

2015 年度第 1 分野講評

審査員：山本 裕二 (高知大学), 上嶋 誠 (東京大学)

●総評

学生発表賞への応募があった口頭 4 件とポスター 12 件 (計 16 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、中国レス・深海底蛇紋岩・地震性タービダイトの岩石磁気、海底堆積物・遺跡焼土試料に基づく地磁気永年変化、津波石の古地磁気・岩石磁気、石灰岩の磁気層序および火星表面の磁気異常に関する研究発表があった。地球・惑星内部電磁気学セッションでは、被害地震震源域や断層周辺域における比抵抗構造探査、MT 法データの 3 次元インバージョン手法、比抵抗から岩石微細構造を探るための模擬試料を用いた室内高密度電気探査に関する研究発表があった。確立された研究手法を着実に積み重ねることで従来より格段に精度の高い成果を獲得しつつある研究から、新しい研究手法そのものを創出・確立しようとしている研究に至るまで、研究の幅は広範で、全体として明確な目標設定の下に適切な手段・手法で研究に取り組み、将来の発展が期待できる成果が得られている。研究対象に内在する素過程や物理・数理的原理に関する理解が十分ではない発表も見受けられたが、全体的にスマートな説明で時間内に的確に研究成果を紹介できている発表が多いと感じられた。質疑応答においては、質問者の意図を理解して的確に応答できていたものが多いと感じられたが、一部に不明瞭な応答も散見された。研究の基礎となる理論や背景について発表前に自分なりに十分に咀嚼することで、より良い応答へと繋げ、さらに完成度の高い研究発表に繋げることを期待する。全ての研究発表の完成度は高く、固体地球電磁気系の研究が優秀な若手研究者によって進められている最前線を体感することが出来た。とくに優れた研究発表が数件あり、なかでも特筆すべき発表の 2 件として、メダル受賞者・優秀発表者への講評を下記に記す。なお、成果の結実が高い確度で約束された優れた発表がさらに数件あったことをここに加えておきたい。

●メダル受賞者への講評

穴井 千里

「A new method for Chemical Demagnetization of Carbonate rocks」(R004-P12)

これまでの研究で、石灰質ナノ化石などに基づく生層序と古地磁気極性にに基づく層序との間で矛盾が生じていた琉球層群の第四紀礫性石灰岩を対象に、化学消磁を組み合わせた古地磁気方位測定を行うことで古地磁気極性層序を更新し、矛盾を解決に導いた研究である。礫性石灰岩は形成後に粒間に酸化した鉄が析出することで二次的な

化学残留磁化を獲得していると考え、適切なエッチャントを選定・利用することで効率的にこの二次磁化を化学消磁し、真の初生磁化を見いだすことに成功して古地磁気極性層序を更新することができた。化学消磁によって、二次磁化の担い手であるゲーサイトやヘマタイトが効果的に溶出されていることを各種の岩石磁気実験で明確に示しており、結論は揺るぎない。創意工夫が随所に見られる研究であり、とくに、従来の化学消磁に一般的に用いられてきた塩酸は本石灰岩への適用には相応しくないと判断し、pH-pE ダイアグラムをもとに独自にアスコルビン酸を選定し、さらに実際の消磁実験の手法を独自に考案して滴下装置を自作したうえで、72 時間の滴下時間が最も効果的に消磁効果が見られることを見いだした点は高く評価できる。さらに、本研究で確立した化学消磁の手法は広く礁性石灰岩に適用可能と考えられ、将来の研究の大きな広がり期待される。以上に加えて、研究発表と質疑応答を通して主体的に研究に取り組んでいることがはっきりと窺え、学生発表賞に相応しいと判断した。

●優秀発表者への講評

藤井 昌和

「超マフィック型海底熱水系における高磁化帯の起源」(R004-P08)

中央インド洋海嶺のプレート三重点近傍に存在する過去に活動した熱水系(Yokoniwa site)で、海底からの高度 100m での深海磁場観測により 10 A/m にも上る厚い磁化層が発見されたことを受けて、この高磁化帯の起源を詳細に解明した研究である。従来の研究ではほとんど行われることのなかった、回収試料の岩石磁気・古地磁気分析を詳細に行うことで蛇紋岩化の度合いと磁鉄鉱形成量の関係を明らかにした上で、実際に、蛇紋岩化度の高いかんらん岩が 10 A/m にものぼる高い自然残留磁化を保持し、高磁化帯の起源となり得ることを明確に示すことに成功した。この結論から、Yokoniwa site における磁化構造を説明する熱水系の活動モデルを提案し、さらに、このモデルを拡張する形で、中央大西洋海嶺の現在も活動している 2 つの熱水系での観測結果から推定される磁化構造を説明可能なモデルまで提案していることは高く評価できる。本研究の特徴は、従来は磁場観測および結果の解析に基づく考察に留まることの多かったこの分野の研究を、実際に岩石試料を回収して磁気分析や顕微鏡観察を行うところまで踏み込んでいる点であり、さらには磁気分析結果により観測結果を整合的に説明できるレベルに到達している点は特筆に値する。研究発表と質疑応答を通じて、深い理解と主体的に研究に取り組んでいる熱意が随所に感じられ、将来の研究の発展が大いに期待できる優秀な研究発表である。

2015 年度第 2 分野講評

審査員：三澤浩昭 (東北大学), 佐藤毅彦 (宇宙科学研究所), 塩川和夫 (名古屋大学), 品川裕之 (情報通信研究機構), 富川喜弘 (極地研究所), 齋藤享 (電子航法研究所)

● 総評

多くの発表が、きちんと内容を整理してわかりやすく発表していると感じた。しかし一方で研究結果の考察が不十分で、指導教員に言われたことを言われたとおりに実行しているだけのように見える発表が多かった。指導教員とよく議論して、内容を自分のものにし、必ず自分自身の考えを含めて発表するようにしてほしいと思う。

特に口頭発表で完成度の高いものが多いと感じた。一方で、時間配分に失敗しているものもあったので、事前に練習して言いたいことが聴衆に伝わるような発表を心掛けてほしい。ポスター発表では、事前に練習すること自体が難しいためか、主張したいことがぼやけてしまっているものや、質問に的確に答えられないものもあった。こちらも普段から指導教官や周りの学生らとの議論を通じて十分に訓練してほしい。

口頭発表、ポスター発表とも、研究の背景、目的、方法、結果などが明確に示され、図や動画もわかりやすく、プレゼン技術のレベルは高かった。一方で、観測データや解析結果を示しただけで、結果の意義や物理過程の議論などが不十分なものも多く見受けられた。研究発表においては、少なくとも現象の解明に向けてどのような検討を行ったのか、これから何をやれば定量的な解明に至るのかを示すことが重要である。次回以降、議論の部分に重点を置いた発表が増えることを期待する。

発表に関してはポスター講演も含めて概して良く纏められていたが、互いに対になるであろう、研究の意義・目的と展開をも含めた結論とともに明確に示すこと、また、特にプロジェクト研究等に関わる発表の場合は自身の位置・貢献について言及すること、等も特に意識して話されると良いであろう。内容に関しては、結果が得られたこと迄で良しとしてしまっているような発表も散見された。是非、考察・評価を進めて真の目的に迫って頂きたい。

● メダル受賞者への講評

池澤 祥太

「ジオコロナ撮像装置 LAICA の開発と撮像結果」(R005-19)

ジオコロナを観測するために超小型衛星 PROCYON に搭載された LAICA カメラの開発と初期観測結果の報告。この観測の新しさ、ユニークさを強調し、何が新しいか、何

が重要なのが分野外の研究者にもよくわかる講演であった。データ解析だけでなく、カメラの開発・試験から観測、データ解析と、理論的な考察に基づく結果の評価まで網羅していることも評価できる。オーラル講演における式の説明はシンプルにするなどもっと工夫した方がよい。

宮本 麻由

「電波ホログラフィ法による金星大気電波掩蔽データの解析」(R009-17)

惑星大気の鉛直構造推定に電波掩蔽は強力なツールである。受信データの従来解析手法は、分解能の制限や、温度反転領域などでマルチパス状態のとき解が得られないなどの問題があった。本研究は、それを解決する電波ホログラフィのひとつ Full Spectral Inversion (地球大気 GPS 掩蔽観測で開発された) を金星大気に応用し、その有用性を実証したものである。Venus Express データを解析して、温度反転域がときにより対流または放射冷却に支配されたり、その上空に薄い中立層が何層も出現する様子をとらえ、金星大気力学を考える上で重要な知見である。手法の将来応用性の高さも含めて優れた研究と評価される。

澁谷 亮輔

「南極昭和基地大型大気レーダーによって観測された中間圏重力波と中層大気 NICAM による再現実験」(S002-14)

中間圏に拡張した全球雲解像モデル NICAM に新たな伸縮格子を適用し、再現実験の結果を南極昭和基地大型大気レーダーの中間圏観測と比較している。NICAM の中間圏への拡張と新たな伸縮格子の提案はいずれも過去に例のない最先端の取り組みであり、それらに成功していることは高く評価できる。また、レーダーとの比較解析は従来から行われているものだが、多数の事例解析を着実に実施しており、解析能力の高さがうかがえる。講演は論理的で質疑にもしっかりと対応しており、研究者としての今後の飛躍に期待したい。

松田 貴嗣

「Propagation characteristics of mesospheric gravity waves observed by Antarctic Gravity Wave Imaging/Instrument Network (ANGWIN)」(S002-P03)

全天大気光イメージャーで観測される大気光の 2 次元画像から、3 次元フーリエ変換を通して大気重力波の波長と位相速度、伝搬方向を自動的に抽出する手法を開発した。これにより、これまで時間をかけて目で見て判別するしかなかった小スケール大気重

力波の特性の研究において、新しい大量データ解析の道筋を切り開いた意義は大きい。得られた結果を自分でよく考えてさまざまな解釈の可能性を考慮している点も評価できる。今後は、この手法で南極全体で得られる波動の伝搬特性の大量結果を系統的に示し、その中から普遍的な知見を導く工夫をしていくことが期待される。

●優秀発表者への講評

竹田 悠二

「稠密 GNSS 受信ネットワークを用いた電離層遅延長の微細時間空間変動に関する研究」(R005-02)

1 周波 GNSS 受信機を用いた大気水蒸気量の稠密観測を目的とし、周辺の GEONET 観測点の 2 周波観測を用いて電離圏遅延量を取り除くことを提案し、局所的な水蒸気分布の検出が可能であることを示したものである。安価な 1 周波受信機を大量に用いて極めて局所的な水蒸気分布を検出することは、ゲリラ豪雨のような災害予測への応用が期待でき非常に興味深い。しかしながら、電離圏が静穏である場合だけでなく、電離圏擾乱の補正性能への影響について、過去の知見に基づいての議論や今後の検証計画などがあることが望ましかった。

中島 悠貴

「GNSS-TEC 法で見る、最近の火山噴火に伴う電離圏擾乱」(R005-P10)

本研究は、火山噴火に伴って観測された電離圏擾乱を GNSS-TEC を用いた解析によって調べたものである。火山噴火によって電離圏擾乱が起きることは古くから知られているが、本研究では火山噴火のタイプによって電離圏擾乱の応答が大きく異なることを示しており、大気音波が電離圏に与える影響を調べる上で非常に有意義な結果が得られている。研究内容の説明は良くできていたが、物理過程の検討はまだ十分なされていない。今後、火山噴火のタイプと電離圏擾乱の関係を定量的に解明していくことを期待する。

鈴木 貴斗

「InSAR を用いた中緯度スホラディック E の検出」(R005-P24)

干渉合成開口レーダー(InSAR)を用いてスホラディック E 層と思われる信号を検出し、GPS-TEC との比較によりスホラディック E 層によるものであることを確認したものである。地表観測に用いられる InSAR を電離圏研究に応用した点も興味深い。しかしながら、InSAR により得られた結果を GPS-TEC と比較するにとどまっており、画像

中に見られる微細な構造等、スポラディック E 層の生成機構に迫る議論があることが望ましかった。

中嶋 純一郎

磁気赤道における熱圏風の長期変動」(R005-P41)

磁気赤道上では磁気赤道に沿って流れる熱圏風が存在することはすでに CHAMP 衛星のデータを用いた研究で調べられている。本研究では、磁気赤道上の熱圏風をさらに詳細に調べた結果、この磁気赤道の熱圏風は顕著な季節依存性を持ち、その振る舞いは極めて複雑であることを明らかにした。この結果は、熱圏-電離圏相互作用がこれまで考えられている以上に複雑であることを示唆するものとして重要である。発表は概ね明快であったが、結果に関する議論は物足りなかった。今後は、この熱圏風の振る舞いを引き起こす物理メカニズムの解明に取り組んでほしい。

安田 竜矢

「水星ナトリウム大気 of 長期時間変動」(R009-15)

水星ナトリウム大気の生成は複数のメカニズム混合であると考えられているものの、各々の寄与の度合いなどはまだよく分かっていない。本研究では地上からのモニター観測を行い、大気光強度データから日毎のナトリウム原子柱密度を水星の「明け方側」「夕方側」について決定し、そのモデル再現を試みている。「明け方側」については、従来有望視してきた微小隕石衝突モデルよりも、輸送・蓄積モデルが観測をよりよく再現できることを示した。「夕方側」はまだ再現できておらず、その要因の探究が必要であるが、今後の発展が期待できる優れた研究と評価される。

桑原 正輝

「磁気嵐に呼応する地球外気圏の水素原子の密度変動」(R009-P32)

地球外気圏に広がるジオコロナが磁気嵐時に増減する様相を「ひさき」衛星による水素発光輝線の連続観測で捉え、未解明のその物理過程の解釈を試みた研究である。変動過程に関わる要素を検討し、一つずつ量的に評価しようとする着実な研究姿勢、および、その結果として変動過程に説明を与え得た点は高く評価される。更なる検証も交えての今後の研究の深化に期待する。

林 祐樹

「非定常な波強制に対する子午面循環形成過程」(S002-19)

本研究は、これまで定常を仮定して議論されることの多かった大気波動に対する子午面循環の形成過程を、非定常な強制について、その形や時間変化に対して子午面循環の形成がどのように依存するのかを線形解析により調べたものである。発表は、研究の背景、位置付け、目的などが明確に示されており、内容も論理的で、全体に良くまとまっていた。今回の研究は、基本過程を理論的に調べたものであるが、今後は非定常な波強制が子午面循環へ及ぼす影響を、定量的に明らかにしていくことを期待する。

2015 年度第 3 分野講評

審査員：齊藤 慎司 (名古屋大学), 佐藤 夏雄 (極地研究所), 三宅 洋平 (神戸大学), 坪内 健 (東京工業大学), 松本 洋介 (千葉大学), 近藤 光志 (愛媛大学), 陣 英克 (情報通信研究機構), 中野 慎也 (統計数理研究所)

● 総評

審査員 A

研究内容の要点を分かりやすく発表する講演やポスターが多かったと評価できる。特に、研究の背景と研究目的に関するイントロダクションの準備と練習は良く出来ていると感じた。一方、得られた結果への学問的な問題意識は、深く掘り下げて考えて新たな解釈や展望を提起するような発表は少なかったとの印象である。

審査員 B

講演を聴く側の立場に立ったわかりやすいプレゼンに高い評価を与えた。これには話自体の構成に加えて、講演スライドやポスターのレイアウトなどの工夫も含む。必ずしもその発表についての専門的知識を持ち合わせているとは限らない聴衆には、研究テーマのこれまでの経緯・動機付け・発表者の貢献箇所・今後の発展性といった流れが視覚的にも明確になっていることが望ましい。私が拝聴したプレゼンに限っては、どの学生もこうしたわかりやすさに対する基本的な配慮はなされており好感をもったが、今後の展望においては自身の研究の進展のみに言及する傾向が若干見受けられた。研究の大局的な位置付けと最終目標をもう少し大胆に打ち出して、既存の研究に浸かっている層に新鮮な打撃を与えることを是非とも目指してほしい。

審査員 C

初めて審査を行いました。審査員という立場で候補者の方々の発表を聞いて、これまで気が付かなかった側面を感じることができました。候補者の方々はメダル賞を意識してか、全体的にプレゼンテーションの準備がしっかりされていたように思います。学生賞を設けたことにより、学生の発表の質を上げる効果が明らかになったと思います。個別には、大変努力した成果、本人が理解しておらず教員の指導不足という内容、といろいろありましたが、審査員として聞くことでこれまで以上に発表を楽しむことができました。これまでの SGEPS 分野にはなかった、天文衛星を使った研究やレーザー実験における計測手法の理論など、新しい研究テーマもあり、応援の意味を込めてメダルを授与したかったのですが、今回は見送られることになりました。引き続き取り組んで頂き、メダル賞に値する結果を楽しみにしたいと思います。

審査員 D

研究テーマや内容については優れたものが多く、全体的に研究レベルの高さを感じました。発表自体についてもよく練習しているようでした。しかし、説明途中に質問を投げかけると、この研究に関しては基本的と思われるような内容についても的確に対応出来ない学生が多いように思います。自身の発表内容に沿ったことに関しては練習もしており対応出来るようですが、それから少し逸れると基本的な内容であっても、そもそも理解していない・考えていないというケースが、学生によってかなり差があるように感じられます。研究に対するより深い理解や新しい発想を引き出すために、より主体的・積極的な姿勢で研究に取り組んで欲しいと思います。

審査員 E

多くの学生発表を聴き、議論をするなかでとても刺激をもらいました。まだまだ理解不足なことも、物理と直結できていないと感じることもありましたが、新しい方法で問題を解決しようという試みがたくさんみられ、それをなんとかアピールしようという気持ちは見られたことにとっても感銘を受けました。もう少しで解決できそうな問題もたくさんありましたので、あきらめることなく次回の学会でのすばらしい報告を期待します。

審査員 F

今回受賞に至らなかった発表でも優れた発表は幾つかあった。ただし、内容が良くても発表の仕方において聴衆に分り易く伝えられていない発表は、会場からの反応も乏しく残念であった。逆に、表現に工夫が施され、複雑な解析を分り易く伝えるような発表は、質問や提案が相次いでおり、今後の研究の進展に向け有意義な機会となったであろう。また、全体的に見て気になった事は、従来と異なるアプローチや、新たな観測データを用いる研究発表が多く見られたが、表面的な内容に留まってしまいがちに感じられた。それらの研究目的となる太陽地球科学の未解決課題そのものについてより深く追求していくことが必要と思われる。

審査員 G

全体的にレベルの高い研究内容に熱心に取り組んでおり、またプレゼンテーション技術の重要性が近年強く認識され全体として、研究の背景・目的から結果・結論に至までの話の流れが十分に練られており、内容を的確にまとめた優れた発表が多かったと感じた。ただ、研究の成果や意義が分かりやすく説明される一方で、得られた結果から主張できる点と主張できない点の区別が曖昧であったり、解析の問題点に関する議論・考察が不十分と感じられる発表も散見された。研究内容を慎重かつ客観的に吟味することにも気を配って欲しい。

審査員 H

前年に引き続いての審査でしたが、今年も発表のレベルは高く、講演会に向けて良く準備してきていることがうかがえます。一方、質疑応答では、やはり質問と回答がかみ合っていないと感じられる場面がいくつかありました。近年の SGEPS 分野のすそ野の拡がりに伴って、学生の研究内容も多様性を増しているため、時には本質を外した質問が飛び出してくることもあるかとは思いますが、ただその時に、一歩引いた視点から質問の意図をかみ砕き、質問者が理解できる言葉で自身の研究の位置づけや重要性をアピールできるかどうかで、発表全体の印象もだいぶ変わってくるのではないかと思います。レベルの高い要求ではありますが、異分野の人に自身の研究を説明する場合には必ず必要になる素養なので、ぜひ意識してトライしてほしいところです。

●メダル受賞者への講評

野村 浩司

「Statistical analysis of plasmaspheric magnetosonic mode waves from Van Allen Probes observations」(R006-03)

内部磁気圏環境を理解する上で、放射線帯に見られる相対論的高エネルギー電子の加速メカニズムは最重要課題の一つである。その主要因とされているプラズマ圏の EMIC 波動を生成する起源として、プラズマ不安定性や別種の波動からのモード変換が考えられている。本研究は Van Allen Probes の観測データを用いた統計解析を通じ、後者のプロセスを検証したものである。発表では、プラズマ圏の磁気音波の伝播方向が特に地磁気擾乱時に地球向きとなること・磁気音波が左偏波の EMIC 波動にモード変換していることなどの研究成果から、モード変換機構の重要性を明瞭に示した。冒頭の EMIC 波動に関するレビューから問題設定までの流れが的確で、解析手法の説明もわかりやすく、発表者自身が研究内容を十分に自分の言葉で表現できている様子が見て取れた。

加藤 大羽

「太陽風プロトンとアルファ粒子が月磁気異常領域によって受ける影響の比較」(R011-03)

月と太陽風との相互作用は、月の宇宙風化を理解する上で欠かせない物理プロセスである。本研究は特に月の磁気異常領域に着目し、太陽風イオン(陽子、アルファ粒子)の月表面との相互作用をかぐや衛星のプラズマ、磁場観測データを用いて詳細に解析したものである。これまで太陽風イオンは磁気異常によってほとんど反射されると考

えられていたが、データ解析結果、陽子とアルファ粒子とでは月表面への到達率に違いがあることを質量分析器のデータを解析することで初めて明らかにした。本研究に対して必ずしも専門的ではない審査員が占めていたが、受賞者の発表内容は非常に説得力があるというのが審査員の総意であった。特に、観測結果を検証するための説明が丁寧に準備されており、提唱するモデルの説得力を持たせるものであった。データ解析方法、プレゼンテーションのレベルが候補者の中でも卓越していたと考え、メダル授与に至った。

平井 研一郎

「コンパクト差分法と LAD 法を用いた MHD スキームによる 磁気回転不安定性の計算機実験」(R008-14)

磁気回転不安定性 (MRI) は差動回転系における乱流起源として知られ、原始惑星系円盤やブラックホール周りの降着円盤の進化を考える上で重要な物理過程として知られている。受賞者は MRI の非線形飽和レベルを決めるパラサイト不安定までを正確に取り扱うべく、新規に磁気流体シミュレーションコードを開発した。それを適用した結果、MRI の成長、パラサイト不安定 (KH 不安定、テアリング不安定) までを正確に取り扱い、磁気乱流スペクトルの特徴などを議論することに成功している。受賞者が採用したコンパクト差分法+LAD 法は高次精度な磁気流体シミュレーションスキームとして近年着目を浴びているが、その実装及び並列化には極めて高度な数値計算アルゴリズムの理解が要求される。受賞者はそれら数値計算技術を身につけ、降着円盤研究への適用という実用段階に至った事は、オーロラメダル賞に値すると考える。科学的成果についても、開発したコードを武器にしてさらに大きな進展が期待できると考えた。

久保田 結子

「Radiation belt electron precipitation induced by large amplitude EMIC rising-tone emissions」(R006-P05)

内部磁気圏に存在する放射線帯電子フラックスは磁気嵐に伴い大きくその量を変動させることが知られている。フラックス増加/消失ともに多くのモデルが提案されているが、その中でも波動粒子相互作用の重要性が理論/観測共に示唆されている。本研究は近年発見された周波数上昇を伴う大振幅イオンサイクロトロン波動 (EMIC 波動) による放射線帯電子消失プロセスに注目し、テスト粒子計算を用いて放射線帯高エネルギー電子の非線形散乱について議論している。注目すべき結果としては、EMIC 波動による相対論的電子の非線形的な散乱により、準線形理論で予測されるものより速いピッ

チ角方向への輸送がなされ、地球大気への降り込みが効率的になされることを示している点である。本人の解説を通して、研究の背景や EMIC 波動の非線形励起のメカニズムなど、関連研究についての理解の深さを感じ取れた。また得られた結果についても明確に説明出来ていたのに加え、英語での議論も含め 1 人 1 人丁寧な解説をしており、他ポスター発表者より発表スキルの高さが際立った。以降の研究の方向性についても明確であり、今後の研究発展および国際的な活躍が期待出来る。

●優秀発表者への講評

沼澤 正樹

「X 線天文衛星「すざく」による太陽極大付近での木星 X 線の観測」(R006-07)

太陽活動極大期付近である 2014 年の木星 X 線観測から、極小期にも観測されていた木星の周りに広がった放射を解析し、その放射起源について詳細に解説した。スペクトル解析とイメージ解析の結果について論理的かつ明快に説明した。さらなる観測などによる発展を期待させる発表であった。

井上 恵一

「全天イメージャと非干渉散乱レーダーを用いた 2 つのタイプの極冠オーロラの比較解析」(R006-P13)

その形状などから、発生メカニズムやソース領域が異なると予想されている 2 種類の極冠オーロラ、Sun-aligned arc(SAA)と Poleward-moving auroral arcs (PMAA)を全天イメージャと非干渉散乱レーダーを使った観測から三次元的に解析し、これら 2 種類の極冠オーロラが類似した電磁気学的構造とソース領域を持つことを提唱している。発表において、その解析方法や結果についてわかりやすく説明した。今後さらなる発展が期待される研究発表であった。

今城 峻

「低緯度朝側昼夜境界付近で観測される Pi2 型地磁気脈動と湾型磁場変動」(R006-24)

Pi2 地磁気脈動の研究はサブストームの発生機構や非一様なプラズマ中を伝播する波動特性を理解する観点から重要である。発表者は、低緯度の夜明け時刻付近で観測される Pi2 波動の波形特性を詳しく解析した。その結果、日照域と日陰領域とでは、H 成分の波動は同位相であるが D 成分は逆位相である、との違いを明らかにした。この特性は既存のモデルでは説明できない。そこで、新たに、電気伝導度が経度方向に大きな傾斜を有する明け方付近において、Pi2 発生源の極域から赤道域に流れるグローバルな電

離圈子午面電流を想定すれば説明できることを示した。さらに、D 成分の振動が南北半球間では逆位相であることから、提案の子午面電流は赤道面に対して、南北半球間で対称であることも示した。この現象の解析結果と解釈は科学的価値が高いと評価できる。講演発表は分かり易く、質問にも的確に答えることができ、取り組んでいるテーマを深く考察し、内容を良く理解していることがうかがえた。今後さらなる発展が期待できる研究内容であった。また、昨年度の受賞対象となった研究からの進展という観点で見ても、優れた発表として評価できる。

諫山 翔伍

「Self-consistent discharge growing model of helicon plasma」(R008-09)

電気推進にも用いられるヘリコンプラズマ放電は、非一様プラズマ中での波動分散特性に、中性粒子との衝突・緩和過程や壁との相互作用が作用する複雑な系を作り出している。本研究は、このヘリコンプラズマ放電過程について、流体的な記述に基づき、波動励起、熱輸送、粒子拡散過程を考慮した数値モデルを構築した。従来は経験則に基づいて用いられてきた放電過程に対し、自己無動着な物理モデルを構築しようとするその姿勢は大いに評価されるべきであるし、多岐に渡る物理要素を時空間スケールの考察から適切に整理し、着実にモデルを改良していくさまに発表者の研究センスを感じた。欲を言うならば、最終目標とする物理モデルの全体像をよりわかりやすく提示していれば、さらに良い発表になったかもしれない。プラズマの宇宙工学利用を下支えする研究として、さらなる発展に期待したい。

山野内 雄哉

「太陽風予測モデル SUSANOO-SW の予測精度改良の試み」(R010-05)

本研究は、太陽表面の磁場観測とシミュレーションコードを用いた太陽風予測モデルについて、予測精度の向上を図るものである。発表では地球正面の範囲以上の太陽磁場情報を時間軸も考慮して取り入れることにより、地球近傍の太陽風の予測が改善できる事が示された。研究の重要性、先行研究からの発展、結論に至る議論が明瞭であった。特に本研究手法の狙いや結果の考察は太陽地球科学の知見に基づいており、うまく応用につながっている点は評価できる。太陽風の予測は宇宙天気的重要課題であり更なる研究の進展に期待したい。

北原 理弘

「THEMIS 衛星データを用いた EMIC による高エネルギーイオンピッチ角散乱の直接観測手法」(R010-20)

内部磁気圏で励起される EMIC 波動による高エネルギーイオンのピッチ角散乱の過程を直接計測する手法を提案し、実際に THEMIS 衛星のデータを用いてその有効性を確認した。研究内容も独創的かつ目的が明確で、発表も分かりやすく、質問に対する応答も落ち着いた的確に対応していた。昨年度の受賞対象となった研究からの進展という観点で見ても、優れた発表として評価できる。