


 巻頭言

## 『系外惑星観測の新世紀』特集号によせて

私たちの太陽系は、恒星である太陽の周りに9個の惑星とそれらの衛星、無数の小惑星、彗星、そして太陽系外縁部の多数の小天体などからなるシステムである。

- ・この太陽系はどのようにして生まれてきたのだろうか？
- ・地球や木星のような惑星は太陽系外にも存在するのだろうか？
- ・第2の地球は存在し、そこでは生命が育まれているのであろうか？

これらの疑問は天文学者のみならず、人類社会が宇宙・生命に対峙して抱く根源的な問いであろう。新しい世紀を迎えた天文学は、この人々の心をとらえてきた問い掛け、すなわち惑星系の形成と進化の問題に科学的に答えることができる時代を迎えつつある。その背景を成すのは、惑星形成の母体となる原始惑星系円盤の観測と理論の両面における研究の大きな発展である。原始惑星系円盤に関しては1980年代からの観測技術の飛躍的な進歩により、間接的そして直接的なステップを追い実証が進んできた。さらにこの分野の観測を加速した事実は、1995年に「間接的」ながらも太陽以外の恒星のまわりに惑星が存在することが観測的に実証されたことである。しかしながら現在においても、太陽系外の惑星そのものを直接に観測するには至っていない。したがって21世紀初頭の観測天文学の目指すべきものの大きな目標の一つとして、太陽系外の惑星を「直接的」に観測しその形成現場をとらえることがあげられるであろう。この大目標を目指して国内ではSPICA計画、JTPF計画（本特集、中川氏、田村氏、芝井氏、村上氏の記事を参照）の準備を進めており、海外においては、JWST計画（次期宇宙望遠鏡計画）や、より直接的に地球型惑星探査を謳ったTPFおよびDarwin計画が検討されている。これらの計画では望遠鏡と観測装置の両面において、多くの新しい技術を開発しつつ進められているため、将来の計画の大きなステップにもなることが期待されている。

さらに本特集号で紹介されているように、惑星系の形成プロセスをマクロ的な面からミクロ的な面まで総合的に理解していくことも重要な課題である。惑星系形成の母体となる原始惑星系円盤の詳細な観測からその進化過程を追い、そこで生まれている惑星の情報を直接および間接的に得ることは最初のステップとなるはずである。発見された原始惑星系円盤および惑星系のさらに詳細な観測と、より困難な地球型惑星の直接検出の将来ミッションに必要な不可欠な技術開発を並行して進めることも期待されている。さらにこれらの観測の理解に不可欠な理論の構築とダストの室内実験を進めることなど、日本国内においても様々な手法（地上およびスペース観測・実験室実験・理論的研究）の特徴を最大限に生かしつつ、相互の研究が有機的に結びつきながら円盤から惑星へとステップを踏んで系外惑星の直接観測に向かう研究を進めることが求められているのではないだろうか。このような状況を鑑みて、現状における最先端の観測と計画、およびその見通しについてまとめておくことは時宜を得たものであると考え、本特集号の発刊となった。同テーマによる5年後、10年後の特集号が楽しみである。（上野宗孝，田村元秀）