

研究集会開催報告書

自然科学研究機構
国立天文台長 殿

平成23年 3月22日

(代表者)

所属・職名 東京工業大学・大学院理工学研究科 教授
氏 名 井田 茂



研究集会名	From planetesimlas to planets (Ishigaki International Conference on Evolving Theory for Planet Formation)
開催期間	2110年6月20日 ~ 2010年6月26日
開催場所	ANAインターコンチネンタル石垣リゾート
参加人数	77名
研究集会の概要	<p>「地球はどのようにして誕生したのか」「地球のような惑星は他にも存在するのか」などの天文学の基本的な問題について議論するために、2010年6月20-26日に An Ishigaki International Conference on ``Evolving Theory for Planet Formation''(石垣島国際会議「進化する惑星系形成論」)を沖縄県石垣市で開催した。</p> <p>この会議の目的は、最新の観測成果を受けて、現在の惑星系形成論が抱える問題点を整理し、今後の研究の方向について議論する、というものである。世界11カ国から約80名の参加があり、29件の口頭発表(うち招待講演20件)と37件のポスター発表があった。</p> <p>会議で取り上げた主なテーマは、原始惑星系円盤、ダスト成長、微惑星形成、固体惑星形成、ガス惑星形成、円盤と惑星の相互作用、土星リング、系外惑星の特徴、超地球型惑星、惑星形成モデルと観測の比較、の10テーマである。</p>

研究集会の成果

会議は、原始惑星系円盤の最新の観測成果から始まった。原始惑星系円盤は惑星系形成の初期条件になる。円盤の構造、運動、化学組成などについて紹介があり、円盤の観測からどのように惑星系形成に制約をつけるかを考えた。

続いて、円盤からの惑星系形成の理論についてとりあげた。まず、円盤はどのような運動状態にあるのか、その中でダストはどのようにふるまい、成長していくかについて、議論を行いました。ダストからの微惑星の形成については、最近注目されている不安定性による微惑星形成のシナリオが紹介された。さらに、微惑星から固体惑星が集積される過程について、基礎物理のまとめが行われた。そして、ガス惑星の構造と軌道進化について、観測からどのようなことがわかるのか、また中心星から遠く離れたガス惑星をどのように形成するかについて議論した。また、惑星が円盤のガスと重力的に相互作用することで、どのように軌道を進化させるかについて、最新の理論が解説された。この問題は、惑星系の多様性を生み出す過程として、とても重要だと考えられている。

また、カッシーニ探査機による土星のリングの観測成果が速報された。土星リングを取り上げたのは、リングの物理は原始惑星系円盤の物理と共通する部分が多く、惑星系形成の理論を検証する実験場と考えられるからである。

会議の後半は主に系外惑星について議論を行った。会議の時点で、系外惑星の観測個数は450個を超えていた。系外惑星の観測方法には、ドップラー法、トランジット法、重力レンズ法、撮像法などがある。これらの観測を行っている代表的なグループから最新の成果について発表があった。すばるによって撮像された惑星も紹介された。

灼熱巨大惑星や大離心率惑星について、質量、密度、軌道などの統計的性質の現時点でのまとめを行った。さらに近年の観測精度の向上により発見されるようになった氷惑星や大型の地球型惑星について、その構造がどのようなものと考えられるのかの最新の計算結果が発表された。そして、理論を集大成した惑星系形成モデルと観測の比較をし、現在何が合わなくて、今後どのような改善が必要なのかを議論した。

研究会の最終日には、会議のまとめをし、それを基に今後の研究方針について議論を行った。

その他参考
となる事項
(希望事項も含む)