

2010 年度第 1 分野講評

審査員：濱野 洋三 (海洋研究開発機構)、渋谷 秀敏 (熊本大学：)

●総評

内部電磁気分野で審査対象となった学生発表は、口頭 5 件、ポスター 3 件であった。このうち 6 件は主に 2 次元あるいは 3 次元の MT 法による地下構造探査に関係している。集中的な共同観測等の複数の電磁気観測の結果に基づいた 2 次元、3 次元の構造のインバージョンがルーチン的に行えるようになり、学生の発表者にもそれらの手法がほぼ理解されていることには、本研究分野の研究進展に関して認識を新たにした。地磁気・古地磁気・岩石磁気分野で審査対象となった学生発表は、口頭 3 件、ポスター 2 件と少なめであったが、いずれも広がりのあるテーマで確実にデータを出しており、しっかりした発表であった。

これらの発表は十分に研究論文としてまとめられるレベルに達しており、口頭発表、ポスター説明に関わらず、学生でない研究者による発表に比して全く遜色はないものである。プレゼンテーションに関しても十分な準備がされており、パソコン発表が当然になってから育った世代であると感じる。

●メダル受賞者への講評

北場 育子 (神戸大学)

「ハラミヨサブクロン下限における気候変化と地球磁場変動」(A004-P005)

北場君の発表は地磁気変動と気候変動の関係についてであった。この関係は、近年、堆積物を用いた地磁気強度相対変化研究の信頼性が認知されるにつれて、注目されつつあるテーマである。北場君は、堆積速度の速い大阪湾のボーリングコアを用いて、ハラミヨサブクロン開始期付近でこの研究を詳細に行っている。特筆すべきは、古地磁気測定だけでなく、微化石・花粉分析などを用いた古気候推定のデータも自ら出すなど、分野の枠にとらわれない研究を極めて精力的に進めていることである。目的のために必要とあれば、新しいことにどんどんチャレンジする姿勢は、専門化の進む地球科学界において貴重であると感じた。質問に対する答えからデータの意味をしっかりと把握していることが伺われ、主体的な取り組みが明確に確認できるとの判断で審査員 2 名の意見は一致し、学生発表最優秀賞に値すると判断した。

●他の発表者への講評

Zhang Luolei

"Minimum gradient support functional based three-dimensional regularized magnetotelluric inversion" (A003-P003)

通常の 3 次元インバージョンの手法では苦手とする、シャープな境界をもつ構造を復元するための手法の開発に関わる研究を行っている。まだスタートしたばかりのようであるが、実際的な構造を復元するためには重要な手法なので、ぜひ実用的な解析手法を確立することが望まれる。

KAYA Tulay

"2D Modeling of Ocean Bottom Magnetotelluric data beneath the Marmara Sea, Turkey"
(A003-P005)

内海の地形が複雑な場所での電磁場変動の観測に基づいて、断層というシャープな境界をもつ複雑な地下構造を解析しようとしている。内海の影響を評価する基礎的な部分の研究を綿密に行っている点に、極めて好感がもてる。断層に関わる構造を復元する上では、電磁気観測だけでなく、他の地震探査等のデータも参照するとさらに良いのではないだろうか。

吹野 浩美

「鬼首カルデラ周辺の地殻比抵抗構造探査」(A003-P007)

複雑な構造を持つ場所で、観測データを処理し、3次元インバージョンによって信頼性のある電磁気構造を求めている点が大きく評価できる。結果の吟味についても、必要なことがほぼ行われている。

佐藤 雅彦

「圧力によるマグネタイト多磁区粒子の磁氣的性質への影響」(A004-P007)

磁性粒子の圧力効果に関する研究は岩石磁気学の中でも解明の遅れている分野で、そこに果敢にチャレンジしているのは好感が持てる。さらに物性物理学的視点を持てば、より深い実験結果の解釈が出来てくるのではないかとの印象を持った。

Jusoh Mohamad Huzaimy

"Relationship between Solar and Seismic Activities" (A003-07)

本研究では太陽活動と地震活動の時間的な相関関係を調べようとしている。地球全体の活動について、時間的な経緯の比較だけから因果関係を立証することは難しいと思われるが、今後は物理的なメカニズムを考えた上で、解析方法、統計処理等を工夫することによって、新しい相関を見いだすことも期待される。

Takla Emad M. H.

"Observed Geomagnetic Fluctuations Possibly Linked with the Taiwan Earthquake M= 6.4, December 19, 2009" (A003-08)

台湾の M=6.4 の地震について、地磁気の変動を観測したという内容である。1 つの地震に関して多くの時間スケールでの変動を見いだしている。これらの地磁気変動について、あまり因果関係に言及せず、事実関係を述べているのは好ましい。今後は、特に地震時の変動について、周囲の観測点も含めて詳しく調べるのがよいのではないだろうか。

最上 巴恵

"Network-MT survey around the Niigata-Kobe Tectonic Zone in Central Japan (2)" (A003-11)

新潟-神戸ひずみ集中帯の地下構造について、ネットワーク MT の観測結果に基づいて、信頼性における電磁気構造を求めている。ネットワーク MT 法の特徴をいかして、広域・深部構造に新しい知見をもたらしたとあって良いのではないだろうか。新潟-神戸ひずみ集中帯は、中越地震などの活発な地震活動と関連して、興味深い研究対象である。求められた電磁気構造と、地震構造、地震活動を総合して、ひずみ集中機構の解明に今後重要な貢献を果たすことが期待される。

上田 哲士

「山崎断層系の地下比抵抗構造」 (A003-12)

これまでも一貫して、山崎断層系において深さ数 km 程度までの浅部比抵抗構造を詳細に研究している。今回の結果では、少し深部の構造として、断層の片側だけに見つかる低比抵抗領域の上限が変化することを見いだしている。断層の運動様式と関連づける等、極めて興味深い問題であるので、今後の進展が期待される。

南 拓人

「海陸境界における二次元 FEM モデリングにおける三角形要素と四角形要素の比較」 (A003-15)

海陸境界における電磁気観測から地下構造を調べるために、適切な手法を開発するための基礎的な研究を行うという姿勢は評価できる。ぜひ、実際の構造解析に進んで、海陸境界域の構造を明らかにしてほしい。

長谷川 夏希

「中国レスを用いたオルドバイ上限の地磁気逆転詳細磁場の復元」 (A004-04)

逆転時に地球磁場がどのような振り舞いをするかは、長らく研究されてきたが、ほとんどが松山-ブリュン境界のものである。長谷川君は、堆積速度が速い黄土を用いて、オルドバイサブクロン終了時の逆転について研究した。逆転時は磁場も弱く、方位の確定も難しいようで、既存の研究との比較でも必ずしも一致はしていない。それでも、データ

の蓄積はなにより重要で、しっかりまとめて行ってほしい。

大賀 正博

「せつ器から得られた京都における 13 世紀から 17 世紀の考古地磁気強度」 (A004-07)

考古地磁気強度はヨーロッパで最近リバイバル著しい分野である。日本でもデータの蓄積が必要で、時宜を捉えた研究である。最近の手法に則った、正統的な手続きで、古地磁気強度を出していた。結果の分散は、考古地磁気強度研究としては標準的なのであろうが、かなり大きいと感じた。このギャップを詰めることが、実は、考古地磁気研究の課題で、もう一步踏み込んだ議論があるとさらに研究が飛躍するであろう。

丸内 亮

「阿蘇溶結凝灰岩および火山ガラスの LTD-DHT ショー法を用いた古地磁気強度測定」 (A004-08)

古地磁気強度研究の材料として、溶結凝灰岩と、その構成粒子である火山ガラスだけを取り出して使うことによって、異なる素材・酸化状態でも同じ古地磁気強度を示すことを確かめた研究であった。一部、結果の意味の咀嚼が十分でないために質問に的確に答えられていなかったような印象も受けたが、発表には興味深い結果が散在していて、今後の進展が期待される。

●2010 年度 第 2 分野講評

審査員： 深尾昌一郎 (福井工業大学)、小川忠彦 (情報通信研究機構)、寺田直樹 (東北大学)、門倉昭 (国立極地研究所)

●総評

審査員 A：

本賞の趣旨は、現時点で既に高いレベルの成果を上げている気鋭の若手と、現時点ではそれ程華々しくはないがいずれ大きく発展する可能性のある研究を進めている逸材を顕彰することにある。前者の視点での選考は優れた論文が多い中、甲乙付け難い思いを抱いた。しかし後者の視点での選考にはもっと苦労した。選考方法に一工夫が要るのではないだろうか。

審査員 B：

口頭発表・ポスター発表とも興味をそそられる研究発表が多数あり、全般的にレベルの高さが感じられた。得られたデータの提示だけに満足せず、背後にある物理過程の解明が重要であることを再認識する必要がある。審査員の立場からの一つのお願いとして、投稿時のアブストラクトには発表概要、先行研究、新規点、発表者自身が貢献した部分などが分かるよう記して頂きたい。

審査員 C：

研究内容と発表技術は、多くの学生が高いレベルに達していると感じた。良い発表とそうでない発表との明暗を分けたのは、研究対象を「面白い」と感じ、「より深く知りたい」という真理追究の情熱を持って取り組んでいるかどうかにあったのではないかと思う。研究を楽しみ、情熱を持って臨んでいる (ように見える) 学生からは、質問に対しても、現象を深く検討・考察していることが伺える答えが返ってくるが多かったと思う。「面白い」「より深く知りたい」と思う気持ち・情熱は、研究者の根源的な原動力なので、これからも大切にしていきたい。

審査員 D：

レベルの高い発表が多く、個々の差はわずかで、受賞者を選ぶのに苦労した。特に、金星や水星など惑星関係の発表に勢いを感じた。さらに大きな成果に向かって意欲をもって研究を続けられることを期待したい。

●メダル受賞者への講評

山崎 潤

「水星探査計画 BepiColombo/MMO 搭載用高エネルギーイオン粒子観測機器 (HEP-i) の

TOF 特性試験」 (B009-P019)

水星探査用人工衛星に搭載予定の粒子観測器の開発に関わる発表で、目標とする性能を得るための数値シミュレーションとそれを元に設計した機器の、実際の性能確認実験結果の解析についての紹介がなされた。研究内容についての理解も十分と思われ、説明も分かりやすく、研究遂行にあたっての強い意欲も感じられた。将来、自分自身で開発した機器による観測データの取得から解析、と大いなる成果につながることを期待したい。

星野 直哉

「金星中間圏・熱圏大気循環における大気波動の影響」 (B009-04)

金星中間圏・熱圏大気において、雲層起源の惑星規模大気波動の伝搬特性を独自に開発した GCM ではじめて示した。とくに高度 80-140 km 域で鉛直波長が約 40 km のケルビン波が卓越すること、および高度約 95 km で観測的に知られている O₂-1.27 μ m 発光時間変動にケルビン波が寄与している可能性が初めて指摘された。発表は論理的で質疑も的確で好感のもてるものであった。

峰山 大

「中規模伝搬性電離圏擾乱が干渉合成開口レーダー観測に与える影響の検討」 (B005-P033)

衛星搭載干渉合成開口レーダーを用いた陸域観測に中規模伝搬性電離圏擾乱が与える影響を調べるため、GPS 全電子数と干渉位相差データを解析し、その可能性が高いことを指摘した。この研究は GPS 受信機網が非常に密な日本国内でのみ可能であり、ユニークな研究と言える。発表も分かりやすかった。今後、データを蓄積して解析を進め、影響の様子が量的に明らかになることを期待する。

堺 正太郎

「土星 E リングにおけるダスト-プラズマ相互作用」 (B009-24)

土星 E リングにおけるダストとプラズマの相互作用を、カッシーニ探査機のラングミュアプローブ観測データと、ダスト-イオン-電子の三流体シミュレーションを用いて解析した。観測データを用いて明らかにした共回転遅延を生む要因を理解するために、三流体シミュレーションを用いてダスト密度、ダストポテンシャル、イオン温度の三つのパラメータに対する依存性を示した。発表は荒削りな面もみられたが、論理的に構成されており、考察もきちんと行われていた。質疑応答では、現象を深く検討・考察していることが伺え、著者独自の考えを持って研究に取り組んでいる姿勢は好感が持てるものであった。今後の発展が大いに期待される。

●優秀発表者への講評

山崎 洋介

「Regular daily variations of the geomagnetic field in the Z component during geomagnetically active periods」 (B005-26)

グローバル電離圏電流と赤道エレクトロジェットの季節変動と日変動を、地上磁場観測網の膨大なデータを用いて解析し、その特性を論じた。データ解析は丁寧に行われており、発表も完成度が高く素晴らしいものであった。発表ではメカニズムについての言及はなかったが、質疑応答では自分の言葉で返答しており、著者の深い考察が伺われる。

神山 徹

「金星雲頂高度で見られる東西風速の周期的変動について」 (B009-P002)

Venus Express による金星雲画像データを用いて、中低緯度帯の風速の長周期変動を示した。地道な作業の積み重ねによって得られた、価値の高い結果である。発表も論理的で分かり易く素晴らしいものであった。今後、本分野の将来を担う人物へと成長して行くことが期待される。本発表で残念だったのは、観測で得られた風速変動の物理機構の解釈・考察が不十分であったことである。大きく飛躍する可能性を秘めた研究であり、今後の展開が期待される。

佐藤 瑞樹

「VEX/VIRTIS データによる金星南極極渦構造の時間的変動の解析」 (B009-P003)

Venus Express (VEX) 衛星搭載のスペクトロメータ (VIRTIS) によって得られたデータ解析により、金星南極域の特徴的な渦構造の時間空間変動特性を明らかにすることを目的とした研究で、説明も分かりやすく、着実な解析がなされていることが伺われた。「あかつき」との同時観測によりさらなる成果が得られることを期待したい。

安藤 紘基

「あかつき電波掩蔽による金星大気の温度分布と硫酸蒸気分布の観測計画」 (B009-P005)

Venus Express の電波隠蔽観測データを用いて、金星大気の温度分布と硫酸蒸気混合比の解析を行った。本研究は、あかつきの電波隠蔽観測データの解析に向けた準備という意味合いもある。著者は電波隠蔽観測の原理を深く理解しており、様々な角度からの質問に適切に答えていた。誤差評価は今後の課題ではあるが、あかつきが金星に到着した後の金星大気動力学の理解への貢献が期待される。発表は明快で素晴らしいものであった。

秋里 恭太郎

「火星の南極層状堆積物と日射量変動から見る気候変動」 (B009-P013)

火星南極での層状堆積物と日射量変動の関係解明は過去には一点のみで行われていたが、これを初めて南極全域に広げ、衛星光学画像を解析して堆積物の層状構造と日射量変動の関連性を調べた。研究目的・目標が明確で画像データを詳細に解析しており、発表も分かりやすかった。今後の研究の発展を期待する。

森 雅人

「大気光イメージング観測によるオーロラ帯近傍の中規模伝搬性電離圏擾乱の研究」
(B005-39)

大気光全天カメラを用いて、オーロラ帯周辺のカナダ・アサバスカとノルウェー・トロムソで観測された中規模伝搬性電離圏擾乱 (MSTID) の様子を初めて調べ、伝搬方向の季節依存性などについて中緯度 MSTID との違いを指摘した。今回の発表では現象のみの紹介であったが、今後さらに解析を進め、高緯度特有の MSTID の特性を明らかにすることを期待する。

山下 幸三

「ELF トランジェントとシューマン共振の計測に基づいた全球落雷活動の評価」 (B005-P013)

ELF トランジェント法とシューマン共振法を用いて得られる全球的な落雷活動の観測データを初めて定量的に比較し、大きな落雷と小さな落雷との関係を調べた。観測データは詳細に検討されており、納得のいく発表であった。今後はデータを蓄積し、最終目標である全球的な電気回路の様相が明らかになることを期待する。

寺口 朋子

「VEX/VMC 紫外撮像データによる金星大気乱流のエネルギー輸送構造の推定」 (B009-02)

Venus Express 搭載 Venus Monitoring Camera (VMC) の雲頂高度撮像画像から乱流パワースペクトルを導出し、その傾きから低波数域でエネルギーカスケードが、高波数域ではエンストロフィカスケードがそれぞれ支配的であることを示した。変曲点のスケールが緯度に依存しないことから、乱流が 2 次元から 3 次元に移行していることを指摘している。発表は論理的で質疑も的確で好感のもてるものであった。

細内 麻悠

「金星昼面の地上赤外分光観測による大気波動現象の抽出」 (B009-03)

地上の望遠鏡・分光器を用いて、金星の二酸化炭素分布の空間分布・時間変動を観測し、金星の大気循環に関係する波動現象の特徴を明らかにすることを目的とした研究で、説明は分かりやすく、着実な成果も得られていると思われ、また、研究に対する積極的

な姿勢が伺われた。

益永 圭

「金星大気散逸に惑星間空間磁場方向が及ぼす影響」 (B009-07)

金星電離層から酸素などの大気成分が荷電粒子の形で散逸する機構を、金星上流の惑星間空間磁場の方向が Venus-Sun line に対して垂直な場合と平行な場合について明解に論じている。発表は論理的で質疑も的確で好感のもてるものであった。

2010 年度第 3 分野講評

審査員：海老原 祐輔 (名古屋大学)、熊本 篤志 (東北大学)、羽田 亨 (九州大学)、藤田 茂 (気象大学校)、松岡 彩子 (JAXA 宇宙科学研究所)

● 総評

審査員 A：

Space science は 50 年を超える歴史を有し、現在行われている研究は過去にその萌芽があったことが多い。今回オーロラメダルや優秀発表賞に選ばれた発表では、先行研究の内容を自分の中で十分にこなし、それを分かりやすく伝えていたことが印象に残った。一方、自分の研究の意味付けを、指導者の言葉をうのみにせず、自分のことばで語る努力をしてほしいと感じる発表も散見した。とはいえ、昨今の学生さんのプレゼンテーションの技法はかなり向上してきたように見える。その技法を磨きつつ、今後我が国において科学研究をめぐる環境はより厳しくなることが予測されることから、そのような状況を生き抜いていくために、若い間に、自分の考えを分かりやすく相手に伝える訓練を十分にしてほしい。得られた発表の技法は、たとえ space science 分野の研究に進むことがなくても、他の分野でも活かすことができるはずである。

審査員 B：

研究内容・プレゼンテーションともに優れた発表が数多く、受賞者を絞り込むのがとても難しかった。最終的には第 3 分野でオーロラメダル 4 名、優秀発表者 6 名となったわけであるが、その区分は紙一重、また名前があがらなかった発表の中にも強く惹かれるものが数多くあった。この背景には、研究環境の充実、新しく魅力的なデータ、的確な指導などによる研究内容の全体的なレベル向上があるように思われ、頼もしく感じられた。また、プレゼンテーション技術に関しても高いレベルにあり、整ったスライドが有効に使われた口頭発表が多かった。一方、これまでも指摘されてきたことであるが、先行研究の明確な呈示がおろそかになっている例が、未だに多いように感じた。先人の仕事に敬意を払うだけでなく、自分の研究の動機を再確認する意味でも非常に大切である。さらに自分自身の研究であっても、「前回の学会ではここまで発表しましたが、今回はその発展として次の点を議論します」など、明確に進展を示すことにより、自身の研究の最前線の部分について集中した議論が行えるよう題材を提供すべきである。新しいスライドは 2 枚だけ、あとは前回のスライドの順序を入れ替えて、などという秘策で世の中を乗り切る術を、若いうちから身につけるべきではない。自分の持つすべてをさらけ出し、常に真剣勝負で望む覚悟があれば、自ずと内容も充実してくるはずだと信じている。

審査員 C：

質的に優れた発表が多い中で、学生発表賞（オーロラ・メダル）を選ぶ作業は極めて困難であった。そもそも、研究分野や研究手法の異なる発表を同じ基準で評価するのは不可能である。「学生発表賞」であることを鑑みて、私はきらりと光っていた発表を推薦した。光る発表とは何か。それは、明らかになった点、問題となった点、工夫した点など、伝えたいメッセージを自分の言葉で明解に発信できたかである。自分の言葉でメッセージを発信できたかどうかは、研究の背景を理解し、研究に主体的に関わってきたかどうかを如実に反映している（と思われる）。自分の考えを第三者に対して論理的に説明することは、学会だけではなく、社会の様々な場面で求められるスキルであろう。もちろん研究内容の充実を図ることは最も重要である。それに加えて、第三者に論理的に説明するためのスキルを是非磨いて欲しい。

審査員 D :

動機・ねらいは明確ですか？先行研究の状況について理解していますか？この研究の新しい部分は端的にいうと何ですか？研究目的を具体的に設定できていますか？目的に対し、手段の選択は適当ですか？たくさんのことを言い過ぎて論旨が不明確になってませんか？論旨を明確にしようとするあまり話を単純化しすぎてませんか？設定した目的に、得られた結果は対応していますか？Future Work は具体的ですか？ごく当り前な指摘を列挙しましたが、これらに注意を向けていればもう少し違った印象になったのではないかと思われる発表が多々あったように感じます。

審査員 E :

研究の目的、過去の研究のレビュー、研究方法の説明は、質の高い発表が多く見受けられました。それに加えて、研究結果とその考察まで素晴らしくまとめられていた発表が、受賞につながっています。受賞した発表以外にも、今回の選には漏れたが、このまま研究を進めて良い結果を出せば受賞に値する発表になると期待できるものがいくつもありました。選考の主な評価点ではないものの、発表を聞いていて気になったことを一つ指摘しておきます。大多数の発表者は、自身の研究に直接関連する他の研究についてはよく調べ、自身の研究との共通点、相違点を正確に把握しています。一方、関連はあるものの物理パラメータがかなり異なる等の離れた領域の観点からの質問があると、答えに窮するというか、そもそも何を聞かれているのか理解できないケースが散見されました。自身の研究がどのような近似や仮定の上で行われているのか、それがどうして正当化されるのかを正しく理解していないためではないかと思います。自身の研究の範囲よりもう少し広い領域との関連まで意識すると、自身の研究に対するより良い客観性が持てるだけでなく、研究の将来の発展が期待できると思います。

●メダル受賞者への講評

栗田 怜

「Contribution of whistler-mode chorus to the loss of plasma sheet electrons: THEMIS observations」 (B006-P013)

内部磁気圏に捕捉された電子はどのように消失していくのだろうか。この問題はディフューズ・オーロラがなぜ光るのかという問題に直結しており、現在も活発な論争が続いている。栗田氏は、THEMIS 衛星が観測した電子の分布関数を統計的に解析し、幾つかの磁気モーメントについて磁気赤道面上にその分布を描いた。それは明らかな地方時依存性を示していた。続いて、電子のドリフト軌道を計算し、軌道に沿っての電子の大局的な減衰率を求めた。ホイッスラーモード・コーラス波によって電子が散乱されると仮定し、必要となる波の強度を推定したところ、経験的に得られた波の強度に匹敵するものであった。発表は論理的かつ明解であり、同時に斬新さを感じるものである。質問に対する答えは的確で、背景となる物理を良く理解していることが窺える。統計解析結果にエラーバーを付けることや、様々な出発点やピッチ角を持つ電子の軌道について計算結果を検討するなど、結果の有意性を定量的に示すことができれば更に良い内容になると思う。明確な将来計画を持ち合わせており、今後の研究の発展に大いに期待したい。

辻 裕司

「磁気嵐時の過遮蔽に伴うグローバルな電離圏電流の時間・空間発展について」(B006-26)

本発表者は、中緯度電離圏において、対流電場に対し遮蔽電場が支配的となった状態（過遮蔽状態）での電離圏電流系の挙動を明らかにするため、磁気嵐時に赤道にジェット電流が生じた際のグローバルな空間構造・及び時間発展を、地上の磁力計観測網のデータを用いて調べた。緻密な解析によって、過遮蔽と電離圏擾乱ダイナモという2つのグローバルな物理過程の寄与分の分離に成功し、これらの電流系の持つ時定数を明らかにした。本研究の手法によって、地上の磁場計測から、内部磁気圏で生成される遮蔽電場、さらにはリングカレントの挙動が、より詳しく明らかにされていくことを期待する。

平井 真理子

「Particle acceleration during magnetic reconnection studied by PIC simulations」(B008-01)

磁気リコネクションは、磁気エネルギーの開放過程として宇宙天体プラズマ環境で本質的な役割を果たしていると考えられるが、これと同時に宇宙でしばしば見られる非熱的な高エネルギー粒子を作り出す物理過程の一つとしても非常に重要であり、多くの研究者により活発な議論が行われている。平井氏は PIC コードを用いた計算機実験により、磁気リコネクションによって非熱的な電子およびイオンが生成される過程を詳細に調べた。特に、電子加速に比べてこれまで十分ではなかったイオン加速に関して、

伸張した拡散領域中でのメアンダリング運動、さらには磁場曲率および勾配ドリフトが非熱的イオンの生成に関与していることを初めて示した。平井氏のこれまでの衛星観測データ解析研究の結果と合わせ、磁気リコネクションに伴う粒子加速の全体像が明らかになることを期待したい。

井筒 智彦

「Evidence for plasma transport by kinetic Alfvén waves at the magnetopause」(B006-42)

磁気圏に太陽風イオンを輸送する機構として、double lobe reconnection、Kelvin-Helmholtz Instability、Kinetic Alfvén wave (KAW)の3つが考えられている。発表者は、THEMIS で得られた粒子分布関数を用いて、KAW による拡散機構がプラズマの輸送に寄与している事実を世界で初めて観測的に示した。彼の解析は、数値計算を駆使して KAW によって輸送される場合の粒子分布関数を推定し、その上でプラズマ輸送に寄与すると考えられる上記3つの機構について期待できる粒子分布関数を説明したうえで、KAW による拡散が観測事実に合うことを緻密に論拠しており、完成度の高い研究成果である。今後の発展が期待できる。

●優秀発表者への講評

原田 裕己

「かぐや衛星によって観測された電子速度分布関数における“gyro-loss”効果」(S001-08)

「かぐや」で観測された non-gyrotropic な分布関数を持つ電子について、旋回運動中に月表面に衝突、吸収されるモデルによる計算と比較し、良く一致することを示した。一様な磁場のみを仮定したモデルと観測とが合致しない場合について、電場や局所磁場をモデルに入れると、観測と良く合うようになることを示した。モデル計算と観測結果の良い一致は、月周辺のリアルな磁場・電場環境を追求した努力の賜物といえる。また、研究の背景、手法、結果、将来の研究計画までが、一つのストーリーに沿ってきれいにまとめられていた。前回同氏がオーロラメダルを受賞した講演と、問題提起やアプローチの基本は同じであり、今回の講演はそれを発展させた内容である。前回から進展した研究内容に対し、優秀発表者に値すると評価した。

八重樫 あゆみ

「フリッカリングオーロラの時間空間変動とその発生機構」(B006-51)

謎の多いフリッカリング・オーロラを観測的に解明しようという野心的な研究である。周波数 8~15 Hz で明滅するフリッカリング・オーロラの時間・空間分布を詳細に捉えることはこれまで難しかった。八重樫氏は高感度の EMCCD カメラを用いた観測キャンペーンに参加し、高品質のデータを取得した。得られた画像はこれまで知られているオーロラとは決定的に異質なものであり、迫力のあるものであった。中でも、パッチ状

に加えてフリッカリング・オーロラの線状構造を発見したことは特筆に値する。二つの解析手法によってフリッカリング・オーロラのコヒーレンスが高いことを示し、複数の電磁イオンサイクロトロン波が干渉する角度によってパッチ状オーロラと線状オーロラが生じるという仮説を提唱した。発表の質は極めて高く、研究対象への深い理解とスキルの高さを裏付けるものである。同時に実施したという ELF 観測との比較を通して、フリッカリング・オーロラに対する理解を更に深めてもらいたい。

酒井 恒一

「プラズマ圏の密度構造 shoulder を形成する過遮蔽の同定」(B006-35)

本発表者は、IMAGE 衛星のプラズマ圏 EUV 撮像で観測されるショルダー構造と、磁気圏における電場の過遮蔽状態(対流電場に対し遮蔽電場が支配的となる状態)の関係を明らかにするため、IMAGE でショルダー構造が観測された際の、地上の磁力計観測網のデータを調べ、過遮蔽状態の発生とショルダー構造の形成タイミングの一致を示した。また、地上の磁場データと撮像画像の比較解析等に、独自の工夫がみられた。今後さらに解析を進め、ショルダー構造の形成メカニズムの解明・モデル化に向かっていくことを期待する。

田中 諒

「次世代科学衛星搭載用広帯域 3 軸サーチコイルの開発」(B006-13)

人工衛星に搭載する観測機器の性能の最適化は、衛星ミッションの成否にかかわる重要な課題である。本講演では、人工衛星搭載用サーチコイル磁力計のセンサーのコイルに「ひげ」構造を加えることにより、観測周波数の広帯域化を行い、更に実際に製造したセンサーを使って設計通りの実測データが得られたことが示されていた。将来の衛星によるプラズマ波動観測に大きく貢献する結果であると評価される。線の間の容量を積極的に利用するという説明しにくい原理を、機器開発に馴染みが無い人にもわかるように、一方で本質をそらさずに説明できていた。また、特定の周波数で性能が変化するという問題が残されていることを挙げた上で、その解決方針についても明確に述べていた点も評価できる。

津川 靖基

「Kaguya で観測された monochromatic whistler wave の統計解析」(S001-P001)

月の近傍で観測される monochromatic whistler wave は月の磁気異常と関連していることはこれまでに知られていたが、本研究では Kaguya のデータを詳細に解析し、monochromatic wave の発生位置が月の磁気異常と関連あることを再確認したうえで、さらに発生機構を探った点が評価できる。すなわち、観測された波動特性と線形理論解析を組み合わせ、monochromatic wave は、地球の Bow shock 上流側に存在する whistler-

mode wave と同じく、加速されたイオンのビーム不安定によって生成されていることを示唆する結論を得た。本研究は、小さな磁気異常でも Bow shock と同様の粒子供給の役割を果たすという興味ある事実を提供しており、月と太陽風の相互作用理解に向けて今後の発展が期待される。

北口 直

「かぐや LRS/WFC による月の磁気異常帯上空の自然波動現象の空間分布解析」(S001-06)
月の磁気異常帯上空にはミニ磁気圏が出来ていると考えられるが、その空間構造解明や太陽風とのレスポンス解析は非常に興味深い研究課題であり、今学会でも関連した多くの講演があった。その中でも北口氏は、かぐや衛星に搭載された自然波動観測装置 WFC のデータを用いて、ミニ磁気圏上空の自然波動の詳細な空間分布解析を行った。波動のスペクトル強度と太陽風速度、太陽に対する磁気異常帯位置との相関など、さまざまな統計を駆使して、ミニ磁気圏の構造とダイナミクスの詳細を次々と明らかにしていった手法は見事である。またプレゼンテーションも非常に効果的であった(多くの先生方、見習うべし!)。若干、質疑応答がかみ合わない部分があったのは残念であるが、短時間でのやり取りのために意思疎通が制限されただけのことだと思われる。今後のさらなる研究発展に期待したい。