

脳情報科学が拓く AIとICT

編集にあたって

柳田敏雄 田口隆久 | 情報通信研究機構／大阪大学 脳情報通信融合研究センター

脳における高度な情報処理機構の全貌は、まだ明らかではないが、近年の新しいアプローチによる研究成果の蓄積により、脳機能の解析が、我々にとって、あるいはICT社会にとって役に立つ技術へと応用可能であることが認知されるようになってきた。一方、情報処理能力の向上に呼応して、大規模データを活用した人工知能（AI）が関心を呼び、シンギュラリティといった言葉も見聞きする時代となった。この特集では、脳情報科学と人工知能研究開発との間にある密接な関係を検証し、この両者の関係

の一層の深化が、将来の高度情報処理社会の実現の鍵となることを示したい。

まず最初に、「脳科学と人工知能の融合が拓く新たな時代」と題し、脳科学の近年の発展や日米欧における脳科学の産業応用の実情について解説する。次に、「脳情報科学と人工知能」と題して、人工知能の発達を歴史的視点から振り返り、さらに将来の発展可能性についても言及する。現在のAIを語る場合に必ず触れる「深層学習（Deep Learning）」の原点が、日本の福島邦彦氏のネオコグニトロン研究



にあり、同氏の発想は、脳の視覚野での情報処理研究と数理工学研究との融合にある点は、今後の研究にも大きな示唆となる。3番目には、「脳情報を読み解く」と題し、大規模な脳活動データを人工知能を駆使して解析すると、何を見ているのか、どのように感じているのか、などの脳内情報の推定についての最近の研究成果を解説する。この研究はBMI (Brain-Machine-Interface)の1つともいえるが、「人を理解するためのBMI技術」と題し、次の稿で包括的にBMIについて説明する。さまざまな脳活動計測技術を用いてBMIを開発し、人間の健康や生活支援に役立つ技術がすでに登場していることが分かる。脳における情報は、基本的には神経細胞が作り出す回路網におけるダイナミックな活動によって処理される。したがって、神経細胞レベルでの解析が不可欠であるが、第4稿までで解説した脳活動計

測技術はそこまでの分解能はない。第5稿では、「脳のネットワーク特性と脳内情報処理」と題し、神経細胞レベルの回路網ダイナミクス研究を紹介する。この階層の脳情報処理の理解が次世代人工知能開発に貢献する可能性は高い。最後に、「脳科学と未来ICT」と題し、脳に学ぶことで、社会が求めるICTの「量」ではなく、「質」の実現が可能であり、その取り組みが始まっていることを解説する。

脳情報科学と人工知能は、独自の歴史を持ちつつも、相互に本質的影響を及ぼしながら発展してきたこと、また、今後はさらに広い分野の科学を巻き込みながらこの相互作用を進化させていくことが、新しいICT社会に不可欠であることを感じていただければ、エディタとして望外の喜びである。

(2017年10月30日)