牛来正夫*: 海水量の地史的変遷についての一提言

Masao GORAI: A comment on the geohistorical change of sea-water abundance

「水びたしの惑星」—地球の進化にとって、水が絶大な役わりをもっていることは、今さらいうまでもないことである。

筆者自身はこれまで、水（水圏）そのものの問題にはタッチしてこなかったが、岩圏の進化過程との関係での水の役わりについては、ある程度はとりあげてきている（例えば マグマ 発生過程における 水の 役わりなど）（牛来, 1975）。

しかし先頃拙著（牛来, 1978 b）で、“地球膨張”の観点にたった地球進化史を取扱っている中に、水圏の問題について新たに気になる点が生じたので、ある程度筆者の見解を述べておいた。それは水圏（海水量）の地史的変遷にまつわる問題である。

よく知られているように、この問題については古くから幾つかの仮説があるが、最近では、水圏を構成する水の大部分は、地球創成当時の大規模な脱ガス化によって、地球内部からもたらされたという説が、わりとまではやされているようである**。

確かに、創成当時の脱ガス化が大きな役わりをしたであろうことは筆者も認めるが、ただそれだけではあるまいというのが、上述の拙著を書いている中に行きついた考えである。というのは、創成時代のほかに、比較的最近の地質時代（古生代末期～中生代初期）から始まった、いわゆる“大陸移動”（大陸放散）と関連して起ったであろう脱ガス化の役わりも、無視できないのではないかということである。

これまでもいろいろの機会に述べたように、筆者は“大陸移動”は最近の地質時代にだけ起ったユニークな大地変だと考えている。しかもそれは、プレート説というようなメカニズムによるのではなく、最近の地質時代に起った地球深部物質の大膨張によって引き起こされたものだろう、というのが筆者の考えである***。水圏

を構成する水の地史的変遷について、上述のような考えに到達したのは、そのことと関係しているわけである。

プレート説は、地球の大きさはほぼ一定という前提にたっているので、“大陸移動”が起こった（新しい海洋底ができて、大陸を分断し横方向へ移動させた）のに応じて、それと見分うだけの古い海洋底が消滅したと説明している。つまりこの説では、“大陸移動”の前と後とで、海洋底の総面積はそれほどちがわないということになっている。

しかし地球膨張によって“大陸移動”が起こったのであれば、そういうことにはならない。つまりこの場合は、海洋底の新生によって“大陸移動”が起こっても、それに見分う規模で古い海洋底が消滅するということではなく、したがってこの過程をして、海洋底の面積がひどく増大した筈だからである。

もしそのようなことが起こったとすると、それまで大陸上のあれこれの箇所を覆っていた浅海水や、古い海洋底をみたしていた海水のかなりの部分は、新しい海洋底へ移動しただろうと考えられる。またその過程で、古い海洋はかなり浅くなった筈である。しかし中生代以降に、そのようなことが実際に起こったかどうかは大問題であるが、筆者のみる所では、そのようなことはなかったのではないかと考えている。

このように考えてくると、最近の地質時代に起こった地球の大膨張（新しい海洋底の形成）に伴っても、かなり大規模な脱ガス化が起こって、海水の絶対量を増大させたのではないかと、という考えに導かれるのである。ごく大

第 1 図 海水量の地史的変遷についての従来の説 (1~3) と筆者の考え (4) を示す模式図。

1979 年 2 月 21 日 受理

* 〒 192-02 東京都多摩市落川 1233-1.

** この問題については、北野 (1970) や山下 (1977) などを参照して頂きたい。

*** 筆者がこのような見解をもつようになった経緯については、牛来 (1975, 1977, 1978a, b など) を参照して頂きたい。なおこれと似た考えは、CAREY (1976) や OWEN (1976) などの膨張論者によっても述べられている。

把みな試算によると、現在の海水量の $1/2 \sim 1/3$ 程度は、そのような過程でできたものではないかと考えられる。第1図に海水量の地史的変遷についての従来の説と、筆者の考えを模式的に示す。

もしそのようなことが実際起こったとすると、中生代の頃から海水の化学組成や同位体組成についても、何らかの変化があったことが期待されるわけで、今後の詳しい検討が望まれる。

このことと関連して筆者の注目を引いているのは、海水中の Sr 同位体組成の地史的変遷の問題である。というのは、最近の地質時代に、海水中の Sr 同位体組成がかなり変化した（マントル起源の Sr がかなり海水中に供給された）ことを示すらしい資料が発表されているからである（VEIZER & COMPSTON, 1976 など）。

しかし最初にお断わりしたように、筆者は水圏の問題はいたって不勉強なので、上に述べたようなことがどれだけの射ているか、甚だ心もとない。いろいろご教示を頂ければ幸いである。

付記：筆者とは異なる立場からであるが、脱ガス化の地史的変遷について、松尾（1969）が、筆者とかなり似た考えを述べているのに気付いたので付記しておく。

文 献

- CAREY, S. W., 1976 : *The Expanding Earth*, 488p., Elsevier, Amsterdam etc.
- 牛来正夫, 1975 : 火成論, 358 p., 共立出版, 東京.
- , 1977 : 大陸移動か大陸放散か. *Magma*, no. 51, 1—4.
- , 1978 a : 地溝・海溝・地向斜. 地質雑, **84**, 531—537.
- , 1978 b : 地球の進化 — 膨張する地球 —, 224p., 大月書店, 東京.
- 北野 康, 1970 : 海水の起源と進化. 堀部純男編：海水の化学（海洋科学基礎講座 10）, 111—135, 東海大学出版会, 東京.
- 松尾禎士, 1969 : 大気の起源と進化. 化学の領域, **23**, 1—7.
- OWEN, H. G., 1976 : Continental displacement and expansion of the earth during the Mesozoic and Cenozoic. *Roy. Soc. London, Philoso., Trans.*, **281**, A1303, 223—291.
- VEIZER, J. and COMPSTON, W., 1976 : $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ in Precambrian carbonates as an index of crustal evolution. *Geoch. Cosmoch. Acta*, **40**, 905—914.
- 山下 昇（監修）, 1977 : 地球の歴史（新地学教育講座 7）, 176p., 東海大学出版会, 東京.