



## 『系外惑星研究の展開』特集号に寄せて

林 正彦

〈国立天文台ハワイ観測所 650 North Aohoku Place, Hilo, HI 96720, U.S.A.〉

e-mail: masa@naoj.org

太陽系外の惑星の発見は、人類の世界観に大きな変革をもたらしつつある。「われわれは何者で、どこから来たのか」という問いは、何千年にも及ぶ文明の歴史において、常に宗教や哲学のテーマだった。人類は、今やこのような根本的問題に、科学的立場から本当の答を出せる時代に入った。

日本には、標準（京都）モデルをはじめとして、惑星系の研究で世界をリードしてきた伝統がある。ここ10年の太陽系外惑星の研究においても、日本の研究者によって第一線の重要な貢献がなされてきた。が、座βの星周円盤における微惑星帯の検出、岩石核の集積による惑星形成を太陽系外にて初めて確認することとなった巨大核をもつ惑星の発見、さまざまな形態をもつ原始惑星系円盤の発見、木星の約40倍の質量と推定される伴星の直接検出（実は、最近直接撮像されたと主張されている惑星と同様の方法で、この「伴星」の質量を求めると、木星の約10倍となる！）、惑星表面での液体水の存在条件に関する理論など。本特集では、これらの研究を推進してきた人たちが、日本における系外惑星研究の現状を紹介し、今後を展望する。

2008年11月には、ベガ型星の周囲に存在する惑星の直接撮像に成功したというニュースが相次いだ。これらの惑星の質量は木星の10倍程度（軌道半径は10 AU程度以上）であり、「惑星」と呼べる限界ぎりぎりであるが、数年前にすばる望遠鏡で検出された伴星の質量が木星の10倍から40倍程度であったことを振り返ると、直接検出できる天体が着実に「惑星」の領域に入ってきていることがわかる。

1995年以後に続々と行われている間接的手法による惑星の検出に関しては、より小さな視線速度変化が検出できるようになり、いよいよ地球型惑星の検出が現実味を帯びてきた。また、数天文単位の軌道半径をもつ惑星が検出できるようになり、これまでのホット・ジュピターから、水が液体として存在する惑星（ハビタブル・プラネット）の検出も視程に入っている。

さまざまな手法を用いた惑星大気の詳細な検出も試みられており、今後は観測されたスペクトル情報に基づいた惑星のモデル作りや分類（キャラクター化）が、重要な理論的テーマとなるだろう。

そのような進展を目指して、すばる望遠鏡では新たなコロナグラフを用いた大規模サーベイが開始される予定である。また、ALMAによる原始惑星系円盤やベガ型星円盤の観測によって、惑星系の形成過程が実証されていくだろう。新たな展開は、これまでの理解を覆すような驚きをわれわれに与えてくれるものと期待している。