

2018 年度第 1 分野講評

審査員：金松 敏也 (海洋研究開発機構), 南 拓人 (東京大学), 望月 伸竜 (熊本大学), 山崎 健一 (京都大学)

●総評

学生発表賞の対象となる口頭 6 件とポスター 6 件の計 12 件について審査を行った。地磁気・古地磁気・岩石磁気セッションでは、さまざまな場所・試料を対象とした岩石磁気の測定と解析、走磁性細菌を用いた磁化獲得過程の実験、過去の地球・木星の衛星を想定したダイナモシミュレーションに関する発表があった。地球・惑星内部電磁気学セッションでは、火山や活断層周辺の比抵抗構造、能動的電磁探査の手法、地磁気データの処理手法に関する研究発表があった。

いずれの発表からも、発表者らの研究への高い意欲と情熱が感じられた。また、入念に事前の発表準備をしていることが伝わってきた。各審査員がすべての研究テーマに精通しているわけではないにもかかわらず、いずれの発表も興味深く聞くことができた。発表への真摯な取り組みという点において、全ての学生発表を高く評価したい、というのが審査員全員の感想である。その中であえて一点、いくつかの発表に共通して改善すべき点を挙げるならば、発表の最初に「この研究は何を目指すのか」を明確にすることを望みたい。これだけで、聞き手の理解のしやすさは大幅に向上するはずである。

研究の中身に関しては、いずれの研究発表からも丹念なデータ取得・シミュレーション・実験・解析等を重ねていることが伝わってきた。ひとつの課題に対して研究がほぼ完成していると感じられるものが数件あったほか、もう一步で傑出した成果が生まれる、と期待させるものもあった。すべての研究について、今後の展開が楽しみである。その一方で、各自の研究に対する理解度や考察の深さには発表者ごとに差があった。現在の研究課題が学生自ら考案したものか指導教員から与えられたものか、あるいはプロジェクトの一部として取り組んでいるものかといった違いはあるだろうが、いずれの場合でも、研究の背景や手法、結果の問題点などを深く理解しようと努め続けることが、研究成果をより輝かせることにつながるはずである。一層の研鑽を期待したい。

今回は、特に優れた研究発表としてオーロラメダルを 1 件、それに準じる優秀発表を 2 件選んだが、これらと甲乙つけがたい優れた研究発表が他にもあり、その中のいずれを選ぶかは難しい判断であった。受賞者はこれに満足することなく、また惜しくも選に漏れた諸氏も自信をもって、各々の研究をさらに進めていただきたい。

●メダル受賞者への講評

政岡 浩平

「磁性細菌 *Magnetospirillum magnetotacticum* MS-1 が獲得する残留磁化とその性質のさらなる検討」(R004-P13)

海洋堆積物の残留磁化は、地球科学において広く利用されている。しかし、その残留磁化の獲得プロセスはいまだに解明されていない。本研究では、磁性細菌起源マグネタイトの残留磁化の獲得プロセスを明らかにすべく、磁性細菌を用いた模擬実験を行っている。この模擬実験には、岩石磁気学の実験技術のみならず、磁性細菌の培養や細胞数の調整など生物学の実験技術が必要であり、それらを習得した上で系統的な実験を行っている。再実験を行うことでデータの信頼性を確認している点も素晴らしい。本発表は、磁性細菌起源マグネタイト試料の残留磁化強度は外部磁場強度のランジュバン関数で近似できることを指摘した。さらに、模擬実験後に実施した非履歴性残留磁化・等温残留磁化の着磁・消磁実験により、マグネタイト粒子配向の強さ・方位を定量的に把握した。次の実験のアイデアも適切であり、着実な進展を期待させるものだった。今後の研究発表の際には、この基礎実験の独自性・優位性を強調しつつ、研究の意義や新しい知見についての説明をより力強いものにするるとよいだろう。本分野の根源的な問題を紐解く大きなインパクトを予感させた研究成果であり、本発表は学生発表賞に相応しいと判断した。

●優秀発表者への講評

Triahadini Agnis

「Magnetotelluric transect of the Unzen graben and its correlation with seismic profile」(R003-03)

本研究は、MT 観測データを用いて推定した雲仙地溝帯の三次元比抵抗構造を、他の地球物理観測によって得られた地下構造の特徴、および、地表面での地質的・地形的特徴と丁寧と比較し、比抵抗構造から説明される雲仙地溝帯の地下構造の特徴づけを詳細に行った研究である。得られた比抵抗構造からは、地下に伸びる断層位置の推定に加え、マグマ起源の揮発性成分が深部圧力源から低比抵抗領域を通じて、千々石断層に沿って供給されるという解釈がなされた。また、冷え固まったダイク状の火道が、高比抵抗領域として現れているとの解釈が紹介された。発表は、論旨明快で理解しやすく、説明に説得力があった。質疑応答からも、既存の研究をよく理解し、比較検討できていることが窺える優秀な発表であった。今後は、低比抵抗領域と高比抵抗領域の議論において、定量的な議論などが、さらに深められることを期待する。

馬場 章

「古地磁気学的手法を用いた富士火山、鷹丸尾火砕流堆積物の噴火推移の解明」(R004-P06)

富士山の溶岩流の規模や様式、噴出年代を明らかにすることは、火山学的に重要であるとともに、防災対策上の評価のため貴重な情報の蓄積へと繋がる。本研究は、富士山麓の調査で新たに発見した“鷹丸尾火砕流堆積物”に、古地磁気・岩石磁気手法を適応し、噴出年代と流動様式を示すことに成功している。磁化測定により鷹丸尾火砕流堆積物の古地磁気方位に2つのグループを見出し、これは2回の噴出に相当するとした。この火砕流堆積物に含まれる炭化木から放射性炭素年代を得たが、古地磁気方位を既存の永年変化曲線と対比することで、より詳細な年代を示すことができた。火砕流の熱残留磁化は、流動中の高温成分と、流動停止してからの低温成分を含むことを示し、流動様式推定のためのデータ提供が可能であることを示した。そして“鷹丸尾火砕流堆積物”の年代と、他の溶岩流の古地磁気方位から求めた年代と合わせて考察することで、近隣の一連の噴火現象を詳しく推定した。本研究のポスター説明から丹念に仕事を進めてきたことがうかがわれ、また、これまでに蓄積したデータを元に議論が進められたため充実した研究であると感じた。そのため優秀な研究発表と判断した。さらに同様な手法でデータを蓄積させ、研究を発展させる事も期待する。

2018 年度第 2 分野講評

審査員：齊藤 昭則 (京都大学, R005 代表), 新堀 淳樹 (名古屋大学, S001 代表), 田口 真 (立教大学, R009 代表), 土屋 史紀 (東北大学, R009 代表), 横山 竜宏 (京都大学, R005 代表), 阿部 琢己 (宇宙科学研究所), 石坂 圭吾 (富山県立大学), 鍵谷 将人 (東北大学), 坂野井 健 (東北大学), 佐川 英夫 (京都産業大学), 佐藤 隆雄 (北海道情報大学), 田所 裕康 (武蔵野大学), 津川 卓也 (情報通信研究機構), 津田 卓雄 (電気通信大学), 富川 喜弘 (国立極地研究所), 西野 真木 (名古屋大学), 野口 克行 (奈良女子大学), 水野 亮 (名古屋大学), 山崎 敦 (宇宙科学研究所), 吉岡 和夫 (東京大学)

●総評

○セッション R005

口頭発表、ポスター発表ともに十分に準備された発表が多かった。研究が進展の途中段階のために、オーロラメダルや優秀発表賞に該当しない発表もあるが、継続して研究を進めていただきたい。指導教員から期待された結果を出すのではなく、自分なりのアイデアを取り入れながら進めることが望ましい。

○セッション R009

最新の観測データ・モデリングを基に研究が進められており、全体的にレベルの高い審査になりました。読み手のことを考えて作られた発表資料が多く、しっかりとプレゼンテーションの準備をされている様子がうかがえました。修士・博士課程の最終学年の発表は、結果がよくまとめられて分かりやすい発表となっていました。その他の発表も今後の研究の進捗が楽しみなものが多数見られました。

一方、審査員からは、この分野の大きな問題意識や研究の背景を、より意識して研究を進めることを望む意見が寄せられました。以下に列挙しますので、今後の研究の進め方、発表準備の参考としてください。

- 自身の研究が、対象分野における大きな問題意識・解明すべき課題の中でどの位置にあるのか考えながら研究を進めたり発表を構成すると、より良くなる発表が多数ある印象を受けた。(自戒を込めて)
- 研究の背景を踏まえた上で、自分の研究の結果がどのような位置づけを持つのかを、常に意識しながら研究を実施することが望まれる。
- 研究背景をもう少し丁寧に説明し、自身が取り組んでいる課題が果たす役割を明確に説明してもらえると、聞き手に興味を抱かせる。本人が"何を面白いと思って

いるのか"を主体的に伝える姿勢も必要。

- その観測をなぜしているのか、どういった課題を解決したいために観測しているのか、といった点の説明が不足している発表が見受けられた。先行研究の調査や研究の意義を常に意識すれば、もっと良い発表になったと思われるものがあった。
- プレゼンテーションの資料はよくできていますが、もっと研究成果の重要性や面白さが伝わるように、話し方を工夫するとよりよくなると思いました。

○セッション S001

口頭・ポスター発表ともにスライド・ポスターの構成に工夫が見られ、わかりやすく研究内容を説明していたので、事前準備はしっかりなされていた感があった。一方で、イントロダクションや考察が現象論をとりまとめていることにとどまっている発表が複数みられたので、研究背景にある物理メカニズムの理解や、過去の観測・理論のレビューを行い、考察を深めてほしい。そのアドバイスとして常に日ごろから自分の研究の位置づけと該当分野の背景について考えながら研究を進めていくことである。また、学会という場を生かして他の先生方との議論を積極的に行い、自分の研究の理解度を高めてほしい。そのような研究姿勢をとっていれば、学会発表はもとより、修士・博士論文、学術論文など容易にこなすができると思う。

●メダル受賞者への講評

滝沢 響吾

「高エネルギー降下粒子が Na 層に与える影響の化学モデル計算」(R005-P34)

極域電離圏において、高エネルギー粒子の降り込みによる電離と、それによるナトリウム密度の変化をモデル計算した研究である。ナトリウムに関して従来は無視されていた化学反応式を取り込むなどによりモデルの改良を行い、計算結果の信頼性を高めた結果、ナトリウム密度変化の降下粒子エネルギー依存性をうまく評価できている。背景の理解や、結果の検討も的確であり、今後の発展が期待される。

石島 陸

「太陽陽子降り込みイベントに伴う極域中間圏オゾン減少の統計解析」(R005-P35)

高エネルギー粒子に対するオゾン応答について、低軌道衛星による粒子データとオゾンデータを組合せて調査した研究である。スタンダードなデータを用いた解析研究であるが、独自の視点で、これまで研究例の少ない中小規模の太陽プロトンイベントに着目し、プロトンフラックスに加えて電子フラックスについても解析を行った。中小規模の

イベントにおけるオゾン応答の磁気緯度特性、高度特性など、大気組成への粒子効果に関する重要な知見を得ている。説明も明快で、背景、目的、手法、結果、考察、結論まで論理的にまとめられており、将来性が期待できる。オゾン応答の定量的な評価など、今後の更なる研究展開にも期待したい。

加藤 大羽

「月表面から放出される二次イオンの生成過程」(R009-03)

受賞者は月探査衛星「かぐや」に搭載されたイオン観測装置を用いて、太陽風や微小隕石衝突などにより月面で生成される二次イオンの特徴について研究を行った。特にイオン種ごとに異なる生成場所の分布と磁気異常との相関を丁寧な解析によって示し、太陽風のスパッタリングや微小隕石衝突による二次イオンの生成量とその変動を定量的に明らかにした。本研究は月面生成二次イオンのみならず、他の天体での表面物質や希薄大気の研究に与える影響も大きい。発表は筋道立ってわかりやすく、質疑応答も明瞭であり、受賞にふさわしいと評価する。

渡辺 はるな

「すばる望遠鏡で観測された木星赤外オーロラの微細構造とその時間変動」(R009-P16)

すばる望遠鏡赤外分光撮像装置を用いて従来よりも高い時間・空間分解能で木星のH3+赤外オーロラを観測し、10分程度の周期のオーロラ発光強度変動を初めて捉えた。オーロラ発光モデルを用いた計算から、観測された変動は降り込み電子フラックスの変動に起因することを示した。より高精度の観測によって新たな事実を見出し、観測事実と理論的計算に基づいて惑星電磁気圏の物理過程を考察する研究手法は観測的研究の王道を行く。プレゼンテーションの資料や説明はわかりやすく、質問に明確に答えていた点も高く評価される。

吹澤 瑞貴

「Electrostatic electron cyclotron harmonic waves as a candidate to cause pulsating auroras」(S001-09)

高時間分解能をもつ地上高速撮像オーロラカメラ、あらせ衛星搭載のプラズマ波動観測データとIUGONET統計検定ツールを最大限に活かし、サブストームの回復相に現れる脈動オーロラの発生機構を解明しようとした研究である。近年の研究結果から脈動オーロラの起源は内部磁気圏におけるコーラス波動と電子との相互作用が有力視され

る中、本研究発表では、静電的電子サイクロトロン高調(ESCH)波動との相互作用にまで解析対象を広げ、脈動オーロラ強度の変調の周波数がコーラス波動と ESCH 波動と異なることを世界で初めて示した。また、口頭発表に用いたスライドも工夫がなされ、その説明も分かりやすかった。今回は 1 イベントのみの解析にとどまったが、今後は複数のイベントについて解析を行い、本研究で示した事項が普遍的に見られるのかを実証していくことを期待する。

●優秀発表者への講評

香川 亜希子

「Investigation of interhemispheric asymmetry of polar cap patch occurrence」(R005-P32)

極冠パッチの出現特性について、その生成の鍵となる 2 つの空間分布 (日照領域の高密度プラズマ及び高緯度のプラズマ対流) と磁極の南北半球非対称性に着目し、地上観測の大気光データの統計解析結果をわかりやすく示していた。図や説明もわかりやすく、本研究を楽しく積極的に進めている姿勢が伺えた。質疑応答も自分で考えて適切に回答できており、将来性が期待できる。

Heqiucen Xu

「トロムソ観測点のファブリ・ペロー干渉計を用いた地磁気静穏時における高緯度熱圏平均風の研究」(R005-08)

ファブリーペロー干渉計で観測された地磁気静穏時の熱圏風速変動について、地磁気活動や潮汐の影響を調べた研究である。1 地点の 2 つの高度でしかデータが得られない中、大胆な仮定の下で上記の影響を議論している。他の補助的なデータを得るのが難しい高度ということもあり、仮定の妥当性については更なる検討が必要だが、質問にも的確に回答し、自身の研究の意義や課題について十分に理解している様子がうかがわれた。今後、シミュレーションとの比較など、新たな観点からの解析が進むことを期待したい。

石井 智士

「大気光イメージ観測による関東平野上空の山岳波動の研究」(R005-P05)

山岳地形を起源とする大気重力波は、対地位相速度がゼロとなる特徴を持ち、アンデス山脈や南極半島等で特徴的な山岳波を生成させることが知られている。富士山は周囲に山岳地の無い独立峰であり、山岳波の特徴がより明瞭に表れることが期待される。本研究は、大気光観測から富士山を起源とする山岳波を抽出し、その特徴を解明しようとする

ものである。都市部における光学観測のため、観測例は少ないものの、データ処理と結果の解釈は丁寧に行われており、よくまとまった発表であった。今後の継続的な観測が望まれる。

坂田 遼弥

「太古の火星からのイオン散逸に対する弱い固有磁場の影響」(R009-11)

簡潔にわかりやすくまとめられている。既存のモデルをベースにした研究だが、自分の頭で考えたと思われる考察は深いと感じた。シミュレーション研究にとどまらず、観測提案等への展開まで言及できるとさらに面白い発展が見込めると思う。今後の進展が楽しみである。

吉田 奈央

「Seasonal variation of the homopause altitudes on Mars derived from MAVEN/IUVS observations」(R009-14)

研究の背景をよく理解し、目的も明確である。均質圏高度検出の方法を定量的に実施できるように工夫した様子が伺える。得られた季節変動や高度分布に関する結果に対して、しっかりとした考察が行われている。最終的には渦拡散係数の導出まで行われており、得られたデータを十分に活用している。口頭発表としても、視覚的にわかりやすい図が多く、よくまとまっていると感じた。

山田 武尊

「Vertical propagation of the large stationary gravity waves in the Venus atmosphere」(R009-19)

あかつきの中間赤外データとモデルを用いて、弓状重力波構造について調べた優れた研究である。イントロダクションでは、これまでの問題点や目的がよく説明されている。解析では、あかつきの独自データに基づき、重力波伝搬をよく説明しており、加えて、シミュレーションを用いて十分に考察されている。より多くの観測例をもちいてそれぞれの比較と解釈を深めて欲しい。スライドも簡潔によく整理されており、わかりやすい発表であった点も評価される。

高田 雅康

「Molecular ion outflow mechanism from the deep ionosphere observed by EISCAT

radar in conjunction with the Arase (ERG) satellite」(S001-31)

本発表は、磁気嵐イベント中に観測された「あらせ」衛星と EISCAT レーダー観測のデータを、電離層と中性大気の実験モデルとともに理論的に評価した研究でした。過去の研究結果を引用しつつ新たな研究課題を設定し、解決プロセスを丁寧に考え抜いたという印象を持ちました。既存の手法であるが、最新のリングカレント衛星観測データと電離層の地上観測のデータをその特徴を的確に捉え有意義にかつ定量的に評価し、独自の視点からの考察を加え、定義された課題に真摯に取り組んできたことが伝わってきました。物理的イベントの有無に囚われない衛星-地上の連携観測への発展に繋がることを期待しています。

川村 勇貴

「The temporal characteristics of PsA internal modulation」(S001-P13)

EMCCD を用いて高い時間分解能を有する地上光学観測を生かし、脈動オーロラの変動に含まれる 1 秒以下の高周波内部変調の周期性を明らかにしようとする研究である。独自の機器を設置して運用を達成することで、脈動オーロラ変動の 100Hz サンプリングというオリジナルティの高いデータを取得したことが評価される。100 例を越える統計解析結果から脈動オーロラの 3 Hz 変調の特性を明らかにした。特に、緯度や MLT 分布を調べたことは意欲的な研究である。研究の背景や結果の解釈が現象論的特性にとどまっていたため、背景のメカニズムとの関係や過去の地上・衛星・理論を用いた研究との比較など、より物理的考察を深めて欲しい。

2018年度第3分野講評

審査員：天野 孝伸(東京大学, R008 代表), 白井 英之(神戸大学, S001 代表), 北村 健太郎(徳山工業高等専門学校, R006 代表), 中川 朋子(東北工業大学, R007 代表), 中村 雅夫(大阪府立大学, R010 代表), 堀 智昭(名古屋大学, R006 代表), 海老原 祐輔(京都大学), 大村 善治(京都大学), 尾崎 光紀(金沢大学), 尾花 由紀(大阪電気通信大学), 笠原 慧(東京大学), 河野 英昭(九州大学), 齊藤 慎司(名古屋大学), 塩川 和夫(名古屋大学), 塩田 大幸(情報通信研究機構), 品川 裕之(情報通信研究機構), 清水 徹(愛媛大学), 銭谷 誠司(京都大学), 田中 良昌(国立極地研究所), 徳丸 宗利(名古屋大学), 中村 琢磨(Austrian Academy of Sciences), 成田 康人(Austrian Academy of Sciences), 成行 泰裕(富山大学), 能勢 正仁(名古屋大学), 羽田 亨(九州大学), 平原 聖文(名古屋大学), 松清 修一(九州大学), 簗島 敬(海洋研究開発機構), 山内 正敏(Swedish Institute of Space Physics), 山崎 敦(宇宙科学研究所), 渡辺 正和(九州大学)

●総評

○セッション R006

今年度は口頭発表 14 件、ポスター発表 17 件の審査が行われました。研究テーマの設定やデータ解析手法に関しては、多くの研究で比較的丁寧に行われている印象を受けました。観測、シミュレーション、機器開発など、多岐にわたる研究が学生によってなされ、またそれらが学会自体を盛り上げていることを改めて実感しました。一方で、最終的な結論にいたる根拠がやや弱く、さらなる解析が必要であるなど、まだまとまった結果に至っていないと感じる発表も見られました。総じて完成度が高い研究発表が多いなかで、研究課題の背景や意義、関連する他の研究の内容に関する知識や理解を積極的に広げているか、またそれらを踏まえて自らの研究の独自性や発展性・波及効果を見据えているかという点が、評価のポイントになりました。指導教員の先生から与えられたテーマであっても、自分のテーマとして良く咀嚼して日常的に多くの人と議論を重ねながら自分なりの問題意識を持って研究を進めることが肝要であると思います。自ら主体的に研究について考えて進めているかは、発表の中での考察や質疑応答に自然と表れますし、研究自体の意義や将来性を高めることにも寄与します。今回受賞に至らなかった発表の中にも、面白い視点を持った研究発表が多く見られましたので、上記のようなことに留意しつつ、研究を発展させていくことを期待したいと思います。

○セッション R007

いずれの講演者も発表技術はおおむね良好で、込み入った内容も上手に説明されました。受賞者決定の評価ポイントは、学生がどれだけ主体的に研究に取り組み、彼らなりの視点から発表を行ったか、によって決まった印象があります。修士の方の中には、普段、研究室では説明しなくても済んでいること、例えば「なぜそれを知りたいのか」、「なぜ重要と思うのか」など、指導教官には聞かれたことのないような質問に戸惑った方もいるかもしれません。学会で外部の方に話を聞いてもらうのは、この点を捉え直す良い機会だと思います。先生に評価されることを目指す学生気分を脱し、自分のテーマについては自分が第一人者であると認識して、この立場から研究の意義を他の研究者に理解していただくことを目指してほしいと思います。受賞者はこの点に関して、極めて優れていたと思います。

○セッション R008

まず多くの発表がレベルの高い内容であったと感じました。一方で、プレゼンテーションのスキルについては改善の余地があるのではないのでしょうか。特に研究の背景や動機付けの部分が必ずしも聴衆に十分伝わっているとは言い難い発表も散見されました。当該セッション聴衆の幅広いスペクトルを考えると、より大きな枠組みにおけるご自身の研究の位置付け、先行研究の問題点や解決すべき点、さらには当該研究の新規性などを整理した上で発表に臨んでもらうことで、より良い発表になることと思います。

○セッション R010

口頭 3 件、ポスター 5 件の発表について審査を行った。口頭発表では、仮説を検証し結論に至る論拠の提示が不十分な所が見られ、また、質疑応答から、研究内容の理解も不足しているとも感じられたが、話し方はおおむね悪くなかった。ポスター発表では、突っ込んだ質疑に及ぶと、開発装置の応用・発展性や研究モデルの適応性の検討などが不足していると感じられたが、内容説明と質疑に真摯に応答しようとする所に努力が感じられた。今後、各自が研究・開発テーマに主体的に取り組み、安易な結果の提示だけで満足せず、広い視点から検証・検討を行い、研究・開発の中身を発展させていくことを期待している。

○セッション S001

口頭 5 件、ポスター 10 件の発表について審査を行った。今回の発表は、あらせ衛星の最先端データを用いた研究や関連する数値シミュレーション研究が多く、データ解析

の丁寧さや発表そのものの完成度にはレベルの高さが伺えたが、残念なことに今回は審査員をうならせるものや、発表者の野心が滲み出る(聴いている側が楽しくなる)ものがなかった。特に衛星データ解析のポスター発表については、解析結果を並べただけのものが多く、その現象に内在する物理機構に対する見解や解釈について、深く掘り下げた議論をしているものが少なかった。また、今回の発表では、研究の「新規性」「独創性」や「重要性」のアピールも少なかった感がある。解析のテクニカルな面のみならず、研究テーマの背景や意義について日頃から多くの人と議論を重ねることが重要である。また、最終的に学術論文として発表することを意識して、データ解析の結果から新しい知見として何が得られたのかを明確に発表できるような内容が望ましい。過去の研究成果にとらわれすぎず、予想に反した結果に遭遇しても常に疑問をもち続け、より深く主体的に解析を深めることにより、指導教員から与えられた課題やその見通しから良い意味ではみ出すような新規性、独創性のある研究を目指してほしい。

●メダル受賞者への講評

中村 勇貴

「Axisymmetric conductivities of Jupiter's middle- and low-latitude ionosphere」(R006-P05)

木星電離圏・磁気圏結合に対する宇宙塵由来のイオンの影響について調べた。光化学モデル、鉛直輸送モデル、電離圏・磁気圏結合モデルを丁寧に組み合わせ、興味深い電離圏伝導度分布と電離圏・磁気圏結合過程を示した。モデルの組み合わせは緻密で、厳密性を損なわないよう十分な配慮がなされており、結果は大変説得力のあるものである。観測と比較することで結果の妥当性についても検討しており、一つの完結した研究が成し遂げられた。研究の背景を熟知しており、研究の位置づけを良く把握している。発表は極めて論理的かつ明快で、曇りがなかった。将来の展望も明確に持ち合わせており、今後の活躍が大いに期待される。

庄田 宗人

「Parametric decay instability of Alfvén waves in the solar wind」(R007-10)

太陽風加熱に必要とされる密度擾乱の起源解明を目指した理論・数値実験研究である。太陽表面の対流で駆動されたアルフベン波が上層に伝搬する過程で崩壊不安定性を起こすことに着目し、高度の違いに起因する密度勾配が存在する系での崩壊不安定性について調べた。必要とされる密度擾乱が不安定性によって生成され得ることが論理的に示され、学術的にも高いレベルの成果であると判断した。発表では研究背景とモチベ

ーションの説明が丁寧になされ、発表者が内容をよく理解して主体的に研究に取り組んでいる様子がうかがえる。以上を総合して、オーロラメダルに値すると評価した。

岩本 昌倫

「相対論的衝撃波における航跡場加速」(R008-02)

超高エネルギー宇宙線の起源という宇宙物理学の一大問題に、最先端のプラズマ粒子シミュレーションで迫るというスケールの大きな研究である。話も明快で、大きな目標に向けて着実に結果が積み上がっており、オーロラメダルに値する素晴らしい発表だと感じた。今後、研究面では、結果を確固とするために考察を深めること、発表面では、自信をもって堂々と発表に臨むことに加え、会場の聴衆に合わせて説明をアレンジする(天文・レーザー分野の用語に頼りすぎない)ことで、さらなる向上を期待する。

●優秀発表者への講評

井上 智寛

「Effects of geomagnetic field and cold plasma on the generation of isolated proton aurora at sub-auroral latitudes」(R006-04)

これまで明らかになっていない isolated proton aurora の生成機構を解明したい、という動機がはっきり見えた。そして、生成に影響を与える要素を2つ考え、磁力線曲率の影響を発表前半で説明し、cold plasma の影響を後半で説明した。この前者と後者の間をつなぐ議論が無く、7分発表を2つ並べたような印象を受けた。しかし、各々の説明については、オリジナル性(スペクトルエントロピー法の導入等)と、今後の発展性(統計解析等)の双方において期待が持てる。また、質疑応答には滞りがなく、理解度の高さが感じられ、指導教官の指示というより学生自身で考えている事が伺われた。これらの点は評価できる。今後の研究進展を期待したい。

沼澤 正樹

「X線天文衛星「すざく」による太陽活動極大付近における木星観測」(R006-13)

近年、X線観測衛星により太陽系天体からのX線放射が報告され始めている。発表者は、「すざく」衛星によって2006年に初めて行われた木星X線観測の先行研究を元に、太陽活動がより活発な2012年、2014年の追観測を行い、木星周辺のX線放射の詳しい解析を行った。特に、木星本体からと周辺領域からの放射を切り分ける事で、本体からの放射は太陽活動強度に依存し、周辺領域からの放射は磁気圏内の高エネルギー粒子の振る舞いに依存する可能性を初めて示唆した。この可能性のより確かな証明には、

観測の時空間分解能等の問題からさらなる工夫が必要となるが、発表・質疑応答共に明快であり、今後の研究の進展を期待させる優れた発表であった。

小林 勇貴

「Investigation of the magnetic neutral line region with the frame of two-fluid equations」
(R006-25)

電子スケールを解像する MMS 衛星により磁気リコネクション研究は近年大きく進展している。その中で発表者は、MMS 衛星による磁気圏境界面のリコネクション観測イベントに注目し、リコネクション領域で発生する lower-hybrid waves (LHWs) 強度、及び、イオンと電子の 2 流体方程式の全項の大きさを観測データから見積もる事で、LHWs 強度と電場の変動成分が主となる異常抵抗項が強く相関する事を初めて発見した。各項の見積もりにおける精度についてはさらなる考察が求められるが、本結果は、同イベントを模したシミュレーション結果とも定性的に一致しており、波動現象がリコネクション領域に及ぼす影響を示した貴重な観測結果であるため、さらなる研究の発展に期待したい。

濱野 拓也

「FPGA を用いたスペクトルマトリクス演算モジュールの開発」(R006-P24)

電磁場の波動測定データの圧縮・解析作業効率化のために地上局ではなく衛星搭載の FPGA 演算モジュールでスペクトル行列計算を実装するための研究開発である。地球周回軌道の人工衛星のみならず、ビットレート資源が非常に限られている惑星探査に応用が期待される技術で、将来性がある。FPGA 演算モジュールの特性をよく理解し、最新のあらせ衛星のデータで波動解析の性能試験をして開発が成熟してきたことがうかがえる。今後、スペクトル行列を用いてどのようなプラズマ波動解析が可能になるか、統計平均作業をどの程度するのか、など波動解析やスペクトル行列の知識もさらに深めながら開発を進めることが期待される。

M. GIRGIS KIROLOSSE

「Variations of South Atlantic Anomaly due to Space Weather Conditions」(R010-P011)
Anomaly (SAA) region using Tsyganenko magnetic field models (T96, T01, and TS05) with respect to space weather conditions. Using these magnetic field, they performed test particle simulations of energetic protons trapped in the inner radiation belt and investigated their distribution and penetration depth around the SAA region. We can

expect the authors will make progress on the research by understanding what and how space currents contribute the field variations related to space weather conditions.

山川 智嗣

「GEMISIS-RC モデルに基づいた環電流イオンによる storm-time Pc5 ULF 波動の発生機構の研究」(S001-14)

Pc5 波動の発生機構に関する計算機シミュレーションによる成果の発表であるが、口頭発表の準備が良くできおり、分かりやすい発表であった。既存のシミュレーションプログラムをパラメータを変えて走らせて結果を解析しただけなのか、あるいは発表者が独自の工夫で新しく開発して実現した計算機シミュレーションのモデルなのかという点が不明に感じられたものの、発表後の質問に対する回答は的確にできていた。