

地震防災のためのリアルタイム震度の'ライブ映像'および'最大震度分布図'の作成

-表層地盤増幅率を活用した面的震度表示-

Drawig of the realtime seismic intensity on live screen and maximum distribution map for the Earthquake disaster prevention.

-Planar indication of seismic intensity using surface ground amplification factor-

*神定 健二¹、高橋 功¹、篠原 芳紀¹、Ibrahim Rami²

*Kenji Kanjo¹, Isao Takahashi¹, Yoshinori Shinohara¹, Rami Ibrahim²

1. (株) 高見沢サイバネティックス、2. 東京大学地震研究所

1. Takamisawa cybernetics Co. Ltd, 2. Earthquake Research Institute, University of Tokyo

地震による被害は、内陸部で発生する小規模な地震（マグニチュードクラス4.5）から2011年の東北地方太平洋沖地震（Mw 9.1）のように大規模な地震によって引き起こされる可能性がある。近年、観測データのインバージョン分析から破壊帯の詳細な変位量を推定することが可能になり、さらに、地震動予測式（GMP E）および地震予測レシピも提案されている。これらの開発は、地震防災対策に貢献しました。2007年から日本の気象庁による緊急地震速報システム（EEW）の運用が開始されました。防災に大きな影響を与える情報を発行することは非常に有用ですが、EEWが発行する情報にはまだいくつかの問題があります。例えば、“ブラインド・ゾーン”として呼ばれる警報の未配信領域を残し、S波の到着の後に警報が出されることがある。

我々は、2016年の熊本地震（Mw 7.0）と2019年1月3日（Mw 5.1）の地震で記録された稠密地震ネットワークデータセットを使用した。マグニチュードと震源の大きさの領域の違いにもかかわらず、2つの地震は近い最大震度値を示した。この地域の地震計の平均間隔分布が約4-5 kmであることに注目し、各観測点の自由表面上の最大ピーク地面加速度（PGA）をJ-SHIS（NIED）の1kmメッシュの表層地盤増幅率をサイト効果情報としてPGAをエンジニアリング基盤に補正した。工学的基盤上のPGAを用いて、1 km平方の各格子点における表面増幅率を乗じて自由表面上のPGAを推定し、次に各1 kmメッシュにおける震度を評価した。観測点と各メッシュ間の距離を考慮して観測点ごとにこのプロセスを繰り返し、ライブ映像を示し、最後に最大震度マップを作成した。

本手法は、見かけ速度から震源の位置（近いか遠い）と、震源の深さ（浅いか深い）についての素早い情報を得ることができる。また、PGAの空間分布から推定される震源のサイズ（小または大）の情報も得ることができる。また、震源におけるS波/P波の理論振幅比（5倍）を用いて、いわゆるP波検出と最大震度分布予測によるスケーリングを試みた。

EEWの性能を向上させるために高密度観測網によりリアルタイムで強震動を観測することは非常に重要なことです。次期地方自治体計測震度計更新計画では、自治体自身で独自の地震防災情報処理システムを整備することを強く勧めます。気象庁は、各地方自治体のサーバー解析情報を統合することで、緊急地震の配信速度を速め、精度を向上させる（ブラインド・ゾーンの解消、数千点に及ぶ観測点データを直接テレメータすることなく）ことが可能となる。

謝辞

今回の解析に使用した震度計データを気象庁Webページにアップロードして頂いた、東京都、京都府、大阪府、札幌市、熊本県、宮城県、福島県、茨城県の関係者と気象庁の方々に、我々は感謝の意を表します。

キーワード：自治体震度計、工学基盤震度、表疎増幅率での評価、リアルタイム震度、ライブ映像、最大震度分布図

Keywords: Local government measurement intensity meter, Engineer basement seismic intensity, Evaluate by surface amplification factor, Real time seismic intensity, Live view, Maximum seismic intensity distribution map