

問題10 降雹を抑制するために、氷晶核を雲の中に投入する方法があります。これは多数の小さい雹を人工的に形成させることにより、過冷却水滴を減らす方法です。

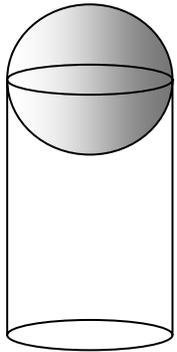
形成される雹はすべて直径2mmの球で、落下速度は8m/sとします。また過冷却水滴の量を $6\text{g}/\text{m}^3$ とします。

(1) 1個の雹が、1秒間に捕捉する過冷却水滴の量を求めましょう（単位はkg）。衝突・併合効率は1とします。

(2) 上昇流により、過冷却水滴が毎秒 $1 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{m}^3$ 生成されるとき、過冷却水滴の増加を抑えるためには、 1m^3 当り何個の雹が必要でしょうか。

解答例

(1) 雹の直径を D 、落下速度を V_h 、雲水量を M とすると



$$\frac{\pi D^2}{4} V_h M$$

数値を入れて計算すると、 $1.5 \times 10^{-7} \text{kg}$

(2) 求める個数は

$$n = \frac{1 \times 10^{-5}}{1.5 \times 10^{-7}} \approx 67 \quad \text{個}/\text{m}^3$$