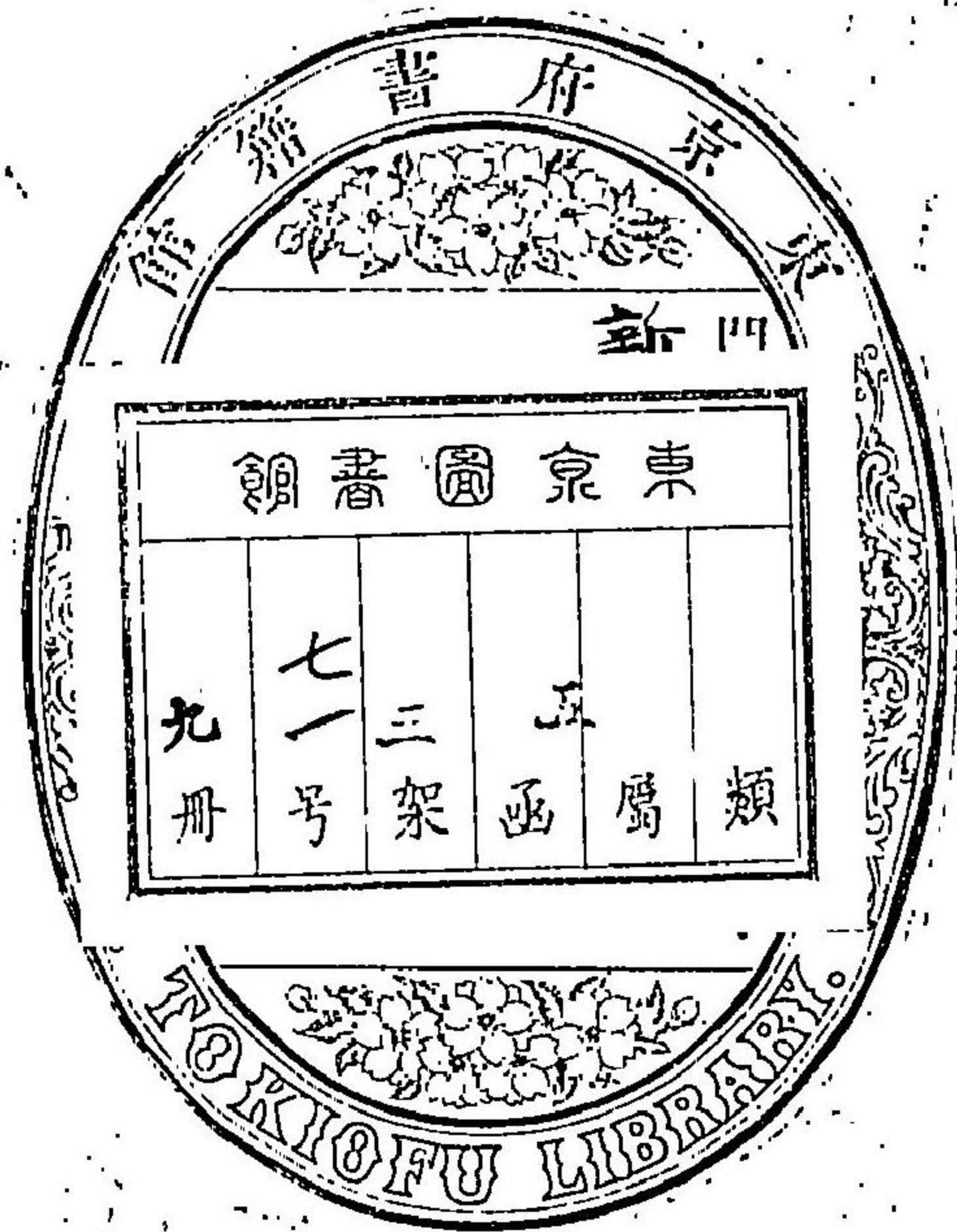


海教授書 卷八

5  
9  
71



航海教授書卷八目錄

兩同高度

一葉

同問題

十葉

時辰儀論

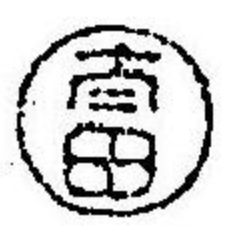
十四葉

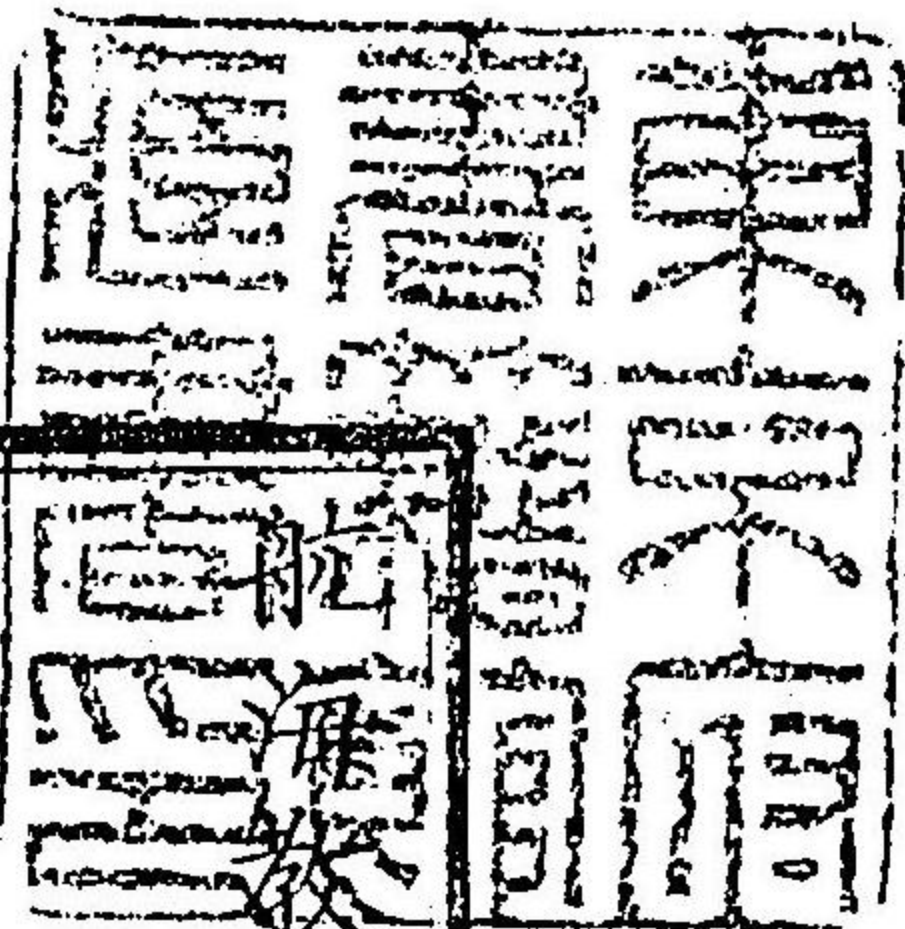
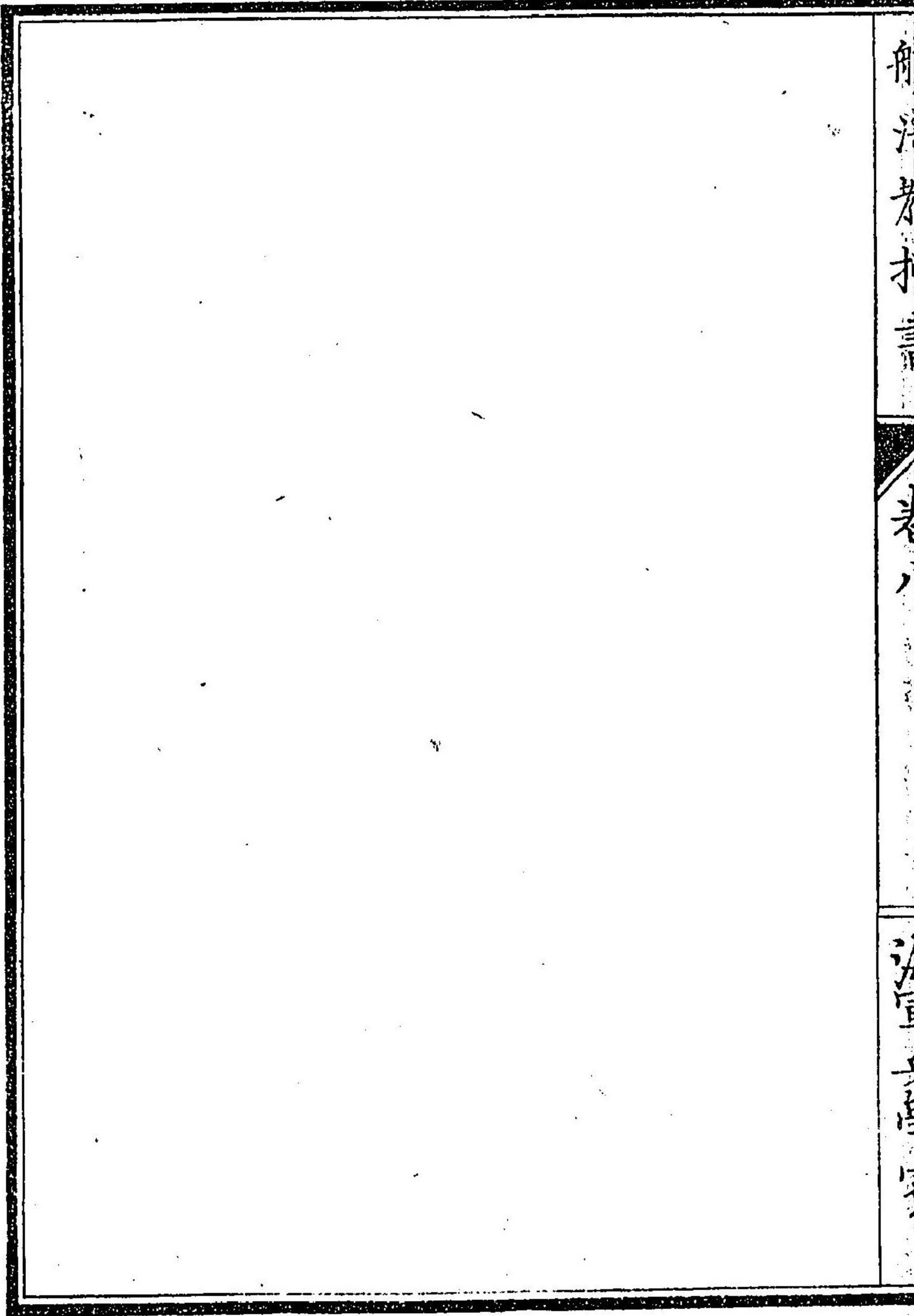
時辰儀測定

二十一葉

同問題

二十三葉





海軍教授書卷八

両同高度檢時法

両同高度を以て時を檢するの法は其精細あること  
 遙くは時角を過く單の高度を用ひたるものハ測士  
 の練熟いまで至らざると測器の製作精からざる  
 ことと一種の誤謬を生じても両同高度より此  
 患あり且つ緯度の推考は差違あり甚しき害をな  
 せりとあく地上の零氣々差の精算は難きも高度相

均一きを以て亦甚一き障りをなき故よつとめて  
 あまを正東正西よ近き時よ測り又風雨鍼驗温子の  
 高度朝夕相異なること甚一かゝる時を用ふまの  
 内地お於く時辰儀の遲速を定むるよとこの法よ過  
 ぐるよのや

同一天象の高度を子午線正中の前後よ於て同齊な  
 るよのと測り以て算を立るよ若一其両回測度の經  
 過時の間よ赤緯凌ぎよふとあまを第一圖のどと  
 き天象より出てDよ没き然ると死の同ト地よを  
 測りよる兩同高度ハ其時角よ前後相同一午前測度

の高度ハAHふして午後よりAHよ同ふして其午前の  
 時角ZPAハ即ちZPA<sub>1</sub>よひとしき理なり故よ其両回測度  
 の經過時と折半しよを前の測度の時の時辰儀の  
 指を所お加ふまが其天象子午線お正中よる時即ち  
 時辰儀の指示よる所あり

太陽の赤緯ハ二十四時の差十餘分あり故よ兩同高  
 度測度の間經過時の中よも微少の差を生よると以  
 て其時角前後同トわくどたよんハC<sub>1</sub>或ハC<sub>11</sub>ふ出  
 D<sub>1</sub>或ハD<sub>11</sub>ふ没よんハ午前測度の高度AHハ午後より  
 BK或ハB<sub>1</sub>K<sub>1</sub>よ同ふして午前測度の時角ZPAハ午後測度

の時角  $ZPB$  或の  $ZPB_2$  ぬらうがきバ大小あり故ふ其時角  
 ぬら  $APB$  或の  $APB_2$  の差を生ど故よ経過時の半と前の測  
 度の時辰儀の指を所よ加へく其天象子午線よ正中  
 する時指示する所と大同小異あり今これと精細よ  
 改正するぬら左の規則を以てを

一 英國航海曆毎月の第二葉よ於て平時法を取り其  
 符の毎月の第一葉よ従ひく真時二十四時よ加減  
 して本艦所在の午中平時とを

二 卷三第十八葉十九葉の法よ據り以て本艦所在の  
 午中平時を緑威時よ改む

三 前條二よ求めたる緑威時を以て平時法を改正と

四 両回測度の時間よ時辰儀の時鍼十二時の符を過  
 ぐまが後の測度の時の時辰よ十二時を加へて前  
 の測度の時の時辰を減して経過時と得るを折  
 半して二よ求めたる緑威時より減して其余を  
 第二緑威時とを

五 第二緑威時を以て赤緯を改正と

六 経過時よ合せて両同高度改正率の表より  $AB$  よ  
 求め而して  $A$  と緯度の餘切對數と赤緯二十四時  
 差の比例對數を相加へ其和を以て比例對數表國表

三

求め秒を取り之を第一改正率とせ○Bと赤緯の余切對數と赤緯二十四時差の比例對數と相加へ其和を以て比例對數表に求め秒を取り之を第二改正率とせ

七 第一改正率の赤緯々度と同名の時赤緯漸々消まる時と異名の時漸々長まる時の正符かり若しこれ反するは負符のりとなすべし

八 第二改正率の赤緯漸々長まる時の正符かり消まる時の負符あり

九 第一改正率と第二改正率と全く同名ある時は

相加へてその和を取りもし異名あるときは相較して其差を取らるれを以て両同高度の公改正率となり而して其名の常に大なる方と同一するのあり

十 午前測度の時の時辰儀平時に經過時の折半と相加へるを以て九に求めたる公改正率を其符に従ふて加減すれば太陽子午線に正中する時々辰儀の指示する所即ちるを時辰儀の午中平時とせ

十一 前條三に求めたる平時法を真時二十四時に加減

して平時とやそ

⑤前條⑩と⑪とふ求めたるものと相較し其差を  
取りたるを以て測度の場所における時辰儀の遅  
速とやそ

⑥綠威の午中平時の時辰儀の午中平時を相比し以  
てその遅速を求めたる前條⑪と求めたる平  
時と經度の時辰を加減し以て綠威の午中平時を  
得たるを前條⑩と求めたるものと相較してその  
差を取りたるを以て綠威における時辰儀の遅速  
とやそ

例一 千八百五十一年八月七日北緯五十度四十八分  
西經一度六分の地より午前午後太陽の両同高度  
を測る午前九時五十分四分五秒五と  
指し午後二時五十九分五十五秒六を指すとす  
て問ふこの時辰儀と本艦所在の平時との遅速幾何  
や

六日赤緯北	一十六度四十九分一十二秒
七日同	一十六度三十二分三十八秒
曆	同
平時法	五分三十三秒〇三 <small>真時</small>
同	負零秒三 <small>加</small>

七海文書

AM. =  $9^h 25^m 42.50^s$   
 $\frac{1}{2}$  elap. T. =  $2. 47. 6.55$   
 $\quad\quad\quad 0. 12. 49.05$   
 equation of equal alt. =  $11.65+$   
 T. by chro. at app. noon =  $0. 13. 0.70$   
  
 app. T. at app. noon =  $0^h 0^m 0^s$   
 equation of time =  $0. 5. 32.98+$   
 mean time at app. noon =  $0. 5. 32.98$   
 time by chro. at app. noon =  $0. 13. 0.70$   
 error of chro. at place =  $0. 17. 27.72$  fast

求求減差速遲の時威綠

mean t. at app. noon =  $0^h 5^m 32.98^s$   
 W. long. in time =  $4. 24. 00+$   
 mean t. at greenwich =  $0. 9. 56.98$   
 time by chro. =  $0.13. 0.70$   
 error of chro. on gr. M.T. =  $3. 3. 72$  fast

六海文書

海軍文書

卷八

海軍文書

August 7 app. time =  $0^h 0^m 0^s$   
 equation of time =  $0. 5. 33. +$   
 mean time =  $0. 5. 33.$   
 W. long. in time =  $0. 4. 24.$   
 1<sup>st</sup> date gr. Aug. 7 =  $0. 9. 57.$   
 $\frac{1}{2}$  elapsed time =  $2. 47. 7.$   
 2<sup>nd</sup> date gr. Aug. 6 =  $21. 22. 50.$   
  
 eq. of time P.M. =  $14^h 59^m 55.6^s$   
 Aug. 7 =  $5^m 33.03$  AM. =  $9. 25. 42.5$   
 Diff.  $0.3 \times 10^m = -0.05$  elapsed T. =  $5. 34. 13.1$   
 $\frac{60^m}{60^m} 5. 32.98$   $\frac{1}{2}$  elap. T. =  $2. 47. 6.55$   
  
 declination (1) (2)  
 $6^{th} = 16^{\circ} 49' 12''$  A = 1.93608 B = 2.05996  
 $7^{th} = 16. 32. 38.$  L. Cat. lat. = 991147 L. Cat. decl. = 0.52631  
 $- 16. 34.$  Pr. log. = 1.03604 Pr. log. = 1.03604  
 (1) = 0.05014 Pr. log. = 2.88359 Pr. log. = 3.62231  
 (2) = 1.03604  $14^{\circ} 2'$   $2.55-$   
 (1) = 1.08618  $2.55-$   
 $- 14' 45''$   
 $= 16^{\circ} 49' 12''$   $11.65+$  eq. of equal altitudes.  
 decl. = 16. 34. 27.



凡そ測度の式は午前の測度の時々辰儀の遅速をわ  
 らかため定め其遅速と平時法とを以て午後の測度  
 の時辰を畧知して其時辰のさとして前より用意を  
 せし其時機は臨むる午前の測度の高度と同齊なる  
 ものを測るべしなりとんばあはかため定めねきし時  
 辰儀の速差を $a$ とせし午前の測度の時辰儀の指せ  
 し所を $t$ とあを又平時法真時を $E$ とせしとるの式  
 と補解とるの $t - a - E$ の午前測度の真時なり故に  
 $12 - (t - a - E)$ の午

前測度の真時の時角なり即ち午後測度の真時なり

ありしよ平時法を加へるの午後測度の平時あり而し

$$12 - (t - a - E) + E$$

て時辰儀の速差なり故に其差を $a$ とせしふ加へて

$$12 - (t - a - E) + E + a$$

午後測度の時辰儀平時なり即ち

$$12 - t + 2(a + E)$$

例二 午前測度の時の時辰儀平時の九時二十五分四十二秒あり時辰儀の速差の七分二十秒あり平時法は真時の五分三十秒あり以て問ふ午後測度の時辰儀は平時の大畧幾何なりや

$$\begin{array}{r} \text{fast of chro.} = 7^m 20^s \\ \text{eq. of time} = 5. 30. \\ \hline 12. 50. (2) \\ 25. 40. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{obs. A.M.} = 9^h 25^m 42^s \\ 12. 0. 0. \\ \hline 2. 34. 18. \\ 25. 40 \\ \hline 2. 59. 58. \end{array}$$

即ち二時五十分の少前より用意を其時機に臨む確測をべし

或は午前午後と連測する式は先づ午前連測して其

高度と時辰儀の指と所とを記し置き午後に至りて又其高度午前の至高のりのと畧が相同るとき時機を待ちるときより復た連測をせし其高度と時辰儀の指と所とを記し置き午前の測度と午後の測度と各皆その中分を取て算とを然るは此時多くな午前高度の中分と午後の高度の中分と少差あるものありるときは爲めは比例對數を用ひ或は直ち其差を算し以て高度と同齊なる其時期を發見して以て用ふ應むべし

例三 千八百七十年十二月十三日北緯三十四度二分

東經一百三十一度三十四分三十秒の地より太陽の  
 下辺の高度と水銀地平儀より子午線の東西より連測  
 して得るもの左の如し

時辰儀

太陽高度

一時四十八分一十九秒	但前	六十度四十六分五十秒
三時四十四分七秒	但後	六十一度二十分三十秒
三時五十分一十五秒	同	六十度三十八分五十秒

以て問ふ此時辰儀と本地の平時との遅速幾何なる  
 中

十二日赤緯南 二十三度六分六秒

十三日同 二十三度一十分三十二秒

曆

同 一時差 正一十一秒一

十二日平時法 六分四秒四  
 同 一時差 負一秒一七  
 真時より減

obs. at P.N. =  $3^h 44^m 7^s$   $61^{\circ} 20' 30''$   
 " =  $3.50.15.$   $60.38.50.$   
           6. 8.       41. 40.

obs. at P.M. =  $61^{\circ} 20' 30''$   
 obs. at A.M. =  $60.46.50.$   
                   33. 40.

$6^m 8^s 41' 40'' :: x :: 33' 40''$   
 Pr. log.  $6^m 8^s = 1.46758$   
 Pr. log.  $33' 40'' = 0.72807$   
                   = 2.19565  
 Pr. log.  $41' 40'' = 0.53548$   
 Pr. log.  $x = 1.56017$   
                    $x = 4^m 57^s 3$   
 1<sup>st</sup> obs. at P.No. =  $3^h 44^m 7^s 0$

P.M. = 3. 49. 4.3  
 A.M. = 1. 48. 19.0

clap. T. = 2. 0. 45.3  
 1/2 clap. T. = 1. 0. 22.7

12 dec. =  $23^{\circ} 6' 6''$   
 13 " =  $23.10.32.$   
 difference = 4. 26.

航海發見書

卷八

+

海軍兵學

A.M. =  $1^h 48^m 19^s$   
 $\underline{24. 0. 0.}$   
 A.M. = 25. 48. 19.  
 $\frac{1}{2}$  elap. T. =  $1. 0. 22. 7$   
 $\underline{26. 48. 41. 7}$   
 eq. of equal alt. =  $3. 1+$   
 T. by chro. at app. noon = 2. 48. 44. 8

app. T. at app. noon =  $0^h 0^m 0^s$   
 eq. of time =  $5. 46. 7-$   
 M.T. at app. noon = 23. 54. 13. 3  
 T. by chro. at app. noon =  $26. 48. 44. 8$   
 err. of chro. at place = 2. 54. 31. 5 fast

此求其差速遲の時威録

M.T. at app. noon =  $23^h 54^m 13^s 3$   
 E. long. in time =  $8. 46. 18. 0$   
 M. T. at gr. = 15. 7. 55. 3  
 time by chro. =  $26. 48. 44. 8$   
 $\underline{11. 40. 49. 5}$   
 $\underline{12. 0. 0. 0}$   
 err. of chro. on gr. M. T. = 19. 10. 5 slow

航海發見書

卷八

海軍兵學

Dec. 12 app. time =  $24^h 0^m 0^s$   
 equation of time =  $0. 6. 4-$   
 mean time = 23. 53. 56.  
 E. long. in time =  $8. 46. 18.$   
 $1^{st}$  date gr. Dec. 12 = 15. 7. 38.  
 $\frac{1}{2}$  elap. time =  $1. 0. 23.$   
 $2^{nd}$  date gr. Dec. 12 =  $14. 7. 15.$

eq. of time	declination
Dec. 12 = $6^m 4^s 4$	Dec. 12 = $23^{\circ} 6' 6''$
$15^{\circ} 17' = -17. 7$	$14^{\circ} 11' = + 2. 36.$
$\underline{5. 46. 7}$	$\underline{23. 8. 42.}$

(1)

(2)

A = 1.96924	B = 1.98448
L. cot. lat. = 0.17047	L. cot. decl. = 0.36908
P. L. D. dec. = 1.60854	..... = 1.60854
P. r. log. = 3.74825	P. r. log. = 3.96210
$\underline{1. 9+}$	$\underline{1. 2+}$
$\underline{1. 2+}$	
3. 1 + eq. of equal altitudes.	

問題

二 千八百五十一年八月二十一日北緯五十度四十八分西經一度六分の地より午前午後より太陽の両同高度を測る午前より時辰儀一十時四十九分一十五秒四と指し午後より一時二十七分二十七秒六を指して問ふ此時辰儀と綠威の平時との遅速幾何あるや

二十日赤緯北 一十二度三十四分五十九秒  
 曆 二十一日同 一十二度一十五分九秒  
 同 平時法 三分一秒九四真時加

同一時差 負零秒六〇六

三 千八百五十一年九月十日北緯五十度四十八分西經一度六分の地より午前午後より太陽の両同高度を測る午前より時辰儀九時四十五分五十五秒二を指し午後より二時二十分三十九秒を指して問ふ事  
 前のごとく

九日赤緯北 五度二十七分二十七秒  
 曆 十日同 五度四分四十五秒  
 同 平時法 二分五十八秒四三真時加  
 同一時差 正零秒八六六

三 千八百四十四年五月十四日北緯五十度四十八分  
 西經一十五度の地にて午前午後より太陽の両同高度  
 と測る午前より時辰儀一十時四十六分五十七秒を  
 指し午後より一時三十九分四十二秒を指し以て問  
 ふ此時辰儀と本地の平時及び綠威の平時との遅速  
 幾何ありや

曆	十三日赤緯北	一十八度二十八分四十九秒
	十四日同	一十八度四十三分二十一秒
	平時法	三分五十三秒八 <small>真時より減る</small>
	同	負零秒〇一
	同時差	負零秒〇一

四 千八百四十四年五月十四日北緯五十四度一十七  
 分東經九十六度の地にて午前午後より太陽の両同高  
 度と測る午前より時辰儀一十一時一十五分一十二  
 秒を指し午後より一十時四十七分一十三秒を指し  
 以て問ふと前の如し

曆	十三日赤緯北	一十八度二十八分四十九秒
	十四日同	一十八度四十三分二十一秒
	十三日平時法	三分五十三秒五 <small>真時より減る</small>
	同時差	負零秒〇一

五 千八百四十年三月六日北緯五十三度一十三分西

經六十度の地より午前午後より太陽の両同高度を測る。午前よりの時辰儀八時零分一十七秒を指し午後よりの三時二分五十八秒を指して問ふこと前の如し

六日赤緯南 五度三十分五十三秒

七日同 同 五度七分三十四秒

同 平時法 一十一分二十七秒五三真時

同二時差 負零秒六の七

〔六〕千八百四十年七月八日南緯二十五度四十九分東經一百二十度の地より午前午後より太陽の両同高度を測る。午前よりの時辰儀零時七分一十六秒を指し午

後より一十一時一十二分一十三秒を指して問ふこと前の如し

七日赤緯北 二十二度三十四分四十二秒

八日同 同 二十二度二十七分五十九秒

七日平時法 四分三十二秒六八真時

同二時差 正零秒三九二

〔七〕千八百四十年十月八日南緯七度二分西經一百七十度の地より午前午後より太陽の両同高度を測る。午前よりの時辰儀一十時七分二十六秒を指し午後よりの五時八分二十八秒を指して問ふこと前の如し

八日赤緯南 六度一分六秒

九日同 同 六度二十三分五十九秒

同 平時法 一十二分二十九秒八九真時より減む

同 一時差 正零秒六七七

〔八〕千八百四十年十一月十五日北緯三十七度一分東經一百五十度の地より午前午後太陽の両同高度を測る午前九時辰儀六時五分三秒を指し午後九時零分一十五秒を指し以て問ふると前のごとく

十四日赤緯南 一十八度二十分四十一秒

曆 十五日同 同 一十八度三十六分三秒

十四日平時法 一十五分二十四秒四二真時より減む

同一時差 負零秒四二七

時辰儀論

經度と測るに第一子午線の地の時辰と其居る地の時辰とを比較し其差を以て經度とある事ハ前卷第七葉第一載と本地の時辰と測る法ハ又前卷第七葉第三載と第一子午線の時辰即ち緯威と測るハ數法ありと雖も時辰儀を用ふるものと至精至良とをまがら先づ時辰儀と取扱ふの法と舉



げ、後、第一子午線の時と測る法、及ぶべし  
 時辰儀の甚ど感、ト易きりのなきに、常、其保存、心  
 と用、の塵埃の入らざるや、湿度と受けぬや、激動  
 せぬや、貯ふべし、故、測量士、とと受取、た、  
 艦内、於て最良、たる地、と撰、とる、貯所、と、  
 船の重心、の、ある、ところ、の、近傍、の、動揺、も、強、か、  
 寒温、も、甚ど、く、不同、き、事、す、け、  
 ぬ、最妙、あり、又、抽斗、の内、に、納、む、べ、  
 しく、  
 動揺、ある、ところ、を、  
 接、する、と、  
 置、べ、  
 接、  
 皆

時辰儀、の、又、磁石の氣、に、感、して、歩軌、と、乱、  
 故、は、羅針、及び、諸、  
 鏡具、鋼具、等、と、  
 近傍、に、置、く、  
 時辰儀、と、納、め、置、く、箱、の、羅盤、の、如、く、  
 遊動、も、  
 環、  
 馬毛、と、充、て、  
 蒲團、と、以、て、  
 其外、と、覆、ひ、  
 外箱、の、蓋、  
 極、め、て、静、か、  
 事、  
 得、る、  
 作、る、  
 其貯、  
 已、  
 事、  
 得、  
 他、  
 持、  
 行、  
 遊動、  
 環、  
 止、  
 最、  
 心、  
 用、  
 徐、  
 持

ちゆくべし但し前後囊時儀を比較して其轉移の間  
 歩軌と差へたりや否や檢とべし囊時儀比較の法  
 後詳なり  
 砲發の時あとの箱より取出し手は持らて居るはた  
 ころなりとん又游動自在の盤と作りこれ又掛け置  
 けは手は持つと及ばど  
 囊時儀の測量の用は持ら行くためのものなりと  
 るるは中つとめて激動せしめざるやうよとべし  
 乗馬あどの時の決しを帶ざるべし  
 時辰儀と巻く時刻の定めおきて遅速をたやうあを  
 べしころは巻くころの急速よき事なく徐りよあを

べし巻く数計へ巻き終る前にところ徐りよと  
 べき事ありるし強く巻き終る時の或ひは歩しは止  
 むる事ありるあり  
 時辰儀止りて動くざる時の游動の環ととめ箱の  
 外の環と両手あくあくと執り激動せざるやうに箱  
 とすころをべしとあおとりて又回ると動くのをな  
 りとるは時辰儀歩し居る間の決してかゝる運動  
 とせしめぬやうおとべし  
 時辰儀の指標の動くを事ありるべし  
 測量して其遅速の時分秒の薄よあし置き用よ臨

其遲速率と加減を量りて適當ありと以てあり但  
 一秒針六十と指をとり分針の線の所と指をとり分針  
 六十と指をとり時針の文字の所と指をとり等針  
 の位置と改めりて適合せしむべし分秒合のざら  
 時の秒針と動ると事なく分針の方より合はるとべし  
 時分合のざら時の時針の方より合はるとべし此時決  
 して指針を手に觸る事なく鑰と用わく針と置換  
 せしむる時辰儀を受取りたる時のことを著意し  
 其適合せざると見ば直ちに改むべし  
 時辰儀の少くとも一箇は三箇の備ふべし若し兩箇

のことあり一方は誤りとおぼしむる時のざら誤  
 ること決まり事能はるればかりし時辰儀を受取ら  
 る日より日誌を作りてその關係したる事どもと各  
 條を記し置べし此の如くおぼしむる時辰儀歩を誤  
 らざらざる時其原因何事より起りしかと察せし  
 の一助となり又他人より引渡す時のたれあるあるか  
 らり日誌を製作人の姓名ともし前より預りたる  
 人より報知の件々及び測定したる歩軌日差等おと  
 らしむるを記すべし  
 今日誌の一例を左に掲ぐ

<p>甲符時辰儀 某氏某造</p>	<p>乙符時辰儀 某氏某造</p>	<p>丙符囊時儀 某氏某造</p>
<p>育某氏より本艦に 廿日受取る先きみ某 氏として磨う</p>	<p>甲符のりのと共 某氏に命じて修 め其後両同高度 と以て測り本年 五月二十九日の 正午に緑威の平 時より先づる三</p>	<p>此囊時儀のり 某氏の所蔵あり 此度本艦に買入 る太陽南中と以 て歩軌と定めた る天文時辰儀は 合々日々一秒 六ツ、後る</p>

<p>時一十六分一十事一時五十六分 四秒日差ハ三秒五十九秒日差ハ 四の後きなり此一十一秒五三の 時辰儀のりもと某速なり 艦のものありて 艦長某氏某年某 地ハ航行の時用 て諸事ハ月某地 も善良なり</p>	<p>此時辰儀のりも 其艦のものあり 艦長某氏某年 某地ハ航行の往 來に用わたり往 き道の間ハ子細 器なり</p>
---	---



<i>chro. A.</i> 5 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 56.0 57.0	<i>chro. B.</i> 11 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> 36.39.5 37.37.5 3) 119.0	<i>chro. C.</i> 3 <sup>h</sup> 77 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 8.16. 9.17.5 49.0
5 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 3. 8.16.3	11 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 39.7 <sup>s</sup> 5.56.0	3 <sup>h</sup> 77 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 11.36.39.7
2.47.43.7	5.40.39.7	8.28.23.4
ろき甲の丙より前なる数をり	ろき甲の乙より後なる数をり	ろき乙の丙より前なる数をり

時辰儀比較簿

七月 一日 時 〇、四、〇、〇、秒	二月 〇、六、〇、〇、	三日 〇、五、〇、〇、	甲符時辰儀 乙トノ差 但乙速 六、四七、二、 六、四七、一、 六、四七、一、 差 第三 秒 八 三、一、二、〇、 三、一、二、〇、 三、一、二、〇、 差 第二 秒 五 六、五、三、一、 六、五、三、一、 六、五、三、一、 時 分 秒 三、三、四、四、三、 三、三、四、四、三、 三、三、四、四、三、 差 第三 秒 三 三、七、一、〇、 三、八、一、五、 三、七、一、〇、	乙符時辰儀 丙トノ差 但丙速 三、一、二、〇、 三、一、二、〇、 三、一、二、〇、 差 第二 秒 五 三、三、四、四、三、 三、三、四、四、三、 三、三、四、四、三、 丙符時辰儀 丙トノ差 但丙速 三、七、一、〇、 三、八、一、五、 三、七、一、〇、
----------------------------	----------------	----------------	---	---

数器ありと雖も皆右の如く比較し簿とふし置べし  
艦内ありい猶風の方位強弱驗温子風雨鍼ロシクロ  
ノートルシンピーソノートル等の度船の揺動滾轉  
等の強弱とも其日々々の條下し記し歩軌と誤る時

の参考は備ふる可とも  
 第二差は甚く肝要なるものなり右の簿に於て甲乙  
 の較の第二差は初に八秒次に七秒次に一秒の違  
 あり甲丙の較の第二差は常小五秒ありて違は生せ  
 る乙丙の較の第二差は初に一十三秒次に一十二秒  
 ありて又一秒の違ありて是れよりて甲丙兩箇に正  
 しくしてこの一秒の誤りはありて見出さる事  
 を得るものなり  
 此の如くも事数日ありて其符のりの正しく其  
 符のものハ時々歩軌と誤るとりて事掌と指とが如

く明らかふ知る事と得べし  
 時辰儀の歩軌を測定したるものと受取るとも其数  
 と盲信をべしを必らとていづる測りて用う事  
 事あり海上ありて其歩軌陸地より異なる事あり  
 あり航行の間も経緯度の知れたる地に至らば歩軌  
 と測り試むる事と忘るべし

時辰儀測定

時辰儀の遅速と測る事ハ前卷の時角の法を以てと  
 る事と記し兩高度の法ハ本卷初葉より第十に記し  
 たり其歩軌と測る事ハ日々右兩法と用うて連測し

其中數代取らるる在るなり其法左の如し  
 ①日々測量所あり表と作りその時その所の平時と  
 其日誌記し行の次よ書を  
 ②その時々辰儀の示と所と其次の行よ記を  
 ③其地の平時と時辰儀の示と所と代比較し其差と  
 又其次の行よ記を  
 ④前日の差と後日の差とを比較し第二差代又其次  
 の行の左の方よ記し此兩測の間一日ありば其同  
 数と右の方よ記を数日ありば除して日差と  
 ⑤第二差の行よ記し其数と合せ其和と日数と

除し日差と得  
 例七月二十九日一時辰儀と受取り八月一日の朝と  
 り兩同高度の法と以て連測する事左の如し

	平時	時辰儀
一日	零時五分五十八秒六	三時四十八分三十六秒
二日	同 五十五秒〇	同 二十九秒五
四日	同 四十五秒九	同 一十三秒九
五日	同 四十秒五	同 六秒五
九日	同 一十二秒六	同 四十七分二十六秒三
十日	同 四分五十五秒一	同 四秒〇



以て此時辰儀の歩軌と問ふ

時辰儀所持	比較 ト ト	第二差	
		一 夜 間 測	一 夜 間 測
3 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 36.0	3 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 37.4	2.9	2.90
48.29.5	42.34.5	6.5	3.25
48.13.9	42.28.0	2.0	2.00
48. 6.5	42.26.0	12.3	3.07
47.26.3	42.13.7	4.8	2.40
47. 4.0	42. 8.9		
		10) 28.5	13.62
		2.85	2.86

儀ハ日々二秒八五の  
遅差ナルヲ知ル

月日	平時
八月一日	0 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 58.6
八月二日	5.55.0
八月四日	5.45.9
八月五日	5.40.5
八月九日	5.12.6
八月十日	4.55.1

時辰規の歩軌と測るハかゝる如く十日以上連測を  
 かくの如くすれば其間万一測量に誤りとも成  
 績に害とす事少し  
 又歩軌と測る初一兩日の誤りと免れ難きりのな  
 るが三日目比より表に載ると可とす

問題

一右の例の時辰儀の歩軌と朝夕兩度づゝ時角の法と以て測る午後の測量左の如し

平時		時辰儀	
一日	四時四十一分四十五秒。	八時	二十四分二十一秒。
二日	同 五十九分一十秒五	同	四十一分四十三秒五
五日	三時五十分三十五秒。	七時	三十三分。
六日	四時一十六分二十一秒。	同	五十八分四十三秒五
十日	同 二十三分一十六秒五	八時	五分二十九秒。
十一日	三時五十六分一十二秒。	七時	三十八分一十九秒。

午前の測量ハ

平時		時辰儀	
一日	八時 三分二十秒五	十一時	四十五分五十九秒五
二日	同 八分四十九秒。	同	五十一分二十五秒。
五日	七時四十八分四十一秒三	同	三十一分 九秒八
九日	同 二十九分三十六秒六	同	一十一分五十一秒八
十一日	八時一十六分四十九秒。	同	五十九分 。

以て問ふ此時辰儀歩軌如何

朝夕兩度の測量例を示さば如く算一日差と得らんと平均して中数と取るなり

明治四年十一月海軍兵學寮に於て兩同高度の法  
と以て連測を事左の如し

平時		時辰儀	
十二日 十一時五十九分	零秒、九七	十一時四十一分五十六秒、一二五	
十四日 零時	零分 零秒、七五三	四十二分五十九秒、七九七	
十六日 同	一分 零秒、三五五	四十四分 三秒、一六七	
十七日 同	同 二十九秒、八三二	同 三十四秒、六八五	
二十日 同	二分五十七秒、三六六	四十六分 八秒、二四	
廿二日 同	三分五十四秒、四九九	四十七分 九秒、九	
廿三日 同	四分二十二秒、六〇三	同 三十九秒、二一	

以て此時辰儀の歩軌と問ふ

明治四年十一月海軍兵學寮に於て朝夕兩度づ  
太陽の時角と以て連測を午後の測量左の如し

平時		時辰儀	
三日 三時 零分	八秒、四一	二時四十二分三十七秒、〇	
四日 二時三十八分二十二秒、三二二	同	二十分五十三秒、五	
六日 三時一分十三秒、四七四	同	四十三分四十九秒、〇	
八日 二時四十二分四十八秒、五六〇	同	二十五分二十八秒、五	
十二日 三時一分四十三秒、一六〇	同	五十三分三十二秒、〇	
十四日 二時三十五分二十二秒、七一二	同	一十八分一十六秒、〇	

午前ノ測量ハ

日時	平時	時辰儀
三日 九時二十九分	六秒、五一二	九時一十一分五十三秒、〇
四日 同	五十一分四十八秒、八四、〇	同 三十四分三十七秒、〇
六日 同	二十九分一十六秒、〇、六	同 一十二分 七秒、五
八日 同	四十八分三十 秒、一九五	同 三十一分二十五秒、〇
十二日 同	二十二分一十七秒、五三、〇	同 五分一十九秒、〇
十四日 同	二十八分 六秒、六九四	同 一十一分一十一秒、五

以て此時辰儀の歩軌と問ふ

④明治五年二月海軍兵學寮に於て朝夕兩度づゝ時

角の法と以て時辰儀の歩軌と測る午後ノ測量左の如し

日時	平時	時辰儀
十二日 二時二十六分一十九秒、一九四		二時一十一分四十八秒、五
十五日 三時 四分 三秒、〇、二六		同 四十九分四十七秒、〇
十八日 同 四十三分 二秒、四二、〇		三時二十八分五十五秒、〇
廿日 同 二十八分五十六秒、一三八		同 一十四分五十四秒、五
廿三日 同 一十六分 七秒、七一四		同 二分一十四秒、五

午前ノ測量ハ

平時

時辰儀

十三日	九時四十八分三十四秒、九五三	九時三十四分一十七秒、五
十五日	同 一十七分五十四秒、七五四	同 三分四十三秒、〇
十八日	八時三十九分三十三秒、一七八	八時二十五分三十秒、〇
廿日	九時五十四分 三秒、〇九二	同 四十分 五秒、五
廿三日	同 七分二十八秒、五八四	同 五十三分三十九秒、五

以て歩軌と問ふ

先きハ時辰儀の遲速と測り其後航行して経緯分明  
 あり地に至るが時角と以て其地の平時と得以て其  
 歩軌と定ひし事と得其法左の如し

①經度と時を作りこれと艦内の時辰を加減して緑

威の平時と得 卷之三第十八  
兼背以後の法

②時辰儀の示を所は右緑威の平時と比較し其差と  
 以て其日其時の遲速とを

③先きハ測りたる時辰儀の遲速と右本日の時辰儀と  
 と比較し其差と其間を過ぎ去りたる日数をて除  
 一日差と得

④某号の時辰儀八月十一日緑威の正午ハ其平時ハ  
 先づ夕事七時二十八分三十二秒ハなり  
 八月二十五日朝東經九十三度四十七分の地ハ時  
 角法ハ艦内の平時と測り七時一十九分二十秒と

得此とき時辰儀八時三十二分七秒と指すと此の時辰儀歩軌如何

long. in T.	6 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> <sub>B</sub>
Ship. Aug.	24.19.19.20.
gr. M.T.	13.4.12.
	or 1.4.12.
chron.	8.32.7.
error	7.27.55.
" 11	7.28.32.8
	<u>37.8</u>
24 <sup>d</sup> .13.7	
11.0	
	<u>13.13.7 = 13.55</u>
	13.55 : 1 :: 37.8 : x
	$\frac{37.8}{13.55} = 2.79$

こゝをよりにて日々二秒七九の遅差ありて既知の  
 とき時辰儀を一たび貯室に安んじきば移動をば

らざる事前は論じし如くときをば其遅速歩軌等と測  
 り或ひに経緯度と測り毎に曩時規或は自余の指秒  
 の袖時規を用ひ其測度の前後よりをば時辰儀と比  
 較し其測度の時期を取りるときをば時辰儀を移さべし  
 其間聊かも差あるべきをば算補さべし

例一 測度の前は時辰儀三時一十六分と袖時規の九  
 時四十八分一十六秒測度の後は時辰儀三時四十九  
 分と袖時規の九時五十分二十五秒なり今測量  
 小當て袖時規の九時五十九分一十二秒と指示を以  
 て問ふときは時辰儀を移せば何時とあるべきを

航海學受書 卷八 二十九 海軍兵學寮

$1^{st} wach = 9^h 48^m 16^s$	$1^{st} wach = 9^h 48^m 16^s$
$at obs. = 9. 59. 12.$	$2^{nd} = 10. 21. 25.$
$10. 56.$	$diff. = 33. 9.$
比	較比の初
て	$chro. = 3^h 16^m 0^s$
$33. 2. 9. : 10. 9. : x$	$wach. = 9. 48. 16.$
即ち得	$1^{st} diff. = 6. 32. 16.$
$x = 3^h$	較比の後
$1^{st} diff. = 6^h 32^m 16^s$	$chro. = 3^h 49^m 0^s$
$6. 32. 19.$	$wach. = 10. 21. 25.$
$at obs. = 9. 59. 12.$	$2^{nd} diff. = 6. 32. 25.$
$wach = 3. 26. 53.$	$1^{st} diff. = 6. 32. 16.$
指し示さる所	差の速
測度のとき	の袖時規の速
	9. 33. 9. の間

問題

一 測度の前より時辰儀八時五十九分を指せしむる袖時規の八時五十二分六秒を指し測度の後より時辰儀九時二十一分一十五秒を指せしむる袖時規の九時一十四分一十九秒を指し今測度より當つる袖時規の九時四分二秒を指し示して以て問ふるは時辰儀より移せる何時よりある可きや

三 測度の前より時辰儀八時四十六分一十九秒を指せしむる袖時規の六時四十三分三十六秒を指し測度の後より時辰儀九時一十六分二十六秒を指せしむる袖時規の

航海學受書 卷八 二十九 海軍兵學寮

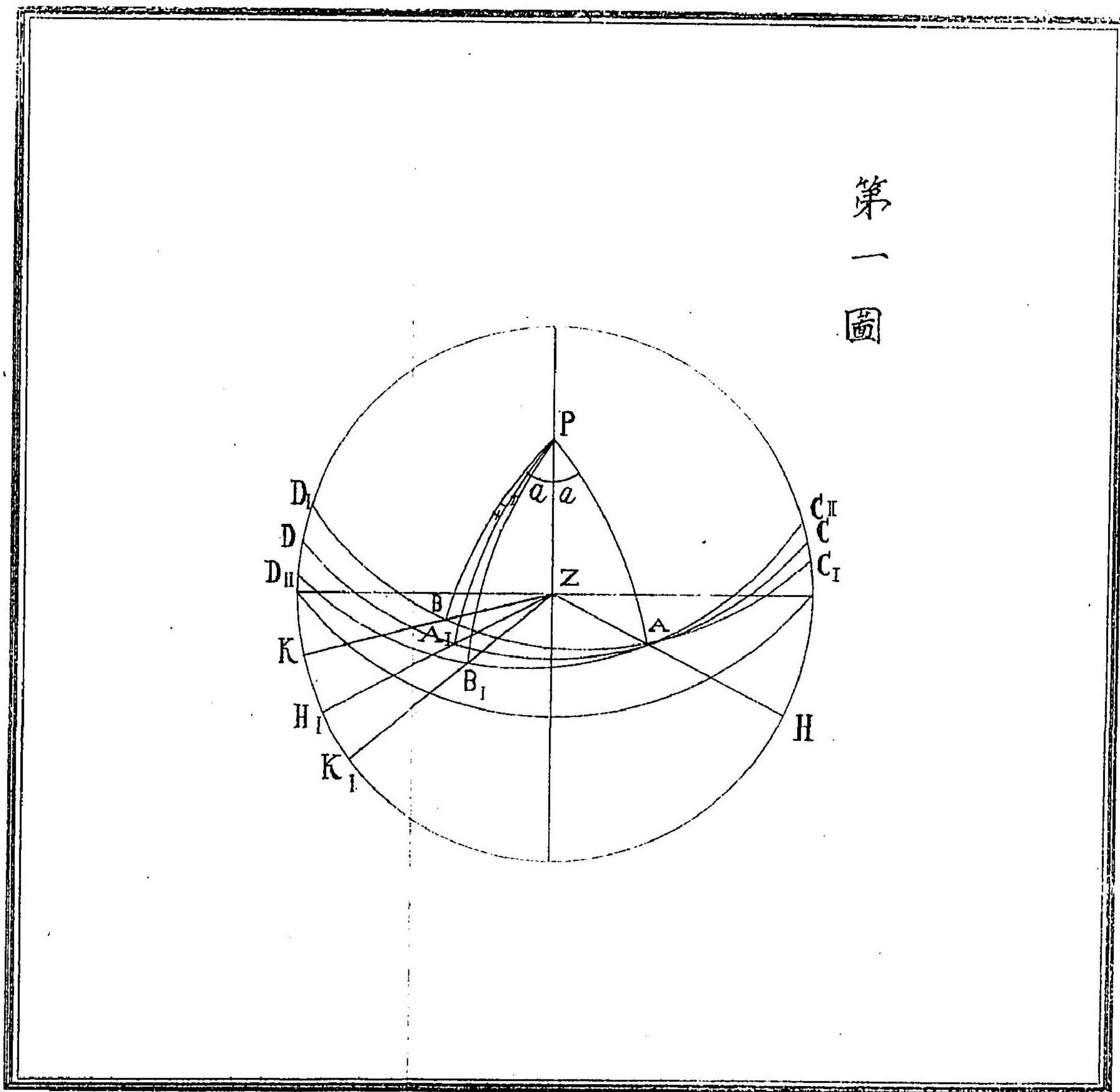
時規ハ七時一十三分四十三秒を指し今測度ハ當つて  
囊時規ハ六時五十九分三十七秒を指示を以て問ふ  
ふと前のごとく

三測度の前ハ時辰儀一十時一十九分三十五秒を指  
しとれハ袖時規ハ八時五十四分五十二秒を指し測  
度の後ハ時辰儀一十時四十分を指しとれハ袖時規  
ハ九時一十五分二十一秒を指し今測度ハ當つ袖  
時規ハ九時七分二十八秒を指し以て問ふと前の  
ごとく

航海教授書卷之八終



第一圖



航海教授書卷八答

兩同高度 自第十葉至十三葉

一 速零時一分八秒八三

二 遲零時三分四十七秒八三

三 本地速零時一十七分四秒七

綠威遲零時四十二分五十五秒三

四 本地速五時四分五十四秒一

綠威遲零時三十一分五秒九

本地遲零時四十分一十一秒六

五 綠威遲四時四十分一十一秒六

六 本地速五時三十五分二秒一  
綠威速一時三十五分二秒一

七 本地速一時五十分三十三秒四  
綠威速二時三十分三十三秒四

八 本地遲二時四十一分五十五秒六  
綠威遲四時四十一分五十五秒六

時辰儀測定 第二十三葉背

午後測量の日差 遲二秒九〇

一 午前同 同二秒七七  
平均中數 同二秒八三五

二 速一秒九三三

午後測量の日差 速二秒二一

三 午前同 同二秒六七

平均中數 同二秒九四

午後測量の日差 速二秒八五

四 午前同 同二秒八三

平均中數 同二秒八四

囊時儀比較 第二十九葉

一 九時一十分五十七秒一

二 九時二分二十秒

三

一十時三十二分八秒五

