

富士観測所と太陽風観測施設 Solar Wind Observatories

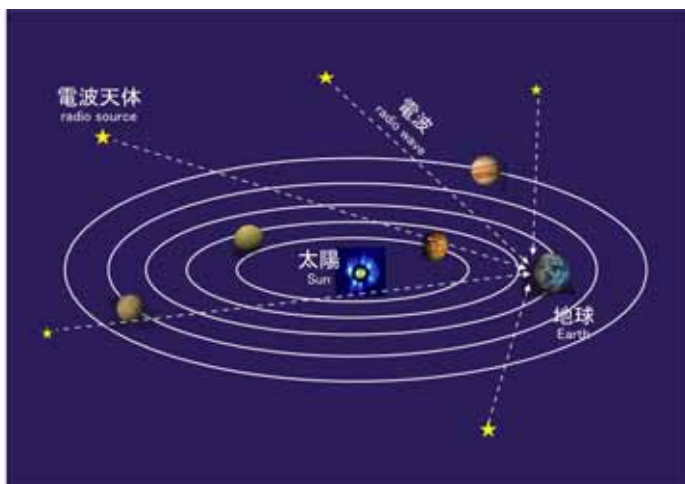
富士観測所、豊川キャンパス、菅平観測施設、木曽観測施設の4地点に設置されたアンテナを用いて、惑星間空間シンチレーションを利用した地上からの太陽風観測が定期的に行われています。

Stations at Fuji, Toyokawa, Sugadaira, and Kiso comprise this four-station system, which is fully dedicated to ground-based solar wind observations. Routine solar wind observations are carried out by using the interplanetary scintillation (IPS) method.



富士観測所のシリンダー型パラボラアンテナ。アンテナは、東西に配置された5基のパラボラ枠からなり、枠間には直径0.3mmのステンレス線を3cm間隔で張り、2000m²のパラボラ反射面が作られています。観測は全て自動化されており、データは豊川の研究所に準実時間で送られています。同型のアンテナが他の観測点にも設置されています。

Cylindrical parabolic antenna at Fuji Observatory. The antenna consists of five parabolic frames arranged in the east-west direction. Stainless wires stretched through the frames effectively make this array a 2000 m² reflector. Each station is fully automated and remotely controlled from Toyokawa.



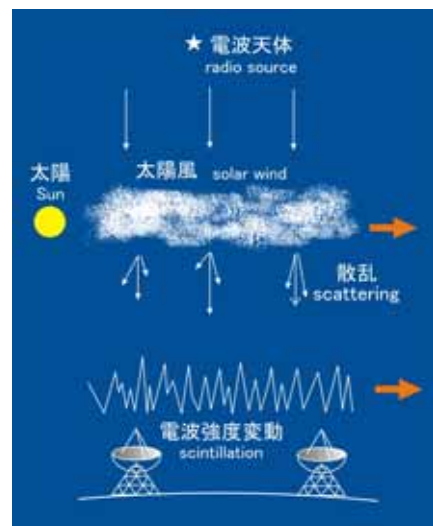
IPS観測は、長期にわたる連続観測が可能で、11年の太陽活動周期と共に変動する太陽風の構造を明らかにすることができます。また、多くの電波源を観測することにより、飛行体が観測できない太陽近傍や惑星公転面から高く離れた高緯度まで、太陽風の3次元構造を短期間に求めることができます。

IPS observations have an advantage over spacecraft measurements, in that they can be used consistently for a long-term study of the solar cycle dependence of solar wind structure. Moreover, since a large number of IPS sources are available, vast regions of interplanetary space can be probed in a relatively short time.



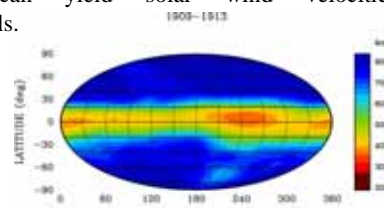
太陽風観測4点システムの観測点の配置。

Geographical arrangement of the four-antenna system.



電波は、太陽風プラズマにより散乱され強度が変動します。この現象を惑星間空間シンチレーション (IPS) といいます。離れて設置された複数のアンテナでこの信号を観測することにより、太陽風の速度や密度擾乱を測ることができます。

Scattering and refraction of radio waves by solar wind density perturbations lead to radio intensity fluctuations. This phenomenon is called interplanetary scintillation (IPS). IPS measurements with multiple antennas can yield solar wind velocities and density-fluctuation levels.



IPS観測データを計算機トモグラフィー解析して得られる太陽風の緯度・経度分布。

Solar wind velocity distribution in Carrington longitude and heliographic latitude. A computer-assisted tomographic analysis was applied to derive this map from IPS observations.