特集《AI 技術の権利化》

人工知能関連技術の発展に伴う特許実務の今後の変化

会員　藤田　肇

要　約

計算機科学は，人間が暗黙に持つ知識・技能を次々と人工知能で置き換えている。これに伴って，弁理士が従来から携わってきた業務のいくつかが大きく変化し，期待される役割も変化するだろう。これを人間と人工知能とのゼロサムの対立関係と解釈するのではなく，専門家としての本質的な価値を伸ばすプラスサムの協調関係と捉え，「知的財産」という制度・業界そのものを発展させる足がかりにすることが重要である。

目次

1．はじめに
2．人工知能の関連分野における研究の潮流
（1）　人工知能研究のはじまりとニューラルネットワークの誕生
（2）　知識工学の進歩と第五世代コンピュータプロジェクト
（3）　空前のコンピュータ環境の出現と機械学習の発展
（4）　各時代で共通・類似する事実
（5）　シンギュラリティの到来による「超知能」の実現可能性
（6）「いつの間にか変わっていた」の衝撃
3．人工知能によって変わる特許実務と弁理士の役割
（1）　特許翻訳
（2）　特許調査
（3）　書類作成の補助
（4）「ゼロサム」から「プラスサム」への発想の転換
（5）　人工知能関連技術の権利化
4．まとめ

1．はじめに

近年の計算機科学は，絶叫マシンのように高速回転しながら猛スピードで走り続けている。同分野の書誌情報を集める DBLP によれば，1 年間に出版される論文・学会予稿などの数が，直近 10 年で 3 倍に増えているという。最先端を追っていると，急変化する景色の断片を見せられているように目が回るばかりだ。それほどまでに，この学術分野の進展と栄枯盛衰は熾烈である。

筆者が機械学習の研究に携わり始めたのは 2002 年だった。各家庭にブロードバンドが普及し始めたインターネットの黎明期である。当時の計算機科学の花形はコンピュータネットワークに関する研究であり，機械学習は不人気であった。高い数学能力を要するわりに，地味な研究ばかりだったからである。その泡沫の研究分野においてさえ見捨てられた研究トピックがあった。ニューラルネットワークである。当時はその用語が論文のタイトルに含まれているだけで，機械学習専門のトップ論文誌・国際会議では不採録になるという都市伝説が囁かれたほど冷遇されていたと記憶している。

筆者はニューラルネットワーク自体を研究していたわけではなかったが，それをツールとして用いる必要があった。しかし，誰もこれをライブラリとして公開していなかったため，自作するほかなかった。現在では，プログラムを 3 行ほど書くだけで，最新のニューラルネットワークを高性能クラウドで動作させることができる。「冬の時代」が底を打ってから 10 年も経っていないはずだが，隔世の感がある。

絶叫マシンに乗り込んで急変化する業界をクロスレンジで観察しても，目が回るばかりでその動向を把握することは難しい。そこで，本稿ではロングレンジでその全体像を眺める。そして，全体から不変の潮流を把握し，今後の展望と特許実務に対する影響を考えたい。

2．人工知能の関連分野における研究の潮流

（1）　人工知能研究のはじまりとニューラルネットワークの誕生

1936 年にチューリングが「計算の原理」を数学的に明らかにした後，1944 年にノイマンがその原理を電子回路で実現する近代的な計算機アーキテクチャを確立した。1950 年代にトランジスタを用いたコン

ピュータが実現されると，世界の科学者はその計算能力と無限の可能性に驚嘆した。チューリングが予言したとおり，今後コンピュータの性能が順調に上がれば，本当に人間の知能を実現できるかもしれない――計算機科学者のマッカーシーとミンスキーはそう考え，1955年から「思考する機械」の研究を始めた。そして，翌年の1956年に，当時の主要な計算機科学者をダートマス大学に集めて会議を開いた。「人工知能（Artificial Intelligence）」という用語は，会議参加を促すためにマッカーシーらが書いた会議開催の提案書で初めて用いられたとされる。

この会議で「人工知能」と呼ばれる新しい分野がキックオフされ，「探索」を軸にしたアプローチで第一次人工知能ブームが盛り上がっていく。例えば，1956年に開催された国際数学者会議において，計算機科学者のダイクストラが最短経路を探索するアルゴリズムを人工知能として発表した。すなわち，出発地から目的地まで到達可能な経路選択の組み合わせが多数あり，距離がそれぞれ異なるという制約のもとで，コンピュータが人間より高速に最短経路を計算できた。このアルゴリズムは，現代ではカーナビや乗り換え案内を実現する基本アルゴリズムとして公知であるが，当時は「人間の思考過程の再現」として画期的だった。各時代において先端の情報処理が人工知能と呼ばれ，ダイクストラのアルゴリズムのように社会に浸透するほどそれは意識されなくなる。

また，心理学者のローゼンブラッドは，1958年に「パーセプトロン」を発表した。これは脳の神経細胞をモデル化した「形式ニューロン」を多数組み合わせ，それらの重み付き多数決で結果を出力する数理モデルである。簡単なパターンを認識できただけでなく，正解データから重みの一部を学習することでその認識精度を改善できた。これが世界初のニューラルネットワークである。パーセプトロンは世界中から多くの注目を集め，その後は様々な種類のニューラルネットワークが考案されるようになる。

第一次人工知能ブームと日本の高度成長とは，だいたい時期が同じである。日本が国民総生産で西ドイツを抜いてアメリカに次ぐ世界第二の経済大国となり，1回目の東京オリンピックが開催された時期だ。この時期のブームは，計算機に対する期待のインパクトが大きかっただけに，それが外れたと知れ渡ったときの揺り戻しも大きかった。

当時のコンピュータは，現代の子ども向け携帯ゲーム機にもまったく及ばない性能しか持たなかったため，本当に解きたい現実の複雑なタスクには全然対応できなかった。その失望のため，1960年代の後半から研究資金が削減され始め，ほどなく人工知能の研究全体が下火になった。いわゆる「冬の時代」の到来である。

しかし，分野全体が滅びたわけではなかった。人工知能の可能性に魅せられた科学者たちは，資金が少なくても地道に研究を続けた。これが次のブームを生むことになる。

（2） 知識工学の進歩と第五世代コンピュータプロジェクト

1958年に集積回路が発明され，1960年代の前半にその量産化が始まると，コンピュータの計算能力は著しく向上し始めた。インテル創業者のムーアは，1965年に発表した論文で「同じ面積を持つCPUに組み込まれるトランジスタの数は18ヶ月ごとに2倍になる」と予言した。これが有名な「ムーアの法則」と呼ばれる経験則である。この予言どおりにCPU内のトランジスタ数は指数関数的に増加し，その計算能力は驚異的なスピードで伸び続けた。ムーアの法則にしたがってコンピュータが進歩すれば，いつか知能を持たせられると多くの科学者は期待した。例えば，パーセプトロンのように学習を覚えたコンピュータが，人間と同じように知能を進歩させるかもしれない――そう素朴に信じたのだ。その気運に乗って，1970年代の後半から80年代に入る時期に，再び人工知能にスポットライトが当てられた。

第二次人工知能ブームのキーワードは「知識と推論」である。人間が問題解決の能力を持つのは，経験から学び取った「知識」に基づいて，結果を予測したり，原因を推測したりするなど，何らかの「推論」を行えるからだと科学者たちは考えた。だから，コンピュータに現実の複雑なタスクを処理させるためには，同じように知識と推論を実装すればよい。そのために，人間が経験的に蓄えた知識を，まずコンピュータに体系化しておく。そして，人間がデータを入力すると，人工知能はそのデータと知識とを照合し，マッチすればその知識を所定の規則に当てはめて結果を推論する（条文に要件を当てはめて法的効果を導くことと同じ要領である）。コンピュータの得意な高速計算

をフルに生かしたトップダウン処理だ。

1970年代の前半に計算機科学者のファイゲンバウムによって考案されたこの枠組みを，「エキスパート・システム」と呼ぶ。また，条件・結果などを知識として体系化したデータベースを「知識ベース」と呼び，その知識を当てはめて最適な結果を推論する仕組みを「推論エンジン」と呼ぶ。知識ベースに非依存な推論エンジンが商用化され，知識を差し替えるだけで新しい分野で簡単にシステムを作れるようになると，エキスパート・システムは多様な分野（例えば，新薬の開発，地層の解析，機関車の故障修理，航空機の離着陸管制など）に応用された。人間の意思決定をコンピュータに補助させようという発想はこの時期に生まれ，その実用化はある程度実現されたと言える。

第二次人工知能ブームが盛り上がった時期も，日本経済は絶好調だった。オイルショックとプラザ合意による円高とを乗り越えて貿易黒字を積み上げ，「ジャパン・アズ・ナンバーワン」だった黄金期である。日本は，繊維，重工業，自動車，電機，半導体と，次々に国内産業を育てることに成功してきた。一方で，当時のコンピュータ産業は，IBMをはじめとする米国企業が圧倒的な主導権を握っていた。そこで，従来型のコンピュータとは設計思想が異なる次世代のコンピュータを実現し，主導権を奪って次の基幹産業に育てるために，野心的な国家プロジェクトを進めようとした。

このプロジェクトは「第五世代コンピュータプロジェクト」と名付けられた。すなわち，コンピュータに実装される論理回路として，真空管を使ったものを第一世代，トランジスタを使ったものを第二世代，集積回路を使ったものを第三世代，超集積回路を使ったものを第四世代と位置づけ，その先を行く高度なアーキテクチャを持ったコンピュータによる情報処理――すなわち，人工知能の実現を目指すプロジェクトである。当時の通産省主導のもので産学連携の体制が整えられ，プロジェクトが滑り出した。日本のプロジェクト開始を皮切りにして先進各国も大型の国家予算を付け，類似の研究開発に乗り出している。世界中で多額の資金が人工知能の研究に投下されたため，第二次人工知能ブームが過熱した。

このプロジェクトの構想を簡単に要約すると，スマートスピーカの実現と言える。音声などの自然な方法でコンピュータに所望の結果を伝えれば，コンピュータがその結果を知識から推論し，ユーザに理解しやすい形式で応答する大規模な並列計算システムを作り上げるという構想である。

しかし，プロジェクトは失敗に終わってしまう。人間が暗黙に持つ知識を網羅的に形式化することなど，ほとんど不可能だったからである。実世界に対する人間の働きかけは極めて柔軟であり，コンピュータによるトップダウンの機械的な計算アプローチのみでは対応しきれないことが多すぎるのだ（実社会の事件にすべて対応できる完璧な法律を作れないことと同じである）。結局，プロジェクトはバブル経済の崩壊とともに座礁する。

1990年代に入ると，ハードウェアの進歩に伴うダウンサイジングの流れが強まり，コンピュータの構成は大規模なメインフレームを中心とする集中型から，各ユーザが用いる小型端末とそれらを相互接続するネットワークとで構成される分散型へ移行する。エキスパート・システムは，「コンピュータシステムで人間の作業が自動化・省力化される」というポジティブな認識を社会に残した。ただし，このシステムも分散型への移行に伴って，「知識と推論」という大がかりな仕組みでなくとも同等以上の結果が得られるようになり，人工知能とは呼ばれなくなった。

一方で，日本人の活躍により大きく飛躍した領域がある。ニューラルネットワークだ。ローゼンブラッドが提案した初期のパーセプトロンは，数学的な制約によりその「一部」しか学習できず，ミンスキーらによって数理モデルとしての限界が指摘されていた。そのため，このパーセプトロンは「単純パーセプトロン」と呼ばれる。これに対して，1967年に甘利（現在は理化学研究所脳科学総合研究センター特別顧問）が巧妙な工夫で制約を取り払い，パーセプトロンの「全体」を学習できるように拡張した。この学習アルゴリズム（「確率降下学習法」と呼ばれる）は，1979年にヒントンらによって再発見され，「バックプロパゲーション（誤差逆伝播法）」と名付けられた。そして，拡張された単純パーセプトロンは「多層パーセプトロン」として広く認知される。これが後年のディープラーニングの基礎となる。

第五世代コンピュータが失敗に終わる頃，第二次人工知能ブームは収束を迎える。人工知能は，また「冬の時代」に入ってしまった。

（3） 空前のコンピュータ環境の出現と機械学習の発展

システムの動作をトップダウンで記述するアプローチが袋小路であることが分かると，科学者たちはデータからボトムアップでシステムを改善するアプローチに注目した。すなわち，人間が「知識」を網羅的に書き出すのではなく，コンピュータにデータから「傾向」を発見させようとした。この場合，パーセプトロンと同じ要領で何らかの数理モデルを学習させ，最適な動作（推論・予測・制御など）を獲得させることになる。その学習が動作環境に対して妥当であれば，規則が明示されない未知の状況であってもコンピュータを正しく動作させられる（この動作精度を「汎化性能」と呼ぶ）。これが「機械学習」と総称される各種アプローチの基本的な考え方であり，ニューラルネットワーク以外にも，さまざまな学習モデル・学習方法が考え出されてきた。

もちろん，これらのアプローチは1990年代より前から理論的に研究されていた。しかし，次の2つの理由により，人工知能研究の主流になれなかった。第一に，モデルを学習させられるほどコンピュータの性能が十分高くなかった。すなわち，タスクが複雑になれば，それに合わせてモデルも複雑にする必要があるところ，機械学習のアルゴリズムの多くはその複雑度に対して計算量が爆発的に増加するため，当時のコンピュータでは計算が難しかった。そのため，扱えるタスクは限定的で実用に堪えず，基礎研究の域を出なかった。第二に，モデルを学習させるためのデータを集める方法が限られていた。1990年代の後半にはコンピュータの能力が向上し，近似計算すれば学習できる場合もあったが，大量のデータを効率よく収集できる環境が不十分であったため応用が限られ，注目を集めなかった。

しかし，時代は変わった。1990年代の後半から携帯電話・家庭用コンピュータが普及し始め，2002年あたりからブロードバンドの整備が進み始めた。そして，2007年にアップルからiPhoneが発売されたことを契機として，「ネットワーク接続されたコンピュータを一人が一台ずつ持ち歩く」という空前のコンピュータ環境が実現する。これにより，世界中で膨大な量のデータが流通するようになった。

例えば，フランス国立図書館は，いまから700年以上も前に造られ，その間に1400万冊を超える書籍が収められてきた。図書館に所蔵された書籍をすべてデータ化すれば膨大な情報量になる。一方で，2015年の1年間にインターネット上で収集されたデータの情報量は，その図書館が持つそれの5億倍だった。当然，この間にも計算機の性能は飛躍的に伸び続けた。

すなわち，遅くとも2005年前後には，機械学習の発展を阻むボトルネックがほとんど解消されたのである。ここから，凄まじい勢いで研究が進む。特に「大量のデータを高性能コンピュータに入力し，重いシミュレーションをクラウド上で大規模に計算させる」のように，コンピュータの計算能力で押し切る力技の研究が増えた。この力技を追求してニューラルネットワークの分野で大きな成果を上げたのが，いわゆる「ディープラーニング（深層モデルを用いた学習＝深層学習）」である。

深層モデルは，多層パーセプトロンをディープに（深層化＝複雑化）した数理モデルである。ディープにしても従来のバックプロパゲーションで学習できることは理論的には明らかだったが，実際にコンピュータに計算させると，数値計算上の問題からうまく計算できないことが以前から知られていた。ヒントンは，巧妙なトリックでこの問題を克服し，多層パーセプトロンをディープにした状態で学習させることに成功した。論文が通らないとさえ囁かれるほど過酷に冷遇された極寒の時代に，ニューラルネットワーク研究の火を消すことなく踏ん張った彼の執念には恐れ入る。

ディープラーニングが2010年代の前半に画像認識への応用で大成功を収め，これまで泡沫だった研究分野が産業界を巻き込んで一躍花形となった。第一次人工知能ブームでは探索アルゴリズムが，第二次人工知能ブームではエキスパート・システムが，それぞれ「人工知能」としてもてはやされたが，今回の第三次人工知能ブームではディープラーニングが大本命となった。20年近く前に多層パーセプトロンを細々と自作していた筆者からすれば，西から日が昇るような事態である。ビッグデータの出現と計算能力の向上とにより，ディープラーニングを中心とする各種の機械学習アルゴリズムが，いよいよ実用の段階に入ったのだ。

ディープラーニングは，多層パーセプトロンが考案された時代から基本的な部分で変わらない。両者の違いは，モデルの複雑度と，その学習に前述したトリックが組み込まれていることにある。前者が増すことによって爆発的に増加する計算量は，力技と近似計算の

組み合わせで押し切ることができる。例えば，囲碁の世界チャンピオンを破ったAlphaGoは，その内部でディープラーニングを使った近似計算を実行するために，1000台以上のプロセッサを束ねたクラウドサーバを稼働させたそうだ。後者のトリックは「データの特徴を自動で捉える」などと一般に謳われる部分である。

なお，深層モデルが「脳を模したモデル」と説明されることがあるのは，前述したように，ローゼンブラッドが形式ニューロンを繋げて単純パーセプトロンを作ったことに由来するためと思われる。しかし，これは飛行機を指して「鳥を模した乗り物」と説明することと同じである。深層モデルは，あくまでも入出力の対応関係を近似する数理モデルに過ぎず，決して脳のモデルではないことに注意されたい。

近年，米国に迫る経済大国となった中国が，この波に乗って計算機科学の主導権を握ろうとしているように見える。これは，かつて日本が第五世代コンピュータで米国に挑んだ構図に似ている。いまや，最先端の情報処理技術で先んじることは，世界の覇権を握ることと同じなのだ。

（4） 各時代で共通・類似する事実

さて，人工知能の研究史を俯瞰すると，各時代で共通・類似する事実が見えてくる。

第一に，「人工知能」という用語は，いつの時代もそれを使う側にとって都合よく解釈され続けたという事実である。結局は単なる情報処理に過ぎないのだが，世間の注目を集めるために，商品・サービスを売るために，予算を獲得するために，定義の不明確な用語が都合よく解釈され，一般に用いられてきた。

第二に，歴史は繰り返すという事実である。何らかのきっかけでブームが起こるたびに，社会は人工知能という未来に夢を抱き，踊らされ，期待外れに落胆してきた。その効果が誇大に解釈されかねない不正確な情報が，都合のよい用語で喧伝されるからである。民間のポジショントークはともかく，大学の研究者などの専門家まで「エキスパート・システム」「ディープラーニング」「シンギュラリティ」など，マーケティング色の強いパワーワードを使ってブームを過熱させるのはお決まりのパターンだ。

第三に，人工知能は，あらゆる問題を解決できる魔法の杖ではないという事実である。あまりにも当然であるが，これが忘れ去られてしまうことが，過熱したブームがもたらす弊害の1つである。自分たちが直面する問題の本質的な原因を追求することなく，「人工知能でなんとかしたい」という話はいつの時代も山ほどある。しかし，情報処理はただのツールである。魔法の杖など存在しない。

第四に，人間と同じようにコンピュータに問題を解かせようという試みは，指数関数的に伸び続けるコンピュータの計算能力を生かした力技の前に，ことごとく敗れ去ってきたという事実である。脳とコンピュータは異なる。人間にとって便利な機能を実現するために，脳を作る必要はない。将来的に「人工知能」と呼ばれるであろう新しい情報処理は，ハードウェアをどう有効に使うかという観点から切り離されることはないと筆者は予測している。

（5） シンギュラリティの到来による「超知能」の実現可能性

技術的特異点（シンギュラリティ）は，コンピュータが人間の知能を超越し，技術による問題解決の能力が指数関数的に向上することにより，「超知能」が文明を支配し始める時点のことらしい。数学者でSF作家のヴィンジが，1980年代に発表した小説でこの用語を初めて使った。その後，2005年にカーツワイルがムーアの法則を根拠にしてその概念を拡張させて使い始め，第三次人工知能ブームで広まった。著名人・有名科学者がディストピアな未来を懸念する声明に同意したこともあり，「2045年」という数字と大胆な予測が世界的に注目を集めた。

この手の未来予測はカーツワイルが初めてではない。例えば，1962年には「最初の超知的機械に関する思索」という会議が開催され，統計学者のグッドが「知的爆発」の可能性を指摘している。同じ時期に，数学者のウラムも，1950年代以降は技術の進歩が急激に加速し，数学的特異点という大波乱が生じる可能性があると述べている。さらに，1965年に計算機科学者のサイモンは「20年以内に人間ができることは何でも機械でできるようになるだろう」と述べているし，1970年にミンスキーは「3年から8年の間に，平均的な人間の一般的知能を備えた機械が登場するだろう」と予想している。前述したとおり，歴史を振り返れば，多くの人がいろいろな角度から風呂敷を広げ，世間をセンセーショナルに驚かせ，毎回その期待を裏切ってきた。そうした歴史を踏まえれば，シンギュラ

リティなど「またか」という乾いた感想の対象でしかない。

もちろん，筆者は人工知能の実現を信じている。実現できない理由が現時点で見当たらないからである。「空を飛ぶ」ために，最終的に鳥ができあがるのか，飛行機ができあがるのか，もっと別の何かができあがるのか，それは分からないし，いつ実現できるかも予測できない。しかし，いつか何らかの方法で空を飛べるようになると，いまのところ考えている。ただし，「超知能が実現する」とか「コンピュータが人類を支配する」とか，そういったSFのような未来予測を信じてはいない。

人間は新しい技術を社会に役立て，より良い未来を作るために，社会に技術を融合させて文化をアップデートする努力を続けてきた。だからこそ，世界は常に改善され，豊かになってきた。それは今も昔も，当然これからも変わらない。人間はそんなに馬鹿ではないし，長期間かけて創り上げてきた文化は脆弱でもない。そういう意味で，コンピュータが人間の知能を超越したり，人間を支配したりすることはないだろう。

そして，「知的財産」という枠組みをとおして，社会に技術を融合させる一翼を担うのが，弁理士の大きな役割の１つであることはご承知のとおりである。

（6）「いつの間にか変わっていた」の衝撃

一方で，冒頭で述べたように，計算機科学は猛烈な勢いで発展を続けている。今後も情報処理の可能性は広がり，コンピュータはより深く社会に浸透していく。

前述したように，経路探索のアルゴリズムは70年ほど前に人工知能とみなされていた。また，インターネットで買い物するときは「あなたにはこれがオススメです」と表示され，現時点ではこの仕組みが人工知能と呼ばれることがある。どの経路で行くか，何を買うかは，もちろん最終的に人間が判断するため，人工知能による「支配」とまでは言えない。しかし，「誘導」されているとは言えそうだ。

計算機科学の研究が進むと「人間にできてコンピュータにできないこと」が，少しずつ「コンピュータでもできる」ようになっていく。そうすると「かつて人工知能と呼ばれていたもの」を自分が使っていることすら分からなくなり，それは人工知能ではなくなる。だから，仮に真の人工知能が実現できるとしても，「2045年」のような分かりやすいターニングポイントが意識されるとは思えない。じわりじわりと社会が変わり，いつの間にか便利に（ある人にとっては不都合に）なっている。そして，発展を続ける計算機科学が，20年後に何を「いつの間にか当たり前」にするかは分からない。

ただし，近年の計算機科学が，「人間が暗黙に持つ知識・技能を人工知能で置き換える」ことのできる範囲を広げる方向へ進歩していることを踏まえると，将来的に特許実務に与えるであろう影響をある程度まで予測することはできそうだ。データから巧妙に暗黙知（言語化できない知識）を取り出す機械学習が凄まじい勢いで発展しているため，弁理士が従来から携わってきた業務のいくつかは大きく変化し，それに伴って弁理士に期待される役割も変わるだろう。

３．人工知能によって変わる特許実務と弁理士の役割

（1） 特許翻訳

画像と比較して，自然言語の処理は技術的に難しい。言語は，時間軸に沿って展開される一次元の情報源であり，画像よりその情報量が圧倒的に少ないからである。人間は，不足する情報を「意味」「構造」「文脈」「常識」などの抽象的な背景情報で補って理解につなげるが，コンピュータはそれができない。これを可能にする技術は，これまで古典的な記号処理に基づくアプローチが占めていたが，近年はディープラーニングを用いたアプローチが席巻している。特に，機械翻訳の発展が著しい。

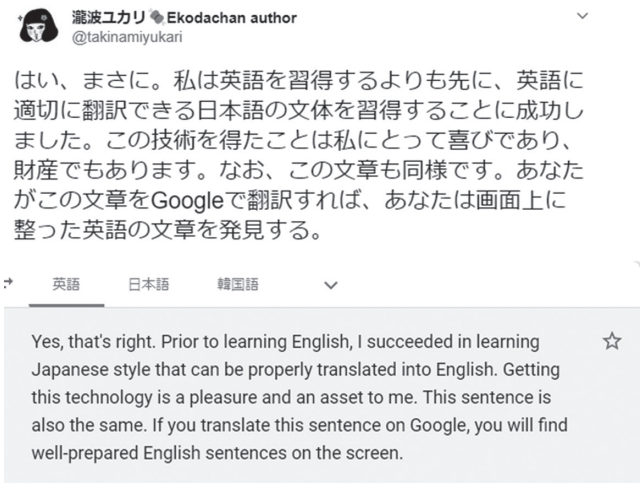
機械翻訳は，これまで社会の期待を裏切り続けてきた応用分野の１つであった。第一次人工知能ブームでは，冷戦体制に突入した背景により米軍から露英翻訳の期待が寄せられたが，まったく使いものにならなかった。第二次人工知能ブームでは，欧州連合の発足により英仏独の相互翻訳が試みられたが，やはり実用には至らなかった。筆者は，その「オオカミ少年」が，今回の第三次人工知能ブームにおいて三度目の正直を果たす可能性があると期待している。

機械翻訳の技術が進歩すれば，特許翻訳の業務に当然影響が及ぶ。確かに，現時点では特許明細書のすべてを正確に翻訳することは困難だ。しかし，ファミリで対訳コーパスが多数公開されている（学習のためのデータが豊富に存在する）こと，技術分野ごとに翻訳エンジンを差し替えられる（各エンジンで適用ドメイ

ンの幅が限られる）こと，特許明細書が一義的に解釈容易な技術文書であることなどを総合的に考慮すると，特許翻訳に特化した翻訳精度の伸びしろは相当大きいと考えられる（ただし，その技術開発が盛り上がるほど，特許翻訳のマーケットが十分に大きいかどうかは分からない）。

一方で，現在の翻訳精度でも，原文の文体を工夫すれば適切な英語に翻訳できる。例えば，先日 Twitter で次の図１（上）のようなツイートが話題になった[1]。これを機械翻訳した結果が，同図（下）である。

図１：Twitter のツイートとそれを機械翻訳した結果



十分に読むに堪える英文として翻訳されていることが分かる。機械翻訳を前提とした文体を使えば，特に外国案件で現地代理人やクライアントに書くレターなどの簡易な文書の翻訳になら，十分使えるのではないだろうか。

実務で特許翻訳を利用する場合，セキュリティが最大の障壁になる。現時点では，機械翻訳を利用するためには，民間の第三者が管理するサーバに原文をアップロードする必要がある。そのため，翻訳精度が十分に上がったとしても，秘匿性の高い「財産」を扱う実務者としては，その運用について慎重にならざるを得ない。この障壁を乗り越えられる仕組みの検討が今後必要である。

（２） 特許調査

所定の条件を満たすデータの探索・抽出は，コンピュータが本来得意とする作業である。そのため，多数の公報を含む母集団から拒絶・無効の根拠を抽出する特許調査の分野では，従来から検索ツールが多数開発されてきた。しかし，検索ツールが高度化しても，特許調査が特殊なスキルを要する専門業務であることは，あまり変わってこなかった。これは，調査対象である技術の潜在的な意味をくみ取った上で検索式を設定し，文献を丹念にレビューした上で最終的な判断を下すなど，深い暗黙知を要する一連の作業がアルゴリズムとして表現できないからである。

しかし，前述したように，人工知能はあらゆる分野における人間の暗黙知をボトムアップで学習し，これに頼った業務を次々と置き換えつつある。特許調査も例外ではない。暗黙知を反映した高度なフィルタリングが実現され，調査業務はその内容が大きく変化する。実際，特許調査用のソフトウェアサービスはすでに幅広く販売されており，新規性・進歩性欠如の根拠となる文献を，実用に堪える高い精度で発見できる。また，特許庁は「人工知能技術の活用に向けたアクション・プラン」（2018 年 11 月 11 日発表）において，先行技術調査は前倒しで導入フェーズに入ると明言している[2]。

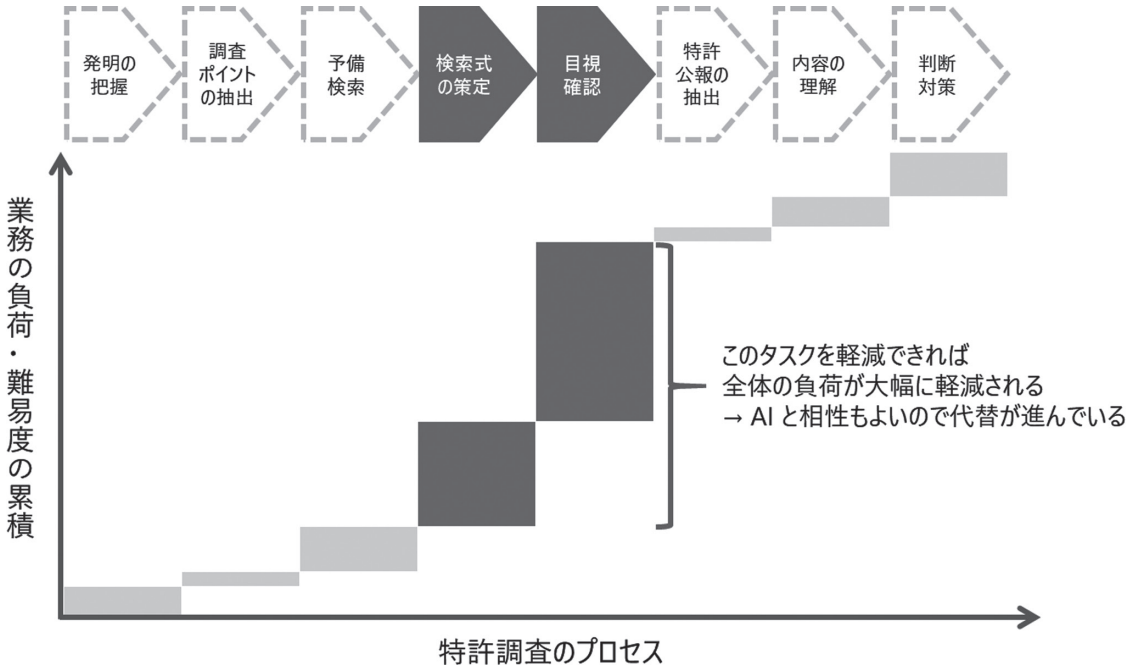
ただし，拒絶・無効を人工知能に最終判断させる（すべてコンピュータで自動化する）ことは難しいと考えられる。現時点では，判断の精度が十分でないと予想されることにくわえて，人工知能は自身がそう判断した理由を人間の解釈なしで説明できず，納得性に欠けるからである。そのため，次の図２のように，人工知能は「単純作業として最も負荷の高い文献のレビューを効率化するツール」としてしばらく機能すると思われる。

（３） 書類作成の補助

医療の分野では人工知能によりレントゲン写真の自動診断が試され，会計の分野では記帳の自動化が進んでいる。最近では，法務の分野で契約書を自動的にチェックすることもできるそうだ。しかし，特許の分野で，明細書・意見書などを自動生成することは困難と考えられる。前述したように，自然言語の処理が難しいという前提もあるが，本質的には「発明を深く理解し，それを端的な言語として表現する」という営為を力技のボトムアップ学習だけで実現することは，そもそも現実的でないからである。

今後の弁理士業務で当面必要になると予想されるのは，人工知能による書類作成より，それを補助するプラットフォームと考えられる。例えば，各種プログラミングを効率化するプラットフォームは多く提供されている。これらのプラットフォームは，プログラム命

図２：特許調査のプロセスにおいて人工知能が果たす負荷軽減の効果



令を途中まで入力するとそれを自動的に補完してくれたり，新しい命令を入力するとそれを含むライブラリを自動で挿入してくれたりする。プロジェクト管理機能は当然付いているし，そのプロジェクトの各メンバーが何をどこまで進めているかを全部把握できるため協業も容易だ。

同じように，弁理士業務における書類作成においては，弁理士のルーチン的な書類の編集作業の負荷を軽減して効率化するプラットフォームが望まれる。例えば，いくつかの質問に答えると，その回答に対応する過去の文章テンプレートを参照して明細書の土台が自動で作られたり，請求項を編集すると，明細書の解決手段の欄や編集部分に対応する明細書の記載が自動で編集されたり，特許事務・図面作成・翻訳・最終チェックなどの各担当者と進捗を共有して協業を容易にしたりするなど，特許実務を下支えする効率的なプラットフォームが重要と考えられる（もしかしたら，これを「人工知能」と呼べるかもしれない）。

（４）「ゼロサム」から「プラスサム」への発想の転換

前述したように，じわりじわりと「コンピュータでもできる」範囲が広がると，「人間でなければできないこと」の範囲が縮まっていく。これを「人間 vs 人工知能」の対立関係（ゼロサム）で解釈し，範囲縮小の波に抵抗しても無駄である。猛烈な勢いで進歩し続ける近年の計算機科学を目の当たりにすれば，いまは現実的でないこともあっという間に「当たり前」になる。「明細書などを自動生成することは困難」と前述したが，いつまで困難であり続けるかは分からない。他の業務もすべて同じである。

一方で，どれほど人工知能が進歩しても，財産の私的所有とその保護を国家が保証する枠組みがある限り，知的財産制度はなくならないし，その重要性も変わらない。そのため，コンピュータが急激に世の中を変える状況においては，弁理士が担う専門領域の判断を上位で統合する不変の知恵が，これまでよりも強く問われると考えられる。

例えば，弁理士の仕事を，「明細書を書くこと」「権利を管理すること」「エンジニアに発明創出を促すこと」と狭く定義すれば，その仕事の少なくとも一部はコンピュータに代替されるおそれがある。前述したとおり，人工知能は経験による蓄積（職人の技）を無慈悲に吹き飛ばすポテンシャルを秘めているからである。しかし，専門家としての活動を「技術的思想を形式知化して技術資産を蓄積すること」であったり，「知財の側面から技術的な企業価値を高めること」であったり，業務を不定形化する方向に広く定義すれば，人間にしかできない本質的価値を生めるのではないだろうか。

すなわち，人工知能によって自動化の範囲が広くなると，専門業務の割合が高くなり，コミュニケーション・専門性という本質的な価値で勝負することになる。言い換えれば，専門家としての生産性向上を強い

られる。これは，いままでの経験の蓄積を守っているだけの人にとってはピンチだが，専門家にとっては大きなチャンスである。計算機科学の発展を，人工知能と対立する「ゼロサム」と捉えるのではなく，それをうまく利用することでより高い付加価値を生む「プラスサム」と捉え，知財専門家としての誇りを持って実務に向き合うことがますます重要となるに違いない。これにより，「知的財産」という制度・業界そのものを，より良い方向に発展させることができると筆者は確信している。

（5） 人工知能関連技術の権利化

前述したように，現在の人工知能は大量のデータを用いてモデルを学習させ，その結果を用いて未知の状況における最適な動作を推論することによってパフォーマンスを発揮する。ここで，人工知能に関連する発明を特許出願することについては慎重な検討が必要である。これがソフトウェア関連発明に該当し，実務的にこれと同様の留意が必要であることはご承知のとおりであるところ，特に「モデルを学習させる方法」「学習済みモデル」などを権利化しても，原則として侵害摘発は困難だからである。そのため，特殊な事情がない限り，公開を避けて秘匿する方が望ましい場合が多いと考えられる。

逆に，推論の結果から「学習済みモデルを用いた推論の方法」が推測できる場合や，ビジネスモデルの過程で人工知能が使われる場合などは，前向きに権利化を検討できる。ただし，人工知能に関連する技術は総じて難解であるため，技術理解の観点から権利化が難しいことには注意すべきである。

4．まとめ

計算機科学の歴史を振り返って研究の潮流を俯瞰すれば，「人工知能」と呼ばれる先進の情報処理技術は，たった60年ほどの間に猛烈な速度で進歩し，常に社会を変えてきたことが分かる。それは，絶叫マシンのように高速回転しながらスピードをさらに増し，今後も社会を変え続ける。

弁理士は，「知的財産」という枠組みをとおして，社会を変える技術を支えている。今後もその役割を担うために必要なことは，マシンから振り落とされないように椅子にしがみつくことではない。人工知能をプラスサムに働かせ，知的財産という制度・業界そのものを発展させるために，不変の知恵を絞って専門家としての本質的価値を生むように努力することだと筆者は信じている。

実は，機械翻訳が実用に堪える精度を出せる時期はもっと先になるだろうと，筆者は2010年前後に予測していた。実際，特許翻訳者の同僚に「あと20年はかかります」と答えた記憶があるが，結果は前述のとおりである。本稿でも予測めいた私見を述べた。自分で書いておきながら言い訳がましいが，絶叫マシンの未来の軌道を予測することなど不可能に近い。予測を含めて，いろいろと至らない部分に関しては筆者の浅学非才を笑ってお赦しいただきたい。

（注）

(1) https://mobile.twitter.com/takinamiyukari/status/1105323676583387136

(2) https://www.jpo.go.jp/system/laws/sesaku/ai_action_plan/ai_action_plan-fy30.html

（原稿受領 2019.4.25）