

着任にあたって ーこれまで・これからー



星野 真弘 (地球惑星物理学専攻)

hoshino@geoph.s.u-tokyo.ac.jp

私の研究について紹介させて頂こうと思います。私は大学卒業後、宇宙航空研究所で大学院時代を過ごし、学位取得後、NASA ゴダード飛行センター、ローレンス・リバモア国立研究所、理化学研究所、宇宙科学研究所を経て1月より東大に移ってきました。これまで何故か研究所と呼ばれる所しか縁がなかっただけに、大学という所に新鮮さを感じています。

私は「宇宙空間物理学」と呼ばれる分野の研究に携わっていますが、そのきっかけは、専門課程で何を学ぶか迷っていた学生の時出会った一冊の本、「宇宙空間への招待」(岩波新書)だと言ってよいと思います。その啓蒙書では、人工衛星観測により地球周辺のプラズマ現象が次第に明らかになってきた様子が書かれていました。無衝突衝撃波の存在が確認されたこと、また太陽コロナが太陽風となって惑星間空間を満たし、そのエネルギーの一部が地球磁気圏に取り込まれ、極域地方でのオーロラ現象となっていることなどが書かれていたと思います。地上および衛星観測により、現象が起きている「その場所」のプラズマ状態を直接観測することで、巨視的構造発展や微視的プラズマ過程の理解が深まってきている内容に引かれるものがありました。そして、このような地球・惑星周辺の身近な宇宙空間を主な研究対象とする宇宙空間物理の研究をしてきました。

学位取得後米国でポスドクをしていた頃から、少し視点を広げて天体プラズマ現象にも興味を持っております。それは当時、相対論的衝撃波での粒子加速をかに星雲の

シンクロトロン輻射に応用する問題に取り組みましたが、その研究を非常に楽しめたことが大きな理由です。地球・惑星周辺の宇宙空間で理解が進んできた無衝突衝撃波の基礎過程を、相対論的流速の系に応用することにより、新しい視点の粒子加速の理解が得られました。遠くの天体現象では、「その場」観測が不可能ですが、地球・惑星磁気圏の「その場」観測を用いた研究成果は、宇宙の様々な階層構造や進化の問題を理解する有効な「実験室」として大きな役割を果たします。

また、最近の観測技術の進歩が、このような学際領域研究へ弾みをつけるのではないかと思います。例えば、私の研究テーマのひとつである「磁気リコネクション」というプラズマ過程の関連で言えば、これは地球磁気圏だけでなく、太陽コロナのダイナミックに変動する現象を理解するのに重要な役割を果たします。そして最近では太陽を観測する YOHKOH 衛星や地球磁気圏を観測する GEOTAIL 衛星の観測データに基づいて、現象やそこに潜む物理の類似性や相違性が「実証」できるようになってきています。太陽物理衛星は、速度分布関数などのマイクロ過程を直接測定する事は出来ませんが、様々な波長を用いて大規模構造の発展を捉える事が出来き、また一方、地球磁気圏衛星では、巨視的磁気圏構造などと併せて「その場」観測を活かしたマイクロ過程を理解することが可能です。このような分野では相補的にそれぞれの研究の発展を取り入れた実証可能な学際研究の発展が多いに期待される時代になったのではないのでしょうか。また磁気リコネクションに限らず、様々な自然現象が昔とは違ってより実証的な議論が展開できるようになってきており、もっと広くプラズマ物理の概念を、広大な宇宙現象のなかで議論すれば、これまで以上に自然現象の理解が深まるのではないのでしょうか。若い学生諸君と共に新しい宇宙空間物理の研究が展開できたらと思います。今後とも皆様のご指導・ご鞭撻程よろしく願いいたします。