

## 大気化学研究会ニュースレター - No. 24 -

WINTER 2011

The Japan Society of Atmospheric Chemistry (JSAC)

**大気化学研究会からのお知らせ**

日本地球惑星科学連合 2011 年大会のお知らせ  
 第 25 回大気化学研究会運営委員会報告  
 大気化学研究会会員総会議事録  
 第 16 回大気化学討論会開催報告  
 大気化学研究会役員選挙公示  
 大気化学研究会奨励賞: 2010 年度結果報告

**会員からのお知らせ・報告**

大気化学研究会奨励賞を受賞して  
 iCACGP 委員の改選について  
 ハリファックス iCACGP/IGAC 会議の報告  
 ハリファックス iCACGP/IGAC 合同学会に参加して  
 山岳地域における大気化学・物理シンポジウムに参加して  
 核形成やエアロゾルを対象にした新しい分子科学的アプローチ

**若手研究ショートレビュー**

環日本海域における大気化学研究の推進:  
 金沢大学能登スーパーサイトの立ち上げ

**海外研究通信**

コロラドでの研究生活で感じたこと



第 16 回大気化学討論会でベストポスター賞に輝いた皆さん  
 (左から、高橋優介さん(首都大)、須藤健悟さん(荻原由紀恵さん(名大)の代理)、岩本洋子さん(名大)、弓場彬江さん(大阪府大)、菊池麻希子さん(東工大))。

## 大気化学研究会からのお知らせ

## 日本地球惑星科学連合 2011 年大会 「大気化学」セッションのお知らせ

## 大気化学セッションコンビーナー

入江 仁士(代表)、持田 陸宏、小池 真、遠嶋 康徳、齋藤 尚子



大気化学研究会では2007年度より、1) 地球惑星科学分野全体に開かれた形で集会を実施すること、2) 正式な「学会」の場での発表を可能とすること、3) 他分野との交流を促進することを目的として、地球惑星科学連合大会において「大気化学」セッションを定期的に開催しております。これまでの「大気化学」セッションには、口頭・ポスター発表合わせて71件(2007年)、49件(2008年)、63件(2009年)、48件(2010年)の申し込みがあり、関連する「成層圏過程とその気候への影響(SPARC)」セッションとともに、多くの発表と議論が活発に行われてきました。

2011年の地球惑星科学連合大会においても、「大気化学」「SPARC」セッションとともに、大気海洋・環境科学のセッションカテゴリーに属す通常セッションとして採択され、右記の通り開催されることになりました。2011年大会においても従来と同程度またはそれ以上の規模での開催を目指したいと思います。

本ニュースレターが会員の皆様のお手元に届く時点では、既に予稿原稿投稿受付が開始されていることと思えます。「大気化学」および「SPARC」セッションを盛り上げるためにも多くの投稿をお願い

致します。特に、各セッションへの時間配分は口頭発表への申込件数に応じて決定されますので、この機会に積極的に口頭発表として投稿されますよう、お願い申し上げます。

## 記

名称：日本地球惑星科学連合2011年大会

<http://www.jpgu.org/meeting/index.htm>

日程：2011年5月22日(日)～27日(金)(うち、大気化学セッションは2日程度)

会場：幕張メッセ国際会議場(〒261-0023 千葉市美浜区中瀬2-1)  
 予稿原稿投稿・参加登録 連合大会ホームページよりオンライン投稿・登録

2011年1月11日、投稿・事前参加登録受付開始

2011年1月31日、投稿早期締切

2011年2月4日、投稿締切

2011年4月8日、事前参加登録締切

※ 上記のロゴはJPGU事務局の許可を得て掲載しております。

## 第 25 回大気化学研究会運営委員会報告

日時：2010 年 11 月 17 日 (水) 18:55 - 20:40

場所：首都大学東京 国際交流会館 中会議室

出席者：中澤、松枝、遠嶋、北、今村、小池、持田、齋藤、入江、定永、松見、高橋

オブザーバ：加藤俊吾

### 議事内容

#### 1) 会員報告、会計報告(事務局)

##### 《会員状況》

平成 22 年度会員 (平成 22 年 11 月 1 日現在)  
一般 178 人 (新規 13 人 更新 165 人)  
学生 24 人 (新規 5 人 更新 19 人)  
計 202 人 (新規 18 人 更新 184 人)

##### (参考)

平成 21 年度会員  
一般 185 人 (新規 12 人 更新 173 人)  
学生 66 人 (新規 20 人 更新 46 人)  
計 251 人 (新規 32 人 更新 219 人)

平成 20 年度会員  
一般 186 人 (新規 11 人 更新 175 人)  
学生 60 人 (新規 23 人 更新 37 人)  
計 246 人 (新規 34 人 更新 212 人)

##### 《会計状況》

平成 22 年度は会議等への出費が予定されていないこともあり、資金繰りは特に悪くないことが報告された。残額が漸減した場合は、会費の値上げがありうるか?との質問が遠嶋委員より挙がった。議論の結果、今後の経緯を眺めつつ、必要に応じて検討していく方針を確認した。

#### 2) 第 16 回大気化学討論会についての報告

オブザーバの加藤氏より、大気化学討論会初日(11月17日)の時点で、参加者はおよそ 120 名であることが報告された。会場の空調について寒いという声が上がっていることが報告されたが、12月1日まで暖房への切り替えが認められていない旨の説明があった。

#### 3) 2011 年連合大会での大気化学セッションについて

入江委員から、2011 年 JpGU 大気化学セッションの提案について、セッションの提案内容等の報告があった。同時開催の回避を希望するセッションについて入江委員から提案があり、SPARC セッション、SGEPPS 関連セッション、気象学会関連セッションとの同時開催回避を希望することで合意した。追加で、iLEAPS 関連のセッションがあるかどうかを入江委員が精査し、同時開催回避希望を願い出る必要があるかを後日確認することとした。

#### 4) ニュースレター発行について

定永委員、入江委員、高橋委員の編集担当者にて、ニュースレター第 24 号の製作を現在進めていることが報告された。

#### 5) 大気化学研究会奨励賞について

11 月 18 日の大気化学討論会会場にて、齊藤拓也会員(国立環境研)に対して、中澤会長から賞状とメダルが授与されることが報告された。

#### 6) 大気化学研究会役員選挙について

選挙の手順について松見委員から説明があった。まずはニュースレター上で公示を行い、2011 年 2 月 25 日投票締め切りで実施する。今村委員から、選挙管理委員は 3 名なのか 4 名なのか、委員改選の際に議論があるので、きちんと決めておくべきという意見があった。次期運営委員にて検討の上決定してもらうよう、申し送りをすることとした。

#### 7) 大気化学討論会でのポスター賞について

第 16 回大気化学討論会のポスター賞については、実施形式等に関して詳細な議論を行う時間が無かったため、その実施を大会実行委員の梶井克純会員(首都大学東京)とプログラム委員に一任したことが、オブザーバの加藤氏より報告された。今回の審査では、学生とその他を区別せずに 5 名を選出する方針であり、審査員は総計 22 名であることも併せて報告された。

今後の大気化学討論会でのポスター賞について、実施方針を議論した。多数あるすべてのポスターを真剣に審議するのは審査員の負担が大きいため、審査に付される対象をどう定義するかについて議論があった。受賞権利を若手に限定するという方針で一致したものの、「若手」の定義については議論があった。例えば、博士の学位取得後 5 年程度以下よりも若い人としてはどうか?などの意見が挙がったが、議論の継続が必要な案件として次期運営委員への申し送りをする事とした。また、「講演申し込みの際に、ポスター賞に応募するか否かを自己申告してもらうような実施形式がよいのではないか?」という意見も挙がった。そして、受賞対象として自己申告したポスターが分かるように、プログラム等にその旨を明記するという提案なされた。審査員について、「若手」を除く大気化学討論会参加者を対象とする、あるいは、参加者全員を対象とする等々の意見が出たが、結論は次期運営委員への議論へ持ち越された。

さらに、今後のポスター賞を、大気化学研究会として行うべきかどうかについて審議がなされた。記念品については、大気化学研究会として責任を持つことが提案され、承認された。

#### 8) 次回の大気化学討論会の担当について

候補地として、新潟、横浜、府中、京都などが挙がった。ひとまず、京都として調査する。他の学会の開催日時等を高橋委員へ連絡してもらう。また、参加登録費を徴収するか否かに関しては、第 16 回大気化学討論会と同様に、開催責任者の判断に任せることにすることが、中澤会長らから説明された。

#### 9) 会員総会の内容検討

会員総会での報告内容やお知らせについて内容の検討を行った。

#### 10) その他

特になし。

## 大気化学研究会会員総会議事録

日時： 2010年11月18日（木）18:15 - 18:55  
場所： 首都大学東京 国際交流会館

- 1) 大気化学研究会会長挨拶（中澤会長）
- 2) 会計報告（事務局）
- 3) JpGUでのセッションについて（入江委員）

- 4) 第16回大気化学討論会について（梶井克純会員）
- 5) 大気化学研究会奨励賞受賞者紹介ならびに賞状・メダルの授与（中澤会長）
- 6) 大気化学研究会奨励賞受賞記念講演（斉藤拓也会員）
- 7) 第6期大気化学研究会運営委員選挙について（事務局）

## 第16回大気化学討論会開催報告

大会実行委員会委員長 梶井 克純（首都大学東京 大学院都市環境科学研究科）

2010年11月17日から19日の三日間、東京都八王子市南大沢に位置する首都大学東京のキャンパスにて、第16回大気化学討論会を開催しました。参加登録された方は三日間全体で187名であり、例年並みでした。発表は、口頭発表60件とポスター発表70件の合計130件と、例年より口頭発表が多かったことが特徴的です。プログラム委員会の皆様の尽力で、限られた時間の中に多くの発表を効率的に組み込むことができました。

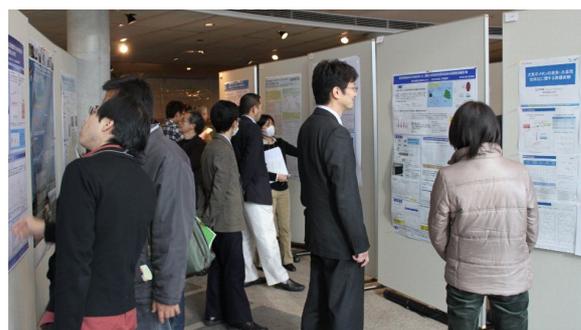
今回の討論会はVOCs、長寿命気体、オゾン、海洋大気化学、SMILES、エアロゾル（測定法・光学特性）、エアロゾル（化学反応）、エアロゾル（輸送・特性）というキーワードに従ってプログラムを組み立てていただきました。この中で海洋大気化学は学会員から提案があり採択した特別セッションです。さらにアイルランド大のWenger博士（スモッグチャンバーによるVOCの光酸化とエアロゾル生成）と、ジョージア大学Miller博士（海洋のクロロフィルによる一酸化炭素の光化学生成）の招待講演がありました。

今回はいくつか実験を試みました。低炭素社会に向けて、紙媒体による講演要旨集をなくすための第一歩として、今回はUSBメモリーにプログラムとアブストラクトを記録して配布いたしました。早急に紙媒体を停止できませんので、今回は紙媒体とUSBの併用を行いました。懇親会については会員の懇親を図ることを念頭に置き、学生、中堅およびシニアの研究者が垣根を越えて議論できる場とするべく、学生の懇親会費を無料としました。御蔭さまで105名の参加がありました。また、ポスター賞を設けました。今回のポスター賞は、実行委員会が企画して行いました。五件の優れたポスターを選び、懇親会にて披露し、賞状と賞品の授与を行いました。

二日目には、午後の講演の最中に多摩地区全土に渡る30分間の停電に見舞われたものの、無事に討論会が開催できたのは、ひとえに実行委員やプログラム委員の皆様の協力があったことです。この場を借りて御礼申し上げます。



写真、口頭発表会場（左）およびポスター会場（右）の様子。



## 大気化学研究会役員選挙の公示

選挙管理委員会 植松 光夫(委員長)、松枝 秀和、今村 隆史

大気化学研究会会則の選挙細則に基づいて下記の要領で第七期運営委員会役員を選出しますので、会員の皆さまのご協力をお願い致

します。2010年度の会費を納入したすべての会員に選挙権と被選挙権があります。ただし、例外として選挙細則第5条により、会長な

らびに運営委員選出の被選挙権を持たない方が数名いるのでご注意ください（下記にお名前があります）。

### 役員選出日程

2011年1月 ニュースレター第24号による公示（本記事）と郵送による投票の開始

2011年2月25日（金）投票締め切り（選挙管理委員会必着）

2011年3月 開票・当選者の確定（その後、電子メールとニュースレター25号によって結果公表）

2011年5月 総会にて報告・承認

2011年7月 新運営委員会活動開始

### 選挙要領

1. 選出役員数：運営委員会役員12名、うち1名を会長とする。
2. 投票の締め切り：2011年2月25日（金）までに選挙管理委員会委員長へ必着のこと。
3. 投票用紙送付先：〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5 東京大学 大気海洋研究所 植松光夫 宛。
4. 投票方法：投票用紙に6名を連記（内1名は会長への投票）した後、投票用封筒に入れ、密封したうえで、さらに郵送用封筒に入れて送付する。投票は無記名とする。

### 選挙細則（2004年6月24日、第5条改正）

第1条 大気化学研究会運営委員会役員の選出に係る本細則の設置は、研究会会則によって定める。

第2条 選挙管理委員会は次の事業を行う。

1. 選挙の公示
2. 投票および開票に関する事務
3. 当選の確認と公表
4. その他選挙管理に必要な事項

第3条 選挙管理委員は、会則第5条によって会長が運営委員より4名を委嘱し、委員長は互選とする。

第4条 選出すべき運営委員会役員は、当該年度会費を納入したすべ

ての会員（以下会員という）同士の互選とし、会員は選挙に際して選挙権と被選挙権を有する。

第5条 役員任期を2二期連続した者は被選挙権をもたない。ただし例外として会長の選出については、会長を二期連続した者以外の者は被選挙権をもつものとする。（2004年6月24日、本条改正）

第6条 選出すべき運営委員会役員およびその定数は以下の通りとする。

会長1名、副会長1名、幹事5名、運営委員5名

第7条 選出すべき運営委員会役員として6名を無記名投票する。うち1名を会長への投票とする。会長への投票数は、運営委員会役員の選出のための得票としても数えることとする。

第8条 当選者は得票数の多い順に選出され、得票同数の場合は抽籤によるものとする。

第9条 副会長は選出された運営委員会役員による互選とする。

第10条 幹事と運営委員の別は、新たに組織された運営委員会において決定する。

この細則は2000年6月1日から実施する。

### 第七期運営委員会役員選出に関する注意

会長に関しては、すべての会員（2010年度の会費を納入した方）に被選挙権があります。ただし中澤会長（〇印）は、既に二期連続して会長を務められていますので、被選挙権を持ちません。運営委員の選出に関しては、二期以上連続して役員をされている次の6名の方（▲印）は、被選挙権をもちませんのでご注意ください。（注：▲のついた方のうち、中澤会長を除く5名の方には、会長としての被選挙権はあります。）

なお、今期の運営委員会役員（委員会推薦の役員を含む）は以下の通りです。

会長：〇▲中澤高清

副会長：▲植松光夫

運営委員：今村隆史、入江仁士、北和之、小池真、▲斎藤尚子、

定永靖宗、▲高橋けんし、遠嶋康徳、林田佐智子、松枝秀和、

▲松見豊、▲持田陸宏

## 大気化学研究会奨励賞: 2010年度結果報告

**受賞者:** 斉藤拓也（国立環境研究所・化学環境研究領域・研究員）

**受賞研究課題:** 揮発性有機化合物の放出・輸送・変質に関する研究

**受賞理由:** 光化学スモッグ、成層圏オゾン破壊、地球温暖化をはじめとする様々な大気環境問題は、大気化学組成の変化と密接に関連している。揮発性有機化合物（VOC）の放出・輸送・変質は大気化学環境の変化に直接的・間接的に関与するため、その動態の解明は大気化学の重要な研究課題の一つとなっている。

斉藤拓也会員は、高感度・高精度なVOCの濃度および安定同位体比測定手法に基づく様々なアプローチを駆使して、一貫してVOCの動態の解明にかかわる課題に取り組んできた。

植物起源VOCの発生源にかかわる研究として斉藤会員は、塩化メチル（自然起源の成層圏オゾン層破壊物質）の熱帯林からのフラックス観測を世界に先駆けて実施し、熱帯林からの塩化メチル放出量が全球放出量の約3割に相当することを明らかにした。また、塩化メチルの炭素安定同位体比を用いたマスバランス解析から、酵素反応により塩化メチルを生成する熱帯植物が最大の発生源であることを裏付けた。これらの成果は、塩化メチルの最大の発生源が非酵素反応により塩化メチルを生成する枯葉や落ち葉であるとされていた、当時の理解を書き換えるものである。

また同会員は、反応性の高い複数の非メタン炭化水素（NMHC）の

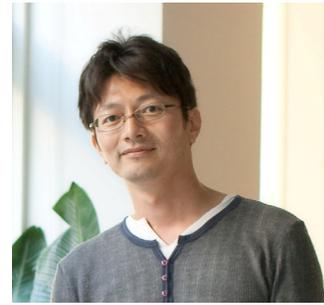
炭素安定同位体比測定法を航空機観測に應用することで、自由対流圏で観測されたNMHC毎の光化学的な年齢を、初めて定量的に推定した。その結果、光化学寿命の異なるNMHCの間で、同位体比測定をもとに推定された光化学的な年齢の高度分布が異なっていることを見出した。これらのことは、東アジア域で観測されたNMHCの高度分布は、経時変化の異なる空気塊の鉛直混合が大きく寄与していることを示す結果である。

更に斉藤会員は、非常に強力な温室効果気体であるパーフルオロカーボン（PFC）の大気連続観測にも取り組んだ。その結果、大気中PFC濃度の経年的な増加傾向を検出すると共に、PFC濃度のイベント的な変化を示す観測データと輸送モデルを組み合わせた解析により、全世界から排出される量の実に40%（PFC-116）から75%以上（PFC-218、PFC-318）にも相当する大量のPFCが東アジア域から排出されていることを明らかにした。

以上のように、斉藤拓也会員は、VOCの放出・輸送・変質に関する重要な知見を次々に見出し、その成果はVOCの動態解明に大きく貢献するものとして国内外で高く評価されている。よって、同会員の業績は大気化学研究会奨励賞に値するものと認め、ここに推薦する。

## 大気化学研究会奨励賞を受賞して

齊藤 拓也（国立環境研究所 化学環境研究領域）



私にとって大気化学研究会が主催する大気化学討論会は、初めて参加した学会（第二回@定山溪温泉）であり、初めて研究成果を発表した学会（第三回@別府温泉）でもあります。その雰囲気は討論会というより闘論会で、時には「そんな研究やめちまえ！」的な叱咤（あるいは叱咤激励）をいただくこともありましたが、やめずに続けてきたことでこのような賞をいただくことができ、とても嬉しく思います。この場をお借りして、多くの共同研究者や関係者の方々に深く感謝したいと思います。

受賞対象となった「揮発性有機化合物の放出・輸送・変質に関する研究」は、(1) 非メタン炭化水素 (NMHC) の航空機観測、(2) 塩化メチルのフラックス観測、(3) パーフフルオロカーボン (PFC) の大気連続観測からなります。これらのうち、NMHCの航空機観測は、大学院退学後～ポスドク以前の“微妙”な時期に行ったものです。当時の私は、「尾崎豊の気分で颯爽と退学届を提出したものの、これからどうしようか」という失意の中にありました。しかし、ACE-Asiaの一環として行われた航空機観測は、落ち込んでいた気分を高揚させるのに十分エキサイティングで、それまで地表付近に限られていたNMHCの安定同位体比観測を初めて自由対流圏で実施することができました。この観測結果は、NMHCの輸送と変質過程に関する興味深い知見を含んでいましたが、論文として日の目を見るまでに実に8年もかかりました (Saito et al., 2009)。この間、ハードディスクの奥深くにあるデータファイルを時々開いて少し眺めては、特に何も進展することなく静かにファイルを閉じる、という作業を繰り返してきました。長い時間をかけるとデータが自然に熟成してまろやかになるのか、あるいはデータを見る目が肥えてくるのかわかりませんが、結果として長い時間をかけてじっくり解析して良かったと思える仕事になりました。

学位を取得した後は、ポスドクとして塩化メチルの研究を開始しました。当時、塩化メチルのミッシングソース (= 最大の発生源) が低緯度の陸域に存在するとされており、その正体が、熱帯植物なのか枯葉・落ち葉であるのか議論のあるところでした。そこで、私は安定同位体比を使ってこれらの寄与を推定するとともに (Saito and Yokouchi, 2008)、これら発生源を含む熱帯林において塩化メチルのフラックス観測を行い、熱帯林が主要な発生源であることを明らかにしました (Saito et al., 2008)。実は、ポスドクとしての研究課題は別にありましたが（「氷床コアを用いた古大気中の塩化メチルの研究」）、これがハイリスクなテーマだったため、supervisorの横内陽子さんの勧めで塩化メチルの発生源に関する研究をサブテーマとして行うことにしたという経緯があります。熱帯における塩化メチルの研究はその後も継続して行っており、現在はメインテーマの一つ

となっています。

PFCの仕事は環境研の研究员になってから本格的に取り組んできたものです。沖縄県・波照間島と北海道・落石岬における大気モニタリングに基づいて、強力な温室効果気体であるPFCが東アジアから大量に放出されていることを明らかにしました (Saito et al., 2010)。と、このように書くと、非常にすっきりした仕事のように思われるかもしれませんが、しかし、キャンペーンベースの短期集中観測に慣れた身に、忍耐力を要求する長期モニタリングはつらく、こたえまじい。「平日休日関係なく毎時間繰り返される測定と、蓄積されていく大量のクロマトグラム、そこに描かれた頼りなげな小さなピークを処理して得られるのは、毎日ほとんど変化することのない単調な時系列データ」、という具合で、どう料理したらよいかさっぱりわからず、途方にくれました。しかし、観測を3年、4年と続けていくと、当初フラットに見えていたベースライン濃度にごくわずかな経年増加傾向があることがわかり、これを使ってPFCのグローバルな年間排出量を推定することができました。更に、強力なモデルの力を借りて観測データを解析したところ、東アジアからのPFC排出量が驚くほど大きく、成分によってはグローバルな排出量のほとんどが東アジアの国々からの排出によることがわかったのです。

社会的な要請に応えるための組織に属している人間がこんなことを書くのはおかしいのですが、PFCについては当初、“社会的な要請に応えるためだけの研究”と割り切って行っていました。しかし、思いがけず面白い結果が得られたことで、どのような経緯で始めた研究であってもきちんと仕事をしていけば科学的な好奇心を十分満たしてくれる（かもしれない）ことを今更ながらに理解することができました。今後は、“社会的な要請に応えるための研究”と“個人的な興味に基づく研究”の間で何とかバランスを取りながら、何かキラリと光るものがあるような面白い研究を行っていきたいと考えています。また、大気化学研究会の一会員としては、決して遅延することなく粛々と年会費を支払いつつ、やや普通の学会化しつつある討論会を盛り上げるために微力を尽くしたいと思います。

### 参考文献

- Saito, T., et al. (2010), Environ. Sci. Technol., 44, 4089–4095.
- Saito, T., et al. (2010), J. Geophys. Res., 114, doi:10.1029/2008JD011388.
- Saito, T., et al. (2008), Geophys. Res. Lett., 35, L19812, doi:10.1029/2008GL035241.
- Saito, T. and Y. Yokouchi, (2008), Geophys. Res. Lett., 35, L08807, doi:10.1029/2007GL032736.

## iCACGP 委員の改選について

林田 佐智子 (奈良女子大学 理学部)、近藤 豊 (東京大学先端科学技術研究センター)

このたび、iCACGP (International Commission on the Atmospheric Chemistry and Global Pollution) の委員の改選が行われ、林田佐智子教授 (奈良女子大学) が日本の委員として選出されました。皆様ご存知のように、林田教授は昨年京都で行われた IGAC-SPARC 合同シンポジウムでも中心的な役割を果たされ、リモートセンシングデータを用いて、成層圏・対流圏の化学・輸送過程の国際共同研究を推進してこられました。大気化学の分野での日本の国際的な研究連携をさらに進めて頂けると期待されています。なお、近藤は継続して林田教授と共に委員を務めます。今期の委員長には John Burrows 氏が選出されました。【近藤 記】

本年 7 月 30 日、Frank Dentener 博士から iCACGP (International Commission on the Atmospheric Chemistry and Global Pollution) の新委員に選出されたこととメールを頂きました。私がこのような名誉ある委員に選出されたことは驚きであると共に大変光栄であると思います。近藤豊教授の助言を受けながら、これからの 4 年間の任期を精一杯務めさせていただきます。

私は 2005 年から 2008 年まで WCRP 傘下の SPARC (成層圏プロセスとその気候における役割研究) の SSG (科学運営委員) を務めました。SSG 委員会内では WCRP も IGBP もまもなく計画期間の終了を迎えることから、次の研究展開の枠組みをどうするかについて、真摯な議論が交わされていました。日本でも学術会議内に IGBP/WCRP 合同委員会が設置され、今後日本の体制をどうすべきかについて熱心に討議されました。IGBP の第二期計画の中で大気化学と関連の深い動向は iLEAPS (Integrated Land Ecosystem-Atmosphere Processes Study) が立ち上がり、生物圏・大気圏相互作用がこれまでもまして注目されるようになったことでしょう。iLEAPS は将来の大気化学コミュニティにとっても重要なプログラムになると思われる。

一方、iCACGP は IGBP や WCRP といった個別の研究計画ではなく、IAMAS の下で活動する組織ですから、大気科学の基盤的研究の方向性を考える委員会だと認識しています。より大きな視点で、基礎科学としての大気化学の発展を陰ながら支えることができるように尽力して参りたいと思います。【林田 記】

## ハリファックス iCACGP/IGAC 会議の報告

河村 公隆 (北海道大学 低温科学研究所)

Atmospheric Chemistry: Challenging the Future と題する大気化学の国際会議が、2010 年 7 月 11-16 日の日程で、カナダ・ハリファックスの Dalhousie University Campus にて開催された。この会議は、4 年に一度開催される CACGP (第 12 回) と IGAC (おおよそ 2 年に一回開催され、今回は第 11 回) の合同会議であった。グローバル大気化学分野の国際会議としては、最も伝統のある研究集会の一つである。出席者は全体で約 450 名、日本からはおおよそ 30 名が参加した。今回の会議では、Challenging the Future という表題のもと、以下の 5 つのセッションが組まれ、口頭 (63 件、日本からは伊藤彰記、近藤豊、谷本浩志の 3 氏) とポスター (約 400 件) 発表が行われた。

セッション；

1. Trace gas and aerosol source strengths: Improving their accuracy
2. Pollutant transformation and loss: Enhancing prognostic capability
3. Observing atmospheric composition: Implications for the future
4. Chemistry at the interfaces: Discovering the unknown
5. Chemistry-climate interactions: Perspectives on the future

口頭発表は一つの会場で行われた。これは従来の会議と同様である。LOC は、James Drummond を Chair に 9 名の委員が会議の運営にあたった。Scientific Programme Committee は、CACGP、IGAC、SOLAS、LOC から 9 名の委員により組織され、Randall Martin と Frank Dentener が Co-Chair を務めた。

会議の初日と 3 日目に、J. Seinfeld (Chemistry and Climate) と D. Dockery (Particle Health Effect) が Keynote Address として特別講演を

行った。初日の午後 7 時より、I. Galbally が、From Robert Boyle to IGAC: a history of the study of atmospheric composition and chemistry と題して、地球大気化学と IGAC の歴史について講演した。引き続き、Bob Duce が The history of CACGP と題して講演を行った。2 つの講演を受けて、Open meeting の形で、CACGP と IGAC の今後の在り方について会場から多くの発言があり活発な議論が交わされた。

以下に、CACGP の目的、活動、歴史などについて英文メモを掲載する。CACGP は、IAMAS の中に 10 ある国際委員会の一つであり、IGBP のコアプロジェクトである IGAC および SOLAS のスポンサーとしての役割を担っている。なお、1994 年に富士吉田市で開催された CACGP/IGAC 国際会議については、大気化学ニュースレター No.20 (大気化学研究会 10 周年特集号) に関連記事が掲載されているので、関心のある方はご覧下さい。会期中に、CACGP Commission Meeting (closed) にて、今後の 4 年間の役員 (以下を参照) と新たな委員が選出された。日本からは、林田佐智子氏が新たに委員に加わり、近藤豊氏は引き続き委員を務める。河村は、役員 (副会長) を降りた。

**The Commission:** The International Commission on Atmospheric Chemistry and Global Pollution (iCACGP [www.icacgp.org](http://www.icacgp.org)) is one of the International Commissions of the IAMAS (International Association of Meteorology and Atmospheric Sciences [www.iamas.org](http://www.iamas.org)), which in turn is one of the associations within IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics) under the non-governmental ICSU (International Council for Science [www.icsu.org](http://www.icsu.org)) family. The Commission follows the IAMAS Commission statutes as listed on <http://www.iamas.org/Statutes.html>

**History:** The Commission was founded in 1957 as the Commission on Atmospheric Chemistry and Radioactivity. In 1971 the name was changed to the Commission on Atmospheric Chemistry and Global Pollution. iCACGP co-sponsors the international research project IGAC (International Global Atmospheric Chemistry <http://www.igac.noaa.gov/>) together with the International Geosphere–Biosphere Programme (IGBP), and the international SOLAS (Surface Ocean Lower Atmosphere Study [www.solas-int.org](http://www.solas-int.org)) together with IGBP, the Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR) and the World Climate Research Programme (WCRP).

**Aim:** ICACGP aims stimulating international collaborations, spreading scientific knowledge and initiating, facilitating, promoting and coordinating research on global pollution and climate change issues related to the surface (land, biosphere, ocean)–atmosphere · climate interactions and feedbacks, which require international cooperation.

**Current main objectives** of global atmospheric research are:

- to provide a fundamental understanding of the processes that govern the behavior of chemical compounds in the atmosphere and their impact on climate;
- to contribute with the partners of the international atmospheric chemistry research community to the development of an integrating framework describing the physical, chemical and biological interactions between the different components of the Earth system;
- to improve our ability to predict atmospheric composition over the coming decade through integrating models, with process studies and comprehensive data sets;
- to address societal needs through application of atmospheric chemistry research and development of research that integrates human dimensions into Earth System science.

**Relationship to other projects and organizations:** The Commission has a science visioning role and aims promoting communication between international projects relevant to atmospheric chemistry and global pollution. iCACGP wishes to strengthen the links with all international projects having an atmospheric chemistry component and particularly its sponsored activities, IGAC and SOLAS, and to develop new links with other atmospheric chemistry relevant International Projects like iLEAPS and SPARC.

**Recent CACGP/IGAC joint conferences:**

- 1994** Fuji–yoshida, Japan, Global Atmospheric Chemistry
  - 1998** Seattle, USA, Global Atmospheric Chemistry
  - 2002** Heraklion, Greece, Atmospheric Chemistry in the Earth System: From Regional Pollution to Global Climate Change
  - 2006** Cape Town, S. Africa, Atmospheric Chemistry at the interfaces
  - 2010** Halifax, Canada, Atmospheric Chemistry: Challenging the Future
- Website:** <http://www.icacgp.org>

**Short outline of iCACGP key actions and past officers:**

**1957 Foundation of the Commission on Atmospheric Chemistry and Radioactivity (CACR)**

1957–1963 President: W. Bleeker, Secretary: C.E. Junge

1964–1967 President: B. Bolin, Secretary: E.A. Martell

1967–1971 President: C.E. Junge, Secretary: E.A. Martell

**1971 Commission renamed (International) Commission on Atmospheric Chemistry and Global Pollution (CACGP)**

1971–1975 President: C.E. Junge, Secretary: P. Goldsmith

1975–1979 President: E.A. Martell, Secretary: P. Goldsmith

1979–1983 President: P. Goldsmith, Secretary: R. Duce

1983–1990 President: R. Duce, Secretary: H. Rodhe

**1988 Planning and formation of IGAC**

**1990 IGAC accepted as core project of IGBP (chair: R. Prinn)**

1990–1994 President: H. Rodhe, Vice President: D. Albritton, Secretary I. Galbally

**1993 First IGAC Science Conference**

1994–1998 President: H. Rodhe, Vice President: H. Akimoto, Secretary L. Barrie

1998–2002 President: H. Akimoto, Vice President: L. Barrie, Secretary P. Artaxo

**2000 CACGP Workshop on Priorities in International Chemistry research and the Future of IGAC: A strategic View of Future Research in International Atmospheric Chemistry (2002)**

**2001 Surface Ocean · Lower Atmosphere Study (SOLAS) endorsement (Chair P. Liss)**

2002–2006 President: A. Thompson, Vice President: F. Raes, Secretary: P. Quinn

2006–2010 President: M. Kanakidou, Vice President: K. Kawamura, Secretary: J.P. Burrows

2011–2015 President: J.P. Burrows, Vice President: L.G. Klenner, Secretary: F. Dentener

## ハリファックス iCACGP/IGAC 会議に参加して

7/11–16 にカナダ・ハリファックスで開催された IGAC/iCACGP 学会に参加する機会を得た。学会の詳細は河村先生にお任せして、私からは本学会に初めて参加して感じたことを書かせて頂くことにしたい。

学会に参加して、まず大気化学やその関連分野の様々な研究者が参加しているにも関わらず、とてもまとまりがある学会であるという印象を受けた。例えば、昼食が立食形式になっていたり、ポスター発表の時間(2日間で計4–5時間)が十分に確保されていたりと、アットホームな雰囲気の中でゆっくりと議論や交流ができる時間があった。それぞれの研究者が進めている研究の進展について活発な議論ができるだけでなく、「大気化学」をキーワードに研究を進めて

中山 智喜 (名古屋大学 太陽地球環境研究所)

いる研究者が情報を共有し、広い視野でこれからの大気化学研究の方向性について議論することに重点が置かれているように感じた。

また、学会のスローガン “Atmospheric Chemistry: Challenging for the Future” の通り、特に将来を担う若手研究者が参加しやすいように配慮されており、旅費の補助や、若手同士や若手と年輩の研究者が交流できる企画、コミュニティの今後の方向性についての意見を述べる機会などが用意されていた。さらに、発展途上国の研究者の発表に対して先進国の研究者がアドバイスしたり共同研究を提案したりするなど、これまで十分な観測が行われていない地域での研究が進展する機会にもなっているようであった。

今回、私自身は「二次有機エアロゾルの光学特性の実験的研究」

に関するポスター発表を行い、多くの研究者と有意義な議論をすることができた。また、大気化学コミュニティが気候変動を初めとする多くの課題にどのように取り組んでいこうとしているかを感じることができたことは、自分の研究の位置付けを再認識する上でも、

今後進めるべき研究の方向性を考える上でも意義深かった。さらに、研究そのものだけでなく、科学者として社会や研究分野の進展のために寄与していくことの重要性を感じさせられた。この経験を生かして今後の活動に積極的に取り組んでいきたいと考えている。



写真(三原利之氏(名大)より提供)。口頭発表会場(左)およびポスター会場(右)の様子。

## 山岳地域における大気化学・物理シンポジウムに参加して

2010年6月7日～11日、スイスのインターラーケンにおいて「山岳地域における大気化学・物理シンポジウム」(Symposium on Atmospheric Chemistry and Physics at Mountain Sites)が開催された。主催者は、ETH, PSI, EMPA, MeteoSuisse などスイスの研究機関に所属する研究者である。参加者は約100人で、やはりヨーロッパからの参加が目立ったが、アメリカや日本からの参加者も多く、それ以外にも中国、インドネシア、アフリカなどから参加があった。

講演は多岐にわたり、境界層からの輸送の影響、ベースラインモニタリング、長寿命気体、反応性気体、対流圏オゾンのトレンド、エアロゾルの光学特性、アジアにおける観測、核形成と雲、エアロゾルの化学組成、といったセッションが組まれた。ポスター発表も含め、総じて質の高い発表がなされたように思う。日本からは、4人が口頭発表を行った。まず、谷本浩志(環境研)が八方尾根におけるオゾンのトレンドを観測とモデルを用いて解析した結果を示した。「アジアにおけるエアロゾル観測」のセッションでは、長田和雄(名古屋大)が立山におけるエアロゾルに越境汚染が及ぼした影響について話し、三浦和彦(東理大)が富士山におけるエアロゾルのサイズ分布について講演した。松木篤(金沢大学)は富士山において行った新粒子生成の観測結果を報告した。

会議の印象としては、欧州では山岳地域における観測が非常に盛んである、ということである。北米での数は欧州ほどではないが、Dan Jaffe(ワシントン大学)が観測を行っているマウントバッチェラーでは多くの成果が生まれており、アジアからの長距離輸送という点でも日本と関係が深い。アジアでは、2006年に開始された台湾のマウントルーリンにおける観測が非常に好調で、NOAA やWMO/GAWとも上手く連携しており、アメリカやヨーロッパの研究者からの認知度もかなり高いという印象を受けた。最終日には、山岳地域における観測の重要性を行政関係者や一般市民に主張・広報する文章が全会一致で採択され、自由対流圏中の大気観測が本質的に重要であること、アジア・環太平洋地域における観測が少ないこ

谷本 浩志(国立環境研究所 大気圏環境研究領域)

と、とりわけ富士山における観測が非常に重要であること、が述べられた。次回のシンポジウム開催地は、米国のマウントバッチェラーが有力な雰囲気、台湾のマウントルーリンを支持する声もあった。そして、それらに加えて「マウントフジでやりたい!」という声が聴衆から自発的に湧きあがったことも特筆したい。

エクスカッションでは、ユングフラウヨッホ観測所への見学ツアーが企画され、登山鉄道を乗り継ぎ、標高3454mまで駆け上がった。HFSJG 財団(High Altitude Research Stations Jungfrauoch and



写真(保田浩志氏提供)。日本からは9人が参加した。左から、安成哲平(NASA/GSFC)、保田浩志(放医研)、上田紗也子、長田和雄(名古屋大学)、松木篤(金沢大学)、Johannes Staehelin(ETH-Zurich)、青木一真(富山大学)、兼保直樹(産総研)、三浦和彦(東理大)、谷本浩志(環境研)。

Gornergrat, <http://www.hfsjg.ch>) による観測所の歴史紹介や施設見学に加えて、微量ガスやエアロゾルなどの計測装置の紹介が行われた。帰路、富士山やその他のサイトの状況、日本における山岳観測の今後のあり方について、日本人研究者らでビールを片手に議論しつつ、チューリッヒに向かった。山岳地域における観測は、予算的にもロジスティックス的にも大変である。やはり費用対効果の議論(例えば、経費を圧縮できないか?収入増加を見込める事業はないか?)は大いに必要であろう。この不景気なご時世、日本だけではなく、研究者だけではなく、維持費を得て観測を発展させるためにアイデアが必要かもしれない。とにかく、日本の大気化学研究が「ガラパゴス化」しないようにしなければなるまい。

自由対流圏中の大気化学観測が重要であることを否定する人は、おそらくいないであろう。そのツールには、山岳サイト、ゾンデ、リモセン、航空機、など様々なものがあるが、精度の面ではゾンデ

やりモセンは山岳サイトや航空機には及ばない。私の研究に近いところで言えば、対流圏オゾンのトレンド解析について地上観測とゾンデの不一致が多くの事例で見られるが、ゾンデの精度や継続性などに疑問を持つ声は少なくない。従って、ゾンデのデータを用いる場合には、20-30年間にも及ぶ長期データの中から十年規模の変化を議論するわけである。しかし、人間活動の変化が速く、将来の気候変動対策にも急を要する現在、起こっている変化をより早期に、より正確に検知することが必要で、数年スケールで定量的な議論に耐えうる山岳サイトにおける観測の重要性は今までも増して高い、と私は思う。航空機か山岳サイトか?という議論もある。山岳観測はやはり通年データによるトレンドや年々変動が出せることが何よりの長所である。そうでなければ、鉛直・広域分布が取れる航空機観測の方が魅力的になる。この点を意識して、特に冬季における山岳観測をなるべく容易にする必要があると感じる。

## 核形成やエアロゾルを対象にした新しい分子科学的アプローチ

橋本 健朗 (首都大学東京 大学院理工学研究科)

豊田理化学研究所・特別課題研究「核形成の学理と応用」第6回研究会ならびに文部科学省科学研究費補助金・特定領域研究「高次系分子科学」第10回ミニ公開シンポジウムの合同ミニシンポジウムが、2010年9月4日(土)、首都大学東京南大沢キャンパスにて行われました。豊田理研のグループは、ナノクラスターからさらに大きい微粒子までターゲットにして、分子科学的研究から人工降雨への応用研究などまで、人数は少ないものの参加者の研究領域は広範です。昨年、メンバーや外部講師による講演会を行っています。今回は2011年2月4、5日に北大低温研で結晶成長の研究会と合同シンポジウムを行う予定です。一方、科研費特定領域の活動は、新しい計測法で分子運動のメカニズムを解き明かすことを目指しており、分子高次系、複合高次系、生体高次系のグループが協力して研究しています。詳しくは、<http://www.res.titech.ac.jp/~kiso/koujikei.html> をご覧ください。

シンポジウムの講演者には、翌日より開催された Molecular and Ionic Cluster Conference2010 (9月5日(日)~9月10日(金)、新潟)で、エアロゾルセッションのディスカッションリーダーを務められた Ruth Signorell 先生、同セッションの招待講演者であった Veronica Vaida 先生、科研費特定研究から山梨大学の八木清先生、豊田理研研究会から首都大の梶井克純先生をお招きしました。残暑厳しい折でしたが、約40名の方にお集まりいただくことができ、感謝しております。プログラムを以下に示します。

Opening Remarks : Prof. Keitaro Yoshihara (Tokyo Metropolitan Univ.)  
 “Vibrational Quasi-Degenerate Perturbation Theory: Applications to Nucleic Acids”

Prof. Kiyoshi Yagi (Yamanashi Univ.)  
 “Intrinsic Particle Properties in Infrared Spectra of Aerosols”

Prof. Ruth Signorell (Univ. of British Columbia)  
 “OH reactivity observed under several environments using a laser flash pump and probe technique”

Prof. Yoshizumi Kajii (Tokyo Metropolitan Univ.)  
 “Atmospheric organic aerosols as reactors in the Earth’s contemporary and prebiotic atmosphere”

Prof. Veronica Vaida (Univ. of Colorado)  
 Closing Remarks : Prof. Kenro Hashimoto (Tokyo Metropolitan Univ.)

八木先生は、ご自身で開発されている高精度非調和振動解析の理

論を基礎から分かりやすく紹介されました。また科研費特定研究で進行中の共同研究にも言及されながら、生体分子、大気分子への応用結果から非調和効果の重要性を実例を通して説明されました。Signorell 先生は、赤外を利用したエアロゾル研究について話されました。粒径が nm オーダーでは表面層体積対全体積比が約 90%程度ですが、 $\mu\text{m}$  オーダーでは約 0.1%に激減し赤外スペクトルに表面固有の特徴が現れます。そのバンドの粒子形状依存性など分子科学的にも興味深い内容でした。またタイタンの大気研究との関連など惑星大気科学の最先端にも触れられました。梶井先生は、最近都市大気でオキシダント濃度が増加傾向にあることを紹介された後、OH ラジカルの反応性の測定法、フィールドワークの結果をもとにその原因を議論されました。OH の missing sink など大変興味深い議論でした。Vaida 先生は大気中の水分子の重要性を強調され、アルデヒドやケトンの水和、エアロゾル形成、水が触媒する反応などについて実験研究を紹介されました。話題は気候変動にまでわたり幅広かった一方、overtone に由来する分子科学の重要性も強調され科研費特定研究とも関係の深い議論がなされました。各講演 15 分以上の討論を行い、中身の濃い研究会となりました。

分子科学を基盤として取り組むべき高次系として大気化学研究があり、その研究意義を改めて認識する良い機会でもあったと思って



写真 左上から時計回りに八木先生、Signorell 先生、梶井先生、Vaida 先生の講演の様子。

います。また、二つの特定研究グループが交流し、第一線の研究者のお話しが伺えたことは、双方にとって一層の研究活性化に役立つ

と思います。今後もこのような活動を続けて参りたいと思いますので、皆様のご参加、ご協力をお願いいたします。

若手研究ショートレビュー

## 環日本海域における大気化学研究の推進：金沢大学能登スーパーサイトの立ち上げ

松木 篤（金沢大学 フロンティアサイエンス機構）

現在の東アジア地域は、急速な経済発展をとげる大陸沿岸部を中心に汚染物質の排出が進み、世界的にみて越境汚染問題がもっとも顕在化している地域のひとつといえる。例えば、わが国でも 2007 年には光化学オキシダント注意報の発令地域が 28 都府県にのぼり過去最多となった（秋元ら、2007）。近年の傾向としては、とりわけ離島などの遠隔地域においてバックグラウンドオゾン濃度の増加が認められ、光化学オキシダント注意報の発令地域が都市部に限らず広域化していることが挙げられる。ここで特に注目したいのは、2007 年 5 月 9 日に新潟県で史上初めて注意報が発令されたように、近年「日本海側」での発令が目だっている点である。

光化学スモッグのほかにも、東アジアの大気環境を象徴する問題に黄砂がある。2010 年 3 月 21 日前後に飛来した黄砂は、韓国でも観測史上最大規模を記録し、我が国でも気象庁が目視観測を行っている 61 地点中、実に 58 ケ所で黄砂が観測された。このように、従来ほとんど黄砂飛来のなかった「北海道」の各地でも近年観測されるケースが増えてきている背景には、温暖化に伴う気象条件や輸送経路、発生源地域における植生の変化等の影響が指摘されている。

以上のように、光化学スモッグが日本海側の沿岸域で頻りに観測されるようになり、黄砂が北海道まで北上するようになってきた昨今の状況を踏まえると、東アジアのバックグラウンド大気の変遷を探る上で「環日本海域」は研究戦略上、環黄海、環東シナ海域と並んで今後ますます重要なフィールドになると考えられる。著者が所属する金沢大学は能登半島を擁する石川県にある。日本海に大きく迫り出し、三方を海に囲まれた能登半島の風上方向（大陸から吹き出す季節風に向かって）には国内の大都市も存在しない。このため、

東アジア地域における典型的なバックグラウンド大気の観測にはうってつけである。実際、能登半島の輪島市では金沢市と比べても、大気粒子中に含まれる多環芳香族炭化水素 (PAH) 類の濃度が一桁あまり低いなど (Yang et al, 2007)、この土地が化石燃料の燃焼に伴う人為的汚染源が少なく日本海地域の高感度環境センサーとして適していることを物語っている。金沢大学ではこの能登半島が持つ地の利に着目し、その先端に大気環境研究・教育の拠点（能登スーパーサイト）を築くべくここ数年インフラ整備を行ってきた。図 1 にその概観を示す。

我々がここで紹介する能登スーパーサイト（北緯 37.46°、東経 137.36°）は石川県珠洲市にある金沢大学能登半島里山里海自然学校 (<http://www.satoyama-satoumi.com/>) 内に併設されている。ここは冬季でも降雪による交通への影響が比較的少なく、金沢大学のスタッフが常駐し、電源およびインターネット環境等の基盤も整っているといったサイト運営上のメリットも少なくない。屋上には気象ステーションのほか、富山大学と共同でスカイラジオメータを設置し大気エアロゾルの光学的特性の観測も開始した (<http://skyrad.sci.u-toyama.ac.jp/>)。

このほかにも、大阪府立大学の大气化学研究グループと共同で、O<sub>3</sub>、CO、NO<sub>y</sub>濃度の連続測定も行っており、先行して行った O<sub>3</sub>、CO の通年データについて解析した結果（井関ら、2010）を皮切りに、能登のサイトを舞台とした大気化学研究の芽が出始めている。微量ガス成分以外にも、大気エアロゾルを精度よく連続観測するための PM10 インレットと等速吸引マニフォルドを産業技術総合研究所と共同で設置し、将来的にさまざまな観測装置の利用にも柔軟に対応できるように準備を進めてきた。ここで測られたブラックカーボン濃度について、父島、福岡市、福江島、辺戸岬などのリモート地域と比較した結果も学会等（兼保ら、2010）の場を通じ発表されている。

金沢大学では地上での大気成分の連続観測のほかにも、気球を使った短期集中観測の基地としてこのサイトを利用している。この研究は金沢大学の生物工学専門家チームと共同で行われており、一般大気環境中のエアロゾルに含まれる微生物に焦点を当てた世界的にみても新しい潮流の研究である。すでに黄砂が飛来した日とそうでない日で微生物種や細菌数に優位な差が見られるなど、黄砂が大気中微生物のキャリアーとして機能している可能性を示唆する興味深い結果が得られている（Kobayashi et al, 2010, Maki et al, 2009）。余談ではあるが、観測時には地元の方から怪しい気球が飛んでいると警察に通報が入ったり（事前に空港管制や警察にも了承を得ていたため事なきを得たが）、幼稚園生が見学に来たりと、金沢大学の黄色い気球（図 1）といえば地元でちょっとした名物になってしまった。

今年 2010 年 5 月 21 日には西日本を中心に黄砂が観測されたが、



図 1. 金沢大学能登スーパーサイトの概観

この日は新たに能登のサイトに設置したリモコンインパクターをインターネット回線を通じて遠隔操作し、黄砂飛来に合わせてエアロゾルの直接採集を試みた。採集された黄砂粒子の形状と元素組成を電子顕微鏡で詳しく分析した結果、驚くほど多数の黄砂粒子が「液滴化」した状態で存在していたことが明らかになった。これは窒素酸化物や塩化水素ガスとの不均一反応によって炭酸塩を多く含む黄砂粒子が著しい潮解性を持つ物質（主に  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ）に変化し、液滴化していたものと考えられる（例えば  $\text{CaCl}_2$  は巨大雲核として人工降雨に利用されるほど潮解性が強い）。黄砂粒子はながらく非球形で水に溶けにくいエアロゾルの代表格として取り扱われてきただけに、その多くが吸湿性のコーティングにより球形（液滴）を示した（図 2）ことは興味深く、黄砂粒子がもつ光学的特性、雲物理への影

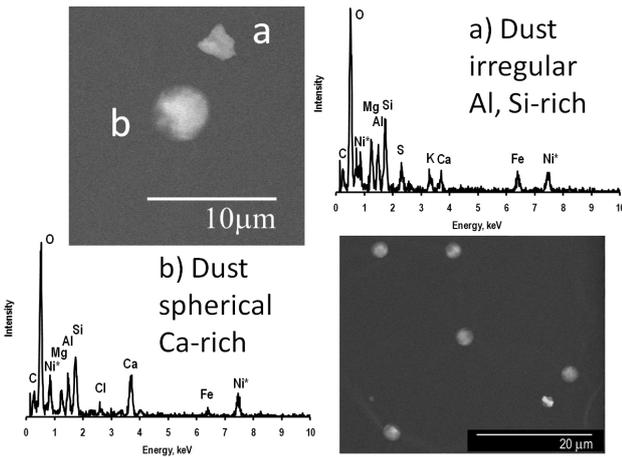


図 2. 能登半島で採集された(a)非球形、(b)液滴化黄砂粒子の電子顕微鏡画像と X 線スペクトル

響、海洋生態系への鉄分の供給源としての働き等を考える上で実際に示唆に富んでいる。鉱物粒子表面における各種酸性ガスの取り込み係数は、母体となる鉱物組成に加え、湿度依存性も確認されていることなどから (Matsuki et al, 2010)、今回のような著しい黄砂の変質が観測された背景には、反応にかかる時間、つまり発生源（大陸）からの距離や水蒸気供給源（日本海）の存在が重要な要素だったと考えられる。

我々は、この大陸沿岸地域からの程よい「遠さ」も、能登スーパーサイトを特徴づける一つの要素だと考えており、光化学反応やエアロゾル表面で起こる素過程の進行を追跡・検証するにはもってこいである。今後も、環黄海および環東シナ海周辺で先行する東アジア地域の主だった地上観測拠点（沖縄本島辺戸岬、長崎県福江島、済州島（韓国）、安眠島（韓国）など）との間で、より多くのパラメータについて比較観測等ができることを願っている。

能登スーパーサイトは国内外を問わず全ての研究者に開かれた施設を目指しており、こんな装置を置いてみたい、データが欲しいなど、ご要望があればぜひご連絡いただきたい (matsuki@staff.kanazawa-u.ac.jp)。より多くの大気化学分野の方々にここでの活動に興味を持ってもらい、ごく近い将来、楽しい共同研究ができることを期待している。

参考文献

秋元ら(2007)、平成 19 年度光化学オキシダント・対流圏オゾン検討会報告書（中間報告）。  
 Yang, X.Y. et al. (2007), Atmos. Environ., 41, 2710-2718.  
 井関ら(2010)、大気環境学会誌、45(6)、256-263。  
 兼保ら(2010)、第 51 回大気環境学会年会講演要旨集  
 Kobayashi, F. et al. (2010), Eorozeru Kenkyu, 25, 23-28.  
 Maki, T. et al. (2009), J. Ecotech. Res., 14(4), 255-259.  
 Matsuki, A. et al. (2010), Atmos. Chem. Phys., 10, 1057-1069.

海外研究通信

コロラドでの研究生活で感じたこと

早いもので、2007 年 2 月に渡米してコロラドへとやってきて、すでに 3 年半あまりが過ぎた。生まれて初めての海外生活＝日本とは異なる環境に身を置くことで、考えること・感じることはいろいろとあるが、この機会にそれらをなるべく整理して書いてみようと思う。

私が籍を置くコロラド州立大学大気科学科（以下 CSU/Atmos）は、コロラド州の州都である Denver から車で北に 2 時間ほどのところにある Fort Collins という街にある。Fort Collins は比較的治安の良い静かな田舎町で、車で 1 時間も走ればロッキー山脈国立公園に行ってしまう自然に囲まれた環境にある。教員（米国では faculty という）17 名を擁する CSU/Atmos の研究分野は、気象学の伝統的な分野である大気力学（全球およびメソスケール）、大気放射および大気化学を含み、ほぼ大気科学全体をカバーしている。CSU/Atmos は大気科学の研究において全米でもトップレベルの水準を保っているが、これは学科を構成する faculty のメンバーのモチベーションとレベルの高さが主な理由であると思う。Faculty のメンバーには、大気力学分野では、熱帯の対流研究で知られる Dick Johnson、気候モデリングで有名な Dave Randall や、Arakawa-Schubert 積雲対流スキームで知られる Wayne Schubert、RAMS モデルの開発者として有名な Bill Cotton

鈴木 健太郎（アメリカ コロラド州立大学 大気科学科）

の各先生が名を連ねている。また大気放射分野には、衛星を用いたエネルギー収支に関する先駆的な研究で知られる Tom von der Haar、熱帯降雨観測衛星 TRMM で指導的役割を果たした Chris Kummerow、そして私のボスであり大気放射・気候全般に渡る研究と世界初の雲レーダー搭載衛星 CloudSat のリーダーとして知られる Graeme Stephens の各先生が含まれる。さらに大気化学分野では、エアロゾルの化学特性や雲凝結核特性・氷晶核特性をモデル・観測・実験を組み合わせる研究している Sonia Kreidenweis, Jeff Collett, Colette Heald の 3 名の faculty 率いる研究グループがそれぞれあり、上記の気象学の教員たちのグループと連携しながら研究を進めているのが CSU/Atmos のひとつの特色となっている。これらの「スター研究者」が身近をうろろしている環境に、初めの頃はいちいち驚いていたものだが、最近ではすっかり慣れてしまった。とは言え、このような希有な環境で研究できることは、やはり幸運なことだと思う。

これらの faculty の各メンバーのもとに、大学院生・ポスドク・研究員から成る研究グループが形成され、彼らもまた高いモチベーションに支えられて仕事をしているように思う。欧米文化の特性のためか、彼らはもともとかなり独立した考え方を持っていて、それが日頃の仕事の進め方や、セミナーなどでのプレゼンのあり方に現

れているように感じる。こちらに来て驚いたことのひとつは、修士論文や博士論文の審査における学生のプレゼンテーションが、平均的に言って、日本の学生（が日本語で行うもの）に比べてはるかに上手なことである。これは必ずしもその学生自身の仕事のレベルが高いことを意味しないが、自らが行ったことをサイエンスの文脈の中に位置づけてストーリーをまとめる技術は高いと思う。日本との違いでもひとつ面白いと思うのは、米国ではセミナーや日頃のディスカッションにおいて、議論することを楽しむ雰囲気があることである。日本で言うところの「議論」とはニュアンスが異なり、米国では全く異なる意見や立場の研究者同士が話すことそのものを楽しむためにディスカッションを行っている節があるように思われる。このあたりは日米の文化の違いに深く関わる部分なので、どちらかの優劣や是非を単純に結論できることではないが、日本人が米国籍のプレゼンテーションやディスカッションから学べることは多いと思う。

さて、自分のことだが、CloudSat 衛星が 2006 年 4 月に打ち上げられたのを契機に、その PI である Graeme Stephens 教授の下で研究するために CSU/Atmos へとやってきた。CloudSat は、94GHz の雲レーダーを搭載した世界で初めての人工衛星であり、いままで分からなかった雲の鉛直分布を全球規模で観測するというものである (Stephens et al., 2008)。CloudSat 衛星は、他の地球観測衛星とともに A-Train と呼ばれる衛星群を構成し、雲・降水や大気組成などの大気の様々な要素をほぼ同時刻に観測するという特色も持っている (Stephens et al., 2002)。私の主な研究テーマは、これらの新しい衛星観測と数値モデルを組み合わせて、雲の微物理過程や雲とエアロゾルの相互作用について調べることである。衛星観測を用いた研究では、CloudSat と A-Train に含まれる他の衛星センサーを組み合わせて雲の微物理プロセスの情報を全球規模で抽出し (Suzuki and Stephens, 2008; Suzuki et al., 2010b)、それらと比較するための数値モデルとして、全球雲解像モデル NICAM にエアロゾル輸送モデル SPRINTARS を結合した NICAM-SPRINTARS モデルの開発 (Suzuki et al., 2008) や、学生時代から開発してきたビン法雲モデルの解析 (Suzuki et al., 2010a, c) を行って来た。今後はこれらをさらに有機的に結びつけて、より



写真. 筆者のオフィスのある建物の coffee room にて、Graeme Stephens 教授の描いた CloudSat の絵画をバックにして撮影。彼は数多くの雲の絵画を描いており ([http://cloudsat.atmos.colostate.edu/cloud\\_art](http://cloudsat.atmos.colostate.edu/cloud_art))、オフィスの建物にはそれらが飾られている。

深いプロセスレベルでの雲・エアロゾルの研究を衛星データ解析とモデリングの両面から行っていく予定である。

自然に囲まれたコロラドでの生活を 4 年近く楽しんできたが、実はもうすぐここを離れることになっている。ポストである Graeme Stephens 教授が最近になって、カリフォルニア州のロサンゼルス近郊にある Jet Propulsion Laboratory (JPL) に異動となり、彼に誘われてそちらに移る予定になっているためである。JPL は NASA と California Institute of Technology の共同研究機関であるが、NASA の強みである衛星観測と、気候モデルなどの各種のモデルを融合して気候研究における重要な未解決問題にアプローチするための研究センターが新たに JPL に設立されることになり、Graeme がその Director に就任した。彼の指揮の下に新しく形成される研究グループには、大気のみならず海洋や雪氷圏の研究者も参加するようであり、今後はより広い文脈の中で仕事をすることが求められるかもしれないが、自分の軸足である雲とエアロゾルの研究にこれからもこだわり続けながら、広い分野の研究者との交流を楽しんでいきたいと考えている。

米国へ来て一番良かったと思うのは、米国人のみならず、いろいろな民族的背景を持つ人々と直接接する機会を持てるようになったことである。現在住んでいる大学職員用のアパートにも多様な国籍を持つ人々が住んでいて、敷地内を歩けばそれらの人々と挨拶を交わす機会もあるし、アパートの公園では様々な肌の色の子供たちが一緒に遊んでいる。このような環境で暮らしているうちに自分の感覚も少しずつ変わってきたように思う。渡米した当初は、(海外へ出た多くの日本人がそうであるように) 自分が日本人であることを強く意識して、他国と日本との違いを敏感に感じ、人々の振る舞いをその人の国籍や民族的出自と結びつけてとらえがちであった。いまでもその傾向は消えたわけではないが、最近ではもう少しフラットに、ひとりひとりの個性に話しかけるようなコミュニケーションの取り方になってきたように感じる。民族的な背景というのは確かにあるけれども、それと個人としてのアイデンティティは別のものであるというような感覚が生じつつあるのが自分でも面白い。それに伴って、自分自身についても「日本人であるよりも以前に自分は自分だ」という感覚になってきたようで、国籍というものが単なる書類上のことにすぎないような気さえしてくる。CSU/Atmos には上述の faculty のメンバーをはじめとして学生やポスドク・研究員にも様々な優れた才能を持った人々が存在するが、このような多国籍の環境の中でその一人一人がそれぞれ独自の colorful な色合いを放っていて、彼らと接するのは楽しい。自分自身もそのような color を身につけられるように精進するとともに、色合いの異なる人々が織り成す景色がどんなものか、よりフラットな感覚で見たいと思っている。

#### 参考文献

- Stephens, G. L., et al. (2002), Bull. Amer. Meteorol. Soc., 83, 1771-1790.  
 Stephens, G. L., et al. (2008), J. Geophys. Res., 113, D00A18, doi:10.1029/2008JD009982.  
 Suzuki, K., and G. L. Stephens (2008), Geophys. Res. Lett., 35, L08805, doi:10.1029/2008GL033590.  
 Suzuki, K., et al. (2008), Geophys. Res. Lett., 35, L19817, doi:10.1029/2008GL035449.  
 Suzuki, K., et al. (2010a), J. Atmos. Sci., 67, 1126-1141.  
 Suzuki, K., et al. (2010b), J. Atmos. Sci., 67, 3019-3032.  
 Suzuki, K., et al. (2010c), Environ. Res. Lett., 5, 024012.

発行: 大気化学研究会ニュースレター編集委員会 (高橋けんし、入江仁士、定永靖宗)

連絡先: 〒464-8601 名古屋市中種区不老町 名古屋大学太陽地球環境研究所 松見研究室 気付 大気化学研究会事務局

電話: 052-747-6414、ファックス: 052-789-5787、電子メール: taikiken@stelab.nagoya-u.ac.jp

ホームページ: <http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/ste-www1/div1/taikiken/>

■ ニュースレターへの記事掲載のご要望がございましたら、お近くの大気化学研究会運営委員または事務局へご連絡ください。■