

内部磁気圏分科会 活動報告 (2002年11月~2003年09月)

はじめに

地球半径の約10倍よりも内側の領域は「内部磁気圏」と呼ばれている。この領域はプラズマ圏(数eV)、リングカレント(数十keV~数百keV)、放射線帯(MeV以上)等の異なるエネルギーを持ったプラズマレジュームが互いに重なり合って形成されている。内部磁気圏では、太陽風との相互作用や電離圏とのカップリング、及び各プラズマレジュームの相互作用によって様々な擾乱現象が発生している。内部磁気圏は磁気圏内で最も規模の大きな擾乱現象である地磁気嵐の舞台であり、磁気圏内で最も高エネルギーを持つ放射線帯粒子もこの領域で生成される。また、内部磁気圏は人類が宇宙空間へと活動を展開していく際の最初の関門であり、学術面での興味のみならず、宇宙開発・利用においても重要な領域である。

内部磁気圏では放射線帯の高エネルギー粒子がじゃまをして、衛星による総合的な観測を行うことが困難であった。そこで、限られた衛星観測や地上観測を駆使して、間接的に内部磁気圏の研究が進められてきた。また、同領域では磁場の強度勾配や曲率勾配が大きいためプラズマを運動論的に取り扱う必要があり、自己無撞着なシミュレーションによるアプローチも難しい状況にある。

しかしながら、近年、太陽風データが定常的に得られるようになり、地上の観測網や低高度の衛星観測等も充実しつつある。また、IMAGE衛星等によって、極端紫外光やENAを用いたプラズマ圏やリングカレントの撮像も可能となり、内部磁気圏のグローバルダイナミクスに対して、新しい知見を提供しつつある。このような背景に基づき、地上観測や衛星による直接計測、撮像観測の結果を相互に矛盾無く説明し、内部磁気圏のダイナミクスを定量的に理解することが求められている。

本分科会は、以下の4つの目的を掲げて昨年11月に新しく設立された。

内部磁気圏研究を推進すると同時に、新しい内部磁気圏探査ミッションの実現を目指す。

地上観測と衛星観測、宇宙工学コミュニティ等、SGEPSS内外の関連分野との交流を推進する。

国外の内部磁気圏関連ミッションの動向を調査し、国際的な共同研究環境の構築を検討する。

観測・解析キャンペーンの設定等を行い、共同研究を促進する。

活動状況

分科会としての活動は、学会期間中の会合や研究会(4回開催)、非公式のmeeting、メーリングリスト(登録者73名)による情報・意見交換、WWWによる情報発信等を通じて行なわれている。

これまでに、小型衛星を用いた内部磁気圏探査ミッションについて、目的の具体化や観測機器のスペック検討、成立性に関して検討を行ってきた。(参考文献:K. Shiokawa et al., Future Magnetospheric Mission: Dynamics of the Inner Magnetosphere, submitted to Proceedings of COSPAR Colloquium) また、衛星観測と地上観測との連携を視野に入れた

研究会を開催し、議論を行ってきた。今期に開催された4回の会合の概要を次に示す。

第1回内部磁気圏分科会 会合 (2002年11月15日: 電気通信大学)

地球電磁気・地球惑星圏学会の昼休みを利用して開催された。第1回目の会合ということで、分科会の主旨説明、今後の進め方、内部磁気圏衛星ミッションの取り組み方、及び今後開催される研究会や国際会議に関するアナウンス等を行なった。

第2回内部磁気圏分科会 会合 (2002年12月24日: 宇宙科学研究所)

宇宙科学研究所小研究集会「プラズマ圏・内部磁気圏の物理学に関する小研究会」との共催として行なわれた。内部磁気圏に関わる重要な諸現象及びその問題の解決に必要な観測技術、及び地上観測との連携について議論すると同時に、現在検討が進行しつつある小型衛星を用いた内部磁気圏探査計画のレビューを行い、参加者全体で議論を行った。

第3回内部磁気圏分科会 会合 (2003年05月29日: 幕張メッセ)

合同大会の昼休みを利用して開催された。内部磁気圏のサイエンスに関する話題提供のほか、日本における小型編隊衛星の実現可能性や通信総合研究所の小型衛星の現状、海外の内部磁気圏ミッションに関する情報提供の他、内部磁気圏研究や衛星ミッションを推進していくために、科研費の申請をどのように戦略的に取り組むかについて話し合いを行なった。

第4回内部磁気圏分科会 会合(2003年08月20-21日: 通信総合研究所)

STE 研共同研究集会「プラズマ圏・内部磁気圏プラズマ過程に関する研究集会」、宇宙

科学研究所小研究集会「内部磁気圏の物理学に関する小研究会」との共催として行なわれた。今回は特に中低緯度・サブオーロラ帯における磁場、レーダー、光学等の地上観測(磁場、レーダー、光学)の方に講演を依頼し、内部磁気圏と密接に関連する電離圏・地上観測の領域について共通の理解、問題意識を深めることを目的とした。議論の時間を十分に設けることを心がけ、2日間で18件の講演について充実した質疑応答・議論が展開された。

今後の課題

内部磁気圏探査ミッション実現や総合的な研究活動推進のために、今後は宇宙工学等他学会との交流等にも力を入れていく必要があると考えている。

内部磁気圏分科会 HP :

<http://www2.crl.go.jp/dk/c231/im/index.html>