

## 韓国済州島における雲凝結核粒径分布測定

## CCN size distribution measurement at Gosan, Jeju-island, Korea

# 桑田 幹哲 [1]; 宮崎 雄三 [2]; 駒崎 雄一 [3]; 近藤 豊 [4]; 小池 真 [5]

# Mikinori Kuwata[1]; Yuzo Miyazaki[2]; Yuichi Komazaki[3]; Yutaka Kondo[4]; Makoto Koike[5]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東大. 理. 地球惑星物理; [3] 東大・先端研; [4] 東大先端研; [5] 東大・理

[1] Earth and Planetary Sci., The Univ. of Tokyo; [2] Earth and Planetary Physics, Univ. of Tokyo; [3] none; [4] RCAST, Univ. of Tokyo; [5] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo

ケーラー理論によれば、エアロゾルが持つ雲凝結核 (Cloud Condensation Nuclei: CCN) 能は粒径と成分に依存する。従って、これまで行われてきた実験室における雲凝結核能測定では、雲凝結核能 (CCN/CN 比) の粒径分布を測定し、エアロゾルが CCN として働き出す粒径が求められてきた。これはケーラー理論と実験結果の直接的比較を行う際、最も有効な方法である。しかしながら、このような測定は大気中粒子に対し、ほとんど行われたことが無い。本研究では大気エアロゾル雲凝結核能の粒径分布を測定し、その結果を同時測定したエアロゾル成分と比較した。

観測は大気の褐色雲 (Atmospheric Brown Clouds) プロジェクトの一環として、2005年3月18日から同4月5日にかけて韓国済州島 Gosan 観測サイト (126.2E, 33.2N, 72 m asl) で行った。エアロゾル・CCN の粒径分布は以下のように測定した。大気エアロゾルは拡散型乾燥器により乾燥させた。乾燥したエアロゾルは 241Am を用いた荷電装置により荷電され、differential mobility analyzer (DMA) により粒径選別した。DMA により選別する粒径は階段状に掃引した。粒径選別された粒子の総数は凝縮型粒子計数器 (Condensation Particle Counter: CPC) で測定し、CCN 個数濃度は CCN 計数装置 (CCN counter: CCNC) で測定した。CCNC 内の過飽和度は 0.1、0.3、0.6、1.0% とした。CPC、CCNC でそれぞれ測定された、エアロゾル・CCN 個数濃度に対し、逆解析を行い、エアロゾル・CCN の粒径分布を求めた。またエアロゾル成分の測定として、無機イオン、水溶性有機物、有機物、元素状炭素を同時に計測した。これらのエアロゾル成分は PM<sub>2.5</sub> で測定された。

測定されたエアロゾル、CCN の粒径分布より半数の粒子が CCN として働き出す粒径を CCN 活性化粒径とした。0.1% の過飽和度において測定された CCN 活性化粒径の時間的変動は、エアロゾル成分のうち、水に溶けるもの (無機イオン、水溶性有機物) の割合の時間的変動とよく一致していた。これは観測期間中において、CCN 活性化粒径の時間的変動は、水溶性成分の内訳の変動よりも、水溶性-非水溶性成分比の変化による影響を強く受けることを示している。また CCN 活性化粒径の観測値と、ケーラー理論による計算値の比較を行った。CCN 活性化粒径の計算は、同時測定したエアロゾル成分を入力値として、ケーラー理論を用いて行った。観測値と計算値は、よく類似した時間的変動を示した。しかしながら、予測値が計算値を上回る傾向があった。この過大評価の原因としては、エアロゾル成分の粒径依存性、また表面張力の低下が挙げられる。発表の際には、この点に関して議論する。