

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年3月23日(23.03.2023)



(10) 国際公開番号
WO 2023/042301 A1

- (51) 国際特許分類:
G06N 20/00 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/033932
- (22) 国際出願日: 2021年9月15日(15.09.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 梅津 紗和子 (UMEZU, Sawako); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 中村 聡延, 外(NAKAMURA, Toshinobu et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理方法、及び、記録媒体

診断レポート AA				
ID	説明 BB	評価結果 CC	対応策 DD	EE 対応優先度
001	入力データの外れ値有無 FF	なし GG	-	
002	入力データの異常値有無 HH	なし GG	-	
003	予測データの異常値有無 II	なし GG	-	
004	予測精度 JJ	当初より40%低下 KK	再学習の実施 LL	1
005	データ加工での例外発生有無 MM	なし GG	-	
006	モデル作成時間 NN	規定内 OO	-	
007	予測精度変動の原因 PP	XXが発生し傾向が変化するため QQ	説明変数にYYを追加する RR	2
008	適切なシステム出力の実施有無 SS	実施できている TT	-	
009	システムへの返答時間 UU	規定内 OO	-	
010	注意情報の表示 VV	表示できている WW	-	

AA Diagnostic report
 BB Explanation
 CC Evaluation result
 DD Countermeasure
 EE Response priority
 FF Input data has outlier(s)?
 GG No
 HH Input data has abnormal value(s)?
 II Prediction data has abnormal value(s)?
 JJ Prediction accuracy
 KK 40% decrease from original
 LL Implement relearning
 MM Exception(s) occurred in data processing?
 NN Model creation time
 OO Within guidelines
 PP Cause of prediction accuracy fluctuation
 QQ Because XX occurred, changing the trend
 RR Add YY to explanatory variables
 SS Proper system output implementation?
 TT Being implemented
 UU Time to respond to system
 VV Display warning information
 WW Being displayed

(57) Abstract: An input data acquiring means that acquires a plurality of pieces of input data, and an input data evaluating means that detects outliers and abnormal values in the input data. A prediction data acquiring means that acquires prediction data generated from the input data by using a trained model, and a prediction data evaluating means that detects abnormal values in the prediction data. A prediction accuracy acquiring means that acquires a prediction accuracy from a trained model. A display means that displays diagnostic information including whether the input data has outliers or abnormal values, whether the prediction data has abnormal values, and the prediction accuracy.

WO 2023/042301 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))
-

(57) 要約: 入力データ取得手段は複数の入力データを取得し、入力データ評価手段は入力データの外れ値及び異常値を検出する。予測データ取得手段は学習済みモデルを用いて記入力データから生成された予測データを取得し、予測データ評価手段は予測データの異常値を検出する。予測精度取得手段は、学習済みモデルによる予測精度を取得する。そして、表示手段は、入力データの外れ値及び異常値の有無と、予測データの異常値の有無と、予測精度とを含む診断情報を表示する。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、情報処理方法、及び、記録媒体

技術分野

[0001] 本開示は、機械学習モデルのモニタリングに関する。

背景技術

[0002] 近年、様々な分野において、機械学習により得られた予測モデルを利用して業務が行われている。当初のモデルの作成から時間が経過し、予測に用いるデータの傾向が変化すると、予測精度が低下し、モデルの再学習が必要となる。特許文献1は、運用モデルの精度劣化を検知するインスペクターモデルを生成し、これを用いてデータの傾向の時間変化に起因する運用モデルの出力結果の変化を検出する手法を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開WO2021/079458号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 運用中のモデルについて再学習のタイミングを適切に決定するには、モデルの予測精度に影響を与える複数の要因に関する診断情報を作成し、提示することが好ましい。

[0005] 本開示の1つの目的は、運用中のモデルについて、予測精度に影響を与える複数の要因に関する診断情報を作成し、提示することが可能な情報処理装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一つの観点では、情報処理装置は、
複数の入力データを取得する入力データ取得手段と、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出する入力データ評価手段と、
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得

する予測データ取得手段と、
前記予測データの異常値を検出する予測データ評価手段と、
前記学習済みモデルによる予測精度を取得する予測精度取得手段と、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する表示手段と、
を備える。

[0007] 本開示の他の観点では、情報処理方法は、
複数の入力データを取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出し、
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得し、
前記予測データの異常値を検出し、
前記学習済みモデルによる予測精度を取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する。

[0008] 本開示のさらに他の観点では、記録媒体は、
複数の入力データを取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出し、
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得し、
前記予測データの異常値を検出し、
前記学習済みモデルによる予測精度を取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する処理をコンピュータに実行させるプログラムを記録する。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、運用中のモデルについて、予測精度に影響を与える複数の要因に関する診断情報を作成し、提示することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]第1実施形態に係るモニタリングシステムの全体構成を示すブロック図である。
- [図2]第1実施形態のモニタリング装置のハードウェア構成を示すブロック図である。
- [図3]第1実施形態のモニタリング装置の機能構成を示すブロック図である。
- [図4]モニタリング装置によるモニタリング処理のフローチャートである。
- [図5]表示データに含まれる診断レポートの一例を示す。
- [図6]分析結果画面の一例を示す。
- [図7]分析結果画面の他の一例を示す。
- [図8]分析結果画面の他の一例を示す。
- [図9]分析結果画面の他の一例を示す。
- [図10]分析結果画面の他の一例を示す。
- [図11]分析結果画面の他の一例を示す。
- [図12]第2実施形態の情報処理装置の機能構成を示すブロック図である。
- [図13]第2実施形態の情報処理装置による処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、図面を参照して、本開示の好適な実施形態について説明する。

<第1実施形態>

[全体構成]

図1は、第1実施形態に係るモニタリングシステム1の全体構成を示すブロック図である。モニタリングシステム1は、予め学習され、運用中の機械学習モデルの状態をモニタリングするシステムである。本実施形態では、モニタリングシステム1は、予測装置2と、モニタリング装置100とを備える。

- [0012] 予測装置2は、予測モデルを用いて予測を行う装置である。予測モデルは、モニタリングシステム1によるモニタリングの対象となる機械学習モデルの一例であり、既に学習データを用いて学習済みのモデルである。予測装置

2は、入力データD1に基づいて予測を行い、予測結果としての予測データD2を生成してモニタリング装置100へ出力する。

[0013] モニタリング装置100は、入力データD1が正常であるか否かなどの評価を行うとともに、予測装置2が生成した予測データD2が正常であるか否かの評価を行う。また、モニタリング装置100には、実績データD3が入力される。実績データD3は、入力データD1に対応するデータであって、実世界で実際に得られたデータである。モニタリング装置100は、予測装置2が生成した予測データD2と、実績データD3との誤差率を計算することにより、予測モデルの予測精度を評価する。そして、モニタリング装置100は、入力データD1、予測データD2及び予測精度の評価結果を含む表示データを生成する。ユーザは、表示データを見ることにより、予測モデルの運用状況を知り、予測モデルの再学習の必要性などを検討することができる。

[0014] [モニタリング装置]
(ハードウェア構成)

図2は、モニタリング装置100のハードウェア構成を示すブロック図である。図示のように、モニタリング装置100は、インタフェース(I/F)11と、プロセッサ12と、メモリ13と、記録媒体14と、データベース(DB)15と、表示装置16と、入力装置17と、を備える。

[0015] インタフェース11は、外部装置との間でデータの入出力を行う。具体的に、入力データD1、予測データD2及び実績データD3は、インタフェース11を通じてモニタリング装置100に入力される。

[0016] プロセッサ12は、CPU (Central Processing Unit) などのコンピュータであり、予め用意されたプログラムを実行することによりモニタリング装置100の全体を制御する。なお、プロセッサ12は、GPU (Graphics Processing Unit) またはFPGA (Field-Programmable Gate Array) であってもよい。プロセッサ12は、後述するモニタリング処理を実行

する。

[0017] メモリ13は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) などにより構成される。メモリ13は、プロセッサ12による各種の処理の実行中に作業メモリとしても使用される。

[0018] 記録媒体14は、ディスク状記録媒体、半導体メモリなどの不揮発性で非一時的な記録媒体であり、モニタリング装置100に対して着脱可能に構成される。記録媒体14は、プロセッサ12が実行する各種のプログラムを記録している。モニタリング装置100が各種の処理を実行する際には、記録媒体14に記録されているプログラムがメモリ13にロードされ、プロセッサ12により実行される。DB15は、必要に応じて、I/F11を通じて入力された入力データD1、予測データD2、及び、実績データD3を記憶する。

[0019] 表示装置16は、例えば、液晶表示装置などであり、モニタリング装置100が生成したモニタリング結果を表示する。入力装置17は、例えばマウス、キーボードなどであり、ユーザがモニタリング処理において必要な指示、入力を行うために使用される。

[0020] (機能構成)

図3は、第1実施形態のモニタリング装置100の機能構成を示すブロック図である。モニタリング装置100は、機能的には、入力データ評価部21と、予測データ評価部22と、予測精度評価部23と、表示データ生成部24と、を備える。

[0021] 入力データ評価部21には、入力データD1が入力される。入力データ評価部21は、入力データD1の外れ値及び異常値を検出する。ここで、「外れ値」とは、入力データD1の値として本来ありえない値として規定される所定範囲の値である。一方、「異常値」とは、予測モデルが適正な予測を行うことができる入力データの値を正常値としたときに、正常値から外れた所定範囲の値である。入力データ評価部21は、入力データD1に対して外れ

値又は異常値であることを示す情報を付加し、表示データ生成部 24 へ出力する。

[0022] 予測データ評価部 22 には、予測装置 2 による予測結果である予測データ D2 が入力される。予測データ評価部 22 は、予測データ D2 の異常値を検出する。ここで、「異常値」とは、予測モデルが適正な予測を行った場合に出力される予測データの値を正常値としたときに、正常値から外れた所定範囲の値である。予測データ評価部 22 は、予測データ D2 に対して異常値であることを示す情報を付加し、表示データ生成部 24 へ出力する。

[0023] 予測精度評価部 23 には、予測データ D2 と、実績データ D3 とが入力される。予測精度評価部 23 は、予測データ D2 と実績データ D3 とに基づいて、予測精度を示す指標である誤差率を算出する。ここで、誤差率は、予測データと実績データの差の絶対値を用いて、以下の式で算出される。

$$(\text{誤差率}) = | (\text{予測データの値}) - (\text{実績データの値}) | / (\text{実績データの値})$$

[0024] 実績データ D3 は、入力データ D1 に対応する実際の値であるので、誤差率は、実際の値に対する予測結果のずれを示す値であり、予測モデルの予測精度を示す指標として用いられる。予測精度評価部 23 は、算出された誤差率を表示データ生成部 24 へ出力する。なお、本実施形態では、予測精度評価部 23 は予測精度を示す指標として誤差率を使用しているが、予測精度評価部 23 は誤差率以外の他の指標を用いて予測モデルの予測精度を評価してもよい。

[0025] 表示データ生成部 24 は、入力データ評価部 21 から入力された入力データ D1 と、予測データ評価部 22 から入力された予測データ D2 と、予測精度評価部 23 から入力された誤差率とを用いて、表示データを生成する。表示データは、入力データ D1 の外れ値及び異常値の有無、予測データ D2 の異常値の有無、並びに、予測精度をユーザに対して表示するためのデータであり、表示装置 16 へ出力される。表示装置 16 は、入力された表示データを画面に表示する。これにより、ユーザは、現在運用中の予測モデルの性能

や状態に関する情報を容易に得ることができる。

[0026] (モニタリング処理)

図4は、モニタリング装置による処理のフローチャートである。この処理は、図2に示すプロセッサ12が予め用意されたプログラムを実行し、図3に示す各要素として動作することにより実現される。

[0027] まず、入力データ評価部21は入力データD1を取得し、予測データ評価部22は予測データD2を取得し、予測精度評価部23は、予測データD2及び実績データD3を取得する(ステップS11)。次に、入力データ評価部21は、入力データD1を評価し、入力データD1に対して外れ値又は異常値であることを示す情報を付加し、評価結果として表示データ生成部24へ出力する(ステップS12)。次に、予測データ評価部22は、予測データを評価し、予測データD2に対して異常値であることを示す情報を付加し、評価結果として表示データ生成部24へ出力する(ステップS13)。次に、予測精度評価部23は、予測データD2と実績データD3とに基づいて予測精度(誤差率)を算出し、評価結果として表示データ生成部24へ出力する(ステップS14)。

[0028] 次に、表示データ生成部24は、入力データ評価部21、予測データ評価部22及び予測精度評価部23による評価結果を用いて表示データを生成し、表示装置16へ出力する(ステップS15)。表示装置16は、表示データを表示する(ステップS16)。そして、処理は終了する。

[0029] (表示データ)

次に、ユーザに提示される表示データについて詳しく説明する。表示データは、診断レポートを含み、さらに必要に応じて分析結果画面を含む。即ち、予測モデルに関するモニタリング結果としては、ユーザに対して上記の診断レポートのみを提示してもよいし、診断レポートに加えて以下の分析結果画面を提示してもよい。例えば、ある企業Aが予測モデルを生成して企業Bに納入し、企業Bがその予測モデルを利用して業務を運用しているとする。この場合、企業Aの担当者は、診断レポート及び分析結果画面を表示して、

企業Bに納入した予測モデルに関する詳細なモニタリングを継続するとともに、企業Bに対しては診断レポートのみを提示して予測モデルの状態についての報告を行ってもよい。

[0030] (1) 診断レポート

図5は、表示データに含まれる診断レポートの一例を示す。診断レポートは、入力データ評価部21、予測データ評価部22及び予測精度評価部23による評価結果、並びに、予測モデルのモニタリングにより得られた他の各種のデータに基づいて作成され、予測モデルの現在の状況を簡潔に説明するレポートである。

[0031] 図5の例では、診断レポートは、10個の診断項目についてのレポートとなっている。診断レポートは、各診断項目について、IDと、説明と、評価結果と、対応策と、対応優先度とを含む。「ID」は、診断レポートにより報告される各診断項目の識別情報であり、「説明」は診断項目の説明である。「評価結果」は、各診断項目についての診断結果であり、「対応策」は診断項目の評価結果が良くない場合に、その状態を改善するために提案される処置である。「対応優先度」は、複数の対応策が提案される場合に、各対応策の優先順位を示す。

[0032] 以下、各診断項目について詳しく説明する。診断項目001の「入力データの外れ値有無」は、入力データが外れ値であるか否かを示す。「外れ値」とは、現実にはありえない値をいう。例えば、後述する不動産賃料の予測モデルにおいては入力データとして「駅からの所要時間」が使用されるが、駅からの所要時間が負の値になることは現実にはあり得ないため、入力データ「駅からの所要時間」については、負の値が外れ値と設定される。図5の例では、診断項目001の評価結果が「なし」となっているので、診断レポートは入力データD1に外れ値が無かったことを示している。

[0033] 診断項目002の「入力データの異常値有無」は、入力データが異常値であるか否かを示す。ここでの「異常値」は、入力データの傾向が変わったことを示す値であり、具体的には予測モデルの学習時に使用した入力データの

範囲に属さない値を言う。入力データの値が異常値に該当する場合には、実際の予測の際に予測モデルに入力される入力データの値が変化すると判断される。図5の例では、診断項目002の評価結果は「なし」となっているので、診断レポートは入力データに異常値が無かったことを示している。

[0034] 診断項目003の「予測データの異常値有無」は、予測モデルが生成した予測データが異常値であるか否かを示す。ここでの「異常値」は、実際に得られた実績データや予測モデルの学習時に用いた正解データの範囲に属さない値をいう。予測データの値が異常値に該当する場合には、入力データが外れ値や異常値であること、又は、予測モデルによる予測の精度が低いことなどが疑われる。図5の例では、診断項目003の評価結果は「なし」となっているので、診断レポートは予測データに異常値が無かったことを示している。

[0035] 診断項目004の「予測精度」は、予測モデルによる予測の精度、即ち、モデルの信頼性を示し、例えば前述の誤差率により示される。図5の例では、診断項目004の評価結果は「当初より40%低下」となっており、診断レポートは、現在使用している予測モデルの精度が使用開始時と比較して40%低下したことを示している。このため、診断レポートでは、対応策として、「再学習の実施」が提案されており、さらにこの対応策の優先度は最も高い「1」に設定されている。

[0036] 診断項目005の「データ加工での例外発生有無」は、予測モデルに入力する前に入力データを加工する場合に、その加工で何らかの不具合が発生したか否かを示す。「データ加工」とは、例えば、ある入力データをそのまま予測モデルに入力するのではなく、所定数の平均値や直近7日間の移動平均値を計算して入力するような場合に、それらの値を計算することをいう。なお、不具合とは、何らかの理由によりデータ加工ができない場合に加え、データ加工により得られた値が入力データの外れ値に該当した場合などを含む。図5の例では、診断項目005の評価結果は「なし」となっているので、診断レポートは、データ加工での例外は発生しなかったことを示している。

- [0037] 診断項目006の「モデル作成時間」は、予測モデルの作成、即ち、学習データを用いた予測モデルの学習に要した時間を示す。ここでのモデルの作成は、最初のモデルの作成に加えて、モデルの更新（再学習）を含む。通常、予測モデルの作成に要する時間は使用する学習データの量や学習処理の終了条件などに応じてある程度予測できるものである。よって、予測モデルの作成時間が通常より大幅に短い又は長い場合には、学習処理が正しく行われたかが疑わしいと考えられる。このため、モデル作成時間が適正であったか否かが診断される。図5の例では、診断項目006の評価結果は「規定内」となっているので、診断レポートは、モデル作成時間が適正であったことを示している。
- [0038] 診断項目007の「予測精度変動の原因」は、診断項目004において予測精度が低下したと診断された場合に、その原因として推測される事項を示す。例えば、前述の不動産賃料の予測モデルの場合、予測精度変動の原因として、「感染症の流行により経済活動が停滞したこと、」「近くに高級マンションやショッピングモールが建設されたこと」などが考えられる。なお、予測精度変動の原因は、予測モデルを評価するアルゴリズムや評価モデルを用いて推測したものでもよく、人間が推測したものでもよい。図5の例では、診断項目007の評価結果は「XXが発生し傾向が変化したため」と推測されている。また、これについて、診断レポートは「説明変数にYYを追加するという対応策を提案しており、その対応策の優先度は「2」に設定されている。
- [0039] 診断項目008の「適切なシステム出力の実施有無」は、予測モデルを用いた予測装置から予測データが正しく出力されているか否かを示す。通常、予測モデルを用いた予測結果は、関連する他のシステムに入力し、利用される。よって、予測装置が予測データを他のシステムへ正しく出力できているか否かが診断される。図5の例では、診断項目008の評価結果は「実施できている」となっているので、診断レポートは、予測装置から予測データが正しく出力されていることを示している。

[0040] 診断項目009の「システムへの返答時間」は、予測モデルを用いた予測装置と、予測データを受け取って使用する他のシステムとの間の予測データの授受が正しく行われているか否かを示す。具体的に、予測装置が他のシステムへ予測データを送信する仕様の場合、システムへの返答時間は、予測装置が予測データを他のシステムへ送信した後、他のシステムから受領を示す返信を受け取るまでの時間となる。また、他のシステムが予測装置へ予測データをリクエストする仕様の場合、システムへの返答時間は、予測装置が他のシステムからリクエストを受信してから、他のシステムへ予測データを送信するまでの時間となる。これらの返答時間が規定時間内であるか否かが診断される。図5の例では、診断項目009の評価結果は「規定内」となっており、診断レポートは予測データが正しく送受信されていることを示している。

[0041] 診断項目010の「注意情報の表示」は、後述する入力データ、予測データ及び予測精度に関するアラートや、予測装置から予測データが出力されていない場合に出力されるアラートなどの各種のアラートが表示装置16に正しく表示されているか否かを示す。図5の例では、診断項目010の評価結果は「表示できている」となっており、診断レポートは、各種のアラートが正しく表示されていることを示している。

[0042] なお、上記の診断項目001～010のうち、診断項目001～004は主として予測モデルの状態に関する診断項目であり、診断項目005～010は、予測モデルを用いて予測を行う予測装置の全体の動作状況に関する項目となっている。

[0043] 以上のように、診断レポートは予め決められた診断項目についての診断結果をリスト表示するので、予測モデルの全体的な状況を容易に把握することができる。なお、図5の例において、診断結果が異常と判定された診断項目については、例えば文字や背景の色を変えるなどして強調表示することにより、異常があることをユーザにアラートするようにしてもよい。

[0044] (2) 分析結果画面

次に、分析結果画面について詳しく説明する。分析結果画面は、診断レポートに記載された診断項目のうち、特に予測モデルに関する診断項目001～004について、数値的な根拠をグラフに示して診断結果を表示するものである。

[0045] 以下の分析結果画面の説明においては、予測モデルは、不動産賃料の予測するものとする。具体的に、予測モデルは、物件の広さ、間取り、駅からの所要時間などの入力データに基づいて、賃貸物件の1か月あたりの賃料を予測するものとする。なお、予測モデルは、実際の賃貸物件についての物件の広さ、間取り、駅からの所要時間などを入力データとし、その賃貸物件の実際の賃料を正解データとして学習された学習済みモデルである。

[0046] 図6は、分析結果画面の一例を示す。分析結果画面200は、表示項目として、入力データと、予測データと、予測精度を示す誤差率とを含む。入力データは、上記のように、物件の広さ、間取り、駅からの所要時間など複数あるが、ユーザはプルダウンメニュー81を操作することにより、複数の入力データのうちの1つを選んで表示させることができる。なお、図6の例は、定常運用状態、即ち、入力データ、予測データ及び誤差率のいずれも正常な状態の分析結果を示している。

[0047] 分析結果画面200は、入力データに関するグラフ201、204と、予測データに関するグラフ202、205と、誤差率に関するグラフ203、206とを含む。グラフ201は、入力データの推移を示す箱ひげ図である。グラフ201において、横軸は入力データが入力された日を示し、縦軸は入力データの1つである駅からの所要時間を示す。グラフ201は、箱ひげ図により、入力データが入力された日毎に、駅からの所要時間の最小値、最大値、中央値、平均値、及び、四分位範囲（全体の25%～75%に属する値の分布）などを示している。

[0048] グラフ202は、予測データの箱ひげ図であり、横軸は予測データが得られた日を示し、縦軸は予測結果である賃料を示す。グラフ202は、箱ひげ図により、予測データが得られた日毎に、賃料の最小値、最大値、中央値、

平均値、及び、四分位範囲などを示している。

- [0049] グラフ203は、誤差率の箱ひげ図であり、横軸は予測データが得られた日を示し、縦軸は予測データの誤差率を示す。グラフ203は、箱ひげ図により、予測が行われた日毎に、予測精度を示す誤差率の最小値、最大値、中央値、平均値、及び、四分位範囲などを示している。
- [0050] グラフ204は、入力データの1つである駅からの所要時間のヒストグラムであり、一定期間、例えばグラフ201に示す期間における駅からの所要時間の分布を示している。横軸は駅からの所要時間を示し、縦軸は度数を示す。グラフ204において、斜めのハッチングのピンは予測モデルの学習時に入力データとして使用された値の分布を示し、グレーのピンは予測モデルを用いた予測時に入力データとして入力された値の分布を示す。図中の値「8.03」は学習時の入力データの平均値であり、値「5.91」は予測時の入力データの平均値である。
- [0051] グラフ205は、予測データのヒストグラムであり、一定期間、例えばグラフ202に示す期間における賃料の分布を示している。横軸は賃料を示し、縦軸は度数を示す。グラフ205において、斜めのハッチングのピンは予測モデルの学習時に正解データとして使用された賃料の分布を示し、グレーのピンは予測モデルを用いた予測時に予測結果として得られた賃料の分布を示す。グラフ204と同様に、学習時の正解データの平均値「90,364」と、予測時の予測データの平均値「70,036」が示されている。
- [0052] グラフ206は、誤差率のヒストグラムであり、一定期間、例えばグラフ203に示す期間における誤差率の分布を示している。横軸は誤差率を示し、縦軸は度数を示す。グラフ206において、斜めのハッチングのピンは予測モデルの学習時に算出された誤差率の分布を示し、グレーのピンは予測モデルを用いた予測時に算出された誤差率の分布を示す。グラフ204と同様に、学習時の誤差率の平均値「24.977」と、予測時の誤差率の平均値「13.15」が示されている。
- [0053] このように、分析結果画面は、一定期間における入力データ、予測データ

及び誤差率（予測精度）の分析結果を、箱ひげ図やヒストグラムなどのグラフで示すので、ユーザは、入力データ、予測データ及び誤差率の状態を具体的な数値に基づいて把握することができる。また、グラフ204～206のように、入力データ、予測データ及び誤差率について、予測モデルの学習時の値と、予測時の値とを同一のグラフに表示することにより、モデルの運用開始時からの各データの変化の程度や傾向などを可視化することができる。

[0054] 図7は、別の日における分析結果画面の例を示す。分析結果画面210は、図6の例と同様に、入力データ、予測データ及び誤差率に対する箱ひげ図211～213と、ヒストグラム214～216と、を含む。各グラフの見方は図6の例と同様である。図7は、入力データに外れ値が含まれる場合の分析結果を示している。図7の例では、入力データ「駅からの所要時間」について、「0より小さい値」が外れ値と設定されているものとする。図7では、8月13日の駅からの所要時間の最小値が「-1」であり、外れ値に該当している。このため、グラフ211中において、アラートとして円AL1が表示されている。なお、グラフ214においても、駅からの所要時間の最小値は「-1」となっている。このように、分析結果画面では、入力データに外れ値が含まれる場合には、その旨を示すアラートが表示される。

[0055] 図8は、さらに別の日における分析結果画面の例を示す。分析結果画面220は、図6の例と同様に、入力データ、予測データ及び誤差率に対する箱ひげ図221～223と、ヒストグラム224～226と、を含む。各グラフの見方は図6の例と同様である。図8の例では、まず、入力データが異常値となっている。なお、ここでは入力データ「駅からの所要時間」について、「学習時の平均値と予測時の平均値との差が3以上」である場合が異常値と設定されているものとする。グラフ224に示すように、入力データ「駅からの所要時間」の学習時の平均値「8.03」と、予測時の平均値「14.13」との差は3以上であるため、入力データは異常値と判定されている。よって、その旨を示すアラートとして、グラフ224に矢印AL2が表示されている。

[0056] また、図8の例では、予測データが異常値となっている。ここで、予測データは、「260,000以上」、又は、「学習時の平均値と予測時の平均値の差が30,000以上」である場合が異常値であると設定されているものとする。図8の例では、グラフ222に示すように、9月12日の予測データの最大値が260,000を超えており、その旨を示すアラートとして円AL3が表示されている。

[0057] さらに、図8の例では、誤差率が異常値となっている。ここで、誤差率は、「40%以上」が異常値と設定されているものとする。図8の例では、グラフ223に示すように、誤差率が40%を超える日があり、その旨を示すアラートとして矩形AL4が表示されている。

[0058] このように、分析結果画面は、入力データの外れ値及び異常値、予測データの異常値、及び、誤差率（予測精度）の異常値をアラート表示するので、ユーザは、入力データ、予測データ及び誤差率の異常状態を容易に知ることができる。

[0059] なお、図8の例では、予測データ及び誤差率に関するアラート（円AL3、矩形AL4）を箱ひげ図のグラフ222、223に表示しているが、それらのアラートをヒストグラムのグラフ225、226に表示してもよい。即ち、入力データ、予測データ及び誤差率に関するアラートは、複数のグラフのうちの1つ以上に表示されればよい。

[0060] なお、図6～8においては、入力データ、予測データ及び誤差率を箱ひげ図とヒストグラムで示しているが、箱ひげ図の代わりに、折れ線グラフを用いてもよい。図9～11は、入力データ、予測データ及び誤差率を折れ線グラフとヒストグラムを用いて表示した例を示す。

[0061] 具体的に、図9に示す分析結果画面200aでは、図6に示す箱ひげ図201～203の代わりに、折れ線グラフ201a～203aが表示されている。また、図10に示す分析結果画面210aでは、図7に示す箱ひげ図211～213の代わりに、折れ線グラフ211a～213aが表示されている。なお、グラフ211aにおいては、入力データの外れ値を示すアラート

として円AL5が表示されている。

[0062] また、図11に示す分析結果画面220aでは、図8に示す箱ひげ図221~223の代わりに、折れ線グラフ221a~223aが表示されている。分析結果画面220aでは、図8と同様にグラフ224にアラートとして矢印AL6が表示されている。さらに、グラフ222aでは、予測データの異常値を示すアラートとして円AL7が表示され、グラフ223aでは、誤差率の異常値を示すアラートとして矩形AL8が表示されている。

[0063] なお、上記の例では、分析結果画面において、箱ひげ図又は折れ線グラフを使用しているが、入力データ、予測データ及び誤差率を日時などの順序に基づいて時系列で示すグラフであれば、他の種類のグラフを用いてもよい。

[0064] (変形例)

上記の例では、図6~11に示すように、1つの予測モデルについての入力データ、予測データ及び誤差率を1つの分析結果画面に表示しているが、複数の予測モデルがある場合には、複数の予測モデルについての入力データ、予測データ及び誤差率を1つの分析結果画面に同時に表示してもよい。例えば、対象とする2つのモデルがある場合、モデル毎に図6に示すような入力データ、予測データ及び誤差率のグラフを用意し、それらを1つの分析結果画面において並べて表示してもよい。もしくは、1つの分析結果画面において、入力データ、予測データ及び誤差率の各グラフ中に2つのモデルの値を異なる色などで同時に重ねて表示してもよい。この場合、箱ひげ図、折れ線グラフ、ヒストグラムいずれを使用するかは任意に決定すればよい。

[0065] <第2実施形態>

図12は、第2実施形態の情報処理装置の機能構成を示すブロック図である。情報処理装置70は、入力データ取得手段71と、入力データ評価手段72と、予測データ取得手段73と、予測データ評価手段74と、予測精度取得手段75と、表示手段76と、を備える。

[0066] 図13は、第2実施形態の情報処理装置による処理のフローチャートである。まず、入力データ取得手段71は、複数の入力データを取得する(ステ

ップS 7 1)。次に、入力データ評価手段 7 2 は、入力データの外れ値及び異常値を検出する（ステップS 7 2）。次に、予測データ取得手段 7 3 は、学習済みモデルを用いて入力データから生成された予測データを取得する（ステップS 7 3）。次に、予測データ評価手段 7 4 は、予測データの異常値を検出する（ステップS 7 4）。次に、予測精度取得手段 7 5 は、学習済みモデルによる予測精度を取得する（ステップS 7 5）。なお、ステップS 7 1～S 7 2と、ステップS 7 3～S 7 4と、ステップS 7 5とは、上記と異なる順序で行われてもよく、時間的に並列して行われてもよい。そして、表示手段 7 6 は、入力データの外れ値及び異常値の有無と、予測データの異常値の有無と、予測精度とを含む診断情報を表示する（ステップS 7 6）。

[0067] 第2実施形態の情報処理装置 7 0によれば、運用中のモデルについて、予測精度に影響を与える複数の要因に関する診断情報を作成し、提示することが可能となる。

[0068] 上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

[0069] （付記 1）

複数の入力データを取得する入力データ取得手段と、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出する入力データ評価手段と、
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得する予測データ取得手段と、
前記予測データの異常値を検出する予測データ評価手段と、
前記学習済みモデルによる予測精度を取得する予測精度取得手段と、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する表示手段と、
を備える情報処理装置。

[0070] （付記 2）

前記診断情報は、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の

有無と、前記予測精度とを記述した診断レポートと、

前記入力データ、前記予測データ及び前記予測精度をそれぞれグラフ上に表示した分析結果画面と、

を含む付記 1 に記載の情報処理装置。

[0071] (付記 3)

前記分析結果画面は、前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度と、をそれぞれ時系列のグラフ上に表示する付記 2 に記載の情報処理装置。

[0072] (付記 4)

前記分析結果画面は、前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度と、をそれぞれヒストグラム上に表示する付記 2 又は 3 に記載の情報処理装置。

[0073] (付記 5)

前記分析結果画面は、前記入力データ、前記予測データ、及び、前記予測精度の少なくとも 1 つについて、前記学習済みモデルの学習時の値と、前記学習済みモデルを用いた予測時の値とを同一のグラフに表示する付記 4 に記載の情報処理装置。

[0074] (付記 6)

前記分析結果画面は、複数の学習済みモデルの各々について前記入力データの外れ値及び異常値の有無を示す複数のグラフと、複数の学習済みモデルの各々について前記予測データの異常値の有無を示す複数のグラフと、複数の学習済みモデルの各々について前記予測精度を示す複数のグラフと、をそれぞれ並べて表示する付記 2 乃至 5 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0075] (付記 7)

前記分析結果画面は、複数の学習済みモデルについての前記入力データの外れ値及び異常値の有無を同時に表示する 1 つのグラフと、複数の学習済みモデルの各々についての前記予測データの異常値の有無を同時に表示する 1 つのグラフと、複数の学習済みモデルの各々についての前記予測精度を同時

に表示する1つのグラフと、を含む付記2乃至5のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0076] (付記8)

前記診断レポートは、前記入力データに外れ値又は異常値があった場合、前記予測データに異常値があった場合、又は、前記予測精度が所定値以下であった場合に、対応策及び当該対応策の優先度の記述を含む付記2乃至7のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0077] (付記9)

複数の入力データを取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出し、
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得し、
前記予測データの異常値を検出し、
前記学習済みモデルによる予測精度を取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する情報処理方法。

[0078] (付記10)

複数の入力データを取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出し、
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得し、
前記予測データの異常値を検出し、
前記学習済みモデルによる予測精度を取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する処理をコンピュータに実行させるプログラムを記録した記録媒体。

[0079] 以上、実施形態及び実施例を参照して本開示を説明したが、本開示は上記実施形態及び実施例に限定されるものではない。本開示の構成や詳細には、

本開示の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

符号の説明

- [0080] 2 予測装置
 - 1 2 プロセッサ
 - 1 6 表示装置
 - 2 1 入力データ評価部
 - 2 2 予測データ評価部
 - 2 3 予測精度評価部
 - 2 4 表示データ生成部
 - 1 0 0 モニタリング装置
 - 2 0 0、2 0 0 a、2 1 0、2 1 0 a、2 2 0、2 2 0 a 分析結果画面

請求の範囲

- [請求項1] 複数の入力データを取得する入力データ取得手段と、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出する入力データ評価手段と、
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得する予測データ取得手段と、
前記予測データの異常値を検出する予測データ評価手段と、
前記学習済みモデルによる予測精度を取得する予測精度取得手段と、
、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する表示手段と、
、
を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記診断情報は、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを記述した診断レポートと、
前記入力データ、前記予測データ及び前記予測精度をそれぞれグラフ上に表示した分析結果画面と、
を含む請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記分析結果画面は、前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度と、をそれぞれ時系列のグラフ上に表示する請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記分析結果画面は、前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度と、をそれぞれヒストグラム上に表示する請求項2又は3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記分析結果画面は、前記入力データ、前記予測データ、及び、前記予測精度の少なくとも1つについて、前記学習済みモデルの学習時の値と、前記学習済みモデルを用いた予測時の値とを同一のグラフに

表示する請求項4に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記分析結果画面は、複数の学習済みモデルの各々について前記入力データの外れ値及び異常値の有無を示す複数のグラフと、複数の学習済みモデルの各々について前記予測データの異常値の有無を示す複数のグラフと、複数の学習済みモデルの各々について前記予測精度を示す複数のグラフと、をそれぞれ並べて表示する請求項2乃至5のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記分析結果画面は、複数の学習済みモデルについての前記入力データの外れ値及び異常値の有無を同時に表示する1つのグラフと、複数の学習済みモデルの各々についての前記予測データの異常値の有無を同時に表示する1つのグラフと、複数の学習済みモデルの各々についての前記予測精度を同時に表示する1つのグラフと、を含む請求項2乃至5のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記診断レポートは、前記入力データに外れ値又は異常値があった場合、前記予測データに異常値があった場合、又は、前記予測精度が所定値以下であった場合に、対応策及び当該対応策の優先度の記述を含む請求項2乃至7のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項9] 複数の入力データを取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出し、
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得し、
前記予測データの異常値を検出し、
前記学習済みモデルによる予測精度を取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する情報処理方法。

[請求項10] 複数の入力データを取得し、
前記入力データの外れ値及び異常値を検出し、

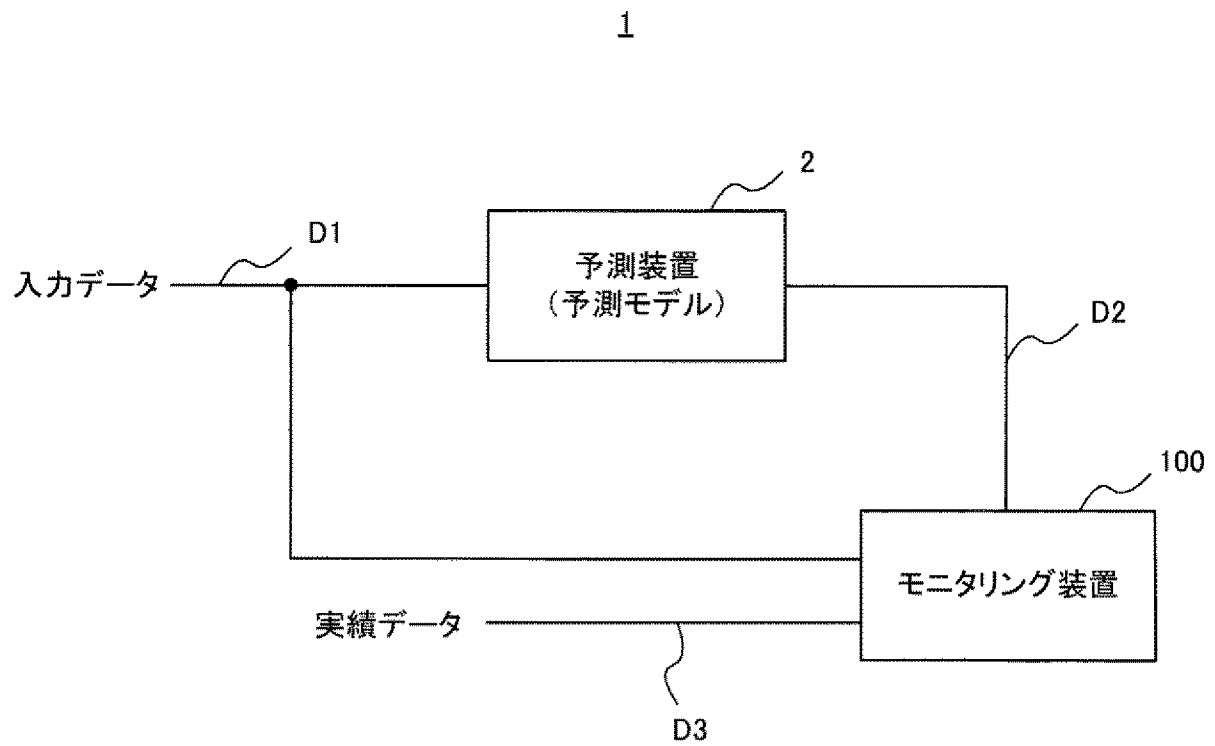
学習済みモデルを用いて前記入力データから生成された予測データを取得し、

前記予測データの異常値を検出し、

前記学習済みモデルによる予測精度を取得し、

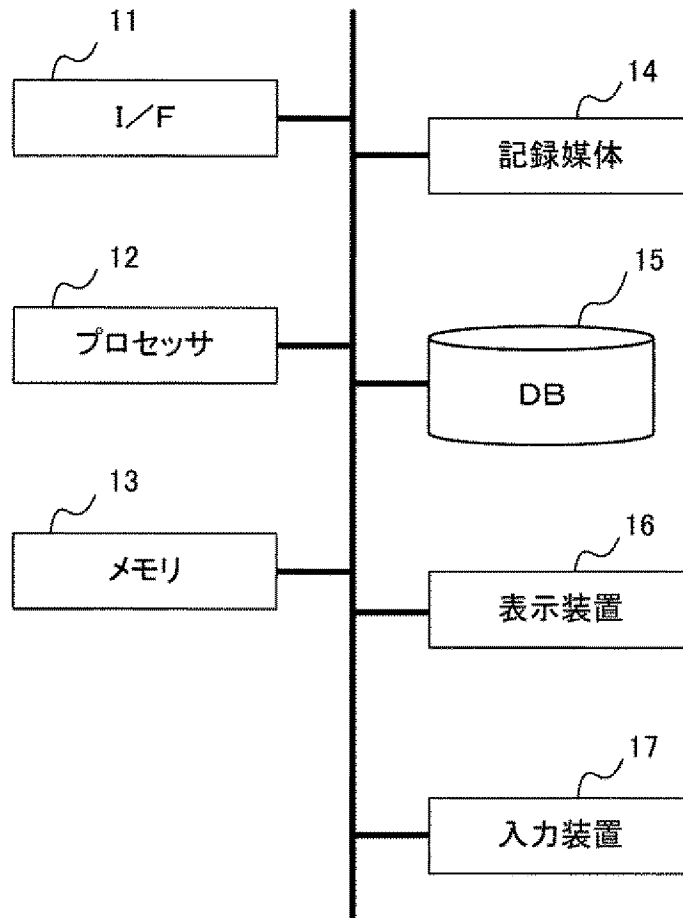
前記入力データの外れ値及び異常値の有無と、前記予測データの異常値の有無と、前記予測精度とを含む診断情報を表示する処理をコンピュータに実行させるプログラムを記録した記録媒体。

[図1]



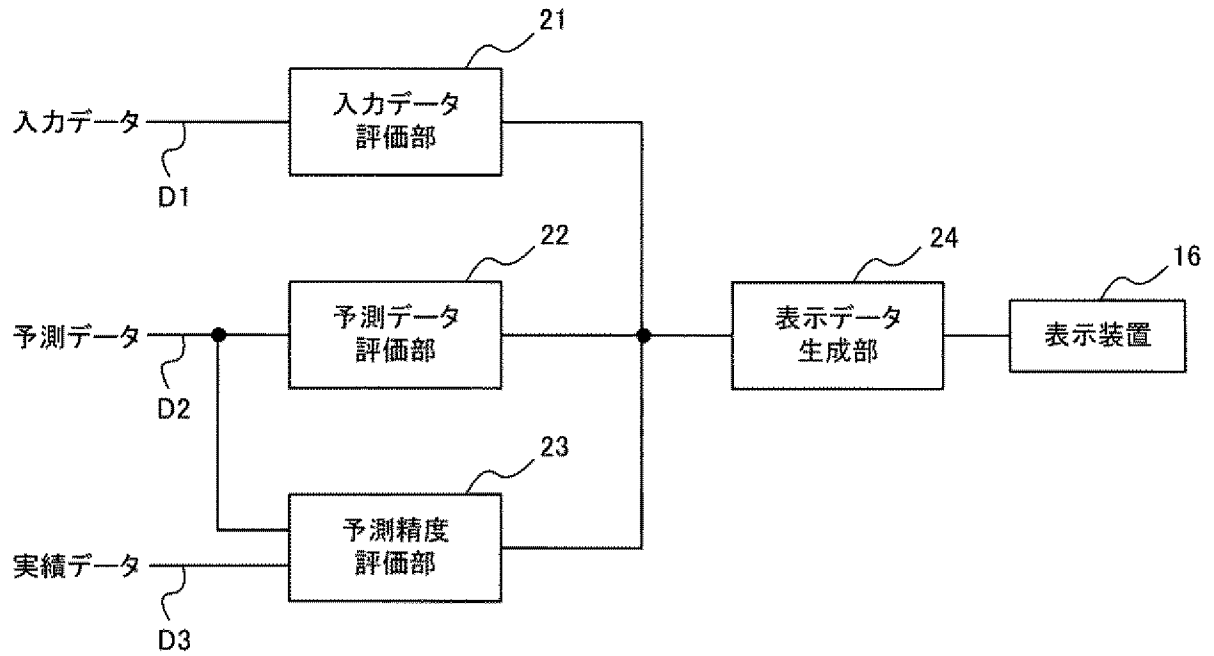
[図2]

100

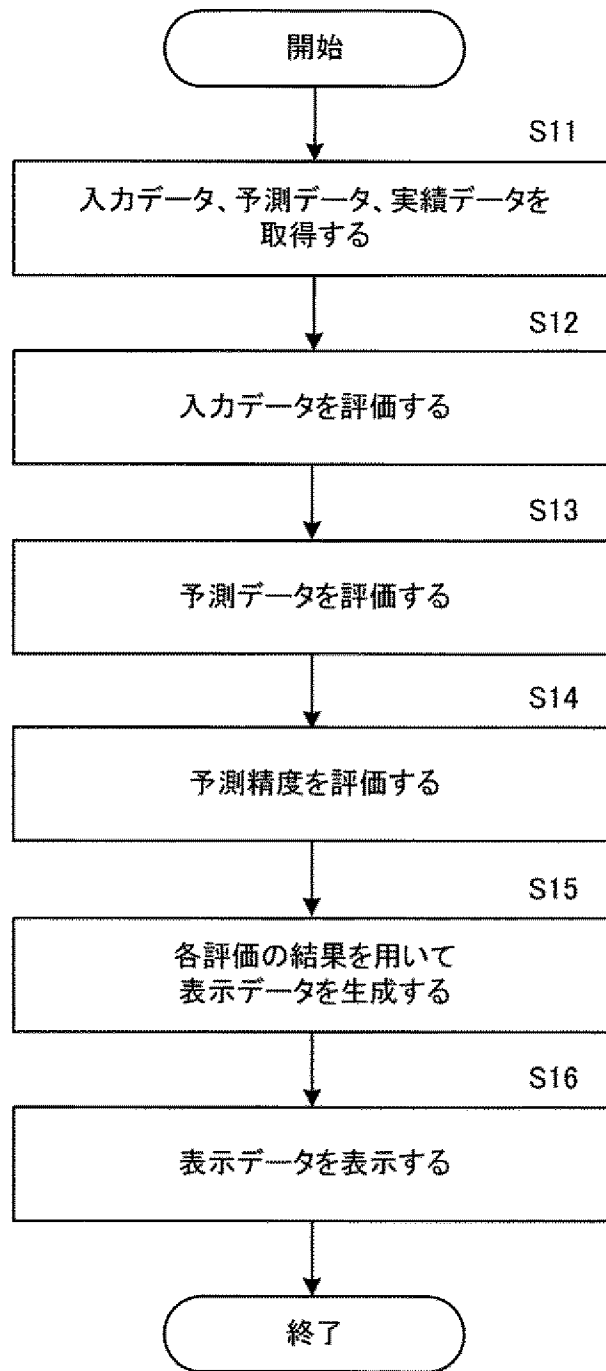


[図3]

100



[図4]



[図5]

診断レポート				
ID	説明	評価結果	対応策	対応優先度
001	入力データの外れ値有無	なし	-	
002	入力データの異常値有無	なし	-	
003	予測データの異常値有無	なし	-	
004	予測精度	当初より40%低下	再学習の実施	1
005	データ加工での例外発生有無	なし	-	
006	モデル作成時間	規定内	-	
007	予測精度変動の原因	XXが発生し 傾向が変化するため	説明変数に YYを追加する	2
008	適切なシステム出力の実施有無	実施できている	-	
009	システムへの返答時間	規定内	-	
010	注意情報の表示	表示できている	-	

[図6]

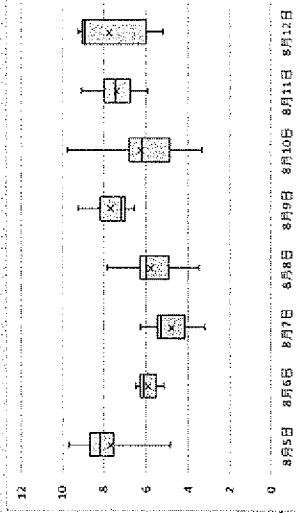
200

2021/8/12 (木)

81

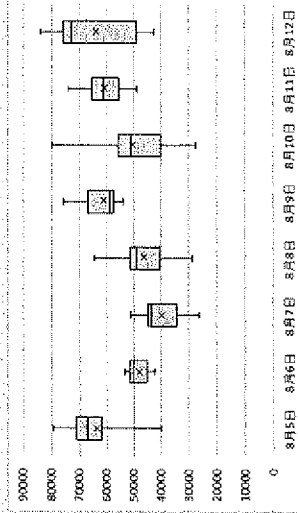
入カデータ

駅からの所要時間



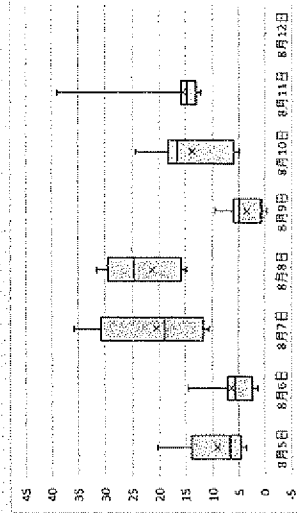
201

予測データ

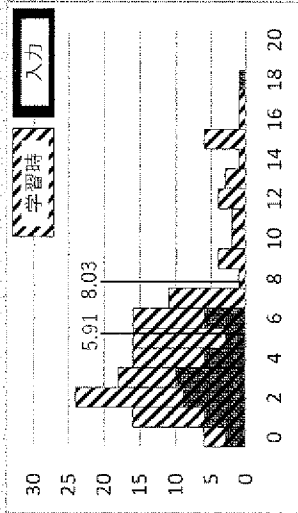


202

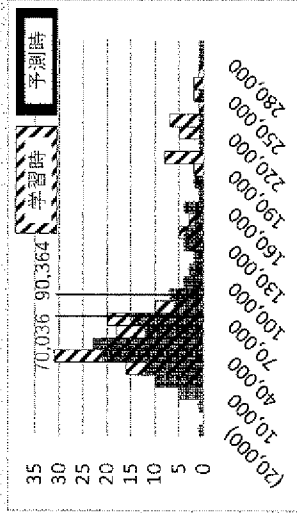
誤差率



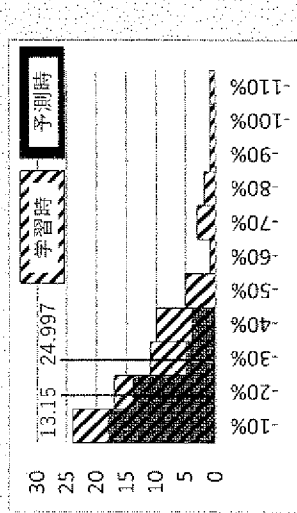
203



204



205



206

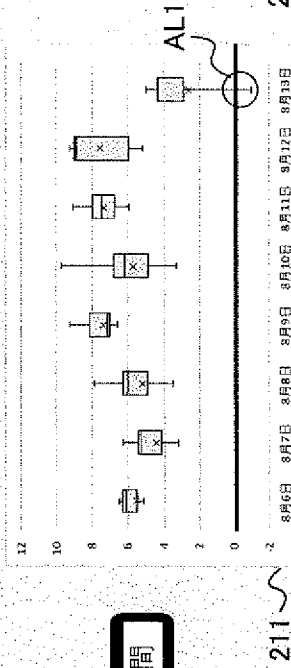
[7]

210

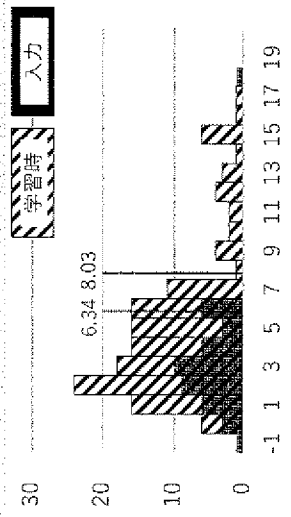
2021/8/13 (金)

入力データ

▼ 駅からの所要時間

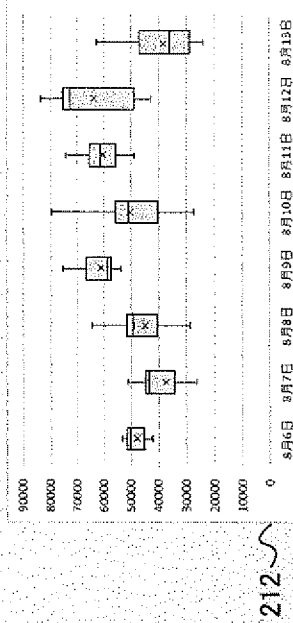


211

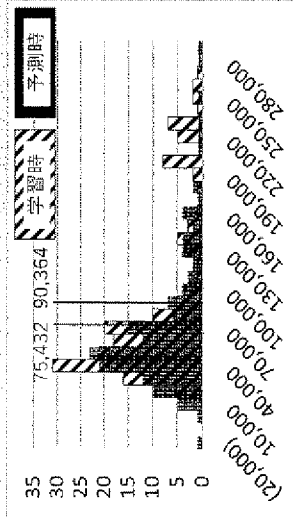


214

予測データ

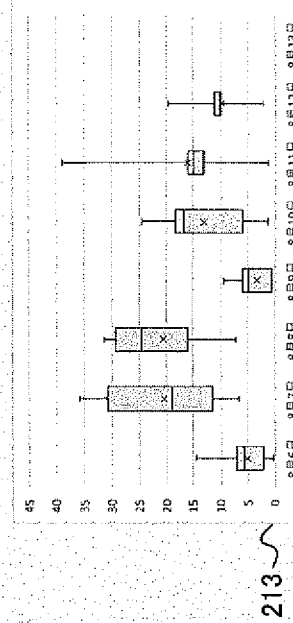


212

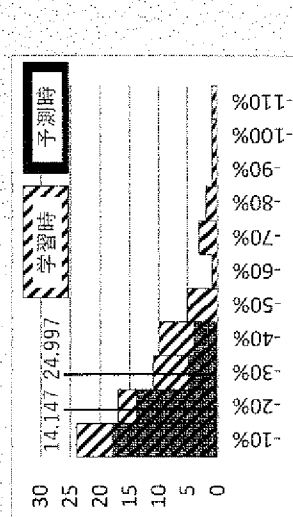


215

誤差率



213



216

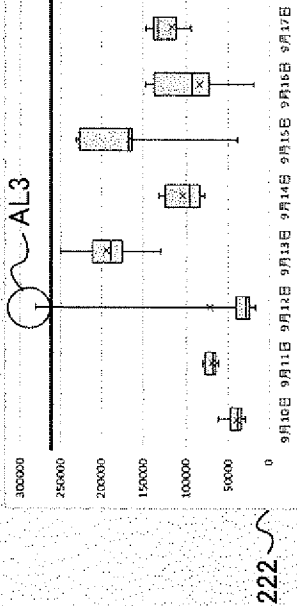
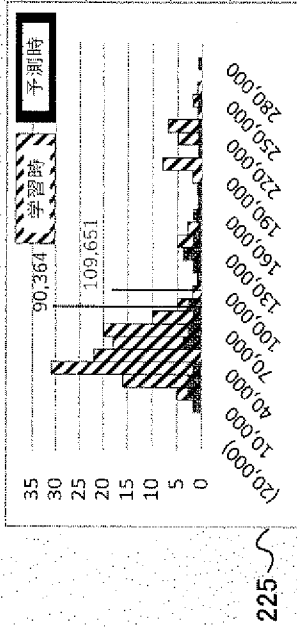
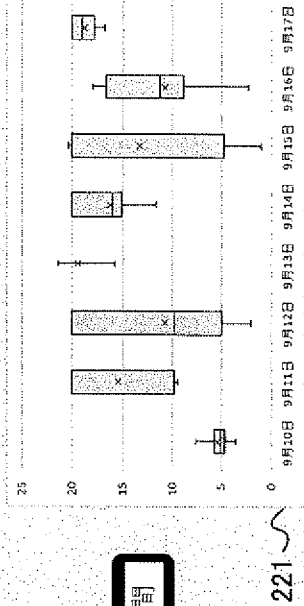
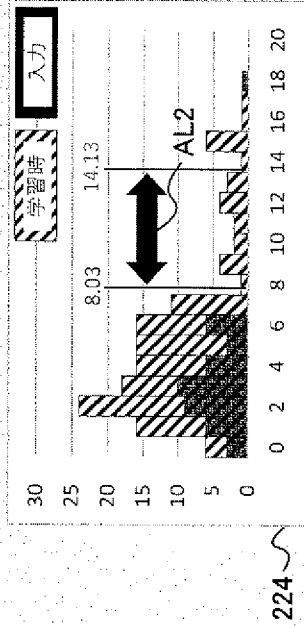
[図8]

220

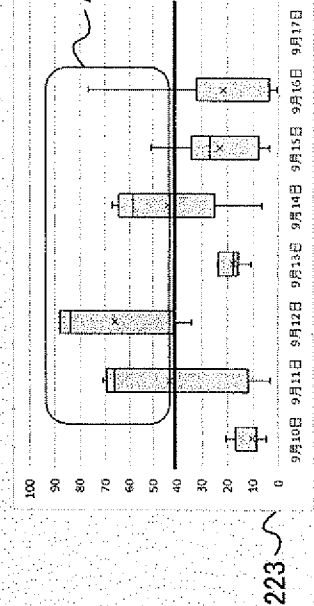
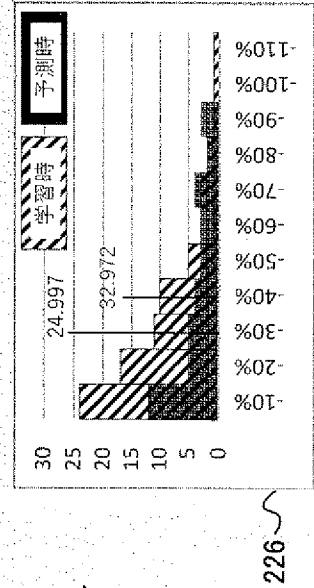
2021/9/17 (金)

入力データ

駅からの所要時間



予測データ



誤差率

224

225

226

221

222

223

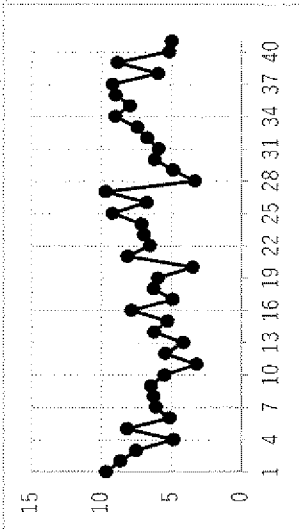
[9]

200a

2021/8/12 (木)

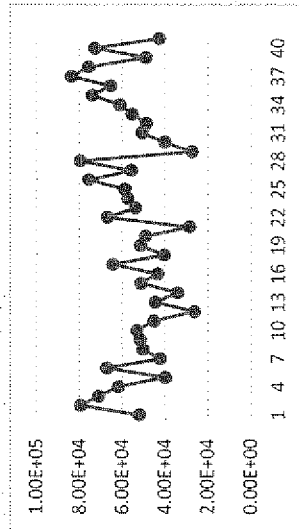
入力データ

▼ 駅からの所要時間



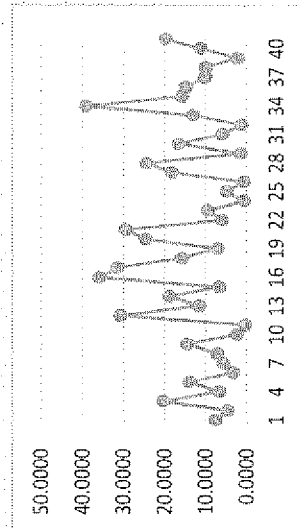
201a

予測データ

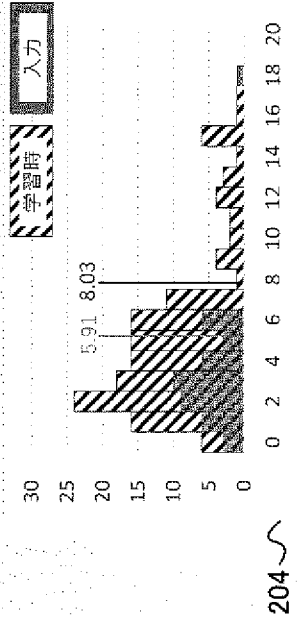


202a

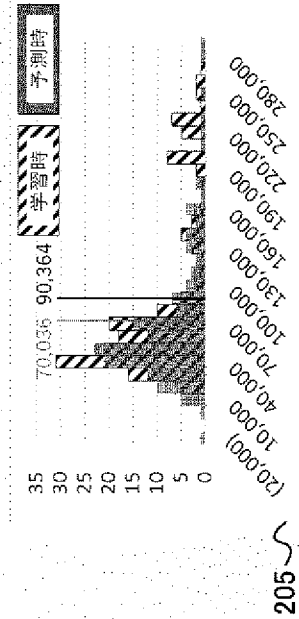
誤差率



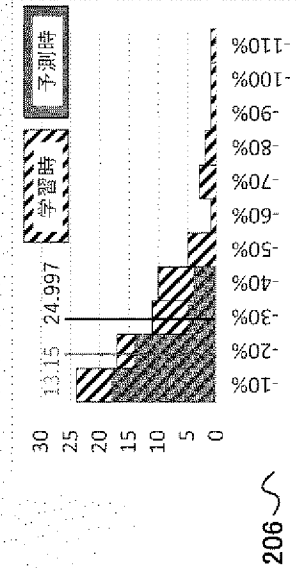
203a



204



205



206

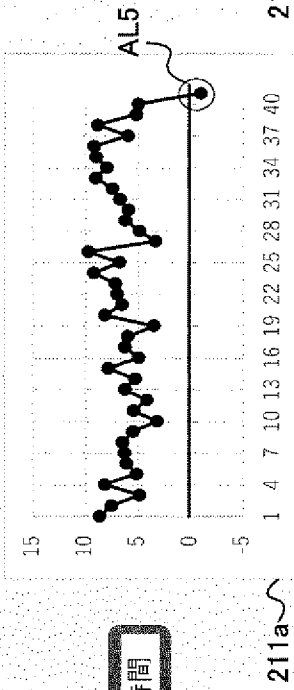
[図10]

210a

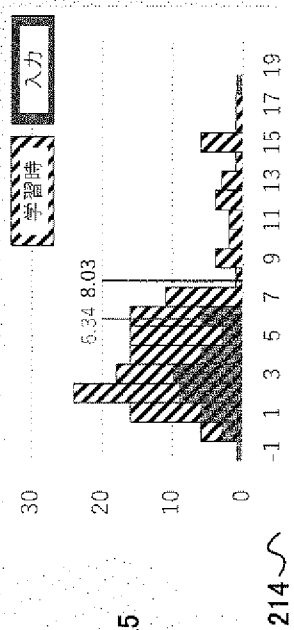
2021/8/13 (金)

入力データ

▼ 駅からの所要時間

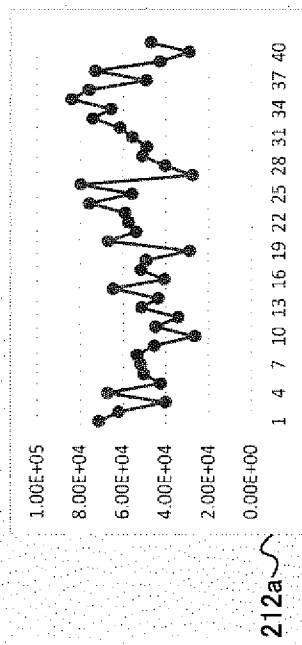


211a

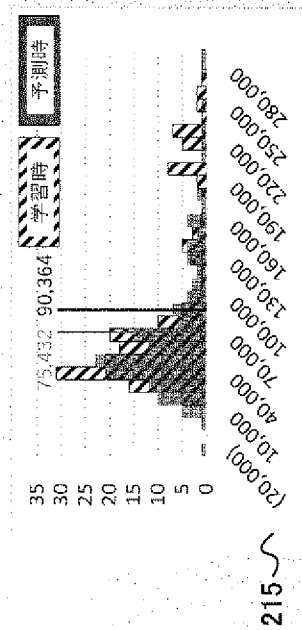


214

予測データ

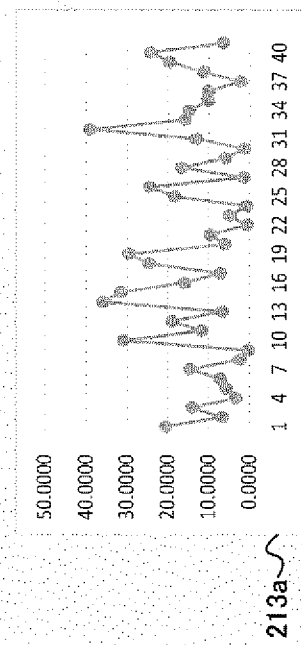


212a

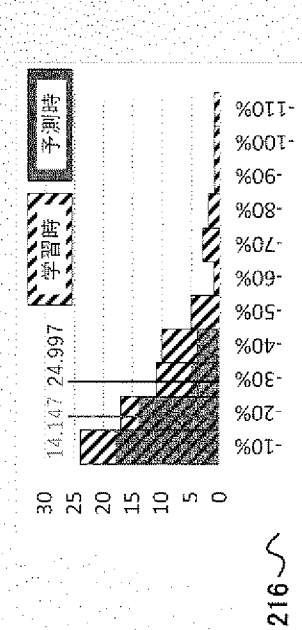


215

誤差率



213a



216

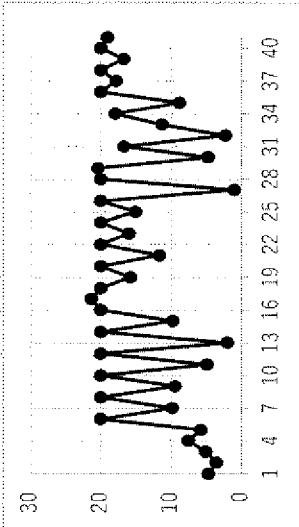
[図11]

220a

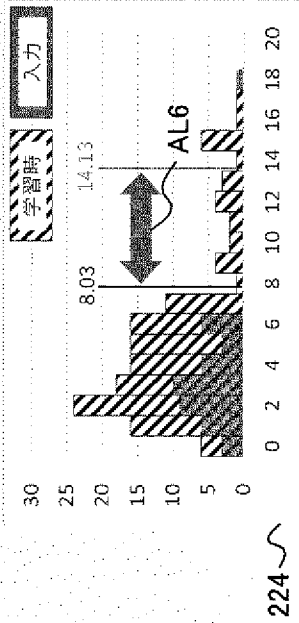
2021/9/17 (金)

入力データ

▼ 駅からの所要時間

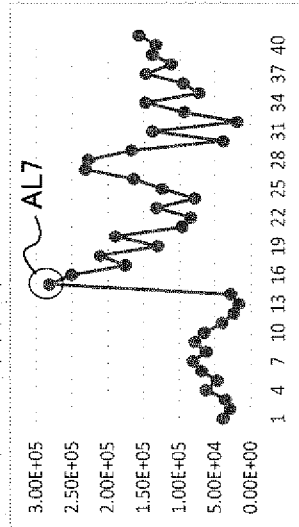


221a

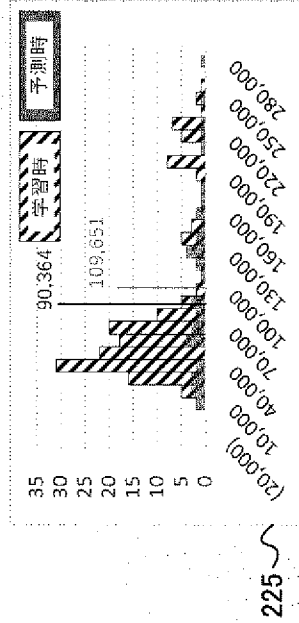


224

予測データ

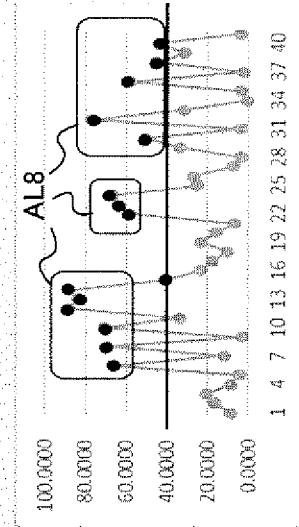


222a

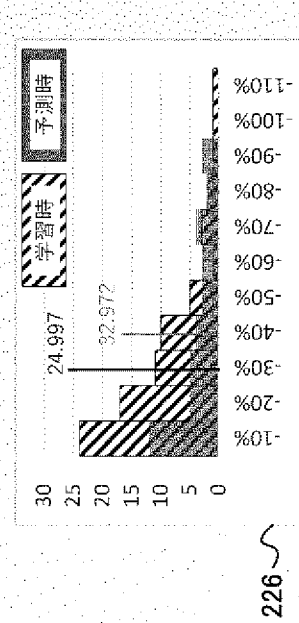


225

誤差率



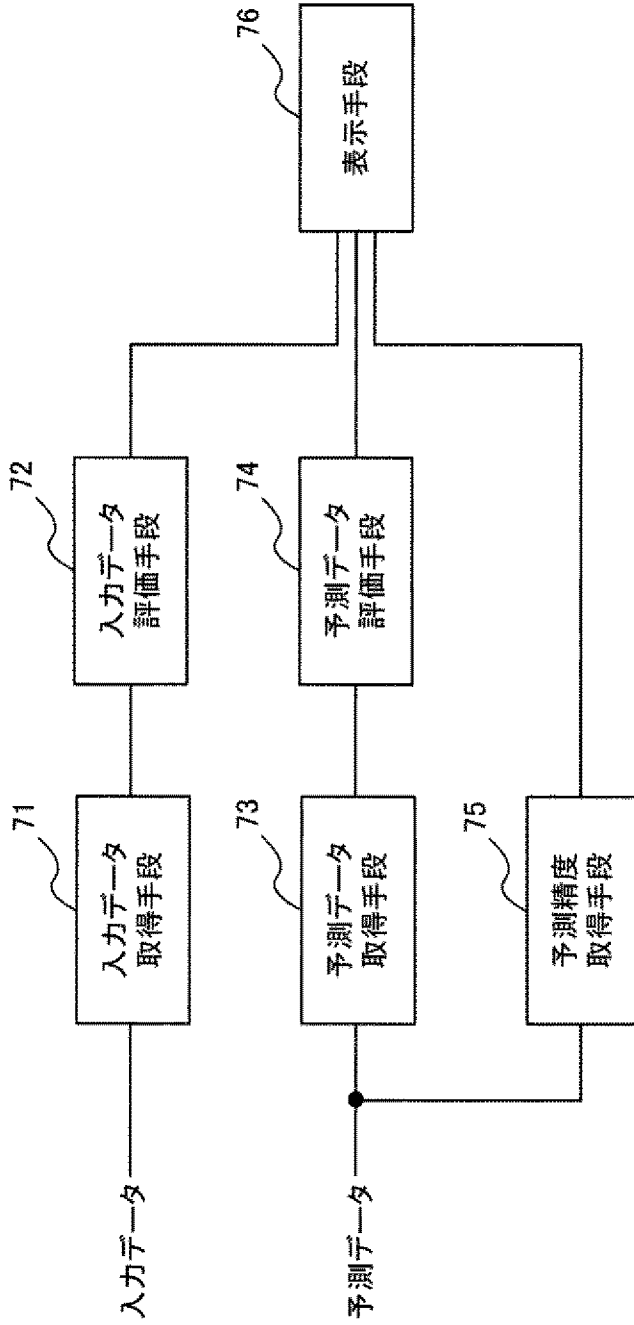
223a



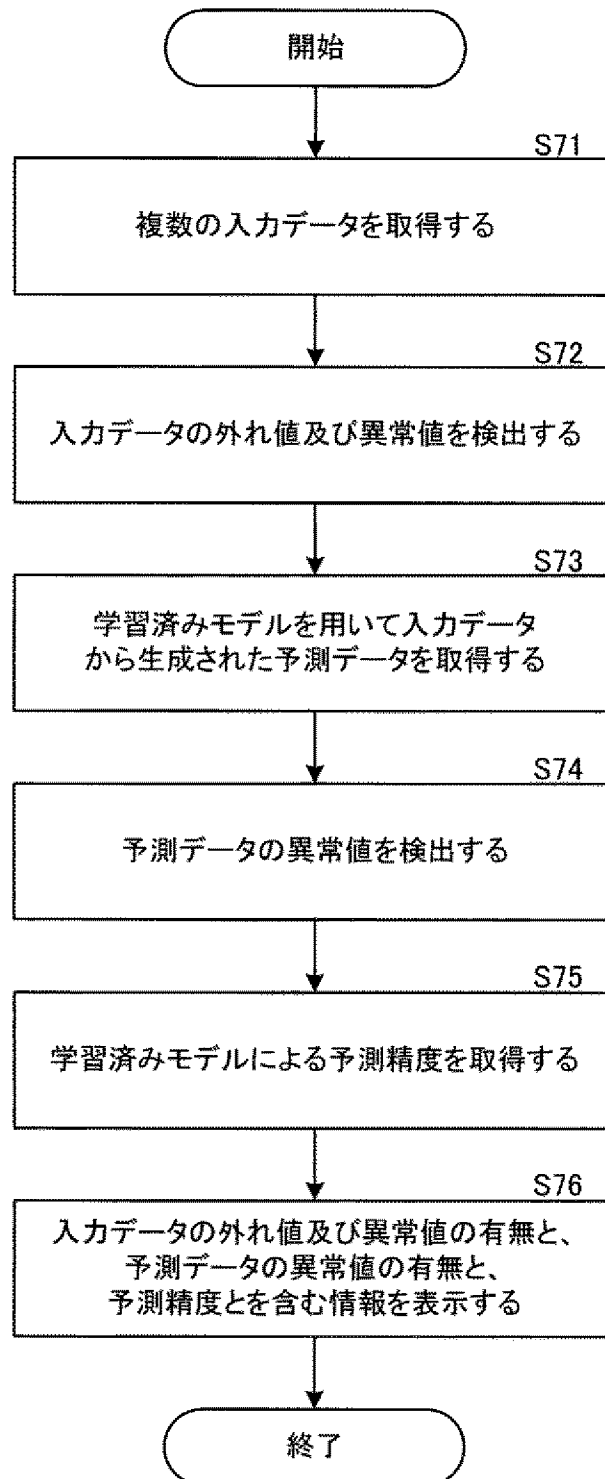
226

[図12]

70



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/033932

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06N 20/00(2019.01)i FI: G06N20/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06N20/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2021/0097433 A1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 01 April 2021 (2021-04-01) paragraphs [0018], [0021]-[0031], [0034], [0037], [0038], [0040], [0042], [0043], [0046], [0048], [0049]	1-4, 6-10
Y		5
Y	JP 2020-14799 A (KONICA MINOLTA INC.) 30 January 2020 (2020-01-30) paragraphs [0008], [0009]	5
Y	WO 2017/217050 A1 (SONY CORP.) 21 December 2017 (2017-12-21) paragraph [0063], fig. 7	5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 November 2021		Date of mailing of the international search report 07 December 2021
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/033932

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2021/0097433	A1	01 April 2021	WO 2021/067385 A1 paragraphs [0029], [0032]- [0042], [0045], [0048], [0049], [0051], [0053], [0054], [0057], [0059], [0060]	
JP	2020-14799	A	30 January 2020	(Family: none)	
WO	2017/217050	A1	21 December 2017	US 2019/0111327 A1 paragraph [0096], fig. 7 EP 3474235 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06N 20/00(2019.01)i FI: G06N20/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G06N20/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	US 2021/0097433 A1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC) 01.04.2021 (2021 - 04 - 01) [0018], [0021]-[0031], [0034], [0037], [0038], [0040], [0042], [0043], [0046], [0048], [0049]	1-4, 6-10
Y		5
Y	JP 2020-14799 A (コニカミノルタ株式会社) 30.01.2020 (2020 - 01 - 30) [0008], [0009]	5
Y	WO 2017/217050 A1 (ソニー株式会社) 21.12.2017 (2017 - 12 - 21) [0063], 図7	5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 17.11.2021	国際調査報告の発送日 07.12.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 中村 信也 5B 4058 電話番号 03-3581-1101 内線 3545	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/033932

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2021/0097433	A1	01.04.2021	WO	2021/067385	A1	
				[0029], [0032]-[0042], [0045], [0048], [0049], [0051], [0053], [0054], [0057], [0059], [0060]			
JP	2020-14799	A	30.01.2020	(ファミリーなし)			
WO	2017/217050	A1	21.12.2017	US	2019/0111327	A1	
				[0096], FIG7			
				EP	3474235	A1	