

社会インフラを支える基盤 AI のこれから



慶應義塾大学
理工学部電気情報工学科
教授

青木義満 Yoshimitsu Aoki

DX（デジタルトランスフォーメーション）とICT（情報通信技術）は、現代社会において社会インフラを支える上で非常に重要な役割を果たしている。これらの技術は、効率性の向上、品質の向上、安全性の確保など、社会インフラの持続的な発展において必要不可欠なものとなっている。特に昨今の機械学習をベースとする人工知能技術（以降、AI）の急速な発展は、社会インフラを支えるDXとICTの重要性を一層高めている。実際に日常的に運用されているインフラシステムから、リアルデータを日々収集・学習することが出来れば、様々な場面において効率的な予測や最適化、意思決定を行うことが可能となる。これによって、社会インフラシステムの効率化、品質向上、安全性確保などへの貢献が期待できる。特に最近話題になっている大規模基盤モデルは、従来と比較にならないレベルの大規模な学習データを用いることで、自然言語処理や画像認識・画像生成、更にはマルチモーダルな情報を扱うタスクに至るまで、幅広い領域において汎用的で驚くべき成果が生まれつつある。

私の専門であるコンピュータビジョン分野においては、おおよそ10年程前に深層学習が画像認識タスクにおいて従来のハンドクラフト的な手法を凌駕する性能を発揮していた。これはそれまで認識対象ごとに有効な特徴量を探索する特徴量エンジニアリングを不要とする衝撃的な進化であった。この当時、よく他分野の教授から、もう研究やること無いんじゃないか？と言われたものである。しかし、その後の約10年間で、深層学習モデルは様々なかたちで発展を遂げ、基礎研究から産業応用に至るまで多くの研究課題が生まれ、全く枯渇すること無く現在に至っている。例えば、コンピュータビジョンに関するトップカンファレンスとして知られるCVPRという国際会議では、2012年時点では2000名に満たない程度の参加者であったのが、その後急激に増加を続け、2022年には1万人に迫る勢いである。2023年のCVPRでは、大規模モデルの1つであるDiffusion model（生成AIモデル）が最頻のキーワードとなり、正に時代の潮流が感じられる結果となっている。

さて、このような流れの中で、益々AIモデルの学習に用い

るデータセットの量と質の重要性が高まっている。質，量共に大規模基盤モデルの学習に耐えうるデータを収集出来るかどうかは重要となるわけであるが，それを収集・準備できる研究機関は非常に限定的であると言わざるを得ない。では，そのようなデータとモデルを持たないと研究は出来ないのだろうか？画像認識タスクでは，大規模画像データセットから獲得した汎用的な特徴マップを共有しながら，それに各タスクで必要なドメインのデータを追加したり，モデルに改良を加えることによって新しい価値が創出されてきた。それと同様に，これからあらゆる場面で収集された大規模データセットから学習された大規模基盤モデルを共通のプラットフォームとして，様々な実用タスクに活用する流れが進んでいくものと思われる。

その際に重要なのが，社会インフラの中で稼働しているシステムにおけるリアルデータの収集と整備である。既にそのような仕組みは十分に整っているものと思われるが，大規模基盤モデルへの利用を前提としたデータセットの構築体制を整えることが非常に重要となるであろう。そして，構築されたデータセットと学習済み基盤モデルは，社会全体のインフラの効率的で安全な運用，システムの高性能化に資するものとして，広く公開・活用されるべき貴重な社会資産となる。本誌で取り上げられている社会の安心を支えるDX・ICT技術に関する様々な取り組みは，既に最新のAIを積極的に活用しているものも多いと思われる。今後更に大規模なインフラデータを効果的に活用することで，飛躍的に発展し，世界中の社会インフラの高度化に貢献されることを強く期待したい。