九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

Distinct small-scale heterogeneity inferred from fluctuated envelopes of shallow earthquakes

神薗, めぐみ

https://hdl.handle.net/2324/2236034

出版情報：九州大学, 2018, 博士（理学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：

（様式６－２）

氏　　名	神薗　めぐみ
論　文　名	Distinct small-scale heterogeneity inferred from fluctuated envelopes of shallow earthquakes （浅発地震波形エンベロープ変動から推定される短波長不均質構造の研究）
論文調査委員	主　査　　九州大学　　職名　准教授　氏名　松本　聡 副　査　　九州大学　　職名　教授　　氏名　清水　洋 副　査　　九州大学　　職名　教授　　氏名　金嶋　聰 副　査　　九州大学　　職名　准教授　氏名　松島　健

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

近年の地震波形の詳細な解析から、内部の活動に起因すると考えられる複雑な構造が存在することが明らかになってきた。特に地殻においてはテクトニックな活動や火山によって複雑な構造が形成されることが知られている。つまり、より現実的な構造としては成層構造に短波長の不均質構造が重なったものが考えられる。地震波動理論からはこのような不均質構造は伝播する地震波の伝播時間や形状を変化させることが知られている。本研究では地震波エンベロープから不均質構造を推定する従来の手法を改良して、より分解能の高い推定法を構築し、それを 2016 年熊本地震震源域周辺の不均質構造に適用した。

2016 年 4/16 1:25 に本震（M7。3）が発生した熊本地震は活断層である布田川断層と日奈久断層の接合部付近を破壊が開始し、布田川断層で大きなすべりを起こした。布田川断層の東端には阿蘇山が位置し、地震時には阿蘇山までその活動が及んでいる。これらのことから、この地域の地殻は非常に不均質であることが考えられる。そこで本研究では、地下の構造を明らかにするためにこの周辺地域の地震波形記録のコーダ波から地震波減衰構造を推定した。

本研究では地震波エンベロープの形状から減衰係数（散乱減衰：Qs、非弾性減衰：Qi）を空間にマッピングするための手法を改良し、モンテカルロシミュレーションを用いた 3 次元空間重み関数を導入し推定した。これによって、従来は得られなかった Qs、Qi の 3 次元空間分布を推定した。その結果、日奈久・布田川断層接合部において散乱減衰が強い特徴を示すと同時に、非弾性減衰構造は活断層を境界として顕著に変化することが明らかになった。

また、地震波形に表れる強いピーク（ripple)は強い不均質構造が局在していると考えられる。そのため、ripple の出現時間、振幅、震源―観測点位置から空間的に候補地点をサーチし、多くの震源―観測点ペアから位置を推定した。その結果、エンベロープ形状から求められた散乱構造と同様に活断層接合部に強い不均質構造が存在することが明らかになった。

本研究では，地殻活動と短波長不均質構造との関連が見出された。本研究の手法や結果は大地震発生様式と不均質構造の比較の重要性を示し、今後の大地震発生ポテンャル評価に資することが期待される.

以上の結果は、国内外の地震火山学的研究に大きく寄与するものである。

よって、本研究者は博士（理学）の学位を受ける資格があるものと認める。