を航過する法なり。

問 水平危角航法に於ける原理を圖解せよ。

答 左圖を説明して答へん。

第十圖



- (い) 此の圖は海圖の一小部分を假りに示したるものなり。
- (ろ) 『イ』を以て危険物とす。
- (は) 『ロ』『ハ』を以て、陸岸に於ける二個の物標とす。
- (に) 此の圖に依るときは『イ』なる危険物の外方に於いて、二分の一海里的距離を以て、之れを航行通過せんとすることを假定したるものなり。
- (ほ) 先づ此の『イ』を中心となし

で海圖上に二分の一海里的距離を以て、一の圓形を劃すべし。『ニ』『ホ』『ハ』即ち之れなり。

(へ) 次に更に『ロ』『ハ』の二點を通過し、『ニ』『ホ』『ハ』の周圍に切する所の一の圓形『ロ』『ニ』『ハ』を劃するものとす。

(と) 右のごとく劃するとき、幾何學の定則に依りて、此の弧上に於ける所の『ロ』『ハ』なる二點の挾角は常に不變不動のものとなるべし。

(ち) 右の理を推究應用するものなるときは、豫め海圖の上に其の圖を作り、其の弧上に於ける所の挾角を求め、船舶の此の位置に達したるとき、其の挾角を變ずることなくして、航行するとき、危険物を安全に航行通過することを得べし。

(り) 然れども若し航行するに際して、挾角を増加したるときは、船舶は

其の弧内に進入したるものにして、はや危険物に近づきたるものとす。之れに反して減少するものなるときは、弧外に逸したるものにして、危険界を脱したるものなりと云ふべし。

問 漸長緯度航法とは如何。

答 此の航法は、漸長圖の組織に倣ひて、之れが算式を立てたるものにして、推測諸航法中に於いて、最も正確なる結果を得べきところの法なり。漸長圖に依るときは、各子午線は互に相平行し、地球上いづれの場所に拘はらず、其の各子午線上に於いては、皆赤道に於けるものと等しく、又緯度は、伸長して漸長緯度となり、東西距は變緯となるものなり。

問 航海表に載する所の漸長緯度は、何度より何度まで算せられたるものなりや。

答 一度より八十九緯五十九分まで算せられたるものなり。

問 大圏航法とは如何。

答 此の航法に依るときは、一の大洋又は數個の大洋を横斷し、起程既達兩地の間、數千海里の航路を測定するものなり。例へば我が横濱を發して、米國『サンフランシスコ』に航行するものゝごときは、應に此の航法に依らざるべからざるものとす。故に此の航法に於いては、球面三角術を用ひて、其の航路を測定するものにして、地球の球體を原理として、之れを測定するものなり。

問 大圏航法の利益とする點は如何。

答 凡そ球面三角術に於いて、球面上に於ける二點の最近なる距離は、此の二點を貫通する所の大圏の弧なり。故に地球上に於ける船舶の起程、既達の兩地の距離甚だ遠くして、且つ其の中間に於いて、島嶼、陸

地等のごとき障害物の之れなきときは、此の大圏上を以て航行するは甚だ利便とする所のものなり。

問 大圏航法に於ける球面三角術の應用を圖解せよ。

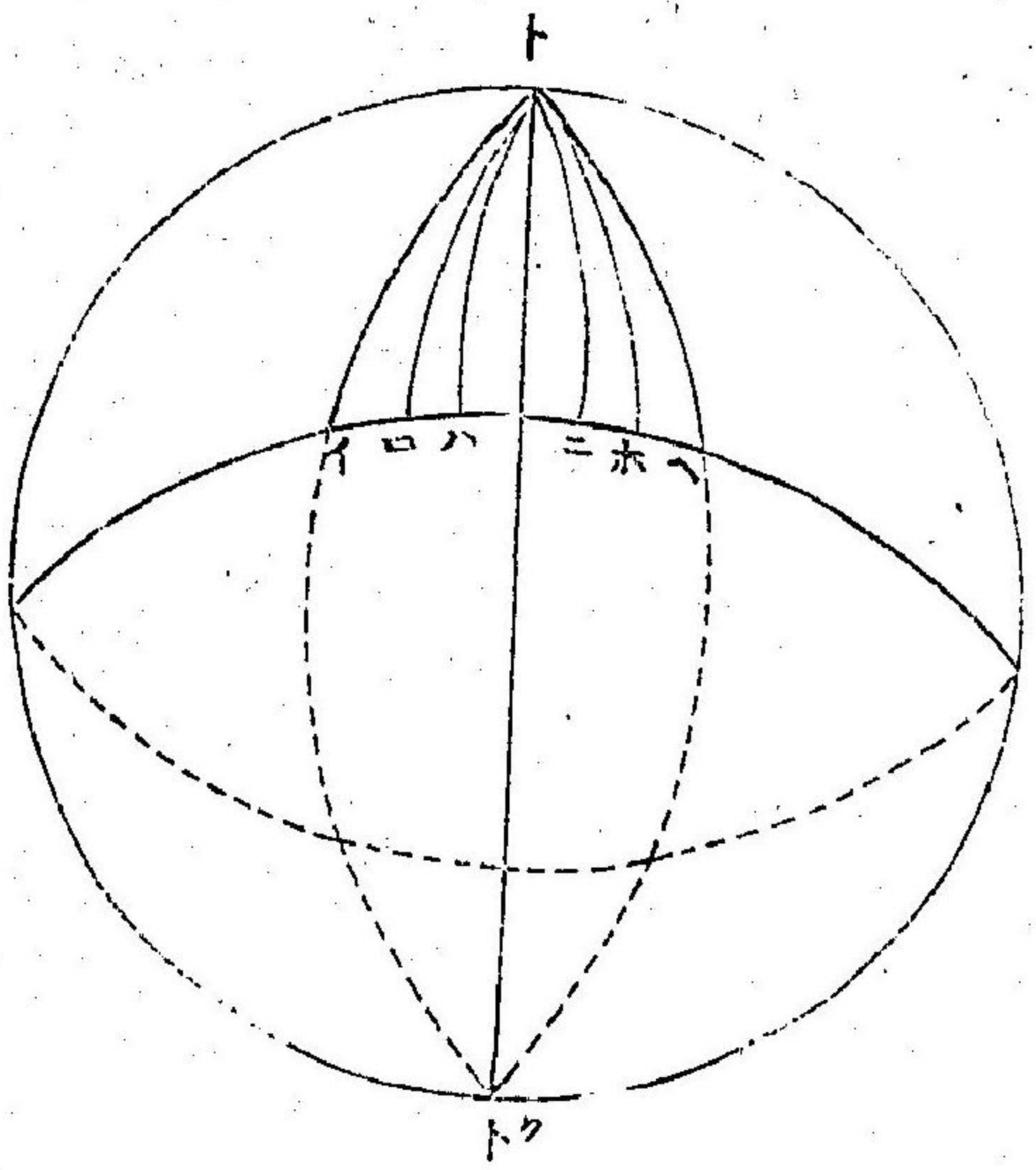
答 左に之れが圖解を擧げん。

い 此の圖に依るときは、『イ』を起程地となし、『へ』を既達地と假定す。

(ろ) 『イ』『ロ』を通過する所の
大圏の弧、即ち『イ』『ニ』『へ』
は應に求むべき所の大圏
の航路に當る。

(は) 右の航路は、其の針路角は

圖 六 十 第



常に相等しからざるものとす。

(に) 兩地の子午線なる『ト』『イ』『ト』及び『ト』『へ』『ト』の弧の『ト』『イ』及び『ト』『へ』とに依りて成れる所の『ト』『イ』『へ』なる球面三角形は、大圏航法に於けるところの所要を決定すべきものなることを知るに足らん。

問 大圏の頂點とは如何。

答 大圏上に於いて最も極に近き點なり而して各大圏は、北極及び南極に最も近き二個の頂點を有するものなり。

此の頂點なるものは、大圏上に於ける最高の緯度を有する地にして、船舶の大圏上を航して、此の點に到達するときは、其の針路は、一たび正西又は正東となり、且つ其の針路角は、必ず九十度となるに至るものなり。

問 大圏航路に於いて、針路を度すべき各點の算出法を叙述せよ。

答 先づ大圏上に於けるところの頂點の那邊にあるや、之れを求め知り、後、極より頂點に於ける所の子午線の弧と、針路を變ずべき各點を通過する所の子午線の弧と、前兩子午線間に於ける所の大圏航路の弧とを以て、成りし球面直三角形なる前圖に於いて、左のごとくなすべし。

(い) 『ニ』を以て頂點とす。

(ろ) 『ロ』『ハ』の二點を以て、針路を變ずべき各點とす。

(は) 前項のごとくするときには、『ト』『ニ』『ロ』及び『ト』『ニ』『ロ』の球面直三角形は、針路を變ずべき各點を算出するに應用すべき三角形となるに至るものなり。

問 大圏の項點は、如何なる場合に於いて、弧外に出づるものとなるや。

答 此の航法を測定するに際し、球面三角形に於いて起程及び既達の兩針路角が、ともに鈍角若くは銳角なる場合を除く外、其の兩角の中、いづれも銳角にして他は鈍角なるときは、此の項點は、弧外に出づべきものとす。尚ほ前の圖に依りて、之れを推究するときには、其の如何を知ることを得べきなり。

問 起程及び既達の針路に名を附するには、如何なる符を用ふるや。

答 大圏航法に於いては、左のごとき符號を用ふるものとす。

(い) 起程針路に在りては、緯度と同名の符號を用ふべし。

(ろ) 既達針路に在りては、緯度と異名の符號を附べし。

問 大圏航法に於いて、一般に針路を變ずべき各點の測算法は如何。

答 初めに各點の緯度を求め、次に一點より次點に至る針路及び航程を算出するものなり。

問 大圏航法に於ける船舶航行通過の航程線は、一直線なりと雖も、其の航程の大圏の距離と大差なきは、何故なりや。

答 凡そ大圏航路に於いて、針路を變すべきところの各點中に於ける一點より次點に至る距離は甚だ遠きものにあらざるなり。故に其の間に於ける航路上の弧と切線は、ともに殆ど其の長さを等しうするものなればなり。

問 大圏航法に依れる實際の船舶内に於ける針路を變すべき各點算出上の心得は如何にして可なりや。

答 通常一點より次點に航行すべきを算し、其の次點に航行したる後、更に其の次に航行すべき次點を算するものとす。

問 前答の理由を概説せよ。

答 凡そ船舶の航海をなすや、其の通過したる航路は實際上に於ける

大圏航路と一致するもの極めて稀なるものにして、殆ど絶無と云ふも不可なきがごとし。故に斯くのごとく相一致せざる場合に於いては固より強て既定の航路に復することなく、新規一大圏を撰擇するの優れるに如かざるものなり。

問 合成大圏航法とは如何。

答 其の航法は、大圏航法と距離等圏航法との二者の合成にして、大圏上を航行するに能はざる場合に於いて、障害を避けつゝ航程を損することなく、航行するところの法なり。

問 如何なる場合に於いて、合成大圏航法を應用すべきや。

答 大圏航法に依りて、大圏の航路を測定するに際し、或ひは陸岸、嶋嶼、又は氷洲等のごとき障害に遮斷せられ、或ひは極めて不利とする所の風位、潮流等の横たはれるに遭遇し、或ひは其の航路の實際上に於

いて到達し難き高緯度の地に達する等のごとき場合に於いて、大圈上を航行すること能はざる場合に於いて、應用せらるゝところの法なり。

第八編 船舶位置測定

問 航海後に於ける船舶位置を推定する基礎は何を標準とするや。

答 船舶の將に拔錨して航途に上らんとするに際し、其の船舶は、如何なる位置に在りや、これを確定し以て航海日誌に記入し置くべし。之れを以て其の船舶の位置の基礎とするものなり。

問 船舶の位置測定法とは如何。

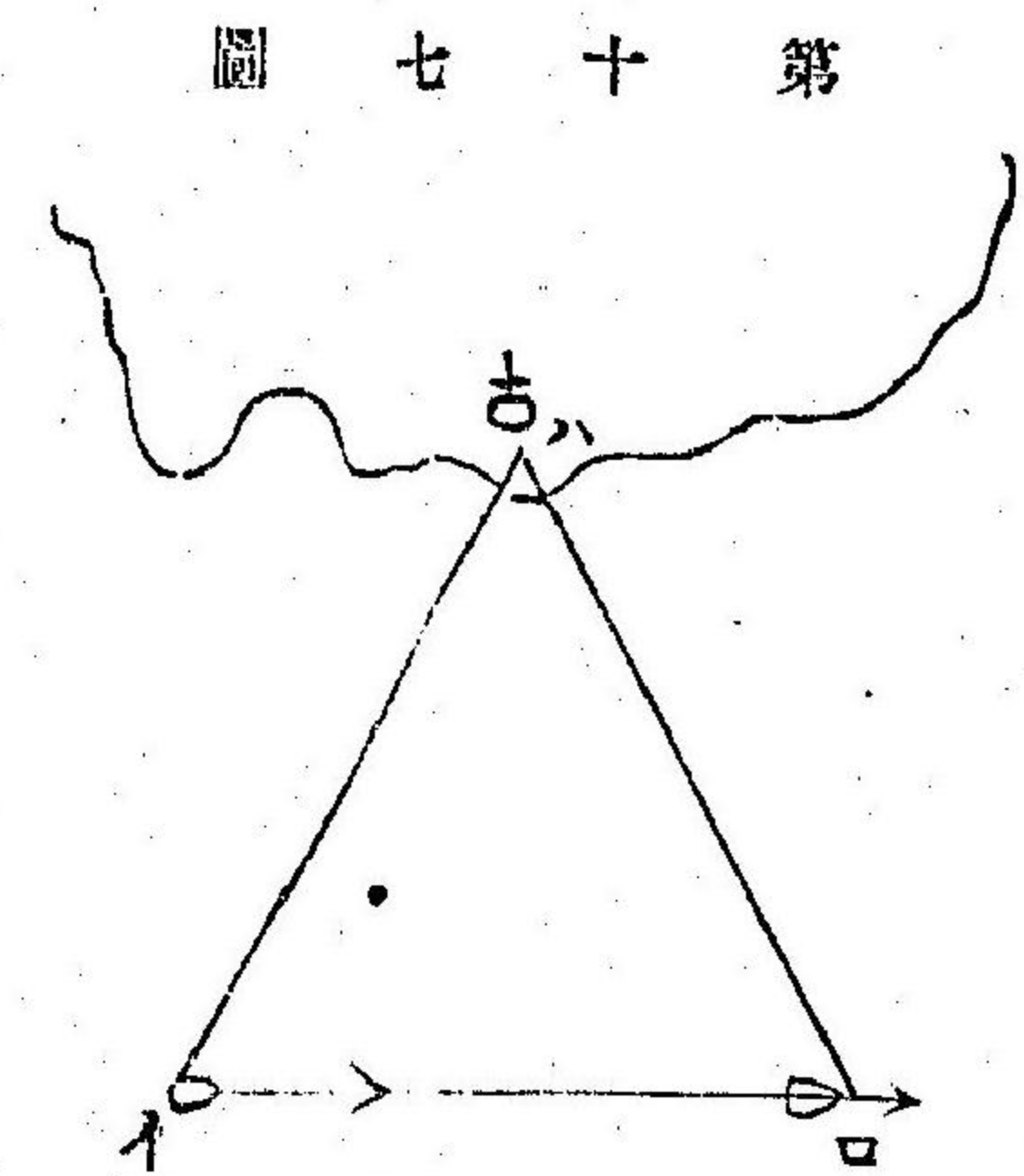
答 是は、重に船舶發程地の經緯度を測定するがために應用すべき方法にして、既知の經緯度の目標に依り、其の方位及び距離を以て、船舶が在る所の位置を確定する方法を云ふ。

問 再測方位法とは如何。

答 此の法に依るときは、最初に既知の目標の眞方位を測定し、それ

より針路を確定して、航行し若干の距離を航過したる後、再び前きの目標の眞方位を測定すべし。而して平面三角法に於ける二角狭邊に於ける既知の公式に基きて、其の距離の幾許なりやを測算する方法なり。

問 再測方位法に於ける最も便利なるは、如何なる測定法なりや。
答 是は、前きに測定したる目標に於ける方位と、針路となすべき角度



を以て、六十度となし、後に測定したる方位と、針路との交角を以て、三十度ならしむるにあり。斯くのごとくするとききは、前後に測定したる方位の線と、航程線となす所の三角形は、茲に圖示するが如く、等邊三角形即ち正三角となるものなれば、

圖 七 十 第

前後に測定したる方位、時間の航程の距離を以てするときは、直ちに其の目標の距離となすことを得るものあれば、甚だ簡便なるべし。

問 音響測定法とは如何。

答 此の測定法は、既知の海岸に於ける發砲所若くは午砲場等のごときものなるとき、其の發煙の方向と、音響が到達するところの時間とを以て、船舶の位置を測定する方法なり。

問 音響測定法の原理を概説せよ。

答 凡そ大氣の音響を傳播する所の速力は、通常華氏二十三度の温度に於いて、一秒時間一千九十「ヒート」とす。而して其の温度一度を増加すること、一秒時間に一「ヒート」九分の一を増加すべし。之れによりて以て、其の如何を測定することを得るものなり。

問 交叉方位法とは如何。

答 此の測法に依るときは、二個又は二個以上の目標の方位を測定し、之れを海圖に對照し、以て船舶の位置の那邊に在りやといへるを測り知るの法なり。

問 交叉方位法の測定は、如何にして行ふべきものなりや。

答 先づ二個の目標となるべきものを選択すべし。而して此の目標は、海圖上に記載せられたる所のものにして、其の一例を擧ぐるときは、經緯度の既知せる所の燈臺、岬角、山嶺又は海岸望樓のごときもの、即ち是れなり。斯くのごとく其の目標となるべき物體を選択したるときは、原基羅針儀を用ひて、其の方位を測り、船首に應じて、自差の改正をなし、磁針方位となし、以て二個の目標より其の方位の如何に應じて、海圖上に二線を引くときは、其の交叉點となる位置は、即ち船舶現在的位置となすことを得るものなり。凡そ平面圖及び海岸圖にあり

ては、其の圖示せる所の羅針は、常に磁氣子午線と相一致し、少差なきものなれば、斯くのごとく船首の自差を改正し、磁針方位となすものとす。

問 交叉法に依りて測るに、船内に於いて測りし二個の目標の交叉角と、海圖上に於ける方位交叉角と相一致せざることなきにあらず。是等は測法に誤謬ありて然るや、將た他に原因ありてか、其の理由を詳説せよ。

答 是は、或ひは誤測に出づることあるべし、又必ずしも其の原因を誤測にのみ歸すべからざることあり。故に最も正確なる測量をなさんとするには、目標は、二箇に止めずして、三箇又は其の以上を選択し、以て之れを測定すべし。而して其の結果として之れを海圖に對照するに、方位の數線が一點に會することなくして、或ひは小三角形をなす

ことなきにしもあらず。此の場合に於いては、其の中央を以て、此の船舶の現在位置とすることを得るなり。

問 船舶航行中に於いて、交叉方位法の測定は、如何にして行ふや。

答 航海中に於いて、此の法を行はんとするときには、成るべく二個の物體、即ち其の目標とすべきものゝ交叉角九十度に近きものを撰擇すべし。例へば一の目標を船首に取り、他の一を船横に取ることをすべし。而して其の之れを測るときは、先づ船首に近きものを先きにし、船横に近きものを後にすべし。斯くのごとくせざるときは、必ずや違差を生ずることとなるに至る。

問 港灣内に於ける船舶の位置測定法は如何。

答 元來海圖中に於いては、測量基點とすべき者の記載せらるるものなり。是は、多くは經緯度の既に知られたる所のものを以てせり。然れ

ば今其の問はるる所の船舶の位置を求めんとするには、其の基點たる位置に於いて、子午線即ち南北線を引き、之れと直角を以て、船舶の位置よりして、一の緯線を引くべし。斯くのごとくするときには、其の兩線が、何れの點に於いてか、必ず相交したる一の位置を認むることを得べし。是に於いてか、此の點よりして子午線上に於いて、緯度の尺度を以て測るときは、之れが違差を知ることが得べく、東西の距離を以て、經度の尺度に對して計量するときには、之れが經度の差の幾許なることを知るなり。是に於いてか、其の緯差及び經差を以て、基點の經緯度に加減するときには、船舶の所在地なる經緯度の幾許なりやを知ることが得べし。

問 船舶が海圖上に於ける某地の經緯度上に在りと假定するときには、如何にして其の經緯度を測知するや。

答 先づ海圖を展べて、某地點に兩脚器の一脚を置き、他の一脚は、最近の經緯線にまで伸ばし置き、其の間隔をば、劃度線上に於いて測り、其の度の幾許なるやを見て、以て其の經緯度を知ることを得べきものなり。

又平行定規を以て、經線若くは緯線に沿はしめて、之れを其の地點にまで平行せしめつゝ送り、定規の一邊を以て、之れを劃度線上に當て、其の度の幾許ありやを見るときは、之れを知ることを得べし。

問 今海洋に在る船舶の位置は、北緯六度七分、東經七十六度三十九分なるときは、其の船舶の位置は、如何にして海圖上に求むることを得るや。

答 平行定規を取りて、其の一邊を以て、海圖上に於ける北緯六度三分にまで相運び、兩脚器を以て、更に其の位置より三十九分を劃度緯線

より求め、其の最近の子午線なる七十六度に兩脚器の他の一脚を置き、定規の周邊に沿ひて、他の一脚を其の右方に置くときは、其の他脚の停止するところの點は、即ち求むる所の位置なり。

問 船舶現在の位置を知りて、海圖上に之れを求めんとするには、如何なる方法を以てするや。

答 此の問題は、前問の反對とも云ふべきものなり。故に詳説せざるも、左まで解し難きにあらずといへども、尙ほ之れを左に説かんに、先づ緯線に沿ひて、定規の周邊を當て、之れを既知せるところの緯線にまで相運ぶべし。而して劃度緯線上に於いて、既知の經度と海面上に引きたる所の最近の經線との間に於ける經差を測るべし。經差とは、度を測りて、定規の一邊に沿ひて、其の經線の東、又は西に加減をなすときは、船舶の位置即ち其の經緯度を海面上に於いて求むることを得

るものなり。

問 今甲地より乙地に航行したるに、其の針路及び距離を知り得たるときは、乙地の經緯度は、海面上に於いて、如何にして之れを求むることを得るや。

答 先づ海圖を展べ、甲地より其の針路に従ひて定規を置き、それより兩脚器を以て、甲地の緯度の近傍に於ける劃度子午線上の一點より、乙地の方に向つて其の距離の幾何なりやを測定し、兩脚器の一脚を以て、之れを甲地に置き、又定規の一邊に沿ひて、乙地の位置に他の一脚を運ぶべし。斯くのごとくするとき、其の脚の止まりし一點は、即ち求むる所の乙の位置となすべし。

問 航海中に於ける航路を日々如何にして漸長圖に記入するや。

答 先づ最初本日の正午時に於ける經緯度を測り、それより船舶の位

置を海圖上に記入し、此の位置と前日の正午時に於ける位置とを直線を以て連絡するものなり。而して日々斯くのごとく記入し置くときは、他日一目して全航海中に於ける航路の如何を知ることが得べし。

問 漸長圖に基きて船舶の航行したる兩地間の距離を求むる法如何。
答 此の方法には、三種ありて左の如し。

- (い) 兩地に於ける經度の相同じきときは、其の變緯を求め、之れを海里に改算するとき、其の距離の幾許なりやを知ることが得べし。
- (ろ) 兩地の緯度にして相同じきものなるときは、其の兩地の間隔を兩分し、其の二分の一を以て、兩脚器に取り、左右孰れか最も便宜なる劃度子午線上に於いて、之れを緯度の上下にて測るべし。而して其の上下の度を相加へ、海里に改算するとき、距離の幾許あるやを

知ることを得べし。

（は）兩地に於ける經度緯度の相異なるときは、其の兩地の間隔を二分し、以て中分緯度を求むものとす。而して其の間隔の二分の一を兩脚器に取り、之れを劃度子午線上に於いて、中分緯度の上下に於いて相測り、此の上下の度を相加へ、海里に改むるものなるときは、其の距離を知ることを得べし。

問 羅針儀を以て、目標の位置を測ること能はざる場合に於いては、如何にして船舶の位置を測定し得るや。

答 此の場合に於いては、先づ六分儀を用ひて、三個の目標間に於ける挾角を測定し、次に三杆分度儀の二杆を測角度に適合せしめて、其の三杆を三個の目標に當て、以て船舶の位置を求むべし。

此の方法に依るときは、最も正確にして、少差なき測定をなし得るも

のとす。是は六分儀なるものは、羅針儀に比すれば、更に正確なる角度を測量するに適したるものなればなり。特に船體の動搖すること激甚なる場合に於いては、最も適良とするのみならず、此の器械は、船内に於いて、適宜の箇所を持ち運びて測量することを得るものなれば、其の結果の良好なるは、略推知するに難からざるものなり。

問 海圖上に於ける所の目標の互に相接近して、六分儀を使用し得ざるときは、如何にして船舶の位置を測定するや。

答 製圖用紙を以て、之れに一線を劃し、以て基線となし、更に半圓規を以て、三個の物標間に於ける所の二挾角に適合せしめ、二角線を引きて、之れを三杆分度儀に代用して測定すべし。

問 船舶の眞横前に在るところの一の目標の距離は、如何にして之れを知ることを得るや。

〔第八編〕 (船舶位置測定)

(三五三)

答 先づ其の目標の方位を測知し、以て針路との交角を記入すべし。尙ほ同一の針路に航行して、同一の目標の方位に注意し、針路との第二交角が、第一の交角の二倍に相達するに至るときは、其の位置より同一の目標に至る距離は、前後兩回の測定に於ける間なる航程に相等しきものなることを知るに足らん。之れに依りて以て、これを知ることを得るものなり。

第九編 颶風

問 颶風の來襲せんとするときは如何なる兆候を呈するや。之れを知覺する法如何。

答 是は種々の兆候ありといへども、之れを要するに左の三種に過ぎざるべし。

(い) 耳を以て知覺する法。

(ろ) 知覺を以て知る法。

(は) 眼を以て知る法。

問 右の三種中に入るべき兆候を細別するときは如何。

答 之れを細別するときは、約三十有項に至るといへども、就中其の最も顯著あるものを擧ぐるときは左の如し。

〔第九編〕 (颶風)

(二五三)

(い) 日又は月に於いて極めて廣大なる暈の現出するを見ること。
(ろ) 灰黒色の密雲低く、且つ時々電光を發するものにして、其の光輝赫々たらざるものなり。

(は) 大氣は甚だしく熱し、且つ鬱悶を覺ゆるに至る。

(に) 地平線より湧起する所の密雲にして、洲のごとき現象を見るべし。且つ此の現象を呈しつゝある所は、颶風の來襲すべき方位あり。

(ほ) 天色は、火のごとき、又血のごとき、紅色若くは銅鐵様の灰色又は之れに縁色を帶ぶるとき、或いは日没に際して、日色の著しく輝くがごとき、黄色を呈するか、又は一見悽然として皮膚に粟を生ずるがごとき、天色の現るごとき。

問 颶風ごとも呈するは、如何なる現象なりや、

答 是は種々あるべしといへども、大略左の現象に過ぎざるし。

(い) 密雲大に相重層し、且つ大雨沛然として大抵歇む時なし。然れども、間々小雨に止まることあり。

(ろ) 極甚なる猛烈當るべからざる風威中心いよく近づくときは、いよく益々其の猛烈を加ふるに至るものなり。

(は) 風力の俄然として甚だ増減することあるべし。例へば一時風前の諸物をば、全然飛散して、其の影をも留めざるに至りしが、忽ちにして大に靜穩に歸し、和風とあり、再び強風となる。此の場合に於ける風威は、前の時に比すれば、更に激甚の度を加へたるが如し。

(に) 颶風の圈内に於いては、總て暗黒にして、且つ白晝といへども、恰も暗夜に於けると異ならず。

(ほ) 颶風の中心に於いては、全然無風のものあり。

問 颶風の遊難は、之れを如何にすべきや、其の手續の概略を擧げよ。

答 天氣の現象と風雨計の指示するところのものに依りて、略颶風の來襲せんことを豫知せらるゝものなれば、此の場合に於いては、左のごとき手續をなして、之れが避難の準備をなすべし。

(い) 「クローズホルド」に踞して、颶風の方位を確知し、以て其の方法を測定すべし。是は、赤道の南北に依りて、其の開きを異にすること左のごとし。

一、北緯の地に在るときは、右舷開きをなすべし。

二、南緯の地に在るときは、左舷開きとなすべし。

(ろ) 以上のごとくにして、尙ほ踞すること二三分時の後、其の風位を確知することを得べし。然れども、若し尙ほ確定し難きときは、踞しつゝ其の方位を測定するものとす。

(は) 前項の方法に依りて、得べきところの風の吹き變りの角度は、大な

れば大なるに従ひて、精良なる結果を呈するものとなるに至るべし。故に踞する時間の長さだけ、其の結果の精確なるものなれば、此の測定は、數回これを舉行するを以て、最も良しとすべし。

(ほ) 風向と中心の方位とを測定するに、少くも二回以上之れを行ひ、以て左の諸項を決定すべし。

一、颶風の中心、性質及び其の進行する軌道。

二、我が船舶の所在位置及び半圓の左右。

三、此の場合に於ては、如何に其の船舶の運用をなすべきや、其の方法及び應用すべきところの諸帆。

(へ) 前項に述べたる所在位置の半圓及び運用法は、成るべく豫て表を調製し置き、之れに依りて、錯誤なからんことを防禦すべし。

(ど) 船舶内に於いて、執るべき所の諸般の措置に就いては、豫め之れを

指示且つ決定し置くべし。

問 颶風の漸次來襲せんとすることを知らば、船内の安全を保持せんがために、如何なる處置を執るべきや。

答 是は臨機の處置に出で、可ありといへども、其の要點を擧ぐるときは、大略左のごとし。

(い) 重量ある物品は、成るべく最下層の場所に降すべきこと。

(ろ) 此の場合に於いて、不要に屬すべき『マスト』『ヤード』の卸し方。

(は) 火災に備へんがために、唧筒の準備をなすこと。

(に) 潮水の進入せんことを防禦せんがために、上甲板の出入口を閉塞する事。

(は) 轉倒しやすき物品、及び破壊すべき憂ある物は、堅固に縛り置くべし。

(へ) 端艇のごときは、其の釣索を検し、尙ほ堅く縛着なし置くべし。

(と) 甲板上には、砂を撒布し、『ライフ、ライン』を張り置くべし。

之れを要するに、颶風の圈内に入りたるときは、船體の動搖最も激甚を極むるものなれば、總て其の心得を以て、深く注意すべきものとす。

問 颶風の中心の方位を知るは、如何ある方法に基くや。

答 此の方法は、大略一定の規則ありて、之れに依るものなり。而して其の位置に依りて異なるものなれば、左に區別して之れを掲げん。

(い) 北緯の地に於いては、風の吹き來たる方に向ひて立つべし。然るときは、颶風の中心は、右肩の方向に在るべし。即ち風位よりして右方へ八點に在り。

(ろ) 南緯の地に於いては、風の吹き來たる方に向ひて立つべし。颶風の中心は、左肩の方向に在り。即ち風位より左へ八點に在り。

問 前問に答へられたる理由は如何。

答 是は颶風の旋流を以て、圓旋流なりとして定められたる規則なり。是は航海家の常に従來服し來たりしところのものありといへども、近來に至りては、左の説をなし、稍注目を惹起すに至れるを以て、茲に掲ぐることをせん。

此の旋流を以て、一の螺旋流なりとして、其の颶心は、左右肩の後方、二點乃至四點の間、即ち風位より十點乃至十二點の間に在るものと假定す云々。其の南緯北緯の地によりて定められたる左右の規則は前のものと同一あること、論を竣たざる所なり。

問 颶風の半圓とは如何。

答 颶風の面を軸線にて、二等分になすときは、左右の兩半圓となるものなり。而して颶風の進行する方の面に對して、其の左右を稱するも

のあり。右に云へる軸線とは、進行の軌道の線を云ふ。

問 危殆半圓とは如何。

答 颶風の半圓にして、北緯の地に於いては右半圓、南緯の地に於いては左半圓を以て斯くのごとく稱するものなり。

問 船舶が危殆半圓に際會するときは、如何なる措置を取るべきや。

答 此の場合に於いては、航走を繼續して中心より遠ざかること到底難しとする所なり。故に唯怠ることなくして、適當の開きに於し、『クロスホールド』に脚躡し、以て之れを持續することを勉めざるべからざるものとす。

問 颶風の進路は、略一定したりと云ふが、如何。

答 此の風は緯度五度ばかりの位置に於いて其の東方に起り、間斷なくして西方に進行し、緯度二十五六度の位置に至りて、漸く轉じて東

方に向ふものあり。

問 颶風の進行即ち速力は如何、

答 其の速力は極めて迅速なるものあり之れに反して、一時間僅に數海里なるありてもとより一様ならざるなり。

問 颶風の起るは、一定の時期ありや。

答 略一定の時期に於いて起る。唯赤道の南北に依りて、之れを異にするのみ。即ち左のごとし。

(い) 北緯の地に於いては、夏至より小雪に至るまで、即ち七、八、九、十、十一の五ヶ月間に於いて起る。

(ろ) 南緯の地に於いては、小雪より穀雨まで即ち十二月より翌年一、二、三、四、五の六ヶ月間に於いて起る。

問 右の時期は、一定不動のものにして例外に屬するものなきや。

答 例外とも云ふべきものあり。印度の東岸なる『マドラス』海岸に於いては、北東の貿易風の終止する頃即ち四月五月に起り、又南西貿易

風の終止する頃即ち十、十一の兩月に起ること多し。

問 颶風の重に經過するは、何れの海岸なりや。

答 太平洋西部、支那海、印度海、西印度及び其の近海とす。

問 颶風の直徑は、如何。

答 此の直徑は、二三十里より數百里の大に及ぶものあり。其の起るや、初めは、其の直徑小なりといへども、其の進行するに従ひて、漸次増大となるなり。而して常に中心の無風の部分を繞り、中心に近づくに従ひて其の猛威漸次激烈となるに至る。

問 颶風旋回の方位は如何。

答 是は赤道の南北に依りて、之れを異にす。即ち左のごとし。

(い) 北緯の地に於いては、左に旋回す。即ち時計の指針と、其の方向を反對にして動けり。

(ろ) 南緯の地に於いては、右に旋回す。即ち時計の指針と同一の方向に動く。

問 颶風の進行する軌道を發見せんとするには、如何なる方法に依るや。

答 此の軌道は、風の吹き變るに依りて、之れを察知し得べくものなり。若し其の來襲せんことを豫知するときは、颶風中心の方位を測り、尙ほ踟躕すること少時の後、再び其の中心の方位の那邊にあるものなりやを測るべし。

斯くのごとく二回の測定に依りて、其の間に得たる所の中心の方位の變轉と、風雨計降下の數とを一時間の數に改め、之れを併せ考ふる

ときは、大略其の軌道を卜知することを得るものなり。

又右のごとく二回測定したる所のものと、船舶の位置とを以て、颶風の圖に對照して點檢するときには、此の場合に於ける颶風の軌道をも發見することを得べし。

問 前問に答へられたる二回の測定に依り、如何にして左右其圓に在ることを測知することを得るや。

答 風の吹き變りが右轉あらば右半圓に、左轉ならば左半圓に在り。若し風の吹き變りのなき場合に於いては、軸線上に在るものと知るべし。

問 右のごとく左右轉及び軸線上に於ける各行動すべき方法は如何。
答 左に之れを答へん。是は、連用法とも常に暗記し置くこと肝要なり。

- (い) 風の吹き變り(かたまり)が、右轉(うでん)あるば右半圓、右舷開きにして、『クロースホルド』に踞(お)し、南緯の地にあるときは、『ビフナルゼウインド』に直走(ちくそう)し得るものとす。
- (ろ) 風の吹き變り(かたまり)が、左轉(ひだりまわ)らば左半圓、左舷開きにして、『クロースホルド』に踞(お)し、北緯の地にあるときは、『ビフナルゼウインド』に直走(ちくそう)し得るものとす。
- (は) 風の吹き變り(かたまり)が、變轉(かたまり)なきときは、軸線(じくせん)上、又は其(か)の各側(かくがわ)の附近(かたみ)に在るときは、『スクウエー、ヤード』にして、風下(かぜご)に直走(ちくそう)すべし。
- (に) 成(な)し得(え)らるるだけ、船舶(せんぱく)をして風の中心(ちゆうしん)より遠(とほ)ざからしむべし。
- (ほ) 開(ひら)きは、風の吹き變り(かたまり)、漸々(ぜんぜん)にして船尾(せんび)の方に轉(ま)ずる様に、右舷開き、又は左舷開きを撰(せん)擇(たく)することとすべし。

問

海洋上に於いて、尋常(じんじょう)の天氣(てんき)なるときは、風雨計(ふううけい)の平均(へいきん)中數(ちゆうすう)は如何(いかん)。

答

凡(たゞ)そ海洋上(かいやうじやう)にありて、尋常(じんじょう)の天氣(てんき)なるときは、風雨計(ふううけい)の指針(ししん)の高(たか)さは平均(へいきん)の中數(ちゆうすう)ありて、之(これ)を以(も)て基礎(きそ)とあすものなり、即ち左(ひだり)のごとし。

風雨計一時間に下降の中數	船の颶心を距る英里
零インチ零二より零インチ零六に至る	二百五十英里より百五十英里に至る
零インチ零六より零インチ零八に至る	百五十英里より百英里に至る
零インチ零八より零インチ一二に至る	百英里より八十英里に至る
零インチ一二より零インチ	八十英里より五十英里に至る

問 颶風の來襲に際するときは、晴雨計は如何なる作用をなすや。

答 此の場合に於いては、其の船舶の位置せるところの基礎の度より、零「インチ」零二ばかり高く上昇すべし。次で漸次降下して颶風の中心の通過する頃に至るときは、二十八「インチ」餘となり、再び前に降下したると同一の歩調を以て、漸く上昇するに至るべし。斯くのごとくにして、既に颶風の圓内に入る時は、漸次其の中心に接近するに従ひて、漸く降下するに至るものあり。此場合に於いては、我が船舶の安全ならんことを企圖するがために、颶風の危害を避けんことに勉むべし。

第十編 星 座

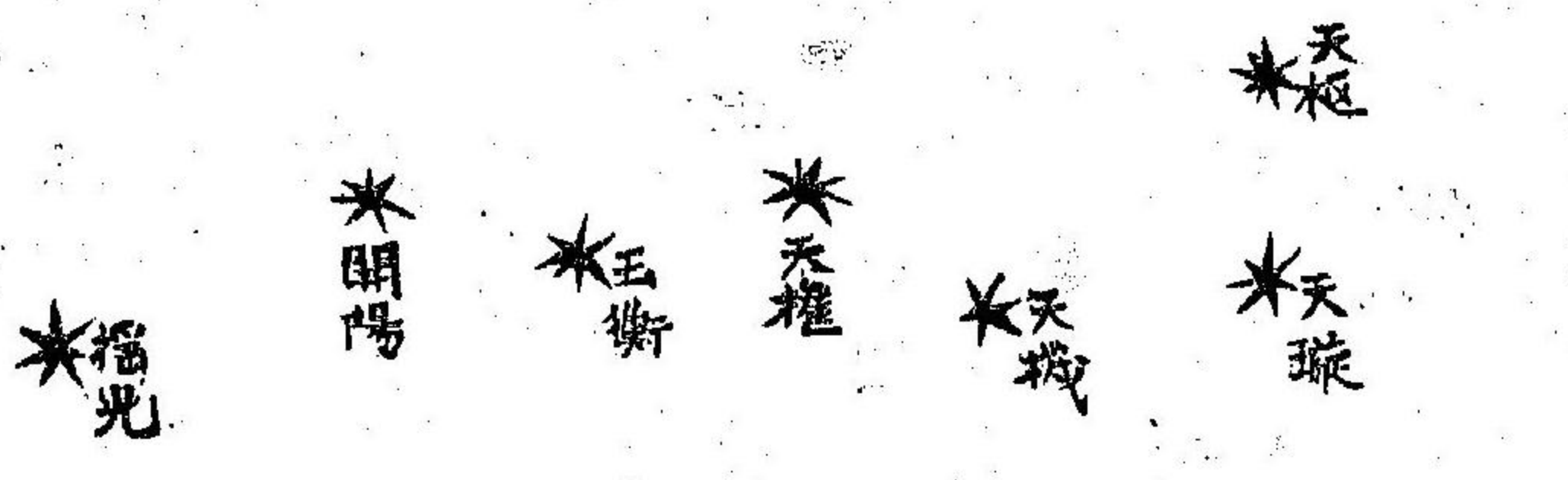
問 星座の各星の記號を示せ。

答 希臘の小字は、一座中に於いて、各星の記號に用ひらるるものにして、之れに依りて其の區別をあすものなり。即ち之れを左に掲げん。

- α 「アルファ」
- β 「ベータ」
- δ 「デルタ」
- γ 「ガンマ」
- ε 「エプサイロン」
- ζ 「ジータ」
- η 「イータ」

- θ 「ジータ」
- μ 「アイラター」
- κ 「カツパー」
- ε 「ラムダー」
- ι 「ミュー」
- ν 「ニュー」
- ξ 「クサイ」
- σ 「オマイクロン」
- π 「パイ」
- ρ 「ロー」
- σ 「シグマ」
- τ 「トー」

第十圖



- ν 「ユーブサイロン」
- φφ 「ファイ」
- χ 「カイ」
- φ 「ブサイ」
- ω 「オメガ」

問 北斗七星の名稱を擧げよ。

答 天樞、天璇、天機、天權、玉衡、開陽及び珪光、是れあり。

問 北斗七星の位置は如何。

答 北半球に居れるものが、好晴の夜に乗じて、北方の天象を仰視する時は、星の種々の組成せるものあるを知るべし。特に其の中に就きて、上圖

のごとき七星を認むることを得べし。此の星は其の光輝略相等しく、且つ最も明瞭なるものなれば、他の衆星と混同することなし。故に最も容易に之れが區別をなすことを得るものなり。

王良

問 王良、閣道及び策の六星の星座は、如何ある位置にありや。

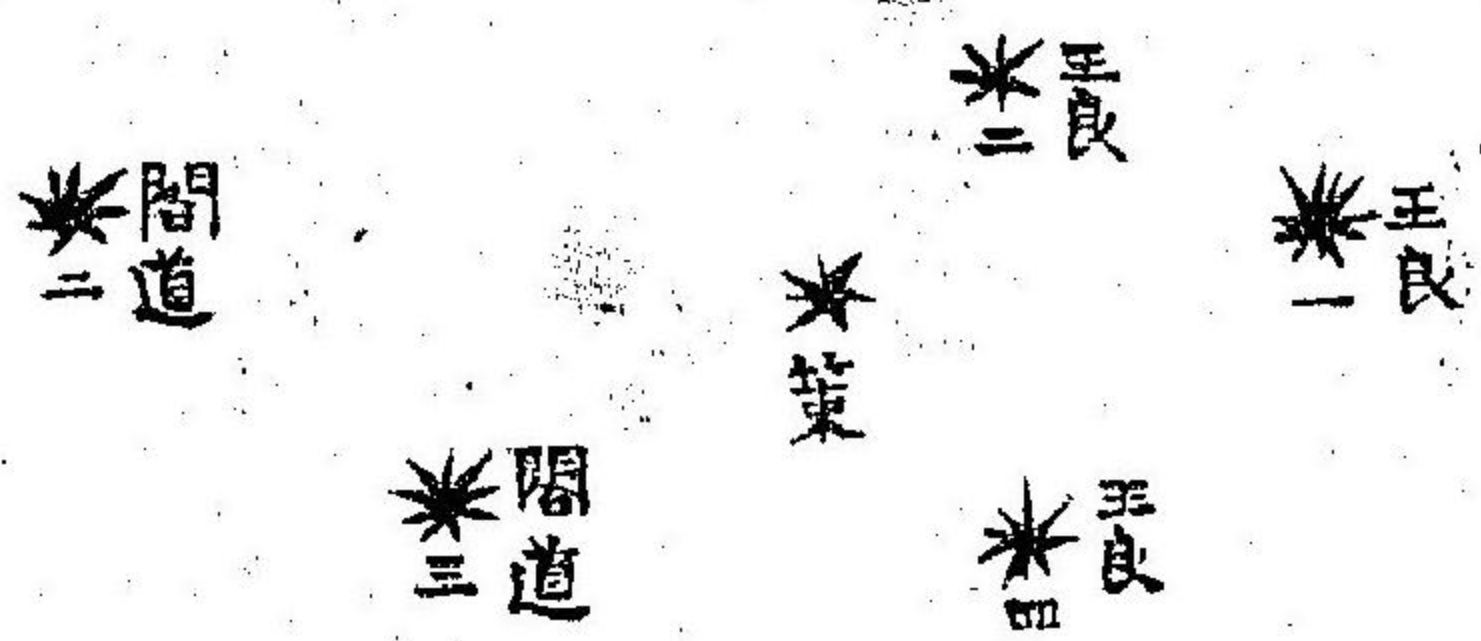
王良

王良

答 是は北斗星中の玉衡より一線を極星に

に向つて引き、尙ほこれを二倍に延長するときは、此の星座を發見することを得べきものなり。而して此の星座中に於ける上圖のものは、其の光輝最も明かにして、之れを連ぬるときは、略W字形を形成するものなるを以て、觀測するに最も便利なるものとす。

第十圖



す。

勾陳一

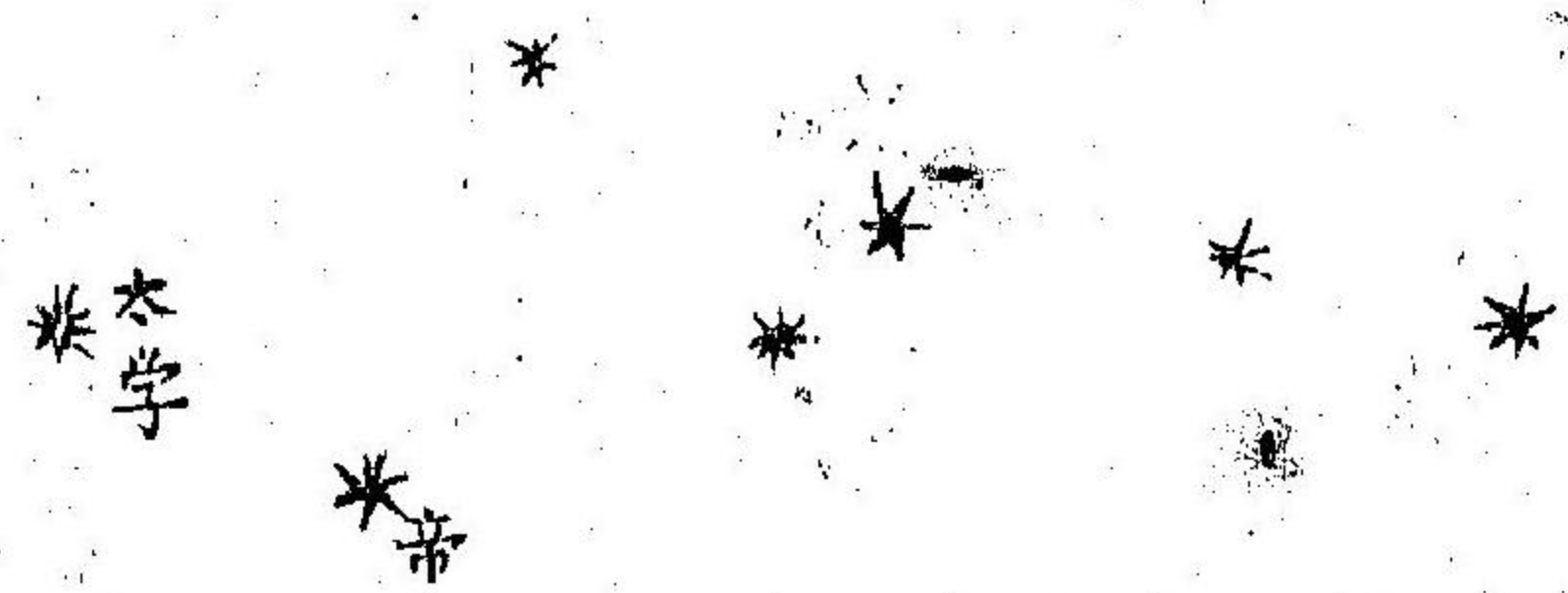
問 勾陳八星の位置は如何。

答 上圖のごとく、右端にある所の『勾陳一』は天の北極を距ること、僅に一度二十分に過ぎざるものなるを以て、一に之れを稱して、北極星と云ふ。而して此の星は、北斗の天璇より天樞に一線を引き、之れを北斗の全長と同じく延長するときは、殆ど其線の一端に在るものとなるべし。

問 眞の北極の位置如何。

答 眞の北極は、北斗の玉衡より一直線を引けば、此の線中より一度二十分ばかりを隔てし位置

第十二圖



は、即ち是れあり。

問 北極星を觀測するに、最も好時機は、何時なりや。

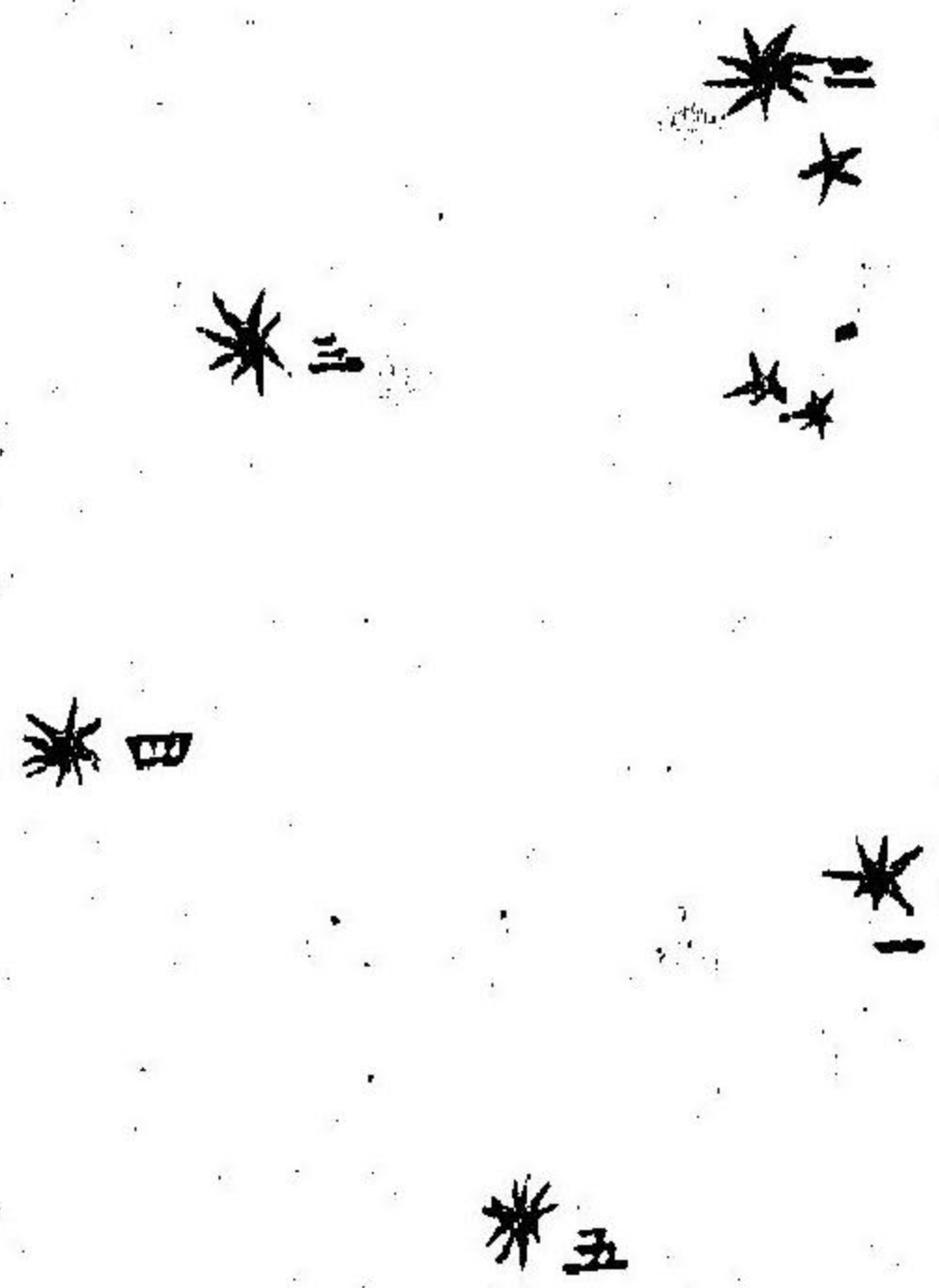
答 北斗の玉衡より極星に引きたる一線の、地平に平行するときには、最も其の好時機とすべし。此の場合に於いては、兩星の時角は、六時に近かるべし。何とあれば、此の時は、北極星と極星とは、殆ど其の

高度を等しくなして緯度に近似し、且つ改正率を以てするときはその最小なる時期に屬するものなればなり。

問 五車五星の位置如何。

答 此の星座は、不等邊五角形をなすものにして、『ペルセウス』座中の小星二條の曲線をなすものな

圖 一 十 二 第



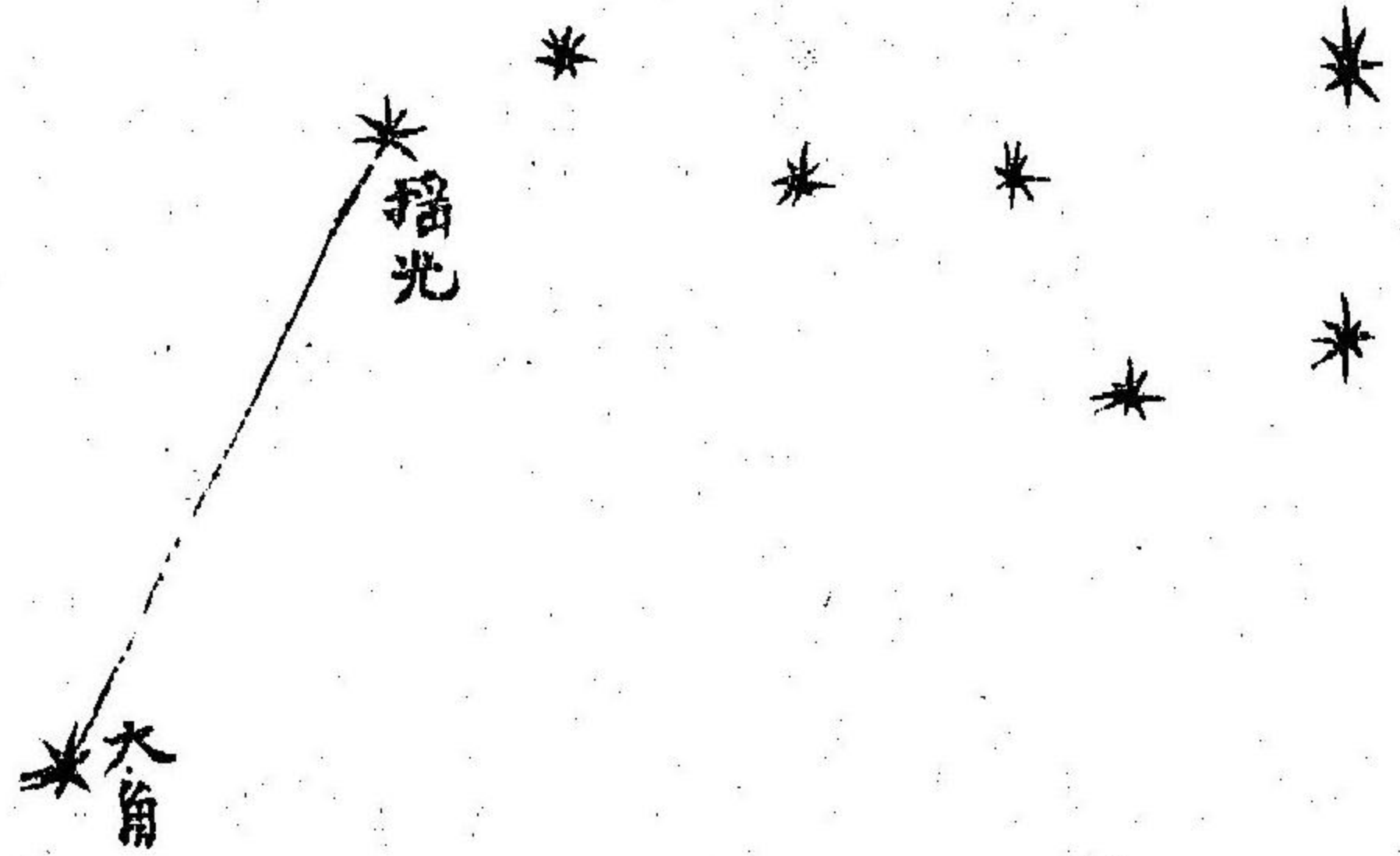
り、其の一は、東方に向ひて、此の座の『二』を指示し、一は、南方に向ひて

昂宿を指示せり。此の昂宿は、俗に所謂『ヌバル』星是なり。

又此の座中にある所の『二』は『カペラ』と稱し、其の光輝最も大にして、其の下部に長さ二等邊三角形をなすものなり。而して此の三角形を連ねて三個の小星を見るべし。此の故に他の星は、雲に覆はれて見ること能はざる場合といへども、此の大なるものは、『カペラ』星あることを知るを得るものあり。

問 大角星の位置は如何。

圖 二 十 二 第



答 北斗七星中なる瑤光（ぎょうこう）より東南に向ひて、前圖のごとく、北斗星の座

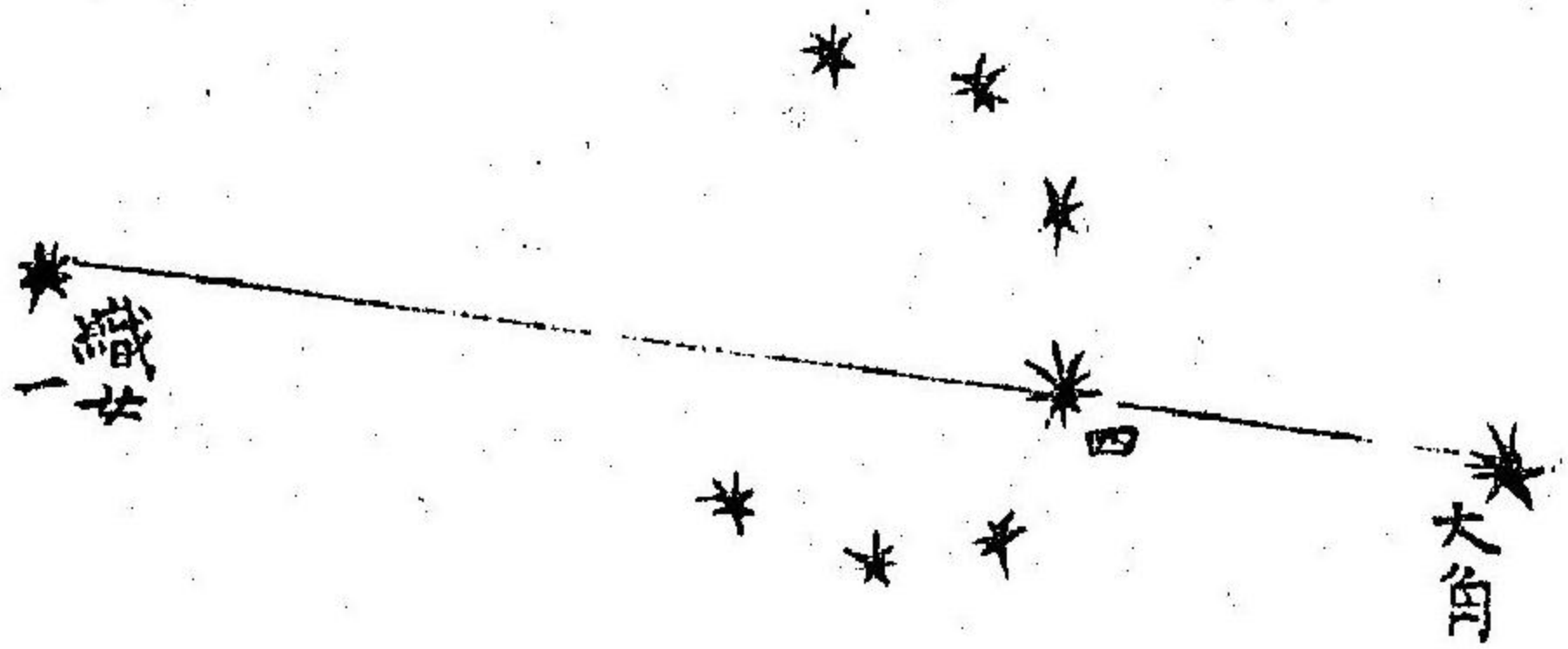
と等しき長さの一斜線（しやせん）を引くときは、一の大星を發見することを得るものあり。是れ即ち大角星とす。

問 貫索（くわんさく）の位置は如何。

答 此の星は、大角星より織女星に向ひて、一線を引き、其の三分の一の大角星に偏りし位置にあること圖のごとし。而して此の星は、六七星を以て、半圓形をなしたるものにして、其の第四のものは、最も大にして且つ光輝（あきざ）の明かなるものとす。而して二等星に屬す。

問 天市垣（てんしげん）中の獨星の位置如何。

圖 三 十 二 第



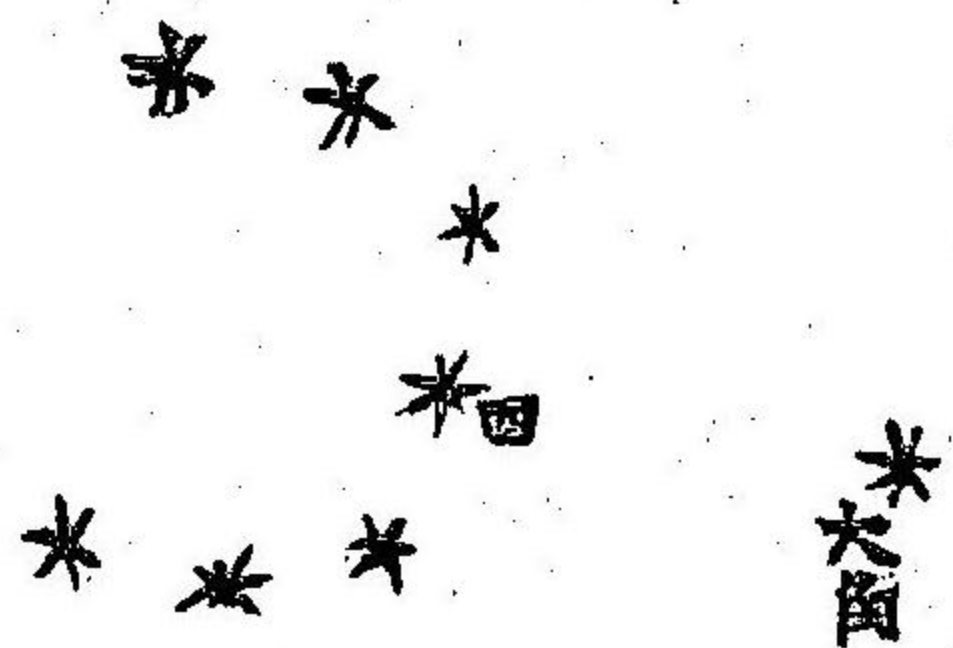
答 此の星は、貫索星中に於ける第四の正南に位し、其の星と大角星との距離に等しき位置にあるものなり。

問 一大星を見て、行星なるべしと觀測

するとき、如何にして、之れを正確のものとして認むることを得るや。

答 此の場合に於いては、先づ其の星の何なるやを假定すべし。次に其の附近にありて豫て熟知する所の恒星を認め、其の恒星よりして、之れが方位、距離の幾何なりやを略目算すべし。斯くの如くにして、以上の兩星の赤經、赤緯をば曆に就いて之れを求め、以て恒星よりの方位、距離を求むるときは、其の目算のものと略類似したるものを得べし。此の場合に於いては、前きに假定したるもの

圖 四 十 二 第



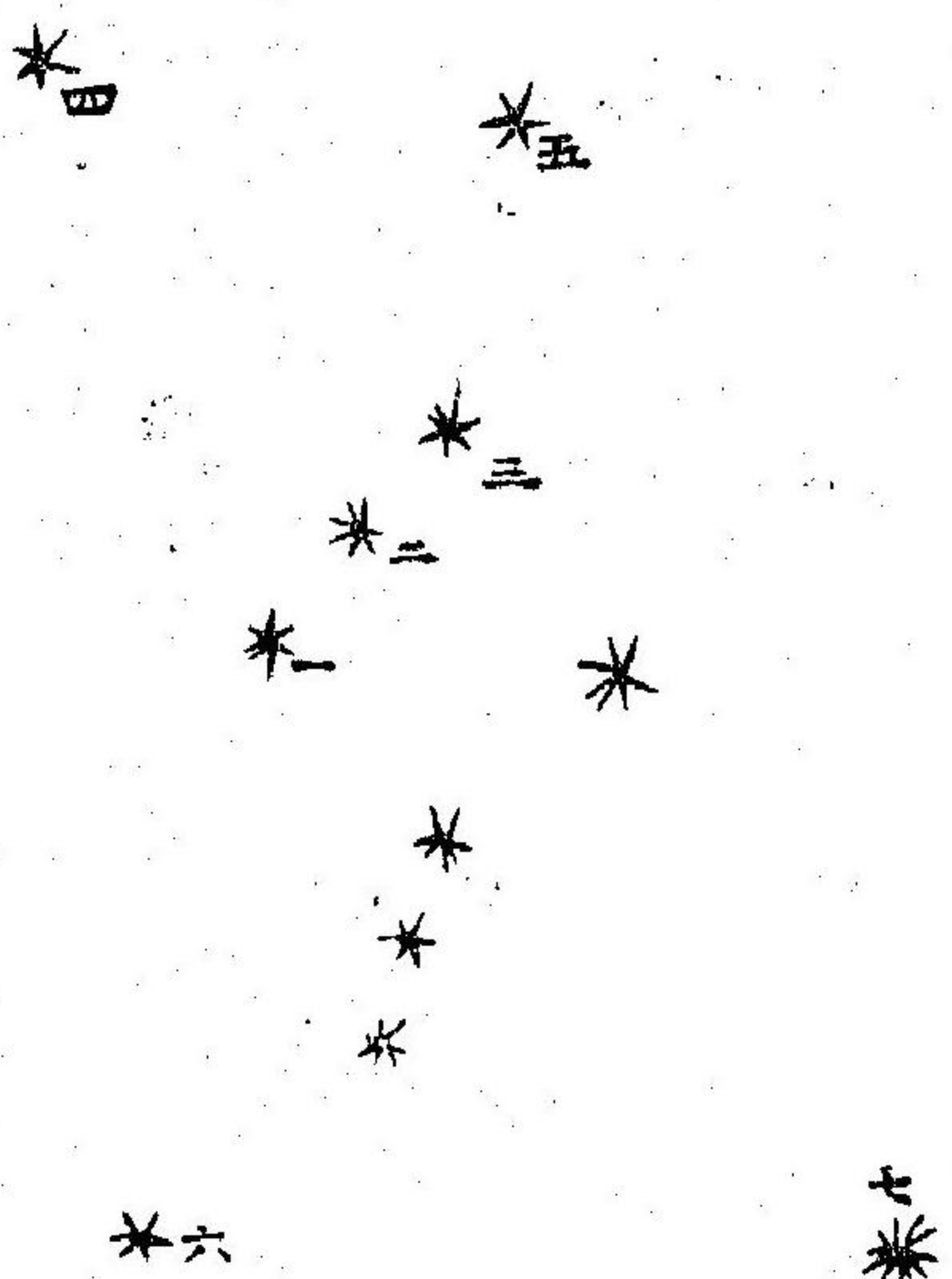
〔第十編〕 (星 座)

相正しきものなることを知るに足るべし。然れども若し其の曆に求めて、方位及び距離の相類似せざるものなるときは、目算の相違したるものなれば、更に之れを再三することを要す。

問 參宿十一星の位置如何。

答 此の座は、五車の正南に位置するものにして、昂宿より學五に引きたる一線を二倍弱に延長するときは、此の星座中に於ける第四に達すべし。而して此の座は柄を備ふる俗に所謂柎形をあすものにして、すべて七星を包含す

圖 五 十 二 第



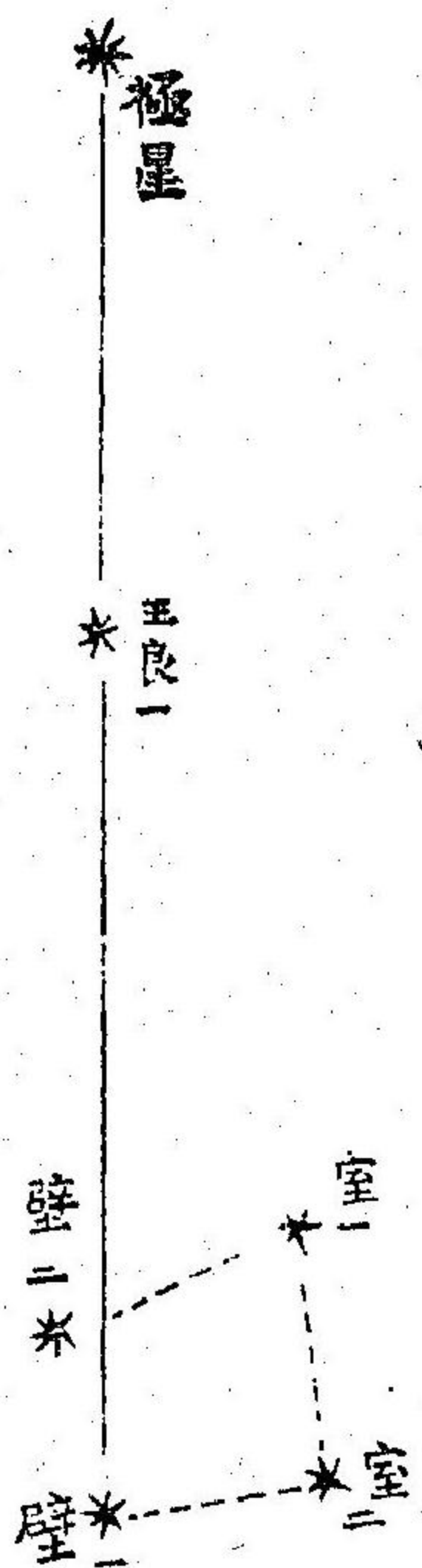
又此の第四第五第七第六を連ぬるときは、不等邊四角形をなすものにして、如上の柎形を包圍するものとなるを見るべし。而して其の第四は北東に、第七は南西にあり、而して第三は、殆ど赤道上に在りといふも妨げなきものなれば、之れに依りて以て、其の赤道の位置は、略察知することを得るものなり。

問 『ペガサス』の方形とは如何。

答 北極星より王良星の『一』に向つて、一線を引き、之れを延長するこ

きは、大なる正方形を成せる所の四星を發見することを得べし。即ち之れを

圖 六 十 二 第



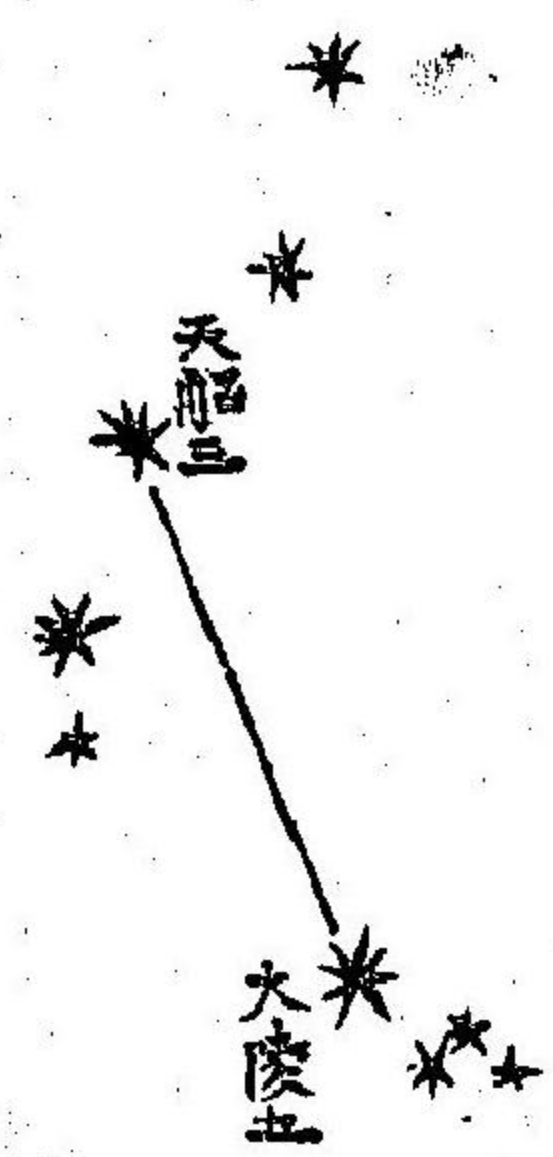
稱して『ペガサス』の方形といふ。

此の星座中に於いて、其の重なるものを擧ぐるときは、室一、室二及び壁一の三星とす。然れども、之れを方形とするものなるときは、圖中にあるがごとく、壁二をも相加へたる所のものなり。

問 『ベルセウス』座中に於ける重なるものは何星なりや

答 茲に圖示するがごとく、大陵五及び天船三の二星を以て、其の最も主要なるものとす。

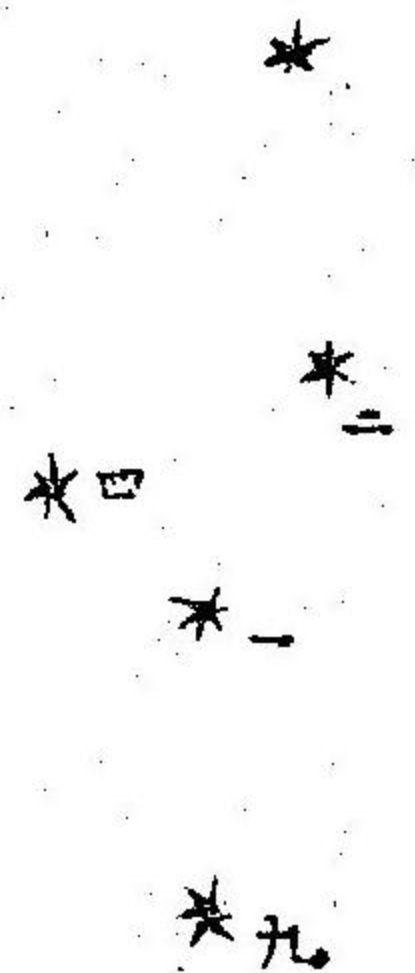
圖七十二第



問 天津五座とは如何。

答 前に圖解したる『ベガサス』の星座中に於ける壁一及び室二を接する所の線を以て、之れを北方に向はしめ、これを其の三倍内外に延長するとき、此座星を發見することを得べきものなり。此の星座を

圖八十二第



問 織女三星の位置は如何。

答 五車二『カペラ』より、極星に向つて、一線を引き、之れを其の二倍に延

示教するには、我が邦に於いては、之れを弓形ありとあし、西洋に於いては、大鳥ありとせり。今其の鳥なり

といへる所以を釋ぬるに、圖中にある輦道とは、鳥の頭にして、『四』は、其の尾なりといふに在り。

圖九十二第



長するとき、殆ど織女に相達するに至るべきものなり。又極星及び大角星とともに、最も廣大なる直角三角形をなせるものにして、織女是は、實に其の第一直角點にあり。又織女星座の第一乃至第三は、いづれも共に小にして

殊に第二第三は甚だ小なり而して第一の東方にありて其の距離は約三度餘とす。而して此の三星は小なる等邊三星形を形成するものなれば其の形象の小なるに拘はらず能く之れを観測することを得るものなり。

問 河鼓三星の位直如何。

答 此の星座は織女星一と天津星四とを接す線を引き其の中分點に

向けて極星より一線を引き之を二倍内外の長さに延長するときは殆ど河鼓の星座に相達するものとなるべし。

問 黄道の北極の位置如何。

答 天樞星第四より北方に向つて直線を引き其の線中に於いて此星よりの距離は此星と織女星との距離に相等しき位置にあるものは、



ち黄道に於ける北極の位置ありとす。

問 右樞星の位置如何。

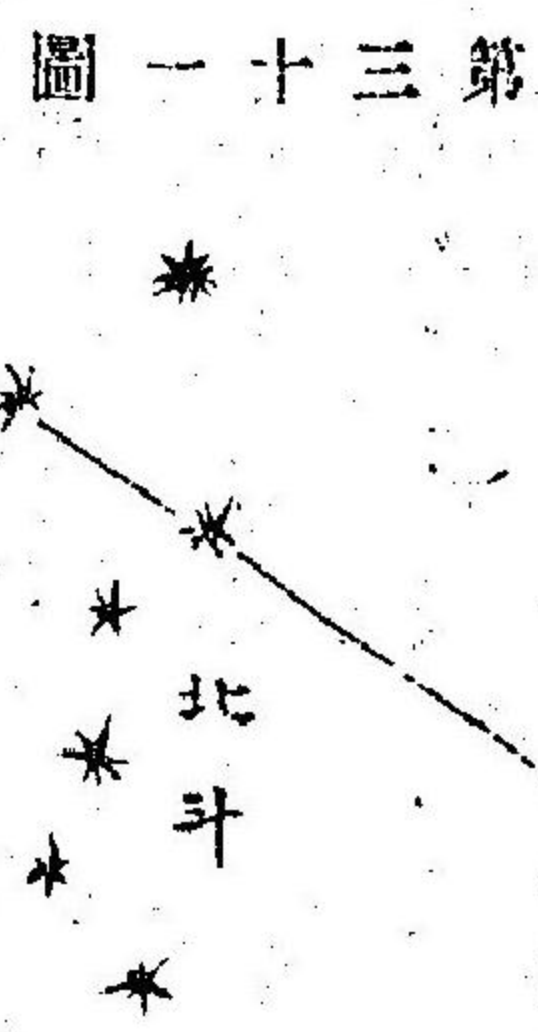
答 此の星は北斗星座の開陽星と帝星とを接するところの線の中分點にありて三等星に屬す。

問 天樞星の位置如何。

答 織女星より北斗星座の第一なる天樞星に引きたる線中に於いて織女星より今引きたる所の直線の四分の一の距離に於いて二星を發見することを得べし是れ其の天樞星にして二等星に屬す。

問 常陳星の位置を圖解せよ。

答 圖のごとく北斗星中の天樞星及び天機星とを貫通して其の間の長さを三倍に延



長するときは、此の星に相達するものとす。
此の星は『ハンチグドク』座中に於ける所の最も重要な星にして、二等及び三等の中間に位するものあり。又之れを稱して、單に『コルルカロク』と云へり。

問 侯及び帝星兩座の位置を圖解せよ。

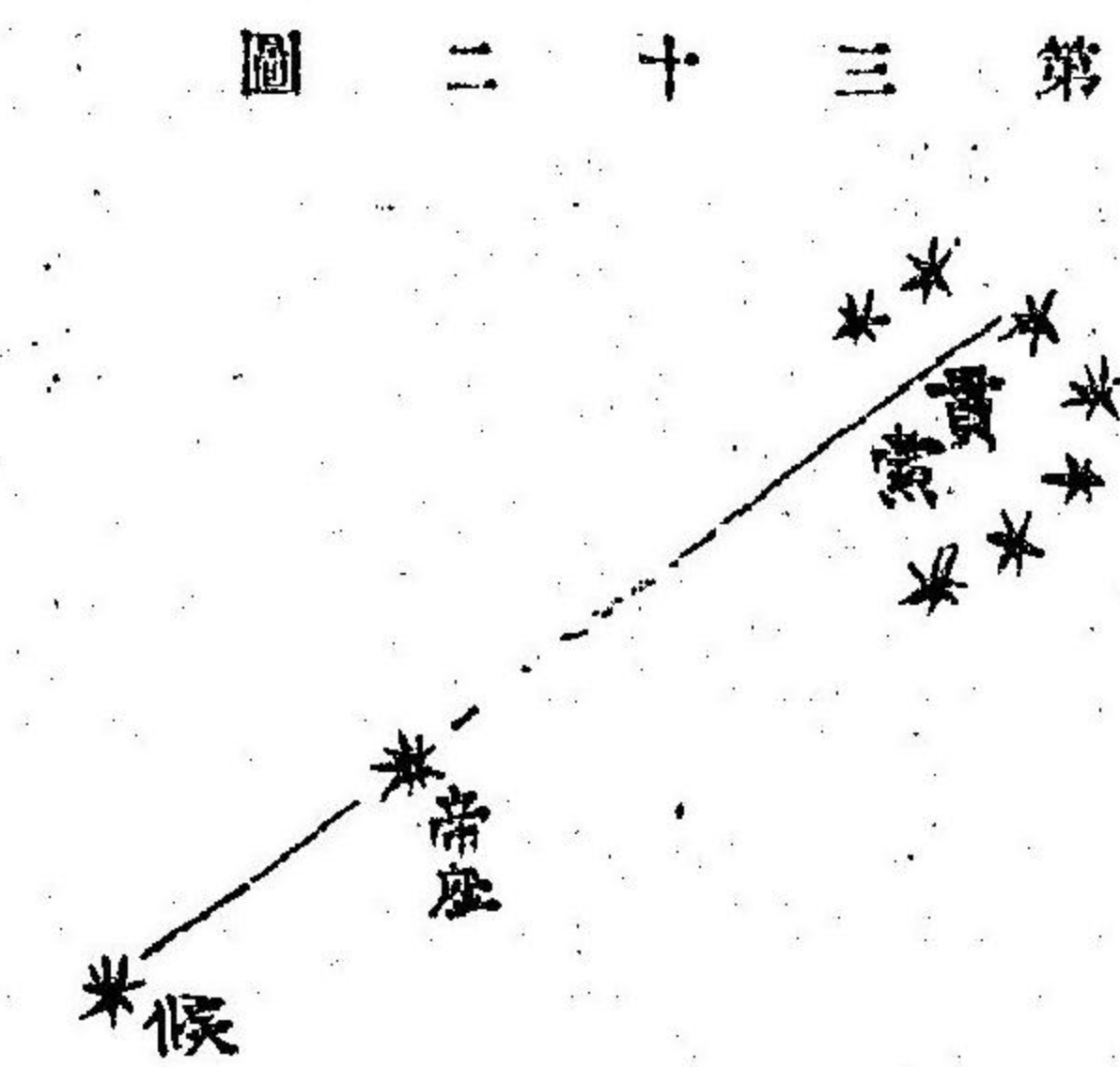


圖 二 十 三 第

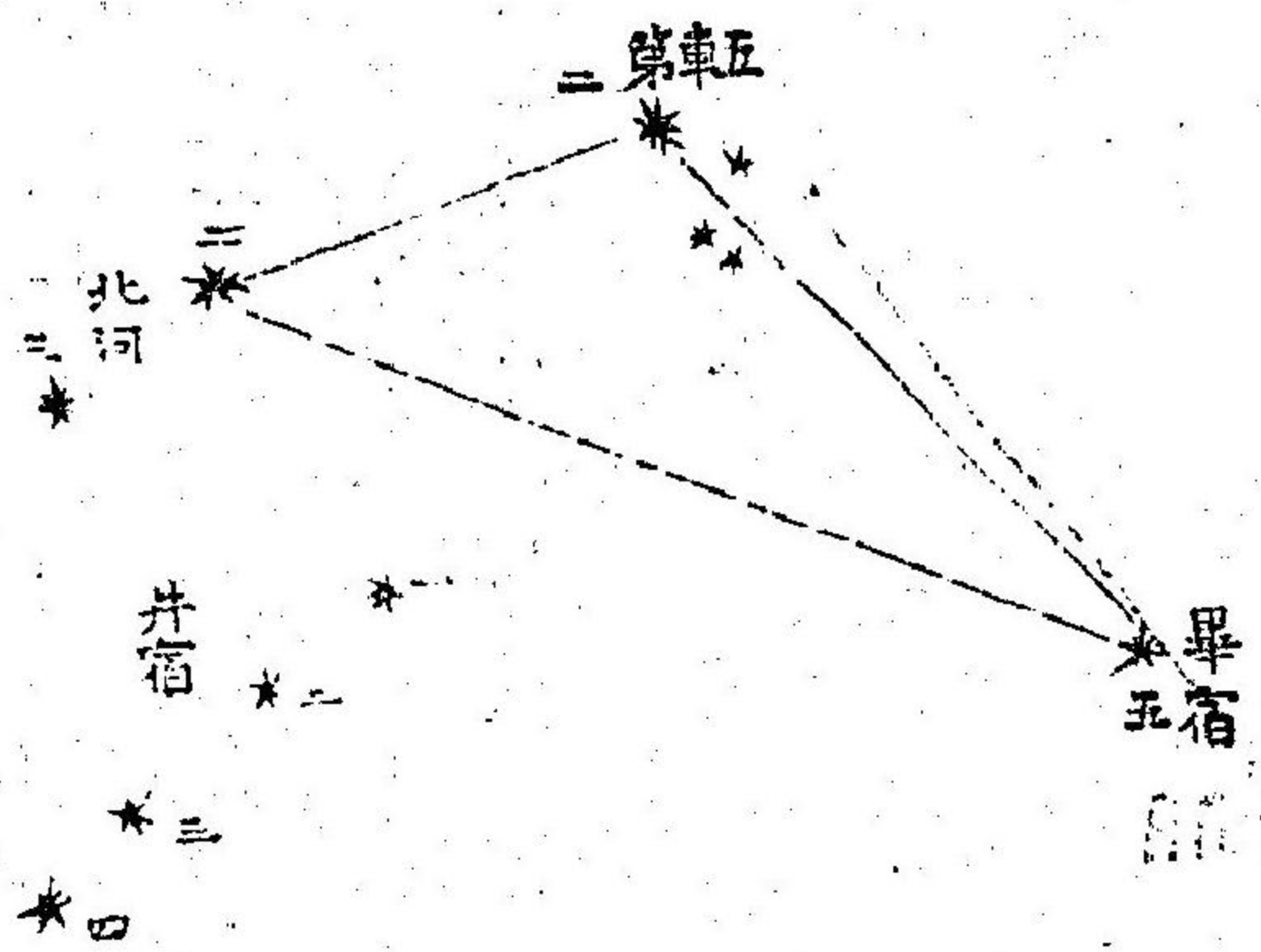
答 前に答へたるところの常陳第一星より貫索星に引きたる所の線を二倍に延長するときは、此の所問の二座に相達するものなり。而して此の二星は、其の距離幾許なりやといふに北斗星中の天樞星と天璇星との距離に相等しきものとす。

問 金牛座に於ける昂宿三星の位置は如何。

何。

答 此の星は、五車の第一星及び第五星を接するところ中分點に向けて、第三星より一線を引きて、二倍の長さに延長するときは、此の座に於ける第五星に相達するを以て、之れを發見することを得べし。而して此の星は、大なる一等星にして『アルデバラン』と稱す。

圖 三 十 三 第



問 白羊座に於ける婁宿三星の位置如何。

答 天船第三星より大陵第五星に向つて、一線を引き、更に其の二倍の長

さを延長するときは、此の第三星に達すべし。

問 雙女座に於ける所の北河二星及び井宿四星の位置如何。

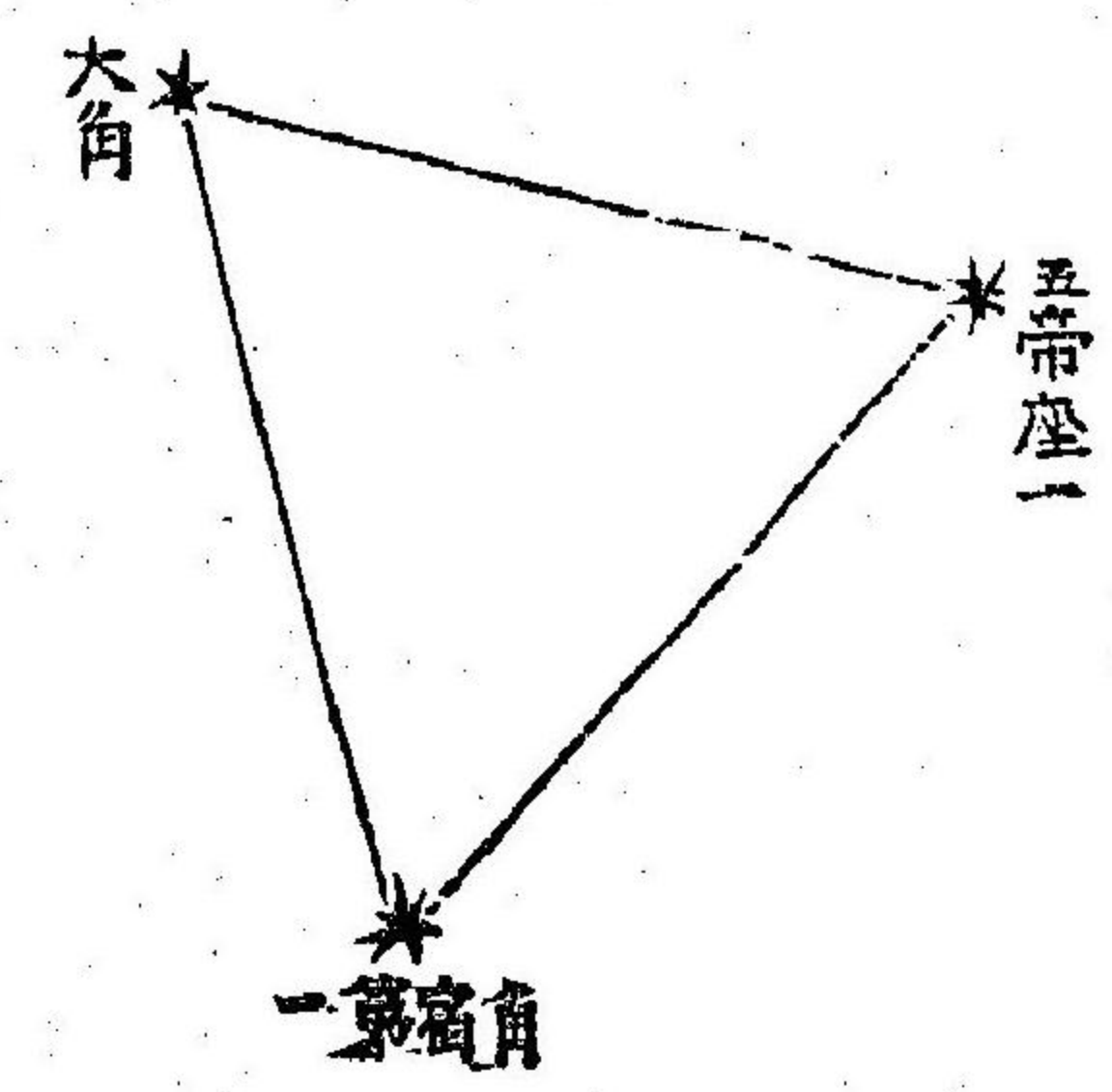
答 北河第二星と畢宿第五星との二星は、五車第二星と共に、二等邊三星形となすこと、茲に圖示するがごとし、而して北河第二星と畢宿第三星は、底邊をなして、北河は、東方に位す。而して五車第二星は其の頂點にあるものなり。

問 室女座に於ける角宿一星の位置は如何。

答 角宿星は、大角星及び五帝座の一星と正三角形をなせるものにして、角宿星は、南方の角隅に位せり。

問 天蝸座に於ける房、心及び尾の三宿の

圖 四 十 三 第

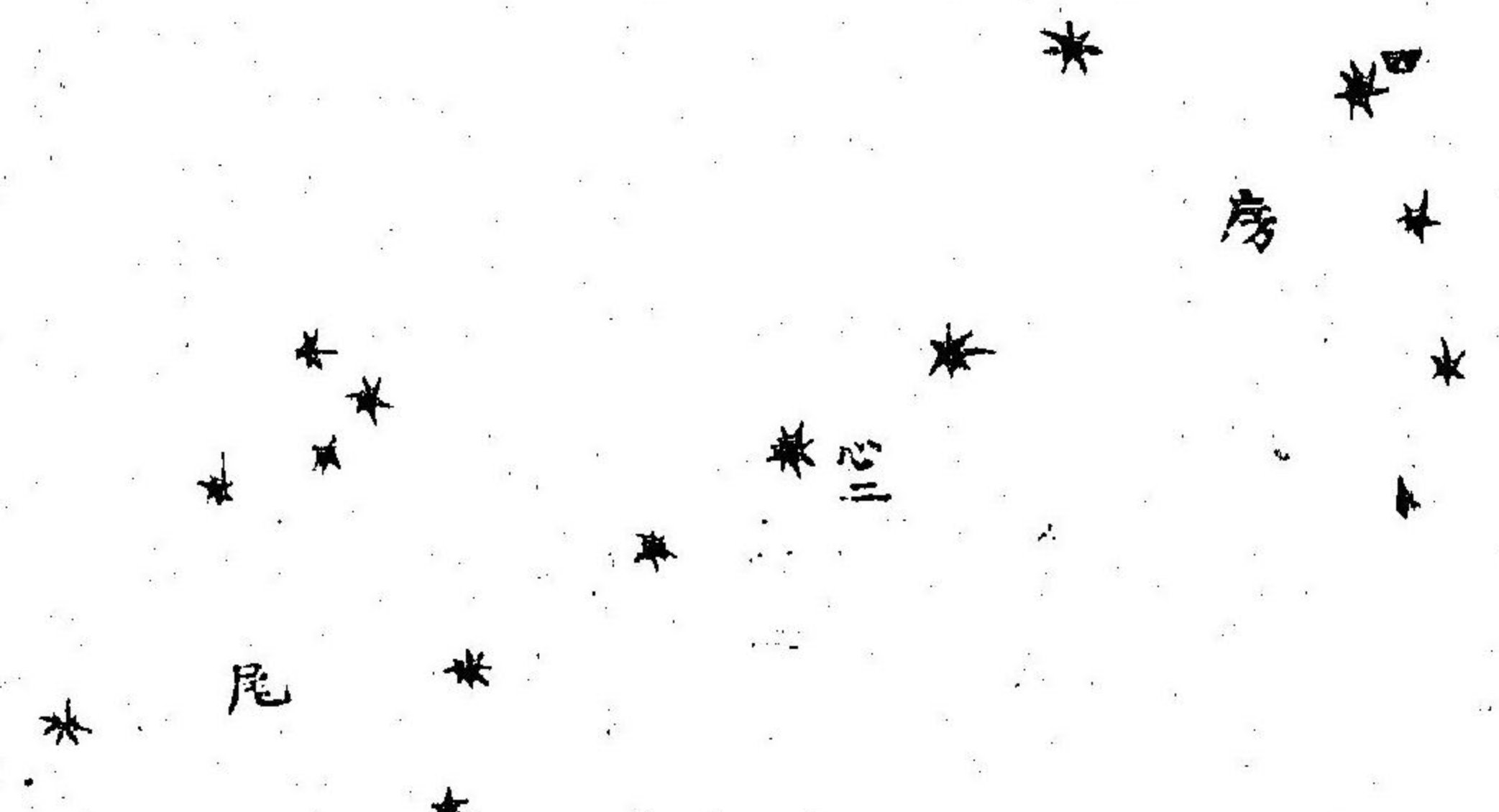


位置如何。

答 先づ角宿第一星より氏宿第一星に引きたる所の線を延長して之れを二倍するに至るときは、此の座中に於ける心宿第二星の稍北方を經過することとなるに至るべし。又別に織女第一星と大角星とに依りて、一大等邊三角形をなすものなれば、之れが觀測上に於いて、宜しく注意すべし。

問 天秤座に於ける氏宿四星の位置は如何。

圖 五 十 三 第



答 織女星より帝座の稍西方に引きたる所の線を以て、之れを二倍の長さに延長するときには此の座の四邊形に相達するものとす。

問 北落師門の位置は如何。



第三十六圖

答 室宿第二星より第一星に引きたるころの線を以て、其の四倍に延長するときには即ち北門師落に相達するものなり、即ち茲に圖示するがごとし。此の星は、一等星の中に於て、最も強き光輝

を發するものにして、極星よりして一線を引くときは、右の二星は、其の線の中央にありて、いづれも一直線をなすこと、此の圖に依りて之れを知ることを得べし。

問 天狼星の位置は如何。

答 先づ參宿第一、第二、第三を貫通する所の一線を引きて、之れを南東に向はしむるときは、天狼星に相達するに至るべし。而して此の一線は、此の座に等しき長さのものとする。此の星は、恒星中にありて、最も光輝あるものなれば、動もすれば晴空に際しては、秋天或ひは行星と誤認することあきならざるものなり。觀測者宜しく之れに注意すべし。

問 南河第三星の位置如何。

答 北河と天狼との中間にあるものにして、參宿第四星及び天狼星と

ともに等邊三角形をなすものあり。而して其の第三星は、東方に於ける所の角點となるものなり。

問 天船九星の位置は如何。

答 老人星は、參宿第四星及び天狼星とに依りて、鈍角二等邊三角形を

なすものなり。

而して此の星は、南方の角天となり、

天狼星は、其の頂角となるものなり。

問 丈人四五星の位置は如何。

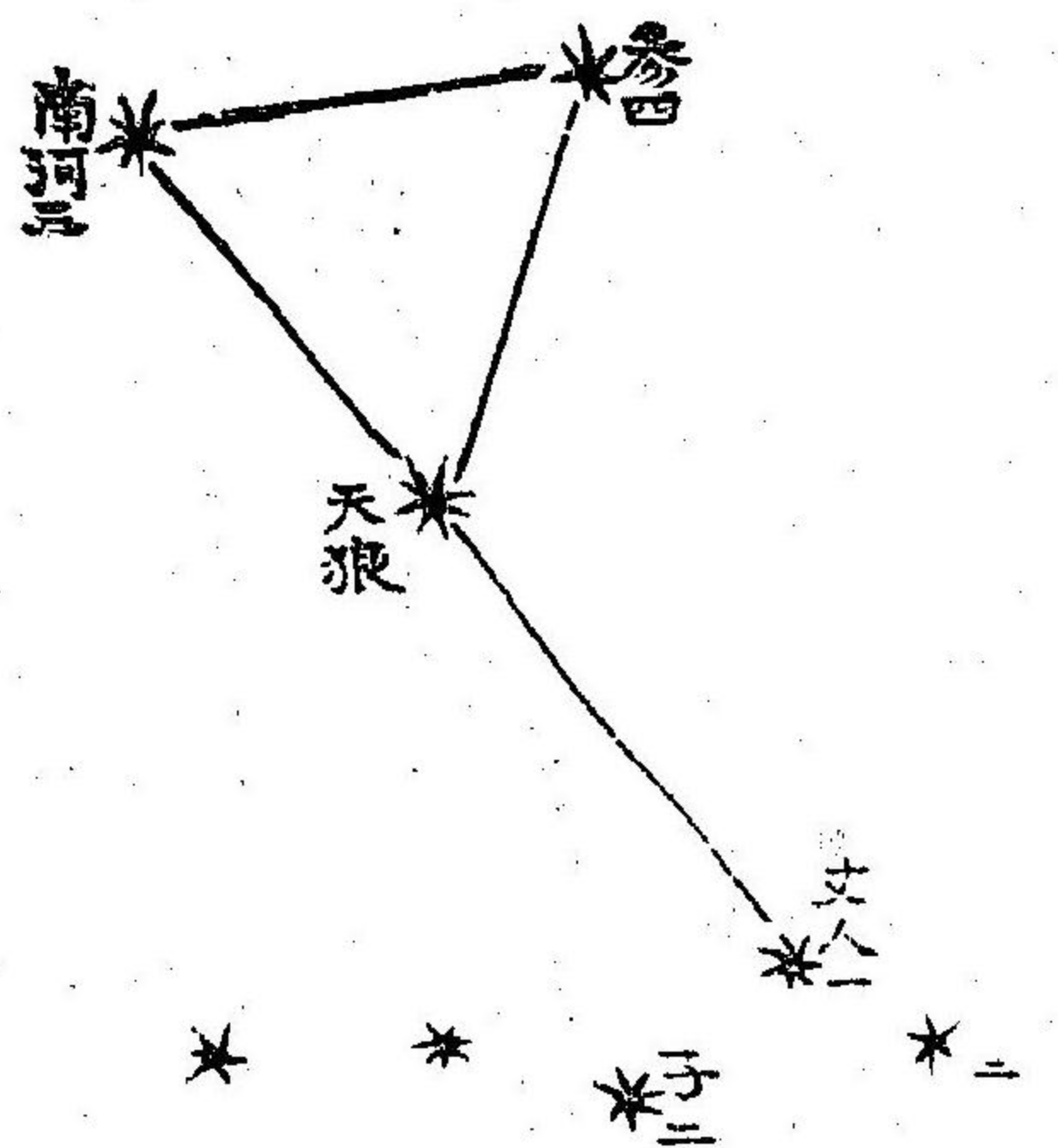
答 參宿第四星、南河第三星及び天狼

星の三星は、殆ど等邊三角形をなす

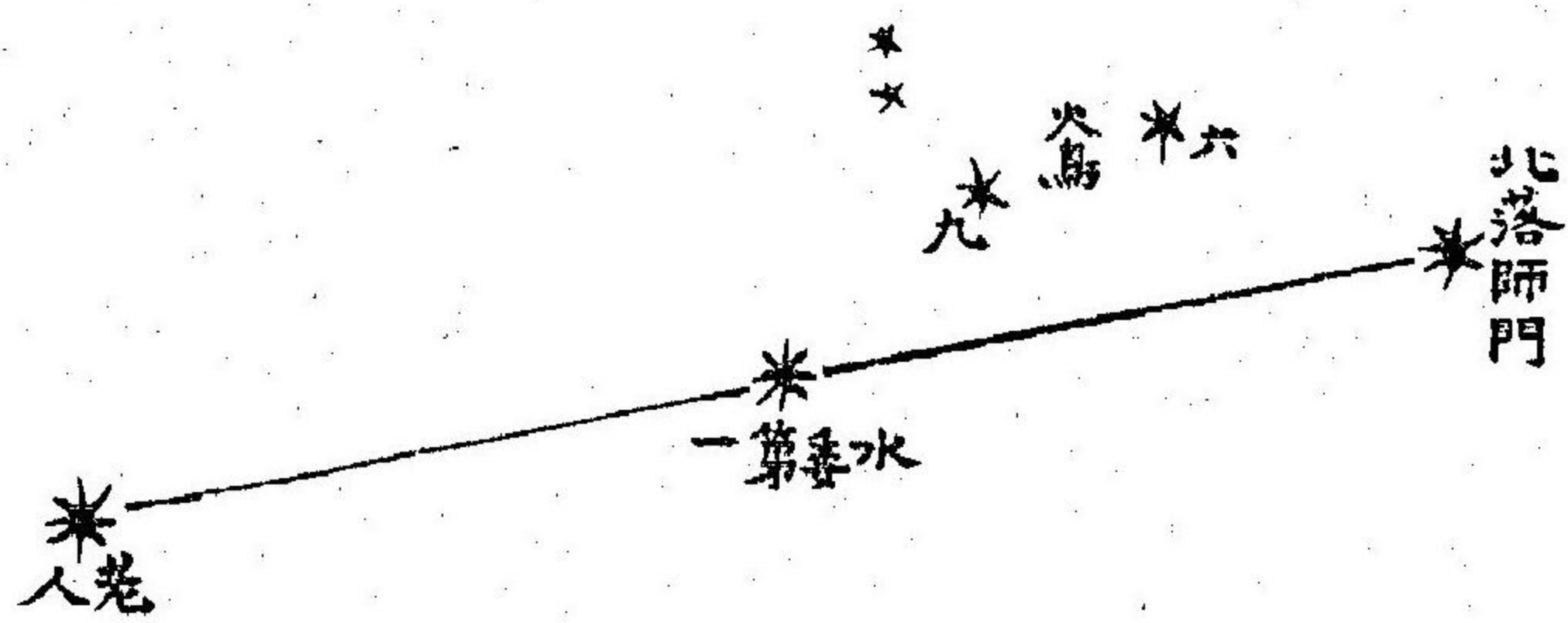
ものにして、其の東方なる一邊を以

て、之れを南方に向はしめて、二倍の

圖七十三第



圖八十三第



長さに延長するとき、丈人第一星に相達するものあり。

此の丈人第一星は、東京に於いては、子午線に中する場合に於いて、殆ど二十度の高度にて、相經過するものなり。

問 水委第一星の位置如何。

答 此の星は北落師門星より、老人星に引きたるところの一線の半分點にあり。即ち上圖のごとし。

問 火鳥三星の位置如何。

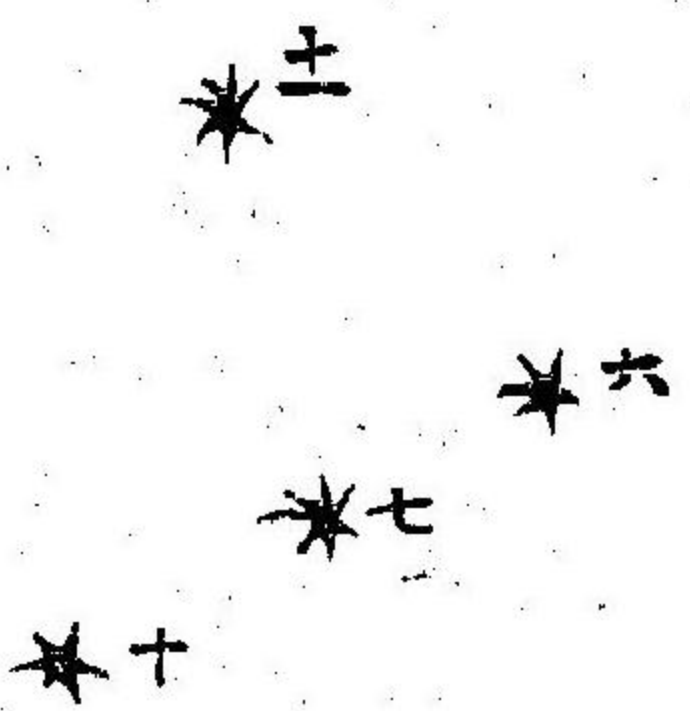
答 北落師門星と水委第一星との中間よりは、稍北方に偏りて、二等星の光輝を放つこ

とあるを見るべし、是れ即ち火鳥第六星なり、尙ほ前問と相對照するときは、此の圖の如何を知ることを得べし。

問 孔雀四星の位置如何。

答 水委第一星より北落師門星を貫通して、一線を引き、其の四分の三ばかりの點より稍上部に向ひて、一星を認む、之れより圖のごとく配

圖九十三第



問 鶴二星の位置如何。

答 此の星は、北落師門より孔雀星に向つて、一線を引き、其の中央に於いて、一星を認むべし、是れ即ち鶴第一星なり。其の第二星の位置は圖中にあるところのごとし。

問 三角形三星の位置は如何。

圖十四第

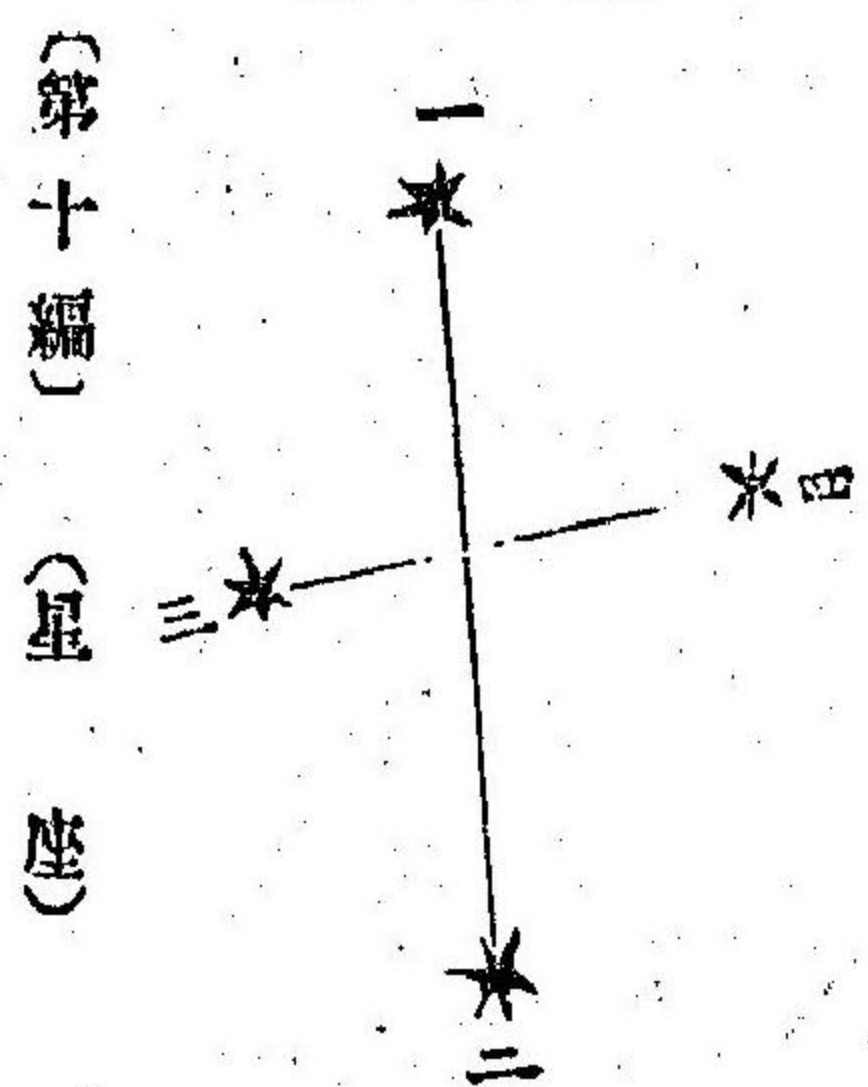


答 此の三星座は、十字架馬腹南門と北落師門との中間に位するものなり。

問 十字架四星の位置如何。

答 此の星は、北緯の地に於ける北斗七星のごとく、最も顯然なるものにして、他の星象を探究する所の目標となるものなれば、光輝極めて明らかにして、南緯の地にありては、其の象の比類なきを以て、唯一の目標とせらるる所のものなり。此の星象と相接近して又必要なる星象の現出するものなり。是は次問に譲らん。

圖一十四第

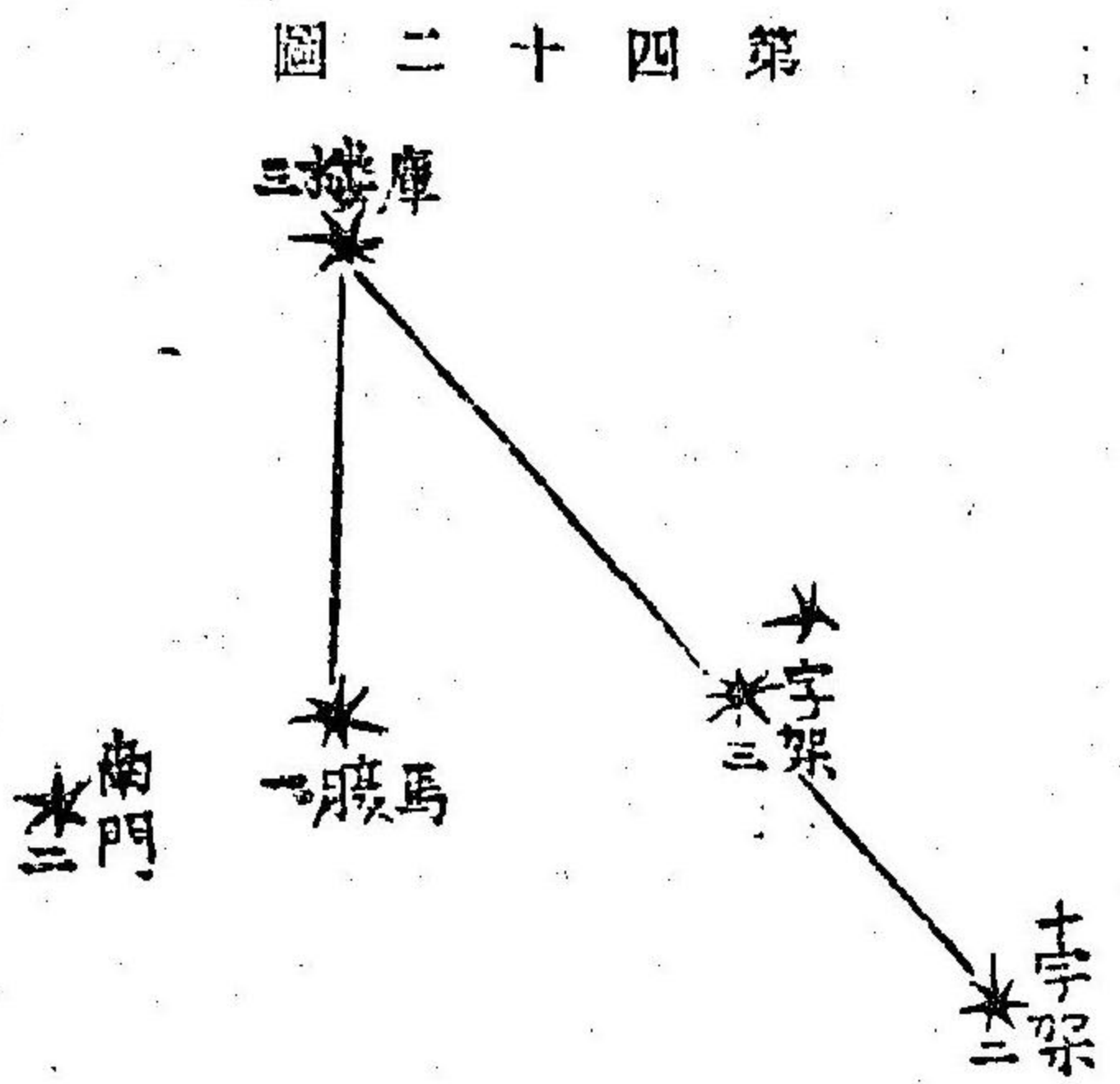


〔第十編〕 (星 座)

問 庫樓第三星、馬腹第一星及び南門第二星の位置如何。

答 十字架星の東方に於いて、二個の大星の上下に相並べるものあり、

其の近きは馬腹第一星にして、遠きものは南門第二星なり。庫樓第三星は、馬腹第一星の正北に位し、十字架星中の第二星、第三星を貫通して一線を引き、其の第二、第三を二倍したる所の長さ^{たつ}に達したる點にあるものなり。



第十一編 經緯度距離方位角

算出法

問 六分儀を用ふることなく、太陽の出沒時を以て、經度を測定する法如何。

答 左の方法に依りて測定すべし。

- (い) 太陽の下邊を觀測したるものなるときは、緯度と極距離^{きょくきょり}を相加^{くわ}へたるものより、改正率二十一^ぶ分を減じ、其の半數に、更に二十一^ぶ分を加ふべし。之れを稱して殘高と云ふ。
- (ろ) 太陽の上邊を觀測したるものあるときは、緯度と極距離^{きょくきょり}を相加^{くわ}へたるものより、改正率五十三^ぶを減じ、其の半數に、更に五十三^ぶを加ふべし。

(は) 上邊の觀測に依りて施すところの五十三分下邊の觀測に依れる五十三分の改正率は、氣差、半徑及び眼高を以て、之れを算出したるものなり。

問 前問に答へられたる改正率は、何より算出せしものありや。

答 左のごとし。

(い) 二十一分の率は、太陽の高度、零に對する所の氣差の三十三分より、半徑十六分十七秒を減じ、眼高十八尺に對する潛地差四分十一秒を加へたるものを以てしたり。

(ろ) 五十三分の率は、氣差三十三分に半徑と潛地差を加へたるものあり。

問 太陽の出沒時を以て、經度を觀測するは、如何なる場合に於いて用ふべきや。

答 此の法は、固より完全なるものと謂ふべからず、然れども、若し天候不良、殊に險惡にして、漸く出沒時に際して、僅に太陽を觀ることを得るがごとき場合に於いては、最も緊要なる一種の觀測法といふべし。殊に潮流激甚あるところの海上に於いて、夜間に至らんとするに先だち、略船舶の位置の那邊に現在するものなりや、之れを確知し得るのみならず、其の方位に依りて、羅盤の自差をも驗出することを得るの便宜あるものなればなり。

問 太陽の方位角を算出する普通の方法は如何。

答 先づ午前、の經度測定を以て、眞時に改正し置くものとす。然るときは、此の眞時と推測緯と及び赤緯とを以て、『バードワード』氏又は『ダブーヴィス』氏の『アジマステーブル』に依りて、太陽の眞の方位角の如何を見出し、之れを其の同時に羅針儀上に認めし方位角に對照す

るときは、容易に羅針儀の差の幾何ありやといふことを知り得べきものとす。

問 太陽の方位角を算出するは、前法の外、如何なる方法ありや。

答 星は、太陽方位角表を用ひて算出する時は、最も容易に之れを知ることを得べし。此の法に依るときは、時角、高度及び赤緯を要するものなり。然れども是等は、時辰儀經度測定の時之れと同時に之れが驗出を要すは、航海上に於ける最大必要にして、航海家の義務なり。責任なり。故に常に之れが驗出をなし置くときは、其の高度時角と赤緯を用ふるときは、容易に羅針儀の誤差を見出すことを得るものなり。當に之れのみならず、高度と同時に、方位角の驗出をなし置くときは、他の諸法と連結して、經緯度を確むるところの便あるを以て、實に一舉兩得なりと云ふべし。

問 時辰儀經度簡便法は、之れを信憑するに足るべき價值ありや。

答 此の方法は、『バーサイン』表なるものに依りて、極めて簡便に經度を算出し得るものなれば、精密的確あるものと證することを得ず。然れども臨機之れを應用するときは、敢て其の價值あしと云ふべからざるなり。

問 太陽の時角を知る法如何。

答 是は東經及び西經の場合に於いて相異なれり。即ち左の如し、

(い) 東經のときに於いては、改正したる綠威平時に『ロング、イン、タイム』を相加へ、綠威平時に依りて改正したる時法を加減す。

(ろ) 西經のときに於いては、改正したる綠威平時より、『ロング、イン、タイム』を減じ、改正したる平時法を加減す。

問 恒星行星及び月の時角を知る法如何。

答 船の平時に太陽の平均赤經を相加へ、月又は星の赤經を減すべし、

其の得たるところのものは、即ち時角なり。

又其の必要あるときは、星或ひは月の赤經を減するに先だちて、二十四時を加ふるものとす。

又他の法に依るときは、星の赤經より太陽の赤經を減すべし。其の得たるところのものは、星の子午線中時〔眞時〕なり。故に此の中時と船の眞時との差は、星の時角を云ふ。

問 六分儀にて太陽の出沒時を觀測し、以て經度を測定するは、如何ある法に依るや。

答 眼高と當日の太陽の半徑とを以て、表に依りて、上邊又は下邊の高度を見出すべきものとす。而して此の表は、太陽の出沒を以て經度を算出するに用ふる改正表あり、斯くのごとくにして器差を加減し、其

の度を六分儀にて定め、太陽の出沒時を能く注意し、上邊又は下邊が、恰も其の度に一致したるとき、時辰儀を驗し、以て其の經度を算出するものとす。

又緯度の正切對數に、赤緯の正切對數を加へたるところのものは、時の正弦對數となるべし。而して其の得たるところの時に、左の法を行ふべし。

(い) 緯度と赤緯と同名のものなるときは、日沒には、六時を加へ、日出には、六時を減すべし。

(ろ) 緯度と赤緯と異名のものあるときは、右に反す。

問 前問の方法は、如何なる場合に於いて用ひらるや。

答 北緯四十度より南緯四十度に至るまでの間にのみ用ふることを得べし。

問 航海中に於いて毎朝船舶用の時計を眞時に改正するは如何なる方法を施すべきや。

答 左に項目を別つて之れが手續の一斑を解説せん。

(い) 船舶の通常碇泊中に於いては其の國の特に規定せられたる平時を用ふべし。若し此の規のなきときは其の碇泊港の平時を用ひて可なり。然れども航海中に於いては毎朝一定の時に於ける正午の位置を測定し其の眞時に改定するものとす。

(ろ) 眞時に改正をなさんには便宜の爲めに正午の經度を豫定し以て正午の眞時を驗出すべし。

(は) 日々朝八時先づ時辰儀經度法を以て其の經度の算出をなし其の位置よりして推測を以て正午に於ける位置の如何を豫測すべし。此の豫測をなすは船舶の平均航走力と針路とを以て航海表に當

て算出するものとす。而して其の經度を時に換算すべし。之れを稱して正午の豫定とす。

(に) 次に時計と時辰儀とを對照し其の時辰儀の時を改正して以て綠威平時となし更に平時法の加減をなして綠威眞時となし之れに左のごとくして正午の豫定を加減すべし。

- 一 東經ならば相加ふべし。
- 二 西經ならば相減すべし。

斯くのごとくにあしたるものを船舶に於ける眞時とす。

(は) 右の眞時と時計の差を對比し時計を眞時に改むべし。

但し此の場合に於いて一の注意を要すべきは豫て「ロングイン、タイム」に諸改正を施し置き後に時辰儀の時を加減するも可あること、即ち是れなり。

問 時辰儀經度法を以て、觀測し得ざりしときは、如何なる方法に依るや。

答 他の方法に依りて觀測すべし。若し天候險惡の場合に於いては、推測經度を用ふるものとす。

問 毎朝時辰儀經度觀測前に於いて、懷中時計と時辰儀を比較し置くときは、如何なる便宜を得るや。

答 懷中時計を以て、綠威平時を算出することを得るものあれば、經度を測知すると同時に又時の改正をも爲し得るを以て、一舉兩得なりといふべし。

問 毎朝船舶の時計を正午の眞時に改正し置くときは、如何なる便宜を得るや。

答 左のごとき便宜あるべし。

(い) 通常正午に至りて、一分以上の差あることは、甚だ稀あるものあり。故に正午の觀測に便宜を得るのみならず、若し正午に至りて、天候俄かに險惡となり、近午法を用ふるに際しても、直ちに時角を得るところの便宜あり。

(ろ) 正午に於いて、其の眞時の誤差を見出すときは、同時に之が改正をあすことを得べし。

問 太陽の方位角を測定する簡法ありや、有れば其の法を略叙せよ。

答 一種の簡便法あり、此の法に依るときは、最も正確あるのみならず、赤緯八十度以上に於いて、『パール、ワード』及び『ダビス』の方位角表にて、算出し得べからざるものといへども、容易に之れを算出し得るものあり。故に星を觀測するには、此の法に依るの最も優れるものあることを知るに足らん。左に項目を別つて、其の規則の一斑を掲ぐるこ

とせん。

(い) 緯度と赤緯の餘角を以て、表に照査し、其の左側なる第一行方位の部に於いて、各々符合するところの角度を求め、且つ其の隣行なる零度の部に於いて、直ちに夫々其の角度に接する率の數を得て、之れを記し置くべし。此の表は、緯度一分に相當する經度の幾何なりやを見出す所の表なり。

(ろ) 次に天體の眞時角表にて、時角を以て、緯度と赤緯の率の數を得、前法に依りて得たるものと相乗じ、其の得たる數を左のごとくすべし。

一 緯度の方には、反對の名を附し置くべし。

二 赤緯の方には、同名を附し置くべし。

三 同名のものは、相加へて、其の名を附し置くべし。

四 異名のものならば、相減じて、數の大なる名を附し置くべし。右の符號は、太陽の方位を算するとき、讀み始めの基點の名を記し置くべきものとす。

〔此に一の注意をなし置くは、右の和又は差は、時辰儀經度に用ひたるどころの推測經度の差、即ち誤測を知りて、經度の改正をなすとき、緯度の誤の一分に對する經度を改正する場合に用ひらるゝことを得べし。〕

(は) 前の(い)に記したる表にて、其の地の緯度に相當する所の行に於いて、其の差又は差に適合する數を求むるときは、之れに一致せる左側なる第一行の方位は、求めんとする所の眞の方位角とす。

(に) 右の方位角の基點を示す所の南北の符は、前既に解説したるが如しといへども、東西の符は、天體が、子午線の東西によりて附するも、

のどす。

(は) 時角にして午後六時を過ぐるものあるときは、赤緯と緯度との商を常に加ふるものにして、左のごとくす。

- 一 南緯ならば、南より方位を算すべきものどす。
- 二 北緯ならば、北より方位を算すべきものどす。

問 赤道又は他の緯線上經度に改正をなすに際し、如何なる命名をなすや。

答 此の改正率に命名するには、測高度の過小なるときは、方位角と同一の名を以てすべく、之れに反して、高度過大なるときは、之れに反す。

問 經度の測定に用ひたる所の推測緯度は、誤算なりしことを認めたるを以て、經度の誤は、如何にして之れを修正するや。

答 推測なるものは、最も精確緻密に船舶の位置を測定すること困難

あり、當に困難なるのみならず、或ひは到底算出すること能はざるものと云ふの優れるに如かざるものあり。故に今其の一例を擧げて證せん。午前に觀測するに、推測緯度に依りて、經度の幾何なりやを算出することを得たりといへども、正午若くは近午に於いて、正確なる緯度を算出し、前に用ひしところの推測緯度の誤を發見したるときは、正當なる緯度に依りて、之れが改算するの勞を省くことを得べく、唯緯度の誤差のみを用ひて容易に經度の改正をなすことを得るものあり。今其の方法として、左に項目を別つて之れを解説せん。

(い) 先づ時辰儀經度法を用ひて推測緯度と、太陽の眞方位角とを以て、經度一分に相當する所の變經を發見する表に對照し、之れに一致する所の數を取り、之れを緯度の誤差に乘じ、以て經度の改正をなすべし。

(ろ) 初めに觀測したる所の時に於ける太陽方位角の下に、其の反對の方位を記入し、緯度の誤差を改正すべき方向に向つて、一線を引くべし。是は北又は南より、東又は西に連結せしめたる一線とす、斯くの如くにして其の連結したる方位に經度の改正をなすものとす。故に此の改正を稱して西改正又は東改正と呼ぶるものとなれり。是れ即ち經度の改正率を命名する法なりとす。

(は) 方位角は、常に眞方位角を要するものあるを以て方位角表に基きて求むるものとす。若し之れを用ひざる時は、天體の方位角表、太陽の方位角表のごときを用ふるも不可あし。

問 太陽の子午線高度に依りて、同時に正確なる經緯度算出法如何。

答 先づ午前に於いて、推測緯度を用ひて、時辰儀經度法に依りて、經度の算出をなし、豫め略船舶の位置を求め置くべし。次で其の時に於け

る平均速力を以て、正午までに航走し得べきところの里程の幾許なりやを豫測し、其の得たりし、豫測里程と、針路とを以て、正午に於ける經緯度をば、航路表にて豫測し、緯度一分に相當する變經を見出す表に於いて、緯度と方位角とに依りて、誤差一分に對する改正率の幾何なりやを豫て發見し置き、正午に至れば、子午線緯度法を以て、正確なる緯度を得べきものとす。而して此の緯度と豫測緯度との誤差に改正率一分を乗ずべし。其の得たる所のものを以て、正午の豫定經度に加減するときは、正午經度を算出することを得べし。是れ其の最も正確なるものありとす。

問 星の子午線高度に依りて、之れと同時に經緯の正確あるを測算する法如何。

答 先づ經度を算出し、之れより前問に答へたる法に依りて推測をな

し、星の子午線の中時に於ける船舶の位置を豫定し置くべし。之れより其の星の子午線緯度法を用ひて得し所の緯度に依りて、之れが經度を算出することを得るものなり。

問 二回の時辰儀觀測法を用ひて、經緯度を算出する法如何。

答 此の法は、左の規則に従ひて、之れを行ふべきものとす。

(い) 最初一回之れが觀測をなし、其の後一時三十分又は二時間を経たる後、又一回の觀測をさすべし。此の際に於いては、成し得べくんば、太陽の方位角か、二回の觀測時の間にありては、少なくとも一點半又は二點の變遷するを以て、宜しきを得たるものとす。而して此の最初の觀測に於いては、推測緯度を用ふるものとせり。之れが緯度を稱して、假りに甲緯度と名づく。

(ろ) 次に推測緯度と最初に測りし實測經度にて、略其の船舶の位置を

測定し夫より二回の觀測に至るまで、實際に於ける航程と針路とを以て、航路表に就きて、其の變經變緯を求むべし。斯くのごとくにして第二回の觀測の位置を豫定するものとす。其の豫定緯度を以て、假りに之れを乙緯度と定め、豫定經度を甲經度とす。

(は) 前のごとくにして、第二回の觀測を算するには、乙緯度を用ひ、其の得たる所の實測經度を以て、乙經度と假定す。

〔注意以上のごとくにして甲緯度、乙緯度、甲經度及び乙經度と假定したるものなり。是等は、後に要するものあれば、宜しく之れが記憶をなし置くべし。〕

(に) 太陽の方位角を求めんとするには、兩測定ともに、『アジマス』表にて之れを求むることとすべし。

(は) 前後二回觀測せる緯度と、方位角とを以て、緯度一分に相當する所

の變經變緯を發見する表に就きて、各々之れに一致する所の數を取り、初めに觀測したるものを『イ』とし、後に觀測したるものを『ロ』と假定し置くべし。

へ) 前の『イ』及び『ロ』の二數は、左の規則に依りて、之れを行ふべし。

- 一 方位角が、前後二回の觀測ともに、羅針儀の同象限内にあるものあるときは、相減するものとす。
 - 二 又隣象限内に跨るものあるときは、相加ふべし。
 - 三 前後二回の觀測に於ける方位角が、反對の象限に在るものなるときは、『イ』『ロ』の差を取るべし。
- (ど) 改正率を求むるには、左の規則に従ふべし。
- 一 『イ』『ロ』の和又は差を用ひて、甲經度、乙經度の差を除すべし。其の得たるものは、乙緯度の改正率となるなり。

二 右の改正率を『イ』に乘じたるものは、甲經度の改正率となるなり。

三 第一の改正率を『ロ』に乘じたるものは、乙經度の改正率となるなり。

(ち) 經度に改正率を應用せんとするには、左の規則に従ふべし。

- 一 前後二回の觀測ともに、方位角が、羅針儀の同象限内にあるときは、甲乙經度に東又は西として用ふ。
- 二 前後二回の觀測ともに、方位角が、羅針儀の隣象限に跨るときは、甲乙經度の内、東に偏りしものには、改正率には西と命じ、西に偏りたる方には、東と命じ置くべし。
- 三 右のごとくするときには、其の經度は、相一致するに至るべし。
- 四 若し相一致せざるものなるときは、改正率の用法を誤りたる

ものなるを以て、直ちに其の正誤の如何を察知することを得るものなり。

(り) 緯度の改正に命名するには、前の方法のごとくにして、經度の改正と、方位角とを以て決すべし。

(ぬ) 甲經度と乙經度と相一致するときは、其の經度は、正確なるものあれば、緯度も亦自から正確なるものなるを知るに足らん。

問 兩測時辰儀經度法に海圖を應用するは、如何なる法に依りて後に觀測したる眞位置を求むるや。

答 前に答へたる乙緯度の緯線上に、甲經度及び乙經度の二線を引き、此の二個の交切點を通じて、前後に於ける兩回の觀測に得たりし位置線を引き、尙ほ其の兩位置線の交切點を、後に觀測したる眞位置となすべきものとす。

問 前問に於ける前後の兩觀測に成れる結果に就いて、知れる所を記せよ。

答 是は、其の重なる結果として、左の諸點を指摘することを得べし。

(い) 前後二回の觀測間に於ける方位角の變遷角度たる和又は差が、小方位角より大なるものなるときは、極めて好結果を得るものとす。

(ろ) 此の二回の觀測に成りし方位角が交叉して互に直角に近きものあるに従ひて、其の結果の正確なることを認むることを得べし。

(は) 高緯度に於ける地は、低緯度の地に於けるよりも、方位角の變遷の急速なるものあれば、前後二回の觀測間の間隔のごときも亦從つて少なきものとなるに至るべし。

問 近午緯度法とは如何。

答 此の法は、正午前後間もなく觀測したる高度を子午線高度に改正

し、以て其の地に於ける緯度を算出するものとす。

問 近午經度法に於ける一定の規則を列舉せよ。

答 一般に通ずる所の規則として用ひらるゝもの略左の如し。

(い) 先づ豫定經緯度を算出せざるべからず。此の法は、太陽が子午線より殆ど一點半又は二點に在るに際して、近午緯度測定し、之れと其の地の推測經度とに基きて、正午に至るまでの航程と、針路とを以て、正午の位置を算出するものとす。

(ろ) 前法に依りて得たる所の豫定經度と、子午線高度とにて得る眞緯度との差を以て、緯度の改正とす。其の符號は、左のごとし。

一 眞緯度が、豫定緯度の南に在るものなるときは、Sの符を附す。

二 眞緯度が、豫定緯度の北にあるものなるときは、Nの符を附す。

(は) 次に緯度一分に相當する所の東西距離を算出する表に依りて、方

位角に一致すべき緯度一分に對する東西距離を求むるものとす。それより其の潜地差をば東西距離を變經に換算する表に照して、之れを變經に換算し、之れを以て、緯度一分に對するところの經度の改正率とするものなり。之れに緯度の改正を乗するときに、其の得たるものを以て、豫定經度の改正に用ふるなり。

(に) 方位角は、常に眞方位角を用ふるものとす。若し九十度以上に相違するときは、百八十度より減じ、反對點を基點となして、之れを算出すべし。

(は) 太陽が、若し子午線の西に在る場合に於いては、航走したる距離に従つて正午の經緯度を改正するものとす。斯くのごとくするとき、は、二回の觀測に於ける後の觀測の位置を得るものとす。

問 兩高度近午經緯度法を用ひて、觀測すべきは、如何なる場合なりや。

答 此の法は、前後二回に觀測したるものゝ内に於いて、其の大なる方の時角が、殆ど一時四十分より超過することなく、又大方位角が、殆ど五點半を超過せざる場合に於いてのみ、之れを應用することを得べし。而して其の前後兩測の間に於ける方位角の變遷(差)は、一點半若くは二點より少からざることを要するものとす。

問 兩高度近午經緯度法に於ける一般の規則は、如何なるものなりや。
答 此の規則は、先づ左の方法に依りて算出するものとす。

(い) 初めて觀測に於いて、緯度を算出するものとす。
(ろ) 初めの觀測の位置より後に觀測したるまでの航程と其の針路とを以て、之れが推測をなし、後に觀測したる推測經緯を得るものとす。其の緯度をば、假に甲と稱す。

(は) 推測經度と甲なる推測緯度とを以て、後に觀測したるを算し得た

る緯度を以て、假に乙と稱す。

(に) 右の甲乙の兩緯度が、相符合するものなるときは、之れを眞緯度となし、推測經度も、大略正確なるものに近し。

(は) 前項のごとく符合せば可ありといへども、若し符合せざるものなるときは、其の差と、兩高度近午經緯度に於いて、前後兩觀測の方位角を以て得たるところの數とを相乗じ、之れを以て、東西距離の誤差をなすべし。

(へ) 右に述べたる所の兩高度近午經緯度表なるものは、二表ありて、之を『a』『b』に別つ。其の所用は、左の如し。

一 『a』表は、方位角の兩觀測ともに子午線の同側に在る場合に於いて用ふべし。

二 『b』表は、兩側に跨る場合に於いて用ふべし。

(ど) 此の東西の距離と兩觀測の方位角とを以て、東西距離に對する緯度の改正率表に依りて、兩觀測の内初觀測の分を以て、甲緯度に加減をなし後觀測の分を以て、乙緯度に加減すべし。而して此の加減は、雙方の相一致する様になすべし。若し一致することを得るときは、其の緯度を以て、眞緯度に當つるものとす。

(ち) 東西距離を變經に換算する表に依りて、東西距離を變經に換算し、之れを近午經度法に従ひて、後觀測に用ひたるところの推測經度に加減するものとす。之を以て後觀測の眞經度となすべし。

問 兩星の高度を觀測して、經緯度を算出する法は如何。

答 此の法に依るときは、兩觀測ともに同時又は同處に於いて行ふべきものにして、兩高度近午緯度法を應用するものとす。先づ兩星の高度を觀測し、之れに依りて、經緯度を觀測するには、兩星が、子午線より

殆ど同一の距離に在るとき、或ひは子午線の兩側に於いて、殆ど同一の距離に在るときを以て、之れが觀測を行ふに、最も好時機となす。

問 兩星の高度を測りて、經緯度を算出するに就きて要する所の注意の一斑を示せ。

答 從來星の觀測に於いて、最も難事となすところのものは、夜中水平の認め難きにあり。然れども其の觀測に習熟するときには敢て困難を感ずることあかるべし。故に容易に之れが觀測をなし得らるるものなり。若し習熟せざる觀測者にありては、六分儀に人工水平を附着したるものを用ふべし。此の器械は、自然水平を保つべき構造のものとなり居れるを以て、天象の見え得る限りは、水平の明かあると將た暗黒あるとに拘はらず、最も之れが觀測を容易ならしむるものなり。

問 極星緯度の觀測法は如何。

答 先づ普通の法を以て、極星の時角及び眞高度の算出をあし、眞高度に改正率を加減すべし。是れ即ち其の緯度あり、此の改正率は、極星の高度改正表に列記せられたるものを用ふべし。

問 星の高度を眞高度に改正するには如何なる法に準據するや。

答 星の高度を眞高度に改正せんとするときは、天體の高度改正表を用ふべし。此の表は太陽の半徑を以て、平均十六分に算出したるものなるを以て之れを直接星に用ふること能はざれば、其の表中に於いて得たるころの數と、十六分との差を求め、之れを視高度より減ずるときは、之れが眞高度を知ることを得べきなり。

問 近午緯度法の別法たる近午頂距離を子午線頂距離に改正して、緯度を算出するは、如何なる法に準據するや。

答 是は眞頂距離の正矢眞數より、整理正矢を減じたるものは、子午線

頂距離の正矢眞數となるものなり。其の子午線頂距離に赤緯の加減をなして、以て緯度の算出をなすものあり。又正午の緯度を得んと欲するときは、觀測時より正午までの變緯を改正するときは、之れを得るものあり。

問 兩高度近午緯度法に於ける算出の規則を示せ。

答 左に區別して解説せん。

(い) 近午に於いて測觀したるとき、若し船舶の眞時をば、一二分時間に算出すること能はざるものなるときは、其の觀測をあしたる時より、正午までの觀測距離と、殆ど同一の距離に於いて、午後に至りて後觀測をなすべきものとす。

(ろ) 右のごとく兩觀測に於いて得たるころの兩緯度を雙方ともに正午の緯度に加減改正し、其の兩正午緯度の半數を以て、正午に於

ける眞緯度とす。

は) 兩觀測ともに子午線の同側にて行ひ、初の觀測と後の觀測と符合するものなるときは、其の觀測の正確なることを證するに足るべし。然れども間々符合せざる場合あるべし。故に符合せざるものなるときは、之れが一方より他のものを減じ、其の差に、小なる方の時角を乘じ、經過時即ち兩時角の間隔を以て、之れを除すべきものとす。其得たるものを小方位角の緯度に加減すべし。其法左のごとし。

- 一 小方位の緯度が、大方位角の緯度より大なるときは、之れを加へ、小なるときは、之れを減ず。
- 二 子午線の東西に跨るものなるときは、大なれば相減じ、小なれば相加ふ。

問

極星緯度法の別法に依るときは、如何なる規則に基くや。

答

左の規則に従ひて算出するものとす。

(い) 船舶の眞時に、太陽の赤經を加へたるものは、子午線赤經となるべし。若し其の和が、二十四時以上に達するものなるときは、二十四時を減ずるものとす。

(ろ) 子午線赤經と、高度とを以て重なる恒星の赤緯及び赤經表なるものに對照して、之が改正率を得、之れを眞高度に加減したるものは、即ち緯度(北)とす。

問

太陽の兩同高度に依りて、經度を算出する法は如何。

答

此の法は、諸種の改正をあすことなくして、最も簡短にして且つ便利なるものなり。是れ其の特異の點なりとす。左に其の法及び之れが規則を掲げん。

(い) 最も適當ある時機、即ち正午前十分乃至三十分、太陽の高度を觀

測し、之れと同時に時辰儀を檢して、其の時を記入し置くべし。此の際に於いて、特に注意し置くべきは六分儀の『インデックス』を其の高度に緊しく定め置きて、不動すべし。若し否らざるときは、其の高度を誤ることなきを保せず。

次に午後に至り、太陽が再び同高度に至りたるるとき、時辰儀を檢し前後兩時に於ける中分を取り、之れに普通のごとく時辰儀の誤差を加減するときは、綠威グニッチの平時を得べし。此の平時に平時法を加減するときは、綠威の平時となる。是れ即ち船舶の正午に於ける綠威の眞時ありとす。之れを度に改正するときは、所期するところの經度なりとす。

ろ 前後兩觀測の間に正西又は正東に航走する場合に於いては、同緯線上を航行するものあれば、少しも改正を要することなし。然れど

も若し些少にても北若くは南に偏よりて航走するときは、其の變緯に對する改正をなすこと勿論ありといへども、其の偏すること僅少なる場合に於いては、別に改正を要するに及ばず。

（は）南又は北に航路の偏する際には、其の變緯は六分儀上高度に於いて、之れが改正をなすことを得べし。即ち初め觀測が正午時より幾何前いづにあるやを考定し、平均速力を以て推測して前後兩觀測間に航走すべき變緯を豫測し、之れを左のごとくすべし。

一 變緯を太陽に向つて航走する時は、初めに觀測したる午前の高度に相加ふべし。

二 變緯を太陽に背きて航走する時は、午前の度より減すべし。

右のごとくにして其の加減したる高度を六分儀に定め置き、午後に至りて、太陽が同高度に達したるとき、時辰儀を見て、其の兩觀測

時の中間を取り前の(い)に於けるがごとく算出すべし。斯くのごとくする所以のものは、正午より十分乃至三十分間には、太陽の高度變遷の差は、變緯と殆ど一樣の比例を以て、昇降するを以ての故あり。

(に) 此の法を行ふは、赤道の兩側各々三十度の低緯度に於てするを最も良しとす。是れ低緯度の地に於いては、近午に太陽の高度の變遷速なるものあれば、最も精密なる時を算し得べければなり。之れに反して、高緯度の地に於いては、變遷甚だ遠緩にして、精密なる時を得易からざるものなり。故に此の法に依りて、若し精密なる時を得んとするときは、位置及び赤緯の變遷のごとき、種々改正せざるべからざるものあれば、寧ろ此の法を用ひざるの優れるに若かざるに至るへし。是れ最も觀やすき理にあらずや。

問

星の兩同高度を以て、經度を算出するには、如何ある星を以て、觀測上最も便宜なるものとするや。

答

之れに適當あるは、左の星とす。

(い) 緯度と赤緯と殆ど同度なること。

(ろ) 以上のごとくならざるときは、同名なること。

(は) 赤緯は、緯度より少なること。

問

普通の航路表を用ひて、正横距離を算出せんとするとき、之れを如何にするや。

答

先づ或る目標を取りて、前後二回其の方位の觀測をなすべし。此の場合に於いて、後に測るべきものは、正横のときに限ること勿論なり。斯くの如くにして、之れを航路表に對照し、前に測りし方位の角度と船首とを以て、假りに其の針路となすべし。而して其の兩測間に於け

る所の航程を以て變緯とす而して之れに依りて之れに一致するところの東西距離を求むるときは、其の『テップ』は、正に目標と後測の位置との正横距離となるべし而して又之れに一致するところの距離は、初めに測りたる位置と目標との距離とあるがごとし。

問 『ダブリュー・ビー・ダンカン』氏の距離算法は如何。

答 此の法は方位四點前にありては、幾點のときに於いても隨意に之れが觀測をなし、其の方位の二倍に相當するに至るまで進航して妨げなく、兩測間に於けるところの航程を以て、後測位と目標と距離とあすものなり。

問 前問の法の簡便且つ有益ありとする所以を叙せよ。

答 近海を航行するに當り、沿岸に至るときは、極めて危険の多きものなり、故に此の場合に於いては、屢々陸地との距離を算出測定し、以て

航路の安全を期せざるべからざるは、航海家の一大責任なり。然れども此の場合に於いて、或る目標を得之れに依りて、其の正横の距離を其の都度之れを算出せんとするが如きは、尙に迂遠なることにして、常に煩雜なるのみならず、匆卒の際、或ひは之れを誤ることなしとせず、假令之れを精確に測定し得たりとするにも、若し其の近きを發見するときは、忽ち針路を變せざるべからざるあり。之れに加ふるに、若し天候甚だ不良にして、風浪烈しき暗夜のごとくに於いては、測算極めて困難なるべし。是に於いて、か、『ダブリュー・ビー・ダンカン』氏の簡便法を應用するときには、此の憂を除却することを得べければあり。

問 急速を要する場合に於いて、『ダブリュー・ビー・ダンカン』氏の距離算出法等のごとき簡便法をも應用すること能はざるときは、別に施すべき方法ありや如何。

答 之れに處すべき方法あり。若し事極めて急激に出で、不安心の虞あるときは、直ちに其の針路をば、目標を正横に見るまで、之れを變じ、其の時と航程とを見、此の針路を以て、正横後一點に目標を見るに至るまで航走力を繼續するものとす。斯くのごとくにして、再び時と航程とを見て、其の一點間に航走したるところの距離を五倍したるものを以て、距離の概略なる測定となすときは、蓋し誤謬稀少あることを知るに足らん。

問 『レキール』氏の距離算出法は如何。

答 此の方法に依るときは、其の算出稍煩雜にして手数を要するものなれば、急速を要する場合に於いては、之れを用ふるに由なきも、甚だ正確にして大に良法ありと斷言することを得べし。然れども左のごとき狀況なるを以て、同氏の著作と成れる『デンチアール、エン

ド、オフ、シヨア、ジスタンス、テーブル』なるものあり。是は一の表に編製せられたるものにして、此の表を用ひて、高度を以て算出するときは、神速にして正確且つ極めて容易に測算し得るものなれば、之れに依るを以て、最も簡便なるものとす。

問 『レーバール』氏の距離算出法は如何。

答 此の方法は、燈臺表又は海面に擧示せられたるところの山頂若くは燈臺の高度を測るに六分儀を以てし、或る一定の規則に依りて、之れを算出するものあり。即ち左のごとし。

(い) 觀測せる所の目標の高さの潜地差の餘弦對數と、高度と測量士の眼高の潜地差の差の餘弦對數を相加へたるものは、弧に於ける所の餘弦の對數あり。而して其の弧より高度と眼高の潜地差の差を減じたる所のものは、全く其の距離となるものなり。

(ろ) 高度が五度以内にあるときは、六分儀を以て之れを測るに其の高度を零度内外に測ること、器差の算出に於けるがごとくになし、其の加の二分の一に當るものは、器差なき高度をさす。

(は) 高度が測量士の眼高の潜地差より大なるものあらざるべからず。

問 太陽の視高度下邊を眞高度に改正するには、如何なる方法に依るべきや。

答 是は高度改正表を用ふべし。此の表は、太陽の半徑を以て平均十六分と定めたるものにして、眼高に對するところの潜地差と氣差との加減をさし、以て之れが算出をなしたるものなれば、此の表に依りて、眼高と視高度を以て得たる所の數を、視高度に加ふるときは、直ちに其の眞高度の幾何なりやを知ることを得べし。

問 星の視高度を眞高度に改正するには、如何にすべきや。

答 是れ亦前問と同じく高度改正表を用ふるものなり。抑も此の表なるものは、太陽の高度改正のためにしたるものにして、其の半徑十六分を算入したるものとす。故に星の高度の改正をなさんとするには、眼高と視高度とを以て、此の表にて得たる數と、十六分との差を以て、之れが改正率とし、常に視高度より之れを減じ、以て眞高度となすべし。此の故に半徑を要するところの星は、其の加減をさざるべからざるものとす。

第十二編 航海日誌

問 航海日誌とは如何なるものを記載するや。

答 是は船舶内に於ける日誌にして、航海中は勿論淀泊中といへども、總て船舶内に起れる所の諸般の事項を記載したるものにして、其の種類二種あり。

問 航海日誌を二種別するときは何々とあるや。

答 船舶日誌及び當直日誌是れなり。

問 當直日誌とは如何。

答 此の日誌は、日誌石盤せきばんに換用くわんようしたるものにして、船橋せんきやう若くは把舵室はたしやう等の如き、當直員の便利なる場所に備へ置き、一面には、之れを區劃くわくして、二十四時となし、其の毎時の終をりには、其の時に於ける針路航走力かろ、天

候、風位、風力、自差、偏差、海温、地方攝力、潮流物體の方位等をはじめ、其の他、船舶内に起れるところの總ての事項を記載し、之れに證印を附したるものありとす。

問 船舶日誌とは如何なるものなりや。

答 此の日誌に記載するところの條目は悉く船長の責任を負ふ所のものにして、一等運轉士これを管掌し、同運轉士は日に當直日誌を精査し、之れが謄寫をなし、船長の檢印を受け、以て其の條目の如何を確むる所のものなり。

問 船舶日誌の性質如何。

答 此の日誌は、船長が、船主に對して、船體に關する報告日誌とも云ふべきものにして、船舶内に於ける所の唯一の記録なりと云ふべし。抑も此の日誌の貴重なる所以のものとして、其の例證を擧げんに、

船舶の衝突、擱座等のごとき事變あるに際しては、法廷は勿論公の場所に於いて、最も有効有力なるものにして、其の記載事項のごときものは、勉めて精確なることを要し、改竄又は抹擦するがごときは、固より堅く禁せらるゝところのものあり。

問 船舶日誌に記載すべき事項の一例を擧げよ。

答 左に其の一例を掲ぐべし。

(い) 船舶日誌の首には、乗組海員の氏名、年齢、族籍、雇入の年月日及び其の職務を記載すべし。

(ろ) 若し羅針儀に自差ある船舶に於いては、其の原基羅針儀の自差を測定し、以て自差表に記入すべし。

(に) 一等運轉士は、毎日正午に於いて、當直日誌より船舶日誌へ、諸事脱漏することなくして、之れを轉寫し、以て船長の檢印を受くるもの

とす。

（は）船舶日誌には左の事項を記載するものとす。

- 一 航程は、一時間ごとに測程して、之れを記入すべし。
- 二 針路は其の方向を變ずるごとに、之れを記載すべし。
- 三 風位、風力、風壓及び天候は、其の變化をあすごとに之れを記載すべし。
- 四 驗温器及び驗氣器は、航海中に於いては一當直の交代するごとに、又碇泊中あるときは、毎日少なくとも二回づつ記載すべきものとす。
天候の不定なるか又は暴風に遭遇し、其の變化の著大なるときは其の都度之が記入をあすべし。而して驗温器にありては航海中海水の温度及び空氣の温度をも記入すべし。

- 五 認めたる所の燈火。
- 六 船舶内に於いて執行したりし事業の顛末。
- 七 汚水の量は、當直の交代するごとに之れを記入すべし。
- 八 開展又は収縮したる帆の種類及び時刻。
- 九 起程地の名稱、距離、方位、時刻、船首尾に於ける吃水の尺度。
- 一〇 諸帆の乾燥。
- 一一 記號の授受及び其の事由。
- 一二 通氣袋の用捨及び其の事由。
- 一三 經過、通信又は認めたる所の船舶の名稱、月日時及び位置。
- 一四 砲聲を聞くときは、其の事由。
- 一五 積載したる石炭及び飲料水の量及び日々消費の量。
- 一六 海員の犯罪及び懲戒。

- 一七 海員の疾病負傷及び治療をあたるときは、其の方法の概様。
- 一八 死亡者の病状及び其の事由。
- 一九 死亡者の給料遺産の公賣。
- 二〇 横窓の開閉。
- 二一 乗客の乗船、上陸の時刻及び其の員數。
- 二二 短艇出入の時刻及び其の事由。
- 二三 郵便物の積載及び揚陸の時刻。
- 二四 正午に於ける天測の位置。是は、天測及び推測の經緯度を記載す。
- 二五 日々正午に至る直航距離、直航針路、潮流の方位、速力。
- 二六 測量したる天體の種類及び其の事由。

- 二七 上陸海員の氏名、其の上陸地、歸船の時刻及び其の事由。
 - 二八 防火操練を執行せし日時及び位置。
 - 二九 船貨の揚陸、積込及び其の種類、員數、日時。
 - 三〇 食料の貯蓄、給與の數量。
 - 三一 航過したる岬角、燈臺、島嶼、沙洲の羅針方位、距離及び其の時刻。
 - 三二 投錨したる場所の深さ、遠隔物標二箇所の方位。
 - 三三 衝突船體検査等。
- (へ) 天候を記入するに、いづれも頭字の假名のみを以て、之れが符號として記載すべし。左に其の例を擧げん。
- 一 『ア』は晴天。
 - 二 『ト』は曇天。但し雲は粗にして、晴天を見るもの。

三 「ク」は陰雲。但し雲は密にして、少しも晴天を見ざるなり。

四 「ア」は荒模様。

五 「シ」は霜。

六 「ハ」を颶風。

七 「ユ」は小雨。

八 「キ」は霧。

九 「セ」は晴れたると雨とに拘はらず、遠き目標の明かに認め得る。

一〇 「ツ」は雨天。

一一 「モ」は濃氣。

一二 「ラ」は雷鳴。

一三 「デ」は電。

Hours.	速 Knots.	分 Tenths.	Course.	方位 Course.	方 Force.	Barometer.	天氣 Atmos.	海水 S.W.	Leeway.	in the well.	Weather.	明治 年 月 日1900
一	1											
二	2											
三	3											
四	4											
五	5											
六	6											
七	7											
八	8											
九	9											
十	10											
十一	11											
正午	Noon											
一	1											
二	2											
三	3											
四	4											
五	5											
六	6											
七	7											
八	8											
九	9											
十	10											
十一	11											
正子	Midn't.											
平均	Average											
天 測 Obs'n.	經 度 Long.											
	緯 度 Lat.											
推 測 Acc't.	經 度 long.											
	緯 度 Lat.											
吃 水 Draft of water.	船 首 for.											
	船 尾 aft.											
							直 航 距 離 Distace made good.					
							直 航 針 路 Course made good.					
							流 潮 Current.					
							偏 差 Variation.					
							錨 鎖 Anchor's Chain.		右 舷 Starboard.			
									左 舷 Port.			

(三四六の次)

一四 『へ』は電

問 航海日誌の一片を例示せよ。

答 茲に其の表の一片を掲げん。

問 船舶碇泊中に於いては、如何なる事項を記載するや。

答 是は、概ね左に列記したるが如し。

(い) 毎四時の晴雨計の示度、大氣及び海水の温度、淫水の量、吃水を記載すべし。此の温度は、天候の不定なる場合に於いては、毎時又は數次之れが記載をなすべきものとす。又吃水のごときも、成るべく數次之れを記載するを良しとす。

(ろ) 記事欄内には、發着の日時、郵便、電報の來着、若くは發信及び貨物の積卸に關する一切の事件。

(に) 又短艇操練、又は消防演習をなしたるときは、其の日時及び詳細の

事項、附屬具及び需用品の紛失、毀損等の事項について其の詳細、役員、乗船、下船、水夫の作業、修繕等。

問 航海日誌の責任者は、何人の負ふべきものありや。

答 此責任者は、一等運轉士及び船長なり。是は、此の日誌は、一等運轉士の記載する所のものにして、船長は、日々之れが檢閲をなし、其の記事に相違なき旨之れに檢印を押捺するものあれば、船長が、若し一等運轉士のなしたる記事の虚偽なるにも拘はらずして、之れに檢印をかしたるときは、其の事由の如何に拘はらず、船長は懲罰を免るゝこと能はざるものなり。

問 日誌と船長との關係は如何なるものなりや。

答 日誌は、船舶所有者の爲めに設けられたるものにして、其の所有者より一等運轉士に命じて、日々の事實を記載せしめ、船長をして之れ

が監督をなし、以て其の事實に相違なきことを證明せしむるものなり。故に船長は、其の日誌の檢閲をなし、若し事實に相違する廉あるときは直ちに其の運轉士に命じて、之れが訂正をなさしめざるべからざるものなり。之れを要するに、船長は、日誌の事項に對して、責任を有するものなれば、其の記載について、之れが監督權を有するものとす。

問 航海日誌は何人の定めたるものなりや。

答 是は商法第五百六十二條の規定に基きて、逓信省令を以て、其の調製方を制定せられたるものなり。

問 海員の死亡したるときは、航海日誌に記載すべき事項如何。

答 左に列擧して答へん。

(い) 死亡者の氏名、本籍地、住所。

(ろ) 死亡の年月日。

- (ハ) 死亡の原因治療の方法。
- (ニ) 病臥中に於ける期間及び其の状況。
- (ホ) 死したりしとき、本船所在の位置。
- (ヘ) 死亡者の遺産目録。
- (ト) 死亡者の給料の差引残額。
- (チ) 船長及び一等運轉士若くは其の他重立ちたるものゝ海員一名之れに氏名を自署し且つ捺印すべきものとす。

問 船舶が衝突したる場合に於いては、航海日誌に如何なる事を記載するや。

答 此の場合に於いては、先づ衝突の生じたる所の原因及び状況を詳記し、船長は之れに署名捺印し、且つ一等運轉士若くは其の他の重立てるもの一名之れに連署捺印すべし。

問 海員が船舶内に於ける犯罪に就いては、如何に處置すべきや。

答 左のごとく取扱ふべきものとす。

- (イ) 航海日誌に記載すべきものとす。
- (ロ) 記載の事項は、犯罪の年月日時、場所、犯罪に關する詳細の事項。
- (ハ) 一等運轉士又は其の他重立つ所の證人を立會はしめ、記載したる事項を犯罪者に讀み聞かすべし。
- (ニ) 船長は其の記載事項の下に署名捺印し、立會の海員は、之れに連署捺印をなすべし。
- (ホ) 海員が答辯をあしたるときは、之れをも記載し、且つ署名捺印すべし。

問 海員の犯罪にして、船舶の航行中なると碇泊中なるとに依りて、其の取扱を異にするや。

答 左のごとき區別あり。

(い) 船舶の碇泊中に於ける犯罪あるときは、出港前に航海日誌に記載し之れを其の犯人に讀み聞かすべし。

(ろ) 航海中に於ける犯罪なるときは、着港前に航海日誌に記載をなし之れを其の犯人に讀み聞かすべし。

問 航海日誌の記載は、何れの時に之れを行ふべきや。

答 記載すべき事項の發生したるときは、直ちに之れを記載すべきものとす。

問 船舶出港の準備整正するときは、船用日誌に如何なる事項を記載するや。

答 船首及び船尾の吃水を檢して、之れを記載するものとす。

第十三編 内國著名地經緯度表

問 我邦に於ける著名の場所の經緯度を列舉せよ。

武藏國

東京天文臺 北緯三十五度三十九分十七秒、東經百三十九度四十四分三十秒。

横濱港西波戸場 北緯三十五度二十六分五十二秒、東經百三十九度三十八分四十一秒。

品川燈臺 北緯三十五度三十七分三十五秒、東經百三十九度四十五分四十四秒。

本牧燈臺船 北緯三十五度二十六分三十一秒、東經百三十九度四

〔第十三編〕 (内國著名地經緯度表)

(三五四)

十一分八秒。

羽田岬燈臺。北緯三十五度三十一分五十六秒。東經百三十九度四十七分三十六秒。

下總國

犬吠埼燈臺。北緯三十五度四十三分二十七秒。東經百四十度五十分三十二秒。

上總國

勝浦灣八幡埼。北緯三十五度七分五十八秒。東經百四十度十八分九秒。

安房國

野島埼燈臺。北緯三十四度五十四分十七秒。東經百三十九度五十分二十四秒。

館山灣高島南端。北緯三十四度五十九分三十秒。東經百三十九度五十分三十三秒。

常陸國

那珂港湊町對岸沙嘴。北緯三十六度十九分五十七秒。東經百四十四度三十五分五十四秒。

磐城國

小名濱塩屋埼。北緯三十六度五十九分三十四秒。東經百四十度五十九分四十四秒。

陸前國

大船渡港下大船渡海岸。北緯三十九度二分二十六秒。東經百四十四度四十三分五十五秒。

石濱錨地寒風澤島南西岸。北緯三十八度二十分十四秒。東經百四

〔第十三編〕 (内國著名地經緯度表)

(三五五)

十一度七分五十秒。

桃の浦南隅沙濱。北緯三十八度二十四分五秒。東經百四十一度二

十六分四十二秒。

石の卷燈臺。北緯三十八度二十五分二十秒。東經百四十一度十九分二十一秒。

金華山燈臺。北緯三十八度十六分五十七秒。東經百四十一度三十分三十三秒。

陸中國。

船越灣辨天島西端。北緯三十九度二十四分三十五秒。東經百四十一度五十九分四秒。

釜石港釜石海岸。北緯三十九度十六分二十二秒。東經百四十一度五十四分八秒。

宮古港宮古川口。北緯三十九度三十八分二十秒。東經百四十度五十八分十四秒。

十八分十四秒。

久慈灣々頭沙濱。北緯四十度一分二十二秒。東經百四十一度三十分三十五秒。

十分三十五秒。

大槌灣蓬萊島。北緯三十九度二十分四十七秒。東經百四十一度五十六分十七秒。

十六分十七秒。

陸奥國。

山田港小島西岸。北緯三十九度二十七分二十六秒。東經百四十一度五十八分四十一秒。

尻矢崎燈臺。北緯四十一度二十五分五十八秒。東經百四十一度七十七分三十三秒。

十七分三十三秒。

白内灣海岸。北緯四十度五十三分十一秒。東經百四十度五十八分

二十五秒。

青森燈竿^{アヲノ} 北緯四十度四十九分五十五秒。東經百四十度四十四分四十秒。

大湊蘆埼^{オホツマノアシ} 北緯四十一度十五分四十八秒。東經百四十一度九分七秒。

鮫錨地^{サマノ} 鮫村海岸。北緯四十度三十二分一秒。東經百四十一度三十三分十八秒。

三厩^{ミウラ} 增川東方砂濱。北緯四十一度一分三秒。東經百四十度二十六分二十秒。

越後國。

新潟港燈臺^{ニガハタ} 北緯三十七度五十六分三十秒。東經百三十九度三十三分二十七秒。

佐渡國。

夷錨地^{ヒナ} 加茂湖口北側。北緯三十八度五分。東經百三十八度二十五分五十二秒。

二見錨地^{フタミ} 臺ヶ鼻^{ノボ}。北緯三十七度五十七分五十四秒。東經百三十八度十四分五十八秒。

小木灣^{コノキ} 開拓地鼻^{ノボ}。北緯三十七度四十八分五十九秒。東經百三十八度十四分五十八秒。

越中國。

伏木燈臺^{フキ} 北緯三十六度四十七分四十七秒。東經百三十七度三十三分十五秒。

越前國。

三國港東尋坊鼻^{ミクニ} 北緯三十六度十四分二十秒。東經三十六度七分

十九秒。

敦賀港臺場。北緯三十五度三十九分三十三秒。東經百三十六度三分三十秒。

立石鼻の燈臺。北緯三十五度四十五分三十七秒。東經百三十六度一分十秒。

能登國。

九十九港高瀬山。北緯三十七度十八分二十四秒。東經百三十七度十二分四十二秒。

輪島觀音山。北緯三十七度二十四分七秒。東經百三十六度五十三分十五秒。

七尾北湊新崎。北緯三十七度十二分。東經百三十六度五十四分五十六秒。

七尾港南灣愛宕山。北緯三十七度二分五十八秒。東經百三十六度五十七分二秒。

珠洲岬遼崎。北緯三十七度三十分二十秒。東經百三十七度二十分三十秒。

若狹國。

小濱港大山頂。北緯三十五度三十三分三十三秒。東經百三十五度四十三分四十一秒。

丹後國。

宮津港八幡川口。北緯三十五度三十二分二十七秒。東經百三十五度十一分三十秒。

舞鶴港臺場。北緯三十五度二十七分三十秒。東經百三十五度十九分七秒。

伊根港青島南端。北緯三十五度三十九分五十九秒。東經百三十五度十六分三十三秒。

伯耆國

境港沙嘴。北緯三十五度三十二分五十三秒。東經百三十三度十四分二十六秒。

隱岐國

西鄉港八尾川尻。北緯三十六度十二分六秒。東經百三十三度十九分二十六秒。

福浦灣福浦沙濱。北緯三十六度十六分三十六秒。東經百三十三度十一分四十三秒。

島後加茂港海岸。北緯三十六度十一分十二秒。東經百三十三度十六分二十九秒。

島前港鄉村海岸。北緯三十六度五分三十一秒。東經百三十二度五十九分三十二秒。

出雲國

笠浦辨天島。北緯三十五度三十四分三十六秒。東經百三十三度七分三十八秒。

加茂浦川口沙濱。北緯三十五度三十三分四十九秒。東經百三十三度一分十六秒。

長門國

六連島燈臺。北緯三十三度五十八分五十三秒。東經百三十度五十二分七秒。

白洲燈臺。北緯三十三度五十九分十一秒。東經百三十度四十七分三十六秒。

〔第十三編〕 (内國著名地經緯度表)

(三六四)

角島燈臺つのしま 北緯三十四度二十一分十二秒。東經百三十度五十分二十九秒。

水島水道水島 北緯三十四度五分十八秒。東經百三十度四十九分八秒。

萩狐島 北緯三十四度二十六分二十四秒。東經百三十一度二十五分六秒。

江崎港西堂寺 北緯三十四度三十八分三十五秒。東經百三十一度三十八分五十九秒。

須佐港赤島 北緯三十四度三十七分四十八秒。東經百三十一度三十六分十六秒。

瀬戸崎港センガン寺鼻 北緯三十四度二十四分九秒。東經百三十一度十二分五十四秒。

周防國

笠戸浦かさごの木山 北緯三十三度五十八分四十一秒。東經百三十一度四十八分三十秒。

大島瀬戸大島西波戸 北緯三十三度五十七分四十八秒。東經百三十二度十七分七秒。

上の關海峡室津南端 北緯三十三度五十分六秒。東經百三十二度六分四十二秒。

安藝國

早瀬瀬戸引島頂點 北緯三十四度十分二十六秒。東經百三十二度二十八分四十一秒。

大野瀬戸龜燈籠立標 北緯三十四度十七分三十六秒。東經百三十二度十七分十九秒。

〔第十三編〕 (内國著名地經緯度表)

(三六五)

御手洗波戸燈臺。北緯三十四度十分三十三秒。東經百三十二度五十二分一秒。

隱戸瀬戸警固屋埼燈臺。北緯百三十四度十一分三十二秒。東經百三十二度三十二分〇秒。

吳港大麗女島頂點。北緯三十四度十四分二十八秒。東經百三十二度三十一分六秒。

備後國

鞆津玉津島。北緯三十四度二十二分三十七秒。東經百三十三度二十三分二十三秒。

備前國

牛窓港牛窓峰。北緯三十四度三十七分三十七秒。東經百三十四度九分二十一秒。

岡山港高島寺院。北緯三十四度三十五分五十八秒。東經百三十三度五十九分二十四秒。

播磨國

明石海峡舞子砲臺。北緯三十四度三十八分二十九秒。東經百三十五度一分五十九秒。

相生浦澳口西角。北緯三十四度四十五分四十三秒。東經百三十四度二十七分四十七秒。

攝津國

木津川口燈臺。北緯三十四度三十七分四十八秒。東經百三十五度二十七分四十四秒。

兵庫和田の岬燈臺。北緯三十四度三十九分二十秒。東經百三十五度十分四十九秒。

神戸港埠頭綠色燈臺。北緯三十四度四十一分十八秒。東經百三十五度十一分二十七秒。

大阪天保山燈臺。北緯三十四度三十九分四十五秒。東經百三十五度二十六分零秒。

和泉國。

堺港燈臺。北緯三十四度三十五分十二秒。東經百三十五度二十七分四十四秒。

淡路國。

由良港砲臺北端。北緯三十四度十六分四十六秒。東經百三十四度五十八分四十五秒。

福良浦州埼。北緯三十四度十四分五十六秒。東經百三十四度四十二分五十一秒。

江崎燈臺。北緯三十四度三十七分零秒。東經百三十四度五十九分二十六秒。

阿波國。

小松島和田鼻。北緯三十四度零分二十九秒。東經百三十四度三十七分三十七秒。

橘浦鷺渡島。北緯三十三度五十二分四十九秒。東經百三十四度四十分三十七秒。

椿泊浦海岸。北緯三十三度五十分四十三秒。東經百三十四度四十二分三十秒。

讚岐國。

小豆島蒲生村。北緯三十四度二十八分五十四秒。東經百三十四度十四分十七秒。

小豆島草壁下村小燈。北緯三十四度二十八分三十七秒。東經百三十四度十九分三十九秒。

小豆島地藏角山頂。北緯三十四度二十五分十二秒。東經百三十四度十五分五十五秒。

大槌島山頂。北緯三十四度二十五分二秒。東經百三十三度五十六分五十八秒。

伊豫國。

宇和島前面南岸石垣角。北緯三十三度十三分七秒。東經百三十二度三十二分四十八秒。

八幡濱大方寺境內。北緯三十三度二十七分三十六秒。東經百三十二度二十五分十六秒。

大島沖大島山頂。北緯三十三度二十三分三十秒。東經百三十二度

二十分四秒。

釣島燈臺。北緯三十三度五十三分三十五秒。東經百三十二度三十七分五十九秒。

三机遠見山頂。北緯三十三度二十七分四十五秒。東經百三十二度十二分十六秒。

土佐國。

清水港元清水海岸。北緯三十二度四十六分三十八秒。東經百三十二度五十六分五十九秒。

安滿地港松島。北緯三十二度四十八分七秒。東經百二十二度三十七分三十四秒。

古満日港遠見山。北緯三十二度四十七分十三秒。東經百三十二度四十一分十七秒。

相模國

横須賀港放波島南方沙濱。北緯三十五度十八分五秒。東經百三十九度三十九分五十六秒。
城ヶ島燈臺。北緯三十五度八分十一秒。東經百三十九度三十六分五十一秒。
小網代港諸磯埼。北緯三十五度九分二十三秒。東經百三十九度三十六分四十三秒。
觀音埼燈臺。北緯三十五度十五分二十九秒。東經百三十九度四十四分五十四秒。
長浦港黑岩鼻。北緯三十五度十八分九秒。東經百三十九度三十八分四十八秒。
劍ヶ埼燈臺。北緯三十五度八分三十四秒。東經百三十九度四十分

五十秒。

伊豆國

下田港武ヶ鼻。北緯三十四度四十分二十秒。東經百三十八度五十六分五十七秒。
石室埼燈臺。北緯三十四度三十六分五秒。東經百三十八度五十分四十九秒。
川奈埼小室山。北緯三十四度五十六分二十二秒。東經百三十九度八分零秒。
大島乳ヶ埼。北緯三十四度四十七分五十一秒。東經百三十九度二十一分五十三秒。
神子元島燈臺。北緯三十四度三十七分二十六秒。東經百三十八度五十六分三十七秒。

(第十三編) (內國著名地經緯表度)

(三七四)

大島三原山絕頂。北緯三十四度四十三分四十秒。東經百三十九度二十四分九秒。

戶田港稻荷山頂。北緯三十四度五十八分二十五秒。東經百三十八度四十六分三十六秒。

田子港大田子沙濱。北緯三十四度四十八分二十二秒。東經百三十八度四十六分十八秒。

子浦港子浦濱岸。北緯三十四度四十分十一秒。東經百三十八度四十七分二十一秒。

駿河國

富士山頂最高點。北緯三十五度五十八分二十五秒。東經百三十八度四十六分三十六秒。

江之浦大久保鼻崎。北緯三十五度二分四十秒。東經百三十八度五

十三分二十六秒。

清水港三保村真崎。北緯三十五度零分五十六秒。東經百三十八度三十一分五秒。

遠江國

御前崎燈臺。北緯三十四度三十五分五十二秒。東經百三十八度四十三分四十秒。

參河國

越戸大山山頂。北緯三十四度三十六分九秒。東經百三十七度八分二十四秒。

佐久島島上東部。北緯三十四度四十三分四十一秒。東經三十七度二分四十三秒。

尾張國

(第十三編) (內國著名地經緯表度)

(三七五)

師崎水道篠島もろさき 北緯三十四度四十分三十四秒。東經百三十七度二分四十七秒。

伊勢國。

新崎燈臺。北緯三十四度四十二分四十五秒。東經百三十六度三十二分十四秒。

四日市旭村洲崎あさひ。北緯三十四度五十七分二十五秒。東經百三十六度三十八分三十五秒。

四日市港燈臺。北緯三十四度五十七分二十五秒。東經百三十六度三十九分四十四秒。

桑名高塚山さな。北緯三十五度四分二十二秒。

志摩國。

鳥羽港相生山頂とび。北緯三十四度二十八分三十五秒。東經百三十六

度四十九分三十九秒。

的矢港渡鹿野島南端まさや。北緯三十四度二十八分三十五秒。東經百三十六度四十九分三十九秒。

菅島燈臺すげ。北緯三十四度三十分二秒。東經百三十六度五十四分九秒。

安乘崎燈臺あのり。北緯三十四度二十一分五十七秒。東經百三十六度五十四分九秒。

濱島港鰻浦山頂。北緯三十四度十六分二十一秒。東經百三十六度四十六分十三秒。

紀伊國。

加太灣オウテル岩かた。北緯三十三度五十七分三十七秒。東經百三十六度十六分十七秒。

〔第十三編〕 (内國著名地經緯度表)

(三七八)

大島港橋杭岩。北緯三十三度二十九分八秒。東經百三十五度四十七分五十八秒。

尾鷲灣引本浦河口南岸。北緯三十四度六分十秒。東經百三十六度十四分三十秒。

勝浦灣寺島。北緯三十三度三十七分十四秒。東經百三十五度五十八分五秒。

浦上港十浦上村角。北緯三十三度三十三分三十七秒。東經百三十五度五十四分二十秒。

大島樫野埼燈臺。北緯三十三度十八分十五秒。東經百三十五度五十一分五十九秒。

潮岬燈臺。北緯三十三度二十六分二十秒。東經百三十五度四十五分二十一秒。

田邊灣端山の北西角。北緯三十三度四十一分十四秒。東經百三十五度二十三分五秒。

大崎灣辨天島。北緯三十四度七分四十二秒。東經百三十五度八分十四秒。

苦ヶ島燈臺。北緯三十四度十七分七秒。東經百三十五度零分八秒。
由良の内港阿戸村の波戸。北緯三十三度五十七分三十四秒。東經百三十五度七分十六秒。

豊前國

姫島の對岸節來浦。北緯三十三度四十分四十六秒。東經百三十一度三十七分三十秒。

郡崎燈臺。北緯三十三度五十七分三十三秒。

豊後國

〔第十三編〕 (内國著名地經緯度表)

(三七九)