

第9回(2013年)日本大気化学会奨励賞

受賞者: 梅沢 拓(マックスプランク化学研究所)

受賞課題: 同位体比測定に基づく大気中メタン変動の研究

受賞理由: 大気中メタンの変動に関する研究は、変動要因の理解と将来の気候変動予測の観点から、大気化学研究における重要な分野の一つである。特にメタンの同位体の測定は、メタンの循環とその全球収支の理解のために有効であり、さらなる研究の進展が期待されている。

梅沢拓会員は、少量の大気試料でも高精度の分析が可能となるガスクロマトグラフ-燃焼・熱分解炉-同位体比質量分析計(GC-C/P-IRMS)を用いたメタンの炭素と水素の同位体測定システムを確立した。その方法は世界で最高水準の精度を達成したと同時に、独自の工夫により他成分の干渉を排除した点で画期的な手法として注目されている。また、この分析手法の利点を生かした研究として、データの空白域であると同時に広域を代表するデータが得られる上空にいち早く着目し、航空機を用いた観測研究に精力的に取り組んできた。

アラスカ上空での航空機観測では、湿地および森林火災から発生するメタンを含むブルームを捉え、その同位体比測定とデータの解析から同地域におけるそれぞれのメタン発生源の炭素・水素同位体比を明らかにした。その結果、森林火災起源の同位体比は低緯度の同起源の同位体比に比べてやや低いことを見出した。また、現地で焚火実験を行って航空機観測の結果を裏付けるとともに、バイオマス燃焼から放出されるメタンの水素同位体比が緯度依存性を持つことを初めて明らかにした。

西シベリア上空の航空機観測では、同地域の化石燃料施設と自然湿地からのメタン放出の寄与が季節によって大きく異なっていることを初めて明らかにした。この研究は、大気化学輸送モデルに用いられているメタン放出データの信頼性向上にも大いに貢献した。

さらに、民間航空機を用いた西太平洋上空における数年に亘る観測では、世界で初めて上部対流圏のメタン同位体比の緯度分布や緯度別の時間変動を捉えることに成功した。また、夏季の北半球の対流圏上部では、地表付近では見られない高濃度メタンが観測されることを見出した。この現象を同位体データと大気化学輸送モデルを用いたタグ付きトレーサー実験を組み合わせる方法で解析し、大陸上の対流活動の活発化に伴って、東アジアや南アジアの微生物起源のメタンが太平洋上の対流圏上部にまで到達していることを示した。この研究では、微生物起源のメタンに由来することを特定する上で、同位体が極めて有効に活用された。

以上のように、梅沢拓会員の一連の研究は、同位体観測がメタンを発生源別に評価する上で極めて有用であることを実証した点で特筆すべきものと言える。また、航空機を利用してデータ空白域である上空のメタンの濃度および同位体比の変動解明に取り組んだことは、メタンの循環とその全球収支の理解を大きく進めた点で高く評価できる。以上の理由により、同会員の研究業績は大気化学研究会奨励賞に値すると判断し、候補者として推薦する。