

## 第 238 回地震予知連絡会 重点検討課題 趣旨説明

「人工知能による地震研究の深化」

“Evolution of Seismology with Artificial Intelligence”

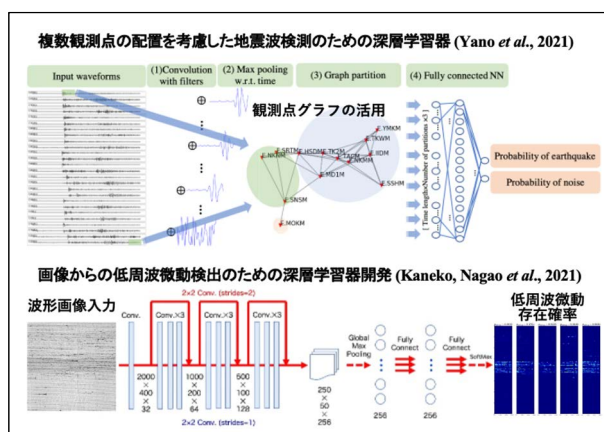
コンビーナ 東京大学名誉教授 平田 直  
東京大学地震研究所 長尾大道

### 1. 背景

地震学分野においても人工知能の導入が国際的に急速に進められている。わが国では、1995 年兵庫県南部地震を契機に整備された二千点以上の高感度・広帯域地震計からなる地震観測網に加え、近年ではライフラインなどに設置された振動計やスマートフォンに内蔵された加速度計の地震研究への利活用が検討され始め、数千万点以上の地震観測点が誕生する「地震超ビッグデータ」時代の到来を予感させているが、ここから情報を余すことなく引き出すためには、人工知能の導入は必然であると言える。これを加速させるため、JST CREST「次世代地震計測と最先端ベイズ統計学とによるインテリジェント地震波動解析」を皮切りに、文部科学省「STAR-E プロジェクト」や学術変革領域研究(A)「SF 地震学」など、地震学と情報科学の専門家が参画する「情報×地震」の大型プロジェクトが発足した。

### 2. 課題

人工知能は、囲碁やチェスなど、定められたルールの下で明確な目的を達成する場合において、大きな威力を発揮する。地震学においても、深層学習による地震波検測は、時に経験豊かな地震学者の能力を上回ることもある。しかしながら、地球内部起源の振動現象には、通常の地震以外にも、低周波微動を含むスロー地震など、多種多様な現象が混在して



おり、それらを分類しながら検出するためには、地震学の知見を上回る人工知能が必要であるが、まだ十分とは言えない。また、地震活動の時空間分布や地球内部構造のモデリングにおいては、人工知能が人間の頭脳を凌駕するまでには、まったく至っていない。これは、現在の深層学習は「人間が理解可能となるように思考過程を示す」ことができず、得られたモデルの妥当性の検証や、それに基づくモデルの更新が困難であることが大きな要因である。

### 3. 報告

- ①地震研究への人工知能技術の導入に関する国際的動向
- ②わが国における情報科学と地震学の融合プロジェクト
- ③深層学習に基づく地震波検測手法および低周波微動検出手法の開発とその応用
- ④様々な地震関連データへの人工知能技術の応用展開

### 4. 論点

- 現在の人工知能技術は、地震研究をどこまで革新することができるか？
- 地震研究をより深化させるため、人工知能技術がどのように進歩すると良いか？
- 地震学と情報科学の専門家の連携をより強化するためには何が必要か？