



巻 頭 言

動く部分のないものを

丹羽 登*

光学関係に限らず、多くの精密機器において“動く部分がない”ことが安定性・簡便性、ひいては経済性の面でも一つの理想なのではなからうか。

動く部分のないジャイロ 東大宇宙航空研究所に勤めていた頃、人工衛星打上げロケットの姿勢制御用ジャイロスコープの起動停止に必要な時間が意外に長いことを痛感したのが、光ファイバーストレーザーを使う静止形ジャイロの研究に着手した動機の一つでもあった。動く部分のないものがほしいのである。

鏡で走査する宇宙用カメラ 資源探査衛星 LANDSAT は 900 km の高度で鏡を左右に 3° ずつ振って幅 185 km の帯状の視野を得ている。また気象衛星ひまわりは静止軌道上で自分が 100 rpm でスピンしつつ 60×40 cm という大きな楕円形の平面鏡を上下に $\pm 5^\circ$ 振って、丸い地球を見込む画角 20° を得ている。

もちろん機械的な動きをスムーズにするための努力もなされている。たとえば火星表面に着陸して周囲のカラー写真を送ってきたバイキング I, II号のステレオカメラは上下方向の走査に使う鏡を往復運動と回転とを比較検討・実験して最終モデルでは安定な回転方式を採用していた。

宇宙用カメラの場合、伝送回線の制限から狭帯域低速走査という条件との整合性もあって機械走査が適している面もある。また1個の光学系に対し複数の点状光電変換素子を使うことにより1回の走査で複数の画素列を得、また複数の波長域の画像を得る特長を持っている。

しかしたとえばひまわりの場合、地球を上から下まで25分で走査し、2.5分で鏡を上へ戻した後、乱れた姿勢を安定化するのに2.5分とっている。いずれにしても無重力下で慣性の法則に従って飛んでいる物体の姿勢にとって動く部分のあることは良いはずがない。

動く部分のないカメラ 同様な宇宙用カメラでも純電子的、つまり動く部分のないカメラも使われかけている。たとえば LANDSAT 2号ではビジコンカメラ3台で R. G. B. の3色の画像を得、同3号では2台の視野を横ならびに分担させて可視近赤外で地表を写している。

国産技術試験衛星きく4号でもビジコンカメラが三軸姿勢制御の成果確認や地表の撮影に使われており、また1986年打上げ予定の海洋観測衛星(MOS-1)では地表を帯状に撮像するのに鏡を動かすのではなく固体アレイによる電子走査を行なっている。

また筆者が関係していた宇宙用カメラでは、シャッターもメカでなく純電子的方式を採用していた。

光学+エレクトロニクス つまり光学+メカでなく光学+エレクトロニクスが天下の大勢なのではなからうか。光学屋さん、機械屋さんよりも、もっとエレクトロニクス屋と手をつなぎませんか。というのが電子計測屋から「光学」への提言。