

## 日本海形成における衝突衝撃波の可能性

### Possible impact effects on formation of Sea of Japan

# 三浦 保範[1], Miklos Kedves[2], 岡本 真琴[3]

# Yasunori Miura[1], Miklos Kedves[2], Makoto Okamoto[3]

[1] 山口大・理・地球科学, [2] 山口大・VBL 研究施設, [3] 九国大・地球科学

[1] Earth Sci., Yamaguchi Univ, [2] Yamaguchi Univ, [3] Earth and Planetary Sci., Kyushu Intern. Univ.

水惑星地球に地球外物質天体が衝突すると、陸地で隕石衝突孔か

浅海底での衝突による地殻または上部マントルマグマの活動が助長される。本研究では、日本海拡大の過程で浅海底衝突を直接と大円上の他の地域の衝突の連鎖過程の面から考察する。古日本列島は、白亜紀に大陸側で形成されており、古日本海が地球外衝突の衝突衝撃波でほぼ円形に拡大したと考える。浅海底に衝突して古高松孔(現在の和歌山府和歌山)を形成し、中新世での衝撃波が内部を伝播して、古日本海をサブダクション方向に対応するエネルギーが付与されて拡大した。日本海急激拡大(ca. 15Ma)の衝撃波の物質的証拠は、高松孔の急冷ガラスなどの年代測定から推定できる。

#### 1. はじめに:

水惑星の地球に地球外物質天体が衝突すると、下記の衝突痕を残す。1)隕石衝突孔：これは主に3割の地表の大陸で百余孔に見られる。メキシコのK/T境界は、浅海衝突であるが、現在でも重力異常で観測できる。2)浅海定での衝突；薄い地殻を貫通して、上部マントルまで攪乱するので、マグマの活動が助長される。火山列島での衝突は、さらに次の2つの活動を促進する。a) 直接の衝突：攪乱して、クレーター地形と火山物質が混在する。b) 大円上の他の地域の衝突：玄武岩などのマグマ活動を開始または大規模に助長する(Shaw, 1994)。本研究では、日本海拡大を浅海底衝突(直接と大円上の他の地域の衝突)の面から考察してみる(Miura, 2000)。

#### 2. 日本海のできかたについて:

日本海(SJと省略)は、これまで湖が拡大した、とか火山活動で拡大した等、いろいろな説が報告しているが、それを示すような大規模な火山活動のカルデラ跡の地形・地震や火山物質の分布、地下構造が直接確認されていない。最近の大陸移動とプレートテクトニクス説で、バックアーク形成と説明されているが、南東方向からのサブダクションの動きに対して、古日本海が南下拡大した大規模なエネルギーの存在を単一の火山活動で説明できない。また、ほぼ円形に1500万年前になった原因をこれらの地殻活動では十分説明できない。本研究では、日本海拡大を浅海底衝突(直接と大円上の他の地域の衝突)の面から考察し、その物質的証拠を高松埋没孔からの球粒や異常物質を含むガラスの年代などから可能性を議論する。

#### 3. 日本海形成研究史:

大陸移動とプレートテクトニクス説で、日本海はバックアーク形成(Ueda, 1977)と説明されている。しかし、古日本列島は古地磁気データから下記のような急激な活動をしていることが分かっている(Otofujii Y., Matsuda Y. and Nohda S., 1985)。

- 1) 約1500万年前に(15Ma±1Ma; Miocene), ほぼ円形になるように古日本列島が開くように折れ曲がった。
- 2) 古日本列島の折れ曲がり方は、時計方向(西南日本)と反時計方向(北東日本)であり、一方向の滑りではない。
- 3) 低地震波速度データは、日本海は大規模な火山孔ではない。  
その下部が玄武岩である。
- 4) 海底掘削データ ODP-127 は、形成が中新世である。
- 5) 日本海における玄武岩活動(ca. 15Ma) はつぎのことから確認されている。
  - a) 日本海の広いところで玄武岩活動があった、
  - b) 日本海側(列島の北側)に沿って、海底熱水活動によってできるグリーンタフ堆積物(沸石鉱物の形成)が分布している。
- 7) 日本海の中心部(大和堆付近)は、花崗岩で火山火道でなく、また大規模な火山灰・溶岩がなく、変質したグリーンタフ堆積物しかない。

#### 4. 衝撃波関与物質の発見;

古日本海と古日本列島の始りは、次の物質の発見から推定できる(Miura et al., 1996, 1999; Miura, 2000)。

- 1) 高松孔中の大量の灰白色沸石中のジルコン鉱物から次のことが分かった。
  - a) ジルコン年代が基盤の領家花崗岩と同じ年代である

- b) ジルコン結晶が損傷して、年代が最も古い(ca.97Ma)
- 2) 高松孔中の少量の茶褐色沸石中のジルコン鉱物から次のことが分かった。
  - a) ジルコン鉱物の組織と年代が混合している(ca.89Ma) .
- 3) 高松孔中の少量の茶褐色ガラス中の粒子から次のことが分かった。
  - a) 衝撃波による放出中にできた球粒が多量発見できた
  - b) 球粒中に Fe-Ni 粒子が発見できた
  - c) 球粒中にジルコン・モナズ石が発見できた。
  - d) 衝撃変成石英がガラスの中に発見できた。

## 5.まとめ

次のようにまとめることができる。

- 1) 水惑星の地球に地球外物質天体が衝突すると、衝突痕を残し、隕石衝突孔または浅海底での衝突である。
- 2) 後者の衝突には、a) 直接の衝突と b)大円上の他の地域の衝突がある。
- 3) 古日本列島は、白亜紀に大陸側で形成され(97Ma, 89Ma) 、古日本海が、次の地球外衝突でほぼ円形に拡大した。
  - a) 浅海底に衝突して古高松孔（現在の和歌山付近）を形成し、
  - b) Miocene swath で衝撃波が内部を伝播して、古日本海を急に拡大した。多くのガラスを形成した。
- 4) 日本海拡大後(ca.15Ma)で、現在の日本列島に位置まで移動した。その衝撃波の物質的証拠は、高松孔の急冷ガラスが、南下して移動中に孔南部の先端部が破壊して、小デューサイトが貫入してきて、地表で孔底のものが観察できる。

## 引用文献:

- Miura Y. et al. (1995): LPS, XXVI, 987-988.
- Miura Y. et al. (1995): Meteoritics, 30, 551-552.
- Miura et al. (1999): PIECE 199. 56.
- Miura Y. (2000): LPSC, 31st, (NASA,U.S.A.), pp2 (in press).
- Otofujii Y., Matsuda Y. and Nohda S.(1985):Nature, 317, 603-604.
- Ueda S. (1977): In Island Arc. Maurice Ewing Ser., 1, AGU, 1-14.