

## 2017 年度第 1 分野講評

審査員：小田 啓邦(産業技術総合研究所), 福間 浩司(同志社大学), 村上 英記(高知大学)

### ●総評

学生発表賞への応募があった口頭 8 件とポスター 7 件 (計 15 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計 7 件の発表があり、古地磁気・岩石磁気に関する発表が 4 件、ダイナモシミュレーションに関する発表が 3 件であった。古地磁気・岩石磁気に関しては、富士火山の火成岩の年代決定に関する研究、白亜紀花崗岩の鉍物単結晶による古地磁気強度研究、火山灰粒子の岩石磁気研究、走査型 SQUID 顕微鏡を用いた鍾乳石の微細古地磁気研究であった。ダイナモシミュレーションに関しては、内核半径の異なる地磁気ダイナモ、ガニメデを想定した組成対流によるキネマティックダイナモ、地磁気ジャークの 2 階微分計算手法の改良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計 8 件の発表があり、MT 法に関する発表が 4 件、直流電流を用いた発表が 2 件、地磁気観測データを用いた発表が 2 件、あった。MT 法に関しては、周波数領域独立成分分析に基づくノイズ除去手法、異方性層構造における MT 応答関数の周波数展開、紀伊半島の 3 次元比抵抗構造解析、雲仙地溝帯の 2 次元比抵抗構造解析の発表があった。直流電流を用いた研究では、岩石試料表面の電位イメージング手法の開発、海底 DC 探査データに ABIC を適用したクラスター分類による 2 次元比抵抗構造解析の発表があった。地磁気観測データを用いた研究では、中国大陸の磁場データを用いた深部比抵抗構造推定、ニューラルネットワークによる地磁気観測データの推定の発表があった。

いずれの研究発表も、オリジナリティあふれる研究成果の発表であり、今後の発展が期待される。研究に当たっては自らが取り組んでいる手法の一次的解釈にとどまらず、その前提条件となる研究分野、そこから発展する研究分野についても幅広く文献調査と考察を進めることを期待したい。また、高度なデータ解析・統計学的手法などを駆使した研究発表も見受けられたが、手法の名称と概略を示すのみならず、その手法の本質となる部分が適切に聞き手に伝わるよう、今後とも発表能力の改善に向けて努力を続けていただきたい。短い時間で複雑な概念を理解してもらうためには、ある程度の単純化は必要であるが、発表内容から本質が抜け落ちてしまわないように注意が必要である。質問を避けるために、細部を見せない、などということは本末転倒であるので、この点は留意されるべきである。当学会の学問分野の進歩のためには、適切な質問を呼び込み活発な議論を生むことこそが目指すべきところである。昨今の学問の進歩により、

学生に求められる研究能力も発表能力も増加しており、その負担も大きいであろうが、若者であるからこそ柔軟に対応できる部分でもあるので、今後の学生諸兄のさらなる奮闘に期待したい。特に優れた研究発表が数件あったが、このうちメダル受賞者と優秀発表者それぞれ 1 名を選考したので、講評を下記に記す。

●メダル受賞者への講評

鈴木 健士

「直流電流により生じる岩石試料表面の電位イメージング」(R003-01)

本研究は、岩石圧縮実験に使用されるような比較的大型岩石試料の高精度比抵抗イメージングを実施し、試料内部の亀裂や間隙流体の状態(別途、X線CTスキャン等で得られる情報)と比抵抗値との関係を実験的に明らかにすることを目的としている。本発表では、そのために必要となる 3 次元比抵抗計測のための実験装置の開発状況が報告された。昨年の学会発表時点での課題点を改善し、安定した数十 nA 程度の印加電流の供給を可能とし、漏洩電流対策により再現性のある計測が可能になったことが紹介された。さらに、円柱状試料の表面における測定電位分布とシミュレーション計算との不一致について、電極座標の補正により改善できることが示された。地震発生領域・活断層・火山地帯における地下流体の存在と地震・火山現象との関連を明らかにするための野外観測データの解析では、得られた比抵抗構造の解釈に経験式を用いることもあるが、適用条件の妥当性など課題も多い。本研究は、実験室レベルで得られる詳細な岩石内部の亀裂・間隙流体の状態と高分解能な比抵抗構造の関係を明らかにすることを目指したものであり、野外観測の解析結果を解釈するうえで重要な知見を与えるものとして、独創的かつ創造的であった。一方で、実験と結果の解釈については、研究背景や先行研究との相違などを踏まえて、さらに具体的に行うことが、将来的な実用性の観点から期待される。また、より多くの人に本研究の独創性・創造性・重要性を理解してもらうためにも必要と考える。いずれにせよ、発表や質疑を通して、主体的に実験装置や解析ツールの開発を着実に進めていることが分かり、研究の将来性が大いに期待できることから、学生発表賞にふさわしいと判断した。

●優秀発表者への講評

馬場 章

「富士火山、古地磁気学的手法を用いた AD450~800 の噴火推移の検討」(R004-02)

窯跡から得られた考古地磁気方位のデータベースの整備が進められているが、火山噴出物の年代を求めるために用いられた例は極めて少ない。富士火山の火山噴出物の年

代は火山灰層序、放射性炭素年代と古文書から求められてきたが互いに矛盾することも多かった。発表者は富士火山の地質に詳しい強みを生かし、自身で同層準とされる噴出物を複数のサイトで採取し、局所的な磁気異常の影響を除くためサンコンパスによる方位付けを行う工夫を行っている。富士火山の古地磁気方位が考古地磁気永年変化と調和的であることを示したうえで、同層準とされるサイトが異なる年代に噴出したユニットに分かれたり、異なる名称を与えられた溶岩流が同時期に噴出していたりするケースがあることを明らかにした。スライドによる説明は落ち着いたトーンで行われ、質疑に対しても的確な回答で応じていた。この研究を継続すれば富士火山の活動史の大きな書き替えにつながる可能性があり、他の火山にも適用可能な考古地磁気年代推定の標準的な研究となることが期待できる、優秀な研究発表である。

## 2017 年度第 2 分野講評

審査員：今村 剛(東京大学), 小川 泰信(国立極地研究所), 坂野井 健(東北大学), 埜 千尋(情報通信研究機構), 津田 卓雄(電気通信大学), 中田 裕之(千葉大学), 西谷 望(名古屋大学), 前澤 裕之(大阪府立大学), 三好 勉信(九州大学)

### ●総評

#### 審査員 A

全体的に、観測ではひさき、あかつきや ALMA などの最新のデータ解析からターゲットの様々な時間・空間スケールの変動現象が報告されていた。また、シミュレーションでは大気モデルやスパース解析などで、温度や組成等の分布を導出し、ユニークな着眼点に基づき複雑な現象の理解について成果が見られた。観測・シミュレーションともに、得られた結果を深く考察出来ている点がとくに高く評価される。これらの成果は、飛翔体や地上からのリモートセンシングデータと、シミュレーションによる定量解析の融合により先端的な研究を加速する点において、当分野の発展の観点からも意義深い。

#### 審査員 B

ひさき、あかつき、MAVEN など、この分野の宇宙機による新たな観測データを用いた科学的価値の高い発表が多かった。数値モデリングによる研究も例年以上に充実していた印象がある。最終日の聴衆がやや少なかったことが気になった。

#### 審査員 C

オーラル発表・ポスター発表とも分かりやすい説明が心がけられていると感じました。聴衆者との議論を通して研究を深めようとする姿勢が伺える発表もありました。研究への思い入れは、発表の話し方や質疑応答にもあらわれるように思います。うまく伝えられなかった・応えられなかったという項目は、理解を深め、さらによいものにする大事な気づきです。今回の気づきが今後の発表の場で活かされることを、皆さんの研究が深まることを、期待します。

#### 審査員 D

全体的に良い発表が目立ったと思う。十分な解析を行い、よく準備された発表が多かったと思う。解析で得られた結果についても、わかりやすく説明しようという努力の跡がみられる発表が多かった。多くの発表で、解析結果の考察も十分になされていた。ただ、独創的な研究や非常によく考察された発表は少なかったと思う。今後、さらに良い研究を目指して取り組んでほしい。

審査員 E

全体的にレベルは高く、良い研究が数多く見られた。どちらかというとならぬ研究発表が多く、よく勉強・研究して準備されていると感じる一方でユニークで挑戦的な取り組みは少ないように感じた。教育的観点からすると、学生の研究初期段階からいきなり挑戦的な取り組みをするのではなく、まずはよく勉強・研究することが重要であることが理解できるが、ある程度研究に熟れてきた段階において、更にワンステップ上の研究を目指すためにより挑戦的な取り組みも進めて欲しい。

審査員 F

多くの発表が時間をかけて準備に取り組んでいる印象を受けた。特に、得られた多くの研究結果をできる限りまとめて説明している発表者が多かった。ただし、研究目的としている内容以外の結果を多く示している発表や考察が説明不足である発表も幾つか見受けられた。

審査員 G

プレゼンテーションについてはほとんどが十分に練習されている印象があるが、レベル的なものについては、あまり飛び抜けたものが感じられなかった。かなり難しいかとは思いますが、指導教員に与えられたテーマをそのままこなすだけでなく、自分なりの解釈を加え、教員の考えを大きく超えるような成果を出すような発表を期待したい。

審査員 H

口頭・ポスターでは、全般的に発表・質問において説明が丁寧であり、皆モチベーションも高く好印象であった。ただし口頭では talk の時間制限からプレゼン資料内のグラフの説明の仕方が若干雑なケースが散見された。少なくとも鍵となる図は是非丁寧に説明して頂きたいところである。ポスターでは、背景・解析・結果については詳しい説明を聞くことができたが、特に若い学生さんについては、解釈と今後のアプローチの説明が杜撰なケースが多かった。研究をより一層深めるため、指導教員任せではなく、自身でじっくりと解釈に時間をかけ、次の一手を論理的に見据えながら多角的に果敢に攻めて行って頂きたい。

審査員 I

若い学生の発表が多く、またそれぞれが一生懸命に準備をしてきた跡がうかがえた。しかしながら、こちらの素朴な疑問に対して答えることができないというケースも多々見られた。指導教員の言うことを鵜呑みにせず、ぜひ自分でも問題意識を持ち続けて研究に取り組んでほしい。

●メダル受賞者への講評

遠藤 友

「オーロラスペクトログラフによる上部電離圏 N2+ の共鳴散乱光観測」(R005-P04)

スバルバルの長期地上分光観測データを用いて極冠域の電離圏イオン上昇流の成因を調査した研究。427.8 nm 共鳴散乱光を窒素分子イオン密度の指標とする一方でその高度推定には比較的発光高度がよく知られている酸素原子 (630.0 nm) を活用するなど、スペクトログラフによる観測データの特徴をよく把握した上でデータ解析に独自の工夫が施されている。また、EISCAT データを併用することで、より多角的な視点から考察が深められている。プレゼンはよくまとめられ、質疑応答も的確であったことから、自分自身で考え主体的に研究を進めている様子がうかがえる。今回の研究成果として、極冠域のイオン上昇流の成因について幾つかの示唆が得られたが、それらをどのように検証するのか、あるいはオーロラ帯のデータも活用した比較研究など、今後の研究の展開にも期待する。

香川 亜希子

「南極域大気光イメージャと Swarm 衛星を用いた南極域極冠パッチの統計的性質に関する研究」(R005-P05)

地上から観測される極冠パッチの季節・世界時依存性、特に発生確率の南北非対称性という多くの人々が興味を持つテーマについて、磁気極の南北非対称性に基づくシンプルなモデルを活用して観測結果が説明できることをクリアに示していた。質疑応答に対しても自分で考えて適切に答えており、今後の研究の進展が期待できる。

河合 佑太

「全球海惑星気候の太陽定数依存性の研究: 海洋大循環の影響の考察」(R009-12)

海洋惑星の海洋大循環の影響を考慮したモデルを初期から構築した。特に、部分凍結解含め様々なパラメータを緻密に検討し、またモデルの妥当性を丁寧に検証しており、今後の展開・理解が期待される。複雑な仕事であるが、非常にわかりやすくプレゼンされ、自身で丁寧にモデルを改良しているだけあって、結果に含まれる数多くのサイエンスの理解が十分深いものと感じた。系外惑星のとくに海惑星の大気循環問題は新たな分野で、観測と比較していくためにもモデル研究の意義は大きい。一枚のスライドで多くの情報を説明しようとする傾向があるので、情報を整理して模式図などをあわせつつ、別スライドに分けて説明するほうがより理解しやすいと思われる。

今井 正堯

「Measuring the velocity deviation between the movement of planetary-scale and mesoscale cloud features using UVI/AKATSUKI images」(R009-24)

名寄市天文台の Prika 望遠鏡の運用を切り盛りしながら、地上望遠鏡の強みを最大限に活かし、長期に渡って金星の同じローカルタイムを連続して捉え続け、膨大な量の UV イメージを独自に観測し取得した。この結果、惑星スケールの Y 字構造/スーパーローテーションの回転周期がおよそ 3.5 日と 5 日付近で切り替わる様子・タイミングを明瞭に捉えることに成功した。周期解析も丁寧に行われている。なみなみならぬ地道な努力と情熱の賜物であり、極めてオリジナリティの高い研究である。あかつき衛星などの他測器/他波長観測との緻密な系統比較により、金星の惑星スケールのダイナミクスの駆動メカニズムを紐解く上で重要な知見を与えるものと期待される。

●優秀発表者への講評

長南 光倫

「GPS-TEC と HF ドップラーを用いた火山噴火に伴う電離圏変動の解析」(R005-05)

火山噴火に伴う電離圏変動について GPS-TEC と HF ドップラーを用いて研究を行っていた。2004 年 9 月の浅間山噴火に注目し、噴火直後の電離圏変動について、明瞭な結果が示されていた。3~5 mHz と 7~16 mHz の 2 つの帯域について変動が得られており、メカニズムについての考察もしっかりと行われていた。自分で工夫して解析を進めていると感じられた。発表の準備も十分に行われているようで、非常にわかりやすかった。また、考察も十分練られたもので、質疑応答も適切であった。電離圏変動が一部の領域に局在する点について、考察を深めていけばさらに良い研究になると思う。今後の研究の発展に期待したい。

杉山 俊樹

「Temporal and spatial variations of storm-time ionospheric irregularities on the basis of GPS total electron content data analysis」(R005-21)

大規模な磁気嵐期間における中・高緯度の電離圏不規則構造の特徴を詳細に調べた。先行研究で用いられていた 1 時間程度の時間分解能を 5 分間に向上させた電離圏全電子数 (TEC) データ解析を行うことにより、Storm-Enhanced Density (SED) と電離圏不規則構造の関係及びその伝搬の特徴を明確に示した。研究の背景から目的、結果、考察までの流れを分かりやすくまとめており、質問にも的確に答えていた。電離圏不規則構造の発生領域に関する議論が可能なイベントについて、同様に詳細解析を進める等の

今後の発展に期待したい。

Abadi Prayitno

「Relation between the sequential occurrence of plasma bubble and the pre-reversal enhancement of eastward electric field」(R005-P15)

赤道大気レーダー、イオノゾンデデータを用い、赤道プラズマバブルが連続的に発生した場合の東西方向の間隔について、Pre-reversal Enhancement (PRE) との相関を調べた研究である。間隔の統計結果が、過去の研究結果とほぼ同様であることを示した後、PRE が小さな場合は比較的短い間隔のバブルを励起し、PRE が大きな場合は、より長いスケールのバブルも励起可能になり、様々なスケールのバブル群の生成に寄与するという、興味深い結果を示している。プレゼンテーションや質疑応答については、十分に対応していたと思われる。研究結果の解釈については、提案されたアイデアも候補ではあると思われるが、本当にそのアイデアにより物理的に現象が説明できるのか、さらなる検討の必要性についても感じられた。今後の研究では、提案したメカニズムの物理的な解釈についても発展させてもらいたい。

北原 岳彦

「あかつき金星紫外画像に見られる地形固定構造」(R009-25)

あかつき衛星の UVI 画像を解析し、LIR で捉えられる重力波起因の弓状構造は、二酸化硫黄吸収帯の 283 nm でも見えるのに対し、未同定物質吸収帯の 365 nm では不明瞭であることや、二酸化硫黄のスケールハイトは雲のそれよりも大きく、逆に未同定物質のスケールハイトは小さい可能性があること、二酸化硫黄のカラム量から背景大気密度振幅を導出し、大気重力波に伴う密度の変動は 10% 程度あること、など実に多くの物理情報を定量的に導きだしており、非常に精力的な研究である。複雑な計算プロセスに対して非常に緻密に解析をし、プレゼンの説明も深い理解・考察に裏打ちされ、分かりやすく丁寧であった。是非、本研究を昇華させ、スーパーローテーションや重力波、未同定吸収物質や雲の構造の解明に繋げて頂きたい。

高見 康介

「次世代赤外ヘテロダイン分光器 MILAHI に導入する中間赤外ファイバーの評価と金星中間圏風速・温度場のリトリバル手法の確立」(R009-29)

赤外ヘテロダイン分光装置の開発とその金星観測への応用についての発表である。測定原理を深く理解した上で困難な装置開発に着実に取り組んでいること、装置の性能



と期待される計測精度との対応関係をよく理解していることが、発表と質疑応答からうかがわれた。発表スライドもよく練られており、非常に専門的な技術開発をわかりやすく使える工夫がなされていた。計測精度から期待される科学成果についてもう少し説明があるとなお良かった。

韓 秀萬

「A study on long-term variation of Jupiter's synchrotron radiation associated with solar wind」(R009-P24)

これまで定量的に説明されていなかった、木星放射線帯からのシンクロトロン放射の長期変動が太陽風動圧に 2 年遅れて変動していることについて、最近のひさき宇宙望遠鏡の成果である太陽風動圧変動が内部磁気圏に電場を印加するという新しい知見を応用し、観測される変動を説明しうることを定量的に提示した。なぜ変動が見られるかについて、モデル計算実験を通して、丁寧に説明されていた。

### 2017 年度第 3 分野講評

審査員：天野 孝伸(東京大学), 家田 章正(名古屋大学), 白井 英之(神戸大学), 小原 隆博(東北大学), 門倉 昭(国立極地研究所), 北村 健太郎(徳山工業高等専門学校), 細川 敬祐(電気通信大学), 堀 智昭(名古屋大学)

#### ●総評

口頭 25 件とポスター 54 件 (計 79 件) の発表について審査を行った。今年度は、昨年度より 8 件増加し、同様なテーマ・手法の発表が多いことが特徴であった。審査会では、研究の独自性、発表者本人の寄与、口頭発表とポスター発表の違い、突出した口頭発表を期待したいこと、等が話し合われ、評価は僅差であった。総じて、研究をより主体的に推進することを推奨したい。特に、研究課題の意味・位置づけ・重要性を自ら考察することが肝要である。研究発表では、課題設定・本論・結論の関係を明瞭に伝えることが必要である。この関係が聴衆に伝わらなかった場合、関連した、時に誤解を含む、質問がなされることが多い。このような質問は発表を補足する好機であることに留意したい。本論やプレゼンの完成度が高い発表が多数あるなかで、上記の観点で評価が分かれる結果となった。

#### ●メダル受賞者への講評

頭師 孝拓

「アナログ・デジタル混載 ASIC によるワンチップ新型プラズマ波動スペクトル受信器の開発」(R006-06)

宇宙空間においてプラズマ波動を計測するためのプラズマ波動計測器は、これまでに様々な人工衛星に搭載されており、近年の波動粒子相互作用研究の進展に伴い重要性を増してきている。受賞者は、従来の波形補足型とスペクトル型の計測手法を相補的に利用することで、広いダイナミックレンジにおいて高い時間分解能と周波数分解能を両立させる方式を考案し、その回路の大型化を回避するために、ASIC 上でアナログ・デジタル回路の混在実装までを実現した。発表では、従来の技術に対する新たな取り組みとそのために解決すべき課題がよく整理されており、研究の新規性と意義についても的確に質疑応答されていた。機器開発に関する今後の研究の発展も期待されオーロラメダルの受賞にふさわしい発表であったと評価した。

HSIEH Yikai

「Nonlinear damping of oblique whistler mode waves through Landau resonance」(R006-P06)

Nonlinear interaction between electrons and the whistler waves is currently one of the hot research topics in our community. The authors revealed that the whistler damping occurs at the half cyclotron frequency of electrons because of strong electron acceleration through the Landau resonance with the obliquely propagating whistler waves. The reason for the strong wave damping is that the resonance velocity becomes very close to the parallel group velocity of the whistler wave at the half cyclotron frequency of electrons and the duration time for the nonlinear interaction becomes maximum. In the present paper, the authors carefully examined the above-mentioned mechanism in terms of  $J \cdot E$  by performing test particle simulations. Although the research topic, which deals with nonlinear interaction, sounds difficult for the general audience to understand, the author gave a clear and convincing presentation. Considering the research results associated with the present paper were recently published in JGR, we can expect the author will be able to make much more progress on the research on the nonlinear interaction between electrons and the whistler waves.

金田 和鷹

「伝搬性ファストソーセージモード波動により変調された太陽電波ゼブラパターンの観測」(R007-P02)

発表者は、太陽 IV 型バースト中に見られる、狭帯域放射のスペクトル構造が縞模様状に並んだゼブラパターンについて、周波数間隔 ( $\Delta f$ ) と、その時間変動について調べた。その結果、i) 放射周波数が高くなるにつれ、 $\Delta f$  は大きくなっていく事、ii)  $\Delta f$  の不均一構造が高周波数から低周波数側へドリフトしている事、iii) ドリフト構造が準周期的に繰り返し出現している事が判明した。発表者は、これらの現象が、double plasma resonance (DPR) モデルによって解釈できる事、そして、fast sausage mode で伝搬する磁気流体波動が存在する事で、準周期的変動が解釈できるとした。この研究は、太陽コロナ大気中で生起しているプラズマ不安定現象を、プラズマ物理の観点から究明した画期的な新しい研究であり、オーロラメダル受賞に値する。

香月 のどか

「ILE 無衝突衝撃波実験における協同トムソン散乱計測のための数値実験」(R008-10)

高強度レーザーを用いた無衝突衝撃波実験の診断手法として有用な協同トムソン散乱に関する研究である。数値実験によって期待される散乱光のスペクトルを見積もり、実験装置の配置によって得られるスペクトルが異なることを示した。今後の実験のデザインや、得られた実験結果の議論を展開するにあたって重要な研究である。また、発表者自身が明確な問題意識を持っており、理路整然とした議論展開・的確な質疑応答がなされた点についても評価した。

西田 侑治

「SMILES-2 衛星計画における惑星大気・天文観測応用」(R010-P01)

高精度かつ低雑音な検出器の開発により、電波を用いた地球や惑星大気の精密観測が近年注目を集めている。受賞者は、現在提案中の SMILES-2 ミッションにおけるサブミリ・テラヘルツ(THz)波帯観測を目指して開発されている、1.8-2.0 THz 帯ホーン/導波路集光型ホットエレクトロンボロメータミキサの開発に携わっており、その中で重要となるセンサー部の試作と性能評価についての発表を行った。発表では、センサーを  $18\mu\text{m}$  の薄さにまで加工するための試行錯誤や実験の過程が、多くの写真・図表を用いて詳細かつ明瞭に説明されており、質疑応答も具体的でわかりやすかった。また単なる実験結果紹介だけでなく、観測対象となる惑星大気の輸送モデル計算の結果についても考察が行われ、観測手段とその開発、さらに将来的に予想される観測結果に至るまでの研究の展望を深く理解していることがうかがえ、また研究課題に熱意を持って主体的に取り組んでいる様子が見てとれた。

●優秀発表者への講評

久保田 結子

「Time evolution of radiation belt electrons resonating with chorus and EMIC emissions」  
(R006-05)

The speaker studied electron accelerations using a test particle simulation with background VLF chorus waves. She found that electrons can be accelerated efficiently only when their initial energies were below 4 MeV because electrons with higher energies rapidly traverse the wave generation region. She further insisted that these results were consistent with an event study using satellite in-situ observations of electrons. Similar comparisons with different events are anticipated to strengthen her results so that the

key controlling parameters of radiation belt formation would be revealed. It is appreciated that she delivered the presentation in English and replied reasonably to the audience questions.

横山 佳弘

「低高度衛星の磁場観測データを用いた磁気圏プラズマ空間構造の推定」(R006-34)

SWARM 衛星の磁場データを用いてスペクトル解析を行い、スペクトルのベキ指数の領域依存性などを統計的に調べた研究である。統計的なベキ指数の分布がダブルピークになること、それぞれのピークが全パワーの大小に対応することを示した。得られた結果は SWARM 衛星の軌道上のものであるが、単なるデータ解析にとどまらず、そこからさらに磁気圏のスペクトルを推測しようとする試みが興味深かった。結果の解釈にはまだ議論の余地が残るように思われるが、今後の発展に期待したい。

岩本 昌倫

「Intense Electromagnetic Waves Excited in Two- dimensional Relativistic Shocks」  
(R008-11)

相対論的衝撃波の近傍において、シンクロトロンメーザー不安定によって生成された大振幅電磁波が、wakefield 加速を介して、高エネルギー電子を生成している可能性が示唆されている。ただし、これまでのシミュレーション研究では、1次元のショックに関する議論しか行われてこなかった。また、シンクロトロンメーザー不安定と Weibel 不安定が競合した場合に、同じような大振幅の波が放射されるかどうかについては検討が行われてこなかった。著者は、この点に着目し、相対論的衝撃波の 2次元の PIC シミュレーションを実行することで、2次元の系においてもシンクロトロンメーザー不安定によって wakefield 加速を引き起こすだけの振幅を持つ波が生成されること、Weibel 不安定によっても同様の波が放射されることを示した。発表や質疑応答を通して、取り扱っている物理過程に関する著者の深い理解が伺われた。また、研究の意義を自分自身で考え抜き、それを踏まえて数値計算の方向性を検討していることが見て取れたことに、高い将来性を感じた。

加藤 大羽

「月起源イオンと月表面環境の相関」(R011-01)

発表者はこれまで太陽風イオンと月面との関係に着目した研究を行ってきている。今回の研究は、月探査衛星「かぐや」に搭載されたイオン観測装置の質量分析を用いて、

## 第 142 回 (2017 年) オーロラメダル講評

太陽風イオンの月面衝突で生成される二次イオンの特徴について定量的な解析を行ったものであり、イオン種毎の分布マップの作成やその特徴を示した。特に、 $H^+$ や $He^{++}$ 以外の重イオンフラックスが非磁気異常領域上空では少なくなる点に着目し、磁気異常反射により太陽風イオンの月面衝突フラックスが減少することが原因であることを定量的に示した。口頭発表はスピード、発音も明確であり説得力があったとともに、スライドも図や文字も見やすく、重要な点をポップアップさせるなど見せ方にも工夫があり、聴取者に非常にわかりやすかった。