

大型垂直風洞による人工降雪実験(序報)

札幌市青少年科学館建設準備室降雪担当グループ(代表 高橋庸哉)・
成瀬廉二・古川義純(北大低温研)遠藤辰雄(北大理学部)

1. はじめに 大型垂直風洞による人工降雪装置が、札幌市青少年科学館(56年10月開館予定)の展示物の一環として設置された。この装置は、垂直上昇流の中に過冷却雲を発生させ、この中で雪の結晶を成長させて人工的に降雪状況を造り出すことを目的としている¹⁾。このような実験装置は、降雪のメカニズム、結晶の生成等の研究に有効であると期待される。本報告では、この装置の概要と、現在までの降雪実験の結果について述べる。

2. 人工降雪装置の概要 本装置の概略断面図をオ1図に示す。風洞部は、内径1m、高さ18mの円筒型である。風洞上部に冷却器と送風器があり、ここで冷却された空気が戻り管(内径0.5m)で送られ風洞内に上昇流を発生させる。上昇流の風速は0.1~1m/sの範囲で可変である。風洞内の水平風速分布はオ2図に示した様にほぼ一様であった。また風洞内の温度は-25℃まで冷却が可能である。風洞内に人工過冷却雲を発生するために、超音波方式のAtomizerが4台設置された。また雪結晶の種となる氷晶は、別に設置した氷晶発生装置から風洞内に供給することができる。風洞下部には、観察窓、雪結晶採取口が設置されており、風洞内の降雪状況の観察等が可能である。本実験装置は、自動運転により、風速・霧供給量を変化させることができる。

3. 人工降雪実験 上昇流の中にAtomizerから霧を供給すると、これより上部の風洞内には定常的に過冷却雲が発生する。この中に、氷晶発生装置から氷晶を風洞内に入れるとそれらは成長し、雪結晶となる。風洞内に雪結晶の落下速度にみあう上昇流があれば、結晶の滞空時間が長くなり、より大きな結晶に成長することができる。また、過冷却雲中の過飽和度は水飽和に極めて近いと考えられる。この様な過飽和条件下では-15℃付近で結晶の成長速度が最大になる²⁾。従って本装置における実験もこの温度付近で行なっている。

あらかじめ-20℃付近まで冷却した風洞内に過冷却雲を発生させると、供給する霧の温度が高いため徐々に温度が上昇する。過冷却雲の温度が-15℃前後になった時最も強く降雪状態が観察された。現在、種々の条件において実験を進行中である。

1) 古川、遠藤・水野・成瀬・高橋：雪氷誌、1980、P497

2) 山下：気象研究ノト、Vol.123 1974 P47

