

によりパルサーとしてのみ観測出来ると考えられる。この場合自転速度が早いほど、自転速度の変化が観測され得るはずであるが、この仮定を裏づけるように最近カニ星雲中の33ミリ秒周期のパルサーの周期が2,400年に1の割合で長くなっているのが発見されたのである。また他のもっともおそいパルサーでもわずかではあるが周期が徐々におそくなっているのがごく最近になって発見された。これらは中性子星自転説とよく合うといわれている。

周期の問題はこのようにほぼ解決されたが、実際にどのようにしてパルサーが起こるかはまだわかっていない。たぶん強い磁場などによるローカルな現象があり、それが自転によって私達の方を向く時のみパルス状の電波が観測されるというように考えられているようである。もっとも最近周期が逆に短くなって行くパルサーが発見されたとも伝えられているが、それも中性子星のわずかな収縮によって説明出来るといわれている。とにかく細かい点ではまだまだ異論が多く、パルサーは依然として謎に包まれたままであるが、以上述べたような理由により、パルサーは中性子星を認めなければ説明出来な

いという点では、専門家の意見も一致しているようである。

中性子星というのはとにかく密度 10^{15} gm/cm³, 半径 10 km, 温度や密度の変化の起こる外側の層は約 1 m, しかも質量は太陽のそれとほぼ等しいという、常識では考えられない天体であるので、その存在を認めたがらないのは当たり前である。それで最近発見されたパルサーが中性子星によってのみ説明されるというのは、興味深いことである。とにかくパルサー自身ミリ秒付近の周期とかさまざまな不思議な非常識な性質を持っていることを考えると、それが中性子星と結びつけられても不思議ではないだろう。しかしつい二、三年前、中性子星はもし実存しても絶対観測できないと断言した著名な学者もいたのである。最初の予言者であったオープンハイマーもこの点については晩年悲観的であったと伝えられていた。それで、もし 1930 年代にすでに理論的に予言された中性子星の存在が、パルサーの発見によってついに証明されることとなるならば、それは非常に興味深いことであろう。

わが国の科学的日食観測事始め

—明治 20 年皆既日食観測の記録—

齊 藤 国 治*

1. はじめに

明治 20 年 (1887) 8 月 19 日午後 3 時すぎ、新潟県から茨城県にかけて、本州を横断して、時間 3 分余にわたる皆既日食が起こった。この日食に関しては、すでに神田茂氏の天文月報記事 (昭和 11 年) があるが、筆者らはこの度さらに詳細な調査をおこなって、これを東京天文台報第 14 卷第 4 冊 (昭和 44 年 3 月刊) に、齊藤国治・篠沢志津代: 「明治 20 年 (1887) 8 月 19 日の皆既日食観測についての調査、副題として—専門家の観測と一般市民の観測—」という 50 ページの調査報告を発表した。しかるところ、天文月報編集部からこのことについて月報に原稿を依頼されたので、上記報告に書き残した分を含めてここに一文を追加する。上記を学術篇、これを通俗篇として、併せてお読み頂ければ幸いである。

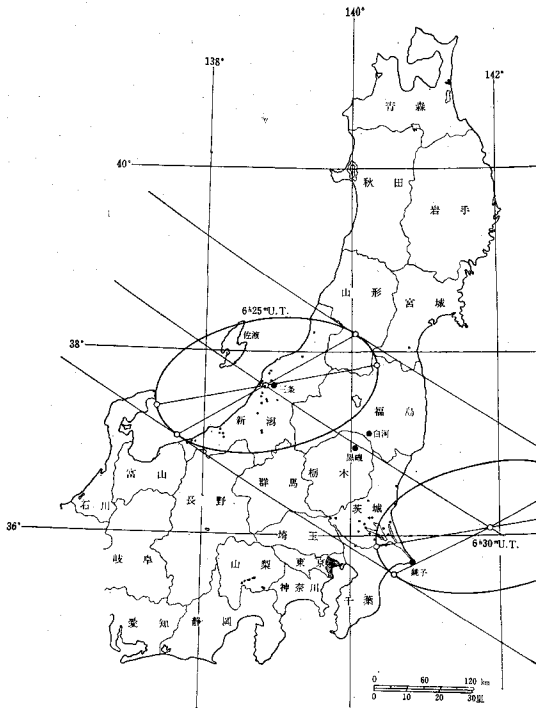
2. 当時の国内情况

いまから 82 年前のひとつの皆既日食のことだから、と

りたてて親しみもないようだけれど、この日食は明治に入って本州を通過した最初の皆既日食であり、明治政府は内務大臣山県有朋の主唱によって、この日食観測を国家的事業となし、官報第 1231 号をもって長文の日食観測心得書を発表し、またコロナ写生用図紙を印刷して皆既食の通過する各県各郡に配布し、専門家はもちろん郡区役所吏員・中小学校教員から一般市民に至るまで、国民各層にひろく日食観測の実施を奨励した。皆既帯内の官庁・学校に対しては、とくに午後 1 時以降を休業となす措置をとった。東京は食分 0.99 の部分食であったが、「上野の博物館・動物園とも午後 1 時より来覧差止め」となり、日本銀行はじめ市中各銀行は「営業正 12 時限り」となった。聖上陛下 (明治天皇) は青山御所内にて日食天覧あらせられ、福島県白河・栃木県黒磯へは、上野から臨時日帰り列車が特発され、日食観望船「名古屋丸」は、政府高官・同令夫人らを乗せて銚子犬吠岬沖にのり出した。アメリカからは日食観測の大家 D. P. トッド博士一行がはるばる来日するなど、当時近代化を急いでいた日本は、この皆既日食を機会に、国をあげて科学振興熱に沸騰したのである。

* 東京天文台

K. Saito: The First Scientific Observations of the Total Solar Eclipse in Japan.



第1図 この日食における本邦を通過する皆既食影の経路を示す。●は専門家の観測位置で、○は一般市民報告者の観測位置である。

第1図は本州を通過する皆既食影の模様と専門観測家と一般市民報告者の所在地を示す。図中 $6^{\text{h}}25^{\text{m}}$ U.T. とあるは現行世界時6時25分の意で、これはまた現行日本標準時15時25分に等しい。しかし、当時国内一般には、東京（詳しくは旧江戸城本丸跡中央気象台）の地方平均太陽時が使われていた。したがって本文中の時刻もこれを使ってある。因みに、東経135度（兵庫県明石）の子午線の時をもって本邦一般の標準時と定められたのは、明治21年1月1日以降のことであり、両時系の差は19分1秒ほどになる。

ところで待望の日食当日の天候は、太平洋上に低気圧があり、新潟県下では前夜豪雨、当日午前中は雨を伴う曇天、午後に入って次第に晴れ上った。これに反して、福島県・茨城県および東方海上では午前中快晴であったが、正午すぎから急に曇りだし、所によっては雷雨を伴う悪天候となった。しかし、皆既中所々に雲の切れ間があって、広い地域から約70余の観測報告が寄せられた。それらの詳細を以下に述べよう。

3. 越後国三条における観測

徳川の幕臣に荒井郁之助という武士があった。天保7年(1836)4月生まれ、若年にして長崎に遊び、軍艦操練の技術を学び、のち榎本武揚の下に海軍奉行となった。慶

応4年(1868)8月戊辰戦争おこるや榎本らと共に幕艦8隻を奪い函館に脱走し、新政府に反旗を翻した。あまつさえ荒井は鎮圧軍の機先を制して、宮古湾(岩手県)に仮泊中の官軍の甲鉄艦を奪取せんと、自ら総指揮官となってここを襲撃した(奪取は失敗したが)。明治2年5月の末期症状的な五稜郭籠城戦になっても、荒井は徹底抗戦を唱えて榎本を手古摺らせたという。剣道は直新影流、槍術は宝蔵院流、馬術は高麗流、弓は日置流、その他という勇猛果敢な攻撃型武人であった。この人が後になって日本で最初の日食コロナを写真観測して、イギリス王立天文協会に観測報告を送り、その写真と記事とが同協会紀要誌上に立派に掲載されているのだから、誠に愉快な話である。

荒井は明治2年五稜郭陥落の後、捕えられて2個年丸ノ内の糺問所に幽囚の身となった。出獄後は自ら士族を返上して平民となり、測量術を攻究し、乞われて新政府に返り咲き、開拓使出仕となり、北海道内の三角測量や農学校の創設、アメリカ式農耕の輸入に努力した。明治12年東京にかえり、明治20年当時は、内務二等技師地理局測量課長兼中央気象台長であった。(明治23年官制改革により、中央気象台が独立した時その初代台長に就いた)。

さて、明治20年当時、上越線は上野から前橋までが開通していた(交通博物館調べ)。荒井らは三国峠を馬背にたよって越え、新潟県南蒲原郡に至ったという。(上越線はずっと下って昭和6年9月1日清水トンネルの完成によって、全線が開通したのである)。荒井の同行者は、内務属杉山正治(のち陸軍勅任技師、理博)、定夫鈴木金一郎らで、別に内務五等技手正戸豹之助は燈台補給船用務の途次、新潟港で下船して急拠三条に駆けつけた。新潟県側からは県農商務課長兼測候所長紫藤章、同測候所十等技手森田巳貴太(のち仙台気象台長)が荒井に合流した。三条を観測候補地に選んだ理由としては、天文学的にはなるべく西に位置した方が、皆既時間が長く太陽高度も高いからであるが、また専門観測者らが、後述のごとく本州東側に集まりすぎているので、「その近辺へ参り曇りては、皆一同に見ることを得ません。越後の気象を調べますと、7月8月の頃は、大抵8分位の晴天にて、他の場所に比べますと一番よろしき方でありませう。それこれにて越後へ参ることに極めました。」と手記に述べており、観測網を拡げて曇天の危険率を減らす考慮が払われていたのである。

はじめ三角測量測点のある弥彦山(標高585m)に注目してやって来たが、ここは北海の水気が、この山に冷やされ多く山に雲がかかることを知って初志を捨て、結局観測地は南東20km離れた南蒲原郡東大崎村(現在三条市東大崎)の永明寺山(115m)山頂ときめた。山頂

にテントを張り、約1ヶ月滞留して観測準備をなした。荒井らは時刻と土地の経緯度決定のために、経緯儀・六分儀・クロノメータを用い、22日間昼は太陽、夜は星(太陽1125回、星178回)を測った。杉山正治はコロナ写真撮影のための練習をした。撮影に成功するや、原板は現地現象をせずに東京に持ち帰り、浅草公園写真師江崎礼二に現像調製を依頼した。実をいうと、このカメラは江崎礼二からの借用であって、杉山がカメラ操作など速成に説明をうけて撮影したものである。しかし、皆既中コロナ写真3葉と皆既前後の部分食写真17葉との立派なシリーズ写真となって今日残っている。カメラは焦点距離140 cm, F/15 の色消玉望遠鏡で、三脚上に据えつけ、ロンドンのマリオン商会製乾板を使った。コロナの露出はクロノメータ鼓音にたよって各2秒を与えたと報告にある。

荒井はこの業績を埋没させておかず、直ちにイギリス王立天文協会に送ったので、翌年(1888)の同協会紀要に1ページ大に引延ばされた美事なコロナ写真と2ページの報告となって掲載され、西欧の天文学者を瞠目せしめた。この日食はヨーロッパではベルリン市で日出時に皆既食という、観測条件がもともと良くなかったうえ、当日の天候が欧州一帯曇り勝であったため、荒井のコロナに対抗できるような優秀な写真は得られなかったのである。王立天文協会紀要(1888)から複写した荒井郁之助のコロナ写真を月報アルバムに掲げる。イギリスの天文学者 H. H. ターナーはこの写真とロシアでのコロナ・スケッチ(荒井らより1時間半まえに描いた)とを比較して、コロナの内部微細構造の時間的変化の有無を検討している。20葉のシリーズ写真の方は、雑誌「太陽」(明治29年3月20日号)巻頭にのっている。また、三条市関谷一郎氏は自家関谷孝治郎(当時新潟県会議員)から受け継いだという三葉つづきコロナ写真(台紙つき、江崎写真館調製)を所蔵している。これらは皆同じ原板からのコピーであるが、もとの陰画原板は現在どこにあるのであろうか。なお正戸豹之助は接触時刻を、森田巳貴太は気温の観測を残した。

これら専門観測家のほかに、永明寺山には群衆合わせて300人ほどがいたと報ぜられている。中にも日食当日の朝はるばる東京から来着した人に、文部省編輯局長伊沢修二(1851~1919)がいる。この人は明治時代の優れた教育行政家で、かれの手がけた初等音楽教育・聾啞教育・盲人教育等は最も有名である。かれは専門的な観測をするつもりで来たのではないが、もともと理科系の人ゆえ科学的観察の才能があって、皆既中にスケッチを描いた(月報アルバム参照)。かれはこのスケッチに手紙を添えて D. P. トッド教授(後述)に参考として送った。この写図は大変すぐれていて、3R₀(R₀は太陽半径)以

上も流線を描いているから、荒井のコロナ写真(1.5R₀まで写っている)と合わせて、コロナ内外部の全貌を知るに役立っている。

伊沢修二がトッドへ送った手紙のおわりの方につきのごとき一節がある。かれの理学に対する面目が躍如としているので引用しておく。

「以上申しのべ候通り、何分にも十分明瞭に記述仕り兼ね候は甚だ遺憾尠からず候え共、拙者は他の誠直実正なる理学の門弟の守れるが如く、我が記述又は描図には我が感覚器によりて我が脳裡に達し来るものの外決して加入せざるを以て、拙者の主義と仕り居り候に付き、今般の事業も微細の諸点を精しく写出するに於ては、尽きざる所も少からず甚だ遺憾に候え共、この大切な現象の重なる観相に關しては、決して臆測上の暗昧なる過誤に陥らざりしは、自ら望み得べき所と信じ居り申候。」

コロナの観測のほかに、荒井らは精密な接触時刻観測をおこなっている。詳細な検討は「學術篇」に記してあるが、下には食既・生光の観測(O)と米暦の日食要素表を使って永明寺山について筆者がおこなった予報計算(C)との比較を示そう。時刻はいずれも永明寺山の地方平均太陽時(L. M. T.)で与えてある。

| 接 触 | 予報計算 (C) | 荒井郁之助 (O) | O-C | 正戸豹之助 (O) | O-C |
|------------|---|---|--------------------|---|--------------------|
| II(食既) | 3 ^h 39 ^m 29 ^s .1 | 3 ^h 39 ^m 24 ^s .7 | -4 ^s .4 | 3 ^h 39 ^m 25 ^s .9 | -3 ^s .2 |
| III(生光) | 3 42 41.8 | 3 42 37.2 | -4.6 | 3 42 34.0 | -7.8 |
| 皆既継続 時間 | 3 12.7 | 3 12.5 | -0.2 | 3 8.1 | -4.6 |

観測と計算との間に(O-C)として4~5秒の差がでたが、この日食についてヨーロッパでの観測にも同程度の差が認められるから、この差は荒井らの観測の誤差というよりも米暦の日食要素(とくに月の運動)に含まれる不精度に由来すると思われる。してみれば、これらの観測、とくに荒井のは当時世界第1級の眼視観測である。7月8月の暑い盛りを不自由な山上で頑張った効があったわけで、82年後の今日のはかにかれに敬意を捧げたい。山上のテント生活中、メダカの味噌汁はいかににもがくて一同ひと口で閉口したのを、郁之助のみは平気でこれを平らげたなどいろいろの挿話が残っている。

日食観測が成功するや、観測班に終始協力した関谷孝治郎(前記)は、欣んで永明寺山頂に「観測日食碑」を建て後世の記念とした(月報アルバム)。現在、碑は三条市の文化財史蹟に指定され、碑保存会が結成されており(会長は永明寺住職)、碑をふくむ山頂一帯は平坦化して市立公園にする土木工事がすすめられている。山頂に立つと、北は一望の蒲原平野の中に弥彦山を間近に見、遙かに佐渡をのぞむ景勝の地である。なお工事に当っては、碑の現在位置を変えぬよう配慮がなされているという。

荒井郁之助は明治42年(1909)糖尿病を患って74才をもって歿した。郁之助の6男荒井陸男氏(洋画家)が東京渋谷区千駄ヶ谷に現存しており(本年84才)、筆者は最近同家を訪ねて郁之助の観測手記原本その他を拝見し、逸話など聞くことができた。

4. 福島県白河における観測

アメリカ・マサチューセッツ州アマストに、Amherst College という小さな単科大学がある。明治の日本はこの大学と意外な関係をもっている。すなわち明治9年札幌農学校に赴任してきた有名な W. S. クラーク先生(1826-1886)はこの大学の出身であり、同志社大学の創立者新島襄(1843-1890)もここに遊学し卒業している。さらに、D. P. トッド(1855-1939)という一学生が1875年にここを優等で卒業した。かれは卒業後、アメリカ海軍天文台・アメリカ編暦局などに勤務ののち、母校にもどり、そこの教授と付属天文台長を36年間つとめ、その間多くの日食観測などに出張している。この人が明治20年の日食には福島県白河町に来たのである。当時32才であった。日食観測のために来日した外国人科学者は恐らくトッドをもって嚆矢とする。

一行はトッド教授夫妻・令嬢(7才くらい?)と助手のヒチコック夫妻ら5名で、はるばるアメリカ東部のボストンを6月9日に出発し、モンリオールからカナダ太平洋鉄道でバンクーバーに着き、そこでカナダ汽船「アピシニア」号にのって、7月8日横浜についた。おびただしい数の箱が陸揚げされた。主要観測器械は焦点距離40フィートの水平カメラで、ヘリオスタット(反照儀)で日光をカメラに導く仕掛である。写真種板は17"×20"大で、約100枚の部分写真と数枚の大型コロナ写真を撮影する計画であった。かれらは着京してまず観測候補地の選定にとりかかった。当時日本の測候所は海岸線に沿って多く配置されていて、内陸の気象情報は甚しく貧弱であった。しかし、一般的に8月中の午後の晴天率は、西海岸(たとえば新潟辺)が他にまさっていることは明らかであった。「だから、わたしは異議なくそこへ赴いているべきだった」と、トッドはその手記の中で条件法大過去形文をつかって口惜しがっている。しかし現実問題として、陸行とすればわしい脊梁山脈を越え、おびただしい数の梱包類を馬背にたよって運搬することの困難があり、水行とすれば日本海へこれらを回漕することの不確かさがあった。トッドはついに西海岸行きを放棄した。

当時、東北鉄道は上野から郡山まで開通していた。(日本国有鉄道編「鉄道略年表」によれば、同年7月16日に黒磯・白河間および白河・郡山間が開通したばかりであった。)トッド一行はこの鉄道を利用して7月22日に白

河町に到着し、駅の北側の小峰城趾内を臨時観測所ときめた。この城はもと会津藩の出城(旧阿部侯)であって、戊辰戦争(1868)のとき攻城戦があって、城内の建造物はすべて焼失し、平坦な内庭とこれを取りまく城壁(高さ25m)を残していた。トッド夫人の著書には、当時の小峰城趾内を示す珍しい写真があるので、月報アルバムにこれを転載しておく。昨秋、筆者は現地調査をしたが80年前の当時とほとんど変わっていない。

城壁の西側土手上に水平カメラを南北にすえつけ、休憩用テント5張りが内庭に配置された。写真師小川一真、理科大学学生芦野敬三郎、不求庵社市川方静(白河在の数学者)らはトッド班に協力した。その他、米極東艦隊の提督・将校らも来着して観測協力の手筈であった。菊池大麓理科大学学長(東大理学部の前身)、柳水路部長、中川海軍技師、三嶋警視總監、井上鉄道局長らの来賓あり、読売・朝日・毎日・時事・報知の各新聞特派員も取材にきていた。当時外国人を見ること稀な土地柄にて、トッドが白いスーツの美しい夫人と腕をくんで町中を散歩すると、土地の人がぞろぞろ後につくので困ったという。

専門家の観測準備がすすめられているうちに、世人の好奇心もいやました。とくに、日食当日、日本鉄道会社は、上野から白河まで日帰りの臨時列車を特発することとした。搭乗記録によれば、当日、上野発午前5時30分、白河着12時30分、そして午後2時すぎから4時すぎまでの日食(皆既は3時46分~49分)をゆるゆる見物して、帰りは白河発午後5時35分の上り列車に乗れば午後12時には上野に着いたという。運賃は往復予約すれば半額にて発売され、上中等往復切符を購めたるもの総計331名(下等は記録なし)。紳商にして芸者を伴っての日食見物としゃれたものもいた。日食前夜より白河にきていたもの凡そ800人、当日汽車や徒歩で来着したもの約1500人。当時人家1000戸前後の白河町は、この見物人のために膨れあがり、町中の旅館・料理屋・貸席・寺院・民家に至るまで満員となって、時ならぬ雑踏を呈した。日食のち永いあいだ、土地の古老は町にどんな賑やかなことがあっても、「日食の時ほどは賑やかでない」と昔をなつかしんだという。

日食観測隊に婦人が参加していることは、日本人の眼には驚異であつたらしい。毎日新聞記事を下に引用すると、「…とくにトッド・ヒチコック両人の夫人の如きは、共に文明開華の中心に生長したる身を以て、遠く未開僻遠の地に伴い来たり、一片のパン、一鬩(れん)の肉、一杯の水に飢渴を凌ぎ、家を守る犬は遠く市街に吠え、草間にすだく虫は近く脚下に鳴き、夜色寂寥たる時なお丘上の天幕にありて、良人の苦勞を慰むる一段に至りては、主人の留守を幸いに物見遊山を事とする日本流の婦人達が遠く企て及ばざる所なり。」と感嘆している。

ところで肝心の日食は、曇天にて雲を透して部分食を垣間見たほかは、皆既食時には全く何も見えなかった。

トッド夫人はまっ黒な一面の雲を仰ぎながら、その手記の中につぎのごとき嘆きを残した。「そのときわたしの思いは、この土地に至るまでの 8000 マイルに及ぶ陸行と荒海の航海とのことに、並々ならぬ注意で携行したおびただしい数の望遠鏡類のことに、また遙けくもきて日本の一つの町の古城の上で過ごした数週間におよぶ苦しい労働と休む暇ない観測とのことに馳せていたのである。永い旅行と労多い準備とは、貴重なこの3分間のためになされてきたのに、いまや時間はさっさと手元からすり抜けようとしている……」。結局、トッドを中心とする白河班は全く成果なしという不運に陥った。ただ、白河駅の西 2750m の水神原にいた市川方静門下の分遣隊は、雲の切れ目からコロナを観望してスケッチを残している。

なお、トッド夫妻は明治29年(1896)の北海道日食にも北見国枝幸(えさし)に来ている。日本国民に自然科学の価値を身を以て示した点で、彼の来日は明治の日本にとって意義があった。この故をもって、日本天皇から酒杯一組がかれに贈られたという(1896)。

5. 栃木県黒磯における景況

理科大学天文台長(のち東京天文台初代台長)教授寺尾寿(1855~1923)の一行は、栃木県黒磯停車場の東北約6丁にある高久と称する小丘に位置していた。「丘に登れば300余坪ほど竹矢来をもて結びめぐらし、中にコケラぶきの板屋にて吹けば飛ばんずるばかりの小屋2棟を設け、1週間ばかり前よりこの野小屋にて佗び住まいして、食うもの食いあえず、屋夜空ばかり睨んで今日までにらみつづける人あり、これなん理科大学の教授寺尾寿氏にて……」と時事新報記事はユーモラスに書きだしている。

寺尾が団長、水原(時計計測)、酒井(偏光計測)、保田(気象観測)の名が伝え残っている。別に学士・学生7~8名が助手兼見学者としていたらしい。観測器械は9基の望遠鏡(サイズなど不明)、子午儀・風雨計・寒暖計などで、トッドの機械に比べては見劣りがする。観測というよりも学生実習くらの気持であったらしいことは、かれの日食講演速記録からも知られる。

寺尾は先年フランス留学の帰途、仏領マルチニク島にて金星日面経過(1882 XII 6)の観測と、明治16年金環日食(1883 X 31)には宮城県下へ出張観測(ただし曇天)をした経験があるが、こんどの日食には十分な観測機械がととのわなかったのであろう。それにしても不思議に思うのは、写真師を随行したとの記録が見当らぬことで、写真撮影の準備も意図もなかったのであろうか。いずれにしても、皆既時には、「一切太陽の顔を見ず……白光の本体を見極むることを得ざりしは千歳の遺憾にて、かえすがえすも氏のために甚だ感むなり、云々」と時事新報記事は結んでいる。

渡辺東大総長・佐野顧問官らの遊覧者がともにあった。

6. 栃木県宇都宮における景況

内務省地理局気象台の三浦技手は、栃木県宇都宮市街を距る北7~8丁の八幡山という小丘を臨時観測所とし、大望遠鏡(サイズ不明)をすえ、少し隔てて東京浅草公園地の写真師江崎礼二(前出)は撮影具一切を備えて待機していた。皆既時は濃雲に加えて激しい雷雨となり、一同テント内にて天を仰いでうらむのみであった。江崎が部分食写真2葉を雲間に辛うじて撮したにとどまる。

7. 千葉県銚子港における景況

千葉県銚子港には、地理局技師小林一知(のち第2代中央気象台長)が赴いていたが、たまたまこの日食観測の推進者内務大臣山県有朋が千葉県巡回あって、銚子に立ちよったので、おそらく接待に忙しくなり(?)、小林自身の観測記録というものはない。かれの打った電報として、「天気最良、大臣閣下には十分に皆既の観測をされたり。」という電文のみが官報紙上に載っている。

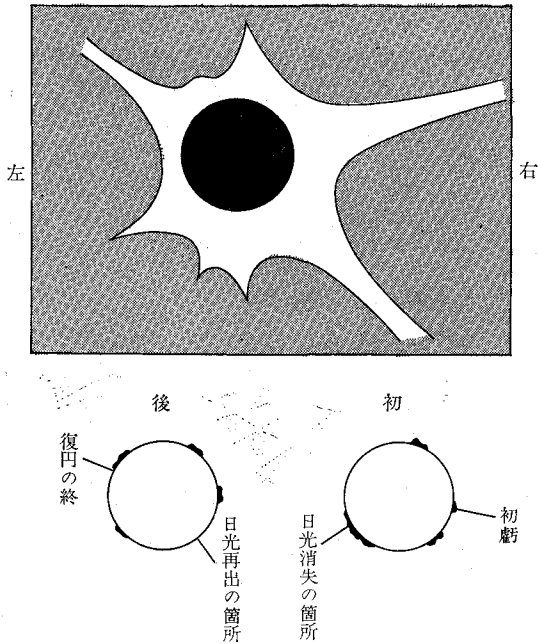
8. 東京における部分食の観測

東京は皆既帯からわずかにはずれて、食分0.99余というきわどい部分食であった。当日内務省地理局は、和田内務五等技師と十川内務属とを旧江戸城本丸天守台跡中央気象台に臨ましめ、天頂儀を装備して明宮(のち大正天皇)の台覧に供し、またイギリス製子午儀および旧幕時代の天文台のときの望遠鏡などを並べすえて、掛員実測の用に供した。十川義方による初虧・復円の観測記録が残っている。筆者の予報計算値(C)と比較すると、O-Cがそれぞれ+2°9と-7°6となり、観測優秀である。

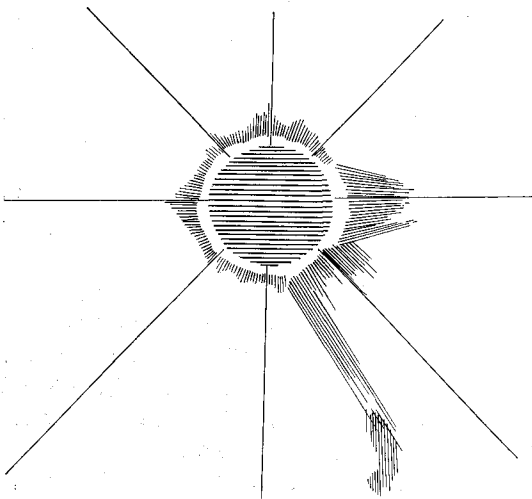
麻布区飯倉なる海軍省観象台にても、初虧・復円の観測がおこなわれ、O-Cはそれぞれ-3°2と-11°9となる。観測者は「肝付大佐以下7名の立合い」となっている。この日、東京は浮雲ときにあれどおおむね快晴であった。

9. 一般市民による観測報告

前項までは今回の日食における専門家たちの観測ぶりの梗概である。ところで始めに記したとおり、今回の日食では、政府の日食観測奨励によって、新潟県・茨城県・福島県等の郡役所吏員・県下中小学校教員・一般市民有志による熱心な観測報告書が多数よせられた。これらは当時官報所載の「日食観測心得」の指示事項に従い、この自然現象に真剣に立ち向ってなされたものである。報告書は所在地の郡区役所・県知事・文部省を経て東京大学理科大学に集められ、最終的には東京天文台に渡されたものようである。この報告書類の存在については、神田茂氏が昭和11年の天文月報に寸言しているばかりで、明治中期におけるこれら進歩的市民の努力の結集は80余年のあいだ門外不出のまま保存されてあったわけである。このたび保管者神田氏から筆者の手に移される運びとなったので、ひとつひとつ破れをつくろい堅紙に貼りなどして製本したところ、上下2冊の立派な本と



第2図 新潟県西頸城郡長生田有格らの描いた白光図(上)と紅峯図(下)。(紅峯は原図では朱に着色してある)。
下図右は皆既直前の図, 左は生光直前の図, 各接触点是天頂位置角を示している。



第3図 埼玉県久喜町にて農業雑誌社津田仙が描いた白光写図(農業雑誌, 12巻, 24号, 明治20年8月25日号より転載)

なった。これらは神田氏の依頼により東京天文台図書として永く保存しておくことと致したい。

報告書の内容は、原則として観測者氏名(三名連署)・観測地所在名・日食一般経過の記述・接触時刻の観測値・白光写図・自然観察の記述から成っている。報告のうちの一例を下に掲げる。原文は日本紙に墨書・漢字片仮

名まじり縦書きであるが、便宜上現代風書体に改めた。
○ 日蝕観測 明治20年8月19日 西頸城郡糸魚川横町268番地において観測す。

この日早天より雲深く到底観測は覚束なしと思うほどなりしが、午前9時すぎより次第に雲うすらぎ、12時前より青天と相なり、また午後2時ごろより白雲を浮かべたれども、幸いに始蝕の際は日光の周囲雲晴れ、よく見る事を得たりしが、2時45分より3時5分までの間は黒雲に遮られ、さらにその象を失う。のち漸次曇気収まり、皆既時間中は十分その現象を観測せり、日光再出より復円の終りまでの時間は、折々白雲去来遮りすといえども、象を失うに至らず。右観測時間・現象及び寒暖計左の通り。

| | | |
|-------|--------------|-----|
| 始蝕 | 午後2時 33分 20秒 | |
| 皆既の始 | 3時 42分 34秒 | |
| 日光再出 | 3時 43分 46秒 | |
| 終蝕 | 4時 47分 25秒 | |
| 室内寒暖計 | 午後1時 | 89度 |
| | 午後2時 | 90度 |
| | 午後3時 20分 | 87度 |
| | 午後3時 43分 46秒 | 86度 |
| | 午後4時 47分 25秒 | 87度 |

観測者 新潟県西頸城郡長 生田有格
同郡書記 伊藤重雄
同郡書記 武内弥広

明治20年8月20日

そして、白光写図と紅峯図(第6図参照)が添付されている。いま同地に対して予報計算(C)を試み、上記観測値(O)と比較して見よう。電話・ラジオ・テレビなど一切なかった当時として、一般市民が正確な時刻を知ることにはきわめて困難であった筈である。普通は正午の午砲(大都市のみ)か電信局時計(中小都市)が情報源であつたらう。筆者の予報計算と比較して、上記観測者らの使った時計は約1分時ほどおけていることがわかるが、事情まことに止むを得まい。いま皆既継続時間のみ注目して比較すれば、観測精度の目安は求められよう。すなわち、皆既継続時間のO-Cは-5.9となり、一般市民の観測(望遠鏡なし)としては優秀というべきである。

以上はほんの一例を示したに過ぎない。その他、白光写図では流線を詳細に描いた優れたスケッチが15葉ほどある。当時の新聞雑誌にもいくつかの観測記がのっている。中に津田梅子(津田塾大学創立)者の父津田仙が描いた白光写図(「農業雑誌」所載)など興味ふかい。(第3図)とにかく、専門家といわず一般市民といわず、わが国でコロナやプロミネンスを実視記録したのはこの日食の時にはじまるのであるから、この日食は科学の日食観測の「事始め」といえよう。終りに臨み、引用の記事文献等の詳細はすべて「学術篇」を参照されたい。