

地殻物質の部分溶融の弾性波速度への影響

Effect of partial melting on compressional wave velocities of crustal rocks

相澤 義高[1], 伊東 和彦[2]

Yoshitaka Aizawa[1], Kazuhiko Ito[2]

[1] 京大院理, [2] 南大阪大・経営

[1] BGRL, Kyoto Univ., [2] Faculty of Business Administration, Southern Osaka Univ.

地球内部の主要な構成要素と考えられる岩石、鉱物の弾性に関する情報を得ることで、地球内部の構造及び化学組成に関する制約を与えることができる。本研究において、大陸地殻の主要構成要素と推定される花崗岩及び角閃岩の縦波速度を高圧下でそれらの溶融温度を越える温度まで決定した。その結果を大陸地殻内低速度領域の存在が示唆されるチベット、アンデス両地域下の地震学的データと比較すると、推定される地温勾配を考慮すると、地殻中部で部分溶融が起こり低速度領域が形成されることが示唆される。

地球内部の主要な構成要素と考えられる岩石、鉱物の弾性に関する情報を得ることで、地球内部の構造及び化学組成に関する制約を与えることができる。現在まで弾性波速度の測定実験に関する数多くの報告が行われてきたが、技術的困難から弾性波速度への温度の効果は十分理解されていない。したがって、実験結果の外挿に依存しない信頼性の高い地球内部の構造モデルを確立するためには、推定される地温勾配に対応する高温、高圧力下における様々な岩石、鉱物の弾性波速度に関する情報が不可欠である。一方、地震学的研究により上部マントル及び大陸地殻内部における低速度領域の存在が指摘されてきた。温度の効果或いは部分溶融によりそれらの速度異常は解釈されてきたが、その証拠となる実験データは乏しく、その成因は明らかではない。本研究において大陸地殻の主要構成要素と推定される花崗岩及び角閃岩のP波速度を1 GPaの圧力下でそれらの溶融温度を越える温度まで決定した。その結果を大陸地殻内低速度領域の存在が示唆されるチベット、アンデス両地域下の地震学的データと比較すると、前者は比較的厚い花崗岩質地殻から成り、推定される地温勾配を考慮すると、地殻中部で部分溶融が起こり低速度領域が形成されることが示された。一方、後者では上部から中部にかけては主に花崗岩質から成り、チベットと同様であるが、より深部では角閃岩質に富み、その部分溶融によって深部にまで及ぶ低速度領域が形成されている可能性があることが示唆される。