

5 研究活動

5.1 太陽系物理学分野

惑星・衛星・彗星の大気構造及び地殻構造の観測的研究、太陽系天体の起源と進化の研究、惑星表面現象の変化の観測に基づく惑星気候の長期変動の研究、天体観測法及び観測装置・システムの開発等の研究が行われています。具体的には次のようなテーマについての研究が行われています。

- 火星大気の大循環と季節変化の研究
- 火星表面の雲、砂嵐発生メカニズムの研究
- 火星極冠の形成縮退の年変化の観測と長期気候変動の研究
- 木星の大気構造の研究
- 彗星の構造と起源進化の研究
- 月、水星の地殻構造の研究

5.2 太陽物理学分野

太陽はその外層大気的基本的構造を具体的に観測して解析できる唯一の恒星です。星の内部で再生産され捻られた天体磁場が、表面に浮上して引き起こす様々な磁気プラズマ活動現象を、具体的に解析できる唯一の天体です。このことから太陽は宇宙プラズマの実験室と呼ばれています。又その太陽活動の変化は、今後益々盛んになる人類の宇宙活動をはじめとした、近代文明に大きな影響を与えますので、そのメカニズムの解明が急がれています。このような観点から、太陽表面爆発現象のエネルギー蓄積解放機構の研究をはじめ、次のようなテーマについて研究が行われ、多くの成果を挙げています。

- 太陽外層大気(光球、彩層、遷移領域、コロナ)の微細構造の研究
- 粒状斑パターンの連続追尾による、太陽光球速度場の研究
- 太陽活動領域の構造と進化の研究
- 太陽活動現象(黒点、紅炎、フレアー)の構造と発生機構の研究
- 双極磁場領域の浮上と再結合過程及びそれに伴う活動現象の研究
- 磁気シアー構造の発達過程と太陽面爆発のエネルギー蓄積解放機構の研究
- 太陽コロナループの熱力学構造と加熱機構の研究

5.3 太陽宇宙プラズマ物理学分野

本分野では、太陽プラズマ活動現象の観測的・理論的研究とともに、太陽活動現象に類似の宇宙プラズマ活動現象(恒星フレア、宇宙ジェットなど)の理論的研究が行なわれています。わが国得意のスペース X 線観測(ようこう)、地上高分解可視光観測(飛騨天文台)による太陽研究で発見された様々な法則を、スーパーコンピュータや理論を用いて天体フレアや宇宙ジェットに応用することにより、大きな成果があげられています。平成 11 年度はとくに以下の研究がなされました。

I. 太陽プラズマ活動現象の観測的研究

- 1) フィラメント噴出現象における磁気リコネクション・レイトの観測データに基づく統計的研究
- 2) 太陽フレアにともなうプラズモイド噴出の統計的研究
- 3) ようこう SXT データに基づく浮上磁場領域コロナの進化の研究

II. 太陽プラズマ活動現象の理論シミュレーション研究

- 4) 太陽フレアおよびコロナ質量放出の浮上磁場トリガー機構に関する 2 次元 MHD シミュレーション
- 5) プラズモイド噴出トリガー型磁気リコネクションおよびフラクタル磁気リコネクションの理論的研究
- 6) 自己相似型磁気リコネクション
- 7) アルフベン波によるスピキュール生成とコロナ加熱

III. 宇宙プラズマ活動現象の理論シミュレーション研究

- 8) 超新星によってトリガーされた磁気リコネクションの MHD シミュレーション
- 9) 宇宙ジェットの MHD シミュレーションと理論
- 10) ブラックホール磁気圏から噴出するジェットの一般相対論的 MHD シミュレーション
- 11) 太陽フレアと恒星フレアの統一モデル
- 12) 降着円盤コロナの MHD モデル
- 13) 太陽フレアと磁気圏サブストームの比較研究