

SCG063-12

会場:201B

時間:5月26日 17:15-17:30

ホットでウェットな大陸リソスフェアで始まる背弧リフティング Back-arc rifting favoured by a hot and wet continental lithosphere

山崎 雅^{1*}, Stephenson, Randell A²

Tadashi Yamasaki^{1*}, Randell A. Stephenson²

¹ リーズ大学, ² アバディーン大学

¹University of Leeds, ²University of Aberdeen

リフティング過程がどのように始まるのかを知ることは、その過程がその後どう発達していくのかをより良く理解するうえで大切となる。これまでの多くの定量的モデルにより、“与えられた条件下での”リフティングの発達過程は、今では良く知られている [例えば, Braun & Beaumont, *Can. Soc. Petr. Geol. Mem.*, 12, 241, 1987; Takeshita & Yamaji, *Tectonophysics* 181, 307, 1990; Buck, *JGR*, 96, 20,161 1991; Huisman & Beaumont, *Geology*, 30, 211, 2002; Yamasaki & Stephenson, *J.Geod.*, 47, 47, 2009]。しかし、リフティングの始まりについては、リソスフェアの初期構造や原動力の起源や大きさが良く分かっていないことを理由に、普通は考えられることなくモデルの構築がなされてきている (速度境界条件モデルなどはその最たる例と言える)。

本研究においては、一次元の純剪断モデルを用いて、ヨーロッパ・テチス帯や西太平洋域における背弧盆地の沈降データから、背弧域でのリフティング過程の始まりやその後の発達過程が第一近似的にどう特徴付けられるのかを調べてみた [Yamasaki & Stephenson, *EPSL*, 277,174, 2009; *EPSL*, 302, 172, 2011]。背弧リフティングのみを取り扱うのは、その原動力が、沈み込むスラブの負の浮力に起因しているだろうと [e.g., Uyeda & Kanamori, *JGR*, 84, 1049, 1979; Uyeda, *Tectonophysics*, 81, 133, 1982]、他のテクトニックセッティングにおけるリフティング過程に比べて、格段に良く知られているからであり、それゆえに、リフティングの始まりの様子やその後の発達過程に関する我々の結果を、スラブの動的な振る舞いと関係付けて考察することもできるからである。

本研究において、沈降データから我々が導き出したことは、まず、大陸リソスフェアに作用する伸張力がある大きさに達した以降に、背弧リフティングが始まったのだろうということである。この結果にもとづいて、リフティングの始まりの時期を、沈み込むスラブの振る舞いと関係付けて考察し、大陸リソスフェアよりも大きな強度を持つ海洋リソスフェアを十分に変形できるほどに、スラブの負の浮力が大きくなった時点で背弧リフティングは始まるのだと結論付けた。

さらに我々が沈降データから導き出したことは、ひとたびリフティングが始まると、それを駆動する力の大きさは時間とともに減少しなければならないことである。このことは、リソスフェアが薄くなること (地温勾配の増加) による強度減少が地殻の薄化 (より軟らかい地殻物質がより硬いマントル物質に置き換わること) や熱拡散 (上昇した地温勾配の熱的緩和) による強度増加を上回るほどに、リフティング過程が速やかに進行したことを示している。スラブが大陸域にもたらしうる力の大きさの範囲内で (<~7 TN/m) [例えば, Bott et al., *Tectonophysics*, 170, 1, 1989; Bott, *Tectonophysics*, 200, 17, 1991; Schellart, *GRL*, 31, L07611, 2004]、そのような大陸リソスフェアの伸長変形を得るには、大陸における熱的リソスフェアの厚さが 125km よりも十分に薄く (~90km)、しかもウェットなレオロジー状態である、という二つの条件が満たされていなければならないことが分かった。

堆積盆地の形成はしばしばテクトニックセッティングごとに論じられるが、そのような分類にもとづく議論においては、それぞれのセッティングにおける原動力の大きさやリソスフェアのレオロジーといった、リフティングのダイナミクスに関する明確な視点がほとんど存在しなかった [例えば, Ziegler & Cloetingh, *Earth Sci. Rev.* 64, 1, 2004]。本研究では、背弧リフティングがダイナミクスの見地からどのように特徴付けられるのかを記述することを試みた。我々の結果は、その力源が分かっているということからむしろより簡単なテクトニックセッティングであるとも言える背弧リフティングについてのみではあるが、その記述は他のより複雑なテクトニックセッティングにおけるリフティング過程を考察する一つの指針を与えうるものである。