

を決める。

## 5 特殊な対流

### 5.1 積雲対流

安定な密度成層流体中に発生するプルーム。それ自身は鉛直対流であるが、上昇域の外側は、下降気流が浮力で押さえられるので、水平対流的になる。鉛直対流と水平対流の混合型といえる。上昇域では、静力学平衡は成り立たないが、下降域では成り立つ。

積雲対流の特徴は、大気層が無限小振幅の変位に対して安定なことである（条件付き不安定）。空気塊のある高さ（持ち上げ凝結高度）まで持ち上げないと、熱が発生しないので、大気層が潜在不安定の状態でも、対流が発現しないことがある。また、凝結が起こっても、ベナール対流のような定常流になることは不可能。スーパーセルは、定常流のような構造になっているが、実際の大

気中では、スーパーセルといえども、たかだか数時間の寿命である。

### 5.2 拡散型対流

密度を決める要因（熱、物質の濃度など）が分子拡散する場合、初期に安定な流体層であっても、時間がたつと不安定になって対流運動が発生する。例：エディントン・スウィートの循環

### 5.3 二重拡散対流

密度が2成分でできている流体では、初期に安定な密度成層であっても、時間がたつと成層が不安定になって、対流が発生する。

フィンガー型 (finger type)：不安定要因が遅い拡散成分の場合

拡散型 (diffusive type)：不安定要因が速い拡散成分の場合

## 「みらい」ドップラーレーダーによる熱帯降水システムの観測

勝俣昌己

海洋科学技術センター海洋観測研究部

海洋科学技術センターでは、ドップラーレーダーを搭載した観測船「みらい」による熱帯降水システムの観測プロジェクトを進行させており、これまでに、大気観測に有利である定点での長期（10～15日）観測を3航海において実施した。これら観測においては、1999年6月～7月に行われた国際共同観測「Nauru99」において、対流抑制期における対流活動を観測し、2000年6月～7月に行われた「みらい」MR00-K04観測航海において、熱帯収束帯 (ITCZ) の降水システムを捉え、2000年11月～12月に行われた「みらい」MR00-K07観測航海では、西風バースト卓越時及びその終了後の降水システムを捉えている。これら3つの観測について発生した降水システムの特性についてドップラーレーダーデータを中心として調べた。

対流活動が活発なITCZにおいては、500 km 間隔で東西に並んだ西進する複数の降水システムが観測された。これらはほぼ南北方向に伸びる対流性降水域の leading edge と、その後方（東側）の層状性降水域で構成されて

いた。この東西方向の2次元近似的構造は内部の気流構造も反映していたが、内部の気流構造においての2次元（東西）構造に加えて、下層での南風成分による水蒸気供給、中層（融解層付近）での北風成分による乾燥大気の供給が降水システムの形成に重要な役割を果たしていると考えられた。

一方、対流抑制期のNauru99においては、高度2 km 以上が乾燥しており、ほとんどが10 km スケールの雲であった。組織化された降水システムは観測期間20日間でわずか1事例のみが観測されたが、層状性降水域がほとんど発達せず、Outflowの厚さが湿潤な2 km 以下に限定され安定度を強化しているという特徴がみられた。

この層状性の発達について、MR00-K07も含めた3つの観測期間全てについてSteiner et al. (1995)の方式を用いた層状性・対流性降水の分類を行なったところ、Nauru99については層状性域からの降水は18%に限定されているのに対し、MR00-K04 (ITCZ)においては41%に登っていた。

## TRMMの赤外雲画像と降雨レーダーでみた台風眼の違いについて

山田琢哉

弘前大学大学院理学研究科

児玉安正

弘前大学理工学部

台風の観測・研究にはGMSの赤外画像が活用されており、現地観測の難しい海上の台風強度を雲画像上の形状から推定することも行われている。1997年12月からTRMM（熱帯降雨観測衛星）による観測が始まり、宇宙から降雨レーダー (PR) と可視赤外放射計 (VIRS) による同

時観測が可能になった。

本研究では、1998年～2000年にTRMMで観測された35個の台風について、PRとVIRSの赤外窓領域画像 (IR) で、台風の眼がどのように見られるかを検討した。その結果、眼がIRでは観測されないのにPRでは観測される