

# 「七千年ノ後僅ニ一日」の謎

須賀 隆<sup>1</sup>

## 1. はじめに

明治改暦には、「明治改暦と時間の近代化」(『遅刻の誕生』(2001)pp.213-214)で川和田晶子が、

明治改暦というテーマは先行研究者の史料調査によって調べ尽くされ、通説が既に形作られた感がある。

と指摘するとおり、よく知られた“常識”が数々ある。グレゴリオ暦の精度に関する通説もそのひとつである。その通説をもっとも端的にあらわしたものが、改暦の布告(明治5年太政官布告337号)について、内田正男が『日本暦日原典』(1975)p.544に書いた次の記述である。

この詔書の文章は、のちに三正綜覧の編さんに携わった権大外史・塚本明毅の建議書を参考にしていることは直ちにわかる。そしてその建議書はまた、中井竹山(1730~1804)の「草茅危言」および吉雄南阜(1787~1843)の「遠西觀象図説」を援用していることが看取される。殊に7000年に1日の差という間違いは、吉雄の計算違いがそのまま使われている。実際は1900年以降で計算すると、グレゴリオ暦法では2621年ほどで1日違う勘定になる。

ここではすでに吉雄南阜の“計算違い”が自明のこととされているが、『理學入式遠西觀象圖説』(文政6年(1823))の原典などを実際に確認したかぎり、グレゴリオ暦の精度に関してとりたてて吉雄や塚本の錯誤は見いだせなかった。以下に詳細を報告し一石を投じたい。

## 2. 春分年

通説で直接に“計算違い”とされている問題の一文は『遠西觀象圖説』<sup>2</sup>中巻 p.43 の

七千二百年ニシテ一日ノ不足トナルノミ

という一文である。表2に1年の長さ、それに対するグレゴリオ暦のずれが線形近似で1日に達する年数を示す。表2の項番3のとおり7200年に1日の誤差に対応する1年の長さは365日5時間49分(365.24236111日)である。実際、『遠西觀象圖説』ではグレゴリオ暦への改暦の経緯を説明した文章(中巻 p.42)の中で、

円環年ノ日時分秒ヲ測ルニ三百六十五日五時四十九分ニシテ

と記述している。着目すべきは「日時分」ではなく「日時分秒」となっていることである。つまり吉雄は365日5時間48分45.174秒(表2の項番2)のような明らかに短い長さを分の桁に丸めて365日5時間49分としたのではなく、

円環年を秒未満の丸めで365日5時間49分となる長さ(365日5時間48分59.5秒~365日5時間49分00.5秒)くらいと認識していたのである。365日5時間49分であれば確かにグレゴリオ暦の誤差が「七千二百年ニシテ一日」という記述と整合するので、少なくとも“計算違い”でないことは直ちにわかる。しかし“計算違い”でないならば、この長さはいったい何を意味しているのだろうか?

もちろん吉雄はその定義を『遠西觀象圖説』自体の中に書いている。上記の引用中の“円環年”という現代では使われない用語に注目しよう。この用語の定義は、

円環年トハ太陽白羊宮ノ初度ヨリ漸次ニ右旋シテ元宮  
即チ白羊宮ニ復ルノ間ニシテ三百六十五日五時四十九分ヲ  
云フナリ

である(中巻 p.39)。この定義中の“白羊宮ノ初度”も現代天文学では見慣れないが、中巻 pp.35-37に黄道十二宮の説明があり、各宮は恒星天に貼りついたものではなく歳差に連動し、その初度は中国暦法の定気の中気に対応するものと読み取れる。“白羊宮ノ初度”は定気の春分に対応する。

つまり『遠西觀象圖説』を**書かれたとおり**<sup>3</sup>に解釈すると“円環年”は「太陽が真黄経0度を通過して、再び真黄経0度に戻る時間間隔」になる。現代の用語でいう“春分回帰年”(以下、単に“春分年”と称する)である<sup>3</sup>。一方、我々が通常用いる“回帰年”(より厳密には“平均回帰年”)は「太陽が平均黄経0度を通過して、再び平均黄経0度に戻る時間間隔」である<sup>3</sup>。平均黄経は、おおまかに言えば、観測した真黄経から、真黄経→真近点角→(中心差の相殺)→平均近点角→平均黄経と変換して得る黄経で、中心差の相殺はケプラーの第1第2法則を前提としている。

回帰年と春分年の長さは、章動などの短周期変動を平均化してもなお異なる。春分年には中心差の影響が効くからである。地球軌道の近日点黄経が一定なら中心差があっても両者の長さは同じになる。しかし実際には歳差と摂動の影響で近日点黄経が漸増するため、本稿の議論に無視できない差を生じる。定気の二十四節気の時間間隔に与える中心差の影響については中山茂「消長法の研究I」<sup>4</sup>が詳しい。回帰年の長さは着目する黄経(二十四節気)に依存せず、“白羊宮ノ初度”という限定は春分年にとってのみ意味がある。

したがって天文学的には春分年より回帰年の方が有意義である。しかし、『遠西觀象圖説』の用語の定義は、一年の定義の分類図(中巻 pp.38-39)に見るように、一般に簡潔かつ厳密であり、現に書いてある“白羊宮ノ初度”という記述を無視するような思い込みをせず、『遠西觀象圖説』を文面で読み解けば“円環年”を春分年と解釈するほかない。

では春分年の長さを実際に計算するとどうなるだろう？  
本稿では理論的詳細は他<sup>4,5</sup>に譲り、定気の春分のユリウス日を与える近似式として Jean Meeus “Astronomical Algorithms” (1991) p.178 の、

$$2451623.80984 + 365242.37404Y + 0.05169Y^2 + 0.00411Y^3 - 0.00057Y^4$$

(Y は西暦 2000 年からの経過ユリウス千年紀数)

を使ってみる<sup>6</sup>。

『遠西観象圖説』が出版された文政 6 年(1823 年)と明治改暦が行われた明治 6 年(1873 年)の春分年の長さを、この式を時間で 1 回微分して求めると表 2 の項番 4-5 のとおりとなる。文政 6 年の春分年は 365 日 5 時間 48 分 59.5 秒となり、『遠西観象圖説』の記述と確かに整合する。後世の混乱は回帰年と春分年の混同に起因していたようである。

春分年の意義は天文学的意義ではなく、むしろグレゴリオ暦との密接な関係にある。ユリウス暦からグレゴリオ暦への改暦が、第 1 ニカイア公会議(325 年)で決定した復活祭の基準とする春分日である 3 月 21 日と“実際の春分”とのずれを解消する目的<sup>6a</sup>でなされたことは周知である<sup>7</sup>。そして、この改暦で問題となった“実際の春分”が平均黄経の春分ではなく真黄経の春分であるのは、その宗教的位置づけからも、また改暦がなされた 1582 年がケプラーの第 1 第 2 法則が発表された 1609 年に先行し現代天文学的意味での平均黄経や平均運動の概念が成立する以前に遡ることからも明らかである。ケプラー以前においても周転円の回帰周期という意味で(いわば旧バージョンの)回帰年の概念は存在した。しかし、ローマ法王庁のグレゴリオ暦改暦 400 周年記念出版“Gregorian Reform of the Calendar” (1982) p.123 にある Jerzy Dobrzycki の下記の記述:

The spokesman for the actual Gregorian reform, Christoph Clavius, investigated carefully, the effect of the (Copernican) anomaly of the Gregorian calendar, the Romanii calendarii explicatio, contained a lengthy analysis of this effect, using Prutenic Tables and concluding that the adoption of the mean solar year could produce at most an error of one day in the actual equinox.

を読めば、クラヴィウスは暦を回帰年に同期させると暦と実際の春分が最大 1 日違う勘定になると考えていたことがわかる<sup>5</sup>。つまり、クラヴィウスはグレゴリオ暦への改暦に際して、回帰年と春分年の違いによるずれを認識した上で、自覚的に現行置閏ルールを選択したものと思われる<sup>8</sup>。

明治改暦と関連し最低限言い得ることは、下記の 2 つの客観的事実である。少なくとも結果的には、実際に —

i. 吉雄南阜の認識の如何に関係なく、

『遠西観象圖説』に書かれた“円環年”は定義と値の両方とも春分年に一致し、定義と値に矛盾はない。

ii. 塚本明毅<sup>あきかた</sup>が知っていたか否かに関係なく、明治改暦の時点で「グレゴリオ暦はその制定目的に対して約七千年に一日の誤差」であった。

### 3. 回帰年

『遠西観象圖説』の 365 日 5 時間 49 分(365.24236111 日)という長さには、実は春分年以外にもうひとつ有力な候補がある。365 日 5 時間 49 分に至る回帰年の系譜が存在するのである。ここではその系譜を遡ってみる。

まず内田正男が「日本の暦法」(『数理科学』1974 年 1 月号 p.29)に示した日本の暦法の一覧を表 1 に引用する。

表 1 日本の暦法

暦法	始行年	行年数	採用値	
			太陽年	朔望月
元嘉	持統天皇 6 年(692)	5	365 日.2467	29 日.53059
儀鳳	文武天皇元年(697)	67	.2448	.53060
大衍	天平宝字 8 年(764)	94	.2444	.53059
五紀	天安 2 年(858)	4	.2448	.53060
宣明	貞観 4 年(862)	823	.2446	.53060
貞享	貞享 2 年(1685)	70	.2417	.53059
宝暦	宝暦 5 年(1755)	43	.2416	.53059
寛政	寛政 10 年(1798)	46	.24235	.530584
天保	弘化元年(1844)	29	.24222	.530588
(現行)	明治 6 年(1873)	100	.24219	.530589

(主として平山清次氏による)

寛政暦の太陽年の採用値が 365.24235 日と、一見して『遠西観象圖説』の“円環年”に近いことが看取される<sup>9</sup>。この 365.24235 日は寛政暦が始行された寛政 10 年(1798 年)の値である。寛政暦の太陽年は消長法を採用しており 10 年ごとに改訂されるので、『遠西観象圖説』の出版年に近い年次の値を探したところ、佐藤政次『暦学史大全』(1968) p.335 に、文政 10 年(1827 年)の寛政暦の歳実(1 年の長さ)が 365.242360132122 日であるとの記述を発見した<sup>10</sup>。これに対するグレゴリオ暦の誤差を表 2 の項番 6 に示す。

寛政暦は諸々の暦定数が歳差の周期 25,400 年で周期的に変動するという麻田剛立創案の消長法を採用している。特に歳実は、『春秋』(および「左氏伝」)の記録(前 9~6 世紀)・ヒッパルコス<sup>11</sup>の観測(前 2 世紀)・『暦象考成後編』(1742)の歳実などを説明するように構成した折れ線グラフになる。いわば実験式である。この実験式は中山茂「消長法の研究 III」<sup>11</sup>によれば、西暦 133 年以降、

$$365.2416204385 + 4.35370 \times 10^{-7}(y-133)$$

という一次式で表される (y は西暦)。文政年間の歳実は、実験式に利用した値のうち最も年代の新しい(つまり年代の近い)『暦象考成後編』の歳実 365.24233442 日に近い値となっているのである。

『清史稿』「時憲書」雍正癸卯元法によれば、時憲曆雍正癸卯元法の同じ歳実 365.24233442 日は奈端(ニュートン)

が算出したという 365.2423344201415 日を小数点以下 8 桁に丸めたものである。時憲暦を雍正癸卯元法に改訂して『暦象考成後編』を著したドイツ人宣教師の戴進賢(ケーグラー, 1680-1746)らが当時最新の知識としてヨーロッパから清朝に持ち込んだ値であった。

ニュートン(ユリウス暦 1642/グレゴリオ暦 1643-1727)が 1 年の長さを算出した手稿のいくつかが Ari Belenkiy and Eduardo Vila Echagüe “Groping Toward Linear Regression Analysis: Newton’s Analysis of Hipparchus’ Equinox Observations”<sup>12</sup>で読める。ニュートンは古代ギリシアのヒッパルコスの観測と直近の王立天文台の観測とを組み合わせて回帰年を計算したようである。計算した太陽年は春分年ではなく回帰年である。ニュートンの計算結果が回帰年としては過大であることに関する同論文の分析は措いて、筆者にはニュートンの値は結果的には妥当<sup>13</sup>に見える。地球の自転の減速の効果を補正しない<sup>13</sup>生の古代ギリシア時代の回帰年と直近の時代の回帰年の平均値にほぼ一致するからである<sup>14</sup>。また Jeremy Horrox の 1673 年の算出値が完全に『遠西観象圖説』と一致することも興味深い。いずれにせよ、本稿の観点では問題の回帰年の系譜がニュートンに始まることを確認できれば十分である。

以上のように遡って辿った経緯を時系列順に整理すると下記の系譜になる。吉雄の値は当時の官暦と一致している。

ニュートン：直近の王立天文台の観測と古代のヒッパルコスの観測から回帰年の日数を算出(1700 年ころ)

365.2423263888889 日 (365 日 5 時間 48 分 57.000 秒)



ケーグラー：ニュートンの値を清朝に持ち込み、時憲暦を改訂、その成果を 1742 年に『暦象考成後編』として出版

365.2423344201415 日 (365 日 5 時間 48 分 57.694 秒)



麻田剛立ら：『暦象考成後編』を研究

365.24234054048 日 (365 日 5 時間 48 分 58.223 秒)

(時中暦 天明 7 年(1787 年)元期)



高橋至時ら：寛政暦の周期的消長法による歳実の‘実験式’のインプットとして『暦象考成後編』の値を使用



高橋景保ら：寛政暦 文政 10 年(1827 年)歳実

365.242360132122 日 (365 日 5 時間 48 分 59.915 秒)

グレゴリオ暦と 7150 年に 1 日の差

## 4. 考察

以上の検証で「客観的には吉雄南臯と塚本明毅に錯誤はない」ことまでは確認できた。次の興味は、彼らが実際に回帰年と春分年の定義の違いを認識していたか否かである。

### 4.1. 吉雄南臯

吉雄南臯に関しては、Pibo Steenstra “Grondbeginsels der sterrekunde”(原著 1771-1772, 翻訳 天保 8 年(1837))<sup>15</sup> という文献に着目したい。同書は、有名な『ランデ暦書』(原著 1771-1773, 翻訳 天保 7 年(1836))と同時代の文献で、天保暦の太陽年 365 日 5 時間 48 分 49 秒(365.24223 日)の

典拠とされる。第 2 巻 pp.442-458 で平均太陽年の長さが議論され、1880 年間の“太陽年”の平均である 365 日 5 時間 49 分 1<sup>50</sup>/<sub>60</sub>秒から中心差(Equatio Centri)の影響を相殺して回帰年を求めるといった類の議論を行っているようである<sup>16</sup>。1880 年は章動の主要項の周期のちょうど 101 倍であり<sup>17</sup>、章動による春分日時の周期的変動を打ち消すのに都合がよい。つまり上記の“太陽年”の平均は春分年に相当する。直接「測ル」のは春分年<sup>18</sup>であり、回帰年はケプラーの方程式を解いて間接的に導出するものなのである。

“Grondbeginsels der sterrekunde”は後に山路諧孝が『西暦新編』として一部を訳出したが、訳出以前においても『ランデ暦書』と同じく原書で、高橋景保・渋川景祐兄弟らが天保の改暦に向けて研究していたものと思われる。シーボルト事件(文政 11 年(1828))に連座した<sup>19</sup>ことからわかるように吉雄は彼らと交流があり、蘭学者として“Grondbeginsels der sterrekunde”の読み解きに協力していた可能性が高い。同書の平均太陽年の長さについての議論の直後にはグレゴリオ改暦の経緯についての解説もあり、同書は『遠西観象圖説』の情報源のひとつと推定できる。おそらく、ほぼ確実に吉雄は同書を読んでいる。

“Grondbeginsels der sterrekunde”を読めば天保暦が典拠とした回帰年のより精確な長さが書いてある。また、自力で春分年の長さを計算することも可能である。同書の平均太陽年の長さに関する議論を理解していれば回帰年と春分年を混同することはない。こうしてみると吉雄南臯が回帰年と春分年の定義の違いを認識していた可能性は高い。

### 4.2. 塚本明毅

塚本明毅に関しては、最近出版された塚本学『塚本明毅：今や時は過ぎ、報国はただ文にあり』(2012) p.147 に興味深い記述がある。

太陽暦一歳は三六五日五時間四八分四五秒という数値は、明治二年九月刊行の『筆算訓蒙』にも記されていた。

明治改暦以前に塚本自身が著した数学教科書『筆算訓蒙』に「誤差 3200 年に 1 日」(表 2 の項番 7)に対応する回帰年が記されていたのである<sup>20</sup>。つまり、塚本は教科書には「誤差約三千年に一日」、建議書には「誤差約七千年に一日」と使い分けていたことになる。

教科書の目的は科学的により有意義な最新の知識を提供することである。一方、建議書の目的はプロモーションであり、“嘘のない範囲で”グレゴリオ暦の精度を強調する必要がある。よって、もし「誤差約三千年に一日」と「誤差約七千年に一日」の違いが情報の新旧によるものであれば、公文書である建議書に「誤差約七千年に一日」という記述は使えない<sup>21</sup>。塚本明毅が「誤差約三千年に一日」と「誤差約七千年に一日」の違いが情報の新旧によるものではなく、回帰年と春分年の定義の違いであると認識していたとすれば、教科書と建議書の使い分けを無理なく説明できる。

もうひとつ指摘すべきことがある。もともと塚本明毅が『遠西観象圖説』を引用した<sup>19</sup>とされたのは「誤差約七千年に一日」という値の類似による。しかし、これは「誤差約七千年に一日」が“計算違い”であってこそ成立する推定である<sup>22</sup>。「誤差約七千年に一日」であることは客観的な事実(§2 結論 ii)であり、誰もが独立して再計算・再確認できるので、値の類似だけでは引用と断言できない。証明するには値の類似以外の別の証拠がさらに必要である。塚本明毅が実際に引用したか否かは不明とせざるを得ない。

## 5. おわりに — 「七千年ノ後僅ニ一日」の謎

吉雄南臯が太陽年の値に 365 日 5 時間 49 分(“円環年”)を採用した理由は、その値が“理學入式”書でケプラーの法則を詳説せずに簡潔かつ厳密に定義できる直接に観測と対応した値<sup>18</sup>である(§2, §4.1)と同時に、たまたま寛政暦の歳実と一致(§3)したためではないかと筆者は考えている。『遠西観象圖説』出版当時の官暦である寛政暦の値は政治的にも安全な値<sup>23</sup>であった。また塚本明毅の建議書につ

いても、グレゴリオ暦(=新製品)の採用を提案する建議書が、グレゴリオ暦がその制定目的を基準にして精度が高いこと(=設計性能が良いこと)を強調するのはごく自然である。吉雄と塚本は当たり前のことを書いたにすぎず、いわれのない“俗説”で不当に貶められていると感じざるを得ない。

筆者は不勉強で「吉雄南臯の“計算違い”」というような通説が発生し拡散した経緯を把握していない<sup>24</sup>。しかし常識的には、問題が単なる「吉雄南臯の“計算違い”」でないこと(§2 冒頭)は、最初にまず行うはずの原典史料の調査で、たった一行(いや、たった一字?)

円環年ノ日時分秒ヲ測ルニ三百六十五日五時四十九分という記述を確認するだけでわかる。また文政年間の著作の歳実の典拠として最初にまず調査し比較すべきは当時の官暦だった寛政暦の歳実のはずである(§3 冒頭<sup>9</sup>)。ともに「先行研究者の史料調査によって調べ尽くされ」たようには見えない。通説の発生拡散経緯には謎が多く、それらの謎こそ筆者にとって“七千年ノ後僅ニ一日”の謎”である。

表 2 一年の長さ、それに対するグレゴリオ暦のずれ(線形近似)

項番	種類	日	時	分	秒	差が1日になる年数
1	グレゴリオ暦	365.2425	5	49	12.000	∞
2	『天文年鑑』(2014年)の回帰年年央値	365.24218951	5	48	45.174	3221
3	『遠西観象圖説』(1823年)の円環年	365.24236111	5	49	0.000	7200
4	文政6年(1823年)の春分年	365.24235574	5	48	59.536	6932
5	明治6年(1873年)の春分年	365.24236091	5	48	59.983	7190
6	文政10年(1827年)の寛政暦歳実	365.242360132122	5	48	59.915	7150
7	『筆算訓蒙』(1869年)の回帰年	365.2421875	5	48	45.000	3200

<sup>1</sup> SGB02104@nifty.com

<sup>2</sup>

[http://www.wul.waseda.ac.jp/kotenseki/html/bunko08/bunko08\\_c0318/index.html](http://www.wul.waseda.ac.jp/kotenseki/html/bunko08/bunko08_c0318/index.html)

<sup>3</sup> 『日本暦日原典』 p.493 および

[http://en.wikipedia.org/wiki/Tropical\\_year](http://en.wikipedia.org/wiki/Tropical_year)

<sup>4</sup> 科学史研究, 66(1963) pp.68-84.

<sup>5</sup> 筆者のおおまかなモデル計算では、暦を回帰年に同期させると春分が一万年あまりで約 3 日ずれる。

[http://suchowan.at.webry.info/201110/article\\_8.html](http://suchowan.at.webry.info/201110/article_8.html)

<sup>6</sup> この式は力学時系で記述され地球の自転の減速を含んでいないが、我々の時系は 19 世紀末の時点で時計合わせされているので、線形近似の範囲では 19~20 世紀の議論には影響ない。本件に限らず本稿の結論に影響ない詳論は割愛する。

<sup>7</sup> 井上圭典「科学随想 回帰年」日本暦学会, 第 20 号(2013)p.6

<sup>8</sup> 提案者であるリリウスの認識は別問題である。

<sup>9</sup> 『数理科学』1974 年 1 月号と『日本暦日原典』(1975)の時期の近さを考慮すると、この事実がなぜ見逃されたのか謎である。なお表 1 の天保暦の太陽年の小数部は .24223 が正しい。

<sup>10</sup> 『暦学史大全』には誤植が多いが、検算したところ小数点以下 10 桁まで実験式と一致した。

<sup>11</sup> 科学史研究, 69(1964), pp.8-16.

<sup>12</sup> <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0810/0810.4948.pdf>

<sup>13</sup> むしろ、地球の自転の減速の効果が知られ時間標準の改訂が進行中の 1975 年の時点で「実際は<中略>2621 年ほどで 1 日違う勘定になる。」という記述が謎である。すでに現実との乖離は明らかだった(古くは平山清次『暦法及時法増補版』(1938) p.213 など)。脚注 2 2 の事情で古い値を使ったのだろうか?

<sup>14</sup> [http://hosi.org/a/pcs/373rd\(20120317\)-P05.png](http://hosi.org/a/pcs/373rd(20120317)-P05.png) または [http://yahoo.jp/box/L\\_aW\\_s](http://yahoo.jp/box/L_aW_s)

<sup>15</sup>

<http://books.google.co.jp/books?id=LE5YAAAAYAAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Pibo+Steenstra%22&hl=ja&sa=X&ei=GtvGUNzKFoW4kgXwp4G4Ag&ved=0CDkQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false>

<sup>16</sup> 筆者はオランダ語が読めないため数字から議論を推定していることをお許し願いたい。1880 年前の観測とはヒッパルコス(の観測のことなので、ニュートンの計算との違いがなぜ生ずるのか分析できていない。脚注 1 2 の文献の分析も興味深い。

<sup>17</sup> 内田正男『こよみと天文・今昔』(1981)p.79 も、章動周期の約 5 倍の期間の計算で、うまく“冬至年”を導いている。

<sup>18</sup> 回帰年と春分年の違いの説明は“理學入式”書である『遠西観象圖説』のレベルを超える。「円環年ノ日時分秒ヲ測ルニ」と書く以上は春分年の方を採用せざるを得ないだろう。

<sup>19</sup> 能田忠亮『暦学史論』(1948)p.281.

<sup>20</sup> <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/827631/52> の右ページ

<sup>21</sup> 理由を問われて「高精度に見せかけるためにわざと古い値を使った」とは説明できない。まさか、自分自身が以前教科書に書いた値を失念したとでも言い訳をするのだろうか。

<sup>22</sup> 計算違いで引用が特定できる具体例として、脚注 1 3 の「2621 年」という記述が挙げられる。グレゴリオ暦のずれは平山清次『暦法及時法』(1933)p.17 では 2621 年で 1 日、4542 年で 2 日としている。しかし、同書 p.16 の回帰年の計算式で検算すると前者は 2620 年、後者は 4540 年となる。後者の違いは丸め誤差などでは説明がつかず、おそらく両者とも単純に平山の計算違いと考えられる。『日本暦日原典』(1975)p.544 には平山のこの 40 年以上前の計算違いがそのまま使われている。

<sup>23</sup> 岡田芳朗『明治改暦』(1994)p.23 に吉雄が『遠西観象圖説』で業列互利(グレゴリウス 13 世)を法王でなく学士としたのは政治的配慮ではないかとの指摘がある。

<sup>24</sup> 脚注 1 9 のページの引用との指摘までしか遡れていない。