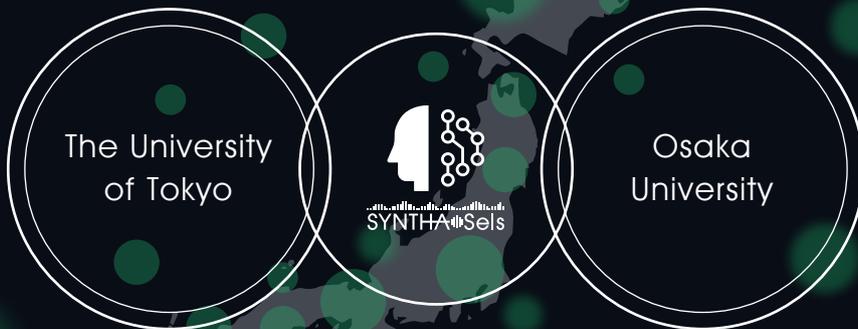


Synergy effect Through Human and Artificial Intelligence
Towards New Era in Seismology

人工知能と自然知能の 対話・協働による 地震研究の新展開

世は人工知能の時代。特に深層学習などの機械学習を用いた情報解析技術は多くの科学分野で急成長し、広く社会に利用されています。地震学においても人工知能技術は広がりつつあり、地震波検出においては時に経験豊かな地震学者の目を上回ることもしばしばです。しかしながら、人工知能はブラックボックスであるため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、地震の発生環境や発生メカニズムの解明という点では、地震学者の長い経験に基づく「自然知能」を凌駕するには至っていません。

SYNTHA-Seisは、中核機関である東京大学地震研究所をはじめとする多くの大学・研究機関に所属する情報科学と地震学の専門家が結集し、地震と微動に関するデータ解析およびモデリングにおいて蓄積されてきた人間の経験と最新の人工知能を融合・相互発展させる「人工知能と自然知能の対話・協働」により、地震研究を加速させると同時に地震防災・減災に貢献します。また、「情報×地震」分野の創成と国民への啓発、ならびに若手研究者の発掘と育成にも尽力します。



Artificial Intelligence × Human Intelligence

人の目と脳で深化を進めてきた地震学。 その長い歴史の中、情報科学によって進化が加速する。

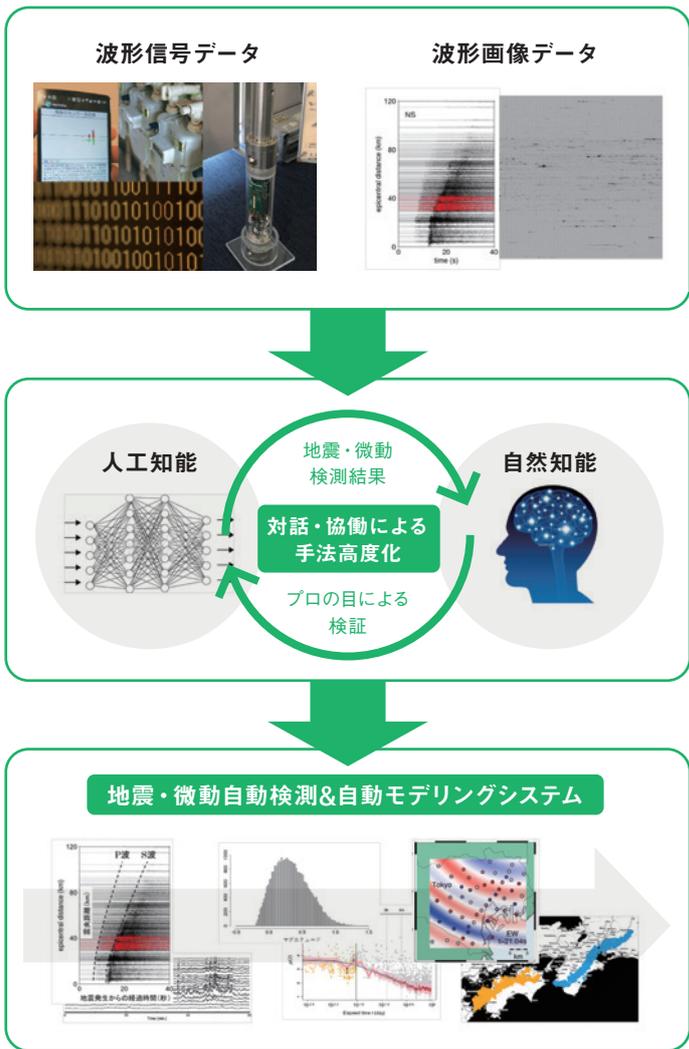
Seismology deepened by human intelligence and accelerated by artificial intelligence.

今世紀初頭に始まった現在の第三次人工知能ブームは、いまだにとどまるところを知らず、人間社会および生活様式を一変しつつあります。特に、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人工知能は大きな威力を発揮し、地震分野においても深層学習による地震波形データからのP波やS波の検出能力は、時に経験豊かな地震学者の目を上回ることもしばしばです。しかしながら、地震研究において取り扱う地球内部起源の振動現象には、通常地震以外にも多種多様なものが混在しており、それらを分類しながら検出する人工知能技術は、まだ確立されたとはいえません。例えば、現在の地震学におけるホットトピックであるスロー地震研究では、観測限界に近い規模の小さな深部低周波微動（以下「微動」）までを対象としており、通常地震やノイズ等も含まれる観測データから微動を網羅的に検出するための人工知能技術の構築が喫緊の課題となっています。一方、地震研究においては現象の検出だけでなく、検出された現象の情報に基づく地震活動の時空間分布や地球内部構造等のモデリングにより、地震の発生環境や発生メカニズムの解明を目指すことが地震防災・減災の観点からも重要です。この地震学におけるモデリングでは、「自然知能」と言うべき人間の頭脳によるところがまだ大きく、人工知能が自然知能を凌駕するまでにはまったく至っていません。これは、現在の人工知能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り、長期間にわたり自然知能によって蓄積されてきたモデリングのノウハウが人工知能に取って代わるまでには、まだ相当の時間を要するものと思われます。そのため、人工知能に基づくモデリング手法の開発と同時に、自然知能に基づく従来のモデリング技術の高度化も重要であり、両者を常に比較検討していくことが地震研究に新たな展開をもたらすでしょう。

東京大学地震研究所が中核機関として実施する本プロジェクトでは、「人工知能と自然知能の対話・協働」をテーマに、人工知能と経験者の目による地震・微動検出手法の深化、および人工知能と自然知能による地震モデリング手法の共進化をねらい、地震研究の新展開と地震防災に貢献します。

SYNTHA-Seis Project

人工知能と自然知能の対話・協働



SYNTHA-Seisプロジェクト研究代表者メッセージ

大学院生時代から固体地球科学と数理科学の融合研究を実施してきました。若き頃の大きな志をかなえることができるチャンスを頂くことができ、大変光栄であると同時に、非常に身の引き締まる思いがします。

私のこれまでの経験を最大限に活かし、情報科学と地震学の人的ネットワークを形成しながら、地震調査研究に新しい風を吹き込めるよう尽力します。

長尾大道

東京大学地震研究所 准教授

MESSAGE

