

S001-12

A 会場 : 11/4 PM2 (15:45-18:15)

17:15~17:30

## パーカーソーラープローブとベピコロombo衛星を使った内部太陽圏の磁気ヘリシティ測定

#成田 康人<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> オーストリア・宇宙科学研究所

## Measurements of magnetic helicity in the inner heliosphere using Parker Solar Probe and BepiColombo

#Yasuhito Narita<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> IWF OeAW

Magnetic helicity represents the topology of magnetic field such as rotation sense and its magnitude. The helicity is a crucial concept for understanding turbulence and dynamos in space and astrophysical systems. The Sun, as a prominent example, is a generator of magnetic helicity through the dynamo mechanism, and the helicity is considered as transported into the heliosphere not only by the convection with the solar wind but also by various plasma physical processes such as wave excitation due to unstable plasma conditions, wave-wave interactions, and turbulence cascade in the forward and inverse fashions. The detailed picture of helicity transport is still missing to date. We use two spacecraft of PSP and BC in a radially aligned configuration, and track the spectral evolution of magnetic helicity from a distance of 0.17 AU to 0.57 AU in the inner heliosphere. The helicity dynamics exhibits coherent components on larger spatial scales, damping of helicity on intermediate scales, and excitation of non-helical components on small scales. The solar magnetic field evolves scale-wise in to the heliosphere, and the helicity evolution is expected to be an important ingredient in the turbulent solar and stellar wind model.

磁気ヘリシティ量は宇宙空間の磁場構造（とりわけ螺旋度）を定量的に評価するのに有用で、宇宙空間・天体プラズマが乱流状態に発展したり天体系で磁場がダイナモ機構により発生する際に本質的な役割を果たす。太陽自身もヘリシティ磁場を生成しており、ヘリシティ量はプラズマの流れによって太陽圏へと輸送されていき、地球軌道近傍ではランダムな乱流状態へと発展していくことが知られている。近年では PSP、SO、BC による内部太陽圏の現場観測が運用されるようになり、多点観測を駆使して磁場のエネルギーだけでなく磁気ヘリシティ量の詳細な空間発展の様子が調べられるようになった。観測例として、太陽・PSP・BC が一列に並んだタイミングで磁気ヘリシティ量のスペクトルを 0.17AU から 0.57AU まで調べた研究を紹介する。内部太陽圏で磁気ヘリシティは MHD 的な長波長スケールでコヒーレントな磁場成分が輸送される一方で、中波長ではヘリシティの減衰が起こり、さらに短波長では非螺旋的な揺動成分の励起が起きていることが分かった。この結果は、太陽磁場がスケールごとに異なる描像で乱流状態へ発展していくことを示しており、太陽風および恒星風の乱流模型に向けて大事な要素となると考えられる。