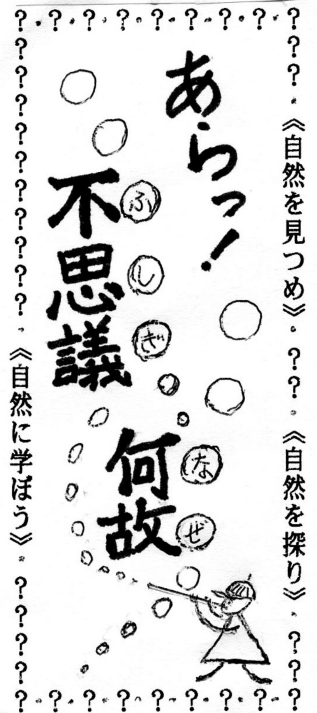


自然談議・科学談議



雪と霜そして霜柱

前回は「尿素の結晶」作りを行った。今回は、自然に目を向けてみよう。

雪氷学の世界的権威・中谷宇吉郎が随筆に書いている。恩師の寺田寅彦は、自然の物理現象の不思議さについて、「ねえ君、不思議だと思いませんか?」と、常に学生たちに問いかけていたという。

おーッ寒い。霜がおりた。霜柱もできた。雪も降るかな。だが、みんな氷なのに何故呼び方が違うのかな。雪は「降る」、霜は「おりる」、霜柱は「できる」だ。早速、そのなぞを解明してみよう。

雪は「降る」

上空の雲の中は、零下数十度にもなり、水蒸気は凍って氷晶となる。そして、落ちてくる途中、溶けて雨になったり雪の結晶ができたりする。だから雨や雪は「降る」だ。

霜は「おりる」

霜は、空気中の水蒸気が、木や草に直接凍り付いた結晶である。よく見ると、葉の先や表面の凸凹部分にできている。



ツバキの葉っぱにおりた霜の結晶

絵・文・題字

渋谷 一夫

普通、水蒸気は、気温が下がると液体になる。霧や露がそれだ。零度以下になると固体になる。

氷がそれだ。だが、自然は不思議なもので、零度以下になっても凍らないことがある。過冷却という状態だ。さらに不思議なことは、気体が液体にならずに直接固体になつてしまうことだ。これを凝華現象というが、この二つの自然の不思議でできたのが霜である。

過冷却の状態にある空気中の水蒸気が、零度以下の地表の地物に触れると、アツという間に凍り付いてしまうのだ。これが霜だ。ルーペで見ると結晶の形をしている。



左は田、右は赤土の雑地

だから、霜は「降る」ではなく「おりる」だ。

霜柱は、「できる」

霜柱は地表にできる。写真を見てください。左側の田んぼには霜柱はない。だが、右側の高台は霜柱で真っ白。高台は最近赤土を盛った。田んぼは粘土質だが粘土質には霜柱はできないのだ。赤土は霜柱に相性がよい。

野方の赤土は、関東ローム層と言いい霜柱ができやすいことで有名だ。

何故、赤土にできるのか不思議だ。赤土は、火山灰が積もってできた土で、粒子が細かく表面が

凸凹していて、水分を吸収しやすい土質だ。

地下の水分は、毛細管現象で地表に吸い上げられてくる。この際、地表が零度以下だと、この水分はアツという間に凍る。だが後続の水分は、情け容赦なく後から後から吸い上がってくる。そして前の氷を押し上げて成長していく。同時に赤土も押し上げてしまう。

これが霜柱の正体だ。よく見ると、氷には縦に細い筋が通っている。まるで氷の柱のようだ。霜柱と呼ぶ所以である。

(2015年3月号より再掲載)



赤土にできた霜柱