

新しい地球史

A new story of the Earth's history

丸山 茂徳 [1]

Shigenori Maruyama [1]

[1] 東工大・理・地惑

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Institute of Technology

(1) グローバル地質学の成果と、(2) コンパイル(世界の造山帯、川砂ジルコンの鉛同位体年代、広域変成帯の温度圧力年代分布)に基づいて、新しい地球史を提案した。新しい地球史は、(1) 地球の誕生と月の形成(45.5億年前)、(2) 生命、原始海洋、大陸の誕生とプレートテクトニクスの始まり、(3) マントルオーバートーン、強い地球磁場の誕生と生物の浅海への進出(27億年前)、(4) マントルオーバートーン、初めての超大陸の成立とウイリソンサイクルの始まり(19億年前)、(5) 海水の逆流開始と生物の多細胞化/大型化(7.5億年前)、(6) 古生代/中生代境界(2.4億年前)、(7) 人類誕生(5百万年前)。

<目的> 従来の地球史は(1) 地殻の歴史に片寄っている、(2) 研究の進んだ地域である欧米のデータに片寄っている、(3) 階層性のある事件を等価に扱っている、といった欠陥がある。地球内部の境界層の存在の為に起きる、地球内部熱の不連続的な放出が起す階層性に焦点をあてて、新しい地球史を作る。

<手法> 1989年に開始した先カンブリア時代の造山帯の研究を総轄すると共に、重要な項目(造山帯の年代、川砂ジルコンの年代頻度分布、広域変成帯の温度圧力条件の年代分布など)については大規模なコンパイルを行う。

<結果> (1) 世界の地質をコンパイルした結果、造山帯の形成年代には27億年前と19億年前、及び6-5億年前に大きな頻度ピークをもつ。これらのピークは川砂のジルコンの鉛同位体年代の頻度ピークとほぼ一致する。30-29億年前、24-20億年前、10-6億年前頃は造山帯の形成が極めて脆弱になるが、その年代に対応して地球表面は大規模な氷河に覆われた。以上のデータは地球内部からの大規模な熱放出が27、19、6-5億年前に起きたこと、その年代の直前の時代はそれが極めて脆弱になったことを意味している。(2) 広域変成岩はプレート収束域に特徴的に形成される変成岩であるが、その形成温度/圧力比は7.5億年前から急速に小さくなり、マントルへ海水が逆流を開始したことを示す。その結果、マントルの溶融温度が著しく低下し、粘性は下がり、活発なプレート運動を誘発したと思われる。(3) 地球最古のプレート運動の証拠は40億年に遡る。(4) 生命の誕生は39億年前に遡り、以降の急激な進化の節目は地球内部からの大規模放熱事件と対応する。(5) マントルのポテンシャル温度の見積もりは太古代において現在よりも150℃高かったに過ぎない。

<新しい地球史> 以上のデータから地球史7大事件を次のように提案する。(1) 地球の誕生と月の形成(45.5億年前)、(2) 生命、原始海洋、大陸の誕生とプレートテクトニクスの始まり、(3) マントルオーバートーン、強い地球磁場の誕生と生物の浅海への進出(27億年前)、(4) 初めての超大陸の成立とウイリソンサイクルの始まり(19億年前)、(5) 海水の逆流開始と生物の多細胞化/大型化(7.5億年前)、(6) 古生代/中生代境界(2.4億年前)、(7) 人類誕生(5百万年前)。