

「気象庁マグニチュードの改訂」特集の発行にあたって

2004年3月

地震予知情報課長 伊藤 秀美

マグニチュードは地震の規模を表し、震源位置などとともに重要な地震諸元のひとつである。その算出に当たっては、地震計の種類や設置環境、観測網の状況などに応じた様々な経験式が用いられる。気象庁マグニチュードは、固有周期5-6秒程度の変位型地震計の最大振幅を用いた浅い地震に対する坪井の式から出発し、適用可能な対象地震を広げつつ現在にいたっている。約80年にわたる一貫性から現在と過去の地震活動の比較評価に用いられるほか、地震による被害との対応がよいことから耐震工学的な基準を作る際のデータベースとして活用されるなど、現在では日本の標準的なマグニチュードとしての地位を確立している。

気象庁マグニチュードは、比較的大きな地震には最大変位振幅を用いた変位式(変位M)、小規模の地震には最大速度振幅を用いた速度式(速度M)を適用し、両者が中間部分で滑らかに接続するよう決められている。かねてから、

- ・速度Mと変位Mに系統的な差が存在する
- ・震源が90kmよりも深い地震の速度Mの計算式がない

などの問題点が指摘されていた。1994年から1995年にかけて津波地震早期検知網が導入され気象庁の地震観測網が一新されたが、従前の式を用いた気象庁マグニチュードに

- ・観測網変更以前より系統的にやや小さい

という不具合の生じていることがわかった。1997年10月以降は大学・防災科学技術研究所などの諸機関の観測点データをも気象庁で一元的に処理するようになり、検知能力および震源決定精度が飛躍的に向上したが、一方、速度Mと変位Mの差が顕在化することになった。

こうした問題を解決すべく、気象庁ではマグニチュード検討委員会(座長 阿部勝征 東京大学教授)を2001年1月に設置し検討をすすめた。同年4月、変位Mについては、観測網の変更前後でのMの系統的な差を統計的に吸収するよう式を改良する、速度Mについては、変位Mに適切に接続し、かつ90kmよりも深い地震に対しても適用可能な式を導入するとの同委員会の対処方針をうけて改訂作業に着手し、2003年9月25日に過去の地震を含め新しいマグニチュードに移行した。

この特集では改訂の技術的詳細を報告する。勝間田が変位Mの改訂、また、舟崎が速度Mの改訂、さらに、データ処理係が改訂Mの特徴について報告する。本特集が気象庁マグニチュードの基礎資料となり、広く関係各位の間で利用されることを願ってやまない。

マグニチュード同様その改訂作業の歴史も長い。ここに技術的資料をとりまとめ、次代に引き継げる形でひとつの区切りをつけられることは大きな喜びである。多大のご支援をいただいた阿部勝征教授をはじめとする気象庁マグニチュード検討委員会の委員各位に深く感謝申し上げたい。また多くの有益な助言とともに激励をたまわった諸先達にも紙面を借りてお礼申し上げる。