



太陽放射と大気化学反応

高橋けんし（大気圏環境部門）

太陽放射と大気化学反応

“実験室に密閉容器を用意しました。容器の真ん中を仕切りで区切り、各々の小部屋にオゾンとフロンガスを入れます。さて、この仕切りを取り外すとその後オゾンはどうなるでしょう？” - 太陽地球環境研究所が行っている一般公開で、参加者に出している質問です。これに対し、多くの方が「オゾンは減っていく」と答えます。

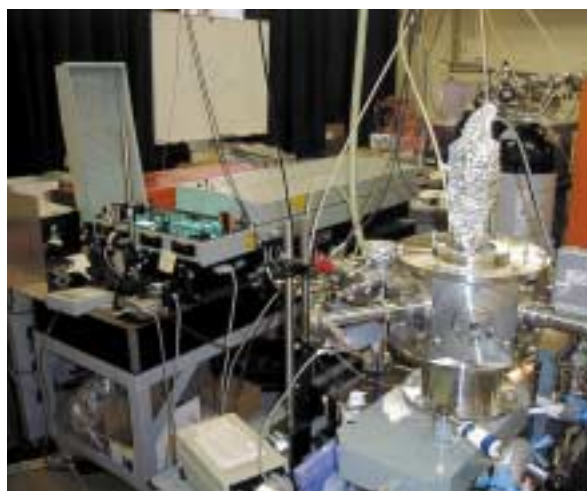
互いに安定な物質どうしを反応させるには、エネルギーが必要です。例えば、中学の理科で、銅の粉末を試験管に入れてアルコールランプで加熱する実験をします。銅の色は赤から黒へと変化しますが、これは銅と酸素が熱エネルギーを使って反応し酸化銅を生成するからだ、とい

うことを学びます。このような簡単な実験から毎日の食事の調理に至るまで、身近でかつ誰にでも使えるエネルギーが“熱”です。ところが大気に目を向けると、多くの化学過程は、熱ではなく“太陽放射（太陽からの光）”が引き金となります。

初めに紹介したフロンガスとオゾンの話に戻りましょう。実は、容器内に閉じ込めたオゾンの量はあまり変わりません。社会問題ともなっている成層圏オゾンの減少は、フロンが直接にオゾンを破壊するためではなく、フロンが太陽紫外線を吸収してばらばらになり（光解離反応）そこから生じる塩素原子がオゾンと反応するために引き起こされます。オゾンホールが有名になったこの時代、容器内のオゾンが減ると回答する方が多いのは、社会の環境問題への強い関心を示唆していますが、残念ながら太陽光のエネルギーが忘れられているわけです。この例のように、光が引き起こす化学過程が光化学反応です。光化学反応と一口にいっても多岐にわたりますが、太陽放射によって起こる大気中の光化学反応が私たちの研究対象です。しかし、一般に光反応は熱反応に比べて反応が速く、反応過程を解明するには特殊な技術が必要です。光化学反応を研究する手段の1つがレーザーです。

レーザーの特色

今やレーザーは、研究や産業、家庭にまで幅広く活用されており、身近なものにはレーザープリンタやCDプレーヤーがあります。では、ど



大気反応を調べるチャンパー（右手前）とレーザー（左奥で青緑色の発光）

うしてレーザーが光化学の研究に利用されているのでしょうか。それは、レーザーが通常の光にはない3つの大きな特徴をもっているからです。

1) 一方向に直線状に進み、遠方まで届く

蛍光灯など、通常私たちの使う光は四方八方に広がります。これは、部屋全体を明るくするには都合がいいのですが、ある一部分だけをよく見るには不都合です。レンズを使えば懐中電灯の広がる光を集めることができますが、遠方には届きません。レーザーはレンズなどを使うことなく、初めからほとんど広がらずに、しかも直線状に遠方まで届くのです。

2) 波長の決まった強い光の束である

太陽や蛍光灯の光には種々の波長(色)が混ざっており、白っぽく見えます。特定の波長の光だけを見ようとすると、その白い光をプリズムに通せば取り出せますが、それは白色光のほんの一部なので強度が非常に弱くなってしまいます。レーザーは初めから特定の波長の光だけを放出できます。エネルギーが特定の波長に集中しているため、強い光になります。この性質は、ごく微量の分子や原子を高感度で検出しようという場合に役立ちます。

3) 極めて短時間で放出できる

レーザー光は、ごく短い時間内に一気に放出させることができます。瞬間的に発振するレーザーがパルスレーザーであり、私たちが実験に用いるレーザーの発光時間は1億分の1秒以下です。カメラのストロボの発光時間が千分の1秒程度ですから、レーザーパルスがいかに短時間の発光であるかが分かるでしょう。短時間に圧縮された光は瞬間的な光子密度が大きく、原子やラジカルのように反応活性が高く寿命の短い物質の検出に向いています。

このように、通常の光とは異なる特色をもつレーザーを研究上2つの用途で使います。1つは光化学反応を駆動する太陽光の代わりとして、もう1つは微量な物質を高感度で検出するためです。次に、レーザーを使った大気光化学反応の研究について、私たちの研究室での最近の成果を紹介しましょう。

オゾンの紫外光解離反応

O₃は250 nmを中心とする非常に強い紫外吸収帯を持ちますが、むしろ成層圏下部から対流

圏においては、310 nm付近にある弱い吸収帯が重要です。紫外光を吸収したO₃は速やかに光解離反応を起こし、第1電子励起状態の酸素原子O(¹D)と基底状態のO(³P)を生成します。このうちO(¹D)は反応活性が高く、水蒸気、メタン、代替フロンなど、ほとんどの大気微量分子と反応します。そのため、310 nm付近のO₃の光解離反応で生成するO(¹D)/O(³P)原子の生成分岐比を知ることは、成層圏下部から対流圏の化学過程を理解する上で本質的な課題です。

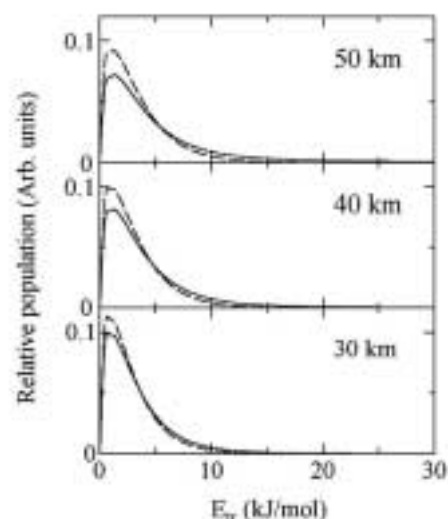
私たちはレーザーを使った室内実験で、紫外域におけるO₃の光解離反応で生成する、O(¹D)/O(³P)の分岐比を正確に求める実験を行っています。一般に、化学反応の反応生成物を同定しその生成収率を求めるには、反応生成物を直接検出するのがもっとも有効な手段です。オゾンの光解離反応に当てはめると、O(¹D)とO(³P)を検出すればよい、ということになります。ところが、O(¹D)とO(³P)は分光学的な直接検出が困難であるため、これまでに行われてきた研究では、間接的な検出方法を取らざるを得ませんでした。例えば、水蒸気の下でO₃を光解離させると、O(¹D)のみが水蒸気と反応してOHラジカルを生成するので、このOHラジカルを検出すれば、O(¹D)原子の生成量を間接的に計測できるわけです。しかし副反応を利用した実験では、しばしば実験者の予期しない反応からの干渉が起こって、定量的な計測を妨げてしまう場合が多々あります。そこで私たちの研究室では、特殊な波長変換技術を用いた真空紫外レーザー誘起蛍光検出装置を開発し、O₃の光解離で生成するO(¹D)/O(³P)の高感度直接検出に成功しました。真空紫外レーザー装置は最先端のレーザー技術であり、これを大気化学研究に応用している研究室は、世界でも私たちの研究室だけです。

私たちは、O₃の300 - 330 nmにおける光解離反応で生成するO(¹D)/O(³P)分岐比について調べ、他のグループがこれまで副反応などを利用して計測した値が間違っていることを指摘しました。これにより、大気中でのO(¹D)原子の生成効率が、約2倍も高くなることを明らかにしました。この成果はScience誌にも掲載され、現在も世界中の多くの大気化学研究グループから、「大気のシミュレーション計算に使いたいからデータを送ってほしい」などの問い合わせを受けています。最近では、私たちの研究成果を支持す

る論文も報告されるようになりました。昨年からは、それらの結果を踏まえた、 O_3 の光解離反応と成層圏・対流圏の化学過程を議論する国際的なプロジェクトが始まりました。これは、リーダーを当研究所の松見教授、Ravishankara博士（NOAA）、Hancock博士（Oxford Univ.）などをメンバーとした、International Global Atmospheric Chemistry (IGAC) 傘下の委員会です。何度も議論の場が持たれ、現在は、オゾンの大気光化学過程に関するレビュー論文のとりまとめに入っています。

熱的非平衡状態で進行する大気化学反応

もう一つの成果は、熱的非平衡状態で進行する大気化学反応に関するものです。一般に、化学反応が起こるときには、必ずしも反応に必要な正味のエネルギーが与えられるわけではありません。大気化学反応も例外ではなく、反応において余ったエネルギーは反応生成物へ分配されます（エネルギー保存則）。例えば、 O_3 を250 nmの紫外光で分解すると、生成する $O(^1D)$ は空間固定座標系で36 kJ/molの並進運動エネルギーを持っていることが、レーザー実験から明らかにされています。室温程度に対応する並進エネルギーはわずか数kJ/molですから、 O_3 を紫外光分解させると非常に高速な $O(^1D)$ が生成されるわけです。このような高速の $O(^1D)$ が大気中で生成された場合、周辺大気と衝突して並進エネルギーが緩和されます。同時に、 $O(^1D)$ が大気分子と衝突すると $O(^3P)$ へ消光したり、他の微量成分と化学反応を起こしたりします。これまでの大気研究では、高速の $O(^1D)$ が大気中で生成しても、並進エネルギー緩和が十分速やかに起こって速度が遅くなるだろうから、熱平衡状態になった $O(^1D)$ が消光や化学反応を起こすのだろう、と仮定されてきました。私たちは、レーザーを使った室内実験によりこの見解が正しいかどうかを調べました。具体的には、反応セルに空気分子と O_3 の混合ガスを導入し、そこに紫外レーザーを照射します。紫外レーザーを吸収した O_3 が光分解して高速 $O(^1D)$ が生成され、高速の $O(^1D)$ 原子は反応セル内に存在する空気分子によってエネルギー緩和や消光を競争的に起こすのです。このエネルギー緩和過程をレーザードップラー分光法で追跡しました。ドップラー分光法は、 $O(^1D)$ の検出周波数が並進速度によって広がるこ



実験結果をもとにシミュレーションした高度別の $O(^1D)$ 原子の並進エネルギー分布（実線）。局所的な温度で決まる熱運動（点線）よりも平均的な並進運動のエネルギーの方が大きいことが分かる。

とを利用して、直接 $O(^1D)$ の速度分布を求めます。これにより、 $O(^1D)$ の並進エネルギー緩和が消光に比べて十分に速い過程である、とはいえないことを見出しました。これは、大気中の定常的な $O(^1D)$ 生成を考えた場合、熱平衡状態にはない高速な $O(^1D)$ が存在することを意味しています。そこで、この実験結果をもとに高度30 - 50 kmにおける $O(^1D)$ の並進エネルギーの定常状態分布をシミュレーションしました。例えば、高度50 kmでの並進エネルギーは、熱平衡状態にある場合よりも約1.5倍大きいことがわかりました。

最近では、成層圏・中間圏・熱圏の化学過程において、そのような高速の原子・分子が引き起こす化学反応の重要性が指摘されはじめています。例えば、太陽紫外線や宇宙線の影響で生成した高速の $N(^4S)$ 原子が O_2 と衝突することで、熱圏の NO （一酸化窒素）の源になりうるという指摘があります。 $N(^4S)$ と O_2 の反応は、28 kJ/mol程度の活性化障壁があるので熱平衡状態では起こりにくいのですが、高速な $N(^4S)$ により反応が進行する可能性が指摘されています。今後、この問題もレーザーを使った室内実験で明らかにしていくことを考えています。

以上、大気で生起する諸過程に、最先端のレーザー技術を用いた研究を紹介してきましたが、詳細については、ホームページ、<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/ste-www1/div1/matsumi/>をご覧ください。

An Exciting and Memorable Stay in Nagoya

Erwin Flückiger, Visiting Professor
Physikalisches Institut, University of Bern, Switzerland

More than five years ago, Prof. Muraki and I agreed to install a solar neutron detector in the Swiss mountains as the European cornerstone of the worldwide network established by the Solar-Terrestrial Environment Laboratory of Nagoya University. Since 1998 this detector has been in operation at Gornergrat, at 3135 m, near the famous Matterhorn. Within this joint project Prof. Muraki suggested my visiting STEL. The idea of working at one of the leading institutions in the field was indeed challenging. On September 1, 2000, I gratefully began a four-month visit to the Nagoya branch of STEL during which time my wife joined me briefly.

We had been to Japan only once before, during the 1979 International Cosmic Ray Conference in Kyoto. Although this was a very short visit, we kept wonderful impressions from this first contact with a fascinating culture so different from our own.

Japanese scientists have been at the forefront of research in practically all the topics in which I was ever active. They play a key role in the work on yield and response functions of neutron monitors which I did for my Ph. D. degree. The pioneering work was done by the present Director of STEL, Prof. Kamide, in my next research field involving the current systems in the Earth's magnetosphere. This centers, in particular, on the partial ring current, and its effect on cosmic rays. Relations with my Japanese colleagues developed further after the first detection of solar neutrons at Earth with our neutron monitor at Jungfrauoch on June 3, 1982, and during our subsequent work on solar neutrons.

During my stay in Nagoya I continued my work on the propagation of solar and galactic cosmic rays in near-Earth space. For a study that is still in progress, my Japanese colleagues and I started to analyze the access of solar energetic particles to the orbit of the AKEBONO satellite. Within the joint solar neutron project I assisted in interpreting the data from our neutron telescopes. We discussed ongoing and planned C14 and Be10 measurements and exchanged



E. Flückiger with H. Tsuchiya and T. Sako, working on data from the Solar Neutron Telescope Network

experiences concerning the detection of neutrons using scintillating fibers. I also presented several talks and seminars. Participation in the annual meeting of the Physical Society of Japan gave me an excellent insight into how Japanese scientists interact with one another. Of extreme interest were the International Symposium of the Institute for Cosmic Ray Research (ICRR) on "Future Trends in Cosmic Ray Physics", held in the new Kashiwa campus of ICRR, and participation in the "Future Planning Workshop" of STEL at Nagoya University. Another highlight for me, as Director of the High Altitude Research Stations Jungfrauoch and Gornergrat, was the visit to the Norikura observatory of ICRR.

Thanks to my host, I also experienced and enjoyed Japanese culture and history. Throughout all these activities I encountered a society and, in particular, a scientific environment full of inspiring new ideas which, combined with a strong work ethic and a good working atmosphere, bodes well for the future.

As the end of my visit approaches, my wife and I would like to thank all those who contributed to make it so exciting and memorable. My sincere thanks go, in particular, to the entire staff at STEL Nagoya for the friendship and excellent working conditions. I am looking forward to meeting you again!

A Rewarding Visit to a Lively Research Group

Tor Hagfors, Visiting Professor
Max Planck Institute for Aeronomy, Germany

I arrived on November 3 for a three month stay to do research with the ionospheric group of STEL on the Nagoya Campus. There is a long history behind my visit. The immediate reason why I came, however, stems from the involvement of Japanese scientists, including many in STEL, with EISCAT (the European Incoherent SCATter) association. The long history of my association with this kind of ionospheric science dates back to my postdoc days at Stanford University in the early 1960s, when I developed a theory of thermal density fluctuations in a magnetized plasma, a theory forming the basis of incoherent scatter radar observations. Several ionospheric observatories based on this technique have been established, the most notable in Peru, in Puerto Rico and in Massachusetts in the U.S.A., near Kyoto in Japan, and EISCAT in northern Scandinavia. There are even efforts afoot to extend these kinds of observations to Antarctica, because long experience has shown the technique to give the most detailed picture of the conditions in the ionosphere and the coupling of the ionosphere to the magnetosphere of any ground-based observational method.



Lecturing at the 9th EISCAT Workshop in Wernigerode, Germany

My own experience in the field after my initiation as a postdoc includes 10 years at the MIT operated Millstone Hill observatory, 10 years with the Cornell University's Arecibo Observatory in Puerto Rico, 2 years with the Jicamarca Observatory in Peru and nearly 10 years building EISCAT as its first Director. During the last several years until my retirement, I was the Director at Max Planck Institute for Aeronomy in Germany, an institute which has been the German partner in EISCAT since its inception. Being deeply involved in difficult administrative tasks during the last few years at that institute I had little time to devote to scientific research. I was therefore only too happy to accept the opportunity to spend time in Nagoya to delve deeply into some of the projects tackled by the STEL ionospheric group, which now is the most active research group within the EISCAT community. The work with the group has proved extremely rewarding at least for me, and has left me with a number of interesting problems to solve. I have also found the members of the research group very easy to collaborate with, and always willing to offer assistance when problems arise.

We are living in a small apartment near the center of Nagoya with easy access to shopping, movies, museums, temples and shrines. We have found Nagoya an extremely attractive city to live in, favorably comparing with cities of similar size in Europe and America. The Japanese we have come in contact with outside the university are equally friendly and helpful, and even volunteer to assist without being asked. Such assistance is often required particularly because of our illiteracy in the Japanese language. Shopping can often be a challenge when one cannot read the labels on the items. Our first experience with this problem caused us to buy "sake" instead of bottled water. We have found the food to be of outstanding quality, particularly the fresh fish and the seafood. We are leaving in early February, and I am sure we shall miss much of what we have got used to here when we are back in Germany. We have had a rewarding experience.

Science Traveler

ESLAB34に参加して

藤木謙一（太陽圏環境部門）

10月3 - 6日に、オランダのESTEC (European Space Research and Technology Centre) で開かれた、第34回ESLABシンポジウム太陽系分科会 (ESLAB34) に出席した。この研究会は、Europe Space Data Acquisition Centre (ESDAC) にあるEuropean Space Research Laboratory (ESLAB) が主催したもので、今回のテーマは、“The 3-D Heliosphere at Solar Maximum”、すなわち、太陽活動極大期の太陽圏の3次元構造を明らかにしようというものだ。2000年はESA (European Space Agency) が打ち上げた太陽極公転軌道をとる探査機、ユリシーズの10周年にあたるため、このテーマが選ばれたのであろう。

ESTECはNoordwijkという海に面した田舎町にあり、滞在しているホテルから直行便のバスで15分程度である。会場となった建物は、地震でも起こったら崩れるのでは？と思わせるような、歴史を感じさせる、趣のある木造建築に見えた。が、中に入ると、実際はしっかりしたコンクリート建築で、木板は雰囲気を出すために張り付けているようだ。

今回の我々の発表（ポスター）は、年々変化する太陽風構造を、過去16年間のIPS観測データから、定量的にその振る舞いを示すというものであった。研究会のテーマと非常に近いため、たくさんの方に質問され、（中には辛辣なものもあったが）多くのコメントを頂いた。また、少し離れた分野の研究者からも、我々のデータに関して、観測原理から観測機器、そして精度から入手の仕方まで細かに質問された。我々が、これだけ長期にわたるデータセットを有していることを知らなかったらしい。夏に渡米したときと同様、Web上でSTE研のデータが閲覧できることがあまり知られていないのかも知れないと感じた。



会場となったESTEC内の建物

IPS観測は惑星間空間内を伝搬する擾乱を捉えることができるため、宇宙天気予報のツールとして、米国、中国、メキシコなどの国が建設を計画している。それらは、まだ計画の段階だろうと思っていたのだが、メキシコ人研究者から、メキシコではすでに基礎実験が終了しており予算がつけばすぐにでも建設が始められる、ということを知り驚いた。世界的な観測網によるIPS観測も近い将来始まるだろう。我々の新アンテナ計画ものんびりしてはいられない。

初日は、研究会の後、一般向けの展示ホールでレセプションが行なわれた。この展示ホールは非常に大きな建物で、見学者は、まるで迷路のように複雑な順路にしたがって、様々な展示パネルを見ることになる。展示の中には、月面を歩いている原寸大の宇宙飛行士の模型や、宇宙船（おそらくスペースシャトル）の一室が再現されていて、さすがはESAの施設だと感心させられた。このとき、日本人研究者とゆっくり話をする機会があったが、それによると、日本人はこれまでもこの研究会にあまり参加していなかったようだ。その上、今回はS-RAMP（札幌）COSPAS（台湾）と国際的な研究集会が目白押しだったということもあってか、ESLAB34に参加した日本人は、海外在住者を含めても4人しかいなかった。

個人的に注目した発表は、McComas博士によるユリシーズのデータ速報だ。ユリシーズは、現在、2度目となる太陽風緯度構造の観測の真ん中である（楕円軌道であるため、近日点付近では比較的短時間で緯度構造を調べることができる）。1度目の観測では、太陽活動極小期の太陽風の緯度構造を、約9ヵ月かけて明らかにしており、今回の観測では、太陽活動極大期の太陽風の構造を観測している。彼の発表で、高緯度から噴き出している太陽風が、太陽活動極小期とはまったく異なる姿をしていることが示された。このことに関して、前回の極大期のデータを用いて我々が行なったIPS観測から、おおまかな姿はすでに明らかになっていたが、直接観測により初めてそれを確認したという意義は大きい。リモートセンシングであるIPS観測は、観測データから速度構造を得るまでに複雑な画像処理を含むため、ときに色眼鏡で見られることもあるのだが、データ処理法の改良や探査機等の直接観測との比較により、過去10年でその信頼度も上がった（IPS観測の紹介記事はSTEL



アムステルダム市
内の宮殿前広場

Newsletter17号を参照されたい)。今回のユリシーズのデータがすべて公開されたら、早急に比較を行なってみたい。

あっという間に研究会は終了。帰国当日、時間が余ったのでアムステルダムへ行った。空港からアムステルダム駅まで、急行便で約20分弱。アムステルダム駅のつくりは東京駅のモデルに

なっているらしく、なるほど雰囲気似ていた。道に迷いながらも宮殿跡や大聖堂、そしてアンネ・フランクの隠れ家といった名所巡りや運河のクルージングを楽しんだ。そして、土産でも買おうと商店街をぶらぶらしていると、路面が真っ白になるほどの霏混じりの雨が突然降り出し、服がずぶ濡れになってしまった。時間はまだ十分あったのでもう少し歩き回りたいのだが、服が濡れてかなり寒かったので、さすがにそれは諦めて空港へと向かった。最後の最後でばたばたしてしまっただが、ヨーロッパへ出かけたのは初めてのことで、見るものすべてが新鮮に感じられ、今回の旅行は楽しい思い出となった。

てんなし文章とはなれ修飾語 - わかる日本語を書こう

上出洋介（総合解析部門）

アメリカ人が日本語で書いたベストセラー「日本人の英語」(Mark Petersen 著：岩波新書)によると、日本人科学者の英文論文のレベルは、この何十年間ほとんど進歩していないとのこと。そのレベルは、“She boarded the subway in Shibuya.”という英文を、「彼女は地下鉄を渋谷に乗りました」という日本語に翻訳しているような程度だという。私たちはこの日本語を見てすぐにヘンと思うだろうが、私たちの書いている英語は、英語人にとってはこのレベルであるという指摘を受けていることになる。最近出版された日本人の論文の最初の文（最初の1文だけ！）が正しかったのは、わずか26%しかないということまで示されている。

さて、論文・学会講演集・研究費申請書・研究報告書・研究所紹介と、私たちには書かねばならないことが沢山ある。教官・技官だけではなく、事務官はもちろん、秘書たちにも、毎日毎日記入すべき書類が回ってくる。本稿でいいたいことは、日本人だからといって正しい日本語が書けるとは限らないということ。

世の中には、意味の通じない日本語が蔓延している。研究所の中も決して例外ではない。たとえば、「私は日本人だから、日本語ぐらい書けますよ」と叱られそうな気がする。しかし、本当にそうですか。ひょっとして、「渋谷に乗りました」程度の日本語を書いているのではないだろうか。科学研究費申請書の日本語の意味が通じないために、不採択になっていることをご存知だろうか。昨年12月、名大で開催された講演会「21世紀の学術と大学」で、理学研究科の野依良治教授は「名大は明日の競争時代を生き抜けるか」の中で、「名大の教官で、まともな日本語を書ける教官は20%もない」と明言された。

もちろん、私たちは文筆家ではないから、名文をすらすらと書けなくてもよい。しかし、最低、読み手にわかる日本語を書かなければ用事が足りない。日本語の書き方については、金田一春彦「新日本語論」、清水幾太郎「論文の書き方」、丸谷才一「日本語のために」など数多くのポピュラー書があるが、1982年の初版以来百万部は出ていると思われる本多勝一著「日本語の作文技術」と、その続編

「実践・日本語の作文技術」を読むことをお勧めしたい。技術である以上、誰にでも学習可能である。日本語を話すときと書くときでは、脳ミソの違う場所が使われているらしい。清水幾太郎氏は、「日本文を書くときには、日本語を外国語として取り扱わなければならない」とまで書いている。

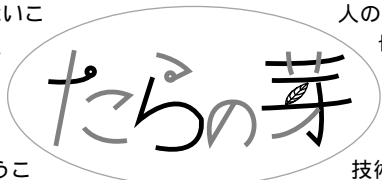
ここでは、自分の書いた文を改良するごくごく簡単な2つの点について述べよう。これらに注意することにより、今すぐ50%以上の人の文が50%以上わかりやすくなるはずであると思う。

(1) テン（読点）の全くない、数行にもわたる長文が、研究所内を徘徊しているのをしばしば見受ける。そして、その一文のなかで、平然と主語が変わる。研究者は勝手な人の集団だから、おそらく自分にだけテン（句切り点、息継ぎ箇所）が見えるのだろう。

私はこのような人たちの共通点として、「自分勝手、怒りっぽい」性格があげられるとひそかに思っている。「日本語の作文技術」から、テンなしの悪文の例をひとつ：
A刑事は血まみれになって逃げ出した犯人を追いかけた。

(2) 修飾する語をされる語の近くにおかなければ、意味が通じないばかりか、ときには誤解される。こんなことは当り前のことであり、他人の書いた文章ではなく「ヘンな日本語」と気づくのだが、自分のことになると甘くなるようだ。上記書から悪文の例1：速くライトを消して止まらずに走りましょう。例2：私は、AがBがCが死んだ現場にいたと証言したのかと思った。原則は英語でも同じで、“It was noticed during a magnetic storm that substorms occurred frequently.”はベケ。

これら2点は、自分の書いた文を見直してみるとすぐ分かることですから、他人に迷惑をかけない文を書く一番簡単なチェック法でしょう。（ちょっとおかしいこの日本語は、次レベルの修正を必要とする）最近皆さんが書いた文章（とくに所外に見せる文）を見直し、そしてまだ印刷されていない場合は、修正することを奨めます。新幹線で、「次の停車駅は名古屋に止ります」というアナウンスを聞いたことがある人も多いことと思います。





STELニュースダイジェスト

熱帯上空の発雷域における航空機観測に参加

当研究所大気圏環境部門が、昨年12月にオーストラリアを拠点として行われたBIBLE-C (Biomass Burning and Lightning Experiment: 雷活動が大気微量成分分布に及ぼす影響を評価するための国際的な航空機観測計画)に参加しました。観測実施前には、発雷マップと気象データに基づいて、いつどこを飛行するかの綿密な作戦が練られ、各国間の打合わせが繰り返されました。現地では、早朝5時からの準備にも関わらず、タイミングが合わないため飛行を中止する日もありましたが、参加各国スタッフの努力が実り、貴重で興味深いデータを得ることに成功しました。

第11回大気化学シンポジウム

1月11 - 12日、「大気化学シンポジウム」がホテルアソシア豊橋にて開催されました。太陽地球環境研究所の共同利用研究集会として毎年開催されているこのシンポジウムは、今回で11回目。国内の成層圏・対流圏の化学・力学過程の研究者が一堂に会し、深い議論や幅広い情報交換を行う場として定着しつつあり、参加者は年々増加しています。今回は158名の参加者があり、27件の口頭発表と75件のポスター発表が行なわれました。個々の口頭発表に対して、発表時間も討論の時間も長く確保し、さらにポスター発表を2日間にわたって行うことにより、詳細な情報交換、議論ができました。航空機や人工衛星、地上からの大気微量成分観測、大気モデルによる大気変動の解析、室内実験・量子計算による大気化学反応の解析など、最新の成果が発表されました。

シンポジウム「太陽活動現象と地球 - 21世紀のSpace Weather研究を探る - 」

「太陽活動現象と地球 - 21世紀のSpace Weather研究を探る - 」と題するシンポジウムが、1月15日から3日間、静岡市において開かれました。この会議は、省庁の壁を越えて国内9機関(当研究所の他に、宇宙開発事業団、宇宙科学研究所、気象庁地磁気観測所、京都大学花山天文台、国立環境研究所、国立極地研究所、国立天文台、通信総合研究所)の共催で行われたとてもユニークなものです。太陽活動と宇宙天気の問題を中心に、太陽から太陽風、地球磁気圏、電離圏、大気までをも含む、非常に広い範囲の研究分野から研究者が集まり、活発に発表・討論を行いました。

シンポジウムのメインテーマである宇宙天気研究の対象は、地球とその周辺宇宙の環境ですが、それらの理解には太陽活動の理解がきわめて重要です。太陽研究なしにspace weather研究は成り立たないといって良いほどですが、太陽物理学者と、space weatherを研究する地球物理学者との交流はあまり活発とはいえません。このシンポジウムは、このような状況を考慮して、これまでspace weather研究にあまり積極的とは言えなかった太陽物理学者と、space weather研究をリードしている地球物理学者を一堂に集めて議論を行うことにより、地球・太陽両分野の交流を促し、21世紀のspace weather研究を広い視点から探ることを目的と



発表に聞き入っている参加者たち

したものです。また、最近注目を集めている「太陽活動と気候変動」研究を推進する出発点にもしたいという考えから、大気科学者も集まったため、広範囲にまたがる話題が提供される個性的なシンポジウムとなりました。講演では、各分野の基礎的な概念から最先端の発見にわたる様々な発表がなされ、活発に質問が飛び交い、シンポジウムは大成功のうちに幕を閉じました。

第12回太陽地球環境研究所技術研修会

1月30日、第12回太陽地球環境研究所技術研修会が開催されました。技官による、「PID方式による精密温度制御」、「IPS観測装置の雷対策」、「ライダー周辺機器の製作」、「DSPによるフィルター実験」、「サンプラー用バルブコントローラの製作」、「OMTIのネットワーク」と題した6件の発表により、研究所で発展させてきた技術の概要が報告されました。これらの詳細は、技術研修報告集に掲載される予定です。

異動

[招聘客員研究員]

- 2000.11.5 - 2001.2.4 客員教授 Hagfors, Tor
 [マックスプランク超高層大気物理研究所(ドイツ) 名誉教授]
 2001.1.5 - 4.30 客員助教授 Petrinec, Steven M.
 [ロッキードマーティン高等科学技術センター(アメリカ) 上級研究員]
 2001.2.1 - 5.31 客員教授 Axford, W. Ian
 [マックスプランク超高層大気物理研究所(ドイツ) 所長]

編集後記

今号でニュースレターの編集担当を無事に終えることとなりました。編集という仕事に携わったのが初めてでしたので、非常に良い勉強になりました。驚かされたのは、文章の書き方(記事の内容ではなく)が書き手によって全く異なることです。今後、この仕事で学んだことを、自分が文章を書く際に役立たせていきたいと考えています。僕の担当の間に始まった「たらの芽」の欄が、未永く続いていくことを願っています。(白井)

「冬来たりなば春遠からじ」この号が出る頃には梅が咲き、それからカタクリ、桜、してこぶし、と順に咲いていくのでしょう。北極の地ではオーロラの舞う雪の下、アークティック・パピーが春の準備をしているはず。(塩川)

立春を過ぎたとはいえ、日本列島北から南まで、その気温は諸処様々。ところで、STE研では日本の北から南まで同居しているということをご存知でしょうか。STE研通の方は、附属観測所が北海道から九州まで分布していることを連想されるかもしれませんが、それはまた別なお話。人によって体感温度が甚だしく違うらしいという好例、「STE研版」という意味なのです。というのは、私の場合、例年になく寒さゆえか、着膨れ状態が日常化。その上、威力抜群の使い捨て「靴下用カイロ」は必須アイテム。それなのに、スタッフの中には半袖Tシャツで仕事をしている人もいます!(渡辺)