

山本助教教授の出發

山本一清氏は愈々九月十四日富山丸にて出發さるゝ事となりました。横濱からシアトルへ、それから直ぐにシカゴの北のヤーキース天文臺に赴かれ、そこに暫く滞在せられます。先頃、臺長フロスト博士から一年間ボランチア・リサーチ・アツソシエート(志願研究會員)を囑托するといふ内意を受けられたのですから。

來年の秋は、メキシコへの日食觀測隊に参加さるゝ豫定。それからウイルソン山ミハアヴアドを訪問の後、英獨の順に歴遊せられ、一九二四年末のには印度洋を経て歸朝される筈です。

同氏の御健全と御研究の大成とを祈る。

術行先 Yerkes Observatory, Williams Bay,
Wisconsin, U. S. A.

御留宅 滋賀縣栗太郡上田上大字相生 山本清之進方

ウ井リアムハーシエル

海老恒 治

獨學自修の天文學者 今、大正十一年は實にウイリアム・ハーシエルの歿後百年に相當する年である。學術上彼を産した英國は勿論のこと、彼の遺した世界的偉業に對し、此大哲の記念は世界何所に於ても行はるべきものである。彼は十八世紀末から十九世紀の初頭にかけてゐた人。元は音樂家であつたが、中年から師匠なしに天文學を研究して、獨學自修非常な苦心を累ねて、「好きこそ物の上手なれ」この諺の如く道樂でやつたことが本職よりも成功して、近代天文學の新生面を開いた重大な時期を劃する大立者として天文學史上に燦爛たる光輝を放つに至つたことは眞に一大驚異である。大天才は素より多く出現するものではない。誠にその現はるゝや千百載にして數人に過ぎない。ハーシエルは素より非凡の天才を享けて居つたけれども、しかも獨學自修して大發見をするに至る間には筆紙に盡せぬ努力と奮勵とがなければならぬ。我等が彼の傳記を讀んで誦舞せらるる所は實に彼が獨學

自成の天文學者である點である。いでやH.S.ボールに據つて

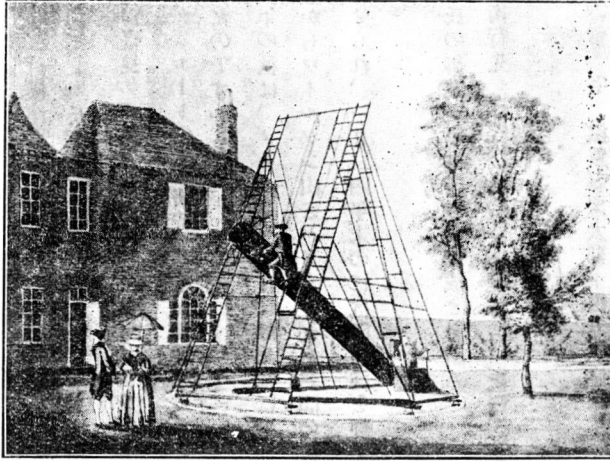
其略傳を譯述しよう。

音樂家的半生 ハーシエル

ルは一七三八年十一月十五

日、今の獨逸

のハノーバアに生れた。彼の父アイザーク・ハーシエルは才幹の顯然著れた人で生涯を音樂の研究と練習とに献げ、それ



に由つて僅少の生活資料を儲けて居つた。彼には十人の子供があつたが、彼等に遺すべき財産としては殆んどなかつたが、彼

等に天才といふ立派な遺産を傳へて之を償ひ得て餘りあつた。

或る忠實な年代記作者はアイザーク・ハーシエルがその子等を教育した方法に就いて興味ある記事を載せてゐる。其物語は當時五歳或は七歳の名も無い少女の思出から得たものである。彼女は次の如く書いて居る。

『私の兄さん達は度々宮廷に獨奏者として、又オーケストラの助手として薦め入れられた。そして私は又音樂會歸りの快活な音樂批評の爲めに屢眠りつけなかつた事を憶へてゐる。實際兄さん達の非常に愉快さうな様を見るのは私にいつも愉快であつたから、又してもその活潑な話に耳傾けて眠らうともしなかつたのであつた。然し其會話は哲學上の問題に枝を出すのが常であつた。時に兄さんのウィリアムと父上とは非常に熱心に論じ合つたので、母上が干渉するの要が度々あつた。オイレル、ライプニッツ、ニュートン等の名が寧ろ強過ぎる程聞えて、朝七時に學校に行かなければならない幼い達を姐げたのであつたから。』

此處に掲げた懷舊談の主人公は後年有名なカロリン・ハーシ

エルとなつたのである。ジョン・ハーシエル夫人の物した彼女の傳記は此の偉大な婦人其人の記事を書いて居るのみならず、同時にカロリンが其生涯を献げた大天文学者ウキリアムの最も善い畫的描寫を其の中に有して居る點に於て最も趣味多い書物である。

此の中庸を得た家庭も一七五八年に七年戦争が勃發した爲めに幾分離散したのである。佛國軍は當時英領であつたハノーバを侵略せんとして進軍した。青年ウキリアム・ハーシエルは既にハノーヴ近衛兵の聯隊附樂隊に正規の奏樂者たるの地位を獲得して居た。而してヘステンベツクの激戦に實戰の經驗を獲た事は彼の仕合せになつたのである。負傷はしなかつたが、戦の後夜を塹壕中で過さなければならなかつた。そして其間に於ける默想の結果彼は軍人は自分の趣味に適したものでない事を充分に納得せしめられた。そこで彼は甚だ簡易な然し稍冒險的な脱走をした、そしてその犯罪はハーシエルが有名な天文學者となり、かゝる者としてウィーンゾールにジョージ陛下を御訪ねした時、陛下は最初の御面接に際し、御直筆の脱走赦免狀を彼に御手渡になつたのである。

此の青年音樂家が英國へ移つてからの初の數年間は生活資料を得る爲に或困難があつたと見ねるのである。然し二十二歳にして始めて定職を得るに成功した。彼は其時ダルハム州兵の音樂教官に任ぜられた。間もなくその天才はより廣く認められハリファックスの教區本會堂附風琴手オルガニストに選ばれた。かくて今や彼の前途の望は可なり有望なものとなつた。七年戦争も終結を告げたので彼は敢てハノーバに父を訪問した。我等は老アイザーク・ハーシエルが多望な息子を迎へた歡喜の念や音樂會が開かれて、其席上ウキリアムの作曲が演奏された時の父たる誇を想像するに難くない。若し彼の父が此際かくも深甚に喜んだとすれば、彼が尙生き永らへて息子の將來の經歷を目撃したならば、其の感慨は無量であつたであらう。然し此の快樂は彼がウヰリグムの大天文学者となる數前に死去した事の爲に享受する事は出来なかつた。

彼が故郷を訪ねて英國に歸つてから二年後の一七六六年に至つてハーシエルは尙も昇進して英京倫敦の西に當るバスの八角堂の風琴手となつた。ハーシエルは其の職業的熟練の外に多くの爲になるこゝを持つて居つた。其の容貌は美はしく

その話振は愛嬌があつた。そして彼の國籍すら彼がジョーシ第三世陛下治下のハノーヴァア人であつた故に、特殊の利益があつた。彼は毎日曜日にはオルガンを弾いて集會の非常な喜びを惹起し、平日は音樂の個人教授や公開演奏の準備をなした。彼はかくして多忙の身となり、安樂に暮し得る丈の収入を享ける様になつたと見ねるのである。

音樂の研究から天文學へ　ハーシエルは少年時代から智識に對する好奇心といふ至高至貴の特性を賦與されて居つた。彼は自然に音樂の法則に於ても自ら完成せんと願つた爲めに數學を研究するに至つた。一度彼が數學の魅力を味はつた時には廣大な智識の世界が眼前に展開されしを知つた。かくて彼は其注意を天文學に向ける様に導かれたのである。此追求が增々其の注意を占め來つて遂には全心を奪ふ熱情になつてしまつた。然し乍らハーシエルは尙も生活資料を得る必要の爲に音樂家としての職業に最良の時間を献げなければならなかつた。され其の心は熱心に他の一つの科學に注がれて暇さねあれば天文學の爲に用ゐられた。けれども數年間彼は依然として舊職に従事した。又中年に達して當時の

最も有名な天文學者となる迄は好きな追求にのみ注意を集中させる事は出来なかつたのである。

ハーシエルは一友人からほん小さい望遠鏡を借りて觀測者としての經歷を始めたのであつた。然し見たいと思ふ物を皆見るには遙に強力の望遠鏡の必要な事をすぐ知つて最早借物では満足する事が出来ない。自分で磨つて強力の器械を拵へようと決心した。最初の程は是迄音樂の研究と實奏とが専門であつた人が望遠鏡の製造の如き技術的の工作に成功しさうにもなかつた。

ハーシエルが用ゐた鏡は銅二、錫一の合金から作つた。かく作られた合金は甚だ堅くして適當の型に鑄込むに難く、其後打つに甚だ困難な物質である。然しそれは磨けば銀にも劣らぬ光澤を有する。ハーシエルは自分が反射望遠鏡を象り鑄つた實際の過程に就いては殆んど記録しなかつた。しかし乍ら後年彼の望遠鏡が有名になつてから大きな器カバを作つては賣り上げ、莫大な金を儲けたとのこゝである。恐らく之が爲に其の著しい成功を齎した製造方法に關する明細を公表する事を有利としなかつたのであらう。

ハーシエルが天文學に注意し始めてから數年は瞬く間に過ぎ去つた。遂に天界の榮光のあるものを充分に啓示してくれる望遠鏡製造に對する彼の努力は酬みらるゝに至つた。彼が初めて手製の望遠鏡で星々を瞥見することが出来たのは一七七四年その三十六歳の時であつた。夜な／＼音樂の勞働が終るや否や望遠鏡を持ち出して、或時はバスの自邸内の木庭園内に、或時は表口の前の街路に据へ付けた。彼が常にその器械を改良するに努めた事はその特長であつた。彼は間斷なく新しい鏡を造つたり、新しいレンズを試みたり、接眼レンズとして働くレンズの組合や望遠鏡を支へる裝置の改善を工夫して居つた。かく熱心であつた爲にその家屋は絶えず大工の出入がある様な風で取り亂されてゐて、當時兄の所に來てその家庭を管理して居つた妹の心を非常に悩ませた。實際妹は兄が天文熱の餘り時々音樂會に用ゐる美麗なレース製縁飾を仕事場に行く前に取り外づさなかつた。又従つてそれが鏡を磨くのに使う^{磨く}磨きで汚れた等と云つてこぼした。

科學の歴史にかゝる特異の地位を占めて居る此の妹は既に述べた少女と同人である。其の幼かつた時から彼女は立派な

兄ウキリアムに對つて熱烈な尊敬心を持つて居つたことを見る。彼女が出来る事ならどんな御手傳でもする事は彼女の少女期から成熟期に至る迄常に最も誇とする歡喜であつた。

嘗て如何なる科學者もウキリアム・ハーシエルが此偉大な婦人に見出したよりも優つて有能、強精な助手を持つた事は無い。如何なる仕事をするにも喜んで彼女はそれに當り、又許されるなら人手を借らず働いた。彼女は家庭内の仕事を處理したのみならず、レンズをすつたり鏡を磨いたりする事には出来る丈の手助をなした。反射鏡を造る非常に精巧な工作の或一階段に於ては工人が手を鏡の上に數時間引續いてつけて居なければならぬ。かゝる仕事の最中にはカロリンは何時とも兄の側に坐つて、お話の類を聲高く讀み聞かせて其の時に活氣を添へた。或時は兄が兩手を働かせて一瞬間も罷める事の出来ない仕事に従事して居る間は讀書を停めて匙で食物を口に入れて食べさせた。

數學上の仕事をしなければならぬ時にもカロリンは備へをした。彼女は獨學でハーシエルの仕事に必要な多分餘り六箇敷はない種類の計算をする事が出来る様になつた。實際ウ井

リアムが遂行し得た威大な畢生の業も此の永久の愛と忠誠との妹の自己犠牲が無かつたなら決して成就しなかつたのである。夜ハーシエルが望遠鏡に對つて居る時にはカロリンはイスに坐つて兄に侍し、手にペンを持つて兄の口から發する觀測の覺書を書き記した。之れば決して些細な仕事ではない。勿論望遠鏡は屋外に在つた。ハーシエルは屢長い冬の夜通し觀測をしたから、カロリンが喜んでなし遂げた仕事を成就し得る婦人にては殆ど無かつた。空が晴れてゐれば薄暮から曙までハーシエルの觀測時間であつた。そして時として之れが意味した事は『ペンのインクが實際永つてしまつた爲に罷めなければならなかつた』ミカロリンが證する事柄から解し得るのである。夜の仕事が終われば暫くの休息をとり、そしてウリアムが晝間しなければならぬ事がある間はカロリンは昨夜なされた觀測を注意深く書き寫し、凡ての圖形を還元し而して其の夕方引き續いてなされる觀測の爲に凡ての事をチャンと準備した。

天王星の發見——人類最初の遊星發見 然かし我れ等は今迄此の大天文學者の前に展開して居る將來に就いて豫期

する事甚だ稀であつた。今我等は一七七四年パスに於ける彼の初期事業の歴史に歸らねばならぬ。其年にハーシエルが手製の望遠鏡で初めて空を精査し出したのであつた。二三年の間は重大な結果には達しなかつた。勿論彼は二三の趣味ある觀測をなした。然し是等の年の間になした仕事の價值は成就された實際上の發見よりも寧ろ自製の器械を使用中ハーシエルが獲た實習の方に見出されなければならない。一七八二年に至つて初めて大發見がなされたが、之れによつて彼は一躍名聲を博するに至つたのである。

多くの發見は偶然に來るものであると應々稱せられる。然り勿論或程度迄は然るのである。然し私の考へる所に據れば此言葉は只甚だ一小程度に限つて眞實云ふべきである。兎に角かゝる僥倖な出來事は人々がそれに値するに足るだけの努力をなさなければ屢其の闕には當つて來ない云ふ事は事實である。此の事は確にハーシエルの場合に於て眞であつた。彼は一定光度以上の全恒星を精査する計畫を立てた意見。恐らく彼は此研究を空の一區域に制限しようと思つた。しかし兎に角彼は此仕事を根氣強く組織的に企てたらし

い。星から星に彼の望遠鏡の視野の中心に持ち來たらせられた。かくて注意深く試験して後置き換へられ、他の一つの星を持つて來て同じ手續を受けさせるのであつた。殆ど凡ての場合に於て斯る觀測は實際何等の重要なものを産しない。勿論天界の最少の星ですら若し我等がそれについて詳細を知り得るならば嘗て地上に在つた凡ての天文學者が推量したよりも遙に多大の事を顯はすものである。我等が星の最大多數に付いて實際學び得る所は單に最も貧弱な種類の報告に過ぎない。我等は恒星は一小光點である事を見、それ以上の事を見ないのである。

ハーシエルの大彗星計畫に於いて彼は疑も無く數百否恐らく數千の星を記憶又は説明なしに過ぎ去るに任せたと思へる。然し永遠に記憶すべき一七八二年三月の或夜彼は双子座にある星々を觀望しつゝあつた。疑も無く其夜にも他の多くの夜々の如く順々に星を望見しては過ぎ去らしめ、それ以上の注意を拂ふ必要も無いかの如くにして居つた。然し乍ら^{たゞ}件の夕方には一つの星が注目せられ、それはハーシエルの鋭敏な視力には天空上に散在する數千の星々とは相異するものと

認められた。正しく恒星と云はるゝものは單に一つの光點として表はれ廓大力を増加しても眞の現表面を何時も表はさなものである。然しハーシエルが見た恒星らしき物の中には何物か忽ち彼の注意を捕へて彼をして高き廓大力を適用せしめた。之れは直ちに此物體は視表面即ち一定の測定し得べき形を有して居る事、及びそれはかくして空間に至る所存在する數百千の恒星とは全然異なるものであると云ふ事實が明瞭にせられた。誠に我等直ちに云ふべし『此の小さい物體は全く恒星ではなかつた、それは遊星であつた』と。更に少しく觀測を續けてかの物體は天界にて他の遊星と相對的に其位置を變化せしめて居る事を認めて、遊星であるのが其眞の性質である事を確め得た。かるが故に、バスの八角堂教會堂附風琴手は一新遊星をその手製望遠鏡でもつて發見したのである。

而もハーシエルの成功をして天文學史上一大紀元として特記せしめるものは天王星の發見が凡て記錄ある遊星發見の眞に最初の場合であるの事實に由るものである。

數千年の間天空を看守つた人々は五箇の古い遊星の存する

事を知つて居た。即ち木星、水星、土星、金星及び火星である。古代の哲學者中此よく知られた五遊星の外に未發見の同様の體が存在し得べしと想ひ起した者は一人も無かつた。ハスの風琴手がその發見を公表して古代より知られ來たつた五遊星は第六の一件侶を認めなければならぬと云つた時に科學世界の驚愕は威大なものであつた。そして實際此の六番目の遊星は凡ての點に於て古代の五箇の光體の隊伍に迎へられる價值を持つてゐた。勿論それは土星程は大きく無く、殆んど木星に敵してゐる。他方此の新物體は木星、金星及び火星よりは非常に大きく、地球自身も此の太陽の新加入體に比較すれば全く取るに足らない様に見えた。又一つの點にてはハーシエルの新遊星は古き遊星の何れよりも遙に壯大な物體であつた。それは土星の軌道の遙か外側に莊大な軌道上を太陽を周つて急行した（土星は以前太陽系の境界線に認められた）そして其堂々たる進行は八十一年にも餘る週期を要したのである。

國王に謁見して補助金を賜ひ、専心研究に充事す

ジョージ三世陛下はハーノーバアの音樂家の成功を聞召され

て彼の發見に非常に興味を感ぜられ、従つてハーシエルをウインズール宮に招き給うた。其時有名な望遠鏡を携へて王に新遊星を天覽に供し、且つそれに付いて詳細に説明せしめ給うた。引見の結果ハーシエルが多年熱望してやまなかつた如くその餘生を科學にのみ獻げる事が出来る機會が與へられた。

此天文學者は全く王の御意に投じたから、王は既述の如く約二十五年前に軍隊を脱走した事を正式に赦免し給うた。更に大なる寵愛の徽章として王はハーシエルを宮廷天文家たる資格に推薦し、ウインズール宮に近い住宅を宛行ひ、俸給（年二百磅）を與へ、大望遠鏡設立の基金及びハーシエルが熱心に開始しようとした天空觀望の大計畫の發展の爲に基金を供給せんと企て給うた。若しハーシエルが尊敬すべき妹の助けを失つたとすれば、その仕事の能率は損傷されたであらうから王は彼女にも又俸給を與へて彼女を新地位に於けるハーシエルの助手とし給うた。

ハーシエルは其平常の衝動的な決意でもつて直ちにパスに於ける凡ての音樂家的職業と絶縁して、ちウインズールで

大望遠鏡の製造と建設との事業に入つたのである。

三十年以上も其の地に於て彼と彼の忠實な妹とは間斷なき熱心を以て夜な夜な天空の觀望を續けた。論文は引き續き王立協會に送られた。それ等は數百舌數千の事物例へば二重星或は星雲、星團に就いて記したもので後者は夜中徹宵して始めて人間の目に啓示されたものであつた。晩年に至る迄彼は機會さあれば彼が無比の成功を収めた熱愛する此の仕事に身を獻げ續けたのであつた。然し乍らハーシエルの後年の發見は一つも最初彼を有名ならしめるに至つた種類と同じ重大なものは無かつた。

ハーシエルは餘程年をとつてから結婚した。そして生き永らへて一人の秘藏息子——後にジョン・ハーシエル卿となつた——が自分の足跡を立派に辿り天体觀測者として只父に次ぐ第二位の名望を獲得しつゝあるのを目のあたり見て筆紙に盡せない歡喜を享受した。老ハーシエルは一八二二年に逝去した。而して其の秀でた妹カロリンはその後ハノーバアに歸つて其處で尊敬と注意を受けつゝ長壽を保ち、一八四八年に至つて老齡を以て死去した。

變光星觀測法について(其二)

中 村 要

星の好きな人がたゞ星を覺ぬ遊星の運動を觀察してほんやりと星を眺めるだけでなく實際星を觀測すれば自分にとつて面白く又貴い事である。素人の方には觀測をする希望はあるが觀測法を知らぬ爲にたゞ星を眺めて居る人が澤山ある。素人が爲し得る觀測として全く器械不要のものには流星黃道光等があり變光星も其の一つではあるが多少器械力を借りるとすつと都合が好くなる。變光星觀測は星圖と天とを照合して星圖にある星が分かる人なれば時計と星圖とノートと鉛筆だけで好く普通流星觀測に比して時間も短くてすみ年中連續して觀測する事が出來結果も著々として現れ興味の多いものである。變光星觀測に適した二吋三吋の小望遠鏡の所有者には變光星以外適當な觀測問題が無く又現在の變光星等の觀測には全く人が足りないのでは非素人の特志家を俟たねばならぬのであるから器械の有無にかゝらず是非觀測されん事を希望する。

以下觀測法其他觀測に關した問題について貴重な紙面を汚