

## 東北日本における非地震性沈み込みとプレート間物質

## Aseismic subduction in the NE Japan and materials at the plate boundary

# 笠原 順三[1], 藤江 剛[2], 望月 公廣[3], 中村 美加子[1], Peyman Poor Moghaddam[1], 日野 亮太[4]  
# Junzo Kasahara[1], Gou Fujie[2], Kimihiro Mochizuki[3], Mikako Nakamura[4], Peyman Poor Moghaddam[4], Ryota Hino[5]

[1] 東大・地震研, [2] 海技センター, [3] 東大・地震研・観測センター, [4] 東北大・理・予知セ

[1] Earthq. Res. Inst., Univ.Tokyo, [2] JAMSTEC, [3] EOC, ERI, Univ. of Tokyo, [4] ERI, Univ of Tokyo, [5] RCPEV, Tohoku Univ.

<http://www.eprc.eri.u-tokyo.ac.jp/~kasa2>

プレート境界における地震発生の物理を理解するためにはアスペリテイの分布、岩石の物性、とプレート境界における水と含水鉱物の存在が重要である。これらを調べるため、1996年と2001年において地震観測を行った。1996年の観測結果から、三陸沖北緯38度40分から39度に存在する地震空白域を横断する南北測線上で地震空白域の領域だけが強いPP反射相を持っていることがわかった。走時インバージョンの制約から厚さは数100m以下、強い反射波を作るに必要な音響インピーダンス比から $V_p = 3 - 4 \text{ km/s}$ が得られた。2001年は、東西100kmと広がる地震空白域全体が同じ様な性質を持っているのかどうかに焦点をあてた観測を行った。震源、観測点、 $1/r$ の距離による減衰を補正して反射点の場所と地震活動度を比較した。その結果、日本海溝斜面において、地震活動とプレート境界反射波の間に強い相関があることがわかった。地震活動度が低い地震空白域ではプレート境界から強い反射波が返ってくる。プレート境界に沿っては、海面からプレート境界までの深さ18kmにおいて、著しい反射強度が観測された。

入射角の影響の評価と波形の特徴を説明するため、有限差分法(FDM)を用いて南北測線の不均質構造に沿った波形を計算した。計算には5Hzリッカーウエーブレットを用い、Q構造を仮定した。観測波形と比較のため、これにも $1/r$ の補正をした。プレート間物質の $V_p$ 、 $V_s$ 、厚さを変えて、観測されるような波形が得られるかどうかを確かめた。その結果、反射波の強度から、プレート境界に有る物質は厚さ100m程度、縦波速度が $2 - 4 \text{ km/s}$ か、低い横波速度を持つ必要が有ることがわかった。

仮に $V_p = 2 \text{ km/s}$ としたとき、この深さにおいてはこの値はきわめて特異と考えられる。このような物質としては流体の水、粘土、極度に変質した蛇紋岩、あるいは生物殻+水などが考えられる。 $V_p = 4 \text{ km/s}$ としたとき、大きな $V_p/V_s$ を必要とする。これは岩石の変質度が大きいか、流体の関与を示唆する。また、PP反射強度が強いことからSS反射強度も強いことが予想されるが、予想に反し測線3においては大きな振幅のpS変換波が有るにも関わらず、SS反射波も観測されなかった。これを説明するにはS波の吸収層を考えねばならないかもしれない。

このような物質は、力学的強度も小さく、プレート沈み込みに伴う歪みを安定すべりにより解放する事が考えられる。従って、強いPP反射波が観測されるような場所は非アスペリテイに相当し、巨大地震の震源となりにくいと考えられる。