

地球電磁気・地球惑星圏学会

SOCIETY OF GEOMAGNETISM AND EARTH,
PLANETARY AND SPACE SCIENCES (SGEPSS)

<http://www.sgepss.org/sgepss/>

第 228 号 会 報 2017 年 1 月 27 日

目	次
リレー掲載「ホワイトハウスからの 電話」西田篤弘 ... 1	SGEPSS フロンティア賞を受賞して 松本紘、長野勇、筒井稔 ... 17
第 140 回総会・講演会概要報告 ... 2	大林奨励賞審査報告
第 140 回地球電磁気・ 地球惑星圏学会総会報告 ... 3	推薦委員長 品川裕之 ... 23
総会会長挨拶 ... 3	大林奨励賞を受賞して 吉岡和夫、市原寛、埜千尋 ... 26
会計報告 ... 4	特別セッション報告 ... 31
第 28 期第 7 回運営委員会報告 ... 5	分科会報告 ... 32
第 28 期第 8 回運営委員会報告 ... 8	2016 年アウトリーチ活動報告 ... 34
第 28 期第 4 回評議員会報告 ... 10	第 24 回衛星設計コンテスト
学会賞決定のお知らせ ... 11	最終審査会報告 ... 35
第 140 回講演会学生発表賞 (オーロラメダル) 報告 ... 11	2016 年度後期助成公募のご案内 ... 36
長谷川・永田賞審査報告 ... 12	学会賞・国際交流年間スケジュール ... 37
長谷川・永田賞を受賞して 丸橋克英 ... 14	SGEPSS カレンダー ... 37
SGEPSS フロンティア賞審査報告 ... 16	会計関係資料 (H27 決算、H29 予算) ... 38
	賛助会員リスト ... 42

ホワイトハウスからの電話

西田篤弘

1985 年の初夏のことである。ソヴィエトの科学アカデミーに講演を依頼されてモスクワに出かけた。市内にあるアカデミーのホテルに入るとすぐに電話が鳴った。何かフロントからの連絡かな、と思って受話器をとると、

This is the White House.

と云う。うろたえて、Which White House? と聞くと、Of the United States. と澄ましている。まだ冷戦が続いている時であり、KGB が聞き耳をたてているだろう、と思った。

大統領補佐官で大統領府の Office of Science and Technology Policy (OSTP) の局長である Keyworth 博士が私に会いたいといっている、Space Station 計画について意見を聞きたいので Washington D.C. に来るのはいつか、ということだった。OSTP に出向している研究者仲間から私の名前を聞いたと云う。

80 年代のアメリカは有人宇宙探査計画を推進し、1981 年以来 space shuttle の飛行を重ねていよいよ Space station 計画にとりかかろうとしていた。元来 Space station は有人惑星探査計画の後方支援基地として構想されたものであったが、有人惑星探査の膨大な経費に支持を得ることができなかつたため、地球回りの観測・実験施設として再定義されたものである。この Space station

に対して科学者 community の意見は分かっていた。無重力実験は落下棟などで行うことができ、宇宙の科学探査には目的に特化した無人探査機の方が有効である、という Van Allen などの意見が一方にあり、他方には大規模な国家プロジェクトを積極的に利用すべきだ、という意見があった。私は前者の側だったので、理想論に組みしていると取り残されるぞ、とアメリカの友人達から警告されたりした。

Keyworth の office は White House 敷地内の別棟にあり、窓からラファイエット公園の紅葉が見えた。彼とは面識はなかったが、原子核物理の研究者出身で、Los Alamos National Laboratory の物理部門の長であったと聞いていた。年齢は私と同じ位と見えた。彼の質問は、「日本の科学者は Space station をどう考えているか」だった。私が一言、「Bewildered.」と答えると彼は大笑いして、「これは good answer だ。実はアメリカの科学者も同じで bewilder しているのが多い。だが言うておくが、space station 計画は Reagan 大統領閣下が固い決意で推進しておられる。反対しても無駄ですよ。」と云い、この話題を終わらせた。

当時、アメリカは Space station 計画と並行して Star wars 計画を推進していた。平和利用と軍事利用の両面で宇宙開発を支配下に置こうとしていたのである。これには、科学衛星を含む人工衛星も Space station から発射することで打上げ経費を激減させ、世界中の衛星の打ち上げ業務を独占しようという構想も含まれていた。思えば、1985 年秋はアメリカの自負と野望が絶頂に達した時だったのである。Challenger 事故の半年前のことである。

その時から 30 年、太陽系天体の探査は無人の探査機とローヴァーによって活発に進められ、多くの知見が得られた。特に、これらの天体の表面や環境が多様であり、過去における（あるいは現在にも）生命体存在の可能性が考えられるようになったことは大きい。近年、米、欧において再び有人惑星基地計画開発の機運が高まっているが、その科学目標の第一は、地球外生命の探査となることであろう。日本は、日本の学界は、どのように対応して行くのであろうか。

第 140 回総会・講演会概要報告

第 140 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会として、2016 年 11 月 19 日（土）に一般公開イベントが JR 博多シティ（アミュプラザ博多）で、総会及び講演会が 11 月 20 日（日）から 11 月 23 日（水・祝）までの 4 日間に九州大学伊都キャンパスにおいて開催されました。大会実行委員長を羽田亨会員に務めて頂き、一般公開イベントは福岡県教育委員会と福岡市教育委員会に後援を頂き、九州大学国際宇宙天気科学・教育センターと共催致しました。

講演会について、発表論文数は 374 件（うち招待講演 8 件、口頭 165 件、ポスター 201 件）、参加者は 404 名（うち一般会員 232 名、学生会員 153 名、非会員 19 名）を数えました。口頭発表は、総合学習プラザ、及び西講義棟、稲盛ホール、パブリック 1 号館を使用して行われ、ポスター発表は講演会初日と 2 日目の午後に開催されました。特別セッション「考古学と地球電磁気学」を開催し、活発な議論を交わすことができました。

学生会員の発表に対して、学生発表賞の審査が行われ、3 つの分野で計 19 名の審査員による厳正な検討の結果、8 名への授賞が決まりました。講演会 3 日目の午後には、稲盛ホールにおいて、花田俊也博士（九州大学大学院工学研究院 航空宇宙工学部門 教授）による特別講演「スペースデブリ環境の理解に向けて」が行われ、宇宙天気研究に関連する非常に興味深いお話を伺うことができました。引き続き、田中館賞受賞記念講演として、品川裕之会員（情報通信研究機構）による「数値シミュレーションによる地球惑星電離圏ダイナミクスの研究」の講演が行われました。これらの特別講演・記念講演に引き続き、15 時 50 分から総会が開催されました（本号の総会報告をご参照ください）。その後、生活支援施設「ビッグさんど」地下 1 階食堂にて懇親会が開催され、各賞の受賞者によるスピーチなどで大いに盛り上がりました。大会初日の 11 月 19 日午後に開催された、一般公開イベント「宇宙の天気は今日もきまぐれ！」には、約 140 名の来場者がありました（本号に別途記事有り）。

（第 28 期運営委員・総務・大塚雄一）

第 140 回総会報告

140 回総会は、11 月 22 日 15 時 50 分から 18 時 20 分まで、九州大学伊都キャンパス内の稲盛財団記念館一階 稲盛ホールにおいて開催されました。国内に在住する正会員 585 名および学生会員 156 名の計 741 名のうち、出席者は 134 名、委任状提出は 222 名（うち電子委任状 178 通、書面による委任状 44 通）の計 356 名（定足数 247 名）であり、総会は成立しました。まず大会 LOC の九州大学の松清修一会員による開会の辞の後、中村教博会員が議長に指名され、羽田亨大会委員長による挨拶、山崎俊嗣会長による挨拶（本号に別途記事有り）がありました。続いて長谷川・永田賞授与式に進み、同賞が丸橋克英会員に授与され、丸橋会員から受賞挨拶がありました（本号に報告記事有り）。次に SGEPS フロンティア賞の授与があり、第 5 号が松本紘会員、長野勇会員、筒井稔会員、(故)山本達人氏、(故)Frederick L. Scarf 氏 (GEOTAIL 衛星における電磁適合性導入に関わったグループ) に授与され、会長より審査報告がありました（本号に報告記事有り）。さらに大林奨励賞の授与に進み、第 53 号が吉岡和夫会員に、第 54 号が市原寛会員に、第 55 号が埴千尋会員に授与され、品川裕之大林奨励賞推薦委員会委員長より同賞の審査報告がなされました

(本号に審査報告の記事有り)。続いて諸報告に移り、大塚雄一運営委員(総務)より、前回総会以降に開催された第 28 期第 7、8 回運営委員会の報告が行われ（本号に別途記事有り）、次に加藤雄人運営委員(雑誌担当)から EPS 誌運営委員会報告がなされました。続いて日本学術会議・国際学協会関連報告等の報告に移り、WDS 小委員会の報告が渡邊堯会員から、URSI 分科会の報告が山本衛会員から、SCOSTEP 小委員会の報告が中村卓司会員からそれぞれありました。

議事では、平成 27 年度事業報告及び決算、EPS 科研費 27 年度決算、平成 27 年度会計監査、平成 29 年度事業計画及び予算案が提示され、承認されました。議事の最後として、平成 29 年度の秋学会の開催地の提案が募集され、京都大学を LOC として開催されることが決まりました。最後に、中村卓司評議員により大会 LOC への謝辞があり、中村議長による閉会の辞をもって終了しました。

第 140 回総会議事次第

1. 開会の辞
2. 議長指名
3. 大会委員長挨拶
4. 会長挨拶
5. 長谷川・永田賞授与
6. 長谷川・永田賞受賞挨拶
7. SGEPS フロンティア賞授与・審査報告
8. 大林奨励賞授与・審査報告
9. 諸報告
10. 議事
11. 謝辞
12. 閉会の辞

(第 28 期運営委員・総務・大塚雄一)

総会会長挨拶

山崎俊嗣

総会の開催にあたり、一言ご挨拶申し上げます。新しく、広く、美しいこの九州大学伊都キャンパスでの今回の大会を、会員の皆様も満喫しておられることと思います。この行き届いた大会のお世話をいただいた、羽田大会委員長をはじめとする九州大学の皆様に厚く御礼申し上げます。

プログラムの挨拶にも書きましたが、九州大学のお世話で開催された本学会としては、本学会名が現在の「地球電磁気・地球惑星圏学会」に改称された 30 年前の 1986 年秋の総会を、ベテラン会員の方は思い起こされるでしょう。その後さらに改称の議論もございましたが、JpGU の設立を経た今日においては、そのもとで本学会の活動領域を相応に示す名称として定着しているものと思います。

さて、まず、会員の受賞のうれしいお知らせです。広岡公夫会員が瑞宝中綬章を受章されました。湯元清文会員が、ロシア Institute of Physics of the Earth よりシュミットメダルを授与されました。星野真弘会員が AGU Fellow に推挙されました。AGU Macelwane Medal が西村幸敏会員に授与されることが決定しました。

学会運営に関しましては、法人格を持つ学会と同等の社会に対する透明性を確保するため、いくつかの改善をまいりました。その一つとして、今回の総会から、会計関係に加え、過年度の事業

報告と次年度の事業計画案の審議を行い、Web にも掲載してまいります。

EPS 誌について、昨年度に行われた科研費の中間評価で A 評価をいただいたことは前回の総会でご報告いたしました。オープンアクセス化以降、投稿論文が質・量ともに大幅に増加し、また投稿から出版まで非常にスピードアップしております。これは、良い論文を投稿して下さった会員の皆様と、編集・運営の労にあたられている方々のお陰であります。また、中間評価を受け、更なるレター重視の方向が打ち出されているところであります。現在いただいている EPS の科研費は平成 29 年度で終了しますが、科研費によるジャーナル支援の制度は、平成 30 年度以降も存続する可能性が高いようです。そこで、次期の EPS の科研費について、JpGU と共同で申請を行う方向で検討を始めることを、共同刊行学会に先日提案いたしました。JpGU による PEPS の創刊時には、overarch するジャーナルとして review や招待論文をメインとする PEPS があってそのもとに分野別にレター重点誌がある、という将来像が描かれています。5 学会が EPS の編集・運営の主体である点を確保しつつ、合同大会にはじまって JpGU の創立と発展の中核を担ってきた本学会としては、EPS がそのような将来像のモデルとなるよう先導的立場に立つべきであろうと考えております。この方針について会員の皆様にご理解をいただくとともに、具体的な検討はこれから始まるころです。よりよい発展のためのご意見をいただければと思います。

秋学会恒例のアウトリーチイベントが、今年度も科研費の支援をいただくことができ、講演会前日の日曜に実施されました。アウトリーチイベントは、若手を中心とする多くの会員のご協力の上に成り立っています。これに感謝いたしますとともに、今後さらに新たな方にも是非加わっていただきたく、ご協力をお願いします。

私が総会でご挨拶申し上げるのも今回が最後となりました。しかし任期はまだ数ヶ月あり、いろいろな課題も残っておりますので、運営委員一同最後まで気を抜かず務めてまいりたいと思います。引き続き会員の皆様のご指導とご協力をお願いし、私のご挨拶を終わらせていただきます。

会計報告

第 140 回総会において平成 27 年度本会計・特別会計決算及び、平成 29 年度本会計予算案が承認されましたことを決算書、予算書とともにここにご報告いたします。

平成 27 年度決算について

平成 27 年度決算についての会計監査会を平成 28 年 7 月 19 日に開催し、会計監査委員の石井守会員、綱川秀夫会員による監査を受けました。平成 27 年度会計処理が適正に行われている旨、第 140 回総会においてご報告を頂いています。

平成 27 年度は、スリム化した予算での運営の 2 年目の年となります。本会計は、年度収支として約 91 万円の黒字となりました。これは、95 万円を見込んでいた秋学会の大会開催費が 46 万円で収まったことと、アウトリーチ科研費が獲得でき、アウトリーチ活動に対して本会計からの支出が抑えられたことが主な要因です。新たに行ったホームページの英語化と名簿オンライン化は、決算書の予備費に記載しています。名簿のオンライン化は、計上していた名簿作成費に代わるものです。学生発表賞経費においては、予算案を 14 万円程度超えた支出となりましたが、これは、オーロラメダルを今回まとめて注文することで、今後のコストを抑えることができるためです。

本会計の収入としての会費については、納入率が前年度までに比べて低くなってしまいました。単年度で 83.2% (前年度 88.6%)、遡って支払って頂いた分も含めると 93.7% (前年度 99.7%) です。一般会員の納入率が例年に比べて低いことが主な原因です。

特別会計については、西田国際学術交流基金に平成 27 年度も西田会員より 100 万円の寄付を頂くことができました。さらに匿名の 100 万円の寄付がありました。引き続き若手派遣、海外研究者招聘のために利用していきます。

平成 29 年度予算について

平成 29 年度予算は、平成 27 年度の決算をベースに作成いたしました。平成 27 年度の段階では行っていなかった名簿のオンライン化に伴う MMB 名簿管理維持費が必要となっており、この分が業務委託費に加わっています。また、JpGU 時における集会支援を行うことにしたため、学会会期中の集会支援経費として事業費に 10 万円を組み入れています。平成 27 年度の事業費においては、

大会開催費とアウトリーチ活動費で黒字となりましたが、これらは年度で大きく変わりうる支出であるため、例年通りの金額を計上しています。

(第 28 期運営委員・会計・田口聡・小嶋浩嗣)

第 28 期第 7 回運営委員会報告

日時：2016 年 9 月 12 日 11:00-17:25

場所：東京大学理学部 1 号館 807 室

出席者 14 名(総数 18 名、定足数 11 名)：山崎俊嗣(会長)、渡部重十(副会長)、天野孝伸、大塚雄一、加藤雄人、齋藤義文、田口聡、中村教博、橋本久美子、畠山唯達、馬場聖至、松清修一、松島政貴、吉村令慧

欠席：岡田雅樹、小嶋浩嗣、坂野井和代、田所裕康

オブザーバー：小田啓邦

議事：

00. 前回議事録の確認(総務)

第 28 期第 6 回運営委員会議事録を確認し、承認された。

01. 協賛・共催関係(庶務)

メール審議で承認済みである下記の共催 1 件および協賛 3 件が報告された。

○共催

・第 60 回宇宙科学技術連合講演会

開催日時：平成 28 年 9 月 6 日-9 日

開催場所：函館アリーナ(北海道函館市湯川町 1-32-2)

主催：日本航空宇宙学会

○協賛

・女子中高生夏の学校 2016～科学・技術・人との出会い～

開催日時：平成 28 年 8 月 6 日-8 日

開催場所：国立女性教育会館(埼玉県比企郡嵐山町菅谷 728)

主催：独立行政法人国立女性教育会館

・地学オリンピック日本委員会平成 28 年度活動に対する支援

主催：地学オリンピック日本委員会

内容：国際地学オリンピックへの国内選抜、派遣、広報活動等

協賛金：1 口 5 万円(税制の優遇措置なし)

・Plasma Conference 2017

開催日時：平成 29 年 11 月 20 日-24 日

開催場所：姫路商工会議所(兵庫県姫路市下寺町 43)

主催：応用物理学会(プラズマエレクトロニクス分科会)、プラズマ・核融合学会、日本物理学会(領域 2)、日本学術振興会プラズマ材料科学第 153 委員会

羽田亨(九州大学)、天野孝伸(東京大学)の両会員を組織委員・プログラム委員として推薦

02. 入退会審査(庶務)

メール審議で承認済みである以下の入会及び退会が報告された。

○入会：杉崎彩子(紹介者：山崎俊嗣、菅沼悠介)、田村慎(紹介者：上嶋誠、茂木透)

○退会：李蓮珠、Michael Schulz、Yang Huigen
学生会員 16 名の入会申請は秋学会で処理する。

長期滞納者 27 名

会費を長期滞納した会員は運営委員会の決議をへて退会させられる(規約第 27 条)。会費未納者に対しては納入の督促が行われている(内規第 4 条 2)。長期滞納者に対して運営委員による個別対応後も期限内に会費納入または納入の意思表示がなければ、退会を希望するものとみなす(内規第 4 条 3)。

03. 会計関係(会計)

○H27 年度決算報告

緊縮予算としてから 2 年目ではあるが、昨年度も約 91 万円の黒字になっている。東京大学における秋学会で経費を節約したこと、そして、アウトリーチで科研費を使用できたことが理由として挙げられる。

名簿作成費に予算 166,000 円が計上されているが、決算では 0 円になっている。名簿作成は、名簿オンライン化をすることで対応し、その初期費用に予備費をあてたためである。決算書の予備費の備考に名簿管理機能として記載している。本学会の運営基盤である会費収入について、納入率が前々年度 88.6 %から 83.2 %に減少している。学会開催時に会費納入の呼びかけ、督促を積極的に行う。なお、基金交流事業費については、以前より本会計から支出をするように変わっているが、学会内規の変更が行われていなかった。今回対応する。

○H27 年度会計監査の報告

平成 28 年 7 月 19 日に情報通信研究機構麹町オフィス会議室において、会計監査委員(綱川秀夫会員、石井守会員)による会計監査が行われた。

○秋学会 LOC への要望 (明文化)

95 万円の運営費は秋学会専用口座をつくり、その口座に振り込むようにする。謝金の額は内規で取り決められている。LOC による使徒明細を学会会計に提出する。透明性を増すために領収書も提出する。会計が年限を決めて保存する。

04. 助成・学会賞関係

○国際学術交流事業の審査 (助成)

若手派遣 4 件の申請があった。審査の結果、以下の 2 件を採択した。海外招聘の申請はなかった。

・若手派遣

北元 会員 (東北大) AGU Fall Meeting

前田隼 会員 (北大) AGU Fall Meeting

○学術研究集会募集時期について

これまでの募集時期では、年度の早い時期に開催される国際学術集会に対する助成が困難であった。改善策として、翌年度に開催される国際学術集会に対して、年度内の 1 月に一度だけ募集するようにする。国際学術交流事業運用内規では募集を会報で公示することになっているので、内規の「会報で」を削除する。

05. 外部の助成・賞への推薦 (総務)

5-1 推薦の状況

以下の賞への推薦状況が報告された。

○平成 29 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞 (2 件)

○第 33 回 (2016 年度) 井上学術賞 (1 件)

5-2 東レ科学技術研究助成・科学技術賞推薦について

以下の助成の募集について学会から推薦することとした。

○第 57 回 (平成 28 年度) 東レ科学技術研究助成 (1 件)

以下の賞の募集については前年に候補として推薦されたので、今年度も選考の対象となっている。

○第 57 回 (平成 28 年度) 東レ科学技術賞 (1 件)

06. 秋学会関係 (秋学会担当)

○H28 年秋学会の進捗状況について

投稿数 375 (うち学生発表 147)。10 セッションのコマ割り決定後、コンビーナがプログラムを作成した。九州大学伊都キャンパスの総合学習プラザ、西講義棟、および稲盛ホールが使用される。最大 118 件のポスターボード数は実際の発表数確定後に調整する。今年も秋学会投稿サイトおよびプログラム冊子体を JProduce に業務委託した。

今年の秋学会では予稿投稿締切を延長しなかった。投稿数から判断する限り、大きな影響はなさそうである。

07. アウトリーチ活動について (アウトリーチ担当)

○第 24 回衛星設計コンテスト

第 3 回実行委員会が 10 月に開催される。

○宮城県角田市アウトリーチ活動

6 月 18 日に宮城県角田市スペースタワー・コスモハウスで実施された。STEPLE (若手アウトリーチ活動: Space, Terrestrial and Planetary Lectures) 関係者や SGEPS 会員 8 名が参加した。

○女子中高生夏の学校

8 月 6 日-8 日に国立女性教育会館で開催された。STEPLE を中心とした若手が参加した。

○秋学会アウトリーチイベント進捗状況

11 月 19 日 (土) JR 博多シティアミュープラザ 10 階会議室で開催される予定。タイトルは「宇宙の天気は今日も気まぐれ!」。チラシを福岡市内の小学校および博物館に配布する予定である。

08. 男女共同参画関係について (男女共同参画担当)

○秋学会保育室の選定について

天神周辺に候補をリストアップしてあるが、今のところ利用希望者がいない。希望者ゼロの場合は保育室を設置しない。ただし、直前対応オプションを取っておく。

○女子中高生夏の学校報告

平成 28 年 8 月 6 日-8 日に国立女性教育会館で開催された (責任者 長妻会員)。STEPLE と共同で実験やポスター展示を行い、SGEPS の研究分野を紹介した。また、女子中高生からの進路・キャリア相談に応じた。

○学協会連絡会関係

・第 4 回大規模アンケート 10 月 8 日に開始予定。

・第 14 回男女共同参画学協会連絡会シンポジウムが 10 月 8 日にお茶の水女子大で開催される。木戸ゆかり会員と運営委員から橋本久美子会員が参加予定。

・男女共同参画学協会連絡会 第 14 期 第 3 回運営委員会が 8 月 30 日に開催された。橋本運営委員が出席した。

・各学協会の学術集会における演題発表者等の女性割合、各学協会の男女共同参画活動調査などに回答した。

・過去 10 年の学会賞における「女性比率」に関する調査が依頼された。9 月 26 日締切。

09. Web・ML 関係 (Web 担当)

学会 Web および各種メーリングリストを適宜更新している。HP の「ニュース&トピック」に掲載する情報を知らせてほしい。

10. 広報関係 (広報担当)

会報 227 号を 2016 年 7 月 22 日に発行した。会報 228 号を 2017 年 1 月 27 日に発行するためのスケジュール案および目次案が示された。

11. EPS 関係報告 (EPS 担当)

○EPS 誌について、最近および今後のスケジュール、論文投稿・出版状況が報告された。

○科研費の会計が報告された。英文校閲にまわす論文数が減少しているため校閲費が減少している。出版数は増加しているが、電子出版費 (APC の学会負担分) も減少している。一方、積極的な広報のため、プロモーション活動経費は増加している。

○科研費の中間評価意見に対応するために Letter の投稿規定を改定する。2017 年 1 月から本文 5000 ワードまで、図表 5 つまでを掲載できる Express Letter と変更される。

○EPS 誌アンケートの集計結果が公表されたこと、Impact Factor (2015) が 1.871、5-year IF (2015) が 2.038 となったこと、特集号 2 件の論文受付を開始したこと、AOGS や Electromagnetic Induction Workshop で EPS 誌ブースを出展したこと、そして IASPEI/IAEE や SEDI で EPS フライヤーを配布したことが報告された。

○会計監査委員による EPS 誌の運営に関する助言への対応

・査読支援・編集作業委託契約に対し、事務局員 1 名の雇用形態が議論された。

・科研費がなくても出版活動が続けられるように、プロモーション活動による国際的な認知度の向上が必要である。しかしながら、必要性・効果が会員に十分に認知されていない。秋学会総会で説明する。

12. 法人化対応 TF 検討状況 (法人対応 TF)

法人化について今までのまとめが報告された。

○1960 学協会のうち法人格を有しない任意団体は 1559 (2014 年 3 月末現在)。

・任意団体：定款・会則等にしがたって運営すればよい。

・一般社団法人：法律にしがたって運営しなければならない。学術集会の運営において収支を慎重

に取り扱う必要がある。法人税について専門家と相談する必要がある。

○任意団体としての学会を法人化するべきか否か
・メリット：法人名義の契約が可能となり社会的信頼性が高まる。公益認定を受けて公益法人とされる。

・デメリット：法律上の規制を受ける。

○SGEPSS は任意団体から一般社団法人に問題なく移行できると考えられる。法人の設計について、学会専門の公認会計士・税理士・行政書士と詳細に議論する必要がある。

○秋学会総会で法人化対応の進捗を示す。

13. その他

13-0 海外会員について (会計)

会費をクレジットカード決済するための web page は日本語のみで記述されている。そのため、海外会員のうち、日本人以外の会員は会費の支払いが困難であり、滞納してしまうことが多かった。会費支払いページを英語化する (英語併記にする) ための見積を取る。

13-1 学協会長会議、定時社員総会の報告 (会長)

代議員選挙：今年度は選挙区分に割り当てられた代議員定員の半数まで投票が可能になった。会員数が少ない、小さい学会には不利になるという意見が水文関連学協会より出された。JpGU で投票方式に関する検討を続ける。

団体会員は、社員としてではなく、別の形で連合の運営に関わるように変更することが検討されている。一案として、学協会長会議幹事会のようなものの設置が検討されている。

13-2 IAGA 地磁気観測 WS への旅費支援について (会長)

学術会議の下の IAGA 小委員会からの依頼を受けて、IAGA 地磁気観測 WS への旅費を SGEPSS から支援する可能性について検討した。国際学術交流若手派遣の枠組みの中で審査することが適当だが、研究発表とは異なる視点での評価もありうる。

13-3 学会パンフレット作成について (広報)

今年度中には方向性を見出す。

13-4 学会関連会議への会議室使用料援助に関する取り決め (会計)

運営委員会に申請して承認を受けるだけでなく、運営委員会によって主旨・目的・人数などの確認を含めた「審査」という過程が必要である。

13-5 事業報告書・事業計画書（会長）
事業計画は収支予算とともに総会に提出して、その承認を受けなければならない（学会規約第 18 条 2）。また、事業報告は収支決算および会計監査報告とともに総会に提出して、その承認を受けなければならない（学会規約第 18 条 3）。したがって、事業報告書および事業計画書の審議は秋学会の総会における議事である。
事業報告書については、総会において総務が簡単に説明し、承認後、HP に掲載する。事業計画については、総会において次年度予算とともに審議を行う。

13-6 フロンティア賞募集要項の改定（会長）
どの観点からフロンティア賞にふさわしいと考えるのかが明記されるように、そしてフロンティア賞への推薦の根拠となる業績がよくわかるリストが作成されるように、募集案内を改定する。

14. 次回運営委員会開催日
SGEPSS 秋学会期間中、11 月 20 日（日）18:00-20:00 の予定とする。

（第 28 期運営委員・庶務・松島政貴）

第 28 期第 8 回運営委員会報告

日時：2016 年 11 月 20 日 18:00-21:30
場所：九州大学伊都キャンパス 総合学習プラザ 2 階 205

出席者 16 名（総数 18 名、定足数 11 名）：
山崎俊嗣（会長）、渡部重十（副会長）、天野孝伸、大塚雄一、加藤雄人、齋藤義文、田口聡、中村教博、橋本久美子、畠山唯達、馬場聖至、松清修一、松島政貴、吉村令慧、小嶋浩嗣、田所裕康
欠席：岡田雅樹、坂野井和代
オブザーバー：小田啓邦

00. 前回議事録の確認

第 28 期第 7 回運営委員会議事録を確認し、承認された。

01. EPS 関係（EPS 担当）

EPS 誌について、論文出版状況、会計、Letter 投稿規定の改定と Express Letter への名称変更、EPS Excellent Paper Award の創設、などについての報告があった。

会計監査で指摘のあった EPS 誌編集事務局員の雇用についてはタイムカード導入による労働時間の管理を開始し、来年度からは SGEPSS 会長による

直接雇用により切り替える準備を進めている。この件について会計監査委員からは指摘事項に真摯に対応しているとの評価を頂いている。また科研費の目的、広報活動の成果について会員に適切に説明するよう助言があった。ブース等の広報活動は特集号の提案に結びつくなど確実に成果が出ている。EPS の次期科研費申請について山崎会長から以下のような提案があった。

EPS と PEPS の科研費は現在では別カテゴリで申請・採択されているが、次回は同じカテゴリになるものと考えられる。研究成果公開促進費の科研費制度自体は続く可能性が高いが、今までと同じ内容で継続的に科研費を獲得するのは難しいと考えられる。このような背景を踏まえて、次期科研費は JpGU(PEPS) と共同申請する方向で検討をはじめめることを、共同刊行学会に提案した。具体的な検討はまだこれからであるが、EPS の編集・運営の主体は 5 学会であることを確保しつつ、JPGU とは対等な立場で協議したい。JPGU との協議には時間がかかることが予想されるため、次期科研費申請に間に合わせるためには出来るだけ早く動き出す必要がある。EPS の 5 学会での承認を経て、5 学会と JPGU の協議を来春から始められるようにしたい。これに対して 12 月 20 日の EPS 運営委員会までに 5 学会の意見を集約して議論を開始した方が良いとの意見があり、その方向で各学会に働きかけることになった。

02. 協賛・共催関係

02.1 協賛・共催関係（庶務）

メールで審議済みの下記共催 1 件、協賛 1 件について報告があった。

共催

第 18 回 惑星圏研究会

開催日時：平成 29 年 2 月 20-22 日

開催場所：東北大学川内北キャンパス マルチメディア教育棟 6 階大ホール（宮城県仙台市川内 41）

主催：東北大学大学院理学研究科 太陽惑星空間系領域

Web：準備中

協賛

海洋調査技術学会 第 28 回研究成果発表会

開催日時：平成 28 年 10 月 25-26 日

開催場所：日本大学理工学部駿河台キャンパス 1 号館 121 号室（東京都千代田区神田駿河台 1-8-14）

主催：海洋調査技術学会

Web：<http://jstmst.org/index.html>

また共催申請があった以下の2件の研究会について審議し、承認された。

共催

第18回 EISCAT 国際シンポジウム

開催日時：平成29年5月26-30日

開催場所：国立極地研究所2階大会議室及び多目的会議室

主催：国立極地研究所・名古屋大学宇宙地球環境研究所・EISCAT 科学協会・科研費基盤S「極限時間分解能観測によるオーロラ最高速変動現象の解明」

Web：

http://eiscat.nipr.ac.jp/about/18th_eiscat_symposium.html

第15回 MST レーダーワークショップ

開催日時：平成29年5月27-31日

開催場所：国立極地研究所2階大会議室及び多目的会議室

主催：MST レーダーワークショップ国際運営委員会・京大生存圏研究所・国立極地研究所・名古屋大学宇宙地球環境研究所

Web：<http://www2.rish.kyoto-u.ac.jp/mst15/>

02.2 JpGU における SGEPS 関連セッションの共催 (JpGU プログラム委員)

JpGU セッションの共催について17件(14件は継続、3件は新規)の申請があり、全件を承認した。

03. 入退会審査(庶務)

新規申請として Ahn Hyeonseon 氏 (Gyeongsang National University, 海外会員)、乙部直人氏 (福岡大学、正会員) の2件の申請があり、これを承認した。学生会員についても申請があったが、秋学会後に一括で審議されるため今回は保留のままとした。役員選挙時に郵送する会員リストについて、いつの時点でのものにするかについて確認した。秋学会で会員になる学生会員についても含められるように PAC と協議をすることになった。

04. 会計関係(会計)

04.1 H29 年度予算案について

来年度予算案について説明があった。今年度との大きな違いは、選挙に関わる費用がない点である。また、新しい取り組みである、学会関連会議への会議室使用料援助分を含めている。全体として、若干の赤字予算となっているが、例年のようにアウトリーチ活動費や秋学会開催費の使用が抑えら

れると、実際には赤字にならないことが最近の実績からわかる。議論の結果、この予算案で進めることにした。また、繰越金が年度予算と同規模になっているのは任意団体としては適切では無いことを改めて確認した。会計をスリム化して数年が経過し、予算の見通しが付いてきたため、更に新しい事業等を考えても良いかもしれないとの意見があった。

04.2 H28 年度予算執行状況

現状では特に問題無いとの報告があった。

05. 助成関係

05.1 国際学術交流事業の審査(助成)

外国人招聘に1件、若手派遣に1件、それぞれ申請があり、審議の結果採択された。ただし経費削減の可能性について申請者に打診することとなった。次回の国際学術研究集会への補助は例年よりも約4ヶ月タイミングを早めての募集となる。

05.2 その他の助成・推薦の現状(賞 TF)

井上賞、東レ科学技術賞、東レ科学技術研究助成にそれぞれ会員を推薦している。猿橋賞については候補を複数名選定したが、戦略的にもう少し待つ方が良いと判断した。

06. 秋学会関係

06.1 今年度の秋学会の状況(秋学会担当運営委員)秋学会の状況について報告があった。11月19日(土)に記者発表会を開催し、西日本新聞から取材があった。

06.2 学生発表賞の準備状況(学生発表賞)

オーロラメダルのカンパの集まり状況が悪く、会員への声かけの依頼があった。また、審査対象(学生か否か)を判断するためのより良い方法がないか問い合わせがあった。例えば Web での投稿時に紹介会員を書いてもらい、学生会員の登録と連動して作業が効率化されるのであれば検討の余地があるとして、費用を調べて検討することになった。

06.3 来年度の秋学会開催場所(秋学会)

来年度の学会開催は京都大学宇治キャンパスで2017年10月15日(日)~19日(木)に開催することに決定したとの報告があった。時期的に宿泊施設の確保に問題がある可能性があるため、近畿日本ツーリストに京都市内の宿泊施設の確保を依頼している。受賞者の参加費徴収について議論があり、発表がある場合については通常通り参加費を徴収し、発表が無い場合には免除するという方針になった。ただし田中館賞と大林奨励賞の受賞者

については通常通り参加費を徴収することとする。
以上の内容は秋学会担当で明文化して引き継ぐことになった。

07. 法人化検討TF(副会長)

現段階では法人化に踏み切る積極的な理由が見当たらない。現状を維持しつつ法人化した場合の体制を検討し、状況によってはいつでも法人化出来る体制を準備しておくという方針で意見が一致した。

08. アウトリーチ活動(アウトリーチ)

1月12日に第24回衛星設計コンテスト最終審査会があり山崎会長、亀田真吾会員、中田裕之会員が出席した。11月19日のアウトリーチイベントを開催した。また記者発表者には(任意で)アウトリーチイベントでのポスター展示にもご参加頂いた。若手アウトリーチ部会の会合を11月20日昼休みに実施した。来年度のアウトリーチ科研費を申請済みである。H28年度は女子中高生夏の学校への参加旅費が支払われず、アウトリーチ予算で賄った。科研費が不採択の場合、女子中高生夏の学校への参加が難しくなる。

09. 男女共同参画関係について(男女共同参画)

今回は秋学会保育室の利用希望が無かったが今後も同じ運用体制を維持していきたい。10月8日の男女共同参画学協会シンポジウムに木戸ゆかり会員と運営委員会から橋本久美子会員が出席した。学会賞や学会構成員における女性比率に関する情報提供に協力した。

10. Web・メーリングリスト関係(WEB/ML)

各種MLの更新等作業を行っている。Webに古いところがあるので関係者と相談の上、出来るところについては情報更新を行う予定である。

11. 広報(広報)

次回会報の締切は12月10日が締切である。学会パンフレット作成については来年度に作成をする方向で広報予算に含める。

12. その他

12.1 学会関連会議への会議室使用料援助に関する取り決め

学会期間中の分科会以外の会合に対する集会支援申請書および報告書案が提案され承認された。

12.2 その他

JpGU学協会長会議議事録案について説明があった。

役員選挙のスケジュールを確認した。

11/30 17:00 立候補締切

12/15 公示

01/20 投票締切

01/23 開票予定

以下の内規の改定について提案があり、承認された。フロンティア賞内規：「メダル」を「楯」へ。
学会特別表彰：「メダル」を「楯」へ。

13. 総会関係(総務)

総会での討議事項を確認し、役割分担を決めた。

14. 次回運営委員会

次回運営委員会は1月もしくは2月にテレビ会議で行う

(第28期運営委員・庶務・天野孝伸)

第28期第4回評議員会報告

日時：平成28年11月21日(月) 18:15-20:30

会場：九州大学伊都キャンパス 総合学習プラザ205室

出席者：〈会長・副会長〉 山崎俊嗣、渡部重十
〈評議員〉 家森俊彦、歌田久司、大村善治、津田敏隆、中村卓司、藤井良一、山本衛

欠席： 小原隆博、中村正人、浜野洋三

1. 田中館賞審査

会員より推薦のあった各候補者について、推薦者による説明と質疑応答の後、評議員のみによる議論を行った。三好由純会員、野澤悟徳会員、松清修一会員に田中館賞を授与することを決定した。大林奨励賞の受賞者が推薦された場合、田中館賞の評価においてはその受賞後の業績を主な対象とすることが、必ずしも会員に周知されていないので、学会HPの田中館賞の説明に、「過去に大林奨励賞を受賞した者については、主として大林奨励賞受賞後の業績を田中館賞の評価対象とする」旨を追記することとし、今後、メーリングリスト等で推薦を依頼する際にも明記する。

2. 運営委員会報告

第28期第7回(9月12日)及び8回(11月20日)運営員会議事録に基づき、総務担当運営委員の大塚が説明を行った。EPS誌の今後に関して、山崎会長から、平成30年度以降の科研費申請をJpGUのPEPS誌と合同で行うことを、EPS誌を共同出版している他の4学会に提案したことが報告され、JpGUとの連携を強化していく方針が確認された。

(第28期会長・山崎俊嗣)

学会賞決定のお知らせ

平成 28 年 11 月 21 日に評議員会が開催され、田中館賞の受賞者が以下のように決定されました。授賞式は来年 5 月開催予定の総会にて行われます。

記

松清修一 会員

無衝突プラズマ衝撃波の
理論的研究

Theoretical studies on collisionless
shocks

三好由純 会員

磁気圏におけるプラズマ粒子の
輸送・加速過程、
およびプラズマ波動・粒子
相互作用過程によるエネルギー
階層間結合の研究

Studies on cross-energy coupling
processes in the inner
magnetosphere via plasma
transportation and acceleration, and
wave-particle interactions

野澤悟徳 会員

EISCAT レーダー及び
Na ライダー観測による
極域上部中間圏・下部熱圏
変動の研究

Studies of the polar upper
mesosphere and lower thermosphere
by using the EISCAT radars and the
Tromsø sodium LIDAR

以上

第 140 回講演会学生発表賞

(オーロラメダル)報告

第 140 回講演会における SGEPS 学生発表賞(オーロラメダル)受賞者は、3 つの分野に分けて厳正な審査を行った結果、下記の 8 名の方々に決まりました。

北原 優 (九州大学: 第 1 分野)

「地磁気 3 成分を用いた遺跡の相対年代評価ー岡山県邑久窯跡群の 3 基の窯跡を例としてー」(S001-12)

竹生 大輝 (名古屋大学: 第 2 分野)

「信楽 MU 観測所の長期大気光撮像観測に基づく中間圏・熱圏大気波動の水平位相速度スペクトルの変動」(R005-19)

桑原 正輝 (東京大学: 第 2 分野)

「Evaluation of hydrogen absorption cells for observation of the planetary coronas」(R009-21)

鎌田 有紘 (東北大学: 第 2 分野)

「Simulation of the ancient Martian climate with denser pure CO₂ atmosphere using a general circulation model, DRAMATIC MGCM」(R009-P14)

福田 陽子 (東京大学: 第 3 分野)

「フリッカリングオーロラの発生特性」(R006-28)

澤田 佳大 (金沢大学: 第 3 分野)

「かぐや衛星で観測したオーロラキロメートル放射の伝搬モードの緯度分布の解析」(R006-05)

池内 悠哉 (東京工業大学: 第 3 分野)

「Lunar magnetic poles estimated from small isolated magnetic anomalies on the SVM map」(R011-02)

太田 守 (金沢大学: 第 3 分野)

「スペクトルマトリクスを用いる伝搬ベクトル推定手法の性能評価」(R006-P16)

各分野におけるセッションの分類は下の通りです。

第 1 分野: 「地球・惑星内部電磁気学(電気伝導度、地殻活動電磁気学)」、「地磁気・古地磁気・岩石磁気」、「考古学と地球電磁気学」

第 2 分野: 「大気圏・電離圏」、「惑星圏」

第 3 分野: 「磁気圏」、「太陽圏」、「宇宙プラズマ理論・シミュレーション」、「宇宙天気・宇

宙気候 ～観測、シミュレーション、その融合～
」、「小型天体環境」

学生発表賞の審査および取りまとめは、下記の審査員と事務局員によって行われました（敬称略）。講演会期間中に時間と労力を惜しまず公平かつ公正な選考をして下さったこれらの方々より御礼申し上げます。

審査員

第1分野：後藤忠徳(京都大学)，渋谷秀敏(熊本大学)，星博幸(愛知教育大学)，山口覚(大阪市立大学)

第2分野：塩川和夫(名古屋大学)，富川喜弘(極地研究所)，中田裕之(千葉大学)，藤原均(成蹊大学)，佐藤毅彦(宇宙科学研究所)，村田功(東北大学)，齋藤義文(宇宙科学研究所)

第3分野：近藤光志(愛媛大学)，中野慎也(統計数理研究所)，松本洋介(千葉大学)，家田章正(名古屋大学)，加藤雄人(東北大学)，門倉昭(極地研究所)，長谷川洋(宇宙科学研究所)，細川敬祐(電気通信大学)

事務局員

第1分野：白井 洋一(海洋研究開発機構)，小河勉(東京大学)，佐藤 雅彦(産業技術総合研究所)

第2分野：高橋芳幸(神戸大学)，松村 充(名古屋大学)

第3分野：今田 晋亮(名古屋大学)，高田拓(高知高専)，中溝 葵(情報通信研究機構)

事務局長：吉村令慧(京都大学)

受賞者には、来年度春の総会において賞状およびオーロラメダルが授与される予定です。受賞者以外の発表への講評も含めた、審査員による詳しい講評が分野毎に作成されていますので以下のページをご参照ください。

http://www.sgepss.org/sgepss/history/student_s.html

(第28期運営委員・学生発表賞・吉村令慧)

長谷川・永田賞審査報告

会員より長谷川・永田賞候補者として丸橋克英会員の推薦があったため、長谷川・永田賞内規に基づき、長谷川・永田賞候補者選考委員会が設置

されました（委員長：徳丸宗利会員）。選考委員会では、長谷川・永田賞表彰の趣旨に沿って検討した結果、以下のように被推薦者は受賞候補者に該当すると結論し、評議員会に報告を行いました。そして、評議員会の審議を経て、丸橋克英会員に長谷川・永田賞が授与されることとなりました。

第36号受賞者 丸橋克英 会員

丸橋会員は、電離圏、磁気圏、太陽風の分野において、多くの研究成果をあげています。なかでも(1)極域電離圏のプラズマが磁気圏へ流出する「極風(polar wind)」の理論計算、(2)「極風」と磁気圏対流の結合効果により形成されるプラズマポーズの変動と電離圏構造変化の結びつきのモデル作成、(3)金星周辺の太陽風の流れに関する統計解析、(4)太陽風の中に存在する磁気ロープ構造の発見、および(5)磁気ロープ構造の生成とコロナガス噴出現象との関係の解明は、「太陽地球系物理学」分野を先導する研究成果です。以下、順を追って丸橋会員の研究成果を記載します。

極域では地球磁場は磁気圏尾部につながる開いた磁力線で構成されています。上部電離圏のイオン主成分は O^+ と H^+ ですが、丸橋会員は開いた磁力線の領域で、特に H^+ イオンが高度とともに加速され電離圏から流出する極風解を示しました。極域からのイオン流出は衛星プロジェクトの主目的にもなる電離圏-磁気圏結合の重要課題ですが、丸橋会員がこの着想を得たのは博士課程在学中であり、Banks 等が本研究課題に関する先駆的論文を執筆したのとほとんど同時でした。極風解の特徴は、イオン・電子密度が高度とともに減少する割合が、静的な平衡状態の分布に比して急激になっていることです。理論計算の結果は、1981年に打ち上げられた NASA の Dynamics Explorer (DE) や、1989年に打ち上げられた「あけぼの」衛星によるイオン流観測の解析において重要な指針となり、関連分野の研究論文で極めて高い頻度で引用がなされています。

磁気圏の電子密度は地球半径の4倍程度の位置で一桁以上急激に減少します。この境界はプラズマポーズと呼ばれ、1960年代初頭に発見されました。電離圏プラズマの極域からの流失と磁気圏対流の結合効果によるプラズマポーズ形成理論は

西田会員により 1966 年に示されました。丸橋会員は磁気圏対流によるプラズマポーズの変形と電離圏プラズマの供給を組み合わせた計算をおこない、プラズマ圏の変動と電離圏構造変化を結び付けるモデルを構築しました。磁気圏対流の影響を考慮したプラズマ圏の空間構造を数値計算により表現する研究は 1980 年以降に本格的に展開されることとなりますが、丸橋会員の研究はその草分け的存在で、これにより磁気嵐にともなう高緯度領域の電離層構造の多様な形態変化が理解されるようになりました。

また丸橋会員は、太陽風が金星電離圏の周辺で流れを変えることにより太陽風の磁力線が変形する様子を Pioneer Venus の観測データの統計的解析から調査し、太陽風が金星の夜側領域に回り込み電離圏を押し込むことを明らかにしました。この解析で用いた太陽風磁場の方向を基準にした座標系は、2006 年から金星を周回している Venus Express の磁場解析にも使用され、その結果 Pioneer Venus で得られた結果が長期データによっても確認されています。

太陽風磁場が南向きになると太陽風と磁気圏の相互作用が強くなり、地磁気擾乱が発生することが 1970 年代初頭に明らかにされました。丸橋会員は南向きの強い太陽風磁場が、磁場ベクトルのなめらかな回転をともなっていることに注目して、その磁場変化は磁気ロープと呼ばれる構造を観測衛星が横切る結果であることを示しました。詳細な解析として、磁気ロープを「力が働かない磁場配位」をもつ円筒型構造で近似して観測と比較することにより、観測された磁気ロープの形状や空間配位を決定することに世界で初めて成功しました。さらに、磁気ロープがコロナガス噴出 (CME) にともなって発生することを確認し、太陽における発生領域と太陽風磁気ロープ構造の比較に取り組みました。その結果、CME を起こした太陽活動領域の磁場観測から、そこで発生した太陽風磁気ロープの構造が正しく推定でき、したがって太陽風磁場の変化を予知できることを多くの事例で示しました。このことは太陽の観測から磁気嵐が予報できることを意味しており、太陽地球系物理学の起点をなす古典的な課題を解決したものとして大きな意義があります。さらに、太陽風磁気ロープの観測は太陽における CME の発生機構について、重要な束縛条件を与えるものにもなっています。丸橋会員の磁気ロープに関する研究論文が高い引

用数を持っていることから、関連分野における重要性を確認することができました。

1988 年通信総合研究所は、長年継続してきた電波予報・警報の業務を宇宙開発分野へ発展させるものとして「宇宙天気予報プロジェクト」を開始しました。これは上に述べられた研究成果を基礎にしたもので、丸橋会員はこの新しいプロジェクトの責任者として尽力しました。とくに 1998 年に始まった ACE 衛星による太陽風観測のリアルタイムデータ受信網への参加は丸橋会員の研究成果が認められて実現したものとと言えます。

これらの学問的業績に加え、丸橋会員は太陽地球系物理学の発展にかかわる国内外の活動にも尽力してきました。国際的には、電波予報・警報の業務にかかわる国際機関 (IUWDS) の改革と憲章の整備に積極的に関与し、国際宇宙環境サービス機関 (ISES: International Space Environment Service) を 1999 年に立ち上げ、2002 年 3 月まで会長を務めました。国内では、日本地球電気磁気学会運営委員のほか、学会会議の諸研究連絡委員会、専門委員会の委員、共同研究機関の専門委員会委員などを務めてきました。なかでも、STE 研究連絡委員会では、各観測・研究機関間の議論を活発にする役割を丸橋会員が受け持ちました。電波予報・警報の業務とのかかわりで、広く太陽地球間の諸現象を日常的に見ている経験を活かしたもので、多くの研究者に刺激をあたえました。また、韓国天文宇宙科学院 (KASI) に滞在して、太陽風磁気ロープ解析用コードを指導したほか、さらに広く利用されるよう、国内外の研究者にコードを供する活動をしています。

以上のように丸橋会員は電離層から太陽風まで広範な領域にわたって独創性のある研究を行い、顕著な業績を上げられました。また、高い先見性と深い洞察力を持って宇宙天気予報プロジェクトの推進や ISES の立ち上げに尽力され、社会への応用という観点を含めた太陽地球系物理学の発展に大きく貢献されました。これらの長年にわたる丸橋会員の功績は、長谷川・永田賞の授賞にふさわしいと結論致しました。

(第 28 期会長・山崎俊嗣)

長谷川・永田賞を受賞して

丸橋克英

このたび、本学会の名誉ある長谷川・永田賞をいただき、たいへん光栄に存じます。会長、会員各位に感謝いたします。山崎会長から授賞の報を受けて始めに考えたことは、これまでやってきた研究のことでした。ここで自分の過去を振り返ってみたいと思います。

わたしが学会に入った頃、長谷川先生はすでに現役を退かれていて、直接お話する機会はありませんでしたが、学会の総会で最前列中央の席で会の進行を眺められていたこと、ときどき懇親会で面白いお話しをされたことが心に残っています。永田先生はわたしの大学院時代の指導教授でした。

わたしは 1964 年東京大学大学院地球物理学専攻課程に入り、永田武先生ひきいる地球電磁気学の研究室を選びました。学部の講義で聞いた磁気圏というものがなんとも衝撃的で、魅力を感じたのが第一の理由でした。第二の理由は南極観測に参加したいという夢をもっていたことです。当時、永田研究室の超高層分野は福島直先生を中心とする地磁気グループ、小口高先生を中心とする電波グループ、等松隆夫先生を中心とする光学グループという運営体制をとっていましたが、グループ間の壁のようなものはなく、先生方も院生も入り交じり、自由な討論が日常的に行われていました。わたしのような新入りの大学院生にとっては、それを傍らで聞くだけで勉強になる非常に恵まれた環境でした。

わたしは電離層研究をテーマとして与えられ、小口先生のグループに所属することになりました。その頃は IGY で飛躍的に整備された南極・北極域のイオノゾンデ・データが利用できる状態が整ってきた時期です。極域の電離層 foF2 の日変化パターンが観測点によって大きく異なることが一つの謎として注目されていました。ある日ふと南極点ステーションで foF2 がピークになる時刻が地磁気座標で定義した地方時で正午頃であることに気がつき、上野の学会会議に附置されたデータ・センターで他の観測点の f プロットを調べてみました。なんと、地磁気緯度 75 度付近のすべてのステーションで、foF2 の地磁気地方時正午ピークが確認できました。この興奮は今でも忘れることができません。研究室に帰って誰に報告したの



かおぼえていません。多分だれかれかまわず話したことでしょう。この現象について、ぼんやりしたわたしなりの意味づけを、小口先生がはっきりと言葉にしてくれました。「これは磁気圏昼間側の中性点（今で言う磁気圏昼間側カusp領域）の根元に付加的な強い電離源が存在することを示すもので、まだ理論的な存在でしかなかった磁気圏カuspがそこに実在することを電離層 foF2 で実証したことになる。」これがわたしの修士論文になりました。思えば、地磁気地方時に思いついたのも、永田研究室で地磁気になじんでいたことが幸いしたとすることができるでしょう。

「データ解析をただけでは研究者とはいえない。少なくとも、理論か実験・観測の一つが加えられなければいけない。」永田先生が大学院生に繰り返し言っていた教育方針でした。

博士課程に進んで小口先生から、磁気圏を作るシミュレーションをやってみないかと勧められましたが、わたしには荷が重く、何をどうすれば先に進められるのか、まったく動くことができませんでした。また、プロトン磁力計のアンプを作るように回路図と部品を渡されました。ハンダ付けはしましたが、回路テストをする能力がなく、先生に尻拭いをさせることになり、今でも申し訳なく思い出して冷や汗をかくことがあります。こうして、南極観測に参加する夢もあきらめました。

こんな状態で博士論文のテーマをみつけようといろいろと模索する時が過ぎました。大気モデルの基礎や、電離圏のグローバルな構造などで、基

本的に考えなければならぬ事柄は何かを考え続けました。S. Bauer (当時、NASA/GSFC) のある論文を読むなかで、outflow のある電離圏の構造を考える必要性を認識するようになりました。同じ頃、西田篤弘先生の有名なプラズマポーズ形成の論文がでました。Parker の太陽風の生成にならって、磁気圏尾部の開いた磁力線に沿った電離圏プラズマのダイナミクスを研究することを博士論文のテーマにすることが決まりました。

当時の電子計算機利用の状況は今では考えられない程不便でした。東京大学の大型計算センターでは1回ジョブを申請すると、1日以上待たないと結果が出て来ません。新しい計算プログラムの開発はほとんど不可能でした。幸い、永田先生が宇宙航空研究所教授を併任されていたので、西田研究室に机をお借りして、宇宙航空研究所の計算機を使用することができました。こうして極風 (polar wind) の研究を完成し、博士論文となりました。博士論文の執筆では、福島直先生に英文を丁寧に直していただくとともに、早く英文論文を出すことの大切さなどを諭されました。出版は1970年になり、残念ながら、Peter Banks 博士の論文に2年先行されています。それでも、細部で必要な説明が加えられているなどの理由で、1989年に打ち上げられた「あけぼの」衛星によるイオン流観測の解析に広く利用されました。

1970年に郵政省電波研究所 (現 NICT) に就職し、羽倉幸雄博士が室長を務める宇宙空間研究室の研究員となりました。ここでは西田先生のプラズマポーズ形成理論の考え方を基礎に、極風理論と磁気圏対流を組み合わせて、プラズマ圏の変形と電離圏構造の変化を結びつけるモデル構築に努めました。この間、1973年2月末から2年間はNASA/GSFCの在住研究員として、OGO衛星のイオン質量分析器のデータを利用する機会を得て、H. A. Taylor 氏、J. M. Grebowsky 博士、A. J. Chen 博士などと共同研究を行い、親交を深めることができました。

1976年平磯支所に転勤となり、研究テーマはプラズマ圏・電離圏の研究から太陽地球間擾乱の研究に徐々にシフトすることになりました。平磯支所はIGY前後から、大林辰蔵先生、新野賢爾博士、羽倉幸雄博士たちが太陽地球間擾乱の研究で世界的な成果を挙げてきた地です。1946年に設置された学術会議の電離圏特別研究委員会は日本における太陽地球間物理学を育てたと聞いていま

す。平磯はその会合で大きな貢献をしてきました。わたしもその遺産を継ごうと決意しました。特に、前述の羽倉宇宙空間研究室長については、学会入会当時から極冠吸収 (PCA) の講演を聴かせていただき、その面白さをある程度感じていました。

わたしが平磯に転勤したころ、電離圏委員会で行ってきた観測・研究連絡の会合の世話を宇宙航空研究所が担当することになり、西田先生が責任者を務められていました。1977年ごろ、興味深い異常現象にしばって活発な議論を進められるよう運営方法が改革され、会の名称もSTE研究連絡会と改められました。参加者が議論するにふさわしい異常現象を選び、事前に連絡することが必要であり、太陽地球間の諸現象を毎日見ている平磯のわたしがその役割を引き受けることになりました。この活動を通して全国の太陽研究者とのつながりが広がり、後に宇宙天気予報プロジェクトを立ち上げる際のバックボーンとなりました。また、STE研究連絡会は後にSTE現象報告会として、名古屋大学STE研究所 (現ISEE) を経て九州大学宇宙天気研究センターに引き継がれています。

STE研究連絡会が前身の電離圏委員会の時代と大きくちがった点は太陽風と太陽風磁場の重要性が広く認識されたことです。しかしながら、異常現象に関わる太陽風のデータが連絡会までに入手されることはなく、太陽風データの検討は興味をもった研究者が事後に調べるという具合でした。

このような状況のもとで、わたしは太陽風磁気ロープに遭遇しました。NASAのBurlagaたちが1981年のJGRに磁気雲の観測結果を発表しました。もちろん観測は正しかったのですが、磁気雲の構造の解釈は観測を説明できるものではありませんでした。わたしはその構造を正しく説明するモデルを金星の電離層で発見された磁気ロープに見つけました。たまたまNASA/GSFCで金星電離層の研究に従事する機会を得て、金星電離層で見られる磁気ロープ構造こそ、磁気雲を説明できることに気付いたのです。1984年のことでしたが、はじめの論文発表は、1986年になりました。

1988年には平磯を中心に「宇宙天気予報」という大きなプロジェクトの立ち上げにかかわりました。通信総合研究所の宇宙科学分野の研究者が長年かかわってきた電波警報を太陽地球環境全体に広げる夢のプロジェクトです。その立ち上げには、STE研究連絡会のつながりが大きな力になりました。太陽風磁気ロープのそれまでの研究も、

磁気あらし予報を可能にする基礎となる最低限の成果としを提示できるという安心感もありました。

2002年に研究所の定年を迎え、その後太陽風磁気ロープの研究に集中し、その発生と太陽活動領域の磁場構造との関係について確信をもてるまでになりました。今は磁気ロープ研究のノウハウを後進に伝える努力を始めています。

長谷川・永田賞の受賞にあたって、こうして過去を振り返ってみると、その節目節目で多くの先生方、先輩、同僚、後輩に支えられ、お世話になったことが強く感じられます。ここで、すべてを挙げるができないのは、心残りです。特に、「宇宙天気予報プロジェクト」に直接かかわった諸氏について紹介できないことは、たいへん申し訳なく、心苦しいのですが、ご容赦ください。幸い、宇宙天気予報プロジェクトが目指したものは、昨年、名古屋大学草野完也教授を代表とする全国規模のプロジェクトとして更なる挑戦がスタートしました。SGEPSS その他の学会の皆様の活躍に期待したいと思います。

おわりに、これまで多くのご指導を受けた諸先生に感謝するとともに、今後はできるかぎり若い後進を支える活動にも心をくわいていこうと考えています。

SGEPSS

フロンティア賞審査報告

SGEPSS フロンティア賞は、本学会の周辺分野との学際融合研究、革新的技術開発、研究基盤の構築・整備等によって本学会の研究の発展に多大な貢献のあった個人あるいはグループを表彰する賞です。SGEPSS フロンティア賞候補者推薦委員会（委員長：門倉昭会員）で選出した候補者につき評議員会にて審査し、1件の授賞が決定いたしました。授賞理由は以下です。

第5号

松本紘会員、長野勇会員、
筒井稔会員、故山本達人氏、
故 Frederick L. Scarf 氏

(GEOTAIL 衛星における電磁適合性導入に関わったグループ)

「科学衛星における電磁適合性の導入とその計測手法の確立」

宇宙空間電磁環境探査を行う科学衛星では、磁場やプラズマ波動を観測する装置の搭載が必須であるが、それらを観測する装置は、微弱な物理量を捉える必要があるため、非常に高感度の観測器となる。そして、高品質の観測データを得るためには、観測器の高性能化に加え、これらの観測器が受ける物体の帯磁による磁場の発生や、衛星内部で動作している電子機器からの交流電界ノイズ、交流磁界ノイズなどの「外乱」を低減させる必要がある。

ある電子機器が、外乱として他の機器に影響を与えない、あるいは、他の機器からの外乱に耐えうるという観点での環境適合性は、「電磁適合性(EMC: ElectroMagnetic Compatibility)」と呼ばれ、その概念は一般の電気製品等に対し広く導入されてきた。しかし、GEOTAIL 衛星以前の科学衛星においては、体系化された電磁適合性の考え方が導入されず、衛星の製作・試験を行っている段階で、ノイズ源を特定し場当たりに対処していた。そのため、ハードウェアの変更を伴うノイズ対策については手遅れになりがちであった。

今回 SGEPS Fronティア賞を授与するグループは、1992年に打ち上げられた科学衛星 GEOTAIL において、我が国で初めて体系化された電磁適合性の考え方を導入した。そして、搭載機器から発生するノイズの計測方法を確立し、計測でみつけたノイズの抑制を行い、非常に低ノイズで優れた電磁環境を備えた衛星の実現に大きく貢献した。このことは、GEOTAIL 衛星で行われているプラズマ波動、磁場の観測から得られたサイエンスの業績すべてにつながっていると言える。そして、その EMC 指針・計測手法は以後の科学衛星に引き継がれ、我が国における科学衛星電磁適合性の技術的な基盤が確立されるに至っている。

具体的には、松本紘会員は、日米共同ミッションであった GEOTAIL 衛星のプラズマ波動チームの Principal Investigator (PI) を務め、当時米国側の共同研究者であった故 F. Scarf 氏とともに、科学衛星における EMC 基準を GEOTAIL 衛星に導

入ることの重要性を訴え、その結果、設計の初期段階から EMC 対応が計画に組み込まれることになった。松本会員は、プラズマ波動の立場で EMC 基準の決定とその円滑な計測の実施について統括を行い、Scarf 氏は、松本会員と協力しながら、米国の科学衛星の EMC に対する様々な知見を GEOTAIL 衛星の設計に生かすことに貢献した。長野勇会員は、プラズマ波動観測の立場から、GEOTAIL 衛星の EMC 基準を具体的に設定した。長野会員はさらに、GEOTAIL 衛星の側面全体を覆っている太陽電池パネルのハーネスルーティングの設計も行い、これにより太陽電池の出力ラインに流れる大きな電流ループが非常に小さくなり、直流磁場、交流磁場ともにノイズが大幅に低減された。筒井稔会員は、プラズマ波動の立場で決められた上述の EMC 基準に対する計測手法を確立した。それぞれの基準を各機器が満たしているかを判断するための計測を磁気シールドルームで行い、その中で計測系の接続方法、グラウンドの取り方など、最適となるコンフィギュレーションを決定し、実際の測定結果を踏まえたノイズ低減対処方法を提案し貢献した。山本達人氏は、GEOTAIL が達成しなければならぬ非常に微弱な直流磁場・超低周波磁場計測について EMC 基準を設定し、またその計測手法を確立した。

以上のように、電磁適合性基準とその測定方法の確立という貢献は、研究基盤の構築・整備という観点で SGEPSS フロンティア賞に相応しいものであり、松本紘会員、長野勇会員、筒井稔会員、故山本達人氏、故 Frederick L. Scarf 氏に SGEPSS フロンティア賞を授与する

(第 28 期会長・山崎俊嗣)

SGEPSS フロンティア賞を受賞して

松本紘

GEOTAIL 波動班の主たるメンバーがこの度学会のフロンティア賞を受賞でき、光栄と感謝しています。ご推薦いただいた向井利典会員、小嶋浩嗣会員、審査員の皆様に感謝いたします。

GEOTAIL 衛星の波動観測器が自然界の波動観測を行う際、障害になる各種人工雑音を抑える技術が今回の受賞の主な対象とされました。この技術がその後の科学衛星の観測に活用されており関係

者一同大変嬉しく思っています。思い起こしますと故 Fred Scarf 博士がボイジャー観測器などの博士の経験に基づき、「電波的にいかに静粛な衛星の EMC 対策を行えるかという点こそが科学衛星全体の成否のカギを握る」と設計会議などで何度も強く主張していただいたことが発端でした。とても懐かしく思い出しています。その後、受賞者はそれぞれの専門家としての力を発揮したのですが、実質的に静粛な科学衛星を完成させるには長時間にわたる粘り強いデータ取りがとても重要で、それに関与していただいた小嶋浩嗣会員、橋本弘藏会員、岡田敏美会員らの貢献がなければ完成できなかったと感謝しています。向井利典プロマネの熱意もとても大きな後押しでした。

私自身は故大林辰蔵先生の感化を大きく受けたひとりでしたが、宇宙科学には色々な観点から広く問題を考えようと思うようになりました。理論屋、観測屋、シミュレーション屋、実験室実験屋、データ解析屋など分類して専門に特化するのも面白いのですが、私は自分のできる範囲でなんでもやってみたいと思うようになりました。若い頃、米国に留学させていただきましたが、色々な優れた研究者とお付き合いをさせていただき、その過程でその思いを強くして行きました。例えば UCLA では Charlie Kennel、Maha Abdalla、Ferd Coroniti らの優れた理論家も観測や実験にも強い関心を持ち、衛星観測にも関与していることを知りました。Fred Scarf さんもその仲間でもともとプラズマ理論家としてもその名前は高名でしたが、ボイジャーなどの波動観測に PI としても参加されたり、米国の国際協力の代表者として世界各国を飛び回っておられました。

そもそも自然を相手にする科学で、ある側面だけから攻めてみてもなかなか真実へ近づくことは困難と思われまます。理論や実験などで専門的知識や技術を持ち寄り協力して科学の未知の世界に向かい、一枚一枚ペールを剥がして行く作業が現代の主流かもしれませんが、私はその作業のためにも自分で色々なことに自身で挑戦してみたかったのだと思います。そのきっかけは、私が京都大学の助手となり科学衛星「でんぱ」の観測機器の開発を命ぜられた時にさかのぼります。木村磐根先生の部下として七年間準備を進めていましたが、残念なことに打ち上げ後三日で他のチームの放電事故で衛星は死んでしまい結果は何も得られませんでした。その間、コツコツと勉強と理論計算し

ていた宇宙プラズマ理論の内容で学位をいただきましたが、実験と理論の双方の面白さに接する機会を得たのが色々な事に挑戦しようと思っかけていったのかもしれませんが。その後、今では当たり前になった計算機シミュレーションの重要性にも気づき、世界各国の有志で国際シミュレーション学校 ISSS を立ち上げたりもしました。もちろん生来の多方面への好奇心も関係しているとは思っています。

京都大学総長の研究管理、法人の経営などの経験を積ませていただいた後、現在理化学研究所の理事長を拝命おりますが、なかなか面白い仕事と思ひ毎日が飛ぶように過ぎ去って行きます。しかし、研究を自ら進められず寂しい気持ちもあります。

最近科学の健全な発展には科学者自身もそれぞれが自分の研究を真摯に見つめ、文化、歴史、人類文明の行く先を考えなくてはいけないと思ひ、私自身もその方面の勉強を始めています。知れば知るほどやるべきことが広がり、

「吾、日暮れて道遠し」

の心境です。

ありがとうございました。

SGEPSS

フロンティア賞を受賞して

長野勇

この度、GEOTAIL 衛星における電磁適合性導入に関わったグループに、名誉あるフロンティア賞の受賞に当たり、ご推薦頂いた方々、審査を行って頂いた方々には感謝申し上げます。学会の会報担当者の方からは、グループ賞ではあるが、グループの各人から寄稿することになりましたとのご連絡を頂きました。この機会を特に与えて頂いた学会関係者にはお礼を申し上げます。長野個人がこの研究開発に携わった経緯そして多くの素晴らしい研究者・技術者との出会いについて触れてみたいと思ひます。私が金沢大学の助手の時代に、京都大学木村磐根先生に文部省内地研究員として受け入れて頂きました。その時に木村先生が開発されたロケットによる地上局 VLF 波のドップラー観測から電離層中の電子密度を測定する論文に触れました。当時ドップラーシフトはソナーグラムで解析しておられました。VLF 波が下部電離

層を通過する際に、右旋と左旋偏波モードの強度に差があり、またそのドップラーシフトは僅かで、それぞれの絶対度強を知るには難がありました。そこで、アンテナを電子的に回転させて左右の偏波成分を分離する方法を提案し、1975 年 K-9M-53 号機を利用したロケット実験をさせて頂きました。私の最初のロケット実験で、多くの先生方（実験主任の大林辰蔵先生、小山孝一郎先生等）に助けさせて頂きました。私の直接のボスは満保正喜先生で大林先生とは偶然にも、郵政省の電波研究所では上司の関係でした。この時、観測する電波は千葉県検見川から送信されていた 40kHz の標準電波です。この電波をロケットに搭載した直交のバーアンテナで受信します。搭載機器の動作試験は、当時は駒場の宇宙研で行いましたが、駒場の電波雑音レベルは高く、受信機はノイズで飽和しました。内之浦のロケット発射場には電波シールドルームがありそこでは低周波電磁界の雑音レベルが低く、搭載機器の校正や受信テストをすることが出来ました。測定のための機器は金沢から自家用車で運びました。ところが、他の観測機器とのかみ合わせ試験や動作試験ではやはり搭載受信機はノイズで飽和しました。そこでどの機器から発生したノイズか（通称噛みつき相手）を調べてみるとなんと自分自身の観測装置が放射しているノイズであることが分かりました。犯人は、自前の観測器に利用していた定電圧用レギュレータから発生していたノイズでした。現場（内之浦）にて数日の徹夜で搭載機器の電源回路にフィルターを追加することや電流回路にループになっている配線を極力減す等の修理を行い、シールドルームでノイズが発生していないことを確認し、無事観測器の校正ができました。そして初めてのロケット実験は多くの人のお蔭で 40kHz 電波のモード別強度の観測に成功させて頂き、その結果を学会で発表し、無事博士論文を書くことが出来ました。その後何度かの地上局 VLF (17.4kHz:刈谷市依佐美) や MF (873 kHz:熊本市) 電波をロケットで観測し、Full wave 解析により下部電離層の低電子密度分布 (10 個/cc~数百個/cc) 並びに電子と中性大気の実効衝突回数分布の推定が出来ました。その際搭載機器からノイズを出さない、ノイズのある環境であっても影響を最小にする、そしてノイズの発生個所を見つけるノウハウも身につけました。このロケットによる電波観測に対する EMC はモグラ叩きの域を出ませんでした。

そして 1981 年ごろに、松本紘先生に GEOTAIL (当時は OPEN-J) の波動観測に誘われ、先生他のご推薦により NRC 研究員として JPL の Ed. Smith 氏、Bruce Tsurutani 氏から、ISEE 衛星のハードや観測データの解析で直接ご指導を戴き、米国の衛星観測の現状を勉強させて頂きました。帰国後 GEOTAIL のプラズマ波動観測機器 (PWI) の開発を松本先生の卓越した観測センスのご指導を受けながら波形捕捉器 (WFC) の開発や米国の波動グループ (TRW の Scarf 博士、そしてアイオワ大学の Roger Anderson 氏とその技術者) と 1992 の打ち上げまで、今回の審査報告書に見られるようにプラズマ波動観測に伴う EMC、特に波動センサーの感度を最大限に生かした EMC 基準の作成や、他の搭載機器の PI や技術者との調整を計りました。特に心に残ることは、今回の受賞者である Fredrick L. Scarf 先生には、ブームの陰がソーラーパネルを横切るときに発生するノイズの予見やその対策を直接ご指導いただき、先生のご指摘 (下図参照) なしには GEOTAIL の波動観測の成果は得られなかったものと思います。先生は、ロシアの火星探査域ホボスの火星軌道投入に立ち会い、ホボスの投入失敗とともに現地 (ロシア) で亡くなりました。

義弘さんにご尽力頂きました。ここに厚く御礼を申し上げます。

また、今回開発した衛星における波動観測の EMC 基準や計測方法が、今後打ち上げが予定されている ERG 衛星や他の衛星で利用されていることは大変嬉しいです。



Scarf 先生

生涯研究に繋いだ経験

SGEPSS

フロンティア賞を受賞して

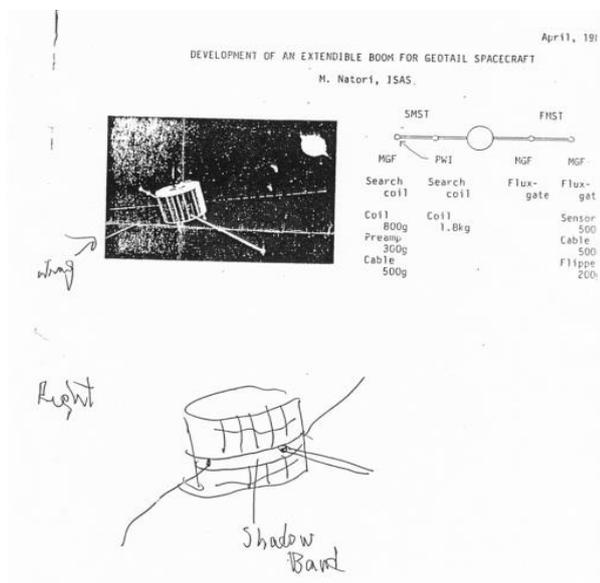
筒井稔

この度は、「科学衛星における電磁適合性導入とその計測方法の確立」に関ったグループの一員として SGEPSS フロンティア賞を賜り、誠に光栄に存じます。関係者の皆様に熱く御礼申しあげます。

このような賞を頂くことなど全く予想しておりませんでした。それは「人生は修行の場」という私の人生観に基づいているからです。

そこで、私のこれまでと、これからの研究について述べさせていただきます。

私は京都大学工学部附属電離層研究施設に奉職し、小川徹先生 (第 1 回 SGEPSS フロンティア賞受賞者) から「短波のドップラー観測による電離層擾乱の研究」のテーマを与えられ、その観測を始めました。しかし、このテーマに関しては、既に米国ではある程度の成果を挙げていたので、更に新たな成果を得る事は極めて難しいと思っていました。それを続けながらも、他の何らかの自然電磁気現象の未解決部分の研究をやりたいと思い、それを探し続けていました。そこで、施設内で埃をかぶっていた様々な米国製の古い観測装置の原



Scarf 先生直筆のマストの影による影響を除くためのシャドウバンドの提案

末尾になりますが、GEOTAIL の EMC 測定では、京都大学小嶋浩嗣氏、他金沢大学の大学院生には大変お世話にありました。また、EMC 測定用治具並びに PWI 機器の製作では明星電気の技術者佐藤

理やその構造、更に装置内部の電子回路をも理解しようと自分なりに努めていました。

一方、この研究施設は工学部の前田憲一先生を中心とした先生方による広範囲な電波物理関係の研究室の集まりであったため、それらの先生方の研究内容や方法などを身近に学ぶことが出来ました。その中に大林辰蔵先生の薫陶を受けられたリーダー的素養をお持ちの松本紘先生（現理化学研究所理事長）は宇宙空間プラズマ波動の観測研究に進むためにロケット観測を始められており、その周辺知識を得るために、様々な行動を起こされておられました。その一つに、宇宙空間プラズマを模擬できるチャンバーを実験室に設置し、そこでプラズマ波動の実験的研究に挑戦されておりました。人を惹きつける事に長けた松本先生は私に対して、「このチャンバーを用いてプラズマ波動・粒子相互作用の実験をやってみないか？」とのお誘いの話がありました。その時私は本来与えられていた観測研究において何らかの成果を得るために、観測方法や記録方法の改良等様々な工夫を繰り返していましたが、データ解析には苦慮していました。そこで、チャンバー実験も面白そうだったので、新たな経験と知識を得る事も重要だと思い、それをも引き受ける事にしました。

プラズマ波動と粒子の相互作用を実験的に理解するためには、両者の振る舞いを知る事が不可欠であると思ったので、電子ビームやプラズマ波動の3次元的な挙動を把握するために、すぐに電子ビームのエネルギー分布を検出する装置（ファラデーカップ）の小型化とその3次元駆動化やプラズマ波動の波長を測定するための小型3次元アンテナ等を自作し、それを取り付けた測定系を完成させました。更には実時間で電子ビームのエネルギー分布をモニターできるディスプレイ装置や、プラズマ波動励起状況を実感的に判別するため、検出雑音の可聴化モニター装置をも製作しました。実験はチャンバープラズマ中に設置したカソード（長さ5cmの線状フィラメント）から低エネルギー電子を放出させ、プラズマとの相互作用により波動を励起させようとするものでありましたが、プラズマ波動は容易には励起されませんでした。そこで線状フィラメントの設置方向をいろいろ変化させたところ、ある状態でプラズマ波動の励起を確認できました。この状態でプラズマ波動強度の空間分布を測定したところ、一つの定在波状の分布を得る事ができました。後で検討したところ、

この励起機構は次のような状況である事が判りました。即ち、線状フィラメント全体から放出された電子流は地磁気の周りのサイクロトロン運動によりシート状の壁となり有限寸法のホロー状空間を形成し、その空間内にプラズマ雑音が閉じ込められ、空間寸法に応じた定在波を形成した事による共鳴であると解釈できたので、それをJGRに発表する事が出来ました。これにより、本研究の一つの目的を達成する事が出来ました。しかし、チャンバー寸法が有限であるという実験上の制約で、それ以上に複雑な宇宙空間プラズマ中での模擬実験を進める事は出来ないと認識されていた松本先生はコンピュータ・シミュレーション研究の道に進まれていきました。

その頃と相前後して、西田篤弘先生を中心としてGEOTAIL計画が推進されており、その中の一つの観測項目として松本紘先生が中心に電磁波研究者を結集して「プラズマ波動観測」を行う準備が進められていました。その前段階として既にロケットを用いた電離層プラズマ中での波動粒子相互作用の実験を複数回実践されておりました。後日になって小生もそれに参加しましたが、電子ビームの3次元的振る舞いや波動の空間分布を把握できない飛翔体実験では、現象を明確に理解できないと確信していた通り、そのロケット実験では成果が得られませんでした。

一方、細々と続けていた「短波のドップラー観測」は、検出領域を明確に特定出来ない大雑把なリモートセンシングであったため、研究進展には限度がある事を痛感しており、この段階で何とか成果を挙げて、別の道に進むべきとの決意の下、苦闘しながらデータ解析を行っていったところ、ある磁気嵐時に現れた本観測データに電離層電場を示唆する現象を見つける事ができたので、それを論文として発表し、この研究テーマを終了しました。

GEOTAIL衛星観測計画はどんどん進められており、各観測項目の搭載機器の設計が始まっていましたが、私はそれにはそれほど深くは関与していませんでした。しかし搭載機器が完成に近づいた頃に、長野勇先生（当時金沢大学）から、「今GEOTAIL計画では観測機器が完成しつつあり、衛星打ち上げ後の観測で他の観測機器からの電磁波雑音干渉はプラズマ波動観測班にとっては致命的となるので、その放射状況を調べ、それを抑制するための改修を指示する必要がある」「しかし

我々は大変忙しいため、手が回らなくなった。筒井さん、宇宙研の磁気シールド内でこの電磁波雑音の放射状況の測定（EMC 測定）をやってくれないか？」との切迫した依頼がありました。自分の研究テーマがまだ定まらない状況でありましたが、これも新たな経験と将来の研究の糧のための修行と考え、引き受ける事にしました。この作業には小嶋浩嗣氏（現京都大学生存圏）も参加する事になり、協力しながら進めていきました。以下が当フロンティア賞に関係した内容です。

これまで我が国では、人工衛星の観測機器に対して EMC 測定は行われていなかったため、最初は手探りの状況でありました。当時、電磁波雑音の測定は、磁場を測定するループアンテナと電場を測定するモノポールアンテナをセンサーとした電界強度測定器が一般的でありましたが、雑音強度をメータで読み取るという古い形式で不便であったので、視覚的に信号状況をモニターできる周波数スペクトルアナライザーを使用する事になりました。測定は各観測機器単体を磁気シールドルーム内に設置し、その近傍に長野先生が開発された 3 軸方向のサーチコイルシステムを置き、観測機器の電源投入時前後や観測モード切替え時等で放射される電磁波雑音の周波数スペクトルの変化を調べる事でありました。ところが、この測定における雑音放射状況の記録のためには、アナライザーの周波数スペクトル画面を写真として残す以外にありませんでした。当時は初期のパーソナル・コンピュータ（PC-9800）が主流の時代で、現在のような便利なデジタルカメラも存在しなかったため、ポラロイドカメラで撮影する事にしました。ポラロイドカメラとは、撮影後に即座に現像された印画紙が取り出せる方式のカメラで、印画紙はパック毎に入れ替え式になっており、1 パックには写真 8 枚分しか入っておらず、それが千円近い価格でありました。

多くの観測モードを持っている観測機器の測定では、その撮影回数は多くなり、これら搭載観測機器に加えて、衛星テレメータに繋がる観測データの処理ユニット（DHU）や衛星本体の各種システムからの雑音をも測定しなければならなかったため、ポラロイドカメラによる撮影は膨大な量となりました。この状況に驚いたのが、予算も含めて一連の作業を統括されていた宇宙研の向井利典先生でした。それまで撮影してきた膨大な枚数に

よる写真のパック代が大変な金額となっていたからです。これに向井先生は頭を抱えられました。

一方、EMC 測定を行っている我々も、得られたポラロイド写真から、状況を把握する事に苦慮していました。実験棟の床一面に写真を並べても、時間的に変化する周波数スペクトルの変化を認識する事は容易では無く、この記録方法を変える必要があると痛感し、別の方法を模索しました。そこで思いついたのが、実時間周波数ダイナミックスペクトル表示方法（f - t ダイアグラムまたはスペクトログラム）です。当時はそのような装置は市販されていなかったため、我々は PC でそれを実現させる事にして、そのプログラムを自作する事にしました。それは周波数スペクトラムアナライザーの GP-IB 出力信号を PC に取り込み、PC のディスプレイ上に縦軸を周波数、横軸を時刻とし、各周波数の振幅を色で表わす 3 次元表示とし、スペクトラムアナライザー内で解析された一つのスペクトル毎に、ディスプレイの表示枠の右端縦方向に色つき周波数スペクトル線を描くと同時に、順次左へ画面をスクロールできる機能を持たせる事です。特に画面表示部は処理速度の関係上、機械語を使ったプログラムでそれを完成させました。このコンピュータプログラムの製作を担当してくれたのは臼井義比古氏（当時富山県立大学）でした。これにより観測モードの切り替え時での雑音状況の変化を明瞭に認識できるようになり、ポラロイドカメラも不要となり、予算軽減にも寄与し、極めて効率よく EMC 測定作業を進められるようになりました。

各観測機器の担当者に対して、EMC 測定で現れた不都合な部分の改修等を依頼し、観測機器に対する EMC 測定は終了しましたが、観測機器を衛星本体に搭載後の総合 EMC 測定を行った時、これまで現れてこなかった複雑な雑音電磁波を検出しました。衛星本体の周囲で詳細に測定したところ、DHU から Peripheral Interface Module (PIM) を経由して各観測機器に接続されている計装ケーブル周辺から電磁波雑音が出ている事が分かりました。そこで、これらの計装ケーブルの配線図の全てをチェックしてみると、DHU と観測機器との間のある部分で信号がループ状に流れており、その部分から電磁波が放射されている事が判明しました。しかも計装ケーブルを衛星デッキ面から浮かすとその雑音強度は大きくなる事も判り、同時に進めていたケーブル配置をモデル化した数値計

算でも明らかとなったので、ループ状になっている計装ケーブルの配線を全てやり直す事を求め、向井先生に申し出ました。これも大幅な修正であったため先生の頭を悩ます事になりましたが、システム関係者によって急遽その変更を実施して頂き、最終的には電磁的に極めて静穏な観測衛星として実現させる事が出来ました。これらの測定で得られた知見は極めて重要であったので、GIOT AIL 衛星関係の論文第 1 号として電子通信学会誌に発表しました。 GEOTAIL 衛星は 1992 年 7 月 24 日にケープケネディから打ち上げられ、プラズマ波動班の観測では干渉雑音の少ない極めて良好なデータを得ており、EMC 対策の効果が証明されました。

この GEOTAIL 衛星における EMC 測定作業では、電磁波検出センサーシステムの確立から検出電磁波のモニターとしての実時間周波数ダイナミックスペクトル表示装置の開発、そして人工的と自然界の電磁波雑音の性質の詳細な判別など、様々な部分の詳細について勉強する事ができ、極めて多くの技術や知見を習得する事ができました。特に私にとっては大きな収穫となり、この技術がその後の私の研究に大いに役立っております。

1992 年 4 月に私は京都産業大学へ移り、独自の研究の模索を始めていました。その年の秋の地球電磁気・地球惑星圏学会の特別講演において、元京都大学総長の尾池和夫先生が「地震発生前に電磁波が検出された」とのお話をされましたが、その測定方法は極めて稚拙なものでありました。私は、この問題を理論的・実験的に解明する事は電磁波研究者の責務でもあり、地震予知に繋がる重要な研究になるとの確信を持ち、しばらく様子を窺っていましたが、当時の電磁波研究者はそれに対して全く関心を示しませんでした。そこで私は電磁波研究者の一人として「地震と電磁気学の関連研究」を進めるべきであると認識し、それを進める方法を考えていたところ、1995 年 1 月 17 日午前 5 時 46 分に阪神淡路大震災が勃発し、宇治市の私の家も震度 5 の揺れに見舞われました。そこで「地震関連電磁波研究」を自分のテーマと決意し、可能なら地震予知をも実現させたいと考えました。

京都産業大学に 3 年間申請し続けていた研究費が 1998 年に認められ、学内に直径 10 cm 深さ 100 m のボアホールを掘る事ができ、その中に電磁波センサーを挿入して地中電磁波の観測を開始す

る事になりました。直径 10 cm 内に収まる高感度の電磁界センサーと電子回路の開発を始めなければなりません。これらハードウェアに関しては、私一人で試作しては測定し、雑音状況を調べ、問題点の改良等の繰り返しを続けました。この測定時のモニターとして EMC 測定で使用した周波数ダイナミックスペクトル表示装置が必要となり、それを研究室で製作する事にしました。その場合、周波数スペクトルアナライザーは使わず、電磁波雑音を PC に直接取り込む事にし、自動的に周波数解析し、得られたスペクトル画像の記録・保存が昼夜連続できる装置として完成させました。その後、幾度となく改良を加えてきた結果、現在では極めて有用な装置として機能しております。

地下 100 m に吊した電磁波センサーに関しては、プリアンプを高感度にし、センサー以外から漏れこむ雑音を遮蔽する工夫など、様々な改良のための試行錯誤を繰り返しながら観測しましたが、地震関連電磁波は全く検出できませんでした。検出条件として場所的問題かも知れないと思い、地震研究者が使用していたボアホールをも使わせてもらいましたが、検出されたのは電力線に重畳した雷放電パルスのみで、その電流がボアホール近くの柱上トランスのアース線を介して地中に流れ込み、それが地中で検出された事も判明しました。

様々な観測条件を変えての試行錯誤を繰り返して気づいたのが、電磁波の地中伝搬時の減衰の大きさでありました。それまで観測していた数 kHz の信号は伝搬時には極めて短距離で減衰してしまっていると考え、観測周波数をその 1/200 の 25 Hz 付近に変更した結果、地震に伴った電磁波パルスを検出する事が出来ました。地震関連電磁波パルスを検出できるようになってからは、地震波と電磁波の両データの関係や、岩石に衝撃を加える室内実験で得られた電磁波データの結果から、電磁波励起の機構を明らかにする事ができ、更にその電磁波の地中での振る舞いや、地上への放射状況等多くの性質を明らかにしてきました。本観測研究開始から地震による電磁波の励起機構を解明でき、論文として発表するまでに 15 年の月日がかかりました。私は昨年 3 月に京都産業大学を定年退職しましたが、現在、これまで得られた地震関連電磁波に関する知見を論文に纏めていくところです。しかしこれで終わりではありません。

これまで明らかにできた地震関連電磁波とは地震発生後に検出される成分であり、これでは地震発生の予測には使えません。そこで、更に電磁気学を精査し、深く思索したところ、地震発生前にはある種の電磁気現象が現れる可能性がある事を見つけました。そこで、その現象を証明するために、独自に電磁気環境の静穏な京都市北部の山中に特殊なアンテナを設置し、観測用コンピュータをも設置して、新たな観測を開始しました。それは地震の短期的予報の実現に向けての観測研究です。これこそ私の生涯研究となっております。

この生涯研究を続けることが出来るようになったのは、研究に大きな夢を抱き、常に直面した様々な仕事を将来のための基礎づくりと考え、全力で取り組み、問題点解決のためには、創意・工夫し、製作し、実験や観測にチャレンジしてきた結果だと思っています。これからもそれを続けるつもりです。それは人生を終えるまで続く修行であると思っています。



筒井稔会員（左） 長野勇会員（右）

編集者追記：故山本達人博士については、EPS, vol. 50, No. 3, p. 173 の追悼をご覧ください。

<http://link.springer.com/article/10.1186/BF03352099>

大林奨励賞審査報告

推薦委員長 品川裕之

大林奨励賞は、本学会若手会員の中で地球電磁気学、超高層物理学、および地球惑星圏科学において独創的な成果を出し、将来における発展が十

分期待できる研究を推進している者を表彰し、その研究を奨励するものです。2015年度の大林奨励賞候補者推薦委員会では、推薦を受けた会員（11件10名）について審査を行い、3名の大林奨励賞候補者を会長に推薦いたしました。推薦された候補者は評議員会の議決を経て、このたびの受賞が決定いたしました。各受賞者の授賞理由を下記に示します。

第53号 吉岡和夫会員

研究題目：極端紫外分光による
木星内部磁気圏の観測的研究

Study of the Jovian inner
magnetosphere on the basis of
the space-based EUV
spectroscopy

強い固有磁場を持ち高速回転している木星の磁気圏は、太陽系内の惑星が持つ最大の粒子加速器である。近年、木星放射線帯の粒子加速に波動-粒子相互作用が重要であることが理論的に指摘されてきたが、波動励起の自由エネルギー源であり、かつ、被加速成分も含む高温電子は観測が難しく、その供給機構の解明が懸案となっていた。惑星や衛星起源のイオンは、周囲の電子との衝突励起を介して極端紫外領域で固有の輝線を発しており、その分光観測により惑星周辺宇宙空間（磁気圏）の遠隔観測が可能である。吉岡会員は、極端紫外分光観測の新たな解析手法を開拓し、惑星分光観測衛星「ひさき」のミッション提案に貢献するとともに、高い波長・空間分解能を同時に達成できる分光観測技術の開発を行い、木星内部磁気圏への高温電子輸送の実証的研究を推進してきた。今回の受賞対象となった主な研究成果は、(1)極端紫外分光観測から対象天体のイオン組成・電子温度分布・密度を導出するスペクトル診断手法の確立、(2)「ひさき」衛星に搭載された高分散・高空間分解能の極端紫外分光器の技術開発、(3)木星内部磁気圏への大域的な高温電子輸送の観測的発見、である。

1番目の研究では、主に極端紫外領域に集中している各輝線の強度が、イオン自身の密度だけでなく、励起源となっている電子の密度や温度分布

にも強く依存することに着目し、極端紫外スペクトルから対象天体のイオン組成・電子温度分布・密度を導出するスペクトル診断の手法を世界に先駆けて確立した。この手法を、米国 Cassini 探査機が取得した極端紫外光観測データに対して適用し、木星内部磁気圏における電子温度分布を導出した。その結果、低温の背景電子に加えて、高温電子が数%存在することが明らかになった。この結果は、強固な磁場を有する木星内部磁気圏にも、外部からのプラズマ輸送があるということを示唆しており、木星磁気圏における粒子加速を理解する上で重要な意味を持つ。さらに、より高分散・高空間分解能の観測装置を開発することで、地球周回軌道から木星内部磁気圏の画期的な遠隔観測が実現できることを示し、「ひさき」衛星計画の立案に貢献した。

2 番目の研究では、上述の木星磁気圏遠隔観測に必要な高分散・高空間分解能の極端紫外分光器を独自に開発した。従来は困難であった高い波長かつ空間分解能を達成するため、吉岡会員が中心となって鏡の反射率の向上、光学基板にレーザーで回折溝を彫る手法および高感度光検出器システムの開発を行い、両者を同時に満足する世界初の技術を確認した。これにより、惑星大気光を地球周回衛星から集光する極端紫外分光器の開発に成功し、上述のスペクトル診断に適した分解能を実現した。この成果を技術的基盤として開発された分光器は「ひさき」衛星に搭載された。

3 番目の研究は、吉岡会員が中心となって開発した極端紫外分光器を「ひさき」衛星に搭載して得た、木星内部磁気圏の遠隔観測結果である。吉岡会員は、木星内部磁気圏中のイオプラズマトーラスの極端紫外光データに対して、独自に開発した上述のスペクトル診断手法を適用し、イオン組成と電子温度・密度の動径分布を導出した。その結果、外部磁気圏からの高温電子が、木星に近づくにつれて緩やかに減少しつつも、イオプラズマトーラスの内側深くまで存在していることが明らかになった。さらに、高温電子の動径方向の密度勾配からその内向きの輸送速度を算出し、木星内部磁気圏への継続的な高温電子の供給があることを世界で初めて示した。これは、波動-粒子相互作用による粒子加速に不可欠な高温電子の輸送機構が実際に発動していることを観測的に裏付けた極めて重要な成果である。

以上のように吉岡会員は、惑星プラズマの遠隔観測における新しい手法の開拓、技術開発、衛星への観測機器搭載などを主導的に推し進め、木星磁気圏研究において画期的な成果の創出を実現してきた。外惑星の探査が各国で精力的に行なわれている現在、世界に先駆けて木星磁気圏の理解を深める貢献をした意義は大きい。吉岡会員の開発した遠隔観測からイオン組成・電子温度分布・密度といった直接観測で得られるような物理量を導出する手法は、木星磁気圏だけでなく深宇宙探査にも応用することができる。吉岡会員は「ひさき」衛星計画の主要メンバーとして精力的に研究を進めてきており、今後、実証的な惑星磁気圏および宇宙プラズマ物理学の発展に大きく貢献することが期待される。

以上の理由から、吉岡和夫会員に大林奨励賞を授与することとした。

第 54 号 市原 寛会員

研究題目：地震・津波発生過程の解明に関する地球電磁気学的研究

Geoelectromagnetic studies on investigation of generation processes of earthquakes and tsunamis

地殻の比抵抗は間隙水等の流体量に依存すること、間隙水の存在が地震発生に影響を及ぼすことから、地震発生過程の理解を目的とした地殻比抵抗構造の研究がなされてきた。しかし、これらの多くは地震発生域の 2 次元的な構造解析に留まっており、3 次元的な比抵抗構造の解明とその地球物理的な解釈が待たれていた。また、電磁気観測に基づいて津波発生過程の解明を試みた研究例は、世界的に見てもこれまで認められなかった。市原会員は、電磁気観測を独自に実施し、これに基づく 3 次元地下比抵抗モデルの構築や、津波に伴う磁場変動の解析等を通じて、地震・津波発生過程の解明に主導的に取り組んできた。今回の受賞対象となった主な研究成果は、(1) マグネトテルリク (MT) 法で得られる異常位相の発生要因の解明、

(2) 異常位相も加味した、内陸地震発生域周辺の3次元比抵抗構造の推定、(3) 海底電磁気観測による津波発生メカニズムの解明、である。

1 番目の研究は、MT法における異常位相に関するものである。MT法では電磁場間の位相データの中に90度を超える値がしばしば観測され、異常位相とよばれている。この異常位相は、非常に複雑で不自然な3次元比抵抗構造によって出現すると考えられていた。本研究では、観測データの電場・磁場の挙動を詳しく分析し、L字型のように単純な3次元低比抵抗構造でも異常位相が出現することを発見した。従来は、異常位相は地下構造解析時には無視されることが多かったが、本研究によって異常位相は構造推定に重要な情報をもたらす事が示された。

2 番目の研究は、2008年岩手・宮城内陸地震の震源地域の比抵抗構造について、MT法を用いて推定・議論したものである。市原会員は、前述の異常位相も活用しつつ3次元比抵抗構造を推定し、地質学的・地震学的・地球熱学的な地下構造と比較した。その結果、震源域周辺の比抵抗構造は強い3次元性を有すること、余震活動は相対的に比抵抗の高い領域でのみ発生しており、地震発生域は比抵抗の低い領域の間に挟まれていることが判明した。従って、高比抵抗域は脆性的、低比抵抗域は延性的な特徴を有しており、この不均一性が断層の破壊過程を支配していたと推定される。本研究によって、比抵抗構造が地殻の力学強度の不均一性の指標となることが明らかになり、電磁気観測が地震発生過程の解明や将来の地震発生域の想定に貢献可能であることが示された点は国際的にも高く評価されている。

3 番目の研究は、海底電磁気観測に基づいた津波発生メカニズムの解明に関するものである。市原会員は東北沖の海底下比抵抗構造の調査のために、2007年から海底電磁気観測を繰り返し実施してきたが、2011年の東北地方太平洋沖地震の際には、津波によって誘導された磁場変動を観測データから検出することに成功した。さらに、これから推定される津波の波源域が、本震の震央から約100km北方に位置していることを明らかにした。従来、地震時の断層運動に伴う海底の上下変動が津波の要因であると考えられていたが、今回求められた波源域では断層滑り量は小さいと推定されており、津波発生が本震時の断層運動のみでは説明が困難であることが示された。本研究は

電磁気観測データを津波の波源推定に用いた世界初の研究例であり、津波の発生メカニズムそのものに再考を求めた研究としても重要である。

市原会員は、自ら観測データを取得し、独自に開発した解析方法を実践しつつ、地震の発生場の理解を深めた。さらに海底へも観測地域を広げるとともに、動的な津波発生過程や断層破壊過程の解明についても研究を進めている。最近では、東北沖海底観測データを用いて沈み込み帯プレート境界の比抵抗構造解析を進めるとともに、国外での海底観測も主導しており、今後の関連研究に対して大きく貢献することが期待できる。

以上の理由から、市原寛会員に大林奨励賞を授与することとした。

第55号 埜 千尋会員

研究題目：数値モデルを用いた

木星型惑星の熱圏－電離圏－

磁気圏結合系の研究

Study of the thermosphere-

ionosphere-magnetosphere

coupling system of

the Jovian planets

using numerical models

固有磁場と大気を持つ惑星の超高層大気、プラズマ領域の物理現象を理解するには、大気圏－電離圏－磁気圏結合系の相互作用過程を解明することが重要である。高速で自転する木星型惑星では共回転運動が支配的なエネルギー源であるため、領域間相互作用過程は地球とは大きく異なると考えられている。しかしながら、木星型惑星の観測データの量は地球に比べて限られており、相互作用過程を解明するには、主要な物理過程を矛盾なく含む数値モデルが必要不可欠である。埜会員は、木星型惑星圏の数値モデルを独自に開発し、その計算結果を地上・衛星観測データと比較することにより、木星型惑星の熱圏ダイナミクスと熱圏－電離圏－磁気圏結合過程を研究してきた。また、「ひさき」衛星などの惑星探査プロジェクトにも参加して超高層大気の数値モデリングを担当し、衛星計画の策定や、観測データの解釈に関して重

要な情報を与えてきた。今回の受賞対象となった主な研究成果は、(1) 熱圏ダイナミクスが熱圏-電離圏-磁気圏結合系に与える影響の研究、(2) 木星と土星のオーロラ発光のモデリング研究、(3) 木星オーロラの観測データを用いた降り込み電子フラックスの導出、である。

1 番目の研究は、磁気圏-電離圏電流系を含めた木星熱圏、電離圏の数値モデルを独自に開発し、熱圏-電離圏-磁気圏結合系におけるエネルギーの流れと、熱圏ダイナミクスが磁気圏-電離圏電流系に与える影響を調べたものである。木星では熱圏の運動により磁気圏-電離圏結合電流が駆動されるが、熱圏ダイナミクスは、共回転運動に加え、コリオリ力、イオンドラッグ、太陽紫外線などの影響を受けて変動し、同時に電離圏の電気伝導度も変動するため、電流への影響は極めて複雑である。本研究では、数値モデルによりこれらの非線形過程を世界で初めて自己無撞着に再現することに成功し、熱圏ダイナミクスの変動と、磁気圏-電離圏電流系の関係を定量的に明らかにした。これまでの熱圏-電離圏結合モデルは、磁気圏からの定常な電場と固定されたオーロラ電子フラックスを与えたものであり、熱圏ダイナミクスの影響をフィードバックする効果は含まれていなかった。一方、磁気圏-電離圏モデルでは、熱圏からの影響は簡単な形で与えるものであった。本研究は、世界で初めて熱圏-電離圏-磁気圏結合系の相互作用を含めたものであり、木星磁気圏ダイナミクスを調べる上で重要な情報を与えるものである。

2 番目の研究では、木星と土星の紫外・赤外オーロラ発光の分布・強度・スペクトルを導出するモデルを独自に開発した。このモデルは、降り込み電子の進入高度分布と熱圏・電離圏大気分子の密度・温度に依存する衝突励起・電離過程及びイオン化学・熱励起効果を組み込んでおり、従来のモデルより格段に精密なものである。これにより、紫外・赤外オーロラ発光の観測データから、降り込み電子のフラックスと背景大気の物理量を定量的に求めることが可能となった。本研究ではさらに、木星と土星では、外圏温度や大気中の H_2O の含有量の違いから、オーロラ発光の降り込み電子エネルギー依存性が大きく異なることも示している。紫外オーロラと赤外オーロラの発光強度を同時に求め、両者を観測と比較する手法は世界初の試みであり、このモデルは観測データの解

釈や、観測計画の立案など世界的に広く活用されている。

3 番目の研究は、紫外線・極端紫外線観測衛星「ひさき」で得られた木星オーロラの長期連続観測データから降り込み電子のエネルギー分布を導出したものである。この研究は、2 番目の研究で独自に開発したオーロラ発光モデルを用いて、オーロラ発光高度と降り込み電子の関係から電子エネルギーを導出し、降り込み電子の源である磁気圏電子フラックス・沿磁力線電子加速量を求めたものである。このモデルにより、オーロラ発光強度変動情報から電離圏-磁気圏結合電流量及び磁気圏活動度を推定することが可能となった。木星磁気圏ダイナミクスの解明や、磁気圏モデルの検証につながることを期待される。

以上のように、本会員は、木星型惑星の熱圏-電離圏-磁気圏結合及びオーロラ現象について、独自の数値モデルを開発して観測データと比較することにより、領域間結合過程の定量的解明を進めてきた。これまでに開発したモデルは、限られた衛星・地上観測データを活かすための重要な研究資源として、すでに多くの研究で活用されているほか、外惑星探査計画の策定にも貢献しており、国際的にも高く評価されている。

以上の理由から、本千尋会員に大林奨励賞を授与することとした。

大林奨励賞を受賞して

吉岡和夫



この度は大林奨励賞を頂きまして誠にありがとうございます。 「独創的な成果を出し、さらに将来における発展が充分期待できる研究を推進している者」という授賞条件に自分が合致するか、甚だ不安ではありますが、これから帳尻を合わせいくべく身を引き締めて精進します。

ここで、木星内部磁気圏を舞台とする自分の研究内容を紹介させていただきます。木星の衛星イオでは、潮汐作用により激しい火山活動がおきています。放出量 1 トン/秒といわれる火山ガスは宇宙空間でイオン化し、イオの公転軌道に沿ったドーナツ状に木星を取り囲みます（イオプラズマトーラス）。イオンは、核の電子配置で決まる固有波長の光（輝線）を発します。ただし輝線発光には軌道電子のエネルギー準位を励起する必要があります。イオプラズマトーラスでは電子衝突が主な励起源です。こうして発せられる輝線が木星内部磁気圏を探るための重要な指標になります。

輝線強度はイオン密度に比例します。さらに励起源である電子の温度や密度の情報も反映します。ここでの鍵は、特定のイオンが複数の輝線を同時に発するという点です。各輝線の相対的な発光効率、衝突電子の温度と密度で決まります。したがって複数の輝線の同時観測から、イオン密度だけでなく、それ自体は光をださない電子の温度や密度も導出できるのです。この手法はスペクトル診断とよばれ、遠隔観測から電子、イオンの温度、密度を導出できるというメリットがあり、私が学生時代から取り組んできたものです。なお、イオプラズマトーラスの主成分である硫黄イオンの輝線の多くは極端紫外と呼ばれる波長領域（50-150 nm）にあります。したがって、この波長帯における高分解能分光観測が、木星内部磁気圏の電子温度や密度分布の導出のために必要とされていました。

ところで、高精度な極端紫外分光観測は容易ではありません。まず克服すべき課題は光学系の効率が低いという点です。極端紫外光は可視光に比べてエネルギーが高く鏡面深くまで侵入するため反射率が低いのです。また、地球大気に吸収されるため宇宙空間まで出なければ観測できず、十分な光量を得るための大型化には不向きです。そのため、これまでスペクトル診断に適したデータは得られていませんでした。

2007 年に JAXA の小型科学衛星シリーズ初号機が、極端紫外光に特化した分光観測衛星になるこ

とが決まってから、私たちは様々な工夫を施し可能な限り最高の観測装置を作り上げる努力をしてきました。具体的には、鏡面に高純度の炭化珪素を蒸着し、高精度研磨を施すことで反射率を向上させる技術を確立しました。また同じ高反射率鏡に対して、1mm あたり 1800 本の割合で溝を掘り、高効率回折格子（分光素子）として用いました。また、感度劣化を防ぐために検出器を真空保管するシステムを作り、打ち上げ直前まで真空引きを続けました（ロケット班・射場班、その他多くの皆様のご協力に感謝致します）。さらに、観測機が捉えた惑星像の位置情報を姿勢制御系にフィードバックすることで、高精度の指向安定性を実現しました。これらの工夫の結果、「ひさき」の極端紫外分光器は、従来と比べて数倍高い感度と、高波長分解能を実現しました。

「ひさき」は 2013 年 9 月 14 日にイプシロンロケット試験機によって内之浦から打ち上げられ、現在（2017 年 1 月）も惑星観測を続けています。私たちは、「ひさき」が取得したイオプラズマトーラスのスペクトルに対して前述のスペクトル診断を適用し、木星内部磁気圏において非熱的電子が外側から内側に向かって流れ込んでくる証拠を見つけることに成功しました。この結果は、高温プラズマを含む磁力管が、強力な磁場で守られた磁気圏の深部にもぐりこむ状況を示唆しており、遠心力駆動のレイリーテイラー不安定といった物理過程や、波動粒子相互作用を引き起こす素に成り得る現象という捉え方ができます。イオのおかげで光学的に観測できる木星内部磁気圏の研究は、地球のように多くの直接観測データが蓄積されている惑星との比較という観点でもさらなる展開が見込めます。今後はさらに、太陽系外の惑星も含めて様々な条件下にある惑星磁気圏の成り立ちを統一的に理解するべく、研究の枠を広げていけると考えています。

私は飛翔体搭載機器の開発をベースとして研究活動に邁進してきました。タイミングよく博士後期課程 2 年時に小型科学衛星ミッションの話を目指し、指導教員（吉川一朗先生）が持ちかけて下さり、それまで積み重ねてきた基礎開発の成果を踏襲しつつ、衛星搭載装置の設計・製作と観測実現性を検証し、それらをネタに博士号を取得しました。ポスドク期間中には、澤井修次郎先生・山崎敦先生のご指導のもと、衛星開発の山場を経験させていただき、打ち上がった後の初期データ解析をもと

に論文執筆までさせていただきました。特に論文執筆時には、藤本正樹先生のご指導の下、おもしろいと思う研究を形にすることの大切さを強く意識するようになりました。

自分はもともと体育会系出身の“ガテン系”を自負していますが、常に頼れる人達に引っ張ってもらいながら、研究者の端くれとして何とかやって来られています。そのため、私が単独でこのような賞を頂戴することには違和感は覚えます。というのも、搭載機器の開発では常に村上豪氏という優秀な後輩に引っ張られてきました。また、科学的な議論を進める上で、同期である木村智樹氏をはじめとする“その道のプロ”との貴重な議論や助言がなければ、私の研究は単なる与太話で終わっていたことでしょう。今回は僭越ながら私が賞をいただきましたが、周囲の若手研究者の存在なくしては成り立たない存在であるということも、強く再認識した次第です。この場を借りて、皆様に御礼申し上げるとともに、これからも見捨てず、一緒に研究を続けさせていただきたいとお願いさせていただきます。

私の愛する鹿島アントラーズにはジーコスピリットと呼ばれる教えがあります。それは献身・誠実・尊重の3本柱からなり、ファミリーとして団結して困難に立ち向かうことで、Jリーグの歴史の中でも圧倒的な盟主として君臨しています。この精神は飛翔体ミッションにも通じると思えます。世界中の誰も知らない事実を明らかにするためには、常に献身的な努力が求められます。また人、物、そして結果に対して誠実である必要があります。さらに、学生や業者さんも含めた大勢の協力体制（ファミリー）でミッションを推し進めるには、互いの尊重が不可欠です。このジーコの教えを勝手に胸に抱き、今後はさらに研究・教育活動にまい進し、奇抜で野心的なミッションを創出し、宇宙における人類の開拓領域を広げていきたいと思っています。

大林奨励賞を受賞して

市原寛

この度は名誉ある大林奨励賞を頂き、ありがとうございます。私の受賞理由は、地震・津波に関する研究結果に対してであり、多くのSGEPSSの会員の方にはなじみの薄い分野なのかもしれませ



ん。内容については「審査報告」も参照して頂き、これを機に地球電磁気学が地震、津波および火山噴火など、身近な自然災害の理解にも貢献し得ることを知って頂けると幸いです。私が研究を行う上で重要視していることは、(1)とにかくデータをしっかりと観察すること、(2)自分の専門（私の場合は地球電磁気学）に囚われず、できるだけ他の分野にアンテナを伸ばして解析や解釈を進めることです。これらの点について、私の（少し変わった？）経歴を紹介しながらお伝えできればと思います。

私が具体的に研究者になろうと思いだめたのは高校生の時で、地元にある名古屋大学の数学の研究室にお世話になったことがきっかけでした。数学といっても、その研究室では電子回路やオシロスコープなどの科学的な「おもちゃ」を中高生にいじらせる活動をしており、そこで手を動かしながら数学や物理現象を理解することの重要性を学びました。その後、地球関係の研究を希望し、愛媛大学に入学しました。そこでは主に地質・岩石学を学んだのですが、数式を一切使わずに身体でデータを取ることを是とする雰囲気もあるような講座で、かなりのカルチャーショックを受けました。しかし、一人で山奥を歩くことが好きな性格も手伝い、そのまま地質調査を手段とする研究にのめり込みました。ここでも「身体を使って理解する」ことの重要性を学んだと思います。研究テーマはまだ見つからない活断層を発見することだったのですが、地質データだけでは断層と断言することが難しい状態でした。そこで、修士論文の途中から、重力異常観測という地球物理学的手法を取り入れようということになりました。

なお、当時は古地磁気学等を除き、地質と地球物理学的手法の両方を用いるということはありませんでした。このような時代に、柔軟な提案をしてくださった当時の指導教官の榊原正幸先生には大変感謝しております。この地質学と地球物理学のハイブリッド作戦のおかげで断層を「発見」することに成功しました。このようなことが、多分野の手法を取り入れることに関して臆することなくなった要因と考えております。

博士後期課程でどうするか悩んでいるときに、今度は「重力異常だけでは制約が少ない」と（生意気にも？）考え、電磁気学的手法（Magnetotelluric 法）を取り入れることを思いつき、重力異常も電磁気も研究している北海道大学に博士後期課程から編入することにしました。ただし、偶然に、北大で重力異常を専門としていた先生は、私が北大に進学するのと同じタイミングで愛媛大に異動してしまいました。そのような訳で、私は博士後期から始めた地球電磁気学を中心に研究を進めて学位を取ることになりました。学部、博士前期課程と物理数学の勉強をサボっていたので、電磁気学の基礎を理解するのに非常に苦労した記憶があります。実際に MT 観測をすると、肝心な断層の近くで磁場と電場の位相差が異常な数値を示すという困った問題（異常位相問題）が生じました。この異常位相問題というのは、当時もかなり報告例はあったのですが、原因は電場ケーブルのつなぎ間違えとか、人工ノイズとも言われており、真面目に取り組む人は少なかったようです。しかし、私の場合、博士論文のフィールドの一番重要な地帯で異常位相が観測されてしまったので、なんとかして解決しなければなりません。生の電場および磁場変動まで立ち戻り、波形をよく調べた結果、異常位相は人工的ではない自然の現象で発生していることが分かりました。そして最終的に、異常位相を簡単に説明できる電気伝導度構造モデルを発見し、これが断層帯の MT データの説明も可能となり、なんとか学位を取得することができました。この研究で変なデータでも無視しないこと、徹底的に究明することが重要であることを学びました。博士後期課程の指導教員である茂木透先生には、異常位相の研究を進める事に関して大きなご心配を掛けながらも、ご理解を頂き的確な指導を賜り、感謝しております。

その後、ポスドクで東大地震研究所の上嶋誠先生に師事して陸上の断層帯の研究を続けた後に、

海底の断層（海溝型地震）では研究例が少ないことに気づかされ、海洋研究開発機構に異動しました。海底観測は、一つの小さな失敗が高価な観測機器の亡失に繋がることや、機器の製作に研究者が大きく関わることが多いため、観測技術に関して様々なことを学ぶことができました。研究テーマは三陸沖の海溝型地震発生帯の比抵抗構造でしたが、観測機器を置いていた 2011 年 3 月に東北地方太平洋沖地震が起きてしまいました。この時、設置していた観測機器は震源の 100km 以上北東にあったのですが、回収してみると津波によって誘導されたと思われる磁場変動が記録されていました。この磁場変動をより調べてみると津波の波源は地震が発生した北緯 38 度付近ではなく、より北の北緯 39 度付近にあることになりました。この説は相対的に断層運動の小さい領域で大きな津波が発生するというので、あまり受け入れられず、自分でも確信が持てていませんでした。そこで、公開されていた水位変動のデータも用いて専門外ながらも津波シミュレーション等を行った結果、三陸海岸において二段階で巨大化した津波のうち二段階目は北緯 39 度を波源としており、これが磁場変動を起こしているという結論に達することができました。観測データを生に近い状態からよく調べ、自分の専門外であろうが臆せず活用し、徹底的に検証すればそれが発見に繋がるのだと確信しています。

私のこれまでの研究人生を振り返ってみると、様々な偶然と周囲からの助け、そして何が起きても柔軟に受け入れてやるという姿勢のおかげで、ここまでやって来ることができたと思っています。上記の経験を活かし、新しいことにもこれまで以上に挑戦し、より若い世代の手本になるよう、これからも研究に邁進してゆきたいと思います。

大林奨励賞を受賞して

埜千尋

この度は、名誉ある大林奨励賞を頂きまして、身に余る光栄です。これまでに様々な形で関わってくださった多くの研究者や関係者の皆様に感謝を申し上げます。特に、博士課程後半の指導教員であり本賞へ推薦くださった笠羽康正教授をはじめとする東北大学の皆様、学位取得後に所属した田中高史先生代表の JST CREST の研究グループ、

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の宇宙科学研究所 (ISAS)、フランス・Ecole Polytechnique のプラズマ物理研究所 (LPP)、フランス・惑星宇宙天体研究所 (IRAP)、そして現在の情報通信研究機構 (NICT) の皆様には、日々の研究生活で大変お世話になってきました。以下に挙げきれない方を含め、深く感謝を申し上げます。

きれいな惑星写真に魅かれて惑星を知りたい思いで東北大の門をくぐりました。学部の講義から、超高層大気現象の多様さとそれを物理で捉えて数式で書き表すことの面白さに触れ、福西浩先生の研究室に入りました。新しいことへの挑戦やオリジナリティを大事に追究する研究室風土の中、試行錯誤をしながらも、のびのびと木星研究をさせていただきました。木星電磁圏のエネルギー源である大気から磁気圏までをモデリングするという受賞研究のきっかけは、初めての研究論文をまとめるに至るまで研究技法の礎を教わった、片岡龍峰博士との相談によるものです。それまで独立して研究されていた木星磁気圏・電離圏モデルと熱圏・電離圏モデルをつなげる鍵は、オーロラ現象です。平木康隆博士と行った木星大気へのオーロラ電子降込みモデリング研究は、その重要な布石となりました。藤原均先生には、大気モデリングの問題にぶつかるたびに地球モデル開発経験からの有益なご助言をいただき、また物理を議論させていただきました。笠羽康正教授からは、研究の汎用性や広がりを意識することや、今後の探査計画や学内グループの観測研究との接点を大事にすることを教わりました。それをきっかけに、モデル研究を観測と比較可能であるように、オーロラ発光モデルを作り始めました。周囲の人と協働し成果を相乗的に挙げるという考え方が、その後滞在した研究所での行動指針となり、共同研究と知見を広げることができました。森岡昭先生、三澤浩昭先生、土屋史紀先生らの惑星大気センターの研究室セミナーや勉強会等にもお邪魔させていただき、木星研究の刺激を受け学びました。

宇宙科学研究所では、篠原育先生が受け入れて下さり、藤本正樹先生、木村智樹博士、笠原慧博士、Sarah Badman 博士、Adam Masters 博士らと、木星・土星のオーロラや磁気圏を研究し、また、当時打ち上がる前の「ひさき」宇宙望遠鏡観測に合わせた地上・宇宙大型望遠鏡との協調観測の準備や木星氷衛星探査機 JUICE 計画(およびその前身含む)に向けて議論を重ねた、充実した期間で



した。東北大の地上赤外オーロラ観測に加え、土星探査機 Cassini による多波長オーロラ観測や、その後のハッブル宇宙望遠鏡やひさき宇宙望遠鏡観測による紫外オーロラの観測計画の背景のもと、多波長の木星・土星オーロラ発光モデル研究を行い、見積もりや結果の考察に用いることができました。そして、ひさき宇宙望遠鏡は、吉岡和夫博士、村上豪博士、山崎敦博士、土屋史紀博士、木村智樹博士、吉川一朗先生らの尽力により、2013年に打ち上げられデータ取得まで成功しました。そのデータ解析に携わらせていただき、連続性とスペクトル情報を活かし、木星オーロラ増光の要因となる磁気圏応答ダイナミクスの一面を明らかにしました。モデル研究から解析までの一連の木星・土星研究の成果が受賞対象となりました。

フランスでの研究長期滞在では、磁気乱流の専門家とともに木星磁気圏観測に乱流解析を応用したり、オーロラ発光モデリングと Cassini 土星観測との比較や、太陽風シミュレーションの共同研究を行い、新しい知見に加え、今後につながる研究関係協力を開拓することができました。さらに、現在は石井守博士が受け入れてくださった NICTにて、地球大気圏・電離圏モデル研究等に携わらせていただいています。追究し深めていきたい磁気圏-電離圏結合研究を、より観測情報も知見も多い地球にて進めていける機会を、大変嬉しく思います。

NASA の木星極軌道周回探査機 Juno が、木星オーロラや極域観測を始めつつあります。外惑星探査・研究は、地球よりも 10 年以上の遅れがあるといわれてきましたが、惑星電波や電流シート

形状など、木星・土星で発見された普遍的知見もあります。Juno やその後の探査でもそのような発見が大いに期待されます。国内外の研究者と協力しながら、惑星と地球の知見探査を有機的に進めていきたいと思います。今後の地球電磁気・地球惑星圏学会の分野の発展に貢献できるよう、この受賞を励みにさらに研究に邁進していきます。今後とも、よろしくお願い致します。

第 140 回講演会特別セッション 「考古学と地球電磁気学」報告

セッションコンビーナー一同
(大野正夫, 山本裕二,
渋谷秀敏, 畠山唯達)



従来より考古学においては、遺跡や遺物の分析・探査のため様々な理学的手法が取り入れられてきましたが、昨今は学際領域研究・文理融合研究の掛け声のもとにこの風潮が益々強くなっております。中でも電磁気学的手法は、地球電磁気学として長年培われてきた知見が現代の考古学調査・研究にも大きく役立っています。今回九州大学で開催された第 140 回講演会において、近年ますます盛んになる考古学と関連した地球電磁気学の研究発表を集め、分野横断的なものの見方だけでなく分野内からの専門的なディスカッションをする特別セッション「考古学と地球電磁気学」を企画しました。学会内部より古地磁気・岩石磁気、電磁気・レーダー・リモートセンシング手法を用いた考古学用物理探査、他の分析・測定手法、文献調査等の研究者のほか、セッションには 4 名の招待講演者をお招きし、地球電磁気学と関連する

考古学分野の現状や将来像を語っていただきました。

田尻義了氏（九州大学）からは北部九州の弥生時代遺跡から広く出土する「今山系石斧」の原産地推定に鉱物学的手法が用いられて大きな成果を挙げていること、また弥生時代の青銅器を作成する鋳型用石英斑岩の産地推定に地球化学的手法が有効であることが紹介されました。水永秀樹氏（九州大学）からは九州大学伊都キャンパス内に多く分布する遺跡の探査に物理探査手法、とくに電気探査を用いた調査が多く行われ、古墳の玄室位置や崩落があるかを調べることなどに役立っていることが紹介されました。石木秀啓氏（大野城市教育委員会）からは、九州最大の須恵器窯跡遺跡である牛頸窯跡群における一連の調査で分かった同窯跡群と須恵器の発展が解説され、牛頸窯跡群に対して過去に行われた考古地磁気測定についての紹介がありました。中久保辰夫氏（大阪大学）からは、古墳時代初期から大きく発展した須恵器の土器形式の変遷とそれを用いた編年（考古地磁気学でリファレンスにしている年代）について、最近の考古学研究者がどう考えているか、何がよくわからないか、斉一性（国内における須恵器形式の同時進化）とは何か、についての発表がありました。

これら招待講演のほかに、考古地磁気（方位・強度）と地磁気永年変化、寺院伽藍方位や伊能忠敬の記載ノートから古地磁気方位を推定する試み、粘性残留磁化のアンブロッキング温度を利用した年代推定法、埋没遺跡の磁気探査、等の発表（口頭 13 件、ポスター 3 件）の発表があり活発な議論がされました。

口頭セッションの最後には、総括として、地球科学的な時間軸と土器編年の関連性に関する議論、考古理学とくに考古地磁気学を被熱遺構調査でもっと広く取り入れてもらうための方策、文化財として破壊分析に供されることが少ない土器片を古地磁気・岩石磁気や地球化学分析に使用するためにどういった働きかけが必要か、などの話題が提供され、セッション後の懇親会まで熱い議論が続きました。発表・参加くださった皆様に感謝するとともに、今後より一層、この学際領域の進展が進むよう一同研究に励みたいと考えております。

太陽地球惑星系科学シミュレーション分科会活動報告

篠原育 松本洋介 三宅洋平
深沢圭一郎 加藤雄人 梅田隆行

当分科会は、SGEPSS と周辺研究諸分野の研究者と“数値シミュレーション”を共通のキーワードとして交流を図り、SGEPSS 分野におけるシミュレーション研究の発展をサポートすることを目的としています。本稿では平成 28 年 11 月の第 140 回総会・講演会に合わせて行われた以下の活動について報告します。

- 第 17 回シミュレーション分科会会合
- 日時：2016 年 11 月 23 日(水)
- 場所：九州大学伊都キャンパス（第 140 回 S GEPSS 秋学会 A 会場）

本会合は波動分科会会合と連続開催の形で実施され、主にシミュレーション・理論関連分野の研究者 32 名に参加いただきました。8 月に行われました「STE シミュレーション研究会」の開催報告、情報系研究会(HPCS2017)や第 25 回プラズマ数値シミュレーション国際会議(ICNSP2017)の案内、そして京都大学新スーパーコンピュータシステムの初期性能評価の紹介がありました。また、ポスト「京」スパコン開発に関わる最近の話題として、萌芽的課題 3 内のサブ課題 C「太陽活動による地球環境変動の解明」の活動報告が行われ、分科会メンバーのコミットメントの現況が紹介されました。

会合の資料は、以下に掲載されています。

<http://cidas.isee.nagoya-u.ac.jp/simulation/meeting17.pdf>

詳しい分科会活動及び関連情報は、以下にまとめてありますのでご覧ください。

<http://cidas.isee.nagoya-u.ac.jp/simulation/>

内部磁気圏分科会活動報告

三好由純、加藤雄人、笠原慧、
寺本万里子

内部磁気圏分科会は、内部磁気圏研究に関連する諸分野との交流、共同研究やキャンペーン観測の促進、新しい内部磁気圏探査ミッションの実現

などを通して内部磁気圏研究を推進することを目的としています。平成 28 年度は、分科会として以下の 2 回の会合を行いました。

○第 35 回内部磁気圏分科会

日時：2016 年 5 月 23 日

場所：幕張メッセ（日本地球惑星系科学連大会会場）

この会合では、ジオスペース探査衛星 ERG (Exploration of energization and Radiation in Geospace) に関して、プロジェクトの現状報告と今後の予定について情報交換を行いました。また、ERG 連携地上観測計画および関連する大型計画、ERG-EISCAT の white paper 策定についての報告、SuperDARN 観測および ERG-SuperDARN 観測計画についての報告、ERG サイエンスセンターの活動報告、SPEDAS-J についての紹介、MMS についての紹介、Himawari-8/SEDA の宇宙環境計測の現状についての報告がありました。

○第 36 回内部磁気圏分科会

日時：2016 年 11 月 21 日

場所：九州大学・伊都キャンパス（SGEPSS 秋学会会場）



この会合では、ERG プロジェクトの進捗についての報告の他、ERG サイエンスセンターの活動報告、ERG 宇宙天気データの利用についての紹介、IUGONET 新システムの紹介、PWING プロジェクトの現状についての報告、ERG 衛星との同時データの活用に向けた MMS 衛星の現状についての報告、ひまわり SEDA データベースの紹介、プラズマ圏研究集会についての紹介がありました。

分科会での発表資料の一部は、分科会ホームページでご覧頂けます。

内部磁気圏分科会ホームページアドレス：

<https://sites.google.com/site/naibujikikenbunakakai/>

「地磁気・古地磁気・岩石磁気 研究会」分科会報告

(第 48 回 地磁気・古地磁気・ 岩石磁気「夏の学校」)

小玉 一人 山本 裕二

平成 28 年 8 月 31 日～9 月 2 日に、高知大学海洋コア総合研究センターにおいて「第 48 回地磁気・古地磁気・岩石磁気夏の学校」を開催した。当センターは「地球掘削科学共同利用・共同研究拠点」として文部科学大臣より認定を受けており、とくに古地磁気・岩石磁気分野の共同利用研究を数多く実施してきている。高知での開催は平成 16 年 (7 月 29～31 日) に続いて 2 回目であり、学生 17 名を含む 35 名が参加し、1 件の特別講演を含めて、各 17 件の口頭およびポスターによる一般講演が行われた。

初日の午後は、まず、火山噴出物・溶岩・海底堆積物に関わる古地磁気・岩石磁気研究、古地球磁場変動および地磁気ダイナモに関わる研究、統計解析や機器開発に関わる研究などの 9 件の一般口頭講演が行われた。引き続き、小玉 一人 会員による特別講演として、二日目に巡検で訪れる室戸岬の火成岩体に関する古地磁気・岩石磁気の研究成果の紹介が行われた。その後は、会場であるセミナー室にてポスター講演のコアタイムを兼ねた懇親会を開催し、午後 11 時近くまで参加者同士の白熱した議論が展開された。ポスター講演の多くは学生による発表であり、学生同士の研究交流も大いに進んだようである。

二日目は、高知大学理学部の 藤内 智士 氏に案内役をお願いして、高知県東部の手結メランジュおよび室戸ジオパークに足を延ばしての地質巡検を行った。幸いにも天候には恵まれ、日差しは厳しいながらも夏の暑さのピークは過ぎた中での露頭見学を行うことができた。とくに室戸岬の火成岩体の露頭においては、小玉会員を中心として、古地磁気試料採取のノウハウなどについて活発な意見交換が行われた。会場の海洋コア総合研究センターには 17 時過ぎ頃に帰着し、その後は参加者同士でさらに交流を深めあった。

最終日となる三日目は、磁気層序や地域テクトニクスに関わる研究、千葉セクションと GSSP (国際標準模式層断面および地点) 選定に関わる

経過の紹介、岩石磁気の基礎研究や古環境変動に関わる研究などの 8 件の一般口頭講演が行われた。うち 2 件の講演は英語によるものであった。半分以上の講演は博士課程学生および若手研究者による発表であり、質疑応答にはゆったりと時間をとったため、彼らにとっては得られるものが多かったのではないかと推察される。

次回の開催は、九州大学 (大野 正夫 会員、高橋 太 会員) にお世話を頂く予定である。



小玉 一人 会員による特別講演 (初日)



ポスター講演のコアタイムを兼ねた懇親会 (初日)



室戸ジオパークでの地質巡検 (二日目)



会場となったセミナー室での集合写真（最終日）

2016年アウトリーチ活動報告

アウトリーチ&記者発表担当：

田所裕康、坂野井和代、中村教博、
松清修一、栗田怜

● 「宇宙の天気は今日も気まぐれ!」報告

2016年秋学会の初日(11月19日)土曜日に、今年で13回目となる一般市民向けアウトリーチイベントを開催しました。会場はJR博多駅の駅ビルであるJR博多シティ10F会議室をお借りして行われました。来場者数は、小学生やその保護者を中心とした140名程度でした。

今回は、藤本品子会員によるトークショーを基軸にサイエンスカフェと連動させました。また、人気のある体験型の展示・実験ブースである「教えて☆はかせ」コーナーも例年通り実施しました。

(1) トークショー+サイエンスカフェ

「太陽嵐から地球を守る磁場の盾!?あなたも宇宙天気予報士に!!」というタイトルで、九州大学の藤本品子会員にご講演いただきました。宇宙天気予報にかんしてわかりやすく解説していただきました。クイズを挟んで来場者が積極的に参加できる工夫をしました。小学生からご年配の方まで来場者は熱心にお話を聞いていました。トークショーは各回30分を合計2回実施しました。

トークショー後にテーブルごとに分かれて自由討論(サイエンスカフェ)を行いました(各回70分の合計2回実施)。各テーブルに学会員をチューターとして配置しました。来場者の方からは「トークショーでわからなかったことをサイエ

ンスカフェでわかりやすく教えてもらって良かった」などのアンケート結果をいただきました。また、独自に宇宙天気予報士認定証を発行し、記念品として持ち帰っていただきました。

(2) 教えて☆はかせ

今年も、それぞれの展示・実験を関連する「はかせ」とジョイントして行う企画としました。例年通り、SGEPSS 関連研究機関から展示品などをお借りし、来場者の方々に最先端研究の一端に触れていただきました。今回は「地磁気はかせ」「海はかせ」「オーロラ・磁気圏はかせ」「衛星観測はかせ」「惑星はかせ」の「はかせ」がそれぞれのブースに分かれて展示・解説をおこないました。例年大人気の磁気圏パチンコやプレート模型など、体験型の展示は子供達を中心にたいへん好評でした。また、同会場でおこなわれた記者発表会終了後、発表論文(3件)をポスター展示して解説いただきました。

今回のイベントはメインターゲットを小学生とし、事前に近隣の小学校の児童・生徒にチラシやポスターを配布しました。小学生へのチラシ配布は、保護者の目にとまることによる効果が大きく、自発的に会場へ来られた来場者のほとんどが保護者に連れられてやってきた小学生でした。チラシやポスターを見て来場された方は、事後アンケート回答者の約5割でした。

近年のこのイベントの特徴としては、ただ単なる展示のみで終わらせず、来場者に実際に何かを体験してもらったり、手を動かして実験してもらうということに力を入れてきています。このため、イベントスタッフは数ヶ月前より多大な準備を始め、イベントは年々活気に満ちてきています。最後に、各担当スタッフをご紹介させていただき、そのご協力に深く感謝の意を表します。(順不同、敬称略)

はかせ・展示とりまとめ：神山徹(産総研)

チラシ：北元(東北大)

トークショー・サイエンスカフェ受付、司会など：中川広務(東北大)、寺田綱一郎(東北大、M1)
web 広報：畠山唯達(岡山理科大)、坂野井和代(駒澤大)

秋学会対応窓口：中村教博(東北大)

受付担当：柿並義宏(苫小牧高専)、星康人(宇宙研、M2)、豊岡雅士(東北大、M1)

講演者：藤本品子(九州大)

地磁気はかせ：川村紀子(海上保安庁)

海はかせ：多田訓子(JAMSTEC)、市原寛(神戸大)
オーロラ・磁気圏はかせ：木村智樹(理研)、寺本
万里子(宇宙研)、村上豪(宇宙研)、北元(東北大)
衛星観測はかせ：高田拓(高知高専)、益岡葵(高
知高専、専攻科2年)

惑星はかせ：佐藤隆雄(宇宙研)、高木聖子(東海
大)

磁気圏パチンコ：内野宏俊(京都大、D3)、古賀亮
一(東北大、M2)

サイエンスカフェチャーター：三澤浩昭(東北大)、
山本真行(高知工科大)、阿部修司(九州大)、尾花
由紀(大阪電通大)、深沢圭一郎(京都大)、諫山翔
伍(九州大、D3)、中野谷賢(九州大、D3)、高見
康介(東北大、M2)、鎌田有紘(東北大、M1)、
代友輝(東北大、B4)、秋葉丈彦(東北大、B4)、
下川啓介(九州大、B4)

広報・記録：村田功(東北大)、戸田雅之(日本流
星研究会)

展示・案内など補助：松清修一(九州大)、吉村令
慧(京都大)、北原理弘(東北大、D3)

展示・実験などの担当以外にも、下記の方々に
たいへんお世話になりました。秋学会 LOC の方々
には、事前準備の段階より大変お世話になりま
した。福岡市教育委員会・福岡県教育委員会には
ご後援いただきました。会計担当の小嶋浩嗣会員に
も感謝いたします。

SGEPSS が学会としてこのようなイベントを開
くことの重要性は大きく、研究を支えていただく
一般の方々への説明責任を果たす一環としてのみ
ならず、将来の日本を支える人材として小・中・
高校生に印象に残る理科・科学体験をしてもらい、
将来的に研究者を目指す若者が増えていってほし
いという希望をもちながらこのイベントを実施し
ています。毎年、ご支援ご協力いただいている各
機関・会員のみなさまにも改めて御礼申し上げま
す。

また、このイベントは、多くの学生さんやポス
ドクの方々のマンパワーなしでは成り立ちません。
各機関の上司・指導教官のみなさまは、このよう
な活動へのご理解と、今後のお力添えをよろしく
お願いいたします。

このイベントは、平成 28 年度科学研究費助成
金(研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)」
16HP0015 を受けて開催されました。

● 秋学会記者発表会の報告

秋学会の初日(11/19, 土曜日)に JR 博多シテイ
10F 会議室において記者発表会を行いました。今
年も各セッションのコンビーナによる推薦論文の
中から、プログラム委員およびアウトリーチ部会
での話し合いを経て、最終的に会長が3件の論文
を選定しました。選ばれた論文は、2016 年熊本地
震比抵抗構造研究グループ(代表:相澤広記会員)
「熊本地震の破壊域の広がりには地下構造が支配
していた」、三好由純会員「宇宙嵐の解明を
目指す新しい人工衛星:ERG(エルグ)計画」、神山
徹会員「金星探査機「あかつき」の挑戦:巨大な弓
状温度構造の発見」です。当日は1通信社から記
者の方が取材に参加されました。3件とも大変興
味を示していただき、全ての発表でいくつもの質
問がなされていました。結果として、翌日の西日
本新聞の朝刊にて、熊本地震の記事が掲載されま
した。本企画の実施にあたっては、秋学会 LOC の
皆様やセッションコンビーナの皆様にご尽力いた
だきました。御礼申し上げます。

今年はアウトリーチイベントと同会場で記者発
表会を実施しました。記者発表会後には発表した
内容をポスター展示し、アウトリーチイベントと
ジョイントで、紹介することをおこないました。
このような試みは初めてでしたが、著者の方々
には展示から来場者への解説まで快くご協力いた
だきました。御礼申し上げます。

また、秋学会最終日(11/23, 水曜日)に相澤広
記会員の発表論文にかんして NHK 福岡より TV 取
材をうけ、翌朝に放送があったことも報告いたしま
す。

第 24 回衛星設計コンテスト 最終審査会報告

田所裕康、山崎俊嗣

(衛星設計コンテスト実行委員)

中田裕之 (企画委員)

第 24 回衛星設計コンテスト最終審査会が 11/1
2(土)に機械振興会館(東京都港区芝公園 3-5-8)
にて開催されました。本学会からは亀田真吾会
員が審査委員として参加され、審査の結果、各部
門の大賞は以下に決定いたしました。

設計大賞：東京工業大学「重力波天体探査衛星
「ひばり」」

アイデア大賞：芝浦工業大学「小型月・惑星探査ローバ -GOA-

ジュニア大賞：山口県立山口高等学校「宇宙でのボルボックスのダンス」

本学会の研究分野に関連する優れた作品に授与される地球電磁気・地球惑星圏学会賞は、設計の部に応募した、慶應義塾大学「全天周宇宙映像収集衛星 Sachika」に贈られました。Sachika は魚眼レンズを利用してオーロラの全天周画像を撮影し、その画像をプラネタリウムドームを始め、web での全視野画像や VR などへの応用も目指した衛星です。本学会のアウトリーチにも活かせる非常に興味深い作品でした。

また、特別講演では、JAXA 宇宙科学研究所「はやぶさ2」プロジェクトマネージャー津田雄一氏が登壇され、現在小惑星「リュウグウ」に向けて航行中のはやぶさ2の開発に関する講演が行われました。津田氏自身も衛星設計コンテスト出身者であり、また、その経験をいかしての衛星開発に関する話などが披露され、衛星を開発するにあたっての考え方など、学生にも大いに刺激になる内容でした。

年々作品の応募数が増えてきており、多くの学生に興味を持ってもらえるようになってきたものの、その分審査委員の負担も多くなってきています。今後もコンテストを継続的に発展させられるよう、学会員の皆様の協力をどうぞよろしく願いいたします。



2017年2月締め切り（2016年度後期）助成公募のご案内

公益財団法人 宇宙科学振興会

公益財団法人宇宙科学振興会は宇宙科学分野における学術振興を目指し下記の助成事業を行います。それぞれの応募要項の詳細は当財団のホームページ：<http://www.spss.or.jp>に掲載しています。それぞれの公募に対する応募申請に際してはホームページご参照の上、申請書をダウンロード・作成いただき必要な書類を添付の上、財団宛に電子メール（admin@spss.or.jp）で申請下さい。奮ってご応募いただくようご案内申し上げます。

(1) 国際学会出席旅費の支援

●支援対象

宇宙理学（地上観測を除く）および宇宙工学（宇宙航空工学を含む）に関する独創的・先端的な研究活動を行っている若手研究者（2016年4月2日で35歳以下）、またはシニアの研究者（2016年4月2日で63歳以上かつ定年退職した者）で、国際研究集会で論文発表または主要な役割などが原則として確定している者。

●助成金額・件数：一件あたり10～25万円程度、年間10件程度

●申し込み受付時期

応募締切り 2017年2月28日：2017年4月1日～2017年9月30日の間の出発者対象

(2) 国際学会開催の支援

●支援対象

宇宙科学研究を推進している国内の学術団体（研究所、大学等）で、宇宙理学（地上観測を除く）及び宇宙工学（宇宙航空工学を含む）に関する国際学会、国際研究集会の国内開催を主催しようとする団体。

●助成金額・件数：一件あたり30～50万円程度、年間3～5件程度

●申し込み受付時期

応募締切り 2017年2月28日：2017年4月1日～2017年9月30日に開催の国際学会対象

●照会先

公益財団法人宇宙科学振興会事務局

<http://www.spss.or.jp>

〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台 3-1-1

Email: admin@spss.or.jp

Tel: 042-751-1126

学会賞・国際交流事業関係年間スケジュール

積極的な応募・推薦をお願いします。詳細は学会ホームページを参照願います。

賞・事業名	応募・推薦/問い合わせ先	締め切り
長谷川・永田賞	会長	2月末日
田中館賞	会長	8月末日
大林奨励賞	大林奨励賞候補者推薦委員長	1月末日
学会特別表彰	会長	2月末日
SGEPSS フロンティア賞	SGEPSS フロンティア賞候補者推薦委員長	12月末日
学生発表賞 (オーロラメダル)	推薦なし/問い合わせは運営委員会	
国際学術交流若手派遣	運営委員会	5月、7月、10月、1月中旬
国際学術交流外国人招聘	運営委員会	若手派遣と同じ
国際学術研究集会	運営委員会	1月

SGEPSS Calendar

2017/04/23 - 28	EGU general assembly
2017/05/21 - 25	JpGU-AGU joint meeting
2017/05/26 - 30	EISCAT symposium
2017/05/27 - 31	MST radar workshop

地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS)

会長	山崎 俊嗣 〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5 東京大学 大気海洋研究所 TEL: 04-7136-6130 E-mail: yamazaki@aori.u-tokyo.ac.jp
総務	大塚 雄一 〒464-8601 愛知県名古屋市中千種区不老町 名古屋大学 宇宙地球環境研究所 TEL: 052-747-6317 FAX: 052-747-6323 E-mail: otsuka@isee.nagoya-u.ac.jp
広報	橋本 久美子(会報担当) 〒656-0484 兵庫県南あわじ市志知佐礼尾370-1 吉備国際大学 地域創成農学部地域創成農学科 TEL: 0799-42-4764 E-mail: hashi@kiui.ac.jp
	岡田 雅樹(会報担当) 〒190-8518 東京都立川市緑町10-3 国立極地研究所 Tel & Fax: 042-512-0665 E-mail: okada.masaki@nipr.ac.jp
	坂野井 和代(会報担当) 〒154-8525 東京都世田谷区駒沢1-23-1 駒澤大学 総合教育研究部自然科学部門 TEL: 03-3418-9328 E-mail: ksakanoi@komazawa-u.ac.jp
運営委員会(事務局)	〒650-0033 神戸市中央区江戸町 85-1 ベイ・ウイング神戸ビル 10 階 (株)プロアクティブ内 地球電磁気・地球惑星圏学会事務局 TEL: 078-332-3703 FAX: 078-332-2506 E-mail: sgepss@pac.ne.jp

地球電磁気・地球惑星圏学会

平成27年度 本会計決算書

(平成27年4月1日～平成28年3月31日)

(単位:円)

収入の部				
科 目	27年予算案	28.3.31	差異 (決算-予算)	備 考
会費収入	7,298,400	7,108,000	-190,400	
正会員会費	5,939,400	5,772,000	-167,400	12,000円×423名 + 昨年度以前分58件
学生会員会費	480,000	483,000	3,000	3,000円×159名 + 昨年度以前分2件
海外会員会費	113,400	84,000	-29,400	6,000円×10名 + 昨年度以前分4件
シニア会員会費	165,600	219,000	53,400	3,000円×66名 + 昨年度以前分7件
賛助会員会費	600,000	550,000	-50,000	50,000円×10口(8社) + 昨年度以前分1口
大会参加費	1,000,000	1,050,000	50,000	
英文許諾使用料	1,000	2,392	1,392	複写使用料
利子収入	1,000	1,068	68	
雑収入	50,000	0	-50,000	
小 計	8,350,400	8,161,460	-188,940	
前期繰越金	7,077,246	7,077,246	0	平成26年度決算額
合 計	15,427,646	15,238,706	-188,940	
支出の部				
科 目	27年予算案	28.3.31	差異 (決算-予算)	備 考
管理費	3,165,000	2,797,044	-367,956	
業務委託費	2,050,000	1,868,914	-181,086	事務委託費1,861,920円(内MMBシステム利用料1,138,860円) サーバー関連利用6,994円
会費振込手数料	190,000	164,214	-25,786	
通信費	125,000	131,495	6,495	事務通信費 等
印刷費	100,000	4,800	-95,200	総会資料コピー代
旅 費	600,000	568,913	-31,087	運営委員会 等 旅費
雑 費	100,000	58,708	-41,292	振込・WEB・残高証明手数料
事業費	4,690,000	3,730,312	-959,688	
会誌分担金	1,500,000	1,500,000	0	EPS運営委員会へ
英文許諾使用料	1,000	0	-1,000	
名簿発送費	148,000	0	-148,000	
大会開催費	950,000	460,667	-489,333	大会開催費
秋学会投稿システム	1,005,000	980,100	-24,900	秋学会投稿システム
広報教育活動費	100,000	68,727	-31,273	協賛金・賞状・トロフィー
アウトリチ活動費	250,000	58,256	-191,744	交通費・資料送付
名簿作成費	166,000	0	-166,000	
学生発表賞経費	40,000	184,356	144,356	賞状・オーロラバッジ作成
男女共同参画経費	30,000	38,666	8,666	第13期分担金・経費
託児所設営費	100,000	43,640	-56,360	秋学会託児所
JPGU関連費	400,000	395,900	-4,100	連合大会会場費、学協会会費、寄付金、ブース出展料
基金交流事業費	300,000	268,233	-31,767	
予稿集オンライン化	100,000	0	-100,000	
特別会計繰出金	200,000	200,000	0	大林奨励賞へ繰出
予備費	50,000	254,372	204,372	英文翻訳校正・名簿管理機能
小 計	8,505,000	7,249,961	-1,255,039	
次期繰越金	6,922,646	7,988,745	1,066,099	
合 計	15,427,646	15,238,706	-188,940	

地球電磁気・地球惑星圏学会
平成27年度 特別会計<田中館賞>

◆収支計算書

(単位:円)

収入の部		支出の部	
科目	金額	科目	金額
利子収入	45	メダル刻印・賞状	25,494
		残高証明発行手数料	216
		振込手数料	540
小計	45	小計	26,250
前期繰越金	270,328	当期収支差額	-26,205
		次期繰越金	244,123
合計	270,373	合計	270,373

地球電磁気・地球惑星圏学会
平成27年度 特別会計<長谷川・永田賞>

◆収支計算書

(単位:円)

収入の部		支出の部	
科目	金額	科目	金額
利子収入	74	賞状・メダル・メダル刻印	
		銀杯・銀杯刻印	226,198
		残高証明発行手数料	216
		振込手数料	756
小計	74	小計	227,170
前期繰越金	443,813	当期収支差額	-227,096
		次期繰越金	216,717
合計	443,887	合計	443,887

地球電磁気・地球惑星圏学会
平成27年度 特別会計<大林奨励賞>

◆収支計算書

(単位:円)

収入の部		支出の部	
科目	金額	科目	金額
利子収入	10	賞状・メダル刻印	40,723
一般会計より繰入	200,000	振込手数料	756
		残高証明発行手数料	216
小計	200,010	小計	41,695
前期繰越金	42,017	当期収支差額	158,315
		次期繰越金	200,332
合計	242,027	合計	242,027

地球電磁気・地球惑星圏学会
平成27年度 特別会計<西田国際交流基金>

◆収支計算書

(単位:円)

収入の部		支出の部	
科目	金額	科目	金額
寄付金収入	2,000,000	派遣援助金(11名)	1,946,967
利子収入	294	残高証明発行手数料	216
		振込手数料	6,588
小計	2,000,294	小計	1,953,771
前期繰越金	1,658,301	当期収支差額	46,523
		次期繰越金	1,704,824
合計	3,658,595	合計	3,658,595

地球電磁気・地球惑星圏学会
平成27年度 特別会計<学会基金>

◆収支計算書

(単位:円)

収入の部		支出の部	
科目	金額	科目	金額
利子収入	2,486	残高証明手数料	216
小計	2,486	小計	216
前期繰越金	12,368,659	当期収支差額	2,270
		次期繰越金	12,370,929
合計	12,371,145	合計	12,371,145

地球電磁気・地球惑星圏学会
平成27年度 特別会計<フロンティア賞>

◆収支計算書

(単位:円)

収入の部		支出の部	
科目	金額	科目	金額
利子収入	133	賞状・ガラス楯	31,733
		残高証明発行手数料	216
		振込手数料	756
小計	133	小計	32,705
前期繰越金	791,029	当期収支差額	-32,572
		次期繰越金	758,457
合計	791,162	合計	791,162

地球電磁気・地球惑星圏学会

平成29年度 本会計予算

(平成29年4月1日～平成30年3月31日)

(単位:円)

収入の部				
科 目	29年予算案	28年予算	27年決算額	備 考
会費収入	6,864,200	7,272,800	7,108,000	会員数は平成28年10月現在
正会員会費	5,410,800	5,791,200	5,772,000	12,000円×501名×90%
学生会員会費	480,000	510,000	483,000	3,000円×160名×100%
海外会員会費	121,800	134,400	84,000	6,000円×29名×70%
シニア会員会費	201,600	187,200	219,000	3,000円×84名×80%
賛助会員会費	650,000	650,000	550,000	50,000円×11社(13口)×100%
大会参加費	1,000,000	1,000,000	1,050,000	第142回総会・講演会
英文許諾使用料	1,000	1,000	2,392	著作物複写使用料
利子収入	1,000	1,000	1,068	
雑収入	40,000	40,000	0	秋学会ブース代
小 計	7,906,200	8,314,800	8,161,460	
前期繰越金	8,002,545	7,988,745	7,077,246	H29予算案にはH28の繰越予算額を、H28予算にはH27の繰越決算額を算入
合 計	15,908,745	16,303,545	15,238,706	
支出の部				
科 目	29年予算案	28年予算	27年決算額	備 考
管理費	3,100,000	3,530,000	2,797,044	
業務委託費	2,100,000	2,500,000	1,868,914	MMB利用料113万円、名簿管理(H29)、HPサービスを含む
会費振込手数料	165,000	190,000	164,214	
通信費	130,000	130,000	131,495	会費請求書発送代、事務通信費等
印刷費	5,000	10,000	4,800	封筒印刷費、コピー代等
旅 費	600,000	600,000	568,913	運営委員会、各賞審査委員会等旅費
雑 費	100,000	100,000	58,708	振込手数料・WEB手数料等・外国為替手数料等
事業費	4,501,000	4,371,000	3,730,312	
会誌分担金	1,500,000	1,500,000	1,500,000	EPS購読費(EPS運営委員会へ支出)
英文許諾使用料	1,000	1,000	0	EPS運営委員会へ支出
大会開催費	950,000	950,000	460,667	第142回総会・講演会
秋学会投稿システム	1,000,000	1,000,000	980,100	秋学会システム(CDROM作成なし)、プログラム印刷
広報教育活動費	100,000	100,000	68,727	衛星設計コンテスト、広報パンフレット作成等 諸活動費
アウトリーチ活動費	250,000	250,000	58,256	アウトリーチイベント費用等
賞・表彰関連経費	60,000	40,000	184,356	学会特別表彰・オーロラメダル
男女共同参画経費	40,000	30,000	38,666	分担金、諸活動費
託児所設営費	100,000	100,000	43,640	秋期学会での託児所
JPGU関連費	400,000	400,000	395,900	団体会員会費、連合大会会場の借料等
学会会期中の集会支援経費	100,000	0	0	連合大会時における集会の会場の借料
基金交流事業費	300,000	300,000	268,233	研究集会30万円
予稿集オンライン化	50,000	50,000	0	学生謝金
特別会計繰出金	0	0	200,000	特別会計への繰り出しなし
予備費	50,000	50,000	254,372	
小 計	8,001,000	8,301,000	7,249,961	
次期繰越金	7,907,745	8,002,545	7,988,745	
合 計	15,908,745	16,303,545	15,238,706	

賛助会員リスト

下記の企業は、本学会の賛助会員として、
地球電磁気学および地球惑星圏科学の発展に貢献されています。

(有)テラテクニカ (2口)

〒 208-0022

東京都武蔵村山市榎3丁目25番地1

tel. 042-516-9762

fax. 042-516-9763

URL <http://www.tierra.co.jp/>

三菱重工 (株) (2口)

防衛・宇宙ドメイン誘導・推進事業部

電子システム技術部

〒 485-8561

愛知県小牧市東田中1200

tel. 0568-79-2113

URL <http://www.mhi.co.jp>

Exelis VIS 株式会社 東京オフィス

〒 101-0064

東京都千代田区猿樂町 2-7-17

織本ビル 3F

tel. 03-6904-2475

fax. 03-5280-0800

URL <http://www.exelisvis.com/>

日本電気 (株) 宇宙システム事業部

〒 183-8501

東京都府中市日新町 1-10

tel. 042-333-3933

fax. 042-333-3949

URL <http://www.nec.co.jp/solution/space/>

クローバテック(株)

〒 180-0006

東京都武蔵野市中町 3-27-26

tel. 0422-37-2477

fax. 0422-37-2478

URL <http://www.clovertech.co.jp/>

富士通(株)

〒 261-8588 千葉市美浜区中瀬 1-9-3

富士通(株)幕張システムラボラトリ

tel. 043-299-3246

fax. 043-299-3011

URL <http://jp.fujitsu.com/>

(有)テラパブ

〒 158-0083

東京都世田谷区奥沢5-27-5-804

tel. 03-3718-7500

fax. 03-3718-4406

URL <http://www.terrapub.co.jp/>

明星電気 (株) 技術開発本部 装置開発部

〒 372-8585

群馬県伊勢崎市長沼町 2223

tel. 0270-32-1113

fax. 0270-32-0988

URL <http://www.meisei.co.jp/>

次ページへ

賛助会員リスト

日鉄鉱コンサルタント(株)

〒108-0014

東京都港区芝4丁目2-3NMF 芝ビル 3F

tel. 03-6414-2766

fax. 03-6414-2772

URL <http://www.nmconsults.co.jp/>

カクタス・コミュニケーションズ(株)

〒101-0061

東京都千代田区三崎町2-4-1

TUG-Iビル 4F

tel. 03-6261-2290

fax. 03-4496-4557

URL <https://www.editage.jp/>

シュプリンガー・ジャパン(株)

〒101-0065

東京都千代田区西神田3-8-1

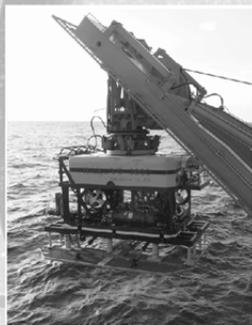
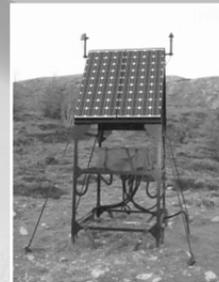
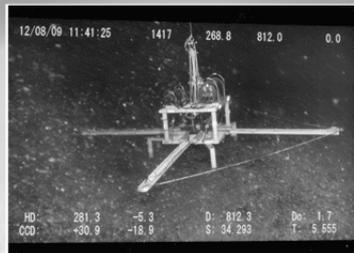
千代田ファーストビル東館

tel. 03-6831-7000

URL <http://www.springer.com/>

総合電磁気計測テクノロジー

地球科学、宇宙科学、資源科学の発展に
 貢献するべく、最先端の技術を取り入れ、
 高度な電磁気計測装置の開発に
 日々取り組んでいます。



- 磁力計
 - フラックスゲート磁力計
 - プロトン磁力計
 - オーバーハウザー磁力計
 - ポタシウム磁力計
 - インダクション磁力計

- 地下電磁探査関連
 - TDEM測定器(送受信器)
 - 比抵抗測定器

- 海洋関連
 - 海底電位磁力計
 - 曳航式プロトン磁力計
 - 海底電磁探査装置

- 航空宇宙関連
 - 航空機用磁力計
 - 小型衛星 地磁気姿勢計
 - 太陽センサ
 - 磁気トルカ

- 磁気試験関連
 - スピナー磁力計
 - 磁気モーメント計測システム
 - 磁気シールド

- 遠隔監視システム関連
 - 無線LAN
 - 衛星携帯データ転送システム
 - 太陽電池システム

地球電磁気測定器メーカー 有限会社テラテクニカ

〒208-0022東京都武蔵村山市榎 3-25-1 TEL042-516-9762 FAX042-516-9763 <http://www.tierra.co.jp/>
 ※カナダGEM Systems社 日本代理店

この星に、たしかな未来を

— OUR TECHNOLOGIES, YOUR TOMORROW —

私たち三菱重工は、次の世代の暮らしと、そこにある幸福を想い、人々に感動を与えるような技術と、ものづくりへの情熱によって、たしかな未来を提供していくことを目指します。そのために私たちは、これまで培ってきた技術を磨くとともに、新たな発想で様々な技術を融合させるなど、さらなる価値提供を追求し、地球的な視野で人類の課題の解決と夢の実現に取り組みます。



三菱重工業株式会社 www.mhi.co.jp

〒108-8215 東京都港区港南2-16-5
Tel 03-6716-3111

 **三菱重工**

この星に、たしかな未来を

On Line Publishing & Data Base Service

TERRAPUB

出版案内



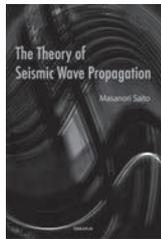
無用の用と60年

小嶋 稔 著

2,700 円 + 税

発売日：2016 年 11 月

B5 判, 上製, 62 頁, ISBN: 978-4-88704-168-4



The Theory of Seismic Wave Propagation

Masanori Saito

税込 25,000 円

発売日：2016 年 6 月

Hard cover, 474+x pp., ISBN: 978-4-88704-167-7

<https://www.terrapub.co.jp/books/index.html>

【ご注文は sales@terrapub.co.jp まで】

TERRAPUB 〒 158-0083 東京都世田谷区奥沢 5-27-5-804
Tel: 03-3718-7500 Fax: 03-3718-4406 URL: <http://www.terrapub.co.jp>

エディテージの英文校正・学術翻訳サービス

5領域20の専門チームが1,200以上の専門分野をカバー創業14年 56万稿以上の豊富な校正実績

ed/tage
by CACTUS



英文校正・論文校閲サービス

ジャーナル投稿前の英語論文を国際出版レベルの英語に仕上げるアカデミック英文校正・英文添削サービス。専門分野の博士号・修士号または国際認定BELS取得校正者が高品質、低価格且つ業界最高レベルの納品スピードで原稿を出版に適した状態に校正します。

プレミアム英文校正プラス



論文の論理校正まで踏み込んだパラグラフ毎に校正。365日無料の再校正サービスと査読コメント対策で投稿プロセスまでカバー。

料金(税抜) 15円~/単語

プレミアム英文校正



論文の論理構成にまで踏み込んでパラグラフごとに校正。365日間無料再校正つきで論文の原稿修正に何度も対応するワンランク上の校正サービス。

料金(税抜) 11円~/単語

スタンダード英文校正



当日納品可。原稿の文法、英語構文、語彙選択など英語面を徹底的にチェックするサービス。初回ご注文時に+2円/単語で365日無料再校正(1回)が適用。

料金(税抜) 5円~/単語

エディテージ



ed/tage
by CACTUS

www.editage.jp

エディテージはカクタス・コミュニケーションズのサービスブランドです。

カクタス・コミュニケーションズ株式会社
〒101-0061 東京都千代田区三崎町2-4-1 TUG-1ビル 4F

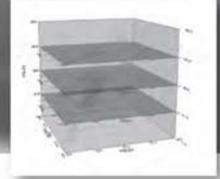
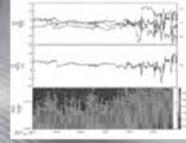
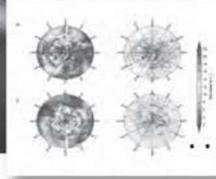
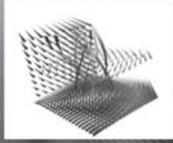
お問合せ: 03-6868-3348 | submissions@editage.com



IDL

Discover What's In Your Data.

電磁圏・プラズマ研究分野でのスタンダードソフトウェア



IDL は、コロラド大学大気宇宙物理学研究所出身の Dr. David Stern により、より効率的にデータ処理から可視化までを、クロスプラットフォーム OS 上で実行出来るように研究者視点から開発されております。

現在、地球電磁気・地球惑星圏学会の皆様は IDL を THEMIS 衛星データ処理 (TDAS) や SuperDARN データ処理などで多くご利用されていると思います。最新の IDL では対話形式だけではなく、開発環境やプログラミング自体も大幅に改良され、表示やフォントも綺麗で使い易くなっております。【最新版 IDL 無償評価版お問合せください】

EXELIS

Visual Information Solutions

Exelis VIS 株式会社

■本社 / 東京オフィス

〒113-0033 東京都文京区本郷1-20-3 中山ビル3F

TEL: 03-6801-6147 / FAX: 03-6801-6148

■大阪オフィス

〒550-0001 大阪市西区土佐堀1-1-23 コウダイ肥後橋ビル5F

TEL: 06-6441-0019 / FAX: 06-6441-0020

URL > <http://www.exelisvis.co.jp/> MAIL > sales_jp@exelisvis.co.jp



link.springer.com

シュプリングアのeBooksをご存じですか?

Springer eBooksとは

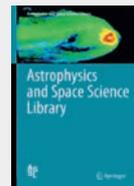
- 1840年代～最新刊まで、書籍を全て電子化
- 出版年ごと、分野ごとにパッケージ化した買い切り製品
- 広範な領域を網羅
- ブックシリーズ、テキストやモノグラフ、レファレンスなどあらゆる種類の書籍を収録
- 一冊まるごとでも章ごとでもダウンロードでき、時、場所、デバイスを選ばず利用可能
- 研究目的にも教育目的にも利用範囲が広がります

Springer eBooks in	累計出版点数	年間出版点数
Earth and Environmental Sciences	5,700点	390点
Physics and Astronomy	10,000点	420点

あなたの機関で使えるeBooksもお調べします。より詳しい資料をご希望の方はお気軽にご連絡ください。

シュプリングア・ネイチャー インスティテューショナル・マーケティング

• Tel: 03-4570-6710 • Fax: 03-3267-8746 • Email: market@springer.jp



springer.com

Part of **SPRINGER NATURE**