

# 大気化学研究会ニュースレター

- No.13 -

Spring 2005

大気化学研究会からのお知らせ

## 大気化学研究会第四期運営委員会役員選挙結果の公表

第四期（2005・2006年度）運営委員会役員を、2004年10～11月に実施した選挙の結果、本会規約および選挙細則に基づき以下のように決定しましたので、お知らせ致します。なお、本結果につきましては、2004年1月5日に開催された運営委員会に諮り、同6日の総会において承認を得ております。また、本選挙の有権者数は171名、投票者数は90名（投票率52.6%）であったことを報告致します。

記

会 長	近藤 豊	東京大学先端科学技術研究センター
運営委員	青木周司	東北大学大学院理学研究科
	今村隆史	国立環境研究所
	笠井康子	情報通信研究機構
	梶井克純	東京都立大学大学院工学研究科
	金谷有剛	海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター
	河村公隆	北海道大学低温科学研究所
	塩谷雅人	京都大学生存圏研究所
	白井知子	国立環境研究所
	竹川暢之	東京大学先端科学技術研究センター
	谷本浩志	国立環境研究所
	坂東 博	大阪府立大学工学部
	町田敏暢	国立環境研究所
	横内陽子	国立環境研究所

選挙管理委員会 小池真（委員長）、北和之、今村隆史、坂東博

## 第11回大気化学討論会のご案内

主 催 大気化学研究会

会 期 2005年6月15日（水）～17日（金）

会 場 奈良市男女共同参画センター「あすなら」

（JR奈良駅前三井ガーデンホテル内・<http://www4.kcn.ne.jp/~asnara/index.htm>）

内 容：対流圏・成層圏を中心とする大気化学および関連する諸分野の研究者が集い、最新の研究成果の発表を行う共に、意見交換や今後の研究計画を話し合うことを目的としています。

講演申込：次の要領で発表申込および講演要旨を作成し、電子メールにて送付願います。

送り先電子メールアドレス：touron@ics.nara-wu.ac.jp

なお、講演希望者は講演申し込みと同時に参加登録をお願いします。

[申込] 1)講演題目、2)申込者氏名と連絡先（TEL、FAX、E-mail）3)発表形式の希望（口頭、ポスター）、

[要旨] A4サイズ1枚（マージン上下30mm、左右25mm）に、講演題目、発表者氏名（講演者に印）所属、要旨をご記入下さい。尚、要旨はPDFファイル形式で作成して下さい（PDFファイルでの投稿が難しい場合は、WordまたはText形式で作成して下さい。）。また、特殊文字の使用はなるべく避けて下さい。

講演申込締切：5月6日（金）必着

参加登録：参加をご希望の方は、電子メールで次の内容をご連絡下さい。1)参加者氏名、2)所属（TEL、FAX、E-mail）、3)宿泊希望の有無と日程、4)懇親会参加希望の有無（注意）奈良女子大学隣接の共済会館

「やまと」<http://www.ctv-yado.jp/nara-yamato/top.html> に宿泊を確保しています。宿泊料金などの詳細は後日当ホームページでお知らせしますので確認してお申し込みください。

参加登録締切：当日まで受付、ただし宿泊は定員に達し次第締め切らせて頂きます。

参加登録費（講演要旨集代を含む）：6000 円程度を予定（当日会場にてお支払い頂きます。詳細は後日当ホームページでお知らせします）。

懇親会：6月16日（木）18:00 時より。一般 6000 円、学生 5000 円程度

申込、問合せ先：奈良女子大学理学部情報科学科 林田研究室内 第 11 回大気化学討論会事務局

E-mail : [touren@ics.nara-wu.ac.jp](mailto:touren@ics.nara-wu.ac.jp)、TEL : 0472-20-3738、FAX : 0472-20-3739

## 第 13 回大気化学研究会運営委員会議事録

2005 年 1 月 5 日（水） 18:30 ~ 21:30

豊川市民プラザ（大気化学シンポジウムの会場）にて

出席者：

現委員 近藤、笹野、笠井、横内、中澤、植松、北、松見、今村、林田

次期委員 近藤、笠井、横内、町田、河村、谷本、金谷、白井、青木、梶井、今村、竹川

議事内容

- 1) 新しい運営委員（任期 2005 年 4 月 - 2007 年 3 月）の選挙結果の報告  
選挙管理員の北委員から報告があった。
- 2) 会員状況  
事務局（松見委員）より報告があった。  
16 年度会費納入者（平成 16 年 12 月 14 日現在）  
一般 172 名（新規 38 名 更新 134 名）  
学生 55 名（新規 22 名 更新 33 名）  
計 227 名（新規 60 名 更新 167 名）  
（参考）15 年度会費納入者  
一般 167 名、学生 54 名、計 221 名
- 3) 会計状況  
事務局松見委員より報告があった。  
収入：会費収入  
支出：運営委員会会場費、ニュースレター費用、大気化学討論会への補助など会員会費で運営ができています。
- 4) ニュースレターの発行について  
笠井委員より報告があった。  
2004 年秋号（No. 12）を 10 月に発行した。2005 年春号（No. 13）を 4 月に発行する予定。  
現委員がこの号まで担当する。  
記事内容：研究会役員選挙結果、運営委員会・総会報告、大気化学シンポジウムの報告、特別セッションのサマリ、若手ショートレビュー（公募する）など。
- 5) 大気化学討論会およびシンポジウムの特別セッションについて  
大気化学討論会については実行委員会にプログラムを任せる。大気化学シンポジウムについては、本運営委員会からプログラム委員を 3 - 4 名選び、長期的な視点から特別セッションを考える。セッション企画を公募することも考える。
- 6) 次の大気化学討論会について  
林田委員より報告があった。  
日程：2005 年 6 月 15 - 17 日  
会場：JR 奈良駅前三井ガーデンホテル内男女共同参画センター「あすなら」
- 7) 次の大気化学シンポジウムについて  
予定 日程：2006 年 1 月 11 日（水）～ 13 日（金）  
場所：豊川市民プラザ
- 8) 学会連携について  
近藤会長から地球科学連合の動きに関する報告があった。地球科学合同学会に大気化学研究会が積極的にセ

セッションをもつかどうか討議した。当面は、大気化学討論会、シンポジウムの年2回の会合形式を続けることにする。

9) 会長指名の新運営委員について

塩谷雅人氏(京大生存研)、竹川暢之氏(東大先端研)の2名の指名があった。

10) 副会長の選出

会則に基づき新しい運営委員会の互選により、坂東博委員を副会長に選出した。

11) 新運営委員会の役割分担

プログラム委員 竹川、町田、谷本、塩谷

ニュースレター委員 白井、青木、金谷

選挙管理委員 横内、梶井、笠井

12) 関連する国際会議の紹介

- ・IAMAS 2005 北京 2005年8月10~12日、発表申込締切 2005年2月25日
- ・AOGS 2005シンガポール 2005年6月20~24日、発表申込締切 2005年2月1日
- ・第7回二酸化炭素会議 コロラド 2005年9月26~30日、発表申込締切 2005年4月15日
- ・日・中・韓気象学会合同国際会議 東京 2005年5月13、14日

## 大気化学研究会 会員総会議事録

2005年1月6日(木) 16:00 ~ 16:40

豊川市民プラザ(大気化学シンポジウム会場)にて

以下の議題に対して報告および議論があった。

1) 次期運営委員の選挙結果報告

選挙管理員の北委員から報告があった。

2) 研究会の今後の活動方向について(近藤豊会長より)

3) 次期運営委員会の役割分担について

4) 会員・会計状況報告

事務局(松見委員)より説明があった。

5) ニュースレターの発行について

6) 次回の大気化学討論会について

林田委員より日程・講演会場について説明があった。

7) 次回の大気化学シンポジウムについて

松見委員より予定している日程場所の説明があった。

8) 関連する国際会議などについて紹介があった。

(議事録作成: 大気化学研究会事務局 松見 豊)

### 会員からのお知らせ・報告

## 「第15回大気化学シンポジウム」開催報告

東京大学先端科学技術研究センター・教授 近藤 豊

名古屋大学太陽地球環境研究所・教授 松見 豊、水野 亮

2005年1月5-7日の3日間、豊川市民プラザ(豊川市)にて、太陽地球環境研究所共同利用研究集会「第15回大気化学シンポジウム」を開催しました。第15回目となる今回は、161名の参加者(一般111名、学生50名)がありました。

シンポジウムでは、口頭講演36件およびポスター発表67件が行われました。口頭講演では一般講演のほかに、特別企画「日本の地球観測戦略」および特別セッション「大気化学と気候の相互作用: 気象学との境界領域研究の展望」の2つが企画されました。「日本の地球観測戦略」では、総合科学技術会議で正式決定される見込みの地球観測戦略に関して、立案の経緯や内容を立案に携わった方々から話を聞き、今後の我々の研究方向との関連について議論を行いました。特別セッションでは、大気化学と気象学・気候学を統合的に捉える必要があるオゾ

ンやエアロゾルの生成消滅過程や気候・放射モデルなどについて講演があり、境界領域の重要性について議論を行いました。一般講演では、対流圏微量成分のエアロゾルの生成・輸送・消滅に関するものから、成層圏大気モデルに関する講演まで、幅広い大気化学の分野の発表があり、活発な討論がなされました。

ポスター発表は合計 67 件を数え、特に若手研究者による発表と活発な質問のやりとりに、シンポジウム開催中は合計 5 時間近くわたって、熱気にあふれたセッションとなりました。汚染気体、エアロゾル、地球温暖化、モデル計算、反応速度計測、装置開発など、テーマ別にじっくりと個別に議論を深めることができましたようです。

大気化学シンポジウムは、国内の大気化学研究者が一同に集う重要な機会となっており、今後ともこのシンポジウムを通して、大気化学研究の最新の成果報告や情報交換、方向性・将来性を議論する場を提供していけるように、継続した開催を維持していきたいと考えています。

## 若手ショートレビュー

### 成層圏の微細な流れを探る～オゾンの薄層構造の研究

奈良女子大学 理学部 野口克行

成層圏の物質輸送過程に対する理解は、過去 20 年余りの中層大気力学の発展によって飛躍的に進んだ。惑星規模の力学過程に関しては、理論を裏付ける形で全球をカバーする客観解析データや衛星観測データが利用され、波動平均流相互作用による子午面循環の駆動やプラネタリー波砕波に伴う南北方向の物質混合といった過程が次第に明らかになってきた[例えば Andrews et al., 1987]。しかしメソスケール(鉛直スケール数 km 以下、水平スケール数百 km 以下)の力学過程に関しては、そのスケールが現在の客観解析データや衛星観測の分解能程度がそれ以下となるため、利用可能な観測データの時空間範囲が限られてしまい、理解があまり進んでいない。そのため、実体はよくわからないものの、より大きなスケールの力学過程や化学場に対して拡散的な作用を与えると考えてとりあえず渦拡散係数の形でパラメータ化されるに留まっている。

メソスケールの大気の流れを観測的に明らかにする方法の一つとして、寿命の長い微量気体をトレーサーとして利用する手法が挙げられる。流れる空気塊の中で化学的な変化がなければ微量気体の混合比は保存されるため、混合比が異なればその空気塊の起源も異なると考えられる。微量気体の高度分布を一地点で観測したとき、鉛直スケールが数 km 以下の薄い層が単独または複数重なった状態で現れることがしばしばある。このような薄層構造は、異なる領域を起源とする空気塊がその地点にやって来た結果生成されると考えられる。トレーサーの薄層構造の生成起源を調べることは、メソスケールの大気の流れを解明する手がかりになると言える。

下部成層圏で数ヶ月程度の寿命を持ちトレーサーとして扱えるオゾンは、このような薄層構造の研究に利用されている物質の一つである[Dobson 1973; Reid and Vaughan, 1991]。オゾンは古くからゾンデによる観測手法が確立しており、世界各地の気象官庁等によるオゾンゾンデ観測データが世界オゾン・紫外日射データセンター(WOUDC)に集められている。近年、鉛直分解能が高い良質なデータを WOUDC からインターネット経由で入手できるようになった。オゾンゾンデによる観測は、単発では時空間が限られた観測であるが、WOUDC の膨大なデータアーカイブを利用することで広い時空間範囲をカバーする解析が可能となる。

本研究では、客観解析データでは分解できないようなメソスケールの輸送過程を解明することを最終目的とし、WOUDC のデータを利用してオゾンの高度分布に現れる薄層構造の時空間分布と起源に関する大規模な統計調査を実施した。解析においては、WOUDC から配布されるデータのうち高度分解能が 100m 以下である観測所(24 箇所)のデータを選び、1 万本以上の高度分布を使用した。データにはオゾン数密度のほかに気温や風速も気圧(高度)の関数として収められている(風速は一部の観測所のみ収録)。

オゾンの薄層構造の生成機構は、(不均質反応などの化学変化がなければ)大きくは水平移流と鉛直移流に分けられる。水平・鉛直移流の区別は、温位とオゾン混合比の相関を調べることにより可能である[Teitelbaum et al., 1996; Ogino et al., 1997]。温位の変動は空気塊の断熱的な鉛直変位によると仮定すると、オゾンと温位の相関が高い場合にはオゾン変動は大気の鉛直移流に起因するとみなせる。従って、この相関を調べることにより、観測されたオゾン変動に鉛直移流がどの程度寄与しているか推測できる。このような鉛直移流を引き起こすのは、中層大気では主に大気重力波であると考えられている。

このようにして、下部成層圏におけるオゾン混合比と温位の相関係数を観測所ごとに求め、その季節変化の緯度依存性を調べると図のような結果となった。相関係数は、オゾン混合比と温位の高度分布を 100m 毎に格子化した後、高周波フィルタで鉛直波長 2km 以下の変動成分のみを取り出してそれらの相関を求めた。低緯度で相関

が良くなるのは、活発な積雲対流活動に伴う大気重力波の影響だと考えられる[Grant et al., 1998]。高緯度では、対流圏界面付近で相関が若干良くなっているものの季節を通して相関は悪い。中緯度では顕著な季節変化が見られ、夏から秋にかけて相関が良い。

ここで、特に中緯度における相関係数の季節変化に着目し、その原因を明らかにするために鉛直移流を引き起こしている大気重力波の活動度を調べた。大気重力波の活動度としては気温変動から求められる重力波のポテンシャルエネルギーを用いた。その結果、中緯度ではむしろ冬の方が大気重力波の活動は活発であることが分かった。このことは過去の大気重力波の研究とも矛盾しない[例えば Tsuda et al., 2000]。また、相関が悪い冬から春にかけてはオゾン変動の振幅は大きく、逆に相関の良い夏から秋にかけてはオゾン変動の振幅は小さいということもわかった。従って、中緯度における相関係数の季節変化は、鉛直移流を引き起こす過程（つまり大気重力波）の季節変化によるのではなく、鉛直移流を上回る大きさの水平移流起源のオゾン変動が冬から春にかけて存在するためと考えられる。このような傾向は本研究で初めて明らかになったものである。

次の課題は、このような水平移流を引き起こす力学過程の正体を明らかにすることである。水平移流による薄層構造の生成過程の有力な説としては、冬季のプラネタリー波破波などで生成されるフィラメント状の水平構造が大規模な風の鉛直シアーによって変形され、鉛直方向に薄層構造が作り出されるといふものがある[Haynes and Anglade, 1997 など]。例えば、短時間間隔でオゾンゾンデを放球する集中観測と後方流跡線計算を組み合わせた事例解析[Tomikawa et al., 2002]を様々な時期や場所にて実行することにより、このような機構がどの程度有効に働いているのかを検討できるであろう。また、本研究で存在が明らかになった水平移流が、不可逆的な物質輸送にどの程度寄与しているのかも興味深いところである。本研究で明らかになった観測事実により、成層圏におけるメソスケールの力学過程の分布と起源について新たな問題が提起されたと考えている。

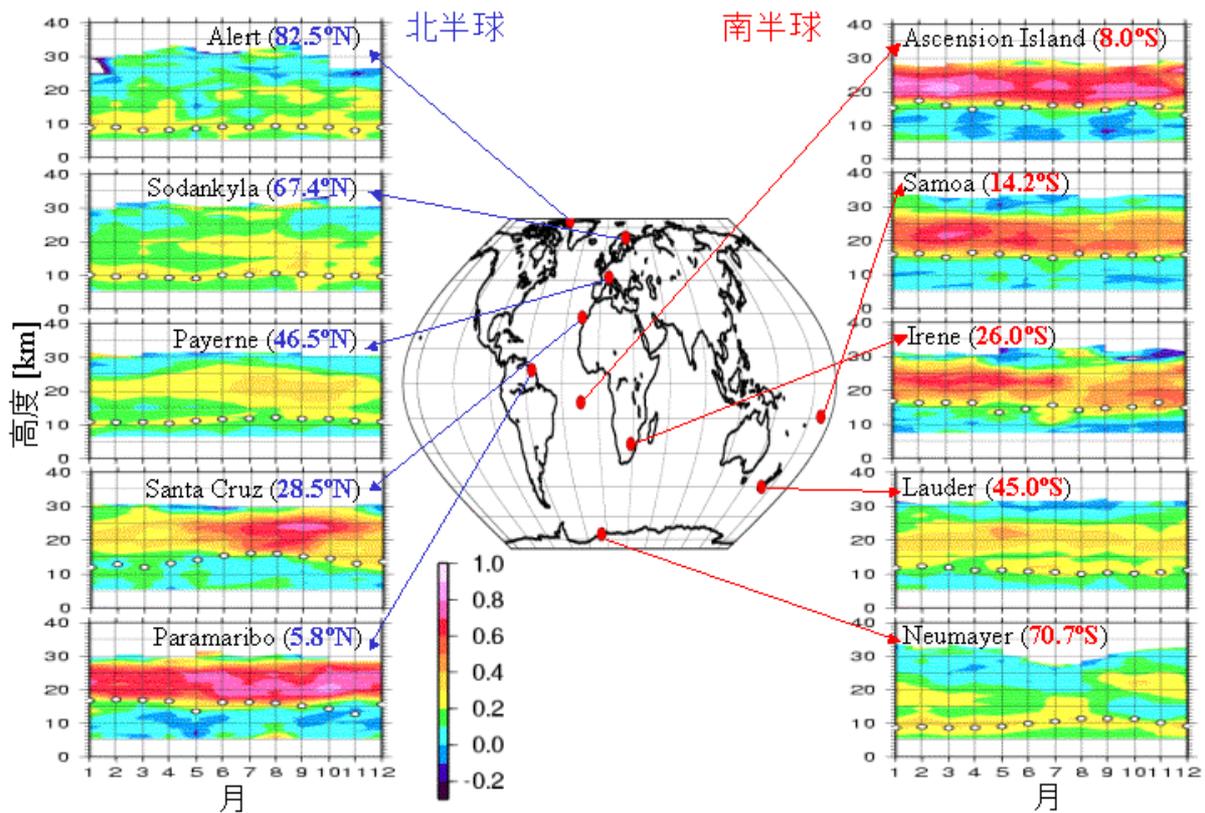


図 オゾン混合比と温位の変動成分（鉛直波長 2 km 以下）の相関係数の季節変化の緯度依存性。

#### 謝辞

本研究を実施する上で、宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部の小山孝一郎教授、今村剛助教授には熱心なご指導と議論をしていただきました。心より御礼申し上げます。

#### 参考文献

- Andrews, D. G., J. R. Holton, C. B. Leovy, Middle atmospheric dynamics, Academic Press, 1987.
- Dobson, G. M. B., The laminated structure of the ozone in the atmosphere, Q. J. R. Meteorol. Soc., 99, 599-607,

1973.

- Grant, W. B., R. B. Pierce, S. J. Oltmans, and E. V. Browell, Seasonal evolution of total and gravity wave induced laminae in ozonesonde data in the tropics and subtropics, *Geophys. Res. Lett.*, 25, 1863-1866, 1998.
- Haynes, P. and J. Anglade, The vertical-scale cascade in atmospheric tracers due to large-scale differential advection, *J. Atmos. Sci.*, 54, 1121-1135, 1997.
- Ogino, S.-Y., M. D. Yamanaka, S. Kaneto, T. Yamanouchi, and S. Fukao, Meridional distribution of short-vertical-scale fluctuations in the lower stratosphere revealed by cross-equatorial ozonesonde observations on "Shirase", *Proc. NIPR Symp. Polar Meteorol. Glaciol.*, 11, 199-210, 1997.
- Reid, S. J. and G. Vaughan, Lamination in ozone profiles in the lower stratosphere, *Q. J. R. Meteorol. Soc.*, 117, 825-844, 1991.
- Teitelbaum, H., M. Moustou, J. Ovarlez, and H. Kelder, The role of atmospheric waves in the laminated structure of ozone profiles at high latitude, *Tellus*, 48A, 442-455, 1996.
- Tomikawa, Y., K. Sato, K. Kita, M. Fujiwara, M. Yamamori, and T. Sano, Formation of an ozone lamina due to differential advection revealed by intensive observations, *J. Geophys. Res.*, 107(D10), 4092, doi:10.1029/2001JD000386, 2002.
- Tsuda, T., M. Nishida, C. Rocken, and R. H. Ware, A global morphology of gravity wave activity in the stratosphere revealed by the GPS occultation data (GPS/MET), *J. Geophys. Res.*, 105, 7257-7274, 2000.

お詫びと訂正：会員にお配りしたニュースレター印刷版では若手ショートレビュー著者の野口克行博士の名前を誤って印刷しておりました。ここにお詫びを申し上げまして、訂正を致します。

発行：大気化学研究会ニュースレター編集委員会（笠井康子、横内陽子、駒崎雄一）  
連絡先：〒442-8507 豊川市穂ノ原3-13 名古屋大学太陽地球環境研究所 松見研気付 大気化学研究会事務局  
電話 0533-89-5160、ファックス 0533-89-5593、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/>