

天体中星儀の指時表（時刻決定盤）について

真貝寿明

情報科学部情報システム学科
(2024年11月19日受理)

On the time-table dial of Tentai Chusei-Gi

by

Hisaaki SHINKAI

Department of Information Systems, Faculty of Information Science and Technology

Abstract

During the Edo period, time was based on a seasonal time system wherein the unit length of one-koku (one hour) changed depending on the season. The Tentai-Chuseigi (天体中星儀), an astronomical instrument invented by Shinjun Adachi in 1824, was invented for determining the time from stellar positions in the night sky. The device consists of a star chart with a timetable dial that enables one to determine the time from the star's meridian passage. Through examination of the actual Tentai-Chuseigi owned by the Ida Bunko in Tsu City, Mie Prefecture, we analyzed its accuracy. Our findings indicate that the conversion to time would have yielded an error of approximately plus or minus 16 minutes depending on the season, as the time adjustment due to the sun's unequal apparent motion (equation of time) was not considered.

キーワード ; 天文観測器具, 天文学史, 天文文化学, 江戸時代

Keyword; Astronomical Observation tools, History of Astronomy, Cultural Studies of Astronomy, Edo era

江戸時代の時刻は、不定時法が用いられていて、一刻の長さは季節によって変化した。天体中星儀は、夜空の星の位置から時刻を知る目的で足立信順が1824年に製作したものだ。南中した星から時刻を知ることができるような盤面（足立は指時表と名付けた）が付いた星座盤である。星座盤は、現代ではよく知られた天文教具である。日本で初めて星座盤が考案・製作されたのは、長久保赤水による『天象管蘭鈔』（1774年）とされる。それから、わずか50年で、その応用として新たな道具が考案されていたことに興味をもった。そこで、三重県津市井田文庫が所有する天体中星儀の現物を閲覧し、この器具の正確さを検討した。時刻合わせには必須の均時差の補正が含まれていないため、時刻への変換はプラスマイナス16分程度の誤差が季節によって生じたであろうことがわかった。

1 天体中星儀

天体中星儀は、江戸時代後期、足立信順（1796-1841）が文政7年（1824年）に作成した、南中した天体から時刻を知ることができる星座盤である。足立信順は、父親で天文方の足立信頭（1769-1845）のもとで、天文方見習いとして、オリジナルの星鏡儀（星鏡子午線儀、天体望遠鏡によって天体の南中高度を測る装置¹）を作成したり、当時新惑星として欧州から伝えられた天王星（1781年にハーシェルが発見）の位置計算結果の写本『由刺奴斯（ユリウス）表』を作成した。また、伊能忠敬の長男・景敬の嫡男である伊能忠誨（1806-1827）が星図を作成する際に、ともに『儀象考成』を書き写したり、天体観測を行った[1]。若くして病死したが、高橋景保が天文方をリードした時代に確実に足跡を残す人物である。

さて、天体中星儀は、円形の星座盤に星の南中を特定する針と、日付を特定して時刻を求める表が付けられた版本である。中村・萩原[1]は、中星とは、「時に中する恒星」であり、この器具は、夜間に南中する星を観測することから、時刻をするために開発されたもの、と解説している。信順から忠誨に宛てた書簡には「工夫之測器」との記載が見られるという[1]。現存するものは少なくとも4点知られていて、長野市真田宝物館、千葉県伊能忠敬記念館、三重県津市図書館、長崎県松浦史料博物館が所蔵している。

長野市立博物館の陶山は、長野市真田宝物館所蔵の天体中星儀を文献[2]にて紹介している。陶山は、中星儀の使い方を推察するとともに、保存状態のよい伊能忠敬記念館の所蔵品を模写した図を掲載している（陶

山の時刻決定盤面の模写図を図4に示す）。

筆者は三重県津市図書館井田文庫が所蔵しているものを閲覧させていただいた。三重県津市神戸出身の医者である井田理左衛門（1791-1845）の買い集めたものと言われる井田文庫は、医学・天文学・易学・数学・歴史等の370余点の資料で、とくに江戸時代の天文計測具は津市の文化財に指定されている[3]。天体中星儀も文化財に指定されたものの一つで、桐箱に納められ、保存状態はたいへん良いものだった。桐箱の内側には使用方法が説明されたものが貼り付けられていた（図1）。この凡例を読めば、この中星儀が時を知るために開発されたものであることが瞭然である。また、陶山が推察した使用方法も正しいことがわかる。陶山の見た実物は字が判読不可であったようだが、中村・萩原の見た実物もそうだったのかもしれない。本稿の付録として、全文を翻刻したものを添える。

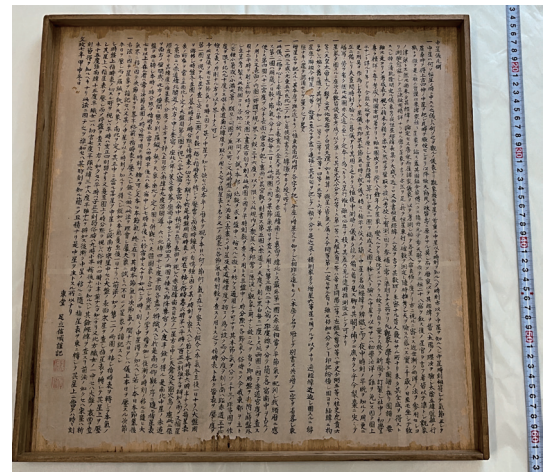


図1: 天体中星儀の桐箱の裏にある説明書き。津市図書館井田文庫所蔵のものを筆者が撮影。本稿末に翻刻したものを添える。

Fig. 1: An explanatory note on the back of the paulownia wood box for the Tentai-Chuseigi, owned by the Ida Library at Tsu City. A transcription is included in the appendix of this article. Photo taken by the author.

天体中星儀そのものは、直径41.5cmの円形の紙に2色刷りで印刷された星図（図2）が両面に貼り付けられた本体と、中央部に直径14.5cmの可動な円盤と真鍮の可動棒でつくられた時刻決定盤面（図3）で構成されている。足立信順自身の説明によれば、前者は指星表、後者は指時表と命名されている。その他に紐がついた真鍮棒があり、吊り下げて使うための用途も考えられていた。

星図の表面と裏面は、天の赤道で描き分けられ、表面が南、裏面が北（北極星がほぼ中心）である。星座は中国星座であり、それぞれの星は6等級の明るさで

¹『寛政曆書』（1844）巻十九に図がある。（日本科学技術古典籍資料 天文学篇2，霞ヶ関出版）

区別されている。表面の可動円盤部分が天の南極から36度分の星を隠して、円盤のすぐ外側に見られるのは老人星（カノープス）である。星図の縁の円周には、天の赤道、二十四節気と日毎の区割り（赤白線）、二十八宿の距度線、角度1度ごとの区割り（黒白線）が描かれている。

描かれている星にはすべて星座ごとに番号が振られている。振り方は必ずしも西側からというわけではないので、足立によるオリジナルなものと考えられる。使い勝手を考えた工夫であろう。描かれている星の配

置を、ヒッパルコス衛星のデータ²と比較してみたが、かなり正確な位置に描かれていた。例えば天の北極付近では、星図の中心は北極星とはなっていないが、これは、地球の歳差を考慮したときの1800年当時の天の北極と一致する（北斗七星とカシオペアを合わせて検証した）。おそらく足立自身の観測を含めて、当時の最新の星図（中国系星図ではなく、蘭学系星図）が反映されているものと思われる。星図の系譜については、文献[4]を参照されたい。

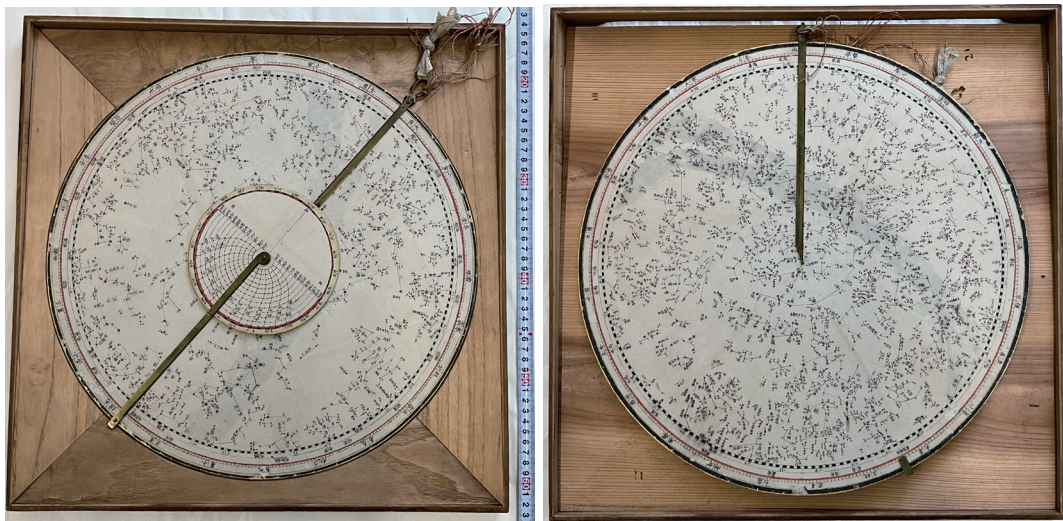


図 2: 天体中星儀の表面と裏面。津市図書館井田文庫所蔵のものを筆者が撮影。

Fig. 2: The front and back of the Tentai-Chuseigi, owned by the Ida Library at Tsu City. Photo taken by the author.

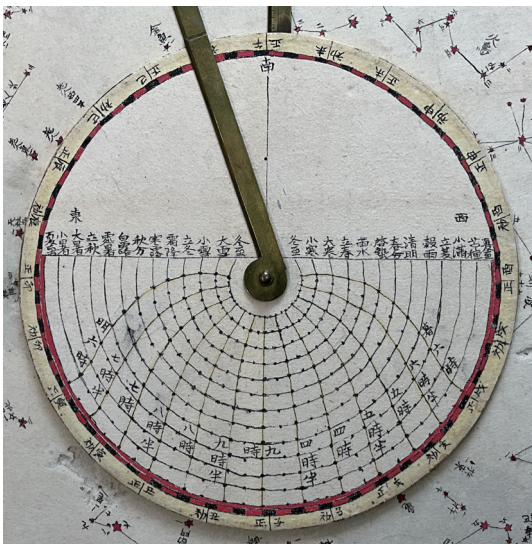


図 3: 天体中星儀の中央部の指時表（時刻決定盤）。円盤のすぐ外側には老人星（カノープス）が描かれている。津市図書館井田文庫所蔵のものを筆者が撮影。

Fig. 3: The time-table dial in the center of the Tentai-Chuseigi. Just outside the disk is the star of the Old Man (Canopus).

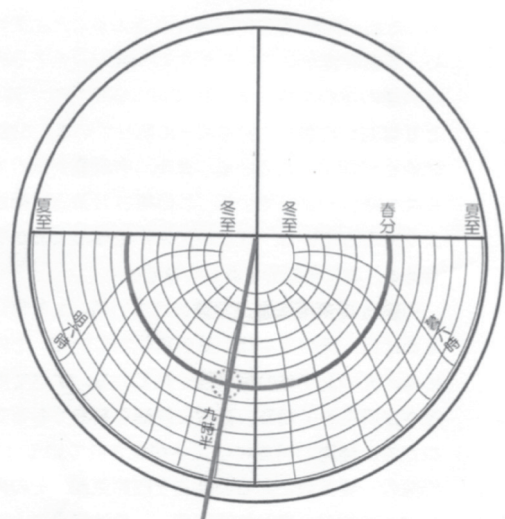


図 4: 陶山による指時表（時刻決定盤）の模写図（文献[2]の図8）

Fig. 4: A structural drawing of the time-table dial by Suyama (Fig. 8 of [2]).

²<https://www.cosmos.esa.int/web/hipparcos/catalogues>

使い方は、南中した星を見出し、それを星図上で真鍮の可動棒で押さえる。注目した星が天の赤道より北側なら裏面の星図から、南側なら表面の星図を使うことになる。そして、可動棒を辿って、中央部の時刻決定盤面で、観測月日を合わせ、その盤面から不定法の時刻がわかる、という仕組みである。足立は、南中する星の示す時刻を平時と呼び、それから俗時を知り得る、という表現をしている。季節や天候によって、注目する南中星は異なる。足立はある程度、星を記憶しておくことを推奨している。

本報告では、天体中星儀に添えられた時刻決定盤面(図4)を確認することを試みる。

2 日本の時刻制度：不定時法

日本の暦は明治5年(1872年)に改暦されるまで、太陰太陽暦が使われていた。19年間に7回の閏月を入れることで太陽年とのずれがないように調整されていたが、季節を伝える暦としては太陽年に準じた24節気が併用されていた。表1の24節気は、現代式の太陽の位置を等分した分け方(定気)で対応したものだが、これは天保暦(1844年)以降での用法である。それ以前は、太陽の黄道上の速度は一定とした分け方(常気あるいは恒気)が採用されていた。中国の暦法では元嘉暦(445年)までが常気による暦だが、それが『宋書 律暦志』に記載され、日本には飛鳥時代に伝えられた[5]。

1日の子から亥までの十二辰刻に分ける時刻法と、主として暦法で用いられる1日百刻法(1刻=14.4分)は、暦法とともに百済から伝えられたとされる。中国では十二辰刻は定時法で運用されていたが、日本では正確な時を測る時計が普及しなかったこともあり、日の出時を卯の刻、日の入時を酉の刻とするような不定時法が使われた。『日本書紀』には、舒明天皇8年(636年)に貴族・官人の朝参時刻を「卯の始」から「巳の後」と定めた(が守られなかった)ことや、大化3年(647年)には有位者は「寅の刻」に南門に整列し、日の出と共に仕事を始め、「午の刻」の鐘とともに退散するように定められたことが記載されている[6]。日本ではじめて正確な時が鐘によって知らされたのは、齊明天皇6年(660年)、飛鳥の地に漏刻(水時計)が造られたときとされている。しかし、地方にまでは定時法は普及せず、平安後期に朝廷の力が弱まると定時法を遵守する理由もなくなり、全国で不定時法に戻ったとされる。

不定時法では、夏の昼間の一辰刻は長く、冬の昼間の一辰刻は短くなる。季節・昼夜によって、一辰刻の長さが変わってしまう。暦は定時法による十二辰刻と

百刻法で記載されたが、人々の生活の基準は不定時法が使われた。

表 1: 24 節気と現代グレゴリオ暦との対応。閏年の関係で ±1 日前後する。[5] の表を改変。

Table 1: The correspondence between the 24 seasons and the modern Gregorian calendar. Due to leap years, the dates differ by ±1 days. Modified from the table in [5].

24 節気	太陽黄経	定気の日付	常気の日付	均時差 (分)
春分	0°	3月21日	3月23日	-8
清明	15°	4月5日	4月8日	-3
穀雨	30°	4月20日	4月23日	+1
立夏	45°	5月5日	5月8日	+3
小満	60°	5月21日	5月23日	+4
芒種	75°	6月6日	6月8日	+2
夏至	90°	6月22日	6月23日	-2
小暑	105°	7月7日	7月8日	-5
大暑	120°	7月22日	7月23日	-6
立秋	135°	8月7日	8月8日	-6
処暑	150°	8月23日	8月23日	-3
白露	165°	9月7日	9月7日	+2
秋分	180°	9月23日	9月22日	+8
寒露	195°	10月8日	10月7日	+12
霜降	210°	10月23日	10月22日	+16
立冬	225°	11月7日	11月7日	+12
小雪	240°	11月22日	11月22日	+14
大雪	255°	12月7日	12月7日	+9
冬至	270°	12月22日	12月22日	+2
小寒	285°	1月6日	1月6日	-6
大寒	300°	1月21日	1月22日	-11
立春	315°	2月4日	2月6日	-16
雨水	330°	2月19日	2月21日	-14
啓蟄	345°	3月6日	3月8日	-12

江戸時代になっても、庶民の生活には不定時法が使われ続けた。江戸時代の暦法では、昼は、日の出の2刻半前(36分前)の薄明からはじまり、日没の2刻半後(36分後)の薄暮の終わりまで、とされていた[6]。時刻は鐘によっても知らされたが、鐘の打たれる時刻は、各十二辰刻の中央の時刻(正刻)であったため、鐘の開始時刻と呼ばれる時鐘辰刻と十二辰刻では半刻のずれが生じた(表2)。時刻の呼び名にも混乱があった。

江戸の町では、時を告げる鐘と太鼓が普及するにしたがって、曆面上にも時鐘辰刻が併記されるようになっていった。そして、曆の記す日食・月食などの天体現象発生時刻と生活上の時刻のズレが問題とされ、江戸最後の改暦である天保暦では、時刻表記が不定時法に直された[7]。学術的には後退である。足立が中星儀を作成したのは、このような過渡期であった。足立が2つの時刻を平時と俗時と表現していることから、天文家からすれば不定時法は不便極まりないものであったろう。

3 不定時法にもとづく一刻の変化

太陽の動きをもとに、天体中星儀の指時表（時刻決定盤）を描いてみた。

緯度 θ の位置では、太陽の南中高度 ϕ は $\phi = 90^\circ - \theta \pm 23.4^\circ$ の範囲を動く（図 5）。南中高度の年間変化を三角関数で与え、これより春分の日から二十四節気ごとの日付での黄道面を求め、日の出の位置を求めた。日の出の位置を春分時の黄道面に射影することで、（地球の自転は 1 時間で 15° であることから）日の出の時刻、日の入の時刻を計算した。そして、日の出から日の入までの時間に $36 \text{ 分} \times 2$ を加えて「昼の長さ」を求め、それを 6 等分して、昼の一辰刻の長さ、および夜の一辰刻の長さを求めた。

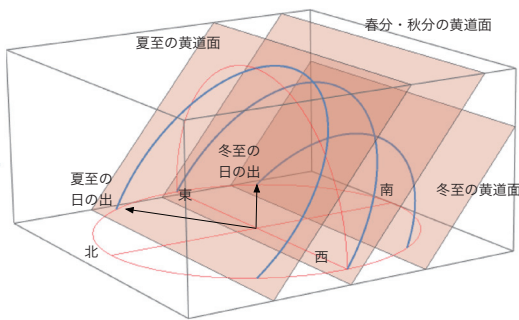


図 5: 季節による太陽軌道の変化
Fig. 5: Seasonal changes in solar orbit.

このようにして求めた昼夜の時鐘辰刻の年間変化を図 6 に示す。この図を円形に表示したものが、中星儀の時刻合わせの補正図に対応する（後述）。

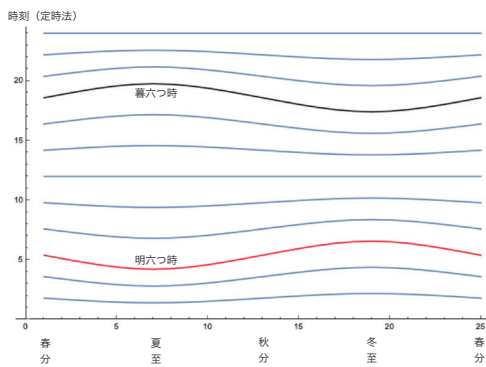


図 6: 時鐘辰刻の年間変化。北緯 35 度の位置で、均時差を含まずに描いたもの。
Fig. 6: Annual change in the hour of the seasonal time system. Plotted at 35 degrees north latitude, without including the equation of time.

しかし、実は、図 6 では、太陽の動きと正確には対応していない。均時差 (equation of time) と呼ばれる補正を行っていないからだ。均時差補正は、地球の公転が楕円軌道であることに由来する。離心率はわずかで

はあるが、地球の移動速度は変化し、地球の自転軸が公転面に対して 23.4° 傾いていることも影響して、見かけの太陽の動きは一様ではない。現代の時刻制度では、太陽の動きは一定（平均太陽）としたうえで時刻が制定されるので、例えば日時計をつくった時には均時差の補正が必要となる。均時差は近日点（1 月 3 日頃）を原点とする年周期のずれと、春分を原点とする半年周期のずれの合成で表され、図 7 のようになる。

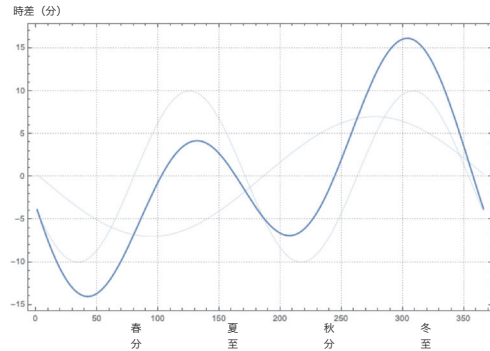


図 7: 均時差の年変化。平均太陽時と実太陽時のずれを分単位で示す。プラスの領域は、視太陽が平均太陽よりも西に進んでいる。マイナスの領域は、視太陽が平均太陽よりも東にある。

Fig. 7: Annual change in the equation of time. The difference between the mean solar time and actual solar time is shown in minutes. Positive indicate that the apparent Sun is further west than the mean Sun.

均時差を含めると、日の出・日の入の時刻は（日本標準時の東経 135 度からのずれも考慮して）正確になる。均時差を含めて、図 6 を描きなおしたものが、図 8 である。正午や正子も定時法の 12 時、24 時から揺らいでいることがわかる。

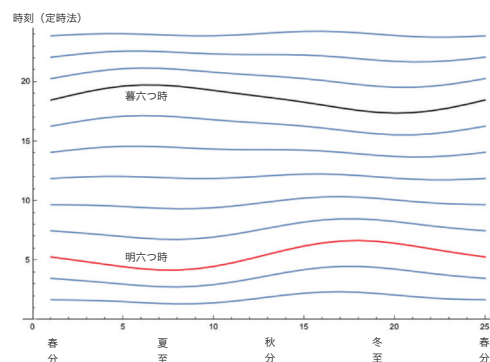


図 8: 時鐘辰刻の年間変化。北緯 35 度の位置で、均時差を含めて描いたもの。
Fig. 8: Annual change in the hour of the seasonal time system. Plotted at 35 degrees north latitude, with the equation of time.

春分・夏至・秋分・冬至の各日について、不定時法の時刻を現代の時刻で対応させたものを表 2 に示す。

表 2: 十二辰刻, 時鐘辰刻と現代での時刻 (北緯 35 度, 東経 135 度での時刻). 中星儀の示す時刻は「均時差考慮せず」の時刻である.

Table 2: The twelve names of the time in a day, the other names using the bell, and the modern time (time at latitude 35 degrees north and longitude 135 degrees east). The time indicated by the Chuseigi does not take into account the equation of time.

十二辰刻	時鐘辰刻	均時差考慮せず			均時差あり				
		春分秋分	夏至	冬至	春分	夏至	秋分	冬至	
卯正	明六つ時	日の出 36 分前	05:24	04:13	06:34	05:17	04:11	05:30	06:36
辰初	半		06:30	05:31	07:28	06:23	05:29	06:36	07:30
辰正	朝五つ時		07:35	06:48	08:23	07:29	06:47	07:42	08:24
巳初	半		08:41	08:06	09:17	08:35	08:05	08:48	09:18
巳正	朝四つ時		09:48	09:24	10:11	09:41	09:22	09:54	10:13
午初	半		10:53	10:42	11:05	10:47	10:40	11:00	11:07
午正	昼九つ時	正午	12:00	12:00	12:00	11:53	11:58	12:06	12:01
未初	半		13:05	13:17	12:54	12:59	13:16	13:12	12:55
未正	昼八つ時		14:11	14:35	13:48	14:05	14:33	14:18	13:50
申初	半		15:17	15:53	14:42	15:11	15:51	15:24	14:44
申正	夕七つ時		16:23	17:11	15:36	16:17	17:09	16:30	15:38
酉初	半		17:30	18:28	16:31	17:23	18:27	17:36	16:32
酉正	暮六つ時	日の入 36 分後	18:36	19:46	17:25	18:29	19:44	18:42	17:27
戌初	半		19:30	20:28	18:31	19:23	20:27	19:36	18:32
戌正	暮五つ時		20:24	21:11	19:36	20:17	21:09	20:30	19:38
亥初	半		21:18	21:53	20:42	21:11	21:51	21:24	20:44
亥正	夜四つ時		22:12	22:35	21:48	22:05	22:33	22:18	21:50
子初	半		23:06	23:17	22:54	22:59	23:16	23:12	22:55
子正	暁九つ時	深夜 0 時	00:00	00:00	00:00	23:53	23:58	00:06	00:01
丑初	半		00:54	00:42	01:05	00:47	00:40	01:00	01:07
丑正	暁八つ時		01:48	01:24	02:11	01:41	01:22	01:54	02:13
寅初	半		02:42	02:06	03:17	02:35	02:05	02:48	03:18
寅正	明七つ時		03:36	02:48	04:23	03:29	02:47	03:42	04:24
卯初	半		04:30	03:31	05:28	04:23	03:29	04:36	05:30

4 天体中星儀による時刻の精度

図 6 を天体中星儀のように, 24 節気ごとに円形にして示し (春分・秋分からの日数によって重なるものとして 12 の円にして示し), 天体中星儀の模写図 (図 4) と重ねてみたのが, 図 9 である. 計算値は, 24 節気の日 12 刻を点で示したものである. 天体中星儀は夜の時刻対応のみのものだが, 昼の時間対応も書き入れた. 比較のため, 上記の計算を北緯 40 度の位置で行ったものも図にしてある.

この図から, 天体中星儀の時刻対応線は, (均時差を含めない) 計算値とほぼ一致している. 緯度による違いは, 夏至の頃に大きくなるが, 中星儀に描かれた対応線は, 北緯 35 度と 40 度のものの中間になり, おそらく江戸で計測されたであろうという推測を補強する.

ただし, 均時差を含めた計算値を天体中星儀の形式にすると, 図 10 のようになる. 春分・秋分からの日数に対して, 時刻差の対称性はなくなるため, 各時鐘辰刻は年間通じて 8 の字 (analemma) を描くようになるはずである. したがって, この中星儀から得られる定時法時刻は表 2 の「均時差考慮せず」のものであり, 本来の「均時差あり」の時刻からは, 季節によって ± 16 分程度の誤差 (表 1 の均時差列) が生じることになる.

江戸後期の寛政期, 天文方は正確な改暦を行うために西洋天文学の知識を急速に受け入れ始め, 地球の公転軌道が楕円であることは理解されつつあったが, まだ均時差の概念までは追いついていなかったことがわかる. しかし, 星の位置や観測に基づいた天の北極などは正確に描かれていて, 種々の工夫も凝らされた「工夫之測器」であったことに異論の余地はない.

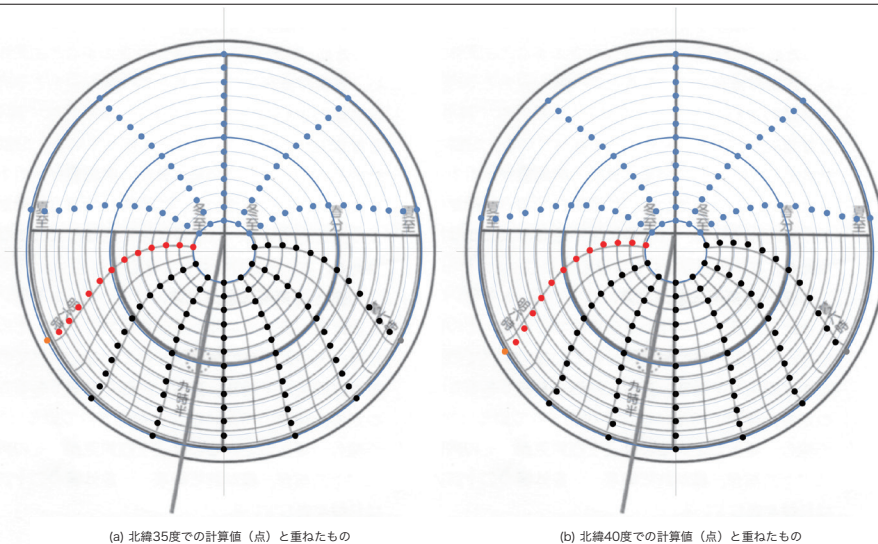


図 9: 天体中星儀の模写図に、均時差を含めない時鐘辰刻の年変化図（24 節気の日々の 12 刻を点で示す）を重ねたもの。(a) 北緯 35 度での計算値と重ねたもの、(b) 北緯 40 度での計算値と重ねたもの。

Fig. 9: A diagram of the annual change in the time in the seasonal time system (with dots indicating the 12 hour of each of the 24 seasons) without the equation of time is superimposed on a structural drawing of the time-table dial. (a) Superimposed with the calculated value at 35 degrees north latitude, (b) superimposed with the calculated value at 40 degrees north latitude.

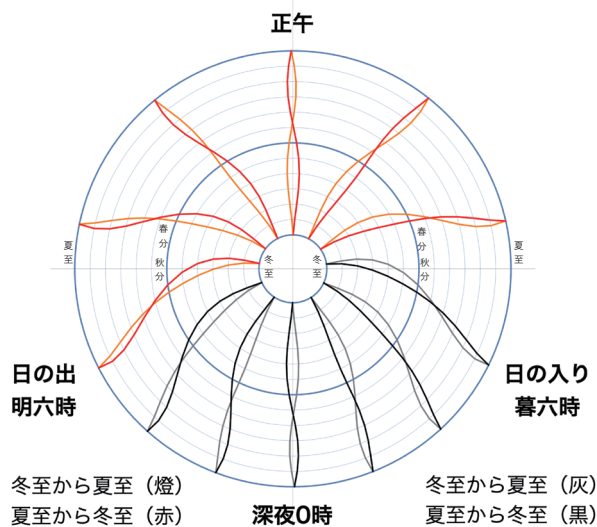


図 10: 天体中星儀の模写図を均時差を含めて描いた場合の図。北緯 35 度での計算値。

Fig. 10: A diagram of a Chuseigi including the equation of time. Calculations for 35 degrees north latitude.

謝辞

津市教育委員会事務局生涯学習課の熊崎司さんには、中星儀の実物を閲覧させていただき手続き及び原稿へのコメントでお世話になりました。長野市立博物館の陶山徹さんには、トレース図の利用と本稿への掲載を許可していただきました。翻刻には、大阪工業大学の横山恵理さんに協力いただきました。感謝申し上げます。本研究は、科研費・挑戦的研究（開拓）「天文文化学

の新展開：数理的手法の導入で文化史と科学論から自然観を捉える研究の加速」（課題番号：24K21170）のサポートを受けました。

参考文献

- [1] 中村 士, 荻原哲夫, 「高橋景保が描いた星図とその系統」, 国立天文台報 第 8 巻 (2005) 85.
- [2] 陶山徹, 「天体中星儀の使い方」, 長野市立博物館紀要 (自然系) 16 (2015) 34.
- [3] 津市図書館『井田文庫目録』(2000) .
- [4] 真貝寿明「星図・星座図の系譜」大阪工業大学紀要 69 (2024) 27.
- [5] 斉藤国治『日本・中国・朝鮮 古代の時刻制度 古天文学による検証』（雄山閣出版, 1995）
- [6] 岡田芳朗ほか編『暦の大事典』（朝倉書店, 2014）
- [7] 橋本万平『増補版 日本の時刻制度』（塙書房, 1966）

線ヲ分テ簡ニ各宿南中ヲ占ルノ便トス第四圈ハ十二宮度ヲ分チ表面ハ宮名ヲ記シ裏面ニ其宮數ヲ對書ス第五圈ハ赤道ニノ天度ヲ刻シ黑白毎ニ一度トス此兩圈ニ因テ赤道宮度ヲ查スノ用トス又表面ノ内圈ハ所謂下規ノ界ニノ假ニ三十六度ヲ以テ限トス此規内ノ衆星ハ本邦常ニ隱没シ觀象ニ用ナシ故ニ之ヲ省ク即時盤ヲ□附シ時盤外周十二平時ヲ刻シ正初ノ時ヲ分ツ次圈ハ晝夜百刻ヲ刻ス此兩圈ニ因テ時刻數ヲ查スノ用トス且盤中ノ時分點ハ各節氣ノ俗時ニノ今我東都ヲ主トシ立算考製ス此點固ヨリ各地ニ於テ不同アリ試ニ本邦ノ他數ヲ求■盤中ニ檢スルニ微ニノ妨ケス通用シテ可ナリ其本節氣ヲ分ツニ十三ノ距等圈ヲ作ル芒種小暑或ハ小滿大暑ノ類互ニ同圈ヲ兼用ス可シ又此時盤ニ附スル游表ハ表裏ニノ中星及赤道經緯度ヲ指スノ為ニ設ク而ノ分度ヲ刻シ南ハ距赤道五十四度ヲ限リ北ハ九十度トス俱ニ赤道南北緯度ヲ取ルノ用トス之ヲ指星表ト名ク又一ノ游表ハ各節氣日時刻數ヲ查スノ用トス之ヲ指時表ト名ク皆表ヲ壓シ度ヲ檢スル表ノ片削ナル方ヲ以テ界トナス可シ

一 今此星儀ヲ用ヒ某節氣ノ日時ニ因テ其ノ中星ヲ知ント欲セハ先本年ノ曆本ヲ視テ本日ハ何ノ節何ノ氣ニ在ルヲ察スヘシ假令ハ本氣冬至復一日ナラハ大盤周第一圈ヲ視テ冬至ヲ查シ次ニ第二圈ノ日數一格ニ指時表ヲ轉シテ壓當シ而後時鐘或ハ自鳴鐘ニ因テ其ノ時刻ヲ察スヘシ若シ本時暮六時半ナラハ指星表ヲ游移シ時盤冬至圈ノ暮六時半ノ時分點ニ指時表ノ切スルヲ期トシ於是時盤周指時表ノ所在ヲ按シ俗時暮六時半ハ平時ノ酉正ニ刻強ナルヲ辨知ス而ノ又指星表ノ所在ヲ常ニ正南北ト定メ大盤周第三圈ヲ視レハ二十八宿ノ奎宿ハ南中稍前ニ在リ表面ヲ視レハ赤道緯南土司空ノ一星方ニ中シ天倉及天濶火鳥ノ座此ニ係ル裏面ニハ赤道緯北閣道ノ六方ニ中シ奎宿ノ座此ニ係リ策及華蓋ノ座將ニ中セントス第四五ノ兩圈ヲ按セハ即降婁宮ノ八度半餘ヲ得ル是南北中星ノ赤道經度ナリ其ノ緯度ハ指星表ノ分度ヲ

上方ヨリ計ヘ土司空ハ南緯十九度弱閣道ノ六ハ北緯四十七度半弱各盡ク辨識スヘシ於是南北仰觀ノ序ニ隨ヒ指星表ヲ南方ノ壁間或ハ北方ノ壁間ニ懸ケ別ニ羅鍼ヲ執テ天象ノ南北ヲ定メ圖ト併觀セハ天體圖象ト合一シ宛然トノ掌ヲ指カ如シ後漸ク時刻ノ移ルニ隨ヒ大盤ヲ西ニ轉シ本時ノ時分點ヲ指時表ニ當テハ四時半後ニハ參宿中シ七時半後ニハ軫宿中スルナリ如此シテ時々刻々ノ中星得テ知ルヘシ若シ本日本節氣後七日以上ニ有ル者ハ常ニ次節氣圈ノ時分點ヲ用テ時刻ヲ檢ス可シ又本日本節氣ノ終ニ在リ其時本節氣ト次節氣ノ間十六日アレハ儀上本日ヲ壓スル次節氣界ニ移ル因テ次節氣ヨリ畧半格前ニ指時表ヲ壓スヘシ餘之二倣ヘ此法ヲ理會シ屢天象ニ試ミハ不日ニノ星象ヲ譜記スヘシ

一 右法ニ因テ星象ヲ譜記セハ又某ノ中星ヲ以テ時刻ヲ知ルヲ得ヘシ假如ハ本氣夏至後一日ナラハ前法ノ如ク第一二ノ兩圈ヲ按シ指時表ヲ轉シテ本氣ノ本日ヲ壓シ而ノ羅鍼ヲ執テ天象ノ南北ヲ定メ其正中ニ當ル某星ヲ中星トシ設南方宋星中セハ大盤ノ表面宋星ヲ查シ指星表ヲ轉シテ其星上ヲ壓シ時盤上指時表ノ切スル所ヲ視レハ平時ハ亥正四刻弱ナリ又夏至圈上ノ時分點ヲ視レハ俗時ハ四時小半前ナルヲ知ルナリ又北方織女ノ一中セハ大盤ノ裏面ヲ查シ其星上ヘ指星表ヲ壓シ而ノ時盤ヲ查ス右ノ如クセハ平時ハ子正ニ刻弱俗時ハ九時小半稍後ナルヲ知ルヘシ其餘經緯ヲ查ス右前法ノ如クセハ宋星ハ析木十五度強南緯十五度半織女一ハ初宮七度半強北緯三十八度半強ナルヲ辨知ス後漸ク中星ノ移ルニ隨ヒ指星表ヲ東ニ轉シテ其星上ニ當テハ時々刻々皆得テ知ルヘキナリ此法ニ因テ之ヲ準知セハ其時刻ヲ知ル簡ニノ且精ナリ是中星ヲ主トスル所以ナリ

文政七年甲申冬日

東堂 足立信順謹記(印)(印)

〔翻刻〕 中星儀凡例

中星儀凡例

一 中星ハ何ソ恒星ノ時ニ中スル也儀トハ何ソ之ヲ觀ルノ儀表ナリ觀象最モ中星ヲ首重ス中星以テ時刻ヲ知ルヘク時刻亦以テ中星ヲ知ルヘシ中星時刻相符シテ氣節正シク農桑時ヲ得上古四仲ノ中星ヲ紀シ民時ヲ敬授セシヨリ以降敬天勤民ノ政皆焉ニ原カサル莫シ而ソ¹曆家以テ其經緯ヲ稽ヘ太陽ノ躔次ヲ驗シ太陰五緯²雜ノ行職トノ微ヲ是ニ取ル晋漢以來諸家往々星象ヲ論ス蓋其圖録今皆傳ハラズ隋丹元子歩天歌ヲ作テ三垣二十八宿ヲ叙ス後ノ星官ヲ言フ者皆以テ準トシ觀象ノ津梁トス然³尙未タ其經緯ヲ論定セス唐宋而後諸家儀象ヲ以テ考測シ始テ各星入宿去極ノ度アリ古ニ視ルニ密トス近世漸ク西洋ノ法ヲ參用セシヨリ測驗愈密ニシテ立法致用精詳ナラサル靡ク星象ヲ言フ亦然リ是ニ於テ恒星東行ノ確數ヲ測定シ隨時推考シ天ヲ驗スル惑ハス實ニ千歲ノ日至モ坐シテ致スヘシ特ニ清乾隆間定ル儀象考成恒星經緯表集テ大成ス近コロ又西書恒星經緯ノ二差ヲ言フ其數理ノ至密ナル昔人發セサル所ナリ未タ其全成ヲ得スト雖⁴是ヨリノ考成表ヲ視レハ稍末タ精ヲ悉サス然⁵子輩取テ彼此考校シ實測ニ因テ參補シ常ニ準則トナス所ナリ凡觀象ノ學專ラ圖譜ニ在リ圖譜ノ要專ラ精詳ニ在リ考成ノ附圖亦明著ナリト雖⁶圖成テヨリ殆ト八十餘年今星象ノ變スルアリ復改メスンハアラス故ニ予自ラ量ラス敢テ新圖ヲ訂製シ社中ノ初學ニ示サント謀ル⁷年アリ今茲文政甲申冬至ヲ原トシ各星經緯ヲ算訂シ更ニ一圖ヲ稿成ス又圖ヲ按シ天ヲ驗スル中星ヲ以セサレハ初學汙洋ノ難ヲ免レス因テ圖上更ニ用具ヲ作為シ名ケテ中星儀ト云即其本節氣日時ニ就テ儀ヲ轉セハ指示ヲ俟スノ簡ニ中星ノ名位經緯ヲ辨識シ而ノ夜中時刻ノ早晚ヲ知ルノ用更ニ互ニ

備レリ夫晝間時刻ヲ驗スルニ晷儀アリ其用ニ乏カラス惟夜中測時ノ儀未タ能ク備ル者ヲ見ス聊カ其闕ヲ補フニ庶カラシ乎今梨棗二史シテ繕寫ノ勞ヲ省ク然⁸此圖亦久遠ニ垂レテ定本ト為ヘカラス星行微ト雖⁹必年ヲ積テ其差乃見ル隨時推測改正シテ可ナリ

一 星象ヲ圖スルニ座次名數皆儀象考成ヲ以テ準トス其星光大小分テ六等トス第一等ハ天樞大角二等ハ帝星開陽三等ハ左樞太尊四等ハ女史少弼五等ハ柱史虎賁六等ハ天皇太帝太乙ノ類ヲ云其他鬼宿中ノ白質天漢ノ如キ無算ノ微星ハ皆氣ノ屬トス今間等第ノ一定セサル有ト雖¹⁰仔細ニ分タン¹¹即記紛擾シ固ヨリ經緯ニ拘ラサレハ姑ク舊ニ隨フ其例下ノ如シ 一等☆二等☆三等☆四等☆五等△六等◇氣*

一 星座ノ聯綴今増星□¹²六等ノ微星ニ至ルマテ盡ク連接シ其名目ヲ記シテ一類ヲ分ツ是近來ノ精測家多ク増星六等星ニ用アルヲ以テナリ適經緯近迫シ圖スルニ罅隙ナキハ還テ混淆センヲ量テ之ヲ畧ス

一 増星名ヲ記スルニ基本座ヲ距ル近キモノハ惟東西南北内増ノ各字ヲ記シ本座ノ増星タルヲ知ラシム相距ル遠キモノハ本座ノ名ヲ冠シテ別書ス共ニ増ノ一字ヲ省畧シ東一二西二三或ハ亢東五六氏北一二ノ如シ是狹間書スルニ罅隙ナキノ致ス所ナリ

一 此儀ハ二極ヲ心トシ赤道ヲ南北ニ中分シ表裏ニソ全天ヲ為ス乃表面ヲ赤道緯南トシ裏面ヲ緯北トス最外第一圈ハ赤道相當ノ平節氣ヲ配列シ我頒曆ニ應ス第二圈ハ周歲ノ日數ヲ節氣二分チ一格毎ニ一日トス此兩圈ニ因テ其節氣某日ヲ查スノ用トス第三圈ハ二十八宿ノ距度

1 片假名合字の「シテ」をノで表す。以下同じ。 2 ■は、「」に籠 3 合略假名「トモ」をノで表す。以下同じ。 4 片假名合字の「コト」をノで表す。以下同じ。 5 原文が欠けている箇所を□で表す。以下同じ。