

2007 年度第 1 分野講評

審査員：小田啓邦(産総研)、村上英記(高知大)

●総評

地磁気・古地磁気・岩石磁気分野では、始生代の磁場や環境を復元する研究、隕石衝突による地表岩石の磁性の変化を明らかにする研究、鮮新世の地磁気逆転の詳細を明らかにする研究、地磁気ダイナモにおける誘導起電力の効果を明らかにする研究、白亜紀西南日本の古地理を復元する研究、堆積物コア試料の古地磁気偏角の捩じれを補正する研究、といった多種多様な研究発表が行われた。これらの研究に用いる試料・手法は様々であるが、それぞれの目的を目指すオリジナルな研究であり、さらに研究を深めていくことによってインパクトのある研究成果が得られるものと期待できる。地球・惑星内部電磁気学分野では、地震ダイナモ効果に関する研究、地震と ULF 帯磁場変動の関係に関する研究、MT 法探査で観測された異常位相を説明できる 3 次元モデル・解析手法に関する研究、メタンハイドレート層の探査に関する研究、マリアナにおける GDS 探査に関する研究、野島断層の回復過程に関する研究、が発表された。まだ、予察的な発表も多かったが新たな取り組みも見られ今後の主体的な研究の進展が期待される。これらの研究のさらなる発展のためには、先行研究やプロジェクトの目的を十分に理解し、自分の研究がどのような新たなものを与えることができるのか、ということ深く考える必要がある。学生諸氏はこれまでの学説などの先入観に影響されることなく、新鮮な疑問をぶつけながら固定観念や研究分野の壁を打ち破る力強さを持ってさらに研究を発展させて欲しい。プレゼンテーションについては、オーラル、ポスターともに工夫されたものが多く発表技術の進歩が感じられた。時間やスペースの問題もあり難しい面もあるが、もう少し他分野の研究者に配慮したプレゼンテーションが行われるとさらに良いのではないかと感じた。審査の結果、西岡君をオーロラメダルの受賞者と決定し、同時に市原君を次点とする。この 2 発表は、他の発表よりも研究意欲や独創性が強く感じられ、各研究分野や関連する周辺分野における発展性を感じさせるものであった。本当に僅差ではあったが、現時点での研究の完成度や発展性とプレゼンテーションの明快さを評価し、西岡君の発表を推すことにした。

●メダル受賞者への講評

西岡文維

「安山岩を用いた衝撃実験：残留磁化・ヒステレシス・異方性の変化」A004-P005

隕石クレーター形成時の隕石衝突に伴う強い応力波が地表の岩石の磁気特性に及ぼ

す変化を明らかにするために、チタノマグネタイトを含む安山岩を用いた衝撃実験を行った研究である。外部磁場を弱めた状態で一段式火薬銃を用いて、安山岩ターゲットにむけてアルミの飛翔体を衝突させた。飛翔体の衝突した部分の各深さから衝撃の程度の異なる試料を作成し、各種岩石磁気測定を行った。強い衝撃を受けた試料は自然残留磁化強度の低下および初期帯磁率の低下を示し、残留保磁力および保磁力の増加を示した。交流消磁によって、残留磁化強度低下の原因は、衝撃による初生残留磁化の消磁および初生残留磁化の self-demagnetizing field による反対向きの衝撃残留磁化の獲得によるものとわかった。帯磁率異方性は最も衝撃の強い試料(>3GPa)は衝撃方向に直交する方向に異方性最大軸が向くが、やや衝撃の弱い試料(~1GPa)は衝撃方向に異方性最大軸が向くことがわかった。最近の研究 (Gattacceca et al., 2007) で、強い衝撃 (>2GPa)によって異方性最大軸が衝撃方向に直交する方向を向くことは示されているが、1GPa 程度のやや弱い衝撃によって異方性最大軸が衝撃方向を向くことは本研究で初めて明らかにされた。また、インドの Lonar クレーターのリムから採取した玄武岩試料の帯磁率異方性の異方性最大軸方位はそれぞれの試料の位置とクレーター中心とを結ぶ方向に集中することを明らかにした。衝撃実験の結果から解釈すると、クレーター中心から放射状に外に向かう衝撃(~1GPa)によって帯磁率異方性の方位が衝撃方向に向いたことを示唆する。残留磁化の変化は、地球・月・火星等で観測されるクレーター周辺の磁気異常を解釈するのに役立つと期待でき、帯磁率異方性方位の変化からは隕石衝突時の衝撃の強さおよび衝突の方向を復元すること期待できる。研究姿勢も様々な手法を組み合わせ問題点を明らかにしながら着実に進めており、学生発表賞オーロラメダルに相応しいと判断した。

●優秀発表者への講評

市原 寛

「北海道東部の内陸地震発生帯における三次元比抵抗構造とMT法における異常位相についての考察」 A003-07

北海道東部弟子屈地域の3次元比抵抗構造を求め内陸地震発生領域や火山との関係を地震学情報や地質情報を総合して詳細に論じた。とりわけ、従来の1次元あるいは2次元比抵抗解析では説明できなかった観測結果—異常位相：位相差が 90° を超えてしまう現象—を、地質構造を考慮した表層の不均質3次元比抵抗構造を導入して説明した。表層の不均質構造により電場の反転が起きることが異常位相の原因であることを示した。この異常は、従来のGroom-Baileyの方法だけでは分離できず、3次元比抵抗構造モデルの導入により説明可能となった。このような解析をすることで、背弧下の数

km から 20km に良導体が存在することや、地表地震断層に平行な良導体が存在することを新たに示した。表層の不均質構造の影響をどのように取り扱うかは、比抵抗構造を精度良く推定する上で重要な問題であるが、標準的な解析手法で終わることなくより現実的なモデルを構築するために着実に研究を進めており今後の進展が期待される。

2007 年度第 2 分野講評

審査員: 岩上直幹 (東京大学)、品川裕之 (情報通信研究機構)、村田 功 (東北大学)、
山本衛 (京都大学)

●総評

全体に発表の技術は年々向上していて、内容的にも高いレベルの発表が多数あったが、口頭発表では、導入部や解析方法の説明が長過ぎたり、結果を多く示し過ぎたりして、重要なポイントが十分に伝えられていない講演も見受けられた。

●メダル受賞者への講評

尾崎光紀

「昭和基地周辺での自然 ELF/VLF 波動 3 地点観測による電離層透過域の位置推定」

B005-21

昭和基地周辺において自然 ELF/VLF 波動の 3 地点観測を行った結果に基づいて、ELF/VLF 波動の電離層透過域の位置を推定するための理論的検討の発表である。研究の目的、観測内容、解析方法と結果、問題点などが明確にバランスよく述べられていた。発表資料も工夫されていて、説明も明快で分野外の研究者にも分かりやすいものであった。研究意欲も感じられる講演であり、高く評価できる。今後の研究の発展を期待する。

村上 豪

「紫外光検出器の位置分解能向上に関する研究 -BepiColombo 水星探査計画に向けて

-」 B009-P013

水星探査機搭載用の遠紫外光検出部の開発として、試作機の性能を評価した。地道な作業ではあるが、必要な分解能を十分達成していることを確認している。説明や図もわかりやすかったが、単に性能確認したのみではなく、今回の結果で生まれた性能の余裕を実際の設計時にはどこに振り分けられるかなど、装置開発全体の理解もしっかりしており質疑応答も明確で、研究者としての資質を十二分に感じさせる発表であった。

横山雄生

「S-520-23 ロケット実験によるリチウム共鳴散乱光観測実験」 B005-48

ロケットからのリチウム放出による超高層大気の風速測定実験に 計画段階から参加し、成功に導いた努力が高く評価される。実験の詳細まで知識豊富で、発表・質疑と

もしっかりしていた。実験から日が浅いため解析結果が未だ充分ではないが、期待は極めて大きい。この受賞を糧にもっとがんばれ。

米田瑞生

「Short-term variability of Jupiter's extended sodium nebula」 B009-P026

地上フィルタ撮像観測によって見出した。木星周辺 Na 分布の東西非対称を、親イオン生成の日照変化を取り込んだモデルによって、説明に成功した快作。

●優秀発表者への講評

芦原 佑樹

「ロケット観測した放送電波伝搬特性を用いた電離圏 D-E 領域の電子密度推定」B005-P017

地上からの送信波（主に中波放送）をロケットで受信することで電離圏下部の電子密度構造を推定する。数年前から同手法の改良を粘り強く重ねてきており、本年に行われた2回のロケット観測からは良い結果が出てきたようだ。発表もしっかりしていた。

金田香織

「太陽風動圧増加に伴う火星からの非熱的酸素の流出率の増加」 B009-P001

独自に構築した火星の電離圏・外圏結合モデルを用いて、電離圏の変動が非熱的酸素の流出に与える影響を調べたもので、ダイナミックな変動に着目した点がユニークである。着実に研究が進んでおり、努力が感じられる。

鈴木 秀彦

「OH 大気光リモートセンシングによる極域中間圏界面領域の研究」 B005-09

オーロラ帯において OH 大気光を精度よく観測するために、トロムソでの観測結果に基づき OH8-4 バンドに特化した分光器を開発。発表・質疑応答ともしっかりとしており、目標に向かって堅実に進んでいると感じた。今後の南極での観測成果に期待したい。

深澤 宏仁

「ハレアカラ観測所での水星ナトリウムテールの分光観測」 B009-10

地上高分散分光撮像によって、100 水星半径までの Na 尾を捉えることに成功した見事な観測

三津山 和朗

「IRTF/MIRSI を用いた金星雲頂構造変動の観測的研究」 B009-P005

金星の赤外撮像から雲頂構造の検出に成功した優れた研究。望遠鏡のサーボの揺らぎを利用するユニークな解析法を自ら考案して成果を得た点に非常に感心した。発表・質疑もよかった。

2007 年度第 3 分野講評

審査員：白井英之 (京都大学)、笠羽康正 (東北大学)、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)

●総評

審査員 A

いずれの発表も目的意識をもって研究をしている姿勢が感じられてとてもよかったです。SGEPSS 発表のほぼ半分は学生発表であることを考えると、SGEPSS 関連分野の今後の発展はまさに学生の皆さんの研究成果に大きく依存していると感じました。ただ、ポスター発表時に比べて口頭講演のセッションが少し寂しい雰囲気だったのは、積極的な質問が学生からあまり出なかったためではないかと思います。自分の発表と同じくらい積極的に質問をして座長がまとめるのに苦労するくらい大いに活発な議論を行って欲しいと思いました。

審査員 B

審査員として若手の方の話を聞いた際に気になるのは、その結果を得るために発表者は如何なる貢献をしたのかということです。すばらしい観測データや計算結果が手軽に利用できる環境になっていますから、それらを寄せ集めて、もっともらしい解釈を加えるだけでも見栄えのよい話ができます。審査にあたっては、発表者の貢献度を見極めようと努力しました (限られた時間ですので、難しかったのは確かです)。私の若い頃と比べ、観測や計算における手段がずっと高度化・巨大化しているので、今の若い人にそれらを一から準備せよというのは非現実的でしょうが、出来る限りデータが得られる過程に立ち返って研究を行って欲しいと思います。

審査員 C

どの研究もとても興味深く、楽しみながら拝見させていただきました。わかりやすく工夫されている発表が多かったように思います。ただ、自分の研究の意義、当該分野の中での位置づけが必ずしも明示的でなかった発表がありました。短い言葉でもいいので、発表の中で、この研究が当該分野にどういう貢献をしていくかという点をクリアにさせていただけるといいと思います。また、質疑応答のやりとりからは、結果を必ずしも理解していないようなことを伺わせるような発表もあり、その点は残念に感じました。発表する内容については、観測装置・データの内容から、得られた結果、議論について、自分なりに理解し、自分の言葉として発表することを目指していただきたいと思います。

審査員 D

審査員ではあるものの、一研究者として大変楽しみながら、多くの興味深い発表を拝聴させていただきました。どの発表も、研究の背景、目的、解析手法、結果など研究発表の必要条件を一通りは満たしている一方、なぜこうなるのかは分かりませんといったような結果の議論が不十分な発表もあったことは残念でした。また、たとえ結果の議論があったとしても、その後の質問に対する受け答えの際に、その議論がどの程度自分で真剣に考えたものなのかが良く分かってしまいます。研究テーマ設定や研究方法、結果の解釈などは最初のうちは指導教員や先輩に助けてもらうことが多いでしょうが、徐々に自分流のものに変えて行く努力が必要だと思います。日々の研究活動の中で常に自分で考える癖をつけて、武芸で言う「守破離」の「離」の段階を目指してください。

審査員 E

いつも感じるのは「審査する側こそが実は審査されている」ということです。選ぶ側には説明責任・結果責任が問われる。そこで、ご参考のため、一審査員として何に注目したか述べておきます。なおこれは「採点基準」ではありません。「こういう点をより深く意識すればよりよい研究になりますよ」とお伝えするためです。(なお、私の好きな名言「心に柵を作れ！」に従い、自分のことは柵に上げさせていただきます。)

- (1) 問題設定が十分練られ、意義深く、かつ独創性があるか (よい問題を作ることこそが研究者の第一条件)
- (2) 解決へのアプローチが十分練られ、意義深く、かつ独創性があるか (人と違うアプローチを考え出すことが研究者の第二条件。)
- (3) 結論が十分練られ、意義深く、かつ将来展望が示されたか (よい結論を導き周囲に次の道を示して初めて進歩が生まれる。)
- (4) 1～3 が、十分「自分のもの」として深く理解されているか (指導教官は乗り越えること。傘の下にいてはいけない。)
- (5) 1～3 が、分野外の人にも十分理解できる形で明確に提示されたか (わかってもらえて初めて一人前。)

本賞の存在が、本学会に参加される学生のみなさんの意識高揚・レベル向上に役立つことを願っております。

●メダル受賞者への講評

鈴木一成

「Cluster 衛星によって観測された高緯度磁気圏の粒子フラックス増加領域とシートオーロラの関係」 B006-12

過去の観測・シミュレーションから示唆されていた「シートオーロラ」と「磁気圏内の粒子フラックス増加および IMF」との関連を、クラスター衛星のデータを用いて定量的に解析し説明しています。「磁気圏高緯度域を飛翔する編隊探査機」をこの問題の解決に使うという視点は面白いものでした。イベントスタディとはいえ、得られた結果は過去のモデルとの比較検証に十分耐えうるもので、現象の理解を進めたという点で大変意義ある研究と考えます。先行研究で挙げられた問題点がきちんと理解されており、またそのそれぞれについて結果をコンパクトにまとめた理想的かつインパクトのある講演でした。専門外の人にもわかりやすかったと思います。オーロラに見られる高緯度磁気圏擾乱について、また編隊衛星観測による新たな観測テーマ・手法の発掘について、更なる発展を期待いたします。

寺本 万里子

「Simultaneous observation of Pi2 pulsations by DE-1, AMPTE/CCE and ground stations over wide latitude」 B006-P005

高緯度・低緯度衛星を組み合わせた Pi2 解析により、高緯度 Pi2 における圧縮性モードの存在を示すとともに、低緯度 Pi2 とあわせた統一的なモデルを提案した研究内容であり、Pi2 研究に大きなインパクトをもたらす成果だと思います。解析も綿密に工夫されており、ケーススタディ・統計解析の結果ともに、説得力のあるプレゼンテーションでした。発表については、問題意識を持って意欲的に研究を行っている姿勢が非常によくわかりました。専門外の人には少し細かい内容でしたが、プレゼンを聞いていて発表者の研究に対する情熱がこちらまで伝わってきました。まだまだやりたいことがたくさんあると思いますので、是非、引き続き楽しんで研究を進めていただきたいと思います。

成行泰裕

「太陽風中の非単色アルフヴェン波のパラメトリック不安定性」 B007-10

本研究は、太陽方向に向かう波動の局所生成について Alfvén 波のパラメトリック不安定の観点から調査したもので、これまで御自分がなされてきた先駆的な研究をさらに精力的に展開されています。このテーマは本領域における基本問題のひとつですが、こ

の困難なテーマに独自の視点で新しい展開を切り開きつつあることを高く評価したいと思います。本研究の発展は、今後進められる新たな太陽圏探査に対しても重要な寄与を果たしうるでしょう。説明や質疑応答から十分に高度な知識・見識を備えていることが伺えました。また、発表で使われる図にも工夫が見られ、ポイントをおさえたメリハリのある発表でした。本講演の他にも、ポスター発表や特別セッション講演によって今秋学会へ大いに貢献されました。本人も言及されていましたが、本分野における理論研究者はそれほど多くありません。世界をリードする活発な理論研究を期待します。

西村 幸敏

「CRRES, Akebono 衛星によるサブオーロラ帯電場の同時観測」 B010-15

SAID(subauroral ion drift)現象がサブストームに関連して生じることはこれまで報告されてきたが、サブストーム発生後のどのタイミングで、またどのような原因で起こるかは良く分かっていなかった。そこでCRRES, Akebonoなどの観測を総合的に調査し、プラズマポーズにおいて DC 電場が増大すること、電場がサブストーム発生直後から生じ始めること、またその原因はイオンと電子の分布の偏りによることなどを明らかにした。Plasmapause の成因も含めて興味ある発見といえる。講演における説明も判りやすく、質疑に対しても適切に回答していたことから、同人が本研究の背景や意義をよく理解し、主体的に行っていると判断される。今後の研究のさらなる発展に期待したい。

●優秀発表者への講評

天野孝伸

「Buneman 不安定性の非線形発展と衝撃波電子サーフィン加速」 B008-09

高マッハ数の衝撃波遷移層で見られる Buneman 不安定性の非線形発展について、2次元粒子シミュレーションを用いた新たな仕事を示されました。平面的でないポテンシャルでも「サーフィン加速」プロセスが働くこと、しかしその飽和レベルが小さいこと。これらはシミュレーションで初めて示せるユニークな成果として評価いたします。関係する諸問題等々についての知識・見識も十分で、プレゼンテーションも十分わかりやすいものでした。惜しむらくは、「観測面への十分なフィードバックがかけられにくいこと」(ないものねだりと言われそうですが)です。やはり理論研究は実証とカップルして進むものではありますので、「検証手段」を提案いただけると、複数分野に跨って広く関係研究者が存在する日本の宇宙科学全体にとってさらに強力な成果となります。更なる発展を期待いたします。

岩井 一正

「太陽電波 I 型ノイズストームのスペクトル解析」 B007-P001

飯館で行っている UHF 帯の太陽電波のスペクトル観測から、これまであまり研究結果の無かった Type-I バーストの発生機構について迫ろうとしています。2 種類のスペクトルデータを使うことで、広い周波数範囲と細かな時間分解能を達成しているのが特徴です。Type I バーストは Type III バーストに伴って現れることは知られていましたが、今回の報告では、観測された Type III ストームとの出現時刻についての関連やバースト強度の周期性から、発生機構を議論しています。得られた結論を、今後の観測から如何にして立証してゆくかが課題であると思います。新たな観測手段を加えることも必要になるでしょう。今後の発展を期待します。

小淵保幸

「れいめい衛星画像-粒子同時観測により捉えられたブラックオーロラの生成メカニズム」 B006-29

れいめい衛星のオーロラ画像と粒子データを用いて、デフューズオーロラの中に生じるブラックアークおよびブラックパッチを生じさせる原因を詳細に調べた。その結果、ブラックオーロラの発生領域では、5-6keV 程度の降下電子が欠損している一方、低エネルギー帯では周囲のデフューズオーロラにおけるスペクトルとほぼ一致することが分かった。このことから、ブラックオーロラの生成メカニズムの一つとしてこれまで提唱されてきた局所的発散電場によるものではないと結論付けた。れいめい衛星の観測特性を十分生かした研究であり、大量のデータからイベントを選び出して丁寧にデータ解析を行っている研究姿勢を評価する。また聴衆者をひきつける魅力ある講演でもあり、今後の発展を期待します。

笠原 慧

「中間エネルギーイオン計測に向けた半導体素子の性能評価」 B006-P033

中間エネルギー帯粒子計測器は長らくその欠如が問題とされてきたものです。これまでなされてきた開発がさらに実現に向け強力に進められており、その成果は本分野の研究者として実に心強いものです。説明や質疑応答から本機器の開発および関連研究に必要な高度の知識・見識を備えていることが伺えましたし、ポスターによる説明もわかりやすいものでした。挙がった候補者の中で実験系研究者が他におらず、強力に推すことを考えたのですが、「一昨年度に受賞済」というお話もあり、また「この研究はもう一段発展できるし、完成されるべきである」という見地も考え、今回は次点としてお

ります。さらに強力に研究を進められ、新しい時代を切り開ける次世代検出器の確立を図っていただきたく、お願い致します。

坂口 歌織

「サブオーロラ帯において東向きに発達する孤立オーロラと Pc 1 地磁気脈動の地上・衛星同時観測」 B006-39

サブオーロラ帯における地上光学観測および磁場観測から、Pc1 帯の地磁気脈動に伴って孤立したオーロラが発生することを明らかにした。またこの現象を、異なる経度を飛翔する NOAA 衛星で観測された降下粒子によっても同定し、その降込み領域が東向きに移動していくことを発見した。これらの結果は、さまざまな観測データを総合的に丁寧に解析して得られたものであり、発表も分かりやすくまとめられていた。東向きドリフトという一見常識に反する解析結果に対しても、共回転していくプラズマ圏とリングカレント粒子との相互作用によって生じた Pc1 脈動が降下粒子を生じさせるという独自の解釈を与えており、研究方法や研究姿勢を評価する。今回は、非常に静穏な日のイベントの解析であったが、なぜこのような状況でもこうした現象がおこるのか、磁気嵐主相・回復相ではどうなるのかなどについて議論があるとさらに興味深い研究になると思われる。

西沢 諒

「ENA リモートセンシング観測から推論される subsolar magnetopause の動き」 B006-P010

IMAGE 衛星の ENA 観測からマグネトポーズの位置を決定し、Shue モデルとの比較を行った結果を報告されました。特筆すべきは、ENA 観測結果は Shue モデルより GOES 衛星におけるマグネトポーズクロッシングのデータをよく説明できること。このことから、ENA 観測はマグネトポーズの遠隔測定手段として今後の発展が期待できます。ポスターの説明や質疑応答が明快だったことから、自らの研究を十分に理解されていると思います。今後、太陽風動圧の時間変化と推定したマグネトポーズ移動の時間変化の違いを議論したり、ENA フラックス量は何に依存するのかを議論したりするなどして、もう一工夫した解析を行ってゆくことで、さらによい研究になると思います。頑張ってください。