

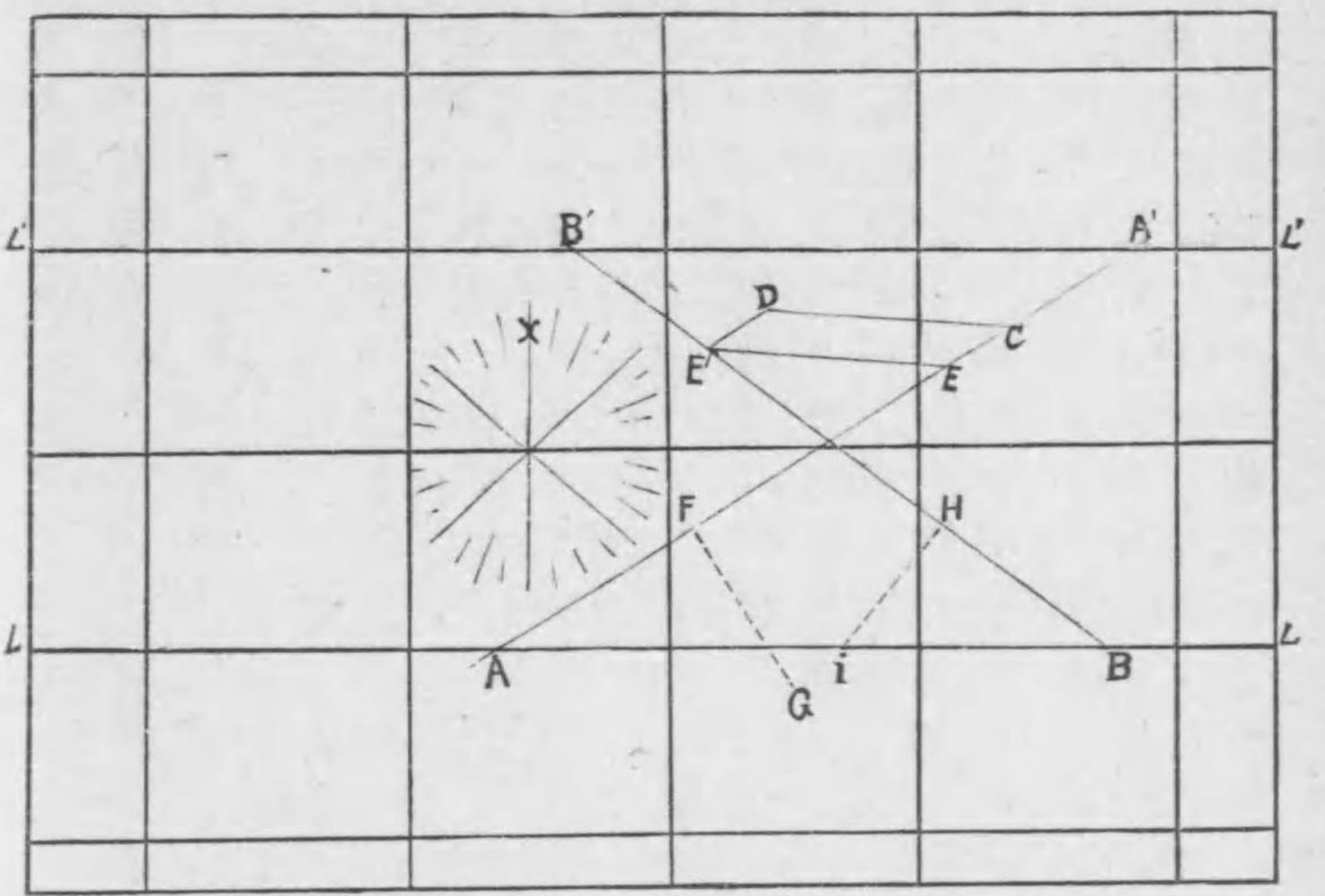
道法ハ二点ヲ通過スル同
 高度圈ノ正切線二條ヲ時
 辰儀經度法ニ依テ求メ其
 兩線間ノ航跡線ヨリ追究
 シテ所在ヲ決定スル仕方
 デアル

例之ハ上圖ニ於テS'ナル
 太陽高度ヲ測リLトL'ノ
 兩仮定緯度ヲ用ヒテ經度
 ヲ求メAトBノ位置ヲ得
 テAB線ヲ引キ其後S'ノ高
 度ニテ前全様ニシテCD線
 ヲ引キ而シテ前後兩測ノ
 間ノ針路ト航程カ此兩線

間ニ當嵌マル位置ヲ見出ストキハ其船カ實際其線ヲ進航シタル位置ト
 シテ差支ナキ譯ナルヘシ

規則

- 一 前測ノトキニ於ケル緯度時ヲ求メテ赤緯及ヒ平時法ヲ改正ス
- 二 前測ノ高度ヲ改正ス
- 三 前測ノ赤緯ト眞高度ヲ用ヒ二ツノ仮定緯度ニヨリ二様ニ經度ヲ測算
 シテ第一ノ經度、第二ノ經度トス
- 四 後測ノトキニ於ケル緯度時ヲ求メテ赤緯ト平時法ヲ改正ス
- 五 後測ノ高度ヲ改正ス
- 六 後測ノ赤緯ト眞高度ヲ用ヒ前二ツノ仮定緯度ニヨリ第三ノ經度ト
 第四ノ經度ヲ測算ス
- 七 四ツノ經度ト仮定緯度トニヨリA A' B B'ノ位置ヲ定メA A'ヲ結ヒタ
 ル線ヲ前測ノ所在線トシB B'ヲ結ヒタル線ヲ後測ノ所在線トス
- 八 其所在線ヨリ直角ニ引キタル線ハ太陽ノ眞方位ヲ示スモノトス
- 九 前測ノ所在線ヨリ針路ト航程ヲ劃シ其線ノ端ヨリ前測ノ所在線ニ並
 行シタル線ヲ引キ後測ノ所在線ト交リタル處ヲ後測ノ位置トシ又後
 測ノ位置ヨリ針路ニ並行ノ線ヲ引キ前測ノ所在線ニ達シタル点ヲ以
 テ前測ノ位置トス



例之ハ上圖ニ於ケルL及L'ハ仮定緯度、Aハ前測Lノ仮定緯度ニヨリ算定シタル經度ノ位置、A'ハL'ノ仮定緯度ニヨリ算定シタル經度ノ位置、A A'ヲ連結シタル線ヲ前測ノ所在線トス、Bハ後測L'緯度ニテ得タル位置、B'ハL'緯度ニテ得タル位置、B B'ヲ結ヒタル線ハ後測ノ所在線トス
 前測ノ所在線ヨリ引キタルDCハ前測ヨリ後測迄航走シタル針路ト航程ニシテ其端D端ヨリ前測所在線A'Aニ並行シテDE'線ヲ引キ後測ノ所在線ニ達シタルE'点ハ後測ノ位置トス
 又其E'点ヨリ針路ニ並行シテE'E線ヲ引キEニ於テ前測所在線ニ會シタル

所ハ前測ノ所在地ナルヘシ
 而シテ又前測所在線ヨリ直角ニ引キタルFGハ前測ノ太陽真方位ニシテ後測ノ所在線ヨリ直角ニ引キタルHI線ハ後測ノ太陽真方位ヲ示スモノナルヘシ

問題第一 説明

- 1 綠威時當日ノ赤緯
- 2 綠威時翌日ノ赤緯
- 3 1ト2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 綠威時ノ二十四時比例對數
- 6 4 5ノ和
- 7 6ノ比例對數ヨリ引出シタル赤緯ノ改正率
- 8 1ノ赤緯
- 9 改正シタル赤緯
- 10 9ヲ九十度ヨリ減シタル極距

サムナーノ一

- 11 綠威時當日ノ平時法
- 12 綠威時翌日ノ平時法
- 13 1ト2ノ差
- 14 13ノ比例對數
- 15 前測綠威時ノ二十四時比例對數
- 16 14 15ノ和
- 17 16ノ比例對數ヨリ引出シタル改正率
- 18 前測綠威時當日ノ平時法
- 19 18ヨリ17ヲ減シタル改正ノ平時法
- 20 前測ノ時辰儀即チ綠威時
- 21 20ヨリ平時法19ヲ減シタル綠威真時
- 22 前測ノ測高度
- 23 眼高差
- 24 高度改正率
- 25 半徑差

- 26 眞高度
- 27 10ノ極距
- 28 小ナル仮定緯度
- 29 26 27 28ノ和
- 30 29ヲ二分シタル半和
- 31 眞高度26
- 32 30ヨリ31ヲ減シタル半差
- 33 赤緯9ノ正割對數
- 34 緯度28ノ正割對數
- 35 半和30ノ余弦對數
- 36 半差32ノ正弦對數
- 37 上段四對數ノ和
- 38 39ノ半正矢對數ヨリ引出シタル船内真時
- 39 21 綠威真時
- 40 38ト39ノ差即チ經度時船中時、綠威時ヨリ小ルナ故西經トス

サムナ一ノ一

- 41 Aノ經度
- 42 26ノ眞高度
- 43 10ノ極距
- 44 大ナル假定ノ緯度
- 45 42 43 44ノ和
- 46 45ヲ二分シタル半和
- 47 26ノ眞高度
- 48 46ヨリ47ヲ減シタル半差
- 49 改正赤緯9ノ正割對數
- 50 大ナル假定緯度44ノ正割對數
- 51 半和46ノ余弦對數
- 52 半差48ノ正弦對數
- 53 四對數ノ和
- 54 53ノ半正矢對數ヨリ引出シタル船内眞時
- 55 21ノ綠威眞時

- 56 54ト55トノ差、經度時
- 57 A'ノ經度
- 58 後測綠威時ノ二十四時比例對數
- 59 赤緯一晝夜ノ差3ノ比例對數
- 60 58 59ノ和
- 61 60ノ比例對數ヨリ引出シタル赤緯改正率
- 62 當日ノ赤緯1
- 63 改正シタル赤緯
- 64 極距
- 65 綠威時ノ比例對數
- 66 平時法一晝夜ノ差13ノ比例對數
- 67 65 66ノ和
- 68 67ノ比例對數ヨリ引出シタル平時法改正率
- 69 綠威時當日ノ平時法
- 70 改正シタル平時法

サムナリノ一

- 71 後測ノ時辰儀即チ後測ノ綠威平時
- 72 後測ノ綠威真時
- 73 後測ノ測高度
- 74 眼高差
- 75 改正率
- 76 半徑差
- 77 真高度
- 78 64 後測ノ極距
- 79 小ナル假定緯度
- 80 以上三數ノ和
- 81 80ヲ二分シタル半和
- 82 後測ノ真高度
- 83 81ヨリ82ヲ減シタル半差
- 84 赤緯63ノ正割對數
- 85 小ナル緯度79ノ正割對數

- 86 半和81ノ余弦對數
- 87 半差83ノ正弦對數
- 88 以上四對數ノ和
- 89 88ノ半正矢對數ヨリ引出シタル船内真時
- 90 綠威真時72
- 91 89ト90ノ差經度時
- 92 Bノ經度
- 93 77後測真高度
- 94 64後測極距
- 95 大ナル假定緯度
- 96 以上三數ノ和
- 97 96ヲ二分シタル半和
- 98 93ノ真高度
- 99 97ト98ノ差即チ半差
- 100 後測赤緯ノ正割對數

サムナーノ一

測ノ位置トス此E點即チ後測ノ位置ヨリ針路ニ並行シテFEヲ引キ前測ノ所在線A'A線ニ會シタルF點ハ前測ノ位置ナリ
 前測線ヨリ直角ナルGH線ヲ立ツレハ其方位ハ即チ前測ノ時ニ於ケル太陽ノ眞方位ヲ示スモノナリ

答
 前測 所在線北東四分ノ二東
 眞方位南東四分ノ二南
 後測 北緯四十九度四十五分
 西經四十八度三十九分

其二

- 1 前測線威時當日ノ赤緯
- 2 前測線威時翌日ノ赤緯
- 3 1 2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 前測線威時ノ比例對數
- 6 4 5ノ和
- 7 6ノ比例對數ヨリ引出シタル改正率
- 8 1ノ赤緯
- 9 改正シタル赤緯
- 10 九十度ヨリ9ヲ減シタル極距
- 11 前測線威時當日ノ平時法
- 12 同前翌日ノ平時法

13 11 ト 12 ノ 差
 14 13 ノ 比例對數
 15 前測 綠威時ノ 比例對數
 16 14 15 ノ 和
 17 16 ノ 比例對數ヨリ 取出シタル 平時法 改正率
 18 11 ノ 平時法
 19 18 = 17 ナ加ヘタル 改正ノ 平時法
 20 前測ノ 綠威平時 即チ前測ノ 時辰儀
 21 前測ノ 綠威真時
 22 前測ノ 測高度
 23 24 25 ハ 高度ノ 諸改正
 26 真高度
 27 10 ノ 極距
 28 小ナル 假定緯度
 29 26 27 28 ノ 和

30 29 ナ二除シタル 半和
 31 26 ノ 真高度
 32 30 ヨリ 31 ナ減シタル 半差
 33 赤緯 9 ノ 正割對數
 34 緯度 28 ノ 正割對數
 35 半和 30 ノ 余弦對數
 36 半差 32 ノ 正弦對數
 37 以上四對數ノ 和
 38 37 ノ 半正矢對數ヨリ 引出シタル 船内真時
 39 綠威真時 21
 40 39 ヨリ 28 ナ減シタル 經度時
 41 A ノ 經度
 42 26 ノ 真高度
 43 10 ノ 極距
 44 大ナル 假定緯度

サ
ム
ナ
ー
ノ
二

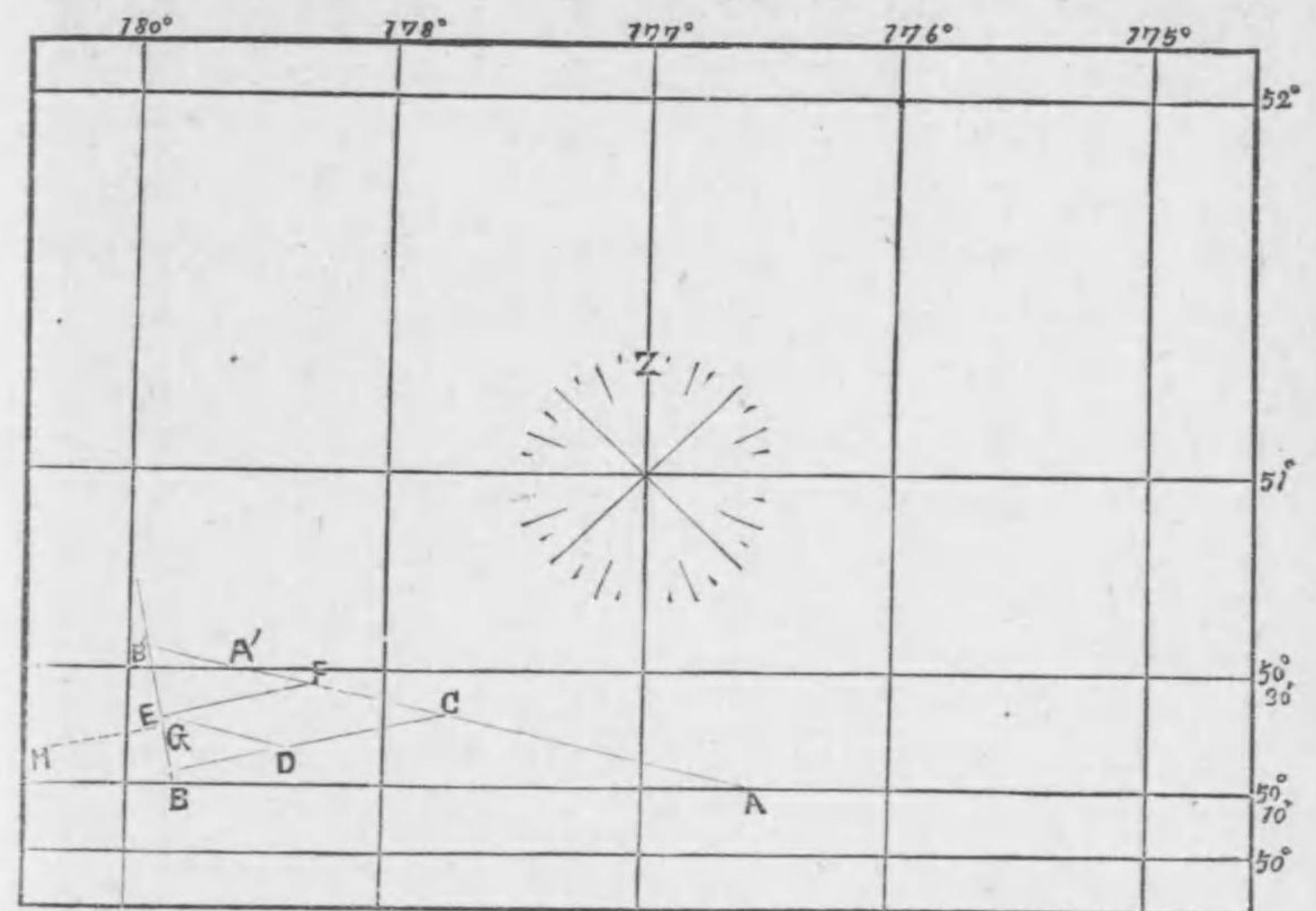
- 45 以上三對數ノ和
- 46 45ヲ二除シタル半和
- 47 眞高度
- 48 46ヨリ47ヲ減シタル半差
- 49 赤緯ノ正割對數
- 50 大ナル假定緯度44ノ正割對數
- 51 半和ノ余弦對數
- 52 半差ノ正弦對數
- 53 以上四對數ノ和
- 54 33ノ半正矢對數ヨリ引出シタル船内眞時
- 55 21ノ綠威眞時
- 56 55ヨリ54ヲ減シタル經度時
- 57 A'ノ經度
- 58 後測ノ時辰儀比例對數
- 59 赤緯兩日ノ差2ノ比例對數

- 60 58ノ和
- 61 60ヨリ得タル赤緯改正率
- 62 當日ノ赤緯1
- 63 改正シタル赤緯
- 64 九拾度ヨリ減シタル極距
- 65 後測ノ時辰儀ノ比例對數58ト同シ
- 66 平時法兩日ノ差13ノ比例對數
- 67 65ノ和
- 68 67ノ比例對數ヨリ引出シタル改正率
- 69 當日ノ平時法
- 70 改正シタル平時法
- 71 後測ノ時辰儀
- 72 綠威眞時
- 73 後測ノ太陽測高度
- 74 75
- 76 ハ高度ノ諸改正率

サムナーノ二

- 92 Bノ經度
- 93 後測ノ眞高度 77
- 94 極極 64
- 65 大ナル仮定緯度
- 96 以上三數ノ和
- 97 96ヲ二除シタル半和
- 98 眞高度 77
- 99 97ヨリ 98ヲ減シタル半差
- 100 赤緯 63ノ正割對數
- 101 大ナル仮定緯度ノ正割對數
- 102 半和 97ノ余弦對數
- 103 半差 99ノ正弦對數
- 104 以上四對數ノ和
- 105 104ヨリ得タル船内眞時
- 106 綠威眞時

- 77 眞高度
- 78 極距
- 79 小ナル仮定緯度
- 80 以上三數ノ和
- 81 80ヲ二分シタル半和
- 82 眞高度
- 83 81ヨリ 82ヲ減シタル半差
- 84 赤緯 63ノ正割對數
- 85 緯度 79ノ正割對數
- 86 半和 81ノ余弦對數
- 87 半差 83ノ正弦對數
- 88 以上四對數ノ和
- 89 88ノ半正矢對數ヨリ引出シタル船内眞時
- 90 綠威眞時
- 91 90ヨリ 89ヲ減シタル經度時



AA' ノ線ハ前測所在線
 BB' ノ線ハ後測所在線
 CD ハ前測ヨリ後測迄船ノ進航シタル
 針路及航程
 DE ハD 端ヨリ前測所在線 A'A = 並行シ
 E 點ニテ後測所在線ニ會ス
 EF E 點ハ後測ノ位置
 EF ハCD = 並行シF 點ニ於テ前測所在
 線ニ會ス
 F 點ハ前測ノ位置
 GH ハ後測所在線ノ直角線ニシテ即チ
 後測ノ太陽真方位ナリ
 太陽真方位西四分ノ三南
 北緯五十度二十二分
 西經百七十八度五十三分

108 107
 B' 106
 ノ ヨリ
 經 105
 度 ヲ減シタル經度時

其 三

- 1 前測時辰儀綠威時當日ノ赤緯
- 2 全翌日ノ赤緯
- 3 1 2 ノ差
- 4 前測時辰儀ノ比例對數
- 5 3 ノ比例對數
- 6 4 5 ノ和
- 7 6 ノ比例對數ヨリ索メタル赤緯改正率
- 8 當日ノ赤緯 1
- 9 8 ヨリ 7 ノ改正率ヲ減シタル改正ノ赤緯
- 10 赤緯緯度ト異名ナル故 9 ニ九十度ヲ加ヘタル極距

サムナリノ三

- 11 前測時辰儀ノ綠威時當日ノ平時法
- 12 綠威時翌日ノ平時法
- 13 11ト12ノ差
- 14 前測時辰儀綠威時ノ比例對數
- 15 13ノ比例對數
- 16 14 15ノ和
- 17 16ノ比例對數ヨリ索メタル平時法改正率
- 18 綠威時當日ノ平時法 11
- 19 18ヘ17ヲ加ヘタル改正ノ平時法
- 20 前測ノ時辰儀
- 21 前測ノ綠威真時
- 22 前測ノ太陽測高度
- 23 24 25ハ高度ノ諸改正率
- 26 真高度
- 27 10ノ極距

- 28 小ナル仮定緯度
- 29 以上三數ノ和
- 30 29ヲ二除シタル半和
- 31 真高度
- 32 30ヨリ31ヲ減シタル半差
- 33 改正赤緯9ノ正割對數
- 34 小ナル仮定緯度ノ正割對數
- 35 半和30ノ余弦對數
- 36 半差32ノ正弦對數
- 37 以上四對數ノ和
- 38 37ノ半正矢對數ニヨリ索メタル船内真時
- 39 前測ノ綠威真時 21
- 40 39ヨリ38ヲ減シタル經度時
- 41 Aノ經度
- 42 前測ノ太陽真高度 26

サムナーノ三

- 43 極距 10
- 44 大ナル仮定緯度
- 45 以上三數ノ和
- 46 45ヲ二除シタル半和
- 47 太陽眞高度
- 48 46ヨリ47ヲ減シタル半差
- 49 赤緯9ノ正割對數
- 50 大ナル假定緯度正割對數
- 51 半和46ノ余弦對數
- 52 半差48ノ正弦對數
- 53 以上四對數ノ和
- 54 53ノ半正矢對數ヨリ索メタル船内眞時
- 55 綠威眞時 21
- 56 55ヨリ54ヲ減シタル經度時
- 57 A'ノ經度

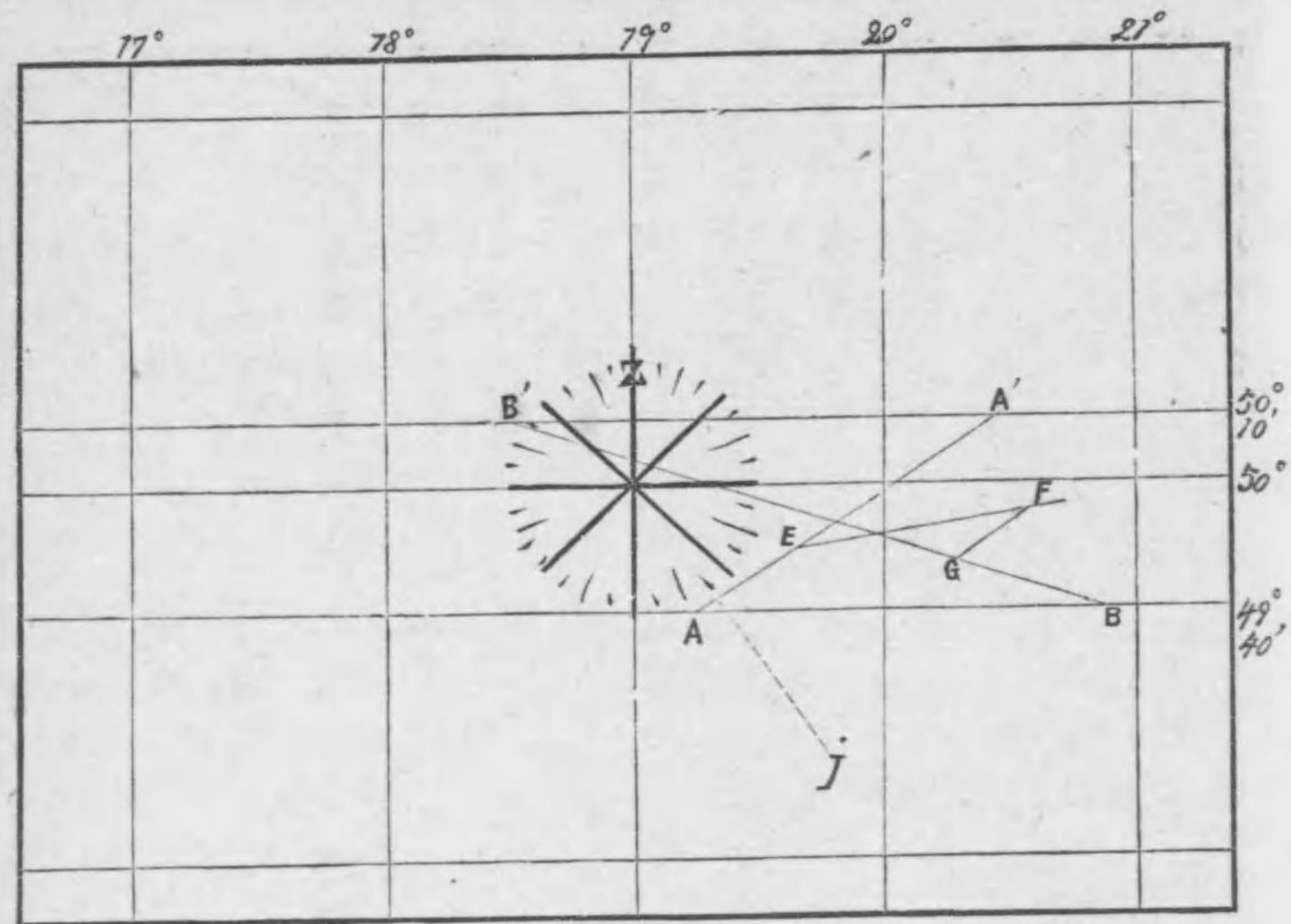
- 58 後測時辰儀當日ノ赤緯
- 59 同前翌日ノ赤緯
- 60 58ト59ノ差
- 61 後測綠威時ノ比例對數
- 62 60ノ比例對數
- 63 61 62ノ和
- 64 63ノ比例對數ニテ索メタル赤緯改正率
- 65 後測綠威時當日ノ赤緯
- 66 65ヨリ64ヲ減シタル改正ノ赤緯
- 67 66ニ九十度ヲ加ヘタル極距
- 68 後測綠威時當日ノ平時法
- 69 同翌日ノ平時法
- 70 68 69ノ差
- 71 後測綠威時ノ比例對數
- 72 70ノ比例對數

サムナリノ三

73 71 72 ノ和
 74 73 ノ比例對數ニテ索メタル平時法改正率
 75 後測緯威時當日ノ平時法 68
 76 75 = 74 ノ改正率ヲ加ヘタル改正ノ平時法
 77 後測ノ時辰儀
 78 後測ノ緯威真時
 79 後測ノ測高度
 80 81 82 高度ノ改正率
 83 真高度
 84 極距 67
 85 小ナル假定緯度
 86 以上三數ノ和
 87 86 ヲ二分シタル半和
 88 真高度 83
 89 87 ヲリ 88 ヲ減シタル半差

90 赤緯 66 ノ正割對數
 91 小ナル假定緯度ノ正割對數
 92 半和 87 ノ余弦對數
 93 半差 89 ノ正弦對數
 94 以上四對數ノ和
 95 94 ノ半正矢對數ニテ索メタル船内真時
 96 後測緯威真時
 97 95 ヲリ 96 ヲ減シタル經度時但シ 95 大ナル故東經トス
 98 B ノ經度
 99 真高度 83
 100 極距 67
 101 大ナル假定緯度
 102 以上ノ三數ヲ合シタル和
 103 102 ヲ二分シタル半和
 104 真高度

ナムナリノ三



A ハ 第一ノ 經度ノ 位置
 A' ハ 第二ノ 經度ノ 位置
 A'' ハ 前測所在線
 B ハ 第三經度ノ 位置
 B' ハ 第四經度ノ 位置
 B'' 線ハ 後測ノ 所在線
 B''' 線ハ 針路航程
 EF ハ 針路航程
 GF HA' A'ニ 並行シタル 線
 I ハ 前測ノ 太陽真方位
 G ハ 後測ノ 位置

答

前測太陽真方位 南東イ南四分ノ一南
 後測 東經二十度十七分
 北緯四十九度五十二分

114	113	112	111	110	109	108	107	106	105
B'ノ 經度	111 ヨリ 112ヲ 減シタル 經度時	78ノ 綠威真時	110ノ 半正矢對數ニテ 索メタル 船内真時	以上 四對數ノ 和	半差 105ノ 正弦對數	半和 103ノ 余弦對數	大ナル 假定緯度ノ 正割對數	後測 改正赤緯ノ 正割對數	103 ヨリ 104ヲ 減シタル 半差

- 其 四
- 1 2 前測綠威時當日及ヒ翌日ノ赤緯
 - 3 1 2 ノ差
 - 4 綠威時比例對數
 - 5 3 ノ比例對數
 - 6 4 5 ノ和
 - 7 9 ノ比例對數ニテ索メタル赤緯ノ改正率
 - 8 當日ノ赤緯 1
 - 9 8 ニ7ヲ加ヘタル改正ノ赤緯
 - 10 9 ヲ九十度ヨリ減シタル極距
 - 11 12 前測綠威時ノ當日及ヒ翌日ノ平時法
 - 13 11 12 ノ差
 - 14 13 ノ比例對數

- 15 綠威時ノ比例對數
- 16 14 ト 15 ノ和
- 17 16 ノ比例對數ニ索メタル平時法ノ改正率
- 18 當日ノ平時法 11
- 19 改正シタル平時法
- 20 前測ノ時辰儀
- 21 前測ノ綠威真時
- 22 23 24 25 26 ハ高度改正
- 27 極距
- 28 小ナル假定緯度
- 29 以上三數ノ和
- 30 29 ヲ二分シタル半和
- 31 真高度
- 32 30 ヲヨリ 31 ヲ減シタル半差
- 33 赤緯 9 ノ正割對數

サムナリノ四

- 34 緯度 28ノ正割對數
- 35 半和 30ノ余弦對數
- 36 半差 32ノ正弦對數
- 37 以上四對數ノ和
- 38 ヨリ得タル船内眞時
- 39 綠威眞時
- 40 38ト39トノ差、經度時
- 41 Aノ經度
- 42 眞高度 26
- 43 極距 10
- 44 大ナル假定緯度
- 45 以上三數ノ和
- 46 45ヲ二分シタル半和
- 47 眞高度 26
- 48 46ヨリ47ヲ減シタル半差

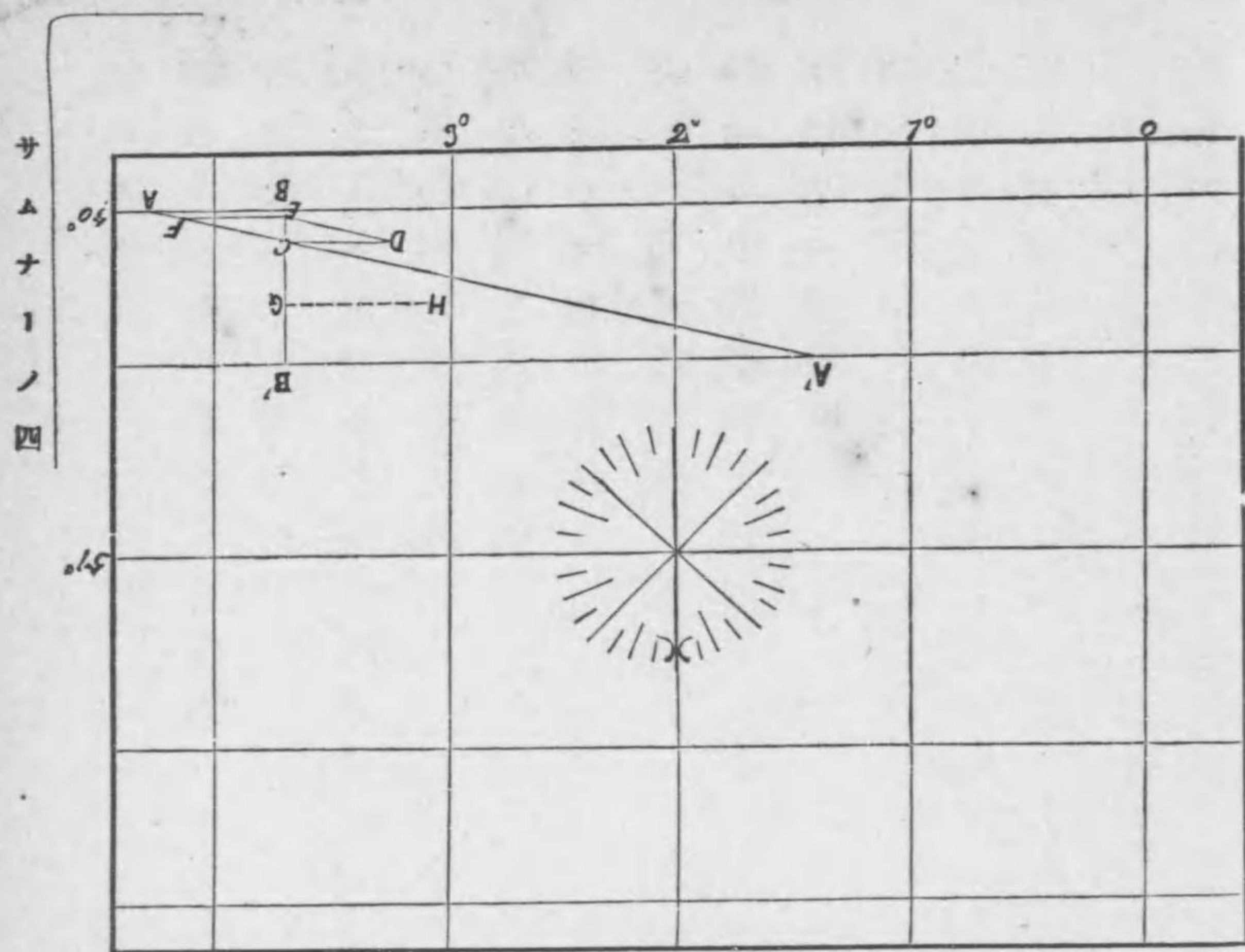
- 49 赤緯 9ノ正割對數
- 50 大ナル假定緯度ノ正割對數
- 51 半和ノ余弦對數
- 52 半差ノ正弦對數
- 53 以上四對數ノ和
- 54 53ノ半正矢對數ニテ索メタル船内眞時
- 55 綠威眞時 21
- 56 54 55ノ差、經度時
- 57 Aノ經度
- 58 後測綠威時ノ比例對數
- 59 赤緯一晝夜ノ差 3ノ比例對數
- 60 58 59ノ和
- 61 60ノ比例對數ニテ得タル赤緯改正率
- 62 當日ノ赤緯
- 63 改正シタル赤緯

サムナーノ四

64 63 ナ九十度ヨリ減シタル極距
 65 後測緯威時ノ比例對數
 66 平時法一晝夜ノ差13ノ比例對數
 67 65 66ノ和
 68 67ヨリ得タル平時法ノ改正率
 69 當日ノ平時法
 70 改正シタル平時法
 71 後測ノ時辰儀
 72 後測ノ緯威眞時
 73 74 75 76 77 高度改正率ト眞高度
 78 後測ノ極距64
 79 小ナル假定緯度
 80 以上三數ノ和
 81 80 ナ二分シタル半和
 82 眞高度77

83 81ヨリ82ナ減シタル半差
 84 赤緯63ノ正割對數
 85 小ナル假定緯度79ノ正割對數
 86 半和81ノ余弦對數
 87 半差83ノ正弦對數
 88 以上四對數ノ和
 89 88ノ半正矢對數ヨリ得タル船内眞時
 90 緯威眞時72
 91 89ト90ノ差經度時
 92 Bノ經度
 93 眞高度77
 94 極距64
 95 大ナル假定緯度
 96 以上三數ノ和
 97 96 ナ二分シタル半差

ナムナノ四



A 第一經度
 A' 第二經度
 B 第三經度
 B' 第四經度
 DC 針路及航程
 DE AA' 並行
 EF CD 並行
 F 前測ノ位置
 GH 後測ノ太陽眞方位

答

前測ノ位置 東經〇度十分
 北緯五十度〇分半
 後測ノ太陽眞方位 西

108 B' 105 綠威時眞時 72
 107 106 ノ差、經度時
 106 104 以上四對數ノ和
 105 104 ノ半正矢對數ニテ索メタル船内眞時
 104 半差 99 ノ正弦對數
 103 半和 97 ノ余弦對數
 102 大ナル仮定緯度 95 ノ正割對數
 101 赤緯 63 ノ正割對數
 100 97 ヲリ 98 ヲ減シタル半差
 99 眞高度 77
 98 眞高度 77

其五

- 1 2 前測線威時當日及ヒ翌日ノ赤緯
- 3 1 2 ノ差
- 4 線威時ノ比例對數
- 5 3 ノ比例對數
- 6 4 5 ノ和
- 7 6 ノ比例對數ニテ索メタル改正率
- 8 當日ノ赤緯
- 9 改正シタル赤緯
- 10 九十度ニ9ヲ加ヘタル極距
- 11 12 前測線威時當日及ヒ翌日ノ平時法
- 13 11 12 ノ差
- 14 線威時ノ比例對數

- 15 13 ノ比例對數
- 16 14 及 15 ノ和
- 17 16 ヨリ索メタル改正率
- 18 當日ノ平時法
- 19 18 ニ17ヲ加ヘタル改正ノ平時法
- 20 前測ノ時辰儀
- 21 20 ニ19ヲ加ヘタル線威真時
- 22 23 24 25 26 高度改正
- 27 極距 10
- 28 小ナル仮定緯度
- 29 以上三數ノ和
- 30 29 ヲ二分シタル半和
- 31 真高度
- 32 30 ヨリ 31 ヲ減シタル半差
- 33 赤緯ノ正割對數

サムナーノ五

- 34 小ナル假定緯度 28ノ正割對數
- 35 半和 30ノ余弦對數
- 33 半差 32ノ正弦對數
- 37 以上四對數ノ和
- 38 37ノ半正矢對數ニテ索メタル船内眞時
- 39 綠威眞時 21
- 40 38 39ノ差經度時
- 41 Aノ經度
- 42 眞高度 26
- 43 極距 10
- 44 大ナル假定緯度
- 45 以上三數ノ和
- 46 45ヲ二分シタル半和
- 47 眞高度 26
- 48 46 ヨリ 47ヲ減シタル半差

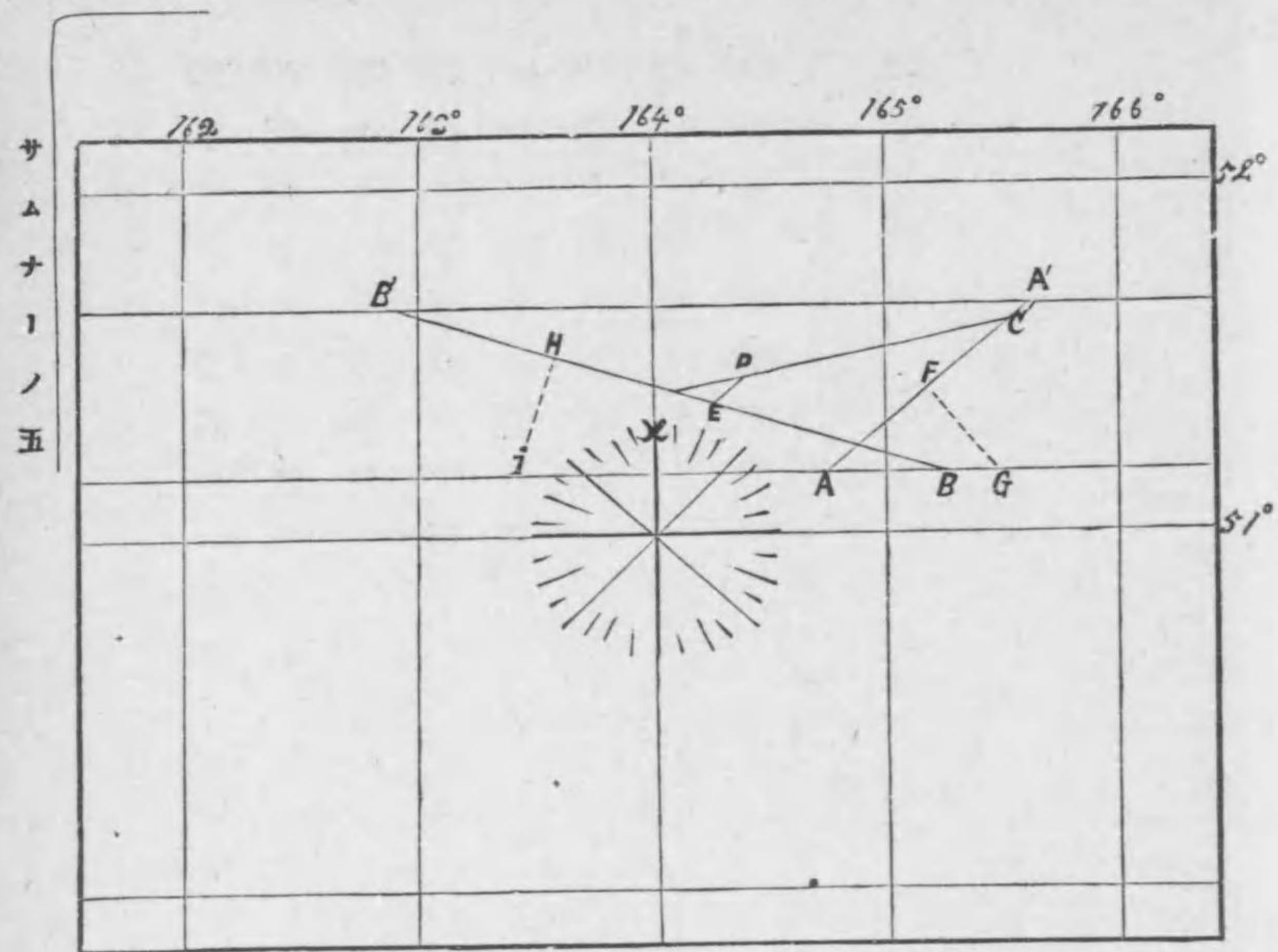
- 49 改正赤緯 10ノ正割對數
- 50 大ナル假定緯度ノ正割對數
- 51 半和 46ノ余弦對數
- 52 半差 48ノ正弦對數
- 53 以上四對數ノ和
- 54 53ヨリ得タル船内眞時
- 55 綠威眞時 21
- 56 54ト 55ノ差經度時
- 57 Aノ經度
- 58 後測ノ綠威時ノ比例對數
- 59 赤緯一晝夜ノ差 3ノ比例對數
- 60 58 59ノ和
- 61 60ノ比例對數ヨリ索メタル赤緯改正率
- 62 當日ノ赤緯
- 63 62ヘ 61ヲ加ヘテ改正シタル赤緯

サムナノ五

- 64 九十度ニ63ヲ加ヘタル極距
- 65 後測緯威時ノ比例對數
- 66 平時法兩日ノ差13ノ比例對數
- 67 65 66ノ和
- 68 67ノ比例對數ヨリ得タル平時法改正率
- 69 當日ノ平時法
- 70 69へ68ヲ加ヘタル改正ノ平時法
- 71 後測ノ時辰儀
- 72 緯威真時
- 73 74 75 76 77 高度改正
- 78 極距 64
- 79 小ナル假定緯度
- 80 以上三數ノ和
- 81 80ヲ二分シタル半和
- 82 真高度 77

- 83 81ヨリ82ヲ減シタル半差
- 84 改正赤緯63ノ正割對數
- 85 小ナル假定緯度ノ正割對數
- 86 半和 81ノ余弦對數
- 87 半差 83ノ正弦對數
- 88 以上四對數ノ和
- 89 88ノ半正矢對數ニテ索メタル船内真時
- 90 緯威真時 72
- 91 89ト90ノ差經度時
- 92 Bノ經度
- 93 真高度 77
- 94 極距 64
- 95 大ナル假定緯度
- 96 以上三數ノ和
- 97 96ヲ二分シタル半和

サムナリノ五



サ
ム
ナ
リ
ノ
五

A 第一經度ノ位置
 A' 第二經度ノ位置
 B 第三經度ノ位置
 B' 第四經度ノ位置
 CD 針路及航程
 DE A'A = 並行
 E 後測ノ位置
 FG 前測ノ太陽真方位
 HI 後測ノ太陽真方位
 前測ノ太陽真方位 南東四分ノ一南
 後測ノ太陽真方位 南西二分ノ一西
 東經百六十四度十三分
 北緯五十一度二十三分

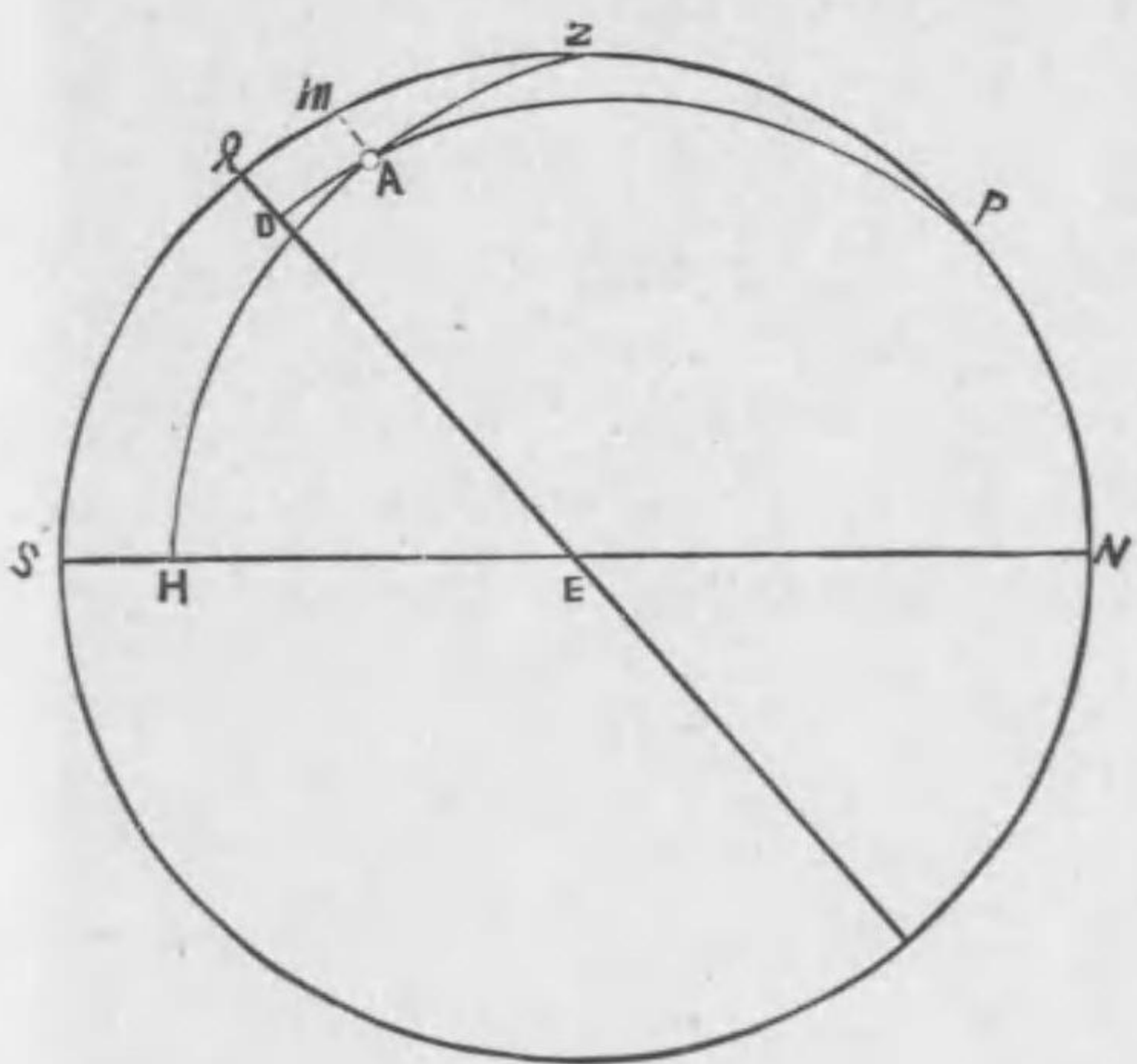
108 B' 105 後 104 以 半 半 大 改 97 98
 ノ 106 測 ノ 上 差 和 ナ 正 97 眞
 經 差 測 ノ 四 99 ノ 和 ナ 正 測 ヨ 高
 度 經 緯 線 對 半 和 赤 緯 63 ノ 測 減 シ ャ ル 半 差
 度 時 威 真 時 72 和 對 數 對 數 對 數 對 數 對 數 對 數
 船 內 眞 時

近午緯度法

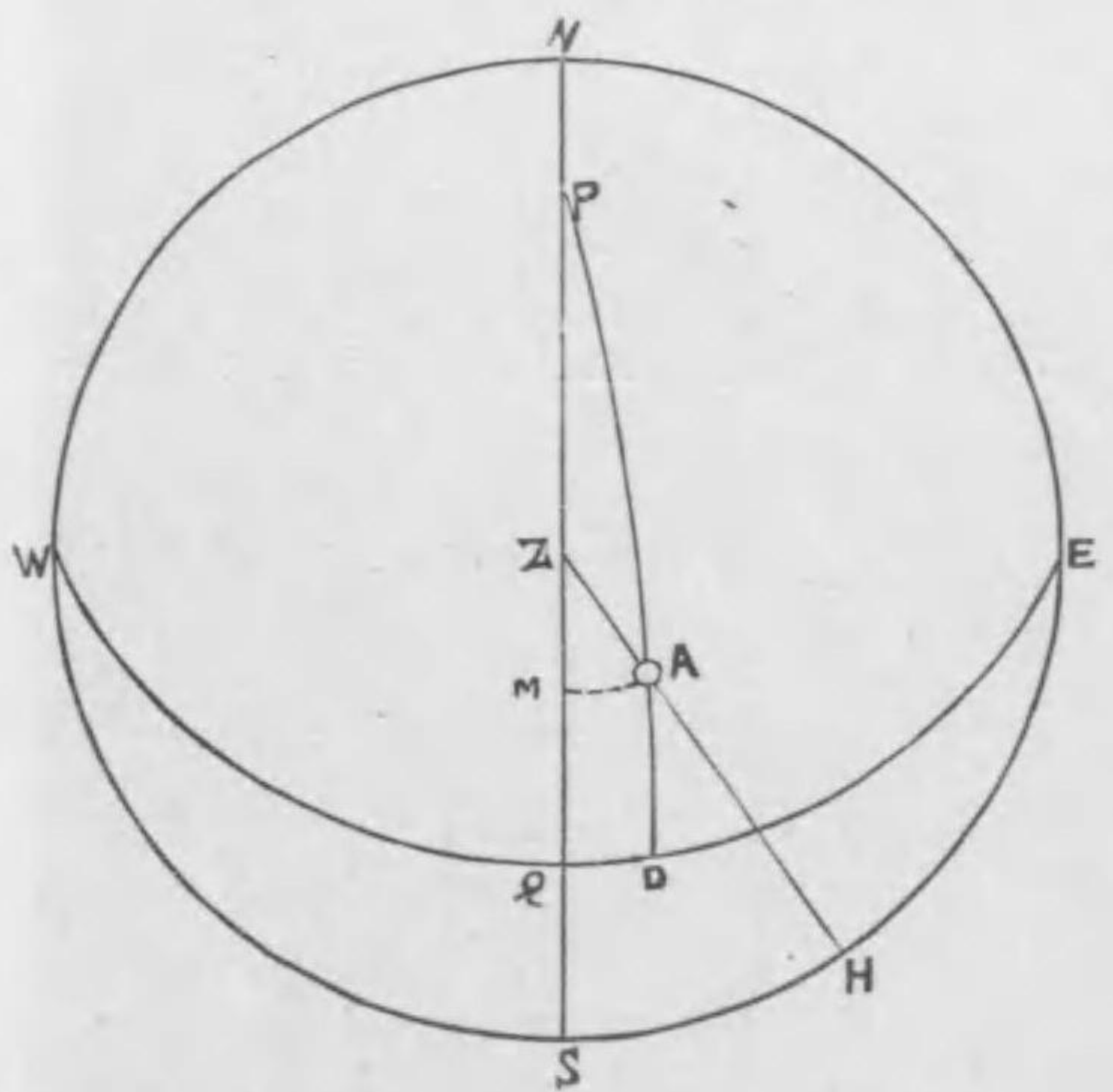
這法ハ子午線ニ近キ太陽ノ高度ヲ測リテ所在ノ緯度ヲ求ムル仕方ニシテ
雲霧ノ爲メ正午太陽ノ高度ヲ測ルコト出來サルトキニ屢々適用セラル、
術デアル

例之ハ左圖ニ於テ PZQ ノ子午線外 A ノ太陽高度 AH ヲ測リテ AZ ノ頂距ヲ知リ

圖ノ圍周線午子



圖ノ圍周線平地



AD ノ赤緯ニテ AP ノ極距ヲ知リ本船ノ眞時ニ據テ ZPA ノ時角ヲ知リ而シテ MPA
弧三角ノ一邊ノ餘度 MQ 即チ太陽カ子午線 M ニ來リシトキノ赤緯カ推算セ
ラレ AZM ノ弧三角ニテ其太陽カ子午線ニ來リシトキノ頂距 MZ ヲモ算定シ得
ヘキニヨリ ZQ ナル所在ノ緯度ヲ決定スルニ至ル譯デアル

近午緯度ニ要スル用語

一 A 補弧子午線赤緯 Meridian Declination. 略 A 又 M. D.

子午線外ニ在ル太陽カ運行シテ子午線ニ來レハ赤道ヨリ如何程離レ居
ルカヲ推定シタル距離即チ前圖ニ於ケル QM ナリ

一 B 補弧子午線頂距 Meridian Zenith Distance. 略 B 又 M. Z.

子午線外ニ在ル太陽カ子午線ヲ經過シタルトキノ推定頂距即チ前圖ニ
於ケル MZ ナリ

一定對數 Constant Logarithms. 略 Const Log.

別法ニテ推測緯度ヲ用テ推算スルキ用フル一定ノ對數ヲ云フ即チ此書
ニ示スモノハ眞數二ノ對數ヲ用フルモノナリ

一 子午線ノ改正率 Reduction Meridian. 略 Red.

近午緯度

太陽子午線外ヨリ子午線ニ來ルマテニ幾分カ高度ニ變化ヲ來スヘキニ
ヨリ其變化ヲ推算シタルモノヲ云フ

一 航走時差 Correction For Run 略 Run

船カ航走シテ東西ニ位置ヲ變シテ變經ヲ起セハ必ス時刻ニ差ヲ生スヘ
キ筈ナリ其ノ變經ヨリ生スル時ノ差ヲ云フ

規則

一時辰儀ニヨリ船中眞時及ヒ綠威時ヲ求ム其仕方ニ二様アリ甲ハ船内
眞時ノ差ヲ確定シアルトキ乙ハ綠威平時ノ差ヲ確定シアルトキノ別
ナリ

甲 船内眞時ノ差ヲ確知シアレハ左ノ順序ニ從フ

時辰儀ノ時刻ニ船内眞時ノ差ヲ加減シ又夫レニ比較後航走シテ時差
ヲ生ジタルトキハ之レヲ加減シテ船内眞時トナシ其眞時午後ナレハ
直チニ時角トシテ推算スヘキモ若シ其眞時午前ナレハ其ノ示セル天
文時ヲ二十四時ヨリ減シテ東方ノ時角トナシテ推算ニ供スルナリ
此時ノ綠威時ハ尋常ノ通り船内眞時ニ經度時ヲ加減シテ得ルナリ

乙 綠威平時ヲ確定シ居ルトキハ左ノ順序ニ從フ

時辰儀ノ時刻ニ差ヲ加減シテ綠威平時トナシ夫レニ經度時ヲ東經ハ
加ヘ西經ハ減シテ船中平時トナシ又夫レニ改正セル平時法ヲ加減シ
テ船内眞時トナシ時角ハ前ト同様ニシテ得ラルヘシ

二 綠威時ニテ赤緯ヲ改正ス

三 測高度ヲ改正シテ眞高度トナス

四 緯度ヲ推算スルニ推測緯度ヲ用ヒサル法ト用フル法トアリ

推測緯度ヲ用ヒサル法

五 時角ノ正割對數ニ改正赤緯ノ正切對數ヲ加ヘテ子午線赤緯ノ正切對
數トス之レニテ子午線赤緯ヲ求メムトス

六 改正赤緯ノ余割對數、眞高度ノ正弦對數及ビ子午線赤緯ノ正弦對數ト
ヲ加エテ子午線頂距ノ余弦對數トス是レニテ子午線頂距 B ヲ得ヘシ

公式

$$\text{Tan. Me. Dec.} = \text{Sec. } \angle H. \times \text{Tan. D. c.}$$

$$\text{子午線赤緯ノ正切} = \text{時角ノ正割} \times \text{改正赤緯ノ正切}$$

近午緯度

$$\cos. M_2 Z. = \cos^c. D_2 \times \sin. \ominus \times \sin. M_1 D_1$$

子午線頂距ノ余弦 = 改正赤緯ノ余割 × 真高度ノ正弦 × 子午線赤緯ノ正弦

- 七 斯クシテ得タル子午線頂距 A (符ハ天頂ニ準ス)ニ子午線赤緯 B (符ハ赤緯ト同シ)ヲ尋常子午線緯度法ノ如クニ加減シテ測時ノ緯度トス
- 八 測時ト正午トノ間南北ニ位置ヲ變シタルトキハ其變緯ヲ加減シテ正午ノ緯度トナスナリ

推測緯度ヲ用フル別法

此法ハ推測緯度ヲ用ヒ子午線ノ改正率ヲ算出シテ測時ノ真高度ヲ子午線ノモノニ改正シ子午線ノ高度トシテ緯度ヲ得ル仕方ナリ

- 五 改正ノ赤緯ト余弦ノ緯度ヲ以テ假頂距ヲ作ル但シ赤緯ト緯度同名ハ相減シ異名ハ相加フヘシ
- 六 眞數二ノ對數、時角ノ半正矢對數、緯度ノ余弦對數ト赤緯余弦對數及ヒ假頂距ノ余割對數トヲ相加ヘテ子午線ノ改正率ノ正弦對數トス
- 七 六ニ求メタル子午線改正率ヲ真高度ニ加ヘテ子午線ノ真高度トナシ

頂距ヲ作り夫レニ改正赤緯ヲ加減シテ所要ノ緯度ヲ求ムルノ普通太陽子午線高度緯度ノ仕方ニ異ナルヲナシ

第一問題ノ説明

- 1 時辰儀ノ指示セル時刻
- 2 時辰儀ノ差
- 3 1ヨリ2ヲ減シタル綠威平時
- 4 三十八度二十六分ノ經度時、但此場合綠威平時ヨリ測地ノ平時ヲ推算スルモノナル故西經ハ減シ東經ハ加フコトナル
- 5 3ノ綠威平時ヨリ4ノ經度時ヲ減シタル船中平時、但シ二十四時ヲ借リ一日戻シタル故十日ノ日附トス
- 6 綠威時3ノ十二時奇零對數(當館出版ノ表)ヨリ取出リタルモノ
- 7 航海曆ヨリ取出シタル十一日赤緯ノ一時差
- 8 6ト7トノ對數ヲ加ヘタル赤緯改正率ノ對數
- 9 航海表ヨリ取出シタル8ノ眞數
- 10 曆ヨリ取出シタル綠威時3當日ノ赤緯

- 11 10ノ赤緯ヨリ9ノ改正率ヲ引キタル改正ノ赤緯
- 12 綠威時3ノ十二時奇零對數6ノモノト同様
- 13 曆ヨリ取出シタル綠威時3當日平時法一時差ノ對數
- 14 12ノ對數ト13ノ對數ノ和
- 15 14ノ真數平時法ノ改正率
- 16 曆ヨリ取出シタル綠威時當日ノ平時法
- 17 16ノ平時法ニ15ノ改正率ヲ加ヘタルモノ
- 18 5ノ船中平時
- 19 18ノ平時ヨリ17ノ平時法ヲ減シタル船中真時
- 20 19ハ午前ノ真時ナル故二十四時ヨリ減シタル子午線東傍ノ時角トス
- 21 測高度
- 22 測器差ナキヲ以テ直チニ眼高ノ潛地差ヲ加減ス
- 23 高度改正率
- 24 半徑差
- 25 真高度

是ヨリ甲法ト別法トニヨルヘシ

甲法ニヨレバ

- 26 時角20ノ正割對數
- 27 改正赤緯11ノ正切對數
- 28 26 27兩對數ノ和
- 29 28ノ正切對數ニ索メタル子午線赤緯、但シ符ハ赤緯ト同ニス
- 30 真高度25ノ正弦對數
- 31 改正赤緯11ノ余割對數
- 32 子午線赤緯29ノ正弦對數
- 33 以上三對數ノ和
- 34 33ノ余弦對數ニ索メタル子午線頂距(符号ハ天頂ノ符ト同様ニスヘシ)
- 35 ハ29ノ子午線赤緯
- 36 34 35異名ナル故差ヲ取りテ所要ノ測地緯度トス
- 37 測時ト正午トノ間ニ生シタル變緯、但シ方位表ニテ求ムヘシ仕方ハ日誌
算法ニ同シ

近午緯度

38 36ニ37ヲ加減シタル正午ノ緯度

別法

- 1 前法11ニ得タル赤緯
- 2 問題ノ推測緯度
- 3 1ト2異名ハ加ヘ(同名減ス)テ得タル推測假頂距
- 4 定數二ノ對數
- 5 時角20ノ半正矢對數
- 6 推測緯度ノ余弦對數
- 7 改正赤緯11ノ余弦對數
- 8 假頂距3ノ余割對數
- 9 以上五對數ノ和
- 10 9ノ正弦對數ニ索メタル改正率
- 11 前25ノ真高度
- 12 10ノ改正率ヲ加ヘタル推定子午線高度
- 13 12ヲ九十度ヨリ減シタル天頂距

- 14 前法11ノ改正赤緯
- 15 測地ノ緯度、但シ13 14ノ加減ハ子午線緯度法ト同様
- 16 測時ヨリ正午迄ノ緯差
- 17 正午ノ緯度

其二

- 1 時辰儀指示ノ時刻
- 2 真時トノ差
- 3 1ニ二十四時ヲ加ヘ一日戻シテ2ヲ引キタル船内真時
- 4 比較後船ノ航走ニヨリ經差ヲ生シタル爲メ船中時ニ生スル航走時差
但シ此航走時差ヲ求ムルニハ經差ノ分秒ヲ時ノ分秒ニ直シ經差東ナレ
ハ加ヘ西ナレハ減スルモノトス
- 5 經度時
- 6 經度時ヲ加減シタル綠威真時

近午緯度

- 7 3 = 4 ヲ加減シタル船内真時
- 8 7 午前ノモノナル故二十四時ヨリ減シタル時角
- 9 緯威時6ノ奇零對數
- 10 曆ニ索メタル赤緯ノ一時差
- 11 9 10 ノ和
- 12 11 ノ對數ニ索メタル真數
- 13 12 ナ分秒ニ直シタル赤緯ノ改正率
- 14 緯威時當日ノ赤緯
- 15 14 ヨリ13 ナ減シタル改正赤緯
- 16 乃至20 高度改正
- 21 時角8ノ正割對數
- 22 改正赤緯15ノ正切對數
- 23 21 22 ノ和
- 24 23 ノ正切對數ニ求メタル子午線赤緯
- 25 真高度20ノ正弦對數

- 26 改正赤緯15ノ余割對數
- 27 A 24 ノ正弦對數
- 28 三對數ノ和
- 29 28 ノ余弦對數ニ索メタル子午線頂距
- 30 24 ノ子午線赤緯
- 31 29 30 異名故其差ヲ取リタル測時ノ緯度
- 32 緯差
- 33 正午緯度

別 法

- 1 推測緯度
- 2 改正赤緯
- 3 1 2 ノ和假頂距
- 4 定數

近午緯度

- 5 時角ノ半正矢對數
- 6 推測緯度ノ余弦對數
- 7 改正赤緯ノ余弦對數
- 8 假頂距3ノ余割對數
- 9 以上五對數ノ和
- 10 9ノ正弦對數ニ索メタル高度改正率
- 11 眞高度²⁰
- 12 推定子午線高度
- 13 天頂距
- 14 改正赤緯
- 15 測時ノ緯度
- 16 緯差
- 17 正午緯度

其 三

- 1 時辰儀
- 2 眞時トノ差
- 3 船内眞時
- 4 航走時差
- 5 船内眞時即時角
- 6 經度時
- 7 綠威眞時
- 8 綠威時ノ十二時奇零對數
- 9 曆ニ索メタル一時差
- 10 8 9ノ和
- 11 10ノ對數ヨリ索メタル改正ノ分秒
- 12 綠威時當日ノ赤緯
- 13 改正ノ赤緯
- 14 乃至18高度改正

近午緯度

- 19 時角 5ノ正割對數
- 20 赤緯 13ノ正切對數
- 21 19ノ和
- 22 21ノ正切對數ニテ索メタル子午線赤緯
- 23 眞高度 18ノ正弦對數
- 24 赤緯 13ノ余割對數
- 25 22ノ正弦對數
- 26 三對數ノ和
- 27 26ノ余弦對數ニテ索メタル子午線頂距
- 28 22ノ子午線赤緯
- 29 27 28ト異名ニテ相減シタル測時ノ緯度
- 30 緯差
- 31 正午緯度

別 法

- 1 推測緯度
- 2 改正赤緯
- 3 1 = 2ヲ加ヘタル假頂距
- 4 定對數
- 5 時角ノ半正矢對數
- 6 緯度ノ余弦對數
- 7 赤緯ノ余弦對數
- 8 假頂距 3ノ余割對數
- 9 以上五對數ノ和
- 10 子午線ノ改正率
- 11 眞高度
- 12 子午線推定高度
- 13 天頂距
- 14 改正赤緯

近午緯度

- 15 測時ノ緯度
- 16 緯差
- 17 正午緯度

其 四

- 1 時辰儀
- 2 綠威時ノ差
- 3 綠威平時
- 4 經度時
- 5 船内平時
- 6 綠威時十二時奇零對數
- 7 曆ニ索メタル赤緯一時差
- 8 6 7 ノ和
- 9 8 ノ真數

- 10 9 改正率秒數
- 11 綠威時當日ノ赤緯
- 12 改正シタル赤緯
- 13 綠威時ノ十二時奇零對數
- 14 平時法ノ一時差
- 15 13 14 ノ和
- 16 15 對數ノ改正率
- 17 綠威當日ノ平時法
- 18 改正ノ平時法
- 19 船内平時
- 20 船内真時
- 21 午前ナル故二十四時ヨリ減シタル時角
- 22 乃至 26 高度改正
- 27 時角 21 ノ正割對數
- 28 赤緯 12 ノ正切對數

近午緯度

- 29 27 ノ和
 - 30 29 ノ正切對數ヨリ索メタル子午線赤緯
 - 31 30 ノ正弦對數
 - 32 赤緯 12 ノ余割對數
 - 33 眞高度ノ余弦對數
 - 34 以上三對數ノ和
 - 35 34 ノ余弦對數ニ索メタル B
 - 36 30 ノ子午線頂距
 - 37 35 36 同名ニテ加ヘタル測時ノ緯度
- 別 法
- 1 推測緯度
 - 2 改正赤緯
 - 3 同名ニテ相減シタル假頂距

其 五

- 4 定對數
- 5 時角ノ半正矢對數
- 6 緯度ノ余弦對數
- 7 赤緯ノ余弦對數
- 8 假頂距 3 ノ余割對數
- 9 以上五對數ノ和
- 10 9 ノ正弦對數ニ索メタル高度改正率
- 11 眞高度
- 12 11 = 10 ヲ加ヘタル推定子午線高度
- 13 子午線天頂距
- 14 赤緯前法 12
- 15 測時ノ緯度

- 1 時辰儀
- 2 船中平時トノ差
- 3 1 = 二十四時ヲ加ヘテ2ヲ減シタル船中平時
- 4 航走時差東故加フ
- 5 確實ナル船内平時
- 6 經度時
- 7 綠威平時
- 8 7 十二時以上ナル故二十四時ヨリ引出シタル逆算時刻、注意是レハ十二時奇零對數或ハ時ノ奇零數ヲ以テ一時差ニ乘シ用フルトキ十二時以上ナルトキハ常ニ二十四時ヨリ減シテ逆算時刻ヲ用フルナリ
- 9 8ノ十二時奇零對數
- 10 曆ニ索メタル一時差ノ對數
- 11 9ノ和
- 12 11 對數ノ真數
- 13 12ヨリ索メタル赤緯改正ノ分秒

- 14 綠威時翌日ノ赤緯但シ逆算時刻ヲ用フル時ハ翌日ノヲ取ル
- 15 14ヨリ13ヲ減シタル改正ノ赤緯、但シ逆算時刻ヲ用ヒタルトキ一時差加ナルトキハ減シ減ナルトキハ加フヘシ
- 16 逆算時刻8ノ十二時奇零對數
- 17 平時法ノ一時差
- 18 16 17ノ和
- 19 平時法改正率
- 20 綠威時翌日ノ平時法、但シ逆算時刻ヲ用ヒタルトキノ赤緯ト同様
- 21 20ト19ヲ加ヘタル改正ノ平時法、但シ加減ノ仕方ハ赤緯ト同様
- 22 船内平時5
- 23 船内真時
- 24 午前ノ真時ナル故二十四時ヨリ減シテ時角トス
- 25 乃至29 高度改正
- 30 時角34ノ正割對數
- 31 改正赤緯15ノ正切對數

- 32 30 31ノ和
- 33 32ノ正切對數ヨリ得タル子午線赤緯
- 34 赤緯15ノ余割對數
- 35 眞高度29ノ正弦對數
- 36 33ノ正弦對數
- 37 以上三對數ノ和
- 38 37ノ余弦對數ニ索メタル子午線天頂距
- 39 33ノ子午線天頂距
- 40 38 39 異名故相減シタル測時ノ緯度
- 41 緯差
- 42 正午ノ緯度

別法

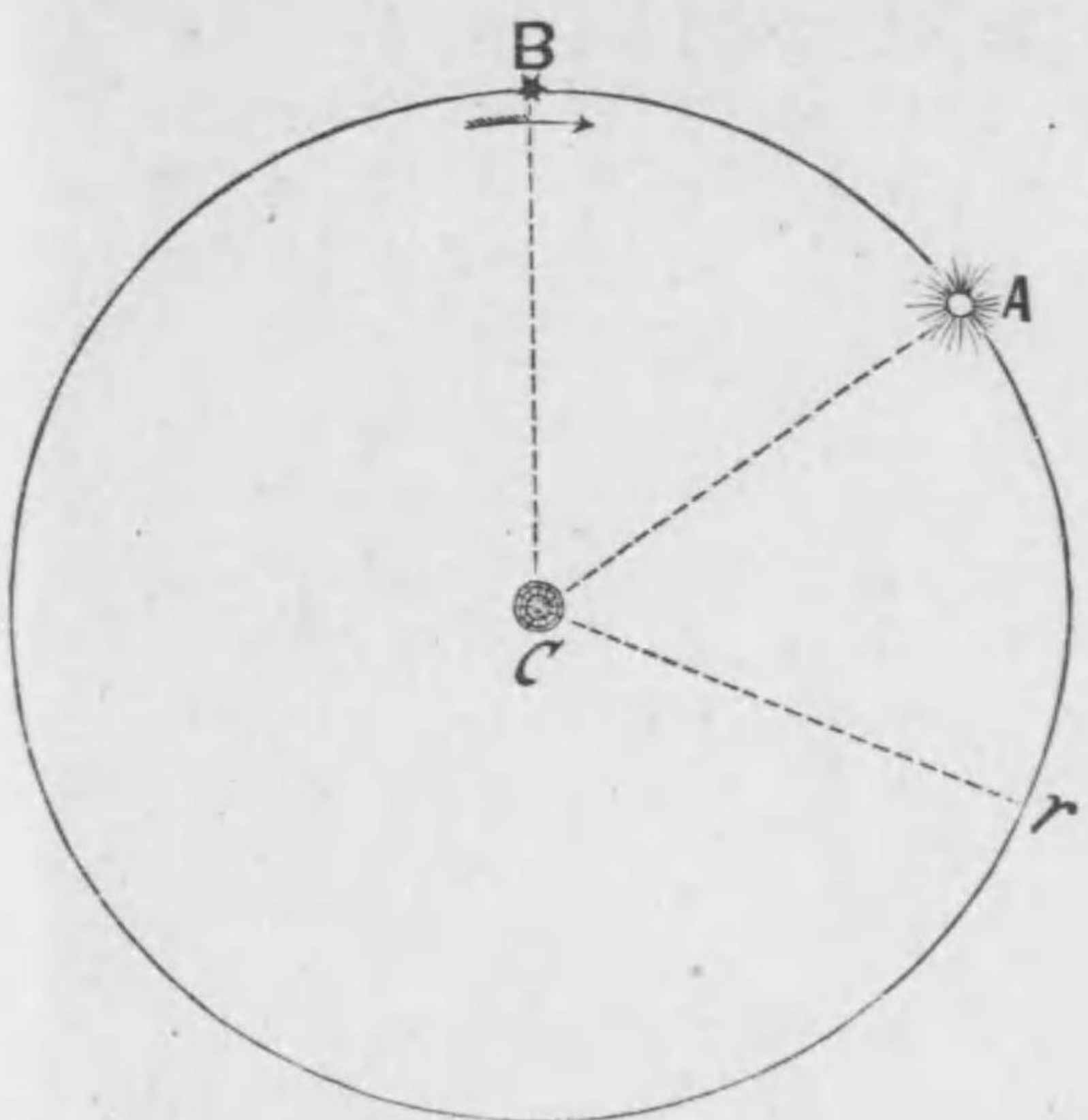
- 1 問題ノ推測緯度
- 2 前15ノ改正赤緯

- 3 異名ニテ相加ヘタル假頂距
- 4 定對數
- 5 時角ノ半正矢對數
- 6 緯度ノ余弦對數
- 7 赤緯ノ余弦對數
- 8 假頂距3ノ余割對數
- 9 以上五對數ノ和
- 10 9ノ正弦對數ニ索メタル改正率
- 11 眞高度
- 12 推定子午線高度
- 13 天頂距
- 14 改正ノ赤緯
- 15 13 14 異名故相減シタル測時ノ緯度
- 16 緯差
- 17 正午ノ緯度

近午緯度

星象子午線經過時及推算高度

恒星ノ子午線經過時トハ其恒星ハ何時ニ子午線ニ正中セルカノ時刻ヲ算定スル仕方ニシテ推算高度トハ恒星カ子午線ニ幾何度ノ高サニ正中スルカヲ算定スル仕方デアアル



恒星ノ子午線ニ正中スル時刻ヲ求ムルニハ先ツ太陽ト其恒星トハ其天ノ經度ヲ幾許離レ居ルカヲ知ルキハ太陽カ子午線ヲ通過シテ後チ何時間ニテ其恒星カ子午線ニ來ルカガ分ル譯デアアル
例之ハ左圖ニ於テAナル太陽トBナル恒星ハCナル地球ヲ中心トシテ矢ノ方向ニ旋轉運轉スルトスレハrBナル恒星ノ赤經トrAナル太陽ノ赤經即チ恒星時ヲ知ルトキハBAナル經度ノ差ニテ何時何分隔リ居ルヲ知リ得ヘシ而シテ此

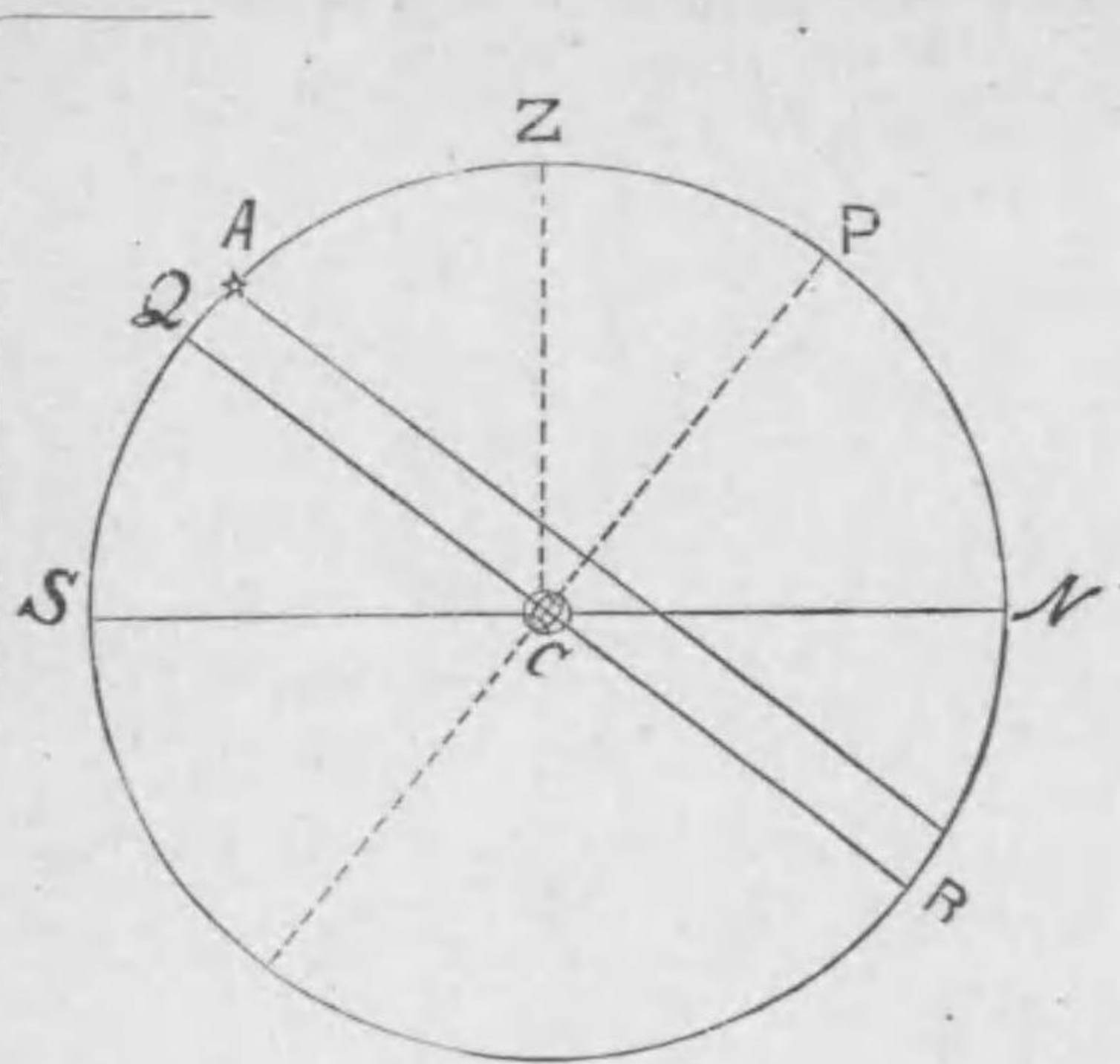
ノ經度時ノ差ヲ時分ニテ表スノハ其太陽カB子午線ニ正中シテ後經過シタル時刻ヲ示スモノナルニヨリ其時差丈ク離レ居ル恒星ハ即チ其星カ子午線ニ正中セル時ヲ示スノデアアル

推算子午線高度

凡テ天体ハ子午線ニ正中セルトキハ其高度モ其赤緯モ又其地ノ緯度モ同シ圖上ニテ度ルコトニナル故緯度ト赤緯トナ知ルトキハ自然其天体ノ高度ヲ知ルコトカ出來ル譯デアアル

例之ハ左圖ニ於テ今Cナル地球ニ在テAナル天体ヲ見ルトスレハ其赤緯ハAQニシテ觀者ノ緯度ハQZナルヘシQZヨリQAヲ減シタルAZヲ九十度ヨリ減シ其ノ餘角ASハ即チAナル天体ノ高度ヲ示スヘキ筈ナリ

經過時及推算高度

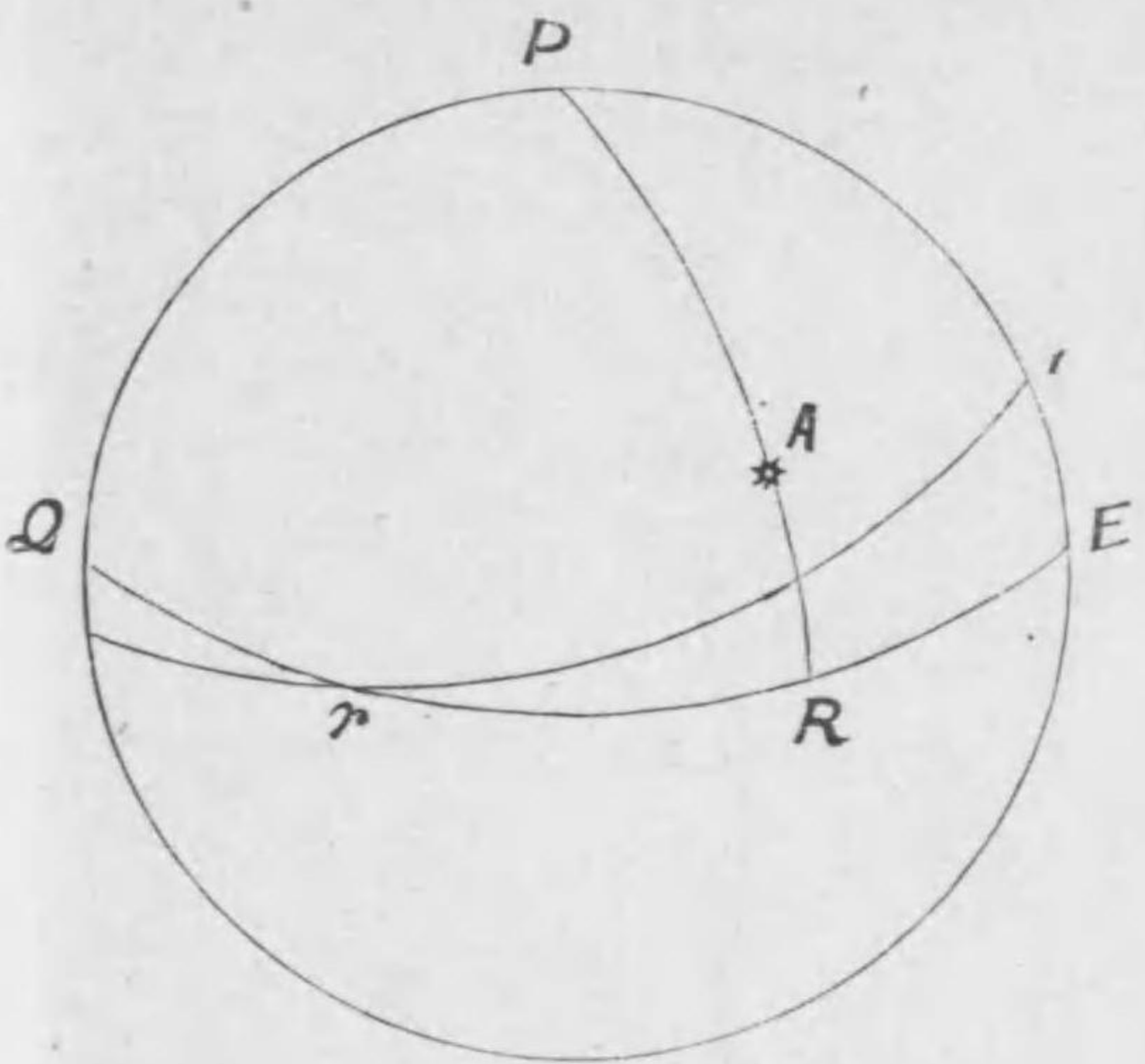


星象子午線經過時及ヒ推算子午線高度ニ要スル用語

一 星ノ赤經 Star's Right Ascension 略 R.A.

春分点ヨリ其星ノ赤緯圖ニ到ル天赤道上ノ距度ナリ約言スレハ其星天ノ經度ヲ顯スモノナリ、但シ天ノ經度ハ地球ノモノノ如ク度ヲ以テ稱ヘス時分ヲ以テ數ヘ春分点ヨリ左廻リ二十四時ニ數フルモノトス

上圖ニ於テQEヲ天ノ赤道rIヲ黃道rヲ春分点PRヲA星ノ赤緯圖トスレハrRハ即チA星ノ赤經ナルヘシ而シテ之レハ何時何分何秒ト數ヘ一連二十四時ニ算ス



一 恒星時 Sidereal Time 略 Sid. T.

想像太陽ノ赤經ヲ云表シタルモノナリ故ニ一名想像太陽赤經ト稱ス

一 子午線正中時 Meridian Passage 略 M.P.

天体子午線ヲ經過スル時刻ヲ云フ

一 推算高度 Account Altitude 略 Act. Alt.

推算ニヨリ求めタル高度ヲ云フ

一 極上正中 Upper Transit 略 U.T.

一 極下正中 Lower Transit 略 L.T.

常見星ハ極上極下ニ於テ子午線ニ正中ス極下正中ハ極上正中ニ後ルル
一十一時五十八分二秒トス夫レハ恒星十二時即チ天ノ半周廻轉ニ要スル太陽時ノ時間ナリ

規則

一 航海曆ヨリ其恒星ノ赤經ト又毎月ノ第二葉ヨリ當日ノ恒星時ヲ索メ其赤經ヨリ恒星時ヲ常減シテ凡ソノ經過時トス、但シ恒星時赤經ヨリ大ナルトキハ赤經ニ二十四時ヲ加ヘテ差引クヘシ而シテ其殘リ十二

經過時及推算高度

時ヨリ小ナルトキハ前日ノモノトシテ日附ヲ變スヘシ
 二 凡ソノ經過時ニ經度時ヲ加減シテ綠威時トス此綠威時ノ日附恒星時
 ヲ索メタル日ト異ナルトキハ更ラニ綠威時當日ノ恒星時ヲ索メテ操
 返スヘシ

三 綠威時ニテ平時ヲ恒星時ニ改ムル率ヲ求ム
 四 三ノ改正率ヲ凡ソノ正中時ヨリ減シテ所要ノ經過時トス

推算子午線高度

五 恒星ノ赤緯ト緯度ト同名ハ減シ異名ハ加ヘテ天頂距トス
 六 五ノ天頂距ヲ九十度ヨリ減シテ所要子午線ノ推算高度トス

第一問題ノ説明

1 曆ヨリ取出シタル恒星ノ赤經(注意此ノ赤經ヲ索ムルニハ航海曆中諸恒
 星一月ノ位置ヲ示シタル所ニテ索メ其赤經時分ノ順ニ從ヒ各恒星ノ視
 位ヲ掲ケアル所ニテ其星名ヲ所要ノ行ニテ近寄月日ノ列ニアル赤經ヲ
 索メ同時ニ右方ノ赤緯ヲモ索メ置クヘシ)

2 航海曆各月第二葉右端ノ行ニ記入シアル恒星時其ノ問題ノ日附當日ノ

モノヲ取出シタル恒星時

3 1ヨリ2ヲ減シタル正中時、但シ2ヨリ1小ナルトキハ二十四時ヲ加ヘ
 テ減スヘシ而シテ3ノ正中時十二時以内ナレハ當日ノモノトシ十二時
 以上ナレハ前日ノモノ即チ十二時ヲ去リ當日ノ午前トスヘシ

4 經度時

5 3ヨリ4ヲ減シタル綠威平時

6 5ノ綠威時ニテ索メタル太陽時ヲ恒星時ニ改ムル改正率(注意此改正率
 ハ航海曆ノ末葉ニ索ムヘシ)

7 5ノ綠威時二十九秒ニ對スル恒星時ノ改正率

8 船内平時

9 8ヨリ6及ヒ7ノ改正率ヲ減シタル所要ノ正中時、但シ十二時以下ナル
 故當日ノ午後トス

推算高度

10 曆ヨリ赤經ヲ索ムルトキ同時ニ求メタル赤緯

11 緯度

經過時及推算高度

12 10 異名故加ヘタル頂距
13 12 ナ九十度ヨリ減シタル所要ノ高度

其 二

- 1 恒星ノ赤經前同様ニ索メタルモノ
- 2 問題當日ノ恒星時
- 3 凡ソノ船内正中時、但シ十二時以上ナル故日ヲ一日戻シ五日トス
- 4 經度時
- 5 3 ヨリ4 ナ減シタル綠威時
- 6 2 ノ恒星時ハ5 ノ綠威時ト日異ナル故同日ノ恒星時ニヨリ改算スル爲メ再ヒ1 ノ恒星赤經ヲ記シテ繰返ス
- 7 5 ノ綠威時當日ノ恒星時
- 8 近寄ノ經過時
- 9 經度時
- 10 確實ナル綠威時

- 11 10 ノ綠威時ノ時ニ對スル恒星時改正率
- 12 10 ノ分ニ對スル改正率
- 13 10 ノ秒ニ對スル改正率
- 14 11 12 13 ノ和
- 15 船内平時即チ凡ソノ正中時
- 16 15 ヨリ14 ナ常減シタル確實ノ正中時、但シ十二時以上ナル故十二時ヲ減シ當日ノ午前トス

推算高度

- 18 恒星ノ赤緯
- 19 緯度
- 20 19 = 18 ナ加ヘタル頂距
- 21 20 ナ九十度ヨリ減シタル所要ノ高度

其 三

經過時及推算高度

- 1 曆ニ索メタル恒星ノ赤經
- 2 曆毎月ノ第一葉ヨリ索メタル綠威時當日ノ太陽赤經、注意前法ニヨリ概略ノ綠威時ヲ求メテ日ヲ決スヘシ
- 3 前法恒星時ト同様ニ1ヨリ減シタル凡ソノ正中時
- 4 經度時
- 5 3ニ4ヲ加ヘタル綠威真時
- 6 5ノ逆算時
- 7 6ノ十二時奇零對數
- 8 赤經ノ一時差
- 9 78ノ和
- 10 9ノ真數
- 11 10ヲ分秒ニ化シ四捨五入シタル改正率
- 12 綠威時當日ノ太陽赤經、曆ニ索メタルモノ
- 13 改正ノ赤經
- 14 恒星ノ赤經

15 14ヨリ13ヲ減シタル真時ノ正中時
 推算高度

- 16 恒星ノ赤緯
- 17 測地ノ緯度
- 18 16 17異名ニテ相加ヘタル頂距
- 19 18ノ餘度ニシテ所要ノ推算高度

其 四

- 1 恒星ノ赤經
- 2 經過時
- 3 1ヨリ2ヲ減シタル凡ソノ正中時
- 4 3十二時以上ニシテ西經ナル故恒星時ヲ取直ス必要アル故再ヒ恒星時ヲ記ス
- 5 十日ノ恒星時、注意2ハ十一日ノモノナル故3ノ綠威時同日ノモノニア

經過時及推算高度

- 7 ヲザルニヨリ爰ニ再ヒ十日ノモノヲ取り操返ス
 - 6 4ヨリ5ヲ減シタル近寄ノ正中時
 - 7 經度時
 - 8 6ニ7ヲ加ヘタル綠威平時
 - 9 乃至11ハ綠威時8ニ對スル恒星時ノ改正
 - 12 9 10 11ヲ合シタル改正率
 - 13 6正中時
 - 14 正確ノ正中時
 - 15 14 十二時以上ナル故十二時ヲ去リ午前ノモノトス
- 推算高度
- 16 恒星ノ赤緯
 - 17 測地ノ緯度
 - 18 16ニ17ヲ加ヘタル天頂距
 - 19 推算高度
 - 20 潜地差逆算ナル故加フ

其五

- 21 視高度
- 22 高度改正率推算ナル故加フ
- 23 測器差推算ナル故反對ニ加減ス
- 24 所要ノ測高度

- 1 星ノ赤經
- 2 前日ノ恒星時、注意極下正中時恒星時ノ十二時(即十一時五十八分二秒)ヲ加フヘキモノナル故前日極上ノモノニヨリ算定セサレハ日カ違フ故前以テ見計ヘ七日ノモノヲ曆ヨリ取出シテ爰ニ記ス
- 3 1ヨリ2ヲ減シタル船中平時
- 4 經度時
- 5 綠威時
- 6 綠威時カ六日ノモノトナリタル故六日ノ恒星時ニヨリ操返サテハナラヌ爲メ爰ニ再ヒ1ノ赤經ヲ記ス

經過時及推算高度

- 7 六日ノ恒星時
- 8 船内平時ニテ示セル正中時
- 9 經度時
- 10 綠威平時
- 11 綠威時十六時ニ對スル恒星時改正率
- 12 同前五十九分ニ對スル同前
- 13 同前十八秒ニ對スル同前
- 14 11 12 13ノ和
- 15 8ノ船内平時
- 16 15ヨリ14ノ改正率ヲ減シタル極上正中時
- 17 恒星時ノ十二時即チ恒星カ天ヲ半周スル時間
- 18 16ニ17ヲ加ヘタル極下正中時
- 19 18ノ正中時十二時以上ナル故十二時ヲ去リテ午前トス

行星子午線經過時

這法ハ行星カ子午線ニ正中スヘキ時刻ヲ推算スル仕方デアアル借テ斯ノ行星ハ地球自轉ノ方向ト反對ノ方向ニ運行スルモノナル故其子午線ヲ經過スル時刻ハ日々少シツツ早クナル譯デアアル
 綠威ノ子午線ヲ日々經過スル時刻ハ航海曆ニ記載シアルヘシ
 行星及ヒ太陰子午線正中ニ要スル用語

一行星 Planet

行星トハ太陽ヲ中心トシテ一定ノ軌道ヲ旋轉運行スル星ニシテ水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星ノ七ナリ吾人ノ生息セル大地モ其一ニ加ハリ合シテ八遊星ト稱ス然レモ實地航海測量ニ供スルハ火木土ノ三星ニ過キササルヘシ

一太陰 Moon

吾人ノ生息セル地球ニ附属シテ運行ニ伴フ最近ノ天体ナリ

一火星 Mars

一木星 Jupiter

經過時及推算高度

規則

一行星子午線正中時ヲ航海曆各月ノ末尾行星ノ部、平時ニ於テ左ノ規定ニ從ヒテ兩日ノ正中時ヲ取出スヘシ

甲 觀測地東經ニシテ

正中時十二時以下ナレハ當日ト前日ノモノ

正中時十二時以上ナレハ前日ト前々日ノモノ

乙 觀測地西經ニシテ

正中時十二時以下ナレハ當日ト翌日ノモノ

正中時十二時以上ナレハ當日ト前日ノモノ

二 正中時兩日ノ差ヲ求メ其差ノ比例對數ト經度時ノ二十四時比例對數

ヲ合シテ正中時改正率ノ比例對數トス

三 比例對數ヨリ引出シタル正中時改正率ハ左ノ規定ニ從ヒテ正中時ニ

加減シテ所要ノ正中時トナスヘシ

當日ト前日若クハ當日ト翌日ノモノヲ取リタル場合ニハ當日ノモノ

ニ加減シ前日ト前々日ノモノヲ取リタル場合ニハ前日ノモノニ加減ス

第一問題說明

1 前日即チ九日ノ子午線經過時

2 當日即チ十日ノ子午線經過時、但東經ノ地ニテ經過時ハ十二時以內ナル

故當日ト前日ノヲ取ル

3 九日ノ經過時1ト十日ノ經過時2トノ差

4 兩經過時ノ差3ノ比例對數

5 東經ノ百三十度ヲ時ニ直シ八時四十分ノ二十四時比例對數

6 45兩對數ノ和

7 比例對數6ヨリ索メタル正中時改正率

8 當日ノ經過時、但シ當日ノヲ取出シタル故當日ニ加減スヘシ

9 東經ナル故8ニ7ヲ加ヘテ所要ノ正中時トス

其二

- 1 當日ノ子午線經過時
- 2 翌日ノ子午線經過時、注意1 2ノ經過時ハ十二時以下ニシテ西經ナル故
當日ト翌日ノモノヲ取ル
- 3 1 2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時ノ二十四時比例對數
- 6 4 5ノ和
- 7 6ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 8 當日ノ經過時
- 9 8ヨリ7ヲ引キタル經過時、但シ東經ハ常加、西經ハ常減トス

其三

- 1 前々日ノ經過時
- 2 前日ノ經過時
- 3 1 2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時ノ二十四時比例對數
- 6 4 5ノ和
- 7 6ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 8 前日ノ經過時
- 9 8ニ9ヲ加ヘタル正中時
- 10 9十二時以上ナル故十二時ヲ去リ午前ノモノトス、但シ加減ハ同前

其四

- 1 前日ノ經過時
- 2 當日ノ經過時
- 3 1 2ノ差

經過時及推算高度

- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時ノ二十四時比例對數
- 6 4 5ノ和
- 7 6ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 8 前日ノ經過時
- 9 8ヨリ7ヲ減シタル正中時
- 10 9ヨリ十二時ヲ去リ午前トナシタル所要ノ正中時

其 五

- 1 前日ノ經過時
- 2 當日ノ經過時
- 3 1 2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時ノ二十四時比例對數

- 6 4 5ノ和
- 7 6ヨリ得タル改正率
- 8 當日ノ經過時
- 9 8ト7ヲ加ヘタル正中時

月ノ子午線中時

這法ハ月カ何時ニ南中スルカヲ知ル仕方デアアル而シテ其推算方法ハ行星ノ仕方ト略同一デアアル

規則

- 一 兩日ノ南中時ヲ左ノ規定ニ從ヒテ航海曆毎月ノ第四葉上方經過ノ項ヨリ索ム、但シ極下ナレハ下方經過ノ項ヨリ索ムヘシ
- 東經ノ地ニシテ
- 其經過時十二時以下ナレハ當日ト前日
- 同 十二時以上ナレハ前日ト前々日
- 西經ノ地ニシテ

經過時及推算高度

其經過時十二時以下ナレハ當日ト翌日
 同十二時以上ナレハ當日ト前日
 二 兩經過時ノ差ヲ求メ其比例對數ト經度時ノ二十四時比例對數トヲ加
 へ其和ノ比例對數ヨリ改正率ヲ索メテ經過時ヲ改正スヘシ
 三 經過時ニ改正率ヲ加減スル仕方ハ左ノ規定ニ從フヘシ
 當日ト前日又翌日ノ場合ハ皆當日ニ加減シ
 前日ト前々日ノ場合ニハ前日ノモノニ加減スヘシ、但シ東經ハ減シ西
 經ハ加フルモノトス

問題第一ノ説明

- 1 航海曆毎月第四葉右端ノ行「アツパー」項ヨリ索メタル前日ノ正中時
- 2 同前當日ノ正中時
- 3 1 2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時ノ比例對數
- 6 4 5ノ和

- 7 6ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 8 當日ノ正中時、但シ東經ハ常減、西經ハ常加トス 以下效之。
- 9 8ヨリ7ヲ減シタル所要ノ正中時

其二

- 1 當日ノ正中時
- 2 翌日ノ正中時
- 3 1 2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時ノ比例對數
- 6 4 5ノ和
- 7 6ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 8 當日ノ正中時
- 9 8ニ7ヲ加ヘタル所要ノ正中時

經過時及推算高度

其 三

- 1 前々日ノ正中時
- 2 前日ノ正中時
- 3 1 2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時ノ比例對數
- 6 4 5ノ和
- 7 6ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 8 前日ノ正中時
- 9 8ヨリ7ヲ減シタル所要ノ正中時

其 四

- 1 前日ノ正中時
- 2 當日ノ正中時
- 3 1 2ノ差
- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時ノ比例對數
- 6 4 5ノ和
- 7 6ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 8 前日正中時
- 9 8ニ7ヲ加ヘタル正中時
- 10 十二時ヲ去リ當日午前トス

其 五

- 1 及2前日及ヒ當日ノ正中時
- 3 1 2ノ差

經過時及推算高度

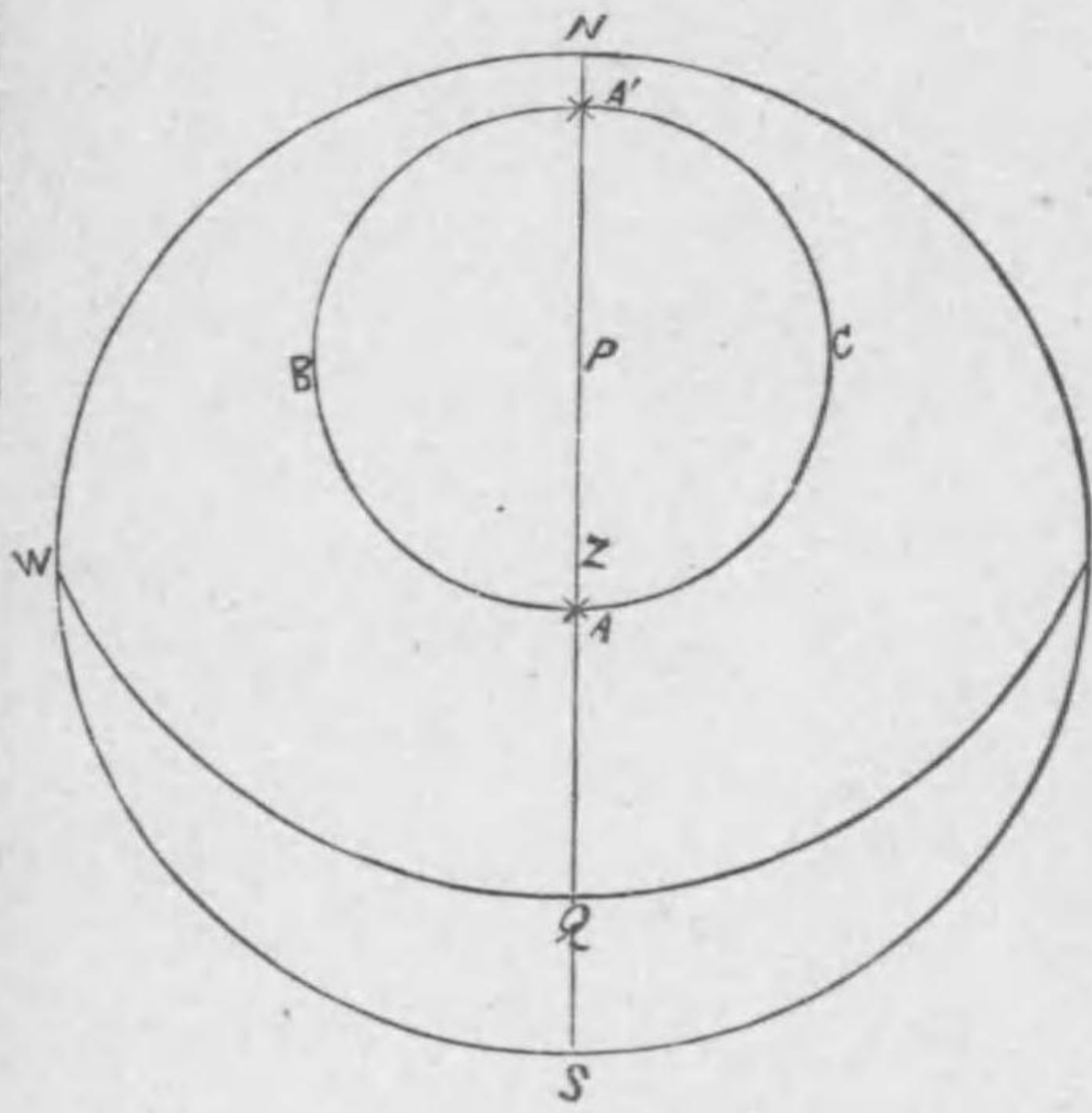
- 4 3ノ比例對數
- 5 經度時比例對數
- 6 45ノ和
- 7 6ニ求メタル改正率
- 8 當日ノ正中時²
- 9 8ニ7ヲ加減シタル午後ノ正中時

恒星子午線緯度

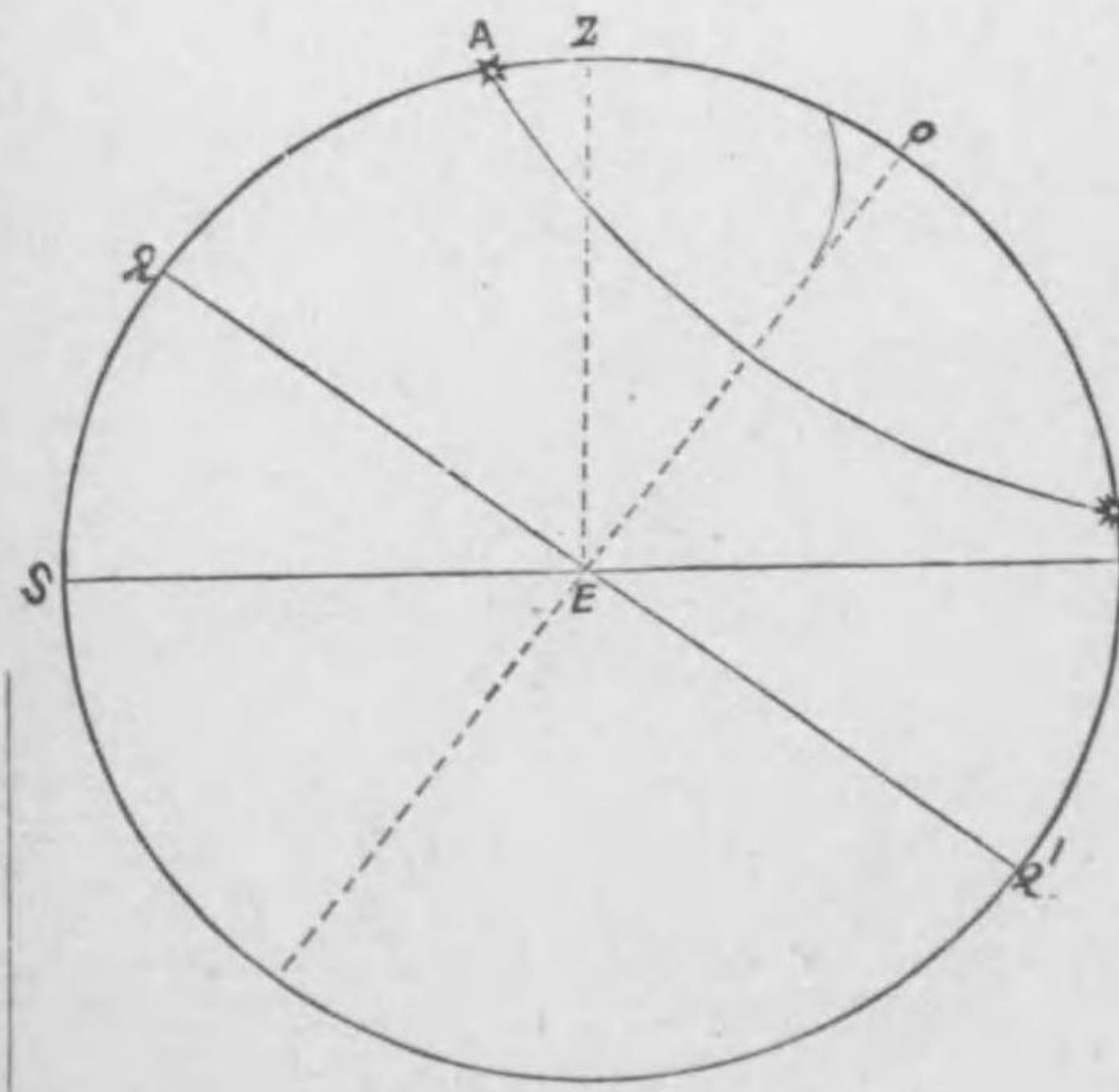
這法ハ恒星ガ子午線ニ正中セル一刹那ノ高度ヲ測リテ所在ノ緯度ヲ確定スル仕方ニシテ其算法至テ簡短デアル而シテ赤緯ノ大ナル恒星ハ水平線下ニ沒スルコトナク全天ヲ一周シ極ノ上下ニ於テ子午線ニ正中スルヲ觀測シ得ヘシ斯ノ如キ星ヲ常見星ト云フ

例之左圖ニ於テAナル星ハP極ヲ繞リテABC A圖ヲ廻ルカ故其星ハAトA'シ

圖ノ圍周線平地

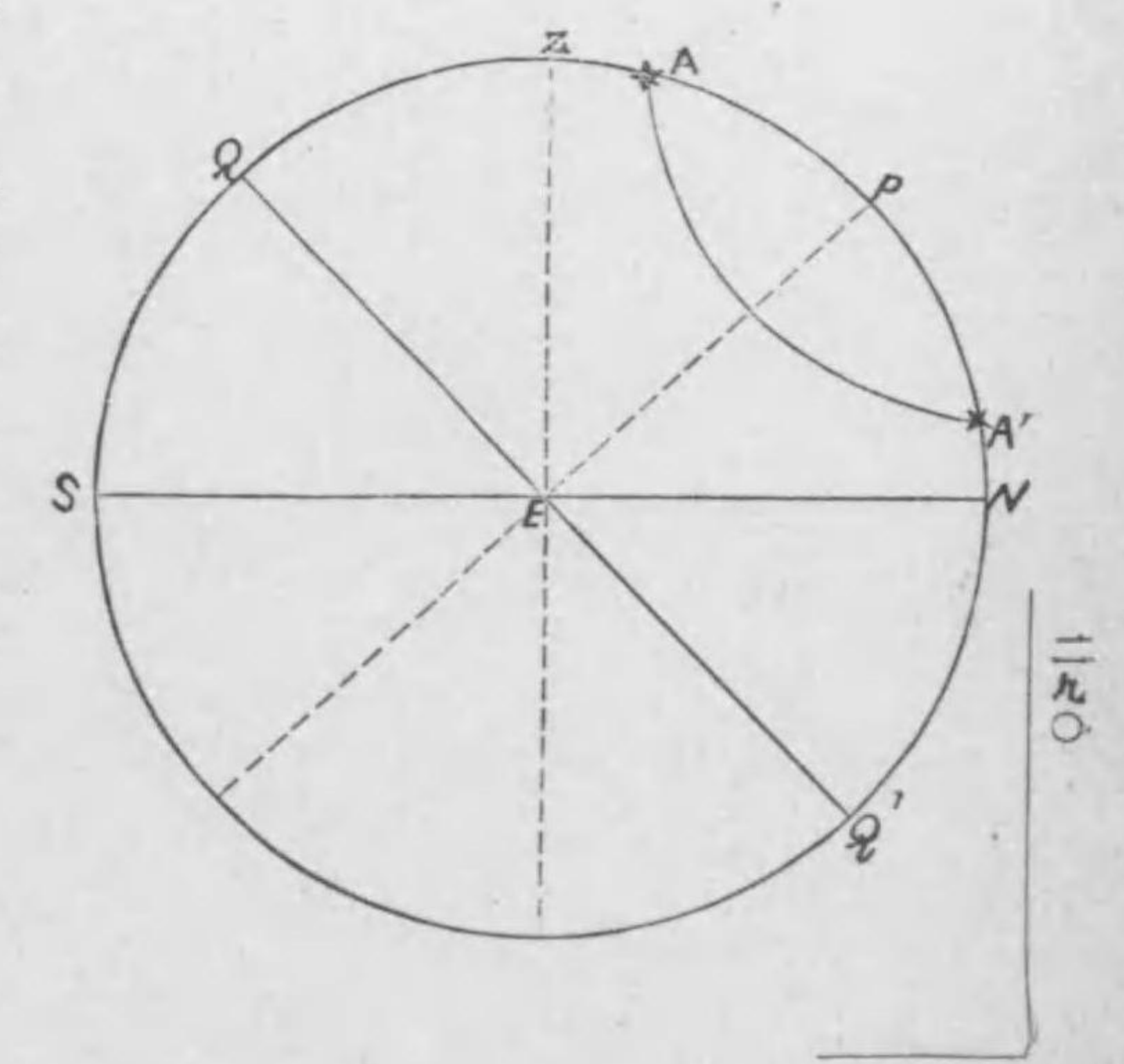
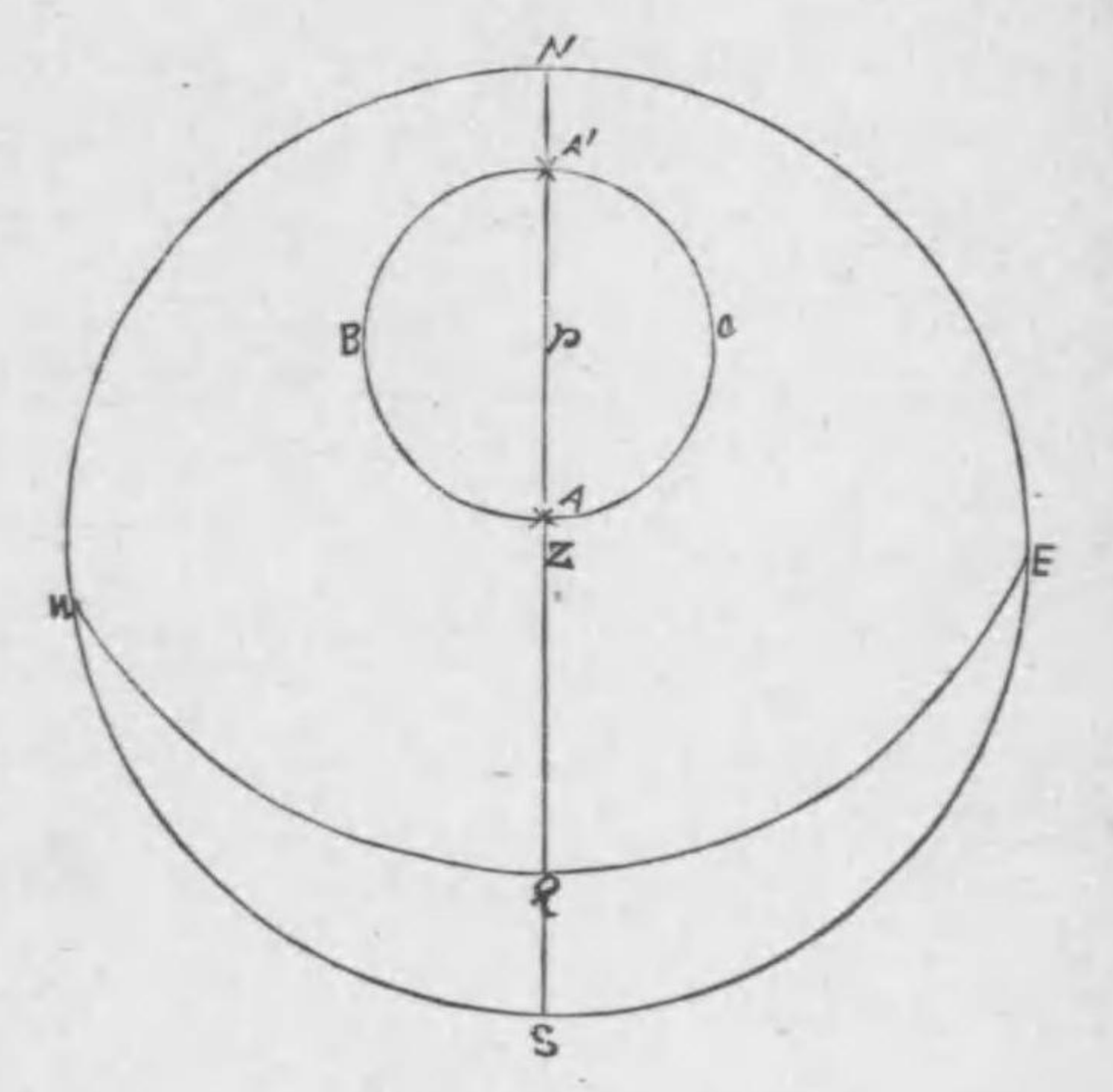


圖ノ圍周線午子



恒星子午線

ニ於テ子午線ニ正中シZノ直下ニ在ル觀測者ハ其天象Aニ正中セルトキ
 ハ前圖ニテAS後圖ニテANナル極上高度ヲ測リ又A'ニ正中セルトキハANノ
 極下高度ヲ測得スベシAS及ANノ場合ヲ極上高度A'Nノ場合を極下高度ト云
 フ



規則

- 一 測高度ニ器差、潜地差、濛氣差ヲ加減シテ眞高度トナス
- 二 眞高度ヲ九十度ヨリ減シテ天頂距ヲ作ル
- 三 赤緯ヲ航海曆諸恒星視位ノ所ニテ測時ニ近キ日附ノモノヲ索メテ二
 ノ天頂距ニ加減スルコト太陽子午線緯度ト同クナシ所在ノ緯度トス
 但シ赤緯ハ變化微少ナル故近寄日附ノモノヲ取レハ別段改正ヲ要ス
 ルコトナシ
- 四 高度若シ極下ナレハ赤緯ヲ九十度ヨリ減シ極距トナシ夫レニ高度ヲ
 其儘加ヘテ所在ノ緯度トナスヘシ

問題第一ノ説明

- 1 測高度
- 2 器差加
- 3 眼高差減
- 4 氣差減
- 5 眞高度
- 6 九十度ヨリ減シタル天頂距

恒星子午線

- 7 赤緯、但シ赤緯ハ航海曆赤經ヲ求メタル處ニテ索ムヘシ
- 8 7ト6同名ハ加ヘ異名ハ減シテ所要緯度トス

其 二

- 1 測高度
- 2 測器差減
- 3 眼高差減
- 4 氣差減
- 5 眞高度
- 6 天頂距
- 7 赤緯
- 8 ハ76同名ニテ加ヘタル所要ノ緯度

其 三

- 1 測高度
- 2 器差減
- 3 眼高差減
- 4 氣差減
- 5 眞高度
- 6 天頂距
- 7 赤緯
- 8 67異名ニテ減シタル所要ノ緯度

其 四

- 1 測高度
- 2 測器差
- 3 眼高差
- 4 氣差

恒星子午線

- 5 眞高度
- 6 天頂距
- 7 赤緯
- 8 6 7 異名ニテ相減シタル所要ノ緯度

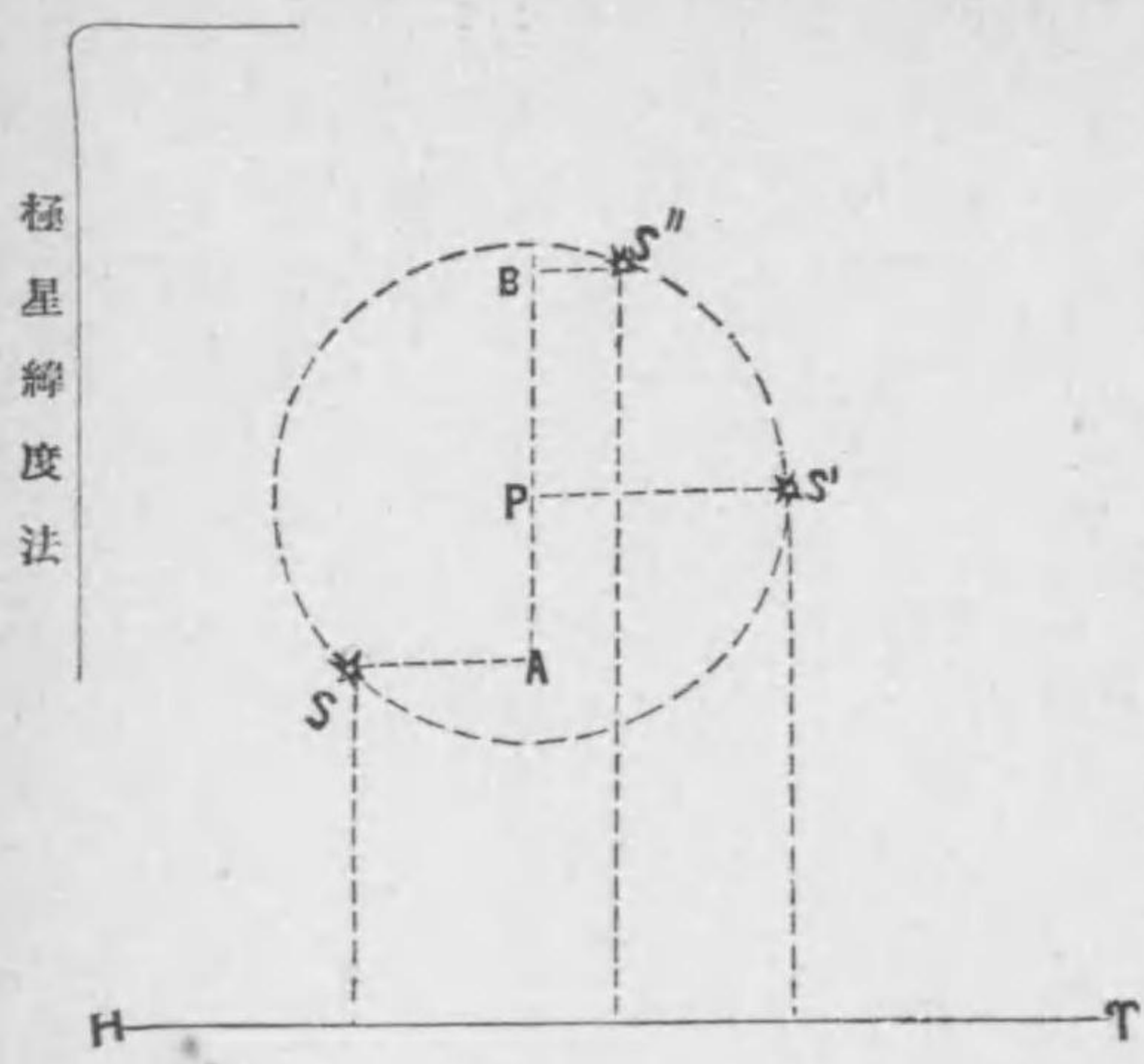
其 五

- 1 測高度
- 2 器差
- 3 眼高差
- 4 氣差
- 5 眞高度
- 6 極下高度ナル爲メ5ニ九十度ヲ加ヘタルモノ又ハ高度ヲ此儘ニナシ置キ赤緯ヲ九十度ヨリ減シテ加フルモ可ナリ
- 7 赤緯
- 8 6 7 同名ニテ加フヘキモ極下ノ場合故相減シタル所要ノ緯度

極 星 緯 度 法

這法ハ北極星ノ高度ヲ測リテ所在ノ緯度ヲ確知スル仕方デアアル而シテ此北極星ハ正シク北極ノ上ニ在ルモノナレハ其儘極ノ高度ニ均シクシテ緯度ト同度ナルヘキモ而ラズシテ此星ハ恒ニ約一度四分ノ一ノ半徑ヲ以テ北極ノ周圍ヲ繞リ居ルモノナル故測リタル時ノ赤經ニヨリ其高度ハ極ノ高サト異ナル爲メ改正ヲ要スル譯デアアル

例之ハ左圖ニ於テ極星SハPナル北極ヲS S' S''ノ圖ヲ畫テ繞ルモノナル故S'ニアルトキハ其高度ハ極ト同度ナルヘキモS''ニアルトキハ極ノ高度ヨリBP丈ケ高クSニアルトキハPA丈ケ低シ夫故其位置ハPナル極ヨリ高キトキモアリ又低キトキモアルニヨリ子午線赤經ト極星ノ赤經ニテ其位置ヲ推定シテ極高度トノ差ヲ得テ改正ヲ施シテ極ノ高度ヲ求ムル仕方デアアル

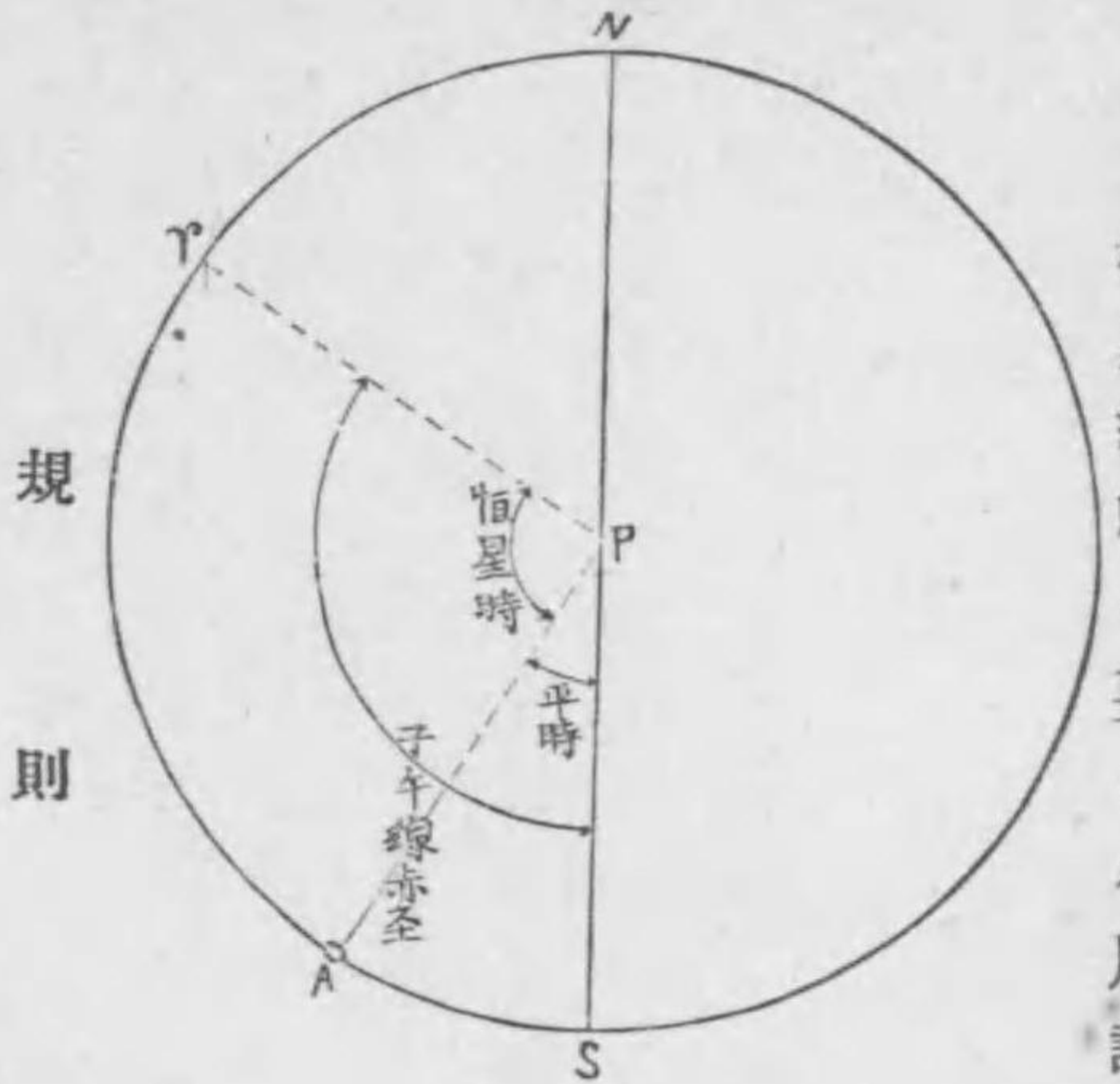


極星緯度法

一 子午線赤經 Right Ascension Meridian 略 R. A. M.

其地ノ子午線カ春分点ヨリ幾何時間ノ間
隔距離ニアルカヲ示スモノナリ

例ハ上圖ニ於テNSハ子午線、周圍ヲ赤道P
ナ北極トシAヲ想像太陽rヲ春分点トス
レハrAノ弧ハ想像太陽赤經即恒星時ASハ
平時rSナル弧度ハ子午線赤經ニシテrハ
Sナル子午線ニ正中シテヨリrノ所ニ達
スル迄費セシ時間ヲ表シタルモノナリ



規則

- 一 時辰儀或ハ船中時ニ經度時ヲ加減シテ綠威時ヲ求メ
- 二 綠威時ニ準シテ當日ノ恒星時ヲ改正ス
- 三 改正ノ恒星時ニ所在測時ノ平時ヲ加ヘテ子午線赤經トス
- 四 測高度ニ器差、眼高差、濛氣差ヲ加減シテ眞高度トス
- 五 眞高度ヨリ一分ノ定數ヲ減ス

- 六 航海曆末葉子午線外ノ極星高度改正率ノ表中ヨリ子午線赤經ニ準シテ第一改正率ヲ索メテ五ノ高度ニ加減ス
- 七 六ノ改正率ノ裏面ノ表中ヨリ高度ト子午線赤經トニ準シテ第二改正率ヲ求メテ又其下ノ表ヨリ測時ノ月次ト子午線赤經ニ準シテ第三改正率ヲ索メテ孰レモ相加ヘテ所要ノ極高即緯度トナス(注意極星若シ子午線高度トナルトキハ恒星子午線緯度ノ仕方ニテ算スヘシ)

第一問題ノ説明

- 1 時辰儀即チ綠威平時
- 2 經度時
- 3 東經故1ニ2ヲ加ヘ日一日ヲ進メテ得タル船内平時
- 4 曆ニ索メタル綠威時當日ノ恒星時
- 5 6 7 綠威時1ノ時分秒ニ對スル恒星時改正率
- 8 3ノ船内平時
- 9 4 5 6 7 8ヲ合シタル子午線赤經
- 10 測高度

- 11 測器差減
 - 12 眼高差減
 - 13 氣差減
 - 14 常減ノ定數一分
 - 15 14ノ定率ヲ加減シタル改正高度
 - 16 9ノ子午線赤經ニヨリ航海曆末葉ニ掲ケタル子午線外ノ極星緯度改正ニ要スル第一表ヨリ索メタル第一改正率
 - 17 15ノ高度ト9ノ子午線赤經ニテ第二表ニ索メタル第二ノ改正率
 - 18 9ノ子午線赤經ト月次トニヨリ第三表ニ索メタル第三改正率但16以下ノ改正率ハ表中記載ノ符ニ從フ
 - 19 所要ノ緯度
- 其 二
- 1 船内平時
 - 2 經度時
 - 3 1ニ2ヲ加ヘタル綠威平時

- 4 3ノ綠威時當日ノ恒星時
 - 5 6 7ハ綠威時ノ時分秒ニ對スル改正率
 - 8 1ノ船内平時
 - 9 4 5 6 7 8ノ和、子午線赤經
 - 10 測高度
 - 11 器差
 - 12 眼高差
 - 13 氣差
 - 14 常減ノ定數
 - 15 16 17各曆ニ索メタル改正率
 - 18 所要ノ緯度
- 其 三
- 1 船内平時午前ナル故十二時ヲ加ヘ日ヲ一日戻シテ十八日ノ十六時トス
 - 2 經度時
 - 3 綠威平時

- 4 十八日ノ恒星時
- 5 6ハ改正率
- 7 Iノ船内平時
- 8 子午線赤經
- 9 8ヨリ二十四時ヲ減シタルモノ
- 10 測高度
- 11 器差
- 12 眼高差
- 13 高度改正率
- 14 定數
- 15 第一改正
- 16 第二改正
- 17 第三改正
- 18 所要ノ緯度

其 四

- 1 船内真時
- 2 經度時
- 3 綠威真時
- 4 綠威時3ノ十二時奇零對數
- 5 太陽赤經ノ一時差對數
- 6 45ノ和
- 7 6ノ對數ニ索メタル赤經改正率
- 8 綠威時當日ノ太陽赤經
- 9 改正シタル赤經
- 10 船内真時
- 11 子午線赤經 9 10ヲ合シタルモノ
- 12 測高度
- 13 器差
- 14 眼高差

- 15 氣差
- 16 常減定數
- 17 第一改正率
- 18 第二改正率
- 19 第三改正率
- 20 所要ノ緯度

其 五

- 1 船内平時
- 2 經度時
- 3 綠威平時
- 4 恒星時
- 5 恒星時改正率
- 6 船内平時

- 7 子午線赤經、但シ子午線高度ニ4以下ノ改正ハ必要アラサレ、其高度ハ極上ナルカ極下ナルカヲ判斷スルニハ子午線赤經ニヨラサルヘカラス、仍テコノ手數ヲナス
- 8 測高度
- 9 器差
- 10 眼高差
- 11 氣差
- 12 眞高度
- 13 航海曆星ノ視位ヲ顯シタル綠威極上經過ノ欄ニヨリ索メタル近寄ノ赤緯
- 14 13ヲ九十度ヨリ減シタル極距
- 15 12ノ眞高度
- 16 緯度、高度極上ナレハ相減シ極下ナレハ相加フ、但シ子午線赤經七時半以上十九時半迄ハ極下其他ハ極上ト知ルヘシ又航海曆極星第一改正ノ符号ニ依ルモ可ナリ

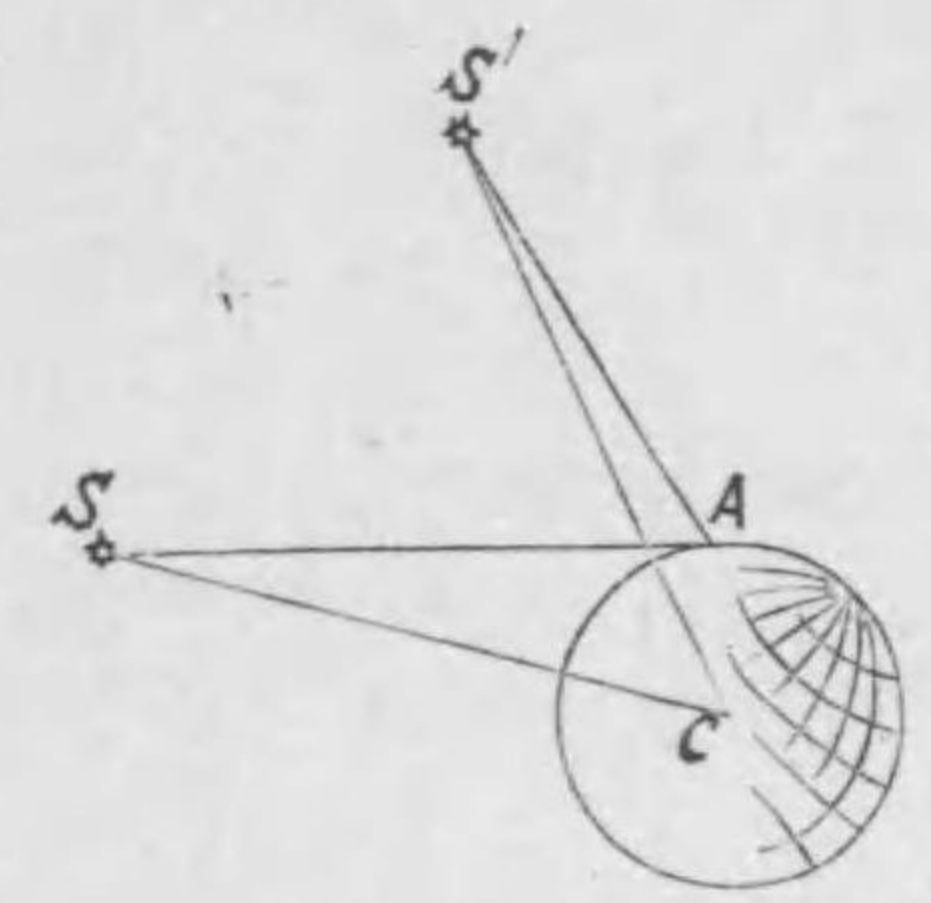
極星緯度法

太陰子午線緯度

這法ハ月カ子午線ニ正中セルトキノ高度ヲ測リテ緯度ヲ確定スル仕方デ
アル而シテ月ハ天体中地球ニ最モ近キモノナル故色々錯雜ナル改正ヲ要
ス

太陰子午線緯度ニ要スル用語

- 一月ノ上邊 Moon's upper Limb
- 一月ノ下邊 Moon's Lower Limb
- 一正午 Noon
- 一夜半 Midnight
- 一地平視差 Horizontal Parallax



地球表面ニ在リテ見タルト地心ニ在リテ見タル
ト其ノ位置ニ差アルヲ云フ天象地平線ニアルトキ
ハ視差ノ積極ナルトキナリ
例之ハ左圖ニ於テSナル天体ヲAニ在テ見ルトC
ニ在テ見ル差角カ地平線ニ在ルトキ
ルモ高度高マリテSニ至レハ其差ハASC丈ノ差角ナ
頂ニ到レハ零トナリテ差角ナシ斯ク天象地平線ニ

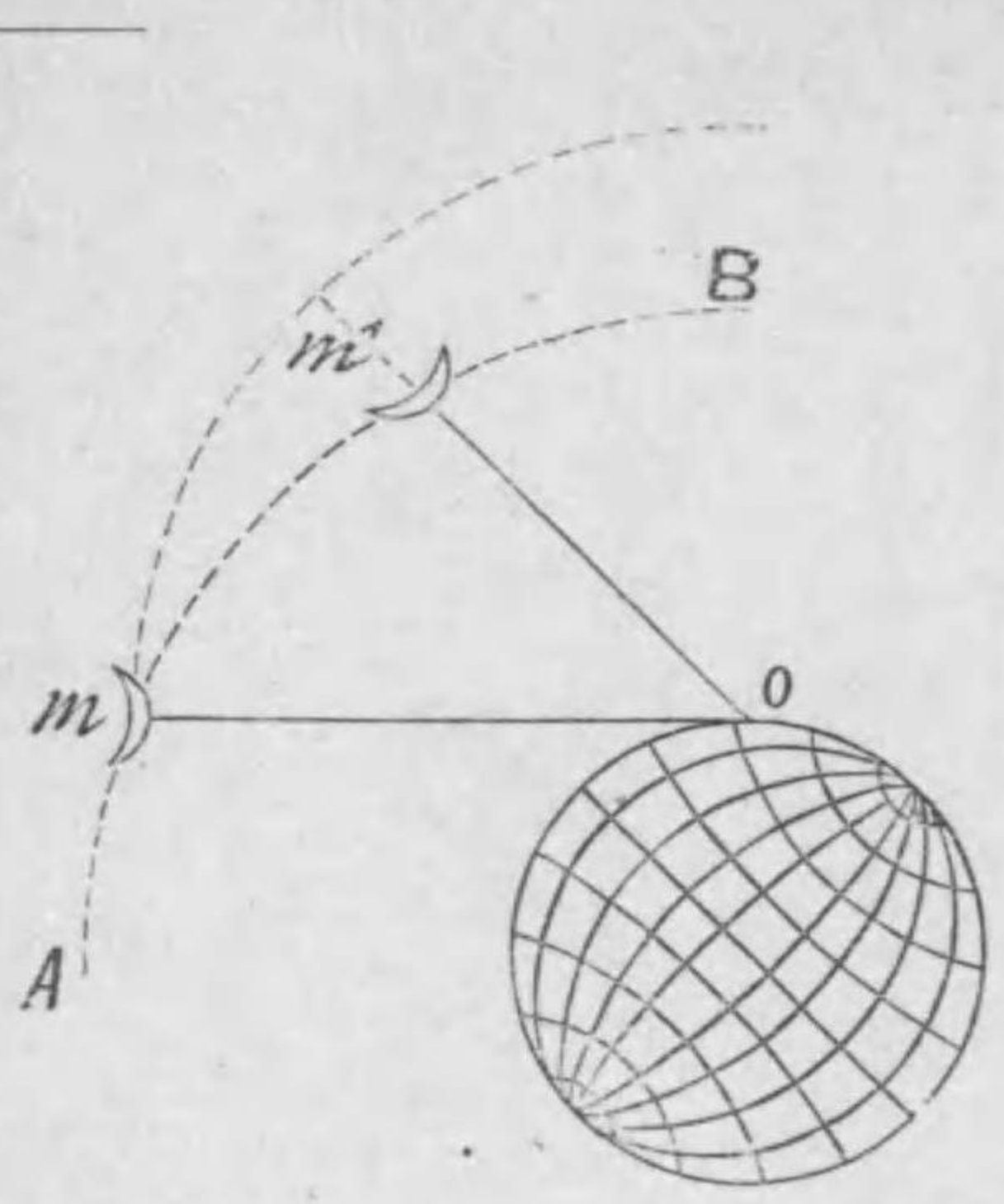
在ル積極ノ差角即ASCヲ地平視差ト云フ

一太陰半徑 Moon's Semidiameter

太陰半徑ノ挾角ヲ云フ

一太陰半徑漸長率 Augmentation

太陰ハ地球ニ最モ近キ天体ナル故高度増加スルニ從テ距離接近スヘシ
爲メニ半徑ノ挾角モ増大スル譯ナリ



例之ハ月ハ地心ヲ中心トシテABノ圈ヲ運行
スルモノナル故O点ニ在ル測者ハ月ヲ地平
線ニ見ルトキハ其距離MOナルヘキモ上昇シ
テM'ニ至レハM'Oノ距離トナリテOニ近ツク
ヘシ故ニ其半徑ハ高度ノ増加ニ從テ増加ス
ル譯ナリ

太陽子午線

規則

- 一 船中時ニ經度時ヲ加減シテ綠威時ヲ求ム若シ船中時確知セザレハ其日ノ太陰南中時ヲ求メテ船中時トナスヘシ
- 二 綠威時ニ應シテ航海曆毎月ノ第五葉後ヨリ毎時ノ赤緯ヲ索メテ改正スヘシ、但シ赤緯改正ハ十分差ニヨルモ一時差ヲ用フルモ可ナリ若シ每十分差ヲ用フルナレハ當日當時ノ赤緯ト十分差トヲ索メ其十分差ニ十分以下ノ分秒ヲ乘シテ改正差トス又一時差ニヨルトキハ當日當時ノ前後ノ赤緯ヲ索メ其兩赤緯差ノ比例對數ト一時比例對數トヲ加エ比例對數ニテ改正差ヲ索ムヘシ
- 三 又航海曆毎月ノ第三葉ヨリ每十二時ノ半徑及ヒ地平視差ヲ綠威時ニ合シテ索メテ十二時比例對數ニテ改正スヘシ、但シ綠威時十二時以下ナレハ曆ニ索ムル半徑ト地平視差ハ當日ノ正午ト當日ノ夜半ノモノトヲ取ルヘシ若シ綠威時十二時以上ナレハ當日ノ夜半ト翌日ノ正午ノモノヲ取ルヘシ(注意綠威時十二時以上ナルトキハ十二時ヲ引キ去リタル殘數ニテ十二時比例對數ヲ取ルヘシ)

- 四 測高度ニ測器差潛地差ヲ加減シテ視高度トナス
- 五 視高度ト改正赤緯ヲ以テ假定ノ緯度ヲ求ム
- 六 五ノ假定緯度ニテ地平視差改正率ヲ求メ夫レヲ前ニ改正シタル地平視差ヨリ減シテ真地平視差トス
- 七 視高度ト前ニ改正シタル半徑トヲ以テ太陰半徑漸長率ヲ表ニ索メテ夫レヲ改正シタル半徑ニ加ヘテ真半徑トス
- 八 視高度ニ真半徑ヲ加減ス、但シ加減法ハ太陽高度改正ト同様ナリ
- 九 真地平視差ト八ノ中心真高度トニテ航海表太陰高度改正率ノ處ヨリ改正率ヲ索メテ中心視高度ニ加ヘテ真高度トナス
- 十 真高度ヲ九十度ヨリ減シテ天頂距トナス、但シ符号ノ配シ方ハ太陽子午線高度ト同様ナリ
- 十一 天頂距ニ改正赤緯ヲ加減シテ所要ノ緯度トナス、但シ加減ノ仕方ハ太陽子午線緯度法ト同様ナリ

問題第一ノ説明

1 子午線正中時即チ船中時

太陽子午線

- 2 經度時
- 3 1ヨリ2ヲ減シタル綠威時
- 4 十分差ヲ用フル赤緯改正率
綠威時分以下二十四秒ヲ分ノ奇零對數ニ化シタルモノ
- 5 4ノ對數
- 6 曆ニ索メタル當日赤緯十分差ノ對數
- 7 5ト6ノ二對數ノ和其真數七百七十四ト四
- 8 7ノ七百七十四ヲ分秒ニ化シタルモノ
- 9 綠威時當日ノ赤緯
- 10 9ニ8ヲ加ヘタル改正ノ赤緯
- 11 曆ニ索メタル十七日正午ノ太陰半徑
- 12 同夜半ノ太陰半徑(注意綠威時十二時以下ナル故當日ノ正午ト夜半ノモノヲ取ル)
- 13 11 12ノ差
- 14 綠威時七時七分、但シ七分ハ時ノ奇零對數トシタルモノ之ヲ乘ス

- 15 13ニ14ヲ乘シタル積
- 16 六ニテ除シタルモノ
- 17 16ヲ二除シタルモノ即チ15ヲ十二除シタルモノ半徑ノ改正率
- 18 綠威時當日ノ正午ノ太陰半徑
- 19 18ヨリ17ノ改正率ヲ減シタル改正ノ半徑
- 20 測高度
- 21 眼高差
- 22 20ヨリ21ノ差ヲ減タル視高度
- 23 22ノ視高度ヲ以テ表ニ索メタル太陰半徑漸長率
- 24 19ニ23ヲ加ヘタル真半徑
- 25 綠威時十七日正午ノ地平視差
- 26 同前夜半ノ地平視差
- 27 25 26ノ差
- 28 綠威時七時七分13ト同様
- 29 27ヘ28ヲ乘シタル積

- 30 29ヲ六ト二ニテ除シタル地平視差改正率
- 31 十七日正午ノ地平視差、曆ニ索メタルモノ
- 32 31ヨリ30ヲ減シタル改正ノ地平視差
- 33 22ノ視高度ト10ノ赤緯ニテ推測假定緯度ヲ求メ其緯度ニテ表ヨリ索メタル地平視差改正率
- 34 32ヨリ33ノ改正率ヲ減シタル真地平視差
- 35 24ノ真半徑
- 36 22ヨリ35ノ真半徑ヲ減シタル中心視高度
- 37 36ノ視高度ト34真地平視差トヲ以テ表ニ索メタル太陰高度改正率
- 38 36ノ視高度ニ37ノ改正率ヲ加ヘタル真高度
- 39 38ヲ九十度ヨリ減シタル天頂距
- 40 10ノ改正赤緯
- 41 39ノ天頂距ト40ノ赤緯異名ナルヲ以テ減シタル所要ノ緯度

其二

- 1 太陰正中時
- 2 經度時
- 3 1へ2ヲ加ヘタル綠威時
- 4 及5綠威時十二時五十三分ヲ前後ニ缺ム赤緯即チ十二日ノ十二時ノモノト十三時ノモノ
- 6 45ノ差
- 7 6ノ對數
- 8 綠威時ノ五十三分十八秒ノ一時比例對數
- 9 78ノ和
- 10 9ヨリ索メタル赤緯改正率
- 11 綠威時十二時ノ赤緯
- 12 改正ノ赤緯
- 13 十二日夜半ノ半徑
- 14 十三日正午ノ半徑、注意綠威時十二時以上ナル故13及14ハ當日ノ夜半ノ

太陽子午線

- 15 モノト翌日正午ノモノヲ取ル
- 16 13ノ差
- 17 15ノ比例對數
- 18 綠威時ノ十二時比例對數(注意綠威時十二時以上ナル爲メ十二時ヲ去リ
零時五十三分ノ十二時比例對數ヲ取ル)
- 19 16 17ノ和
- 20 18ノ比例對數ヨリ索メタル改正率
- 21 13ノ半徑
- 22 改正ノ半徑
- 23 綠威時十二日夜半ノ地平視差
- 24 23 同前十三日正午ノ地平視差
- 25 22 23ノ差
- 26 24ノ比例對數
- 27 25 26ノ和
- 28 綠威時五十三分十八秒ノ一時比例對數

- 28 27ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 29 22ノ地平視差
- 30 29ヨリ28ヲ減シタル改正地平視差
- 31 測高度
- 32 測器差
- 33 眼高差
- 34 視高度
- 35 視高度ヲ以テ表ニ索メタル太陰半徑漸長率
- 36 21ヘ35ヲ加ヘタル真半徑
- 37 改正ノ真半徑
- 38 34ヘ37ヲ加ヘタル中心視高度
- 39 38ノ視高度ト改正赤緯トヲ以テ推測緯度ヲ求メ其緯度ニテ索メタル地平視差改正率
- 40 30ヨリ39ヲ減シタル真地平視差
- 41 38ノ高度ト40ノ真地平視差ニテ表ニ求メタル太陰高度改正率

42 38へ41ヲ加ヘタル真高度
 43 九十度ヨリ42ヲ減シタル天頂距
 44 12ノ改正赤緯
 45 43へ44ヲ加ヘタル所要ノ緯度

其三

1 前日ノ正中時
 2 當日ノ正中時
 3 1 2ノ差
 4 3ノ比例對數
 5 經度時ノ比例對數
 6 4 5ノ和
 7 6ノ比例對數ニ索メタル正中時改正率
 8 當日ノ正中時

9 8ヨリ7ヲ減シタル改正ノ正中時
 10 經度時
 11 9ヨリ10ヲ減シタル綠威時
 12 綠威時ヲ挾ム四時ノ赤緯
 13 綠威時ヲ挾ム五時ノ赤緯
 14 12 13ノ差
 15 14ノ比例對數
 16 綠威時一分二十三秒ノ一時比例對數
 17 15 16ノ和
 18 17ノ比例對數ニ索メタル赤緯改正率
 19 四時ノ赤緯
 20 19ニ18ヲ加ヘタル改正赤緯
 21 綠威時三日正午ノ半徑
 22 綠威時三日夜半ノ半徑
 23 21 22ノ差

太陽子午線

- 24 23ノ比例對數
- 25 綠威時ノ十二時比例對數
- 26 24ノ和
- 27 26ノ比例對數ヨリ得タル改正率
- 28 21ノ半徑
- 29 28へ27ヲ加減シタル改正半徑
- 30 三日正午ノ地平視差
- 31 三日夜半ノ地平視差
- 32 30ト31トノ差
- 33 32ノ比例對數
- 34 綠威時ノ十二時比例對數
- 35 33ノ和
- 36 35ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 37 31ノ地平視差
- 38 37へ36ヲ加ヘタル改正地平視差

- 39 測高度
- 40 測器差
- 41 潜地差
- 42 潜地差ヲ減シタル視高度
- 43 視高度ニテ表ニ索メタル太陰半徑漸長率
- 44 29ニ43ヲ加ヘタル真半徑
- 45 44ノ真半徑
- 46 42ノ視高度へ45ノ真半徑ヲ加ヘタル中心視高度
- 47 視高度ト赤緯ニテ推測緯度ヲ作り表ニ求メタル改正率
- 48 38へ47ヲ加ヘタル真地平視差
- 49 真地平視差ト中心視高度ヲ以テ表ニ索メタル太陰高度改正率
- 50 46へ49ヲ加ヘタル真高度
- 51 天頂距
- 52 改正赤緯
- 53 所要ノ緯度

太陽子午線

- 其 四
- 1 前々日ノ正中時
 - 2 前日ノ正中時
 - 3 1 2ノ差
 - 4 經度ニ對スル改正率
 - 5 前日ノ正中時即船中時
 - 6 改正ノ正中時即船内平時
 - 7 經度時
 - 8 綠威時
 - 9 綠威時當日九時ニ於ケル毎時赤緯ノ十分差
 - 10 綠威時ノ分秒
 - 11 9ニ10ヲ乘シタル積
 - 12 11ノ分秒

- 13 曆ニ索メタル九時ノ赤緯
- 14 改正赤緯
- 15 十一日正午ノ半徑
- 16 十一日夜半ノ半徑
- 17 15 16ノ差
- 18 17ノ比例對數
- 19 綠威時ノ十二時比例對數
- 20 18 19ノ和
- 21 20ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 22 15ノ半徑
- 23 22ヨリ21ヲ減シタル改正半徑
- 24 曆ニ索メタル十一日正午ノ地平視差
- 25 曆ニ索メタル十一日夜半ノ地平視差
- 26 24 25ノ差
- 27 26ノ比例對數

太陽子午線

- 28 緯威時ノ十二時比例對數19ト同様
- 29 28ノ和
- 30 29ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 31 24ノ地平視差
- 32 改正シタル地平視差
- 33 測高度
- 34 測器差
- 35 潜地差
- 36 視高度
- 37 表ニ索メタル半徑漸長率
- 38 23ニ37ヲ加ヘタル真半徑
- 39 真半徑
- 40 36ヨリ39ヲ減ジタル中心視高度
- 41 表ニ索メタル視差改正率
- 42 32ヨリ41ヲ減シタル真地平視差

- 43 真地平視差ト中心視高度ニテ表ニ索メタル高度改正率
- 44 40ヘ43ノ改正率ヲ加ヘタル真高度
- 45 天頂距
- 46 改正赤緯
- 47 所要ノ緯度

其 五

- 1 前日ノ正中時
- 2 當日ノ正中時
- 3 1 2ノ差
- 4 經度ト3トヲ以テ表中ニ索メタル太陰正中時改正率
- 5 正中時1
- 6 5ニ4ヲ加ヘタル船中時
- 7 經度時

太陽子午線

- 8 綠威時
- 9 綠威時 8ノ分及ヒ奇零數
- 10 赤緯ノ十分差
- 11 9ニ10ヲ乘シタル赤緯改正率
- 12 綠威時二十時ノ赤緯
- 13 11ノ改正率
- 14 改正ノ赤緯
- 15 及16 曆ニ索メタル半徑
- 17 15 16ノ差
- 18 17ノ比例對數
- 19 綠威時ノ十二時比例對數、但シ十二時以上ナル故十二時ヲ去リタルモノ
ニテ表ヨリ求メタルモノ
- 20 18 19ノ和
- 21 20ノ比例對數ニ索メタル半徑ノ改正率
- 22 15ノ半徑

- 23 改正ノ半徑
- 24 及25 曆ニ索メタル地平視差
- 26 24 25ノ差
- 27 26ノ比例對數
- 28 綠威時ノ十二時比例對數 19ト同様
- 29 27 28ノ和
- 30 29ノ比例對數ニ索メタル改正率
- 31 24ノ地平視差
- 32 改正シタル地平視差
- 33 測高度
- 34 測器差
- 35 潛地差
- 36 視高度
- 37 太陰半徑漸長率
- 38 真半徑

太陽子午線

- 39 ノ真半徑
- 40 36ニ39ヲ加ヘタル中心視高度
- 41 視高度ト改正赤緯ニテ推測ノ假緯度ヲ求メ夫ヲ表ニ索メタル改正率
- 42 32ヨリ41ヲ減シタル真地平視差
- 43 中心視高度ト真地平視差トヲ以テ表ニ索メタル高度ノ改正率
- 44 40ニ43ヲ加ヘタル真高度
- 45 44ヲ九十度ヨリ減シタル天頂距
- 46 改正赤緯14
- 47 45ヨリ46ヲ減シタル所要ノ緯度

大正二年二月五日印刷
大正二年二月十日出版

航海術算法解説

正價金貳圓

算式及説明

著者兼發行者 中山智行

大阪市西區九條南通二丁目一五二ノ三

印刷人 廣本長右衛門

大阪市西區梅本町五十六番地

本書ノ複製ヲ嚴禁ス

發行所

大阪市西區九條南通二丁目百五十二番ノ三

中山海士學館

圖 書 目 錄

◎航海術新問題集	小書 圓貳十錢
◎航海ニ關スル用語説明	送三 料十 錢錢
◎海圖問題集 <small>自差表付</small>	送三 料十 錢錢
◎航海日誌記事案內	送二 料十 錢錢
◎法規要項	送二 料十 錢錢
◎海上衝突豫防法講義問答	送六 料十 錢錢
◎中山運用術 <small>第一集</small>	送五 料十 錢錢
◎中山運用術 <small>第二集</small>	送五 料十 錢錢
◎中山運用術 <small>第三集</small>	送四 料十 錢錢
◎羅針、自差測定、測深具、測程具、貨物、錨、及屬具、漁船運用、全帆ノ扱、信号法	送四 料十 錢錢
◎中山運用術 <small>第三集</small> <small>船体、屬具、索具、圓材、ロワマスト、帆ノ扱、帆船運用</small>	送四 料十 錢錢
◎十二時對數表	送五 料十 錢錢
◎奇零對數表	送五 料十 錢錢
◎那氏練習用紙	送五 料十 錢錢

◎全船舶用紙	送五 料十 錢錢
◎羅針盤及信號旗ノ圖	送十 料十 錢錢
◎練習用海圖	送十 料十 錢錢
(假印刷物)	
◎六分儀經線儀	送十 料十 錢錢
◎颶風、海流	送十 料十 錢錢
◎荒天運用應急修理	送十 料十 錢錢
◎舵及暗車作用重貨物	送十 料十 錢錢
◎海難處理	送十 料十 錢錢
◎自差論及矯正	送二 料十 錢錢

註文ハ凡テ前金ノコト
引替小包切手代用ハ謝絶ス
送金ハ小爲替(普通爲替ハ花宮橋局)
貯金振替ハ東京一三五七七 送本先及受送人
氏名ハ明瞭詳細ニ認メルコト

大阪市西區九條南通二丁目百五十二番地ノ三
中山海士學館圖書部

終

