



## 巻頭言

### 宇宙の涯てと超解像

成相 恭二\*

天体望遠鏡を覗いたことのある人は、月のクレーターを生々しさや神秘的な土星の環の美しさに見とれて、時の経つのを忘れたという経験をお持ちだと思う。瞳孔の直径約 3 mm に対応した分解能は  $0.01^\circ (=36'')$  であるから、直径 40'' 程度の土星の環は肉眼では点にしか見えないが、口径 60 mm の天体望遠鏡を使えば分解能は 20 倍になり、絵になって見える。月は直径が  $0.5^\circ$  であるから、肉眼では  $50 \times 50$  画素の絵が 60 mm 望遠鏡では  $1000 \times 1000$  画素にもなり、迫力を持つ。また光量も  $20^2 = 400$  倍にもなっている。

干渉による分解能は口径に反比例して小さくなるが、口径が 1 m 以上になると空気のゆらぎ（シーイング）の影響を無視できない。このため大望遠鏡はハワイ、カナリー諸島の山頂やアンデス山脈などシーイングの小さな場所に設置されている。国立天文台が建設を進めているすばる望遠鏡（口径 8 m の光学赤外線望遠鏡）が設置されるのは標高 4,000 m を越すハワイ島のマウナケア山頂である。ここでの星像は  $0.5''$  を切る時もあり、世界中でもっとも良い場所とされている。さらに波面の乱れを補正するアクティブオプティクスを使えば  $0.3''$  を切ることもあると言われている。すばる望遠鏡ではドーム内から熱源を極力排除してシーイングを小さくし、駆動性能、光学性能も合わせた総合性能が  $0.23''$  になるように設計されている。

主焦点での視野は直径  $24'$ （約 120 mm）あり、必要画素数は  $10^8$  程度になる。この視野を一度にカバーできる CCD、迅速な読み出し、処理装置があれば、宇宙の涯てに迫る強力な武器になるであろう。 $0.3''$  の分解能で  $24'$  の視野はこれまでに人類が見たことのない宇宙の涯ての像を見せてくれる筈である。その感激は肉眼から 60 mm 望遠鏡への飛躍の時と較べられても良いかも知れない。

現在すばるの他にケック、VLT、ジェミニ等の 8~10 m 望遠鏡計画がほぼ同時に進行しながら宇宙の涯てに挑戦しようとしている。すばるがこのレースでぬきんでるためには高性能の望遠鏡本体の他に、新しい検出器、独創的な観測装置の開発が不可欠となる。平成10年度に完成予定のこの望遠鏡が21世紀には次々と宇宙の涯てに迫る画像を撮ってくれる筈である。日本の工業界各方面のご支援をお願いしたい。

\* 国立天文台 〒181 三鷹市大沢 2-21-1