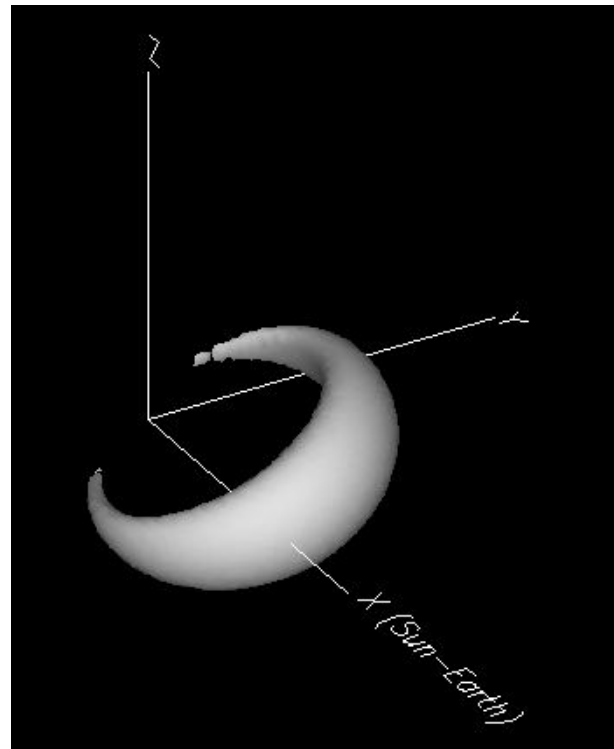


# プロジェクト 1 「CME の素過程の研究」

## Project 1: Study of Elementary Plasma Processes in Coronal Mass Ejections

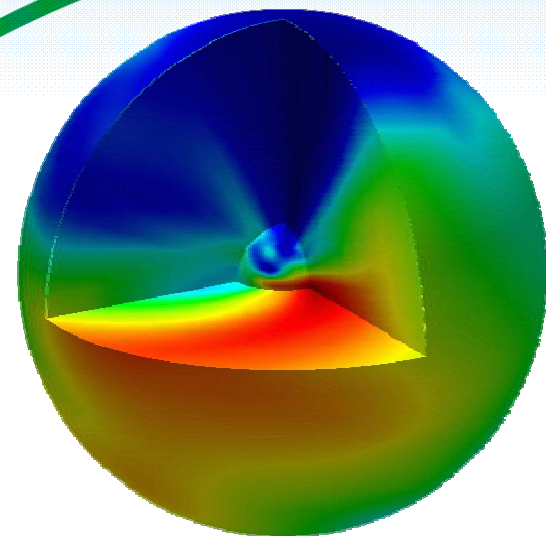
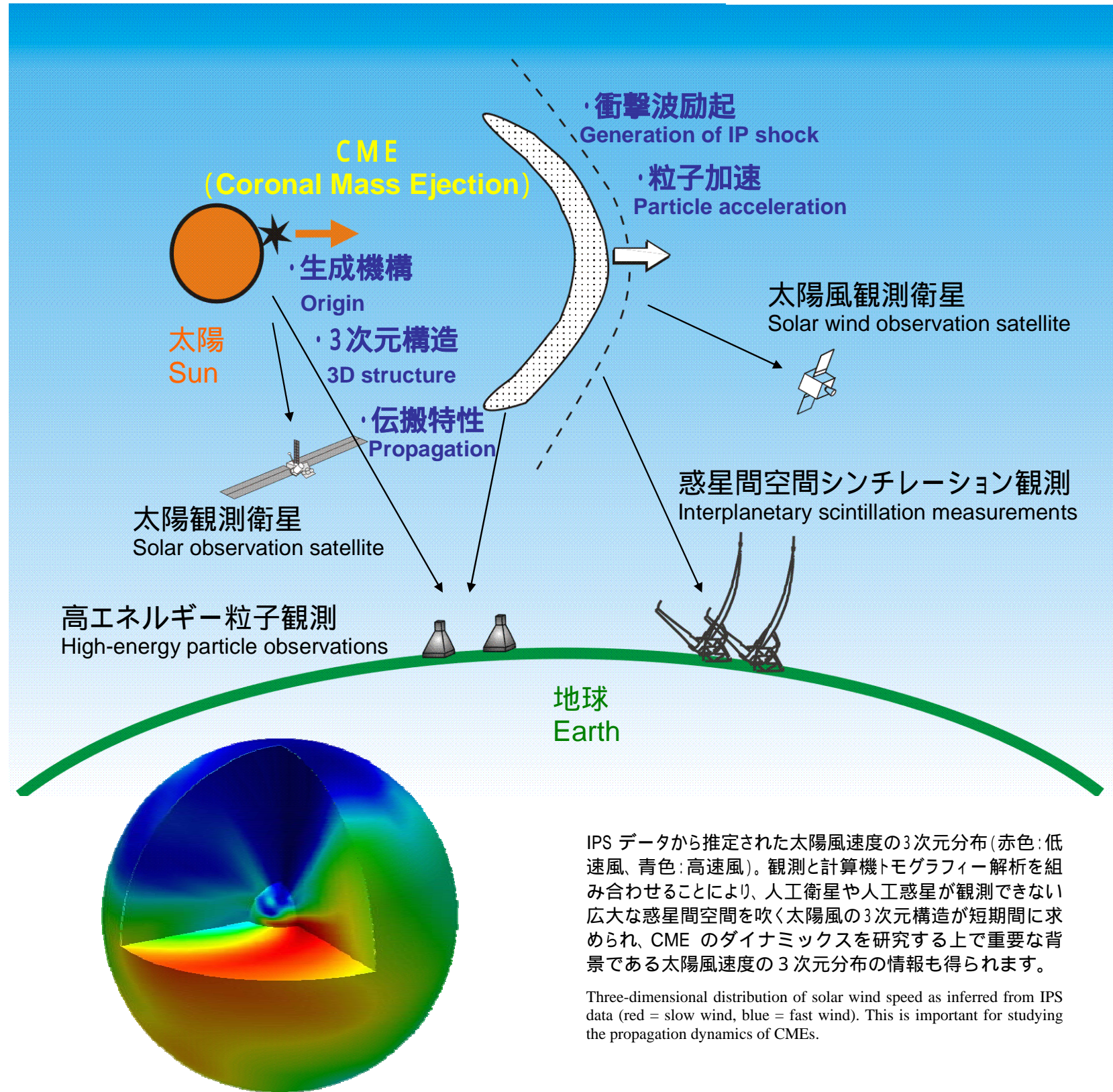
CMEは宇宙天気大きな影響を与えるため、精密な理解が必要とされています。本プロジェクトでは、当研究所で実施している惑星間空間シンチレーション観測や高エネルギー粒子観測のデータと、衛星・地上観測データを比較・融合させながら、目下謎となっているCMEの素過程(3次元構造と伝搬のダイナミクス、発生機構、衝撃波の励起と粒子加速、等)について研究を行います。また、CME研究に新展開をもたらす観測装置や解析技術の開発研究も行います。

A precise understanding of coronal mass ejections (CMEs) is needed, since they significantly influence space weather. We are studying elementary plasma processes (such as propagation dynamics and particle energization) in CMEs and associated heliospheric shocks, as well as their solar origin and 3-dimensional structure, by combining interplanetary scintillation (IPS) and high-energy particle measurements (made by STEL investigators) with other measurements by space-borne and ground-based instruments. Also, we are developing new instruments for making such measurements and innovative methods for analyzing data in support of our CME study.



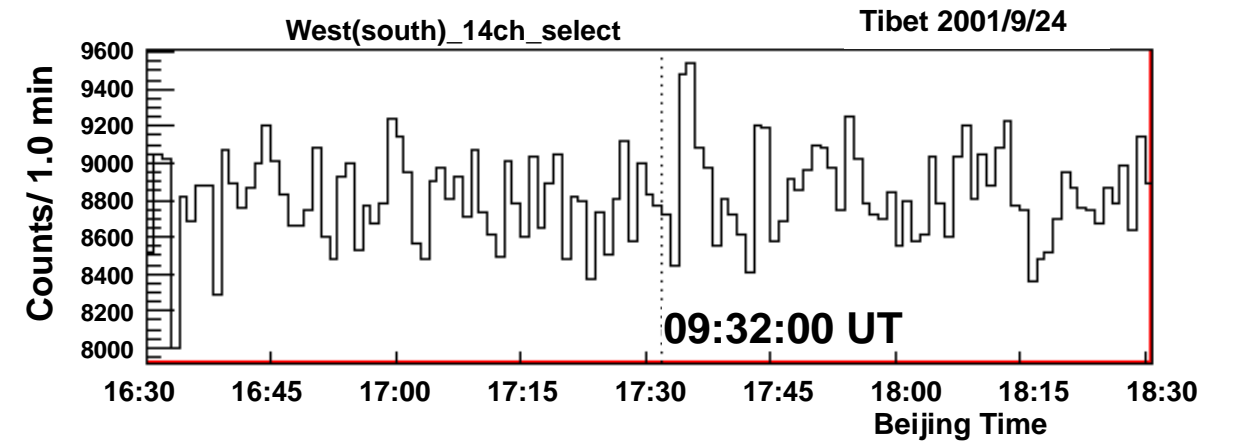
天体電波源の惑星間空間シンチレーション(IPS)観測から推定された惑星間空間を伝搬するCMEの全体像。IPS観測からは、CMEのグローバルな構造や伝搬のダイナミクスを解明することができます。

Global structure of an interplanetary CME, as deduced from IPS data. Interplanetary scintillation (IPS) measurements of natural radio sources enable us to clarify the global structure and propagation characteristics of CMEs in the solar wind.



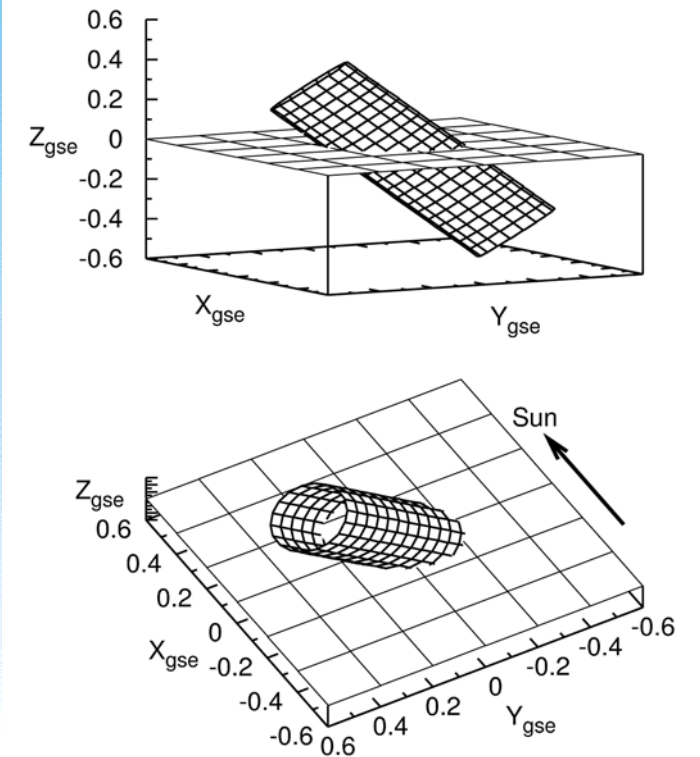
IPSデータから推定された太陽風速度の3次元分布(赤色:低速風、青色:高速風)。観測と計算機トモグラフィ解析を組み合わせることにより、人工衛星や人工惑星が観測できない広大な惑星間空間を吹く太陽風の3次元構造が短期間に求められ、CMEのダイナミクスを研究する上で重要な背景である太陽風速度の3次元分布の情報も得られます。

Three-dimensional distribution of solar wind speed as inferred from IPS data (red = slow wind, blue = fast wind). This is important for studying the propagation dynamics of CMEs.



チベットにおける太陽中性子の観測(点線は太陽フレアの発生時刻を示す)。磁場に影響されず地球へ到達する太陽中性子の観測から、太陽大気における粒子加速について正確な情報が得られます。

Solar neutron measurements in Tibet. (Dotted line indicates occurrence time of a solar flare.) We can obtain reliable information about particle acceleration in the solar atmosphere from observations of the solar neutrons, which arrive at Earth without having been influenced by the interplanetary magnetic field.



銀河宇宙線データから推定された磁場構造(信州大学・宗像らの解析による)。銀河宇宙線の観測データから、CMEの磁場構造を推定することができます。

Magnetic field structure deduced from galactic cosmic ray data (based on an analysis by Prof. K. Munakata of Shinshu University). Observations of galactic cosmic rays allow us to deduce the magnetic field structure associated with a CME.