

1999年度堀内賞の受賞者決まる

受賞者：松枝秀和（気象研究所地球化学研究部）

業績：定期航空機を用いた上部対流圏における微量気体分布の観測研究

選定理由：直接・間接的に温室効果を持つ微量気体の大気中における分布・変動に関する系統的な観測データは、微量気体の発生源・吸収域の地理的分布と大気中の輸送過程を解明し、濃度変動の将来予測と対策立案にとって重要な知見をもたらす。

松枝秀和会員は、定期旅客機を利用して上部対流圏の空気を採取し分析する観測プロジェクトの先頭に立って、自動採取装置の開発に携わり、採取された空気の分析を行った。このプロジェクトは1993年に開始され現在も継続中であり、注意深い測定によって高品質のデータが得られている。このデータをもとに同会員は太平洋上の緯度南北30度にわたる上部対流圏における二酸化炭素、メタン、一酸化炭素濃度の緯度・季節変化、および経年変化を明らかにした。

松枝会員の卓抜した業績は、対流圏オゾンの前駆気体である一酸化炭素について、南半球中低緯度の乾期末期にあたる9～11月に、太平洋・オセアニア域においても濃度の増加が現れることを見出したことである。同会員は大気塊の流跡線解析から、この濃度増は南半球における森林火災などのバイオマス燃焼に起因するものであることを論じている。松枝会員のこの研究は、太平洋・オセアニア域の対流圏一酸化炭素の動態に関して新しい知見をもたらしたものであり、国際的に高く評価されている。

さらに松枝会員は、9～11月期の一酸化炭素濃度増について、年によって増加の度合いが異なることを示し、エルニーニョ現象の起こった年には南半球の乾期における少雨傾向が強まるので、バイオマス燃焼が活発に起こり、これによって一酸化炭素の発生が増強されるという、気候変動と微量気体濃度変動との間の興味ある関係を示唆している。

以上の理由から、日本気象学会は松枝秀和会員に今年度の堀内賞を贈るものである。

参 考 文 献

Matsueda, H. and H. Y. Inoue 1999 : Aircraft measurements of trace gases between Japan and Sin-

gapore in October of 1993, 1996, and 1997, *Geophys. Res. Lett.* (in press).

Matsueda, H., H. Y. Inoue, M. Ishii and Y. Tsutsumi, 1999 : Large injection of carbon monoxide into the upper troposphere due to intense biomass burning in 1997, *J. Geophys. Res.* (in press).

Matsueda, H., H. Y. Inoue, Y. Sawa, Y. Tsutsumi and M. Ishii, 1998 : Carbon monoxide in the upper troposphere over the western Pacific between 1993 and 1996, *J. Geophys. Res.*, **103**, 19093-19110.

Matsueda, H., H. Y. Inoue and M. Ishii, 1997 : Summary Report 1996 : CO₂, CH₄ and CO in the upper troposphere observed using a commercial airliner from 1993 to 1996, edited by JAL Foundation, 1-36.

Matsueda, H. and H. Y. Inoue, 1996 : Measurements of atmospheric CO₂ and CH₄ using a commercial airliner from 1993 to 1994, *Atmos. Environ.*, **30**, 1647-1655.

Matsueda, H., H. Inoue and M. Ishii, 1993 : Latitudinal distributions of methane in the upper troposphere and marine boundary air over the Pacific in 1990, *Geophys. Res. Lett.*, **20**, 695-698.

Matsueda, H., H. Y. Inoue, I. Asanuma, M. Aoyama and M. Ishii, 1999 : Carbon monoxide and methane in surface seawater of the tropical Pacific Ocean, In *Dynamics and Characterization of Marine Organic Matter*, edited by N. Handa, E. Tanoue, and T. Hama, Terra Scientific Publishing Company (TER-APUB), Tokyo, 209-231pp. (in press).

Matsueda, H., H. Y. Inoue, M. Ishii and Y. Nogi, 1996 : Atmospheric methane over the North Pacific from 1987 to 1993, *Geochem. J.*, **30**, 1-15.

Matsueda, H., H. Inoue and Y. Sugimura, 1992 : Atmospheric methane over the western Pacific and the Antarctic Ocean from 1978 to 1986, *Geochem. J.*, **26**, 21-28.

受賞者：原菌芳信（農業環境技術研究所環境資源部気象管理科）

業績：各種陸上生態系における温室効果気体フラックスの観測と収支評価に関する実験的研究

選定理由：地球環境変化の研究の中で、大気・生態系間における温室効果気体の放出・吸収は極めて重要な研究テーマである。原菌芳信会員はこの10年間、

研究室における指導的立場から、各種陸上生態系における温室効果気体フラックスを高精度で測定できる微気象学的手法の確立を目指した共同研究を計画・立案・実行してきた。二酸化炭素に加えてメタンのフラックスについて新たな手法を開発し、国内の水田・蓮田・草地・湿原、さらにアラスカのツンドラ生態系においてメタンフラックスの長期連続観測を実施して、信頼性の高い測定結果を得た。

これまで水田生態系におけるメタンフラックスの測定には、チェンバー法が用いられてきたが、この方法は被測定環境状態に著しい擾乱を与えること、陸上生態系は不均一性が大きいので測定値の代表性に疑問の余地があることなど、固有の問題がある。しかし、二酸化炭素に比べると濃度およびフラックスがごく微量であるメタンに対しては、チェンバー法以外の方法で十分な精度でフラックスを測定することは困難とされてきた。原菌会員は微気象学的方法をメタンフラックスの測定に適用することを試み、測定手技の確立と精度向上を図り、以下の成果を得た。

- (1) 野外でメタンを連続測定するために、非分散赤外吸光型メタン測定器を民間企業と共同で開発し、応答時間25秒で最小検出感度5 nmol/molの性能を達成した。この測定器を用いた観測により、水田においては群落内外のメタン濃度差が大気濃度の約30%にもなり、水田がメタンの大きな発生源となって群落上の濃度を大きく変動させていることが明らかとなった。また、乾燥した草地はメタンを取り込めることが観測され、値は小さいながら草地はメタンの吸収先であることが明らかとなった。
- (2) 超音波風速計を用いて得られる顕熱フラックスと摩擦速度を併用して、温室効果気体の輸送速度を求める改良型傾度法を共同研究者とともに開発した。これにより低風速条件下でも連続的にフラックスを求めることができるようになった。オープンパス方式の気体濃度センサーと超音波風速計を用いた渦相関法による測定に対しては、大気安定度に関する補正、地形など測定現場の状況に基づく補正、測器の測定原理に起因する補正など、考えられるほとんどの補正を加えたフラックス測定システムを構築した。二酸化炭素に対して2つの方法を併用し、得られたフラックス測定の精度を比較検討し、メタン

に対しても改良型傾度法は十分な精度で有効であることを示した。

以上述べたように原菌芳信会員は、大気と生態系の相互作用を記述する重要なパラメータである温室効果気体フラックスの微気象学的測定法を近代化・高度化し、それによってメタンのような微量気体のフラックスを実用的な精度で測定できるようにした。また各種陸上生態系における測定データをデータベース化し、世界に先駆けて公表する努力を続けている。よって、日本気象学会は原菌芳信会員に今年度の堀内賞を贈るものである。

参考文献

- Harazono, Y., M. Yoshimoto, M. Mano, V. Vourlitis and W. Oechel, 1998 : Characteristics of energy and water budgets over wet sedge and tussock tundra ecosystems at North Slope in Alaska, *Hydrological Processes*, 12, 2163-2183.
- Harazono, Y., J. Kim, A. Miyata, T. Choi, J. L. Yun and J. W. Kim, 1998 : Measurement of Energy budget components during the international rice experiment (IREX) in Japan, *Hydrological Processes*, 12, 2081-2092.
- Harazono, Y., M. Mano, M. Yoshimoto, V. Vourlitis and W. Oechel, 1998 : CO₂ budget of the Wet Sedge Tundra Ecosystem in Alaska, analyzed by continuously measured flux and a Tundra CO₂ Budget Model (TCBM), *Proceedings of the Sixth Symp. on the Joint Siberian Permafrost Studies between Japan and Russia in 1997*, 159-174.
- Harazono, Y., M. Mano, M. Yoshimoto, G. L. Vourlitis and W. Oechel, 1998 : CO₂ budget of inland Arctic tundra ecosystems in Alaska, *Micrometeorological measurements and empirical model evaluations*, Proc. of 23rd Conf. on Agricultural & Forest Meteor., 2-6 Nov., 1998, 111-114.
- Harazono, Y. and A. Miyata, 1997 : Evaluation of greenhouse gas fluxes over agricultural and natural ecosystems by means of micrometeorological methods, *J. Agric. Meteor.*, Tokyo, 52, 477-480.
- Harazono, Y., M. Yoshimoto, G. L. Vourlitis and W. C. Oechel, 1996 : Heat, water and greenhouse gas fluxes over the Arctic tundra ecosystems at North Slope in Alaska, *Proceedings of IGBP/BAHC-LUCC Joint Inter-Core Project Sympo. on Interactions between the Hydrological Cycle and Land Use/Cover*, 170-173.

Harazone, Y., C. Yamada, T. Murakami and K. Kobayashi, 1993: Characteristics of ozone concentration and ozone flux over rice and soybean canopies Japan's Kanto Region, Proceedings of Inter. Symp. of Univ. of Osaka Prefecture on Global Amenity, 140-145.

Harazono, Y., A. Tsuchiya and C. Yamada, 1992: Meteorological measurement of CO₂ assimilation in a soybean field and examination for trace gases flux measurement, Proceedings of Inter. Symp. of Global Change (IGBP), 128-135.

1999年度日本気象学会奨励賞の受賞者決まる

受賞者: 須田卓夫 (秋田地方気象台)

研究題目: 客観的予報資料の検証と応用

選定理由: 須田会員は、1983年に秋田地方気象台に勤務の後、主に東北地方の地方気象台で現業勤務の傍ら、地方に特有なテーマについて研究・調査を進めてきた。その成果は気象庁研究時報や仙台管区気象研究会に数多く報告されている。

須田会員の研究内容は業務上の必要に応じて多岐にわたる。特に、気象庁が現場の予報作業を支援するために提供している予報ガイダンス資料の検証、補正方法の改善について、多くの調査を発表している。ガイダンスは、数値予報結果に基づき、客観的・具体的な予報値を担当者に提案するもので、予報の基礎資料である。須田会員は、東北各地の最高・最低気温、風向・風速、降雪の深さ、海上の波の高さ等様々なガイダンス要素について、その精度を検証している。更にガイダンスの精度が低下する条件を調べ、その補正法も提案している。そうした成果は予報作業の中で数値資料を修正する際に有益な情報として、予報精度の改善に役だっている。

こうした調査研究の成果は、気象災害の軽減や予報精度の向上に寄与するとともに、気象学的にも興味深い。よって、日本気象学会は須田卓夫会員に奨励賞を贈るものである。

参 考 文 献

須田卓夫, 濱田啓次, 1996: 95年12月~96年2月の降雪量情報の検証, 平成8年度仙台管区調査研究会資料, 93~94.

須田卓夫, 1996: 山形のRSM最高・最低気温ガイダンスの特性, 研究時報, 48別冊, 99~100.

須田卓夫, 一井知子, 1997a: 気温ガイダンスの誤差の大きい日, 平成9年度仙台管区調査研究会資料, 87~88.

須田卓夫, 1997: 酒田沖と温海のデータから見た沿岸波浪モデルの特性, 平成9年度仙台管区調査研究会資料, 93~94.

須田卓夫, 一井知子, 1997b: 山形・米沢のRSM最高・最低気温ガイダンスの検証, 平成9年度仙台管区調査研究会資料, 107~108.

須田卓夫, 高階直子, 1998: 秋田と横手における風ガイダンスの統計的検証, 平成10年度仙台管区調査研究会資料, 39~40.

須田卓夫, 1998: 風ガイダンスの時系列的検証, 平成10年度仙台管区調査研究会資料, 41~42.

受賞者: 松浦健次 (宮崎地方気象台)

研究題目: 九州南東部の沿岸前線の解析

選定理由: 松浦会員は、宮崎地方気象台とその宮崎空港出張所、種子島測候所、大分地方気象台で天気予報などの業務に従事するかたわら、1992年以降7年間にわたって、九州南東部沿岸に局地的に現れる前線(沿岸前線)の研究を続け、多くの事例解析を福岡管区気象研究会で発表してきた。そして、地上の風や相当温位の解析に基き、沿岸前線は、九州南東部に滞留した寒気と南東海上から吹き込む暖気間に形成されていることを示した。また、高層観測データの時系列を時間-空間変換する手法を用いて沿岸前線の立体構造も調べ、寒気の厚さが500m程度であることや、沿岸前線の上空に温暖前線が重なって複雑な構造をしていることを明らかにした。こうした成果は飛行場周辺における視程等の予報精度の向上に生かされている。松浦会員はまた、九州南部の種子島における強雨の特徴も調べており、その成果をまとめたワークシートは種子島測候所が行う強雨予報のために活用されている。

このように松浦会員は、多忙な気象業務の合間を縫って、沿岸前線を始めとするメソスケールの気象