

の地下室の大物理實驗室に其の立派な設備は全く今使はれずにあります。勿論、臺長は毎日杖をたよりこして天文臺に出勤してはゐられますが、觀測は出來ず、只天文臺管理上の諸種の事務を見、外客に接すること、それから、それらの問題に應じて臺員一同を指導することをやつてゐられます。又暇があれば秘書に新刊の書物や研究報告を讀ませて熱心に聞いてゐられます。記憶力の善いことは驚くばかりで、天文智識の生き字引の觀があります。

當天文臺の狀況は大體右の通りです。私は昨年十月中旬に來た新參者でありますが、臺員一同の厚意に、特別に都合の好かつたために、今は天文臺中の最も恵まれた者になつてゐます。四十時は言ふに及ばず、二十四時も十二時、加之、ブルースやツイスカメラまでも自由に使用することが許されてゐるのは、多分今まで誰も享受しなかつたところであると思ひます。そのため、多忙は多忙です。空が晴れさへすれば殆んど徹夜のし續けです。しかし氣候は好し、指導者は好し、器械は好し、好いことづくめで、此の上なく愉快に日を送つてゐます。日本へ歸るまでに何等かの土産が出來れば好いと思つてゐます。(一九二三、二、二八記)

## バーナード氏のいふことも (二)

(二) 天文學者たる彼に其諸發見 その一邊に天文學者の經歷に入る。發見は發見につゞ

我等は既に前號に於て S・W バーナム氏により、バーナード氏の初期の生涯について記した。本號に於て尙もバーナム氏によりてバーナード氏の生涯に事業について語らんことを。事は概ね彼の學究に諸發見に係はる。

一八八一年バーナード氏は彼の五吋望遠鏡で新しい彗星を搜索し始めた。そして忽ち天文學的の事業に於て、第六彗星 (Comet VI) として有名な彗星を發見した。之に直ぐ引き續いて一八八二年第三彗星 (III 1882) 而して翌年一八八四年第二彗星 (II 1884 短週期五、四年の彗星) が發見された。翌一八八五年には二個の新彗星を、一八八六年には一個を、一八八七年には更に三個を發見された。此の方面の仕事を創めてから彼は殆ど毎年是等奇怪な天の訪問者をつつ又はそれ以上發見したのである。一八八六年の十月から翌一八八七年五月迄の六ヶ月間に彼は四個の新彗星を發見した。彼は一八九一年度の凡ての彗星を發見した。是等の多くは其週期的歸還に太陽に接近する時、又太陽から引き退く時の運動の特長のために普通以上に興味あるものなる事が證明された。

一八八三年に彼は寫眞術の事務を棄てた。之れはバンダービルト (Vanderbilt) 大學の天文學科研究生に推薦さるを得たからである。此の以前の數年中、彼は凡ての暇を研究に献けた。晝は勞働に従事し、夜は獨り勉強して智識の普通の分科に於ける充分な教養を得た。彼は速かにバンダービルト大學附屬の天文臺を監理せしめられた。而して六吋赤道儀で彼の探索を繼續した。此の機械は郭大力に於て前使用のものに優り、且つ固定せられ、赤道儀裝置及運轉時計と測微器とを有した。それは未知物體の絶對位置を決定する仕事によりよく適した。此の天文臺に關係せし間に彼は英、佛、獨語及び數學、物理學の全課程を終つた。そして一八八七年に數學科を目出度く卒業した。望遠鏡を以つてする仕事は絶えず進行した。そして他の多くの發見を觀測に加えて、彼は此大學に關係中八個の彗星を發見した。その中の一個は太陽の周圍を五年半以下に廻轉し、既知最短の週期のものに次ぐものである。此の時迄に彼は全世界に於ける主なる彗星觀測者として又一般的に此の問題に關しての權威として知られて來た。其時以來彼は十個以上も新彗星を發見した。そして當時彗星發見の數に於て凡ての生ける天文學者中首位を占めてゐた。

彼がナシユビルに住まつて、大學の課程を修めつゝあつた時に、彼は其の發見を非常に實際的價值の方へ轉づるの機

會を得た。紐育州ロチェスター市の H・H・ワナー氏がワナー (Wanner) 天文臺に關連して各新彗星の發見に對し、二百弗の賞金を提供した。かく此の方面に於ける此の青年天文學者の熱心と勤勉とは相當に酬ひられた。そしてかく受取られた金額は彼の書籍と他の必要な附屬物を供給するに充分善用せられ、而して彼の機會を充分利用せしめた。かくてワナー氏の是等發見に對し酬ひんせし大量は彼が當時の想像よりも更に永久的且つ貴重なる貢獻を我が天文學になしたのであつた。

ナシユビルに於ける仕事は決して彗星のみにに限られて居なかつた。當時の天文學雜誌に由れば其觀測が非常に變化に富む事を知り得る。是等發見の一つはそれが無比である點から茲に記さう。而してそれは觀測者として彼の著しき熟練と、未だ注意されざる現象を捕へて解釋する彼の能力とを説明する。一八八三年に彼は月に依る有名な山羊座ビータ星の掩蔽を觀測して居た。月が觀測者より一恒星との中間を通過する時は後者の消失は絶對的に迅速なものなる事は一般讀者の熟知せらるゝ事である。是れは我等が眺めて居る遠方の恒星が唯一點であり、而して月が取りまく大氣を有してゐない故に、月の表面の端が觀測者の眼より恒星とを結合する線に接觸する瞬間に其恒星は見えなくなるのである。月が今言及し

た恒星の前を通過した時に観測者は忽ちにそれが見えなくなる代りに其經過は徐々たるものであるのを注視する。光の減少も、完全なる消滅との間は僅に一秒の十分の二、三であつた。然しそれで熟練なる観測者には研究に充分な時間である而して明かに説明を要する問題であつた。バーナード氏はある天文學雜誌に於て此の奇怪な現象に注意を叫起せしめた。而して最も眞實らしき説明は即ち、此恒星は常に當時迄は普通の型のものとして知られて居たけれども、實は二個の恒星から組成せられ、非常に密接せる爲め、普通の望遠鏡には一個の恒星として表はれたのだと暗示した。尙又之等の星の一つは一秒間の此の端數の始まりに於ては、終りに於けるよりも光度の變化が少いこと云ふ事實から、他の一つの星よりも非常に輝いたものであると推論された。かの掩蔽が観測された六吋望遠鏡に由る此の星の其後の試験は最大の郭大力を以つてしても、其の中に何等特異の點の有する事を示めし得なかつた。それ故それよりも大なる力の望遠鏡を持つ天文學者の注意が此の問題に對つて惹かれた。シカゴのデアボーン (Dearborn) 大學の一八・五吋の赤道儀が次いで S・W・バーナム (Burnham) 氏によつて此物體に向けられた。而してそれは密接した不等の二重星である事及び訓練を経たる眼にすらそれを示めすにはかの立派なる機械に強力を課せしめた星な

る事が發見せられた。此の二個の星の測微器的測量の一連續が當時なされた。そして其後ハミルトン山 (Mt. Hamilton) の更に強力な望遠鏡でも測量されたが、是等の觀測の結果確實とは云ひ得ずとも、此の二重星は一つの趣味多き連星組織のもので、二星は其の共同中心を多分數百年かゝつて廻轉せるものなる事が大いに眞實らしくなつたのである。

ナシユビールに於ける彼の諸發見中には多くの新星雲をも含んで居る。望遠鏡中に見えるものとして、微かな望遠鏡彗星と對當の微星雲との間には外觀に於ては殆ど區別がない。然し、未知物體の屬する階級は或る附近の星に關連する其の位置を測れば直ちに決定し得るのである。若しそれが彗星であれば、空に於ける其の位置を直きに變化する、而して時として其の未知物體は、ハーシエル父子や、此方面に於ける他の有名な觀測者の不眠の探索を遁れた星雲である事もあるのである。

一八八三年に彼は獨立的にゲーゲンシャイン "Gegenschein" (對日照) の奇現象を發見した。それは太陽に正反對の諸點に於て、夜空中に時々見られる非常に微かな散布せられた光である。それはいつも見るのに困難である。そして餘程以前に獨逸天文學者が始めて發見したのであるが、現今でも世界の天文學者中、それを見た人は少數である。此の現象の原因は

未だ知られてゐない。

一八八八年に其年將に當時世界に於て最大の赤道儀式望遠鏡と最善の天文學的器械の裝置を以つて開始せられんことをリツク天文臺 (Lick Observatory) に於ける一地位が彼に提供せられた。天文學的事業と發見との爲めに優れた便益を以つてする誘惑と、彼の全時間と全能力とをかける状態の下に彼の生涯の事業に貢獻するの機會とは彼の將來の過程に關して躊躇するを要せしめなかつた。而してバンダービルト大學及びナシユビルの一般市民にまゐりて大いに遺憾ではあつたが彼はハミルトン山へ出發し、而して増大された熱心を以つて偉大なる觀測と發見の一連續を開始する事になつたのであつた。(ヤーキース天文臺は第三回目にバーナード氏が轉じた天文臺であつた。かくて彼は備へられし「その未だ知らざる道をふましめ」られて彼の生涯の事業を成就せしめられたのである。)

此の文章の範圍内に於て是等の成果のあるものに就いて言及する事は不可能である。彼等は世界の模範の天文學定期刊行物及諸雜誌中に錄されてゐる。讀者は Royal Astronomical Society の出版物 *Astronomische Nachrichten*, *Astronomical Journal*, *Sidereal Messenger* 及び他の多くの雜誌の諸卷中に思索的又は記述的性質のものに非ずして、奇抜な觀測に基づく多くの論

(二一〇)

文にて彼方の宇宙に關する我等の知識に對し貴重なる貢獻をなすものを發見せらるゝであらう。

既に一八八八年より一八九二年に至るハミルトン山に於けるバーナード氏の發見した新彗星に就いては言及した。是等は測微器を以つて夜から夜にかけて組織的に觀測された。そして同方面の觀測は他の觀測者に由り發見された彗星についても、又種々の週期的彗星についてもなされた。是等の天體の多くのものは他の天文學者が觀測し得なくなつた後も長らく彼により觀測された。一八八九年第五彗星の如きは全く他の觀測者等には微光に過ぎて見えなくなつた後約一年間も追いて觀測された。

その位置の決定と太陽の周の廻轉との爲めのは是等天體の觀測中には是等の奇怪なる訪來者に關する幾多の奇しき事柄が發見された。一八八九年八月に彼は其の年のブルツク彗星 (Brooks Comet) が四個の小さい彗星狀小遊星——それは普通ブルツク彗星と共に運動しつゝ、而も彼等自身の相對的運動をしつゝあるもの——と空間を通過せるを發見した。而して自然、それは科學界からの注意を惹起せしめたのであつた。之等の物體の或る者は非常に微かで唯大望遠鏡を有する經驗ある觀測者に由つてのみ見えるものである。是等はバーナード氏に由り、見える限り、凡ての好機會に充分測られた。而し

バーナード氏發見の彗星表

| 番號  | 發見年  | 番號   | 發見期日 |    |    |
|-----|------|------|------|----|----|
|     |      |      | 年    | 月  | 日  |
| 291 | 1881 | VI   | 1881 | 9  | 17 |
| 295 | 1882 | III  | 1882 | 9  | 13 |
| 298 | 1884 | II   | 1884 | 7  | 16 |
| 300 | 1885 | III  | 1885 | 8  | 31 |
| 304 | 1886 | II   | 1885 | 12 | 3  |
| 309 | 1886 | VIII | 1887 | 1  | 23 |
| 310 | 1886 | IX   | 1886 | 10 | 4  |
| 313 | 1887 | III  | 1887 | 2  | 16 |
| 314 | 1887 | IV   | 1887 | 5  | 12 |
| 317 | 1888 | V    | 1889 | 10 | 30 |
| 318 | 1889 | I    | 1888 | 9  | 2  |
| 319 | 1889 | II   | 1889 | 3  | 31 |
| 320 | 1889 | III  | 1889 | 7  | 23 |
| 330 | 1891 | I    | 1891 | 3  | 29 |
| 331 | 1891 | IV   | 1891 | 10 | 2  |
| 335 | 1892 | V    | 1862 | 10 | 12 |

て此等の觀測を含む貴重な論文は同氏により *Astronomische Nachrichten* 中に發表せられた。彼の新しい、又週期的の彗星の觀測は常に彼の視力の鋭敏さ、此種微妙にして困難なる物體を其の仕事の爲めの優秀な機械に助けられて觀測する經驗の結果、他の觀測者等には此れ等の物體が見えなくなつた時より遙か後迄も、彼が其の觀測を繼續したる事實より特別の價值を有してゐた。ハミルトン山の大望遠鏡を以つて、彼は其の發見した彗星の一つ（一八八九年第一彗星）を木星の軌道から一億哩以上迄も追つて觀測した。之れ迄の彗星が見られた極大の距離は木星の距離より遙か短かつたのである。

(つゞく)

## 時刻を定めること

上田 穰

時刻を定めることとは天文學の應用方面では可なり主要な部分を占めてゐるが、實際さんなにして時刻を定めるかを知つてゐる人は少ないのではないかと思ふ。さうも色々なここから想像して見るに少くともある人々は斯んな風に考へてはゐないだらうか、云ふのは天文臺には素敵に上等な時計があつて開闢以來少しのくるひもなく動いてをり其時計の時針分針秒針が正確な時刻を指し示してゐることである。しかしいくら上等の時計でも其儘ではうまく動くまいから、時々その時計に油をさしてやつたり成るべくクルヒなく動く様に世話するのが天文學者の役目だと思へてゐるかも知れない。斯くいふいかにも諸君を軽く見すぎてゐる様で相濟まぬことであるが萬更ら穿ちすぎた話でもあるまいかと思へる。それでは實地について、さうして時刻を定めるか云ふこと矢張り可なり上等な時計を——現在一般に用ひられてゐるものはリーフラー時計といつて下け振り時計であるが是れを温度や氣壓を始め一定に保つてある部屋に据えつける。そして再々子午環で星の觀測をしてその時計の進みおくれを定める