

## 蛇紋岩シストの弾性波速度異方性 反射体としての可能性

### Anisotropy of elastic wave velocities in serpentinite schists &#8211; A possible cause of seismic reflectors

# 渡辺 了[1]; 笠見 弘昌[2]

# Tohru Watanabe[1]; Hiroaki Kasami[2]

[1] 富山大・理・地球科学; [2] 富大・理・地球

[1] Dept. Earth Sciences, Toyama Univ.; [2] Earth Sci., Toyama Univ.

#### はじめに

蛇紋岩は、沈み込み帯において水の輸送媒体として重要な役割を果たしている。その分布を明らかにすることは、地震活動、火山活動などの沈み込み帯プロセスを理解するうえでも不可欠である。沈み込み帯の熱構造、物質移動についての数値実験（例えば、Iwamori, 2001）によると、沈み込んだ海洋プレートの脱水によって放出された水は、ウエッジ・マンツルのカンラン岩を蛇紋石化する。形成された蛇紋岩は、マンツルの流れによりスラブに沿って深部へと沈み込んでいくが、温度が 600 °C を超えると脱水し、上方のウエッジ・マンツルへと水を供給する。このスラブに沿った蛇紋岩を地震学的観測から捉えることを目的として、われわれは蛇紋岩シストの弾性波速度を調べている。スラブとウエッジ・マンツルとの境界のような変形の集中が予想される領域では、蛇紋岩は発達した変形組織をもつことが期待されるからである。

#### 試料および測定

飛騨外縁帯の東端にあたる富山 - 新潟県境付近や長野県北西部では、高压変成岩類と接して蛇紋岩が分布している。鉱物組成（蛇紋石化の程度、高温型・低温型）、変形度ともさまざまなものが存在する。そのなかで片理構造のよく発達したものは蛇紋岩シストと呼ばれている。ここではとくに高温型の蛇紋石であるアンチゴライトを含むシストに着目する。

採集した岩石から一辺 3cm 程度の直方体を切り出して測定試料とし、パルス透過法により P 波速度および S 波速度を測定した。使用した超音波トランスデューサの中心周波数は、縦波 2MHz、横波 1MHz である。試料および測定についての詳細は、このセッションのポスター発表を参照されたい。また、ここでは予備的な結果として常温常圧での結果を示すが、講演では 200MPa までの封圧を加えた結果も紹介する予定である。

#### 結果と議論

蛇紋岩シストの片理に垂直な方向の P 波速度は 3.5-5.1 km/s と、片理に平行な方向に比べて 25-50% も低い。これは明瞭な変形組織をもたない蛇紋岩がせいぜい 5% 程度の異方性しか示さない（笠見・渡辺, 2003 合同大会）のと大きく異なる。試料の微細構造観察を行うと、片理と平行な方向にアンチゴライトの顕著な定向配列がみられる。アンチゴライトは波板状の結晶構造（板に垂直な方向で原子間結合の弱い）をもっており、この配列が強い異方性の原因であると考えられる。

スラブとウエッジ・マンツルとの境界に蛇紋岩が形成され、その領域に変形が集中すると、蛇紋岩領域にはスラブの面に平行な片理構造が発達することが期待される。したがって、スラブに垂直な方向に最も遅い地震波速度を示すことになる。ウエッジ・マンツルのカンラン岩の P 波速度および密度はそれぞれ 7.8km/s, 3.2g/cm<sup>3</sup>, 蛇紋岩の密度を 2.8g/cm<sup>3</sup> とすると、スラブに垂直に入射する P 波に対しては 50% 程度のインピーダンス・コントラストが生じることになる。沈み込み帯における反射体の可能性として蛇紋岩を検討することを提案したい。