

日本海の形成テクトニクス

玉木賢策（Kensaku TAMAKI）

東京大学海洋研究所

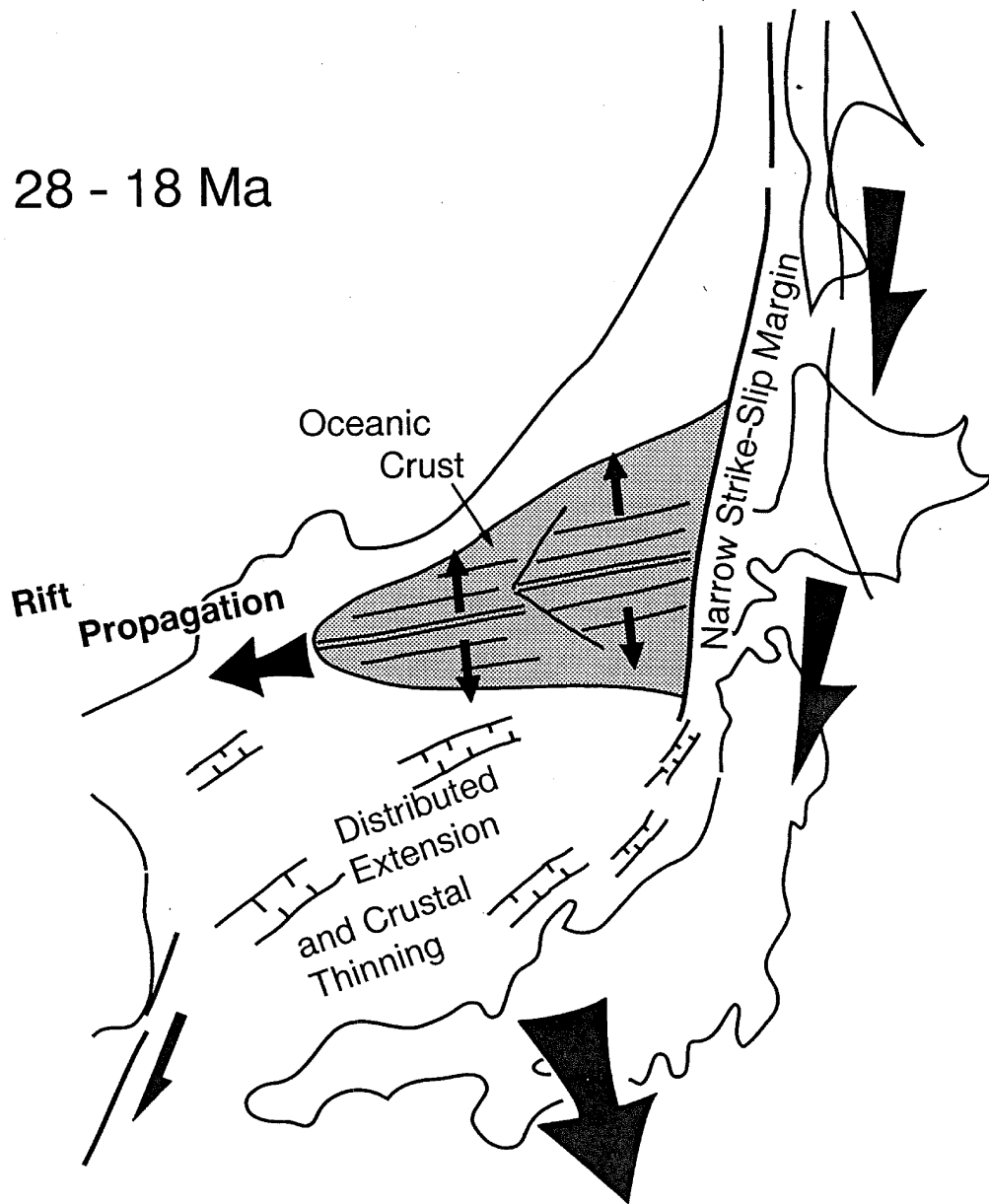
深海掘削の結果をもとに、最近の海洋地質・地球物理データを総合すると、日本海の拡大は大陸縁辺部の地殻の伸長・薄化をもって始まった。海底拡大は日本海の東側を画する大規模横ずれ断層から開始され、伸長を続ける大陸性地殻の中を西方へ伝播していった。このような拡大様式は多くの背弧海盆に共通した基本的な特徴のようである。

日本海盆東部に存在する海洋性地殻の形成をともなった拡大を論じる場合に最も重要になるのは、地磁気縞模様の解釈である。日本海東部の地磁気縞模様の観測は筆者を含むグループで過去数年間観測を続けており、現在も続行中なのでここでは詳しく述べないが、深海曳航式プロトン磁力計による観測結果も含めて、28-18Maの年代を持つ磁気縞模様が海盆縁辺から中央部にかけて同定される。これらの年代は先に述べたように大和海盆の年代よりも大幅に古い部分を含む。

日本海盆東部の磁気異常群の大きな特徴に、磁気縞模様の中に拡大軸の伝播活動の痕跡が残されていることが挙げられる。大変残念なことに日本海盆の中央に日本とロシアの経済水域の境界が存在しているため、現時点では日本側の海域内でのみの観測しか実施できない。このため日本海全体の完全な解析は困難であるが、日本側の海域内の磁気縞模様中に伝播性拡大軸の活動の痕跡として残されている疑似断層および剪断帯の分布をみると、東北東から西南西に向かって海底拡大軸の伝播が起こったものと推定される。この西南西への海底拡大軸の伝播は日本海の海洋性地殻の形成機構に重要な示唆を与える。

この伝播性拡大の方向と日本海盆の海洋性地殻の分布に着目すると、日本海における最初の海底拡大は日本海東縁部から発生したのではないかと考えられる。この時、日本海東縁部には日本列島との間に大規模な横ずれ断層が存在し日本海拡大にともなうリソスフェアのずれの収支をまかなっていた。一般に横ずれ断層帯はリソスフェアを比較的容易にたちきることができるので、日本海東縁の大規模な横ずれ断層帯で最初のリソスフェアの断裂が発生し、そこから海洋性地殻の形成が開始されたと考えることができる。この海洋性地殻の形成活動、すなわち海底拡大活動はここから伸長・薄化により拡大中の日本海の中を西方へ向かって伝播していく（図）。

28 - 18 Ma



- 以上から日本海の拡大形成プロセスは以下のようにまとめることができる。
- (1) 日本海は 28Ma 以前にユーラシア大陸縁辺の島弧地殻の伸長・薄化をもって拡大を開始した。
 - (2) その後、28Ma に日本海の東縁を画する大規模横ずれ断層ぞいにリソスフェアの最初の断裂が起こり、そこから海底拡大が開始された。
 - (3) この海底拡大は 18Ma 頃まで西および南西に伝播していき、日本海盆の東半分を海洋性地殻により形成した。これに対し、日本海南西部ではこの間、

一貫して地殻の伸長・薄化により拡大し、その結果日本海南西部に陸性地殻の断片よりなる海嶺・海台群と陸性地殻の伸長・薄化により生じた海盆群を発生させた。

このような拡大プロセスの結果、日本海では北部では海底拡大を主とする拡大が、日本海南部では地殻伸長・薄化を主とする拡大が卓越し現在見られる南北の対照的な海底地形・地殻構造を形成するに至った。このような「地殻の伸長・薄化→横ずれ断層ぞいのリソスフェアの断裂による海底拡大の開始→海底拡大の伝播そして海洋性地殻の形成」という図式は、多くの背弧海盆の拡大過程に共通した特徴として以下のようにまとめられる。

- (1) 背弧海盆は基本的に地殻の伸長・薄化が卓越する形で拡大を開始する。
- (2) 海底拡大による海洋性地殻の形成は海盆縁辺に発生する大規模横ずれ断層に生じたリソスフェアの断裂から発生した伝播性拡大によって行われる。

背弧海盆形成機構の最も大きな特徴は、背弧海盆形成の際に島弧の地殻の伸長・薄化が普遍的に起こっているということである。これは、島弧の地殻が一般的に容易に伸長されやすいことに起因しているものと思われる。島弧地殻を引き延ばすのは簡単であるが、しかし、伸長した島弧地殻・リソスフェアに裂開を引き起こしアセノスフェアを地表面に引き出し海底拡大活動を開始させるには、横ずれ断層による剪断変形が必要なようである。リソスフェアが剪断変形に弱いことは数値実験によっても確認されていることからもうらざけられる。そして、横ずれ断層帯においていったん海底拡大が始まると、その活動は伸長・薄化して弱くなった地殻の中を容易に伝播・進行してゆくことになる。実際、その伝播速度は、30cm / 年程度の値で通常中央海嶺で見られる伝播性拡大の速度と比較して一桁高いものになっている。

資料

Kensaku TAMAKI, 1988, Geological structure of the Japan Sea and its tectonic implications. Bulletin of the Geological Survey of Japan **39** 269-365

K. Tamaki and E. Honza, 1991, Global tectonics and formation of marginal basins: Role of the western Pacific. Episodes **14** 224-230