

人類と気候の 10 万年史

過去に何が起きたのか、これから何が起ころのか

中川 毅 [著]

講談社 (ブルーバックス)
発売日: 2017 年 6 月 13 日 (第 5 版)
定価: 920 円 + 税
ISBN: 978-4-065020043
17.2 x 11.2 x 1.6 cm 並装
218 ページ



地質年代の決定は、地質調査を生業とする研究者にとって、重要な研究手法の一つである。地質年代を測定する為の物理的手法は、大まかな形成年代や測定対象の岩石や堆積物などその目的によって数多存在するが、第四紀後半の過去 5 万年までの堆積物の年代測定を行う手法としては、放射性炭素年代を用いた ^{14}C 法が一般的である。しかし ^{14}C 法は年代が古くなればなるほど大きな誤差が生まれることが知られており、このため、近年では ^{14}C 年代を暦年に較正することが一般的になっており、その精度を上げ、さらに適用期間を長くする研究が盛んにおこなわれている。較正には IntCal と呼ばれる換算表(較正曲線)、即ち“もの差し”を作る。そのためには確実に年代を特定できる物的証拠と ^{14}C 年代を付き合わせる事が鍵となる。例えば、古文書に降灰した年月日が記載された火山灰層中に植物や動物の遺骸が見つければ、降灰年代のと ^{14}C 年代の差分を把握することができる。樹木の年輪は 1 年に 1 枚成長することが知られており、しかも年輪自体は炭素で出来ている。ゆえに年輪に沿って ^{14}C 年代を多数測定することによって、過去数千年程度までの“もの差し”は作られるのである。

湖沼の底に溜まった堆積物は様々な底生生物の活動によって乱されていて、見た目では塊状に見えることが多い。また、しばしば洪水や地すべりが発生して粗い土砂が流入するのが普通である。ところが、これらが阻止されるような無酸素で静穏な環境下であれば、1 年間の季節変化を記録した数 mm ほどのラミナ(これを年縞と呼んでいる)が

明瞭に保存されるケースがある。年縞堆積物は、例えるならばドイツ菓子のバームクーヘンのように薄い層が幾重にも積み重なり縞模様をなしている堆積物である。これは樹木の年輪に相当するものであり、そして年輪よりも長い数万年の期間にわたって環境変化を記録することができる高精度のレコーダーとなる。

福井県の水月湖^{すいげつ}には保存状態の良い年縞堆積物が認められ、これと ^{14}C 法による年代測定を多量に用いたデータの検討を丹念に実施して世界標準の較正曲線を作成するプロジェクトが行われた。2012 年 7 月 13 日、パリ・ユネスコ本部で開催された国際放射性炭素会議の総会において、福井県の水月湖の年縞堆積物は最新の較正曲線である IntCal13 に採用された。これにより“レイク・スイゲツ”の年縞堆積物は、世界標準時計に認定され、世界の研究者が水月湖の年縞堆積物を“もの差し”として認めた。このプロジェクトを率いたのが、本書の著者である中川 毅教授(立命館大学古気候学研究センター長)である。

このたび、紹介する新書のタイトルは『人類と気候の 10 万年史』であるが、本書での記述の 50% 以上は水月湖で採取された全長 73 m のコアの解析から判明した 15 万年間の気候変動史にさかれている。その内容は最近の著者らによる年縞堆積物研究による新しい発見を中心として、特に我々人類にとって身近なテーマについて分かりやすく解説されている。タイトルの 10 万年史というのは、特にアフリカから世界に人類が拡散するに要した 10 万年という数字に拘ったネーミングなのであろう。



まず本書の第1～2章では、グリーンランドのアイスコアの過去6万年間の解析結果を例として、地球の気候変動のメカニズムや一般論を解説している。その気候変動のドライビングフォースとして、地球の公転軌道と気候の関連を示したミランコビッチ理論の解説を行い、その限界について論じている。気候変動とは線型モデルや周期モデルによって単純に示されるばかりではなく、未知なるカオスの世界も存在するとのことである。

第3章では、水月湖が年縞堆積物を残すための奇跡的な条件を備えていた背景と、より完全なコア試料を採取することへの著者らの努力の過程が子細に述べられている。そして第4章では、水月湖の年縞が世界標準の“もの差し”となっていくクライマックスへと展開していく。ここでは、採取された完全なコア試料をイギリス、ドイツの研究者を交えた国際チームにより高精度で年縞堆積物の解読を行うことによって、水月湖の年縞堆積物の全容が解き明される。そして水月湖がIntCal13に採用され世界標準時計になるまでの経緯を、プロジェクトリーダーの視線から熱く語られている。

第5～6章では、水月湖で得られた堆積物のコアに含まれている花粉分析の結果から明らかにされた15万年間の植生の変遷は、ミランコビッチ理論で説明できることが具体的に示されている。また、日本の表層花粉と気候のデータセットと自身で開発したソフトウェアにより、水月湖周辺の15万年間の気候変動の数値化を試みている。

第7章では気候変動に対応して進化してきた人類の歴史について、中川氏の視点から考察が試みられている。例えば、南米のマヤ文明の崩壊過程をカリブ海のリアコ海盆から得られた年縞堆積物研究の結果から推定している。また、農耕が可能になった氷期の終わりに、縄文人の間でそれが拡がらなかった理由について、気候変化に対するリスクの大きい農耕生活と、生産性は低い気候変化に対する耐性のある狩猟生活のメリットとデメリットの比較を行っている。

水月湖のプロジェクトは現在も進行中であり、この書籍が執筆された時点においても完結してはいない。但し、これまでに多くの画期的な研究成果をあげていることで知られている。特に、この研究プロジェクトでは、気候変化の発生した年代を高精度で決めることができ、その変化のスピードも正確に掌握することが可能なのである。これによって最近明らかになったのが、氷期における我々の知る現在の温暖化を遥かにしのぐスピードでドラスティックに変動する気候であった。例えばIPCC第5次評価報告書によると現代の温暖化予想は100年で最大5℃の上昇だが、今から1万1,600年前には、わずか数年で7℃にも及ぶ急激な温暖化が起きて氷期が突然終わったことは、現在の地球規模の温暖化傾向を人為的な異常なものとするか否かについて考える上で、とても重要な問題である。人類は誕生してから20万年とも30万年とも言われているが、その多くの期間を、現在とは全く異なる氷期の激変する気候の時代を生き延びてきたのであった。

さらに、水月湖の年縞堆積物から読み解ける環境変化は、ある1年を境に激変した可能性が高いとされる。前述の通り、氷期はまるでスイッチを切ったかのようにドラスティックに終焉を迎えたものらしい。もちろん過去に起こったことは、今後、再び起こりうる可能性がある。ある臨界点を越えたとき、突然、世界気候は激変するのかもしれない。

このような、中川氏の主導する過去の地質記録の詳細な解析から地球全体の気候変動のメカニズムに迫り、人類史のスケールで現代を見つめなおす研究姿勢は古気候学や第四紀地質学研究の王道を行くものと高く称賛される。人類史も文明も、気候から読み解いてみるとたいへん興味深い。普及書としては、一般の人にも総じて読みやすく書き下してあり、図表も多く、著者の研究姿勢を感じるすばらしい良著と思う。この本が多くの人手に取られて読まれることを念じている。

(産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門 七山 太)