



オーロラアークとブラックオーロラの研究

藤井 良一（電磁気圏環境部門）

はじめに

極夜を彩るオーロラは、宇宙につながる超高層大気中で起きる現象のうちで数少ない目に見える現象です。極をとり囲むようにオーロラが出現する帯状の部分をオーロラオーバルと言います。これが真夜中付近から明るさを増し、激しく動き始めて、数分の間にオーバルの幅が数百 km に広がる爆発的な発達をする現象を見ることがあります。これがオーロラ嵐です。このオーロラ嵐は、プラズマの基本的な性質の研究における中心的な現象です。太陽風から磁気圏へのエネルギーの流入、磁気圏内のプラズマ粒子の運動と加速機構などに関連しています。そのため古くから研究されてきており、宇宙空間からの撮像技術等の進歩によって、多くのことが分かってきています。しかし、研究が進めば進むほど、基本的な物理機構の多くはより深い謎となっています。その1つに、近年の観測機器の発達に伴い観測が可能になってきた、小さな空間スケール（数十 m から数 km）を持つオーロラ現象があります。その中から、我々 STE 研の欧州非干渉散乱（EISCAT）グループが今後重点を置いて観測研究を行おうとしている、最も基本的なオーロラの種類であるオーロラアークと、近年注目を集めているブラックオーロラについて簡単に紹介します。

オーロラアーク

オーロラには色々な形態があります。正式には国際オーロラアトラス（1963年）の分類がありますが、カーテン状オーロラ、脈を打って点滅する

オーロラ、薄く広がった構造をもたないオーロラ（ディフューズオーロラ）などが良く見られます。アーク状のオーロラはカーテン状のオーロラの種類で、主として午後から真夜中のオーロラオーバルで頻繁に現れます。写真1にも見られるように、大変幅の薄いオーロラです。オーロラを光らせる磁気圏から降ってくる高速電子は磁力線に巻き付いて落ちてきます。そのため、高さ方向のオーロラの線状構造は、その場所での地球の磁力線を可視化したものとなります。

オーロラアークの幅がどの位薄いかについては、近年の超高感度テレビカメラの発達により観測が進んできています。しかし、いろいろ困難な問題もあります。まず、カメラをセットした場所の磁力線方向にアークが運良く出現する必要があります。ほかの場所に出現したオーロラでは、高さ方向のオーロラの拡がりとその幅との見分けが付か



写真1 カーテン状のオーロラ。高さ方向の線状の構造はその場所の磁力線を表している。（提供：極地研究所 佐藤夏雄氏）

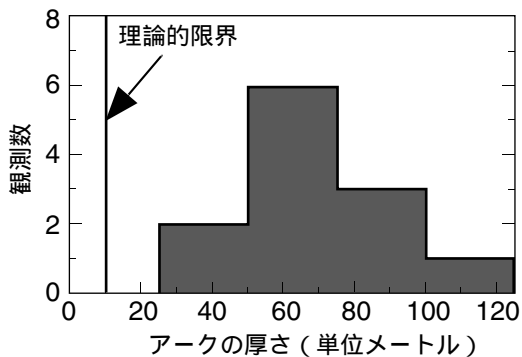


図1 アーク状オーロラの厚さの統計結果。観測の空間分解能は10 m。(T. Trondsen 博士論文 1998)

ない恐れがあるからです。さらに季節や雲、月の状態などの条件を考慮すると、観測できる確率は大変低くなります。また、高さ100 kmで数十mの構造を見ようとすると望遠レンズを用いて狭視野を見るために高い感度が必要です。感度が悪くて本当は廻りまで広がっている暗いオーロラが見えず、中心の強いオーロラ部分だけを観測していることもあるからです。最近の観測からは、図1に示すように、幅は70 m程度で、理論的に考えた薄さの限界の数倍程度という統計結果が出てきています。アークは一般的な現象で頻繁に表れるので、あまり特異な条件下でのみ発生するものではなく、基本的な仕組みにより生じているはずで、その仕組みを理解するためには、形や運動を知るだけでは不十分で、アークの中やその廻りの物理的な状態がどのようになっているか、どのように時間発展していくのかを知る必要があります。波の一種であるプラズマ波動がその原因を作っているとの説もありますが、どうしてこのように薄いオーロラが存在できるのか、はっきりしたことは分っていません。この物理過程を知るために、有力な手段として人工衛星観測があります。ところが、この厚さのオーロラを人工衛星が通過する時間はわずか100分の1秒程度という短時間のため、その中の構造を測ろうとすると、1000分の1秒(1ミリ秒)位の時間分解能でプラズマや電磁場の観測をする必要があります。この観測を行うことは非常に難しく、観測機器の更なる向上が必要です。

私達のグループが関わっているEISCATレーダーは電離圏内のプラズマの動きや密度、温度などを空間的に細かく短時間で観測できる強力な観測手段です。地上から打ち出すレーダービームは約

1度の拡がりを持っています。この拡がり、オーロラが光っている電離圏の高度100 kmあたりでは約2 kmの拡がりになってしまい、これよりも小さい構造は分解できません。ですからアークのような、このビームの拡がりの数十分の1という空間構造を持つものは、観測できません。それを克服するために、写真2に示すように干渉計の手法を新たに導入して微細構造の研究を行う試みとして、ESR(1996年から稼動しているEISCATスヴァールバルレーダー)の100 m程度離れた2機のアンテナを同時に用いた試験的な実験が開始されています。この手法によりオーロラアークを始めとする微小な構造を持つ現象の原因がさらに明らかにされることでしょう。

ブラックオーロラ

ブラックオーロラとは、カーテン状オーロラに隣接した場所や、一様なディフューズオーロラ領域などの中で、境界がはっきりした輝きを持たない小さな領域を指します。ですから、もともとオーロラの出ていない日本上空の空はブラックオーロラとは呼びません。写真3aは視野角縦21°横32°のカメラで取られたもので、また形態も弧状に伸びた形の他に写真3bに示すように渦構造をしたものが表れることがあります。図の縦横の幅はそれぞれ10.1 kmと13.5 kmです。同時に示した「通常の」オーロラの渦構造と比べると分るように、よく似た形態を持ち、また運動の特徴にも多くの共通点があります。この渦構造は、オーロラが頻繁に示す基本的な性質の1つで、このスケールの渦構造は降込み電子(負電荷)が作る電場が原因と考えられています。それから類推するとブラックオーロラの渦構造も(電荷の符号は逆で)共通の物理機構により作られているのでしょうか?これらの渦構造におけるプラズマの運動(電場)を比較することにより、オーロラの基本的な性質の1つである渦構造の生成と運動の機構解明が前進すると期待されます。

このブラックオーロラは磁気圏と電離圏との電磁気的な結びつきという点からも大変興味深い現象です。磁気圏と電離圏の間には磁力線に沿って電流が流れており、巨大な3次元電流系を作っています。アークなどの電子の強い降込みのある領域では、磁気圏から降下してくる暖かい電子が担う磁気圏に流れ出る上向き電流(負の電荷の電子の運動と電流の向きは逆)が流れています。そ

の電流は磁力線に直交して電離圏を流れ（電離圏電流）、その外側で、磁気圏から電離圏に流れ込む下向きの電流につながっていると考えられています。この下向きの電流は、電離圏から磁気圏に流れ出る冷たい電子により運ばれています。これまで、この電離圏から流れ出る電子は、特別に加速されることなく磁気圏に出て行くと考えられていました。しかし最近の高度数千kmのところでの衛星観測で、冬の夜側電離圏では、電離圏電子が磁力線方向に強く上向きに加速（エネルギーで1000 - 10000倍）されていることが明らかになりました。一方、夏にはこのような加速は見られていません。従来、カーテン状オーロラの上空数千kmのところ沿磁力線電場ができて、電子を下方向に強く加速することが知られていましたが、カーテン状オーロラの出現しない下向き電流領域でも同様に磁力線方向に大きな加速があることは、大きな驚きでした。この電離圏電子の加速は陽の当たっていない暗い電離圏にのみ表れます。このことから、その出現は電離圏の状態に強く依存しているはずだと考えられます。ですからこの加速がどうして起きるのかを理解するためには、その時電離圏でどのようなことが起きているかを知ることが必要となります。特に、強いアークに近接して見られるブラックオーロラは、恐らくこの下向き加速に関連する例で、加速機構を理解するのに格好の現象です。電離圏を磁力線に沿って時間空間分解能良く観測できるEISCATレーダーはこの研究に大変適した手段で、実際強いオーロラに隣接した場所で電子密度の急激な減少が観測されています。この時、この領域は光を発



写真2 同一方向に向けたスヴァールバルISレーダーの2つのアンテナ。手前は直径42m、向こう側は32mのアンテナ。

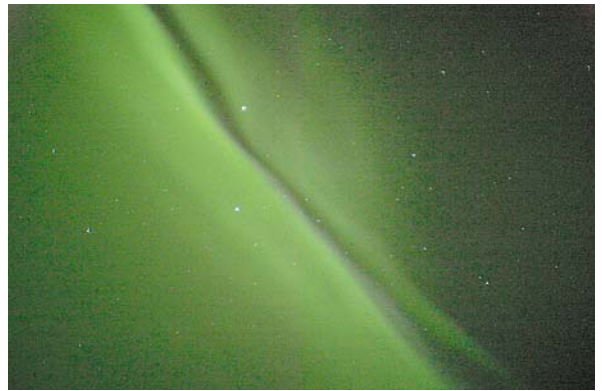


写真3a 本年3月EISCATトロムソサイトで観測されたブラックオーロラ。(撮影：富田修平氏、宮岡宏氏)

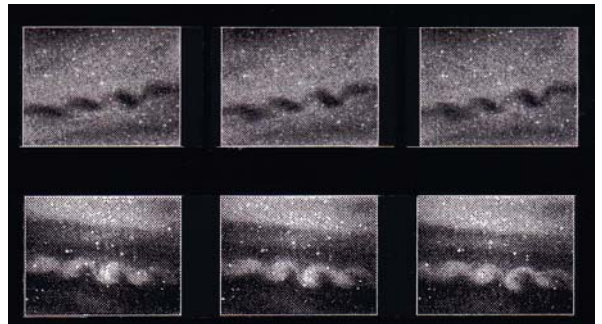


写真3b 渦状構造をしたブラックオーロラ（上）とオーロラ（下）(T. Trondsen 博士論文1998)

しない真っ暗な領域となっているはずですが。もしブラックオーロラ領域に電離圏電流が流れているとすると、その電流を運ぶイオンや電子が極端に少ないため、強い電場を発生させて電流を駆動する必要がありますから、このように電子の消失した時は電離圏電場も大変強くなっていることが予想されます。この電離圏電子の急激な減少、磁場に直交する強い電場と高度数千kmに作られる磁力線に沿った電場との関連は未だ理解されていません。

以上に述べてきた2例をはじめとして、オーロラ過程については依然多くの基本的な謎があります。今まで分らなかった謎を解くために、新たな技術の開発やより強力な観測がブレークスルーのためには必要となります。例えばEISCATでレーダービーム幅よりも小さい対象をどう観測するか、ビームを散乱する電子がなくなる現象で、プラズマの様々な物理量を精度良く観測するにはどうしたら良いか、など現在精力的に開発が行われており、これらの謎を解くのに貢献して行くことが期待されます。

陸別「観測室」から「観測所」へ

水野 亮（陸別観測所長）

今年の4月1日、学内措置により「陸別総合観測室」を「陸別観測所」に“格上げ”することとなりました。同観測所は、北海道足寄郡陸別町の「りくべつ宇宙地球科学館」の2階を平成9年以来太陽地球環境研究所と国立環境研究所が借り受けているもので、成層圏オゾンとオーロラ・磁気嵐に関する総合的な観測を行っています。そのたまたまは小ぢんまりとしていますが、そこで展開されている観測と研究は以下に述べますように「観測所」と呼ぶにふさわしいものです。

陸別は北海道の道東のほぼ中央に位置し、晴天率が高く、降水量・降雪量が少ないため、オーロラ・大気の観測には最適な場所です。この地は、平成元年に地元の天文観測グループが赤いオーロラの写真撮影に成功したことにより、全国的に有名になりました。STE研はいち早くその恵まれた観測条件に目をつけ、平成4年には観測装置を同地に持ち込んでテスト的な観測を始めています。その後、国立環境研究所と共同で総合的な観測施設を設置することを検討し、平成9年10月より、わが国北域の中層・上層大気の動態把握および変動解明のための観測も開始しました。両研究所のほかに通信総合研究所や東北工業大学なども加わり、省庁や大学の枠を超えて10台の測定装置が広さ100平米以上の部屋に設置され、日夜データを取り続けています。また、この観測所は世界的な観測ネットワークである成層圏変動観測網計画

(NDSC)の、アジア初の拠点にもなりました。

STE研は10台の測定装置の内、オーロラ・磁気嵐関連で4台の装置、成層圏オゾン関連で2台の装置を有しています。オーロラ・磁気嵐関連では、高感度全天CCDカメラ、2波長掃天分光器、3波長固定型分光器などを用いた酸素原子やOH分子の夜光の連続観測、大気光・オーロラ強度の測定などを行なっています。また、フラックスゲート磁力計を用いて、3成分の地磁気変動量も自動観測しています。これまで陸別観測所では、10回以上の低緯度オーロラを観測するなどの成果をあげています。成層圏オゾン関連では、赤外線フーリエ分光計（FTIR）を用いた赤外線の吸収スペクトルによる成層圏中の様々な化学成分の測定と、可視域分光計を用いた二酸化窒素全量の変動測定をしています。他にオゾン関連では、環境研や通総研等により、ミリ波放射計によるオゾン高度別濃度の連続観測、ブリューワ分光光度計による紫外線量の連続モニター、レーザーレーダーを用いた成層圏から中間圏の気温の測定やエアロゾルの観測などが行われており、文字通り総合的で多角的な観測研究が進められています。

開所式から5年を経過した平成15年3月には、関連研究者がそれまで取得した観測データを持ち寄り、これまでの成果と今後の方向を検討するワークショップが開催されました。観測所のデータを用いた幅広いサイエンスが展開されるように、より多くの研究者を集めたワークショップを平成16年以降も継続的に開催する予定です。陸別の研究成果は国際学会や学術誌にも数多く発表され、観測データはSTE研のホームページを通して世界の研究者が利用できるようになっています。

今回「観測所」に格上げすることにより、今後は助手を配置し、観測装置の開発や観測項目の増加を図るとともに、新たな研究プロジェクトを立ち上げるなどして、太陽地球環境の世界的な観測拠点として、体制のより一層の強化を図っていきます。



「陸別観測所」の看板をかける上出所長（右）と観測所長の水野教授（左）

山本 哲生（運営協議員）
名古屋大学大学院環境学研究科

周知のように、最近、大学をとりまく環境は急速に変化しつつあり、その中で「役に立たない」基礎科学の研究の将来に対する危惧が高まっている。本ニュースターにおいても、運営協議員の先生方から基礎科学の重要性が種々の角度から指摘されている。これらのご意見には私も共感するところが多い。時代背景は異なるが、すでにファラデイの時代にも彼の電磁誘導の発見に対して、「この研究はどんな役に立つのですか？」と質問した人がいたらしい。さすがにファラデイの回答はふるって、逆にその人に「生まれたての赤ん坊は何の役に立つのでしょうか？」と問い返した、という話を聞いたことがある（真偽のほどは不明だが、いかにももつともらしい）。

われわれ現場研究者やコミュニティ内では当然のことであっても、一般社会の人々には通じないことが多いことは日頃実感するところである。社会の多くの人たちにとっては、科学とは科学技術であり現世ご利益を期待される。特に今のご時世ではこの傾向は強い。これに対して、文化としての科学という科学の本質的側面の一つを説いても、これだけではどうもあまり説得力がなさそうである。ここで文化としての科学に対する人々の認識不足を嘆くだけでは何も生まれない。芸術も立派な文化であるが、それに対する税金の使用額は科学研究への使用額と比べて圧倒的に少ない。もし基礎科学研究への税金使用額が芸術へのそれと同程度であったならば、われわれの多くは失業するに違いない。これに対して、科学は現世ご利益も持つことを強調すると、最初に述べた危惧が生じる、というジレンマに陥る。

ではどうすればよいのか？一案としてここは大学の原点にもどり、これまで以上に教育を重視する必要があると考える。ノーベル賞の研究や現世ご利益の大きい研究以外の研究は、多くの人々からはあまり見えていない。ましてその専門的内容につ

いては然りである。一般社会の人々から見た場合、大学はやはり教育機関である。教育に対して彼らの税金を使うことはわかりやすく、十分な説得力をもつと思われる。今後、大学の、教育機関としての側面はますます重視されることが予想される。

もちろん多くの大学教官はこれまでも研究だけでなく、教育にも十分な力を注いできた。特に院生の専門教育には多大な時間とエネルギーを使っておられることだろう。これは学問の継承・発展のうえで合理的なことである。しかし、ここに落とし穴があるように思われる。これまでの教育は専門家の養成に重点を置いてきた。一方、現在の科学はたいへん細分化・高度化しており、特定の分野での専門家として一人前になるためには多大な時間と努力を必要とする。高度に専門家した分野ほどこの要求度は高い。その結果、「科学者の理科離れ」（戎崎俊一）が生じる。自分の専門分野には詳しいが、他の分野には無頓着な科学者が生まれる。分野が新しく未分化の時代には、関連諸分野の知識や技術を身につけるのは比較的容易であったが、現在の高度に専門化した科学ではこれが困難となりつつある。

科学者は「坊主と職人」の2面をもつ（佐藤文隆）。われわれはどうも「職人」養成に力を入れ過ぎてきたのではないだろうか？科学の起源は自然哲学である。そこでは自然を総合的・統一的に理解することを目ざしていた。逆説的であるが、現在のように高度に専門化した科学の体系であるからこそ、自然哲学としての科学の教義を修得する「坊主」の養成も必要であるように思えてならない。われわれ自身も含め、一人のなかに「坊主」と「職人」の両要素を持つことが理想的である。社会に出た「坊主」は「教義」の普及にも寄与してくれることだろう。時間はかかるが、それでこそ文化としての基礎科学の説得力が高まるのではないと思われる。

A Winter Sojourn in STEL

J. Hanumath Sastri

(Senior Professor, Indian Institute of Astrophysics, Bangalore, India)

STEL attracts scientists from all over the world due to its excellent international reputation and visibility, based on the breadth, depth and merit of its research programs. I consider it a privilege to join the ranks of distinguished overseas visitors and for the rare opportunity to work with Kamide-sensei at STEL.

I have been working on the high latitude-low latitude coupling processes during magnetic storms and magnetospheric substorms. This line of work epitomizes the essence of the study of space weather at low latitudes, namely, the short-term variability of the plasma and neutral environment. We do have a broad framework of understanding the physical processes underlying the short-term variability; what is lacking is an in-depth knowledge of when precisely these processes operate, either individually or in tandem, which is required to develop predictive capabilities. A good example is the situation obtained under substorm conditions. I strongly believe that the study of the equatorial/low latitude effects of substorms is an integral part of substorm research (as in the pioneering days) and this calls for a mutually beneficial interaction between the communities pursuing equatorial aeronomy and substorm science. This is the punch line of my review talk in the AGU Chapman conference on 'Storm-substorm Relationship' held in Lonavala, India during March 2001. Attending this topical meeting gave me the opportunity to hear, meet and discuss with some of the stalwarts of substorm science. One of them is Kamide-sensei who appreciated my point of view and encouraged me to continue to work on the low latitude geomagnetic and ionospheric effects of substorms. And before long I am on my way to Toyokawa, where I landed on a cold December morning to a warm welcome.

My major preoccupation as a visiting member of the Integrated Studies Division had been to try and identify the global conditions under which the explosive onset of the substorm expansion phase leads to the ionospheric component in the equatorial magnetic effects on the dayside. It is very satisfying that we have identified them but limited at the moment to one specific event. This and other results are in the process of being communicated to a reputed journal. It needs to be checked through further studies whether our identification enjoys general validity or not and, if not, why so. The other topic I spent time on concerns ground level magnetic response in the subauroral time meridians of the ground level magnetic effects give important information on the response and reconfiguration times and the role(s) of the various current systems.

In addition to the scientific seminars in STEL, I attended the Space Weather Symposium held in Toyohashi during



February 17-19, 2003 and the CAWSES meeting held in the Kyushu University campus, Fukuoka during March 10-11, 2003. Participation in these national level meetings where I presented some of my most recent research work, helped me get to know some of the latest results/programs of Japanese scientists and their plans for the future.

I must say that I am much impressed and eagerly look forward to knowing regularly through the open literature and other channels the outcome of the on-going activities and the new initiatives being planned in Japan. I also visited CRL, Tokyo to give a seminar and for extensive discussions with the Space Weather research group there.

The membership of Toyokawa City Library helped me gain a glimpse of modern popular Japanese literature, through the English translations. I am enriched by this reading experience. My sight-seeing has been a pleasant weekend activity though limited as it is to the attractions of Toyokawa and its neighborhood. The informal FACs (Friday Afternoon Club) by Division 4 staff members which I attended are a visual delight as they mostly touched on Japanese New Year festivities, traditional decorations and food. I too gave a FAC very briefly introducing Indian festivals, food, dress, sculpture and, above all, the complex and diverse nature of the country.

I sailed comfortably through my assignment at STEL barring the minor hiccup of a viral infection that I contracted during the New Year holidays (of all times!) which momentarily downed my spirits. Credit for this goes to the legendary Japanese hospitality and the warm attitude and unstinted help of colleagues and staff at STEL, especially the efficient secretaries. My visit had been a well-rounded and fruitful one and I am carrying back home many pleasant and colorful images of my sojourn here.

南米最南端の街 チリ・プンタアレナス

西野 正徳（電磁気圏環境部門）

ブラジルの南部地域は、世界のどの地域と比べても地球磁場強度が異常に弱く、「ブラジル磁気異常帯」と呼ばれています。この地域にあるブラジル宇宙科学研究所（INPE）の南部宇宙観測所で、高エネルギー粒子の降下を観測するイメージングリオメータを設置したという話は、ニュースレター第24号のさいえんすトラヴェラー「ブラジルでの学術調査」で記しました。その後の観測データの解析によって、大きい磁気嵐の最盛期に、粒子降下を特徴づける電離層吸収画像が得られました。しかしながら、イメージングリオメータの観測視野は100 kmの電離層高度で一辺300 km四方の広さしかないため、粒子降下領域の大きさや形、動きを正確に捉えるには不十分であると考えられます。このため、サンタマリアの高緯度側（南方向）にイメージングリオメータをもう一台設置して、さらに広い観測視野を得たいという目的で、今回、南米最南端の街、プンタアレナスにトラヴェルしました。

南米の最南端の街、プンタアレナスは、マゼラン海峡がよく利用された古き時代には大層栄えたそうですが、1914年のパナマ運河の開通とともに町は静かになり、その後は観光と羊毛で生きています。南北方向に4200 kmにも延びるチリを縦断する道路は、南部パタゴニア地方で一度アルゼンチンに入ってからプンタアレナスに向かっていきます。いわば陸の孤島で、航空機がチリ内だけをトラヴェルできる唯一の交通手段です。

プンタアレナスの街はずれには、Universidad de Magallanes（マゼラン大学）があり、理学部のProf. Ricardo Monreal が対応の研究者です。大学のキャンパスから野外博物館の横を抜けると大学の農場があって、野菜や草花が育っています。我々は、その一角にリオメータのアンテナを建設する場所を提供されました。東西南北各方向に4本ずつ網目状に並んだアンテナ素子から成るアレアンテナの建設作業は、同行者の拓殖大学の巻田先生と、コンセプションから派遣された技術者Carlos、Monreal教授の修士課程学生と、私の4人

で進められました。プンタアレナスに到着した日には、まだ観測機材は税関に留まっている状況でしたが、Monreal教授の強い折衝で、翌日の夕方には何とか機材が搬出されました。このようなハプニングはブラジルでも経験したことです。

プンタアレナスは南緯53度に位置して、3月は夏から秋・冬に向かう季節の変わり目です。ガイドブック等では気温は平均10°Cと記されていますが、滞在中には強い風雨のため体感温度は一層寒く、作業を中断せざるを得ない時もありました。アンテナの建設には3日間費やしましたが、このような強い風雨に負けない強固なアンテナです。その後、2日半の観測データを解析して、銀河電波雑音の分布の動きと、日本から準備してきた天の川を中心とした星座のシミュレーション画像との比較から、アレアンテナが正常に接続されていることを確認できた時には「やれやれ」という気持ちでした。技術者Carlosは、プンタアレナスとチリの南極基地を何度も往復した豊かな経験の持ち主で、既に定年退職をしていますが、アンテナ建設は彼の強い技術的パワーに支えられた感じです。

イメージングリオメータの設置も完了した週末の土曜日の夜、街一番の高級ホテルの最上階にあるレストランでの夕食に招待されました。肉も魚も豊富に並べられたバイキングスタイルでした。



マゼラン大学農場に設置したイメージングリオメータのアンテナ。後ろにPUNTA ARENASの船名が入った廃船が見られる。

食前酒はチリの「ピスコサワー」と呼ばれるものをオーダーしましたが、これはウオッカと同じ程度の50%のアルコールに砂糖を少々入れ、レモンジュースで割ったもので、口あたり良く感じられます。装置完成を祝って、また今後の研究協力を願って、「サルー！」(Salud)と乾杯し、さらにチリビール(Cerveza)で乾杯を重ねました。食事中に背の高いギタリストが奏でるラテン音楽は、共同観測研究の新たな出発を祝福してくれているよ

うでした。

思い起こせば、1995年12月に、私はプンタアレナスから南極の中国長城基地を經由して中山基地に行くはずでした。しかし、出発直前に南極輸送船に重大なトラブルが発生し、その結果、翌年の1996年12月にオーストラリアから中山基地へ直行することになったのです。このように、プンタアレナスは因縁の地であり、また憧れの地であり、今回のトラヴェルは大層思い出深いものでした。

新しい大気研究グループの誕生

水野 亮 (大気圏環境部門)

この4月より第一部門に着任しました。波長が1 - 数ミリ程度のミリ波と呼ばれる電波を用いてオゾンや水蒸気などの大気中の微量分子について観測的研究を行います。ミリ波を用いた測定は、大気科学の分野ではまだ発展途上の段階にあり、それを主たる研究テーマに掲げた大学の研究室としては日本では初めてのものになると思います。

私は3月までは名大東山の理学研究科に所属し、電波天文学の研究を主に行ってきました。宇宙空間のガス雲に含まれる分子から放出される電波のスペクトル線を調べ、太陽のような恒星が形成されるしくみを研究するものです。数千光年彼方の宇宙空間と高度数十キロメートルの地球大気とではずいぶん違うように思われるかもしれませんが、その物理状態を調べる装置は基本的には同じものです。どちらも分子が波長1ミリ程度の電波領域で出す微弱なスペクトル線を高感度の受信装置で検出し、そのスペクトル線の形からガスの物理状態の情報を引き出すというものです。外国でも電波天文とミリ波大気観測は深く関わっています。ミリ波測定装置を作っている数少ないメーカーである米国のミリテック社やドイツのRPG社などを設立した人々も、もともとは電波天文用の受信機を開発していた研究者です。

学部4年の時から20年あまり電波天文をやってきましたが、半分以上は観測装置の開発や製作をしていたように思います。大学院生の頃は本当に自分たちの手で装置を作っていました。当時はお

金が無かったこともありましたが、ミリ波の部品を作っている一般のメーカーがほとんどなかったことがもうひとつの理由です。波長がミリですから、それを扱う部品(導波管など)は数十マイクロオーダーの加工が必要になります。顕微鏡の下で半田付けをしたり、ピンセットや縫い針の先で部品をとりつけたり、蒔絵工芸の職人さんのような細かい作業の毎日でした。他にも望遠鏡を計算機制御するためのデジタル回路を組み立てたり、データ解析のためのプログラムを作ったり、いろいろなものを作りました。宇宙の観測をするために理学部の研究室に入ったのに、何でこんな工学部のようなことばかりやらなければならないのだろう、と当時は悩んだこともありました。しかし今思い返してみると非常によい経験ができたと思っています。装置の限界やウィークポイントがよくわかり、観測データを解析する際にその確度や精度を考える上で多いに役立ちました。また、問題にぶつかったとき、いかにしてその問題の本質をつかみ、どういう筋道をたてれば答えが見つかるか、といった研究を進める上での基本的な取り組み方を装置開発という題材を通して学ぶことができたように思います。助手になってからしばらくの間はもの作りから離れ、観測データを解析して天文学の研究をすることが主になりましたが、もの作りの経験は1996年に南米チリ共和国で「なんてん」望遠鏡を立ち上げたときに再び役にたちました。現地で観測棟がすぐには整備されなかったた

め、最初の1年半は資材を運んだコンテナを観測室替わりにしてデータを取らざるを得なかったのです。のこぎり片手に部屋の仕切り壁を作ったり、ケーブルの埋設や配電盤の製作をしたり、大工仕事から電気工事まで、ここでもいろいろなものを作りました。「よいデータを取るためには何でもやる。少々のことではくじけない。」これが私の一貫した基本姿勢です。

地球大気の研究と電波天文での星形成の研究との最も大きな違いは現象の変化のタイムスケールです。太陽の寿命は約百億年。人間の寿命を百歳とすれば、人間の1年は太陽の1億年に相当します。変化が見られるタイムスケールも数十万年から数百万年程度と長くなり、一生かかっても変化の様子を観測することはできません。そこで天文学では、いろいろな段階にある別々な星を観測し、それらのサンプルをつなぎ合わせて時系列を考えます。ある意味、変化しないというのは観測する側にとっては楽な条件で、観測で失敗しても後からやり直しが効くということになります。これに対し、地球の大気は日常生活のタイムスケールで変化します。中間圏のオゾンなどは、日の

出や日没時には太陽からの紫外線で「分」のオーダーで壊れていきます。数ヶ月というタイムスケールの季節変動もあります。太陽活動の影響はやや長いですが、それでも1サイクル11年程度です。変化のタイムスケールが短いため、大気の観測ではちょっとした油断が命取りになる可能性があります。たとえば極渦が観測地点上空に来るなど、興味深いイベントがあったときにデータを取り損ねると後からやり直しが効かないわけです。太陽・地球科学を研究している方々にとっては当たり前のことなのでしょうが、私にとってはこれまでと大きく違うところです。そして、実際に変化の様子が観測を通してリアルタイムで追えるところは魅力的です。過去のデータを基にモデルをたて、現象を予測し、実際の観測で予測を検証することができる。これは電波天文にはなかった面白さです。私が大気を研究したいと思った理由もここにあります。

将来的にはこれまでの天文の経験も活かして地球の大気だけでなく、火星や金星といった地球以外の惑星の大気にも研究の手を広げていきたいと考えています。どうかよろしく願いいたします。

研究所で働き始めてから2年半程になりますが、人の入れ替わりが多い職場であると感じます。短期間客員としていらっしゃる外国の研究者の方、2年程で移動される若手の研究者の方、入学し卒業していく学生の方など、毎年同じ顔ぶれということはありません。慣れて気心も知れてきた頃に移動されてしまうので、寂しく感じることもあります。

しかし、人生とは出会いと別れがあるもので、縁があれば一旦別れても偶然再会したりなんてことも起こったりするものです。多くの人と出会える機会に恵まれているという点で、とても良い環境であると思います。いろんな研究者の方とお会いして感じることは、皆さん個性的で生き生きしていらっしゃるということです。それは、「研究する事は楽しいから」の一言に尽きるのではないのでしょうか。遊んでいるみたいなこと言うな！とお叱りを受けてしまいましたが、研究が好きで楽しくなかったら、そんなに生き生きしていられるはずはありません。

何が好きで何に楽しみを覚えるかは人それぞれです。職人さんのように何かを丹精こめて作るのが好きな人もいれば、アーティストのように自分を表現するのが好き

な人、店員さんのように人と接するのが好きな人など様々です。研究者というのは知ることに楽しみを覚える人たちなのでしょう。知る喜びというのは、試行錯誤を重ね真理を解き明かし、新しい発見をすることの喜びとでもいうのでしょうか。

考えてみるとそれはどんな職業にも共通することです。料理人には料理人の真理があり、切り方一つにも試行錯誤を繰り返す、常により良いものを作ろうという姿勢がプロというものかもしれません。道を極めるには厳しさは伴いますが、厳しさがあるからこそ楽しみも大きいのだと思います。プロでなくともちょっとした好奇心を持つことで、日常生活の中においても小さな発見がたくさんできます。ニュートンがリンゴの落下を見て万有引力を発見した（というのは本当なのかわかりませんが）ように、真理は気づかないだけですぐ目の前にゴロゴロしているはずですよ。

いろいろな事に関心を持ち小さな発見をしていくことは、人生を楽しくさせるコツであると思います。常に好奇心と真理を追求する探究心を持ち続けたいものだと思う今日この頃です。

中尾 真季（研究支援推進員）

たらの芽

2003年度各委員会の構成

運営協議会

任期：2002年4月1日 - 2004年3月31日

所外委員	所内委員
福西 浩 (東北大学・大学院理学研究科)	上出 洋介
住 明正 (東京大学・気候システム研究センター)	松見 豊
太田 周 (宇都宮大学・教育学部)	小川 忠彦
寺沢 敏夫 (東京大学・大学院理学系研究科)	村木 綾
湯元 清文 (九州大学・大学院理学研究院)	荻野 瀧樹
佐藤 夏雄 (国立極地研究所)	
小杉 健郎 (宇宙科学研究所)	
松本 紘 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	
山下 廣順 (名古屋大学・大学院理学研究科)	
高村 秀一 (名古屋大学・大学院工学研究科)	
山本 哲生 (名古屋大学・大学院環境学研究科)	

共同利用委員会

任期：2002年4月1日 - 2004年3月31日
委員長：幹事

所外委員	所内委員
家森 俊彦 (京都大学・大学院理学研究科)	松見 豊
大村 善治 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	高橋けんし
宗像 一起 (信州大学・理学部)	塩川 和夫
麻生 武彦 (国立極地研究所)	藤井 良一
近藤 豊 (東京大学・先端科学技術研究センター)	西野 正徳
田中 高史 (九州大学・大学院理学研究院)	徳丸 宗利
津田 敏隆 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	増田 公明
柴田 一成 (京都大学・大学院理学研究科附属花山天文台)	品川 裕之
前澤 洵 (宇宙科学研究所)	関 華奈子
渡部 重十 (北海道大学・大学院理学研究科)	荻野 瀧樹
岡野 章一 (東北大学・大学院理学研究科)	
小原 隆博 (通信総合研究所)	
巻田 和男 (拓殖大学・工学部)	

共同利用専門委員会

任期：2002年4月1日 - 2004年3月31日
委員長：幹事

専門委員会	所外委員	所内委員
大気圏専門委員会	岡野 章一 (東北大学・大学院理学研究科) 植松 光夫 (東京大学・海洋研究所) 塩谷 雅人 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 麻生 武彦 (国立極地研究所)	松見 豊 高橋けんし
電磁気圏専門委員会	渡部 重十 (北海道大学・大学院理学研究科) 菊池 崇 (通信総合研究所) 山岸 久雄 (国立極地研究所) 山本 衛 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	塩川 和夫 藤井 良一 西野 正徳 小川 忠彦 野澤 悟徳
太陽圏専門委員会	柴田 一成 (京都大学・理学部附属花山天文台) 星野 真弘 (東京大学・大学院理学系研究科) 中川 朋子 (東北工業大学・通信工学科) 秋岡 真樹 (通信総合研究所・平磯太陽観測センター) 宗像 一起 (信州大学・理学部) 坂尾 太郎 (宇宙科学研究所) 荻尾 彰一 (東京工業大学・大学院理工学研究科) 櫻井 隆 (国立天文台)	徳丸 宗利 村木 綾 小島 正宣 増田 公明
総合解析専門委員会	小原 隆博 (通信総合研究所) 能勢 正仁 (京都大学・大学院理学研究科) 篠原 育 (宇宙科学研究所) 臼井 英之 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 河野 英昭 (九州大学・大学院理学研究院) 田口 聡 (電気通信大学・電子工学科)	品川 裕之 上出 洋介 荻野 瀧樹 関 華奈子
海外観測専門委員会	巻田 和男 (拓殖大学・工学部) 湯元 清文 (九州大学・大学院理学研究院) 麻生 武彦 (国立極地研究所) 森 弘隆 (通信総合研究所) 宗像 一起 (信州大学・理学部) 津田 敏隆 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	西野 正徳 小川 忠彦 松原 豊
北極レーダー専門委員会	麻生 武彦 (国立極地研究所) 岡野 章一 (東北大学・大学院理学研究科) 福西 浩 (東北大学・大学院理学研究科) 津田 敏隆 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 荒木 徹 (前京都大学・大学院理学研究科) 丸橋 克英 (前通信総合研究所) 大村 善治 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 橋本 弘蔵 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 深尾昌一郎 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 佐藤 夏雄 (国立極地研究所)	藤井 良一 小川 忠彦 小島 正宣 松見 豊 野澤 悟徳
共同観測情報センター 運営委員会 (任期：2003年4月1日 - 2005年3月31日)	飯島 雅英 (東北大学・大学院理学研究科) 山田 雄二 (気象庁地磁気観測所) 星野 真弘 (東京大学・大学院理学系研究科) 中村 正人 (宇宙科学研究所) 宮岡 宏 (国立極地研究所) 櫻井 隆 (国立天文台) 丸山 隆 (通信総合研究所) 家森 俊彦 (京都大学・大学院理学研究科) 大村 善治 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 山本 衛 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 河野 英昭 (九州大学・大学院理学研究院) 中村 健治 (名古屋大学・地球水循環研究センター) 石井 克哉 (名古屋大学・情報連携基盤センター) 岩坂 泰信 (名古屋大学・大学院環境学研究科)	荻野 瀧樹 阿部 文雄 松見 豊 藤井 良一 塩川 和夫 松原 豊 徳丸 宗利 増田 智望 西谷 望

2003年度共同研究採択一覧

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
川崎 昌博	京都大学工学研究科	教授	CRDS法によるO ₃ の光吸収断面積測定
飛田 成史	群馬大学工学部	教授	高層大気化学研究のための波長可変真空紫外コヒーレント光源の開発
谷口 のり	奈良女子大学理学部	学振特別研究員	ラボ実験とモデル計算による成層圏オゾン層の大気化学反応の研究
石渡 孝	広島市立大学情報科学部	教授	光パラメトリック発振器を用いた高感度な大気SO ₂ 計測装置の開発
北 和之	茨城大学理学部	助教授	航空機搭載用反応性窒素化合物測定装置の開発
廣川 淳	北海道大学地球環境科学研究科	助教授	化学イオン化質量分析計を用いた大気不均一反応の研究
鈴木 勝久	横浜国立大学教育人間科学部	教授	FTIR分光法による対流圏・成層圏微量成分の高精度測定
安井 元昭	通信総合研究所	主任研究員	大気中エアロゾルのクライマトロジーに関するライダー観測研究
伊藤 雅彦	愛知学院大学教養部	講師	大気中の有機化合物成分の分析
渋谷 一彦	東京工業大学理工学研究科	教授	紫外光領域における二酸化窒素の光分解過程の研究
梶井 克純	東京都立大学工学部	教授	母子里における反応性微量気体成分の長期観測
小池 真	東京大学理学系研究科	助教授	FTIRによる対流圏大気成分の研究
鈴木 款	静岡大学理学部	教授	山岳地域における大気中エアロゾルの除去機構の研究
古賀 聖治	産業技術総合研究所	主任研究員	北西太平洋上での硫化カルボニルの濃度変動に関する研究
長澤 親生	東京都立大学工学研究科	教授	航空機搭載ライダーによる水蒸気分布測定
柴崎 和夫	國學院大学文学部	教授	極域中性大気微量成分変動の研究
西 憲敬	京都大学理学研究科	助手	熱帯対流圏における微量成分の輸送
松永 捷司	名古屋大学環境学研究科	助教授	対流圏環境計測の高度化に関する研究
長田 和雄	名古屋大学環境学研究科	助教授	大気エアロゾルオートサンプラーの開発
村田 功	東北大学理学研究科	助教授	フーリエ変換型分光計による大気微量成分高度分布観測
中根 英昭	国立環境研究所	上席研究官	陸別総合観測所における成層圏総合観測
北田 敏廣	豊橋技術科学大学工学部	教授	大気化学物質のJ値の変動が化学反応系の進行に及ぼす影響評価
今村 隆史	国立環境研究所	総合研究官	揮発性有機化合物の光酸化反応によるエアロゾル生成過程の研究
戸野倉賢一	東京大学工学系研究科	助手	半導体レーザーによるHO ₂ ラジカルの高感度検出
中島 英彰	国立環境研究所	総合研究官	ILAS- と地上分光観測を用いた大気化学の研究
田中 穰	鹿児島大学理学部	教授	桜島火山噴火に関する電磁波環境調査
福田 喬	電気通信大学電気通信学部	教授	磁気脈動に対する電離圏応答のHFドップラー観測
五十嵐喜良	通信総合研究所	室長	電波・光学観測による大気圏波動の広域・上下伝搬に関する研究
早川 正士	電気通信大学電気通信学部	教授	トリンビ現象の研究
巻田 和男	拓殖大学工学部	教授	地磁気減少に伴う超高層大気環境の変動調査
大矢 浩代	千葉大学工学部	助手	中低緯度D領域電離圏の電子密度変動観測
島倉 信	千葉大学自然科学研究科	教授	Trimpi効果の自動検出に関する研究
南 繁行	大阪市立大学工学部	助教授	大気圧力波観測による熱圏大気圏結合の研究

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
木山 喜隆	新潟大学理学部	助教授	2次元 CCD 分光計および子午面掃天フォトメターを用いた低緯度オーロラの観測的研究
湯元 清文	九州大学理学研究院	教授	環太平洋地磁気観測網を用いたグローバルな電磁場擾乱の発生・伝播の解析研究
服部 克巳	千葉大学海洋バイオシステム研究センター	助教授	地球磁場データ中に含まれる信号の弁別に関する研究
高橋 幸弘	東北大学理学研究科	講師	日本冬季雷に伴うスプライト・エルプスの中層大気及び電離圏への影響
鷹野 敏明	千葉大学自然科学研究科	助教授	海外 VHF 帯局電波受信とプラズマバブルとの相関
前田佐和子	京都女子大学現代社会学部	教授	極冠帯・極光帯の温度分布と中性大気加熱
斎藤 尚生	(東北大学)	名誉教授	太陽・地球電磁関係のモデリング
袴田 和幸	中部大学工学部	教授	惑星間シンチレーションから推定した太陽風速度とコロナ磁場の三次元構造
三澤 浩昭	東北大学理学研究科	助教授	木星電波の多波長観測による内部磁気圏ダイナミクスの探査
大木健一郎	国立天文台	助教授	太陽中性子イベントの総合的研究
境 孝祐	日本大学生産工学部	教授	国際共同による太陽中性子観測ネットワークのデータ解析
宗像 一起	信州大学理学部	教授	宇宙線強度のネットワーク観測による太陽圏の研究
安野志津子	愛知淑徳大学教養教育センター	教授	宇宙線強度の短時間変動と太陽活動
森下伊三男	朝日大学経営学部	教授	宇宙線強度と太陽活動度の長周期変動に関する研究
國武 学	通信総合研究所	主任研究員	KRM 法のリアルタイム走行による極域擾乱現況推定に関する研究
中井 仁	大阪府立茨木高等学校	教諭	サブストーム発生に伴う磁気圏尾大規模磁場変動の研究
伊藤 公紀	横浜国立大学環境情報研究院	教授	太陽磁気活動が地球気候に及ぼす影響の検討
坂野井 健	東北大学理学研究科	助手	電波・光学観測データを用いた極域電離圏 - 熱圏力学結合のメソスケール現象に関する研究
藤田 茂	気象大学校	助教授	数値シミュレーションによる磁気圏短周期擾乱の研究
阿部 琢美	宇宙科学研究所	助教授	プラズマ圏の熱エネルギー収支に関する研究
田沼 俊一	京都大学花山天文台	学振特別研究員	観測とシミュレーションによる太陽フレアにおける粒子加速の研究
黒河 宏企	京都大学花山天文台	教授	太陽フレア発生と惑星間空間擾乱に関する研究
柴田 一成	京都大学花山天文台	教授	スペース及び地上観測データ解析と数値シミュレーションによる太陽フレア・コロナ質量放出の研究
亘 慎一	通信総合研究所	主任研究員	強い南向き惑星間空間磁場形成の原因についての研究
矢治健太郎	かわべ天文公園	台長	太陽活動周期相における太陽フレアの特徴について
浅井 佳子	中部大学工学部	講師	極域 - 磁気圏のプラズマ分布結合
平原 聖文	立教大学理学部	助教授	宇宙空間での高エネルギー粒子の生成・輸送と多成分プラズマとの相互作用の研究
中村 匡	福井県立大学学術教養センター	助教授	無衝突プラズマの熱化過程
篠原 育	宇宙科学研究所	助教授	Current disruption についての観測とシミュレーションの比較研究
能勢 正仁	京都大学理学研究科	助手	太陽活動周期中の磁気圏尾プラズマ組成の変化について

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
中田 裕之	千葉大学自然科学研究科	助手	電離層高度分布を考慮した極域3次元シミュレーション
細川 敬祐	電気通信大学電気通信学部	助手	SuperDARN レーダーを用いた夜側電離圏プラズマ対流の解析
松岡 彩子	宇宙科学研究所	助手	あけぼの・Geotail 衛星データを用いた地球磁気圏のダイナミクスの研究
村田 健史	愛媛大学総合情報メディアセンター	助教授	プラズマ粒子シミュレーションの並列化と問題解決環境の研究
野澤 恵	茨城大学理学部	助手	太陽表面の縦磁場の二次元、三次元 MHD 計算

2003 年度研究集会採択一覧

研究代表者	所属機関	職名	研究集会名
岡野 章一	東北大学理学研究科	教授	惑星大気圏研究会
長澤 親生	東京都立大学工学研究科	教授	第 10 回大気ライダー観測研究会
福西 浩	東北大学理学研究科	教授	周極域における大気・陸域相互作用とその地球温暖化への影響の研究会
近藤 豊	東京大学先端科学技術研究センター	教授	第 14 回大気化学シンポジウム
中島 英彰	国立環境研究所	総合研究官	第 9 回大気化学勉強会
湯元 清文	九州大学理学研究院	教授	STP 観測ネットワーク研究会
湯元 清文	九州大学理学研究院	教授	宇宙天気研究としての Sq 変動から ULF 波動に関する研究集会
渡辺 堯	茨城大学理学部	教授	STE 研究連絡会現象報告会と現象解析ワークショップ
石井 守	通信総合研究所	主任研究員	中間圏・熱圏・電離圏研究会
森岡 昭	東北大学理学研究科	教授	木星電磁圏探査研究
長谷部信行	早稲田大学理工学総合研究センター	教授	惑星間空間中の高エネルギー粒子成分の起源と粒子加速・伝播機構()
宗像 一起	信州大学理学部	教授	宇宙線で探る太陽系空間()
村木 綏	名古屋大学 STE 研	教授	太陽圏の新しい物理
藤田 茂	気象大学校	助教授	MHD 波動および関連する MHD 過渡現象研究の現状
小野 高幸	東北大学理学研究科	教授	プラズマ圏・内部磁気圏プラズマ過程に関する研究集会
家森 俊彦	京都大学理学研究科	教授	磁気圏・電離層電流構造の総合解析
黒河 宏企	京都大学花山天文台	教授	浮上磁場大研究
秋岡 眞樹	通信総合研究所平磯太陽観測センター	センター長	宇宙天気シンポジウム
藤本 正樹	東京工業大学理工学研究科	助教授	将来構想懇談会
藤本 正樹	東京工業大学理工学研究科	助教授	シミュレーション研究会
鷲見 治一	湘南工科大学工学部	教授	STE シミュレーション研究会
羽田 亨	九州大学総合理工学研究院	助教授	波動と粒子の相互作用研究会
村田 健史	愛媛大学総合情報メディアセンター	助教授	宇宙地球系情報科学研究会
西谷 望	名古屋大学 STE 研	助手	中緯度短波レーダー研究小集会

2003 年度計算機利用共同研究採択一覧

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
鵜飼 正行	愛媛大学工学部	教授	磁気リコネクションの計算機シミュレーション
藤本 正樹	東京工業大学理工学研究科	助教授	宇宙プラズマにおけるイオン - 電子結合の研究
藤原 均	東北大学理学研究科	助手	熱圏大気のエネルギー・力学過程の研究
田沼 俊一	京都大学花山天文台	学振特別研究員	太陽フレアにおけるリコネクションジェットの内外部衝撃波発生に関する電磁流体数値シミュレーション
堀之内 武	京都大学宙空電波科学研究センター	助手	積雲対流起源の大気重力波の MLT 領域までのシミュレーション
藤田 茂	気象大学校	助教授	太陽風変動に対する磁気圏応答の数値シミュレーション
野澤 恵	茨城大学理学部	助手	太陽表面現象の二次元、三次元 MHD 計算の CIP 化
中田 裕之	千葉大学自然科学研究科	助手	電離層高度分布を考慮した極域 3 次元シミュレーション
林 啓志	スタンフォード大学ハンセン実験物理研究所	助手	IPS 観測データを用いた太陽圏 MHD シミュレーション
町田 忍	京都大学理学研究科	教授	惑星磁気圏における粒子加速の包括的研究
南 繁行	大阪市立大学工学部	助教授	太陽風と地球磁気圏の相互作用のコンピュータと実験室での比較研究
西 憲敬	京都大学理学研究科	助手	熱帯対流圏における微量成分の輸送
大澤 幸治	名古屋大学理学研究科	教授	天体プラズマにおける非線形現象と輸送
村田 健史	愛媛大学総合情報メディアセンター	助教授	地球シミュレータのための高速マルチスケール計算手法の研究
篠原 育	宇宙科学研究所	助教授	イオンスケールの電流層におけるスケール間結合の物理過程
田中 高史	九州大学理学研究院	教授	サブストームの MHD シミュレーション
渡部 重十	北海道大学理学研究科	教授	熱圏・電離圏・磁気圏結合モデルの開発
N. Pogorelov	ロシア科学アカデミー応用力学研究所	上級研究科 学者	外部太陽圏における恒星間と太陽磁場の両立性
K. W. Min	韓国科学技術院	教授	IMF By を持つ昼側磁気リコネクションの MHD とテスト粒子モデリング
B. H. Ahn	キュンブック大学	教授	磁場逆計算法のための電離層電気伝導度モデルの改良
R. J. Walker	カリフォルニア大学ロサンゼルス校球惑星物理学研究所	主任研究員	木星磁気圏に対する太陽風の効果のシミュレーション研究
A.T.Y. Lui	ジョンホプキンス大学応用物理研究所	主任研究員	磁気圏サブストームの開始機構の研究
Y. Yi	チェンナム国立大学宇宙物理学部	助教授	太陽風の不連続面に対する彗星プラズマ尾の応答
鷺見 治一	湘南工科大学工学部	教授	太陽圏の MHD シミュレーション
田 光江	通信総合研究所	主任研究員	3 次元 MHD 数値シミュレーションによる惑星間空間モデリング
北田 敏廣	豊橋技術科学大学工学部	教授	全球エアロゾル輸送モデルの作成
杉山 徹	京都大学宙空電波科学研究センター	研究機関研究員	無衝突衝撃波での散逸機構の研究
蔡 東生	筑波大学電子情報工学系	助教授	3 次元完全電磁コードによる宇宙気象シミュレーション
銭谷 誠司	東京大学理学系研究科	院生	宇宙プラズマにおけるプラズマシート不安定・粒子加速

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
松本 洋介	東京大学理学系研究科	院生	プラズマ速度勾配層を介した無衝突プラズマの混合過程
荻野 瀧樹	名古屋大学 STE 研	教授	太陽風磁気圏相互作用のシミュレーション
荻野 瀧樹	名古屋大学 STE 研	教授	磁気圏プラズマ環境の計算機実験
寺田 直樹	名古屋大学 STE 研	学振特別研究員	グローバルハイブリッドシミュレーションを用いた地球惑星電磁圏の研究
品川 裕之	名古屋大学 STE 研	助教授	熱圏 - 電離圏 - 磁気圏相互作用のモデリング

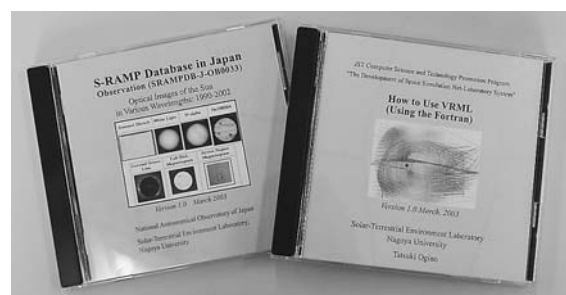
2003年度データベース作成共同研究採択一覧

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
櫻井 隆	国立天文台	教授	太陽の周期活動・長期変動データベース
湯元 清文	九州大学理学研究院	教授	磁気赤道磁力計ネットワークデータのデータベース化
村田 健史	愛媛大学総合情報メディアセンター	助教授	STARS データベース管理システムの設計および実装
飯島 雅英	東北大学理学研究科	助教授	木星デカメータ電波 S パーストデータベース
渡辺 堯	茨城大学理学部	教授	宇宙線 WDC データベース
松見 豊	名古屋大学 STE 研	教授	地上分光観測による大気組成変動のデータベース
小川 忠彦	名古屋大学 STE 研	教授	210 度地磁気データベースのアーカイブ
西野 正徳	名古屋大学 STE 研	助教授	イメージングリオメータデータベース
塩川 和夫	名古屋大学 STE 研	助教授	超高層大気イメージングシステムデータベースのアーカイブ
野澤 悟徳	名古屋大学 STE 研	助教授	EISCAT データベース
小島 正宜	名古屋大学 STE 研	教授	惑星間空間シンチレーション観測によって得られた太陽風速度のデータベース化
藤井善次郎	名古屋大学 STE 研	助手	宇宙線ミュオン望遠鏡データベース
増田 智	名古屋大学 STE 研	助教授	電離圏電場 / 電流モデリングデータベース

S-RAMP 国際協同研究データベースのカタログと CD-ROM の作成・配布

国際学術連合会議 - 太陽地球系物理学・科学委員会 (ICSU-SCOSTEP) は、太陽地球系エネルギー国際協同研究計画 (STEP, 1990 - 1997) に続いて、5年間の理論解析国際協同研究 S-RAMP (STEP-Results, Applications and Modeling Phase : 1998 - 2002 年) を実施しました。その研究の基盤となる日本発の S-RAMP データベースを日本学術振興会の支援を受けて、平成 10 - 14 年度の 5 年間で作成してきました。この度、そのまとめとして国内の太陽地球系科学のデータ所在情報と利用方法を掲載した「S-RAMP データカタログ・利用マニュアル(英文・和文)」、観測データなどを収録した平成 14 年度(最終年度)分の CD-ROM 12 枚、3次元可視化のプログラムと利用方法を載せた CD-ROM 「How to Use VRML」を作成しました。希望者には配布しています。詳しくは次の URL をご覧下さい。

<http://gedas.stelab.nagoya-u.ac.jp/sramp/index.html>
 連絡先 : ogino@stelab.nagoya-u.ac.jp (荻野竜樹)



新任スタッフあいさつ

家田 章正（総合解析部門）

2003年2月に着任しました。よろしくお願いたします。STE研の敷地には見たこともない動物が沢山いると聞いているので、春が来るのを楽しみにしています。出身は大阪の「太陽の塔」のあたりです。京大で博士号 NASAに3年 宇宙研に2年 豊川。趣味：キャンプ。特技：囲碁、フェンシング。ここ数年はご無沙汰です。

私は宇宙天気の研究を推進したいと考えています。宇宙天気とは、太陽地球系を領域間結合という視点から理解するための枠組みである、と私は思っています。人工衛星などの観測手段の発達により、太陽地球系の諸領域においてさまざまな現象が個別に発見されてきました。今後はある領域における現象が、他の領域における現象とどのように結合しているのかを明らかにすることが重要であると考えています。そのためには、異なる領域のデータを組み合わせることが必要となります。私はこれまでもこの「総合解析」的な手法で、オーロラ爆発、磁気圏尾部における磁気再結合などの研究を行ってきました。これからは、いわばお墨付きで研究できると思い、また全国共同利用研究所の一員として、宇宙天気の研究を主導していけるよう努力したいと考えています。

小川 泰信（電磁気圏環境部門）

「スイングバイにより惑星探査機を加速する。」小学生の頃に地元（愛知県一宮市）のプラネタリウム館で、ボイジャー1号・2号に関するその説明を聞いた時、そんなことができるのかあと宇宙への興味が膨らんでいったことを憶えています。その後、名古屋大学理学部物理学科に進学し、当研究所（STE研）で院生時代を過ごし、スウェーデン国立宇宙物理研究所（IRF）ウプサラ部門でポスドク研究員として地球や宇宙について学んできた理由も、元をたどればこの小学生の頃に抱いた宇宙に対する憧れや好奇心が大きいと思います。

これまで私は、極域電離圏内のイオンが磁気圏へ流出する現象について、欧州非干渉散乱（EISCAT）レーダーを中心に用いて研究してきました。近年では地上レーダーに加え、人工衛星やロケット、光学機器等の観測装置が充実し、極域電離圏から磁気圏までの組織的な観測が行われつつあります。しかしながら、例えばオーロラ粒子加速や沿磁力線上向き電子加速、磁気圏への粒子

補給における極域電離圏の役割は、未だ十分に解明されていません。今後私はSTE研にて、複数の観測装置を相補的に組み合わせた極域電離圏の観測を行うことにより、極域電離圏 - 磁気圏間のプラズマ輸送の物理機構を総合的に理解することを目指しています。国内外の研究者の方々と協力しながら、太陽 - 地球環境についての理解を深めていきたいと思えます。

根津 郁夫（事務長）

皆様こんにちは。本年4月1日付けで本研究所事務長を拝命しました。私にとって、太陽地球環境研究所は初めての勤務場所ではありますが、庁舎のある豊川市は、自分の出生地である静岡県引佐郡三ヶ日町とは県を隔てた隣町ということもあり、また、先生方の中には、以前、仕事の関係上、夜遅くまで資料作りでお供させていただいた先生もおられることで、とても親近感のある職場だと感じております。

現在、自宅のある名古屋市から約65キロメートルの距離を毎日1時間20分をかけ、車通勤をされており、回りの人達から「大変だね。」と声をかけていただくことが多いのですが、車の運転が大好きな自分は、結構楽しんで通勤しております。これから、一日でも早く研究所の仕事に慣れ、先生方のお手伝いができるよう頑張りますので、どうぞよろしくお願いいたします。

松本 剛（庶務掛）

4月に大学院国際開発研究科（GSID）から豊川にやってまいりました。3年前GSIDに異動したときも「国際開発って何するところ？」と聞かれたのですが、今回も「太陽研って何するところ？豊川ってお稲荷さんのあるところ？」とか聞かれました。そして「通勤がさぞ大変でしょう」との同情のお言葉は、会うすべてのひとから掛けられました。STELは共同観測網がすごく発達して国内、世界の隅々から、そして宇宙空間からもデータを集めて解析して、シミュレーションまで行っていることがわかりました。さて、私の仕事は庶務・人事ですが、主なものは外国人研究員受入業務と教務関係です。幸いassignmentsの9割は好きな仕事です。私事では、昨年京都で受験した通訳案内業試験の二次を合格して、最終合格を勝ち取ることが当面の目標です。あのとき無口な自分にしてはめずらしく舌好調だったのに、不徳の至りでpassしませんでした。さてさて初秋の京都での雪辱戦はいかがあいなりましょうや。

転任スタッフあいさつ

宮地 稔（事務長）

2年前の4月に豊川市にある太陽地球環境研究所に事務長として勤務しましたが、この2年間はあるという間に過ぎてしまい、研究所の先生方には事務方としての十分なサポートができないままに、異動することとなりました。

在職中は北海道の陸別総合観測室（現：陸別観測所）をはじめ、静岡県、長野県の各観測施設、鹿児島観測所と施設の維持管理に伴う業務が多く、各種所長会議、事務長会議のほか、本学東山地区にある分室への事務連絡、事務局関係各課との業務打合せと、振り返ってみると本当に東奔西走の毎日が続き、落ち着きのない2年間であったという印象が残ります。

これからのSTE研は独立行政法人化を目前に控え、今以上に世界のトップレベルの研究所に向けて、大きく飛躍されることを期待いたします。

在職中は多くの方々にお世話になりましたこと、心より感謝申し上げます。

森川 晴徳（会計掛長）

2年前太陽研へ異動となった際に、早く全職員の名前を覚えようと職員録を見ていて、思いもよらぬことに気がつきました。ふつう組織の構成員の方々の名前と同じ苗字の方がいるということや、氏名の中に「川」とか「藤」という文字が含まれている方が多いということはよくあることですが、なんと太陽研では少ない職員数であるにも関わらず私の名前の中にある「徳」という文字を使用される方が3名もおられたということです。そんな太陽研の職員として加えていただいて仕事ができるということは、何となく意欲のわく思いがしたものでした。事実私自身、小・中学生時代に名古屋市立科学館のサイエンスクラブに入会して天体のことに接していたり、中学・高校時代にはBCLにはまっていたという経験が太陽研での仕事をしていく上で僅かながら生かされたのではないかと感じております。この度3月31日をもって太陽研を離れ医学部附属病院に異動することになりましたが、今後の太陽研のますますの発展を心から祈っております。お世話になりました。

鈴木 昇治（庶務）

子供の頃、外から眺める空電研は、緑に覆われた謎の場所でした。「中ではどんなことをしているんだろう」と思いながらも、そこに将来勤務することになるとは夢だにしておりませんでした。

やがて名大に勤務し、平成12年4月に太陽研に配置換になることで、その疑問が解決するときが来ました。もちろんそれで全てが理解できた訳ではなく、目に見えることや見えないもの、実感できることやスケールが大きすぎて想像を超えてしまうような事象などが次々と現れ、この研究所の奥深さを益々実感させられました。

そしてただそれだけではなく、旧海軍工廠史跡の無言の歴史に触れることができたりと、また豊かな木々や小動物などが織りなす四季折々の様々な風景にある時は和み、あるときは厳しさを知ったこと、また名古屋大学の最北端・最南端の研究施設を見ることが出来たことなどは貴重な経験であり、その機会を与えてくださった太陽研に感謝しております。まさしく全てのことに感謝する3年間でした。

異動

【教官】

- | | |
|------------|------------------------------|
| 2003. 3.31 | 定年退職 教授 |
| 湯田 利典 | （太陽圏環境部門） |
| 2003. 3.31 | 定年退職 助手 |
| 倉橋 克典 | （総合解析部門） |
| 2003. 4. 1 | 昇任 教授 |
| 水野 亮 | （大気圏環境部門、理学研究科より） |
| 2003. 4. 1 | 採用 助手 |
| 小川 泰信 | （電磁気圏環境部門、スウェーデン国立宇宙物理研究所より） |

【招聘客員研究員】

- | | |
|-------------------------|---|
| 2003. 4. 1 ~ 2003. 8.31 | 客員教授 Axford, William Ian
〔マックス・プランク研究所 所長〕 |
| 2003. 4. 1 ~ 2004. 3.31 | 客員教授(併任)宗像 一起
〔信州大学理学部 教授〕 |

【技官】

- | | |
|------------|-----------------|
| 2003. 3.31 | 定年退職 |
| 吉見 直彦 | |
| 2003. 4. 1 | 昇任 |
| 中田 滉 | （研究機器開発班長） |
| 石田 善雄 | （研究機器開発班第一技術主任） |

【事務官】

- | | |
|------------|-------------------|
| 2003. 4. 1 | 配置換 |
| 宮地 稔 | （事務長、環境医学研究所へ） |
| 森川 晴徳 | （会計掛長、医学部へ） |
| 鈴木 昇治 | （庶務掛主任、医学部へ） |
| 成田 信周 | （会計掛、環境学研究科へ） |
| 2003. 4. 1 | 昇任 |
| 根津 郁夫 | （事務長、農学部より） |
| 2003. 4. 1 | 配置換 |
| 石濱 三郎 | （会計掛長、農学部より） |
| 松本 剛 | （庶務掛主任、国際開発研究科より） |
| 中澤 一夫 | （会計掛主任、医学部保健学科より） |

【研究機関研究員】

2003. 3.31 退職
宮下 幸長
寺田 直樹

【研究支援推進員】

2003. 3.31 退職
加藤 利郎
2003. 4.30 辞職
玉村 陽子
2003. 5. 1 採用
浅野かよ子

【日本学術振興会特別研究員】

2003. 4. 1 採用
宮下 幸長 (PD)
寺田 直樹 (PD)
宮原ひろ子 (DC1)

【事務補佐員】

2003. 4.30 辞職
山口真実子
2003. 5. 1 採用
瀬崎 宣子



完成した2作品。新作オリジナルビデオ(左)と新作コミック冊子(右)。

アウトリーチプログラム2題

地域貢献特別支援事業の一環として、このほど2つの「作品」が完成しました。ひとつは新作オリジナルビデオ「太陽活動と地球気候のなぞ」(25分)、もうひとつはコミック冊子「地磁気ってなんだ!？」です。

前者は豊川市との協同事業です。お馴染みのジオ博士と、時空を超えて当研究所に迷い込んだ宇宙人グリーンエイリアンが登場します。太陽圏環境部門(東山)の研究が紹介され、村木教授グループの学生や客員のI. Axford 教授も出演しています。このビデオは、豊川市市政施行60周年記念として豊川市との共催で開く「理科はおもしろい」シンポジウム(6月8日)で公開。今後は豊川市ジオスペース館の4面マルチ画面で、一般市民に公開されます。一方、コミック冊子は、米国立宇宙環境研究センター/同地球物理データセンターとの協同で、「子供の科学」の協力を得て制作されたものです。物理学専攻の人気漫画家「はやのん」作/当研究所監修によるもので、地球の磁場の大切さをコミカルに訴えています。今後は、「地磁気ってなんだ!？」シリーズとして、何冊か出版していく予定です。

STEL ニュースダイジェスト

磁気あらし進行中

宇宙空間で起きている日々の変動をより身近に感じて頂くために、研究所玄関ホールで磁力計の出力を見られるようにしました。地磁気センサーを研究所構内のノイズの少ない場所に置き、玄関までその出力を引っばってきて、ペンレコーダーとパソコンのディスプレイに表示しています。地磁気の日変化や磁気あらしなどの大きな擾乱を、リアルタイムで見ることができます。



玄関ホールに設置された磁場リアルタイム記録

《訂正》

本ニュースレター32号において誤りがありました。お詫びして訂正いたします。

7ページ 第3回日韓中宇宙天気国際会議

【誤】Wen-Yao Wu

【正】Wen-Yao Xu

編集後記

5月から出版編集委員会でお世話になることとなりました。最先端の技術を駆使し、太陽地球系科学の研究が行われているこの研究所。文系の私にとっては遠い別世界でした。こんなにスケールの大きな仕事の一端に自分を置くことができ、気分まで壮大になったような。自然現象の神秘さに感動しながら、目の前の原稿と格闘しています。(浅野)