

2000年度日本気象学会賞・藤原賞の各受賞者決まる

日本気象学会賞受賞者：齋藤 和雄

(気象研究所予報研究部)

業績：メソスケール現象の数値実験および予測に使用される非静力学モデルの開発と数値実験による研究

選定理由：メソスケール現象の研究は、従来から観測データの解析、力学理論などによっても行われてきているが、既存の観測網に比して、現象の時間・空間スケールが小さいこと、現象の非線形性が大きいことから、これらの手法によるアプローチだけでは自ずと限界がある。近年性能の向上が著しい電子計算機を用いた数値シミュレーションにより、観測された現象が再現できれば、その結果の詳細な解析によりメソスケール現象のメカニズムの解明が大きく進むことが期待できる。特に、降水を伴うメソスケール現象では、複雑な降水過程も適切に考慮する必要があり、個々の対流雲を解像でき、なおかつ対流雲が組織化されたメソ β ないしはメソ α スケールの擾乱も表現できる非静力学メソスケール数値モデルが、現象の解明に必要不可欠の手段となってきた。

齋藤和雄会員は1988年以来、気象研究所予報研究部において猪川元興会員が1980年代から進めてきた非静力学数値モデルの研究・開発に取り組み、特に1991年に猪川会員が急逝した後は、自らその中心となって同研究部における非静力学モデルの研究・開発を推進してきた。齋藤会員は、まず、複雑な実地形上の現象の再現実験のターゲットとして、四国地方における局地風である「やまじ風」を選び、その形成機構を流体力学的に明らかにするとともに、気象庁の現業予報モデルであるJSM (Japan Spectral Model) に非弾性系の非静力学モデルを1方向ネスティングすることにより、現実的な「やまじ風」が再現できることを示した。

齋藤会員は引き続き、非弾性方程式系から完全圧縮方程式系への基礎方程式系の変更、降水物質の重みを考慮した質量仮温位の導入、連続の式における降水物質の落下に伴う密度の時間変化の考慮など、降水過程が重要なメソスケール現象を精度良く再現するために不可欠なモデルの改善を進めてきた。また、水平方向に500 km以上の広い領域におけるシミュレーションにも対応するために、地図投影や地球の曲率の影響を考慮するマップファクターの導入を行なうと共に、気象庁の新しい現業用領域予報モデルのRSM

(Regional Spectral Model) への1方向ネスティングを可能にした。このようにして、完成した気象研究所非静力学モデル(MRI-NHM)は、最新の海外の代表的な非静力学メソスケールモデルに比較しても、基本方程式により忠実であること、現業予報モデルと容易にネスティングできることなど優れた点が多い。

齋藤会員の開発したモデルは、近年日本周辺に発生した多くの豪雨やメソスケール対流現象、寒気内低気圧などの現実的な再現に成功しており、その結果の解析から、従来メカニズムの解明が難しかったこれらの現象の解明が進み、その成果が同会員及びその共同研究者達により国際誌に発表されてきている。また、同会員の開発したモデルは、現業予報モデルに容易にネスティングできる利点を有するため、我が国周辺のメソスケール現象のメカニズムの解明に今後一層広く利用されると期待されるだけでなく、研究観測実験を行なう際の予報実験や我が国独自に次世代のメソスケール予報モデルを開発する際のデータ同化手法の開発などにおいても重要な役割を演ずると期待され、我が国のメソスケール気象学の発展に及ぼす効果は非常に大きい。

齋藤会員は、国際共同研究にも積極的に参加し、GCSS (GEWEX Cloud System Study ; GEWEX 雲システム研究) における雲解像モデルの国際比較、MCTEX (海洋性大陸雷雨観測実験 ; Maritime Continent Thunderstorm EXperiment) における観測結果のモデリングなど、国外のメソスケール現象のシミュレーションの研究においても優れた成果をあげてきている。

以上の理由により、日本気象学会は齋藤和雄会員に本年度日本気象学会賞を贈呈するものである。

主な関連論文

- Saito, K., G. Doms, U. Schaetter, and J. Steppeler, 1998 : 3-D mountain waves by the Lokal Modell of DWD and MRI-mesoscale nonhydrostatic model, Pap. Meteor. Geophys., 49, 7-19.
- Saito, K., 1997 : Semi-implicit fully compressible version of the MRI mesoscale nonhydrostatic model—Forecast experiment of the 6 August 1993 Kagoshima torrential rain—, Geophys. Mag. Ser. 2,

- 2, 109-137.
- Saito, K., M. Murakami, T. Matsuo, and H. Mizuno, 1996: Sensitivity experiments on the orographic snowfall over the mountainous region of northern Japan, *J. Meteor. Soc. Japan*, **74**, 797-813.
- Saito, K., L. Tanh, and T. Takeda, 1994: Airflow over the Kii peninsula and its relation to the orographic enhancement of rainfall, *Pap. Meteor. Geophys.*, **45**, 65-90.
- Saito, K., 1994: A numerical study of the local downslope wind "Yamaji-kaze" in Japan Part 3: Numerical simulation of the 27 September 1991 windstorm with a non-hydrostatic multi-nested model, *J. Meteor. Soc. Japan*, **72**, 301-329.
- Saito, K., 1993: A numerical study of the local downslope wind "Yamaji-kaze" in Japan Part 2: -Non-linear aspects of the 3-D flow over a mountain range with a col-, *J. Meteor. Soc. Japan*, **71**, 247-271.
- Saito, K. 1992: Shallow water flow having a lee hydraulic jump over a mountain range in a channel of variable width, *J. Meteor. Soc. Japan*, **70**, 775-782.
- Saito, K., and M. Ikawa, 1991: A numerical study of the local downslope wind "Yamaji-kaze" in Japan, *J. Meteor. Soc. Japan*, **69**, 31-56.
- 斉藤和雄, 1999: 気圧方程式の数値解法と境界条件, 気象研究ノート, **196**, 45-56.
- 斉藤和雄, 1999: 非静力学モデルの分類, 気象研究ノート, **196**, 19-35.
- 斉藤和雄, 1999: 気象研究所非静力学 ネスティングモデル, 気象研究ノート, **193**, 269-279.
- 斉藤和雄, 加藤輝之, 1996: 気象研究所非静水圧ネスティングモデルの改良について, *天気*, **43**, 369-382.
- 斉藤和雄, 1994: 山越え気流について (おろし風を中心として), *天気*, **41**, 731-750.
- 斉藤和雄, 猪川元興, 1992: 非非静水圧ネスティングモデルによる局地風系のシミュレーション, *天気*, **39**, 615-625.

日本気象学会藤原賞受賞者: 菊地勝弘

(秋田県立大学生物資源科学部)

業績: 極域における雲物理学研究およびレーダー観測の確立への貢献

選定理由: 菊地勝弘会員は雲物理学の分野, とくに雪結晶, 降雪現象に関して多くの業績をあげている. 1967~1969年の第9次日本南極地域観測隊員として昭和基地越冬中に多数のいわゆる「低温型雪結晶」を発

見し, これを南極点基地でも確認し, 「低温型雪結晶」が多結晶であることを立証した. 同会員はこの業績により日本気象学会賞を受賞した. その後, これら結晶の実験室内での人工生成にも成功し, その成長機構を明らかにした. また, カナダ北極域, ノルウェー北極域, グリーンランド, スピッツベルゲン島等の現地観測では, それらの結晶の分類, 発生率, 中心核の効果等についての研究で成果をあげた. これらの研究に対して, 1997年春に紫綬褒章(気象学研究功績)が授与された.

同会員はこれらの研究と並行して, POLEX-North(北極域観測計画)では, はじめてカナダ北極域に北海道大学のXバンドレーダーを移設し, 北極域におけるレーダー観測の先鞭をつけた. その後, カナダGEWEXの一環としてのBASEプロジェクトや, 10年におよぶ文部省国際学術研究(海外学術調査)による厳冬期の北極圏の水循環, 降雪現象を明らかにするため, カナダ北極域, スウェーデン・ノルウェー北極域に名古屋大学・東北大学・秋田大学・北海道教育大学などの研究者と共に, 北大ドップラーレーダー, マイクロ波放射計, シーロメーターなどを移設しての総合観測を組織し, 外国の大学, 研究所などと協力して積極的にレーダー観測を行っている.

同会員はまた, 北海道西岸の降雪雲の観測を組織し, 降雪雲研究の発展に貢献するとともに, 広い北海道の地方都市で, 毎年のように気象講演会を継続させ, さらに, 「小学校生から大学生, そしてPTAまで」をモットーとして, 僻地の小, 中, 高校や理科教育センターを通して各種の講演会で講演するとともに, 著書, 解説書などを多数執筆して気象学の普及啓蒙に貢献した.

以上の理由により, 日本気象学会は菊地勝弘会員に本年度の藤原賞を贈呈するものである.

日本気象学会藤原賞受賞者: 佐々木嘉和

(オクラホマ大学ジョージ・リン・クロス名誉教授)

業績: メソ気象分野における研究推進と研究者育成
選定理由: 佐々木嘉和会員は, 自らの研究で世界のメソ気象学を大きく発展させるとともに, 継続的に世界の気象研究者の育成に尽力した.

佐々木会員の初期の代表的な研究業績としては, 「変分法」を世界で最初に地球大気の運動の解析に適用し, 誤差の多い風観測データを変分法を用いて連続の式を満たすデータにするなどの手法を確立したことが挙げ

られる。この手法は、現在世界の数値予報センターの初期値解析への導入が進められている4次元変分法の基礎となるものである。

渡米後、オクラホマ大学の気象学教室を創設(1960)し、メソスケール気象学を発展させるとともに、同大学をメソスケール現象研究の世界センターの一つに育て上げた。並行して、わが国の研究者を同大学に積極的に招聘することにより、日本におけるメソスケール現象研究の発展に貢献した。

米国の気象業務近代化計画の中核である次世代気象レーダー網(NEXRAD)の開発に際しても、佐々木会員は竜巻発生メカニズムの解明に注力し、メソサイクロンを含むメソスケール現象の探知アルゴリズムの開発に参画した。これらの成果と経験は、米国のみならず、

日本を含む世界のレーダー気象学およびレーダー気象業務の進展に大きく寄与した。

さらに、同会員は、気象のみならず広い分野で日本と米国、特にオクラホマ州との学術・文化交流を推進した。また、1994年11月のオクラホマ大学における「局地的に激しい気象に対する防災技術に関する日米ワークショップ」など、防災面における研究協力のための日米政府間会議の成功に尽力し、日米の気象研究の掛け橋として現在も活発に活動している。

以上のように、佐々木会員は自らの研究業績によって世界のメソ気象学に大きく寄与すると共に、世界の気象研究者の育成および日米の学術・文化交流に尽力するなど、その功績は顕著であり、日本気象学会は佐々木嘉和会員に本年度藤原賞を贈呈するものである。

新刊図書案内

表題	編著者	出版者	出版年月	定価	ISBN	備考
気象庁技術報告第120号： 関東地域メソ解析プロジェクト	気象庁	気象業務支援センター	1999.09	¥3,920		気象業務支援センター Tel. 03-5281-0440 Fax. 03-5281-0443 e-mail： tosyo@jmbsec.or.jp URL： http://www.jmbsec.or.jp/
雷とサージ：発生のしくみから被害防止まで	橋本信雄	電気書院	2000.01	¥2,000	4-485-57446-6	91年刊の改訂新版
気象研究所技術報告第39号： 客観的予報技術の研究	予報研究部	気象研究所	2000.02	非売品 閲覧可		気象研究所企画室 Tel. 0298-53-8535 気象庁図書資料管理室 Tel. 03-3212-8341 内2249
基礎雪氷学講座3： 雪崩と吹雪	前野紀一ほか	古今書院	2000.02	¥4,800	4-7722-1352-X	
くもてびき： 十種雲形について	湯山 生 日本気象協会気象情報部	クライム	2000.02	¥4,762	4-907664-32-X	
知っておきたい地球破壊の状況：やさしい環境サイエンス	江部明夫	パワー社	2000.02	¥1,600	4-8277-2263-3	
湿度と蒸発： 基礎から計測技術まで	上田政文	コロナ社	2000.02	¥2,400	4-339-06595-1	
人類は80年で滅亡する：「CO ₂ 地獄」からの脱出	西澤潤一 上野勲黄	東洋経済新報社	2000.02	¥2,200	4-492-22187-5	