

2006 年度第 1 分野講評

審査員：行武 毅、清水久芳 (東京大学)

●総評

一通り発表を聴いて、新分野を意欲的に開拓しようとする研究がいくつもあったことは、心強くまた大変嬉しい事であった。岩石磁気・古地磁気分野を例にとってみる。古地磁気学といえば岩石磁気学の研究成果を基礎に地球磁場の過去を研究するのが主要な流れであった。しかし今回の発表の中には同じく岩石磁気学に基礎を置くとはいえ更に手法を掘り下げて太陽系の起源磁場や微惑星時代の宇宙空間磁場を究めようとする新しい息吹を感じさせる研究や岩石磁気学の応用分野の開拓拡大を目指す研究などがあった。しかもそれらの研究に学生諸氏が積極的に、場合によっては主導的に取り組んでいる様子が窺えて頼もしい印象を受けた。

またほとんどの研究がプロジェクトの一端を担う研究であった。この場合共同研究者として最先端の研究の一翼を担うために必要な知識と技術の修得がまず必要になるが、この点ではどの発表者も合格点であった。しかしプロジェクトを成功させ、更に発展させるには共同研究者の個性なり創造性がいかに発揮されるかが重要な鍵になる。学生諸氏は既存の固定観念にわざわざされることが少ないのであるから、伝統的な方法に頼って決まった結果を出す事だけに満足せずまた失敗を恐れず、柔軟な考え方でこれまでの枠組みを打破するような試みを行って欲しい。

審査の結果、白井君をオーロラメダルの受賞者と決定し、同時に川村さんと植原君を次点とする。この3発表からは研究意欲・創造性が他の発表よりもより強く感じられた。また、今後期待される応用分野が広く、甲乙付け難かった。わずかの差ではあるが、現時点での研究の完成度とプレゼンテーションの明快さを評価し、白井君の発表を推すことにした。

●メダル受賞者への講評

A004-P004 白井洋一

「Exsolved magnetite in plagioclase in granites: significance for magnetic fabric and paleomagnetism」

岩石磁気学的手法の適用範囲を拡大し新分野の開拓を指向する研究である。これまで、花崗岩性マグマの流動パターンの推定に帯磁率異方性 (AMS) を用いた議論がなされていた。本研究は AMS を担う要素と流れ方向に結晶がそろった物質の違いに疑問を持つことから出発し、画像解析と SEM により、小粒径の針状のマグネタイトの inclusion

のみが流れ方向に揃うことを推察した。これを示すために部分非履歴残留磁化異方性 (ApARM) に着目し、ApARM 測定実験を実施することから斜長石や単斜輝石中の比較的高い保持力をもった粒径の小さいマグネタイトの ApARM の alignment が、斜長石、単斜輝石の linear orientation の方向と一致することを示した。これは、小粒径のマグネタイト inclusion が安定した磁化のキャリアになること、および、バルクで測定できる ApARM がそのような磁化の同定に有用であることを示している。マグマ流動問題に対する応用のみではなく、比較的ゆるやかに冷却された岩石を用いた古地磁気への応用等、今後のさらなる発展が期待できる。研究姿勢も極めて意欲的かつ積極的であり、学生賞に相応しいと判断した。

●優秀発表者への講評

A004-P005 川村紀子

「Diagenetic effects on magnetic grain size inferred from geochemical and rock magnetic analyses」

これまで、海洋堆積物の磁化特性は、磁性鉱物の溶出により、堆積時の磁化を反映していない可能性があることが示唆されていたが、原因は十分に理解されていなかった。本研究は、岩石磁気的特性、溶存酸素濃度などの化学的特性を比較することにより、この原因に迫ろうという、重要かつ意欲的な研究である。琉球海溝から採取された、周辺の化学的条件の異なる表層堆積物の詳細な分析から、保磁力などの磁化特性の深さ分布が 間隙水の Eh、pH、および溶存酸素量と同様の分布をすることが示された。これは、溶存酸素量が少ない条件では磁性鉱物が溶出し、堆積物中の磁化が堆積時の磁化を反映していないことを示すものであり、堆積物を用いて古地磁気学的な考察をするためには間隙水の溶存酸素量もモニターすべきであることを要求している。また、本研究の結果は古地磁気分野のみならず、環境科学分野への応用も期待されており、応用分野の広い、極めて重要な研究結果であるといえる。今後も、このような根源的な問題に労力を惜しまずに挑戦する、という姿勢を継続されることを希望する。

A004-P011 植原 稔

「始原的普通コンドライト隕石の再磁化に関する温度—時間関係」

始原的普通コンドライト隕石の磁化を用いた原始太陽系星雲中の磁場環境を目的とした基礎的な研究である。これまでに植原君は、実験的な研究から、カマサイト微粒子を含むドライオリビンは、磁氣的・化学的な変質に強いことを示しているが、さらに現実に即した熱変性条件において、カマサイト粒子の初生的磁化が現在まで残りうるかを、

第 120 回 (2006 年) オーロラメダル講評

最近作成されたカマサイト粒子のブロッキングダイアグラムを用いて定量的に考察し、比較的高温の残留磁化成分に原始太陽系の古磁場環境が記憶されていることを示した。モチベーションが高く、また、昨年からの着実な進歩がみられ、きわめて高い評価が与えられる発表である。今後の研究の発展に注目していきたい。

2006 年度第 2 分野講評

審査員：岩上直幹 (東京大学)、 田口真 (国立極地研究所)、 丸山隆 (情報通信研究機構)、 山本衛 (京都大学)

●メダル受賞者への講評

B005-03 永田 肇

赤道大気レーダー(EAR)・95GHz 雲レーダー(SPIDER)による熱帯上部対流圏の巻雲観測 EAR と SPIDER1 という二つの先端的な測器を用いて熱帯上部対流圏の観測を行いダイナミクスを解析したもので、研究の意義付け、データ解析の手法への工夫などを含めて プレゼンテーションの技量に優れたもので表彰に値する。

B005-24 村上尚美

大規模伝搬性電離圏擾乱(LSTID)の振舞いと背景にある中性大気変動の関連を解明しようとした、LSTID の本質に迫る研究。国土地理院の GPS 受信機網 GEONET を用いた電離圏全電子数(GPS-TEC)と、GRACE 衛星に搭載された高感度の加速度計から得られる中性大気密度のデータを組合せた。顕著な観測例に恵まれた他、GPS-TEC の観測緯度範囲を拡大するための解析上の工夫等の努力の結果、良い成果が得られた。プレゼンテーションも分かりやすく、複数の審査委員から高い評価を得て受賞が決まった。

B009-P004 亀田真吾

水星大気ナトリウムの起源を解明するために、岡山の大型望遠鏡を利用して自ら得た水星画像データから、ナトリウムの空間分布及び時間変化をとらえた。追尾エラーとシーイングによる「ボカシ」が入った画像から、各種補正やデコンボリューション等の処理によって、隠されていた情報を抽出した努力は賞賛に値する。プレゼンテーションもわかりやすく秀逸。ハワイの大型望遠鏡を用いて水星ナトリウムテイルの全貌を世界で初めて捉えた画像がダメ押し点となった。

●優秀発表者への講評

●口頭発表

B005-09 鈴木秀彦

オーロラ帯における OH 大気光観測計画-トロムソにおける観測結果速報。 研究は途上であるが、研究の意義付けがよく説明されており、発表技量も優れている。

B005-23 清水悟史

SuperDARN によって観測された周期的なレーダーエコーの起源を計算機 シミュレーションの手法を用いて MSTIDs であると同定した。その際に、EISCAT レーダーによって実際に観測された電子密度データを用いた点が斬新である。発表資料もわかりやすくよくできていた。

B005-32 西岡未知

磁気赤道を中心として現れるプラズマバブルの東西分布に関する研究。赤道・低緯度域に配置された GPS 受信機網のデータから、約 400km スケールを持つプラズマバブルの出現・不出現の東西パターンが見出した。赤道大気レーダー等から得られた成果を更に拡張した点に価値がある。観測点が少ない問題を解析上の工夫を凝らして解決しており、高く評価できる。

B009-11 埴 千尋

モデル・考察が進化していくのが頼もしい。

●ポスター発表

B005-P001 藤田玲子

下層大気と超高層・太陽活動との関連について、北極振動の外力となり得るいくつかの活動度指数ごとにその影響力を解析したもので、有意性の検定など きめ細かい解析の努力が感じられる。

B005-P009 上田真也

スプライトと、それに関連すると考えられている地球大気からのガンマ線放出現象の解明を目的とした、新しい小型衛星の搭載観測機器の開発課題である。発表からは、著者が観測ミッションと機器を良く理解して開発を進めている様子が良くわかった。ポスターも読みやすい。

B005-P011 平木康隆

スプライト発生の下限となる電荷モーメントを計算機シミュレーションによって理論的に求めようとした研究。米国の研究者によって統計的に示されていた 400-600 Ckm という下限値の再現に成功した。ユニークなシミュレーションの構築を独自に進めてきた、著者の頑張りが高く評価される。

B005-P029 橘 亮匡

GPS 衛星を用いた電離圏全電子数の観測で、4 分周期の変動が見つかった。確固たる結論には達していないが、データ解析の過程に工夫と努力が感じられる。

B005-P036 上本純平

タイからインドネシアにかけて構築されたイオノゾンデ観測網 SEALION から、F3 層の振舞いを調べた。磁気赤道近くと(それより少し緯度の高い)低緯度地域では F3 層の出現時間に違いが見られることを見出し、理論的な考察を加えている。著者の現象への理解と丁寧なデータ解析に好感が持てる、良い研究である。

●コメント

審査員 A

東北大が惑星圏団体戦を制していた感じだが、個人総合には届かず残念。

2006 年度第 3 分野講評

審査員：白井英之 (京都大学)、 徳丸宗利 (名古屋大学)、 能勢正仁 (京都大学)、 三好由純 (名古屋大学)、 吉川顕正 (九州大学)

●総評

審査員 A

SGEPSS の研究成果の大部分は、学生の皆さんの日ごろの研究努力によって成り立っていることが改めて実感できました。学生を含め若手研究者の勢いとその研究成果には脱帽するばかりで、こちらとしてはおちおち審査員などやってる場合ではない、という焦燥感に駆られました。全般的に言えることですが、少し気になった点を上げます。近年では、計算機の発展や資料の電子化が進み、講演技術そのものが高度化してきたため、これまで表現しにくかった研究成果をわかりやすく聴衆者に伝えられるようになりました。ただ、その反面、限られた時間に聴衆者が消化しきれないほどの内容を詰め込みすぎる傾向もあるようです。発表時間が短ければ短いほど、数ある成果の中から厳選した結果に集中し、それを丁寧に紹介するほうが、結果としてより多くの聴取者にその講演を理解してもらえそうです。自己反省を含め、気をつけなければと感じました。学生の皆様には、これからも文字通り研究を爆発させてそのほとぼしる成果を披露し続けてください。

審査員 B

まず、どの発表も研究内容は素晴らしく、審査をつうじて、着々とした SGEPSS 全体として学問の底上げを実感することができました。一方で、聴衆を広くうならせるようなインパクトのある発表は少なかったように感じました。自戒を込めてのことですが、多くの人に研究の重要性を理解してもらうためには、自らの研究の位置づけ・動機付けを、今一度、日頃より一段広い視野で俯瞰し、整理してみることが大切なのではないでしょうか。その作業を込めることにより、更に研究を深化させることができると思います。

審査員 C

どの発表も内容、プレゼンテーションともにとっても素晴らしく、楽しみながら拝見させていただきました。また、自分の行っている研究課題に、本当に楽しみながら取り組んでいることがよく伝わってくる発表もあり、伺っているこちらもわくわくしながら聞かせて頂きました。一方で、研究の目的と実際の解析内容が必ずしも結びついていないような発表も見られました。自らへの反省もこめて、こういった発表の機会にあらためて、自分の研究の成果だけではなく、研究計画についても整理していったらどうでしょ

うか。学生のみなさんには、今後も元気により研究を続けられることを期待いたします。

審査員 D

スライドやポスターの作り方、発表における話し方などはどなたも非常に上手で、発表技術のレベルの高さには瞠目するべきものがありました。しかしながら、これまでに指摘されつくしたこともかもしれませんが、「こういう作業をしたところ、こんな結果ができました。その解釈はまだ考えていません。(または、この論文で述べられた結果と一致します。)」という発表では「それではあなたの意見はどこにあるのですか?」と感じてしまいます。最初のうちは研究テーマは与えられることが多いでしょうが、『あなたの研究』なのですから、他の人ではないあなた自身の工夫、発想、考察や時には大胆な仮説を加えてみるとより一層、その研究に愛着が持てて良い物になっていくのではないのでしょうか。高い評価を得る発表は、やはり自分で十分に考えた末の自分なりの意見が含まれているものでした。また、質疑応答では研究内容に対する理解度や背景知識の広さが顕著に現れてくるように感じました。的確な返答、および的確でなくても自分の知識を総動員してそれらを繋げながら返答しようという姿勢には良い印象を抱きます。こうしたものは普段の研究活動の中で徐々に身につけていくものではないでしょうか。日々気を付けられてはいかがでしょうか。

●メダル受賞者への講評

B007-05 岡崎 良孝

ミューオン宇宙線データを用いて太陽風の共回転構造 CIR に伴う磁場を決定した。この研究では、独自の発想に基づいて CIR 磁場の 3 次元構造をモデル化し、それを観測データにフィットさせている。その結果、CIR 構造について概ね合理的な結果を得た。発表もわかりやすくまとめられていた。この研究が可能になったのは、信州大学による宇宙線ネットワーク観測の実績に加えて、岡崎さん本人の貢献も大きいと思う。本研究は宇宙線データの新しい応用方法を切り開くもので、今後さらに改良して精密な議論をしていって欲しい。

B006-P002 小野 友督

ジオテイルのデータを用いて、サブストームオンセット付近での酸素イオンの加速についての解析を行った。加速の候補として考えられる 2 つのメカニズムを、衛星のデータをうまく活かして定量的に評価し、プラズマ波動による加速が効いている可能性を指摘した。プレゼンテーションの流れも論理的で、解析の目的とその結果がとても明示

的であり、また発表もとてもわかりやすく感じられた。今後の展開を期待しています。

B008-19 加藤 真理子

磁気回転不安定性の 2 次元モデルシミュレーションにより、原始星周りの降着円盤内の不安定領域と安定領域の共存の様子を示した。講演はよく準備されており、専門外の聴衆者にもわかりやすくよくまとまっていた。12 分の発表時間を余すところなく使った理想的な口頭発表といえる。内容的にも、単にプラズマ不安定性領域の共存について示すだけでなく、その境界におけるダスト落下問題、さらには、微惑星形成問題の議論も取り込んだ興味深い意欲的なものである。SGEPSS が扱う従来の宇宙プラズマ・シミュレーション分野の枠を広げるポテンシャルを感じる。今後、空間次元を増やしより現実的なモデルでの議論が期待される。

B006-P018 佐藤 創我

EISCAT スパールバルレーダで観測されたイオン上昇流イベントを、ACE 衛星、SuperDARN、CHAMP 衛星データなどを用いて発生原因を調査した。その結果、イオン上昇流は電離圏対流に伴うイオンの流れと中性大気の流れの差によって生じるジュール加熱に起因して生成され、さらに電離圏対流によって輸送されているというモデルを提唱した。特に、CHAMP 衛星で観測された中性大気密度、風速などのユニークなデータを用い、独自の解釈を行ったことは高く評価される。

B006-06 永田 大祐

長期間の Geotail 衛星のデータを用いて近地球プラズマシート密度の 2 次元分布が、太陽風密度や IMF Bz によりどのように支配されているのかを統計的に調べた。プラズマシート密度の太陽風コントロールについては過去にいくつか同様の研究があるが、2 次元分布についてはこれまでに例がない。太陽風の履歴を考慮したりプラズマ輸送の経路について議論するなど、独創的な解析・解釈を行っている。質疑応答において議論が白熱したのはそれだけ研究内容が聴衆者の興味を引き、かつ重要であることを示している。多くの質問に対して的確に対処したことは高く評価できる。

●優秀発表者への講評

●口頭発表

B006-34 坂口 歌織

カナダでのオーロラの観測から見出した現象を、地上磁場、衛星のデータを多面的に組み合わせて解析している。異なる種類のデータをうまく組み合わせ、現象を包括的に究明していこうとする意気込みが感じられた。また、プレゼンテーションの流れもきわめてスムーズであり、各データを調べる目的、およびその解析結果について、全体の流れの中での位置づけを示しつつ、とてもわかりやすく説明されていた。複数の同種イベントもすでに同定されているとのことで、今後の展開が楽しみです。

B008-22 成行 泰裕

アルフヴェン波のパラメトリック不安定性の分散関係にランダウ減衰成分をイオン運動論的効果として考慮し、不安定性のイオン温度依存性について議論を行った。プラズマ物理理論に基づいた講演は非常に専門性が高く、必ずしもすべての聴衆者が理解できたかどうかは不明であるが、明確な問題意識を持って積極的に研究に取り組む講演者の姿勢は評価される。データ解析主体の現象論的研究に取り組むスタイルが多い中、理論的アプローチによる現象の理解も非常に重要である。その点では、本講演のようないわゆる”マニアック”な研究はマイナーではあるが絶対に絶やしてはいけない分野であり、若手のホープとして引き続き活躍を期待する。あえて苦言を言えば、より多くの聴衆者が理解できるような発表の工夫が望まれる。

●ポスター発表

B006-P006 江沢 福紘

擾乱時から静穏時にかけてプラズマ圏が膨張していく時に、近地球の磁場フラックスチューブは低温高密度のプラズマをどのように再充填していくかという問題について IMAGE 衛星 EUV データを用いて取り組んだ。L=4 における He+ 共鳴散乱光の強度がどのように変化するかを調べ、いくつかのモデルと比較を行い、クローン衝突によるモデルとよく一致するという結論を得た。問題設定、それに対する解決方法、結果の解釈、SELENE 衛星を使った将来研究計画などが分かりやすくまとめられており、今後の発展を期待する。

B006-P012 西沢 諒

Image 衛星の中性粒子撮像装置によって magnetopause の位置を決定したもの。撮像データから如何にして magnetopause の位置を出すかについて、わかりやすく説明してくれた。このユニークな磁気圏の撮像研究は、先人の仕事に基づいているが、西沢さん本人の貢献も十分認められる。得られた結果も他の観測と概ね一致しており、成果をまとめて早期に出版されることを期待します。推定値のエラーバーは、観測された角度分布の拡がりから評価してやってはどうだろうか。今後さらに研究を進展させていって欲しい。

B006-P022 山下 耕司

衛星搭載電界観測用ワイヤアンテナの低周波領域における実行長についての実験・理論・シミュレーション混合研究である。理学的な講演が主流である SGEPS において工学系の講演であるが、波動データ更正や今後のアンテナ設計には非常に重要なテーマである。ポスター発表の説明はうまくまとまっておりに非常にわかりやすかった。ただ、研究の動機付け、なぜ宇宙でプラズマ波動を観測しないといけないのか、などの背景についての質問には戸惑っていたので理解を深めていただきたい。今後、より自発的かつ大胆にモデル改良を行い、より一層の成果を期待します。

B007-P001 成行 泰裕

高精度のシミュレーションを用いることで、従来よく知られていなかったアルペン波の崩壊過程を詳しく解析した。ポスターの説明も流暢で、既にいくつかの研究成果を論文にまとめて出版されているので、研究に関して高いレベルの理解をもっていると判断される。本研究で得られた成果は、太陽風加速メカニズムを解明する観点からも重要である。今後、太陽風プラズマへの応用をより明瞭に意識して、太陽風加速について重要な示唆を与えるような研究を期待している。

B007-P005 山下 真弘

地上観測からフィッティングにより CME パラメータを推定する独創性あふれる研究であり、特に太陽-地球間での CME 速度変化を予測できる点で宇宙天気予測に大いに貢献できると感じた。また CME 速度変化は CME と太陽風の相互作用という点でも非常に興味深い研究テーマであると感じた。ポスター発表の流れもスムーズであり、研究の宇宙天気研究への有効性も理解できた。引き続き成果を期待します。

B008-P002 古家 直樹

計算機シミュレーションによって、コーラス波動と高エネルギー電子の加速について、従来知られていたよりも、効率のよい加速プロセスを発見・同定した。この研究の成果は、粒子加速の問題に対してきわめて重要な知見である。また、プレゼンテーションの図などがわかりやすいとともに、シミュレーションの背景なども、わかりやすく丁寧に説明されていた。現在、実際に衛星で観測されている波動の特性を加味した計算も試みられているとのことで、今後の展開がとても楽しみです。