

古川義純先生の

雪氷学の トビラ

第3回



❖ 豊かな海をつくり出している氷

先日、火星に探査機が着陸して話題になりましたが、火星の平均気温は約マイナス43℃だそうです。地球の気温は、最も高い赤道付近から最も低い極地まで、0℃を中心に±50℃くらいの温度範囲内にあります。水の凝固点、融点である0℃を挟んだ温度帯であるということは、地球という星にとって、非常に重要な意味を持っています。もし、地球の温度が今よりも少し高かったり低かったりしたら、雪も雨も降らず、水はすべて氷か水蒸気のどちらかでしか存在していないかたかもかもしれません。水や氷は、私たちにとって身近な物質ですが、実はかなり特殊な性質を持っています。その一つが「潜熱」。物質が固体・液体・気体と変化するときに入りする熱のことですが、水は

その潜熱が非常に大きいのです。水が氷になるときは熱を放出し、逆に、氷がとけて水になるときは熱を吸収します。それが今の変化に富んだ地球の気候をかたちづくる一因となっています。例えば、海水に覆われた極地では、夏になって太陽光が強くなってもあまり気温が上がリません。太陽から降り注ぐ熱エネルギーは、氷がとけるときにほとんど吸収されるため、海水がすべてとけるまでは、周囲の海水温や気温はほとんど上がらないのです。もし地球上に氷がなかったら、南極や北極も、今ほど寒くはなかったでしょう。また、水溶液（他の物質が溶けている水）が凍るときは、純粋な水の部分から凍っていくという性質があります。海水が凍った海氷をなめても、ほとんど

塩辛いわけではないのはそのせいです。冬になって、海水が純粋な水の部分から凍っていくと、その海水の下には、押し出された塩分などで濃い海水ができます。この濃い海水は重いいため、海底へと深く沈んでいきます。そして、かわりに海底近くの海水が上がってきて、海の中には縦方向の流れが起こります。海底近くの海水には、植物プランクトンの肥料になる栄養塩が豊富に含まれています。その海水が海面に上がってくることで植物プランクトンがよく育ち、それを食べる魚などもたくさん集まってくるようになります。世界の好漁場が、結氷する海やその付近に多くあるのはこのためです。氷のつくり出す大きな流れが、豊かな海の形成に一役買っているのです。



古川義純（ふるかわ・よしのり）

1951年生まれ。北海道大学低温科学研究所教授。おもな研究分野は結晶成長学、雪氷物理学、表面物理学。北海道大学理学部地球物理学科卒業後、雪の結晶の美と不思議さに魅せられ結晶研究の道に。中谷宇吉郎の弟子のひとり、故小林禎作教授と15年ともに研究を行い、近年では宇宙での氷の結晶成長実験なども行っている。好きな食べ物は、麺類なんでも。