

山本天文台の望遠鏡

天文台には望遠鏡はなくてはならないものである。山本天文台には大小いくつもの望遠鏡があり、またあった。というのは観測室に備え付けられていた望遠鏡は時期によって変遷があったのである。この報告では、山本天文台資料が京都大学に寄贈された 2011 年における現状を中心にし、文献資料からその経緯についても述べることにする。

第1 観測室

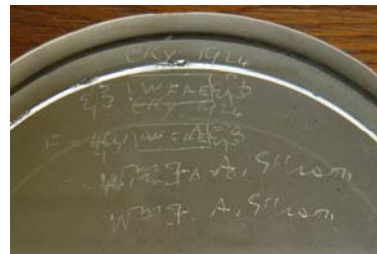
先生が最初に長屋門の屋根上に設置されたのが第1 観測室である。かなり狭いが屋根のスリットを全開すると、ほとんど全天を見渡せる。そこに置かれたのがニュートン式反射望遠鏡である。主鏡は口径 160mm のエリソン鏡で、これはかつて中村要氏が神戸のスコフィールドに奨められて入手したものを、中村氏が亡くなったあと先生がご遺族から買い取られたものである。そのあたりの経緯は先生が書かれた「田上天文台の施設」にのべられている。戦後のある時期にアルミ蒸着されているが、現在は劣化している。裏面にはエリソンの手書きの銘がきざまれている。架台は西村製作所製の経緯台である。長年観測室に放置されていたので、金属部の錆びと痛みがひどいが、鏡の再蒸着と鏡筒の整備をすれば観望には使えるだろう。この望遠鏡は地面から第1 観測室まで積み上げられたレンガの上に固定された木製ピアーに取り付けられていたが、撤収時には経緯儀と鏡筒部のみを搬出してきたので、資料室に設置するにあたってはあらたに簡単な三脚の台をこしらえた。



反射経緯儀



エリソン鏡

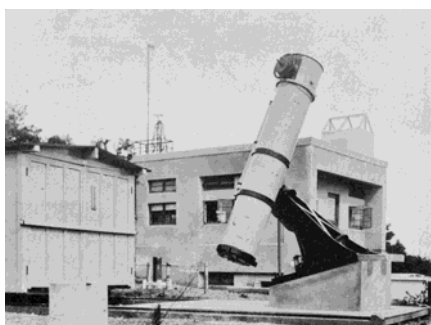


その裏面の銘

第2 観測室

第2 観測室は山本先生が京大を退官されたのち、満を持して設計設立された田上天文台

の中心施設である。ここには 46cm カルバー反射望遠鏡が設置された。その後の変遷については坂井氏の論考があるのでそちらを参照してもらいたい。



先生が書齋にされていた第2研究室の机の引き出しに、接眼レンズ類が写真のようにきれいに整理されて保管されていた。これは常時使うものではないが、必要に応じてご使用なさったものと思われる。



第2研究室机の引き出しに整理保管されていた接眼レンズ等

その他の望遠鏡

第2観測室の大時計前に置かれていた戸棚には、46cm カルバー反射望遠鏡の部品や、天体写真カメラとともに、1本の marine telescope と呼ばれる船舶に供えられていた望遠鏡があった。対物部と接眼部は真鍮製であるが、筒は木製で海面に落としても浮かぶという代物。接眼レンズの前に中継レンズがはいついて、正立像が見える地上用望遠鏡である。縮長は 560mm、口径 55mm。



marine telescope

つぎに同じく戸棚の引き出しに収納されていたのが、五藤光学製の望遠鏡兼顕微鏡がある。写真にしめすように、卓上の小型望遠鏡として使えるほかに組みかえると顕微鏡にもなる。

なかなか楽しいおもちゃ的器材である。



五藤光学製卓上望遠鏡



顕微鏡に組み替えたもの

双眼鏡

彗星などの発見・確認観測において双眼鏡は必需品である。第2観測室1階の棚には2つの双眼鏡の元箱とケースがあった。しかし、いずれも空で、本体はでてこなかった。ひとつは大戦後の東ドイツ・イエナのカルツァイス製 SILVAREM 6×30 である。これはひょっとしたら農学徒として各地を野外調査された山本進氏のものかもしれない。もうひとつは布製の双眼鏡ケースである。外側に墨書でかすかに「昭十七年」と読み取れる文字が書かれている。



ツァイス・イエナ製の 6×30 双眼鏡の空箱



本体不明の双眼鏡ケース

参考文献

- ・ 山本一清「田上天文台の施設 私立天文台での私の仕事」、科学画報、第31巻、第7号、66-69、
- ・ 山本一清「村の天文台」、旅、昭和24年6月号、28-30
- ・ 山本一清「田上天文台」、天界、第344号、31、1953

山本天文台の天体撮影カメラ

山本天文台には天体撮影に使用されたカメラが 3 台残されていた。そのうちの 1 台は、大判カメラのレンズを用いた自作のものである。



本体木製の自作カメラ

このカメラの本体は杉板製で W165mm×H165mm×D245mm、重量 1380g(本体 450g、レンズ 930g)である。乾板ホルダーの装填部も真鍮板を用いた自作品。レンズ口径 60mm、焦点距離は 250mm くらいのいわゆるバレルレンズである。口径比 4 とかなり明るく、絞りは無い。鏡筒左側面には“Papid Portrait / Clement & Gilmer / Paris”と筆記体で銘が刻まれ、右側面に“A M K / Sole Agent”とある。Clement & Gilmer は 19 世紀の終わりころから 20 世紀の初めにかけて、映写機や幻燈機を製作販売した会社である。手元にある大阪心斎橋筋にあった上田写真機店の 1907 年カタログによればこの蓮図は 22 円とある。レンズは 2 群 4 枚構成で、前玉は凸レンズと凹レンズの張り合わせ、後玉は薄い凸レンズとメニスカス凹レンズの組み合わせになっている。焦点合わせはノブを回してラック・ピニオンで行う。ごく標準的なポートレイトレンズである。このカメラは第 2 観測室 3 階の戸棚に保管されていた。

このカメラは山本先生が流星観測に用いられたものであることが、天界誌の記事からもわかる。満州で撮影された火球の写真もこのカメラで撮影された。レンズをクリーニングしたら曇りもなくきれいになった。これに合うホルダーとフィルムを用意すれば星夜写真撮影に使えるだろう。

つぎのもう一品は、無銘の小型市販品の暗箱型木製カメラである。レンズを取り付ける前蓋部が前後に摺動できる構造になっている。一番縮めた状態でのサイズは W140mm×

H118mm×D115mm、重量は 900g。繰り出し量は 50mm ある。現状ではレンズ取り付けフランジには筒だけが取り付けられており、レンズは無い。用いる乾板ホルダーはコダックの double plate holder で 106mm×83mm の乾板を用いる。焦点合わせはレンズ鏡筒に行うもので、本体の繰り出しはレンズの焦点距離に合わせてフランジバックの調整をするためのものである。このカメラは第2観測室 1 階の戸棚に保管されていた。先生が一般撮影を始められた初期に使用されていたカメラかも知れない。撮影済みの乾板などを調べるとわかるだろう。



木製小型カメラ

のこる一つは、ただの木箱のカメラである。本体サイズは W145mm×H120mm×D255mm で、重量 730g、乾板サイズはおよそ 105mm×80mm。レンズ取り付けフランジの内径は 33.5mm あり、焦点距離は奥行きから推定して 250mm、口径の小さな暗い F/8 程度のレンズしか取り付けられない。



WATSON & SONS 製木製カメラ

本体に埋め込まれた象牙銘板に“W. WATSON & SONS LTD / MANUFACTURERS / 913 HIGH HOLBORN / LONDON”と刻まれている。このカメラも前者と同じく第2観測室1階の戸棚にあった。すりガラスのはいったピント板はあったが、対応するホルダーが見つかっていない。

最後にもう一品、おそらく天体撮影カメラに使用されたと思われるバレルレンズが1本ある。銘は“ER & G / Paris”とあるが、メーカーの情報は不詳である。



大型のバレルレンズ

これもスタジオ撮影用大型カメラのレンズと思われる。後玉の金枠にぶっつけ傷があるので変形し、レンズを取り外すことができず、汚れを除去できない。Clement & Gilmerのレンズと同じ2群4枚玉構成である。口径は62mm、焦点距離は不明、重量1230gである。

(2012年10月 富田記)

参考文献

- ・『最新写真機 第2版』、上田写真機店、1907

山本先生とカメラ

山本天文台資料には、膨大な枚数の天体写真乾板が保存されており、それらは北井・前原両氏の尽力により、整理とデジタル化の作業がおこなわれつつある。一方で、海外留学やさまざまな行事、家族写真などまでふくめるとこれまた多数のアルバムと、その原板にあたる乾板、ネガフィルムなどが残されている。原板についてはまた稿をあらためて紹介することにし、ここではそれらの写真を先生が撮影されたカメラについてまとめておこう。

日記によると先生が一般記録写真に手を染められたのは、水沢緯度観測所に嘱託研究員として滞在しておられた 1915 年ころのことである。日記によると木村所長はじめ観測所員の家族写真を、乾板を用いてさかんに撮影されていたらしい。そのあとの欧米留学時にはブローニー判カメラを用いた撮影をされている。この頃の先生の写真は芸術性の高いコマが多い。

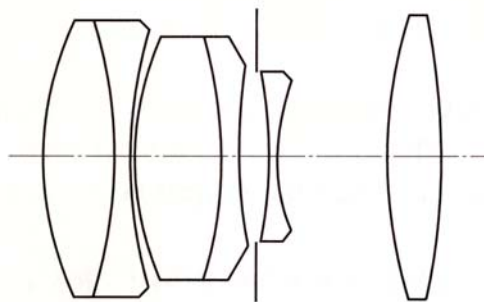
まえおきはこれくらいにして本題にはいろいろ。望遠鏡にとりつけるアストロカメラを除く次の 7 台のカメラがある。フィールドカメラは研究棟 2 階の第四研究室に保管、ほかは第二観測室一階の階段下ガラス戸棚に他の器具類と一緒に保管されていた。

エルマノックス

これはドレスデンのエルネマン社が 1924 年から 1926 年にかけて製造したカメラである。エルノスターという焦点距離 100mm、口径比 2.0 の当時世界一明るいレンズがついていて、室内撮影がマグネシウムフラッシュを使わず手持ちで可能といううたい文句で販売された。写真家のザロモンがこのカメラで著名人や国際会議に集う外交官などのスナップ写真を鮮明に撮影したことで有名である。「エルネマンの星」と名づけられたこのレンズは、ベルテレがエルネマン社在職中に発明した。第一次大戦敗戦にともなう莫大な補償金にあえぐドイツ経済のもと、文字通り外貨の稼ぎ頭だった。1926 年エルネマン社はほかのカメラ会社 5 社と合併してツァイスイコン社を結成した。ベルテレも一緒にツァイスイコンに移り名玉ゾナーを開発した。収納時サイズは H82mm×W114mm×D99mm、重量 1120g である。



エルマノックス Ermanox (1924 年ころ製造)



エルノスター 10cm F2.0 のレンズ構成 (吉田 2000 より)

エルノスター10cmF2.0は、右図のように前群に張り合わせレンズを2群用い顕微鏡対物レンズとトリプレット写真レンズを組み合わせた形式になっている。ちなみに国立天文台の流星写真儀第一号にはエルノスター16.5cmF1.8が用いられていた。山本先生がこのカメラを入手されたのは、欧米留学されていた1924年から25年のころと考えられる。1925年には10cmF1.8つきが発売されるので、1924年製を購入されたことになる。世界一明るいレンズということで、天体写真にも使う目的で購入されたのであろう。手のひらにおさまるコンパクトサイズであるが、大目玉レンズにカメラがついているという代物でガラスの塊りのこのカメラはずしりと重い。6cm×4.5cm（アトム判）サイズの乾板またはフィルムを使う。

山本天文台のこのカメラは、多湿の日本の気候の影響をうけて保存状態が非常に悪い。当時の最先端材料であったアルミニウムがボディ主要部に使われていて、接する鉄部材などとの浸漬電位差からアルミが酸化してアルミナに変化し、それが風化してボディにさわると白い粉が舞い散る状態にある。

コダック・フォールディング・オートグラフィック・ブローニー

コダック社製の折りたたみ形のカメラ（1915-1926製造）で、ブローニーフィルム120を用いる6cm×9cmフォーマットである。先生はこのカメラを一番愛用され、欧米留学時や日食観測その他の行事の撮影に使用され、一コマずつ切り離して収納する百枚入りネガアルバムが13冊残されている。プリントされたアルバムや『天界』誌の写真のかなりはこれらのネガから焼き付けられたものである。かなり使いこなしておられ、購入後2年目にはフィルムの端に漏光がみられるようになっている。オートグラフィックとは裏蓋の窓から鉄筆でフィルムに文字を書きことができるカメラをいう。サイズは86mm×165mm×32mm、重量550gである。



コダック製フォールディング
オートグラフィック



箱型カメラ1



箱型カメラ2

箱型カメラ 1

ドイツ製の弁当箱のような形をしたカメラである。レンズは Wekar-Anastigmat 1:6.3 f=10.5cm がついている。蓋を開けてたおし、レールにレンズホルダーをかみ合わせて引き出す。上からのぞくタイプの小さなファインダー、またはフレームを伸展して視野を確認できる。サイズは 80mm×123mm×39mm、重量は 470g である。

箱型カメラ 2

ドイツ製のカメラで、レンズはローデンシュトックの Trio-Anastigmat 1:4.5 13cm がついている。サイズは 86mm×118mm×45mm、重量 460g である。

レチナ

パトローネにはいった 35mm フィルムを使う世界初の小型カメラである。1936-1937年、ドイツ・コダック社製造。レンズはエクター1:3.5 f=5cm がついている。サイズは 80mm×123mm×39mm、重量は 470g である。



レチナ (ドイツ・コダック製)



コニレット (小西六製)

コニレット

小西六から 1953 年に発売された本体がベークライト製のカメラである。レチナと同じく非常に小型である。レンズはコニター50mm、F4.5 で単層コーティングが施されている。フィルムは 35mm 幅であるが、パーフォレーション穴のないフィルムを使い、専用のパトローネに詰めて使用する。パーフォレーション穴のあるフィルムも使えるが、穴の部分まで露光されるために、ライカ判のマスクも用意されていた。サイズは 74mm×111mm×38mm、重量は 290g である。これは時期的にいったご子息が使用されたものであろう。

木製大型フィールドカメラ

大キャビネ乾板をつかう木製フィールドカメラが1台ある。名前のおり、折りたたんでケースに入れ、撮影現場で展開し三脚をとりつけて撮影するカメラである。レンズはゲルツのドグマー21cm、F4.5がついている。銘は”C.P. GOERZ BERLIN DOGMAR 1:4,5 F=21cm. 474901 D.R.P.”と刻まれている。カメラ本体には銘がないので、メーカー不明である。本体のサイズは展開時 23cm×23cm×20cm、収納時 23cm×20cm×5cm、重量 1.5kg（レンズ無）である。レンズを取り付けたまま折りたたむことができる。レンズの重量は 350g ある。折りたたんだ本体の厚味は薄い。



レンズ付きのまま折りたたむ



カメラ本体



三脚を取り付けたカメラ

レンズの前面にとりつけるソルントンシャッターが付属するが、ゴム球が劣化してつぶれており使用できない。

このカメラは携帯に便利なことから、山岳写真や風景写真に使用されたものであるが、山本先生は貴重資料などの複写用にこのカメラを使っておられたのだろう。国友一貫齋の資料の複写乾板が多数存在する。

(2012年9月 富田記)

参考文献

- ・ 吉田正太郎、『光学機器大全』、誠文堂新光社、2000
- ・ 根本泰人、『世界ヴィンテージ・カメラ大全』、東京書籍、2012

ペルー皆既日食撮影に使われた 35 ミリ映像カメラ

山本一清と同行観測隊員（柴田淑次、堀井政三）の3名は1937年6月8日ペルー東岸のワンチャコ浜にて皆既日食観測を行った。山本は米国滞在中1923年の西海岸皆既日食観測にヤーキス天文台の一員として同行したおりに、映像フィルムの日食観測への応用の重要性を知った。その後、8ミリ、16ミリ、35ミリのカメラと映写機をそろえ、さまざまにテストをおこないつつ、実際の日食観測に用いる機会を待っていた。1929年のスマトラ日食では映画は使用していない。前年の1936年北海道日食では、山本はシベリアのオムスクへ観測にでかけているが、映像としては観測隊のようすを撮影した16ミリフィルムしか残していない。そして満を持してペルー日食に臨んだものと思われる。



日食前に観測装置の披露をする山本一清（ペルー日食アルバムより）

この写真は山本が集まった各国の関係者に自分の観測装置を披露している場面である。木製三脚経緯台に屈折望遠鏡を取り付け、その上に35ミリカメラを載せている。カメラの前面にはいくつかの光学系を装着したターレットがとりつけられている。

撮影された日食映像としてフィルム4巻が残されている。これらは京大研究資源アーカイブの山下・五島によりデジタル化が行われ、いつでも映像を見ることが可能となった。また2012年初夏に京大総合博物館にて開催された「京大日食展」においても上映展示された。

カメラ本体は山本天文台の第4研究室の壁面棚の最上段に保存されていた。木製で、大きさは幅116mm、高さ287mm、奥行き263mmである。レンズの取り付けマウントのある前面にはターレットの跡がうすく残り、その取り付け穴が木ねじで塞いである。つぎの写真は現状を示している。このカメラに標準として附属しているのは40mm、1:3.5のレンズである。レンズはバヨネットマウントで本体に簡単に着脱できる。映画の場合には縦送りでも1コマがハーフサイズになるので、これが標準レンズとなる。レンズ枠の刻印銘は‘Opt.-Werke Rudersdorf-Berlin No.6627, “Ruo” Kino 1:3.5 F=4cm’である。



35 ミリ映像カメラ

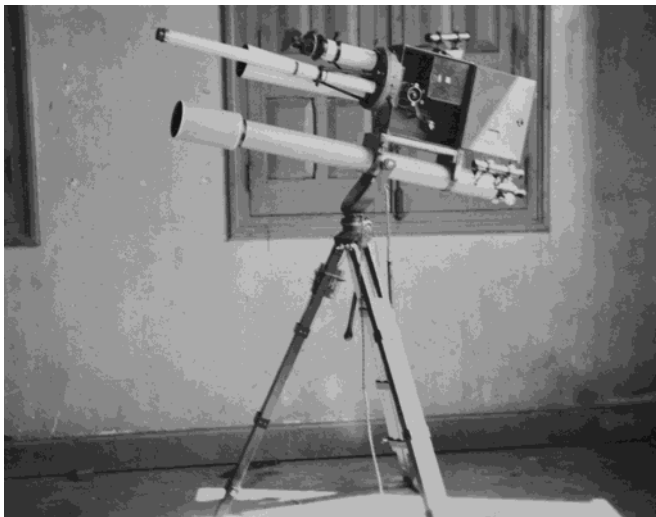


標準レンズ



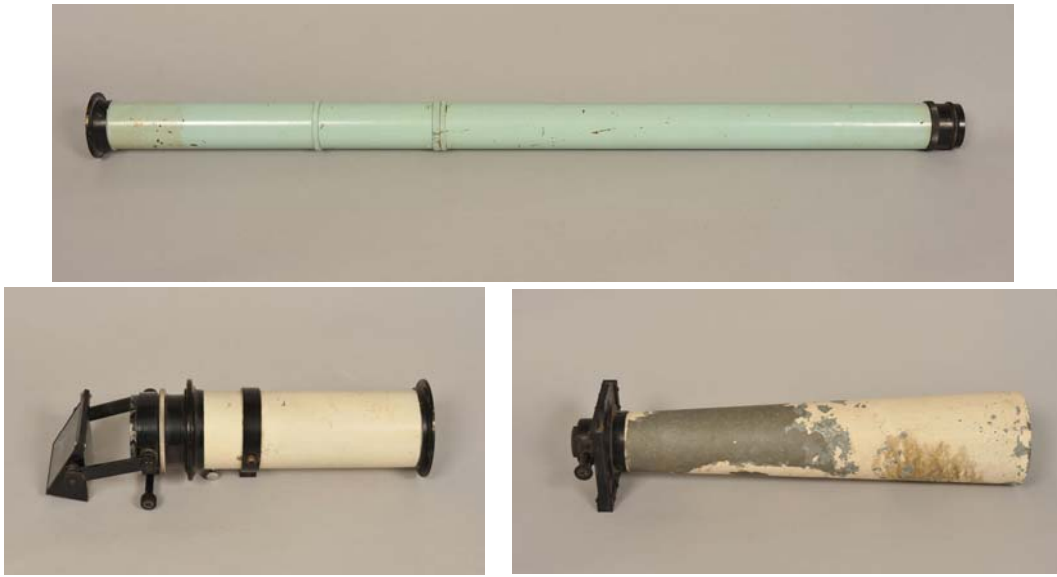
メカにフィルムを通したところ

35 ミリフィルムの 100 フィート (30m) ロールがあったので、カメラの蓋を開けてその中にあるフィルムホルダーに納め、メカの部分にフィルムを通し蓋を取り外した状態が右端の写真である。ホルダーは木製でそれぞれ左上隅にフィルムを通す隙間があり、蓋が付いている。側面のクランクをまわすとフィルムは送られ下のホルダーの軸に巻き取られる。手動のカメラは 80 年近く経っても生きていた。本体は軽く携帯に楽である。フィルムを装填するとフィルムの重量がかなりの割合をしめることがわかる。山本先生所蔵の 8 ミリ、16 ミリ映像カメラは小型ながら、金属製なのでずしりと重い。これらは観光や記録映像に用いられ、日食撮影には 35 ミリときめていたようだ。



フル装備の日食映像観測装置 (ペルー日食アルバムより)

左写真は側板を開けて内部が見えるようにしている。細長い鏡筒の望遠光学系と、対物プリズム、コーン状のフードの付いた 3 つの光学系が円板に取り付けられて、ターレットを回せばすぐに切り替えられるようになっている。山本天文台資料室の器具類を探索してみると、ターレットは見つからなかったがそれぞれに対応する光学部品がでてきた。これらは元々、第 2 観測室 1 階 (土蔵) の階段下にあったガラス戸棚に保管されていた。



上は長焦点レンズの鏡筒、左下は対物プリズム付き鏡筒、右下はフードである。

長焦点レンズの先端にはオレンジフィルターがかぶせてある。口径は 31 ミリで、筒の長さが約 700 ミリであるから口径比は 22 である。フィルムの感度が低い時代であったので、このままで撮影されたのだろう。この鏡筒は外径 38 ミリで、携帯に便利のようにねじ込み式で 420 ミリ、102 ミリ、178 ミリに 3 分割できる。

対物プリズムは幅 60 ミリ、高さ 60 ミリ、厚さ 33 ミリで頂角 30 度である。BK 7 とすると分散を示すアッベ数 $\nu_d = 64.20$ である。対物レンズは口径 45 ミリ、” G. Rodenstock Munchen Doppel Anastigmat Euryнар ” と銘が刻印されている。鏡筒の長さは 240 ミリ。

長いテーパ形フードは開口径 102 ミリ、元部 63 ミリで長さ 410 ミリ。アダプター部にスライド式に挿入して取り付けられるようになっている。そのアダプター部の視野の端に小さな斜鏡がカメラ側に向いてあり、横にとび出した筒を通して、視野の位置を確認できるようになっている。フード部にはレンズが入っていないので、カメラの標準レンズの先に取り付けたものと考えられる。ただし、40 ミリレンズの写野は 40 度あるのだが、このフードの見込む角は 14 度なのでケラレを生ずる。フードのアダプターリングの雄ネジと、標準レンズのとりつけマウントの雌ネジがぴったり合うので、このレンズを使っていたことは間違いないのだが、取り付け方法がいまのところ不明である。

この映像カメラで撮影された日食の直接像のサイズは、長焦点レンズの太陽像直径 6 ミリとほぼ一致する。また復帰直前の彩層が見えているときに撮影されたフラッシュスペクトルはこの 30 度頂角のプリズムによる分散である。皆既日食の時間は長くても 5、6 分である。山本はこれらの光学系をターレットによってすばやく切り替えながら、撮影をおこなっていた。現在ターレット部分の部品は見つかっていないが、カメラの全面にはターレットを取り付けた穴が空いており、おそらく木製自作品であった可能性が高いので、そのうちこれも復元してみるつもりである。

(2012 年 8 月 富田記)

山本先生とラジオ

山本先生とラジオの縁は深い。そもそもの始まりは 1922 年から 1925 年にかけての欧米留学中、ハーバード大学天文台に滞在されていた 1924 年に、ラジオ製作に夢中になられたことにある。

日記によると 1924 年 3 月 3 日の午後、大学のあるケンブリッジからほど近い「ボストンへ行き、2、3 の店でラヂオ（無線電話）に必要なものを買」と記されている。そして翌 4 日の午後にも「又、ボストンへ行き、昨日買ひ忘れたラヂオの部分品を買った。それから帰って、室の天井に架空線（アンテナ）を張る」、5 日「夜、感度結晶を用いてラヂオを試験してみたが、手製コイルが不完全のため失敗であった」、6 日「夕方、ハーバードスクエアでラヂオ部分品の不足のものを買、食後、ハイネス型の受信機を組み立てた。午後 8 時頃、受話器を耳にあて、蓄電板をまわして、始めてメドフォードの WGI から音楽を聞く。まずまず成功！！」と記されている。そして 7 日夜には 860 マイル離れたシカゴからの放送が自製のラジオで受信できて感激している。27 日正午には、「厚紙でラジオの高声ラッパを作った。成績良好。今日から午餐と夕餐とは WNAC 局からのオーケストラを聞きながら食べることにする。結構な話だ」、31 日「夜、ラヂオのアンテナについて種々実験。遂に、アンテナも地下線も無くて、コイルだけで相当に電波を受けることを知った」。これで自信を深めた先生は、4 月 3 日「今日からスーパーダイク式の無線受信装置を組み立て始める。」その後、電灯線をアンテナがわりに使ったり、スーパーオートダイク式ラジオを完成させ、さらにレフレキス式の無線受信機にも挑戦、真空管を焼いてしまったりいろいろ失敗を重ねながら、改良を続けている。6 月にはいると増電トランスフォーマーを入手し、二重増幅器を組み立てクリーブランドで開催中だった共和党大会の放送を聞いている。6 月 13 日になるとボストンのトレセント教会に設けられた発信局からの礼拝のようすがきこえることを確認。翌日には「新電池を使って、ラヂオ大成功！！ボストンの音楽が室内に響き渡る」とある。15 日（日）日曜日にはかかさず礼拝にでかけておられた熱心なクリスチャンだった先生も「午前中、ラヂオで居ながら聖ポール堂の礼拝式をきく」というわけであった。

山本天文台の第 4 研究室には文末にのせたリストにあるラジオ関連の書籍やパンフレットが多数残されていた。洋書は先生がアメリカ滞在中に購入され、実際の製作にあたって参考にされたものである。放送局の周波数リストもあり、これらは米軍管理となっている。山本先生がケンブリッジで購入されたものである。”Practical Radio”には余白に回路図を書き込まれており、しっかりと研究されたことが判る。また英字新聞のラジオ製作記事の膨大な切り抜きスクラップ帖が 2 冊ある。とにかく先生の新しいものに対する探究心にはおどろくばかりである。

1924 年といえば日本でもラジオ雑誌がつつぎつつぎに創刊されたころである。『ラヂオ』

(1922年1月創刊)、『無線の実験』(1925年5月)などなど。1930年代になるとより大衆的な『ラジオ科学』(1933年9月)が創刊され、通信教育を通して田舎にもラジオ製作ファンが増えていった。大戦中は国防科学のひとつとして位置づけがなされ規制が厳しくなったが、戦後いち早くラジオ製作ブームは復活し、いわゆるラジオ少年が育ち電子立国日本の基盤となっていったのである。



“Practical Radio”のページ余白に先生の書き込み

1925年に帰国されてからも、ちょうど日本でもラジオ放送が東京、名古屋、大阪ではじまり、受信機製作は先生の仕事と趣味の両面からはなれることはなかった。ちなみに大阪放送局ができた直後、先生の恩師である新城先生が天文学の話をされる生放送中の写真や放送原稿が宇宙物理学図書室の新城文庫に保管されている。また戦後、毎日放送から山本・宮本両先生の対談が放送されたときの写真と録音テープものこされている。これは1957年1月2日放送の「ラジオタ刊 今年の福題その二」と題された番組で、人工衛星について対談されたもの。人類初のソ連の人工衛星スプートニク号が打ち上げられる10ヶ月前の放送であった。この話題については別稿で述べる。



新城先生放送中



山本・宮本両先生の収録光景

山本天文台には真空管式受信機が2台とアンブラしきものが1台あった。そのうちの1台は松下電器の大きく立派な木製ラジオである。第2観測室1階に、蓄音器(ビクター)などと一緒に置かれていた。

シャーシ背面のプレートには「100V 224-B4 4球 TYPE R-48 / 抵抗増幅式 / ナショナル

ル受信器 / 松下電器製作所 No 1059」と銘うたれている。サイズは W304mm×H434mm×D240mm である。重量は 9Kg ある。



ナショナル受信器



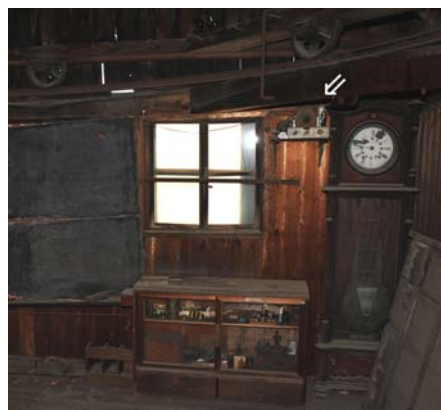
内部のシャーシ背面

用いられている真空管はいずれも ST 管で、背面右からマツダ KX-12F、メーカー不詳の UY-41B、マツダ UY-224、マツダ UY-57S である。外枠側面にはいくつもの穴が開けられており、先生が改良をくわえられた痕跡がある。修復して動作するようにしたいが、真空管自体が生きているかどうか、代替品があるのか。また電解コンデンサーは経年変化で確実に劣化しておりこれも取り換える必要があるだろう。

つぎに五球受信機がある。これはキット製品を組み立てられたものと思われる。第二観測室の大時計の文字盤横に棚を作って置かれていたもので、おそらく時報をうけて時計を合わせるための受信機だったのだろう。外枠の化粧箱はなく、シャーシーがはだかのままで設置されていた。照明をおとした観測室内では真空管カソードのはなつ橙色の光と、大時計の夜光塗料の文字がほのかに暗闇に浮かんでいただろう。時計は重錘式の完全に機械的なものであり、受信機からの信号で自動的に時刻較正ができるものでなく、人が合わせる必要があった。資料の中には電気時計のパンフレットなどもあり、そのような時計の導入も考えられておられたことがうかがわれる。



自作の五球受信機



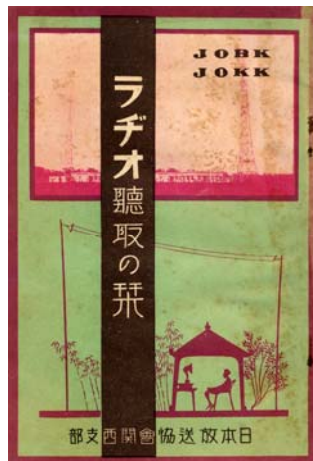
第二観測室の大時計の左横の棚に
のせて置かれている受信機 (矢印)

真空管は ST 管で手前右から、メーカー不詳 6W-C5、マツダ UZ-6D6、NEC 6Z-DH3A、TVC 6Z-P1、ナショナル KX-80BK である。今後、部品と結線を調べて受信機の機能を特定したい。

もうひとつの自作回路は受信機ではなくアンプのように見える。150×70×120mm で、重量は 400g である。



自作アンプ



『ラジオ聴取の栞』表紙

用いられている真空管は小型の GT 管で、右からメーカー不詳型番不詳、マツダ 6SN7-GT、欠品。シャーシに型番がけがかれ、右から 6F6-GT(6V6)、6F6-GT(6V6)、5Y3GT とある。背面に 4 本のターミナル端子があり、2 本ずつまとめて Sec、Min と記されておりこれは時刻信号の増幅回路かなにかにちがいない。



ポータブル真空管ラジオと松下電器のラジオパンフレット表紙

山本天文台にはほかに、第 2 観測室 1 階にアマチュア無線家が使う本格的な 9 球 4 バンド受信機 (9R-42、春日無線工業製) と第 4 研究室に 3 球ポケットラジオ (UB-140、松下電器製 1954 年ころ) があった。前者はご子息の使われたものであろう。天文台においてきた。後者は資料室に保管されている。最初外観からポータブルトランジスタラジオだと思っていたのだが、裏蓋をあけてみると中にミニチュア管 3 本と、電池 2 種 (1.5V、45V) がケース内にぴったり格納されていて驚いた。手のひらサイズのポータブル真空管ラジオだ

った。サイズは W140mm×H84mm×D34mm、重量は電池こみで 400g、受信周波数は 540～1600 k Hz である。ちなみに資料室にあった松下電器のラジオパンフレットによると当時の電池こみの価格は 4,660 円であった。

第 4 研究室にはさらに昭和 6 年に日本放送協会関西支部から出版された『ラヂオ聴取の栞』もある。受信機の説明から、許可料、聴取料などについて詳しく紹介している。ちなみに許可料は 1 円、聴取料も月額 1 円であった。ラヂオ体操推奨の絵入りチラシもはさみ込まれている。放送時間は午前 6 時から音楽、講演、講座、気象通報、料理献立、ニュースなど、夕方 5 時半からは子供の時間もうけられていた。放送終了は午後 10 時であった。

また、オランダ領インドネシア政府電信電話局の紹介パンフレットもあった。これは 1929 年のスマトラ日食と汎太平洋学術会議に参加されたおりに入手されたものである。バンドン近郊マラバルにオランダが設置した発電所と電報電話局のようすが写真で紹介されている。

以上、山本天文台におけるラジオ受信機のいきさつをまとめてみた。まさに一人の日本人が体験したラジオの文化史そのものを語ってくれており興味深い。

(2012 年 10 月 富田記)

参考文献

- ・ 高橋雄造著、『ラジオの歴史 工作の〈文化〉と電子工業のあゆみ』、法政大学出版局、2011
- ・ 原島治著、『真空管』、岩波全書、1956
- ・ 片岡基著、『真空もの知り百科』、電波新聞社、2004

山本天文台資料 (資料箱番号、入手年月日)

- ・ “Radio Instruments and Measurements”, Department of Commerce, Circular No.74, Government Printing Office, 1918 (4-71)
- ・ “The Principles Underlying Radio Communication”, U.S. Army, Government Printing Office, Washington, 1922 (4-71、1924 年 4 月 14 日購入)
- ・ “Radio for Everybody”, Austin C. Lescarbours, Scientific American Publishing Company, New York, 1922 (4-71、1924 年 3 月 12 日購入)
- ・ “Practical Radio”, Henry Smith Williams, Funk & Wagnalls Co., New York and London, 1923 (4-71、1923 年 3 月 20 日購入)
- ・ “Radio News, Amateurs’ Handibook by the most eminent Radio Experts”, Experimenter Publishing Company. Inc., New York, 1924 (4-71、1924 年 6 月 22 日購入)
- ・ “Boston Transcript’s RADIO Handbook, Directory of Radio Broadcasting Stations of the United States, Canada and Cuba”, Frederick William Ford, 1924 (4-71、1924

- 年 4 月 1 日購入)
- “Henley’s 222 Radio Circuit Designs” , The Norman W. Henley Publishing Co., New York, 1923 (4-71、1924 年 4 月 1 日購入)
 - “White’s Mileage and Radio Call Book” ,C. DeWitt WHITE Co., 1924 (1924 年 5 月 10 日購入、4-20)
 - “Amplification without Distortion” , Acme Apparatus Company, 1924 (1924 年 4 月 4 日購入、4-20)
 - “Radio Call Book”, Citizens Radio Service Bureau, Chicago, 1924 (4-83、1924 年 3 月 29 日購入)
 - “Radiostation MALABAR”、オランダ領インドネシア電報電話局、1928 (4-40)
 - 『JOBK, JOKK ラヂオ聴取の栞』、日本放送協会関西支部、昭和 6 年 (4-54)

計算尺

山本先生の書斎机の引き出しには使用されていた計算尺が数本のこされている。これらは学生時代からの愛用品や、欧米留学中のものまでいろいろある。電子計算機や電卓が無かった当時、算盤や計算尺、手回し式計算機が科学技術計算に使用されていた。

1614年にスコットランドの数学者ネピアが対数を発見した。彼は論文に大きな数の乗除算を対数表を用いることにより加減算におきかえ簡単に確実な計算法として応用できることを説いている。そして1620年にはロンドンのガンターが定規に対数目盛りを刻み、数表を使わずに計算ができかつ持ち歩きもできる計算尺を発明した。世界中に計算尺が普及することになったのは普仏戦争（1870-71）であった。大砲の弾道の迅速な計算のために用いられたのである。米国のアポロ計画では、電子計算機の予備手段として計算尺が積み込まれ月までいった。

先生ご使用の2つの計算尺は日本の逸見製のものである。定規部分の材料として西洋では狂いの少ないマホガニーやツゲなどの木材や象牙などが用いられた。日本製の計算尺では竹材がお家芸として使われている。温度変化があっても主尺と移動尺が反ったり歪んだりせず同じように伸縮すれば精度に影響がないので熱膨張率が小さい素材にこだわる必要はなく、プラスチックや金属なども用いられた。



逸見式計算尺。右のものはカーソルが失われていた

左のものは294mm×40mm×11mmのサイズで背面のアルミ部分が酸化して白い粉となっており、くずれている。右側のものは279mm×33mm×10mmで、カーソルが失われている。算盤はあったが、手回し式計算機は残っていなかった。筆者の記憶でも、1970年の初めのころは大学でも計算尺が使われていた。もちろん手回し式計算機や出回りはじめたばかりの電子式卓上計算機（いわゆる電卓）も研究室にはあったが、学生には使わせてもらえなかった。



東洋計算機製 4桁計算尺

観測データの整約にかなり勢力的に取り組まれていたことが残されているノート類から判る。それは、全国重力偏差観測、緯度観測、米国での変光星観測のデータ整約のうちに徹底的にきたえられたものであった。前記のものは 3 桁の精度であった。もう一桁ほしいというのが実情であったのだろう。東洋計算機製の 4 桁計算尺を購入されている。270mm×74mm×10.5mm の幅広サイズである。

もうひとつ円筒形の 4 桁計算尺がある。これはおそらく欧米留学中に入手されたものとおもわれるが、保存状態はよい。1921 年ロンドンの技術者キングが円筒に目盛を巻きつけて桁数を殖やした独特の構造で、有名なものである。格納長は 162mm、径 28mm である。



4 桁円筒計算尺 (ロンドン Carbic 社製)

参考文献

- ・ C.ストール 「計算尺を知っていますか」、日経サイエンス、2006 年 8 月号、91-98

山本天文台資料

- ・ “K & E Slide Rules and Calculating Instruments”、Keuffel & Esser Co.、1937
(2012 年 10 月、富田記)

山本天文台資料の中の東洋星図

山本一清先生は、1930年代から56年ころにかけてグレゴリオ暦から世界暦への改暦運動にかかわっておられ、各地で講演を行われていた。そのための資料として天文暦学関係の漢籍、和書、星図などを意識的に蒐集しておられた。その中に掛図などにしたてた大きな星図数枚がある。西洋の星図については別の機会にとりあげることとし、ここでは東洋星図を年代順に紹介する。

1. 「天文図」

南宋の寧宗皇帝（在位 1195—1224）着位前の帝王学のため紹熙4年（1193）に製作された天文図¹⁾。1247年に石刻され、江蘇省蘇州孔子廟の石碑として現存。「淳祐天文図」、「蘇州天文図」ともよばれる。本品はその拓本である（図1）。サイズ240cm×108cm。本文には赤道、黄道、白道などの説明と、1565星について記述されている。鮮明であり保存状態は良い。山本先生が戦前に満州・朝鮮へ視察・観測にゆかれたおりに入手されたものと思われる。日本国内に伝わる拓本は多くない。

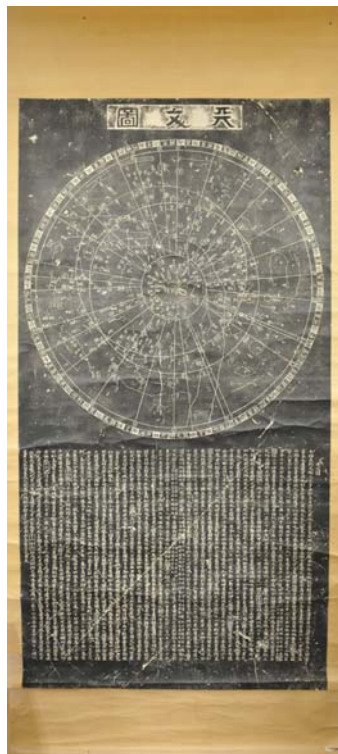


図1. 「天文図」拓本



図2. 「天象列次分野之図」

2. 「天象列次分野之図」

朝鮮王朝太祖4年（1395）に作製された石刻星図。「朝鮮星図」ともよばれる。肅宗（在

位 1675—1720) の時代に複製石碑が製作された²⁾。本品はその拓本である(図2)。サイズは168cm×87cm。天の川がはっきりと描かれ着色されている。渋川春海の「天象列次之図」はこの朝鮮星図をもとにしている。朝鮮に調査旅行の際に入手されたものであろう。長年山本家の仏間に掛けられていたため、痛みがかなり目立つので修復がのぞまれる。

3. 「天文成象」

渋川春海が息子^{ひきただ}昔尹の名で元禄十二年(1699)に刊行した星図(図3)。伝統的な中国の300座1465星に、自ら製作した新制渾天儀を用いた観測により新たに61座305星を追加し日本独自の星図を完成させた³⁾。息子の名で出版したのは天文方の後継ぎとしての業績を明示させるつもりだったのだろう。サイズは24cm×176cm。上に本文と紫微垣星図、下に二十八宿星図の二段組掛図に表装されたものが多いが、本品は横一の^{かんず}卷子に仕立てられている。多少の虫食い穴はあるが保存状態は良い。後に水戸の地理学者長久保赤水(1717—1801)が、天の川と南極星図を付け加え「天文成象図」として出版している。赤水は伊能忠敬の日本全国測量以前の安永8年(1779)に実測図ではないが経緯度線を描いた「改正日本輿地路程全図」を刊行した人物である。



図3a 天文成象卷子本



図3b 天文成象展開図

4. 「天文研究改正之真図」

天文暦学を講じて全国を遊歴した^{あきのほくすい}朝埜北水が、文化十一年(1814)播磨国三木に滞在して門人を集めた折に、閲覧星図を福王願生亭が写したもの。サイズは特大の154cm×415cm。虫食い穴が全面にある。渋川春海の「天文成象」をもとにした星図であるが、かならずしもすべての星座を描いているとは言えない。願生亭は中井履件の弟子を自称している。一族の福王茂兵衛は三木城主別所氏につかえ、砲術の名人であった。北水は江戸の出身で若いころには北斎と浮世絵の仕事をしていたこともあるという⁴⁾。また平賀源内の弟子でもあったらしい。聴講者は5万人を超えたといわれる。澤田平氏所蔵の文政十三年(1830)の写図はサイズ320cm×780cmであり、本品より面積で約4倍大きい。筆写された時期が十

数年異なり、聴衆の気をひくため後年により大きな星図を持ち歩いていたのかもしれない。

山本先生が書齋としてつかっておられた部屋の天井に取り付けられた吊り棚に、風呂敷に包んで置かれていた。この風呂敷は「渡辺」と白抜きで染められていて、「非常持ち出し」の荷札が付けられている。中にはこの星図のほか、家相占いの図2面、「星名録」という紙縫り綴りの冊子、福王家の過去帳、三樹尋常高等小学校発行「三木町先覚事跡考」（昭和4年）、「新暦秘事集」という写本、朝埜北水著の天地辰星太白の図、渡辺氏よりの封書、葉書が同封されている。おそらく昭和6年に渡辺家から調査依頼された先生がお預かりしたままとされる。

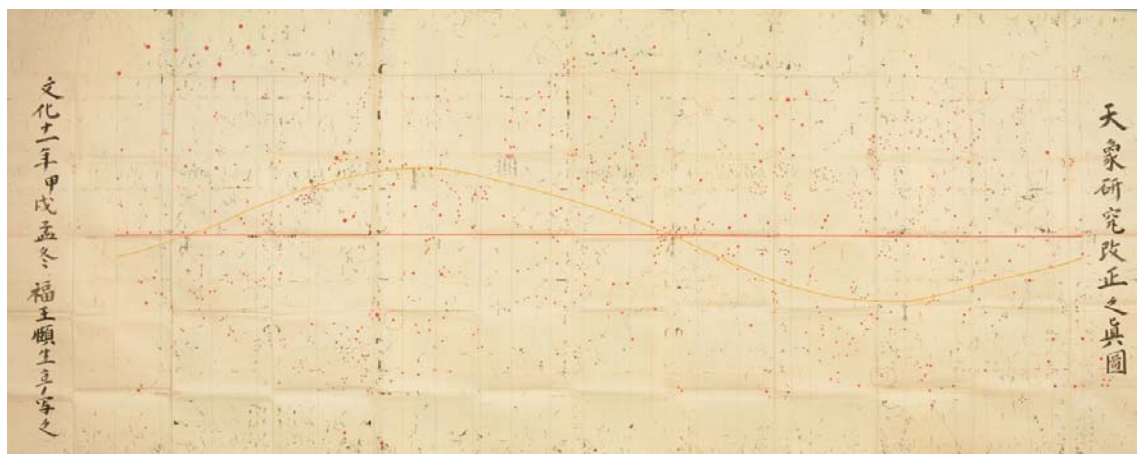


図4. 「天象研究改正之真図」

参考文献

1. Joseph Needham and Wang Ling, “Science and Civilisation in China”, Cambridge University Press, 1959
訳本ジョセフ・ニーダム著『中国の科学と文明』第5巻、思索社、1991.
2. 宮島一彦、「日本の古星図と東アジアの天文学」、『人文学報』第82号、45-99、1999.
3. 渡辺敏夫、『近世日本天文学史（上、下）』、恒星社厚生閣、1986.
4. 中村士、『江戸の天文学者星空を翔ける』、技術評論社、2008.

(2012年2月、富田記)

山本天文台の天球儀、地球儀、三球儀

市民講演会などにおいて一般の方々に、星座のことや天体の運動などについて話しをするおりに、山本先生は天球儀や地球儀などを見せておられたのか、いくつものそうした模型が残されている。

天球儀

写真1の天球儀は製造銘が無い。径は26cm、星座の境界線は曲線であり現行の境界線が定められる以前の製品である。その地の緯度にあわせて極軸高度を自由に変えられる構造になっていて、周極星などの説明が行いやすい。もともと普通のアームと台座からなる架台に載っていたものを、山本天文台で製作されたよりしっかりした木製台に載せ換えられているようである。



写真1. 天球儀



写真2. 星球儀

写真2の天球儀は玉屋製の「星球儀」と名付けられている。木箱蓋内面に貼り付けられた使用法によれば「本儀ハ恒星ノ高度及方位角ヲ測リテ其ノ星ノ名ヲ索知セントスル場合又ハ一般天体ノ関係位置ヲ一見シテ知ラントスル場合ニ用ヒラル」とある。

地球儀

写真3の地球儀は径26cmのごく普通のタイプである。球の下方に「米国 文学士・教育学士 大高啓三郎鑑修」と記されているがメーカー銘はない。その表面に紙帯でぐるっと円に沿って一周する指標が貼り付けてある。これは1936年6月19日に北海道オホーツク海沿岸で見られた皆既日食の日食帯を示すものらしい。もう一本紙紐がちょっとずれた位置に張り付けてあり、これの意味するところが今のところ不明である。



写真3. 北海道皆既日食（1936）の皆既帯を示す地球儀

三球儀

写真4aは1926年に英国リバプールのGeorge Philip & Son社から発売された“Popular Experiments in Dynamics”という力学実験キットである。考案者はGeorge C. Sherrinとなっている。付属するテキストの最初に掲載されている太陽、地球、月の運動を示す例を組み立てたのが写真4bである。先の尖ったピボットを回転軸受けに用いベアリングは使われていないが、黄銅の錘でバランスをとることにより三球が滑らかに回転する。

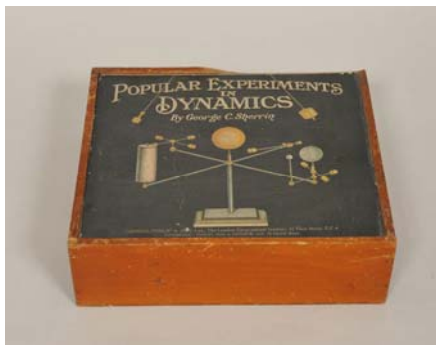


写真4a. 力学模型キットの外箱

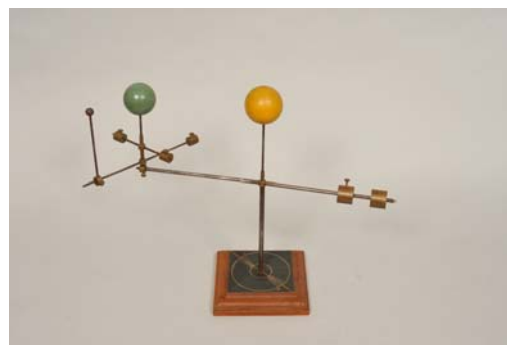


写真4b. 太陽、地球、月の運動を示す模型

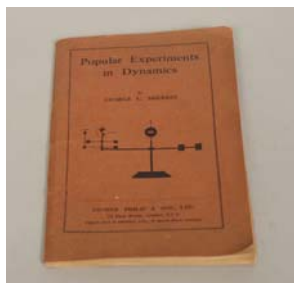


写真4c. 説明書



写真4d. 箱に格納された状態

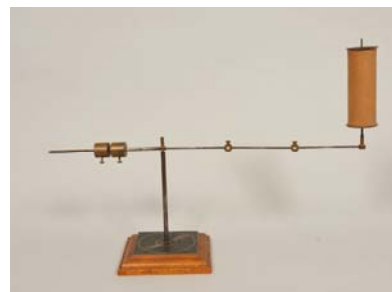


写真4e. 回転円筒の力学実験

説明書の第9章に掲載されているフレットナーの自転円筒実験装置を組み立てたのが写真4eである。円筒を回転させながら風を送るとふしぎな運動をする。実際にためしてみる

とよい。流体力学の実験であるが 1924 年に帆の代りに高い回転する円筒をもつ船の実験が行われ、人々を驚かせたのである。このキットではほかにパーツの組み合わせを変えて、遠心力、ジャイロスコープ、ガリレオ振り子、フーコー振り子など 11 種の実験が楽しめる。

つぎに写真 5 で紹介するギヤが沢山組み合わせられてできあがっている精密三球儀は、山口県の朝枝松太郎氏が製作した 3 台の三球儀のうちの 1 台である。1919 年に朝枝氏が京大に持参され山本、百済両助教授が調査した。日食・月食の日付が精密に再現されるので驚いたと『天界』誌（155 号）に紹介記事がある。江戸時代には日、月、地の動きを環を組み合わせ示す渾天儀が製作され各地に現存するが、本格的な精密三球儀は明治初期に輸入されているが、これが国産初のものであろう。山本天文台第 3 研究室に保管されていた。ギヤやベルトの調整をすれば動くものと思われる。



写真 5. 精密三球儀

ほかに直径 10cm くらいの白球と支柱・台座と切り貼り用の絵を組み合わせ教材用の地球儀、天球儀が数台第二観測室 1 階の映像関係機材棚に残されていた。これについては天文教材の記事で稿を改めて紹介する。

(2012 年 2 月 富田記)

山本天文台の剥製標本

山本先生は剥製標本をいくつか所蔵されていた。それは天文講座の折や天文台訪問者に動物の剥製標本を実際に見せながら対応する星座のイメージを描いてもらうために入手されたようである。



巨嘴鳥（サイチョウ）の剥製標本。左は第3研究室の机の上に置かれていたもの、右は、第2観測室2階と3階の間の階段の踊り場の頭上に取り付けられていた。

上図の巨嘴鳥（サイチョウ、**Hornbill**）はもちろん南天星座の「きょしちょう座」をイメージしてもらうための剥製標本である。日本に生息しない鳥であるから、ほとんどの人が実物を見たことがなくこの標本は非常に説得力があったであろう。左の標本台には銘板がはりつけられていて「池村製作所標本店 京都市丸太町通寺町東入」とある。このサイチョウはくちばしの上にこぶの無い **Crowned Hornbill** 種である。サイチョウはアフリカや東南アジア諸国のジャングルに分布する。左の個体は尾羽の生えている尻あたりの綿毛が赤く目のまわりに赤いアイリングがあるので雌であろう。右の個体は雄である。図鑑によれば目の瞳の色で雌雄が判別できるとされているが、この標本の目は人工物に置き換えられていていずれも黄色に瞳は黒である。



小さなワニの剥製標本2頭。いずれも第3研究室に置かれていた。

「わに座」はないので、おそらく「とかげ座」を説明するのに使われたのであろうか。体長はそれぞれ 60cm と 64cm である。

サソリの標本は体長 10cm はある大きな個体である。手作りのガラスケースに入れられて展示されていた。これはもちろん「さそり座」をイメージするために所蔵されていたもので、色相がすばらしい。



サソリの標本

(2012年2月、富田記)

山本天文台大時計の修理

山本天文台の第2観測室南側壁面の南西隅に大きな重錘式時計が設置されており、その左横棚に受信機が一台置かれていた。この時計は天文台の観測時刻を保持していたもので、文字盤には **Brandt** と銘があった。山本章さんをお願いしていただいていたものである。搬出時に機械部本体と振り子、錘を木枠からとりだし、狭い階段を3階からおろした。膠接着の木枠は図体が大きく難航してほとんど崩壊状態になってしまった。

まずは外面の汚れや砂埃の清掃を行った。幸いにして砂埃は木枠内にほとんど進入していなかった。つぎに外れた木枠の部品を資料室床に並べて順番に補修を行った。2、3装飾部品が失われてしまっていたが、見かけ上問題ないところまで修復できた。空の状態を立ててみると自立した。



第2観測室南西隅に設置された **Brandt** 製重錘式大時計
足元に望遠鏡の部品が納められたガラス戸戸棚があった。



修復作業中の大時計外枠

ついで支点部が折れてしまった振り子の支持棒の修理をおこなった。これは幅 1cm 長さ 2cm 厚さ 0.1mm の焼入れ青鋼板でつってある箇所、鋼板が錆びてもろくなり折れてしまったのである。代替にほぼ同じ鋼板を用意してリベット止めであったのをネジ止めにして取り換えた。力学の教科書にある通り剛体振り子は単振動をせず、周期が振幅に依存する。これを避けるためにホイヘンスが考案したのが、振り子の錘をサイクロイド曲線に沿って運動させ等時性を保たせる方法である。そのために支点に板ばねを固定してその先に振り子を取り付けてある。板ばねの変形がサイクロイド形になり、その先の振り子もサイクロイドに沿った運動をするという巧妙な細工である。この工夫により振り子時計の精度が向上したのである。

文字盤は白地に黒のローマ数字が珪瑯で描かれている。一部が剥落して傷みがめだつのでこれも修復できるとよい。ちなみにその内側に茶色で数時らしきものが描かれている。これは 13、14、・・・24 の数時を蓄光塗料で先生が書き加えられたものであろう。3階ガラス引き戸つきの戸棚の引き出しには、各種の蓄光塗料のサンプルが保存されており、またその1階の戸棚の引き出しには説明書類が保管されていた。各種取り寄せて比較研究されていたようである。当時の蓄光塗料の原材料は硫化亜鉛やアルミン酸ストロンチウムなどである。

また時針と秒針が失われているが、これは前携の搬出前の写真でも写っていない。原形に近いすがたで製作する予定である。



振り子の支点部。右が上で青い部分が補修済みの薄い青銅板である。左が下で振り子を吊り下げる。

珪瑯装飾の傷みがはげしい文字盤

この段階でひとまず本体を木枠に納め、振り子を取り付け、二つの重錘をぶらさげてみた。文字盤と針の部分はまだとりつけていない。不慮の事故や地震などによる転倒をさけるために2つのスチール棚の間に設置した。



大時計の本体を組み込み設置した状態。左は扉を開けている。まだ文字盤、針ははずしてある。

振り子に手で初動を与えると、ガンギ車もカチカチと回り始めるが、2、3分すると止まってしまう。上部の鐘も定刻がくるとちゃんと作動してさわやかな時を告げてくれる。機械部本体は故障していないようだが、放置されている間に機械油とホコリが固まって軸受け部等の摩擦が大きくなっているようだ。時計の修理資格をお持ちの大西道一氏に見てもらったところ、歯車等を分解してガソリンなどに漬けて洗浄すれば動くようになるだろうとの診断であった。また現役時代に摩耗して変形した軸・軸受類の修整法についても伝授していただいた。

天文学において時計は非常に重要な機械である。保時はもちろん、天体の位置観測、軌道決定などの基本データとなるので、天文台では時計は非常に大事に扱われてきた。京大天文台でもリーフラーの標準時計をメインに、日食遠征などにはクロノメーターを用いていた。観測天文学を担当する先生は、自ら望遠鏡の時計装置の分解・調整作業を行われていた。1937年のペルー皆既日食のおりには現地の望遠鏡の駆動時計の調整をしてあげて、感謝されたそう。とうぜん学生も天体観測実習の授業においては望遠鏡の整備とともに駆動時計の調整作業も実習させられたのである。その伝統は筆者の学生時代までは残っていた。現在の天文研究者は高精度の原子時計と、コンピュータにて制御されるモーター駆動望遠鏡の普及により、油にまみれながらの機械部整備作業は知る由もなしである。

最後に山本天文台資料にひとまとまりで含まれている時計関連書籍・資料のリストを文末につけておくことにする。これは先生が書齋にされていた第2研究室西壁の棚に並んでいたものである。最新の電気時計のパンフレットをメーカーから取りよせ、最先端の時計学と時計の発達史になみなみならぬ関心を持っておられたことがわかる。ちなみに No.27 の東京中央放送局技術部編『JOAK 時報装置について』からも判るように、大時計の隣に置いた自作の受信機にてラジオの時報を受け、それで時計を合わせておられたようだ。

(2012年7月 富田記)

山本天文台時計関係蔵書

1. F. Hope-Jones, M.I.E.E., F.R.A.S. "Electric Clocks", N.A.G. Press Limited, Old Street, London,
2. G.F.C. Gordon, "Clockmaking Past and Present", Crosby Lockwood and Son, Stationers' Hall Court, Ludgate Hill, London, 1925
3. Claudius Saunier, "Die Geschichite der Zeitmesskunst von den altesten Zeiten bis zur Gegenwart I - II", Bautzen, Verlag von Emil Hubner, 1903
4. Claudius Saunier, "Die Geschichite der Zeitmesskunst von den altesten Zeiten bis zur Gegenwart III", Bautzen, Verlag von Emil Hubner, 1903
5. Willis I. Milham, "Time & Timekeepers, Including the History, Construction, Care,

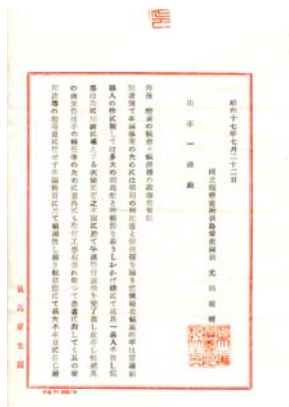
- and Accuracy of Clocks and Watches”, The Macmillan Company, New York, 1923
6. Arthur Hayden, “Chats on Old Clocks”, T. Fisher Unwin LTD, London, 1920
 7. 青木保, 『精密工学第2巻 時計学』, 丸善, 1943
 8. 高林兵衛, 『時計の話』, 非売品 (三松堂印刷所), 1925
 9. 高林兵衛, 『時計発達史』, 東洋出版社, 1924
 10. オロフ・オールソン, 『通俗時計学』, 米国ウオルサム時計会社, 1918
 11. 富塚清, 『科学童話 時計』, 梓書房, 1948
 12. 米国ウオルサム時計会社編, 『時計読本』, 米国ウオルサム時計会社, 1928
 13. 明石市教育会, 『日本中央標準時子午線 天測作業並標識再建に就て』, 兵庫県立明石中学校校友会, 1930
 14. 山口隆二, 『時計』, 岩波新書, 1956
 15. R.E. Gould, “Standard Time Throughout the World”, National Bureau of Standards Circular 496, 1950
 16. 大阪毎日新聞社編, 『時を活かせ 自然と人生から見た時の研究』, 『時を活かす』 展覧会記念出版、三越大坂支店, 1930
 17. 兵庫県, 『時計の歴史展覧会記録』, 1919
 18. 大坂高等時計学院, 『大坂高等時計学院学則』
 19. 荒木健児, 『時と時計』, 倉敷天文台, 1932
 20. 柳河春三, 『西洋時計便覧 全』 (折本), 東京書林, 1869
 21. 山口隆二, 『日本の時計』, 日本評論社, 1942
 22. 名古屋市, 『産業調査第三輯 時計に関する調査』, 1923
 23. 服部時計店, 『ハットリ対比マスタークロック』
 24. 『科学器械 時計号』, 第1巻第1号, 工政会出版部, 1934
 25. 資料社編集局, 『時計に関する資料』, 『機械工作特大号』, 資料社, 1947
 26. 『戸上式電気時計パンフレット一式』, 戸上電機製作所, 1931
 27. 『シンクロン電気時計パンフレット一式』, 東京電気株式会社,
 28. 『回転式 世界時刻速見地図』, 子供の科学第33巻4号付録, 1937
 29. 東京中央放送局技術部, 『JOAK 時報装置に就いて』, 1933
 30. “Marine et Chronometrie”, L. Leroy & Cie, Paris, 1930
 31. Wilhelm Foerster, “Weltzeit und Erstzeit”, Berlin, 1891
 32. 滋賀県社会事業協会, 『時の話』
 33. Max Schuler, “Le Pendule partiellement equilibre de l’Universite de Goettingen”, 1937
 34. H. Goekel und M. Schuler, “Uber eine neue Schuler-Uhr mit Selbstantrieb und die Gangleistungen zweier Schuler-Pendel von Mai bis September 1937”, Zeitschrift fur Physik, 109, 433, 1938

35. FR. Nusl, "Comparison Mondiale des Pendules: Fractionnaire", Imprimerie de Jednota Ceskoslovenskych Matematiku a Fysiku, Prague, 1925

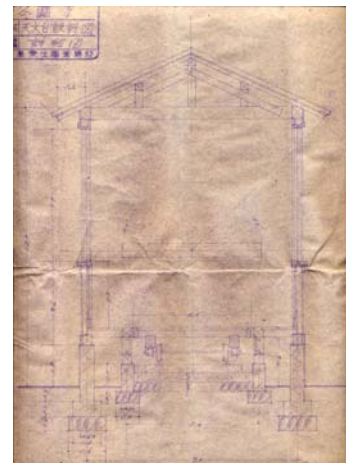
山本一清先生と長島愛生園天文台

山本一清先生は天文学を通じて多方面の方々とお付き合いがあった。なかでもハンセン病隔離施設の岡山県長島愛生園天文台の建設にかかわる話は、ぜひとも世に紹介しておかねばならないと感じている。山本天文台資料室に「愛生園」と走り書きされた封筒がある。中には昭和17年日付の手紙2通と青焼き図面2葉、『五十万分一興地図 徳島』（大正13年版、陸地測量部）1枚がはいっている。また別封筒に手紙5通と図面1葉があった。

山本先生はそれ以前にいちど愛生園を慰問されて天文学の講演をなさったらしい。愛生園からはじめに倉敷天文台に講師派遣のはなしがあり、最終的に山本先生に依頼がまわったようである。その講演をきいた入園者からは是非園内でも天体観測をしたいという要望がでたらしく、先生は反射望遠鏡を斡旋されたのである。おそらく先生御用の京都の西村製作所製のものであろう。



光田園長からの来簡1、来簡2

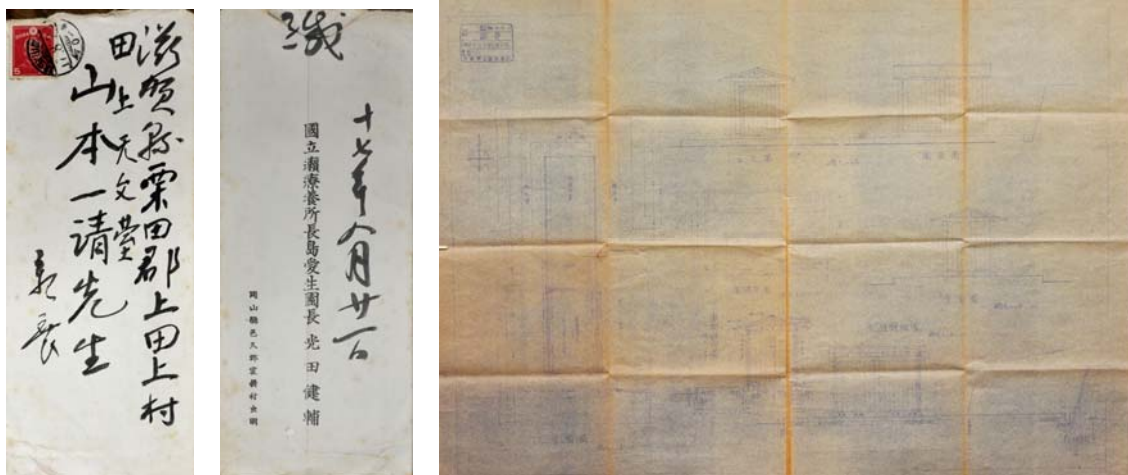


愛生園天文台設計案（正面図）

昭和17年7月22日付けの長島愛生園園長の光田健輔氏から山本先生への手紙が最初である（来簡1）。和文タイプ打ちの公式手紙である。前年の先生の園訪問と望遠鏡斡旋のお礼、その後一基入手したが園の技手交代により設置が遅れたことを報告している。ついで7月29日付けの来簡2は奉書紙に達筆の筆書きなので筆者には読めない箇所もあるが、新任の技手による観測所の設計図ができたので先生の意見をもとめている。その設計案に対し先生は、窓から観測するやり方は天体観測には不向きで、格納小屋は観測時完全に移動させて露天にする方がよいと提案されたのであろう。

それに対して改良案の図面を添えた園長からの手紙が来簡3である。この手紙は来簡2と同じく奉書紙に、天文台の設計図面の改良版（次図右）ができあがったので再度先生のご高評をいただきたいとの内容である。光田園長の手紙と図面より、基礎の上に長さ18尺のレールを敷き、その上に幅4尺、長さ7尺の移動小屋を設置し、観測のおりには小屋を移動させて望遠鏡を露天で使用する小型の観測室である。これは台風などの強風を考慮し

て固定しやすいように設計したとのこと。図面の左上隅枠内には「設計年月日：昭和 17 年 8 月、設計：石川、工事名：天文台新築工事、長島愛生園営繕部」と記入されている。



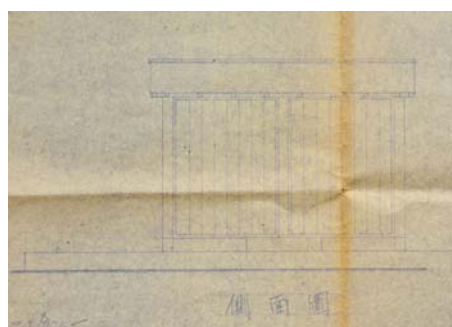
光田園長から山本先生への手紙の封筒（来簡 3）

愛生園天文台設計図面（改良版）

ついでもう一通は 9 月 9 日付けで愛生園囑託の宮川氏から倉敷天文台へ送られた書簡が山本先生の元へ転送されたものであるが、愛生園気象観測所より日々の観測結果を岡山測候所に報告していること、反射望遠鏡が山本先生の斡旋により納入されたこと、天文学の参考図書選定の依頼などについて綴られている（来簡 4）。そして入園者の一人愛生学園の教師をしていた依田照彦氏からの 9 月 23 日付け手紙（来簡 5）には、戦時の国家緊急時ではあるが入園者にとってはせめてもの生きがいとなるであろう天文台が完成したあかつきには園内の気象観測所の仕事とともに天文関係のしごともやってみたいので、天文学の勉強をするにはどのような参考書を読めばよろしいでしょうかという内容である。その手紙を読まれた先生は早速天文学の自著を数冊愛生園に贈られたらしい。宮川氏から 9 月 28 日付けで先生から著書をいただいたお礼と、天文台工事の進捗状況を知らせる手紙が届いている（来簡 6）。10 月 5 日付けの依田氏からの手紙（来簡 7）には、天文台の基礎工事がはじまっており 9 月 24 日に全入園者のボランティアにより海岸から割り石を運搬したこと、10 月 8 日には砂利を運搬する予定が述べられ、近日中の山本先生の来園をおまちしていますとある。



天文台設計図正面図



側面図

これら一連の手紙を読むと、先生の愛生園への慰問は昭和 16 年のいつか、その後望遠鏡が納入されて、昭和 17 年の 10 月中には天文台が完成したものと推測されるのである。しかし、『長島愛生園開園 20 周年誌』（昭和 25 年）によると、天文台は昭和 24 年 6 月 11 日竣工と記されている。写真が一枚掲載されており、それをみると望遠鏡はやはり西村製作所製 15cm 反射鏡と見受けられる。ただし観測小屋は山本先生提案の移動式ではなくて、屋根を両側に開閉する倉敷天文台方式にできあがっている。あいだに戦争の時期がはいる、基礎工事から完成まで 7 年間の歳月が経ってしまったのであろう。



愛生園天文台（昭和 24 年竣工）

入園者の閉ざされた人生に希望を与える事業に手を貸された先生の人間性が、このような手紙のやりとりに現れているようだ。なお天文台が完成してから戦後の時期にかけては、倉敷天文台の本田実氏が通って天文観測の指導にあたっていたことが愛生園関係者のホームページの記事にある。また山本天文台資料にある機関誌『愛生』および各年ごとの気象観測をまとめた冊子はこの御縁により、先生の手もとに送られることになったものであろう。

（2012 年 7 月 富田記）

追記：あとに添付した来簡 7 通のうち、光田園長の毛筆書簡は読み取れない文字がある。それは「□」で表してある。

〔来簡1〕

昭和十七年七月二十二日

国立癩療養所長島愛生園長 光田 健輔

山本 一清殿

拝復 酷暑の候愈々候清穆の段慶賀候

陳者豫て本園事業のためには格別の御配慮と御後援を賜り感佩
罷在候処昨年は望遠鏡購入の件に關しては多大の御高配と御幹
旋を忝うしおかげ様にて該品一基入手致し候事は洵に感謝に堪
えざる次第に有之本園に於早速取付設備を完了致し度存じ候処
其の後主任技手の轉任等のために意外にも取付工事相後れ従つ
て患者に對しても其の使用法等の指導意に任せず本園医官に於
て觀測致し居り候状態にて甚だ不本意に存じ居り申候処今般後
任者着任致し候に就ては早速工事に着手仕り本秋迄には是非据
付を完了致し患者をして觀測に當らせたく存じ居り候條秋冷好
時節には是非御來駕の上直接御指導の榮を賜り度奉懇願候
乍末筆時下猛暑の候益々御自愛の上邦家のため御事業御盡瘁の
程御祈り申上候

先は右不取敢要用御回報旁々御挨拶迄申上度く如斯御座候

拝具

〔来簡2〕

酷暑之候高栄

□□□慶賀

候□□□園

天体觀測所に

据付常に

□を煩はし候処

此程石川技手

新任早速設計

に着手別紙の図

案を□候

□地は氣象測候

所の上三十間位の

斜面を東西に長

く地均を致し基

礎は煉瓦若クハ「コ

ンクリト」と成し

建物九尺四方即

二坪二合五勺東西

に入口あり軒の高サ地盤

から二間（即十二尺）

屋根は瓦葺固定

床は木造移動式ニ

して東西に二間づつ
移動する様地盤に
「レール」を布設しあり
通常は東西入口より
出入して南又北の窓
(硝子障子)をあげ観測
するものにして水平位
より上方四十五度迄ハ
室内にて観測をなし
得れども北極星
とか頭上の星又ハ東
方若クハ西方の上空の観
測あたりては東方
若くは西方に移動す
る様五尺と長八尺五寸
の台座に望遠鏡
は固定安置せられ台
座と共にレール上を
西方若くは東方
に推進移動する
装置であります
此れか先生より承
りたるレール仕掛の屋根の移動

よりは容易に出来
且つ東西南北自由
に視野を拡大し
得るとの設計者の
私案であります
一様別紙図案
を御検討の上御
教示□度伏て
御願□候、此れは
素人の考へ方に御座
候□□、先生に於て
遠慮なく御指教
御願奉候

長島愛生園長
光田健輔

昭和十七年

七月二十九日

山本一清先生

待史

〔来簡3〕

残暑に候

高□□□多祥

□大賀候□を御

教示により設計為致

候実は鏡室は南北七

尺東西四尺にして後方

に押込候様軌道

を設け候軌道の全

長は十八尺に有之

候、観測中はいつも

北退する装置に

して観測者は常に屋外に停立するのみ

家は只大風雨に対

して鏡の被露に不過程

度のものに此あり候

此れより大きくする必要可

有之と存じ候如何

大きければ大きな程

移動の手数要す

る次第に付縮小したる

由設計者は申し候

又暴風雨の事を考

ふるときは軽家屋

は四十メートル以上の風

速までは吹き飛ぶの

おそれも可有之候

とにかく図面尊覧

に供し候 何卒御

指摘を下度御願

い申候

敬具

昭和十七年八月二十二日 長島愛生園

光田健輔

山本一清先生

待史

〔来簡4〕

拝啓

残暑の候益々御清栄奉加候 □□本園に氣象観測所の設備有之
日々の観測を岡山測候所に報告致し地方氣象観測にいささか貢
献を致し居り候 然るところ先年来山本一清博士の御斡旋によ
り天体望遠鏡一基入手し目下その観測室設立の準備中に有之
就いてはその観測事務に従事すべき者に準備いたしたく候条
貴台日々の観測行事及観測所に備付けらるべき参考書御指示下候
はば幸甚に存じ候 先は御依頼迄

敬具

九月九日

岡山県邑久郡

長島愛生園

宮川量

倉敷天文台御中

《封筒宛名》

倉敷市 大原倉敷天文台事務所御中

《差出人》

九月八日 長島愛生園 岡山県邑久郡裳掛村 宮川囑託

〔来簡5〕

拝啓

爽涼の候となりました。

御繁忙の先生にはじめて御手紙差上げる失礼をお赦下さい。私
は長島愛生園の一入園者です。かつて先生が当園に御慰問下さい
ました折、そのお姿に接し、その都度興味深い又御親情溢るるお
話を承り、いつもなつかしく思ひ出しております。

私は昭和十五年に入園以来、園内の愛生学園の教師として児童教
育に携わって参りましたが、去る八月都合により学園を辞し、た
だ今氣象観測所の仕事に従事しております。

私は兼てより星座や天文に興味を持ち、先般先生が御寄贈下さつ
た望遠鏡が設置せられたら、是非その方の係りにさせて戴こうと
思っております。

そして自来、夜空の星座を仰いだり、天文書を読んでひそかにそ
の日の準備を致しておりました。

今回氣象観測所に勤めることとなり、いよいよ氣象と共に天文の
方もやりたく、その旨宮川先生に願ひしたところ、先生も非常
に御賛同下さり、是非やって見よとの仰せでした。

そして早速山本先生に实际的な詳しいことを伺って見るとのこ
とで、私もそれを心待ちにしておりました。昨日宮川先生のお呼び
で分館に行つたところ、山本先生より御返事が参つたこと、先生
もこちらの天文台につき気にかけていられること、園内で趣味を
もってやる者があるかどうかとの仰せ等を伺って、非常に嬉しく

力強く感じた次第です。

私は早速宮川先生のおすすめに従って、斯く直接先生に御手紙して、何分の御配慮をお願いする気になりました。

私は昭和六年高工機械科卒業後東京目黒の海軍技術研究所に奉職致し、光学兵器研究室で山田幸五郎先生の下で、レンズの設計をしばらくやったことがあります。その頃より望遠鏡に非常な魅力を感じそれを通して観る星空に大きなあこがれを抱いて来ました。しかし今日までその希望を叶える機会もなく打過しました。愛生学園にいた時は毎年夏季講習として、星座や星の話をプリントしては児童達と一緒に星の世界を眺めて楽しく宵を過ごしたこともあります。

先生御寄贈の反射望遠鏡はただ今本館屋上にありまして私共はまだのぞくわけには参りません。

しかし光ヶ丘鐘樓の南側に天文台敷地も出来、近日基礎工事にかかる由伺っているのです、私共が観得るのも近いことだと楽しみにして待っています。

今後私はこの島に一生を終わる運命にあり、生をかけてこのことをやりたい念願です。

先生が私共に深甚の御同情と御理解を有して下さることは私共にとり大きな力となっています。

斯界の第一人者である先生におすがりして、今後同好の士を募り、この方面の趣味を開拓して園内の一般者にも自然科学に対する興味と関心を昂め、少しでもうるほひのある生活が出来ますれば

望外の幸せと存じています。斯かる事は、国を賭しての今日の戦の下で、どうかと思われませんが、私共にとつては、無為徒食に墮することなく、何か為すことが、せめてものみ国への御奉公と信じます。

苛烈な戦局の下、先生には各方面に多事多端のことは重々お察し致し、洵に恐縮と存じますが、何分の御指導と御鞭撻を賜りたく、ここに失礼をも省みず御願ひ申し上げる次第です。

まったくの初学からはじめるとして、どんな順序・方向をもって進んで行ったらよろしいでせうか。

今手許にあります参考書は次の如きものです。

標準天文学 山本先生

天球と星座 山本先生

天文学史 村上忠敬

反射望遠鏡 中村要

星座巡礼 野尻抱影

フラムスチード天球図譜 恒星社

なほ天文台の設置には園長先生が常に関心を持たれ、力を入れて下さっています。園長先生は本月末上京され来月初旬お帰りの後は、ずっとおいでになりますので、山本先生に若しお暇があれば、秋晴れの島に御来園下さる様、宮川先生からもお薦めして呉れることでした。

先づは右失礼乍ら御願ひ申し上げます。

九月二十三日

長島愛生園内

依田照彦

拝

山本一清先生

机下

《宛名》

滋賀県栗太郡上田上村 田上天文台 山本一清先生 侍史

《差出人》

岡山県邑久郡裳掛村 長島愛生園 依田照彦

九月二十三日

〔来簡6〕

拝啓

先般は御著書を頂戴し恐縮存じ候。小生当園の氣象観測については最初から関係いたし候も先般沖繩に療養所新設の命をうけて先方に赴任しその後病を得て昨年冬に当方に帰り目下囑託として勤務仕り居り候。当方天文台の進捗状況について御たづね下され有難く御礼申候。目下基礎工事中にて今年中には目鼻つく事と存じ候。幸い入園者中天文に興味を為するもの数名有之各自の小使を割き参考書購入読書し居る熱心なる人も有之候条天文台完成の上は相当の観測記録も□□る事と期待致し居り候。目下望遠鏡は事務本館屋上に保管され田尻医務課長等宿直の夜露台にもち出され観測いたし居り候。とに角先生の御力によりこうした文化施設を得る事は洵に欣□に不堪次第に御座候。今後共によりしく御指導の程□□力方。来月四月九日本院恒例愛生園秋季公演の芝居有之候条。御来駕下候はば幸甚に存じ候。先は御礼迄。

敬具

二十八日

宮川量拝

山本一清先生

御侍史

〔来簡7〕

山本先生

依田照彦

先日は不躑な御手紙に対し、早速御丁重なる御返事いただき洵に有難く拝見致しました。

これまで自分一人で暗中模索していましたが、先生の御言葉により、急に道が展けたやうな気が致します。

これからは明るい希望をもってこの仕事に精進したく思っています。近日中に御来園下さる由、よろこんでお待ち申しています。宮川先生にもこの由お知らせ致しましたところ、大変有難いことと期待していられました。

園長先生は学会（草津に於ける）も終了しましたので、両三日中には御帰園になる事と存じます。

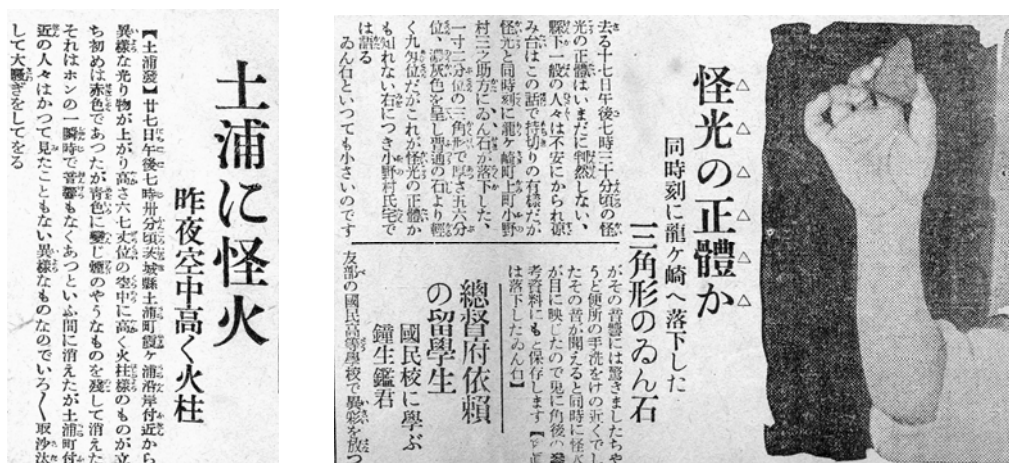
天文室は先日来基礎工事に着手しております。去る二十四日に全入園者の奉仕にて海岸より割石運搬を行ひ、来八日には、砂利運びを行ふ予定です。

園としてもこの工事を早急に完成するやう御配慮されています。秋も深み、空は晴れ渡り洵によい時候になりました。夜空は星が一杯です。観測によい時を向へて張り切っています。

十月五日

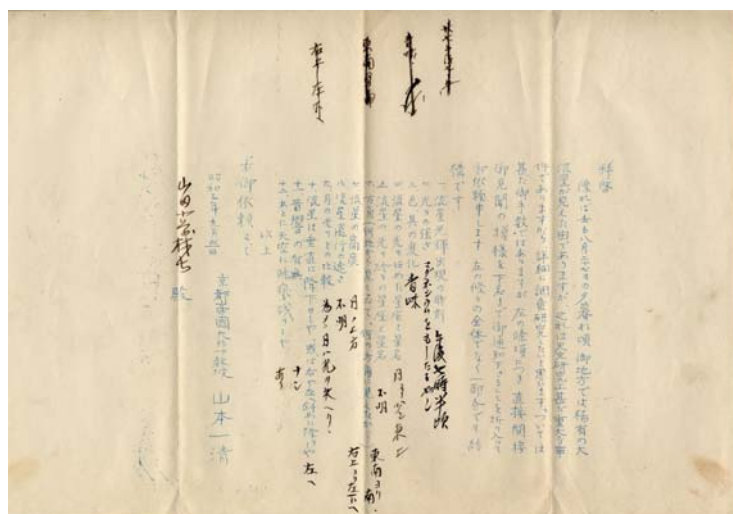
昭和3年8月27日大火球目撃記録

山本天文台第3研究室資料の中にほぼ同時期に着信した手紙類が多数束になって保存されていた。これは昭和3年8月27日夕刻に茨城県に落下した隕石による大火球の目撃報告を先生が東京日日新聞などを通じて9月11日に全国に呼びかけられたことに応じて、送られてきたものであった。



大火球の出現を伝える東京日日新聞（昭和3年8月29日夕刊）と、隕石落下であったことを報じる朝日新聞（昭和3年8月30日茨城版）

この天変に対し当時火球の研究をしていた山本先生は、9月11日付け全国紙に「大流星に関して援助を素人天文家に訴ふ」という記事を掲載し、一般のかたの目撃報告の協力を依頼したのであった。8月下旬の夕刻であったことから見た人が多く全国各地から反響があり、多数の報告が寄せられることになった。



先生が郵送なり新聞社などを通して協力者に配布されたガリ版すりの報告様式（茨城県久慈郡山田尋常高等小学校より返信されたもの）

茨城県、千葉県などの学校からガリ版すりの報告事項記入の様式に直接書き込んで返送されたものが多い。おそらく先生はなんらかの配布ルートを使って学校関係にこの様式用紙を一斉に配布されたのであろう。その依頼文は

「拝啓

陳れば去る八月二十七日の夕暮れ頃、御地方では稀有の大流星が見えた由であります。之は天文研究上甚だ重大な事件でありますから、詳細に調査研究したいと思ひます。ついでには甚だ御手数ではありますが、左の条項につき、直接間接御見聞の模様を下名まで御通知下さることを折り入って御依頼申します。左の条々の全体でなく一部分でも結構です。

- 一. 流星光輝出現の時刻
- 二. 光りの強さ
- 三. 色、其の変化
- 四. 流星の光り始めた星座と星名
- 五. 流星の光り終りの星座と星名
- 六. 方角（何地から見てみて、何の方角に見えたか？）
- 七. 流星の高度
- 八. 流星飛行の速さ
- 九. 月の光りとの比較
- 十. 流星は垂直に降下せしや、或いは右や左へ斜めに降りしや
- 十一. 音響の有無
- 十二. あとに天空に条痕残りしや

以上

右御依頼まで

京都帝国大学教授 山本一清

昭和三年九月三日

殿」

前掲の写真のものも、末尾の「山田小学校長 殿」宛てになっていて、それに先方で目撃報告が様式にしたがって記入されたものがそのまま学校の封筒にて返送されてきたものである。また、学校関係では生徒の目撃記録をまとめて大封筒に入れて返送してきているものもあった。これは字体が異なることから判る。このような多方面の協力が得られた背景にはもちろん当時の帝大教授のご威光もあろうが、新聞社の協力のほかに、先生が明治の終わり頃から大正時代にかけて関東一円の重力偏差測定観測を行われ、各地の学校や役所をくまなくまわられたこともあると思われる。

大阪毎日新聞の内国通信部長名で9月11日に発送されたつぎのような内容の依頼状も残されている。

「九月十一日

内国通信部長 吉村廣

殿

拝啓 御多忙中誠に恐縮で御座いますが九月十一日の本誌通俗講話欄に掲載の『大流

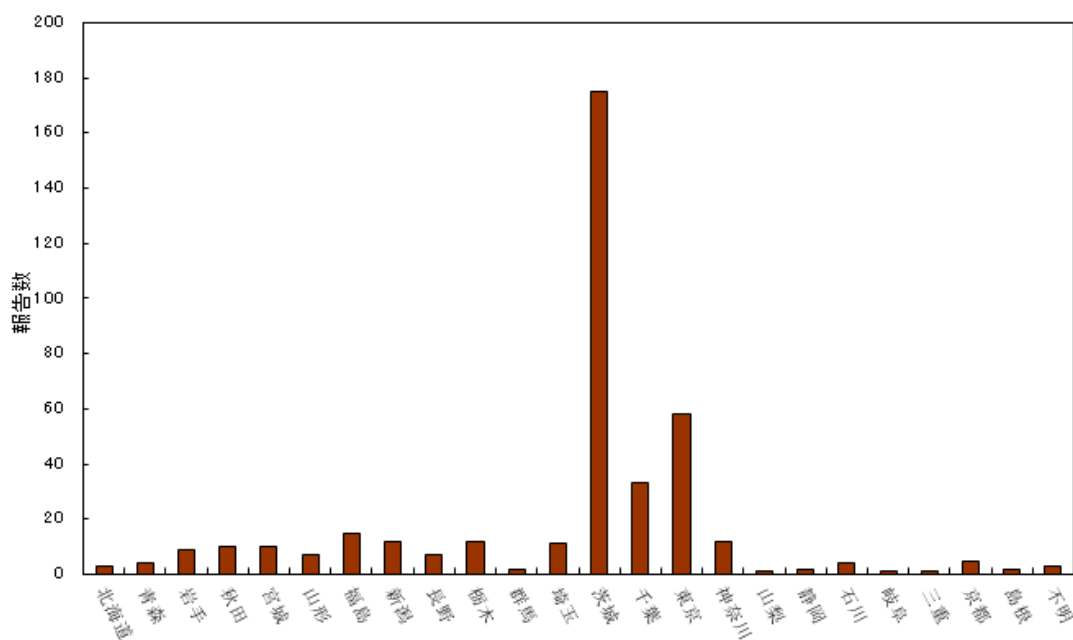
星に関して援助を素人天文家に訴ふ』の記事にある去る八月廿七日夜の大流星について本社京都支局から貴下の観たまゝの素人観察で十分ですから是非材料を提供して欲しいと依頼してきました、京大天文台の山本博士は本社と密接の関係がありますので若し流星を御覧になりましたならば御面倒でも左記宛御一報下されれば幸甚です。右御依頼まで

敬具

京都市下京区三条通御幸町角
大阪毎日京都支局」

手紙、はがき合わせて 397 通が寄せられているのだが、まず各県ごとに整理すると次のような分布になった。

昭和3年8月27日隕石落下目撃報告



各県ごとに整理した手紙類の数

落下した茨城県からの目撃報告が一番多い。北海道から鳥取、東京でも小笠原からの報告も含まれていた。先生はこの報告からなにを求めようとなさったのか、学会や雑誌で発表なさったという記録が今のところでてきてないので、不明である。今後、手紙文を読みこんで太陽系天体とその起源に関する新たな知見が得られるかどうかを含め、丁寧な資料研究が必要とされるものである。



各県ごとに並べた手紙とはがき



東京代々木公園での観察
スケッチ

(2012年7月 富田記)

戦前の北満州で見えた天象

昭和4年（1929）春、北満州黒竜江のほとりにお住まいだった宮崎雅志氏から、天空に現れたみごとな天象の絵が山本一清先生に送られてきていた。こうした天象は大気上空に氷の微結晶（氷晶）がただよっている折に、太陽光を屈折・反射して見られるものである。氷晶はミクロンサイズの六角板または六角柱状である。日本国内でもときおりハローや環天頂アーク、幻日などが見られるが、それらが同時にはっきりと出現する複合的な天象は寒冷地でしか見られない。近年、南極大陸で複合的な天象の写真が撮影され新聞などにも紹介されるが、かつての満州でもそのような全天をおおうみごとな天象がみられそのスケッチが残されているのは貴重である。手紙とともに、ここに紹介しておこう。

昭和四年四月九日

京都帝國大学

教授 山本一清殿

北満州大黒河

宮崎雅志 印

大黒河地方出現幻日「スケッチ」送附之件

拝啓貴堂益々御清栄之段奉賀候

陳者同封ノ当大黒河地方再出現ノ擬太陽（幻日？）

「スケッチ」送附申上候間御査収被下度即画面之説明ス

ル如ク昨八日出現シタルモノニ候

当地方ハ嘗テ昨年モ之ニ殆相似タルモノ出現又今年十一月ハ

極光モ現レ小生トシテ天文学ニ何等ノ知識ナシト雖モ斯克重

ネ重ネノ奇観ヲ實際ニ見ルヲ得頗ル興味ヲ曳キアル処昨

年ハ哈爾賓ノ友人帝通特派員ニ報告セルニ之カ哈爾

賓日日新聞ニ報道サレ貴堂ノ注意ヲヒケルラシク貴信カ

該紙ニ掲ケアリシヲ讀ミ忘レアラサリシニ再ヒ又昨日幻日ノ

出現ニ前後廿分間許リカヽリ詳細肉眼丈ケニテ「スケッ

チ」シ終リシモ又何等カノ御参考タルヘシトテ貴堂ヘ送附

ノ方法ニ出テシモノ幸ニ御受ケ下サレハ生ノ満足ニ有之候

頓首

北満州では前年の昭和3年秋にも天象の奇観が見られ、オーロラも出現したので宮崎氏が哈爾賓日日新聞に報告され、その記事が山本先生の目に止まったらしく、コメントを同新聞社によせられたらしい。昭和4年春に再び同様の天象が見られたので宮崎氏は直接先生にスケッチを同封して手紙を送ってこられたらしい。

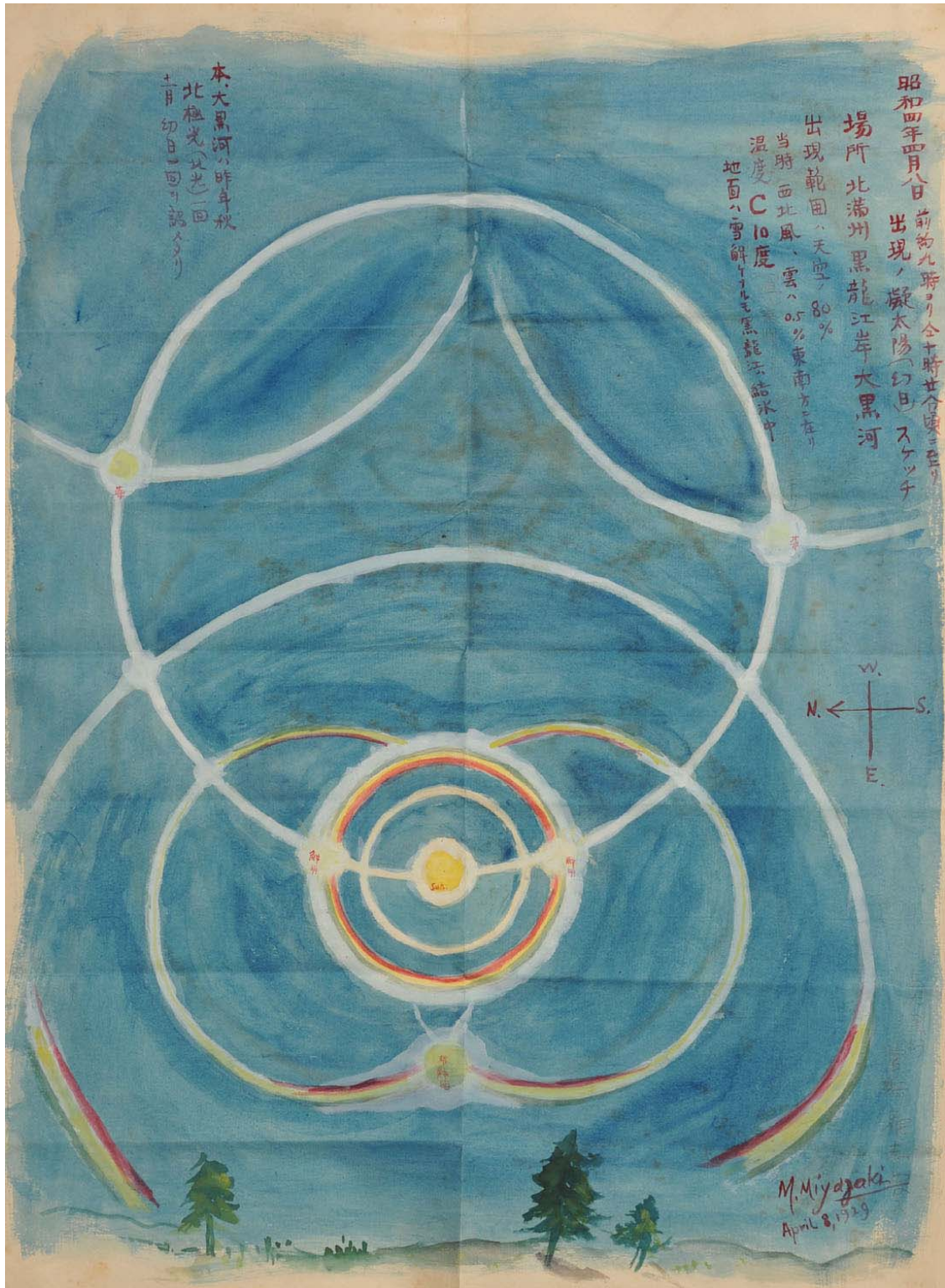


図1. 昭和4年(1929)4月8日午前9時から10時20分ころまで北滿州黒龍江岸大黒河で見られた天象。
 気温10度C。

絵は B2 サイズの厚手の画仙紙に描かれていて、その形と鮮やかな色相をよく観察してスケッチされている。太陽の周りの 22° ハローが虹色に色づいており、その周上やや外より太陽の両側に幻日も描かれ、やや赤い色になっていたことがわかる。その内側には 18° ハローも現れている。 22° ハローの上下に接するように繭形の外接ハローが見られ、さらに外側には 46° ハローが見られた。そして太陽と二つの幻日を貫くように白い大きな円が描かれているのが幻日環である。これは天頂を中心とする円で、水平に天空を一周する。中国の故事に異変がおこる予兆として「白虹日貫」と恐れられた現象である。戦前の 2・26 事件の前日にも東京で見られたと井伏鱒二が『菘窪風土記』に記している。幻日環の周を三分割する位置に太陽と 2つの光斑が見える。これは 120° 幻日である。また周上太陽と 180° の位置にある向日点とそれぞれの 120° 幻日を貫く 2つの円弧が描かれているが、これは向日アークである。

観察地点は図に記入されているように黒竜江の対岸にソ連のブラゴベシチェンスク市がある位置なので北緯 50° 、東経 127° である。当時の満州時間についてわからないので、日本標準時を使っていたと仮定して経度差は約 8° であるから時差 30 分である。これを考慮して 4 月 8 日午前 9 時から 10 時 20 分の観測時間を考慮すると、太陽高度は $29^\circ \sim 39^\circ$ となり、外接ハローの形がグリーンラー (1992) によるシミュレーション結果の高度 40° のものとよく一致することからもっともな結果である。そして太陽高度が 32° をこえると見られない環天頂アークが描かれていないのも正しいスケッチになっている。

このスケッチはほぼ全天を描いているもので、天頂を中心に地平線を円形にしてスケッチと重ねると図 2 のようになる。全体としてもかなり正確なスケッチとなっていることがわかる。そしてヨハネス・ヘベリウスがダンチヒで見た複合的天象を描いた「七つの太陽」図 (1662、図 3、グリーンラー 1992 より) と見比べてみると興味深い。これはやや低い太陽高度 26° の絵である。

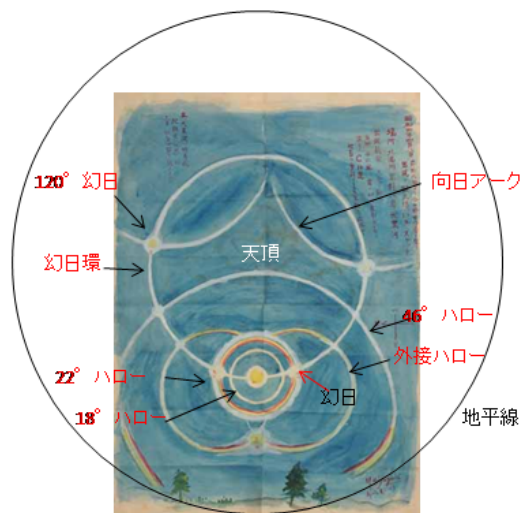


図 2. 4 月 8 日のスケッチと全周天

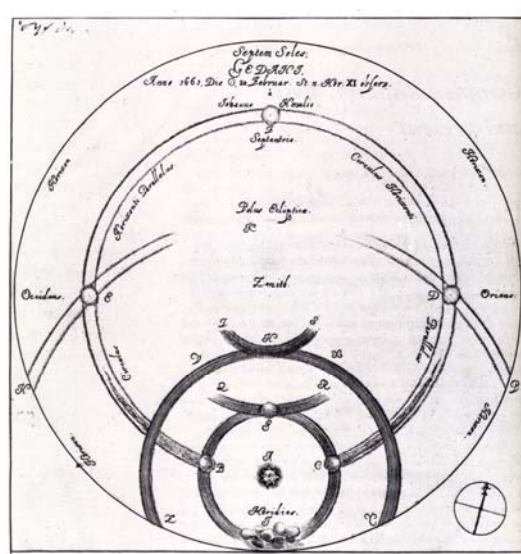


図 3. ヘベリウスの「七つの太陽」図

その二日後の4月10日、ふたたびすばらしい天象が見え、手紙とともにB3判の絵が2枚同封されて送られてきている。

昭和四年四月十三日
京都帝國大学教授
山本一清殿
在北満州大黒河 宮崎雅志 印
大黒河地方出現擬太陽スケッチ送附之件
拝啓仕候陳者本月九月附ヲ以テ今月八日当地方ニ
出現ノ擬太陽（仮日？）及虹ノ「スケッチ」御参考迄ニ郵
送申候カ既ニ御入手ノ事ト奉存候
然ル処又又四月十日同封ノ如キ擬太陽出現、一時間ノ
内ニ二回ノ変化ヲ見セ申候為更ニ「スケッチ」茲ニ送附
申候 生等ニ専門的知識ハ無クモ兎ニ角珍
シク当地古老ノ言ニモスルコトハ昨年来始メテニシテ又
露人ニモ非常ニ珍シカラレ居候
先ハ御通知迄如斯候 頓首

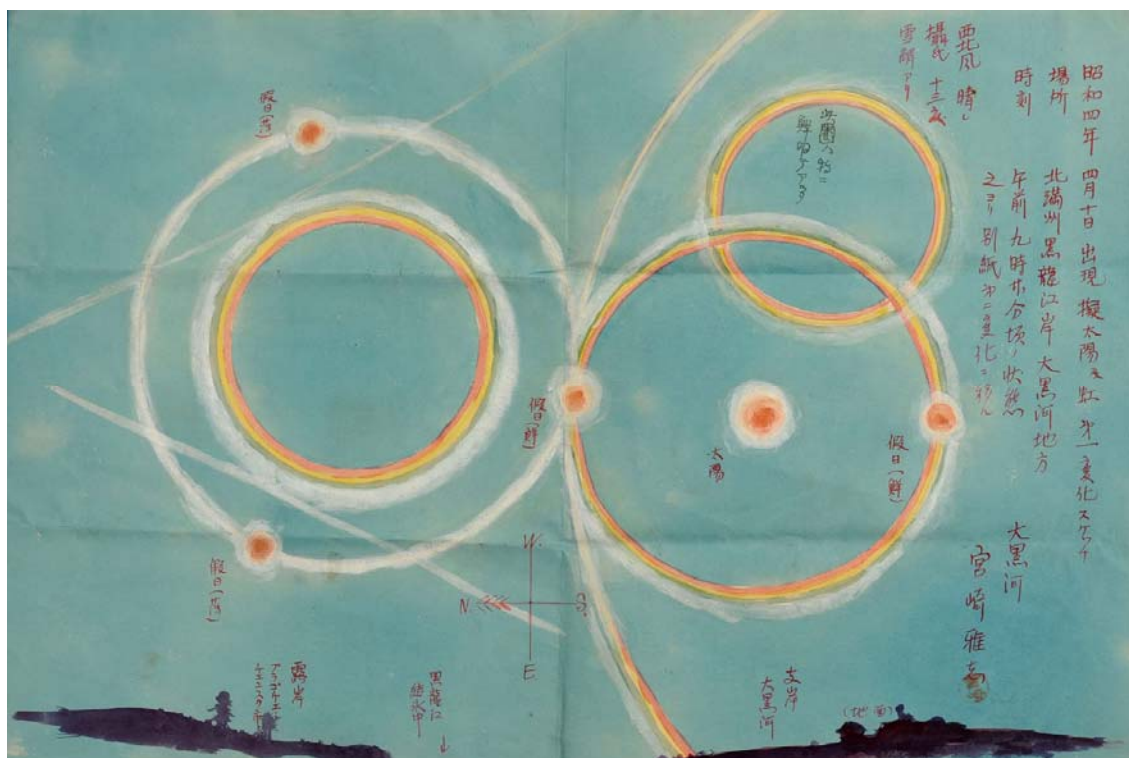


図4. 昭和4年4月10日午前9時20分ころに同所で見た天象。気温13度C。

先に述べたように図1のスケッチが非常に正確であることから、宮崎氏の観察眼は信用してもよいことがわかる。ところがそうだとすると図4、図5のスケッチは解釈不能に陥るのである。これらもほぼ全天を描いていると考えてよい。図3には太陽の周りに22°ハローが描かれているのはまちがいない。そしてその両側に2つの幻日も見えている。しかしそれより外側に描かれている円弧類は、現在の気象光学の知識では説明できないものである。左側の二重の円の外側の白円はその周上に3つの光斑があることから、単独で考えれば幻日環とみなせる。また内側の虹色の円は環天頂アークと考えれば2つの120°幻日、2本の向日アークも説明可能である。しかし全体図としてみれば幻日環は、太陽と2つの幻日を貫いていなければならないし、太陽の右上の虹色円、左側の幻日を鉛直に貫く大きな円弧は説明できない。また環天頂アークはアーク（円弧）という名のとおりに完全な円形となることはない。

一時間後の観察にもとづいて描かれた図5についても同様であるが、こちらは太陽右上の円が消えて18°ハローらしき円が見えている。

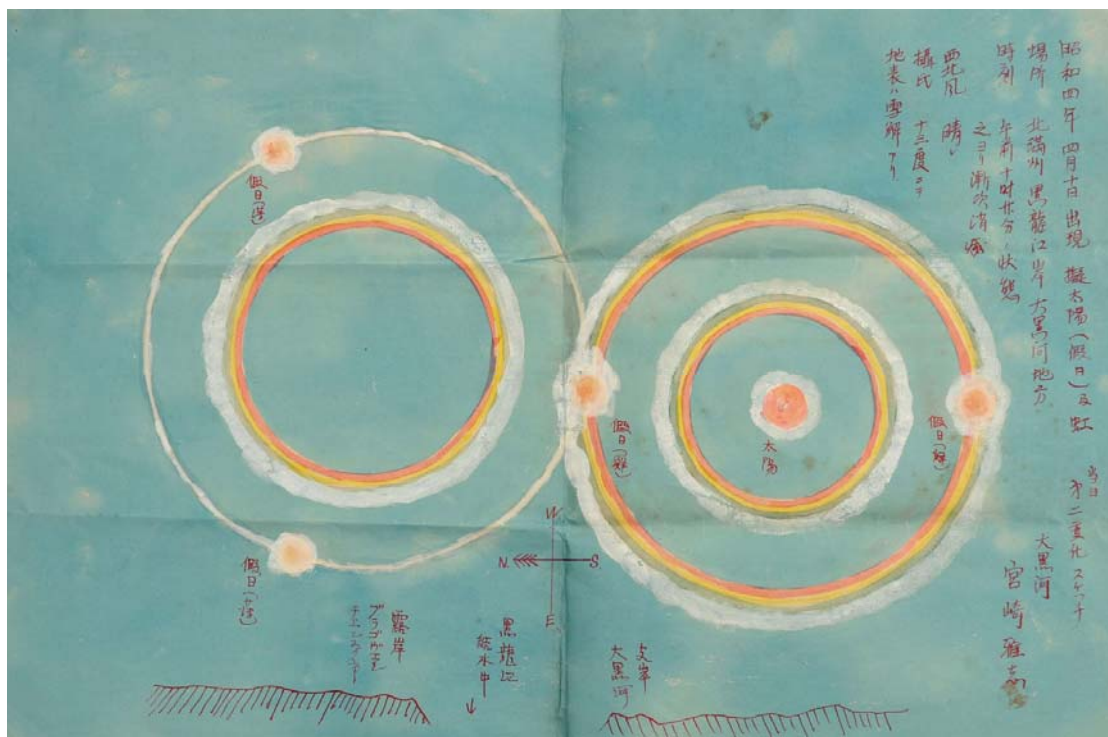


図5. 昭和4年4月10日午前10時20分ころに同所で見られた天象。

4月10日のスケッチ2枚をどう解釈するか、2つの立場があろう。ひとつは、図1に示めされた宮崎氏の正確な観察眼を信用して、図4、図5に描かれた天象はリアルなものとし、それを説明する氷晶内の太陽光のこれまでに知られていない新たな屈折経路を提起することである。いまひとつの立場は4月8日のスケッチを宮崎氏は観察しながら現場で描かれ、4月10日の2枚のスケッチは観察終了後時間がたってから記憶にたよって描かれたため、円や弧の位置関係が不正確になったと考えることである。科学者としては1の立場

に立つべきであろう。しかし筆者の直感として2の立場に立ちたい。

筆者が京都でここ数年間に観察した個々の天象を、ひとつにまとめて描いた概略図を図6にしめす。これらは日本国内でも見られる主なものである。

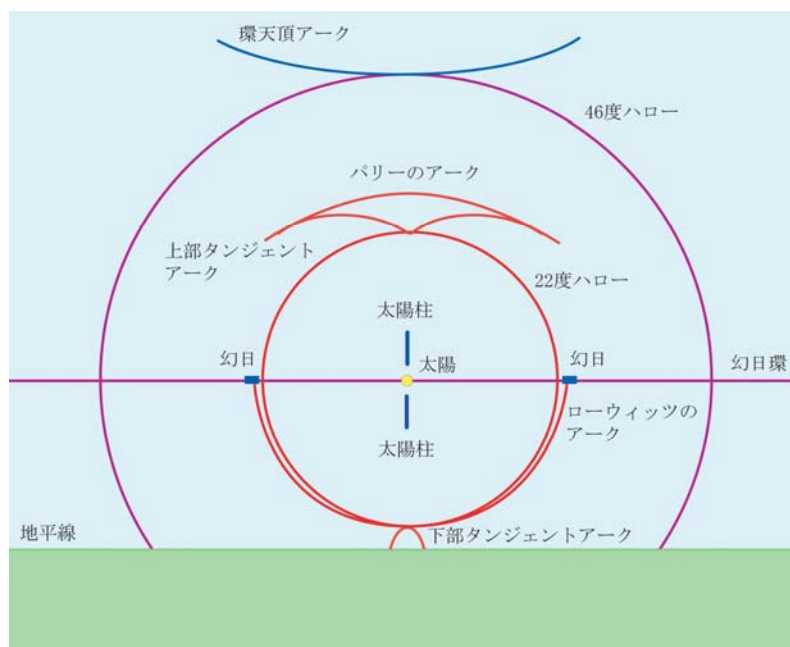


図6. 京都あたりで見られる天象の概略図。

参考文献

- ・ 斎藤文一、武田康男『空の色と光の図鑑』、草思社、1995
- ・ グリーンラー『太陽からの贈りもの』、丸善、1992
- ・ 富田良雄、西村昌能『空からの贈りもの』、私家版、2012

(富田記す)

天文詩集『星座の親しみ』と謎の大庭夫人

天性のロマンチストであった天文学者山本一清、その人生は様々な詩的エピソードに彩られている。近江八幡に赴任した米国人宣教師ヴォーリズが1907年膳所中学に英語教師としてやってきて聖書クラスを開いたときに、キリスト教に興味をもち後に洗礼をうけて熱烈なクリスチャンとなった。多感な青春時代、三高の人文主義教育の中で当時の高校生にもれず文学を読みふけたにちがいない。ハレー彗星がやってきた1910年には、吉田山の山頂で仲間とともに三高の望遠鏡（現在京大総合博物館所蔵）をもちだして観測をしている。市電の中で見初めた英子夫人と恋愛結婚をしたという伝説もあるが、真相は三高生時代に地元桐生分教場に勤めていた女性教諭との恋に破れ、父親の友人の娘さん（英子夫人）とのお見合い結婚であった。

山本一清は、1919年これまた波乱の人生を送った同僚の古川龍城らとともに天文同好会（現東亜天文学会）を設立し、市井の天文愛好家の結集をはかった。全国を講演・指導してまわるなか、多くの若者が天文学を志すようになった。

そんな青春の余韻がまだ残る中で生まれたのが天文詩集『星座の親しみ』である。前書きによれば、かねてより構想をねって1918年末に原稿ができあがり、1920年6月30日に初版を出版した。

「星の光りは、之を仰ぎ見る人の心に真摯の情を養ひ、又其の整然たる運行は、之を知る人のために、厳粛の思ひを呼びおこすものであるが、大星小星の神秘的な配列によって誘はれる星座の親しみは、吾人に真の美と真の愛を味はせる」ではじまる序文には、カーライル、テニスン、ホメロス、タゴールの詩がちりばめられている。春夏秋冬の星座との邂逅を「宇宙芸術」と名づけ、その美文は多くの人を魅了した。とりわけ女性の人気を独占した感がある。

百ページに満たない小本であるが、ウィルソン山天文台100インチ反射望遠鏡に取り付けられた干渉計によるオリオン座ベテルギウス星の直径が太陽の約300倍の巨星であるという発見や、大犬座シリウス星と小犬座プロキオン星が暗い恒星（白色矮星）を伴っていることなど、近代天文学上最新の知見も適宜盛り込まれている。

日本天文学会編『新撰恒星図』の解説本として、小倉伸吉が執筆して1908年に出版された『恒星解説』というしゃれた装丁の本がある（図1）。表紙書き込みにより山本は大学院学生であった1914年に入手している。表紙絵は魅力的であるが、内容がやや硬いので、山本としてはもっと文学的なかおりのする一般の人に受け入れやすい星座の解説本を出版したいと考えたのであろう。

『星座の親しみ』は警醒社書店という小肆から世にだされ、次の表にみるように何度も版を重ねた。1931年には恒星社、戦後には恒星社厚生閣に著作権がうつり新版となって出版され続けた。半世紀をこえて版を重ねるベストセラーとなったのである。



図1. 日本天文学会編『恒星解説』三省堂、1908年



図2. さまざまな装丁の『星座の親しみ』。左上が天文同好会出版、その右2つは警醒社書店版である。手前3冊は左から恒星社厚生閣版の1946年、1951年、1970年版である。

版	発売年月日	出版社	サイズ	ページ数	巻末星図	価格	体裁
初版	1920年6月30日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
	1920年6月30日	同好会出版	88×125mm	60ページ	無	30銭	ペーパーバック
再版	1921年5月30日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
3版	1921年6月10日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
4版	1921年6月20日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
5版	1921年6月30日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
6版	1921年7月10日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
7版	1921年7月15日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
8版	1921年7月20日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
9版	1921年7月30日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
10版	1921年8月10日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
11版	1921年8月20日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
12版	1921年8月25日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
13版	1921年9月1日	警醒社書店	130×190mm	94ページ	有	1円	ハードカバー
.							
.							
	1931年	恒星社			有		ハードカバー
	1939年6月18日	恒星社	135×190mm	108ページ	有	1円20銭	ハードカバー
重版	1942年2月20日	恒星社	135×190mm	108ページ	有	1円20銭	ハードカバー
4訂版	1946年8月5日	恒星社厚生閣	125×182mm		無	3円	ペーパーバック
新装版	1951年2月28日	恒星社厚生閣	155×215mm		有	150円	ハードカバー
新版	1970年3月25日	恒星社厚生閣	152×216mm	81ページ	無	500円	箱入ハードカバー

1921年の半年間だけでも12回の改版を行っており、いったい何冊売り上げたのだろう。ただしその奥付にいう「改版」は「改訂」ではなく単なる増刷という意味であろう。この年アインシュタインが日本にやてきて、日本全国で相対論の講演をしており、天文・宇宙熱に火がついた時期であった。出版社にとっては刷っただけどんどん売れてゆく稼ぎ頭である。警醒社書店版の最終版は何版なのかまだ不明である。

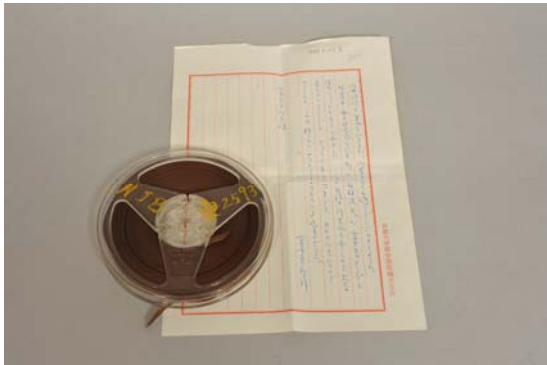
警醒社書店版の『星座の親しみ』の扉に「大庭夫人に」という謎の献辞が記されている。筆者が20数年前に古本市にてはじめてこの本を手にした時から、ずっと気になっていた文言である。大庭夫人とは山本にとってどういう関係の人なのか、最近までなんの手がかりも得られないままに時は経過していた。戦前の警醒社書店版、恒星社版すべての扉ページに献辞がある。しかしこの献辞は終戦後恒星社厚生閣から出版されるようになって消えている。そして山本天文台資料の中から最近警醒社書店初版と同時に小さなペーパーバックとして天文同好会出版から刊行された30銭の廉価版が発見された。これには献辞もなく、巻末の星座図も付いていない。その本文からは、漢字のルビと詩の引用がすべて省かれている。何故初版を同時に異なる出版元から異なる装丁で出したのだろうか。

こうした謎は今春から山本の日記を読み進めるうちにすこしづつ解きほぐれていった。まず廉価な天文同好会出版版は、非常勤の講師として講義を担当していた同志社女子大学などの授業で学生たちに配ったと書かれている。講義等の配布資料として印刷されたものであったのである。さすがに大学生の読者には漢字の振り仮名はいらないだろう。そして大庭夫人のほうは、横浜在住の夫婦そろっての熱心な天文愛好家であったことが判明した。自宅の庭に望遠鏡があって、山本は東京出張のうちに何度か訪問し、天文学の話をしたり、望遠鏡で星を見せたりし、宿泊させてもらっている。おそらく資産家であったのだろう、警醒社書店版の『星座の親しみ』出版のための初期費用を負担してくれたスポンサーだった可能性が高い。扉の献辞はその資金援助にたいする感謝だったものと思われる。その後山本が欧米留学にでた翌年(1923)9月に関東大震災が発生し、横浜の大庭家の安否を気遣う日記の書き込みがある。

その後の山本の執筆活動は生涯とどまるところを知らず、怒涛のごとく続けられるのである。『星座の親しみ』はその記念すべき処女出版であった。山本の一般向けに出版された天文書の完全なリスト作りはこれからの課題でもある。

山本一清先生の肉声を聴こう

山本先生は1959年に59歳で亡くなられた。筆者は同郷の滋賀県ではあるが8歳のころでお逢いしたことはない。もちろん肉声をお聴きしたこともなかった。山本天文台資料室の映像フィルムの入っていた箱に一卷の録音テープがあった。テープ格納箱にまかれた帯は毎日放送局のものでタイトル「人工衛星について」、サブタイトル「山本一清氏」、放送日1957年1月2日、備考欄に「ラジオタ刊 今年の福題その二」とある。

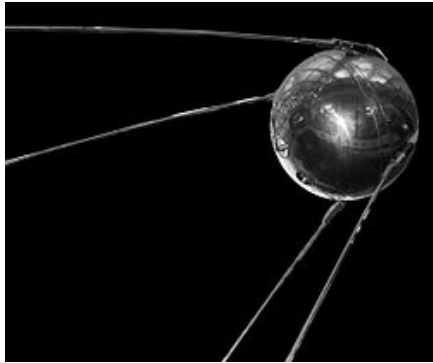


録音テープと宮本正太郎先生の添え手紙



マイクを囲む山本、宮本両先生と女子アナウンサー

英子夫人宛てに添えられた宮本先生の手紙（1964年2月27日着）には、山本先生のラジオ放送のテープをあちこちの放送局に問い合わせ毎日放送局でようやく一卷みつかったのでお送りしますとのことが述べられている。おそらく亡くなった先生の声を録音したものがあれば探してほしいとの夫人からの依頼があって、宮本先生が探されたのだろう。また、山本先生が写真プリントをバラでたくさん保管されていた箱に一枚のそれらしき写真もある。こちらは宇宙物理学教室の講義室のようなところで、マイクを囲んで山本・宮本両先生が女子アナウンサーの司会でラジオ対談している光景が写っている。テープの放送はソ連による人類初の人工衛星スプートニクが打ち上げられる10ヶ月前の1957年正月の番組である。米国が人工衛星を打ち上げる計画が盛んに報道されていた頃、花山天文台ではそれにそなえて60cmシュミットカメラを開発した。球面鏡、補正版は木辺師が研磨した。このカメラは2、3年前に天文台の倉庫から発掘された。スプートニクは1957年10月4日に打ち上げられ、1958年1月4日に大気圏に突入して消滅した。この間スプートニクは現在の国際宇宙ステーションと同じくらいの96.2分の周期で地球を周回し、このシュミットカメラはその観測に活躍したのであった。



ソ連のスプートニク 1 号
(ウィキペディアより)



人工衛星観測用に開発された花山
天文台のシュミットカメラ (1957)

1957 年から 1958 年にかけて世の中は人工衛星の話題に沸いた。こうした山本・宮本対談の番組も含めていくつものラジオ放送番組があったのだろう。残された山本先生の肉声のはいったこのテープをいつか再生してみたいものだと思っている。

(富田記、2012 年 7 月)

山本天文台資料室日誌

2011 年

- 6月28日～30日、7月4日 山本天文台資料搬出、資料室搬入
- 7月20日 大阪教育大柳沢氏見学
- 7月28日 午前見学会、午後第2回報告会（映像ステーション）
- 10月6日 午後、同志社大宮島氏、人文研武田氏、京産大中道氏、関西大前原氏見学
- 10月18日 木製書棚15個搬入 204号室
- 12月13日 午前、附属図書館上山氏、理学部中央図書由本氏見学
午後、東亜天文学会大西、武田両氏来室打ち合わせ
- 12月14日 午前、スチールロッカー等6個搬入
- 12月22日 午後、大阪市立科学館嘉数氏来室
- 12月23日 午後、東亜天文学会佐竹、豆田両氏来室打ち合わせ

2012 年

- 1月9日 午後、長浜城歴史博物館、長浜市役所、国友鉄砲研究会（15名）による資料室見学会
- 1月18日 第2回報告会集録完成、発送
- 1月23日 午前、キャビネット2個搬入
- 2月8日 パイプ椅子3脚譲受
- 2月11日 東亜天文学会佐竹、豆田両氏来室調査
- 2月29日 午後、生協より木製本棚30個納入
- 3月1日 国立科学博物館西城氏見学
- 3月8日 東亜天文学会武田氏来室調査
- 3月12日 大阪市立科学館嘉数氏来室
- 3月16日 第2研究室資料開封作業開始
- 4月9日 スチール製2連書架、小卓、椅子譲受（高等教育センターより）
- 4月12日 武田氏来室調査
- 4月13日 東亜天文学会大西氏大時計修復打ち合わせのため来室
- 4月19日 武田氏来室調査
- 4月24日 「京大日食展」内覧会、山本章氏ご夫妻観覧
- 4月25日 「京大日食展」はじまる
- 5月17日 武田氏来室調査
- 5月20日 「京大日食展」おわる、資料返却
- 5月31日 NHK大阪放送局谷ロディレクター来室
- 6月12日 ジャーナリスト玉重氏来室

6月13日 NHK「歴史秘話ヒストリア」の撮影
 6月14日 第2研究室作業終了
 6月19日 『天文図』『天文成象』『天象列次分野之図』修復の打ち合わせ：理学中央
 図書室由本、井上両氏、研究資源アーカイブ五島、山下両氏
 6月22日 「ミセス」編集部太田、玉重、内藤氏来室取材
 6月23日 NHK谷口氏、アルバムの写真等の複写
 6月26日 宇宙図書掛の伊藤氏『天界』残部整理、武田氏来室調査
 6月27日 朝日新聞社寺崎氏来室
 7月5日 第3研究室作業終了
 7月9日 武田氏来室調査
 7月26日 星図掛け軸の修復見積もり、「大入」太田、宮木両氏、中央図書由本氏
 7月31日 小川村の坂井氏来室見学
 8月2日 第3回京大天文台アーカイブ報告会 京大映像ステーション、18名参加
 8月24日 木製本棚8個205号室に（五島先生の研究費）
 8月25日 楽酔会講演会（1階会議室）、午後4時半より資料室見学 20名
 8月28日 東京江戸博物館石山氏来室 『天文成象』『天象列次分野之図』貸出
 8月31日 大阪市立科学館嘉数氏来室 『古今交食考』貸し出し
 10月4日 午後、朝日新聞社寺崎氏来室取材
 10月11日、12日 経済学研究科より譲り受けスチール製書架搬入、組み立て
 10月25日 第4研究室資料開封作業終了
 10月29日 武田氏来室調査、第1観測室資料開封作業開始
 11月1日 大阪市立科学館嘉数氏来室。『古今交食考』返却
 11月12日 『古事記』3巻を大和郡山市での「古事記1300年記念行事」への貸出
 11月14日 第1観測室資料の開封作業終了
 11月15日 午前、江戸東京博物館石山氏来室。『天文成象』『天象列次分野之図』返却
 11月17日 京都市京都芸術センターワークショップ20名、資料室見学
 11月19日 第2観測室1階資料開封開陳作業終了