



GEOTAIL 衛星の観測によるサブストームの発生機構の研究

宮下 幸長 (総合解析部門)

サブストームとは

夜空を彩る美しく神秘的なオーロラは、極地の超高層大気中で発生する現象です。そのオーロラが、真夜中付近で突然、明るくなり、激しく動き広がりはじめ、爆発的に発達することがあります。この現象は、オーロラブレイクアップ(オーロラ爆発)と呼ばれ、この時、超高層大気では、数十万から数百万アンペアもの大きな電流が流れるため、地上では地磁気の乱れが生じます。また、後で説明しますが、磁気圏と呼ばれる領域(図1参照)でも激しい変動が見られます。

これらの擾乱のもとになるエネルギーは、太陽から太陽風によって運ばれてきます。太陽風の磁場と地球の磁場が昼側の磁気圏前面で相互作用をすることにより、太陽風のエネルギーは地球の磁気圏の中に入ってきます。このエネルギーは、磁気圏尾部と呼ばれる、磁力線が尾のように引き伸

ばされた夜側の領域に、いったん蓄えられます。ある程度蓄積され、磁気圏尾部で何かが起こると、エネルギーは解放され、一部は地球の方にもやって来ます。このエネルギー解放の過程をサブストームと言い、平均して一日に数回、発生します。オーロラブレイクアップは、このサブストームが発生したことを知る重要な手がかりなのです。

それでは、サブストームが発生するために、または、磁気圏尾部に蓄積されたエネルギーが解放されるために、どのような物理現象が起こる必要があるのでしょうか。サブストームの研究において重要なこの問題については、まだ確かな答えが出ていません。

次に、サブストーム発生に関して提唱されている有力なモデルについて説明した後、私たちの最近の研究成果を紹介します。

サブストーム発生のも二つのモデル

磁気圏尾部で発生するサブストームについて、これまでに様々なモデルが提唱されてきました。その中で最も有力視されているのが、磁気再結合モデルとカレントディスラプション(電流寸断)モデルの二つです。

まず、磁気再結合モデル(図2上)ですが、ふだんの磁気圏尾部の磁力線は、引き伸ばされているものの、地球固有のダイポール磁場の成分を持っているため、北側と南側で完全な反平行にはなっていません。しかし、太陽風からのエネルギーが蓄積されてくると、磁力線はますます引き伸ばされ、だんだん反平行に近づいていきます。そ

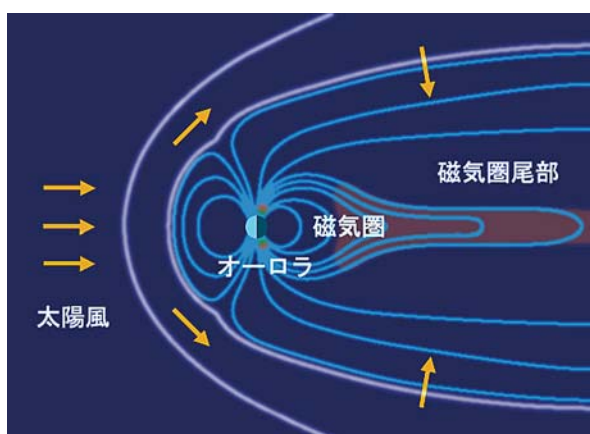
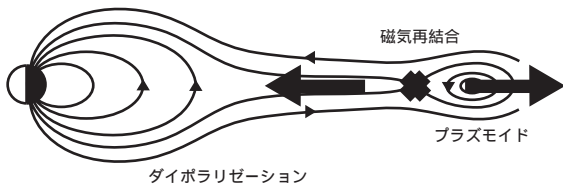


図1 地球磁気圏全体の模式図。

磁気再結合モデル



カレントディスラプションモデル

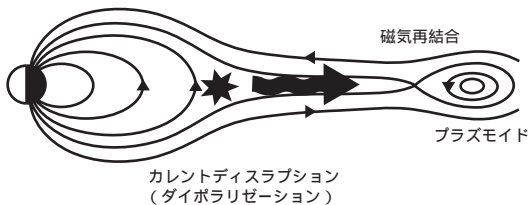


図2 サブストーム発生機構のモデル。磁気再結合モデル(上)とカレントディスラプションモデル(下)。

して、ある時、何らかの物理過程(未だ詳細は解明されていない)により、南北の磁力線のつながりが起こります(図2上の)。これが磁気再結合と呼ばれる現象であり、地球から太陽と反対側に地球半径(約6400キロメートル)の20 - 30倍くらい離れた場所で発生すると言われています。(ちなみに月は、地球から地球半径の約60倍の距離だけ離れたところにあります。)

磁気再結合領域からさらに地球から遠い場所には、プラズモイドと呼ばれている、ループ状、または、らせん状の磁力線を伴ったプラズマのかたまりが形成され、毎秒数百から数千キロメートルもの高速で地球から遠くへ放出されます(図2上の)。プラズモイドの地球側の部分は、磁気再結合によってできた南向きの磁場を伴っています。また、磁気再結合領域の地球側では、プラズモイドとは逆に、地球向き的高速のプラズマ流ができます。このプラズマ流は、磁気再結合によってできた北向きの磁場を伴っています。これが地球近くまで運ばれ、地球から地球半径の約10倍の距離の領域で、ダイポラリゼーションと呼ばれる、磁場がもともとの地球磁場の形状に近づいていく現象が起きます(図2上の)。この過程を通して、オーロラが発生します。

一方、カレントディスラプションモデル(図2下)では、まず地球から地球半径の約10倍の距離の領域で何らかの物理過程(これも未だ解明されていない)により、磁気圏尾部を西向きに流れていた電流が急に減少します(図2下の)。これがカレントディスラプションであり、その結果、北向き

の磁場が発達するダイポラリゼーションが起き、オーロラが発生します。カレントディスラプションの影響は、地球から遠くの方にも伝搬し、磁気再結合も引き起こされ(図2下の)、プラズモイドが形成されます(図2下の)。

これらの二つのモデルは、最初に発生する物理現象、その発生場所、変化の伝搬の方向・仕方が異なっています。どちらのモデルが正しいのか、あるいは、どちらの物理現象の方が先に起こるかは、未だ決着がついていません。この問題について世界の研究者を二分するほど大きく意見が分かれており、研究も盛んに行われています。

GEOTAIL 衛星のデータによる研究

上述したサブストームの発生機構についての問題の解決に向けて、私たちはGEOTAIL衛星のデータを解析しました。GEOTAIL衛星(図3)は、日本が1992年にアメリカと協力して打ち上げた、地球磁気圏の観測を目的とした人工衛星です。2004年になった現在でも、磁気圏の状態を直接的に観測し続けており、私たちに重要で興味あるデータを提供しています。

今のところ、磁気圏尾部を観測している人工衛星は、せいぜい2、3機ですので、ある一つのサブストームについて磁気圏尾部全体がどのようになっているかを調べることはできません。そこで、私たちは、数年間にわたって蓄積されたGEOTAIL衛星のデータを利用して、サブストームのオーロ

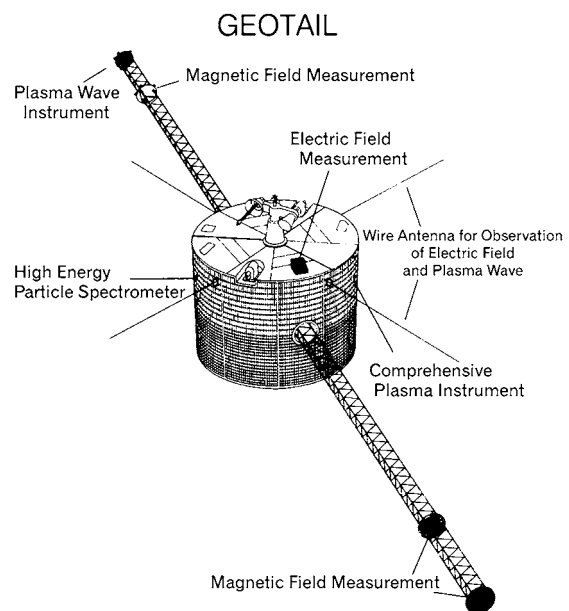


図3 GEOTAIL衛星の構成図。粒子、磁場、電場、波動の計測器が搭載されている。(提供 JAXA)

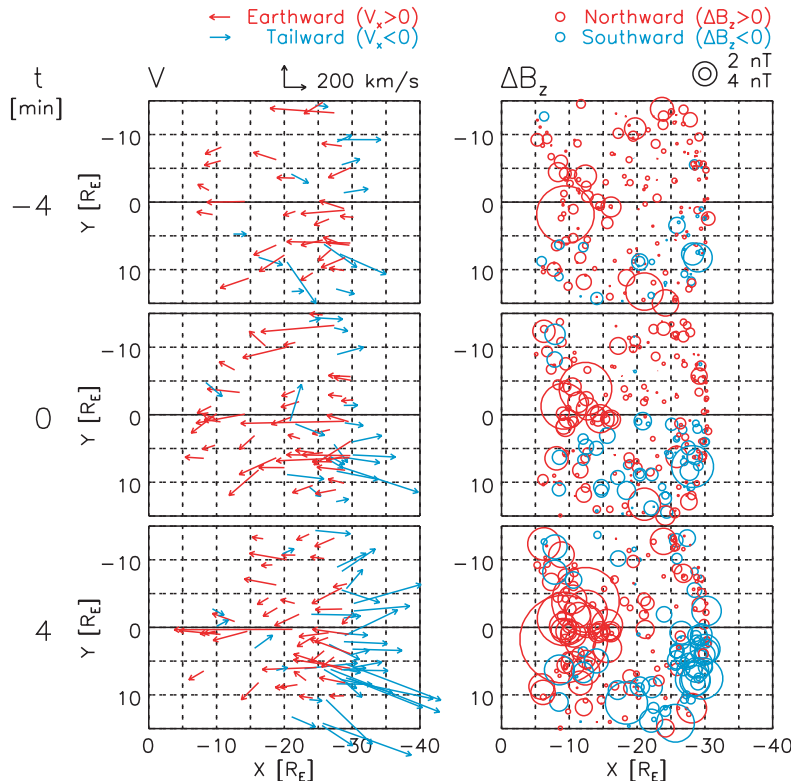


図4 サブストーム開始前後の磁気圏尾部の高速プラズマ流（左）と磁場南北成分の変化量（右）。座標の値は、地球から地球半径（ R_E ）の何倍の距離かを表している。

ラブレークアップが始まる時の磁気圏尾部の様子を統計的に調べました。約400例のサブストームの事例を集め、オーロラブレークアップの開始時刻をそろえて重ね合わせることで、磁気圏尾部全体がどう変化するかを探るという手法を用いました。

図4は、解析結果です。いろいろな物理量を調べたのですが、ここでは、毎秒100キロメートル以上の高速のプラズマ流（左欄）と磁場南北成分のサブストームによる変化量（右欄）だけを示しました。各図中で散らばっているベクトルや円は、それぞれ異なる事例に対応しています。一番左端の数字は、オーロラブレークアップからの時間で、上段から4分前、開始時、4分後です。オーロラブレークアップは、Polarというアメリカの人工衛星が観測したオーロラのデータから同定しました。座標原点は地球で、X軸の右方向は太陽・地球から離れる方向（反太陽方向）、Y軸の下方向は地球の夕方側に向かう方向にとってあります。

まず、地球から反太陽方向に地球半径の約25 - 30倍の距離だけ離れた領域を見ますと、オーロラブレークアップ開始時から反太陽方向の高速のプラズマ流（青色の右向きのベクトル）が発達して

いくのが分かります。同じ領域の磁場南北成分を見ますと、南向きの磁場（青色の円）も発達していきます。これは、オーロラブレークアップが起こる時に、先ほど説明しましたプラズモイドが形成され、発達していることを示しています。もう少し地球に近い領域、地球から反太陽方向に地球半径の約10 - 20倍の距離の領域では、プラズモイドの形成と同時に、地球方向の高速のプラズマ流（赤色の左向きのベクトル）と北向きの磁場（赤色の円）が発達していることがわかります。北向き磁場の発達も先ほど説明しましたダイポラリゼーションが起こっていることを示しています。

このようなプラズマ流と磁場の变化は、まさに磁気再結合モデルで予想された変化とよく一致しているということが分かると思います。ここでは示せなかった他の物理量の解析結果も合わせますと、

磁気再結合は、地球から反太陽方向に地球半径の約20倍の距離の領域で、オーロラブレークアップの数分前に起こり始め、その後、地球から地球半径の約30倍の距離の領域ではプラズモイドの発達が見られ、また、地球から地球半径の約10倍の距離の領域ではダイポラリゼーションが起こることが示されました。つまり、サブストームのオーロラブレークアップを起こすきっかけとして、磁気再結合が重要な役割を果たしているということが明らかになったのです。

今後の研究

サブストームが始まる時の磁気圏尾部の全体的な大まかな様子は明らかになってきましたが、残された問題はまだまだたくさんあります。たとえば、磁気再結合やダイポラリゼーションのそれぞれの物理過程の詳細な理解、磁気再結合とダイポラリゼーションの相互関係などです。このような問題を解決するために、現在、世界各国で磁気圏探査衛星の打ち上げの計画が進行しつつあります。人工衛星の数も増え、さらに、計測器の性能も上がれば、より詳細な研究が進むものと期待されます。

ジオスペース研究センターの発足

センター長 小島 正宜

本年4月に太陽地球環境研究所に、「ジオスペース研究センター」が設置されました。この新研究センターは、共同観測情報センター（平成7年に設立）と国内の5観測所を統合し、従来から実施してきた共同観測情報センターと観測所の事業を維持・発展させ、所内研究部門や所外共同研究者と連携・協力して分野・領域をまたぐ横断的共同研究プロジェクトを立ち上げ、その遂行に中心的役割を担うことを目的としています。新研究センターの発足にあたり、センターの特徴とその目指すものについて概略を説明致します。

ジオスペースとは

センターの名称であるジオスペースとは、地球外圏を意味します。ジオスペースは、太陽から絶え間なく放出される電磁波、荷電粒子、磁場など様々なエネルギーを受けてダイナミックに変動している地球をとりまく広大な空間のことです。このジオスペースは、完全電離状態にある理想的なプラズマや中性大気の混合するプラズマなど、興味ある物理素過程の貴重な研究の場です。また、太陽活動と共に変動するジオスペースは、人工衛星に搭載されている電気機器や宇宙ステーションでの人類活動などに深刻な影響を与えるのみでなく、大気圏や地上の経済活動にまで影響が及んでおり、その変動のメカニズムの理解は緊急の課題の一つとなっています。このように宇宙が我々の身近な存在となりつつある今、「太陽 - 地球系の気候と天気」(Climate and Weather of the Sun-Earth System: CAWSES) という名の国際共同プロジェクトが今年より始まりました。ジオスペース研究センターは、この国際協同研究推進の日本国内で

の中核的役割を担うべく、絶好のタイミングで発足しました。

共同観測情報センターの資産を引き継いで

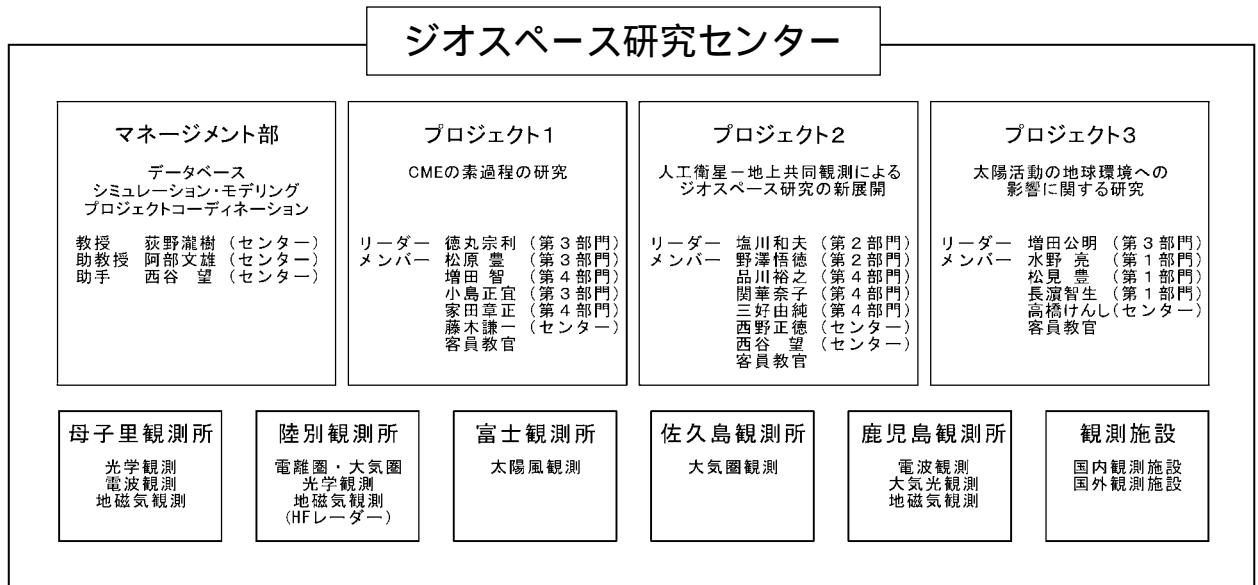
共同観測情報センターは、太陽地球環境の研究を支援するため、定常的に発生する膨大な観測データのデータベース化を推進し、全国共同利用研究所としての重要な役割を果たしてきました。国際共同プロジェクトCAWSESが始まった今、観測データのデータベース化のみでなく、ITの発展を有効に活用したシステムを作り、データがリアルタイムで交換でき、情報が世界中でいつでもどこでも共有化できるようにすることが必要となりました。さらに、モデリング/シミュレーションとの連携をも考慮したデータベースの設計も重要です。新研究センターは、旧センターが養ってきたデータベース作成のノウハウとその資産を受け継ぎ、新たな課題に取り組みます。

研究部門の境界を越えたプロジェクトの推進を可能に

ジオスペースの研究は、太陽と地球を一つのシステムとして扱う総合科学なので、領域にまたがる研究が重要です。当研究所の研究は、太陽近傍から地球大気圏までの広領域を対象としており、それぞれの研究部門が担当する領域・分野では国際的に高い評価を受ける研究実績を上げてきていますが、研究領域・部門にまたがる研究課題に対応できる研究組織が整備されていませんでした。そこで、新研究センターにより、部門横断的な重点共同研究プロジェクトを立ち上げ支援することができるようになりました。



新しく掲げられた看板を囲むスタッフら



観測所の横断的・一元的再編成

観測所創設の経緯から研究部門と1対1の縦割り関係にあった国内の5観測所を、施設および人員共に新研究センターに一元的に再編成し、分野横断的な観測協力が機動的に実施できるようにしました。

研究部門との連携を強化

新研究センターは、プロジェクト推進部とプロジェクトの企画・統括を行うマネージメント部から構成されています。第一期計画として、次に説明する3プロジェクトグループが組織されました。各グループには、センターの人員が配置されますが、主体は、複数の研究部門より参加する研究者グループで、領域・部門を横断した連携を推進できる体制となっています。また、所外との連携や共同研究を進めるために、客員研究員を各プロジェクトに付けることも考えています。

第一期プロジェクト計画

プロジェクト1： CMEの素過程の研究

CME(コロナ質量放出現象)の起源と、その惑星間空間における構造と伝搬のダイナミックスの解明なくしては、精度の高い宇宙天気予報は不可能です。本研究課題では、当研究所で実施している惑星間空間シンチレーション観測や高エネルギー粒子観測のデータと、他の衛星・地上観測データを比較・融合させながら、目下謎となっているCMEの素過程(3次元構造の発達・伝搬過程、太陽起源衝撃波の励起過程、粒子加速過程等)の解明を目指します。また、CME研究に新展開をもたらす観測装置・解析技術の開発研究も行います。

プロジェクト2： 人工衛星-地上共同観測によるジオスペース研究の新展開

新しい人工衛星-地上共同観測と領域間をつないだ数値モデルを基に、ジオスペースを構成する磁気圏-電離圏-熱圏の間でのエネルギー変換・物質輸送過程を研究します。地上観測機器は、近年新たに開発されてきた高感度の光学観測機器、EISCATレーダー、流星レーダーを用いるとともに、別途予算要求している中緯度短波レーダーとも密接に連携協力していきます。人工衛星は、これまでおよび今後計画されている国内外の人工衛星との共同観測を行うとともに、近い将来の小型衛星によるジオスペース観測のための基盤整備を行います。

プロジェクト3： 太陽活動の地球環境への影響に関する研究

太陽から放出されるエネルギーは地球の気候変動などに大きな影響を与えていると考えられています。太陽活動の主要な変動が11年又はそれ以上の周期であることを考慮して、太陽活動がどのように地球環境に影響を与えうるかについて、過去から現在にわたって検証し、その素過程を解明します。数十年以上の長期変動を理解するために、過去の太陽活動の変動を解析し、気候変動などとの関連を調べます。また現在の気候変動の観測とラボ実験により、太陽の地球環境への影響のメカニズムを解明します。これらの研究は、観測・実験的手法(放射性同位体測定、赤外・ミリ波観測、レーザーによる室内実験)を用い、必要に応じてシミュレーションやモデリングの手法をも取り入れていきます。

宇宙天気予報実現のために

湯元 清文（運営協議員）
九州大学宙空環境研究センター長

21世紀は人類がその活動領域を地球の外の宇宙空間に格段に拡げる世紀である。20世紀後半からのここ30年間の宇宙開発活動によって、通信・放送・気象観測・GPS（Global Positioning System）測位など宇宙機利用で得られる様々な情報が日常生活に必須なものとして組み込まれ、これらの宇宙設備の基盤が社会的生産基盤や文化・教育的設備基盤としてなくてはならないものになってきている。

一方、21世紀の人類が直面している人口、食料、エネルギー、環境の4つの大きな問題は、人類の活動が有限の地球資源を越えつつあることに起因しており、それらのバランスを誤ると人類の生存そのものを脅かす恐れがある。これらの深刻な問題に対して、おそらく唯一の解決となる道は人類の新しい生活圏を宇宙に拡げる「宇宙移民」であるが、第一段階としてはまず地球周辺の宙空領域の宇宙開拓・利用である。

太陽面爆発が発生したとき、高エネルギーの荷電粒子（プラズマ）、放射線や巨大なプラズマ雲が太陽面から放出され、それらのあるものは地球に襲来するが、地球磁石から出ている磁力線（地磁気）や大気がそれらを遮り、地球の生物を守っている。その地球の周りの、地表から地磁気の影響が大きい宇宙空間は「宙空（Geo-space）」と呼ばれ、特に、高度 80 - 70000 km の大気が中性から電離気体に変化する地球大気遷移領域から磁気プラズマに満たされた磁気圏にいたる領域が当面の宇宙開拓・利用の対象となる領域である。

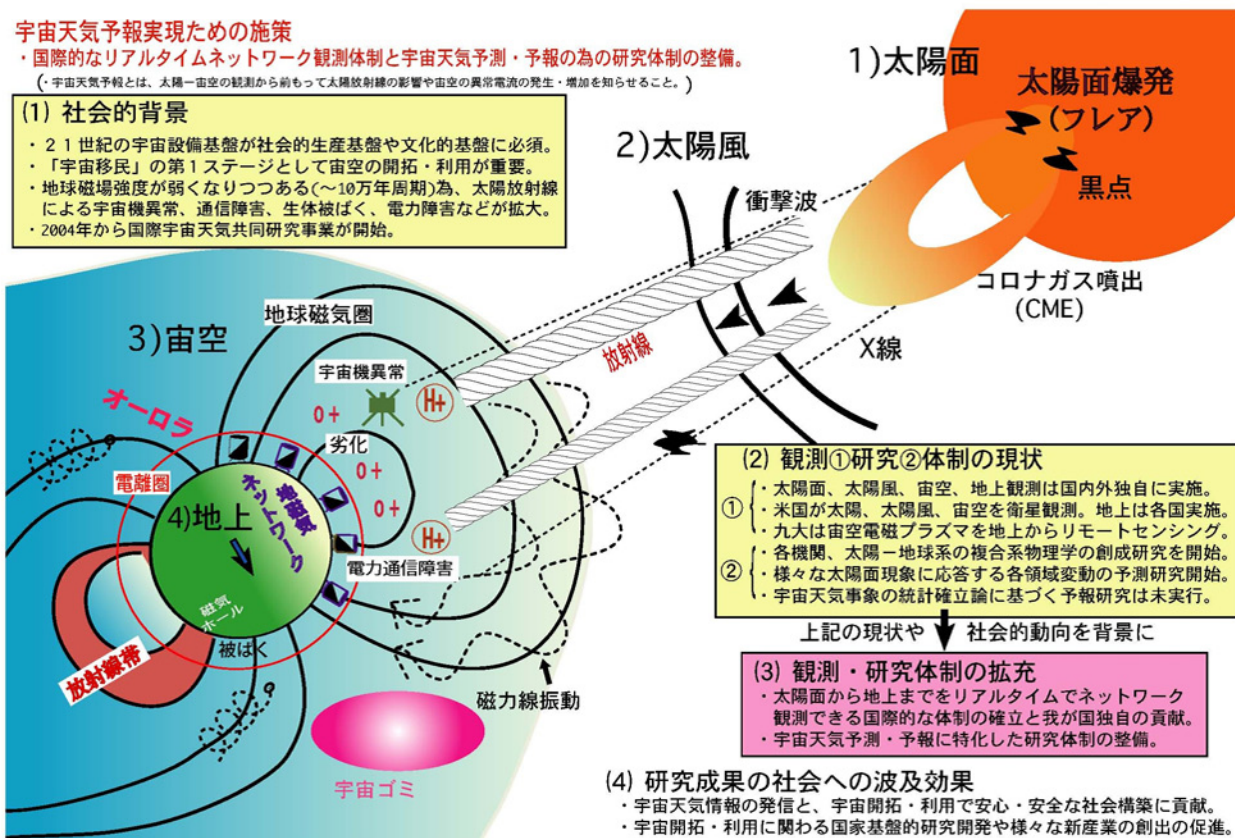
21世紀は人間活動が宇宙空間に拡がる一方、地磁気モーメントが逆転する反転期にあたるため地磁気の強度が小さくなっていく世紀である。そのために、太陽面爆発に伴う宇宙放射線により、宙空領域を飛行している宇宙機の故障、生体の被ばく、電波障害や電磁プラズマ変動による宇宙機の故障、高緯度地方での送電線のショート、ブラジ

宇宙天気予報実現ための施策

- ・国際的なリアルタイムネットワーク観測体制と宇宙天気予測・予報のための研究体制の整備。
(宇宙天気予報とは、太陽-宙空の観測から前もって太陽放射線の影響や宙空の異常電流の発生・増加を知らせること。)

(1) 社会的背景

- ・21世紀の宇宙設備基盤が社会的生産基盤や文化的基盤に必須。
- ・「宇宙移民」の第1ステージとして宙空の開拓・利用が重要。
- ・地球磁場強度が弱くなりつつある(～10万年周期)為、太陽放射線による宇宙機異常、通信障害、生体被ばく、電力障害などが拡大。
- ・2004年から国際宇宙天気共同研究事業が開始。



- ### (2) 観測①研究②体制の現状
- ① 太陽面、太陽風、宙空、地上観測は国内外独自に実施。
米国が太陽、太陽風、宙空を衛星観測。地上は各国実施。
九大は宙空電磁プラズマを地上からリモートセンシング。
 - ② 各機関、太陽-地球系の複合系物理学の創成研究を開始。
様々な太陽面現象に 대응する各領域変動の予測研究開始。
宇宙天気事象の統計確立論に基づく予報研究は未実行。

上記の現状や ↓ 社会的動向を背景に

- ### (3) 観測・研究体制の拡充
- ・太陽面から地上までをリアルタイムでネットワーク観測できる国際的な体制の確立と我が国独自の貢献。
 - ・宇宙天気予測・予報に特化した研究体制の整備。

- ### (4) 研究成果の社会への波及効果
- ・宇宙天気情報の発信と、宇宙開拓・利用で安心・安全な社会構築に貢献。
 - ・宇宙開拓・利用に関わる国家基盤的研究開発や様々な新産業の創出の促進。

ル磁気異常帯への宇宙線の異常降り込みなど、地球環境や生物への悪影響が心配される。また、人類が長年、宇宙に放出してきた宇宙デブリ（宇宙のゴミ）との衝突による国際宇宙ステーションの損傷、船外活動中の宇宙飛行士の障害などが懸念されている。

「宇宙天気」では、宙空領域での宇宙開拓・利用活動に最も悪影響や障害となる三つの要素を明らかにする必要がある。一つは宇宙放射線である。太陽面爆発などによって発生する高エネルギー陽子や放射線は宇宙機障害や人体被ばくなどに大きな影響を与える。二つめは宇宙デブリである。デブリとはゴミのことで、ロケットや人工衛星の残骸で人類の負の遺産である。直径が1 mmのものを含めると数百万個が、秒速7キロ以上の弾丸と同じスピードで宙空領域を浮遊しており、宇宙機や飛行士に被弾すると大災害となる。三つめは電磁プラズマである。宇宙はプラズマで満たされており、磁気嵐やオーロラ嵐の時に起こる急激なプラズマ変動や加熱が宇宙機の放電や異常を誘発する。これらの三つの視点から宙空領域が現在どういう状況にあり、これらの宙空環境変動が宇宙機や生命にどのような影響を与えるかを調べるのが「宇宙天気」の予報につながっている。

「宇宙天気」は通常の天気予報よりも50年以上遅れている。というのも、人類が宇宙活動を始めたのは高々30年前からのことであり、宇宙天気のための「測候所」である観測拠点も世界各地に配置され始め、それらのデータの蓄積や解析研究も最近ようやく進みつつある。「宇宙天気」予報を真に実現するためには、()複合系である太陽・地球システムで発生・伝播する現象を一連の事象として捉える、新しい複合系物理学創成につながる基礎研究、()太陽面爆発等に伴って引き起こされた現象に対する太陽表面、太陽風、宙空、地上の各領域間の結合と応答過程を解明する予測研究、さらに、()基礎及び予測研究の成果に基づき統計確立論的考察と実証論的シミュレーションを格段に発展させた宇宙放射線、宇宙ゴミや電磁プラズマ変動の定量的な予報研究、の三つの研究が各々深化し、且つ、連携できる観測・研究体制の確立が極めて重要となる。

SCOSTEP（太陽地球系物理学国際科学委員会）は、太陽からの宇宙放射線や高エネルギー粒子による障害や悪影響を国際的規模で最小限に押えるために、宇宙環境変動の天気予報や人類の生活環

境への影響などについての大型の国際共同研究計画としてCAWSES（Climate and Weather of the Sun-Earth System）を新たに設定し、2004年から世界各国が連携協力した国際対応することを強く要請している。現在、各々の国でCAWSESに関連して観測研究のため準備が進められているが、米国ではボストン大学を中心に2004年から5年計画で宇宙天気予測のシミュレーション開発計画が、NSFの予算を基に()の予測研究として開始される状況にある。また、UCLA等でも地上ネットワーク計画も提案されている。

日本では、この国際的な要請に対して「宇宙天気」の調査研究のために九州大学「宙空環境研究センター」が平成14年度に新設され、また、平成16年度から太陽地球系の気候と天気研究を企画・推進するための「ジオスペース研究センター」が太陽地球環境研究所に整備された。一方、日本学術会議のSCOSTEP/STPP専門委員会の場では、国内の各研究機関が現在行なっている太陽地球系物理学に関わる観測研究の中で、それぞれが得意とする分野・領域の観測研究に責任もって役割分担し、且つ、組織的で戦略的な観測研究ネットワークを構築することによって国際的貢献を果たすことが緊急に検討され、ようやく「宇宙天気」の()基礎研究と()予測研究が開始できる段階に至った。第()段階の「宇宙天気」の予報研究の体制については、国内・外ともに気象予報に比べて非常に遅れた現状にある。

昨年2003年10月23日以降の一連の太陽面大爆発に伴う「みどり2号」などの宇宙機異常、通信システム障害などの災害を最小限に食い止めるためには、「宇宙天気」予報が真に可能となるための(1)国際的なリアルタイムネットワーク観測体制の確立と(2)宇宙天気の予測・予報に特化した研究体制の整備が緊急の課題である。さらに、国際CAWSES共同研究計画の開始を契機に、基礎・予測研究を推進する国内外の機関と予報・警報を業務とする予報研究機関が有機的に連携する国際的なネットワーク観測・研究体制を構築できる絶好の機会でもある。

今後、信頼性の高い「宇宙天気」情報を発信することによって、通信・放送・衛星利用など益々発展する宇宙開拓・利用基盤が社会的生産基盤や文化・教育基盤となり、安心で安全な社会構築に貢献することが、我々太陽地球系物理学者に大いに期待されていることであり、また、課せられた責務の一つでもある。

A Second Sabbatical at STEL

Bernard Shizgal, Visiting Professor
(from University of British Columbia, Canada)

My previous visit to STEL was in 1997 and I am delighted and honored to return for a second four month visit to Toyokawa. I am very grateful to Kamide-san and Shinagawa-san for their repeat invitation. My wife and I were very pleased to return to Japan and Toyokawa and to recall the memories of our previous stay here that have faded with time. On New Years day we returned to the same spacious and comfortable apartment in Ivy Heights that was home for us six years before. With the help of the staff at STEL we were settled within days and soon rediscovering Toyokawa, Toyohashi and Gamagori by bicycle except when the wind was too strong. Our favorite outing was along the Sanagawa river and then along the bank of another river to Nihonretto park and Mikawa bay. We rode past goats grazing lazily along the river bank, along rice paddies, many greenhouses, and private homes. Large fish could be seen feeding and splashing near the river shores. From Nihonretto park, we would follow busy route 23 to Laguna and Gamagori. We also visited Akatsukayama park near STEL with its zoo and the Gyogyo land aquarium. The historical Tokaido pine trees visitor's center and the Goyu Pine tree-lined street are easily accessible by bicycle from STEL. Goyu is one of the 53 stations along the old Tokaido Road between Tokyo and Kyoto. We also visited Toyohashi several times and in particular during the Oni festival at the Akumikanbe shrine during which time we were doused with flour. I was told that this meant that we were blessed with good health for the year. I suppose most foreign visitors to Japan learn a few survival phrases in Japanese and one of mine was: "My bicycle has a flat tire. Can you please help me to get it repaired."

STEL is a world class center for research in space physics and aeronomy. The institute is in a large compound surrounded by an environmentally protected area of trees and vegetation, and it is an idyllic place to come to energize and rejuvenate research interests in space physics. I have benefitted from many discussions with researchers at STEL and with foreign visitors that come every year. I was fortunate this time to interact with Dr. Danny Summers from Memorial University in Newfoundland, Canada and Dr. Roland Tsunoda from Stanford Research Institute International, California.

My research interests are directed towards the theoretical modeling of planetary exospheres and space plasma physics with emphasis on collisional processes. For the terrestrial atmosphere the base of the exosphere



Outing by bicycle to Mikawa bay

(the exobase) is at about 500 km where the mean free path is equal to the density scale height. A standard model of the exosphere assumes that the atmosphere is collision dominated below the exobase and collisionless above. The focus of my research is the transition region between the collision dominated region at low altitudes and the collisionless atmosphere at extreme altitudes. The main objective is the loss of atmospheric constituents notably H and O via thermal and nonthermal processes from the terrestrial planets and ultimately the loss of water. During my stay at STEL I presented an overview of the problems associated with the theoretical description of planetary exospheres. I am fascinated with the history of planetary exospheres that began with a paper by Waterston submitted to the Royal Society in 1846 and published in 1892. During my stay at STEL, I published two papers in Planetary and Space Science which reported a comparison of the time dependent relaxation times for the equilibration of a test particle population in both neutral and ionized systems. I am delighted that unlike Waterston, I did not have to wait 46 years for this work to be published. I am also interested in the study of the range of validity of the hydrodynamic description of rarefied neutral and ionized atmospheres in comparison with a kinetic theory treatment. This is an important ongoing effort for both space plasmas and neutral atmospheres. I have spent four productive months at STEL with ongoing research work and preparing new endeavors in different fields. I am grateful to everyone at STEL for having made once again my visit to STEL administratively easy and very enjoyable.

Science Traveler

フランスでの国際スクールに参加して

中山 智喜（大気圏環境部門）

1月12日 - 2月13日の日程で、フランス・グルノーブルで開催されたEuropean Research Course on Atmospheres (ERCA) 2004に参加する機会を得た。ERCAは、毎年グルノーブルで開催されている大気科学研究に関する講習会であり、成層圏オゾン破壊の研究でノーベル賞を受賞したCrutzen博士（ドイツ・マックスプランク研究所）をはじめとする世界の第一線で活躍する研究者による講義が、その主な内容である。また、最新のトピックスを扱ったセミナーや討論、学生によるショートオーラル発表ならびにポスター発表、実験・観測施設の訪問も行われた。約60人の参加者は、ヨーロッパだけでなく、アメリカ・アジア・アフリカなど世界各国から参加しており、その多くは大気科学に関連した研究を行っている博士課程在学者や博士研究員であった。講習会は、最初の4週間、グルノーブル市内のグルノーブル大学で行われ、最後の1週間は、大規模な天文・大気観測設備を有する施設“Observatoire de Haute-Provence (OHP)”に移動して行われた。

講義では、40人余りの講師が各専門分野の基本的な内容と、最近の研究成果について話をされた。その内容は、大気力学・化学の基礎から大気観測、地球温暖化予測、エアロゾル科学、室内大

気環境、さらに海洋循環、太陽活動の影響、惑星大気とその探査、エネルギー問題にいたるまで、大気科学を中心としているものの非常に幅広い分野にわたっていた。また、討論では、「大気科学の研究者として、社会に如何に関わり貢献していくべきか」などについても話し合いがもたれた。さらに、施設見学では、シンクロトロン放射を用いた実験施設や、地球の自転を考慮した気流の特性を研究するための回転実験施設を訪れることができた。OHPでは、風や温度、オゾンの高度分布を測定するライダー観測施設やオゾンゾンデ観測の気球の打ち上げ等を見学した。

グルノーブルは、フランス南東部のアルプス山脈の麓にある街で、古い町並みと周囲を囲む山々との調和がとても美しい街である。街のいたるところで、店の前に並んだカフェテーブルでゆっくりカフェを楽しむ人々の様子が見られた。そのため、街を歩くのがとても楽しく、天気の良い日には、数人の参加者と共に2 - 3 kmの道のりを歩いて大学まで通うことにした。また週末には、皆でハイキングや山登り、スキーにも出かけ、アルプスの自然の魅力とその厳しさを満喫するとともに各国の参加者と交流することができた。

今回、様々な分野の講義を受けたり、施設を見学したりすることができ、新しい知識を得ることができただけでなく、大気科学研究を行う上で非常に多種多様な研究の切り口が存在するを知ることができた。昨今の重要な研究の多くは、既存の分野の融合やその境界領域から生まれており、分野の壁にとらわれず幅広い視野を持って、大気をとらえることが重要だと感じている。また、他の参加者と長い時間を共に過ごし、議論することで、それぞれの研究内容からはもちろんのこと、環境に対する考え方や研究に対する姿勢などについて、多くの刺激を受けることができた。このように、多くの講師や参加者となつながりを持てたことは大きな収穫であった。今回の貴重な経験を今後の研究に生かしていきたい。



グルノーブル大学構内にて、仲良くなった参加者たちと

2004年度各委員会の構成

運営協議会

任期：2004年4月1日 - 2006年3月31日

所 外 委 員	所内委員
森岡 昭（東北大学大学院理学研究科）	上出 洋介
太田 周（宇都宮大学教育学部）	松見 豊
住 明正（東京大学気候システム研究センター）	小川 忠彦
寺沢 敏夫（東京大学大学院理学系研究科）	村木 綏
松本 紘（京都大学生存圏研究所）	荻野 瀧樹
湯元 清文（九州大学大学院理学研究院）	
江尻 全機（情報・システム研究機構国立極地研究所）	
小杉 健郎（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部）	
佐藤 修二（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）	
平原 和朗（名古屋大学大学院環境学研究科）	

共同利用委員会

任期：2004年4月1日 - 2006年3月31日
：委員長 幹事

所 外 委 員	所内委員
岡野 章一（東北大学大学院理学研究科）	小川 忠彦
柴田 一成（京都大学理学部附属花山天文台）	塩川 和夫
大村 善治（京都大学生存圏研究所）	松見 豊
宗像 一起（信州大学理学部）	水野 亮
前澤 洵（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部）	藤井 良一
山本 衛（京都大学生存圏研究所）	徳丸 宗利
星野 真弘（東京大学大学院理学系研究科）	松原 豊
河野 英昭（九州大学大学院理学研究院）	品川 裕之
村山 泰啓（情報通信研究機構）	関 華奈子
高橋 幸弘（東北大学大学院理学研究科）	荻野 瀧樹

共同利用専門委員会

任期：2004年4月1日 - 2006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（京都大学生存圏研究所） 麻生 武彦（情報・システム研究機構国立極地研究所）	松見 豊 高橋けんし 水野 亮 長濱 智生
電磁気圏専門委員会	山本 衛（京都大学生存圏研究所） 渡部 重十（北海道大学大学院理学研究科） 高橋 幸弘（東北大学大学院理学研究科） 丸山 隆（情報通信研究機構）	塩川 和夫 小川 忠彦 藤井 良一 西野 正徳 野澤 悟徳
太陽圏専門委員会	星野 真弘（東京大学大学院理学系研究科） 秋岡 眞樹（情報通信研究機構平磯太陽観測センター） 宗像 一起（信州大学理学部） 柴田 一成（京都大学理学部附属花山天文台） 中川 朋子（東北工業大学通信工学科） 花岡庸一朗（自然科学研究機構国立天文台） 柴田 祥一（中部大学工学部） 大山 真満（滋賀大学教育学部）	松原 豊 村木 綏 小島 正宜 徳丸 宗利
総合解析専門委員会	河野 英昭（九州大学大学院理学研究院） 能勢 正仁（京都大学大学院理学研究科） 篠原 育（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部） 臼井 英之（京都大学生存圏研究所） 田口 聡（電気通信大学電気通信学部） 横山 央明（東京大学大学院理学系研究科）	品川 裕之 増田 智 荻野 瀧樹 関 華奈子
海外観測専門委員会	宗像 一起（信州大学理学部） 湯元 清文（九州大学大学院理学研究院） 麻生 武彦（情報・システム研究機構国立極地研究所） 巻田 和男（拓殖大学工学部） 津田 敏隆（京都大学生存圏研究所）	松原 豊 西野 正徳 塩川 和夫 水野 亮
北極レーダー専門委員会	麻生 武彦（情報・システム研究機構国立極地研究所） 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（京都大学生存圏研究所） 大村 善治（京都大学生存圏研究所） 橋本 弘蔵（京都大学生存圏研究所） 深尾昌一郎（京都大学生存圏研究所） 佐藤 夏雄（情報・システム研究機構国立極地研究所）	藤井 良一 小川 忠彦 小島 正宜 松見 豊 野澤 悟徳
ジオスペース研究センター 運営委員会	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） 中村 正人（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部） 菊池 崇（情報通信研究機構） 中根 英昭（国立環境研究所） 藤井 理行（情報・システム研究機構国立極地研究所）	小島 正宜 荻野 瀧樹 阿部 文雄 松見 豊 塩川 和夫 増田 公明 増田 智

2004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ミリ波オゾン観測
小川 英夫	大阪府立大学総合科学部	教授	ミリ波による大気オゾン等微量成分に関する精密観測法の開発
笠井 康子	情報通信研究機構	主任研究員	ミリ波ラジオメータとサブミリ波衛星によるH ₂ ¹⁸ O観測バリデーション
水野 範和	名古屋大学理学研究科	助手	ミリ波観測用高精度電波強度較正システムの開発
村田 功	東北大学環境科学研究科	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
松永 捷司	名古屋大学環境学研究科	助教授	対流圏環境計測法の開発に関する研究
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
中島 英彰	国立環境研究所	総合研究官	ILAS-IIと地上分光観測を用いた大気化学の研究
渋谷 一彦	東京工業大学理工学研究科	教授	大気中微量成分のマトリックス単離分光
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
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
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
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
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
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
安井 元昭	情報通信研究機構	主任研究員	エロゾル、雲の鉛直分布構造に関する観測研究
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
柴崎 和夫	國學院大學文学部	教授	オゾン層化学に関わる微量成分分布の研究
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
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
川崎 昌博	京都大学工学研究科	教授	CO ₂ 近赤外吸収スペクトル圧力広がり計測
梶井 克純	東京都立大学工学研究科	教授	母子里における反応性微量気体成分の長期観測
今村 隆史	国立環境研究所	サブリーダー	短寿命ハロゲン化合物の光分解過程に関する研究
戸野倉賢一	東京大学環境安全研究センター	助教授	半導体レーザーによるHO ₂ ラジカルの高感度検出
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
五十嵐喜良	情報通信研究機構	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
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
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
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
南 繁行	大阪市立大学工学部	助教授	中緯度及び極域における大気波動伝搬に関する研究
大矢 浩代	千葉大学工学部	助手	中低緯度帯D領域電離圏の電子密度変動観測
早川 正士	電気通信大学電気通信学部	教授	トリンビ現象の発生機構の解明
湯元 清文	九州大学宙空環境研究センター	センター長	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・伝搬の解析研究

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
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
木山 喜隆	新潟大学理学部	助教授	子午面 CCD 分光器および子午面掃天フォトメーターによる低緯度オーロラおよび夜間大気光の観測的研究
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
齊藤 昭則	京都大学理学研究科	助手	OMTI と GPS 受信機網及び MU レーダーによる日本上空電離圏変動の研究
須藤 広志	岐阜大学工学部	助手	VLBI のための電離圏影響補正に関する研究
星野尾一明	電子航法研究所衛星技術部	上席研究員	衛星航法に関する電離層活動の影響及び性能向上の研究
元場 哲朗	名古屋大学環境学研究科	COE 研究員	イオノグラムと EISCAT を用いた電離圏長期トレンド解析
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	NEWS 法則の太陽地球環境研究への応用
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
境 孝祐	日本大学生産工学部	教授	太陽中性子望遠鏡によって観測された太陽中性子イベントの解析
菊池 崇	情報通信研究機構	研究主管	地磁気・レーダー網による磁気嵐の研究
國武 学	情報通信研究機構	主任研究員	リアルタイム KRM 計算の宇宙天気予報への応用に関する研究
中井 仁	大阪府立茨木高等学校	教諭	磁気圏尾部大規模プラズマ対流の研究
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下部熱圏のメソスケールダイナミクスに関する研究
阿部 琢美	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部	助教授	極域下部熱圏の大気力学とエネルギー収支に関する研究
藤原 均	東北大学理学研究科	助手	極域熱圏 / 電離圏のモデリングに関する研究
黒河 宏企	京都大学花山天文台	教授	太陽フレアのエネルギー蓄積・引き金機構の観測的研究
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
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
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
横山 央明	東京大学理学系研究科	助教授	太陽フレアにおける粒子加速現象の研究
篠原 育	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部	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
海老原祐輔	情報・システム研究機構国立極地研究所	助手	環電流の発達とその極域電離圏・磁気圏結合に関するシミュレーション
細川 敬祐	電気通信大学情報通信工学科	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
白井 仁人	一関工業高等専門学校	助教授	オーロラ領域の磁気圏マッピングの研究

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
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
中田 裕之	千葉大学自然科学研究科	助手	極域3次元ポテンシャル分布の数値計算
土屋 史紀	東北大学理学研究科	助手	放射線帯内帯粒子のダイナミクス
村田 健史	愛媛大学総合情報メディアセンター	助教授	分散データベース・3次元可視化・バーチャルリアリティによるバーチャル地球磁気圏システム
野澤 恵	茨城大学理学部	助手	CIP-MOCCT法の並列プログラムの作成と改良
森下伊三男	朝日大学経営学部	教授	宇宙線強度の長周期変動と太陽活動
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
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

2004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
笠井 康子	情報通信研究機構	主任研究員	ミリ波サブミリ波で探る惑星の大気
小川 英夫	大阪府立大学総合科学部	教授	ミリ波・サブミリ波受信技術に関するワークショップ
近藤 豊	東京大学先端科学技術研究センター	教授	第15回大気化学シンポジウム
田中 博	筑波大学地球科学系	助教授	北極域の大気環境に与える地球温暖化の影響の研究集会
長澤 親生	東京都立大学工学研究科	教授	第11回大気ライダー観測研究会
岡野 章一	東北大学理学研究科	教授	惑星大気圏研究会
中島 英彰	国立環境研究所	総合研究官	第10回大気化学研究会
岡野 章一	東北大学理学研究科	教授	地球磁場観測に関する国際ワークショップ
村田 功	東北大学環境科学研究科	助教授	シンポジウム - 太陽地球環境の現状と将来
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
田中 高史	九州大学理学研究院	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
山本 真行	高知工科大学電子光システム工学科	講師	超高層発光現象研究小集会
藤原 均	東北大学理学研究科	助手	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
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()
津田 敏隆	京大大学生存圏研究所	教授	CAWSESキックオフワークショップ
家森 俊彦	京都大学理学研究科	教授	衛星観測と地上磁場観測を用いた内部・外部電流構造の総合解析
田口 聡	電気通信大学電気通信学部	助教授	リモートセンシングが拓くカスプ領域の理解の新段階

研究代表者	所属機関	職名	研究集会名
秋岡 眞樹	情報通信研究機構平磯太陽観測センター	センター長	宇宙天気 / 気候シンポジウム
黒河 宏企	京都大学花山天文台	教授	宇宙天気研究における太陽地上観測と衛星観測の連携
藤田 茂	気象大学校	助教授	STE シミュレーション研究会
能勢 正仁	京都大学理学研究科	助手	巨大データベース構築に関する研究集会
藤本 正樹	東京工業大学理工学研究科	助教授	大規模シミュレーション研究会
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会

2004 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
田 光江	情報通信研究機構	主任研究員	3次元適合格子コードによる惑星間空間シミュレーション
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シミュレーションと実験室データの比較研究
篠原 育	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部	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
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
三好 勉信	九州大学理学研究院	助教授	大気大循環モデルによる中間圏・熱圏大気大循環の数値実験
中村 雅夫	宇宙航空研究開発機構総合技術研究本部	研究員	磁気圏プラズマ環境の計算機実験
B. H. Ahn	キュンブック大学	教授	非干渉散乱レーダー観測に基づいた極域電離圏の気候特性
Y. Yi	チュ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
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
大澤 幸治	名古屋大学理学研究科	教授	宇宙プラズマにおける粒子加速と加熱
中田 裕之	千葉大学自然科学研究科	助手	極域電離層3次元ポテンシャル分布の数値計算
野澤 恵	茨城大学理学部	助手	CIP-MOCCT 法による並列 MHD 計算
松本 洋介	名古屋大学環境学研究科	COE 研究員	密度成層中の速度勾配層を介した無衝突プラズマの乱流輸送についての研究
銭谷 誠司	東京大学理学系研究科	大学院生	宇宙プラズマにおけるプラズマシート不安定・粒子加速
N. Pogorelov	カリフォルニア大学リバーサイド校地球惑星物理学研究所	上級研究科 学者	外部太陽圏の3次元磁場構造
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突波と粒子加速
渡部 重十	北海道大学理学研究科	教授	地球電離圏・熱圏結合の3次元シミュレーション
藤原 均	東北大学理学研究科	助手	熱圏大気のエネルギ・力学過程の研究
藤本 正樹	東京工業大学理工学研究科	助教授	宇宙プラズマにおけるイオン・電子の研究
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 - Magnetic Sash を中心に

研究代表者	所属機関	職名	研究課題名
K. W. Min	韓国科学技術院	教授	夜側上部電離圏のモデリング
R. J. Walker	カリフォルニア大学ロサンゼルス校地球惑星物理学研究所	主任研究員	木星磁気圏の時間変化
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	薄いプラズマシート中の運動論的プラズマ不安定
鷲見 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
杉山 徹	京大大学生存圏研究所	研究機関研究員	無衝突衝撃波での粒子加熱と加速
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
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
鷓飼 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
堀之内 武	京大大学生存圏研究所	助手	積雲対流起源の大気重力波 MLT 領域までのシミュレーション
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
村田 健史	愛媛大学総合情報メディアセンター	助教授	地球シミュレーションのための高速マルチスケール計算手法の研究
荻野 竜樹	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
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
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離圏の研究

2004 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
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
渡辺 堯	茨城大学理学部	教授	宇宙線 WDC データベース
湯元 清文	九州大学宙空環境研究センター	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
飯島 雅英	東北大学理学研究科	助教授	プラズマ圏プラズマ密度データベース
櫻井 隆	自然科学研究機構国立天文台	教授	太陽の周期活動・長期変動データベース
細川 敬祐	電気通信大学情報通信工学科	助手	日本上空短波ドップラー観測データベースの構築
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 正直	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
家田 章正	名古屋大学 STE 研	助手	電離圏電場・電流モデリングデータベース

転任スタッフあいさつ

根津 郁夫（事務長）

昨年4月、ニュースレター編集部から、STE研への着任挨拶の原稿作成依頼を受けたところですが、今年は転任の挨拶文を書くこととなりました。

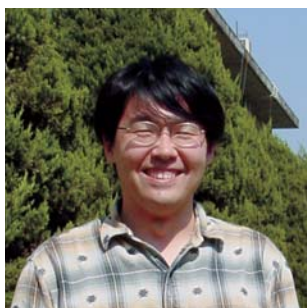
STE研でのこの1年間は、着任直後は、ヘビの出没を気にしながらワラビ採りの毎日で、夏は蜂に怯えながら構内の散策、また秋にはアケビを採って食べたりしました。広大な構内に自然が一杯のSTE研では、他の部局では味わえない環境の中で本当に楽しく過ごすことができました。

また、STE研は全国共同利用の附置研ということで、日本の各地に観測所や観測点を設けて活発な観測活動を展開しております。そして、世界各

国の大学等研究機関と学術交流協定を締結するなどグローバルな研究を推進していて、国の内外への出張機会も多く貴重な体験をさせていただきました。特に、ロシア国サンクトペテルブルグ市にあるロモ社訪問時には、旧ソ連時代には軍事工場ということで、普段では絶対に見ることのできない光学反射望遠鏡用光学鏡の製造工程を見学することができ幸運でした。

各国立大学は今年4月から大学法人へと運営形態が移行しました。STE研が全国共同利用という特徴を生かし、今後太陽地球環境に関わる国際的な研究拠点として更なる発展をされることを切に希望しております。

新任スタッフあいさつ



長瀨 智生
（大気圏環境部門）

3月1日付で大気圏環境部門に着任いたしました。大学・大学院時代は名古屋大学で電波天文学を専攻し、ミリ波帯の電波を使った観測から星の誕生メカニズムの研究を行っていました。その後、国立環境研究所などでポスドクとして研究生生活を過ごしました。ポスドク時代には、電波天文の技術を大気観測に応用し、ミリ波や赤外線による大気微量分子の高度分布の計測手法と、そ

れらを使った観測によるオゾン等の変動メカニズムに関する研究を行ってきました。特に、超伝導受信機などの新しいミリ波技術を使うことで、それまで困難だった中間圏の微量分子の連続観測が可能となり、たとえば中間圏オゾンの季節変動や太陽活動との関連が示唆される変動などを捕らえることができました。このような観測を進めていくにつれて、中間圏微量分子を地球内外の環境変動の感度の良いセンサーとして活用できる可能性を感じ、これらの観測を通じて地球内外の環境変動の地球大気への影響とそのメカニズムの理解を進めていきたいと考えています。幸いなことに、本研究所では様々な地球内外の環境変動について多くの研究が行われています。この恵まれた環境を大いに生かし、うまくシナジー効果を発揮して研究活動を進めていきたいと考えています。



前澤 裕之
（大気圏環境部門）

3月1日に着任いたしました。東京大学大学院で学位を取得した後、ポスドクとして国立天文台野辺山宇宙電波観測所（長野県）と国立天文台

（東京三鷹キャンパス）に約3年間勤務しておりました。私はこれまで、野辺山の口径45 mの望遠鏡を用いたり、小口径（1.2 m）のサブミリ波望遠鏡を開発して富士山頂に建設し、地上からのリモート制御・運用により、暗黒星雲の進化・形成過程を解明する研究を進めてきました。分子や原子が出す電波スペクトル線を観測することで、ターゲットのダイナミクスや物理・化学的環境に迫ることができます。また、未知の世界だったサブミリ波・THz領域の微弱信号のヘテロダイン検出を可能にするため、クリーンルームなどを立ち上げ、ナノテク、プラズマプロセッシング・薄膜化技術、超伝導工

学を駆使した新しい高周波・高感度デバイスの開発も行ってきました。今後は、こうした観測・開発の経験を、大気観測などの地球環境計測分野に役立てられるよう、STE研のスタッフや学生の皆

さんと一緒に頑張っていきたいと思っておりますので、どうかよろしくお願い致します。(出身：静岡；趣味：テニス、サッカー、音楽・絵画鑑賞etc)

異 動

【教員】

2004.4.1 併任
小島 正宜 (ジオスペース研究センター長)

2004.4.1 配置換
荻野 瀧樹 (ジオスペース研究センター教授、共同観測情報センターより)
阿部 文雄 (ジオスペース研究センター助教授、共同観測情報センターより)
西野 正徳 (ジオスペース研究センター助教授、母子里観測所より)
西谷 望 (ジオスペース研究センター助手、共同観測情報センターより)
高橋 けんし (ジオスペース研究センター助手、佐久島観測所より)
藤木 謙一 (ジオスペース研究センター助手、富士観測所より)

2004.4.1 所属換
藤井 善次郎 (太陽圏環境部門助手、総合解析部門より)

【招聘客員研究員】

2004.4.6 - 2005.3.31 客員教授 宮原 三郎
〔九州大学大学院理学研究院 教授〕

2004.5.1 - 2004.7.31 客員教授 Gonzalez, Alarcon
Walter Demetrio
〔ブラジル国立宇宙科学研究所 上級研究員〕

【技術職員】

2004.3.31 定年退職
長谷 正博
佐竹 春子

2004.4.1 昇任
佐藤 貢 (技術長)
鳥山 哲司 (前任専門技術職員)
加藤 泰男 (計測技術開発班技術班長)
丸山 一夫 (研究機器開発班第一技術主任)
池神 優司 (研究機器開発班第二技術主任)

【事務職員】

2004.3.31 定年退職
小野田 友子

2004.4.1 配置換
根津 郁夫 (事務長、文学部へ)
早川 進 (庶務掛長、法学部へ)

2004.4.1 昇任
社本 好由 (事務長、総務部総務課より)

2004.4.1 配置換
横江 基博 (庶務掛長、理学部より)
白木 孝浩 (会計掛、経理部契約室より)

【研究機関研究員】

2004.3.31 退職
張 北辰

2004.5.1 採用
津川 卓也

【研究員】

2004.4.1 - 2004.5.31
高田 拓

【協力研究員】

2004.4.1 - 2004.4.30
津川 卓也

【研究支援推進員】

2004.3.31 退職
山口 敏明

2004.4.1 採用
長谷 正博

【技術補佐員】

2004.4.1 採用
水谷 雅一

【日本学術振興会特別研究員】

2004.4.1 採用
渡邊 恭子 (DC2)

【事務補佐員】

2004.4.1 採用
野田 ゆかり (契約職員)
小野田 友子

STEL ニュースダイジェスト

21世紀COEプログラムのオープンシンポジウム

2月26日、名古屋大学21世紀COEプログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」のオープンシンポジウムが、名古屋大学環境総合館で開催されました。シンポジウムの第1部では、「地球科学（太陽・地球・生命圏）とは」と題し、本COE拠点メンバー4名により、分野外の人を対象とした分かりやすい研究紹介がなされました。続く第2部では、「21世紀COEプログラムの目指すもの」と題し、我々のCOEプログラムに関連する2つのCOE拠点（北海道大：「生態地球圏システム劇変の予測と回避」、京都大：「活地球圏の変動解明（アジア・オセアニアから世界への発信）」）のリーダー/事務局長をお招きし、我々を含む3拠点が目指すCOEプログラムにおける研究・組織体制と若手育成育成計画が紹介されました。最後に、3拠点のリーダー/事務局長によるパネルディスカッションが行われ、COEとして何をを目指すべきかが討論されました。参加者は80名を超え、活発な議論が行われました。

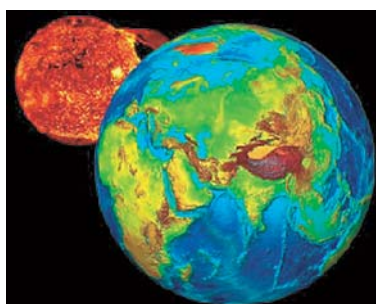
第4回CAWSES電磁圏研究会

3月18 - 19日の2日間、九州大学国際研究交流プラザにおいて、「第4回CAWSES電磁圏研究会」を開催しました。この研究会は、当研究所の共同利用研究集会「MHD波動および関連するMHD過渡現象研究の現状」と、STE現象解析ワークショップ「2003年10月大規模太陽フレア・磁気嵐の解析」との合同研究会として、九州大学と通信総合研究所の協力を得て行われたものです。本研究会は、(1) 宙空観測（内部磁気圏・地上観測・電離圏）、(2) 太陽圏惑星圏、(3) モ



CAWSES研究会での研究発表風景

デル・対流システム、(4) 大規模擾乱現象の4つのセッションで構成され、37件の口頭発表と5件のポスター発表がありました。2日間で約50名の参加者が、最近の研究成果や将来計画についてさまざまな観点から議論を行いました。特に、九州大学の田中教授によって、太陽表面のデータを入力とする太陽風のシミュレーションモデルの構築が開始されたことは、注目を集めました。このモデルが完成すれば、少数の衛星観測に頼っている宇宙天気シミュレーションに対して、大きなインパクトを与えることが期待されます。また、木星磁気圏や太陽圏のシミュレーションなども発表され、宇宙天気研究と複合系の物理について、より広い観点からの研究も始まっています。宇宙天気予報にとって重要なツールであるデータ同化手法についても議論が行われ、磁気圏シミュレーションと観測データに対するデータ同化の可能性が示されました。本研究会は、今年から開始されたCAWSESプロジェクト推進のための有意義な討論の場となりました。



CAWSES Kickoff Meeting

日 時：2004年6月16日(水) - 18日(金)

6月16日 午後 Plenary Session

6月17 - 18日 CAWSESの4課題のセッション

場 所：伊良湖ガーデンホテル (〒441-3624 愛知県渥美郡渥美町伊良湖岬)

詳 細： <http://gedas.stelab.nagoya-u.ac.jp/cawsekickoff.htm> をご覧ください。

主催：日本学術会議 SCOSTEP 専門委員会、日本学術会議国際協力事業研連・STPP 専門委員会、名古屋大学太陽地球環境研究所、名古屋大学21世紀COEプログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」 共催：(独)情報通信研究機構(NICT)

編集後記

「私は科学が大きな美を持っていると考える者の一人です。研究室にいる学者は単なる技術者ではありません。それはおとぎばなしのような感動を与える自然現象に向かっている子どもでもあります。」これはかの有名

な物理学者マリー・キュリーの言葉です。自然現象に向かっている子ども？ そう言われてみれば 先生、先生。研究所を見渡せば、頭に次々浮かんでくる顔、顔、顔。偉大な自然に取り組む大きな原動力とは、「純粋な心」なのかもしれません。(浅野)