

## 1996年度堀内基金奨励賞の受賞者決まる

**受賞候補者：**山中康裕（東京大学気候システム研究センター）

**テーマ：**海洋の生物地球化学的サイクルのモデリング  
**受賞理由：**海洋における親生物元素を中心とした生物地球化学的循環の研究はこれまで主に船舶観測によって行われてきたが、依然として点と線の観測の域を出ていないのが現状である。このような断片的な観測結果から、海洋の物質循環を総合的に理解するためにはモデルによる研究が不可欠である。

山中康裕氏は、大学院修士課程には海洋大循環モデルの研究を行っていたが、博士課程に進学すると海洋中での炭素循環に興味を持ち、すでに地球史的スケールでの炭素循環の研究に業績を挙げている田近英一氏とともに、B-GCM (Biogeochemical General Circulation Model) の開発に取り組み、流れ、温度、塩分などの物理量ばかりでなく、大気CO<sub>2</sub>・全炭酸・懸濁態有機炭酸(POC)・溶存態有機炭素(DOC)・栄養塩(リン)・溶存酸素・アルカリ度・炭素同位体比( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\Delta^{14}\text{C}$ )などの化学量をもモデルに組み込むことに成功した。

海洋表層で光合成により生産されたDOCやPOCなどの有機炭素が下方に輸送され、さまざまなタイムスケールをもつ過程によって分解し再び上昇する循環過程のシミュレーションから、大気海洋の平衡状態におけるカーボンサイクルが再現され、二酸化炭素の平衡分圧やその他の化学量の分布を求めることが可能になった。表層での生産量とその鉛直輸送、及びその平均分解深度がカーボンサイクルの量を規定するもっとも重要な因子であり、生産されたPOCとDOC(特に半難溶性のもの)が数百メートルの深さまでにほとんど分解され比較的短時間でリサイクリングしていること、またより深いところでは循環速度が減少しかつDOCに比べてPOCによる輸送が相対的に卓越してくること、など海洋炭素循環に関する重要な結論を得ることができた。モデルで得られた結果は大筋では観測とも矛盾せず、その妥当性を示している。

山中氏は博士を取得して間もない若い研究者であるが、そのモデルは世界的にも最先端を競っている。気象学会をはじめとして関連学会、さらに各種シンポジウムで研究成果を発表し、活発な議論を通して人々の注目を集めるに至った。その成果は、AGUの国際誌

「Global Biogeochemical Cycles」の最新号に掲載されている。山中氏のモデルは、温暖化に伴う未来気候予測や古気候変動の研究にも発展可能であり、気候学研究の側面からも価値あるものである。これまでその重要性を指摘されながらもなおざりにされてきた海洋物質循環モデルに果敢に取り組み、一定の成功に導いた山中氏に堀内基金奨励賞を贈るものである。

**受賞候補者：**田平 誠（愛知教育大学教育学部）

**テーマ：**大気のインフラソニック波に関する研究

**受賞理由：**大気の圧縮性に起因する音波のうち、周波数が10 Hz以下のインフラソニック波は、可聴音に比べて伝搬中の減衰が少ないために、遠方の発生源から伝搬してきたものを検出できる。田平誠氏は約15年前にインフラソニック波の研究に着手し、風速変動ノイズを除去できる多重パイプマイクロフォン装置を考案・試作して、波の伝搬方向を検出できる3点観測システムを刈谷市の愛知教育大学構内に設置した。

田平氏は、約700 km離れた桜島火山噴火に伴って頻繁に発生するインフラソニック波を観測する過程で、波の長距離伝搬には3種類あり、それぞれ、熱圏ダクト、成層圏ダクト、対流圏ダクトを伝わってきたと考えれば、それらの違いが説明できることを示した。特に、熱圏ダクトを通過してきた波は、ダクト内で起こる非線形効果によって低周波成分が発生するという興味ある現象を理論的に導くことに成功した。その他に、宇宙ロケット、海面の波浪、地震に起因するインフラソニック波を検出し、それらの特性を明らかにした。また、ピナツポ噴火の際に世界各地で観測された低周波(3.7 mHz, 4.4 mHz)の地震波動に関連して、大気の鉛直共振周波数を求め、その原因解明に貢献したことは特筆される。

インフラソニック波の伝搬問題は古くから気象学独自の興味ある研究対象ではあったが、近年忘れられた状態になっていた。しかしながら、長年にわたる田平氏の孤軍奮闘ともいえる努力により、インフラソニック波の重要性が再認識されるとともに、研究対象のフロンティアも拡大され、火山噴火や地震などの固体地球物理学的現象の解明にもその有効性が確立されるに至った。よって日本気象学会は田平氏に今年度の堀内基金奨励賞を贈るものである。