

暦象年表に採用される経緯度について

暦象年表とは、国立天文台の設置目的の一つである「暦書」の編製として刊行する冊子のことであり、二十四節気・朔弦望・日月食などの天文現象や太陽・月・惑星の位置などが記されている。最初に刊行されたのは昭和 21 年 (1946) 版で、それ以前は本暦と呼ばれる暦がこれに相当する。表 2 のように若干の変遷はあるものの、本暦ならびに暦象年表では長らく旧東京天文台大子午儀中心を東京の経緯度の基準点としてきた。しかし、世界測地系への移行手順に問題があり、平成 15 年 (2003) 版から平成 22 年 (2010) 版まで掲載していた東京の経緯度の値は適切とはいえないことが判明した。本稿ではこの報告をするとともに、その他の経緯度についてもまとめてみたい。

経緯度の基準点といえば日本経緯度原点を思い浮かべる人もいるだろう。こちらは旧東京天文台子午環中心跡であり、両者の経緯度をまとめると表 1 のようになる。

表 1: 経緯度の基準点

基準点		日本測地系	世界測地系
大子午儀中心跡	経度	139° 44' 40.90"	139° 44' 29.27"
	緯度	35° 39' 16"	35° 39' 27.7"
子午環中心跡 (日本経緯度原点)	経度	139 44 40.5020	139 44 28.8759
	緯度	35 39 17.5148	35 39 29.1572

まず、経度については大正 7 年 (1918) 9 月 19 日文部省告示號外により大子午儀の経度が定められたが、子午環中心の経度もそれに合うように変更されており、整合性が取れている。

一方、緯度については、大子午儀が明治 25 年 (1892) に東京天文台で測定した成果によるのに対し、子午環中心は明治 9 年 (1876) の測定成果を基にしている。この結果、本来大子午儀は子午環の東 10m ほどの場所にあり両者の緯度はほぼ同じでなければならないにもかかわらず、見かけ上 1" を超える差異 (約 40m) ができてしまったのである。日本測地系の基準は子午環中心であるから、これは大子午儀の緯度が日本測地系に準拠しない独自の天文経緯度であったことを意味する。

世界測地系への移行はこの差を吸収できるチャンスであった。しかし、残念ながら、この大子午儀の経緯度を日本測地系の値とみなし、単純に世界測地系の経緯度に変換してしまったため、見かけ上の緯度差が保存されることになってしまったのである。

以上の経緯をふまえ、また、GPS など宇宙測地技術の進展によって天文経度の基準点という概念はすでにその役割を終えており、すぐ近くに経緯度原点という申し分のない基準点があることから、平成 23 年 (2011) 版からは東京の経緯度として日本経緯度原点の値を採用することとした。幸い、両者の経緯度の違いはわずかであるため、四捨五入の関係で太陽の南中時刻などに若干の影響が出る点を除いて表値にほとんど違いは現れない。なお、日食や月食の予報地点も同様の問題を抱えており、平成 23 年 (2011) 版からは「各地の日出入」で使われている値を採用することとした。

最後に「各地の日出入」で使われている経緯度についてもまとめておこう。ここで使われている経緯度は大正 10 年 (1921) の本暦に掲載された値が基になっている。明確な資料は残っていないが、おもに当時の道府県庁所在地の経緯度 (日本測地系の値) を 単位で丸めたものようである。

暦象年表への掲載は昭和 25 年 (1950) 版からで、地理的な距離も考慮してか北海道は根室・札幌・函館の 3 か所が記載されている一方、まったく記載のない県も存在していた。昭和 29 年 (1954) 版からはほぼ全県に拡張され、昭和 48 年 (1972) 版から那覇・小笠原が追加、昭和 52 年 (1977) 版から八丈島と函館が削除されている。

その間に庁舎の移転や世界測地系への移行も経ているが、単位の経緯度を変更する意味は

おなじみのので、現在もこの値を用いている¹。

表 2: 本暦・曆象年表に見る東京の経緯度

年	東京の基準点	経度(時)	経度(角)	緯度	備考
明治19年以前	東京	東京を初度とする	東京を初度とする	明記なし	各地の時差を記載
明治20年(1887)	東京天守台	東京天守台を初度とする	東京天守台を初度とする	明記なし	各地の時差を記載
明治21-23年	東京城内天守台	$9^{\text{h}} 19^{\text{m}} 01^{\text{s}}$	$35^{\circ} 41' 06''$	$35^{\circ} 39' 15''$	明治17年(1884) 国際子午線会議 グリニッジ基準の経度を記載
明治24年(1891)	東京天文台	9 18 58		35 39 15	明治21年(1888) 東京天文台設立
明治29年(1896)	同上	同上		35 39 16	明治25年(1892) の測量に基づき緯度を変更
大正09年(1920)	同上	9 18 58.727	$139^{\circ} 44' 40.9''$	同上	大正07年(1918)09月19日 文部省告示號外
平成15年(2003)	同上		139 44 29.27	35 39 27.7	世界測地系に移行
平成23年(2011)	日本経緯度原点		139 44 28.8759	35 39 29.1572	
平成25年(2013)	日本経緯度原点		139 44 28.8869	35 39 29.1572	東日本大震災

表 3: 「各地の日出入」で使われている経緯度

地名	経度	緯度	地名	経度	緯度	地名	経度	緯度	地名	経度	緯度
那覇	$127^{\circ} 40'$	$26^{\circ} 13'$	長崎	$129^{\circ} 52'$	$32^{\circ} 45'$	賀崎	$130^{\circ} 18'$	$33^{\circ} 15'$	福岡	$130^{\circ} 24'$	$33^{\circ} 35'$
鹿児島	$130^{\circ} 33'$	$31^{\circ} 36'$	熊本	$130^{\circ} 43'$	$32^{\circ} 48'$	松崎	$131^{\circ} 25'$	$31^{\circ} 54'$	大分	$131^{\circ} 37'$	$33^{\circ} 14'$
山松	$132^{\circ} 46'$	$33^{\circ} 50'$	高松	$133^{\circ} 32'$	$33^{\circ} 33'$	江戸	$134^{\circ} 03'$	$34^{\circ} 21'$	徳島	$134^{\circ} 33'$	$34^{\circ} 04'$
山口	$131^{\circ} 28'$	$34^{\circ} 11'$	和歌山	$132^{\circ} 27'$	$34^{\circ} 23'$	津	$133^{\circ} 03'$	$35^{\circ} 28'$	岡山	$133^{\circ} 56'$	$34^{\circ} 40'$
京都	$134^{\circ} 14'$	$35^{\circ} 30'$	奈良	$135^{\circ} 10'$	$34^{\circ} 14'$	大津	$135^{\circ} 11'$	$34^{\circ} 41'$	大阪	$135^{\circ} 29'$	$34^{\circ} 41'$
津	$135^{\circ} 45'$	$35^{\circ} 01'$	金沢	$135^{\circ} 50'$	$34^{\circ} 41'$	大津	$135^{\circ} 52'$	$35^{\circ} 00'$	福井	$136^{\circ} 13'$	$36^{\circ} 04'$
富山	$136^{\circ} 31'$	$34^{\circ} 44'$	長野	$136^{\circ} 39'$	$36^{\circ} 34'$	岐阜	$136^{\circ} 46'$	$35^{\circ} 25'$	名古屋	$136^{\circ} 55'$	$35^{\circ} 10'$
新潟	$137^{\circ} 13'$	$36^{\circ} 41'$	前橋	$138^{\circ} 11'$	$36^{\circ} 39'$	静岡	$138^{\circ} 23'$	$34^{\circ} 58'$	甲府	$138^{\circ} 34'$	$35^{\circ} 40'$
宇都宮	$139^{\circ} 02'$	$37^{\circ} 55'$	秋田	$139^{\circ} 04'$	$36^{\circ} 23'$	横手	$139^{\circ} 39'$	$35^{\circ} 27'$	さいたま	$139^{\circ} 39'$	$35^{\circ} 51'$
福島	$139^{\circ} 53'$	$36^{\circ} 34'$	青森	$140^{\circ} 07'$	$39^{\circ} 43'$	千代田	$140^{\circ} 07'$	$35^{\circ} 36'$	山形	$140^{\circ} 21'$	$38^{\circ} 15'$
盛岡	$140^{\circ} 28'$	$37^{\circ} 45'$	水戸	$140^{\circ} 29'$	$36^{\circ} 22'$	青森	$140^{\circ} 44'$	$40^{\circ} 49'$	仙台	$140^{\circ} 52'$	$38^{\circ} 16'$
	$141^{\circ} 09'$	$39^{\circ} 42'$	小笠原	$142^{\circ} 11'$	$27^{\circ} 05'$	札幌	$141^{\circ} 21'$	$43^{\circ} 04'$	根室	$145^{\circ} 35'$	$43^{\circ} 20'$

¹平成15年版から平成19年版まで根室の緯度を $43^{\circ} 19'$ としていたが、平成20年版からは再び元の $43^{\circ} 20'$ に戻している。