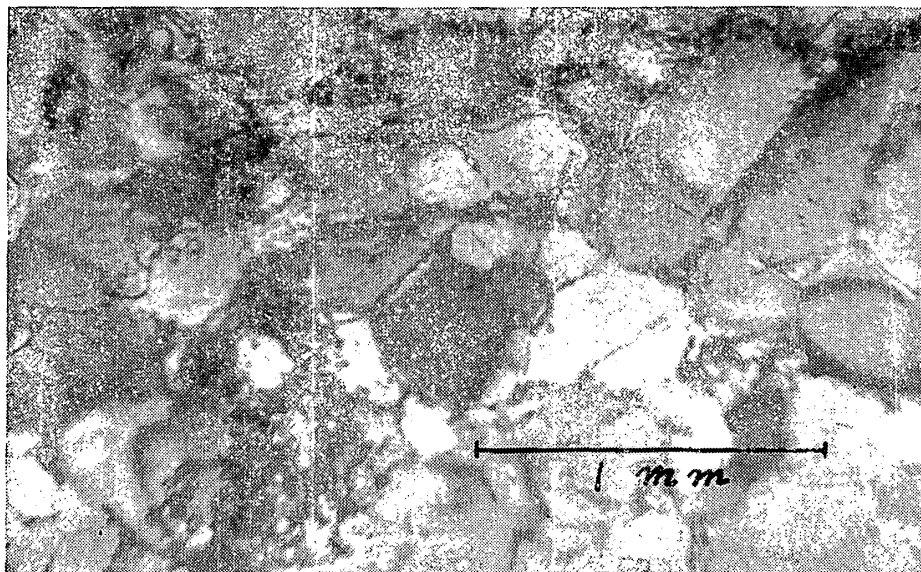


## 報告：氷の結晶に於る混入粘土の分布

和田 昭 夫



水にわずかの粘土を混ぜ、スライドガラス上に作ったその薄層を、 $-10^{\circ}\text{C}$ の室温で冷却させて氷の結晶を作ったときに、写真に示すような粘土粒子の配列が見られた。即ち、粘土は殆んど結晶境界に集積し、結晶内部には少ししか存在しない。この事実より次の事が分る。

1. 結晶が成長する際に大部分の粘土粒子は氷に押され常に液体部分に存在する。
  2. 粘土粒子はこの場合、氷の凍結核 (nucleating agent) ではない。
1. については、D. R. Uhlmann, B. Chalmers, K. A. Jackson が種々の粒子について実験を行い、それぞれについて異ったある凍結速度 (結晶の生長速度ではなく、一般的な氷の生成速度) を境にして、それ以上の速度では粒子は氷に混入し、それ以下では液体部分へ向って押されることを確かめている<sup>(1)</sup>。

彼等は、この境界速度を critical velocity :  $V_c$  とよんでいる。そしてそれは、混入粒子の直径が  $15\mu$  以下では直径に無関係であることを確かめている。彼等は又、理論的な解析を行い、 $V_c$  に対する理論式を導いている。

結晶の生成速度は、筆者の場合、スライドガラス上の氷の厚さによるが、少なくとも  $0.1\text{ mm}$  位の厚さで、又、 $-10^{\circ}\text{C}$ の気温に於て、氷の結晶生成速度は、粘土についての critical velocity 附近であることが推定される。粘土の顕微鏡観察により、その直径は大体  $15\mu$  以下である。critical velocity は、Uhlmann 等によれば  $1\mu/\text{sec}$  の order であろう。

2. の場合については、K. A. Jackson が凍土に於る ice lens に粘土が含まれないこと、ice lens の近傍の粘土は plastic conditin であることから、粘土は nucleating agent ではないことを指摘している<sup>(2)</sup>。

筆者の実験に於て、結晶内に殆んど粘土が存在しないことから、上と同様の結論を得る。

附記：この実験は，昭和41年，筆者が北大低温科学研究所助手時代に行ったものである。

### 引 用 文 献

- (1) D. R. Uhlmann, B. Chalmers and K. A. Jackson : Interaction Between Particles and a Solid-Liquid Interface, *Journal of Applied Physics*, Vol. 35 No. 10 (1964).
- (2) K. A. Jackson and B. Chalmers : Study of Ice Formation in Soils, *Technical Report*, No. 65 (1957).