

## 大陸移動・極永年変動のシンポジウム

虎 尾 正 久\*

国際天文学連合 (I.A.U.) が主催し、国際測地学・地球物理学連合 (I.U.G.G.) が後援する「大陸移動および極の永年変動に関するシンポジウム」が 1967 年 3 月 20 日から 25 日まで、イタリアのストレーザで開催された。

このシンポジウムの目的は、地球物理学での大きな問題である大陸移動を天文学的に検出するための研究方法、研究体制の確立、およびそれに密接な関係を持つ極の永年変動に関する検討である。

出席者は招待者として、I.A.U. から Sadler, I.U.G.G. から Tardi, Garland 等の諸氏が見えたほか、大部分は各国の時刻、緯度関係の人達で、それに加えて測地学、地球物理学関係の人々、人工衛星関係の人々、地元イタリアの人達を併せて、総勢五十余名であった。メンバーはすべて、ラ・パルマというホテルに泊り込み、その広間を会場としての集りで、文字通り朝食に始まり、夜寝室に引揚げるまで、終日顔を合わせることで、専門分野の話はもとより、膝を交えての雑談の機会も充分過ぎる位で、色々と意義の深いものがあつた。

日本からは、水沢の弓、須川の両氏、京大の清水教授それに私の計 4 名で、大変心強かつた。

会はず Garland およびオックスフォードの Runcorn により、地球物理学における最近の大陸移動に関する研究成果の紹介とその天文学的実証に寄せる期待が述べられた。次いで 5 日間に亘り計 20 編以上の研究発表と熱心な討論が行はれた。

まず Markowitz は 1900 年以來 67 年に亘る緯度観測結果を解析し、国際緯度観測所 5 カ所はいずれも位置の変動を全く行わず、極そのものがほぼ西経 65 度方向の永年運動を行っているという持論を開陳し、すぐ次いで弓、須川両氏はそれぞれ同じ緯度観測資料を扱って、水沢、ユカイア等が位置変動を行っていると考えた方が如何に合理的であるかということ、それぞれ別の見地から論じて、全く対立した意見を示めた。

私は経度の永年変化を時刻観測資料から求めるとき、資料の採り方によって非常に違った結果が出てくることなどの理由で、経度の永年変動を直ちに大陸移動に結びつけるのは早計で、解明すべきかなり大きな系統誤差があり得ることを述べたが、一方 Stoyko は経度方向の土地変動が実在し、しかもそれにはほぼ 11 年位の周期変動が重なっていると主張した。

Vicente ら測地・地球物理関係の人達はそれぞれ次のような意見を各種の資料、研究結果から主張した。すなわち、(1) 極の位置を示めず座標が、各機関により、また各時期により、勝手な余りはっきりしない原点に基づいて示めされていることの不合理的。(2) 大陸の移動は、場所によって可成り違い、特定の地域を選べば現在の天文観測精度で充分検出されることが期待できること。たとえば Melchior は、東、西ヨーロッパ、東洋の 3 地域では、水平振子観測から推定できる地殻構造に顕著な相違があることを明らかにした。(3) 経緯度観測地点における局地的な地殻変動を検出するために、その近傍で諸種の地球物理学的観測を併行すべきであること、特に新しく観測地を選定する場合は、まずこの種の観測によって局地的安定性を調べるべきであること。

シンポジウムの勧告案を作る段階となって、結局、(1) 極の座標原点としては、Cecchini の採った、1903.0 年の平均極を公式に採用することに決まり、また (2), (3) の主張も勧告に採り入れることになった。また天文観測による大陸移動・極運動の決定のためには、PZT, アストロラーベによる、既設のものも、また新設する場合は特に、等緯度圏上の網形成を考慮すべきであることが採択された。

人工衛星関係では、Allen, Bender は月に Corner reflector と称する一種の反射鏡を送り込み、地上からのレーザー光のレーダー観測によって、月までの距離を測定する計画を発表し、電波レーダーより光のレーダーの方が伝播誤差が小さいこと、これが月の運動の研究に非常に役立つこと、また地表上の大陸間距離、地球自転速度の変動、極運動などの測定も可能となることを示めた。レーンジャーによる実験等からの推定では、観測される伝播時間と理論からの予想値との差の拡がりは  $\pm 1 \times 10^{-9}$  秒におさえられるという。この計画はアメリカとフランスで協同進行中であり、日本の参加が強く要望された。

また、人工衛星のドップラー観測によるアメリカ、オーストラリア、アフリカ間の距離測定の結果、光学的位置観測によるヨーロッパ十数点の相互位置測定結果なども報告され、これら新しい方法の今後に大きな期待が寄せられた。そのために、大陸移動の研究に月、人工衛星利用の開発という一項が勧告に採りあげられることになったのである。

国際極運動中央局 (IPMS: 水沢) と国際報時局

\* 東京天文台

(BIH:パリ)の間の、極運動決定に対する仕事の分担範囲も始めて公式に決められた。

またこのシンポジウムで、各国の協力の下に、数個の PZT が移され、または新設されて、他の PZT と同じ緯度圏におかれること、アストロラーベについても、多数が新設されたり移されて、南北両半球、各大陸に亘

り、いくつかの等緯度圏網の新設がすでに進行中であることが明らかとなった。

天文器械の新規購入あるいはその移転、建物の新築、特に土地の新規選定購入などがなかなか難しい日本の現状を考えて、まことに羨しい限りであった。

## 人工衛星観測所の移動

富田 弘 一 郎\*

人工衛星が打ち上げられてから、早くも 10 年の歳月が経過した。この間に軌道にのった衛星数は 2500 を越え、打上げもソ連、アメリカの他にフランス、イタリアが独力で参加し、イギリス、カナダは国際協力の線でアメリカのロケットで国産衛星を打ち上げている。近い将来日本もその仲間入りをすることになるわけで、他にもヨーロッパ協同衛星などの計画もある。衛星の種類も豊富になり、IGY 中の上りさえすれば成功とした時代から、実用衛星にまで発達して、我々の生活にまで貢献するほどになって来ている。

衛星の光学的な追跡観測は IGY 以来 SAO (スミソニアン天体物理天文台) が音頭をとって、12 台のペーカーナンシュミットカメラを使った国際的な観測網が質量共に第一級である。他にも各地にいろいろな工夫をめぐらしたトラッキングカメラがあるが、ペーカーナンほどはまとまった仕事をしていない。

最近の SAO の衛星追跡観測の方針は次の様になっている。

1. 地球上層大気の研究
2. 同時観測による観測地の位置の決定
3. 力学的方法による観測地の位置の決定
4. 地球の形状の研究
5. 打上初期の軌道の決定
6. レーザーとの協同観測

1 から 4 までの研究に適した約 30 個の衛星については、可能な限り観測を行う建前であって、予報はすべて SAO で計算し、1 週間分を木曜と金曜日にテレックスで各観測地に通知している。一晚の平均予報数は 40 個ばかりである。選ばれている衛星は軌道面傾斜については  $30^\circ$  から  $150^\circ$  まで、周期については 90 分から 12 時間までとバラエティーに富んでいる。上表でも判るよう

に、測地的研究には特に意欲をもって、上の通常観測の他に同時観測を多数行っている。最近は高度の高いしかも比較的明るい衛星が出現したために、同時観測の成功率がかなり高くなって来ている。衛星を使って地球を一周した所謂三角測量が完成したならば、地球の大きさに関する我々の知識は倍加されるであろう。SAO 関係のペーカーナンの観測所は最初が IGY 衛星を目的としたものであったため、低緯度に集中していることが地球形状の決定には弱点であった。そのため米空軍の所属であるノールウエー (オスロ) とカナダ (コールドレーク) のペーカーナンを時々使用させてもらっている。又北半球を一周する観測線では日本 (三鷹) とハワイ (マウイ島) が一番距離があり (約 6100 km)、この間の同時観測が最も困難である。そこで太平洋上のジョンストン島にあるやはり米空軍のペーカーナンを利用して、三鷹—ジョンストン—ハワイと結ぶ観測を実施している。日本—ジョンストンは 5300 km 位はなれている。また北半球と南半球をつなぐため及び観測所の分布をよくするために、3 個のカメラの移動を計画し、昨年 11 月に一応完了した。その一つはイランの機械をエチオピア (アジスアベバ付近) へ、キュラソ島 (オランダ領西印度) のものをブラジル (ナタール) へ、アルゼンチン (ピラドラス) のカメラは同じアルゼンチンの南部へと移転した。

この結果孤立していた南阿がエチオピア、ブラジルと結べるようになった。又 SAO では K-50 という測地用の小型カメラを数年前から開発していたが、その 1 号機はギリシャ (アテネ) におき、他の 2 台をイランとキュラソにおいてペーカーナンの移転後の穴を埋めるようにしている。又イギリスの空軍が開発シグラブパーソンで作った、口径 60 cm F 1.2 のシュミットカメラも、SAO の要請で同時観測を行っている。勿論 K-50 及びイギリスの機械はエコーやパジオスのように明るい衛星

\* 東京天文台