

## ❖ 太古、地球は宇宙の「スノーボール」だった!?

古川義純先生の

# 雪氷学の トビラ

第18回



グリーンランドの迷子石

写真提供:大友陽子氏(北海道大学 特別研究員)

「迷子石」を知っていますか？

周辺の地層とはまったく成分の違う岩石が、1つだけボツンと転がっているのです。赤道付近南アフリカのナミビアにある迷子石の調査では、何千kmも離れた場所に、その石と同じ地層があることがわかりました。同じような迷子石は、世界各地で発見されています。

なぜ、こんなことが起こったのでしょうか。その答えとして近年有力とみられているのが、昔、地球全体が凍結した時期があり、そのときに氷河によって運ばれた、という説です。現在の熱帯地域までまるごと氷河に覆われ、宇宙から見た地球は大きな雪玉のようだっただろうということ。「スノーボールアース」と呼ばれています。

スノーボールアースは、22億年前と6億年前ごろに起こったと考えられています。太陽から

降り注ぐ熱は、22億年前でも今と大きな差はないはずですが、なぜ地球全体が凍りついてしまうような気候変動が起こったのでしょうか。

それは、地球を取り巻く大気の変化が大きな要因と考えられます。現在の地球は、窒素と酸素を主成分とした大気に覆われています。この大気が温度調節の機能を果たしていて、平均気温5〜10度に保たれています。地球がコートを着ているような状態ですね。大気の組成によって、このコートが厚くなったり薄くなったりすると考えてください。例えば、「温室効果ガス」と呼ばれている二酸化炭素やメタンガスが大気中に増えると、コートは厚くなります。

原始の地球に植物が誕生して光合成を始め、さらに、海水に溶け込んだ二酸化炭素は岩石として固定され、大気中の二酸化炭

素量は急激に減少することになりました。つまりコートが突然薄くなって、地球は急冷し、とうとう全体が凍りついてしまったのです。そのまま数千万年にわたって地球は氷に閉ざされ、多くの生物は死に絶えました。

しかしそれでも、深海や火山の火口付近などでは、ごく一部の生物が生き延びていました。そして、火山の噴火などをきっかけに周囲の氷がとけ出すと、彼らは活動を始めて増殖し、二酸化炭素やメタンガスを放出するようになります。

その量が大気中で一定以上になったとき、地球は温暖化へと舵を切り、氷の世界から抜け出しました。そして、生き残っていた一部の生物は、暖かくなった地球で大きな進化を遂げることになったのです。まさに、苦難を乗り越えることで、進化が加速されたのですね。



古川義純 (ふるかわ・よしのり)

1951年生まれ。北海道大学名誉教授。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、種類何でも。