

AI関連技術に関する特許審査事例について

平成31年4月

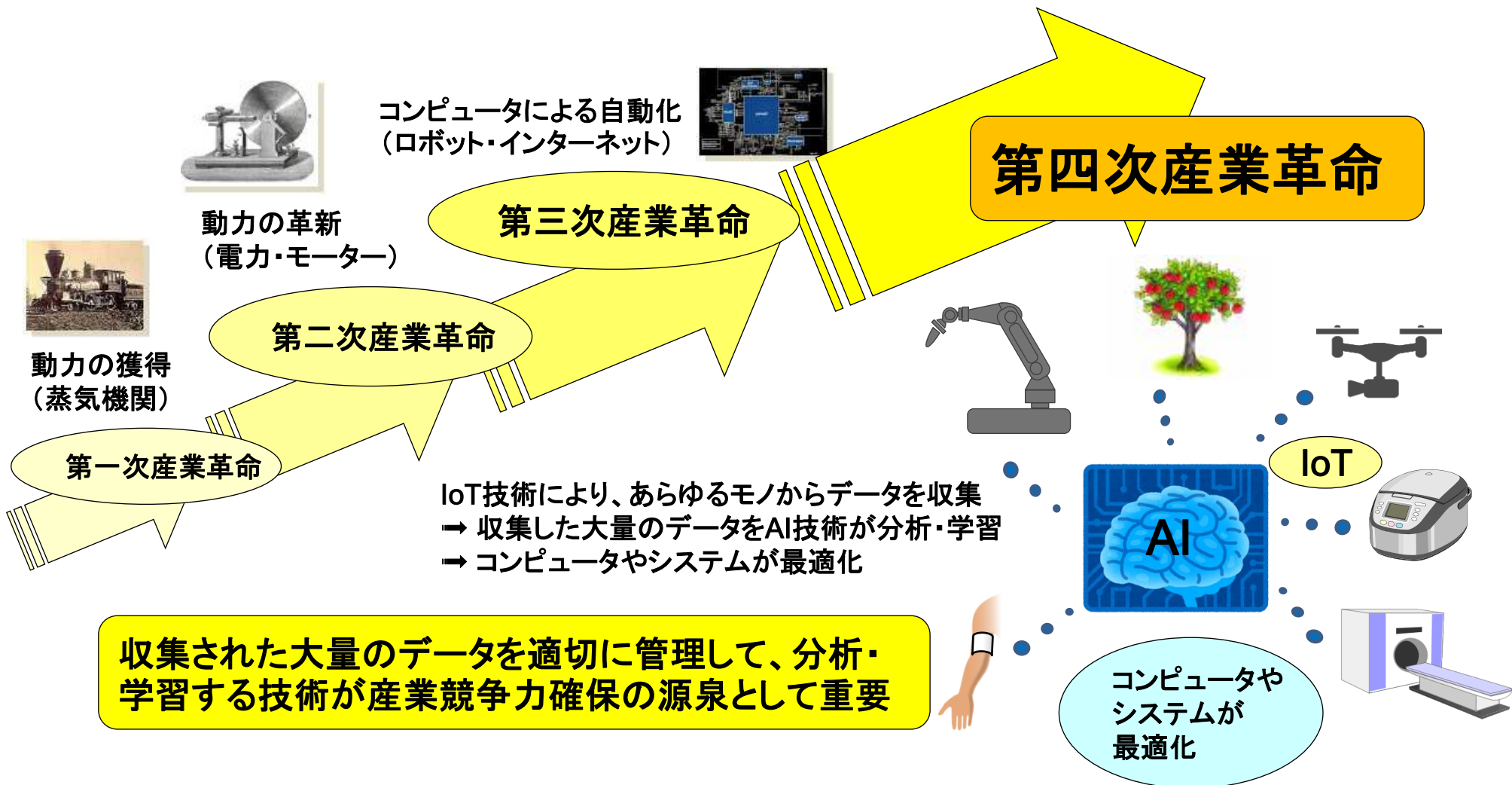
特許庁 審査第一部 調整課 審査基準室



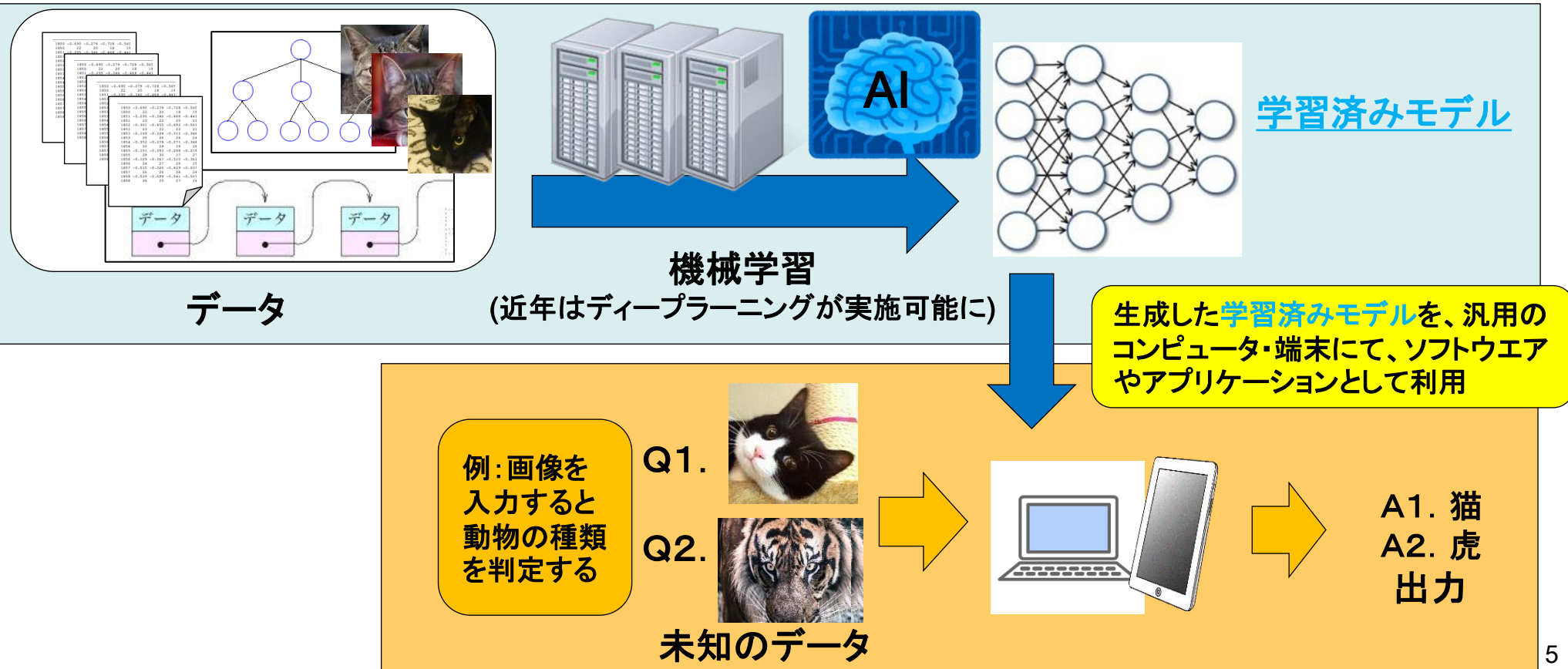
1. AI関連技術等について
2. 関連する審査基準等について
3. 事例の充実化について

1. AI関連技術等について
2. 関連する審査基準等について
3. 事例の充実化について

- IoT (Internet of Things)、人工知能 (AI: Artificial Intelligence) 等の技術革新に基づき、大量のデータとAIの利用によって、第四次産業革命の実現が期待されている。



- IoT関連技術で収集された大量のデータの**分析・学習**は、**AI関連技術**の機械学習により実施されることが多い。
- 機械学習には様々なものがあるが、近年では、コンピュータの飛躍的な計算性能向上等により、多層構造のニューラルネットワークを用いたディープラーニング（深層学習）が実施可能となり、大量のデータに基づいて高品質な**学習済みモデル**の生成が実現されてきている。
- 生成した**学習済みモデル**は、未知のデータに対しても正解を出力することができる。



- 第四次産業革命に関する審査事例を審査ハンドブックに追加し、公表した。
H28.9月:12事例
H29.3月:11事例
→ 我が国企業の権利取得の予見性を高め、イノベーションを促進している。
- 今後も、適時適切な情報発信を行う。

AI関連技術に関するものの例

- ・音声対話システムの対話シナリオのデータ構造(発明該当性)
- ・宿泊施設の評判を分析するための学習済みモデル(発明該当性)
- ・建設機械保守サーバ(進歩性)
- ・車載装置及びサーバを有する学習システム(進歩性)
- ・製造ラインの品質管理プログラム(進歩性)

1. AI関連技術等について
2. 関連する審査基準等について
3. 事例の充実化について

- AI関連技術等の審査は、現行の審査基準等に基づいて、特段問題なく行えていると考えられる。
- しかし、今後、AI関連技術等が様々な技術分野で発展することが予想されることから、AI関連技術等と関連が少なかった出願人等に審査の運用を分かりやすく示すことや、特許庁として技術分野によらず統一的に特許性の判断を行うことが重要となる。
- また、平成30年10月9日から11月9日にかけて特許庁がおこなった、AI関連発明の審査課題についての提案募集でも、AI関連発明は基本的にコンピュータソフトウェア関連発明の基準に沿って判断がなされればよいが、記載要件について、発明の技術的特徴に応じて求められる開示の程度が異なるのではないかとの意見や、教師データが発明の技術的特徴として進歩性に影響する場合がありますとの意見が寄せられた。
- そこで、AI関連技術に関し、記載要件及び進歩性の審査ハンドブックの事例を充実化することにした。

- AI関連技術等の発明についても、他の発明と同様に、**実施可能要件**の判断は、審査において重要なものである。

審査基準 第II部 第1章 第1節実施可能要件

特許法第36条第4項第1号

- 発明の詳細な説明は、当業者が、明細書及び図面の記載と出願時の技術常識とに基づき、請求項に係る発明を実施することができる程度に記載しなければならない。

物の発明

「その物を作れる」ように記載されていること
かつ
「その物を使用できる」ように記載されていること

方法の発明

「その方法を使用できる」ように記載されていること

物を生産する
方法の発明

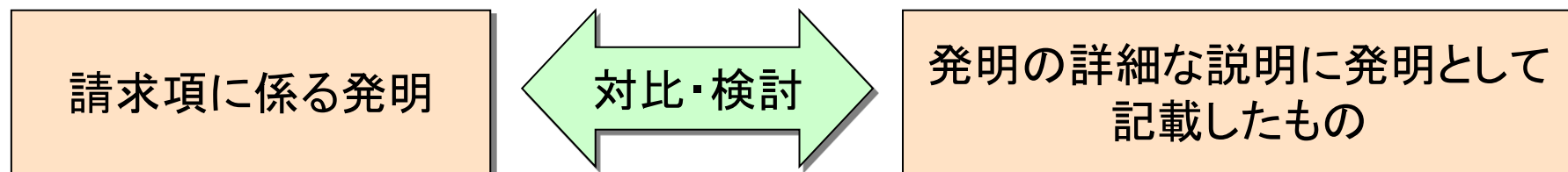
「その方法により物を生産できる」ように記載されていること

- AI関連技術等の発明についても、他の発明と同様に、サポート要件の判断は、審査において重要なものである。

審査基準 第II部 第2章 第2節 サポート要件

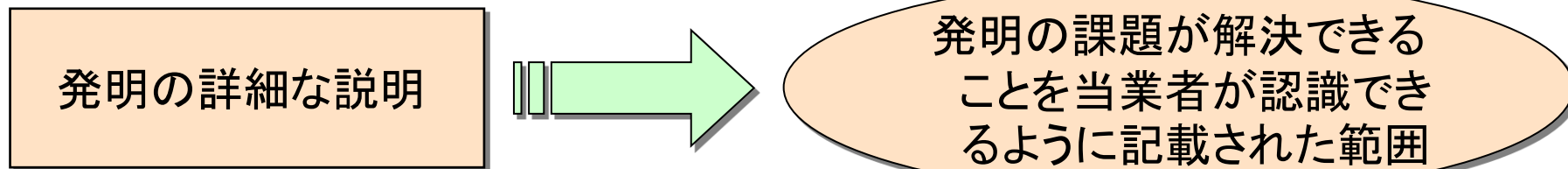
特許法第36条第6項第1号

- 請求項に係る発明は、発明の詳細な説明に記載した範囲を超えるものであってはならない。



表面上の整合性にとらわれることなく、
実質的な対応関係について審査する

実質的な対応関係についての審査



請求項に係る発明がこれを超えている場合...

→ 実質的に対応していない → サポート要件違反

- **AI関連技術**等の発明についても、他の発明と同様に、**進歩性**の判断は、審査において重要なものである。

審査基準 第III部 第2章 第2節 進歩性

- 進歩性が否定される方向に働く要素と、進歩性が肯定される方向に働く要素を、総合的に評価する。

進歩性が**否定**される方向に働く要素

1. 主引用発明に副引用発明を適用する動機付け
 - (1) 技術分野の関連性
 - (2) 課題の共通性
 - (3) 作用、機能の共通性
 - (4) 引用発明の内容中の示唆
2. 主引用発明からの設計変更等
3. 先行技術の単なる寄せ集め

進歩性が**肯定**される方向に働く要素

1. 有利な効果
2. 阻害要因
例：副引用発明が主引用発明に適用されると、主引用発明がその目的に反するものとなるような場合等

1. AI関連技術等について
2. 関連する審査基準等について
3. 事例の充実化について

- AI関連技術等に関する記載要件と進歩性についての事例を10件作成した。
- AI関連技術等が様々な技術分野に発展することが予想される場所、これまでに出願されてきた発明を参考にし、様々な技術分野の事例を作成することを心がけた。
- AI関連技術等と関連が少なかった企業等にも発明の内容や審査基準上の論点が分かりやすく、また、関心を持って読めるように作成することを心がけた。
- 記載要件及び進歩性についての判断のポイントを、肯定される事例及び否定される事例双方を作成することにより、分かりやすく示すことを心がけた。

※ なお、各事例は記載要件または進歩性に着目した事例であり、着目した要件以外の拒絶理由に関して例示するものではないことに留意が必要である。

記載要件事例の全体像

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

事例46

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明細書等に裏付けられておらず**、出願時の技術常識を鑑みてもそれらの間に何らかの相関関係等が存在することが推認できないもの

出願時の技術常識を鑑みて
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, 事例48

教師データに含まれる複数種類のデータの間の**具体的な相関関係等が明細書等に記載されていないが**、出願時の技術常識を鑑みるとそれらの間に相関関係等が存在することが推認できるもの

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(請求項2)

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、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(請求項1)

上位概念で記載された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明細書等に裏付けられておらず、出願時の技術常識を鑑みてもそれらの間に何らかの相関関係等が存在することが推認できないもの

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
実際に作成した人工知能モデル
の性能評価により
裏付けられているもの

事例50(請求項2)

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、実際に作成した人工知能モデルの性能評価結果により裏付けられているもの**

事例50(請求項1)

上位概念で記載された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明細書等に裏付けられておらず、出願時の技術常識を鑑みてもそれらの間に何らかの相関関係等が存在することが推認できないもの

AIにより
ある機能を持つと
推定された物の発明

事例51

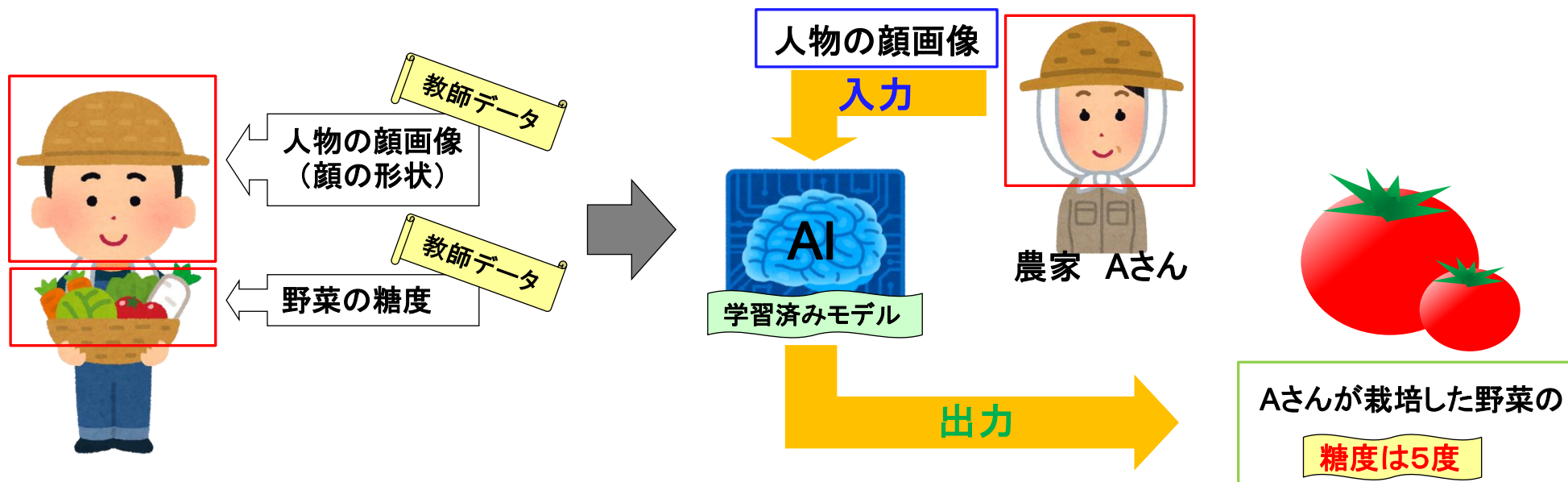
AIによりある機能を持つと推定された物を特許請求しているが、**実際に製造して物の評価をしておらず**、また、学習済みモデルの示す予測値の予測精度は検証されておらず、AIによる予測結果が実際に製造した物の評価に代わりうる**技術常識が出願時にあったとは言えないため**、記載要件を満たさないもの

請求項1: 実施可能要件違反

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が存在することが明細書等に裏付けられておらず、出願時の技術常識を鑑みてもそれらの間に何らかの相関関係等が存在することが推認できないもの

【請求項1】

人物の顔画像と、その人物が栽培した野菜の糖度とを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された人物の顔画像と前記野菜の糖度とを教師データとして用い、入力を人物の顔画像とし、出力をその人物が野菜を栽培した際の野菜の糖度とする判定モデルを機械学習により生成するモデル生成手段と、人物の顔画像の入力を受け付ける受付手段と、前記モデル生成手段により生成された判定モデルを用いて、前記受付手段に入力された人物の顔画像から推定されるその人物の栽培した際の野菜の糖度を出力する処理手段と、を備える糖度推定システム。



[発明の詳細な説明の概要]

発明の目的は、**人相とその人が育てた野菜の糖度に一定の関係性がある**ことを用いて、人物の顔画像からその人物が野菜を栽培した際の野菜の糖度を推定するシステムを提供することにある。例えば、人相は図に示される、頭の長さ、頭の幅、鼻の幅、唇の幅によって特徴付けられる。ここでいう野菜の糖度とは、野菜の種類ごとに種をまいてから一定の期間がたった際の糖度である。本システムを用いることにより、身近な人物の中で誰が栽培すれば最も糖度の高い野菜を育てられるか、といった予測をすることが可能となる。

まず、糖度推定システムは、ユーザから人物の顔画像の入力を受け付ける。そして人物の顔画像を入力として、その人物が野菜を栽培した際の野菜の糖度を出力とする判定モデルを用いて、前記人物が野菜を栽培した際の予想される野菜の糖度を取得する。前記判定モデルは、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)など公知の機械学習アルゴリズムを利用して、人物の顔画像と、その人物が栽培した野菜の糖度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。

[拒絶理由の概要]

・第36条第4項第1号(実施可能要件)

発明の詳細な説明には、ある人物が野菜を栽培した際の野菜の糖度を推定する判定モデルの入力として、人物の顔画像を用いること、人相が頭の長さ、頭の幅、鼻の幅、唇の幅によって特徴付けられること、がそれぞれ記載されている。

しかしながら、**発明の詳細な説明には、人物の顔画像とその人物が野菜を栽培した際の野菜の糖度について、「人相とその人が育てた野菜の糖度に一定の関係性がある」と述べられているにとどまり、人相を特徴付けるものの例として頭の長さ、頭の幅、鼻の幅、唇の幅が記載されているものの、具体的な相関関係等については記載されていない。そして、出願時の技術常識に鑑みてもそれらの間に何らかの相関関係等が存在することが推認できるとはいえない。また、実際に生成された判定モデルの性能評価結果も示されていない。**

よって、発明の詳細な説明の記載及び出願当時の技術常識を考慮しても、入力された人物の顔画像から推定されるその人物の栽培した野菜の糖度を出力する糖度推定システムを作れるとはいえない。

したがって、本願の発明の詳細な説明は、当業者が請求項1に係る「糖度推定システム」を作ることができるように記載されていないから、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るものと認められない。

請求項1: 拒絶理由なし

教師データに含まれる複数種類のデータ間の具体的な相関関係等が明細書等に記載されていないが、出願時の技術常識を鑑みるとそれらの間に相関関係等が存在することが推認できるもの

【請求項1】

特定の商品の在庫量を記憶する手段と、前記特定の商品のウェブ上での広告活動データ及び言及データを受け付ける手段と、過去に販売された類似商品に関するウェブ上での広告活動データ及び言及データと、前記類似商品の売上数とを教師データとして機械学習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今後の前記特定の商品の売上数をシミュレーションして出力する手段と、前記記憶された在庫量及び前記出力された売上数に基づいて、前記特定の商品の今後の生産量を含む生産計画を策定する手段と、前記出力された売上数と、前記策定した生産計画を出力する手段と、を備える事業計画支援装置。

特定の商品
・広告活動データ
・言及データ

入力



出力

売上数の
シミュレーション

売上数は
500

比較

在庫量は
300

生産計画

200増産!!

有名サイトで
バナー広告を展開

過去の類似商品

- ・広告活動データ
- ・言及データ
- ・売上数

デザインが素敵
すぐに壊れた

教師データ

[発明の詳細な説明の概要]

……本発明の目的は、特定の商品について、広告活動データとその言及データから、今後の売上数の予測値を推定し、在庫量と売上数の予測値に基づいて今後の生産量を含む生産計画を提示する、事業計画支援装置を提供することにある。これにより、特定の商品の販売者は、商品の生産計画の見直しを早期に行うことができる。

まず、事業計画支援装置は、特定の商品の在庫量を記憶する。続いて、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。ここで、前記広告活動データとしては、特定の商品についてのウェブ上での広告露出回数を用いる。広告の例としては、バナー広告、リスティング広告、メール広告等が挙げられる。前記言及データの例としては、ウェブ上の記事やSNS、ブログ等での当該商品や広告についての評価が挙げられる。当該商品や広告についての評価として、好意的な評価が多いと高い値、否定的な評価が多いと低い値となる評価値を用いる。当該評価値は、ウェブ上の記事やSNS、ブログ等のテキストに公知のコンピュータ処理を行うことで取得可能である。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、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。

その後、記憶した在庫量と予測される売上数を比較し、前記売上数が前記在庫量を上回れば前記商品の生産量を増やす生産計画を、前記売上数が前記在庫量を下回れば当該商品の生産量を減らす生産計画を策定する。……

[拒絶理由の概要]

・拒絶理由なし

[備考]

・第36条第4項第1号(実施可能要件)

発明の詳細な説明には、ウェブ上の広告活動データ及び言及データについて、ウェブ上の広告活動データとしては特定の商品についてのウェブ上での広告露出回数を用いること、言及データとしてはウェブ上の記事やSNS、ブログ等での当該商品や広告についての評価値を用いることがそれぞれ記載されている。

発明の詳細な説明には、これら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の具体的な相関関係等については記載されていないが、出願時の技術常識に鑑みてこれらの間に相関関係等が存在することが推認できる。

また、一般的な機械学習アルゴリズムを用い、相関関係等を有する入力データと出力データを教師データとして機械学習を行うことにより、入力に対して対応する出力を推定する予測モデルを生成可能であることは、出願時において周知である。

以上を踏まえると、類似商品についてのウェブ上での広告露出回数、ウェブ上での記事、SNS、ブログ等での商品及び広告についての評価値並びに類似商品の売上数を教師データとして汎用の機械学習アルゴリズムを用いて予測モデルを生成することができる。よって、前記予測モデルを用い、特定の商品の売上数をシミュレーションして出力し、当該売上数に基づいて、前記特定の商品の生産計画を策定し、出力する事業計画支援装置を作れることは、当業者にとって明らかである。

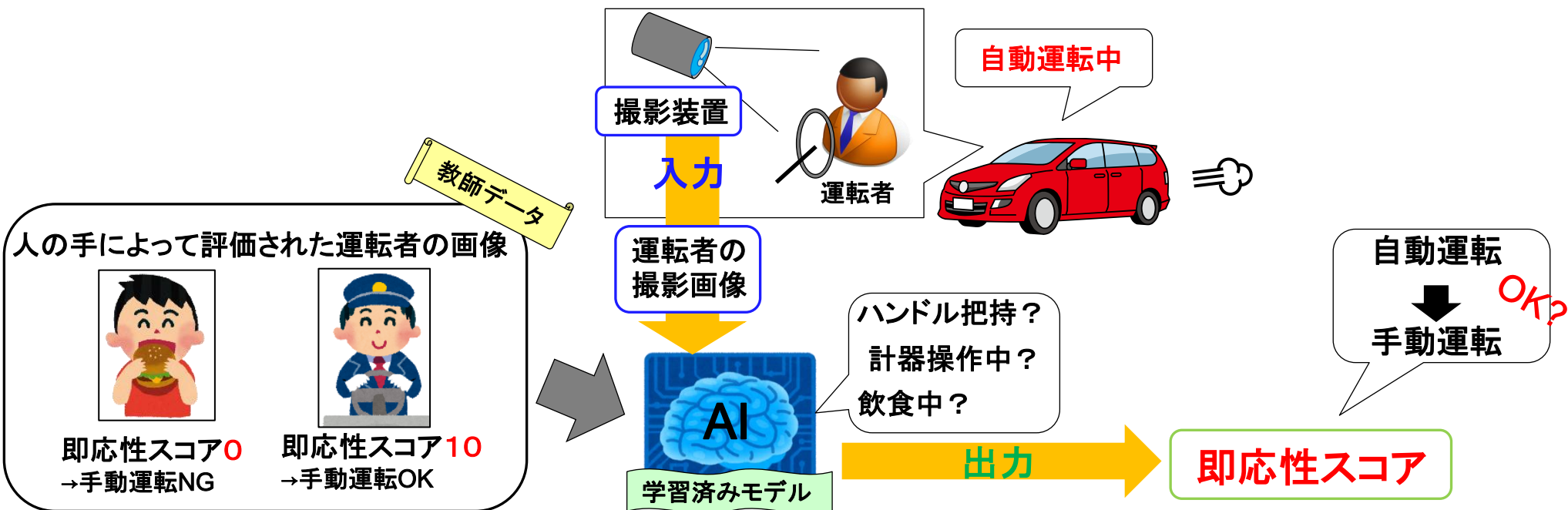
したがって、本願の発明の詳細な説明は、当業者が請求項1に係る「事業計画支援装置」を作れ、かつ、使用できるように記載されているから、当業者が実施できる程度に明確かつ十分に記載されている。

請求項1: 拒絶理由なし

教師データに含まれる複数種類のデータ間の具体的な相関関係等が明細書等に記載されていないが、出願時の技術常識を鑑みるとそれらの間に相関関係等が存在することが推認できるもの

【請求項1】

運転者監視装置を備える自動運転車両であって、前記運転者監視装置は、車両の運転席に着いた運転者を撮影可能に配置された撮影装置から撮影画像を取得する画像取得部と、前記運転者の運転に対する即応性の程度を推定するための機械学習を行った学習済みの学習モデルに前記撮影画像を入力することで、前記運転者の運転に対する即応性の程度を示す即応性スコアを当該学習モデルから取得する即応性推定部と、を備え、取得した即応性スコアが所定の条件を満たさない場合に、自動的に運転操作を行う自動運転モードから運転者の手動により運転操作を行う手動運転モードへの切り替えを禁止する自動運転車両。



[発明の詳細な説明の概要]

.....

運転者監視装置は、運転席に着いた運転者を撮影した撮影画像を入力として、即応性スコアを出力する学習モデルを用いて、即応性スコアを取得する。学習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生成する。機械学習アルゴリズムに入力する教師データは、例えば、車両内の運転席に着いた運転者を撮影するように配置されたカメラによって、前記運転席に着いた運転者を様々な条件で撮影し、得られる撮影画像に即応性スコアを紐付けることで作成することができる。

即応性スコアとしては、0から10までの数値パラメータを用いる。様々な行動状態の運転者を撮像した各撮影画像を人の手によって評価し、撮影画像毎に即応性スコアを設定する。例えば、運転者が、「ハンドル把持」、「計器操作」、及び「ナビゲーション操作」等の行動状態にある場合には、当該運転者は車両の運転操作に直ちに切り掛かれる状態にあると判断し、高い数値パラメータを設定する。一方、運転者が、「会話」、「喫煙」、「飲食」、「通話」、及び「携帯電話操作」等の行動状態にある場合には、当該運転者は車両の運転操作に直ちには切り掛かれない状態にあると判断し、低い数値パラメータを設定する。また、類似の行動状態であっても、その具体的状況に応じて異なる即応性スコアを設定しても良い。

.....

[拒絶理由の概要]

・拒絶理由なし

[備考]

・第36条第4項第1号(実施可能要件)

発明の詳細な説明には、撮影画像として、車両内の運転席に着いた運転者を撮影するように配置されたカメラによって、様々な行動状態の前記運転席に着いた運転者を撮影した複数の撮影画像を用いること、即応性スコアとして前記撮影画像を人の手により評価した数値パラメータを用いること、がそれぞれ記載されている。

さらに、発明の詳細な説明には、運転者の撮影画像が示す行動状態とそれらに設定される数値パラメータの例が記載されており、また、出願時の技術常識を鑑みて運転者の撮像画像が示す行動状態と当該運転者の運転に対する即応性の程度との間に相関関係等が存在することが推認できる。

また、一般的な機械学習アルゴリズムを用い、相関関係等を有する入力データと出力データを教師データとして機械学習を行うことにより、入力に対して対応する出力を推定する学習モデルを生成可能であることは、出願時において周知である。

以上を踏まえると、運転者の撮影画像及び前記撮影画像を人の手により評価した数値パラメータを教師データとして汎用の機械学習アルゴリズムを用いて学習モデルを生成することができる。よって、運転者の運転に対する即応性の程度を示す即応性スコアを当該学習モデルから取得し、前記取得した即応性スコアが所定の条件を満たさない場合に、自動的に運転操作を行う自動運転モードから運転者の手動により運転操作を行う手動運転モードへの切り替えを禁止する自動運転車両を作れることは、当業者にとって明らかである。

したがって、本願の発明の詳細な説明は、当業者が請求項1に係る「自動運転車両」を作れ、かつ、使用できるように記載されているから、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る。

請求項1: サポート要件違反／実施可能要件違反

上位概念で記載された教師データに含まれる複数種類のデータの中に相関関係等が存在することが明細書等に裏付けられておらず、出願時の技術常識を鑑みてもそれらの間に何らかの相関関係等が存在することが推認できないもの

請求項2: 拒絶理由なし

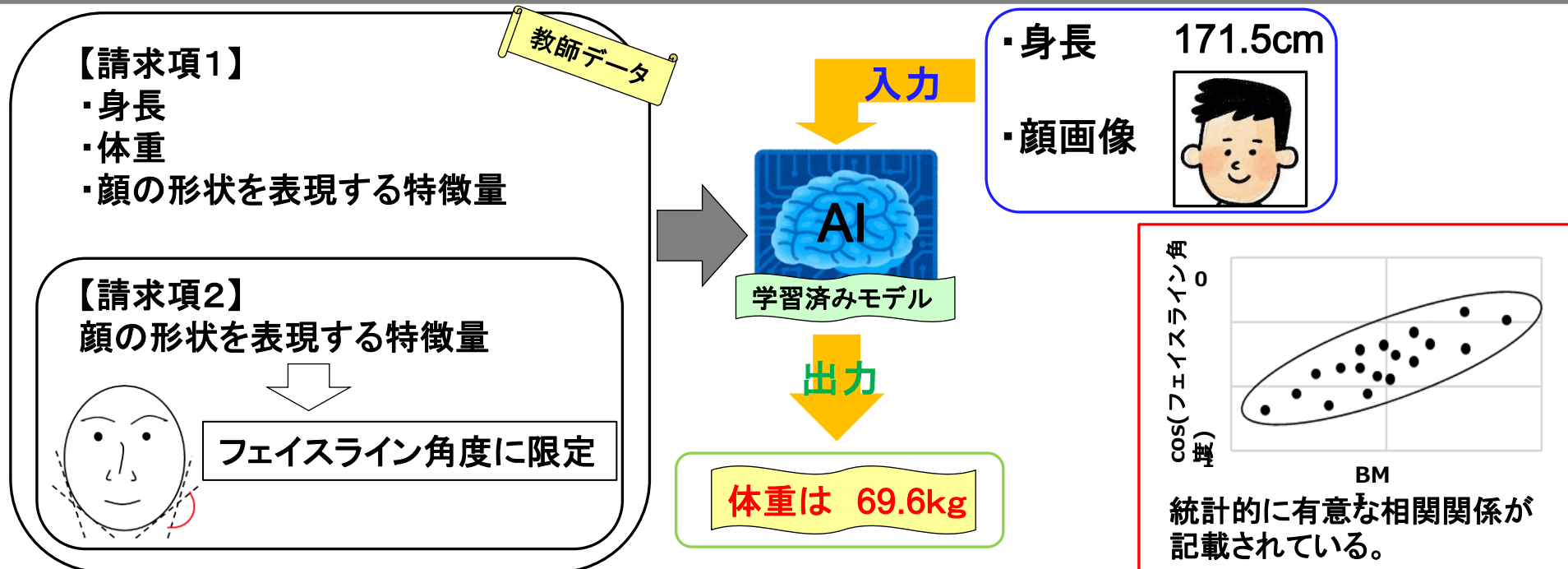
教師データに含まれる複数種類のデータの中に相関関係等が存在することが、明細書等に記載された説明や統計情報に裏付けられているもの

【請求項1】

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、人物の顔の形状を表現する特徴量及び身長から、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するモデル生成手段と、人物の顔画像と身長を入力を受け付ける受付手段と、前記受付手段が受け付けた前記人物の顔画像を解析して前記人物の顔の形状を表現する特徴量を取得する特徴量取得手段と、前記モデル生成手段により生成された推定モデルを用いて、前記特徴量取得手段が取得した前記人物の顔の形状を表現する特徴量と前記受付手段が受け付けた身長から体重の推定値を出力する処理手段と、を備える体重推定システム。

【請求項2】

前記顔の形状を表現する特徴量は、フェイスライン角度であることを特徴とする、請求項1に記載の体重推定システム。



[発明の詳細な説明の概要]

人相とその人の体格には、一定の関係が存在する。……、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すると、発明者は、フェイスライン角度の余弦と、その人物のBMI(体重/(身長²))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。

……。
この事実に基づくと、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から、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。

また、上記実施の形態では人物の顔の形状を表現する特徴量としてフェイスライン角度を取り上げたが、当該フェイスライン角度以外にも、顔画像から取得される、顔の形状を表現する任意の特徴量を用いることが可能である。
(出願時の技術常識に鑑みてもフェイスライン角度等の顔の形状の特徴と、その人物の身長及び体重やそれらに基づくBMIとの間に相関関係等が存在することは、推認できないものとする。)

[拒絶理由の概要]

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

・請求項2: 拒絶理由なし

……、発明の詳細な説明には、当該フェイスライン角度以外にも、顔画像から取得される、顔の形状を表現する任意の特徴量を用いることが可能と記載されているのみで、フェイスライン角度以外の顔の形状を表現する特徴量と、その人物の身長及び体重やそれらに基づくBMIとの間の具体的な相関関係等については記載されていない。そして、出願時の技術常識に鑑みてもそれらの間に何らかの相関関係等が存在することが推認できるとはいえない。また、フェイスライン角度以外の顔の形状を表現する特徴量を用いて実際に生成された推定モデルの性能評価結果も示されていない。

よって、顔の形状を表現する任意の特徴量と身長とを用いて、体重の推定が可能であ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から、体重の推定値を出力する推定モデルへの入力的人物の顔画像における顔の形状を表現する特徴量と身長のみにより特定された請求項1に係る発明の範囲まで、発明の詳細な説明に開示された内容を拡張ないし一般化できるとはいえない。また、……、フェイスライン角度以外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汎用の機械学習アルゴリズムを用いて推定モデルを生成することにより、人物の顔の形状を表現する特徴量及び身長を入力してその人物の体重を推定する体重推定システムを作れるとはいえない。

請求項2について

発明の詳細な説明には、人物の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存在することが示されている。

このような発明の詳細な説明の記載に基づけば、フェイスライン角度と身長及び体重の間には一定の相関関係が存在すると認められ、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汎用の機械学習アルゴリズムを用いて推定モデルを生成することができる。よって、前記推定モデルを用いて、人物のフェイスライン角度及び身長を入力してその人物の体重を推定する体重推定システムを作れると言える。……

また、請求項2に係る発明は、発明の詳細な説明に記載したものであり、請求項2はサポート要件を満たす。

請求項1: サポート要件違反／実施可能要件違反

上位概念で記載された教師データに含まれる複数種類のデータの中に相関関係等が存在することが明細書等に裏付けられておらず、出願時の技術常識を鑑みてもそれらの間に何らかの相関関係等が存在することが推認できないもの

請求項2: 拒絶理由なし

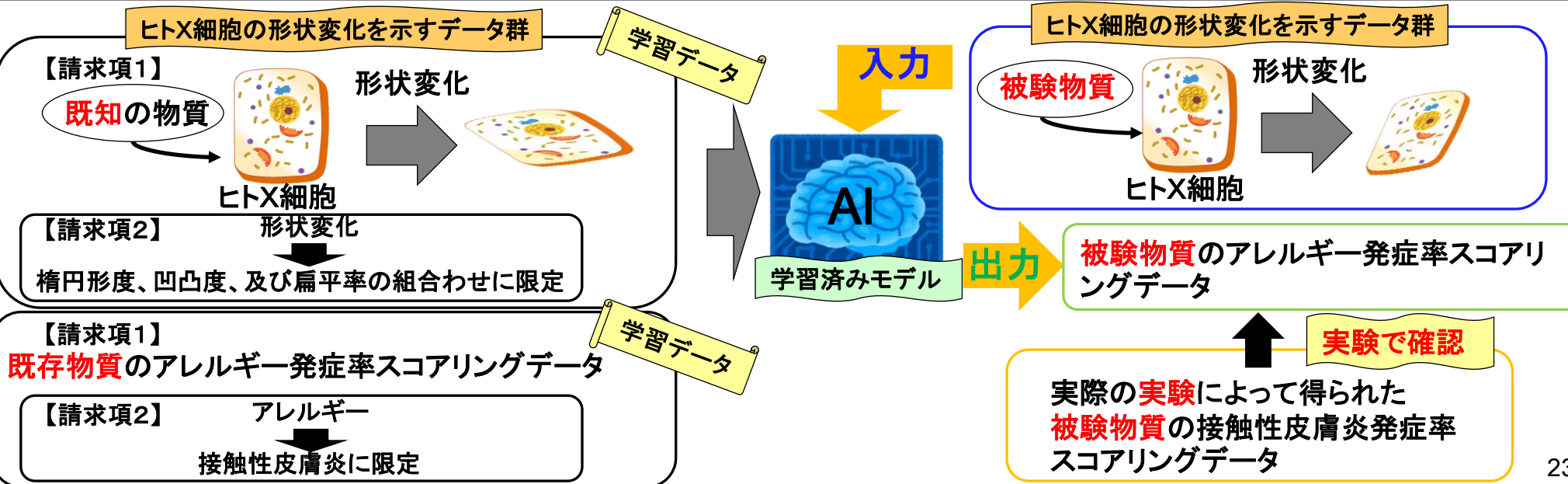
教師データに含まれる複数種類のデータの中に相関関係等が存在することが、実際に作成した人工知能モデルの性能評価結果により裏付けられているもの

【請求項1】

ヒトにおけるアレルギー発症率が既知である複数の物質を個別に培養液に添加したヒトX細胞の形状変化を示すデータ群と、前記既存物質ごとのヒトにおける既知のアレルギー発症率スコアリングデータとを学習データとして人工知能モデルに入力し、人工知能モデルに学習させる工程と、被験物質を培養液に添加したヒトX細胞において測定されたヒトX細胞の形状変化を示すデータ群を取得する工程と、学習済みの前記人工知能モデルに対して、被験物質を培養液に添加したヒトX細胞において測定されたヒトX細胞の形状変化を示す前記データ群を入力する工程と、学習済みの前記人工知能モデルにヒトにおけるアレルギー発症率スコアリングデータを算出させる工程とを含む、ヒトにおける被験物質のアレルギー発症率の予測方法。

【請求項2】

ヒトX細胞の形状変化を示すデータ群が、ヒトX細胞の楕円形度、凹凸度、及び扁平率の形状変化の組合せであり、アレルギーが接触性皮膚炎である、請求項1に記載の予測方法。



[発明の詳細な説明の概要]

実施例において、(1)接触性皮膚炎発症率が既知の物質を別々にヒトX細胞の培養液に添加しヒトX細胞の楕円形度、凹凸度、及び扁平率に係る添加前後の形状変化を示すデータ群を取得し、3種の前記形状変化データと、これらの物質の接触性皮膚炎発症率スコアリングデータとを学習データとして汎用の人工知能モデルに入力して学習させたこと、(2)人工知能モデルの学習に用いなかった、接触性皮膚炎発症率が既知の物質を別々にヒトX細胞の培養液に添加しヒトX細胞の楕円形度、凹凸度、及び扁平率に係る添加前後の形状変化を示すデータ群を取得し、前記学習済みの人工知能モデルに入力して、人工知能モデルの予測する接触性皮膚炎発症率スコアリングデータを求めたところ、予測スコアと実際のスコアの差が〇%以下の物質が〇%以上を占めたことを確認した実験結果が記載されている。

[拒絶理由の概要]

- ・請求項1:第36条第6項第1号(サポート要件)／第36条第4項第1号(実施可能要件)
- ・請求項2:拒絶理由なし

請求項1には、ヒトX細胞の形状変化を示すデータ群、アレルギー発症率スコアリングデータを学習データとすることのみによって特定されたアレルギー発症率の予測方法が記載されているが、発明の詳細な説明には、アレルギー発症率の予測ができた学習データの具体例として、ヒトX細胞の楕円形度、凹凸度、及び扁平率の3種の組合せ、接触性皮膚炎発症率スコアリングデータを使用したことが記載されているのみである。

ヒトX細胞の形状の変化を表すパラメータは楕円形度、凹凸度、扁平率以外にも多数存在するが、アレルギー発症率の予測に結びつくパラメータがこれら3種の組合せ以外に具体的にどのようなものであるかを理解することは、出願時にアレルギー発症率と細胞の形状の変化の関連性に関する技術常識がないため困難である。……

したがって、アレルギー発症率スコアリングデータを算出する人工知能モデルへの入力がヒトX細胞の形状変化を示すデータ群とアレルギー発症率スコアリングデータのみにより特定された請求項1に係る発明の範囲まで、発明の詳細な説明に開示された内容を拡張ないし一般化するための根拠を見いだすことはできない。

また、……、ヒトX細胞の楕円形度、凹凸度、及び扁平率の3種の組合せ以外のヒトX細胞の形状変化を示すデータ群とヒトにおける接触性皮膚炎以外の既知のアレルギー発症率スコアリングデータとを学習データとして使用するアレルギー発症率の予測方法により、アレルギー発症率を予測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。

請求項2について

発明の詳細な説明には、……。そして、人工知能モデルの学習に用いなかったデータを利用して、学習済み人工知能モデルが接触性皮膚炎発症率について一定の精度で予測ができたことを確認したことが記載されている。

したがって、発明の詳細な説明は、……、人工知能モデルを用いたヒトにおける被験物質の接触性皮膚炎発症率の予測方法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されているといえる……。

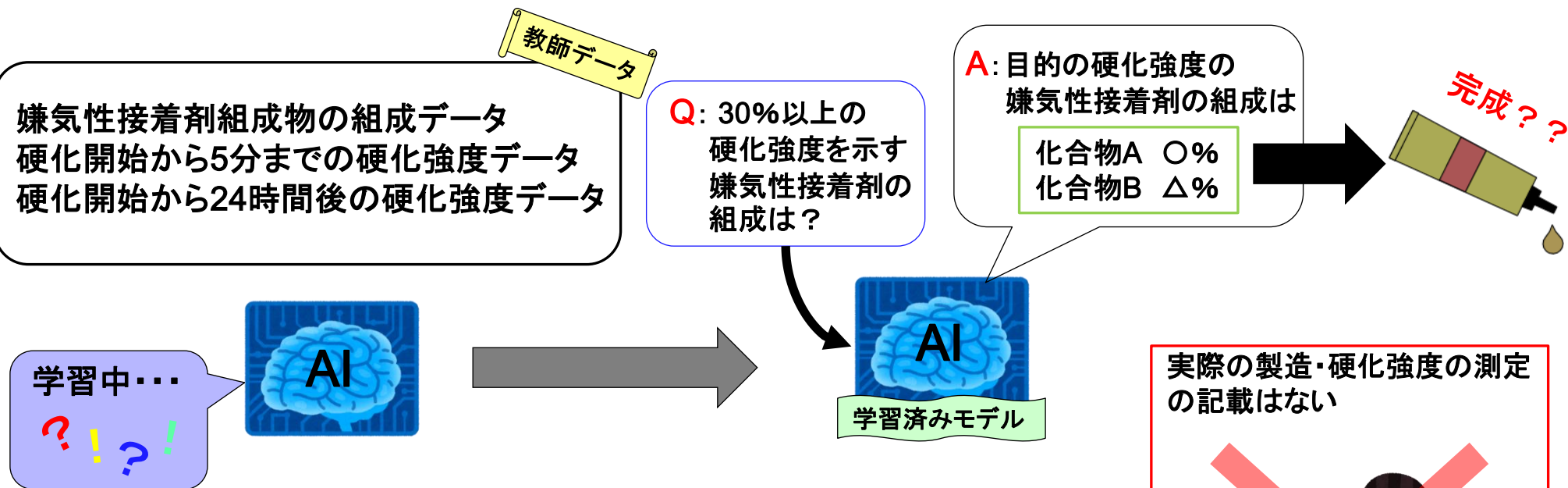
また、……、発明の詳細な説明には、ヒトにおける被験物質の接触性皮膚炎の発症率を予測するという発明の課題が解決できることを当業者が認識できるように記載されているといえる。

請求項1: サポート要件違反／実施可能要件違反

AIによりある機能を持つと推定された物を特許請求しているが、実際に製造して物の評価をしておらず、また、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、AIによる予測結果が実際に製造した物の評価に代わりうるとの技術常識が出願時にあったとは言えないため、記載要件を満たさないもの

【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。



[発明の詳細な説明の概要]

実施例として、当該課題を解決する嫌気性接着剤組成物を開発するために、従来公知の嫌気性接着剤組成物の組成データ、硬化開始から5分までの硬化強度データ及び硬化開始から24時間後の硬化強度データをニューラルネットワークに入力し、嫌気性接着剤組成物の組成と、硬化開始から5分までの硬化強度と24時間後の硬化強度との比を関連づけた学習済みモデルを作成したこと、当該学習済みモデルを用いたところ、嫌氣的に硬化可能な(メタ)アクリレートモノマーを含む嫌気性接着剤組成物において、0.08～3.2質量%の化合物A及び0.001～1質量%の化合物Bを組み合わせて配合すると、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を得られることに関する予測結果が記載されている。

(発明の詳細な説明には、上記配合比の範囲で配合された嫌気性接着剤組成物を実際に製造し、その硬化強度を測定した実施例は記載されておらず、その学習済みモデルの予測精度についても検証されていない。また、化合物Aや化合物Bのいずれか又はその組合せを添加することで接着剤組成物の硬化開始から5分以内に硬化強度が向上することについては知られていない。なお、硬化開始から5分以内の硬化強度及び24時間後の硬化強度の測定方法と条件は、具体的に開示されている。)

[拒絶理由の概要]

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

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と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気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。

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気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気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。

単純なAIの適用
に関するもの

事例33

人間が行っている業務の人工能を用いた
単純なシステム化であるため、進歩性が否定されるもの

事例34(請求項1)

入力データから出力データを推定する推定手法の単純な変更のため、進歩性が否定されるもの

教師データの変更
に関するもの

事例34(請求項2)

学習に用いる教師データの追加に、顕著な効果が認められるため、進歩性が肯定されるもの

事例35

学習に用いる教師データの変更が既知のデータの組み合わせであり、顕著な効果が認められないため、進歩性が否定されるもの

教師データに対して
前処理を行うもの

事例36

学習に用いる教師データに対する前処理により進歩性が肯定されるもの

進歩性あり

進歩性なし

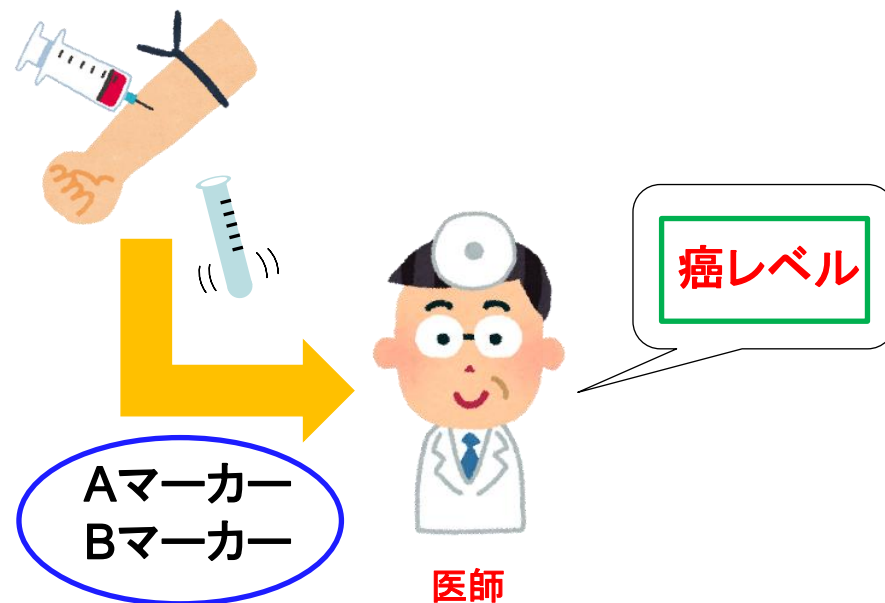
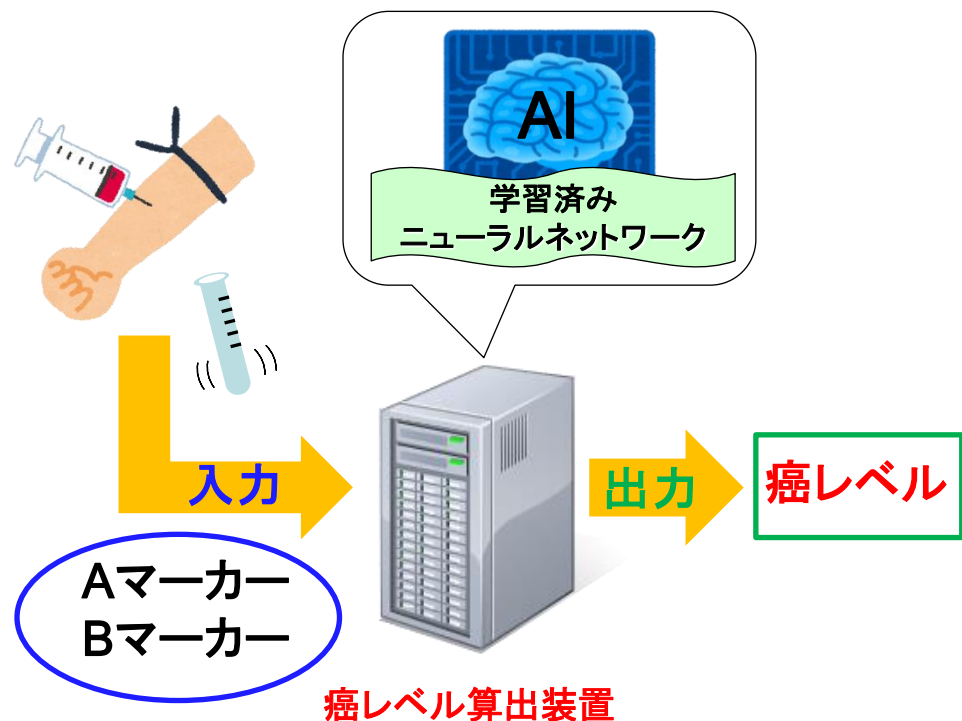
請求項1:人間が行っている業務の人工知能を用いた単純なシステム化であるため、進歩性が否定されるもの

【請求項1】

被験者から採取した血液を用いて、当該被験者が癌である可能性を示すレベルを算出する癌レベル算出装置であって、前記被験者の血液を分析して得られるAマーカの測定値及びBマーカの測定値が入力されると、前記被験者が癌である可能性を示すレベルを算出する癌レベル算出部を備え、前記癌レベル算出部は、Aマーカの測定値とBマーカの測定値が入力された際に、推定される癌レベルを算出するように、教師データを用いた機械学習処理が施された学習済みニューラルネットワークを有する、癌レベル算出装置。

【引用発明1】

被験者から採取した血液を用いて、医師により、当該被験者が癌である可能性を示すレベルを算出する癌レベル算出方法であって、前記被験者の血液を分析して得られたAマーカ及びBマーカの測定結果を用いて、前記被験者が癌である可能性を示すレベルを算出する癌レベル算出段階を備える、癌レベル算出方法。



【周知技術】

機械学習の技術分野において、複数の者から収集した各者に関連する所定の入力データ(生体データ等)とその者が病気である可能性を示す出力データからなる教師データを用いてニューラルネットワークに機械学習処理を施し、当該学習済みニューラルネットワークを用いて、被験者に関連する所定の入力データに基づいて当該被験者が病気である可能性を示す出力データの算出処理を行うこと。

× 請求項1に係る発明は、進歩性を有しない。

[拒絶理由の概要]

請求項1に係る発明と引用発明1とを対比すると、両者は以下の点で相違する。

(相違点)

請求項1に係る発明は、癌レベル算出装置であって、Aマーカ-の測定値とBマーカ-の測定値が入力された際に、癌である可能性を示すレベルを算出するように、教師データを用いた学習処理が施された学習済みのニューラルネットワークを用いて癌である可能性を示すレベルを算出するのに対し、引用発明1は、癌レベル算出方法であって、医師がAマーカ-とBマーカ-の測定結果を用いて癌である可能性を示すレベルを算出する点。

上記相違点について検討する。

.....

引用発明1と周知技術とは、ともに病気の可能性の推定を行うためのものであるから、課題が共通する。そして、医療の分野において医師が行っている推定方法を、コンピュータ等を用いて単にシステム化することは、当業者の通常の創作能力の発揮にすぎない。

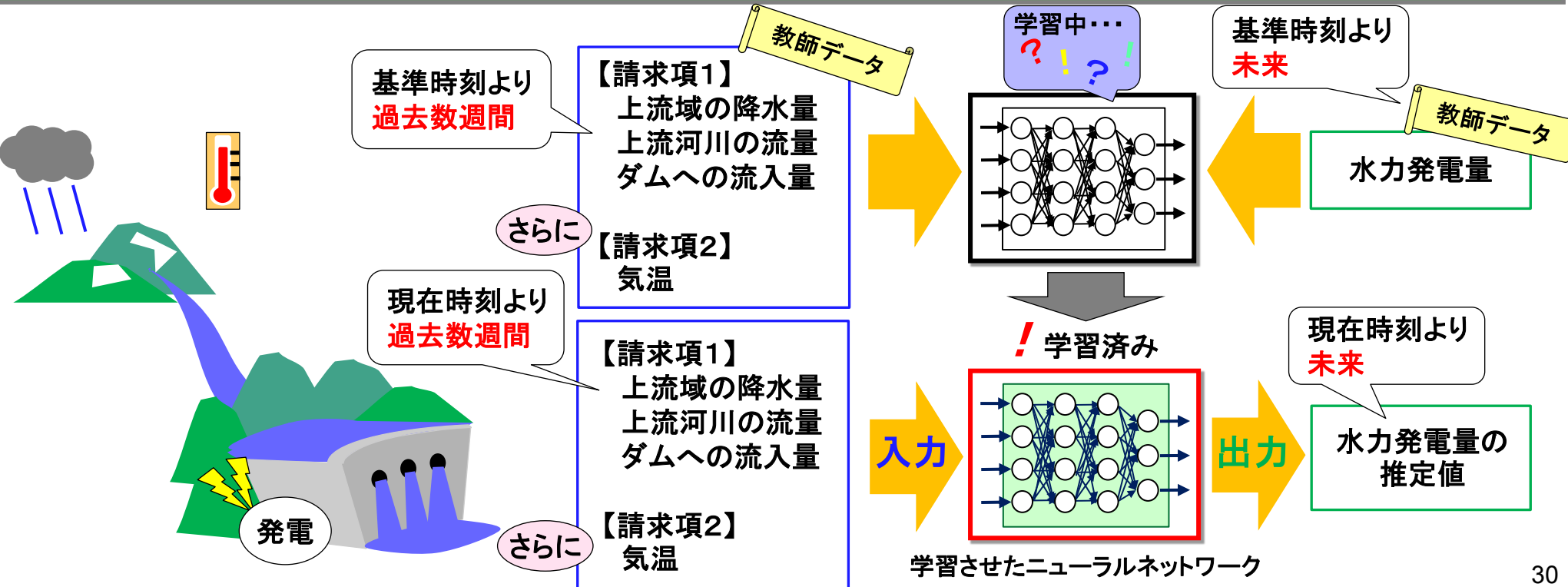
以上の事情に基づけば、引用発明1に周知技術を適用して医師が行っていた癌レベルを算出する方法をシステム化し、Aマーカ-の測定値とBマーカ-の測定値が入力された際に、癌である可能性を示すレベルを算出するように、教師データを用いた学習処理が施された学習済みのニューラルネットワークを用いて癌である可能性を示すレベルを算出する構成とすることは、当業者が容易に想到することができたことである。

そして、請求項1に係る発明の効果は当業者が予測し得る程度のもであり、引用発明1に周知技術を適用するに当たり、特段の阻害要因は存在しない。

請求項1:入力データから出力データを推定する推定手法の単純な変更のため、進歩性が否定されるもの
 請求項2:学習に用いる教師データの追加に、顕著な効果が認められるため、進歩性が肯定されるもの

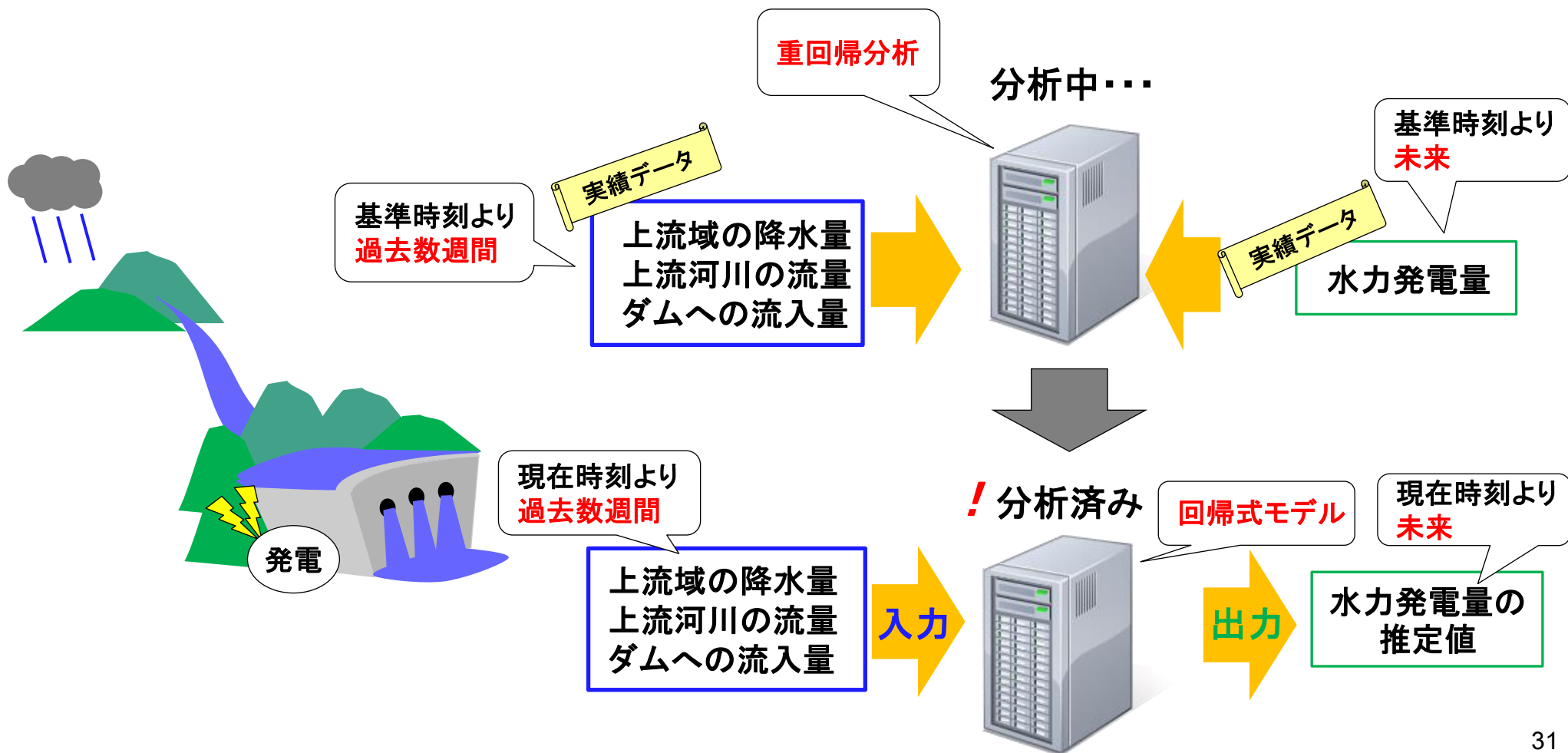
【請求項1】
 情報処理装置によりニューラルネットワークを実現するダム水力発電量推定システムであって、入力層と出力層とを備え、前記入力層の入力データを基準時刻より過去の時刻から当該基準時刻までの所定期間の上流域の降水量、上流河川の流量及びダムへの流入量とし、前記出力層の出力データを前記基準時刻より未来の水力発電量とするニューラルネットワークと、前記入力データ及び前記出力データの実績値を教師データとして前記ニューラルネットワークを学習させる機械学習部と、前記機械学習部にて学習させたニューラルネットワークに現在時刻を基準時刻として前記入力データを入力し、現在時刻が基準時刻である出力データに基づいて未来の水力発電量の推定値を求める推定部と、により構成されたことを特徴とする水力発電量推定システム。

【請求項2】
 請求項1に係る水力発電量推定システムであって、前記入力層の入力データに、さらに、前記基準時刻より過去の時刻から当該基準時刻までの所定期間の上流域の気温を含むこと、を特徴とする水力発電量推定システム。



【引用発明1】

情報処理装置により重回帰分析を行うダム水力発電量推定システムであって、説明変数を基準時刻より過去の時刻から当該基準時刻までの所定期間の上流域の降水量、上流河川の流量及びダムへの流入量とし、目的変数を前記基準時刻より未来の水力発電量とする回帰式モデルと、前記説明変数及び前記目的変数の実績値を用いて前記回帰式モデルの偏回帰係数を求める分析部と、前記分析部にて求められた偏回帰係数を設定した回帰式モデルに現在時刻を基準時刻として前記説明変数にデータを入力し、現在時刻が基準時刻である前記目的変数の出力データに基づいて未来の水力発電量の推定値を求める推定部と、により構成されたことを特徴とする水力発電量推定システム。



【周知技術】

機械学習の技術分野において、過去の時系列の入力データと将来の一の出力データからなる教師データを用いてニューラルネットワークを学習させ、当該学習させたニューラルネットワークを用いて過去の時系列の入力に対する将来の一の出力の推定処理を行うこと。

✕ 請求項1に係る発明は、進歩性を有しない。

○ 請求項2に係る発明は、進歩性を有する。

〔拒絶理由の概要〕

請求項1に係る発明と引用発明1とを対比すると、両者は以下の点で相違する。

(相違点)

請求項1に係る発明は、入力層と出力層とを備え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、引用発明1では、回帰式モデルにより水力発電量推定を実現する点。

上記相違点について検討する。

……、引用発明1と周知技術とは、データ間の相関関係に基づき、過去の時系列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。

以上の事情に基づけば、引用発明1に周知技術を適用し、回帰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ことである。

(拒絶理由がないことの説明)

請求項2に係る発明と引用発明1とを対比すると、両者は以下の点でも相違する。

請求項2に係る発明は、入力層の入力データに、基準時刻より過去の時刻から当該基準時刻までの所定期間の上流域の気温を含むのに対して、引用発明1ではそのような構成になっていない点。

上記相違点について検討する。

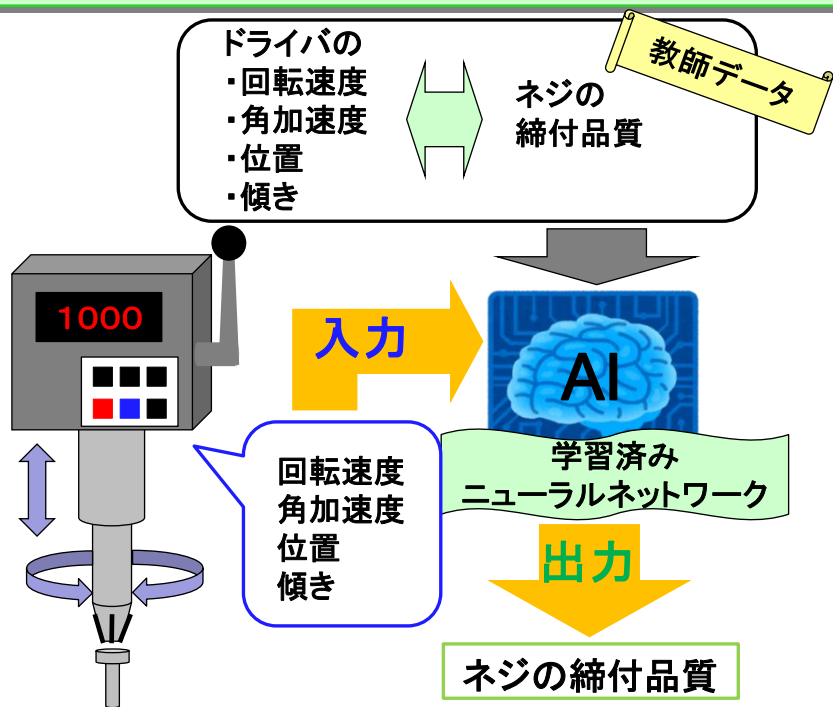
請求項2に係る発明は、水力発電量の推定に上流域の気温を用いているが、水力発電量の推定に上流域の気温を用いることを開示する先行技術は発見されておらず、両者の間に相関関係があることは、出願時の技術常識でもない。

一般に、機械学習においては相関関係が明らかでないデータを入力データに加えるとノイズが生じる可能性があるところ、本願の請求項2に係る発明では、入力データに、基準時刻より過去の時刻から当該基準時刻までの所定期間の上流域の気温を用いることにより、春のシーズンにおいて「雪解け水」による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である。この効果は、引用発明1からは予測困難な、顕著な効果であるといえる。よって、水力発電量の推定における入力データに、基準時刻より過去の時刻から当該基準時刻までの所定期間の上流域の気温を含めるという事項は、引用発明1に周知技術を適用する際に行い得る設計変更ということとはできない。

請求項1:学習に用いる教師データの変更が既知のデータの組み合わせであり、顕著な効果が認められないため、進歩性が否定されるもの

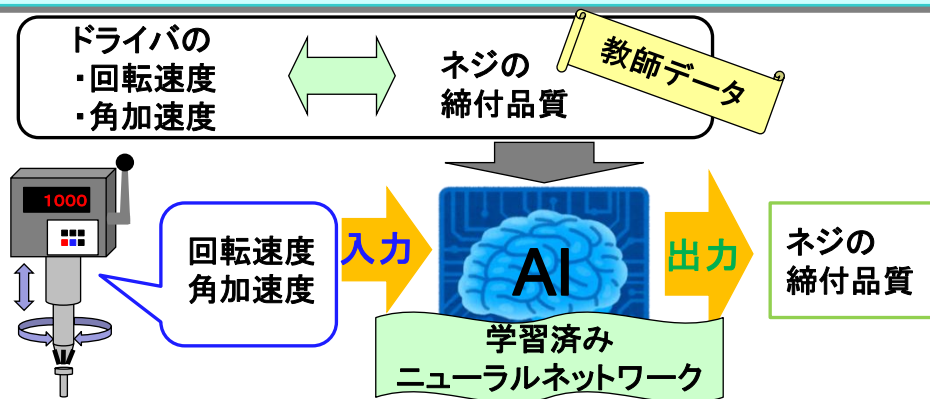
【請求項1】

ドライバにより自動ネジ締付作業が行われたときのネジ締付品質を評価するネジ締付品質推定装置において、前記ドライバの回転速度、角加速度、位置及び傾きから構成される状態変数セットを測定する状態測定部と、前記状態測定部により測定された前記状態変数セットと、当該状態変数セットで自動ネジ締付作業が行われたときの前記ネジの締付品質とを関連付けてニューラルネットワークを機械学習させる機械学習部と、ドライバにより自動ネジ締付作業が行われたときに測定された状態変数セットを、前記機械学習部によって学習させた前記ニューラルネットワークに入力すると、ネジ締付品質を推定するネジ締付品質推定部と、を具備するネジ締付品質推定装置。



【引用発明1】

ドライバにより自動ネジ締付作業が行われたときのネジ締付品質を評価するネジ締付品質推定装置において、前記ドライバの回転速度及び角加速度から構成される状態変数セットを測定する状態測定部と、前記状態測定部により測定された前記状態変数セットと、当該状態変数セットで自動ネジ締付作業が行われたときの前記ネジの締付品質とを関連付けてニューラルネットワークを機械学習させる機械学習部と、ドライバにより自動ネジ締付作業が行われたときに測定された状態変数セットを、前記機械学習部によって学習させた前記ニューラルネットワークに入力すると、ネジ締付品質を推定するネジ締付品質推定部と、を具備するネジ締付品質推定装置。



【引用発明2】

ネジの締付品質の評価方法において、ドライバの位置及び傾きを測定し、前記測定された前記ドライバの位置及び傾きに基づき、ネジの締付品質を評価するネジの締付品質の評価方法。



【技術常識】

機械学習装置の技術分野において、機械学習装置の出力の信頼性や精度を高めるために、出力と相関関係を有する可能性が高い各種変数を、機械学習装置の入力として採用することは技術常識である。

× 請求項1に係る発明は、進歩性を有しない。

[拒絶理由の概要]

請求項1に係る発明と引用発明1とを対比すると、両者は以下の点で相違する。

(相違点)

請求項1に係る発明は、状態測定部が、ドライバの回転速度、角加速度、位置及び傾きの、4つの状態変数から構成される状態変数セットを測定し、前記4つの状態変数から構成される状態変数セットを用いて、ニューラルネットワークの機械学習とネジ締付品質の推定とを行うのに対し、引用発明1では、状態測定部が、ドライバの回転速度及び角加速度の、2つの状態変数から構成される状態変数セットを測定し、前記2つの状態変数から構成される状態変数セットを用いて、ニューラルネットワークの機械学習及びネジ締付品質の推定を行う点。

上記相違点について検討する。

引用発明2は、ドライバの位置及び傾きに基づき、ネジの締付品質を評価するものであるから、ドライバの位置及び傾きとネジの締付品質との間に、評価に係る相関関係があることを示している。引用発明1と引用発明2とは、ともにネジの締付品質の評価を行うものであるから、その技術分野が共通する。また、引用発明1と引用発明2とは、ともにドライバのいくつかの状態に基づいてネジの締付品質の評価を行うためのものであるから、課題が共通する。そして、機械学習装置の技術分野において、機械学習装置の出力の信頼性や精度を高めるために、出力と相関関係を有する可能性が高い各種変数を、機械学習装置の入力として採用することは技術常識である。

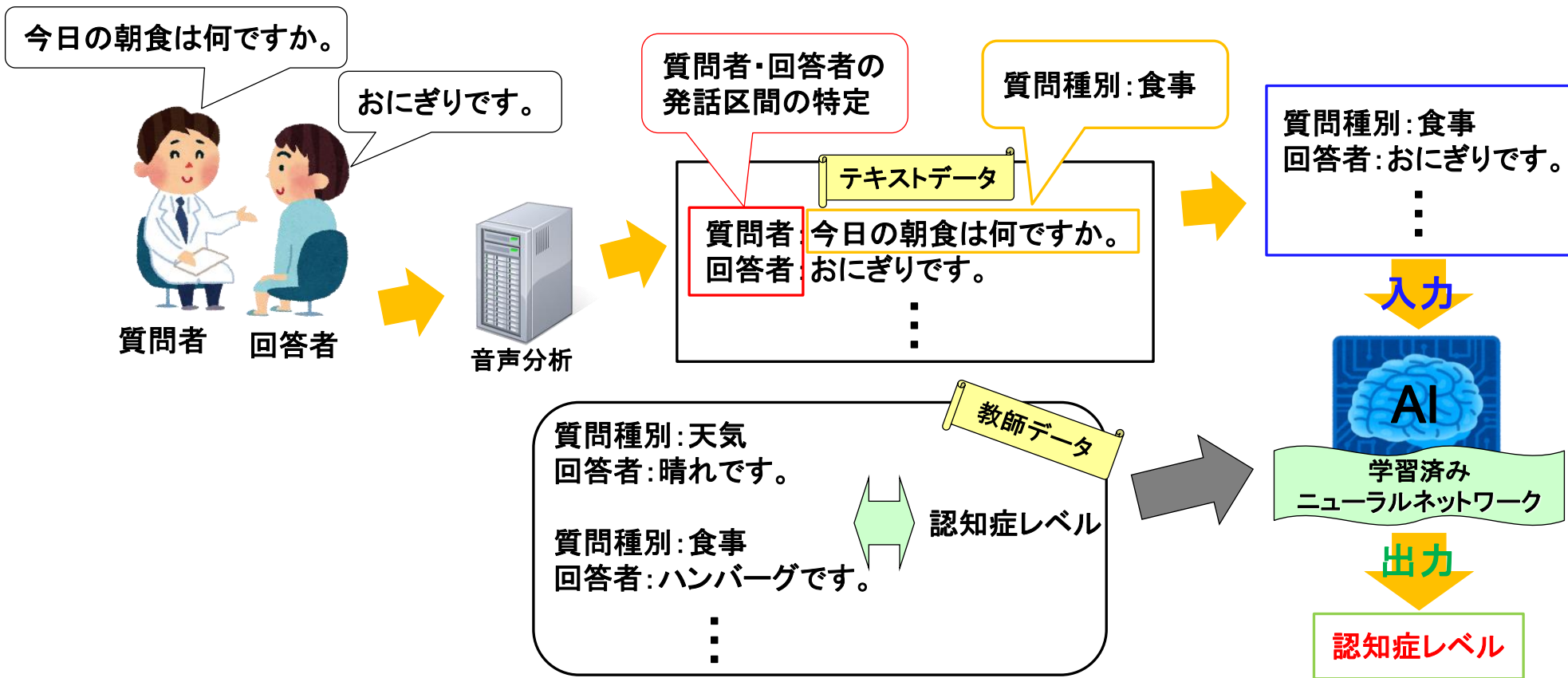
以上の事情に基づけば、引用発明1に、機械学習装置の出力の信頼性や精度を高めるために、ドライバの回転速度、角加速度に加えて、ネジの締付品質と相関関係を有する引用発明2のドライバの位置及び傾きについても状態変数として採用し、4つの状態変数から構成される状態変数セットを用いて、ニューラルネットワークの機械学習及びネジ締付品質の推定を行う構成とすることは、当業者が容易に想到し得たことである。

そして、請求項1に係る発明の効果は当業者が予測し得る程度のものであり、引用発明1に引用発明2を適用するに当たり、特段の阻害要因は存在しない。

請求項1:学習に用いる教師データに対する前処理により進歩性が肯定されるもの

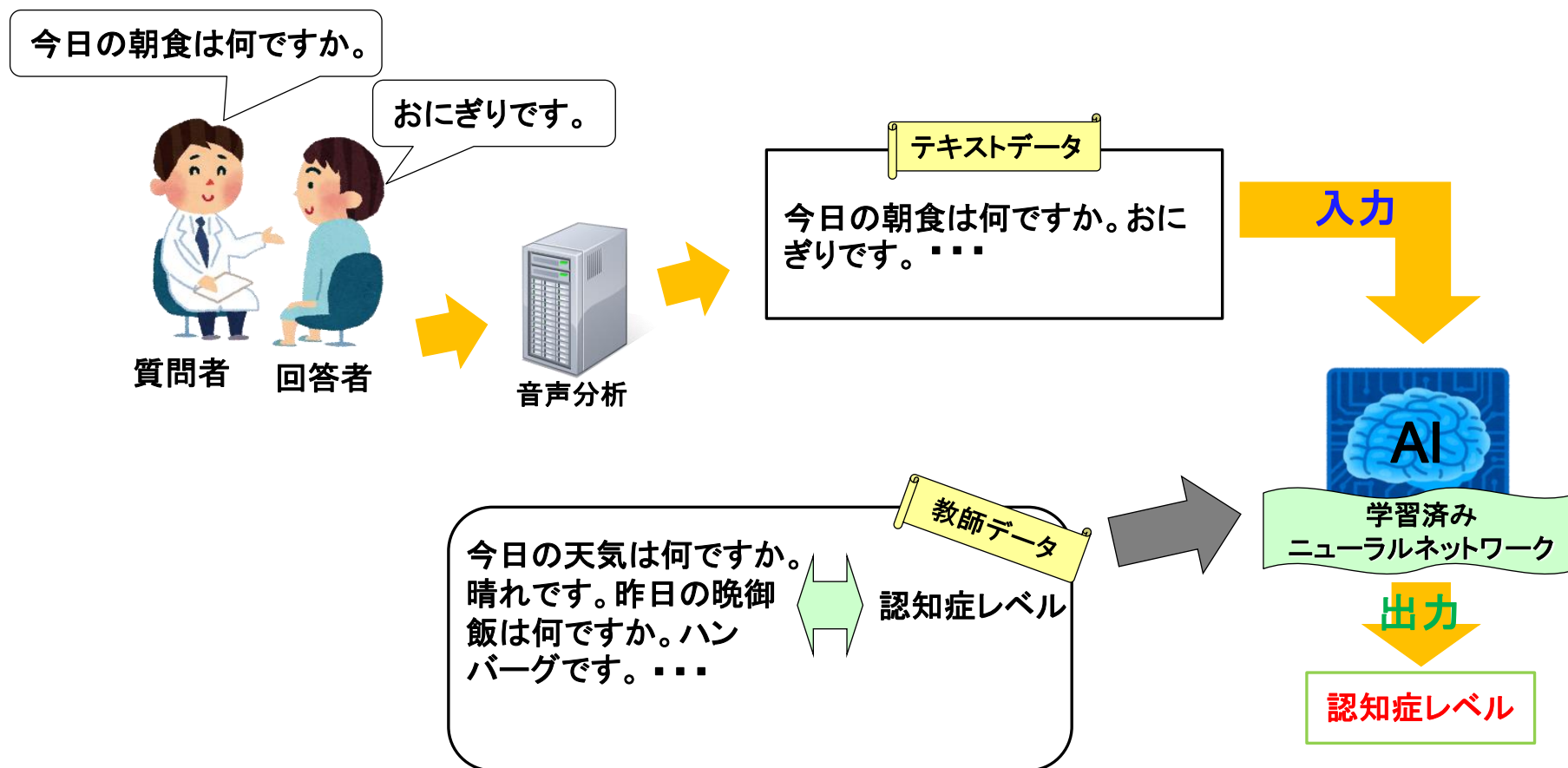
【請求項1】

回答者と質問者の会話に係る音声情報を取得する音声情報取得手段と、前記音声情報の音声分析を行って、前記質問者の発話区間と、前記回答者の発話区間とを特定する音声分析手段と、前記質問者の発話区間及び前記回答者の発話区間の音声情報を音声認識によりそれぞれテキスト化して文字列を出力する音声認識手段と、前記質問者の発話区間の音声認識結果から、質問者の質問種別を特定する質問内容特定手段と学習済みのニューラルネットワークに対して、前記質問者の質問種別と、該質問種別に対応する前記回答者の発話区間の文字列とを関連付けて入力し、前記回答者の認知症レベルを計算する認知症レベル計算手段と、を備え、前記ニューラルネットワークは、前記回答者の発話区間の文字列が対応する前記質問者の質問種別に関連付けて入力された際に、推定認知症レベルを出力するように、教師データを用いた機械学習処理が施された、認知症レベル推定装置。



【引用発明1】

回答者と質問者の会話に係る音声情報を取得する音声情報取得手段と、前記音声情報を音声認識によりテキスト化して文字列を出力する音声認識手段と、学習済みのニューラルネットワークに対して、前記音声認識手段によりテキスト化された文字列を入力し、前記回答者の認知症レベルを計算する認知症レベル計算手段と、を備え、前記ニューラルネットワークは、前記文字列が入力された際に、推定認知症レベルを出力するように、教師データを用いた機械学習処理が施された、認知症レベル推定装置。



○ 請求項1に係る発明は、進歩性を有する。

(拒絶理由がないことの説明)

請求項1に係る発明と引用発明1とを対比すると、両者は以下の点で相違する。

(相違点)

請求項1に係る発明は、前記音声情報の音声分析を行って、前記質問者の発話区間と、前記回答者の発話区間とを特定すると共に、特定された前記質問者の発話区間及び前記回答者の発話区間の音声情報を音声認識によりテキスト化して文字列を得、前記質問者の発話区間の音声認識結果から、質問者の質問種別を特定し、ニューラルネットワークは、前記質問者の質問種別と、該質問種別に対応する前記回答者の発話区間の文字列とを関連付けて入力し、認知症レベルを出力するように機械学習処理が施されるのに対して、引用発明1のニューラルネットワークでは、質問者及び回答者の発話区間の区別なく、音声認識によりテキスト化された文字列をそのまま入力し、認知症レベルを出力するように機械学習処理が施される点。

上記相違点1について検討する。

教師データを用いてニューラルネットワークを学習させる際に、入力となる教師データに一定の前処理を施すことで教師データの形式を変更し、ニューラルネットワークの推定精度の向上を試みることは、当業者の常套手段である。

しかし、認知症レベルの評価手法として回答者と質問者の会話に係る音声情報のテキスト化された文字列に対して、質問者の質問種別を特定し、当該質問種別に対応する回答者の回答内容とを関連付けて評価に用いるという具体的な手法を開示する先行技術は発見されておらず、そのような評価手法は、出願時の技術常識でもない。

したがって、引用発明1のニューラルネットワークに回答者と質問者の会話に係る音声情報を学習させるに当たり、質問者の質問種別を特定し、当該質問種別に対応する回答者の回答内容とを関連付けて教師データとして用い学習をさせることは、当業者が容易に想到し得ないことである。また、引用発明1に識別子の推定精度を向上させるための単なる設計変更や設計的事項の採用ということもできない。

さらに、請求項1に係る発明では、質問者の質問種別を特定し、当該質問種別の質問に対応する回答者の回答(文字列)を関連付けることによって、ニューラルネットワークは、教師データから熟練した専門医の知見を効果的に学習することができるので、精度の高い認知症レベルの推定を実現することができるという、顕著な効果が得られる。

ご清聴ありがとうございました

特許庁 審査第一部 調整課 審査基準室
PA2A10@jpo.go.jp