

(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
2020年5月22日(22.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/100893 A1

- (51) 国際特許分類:
G06N 20/00 (2019.01) *G08G 1/00* (2006.01)
B60W 40/06 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/044331
- (22) 国際出願日: 2019年11月12日(12.11.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-215848 2018年11月16日(16.11.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 蔵内 雄貴 (KURAUCHI, Yuki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 阿部

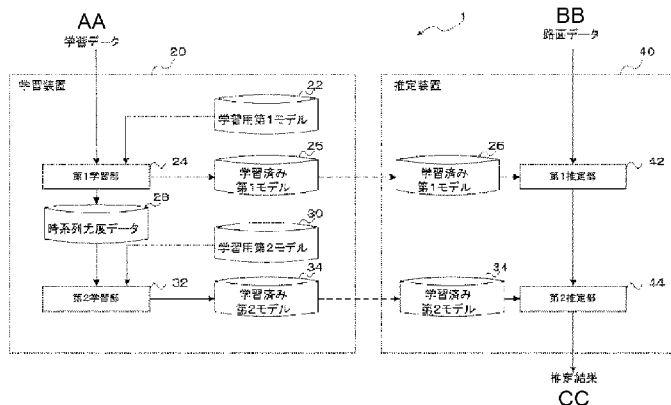
直人 (ABE, Naoto); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 瀬下 仁志 (SESHIMO, Hitoshi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 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, JO, 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: TRAINING DEVICE, ESTIMATION DEVICE, METHOD AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 学習装置、推定装置、方法、及びプログラム



20 Training device
22 First model for training
24 First training unit
26 Trained first model
28 Time-series likelihood data
30 Second mode for training
32 Second training unit
34 Trained second model
40 Estimation device
42 First estimation unit
44 Second estimation unit
AA Training data
BB Road surface data
CC Estimation result

(57) Abstract: The present invention can train a model for estimating a label that represents a data state with high accuracy. According to the present invention, a first model for obtaining a likelihood of a label is trained for each label to output time-series likelihood data, which is a likelihood about each label for each time, with respect to each piece of training data. A second model is trained through machine learning for outputting any label from a change in the likelihood for each label by taking, as an input, time-series likelihood data for each piece of training data, to which a correct answer label is given.

(57) 要約: 精度よくデータの状況を示すラベルを推定するためのモデルを学習できる。ラベル毎にラベルの尤度を求めるための第1モデルを学習し、学習データの各々について、ラベル毎の各時間の尤度である時系列尤度データを出力し、正解ラベルを付与した、学習データの各々についての時系列尤度データを入力として、機械学習によって、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための第2モデルを学習する。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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))

明 細 書

発明の名称：学習装置、推定装置、方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、学習装置、推定装置、方法、及びプログラムに係り、特に、対象の状態を推定するための学習装置、推定装置、方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 歩道あるいは車道などの路面上を移動する自動車、歩行者、車椅子などの移動体に搭載されたセンサを用いて、移動体が移動する路面の状況（段差、勾配など）を推定する技術が検討されている（例えば、非特許文献1、2参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：宮田章裕、荒木伊織、王統順、鈴木天詩、「健常歩行者センサデータを用いたバリア検出の基礎検討」、IPSJ論文誌(2018)

非特許文献2：「高速バスに載せたスマホの加速度センサーで路面の凹凸を検知、検証試験を実施」、[online]、[2018年11月6日検索]、インターネット<URL：<https://sgforum.impress.co.jp/news/3595>>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したような路面の状況の推定は、学習データを用いた機械学習により構築されたモデルを用いて行われることが多い。しかしながら、路面の状況によっては、所望の推定結果が得られず、推定精度が十分でないという問題がある。

[0005] 本発明は、上記事情を鑑みて成されたものであり、精度よくデータの状況を示すラベルを推定するためのモデルを学習できる学習装置、方法、及びプログラムを提供することを目的とする。また、精度よくデータの状況を示す

ラベルを推定することができる推定装置、方法、及びプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記目的を達成するために、第1の発明に係る学習装置は、時系列データである学習データであって、時間毎に複数種類のいずれかのラベルが正解ラベルとして付与された学習データからなる学習データ集合を入力として、予め定めた機械学習によって、前記ラベル毎に前記ラベルの尤度を求めるための第1モデルを学習し、前記学習データの各々について、前記ラベル毎の各時間の尤度である時系列尤度データを出力する第1学習部と、前記正解ラベルを付与した、前記学習データの各々についての前記時系列尤度データを入力として、予め定めた機械学習によって、前記ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための第2モデルを学習する第2学習部と、を含んで構成されている。
- [0007] また、第2の発明に係る推定装置は、時系列データを、複数種類のラベル毎に前記ラベルの尤度を求めるための学習済み第1モデルに入力し、前記ラベル毎の各時間における前記ラベルの尤度を推定する第1推定部と、推定された前記ラベル毎の各時間における前記ラベルの尤度を、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための学習済み第2モデルに入力し、前記ラベル毎の各時間における尤度に対応する、いずれかのラベルを推定する第2推定部と、を含んで構成されている。
- [0008] 第3の発明に係る学習方法は、第1学習部が、時系列データである学習データであって、時間毎に複数種類のいずれかのラベルが正解ラベルとして付与された学習データからなる学習データ集合を入力として、予め定めた機械学習によって、前記ラベル毎に前記ラベルの尤度を求めるための第1モデルを学習し、前記学習データの各々について、前記ラベル毎の各時間の尤度である時系列尤度データを出力するステップと、第2学習部が、前記正解ラベルを付与した、前記学習データの各々についての前記時系列尤度データを入力として、予め定めた機械学習によって、前記ラベル毎の尤度の変化からい

ずれかのラベルを出力するための第2モデルを学習するステップと、を含んで実行することを特徴とする。

[0009] 第4の発明に係る推定方法は、第1推定部が、時系列データを、複数種類のラベル毎に前記ラベルの尤度を求めるための学習済み第1モデルに入力し、前記ラベル毎の各時間における前記ラベルの尤度を推定するステップと、第2推定部が、推定された前記ラベル毎の各時間における前記ラベルの尤度を、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための学習済み第2モデルに入力し、前記ラベル毎の各時間における尤度に対応する、いずれかのラベルを推定するステップと、を含んで実行することを特徴とする。

[0010] 第5の発明に係るプログラムは、コンピュータを、第1の発明に記載の学習装置の各部として機能させるためのプログラムである。

[0011] 第6の発明に係るプログラムは、コンピュータを、第2の発明に記載の推定装置の各部として機能させるためのプログラムである。

発明の効果

[0012] 本発明の学習装置、方法、及びプログラムによれば、精度よくデータの状況を示すラベルを推定するためのモデルを学習できる、という効果が得られる。また、本発明の推定装置、方法、及びプログラムによれば、精度よくデータの状況を示すラベルを推定することができる、という効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]従来の機械学習による移動体が移動する路面の状況の推定結果の一例を示す図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る学習装置及び推定装置を含む推定システムの構成を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る学習装置における処理ルーチンを示すフローチャートである。

[図4]本発明の実施の形態に係る推定装置における処理ルーチンを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

[0015] <本発明の実施の形態に係る概要>

[0016] まず、本発明の実施の形態における概要を説明する。本発明の実施の形態では、ラベル毎の時系列に得られた尤度を用いることで、ラベルの時系列における尤度の変化を取り入れて学習を行い、推定精度を向上させる。

[0017] 図1に従来の機械学習による移動体が移動する路面の状況の推定結果の一例を示す。図1は、正解ラベルと、推定クラスの各々の尤度の推定結果とを表すものであり、縦軸に尤度、横軸に時系列の時間をとったグラフである。時系列の時間は100ms単位としている。ここでは、100ms単位は学習時にバッチをずらす単位時間としており、図1のグラフでは1ごとに100msの時間推移があることを表している。以下、本発明の実施の形態において示す「時間」は100msの単位時間を表すものである。移動体が移動する路面の状況の推定クラスは、平坦路を示す「平坦」、移動体が静止状態であることを示す「静止」、上り階段を示す「階段↑」、下り階段を示す「階段↓」である。時系列の各時間には正解ラベルが割り当てられるが、推定結果の尤度では、必ずしも所望のラベルの尤度が最も高くない場合がある。例えば、時系列の時間1～71の正解ラベルは「階段↑」であるが、(A)に示したラベル「階段↑」の尤度よりも、(B)に示したラベル「平坦」の尤度の方が高く、正しい結果が得られない問題がある。そこで、本発明の実施の形態では、ラベルの時系列全体で捉えた場合の尤度の変化を捉えるように二段階で機械学習を行う。これにより、学習データに偏りがあっても、所望のラベルを推定できる。

[0018] 以上の前提を元に本発明の実施の形態について説明する。

[0019] <本発明の実施の形態に係る構成>

[0020] 次に、本発明の実施の形態に係る構成について説明する。図2に示すように、本発明の実施の形態に係る推定システム1は、学習装置20と、推定装置40とを含んで構成されている。学習装置20、及び推定装置40はそれぞれ、CPUと、RAMと、後述する作用の処理を実行するためのプログラ

ムや各種データを記憶したROMと、を含むコンピュータで構成することが出来る。

[0021] まず、学習装置20について説明する。学習装置20には、時系列データである学習データからなる学習データ集合が入力される。学習データには、推定対象である移動体の状態を検出する複数種類のセンサにより時系列に検出された路面データを用いる。また、学習データには、時間毎に複数種類のいずれかのラベルを正解ラベルとして付与している。ラベルは、「平坦」、「静止」、「階段↑」、「階段↓」等の移動体が移動する路面の状況の種類とする。路面の状況を細分化して、「2cmの段差↑」等のラベルを用いてもよい。本実施の形態では、幅1500msとする窓を100msずつずらして路面データから得られる入力データから、ラベル毎の尤度を求めるためのモデルの学習を行う想定である。正解クラスは窓の中心である750msの時点に対応する路面の状況とする。リアルタイムで学習、及び推定を行う場合には、窓幅を1500msよりも短くしてもよい。センサとしては、加速度センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ、重力センサ、気圧センサ、及び傾きセンサなど種々のセンサを、推定の対象に合わせて適宜、利用することができる。

[0022] 学習装置20は、第1学習部24と、第2学習部32とを備える。第1学習部24は、学習用第1モデル22を用いて学習済み第1モデル26を構築する。学習用第1モデル22は、ラベル毎に当該ラベルの尤度を求めるためのモデルである。第2学習部32は、学習用第2モデル30を用いて学習済み第2モデル34を構築する。学習用第1モデル22、学習用第2モデル30としては、CNN (Convolutional Neural Network)、RNN (Recurrent Neural Network)、LSTM (Long short-term memory)、SVM (Support Vector Machine) など種々の機械学習のモデルを用いることができる。

[0023] 第1学習部24は、学習データ集合を入力として、機械学習によって、学習用第1モデル22のパラメータを学習し、学習済み第1モデル26を構築する。具体的には、幅1500msとする窓を100msずつずらして学習

データから得られる入力データと正解ラベルとから、正解ラベルの尤度が最も高くなるように、学習用第1モデル22のパラメータを学習する。また、第1学習部24は、学習過程で得られた、学習データの各々についてのラベル毎の各時間の尤度に、正解ラベルを付与して、時系列尤度データ28として記憶する。正解ラベルの付与は、例えば、「平坦」、「静止」、「階段↑」、「階段↓」のラベルの尤度のそれぞれに対して、時間に対応する正解ラベルを付与することにより行う。例えば図1に示した時間1～71の各ラベルの尤度であれば、「階段↑」を正解ラベルとして付与する。

[0024] 第2学習部32は、時系列尤度データ28を入力として、機械学習によって、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための学習用第2モデル30のパラメータを学習し、学習済み第2モデル34を構築する。第2学習部32の学習では、尤度の変化を用いた学習用第2モデル30のパラメータの学習を行う。学習用第2モデル30は、着目したあるラベルの平均の尤度と比べて、当該ラベルの各時間の尤度がどの程度の尤度であるかという情報を用いて、いずれかのラベルを出力する。第2学習部32は、このような時系列尤度データ28から得られる尤度の変化を学習データとして用いて学習用第2モデル30の学習を行う。

[0025] 第1学習部24の機械学習では、例えば、バッチサイズを64～512、学習回数を500、エポック数（学習回数を1とした学習単位を繰り返す回数）を50等と定めて学習を行えばよい。第2学習部32においても、バッチサイズ、学習回数、及びエポック数は同様にして機械学習を行えばよい。なお、第2学習部32における機械学習で、第1学習部24と異なるバッチサイズとして、1024、2048、又は4096等を用いてもよい。これにより、学習データに含まれる数が少ない正解ラベルがある場合を考慮して、尤度の偏りが少なくなるように学習が行える。

[0026] 次に、推定装置40について説明する。推定装置40には、路面上を移動する移動体に搭載されたセンサにより時系列に検出された路面データが入力される。路面データにより、時系列に各時間の移動体の状態が検出されてい

るものとする。推定装置40は、複数種類のラベル毎にラベルの尤度を求めるための学習済み第1モデル26、及びラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための学習済み第2モデル34、を用いてラベルの推定を行う。推定されるラベルは、上記学習装置20の学習データの正解ラベルとして用いた「平坦」、「静止」、「階段↑」、「階段↓」等である。

[0027] 第1推定部42は、時系列データである路面データを、学習済み第1モデル26に入力し、各時間についてラベル毎のラベルの尤度を推定し、第2推定部44に出力する。具体的には、幅1500msとする窓を100msずつずらして路面データから得られる入力データの各々に対して、学習済み第1モデル26を用いて、ラベル毎の尤度を推定し、ラベル毎の各時間におけるラベルの尤度を求める。

[0028] 第2推定部44は、第1推定部42で推定されたラベル毎の各時間におけるラベルの尤度を、学習済み第2モデル34に入力し、ラベル毎の各時間における尤度に対応する、いずれかのラベルを推定する。

[0029] <本発明の実施の形態に係る作用>

[0030] 次に、本発明の実施の形態に係る推定システム1の作用について説明する。

[0031] まず、図3のフローチャートを参照して学習装置20の作用を説明する。

[0032] ステップS100で、学習装置20は、時系列データである学習データからなる学習データ集合の入力を受け付ける。学習データはセンサにより時系列に検出された路面データである。

[0033] ステップS102で、第1学習部24は、学習データ集合を入力として、機械学習によって、学習用第1モデル22のパラメータを学習し、学習済み第1モデル26を構築する。

[0034] ステップS104で、第1学習部24は、学習過程で得られた、学習データの各々についてのラベル毎の各時間の尤度に、正解ラベルを付与して、時系列尤度データ28として記憶する。

[0035] ステップS106で、第2学習部32は、時系列尤度データ28を入力と

して、機械学習によって、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための学習用第2モデル30のパラメータを学習し、学習済み第2モデル34を構築する。

[0036] 次に、図4のフローチャートを参照して推定装置40の作用を説明する。

[0037] ステップS200で、推定装置40は、センサにより時系列に検出された路面データの入力を受け付ける。

[0038] ステップS202で、第1推定部42は、時系列データである路面データを、学習済み第1モデル26に入力し、各時間についてラベル毎のラベルの尤度を推定し、第2推定部44に出力する。

[0039] ステップS204で、第2推定部44は、第1推定部42で推定されたラベル毎の各時間におけるラベルの尤度を、学習済み第2モデル34に入力し、ラベル毎の各時間における尤度に対応する、いずれかのラベルを推定する。

[0040] ステップS206で、推定装置40は、ステップS204で得られたラベルの推定結果を出力する。

[0041] 以上、説明したように、本発明の実施の形態の推定システム1では、学習装置20によって、ラベル毎にラベルの尤度を求めるための第1モデルを学習し、学習データの各々について、ラベル毎の各時間の尤度である時系列尤度データを出力する。また、正解ラベルを付与した、学習データの各々についての時系列尤度データを入力として、機械学習によって、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための第2モデルを学習する。これにより、精度よくデータの状況を示すラベルを推定するためのモデルを学習できる。

[0042] また、推定装置40によって、時系列データを、複数種類のラベル毎にラベルの尤度を求めるための学習済み第1モデルに入力し、ラベル毎の各時間におけるラベルの尤度を推定する。また、推定されたラベル毎の各時間におけるラベルの尤度を、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための学習済み第2モデルに入力し、ラベル毎の各時間における尤度に対

応する、いずれかのラベルを推定する。これにより、精度よくデータの状況を示すラベルを推定することができる。

[0043] また、学習装置 20 及び推定装置 40 は、コンピュータを用いて実現することも可能である。そのようなコンピュータは、学習装置 20 及び推定装置 40 の各機能を実現する処理内容を記述したプログラムを、該コンピュータの記憶部に格納しておき、該コンピュータの CPU によってこのプログラムを読み出して実行させることで実現することができる。

[0044] なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。

符号の説明

[0045] 例えば、入力として路面データを用いる場合を例に説明したが、これに限定されるものではなく、時系列の時間毎に検出されたデータであれば本発明の実施の形態を適用できる。

[0046] 1 推定システム

20 学習装置

22 学習用第 1 モデル

24 第 1 学習部

26 学習済み第 1 モデル

28 時系列尤度データ

30 学習用第 2 モデル

32 第 2 学習部

34 学習済み第 2 モデル

40 推定装置

42 第 1 推定部

44 第 2 推定部

請求の範囲

- [請求項1] 時系列データである学習データであって、時間毎に複数種類のいずれかのラベルが正解ラベルとして付与された学習データからなる学習データ集合を入力として、予め定めた機械学習によって、前記ラベル毎に前記ラベルの尤度を求めるための第1モデルを学習し、前記学習データの各々について、前記ラベル毎の各時間の尤度である時系列尤度データを出力する第1学習部と、
- 前記正解ラベルを付与した、前記学習データの各々についての前記時系列尤度データを入力として、予め定めた機械学習によって、前記ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための第2モデルを学習する第2学習部と、
- を含む学習装置。
- [請求項2] 前記学習データを、対象の状態を検出するセンサによって時系列に検出された路面データとし、
- 前記ラベルを、前記対象が移動する路面の状況の種類とする請求項1に記載の学習装置。
- [請求項3] 時系列データを、複数種類のラベル毎に前記ラベルの尤度を求めるための学習済み第1モデルに入力し、前記ラベル毎の各時間における前記ラベルの尤度を推定する第1推定部と、
- 推定された前記ラベル毎の各時間における前記ラベルの尤度を、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための学習済み第2モデルに入力し、前記ラベル毎の各時間における尤度に対応する、いずれかのラベルを推定する第2推定部と、
- を含む推定装置。
- [請求項4] 前記時系列データを、対象の状態を検出するセンサによって時系列に検出された路面データとし、
- 前記ラベルを、前記対象が移動する路面の状況の種類とする請求項3に記載の推定装置。

[請求項5] 第1学習部が、時系列データである学習データであって、時間毎に複数種類のいずれかのラベルが正解ラベルとして付与された学習データからなる学習データ集合を入力として、予め定めた機械学習によって、前記ラベル毎に前記ラベルの尤度を求めるための第1モデルを学習し、前記学習データの各々について、前記ラベル毎の各時間の尤度である時系列尤度データを出力するステップと、

第2学習部が、前記正解ラベルを付与した、前記学習データの各々についての前記時系列尤度データを入力として、予め定めた機械学習によって、前記ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための第2モデルを学習するステップと、

を含む学習方法。

[請求項6] 第1推定部が、時系列データを、複数種類のラベル毎に前記ラベルの尤度を求めるための学習済み第1モデルに入力し、前記ラベル毎の各時間における前記ラベルの尤度を推定するステップと、

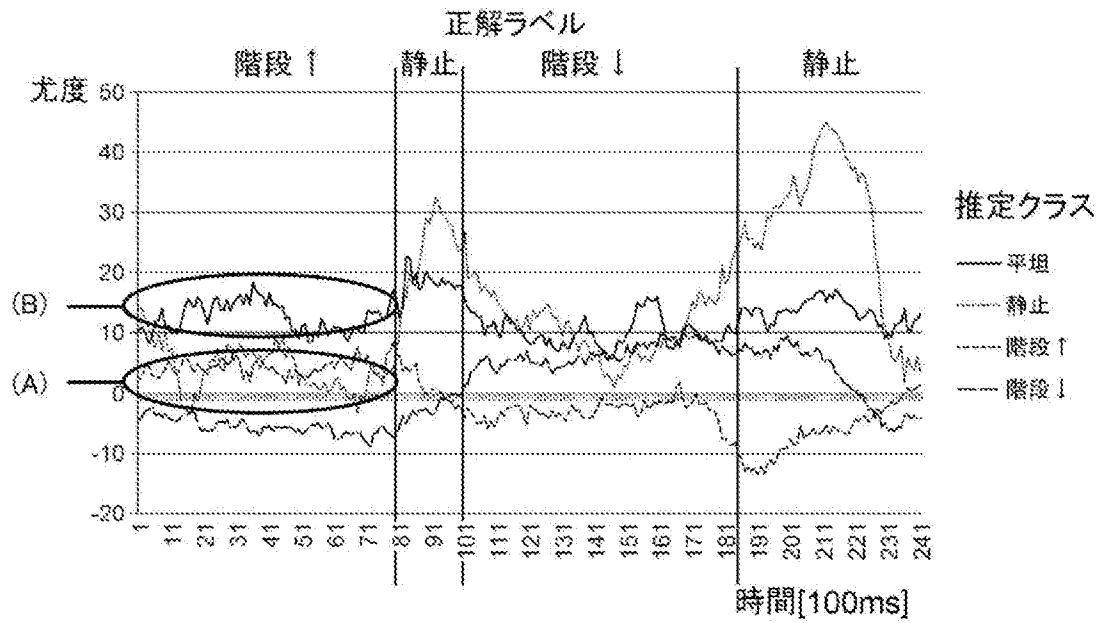
第2推定部が、推定された前記ラベル毎の各時間における前記ラベルの尤度を、ラベル毎の尤度の変化からいずれかのラベルを出力するための学習済み第2モデルに入力し、前記ラベル毎の各時間における尤度に対応する、いずれかのラベルを推定するステップと、

を含む推定方法。

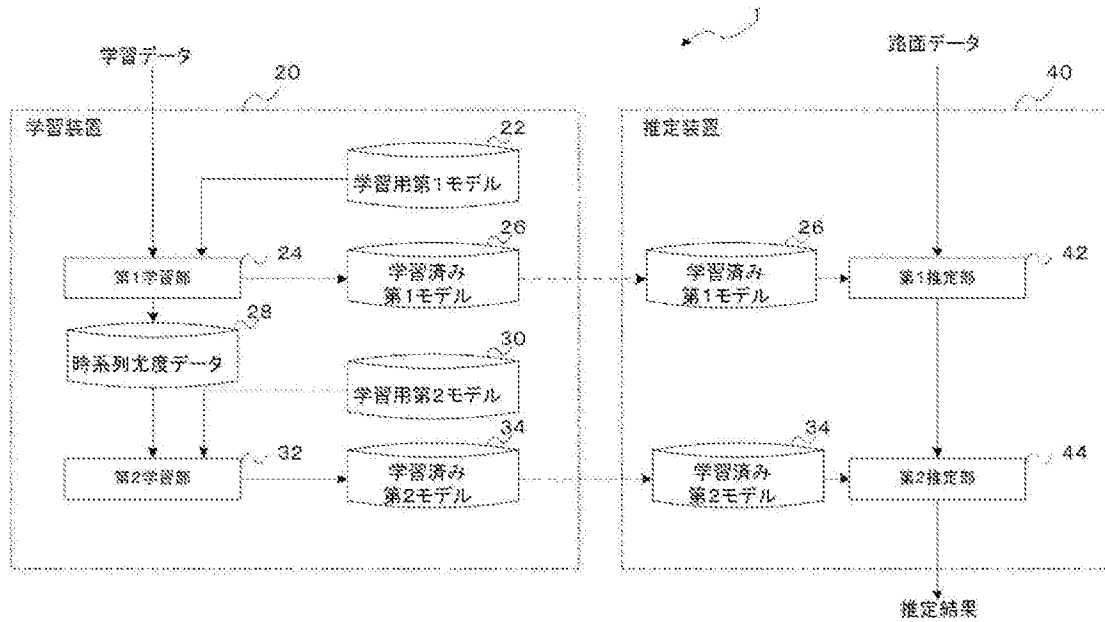
[請求項7] コンピュータを、請求項1又は請求項2に記載の学習装置の各部として機能させるためのプログラム。

[請求項8] コンピュータを、請求項3又は請求項4に記載の推定装置の各部として機能させるためのプログラム。

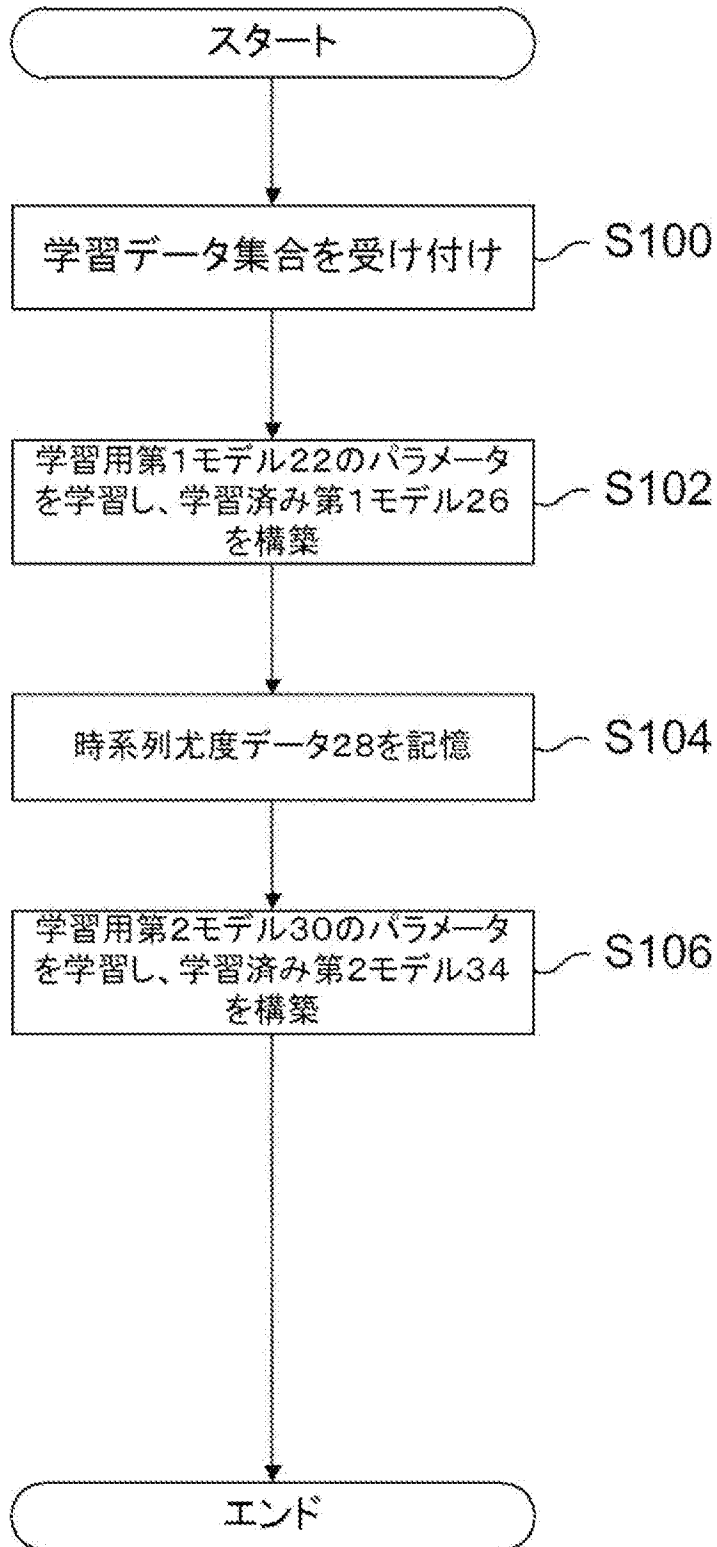
[図1]



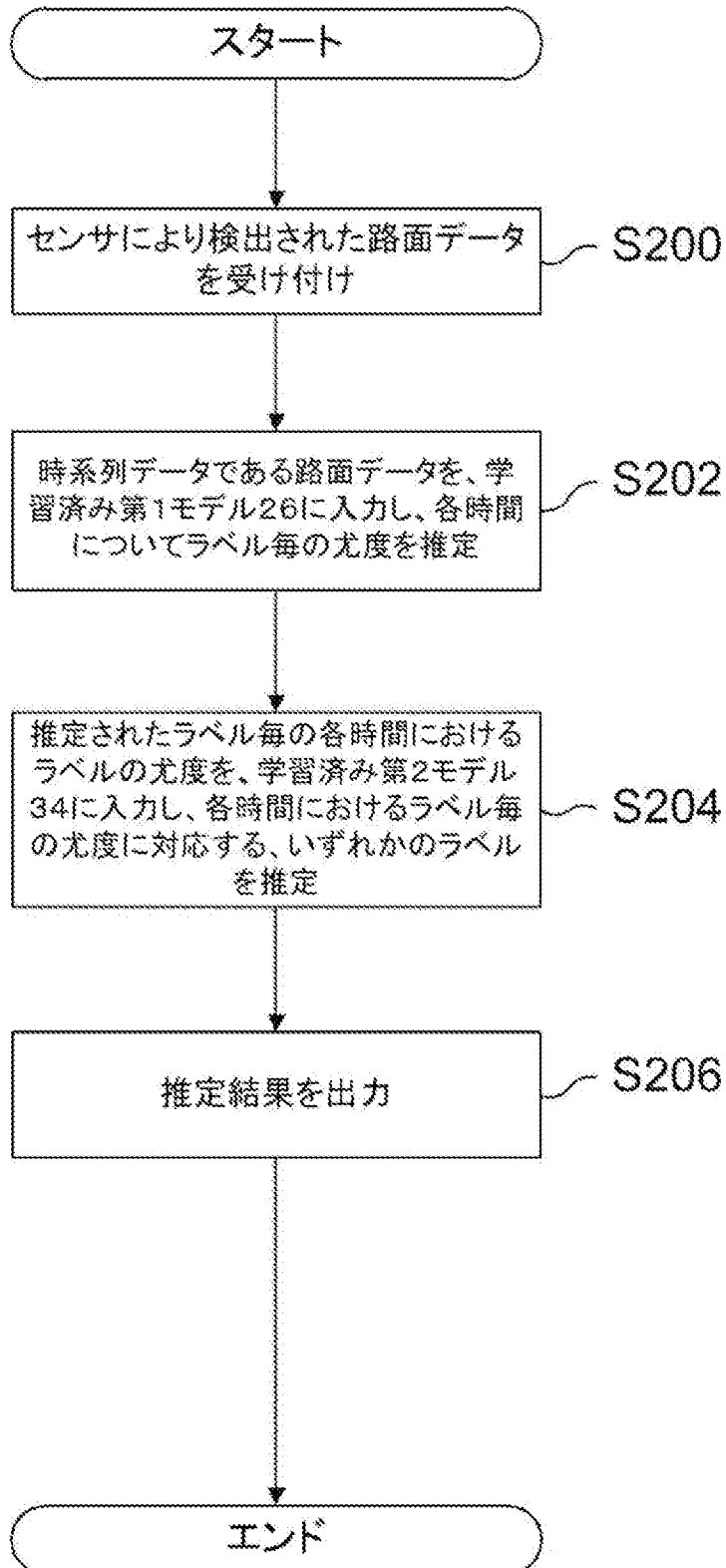
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/044331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06N20/00 (2019.01) i, B60W40/06 (2012.01) i, G08G1/00 (2006.01) i

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)

Int.Cl. G06N3/00-99/00, B60W40/06, G08G1/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
Y	JP 2018-124126 A (ISP KK) 09 August 2018, paragraphs [0030]-[0032], [0051]-[0082], fig. 1, 3-8 (Family: none)	1-8
Y	坪下幸寛、外 2 名、適応的ガウス混合モデルを用いた画像アノテーション、電子情報通信学会技術研究報告, December 2011, vol. 111, no. 353, pp. 113-118, particularly, p. 115, left column, 11. 4-16, (TSUBOSHITA, Yukihiro and 2 others, Image annotation using adapted gaussian mixture model, Technical Report of IEICE)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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
17.12.2019

Date of mailing of the international search report
24.12.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/044331

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 9882999 B1 (FACEBOOK, INC.) 30 January 2018, column 10, lines 26-61 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06N20/00(2019.01)i, B60W40/06(2012.01)i, G08G1/00(2006.01)i

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））

Int.Cl. G06N3/00-99/00, B60W40/06, G08G1/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	JP 2018-124126 A（株式会社アイエスピー）2018.08.09, [0030] - [0032], [0051] - [0082], 図1, 3-8（ファミリーなし）	1-8
Y	坪下幸寛、外2名、適応的ガウス混合モデルを用いた画像アノテーション, 電子情報通信学会技術研究報告, 2011.12, Vol.111, No.353, pp.113-118, 特に p.115 左欄第4行-第16行	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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矛盾するものではなく、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

17.12.2019

国際調査報告の発送日

24.12.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

杉浦 孝光

5B

5287

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

C (続き) . 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
Y	US 9882999 B1 (FACEBOOK, INC.) 2018.01.30, 第10欄第26行-第61行 (ファミリーなし)	1-8