

震源振動の放射構造と主要振動の方位特性

Radiation structure of hypocenter vibration and azimuth characteristics of the main vibration

*菊池 年晃¹

*Toshiaki Kikuchi¹

1. 防衛大学

1. National Defense Academy

震源振動の方位に対する放射パターンを3つの異なる手法で解析し、それらが全て類似した特有な放射パターンを持つことを示す。それらは、1) 先頭圧力のパターン、2) スペクトルピーク周波数のパターン及び3) 主要振動数のパターンである。第一の放射パターンは、a) 観測される地震波の形状がある方位で対数減衰形になること、b) 震源放射シミュレーションで対数減衰形が得られたこと、c) それらは地震波の先頭部に現れたこと、を根拠としている。そこで各観測所で受信された地震波の最先端部の圧力を求め、それらを震源からの方位に対し図化した。この方法は観測点で得られた地震波の先頭部を用いているため震源から観測点までの伝搬環境及び観測点環境の影響を受け易い。そこでこの問題を解消するために、タイムリバーサル法を用いて観測波を震源位置に置換した波、即ち震源振動そのものを求める。求めた震源振動をフーリエ変換して周波数スペクトルを求めた。そしてスペクトル振幅が最大になる周波数をスペクトルピーク周波数と呼び、その方位パターンを求めた。これらの二つの方法は、地震波の先頭部及びピーク周波数と言う地震波の特徴ある一部のみを表している。そこで地震波の全体を反映させた要素として、地震波の主要振動成分を求める。即ち、地震波を時系列化して軌道行列を作成する。この軌道行列に特異値分解法を適用して、地震波を構成している振動成分に分解する。得られた振動成分の中で最も低い周波数成分を主要成分とする。そして主要成分の方位に対する分布を求めた。その結果、特定の周波数が特定の方位に放射されていることが明らかになった。以上の3方式で求めた放射パターンは形状が一致した。従って、これらの放射パターンは震源振動の固有の特性の一つを表していると考えられる。

キーワード：震源振動、放射パターン、特異値分解法

Keywords: Hypocenter vibration, Radiation pattern, Singular value decomposition method

