

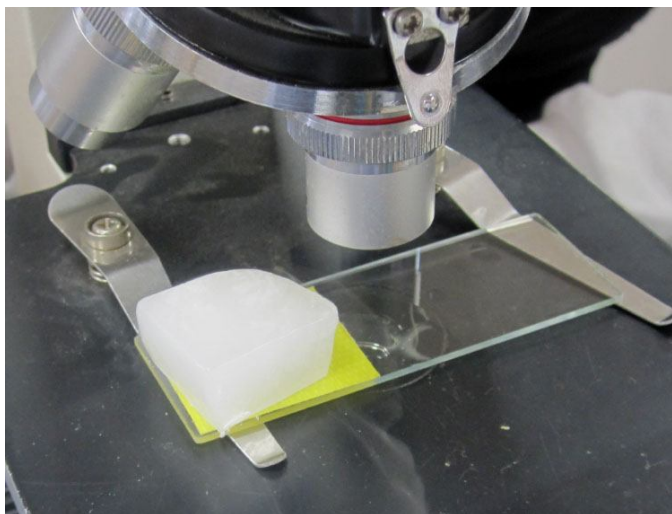
「雪を寒剤にして楽しむ(4)」

お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋

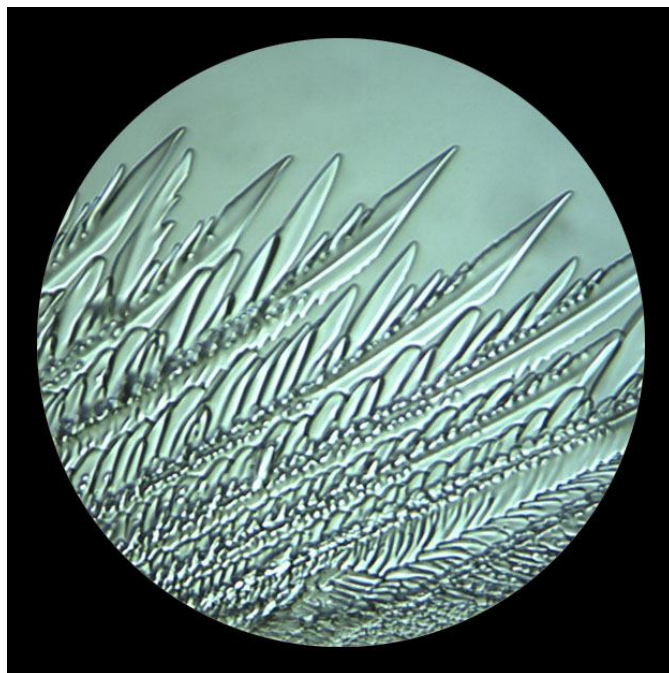
水が氷になる(相転移を起こす)のは、ミクロのレベルでは「一瞬の出来事」である。試験管のように、水の分子がぎっしり入っている状態で、「水が氷になる一瞬」を目視でとらえることは至難のわざ…いや、ほとんど不可能と言っても良い。



「あ!凍ってる!試験管ごと抜けた!」「あ!私のも!いつの間にか氷になってる!」…これは正しい観察結果だ。要は、「氷になる前」と「氷になったあと」の比較は可能だが、そもそも「水が氷になる一瞬」は、こうした方法では観察することはできないのだ。



この「凍る一瞬」を観察するには、顕微鏡を使うしかない。これは数年前に4年生の実践で試した、非常にユニークな方法だ。スライドにドライアイス片を置いて、そのそばの水滴が凍る一瞬を、目視で観察するという方法だ。



これは思いのほか成功した。何もない透明な液体の中に、一気に水の結晶が成長してゆく様子が見える。実に美しく、実に感動的な一瞬である。



湖や海の氷は、寒気にさらされる水面付近から凍る。当たり前の事実だが、水という物質(鉱物)の特別な性質が幸いしている。水は「液体よりも固体のほうが密度が低い」という性質がある。つまり、固体になる時に体積が増加する。これはさまざまな物質の中でも極めて稀な性質で「異常液体」と呼ばれる。この性質のおかげで、湖でも海でも氷は水面に浮いているのだ。もし凍って密度が上昇したら、湖底や海底は氷で一杯になり、地球環境は崩壊するだろう。

しかし、試験管の中の水は、寒剤の温度がより低い底のほうから凍り始める。本来は「浮いて」くるはずだが、試験管の壁にぴったりついて凍っているため、そのまま沈んでいる。完全に凍ってしまうと、取り出すのが難しいので、このへんで取りだすことにする。