

問題3 100 k Paの等圧に保たれた部屋を蒸発によって加湿し、23°C、相対湿度15%から湿度65%にする。蒸発させる水の量を計算せよ。初めの部屋の容積を100m³とする。

- ① 空気 1 kg当りの蒸発量を x kgとおき、蒸発後の気温を式で書け。ただし初めの気温を T_0 、変化後の気温を T 、定圧比熱を C_p 、蒸発の潜熱を L とせよ。
- ② 式(2.12)を利用して蒸発後の気温における飽和蒸気圧を求める式をつくれ

$$e_s(T) = Ae^{-B/T} \quad (2.12)$$

e_s は飽和蒸気圧、 A 、 B は定数である。

- ③ 初めの空気1kgに含まれていた水蒸気量を x_0 kg、変化後の相対湿度を r_h として x を求める方程式をつくれ。

$$(1) \quad T = T_0 - \frac{L}{C_p} x$$

$$(2) \quad e_s = A \exp\left[-B / \left(T_0 - \frac{L}{C_p} x\right)\right]$$

$$(3) \quad x_0 + x = r_h \frac{\varepsilon}{p} A \exp\left[-B / \left(T_0 - \frac{L}{C_p} x\right)\right]$$

ただし ε は水と空気の分子量の比で0.622である。