

長崎の金星日面経過観測碑

—観測台の再発見—

原口 孝昭

〒856 長崎県大村市久原2丁目944-7

日本が長い鎖国をとき海外に門戸を開いた明治の初めに、金星の日面経過現象が105年ぶりに起こった。この現象を観測するためアメリカとフランスの観測隊が遠路はるばる長崎にやってきた。

このうち、フランス観測隊が使ったとみられる煉瓦造りの台が80年ぶりに再発見されたので、その状況、その後の煉瓦台をめぐる動き、このことに関する各種文献の記録等を紹介する。

はじめに

明治7年(1874年)12月9日、金星が見かけ上、太陽の前面を通過(以下、日面経過という)するという珍しい天文現象が105年ぶりに起こった。その現象の一部始終が観測できるのは、日本、中国、オーストラリア等に限られていた。この現象を観測するためアメリカ、フランス、メキシコから日本に観測隊が派遣され、貴重な観測記録を残した。このことに関しては斉藤・篠沢両氏によって東京天文台報に詳しく報告されているので参照していただきたい。

このうち、長崎にやってきたフランス観測隊は観測を記念するために碑を建立している。この碑は「金星観測記念碑」として長崎県の文化財に指定されており、長崎市が管理している。これは天文関係の史跡としては県内唯一のものである。

筆者は、平成5年12月12日にこの記念碑を訪れ、記念碑近くに観測機器を据え付けたとみられる煉瓦造りの台(以下、煉瓦台と略す)を発見した。ここでは、観測台の計測結果、その後に得られた情報等や、若干の考察をまとめて報告する。

1. 煉瓦台再発見のいきさつ

平成5年12月12日の長崎県天文協会(会長:荒生公雄長崎大学教授)の総会・研究発表会で、国立科学博物館名誉会員の村山定男氏が講演をしてくださった。その後、金星日面経過観測記念碑

(以下、記念碑と略す)を見学することになった。当日の午後4時頃、総勢30余名が記念碑に向かった。その途中で、井原東洋一長崎市議員から煉瓦造りの台があることを聞いた。同氏の話は次のとおりである。

「公園化する一環として記念碑近辺の雑木林を藪払いしていたら、四角な煉瓦造りの台のようなものがあつた。近所の方は『おそらくそれはかつて炭焼きしたなごりであろう』と思っていた。私は金星観測で使われたものではないかと考え、然るべき人が見てくれるまで、そのままにしておいてくれるよう、地元の自治会長さんをお願いした。今もそのまま残してある。」

同氏は平成5年11月10日にこのことを地元の方から聞いたそうである。筆者は、記念碑からの方角や発見されたときの状況等を尋ね、「それは観測用の台であろう」という確信を持った。

2. 煉瓦台がある場所

金刀比羅神社に通じる階段を昇り詰めると、すぐ右手に記念碑までの方向と距離を示す表示板が見える。その表示板に従って歩いていくと約5分(記念碑まで約150m)ほどで記念碑がある広場に達する。その道は、長崎市がこの一帯を公園化する事業の一環として整備されたものである。

広場に立って北の方角に目を向けると、左手方向に記念碑、右手方向に石造りの駿河稲荷社を見ることができる。両者の間に幅2~3mの階段が

あり、登り詰めると、雑木林を南北に二分するようにして造られた遊歩道（ハイキングコース）につながっている。

煉瓦台は、その階段を昇って遊歩道を約5mほど歩き、右手斜面の雑木林の中に約10~15mほど入り込んだところにひっそりとたたずんでいる。この煉瓦台の部分は、記念碑が建ててある標高よりやや低い、平坦地である。また、駿河稲荷社の背後に位置し、その北北東方向にあたる。

この位置を国土地理院平成元年発行の1/25,000地形図、発行年度や縮尺率が違う地形図に記入し、その地理的位置を読み取ると次のようになった。

北緯 $32^{\circ}45'41'' \pm 2''$

東経 $129^{\circ}53'06'' \pm 2''$

次の値はフランス科学アカデミーに報告したチスランの天文観測によるものである。

北緯 $32^{\circ}45'51.2''$

東経 $129^{\circ}54'15.7''$

この値に従うと金比羅山より東の峰火山付近となるので、経度は1'8"ほど差し引く必要がある。緯度の方は天文観測で得た値と地理緯度との差を考慮すればほぼ一致する。

3. 発見当初の様子と各種計測結果

煉瓦台の基礎部分は人頭大の石を敷き詰め、モルタル（漆喰様のものに砂を混ぜたもののように見える）で土台部分を塗り固めてあった。このモルタルは、記念碑を構成する砂岩（粒度の大きな粗い砂岩で天草産という）を固定するために使われているモルタルと肉眼的には同じであった。台の上部には苔が密生していたが、四方の側面にはほとんど生えてはいなかった。また、上部の煉瓦に一部欠損部分はあるが、全体としてはほとんど損傷を受けていない。（写真1参照）



写真1 発見当時の煉瓦台

煉瓦台の南北方向の辺の長さは西側で56cm、東側で58cmであり、東西方向の辺の長さは南側で63cm、北側で62cmである。この台は計11段の煉瓦を積んでいるが、モルタル部分からの高さは約47cmである。煉瓦1個の大きさは、長さ23cm~24cm、幅11cm~12cm、厚さ3.8cm~4cmである。個々の煉瓦の大きさには多少の違いがあったが、この値の範囲内にはほぼ収まっている。

この煉瓦台の最下段には、北側と南側のほぼ中央に1個の煉瓦が一部突き出ている。南側に突き出ている煉瓦は東西の角から約25cmのところであり、台本体から南へ9.5cm出ている。その煉瓦の損傷は小さい。一方、北側に突き出ている煉瓦は損傷が大きい。正確な計測はできにくい、南側の結果とほぼ同じである。

損傷が少ない煉瓦にクリノメータを当ててその方角を計測すると、西側側面に当てた結果は、磁針の指す北の方角から西へ2°、東側側面に当てた結果は西へ4°ずれた。また、南側側面及び北側側面で計測すると上記の結果に直角であることがわかった。

土台となるモルタルの端の部分は、台の本体から南側で27cmまでは確認できる。東側では本体から43cm、北側では21cmであるが、西側は土に埋もれているため確認できない。なお、南側では、モルタル部分の基礎になっている石を敷き詰めた

部分までは40 cm ある。

発見当初は気がつかなかったが、東側に広がるモルタル部分に極めて重要と考えられる彫り込み（以下、刻みと略す）があることがわかった。これらの刻みは肉眼で確認したものであるが、発見当初撮影した写真の中にも写っていることがわかった。次にその刻みについて記述する。

台の東側側面から東へ8 cm、北東側角から南に5 cm離れた位置を起点として、南北方向に走る幅5 mmの刻みが、長さ10 cmほど彫り込まれている。この長さはもう少し長いものかもしれないが、モルタルが損傷しているため正確な長さは不明である。この刻みの南北方向にクリノメータを当てて走向を計測したところ、磁針の指す北から西へ $2^{\circ}\sim 4^{\circ}$ ずれた。また、煉瓦台の東側側面から17 cm、南東側角から北に22.5 cm離れた位置を起点として、東西方向に走る幅5 mmの刻みが、長さ7.5 cm彫り込んである。クリノメータによる計測結果は、南北方向の刻みに対して直角である。（写真2参照）

西側にも東側の刻みと同じものがあるのかもしれないが、埋もれているため確認することはできない。

これらの計測結果をもとにすると、煉瓦積み9段までの形状は多少いびつではあるが南北に約57 cm、東西に約63 cm、高さ約47 cmのほぼ直方体である。それより上部2段は東西南北の角が一部損傷しているように見えるが、この部分は八角形に造ってあったのではないかと考えることもできる。このことは今後の検討課題である。

なお、巻き尺を使って記念碑から煉瓦台までの距離を測ったところ、記念碑から東の方角へ24 mであった。



写真2 南北と東西方向に彫り込まれた刻み
（真上から撮影、画面左が東）

4. 各種文献の記述

この煉瓦台についての記述は、大正5年に田代庄三郎氏が「天文月報」¹⁾に報告したのが最初とされる。その記述は、

「此の碑を去る東十五六間の所に、長さ二尺一寸、幅一尺九寸、高さ一尺六寸の煉瓦で築き上げた頗る丈夫な臺がある。多分此上に携帯用子午儀でも据付けて、時の測定をやったものであるふ。」

である。その後の長崎に残る記述について文献調査をしたところ、以下のようなものがあった。

大正14年発行の「明治維新以後の長崎」の中では、次のように記述してある。

「此の碑を距る東方十五六間の所に煉瓦畳の臺（長二尺一寸幅一尺九寸高一尺六寸）あり是れ即ち観測所跡なり」²⁾

この中では、煉瓦畳の台があるところは観測所の跡であるとしている。

昭和11年3月24日付け、長崎日日新聞（第15467号）に、「本縣の記念物と記念碑⑧一金星観測の記念碑一」という記事がある。その中には写真入で次のように記述してある。

「此の碑を距る東方十五・六間の所に煉瓦畳の台がある。これが即ち観測台の跡。」³⁾

この記述は「明治維新以後の長崎」の記述と同じであり、掲載されている写真は別の文献と同じ

であった。

昭和12年発行の「長崎市史」地誌編名勝旧蹟部では、煉瓦台の大きさについての記述は省かれてはいるが、観測所の記述が次に示すように詳しくなっている。

「現在碑石の東十五六間の地に、煉瓦石を以て地を畳みて器械を据付け、仮屋を設けて技術屋これに常住し、別に勝山町貳拾七番地前及び萬屋町街路に観測臺を設け……」⁴⁾

田代氏は何回となく現地調査に出かけて調査し、計測したそうであるが、後の文献や新聞記事には実際に調査したという記述はない。したがって、田代氏や地元郷土史家の結果が何らかの形で引用されているものと考えられる。

昭和34年には、東京の金石文化研究所所長であった本山桂川氏が長崎を訪れ、記念碑の拓本をとっている。その後、同氏は文献調査をし、田代氏が記述している煉瓦台の存在を知った。そのことを長崎の糸岐勝氏らに連絡し調査を依頼している。糸岐氏はその著述の中で、「煉瓦石だたみが現存しているか調査方を本山氏から依頼されたが、まだ実査の機会を得ていない」⁵⁾としている。その後の記録が見つからないが、実際には確認されなかったのではないだろうか。

昭和35年7月、記念碑は県指定史跡になったが、この指定については外山三郎氏の尽力によるところが大きいようである。昭和36年3月発行の「長崎県の文化財」⁶⁾に外山氏が書いた記事があるが、その記述にあたっては本山、糸岐両氏の啓発があったことも述べてある。しかし、その中には煉瓦造りの台についての記述はない。

昭和47年2月、東京天文台の齊藤国治教授の学術調査が行われたが、煉瓦台は確認できなかった。

(注：この調査には、佐藤隆夫長崎大学教授と筆者が同行していた。) 同氏は昭和48年3月発行の「東京天文台報」で記念碑について詳細に述べている。この中の煉瓦台についての記述は次のとおりである。

「なお、田代氏の文中に『この碑を去る東十五六間の所』にすこぶる丈夫な煉瓦の台があって、『この上に携帯用子午儀でも据付けて、時の測定をやったもの』と想像しているが、現在そのような台石はカケラも残っていない。碑から東15間も歩くともはや傾斜面になってしまうので、観測台を設けるには不適當である。」⁷⁾

以上のような文献調査をもとに、記述してある値をメートル法に換算し整理すると、「記念碑から東の方角に約27~29m離れた所に、長さ約63cm、幅58cm、高さ49cmの煉瓦造りの頗る丈夫な台が存在する」となる。これらの値は筆者が測定した結果と一致しているため、田代氏が記述した煉瓦台に間違いはない。ただし、記念碑からの距離は正確には24mであるから、同氏の記述はやや長い。なお、同氏は煉瓦1個の大きさ、土台の造り、土台の辺の方向性、モルタル部分に彫り込まれた刻みまでは言及していないようである。

このように、大正5年の田代氏の記述以来、何人かの方々が調査しているが、文献調査の結果、この煉瓦台について詳細な記述をしている方はいなかった。このようなことから、実に80年ぶりに再発見されたといえるであろう。

5. これまで発見できなかった理由の推定

- (1) 文献の記述に変化が見られ、当初の意味からはずれてしまったこと

田代氏は「煉瓦で造った臺」という記述をしているが、その後の文献では、「煉瓦畳の台」、「煉瓦石を以て地を畳み」、「煉瓦石だたみ」と表現が変わっているのに気付く。長崎の人々は「石だたみ」といえば、石を辺り一面に敷き詰めることと解釈するだろう。したがって、付近一帯を調査する場合は、煉瓦を敷き詰めた場所を探すはずである。先人が探し出せなかったのは、あるいはこのことによるものかもしれない。

(2) 煉瓦台の上部だけが頭を出し、全体は草本類に覆われていたこと

煉瓦台の上部だけに苔が密生していることから考えて、おそらく、台はその上部だけを表面に出し、全体はすっぽり草本類に取り囲まれていたであろう。このような状態では捜し出せなかったのもうなづける。

(3) 雑木林の中に入り込むのが難しかったこと
昭和47年2月に斉藤氏が実地調査をされたときは筆者も同行させていただいたが、草本類はまだ低い状態で、雑木林の中に入り込むのは容易ではなかった。記念碑と駿河稲荷社を結ぶ線より南側付近だけが開けている状態で雑木に囲まれていた。

最近では、長崎市が行っている公園化事業の一環で雑木林が南北に二分され、遊歩道が整備されているため雑木林の中に入りやすくなっている。

6. 煉瓦台が造られた時期と目的など

フランス観測隊が長崎に到着したのは1874年10月24日午前8時頃であり、金比羅山に観測機器を運びあげたのは10月30日である。このことは同隊に随行して事務的な処理を行った外務省の鶴田貫一郎八等出仕の次の出張報告書でわかる。「同月廿四日午前八時頃長崎港ニ着ス天文器械諸具等ヲ陸揚シテ同港税関ノ倉庫ニ預置ク事六日間ナリ神戸港同様倉舗料ヲ拂ヒテ諸器具ヲ琴平山ニ運輸ス」⁹⁾

同隊は機器を運びあげてすぐ観測所の設営にあたっているが、フランス科学アカデミーへ報告したチスランの最初の観測は11月7日である。このように機器を運びあげて1週間後には観測態勢に入っていることがわかるので、モルタルの乾燥時間などを考慮して、11月1～3日頃には造られていたものと考えられる。

煉瓦台を造った目的は何であったのだろうか。このことについて田代氏は次のように述べている。

「多分此上に携帯用子午儀でも据付けて、時の測定をやったものであるふ。」¹⁾

フランス観測隊が持ってきた観測機器については斉藤・篠沢両氏が詳細に記述している。その中から最も適切な機器を拾い出すと、子午儀と望遠鏡が出てくる。田代氏が指摘したように子午儀を据え付けたと考えると、斉藤氏によって全文を公開されているダビッド・モルレーの「金星過日」の中に、次のような参考となる記述がある。

「……子午器ヲ整置スルニ其軸心ヲ東西ニス。故ニ回転ハ只子午線中ニ於イテスルノミ。……」²⁾

すなわち、子午儀はその軸心を東西方向に正しく設置しなければならないというのである。一方、望遠鏡と考えるとジャンサンの8インチ、チスランの6インチの屈折式赤道儀望遠鏡が該当する。

この両者のうち、どちらを設置したのかという明確な決め手はないが、煉瓦台はその基礎部分に、南北線と東西線を示す刻みが彫り込んであるので、これらの観測機器を設置する時に必要な方位線として活用したのではないだろうか。

7. 再発見後の煉瓦台をめぐる動き

再発見した翌日、筆者は県教育庁文化課にこの次第を電話連絡した。それを受けて2～3日後に県と長崎市の文化課担当者が現況調査に出かけている。また、県天文協会では新聞社への通報をしたり、代表者が長崎市長、同教育長に面会し、金星日面経過観測後120周年記念事業等について申し入れを行ったりしている。

1994年1月、筆者は手作りの報告書を作成し関係者に送付するとともに、記念碑に関わる文献調査を再度開始した。長崎市では公園緑地課が記念碑近くを公園化する事業を進めているが、煉瓦台の四隅に丸太を打ちつけ、有刺鉄線をめぐらして簡易柵とし、保護をしている。(写真3参照)

3月、長崎市議会で煉瓦台の保存についての質疑が井原氏から提出され、論議されたという。また、県天文協会は市販の天文雑誌に投稿するなど、

保存へ向けての機運が盛り上がりつつある。



写真3 長崎市が施した簡易保護柵
(1994年3月21日撮影)

おわりに

明治7年(1874年)のように、金星の太陽面通過現象の観測を各国が国家プロジェクトとして位置付け、一流の天文学者を海外に派遣することは今後はないだろうと考えられる。

また、当時の長崎は、年頭に江藤新平の佐賀の乱が勃発したため長崎からも軍を派遣したり、台湾征伐と称して大軍が長崎から出発するなどの世情不安があった。さらに、40年ぶりという8月の台風によって壊滅的な打撃を受けていたのである。それにもかかわらず、長崎の人々は彼らの観測のために多大の援助をし後世に残る頑丈な煉瓦台を造り上げたのである。このことから、明治初期に行われた近代的な学術研究と国際交流に長崎の人々が貢献したことを読み取ることもできる。

さらに、日本の各観測地点には煉瓦造りの台は残されていない。この台は観測隊が観測をした事実を物語るものであり貴重である。

このようなことなどから、歴史的に見ても後世に残すべき貴重な文化財として、しかるべき保存策が講じられることを期待したい。

謝 辞

この取り組みにあたっては、多くの方々や機関

にお世話になった。中でも、元東京天文台教授齊藤国治氏からはフランス科学アカデミー報告書の複写など便宜を図っていただき、適切な御指導、御助言をいただいた。また、「長崎が誇るべき文化財であるから、その保存には適切な処置をしてください」というメッセージをいただいた。

東京都の佐藤利男氏からはフランス隊に随行した外務省の鶴田八等出仕の出張記録の複写他関連の資料を提供いただき、懇切丁寧な御助言、御援助をいただいた。

長崎市議員井原東洋一氏からは煉瓦台についての情報を教えていただき、その保存について御尽力いただいている。

なお、紙面の都合でここに紹介できなかった方々に対しても厚くお礼申しあげる。

参 考 文 献

- 1) 田代庄三郎, 1916, 「長崎金刀比羅山金星経過観測記念碑」, 天文月報第8巻第12号, p. 142
- 2) 長崎市小学校職員会, 大正15年, 明治維新以降の長崎, p. 492
- 3) 長崎日日新聞, 昭和11年3月24日付(第15467号)
- 4) 長崎文献社, 昭和12年, 長崎市史, 「地誌編名勝旧蹟部」, p. 179
- 5) 糸岐勝, 1960, 「長崎および神戸の金星過日観測記念碑余録」, 金石文化研究所
- 6) 長崎県教育委員会, 昭和36年, 長崎県の文化財, p. 15
- 7) 齊藤国治・篠沢志津代, 1972, 「金星の日面経過について、特に明治7年(1874)12月9日日本における観測についての調査—後編」(総合報告), 東京天文台報(第61号), 第16巻第2冊, p. 336
- 8) 鶴田貫一郎, 金星実測之為渡来セシ佛國星學家隨行中取扱事務概記, 外務省外交資料館所蔵