

修正経験的グリーン関数による強震動評価の試み - その1 : 2005年宮城県沖で発生した地震の震源スペクトルの推定 -

Evaluation of Strong Ground Motion using Modified Empirical Green's Function (Part1)

栗田 勝実 [1]; 司 宏俊 [2]

Katsumi Kurita[1]; Hongjun Si[2]

[1] 千葉科学大学・危機管理学部; [2] 構造計画研・防災環境

[1] Dept. of Disaster System Science, Chiba Institute of Science; [2] Seismic Eng., Kozo Keikaku Eng. Inc.

本研究は、経験的グリーン関数法の制約条件を緩和し、解析対象地震の震源域付近に適切な要素地震がない場合、規模の比較的大きい地震、または震源メカニズムの異なる地震の記録でもあれば、これらを補正して経験的グリーン関数法による強震動評価ができるようにすることを目的としている。また、提案方法の妥当性を検証するため、1978年宮城県沖地震による開北橋の強震動を推定して観測記録との比較を行っている。

本稿はその1として、1978年宮城県沖地震など繰り返し地震が起きている領域で発生した、2005年8月16日の宮城県沖 Mj7.2のプレート境界型地震の観測記録を基に震源スペクトルの推定について述べる。

解析に用いたデータは、宮城県内のKIK-NETおよび国土技術政策総合研究所・開北観測点で観測された2005年8月16日の宮城県沖の地震とその余震、および周辺で起きた中小地震の記録である。震源スペクトルの推定には、観測記録から震源・伝播・地盤特性を分離する岩田・入倉(1986)の方法を用いた。なお、拘束条件としては $V_s2500\text{m/s}$ 前後の層が最も浅い深度に現れるMYGH11(河北)を基準観測点とし、一次元重複反射から求めた伝達関数を地盤特性とみなすこととした。

本震を用いて各特性を分離する際、伝播特性として求められる Q の解が不安定であるため、第一段階として、この周辺地域の伝播経路特性を求めることを目的として、中小地震記録を用いた解析を行った。その結果、 Q は $Q=88.9 \cdot f^{0.878} \dots$ (1) で表される。

次に第二段階として、(1)を用いて伝播経路特性の補正をした記録を基に震源スペクトルの推定を行った。推定された震源スペクトルが -2 モデルに従うと仮定すると、震源パラメータは地震モーメントが $1.22 \times 10^{19}\text{Nm}$ 、応力降下量が 15.1MPa と求められる。この値は、F-netで公開されている結果(地震モーメント: $5.43 \times 10^{19}\text{Nm}$ 、応力降下量: 35.1MPa)より小さい。しかし、推定した震源スペクトルとBoore(1983)による統計的震源スペクトルを比較すると、低周波数領域では非常に整合性がよい。関口・他(2005)が指摘しているように、観測された記録には明瞭な2つのパルスが見られる。そこで各々のパルスを切り出し、そのフーリエスペクトルを基に震源スペクトルを推定した。結果、両者にそれほど大きな差を見出すことはできない。

謝辞

本研究では、独立行政法人防災科学研究所によるKiK-net、国土交通省国土技術政策総合研究所から提供された開北観測所の地震記録を用いました。記して感謝いたします。