

同時に複数の地震が発生した場合の緊急地震速報の技術的な改善について －IPF 法の運用開始－

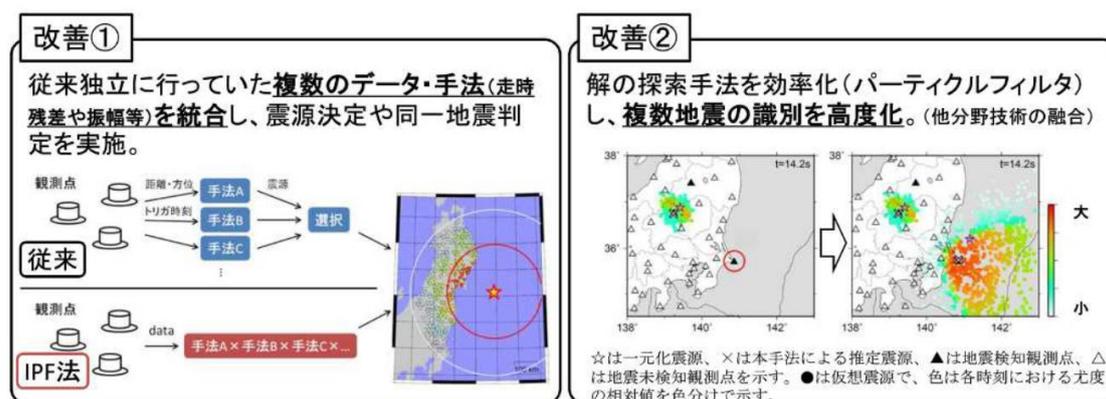
緊急地震速報についてはこれまで、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震や平成 28 年（2016 年）熊本地震など、非常に活発な地震活動により同時に複数の地震が発生した際、複数の地震の適切な識別及び規模の推定が行えずに震度を過大に予測して発表する事例がありました。

これを踏まえ、気象庁では技術的な改善を図るため IPF 法の開発・実用化を進め、今般準備が整ったことから、12 月 14 日 14 時に運用を開始します。

IPF 法の運用開始により、同時に複数の地震が発生した場合において、従来より精度よく緊急地震速報が発表できるようになります（参考資料）。

<IPF 法の概要>

IPF 法（Integrated Particle Filter 法）^{*1}とは、震源決定や同一地震判定において、従来別々に用いたデータや手法（走時残差や振幅等）を統合的に用いる手法であり、パーティクルフィルタを用いて震源要素を短時間で求めるなどの効率化を行う。IPF 法は、少ない観測点であっても多くの情報を同時に処理に用いるため、緊急地震速報で用いる震源要素の信頼性が向上する。

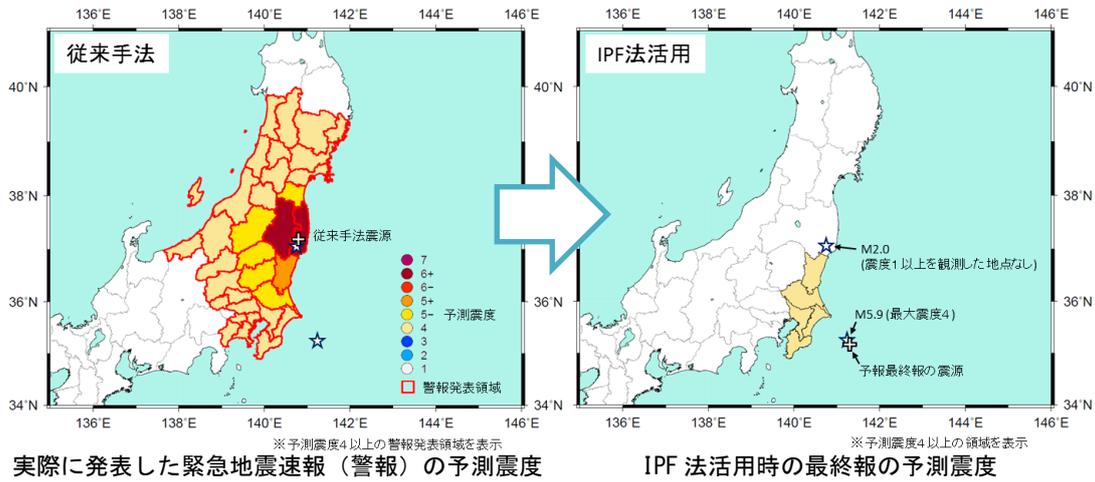


IPF 法の概念図

*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）の成果のひとつである。

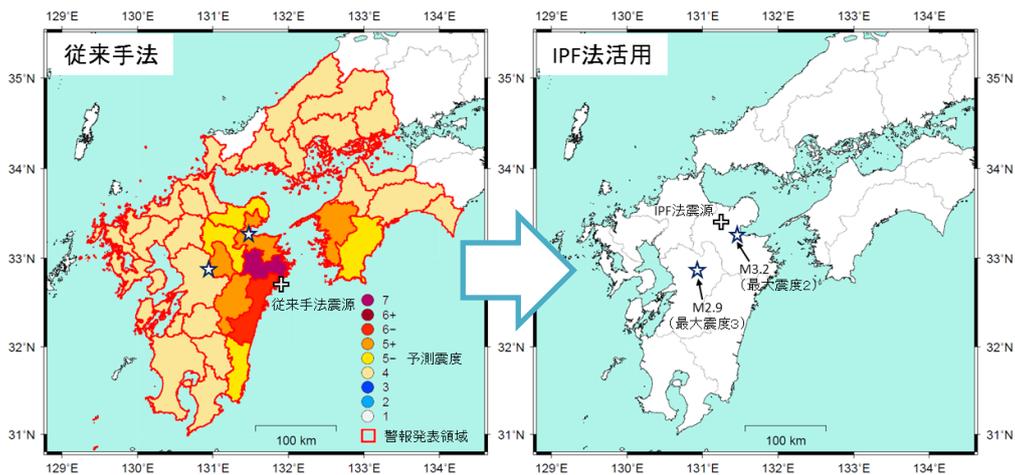
IPF 法により、同時に複数の地震が発生した場合において従来より精度よく緊急地震速報が発表できる事例

(a) 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)



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、従来手法（左図）では、福島県浜通りの地震（M7.2）として広範囲に警報を発表した（最大予測震度は6強）。IPF 法（右図）では二つの地震を識別し、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）を発表。（実際に観測した最大震度は4）

(b) 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)



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、従来手法（左図）では、日向灘の一つの大きな地震（M6.9）と推定し、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た。IPF 法（右図）では、大分県中部に震源を推定し、緊急地震速報の発表基準以下となり、過大な警報発表を回避できる。（実際に観測した最大震度は3）