

「枝」

ナス科に限らず、多くの植物に共通しているらしい。
この技術で、キクやバラ、カーネーションなどで、小さな花をたくさん

多くの植物
新品種の

農作物の品種改良にも使
える、としている。
高辻さんは「作物に応
用する場合、まず安全性
を確認することが必要」
と話している。

二種のクオークが計三個集
まってできている。
だから、クオークが原子
核の中にあるのは当たり前
なのだが、実際には、原子
核の振る舞いから、クオー

南園教授らは、原子核の中
で中性子が電子を出して
陽子に変わったり、陽子が
陽電子という粒子を出して
中性子に変わったりする現
象に目をつけた。

めれば、原子核の中でこれ
らのクオークが働く様子を
観察したことになるが、そ
の差が小さすぎて直接観測
することはできていなかっ
た。

明さすていさすいことを
突きとめた。
また測定値に誤差があり
確認とはいえないが、今
後、より精密な測定を進め
ていくという。

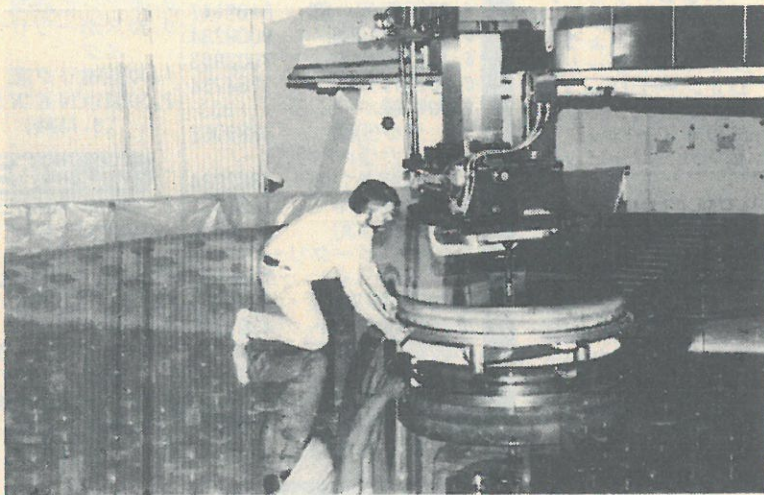
すばる
天文台
物語

望遠鏡にとって「口径四
一五センチ」は一つの壁だっ
た。これを超えると、形を
正しく保つために鏡が重く
なり過ぎる。八センチ百ポ
ンドを上回り、きちんと制御す
るのが実際上難しい。大口
径では温度の上下による変
形も無視できなくなる。
一九四八年、米国パロマ
ー山に五センチ八寸のものが完
成し、口径競争は一つの頂
点に達した。それ以後、パ
ロマーを超えるものは、一
部の例外を除いて登場しな
くなった。多くの望遠鏡
は、検出器や計算機性能
を上げることによって口径
の小ささを補い、暗い天体
の観測をめざした。
「現在、検出器に広く使
われる高感度の電荷結合素
子(CCD)は集めた光を
九〇%以上利用できる。効
率は限界近くなり、さらに
かすかな光を見るため、も
っと大きな望遠鏡をつくら
うと各国が乗り出しまし
た」と国立天文台の唐生宏
教授。再び、口径が関心の
的になったのだ。
すばるは鏡を極力薄くし
た。直径八・三センチに対し、
厚さは二十センチしかない。ふ

能動光学

6

鏡のゆがみ正す261本の腕



にやふにやの鏡は、そのま
までは自分の重さで変形し
てしまう。そこで鏡の形を
常に検出し、ゆがみを補正
する「能動光学」という最
新技術を採用入れた。

まず材料として、きわめ
て均質で強度が高く、線膨
張率が温度一度当たり一億
分の一以下という特殊ガラ
スを使った。「対角線が約
一・五センチの正六角形の鏡を
約四十枚作り、最も誤差が
出にくいように並べて一枚
に融着しました。これまで
で三年かかりました」と家
正則教授は言う。

次に鏡の裏に二百六十一
本のアクチュエーター(能
動支持機構)を取り付ける
ための直径約十四センチ、深さ
約十五センチの穴を開けた。
アクチュエーターは精密
なロボット腕だ。刻々と
変わる力のかかり具合を一
つひとつ検出し、鏡の裏に穴を
あけたのは、すばるだけで
す。そのぶん鏡の加工や研
磨は難しくなりましたが、
成果は十二分に期待できま
す」と力を込める。

「あらかじめ計算機に力
と形の情報を入れておきま
すが、ときどき実際の星を
使って校正します。このと
きは〇・一秒ごとに星を観
測し、一秒ごとに調整しま
す。これで熱や風によるわ
ずかな変形も補正できま
す」と家さん。
能動光学は、ケックや、
米、英、カナダなどのジェ
ミニ、欧州南天文台のV
LTも採用している。

万分の一の精度で検出でき
るセンサーがついている。
計算機がすばるの鏡の形を
割り出し、ゆがみを打ち消
すように指令を与える。モ
ーターでネジが駆動され、
バネが伸び縮みする。
「あらかじめ計算機に力
と形の情報を入れておきま
すが、ときどき実際の星を
使って校正します。このと
きは〇・一秒ごとに星を観
測し、一秒ごとに調整しま
す。これで熱や風によるわ
ずかな変形も補正できま
す」と家さん。

科学