

特集《AI技術の権利化》

AI技術・ソリューション権利化の勘所

～特許の書き方も再定義される～

会員 河野 英仁



要約

「AIで全ての産業が再定義される。AIを制するものが未来を制する。」ソフトバンクグループ代表取締役会長兼社長の孫正義氏の発言である。今や新聞で「AI (Artificial Intelligence: 人工知能)」の文字を見ない日は無くAI技術・ソリューションの重要性は日々高まっている。

ディープラーニング技術の登場により特許の書き方も再定義され、また今まではAI分野の特許といえばIT・電気分野を中心に考えられていたが、ライフサイエンス、ロボット制御、自動運転、材料開発、金融、eコマース等ありとあらゆる分野に影響があり、その意味でも弁理士の担当分野も再定義されたといっただいであろう。

本稿はAI技術・ソリューションを強力な形で権利化する際に、注意すべき請求項及び明細書作成上の注意点を解説する。

目次

1. はじめに
2. AI発明の分類
 - (1) AIアルゴリズム発明
 - (2) AI利用発明
 - (3) AI出力発明
3. クレーム作成上の注意点
 - (1) クレームのカテゴリー
 - (2) AI特許事例
 - (3) 学習モデルの生成方法
 - (4) 学習モデルの推定段階の請求項例
 - (5) 学習モデルの推定段階の請求項例
4. AI発明の明細書作成上の注意点
 - (1) 実施可能要件を満たすか否かの見極め
 - (2) ハードウェア構成
 - (3) 検証データ
5. AI出力発明の明細書作成上の注意点
6. 最後に

Processing Unit)/量子コンピュータ等のハードウェア性能の向上の3つの要素が重なったことが主な要因である。

図1に示すグラフは米国、中国及び日本のAIに関する公開特許出願件数の変化を示すグラフである⁽¹⁾。2010年頃までは米国、中国、日本の間でそれほど大きな差はなかったが、ディープラーニングが注目され始めた2014年ころから急激に米国と中国とのAI特許出願件数が増加していることがわかる。特に2016年以降は中国での特許公開件数が急増している。日本も増加傾向にあるが米国及び中国に比べると圧倒的に少ないことが問題である。

本稿ではAI発明を3つに分類した上で、すでに多くの特許が成立している米国企業の特許を紹介すると共に、タイプ別にどのような請求項を作成すればAI技術・AIビジネスを保護することができるか、また特許庁から公表された審査基準に照らし、どのように明細書実施例を記載すれば良いか解説する。

1. はじめに

Googleが「モバイルファースト」から「AIファースト」へ成長戦略を切り替えたように、世界各国でAI技術・ソリューションの開発が活発化している。現在のAIブームは第3回目であるが、これはIoTデバイスの急増、ディープラーニング技術の実用化、CPU (Central Processing Unit)/GPU (Graphics

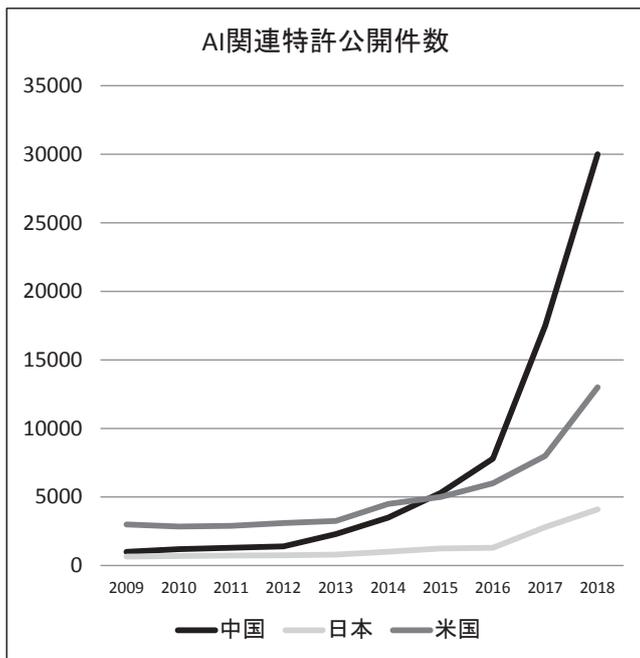


図1 各国のAI特許出願数の推移

2. AI発明の分類

ひとえにAI発明といっても、様々なタイプのAI発明が存在するが、概ね図2に示すように、AIアルゴリズム発明、AI利用発明、及び、AI出力発明の3つ



AIアルゴリズム発明



AI利用発明



AI出力発明

図2 AI発明の分類

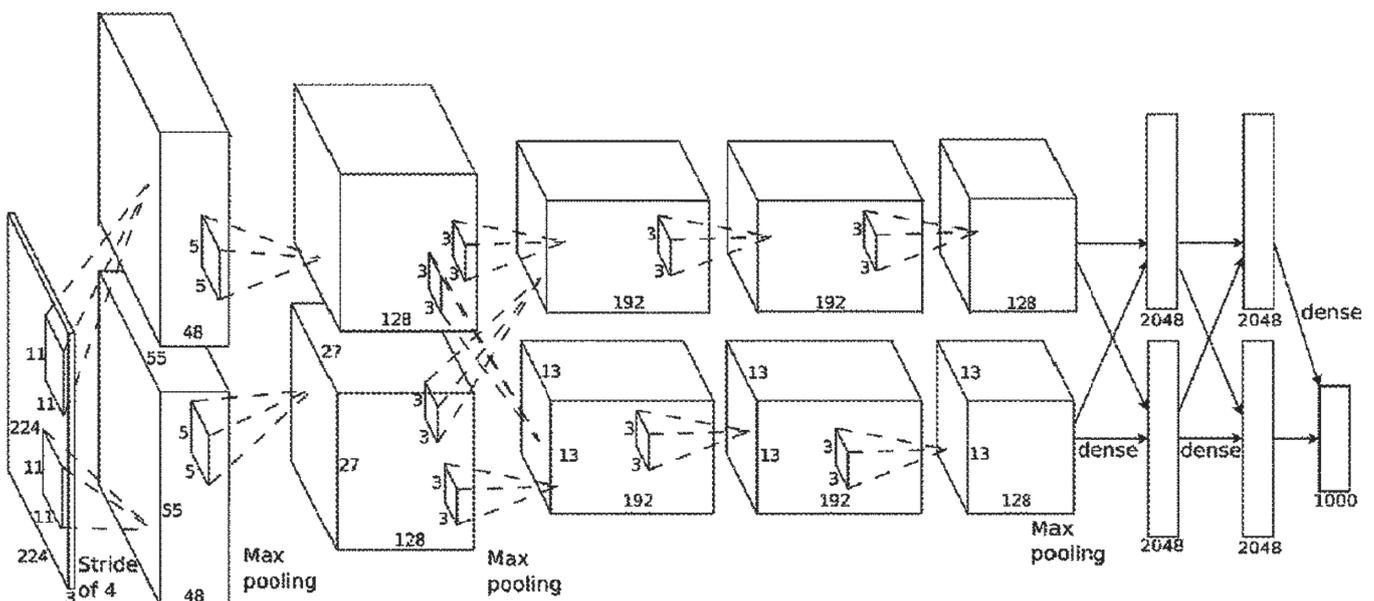


図3 AlexNetのネットワーク構成

に分類することができる。

(1) AIアルゴリズム発明

AIアルゴリズム発明は、畳み込みニューラルニューラルネットワークの改良、AIパラメータの分散演算、新たな機械学習アルゴリズム等、AI技術そのものの発明である。AIアルゴリズム発明の代表的な例としてGoogleの畳み込みニューラルネットワーク特許がある。以下に本特許を紹介する。

米国特許第 9,563,840

発明の名称 畳み込みニューラルネットワークを並列化するシステムおよび方法

840特許は、畳み込みニューラル・ネットワーク(CNN)の処理を高速化するアイデアである。

図3に示すように、ニューラルネットワークは上側の第1ニューラルネットワークと下側の第2ニューラルネットワークとにより構成される。第1ニューラルネットワークは、第1畳み込み層、第1最大プーリング層、第2の畳み込み層と続き、最後に複数の全結合

層が設けられる。

第2ニューラルネットワークも第1ニューラルネットワークと同様の構成を有しており、最終段階で両ネットワークが結合される。このニューラルネットワークは2012年の画像認識コンテスト ILSVRC で優勝した AlexNet である。

特許は、第1ニューラルネットワークのみの構成で広く権利化されており（クレーム1）、さらに第1ニューラルネットワークと第2ニューラルネットワークとを組み合わせた形でも権利化されている（クレーム6）。クレーム1は以下の通りである。

1. 入力画像を受信し、入力画像のための分類を生成するように構成される1つ以上のコンピュータによって実装される畳み込みニューラルネットワークシステムであって、

一連のニューラルネットワーク層を備え、該ニューラルネットワーク層のシーケンスは、

前記入力画像から導出された第1の畳み込み層入力を受け取り、前記第1の畳み込み層入力を処理して第1の畳み込み出力を生成するように構成された第1の畳み込み層と、

前記第1の畳み込み出力をプールして第1のプール出力を生成するように構成されたシーケンス内の前記第1の畳み込み層の直後の第1の最大プーリング層と、

前記第1のプール出力を受信し、該第1のプール出力を処理して第2の畳み込み出力を生成するように構成されたシーケンス内の最大プーリング層の直後の第2の畳み込み層と、

前記第2の畳み込み出力から導出された出力を受け取り、前記第2の畳み込み出力から導出された出力を集散的に処理して前記入力画像のシーケンス出力を生成するように構成されたシーケンス内の前記第2畳み込みレイヤの後の複数の全結合層。

(2) AI 利用発明

ビジネス上最も重要となるのがAI利用発明である。発明の本質が上述したAIアルゴリズム自身にあるのではなく、ディープラーニング、強化学習等のAI基

盤技術を利用して、自動運転分野、ロボット制御分野、医療分野、金融分野等に新たなAIアイデアを活用したことに発明の本質を見出すものである。AI利用発明の代表事例としてGOGN社の仮想会議参加者特許がある。以下に、本特許の概要を説明する。

登録番号 US9699409

発明の名称 ウェブ会議の録音

本特許は、図4に示すようにオンライン会議システムに、仮想会議参加者（AI秘書）を参加させ、録音、議事録の作成、及び、会議の進行を行わせるアイデアである。

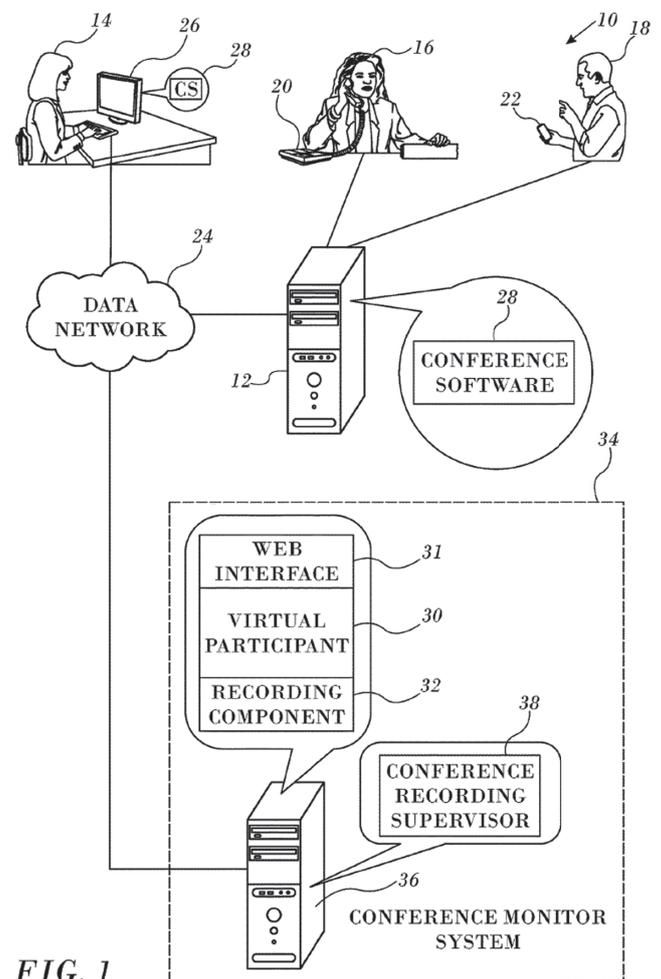


FIG. 1

図4 仮想会議参加者特許の構成

現在は働き方改革により、会社以外の場所でも仕事ができる環境が構築され始めている。それでも、適宜会議は必要となる。この場合、オンライン会議参加者は、電話、PC、スマホなどで会議に参加する。

会議では、議事録の作成、欠席者への資料配布、会議時間の管理が必要となる。本特許はこのような作業

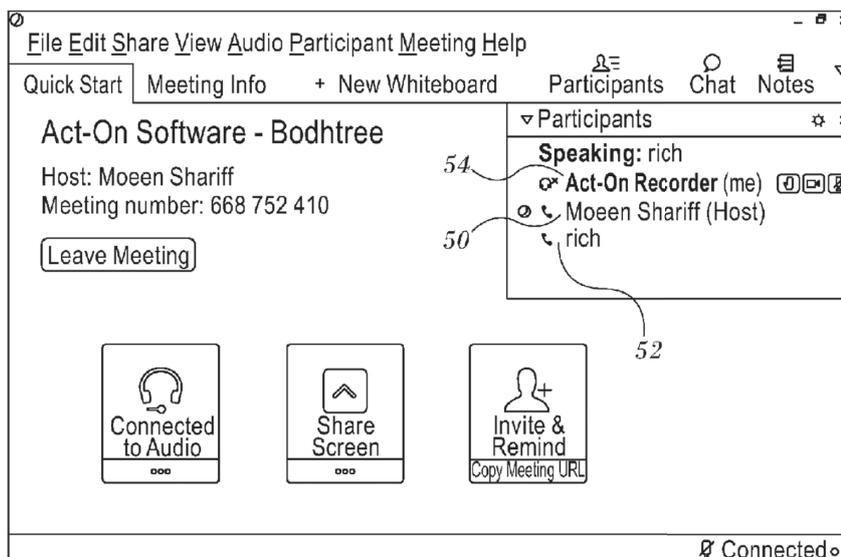


図5 会議開始時のUI

を仮想会議参加者（AI）に自動で実行させようとするものである。

参加者が会議に参加すると共に、仮想参加者も参加する。このとき AI である仮想会議参加者は、本当の人間のようにタイプ音を出し、また挨拶し、臨場感を出す。図5に示すように、参加者一覧が表示され、また、未参加者への通知が行われる。

仮想会議参加者は、会議が始まると録音を開始し、話者と対応付けて会話内容を記憶する。会議終了時には、会話内容に基づき、議事録を仮想会議参加者が作成する。記録した会話内容、議事録、及び、会議資料は会議非参加者にも提供される。

本特許は非常に広い範囲で特許が成立している。特許が認められたクレーム概要は以下の通りである。

1. 仮想会議参加者が、
複数の仮想会議の ID を認識し、
複数の仮想会議を処理し、
GUI を用いて仮想会議に参加し、
情報を記録する方法。

1 人の仮想会議参加者が、複数の会議に対応する点をポイントとしており、スケジューラを参照し、会議時間に達すると仮想マシンを起動し、仮想会議参加者が会議処理を開始するのである。

この AI 利用発明は AI の細かな技術内容というよりも既に存在する AI 技術を活用して新たなビジネスソリューションを提供するものである。侵害の特定も比較的容易であり、またビジネス上も非常にインパクトの大きい発明であり、競合他社に先駆けて権利取得すべき重要な発明である。

(3) AI 出力発明

AI 出力発明は、主に化学・材料分野において AI 学習モデルにより出力された最適なパラメータをクレームする発明である。マテリアルズ・インフォマティクスとも称され、化学・材料の分野では増加するものと思われる。

例えば、深層強化学習を行い、A 成分が〇%～〇%、B 成分が〇%～〇%、C 成分が〇%～〇%とするのが最も短時間で薬効がある、つまり報酬が高いとの結果が得られたとする。この AI により出力された成分比率をクレームするのである。特許・実用新案審査ハンドブック付属書事例 51 には AI 出力発明の一例が示されている。

【請求項 1】

嫌気性接着剤組成物であって、0.08～3.2 質量%の化合物 A、0.001～1 質量%の化合物 B 及び、残余が嫌氣的に硬化可能な（メタ）アクリレートモノマーからなり、

さらに、硬化開始から 5 分以内に 24 時間硬化強度の 30%以上の硬化強度を示す嫌気性接着剤組成物。

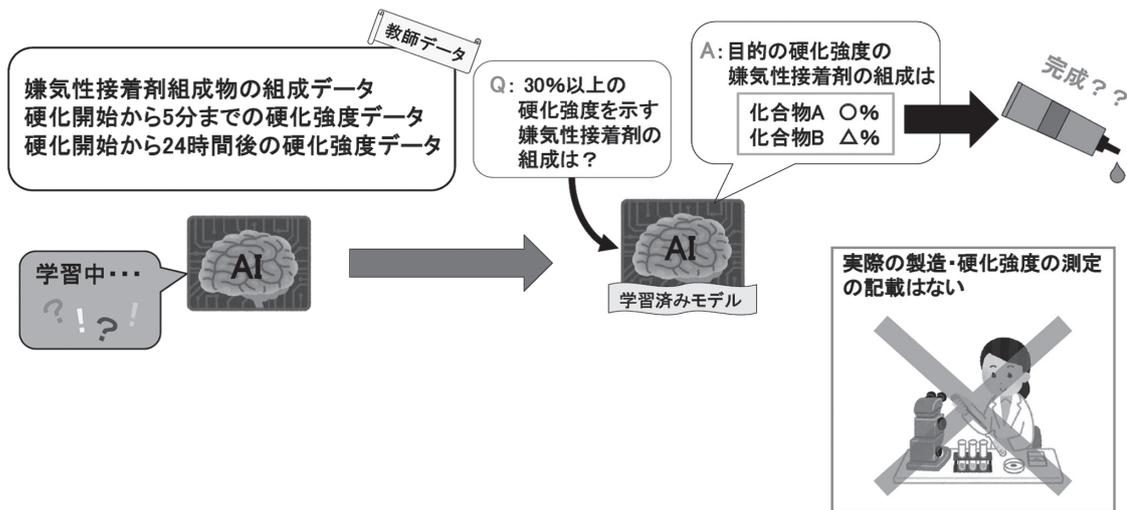


図6 事例51の説明図

図6に示すように学習済みモデルにより化合物A及びBの配合を推定し、当該推定した化合物の配合を数値限定特許として出願するものである。このAI出力発明は主に、化学、材料分野に多く存在するが、最近では機械、構造分野においてもAI出力発明が生まれている。

例えば、キャロウェイゴルフは、AIにより導き出したゴルフクラブヘッドを開発、販売した。

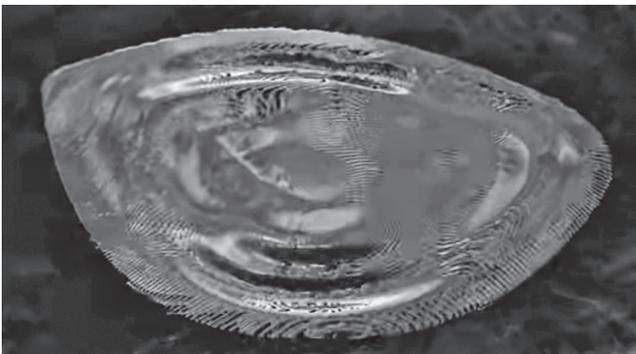


図7 AIにより導き出されたゴルフクラブヘッドフェース面

上の図7⁽²⁾はゴルフクラブヘッドのフェース面を示している。キャロウェイゴルフはこの左右対称で波打つ凹凸形状を有するフェース面をFLASHフェースと呼んでいる。このFLASHフェースは、ボール初速を最大化することを目的にAIが学習を繰り返して最適化した形状である。人間が8~10回設計及び修正を行う間に、同工程を15,000回実行することができるという。

出願の際は、この学習方法はあえて権利化する必要

はなく、この独特のフェース形状を文言で表現して特許出願する。また特許出願に加えて、フェース形状について部分意匠出願しておく事も考えられる。ゴルフクラブヘッドの形状以外にも、空力特性を高めた飛行機の翼、ジェットエンジンのブレード形状、自動車のボディ、排熱に優れた製品筐体などについてもAI出力発明は生まれてくるであろう。

上述したAIアルゴリズム発明及びAI利用発明については概ね特許明細書を作成する上で注意すべき事項は共通しているが、AI出力発明については他の2つのタイプの発明とは大きく記載方法が相違する。以下では主にAIアルゴリズム発明及びAI利用発明の明細書作成上の注意点を解説し、別途章を改めて最後にAI出力発明の特許明細書作成上の注意点を解説する。

3. クレーム作成上の注意点

(1) クレームのカテゴリー

AI発明を権利化する上では発明及び依頼者が想定しているビジネス形態を考慮して、様々なクレームのカテゴリーを作成することが必要である。発明のカテゴリーとしては主に方法、装置、システム、プログラム、そして2017年3月の「IoT関連技術の審査基準」により認められた学習済みモデルが挙げられる。

以下では、米国で成立したAI特許を事例を用いてどのようにクレームを作成していくべきか解説する。

(2) AI特許事例

特許権者 INSIDESALES.COM

出願日 2014年10月31日

登録日 2016年10月4日

登録番号 US9460401

発明の名称 現地の状況に基づいて行動を予測する機械学習の使用

本特許は、コールセンターにおいて、どの地域のどの属性のユーザに電話すべきかを、AIを用いて提案するアイデアである。コールセンターに配属となれば、顧客名簿が手渡され、電話をかけることとなる。この際、どのような顧客に電話すればよいであろうか。名簿先頭の顧客から順に電話しても効率は良くない。

経験豊富なエージェントは、どのような顧客にどのタイミングで電話すれば良いか把握している。例えば、平日の午後3時頃に30代女性に電話をかけてもつながらないことが多い。ところが、雨の休日では在宅率が一般に高く製品購入の可能性も高まるであろう。この経験豊富なエージェントのノウハウを機械学習させようとするものである。

上の図8の学習モデルをトレーニングする。トレーニングの際、以下の入力データと出力データとを教師データとして用いる。

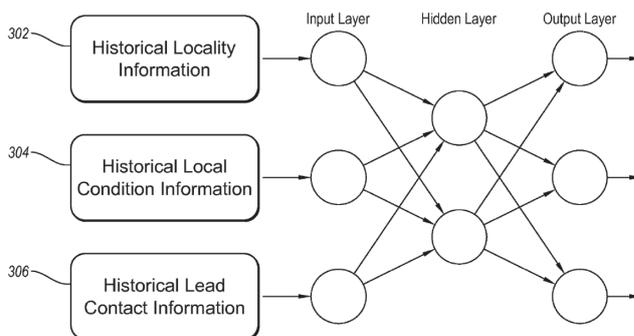


図8 ニューラルネットワーク構成図

(i) 入力側

各地の地域情報 302 を収集し、これを入力要素の一つとする。これには、各地域の天気、温度、湿度などが含まれる。

また、各地の地域条件情報 304 を収集し、これを入力要素の一つとする。例えば、経済状態、休日/平日、スポーツイベントの有無、選挙・政治イベントの有無、カンファレンスの有無などである。

最後の入力要素は、顧客の連絡先情報 306 である。例えば、20代女性、50代男性等の属性情報) を収集する。

(ii) 出力側

出力は、顧客がとりうる行動の確率である。例えば、顧客が応答した、アポイントメントを受け入れた、製品を購入した、または、寄付した確率等である。

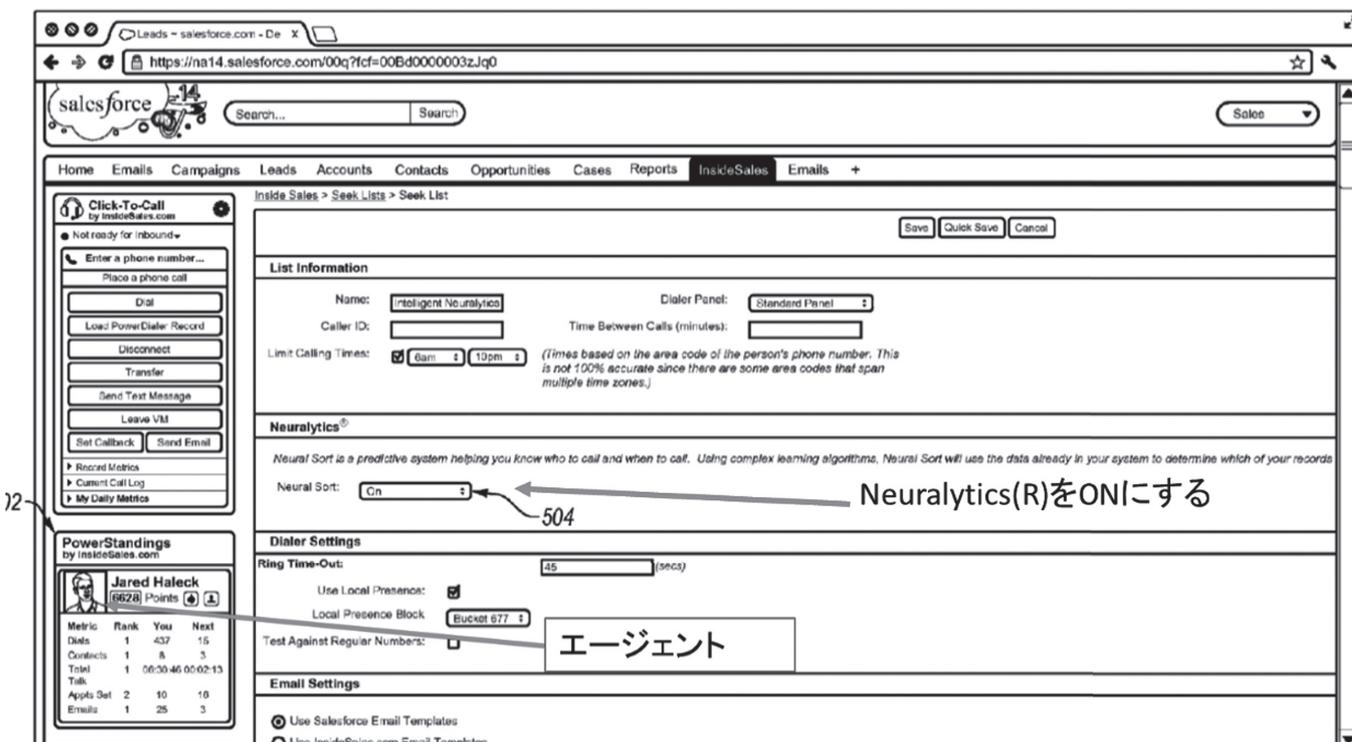


図9 エージェントに提示される画面

コンピュータは、上述した入力及び出力の教師データを基に、ニューラルネットワークの学習を行う。

コールセンターのエージェントのコンピュータには図9に示すの画面が表示され、本特許のNeuralytics機能をONにする。すると、製品を購入する可能性の高い顧客の連絡先が推測されリストアップされる。コールセンター初心者でも受注成功の高い顧客へ効率よく電話することができる。

このようなアイデアに対し、どのようなクレームの категорияが必要であろうか。

(3) 学習モデルの生成方法

ディープラーニング等の教師あり学習モデルを用いた発明の場合、モデルの生成段階と、モデルを用いた推定段階との2つをそれぞれ独立クレームとして作成することが大事である。通常はモデルの学習処理と、モデルを用いた推定処理とは異なる装置、主体、場所で行われることが多いからである。もちろん、学習と推定とを一台のコンピュータで実行する場合もあり得るが、分けておいたほうが権利行使上有利である。モデルの生成段階においては、以下の通り学習モデルの生成方法とするクレームを作成することができる。

【請求項1】

各地域のデータ、各地域の条件データ及びコンタクトした顧客データと、顧客の行動とを含む教師データを複数取得し、

前記教師データを用いて、各地域のデータ、各地域の条件データ及び顧客データを入力、前記顧客の行動に関する値を出力とする学習モデルを生成する

学習モデル生成方法。

できるだけ侵害行為を特定しやすいよう、インプットとアウトプットのみを記載して権利化を狙う。このクレームをベースに様々な従属クレームを展開していけば良い。

装置クレーム、プログラムクレームでも作成でき、また単純方法クレーム（例えば、学習方法等）でもモデルの生成処理についてはクレームできるが、生成方法クレームとした理由は以下の通りである。

学習段階は、競合他社の社内で行われるため侵害の特定が困難となる。しかしながら、単なる装置、単純方法のクレームとせず、学習モデルの生成方法クレームとすれば他社牽制力のある特許となる。これは学習モデルの生成方法クレームとしておけば、本学習モデルの生成方法により生成した製造物、すなわち学習モデルにも権利効力が及ぶからである。特に経済産業省が公開した契約ガイドラインにより、ベンダーとユーザとの間での契約実務が浸透すればするほど効果を発揮する。

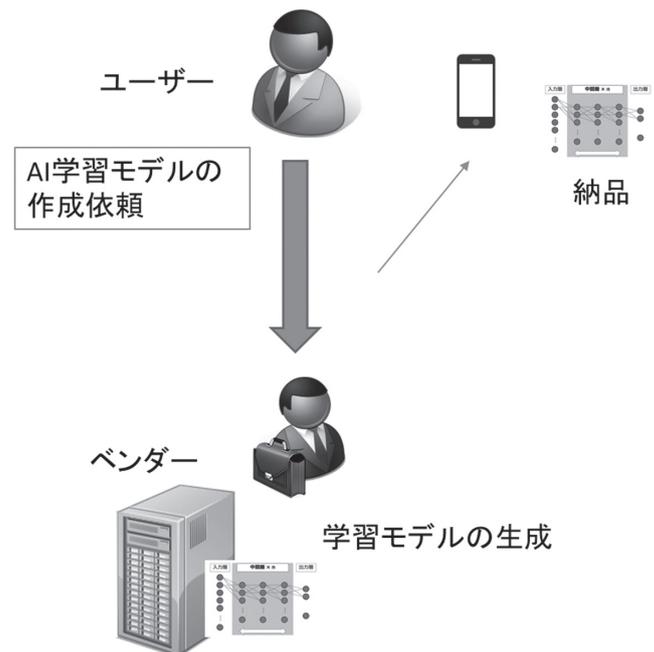


図10 ユーザからベンダーへの学習モデル作成依頼

上記図10に示すように、ユーザはAI学習モデルの作成依頼をベンダーに行い、ベンダーはこれを受けて学習モデルの生成を行い、生成した学習モデルを納品する。

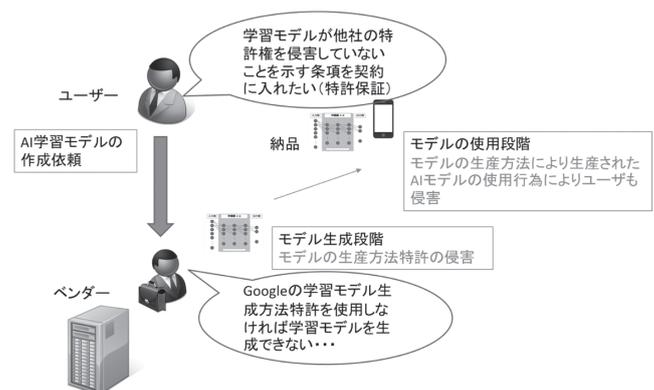


図11 学習モデルの生成方法クレームが与える影響

ここで、図 11 に示すように、ユーザはベンダーとの契約条項内に、ベンダーが納品する学習モデルが他社の特許を侵害していないことを示す条項を含めることを希望することが多い。これはベンダーにとっては、学習モデルそのもの、及び、学習モデルの生成方法について、他社特許を侵害していないことを調査した上で、業務を請け負わなければならないことを意味する。Google, Amazon, Microsoft 等の米国 IT 企業は膨大な数の AI アルゴリズム特許を申請しており、契約を履行するにはきっちりと特許調査を行うことが必要となる。

特許法第 2 条第 3 項第 3 号は「物を生産する方法の発明にあつては、前号に掲げるもののほか、その方法により生産した物の使用、譲渡等、輸出若しくは輸入又は譲渡等の申出をする行為」も実施行為に含めている。すなわち、学習モデルの生成方法特許により生成された学習モデルを譲渡する行為、及び、使用する行為は学習モデルの生成方法特許の侵害行為に該当するのである。

ベンダーが仮に Google の生成方法特許を許可なく使用して学習モデルを生成した場合、その結果物である学習モデルにも効力が及ぶことになる。侵害品である学習モデルは毒されたまま、ユーザに納品され、ユーザがこの毒された学習モデルを使用する行為も同様に特許権侵害となってしまう。

以上の理由により、学習モデルの生成ステージについては、単なる方法、装置クレームよりも、生成方法クレームとする方が強い特許となるのである。また今後ベンダー側は、契約内容に気をつけると共に、他社の生成方法特許をウォッチングする必要がある。

以下に、学習済みモデルの生成方法特許を紹介する。
特許第 6216024 号

特許権者 株式会社 Preferred Networks

出願日 2016 年 11 月 15 日

登録日 2017 年 10 月 18 日

発明の名称 学習済みモデル生成方法及び信号データ判別装置

【請求項 1】

信号データが正常であるか異常であるかを判別する判別装置に適用するための学習済みモデル生成方法であつて、

正常であるか異常であるかの教師信号の付された複数のサンプルデータについて、学習器を用いてそれぞれのサンプルデータについて特徴量を抽出して特徴マップを生成する特徴マップ生成手順と、

複数のサンプルデータのうち教師信号が正常のサンプル同士の組合せ、若しくは、教師信号が正常のサンプルと異常のサンプルの組合せについて、前記特徴マップについて差分をとって距離マップを生成する距離マップ生成手順と、

前記距離マップから組合せごとの距離値を求める距離値演算手順と、

前記距離値を所定の閾値と比較して当該組み合わせが閾値未満の教師信号が正常のサンプル同士の組合せか、閾値以上の教師信号が正常のサンプルと異常のサンプルの組合せかを判別する距離値判別手順と、

前記距離値判別手順における判別結果が、サンプルデータの教師信号の組合せと一致するように、前記学習器の演算パラメータを修正して学習を行うパラメータ修正手順と

を含む学習済みモデル生成方法。

(4) 学習モデルの推定段階の請求項例

【請求項 2】

地域のデータを取得し、

該地域の現在の地域条件データを取得し、

顧客データを取得し、

各地域のデータ、各地域の条件データ及びコンタクトした顧客データを入力、顧客の行動を出力とする教師データを用いて学習させた学習モデルに、取得した地域のデータ、現在の条件データ及び顧客データを入力して、前記顧客の行動に関する値を出力する処理をコンピュータに実行させるプログラム。

学習モデルが完成した場合、当該学習モデルは推測に用いられるはずである。この学習モデルを用いて推測するプログラムクレームを作成する。本クレームは実務上最も重要である。学習モデル（分類器）が搭載された製品が市場に出回ることになり、侵害特定も比較的容易だからである。

一例としてプログラムクレームを記載したが、状況に応じて装置クレーム、方法クレームも併せて作成すれば良い。なお、上述したとおり請求項1の生成段階と、本請求項2の推定段階とはそれぞれ独立したクレームとすることが大事である。

また、ディープラーニング等の学習モデルの内部構成は、ブラックボックス化されソースコードを見ない限りどのような層構造、ハイパーパラメータを有しているのか外部からは判断することはできない。そこで侵害特定を用意するために、できるだけインプットとアウトプットとだけをクレームに記載することが望まれる。これであれば、被疑侵害製品に対し、データを入力し、その出力を解析する、いわゆる「振る舞いテスト」を行うことで侵害しているか否かを特定することができる。

上述した請求項2の記載例のように入出力を特定してもよいが、INSIDESALES.COM社の成立特許では、この入出力関係をも特定せず広く権利化している。

なお「リード」は顧客を意味する。

1. 地域条件に基づいて行動を予測する機械学習を使用する方法であって、

リードを特定し、

前記リードのターゲット行動を特定し、

前記リードに関連する地域を特定し、

前記地域の現在の地域条件を特定し、

ターゲット行動を示すリードの尤度の予測を生成すべく、前記ターゲット行動、地域、および現在の地域条件に関する予測を基礎とする機械学習分類器を使用する

ことを特徴とする方法。

このような記載方式も案件によっては採用すべきである。例えばAIへの入力要素としてA,B及びCの3つが存在する場合、「A,B及びCを入力」とするのではなく、「A,B及びCを用いて分類器を使用する」と記載するものである。このようなクレームであれば、ある入力要素を入力として用いず、別途当該入力要素毎の学習モデルを構築する行為に対しても特許権侵害を主張することができる。例えば、Cが天候であり、晴れ、曇、雨であるとする。この場合、学習モデルは

下記図12に示す形態となる。

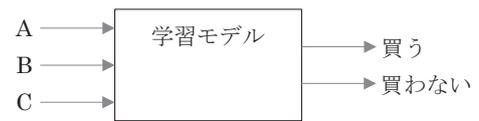


図12 学習モデル

この場合、A,B及びCを入力とする旨限定してもよいが、下記図13に示すようにCの説明変数毎にモデルを作成された場合、例えば晴れ、曇、雨毎に学習モデルを生成された場合、前者のクレームでは技術的範囲に属さないことになってしまう。何でもかんでも入力して学習モデルを生成するよりも、天候別、地域別、属性別に学習させたほうが精度を出しやすい場合がある。このような場合、後者のクレーム構成を採用するか、必ず入力される要素のみだけを「入力」要素として前者のクレーム構成中に記載するのが良い。

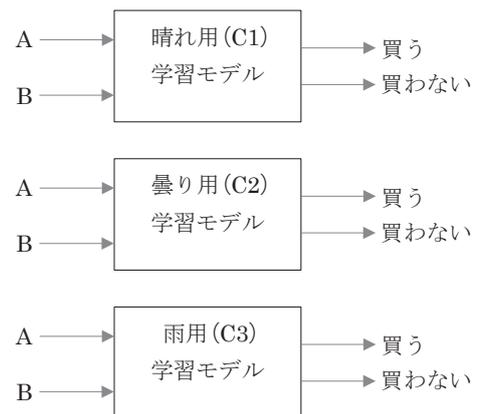


図13 シチュエーション別学習モデル

(5) 学習モデルの推定段階の請求項例

【請求項3】

地域のデータ、現在の地域条件データ及び顧客データが入力される入力層と、

前記顧客の行動に関する値を出力する出力層と、

各地域のデータ、各地域の条件データ及びコンタクトした顧客データを入力、顧客の行動を出力とする教師データを用いてパラメータが学習された中間層とを備え、

地域のデータ、該地域の現在の地域条件データ及び顧客データを取得し、

地域のデータ、該地域の現在の地域条件データ及び顧客データを前記入力層に入力し、前記中間層にて演

算し、前記出力層から前記顧客の行動に関する値を前記出力層から出力するよう

コンピュータを機能させるための学習済みモデル。

審査基準に習い、ネットワークの層構造と、各層構造のソフトウェア処理とを記載する。学習モデルによる推定がクラウドではなくエッジ側で実行されるのであれば、この学習モデルクレームも有効であろう。自動車の自動運転に用いられる学習モデル、内視鏡プロセッサにデプロイされる学習モデル等は、エッジ側で推測が行われる。そして、装置の価値は学習モデルたるAIの性能により変動する。すなわち、学習モデルが十分に学習され汎化性能が高ければ高いほど、また推定精度が高ければ高いほど、同じ装置でも装置の価値が向上する。この装置の価値を決定づけるのは学習モデルである。このような製品については積極的に学習モデルクレームを作成しておくべきであろう。

ただし、本稿の執筆段階では筆者の調査した限り、学習済みモデル独立クレームに対し未だ特許が付与されておらず、どのように記載すれば特許適格性を満たすのかは依然として不明である。

また、この学習済みモデルクレームが認められているのは日本だけであり、諸外国に出願する場合には、他のクレームカテゴリーに補正する必要がある。例えば米国では学習モデルのクレームに変えて、ネットワークシステム、識別器または分類器等の装置クレームとすれば良い。上述したGoogleのAlexNet特許では「ニューラルネットワークシステム」としている。

4. AI発明の明細書作成上の注意点

(1) 実施可能要件を満たすか否かの見極め

AI発明は学習モデルが完成する前に出願することが多い。学習モデルの生成には、大量のデータ収集が必要であり、このデータ収集期間、さらにはデータの前処理期間、精度検討期間を待って出願していれば出願日が大幅に繰り下がることになる。

そのため、およそこれらの入力データを入力すれば、特定の出力に分類することができると想定できれば出願することができる。ここで開発がある程度進んでいる場合は、この入出力関係に間違いはないが、発

明者からジャストアイデアレベルのAIモデル提案がなされた場合は要注意である。現在知られているAI技術の内、どのAI技術を活用して入出力関係が成立するか検討しなければならない。この検討が不十分な場合、実施可能性要件違反となってしまう。

(2) ハードウェア構成

AI発明は主に学習モデルたるソフトウェアを中心に記載していくことになるがAI特有のハードウェア構成も実施例に記載しておくことが重要である。例えば、学習処理及び推定処理には、CPUに加えてGPUが使用されることが一般的であり、開発環境に合わせたハードウェア構成を記載しておく必要がある。また近年、巡回セールスマン問題等の最適解の導出にあたり量子コンピュータも活用され始めており、将来利用される可能性のあるハードウェア構成をも意識して明細書を作成する必要がある。

(3) 検証データ

AI発明打ち合わせにおいて、学習モデルの生成に実際に使用した教師データ・学習モデルの精度を示すデータの記載は必要か、との質問をよく受ける。原則としてこれらのデータは後述するAI出力発明を除いて不要である。上述したとおりある程度入出力関係に妥当性が見いだせるのであれば実際に使用した教師データ及び精度の検証データは不要である。

5. AI出力発明の明細書作成上の注意点

事例51「嫌気性接着剤組成物」の拒絶理由の概要は以下のとおりである。

【拒絶理由の概要】

- ・第36条第4項第1号（実施可能要件）／第36条第6項第1号（サポート要件）：請求項1

嫌気性接着剤組成物において、硬化開始から5分程度の短時間のうちに硬化強度を上昇させるように制御することは難しく、ポリマー原材料やフリーラジカル開始剤及び還元剤の種類、組合せ、配合比など、種々の製造条件が密接に関連するものであることが出願時の技術常識である。

発明の詳細な説明には、請求項1に規定の配合比を満たす組成物であれば、硬化開始から5分以内に24時間硬化強度の30%以上の硬化強度を示すことを

学習済みモデルが予測したことが記載されるにとどまっており、学習済みモデルの示す予測値の予測精度は検証されておらず、学習済みモデルの予測結果が実際の実験結果に代わりうるの技術常識が出願時にあったわけではない。

また、発明の詳細な説明には、0.08～3.2質量%の化合物A、0.001～1質量%の化合物B及び、残余が嫌氣的に硬化可能な（メタ）アクリレートモノマーからなる組成物を実際に製造し、その硬度を測定することにより、硬化開始から5分以内に24時間硬化強度の30%以上の硬化強度を示すことを裏付ける実施例は記載されていない。

よって、請求項1に記載された、硬化開始から5分以内に24時間硬化強度の30%以上の硬化強度を示す嫌氣性接着剤組成物を製造することができる程度に発明の詳細な説明が記載されているとはいえない。

したがって、発明の詳細な説明は、請求項1に係る発明である、0.08～3.2質量%の化合物A及び0.001

～1質量%の化合物Bからなり、残余が嫌氣的に硬化可能な（メタ）アクリレートモノマーからなり、さらに、硬化開始から5分以内に24時間硬化強度の30%以上の硬化強度を示す嫌氣性接着剤組成物の発明を、当業者が実施できる程度に明確かつ十分に記載していない。

また、請求項1には、0.08～3.2質量%の化合物A、0.001～1質量%の化合物B及び、残余が嫌氣的に硬化可能な（メタ）アクリレートモノマーからなり、さらに、硬化開始から5分以内に24時間硬化強度の30%以上の硬化強度を示す嫌氣性接着剤組成物の発明が記載されているのに対し、上記のような発明の詳細な説明の記載及び出願時の技術常識を考慮すると、発明の詳細な説明には、硬化開始から5分以内に24時間硬化強度の30%以上の硬化強度を示す嫌氣性接着剤組成物を提供するという発明の課題が解決できることを当業者が認識できるように記載されているとはいえない。

したがって、請求項1に係る発明は、発明の詳細な説明に記載されたものではない。

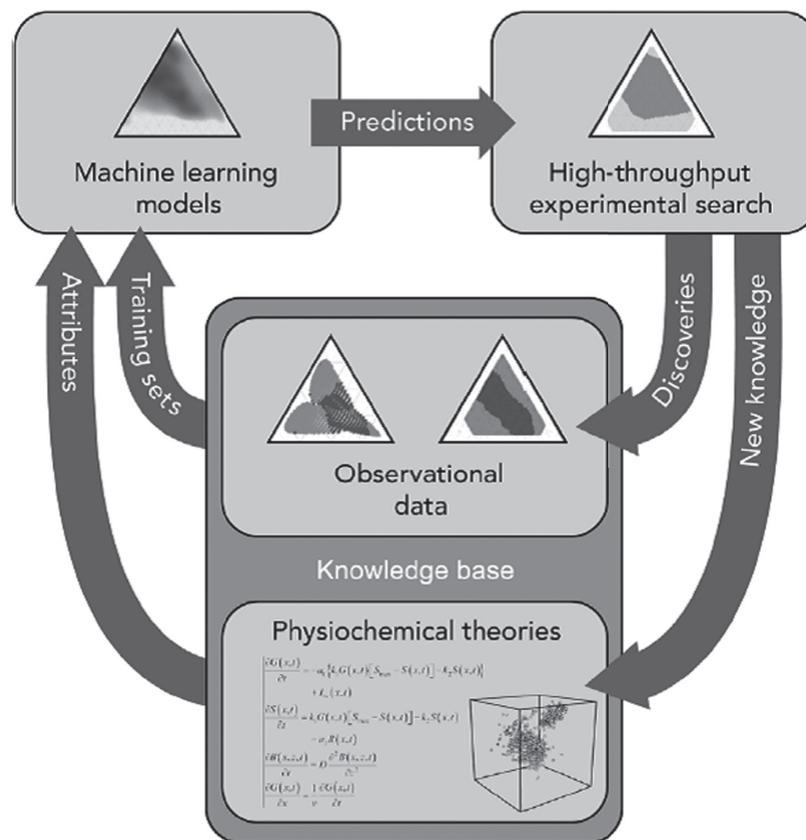


Fig. 1. Schematic depiction of a paradigm for rapid and guided discovery of materials through iterative combination of ML with HiTp experimentation.

図 14 金属ガラス予測アルゴリズム

数値限定発明について特許出願する場合、実務上請求項に記載する数値範囲について実験を行い、臨界的意義を明細書に記載するであろう。また進歩性拒絶を想定して更に好ましい数値範囲を臨界的意義と共に記載する。当然ながら製造工程、実験条件も当業者が再現できるように明細書の記載を行う。

事例 51 の例は極端な例であって、AI 出力発明であったとしても、通常の数値限定発明と同じレベルの明細書を記載しておけば特段問題となることはない。

2018 年 4 月、SLAC 国立加速器研究所、ノースウェスタン大学等の研究チームは、「金属ガラスの発見を AI で 200 倍高速化」とする論文⁽³⁾を発表した(図 14)。この論文によれば、金属ガラスの理論及び過去 50 年分の実験データに基づき機械学習された AI を用いることで、200 倍高速化し、新たに 3 種類の金属ガラスを発見したという。研究チームが「今後研究者は、非創造的な実験から解放される」と述べたことが印象的である。

このような AI を利用すれば、高スループットで特許可能性のある数値範囲が次々と生成されることとなる。しかしながら、この AI の推定精度が極めて高いことが裏付けられていない限り、頭を切り替えて AI が提案する数値範囲について実験を行い、現実に製造することができるのか、期待される効果を奏するのかについて検証することが必要である。そしてこの実験内容の裏付けを明細書に記載する必要がある。

ここで問題となるのが請求項に記載した数値範囲を導き出した AI 技術を明細書に記載する必要があるか否かということである。筆者は当該 AI 技術のノウハウを明らかにしない範囲で実施例中に簡単に記載しておくことが好ましいと考える。厳密に言えば通常の数値限定発明と同じく明細書に当業者が実施できるように製造工程及び実験データを明記しておけば、数値範囲を導き出した AI 技術について記載しておかなくても記載要件を具備するであろう。

しかしながら、なぜ AI がビッグデータから人間が長らく見いだせなかったその数値範囲を導き出したか

には理由がある。上述した金属ガラスの例においては金属ガラスの理論及び過去 50 年の実験データに基づき機械学習した学習モデルを利用しており、AI が導き出した推定値の背景には技術的な理由が包含されているのである。以上の理由により、数値限定発明となる AI 出力発明においても AI 技術については最低限記載しておくことが良いであろう。もちろん、AI 出力発明のエンジンとなる当該 AI 技術について権利化したければ別途 AI アルゴリズム発明として特許出願すれば良い。

6. 最後に

ディープラーニング技術を初めて知ったとき、「すごい」と感激すると同時に今までのソフトウェア特許の書き方では全く通用しないと思った。Google, DeepMind, Microsoft といった米国先進企業がどのような AI 特許を作成しているのか徹底分析し、MIT で AI について学ぶと共に、書店にある AI 技術の書籍を片っ端から読み込んだ。現在も毎週のように AI 技術が公開されており非常にエキサイティングな技術領域である。

本稿は米国先進企業の AI 特許作成ノウハウと、筆者の AI 特許コンサルティング実務を通じて得たノウハウ及び審査基準等に基づき、日本企業の AI 特許競争力を高めることができる請求項及び明細書作成上のポイントを解説した。

本稿が AI 特許実務に携わる方の参考となれば幸いです。

以上

(注)

(1) 出典：日本経済新聞 2019 年 3 月 10 日

(2) キャロウェイゴルフ HP より 2019 年 3 月 23 日 https://news.callawaygolf.jp/special/epic_flash/
<https://www.callawaygolf.jp/products/%E3%82%AF%E3%83%A9%E3%83%96/%E3%83%89%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%90%E3%83%BC/drivers-2019-epic-flash-star-jv.html>

(3) Fang Ren 他「Accelerated discovery of metallic glasses through iteration of machine learning and high-throughput experiments」(SCIENCE ADVANCES | RESEARCH ARTICLE) 2018 年 4 月 13 日

(原稿受領 2019.4.28)