

近畿地方中北部におけるコーダ波減衰の推定
 Estimation of coda wave attenuation in the northern Kinki district, southwestern Japan

○加藤慎也・飯尾能久・片尾浩・澤田麻沙代・富阪和秀

○Shinya Katoh, Yoshihisa Iio, Hiroshi Katao, Masayo Sawada, Kazuhide Tomisaka

We investigated the spatial variation in Q_c , Q_{sc} , and Q_I to assess the presence of fluid and seismic activity associated with fluid. When we calculated Q_c , assuming the Single Isotropic Scattering model (Sato., 1997), Q_c , which is the decay rate of the coda wave, were calculated for each frequency band (1-2, 2-4, 4-8, 8-16, 16-32Hz). Next, we compare the seismic energy density observed in each frequency band with the theoretical seismic energy density obtained by the approximate solution of the radiative transfer equation to estimate Q_{sc} and Q_I . In this presentation, we will discuss the existence of fluid and the seismic activity associated with fluid from the two-dimensional distribution of Q_c , Q_{sc} , and Q_I obtained from the above methods.

近畿地方中北部は新潟神戸歪集中帯の一部であり、断層に沿わない面的に広がる微小地震活動が活発であることが知られている。また、この地域の下部地殻には顕著な反射体の存在が確認されている(片尾., 1994)。稠密地震観測網(満点観測網)を用いたS波反射法解析とレシーバ関数解析の結果から、この反射体は地震波低速度の薄い構造であることが推定されており、反射体の成因として下部地殻まで延長した断層帯のせん断帯に流体が存在していることが考えられている(加藤・他., 2019)。しかし、現時点で流体の存在を示すような直接的な結果は報告されていない。そこで、本研究では、この地域の地震波減衰特性を推定することで、流体の存在やそれに伴う地震活動などを明らかにしようと解析を行った。

近畿地方中北部で2009年から2013年の間に満点観測網で観測されたM1.5以上の地震の波形を用いて、減衰率を求めた。

まず、Single Isotropic Scattering model (Sato., 1997)を仮定し、コーダ波の減衰率である Q_c を1-2, 2-4, 4-8, 8-16, 16-32Hz周波数帯ごとに求め、この値を震央と観測点を端に持つ直線上にプロットすることで Q_c の二次元分布を求め

た。 Q_c は地殻の状態を表す重要なパラメーターであり、地震活動とも関係があると考えられている(Hiramatsu et al., 2013)。しかし、 Q_c は地下のランダムな不均質構造による散乱減衰(Q_{sc})と非弾性による内部減衰(Q_I)の二つの減衰の影響を反映しているパラメーターなので、 Q_c のみでは減衰の原因が不均質構造に起因するものか非弾性による内部減衰に起因するものかを特定することはできない。

そこで、各周波数帯(1-2, 2-4, 4-8, 8-16, 16-32Hz)で観測された地震波エネルギー密度をradiative transfer equationの近似解(Paasschens., 1997)によって得られた理論的な地震波エネルギー密度と比較することにより、 Q_{sc} と Q_I を推定し、得られた Q_{sc} と Q_I を Q_c 同様に震央と観測点を端に持つ直線上にプロットすることで Q_{sc} と Q_I の二次元分布を求めた。この結果より、減衰が不均質構造に起因するものか非弾性による内部減衰に起因するものかを特定することができる。

本発表では、以上の手法から得られた Q_c , Q_{sc} , Q_I の二次元分布から流体の存在やそれに伴う地震活動などについて議論する。