

東北日本背弧域のひずみ集中の諸問題

Some problems on the deformation of the back arc region of Northern Honshu arc, Japan

佐藤 比呂志^{1*}, 石山 達也¹

SATO, Hiroshi^{1*}, ISHIYAMA, Tatsuya¹

¹ 東京大学地震研究所

¹ERI, Univ. Tokyo

太平洋プレートの沈み込みに伴う上盤プレートの変形は、プレート境界のカップリング強度など、プレート境界部での条件に一義的には大きく作用される。上盤プレートの変形については最も基本的なものは、リソスフェアの形状である。とくにウェッジマントル部分の大きな強度を有する部分と、背弧海盆域のリソスフェアの厚さについてのいかに妥当な形状を求めるかが、上盤プレートの長時間変形を考える場合、極めて重要である。東北日本背弧側の地質学的な短縮変形は、脊梁部から増大し、日本海東縁で最大となるが、基本的には温度構造を背景にした脊梁部でのリソスフェアの薄化、下部地殻の強度弱体化に起因し、さらには日本海拡大期のリフトによる上部地殻の薄化、断層形成などによる全体としての強度低下が推定される。リフト帯の断層褶曲帯の形成は、基本的には正断層の再活動によって達成されているが、その再活動帯には背弧側の西端にフロントがあり、再活動はその東側に限られる。これらの変形の基本的な形状には、沈み込み運動による火成活動も要因の一つではあるが、基本的には日本海上部マントル中のリソスフェアの形状が、一義的には重要である。

地質学的な塑性変形速度と、測地学的な変形速度には大きな乖離があり、2011年東北沖地震に伴う地殻変動は、そうした乖離を含めて、島弧における応力-ひずみの蓄積と解放を理解するために極めて重要である。とくに、地震発生前には新潟-神戸のひずみ集中帯が注目されていたが、同時に2011年東北沖地震のすべりの大きな領域には、短縮変形域が形成され、ここでは2003年宮城沖・2008年岩手宮城内陸地震が発生しており、東北沖地震のひずみ蓄積過程として理解することができる。

こうしたプレート境界から伝えられる応力やひずみがどのようにして蓄積され、そして解放されるのかを正しく理解するには、どの程度の塑性ひずみが上盤プレートに蓄積されているのかという、ひずみの収支を三次元的に理解する必要がある。これは極めて重要な課題であり、地球科学の全ての知識を動員して、モデル化を行っていくと同時に、必要な調査を海域に渡って進めていく必要がある。