

2004 年度第 1 分野講評

審査員：田中秀文 (高知大)・西田泰典 (北海道大)

審査員は、(1)研究内容はもちろんのこと、(2)多くの場合教員にテーマを与えられたり、指導されていると思われるので、研究のバックグラウンド、今後の方向性などをよく理解しているか、(3)その表現力は、(4)結果に至る労力、工夫などを考慮して審査した。その結果、植原 稔君を学生賞受賞者に推薦することにした。以下講評を示す。

植原 稔君は、最近になって多くの進歩が見られたコンドリュールの形成モデルを室内で再現する実験を行った。実験では、一の目潟カンラン石を溶融し、色々な速度で冷却することで、実際の隕石中で観察されているのと同様に、種類の異なるコンドリュールの生成に成功した。これらのコンドリュールについて、電子顕微鏡観察を行い、コンドリュール冷却時の環境の違いが鉄の微粒子形成に大きく影響を与えることを明らかにした。また、溶融実験を磁場中で行うことで、種類の異なるコンドリュールの岩石磁気特性を明らかにし、鉄微粒子を含むものが強く磁化し、交流消磁に対して安定であることを示した。これにより、残留磁化の大きさがコンドリュールの粒子径に大きく依存する理由をはじめ説明することができた。このように、植原君の発表は、惑星科学の境界領域における意欲的な研究で更なる発展が期待でき、学生賞にふさわしい研究内容と評価された。

望月君は地磁気逆転や地磁気エクスカージョンが記録されているいくつかの溶岩について、古地磁気のベクトルとしての変動を測定し、植原君に次ぐ評価を得た。古地磁気の絶対強度の測定については、従来の方法とは異なる新しい方法を適用し、測定誤差を大幅に減少することができた。測定結果を、縦軸と横軸にそれぞれ磁気モーメントと磁極の緯度を取ってプロットすると、地磁気逆転時のデータは一つの直線上に並ぶが、その他のデータはその直線より下の領域に分布することが判明した。この直線をリバーサルラインと名付け、地磁気逆転は地磁気永年変化とは本質的にダイナモの状態が異なること、また地磁気エクスカージョンは途中で終了した逆転ではないことを示唆した。このように、斬新な方法による多大の実験を行った努力と大胆な学説の提出は評価される。

蔵田君は、まだほとんど研究例のないルナプロスペクタデータによる磁気異常モデリングを行った。さらに解析を進めて、未だ解決されていない月磁気異常のソースを、さらに限定出来ることを期待したい。

楊君は、中国レスに含まれるノジュールがレスの岩石磁氣的性質を保ったままノジュール化したことを初めて明らかにした。磁性粒子サイズなどのさらなる岩石磁気測定を期待

したい。

佐波君は、火山熱学、火山水理学上重要な地熱系発達過程を、有珠火山の自然電位、比抵抗、地温の克明な経年変化測定をもとに熱水流動のイメージを提出した。現在実行中と聞くシミュレーションを通じ、その定量的議論に期待したい。

山谷君は、樽前火山で、労力をかけた多点の MT 観測およびそのデータ解析を行った。発表の表現力も評価される。今後さらに測点を増やすなどして、一步踏み込んだ火山学的解釈を期待したい。

大久保君は、雲仙火山で行われた空中磁気測量データを精力的に解析すると同時に、詳細な磁気構造モデルを提出して低空ヘリボーンの威力を証明した。山谷君と同様にさらに踏み込んだ地学的解釈を期待したい。

Nurhasan 君は、草津白根火山において多点の MT 観測およびデータ解析を行って詳細な比抵抗構造を推定した。その結果は火山地質学、火山化学の研究成果と比較することによって説得力ある解釈がされており、完成度が高い。

兼崎君は、独自に設置した海底磁力計のデータを含めた地磁気データをもとに spherical cap harmonics 解析を行い、太平洋の特異な地磁気分布の詳細を明らかにする研究を行った。まだ十分な研究成果が得られている段階ではないが、研究の方向性は有意義であり、まだ M1 の学年を考慮すると将来に期待がもてる。

尾崎君は、地震に伴う地震電磁波の強度分布についてその原点に戻って理論計算を行った。ソースとして仮定した地表付近の電気ダイポールの実体や強度の妥当性など問題点を含むが、本人はその点を十分認識しており、研究態度に柔軟性が感じられる。同君もまだ M1 の学年であり、今後の発展が期待される。

氏原君は、地震ダイナモ効果の観測結果が必ずしも予測と一致しない点を数値シミュレーションを通じて解明し、今後の観測方法の改善にも役立てようとする興味深い研究テーマに取り組んでいる。

全体評：

プレゼンテーションについては全員の発表に多大の努力が見られた。オーラル、ポスターを問わず、大変きれいな図やグラフが示された。説明の手順や話し方などの表現力については人によって差の出る点であった。本来は研究内容と表現力は別な点であるべきだが、限られた時間内で研究成果を他の研究者へ伝えるには、表現力も含めたプレゼンテーションは重要である。なお、受賞には至らなかったが、まだ博士前期課程や後期課程 1 年の学生とは思えない立派な研究をしている諸君も多く、心強く感じられた。

2004 年度第 2 分野講評

審査員：小川忠彦 (名古屋大)・中村卓司 (京都大)・渡部重十 (北海道大)

総評

研究と発表技術 (図面, ppt の活用, 話し方等) は全体的に高いレベルにあると感じました. 受賞された発表は少数の審査員が「共感」する部分が多かったものであり, 受賞してもおかしくない発表は多数ありました. 選に漏れた方もぜひ自信をもって研究を続けてください. 研究成果をアピールするために, 導入部や結論部において研究内容の新規点や従来との相違点を強調すること, データ処理に基づく結果に満足することなく結果が意味することを深く考察すること, に注意してください.

[オーロラバッジ受賞者発表]

C12-03 (鍵谷将人)

ハワイでの観測から, 木星のイオプラズマトーラスの共回転遅延に関する世界初の貴重なデータを取得し, Hill モデルをベースに共回転遅延の原因を考察した. 更なるデータ解析とより深い考察を期待する.

B21-11 (鈴木 臣)

上部中間圏の夜間大気光の観測から希有な大気重力波動現象を見だし, その発生原因が対流圏活動にあることを推測している. 前回の発表と同じ観測データと思うが, まったく違う材料を発見し, 過去の研究と比較してユニークなイベントを取り出し, 詳細に解析した点が評価される. 原因を更に究明することを望む.

B42-02 (足立 透)

ROCSAT-2 衛星搭載の ISUAL 装置により, 宇宙からのスプライトやエルブスの観測に成功し, 貴重な興味あるデータを取得した. プロジェクト全体に精通し, 主体的に開発研究を行っているように感じられたので評価した. 更なるデータ蓄積や詳細なデータ解析を行い, 研究を進展させてほしい.

B42-08 (下山 学)

下部電離圏の熱的電子の振る舞いを理解することは重要である. 目標を絞ったユニークな機器開発という点を評価した. 光電子から熱的電子のエネルギー分布を直接測定する技術を開発することは必須であり, 今後も基礎開発を続け, ロケット観測に繋げて

ほしい。

[その他の発表]

C11-04 (佐川) 大型の装置をうまく使いこなした, ミリ波による金星のイメージング観測は過去にほとんど行われておらず, 貴重な観測例であると思う。初期解析結果の発表であったが, 更にデータ解析を進めて研究を発展させてほしい。

C11-03 (吉田) 先輩の仕事を引き継いでいるようだが, 大量のデータを頑張って処理していると感じた。

C11-05 (福原) データ解析で地味が作業だが, 研究をうまくまとめている。今後の考察に期待する。

C11-06 (亀田) 機器開発は大変だが重要な仕事である。

B21-03 (津田) 観測手法の説明がわかりやすかった。

B22-03 (阿子島) 最新のキャンペーンのデータをよく解析できている。

B22-10 (前川) レーダーを用いて, 同一磁力線上にある電離圏 E 層と F 層の沿磁力線イレギュラリティの初観測に成功し, 貴重なデータを得た。更にデータ解析を進めて, E-F 層結合の物理過程の解明に貢献してほしい。

B22-12 (小野間) 全天カメラで得られた電離圏 F 層擾乱データとレーダーによる E 層沿磁力線イレギュラリティのデータを解析し, 両層間の電氣的結合を論じており, 先駆的な研究と評価できる。最新のキャンペーンのデータをよく解析している。

B22-14 (小竹) 経度変化を捉える重要な研究。受信機の配置が伝搬方向の統計に影響を与えないかも検討されたい。

B22-15 (佐野) ユニークな研究でさらに進めてほしい。

第 116 回 (2004 年) オーロラメダル講評

B41-10 (西岡) 工夫をした解析をして評価できる。残念ながら、12分の発表では解析の詳細がわからず、統計的に有意か説得力が欠けた。発生率にもエラーバーをつけるとこの点がクリアできる。

B42-03 (大久保) 研究レベルは高く、成果も得ている。研究の重要性と位置づけを時間内に示してほしかった。

B42-06 (杉本) 的を絞ったユニークかつ重要な機器開発で、積極的に取り組んでいると感じられ、良好な結果も示されている。さらに応用を検討されたい。

D31-P077 (太田)、D31-P078 (寺石)、D31-P079 (池下) GPS データを利用した電離圏トモグラフィーのアルゴリズム開発は、実用的な観点からも世界的な研究テーマとなっている。いろいろな手法が提案されている中、それぞれの目的にあったアルゴリズムの開発に貢献してほしい。

D31-P091 (小笠原) オーロラ降下電子を計測する新しいセンサーの開発・検討である。ロケット実験の結果を期待する。

D31-P157 (高橋) 高感度の近赤外カメラの開発であり、技術レベルの高さを感じた。今後の観測結果を期待する。

D31-P164 (飛山) 太陽電波を用いた月の観測であり、その試みに新規性を感じた。観測結果を期待する。

2004 年度第 3 分野講評

審査員：中川朋子 (東北工業大)・長妻 努 (情報通信研究機構)・中村 匡 (福井県立大)・
藤本正樹 (東京工業大)

オーロラバッジ受賞者への講評

岡田和之さん

今回の学会ではハードウェア開発や実験に関する発表は全体的にレベルが高く、日頃の努力の積み重ねの確実さが感じられた。中でも岡田和之さんの研究は、衛星搭載用磁力計のデジタル化という、今後の惑星探査にとって不可欠でありながらまだ実現できていない課題に取り組んだものであり、開発はまだ初期の段階ながら随所に本人の工夫が見られ、新方式での観測実現に向けて主体的に考えている様子が察せられた。

桂華邦裕さん

赤道環電流の時空間変動の推定手段として用いられる IMAGE 衛星の ENA 画像データが、赤道環電流とジオコロナの電荷交換反応そのものであるという原点に戻り、赤道環電流の消失過程に電荷交換反応が寄与する割合を定量的に検討した研究。結果は磁気赤道域における電荷交換反応は赤道環電流の消失を説明するには不十分であるというもので、これまでシミュレーションを中心として展開してきた赤道環電流消失過程の議論に観測サイドから 1 石を投じた。また、桂華邦裕さんは赤道環電流の磁気圏界面からの流失量の推定について同時にポスター発表しており、意欲的な研究姿勢も評価したい。活力ある内部磁気圏研究の担い手として今後の活躍に期待する。

中村琢磨さん

宇宙プラズマの素過程でクラシックな題材である KH 不安定と磁力線再結合を新たな視点から結びつけた仕事で、柔軟な発想力が感じられる。また、その結果が単なる理論のための理論におわらず、磁気圏境界面での混合過程という、磁気圏物理の重要なテーマに迫っている点も高く評価したい。評者の私見では、現時点での流体近似をはなれ、粒子効果を入れるとかなり様相は変わってくると思われるが、それでも新たな方向への一歩として重要である。

渡邊恭子さん

渡邊恭子さんの発表は、2003 年 10-11 月に連続して起こった太陽フレア時に世界各地に到来した太陽中性子のエネルギースペクトルを求め、高エネルギー宇宙線の加速機

構を衝撃波による加速と推定したものである。到来方向の測定ができずエネルギー分解能が無いというニュートロンモニターの弱点を、世界中の観測を組み合わせ、到達時間差を利用することで克服した。解析の姿勢は大変慎重であるが、観測結果の取り扱いのみに終始せず、加速機構の本質に迫ることが期待できそうである。

次の方々は残念ながら受賞には至りませんでした。その発表内容は高く評価されました。

足立和寛さん

EISCAT レーダーで観測された電子密度プロファイルデータと、427.8nm、630.0nm の 2 波長の光学観測データからそれぞれ電気伝導度の導出を行い、双方が定量的によく一致することを明瞭に示した点を評価する。今後は、定量的に一致したことに留まることなく、何故この波長の組み合わせが良い結果を生み、従来取り組んできた波長の組み合わせが良くなかったのかを考察し、研究をさらに発展させて欲しい。

岡圭介さん

衛星機上で、ホイッスラー波を自動検出し、スペクトル形状の定量化をリアルタイム処理するためのアルゴリズム開発の研究。この手法が、今後の衛星観測においてオンボード処理による電子密度プロファイルの逐次導出やリアルタイムトモグラフィー等へ応用できるという点と、従来の衛星観測で得られている大量の波動データを効率的に解析し、磁気圏電子密度分布の 3 次元ダイナミクスを理解する足がかりとなる可能性を評価した。

公田浩子さん

Sq、サブストーム、地磁気嵐等々、時空間スケールの異なる情報が重畳している地上磁場変動に対し、主成分分析という手法を導入して情報を客観的に分離し、地上磁場多点観測網データを駆使して各情報成分を可視化することで、研究の新たな展開を目指している点を評価する。ただし、この手法を適用する前提となる多変量データ間の無相関性が地上磁場変動においてどこまで保証されるかの検討は必要であろう。

古賀大樹さん

この研究は MHD 乱流について、単純化したモデル方程式を使って位相に関する情報を引き出そうと言う試みである。現時点で、方程式を計算機で解くことによって興味深

い結果が得られているが、これを方程式の性質から理論的に説明することができれば、間違いなく第一級の仕事になるであろう。今後の発展に期待したい研究である。

松岡大祐さん

大規模 3 次元数値計算結果をいかに効率的に解析するか。これは現在、本気で研究しているシミュレーション研究者を悩ませる最大の問題である。松岡さんは専門である情報処理技術を駆使して、その解決策の一提案を示した。本人は「物理が専門でないので」と発表時に言っておられたが、このことは逆に、必ずしも結果そのものに興味がなくてもデータ処理手法に興味があり、かつ、卓越したスキルをもつ人材を巻き込んでこそ、今後の発展が有り得るのだ、という示唆となっているように思える。

山本和憲さん

複数点での衛星観測結果、充実する地上観測網、現実の太陽風データに基づくグローバルシミュレーション結果。これらを一体にして表示することを本気で、文字通り、本気で考えたのが山本さんの発表内容であった。表示できた、だから何？たしかに、出発点でしかない、でも、効率よく研究の出発点に立てるのであれば、素晴らしいことではないか。苦労そのものが研究成果ではあるまい。2 年後に打ちあがる THEMIS 計画において、標準表示ソフトとなっている様子が目に浮かぶ。

4 日間ぶっ通しで審査して見えてきた全体的な印象

審査員 A

1) 全体に研究の質は高く、審査をしていて大変勉強になった。しかし残念なのは、優等生的・予定調和的な研究が多くある中、真に野心的かつ冒険的な研究がなかったことである。人間は年を重ねるにつれて保守的になっていくので、若い人にはもっと冒険をしてもらいたい。

2) 発表の技術については今回の審査の対象ではなかったが

- ・できる限り聴衆の方を向いてしゃべる。
- ・レーザーポインタを無意味に振り回さない。

という単純な 2 点だけでも改善してほしい。ほとんどの学生諸氏(学生以外も?)がこれを守れていなかった。

審査員 B

数年前と比較して、プレゼンテーションのスキルが向上し、話し方等も上手になっているという印象を受けました。総じて発表内容は理解しやすかったと思います。あとは、

聴衆からの質問に対して的確に対応できるようになると良いと感じました。

審査員 C

全体に堅実、着実な印象で、解析の道筋は納得できるものであった。ここにお名前が挙げられた以外にも、優れた発表がたくさんあったがすべて列挙すると多くなりすぎるので、この点をご理解願いたい。ほとんどの発表はよく準備されていて分かりやすかったがポスター発表の一部に説明の準備不足のものがあったのが残念である。ポスター発表といえども口頭発表と同様、10 分程度で説明できるよう構成を考えて、リハーサルをしてくることをお奨めしたい。

審査員 D

最初に大きな問題の中での現発表の位置づけ、最後に今発表の大きな問題解決への貢献、という学問全体の流れの中にある自身の研究という意識のあるものが少ないように思えた。データがあるから処理してみました、は (学生以外も) やめたほうがいいでしょう。賞に関して一言、発表準備、発表実行時では賞をとることを目標にしてもよいが、当否はどうであれ終わったら忘れて次に向かう、というのが正しい態度だと思う。