

先覺者が率先して用ゐる出したら追々ボツボツに擴まるに違ひない。斯して遂に一般社會に及ぼす事は強ち難事では無からう。そこで自分は先づ本誌の愛讀者に向つて是非試みられん事をお薦めする次第である。其れには古い時計を買ひ求めて所要のものに引直すがい。先づ短針と長針の速さの割合が一十二であるのを一三十に改めねばならぬ。是には二針を連絡する齒車の齒數を變更せば良い。器用な人は自分でやつて見るがよい。次に運轉を早めるには振子時計ならば、振子の長さを短くしたり、玉の目方を軽くしたりして、兎に角三十六分で長針が一周する様に直せばよいのである。輪振りの時計ならば輪の目方を大凡半分位に磨り落すがよい。そして後はゼンマイの長さを加減して丁度三十六分の間に合すのである。斯くせば廢物に等き時計が忽ち四千年の舊慣を突破した最新式のものに早變りする。自分は已に一個試みて現に壁間にカチ／＼運いて居る。生活改善の一助として趣味とか文化とかを喋々する人士は手づから遣つて見られるのも興深き事と信ずる。(完)

### ある古い日時計の銘――

時は飛び去る・日は登る、而して影は傾く、  
時をして去らしめよ、視よ！ 愛は凡ての上にあり！

## 小遊星エトラの再発見 (及びワトソンの小傳と業績)

山 本 一 清

此の頃、天文社會で興味ある事實は小遊星エトラ (Aethra) が発見されたといふことである。このエトラといふ小遊星は今から丁度五十年前即ち一八七三年の六月十三日、米國ミシガン州アン、アーボア天文臺長 J.C. ワトソンが蛇遣座クシ星の直ぐ南あたりを逆行(西行)してゐるのを発見したのが最初で、之れは早く歐洲へも電報で知らされ、佛國マルセイユ天文臺でも同月十七日から一週間の間觀測されたが、発見者ワトソンは之れを七月五日まで觀測しつゝけた。さて之れは小遊星としては第三百三十二番目の星で、エトラといふ名を付けられ、ワトソン自身が其の軌道の計算をして、一八七四年八月の始め再び此の星が衝の位置に來て、觀測が好都合になる時機の觀測者のために精しい推算表を發表し、一般學者の觀測を促した。蓋し同年(一八七四年)の七月からワトソンは金星觀測のため支那の北京へ遠征する筈で、其のため、自分としては此の星の觀測を續行することは不可能と思はれた。しかるに、不思議にも此のエトラ星は其の年には世界中の

誰も之れを再發見に成功せず、其れから何年經つても、遂に二十世紀の今日に至るまで再發見が行はれず、多くの人は、もはや此の星は全く紛失したものと諦めて了つた有様であつた。

最初の發見から今日まで五十七年、これほど長い年月一回も觀られないといふことは、ニュートンの引力法則が確立されそれによつて他の幾多の星は殆んど總て完全に其の運行が數學上から解決が出來てゐる今日であるから、エトラ星が全く行方不明になつたことは誠に不可解な天文學上の謎として多くの人々の念頭にあつたのである。十九世紀の末頃、此の問題をドイツ國デュセルドルフ天文臺のルーテル氏がやかましく論じて、自らワトソンの觀測や軌道要素の綿密な研究を行なひ、再三、推算位置を計算し、學者たちの觀測をうながしたが、やはり無効であつた。——一九一三年、米國ローエル天文臺でランブランド氏が寫眞によつて發見した一天體が此の問題のエトラ星であるといふ評判が立つて、一時學界を賑はしたものであるが、之れは其の後の觀測が理論と一致せず、遂に、エトラでないといふ結論に到着するに共に、エトラ星は元の通り、不可解の雲につままれて、やはり紛失されたまゝであつた。

しかし此の小遊星の紛失といふことは、特に此のエトラ星

(一八)

については、全く不可能なところではないのである。ワトソンが一八七四年七月に發表したエトラの軌道要素は

近日點黃經 一五二度 一分

昇交點黃經 二五九度四四分

軌道傾斜角 二五度 〇分

離心率 〇・三八一

太陽より平均距離 二・六〇一(天文單位)

一日の平均の角運動 八四五・九秒

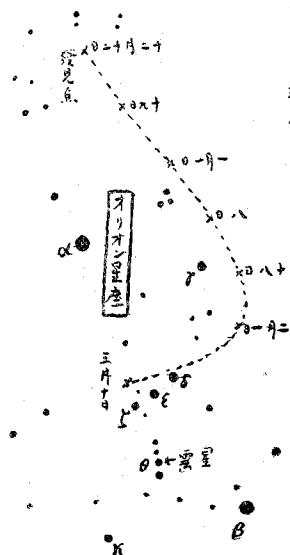
のであつて、之れで見て、軌道の傾斜がすいぶん大きいところ、離心率も非常に大きいので、特に注意を惹いたものであるが、一八九四年、ルーテル氏が計算し直した結果によるこ

平均の角運動は 九〇三・七秒

となり、之れは、偶然、木星の平均運動二九九・一秒の殆んど三倍丁度になつてゐる。して見るに、此のエトラ星に對しては、木星といふ大引力の所有者が、週期的に此の星の軌道を大に攪亂することになり、遂には、軌道要素が大變化をする筈である。しかるに、今吾々が小遊星の個々を判別するのは軌道要素の如何によるより他に殆んど信頼すべき方法を知らないのであるから、要素が變化してしまへば、こゝに全く、二つの天體が同一のものであるや否やの判斷が出來ないわけである。たゞひ、今、元の天體と同じ天體を本統に觀測して

るてもそれが昔のものと同じだといふ證據が擧がらない——かくして、エトラ星は、やはり、事實上「紛失した」——といふことになるのである。故に此のエトラは、數理上から言つても永久に再發見が不可能で、殆んど絶望的に考へられてゐた。しかるに、昨年（一九二二年）十二月十二日及び其翌十三日佛領アフリカのアルゼール天文臺に於いて、エクホフスキ氏

エトラの運行圖



が左の位置に發見した一小遊星がある。

三月十日位置 赤經五時六分 赤緯（北）六度五分 光度二・八等  
同日 同 五時四十分 同 六度六分 同 二・八等  
アルゼールでは、いつもの通り、假りに之れを五星と呼ぶことにした。ところが、スペイン國バルセロナ天文臺に於いて

も、偶然、右の初日と同日に左の如き發見をした星がある。

三月十日位置 赤經五時七分 赤緯（北）六度五分  
するに、又、更に露國シメイス天文臺に於いても、右の事情は知らないでゐて、ベリヤウスキ氏が

三月十日 赤經五時四分六秒 赤緯（北）五度五分 光度二・八等  
といふ一小遊星を發見したといふ通知がキールの小遊星中央局に達した此のシメイスで發見されたものには、やはり例の通り、一九二二年といふ假名が付せられた。誰が見てもわかる通り、此の三ヶ所別々に發見された三つの小遊星は、つまり、同一の星なのである。ところが、此の發表のあつて後、間もなく、今も尙デユセルドルフ天文臺に小遊星研究をやつてゐるルーテル氏が、右の星はつきりかのエトラ星に相違ないといふことを、本年一月八日の日付で、キールの中央局に手紙で言ふてよこした。流石に數十年末、此のエトラ星問題を研究してゐた人だけあつて、誰よりも先づ此の事に氣が付いたので、實際、五十年前のワトソンの軌道要素に少し改良を加へるに、今回發見された此の星の位置は角度七十分以内で、數理上の計算とよく符合するのである。更に又アルゼール天文臺の發見者エクホフスキ氏が、昨年末の十二月十四日と二十一日と三十日と、三日間にやつた觀測を材料とし、昔のエトラ星のことは先づ念頭に置かないで、恰

も新小遊星のやうな考へで、軌道要素を計算して見た結果が一月の末のマルセイユ報告によつて發表された。即ち

アルセール新發見玉星の軌道要素

近日點黃經 一五二度四六分

昇交點黃經 二五九度一〇分

軌道傾斜角 二四度五一分

離心率 〇・三八〇

太陽より平均距離 二・五九三(天文單位)

一日の平均の角運動 八四九・八秒

であつて、之れを前掲のワトソンの要素と、一々、比較して見て、エトラ星の再現であることは全く疑ふの餘地が無い。

此の星は、今、發見以來の通り、オリオン座の中央部を南下してゐるが、光度は割合大きく、又、五十年以來の評判者なのであらちこちらの天文家が盛んに觀測してゐる。自分は昨十日夜、ブルース望遠鏡の十吋レンズによつて此のエトラを撮影した。丁度此の時、エトラはオリオンのゼー星の北東を東行しつゝ、光度は寫眞光度十一等と見積られた。卷頭に掲げた寫眞は即ちそれである。

エトラ星に因んで、其の最初の發見者ワトソンの事を、思ひ起すがまゝに、こゝに述べるのも無意味ではなからう。

ゼームス、クレীগ、ワトソン (James Craig Watson) さん

(二〇)

ふ本名の彼れは一八三八年北米カナダに生れた人であるが、小兒の時、合衆國に移住してミシガン州アン・アーボル市に住んだ。十五歳の時、同地のミシガン大學に入學し、初め文科を修めるつもりであつたが、生來、數學を好んでゐたため遂に、當時その大學の天文學教授として有名であつたブリュンノウ (Brunow) の下で天文學を研究し、一八五七年、卒業するや、間もなく、ブリュンノウ教授がオルバニー天文臺長に轉じた後を受けて、アン・アーボル天文臺長となつた。其の時年わづかに二十歳、以つて、如何に天才的な俊傑であつたか分かる。其の後、一八五九年、師ブリュンノウが、復、アン・アーボル大學へ歸任したので、ワトソンは、名目上同大學の數學教授となり、翌年又轉じて物理學教授の名を襲ふたけれど、自分の研究問題は、やはり、天文學の方面であつたことは言ふまでもない。一八六三年ブリュンノウが愛蘭ダブリン天文臺長に轉任したので、ワトソンは再びアン・アーボル天文臺長の名に復し、爾來十五年間其の地位に在つて觀測と研究とを勵んだ。ブリュンノウは、かの有名な「球面天文學」の著者であり、其の教へを受けたワトソンは亦一八六三年(二十五歳にして)かの「理論天文學」を著した。共に今日の天文家の座右に缺くべからざる著述であるから、今の天文學生にも彼等兩人の名は廣く知られてゐる。一八六〇—七

○年の頃いへば——今日こは大變な相違で——歐洲に比べてアメリカの天文學はニウカム、ホール、バイアース等が出て、漸く歐洲の天文學界から認められやうとしてゐる時代であり、全體が未だ新開地氣分の若い天文學といふやうに考へられた時であるがワトソンはアン・アーボル天文臺の十二吋望遠鏡を誇り顔に使用して、新発見や新研究を歐洲の學界に送り、若年にもかゝらず、大にアメリカの學術のために氣を吐いたものである。ワトソンはアメリカ政府の委任を受けて、前後三回の天體觀測遠征旅行をした。其の第一回は一八七〇年イタリーのシシリイ島へ日蝕觀測に行つたことであり第二回は一八七四年十二月の金星經過觀測のため支那の北京に出張したこゝである。又、第三回は一八七八年の日蝕觀測のため、米國內ワイオミン州ローリンソンに出張し、此の時日蝕皆既の最中に、太陽の近くに未知星を発見した。此の時コロラド州デンバー市にも有名なス井フトが滞在して觀測中同様に未知星を見たので、俄かに之れ等が學界の大問題となり、之れは必ず、かのルペリエーの唱道したブルカン星だといふ説も出て、大に論壇を賑はした。しかし不思議にもワトソンの見た星ミス井フトの見た星ミ位置が符合しなかつたなごのために、遂にブルカン説は怪しくなり、従つて此等の発見は餘り重んじられなくなつて了つた。

ワトソンはアン・アーボルに十五年間居て大に盛名を擧けたが一八七八年、ウイスコンシン州マデソン市にワシバーン氏寄附の新天文臺が建設せられ、こゝに十六吋といふ當時としては頗る有力な望遠鏡が設備せられるに當り、同天文臺から招聘され、大なる喜びと希望をもちつて同所に轉任した。しかし、この新天文臺建築工事監督なごのため疲勞から病を起し、未だ何の研究も着手せず、赴任後わづか二ケ年にして、一八八〇年其の地に死去した。享年四十二。學者としては惜しい若死であつた。

ワトソンは其のアン・アーボルの在任時代に二十二個の小遊星と二個の彗星を發見した。即ち

(一) 一八五九年四月二十三日 (一八五九年第二彗星)

(二) 一八六四年一月九日 (一八六三年第五彗星)

但し之れは二つとも、ワトソンの發見以前に、歐洲で發見された(前者は四月二日にテンベルが發見し、後者は十二月二十八日にレスピギが發見した)ため「ワトソン彗星」ミいふ名は付せられなかつたが、しかしワトソンが獨立に發見したのには違ひはない。小遊星の方では、ワトソンは左の如き大成績を擧げた

(一) エカリノーム(小遊星第七九號) 一八六三年九月十四日發見

|      |          |           |                |
|------|----------|-----------|----------------|
| (二)  | ミネルヅ     | (小遊星第九三號) | 一八六七七年八月二十四日發見 |
| (三)  | オーロラ     | (同 第九四號)  | 一八六七七年九月六日 同   |
| (四)  | ヘカテ      | (同 第一〇〇號) | 一八六八年七月十一日 同   |
| (五)  | ヘレナ      | (同 第一〇一號) | 一八六八年八月十五日 同   |
| (六)  | ヘーラ      | (同 第一〇三號) | 一八六八年九月七日 同    |
| (七)  | クリメーネ    | (同 第一〇四號) | 一八六八年九月十三日 同   |
| (八)  | アルテミス    | (同 第一〇五號) | 一八六八年九月十六日 同   |
| (九)  | デオーネ     | (同 第一〇六號) | 一八六八年十月十日 同    |
| (一〇) | テイーラ     | (同 第一一五號) | 一八七一年八月六日 同    |
| (一一) | アルデア     | (同 第一一九號) | 一八七二年四月三日 同    |
| (一二) | ヘルミオーネ   | (同 第二一二號) | 一八七二年五月十二日 同   |
| (一三) | ネメシス     | (同 第二二八號) | 一八七二年十一月二十五日 同 |
| (一四) | エトラ      | (同 第二三二號) | 一八七三年六月十三日 同   |
| (一五) | シレーネ     | (同 第二三三號) | 一八七三年八月十六日 同   |
| (一六) | ジュエワ     | (同 第二三九號) | 一八七四年十月十日 同    |
| (一七) | ヌーワ      | (同 第二五〇號) | 一八七五年十月十九日 同   |
| (一八) | アトール     | (同 第二六一號) | 一八七六年四月十八日 同   |
| (一九) | シビラ      | (同 第二六八號) | 一八七六年九月二十七日 同  |
| (二〇) | フェドラ     | (同 第二七四號) | 一八七七年九月三日 同    |
| (二一) | アンドロマキ   | (同 第二七五號) | 一八七七年十月一日 同    |
| (二二) | クリテムチストラ | (同 第二七九號) | 一八七七年十一月十二日 同  |

こゝで、思はなければならぬことは、當時の天體觀測方法のいいである。千八百六七十年代といへば、未だ寫眞術が非常

### (二二)

に若い時代で、一般の天文學界には用ゐられてゐない頃である。其の頃、小遊星なぞを發見するためには、あらかじめ黃道附近の精しい恒星圖を作つて置いて、之れを實際の天を一つ見比べて未知星があるや否やを知らねばならない。其の勞苦は到底今日の吾人の想像以上である。ワトソンは勿論此の如き方法を取り、忍耐と熟練を以つて上述の如き成功をしたのである。殊に右の二十二星の中で第十六番目のジュエワといふ小遊星は、前にも述べた通り、ワトソンが金星觀測のため支那の北京滯在中に發見したもので、しかも其れは、旅行中のこゝこで、星圖を持たず、單に、自分の心覚えから、望遠鏡中に見える未知の微星を發見したのであるが、之れなぞは全く人間業とは思はれぬ。——因みに、此の星の名について、支那滯在記念のため「支那の望み」といふ意味の支那語を其のまゝ、英語に音譯したものである。

ワトソンは元來が理論家であつて、一般にニウトン法則による天體運動學には特別な興味を持つてゐた人であるが、特に自分が發見した二十二個の小遊星については、責任を感じる者の如く、常々よく之れ等を觀測し、軌道要素の研究を怠らなかつた。たゞ病死するに際し、若干の遺産を後人に托し、之れを以つて、かの二十二個の「ワトソン小遊星」の研究を將來も誰かに繼續して行つて貰ひたいと遺言して死んだ

のであつた。今日、五十年ぶりにワトソン星中の最難物であるエトラ星が再び其の存存を確かめられるに到つたことは、ひろく、天文學界の慶事ばかりでなく、死んだワトソン教授の靈のためにも、特別な喜悅と敬意を表して好いと思ふ。

(一九二三・三・二〇、ヤーキス天文臺にて)

——おしらせ——

皆様

毎度、御手紙を有難う

私共、来る八月から、當地を去つて、カリフォルニア州に移り、ヤーキスの天文臺の日蝕觀測隊の仲間として、ロスアンゼルス沖のサンタ・カタリナ島に暫く滞在します。それから直ちに其の近くのバサデナ市にあるウィルソン山天文臺に参り、そこに十二月まで滞在研究致します。

若し御通信下さるならは宛名は

Mount Wilson Observatory, Pasadena, California, U. S. A.

を御願ひします。

三月二十日

ヤーキスにて

山 本 一 清  
同 英 子

## バーナード氏のいづれも (三)

(二) 天文學者たる彼に其諸發見 その二  
リツク天文臺に於ける彼の事業

ハミルトン山に於て彗星と星辰の組織を觀測中に、バーナード氏は多數の新星雲を發見したが、其の中或物は普通以上の興味あるものである。其の一はその事情と歴史とから稍注意すべきものである。一八五九年イタリヤの天文學者テンベル (Tempele) がブレヤデスの輝星の一であるメローベ (Merope) が一つの散開星雲狀物に圍まれてゐるのを發見した。

是は主として普通の機械で使用する得る最大視野と比較すれば其の範圍が大きい爲め見るに非常に困難であつたから多數の觀測者は其の實在を疑つたのであつた。次いでそれを見る事が出来ないのは星雲と空の間に必要な對照を與えるに充分な廣い視野が無い事に因る事が知れた。而して其の存在は其後バリ、ケムブリッヂ及び其他に於て撮られた寫眞に因り證明せられたが、其寫眞は此の星雲の更に大きな範圍を示めたのみならず、又星雲狀のものがブレヤデスの他の凡ての輝星をも取巻いて居る事をも示めた。ハミルトン山の大型遠鏡を以つて此の方面を觀測中バーナード氏の一つの小さく圓い而も善く境づけられた星雲を見付けたが、餘りメローベ