

2005年(平成17年) 7 月 11日(月曜日)

化 学 工 業 日 報

(10)

人工ガイド星生成

レーザー装置開発

すばる望遠鏡
に実装予定 全天で解像度向上

理研
国立天文台

理化学研究所と国立天文台(自然科学研究機構)は、高度約百μmの高真空で、人工ガイド星を作り出すレーザー装置を開発した。補償光学装置で大気の揺らぎによる星像のぼやけを解消するための自印で、国立天文台が開発している新型補償光学装置とともにすばる望遠鏡(米国ハワイ)に搭載する。これまでにガイド星のように「天然星」を活用しなくてはならぬ、ほぼ全宇宙でハッブル宇宙望遠鏡の三倍と

される空間解像度での観測が可能となる。一〇〇七年からの運用開始を目指す。また開発したレーザー光源はバイオテクノロジー分野などでの応用も可能。

ガイド星生成レーザーは、全周体レーザーでネオジウムYAGレーザーが出す光波長二千三百ナノメートルと一千六百ナノメートルの二つの光を混ぜ合わせ、非線形光学結晶を介して五百八十九ナノメートルの赤色のレーザー光を発生する。色素レーザーに比べ寿命が長いなどの特徴がある。

天に星を投影すると、高圧のナトリウム層でナトリウムを発光して赤色の十二等星程度に輝く。このほどガイド星として機能するのに最低限の強度である出力四ワットの発振に成功、最終的に増幅器を導入して十ワットまで出力を強める計画だ。

すばる望遠鏡では大気の揺らぎで星像が不鮮明になるため、大気の揺らぎを補正する補償光学装置を取り付け、解像度の向上を図っている。実際の空間解像度はハッブル宇宙望遠鏡の三倍の精度があるが、補正に「天然のガイド星」があるのは全天の一〇分の一にすぎず、十分に能力が発揮できなかつた。国立天文台が開発中の制御素子数百八十八(現行三十二)を持つ新型補償光学装置と

ともにすばる望遠鏡に搭載する。
また五百八十九ナノメートルの光波長はガイド星生成以外での用途も見込まれる。その一つがバイオテクノロジー分野で、新たに細胞中の蛍光マーカーを光らす光源として、今回の技術を活用した小型レーザー装置も開発している。