

## 【資料 2 - 1】

人工知能と人間社会に関する懇談会 資料

株式会社 Preferred Networks 代表取締役社長 最高経営責任者 西川 徹

<実世界の問題への人工知能適用の広がり> 機械学習をはじめとする人工知能技術は、これまで、産業への応用は限定的であった。ウェブサービスや EC サイト、広告システム、検索エンジンなどにおいては商業的にも高い成果を出してきたが、製造業など既存の多くの産業では応用がなかなか進んでいなかった。しかしながら、近年では、Internet of Things の発展、ネットワークアーキテクチャの発展、ディープラーニング技術の台頭、ビッグデータへの注目などの複数の進化が同時並行的に起こり、様々な産業、実世界の問題への適用が進みつつある。弊社では、特に、産業用ロボットの操作の学習、自動運転などにおける空間認識技術の精度向上、創薬・ゲノムをはじめとしたライフサイエンスへの応用などを進めている。画像認識をはじめとするいわゆる「直感的な判断」を要求する領域においては、ディープラーニング技術はかなり成果を出しつつある。

<さらに難しい問題への適用>

直感的な判断が必要とされる領域においては、ディープラーニングはすでに様々な分野で成果をあげつつあり、各社実用化を進めているが、今後はそのような領域だけではなく、今後はプランニングなどより「深い判断」が必要な分野に利用されていくと我々は考えている。もちろん、現在の人工知能技術は、脳を完全に再現できているわけではなく、まだ人の脳については不明な部分はたくさんある。しかし、人工知能は必ずしも人間の脳の働きをシミュレートする必要はない。これまでも、人工知能以外の分野において、機械は、問題の解き方を変えることによって、人や生物よりも高い性能を出すということを実現してきた。人とコンピュータでは当然特性やできることが異なるので、その特性を理解した上で、コンピュータや人工知能ならではの応用分野を切り開いていく必要があるだろう。特に、コンピュータは、大規模並列化の技術やネットワークの力を借りることにより、スケーラビリティを実現することができる。また、人には不可能な、学習済みモデルを多くのコンピュータの間で瞬時に共有することさえ可能である。このように人工知能は、人の能力とは違った形で、人の現在の想像をはるかに超えるような応用分野を切り開いていくだろうと思う。その中でキーになるのは、人工知能技術そのものの発展だけではなく、人工知能同士を協調させるための「神経系」だと我々は考えている。

そのようにして、人とは違った形での急速な発展を人工知能は遂げていくと考えているが、その中でも、様々な事象を同時に、かつ複合的にとらえ、システム全体としての最適化をあらゆるデバイスを協調させながら実現する、といった分野の応用が進んで行くだろう。コンピュータの強大な情報処理能力を活用して、様々な系を同時に扱い、リアルタイムで最適化

やプランニングを実現していく、といったことが可能になるだろう。そして、交通システム全体での最適化・生産系のシステム全体での最適化、物流に関わる様々なシステムにまたがった最適化などが実現されるだろう。こういった最適化は、上位のレイヤの情報技術が発展するだけでなく、末端のデバイスまですべて自動でコントロールできるようになってはじめて実現できる。個々の末端のデバイスの制御は、自動運転技術やロボットの強化学習などの発展により、もう用途はたっけてきている。より中長期的な判断にも応用できうということは、Google DeepMind の AlphaGo の成果が、その一端を示しているのではないかと思う。

<人工知能技術の発展で、ソフトウェア産業・IT 産業そのものが大きく変わる> 人工知能技術・機械学習技術の発展は、ソフトウェア産業・ソフトウェアの形態そのものを大きく変えていく可能性が高い。いままでは、IT 産業・ソフトウェア産業においては、「プログラムを書く」といった作業が多くを占めていた。プログラムを書き、検証を行い、その結果をもとに品質改善を行う、などといったことを、人手を多くかけて実現してきた。しかし、今まさにビッグデータや人工知能の分野で起こっていることは、人がプログラムを書かなくても、データを与えることによって、ルールや制御方法を自動的に獲得していく、ということである。もちろん、ソフトウェアの構築においては、各モジュールをつなぎあわせる「インテグレーション」の部分も重要である。プロトコル、仕様のすりあわせといったところも、多くの工数を必要とする。しかしながら、その領域も、「機械同士がどう協調するのかどうかそのものを学習していく」といった「神経系」の領域でディープラーニングの適用が始まると、インテグレーションそのものも自動化されてしまうだろう。Preferred Networks という社名は、ニューラルネットワークとコンピュータネットワークの2つのネットワークを融合させたい、というところから命名した。その社名の通り、我々のミッションは、機械同士が賢く協調するための技術を、人工知能の技術を用いて実現することなのである。

機械同士が賢く協調する世界において、ソフトウェア構築の方法論はどのように変わってくるだろうか。もちろん、ソフトウェア産業そのものがなくなる、ということはないだろうが、プログラムを書く、そのコードパスを網羅するようにテストを設計する、といった今のエンジニアの主要なタスクが、「どう学習させるか」「学習したモデルをどう検証するか」「学習モデルをどう利用し管理するか」といったことをこれからのエンジニアは考える必要がでてくるだろう。ソフトウェアの流通においても、ソフトウェアそのものだけではなく、そのソフトウェアがデプロイする学習モデルにより重きが置かれるようになるだろう。知財の考え方も変わるだろうし、エコシステムも大きくかわる。その業界構造の変化に柔軟に対応していくことが、これから多くの企業において必要になっていくと考えている。