

## 2000年度山本・正野論文賞の受賞者決まる

**受賞者：**藤原正智（北海道大学大学院地球環境科学研究科学振特別研究員）

**対象論文：**Stratosphere-troposphere exchange of ozone associated with the equatorial Kelvin wave as observed with ozonesondes and rawinsondes. *J. Geophys. Res.*, 103, 19173-19182. (1998) (with K. Kita and T. Ogawa)

**選定理由：**熱帯域における対流圏オゾンは、大気酸化効率や温室効果を考える上で重要であることが認識されているにもかかわらず、観測が極めて少ないため、特に上部対流圏においてはその時空間的な変動の特徴がよくわかっていない。

藤原会員は、インドネシア・ワトコセにおいて、1995年5月から6月に著者らが実施したオゾンゾンデ集中観測キャンペーンから得られたデータを用い、観測期間中に見られた上部対流圏における顕著なオゾン増大現象に注目して解析をおこなった。そして、圏界面高度自身は1.6 kmほどの変動しかなかったにもかかわらず、オゾンについては、例えば40 ppbvの混合比をもつ空気塊が、17日間に、高度17.8 kmから12.8 kmまで5 kmも下降する現象を見出した。こういった観測事実の記述自身、非常に価値あるものであるが、本論文ではさらに、同時期に取得された気象ゾンデデータや、気象庁全球客観解析データ、ひまわり(GMS)の等価黒体温度データなどを、赤道波の理論を背景に総合的に活用することによって、観測されたオゾンの変動のメカニズムを追求している。その結果、このオゾン増大が、約25日の周期で東進する対流圏界面付近の赤道ケルビン波および対流圏のMadden-Julian振動によって引き起こされていることを明らかにした。また、本観測時期における成層圏から対流圏へのオゾンの正味の輸送が、赤道対流圏の光化学過程に影響を与える程度に大きいものであったことを推定した。

これまで、赤道域での成層圏-対流圏交換のメカニズムとしては、背の高い積雲活動などに伴う比較的空間スケールの小さな現象が重要であろうと考えられてきた。それに対して、本論文は、赤道ケルビン波などのプラネタリースケールの波動も成層圏-対流圏交換に大きく寄与していることを示したものであり、これまでとは異なる新しい視点を、観測事実

の解析を通して提案したという点で高く評価できる。また、この論文で用いられたオゾンゾンデ観測データは、藤原会員自身が観測に参加して得たものであり、実際の観測からデータ解析、さらにはその理論的解釈まで、バランスよくこなされた研究である点も評価できる。

以上の理由から、日本気象学会は、藤原正智会員に今年度の山本・正野論文賞を贈るものである。

**受賞者：**日暮明子（国立環境研究所大気圏環境部大気物理研究室研究員）

**対象論文：**Development of a two-channel aerosol retrieval algorithm on a global scale using NOAA AVHRR. *J. Atmos. Sci.*, 56, 924-941 (1999). (with T. Nakajima)

**選定理由：**人為起源エアロゾルによる気候影響は、近年の地球温暖化問題の中で大きく取り上げられ始めた。しかし、エアロゾルの放射強制力や雲への間接影響力に関する知見は不足しており、世界的に大きな研究努力が払われているところである。当該研究論文は、人工衛星によるエアロゾルの光学情報の抽出手法の開発に関するものであり、上記の研究にとって重要な知見を提供するものである。

NOAA衛星搭載AVHRR放射計は10年以上の時系列データが存在し、この放射計データからエアロゾルの光学的厚さと粒径指標ともなるオングストローム指数を推定する手法が開発されれば、エアロゾル特性に関する長期の全球時系列が得られるようになる。既に、エアロゾルの光学的厚さの全球分布は、チャンネル1のみからNOAAの研究グループによって作成されており、エアロゾルの気候研究に非常によく利用されている。しかし、AVHRRのチャンネル2は、波長幅が非常に広く水蒸気等のガス吸収の影響があり実用化には多くの困難があった。NOAAでもアルゴリズムは提案されたが、実際のデータ解析までには至らなかった。このような状況の中で、日暮会員等は、ミー散乱理論と大気・海洋系の放射伝達理論を組み合わせた新しいアルゴリズムを開発し、全球におけるエアロゾルの光学的厚さとオングストローム指数を世界で初めて導出した。技術的には、水蒸気補正と効率の良い散乱輝度

テーブルの作成、風速に依存する海面反射の取り込み、エアロゾルに関する地球物理パラメーターの効率の良い逆問題の定式化が新機軸であり、その後の同様のアルゴリズム開発の基礎を提供した。本アルゴリズムを適用して得られた全球エアロゾル分布に関する知見は、本研究のもう一つの貢献である。それによると、北半球、特に大都市付近と赤道域で、人為起源と思われる小粒子エアロゾルが卓越してい

ることを世界で初めて示した。

また、日暮会員は、上記のようなアルゴリズムの開発とデータ解析はもとより、放射計の検定定数の決定やエアロゾルモデルの検討、等の膨大な作業も行い、このように質の高い解析結果を得た点も評価できる。

以上の理由から、日本気象学会は、日暮明子会員に今年度の山本・正野論文賞を贈るものである。

## 2000年度堀内賞の受賞者決まる

**受賞者：**小池俊雄（東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻）

**業績：**水循環過程を中心とした大気―陸面相互作用の研究およびその推進

**選定理由：**気候システムの研究では、異なるサブシステム間の相互作用の研究が大きなテーマである。1980年代はエルニーニョなどに代表される熱帯の大気海洋相互作用が研究の中心課題であったが、その後は、陸域での大気―陸面相互作用の研究が大きなトピックとなってきた。特に、陸面の土壌水分の気候に対する影響評価は重要な研究テーマであった。また、エルニーニョ研究の進展は、アジアモンスーン変動研究に新たな展開の可能性を与えた。

このような学問の進展を背景に、日本の気象関係者・水文関係者を中心に、アジアモンスーン域における大気―陸面相互作用を総合的に研究しようとする機運が盛り上がってきた。このような異分野間の共同研究は、価値観や手法が異なるため実施には大変な困難が伴うものであるが、小池俊雄会員は水文学者の中心にあって、水文学研究者の希望をまとめ、気象学と水文学の共同研究としてのGAMEプロジェクトの企画と実施に関して中心的な役割を果たした。

小池会員は、GAMEプロジェクトの中で、計画全体の推進に当たる一方、チベット高原での観測的研究の進展に大いに尽力した。チベット高原での宇宙開発事業団による世界最初のドップラーレーダ観測は、小池会員の提案により始まったものであった。とりわけ、中国側とのねばり強い交渉でチベット高原における日本隊の観測を可能にした努力は賞賛に

値するものである。

大気―陸面相互作用の重要な点のひとつは、その空間スケールである。陸面は、非常に多様であり、大気中のメソスケールの現象と相互作用している。これらの空間的に細かいスケールの相互作用を、大きな空間スケールに翻訳する必要がある。小池会員は、綿密なフィールド調査にもとづき山地積雪・融雪流出系における分布型モデルを構築し、それとメソスケール気候モデルを結合させることにより、大気―陸面相互作用を解明して行く方法論を提唱した。

また、小池会員は、陸面過程を特徴づける物理量である土壌水分やアルビードおよび顕熱や潜熱フラックスの推定に、衛星マイクロ波観測データを利用することを積極的に主張し、GAME計画と同時に、科学研究費重点領域「衛星計測による大陸規模の水・熱エネルギーの解明」を立案・実施した。その中で衛星データから積雪量や土壌水分などの物理量を抽出するアルゴリズム開発を進め、チベット高原における土壌水分の月平均の空間分布およびその季節・年々変動を世界で初めて明らかにした。これにより、チベット高原がアジアモンスーンおよびアジア域の降水分布に与える影響をより深く理解する手がかりが得られた。

以上のように、小池会員は、大陸スケールからメソスケールまでの多様なスケールでの大気―陸面相互作用の研究において、モデルから野外観測、衛星観測を用いた重層的な手法で、水文学と気象学の共同作業として研究する分野を自ら切り開きこれを推進している。この分野は、将来の気象学の展開において有望と考えられる領域であり、気象学の新しい