

場所、相対速度などで変わるかという問題を観測的に実験することについて、諸家の考えをのべよう。

まず人工衛星による方法が最良とされている。同一の原子時計を2個作り、一つを人工衛星にのせ、他を地上において比較するのである。衛星の高さは超高層大気の影響の少ないところが望ましいし、バン・アレン帯の放射線の影響を考慮する必要がある。この衛星は同時に暦表時を決めるためにも利用するもので、そのため地上よりの精密観測に適するような諸装置を搭載する。最も問題になるのは超高層大気抵抗である。これを除くため本体は容器にいれ、飛行中は容器内で浮いた状態で飛ぶ

ようにし、大気抵抗は容器がくいとめ、容器の速度が落ちれば自動的にこれを加速し、本体には何らの障害を与えないようにしようという案がシュワルツシルドから出されている。

宇宙年齢を10の10乗年とすれば、必要な測定量は1年の経過の前後で100億分の1の変化であろう。その他相対性原理からくる諸量も大体同様な量が検出できれば判る。このためには測定精度は10の11乗分の1までほしい。±0.1マイクロ・セカンドまでの比較精度はこの意味で重要なのである。

1963年7月21日の

## 皆既日食観測計画

齊藤 国治\*

今回の皆既日食は日出時に北海道中部において始まるという、日本国内で経験する皆既日食としては異例の天文現象となる。日食の一般状況(予報計算)についてはすでに天文月報54巻6月号(1961)に、青木氏の記事が載っているから参考にされたい。

わが国の観測陣については、すでに昨年中に日本学術会議日食研究連絡委員会がまとめを行ない、各研究機関の観測計画も現在形をととのえたようである。観測陣の主力は北海道に出張し、一部別働隊がアラスカに遠征す

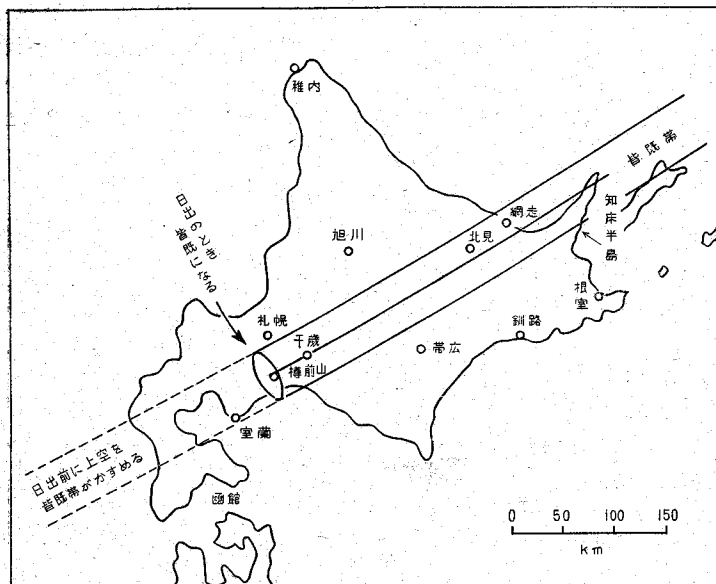
る。また飛行機上よりの観測も計画されている。

国内で皆既日食の見られたのは、過去にさかのぼると1943年2月5日の朝、北海道を北西から南東へかけておこった日食が最後のものとなっている。その後、1948年5月9日北海道礼文島の金環皆既食、1958年4月19日種子島・八丈島を通る金環食があったけれども、コロナや彩層の研究という日食の物理的観測には向かなかった。今回の日食は、今世紀中に日本国内で見られる皆既日食の最後のものであって、将来日本国内で見られる中心食をひろえば、1987年沖縄で金環食、2009年奄美大島で皆既日食が起ることになっている。いずれにしてもここ当分の間、国内での中心食はないのだから、専門家とアマチュアとを問わず、どしどし現地に出かけて観測や観察をすることをおすすめする。もっとも、北海道での観測は、後述するごとく太陽高度がひくくて、天文観測には甚だ条件がわるいことは事実である。

以下に紹介するところは、日食委員会に連絡のあった研究機関の観測計画の概要であり、実施にあたっては今後多少の変更や追加があるかもしれない。

### 東京天文台

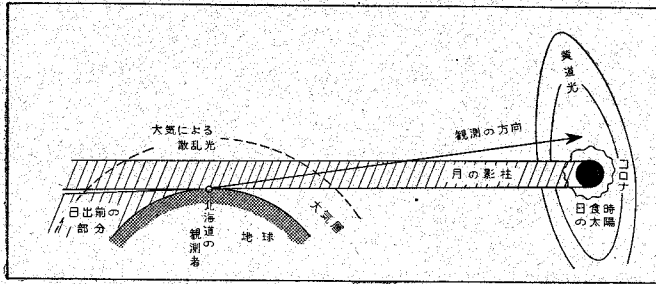
(1) 測光部(古畑正秋氏ら3名)では、太陽近傍の黄道光を観測することを主眼として、皆既の太陽が地平線



第1図 北海道における地上日食の食帯を示している。皆既継続時間は中心線上でも高々30秒である。

\* 東京天文台

K. Saito: Observing programs for 1963 July eclipse.



第2図 今回の皆既日食の特殊性を戯画的に示してある。

下にあるべく空が暗いところに観測地を設け、黄道光の光電掃天観測を計画している。観測地点としてそのためには北海道南西部が望ましいのであるが、天候の条件を考慮して樽前山を第1候補地に考えている。皆既中の約30秒間、太陽近傍より掃天を開始して、太陽から45°までの空にまで及ぶ。色フィルター2種をつかい、また偏光フィルターを連続回転して偏光度も同時に測定する。掃天および記録はすべて自動である。このほかに反射鏡を用いた全天カメラを使って、皆既中の空の明るさの分布なども観測する。

(4) 測光部・分光部の共同で飛行機上からの観測も計画されている。日出時皆既の辺を、皆既線に直角に水平飛行して、黄道光の掃天観測およびコロナの写真観測をするのが主なねらいである。他に天頂の空の明るさを光電測光することも計画されている。飛行高度は5km程度、ダグラス DC-3 の窓を取払って観測する予定である。観測員数は3~4名程度。

(5) 分光部(齊藤国治ら3名)すでに1958年スワロフ島と1962年ニューギニアにおける観測に、一応の成功をみている四連カメラを使って、コロナの輝度と偏光の写真観測を行ない、これから今回も内外コロナの構造、殊にコロナ流線の物理状態を調べる。近頃の統計では、10年周期といわれている太陽活動のあらゆる位相にわたって、同一機械で、同一整約法をもって一貫したデータを得ようというのがネライである。四連カメラの諸元はf223cm, F/19とf30cm, F/4.5なる2種類の同型レンズで、それぞれを4個併列した二つのカメラであり、各レンズの直前にはポラロイドが種々の傾きでとりつけてある。別に魚眼カメラ(Nikkor, f16mm, F/8)によって、日出時皆既食という異常な全天空の輝度分布を測光する考えである。観測予定地は網走市地方気象台付近で、ここは海面からの高さ30mの台地である。

#### 京大花山天文台(服部昭氏ら3名)

ニューギニアと同じ機械をもちいて、閃光スペクトルでH, K線の観測を予定している。スリットにおいて太陽像の一部をとり出してコントラストなどを調べる。露出は1秒間2~3コマにする考えである。またコロナの直接

像も撮る予定とのこと。観測地はアラスカとしてあるが全貌は公表の段階になっていない由である。

#### 海上保安庁水路部(大脇直明氏ら10名程度)

日月の接触時刻の精密測定が目的で、(1)閃光スペクトルによる方法では口径5cm, f60cmの望遠鏡に、100A/mm程度の分光器をつけて16mm撮影機で閃光スペクトルの映画を撮る。(2)高速度撮影機による方法

では、スワロフ・ニューギニア日食と同じ方法でf10cmのレンズと反射鏡を用い、接触時前後の太陽像(直径10cm)を毎秒20コマの割合で撮影する。別に眼視観測も併用するが、観測場所は北海道知床半島先端が予定地の一つとのことである。

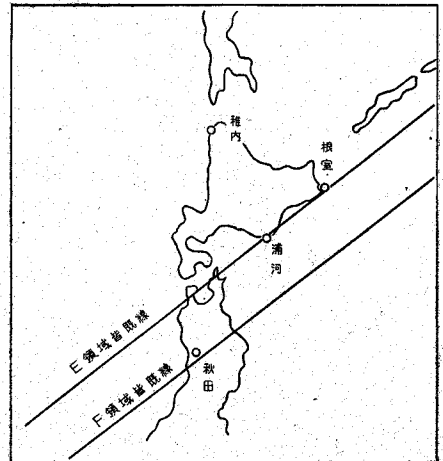
#### 緯度観測所(古川麒一郎氏ら3名)

トロヤ方式高速度写真による日月の接触時刻の観測と月縁のプロファイルの写真撮影が目的で、使用機械は、トロヤ式高速度ムービーグラフ(35mm, 400フィート用、フィルム送り速度は30cm/秒)、シーロスタート(直径20cm)、無現像電磁オシログラフおよびモーター駆動35mmカメラ(ニコンf250mm)も併用する。観測地は網走市地方気象台付近を予定している。

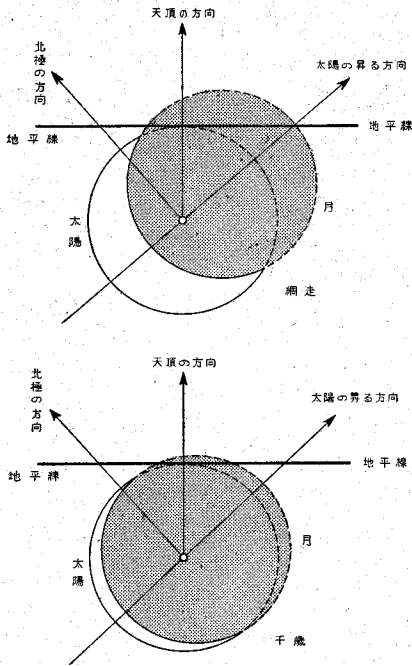
以上が天文観測班の構成でありこの他に地球物理関係として次の研究機関が出張観測に従事する模様である。

#### 電波研究所(代表者 大瀬正美氏, 観測員は1個所2名程度)

今回の日食は夏期の日出時と合致するので、今までの日食のように短時間で日没一夜間一日出という激しい変化が日中におこるとちがいが、電離層には日出時特有の現象が観測されることが期待されている。E領域(地上



第3図 地上100kmおよび250kmにおける皆既食線の地上への射影を示している(水路部推算による)



第4図 網走(上図)と千歳(下図)における日出時の日月の視かけの関係位置を示している。日出といっても太陽の上縁は食をおこしているので実際には日が出たように見えないことに注意。また、食の予報計算には大気屈折による浮き上りが計算に入っているけれども、二次微差の影響のため日出直後の太陽はヨコタテ比が5:4くらい必ずずんでみえるはずである。これらのことは、今回の日食のはなはだしい特色である。因みに、見かけの日月直径比は1:1.010である。

100 km)とF領域(地上250 km)の上空における日食は、日出時日食という特種性のため地上日食とは異なる地域におこる。第3図はこれを示したものである。観測地も当然地上日食線とは別の線上にあるべきで、E領域観測のためには根室付近を第1候補地とする。F領域の日食はずっと南に下って久慈一盛岡一本荘の線上になる

## 北海道皆既日食のために

福島 久雄\*

明治29年以来3回の皆既日食が北海道本島を見舞った。そして第4回目の皆既日食が本年7月21日早朝に北海道中部から始まることは、すでに一昨年6月の本誌に紹介されているとおりである。そこでこの機会に来道される会員諸氏のために現地の状況などをお知らせすることにしたい。

日の出と同時に皆既となるのは支笏湖のあたりである

\* 北大工学部

ので、秋田電波観測所の協力を依頼する予定。観測内容は、電離層の垂直打上げによるh'f観測に主力をそそぐが、できれば電界強度測定と根室・浦河・稚内の3点電離層観測も一応計画している。観測期間は日食当日をはさんで25日間とし、日食前後では5分おき観測をおこなう予定とのことである。

名大工学部・北大理学部(名大工 川野実氏ら7名)

観測目的は、日食時における空中電気諸要素の異常変化の究明で、観測種目は(イ)空中電気、(ロ)小イオン濃度、(ハ)大気中の電離、(ニ)大イオン濃度、(ホ)気温の垂直分布の測定となっている。観測地は、北海道南岸から南東端に近い場所で、海霧による妨害を避けるようなところを検討している由である。

東北大地球物理学教室(加藤愛雄氏)

地磁気の微小脈動におよぼす日食の影響を調べるのを目的とする。1958年日食には美事な成果を得たが、1962年には日食の前日から発生した磁気嵐のために日食効果はまったくマスクされてしまった。今回は太陽活動も次第に静穏になりつつあるからその成果が期待される。今回は特にオーロラ帯の下に観測地点をおくため、アラスカに単身出張する。アラスカ大学と密接な研究提携を行なう模様である。

最期に、参考のために網走と千歳における食の状況を理科年表を参考にして解説すると、網走では日出時刻は3<sup>h</sup>58.<sup>m</sup>3で、このときすでに70.1%だけ太陽は欠けている。皆既食の始は4<sup>h</sup>14<sup>m</sup>02<sup>s</sup>で、終は4<sup>h</sup>14<sup>m</sup>31<sup>s</sup>だから皆既食の継続時間はわずかに29秒である。皆既食中の太陽高度は2°で、その方位は真東より28°北よりにみえる。日出から1時間11.2分後に部分食はおわる。一方、千歳では日出の時すでに97.4%かけており、皆既食の始は4<sup>h</sup>13<sup>m</sup>45<sup>s</sup>で皆既継続時間は30秒。皆既中の太陽高度は地平すれすれで、真東から29°北よりにみえる。日出から56.0分後に部分食がおわる。以上の計算には大気屈折が考慮に入れてあるが、俯角修正は入れてない(つまり観測地の標高は0メートルとしてある)。

が、この地方は山地のために皆既の観測はできないと思われる。この時ちょうど中心線上にある樽前山は7合目迄バスが上り、そこに休憩所もあってここからの登頂も容易である。また樽前山の北方の紋別岳の頂上にはマイクロ中継所があって車も上ることが出来る。折悪しく7月は道南一帯道東にかけて霧の時期にあたっているのと東方の白高山脈のために平地での観測には適しないが、この両山の山頂は霧の上に出ることが多く、従って日の