

Observatory

富士観測所と太陽風観測施設

Solar Wind Observatories

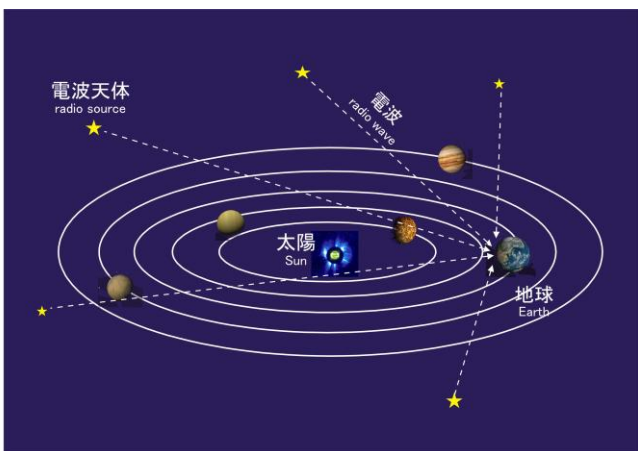
富士観測所、豊川分室、菅平観測施設、木曽観測施設の4地点に設置されたアンテナを用いて、惑星間空間シンチレーションを利用した地上からの太陽風観測が定期的に行われています。

Four stations at Fuji, Toyokawa, Sugadaira and Kiso construct four-antenna system, which is fully dedicated to ground-based solar wind observations. The routine-based solar wind observations have been carried out using the interplanetary scintillation method.



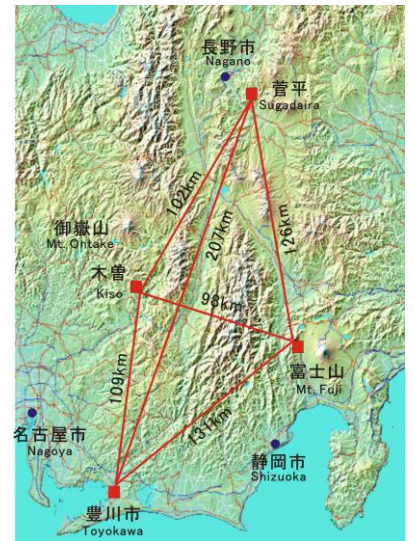
富士観測所に設置されているシリンダー型パラボラアンテナ。アンテナは、東西に配置された5基のパラボラ枠からなり、枠間に直径0.3mmのステンレス線を3cm間隔で張り、2000m²のパラボラ反射面が作られています。観測は全て自動化されており、データは名古屋の研究所に準実時間で送られています。同型のアンテナが他の観測点にも設置されています。

Cylindrical parabolic antenna at Fuji observatory. The antenna consists of five parabolic frames placed in east-west direction, with stainless wires stretched through the frame to make a 2000 m² reflector. Each station is fully automated and remotely controlled from Nagoya.



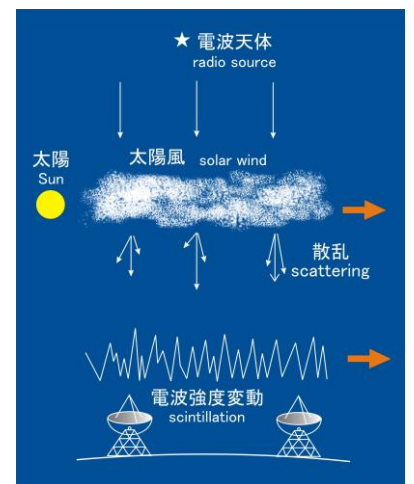
IPS観測は、長期にわたる連続観測が可能で、11年の太陽活動周期と共に変動する太陽風の構造を求めることができます。また、多くの電波源を観測することにより、飛翔体が観測できない太陽近傍や惑星公転面から高く離れた高緯度を吹く太陽風まで、太陽風の3次元構造を短期間に求めることができます。

The IPS observations have several advantages over spacecraft measurements. They can be used consistently for a long-term study of the solar cycle dependence of the solar wind structure. In addition, since a large number of IPS sources are available, vast regions of interplanetary space can be probed in a relatively short time.



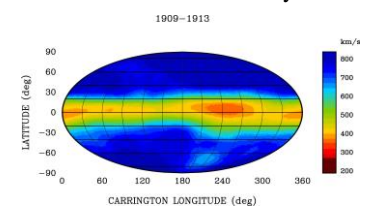
太陽風観測4点システムの観測点の配置。

Geographical arrangement of four-antenna system.



微小天体からの電波は、太陽風プラズマにより散乱され、それを地上で観測すると電波強度が変動します。この現象を惑星間空間シンチレーション(IPS)といいます。このIPSを離れて設置された複数のアンテナで観測することにより、太陽風の速度や密度擾乱の強度を測ることができます。

Radio waves from a compact radio source are scattered by electron density irregularities in solar wind, and the scattered radio waves interfere with each other as they propagate to the earth, producing diffraction patterns on an observer's plane. This phenomenon is called interplanetary scintillation (IPS). IPS measurements with widely separated antennas can obtain solar wind velocity and density fluctuation level.



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. Computer assisted tomographic analysis was applied to derive this map from the IPS observations.