

AI関連技術に関する特許審査事例

Hypothetical Cases on the patent examination for AI-related technologies



特許庁 審査第一部調整課審査基準室基準企画係長

久保田 葵

平成 24 年特許庁入庁。平成 30 年 10 月より現職、審査第一部調整課審査基準室に併任。

1 はじめに

IoT(Internet of Things)やAI(Artificial Intelligence)等の急速な発展により、第四次産業革命と呼ばれる、大量のデータとAIを活用する技術革新への期待が高まっている。IoTやAIに関連する技術は、産業競争力を確保するための源泉として重要なものであり、幅広い技術分野において研究開発やビジネスへの適用が急速に進んでいる。

IoTやAIに関連する技術の発明の特許出願について、他の技術の発明の特許出願と同様に特許・実用新案審査基準及び特許・実用新案審査ハンドブック（以下、それぞれ「審査基準」、「審査ハンドブック」という。）に示された考え方を適用して特許審査を行うことが適切である。したがって、特許庁の審査官は現行の審査基準や審査ハンドブックに基づいて、特段問題なくこれらの発明の特許審査を行っていると考えられる。一方で、今後様々な技術分野において、とりわけ第四次産業革命への期待の高まりとともにIoTやAIの活用に興味を持ったユーザによって、これらの発明の特許出願は増加することが予想される。そのため、これらの特許出願に対する特許審査の透明性と予見性を高めることを目的として、特許庁はユーザに対して特許審査の運用をわかりやすく示す必要があると感じている。また、これらの発明をどのように保護していくのが世界的な課題となっており、そ

の特許審査について、世界に先駆けて日本の運用を諸外国に発信することも重要である。

このような意識から、IoTやAIに関連する技術の特許出願に対する特許審査の運用を示すために、特許庁は従前より、審査事例を審査ハンドブックに掲載してきた。そして、AIに関連する技術に関する審査事例のさらなる充実化を図るために、平成31年1月に、記載要件と進歩性についてのAIに関連する技術に関する審査事例を追加掲載した。

本稿では、今般審査ハンドブックに追加掲載したAIに関連する技術に関する10の審査事例について、その一部の概要と、これらの審査事例をとおして示された記載要件と進歩性についての特許審査の考え方を紹介する。

2 審査事例の対象としたAIに関連する技術

AIに関連する技術体系は第四次産業革命が注目を集める以前から存在している。しかしながら、今回の審査事例の審査ハンドブックへの追加掲載は、第四次産業革命への期待の高まりとともにAIの活用に関心をもったユーザに、特許審査の運用について情報提供することを主目的としている。そこで、特許庁は以前から存在する技術体系に関連するAIそのものの発明ではなく、今後特許出願の増加が予想される、AIを用いてデータの分

析・学習を行い、利活用する発明に注目して審査事例を作成した。そのような発明の例として、AIを様々な技術分野に応用した発明や、AIによりある機能を持つと推定された物の発明が考えられる。本稿ではそのような発明をAI関連技術に関する発明と呼ぶことにする。

3 AI関連技術に関する発明の記載要件

AI関連技術に関する発明、つまりAIを様々な技術分野に応用した発明とAIによりある機能を持つと推定された物の発明について、特許庁は記載要件を満たす審査事例と記載要件を満たさない審査事例をそれぞれ作成した。作成した6の審査事例を、記載要件の判断、及び、発明のタイプの2軸で区分した全体像は表1のとおりである。各審査事例に付された番号は、審査ハンドブック中の審査事例の事例番号である。以下、AIを様々な技術分野に応用した発明の審査事例について、その一部を紹介する。

3.1 AIを様々な技術分野に応用した発明についての考え方

記載要件の一つとして実施可能要件があげられる。本稿では実施可能要件に注目して論じる。

審査基準第Ⅱ部第1章第1節は「実施可能要件につ

いての判断に係る基本的な考え方」について、「発明の詳細な説明は、請求項に係る発明について、当業者が実施できる程度に明確かつ十分に記載されていなければならない。」「当業者が、明細書及び図面に記載された発明の実施についての説明と出願時の技術常識とに基づいて、請求項に係る発明を実施しようとした場合に、どのように実施するかを理解できないときには、当業者が実施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ないことになる。」と紹介している。よって、実施可能要件の判断の対象は請求項に係る発明であり、発明の詳細な説明の記載と出願時の技術常識に基づいて判断されると理解できる。

さらに、審査基準は「実施可能要件の具体的な判断」について、次の様に説明している。物の発明を実施することができるとは、発明の詳細な説明に、その物を作れるように、かつ、その物を使用できるように記載されていることである。また、方法の発明を実施することができるとは、発明の詳細な説明に、その方法を使用できるように記載されていることである。AIを様々な技術分野に応用した発明は、多くの場合、複数種類のデータを含む教師データを用いた機械学習を行い、作成した学習済みモデルを推定処理に利用している。よって、「実施可能要件の具体的な判断」を満たす、AIを様々な技術分野に応用した発明とは、物の発明であればその物を作

表1 記載要件の審査事例の全体像

	記載要件を満たす	記載要件を満たさない
AIを様々な技術分野に応用した発明		
出願時の技術常識を鑑みても教師データに含まれる複数種類のデータの間に相関関係等が存在することが推認できないもの		事例46 精度推定システム
出願時の技術常識に鑑みて教師データに含まれる複数種類のデータの間に相関関係等が存在することが推認できるもの	事例47 事業計画支援装置 事例48 自動運転車両	
教師データに含まれる複数種類のデータの間の相関関係等が明細書等に記載された説明や統計情報に裏付けられているもの	事例49 体重推定システム (請求項2)	事例49 体重推定システム (請求項1)
教師データに含まれる複数種類のデータの間の相関関係等が実際に作成した学習済みモデルの性能評価により裏付けられているもの	事例50 被験物質のアレルギー発症率を予測する方法 (請求項2)	事例50 被験物質のアレルギー発症率を予測する方法 (請求項1)
AIによりある機能を持つと推定された物の発明		事例51 嫌気性接着剤組成物

れる、及び、その物を使えると言える程度の、方法の発明であればその方法を使えると言える程度の、学習済みモデルによる推定処理を実現できるように、発明の詳細な説明に記載されている発明である。これは、ある程度の推定精度を有する学習済みモデルを作成可能なように、発明の詳細な説明に記載されている発明と言い換えることができる。つまり、請求項に係る発明が AI を様々な技術分野に応用した発明であるならば、当該発明が実施可能要件を満たすために、ある程度の推定精度を有する学習済みモデルが作成可能であることが、発明の詳細な説明に記載されている、又は、出願時の技術常識である必要があると言える。

特許庁は、実施可能要件の判断において、機械学習に用いる教師データに含まれる複数種類のデータ間の関係に注目した。ある程度の推定精度を有する学習済みモデルを作成するためには教師データに含まれる複数種類のデータ間に何らかの関係が必要である。そのような関係が存在すれば AI が当該関係を教師データから学習し、その関係をもとに、ある程度の推定精度を有する学習済みモデルを作成することができるからである。そのような関係の代表として相関関係が挙げられるものの、当該関係が相関関係でなければならない理由はない。しかし便宜上、本稿ではこの関係を相関関係等と呼ぶことにする。

ここまでの情報をまとめると、AI を様々な技術分野に応用した発明が実施可能要件を満たすと判断される場合は以下の二つが考えられる。一つ目は、その発明の詳細な説明の記載に基づいて、学習済みモデルの機械学習に用いる、教師データに含まれる複数種類のデータ間に、相関関係等の存在が認められる場合である。そして二つ目は、出願時の技術常識に鑑みて、当該複数種類のデータ間に何らかの相関関係等の存在を推認できる場合である。

本稿では、実施可能要件を満たす発明の審査事例について、その一部を紹介する。

3.1.1 出願時の技術常識に鑑みて、複数種類のデータ間に何らかの相関関係等の存在が推認できる発明の審査事例

出願時の技術常識に鑑みて教師データに含まれる複数種類のデータ間の関係が推認できれば、発明の詳細な

説明にそれらのデータの間の具体的な相関関係等の存在が記載されておらずとも、ある程度の推定精度を有する学習済みモデルを作成することができると判断される。「事業計画支援装置」(表 1 の事例 47)はそのようなケースの審査事例である。

「事業計画支援装置」は、特定商品の在庫量及び予測される今後の売上数に基づいて当該特定商品の生産計画を策定し、出力する装置の発明である。この装置は、過去に販売された類似商品についてのウェブ上での広告活動データ及び言及データと、当該類似商品の売上数とを教師データとした機械学習によって作成された、予測モデルを用いて、前記特定の商品の広告活動データ及び言及データから予測される前記特定の商品の今後の売上数を予測する。本審査事例では、発明の出願時の技術常識に鑑みてウェブ上での広告活動データ及び言及データと売上数との間に相関関係等が存在することが推認できることを前提として、記載要件の判断をまとめている。

審査事例の発明の詳細な説明には、(1) 商品についてのウェブ上での広告活動データ及び言及データを入力として、商品の売上数を出力する予測モデルを用いて、当該商品の予測される売上数を取得すること、(2) 前記予測モデルは、ニューラルネットワークなど公知の機械学習アルゴリズムを利用して、過去に販売された類似商品に関する広告活動データ及び言及データと、当該類似商品の実績売上数の関係を教師データとして学習させる教師あり機械学習により生成すること、がそれぞれ記載されている。他方で、広告活動データ、言及データ及び売上数の間に何らかの関係が存在することについては何ら記載されていない。

発明の詳細な説明には記載が無いものの、発明の出願時の技術常識に鑑みてウェブ上での広告活動データ及び言及データと売上数との間に相関関係等が存在することが推認できるとの前提から、審査事例は「事業計画支援装置」を作り、使用できると言える程度の推定精度を備える予測モデルを作成できると述べ、「事業計画支援装置」は実施可能要件を満たすと判断している。

このように、相関関係等が推認できる場合には、この関係の存在によって、ある程度の出力精度を有する学習済みモデルを作成可能であると言えるため、実施可能要件を満たすと判断される。

3.1.2 発明の詳細な説明の記載に基づいて、複数種類のデータの間に関連関係等の存在が認められる発明の審査事例

出願時の技術常識に鑑みて教師データに含まれる複数種類のデータの間に関連関係等が推認できないのであれば、発明の詳細な説明の記載に基づいて、それらのデータ間の具体的な相関関係等の存在が認められる場合に、ある程度の推定精度を有する学習済みモデルを作成することができると判断される。審査事例では、「体重推定システム」（表1の事例49）の請求項2等が該当する。

教師データに含まれる複数種類のデータの間に関連関係等が発明の詳細な説明に記載された統計情報によって裏付けられている審査事例が「体重推定システム」の請求項2に係る発明である。これは、出願人が独自に定義した「フェイスライン角度」なる人物の顔の形状を表現する特徴量と身長及び体重の実測値を教師データとして用い、フェイスライン角度及び身長から、当該人物の体重を推定する推定モデルを機械学習により生成し、当該推定モデルを用いて、対象者のフェイスライン角度と身長から、当該対象者の体重の推定値を出力するシステムの発明である。本審査事例では、発明の出願時の技術常識を鑑みても人物の顔の形状の特徴と、その人物の身長及び体重との間に関連関係等の存在が推認できないことを前提として記載要件の判断を論じている。

審査事例の発明の詳細な説明には、(1) 出願人は頬のラインと顎のラインが形作る角度をフェイスライン角度と定義したこと、(2) フェイスライン角度の余弦と、その人物のBMIとの間に統計的に有意な相関関係があることを発見したこと、(3) 当該相関関係の存在を証明する具体的な統計情報、(4) 当該統計情報からフェイスライン角度とBMIの計算に利用する身長及び体重の間には一定の相関関係が存在すると言えること、(5) この相関関係を利用することで、人物の顔画像を解析することで取得したフェイスライン角度と身長及び体重の実測値を教師データとして、ニューラルネットワークなど公知の機械学習アルゴリズムを用いた機械学習によって、高い精度の出力が可能な推定モデルを生成することができること、がそれぞれ記載されている。

審査事例では、発明の詳細な説明は具体的な統計情報をもちいて、請求項2に係る発明の推定モデルを生成

する教師データに含まれる、フェイスライン角度と身長及び体重の間に関連関係等を開示しており、前記前提及び発明の詳細な説明の記載に基づいて、請求項2に係る発明が実施可能要件を満たすと判断されている。

本審査事例は、教師データに含まれる複数種類のデータ間の相関関係等の発明の詳細な説明での開示方法として具体的な統計情報を挙げている。ここで注意していただきたいのは、具体的な統計情報以外の開示方法も許容される点である。そして、要求される開示の程度は、AIが応用される技術分野と、教師データとして採用するデータの種類の依存する。どのような内容にせよ、発明の詳細な説明の記載及び発明の出願時の技術常識に基づいて、当業者がそれらのデータ間に何らかの関係が存在することを理解できるのであれば、ある程度の推定精度を有する学習済みモデルを作成することができるのである。

4 AI 関連技術に関する発明の進歩性

さらに特許庁はAIを様々な技術分野に応用した発明について、進歩性を満たす審査事例と進歩性を満たさない審査事例を作成した。作成した4の審査事例を、進歩性の判断、及び、発明の観点の2軸で区分した全体像は表2のとおりである。各審査事例に付された番号は、審査ハンドブック中の審査事例の事例番号である。以下、いくつか選んで詳細に紹介する。

審査基準第Ⅲ部第2章第2節2.は、「進歩性の判断に係る基本的な考え方」を、「進歩性の判断の対象となる発明は、請求項に係る発明である。審査官は、請求項に係る発明の進歩性の判断を、先行技術に基づいて、当業者が請求項に係る発明を容易に想到できたことの論理の構築（論理付け）ができるか否かを検討することにより行う。当業者が請求項に係る発明を容易に想到できたか否かの判断には、進歩性が否定される方向に働く諸事情及び進歩性が肯定される方向に働く諸事情を総合的に評価することが必要である。そこで、審査官は、これらの諸事情を法的に評価することにより、論理付けを試みる。」と紹介している。審査事例は、それぞれAI関連技術に特有の上記諸事情を説明するように作成されている。

上述したとおりAIを様々な技術分野に応用した発明

表 2 進歩性の審査事例の全体像

<p>単純なAIの適用に関するもの</p>	<p>事例33 癌レベル算出装置</p> <p>事例34 水力発電量推定システム (請求項1)</p>	
<p>教師データの変更に関するもの</p>	<p>事例34 水力発電量推定システム (請求項2)</p> <p>事例35 ネジ締付品質推定装置</p>	
<p>教師データに対して前処理を行うもの</p>	<p>事例36 認知症レベル推定装置</p>	
<p>進歩性あり</p>		<p>進歩性なし</p>

とは、多くの場合、教師データを用いた機械学習を行い、作成した学習済みモデルを推定処理に利用する発明である。

一般的に、このような AI を様々な技術分野に応用した発明において発明者の工夫の余地は、①：当該技術分野における既存業務や既存システムの AI 化、②：機械学習に用いる教師データの収集方法の工夫、③：機械学習に用いる教師データの取捨選択、④：推定処理の利用方法の工夫などに認められる。今回は①：技術分野における既存業務や既存システムの AI 化と③：機械学習に用いる教師データの取捨選択に関連する審査事例を作成した。作成した審査事例はさらに3つの観点に分類できる。i) 単純な AI の提供に関するもの、ii) 教師データの変更に関するもの、iii) 教師データに対して前処理を行うものである。本稿では、i) 単純な AI の提供に関するものと ii) 教師データの変更に関するものについて、上記諸事情や進歩性の判断を中心に審査事例を紹介する。

4.1 単純な AI の適用に関するものの審査事例

一つ目の観点である単純な AI の適用に関するものの審査事例として、「水力発電量推定システム」(表 2 の事例 34) を作成した。

「水力発電量推定システム」は、2 つの請求項を備え

る審査事例であるが、請求項 1 が本観点に関連している。請求項 1 に係る発明は、学習させたニューラルネットワークを用いてダムの上流域の過去の降水量、ダムの上流河川の過去の流量、ダムへの過去の流入量を入力としてダムの未来の水力発電量の推定値を求めるシステムである。一方、先行技術として引用文献と周知技術が挙げられている。引用文献には、回帰式モデルを用いて、ダムの上流域の過去の降水量、ダムの上流河川の過去の流量、ダムへの過去の流入量を入力としてダムの未来の水力発電量の推定値を求めるシステムが記載されている。周知技術は、学習させたニューラルネットワークを用いて、過去の入力に対する将来の一の出力の推定処理を行う技術である。

請求項 1 に係る発明と引用文献に記載された発明の相違点は、前者は学習させたニューラルネットワークにより水力発電量推定を実現するのに対し、後者は回帰式モデルにより水力発電量推定を実現する点である。審査事例は、引用文献に記載された発明と上記周知技術とは、データ間の相関関係に基づき、過去の入力から将来の一の出力を推定するという点で機能が共通すると述べている。そして、この事情に基づき、引用文献に記載された発明に周知技術を適用して、回帰式モデルに代えて学習済みニューラルネットワークを利用して、水力発電量推

定を実現する構成とすることは、当業者が容易に想到することができたと結論づけ、「水力発電量推定システム」の請求項 1 に係る発明の進歩性を否定している。

この審査事例の趣旨は、技術分野における既存業務や既存システムの AI 化に関することである。審査事例の結論のとおり、このような発明の進歩性が認められるケースは少ないであろう。進歩性が認められる場合は、先行技術と比較した相違点の存在や、先行技術と比較した有利な効果の存在がポイントとなるであろうと思われる。

4.2 教師データの変更に関するものの審査事例

二つ目の観点である教師データの変更に関するものとして、「水力発電量推定システム」の請求項 2 に係る発明が挙げられる。

「水力発電量推定システム」の請求項 2 に係る発明は、学習させたニューラルネットワークへの入力としてさらにダムの上流域の過去の気温を含むことを特徴とするシステムである。当該特徴は上述の請求項 1 に係る発明と引用文献に記載された発明の相違点とともに、請求項 2 に係る発明と引用文献に記載された発明との相違点と認められる。審査事例は、この新たな相違点について、水力発電量の推定にダムの上流域の気温を用いることを開示する先行技術が発見されておらず、また出願時の技術常識でもない論じている。さらに、発明の詳細な説明には、水力発電量の推定にダムの上流域の気温を用いることで、春のシーズンにおいて「雪解け水」によるダムへの流入量増加に対応した高精度の水力発電量を推定することが可能となるとの記載が認められ、審査事例はこの記載が請求項 2 に係る発明の有する予測困難な顕著な効果を開示していると述べている。この二つの事情から、審査事例は「水力発電量推定システム」の請求項 2 に係る発明の進歩性を肯定している。

この審査事例の趣旨は、機械学習に用いる教師データの取捨選択に関することである。このような発明の進歩性が肯定されるためには、教師データに含まれる複数種類のデータのそれぞれが先行技術に開示されていないことが重要である。さらに、教師データ中のデータの追加や削除によって高精度な予測が可能となる等の有利な効果が、発明の進歩性を肯定する方向に働くと考えられる。

教師データ中のデータについては請求項に記載されていることが求められるものの、有利な効果は発明の詳細な説明から把握されれば足りる。一方で、発見された先行技術によっては教師データの取捨選択が設計変更等と判断される可能性があり得る。

5 おわりに

本稿では、特許庁が作成した AI 関連技術に関する発明の記載要件と進歩性についての 10 の審査事例から 3 事例を紹介した。本稿をとおして各審査事例の意味するところが皆様に少しでも伝われば幸いである。AI 関連技術に関する発明の審査事例について紹介する特許庁のウェブサイト (AI 関連技術に関する特許審査事例について、https://www.jpo.go.jp/system/laws/rule/guideline/patent/ai_jirei.html) を用意しているので、残りの事例についてもご関心をお持ちの方はご確認いただけるとありがたい。特許庁は、各発明に適切な保護が与えられ、特許出願に対して一貫した特許審査が行われるように取り組むとともに、更なる情報発信に努めて参りたい。