

距離減衰式による震度予測における断層最短距離の影響

Effects of fault distance for seismic intensity anticipation using attenuation relation

岩切 一宏^{1*}, 干場 充之¹, 大竹 和生¹

Kazuhiro Iwakiri^{1*}, Mitsuyuki Hoshiba¹, Kazuo Ohtake¹

¹気象研究所

¹Meteorological Research Institute

1. はじめに

現在の気象庁の緊急地震速報における震度予測は、地震波の検知直後に震源の位置、Mを即時に求め、それらの情報をもとに距離減衰式と地盤増幅度から震度を予測する。その際に、距離減衰式に用いる断層最短距離は、緊急地震速報を発表するタイミングでは正確な断層パラメータを推定することが困難なため、本震の震源を中心としてMから経験則により求めた断層の長さの半分を半径とした球面からの最短距離としている。このため、緊急地震速報で予測される震度は、本来の断層形状による断層最短距離から求めた予測震度よりも予測誤差が一般に大きくなる。そこで、断層最短距離の計算に既往の断層モデルを用いた場合、また、断層の走向を変えた場合、どの程度、予測震度に影響するかを調査した。

2. データ

使用したデータは、1997年から2008年までの内陸地殻内地震のうち、既往の断層モデル（国土地理院の解析結果、松崎・他（2006）、余震分布に基づく）がある地震17個である。観測震度4以上の震度観測点を対象とした。震源要素は気象庁一元化震源、Mwは気象庁のCMT解析結果を用いた。サイト特性の補正には、緊急地震速報で用いられている地盤増幅率（ARV）を適用した。

3. 解析と結果

はじめに、断層最短距離の計算に緊急地震速報の方法を用いた場合と、断層モデルの場合の予測誤差（観測震度と計算震度の差）を比較した結果、地震17例中14例で断層モデルの場合の方が小さかった。また、両者の予測誤差の相違は、破壊開始点が断層の中心付近にある地震よりも断層の端にある地震の方が大きかった。

次に、震度4以上のデータが100個以上ある地震7例について、断層の走向を既往の断層モデルから本震の震央を中心に戻り、回転角度に対応した予測誤差の変化を調べた。まず、断層の中心付近に破壊開始点がある地震について、横ずれ型断層では回転角が90度と270度で予測誤差が最大となり、0度と180度では最小となるが、逆断層型では回転角度に対応した予測誤差の変化は小さかった。次に、断層の端に破壊開始点がある地震については、全て逆断層型であり、0度付近から離れると常に予測誤差が大きくなった。また、対象とする震度を大きくすると、回転角度に対応した予測誤差の変化は、破壊開始点の位置によらず大きくなった。

4. 結論と議論

破壊開始点の位置が断層の中心付近か端付近かによって、断層の走向の回転角度に対応した予測誤差の変化に違いがみられた。この変化は震度が大きいほど大きい。これらを利用して、断層近くの観測点から、断層の走向や大よその破壊進行方向を推定できる可能性がある。但し、ここで得られる断層の広がり、変位Mに基づいている。震度予測の精度向上のためには、震度M（山本・他、2008）の方が変位Mを用いるよりも有効かもしれない。一方で、加速度Mや速度M

は、変位Mに比べて成長は早いものの観測点間のバラツキが大きい（干場・他、2010）。震度Mと変位Mとをうまく組み合わせて、断層の広がりを求める方法を検討する必要があるだろう。

謝辞：地方公共団体・防災科学技術研究所（K-NET）・気象庁の各震度データ、気象庁の一元化震源及びCMT解析結果、国土地理院の断層モデルを使用しました。

キーワード:緊急地震速報,震度予測,断層最短距離

Keywords: Earthquake Early Warning, seismic intensity anticipation, fault distance