

凍った地球と生命の進化

～ 地球環境と生命の驚くべき関係 ～

東京大学大学院新領域創成科学研究科

田近 英一 教授

1963 年生まれ。東京大学理学部卒、同大学院理学系研究科博士課程修了。理学系研究科助手、准教授を経て、2010 年より新領域創成科学研究科教授。専門は地球惑星システム科学、比較惑星環境進化学、地球史学。2009 年、スノーボールアースをテーマとした『凍った地球』を出版。

細胞が 1 個しかないような生物から進化し、植物が生まれ動物が誕生し、われわれ人類に至っては科学技術を駆使して、宇宙にまで進出しています。しかし、この生命の進化も常に順風満帆だったわけではないようです。実は、過去に何度も生命は「絶滅の危機」に直面したと考えられています。なかでも、いまから 6 億 5000 万年前は「絶滅寸前」のところまで行った。そのとき地球は完全に凍っていた……。この全球凍結状態が、私たちに生命の進化にとても大きな影響を与えたことも最新の研究でわかってきました。地球と生命のダイナミズムを、ぜひ味わってください。

- 第 1 章 地球史における気候変動
- 第 2 章 原生代氷河時代の謎
- 第 3 章 全球凍結イベントとは何か
- 第 4 章 地球環境と生命の共進化

第1章 地球史における気候変動

気候変動と聞くと「地球温暖化」を思い浮かべますが、地球の歴史から見ると、それはほんのわずかな変化でしかありません。地球はもっとダイナミックな変化 寒冷な時期と、まったく氷河のない温暖な時期を繰り返しているといえます。ちなみに、いまは寒冷な時期。地球史のなかでは氷河時代にあたります。第1章では、このような気候変動を軸とした、地球史を見ていきます。

第2章 原生代氷河時代の謎

スノーボールアース仮説は、ある時期、赤道にも氷河があったという証拠や、「光合成活動の停止」といった従来の考えでは説明のつかない“謎”の解明から導き出されたのでした。そして、少なくとも過去に3回、全球凍結が起こったと考えられています。この章では、「古い時代のその土地の緯度」や「植物が光合成をしていたかどうか」が岩石や地層などに記録される、といったことなど地質学の知見も登場します。

第3章 全球凍結イベントとは何か

全球凍結状態というのは、昔から「あり得るだろう」と思われていました。しかし、いったん全球凍結になってしまうと、なかなかそこから抜け出すことが難しい。そのため、あくまで「全球凍結した可能性もある」に留まっていた、といえます。ところが、近年研究が進み、そこからの脱出メカニズムが解明されようとしています。地球が凍りついた可能性は、ますます高まっています。

第4章 地球環境と生命の共進化

全球凍結したとき一番の問題となるのが生命はどのようにして生き延びたか。地球が凍りついたら、当然、生物は生きることができないからです。しかし、私たちはいま存在している……。まだまだ謎は多いのですが、ひとつだけ興味深いことがわかってきました。それは、全球凍結したそのことが、生命の進化に大きく貢献したということ。最終章では、生命の進化という地球史最大の謎のひとつに迫っていきます。