

宮城県鬼首地域におけるコーダ波減衰特性

The attenuation characteristics of S-coda wave (Q_c) in Onikoube area, Miyagi Prefecture, NE Japan.

三浦 英俊 [1], 長谷見 晶子 [2], 小菅 正裕 [3], 伊東 明彦 [4], 長谷川 昭 [5]

Hidetoshi Miura [1], Akiko Hasemi [2], Masahiro Kosuga [3], Akihiko Ito [4], Akira Hasegawa [5]

[1] 山形大学, [2] 山形大・理・地球環境, [3] 弘前大・理工, [4] 宇都宮大・教育, [5] 東北大・理・予知セ

[1] Yamagata Univ, [2] Earth and Environ. Sci., Yamagata-Univ., [3] Faculty of Sci. & Tech., Hirosaki Univ., [4] Utsunomiya Univ., [5] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

<http://ksgeo.kj.yamagata-u.ac.jp>

宮城県鬼首地域は1996年8月11日に発生したM5.9の地震以降、活発な余震活動が続いている。本研究では1996年10月から12月に行われた臨時余震観測のデータより、震央距離15km以下、深さ7km程度、M1.8以上の地震(6580記録)を用い、一次後方散乱モデル(Aki and Chouet, 1975)を仮定して鬼首地域のコーダ波減衰特性($1/Q_c$)を求めた。結果は、4~8Hz、8~16Hzで明瞭な $1/Q_c$ の地域的な違いが見られた。解析領域の北西側の震源と観測点の組合せでは高い Q_c 値が、東側では低い Q_c 値が求められた。これは本研究地域の地質構造と大筋で調和的である。

はじめに

宮城県鬼首地域においては1996年8月11日に発生したM5.9の地震以降、活発な余震活動が続いている。本震が発生した直後より東北大学を中心に数度にわたる臨時余震観測が行われており、これまでに起震応力場の推定(中村, 1998)、 V_p/V_s インバージョンによる3次元地震波速度構造(小野寺・他, 1998)等様々な報告が行われている。また、震源メカニズム・速度構造・地質構造を総合的に見た議論(海野・他, 1998)も行われている。

データ・解析方法

本研究では1996年10月から12月に行われた臨時余震観測のデータを用いた。この余震観測では、観測点間隔約5km、観測点数27点の地震観測網を展開した。使用した地震計は2Hz、20秒、STS-2の3種類であるが、今回は2Hzおよび20秒の地震計で得られたデータ(23観測点分)を使用した。このうち震央距離15km以下、深さ7km程度、M1.8以上の地震(6580記録)を用い、鬼首地域のコーダ波減衰特性を求めた。まず、波形にそれぞれ2~4、4~8、8~16、16~32Hzのバンドパスフィルターをかけた。次にS波走時の2倍から0.5秒のtime-windowを0.5秒ずつシフトさせ、約30kmから散乱した波を含む時間までの各区間における振幅の2乗平均の平方根を求めた。この値を用い、一次後方散乱モデル(Aki and Chouet, 1975)を仮定して減衰曲線を最小二乗法であてはめ、 Q_c 値を求めた。さらに、この結果から Matsumoto and Hasegawa (1989)の方法を用い、本研究地域におけるコーダ波減衰($1/Q_c$)の空間分布を求めた。

結果

一次後方散乱モデルで求めた結果では、4~8Hz、8~16Hzで明瞭な $1/Q_c$ の地域的な違いが見られた。解析領域の北西側の震源と観測点の組合せでは高い Q_c 値($1/Q_c = \text{約} 5.0 \times 10^{-3}$ (4~8Hz)、 $\text{約} 1.4 \times 10^{-3}$ (8~16Hz))が、東側では低い Q_c 値($1/Q_c = \text{約} 1.2 \times 10^{-2}$ (4~8Hz)、 $\text{約} 5.0 \times 10^{-3}$ (8~16Hz))が求められた。これは本研究地域における地質構造と大筋で調和的な結果となった。Matsumoto and Hasegawaの方法による結果も同じ傾向を示している。だが、本研究地域では地震と観測点のセットが空間的に密になり過ぎており、もう少し広い領域の地震を使うことによって、空間的な分解能を上げる必要がある。なお、本研究地域では堀内・他(1997)によって栗駒山西方6kmに直径約12kmの減衰域が求められているが、今回の解析結果でもその領域では低 Q_c 値が求められている。