

海洋プレートの相対運動をより正確に計算する試み(その2: アフリカ-南極プレート間の場合)

New approach of modeling of plate relative motion (A case of African - Antarctic plate)

原田 靖 [1]

Yasushi Harada[1]

[1] 東海大 海洋学部

[1] School of Marine Sci. and Tech., Tokai Univ.

地球は十枚程度のプレートによって相互に干渉しあいながら運動しており、この運動のネットワークをプレートサーキットと呼んでいる。近年このプレートサーキット内の誤差が問題になっている。誤差が大きいと、ホットスポットドリフト(たとえば、Steinberger et al.,2004)などを定量的に見積もることが難しくなる。この誤差は、1、プレートの相対運動のモデルの誤差、2、プレート内部の変形、3、未知のプレート境界の存在が原因となっていると考えられる(Acton and Gordon, 1994)。ここでは1の誤差をできるだけ減らし、2の変形が海嶺付近で多少起きても問題なくプレートの相対運動のモデルを構築できるような方法を示す。

プレートの相対運動は海嶺を挟んだ2つの海洋プレート上の地磁気が逆転している場所の位置と年代から有限回転を計算しているが、両プレートに同時に残されている地磁気の逆転の証拠(アイソクロン)の数が限られているために、従来のプレートの相対運動のモデルは約2億年間でたかだか十数個の回転の極と回転角から成り立っている。これらのモデルを使って片側のプレート上にある任意のアイソクロンをもう片方のプレート上に投影すると、必ずしも対応するアイソクロンに一致しない。悪い場合にはフラクチャーゾーンと交差する形で投影されてしまう。これは従来のモデルに使われた有限回転のパラメータが少なくともこの場所では正しくないことを示しており、改善が必要である。新しい相対運動モデルの構築法は、Harada and Hamano,2000に使われた多角形有限回転法に改良を加え、セグメントの消長が起こりながら非対称に拡大するような複雑な相対運動にも適応できるようにした。リッジジャンプが起こっている場合にはそのセグメントを多角形の一部に加えないことで対応可能である。プレートの絶対運動に導入した多角形有限回転法ではホットスポットトラックをトレースするような変形しない多角形の有限回転を考えたが、相対運動の場合は多角形はアイソクロンとフラクチャーゾーンの交点からなる。この場合も多角形のサイズが大きいほど大局的なプレートの相対運動が正確に決まる。またフラクチャーゾーンに沿ってインターポレーションを行うことにより、有限回転のオイラー極の連続的な移動が求まるというメリットもある。

講演では2008年に行われた南西インド洋航海(KH-07-4航海)に関連して、アフリカ-南極プレート間の場合においてこの方法により作られた新しいモデルと従来モデルの比較を行う。