

第 12 回 REIC 防災セミナー

平成 26 年 12 月 3 日

講師 山口耕作 氏 (株式会社シグネット)

講演題目 「リアルタイム震度について」

要旨

1. 「リアルタイム震度」とは

「リアルタイム震度」とは地震動の強さの時間的変動を「計測震度」と同一尺度で連続的に計測する方式で、「リアルタイム震度」の最大値が「計測震度」に相当します。

「計測震度」は気象庁告示第四号でフーリエ変換によるフィルターの使用が定められ、P波検知から1分毎に震度を算出します。地震動が1分以上続く場合は、1分毎に計測した震度の最大値がその地震の「計測震度」となります。1分以内に複数の地震が発生した場合は、1個の地震として処理します。

「リアルタイム震度」は同告示と同一周波数特性の実時間型デジタルフィルターを使用し、サンプリング(10ms)毎に「リアルタイム震度」を算出し、地震動の強さの時間的変動を連続的に計測します。

2. 「リアルタイム震度」と緊急地震速報(以後EEW)の比較

「リアルタイム震度」はEEWの評価に最適です。EEWは2008年10月1日から実用化され、本年11月末で7年1ヶ月が経過しました。この間に発生したEEWの警報対象となった震度5弱以上の地震は145回です。その全てのEEWを防災科研のkernet、kikernetの強震観測点で受信したものとし、EEWから算出した観測点の予測震度と観測データから算出した「リアルタイム震度」を比較し、震度5弱以上の地点で「リアルタイム震度」が4.5に達するまでに「警報」または「 ≥ 2.5 の予報」が受信できたか否かで成功率を判定しました(EEWの伝送遅延・処理時間は含めない)。

リアルタイム震度が4.5に達するまでに警報/予報が	警報	予報
「震度5弱以上」の全観測点で受信できた	18回(12.4%)	31回(21.4%)
「 \parallel 」の一部観測点で受信できた	11回(7.6%)	14回(9.7%)
「 \parallel 」の全観測点で受信できない(見逃し、誤報等を含む)	116回(80.0%)	100回(68.9%)

これは、震源周辺の観測点で捕らえたP波を自動解析し、EEWとして配信すれば、利用地点に主要動が達するまでに「警報/予報」が報知され、国民の生命・財産を守れるとした「EEWの基本機能」の成功率が、震度5弱以上の地域で極めて低いことを示します。成功率低迷の原因はEEWの「精度・即時性」の不足です。

3. 「リアルタイム震度」の利用例

当社は直下地震に対応可能な自律型地震検知器「直下くん」の開発過程で「リアルタイム震度」を開発しました。「直下くん」は「リアルタイム震度の立ち上がりに基づく地震検

知方式」により、直下地震を含むあらゆる危険な地震を的確に検知し、アラームを発して利用者の生命・財産を守ります。地震の見逃しや、誤報は無く、前述の「警報対象145地震」に於いても、震度5弱以上の全地点でリアルタイム震度が4.5に達するまでに確実にアラームを発します（成功率100%）。

4. EEWに関する提案

- ・ 震源要素を用いる現行方式では、震度5弱以上の地域における「警報／予報」の成功率を100%に近づけることは殆ど不可能です。
- ・ 兵庫県南部地震以降に発生した被害地震を分析すると、3／4以上が内陸直下または50km以内の沿岸の地震で、3.11の津波を除けば人的被害の殆どを占めています。また、2020年には直下地震が懸念される首都圏で東京オリンピックが開催されることから、EEWの直下地震対応は不可欠・急務です。
- ・ 現在、殆ど利用されていない「100galを超え」の機能を「リアルタイム震度の立ち上がりに基づく地震検知方式」に変更すれば、前述の「警報対象145地震」の全てで確実に「警報」を発することが可能となり、首都直下地震にも対応できます。

5. 参考資料

<http://www.cygnet.co.jp> にレジメの pdf を掲載します。

以上