

1993年度山本・正野論文賞の受賞者決まる

受賞者: 沼口敦 (国立環境研究所)

対象論文: Behavior of cumulus activity and the structures of circulations in an "Aqua Planet" model. Part I and II, J. Meteor. Soc. Japan, 69 (1991), 541-579. (with Y. Hayashi)

選定理由: この2部作の論文は, Hayashi and Sumi (1986) による「水惑星大気大循環モデル」実験を発展させ, 海面水温を変化させた実験, および積雲のパラメタリゼーションの方式を換えた実験を行い, モデル大気中の熱帯積雲活動の振舞いと構造を記述した力作である。

Kuo の積雲対流のパラメタリゼーション方式を用いた実験では, 赤道をはさんで2本のITCZが現れ, 赤道上には, "スーパークラスター"に対応した格子点スケールで東進する降水域と, "Madden-Julian 振動"に対応した東西波数1の惑星スケールで東進する2種類の降水変動が出現する。数値実験結果の詳しい解析から, 格子点スケールの変動は, Kelvin 波の wave-CISK として説明できること, また惑星スケールの変動には, 蒸発-風速フィードバック過程が重要である可能性を示唆した。また, これらの降水変動の振舞いは, 海面水温に依存しており, 水温が高い時には格子点スケール変動が, 低い時には惑星スケール変動がより顕著となることが示された。

一方, 湿潤対流調節方式を用いた実験では, 2本のITCZ は不明瞭にしか現れない。また, 赤道上を東進する格子点スケールの降水変動は現れず, 逆に, 惑星スケールの変動が顕著に現れることがわかった。

以上のモデル実験の結果は, その解釈においてまだ多くの問題が残されてはいるが, 熱帯大気中における重要な現象であるスーパークラスターや Madden-Julian 振動の力学と生成機構を解明する上で今後の研究の発展に資するところが大きいと認められる。

よって日本気象学会は, 本論文に対し今年度の山本・正野論文賞を贈るものである。

受賞者: 牛丸真司 (沼津高専)

対象論文: A numerical study of the interaction between stationary Rossby waves and eastward-traveling waves in the southern hemisphere stratosphere. J. Atmos. Sci., 49 (1992), 1352-1373. (with H. Tanaka)

選定理由: 冬期から春先にかけて南半球成層圏では波数1の停滞波と波数2の東進波が卓越する。この両者の位相が一致したとき停滞波の振幅が急激に増大することが Hirota-Kuroi-Shiotani (1990) によって見出された。

牛丸会員はこの観測事実を説明するために, セミスペクトルモデルを用い, 南半球平均東西風の気候値を初期値とし, 波数1の停滞波および波数2の東進波を対流圏界面高度で強制的に与えたときの中層大気の様相を数値積分によって調べた。観測結果によく似た数値実験結果の詳しい解析から, 牛丸会員は, この停滞波増幅のメカニズムは平均流への運動エネルギー変換の急激な減少によるものであることを指摘した。すなわち, 2種の波の位相交差により, 中緯度に負の屈折率の領域が出現し高緯度に導波管が形成され, その結果停滞波の伝播方向が鉛直方向に変化して増幅が起る。北半球に見られる極渦の崩壊を伴うような強い波動-平均流相互作用が起らない場合でも, 南半球では停滞波と東進波の相互作用に伴う停滞波の南北位相の変調によってその増幅が起り得るという解釈は興味深い。

この論文は, 南半球成層圏特有のプラネタリー波動増幅機構の理解に寄与するばかりでなく, Kanzawa-Kawaguchi (1990) によって指摘された南極オゾン変動の解明にも手掛りを与えるものとして高く評価できる。

よって日本気象学会は, 本論文に対し今年度の山本・正野論文賞を贈るものである。