

6. プレートテクトニクス

6-1 大陸移動説と海洋底拡大説

プレートテクトニクス理論とは？ テクトニクス 構造地質. 地殻の三次元的な構造と, それらの変化過程や駆動力を合わせた概念. プレートテクトニクス理論では, 惑星が複数枚のプレートで覆われており, それらの相対運動に起因して地殻の構造やその変化過程が起こるとする. 広く受け入れられるまでには紆余曲折があった.

1912 年 気象学者ウェゲナーが 1912 年の著書「大陸と海洋の起源」で大陸移動説を提唱. 大西洋兩岸の海岸線の形の類似, 氷河の痕跡の分布, 古生物の分布を論拠とした.

原動力が不明だったこと, あまりに革命的な考えだったことから広く認められるに至らなかった. 1920 年代にはホームズがマントル対流による説明 (現在広く受け入れられている) を提唱した.

1950 年代後半 大陸移動説が復活. 仮想的地磁気極の方法によって白亜紀以前に大西洋が閉じていれば北米とヨーロッパでそれぞれ得られた極移動曲線が説明できることが分かった (アービングやランコーンらが研究).

1960 年代初頭 海洋底拡大説. ヘスやディーツが海山列などの地質の解釈から海底は中央海嶺で生まれ, 海溝で沈み込んでゆくという仮説を提唱. さらにバインとマシューが海底地殻残留磁気の縞模様を海洋底拡大で説明.

1960 年代後半から 70 年代初頭 深海掘削計画によって海底基盤の年齢が中央海嶺から遠ざかるほど古いことが実証された. 環太平洋地域の巨大地震時の岩盤のスリップの向き, 中央海嶺のトランスフォーム断層の走向などが球面上のプレートの相対運動を仮定することによって説明できることを示した (マッケンジー, パーカー, モーガン, ルピションら).

現在 GPS (Global Positioning System: 全地球測位システム) や VLBI (Very Long Baseline Interferometry: 超長基線電波干渉法) の観測によってプレート相対運動が常時観測されている.

6-2 基本概念

プレートの定義 剛体的に運動している地球表面の各ブロックのこと.

地殻変動（岩盤の変形）はプレートの境界部に集中．移動速度の典型的な値は数 cm/年．

現在の地球には全部で 10 個ほどある．太平洋プレートはその中で最大の面積を持つ．

プレートのうち大陸地殻に覆われてい部分を**大陸プレート**，海洋地殻に覆われている部分を**海洋プレート**という．

リソスフェア プレートの実体で，地殻とマントルの上部を含む表面から厚さ約 70 ～150 キロの岩石層を言う．より深部よりも低温なことで水分に乏しいことの二重の効果で粘性率が高く剛体的に振舞う¹．

アセノスフェア リソスフェアの下部にある柔らかい厚さ 75km ほどの層．熱と水分の効果で粘性率が低い．地震学的に低速度層として認識される．プレートはこの層の上を滑り動いている²．

メソスフェア より深部にある水平運動の乏しい層．核マントル境界まで続いているという説もある．ハワイなどの**ホットスポット**の起源領域．

プレート境界 収束型，発散型，平行移動型の 3 つに分けられる．

¹英語で lithosphere と記す．“litho”は「岩石」を意味する接頭辞．

²asthenosphere: “astheno”=「軟弱な」