

太陽系外惑星のトランジット観測

島根県立三瓶自然館 矢田猛士・福岡孝・竹内幹蔵・太田哲朗

三瓶自然館には2002年リニューアル時に60cm反射望遠鏡と20cm屈折望遠鏡が設置された(表1)。自然館ではこれらの望遠鏡を使い、昼間の太陽観察会や夜間の天体観察会などの教育普及活動を行っている。また、望遠鏡を使って撮影した天体写真は自然館のホームページや印刷物などに利用され、自然館からの情報発信に貢献している。今回は望遠鏡を使った研究として取り組んでいる「太陽系外惑星のトランジット観測」について報告を行う。

表1 三瓶自然館の望遠鏡

	60cm反射望遠鏡	20cm屈折望遠鏡
焦点形式	カセグレン式	クーデ式
(合成) 焦点距離	6000mm	1800mm
(合成) 口径比	F 10	F 9
架台形式	フォーク式赤道儀	ドイツ式赤道儀

太陽以外の恒星の周りを回る惑星は「太陽系外惑星」と呼ばれ、1995年の初発見以来、2005年11月までに170個の惑星が発見されている(表2)。発見された惑星たちは太陽系の惑星とは非常に異なる姿をしており、惑星系の形成モデルについて、観測と理論の両面から研究が進められている。また、太陽系外惑星は地球外生命の探索という面からも注目されている。太陽系外惑星の直接観測は装置の精度や光学的な観測限界などの問題もあり、これまでに成功した例はない。惑星が周りを回ることによる恒星の変化を調べることで、惑星の存在は間接的に確認されている。「トランジット法」とは恒星の前を惑星が通過したときの恒星の光度変化から、惑星の存在を検出する方法である。現在までに発見された太陽系外惑星のほとんどは大きな望遠鏡と分光器を用いた「ドップラー法」で検出されているが、惑星の正確な質量や大きさを決定するにはトランジットの観測結果が欠かせない。トランジット観測は比較的小型の望遠鏡と市販の冷却CCDカメラで行えるため、世界中に観測ネットワークが作られつつある。

表2 太陽系外惑星発見の歴史

1995年	太陽系外惑星初発見(ペガスス座51番星)
1999年	トランジットの発見(HD209458)
2001年	惑星大気の初検出(HD209458, ナトリウム)
2003年	トランジットによる太陽系外惑星の初発見(OGLE-TR56)
2005年11月	惑星系の数: 146個, 太陽系外惑星: 170個 複数の惑星を持つ惑星系: 18個 トランジット観測成功: 8個