

# 宮城県沖アウターライズにおける構造探査研究

○藤江 剛、白井 太朗、小平 秀一、三浦 誠一  
(海洋研究開発機構)

日本列島は、太平洋プレートやフィリピン海プレートといった海洋プレートが海溝から沈み込むことに伴い形成された弧状列島（島弧）である。プレート沈み込み帯では、上盤プレートである島弧と下盤プレートである沈み込む海洋プレートの相互作用により、海溝型巨大地震を始めとした地震活動や火山活動など多種多様な地殻活動が発生している。特に、海洋プレート表層部の物性はプレート境界面固着状態を決定づける要因となりうるため、その実態把握は極めて重要である。

日本列島下に沈み込む海洋プレートの実態把握を目指して、海洋研究開発機構では東北日本弧に沈み込む直前の太平洋プレートにおける大規模な地震探査構造研究を 2009 年度から実施している。本講演では、2015 年 5 月に宮城県のはるか沖合で実施した構造探査航海（かいいい KR15-07）により得られた成果を中心に報告する。

宮城県沖のアウターライズ上には小型の単成火山であるプチスポットが数多く発見されている海域がある (Hirano, 2011, *Geochemical Journal*)。KR15-07 航海ではこのプチスポット海域を横断する構造探査測線で OBS とエアガンを用いた OBS 構造探査と、ハイドロフォンストリーマーを用いた MCS 反射法構造探査を実施した。

その結果、MCS データから、プチスポット海域では堆積層が非常に薄いこと、OBS データを用いた地震波速度構造解析の結果から、プチスポット海域では堆積層の下にも低速度領域が広がっていることが明らかになってきた。プチスポット海域に見られるこの低速度領域は何を示しているのか？それを調べるため、本研究では OBS データにレーザ関数解析を適用することで、浅部には多数の構造境界面があることがわかってきた。速度構造と合わせて解釈すると、プチスポット海域の堆積層厚は周辺と同程度であるが堆積層内に多数の構造境界面が存在していると考えられる。

プチスポットは直径が 1km 足らず、比高 50m 程度の小さな単成火山であり (Hirano et al., 2006, *Science*)、その下の遠洋性堆積物中には多数のシルが貫入していると考えられている。すなわち、本研究でイメージングされた浅部堆積層中の多数の構造境界面はシルの貫入と考えるのが自然であろう。この結果は重大である。なぜなら、直径 1km 足らずの小さな火山であると考えられてきたプチスポット火山の下には、東西 40km、南北 50km 以上の広範囲でシルが貫入している可能性があるためだ。この面積は、実にマグニチュード 7.5 クラスのプレート境界型地震の破壊域の面積にも匹敵する。

沈み込む海洋プレート上面の堆積層は、沈み込み後のプレート境界面の物性を決定付ける重要な要因である。したがって、堆積層中にシルがこのように広域に存在するならば、プチスポット海域が沈み込むとプレート境界のカップリングに大きな影響を及ぼす可能性がある。日本海溝域には、既に 3 つのプチスポット海域が発見されていることから、既に日本海溝から沈み込んだプチスポット海域が存在していたとしても不思議ではない。今後の沈み込み帯の研究は、すでに沈み込んだ海洋プレート上にもプチスポット海域のような不均質性が存在している可能性にも留意して進める必要があるだろう。