

国立科学博物館の精密尺時計の由来について

佐々木勝浩¹・渡辺 誠²・布村克志²

¹ 国立科学博物館理工学研究部

² 富山市科学文化センター

On the History of the Large Pillar Clock with Detailed Hour Scale Exhibited at the National Science Museum

By

**Katsuhiro SASAKI¹, Makoto WATANABE²
and Katsushi NUNOMURA²**

¹ Department of Sciences and Engineering, National Science Museum

² Toyama Science Museum

Abstract The large pillar clock with detailed hour scale 'SEIMITSU SHAKU-DOKEI' has been exhibited at the National Science Museum on loan from Mr. Hyoe Takabayashi since 1931, but its movement has been missing and its history has been unknown. In 1986 Watanabe and Nunomura of authors found a movement of a kind of Japanese astronomical clock 'SUIYO-KYUGI' at the 'KOJU-BUNKO' library at Sinminato City in Toyama prefecture. After examining them, we could not conclude directly whether the movement of the library was the missing one of the pillar clock, but we found out that the temporal hour displayed on the hour scale was the same one used in old 'KAGA' clam in Edo Period, the area of Ishikawa and Toyama prefecture in present time.

1. はじめに

国立科学博物館の時計展示室に展示保存されている精密尺時計は、高林コレクション（現寄託者高林慎吾氏）として国立科学博物館に寄託されている和時計の内の1点で極めて大型の尺時計である。しかし、残念なことに時計の機械部分は失なわれている。この時計の使用目的は、その精密な目盛板からおそらくは天文学者、あるいは、暦学者が天体観測のために利用したと考えられる。しかし、製作者、使用者、あるいは使用目的などの由来については全く判っていない。

著者のうち渡辺、布村が北陸地方の天文学者について調査のため富山県新湊市の高樹文庫を調査した際に、2台の時計の機械を認めた。¹⁾ 機械の外観から判断して、1台は一挺テンブの和時計であり、もう1台は江戸時代に天文観測に使われた垂揺球儀と思われた。箱書きとそれに付随した文献から、垂揺球儀は正時版符天機と呼ばれていたことが判った。また文献の図と精密尺時計には形態上の類似性が認められたが、それは正時版符天機が精密尺時計の失なわれた機械部分であることを示唆するものであった。

一方、加賀藩の時刻制度の調査から、加賀藩がかつて十三分割による不定時法を使用していたこ

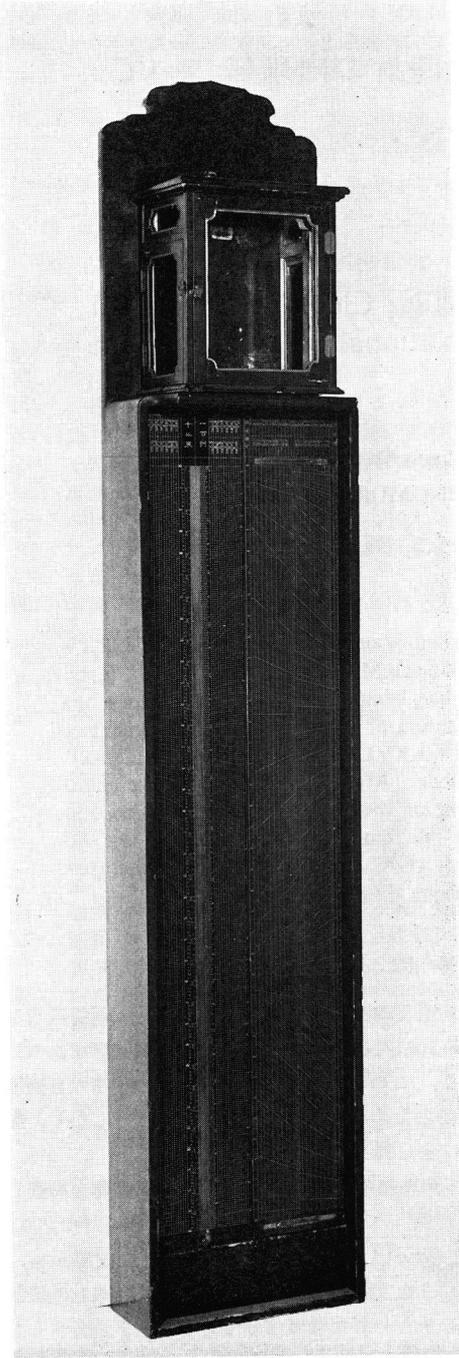
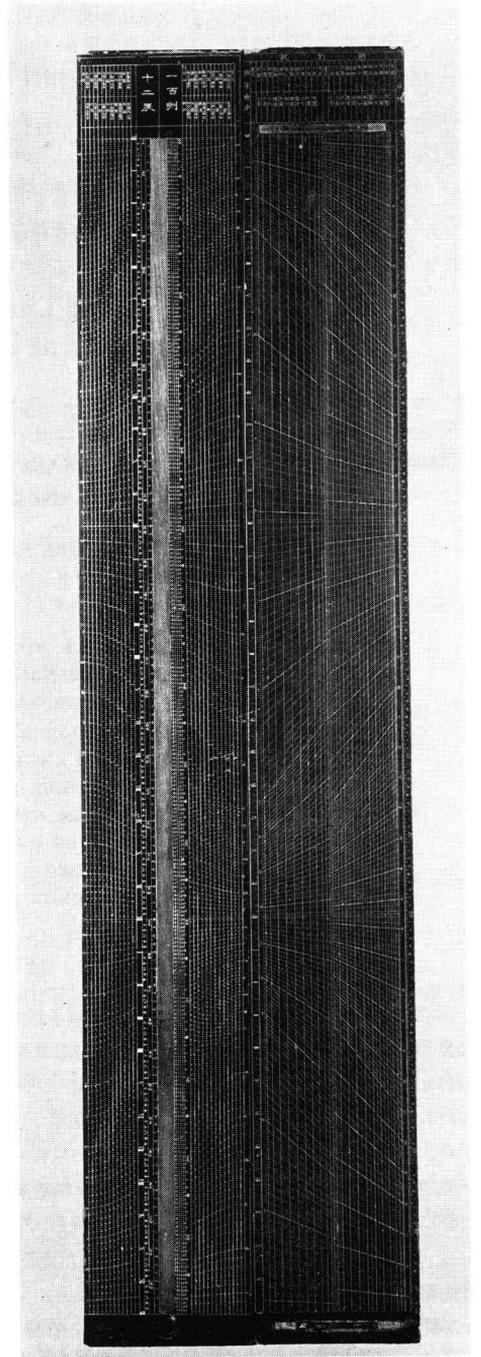


図 1 国立科学博物館の精密尺時計



目盛板A 目盛板B

図 2 精密尺時計の目盛板

とが判った。この時刻制度は、文政 6 年 (1823 年) に加賀藩士・遠藤高環らによって十二分割に一旦改正されたが、評判が悪く間もなく元の十三分割の時法に戻された。改正のさいに時刻の規準が明確に定義されたので、後の十三分割時法は前のもの比べて科学的に厳密な時法となった。また、このとき正時版が使われたことが時法の改正作業を記した日記などから判った。しかも、この十三分割法が、精密尺時計の文字盤に描かれた目盛りとよく一致することがその後の調査で判った。

精密尺時計と加賀藩の時刻制度及び正時版との関係は、細かい検討を重ねるに従って、動かし難いものとなってきた。本論文では、現在までに確認された事項を紹介し、その関係を明らかにする。

2. 国立科学博物館の精密尺時計について

国立科学博物館の精密尺時計は、昭和 6 年 (1931 年) 以来、和時計収集で知られた故高林兵衛氏から、220 点に及ぶ和時計他のコレクションの内の 1 点として寄託されたものである。この尺時計はその精密な目盛板から、おそらくは、天文学者や暦学者が天体観測のために利用したと考えられるが、確認できる材料がほとんどなく憶測の域を出なかった。

ここでは、後の議論の基礎資料とするため、精密尺時計についての詳細を記述する。

【精密尺時計の概略】 この尺時計は、高さ 1854 mm、幅 365 mm、奥行き 182 mm の木製、漆塗の極めて大型の尺時計で、精細な目盛板を備えている (図 1)。精密尺時計の名前は、その精密な目盛板に由来すると思われる。

時計上部には、金箔で内張りされた機械を収納するケースが載り、ケースには 3 方にガラス入りの扉 (ガラスは失われている) が付いている。ここに収納されていた機械部分は失われている。目盛板は節気毎の時刻を 1 枚の板の上にグラフ状に描いたもので、尺時計としては波板式に分類される。波板式目盛板は 2 枚あり、長方形の箱の中に立てて並置されている。それらは長さ、幅ともに同じ大きさであるが、漆塗り表面の仕上げ、目盛りの金色線の描き方、さらに目盛り方などには明白な相違があり、製作された時期が異なることが推定される。

【目盛板の詳細】 2 枚の目盛板のうち左側を目盛板 A、右側を目盛板 B として解説する。なお、目盛部分は両方とも節気を示す縦線が描かれ、正子 (午前 0 時) を始点に 1.5 日分の時刻が目盛られている。目盛りの実長は 1130 mm で、1 日分の長さは 753 mm に相当する (図 2)。

(1) 目盛板 A 江戸時代以前に天文暦学で使われた定時法の時刻と節気毎の不定時法時刻が目盛られている (図 2 の左側)。

定時法の時刻目盛りは、1 日を 100 等分するいわゆる百刻等分による時法、十二支による 12 等分の時法、及び、24 等分する西洋時法が描かれている。百刻目盛りには、一刻を 2 等分しさらに 5 等分する副目盛りが付属しており、12 等分目盛りは一時を 8 等分する目盛 (単位: 刻) が記されている。また 24 等分の西洋時法はローマ数字で記され、さらに 1 時間を 60 等分する目盛 (単位: 十分) が記されている。

不定時法の目盛りは普通の波板式尺時計と異なり、各節気の時刻に加えて節気と節気の中間の時刻も扱われている。時刻目盛りは、2 種の異なる不定時法が薄い黒色と鮮やかな金色で描かれている。黒色の目盛りは昼夜それぞれを 6 等分、半時単位で 12 等分 (十二分割) する不定時法の目盛である。金色の目盛も基本的には不定時法だが、七ツ半と六ツの間に「餘」と呼ばれる時刻が挿入されている。なお、この 2 種の不定時法は六ツが一致しており、基準とする時刻が同じであることが判る。

(2) 目盛板 B 最上部に明刻板と記されており、同様に定時法と不定時法の両法が目盛られている (図 2 の右側)。

定時法の時刻目盛りは百刻等分目盛と西洋時刻だけで十二支による時刻目盛りはない。百刻等分目盛の一刻はさらに 10 等分されている。

不定時法時刻は 2 種の異なる時法の日盛りが併せて目盛られている。1 つ（目盛板 B の右側）は目盛板 A の餘時を含む時法と全く同等の時刻を示している。もう一つ（目盛板 B の左側）は不定時法のようなが、前出のどちらとも異なる特殊な時刻分割になっている。なお、目盛りは節気毎に目盛られ、目盛板 A のように節気と節気の間は描かれていない。しかし、節気を表す線の間隔を調整し、夏至と冬至の時刻を直線で結ぶことによって隣接する節気間の時刻も読み取れるようになっている。

七つ半と六つの間に「餘」時を挿入した特殊な不定時法は、2 枚の目盛板に共通して描かれている。目盛の計測によって、この時法は昼夜それぞれを 6 等分する従来の不定時法とは異なり、6.5 等分、半時単位で 13 等分（十三分割）する時法であることが判る。

3. 高樹文庫の正時版符天機

高樹文庫は、江戸時代の富山の数学者・石黒信由をはじめとする石黒家の遺品などが集められている。ここで認められた時計機械の 1 台は、その機構の特徴から垂揺球儀と断定して間違いない。これに付随する文献に描かれた図と正時版符天機がほぼ一致することから、この垂揺球儀は加賀藩で正時版と呼ばれていた精密時計の機械部分であると思われる。

ここでは、垂揺球儀と正時版の概略を紹介し、さらに、精密尺時計との関係について検証する。

【正時版符天機】時計機械は、振子式、重錘駆動で、鎮鍮製の簡素な作りの機械である（図 3）。機械は木箱のなかに収納され、木蓋の表に「正時版符天機一具」、裏に「加州金沢堅町住時計師與右衛門作天保三年正月」と箱書きされている（図 4）。箱の中には、重錘箱他の付属品、和時計の機械などが一緒に収納されている。時計機械の概略を図 5 に示す。

この時計機械の特徴は、调速機として振子と二重冠形脱進機が用いられていること、さらに、文字盤として十進の計数目盛が採用されていることである。二重冠形脱進機は、2 個の向き合った冠形歯車があり、振動軸の歯は向き合った歯車の歯に交互に掛りながら调速する脱進機構である。冠形歯車の歯数は 10 枚であるので、振子 10 振動に対し冠形歯車は 1 回転する。時計の駆動力は、第 1 輪のドラムに巻き付けた紐と重錘により、第 2 輪、第 3 輪の輪列を経て冠形歯車に伝えられる。各段の歯数比はすべて 10 対 1 になっているので、4 段の輪列によって、振子の振動数 1 万回に対して第 1 輪が 1 回転する。これらは明らかに垂揺球儀の特徴である。²⁾

目盛盤の目盛りによって 100 までの振子の振動数が計測できることが判る。また、第 2 輪および第 1 輪（動力輪）の歯車円盤上にそれぞれ 10 ずつの目盛が刻まれており、さらに、補助輪に刻まれた 0~9 の数字が下方の小窓に現れるので、最大 10 万までの振子の振動数を計測できる（図 6）。

機械の左手に、切り取った歯車の一部に重りを付けた機構があるが、これは他の垂揺球儀には例が少ない。この機構の役割は、重錘を巻上げる際に一時的に起こる駆動力の中断を補助するためのものと思われる。千葉県佐原市の伊能忠敬記念館に保存されている 2 点の垂揺球儀のうち、大野規行作のものに形が異なるが同じ目的の機構が見られる³⁾（図 7）。

【文献に描かれた正時版】『竹沢御殿御時鐘所測刻御器物用法』は文政 6 年に遠藤高環によって編纂されたもので、加賀藩主・前田齊廣の隠居所「竹沢御殿（現金沢市兼六公園内）」内の時鐘所で使われた器具の使用法を記したものである。その内の正時版の図を図 8 に示す。図からうかがえる特徴は、正時版が大型の尺時計の形式であること、幅の広い波板式の文字板が採用されていることなどである。これはそのまま精密尺時計の特徴であり、精密尺時計との関係を強く示唆するものである。

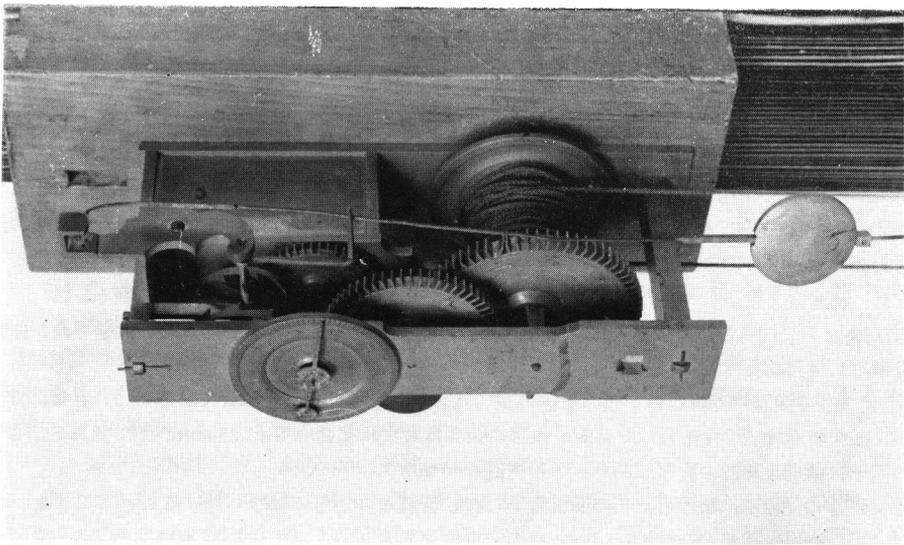


図 3 正時版符天機



図 4 正時版符天機の箱書き

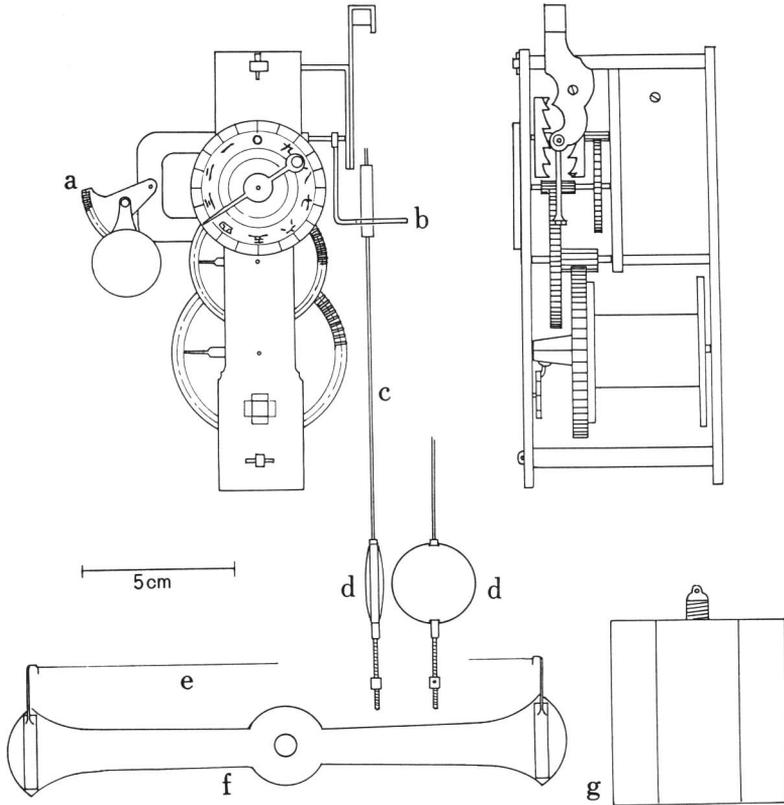


図 5 正時版符天機

a 不止, b 厘金, c 鉄線, d 垂球, e 時弦, f 節弓, g 大錘

図によれば、正時版は尺時計の形式に分類され、機械部の形は正時版符天機とほぼ一致する。図では時計全体を正時版と呼んでおり、正時版符天機は正時版の時計機械を指すと考えられる。

この図から正時版の用法の概略が知られる。時計機械から下がった重弦の上に「節弓」を水平に載せ、節弓に張った「時弦」に指針を掛ける。時弦上の指針を左右に移動させて後方に立てた目盛板の節氣に合わせ時刻を読み取る。駆動力の中断を補う機構は、図によれば「不止」と呼ばれていることが判る。また、脱進機と振子をつなぐ「厘金」、時刻を読むときの付属品「刻矩」も図から判る。

【精密尺時計との関係】正時版符天機が精密尺時計の機械かどうかを確かめるため、大きさ及び作動条件を中心に検討を行った。

(1) 大きさの検討 正時版符天機の振子の長さは、上半分が折損し失われているので、正確には判らない。振竿の形状（平な部分）を目安に振子の長さは最大に見積っても 230 mm までである。この長さの振子は精密尺時計の機械収納ケースの内高 290 mm に十分入る。

精密尺時計の背板には掛けるための釘はないので、機械そのままでは取り付けことはできない。したがって、機械を設置するためには何等かの台を介す必要がある。しかし、重錘用の穴の位置には

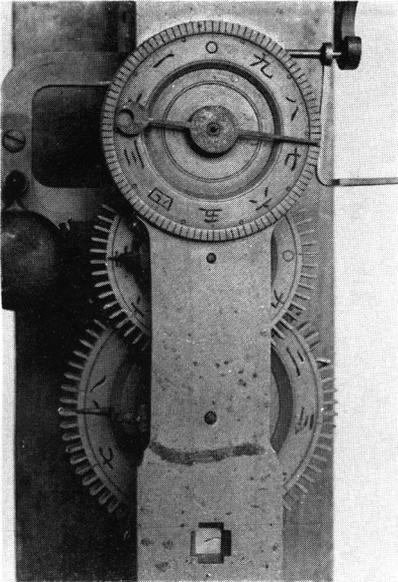


図 6 目 盛 盤

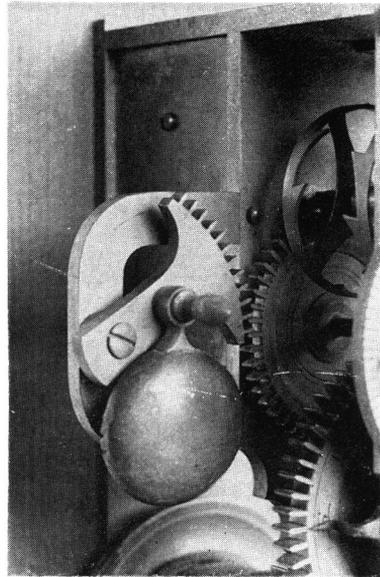


図 7 不 止 機 構

特別な矛盾はない。

正時版符天機の箱の入っていた節弓に架ける弦の長さは 165 mm である。目盛板 1 枚の幅は 165 mm であるので、精密尺時計で 2 枚並べるとすれば節弓はこの 2 倍なければならない。

(2) 作動状況の検討 正時版符天機は、1 日の振動数 10 万回で用いられたようである。⁴⁾ この場合、10 進の計数目盛では小窓が 10 刻の位、第 1 輪の目盛が 1 刻の位を表示するので都合がよい。1 日当り 10 万回の振動数とした場合の振子の周期は、0.846 秒であり、これから単振子の計算式を適用すると振子の長さ 185.4 mm を得る。計算された振子の長さは、推定した振子の長さの範囲内である。

正時版の第 1 輪のドラムの直径は 24.1 mm でこれから円周を求めると 75.7 mm を得る。円周の 10 倍は 1 日 (100 刻) の重錘の降下長で 757 mm となる。これは精密尺時計の目盛板の 1 日分の長さ 753 mm にほぼ一致する。

4. 加賀藩の時刻制度改正について

ここでは、加賀藩の時刻制度改正の経緯の概略と、この不定時法の特徴について述べる。さらに、精密尺時計の目盛板との関係についても触れる。

【加賀藩の不定時法】 江戸時代一般に使われていた不定時法は、夜明け「暁」を明け六ツ、日暮れ「昏」を暮れ六ツとし、これを時刻の基準として 1 日を昼と夜とに分け、昼夜それぞれを 6 等分、半時単位で 12 等分したものである。これを十二分割と呼ぶ。

一方、加賀藩の城中では、承応元年 (1652 年) 以来時鐘がおかれ、⁵⁾ セツ半と六ツの間に 1 日に 2 回「餘」と呼ばれる半時にあたる時刻を挿入する独特の時法が使用されていた。十二分割に対し、これを十三分割と呼ぶ (図 9)。時刻の基準となる明け六ツ、暮れ六ツは、夜明け日暮れの明るさを見て

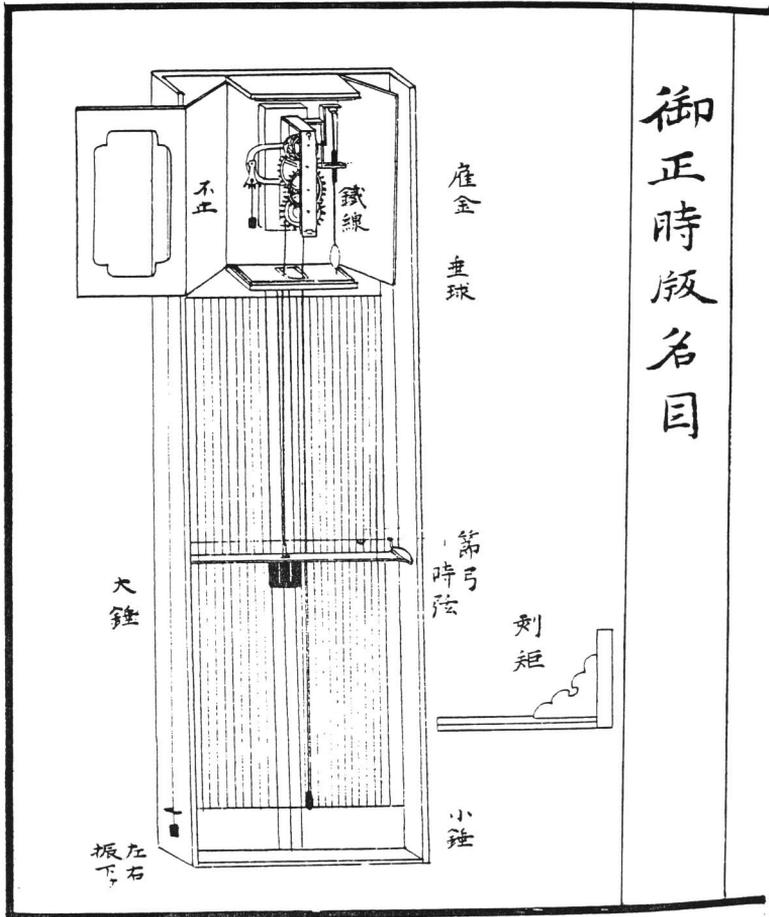


図 8 『竹沢御殿御時鐘所測刻御器物用法』に描かれた正時版の図

目分量で決めていた。⁶⁾

文政 6 年 (1823 年) 8 月 4 日、遠藤高環を中心としたグループは竹沢御殿の建設に伴い、城中の時法を十二分割に改正した。⁷⁾ これが正時分割または十二分割と呼ばれるものである。しかし、この時法は評判が悪く、齊廣没後の翌文政 7 年 12 月 28 日に廃止され、以前の十三分割に戻った。⁸⁾ ただし、この改正の時に時刻の基準が明確に定義されたので、文政 8 年 5 月 6 日以後の十三割時法はこの定義ののりとしたものとなった。⁹⁾

【改正後の時刻の定義】 前項で触れた文政 8 年以降の十三分割時法における時刻の定義は、江戸の一般の不定時法 (十二分割) の時刻の定義¹⁰⁾ とは多少異なるので、以下にその特徴を示す。¹¹⁾

- (1) 冬至は 1 日を 26 等分して、時刻を定める。
- (2) 冬至以外の六ツの定義は、太陽高度が地平線下 13 度余りにおけるものとする。¹²⁾
- (3) 明け六ツ、暮れ六ツによって、1 日を昼と夜とにわけ、それぞれを 13 等分する。

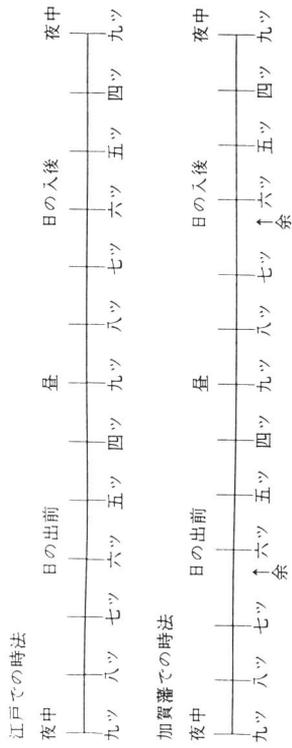


図 9 江戸と加賀藩の時法

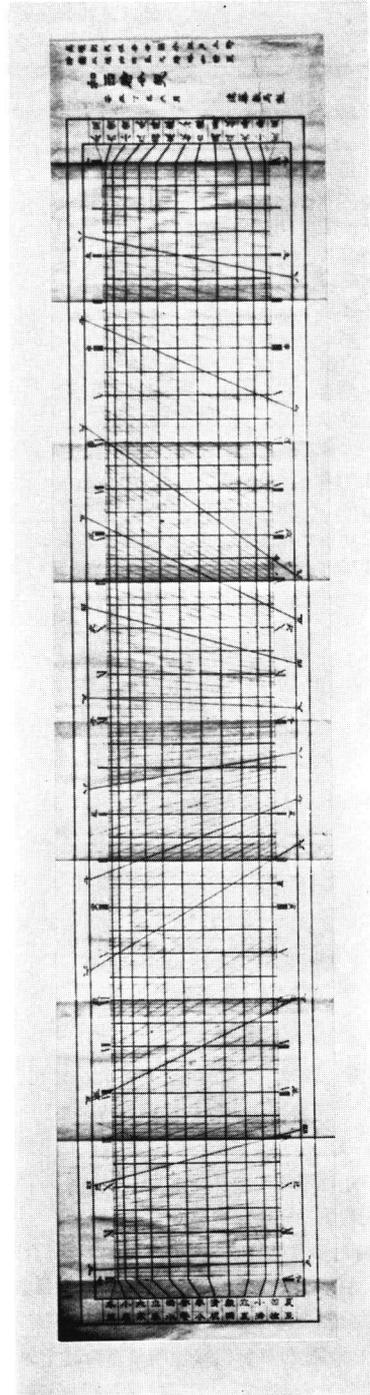


図 10 和時計分契

表 1 精密尺時計と加賀藩の時刻 (1)
二十四節気の明六ツ、暮六ツの刻割

二十四節気	明 六 ツ		暮 六 ツ	
	精密尺時計	加 賀 藩	精密尺時計	加 賀 藩
冬 至	25刻07	25刻0000	74刻93	75刻0000
小寒・大雪	24刻77	24刻8270	75刻08	75刻1731
大寒・小雪	24刻31	24刻3307	75刻60	75刻6693
立春・立冬	23刻51	23刻5671	76刻38	76刻4330
雨水・霜降	22刻55	22刻5989	77刻38	77刻4011
啓蟄・寒露	21刻41	21刻4779	78刻49	78刻5221
春分・秋分	20刻24	20刻2412	79刻71	79刻7589
清明・白露	18刻92	18刻9200	81刻96	81刻0801
穀雨・処暑	17刻56	17刻5555	82刻32	82刻4445
立夏・立秋	16刻29	16刻2209	83刻63	83刻7792
小満・大暑	15刻03	15刻0433	84刻74	84刻9567
芒種・小暑	14刻14	14刻2072	85刻68	85刻7929
夏 至	13刻85	13刻9005	86刻05	86刻0995

* 精密尺時計の時刻は、目盛板Aを実測し百刻等分法に換算した。また、加賀藩の時刻は遠藤高環文政8年『御時割後編』(尊経閣文庫蔵)より引用した。

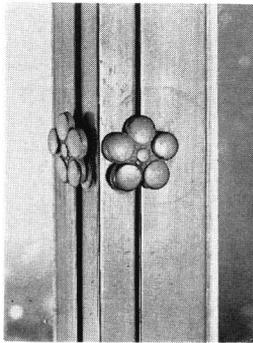


図 11 梅鉢紋の止金

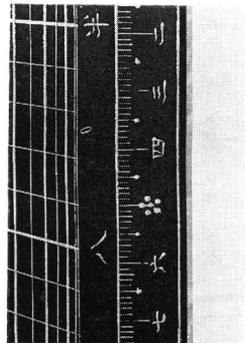


図 12 目盛板に描かれた梅鉢紋

(4) 1年を節気とその中間の48に分けて、時刻を定める。

(1), (2) の定義によれば、江戸の時刻に比べて昼が長くなる。昼夜の長さの計算は当時の暦学を基に高環配下の西村太冲等が行い、これにより時刻を定めた。¹³⁾ さらに遠藤高環は、測晷盤と呼ばれる日時計及び垂揺球儀の機械を応用した精密時計「正時版」を考案した。高環は、太陽の南中を測晷盤で測定し、正時版の狂いを調整した。

【精密尺時計の目盛板との関係】 精密尺時計の目盛板 A は、金色の目盛と黒色の目盛が重ねて描かれている。目盛板の計測によって、金色の目盛の間隔は加賀藩の十三分割の時法と、黒色の目盛は加賀藩の十二分割の時法とほぼ完全に一致することがわかった。例として、表 1 では基準となった節気毎の明 6 ツ、暮 6 ツについて精密尺時計と加賀藩の刻割を、表 2 で冬至、春分、秋分及び夏至について精密尺時計と加賀藩の十三分割の時刻の刻割の値を比較した。

表 2 精密尺時計と加賀藩の時刻 (2)
冬至, 春分, 秋分, 夏至の各時刻の刻割

13 分 割 時 刻	冬 至		春分・秋分		夏 至	
	精密尺時計	加 賀 藩	精密尺時計	加 賀 藩	精密尺時計	加 賀 藩
明六ツ	25刻07	25刻0000	20刻25	20刻2412	13刻84	13刻9005
六ツ半	28刻86	28刻8462	24刻80	24刻8194	19刻41	19刻4543
五ツ	32刻70	32刻6923	29刻28	29刻3977	25刻01	25刻0080
五ツ半	36刻59	36刻5385	33刻91	33刻9760	30刻55	30刻5618
四ツ	40刻44	40刻3846	38刻51	38刻5543	36刻10	36刻1156
四ツ半	44刻29	44刻2308	43刻15	43刻1326	41刻66	41刻6693
九ツ	48刻13	48刻0769	47刻73	47刻7109	47刻25	47刻2231
九ツ半	51刻79	51刻9231	52刻24	52刻2891	52刻72	52刻7769
八ツ	55刻63	55刻7692	56刻88	56刻8674	58刻27	58刻3307
八ツ半	59刻48	59刻6154	61刻39	61刻4457	63刻82	63刻8844
七ツ	63刻36	63刻4615	65刻97	66刻0240	69刻39	69刻4382
七ツ半	67刻20	67刻3077	70刻56	70刻6023	74刻91	74刻9920
餘	71刻08	71刻1538	75刻15	75刻1806	80刻48	80刻5457
暮六ツ	74刻93	75刻0000	79刻69	79刻7589	86刻04	86刻0995
六ツ半	78刻78	78刻8462	82刻87	82刻8729	88刻23	88刻2380
五ツ	82刻63	82刻6923	85刻94	85刻9869	90刻34	90刻3766
五ツ半	86刻47	86刻5385	89刻07	89刻1009	92刻53	92刻5151
四ツ	90刻37	90刻3846	92刻22	92刻2149	94刻65	94刻6537
四ツ半	94刻20	94刻2308	95刻31	95刻3290	96刻81	96刻7922
九ツ	98刻07	98刻0769	98刻46	98刻4430	98刻95	98刻9307
九ツ半	1刻91	1刻9231	1刻58	1刻5570	1刻04	1刻0693
八ツ	5刻75	5刻7692	4刻66	4刻6710	3刻16	3刻2078
八ツ半	9刻60	9刻6154	7刻82	7刻7851	5刻31	5刻3463
七ツ	13刻45	13刻4615	10刻93	10刻8991	7刻43	7刻4849
七ツ半	17刻30	17刻3077	14刻00	14刻0131	9刻57	9刻6234
餘	21刻16	21刻1538	17刻13	17刻1271	11刻72	11刻7620

* 精密尺時計の時刻は、目盛板Aを実測し百刻等分に換算した。また、加賀藩の時刻は遠藤高環文政 8 年『御時刻後編』(尊経閣文庫蔵)より引用した。

目盛板 B は 2 種の時法が書かれている。目盛盤 B の右側は加賀藩の十三分割の時法に一致し、左側は遠藤高環が安政 4 年 (1857 年) に製作した目盛の図『和西時分契』(金沢市遠藤金吾氏蔵)と一致する(図 10)。なお、和西時分契には天保 12 年 (1841 年) に高環が江戸上野の時鐘を聞いて二十四節気の時刻を推測したと書かれている¹⁴⁾ので、目盛板 B の製作は少なくとも天保年間以降と考えられる。

一方、精密尺時計の機械収納ケースの止金および下部横の引出しのつまみのデザインに加賀藩を示す梅鉢の紋が使われていることが後になって判った(図 11)。さらに、目盛をよく調べると目盛板 B の百刻目盛にも梅鉢の紋が使われていることが判った(図 12)。

5. 結 論

精密尺時計と正時版符天機について色々な角度からの検討を行った結果、現時点では、正時版符天機が精密尺時計の失われた機械である、というような直接的な関係は証明できなかった。しかし、機

械とケースの適合性や重錘の1日の降下距離の検討の結果は、精密尺時計と正時版符天機の間を裏付ける有力な材料であろう。

また、精密尺時計の2枚の目盛板に記された時刻と加賀藩で使用された十二分割および十三分割の時法的一致、和西時分契の目盛との一致、さらに、加賀藩を示す梅鉢紋の存在などは、精密尺時計が加賀藩と極めて深い関係にあることを示している。金沢城内にあった正時版がなぜ富山の石黒信由のところにあったのかなど疑問点もあるが、精密尺時計が金沢城内で正時版として使われていたものであることは、ほぼ間違いないと思われる。

6. 謝 辞

本調査を行うに当たり、富山県新湊市の高樹文庫、東京都目黒区の尊敬閣文庫、他の関係機関のご協力を得た。さらには、精密尺時計の寄託者高林慎吾氏、時計史研究家の浅井忠氏、須彌仙儀保存研究会の渋谷寛治氏、新湊市の教育委員会の島崎毅氏、野積正吉氏、そして、国立科学博物館理工学研究部の石橋一郎部長、同研究官の西城恵一技官、同研究官鈴木義一技官には多くのご協力やご示唆を頂いた。ここに厚く御礼申し上げる次第である。

なお、本研究は平成元年度科学研究費補助金（研究課題：尺時計の文字板による江戸期の時制およびその地域的・製作者的由来の研究）の1部を使わせていただいたことを末尾ながら記します。

文 献

- 1) 渡辺 誠, 布村克志 1987. 『加賀藩・富山藩の天文暦学』特別展解説書 富山市科学文化センター 25 p.
- 2) 浅井 忠 1983. 『垂揺球儀』和時計調査報告 和時計学会編 に詳しい.
- 3) 浅井 忠 1983. 『垂揺球儀』和時計調査報告 和時計学会編 30-31 p.
- 4) 石黒信由 1831. (天保2年)『北極出地三十六度半晝夜時刻之表』(高樹文庫蔵)の見開きに正時版の計数と刻割を示した表がある.
- 5) 前田育徳会編 1970. 『加賀藩資料(復刻版)』第3編 388 p.
- 6) 遠藤高環 1823. (文政6年)『金沢時鐘記』(石川県立図書館蔵)には「目分量ヲ日光ノ微白ヲ窺ヒ朝夕六時ヲ定ムトイヘドモ……」とある.
- 7) 前田育徳会編 1970. 『加賀藩資料(復刻版)』第13編 351 p.
- 8) 前田育徳会編 1970. 『加賀藩資料(復刻版)』第13編 543 p.
- 9) 遠藤高環 1825. (文政8年)『御時割後編』(尊経閣文庫蔵)巻末による.
- 10) 橋本万平 1966. 『日本の時刻制度』東京 塙書房 25-30 p.
- 11) 遠藤高環 1825. (文政8年)『御時割前編』(尊経閣文庫蔵)に十二分割、遠藤高環 1825. (文政8年)『御時割』(後編尊経閣文庫蔵)に十三分割の時刻が載せられている。また、『改正十二割時規操』『金沢時鐘適当表』(著者不明 尊経閣文庫蔵)に十二分割が、西村太沖 1825. (文政8年)『時鐘時割』(尊経閣文庫蔵)には十三分割の表が載せられている.
- 12) 遠藤高環 1823. (文政6年)『金沢時鐘記』(石川県立図書館蔵)による.
- 13) 遠藤高環 1823. (文政6年)『金沢時鐘記』の正時版記の項.
- 14) 「高環測天保辛丑雨水江戸上野時鐘以推二十四氣之時略如時系 安政丁巳六月 遠藤數馬製」の注釈がある.