

古気候解析データベースの構築

Construction of Database for the Analysis of Paleo-Climatic

坂元 尚美[1], 岩瀬 康行[2]

Naomi Sakamoto[1], Yasuyuki Iwase[2]

[1] 都立大・地理, [2] 広大・理・地惑

[1] Dept. Geography, Tokyo Metropolitan Univ., [2] Dept. Earth & Planet. Sys. Sci., Hiroshima Univ.

コンピュータと数値モデルの発達により、古気候推定にも数値計算が使われるようになった。しかし、数値計算の境界条件や初期値を決定するためのデータベースは存在しない。そこでわれわれは数値計算に使える化石情報の分布を復元する古気候解析データベース(DAPC)を作成した。

古標高は数値計算による古気候復元において最重要課題であるため、我々の作成したデータベースは当面は古標高の復元を重点をおいている。この古標高の復元のため、我々は氷、蒸発岩、植物のデータを収集した。その結果、我々は過去6億年間の山の存在を示すことができた。

従来の地質学の研究により、古気候に関しても地表面のどんな場所にどんな物証(化石など)が存在しているかが解明されてきた。地質データの多くはごく限られた地点における気候変動を記載したものである。以下に述べる理由から、現在発展しつつある気象の数値モデルによる過去の地質時代を含めた古気候復元と対比することは現状ではきわめて困難である(坂元・増田, 1999)。

まず、物証から復元された気候は物証の存否や同位体組成などで記述されている環境変化であり、気温や気圧などの定量的物理変数とは意味合いが異なるということである。たとえば、気温が高ければ必ず暑い、氷がないからといって必ずしも暑いとは限らない。単に降水がないために、寒冷であったとしても氷が出来ない場合は十分にありうる。

次に、物証から復元可能な環境変化はきわめてローカルな地点の変動であり、そのローカルな地点の変動とグローバルな地球環境の変化は必ずしも一対一対応をしているとは限らないということである。たとえば、観測した地点(採集可能であった標本が出来た場所)がたまたまヒマラヤやアンデスだったために地球全体の気温を低く見積もってしまったりしてしまう事もありうる。

これらの問題点は『場所を選ばず』に集めてきたたくさんの数の物証をもちいて、気候を復元することにより解決できる問題である。その標本採集地点の数が十分大きければ、理論的にはヒマラヤやアンデスなどの際立って特徴的な地点の存在によるデータによる誤差の影響を最小限にして、気候変動が推定できる事が期待できる。しかしながら、実際には特定の時代の地層の産出地点は限られているため、地質時代の気候復元のために、場所を選ばずに大量の物証を集めることは困難である。そこで、場所が限られるという問題の解決のために、現在取得が可能な地質情報を網羅する統合的古気候データベースをまず構築し、その上でデータベース化された地質情報の分布のかたよりを議論しながら、気候復元を行うことが必要である。

本発表では、この第一段階として先に公表した簡易型データベースを大量データの入力に耐えるものに改良し、その改良されたデータベースシステムを用いて、どのような気候復元が可能であるかの実験を行った結果を紹介する。

過去の気候復元を行うために「一定以上のクオリティのデータを一定の形式に従って大量に収集すること」が必要である。

そのため、

1. データクオリティの確保、2. 大量データの処理技術、3. 各種ソフトウェアの開発

をしなければならない。古気候解析データベースではすでに開発されている手段(坂元ら, 1998)の改良を行う事により、これら3つの課題を解決した。

現実的な気候復元のためには『まず』標高のデータが不可欠であるため、現在、大陸上のデータの収集が最優先課題である。そこで、古気候解析データベースの当面の目標として、データ数を増やすことにより標高の精度を上げることを目的として行った結果を紹介する。