

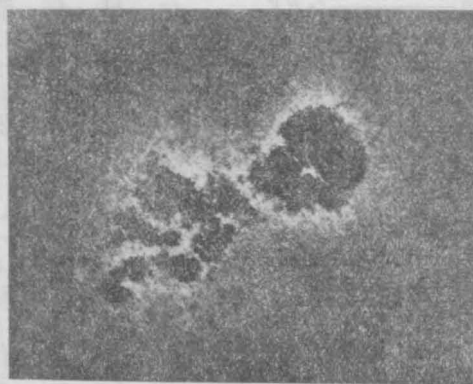
## 講話

## 地球の生れるまで (八)

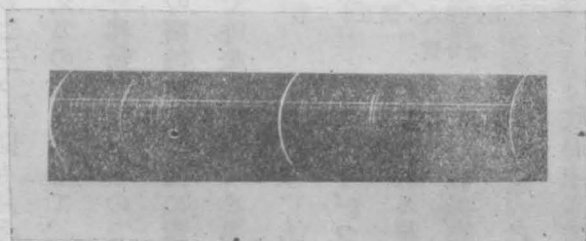
理學博士 松 山 基 範

太陽を望遠鏡で見る。——直接に見ては目を焼くから充分に濃い色硝子を通して見る。或は適當な装置を作つて寫眞を取つて見る。そうすると時とすると太陽の輝いた面に黒い點が見える。之を黒點と稱する。よく見ると黒點には中央に黒い部分があつて其周圍は半影のやうにうす暗く見える。此の黒點がどういふ構造であるかを調べる爲めには太陽の分光寫眞を作つて見るのである。

皆既日蝕の時に丁度月が椽の所で光球を掩ふて將に吸収層をかくそうとする時に其光りを分光器で研究すると今迄は色帶の中に暗線として現はれて居たものが其時急に逆に輝いた線となつて見える。之はほんの短い時間、僅かに十秒位の間であるが暗線が急に輝線になる。そうして其線の長さが元素によつて違ふ。此の線の短いものは吸収層の下の所だけにあつて上部にはないもの、其の長



圖の點黒陽大 圖三十二第



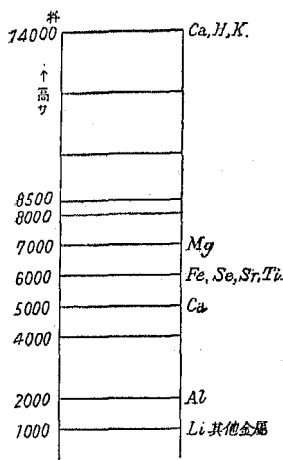
圖ノ線輝間瞬 圖四十二第

いのは上部まである元素を示す。  
即ち此の輝線の長さの研究から  
太陽の表面に近い部分で各元素の  
分布の状態を知る事が出来る。即  
ち太陽の雰圍氣の最上層にはヘリ  
ウム、カルシウム、水素等があつ  
て、其れより低くなれば多くの金  
屬元素が之に加はつて来る。

次に太陽の黒點の周圍の單色光  
の寫眞を取つて見る。之は太陽の  
實像を作つて細隙を其一部にあて  
それから漏れて来る光りを分光器にかけると色帶にわかれる。此の色帶を更に隙にあて、  
單一の色例へば水素の赤い光りの部分だけを寫眞の板にあてる。そうして太陽の實像を第一の細隙  
の上で次第にすらせて同時に種板を第二の細隙の後ろで之に應じてすらせて行けば種板の上には之  
に應じて其色だけの分布を示す寫眞が取れる。此の様にしているの單色の寫眞を作つて研究す

るとそれによつて吸収層の上部から下部までに渡つて黒點の周圍の模様がわかる。斯様にして研究した結果によると黒點は太陽表面に起る渦卷の爲めに中央に空虛を生じたものであつて其底は吸収層の底にまでも達して居る。そうして下部では主として渦卷から外部に向けて瓦斯が流れて出て居るが、上部では渦卷の中に流れ込んで居る。

さて黒點は一度あらはれると長い時は二三ヶ月間も見える事がある。併しながら我々から見て其黒點は太陽面上でいつも同じ位置に見えるのではなくて、我々から見て西の縁の方に次第に移動して行く。之は實際に黒點が太陽の表面で移動して行くのではなくて太陽が自轉をして居る爲めにそう見えるのである。此自轉の軸は地球の回轉軌道の面に對し七度十五分傾いて居る様である、其一周には凡そ一ヶ月を要する。併し詳しく吟味して見ると黒點が東の縁にあらはれて西の縁にかくれ



太陽の氣圈圖 圖五十二第  
布分質

再び東にあらはるゝまでの日數は其黒點の位置によつてちがつて居て、中央に近い程早く中央から南北に離れる程遅い。即ち太陽の自轉は其赤道の邊が最も早く、緯度が高くなる程遅いといふ現象を示すのである。之は黒點の運動の研究からだけではなく吸収層中に光つた點の運動や、太陽の縁の光を分析し

て其中にあらはるゝ暗線の位置のずれ等からも確かめらるゝ所であつて、此のやうな事が起り得るのは全く太陽が固體でなく、瓦斯若くは液體である爲めである。

緯度

黒點よりきめた周期

暗線のずれによつてきめた周期

〇 度

二五・一<sup>日</sup>

二五・四六<sup>日</sup>

一〇 度

二五・三

一五 度

二六・三五

二〇 度

二五・七

三〇 度

二六・五

二七・五六

四〇 度

二七・七

四五 度

三〇・〇二

六〇 度

三三・九〇

七五 度

三六・五四

黒點は既に久しく觀測せられて居るものであつて其の多くあらはれるのは十一年半置きである。

之は既に二百年近くも觀測された所であつて最近では明治三十九年や大正七年頃は最も多かつた時で其間に一九一四年頃に最も少ない時があつた。今年及びこゝ三四年は黒點の割合に少ない時で今

から六年程たつて大正十八年頃には又盛んに黒點が発生する事であらう。

黒點に關して地球上で著しい事は其黒點の多い時にはいつも地球上で磁石の狂ひが烈しい。それから又北極や南極に近い方で極光の見える場所ではそういふ時に極光が殊に盛んに見える。

太陽の周圍には多くの遊星が公轉をして居る。之等の遊星は太陽に近い方からいふと水星、金星、地球、火星、小遊星、木星、土星、天王星、海王星である。之等の遊星は何れも太陽のまわりに橢圓形の軌道を描いて公轉して居るのであつて太陽は常に其一つの焦點を占めて居る。之は太陽の爲めに距離の二乗の逆比例する様な引力に作用せられて居る場合に一旦何か運動を始めれば力學上必然的に橢圓軌道を描いて進むのであつて、其橢圓の形や公轉の周期等を觀測によつてきめると一つ一つの遊星の質量もきまる。茲に興味のあるのは之等の星の太陽からの平均距離であつて之が一定の簡単な關係をもつて居る。之は星の順序を前記の様にならべて水星から順次番號をつける。そうすると初めから第  $n$  番目の星の太陽からの距離を地球の距離にくらべると之は水星の距離をば四とし其の次からは之に  $3 \times 2^{n-1}$  を加へればよい事になる。即ち

第十五表 遊星距離表

| 星   | 水 | 金 | 地 | 火 | (小遊) | 木 | 土 | 天王 | 海王 |
|-----|---|---|---|---|------|---|---|----|----|
| $n$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5    | 6 | 7 | 8  | 9  |

今次に各遊星に就て主要なる數をかくげる。

|                    |         |         |       |            |                      |       |       |        |       |
|--------------------|---------|---------|-------|------------|----------------------|-------|-------|--------|-------|
| ...                | 4       | 4       | 4     | 4          | 4                    | 4     | 4     | 4      | 4     |
| $3 \times 2^{n-1}$ | ...     | 3       | 6     | 12         | 24                   | 48    | 96    | 122    | 384   |
| 距離                 | 4       | 7       | 10    | 16         | 28                   | 52    | 100   | 196    | 388   |
| 實測                 | 0.387   | 0.723   | 1.00  | 1.524      | 2.65°                | 5.203 | 9.539 | 19.183 | 30.05 |
| 星                  | 直徑      | 質量      | 比重    | 自轉周期       | 公轉                   | 衛星    |       |        |       |
| 水                  | 〇・三七三   | 〇・〇六二   | 六・四五  | 八八日(?)     | 八八日                  | 〇     |       |        |       |
| 金                  | 〇・九九九   | 〇・七八七   | 四・四四  | 二二五日       | 二二四・七日               | 〇     |       |        |       |
| 地                  | 一・〇〇〇   | 一・      | 五・五〇  | 二三時五六分四秒   | 一年                   | 一     |       |        |       |
| 火                  | 〇・五二八   | 〇・一〇五   | 三・九一二 | 四時五七分二二・六秒 | 六八七日                 | 二     |       |        |       |
| 小                  |         |         |       |            | 三・二一八・〇 <sup>年</sup> | 九     |       |        |       |
| 木                  | 一一・〇六一  | 三二〇・    | 一・三三  | 九時五五分三七秒   | 一一・八六年               | 九     |       |        |       |
| 土                  | 九・二九九   | 九二・四    | 〇・七〇  | 一〇時一四分二四秒  | 二九・四六年               | 一〇    |       |        |       |
| 天                  | 四・二三四   | 一三・五    | 一・〇七  |            | 八四・〇二年               | 四     |       |        |       |
| 海                  | 三・七八    | 一六・五    | 一・六五  |            | 一六四・七六年              | 一     |       |        |       |
| 太陽                 | 一〇八・五五八 | 三三〇〇〇〇・ | 一・三九  | 二五日四時二九分   |                      |       |       |        |       |

地球の生れるまで

月 〇・二七三 〇・〇一二六

三・三八

二七日七時四三分

之等の遊星の内火星は赤い色に見える、其面を觀測すれば多少濃淡があつて生物が住んで居て運河を作るのであるとの想像によつて興味を引いて居る。此濃淡の模様の移動から其自轉がわかる。極の近邊は白くなつて氷がある様に見える、火星は二個の衛星を持つて居る。

次に小遊星の數は現今八百位見つかつて居る。上に述べた距離の法則はボードが一七七二年に考へついたのであるが其當時火星と木星との間の星がなかつた。一八〇一年の一月一日の初更にシリウ島のピアッジが此の間に小さい遊星セレスを見つけた。之れより追年同じ様な小遊星が此間にある事が見つけられた、斯の如く多數の小塊が集まつて居るのであるが其太陽からの平均距離をしらべて見ると或部分に多く集まり、或部分には少ない。之を力學的に計算して見ると丁度度々木星に近づく機會が多くなる様な軌道のもものは木星の引力の爲めに攪亂せられて軌道がまげられる故其邊には星が少なくなつたのである。

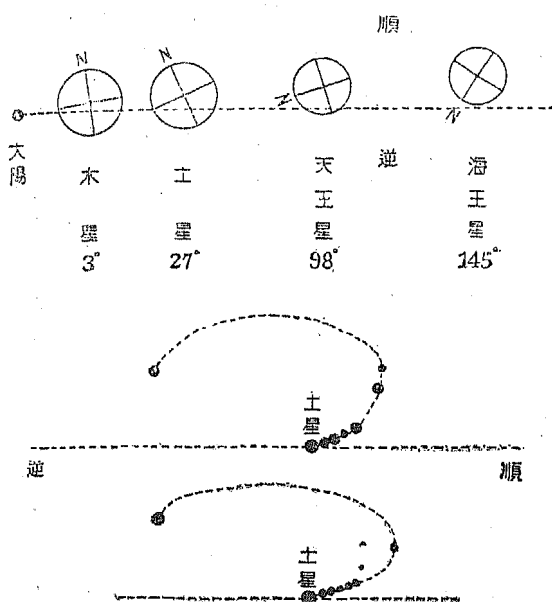
木星は最も大きい遊星である。其表面には大きな模様が定在して居て之によつて自轉がわかる。よく調べて見ると木星は表面が尙充分固まつて居ず、且つ自分が幾分か光や熱を出して居る様にもあつて幾分か太陽に近い性質のもの様である。衛星九個を持つて居て其内四個が大きくすぐ見える。此内第八、第九の二つは普通と逆の公轉をして居る。

木星の外にある土星に就て特に著しいのは此星だけが輪を持つて居る事である。此輪は三つに分れて居るが光線の分析で其の運動の模様をしらべて見るに之は一固まりの固體とか或は又液體のやうなものでは有り得ないで全く内部、外部、別々に回轉して居る所の微塊の集まりである。而して内部と外部とは異なる速さで土星のまわりをまわつて居る。外部の方が早くまわつて居る。土星は十個の衛星を持つて居る。此の内第九、第十の二つは木星の終りの衛星のやうにやはり逆の方向に公轉して居る。

以上の主な遊星は昔から知られて居たが、距離の法則が一七七二年に見つかつてから土星の外に星があるなら、やはり此の法則に従ふであらうと考へて探して居たが一七八一年に天王星が見つかった。四つの衛星を持つて居るが皆反對の公轉をして居る。且つ其公轉の軌道面は非常に普通とちがつた傾きを持つて居て赤道面に對し八二・二度である。天王星自身の自轉の軸も非常に傾斜して居て逆の自轉をして居る様に見える。

さて天王星が発見せられて其運動を觀測して居ると單に太陽の引力によつて運動して居るのと同じく違ふ様で之に何か作用する他の遊星がある様に見えた。英國の若い天文學者アダムスは此天王星の運動をよく觀測して見て天王星よりも外にあるべき遊星の位置を計算して先生チャリス及グリーニッチ天文臺長に提出したが其まゝ机の引出に入れて顧みられなかつた。所が佛國のルベリエーも

同じ様な計算をしたのでチャリスはあはてゝアダムスの計算をとり出し其邊の實際を觀測を始めたが、小さい恒星の位置がよくわかつて居なかつたので困つて居た。此間にルベリエーも觀測したが同じく困つて其結果を獨逸伯林の天文臺に送つて精密な星の圖に照し合せて貰らう様申送つた。其書面が伯林についたのが一八四六年九月二十三日で即夜伯林のガルレが之を實測して其星を發見した。此の爲めに遂にチャリスの方が後れた。



第二十六圖 遊星の赤道面と衛星の軌道面の傾き

此の海王星も衛星を一つ持つて居るが其軌道は赤道面と五四度五三分傾いて居て逆にまわつて居る。海王星自身の回轉軸も赤道面に非常に傾き且つ逆にまわつて居る様に見える太陽に近い遊星では其自轉の軸の向きが凡そ一定して赤道面に直角に近い。而して其自轉が公轉と同じ方向で右廻りである。北に向つて右廻りである。それから衛星の其主星のまわりを廻る公轉も同じく

右廻りである。然るに太陽からだん／＼遠ざかると先づ遊星の廻轉軸の向きが次第に傾き天王星は殆んど赤道面に近く廻轉軸を有し、海王星に至つては殆んど逆になつて居る。自轉をやはり右廻と取れば北極が却て黃道面の南にあるといふ事になるのである。遊星の衛星に就ても主星に近いものは皆主星の赤道面に近い軌道面を有するが遠くなるとやはり傾斜が大きくなり遂に逆轉などを生ずる。恰も中央に近いものには中央體の作用が強く働くが遠くなると其影響が少なくて獨立した運動をする様に見える。

- 奈良縣吉野郡川上村北和田に新に石灰洞が發見された。内には動物の骨が散亂し鬼氣ぜまるを感ずる由。京大植物學教室の小泉博士は此新洞窟を探見された。
- 仙臺東北帝國大學の松本彦七郎博士は古生物研究の爲支那に行かれたそうだ。米國探險隊は先年發見の恐龍の卵を呑んで元氣が付き又出かけたそうだ。すばらしい發見があるだらう。
- 編輯同人の藤田學士は匪亂の支那を視察し此程無事歸られた。次號から活躍されやう。
- 同中村教授は再朝鮮に行かれた。
- 動物の赤塚助教授は今夏樺太に海藻研究に行かれた。その土産話はいつれ本誌に出していただけるだらう。