

# 蛇紋岩の弾性波速度 - 鉱物組成および変形の影響

## Elastic wave velocities of serpentinites &#8211; influences of mineralogy and deformation

# 笠見 弘昌[1]; 渡辺 了[2]

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

[1] 富大・理・地球; [2] 富山大・理・地球科学

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

### はじめに

蛇紋岩は沈み込み帯における水の循環において主要な役割を果たしているだけでなく、その特異な物性により沈み込み帯のダイナミクスにおいても大きな役割を果たしている可能性がある。したがって、沈み込み帯における蛇紋岩の分布やその状態を観測することによって推定することは沈み込み帯プロセスを理解するうえで不可欠といえる。われわれは、地震学的観測による蛇紋岩マッピングのための基礎的データベースの構築を目指して、鉱物組成や変形度の異なる蛇紋岩の弾性波速度を調べている。

### 試料

試料は飛騨外縁帯である富山 - 新潟県境付近や長野県北西部に分布する蛇紋岩を使用した。試料はすべて転石であり、様々な鉱物組成、変形度のものを採取した。また比較のためにカンラン岩（北海道幌満）も試料として用いた。

### 測定

採取した岩石から整形した一辺 3cm 程度の直方体試料についてパルス透過法によって弾性波速度（P 波および S 波）を測定した。弾性波の発信、受信に使用した圧電素子の中心周波数は、P 波、S 波それぞれ 2MHz、1MHz である。P 波はひとつの試料に対して直交する 3 方向について速度を求めた。一方、S 波は 1 方向に対して振動方向を変えて（直交する 2 方向）速度を求めた。ここでは結果として常温常圧下での測定結果を示すが、ポスターでは 200MPa までの封圧下での測定結果も示す予定である。

### 結果と考察

顕著な変形組織のみられない試料で比較を行うと、蛇紋石の割合が大きいものほど弾性波速度は低速であり、高い  $V_p/V_s$  をもつ傾向がある。カンラン岩の弾性波速度は  $V_p$  が 7.04-7.25km/s、 $V_s$  が 4.17-4.41km/s、 $V_p/V_s$  が 1.64-1.74 であるのに対してほとんど蛇紋石から成る試料は  $V_p$  が 4.98km/s、 $V_s$  が 2.58km/s、 $V_p/V_s$  が 1.93 であった。またカンラン石や輝石が 5 割程度残っている試料は  $V_p$  が 6.2km/s、 $V_s$  が 3.38km/s、 $V_p/V_s$  が 1.84 であった。

明瞭な変形構造をもたない蛇紋岩の方位異方性が 5%程度であるのに対して、蛇紋岩シストは P 波速度が面構造に平行な方向と垂直な方向で 1-3km/s もの差がみられ、その方位異方性は大きいもので 50%を超える。また S 波偏向異方性も大きいもので 30%を超える。このような大きな異方性をもつ試料の微細構造を調べると面構造に沿った板状結晶の蛇紋石の定向配列がみられる。つまりこの配列が大きな異方性の原因であると考えられる。そしてこの変形組織における結晶軸の並びと異方性の大きさとの関係を調べることで地震波速度異方性と地球内部の変形を対応させることができるのではないかと考えている。