
データは「イノベーションの冬」を救えるか？

グローバル化する人工知能ビジネス

中西 崇文

Nakanishi Takafumi

はじめに

昨今、データは、いろいろな角度から注目されている。2010年初め、ビッグデータという言葉が登場し、近年では、「データサイエンス」、および「人工知能（AI）」といったキーワードとともにデータは技術の中心として語られている。

そもそも、データが着目されるようになった背景としては、インターネット上、仮想空間上にわれわれの生産活動を示すデータが大量に格納されるようになったからだ。もともと、コンピューター上に残されるデータと言えば、何をコンピューターが行なったかというログ（記録）が主であった。センサー機器が高性能かつ廉価になることで、現実世界のさまざまな現象をデータとして集約できるようになってきた。また、インターネットの発展、および、ハードウェアの高性能化により、大規模なデータを取得、分析、流通させることが可能となった。さらに、スマートフォンなどのデバイスが広がるにつれ、個人の行動をデータとして捉えることが可能となってきた。現実世界で起こる事柄を仮想世界で双子のように客観的に把握する「デジタルツイン」という概念も生まれている。

これらのデータを利活用することにより、社会を効率的に動かし、価値を生み出す試みが進んできたのが現状であり、われわれは、スマートフォンなどのデバイスを通じて、さまざまな便利なサービスを楽しむことができる。このようなサービスで大成功をおさめる企業、グローバルプラットフォーマーの動きは見逃せない。

データは、価値を生み出す新たなリソースであるため、データの取得、分析、流通などの取り扱いについて、企業戦略上のみならず、国家戦略上でも重要な位置を占めている。

それらの戦略は、パソコン、スマートフォンなどのインターネットに繋がったデバイスがわれわれの生活の一部になったが故に顕在化した、個人情報保護の問題、プライバシーの問題をも包含する。欧州連合（EU）が2018年に施行した一般データ保護規則（GDPR）は、単に個人情報保護、プライバシーの問題に取り組むためだけでなく、GAFA（Google、Amazon、facebook、Appleの主要IT企業の総称）をはじめとする米国企業、グローバルプラットフォーマーが世界中の個人のデータを牛耳ることへの対抗という側面が大きいとみる。この流れはヨーロッパだけでなく世界各国に広がり、GDPRを利用する、もしくはそれを超える法制を採択するという動きが活発化している。

また、昨今の中国の通信機器メーカーのファーウェイ（華為）、ZTE（中興通訊）の製品を

をめぐる米国の対応は大きな話題となり、ファーウェイの最高財務責任者（CFO）のカナダでの米国当局の要請による逮捕という「ファーウェイショック」は、世界の株式市場に影響を与えた。

プライバシー侵害懸念を名目にした各国のデータ取得、分析、流通の規制に加え、このような技術をめぐる米中関係などから、技術競争は政治色を強めていくのではないかという見方が強い。実際、地政学的リスク分析を専門とするコンサルティング会社ユーラシア・グループが発表した2019年の「世界10大リスク」のひとつとして「イノベーションの冬」が挙げられており、2018年に技術競争は非常に政治的となり、今年はその影響が広範に及ぶ年とされている⁽¹⁾。

一方、技術の研究・開発の現場に携わるわれわれの肌感覚では、データサイエンス、およびAI技術に関して、イノベーションが停滞するようなことは現時点では起こりえないのではないかと感じている。その理由として、AIに関する特許数が米国、中国を中心として世界的に上昇傾向が続いていること、ソフトウェア技術独自の背景とともに、「AIの民主化」（後述）が急速に進展しており、AIを活用した新たな応用分野の開拓が行なわれる環境が整いつつあることが挙げられる。

これらのことから、企業は、政治的に技術競争を操ろうとする国家や地域の動きやソーシャルメディアによって発言力が増した個人の思想との難しいバランスのなか、データサイエンス、AI技術を発展させると同時に、その技術を活かせる隙間的なサービスを生み出していくだろう。ここで「隙間的」というのは、これまでのグローバルプラットフォームが展開してきた全世界の個人データを同じ条件ですべて取得し、一律のサービスを展開するようなかたちではなく、その着目する分野や地域、具体的な問題点などに特化したサービス、データ活用が生まれていくと考える。つまり、これからのデータサイエンス、AI技術を用いたサービスはグローカライズ（世界規模で考えつつ地域密着で活動する）していくと考えられる。ただし、データ利活用、AI技術の応用に関する国際ルールは、早急に固めないといけない状況であるが、技術先行のまま混迷を極める可能性が高い。

本稿では、データサイエンス、AI技術のこれまでの技術にない特徴、優位性を紹介していくと同時に、政治的に技術競争を操ろうとする国家や地域の思惑とは別に、データサイエンス、AI技術が着実に進展していくと考える背景について述べる。さらに、データ活用ビジネスの例を示しながら、データサイエンス、AI技術を用いたサービスのグローカライゼーションの流れについて示す。

1 発展し続けるAI技術

イノベーションは、科学技術の発展という観点において、科学技術論文数および特許数からポテンシャルをみる必要がある。特にデータ処理において、非常に重要となるAI技術について、世界知的所有権機関（WIPO）が発表した「AIテクノロジートレンド2019」⁽²⁾をみていくことにする。

そのレポートによると、1950年代にAI分野が出現して以来、約34万件の特許申請、160万

件以上の科学出版物の出版があるが、そのうちの半分以上が、2013年以降に公開されたものである。

そもそも、AIブームはこれまで3度あった⁽³⁾。

1956年ダートマス会議（人工知能学会）でAI（Artificial Intelligence）という言葉が生まれたあと、1960年代に第1次AIブームがあった。当時は推論、探索などの機能が主で、簡単なパズルや迷路などを解くようなものであった。学術的には盛り上がったものの、上記のようなトイプロBLEMしか解けない、ビジネスへの転用、実用化が難しいという問題があり、1970年代にはAIの冬の時代を迎えてしまう。

その後、1980年代に第2次AIブームが湧き起こった。その際に流行した技術として、「知識ベースシステム」や「エキスパートシステム」がある。これは、知識（ものごとのルール）をシステムに漏れなく事前に入力しておくことによって、新たな課題が生じて、その知識を基に問題を解いてくれるようなシステムである。このようなシステムは、医学などの比較的予算を多く投入可能な分野において応用されるようになった。また現在も、入力した言葉に適した応答文を表示してくれるようなチャットボット（AIによる自動会話）が日本ではAI技術のひとつとして注目されることもあるが、このチャットボットの基本的な技術は知識ベースシステムの応用と考えてもよい。このように、第2次AIブームでは、実用に利活用される技術を創出していたのだが、1990年代にそのブームにも陰りがみえ始め、再び冬の時代を迎えてしまう。なお、この頃には、ディープラーニング（深層学習）の基となるニューラルネットワークの研究も盛んに行なわれていた。その理由として、知識を準備するためには、人間の専門家が一つ一つ形式を揃えて記述する必要があったため、そのコストを負担できない分野には適用が難しかったことが大きい。

そんななか、2000年代後半になると、ハードウェア技術の進展、廉価化により膨大なデータ処理を行なうことができる計算機を比較的簡単に入手できるようになった。と同時に、インターネットの普及によりたくさんのデータが生成、流通され続けていた。これこそ、ビッグデータだ。つまり、この頃になると、ビッグデータ処理をするということが現実的になってきたのだ。

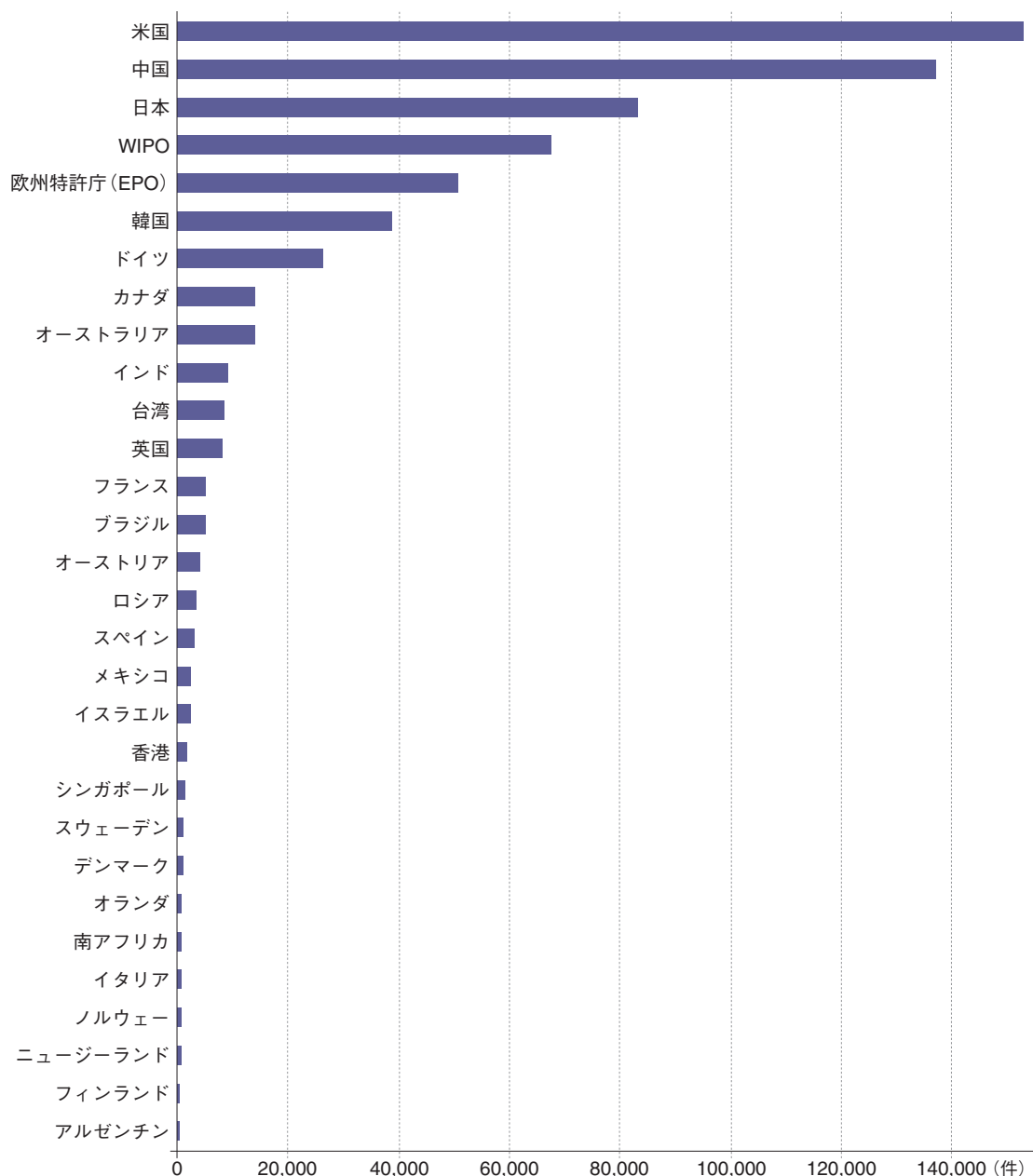
それと同時に2006年にジェフリー・ヒント教授らが発表した論文⁽⁴⁾が層の深いニューラルネットワークを実現し、それが後にディープラーニングと呼ばれる技術となった。2012年には、ILSVRC（ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge）と呼ばれる画像認識コンテストで、ヒント教授らは画像認識の誤り率を、前年のトップであった25.7%から15.3%へと大きく進歩させ優勝した。

また、それと同時期にGoogleはYouTubeからランダムに取り出した200×200ピクセルの画像を1000万枚用意し、これをディープラーニング学習により、猫の顔、人間の顔を認識することに成功している⁽⁵⁾。

これらのきっかけがあり、現在は第3次AIブームの真っ最中である。

なお、ヒント教授が2012年に優勝した画像認識コンテストは特に2014年以降に次々にMicrosoft、Google、百度（Baidu）が記録を更新し、現在、人間の誤り率5.1%をすでに超えて

第1図 国・地域・国際機関別特許出願総数



(注) WIPOは特許協力条約 (PCT: Patent Cooperation Treaty) に基づく国際出願数を指す。

(出所) WIPO, "WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence," 2019.

いる⁽⁶⁾。

このAIの歴史からわかるように、AIは1956年から始まり、2度の冬の時代を通過し、現在に至っているわけだが、2014年以降の画像認識コンテストの記録の塗り替えでも示されるように、昨今の技術進展の急激な伸びは、特筆すべきものがある。先に示した、全AI関連科学論文数、および特許数の半分は2013年以降に出されたという事実とも一致するだろう。

先述のWIPOのレポートによれば、科学技術論文と特許の数の割合について2010年においては8対1であったのに対し、2016年においては3対1となったと指摘している。この背景としては、AI技術が2016年以降において、理論研究から商品およびサービスにおけるAI技術

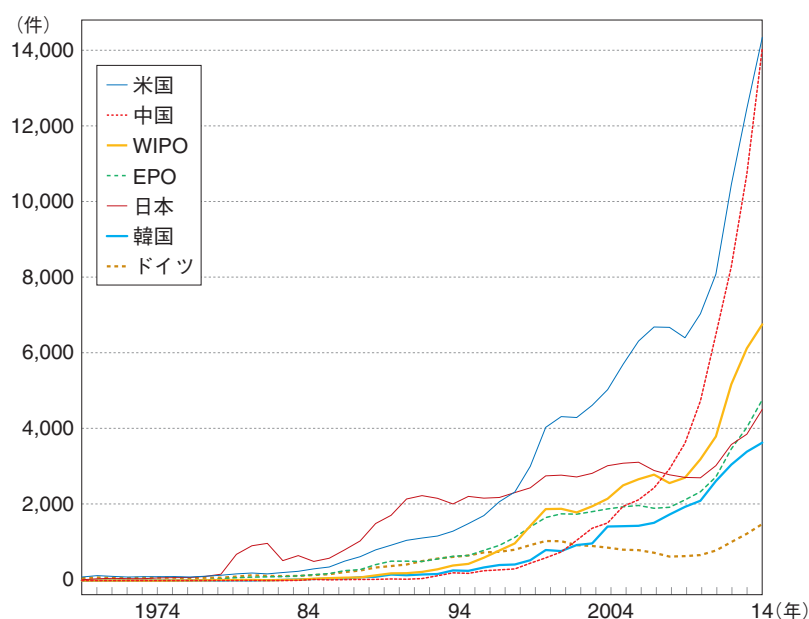
の応用に移行したためではないかとみている。これは非常に重要な点であり、第1次および第2次AIブームがその後冬の時代を迎えてしまった理由は、社会、ビジネスへの応用において技術的に問題を抱えていたからだ。現在、特に2016年以降、そうした社会、ビジネスへの応用がうまく進んでいるとみてよい。今回の第3次AIブームは、ブームとしてはやがて静かになっていくことは確かであるが、AI技術が社会において新たなビジネスを立ち上げるための非常に重要な要素になり浸透していくことは確実である。また、特許数から考えるに、今後、社会、ビジネスへの応用を生み出し、社会のイノベーションが創出される可能性が高いとみてもよいだろう。つまり、理論研究から生まれる技術がうまく社会に適用される土壌が生み出されており、その流れがしばらく続くであろうことが予測される。

現在のブームを牽引する技術はディープラーニングを含むニューラルネットワークである。WIPOのレポートによれば、ディープラーニングの特許出願数は、2013年から2016年までに175%の増加率である。また、ニューラルネットワークも同期間で46%以上の増加率である。この増加率は他の分野のすべての増加率10%と比較して、非常に高い。

これらのことから、AIの研究は理論研究から応用、すなわち「社会実装」にフェーズが移りつつあり、社会実装のための応用技術が急速なスピードで生み出されつつあることがわかる。

WIPOのレポートでは、国・地域・国際機関別の特許出願状況を示している。特許出願総数をみると米国と中国が他国と比べて圧倒的に多い。日本はその次につけている（第1図参照）。また、中国で出願された特許出願件数は2009年以降、平均25%の増加を続けている。この傾向が続くのであれば、近い将来、中国が米国を出願件数で追い抜く可能性もある（第2図参照）。

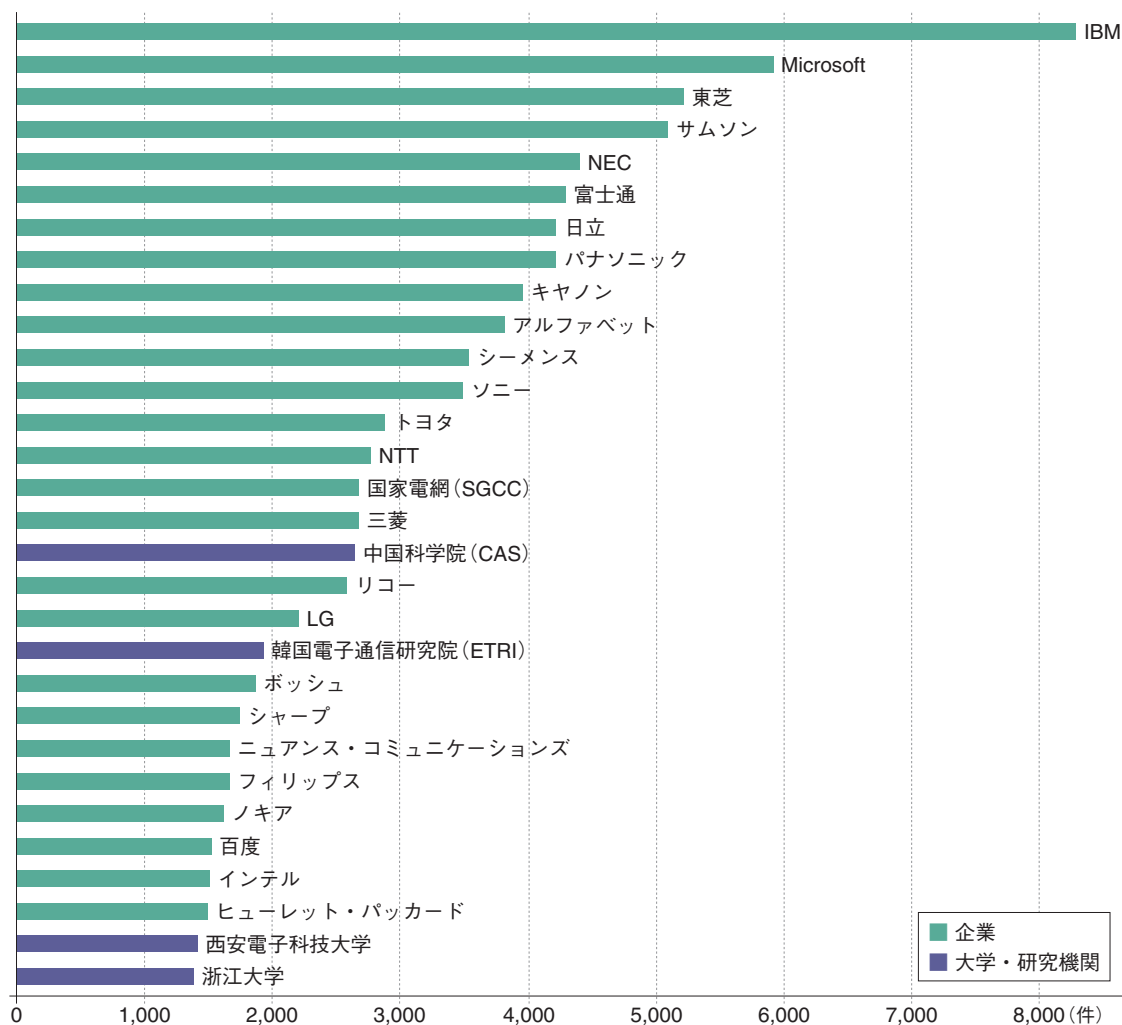
第2図 中国で出願された特許出願件数の推移



(注) WIPOはPCT出願を参照している。

(出所) WIPO, op. cit.

第3図 世界における特許出願数の上位30組織



(注) 富士通にはPFUが、パナソニックは三洋電機を、アルファベットはGoogle、Deepmind Technology、Waymo、X Developmentの開発がそれぞれ含まれる。トヨタはデンソーを、ノキアがアルカテルを含む。

(出所) WIPO, op. cit.

さらに、特許出願の多い組織として、1位はIBMの8290件であり、次にMicrosoftの5390件と続く。上位20社のうち日本の企業が東芝、NEC、富士通、日立、パナソニックなど、12社(シャープを含む)がランクインしている。また、上位30位で4つが大学、研究機関であり、そのうちの3つが中国の大学、研究機関である。特に中国の大学、研究機関の特許出願件数の増加率は、他の国の組織の増加率と同じかそれを上回る20—60%である(第3図参照)。

これらの結果から、特許出願の多い組織としては、米国、そして日本の企業が上位にランクインされるが、中国の大学、研究機関が他を上回るスピードで特許出願をしてきていることがわかる。中国において、大学、研究機関の特許出願の多さは今後の成長に大きく貢献すると考えられる。もちろん中国企業も百度などがランクインしているが、今後、大学、研究機関で生まれた技術が企業で使われるようになり、社会やビジネスに応用されることに伴い、中国企業の特許もゆくゆくは大幅に伸びていくことが容易に想像される。

このように、米国、中国において、特許出願数が非常に多く、特に中国においては伸び率が非常に高い。また大学、研究機関での特許出願も多く、今後も伸び続けることが予想され

る。両国に次いで日本が特許出願数が多く、組織としては多くの日本企業がランクインしている。日本においては、それらの技術を今後、どう社会に生かし、ビジネスとして成功させるかが鍵となってくる。また、その他の国においても、AIにかかわる特許、科学出版物の順調な伸びが観察される。

これらのことから、米国、中国を中心として、AI技術が爆発的に発展してきていることがわかる。AI技術はデータを活用するための基本エンジンとなる。データ利活用を考えただけで、これらの技術をどのように社会実装していくかが重要となっていく。

このように急激に進展しているAI技術をどのようにキャッチアップし、また新たな技術を生み出し、ビジネスに生かしていくかが問われる。急激な発展に後れをとることなく、なおかつ新たな技術を生み出し続けることへの限界に挑戦することとなるだろう。しかしながら、AIはソフトウェアであることを忘れてはならない。このソフトウェアという性質が、これまでの産業戦略とは異なる様相をAIビジネスにおいては呈しているのだ。

2 AIのコモディティー化と民主化

ここで、ソフトウェアのビジネスモデルの変化について、少し整理したい⁽⁷⁾⁽⁸⁾。

もともと、ソフトウェアは何らかのハードウェアとの組み合わせで初めて商品として実現されるものであった。つまり、ソフトウェアはハードウェアを動かすための一機能でしかなかった。そのような時代においては、ソフトウェアを販売するという発想もなく、あくまでもハードウェアを発売した際の付属品という位置付けとなる。ハードウェアの付属品販売の時代である。

そのうち、ハードウェアとソフトウェアとの分離が進み、ソフトウェア開発に力が入られる時期になると、そのなかから優秀なアルゴリズム（課題を解決するための方法や手順、算法）が発明されることが多くなる。そのアルゴリズムをソフトウェアパッケージとして商品化することで販売することが主流となる。つまり、アルゴリズムのマネタイゼーションの時代である。そうなれば、ハードウェアは自分で好きなものを用意すればよい。いったん、高額であってもソフトウェアパッケージを購入すれば、自分の環境で動作させることができる。商品価値のあるアルゴリズムはソフトウェアパッケージとして販売されるが、その際、アルゴリズムは隠蔽されて提供され、かつ、リバースエンジニアリング（製品の構造、仕組みを分析することで技術を明らかにすること）を禁止されて発売されていた。すなわちブラックボックスになりうる新たなアルゴリズム自体を考えることが、価値創造に結びついていた。

このようなアルゴリズムを隠蔽したソフトウェアパッケージを販売するものが続々登場する一方で、ソフトウェア開発における権利が厳しいことがソフトウェア全体の発展を阻害しているのではないかという意見が強くなりつつあった⁽⁹⁾。その考え方のなかで生まれたのがオープンソースである。

AI技術においても、オープンソースの波は大きな力となっている。実際に、論文等で発表されたアルゴリズムなどは、ソースコード管理サービスのGitHubなどを通じてオープンソースで公開されることが多くなった。つまり、最新のAIのアルゴリズムであっても、ある一定

のプログラミングの知識さえあれば、そのアルゴリズムを無料で体験することができるのだ。世界の開発者たちは、最新のアルゴリズムにオープンソースで触れることにより、そのアルゴリズムをさらによいものにブラッシュアップしていく。AI技術は、オープンソースによって、当初、オープンソースが生まれた背景でもあるソフトウェア開発の発展にうまく寄与していると言ってよい。

しかしながら、オープンソースによって、新たな技術、アルゴリズムが急激に開発され続けることにより、従来のソフトウェアパッケージを商品として販売するビジネスモデルが成り立ちにくくなりつつある。オープンソースでよい技術、アルゴリズムが生まれ続けることから、アルゴリズムの性能で差別化を図ることが難しくなったと言える。アルゴリズムのコモディティー化の時代を迎えたと言ってよいだろう。

アルゴリズムのコモディティー化の時代においては、もちろんアルゴリズム自体を考えることは重要であるが、ほとんどの場合において、素晴らしいアルゴリズムはオープンソースで公開されている状況になってしまっている。そのようなアルゴリズムを何に使うのかが価値創出に重要となる。端的に言えば、AI技術をどこに適用するかが重視されるのだ。

現在、さらに、アルゴリズムの民主化の時代に入ろうとしている。アルゴリズムは一からプログラミングするものではなく、ごく簡単な操作、もしくは将来的には、洗練されたユーザーインターフェイス（UI）上で組み合わせるだけで実現するものへと進化しつつある。このようになれば、高度なプログラミング能力が必要なくなり、AI技術を操ることが可能となる。AI技術を使うことに対しては新たなリテラシーが必要となるが、これらを自由に使いこなして、新しいサービスをどのようにマネタイズしていくかがこれから重要になっていくのだ。

ここで、AI技術をソフトウェアだけで語るのはいかがかと疑問が出るかもしれない。実際、ビジネスがうまくできる規模のディープラーニングを導入するためには、特に学習時に大きな計算機パワーを要する。特にGPU（Graphics Processing Unit）を搭載したハードウェアを求められることが多い。これに関しても、自分でハードウェアを購入することは少なくなってきた。ほとんどの場合AWS（Amazon Web Service）などのクラウドを利用することが多いだろう。

そうすると、AI技術について、アルゴリズムもコモディティー化をし、それを動かすハードウェアも誰もが動作できる状態において、何を差別化していけばよいか問題となる。

そこで重要となるのが「データ」だ。何ができるかも、どのようなデータを取得、分析、共有できる状態であるかで決まると言っても過言ではない。特に今のディープラーニングをはじめとするAI技術は学習のための上質なデータをどれだけ手に入れられるかが勝負となる。性能面もデータの質にかかっている。どんなデータを取得、準備できるかで性能もまったく異なってくる。これまで誰も手に入れたことのないデータを取得、準備できるのであれば、既存のアルゴリズムを使ったとしても、まったく異なるアプリケーションを構築することが可能となり、新たなサービスを提供できる可能性が大きくなるだろう。データのユニーク性を確保し、そのデータを有効にAI技術へ適用することができれば、イノベーションを起

こし続けることは不可能ではない。

3 AI競争時代の企業がもつべきコアコンピタンス（核となる競争優位性）

イノベーションを起こし続ける条件として、「データのユニーク性」とそのデータを有効に適用できることを挙げた。これは言葉で書くのはたやすいが、行動に移すことは難しい。

AI競争時代の企業がもつべきコアコンピタンスとして、下記の2つが挙げられる。

- ① データを取得し、そのデータを使えるようにする能力
- ② そのデータを適切に扱うことが可能なデータサイエンティスト、AI人材を集約し使いこなす能力

①について、センサー機器の導入やそれを操作するシステムを想像するかもしれない。もちろん、技術としてデータを取得し、データを扱えるインフラを何らかのかたちで使える状態にしてあることは必須である。それだけではない。今後、データ、特に個人データや機微情報などを中心として、EUにおけるGDPRのような規制が国家、エリア単位で敷かれていくことは間違いない。それも、世界一律ではなく、各国ごとに、さまざまな観点、異なるレベルでの規制となるだろう。その規則に従いながら、責任をもってデータ取得を行なっていくことが必要となる。さらに、個人においても、プライバシーの意識が高くなってきており、これも人によってさまざまな観点、異なるレベルの意識をもち、行動をしているだろう。そのような個人々人に対し、どのようにデータ取得の承認を得ていくのかという仕組みを作る必要がある。そのような仕組みを構築して初めて、データを取得し、利活用可能となる。

②について、コアコンピタンスは、これまで、特に製造業の場合、自社がもつ技術を挙げることが多かったかもしれないが、ここはあえて人材を挙げている。データをAIにどのように適用していくかという技術（スキル）は、組織ではなく、データサイエンティスト、AI人材に依存する。経験豊かなデータサイエンティスト、AI人材をどのように確保するかによって、①で無事取得、準備できたデータをうまく活用できるかが決まってくるのだ。

②は①と非常に密接に関係してくる。データサイエンティスト、AI人材は、自分自身のスキル向上のため、他の企業がもっていない、社会にインパクトが大きいデータを取得、準備できる企業に集まる。データサイエンティスト、AI人材の多くは、新たなスキル開拓とよりよい条件の報酬のためにグローバル規模で転職を繰り返し、流動的である。このような流動的な人材を随時確保しつつ、企業の力として保持していくことが、新たなサービスを立ち上げ、ビジネスとして維持していくうえで非常に重要な能力となる。

4 グローカライズするAIビジネス

各国のデータに関する政策の違いや各個人がもつプライバシーなどの意識の違いによって、これまでグローバルプラットフォーマーが展開してきた全世界の個人データを同じ条件ですべて取得し一律のサービスを展開する、ということは難しくなりつつある。

ただ、データサイエンティスト、AI人材は、グローバル規模で流動的に供給され続けるとみてよい。技術競争がいくら政治的になったとしても、各国がデータサイエンティスト、AI

人材個々人の出入国をあからさまに規制しない限り、彼らの国境を越えた生産活動は、イノベーションを起こす基となる技術を生み出し続けることができるはずだ。彼らの新たに作られたアルゴリズムなどは、オープンソースで公開されていき、誰もが自由に使うことができるかたちでインターネット上に保持されていく。特許で守られるものもあるのではないかという意見もあるだろう。もちろんそのとおりであるが、技術内容は公開される。公開された内容を基に、新たな技術を開発していくのは自然な流れだ。このような技術開発が世界中の企業、大学、研究所でリアルタイムで進んでいる。このような観点からみれば、人材流通、技術開発はますますグローバル規模になるだろう。

一方で、データの取得、準備においては、各国の思惑、個人の意識に大きく左右されることとなるであろう。各国で異なる規則、政策に合わせるだけでなく、個人の承認を一つ一つとりながら、必要なデータを丁寧に取得、準備していく仕組みの構築にコストを払わないとなくなるのだ。これはいわゆるローカライズの展開になる。グローバルプラットフォームの対抗策としては非常に有効に見えるが、一般的にビッグデータを必要とするAI技術の社会実装に影響を及ぼし、イノベーションを享受できなくなるのではないかと考えるかもしれない。しかしながら、これは新たなビジネスチャンスでもある。

例えば、個人データに着目するならば、自らの個人データを管理するシステム、もしくは、自らの個人データの管理を代行するシステムというデータ流通プラットフォームの議論が活発になる。日本では、PDS（パーソナルデータストア）や情報銀行などの概念が生まれており、ほかにもイギリスなどではmidataというパーソナルデータをユーザ自身で管理し運用するシステムの実証実験も始まっている。

また、GDPRに定められている権利として、あるサービスが収集したユーザーの収集・蓄積した利用履歴などの個人データを他の管理者および個人自らが利用できるようにするデータポータビリティ権（第20条）があるが、サービスの「乗り換え」による企業競争が盛んになるかもしれない。また、個々人が自分でデータを管理、利活用することで新たなサービスを創出する可能性も秘めている。

中国では、芝麻信用^{ジーマ}という信用スコアリングサービスがある⁽¹⁰⁾。信用スコアと聞くと米国の個人信用スコアリング「FICOスコア」など、クレジットやローンなどの信用取引履歴を思い出すかもしれないが、明確に違うところは、銀行情報だけでなく、それ以外のデータを集めることにより個人や法人の信用を測ることを可能としている。このように多様な個人データを使って信用スコアリングを行なうわけだが、芝麻信用のスコアが高くなれば、デポジット（預り金）が必要な公共サービスをデポジットなしで利用できるようになる。芝麻信用のスコアを気にしながら普段の行動を行なう人が増えている。これも個人データを管理、利活用した新たなサービスと位置付けられるが、このようなサービスがグローバルで受け入れられるかは未知数だ。中国の中央集権的なデータ管理はどこまで発展するだろう。中国では国内の膨大なデータを囲い込み、BAT（百度、アリババ、テンセントの3つのIT企業）を中心として国内で独自のビジネスを展開している。そのような意味では、プライバシー保護を基本とするEU諸国とは、まったく異なるデータ利活用のかたちが広がっている。

AI技術を用いてグローバル展開する企業は、グローバル人材を雇いながら、各国のデータに関する政策の違いや各個人がもつプライバシーなどの意識に即したローカライズされたデータ取得、サービス提供が必要となっていくだろう。われわれはAIビジネスのグローカライゼーションの時代に足を踏み入れたところだ。

おわりに

EUのGDPRをはじめとするプライバシー懸念の軽減を目的とした各国のデータ取得、分析、流通の規制に加え、技術をめぐる米中関係の対立などから、技術競争は政治色を強めていき、「イノベーションの冬」を迎えるのではないかという意見について、本稿では、AIに関する技術革新のスピードから、イノベーションの火は消えていないという見方を示した。特に、技術競争がいくら政治的になったとしても、データサイエンティスト、AI人材個々人の出入国をあからさまに規制する国が多く出現しない限り、彼らの国境を越えた生産活動は、イノベーションを起こす基となる技術を生み出し続けることができる環境が支えている。技術の進展が各企業、各大学、研究所単位にとどまらず、全世界でリアルタイムに進行しており、人材流通、技術開発、発展はますますグローバル規模になるだろう。

ただし、これまで、グローバルプラットフォームが推し進めたグローバルなデータ利活用サービスではなく、各国のデータに関する政策の違いや各個人がもつプライバシーなどの意識に即したグローカライズされたデータ取得、サービス設計が進んでいくのではないか。この動きは、一見イノベーションを止める方向にみえるが、そうではなく、新たなデータ流通プラットフォームの出現を伴ったイノベーションの前触れと捉えることもできる。

このようなAIビジネスのグローカライゼーションが新たなイノベーションを生み出していくだろう。

- (1) I. Bremmer, and C. Kupchan, “Top Risks 2019,” eurasia group, 2019, <https://www.eurasiagroup.net/files/upload/Top_Risks_2019_Report.pdf>.
- (2) WIPO “WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence,” 2019, <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf>.
- (3) 中西崇文『シンギュラリティは怖くない——ちょっと落ちついて人工知能について考えよう』、草思社、2017年。
- (4) G. E. Hinton, and R. R. Salakhutdinov, “Reducing the Dimensionality of Data with Neural Networks,” *Science*, Vol. 313 (28 July 2006), pp. 504–507, <<http://www.cs.toronto.edu/~hinton/science.pdf>>.
- (5) V. Le Quoc, Marc’Aurelio Ranzato, Rajat Monga, Matthieu Devin, Kai Chen, Greg S. Corrado, Jeff Dean, and Andrew Y. Ng, “Building High-level Features Using Large Scale Unsupervised Learning,” in Proceedings of the 29th International Conference on Machine Learning, Edinburgh, Scotland, UK, 2012.
- (6) 大野健太「ニューラルネットの歩んだ道、ディープラーニングの登場で全てが変わった」『日経BigData』2015年4月21日、<<https://business.nikkeibp.co.jp/article/bigdata/20150419/280107/?ST=print>>.
- (7) 中西崇文「実現しつつある『人工知能の民主化』、何がビジネス上の価値になるのか」『ビジネス+IT』、2018年4月28日、<<https://www.sbbt.jp/article/cont1/34830>>.
- (8) Kan Nishida「第3の波——AI、機械学習、データサイエンスの民主化」『learn data science』2017年5月22日、<<https://blog.exploratory.io/%E7%AC%AC%E7%BC%93%E3%81%AE%E6%B3%A2-ai->

%E6%A9%9F%E6%A2%B0%E5%AD%A6%E7%BF%92-%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%82%B5%E3%82%A4%E3%82%A8%E3%83%B3%E3%82%B9%E3%81%AE%E6%B0%91%E4%B8%BB%E5%8C%96-d43162927d0b>。

- (9) 木暮仁「オープンソースソフトウェア（OSS）の歴史」、〈<http://kogures.com/hitoshi/history/soft-oss/index.html>〉。
- (10) 中西崇文「『信用をスコア化』する中国——芝麻（ジーマ）信用の仕組みが日本でも通用するワケ」『ビジネス＋IT』2018年10月3日、〈<https://www.sbbi.jp/article/cont1/35508>〉。