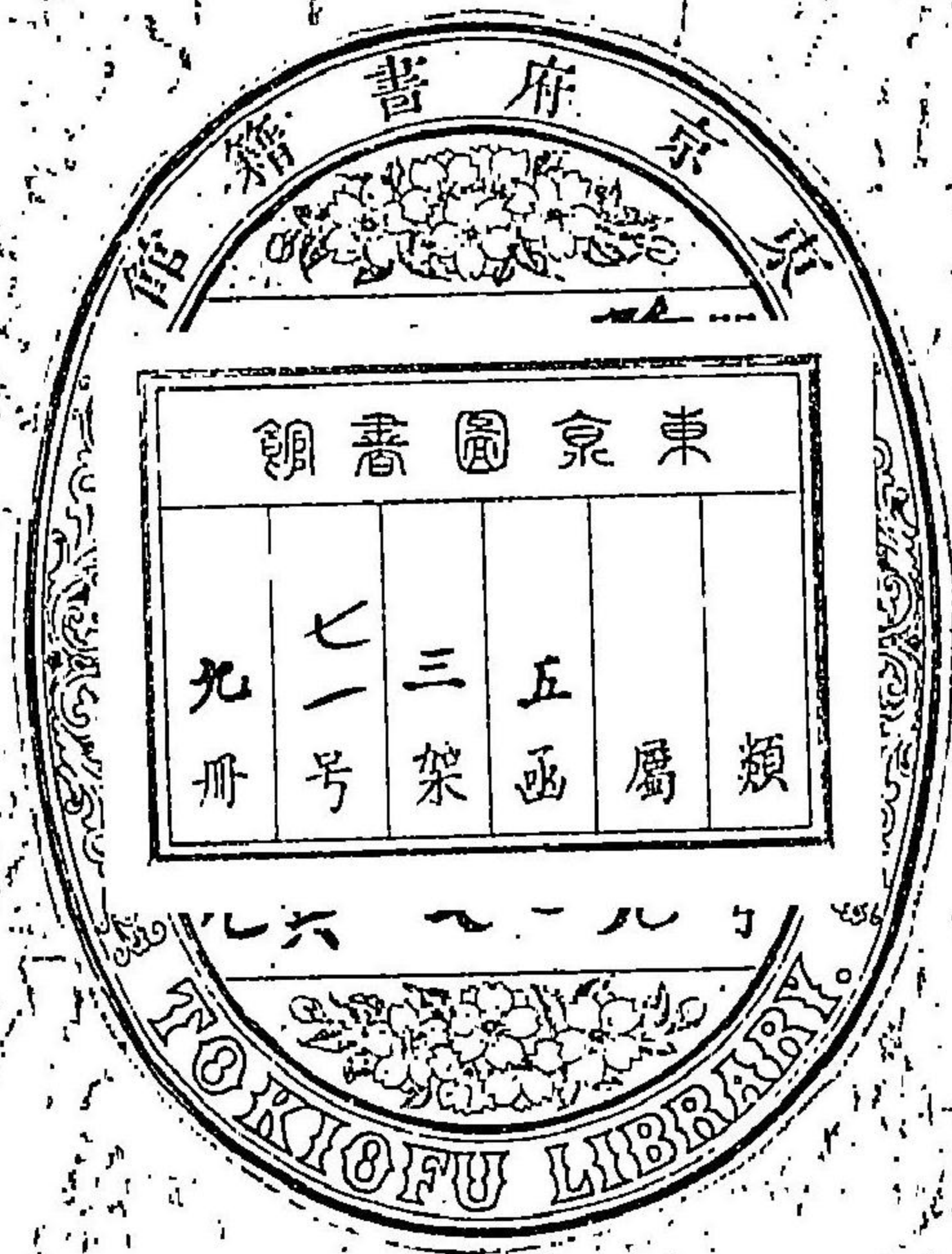


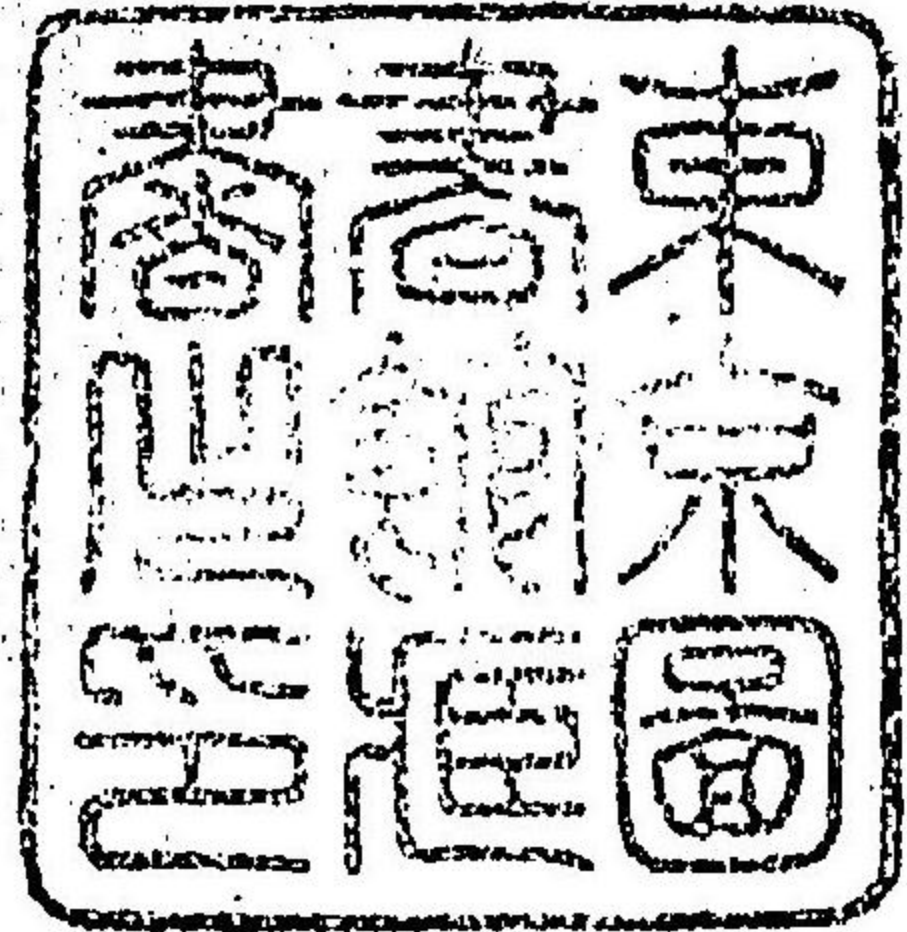
航海教授書

卷二

5

71

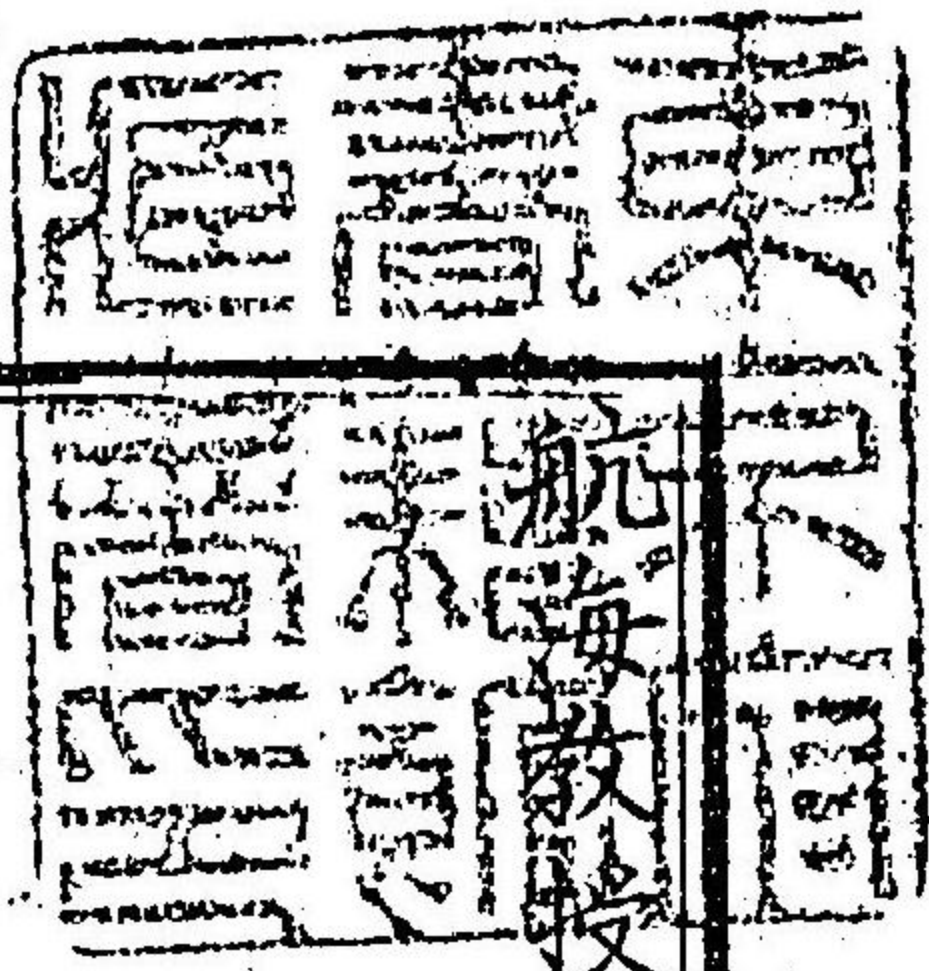




航海教授書卷上目錄

斜針路	一葉
同問題	十五葉
聯針路	二十二葉
同問題	二十五葉
推測航路日誌	三十葉
同問題	三十六葉





航海教書卷二

斜針路

船の洋中を行くや其道正しく南北東西に向ふこと
 甚だ稀なり多くは子午線と若干の角度をなすもの
 あり此の如きものを斜針路と云ふ第一葉第一圖の
 如きA Fを地球上の兩地としPを北極としCRを赤道
 としPGを**綠威**ングレチの子午線としPUをAの子午線
 としPZをFの子午線とをこゝに於てAよりFに弧

航程遠きとき中分緯度を用ゆれば誤りを致すこと
 多し故に瑪氏航法メルカントルを以てせざることを得む

瑪氏海圖の卷之一第一葉六圖これより漸く極に近づくものゝ經度漸く小なるものなれば緯度を次第に長ふし經度を常に同寸に於して其比例を得せしむるものあり卷之一地圖論の篇にこれを論ぜり緯度を次第に長ふる数のこれを表とあし命けて漸長緯度メルパルトと云ふ以て斜針路を算するの用に供す其用法に至りての例を併せてこれを細

論をべし其比例式を

$$\begin{aligned} AO:Cos.OAF::AF:1 \\ FO:Sin.OAF::AF:1 \\ FO:tan.OAF::OA:1 \end{aligned}$$

とあを第一葉第二圖を見合はべし

是の名を配すれば

- ① $Diff. lat.: Cos. Cours.: Dist.: 1$
- ② $Dep.: Sin. Cours.: Dist.: 1$
- ③ $Dep.: tan. Cours.: Diff. lat.: 1$

即ち

$$\begin{aligned} Diff. lat. &= Dist. \times Cos. Cours. \\ Dep. &= Dist. \times Sin. Cours. \\ Dep. &= Diff. lat. \times tan. Cours. \end{aligned}$$

あり

中今緯度法を以て變經を求むるときは東西斜路の

條一挙ぐる所の
Cos. lat.
を
Cos. M. L.
に變ぢ即ち

$$Diff. long. = \frac{Dep.}{Cos. M. L.}$$

$$= dep. \times Sec. M. L.$$

或
の
dep. = Diff. long.
× Cos. M. L.

なり

第一葉第一圖ハ緯度一分ごと一緯線を引くものと
しAの緯度をaと名づけFの緯度をa'と名づくま

バBの緯度ハ a+1' Cの緯度ハ a+2'
もふりEの緯度ハ a+4' とも a+3' として又
a-1' と a-2' と
Dは a+3' として又
もあふりこれより

て其比例

$$Diff. long. = UZ = UV + VW + WX + XY + YZ$$

$$= 1' \times \tan. Cours. [Sec(a+1') + Sec(a+2') + Sec(a+3') + Sec(a+4') + Sec(a+5')]$$

あり
即ち

$$Diff. long. = 1' \times \tan. Cours. [Sec(a+1') + Sec(a+2') + Sec(a+3') + Sec(a+4') + Sec(a+5')]$$

$$Diff. long. = \tan. Cours. (M.P. lat. - M.P. lat.)$$

故
に

$$\tan. Cours. = \frac{Diff. long.}{M.P. lat. - M.P. lat.}$$

あり

漸長緯度法實算

起程經緯及び針路航程を以て已達經緯を求むる法

一 針路の餘弦對數と航程の對數とを相加へて其和

を變緯の對數とふ第三葉面のこれを以て比例式 **尹氏**

Uの表を檢し真數を求めてこれを度分秒より

針路の方位より照らし合せてN或ひはSと符をこ

きを起程緯度より加減し已達緯度を得ること南北

針路の法と同じ

二 起程已達兩緯度の漸長緯度を **尹氏** Y表より求め相

減して其差を取る

三 鍼路の正切對數と漸長緯度の差の對數を相加へ

其數を取りこれを變經とふ第四葉面の此亦

鍼路の方位より従ふて名を命じ起程經度より加減し

已達經度を求むること東西針路の法の如し

例一 北緯三十六度四十

八分三十秒西經六十八

度三十四分の地より北

々東に向つて三百里航

し過る然るときは今船

所在の經緯度如何

$$\begin{aligned} \log. \cos C &= 9.965615 \\ \log. 300 &= 2.477121 \\ \hline \log. \text{diff. lat.} &= 2.442786 \\ \text{diff. lat.} &= 277.2 \\ \text{or.} &= 4^{\circ} 37' 12'' \text{N} \\ \text{lat. from.} &= 36^{\circ} 48' 30'' \text{N} \\ \text{lat. in.} &= 41^{\circ} 25' 42'' \text{N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{M. P. lat. in.} &= 2735.76 \\
 \text{M. P. lat. from.} &= 2378.25 \\
 \hline
 \text{M. D. lat.} &= 357.51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log 357.2 &= 2.553288 \\
 \log \tan 0 &= 9.617224 \\
 \log \text{diff. long.} &= 2.170519
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{diff. long.} &= 148.085 \\
 \text{or} &= 2^{\circ} 28' 5'' \text{ E.} \\
 \text{long. from.} &= 68^{\circ} 34' 0'' \text{ W.} \\
 \text{long. in.} &= 66^{\circ} 5' 55'' \text{ W.}
 \end{aligned}$$

答 北緯四十一度二十五分四十二秒
西經六十六度五十五秒

右の規則中一の條ハ方位表即ち尹氏又表を用ひま
べ甚ど簡かり○方位表に於て鍼路の点数若くは角

度を左右の端より求め航程の数を上端より求め縦横
適合する處にてlat.の行に記する数をとりこれを變
緯となす

例

$$\begin{array}{r}
 \text{N.N.E.} = 2.1 \\
 \text{Dist.} \quad \text{lat.} \\
 300. \quad 277.2
 \end{array}$$

對數を用ひるものと同じ

中分緯度法を用ひるときは規則一の條ハ第五葉の
裡に記するもの、如く大ききを方位表に取る但し其
時東西距離も併せ取るなり東西距離ハ記した

る行あり其二三の左の法による

二起程已達兩緯度を相加へ其和を折半してこれを

中分緯度とす但し異名のとき其差を折半す

三右中分緯度の正割對數を東西距離の對數と相加

へこれを變經の對數とす東西距離の對數

○又一法再び方位表を探り

中分緯度を以て針路角と

ありて東西距離ハ變緯の行

と當て距離の條に於てこ

とと相並ぶ數を取即ち變經あり

2 point

Dist. D. lat. Dep. 理針路

300; 277.2; 114.8

D. lat = 4°37'12" N.

lat. fr. = 36°48'30" N.

lat. in. = 41°25'42" N.

2) 78°14'12"

Midd. lat. = 39°7'6"

$$\begin{aligned}
 \text{Midd. lat. \& Sec.} &= 0.110215 \\
 114.8 \log &= 2.059942 \\
 \log \text{ long.} &= 2.170157 \\
 \text{Diff. long.} &= 14796 \\
 \text{or.} &= 2^{\circ}27'58'' \text{ E.}
 \end{aligned}$$

漸長緯度の式に同し○中分緯度の前式の如くとしてこれを得

方位表 39°

D. lat.	Dist.
114.2;	147.
0.6;	0.9
114.8;	147.9

亦全く上式より

例二北緯三十八度一十四分西經一十度一十四分の

地より程を起し羅盤方位西微南に向つて五十六

里航し過ぎたり以て今船所在の地の經緯度を問ふ

但し此地葡萄牙の西、亞太臘海の東部にあり此邊

羅鍼偏差西凡二點許

$$C.C. = W.b.S. = 7^{\circ} 0' 2. S.$$

$$var = 2. 0. l.$$

$$T.C. = 5. 0. 2. S.$$

表檢

5 Point.

Dist.	Diff. lat.
56.	31' 6" S.
lat. from =	38° 14' 0" N.
lat. in. =	37° 42' 54" N.

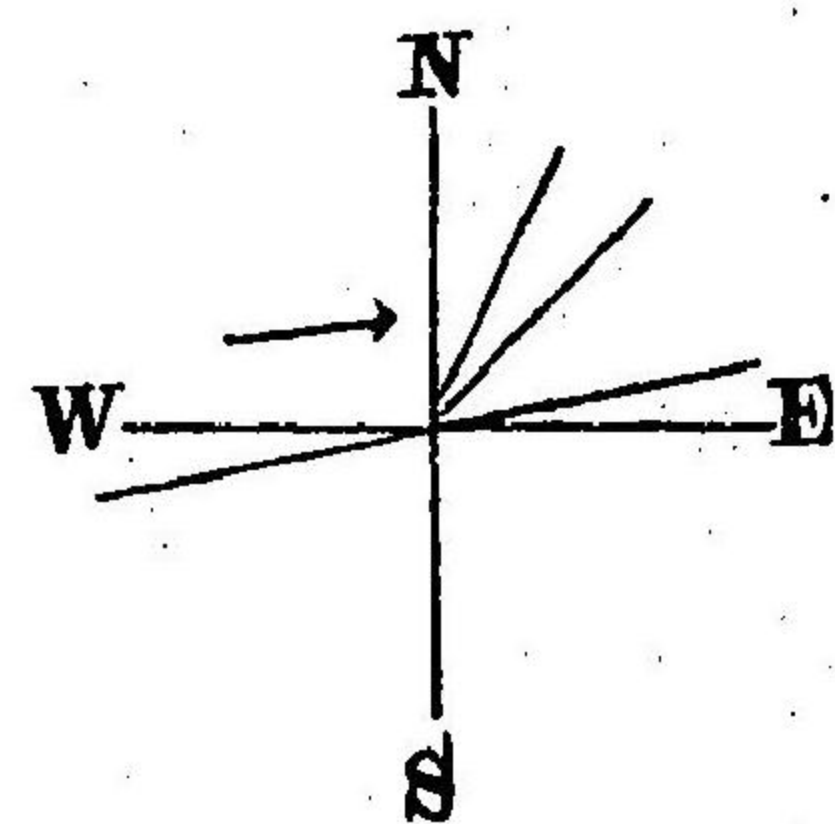
式度緯長漸

M.P. lat. from =	2486.06
M.P. lat. in. =	2446.61
M.D. lat. =	39.45
log. 39.45 =	1.596047
S. tan. T.C. =	0.175107
log. long. =	1.771154
Diff. long. =	0° 59' 2" W.
long. from =	10° 14' 0" W.
long. in. =	11° 13' 2" W.

例三 某日の正午に北緯二十七度二十七分東經一百五

答 北緯三十七度四十二分五十四秒
西經一十一度一十三分二秒

十五度一十二分大日本 東南海より程を起こし羅盤針路北
より一十二度一十三分東に向ふ然るに此邊羅盤の
偏差五度東にして自差の巻一第肆葉甲表の如し風
の西微南より来りて風壓の差一點三分の一ありこ
の時扇形版を以て其航程を測きバ一時一十九里
六九の比例を得とり次日正午に至て本船の経緯若
干の地あるや



$$O.C. = 12^{\circ} 13' 2. N.$$

$$var = 5. 0. 2.$$

$$Dev. = 4. 57. 2.$$

$$\frac{22^{\circ} 10' 2. N.}{}$$

$$true = 15. 0. 2.$$

$$T.C. = 37^{\circ} 10' 2. N.$$

19.69
 $24.$
 7876
 3938
 $Dist. = 472,56$

$log. 47256 = 2.674457$
 $l. Cos. T. C. = 9.901394$
 $l. Diff. lat. = 2.575851$
 $Diff. lat. = 376.6$
 $or. = 6' 18' 36'' N.$
 $lat. from. = 27^{\circ} 20' 0'' N.$
 $lat. in. = 33^{\circ} 36' 36'' N.$
 $M.P. lat. from. = 1706,00$
 $M.P. lat. in. = 2143,32$
 $M.D. lat. = 437,32$

$log. 43732 = 2.640799$
 $l. tan. T. C. = 9.879741$
 $l. diff. long. = 2.520540$
 $Diff. long. = 33154$
 $or. = 5^{\circ} 31' 32'' E.$
 $long. from. = 155^{\circ} 12' 0'' E.$
 $long. in. = 160^{\circ} 43' 32'' E.$

答 北緯三十三度三十六分三十六秒
 東經一百六十度四十三分三十二秒

例四 某日夜半十二時、船は南緯二十七度西經一百二十三度の地南洋あり、これより本船の日誌左の

如し

羅盤鍼路二十九度三十二分南より東

航カ 一時間一十二里半の比例

偏差 東五度三十五分

自差 卷一第肆葉乙表の如し

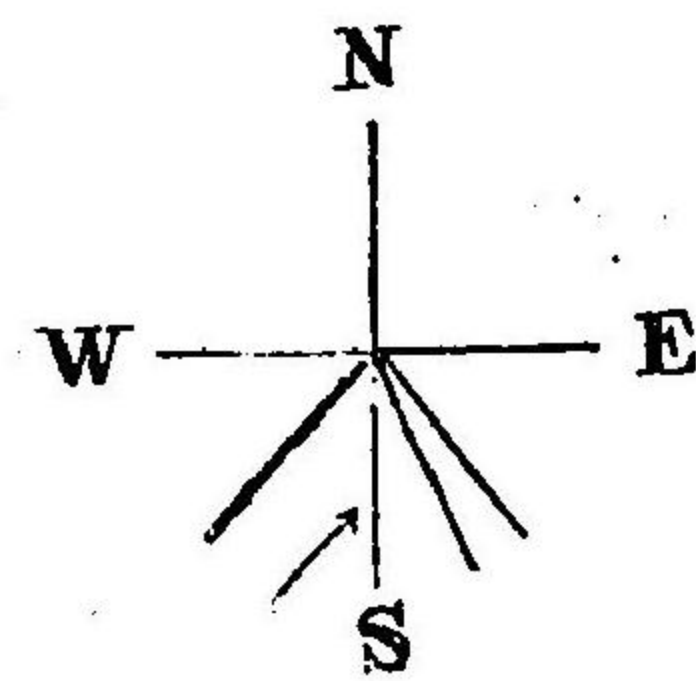
風 南西

帆 コールス及び二段縮めたるトラスル并

トラスルを張るを巻一風壓論

右の如くして次日正午に至る然るときハ此船經

緯若干の地あるや



$\log. 150. = 2.176091$
 $L. \cos. 70. = 9.947467$
 $C. \text{Diff. lat.} = 2.128558$
 $\text{Diff. lat.} = 132.91$
 $or. = 2^{\circ} 12' 55'' S.$
 $lat. \text{ from.} = 27. 0. 0 S.$
 $lat. \text{ in.} = 29^{\circ} 12' 55'' S.$

 $M.P. \text{ lat. from.} = 1683.52$
 $M.P. \text{ lat. in.} = 1837.20$
 $M.D. \text{ lat.} = 150.7$

$C.O. = 29^{\circ} 32' S.$
 $var. = 5.35.2.$
 $Dist. = 1.57.7.$
 $22. 0. 0 S.$
 $leew. = 5.37. l.$
 $T.O. = 2737. l.S.$

$\log. 150.7 = 2.178113$
 $L. \tan. 70. = 9.718633$
 $L. \text{ diff. long.} = 1.896746$
 $\text{Diff. long.} = 78.84$
 $or. = 1^{\circ} 18' 50'' E.$
 $long. \text{ from.} = 123^{\circ} 0' 0'' W.$
 $long. \text{ in.} = 121^{\circ} 41' 0'' W.$

12.5 mile
 $\times 12.$
 $25 0$
 125
 150.0

答 南緯二十九度一十二分
 西經一百二十一度四十分三秒
 起程已達兩地の經緯度を以て其針路航程を求むる

式

中分緯度を用ゆるとき

- 一 起程已達兩地の經緯度を相較し度及び秒ハ分ニ改り變緯及び變經を得但し異名のとき中分緯度を求ること第六葉背二の規則ニ據る
- 二 中分緯度の餘弦對數と變經の對數とを相加へ變緯の對數を減じこれを鐵路の正切對數とし表を

檢し鍼路を求む其名へ變緯變經と同字を以てま
 三方位の正割對數と變緯の對數と相加へ指標の十
 を去り航程の對數を得

例五 甲の地ハ北緯五十度二十五分西經二十七度一
 十五分あり乙の地ハ北緯四十七度一十二分西經
 三十度二十分あり然るとき甲の地より乙の地
 に至らんとする針路ハ若干と取りて可ふるや又
 其航程幾里なりや

中分緯度式

$$\begin{array}{r} \text{long. A} = 27^{\circ} 15' \text{ W.} \\ \text{long. B} = 30.20 \text{ W.} \\ \hline 3.5 \\ \times 60' \\ \hline \text{Diff. long.} = 185 \text{ W.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{lat. A} = 50^{\circ} 25' \text{ N.} \dots\dots 50^{\circ} 25' \text{ N.} \\ \text{lat. B} = 47.12 \text{ N.} \dots\dots 47^{\circ} 12' \text{ N.} \\ \hline 313 \qquad \qquad \qquad 2) 9737 \\ \times 60' \qquad \qquad \qquad \hline \text{Mid. lat. } 48^{\circ} 48' 5 \end{array}$$

T. D. lat = 193 S.

$$\begin{array}{r} \log. \cos. \text{Mid. lat.} = 9.818681 \\ \log. \text{Diff. long.} = 2.267172 \\ \hline 12.085853 \\ \log. \text{T. D. lat.} = 2.285557 \\ \log. \text{tan. C.} = 9.800296 \\ \hline \text{C.} = \text{S. } 32^{\circ} 16' \text{ W.} \\ \log. \sec. \text{C.} = 0.072849 \\ \log. \text{T. D. lat.} = 2.255557 \\ \log. \text{dist.} = 2.358406 \\ \hline \text{Dist.} = 228.2' \end{array}$$

答 針路南より西へ三十二度一十六分
 航程二百二十八里二分

漸長緯度を用ゆるとき

- 一 中分緯度法の 一と同じ
- 二 兩地の緯度の漸長緯度を求め其差を取りてきを漸長緯度の差と名づく ○ 變經の對數より漸長緯度差の對數を減じ針路の正切の對數を得表を檢し 鐵路を得
- 三 變緯の對數は針路の正割對數を加へ航程の對數を得

漸長緯度式

起程經緯と針路及び已達緯度を以て已達經度と航程とを求むる式

$$\begin{array}{l}
 \text{lat. A.} = 50^{\circ}25' \text{N.} - \text{long} = 27^{\circ}15' \text{W.} \\
 \text{lat. B.} = 47.12. \text{N.} \quad \text{long} = 30.20. \text{W.} \\
 \quad \quad \quad 3.13. \quad \quad \quad 3.5. \\
 \quad \quad \quad \times 60' \quad \quad \quad \times 60' \\
 \hline
 \text{T. D. lat.} = 193. \text{S.} \quad \text{D. long.} = 185. \text{W.} \\
 \hline
 \text{lat. A.} = 50^{\circ}25' \text{N.} \quad \text{M. P.} = 351854 \\
 \text{lat. B.} = 47.12. \text{N.} \quad \text{M. P.} = 322034 \\
 \quad \quad \quad \text{M. D. lat.} = 293.20 \\
 \hline
 \log. \text{diff. long.} = 2.267172 \\
 \log. \text{M. D. lat.} = 2.467164 \\
 \log. \tan. \text{O.} = 9.800008 \\
 \quad \quad \quad \text{O.} = \text{S. } 32^{\circ}15' \text{W.} \\
 \hline
 \log. \text{T. D. lat.} = 2.285557 \\
 \log. \text{Sec. O.} = 0.072769 \\
 \log. \text{dist.} = 2.358326 \\
 \text{Dist.} = 228.2'
 \end{array}$$

中分緯度を用ゆるとき

一 中分緯度と両地の緯度の差即ち變緯を求む

二 變緯の對數と針路の正割對數を相加へて航程の對數を得

對數を得

三 航程の對數と針路の正割對數と中分緯度の正割對數とを相加へて變經の對數を得餘ハ前條例

漸長緯度を用ゆるとき

一 航程を求むる法ハ中分緯度二の規則一同也

二 兩地の緯度の漸長緯度を求り其差の對數と針路の正割對數を相加へ變經の對數を得餘ハ前條例

の正割對數を相加へ變經の對數を得餘ハ前條例

例六 南緯四十度三十六分東經三十八度一十五分の

地より程を起し南東微南に航行して南緯四十三度

一十四分の地に至る然るときハ已達の經度及び航

程如何

$$\begin{aligned}
 \text{Lat. term.} &= 40^{\circ} 36' S. - 40^{\circ} 36' \\
 \text{Lat. inc.} &= \frac{43.14.8. - 43.14'}{89.50.} \quad \frac{2.98.}{2.98.} \\
 \text{Mid lat.} &= 41.55. \quad \text{D.L.} = 1.58. \\
 \text{Log. Diff. lat.} &= 2.198657 \\
 \text{L. Sec. Coars.} &= 0.080154 \\
 \text{Log. dist.} &= 2.278811 \\
 \text{Dist.} &= 190, \\
 \\
 \text{Log. dist.} &= 2.278811 \\
 \text{L. Sin. C.} &= 9.744739 \\
 \text{L. Sec. M. V.} &= 0.128359 \\
 \text{Log. diff. long.} &= 2.151909 \\
 \text{Diff. long.} &= 141.87 \\
 \text{or} &= 2^{\circ} 21' 52'' \text{ E.} \\
 \text{Long. from.} &= 38^{\circ} 15' 0'' \text{ E.} \\
 \text{Long. inc.} &= 40^{\circ} 36' 52'' \text{ E.}
 \end{aligned}$$

東經四十度三十六分五十二秒
 航程一百九十里

漸長緯度式

$$\begin{aligned} \text{lat. from.} &= 40^{\circ}36' \dots \text{M.P.} = 2669.89 \\ \text{lat. in.} &= 43.14 \dots \text{M.P.} = 2882.28 \\ \text{Diff. lat.} &= 2.38 \dots \text{M.D.L.} = 212.39 \\ \text{or.} &= 158' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log. \text{M.D.L.} &= 2.327134 \\ \log. \tan. C. &= 9.824893 \\ \log. \text{diff. long.} &= 2.152027 \\ \text{Diff. long.} &= 141.91 \\ \text{or.} &= 2^{\circ}21'54'' \end{aligned}$$

中分緯度と同じ

起程經緯度と針路及び已達經度を以て已達緯度と航程とを求むる式

中分緯度を用ゆるとき

一 已達の緯度未だ知らざる故にかりに起程緯度を中分緯度として其餘弦對數と變經の對數減路の餘切對數を相加へ變緯對數を得こきを變緯に改め近似の已達緯度を得○又此近似の已達緯度と起程緯度とを加へ折半して近似の中分緯度を得餘は前の如くして變緯を得かり

二 此中分緯度の餘弦對數と變經の對數と針路の餘

割對數を加へ航程の對數を得

漸長緯度を用ゆるとき

一 變經の對數と針路の餘切對數を加へ兩地の漸長緯度の差の對數とし大ききよりて漸長緯度の差を得起程の漸長緯度と加減して已達の漸長緯度を得表を檢し已達緯度を得但し起程緯度と針路同名の大きき相減する加へ

二 兩地の緯度の差の對數と針路の正割對數を加へ航程の對數を得

例七 北緯二十八度西經六十三度の地より程を起し

南東微南へ航行して西經六十度三十六分の地に至る以て問ふ已達の緯度及び航程如何

Long. from. = $63^{\circ} 0' W.$
 Long. in. = $60.36. W.$
 Diff. long. = $2.24' E.$
 or. = $144.$

 Log. Cos. lat. from. = 9.945935
 Log. Diff. long. = 2.158362
 Log. Cot. C. = 0.175107
 Log. Diff. lat. = 2.279404
 Diff. lat. = 190.28
 or. = $3^{\circ} 10' 17'' S.$
 Lat. from. = $28. 0. 0. N.$
 Lat. in nearly. = $24^{\circ} 49' 43'' N.$
 M.L. nearly. = $252.49.43.$
 or. = $26.24.52.$

 Log. Cos. M.L. = 9.952105
 Log. diff. long. = 2.158362
 Log. Cot. C. = 0.175107
 Log. Diff. lat. = 2.285574
 Diff. lat. = $193'$
 or. = $30' 13'' S.$
 Lat. from. = $28. 0. N.$
 Lat. in. = $24. 47. N.$

航海算術

$$\begin{aligned} \text{Log. Cos. M.L.} &= 9.952105 \\ \text{Log. diff. long.} &= 2.158962 \\ \text{Log. Cos. C.} &= 0.255261 \\ \hline \text{Log. dist.} &= 2.365728 \\ \text{Dist.} &= 232.12 \end{aligned}$$

式度緯長漸

$$\begin{aligned} \text{Log. diff. long.} &= 2.158362 \\ \text{Log. Cot. C.} &= 0.175107 \\ \hline \text{L. M.D.L.} &= 2.939469 \\ \text{M.D.L.} &= 215.51 \text{ S.} \\ \text{M.P. from.} &= 1751.16 \text{ N.} \\ \text{M.P. in.} &= 1535.65 \\ \text{Lat. in.} &= 24.47 \text{ N.} \\ \text{Lat. from.} &= 28.0 \text{ N.} \\ \hline \text{Diff. lat.} &= 3.13. \\ \text{OT.} &= 193. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Log. diff. lat.} &= 2.285557 \\ \text{Log. Sec. C.} &= 0.080154 \\ \hline \text{Log. dist.} &= 2.365711 \\ \text{Dist.} &= 232.12 \end{aligned}$$

斜針路問題

答 北緯二十四度四十七分
航程二百三十二里一二

一 北緯三十八度四十八分西經三度三十六分を起程

とし羅盤鍼路東南東に向つて二百三十六里航行を
然るときハ經緯度若干の地ニ達せしや

但し此邊羅針偏差西二點四分の三

二 北緯七十三度三十八分西經八度三十六分の地より
程を起し羅盤鍼路北々東に向つて二百八十里航
行を以て今船所在の地の經緯度を問ふ

但し此邊羅針偏差西二點自差ハ卷一第肆葉乙表
の如し

三 南緯五十度一十五分東經一十五度一十分を起程
として北より東へ四十七度四十七分ハ鍼路を取り

航海算術 卷之三

二百八十一里航行を以て問ふこと前の如し

四 南緯七十度一十四分東經二十五度三十分の地より程を起し南より東へ三十七度七分の方より一百五十六里航行をまじば如何

五 北緯三十七度一十八分東經一百三十八度二十七分の地より程を起し羅盤方位南々東四分の三南より向つて二百七十里航行を然るべし此邊羅盤の西二點四分の一の偏差ありて風壓のためより一四分の一右舷より揺流を船鏡の自差ハ巻一第肆葉乙表の如し以て今船所在の地の経緯度を問ふ

六 北緯五十八度一十四分東經五度二分三十七秒の地より程を起し羅盤鍼路北々東四分の一東より向つて二百一十八里航進を然るべし此邊羅盤ハ東一四分の三の偏差ありて風壓のためより二點四分の一左舷より揺流を船鏡の自差ハ巻一第肆葉甲表の如し以て問ふ已達の地経緯如何

七 起程の地南緯三十四度一十七分二十四秒東經五十八度四十九分一十八秒羅盤針路北西微西航程一百零四里羅針偏西一十二度三十分風壓の差左舷より一四分の一あり以て已達の地の経緯度を問ふ

八起程の地北緯一十三度二十八分西經六十六度三十三分、羅盤針路西南西、航程一百七十二里、羅盤偏東四度三十分、風壓の差左舷より二分の一點あり、如何

九起程の地北緯二十七度四十九分一十八秒西經四十七度四十九分三十六秒、風壓の差右舷より二分の一點、羅盤針路東微北、航程一百二十四里、羅盤針偏西二度五十分あり、如何

十起程の地北緯二十七度五十六分東經一百四十二度、羅盤針路北東四分の三、航程三百三十六里、羅盤針偏東一點四分の三、自差ハ卷一第肆葉丙表風ハ北西

微西、風壓の差ハ二點四分の一あり、如何

十一起程の地南緯二十七度五十六分東經一百三十二度一十八分、羅盤針路北東四分の三、航程三百三十六里、羅盤針偏東一點四分の三、自差ハ卷一第肆葉甲表、風ハ東南東、風壓の差ハ二點四分の一あり、如何

十二南緯四十六度一十七分西經二十八度一十五分二十六秒の地より程を起し、羅盤針路を北西微北四分の一西より取り、一時間より八里半の速力を以て、前日の午後一時より後日の午後三時迄航行を、此邊羅盤針の偏差一點二分の一東よりして、船錶の自差を起すハ

卷一第肆葉乙表の如し且風ハ南南西にして風壓の
 差一點四分の三あり以て問ふ已達の地經緯度如何
 十三 北緯二度二十七分東經一百四十一度一十五分
 二十秒の地より程を起し羅盤針路を南より五十七
 度二十六分東より取り一時間より七里二分の一の速力
 を以て午前平時四時より午後五時二十分迄航行を
 此邊羅針偏差二點二分の一西にして自差ハ卷一第
 肆葉甲表の如し且風ハ北東微東にして風壓の差一
 點四分の一あり以て今船所在の地の經緯度を問ふ
 十四 南緯四十九度五十二分西經一十七度二十二分

の地より程を起し南緯四十二度一十三分西經一十
 一度五十分の地に至らんとし羅盤針路及び航程如
 何

但し此邊羅針の偏差二點二分の一東にして船鐵
 の自差を起しハ卷一第肆葉乙表の如し

十五 北緯四十九度一十分西經二十九度一十七分の
 地より程を起して北緯五十六度四十五分西經三十
 九度五分の地に至らんとし此邊羅針の偏差一
 點二分の一東にして船鐵の自差ハ卷一第肆葉丙表の
 如し然るときハ其羅盤針路及び航程如何

十六 甲地北緯五十度四十八分東經一度一十分乙地北緯五十二度三十五分西經一度二十五分羅針の偏差八度二十七分東自差ハ卷一第肆葉甲表以て甲地より乙地ニ達スル 羅盤針路及び航程を問ふ

十七 甲ハ北緯五十八度二十四分西經四度一十二分乙ハ北緯六十三度一十七分東經二度一十三分羅針の偏差二點四分の三西自差ハ卷一第肆葉乙表以て問ふこと前の如し

十八 甲ハ北緯二度三十七分西經一百一十度四十二分乙ハ赤道直下ニ在つて西經一百二十度三十六分

羅針の偏差零點四分の三東自差ハ卷一第肆葉乙表以て問ふこと前の如し

十九 甲ハ北緯三度三十分東經三十三度四十分乙ハ南緯四度一十分東經四十度四十二分羅針の偏差三度二十分西自差ハ卷一第肆葉乙表以て問ふこと前の如し

二十 北緯五十三度三十一分東經二十三度五分の地より程を起し羅盤針路を南西二分の一西ニ取りて航行し右舷の方ニ二點二分の一の風壓の差ありて北緯五十二度四十七分の地ニ達を然るときハ今船

所在の地の經度及び航程如何

二十一 南緯二十六度二十八分西經三十五度一十七分の地より程を起し羅盤針路を東北東より取りて航行し左舷の方より一點四分の三の風壓の差ありて南緯二十一度五分の地より達を然るより此邊羅針の偏差一點二分の一東よりありて問ふ今船所在の地の經度及び航程如何

二十二 北緯六十七度一十四分三十秒西經一十八度七分二十秒の地より程を起し羅盤針路を南々西より取りて航行し北緯六十度二十六分の地より達を然るに

航行の間右舷の方より三點二分の一の風壓の差あり又此邊羅針偏差八度五十分西よりして卷一第肆葉乙表の如き自差ありて已達の地の經度及び航程を問ふ

二十三 北緯二十八度二十七分東經一百三十七度五十分の地より程を起し羅盤針路を北東微北二分の一東より取り航して東經一百四十三度二十五分三十秒の地より至る然るより航行の間右舷の方より一點四分の三の風壓の差あり又此邊羅針偏差一點四分の三西よりして卷一第肆葉甲表の如き自差あるとき今船所在の地の緯度及び航程如何

二十四南緯三十八度二十八分東經一十五度二十分の地より程を起し羅盤針路を北々西へ取り航して東經一十度五十分の地に至る然るに航行の間左舷の方より二點二分の一の風壓の差あり又此邊羅盤偏差一點四分の一西にして卷一第肆葉乙表の如き自差あるときい已達の緯度及び航程如何

二十五北緯三十四度一十二分東經一百三十九度一十八分の地より程を起し羅盤針路を東南東へ取り航して東經一百四十五度五十分の地に達せ然るに航行の間右舷の方より一點四分の三の風壓の差あり

又此邊羅盤針偏差四度二十分西にして船鐵の自差一十二度五分西にあり以て今船所在の地の緯度及び航程を問ふ

二十六南緯二十度二十七分東經一百四十二度の地より程を起し北より西の間へ向ひ一時間九里の速力を以て一十八時の間航行して南緯一十七度五十九分の地に達せ然るに此邊羅盤針偏差二十四度西にあり以て問ふ已達の經度如何

二十七南緯三十八度四十八分の地より程を起し北より西の間へ向て航し變緯二百一十七里東西距離

一百一十六里と及ぶ但し羅針の偏差一點四分の一
西より然るときは其針路航程及び已達の緯度如何

聯鍼路

聯鍼路は南北針路東西鍼路斜針路を相聯合したる
ものなり凡そ甲地より乙地に至るは風潮等の形勢
によりて直行せる事能はざるとへは第三圖の如く
Aを起程の地としHを達する地とするとき初め
はBまで直行しこゝより針路を轉してCに至り再
び針路を轉じてDに至り此の如く數轉して遂にH

に達し其針路を轉ざる毎に南北東西針路 卷一第

九葉二十 斜針路 本卷第の法にて已達の經緯度を

求む此の如くにして乙地の經緯度を以て甲より

乙までの方位と距離を知る圖中の直線AKは成算

變緯 HK 成算東西距離 AH の直行距離 HA の角は其方

位なり

實算規則

一 各針路の航程を以て方位表を檢し變緯と東西距

離を求めてふきを其針路の方位に従ふて南北

東西と記したる行の中より記す

二此四行の中より記したる變緯と東西距離とを行ふ
 くと一々相合し北と記したる行中の變緯と南と
 記したる行中の變緯と相較して其差を取りこま
 を成算の公變緯とを其Nの名に大なる方と同
 ふる次に南北針路の法より據り變緯を起程緯度と
 加減して已達の緯度を得

三中分緯度の法より據りて已達經度を求むるに第六
 葉背三の法と同じ○漸長緯度の法より據りて變經
 を求むるに起程已達兩地の漸長緯度を求め其差
 の對數より東西距離の對數と變緯の反對數とを加

へて變經の對數を得餘は第四葉背三の法の如し

例一北緯五十度四十八分

東經五度二十七分三十二
 秒の地より程を起し南
 東に向つて四十里北東
 に向つて二十八里南西
 微西より五十二里北西微
 西より三十里南南東より三
 十六里南東微東より五十
 八里航し過ぐ以て本船

路 鍼	點	里	變緯		離距	
			緯北	緯南	東	西
S.E.	4	40		28.3	28.3	
N.E.	4	28	19.8		19.8	
S.W. b.W.	5	52		28.9		43.2
N.W. b.W.	5	30	16.7			24.9
S.S.E.	2	36		33.3	13.8	
S.E. b.E.	5	58		32.2	48.2	
			36.5	122.7	110.1	68.1
				36.5	68.1	

$\text{Diff. lat.} = 86.2 \quad 42.0 = \text{Sep.}$

Lat. from M.P. = 3549.78
 Lat. in. M.P. = 3415.43
 M.P. diff. lat. = 134.35
 Log = 2.128237
 Log. tan. course = 9.687742
 Log. diff. long. = 1.815979
 Diff. long. = 65.46
 or. = 1° 5' 28" E
 Long. from. = 5.27.32 E
 Long. in. = 6.33. 0. E

答

北緯四十九度二十一分四十
 八秒
 東經六度三十三分
 起程より已達への方位南よ
 り東へ二十五度五十八分三
 十秒
 直行距離九十五里八八

T. diff. lat. = 1° 25' 12" S.
 Lat. from. = 50.48. 0. N
 Lat. in. = 49.21.48. N.
 2) 100. 9.48.
 Mid. lat. = 50. 4. 54.
 L. Sec. mid. lat. = 0.192686
 Log. dep. = 1.623249
 L. diff. long. = 1.815935
 Diff. long. = 65.45
 or. = 1° 5' 27" E
 Long. from. = 5.27.32. E
 Long. in. = 6.32.59. E
 Log. dep. = 1.623249
 C. Log. diff. lat. = 8.064493
 Log. tan. course = 9.687742
 Course = S. 25° 58' 30" E.

Log. diff. lat. = 1.935507
 Log. sec. course = 0.046247
 Log. dis. = 1.981754
 Distance = 95.88

所在の地の経緯度及び起程の地より已達の地への
 方位距離を問ふ

航海算術

卷之三

海軍兵學

聯鐵路問題

一 南緯七十五度四十分東經三十八度一十七分の地より程を起し東北東より四十八里正東より四十六里北東より四十里正北より五十二里北微西より五十里正西より六十里航行を以て問ふ已達の地の經緯度及び兩地の直行距離方位如何

二 北緯六十二度三十分西經一十六度二十分の地より程を起し北北東より三十二里北西微西より四十里北北西より二十八里正北より四十八里北微東より三十二里南西微西より三十二里航行を以て已達の經緯度及び

兩地の直行距離方位を問ふ

三 北緯六十八度四十五分東經六十七度二十五分の地より東南東より二十七里南東微南より五十里正南より五十六里南西微南より一十二里東微北より四十八里航行を以て問ふこと前の如し

四 南緯五十六度三十八分東經六度一十八分の地より北北東より三十二里北微西より三十八里北西より二十八里西北西より二十五里正西より三十里南西微南より三十五里航行を以て問ふ如何

五 南緯三十六度四十九分東經九度一十六分の地より北

北東より三十二里北東微北より三十六里北東微北四分の一東より四十里北東四分の三東より三十八里北東微東二分の一東より三十六里北東微東より二十七里半航まれば如何

六 北緯五十六度四十九分西経二十五度七分の地より北西微西より四十五里西微北より一十四里南西より三十二里半南微西四分の三西より三十三里南四分の三西より三十六里南東二分の一東より二十九里半航まれば如何

七 南緯六十八度二十分東経二十四度一十九分の地

より東南東より四十八里南東微東より四十九里正南より五十二里南南西より六十里南微西二分の一西より四十二里南西より三十二里正西より六十八里西北西より六十里航まれば如何

八 北緯二十五度四十二分東経七十九度三十分の地より北微西二分の一西より二十五里北西微西四分の一西より三十六里西北西より六十九里西微北より五十六里航まれば如何

九 北緯五十一度五十五分西経九度二十九分の地より南微西より二十三里西南西より四十里南四分の三西

一十八里西二分の一北一二十八里南微東一十六里航まきい如何

十北緯四十一度一十二分西經三十七度二十一分の地より南西微西一二十一里南西二分の一西一三十一里西南西二分の一西一十六里南四分の三東一十八里南西四分の一西一十四里西二分の一北一三十里航まきい如何

十一南緯二十八度四十六分西經三十二度二十分の地より南西四分の三西一六十二里南微西一十六里西四分の一南一四十里南西四分の三西一二十九

里南微東一三十里南四分の三東一十四里航行まきい如何

十二北緯四十二度五十三分西經九度一十五分の地より西微南一六十四里西北西二分の一西一八十四里西二分の一南一五十里南西二分の一南一七十三里北西微西一八十五里西二分の一南一六十五里西北西二分の一西一七十八里航行まきい如何

十三南緯四十七度一十二分西經六十五度四十四分の地より北東微北一六十里東北東一七十一里東微北一五十三里北東微北一八十五里北微東一八十四

里北北西一六十四里北北東一一百三三北東四分之三東一九十六里航をきい如何

十四南緯三十四度二十九分東經一十八度二十三分の地より南西微西一四十七里南西二分の一南一八十里西二分の一南一八十七里南西微南一一百四十二里南西四分の三西一一百一十八里南東一一百二十四里西微北一一百三十三里西南西一一百四十里航をきい如何

十五南緯三十三度五十二分東經一百五十一度の地より東南東一七十二里東微南二分の一南一五十九

里東南東四分之三南一六十四里南東四分之三南一八十里東微北一四十三里南東微南一七十一里航をきい如何

十六北緯六十六度四十八分東經一十三度四十分の地より西微南一四十八里西北西一四十三里北西二分の一西一四十六里北西一三十七里北微西二分の一西一二十九里半北四分の三東一四十八里半航をきい其間流潮一逢ふ其方向ハ南南東として其速力ハ一時一里四分之三の比例をりさて此航行の時間ハ二十四時間より以て問ふこと前の如し

十七 北緯六十六度一十三分東經二度三分の地より
 正西より三十二里西北西より三十八里西微南より四十里
 正北より四十八里北微西より三十六里正東より六十里航
 走其時間二十四時より其間南南西より向つて一時より
 二里四分の一の速力ある流潮に逢ふ以て問ふこと
 前のごとし

十八 北緯二十六度五十六分東經三度一十五分の地
 より南南西より四十八里北西より四十里西北西より三十
 九里正西より三十四里南東より四十里正南より四十八里
 航走ること一晝夜其流潮は西南西よりして一晝夜間

より三十六里の速力あり以て問ふこと前のごとし

十九 北緯六十八度一十四分西經五十六度三十三分
 の地より西南西より六十里西四分の一南より五十三里
 半北西より四十八里北微西四分の三西より五十九里北
 北東二分の一東より六十八里東微北より六十一里半航
 走然るより初の一十二時間の流潮の方向南南東よりし
 て其速力の二十四時間より四十里の比例あり後の一
 十二時間の流潮の方向東微南よりして其速力の二十四
 時間より四十八里の比例あり以て問ふこと前のごとし

二十 北緯二度一十六分東經一度五十六分の地より

航海要書 卷之三
初より北東より二十里次より南東より二十五里三より南南西より二十八里四より南西より三十一里五より西北西より三十四里航するより第一二の風波流潮より南南東より六里第三四五の風波流潮より南西より一十五里流さむたりと以て問ふこと前の如し

推測航路日誌

推測航路の日誌は毎日正午より本船所在の地の経緯度を確測して先づこれを記し次に針路航程羅針偏差自差風壓差潮流の速力方位風の方角等を變むる毎にこれを記して翌日の正午に至るものなり

日誌に因りて経緯度を改算するの法左の如し

一 偏自風壓の三差を以て羅盤針路を改正して真針路となりし一時間毎に其航力を記したるを相加へて其航程とし第二十四葉背の如き表を作りておきし記す

二 方位表を檢して變緯と東西距離とを求む其法第二十四葉背の如し

三 若し本船所在の経緯度不明の處より程を起むるときは近傍の燈臺或は山巔城市等経緯度分明の標を索り本船より其標迄の方位と距離を測り其標の

地より航行しとるものとしてまきを日誌に記し(一)の如く改算す

(四)潮流甚だ速かるときは程を起るときは船の流るゝまきもあり然る時の流潮の方位速力をも一鐵路の中ちよ加ふ

(五)第二十三葉背(二)の法と同じ

(六)第二十四葉面(三)の法と同じ

例一 四月二十七日の正午本船所在の地の経緯度分
 明かりざるを以て某岬の方位を測り羅盤より東微北二分の一北にして距離ハ一十四里あるを知る時此

船首南 東微南 但し其岬ハ南緯三十六度三十分西經一百一十度二十分あり夫より程を起し下の日誌の如く航行して翌廿八日の正午に至る其時本船経緯若干の地

時	結頭	路針盤羅	位方の風	風	自差	記雜
I 2	2.5	S.W. 1/2 W.	S. b. E.	2 1/2	1/2	後 午
3	3.4					羅針偏差一點四分
4	3.2	W. b. S. 1/2 S.	S. b. W.	2 1/2	3/4	の三東方より
5	4.4					
6	2.3	W. b. N. 1/2 N.	S. W.	2	3/4	
7	2.3					
8	3.3					
9	4.0					
10	5.4					
11	4.2					
12	4.4					
I 1	3.3	N.W. 1/2 W.	W. b. S. 1/2 S.	2 1/2	1/2	前 午
2	3.3					末の八時間の流潮一逢ふ
3	3.5					流潮の速力ハ一時二里
4	4.2	W. b. S.	S. 1/2 W.	1 1/2	3/4	として其羅盤方位を
5	6.3					東二分の一南に流る
6	3.7					
7	2.5					
8	5.0					
9	2.4	S. W.	S. b. E.	2 1/2	1/2	
10	3.4					
11	3.6					
12	5.4					

航海日誌 第三十卷 第三十頁

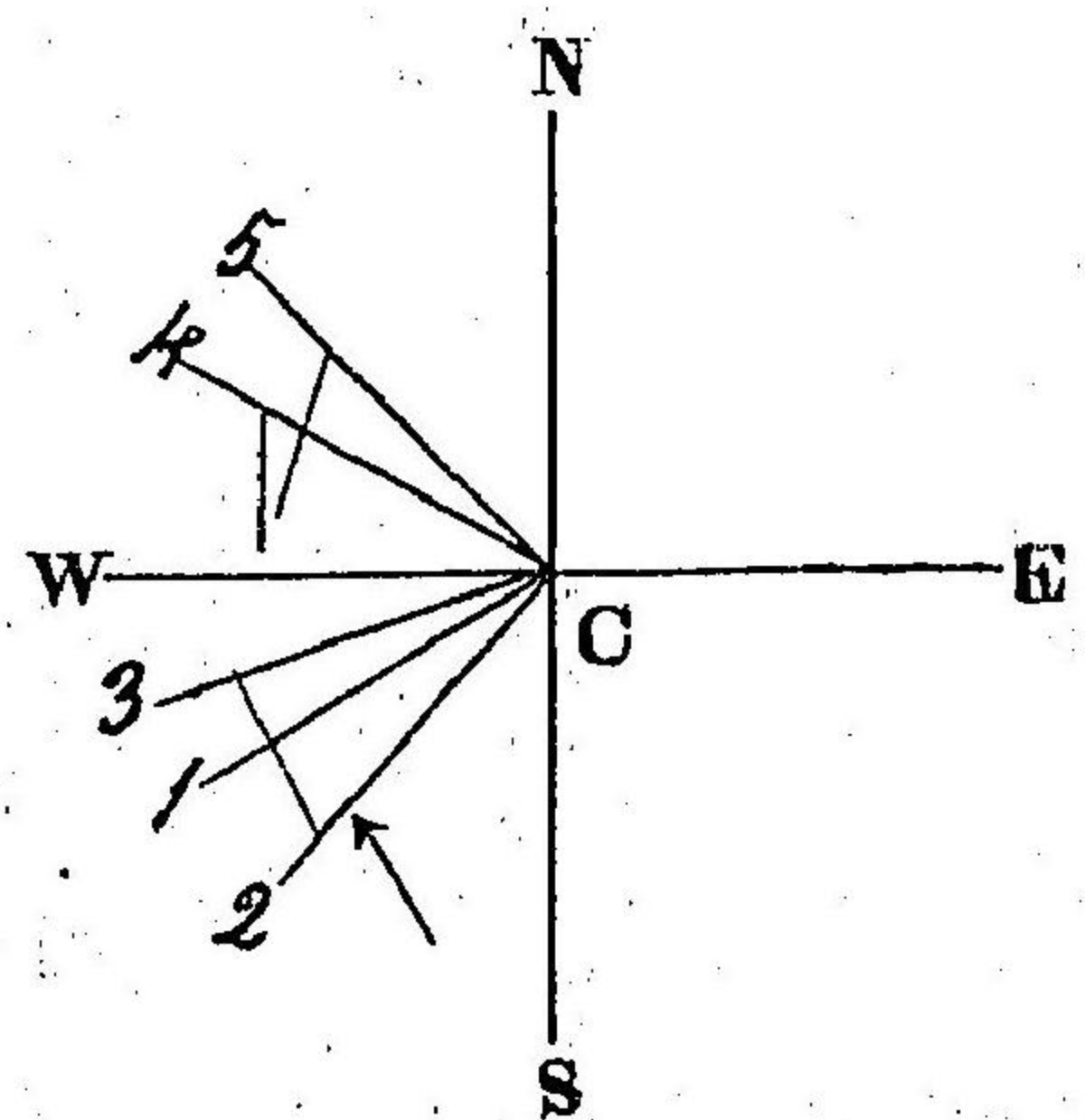
あるや又起程の地より此所迄直行距離方位如何

一 羅盤針路を以て自差表を檢し得數を右日誌の上
 列に自差と記し、行中其羅盤針路と相並ぶ處
 一記をべし即ち午後一時の羅盤針路北西二分の
 一西を以て卷一第肆葉甲自差表を檢し自差二分の
 一西を得自差の行中針路と相並ぶ所を記す
 類あり

二 羅盤針路を改正するに北南東西の十字線を畫
 き針路を變ぐる處より其中心より針路の線を引
 き又風の方角を小箭にて示し以て風壓差の左右を知

實算式

一 標の方角に羅盤にて東微北二分の一北あき標
 より西微南二分の一南に航したるものとして先
 づCIの線を引き風壓の左右其時を決し船首の南



東微南に向ふを以て卷一第肆
 葉甲自差表を檢し其自差を得
 針路を改正す

$CC. = 6 \quad 2 \text{ r. s.}$
 $Vol. = 1 \quad 3 \text{ r.}$
 $Dev. = 0 \quad 0$

 $8 \quad 1 \text{ r. s.}$
 $16 \quad 0$

$T.C. = 7 \quad 3 \text{ l. N.}$
 $or = W. \frac{1}{4} \text{ N.}$
 $Dist. 14 \text{ m.}$

二 羅盤方位南西二分の一西の線 C2 を引き前の法の如く改算した後皆こきよ准む

	P	q	
C.C.	= 4.	2. r.	s.
var.	= 1.	3. r.	
Dev.	= 0.	2. l.	
		5.	3. r. s.
L.W.	= 2.	1. r.	
T.C.	= 8.	0. r.	s.
or.	= W.		
1. h	2.	5	
2.	3.	4	
3.	2.	3	
Dist.	8. m	2	

午後第四時一方位を轉じとるが故に第四時迄航しとる一時おとの航力を合併して航程八里二分を得

三 羅盤方位の線ハ亦 C1 あり

	P	q	
C.C.	= 6.	2. r.	s.
var.	= 1.	3. r.	
Dev.	= 0.	3. l.	
		7.	2. r. s.
L.W.	= 2.	2. r.	
		10.	0. r. s.
		16.	0.
T.C.	= 6	0. l.	N.
or.	= W.	N. W.	

4. h 3. 2
5. 4. 4
6. 2. 3
Dist. 9. m 9

四 羅盤方位の線ハ C4 あり

	P	q	
C.C.	= 6.	1. l.	N.
var.	= 1.	3. r.	
Dev.	= 0.	3. l.	
		5.	1. l. N.
L.W.	= 2.	0. r.	
T.C.	= 3.	1. l.	N.
or.	= N. W.	$\frac{3}{4}$	N.

7. h 2. 3
8. 3. 3
9. 4. 0
10. 5. 4
11. 4. 2
12. 4. 4
Dist. 23. m 6

五 羅盤方位の線ハ C5. あり

		P	Q
1 ^h 3.3	C.C. =	4.	2. l. N.
2. 3.3	var. =	1.	3. r.
3. 3.5	Dev. =	0.	2. l.
4. 4.2		3.	1. l. N.
Dist. 14 ^m 3	L.W. =	2.	2. r.
	T.C. =	0.	3. l. N.
	or. =	N.	$\frac{3}{4}$ W.

六 羅盤方位の線ハ C3. あり

		P	Q
5 ^h 6.3	C.C. =	7.	0. r. s.
6. 3.7	var. =	1.	3. r.
7. 2.5	Dev. =	0.	3. l.
8. 5.0		8.	0. r. s.
Dist. 17 ^m 5	L.W. =	1.	2. r.
		9.	2. r. s.
		16.	0.
	T.C. =	6.	2. l. N.
	or. =	W.	b. N. $\frac{1}{2}$ N.

七 六 準備

		P	Q
9 ^h 5.2	C.O. =	4.	0. r. s.
10. 3.4	var. =	1.	3. r.
11. 6.3	Dev. =	0.	2. l.
12. 5.4		5.	1. r. s.
Dist. 20 ^m 3	L.W. =	2.	2. r.
	T.C. =	7.	3. r. s.
	or. =	W.	$\frac{1}{4}$ s.

八 末の八時間ハ流潮ニ達

ふ流潮の速力ハ一時ニ
 二里にして其羅盤方位
 東二分の一南ニ流る

Current. 0. = $\frac{P}{Q}$ 7. 2. l. s.
 var. = 1. 3. r.
 T. C. = 5. 3. l. s.
 or. = S. E. b. E. $\frac{3}{4}$ E.

$\frac{8^h}{\times 2. m}$
 Dist. 16. m

$\log. \text{ dep.} = 1.845718$
 $C. L. \text{ diff. lat.} = 8.457175$
 $L. \text{ tan. Course.} = 0.302893$
 $\text{Course.} = 63^\circ 32' \text{ S. N.}$ 答三

$L. \text{ diff. lat.} = 1.542825$
 $L. \text{ Sec. course.} = 0.350980$
 $L. \text{ dis.} = 1.893805$
 $\text{distance.} = 78.38$ 答四

$\text{lat. from M.P.} = 2355.19$
 $\text{lat. in. M.P.} = 2311.93$

$49.26 \log = 1.636086$
 $L. \text{ tan. Course.} = 0.302893$
 $L. D. L. \text{ diff. long.} = 1.938979$
 $\text{long.} = 86.89$
 $\text{or.} = 1^\circ 26' 53'' \text{ W.}$
 $\text{long. from.} = 110.20.0 \text{ W.}$
 $\text{long. in.} = 111.46.53 \text{ W.}$ 二答

點	路 鉞	程航	緯變		離距西東	
			北	南	東	西
7 3/4	W. 1/4 N.	14.0	0.7	...	...	14.0
8	W.	8.2	...	...	...	8.2
6	W. N. W.	9.9	3.8	...	...	9.2
3 1/4	N. W. 1/2 N.	23.6	19.0	...	...	14.1
3 1/4	N. 3/4 W.	14.3	14.1	...	...	2.1
6 1/2	W. 1/2 N. 1/2 N.	17.5	5.1	...	...	16.7
7 3/4	W. 1/4 S.	20.9	...	1.0	...	20.9
5 3/4	S. E. 1/2 E. 3/4 E.	16.0	...	6.8	14.5	...
			42.7	7.8	14.5	84.6
			7.8			14.5
			34.9			70.1

$T. \text{ Diff. lat.} = 0^\circ 34' 54'' \text{ N.}$
 $\text{lat. from.} = 36.30.0 \text{ S.}$
 $\text{lat. in.} = 35.55.6 \text{ S.}$ 答一
 $\text{mid. lat.} = 36.12.33.$

$L. \text{ Sec. mid. lat.} = 0.093198$
 $L. \text{ dep.} = 1.845718$
 $L. \text{ diff. long.} = 1.938916$
 $\text{Diff. long.} = 86.88$
 $\text{or.} = 1^\circ 26' 53'' \text{ W.}$
 $\text{long. from.} = 110^\circ 20' 0'' \text{ W.}$ 答二
 $\text{long. in.} = 111^\circ 46' 53'' \text{ W.}$

航海算術
 卷之二
 推測航路日誌問題
 世
 航海算術
 卷之二

推測航路日誌問題

一五月八日の正午本船所在の地の経緯度分明から
 ざるを以て某岬の方位を測り羅盤にて東微南二分
 の一南として距離二十里あるを知^{此時船首西}
 但し其岬の北緯四十八度一十分西經二度二分あり
 りをきより程を起し左の日誌の如く航行して翌九
 日の正午に至る其時本船経緯若干の地ありや又
 起程の地より此所までの直行距離及び方位如何但
 巻一第肆葉乙
 自差表を用ひ

時	結頭	路鍼盤羅	位方の風	風壓	記 雑
1	3.0	N.N.W. $\frac{1}{2}$ W.	N. E.	2 $\frac{1}{4}$	午後 羅鍼偏差三點四分の一東
2	3.2				
3	3.4				
4	2.7				
5	2.4	E. b. S. $\frac{3}{4}$ S.	N. W. b. W.	3	
6	2.4				
7	3.6				
8	3.2				
9	3.2				
10	4.0	E. S. E.	S.	2 $\frac{3}{4}$	
11	4.2				
12	4.5				
1	5.2	N. N. E. $\frac{1}{4}$ E.	N. W.	1 $\frac{3}{4}$	午前
2	6.2				
3	7.2				
4	7.5				
5	8.0				
6	5.2	W. S. W.	N. W. b. N.	3 $\frac{1}{4}$	
7	6.2				
8	6.4				
9	5.4				
10	6.2				
11	6.3				
12	7.0				

時	結頭	路鍼盤羅	位方北風	風壓
1	5.4	S.S.E.	E.	2 $\frac{1}{4}$
2	5.6			
3	4.9			
4	4.8			
5	4.8	S.S.W. $\frac{1}{2}$ W.	W.	2 $\frac{3}{4}$
6	4.7			
7	5.3			
8	5.2			
9	5.1			
10	6.0	W.S.W.	S.	2 $\frac{1}{2}$
11	6.4			
12	6.8			
1	6.7			
2	5.9			
3	5.8	W. $\frac{1}{2}$ N.	N.N.E.	0.
4	4.6			
5	4.8			
6	5.9			
7	4.8			
8	3.7			
9	3.6	E.	S.S.E.	2 $\frac{1}{2}$
10	3.4			
11	3.5			
12	2.9			

記 雜

午後

羅鍼偏差二點四分の三東

午前

末の七時間ハ流潮小逢ハ
 流潮乃速カモ一時ハ三里
 小一テ其羅盤方位北北東
 小流

三六月十日の正午北緯三十八度一十七分西經五十
 六度一十九分の地此方位を測り羅盤にて西微南四
 分の一南一にて距離一十七里五分ある候知了時此
 船首南東ニそきより程を起し左の日誌の如く航し
 翌十一日の正午ハ改算されバ如何自差表を用ゆ

時	結頭	羅盤減路	風の方位	風壓
1	3.5	N.N.W. $\frac{1}{2}$ N.	N.E.	1 $\frac{1}{4}$
2	4.1			
3	4.3			
4	2.7	E.S.E.	N.N.E.	2
5	3.0			
6	3.2			
7	4.0	S. $\frac{1}{4}$ W.	N.S.E.	2 $\frac{1}{4}$
8	5.6			
9	5.2			
10	5.5			
11	4.5			
12	4.6			
1	4.7	N.E. $\frac{1}{4}$ N.	S.E.	1 $\frac{1}{2}$
2	4.2			
3	4.4			
4	3.7	W. $\frac{1}{2}$ N.	S.S.W.	1 $\frac{1}{4}$
5	3.2			
6	3.5			
7	4.2	N.E.	S.	0
8	3.6			
9	3.4			
10	9.5			
11	10.2			
12	10.3			

記 雑
午後 羅盤偏差二點二分の一西
午前 未の六時間ハ流潮ハ逢ふ 流潮の速力ハ一時ハ三里 五分ハ一其羅盤方位北 東ハ流る

三月四日の正午北緯五十度四十八分西經一度六分此地の方位を測り羅盤ふく北北東二分の一東小して距離ハ一十五里ある茲知る此時船首南西一をれより程を起し左の日誌の如く航し翌五日の正午小改算をきこバ如何
但し巻一第肆葉
甲自差表を用中

四 三月一日の正午南緯五十一度一十分東經三度一十五分此地の方位を測り羅盤ふる南南西二分の一西より距離二十五里あるを知らしむ此時船首南々を北より程を起し左の日誌の如く航し翌二日正午に改算すれば如何丙辰自差表を用ゆ

雑記

午後

羅盤偏差二點四分の三東

午前

流潮の為ふ北西微西へ二十里流る

時	結頭	路鍼盤羅	位方の風	風歴
I 1	3.2	S.S.E. $\frac{1}{2}$ E.	S.W.	2 $\frac{1}{4}$
I 2	3.4			
I 3	3.5			
I 4	4.0			
I 5	4.2			
I 6	4.3	W.N.W.	S.W.b.S.	2 $\frac{1}{2}$
I 7	4.4			
I 8	4.5			
I 9	5.2			
I 10	5.6			
I 11	5.7			
I 12	6.1			
I 1	7.2	S.	W.	$\frac{1}{4}$
I 2	7.1			
I 3	7.3			
I 4	8.3			
I 5	8.4			
I 6	7.5	S.E. $\frac{3}{4}$ E.	S.S.W.	1 $\frac{1}{2}$
I 7	7.2			
I 8	7.1			
I 9	6.7			
I 10	6.5			
I 11	6.3			
I 12	6.0			

航海者抄書 卷之二
海軍兵學寮

五十月二十三日の正午南緯三十四度二十八分東經一十八度二十八分此地の方位試測り羅盤よて北西ふりて距離ハ一十里あるを知る此時船首南東よわ程を起し次の日誌北如く航し翌二十四日の正午小改算をきき如何但甲自差表を用ゆ

記 雑
午後 羅盤偏差二點四分の一西
午前 末の五時間と流潮小違ふ流朝の速カハ一時ハ二里よりて其羅盤方位北西二分の一西

時	結頭	羅盤磁路	風の方位	風壓
1	5.4	N. b. W. $\frac{1}{2}$ W.	N. W. $\frac{1}{2}$ W.	2 $\frac{1}{4}$
2	5.2			
3	5.8			
4	6.1			
5	6.5	S. S. W.	W. N. W.	1
6	7.3			
7	7.0			
8	7.2			
9	6.8	N. W. b. W.	S. E.	0
10	6.5			
11	6.1			
12	5.8	S. b. W. $\frac{3}{4}$ W.	S. E.	2 $\frac{1}{4}$
1	6.0			
2	6.5			
3	6.8			
4	6.4	N. N. E.	N. W.	2
5	6.0			
6	6.5			
7	6.8			
8	7.2	N. W.	E.	0
9	7.6			
10	7.9			
11	8.1			
12	8.5			

航海者抄書 卷之二 四十一

六月一日の正午南緯四十九度五十六分東經七度一十二分の地の方位を測り羅盤より西微南二分の一南にして距離一十九里此時船首北北をより程を起し左の目録の如く航路翌二日正午小改算をれど如何に自差表を用ゆ

雑記

午後

羅盤偏差一點四分の三東

午前

流湖の速力二十四時間ハ二十四里の比例にして其羅盤方位北北東二分の一東小流

時	結頭	羅盤鐵路	風の方位	風壓
E 2	4.2	S.S.W. $\frac{1}{2}$ W.	W.	2 $\frac{3}{4}$
3	4.5			
4	3.7			
5	3.6			
6	4.0	S.S.E.	E.	2 $\frac{1}{4}$
7	3.7			
8	4.3			
9	4.5			
10	4.7			
I 1	8.4	W. $\frac{1}{2}$ N.	N.	0
I 1	9.2			
I 2	10.3			
I 1	10.5			
2	10.6			
3	10.4			
4	11.5			
5	4.6	W. S. W.	S. $\frac{1}{4}$ W.	2 $\frac{1}{4}$
6	3.7			
7	3.2			
8	3.4			
9	3.6			
I 10	4.0			
I 1	4.5			
I 2	4.6			

航海日誌

卷之三

四十二

海軍省

七月十四日正午南緯五十度二十分東經二十度
 一十分の地の方位を測り羅盤を東二分の一北
 して距離ハ一十五里あるを知る此時磁石南西それ
 より程を起し左の日誌様如く航一翌十五日の正午
 不改良を考へ如何但し巻一第肆葉丙自差表を用中

雑記

午後

羅盤偏差二點四分之一西

午前

3 流潮の速カ一時間ハ二里
 の比例より其羅盤方位
 東南東へ二十四時の間流

時	結頭	路鍼盤羅	位方の風	風壓
1	3.5	S.S.W. $\frac{1}{4}$ W.	W.	2 $\frac{3}{4}$
2	3.6			
3	4.0			
4	4.2	S.S.W.	W. $\frac{1}{2}$ N.	1 $\frac{3}{4}$
5	4.3			
6	4.4			
7	4.1			
8	3.7			
9	3.6			
10	4.2	N.N.W. $\frac{1}{2}$ W.	W. $\frac{1}{2}$ S.	2
11	4.3			
12	5.0			
1	4.2	E.b.S. $\frac{3}{4}$ S.	S. $\frac{1}{2}$ E.	2 $\frac{1}{4}$
2	4.3			
3	4.2			
4	3.6	S.W.b.W.	S.	2 $\frac{1}{2}$
5	3.4			
6	3.5			
7	4.3			
8	4.7			
9	4.6			
10	9.2	S. $\frac{1}{2}$ E.	W.	0
11	9.4			
12	9.6			

八月十四日正午北緯五十度一十分西經二十五度一十分の地味方位を測り羅盤にて東微北二分の一北にして距離ハ二十五里あり或は此時船首南東を航し程を起し左の日誌の如く航し翌十五日の正午に改算せしむべし如何に自差表を用ひ

雑記

午後

羅盤偏差二點四分之一東

午前

末の八時間ハ流潮不達ハ流潮の速カハ一時ハ二里北不流

時	結頭	路鍼盤羅	位方の風	風壓			
1	3.5	N.W. $\frac{1}{2}$ W.	N.N.E.	$1\frac{3}{4}$			
2	3.6						
3	4.2						
4	4.0						
5	5.2						
6	5.1						
7	5.0						
8	4.2						
9	4.6						
10	4.3	E.S. $\frac{3}{4}$ S.	N.S.E.	$2\frac{1}{4}$			
11	4.2						
12	3.7						
1	3.5				E.S.E.	S. $\frac{1}{2}$ W.	$2\frac{1}{2}$
2	3.6						
3	3.2						
4	3.4						
5	3.5						
6	4.2						
7	4.7						
8	4.6						
9	4.2						
10	4.7	W.S.S.	S.	$2\frac{3}{4}$			
11	4.6						
12	5.2						

航海日誌

八月十四日

四十四

海軍省

九月十六日の正午北緯六十二度四十八分西經四十八度一十七分此地の方位を測り羅盤より北微東四分の一東より距離ハ一十六里あるを知らしむ此時西の二程を起し左の日誌の如く航し翌日の正午不改算をせむ如何甲自差表を用ゆ

雑記

午後

羅盤偏差二點四分の一東

午前

末の五時間ハ流潮不達ハ流潮の速力ハ一時ハ四里半小シて其羅盤方位東北東不流

時	結頭	路鐵盤羅	位方の風	風壓
1	4.2	N. b. E.	E.	2 $\frac{1}{4}$
2	3.9			
3	4.5			
4	4.5			
5	4.5	N. E. $\frac{3}{4}$ E.	N. b. W.	3 $\frac{1}{2}$
6	5.0			
7	5.1			
8	4.8			
9	5.7	W. $\frac{3}{4}$ N.	N.	1 $\frac{3}{4}$
10	6.2			
11	6.3			
12	6.4			
1	6.5			
2	5.9	E. S. E.	S.	3
3	5.8			
4	5.7			
5	4.9	S. E. $\frac{1}{2}$ S.	N. b. E.	0
6	4.8			
7	4.8			
8	5.1			
9	6.0	W. $\frac{3}{4}$ S.	N. b. W.	3 $\frac{1}{4}$
10	6.3			
11	6.3			
12	6.3			

七

八

四十五

海軍省

十六月七日の正午南緯四十二度一十二分西經四十二度五十八分純地の方位を測り羅盤より東微北二分の一北として距離を二十一里あるは知る此時船の東分を起し左の日誌の如く航一翌八日の正午に改算すれば如何但し巻一第肆葉の自差表を用ゆ

記 雜

午後

羅盤偏差一點四分の三西

午前

派潮西南西にして其速力を二十四時間より二十六里の比例あり

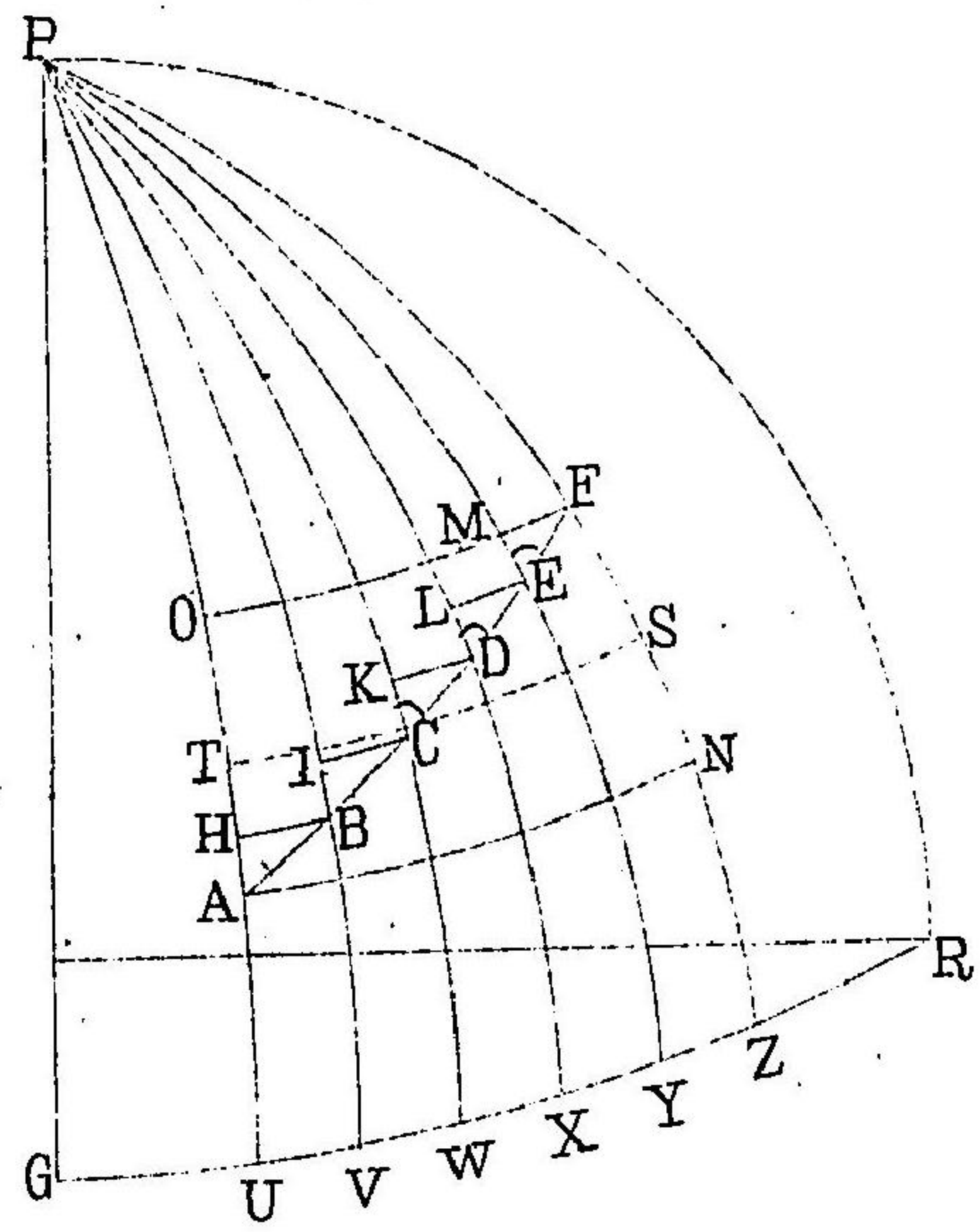
時	結頭	路針盤羅	位方の風	風壓
1	4.2	S. S. E. $\frac{1}{2}$ E.	E.	2
2	4.3			
3	5.0			
4	5.2			
5	4.0			
6	4.1	N. N. E.	E. b. N.	$2\frac{1}{4}$
7	3.8			
8	3.5			
9	3.2			
10	3.5	S. W. $\frac{1}{2}$ W.	W. N. W.	$1\frac{3}{4}$
11	3.6			
12	4.0			
1	4.2	N. $\frac{1}{4}$ E.	W. b. N.	$2\frac{1}{2}$
2	4.3			
3	4.4			
4	4.5			
5	6.2	S. S. W.	W.	$\frac{1}{2}$
6	6.4			
7	6.2			
8	6.5			
9	6.2	N. N. W. $\frac{1}{2}$ N	W. b. S.	$\frac{3}{4}$
10	5.7			
11	5.3			
12	5.4			

航海教授書卷二終

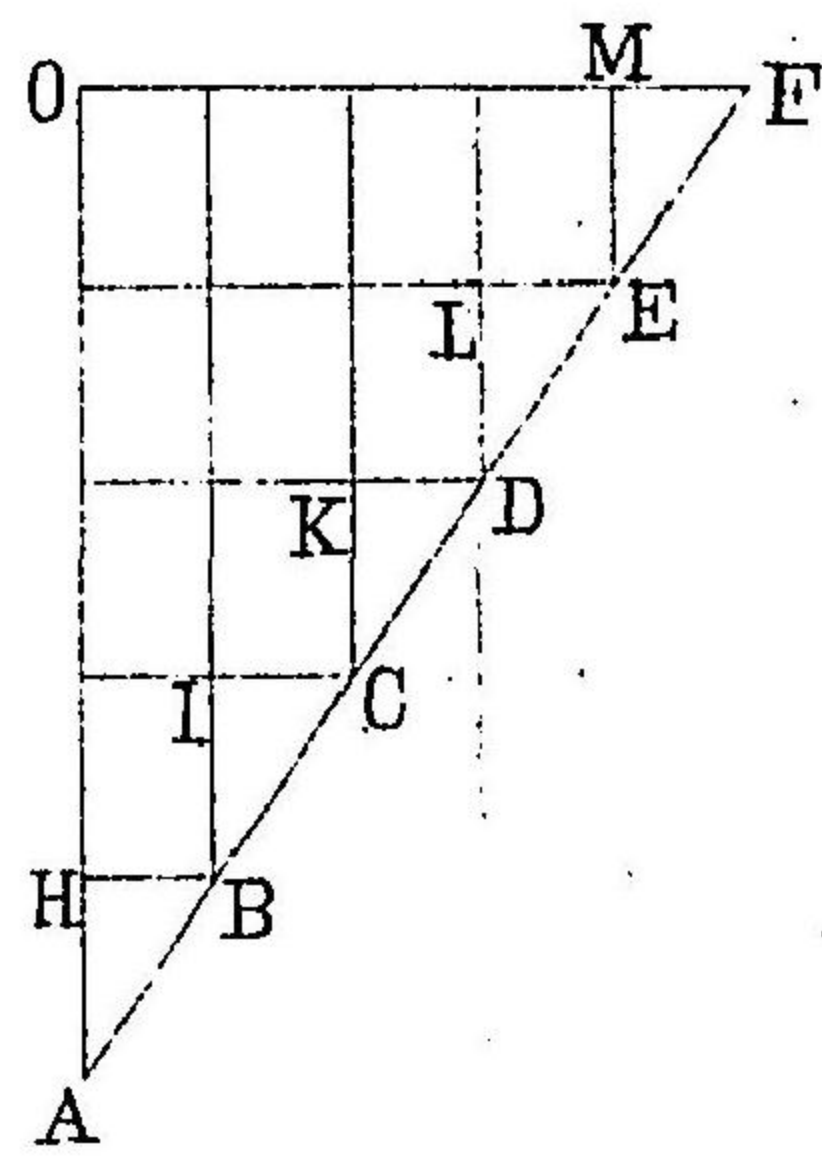
航海教授書

航海教授書卷二終

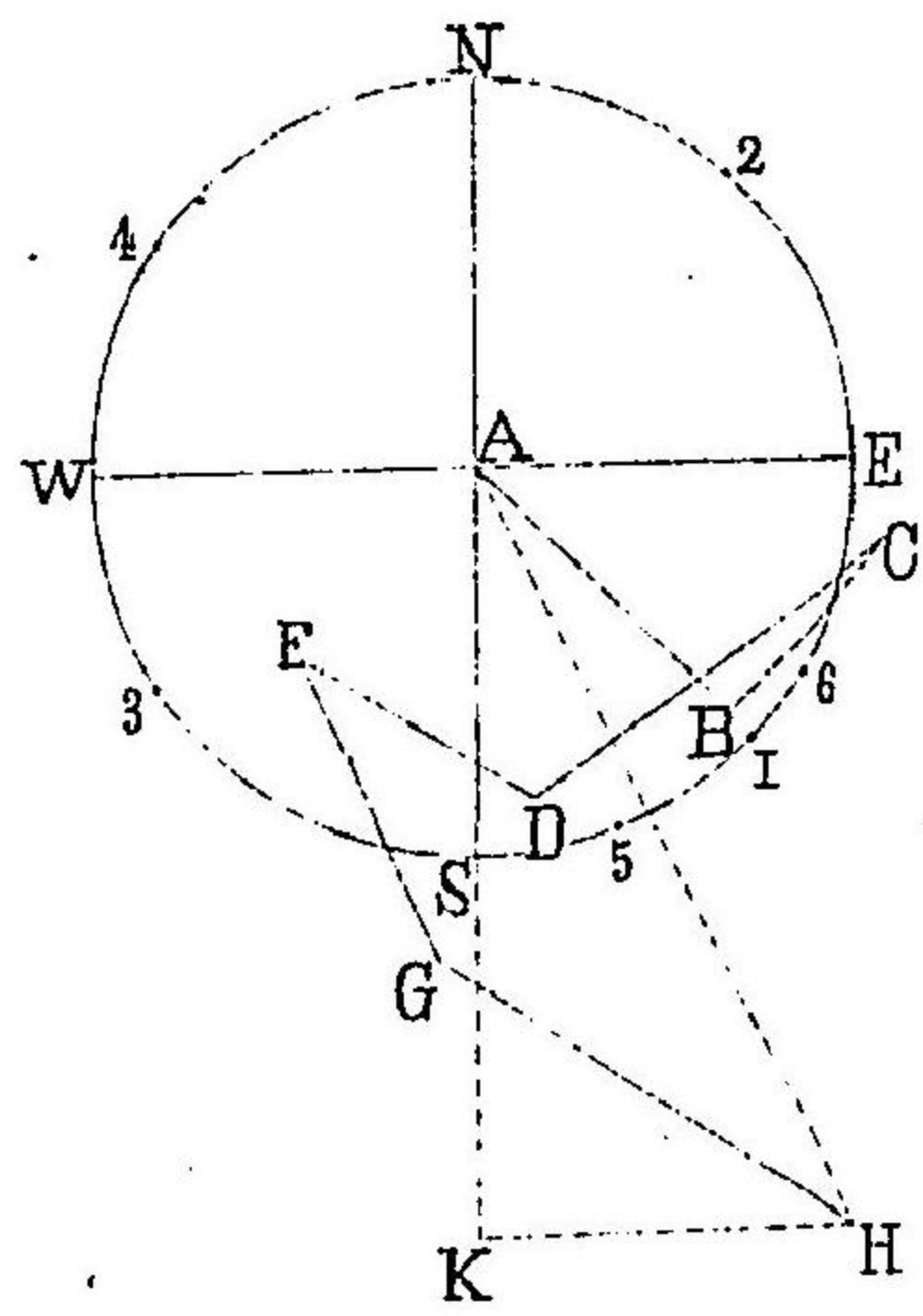
第壹圖



第二圖



第三圖



航海教授書卷二答

斜鍼路自第十五葉至二十二葉

一 北緯三十八度三十六分二十五秒

東經一度二十六分四秒

二 北緯七十八度十七分三十九秒

西經七度三十八分五十秒

三 南緯四十七度六分一十二秒

東經二十度二十五分一十七秒

四 南緯七十二度一十八分二十三秒

東經三十度二十三分二十六秒

五	北緯三十三度一十三分五十六秒 東經一百四十度四十八分二十六秒
六	北緯六十一度二十六分一十五秒 東經八度二十七分一十八秒
七	南緯三十四度四分二十三秒 東經五十六度四十四分三十四秒
八	北緯一十二度一十九分四秒 西經六十九度一十四分三十九秒
九	北緯二十八度七分三十二秒 西經四十五度三十分四十五秒

十	北緯二十六度三十四分二十二秒 東經一百四十八度六分三十六秒
十一	南緯二十五度三分一十六秒 東經一百三十七度四十分
十二	南緯四十二度三十六分一十六秒 西經二十八度三十分三十七秒
十三	北緯二度二十三分一十四秒 東經一百四十一度二十四分三十五秒
十四	方位北より西へ二度五十六分七秒 航程五百十三里三七

十五

方位北より西へ四十八度四十分五十九秒
航程五百七十五里九

十六

方位北より西へ四十四度五十八分六秒
航程一百四十三里八

十七

方位北より東へ七十二度五十三分二十三秒
航程三百四十七里六七

十八

方位南より西へ七十八度二十分一十秒
航程六百一十四里二二

十九

方位南より東へ四十一度四十二分四十一秒
航程六百二十里零三

二十

東經一十六度五十六分九秒
航程二百二十五里五四

二十一

西經二十二度五十分二十一秒
航程七百五十五里四六

二十二

西經三十五度一十六分五十秒
航程六百八里八二

二十三

北緯三十二度四十八分三十四秒
航程三百八十九里四八

二十四

南緯三十六度四十六分五十二秒
航程二百三十六里五九

二十五

北緯三十一度三十三分五秒
航程三百六十五里五

二十六

東經一百四十度五十分一十四秒
南緯三十五度一十一分

二十七

方位北より西へ一十四度三分五十三秒
航程二百四十六里零六

聯鍼路自第二十五葉至三十葉

南緯七十三度一十二分一十八秒

東經四十一度一十九分三十七秒

距離一百五十五里五分八

一

二

方位北より東へ一十八度一十九分七秒

北緯六十四度四十九分一十八秒

西經一十八度一十七分四十二秒

距離一百四十八里七分五九

方位北より西へ二十度三十二分三十三秒

北緯六十六度五十六分三十秒

東經七十一度三十二分一秒

距離一百四十二里九六八

方位南より東へ四十度三十七分五十四秒

南緯五十五度三十分四十八秒

三

四

東經三度四十一分一十三秒
距離一百一十里三分三

方位北より西へ五十二度二十八分三十三秒

南緯三十四度二十二分三十秒

東經一十二度九分四十一秒

距離二百三里四分七

方位北より東へ四十三度五十六分四十一秒

北緯五十五度三十五分三十六秒

西經一十六度五十九分一十一秒

距離九十六里三四

五

六

方位南より西へ四十度二十二分八秒

南緯七十一度三十分五十四秒

東經九度四十分一十二秒

距離二百一十三里四分五

方位南より西へ二十六度三十四分三十七秒

北緯二十七度一分四十二秒

東經七十六度三十四分五十三秒

距離一百七十五里九分八

方位北より西へ六十三度四分一十五秒

北緯五十度三十六分三十秒

七

八

航海圖考卷之二

九

西經一十一度七分一十七秒
距離九十九里七分二三

方位南より西へ三十八度四分三十六秒

北緯四十度一十一分四十二秒

西經三十九度二十五分三十八秒四

距離一百一十二里一分

方位南より西へ五十七度二十七分三十秒

南緯三十四度四十一分六秒

西經三十四度二十四分三十六秒

距離一百五十七里九七

十

十一

方位南より西へ四十三度一十三分四十八秒

北緯四十三度七分

西經一十九度二十九分三十四秒二

距離四百四十九里五

方位北より西へ八十八度四十八分三十四秒

南緯三十九度四十分

西經五十八度四十一分六秒

距離五百四十六里一

方位北より東へ三十四度八分二十八秒

南緯四十一度三十八分五十四秒

十二

十三

航海圖考卷之二

十四

東經八度七分二十一秒

距離六百四十七里三八

方位南より西へ四十八度二十三分一十五秒

南緯三十六度五十九分

東經一百五十七度二十分四十六秒二

距離三百六十二里二

方位南より東へ五十八度五十五分

北緯六十八度二十八分

東經七度四十七分四十二秒

距離一百六十七里二

十五

十六

方位北より西へ五十三度一十六分二秒

北緯六十六度五十三分六秒

西經一度二分五十八秒

距離八十四里一六六

方位北より西へ六十一度三十二分五十秒

北緯二十五度二十四分四十二秒

東經零度五十九分二十四秒

距離一百五十二里一四

方位南より西へ五十三度七分二十四秒

北緯六十九度四十六分六秒

十八

十七

航海要略 卷之七

十九

西經五十九度三十八分四十秒
距離一百一十三里六

方位北より西へ三十五度四十九分五十一秒

北緯一度二十二分三十秒

東經一度一十五分二十九秒

距離六十七里九

方位南より西へ三十六度三十七分

航路推測日誌自第三十六葉至四十六葉

北緯四十八度三分

西經二度二十一分一十九秒

二十

一

距離一十四里六七七

方位南より西へ六十一度三十分五十一秒

北緯三十八度九分四十八秒

西經五十六度五十五分三秒

距離二十九里二

方位南より西へ七十五度四十三分三十三秒

北緯五十一度一十二分六秒

西經一度一十六分一十秒

距離二十四里九三五

方位北より西へ一十四度五十二分二十秒

三

二

四

南緯五十一度三十三分一十八秒
東經三度五十五分一十二秒
距離三十四里二五

方位南より東へ四十七度七分四十八秒

南緯三十四度二十七分一十二秒

東經一十七度四十二分三秒

距離三十七里九一

方位北より西へ八十八度四十七分二十七秒

南緯四十九度五十八分一十一秒

東經五度一十六分三十一秒

六

五

七

距離七十四里五零六

方位南より西へ八十八度一十九分二十四秒

南緯五十一度一十一分四十一秒

東經二十一度二十分五十九秒

距離六十八里四六

方位南より東へ四十度五十九分四秒

北緯五十度一十七分三十秒

西經二十六度一十五分一十九秒

距離四十二里四六七

方位北より西へ七十九度四十九分四十秒

八

九

北緯六十二度四分三十五秒
西經四十八度五分四十六秒
距離四十三里七二

方位南より東へ六度四十九分五十一秒

南緯四十二度五十五分一十八秒

西經四十三度四十九分一十九秒

距離五十七里四七

方位南より西へ四十一度七分一十三秒

十



