

日本付近の地磁気経緯度を求める早見表

久保木 忠 夫

(気象庁地磁気観測所)

1. は し が き

最近のように臨時の地磁気観測所が多くつくられるようになると、その都度観測所の経緯度を計算する機会が多くなる。この計算式は簡単なものであるが、意外に計算の誤りをおかしやすく、計算に要する時間も短くない。これを避けるため、きわめて簡単に求められる便利な早見表を作った。

この早見表は次の報告にのせてある。

久保木忠夫「日本付近の地磁気経緯度を求める早見表」 地磁気観測所要報，

第13巻1号，p63-107， 1968.

2. 地磁気経緯度

よく知られているように次の式で求められる。

北地磁気極：経度 λ_0 ，緯度 ϕ_0

観 測 所：経度 λ ，緯度 ϕ

：地磁気経度 A ，地磁気緯度 ϕ ，計算から求まる磁気子午線と地理的子午

線とのなす角を ψ (計算上の偏角)

いま次のようにおくと，計算式が求まる。

$$90^\circ - \phi_0 = \theta_1, \quad 90^\circ - \phi = \theta, \quad 90^\circ - \psi = \Theta$$

$$\varphi_1 = \lambda - \lambda_0, \quad \varphi_2 = A$$

$$\tan K = \tan \theta \cdot \cos \varphi_1 \dots\dots\dots (1)$$

$$\tan \varphi_2 = \tan \varphi \frac{\sin K}{\sin(K - \theta_1)} \dots\dots\dots (2)$$

$$\cot \Theta = \cos \varphi_2 \cot(K - \theta) \dots\dots\dots (3)$$

$$\sin \phi = -\sin \theta_1 \frac{\sin \varphi_1}{\sin \Theta} \dots\dots\dots (4)$$

$$= -\sin \theta_2 \frac{\sin \varphi_2}{\sin \theta} \dots\dots\dots (5)$$

実際の計算では K ， Θ ， A の存在範囲がきまり日本付近では次のようになる。

$$90^\circ \leq K < 180^\circ, 0^\circ < \theta \leq 90^\circ, 180^\circ < A \leq 270^\circ$$

この計算は主として角度の存在範囲で誤り計算をおかし易い。予想値にならないで驗算をくりかえすと意外に手数がかかる。

もっともすべての角度が第一象限内にのみあるようにして計算する方法もあって、その方法は誤りをおかすことが少ない。

しかしいずれの場合でも計算には30～40分を必要とし、しかも無味乾燥である。とくに北地磁気経緯度が異った値になるときはもう一度再計算しなければならぬので面倒である。

3. 地磁気経緯度を求める早見表

日本付近の北緯 $26^\circ \sim 45^\circ$ 、東経 $127^\circ \sim 146^\circ$ の範囲について、北地磁気極の経緯度を次の値

$$\lambda_0 = 291^\circ \text{E}, \phi_0 = 78.5^\circ \text{N}$$

として、 1° 毎に地磁気経度・緯度および計算上の偏角を $1'$ 単位で表にした。これを主値の表という。

また同じ範囲について 1° 毎に、地理的経度・緯度が 1° 変るときの地磁気経度・緯度および計算上の偏角の変化量を $1'$ 単位で表にした。これを補正の表という。

地磁気経度を求めるには、与えられた地理的経緯度の 1 単位的位置に対する主値を求め、次に経度の分の桁に対して補正をし、また緯度の分の桁に対して補正をすればよい。同じく他の地磁気緯度や計算上の偏角も求められる。

この計算は主値に2箇の補正値を加えるだけでよく、暗算でも求まる。

もし北地磁気極の経緯度に異った値を採用したいときは、基準点との差に対する補正表があるので、さらに2箇の補正値を加えればよい。

この計算では誤りをおかすことがないし、計算に要する時間も5～8分できわめて早く、求められた値は約 ± 0.4 の精度を有している。

この早見表はきわめて便利なものであるから、今後の新しい観測所の地磁気経緯度を求めるときに利用されることを希望したい。

Annexed table 1 Principal value of geomagnetic longitude

Standard : geomagnetic north-pole

$$\lambda = 291^\circ \text{ E}, \Phi = 78.5^\circ \text{ N}$$

Geograph. Long. Geograph. lat.	127°	128°	129°	130°	131°	132°	133°	134°	135°	136°	137°	138°	139°	140°	141°	142°	143°	144°	145°	146°
45°																				
44°																				
43°																				
42°																				
41°																				
40°																				
39°																				
38°																				
37°																				
36°																				
35°																				
34°																				
33°																				
32°																				
31°																				
30°																				
29°																				
28°																				
27°																				
26°																				

付第 1 表 地磁気経度の主値

Annexed table 2 Correcting value of geomagnetic longitude for variation of 1° of arc on geographical longitude
(add to a principal value calculated from the Annexed table 1)

Geograph. Long. Geograph. Lat.	127°	128°	129°	130°	131°	132°	133°	134°	135°	136°	137°	138°	139°	140°	141°	142°	143°	144°	145°	146°
45°															51	51	51	51		
44°															52	52	52	52	52	
43°															52	52	52	52	52	52
42°															52	52	52	52	52	52
41°															52	52	52	52	52	52
40°															52	52	52	52	52	52
39°															53	53	53	53	53	53
38°															53	53	53	53	53	53
37°															53	53	53	53	53	53
36°															53	53	53	53	53	53
35°															53	53	53	53	53	53
34°															53	53	53	53	53	53
33°															53	53	53	53	53	53
32°															53	53	53	53	53	53
31°															53	53	53	53	53	53
30°															53	53	53	53	53	53
29°															53	53	53	53	53	53
28°															53	53	53	53	53	53
27°															53	53	53	53	53	53
26°															53	53	53	53	53	53

付第2表
地理的経度 1° の変化に対する地磁気経度の変化量
(地理的経度の分の値に対する補正量で、付第1表から求めた主値に加える)

Annexed table 3 Correcting value of geomagnetic longitude for variation of 1° of arc on geographical latitude
(subtract from a principal value calculated from the Annexed table 1)

Geograph. Long. Geograph. Lat.	127°	128°	129°	130°	131°	132°	133°	134°	135°	136°	137°	138°	139°	140°	141°	142°	143°	144°	145°	146°
45°																				
44°																				
43°																				
42°																				
41°																				
40°																				
39°																				
38°																				
37°																				
36°																				
35°																				
34°																				
33°																				
32°																				
31°																				
30°																				
29°																				
28°																				
27°																				
26°																				

付第3表

地理的緯度 1° の変化に対する地磁気経度の変化量
(地理的緯度の分の値に対する補正量で、付第1表から求めた主値から減ずる)