

日本天文学史研究について

—藪内清氏に捧ぐ—

広瀬 秀雄*

いわゆる科学技術研究者の立場から、一般的に科学史というものを如何に位置づけるかという問題については、わが国ではまだあまりはっきりした結論には達していないように見える。このことは社会文化科学者の立場からも同様らしい。このような理由によるのであろうか、日本学会議の分類によっても科学史・科学哲学は研究連絡委員会もあるに拘らず、いわゆる部に属さず、その他という分類になっている。このことはわが国では科学史・科学哲学が単に理科系、工科系等の中での境界領域ではなく、理科系、文化社会系の学問の境界領域に位置していることを示しているものであろう。しかし理学や工学また医学の分野では、その各分野の中での歴史的観点よりの研究は、その分野の研究者によって進められる限り、その分野の研究として認められるというような基本的な考え方は古くより存在しており、そのためたとえば理学士の行なった歴史的の研究には理学博士が、文学士の行なったものについては文学博士が与えられるというような例は第2次大戦前にはしばしば見られたことであった。しかしこの場合の基本的な考え方は、その研究者の研究テーマがたまたま歴史的観点からなされた例外的なものであったということで、社会文化科学方面に見られるように、ある分野に関する歴史的の研究というものが、その分野の研究法の必然的な要素の一つであるという認識が成立していたからだとは考えられない。このことは開国以来百年以上を経過した今日、理工系の学問がなお追いつけ追いつけの合いことばの下の後進的、輸入的の様相を全体としてまだ脱していないことを示すものではなからうか。ある国がある学問分野について相当早くからその発達に寄与していた場合には、必ずある反省を行なう機会を持ち、この場合にはその学問分野について歴史的な観点からこれを考察することは単に好事の問題ではなく、その分野の明日の発展につながる問題の解明を含んでいると私は考えている。しかしこんな考え方は人に押しつけても無意味なことであり、研究者が努力して自己の研究を通じて諸人にその考え方を浸透させるべきものであろうし、そのような反省や考え方は必ず起こってくるものであることは理科系以外の他の分野の様相よりして期待できることのように考えられる。私が学

生であった昭和初年の頃、中国の暦法の起源について平山清次、新城新蔵、橋本増吉、飯島忠夫というような諸先生の間に活発な論争が見られた。しかしこの論争は静かであった。わが国の天文学は天体物理学輸入の最中であり、研究設備も貧弱な頃であった。したがってこのような歴史的観点よりの研究は圧殺されるかとも思われたのではあったが、新城先生などの御努力が実って、人文科学としてはあったが、昭和4年に京都に設置された東方文化研究所には天文・暦算の研究室がおかれ、人文科学研究所に改組された今日まで科学史的研究が続いている。この部門を今日まで育成してこられたのは東方文化研究所の創立以来の所員であり、人文科学研究所への改組で苦勞され、人文科学研究所長を最後に、この3月に停年で去られた私の尊敬する藪内清氏である。氏は最後まで自然科学者としての科学史研究に打ちこまれたタイプの研究者のように思える。同氏の主宰された部門を築立った多くの人々が人文科学者として成長活動されたが、その人々の協力でも藪内氏の研究は多方面にわたっている。しかし京大宇宙物理学出身の藪内氏の考え方の中には歴史的な研究手法が自然科学、少なくとも天文学についての現在の研究法につながるものであると信じておられたことと見受けられる。如何なる現代的な研究も事実上先人の業績を踏まえているものである以上、私はこの考え方に賛意を表すものであり、また私達が現在置かれている研究環境は、過去の社会情勢を反映したものであることが否定できない以上、私達は歴史的観点よりの、ある学問分野の研究はいわゆる最近の学問の動向につながる研究と同様の重要性を持つものであることを疑がわない。

もしある学問の最前線の研究者が、歴史的観点よりする研究者を兼ねることができれば、歴史的な研究の意義は恐らくもっと早くすなおに人々に受け入れられたことであろう。しかし学問の細分化ということと、この兼ねるといふことは矛盾するものであり、ここに科学史の性格と位置づけの問題点がかくされている。しかし私は今科学史論を展開する意志はなく、またその任でもないことをよく自覚している。したがって私は天文学史関係の一文を草することを依頼された機会に一言述べて歴史的観点よりする研究についてより多くの人々が関心を持たれればと願うのが最小限の希望であったわけである。

* 東京天文台

H. Hirose: On the History of Astronomy of Japan.

歴史的観点に基づく研究について最も必要なものは資料であり、このような資料は国内に、そしてまた場合によっては全世界に散在していることもあり得る。その存在場所と資料のリストを作るだけでも相当な事業であり、多数の人の協力がなければ目的を達することができない。事実過去において篤志家、アマチュアといわれる人々の貢献にははかりしれないものがある。昔の研究者の遺品、蔵書、記録、それらのもののリストがはっきりしてはじめて研究を行ない得るものであり、ある程度はわかっているが、まだまだ重要なものがたくさんどこか旧家の片すみにちりにうずまって眠っていることでもあろう。その発掘については特に本学会員諸氏が注意して下さるよう御願いしておきたい。限られた研究者が限られた時間の下には到底全資料を白日の下にさらすことはできるものではない。

歴史的観点からする研究というものはえてして社会情勢によって制約を受けやすいものである。天文学史関係の研究が研究の自由を束縛されることなどあるまいと単純に考える人は多いと思う。しかしたとえば1945年以前では日本書紀の暦日というような問題はタブーであった。わが国最古の国選史書の日本書紀には神武東征以来の月朔干支が記載されており、それが如何なる方法で決定されたかという純粋に天文学的な技術的な問題すら、これを公表することは困難であった。書紀に書かれている年代が正しいか正しくないかという問題を離れてである。

東京天文台におられた故小川清彦氏は早くからこの問題に取り組み、非常にスマートな結論に到達された。それは閏月の閏という字が3カ所脱落していると考えれば、神武以降五世紀に至るまでの全部の暦日が儀鳳暦の平朔計算と一致し、その後は元嘉暦によって計算されたというのである。日本書紀暦日の問題は渋川春海の日本書紀暦考以来多くの人により研究されたが、いずれも書紀の原文に手をつけることを控えたがために仮空の暦法を導かざるを得なかった。しかしこんな暦法が存在する根拠が全くないことは、当時数十年から数年の遅れによって中国暦法を次々と採用したにすぎなかった実状に照らして明らかである。残念ながら当時の日本には新暦法を組織するほどの人材はなく、そのため貞観3年に採用された宣明暦法が823年間にもわたって使用され、また使用しなくてはならなかったのであった。したがって間もなく暦は日の吉凶を見るためのものとされ、曆家天文家は鬼神との仲介者として一般人から恐怖の眼で見られるようになるとともに、本家本元の暦学は衰えてしまう。このような事実を踏まえるなら、暦法というものをはじめて受け入れた頃の関係者が如何にエリートであったとしても、書紀暦日のために新暦法を考案するようなことがあるはずはない。しかし春海の時代から300

年経った小川氏の当時でも、写本にあり勝ちな脱字というようなことにも目をつぶり、書紀のテキストを絶対神聖視しなくてはならなかったのであった。

日本書紀暦日の問題の解答には当時のわが国の暦学レベルが重要な基本的考え方を与える。そのレベルを越えた仮想的暦法を考えることは資料の暦日干支をリストにしたいわゆる長暦と本質的には同じものにすぎないであろう。しかし問題によっては社会情勢の反映を考えなくてはならない場合もある。

長い間使われていた宣明暦は徳川時代に入ると、その欠陥が人々の前に明瞭になった。そこで多くの人がひそかに暦学の研究に従い、改暦を自分の手で考えたらしい。これらの人々は例外なしにみな中国の有名な暦法の授時暦を研究し、これを宣明暦の代りに提案しようとした。後に和算家として名を馳せた関孝和や池田昌意（はじめ古群彦左衛門）などがそのような授時暦研究者の中に見られる。関孝和の授時暦研究の跡はその残した黄鼎玉耳の天文管窺輯要の暦学重要部分を校訂した関訂書、その中の3項目について研究した授時発明、そして授時暦立成の法と立成の著作によってたどることができ、その壮年時代に曆家としての実力を備えていたことがわかる。また池田昌意の著書乗除往來の巻末には授時暦に関する問題が掲げられている。また荒木先生茶談には、この池田昌意が貞享暦の真の製作者である。その門人がこれを自分の作として改暦事業の成功者になったというようなことが書かれている。この茶談の語り手荒木村英は関流初伝として知られる人である。関孝和の授時暦研究には何もふれておられないが、貞享暦法は授時暦法であるとの考えのもとに、貞享暦法の作者の渋川春海を批難していると考えられる。遠藤利貞氏はこの記事により春海を批難されたが、藤原松三郎氏は明治前日本数学史中でこの茶談の批難にふれ、他に見る所がないから信じられないと書いておられる。春海の貞享暦は授時暦を基礎とはしているが延宝3年5月の日食の予報の失敗によってその用数に若干の改正が行なわれていることは事実であり、その他の改正点についても春海は記述しているので、貞享暦を授時暦と同一視することには今では賛成者はないはずである。ただ春海が一時池田昌意に入門したこと、当時多くの人が授時暦研究によって改暦の榮譽を得ようと努めたことをこの茶談の文章が語っていると私は考えている。

貞享改暦の数年前の天和3年11月には、宣明暦によると月食があるはずであった。これに対し長崎の天文学家として知られた小林義信は、当日月食は見られないと予言し、その予言は的中したということが先民伝に載せられている。どんな方法で無食の予報をしたか明らかではないが、これも授時暦法であろうと想像される。小林義信はキリシタンとして処刑されたと伝えられる林吉左衛

門について天文学を研究したと伝えられ、小林の著書と伝えられるものに二儀略説がある。私は数年前尾原神父が Pedro Gomez (1535—1600) が日本の神学生のために著した天球論の日本訳を見た時、二儀略説は正にこの天球論の300年前の訳書であることに気づいた。また当時行なわれた南蛮天文学の内容は二儀略説と同様な沢野忠庵の乾坤弁説によってもうかがえるが、これらの南蛮天文書ではとうてい日食の予報は行なえない。したがって小林義信が西洋流の推算を行なったとは解することはできないと思っている。

とにかく授時暦を研究した人は多数あったが、その中で改暦実現の栄を握ったのは渋川春海であった。春海がその改暦に際し、会津侯保科正之、水戸侯光圀その他有力者の援助を得ること、京都の宮庭曆家の土御門泰福の好意を得ることにつとめたことは、春海関係の資料や西内雅氏の著書渋川春海によってうかがうことができる。しかし春海が改暦に成功した半面は、同様に授時暦を研究していた人々の失意であろう。そこに池田昌意のような人も生じ、また荒木村英のようなことばが生まれる余地があると想像させる。私はこの貞享改暦が契機となり、和算が全盛になったのではないかと考えている。円周率の問題の発展はその一つのあらわれと考えられるが、この授時より和算への移行という考えはまだ私の作業仮説の域を脱していない。貞享改暦より70年、宝暦4年には宝暦の改暦が行なわれるが、その改暦は政治的暗闘の結果生まれたもので、学術的成果はなかったといえよう。そのため改暦後9年の宝暦13年の日食予報の失敗によってこれを補正することになり、明和8年の頒暦より修正宝暦元暦が施行されることになる。宝暦の改暦の出発点となった将軍吉宗の西洋曆法による改暦という考えは、暦宝の改暦では実現しなかった。しかしその考え方は一方ではいわゆる蘭学を起す原動力となり、他方曆学については寛政の改暦を促すものとなったといえる。

寛政の改暦は周知のように曆象考成後編によって日月の運動について初めて楕円軌道を導入した。しかも天動説によっていることは現代人から見れば奇異に思われよう。これは当時はまだ西洋天文学の発展史についてはほとんど知られていなかったことと、曆象考成後編が中国在住カトリック宣教師の手になったため、彼等がキリスト教教義との調和をはかるため、チホ・ブラーエの体系を支持したためであった。時代も18世紀末の寛政ともなるとオランダの自然科学書の輸入も急速になり、地動説にも接するようになるが、わが国の曆学者への西洋の天動、地動の両説の働きかけはほぼ時を同じくしていたため、天動説、地動説ともにこれを太陽系の真構造に関するものと考えず、天体の位置推算についての技術的な立場であるとの考え方が抜けなかったように思われる。編曆技術者としての天文方にはどちらの説でもよかったからであろう。

地動説は長崎のオランダ通辞本木良永がその訳書によって安永の初年に紹介しているが、それに目をつけたのは職業的曆家ではなく、市井の文化人として知られている司馬江漢であった。江漢は筆に口に地動説の紹介につとめたが、予期したほどの浸透は見られず、失望した江漢は晩年には虚無的になってしまう。

19世紀は哲学の世紀といわれたそうであるが、19世紀早々の享和3年にはラランドの天文書のオランダ訳書が輸入され、ヨーロッパ語によるヨーロッパ天文学の直輸入がはじまる。日本ではその訳書にもつづいて天保改暦が行なわれることになるが、同時に外国船の日本近海での出没が激しくなり、天文方が政治や外交問題に口をはさむ機会が生じてくる。高橋景保のように外国船打ちをはらいを献策する人もあれば、渋川六蔵のように目付鳥居耀蔵の配下となって自由思想的洋学者の取締りに乗り出した人もあった。しかし景保はシーボルト事件でとらえられ、六蔵は耀蔵の失脚と共に稲葉侯へ御預けになってみると、その後の天文方はなりをひそめざるを得なくなる。景保の弟で六蔵の父に当たる渋川景佑にはその感が特に身にしみたことであろう。そこで祖先の業績の整理、天文書の編集に名をかりて艱晦せざるを得なくなる。しかし理由はともかく、景佑の多くの編著があるため、今日私達は江戸時代の天文方の行動を比較的容易にたどることができるといえるのである。

明治初年の編暦に当たった星学局職員の履歴書を集めた拝命の記を見ると、そこに名をつらねている人の多くは旧幕時代の天文方とは縁のうすい人であるが、その中に景佑の孫の敬典の名が見られる。しかし時代は移り、もはや旧幕時代の天文方出身者には腕をふるう余地もなかったらしく、目立った動きを見せないまま隠退したらしい。また星学局も何時の間にか内務省に吸収解体され、痕跡をとどめなくなる。天文学らしい天文学は海外留學生の帰朝で組織された東京大学の中にはじめて芽生えてくる。これ以後のわが国の天文学の成立については昨年出版された東京天文台九十周年誌がある程度こたえてくれるので、私は再説しない。

私は以上少し長すぎるくらいはあるが、わが国の曆学ともいうべきものを略述した。それは長い間編暦がわが国の天文関係の唯一の主流であったからである。しかし私はこれを人を中心に述べたつもりであり、長い間には曆学者に少なくとも数回の顕著な変貌があったことを感じとってもらいたかったのである。朝鮮を通じてはじめて曆法が伝わった頃は、これに関係したわが国の人は明治初年に西洋科学の移入につくした人と同様なエリートであったと考えられる。しかし曆道、天文道が家学として固定してくると、迷信がはびこり、その後の衰微時代を迎える。これが徳川時代に入って興隆し、上述したような諸変貌をうけるが、このことはまたそれぞれ当時の社会状態を反映していることは否定できないであろう。

曆法が輸入施行されて以来千数百年、その長期間について研究することは簡単な問題ではない。そしてこんな

研究を何のために行なうかを世人に訴えなくてはならない。道はまだまだ遠からう。しかし科学史の哲学はさておくとしても、このような資料集めの段階で、たとえば関流数学家として聞かされた山路家が、拜領屋敷の一隅を商家に貸して叱責されたというような記事を見出すと、学術会議で研究者待遇案が議せられている様子を思い浮べるのは私一人ではあるまい。とにかく史的観点よりの研究は、研究者それぞれの立場がある。しかし科学史的研究の位置づけが確立していない今日このような歴史的研究は小人数ではできないものではない。古書や記録を読むのを好まれる会員諸氏の中にはこんな研究で成果をあげることでできる人も多いはずと考えられる。

私は大学を卒業した頃神田茂先生の日本天文史料の編

集を手伝い、多くの文献に接して以来、諸先生方、特に科学技術史、天文学史に専心された藪内氏の御研究に刺激され、わずかながらも学術を史的観点から眺めることについて考えつづけてきた。今機会を得て、粗末な舌たらずのものではあるが、藪内氏にこの一文を捧げたい。ただ仮説を挙げたにとどまるものであり、氏の業績を讃えたものでもなく、かえって氏の御考えを曲解したものであるかもしれないが、私の考えの至らない点については藪内学兄の御教示が得られるものと信じている。

最後に主として京大人文科学研究所要覧によって藪内氏の主要研究著述を挙げて氏の長年にわたる学恩に感謝したい。

藪内清氏主要研究著述

著書

- 随唐曆法史の研究 (三省堂, 1944)
 漢書律曆志の研究 (全国書房, 1947)
 天工開物の研究 (編, 恒星社, 1953; 再刊, 平凡社, 東洋文庫, 1969)
 立杭窯の研究 (編, 恒星社, 1955)
 中国中世科学技術史の研究 (編, 角川書店, 1963)
 宋元時代の科学技術史 (編, 京都大学人文科学研究所 1967)

論文

- 宋代の星宿 (東方学報 7, 1936)
 唐開元占経の星宿 (東京学報 8, 1937)
 兩漢曆法考 (東方学報 11, 1950)
 Indian and Arabian Astronomy in China (Silver Jubilee Volume, 1953)
 近世中国に伝えられた西洋天文学 (科学史研究 32, 1954)

漢代における観測技術と石氏星経の成立 (東方学報 30, 1959)

西洋天文学の影響 (明治前日本天文学史, 日本学士院, 1960)

Astronomical Tables in China (Japanese Studies in the History of Science No. 2, 1963)

L'Astronomie ancienne du Japon (Physis, 5, fasc. 3, 1963)

Sciences in China from the fourth to the end of the twelfth century (The Evolution of Science, Mentor Book, 1963)

シリウスの出現とエジプト王朝の年代 (鏑木・宮地両教授還暦記念論文集 1963)

回曆解 (東方学報 36, 1964)

宋元時代における科学技術の展開 (東方学報 37, 1966)
 Astrology of Western Origin in Ancient Japan (Scientia 7—8, 353, 1966)

バーナード・ループ

磯部 琇 三*

冬空を飾る星座のうちの代表的なものの一つにオリオン座がある。このオリオンのベルトにあたる三つ星と劍の先にあたる大星雲を取り囲むように、半弧状に光っているのが、バーナードループと呼ばれるH II領域(電離領域)である。

このループは1895年にバーナードによって発見され、その後いろいろの方法で観測され、研究されてきた。

写真はコダック 103 aE フィルムと東芝 R-64 フィルターとを組み合わせて撮ったものである。この波長域では、水素の H α 線 (6563 Å) の光が非常に強いので、この写真のループの部分は電離水素の分布を示していると考えられる。ループは長軸 17°, 短軸 11° の楕円の周の

* 東京天文台

一部をなして、銀緯 $-11^{\circ} \sim -13^{\circ}$ でもっとも明るくなっている。ついでながら、この写真の北の部分の λ Ori のまわりにも大きな H II 領域が見られる。

ループの楕円内は、通常、オリオンアソシエーションと呼ばれる領域で、銀緯が比較的高い ($-10^{\circ} \sim -20^{\circ}$) にもかかわらず、星の密集度が高く、また、散光星雲、反射星雲、暗黒星雲等の特殊な天体の多い所になっている。このアソシエーションまでの距離は直接求められていないが、アソシエーションの一部であることがわかっている B 型および初期 A 型の星を使って、ジョンソンとヒルトナーが決めた距離は 450 パーセクである。その他の方法で求めた距離は 300 パーセクから 690 パーセクの間にあるが、現在は上記の値が採用されている。もし、