

緊急地震速報の更なる改善に向けて

－残された課題とその改善策－

#鷹野澄(東大情報学環／東大地震研)

Toward Further Improvement of Earthquake Early Warning: Strategy to improve the Remaining Issues

#Kiyoshi TAKANO (III and ERI, the University of Tokyo)

1. はじめに

緊急地震速報は、気象庁と文科省、防災科研により2003年から開始された高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト(通称LP)により、実用化へ向けての一步が踏み出された。それまでに気象庁や防災科研が独自で研究開発していたものの実用化に向けた検討が進み、このLPの成果が、その後の高度利用者向け緊急地震速報の先行的な提供開始(2006年8月)そして一般向け緊急地震速報の提供開始(2007年10月)へと結実した。東北地方太平洋沖地震の際の緊急地震速報の混乱を受けて多少の改善がなされたが、あまり大きな改善は行われていなかった。今年の7月14日に気象庁が報道発表した「今後の緊急地震速報の技術的改善について」(気象庁2014)は、初めての大きな改善の決意表明である。この新たな動きに期待するとともに、まだ残された課題があることも忘れてはならない。ここでは、緊急地震速報の更なる改善に向けて、残された課題とその改善策について、いくつか重要と思われるものを述べる。

2. 直下型地震対応の緊急地震速報

緊急地震速報のお手本となった新幹線の早期地震検知システムは、海域巨大地震対応のユレダスと直下型地震対応のコンパクトユレダスを組み合わせたものであった。現在の緊急地震速報はこのうちのユレダスに相当するもののみである。首都直下地震の切迫性を考えるとき、公的観測網を用いた直下型地震対応の緊急地震速報(鷹野2010,2011)という課題に早急に取り組む必要がある。

3. 海域地震計の活用、地中観測点の活用

日本周辺の海域には、ケーブル式海底地震計が気象庁やJAMSTEC、防災科研、地震研などによって設置されているが、緊急地震速報に利用されている観測点は数少ない。震源域により近い観測点である海底地震計を活用して緊急地震速報の更なる迅速化と精度向上に取り組む必要がある。また首都圏の大深度観測点や全国の(ノイズの少ない)地中観測点の積極的な活用が望まれる。

4. 警報発表基準の見直し

緊急地震速報の警報は、日頃の地震では過大な警報となり、M8クラス以上の巨大地震では過小な警報となる厄介な情報で、人の行動を促す防災情報としては改善が必要である。特に、日頃の地震で過大な警報とならないように、現在の警報発表基準を見直す必要があるだろう(鷹野・鶴岡2014、鷹野2014)。

5. 巨大地震の時の緊急地震速報発表内容の周知

M8クラス以上の巨大地震では、断層破壊の途中で緊急地震速報(警報)が出されて、その後情報が改訂されてマグニチュードが成長し警報地域が拡大する。このため、予想されている巨大地震の時に発表される緊急地震速報の発表内容をシミュレーションによって事前に作成し、放送局や高度利用者に周知しておくことが重要である。さらに、緊急地震速報の情報に、「断層破壊が進行中で今後さらに大きくなる可能性がある」かどうかを示す情報が付加できれば大変有用な情報となる。

6. 過大なマグニチュードの事前チェック

過去の緊急地震速報でM7.8以上が推定されたケースを調べると、3.11を除けば、地震検知から5.8秒、6.6秒、14.6秒、18.5秒、29.4秒でM8/0、M7.8、M7.8、M7.8、M8.2が出されている。警報発表前にも、3つの地震で、地震検知から3.3秒、3.5秒、10秒でM7.8、M7.9、M8.0が出ている。これらはいずれも過大なマグニチュードであり、断層破壊時間を考慮して、地震検知からの時間と推定可能なMの上限値の関係を用いて、このような過大なMの発表を事前に排除することが必要である。

7. 見逃し—その原因と対策—

最大震度5弱以上を観測した地震で、緊急地震速報(予報)が出ていない「完全な見逃し」は13回あった。見逃しの多くは、東北地方太平洋沖地震の直後の余震である。当時は想定外で済んだかもしれないが、地震で観測点がダウンすることは当然想定しておく必要がある。次の巨大地震では、周辺の観測点がダウンしても、大きな余震の緊急地震速報は見逃さないという対策が必要である。余震以外にも2012年5月29日千葉県北西部の見逃しなども再発防止の対策が必要である。

参考: 気象庁,2014.7.14報道発表、2014.8.26同説明会資料

防災科研LP,2003,<http://www.bosai.go.jp/kenkyu/sokuji/>

鷹野2010、緊急地震速報とオンサイト地震警報システムの現状と課題、地震研研究集会、<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/viewdoc/yure2010/>

鷹野2011、直下型地震対応のリージョナル地震警報システムの構築に向けて、地震研研究集会、<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/viewdoc/yure2011/>

鷹野・鶴岡2014、緊急地震速報はどのように放送すべきか、情報学環紀要No86

鷹野2014、最大値警報から平均値警報へ: 緊急地震速報の警報基準改善の提案、日本災害情報学会2014学会大会(発表予定)