



写真1 尾流雲

1994年4月27日、ニュージーランド
クライストチャーチ付近で赤枝健治氏
撮影。



写真2 尾流雲

1992年10月26日、米国ユタ州ソルトレ
イクシティで撮影。



写真3 乳房雲

1993年5月8日、米国アリゾナ州モニュメントバレーで撮影。

尾流雲と乳房雲*

水野 量**

1. はじめに

私達のこの空には、雲がある。晴れた日中によく見られる綿のような積雲、激しい雨やひょうを伴う積乱雲、パール状に広がる巻層雲や高層雲など、さまざまな形の雲がある。こうした雲の観測は、“地上気象観測指針”（気象庁、1993；気象庁、1989）によって行われている。

各種の雲は、その現れる高さや形に従って10種類の基本的な雲形に分類されている。上層の雲には巻雲、巻積雲、巻層雲があり、中層の雲には高積雲、高層雲、乱層雲が、下層の雲には層積雲、層雲、積雲、積乱雲がある。積雲と積乱雲は、下層から中層、上層まで達していることが多い。この一般に使われている10種の雲形の分類に加えて、さらに細かな雲の特徴を表す種、変種、部分的に特徴のある形の雲と付随して現れる雲が用いられることがある。ここに写真に示す尾流雲と乳房雲は、部分的に特徴のある形の雲を表現するものである。

2. 尾流雲

写真1と写真2は、高積雲から落下している尾流雲である。雲の中で大きく成長して落下する氷晶が、尾流雲として見えている。写真2の高積雲にできた穴や尾流雲については、これまでいくつか報告や解説がある（真砂、1989；半田・正木、1989；海老沢、1987；庄山、1987；Hobbs,1985；Scorer,1978など）。この尾流雲の成因は、次のように説明される。高積雲は小さな水滴でできており、その高さにおける温度から過冷却の水滴である。その中で何らかの原因で氷の粒子が現れ、周囲の過冷却水 droplet を蒸発させながら、大きく成長して雲層から落下し尾流雲となったと考えられる。過冷却の水 droplet と氷の粒子とが混在するとき水滴が蒸発し氷粒子が成長する理由は、水に対する飽和蒸気圧が氷に対する飽和蒸気圧よりも大きいため、水分子が水滴から氷粒子へと移動するからである。

この高積雲から尾流雲への形成過程は、シーディン

グによる降水調節や過冷却霧の消散の原理と全く同じものである（水野・福田、1993）。降水調節の場合には、シーディングによって人工的に氷粒子を過冷却水滴を含む空気中に発生させ、その後自然におこる尾流雲の形成過程を利用している。

3. 乳房雲

写真3は、激しい雨と風、雷を伴った積乱雲に見られた乳房雲である。この乳房雲は、積乱雲のかなとこ雲が厚くなった部分の雲底に見られる。Ludlum (1991)によると、乳房雲の一つ一つが下向きの対流を示しており、この下向きの成層不安定は、相対的に乱れていない空気の上に積乱雲のかなとこ部分から多量の水蒸気と熱が流出するため存在すると説明されている。乳房雲は、積乱雲のかなとこ雲の下面で下降流があることを示すものと言える。

参考文献

- 海老沢次雄、1987：高積雲の中の絹雲、東管技術ニュース、87、67。
 半田孝・正木明、1989：中層雲にあいた円形の穴、天気、36、35-38。
 Hobbs, P. V., 1985：Hole in clouds, Weatherwise, 38, 254-258。
 気象庁、1989：雲の観測（地上気象観測法別冊）、37pp。
 気象庁、1993：地上気象観測指針、103-124。
 Ludlum, D. M., 1991：The Audubon Society Field Guide to North American Weather, Alfred A. Knopf, New York, 472-473。
 真砂礼宏、1989：高積雲の中に見える巻雲、東管技術ニュース、95、63-64。
 水野量・福田矩彦、1993：過冷却霧へのシーディング実験で見られた光学現象、天気、40, No.11, カラーページ。
 Scorer, R. S., 1978：Environmental aerodynamics, John Wiley & Sons Inc., New York, 424-427。
 庄山卓爾、1987：高積雲の切れ間に見る絹雲、東管技術ニュース、88、47。

* Virga clouds and mamma clouds.

** Hakaru Mizuno, 気象研究所 物理気象研究部。

© 1994 日本気象学会