

## 実時間地震動予測 データ同化手法の適用による実況波動場の把握強化 Real-time prediction of earthquake ground motion :application of data assimilation technique for estimation of wavefield

干場 充之<sup>1\*</sup>

Mitsuyuki Hoshiba<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 気象研究所

<sup>1</sup>Meteorological Research Institute

緊急地震速報における迅速化と震度予測の精度を高めることを目指して、新しい処理手法を考察している。今回は、データ同化手法の適用による実況の把握強化について発表する。

現在の緊急地震速報では、まず、一旦、震源位置とマグニチュード(M)を決め、それらをもとに地震の揺れ(震度)の予測を行っている。いわば、現象の原因を特定し、それによる結果を推定する方法である。このような震源とMに依存する方法では、震源域の広がりの効果を取り入れるのは容易ではなく、震源やM推定の誤差が震度予測の誤差に直結し、震源が決まらなると震度予測の段階に入れない弱点がある。また、東北地方太平洋沖地震(M9.0)の余震で経験したように、同時に複数の地震が発生した場合には、震源決定は容易ではない。さらに、この方法では震度予測の精度向上には限界があることが分かってきた。これらの課題に対処するため、震源やMを介さずに(「原因」を特定せずに)、リアルタイムで観測された波動場(実況値)を利用して、境界積分方程式法(Kirchhoff積分)を用いて時間発展的に予測する手法を構築している。今回は、実況値の把握に有効なデータ同化について触れる。

提案する予測手法では、詳細な揺れの実況分布の把握が重要であり、よって、密な観測網によるリアルタイムモニタリングが必要である。さらに、詳細な実況分布を得るために、データ同化の手法を応用する。データ同化は、時間発展型の予測手法などにおいて、疑似的に観測点密度を増やす技法で気象の数値予報や海洋の分野で広く用いられている。現時点での波動場(実況値)を推定するために、現時点での実際の観測値ばかりでなく、1ステップ過去に推定された波動場から予測された分布も用いる。これを、逐次、連続的に行うことにより、過去のすべての観測値を使い、実況値を把握することにつながる。地震が多発している場合や、震源域に広がりがある場合についてシミュレーションを行い、このような場合でも波動場の推定に有効であることを確かめた。

境界積分方程式法(Kirchhoff積分)と、リアルタイムでの地盤増幅特性の補正と合わせて、実時間地震動予測手法の構築を目指す。

キーワード: 緊急地震速報, 実時間地震動予測, データ同化

Keywords: Earthquake Early Warning, Real-time prediction of ground motion, data assimilation