



北極域上空の高層風

野澤悟徳（電磁気圏環境部門）

極域電離圏

北極上空の特徴と言えば、なんととっても美しく幻想的なオーロラの舞いをあげることができるでしょう。オーロラは、主に高度100kmから300kmの大気が、磁気圏から降り込んでくる荷電粒子との衝突を通して発光する現象です。また高度100kmから130km付近では、オーロラ発生時に膨大な量の電流が流れ地上では地磁気擾乱がおこります。この電流は地球の電離圏で閉じておらず、磁気圏と繋がって3次元的な電流系を形成しています。

また、地上から放射された電波（波長約10m以上；短波、中波、長波など）は、電離圏によって反射されます。例えば、短波通信で海を越えて通信ができるのはこの電離圏のおかげ。しかし、現在大幅に普及した全地球測位システム（Global Positioning System: GPS）を用いた位置決定にとって、この電離圏は“厄介”

な存在なのです。GPS衛星は高度約20,000kmの軌道を周回しており、衛星から放射された電波は電離圏を経由して地上に届くため、電離圏の影響を受けるからです。オーロラの活動が活発な時には、このGPS電波も擾乱を受けて位置決定の精度は劣化してしまいます。このように高度



ロングイアピンに設置されている口径42mのスヴァールバルISCATレーダー第2アンテナ。

100km上空の大気密度は、地上付近と比べて大変希薄（0.01%以下）ですが、磁気圏との結合や、電離圏による電波の反射など、重要な役割を果たしていることがだんだんわかってきました。

電離圏といっても、電子密度は、中性大気密度の0.1%以下です。高度130km以下においては、イオン（主に一酸化窒素や酸素分子イオン）は頻りに中性大気と衝突し、運動量・エネルギーの交換をします。したがって、イオンは中性大気に「束縛されている」とも言えるかもしれませんが。電離圏においても、中性大気は重要な役割を果たしているのです。

この領域の中性大気の動き（風）に関しては、観測が難しいためにこれまであまり研究が進んでいませんでした。しかし最近、衛星や地上からの光学機器（ファブリペロー干渉計）による観測、各種のレーダーを用いた観測、そして計算機シミュレーションなどにより、精力的に研究が進められています。

EISCATレーダー

高度90kmから120kmの風を、時間・空間分解能を高く求める観測装置として現在もっとも有効なのが、非干渉性散乱（IS）レーダーを用いる方式です。ISレーダーは、電離圏のプラズマにより散乱される非常に微弱な電波を地上で受信することにより、プラズマの各種パラメーター（電子密度、電子温度、イオン温度、イオン速度など）を求めることができます。しかし、散乱される電波は非常に微弱であるため大出力の送信機と大口径のアンテナが必要となり、その建設費用は数十億円の単位になり、運営費も非常に高価です。

欧州非干渉散乱レーダー（EISCATレーダー）は、日本（代表機関 国立極地研究所）と欧州6カ国（イギリス、フランス、ドイツ、ノルウェー、スウェーデン、フィンランド）の国際協同により運営され、ノルウェーのトロムソ（北緯69.5°）、スウェーデンのキルナ（67.9°）、フィン

ランドのソダンキラ（67.4°）およびスヴァールバル諸島ロングイアピン（78.2°）に設置されています。そのパラボラアンテナは口径32m、最高出力1.5メガワットという強力なものであり、ロングイアピンの第2アンテナはそれを上回る口径42mという巨大なものです（巻頭写真）。

超高層の風系

大気を動かす力（駆動力）として、圧力勾配（温度勾配）、コリオリ力、粘性力、重力などがあげられます。これらに加え下部熱圏では、大気波動による力も重要となります。そこでは周期の短い変動成分（大気重力波）も存在しますが、平均風（安定して存在する成分）、24時間変動風（24時間の周期で変動する成分）、そして12時間変動風が支配的です。これら24時間、12時間変動風（大気潮汐波）は、全地球的な波動であり、対流圏や成層圏で励起され、上方に伝播していきます。高度が高くなるに伴い波の振幅（強度）が増大し、12時間変動風はこの下部熱圏で最大の振幅（強度）を持ちます。24時間変動風は、高度90km付近までで碎波してしましますが、高度100km以上では太陽紫外線による加熱の影響で、1日平均成分が励起されます。一方で、下層大気に起因する“大気重力波”と呼ばれている周期の短い、また空間波長も短い波は、地球大気中に常時存在していると考えられ、その活動度は地形や前線などの影響を受けます。この重力波も上方伝播して高度約80km以上で碎波し、エネルギーと運動量を大気に供給します。最近の研究では、この大気重力波の下部熱圏大気への影響をどう正しく見積もるかが重要なテーマの1つとなってきました。

ISレーダーで風を導出できる高度は、通常90kmから120km（下部熱圏）です。我々は、トロムソのEISCATレーダーで取得された10年以上のデータを用いて、この領域の風の季節変化、太陽活動度依存性などを研究しています。この領域の風の特徴は、高度変動が激しく、また時間

的にも大きな変動をしていることです。例えば高度100kmにおいては、約 - 100m/sから100m/sの変動が24時間起きていることがあげられます。図1に夏のトロムソ上空における風速の時間変化を、5つの高度について示しました。100m/sといえば、地表の竜巻きでもかなり上級のレベルで、とんでもない“強風”ですが、このような風が超高層大気では通常吹いているのです。

太陽活動は11年の周期を持ち、電離圏の形成に貢献する紫外線強度は太陽活動度によって数倍程度変化します。それに伴い、電離圏の電子密度や熱圏の大気密度、大気温度などが変動すると考えられています。図2に、1日平均風の太陽活動度変化を示します。太陽活動度が高くなると、北向きおよび東向き成分が強くなるのが分かります。ちなみに、この東向きの風はこの領域の特徴でもあり、1年中吹いています。対流圏の“ジェットストリーム”に似ているとも言えるでしょう。(ただし、下部熱圏ではこの平均風に、24時間、12時間などの周期変動が加

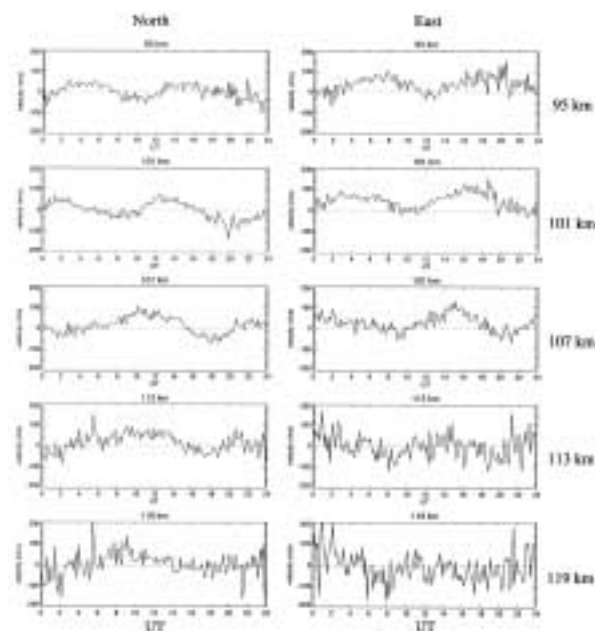


図1 EISCATレーダーにより取得された高度95, 101, 107, 113, 119kmの風の日変化(夏)。横軸は世界標準時(UT: トロムソにおける局所時間はUTに1時間足す)。左が南北成分(北向きが正)で、右が東西成分(東向きが正)。風速は、約±100m/sの範囲で変動している。

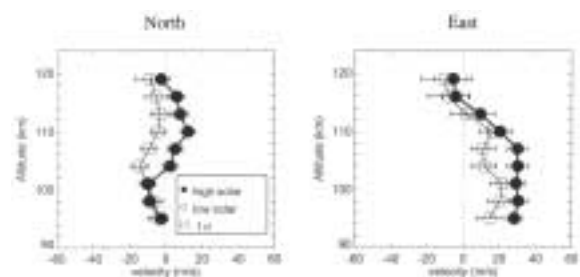


図2 EISCATレーダーによって観測された1日平均風の太陽活動度変化。黒丸、白丸がそれぞれ高、低太陽活動度のデータを示し、左が南北成分(北向きが正) 右が東西成分(東向きが正)。太陽活動度が高くなると、北向きおよび東向きにシフトしている。

わる)

平均風は冬から夏にかけて、北西風から南西風へと変わり、24時間変動風の強度は夏に強く、冬に弱い傾向が見られます。そして12時間変動風に関しては、春(秋)に強い傾向が見られますが、まだ不明な点が残っており、今後の研究が待たれています。

中間圏との同時観測

研究を進めていくと、下部熱圏と中間圏(高度50kmから90km)との同時観測の重要性が改めて強く認識されました。その理由は、対流圏や成層圏に励起源を持つ大気波動が、中間圏高度まで上方伝播するのに伴い、その波の振幅が徐々に成長し、上部中間圏や下部熱圏で碎波しているからです。すなわち、中間圏におけるこれら波動の観測なしでは、下部熱圏ダイナミクスの十分な理解は得られないと言えます。1998年からトロムソにおいて分反射(MF)レーダーを国際協同(日本、カナダ、ノルウェー)で運営して、中間圏・下部熱圏同時観測が行われています。MFレーダーは、高度約60kmから100kmの風を観測することができ、同じ観測所内で中間圏・下部熱圏の風を同時観測できることは、世界的にみてもあまり例がありません。極域では、トロムソだけです。

MFレーダーの最大の利点は、常時観測が可能であり、大気重力波の季節変化やプラネタリー

波（周期は1日より長い）の観測が可能なことでしょう。トロムソMFレーダーの時間分解能は2分で、これは大気重力波の観測に十分です。大気波動は、周期の短いものから順に、大気重力波、大気潮汐波、プラネタリー波と呼ばれており、このMFレーダーはほぼすべてが観測可能です（ほぼというのは、その高度分解能が3km、アンテナ間隔が164mのため、空間的に検出できない波も存在するから）。大気潮汐波、プラネタリー波は全地球的な波動ですから、問題なく検出できます。プラネタリー波は、下部熱圏の平均風に無視できない変動を与えていると考えられていますが、その影響に関しては未だ不明な点が多々残されています。

図3に、トロムソ上空、高度70kmから120kmの東西風（1日平均風）の季節（月）変化を示します。高度70kmから91kmはMFレーダーの1月平均のデータを用い、高度95kmから119kmは、EISCATレーダーの季節平均（夏、冬、春秋）を用いています。EISCATレーダーデータはそのデータ数が限られるため、季節平均になっています。高度および季節と共に、風系が変わっていくようすがみてとれるでしょう。また夏における高度構造の変化が顕著なこともわかります。高度80km付近では西向きに約30m/sの風が吹いていますが、高度100km付近では東向き約40m/sに変わっています。ただし、実際の風系は、中間圏では平均風が支配的ですが、下部熱圏では前述したように平均風に加え、24時間および12時間変動成分が重畳して風系を構成しています。

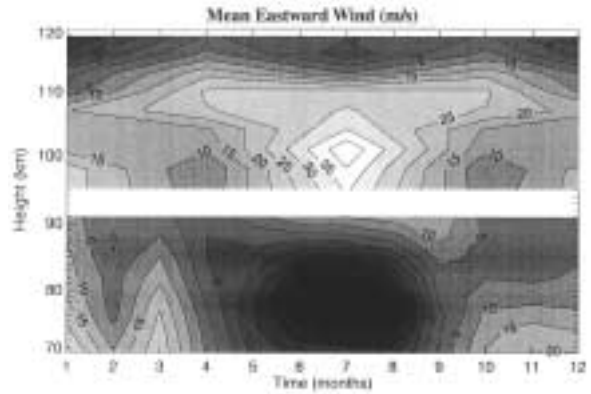


図3 トロムソにおける1日平均風（東西成分：東向きが正）の季節（月）変化。EISCATレーダー（高度95 kmから119 km）とMFレーダー（高度70 kmから91 km）のデータを併せ描いている。中間圏から下部熱圏にかけての、夏における風速の高度変化が顕著である。

ロファイルを取得することが可能となりました。しかし同時観測はまだ始まったばかりです。これから数年のデータの蓄積を経て、中間圏における大気重力波やプラネタリー波の活動度と、下部熱圏風との関係を定量的に探っていきたいと思えます。また下部熱圏風には、季節変化や太陽活動度変化以外にも、日変化という大きな特徴があります。これは、大気潮汐波の強度が日によって大きく変動する現象です。中間圏における波動間の相互作用が原因と考えられていますが、未だ観測的に十分な解明はなされていません。これらの理解を深めたうえで、近い将来には、地磁気擾乱時における下部熱圏風の応答の解明を行いたいと考えています。

今後の課題

ノルウェーのトロムソにおいて、2つのレーダーを用いて中間圏から下部熱圏の風の高度プ

東山キャンパスへの移転、評議会で承認される

所長 上出 洋介

創立以来の悲願であった、当研究所の名古屋大学東山キャンパスへの移転・統合が、3月21日開催の評議会で承認されました。整備委員会、部局長会を経て、当研究所の所在地に関する大学のこれまでの考え方が180度転換し、東山へ移転するということが全学の基本的合意が得られたこととなります。

これから超えるべきハードルのいくつかをあげますと、文部省の了解、東山キャンパス計画との整合、移転費用の確保、豊川キャンパスの売却、太陽風観測アンテナ施設の確保、豊川市との折衝となります。どれも高いハードルで無事超えるには大きなエネルギーを必要とし、いずれも相手があることなので簡単ではありませんし、東山移転に伴う諸問題の解決には、当研究所においても自助努力が必要であることは明らかです。

研究所将来計画の検討はじまる

STE研所内将来計画検討委員会委員長 小島 正宜
(太陽圏環境部門)

今年は、太陽地球環境研究所発足10周年を迎える。この10年は、各研究部門でそれぞれの研究に努力が払われ、新しい観測機器の開発・建設、データ解析システムの整備、観測研究領域の拡大などがなされてきた。また国内では、陸別観測施設や木曾観測施設が新たに設置され、海外においても太陽中性子観測網などの多くの観測点が展開されてきた。そこで、10周年にあたる今、これまでの10年を振り返り、研究所に欠けていたものは何か、必要とされるものは何かを明らかにし、研究所の今後10年を計画する。

将来計画策定においては、名古屋大学における附置研究所としての役割を、名古屋大学マスタープランの中で明確にする。名古屋大学に、「環境」の名を持つ文理融合型の新研究科が発足しようとし、研究所もこの計画に参画していること、そして研究科での研究と研究所での研究の間に質的な差がなくなりつつあることを十分に考慮し、附置研究所としての特色ある研究計画を策定する。

太陽地球環境研究所は、大学附置研究所であるのみでなく、STE(太陽地球環境)研究の全国唯一の共同利用機関でもある。したがって、共同利用研究所としての機能を考えることはもちろんのこと、研究所将来計画は、STE、STP(太陽地球物理学)などの関連する学問分野の将来計画の中で位置づけされなければならない。また、将来計画は、研究分野、研究組織、観測所の見直しのみでなく、STE研究に必要な観測機器、組織などを10年のタイムスケールでどのように開発整備していくかをも含めて検討していく。

将来計画策定作業計画は、第2回外部評価に計画案を提示できるよう作業を進める。そのために、すでに、運営協議員および共同利用関係者からの意見聴取を行った。今後のスケジュールは、1)各研究分野ごとに専門委員会での議論を経て計画案を作成し、2)将来計画シンポジウムを開催し、STE研究の将来計画の中で当研究所が担うものを明らかにし、3)共同利用委員会、運営協議会の審議を経て、4)外部評価委員会に評価を求める。

新しい学問領域の創造を期待

福西 浩（運営協議員）
東北大学大学院理学研究科 教授

10周年を迎えたSTE研

STE（太陽地球環境）分野の大きな期待を集めて太陽地球環境研究所が設立されたのが1990年6月なので、今年には10周年を迎えることになる。この10年間に研究所は大きく発展し、大気圏環境部門、電磁気圏環境部門、太陽圏環境部門、総合解析部門、共同観測情報センター共に独自の意欲的な研究計画を強力に進めてきた。その結果、多くの興味深い研究成果が得られ、国際的に高い評価を受けている。この10年で、「太陽地球環境」という言葉を違和感なく使えるようになったが、これはSTE研の努力に加え、宇宙空間の利用が進み、Space Weatherの研究が実用的な面からも重要になってきたからであろう。このような状況を見る限り、太陽地球環境研究所は成功を収めた研究所であり、今後も現在の研究の発展で順調に伸びて行くかに見える。

しかし何か物足りないところがある。多分それは、現在の研究対象や研究方法がこれまで国内外で行われて来たSTE分野の研究の延長線上にあり、新しいアイデアによる独自の研究領域の創造という点ではまだ不十分な状態にあるからであろう。STE研位の規模があれば、新しい研究領域への挑戦が絶えず行われている方が自然である。大学共同利用研究所が必要とされる最大の理由が、全国の大学の研究者が力を合わせ、新しい学問領域を切り開くことにあると考えると、21世紀にSTE研が目指すべき方向は、既存の研究領域を越えた目標を設定し、新しい試みを大胆に実施し、太陽地球環境の研究に新たな視点を作り出すことであろう。

これからの研究の方向

挑戦すべき研究としてはいろいろな方向が考えられる。例えば、地球環境変動（Global Change）の研究にSTE分野で研究してきた太陽活動変動や宇宙空間変動を結合させ、地球環境の成り立ちと変動を「太陽・地球システム」としてとらえる方向。これに関連して、太陽活動変動の生命・人間活動への影響の研究も興味深い。また、太陽地球環境の研究を「太陽惑星環境」の研究に発展させる方向も興味深い。惑星の研

究は、衛星による直接探査、地上や地球周回衛星からのリモートセンシング、計算機シミュレーションによってこれから飛躍的に発展することが期待される。太陽地球環境の研究のために開発された観測やシミュレーションの手法を惑星の研究に応用するだけでなく、惑星を研究するための独創的な手法を開発し、その手法を地球にも応用することが効果的であろう。

さらに、太陽から宇宙空間、大気圏、地球内部までの電磁気学的な結合過程の研究も残された重要な研究課題である。現在までの電磁気学的な結合過程の研究は、太陽風・磁気圏・電離圏結合の研究が主で、宇宙空間と大気圏および地球内部との電磁気的な結合過程の研究はほとんど行われていない。その結果、例えば地震・火山活動に伴う地球内部起源の電磁現象が注目されているが、磁気圏・電離圏起源の電磁現象との区別が難しく、その実体の解明はほとんど進展していない。

新しい研究組織の必要性

領域横断的な新たな研究課題に取り組むためには、STE研の教官が核となり、広範囲な研究者を結集する大規模な共同研究組織が必要となる。それには既存の各部門、および外部の共同研究参加機関と結合するハブ的な機能を持ち、さらに、違った分野の研究者の結合によるシナジー（synergy）効果を生み出す新たな組織の創設が必要である。この組織（仮に「太陽地球環境シナジーセンター」と呼ぶ）は、独創的な観測器、独創的な解析手法、独創的なモデリング・シミュレーションの開発を行える高度な研究能力を持つ研究者集団であると同時に、未知の研究領域に果敢にチャレンジする研究者集団でなければならない。そのためにこのシナジーセンターは全て任期制（3 - 5年）で運用し、また、客員部門を多数設け、学内・学外の研究者の優れたアイデアを生かし、共同研究が格段に進展する体制とする。こうした体制で太陽・地球システムの真の理解ためにSTE研が新しい学問領域を創造されることを期待する。

私の所属する大気圏環境部門の研究グループは、航空機や気球を用いた大気観測を行っており、海外で観測を行う機会が比較的多いと思います。最近では、北極成層圏におけるオゾン破壊過程のメカニズムを研究するために行われたSAGE Ozone Loss and Validation Experiment (SOLVE)に参加しました。この海外観測を通じて感じたことを、サイエンスと関係あることもないことも含めて紹介したいと思います。

SOLVE観測キャンペーンは、1999年10月から2000年3月という長期間にわたって行われました。この観測はアメリカ航空宇宙局(NASA)の主導により行われたもので、観測用に改造されたDC-8という飛行機を使用しました。まず、アメリカ・カリフォルニア州のエドワード空軍基地内にあるドライデン研究所において1ヵ月半かけて測定器の組み込みを行い、その後12月、1月、2-3月と3回の期間にわたり、スウェーデンのキルナを拠点として観測をしました。私は半月遅れで11月からドライデンに行ったのですが、とにかく長かったという印象が強く残っています。基地の周りは見渡す限り何も無い砂漠地帯で、ゲート(らしき看板)を通過してから研究所までたどり着くのに車で20分位。宿泊していた場所は、基地から車で小1時間程の所にあるランカスターという小さな町でしたが、ホテルの受付の女性が可愛かったということ以外、あまり楽しいことはなかったと思います。週に1度の休日と言えば、近くのコインランドリーで洗濯をした後、ささやかな買い物をするくらいでした。

ドライデンからキルナまではDC-8に乗って行きました。10時間以上の長い長い観測フライトの末に暗くて冷たいキルナに着いた時は、ドライデンの気候との違いにちょっと気分が萎えました。なにしろ12月のキルナは極夜なので、寒い上に日光がほとんど拝めないのです。疲れと寒さで消耗きった体で急いでホテルに入り、ものの数分も経たないうちに泥のように爆睡していました。キルナでもほとんど休日というものがありませんでしたが、今まで体験したことがないような場所だったので、それなりに面白か

ったと思います。何日か過ごすうちに、肌の感じで大体気温が分かるようになりました。ちょっと寒いと感じる時は-5 くらい、結構寒いと感じる時は-10、鼻の中がバリバリしたら-15 以下、肌が痛いと感じるようになったら-20 以下、といった感じでしょうか。一番寒かったのは-30 位だったと思います。基本的に食事はどこでも似たようなメニューで、たいてい牛、トナカイ、サーモンの料理にこれでもかというくらいイモが付いてきます。住んでいる人達は身なりなども非常にピシッとしていて生活水準が高いような印象を受けました。特に女性は皆驚くほどきれいな人ばかりで、「スウェーデン語勉強しとけば良かったああ!!」と思うことが度々ありました。

もちろん研究面でも様々な刺激を受けました。この観測計画は非常に大規模なもので、大気化学関係の著名な研究者が数多く参加していました。基本的にアメリカの研究者が大部分でしたが、ドイツからも何人かの研究者が来ていました。以前に論文を読んで感銘を受けたその著者を目の当たりにすると、何か有名人に会ったような嬉しい気持ちを覚えました。彼らの測定器開発技術やサイエンスに対する取り組み方を見ていると、常に新しい可能性を模索しているという姿勢がひしひしと伝わってきて、今後の研究生活に対して大きな刺激になりました。

長い長い観測期間も終わりに近づいた3月頃には、キルナも日に日に明るくなってきました。キルナからドライデンに戻る時もDC-8に乗って観測をしながら帰りました。もちろんドライデンは抜けるような青空でしたが、この時はもう12月のような日光の違いはあまり感じませんでした。測定器の取り外しを行った後の空っぽのDC-8を見た時は、非常に長かっただけにちょっと寂しい感じがしました。

この観測期間中には実にいろいろな出来事がありました。今振り返ってみると、このような国際的な観測キャンペーンに参加できたことは、言葉では言い表せないような非常に貴重な体験を私に与えてくれたような気がします。

The Time Spent in Toyokawa

J. Büchner, Visiting Professor
(Max-Planck-Institut für Aeronomie)

It sounded like a great challenge when, more than a year ago, Prof. Kamide invited me to visit the Solar-Terrestrial Environment Laboratory of Nagoya University as a guest professor. Although I had been to Japan on several occasions, my knowledge of Japanese was still very limited (almost zero), so I had no idea how I would manage living in Toyokawa. On the other hand, I was eager to meet my Japanese colleagues on their own turf and work closely together with them. The idea of immersing myself in a culture so different from my own was very attractive.

My stay at STEL also afforded me the opportunity to give my first Internet lecture (at Nagoya University), and to lecture in Kyoto, Toyama, Sendai, and Tokyo (in addition to STEL). I continued my research on the theory and simulation of collisionless reconnection in the Earth's magnetotail and the solar atmosphere. Indeed various explanations of magnetospheric activity have been posited in the literature. Reconnection plays a central role in all of them. An instability at the edge of the plasma sheet alone, e.g., the ballooning mode known from fusion devices, obviously cannot explain the release of a huge amount of magnetic energy from the Earth's magnetotail and the corresponding reconfiguration of the tail observed in the course of geomagnetic substorms. Profs. Kamide, Ogino, and I discussed the necessity of a closure of appropriate kinetic and global simulation models with data in order to solve the unanswered questions of magnetospheric physics.

Hopefully, our close interaction will help to provide a better understanding of space weather. To better understand the interscale coupling in space plasmas, we are attempting to demonstrate the possibilities arising from a combination of large scale, global magnetohydrodynamic simulations (performed at

STEL by Prof. Ogino's group), and kinetic simulations (performed in Lindau). Some results of our theoretical investigations were directly compared with Equator-S and Geotail spacecraft observations. We were able to envision a more effective use of CLUSTER spacecraft experiments beginning in the year 2000. The results of our collaborative efforts can be found in the paper, "Numerical simulations for CLUSTER, tested with Geotail and Equator-S," which was submitted for publication near the end of my visit.

I also engaged in some interesting discussions with Dr. Shirai about Geotail observations and their interpretation in terms of nonlinear dynamics and turbulence theory. From Dr. Masuda I learned more about X-ray observations of solar flares. I enjoyed very much the refreshing talks I had with the students at STEL. Last but not least, it was a very pleasant surprise to see Prof. Rostoker become the new Integrated Studies Division Head. Unfortunately, our time together did not last long. But I feel his presence will serve to strengthen STEL and its space weather efforts.

When it came time for me to leave STEL, I felt as if I had just arrived - how quickly the time had passed. I had become well accustomed to living in Toyokawa. It was hard to say good bye, and I left with a deep appreciation of the devoted and hard-working scientists at STEL. I wish them all the best and will always remember the time spent in Toyokawa with the warmest feelings.

Hopefully, our scientific collaboration which began in the Fall of 1999 will continue. I look forward to further meetings with my Japanese colleagues and friends in Germany, Japan, and all over the world!

Beautiful and Lovely Impressions

W. Sun, Visiting Associate Professor
(Geophysical Institute of University of Alaska)

This is my sixth time to Japan and my fifth visit to STEL. I rejoiced upon arriving in Toyokawa to enjoy the warm sunshine and escape from the severe cold of Alaska. My only regret was that my wife had to stay behind and attend to her work in the lab. The warmth of the sunshine was equaled by the warm emotions I felt upon renewing old acquaintances and making new friends at STEL.

STEL is one of the most famous institutions in the world in the field of the solar-terrestrial physics. I was fortunate to obtain my doctorate from STEL 5 years ago. I am grateful to have had the opportunity over the last three months to collaborate with the scientists here. Science is my life. Scientific research claimed the majority of my time during my visit. I have studied magnetic storm/substorms for a long time and have successfully collaborated with Kamide-sensei, Yumoto-sensei, and Shiokawa-sensei on earlier visits. Recently, I have been working on the propagation of interplanetary disturbances and space weather predictions using a kinematic solar wind model developed by Hakamada, Akasofu, and Fry (HAF).

I met Kojima-sensei at the New Year's party which occurred on my first day at STEL. Kojima-sensei told me that STEL had been conducting long-term IPS observations and had successfully analyzed the propagation of interplanetary shocks using IPS data. I was thus able to compare my modeling results with their IPS observations and ultimately validate the model. So, in a sense, my collaborative work began on the very first day of my visit. At this point, we have obtained credible results pointing to a fair agreement between the model results and the IPS observations. We will present our findings at the CRL meeting in March.

Another important collaboration began during the seminar of the Division 4. As Isowa-san showed his research on particle injections in the equatorial plane

driven by the mapped electric potential, an idea suddenly flashed through my mind. It would be possible to map the directly-driven and the unloading components of the electric potential in the ionosphere (I had obtained from my previous work) onto the equatorial plane and to test which component would play a more important role in particle injections. The results would help us to understand the contribution of substorms to magnetic storms. This collaboration work is in progress.

My relatively lengthy stay in Japan also gave me the opportunity to experience more deeply the Japanese culture. Although I cannot speak Japanese, my ability to read Chinese characters gave me an advantage over newcomers from other cultures. And being Chinese, I felt a certain cultural resonance with the people of Japan. At the international New Year's party, a discussion of calligraphy led to my giving a presentation of the art form at the Division 4 seminar. I enjoyed watching the Igo competition on NHK with famous players like Kouichi Kobayashi and Masaki Takemiya. I thoroughly enjoyed professional sumo wrestling, but found it quite different from judo. I joined the crowds at Meiji Shinto shrine and Sensou temple in Tokyo on New Year's Day and prayed for my family's happiness and world peace. I walked in the Toyokawa-Inari area. I admired the beautiful and ancient architecture and enjoyed the peaceful and brilliant air. I mentally compared Peking opera with Kabuki theater. I tasted a cup of powdered green tea made by Yamada-san, and realized that I was partaking in a Japanese tea ceremony.

All of these beautiful and lovely impressions will stay with me in the years to come. Japanese people are friendly, hard working, and peaceful. It is their special gift to have created a modern industrial nation, while at the same time preserving their traditional culture. The future of Japan looks bright indeed.

Memories of a Second Visit to STEL

Nanan Balan, Visiting Associate Professor
(University of Sheffield/University of Kerala)

On the evening of January 4, with the help of my friend Otsuka-san, I arrived at the Solar-Terrestrial Environment Laboratory where Ogawa-sensei greeted me with a warm welcome. This was my second visit to STEL and my sixth stay in Japan. With the help of friends and the staff of STEL, I soon settled in smoothly.

My career began in 1979 as a university teacher in my hometown (Trivandrum) near the southern tip of India. I was lucky enough to teach for ten years in the University of Kerala in Trivandrum, from which I graduated in 1984 developing an HF Doppler phase coherent radar for ionospheric applications. While working as a Reader (Associate Professor), I was granted leave in 1988 to go abroad, first to America (Boston University) and then to England (University of Sheffield), Japan and Brazil. In Sheffield I have been involved in the development and applications of a physical model, the Sheffield University Plasmasphere Ionosphere Model SUPIM, for upper atmospheric studies.

I landed in the “ land of rising Sun ” for the first time in February 1995 when Oyama-sensei offered me a one-year position at ISAS. From there I moved to Kyoto University, Nagoya University, Hokkaido University and back to Nagoya University. In between, I went to Brazil for a year as a Visiting Professor at the Brazilian National Institute for space science (INPE). The key to my success has been the combination of the excellent experimental facilities in Japan (and abroad), our theoretical model SUPIM, and the good will and kindness of the science-loving Japanese professors.

My research activities in STEL during my second visit were focussed on global positioning system (GPS) navigation and gravity waves. In the studies related to GPS navigation, we estimated that the plasmaspheric section of the GPS ray paths over Japan contains up to 12 units (10^{16} m^{-2} of free

electrons, which can cause propagation errors of up to 12 ns in time delay and 3 meters in range at the GPS frequencies of 1.57542 GHz and 1.22760 GHz. In another related study, we validated Otsuka-san's method of determining the absolute values of the total ionization present over the entire length of the GPS ray paths over Japan.

In gravity wave related studies, we did some theoretical calculations to quantify the observed effect of gravity waves on GPS-TEC (total electron content) and airglow intensity. The expertise I gained here at STEL will be invaluable when I begin the mesosphere-thermosphere coupling studies this June with Fukao sensei at Kyoto University. I enjoyed the seminars attended and given at STEL and at other institutions in Japan.

I deeply appreciated Japan for its natural beauty, the virtues of its people, its warm traditions, and its culture. The slow change of the seasons gives ample time to enjoy the beauty of spring and autumn. The weather is generally quite comfortable. The people are friendly, polite and helpful. Hard work is part of the tradition. Literally rising from the ashes of WWII, Japan has become the world's second largest economy, creating high quality goods enjoyed around the world. Once an almost completely closed economy and society, Japan is slowly and surely opening its doors ever wider. That is the way for baby “ Nippon. ”

My stay here has been memorable thanks to the warm and friendly staff of STEL. I would like convey special thanks to Ogawa-sensei, Shiokawa-san, Otsuka-san and Director Kamide-sensei. There are many wonderful memories to take home, like the strawberry picking trip, the sightseeing trips, the wonderful cuisine, the frequent badminton and occasional tennis games, and so on. However, I need to improve my “ Nihongo ” to enjoy it all that much more. “ Tomodachi, arigatou gozaimashita. ”

E. W. Cliver, Research Scientist
(Space Vehicles Directorate, AFRL)

Since November 1998, I have been to Japan and STEL four times, all for short visits of about a week to ten days. Inspired by jet lag following my most recent trip, I offer this haiku:

Visits to Japan pass like the
Kodama Express
長き道「こだま」の如し今学位得て

Someday I hope to visit Japan for a longer period of time.

When I first came to Japan, I expected sensory overload and culture shock. Maybe if I had stayed in Tokyo longer I would have experienced the first, but Toyokawa is a quieter town, similar in size to Nashua, New Hampshire where I live. Japanese culture is very different from American culture and it would all be much more daunting were it not for the kindness of the Japanese people who time and again went out of their way to help a semi-lost American (and, on this last trip, his family). At the lab itself, I feel very much at home. Except for the language on the bulletin boards, our buildings are very similar. Both are of about the same vintage, built in the classic government style, and in your offices I see the same books, posters, and clutter.

Japanese people are famous for being hard working and, for me, that has certainly been borne out by the scientists I have met at STEL. I sensed this before I came to STEL because I could reach Kamide-sensei at all hours by e-mail and I saw it during my visits when the students told me that they often slept at the lab and when I saw many cars in the parking lot late at night and on weekends. I enjoyed seeing this kind of dedication - it made me want to work harder too.

Long before I came to Japan, I was impressed by the thorough, methodical, and sound planning on which STEL is based. I think that the visiting scientist

program is particularly inspired. It enables prominent foreign scientists such as my colleague Steve Kahler or Chashei, my WDC neighbor, to become familiar with STEL and gives STEL graduate students early exposure to western scientists. A key advantage for visiting scientists is that, being far from home institutions and normal administrative, they have time to read, think, and work unfettered in a stimulating environment. This was my experience even during short stays.

My circumstances were, of course, somewhat different from those of the usual visitor because I was working on a Doctor of Science degree through STEL and Nagoya University. When this opportunity first arose, I needed to think about it. After all, I have a (knock on wood) stable position and knew getting a PhD was going to take a lot of time and effort. In retrospect, it was one of the best things I have ever done - for many reasons. It introduced me to Japan, which I had never visited before. The thesis work itself on the semiannual variation of geomagnetic activity was very exciting because we challenged the existing dogma and, I think, broke some new ground, particularly in our consideration of the *Dst* index. More importantly, I now have many new Japanese friends and colleagues and am better acquainted with even a few North Americans like Hudson-sensei and Rostoker-sensei. I hope that my obtaining a PhD from Nagoya University can be the start of a long and productive association between my laboratory (which is reorganizing to form a Space Weather Center of Excellence) and STEL, and that we can have a steady stream of visitors going in both directions. STEL is a world leader in space weather and I am very proud of my affiliation there.

著者Cliver氏は、2000年2月29日、“The Semiannual Variation of Geomagnetic Activity (地磁気活動の半年変動)”で、名古屋大学より理学博士の学位を取得しました。

平成12年度各委員会の構成

運営協議会

任期：平成12年4月1日 - 平成14年3月31日

所外委員	所内委員
山下 廣順 (名古屋大学・理学研究科)	上出 洋介
高村 秀一 (名古屋大学・工学研究科)	岩坂 泰信
中村 健治 (名古屋大学・大気水圏科学研究所)	小川 忠彦
福西 浩 (東北大学・理学研究科)	村木 綏
秋元 肇 (海洋科学技術センター・地球フロンティア)	荻野 瀧樹
太田 周 (宇都宮大学・教育学部)	
佐藤 文隆 (京都大学・理学研究科)	
荒木 徹 (京都大学・理学研究科)	
木田 秀次 (京都大学・理学研究科)	
湯元 清文 (九州大学・理学研究科)	
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)	

共同利用委員会

任期：平成12年4月1日 - 平成14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・理学研究科)	荻野 瀧樹
湯元 清文 (九州大学・理学研究科)	阿部 文雄
宗像 一起 (信州大学・理学部)	柴田 隆
麻生 武彦 (国立極地研究所)	松見 豊
寺澤 敏夫 (東京大学・理学系研究科)	小川 忠彦
長井 嗣信 (東京工業大学・理工学研究科)	藤井 良一
中村 卓司 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	西野 正徳
深尾昌一郎 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	小島 正宜
前澤 洵 (宇宙科学研究所)	増田 公明
渡部 重十 (北海道大学・理学研究科)	品川 裕之
岡野 章一 (東北大学・理学研究科)	
小原 隆博 (通信総合研究所・平磯宇宙環境センター)	

共同利用専門委員会

任期：平成12年4月1日 - 平成14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・理学研究科) 植松 光夫 (東京大学・海洋研究所) 塩谷 雅人 (北海道大学・地球環境科学研究科) 中村 卓司 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	松見 豊 柴田 隆 小池 真
電磁気圏専門委員会	渡部 重十 (北海道大学・理学研究科) 菊池 崇 (通信総合研究所) 長井 嗣信 (東京工業大学・理工学研究科) 山本 衛 (京都大学・宙空電波科学研究センター)	小川 忠彦 藤井 良一 西野 正徳 塩川 和夫
太陽圏専門委員会	宗像 一起 (信州大学・理学部) 寺澤 敏夫 (東京大学・理学系研究科) 渡辺 堯 (茨城大学・理学部) 小杉 健郎 (宇宙科学研究所) 桜井 隆 (国立天文台)	増田 公明 村木 綏 小島 正宜 徳丸 宗利
総合解析専門委員会	小原 隆博 (通信総合研究所・平磯宇宙環境センター) 家森 俊彦 (京都大学・理学研究科) 篠原 育 (宇宙科学研究所) 藤原 均 (東北大学・理学研究科) 河野 英昭 (九州大学・理学研究科)	品川 裕之 上出 洋介 荻野 瀧樹
海外観測専門委員会	湯元 清文 (九州大学・理学研究科) 林 幹治 (東京大学・理学系研究科) 巻田 和男 (拓殖大学・工学部) 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 柴田 隆 小池 真 松原 豊
北極レーダー専門委員会	深尾昌一郎 (京都大学・宙空電波科学研究センター) 岡野 章一 (東北大学・理学研究科) 福西 浩 (東北大学・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 (京都大学・理学研究科) 丸橋 克英 (通信総合研究所) 松本 紘 (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) 麻生 武彦 (国立極地研究所) 佐藤 夏雄 (国立極地研究所)	藤井 良一 ブハート ステファン 岩坂 泰信 小川 忠彦 小島 正宜 上出 洋介
共同観測情報センター 運営委員会 (任期：平成11年4月1日 - 平成13年3月31日)	小野 高幸 (東北大学・理学研究科) 角村 悟 (気象庁地磁気観測所) 星野 真弘 (東京大学・理学系研究科) 中村 正人 (東京大学・理学系研究科) 山岸 久雄 (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・平磯宇宙環境センター) 家森 俊彦 (京都大学・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) 中村 健治 (名古屋大学・大気水圏科学研究所) 浦部 達夫 (名古屋大学・大型計算機センター) 河野 英昭 (九州大学・理学研究科)	荻野 瀧樹 阿部 文雄 岩坂 泰信 小池 真 藤井 良一 塩川 和夫 松原 豊 徳丸 宗利 増田 智 西谷 望

平成12年度特別共同研究採択一覧

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
西野 正徳	名古屋大学STE研	助教授	地磁気減少に伴う超高層大気環境の変動調査
村木 綏	名古屋大学STE研	教授	太陽-地球気候相関における太陽磁気活動の寄与の評価と機構解明
藤井善次郎	名古屋大学STE研	助手	宇宙線ミュオン望遠鏡の日豪ネットワーク

平成12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
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研究
村田 功	東北大学理学研究科	助手	フーリエ変換型分光計による中緯度大気微量成分観測
倉田 学児	豊橋技科大学工学部	助手	バイオマス燃焼ブリューム中での物質輸送に関する研究
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・成層圏微量成分の測定
柴崎 和夫	國學院大学文学部	教授	極域オゾン減少の研究
中島 英彰	国立環境研究所	主任研究員	ILASと地上・航空機観測データを用いた大気化学の研究
北田 敏廣	豊橋技科大学工学部	教授	地球規模微量大気化学物質の輸送・反応モデル(GCTM)の開発
西 憲敬	京都大学理学研究科	助手	インドネシア・オーストラリア域における対流圏内物質輸送の研究
北 和之	東京大学理学系研究科	助手	航空機観測のための高速一酸化炭素測定装置の開発
今村 隆史	国立環境研究所	総合研究官	成層圏におけるO(¹ D)原子の並進運動エネルギー分布
石渡 孝	広島市立大学情報科学部	教授	レーザー誘起蛍光法を用いた大気中窒素酸化物の高感度計測装置の開発
戸野倉賢一	東京大学工学系研究科	助手	電子励起酸素原子O(¹ D)と酸素分子との反応過程
飛田 成史	群馬大学工学部	助教授	励起一重項酸素原子とHFCの反応過程
渋谷 一彦	東京工業大学理学研究科	教授	新しいレーザー分光法を使用した大気微量成分の検出法の開発
川崎 昌博	京都大学工学研究科	教授	イントラキャビティー吸収分光法の開発
梶井 克純	東京大学先端科学技術研究センター	助教授	大気中OHラジカル計測に関わる研究
藤原 玄夫	福岡大学理学部	教授	ライダーによる北極大気エアロゾルの長期的時間変動についての研究
笠原三紀夫	京都大学エネルギー科学研究科	教授	大気エアロゾル粒子の大気環境影響
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
安井 元昭	通信総合研究所	主任研究官	ライダーによる北極域から赤道域の大気中エアロゾルの観測
坂 翁介	久留米工業高専門学校	教授	九州地区における大気環境ネットワークの構築と環境計測
張 代洲	熊本県立大学環境共生学部	講師	大気エアロゾルとチベットオゾンバレーの関連性
大森 保	琉球大学理学部	教授	サンゴ礁海域における大気-海洋間の二酸化炭素フラックスの研究
金森 悟	(名古屋大学)	名誉教授	ドームFに於ける化学成分の大気-氷床間のtransfer functionの研究
伊藤 雅彦	愛知学院大学教養部	講師	エアロゾル中の有機化合物成分の分析
古賀 聖治	資源環境技術総合研究所	主任研究官	揮発性硫黄化合物濃度の時空間変動に関する観測的研究
一木 明紀	気象研究所	室長	ライダーによるエアロゾル・水蒸気等の観測の相互比較
長澤 親生	東京都立大学工学研究科	教授	対流圏水蒸気のライダー比較研究
立原 裕司	九州大学理学研究科	助手	九州地区における電磁気環境変動観測に基づく地震・火山活動に関する研究
柴田 喬	電気通信大学電気通信学部	教授	電離圏高度における大気重力波非線形共鳴作用の可能性と役割
田中 穰	鹿児島大学理学部	教授	桜島火山周辺の電磁気環境変動調査
林 幹治	東京大学理学系研究科	助教授	磁気圏電磁イオンサイクロトロン波動発生領域の研究 磁気嵐過程のPC1マグネトスコープ

五十嵐喜良	通信総合研究所	室長	マルチメディア・バーチャル・ラボ(MVL)環境を利用した電離圏波動の広域伝搬に関する研究
早川 正士	電気通信大学電気通信学部	教授	波動・粒子相互作用とトリンビ現象
山岸 久雄	国立極地研究所	助教授	母子里短波レーダーによる中緯度電離圏イレギュラリティーの観測
南 繁行	大阪市立大学工学部	助教授	中緯度および極域における熱圏大気圏結合の研究
牧田 浩代	千葉大学工学部	助手	VLF/ELF波を用いた低緯度における電離圏擾乱現象に関する研究
巻田 和男	拓殖大学工学部	教授	ブラジル磁気異常帯の超高層大気環境
奥澤 隆志	電気通信大学電気通信学部	教授	GPS-derived TECの地磁気擾乱に対する応答
中村 卓司	京都大学宙空電波科学研究センター	助教授	OMTIとMUレーダーによる中間圏界面大気構造の研究
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ーターを用いた低緯度オーロラの観測的研究
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・エルプスの光学及び磁場観測データの解析
湯元 清文	九州大学理学研究科	教授	210度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
荒木 徹	京都大学理学研究科	教授	磁気嵐急始部の微細構造の研究
前田佐和子	京都造形大学芸術学部	教授	カスプ近傍の中性気体風系と温度分布
渡辺 堯	茨城大学理学部	教授	太陽活動極大期における白色光CMEと惑星間空間擾乱との関係
三澤 浩昭	東北大学理学研究科	助教授	シンクロトロン電波の観測による木星内部磁気圏現象の探査
林 啓志	名古屋大学STE研	COE研究員	IPS太陽風データの太陽圏MHDシミュレーションへの応用
芳野 赳夫	福井工業大学工学部	教授	ハイブリッドトウイーク波の遠距離伝播の研究
斎藤 尚生	(東北大学)	名誉教授	太陽・地球電磁関係の22年周期特性
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3次元構造
藤下 光身	九州東海大学工学部	教授	オカルテーションによるプラネテシマルの探査
三井 清美	山梨学院大学経営情報学部	教授	湖を利用した太陽中性子計測法の開発()
長谷部信行	早稲田大学理工学総合研究センター	教授	CME駆動の粒子イベントの地球環境への影響
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の観測とネットワークを利用したデータ解析
宗像 一起	信州大学理学部	教授	高エネルギー限界領域における太陽圏宇宙線変動機構の研究
森下伊三男	朝日大学経営学部	教授	宇宙線長周期変動から推定される太陽系磁気圏の大きさに関する研究
安野志津子	愛知淑徳大学文学部	教授	宇宙線強度変動と惑星間空間磁場擾乱
田口 聡	電気通信大学電気通信学部	助手	極域電離圏プラズマ対流の高精度モデルの構築
山田 雄二	地磁気観測所	主任研究官	中低緯度における磁気嵐の定量的解析
中井 仁	大阪府立茨木高校	教諭	サブストーム発生にともなう磁気圏尾磁場双極子化の研究
小原 隆博	通信総合研究所平磯宇宙環境センター	室長	磁気嵐回復相における放射線帯外帯電子増加に及ぼすサブストームの影響
渡部 重十	北海道大学理学研究科	教授	極域電離圏・磁気圏結合と物質輸送過程のモデリング
長妻 努	通信総合研究所平磯宇宙環境センター	研究官	磁気嵐時の内部磁気圏磁場変動の研究
國武 学	通信総合研究所平磯宇宙環境センター	課長	リアルタイム磁場データとKRMモデルの結合による電離圏・磁気圏現況推定に関する研究
村田 健史	愛媛大学工学部	講師	AKRとAuroral Magnetogramとの比較
町田 忍	京都大学理学研究科	助教授	地上・衛星データを用いたサブストームトリガー機構の研究
村山 泰啓	通信総合研究所	チームリーダー	中間界面領域中の中性・電離大気の変動
阿部 琢美	宇宙科学研究所	助教授	金星熱圏電離圏における粒子循環過程
坂野井 健	東北大学理学研究科	助手	オーロラ領域の熱圏・電離圏のダイナミクス研究
大山伸一郎	通信総合研究所	奨励研究員	EISCATレーダーデータを用いた数値モデル中の大気重力波と観測値との比較研究

島津 浩哲	通信総合研究所	研究官	ハイブリッドコードを用いた太陽風-惑星系相互作用の研究
藤原 均	東北大学理学研究科	助手	地球・惑星超高層大気モデルの開発
浜端 広充	大阪市立大学理学研究科	助教授	太陽-地球系における磁気流体波に関する研究
日江井榮二郎	明星大学理工学部	教授	太陽コロナ質量放出現象 (CME) と太陽活動
矢治健太郎	かわべ天文公園	台長	X線/マイクロ波/光学観測による太陽フレア磁場構造の解析
野澤 恵	茨城大学理学部	助手	太陽コロナでの3次元磁気ループの形成とその安定性 その2
田 光江	通信総合研究所平磯宇宙環境センター	主任研究官	3次元MHD数値シミュレーションデータの可視化
村田 健史	愛媛大学工学部	講師	並列計算機による高速粒子計算方法の研究
渡辺 正和	国立極地研究所	学振特別研究員	電離圏高速伝播モードの同定
羽田 亨	九州大学総合理工学研究科	助教授	宇宙空間中のMHD乱流における自己組織化過程
菊池 崇	通信総合研究所	主任研究官	SuperDARN、磁力計網による磁気圏電場発達過程の研究

平成12年度研究集会採択一覧

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
松見 豊	名古屋大学STE研	教授	第11回大気化学シンポジウム
中島 英彰	国立環境研究所	主任研究員	第4回大気化学勉強会
長澤 親生	東京都立大学工学研究科	教授	第7回大気ライダー観測研究会
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
湯元 清文	九州大学理学研究科	教授	STP観測ネットワーク研究会
湯元 清文	九州大学理学研究科	教授	グローバルなSq変動からULF波動の発生・伝播機構に関する研究集会
土屋 史紀	東北大学理学研究科	助手	シンポジウム 太陽地球環境研究の現状と将来
中村 卓司	京都大学宙空電波科学研究所	助教授	中間圏界面領域研究ワークショップ (PSMOSワークショップ)
藤原 均	東北大学理学研究科	助手	中間圏・下部熱圏/電離圏相互作用
森岡 昭	東北大学理学研究科	教授	木星電波を用いた磁気圏探測
村木 綏	名古屋大学STE研	教授	太陽圏の新しい物理
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核成分の起源と粒子の加速・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 (V)
家森 俊彦	京都大学理学研究科	教授	磁気圏ストーム・サブストームにおける観測とモデルの整合性
藤田 茂	気象大学校	助教授	地球電磁気圏MHDミュレーションはULF波動や磁気圏現象の理解にどこまで有効か
秋岡 眞樹	通信総合研究所	主任研究官	宇宙天気シンポジウム
中村 匡	福井県立大学生物資源学部	助教授	スペースシミュレーション研究会

平成12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
林 啓志	名古屋大学STE研	COE研究員	太陽圏における太陽風プラズマ流と磁場のMHDシミュレーション
藤田 茂	気象大学校	助教授	磁気圏電離圏結合系におけるMHD波動のシミュレーション
堀之内 武	京都大学宙空電波科学研究所	助手	赤道域の下層・中層大気における波動の励起と伝播のシミュレーション
野澤 恵	茨城大学理学部	助手	太陽コロナで3次元磁気ループのシミュレーション その2
中村 雅夫	京都大学宙空電波科学研究所	COE研究員	3次元ハイブリッド法を用いた磁気圏尾部の磁力線再結合の研究
藤本 正樹	東京工業大学理工学研究科	助教授	宇宙プラズマ中におけるイオン-電子結合の研究
杉山 徹	東京工業大学理工学研究科	学振特別研究員	非線形波動粒子相互作用の視点からの準平行衝撃波物理の理解

田 光江	通信総合研究所平磯 宇宙環境センター	主任研究官	3次元MHD数値シミュレーションによる惑星間空間のモデリング
田中 高史	通信総合研究所	主任研究官	サブストームのMHDシミュレーション
鶴飼 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
南 繁行	大阪市立大学工学部	助教授	地球磁気圏のコンピュータと実験室での比較検討
町田 忍	京都大学理学研究科	助教授	惑星磁気圏における粒子加速の包括的研究
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
荻野 瀧樹 Yu Yi	名古屋大学STE研 チェンナム国立大学 宇宙物理学部	教授 助教授	太陽風磁気圏相互作用のシミュレーション 太陽風の不連続面に対する彗星プラズマ尾の応答
Raymond J. Walker	カリフォルニア大学 地球惑星物理学研究 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
Byung-Ho Ahn	Kyungpook大学教 育学部	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
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
渡部 重十	北海道大学理学研究 科	教授	地球大気圏・電離圏の3次元コンピュータシミュレーション
金 禧晶	名古屋大学STE研	学振特別研 究員	相対論的高エネルギー電子のサブストーム変動
星野 真弘	東京大学理学系研究 科	教授	相対論的衝撃波における非熱的粒子加速
前澤 洵 島田 延枝	宇宙科学研究所 東京大学理学系研究 科	教授 学振特別研 究員	IMF時間変化に伴う磁気圏3次元構造の時間変化 衝撃波の粒子-波動ダイナミクス
西 憲敬	京都大学理学研究科	助手	インドネシアおよびオーストラリア域における対流圏物質輸送の研究
羽田 亨	九州大学総合理工学 研究科	助教授	宇宙空間中のMHD乱流における自己組織化過程
村田 健史	愛媛大学工学部	講師	2次元および3次元ハイブリッドコードによる高速計算方法の研究
北田 敏廣	豊橋技科大学工学部	教授	航空機排出NO _x およびlightning生成NO _x が対流圏大気化学に与える影響についての輸送・反応モデルによる解析的研究
大澤 幸治	名古屋大学理学研究 科	助教授	多種イオンプラズマにおける波動と輸送
田沼 俊一	名古屋大学STE研	COE研究員	星間磁場の磁気リコネクションの数値シミュレーション

平成12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
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
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
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
渡辺 堯	茨城大学理学部	教授	宇宙線WDCデータベース
南 繁行	大阪市立大学工学部	助教授	HFドップラー観測データベースの作成
林 幹治	東京大学理学系研究 科	助教授	STEP極域磁場観測網データベース
湯元 清文	九州大学理学研究科	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
藤井善次郎	名古屋大学STE研	助手	宇宙線ミューオン望遠鏡データベース
増田 智	名古屋大学STE研	助手	太陽地球環境総合解析データベース
小池 真	名古屋大学STE研	助教授	地上分光観測による大気組成変動の研究
村田 健史	愛媛大学工学部	講師	太陽地球データ解析システム(STARS)のネットワークデータベース
藤井 良一	名古屋大学STE研	教授	EISCATデータベースの構築と共同利用者への提供

転任・新任スタッフあいさつ

下舞豊志（島根大学総合理工学部）

予算審議の関係で決定になったのは直前でしたが、2000年4月1日付けで島根大学総合理工学部に移っており、息をつく暇もなく今は学生実験の準備等に追われる毎日を過ごしています。

COE研究員として豊川の第2部門に来たのが1998年の12月だったので、豊川での生活はわずか1年4ヵ月でした。慣れたと思ったらすぐに離れることになり残念に思いますが、短いながらも精一杯楽しんだ豊川の生活でした。

STE研に来る前は京都大学とコロラド大学で、主にMUレーダーを用いた対流圏・下部成層圏観測に関する研究をしていましたが、豊川では中間圏界面付近の温度を測定するSATI(Spectral Airglow Temperature Imager)で観測された温度変動に関する研究を行いました。京大に居た頃にはほとんど宿泊したことの無かった京大信楽MU観測所に、STE研に来てから宿泊することが多くなったのは何だか妙な気分でした。

COE研究員に採用される前には1度も訪れたことのなかった豊川ですが、私にとってはとても住みやすい町でした。物価は安く、交通渋滞も少なく、車を使えば生活に不自由はあまり感じませんでした。手筒花火や蒲郡の花火等の行事も印象に残っています。何ととっても自然が身近に感じられる環境というのは、研究の上でも気分的な「余裕」につながるような気がします。

島根大では、「地球環境のリモートセンシング」をメインテーマに、マイクロ波、光、電波を用いた地球環境の観測技術に関する研究を行う予定です。STE研ではじめたSATIに関する研究も継続したいと考えています。

最後になりましたが、大変お世話になった第2部門スタッフ、秘書、学生の皆さんをはじめ、研究所の皆様、本当にありがとうございました。

林 啓志（COE研究員）

出身地は鹿児島です。鹿児島には多くの宇宙関連の施設があり、また、日常的に噴火する桜島があったことから、小学生のころから天文学や地球物理に関心がありました。学科を選ぶ時点で最終的には天文学を選びましたが、恒星な

どではなく太陽を研究対象としたのはそんなところからだと思います。高校と大学では弓道をしていました。戦績のほうはあまり立派とはいえませんが、集中力を養う上ではいい経験になったと思います。集中力(?)という点では麻雀に費やした時間も相当なものでしたが。

太陽圏環境部門でMHDシミュレーションを用いて太陽風のダイナミクスを研究しています。研究の手法は、太陽の表面や近傍の観測データを計算の境界条件として、惑星間空間の太陽風の磁場とプラズマ流の構造を数値的に求めるといったものです。

こちらに来る前は、東京大学大学院理学系研究科天文学専攻と郵政省通信総合研究所平磯宇宙環境センターにて研究を行っていました。このたびSTE研で研究できる幸運に恵まれまして、IPS観測への貢献や観測結果との比較などを通じて、太陽表面から太陽圏全体にわたる太陽風の性質について研究したいと思います。太陽風の変化は、主に太陽全体の磁場等の分布に起因する比較的ゆっくりとしたものと、太陽での爆発・質量放出現象に起因する突発的なものに大別して考えることができますが、太陽圏についてのMHDシミュレーションによってどちらの現象も数値的に扱うことができます。その際、導入するモデルをより実際に近いものにすることが重要で、それが当面の研究目標でもあります。また、宇宙天気予報と呼ばれる主に地球近傍の電磁気学的な状態の予測が、今後宇宙利用が進むにつれて重要になってきますが、この研究にも貢献ができるのではないかと考えています。

田沼俊一（COE研究員）

出身は東京大学大学院理学系研究科天文学専攻です。国立天文台（東京都三鷹市）で、超新星（点源）爆発に伴う星間磁場の磁気リコネクションに関する電磁流体数値シミュレーションを行ってきました。速い磁気リコネクションが起こるまでの過程（多段階のテアリング不安定による電流シートシンニング）を明らかにしました。私は、この結果を、銀河・銀河団中の高温ガス（1千万度から1億度）の生成に応用しようと思いました。

学部時代には、天文部・地質部・さだまさし

研究会に所属していました。天文部ではプラネタリウムのシナリオを書いたりしました。地質部では各地をまわって鉱物や化石を採取しました。さだまさし研究会では、冷えた生ビールをたくさん飲みました。酒グセは比較的悪い方です。というか、酒の席では非常に意地汚く飲んできます（許して下さい）。

私は中南米かぶれで、ペルーとボリビアを3週間ほど旅行したことがあります。一人旅でしたが、第2外国語で片言のスペイン語をかじっていたため事なきを得て、特にマチュピチュ（インカの遺跡）やチチカカ湖では、大いに楽しみました。また、柄にもなく美術館によく行きます。名古屋の徳川美術館などをまわってみたいと考えているところです。この他にも、生活と金儲けの役に立たない知識の収集には割と熱心ですが、性格上そのほとんどがよい加減な形でしか記憶されません。

STE研では、磁気リコネクションの数値シミュレーションを引続き行なうつもりです。太陽や地球磁気圏のことも積極的に勉強し、みなさんと共同研究をしたいと思います。また、できたら観測データにも触れてみたいところです。

浅井佳子（日本学術振興会特別研究員PD）

STE研究所の存在を知ったのは、ちょうど10年前、名古屋大学理学部に入学して教養部学生向けの自然科学の講義を聴講した際でした。その講義は、研究所の先生方が毎週立ち代わり、太陽から地球に至る自然現象の複雑な絡み合いについて、最先端の研究話題を交えながら講義をするものでした。高校時代以前から「宇宙」に興味を惹かれ、NHKの特別番組などを見てわくわくした私ですが、この一連の講義を聴いて、宇宙空間にぼっかり浮かぶ「地球」の上に自分がいるのだということを意識した時、心の、というか、実際には胃のあたりからうずうず感が込み上げてきたことを今も記憶しています。今思えば、これが、この「太陽地球環境」という1つの科学分野を研究の専攻とする、私の進む道の分岐点だったかと感じます。

名古屋大学理学部では、学生は入学時でなく2年次に進級する時自分の専攻学科を選びます。先輩方や先生方から直接話を聞き、実際に大学の勉強に1年なりとも触れて、自分が何を求めているか、この大学でできることは何かなどを考えた後に人生の分かれ道ともなりうる学科選びができたのは、私にとって好都合でした。私

は悩んだ末、物理学科に進学しました。その後、興味の惹かれるまま4年次で所属した惑星間空間物理研究室（I研）が、もともと名大の宇宙線研から物理学科に残った研究室であり、このSTE研とのれん分けのような関係であることを知りました。そのI研で7年間を過ごし、その間に、地球近傍の宇宙空間を直接計測している人工衛星のプラズマデータを解析研究しました。学位論文は、オーロラの原因となる極域プラズマが、太陽風磁場の影響を受けて大域的にどう変化するかをまとめたものです。

本年度から最大3年間の予定でこちらの研究所で仕事をさせていただくことになり、よくよくご縁を感じています。趣味の合唱も続けながら、自然に囲まれたこの研究所で公私共に充実した日々を送れるようがんばります。

中田裕之（COE研究員）

これまで京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻に在籍しており、大学院では、数値計算を用いて電離層・地上の効果も含めた磁気圏における固有振動の研究を行ってきました。この研究では、主に磁力線の振動に伴う地上磁場擾乱を扱っています。磁力線振動が引き起こす磁場の擾乱は、電離層を透過して地上に伝わり、地磁気脈動として観測されますが、電離層の状態によって、磁場擾乱が透過する割合も変わってきます。地上に現れる磁場の擾乱が、電気伝導度や伏角などによって、どのように変化するかが研究テーマでした。

大学からは京都で過ごしてきましたが、高校までは石川県に住んでいました。私の実家は山にかなり近く、日本海側の例にもれず、とても雪の多いところです（といっても、家の2階まで積もることはありませんが）。子供の頃は、12月になると当り前のように雪がつもり、学校の授業でもスキーをしていました。また、学校の2階から飛び降りて人型を作って遊ぶこともできました。雪に関しては、楽しい思い出がほとんどですが、辛かったこともあります。私は小学校から高校まで剣道をしていたのですが、剣道では正月によく寒稽古を行います。小学校の寒稽古では、雪が積もっていると、雪の上を裸足で走らされるのです。この時ばかりは、雪がとても恨めしく見えました。ですが、このようなことができたのも子供の頃の話で、最近では、正月になってもめったに雪が積もらなくなってしまいました。近年、災害などで異常気象が取り上げられ

ていますが、個人的には、雪が積もらなくなったことで、昔とは気候が変わってしまったことを一番感じています。

STE研は、多くの人々がさまざまな研究分野に携わっており、研究をするには非常に良い環境だと思います。ここで、自分の研究を見つめ直し、自分の研究の幅を広げていきたいと思っています。



STELニュースダイジェスト

8年ぶりに本格的な低緯度オーロラの観測に成功

2000年4月7日午前3時過ぎと、同日午後9時から夜半にかけて、北海道の北の空に現れた赤い低緯度オーロラの観測に成功しました。観測は、当研究所の陸別総合観測室で自動運転をしている、高感度全天カメラと分光測光計で行われました。このオーロラは、同日午前1時40分頃より始まった磁気嵐の最中に現れています。観測されたオーロラの最大の明るさは4200レイリー（レイリー：明るさの単位）で、肉眼では見えるか見えないかぎりぎりのレベルでした。昨年2月20日、5月14日と、太陽活動の増大に伴って、北海道では数百レイリー程度の発光が現れていましたが、このようにはっきりとしたオーロラの出現は、前回の太陽活動極大期に関連した1992年5月10日以来、約8年ぶりです。11年周期の太陽活動は極大に近づいており、オーロラの日本出現が期待できます。

総合解析部門“ Friday Afternoon Club ”

総合解析部門では毎週金曜日昼休みに、ユニークなセミナーを実施しています。これは、FAC（Friday Afternoon Club）という愛称で呼ばれ、食事をとりながら肩のこらない話を聴こうというもの。講演は、教官、技官はもとより、客員教官、学生、秘書と順が回ってきます。自分の得意な分野、サイド研究の結果を披露するいいチャンス。活発な議論になり、30分の制限時間を超えることもしばしば。最近の話題からピックアップしてみると、「“ All You Can Eat ”の科学」、「豊川うまいものどころ紹介」、「三河弁の研究」、「Max-Planck研究所の構造」、「お見合い成功確率と対策」、「シンデレラ物語の新解釈」、「洗濯の科学」、「書道のすすめ」、「英

語と米語の相違点」、「人は音楽のどこに感動するのか」、「絵本の魅力」、「英語上達の秘訣」などがあります。

一般公開と創立10周年記念特別講演会が開催される

毎年恒例となっている研究所の一般公開が5月27日に開催されました。研究所の一般公開は今回で9回目となります。今年は研究所の創立10周年にあたるため、例年通りの研究所一般公開に加え、翌28日には、豊川市ジオスペース館で10周年記念特別講演会が開催されました。一般公開当日の27日はあいにくの雨でしたが、来訪者の出足は好調で、400名以上が研究所を訪れました。午後には講演会も催され、野澤悟徳助手が「高層を吹く風」、品川裕之助教授が「惑星の大気」というタイトルで話をしました。

翌28日午後の創立10周年記念特別講演会は、豊川市の「おいでん祭り」と重なり、参加者の出足が心配されましたが、定員137名の講演会場（プラネタリウムドーム）はすぐ満席となりました。総合司会はボランティアの豊川市民、梅村賀代子さん。太陽と地球の関係を解説したビデオ上映の後、ジオスペース館の森館長、当研究所上出所長の挨拶に引き続き、教官5名（村木教授、徳丸助教授、白井助手、松見教授、小池助教授）がリレー講演をしました。各教官による約15分の講演は、小島教授の解説と軽妙な話術で引き継がれ、“宇宙の天気「晴れのち嵐」”と題した講演会では、太陽から地球に至る宇宙空間でどのような現象が起こり、それが私たちの生活にどのような影響を与えているかを市民の方々に伝えることができました。全体で1時間30分の講演会は興味の尽きない内に終わり、講演後に設けられた「質問の時間」ではたくさんの方があがりました。講演会終了後も、会場の外で熱心な聴講者が直接講演者に質問する姿が見受けられました。

電離圏磁気圏結合系におけるMHD擾乱に関する合同研究会開催

3月9 - 10日、当研究所の共同利用研究集会「電離層電流と磁気圏電流に関する残された問題」と「磁気圏電離圏結合系でのMHD擾乱の理論的研究と3次元グローバル観測結果の対比」の合同研究会を、京都大学理学部で開催しました。全国からこれの問題に関連した研究者約40名が集まり、研究発表と活発な討論が行われました。今回の研究

会では、磁気圏電離圏系で観測されている現象は、複数の素過程が競合・複合した結果であるため、素過程のみの研究では不十分であることが改めて認識されたことと、太陽地球系の現象ではトポロジーの考慮が非常に重要であるとの指摘がなされたことで、今後の研究の方向性が明らかになりました。例えば、観測の解析結果から、中低緯度擾乱に対する沿磁力線電流の効果が、数時間スケールの直流的現象だけでなく、Pi2のような波動現象にまで現れている可能性が指摘されたり、波動現象から直流的現象まで地上磁場変動・電離層電流・磁気圏電流間の定性的な関係についてすら、未だ十分な理解ができていないことが明らかになったことなどです。このような議論から、中低緯度電離層高度まで含めたグローバル数値モデルの必要性が認識されました。

「STE現象解析ワークショップ」開催

平成12年3月30 - 31日、「STE現象解析ワークショップ」を、愛知県蒲郡市の「蒲郡荘」で開催しました。このワークショップでは、平成11年5月と11月に開催した「STE現象報告会」で取り上げられた重点解析期間の現象解析が行なわれました。第1部では今後の解析計画への提言、第2部では、「太陽と太陽風」、「電磁気圏」、「大気圏」の分野での現象解析、モデリング、およびシミュレーションの研究発表がありました。特に後半の現象解析では、2000年10月に札幌で開催される第1回 S-RAMP (STEP-Results, Applications and Modeling Phase) 国際会議へ向けての今後の取り組み、また国際的な共同研究の推進に関する話し合いがなされました。

異動

[教 官]

2000.3.31 転出 教授

近藤 豊

2000.3.31 辞職 助教授

藤本和彦

[招聘客員研究員]

2000.4.1 - 2000.9.30

Yogeshwar Sahai 客員教授

(ブラジル国立宇宙科学研究所 元上級研究員)

2000.4.1 - 2001.3.31

北田敏廣 客員教授 (併任)

(豊橋技術科学大学 教授)

[事 務 官]

2000.4.1 配置換 庶務掛主任

中根 清 (アイソト - プ総合センター事務室へ)

2000.4.1 配置換 会計掛主任

赤川泰弘 (管財課第一管財掛へ)

2000.4.1 配置換 庶務掛主任

鈴木昇治 (大型計算機センター庶務掛から)

2000.4.1 配置換 会計掛員

成田信周 (医学部附属病院入院掛から)

[非常勤事務員]

2000.4.1 採用 事務補佐員

野田ゆかり

[研究支援推進員]

2000.4.1 採用 技術補佐員

金田昌廣

2000.5.1 採用 技術補佐員

鳥居近吉

[COE研究員]

2000.3.31 辞職

下舞豊志

2000.3.31 辞職

後藤和夫

2000.3.31 辞職

河野光彦

2000.4.1 採用

田沼俊一

2000.4.1 採用

林 啓志

2000.5.1 採用

中田裕之

[日本学術振興会特別研究員 (PD)]

2000.4.1 受入

浅井佳子

編集後記

4月から新しくニュースレターの担当になりました。今年には研究所設立10周年にあたり、また東山移転計画、独立法人化問題など重要な話題もあり、これら研究所に関する情報をできるだけわかりやすく伝えていけたらと思います。豊川は夏の風物詩、手筒花火の季節。この夏の暑さに負けないSTE研の熱い研究活動を発信していきたいと思います。(白井)