

Ground Motion Prediction Neural Network with Single-Path Uncertainty

*Tomohisa Okazaki¹, Nobuyuki Morikawa², Asako Iwaki², Hiroyuki Fujiwara², Naonori Ueda¹

1. RIKEN, 2. NIED

地震動予測式（距離減衰式）は、観測記録の回帰分析により地震動指標の強さと不確定性を与える強震動予測手法で、確率論的地震ハザード評価の基礎となっている。予測の不確定性は想定地震動の上限を評価する際に重要であるが、多数の地震・観測点における観測記録を回帰すると、対象の地震・観測点における不確定性に比べて過大評価されるという指摘がなされている(Anderson and Brune, 1999)。実際、観測点毎のサイト特性や震源域を分離することにより、不確定性が大きく減少することが報告されている(e.g., Atkinson, 2006; Morikawa et al., 2008)。

岡崎・他(JpGU, 2020)では、観測点IDを入力とするニューラル・ネットワーク(NN)モデルを構成し、地盤特性の特徴量だけを入力するモデルよりも不確定性が顕著に減少することを示した。また、観測点IDをone-hotベクトルで入力することで、観測点毎の特性がデータ数に応じて適切に学習されていることを議論した。

本研究では、さらに地震発生位置を考慮することで、伝播経路を特定したNNモデルを設計する。将来の地震に対する予測を目的とするため、観測点の場合とは異なり、地震IDを直接入力して学習させることはできない。例えばMorikawa et al. (2008)では、地震学の見地から発生位置・地震種別が同一とみなせる震源域を複数抽出し、各領域に対してモデル化を行っている。本発表では機械学習の特性を活用して、震源域・観測点への依存性を観測記録の学習により抽出することを試みる。地震発生位置の指定方法として、震源（緯度・経度・深さ）の入力、震源分布のクラスタリングを利用した入力を行う。伝播経路の特定により不確定性が減少することを示し、地震・観測点の配置に対する地震動の依存性を議論する。