

ーストラリアの誇る大電波望遠鏡との共同研究においても、大きな業績をあげるにちがいない。

ヨーロッパ共同南方天文台 (ESO) は、チリの CTIO の北方約 100 km のところにあり、1 m の光電測光用望遠鏡と 1 m のシュミットカメラと 1.5 m の分光用望遠鏡とでスタートしたが、近く 3.6 m 望遠鏡も建設される。この望遠鏡は、ヨーロッパ共同体の各国が、その出資金額に比例して観測日数を割り当てられるしくみになっている。また、1 国だけでその国の専用の望遠鏡を置くことも許されるので、ドイツ、フランス、イタリアではそれぞれ 4 m クラスの望遠鏡を置く計画であるという。ここは CTIO とともに、天気もシーイングもずばぬけてよいそうで、南天観測の一大センターとなることは必至である。

アメリカの X インチ望遠鏡計画というのは、要するにパロマーの 5 m よりも大きい望遠鏡の計画である。この話は 20 年も前から聞いたことがあるが、いまだに実行に移されていない。およそ望遠鏡製作の費用は、口径の 2.5 乗に比例するといわれているが、このような大形になると、指数は 2.5 よりも 3 に近づき、または 3 以上になる。(いろいろな面で新しい技術を開拓しなければな

らなかったり、需要の少ないものを作るための割り高などの理由による) 期待される天文学的発見の価値と費用とのバランスが、人によって評価がちがうのであろう。つまり、1 台の 6 m 望遠鏡を作るよりは、同額の費用で 4 m のを 4 台こしらえた方がとくだという説もあるらしい。

この点に関連して、クロフォード氏の考えは非常に面白い。中央に管制室があり、そのまわりに何個かの 4 m クラスの望遠鏡を置く。この望遠鏡は、それぞれ勝手に別々の星を観測することもできるし、同時に同一の天体を観測することもできる。後の場合には各望遠鏡から光を中央の管制室に導いてきて、混合して分光観測や測光観測をする。または光量を別々の焦点で数字化して、そのシグナルだけを管制室でよせ集めてもよい。そうすれば、実質的にはかなり大きな望遠鏡と同じ集光能力を持ったことになる。(予算があり次第で逐次望遠鏡の数をふやすこともできる。)これは検討に値するグッド・アイデアであると思う。

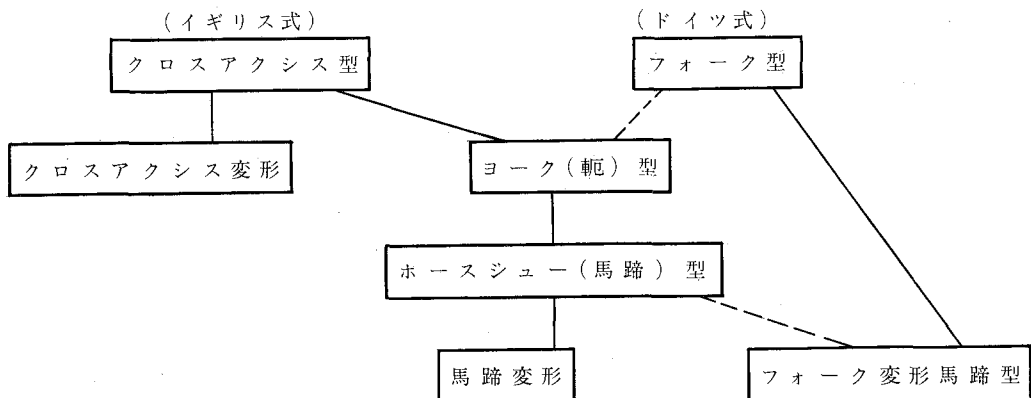
最後に、クロフォード氏が、離日のさいに残した言葉を伝えて本稿を終ろう：“日本は世界中で貧乏な方ではないし、工業技術は光学でも機械でも優秀である。どうして望遠鏡をもっとこしらえないのだろうか”。

望遠鏡のマウンティングの話

大望遠鏡の記事のついでに大反射望遠鏡のマウンティングの話をもっと簡単にしてみる。望遠鏡の知識を整理するために。

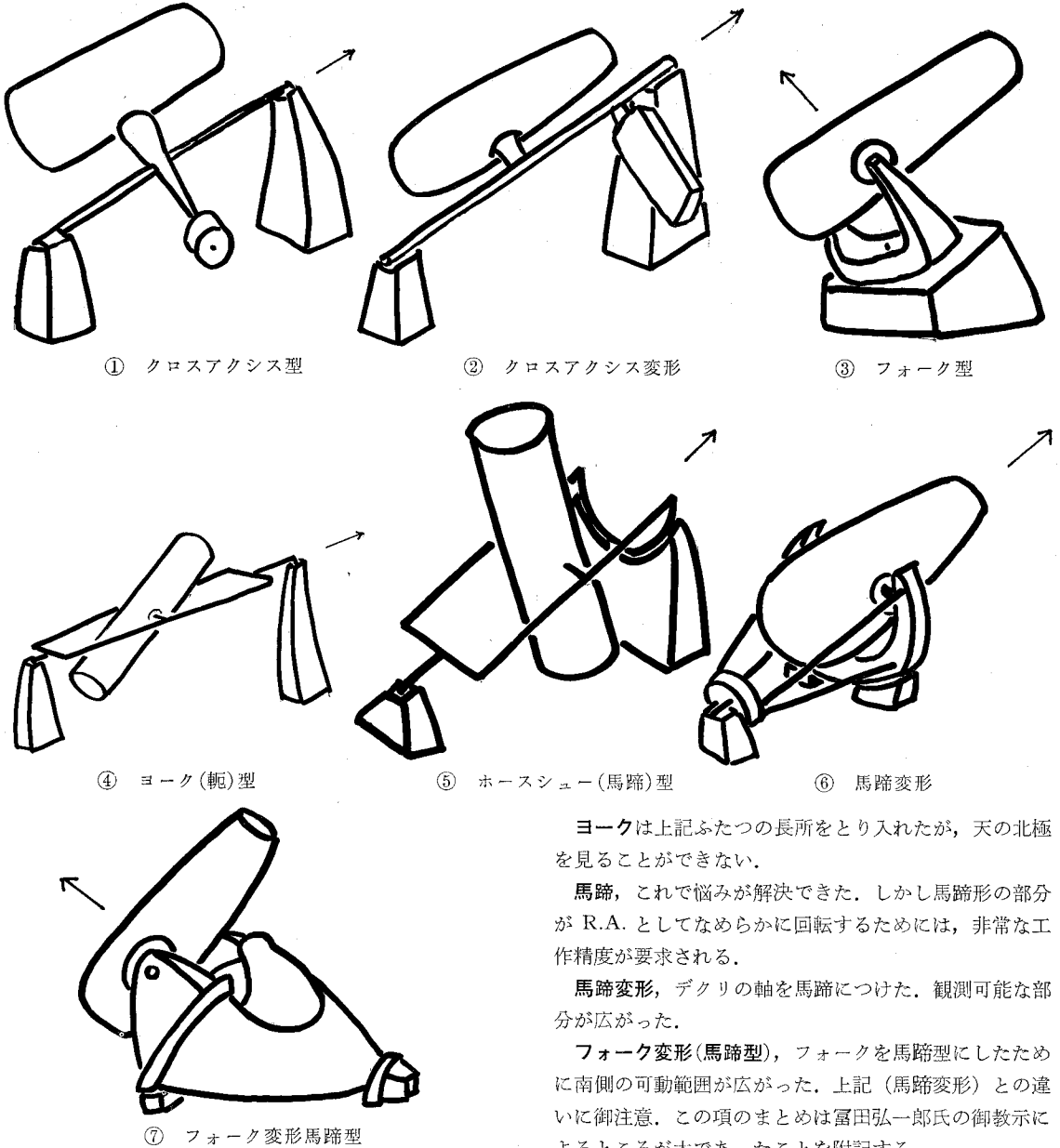
1) 型はどう変わってきたか

i) 赤経赤緯式 (赤道儀式)



ii) 高度・方位式

2. 型の略図



図に記入されている矢印は極の方向をさす。

3. 代表的な望遠鏡はどのような型になっているだろうか

建設中のものと、現在あるものに分けて表にしてみた第1表、第2表をみていただきたい。

4. 蛇足

クロス軸は大重量に耐える代りに重りが邪魔になり、バランスを考えなくてはならない。

フォークはバランスの点ではすぐれているか、構造上大重量には耐えがたい。

ヨークは上記ふたつの長所をとり入れたが、天の北極を見ることができない。

馬蹄、これで悩みが解決できた。しかし馬蹄形の部分が R.A. としてなめらかに回転するためには、非常な工作精度が要求される。

馬蹄変形、デクリの軸を馬蹄につけた。観測可能な部分が広がった。

フォーク変形(馬蹄型)、フォークを馬蹄型にしたために両側の可動範囲が広がった。上記(馬蹄変形)との違いに御注意。この項のまとめは富田弘一郎氏の御教示によるところが大であったことを附記する。

(東京天文台, 神田 泰. 天文月報編集係)

第1表 現在建設中および計画中の大反射望遠鏡とその型

所在地	口径(m)	マウンティング
北コーカサス(ソ)	6	高度方位式
キットピーク(米)	4	馬蹄変形
セロ・トロロ(チリ-米)	4	"
ラ・シラ(チリ-欧州共同)	4	フォーク変形馬蹄
——(濠)	4	馬蹄変形

第2表 大反射望遠鏡とその型

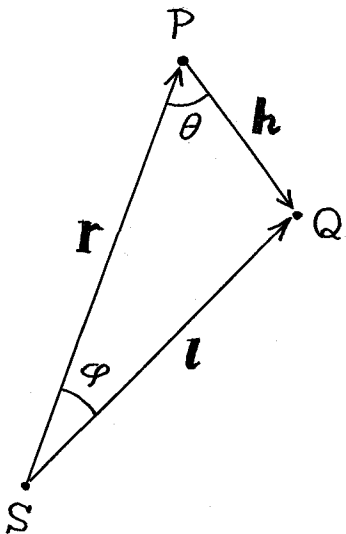
所在地	口径(cm)	完成年	マウンティング
パロマー (米)	508	1948	馬蹄
ハミルトン山 (米)	305	1959	フォーク
ロック山 (米)	270	1969	クロスアクシス
クリミア (ソ)	264	1961	フォーク
ウィルソン山 (米)	257	1917	ヨーク
ハートモンソー (英)	249	1967	フォーク
キットピーク (米)	213	1963	"
ロック山 (米)	208	1939	クロスアクシス変形
オンドレーフ (チェッコ)	200	1967	クロスアクシス
サンミシエル (仏)	193	1958	"
トロント (カナダ)	188	1933	"
プレトリア (南ア)	188	1948	"
ストロムロ山 (濠)	188	1955	"
岡山 (日)	188	1960	"
コッタミア (エジプト)	188	1963	"

引 力 圏

佐 藤 明 達*

アポロ月探検船の相継ぐ成功で、月の引力圏という言葉が新聞にもしばしば見られるようになった。ここにいう引力圏とは、つぎのような意味のものである。

2個の天体、 S, P のまわりを、質量の非常に小さい第3の天体 Q が運動しつつあるものとしよう。



第1図

Q が S に近いときは Q は主として S の引力 F_s にしたがって動き、 P による引力 f_p は摂動力として作用する。逆に Q が P に近いときは P の引力 F_p が主引力で、 S の引力 f_s は摂動力と見なされ

る。不等式

$$\frac{f_s}{F_p} < \frac{f_p}{F_s}$$

が成立つ範囲内では Q は P の引力の支配下にあると見てよい。この範囲を P の引力圏といい、等式

$$\frac{f_s}{F_p} = \frac{f_p}{F_s} \tag{1}$$

を解けば求められる。

S, P, Q の質量および位置ベクトルをそれぞれ M, m, n および s, p, q とし、さらに $p-s=r, q-s=l, q-p=h, \angle SPQ=\theta, \angle PSQ=\varphi$ とおく(第1図)。万有引力定数を G とし、 n は M, m に比べて無視できるほど小さいとすれば、 S, P, Q の運動方程式はそれぞれ

$$\begin{aligned} M \frac{d^2 s}{dt^2} &= + \frac{GMm}{r^2} \frac{r}{r} \\ m \frac{d^2 p}{dt^2} &= - \frac{GMm}{r^2} \frac{r}{r} \\ n \frac{d^2 q}{dt^2} &= - \frac{GMn}{l^2} \frac{l}{l} - \frac{Gmn}{h^2} \frac{h}{h} \end{aligned}$$

となる。ここに r はベクトル r の絶対値を表わす。したがって S を原点とした Q の運動方程式は

$$\frac{d^2 l}{dt^2} = - \frac{GM}{l^2} \frac{l}{l} - Gm \left(\frac{1}{h^2} \frac{h}{h} + \frac{1}{r^2} \frac{r}{r} \right) \tag{2}$$

* 大阪市立電気科学館