

第十六章 天體測量 (Astronomical Observation)

第一節 天文用語の定義

(Definition for Astronomical terms)

127 用語の定義 (Definition of Terms)

(1) 凡ての天體を或る單位球體 (Unit sphere) の上に投影 (Project) して、その面上にあるものと假定する。この單位球體を天球 (Celestial sphere) と云ふ。

(2) 垂直 (Vertical) とは或る場所に於けるその點の重力の方向を云ふ。

(3) 天頂 (Zenith) とは垂直が天球を貫く點である。

(4) 地平 (Horizon) とは垂直線に直角をなし、地球の中心を通る平面が天球を切る大圓 (Great Circle) である。

(5) 軸 (Axis) とは地球の廻轉軸を天球迄延長したる軸を云ふ。

(6) 極 (Poles) とは軸が天球を貫く點を云ふ。

(7) 赤道 (Equator) とは軸に直角にして地球の中心を通る平面に依り切られたる天球上の大圓である。

(8) 子午線 (Meridian) とは極と觀測者の天頂を通る天球上の大圓である。

(9) 黃道 (Ecliptic) とは太陽の一年間の位置を天球上に畫ける大圓である。黃道圓 (Ecliptic circle) は赤道と約 23° の角を爲す。

(10) 晝夜平分時 (Equinoxes) とは赤道と黃道との交點にして之に二つある。

それは

春分 (Vernal equinox)

南から北へ太陽が赤道を横切る時。

秋分 (Autumnal equinox)

北から南へ太陽が赤道を横切る時。

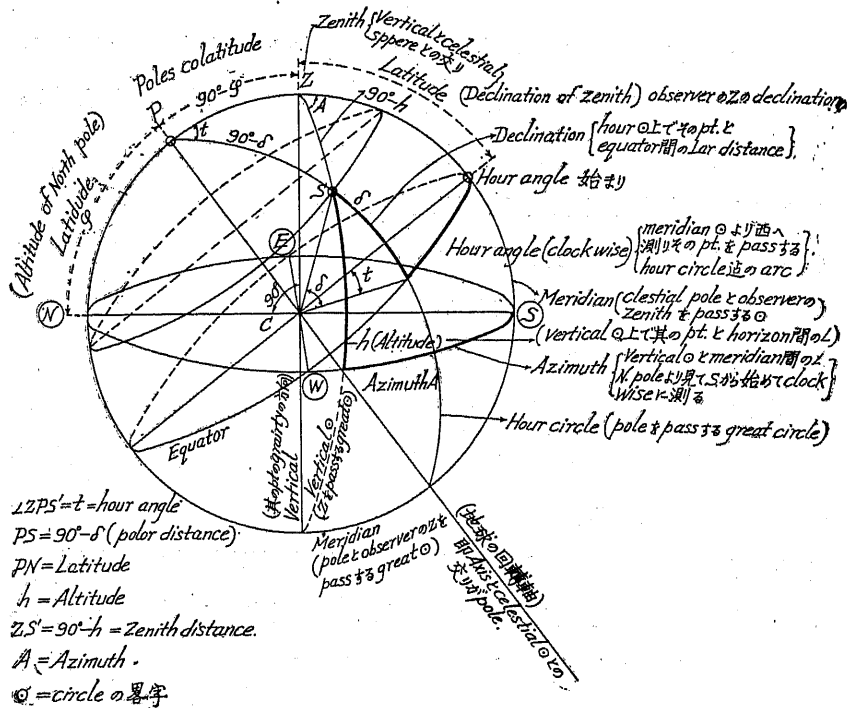
とである。

128 球面座標 (Spherical Co-ordinate)

天體の位置を表はすには球面座標に依る。

(1) The Horizon system

第 345 圖



Z と α を過る大圓が地平を B にて切るものとす。Z を通る大圓を堅圓 (Vertical circle) と云ふ。

一點の座標は高さ (Altitude) と方位角 (Azimuth) に依りて表はす。

高さ、とは定むべき太陽又は星と地平との間の角距 (Angular distance) を云ふ。

高さ、の餘弧 (Complement) を天頂距離 (Zenith Distance) と云ふ。

方位角 (Azimuth) とはその點を過る堅圓と子午線の間の地平角を云ふ。

之は南から始まつて北極から見て時計の方向に 360° 迄算する。

(2) the Equatorial system.

system に二つある。

1. { 赤緯 (Declination)
赤經 (Right ascension)
2. { 赤緯 (Declination)
時角 (Hour angle)

此處に赤緯とは、天球の赤道と天體とが地球の中心に於てなす角にして赤道上に在るものを 0 度とす。

赤經とは春分點を通る子午線より東方に於て之と天體の子午線とが北極に於て成す角を云ふ。

時角 (Hour angle) とは子午圓と時圓との間の極に於ける角にして、又是等二つの大圓の間の赤道に於ける弧の長さに等しい。時角は正南より西に向つて SW NE の方向に測り、天球の日々見懸の運動に等しく、0° より 360° 又は 0 時より 24 時に達する時角は天球の見懸の運動と共に絶えず變化しつゝあるものとす。

第二節 Meridian Determination by

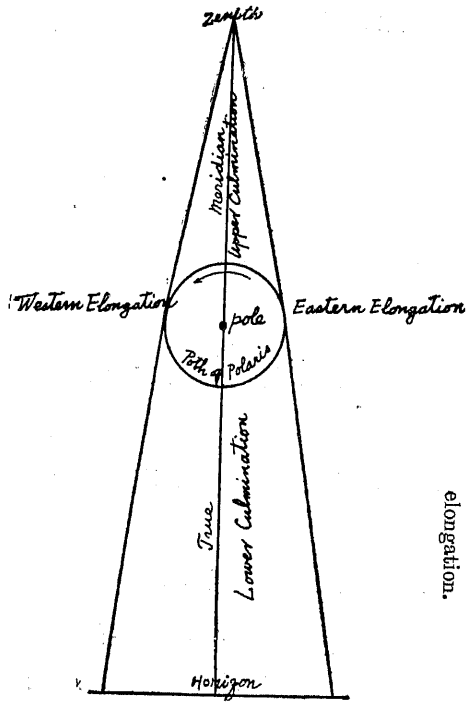
Observation on Polaris.

129 Polaris.

Polaris は天球の北極に近き處にあり。その極に向へば 1931 年 Latitude 35° に於ては 1°1'8.1" の angle で Counter clock wise に廻つて居る。

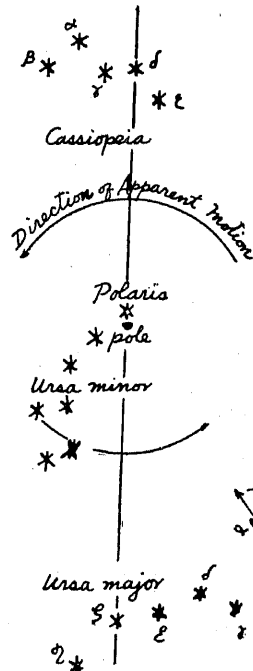
Meridian determination は Polaris が Elongation に來たる時 Observe すれば、Polaris は殆んど Vertical に動くが故に bearing を變ずる事最も少し。之に對して polar distance なるものを apply すれば true north 即ち meridian が出る。

第 346 圖



Position of the Constellations when Polaris is at Lower Culmination

Position of the Constellations when Polaris is at Western elongation.



Position of the Constellations when Polaris is at Upper Culmination. Relative Position of the Constellations near the North Pole

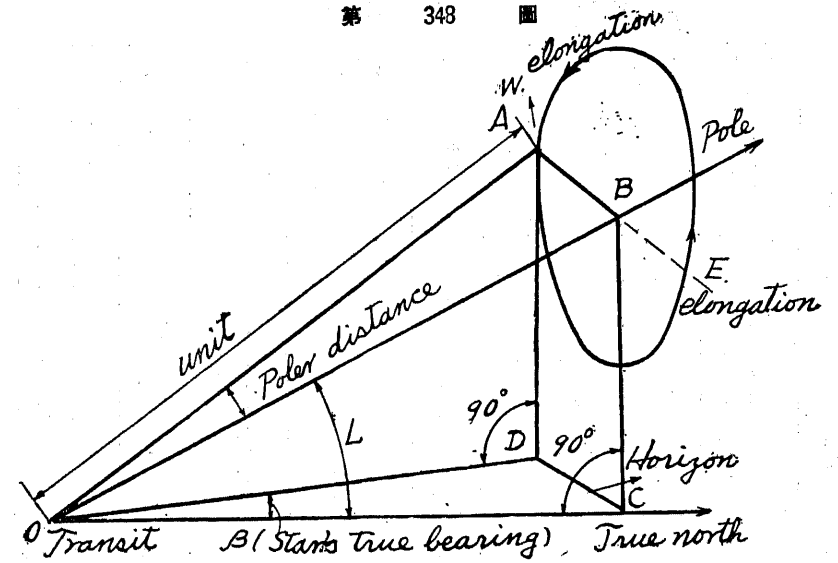
Position of the Constellations when Polaris is at Eastern elongation

130 At elongation

Cassiopeia が西にある時 Polaris は Western elongation に近くあり東なればその反対にある。此處で Meridian determination には elongation の時刻を算しその三十分間位に用意し telescope の cross hair に Polaris が入る様規つて居る。その中に Polaris が Vertical motion のみをなし、bearing の變化が無くなる。この時が即ち elongation ならば速かに静かに telescope を地上に向け、100m 位離れたる杭頭に釘を打つ、之が終れば telescope を invert し同様に地上に mark し

第二の點となす。

第 348 圖



$$\sin \beta = \frac{\sin (\text{Polar distance})}{\cos (\text{Latitude})}$$

transit を reverse して二回 Observe す。その間 bearing の變化あるも極めて小にして時間 10 分間に角度の變化は 5" 位である。

第 348 圖は Western elongation を觀測して、地上に眞北を求むる方法を示した圖である。

Polar distance は第 45 表にある。

第 45 表

Azimuth of Polaris at Elongation

Latitude	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
10	1 05.9	1 05.6	1 05.3	1 05.0	1 04.7	1 04.4	1 04.1	1 03.8
11	1 06.1	1 05.8	1 05.5	1 05.2	1 04.9	1 04.6	1 04.3	1 04.0
12	1 06.4	1 06.0	1 05.7	1 05.4	1 05.1	1 04.8	1 04.5	1 04.2
13	1 06.6	1 06.3	1 06.0	1 05.7	1 05.3	1 05.0	1 04.7	1 04.4
14	1 06.9	1 06.6	1 06.3	1 05.9	1 05.6	1 05.3	1 05.0	1 04.7
15	1 07.2	1 06.9	1 06.6	1 06.2	1 05.9	1 05.6	1 05.3	1 05.0
16	1 07.5	1 07.2	1 06.9	1 06.6	1 06.2	1 05.9	1 05.6	1 05.3
17	1 07.9	1 07.5	1 07.2	1 06.9	1 06.6	1 06.2	1 05.9	1 05.6
18	1 08.2	1 07.9	1 07.6	1 07.3	1 07.0	1 06.6	1 06.3	1 06.0
19	1 08.6	1 08.3	1 08.0	1 00.7	1 07.3	1 07.0	1 06.7	1 06.4
20	1 09.1	1 08.7	1 08.4	1 08.1	1 07.8	1 07.4	1 07.1	1 06.8
21	1 09.5	1 09.2	1 09.0	1 08.5	1 08.2	1 07.9	1 07.6	1 07.2
22	1 10.0	1 09.7	1 09.3	1 09.0	1 08.7	1 08.4	1 08.0	1 07.7
23	1 10.5	1 10.2	1 09.8	1 09.5	1 09.2	1 08.9	1 08.5	1 08.2
24	1 11.0	1 10.7	1 10.4	1 10.0	1 09.7	1 09.4	1 09.0	1 08.7
25	1 11.6	1 11.3	1 10.9	1 10.6	1 10.3	1 09.9	1 09.6	1 09.3
26	1 12.2	1 11.9	1 11.5	1 11.2	1 10.9	1 10.5	1 10.2	1 09.9
27	1 12.8	1 12.5	1 12.2	1 11.8	1 11.5	1 11.1	1 10.8	1 10.5
28	1 13.5	1 13.2	1 12.8	1 12.5	1 12.1	1 11.8	1 11.4	1 11.1
29	1 14.2	1 13.9	1 13.5	1 13.2	1 12.8	1 12.5	1 12.1	1 11.8
30	1 14.9	1 14.6	1 14.2	1 13.9	1 13.5	1 13.2	1 12.8	1 12.5
31	1 15.7	1 15.2	1 15.0	1 14.6	1 14.3	1 13.9	1 13.6	1 13.2
32	1 16.5	1 16.2	1 15.8	1 15.4	1 15.1	1 14.7	1 14.4	1 14.0
33	1 17.4	1 17.0	1 16.7	1 16.3	1 15.9	1 15.6	1 15.2	1 14.9
34	1 18.3	1 17.9	1 17.5	1 17.2	1 16.8	1 16.4	1 16.1	1 15.7
35	1 19.2	1 18.9	1 18.5	1 18.1	1 17.7	1 17.4	1 17.0	1 16.6
36	1 20.2	1 19.8	1 19.5	1 19.1	1 18.7	1 18.3	1 18.0	1 17.6
37	1 21.3	1 20.9	1 20.5	1 20.1	1 19.7	1 19.4	1 19.0	1 18.6
38	1 22.4	1 22.0	1 21.6	1 21.2	1 20.8	1 20.4	1 20.0	1 19.7
39	1 23.5	1 23.1	1 22.7	1 22.3	1 21.9	1 21.6	1 21.2	1 20.8
40	1 24.7	1 24.3	1 23.9	1 23.5	1 23.1	1 22.7	1 22.3	1 22.0
41	1 26.0	1 25.6	1 25.2	1 24.8	1 24.4	1 24.0	1 23.6	1 23.2
42	1 27.3	1 26.9	1 26.5	1 26.1	1 25.7	1 25.3	1 24.9	1 24.5
43	1 28.7	1 28.3	1 27.9	1 27.5	1 27.1	1 26.7	1 26.3	1 25.8
44	1 30.2	1 29.8	1 29.4	1 29.0	1 28.5	1 28.1	1 27.7	1 27.3
45	1 31.8	1 31.4	1 30.9	1 30.5	1 30.1	1 29.6	1 29.2	1 28.8
46	1 33.4	1 33.0	1 32.5	1 32.1	1 31.7	1 31.2	1 30.8	1 30.4
47	1 35.2	1 34.7	1 34.3	1 33.8	1 33.4	1 32.9	1 32.5	1 32.0
48	1 37.0	1 36.5	1 36.1	1 35.6	1 35.2	1 34.7	1 34.3	1 33.8
49	1 38.9	1 38.5	1 38.0	1 37.5	1 37.1	1 36.6	1 36.1	1 35.7
50	1 41.0	1 40.5	1 40.0	1 39.5	1 39.1	1 38.6	1 38.1	1 37.7

This table was computed using the mean declination of Polaris for the beginning of each year. A more accurate result will be obtained by applying to the tabular values the following corrections, which depend on the difference between the mean and apparent place of the star.