

地震一口メモ No. 142

緊急地震速報の技術的な改善等について

－「緊急地震速報の精度向上に向けての技術開発・実用化、技術的対処」－

気象庁では、緊急地震速報について技術的な改善を行い、平成28年12月14日14時から下記のような運用を開始しました。

① 同時に複数の地震が発生した場合の技術的な改善－IPF法の運用－

「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」や「平成28年（2016年）熊本地震」など、非常に活発な地震活動により同時に複数の地震が発生した際、複数の地震であることの識別及び規模（マグニチュード）の推定が適切に行えず、震度を過大に予測して発表する事例がありました。

IPF（Integrated Particle Filter）法^{※1}は従来別々に用いていたデータや手法（走時残差や振幅等）を統合的に用いて、震源の決定や同一地震かどうかを効率的に判定する方法です（図1）。

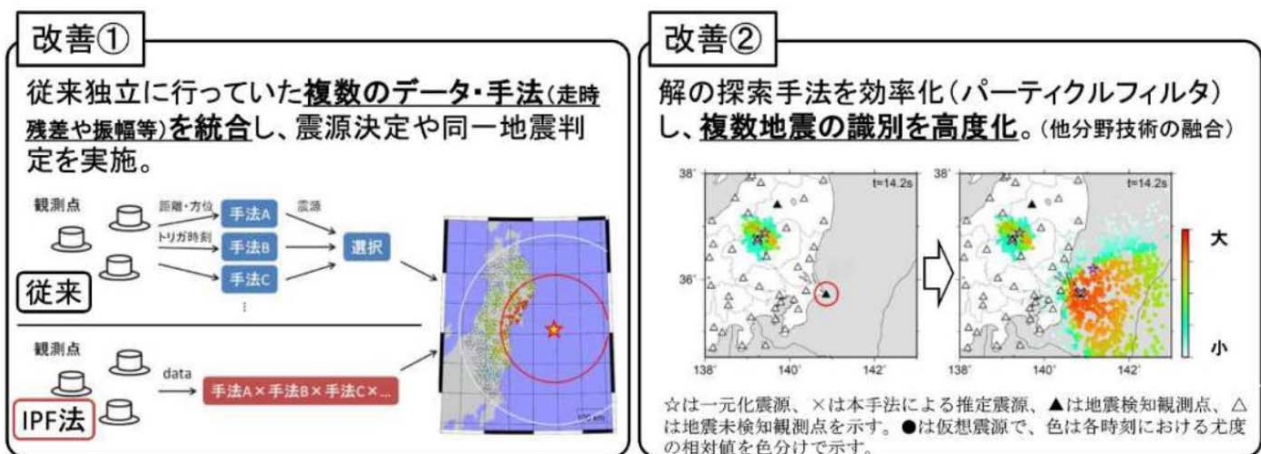


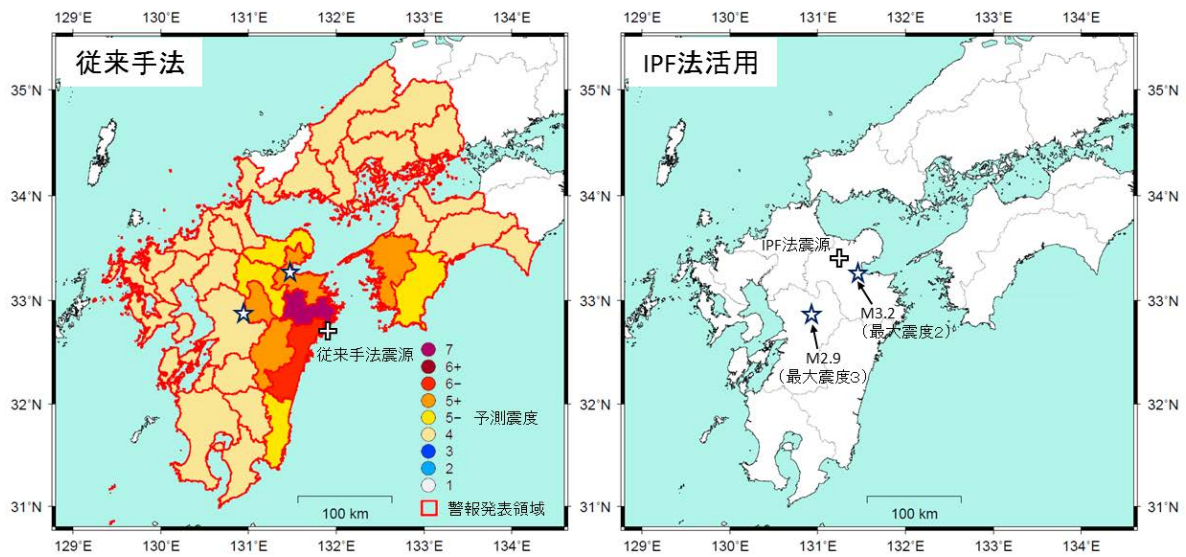
図1 IPF法のイメージ図

※1 本手法は、内閣府の最先端・次世代研究開発支援プログラムに採択された「東南海・南海地震に対応した正確な地震情報を提供する実用的早期警報システムの構築」（代表：京都大学防災研究所山田真澄助教）の成果のひとつです。

「平成28年（2016年）熊本地震」の地震活動では、熊本県熊本地方と大分県中部でほぼ同時に発生した二つの小さな地震を日向灘の一つの大きな地震（M6.9）と誤って推定し、最大震度7を予測したほか、広範囲に過大な震度を予測し警報を発表しましたが、IPF法では、大分県中部に適切に震源を推定し、不要な緊急地震速報の発表が回避できています（図2）。

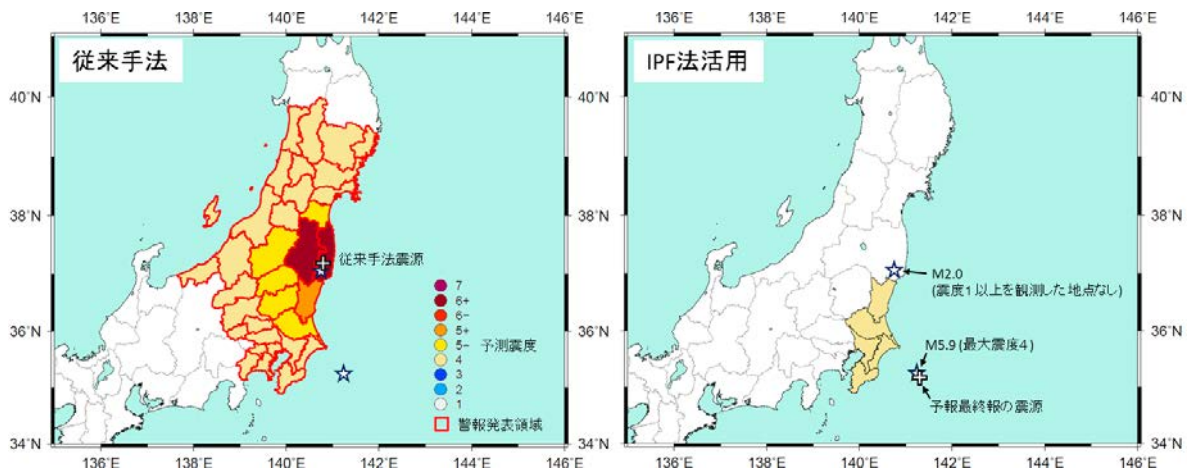
また、「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の地震活動では、千葉県東方沖の地震の直前に発生した福島県浜通りの小さな地震の影響を受け、福島県浜通りの地震（M7.2）として最大震度6強を予測し、広範囲に緊急地震速報（警報）を発表した事例がありました。IPF法では二つの地震を適切に識別したのち、千葉県東方沖の地震に対して最大予測震度4の緊急地震速報（予報）^{※2}を発表するという結果が得られています（図3）。

※2 緊急地震速報（予報）は、最大震度3以上又はマグニチュード3.5以上と予想したときに気象庁と地震動の予報業務許可事業者が発表します。観測点一点のみの観測成果であっても発表し、工場の迅速な機器制御などに活用されています。



(左) 実際に発表した緊急地震速報（警報）の予測震度 (右) IPF法活用時の最終報の予測震度

図2 平成28年（2016年）熊本地震の地震活動における事例（平成28年4月16日11時29分頃の緊急地震速報）



(左) 実際に発表した緊急地震速報（警報）の予測震度 (右) IPF法活用時の最終報の予測震度

図3 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の地震活動における事例（平成23年3月22日12時38分頃の緊急地震速報）

② 平成28年8月1日の緊急地震速報（予報）の誤情報への対処

平成28年8月1日、実際には地震が発生していないにもかかわらず、1つの地震計のデータに急激な変化が生じたことで広域に震度7を予測し、緊急地震速報（予報）の誤情報を発表するという事例がありました。この対処として、地震学的にありえない大きさの振幅値（マグニチュード計算に用いる）を除外し、また、観測点1点のみの観測成果を用いる場合には地震学的に考えられる規模（マグニチュード）の上限値を設け、過大な震度予測を行わない運用としました。

気象庁では、引き続き、緊急地震速報の技術的改善を図っていきます。