

報告：氷の結晶に於る混入土粒子の分布及び凍結による soil aggregate 及び土殻の形成及び土間の氷

和田 昭 夫

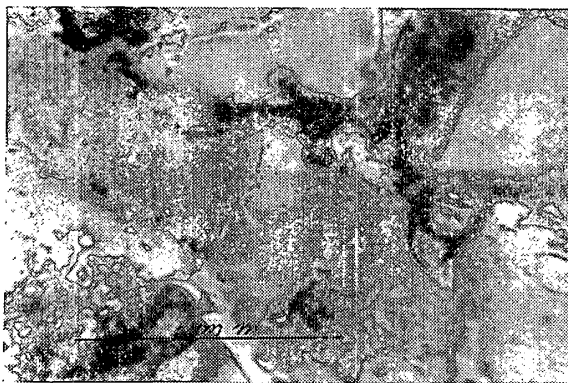


写真1 氷の結晶及びその中に分布している土

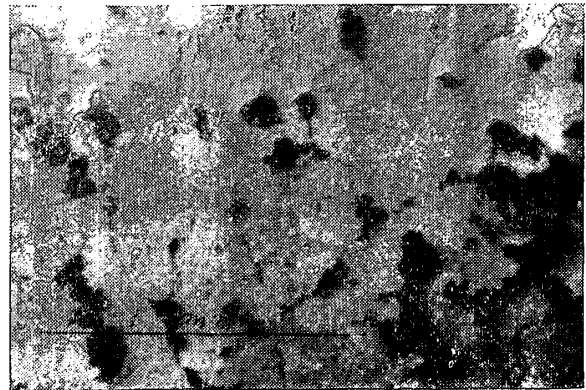


写真2 氷の結晶及びその中に分布している土

写真1, 2, に示すように結晶内に soil の混入があり, 結晶境界に clay 及び soil が分布している。結晶内の clay の分布は次の様にして説明できる。結晶速度が混入粘土に対する critical velocity を越え, 結晶内に clay が混入する。特に結晶境界近くでは, 土粒子に対して2つの結晶成長による相対速度が結晶内に比して2倍になり, 特に clay が密集する。結晶境界に於て著しく clay 及び soil が密集する。以上より clay 及び soil は氷の結晶化に対する nucleating agent ではないことが結論される。¹⁾

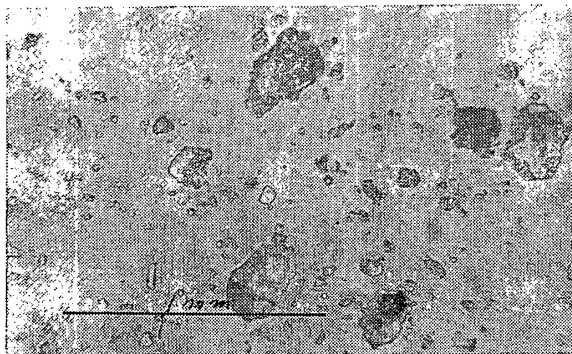


写真3 凍結による soil aggregate の結成

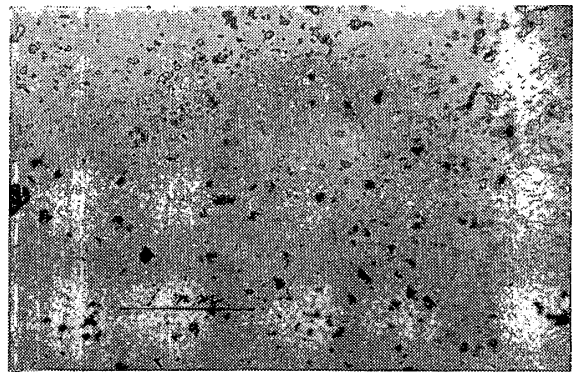


写真4 土 粒 子

写真3に示すように土粒子に水をまぜ凍らせると soil aggregate が形成されることが, 土粒子の写真4と比較すると, 認められる。²⁾これは次の様にして説明できる。氷の膨脹による土粒子の移動があり, それは土粒子間の間げきが大きい程大である為土粒子を密集させる傾向をもち従つて soil aggregate が形成される。



写真5 凍土中に於る気泡と土殻の形成

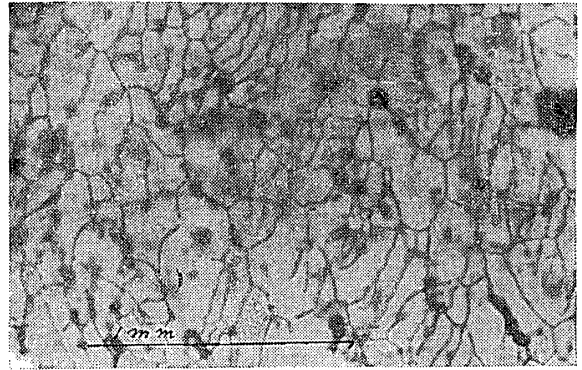


写真6 スライドガラスとカバーガラスにはさまれた薄層の水

写真5に示すように土に水をまぜ凍らせたときに生ずる気泡の周りに土がつきその周りに空げきができる。その生成理由は次の様に考えることができる。気泡の生成に伴い土粒子は気泡の外側におされ次に気泡の温度低下による体積縮小によつて、この様にして生じた土殻の外側に空げきができる。写真1に示すように土に水をまぜ凍らせると結晶境界近くに気泡を生ずる。これは氷について前野紀一³⁾が見出している。

写真6に示すようにスライドガラスにぬれたカバーガラスをのせて凍らせると、すじ状の模様を生ずるが結晶を生じない。これは水のカバーガラス及びスライドガラスに対する粘性抵抗の為、水の流動を生じない為であろうと思われる。

これは写真5に示すように、土の間の水が結晶を生じない理由であると思われる。

附、この実験は北大附属低温科学研究所助手時代に行つたものである。

参 考 文 献

- 1) 和田昭夫：報告：氷の結晶に於る混入粘土の分布，札幌大学教養部紀要，第4号（1972）。
- 2) 和田昭夫：報告：凍土の顕微鏡写真観察，札幌大学教養部紀要，第5号（昭和48年）。
- 3) 前野紀一：氷氷界面における気泡の発生と捕捉，低温科学物理篇第24輯（1966）。