

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



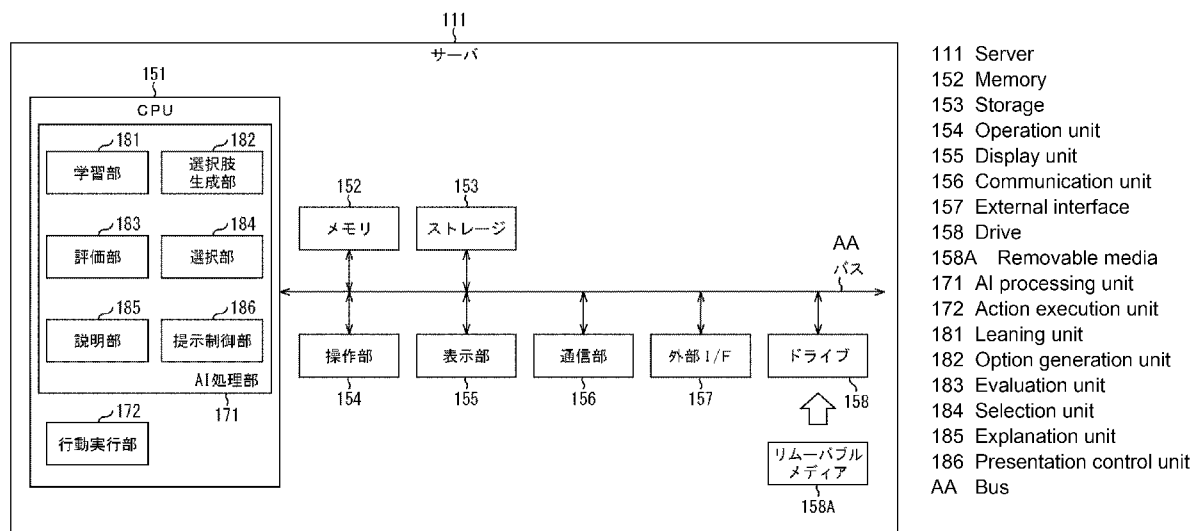
(10) 国際公開番号
WO 2022/201795 A1

- (51) 国際特許分類:
G06N 20/00 (2019.01) G06F 40/56 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/001895
- (22) 国際出願日: 2022年1月20日(20.01.2022)
- (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 2021-048705 2021年3月23日(23.03.2021) JP
- (71) 出願人: ソニーグループ株式会社(SONY GROUP CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 町田 溪太朗 (MACHIDA Keitaro); 〒1080075 東京都港区港南2丁目16番1号 株式会社センタン内 Tokyo (JP). 清水 至 (SHIMIZU Itaru); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目9番10号 池袋F Nビル4階 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,

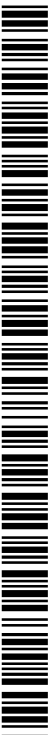
(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理システム、情報処理方法、及び、プログラム

【図3】



(57) Abstract: The present technology relates to an information processing system, an information processing method, and a program which make it easy to understand an explanation pertaining to AI processing. The information processing system comprises: an evaluation unit which evaluates a plurality of options, on the basis of two or more evaluation criteria based on parameters that are obtained in the process of or as a result of machine learning; and an explanation unit which uses phrases respectively corresponding to the evaluation criteria to generate explanatory texts related to the options. The present technology is applicable to hardware and software which use AI to perform various types of processing.



WO 2022/201795 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
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 : 本技術は、A I の処理に関する説明を理解しやすくすることができるようにする情報処理システム、情報処理方法、及び、プログラムに関する。情報処理システムは、機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく2以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価する評価部と、各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する説明部とを備える。本技術は、例えば、A I を用いて各種の処理を行うハードウェア及びソフトウェアに適用できる。

明 細 書

発明の名称：

情報処理システム、情報処理方法、及び、プログラム

技術分野

[0001] 本技術は、情報処理システム、情報処理方法、及び、プログラムに関し、特に、A I（人工知能）の処理に関する説明を行う場合に用いて好適な情報処理システム、情報処理方法、及び、プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、様々な分野においてA Iが用いられている（例えば、特許文献1参照）。また、A Iの普及に伴い、A Iのブラックボックス問題が顕在化し、A Iの説明可能性が求められている。

[0003] これに対して、例えば、様々な評価基準を設けて、A Iに各評価基準に基づいて各選択肢を評価させることにより、A Iが最終的な選択に至るまでの評価プロセスを可視化する試みが行われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-126618号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、一般的にA Iの処理に関する説明は専門家に向けたものであり、専門家以外の人間が理解するのは困難である場合が多い。

[0006] 本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、A Iの処理に関する説明を理解しやすくするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本技術の一側面の情報処理システムは、機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく2以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評

価する評価部と、各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する説明部とを備える。

[0008] 本技術の一側面の情報処理方法は、情報処理システムが、機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく2以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価し、各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する。

[0009] 本技術の一側面のプログラムは、機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく2以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価し、各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成するステップを含む処理をコンピュータに実行させる。

[0010] 本技術の一側面においては、機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく2以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢が評価され、各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文が生成される。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本技術の概要を説明するための図である。

[図2]本技術を適用した情報処理システムの構成例を示すブロック図である。

[図3]サーバの構成例を示すブロック図である。

[図4]A | 処理の第1の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

[図5]選択処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

[図6]選択肢の評価及び説明文の作成の概要を示す図である。

[図7]評価基準と助動詞の対応関係を示す図である。

[図8]評価基準の座標空間の例を示す図である。

[図9]説明文のテンプレートの例を示す図である。

[図10]説明文の具体例を示す図である。

[図11]説明文の具体例を示す図である。

[図12]説明文の具体例を示す図である。

[図13]説明文の具体例を示す図である。

[図14] A | 処理の第2の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本技術を実施するための形態について説明する。説明は以下の順序で行う。

1. 本技術の概要
2. 実施の形態
3. 応用例
4. 変形例
5. その他

[0013] <<1. 本技術の概要>>

まず、図1を参照して、本技術の概要について説明する。

[0014] 図1のAは、今までのA | の処理の大まかな流れを示している。

[0015] 例えば、機械学習等による学習結果に基づいて、複数の選択肢に対して各種の予測が行われる。そして、予測した結果に基づいて、選択肢の中から最善と考えられるものが最終的な出力として選択され、ユーザに提示される。

[0016] 図1のBは、本技術を適用した新しいフレームワークのA | の処理の大まかな流れを示している。

[0017] 例えば、図1のAの処理と同様に、機械学習等による学習結果に基づいて、複数の選択肢に対して各種の予測が行われる。

[0018] 次に、予測した結果に基づいて、各選択肢が所定の評価基準毎に評価される。評価基準は、例えば、機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づくものであり、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性等が想定される。

[0019] ここで、報酬と、例えば、各選択肢を選択したり、各選択肢に示される方法を実行したりすることにより得られる報酬を示す。例えば、強化学習における報酬量 (Reward) が、報酬に用いられる。強化学習の報酬量は、例えば、強化学習のフレームワークを用いることで予測することが可能である。た

だし、報酬は、強化学習の報酬量に限定されない。例えば、教師あり学習において期待される結果との一致度に基づいて算出される報酬量を、報酬に用いることが可能である。

[0020] 確実性とは、例えば、上記の報酬が得られる確率を示す。実行可能性とは、例えば、各選択肢に示される方法を実行できる確率を示す。条件適合性とは、例えば、各選択肢が必須とされている条件及び禁止されている条件に適合する度合いを示す。

[0021] そして、評価基準毎の評価に基づいて、選択肢の中から最善と考えられるものが最終的な出力として選択され、ユーザに提示される。

[0022] また、文章によりAIの処理（例えば、各選択肢に対する選択結果）に関する簡易な説明がユーザに提示される。この説明には、各評価基準に対応する語句（語又は句）が用いられる。例えば、報酬に対してはshould、確実性に対してはmight、実行可能性に対してはcan、条件適合性に対してはmustといった助動詞が用いられる。

[0023] 例えば、人間が行動を選択する場合、最終的に選択した行動だけでなく、他の選択肢や可能性も考慮する。例えば、人間が目的地に行くのに、タクシーで行くという選択をするだけでなく、電車で行く、自分で運転して行く、友人に運転を頼む等の他の選択肢も考慮する。このように、人間が他の選択肢や可能性を考慮することは、Modal Cognitionと呼ばれる。

[0024] また、例えば、人間が選択肢に対する評価や選択理由を説明する場合、should、might、can、must等の助動詞（Modal Auxiliaries）がよく使用される。

[0025] そして、should、might、can、must等の助動詞を用いて各選択肢に関する説明を行うことにより、人間のModal Cognitionに近い概念を用いて、AIの処理に関する説明を行うことができる。これにより、専門家以外の人間にも理解しやすい説明の提供が可能になる。

[0026] <<2. 実施の形態>>

次に、図2乃至図14を参照して、本技術の実施の形態について説明する

。

[0027] <情報処理システムの構成例>

図2は、本技術を適用した情報処理システム1の構成例を示している。

[0028] 情報処理システム1は、AIを用いて、ユーザにより設定された目的を達成する方法（例えば、行動等）をユーザに提示したり、ユーザにより設定された目的を実現したりするシステムである。

[0029] 情報処理システム1は、サーバ111、DB（データベース）112、及び、ユーザ端末113-1乃至ユーザ端末113-nを備える。サーバ111、DB112、及び、ユーザ端末113-1乃至ユーザ端末113-nは、ネットワーク121を介して相互に接続されている。

[0030] なお、以下、ユーザ端末113-1乃至ユーザ端末113-nを個々に区別する必要がない場合、単にユーザ端末113と称する。

[0031] サーバ111は、AIを用いて、ユーザが設定した目的を達成する方法、又は、当該方法の実行結果を提示するサービス（以下、AIサービスと称する）を提供する。例えば、サーバ111は、ユーザ端末113から受信した入力情報、及び、DB112に蓄積されている情報に基づいて、ユーザにより設定された目的を達成する方法を、AIを用いて検討する処理を行う。そして、サーバ111は、AIの処理の結果、及び、AIの処理に関する説明を含む出力情報を生成し、ネットワーク121を介して、ユーザ端末113に送信する。

[0032] DB112は、サーバ111のAIの処理に必要な情報を記憶する。

[0033] 例えば、DB112は、ユーザにより設定された目的を達成する場合の必須条件及び禁止条件を設定するためのルール（例えば、法律等）を示すルール情報を記憶する。

[0034] 例えば、DB112は、サーバ111が過去に処理した事例、及び、過去に発生した事例等を示す事例情報を記憶する。事例情報は、例えば、事例の主体、主体による行動内容、行動の結果（例えば、行動により取得した報酬の内容）、及び、事例が発生したときの環境等に関する情報を含む。

- [0035] ユーザ端末113は、例えば、PC（パーソナルコンピュータ）、スマートフォン、タブレット端末等の情報処理端末により構成され、AIサービスを利用するユーザにより使用される。例えば、ユーザ端末113は、サーバ111が提供するAIサービスを利用するための入力情報を生成し、ネットワーク121を介して、サーバ111に送信する。
- [0036] 入力情報は、例えば、目的情報、主体情報、及び、環境情報を含む。
- [0037] 目的情報は、例えば、ユーザが所望する目的に関する情報を含む。目的に関する情報は、例えば、ユーザが所望する報酬の種類及び目標値等を含む。
- [0038] 主体情報は、例えば、目的情報により示される目的の主体に関する情報を含む。目的の主体とは、例えば、目的を達成する方法を実行する主体、目的を達成することにより報酬を得る主体等である。また、主体に関する情報は、例えば、主体の属性、特徴、及び、能力、並びに、主体が利用可能なリソース等に関する情報を含む。
- [0039] なお、主体の種類は特に限定されず、例えば、人間を含む生物、植物、各種の物体、国、法人、各種のグループ等が想定される。また、主体は、複数存在していてもよい。
- [0040] 環境情報は、例えば、主体が目的を達成する方法を実行するときの環境に関する情報を含む。例えば、環境情報は、ユーザ端末113が備えるセンサにより取得されるセンサデータを含む。センサデータは、例えば、天気、気温、位置情報等を示すデータを含む。
- [0041] なお、例えば、サーバ111が目的を達成する方法を実行する場合、サーバ111が備えるセンサが、センサデータ等の環境情報を収集するようにしてもよい。
- [0042] ユーザ端末113は、サーバ111が入力情報に対して生成した出力情報を、ネットワーク121を介して受信する。ユーザ端末113は、出力情報に基づいて、AIの処理の結果、及び、AIの処理に関する説明をユーザに提示する。
- [0043] <サーバ111の構成例>

図2は、図1のサーバ111の機能的構成例を示すブロック図である。

- [0044] サーバ111は、CPU (Central Processing Unit) 151、メモリ152、ストレージ153、操作部154、表示部155、通信部156、外部I/F (インタフェース) 157、及び、ドライブ158を備える。CPU 151乃至ドライブ158は、バスに接続されており、相互に、必要な通信を行う。
- [0045] CPU 151は、メモリ152やストレージ153にインストールされたプログラムを実行することで、各種の処理を行う。
- [0046] メモリ152は、例えば、揮発性メモリ等で構成され、CPU 151が実行するプログラムや、必要なデータを一時記憶する。
- [0047] ストレージ153は、例えば、ハードディスクや不揮発性メモリで構成され、CPU 151が実行するプログラムや、必要なデータを記憶する。
- [0048] 操作部154は、物理的なキー (キーボードを含む) や、マウス、タッチパネル等で構成される。操作部154は、ユーザの操作に応じて、その操作に対応する操作信号を、バス上に出力する。
- [0049] 表示部155は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display) 等で構成され、バスから供給されるデータに応じて、画像を表示する。
- [0050] 通信部156は、通信回路及びアンテナ等を含み、ネットワーク121を介して、DB 112及びユーザ端末113と通信を行う。
- [0051] 外部I/F 157は、各種の外部の装置との間で、データをやりとりするためのインタフェースである。
- [0052] ドライブ158は、例えば、メモ리카ード等のリムーバブルメディア158Aの着脱が可能になっており、そこに装着されたリムーバブルメディア158Aを駆動する。
- [0053] 以上のように構成されるサーバ111において、CPU 151が実行するプログラムは、CPU 151に内蔵されている記録媒体としてのストレージ153にあらかじめ記録しておくことができる。
- [0054] また、プログラムは、リムーバブルメディア158Aに格納 (記録) して

- 、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供し、リムーバブルメディア158Aからサーバ111にインストールすることができる。
- [0055] その他、プログラムは、ネットワーク121及び通信部156を介して、図示せぬ他のサーバ等からダウンロードし、サーバ111にインストールすることができる。
- [0056] CPU151は、サーバ111にインストールされたプログラムを実行することにより、AI処理部171及び通信制御部172を実現する。
- [0057] AI処理部171は、AIを用いた処理を行う。AI処理部171は、学習部181、選択肢生成部182、評価部183、選択部184、説明部185、及び、提示制御部186を含む。
- [0058] 学習部181は、AIの処理に必要な機械学習等の学習処理を行う。例えば、学習部181は、DB112に記憶されている事例情報に基づいて強化学習を行い、評価部183が用いる評価関数を生成する。
- [0059] 選択肢生成部182は、ユーザ端末113から受信した入力情報、及び、DB112に記憶されている情報に基づいて、入力情報に示される目的を達成する方法に関する選択肢を生成する。
- [0060] 評価部183は、複数の評価基準に基づいて、生成された各選択肢を評価する。
- [0061] 選択部184は、各選択肢の各評価基準に基づく評価に基づいて、ユーザに提示する出力を選択する。
- [0062] 説明部185は、AI処理部171によるAIの処理に関する説明を行うための処理を実行する。例えば、説明部185は、ユーザ端末113から受信した入力情報、評価部183による各選択肢の評価結果、及び、選択部184による出力の選択結果等に基づいて、AIの処理に関する説明文を生成する。
- [0063] 提示制御部186は、ユーザ端末113におけるAIの処理の結果、及び、AIの処理に関する説明の提示を制御する。
- [0064] 例えば、提示制御部186は、AIの処理の結果、及び、AIの処理に関

する説明を含む出力情報を生成する。A I の処理の結果は、例えば、選択部 1 8 4 により選択された出力に関する情報、又は、選択した出力に従って処理を実行した結果等を含む。A I の処理に関する説明は、例えば、説明部 1 8 5 により生成された説明文を含む。

[0065] 提示制御部 1 8 6 は、通信部 1 5 6 及びネットワーク 1 2 1 を介して、出力情報をユーザ端末 1 1 3 に送信することにより、A I の処理の結果、及び、A I の処理に関する説明をユーザ端末に提示させる。

[0066] 通信制御部 1 7 2 は、通信部 1 5 6 による通信の制御を行う。

[0067] なお、以下、サーバ 1 1 1 の各部が、通信部 1 5 6 及びネットワーク 1 2 1 を介して、DB 1 1 2 及びユーザ端末 1 1 3 と通信等を行う場合、「通信部 1 5 6 及びネットワーク 1 2 1 を介して」の記載を省略するものとする。例えば、提示制御部 1 8 6 が、通信部 1 5 6 及びネットワーク 1 2 1 を介して、ユーザ端末 1 1 3 と通信を行う場合、単に、提示制御部 1 8 6 がユーザ端末 1 1 3 と通信を行うと記載する。

[0068] <A I 処理の第 1 の実施の形態>

次に、図 4 のフローチャートを参照して、サーバ 1 1 1 により実行される A I 処理について説明する。

[0069] この処理は、例えば、サーバ 1 1 1 の CPU 1 5 1 が、ユーザ端末 1 1 3 から入力情報を受信したとき開始される。入力情報は、例えば、上述したように、目的情報、主体情報、及び、環境情報を含む。

[0070] ステップ S 1 において、サーバ 1 1 1 は、選択処理を実行する。

[0071] ここで、図 5 のフローチャートを参照して、選択処理の詳細について説明する。

[0072] ステップ S 5 1 において、サーバ 1 1 1 は、前処理を実行する。具体的には、通信部 1 5 6 は、ユーザ端末 1 1 3 から受信した入力情報を CPU 1 5 1 に供給する。

[0073] 選択肢生成部 1 8 2 は、入力情報に含まれる主体情報及び目的情報に基づいて、ユーザにより設定された主体及び目的を抽出する。選択肢生成部 1 8

2は、例えば、DB112に記憶されている事例情報の中から、ユーザにより設定された主体及び目的と主体及び目的が類似する過去の事例に関する事例情報を抽出する。

[0074] ステップS52において、選択肢生成部182は、選択肢を生成する。例えば、選択肢生成部182は、ステップS51の処理で抽出した過去の事例等に基づいて、ユーザにより設定された目的を達成する可能性がある方法を検討する。選択肢生成部182は、検討の結果得られた複数の方法をそれぞれ示す複数の選択肢を生成する。

[0075] なお、例えば、選択肢生成部182は、実際に目的を達成できるか否か、及び、実行可能であるか否かはあまり考慮せずに、選択肢を生成するようにしてもよい。また、例えば、選択肢生成部182は、学習部181により生成される評価関数（後述）より甘めの評価を行う評価関数を用いて選択肢を評価し、評価した結果に基づいて、選択肢の数を絞るようにしてもよい。

[0076] なお、例えば、ユーザが、選択肢を作成し、作成した選択肢を入力情報に入れるようにしてもよい。この場合、選択肢生成部182は、ユーザにより設定された選択肢を、生成した選択肢に追加する。

[0077] この処理により、例えば、図6に示されるように、選択肢A、B、C、D等が生成される。

[0078] ステップS53において、サーバ111は、各選択肢を評価する。

[0079] 例えば、学習部181は、過去の類似事例に基づいて強化学習を行い、報酬、確実性、及び、実行可能性の3種類の評価基準に基づく評価を行う評価関数を個別に生成する。

[0080] 例えば、学習部181は、各選択肢、及び、各選択肢に対応する方法を実行するときの環境等に基づいて、各選択肢に対応する方法を実行することにより得られる報酬を予測する評価関数を生成する。

[0081] 例えば、学習部181は、各選択肢、及び、各選択肢に対応する方法を実行するときの環境等に基づいて、各選択肢に対応する方法を実行することにより報酬が得られる確率を予測する評価関数を生成する。

- [0082] 例えば、学習部 181 は、主体の能力、主体が利用可能なリソース、及び、各選択肢に対応する方法を実行するときの環境等に基づいて、各選択肢に対応する方法を実行できる確率を予測する評価関数を生成する。
- [0083] 評価部 183 は、生成された評価関数を用いて、各選択肢の報酬、確実性、及び、実行可能性を評価する。これにより、評価部 183 は、各選択肢の報酬、確実性、及び、実行可能性の評価値を予測する。
- [0084] また、評価部 183 は、図 7 に示されるように、各選択肢の報酬、確実性、及び、実行可能性の評価値を -1 乃至 1 の範囲内の値に正規化する。この場合、報酬、確実性、及び、実行可能性の評価が高くなるほど、それぞれ評価値が 1 に近づき、報酬、確実性、及び、実行可能性の評価が低くなるほど、それぞれ評価値が -1 に近づく。
- [0085] また、評価部 183 は、DB 112 に記憶されているルール情報の中から、設定された主体及び目的に基づいて、目的を達成するために必須となる事項及び禁止される事項を示すルールを抽出する。評価部 183 は、抽出したルールに基づいて、必須となる事項を示す必須条件、及び、禁止となる事項を示す禁止条件を設定する。なお、評価部 183 は、目的を達成するために必須となる事項及び禁止される事項を示すルールが存在しない場合、必須条件及び禁止条件を設定しない。
- [0086] 例えば、サーバ 111 が経路計画を実行する場合、例えば、必須条件として、経由する必要がある経由地が設定される。例えば、禁止条件として、通行禁止区間が設定される。
- [0087] そして、評価部 183 は、例えば、図 7 に示されるように、必須条件及び禁止条件に基づいて、各選択肢の条件適合性の評価値を 1 、 0 、 -1 のいずれかに設定する。具体的には、評価部 183 は、禁止条件が存在する場合、禁止条件を満たしている選択肢の条件適合性の評価値を -1 に設定する。また、評価部 183 は、必須条件が存在する場合、禁止条件を満たしていない選択肢のうち必須条件を満たす選択肢の条件適合性の評価値を 1 に設定する。また、評価部 183 は、必須条件及び禁止条件のいずれも満たしていない

選択肢の条件適合性の評価値を0に設定する。なお、評価部183は、必須条件及び禁止条件のいずれも存在しない場合、全ての選択肢の条件適合性の評価値を0に設定する。

- [0088] なお、評価部183は、例えば、図6に示されるように、必要に応じて、各選択肢を評価項目毎にランク付けするようにしてもよい。
- [0089] ステップS54において、選択部184は、評価結果に基づいて、出力を選択する。
- [0090] まず、選択部184は、条件適合性を優先して、出力を選択する。例えば、選択部184は、評価値が1である選択肢が1つのみ存在する場合、すなわち、必須条件を満たし、かつ、禁止条件を満たさない選択肢が1つのみ存在する場合、その選択肢を出力に選択する。
- [0091] 一方、選択部184は、条件適合性の評価値が1である選択肢が2つ以上存在する場合、すなわち、必須条件を満たし、かつ、禁止条件を満たさない選択肢が2つ以上存在する場合、それらの選択肢を抽出する。そして、選択部184は、抽出した各選択肢の報酬、確実性、及び、実行可能性の評価値の合計を総合評価値として計算する。このとき、選択部184は、報酬、確実性、及び、実行可能性の各評価値に対してそれぞれ重みを付けて、重み付け加算するようにしてもよい。この場合、例えば、報酬に対する重みが最も大きな値に設定される。そして、選択部184は、総合評価値が最も大きい選択肢を出力に選択する。
- [0092] 一方、選択部184は、条件適合性の評価値が1である選択肢が存在しない場合、全ての選択肢の中から、条件適合性の評価値が-1でない選択肢、すなわち、禁止条件を満たしていない選択肢を抽出する。これにより、禁止条件を満たしている選択肢が除外される。そして、選択部184は、上述した方法により各選択肢の総合評価値を計算し、総合評価値が最も大きい選択肢を出力に選択する。
- [0093] 図8は、報酬、確実性、及び、実行可能性の3軸からなる座標系を示している。例えば、報酬、確実性、及び、実行可能性の各評価値に基づいて、各

選択肢を図8の座標系に配置した場合、領域A1に入るような選択肢が出力に選択される。すなわち、報酬、確実性、及び、実行可能性の評価値が高い選択肢が出力に選択される。

[0094] その後、選択処理は終了する。

[0095] 図4に戻り、ステップS2において、説明部185は、A1の処理に関する説明文を生成する。

[0096] 例えば、説明部185は、図6に示されるように、主体(S)、Should、Might、Can、又は、Mustのいずれかの助動詞、及び、選択された出力(A)を組み合わせて、出力に関する説明文を生成する。

[0097] また、説明部185は、必要に応じて、選択された出力以外の選択肢、すなわち、選択されなかった選択肢に関する説明文を生成する。この場合、説明文のAの部分には、選択されなかった選択肢が入る。

[0098] 例えば、説明部185は、図7に示されるように、各選択肢の各選択基準の評価値に基づいて、各選択肢に関する説明文に使用する助動詞を選択するとともに、助動詞の使用方法を設定する。助動詞の使用方法は、例えば、助動詞の使用の有無、及び、肯定形又は否定形の選択を含む。

[0099] 例えば、説明部185は、条件適合性の値が+1である場合、条件適合性に対応する助動詞としてmustを選択する。例えば、説明部185は、条件適合性の値が-1である場合、条件適合性に対応する助動詞としてmust notを選択する。例えば、説明部185は、条件適合性の値が0である場合、条件適合性に対応する助動詞を使用しない。

[0100] 例えば、説明部185は、報酬の評価値が第1の閾値以上である場合、すなわち、報酬の評価値が1に近い場合、報酬に対応する助動詞としてshouldを選択する。例えば、説明部185は、報酬の評価値が第2の閾値以下である場合、すなわち、報酬の評価値が-1に近い場合、報酬に対応する助動詞としてshould notを選択する。例えば、説明部185は、報酬の評価値が第2の閾値より大きく、第1の閾値より小さい場合、報酬に対応する助動詞を使用しない。

- [0101] 例えば、説明部185は、確実性の評価値が第1の閾値以上である場合、すなわち、確実性の評価値が1に近い場合、確実性に対応する助動詞としてmightを選択する。例えば、説明部185は、確実性の評価値が第2の閾値以下である場合、すなわち、確実性の評価値が-1に近い場合、確実性に対応する助動詞としてmight notを選択する。例えば、説明部185は、確実性の評価値が第2の閾値より大きく、第1の閾値より小さい場合、確実性に対応する助動詞を使用しない。
- [0102] 例えば、説明部185は、実行可能性の評価値が第1の閾値以上である場合、すなわち、実行可能性の評価値が1に近い場合、実行可能性に対応する助動詞としてcanを選択する。例えば、説明部185は、実行可能性の評価値が第2の閾値以下である場合、すなわち、実行可能性の評価値が-1に近い場合、実行可能性に対応する助動詞としてcan notを選択する。例えば、説明部185は、実行可能性の評価値が第2の閾値より大きく、第1の閾値より小さい場合、実行可能性に対応する助動詞を使用しない。
- [0103] このように、報酬、確実性、及び、実行可能性がそれぞれ3段階のレベルに分類され、レベルに応じて、対応する助動詞の肯定形の使用、助動詞の不使用、又は、助動詞の否定形の使用が選択される。
- [0104] ここで、人間が思考する場合、使用する言語により認知が制限されることが多い。例えば、人間は、実行可能性を確率的に頭の中で処理していても、意識的に3つのカテゴリ（できる、できない、分からない）に分類する場合がほとんどである。従って、上記のように、報酬、確実性、及び、実行可能性を3段階のレベルに分類して、レベル毎に助動詞を使い分けるようにしても、ユーザが違和感を覚える可能性は低くなる。
- [0105] 次に、説明部185は、選択した助動詞を用いて、各選択肢に関する説明文を評価基準毎に生成する。このとき、説明部185は、例えば、図9に示されるようにルールベースにより決められたテンプレートを用いる。
- [0106] 例えば、報酬に関する説明文は、次のテンプレートを用いて生成される。
- [0107] (主体) Should (選択肢) because expected (報酬の種類) is (報酬

の予測値) .

[0108] (主体)の部分には、例えば、主体情報に基づいて設定される主体を表す語句が入る。(選択肢)の部分には、例えば、説明文を生成する対象となる選択肢を表す語句が入る。(報酬の種類)の部分には、例えば、報酬の種類を表す語句が入る。(報酬の予測値)の部分には、例えば、選択肢に対する報酬の評価値を表す語句が入る。

[0109] このテンプレートが用いられることにより、説明文の対象となる選択肢を選択した場合に得られる報酬の予測値が示される。

[0110] 例えば、確実性に関する説明文は、次のテンプレートを用いて生成される。

[0111] (主体) Might take (選択肢) because it is (確実性の予測値) likely (報酬の種類) is (報酬の予測値) .

[0112] (主体)の部分には、例えば、主体情報に基づいて設定される主体を表す語句が入る。(選択肢)の部分には、例えば、説明文を生成する対象となる選択肢を表す語句が入る。(確実性の予測値)の部分には、例えば、選択肢に対する確実性の評価値を表す語句が入る。(報酬の種類)の部分には、例えば、報酬の種類を表す語句が入る。(報酬の予測値)の部分には、例えば、選択肢に対する報酬の評価値を表す語句が入る。

[0113] このテンプレートが用いられることにより、説明文の対象となる選択肢を選択した場合に予測される報酬が得られる確実性の予測値が示される。

[0114] 例えば、実行可能性に関する説明文は、次のテンプレートを用いて生成される。

[0115] (主体) Can take (選択肢) because there is (実行可能性の予測値) chance that it is possible.

[0116] (主体)の部分には、例えば、主体情報に基づいて設定される主体を表す語句が入る。(選択肢)の部分には、例えば、説明文を生成する対象となる選択肢を表す語句が入る。(実行可能性の予測値)の部分には、例えば、選択肢に対する実行可能性の評価値を表す語句が入る。

- [0117] このテンプレートが用いられることにより、説明文の対象となる選択肢が実行できる可能性が示される。
- [0118] 例えば、条件適合性に関する説明文は、次のテンプレートを用いて生成される。
- [0119] (主体) Must take (選択肢) because it is prohibited by (参照されたルール) .
- [0120] (主体) の部分には、例えば、主体情報に基づいて設定される主体を表す語句が入る。(選択肢) の部分には、例えば、説明文を生成する対象となる選択肢を表す語句が入る。(参照されたルール) の部分には、例えば、必須条件又は禁止条件を設定するために参照された法律等のルールを示す語句が入る。
- [0121] このテンプレートが用いられることにより、説明文の対象となる選択肢を選択しなければならない、又は、選択してはいけない理由が示される。
- [0122] 図10乃至図13は、説明文の具体例を示している。
- [0123] 具体的には、図10乃至図12は、主体が「私 (I) 」であり、目的が「移動時間 (duration) を最小化 (minimize) するルートを選択する」である場合の説明文の例を示している。
- [0124] この場合、報酬は移動時間であり、移動時間が短くなるほど報酬が高くなる。
- [0125] 図10は、出力として選択されたルート3に関する説明文の例を示している。
- [0126] 例えば、報酬に関する説明文として、以下の文章が生成される。
- [0127] I Should take Route 3 because expected duration is 12miniutes.
- [0128] この説明文では、例えば、予測される移動時間 (報酬) が12分であるため、私 (主体) が、ルート3を選択すべきであることが示されている。
- [0129] 例えば、確実性に関する説明文として、以下の文章が生成される。
- [0130] I Might take Route 3 because it is 82% likely duration is 12minutes .

[0131] この説明文では、例えば、移動時間（報酬）が12分になる確率が82%なので、私（主体）が、ルート3を選択してもよいことが示されている。

[0132] 例えば、実行可能性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0133] I Can take Route 3 because it is 95% chance that it is possible.

[0134] この説明文では、例えば、実行可能性（例えば、ルート3により目的地に到着できる可能性）が95%なので、私（主体）が、ルート3を選択できることが示されている。

[0135] 例えば、条件適合性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0136] I take Route 3 because it is not prohibited nor necessary.

[0137] この説明文では、例えば、ルート3を選択することが禁止でも必須でもないことが示されている。

[0138] 例えば、これらの説明文がユーザに提示されることにより、ユーザは、ルート3が選択された理由や根拠を容易に理解することができる。例えば、ユーザは、移動時間が短く、移動時間の確実性、及び、ルート3の実行可能性も高く、特に禁止もされていないため、ルート3が選択されたことが分かる。その結果、例えば、ユーザのAIの処理結果に対する信頼度及び満足度が向上する。

[0139] 図11は、選択されなかったルート4に関する説明文の例を示している。

[0140] 例えば、報酬に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0141] I Should take Route 4 because expected duration is 8minutes.

[0142] この説明文では、例えば、予測される移動時間（報酬）が8分であるため、私（主体）が、ルート4を選択すべきであることが示されている。

[0143] 例えば、確実性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0144] I Might take Route 4 because it is 90% likely duration is 8minutes.

[0145] この説明文では、例えば、移動時間（報酬）が8分になる確率が90%なので、私（主体）が、ルート4を選択してもよいことが示されている。

[0146] 例えば、実行可能性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0147] I Cannot take Route 4 because it is 10% chance that it is possible.

[0148] この説明文では、例えば、実行可能性（例えば、ルート4により目的地に到着できる可能性）が10%なので、私（主体）が、ルート4を選択できないことが示されている。

[0149] 例えば、条件適合性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0150] I take Route 4 because it is not prohibited nor necessary.

[0151] この文章により、例えば、ルート4を選択することが禁止でも必須でもないことが示されている。

[0152] 例えば、これらの説明文がユーザに提示されることにより、ユーザは、ルート4が選択されなかった理由や根拠を容易に理解することができる。例えば、ユーザは、ルート4はルート3より移動時間が短い、目的地に到着できる可能性が10%と低いため、ルート4が選択されなかったことが分かる。その結果、例えば、ユーザのAIの処理結果に対する信頼度及び満足度が向上する。

[0153] 図12は、選択されなかったルート6に関する説明文の例を示している。

[0154] 例えば、報酬に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0155] I Should not take Route 6 because expected duration is 30minutes.

[0156] この説明文では、例えば、予測される移動時間（報酬）が30分であるため、私（主体）が、ルート6を選択すべきでないことが示されている。

[0157] 例えば、確実性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0158] I Might take Route 6 because it is 90% likely duration is 30minutes

[0159] この説明文では、例えば、移動時間（報酬）が30分になる確率が90%なので、私（主体）が、ルート6を選択してもよいことが示されている。

[0160] 例えば、実行可能性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0161] I Can take Route 6 because it is 85% chance that it is possible.

[0162] この説明文では、例えば、実行可能性（例えば、ルート6により目的地に到着できる可能性）が85%なので、私（主体）が、ルート6を選択できることが示されている。

- [0163] 例えば、条件適合性に関する説明文として、以下の文章が生成される。
- [0164] I Must not take Route 6 because it is not prohibited by Road Traffic Act.
- [0165] この説明文では、例えば、道路交通法により禁止されているため、私（主体）が、ルート6を選択してはいけないことが示されている。
- [0166] 例えば、これらの説明文がユーザに提示されることにより、ユーザは、ルート6が選択されなかった理由や根拠を容易に理解することができる。例えば、ユーザは、ルート6の移動時間が長く、道路交通法により禁止されているため、ルート6が選択されなかったことが分かる。その結果、例えば、ユーザのAIの処理結果に対する信頼度及び満足度が向上する。
- [0167] 図13は、主体が「私の子供（my child）」であり、目的が「体重減少（weight loss）を最大化（maximize）する方法を選択する」である場合に体重減少の方法の選択を行う場合の例を示している。
- [0168] この場合、報酬は体重減少であり、体重減少が大きくなるほど報酬が高くなる。
- [0169] 図13は、各選択肢に関する説明文の例を示している。
- [0170] 例えば、報酬に関する説明文として、以下の文章が生成される。
- [0171] My child Should walk around the park because expected weight loss is 2.2kg.
- [0172] この説明文では、例えば、予測される体重減少（報酬）が2.2kgであるため、私の子供（主体）が、公園を散歩すべきであることが示されている。
- [0173] 例えば、確実性に関する説明文として、以下の文章が生成される。
- [0174] My child Might not take Medicine Y because it is 10% likely weight loss is 3kg.
- [0175] この説明文では、例えば、体重減少が3kgとなる確率が10%なので、私の子供（主体）が、薬Yを選択しない方がよいことが示されている。
- [0176] 例えば、実行可能性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0177] My child runs around the park because there is 50% chance that it is possible.

[0178] この説明文では、実行可能性（例えば、私の子供（主体）が公園を走る可能性）が50%であることが示されている。

[0179] 例えば、条件適合性に関する説明文として、以下の文章が生成される。

[0180] My child Must not drink a beer because it is prohibited by law.

[0181] この説明では、法律で禁止されているため、私の子供（主体）が、ビールを飲むべきでないことが示されている。

[0182] これらの説明文がユーザに提示することにより、例えば、ユーザは各選択肢を様々な観点により比較することが可能になる。

[0183] 図4に戻り、ステップS3において、サーバ111は、処理結果及び説明文を提示する。例えば、提示制御部186は、AIの処理結果、及び、AIの処理に関する説明文を提示するための提示データを生成する。

[0184] AIの処理結果は、例えば、AIによる出力の選択結果に関する情報（例えば、各選択肢、及び、選択肢の中から選択された出力に関する情報）を含む。また、例えば、AIの処理結果は、必要に応じて、選択された出力に対応する方法（例えば、行動等）を実行した結果を含むようにしてもよい。AIの処理に関する説明文は、例えば、上述した各選択肢に対する各評価基準に関する説明文を含む。提示制御部186は、提示データをユーザ端末113に送信する。

[0185] ユーザ端末113は、提示データに基づいて、AIの処理結果及び説明文を提示する。

[0186] このとき、例えば、選択された出力のみが提示されるようにしてもよいし、他の選択肢も提示されるようにしてもよい。また、例えば、選択された出力に対応する方法の実行結果が提示されるようにしてもよい。

[0187] さらに、例えば、選択された出力に関する説明文のみが提示されるようにしてもよいし、他の選択肢に関する説明文も提示されるようにしてもよい。また、例えば、必ずしも全ての評価基準に関する説明文を提示する必要はな

く、一部の評価基準に関する説明文のみを提示するようにしてもよい。

[0188] その後、A I 処理は終了する。

[0189] 以上のように、A I の処理結果に関する説明が、自然な形式の文章で提示される。これにより、ユーザは、A I の処理の結果の理由や根拠を容易に理解することができる。その結果、例えば、ユーザのA I の処理結果に対する信頼度及び満足度が向上する。逆に、例えば、ユーザが、A I の処理結果に疑問を持った場合、その原因を発見できる可能性がある。

[0190] また、所定のテンプレートを用いて機械的に説明文が生成されるため、説明文の生成に要する負荷が削減される。

[0191] <A I 処理の第2の実施の形態>

次に、図14のフローチャートを参照して、サーバ111により実行されるA I 処理の第2の実施の形態について説明する。

[0192] この処理は、第1の実施の形態と同様に、例えば、サーバ111が、ユーザ端末113から入力情報を受信したとき開始される。

[0193] ステップS101において、図4のステップS1の処理と同様に、選択処理が実行される。

[0194] ステップS102において、サーバ111は、処理結果を提示する。例えば、提示制御部186は、上述した図4のステップS3と同様の処理により、A I の処理結果を提示するための提示データを生成する。提示制御部186は、提示データをユーザ端末113に送信する。

[0195] ユーザ端末113は、提示データに基づいて、A I の処理結果を提示する。このとき、図4のステップS3の処理と異なり、A I の処理に関する説明文は提示されない。

[0196] ステップS103において、提示制御部186は、処理結果に対する問い合わせを受けたか否かを判定する。

[0197] 例えば、ユーザは、提示されたA I の処理結果に対する説明が必要であると判定した場合、ユーザ端末113において、処理結果に対する説明を要求するための操作を行う。具体的には、例えば、ユーザは、A I が出力を選択

した理由や、A Iが他の選択肢を選択しなかった理由等を知りたい場合、ユーザ端末113において、処理結果に対する説明を要求するための操作を行う。ユーザ端末113は、処理結果に対する説明を要求するコマンドを、ネットワーク121を介してサーバ111に送信する。

[0198] そして、ステップS103において、サーバ111の提示制御部186は、ユーザ端末113から当該コマンドを受信した場合、処理結果に対する問い合わせを受けたと判定し、処理はステップS104に進む。

[0199] ステップS104において、図4のステップS2の処理と同様に、説明文が生成される。

[0200] ステップS105において、サーバ111は、説明文を提示する。例えば、提示制御部186は、上述した図4のステップS3と同様の処理により、A Iの処理に関する説明文を提示するための提示データを生成する。提示制御部186は、提示データをユーザ端末113に送信する。

[0201] ユーザ端末113は、提示データに基づいて、A Iの処理に関する説明文を提示する。

[0202] その後、A I処理は終了する。

[0203] 一方、ステップS103において、処理結果に対する問い合わせを受けていないと判定された場合、ステップS104及びステップS105の処理はスキップされ、A I処理は終了する。

[0204] 以上のようにして、ユーザは、必要に応じて、A Iの処理結果に関する説明を受けることができる。

[0205] なお、例えば、ユーザが、提示する説明文の内容を指定するようにしてもよい。例えば、ユーザが、説明文を提示する対象とする選択肢や評価基準を指定するようにしてもよい。

[0206] <<3. 応用例>>

次に、本技術の応用例について説明する。

[0207] 以上の説明では、ユーザ端末113からの要求によりA Iを用いて処理を行うサーバ111に本技術を適用する例を示したが、本技術は、A Iを用い

たソフトウェア及びハードウェア全般に適用することができる。

[0208] 以下、各応用例における選択肢、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性の組み合わせの例等について説明する。

[0209] <ソフトウェアへの適用例>

本技術は、例えば、AIを用いて各種の処理を行うソフトウェア全般に適用することができる。

[0210] <認識系のソフトウェア>

例えば、本技術は、認識系全般のソフトウェアに適用することができる。具体的には、例えば、本技術は、セキュリティ用の認識系のソフトウェアに適用することができる。この場合の選択肢、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性の組み合わせとして、以下の例が考えられる。

[0211] (選択肢)

例えば、認識すべき複数の対象が選択肢となり、いずれかの対象が出力（認識対象）となる。

[0212] 例えば、「対象を認識する」、「認識結果に基づいて行動を決定する」等の認識プロセスが選択肢となり、いずれかのプロセスが出力となる。

[0213] (報酬)

例えば、必要な認識結果が得られる期待値に基づいて、報酬が評価される。

[0214] (確実性)

例えば、上述した報酬が得られる確率に基づいて、確実性が評価される。

[0215] 例えば、認識精度をどの程度担保できるかに基づいて、確実性が評価される。

[0216] (実行可能性)

例えば、認識処理に使用可能なリソースに基づいて、実行可能性が評価される。具体的には、例えば、使用可能なリソースによる計算時間が現実的か否か等に基づいて、実行可能性が評価される。

[0217] 例えば、アクセシビリティに基づいて、実行可能性が評価される。例えば

、認識処理に必要な情報、学習データ等にアクセスできるか否か等に基づいて、実行可能性が評価される。

[0218] 例えば、知識精度に基づいて、実行可能性が評価される。例えば、ユーザや認識対象に対する知識があるか否か、認識可能であるか否かに基づいて、実行可能性が評価される。

[0219] (条件適合性)

例えば、プライバシー、セキュリティ、ポルノグラフィ、動作禁止領域等の観点に基づいて、禁止条件が設定される。そして、設定された禁止条件に基づいて、条件適合性が評価される。

[0220] <検索系のソフトウェア>

例えば、本技術は、検索系（例えば、画像検索、文章検索等）のソフトウェアに適用することができる。この場合の選択肢、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性の組み合わせとして、以下の例が考えられる。

[0221] (選択肢)

例えば、検索結果が複数存在する場合、各検索結果が選択肢となり、最終的に提示される検索結果が出力となる。

[0222] (報酬)

例えば、各検索結果の正確性に基づいて、報酬が評価される。

[0223] (確実性)

例えば、各検索結果が、ユーザをどの程度満足させられるかに基づいて、確実性が評価される。

[0224] 例えば、言葉の揺らぎ等により類似する他の検索結果の存在等に基づいて、確実性が評価される。

[0225] (実行可能性)

例えば、検索処理に使用可能なリソースに基づいて、実行可能性が評価される。例えば、使用可能なリソースによる計算時間が現実的か否か等に基づいて、実行可能性が評価される。

[0226] 例えば、アクセシビリティに基づいて、実行可能性が評価される。例えば

、検索処理に必要な情報、学習データ等にアクセスできるか否か等に基づいて、実行可能性が評価される。

[0227] 例えば、知識精度に基づいて、実行可能性が評価される。例えば、ユーザや検索対象に対する知識があるか否か、検索可能であるか否かに基づいて、実行可能性が評価される。

[0228] (条件適合性)

例えば、プライバシー、セキュリティ、ポルノグラフィ、動作禁止領域等の観点に基づいて、禁止条件が設定される。そして、設定された禁止条件に基づいて、条件適合性が評価される。

[0229] <文章生成のソフトウェア>

例えば、本技術は、文章（例えば、会話文）生成のソフトウェアに適用することができる。この場合の選択肢、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性の組み合わせとして、以下の例が考えられる。

[0230] (選択肢)

例えば、問い合わせに対する候補文章や、雑談における候補文章が選択肢となり、最終的にユーザに提示される文章が出力となる。

[0231] (報酬)

例えば、問い合わせに対する適切度に基づいて、報酬が評価される。

[0232] 例えば、雑談においてユーザを楽しませることができる期待値に基づいて、報酬が評価される。

[0233] (確実性)

例えば、上述した報酬が得られる確率に基づいて、確実性が評価される。

[0234] 例えば、言葉の揺らぎ等により類似する他の文章の存在等に基づいて、確実性が評価される。

[0235] (実行可能性)

例えば、文章生成処理に使用可能なリソースに基づいて、実行可能性が評価される。例えば、使用可能なリソースによる文章生成時間が現実的か否か等に基づいて、実行可能性が評価される。

[0236] 例えば、アクセシビリティに基づいて、実行可能性が評価される。例えば、文章生成処理に必要な情報、学習データ等にアクセスできるか否か等に基づいて、実行可能性が評価される。

[0237] 例えば、知識精度に基づいて、実行可能性が評価される。例えば、ユーザや話題に対する知識があるか否かに基づいて、実行可能性が評価される。

[0238] (条件適合性)

例えば、プライバシー、セキュリティ、ポルノグラフィ、動作禁止領域等の観点に基づいて、禁止条件が設定される。例えば、使用が禁止されている語及び句、過去にユーザを不快にさせた会話等に基づいて、禁止条件が設定される。そして、設定された禁止条件に基づいて、条件適合性が評価される。

[0239] <開発者用デバッグ用のソフトウェア>

詳細な説明は省略するが、本技術は、例えば、開発者用デバッグ用のソフトウェアにも適用できる。

[0240] <裁判や法的な処理を行うソフトウェア>

詳細な説明は省略するが、本技術は、例えば、裁判や法的な処理を行うソフトウェアに適用できる。例えば、重要な判断や判決が決定された理由を、専門家でない人間に対して分かりやすく提示することができる。

[0241] <ハードウェアへの適用例>

本技術は、例えば、AIを用いて各種の処理を行うハードウェア全般に適用することができる。例えば、本技術は、ロボット、工作機械、自動運転車両等のAIを用いて各種の処理を自律的に行う装置に適用することができる。

[0242] <ロボット、工作機械の制御処理>

例えば、本技術は、ロボットや工作機械の制御処理に適用することができる。この場合の選択肢、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性の組み合わせとして、以下の例が考えられる。

[0243] (選択肢)

例えば、ロボットや工作機械の候補行動が選択肢となり、最終的に実行さ

れる行動、又は、最終的に実行された行動の結果が出力となる。例えば、物体を把持する工作機械の場合、掴む、放す等の候補行動が選択肢となる。例えば、ロボットの場合、各種の動作が選択肢となる。

[0244] (報酬)

例えば、いくつかの指標に基づいて、報酬が評価される。例えば、入力された目的の達成度に基づいて、報酬が評価される。例えば、ロボットや工作機械が状況に応じて自ら設定した目的の達成度に基づいて、報酬が評価される。

[0245] (確実性)

例えば、上述した報酬が得られる確率に基づいて、確実性が評価される。

[0246] 例えば、動作の実行精度に基づいて、確実性が評価される。

[0247] (実行可能性)

例えば、物理的制約に基づいて、実行可能性が評価される。例えば、ハードウェアの関節の自由度に基づいて、目的を達成するための動作の難易度が計算され、動作の難易度に基づいて、実行可能性が評価される。例えば、ハードウェアの耐久性に基づいて、実行可能性が評価される。

[0248] 例えば、動作に使用可能なリソースに基づいて、実行可能性が評価される。例えば、使用可能なリソースによる動作時間が現実的か否か等に基づいて、実行可能性が評価される。

[0249] (条件適合性)

例えば、禁止されている動作（例えば、工程上実行不可能な動作等）に基づいて、禁止条件が設定される。例えば、事故が発生する可能性がある動作に基づいて、禁止条件が設定される。そして、設定された禁止条件に基づいて、条件適合性が評価される。

[0250] なお、ロボットに本技術を適用することにより、例えば、ロボットの行動に繋がる情報を収集し、行動の理由や根拠を説明することが可能になる。

[0251] <経路計画 (Path Planning) >

例えば、本技術は、経路計画に適用することができる。この場合の選択肢

、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性の組み合わせとして、以下の例が考えられる。

[0252] (選択肢)

例えば、候補となる経路が選択肢となり、最終的に選択された経路が出力となる。

[0253] (報酬)

例えば、いくつかの指標に基づいて、報酬が評価される。例えば、安全性、所要時間、不確定要素（例えば、渋滞等）の低さ等に基づいて、報酬が評価される。

[0254] (確実性)

例えば、上述した報酬が得られる確率に基づいて、確実性が評価される。

[0255] (実行可能性)

例えば、使用可能なリソース（例えば、利用可能な交通手段）に基づいて、実行可能性が評価される。

[0256] 例えば、物理的制約に基づいて、実行可能性が評価される。具体的には、交通機関の運行状況、予算等の物理的制約に基づいて、実行可能性が評価される。

[0257] (条件適合性)

例えば、法律、交通ルール、事故が発生する確率等に基づいて、禁止条件が設定される。そして、設定された禁止条件に基づいて、条件適合性が評価される。

[0258] <車両制御>

例えば、本技術は、車両制御に適用することができる。この場合の選択肢、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性の組み合わせとして、以下の例が考えられる。

[0259] (選択肢)

例えば、各種の制御パラメータが選択肢となり、最終的に選択されたパラメータが出力となる。制御パラメータとしては、例えば、ステアリングホイ

ールの制御パラメータ、アクセル及びブレーキの制御パラメータ等が想定される。

[0260] (報酬)

例えば、いくつかの指標に基づいて、報酬が評価される。例えば、快適性、安全性、目的地までの所要時間等に基づいて、報酬が評価される。

[0261] (確実性)

例えば、上述した報酬が得られる確率に基づいて、確実性が評価される。

[0262] (実行可能性)

例えば、物理的制約に基づいて、実行可能性が評価される。具体的には、例えば、車両の最高速度、指定された速度では右折できない等の物理的制約に基づいて、実行可能性が評価される。

[0263] 例えば、使用可能なリソース（例えば、燃料）に基づいて、実行可能性が評価される。

[0264] (条件適合性)

例えば、法律、交通法規、事故が発生する確率等に基づいて、禁止条件が設定される。例えば、ユーザの選択に基づいて、必須条件が設定される。そして、設定された必須条件及び禁止条件に基づいて、条件適合性が評価される。

[0265] なお、自動運転を行う車両に本技術を適用することにより、例えば、事故が発生した場合、自動運転車両が事故に至る動作を行った理由を分かりやすく説明することができる。

[0266] <その他の適用例>

例えば、本技術は、AIを用いたハードウェア及びソフトウェアが実行した処理の説明を行う場合だけでなく、AIを用いたハードウェア及びソフトウェアが実行する前の処理の説明に用いることも可能である。この場合、例えば、AIが処理を行う前に、候補となる処理を示す選択肢、及び、各選択肢に関する説明が、ユーザに提示される。これに対して、ユーザは、例えば、どの処理をAIに実行させるかを選択することができる。

[0267] 例えば、本技術は、ユーザの行動の判断基準に用いることができる。例えば、サーバ111は、ユーザが設定した目的を達成するための選択肢を生成し、各選択肢を各選択基準に基づいて評価する。また、サーバ111は、各選択肢に関する説明文を生成する。そして、サーバ111は、各選択肢及び各選択肢に関する説明文を提示する。このとき、サーバ111は、各選択肢に対する各評価基準に基づく評価値も提示するようにしてもよい。これに対して、ユーザは、説明文等を参照して、選択肢の中から最善と思われる選択肢を選択し、実行することができる。

[0268] <<4. 変形例>>

以下、上述した本技術の実施の形態の変形例について説明する。

[0269] <情報処理システムの構成に関する変形例>

上述した情報処理システム101の構成例は、適宜変更することが可能である。

[0270] 例えば、サーバ111とユーザ端末113との処理分担を変更することが可能である。例えば、ユーザ端末113が、サーバ111の処理の一部又は全部を行うようにしてもよい。ユーザ端末113がサーバ111の全部の処理を行うようにした場合、ユーザ端末113は、DB112に記憶されている情報に基づいて、単独で上述した処理を実行することが可能である。

[0271] 例えば、ユーザ端末113の代わりに、例えば、サーバ111の制御の下に動作する装置（例えば、ロボット、工作機械等）を設けることも可能である。

[0272] 例えば、サーバ111が、DB112の一部又は全部の情報を記憶するDBを備えるようにしてもよい。

[0273] <説明文に関する変形例>

上述した説明文に使用する助動詞は、一例であり、異なる助動詞を用いることも可能である。

[0274] 例えば、各評価基準に関する説明文において、評価基準の評価値に基づいて、使用する助動詞の種類を変えるようにしてもよい。例えば、報酬の評価

値に基づいて、使用する助動詞の種類を変えるようにしてもよい。

[0275] 例えば、各評価基準に対応する語句として、助動詞以外の品詞の語句を用いるようにしてもよい。

[0276] 例えば、各評価基準に関する説明文において、評価基準の評価値に基づいて、使用するテンプレートの種類を変えるようにしてもよい。例えば、報酬の評価値に基づいて、使用するテンプレートの種類を変えるようにしてもよい。

[0277] 例えば、複数の種類の評価基準に対応する語句を用いて、複数の種類の評価基準に関する説明を含む説明文を生成するようにしてもよい。

[0278] 例えば、本技術は、英語以外の言語により説明文を生成する場合にも適用することができる。例えば、日本語で説明文を生成する場合、shouldの代わりに「すべきである」、mightの代わりに「するかもしれない」、canの代わりに「することができる」、mustの代わりに「しなければならない」等の表現が用いられる。また、例えば、should notの代わりに「すべきでない」、might notの代わりに「しないかもしれない」、can notの代わりに「することができない」、must notの代わりに「してはいけない」等の表現が用いられる。

[0279] <その他の変形例>

評価基準の種類は、上述した例に限定されずに、適宜追加したり削除したりすることが可能である。

[0280] <<5. その他>>

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。

[0281] なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

[0282] また、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュ

ール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。

[0283] さらに、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0284] 例えば、本技術は、1つの機能をネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

[0285] また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0286] さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その1つのステップに含まれる複数の処理は、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0287] <構成の組み合わせ例>

本技術は、以下のような構成をとることもできる。

[0288] (1)

機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく2以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価する評価部と、

各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する説明部と

を備える情報処理システム。

(2)

前記説明部は、各前記評価基準に基づく評価に基づいて、各前記評価基準に関する前記説明文をそれぞれ生成する

前記(1)に記載の情報処理システム。

(3)

前記語句は、各前記評価基準にそれぞれ対応する助動詞を含み、

前記説明部は、各前記評価基準に対応する前記助動詞をそれぞれ用いて、各前記評価基準に関する前記説明文をそれぞれ生成する

前記（２）に記載の情報処理システム。

（４）

前記説明部は、各前記評価基準に基づく評価に基づいて、各前記評価基準に対応する前記助動詞の使用方法を設定する

前記（３）に記載の情報処理システム。

（５）

前記評価基準は、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性のうち２以上を含み、

前記報酬に対応する前記助動詞は、shouldを含み、

前記確実性に対応する前記助動詞は、mightを含み、

前記実行可能性に対応する前記助動詞は、canを含み、

前記条件適合性に対応する前記助動詞は、mustを含む

前記（３）又は（４）に記載の情報処理システム。

（６）

前記説明部は、各前記評価基準に対応するテンプレートをそれぞれ用いて、各前記評価基準に関する前記説明文をそれぞれ生成する

前記（２）乃至（５）のいずれかに記載の情報処理システム。

（７）

各前記評価基準に基づく評価に基づいて、前記選択肢の中から出力を選択する選択部を

さらに備える前記（１）乃至（６）のいずれかに記載の情報処理システム

。

（８）

前記説明部は、前記出力に関する前記説明文を生成する

前記（７）に記載の情報処理システム。

（９）

前記説明部は、選択されなかった前記選択肢に関する前記説明文をさらに生成する

前記（８）に記載の情報処理システム。

（１０）

前記評価基準は、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性のうち２以上を含む

前記（７）乃至（９）のいずれかに記載の情報処理システム。

（１１）

前記選択部は、前記条件適合性を優先して、前記出力を選択する

前記（１０）に記載の情報処理システム。

（１２）

前記説明文の提示を制御する提示制御部を

さらに備える前記（１）乃至（１１）のいずれかに記載の情報処理システム。

（１３）

各前記評価基準に基づく評価に基づいて、前記選択肢の中から出力を選択する選択部をさらに備え、

前記提示制御部は、前記出力の選択結果及び前記説明文の提示を制御する

前記（１２）に記載の情報処理システム。

（１４）

前記提示制御部は、前記出力の選択結果を提示した後、ユーザからの問い合わせに対して前記説明文を提示するように制御する

前記（１３）に記載の情報処理システム。

（１５）

強化学習により、各前記評価基準に基づいて前記選択肢を評価する評価関数を生成する学習部を

さらに備え、

前記評価部は、前記評価関数を用いて前記選択肢を評価する

前記（１）乃至（１４）のいずれかに記載の情報処理システム。

（１６）

目的及び前記目的の主体に関する情報に基づいて、前記目的を達成する方法を示す複数の前記選択肢を生成する選択肢生成部を

さらに備える前記（１）乃至（１５）のいずれかに記載の情報処理システム。

（１７）

前記語句は、各前記評価基準にそれぞれ対応する助動詞を含む

前記（１）乃至（１６）のいずれかに記載の情報処理システム。

（１８）

情報処理システムが、

機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく２以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価し、

各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する

情報処理方法。

（１９）

機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく２以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価し、

各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する

ステップを含む処理をコンピュータに実行させるためのプログラム。

[0289] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、他の効果があってもよい。

符号の説明

[0290] １０１ 情報処理システム, １１１ サーバ, １１２ DB, １１３－１乃至１１３－*n* ユーザ端末, １５１ CPU, １７１ CPU, １７２ 通信制御部, １８１ 学習部, １８２ 選択肢生成部,

1 8 3 評価部, 1 8 4 選択部, 1 8 5 説明部, 1 8 6 提示制
御部

請求の範囲

- [請求項1] 機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく2以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価する評価部と、
各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する説明部と
を備える情報処理システム。
- [請求項2] 前記説明部は、各前記評価基準に基づく評価に基づいて、各前記評価基準に関する前記説明文をそれぞれ生成する
請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項3] 前記語句は、各前記評価基準にそれぞれ対応する助動詞を含み、
前記説明部は、各前記評価基準に対応する前記助動詞をそれぞれ用いて、各前記評価基準に関する前記説明文をそれぞれ生成する
請求項2に記載の情報処理システム。
- [請求項4] 前記説明部は、各前記評価基準に基づく評価に基づいて、各前記評価基準に対応する前記助動詞の使用方法を設定する
請求項3に記載の情報処理システム。
- [請求項5] 前記評価基準は、報酬、確実性、実行可能性、及び、条件適合性のうち2以上を含み、
前記報酬に対応する前記助動詞は、shouldを含み、
前記確実性に対応する前記助動詞は、mightを含み、
前記実行可能性に対応する前記助動詞は、canを含み、
前記条件適合性に対応する前記助動詞は、mustを含む
請求項3に記載の情報処理システム。
- [請求項6] 前記説明部は、各前記評価基準に対応するテンプレートをそれぞれ用いて、各前記評価基準に関する前記説明文をそれぞれ生成する
請求項2に記載の情報処理システム。
- [請求項7] 各前記評価基準に基づく評価に基づいて、前記選択肢の中から出力を選択する選択部を

- さらに備える請求項 1 に記載の情報処理システム。
- [請求項8] 前記説明部は、前記出力に関する前記説明文を生成する
請求項 7 に記載の情報処理システム。
- [請求項9] 前記説明部は、選択されなかった前記選択肢に関する前記説明文を
さらに生成する
請求項 8 に記載の情報処理システム。
- [請求項10] 前記評価基準は、報酬、确实性、実行可能性、及び、条件適合性の
うち 2 以上を含む
請求項 7 に記載の情報処理システム。
- [請求項11] 前記選択部は、前記条件適合性を優先して、前記出力を選択する
請求項 10 に記載の情報処理システム。
- [請求項12] 前記説明文の提示を制御する提示制御部を
さらに備える請求項 1 に記載の情報処理システム。
- [請求項13] 各前記評価基準に基づく評価に基づいて、前記選択肢の中から出力
を選択する選択部をさらに備え、
前記提示制御部は、前記出力の選択結果及び前記説明文の提示を制
御する
請求項 12 に記載の情報処理システム。
- [請求項14] 前記提示制御部は、前記出力の選択結果を提示した後、ユーザから
の問い合わせに対して前記説明文を提示するように制御する
請求項 13 に記載の情報処理システム。
- [請求項15] 強化学習により、各前記評価基準に基づいて前記選択肢を評価する
評価関数を生成する学習部を
さらに備え、
前記評価部は、前記評価関数を用いて前記選択肢を評価する
請求項 1 に記載の情報処理システム。
- [請求項16] 目的及び前記目的の主体に関する情報に基づいて、前記目的を達成
する方法を示す複数の前記選択肢を生成する選択肢生成部を

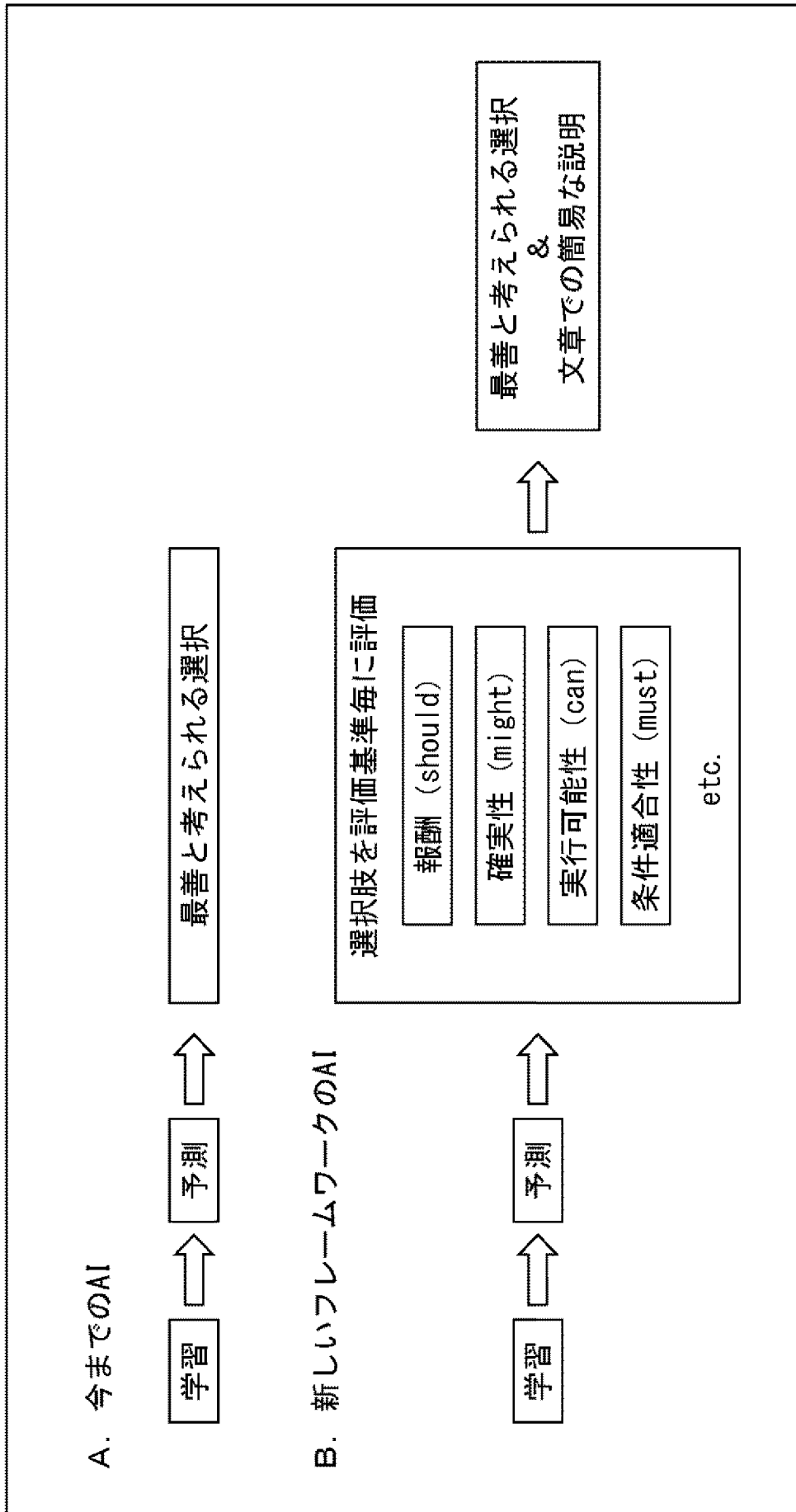
さらに備える請求項 1 に記載の情報処理システム。

[請求項17] 前記語句は、各前記評価基準にそれぞれ対応する助動詞を含む請求項 1 に記載の情報処理システム。

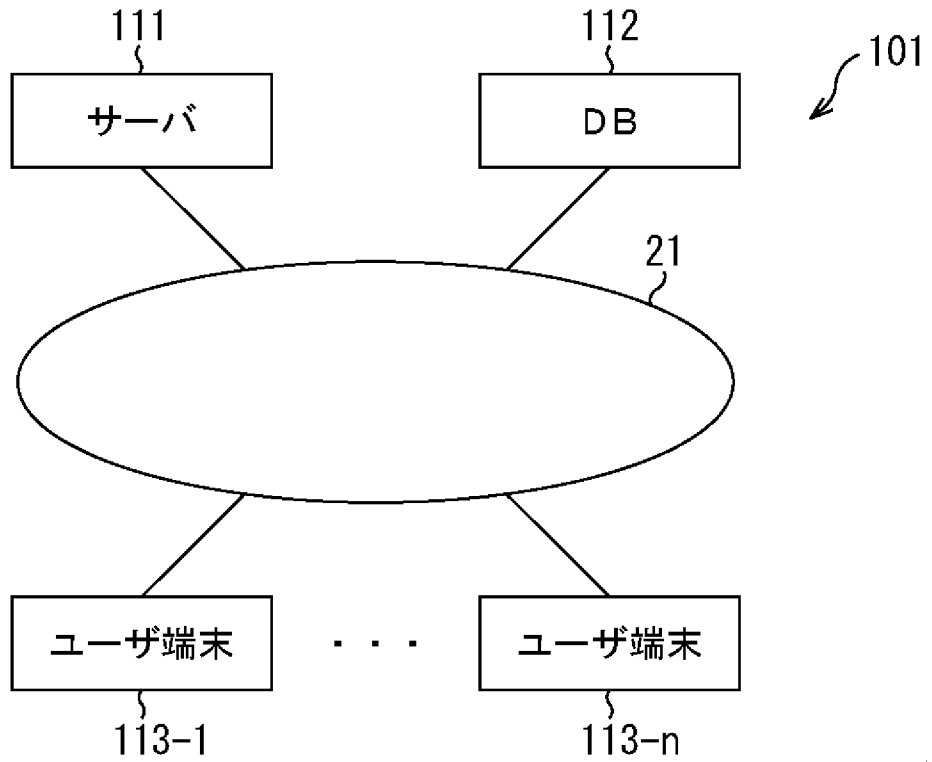
[請求項18] 情報処理システムが、
機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく 2 以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価し、
各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する
情報処理方法。

[請求項19] 機械学習の過程又は結果により得られるパラメータに基づく 2 以上の評価基準に基づいて、複数の選択肢を評価し、
各前記評価基準に対応する語句を用いて、前記選択肢に関する説明文を生成する
ステップを含む処理をコンピュータに実行させるためのプログラム
。

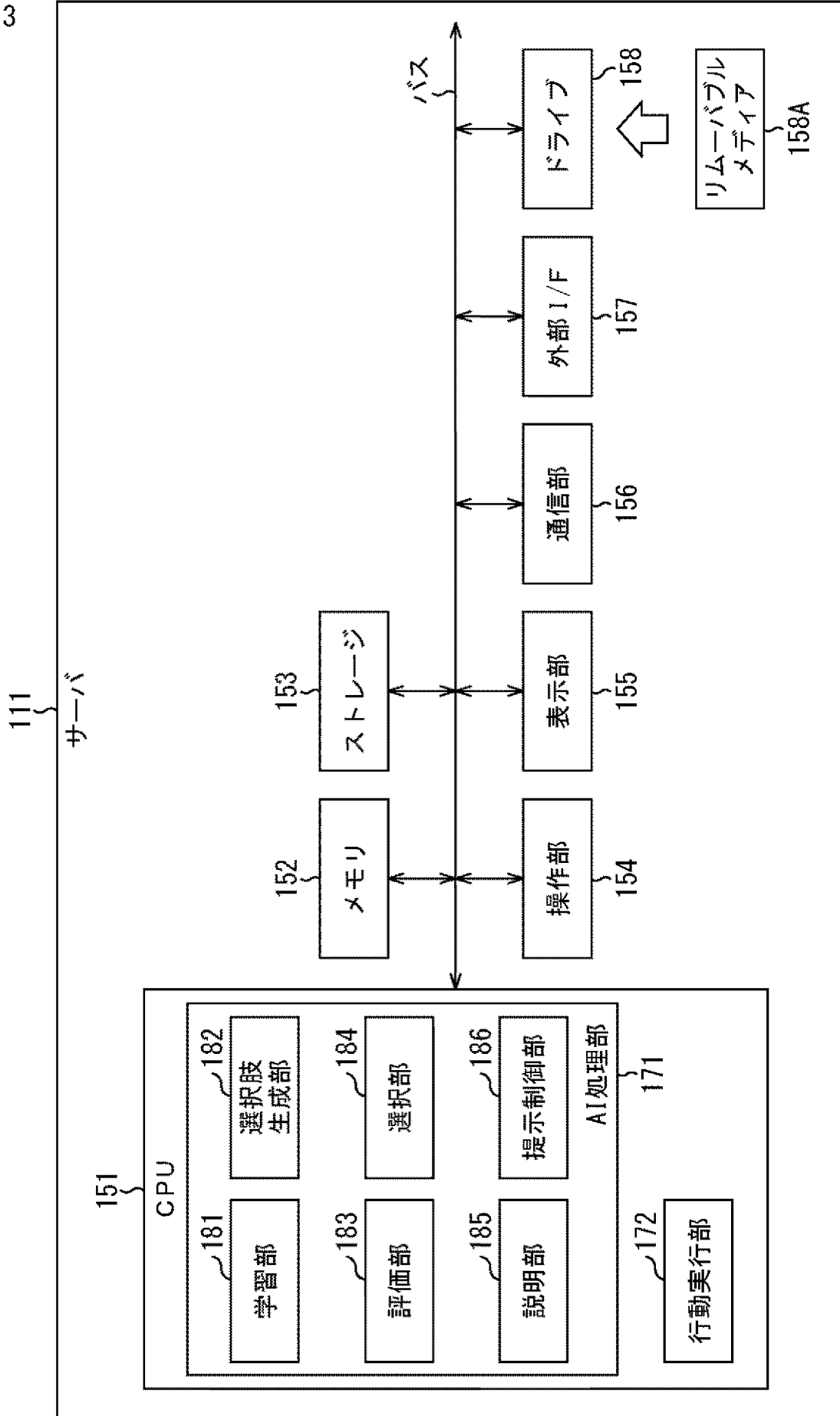
[図1]
FIG. 1



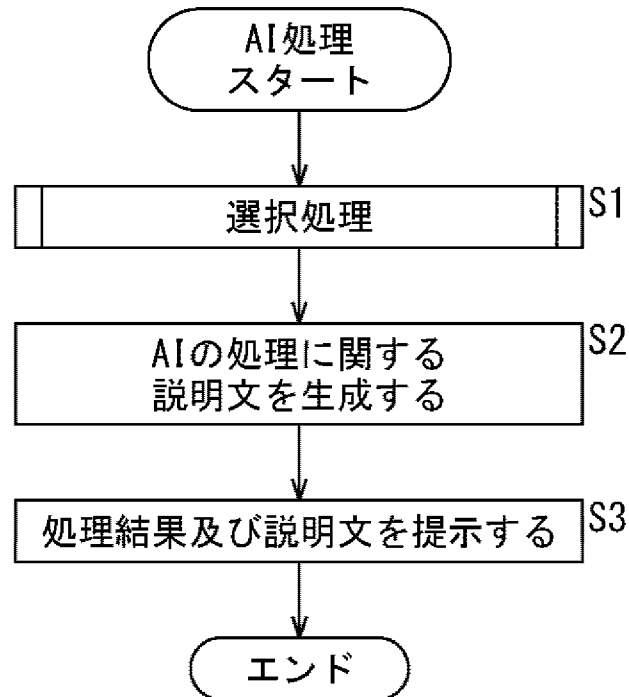
[図2]
FIG. 2



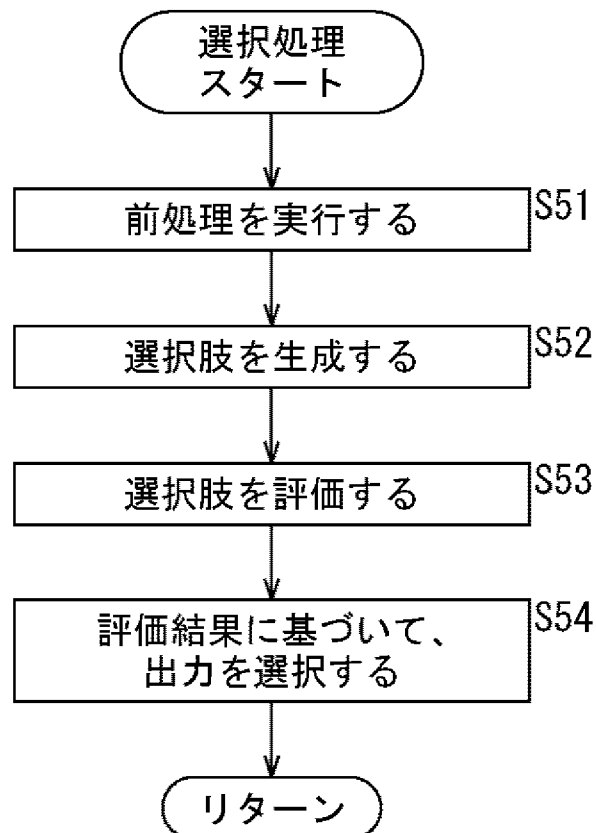
[図3]
FIG. 3



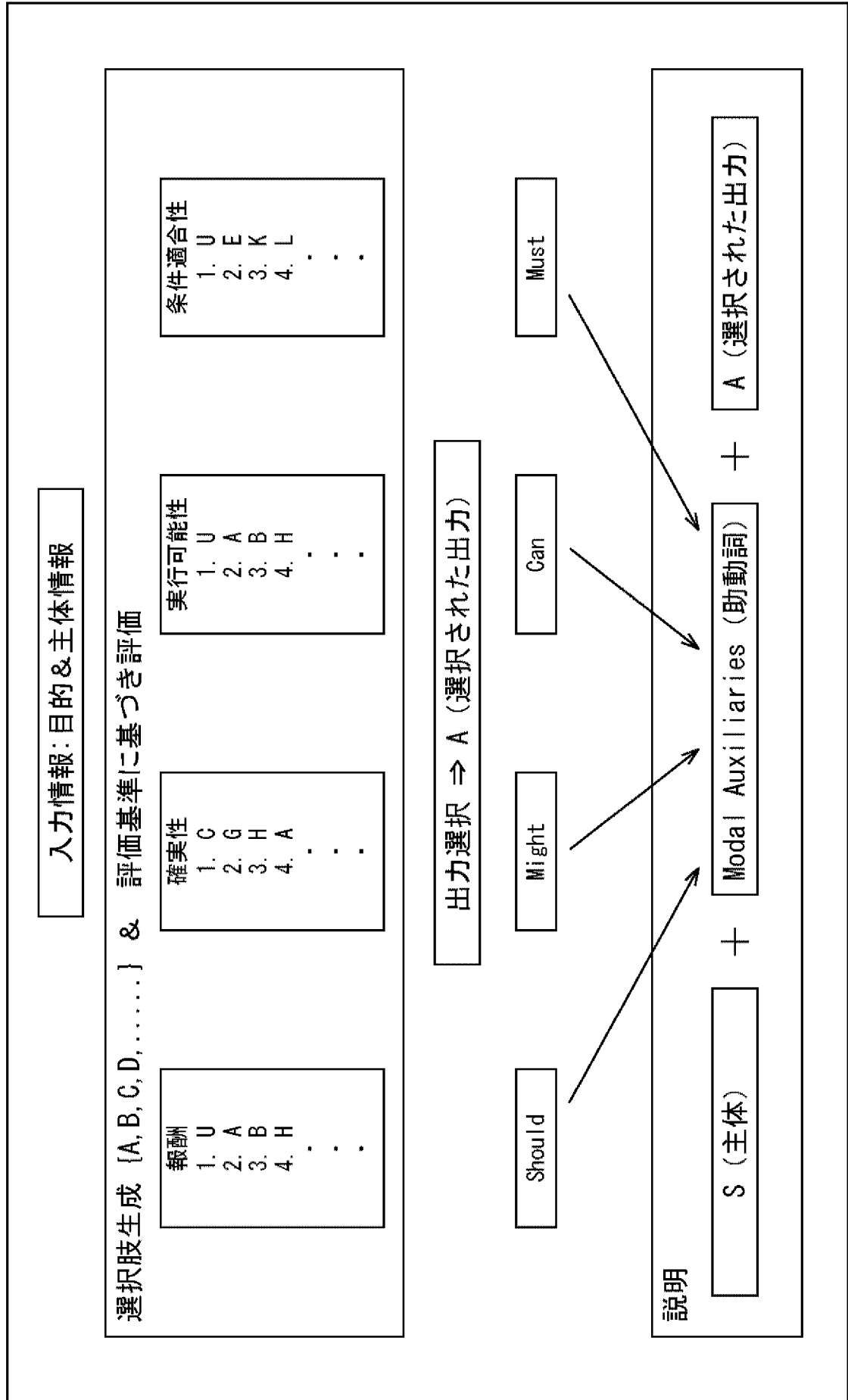
[図4]
FIG. 4



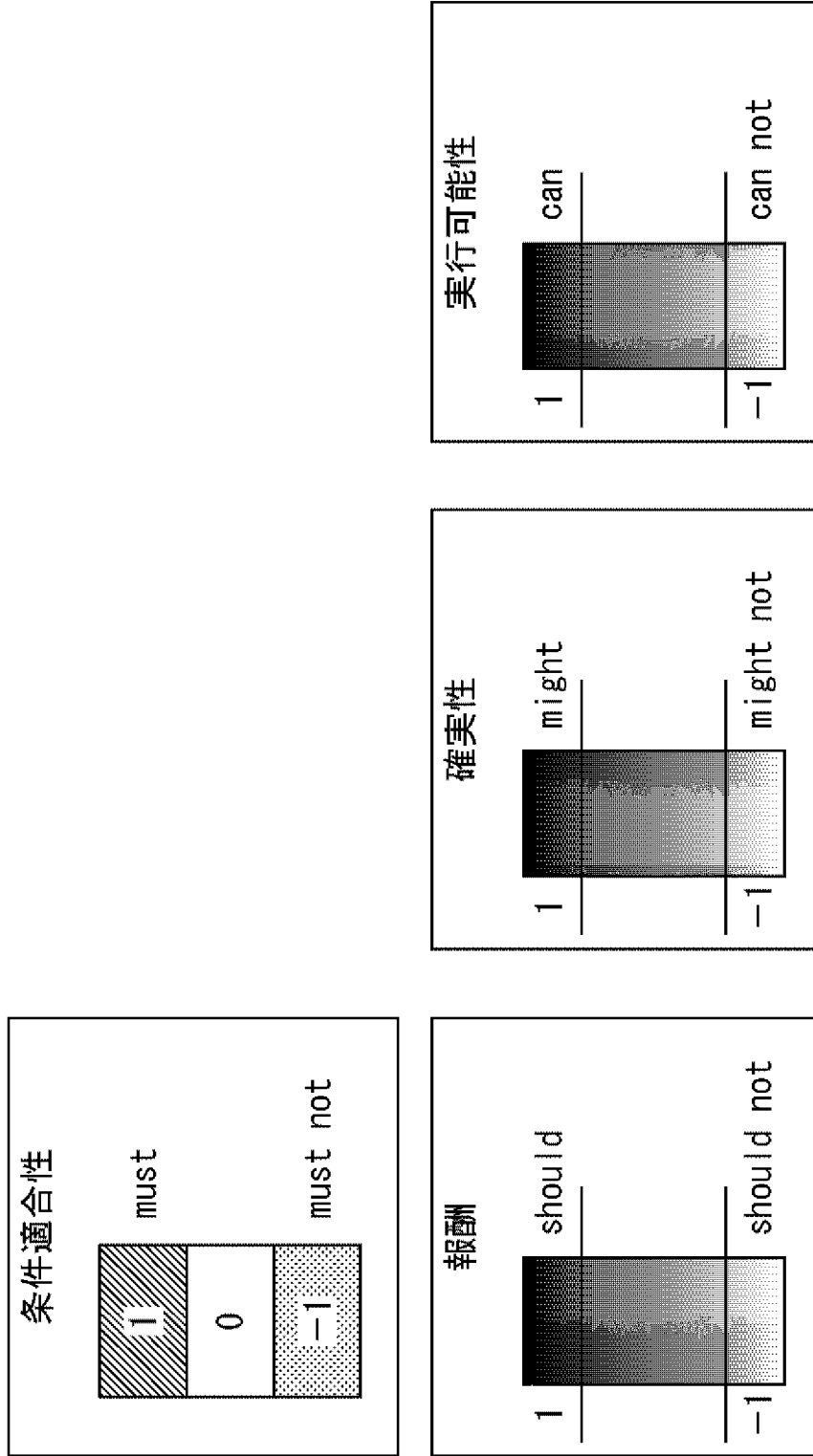
[図5]
FIG. 5



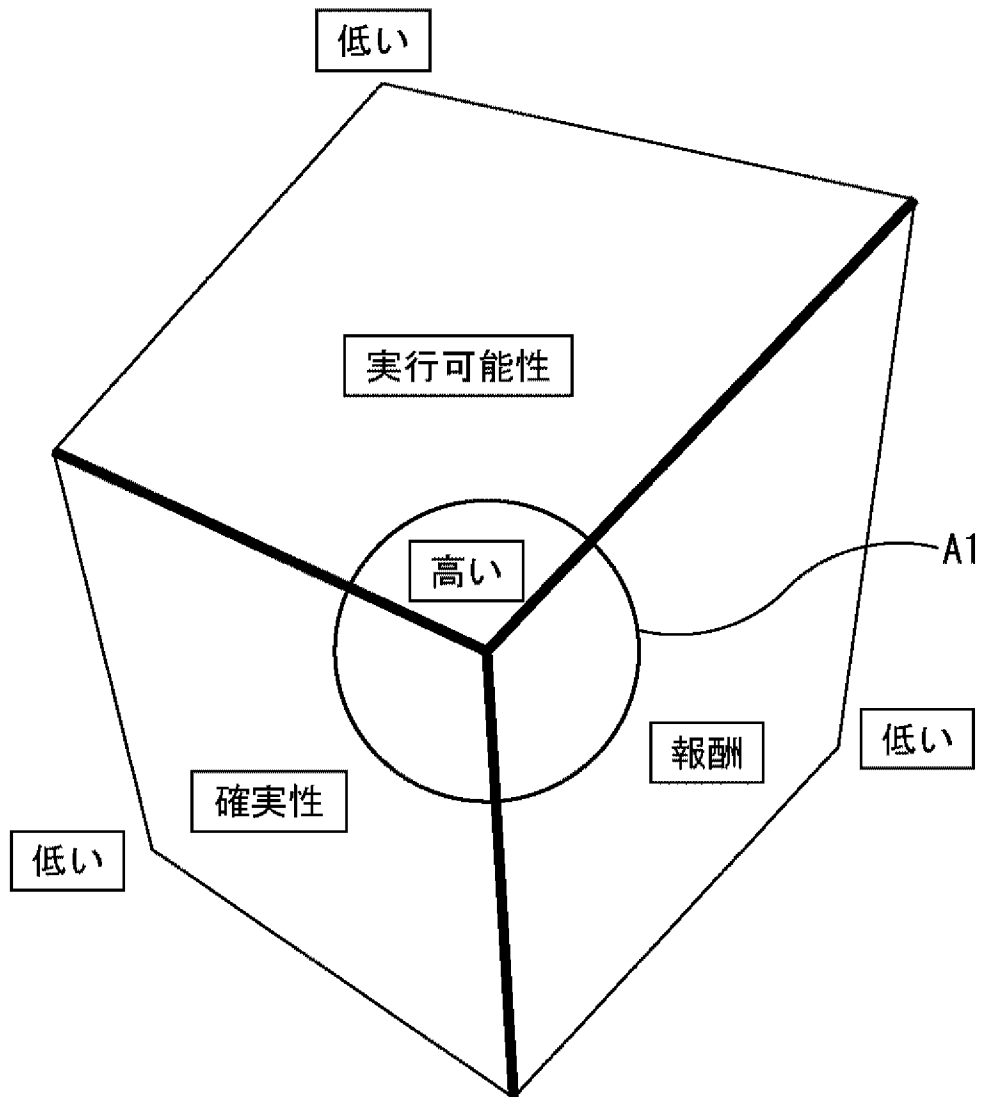
[図6]
FIG. 6



[図7]
FIG. 7

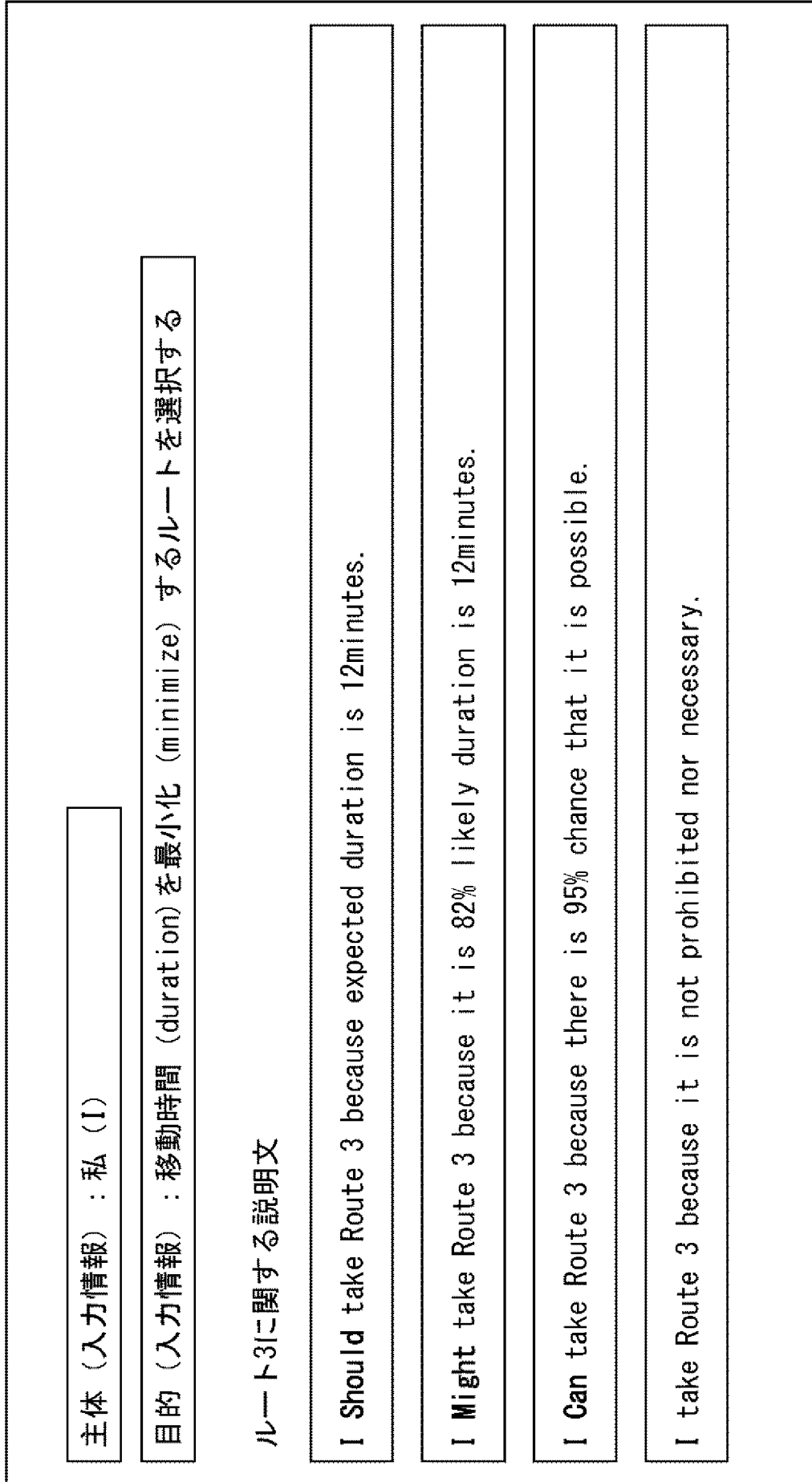


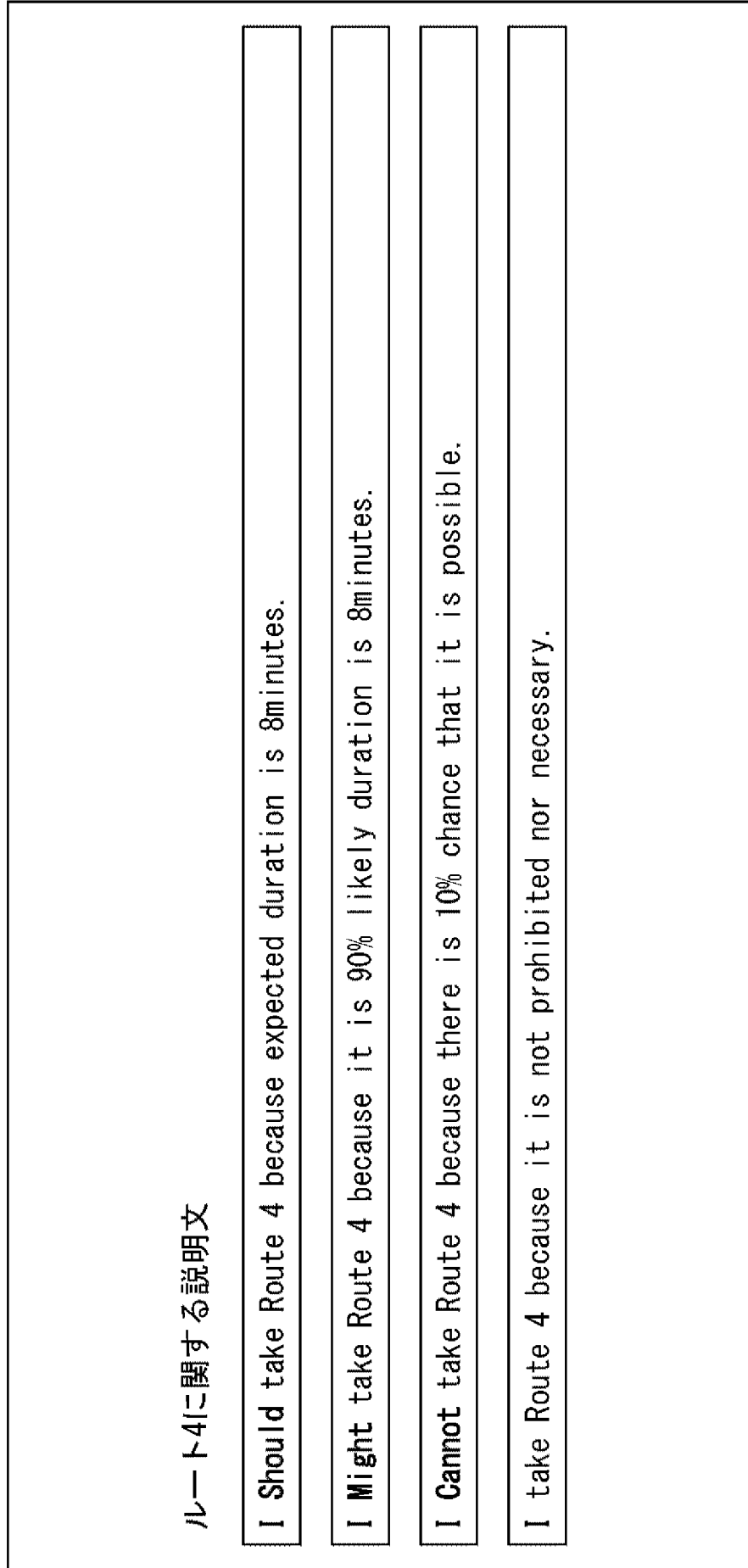
[図8]
FIG. 8



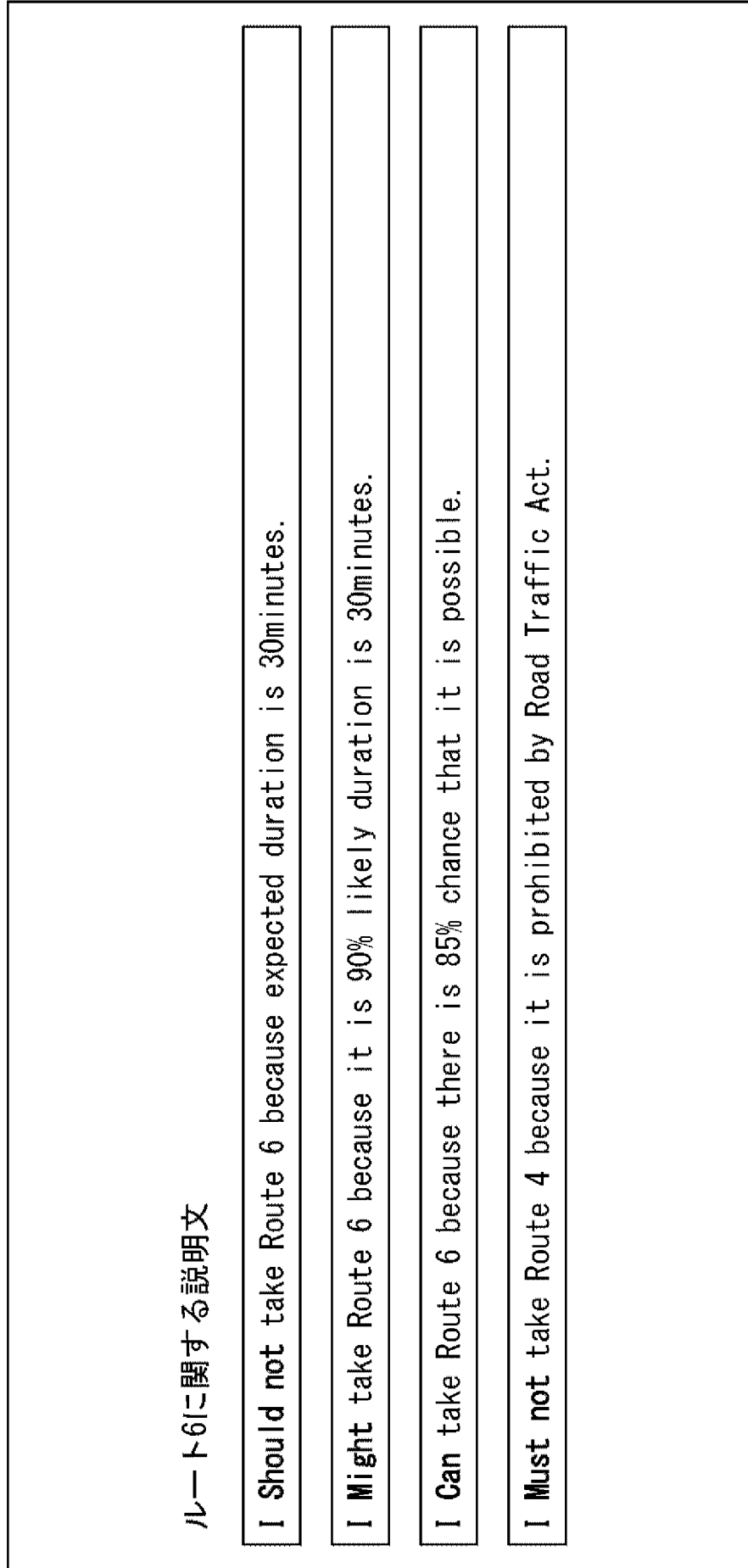
[図9]
FIG. 9

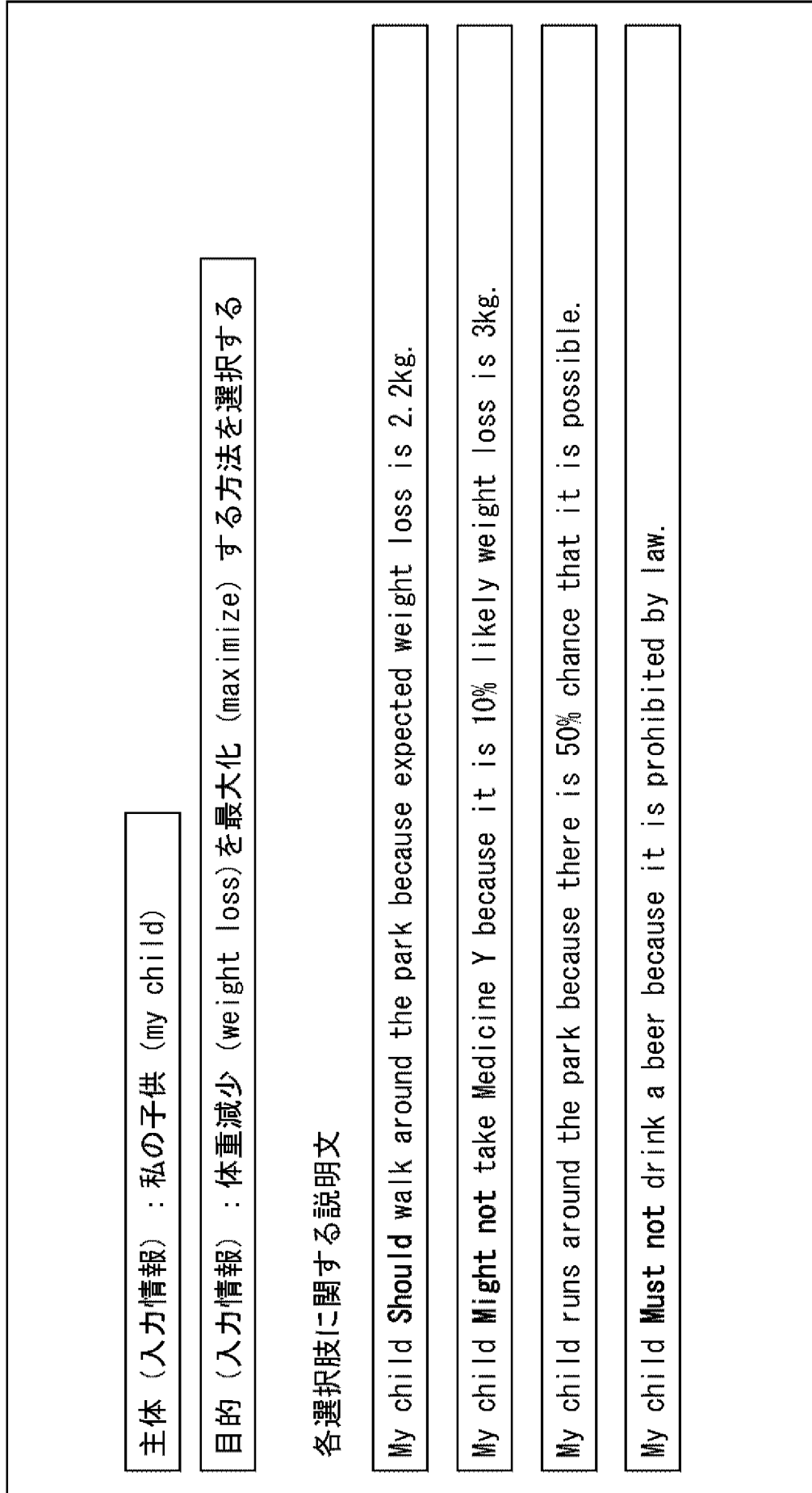
報酬に関する説明文
(主体) Should (選択肢) because expected (報酬の種類) is (報酬の予測値)
確実性に関する説明文
(主体) Might take (選択肢) because it is (確実性の予測値) likely (報酬の種類) is (報酬の予測値)
実行可能性に関する説明文
(主体) Can take (選択肢) because there is (実行可能性の予測値) chance that it is possible.
条件適合性に関する説明文
(主体) Must take (選択肢) because it is prohibited by (参照されたルール)

[図10]
FIG. 10

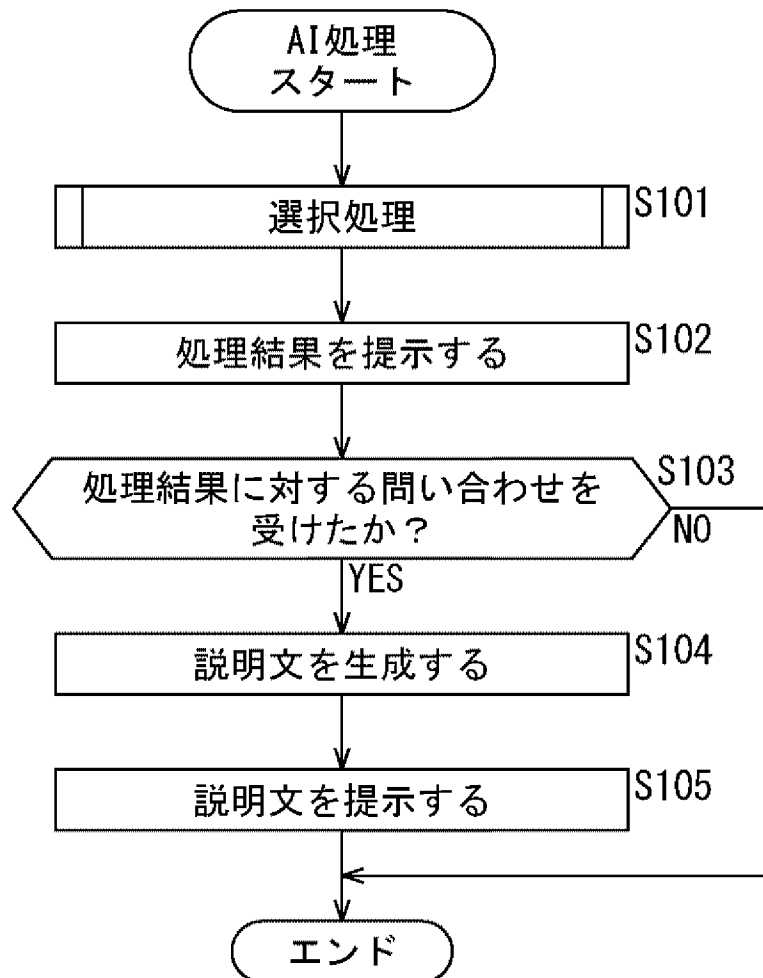
[図11]
FIG. 11

[図12]
FIG. 12



[図13]
FIG. 13

[図14]
FIG. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/001895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G06N 20/00</i> (2019.01)i; <i>G06F 40/56</i> (2020.01)i FI: G06F40/56; 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) G06N3/00-99/00; G06F40/20-40/58		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
A	JP 2019-46094 A (CANON INC.) 22 March 2019 (2019-03-22) particularly, claim 11, paragraph [0059]	1-19
A	JP 2018-180649 A (OSAKA PREFECTURE UNIV.) 15 November 2018 (2018-11-15) particularly, paragraphs [0126], [0138]	1-19
A	JP 2018-14113 A (CANON INC.) 25 January 2018 (2018-01-25) particularly, paragraphs [0005]-[0008]	1-19
<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 01 April 2022		Date of mailing of the international search report 12 April 2022
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/JP2022/001895

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-46094	A	22 March 2019	US 2019/0065995 A1 particularly, claim 10, paragraph [0081]	
JP	2018-180649	A	15 November 2018	(Family: none)	
JP	2018-14113	A	25 January 2018	(Family: none)	

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; G06F 40/56(2020.01)i FI: G06F40/56; 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）） G06N3/00-99/00; G06F40/20-40/58 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
A	JP 2019-46094 A (キヤノン株式会社) 22.03.2019 (2019-03-22) 特に請求項11、段落59	1-19
A	JP 2018-180649 A (公立大学法人大阪府立大学) 15.11.2018 (2018-11-15) 特に段落126,138	1-19
A	JP 2018-14113 A (キヤノン株式会社) 25.01.2018 (2018-01-25) 特に段落5-8	1-19
<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、一般的な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 01.04.2022	国際調査報告の発送日 12.04.2022	
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） 成瀬 博之 5N 9192 電話番号 03-3581-1101 内線 3586	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/001895

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2019-46094 A	22.03.2019	US 2019/0065995 A1 特に請求項10、段落81	
JP 2018-180649 A	15.11.2018	(ファミリーなし)	
JP 2018-14113 A	25.01.2018	(ファミリーなし)	