(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
2025年2月27日(27.02.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/041265 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 16/9035 (2019.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/030158

(22) 国際出願日： 2023年8月22日(22.08.2023)

(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).

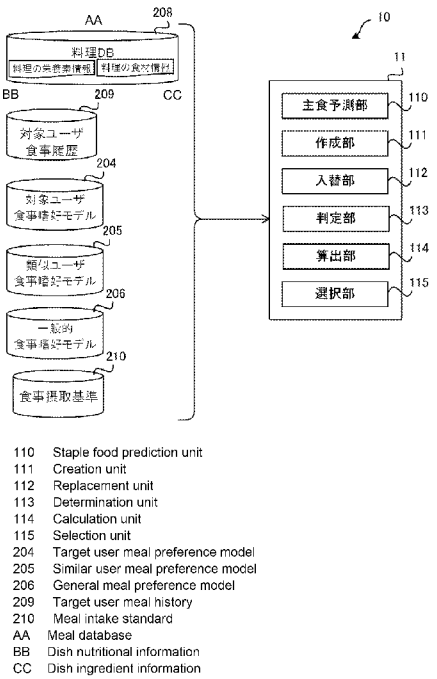
(72) 発明者: 安達 悠 (**ADACHI, Yu**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 関口 渚 (**SEKIGUCHI, Nagisa**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 片桐 実奈 (**KATAGIRI, Mina**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 塩見 なぎさ (**SHIOMI, Nagisa**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** MEAL RECOMMENDATION DEVICE AND MEAL RECOMMENDATION METHOD

(54) 発明の名称： 献立推薦装置及び献立推薦方法



110 Staple food prediction unit
111 Creation unit
112 Replacement unit
113 Determination unit
114 Calculation unit
115 Selection unit
204 Target user meal preference model
205 Similar user meal preference model
206 General meal preference model
209 Target user meal history
210 Meal intake standard
AA Meal database
BB Dish nutritional information
CC Dish ingredient information

(57) **Abstract:** This meal recommendation device comprises: a creation unit that extracts a dish from each of multiple dish groups on the basis of the degree of co-occurrence representing the compatibility between dishes and the intake frequency representing preferences regarding individual dishes, the degree of co-occurrence and the intake frequency being obtained from the meal history of a user, and creates a meal candidate to recommend to the user by combining dishes extracted from the dish sections; and a replacement unit that, on the basis of the degree of similarity between dishes calculated on the basis of the ingredient set of each dish, performs replacement of the meal candidate with a similar dish within the same dish group.

(57) 要約：献立推薦装置は、ユーザの食事履歴から得られる、料理同士の相性を表す共起度及び料理単体の嗜好を表す摂取頻度に基づいて、料理区分毎に料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせてユーザに推薦する献立候補を作成する作成部と、献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、同一の料理区分の中で類似する料理の入れ替えを行う入替部と、を備える。

WO 2025/041265 A1

［続葉有］

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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 ： 献立推薦装置及び献立推薦方法

技術分野

[0001]　開示の技術は、献立推薦装置及び献立推薦方法に関する。

背景技術

[0002]　従来、ユーザの調理履歴を活用して、食材と栄養バランスを考慮した料理レシピを推薦する技術が知られている（例えば、非特許文献１、非特許文献２を参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：個人の嗜好を考慮した料理レシピ推薦システムにおける栄養情報の取り扱いに関する検討, DEIM Forum 2009 E5-3

非特許文献2：料理に対する個人の嗜好と栄養バランスを考慮した簡単な料理レシピ推薦手法の提案, DEIM Forum 2019 F4-3

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　従来の食事履歴を活用した献立推薦では、料理単体の嗜好を考慮して栄養摂取を行うことを目指している。しかしながら、料理同士の相性は考慮されていないため、献立推薦を利用するユーザにとって相性の良くない料理が組み合わされた献立が推薦されてしまう場合がある。この場合、ユーザの食事の嗜好を維持しつつ、栄養バランスを考慮した献立を推薦することは困難である。

[0005]　開示の技術は、上記の点に鑑みてなされたものであり、ユーザの食事の嗜好を出来るだけ維持しつつ、栄養バランスを考慮した献立を推薦することができる献立推薦装置及び献立推薦方法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]　本開示の第１態様は、献立推薦装置であって、ユーザの食事履歴から得ら

れる、料理同士の相性を表す共起度及び料理単体の嗜好を表す摂取頻度に基づいて、料理区分毎に料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて前記ユーザに推薦する献立候補を作成する作成部と、前記献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理の入れ替えを行う入替部と、を備える。

[0007] 本開示の第２態様は、献立推薦方法であって、献立推薦装置が、ユーザの食事履歴から得られる、料理同士の相性を表す共起度及び料理単体の嗜好を表す摂取頻度に基づいて、料理区分毎に料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて前記ユーザに推薦する献立候補を作成し、前記献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理の入れ替えを行う。

発明の効果

[0008] 開示の技術によれば、ユーザの食事の嗜好を出来るだけ維持しつつ、栄養バランスを考慮した献立を推薦することができる、という効果を有する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に係る献立推薦装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図2]比較例に係る献立推薦処理の説明に供する図である。

[図3]実施形態に係る献立推薦装置の学習フェーズにおける機能構成の一例を示すブロック図である。

[図4]Ｗｏｒｄ２ｖｅｃのモデル構造の一例を示す図である。

[図5]実施形態に係る献立推薦装置の推定フェーズにおける機能構成の一例を示すブロック図である。

[図6]対象ユーザに推薦する献立の一例を示す図である。

[図7]実施形態に係る献立推薦処理の説明に供する図である

[図8A]実施形態に係る献立推薦処理の説明に供する図である

[図8B]実施形態に係る献立推薦処理の説明に供する図である。

[図9]実施形態に係る献立推薦プログラムによる献立推薦処理の流れの一例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

[0010] 以下、開示の技術の実施形態の一例を、図面を参照しつつ説明する。なお、各図面において、同一又は等価な構成要素及び部分には同一の参照符号を付与している。また、図面の寸法比率は、説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる場合がある。

[0011] 本実施形態に係る献立推薦装置は、献立を推薦する従来の手法に対して特定の改善を提供するものであり、献立を推薦する技術分野の向上を示すものである。

[0012] 図１は、本実施形態に係る献立推薦装置１０のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[0013] 図１に示すように、献立推薦装置１０は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）１１、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）１２、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）１３、ストレージ１４、入力部１５、表示部１６、及び通信インタフェース（Ｉ／Ｆ）１７を備えている。各構成は、バス１８を介して相互に通信可能に接続されている。

[0014] ＣＰＵ１１は、中央演算処理ユニットであり、各種プログラムを実行したり、各部を制御したりする。すなわち、ＣＰＵ１１は、ＲＯＭ１２又はストレージ１４からプログラムを読み出し、ＲＡＭ１３を作業領域としてプログラムを実行する。ＣＰＵ１１は、ＲＯＭ１２又はストレージ１４に記憶されているプログラムに従って、上記各構成の制御及び各種の演算処理を行う。ＲＯＭ１２又はストレージ１４には、本実施形態に係る献立を推薦するための献立推薦プログラムが格納されている。なお、ＣＰＵに代えて、例えば、ＧＰＵ（Ｇｒａｐｈｉｃｓ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）を用いるようにしてもよい。

[0015] ＲＯＭ１２は、各種プログラム及び各種データを格納する。ＲＡＭ１３は、作業領域として一時的にプログラム又はデータを記憶する。ストレージ１４は、ＨＤＤ（Ｈａｒｄ　Ｄｉｓｋ　Ｄｒｉｖｅ）又はＳＳＤ（Ｓｏｌｉｄ　Ｓｔａｔｅ　Ｄｒｉｖｅ）により構成され、オペレーティングシステムを含む各種プログラム、及び各種データを格納する。

[0016] 入力部１５は、マウス等のポインティングデバイス、及びキーボードを含み、自装置に対して各種の入力を行うために使用される。

[0017] 表示部１６は、例えば、液晶ディスプレイであり、各種の情報を表示する。表示部１６は、タッチパネル方式を採用して、入力部１５として機能しても良い。

[0018] 通信インタフェース１７は、例えば、他の外部機器と通信するためのインタフェースである。当該通信には、例えば、イーサネット（登録商標）若しくはＦＤＤＩ（Ｆｉｂｅｒ　Ｄｉｓｔｒｉｂｕｔｅｄ　Ｄａｔａ　Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）等の有線通信の規格、又は、４Ｇ、５Ｇ、若しくはＷｉ－Ｆｉ（登録商標）等の無線通信の規格が用いられる。

[0019] 本実施形態に係る献立推薦装置１０には、例えば、サーバコンピュータ、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）等の汎用的なコンピュータ装置が適用される。

[0020] ここで、図２を参照して、献立推薦処理の比較例について説明する。

[0021] 図２は、比較例に係る献立推薦処理の説明に供する図である。

[0022] 図２に示すように、（Ｓ１１）では、ユーザの食事履歴から料理に含まれる食材の利用頻度や特異度を算出してスコア化する。なお、特異度とは、食材が料理を作る上でどの程度特異性があるかを示す指標値である。これより、各料理の組み合わせに対して、含まれる食材の嗜好スコアの総和を求める。

[0023] （Ｓ１２）及び（Ｓ１３）では、各料理の組み合わせに対して、食事摂取基準（例えば、エネルギーの摂取基準、炭水化物の摂取基準）との乖離をスコア化して栄養スコアを求める。そして、（Ｓ１１）で求めた嗜好スコアに

、（Ｓ１２）及び（Ｓ１３）で求めた栄養スコアを乗じて得られたスコアが最も大きくなる料理の組み合わせをユーザに推薦する。

[0024] しかしながら、上記比較例では、ユーザ個人の料理同士の相性は考慮されていないため、ユーザにとって相性の良くない料理の組み合わせが推薦されてしまう場合がある。

[0025] これに対して、本実施形態に係る献立推薦装置１０は、ユーザの食事履歴から、共起度及び摂取頻度を食事の嗜好を表す指標値として数値化し、これらの指標値に基づいて、ユーザに推薦する献立候補を作成する。そして、栄養バランスを確保するために、作成した献立候補に対して、料理の食材構成に基づいて料理の類似度を数値化し、類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理と入れ替えを行う。これにより、料理同士の相性及び料理の嗜好を出来る限り維持し、栄養バランスを確保した献立をユーザに推薦することができる。

[0026] 但し、「共起度」は、料理同士の相性を表す指標値である。「摂取頻度」は、出現頻度あるいは利用頻度ともいい、料理単体の嗜好を表す指標値である。「献立」とは、食事のメニューを表し、１つ以上の料理が含まれる。「料理」とは、食材を適宜にそのまま、または他の食材と組み合わせて食べやすくするか、それぞれの食材に応じて調理し味を調えたものをいう。「料理」には、複数の食材を組み合わせて調理したもの、野菜又は果物等の食材そのものも含まれる。「料理区分」とは、例えば、献立を構成する主食、主菜、副菜、乳製品、果物等の区分を示す。「料理カテゴリ」とは、例えば、肉料理、魚料理、卵料理、汁物料理等のカテゴリを示す。

[0027] 次に、図３及び図４を参照して、献立推薦装置１０の機能構成について説明する。

[0028] 図３は、本実施形態に係る献立推薦装置１０の学習フェーズにおける機能構成の一例を示すブロック図である。

[0029] 本実施形態に係る献立推薦装置１０は、機能構成として、第１学習部１０１、第２学習部１０２、類似ユーザ判定部１０３、及び第３学習部１０４を

備えている。各機能構成は、ＣＰＵ１１がＲＯＭ１２又はストレージ１４に記憶された献立推薦プログラムを読み出し、ＲＡＭ１３に展開して実行することにより実現される。

[0030] 入力するデータセットには、例えば、対象ユーザ食事履歴ＤＢ（Ｄａｔａ Ｂａｓｅ：データベース）２０１、他ユーザ食事履歴ＤＢ２０２、及び一般的料理組み合わせリストＤＢ２０３が含まれる。これらの対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０１、他ユーザ食事履歴ＤＢ２０２、及び一般的料理組み合わせリストＤＢ２０３は、ストレージ１４に格納されていてもよいし、外部の記憶装置から取得されてもよい。

[0031] 対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０１は、献立推薦の対象とするユーザである対象ユーザの過去の所定期間における食事の履歴を登録したデータベースである。対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０１には、対象ユーザの食事履歴が料理区分（主食、主菜、副菜、乳製品、果物等）毎に登録されている。

[0032] 他ユーザ食事履歴ＤＢ２０２は、対象ユーザ以外の複数のユーザについての過去の所定期間における食事の履歴を登録したデータベースである。他ユーザ食事履歴ＤＢ２０２には、他ユーザの食事履歴が料理区分（主食、主菜、副菜、乳製品、果物等）毎に登録されている。

[0033] 一般的料理組み合わせリストＤＢ２０３は、例えば、和風料理、洋風料理、中華料理等のジャンル別に一般的な料理の組み合わせをリスト化して登録したデータベースである。

[0034] 第１学習部１０１は、対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０１から対象ユーザの食事履歴を入力し、対象ユーザの食事履歴を機械学習することにより、対象ユーザについての食事嗜好モデルである対象ユーザ食事嗜好モデル２０４を生成する。対象ユーザ食事嗜好モデル２０４には、例えば、Ｗｏｒｄ２ｖｅｃのモデルが用いられる。

[0035] 図４は、Ｗｏｒｄ２ｖｅｃのモデル構造の一例を示す図である。

[0036] 図４に示すように、Ｗｏｒｄ２ｖｅｃでは、ＣＢＯＷ（Ｃｏｎｔｉｎｕｏｕｓ Ｂａｇ ｏｆ Ｗｏｒｄｓ）モデル、及び、Ｓｋｉｐ－ｇｒａｍモデ

ルという２つのモデル構造のいずれかが使用される。Ｗｏｒｄ２ｖｅｃは、単語同士の関連性を表現するモデルであり、このＷｏｒｄ２ｖｅｃのモデルを使用することで単語同士の共起関係、つまり、よく出現する単語の組み合わせを導出することができる。本実施形態では、このＷｏｒｄ２ｖｅｃのモデルを食事履歴に応用し、単語を、「食事履歴に含まれる料理」に置き換えることで、料理同士の相性、つまり、共起度を導出することができる。

[0037] 対象ユーザ食事嗜好モデル２０４では、対象ユーザの食事履歴に含まれる各料理が共起度に基づきスコア化されている。「スコア」は、共起度そのものを示す値でもよいし、共起度に対応する値でもよい。対象ユーザ食事嗜好モデル２０４は、対象ユーザに関するある料理が入力されると、当該料理のスコアに近いスコアを有する料理、つまり、互いに相性の良い料理を出力する。共起度とは、上述したように、料理同士の相性を示す指標値である。Ｗｏｒｄ２ｖｅｃによれば共起度の高い料理はスコアが近くなる性質がある。ここでいう「スコアが近い」とは、例えば、スコアの差が閾値以下である場合に、スコアが近いと判定される。

[0038] 第２学習部１０２は、類似ユーザの食事履歴を入力し、類似ユーザの食事履歴を機械学習することにより、類似ユーザについての食事嗜好モデルである類似ユーザ食事嗜好モデル２０５を生成する。「類似ユーザ」とは、対象ユーザと嗜好が類似するユーザである。類似ユーザ食事嗜好モデル２０５には、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４と同様に、例えば、Ｗｏｒｄ２ｖｅｃのモデルが用いられる。ここで、類似ユーザ判定部１０３は、対象ユーザの食事履歴及び他ユーザの食事履歴の各々を入力し、他ユーザの食事履歴の中から類似ユーザの食事履歴を判定して抽出する。例えば、他ユーザの食事履歴のうち特定の料理の摂取頻度が対象ユーザの摂取頻度と同程度の他ユーザを類似ユーザと判定してもよい。類似ユーザ判定部１０３は、抽出した類似ユーザの食事履歴を第２学習部１０２に出力する。

[0039] 類似ユーザ食事嗜好モデル２０５は、類似ユーザに関するある料理が入力されると、当該料理のスコアに近いスコアを有する料理、つまり、互いに相

性の良い料理を出力する。ここでいう「スコアが近い」とは、例えば、スコアの差が閾値以下である場合に、スコアが近いと判定される。

[0040] 第３学習部１０４は、一般的料理組み合わせリストＤＢ２０３からジャンル別に一般的料理の組み合わせを入力し、一般的料理の組み合わせを機械学習することにより、ジャンル別の一般的料理の組み合わせについての食事嗜好モデルである一般的食事嗜好モデル２０６を生成する。一般的食事嗜好モデル２０６には、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４及び類似ユーザ食事嗜好モデル２０５と同様に、例えば、Ｗｏｒｄ２ｖｅｃのモデルが用いられる。

[0041] 一般的食事嗜好モデル２０６は、対象ユーザに関するある料理の組み合わせが入力されると、当該料理の組み合わせがジャンル別の一般的料理の組み合わせに対して妥当であるか否かを判定し、判定結果を出力する。例えば、入力された料理の組み合わせのスコアが中華料理における一般的料理の組み合わせのスコアに近い、つまり、共起度が高い場合に、妥当と判定される。

[0042] 図５は、本実施形態に係る献立推薦装置１０の推定フェーズにおける機能構成の一例を示すブロック図である。

[0043] 本実施形態に係る献立推薦装置１０は、機能構成として、主食予測部１１０、作成部１１１、入替部１１２、判定部１１３、算出部１１４、及び選択部１１５を備えている。各機能構成は、ＣＰＵ１１がＲＯＭ１２又はストレージ１４に記憶された献立推薦プログラムを読み出し、ＲＡＭ１３に展開して実行することにより実現される。

[0044] ストレージ１４には、料理ＤＢ２０８、対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０９、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４、類似ユーザ食事嗜好モデル２０５、一般的食事嗜好モデル２０６、及び食事摂取基準ＤＢ２１０が格納されている。これらの料理ＤＢ２０８、対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０９、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４、類似ユーザ食事嗜好モデル２０５、一般的食事嗜好モデル２０６、及び食事摂取基準ＤＢ２１０は、外部の記憶装置に格納されていてもよい。また、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４、類似ユーザ食事嗜好モデル２０５、及び一般的食事嗜好モデル２０６は、献立推薦装置１０の学習

フェーズで予め学習して得られた学習済みモデルである。

[0045] 料理ＤＢ２０８には、例えば、料理の栄養素情報、料理の食材情報等が登録されている。対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０９は、対象ユーザについての過去Ｎ日分の食事の履歴を料理区分毎に登録したデータベースである。対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０９のデータ群は、学習フェーズで用いた対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０１のデータ群よりも新しいが、データ群の一部が重複していてもよい。食事摂取基準ＤＢ２１０には、料理に関するカロリー、栄養素等の情報が登録されている。

[0046] 主食予測部１１０は、対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０９から過去Ｎ日分の食事履歴を入力し、料理区分が「主食」の料理について「摂取頻度（出現頻度）」で重み付けし、「主食」の料理をランダムに１つ選択する。

[0047] 作成部１１１は、対象ユーザの食事履歴から得られる共起度及び摂取頻度に基づいて、料理区分毎に料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて対象ユーザに推薦する献立候補を作成する。具体的には、作成部１１１は、主食予測部１１０により選択された主食の料理を対象ユーザ食事嗜好モデル２０４に入力する。対象ユーザ食事嗜好モデル２０４は、主食の料理と共起度のスコアが近い料理を、例えば、「主菜」、「副菜」、「乳製品」、「果物」の順で出力する。

[0048] そして、作成部１１１は、過去Ｎ日分の食事履歴の中から、各料理区分の料理について摂取頻度及び摂取後の経過日数を求め、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４から出力された各料理の共起度のスコアを補正する。スコアの補正には、例えば、以下の式（１）が用いられる。但し、Ｎは食事履歴の過去日数を示し、Ｇはある料理の摂取頻度（摂取回数）を示し、Ｄはある料理の摂取後の経過日数を示す。

[0049] [数1]

$$スコア = \frac{G}{N} \times D \quad (1)$$

[0050] そして、作成部１１１は、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４から出力された料理のうち補正後のスコアが高いものを選択的に絞り込む。つまり、作成部１１１は、各料理区分について摂取頻度が高く、摂取後の経過日数が長い料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて対象ユーザに推薦する献立候補を作成する。

[0051] なお、作成部１１１は、献立候補における特定の料理区分（例えば、主菜、副菜）について料理が抽出できない場合に、対象ユーザと嗜好が類似する類似ユーザの食事履歴を用いて特定の料理区分について類似ユーザの料理を抽出し、抽出した類似ユーザの料理を、特定の料理区分の料理としてもよい。つまり、対象ユーザから主菜、副菜の料理が抽出できない場合、そもそも食事摂取基準を満たせない可能性がある。そこで、類似ユーザ食事嗜好モデル２０５を用いて、類似ユーザの同じ主食から「主菜」、「副菜」の順でスコアが近い料理を抽出し、抽出した類似ユーザの主菜、副菜の料理を、対象ユーザの主菜、副菜の料理として補完する。

[0052] なお、複数の類似ユーザが存在する場合、集合知として１つのモデルに統合すればよい。また、類似ユーザはユーザベースの協調フィルタリングを利用してグルーピングすればよい。

[0053] 入替部１１２は、作成部１１１により作成された献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理の入れ替えを行う。具体的には、後述の「料理を食材構成でベクトル化した表」を用いて、献立候補である主菜、副菜と料理カテゴリが一致し、コサイン類似度の比較によって、予め設定した閾値（＝関連度）以上の料理を候補として追加する。なお、料理Ａと料理Ｂとの関連度は、以下の式（２）により表される。

[0054] [数2]

$$\text{関連度}(A,B)=\frac{\sum_{i=1}^{n}A_i\cdot B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}A_i^{\,2}}\cdot\sqrt{\sum_{i=1}^{n}B_i^{\,2}}}$$

（２）

[0055] なお、関連度が大きいほど類似した料理が抽出される。一方、関連度が小さいほど類似の度合いは低くなるが料理のバリエーションは増加する。

[0056] 類似ユーザ食事嗜好モデル２０５を用いることにより、例えば、「朝食は主食のみ」、「副菜は摂取しない」等の傾向がある対象ユーザに対しても、できる限り対象ユーザの嗜好に合うような料理を推薦することが可能となる。

[0057] 判定部１１３は、料理のジャンル毎に予め定めた献立の料理の組み合わせに対して、入替部１１２により料理を入れ替えた献立候補の料理の組み合わせが妥当であるか否かを判定する。具体的には、料理の組み合わせが崩れないように、一般的食事嗜好モデル２０６を用いて、料理を入れ替えた献立候補の料理の組み合わせの妥当性を判定する。一般的食事嗜好モデル２０６は、入替部１１２により料理を入れ替えた献立候補の料理の組み合わせが入力されると、当該料理の組み合わせが一般的料理の組み合わせに対して妥当であるか否かを判定し、判定結果を出力する。つまり、各献立候補の料理同士の共起度が閾値よりも高い場合には、一般的料理の組み合わせに対して妥当であると判定し、献立候補として残す。

[0058] 入れ替えた料理は対象ユーザの食事履歴に存在しない場合もあるため、一般的食事嗜好モデル２０６を用いることにより、料理を入れ替えた献立候補の組み合わせが、一般的料理の組み合わせに近いかをチェックすることができる。

[0059] 算出部１１４は、食事摂取基準ＤＢ２１０から料理に関するカロリー情報、栄養素情報を取得し、対象ユーザが摂取すべきカロリー、栄養素を算出し、対象ユーザの食事摂取基準を算出する。

[0060] 選択部１１５は、上記で得られた複数の献立候補の中で、算出部１１４により算出された食事摂取基準に対する乖離が最小となる献立候補を、対象ユーザに推薦する献立として選択する。具体的には、各献立候補において、食事摂取基準との乖離を、一例として、平均絶対パーセント誤差（ＭＡＰＥ：

Ｍｅａｎ　Ａｂｓｏｌｕｔｅ　Ｐｅｒｃｅｎｔａｇｅ　Ｅｒｒｏｒ）として表す。選択部１１５は、図６に示すように、このＭＡＰＥが最小となる献立候補を選択する。図６は、対象ユーザに推薦する献立の一例を示す図である。

[0061] なお、ＭＡＰＥは、以下の式（３）により求められる。但し、ＭはＭＡＰＥを示し、A_tは理想とするカロリーと栄養素の合計を示し、F_tは献立候補の各料理のカロリーと栄養素の合計を示し、ｎは料理の数（品数）を示す。

[0062] [数3]

$$M = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{A_t - F_t}{A_t}\right|$$

（３）

[0063] 次に、図７、図８Ａ、及び図８Ｂを参照して、本実施形態に係る献立推薦処理を具体的に説明する。

[0064] 図７、図８Ａ、及び図８Ｂは、本実施形態に係る献立推薦処理の説明に供する図である。

[0065] 図７に示すように、（Ｓ１）では、主食予測部１１０が、対象ユーザの食事履歴から主食の料理をランダムに選択し、作成部１１１が、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４のＷｏｒｄ２ｖｅｃによる共起度の高い料理のスコアが近くなる性質を利用して、主食から「主菜」、「副菜」、「乳製品」、「果物」の順で共起度の高い料理を抽出する。抽出した結果を共起マップとして示す。

[0066] （Ｓ２）では、作成部１１１が、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４を用いて抽出された料理のうち補正後のスコアが高いものを選択的に絞り込む。つまり、各料理区分について摂取頻度が高く、摂取後の経過日数が長い料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて対象ユーザに推薦する献立候補を作成する。

[0067] （Ｓ３）では、入替部１１２が、一例として、図８Ａ及び図８Ｂに示すよ

うに、「料理を食材構成でベクトル化した表」を用いて、献立候補である主菜、副菜と料理カテゴリが一致し、コサイン類似度の比較（類似度が高いほどスコアが近くなる。）によって、予め設定した閾値（＝関連度）以上の料理を候補として追加する。なお、図８Ａは主菜の料理を食材構成でベクトル化した表を示し、図８Ｂは副菜の料理を食材構成でベクトル化した表を示す。

[0068] （Ｓ４）では、作成部１１１が、料理区分の一例として主食、主菜、副菜、及び果物の各料理を含む複数の献立候補を作成する。

[0069] （Ｓ５）では、選択部１１５が、上記で得られた複数の献立候補（例えば、組み合わせＡ～Ｃ）の中で、算出部１１４により算出された食事摂取基準に対する乖離が最小となる献立候補を、対象ユーザに推薦する献立として選択する。

[0070] 次に、図９を参照して、本実施形態に係る献立推薦装置１０の作用について説明する。

[0071] 図９は、本実施形態に係る献立推薦プログラムによる献立推薦処理の流れの一例を示すフローチャートである。献立推薦プログラムによる献立推薦処理は、献立推薦装置１０のＣＰＵ１１が、ＲＯＭ１２又はストレージ１４に記憶されている献立推薦プログラムをＲＡＭ１３に書き込んで実行することにより、実現される。

[0072] 図９のステップＳ１０１では、ＣＰＵ１１が、対象ユーザ食事履歴ＤＢ２０９から、対象ユーザの過去Ｎ日分の食事履歴を取得する。

[0073] ステップＳ１０２では、ＣＰＵ１１が、ステップＳ１０１で取得した過去Ｎ日分の食事履歴から、料理区分が「主食」の料理について「摂取頻度（出現頻度）」で重み付けし、「主食」の料理をランダムに１つ選択する。

[0074] ステップＳ１０３では、ＣＰＵ１１が、ステップＳ１０２で選択した主食の料理を対象ユーザ食事嗜好モデル２０４に入力する。対象ユーザ食事嗜好モデル２０４は、主食の料理と共起度のスコアが近い料理を、例えば、「主菜」、「副菜」、「乳製品」、「果物」の順で出力する。そして、ＣＰＵ１

１は、過去Ｎ日分の食事履歴の中から、各料理区分の料理について摂取頻度及び摂取後の経過日数を求め、対象ユーザ食事嗜好モデル２０４から出力された各料理の共起度のスコアを補正して、共起度の高い料理の絞り込みを行う。

[0075] ステップＳ１０４では、ＣＰＵ１１が、ステップＳ１０３で補正したスコアに基づいて、各料理区分について摂取頻度が高く、摂取後の経過日数が長い料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて対象ユーザに推薦する献立候補を作成する。

[0076] ステップＳ１０５では、ＣＰＵ１１が、ステップＳ１０４で作成した献立候補の中に、主菜、副菜が存在しないか否かを判定する。主菜、副菜が存在すると判定した場合（否定判定の場合）、ステップＳ１０６に移行し、主菜、副菜が存在しないと判定した場合（肯定判定の場合）、ステップＳ１０７に移行する。

[0077] ステップＳ１０６では、ＣＰＵ１１が、ステップＳ１０４で作成した献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理の入れ替えを行う。具体的には、一例として、上述の図８Ａ及び図８Ｂの表を用いて、献立候補である主菜、副菜と料理カテゴリが一致し、コサイン類似度の比較によって、予め設定した閾値（＝関連度）以上の料理を候補として追加する。

[0078] 一方、ステップＳ１０７では、ＣＰＵ１１が、一例として、類似ユーザ食事嗜好モデル２０５を用いて、類似ユーザの同じ主食から「主菜」、「副菜」の順でスコアが近い料理を抽出し、抽出した類似ユーザの主菜、副菜の料理を、対象ユーザの主菜、副菜の料理として補完し、ステップＳ１０６に移行する。

[0079] ステップＳ１０８では、ＣＰＵ１１が、料理のジャンル毎に予め定めた献立の料理の組み合わせに対して、ステップＳ１０６で料理を入れ替えた献立候補の料理の組み合わせが妥当であるか否かを判定する。具体的には、料理

の組み合わせが崩れないように、一例として、一般的食事嗜好モデル２０６を用いて、料理を入れ替えた献立候補の料理の組み合わせの妥当性を判定する。

[0080] ステップＳ１０９では、ＣＰＵ１１が、全ての主食について完了したか否かを判定する。全ての主食について完了したと判定した場合（肯定判定の場合）、ステップＳ１１０に移行し、全ての主食について完了していないと判定した場合（否定判定の場合）、ステップＳ１０２に戻り処理を繰り返す。

[0081] ステップＳ１１０では、ＣＰＵ１１が、上記で得られた複数の献立候補の中で、対象ユーザについて算出して得られた食事摂取基準に対する乖離が最小となる献立候補を、対象ユーザに推薦する献立として選択し、本献立推薦プログラムによる一連の処理を終了する。

[0082] このように本実施形態によれば、料理単体の嗜好を表す摂取頻度のみならず、料理同士の相性を表す共起度も考慮するため、ユーザの食事の嗜好を出来るだけ維持しつつ、栄養バランスを考慮した献立を推薦することができる。

[0083] また、栄養バランスを踏まえた料理の入れ替え後、料理同士の相性、及び、料理単体の嗜好を崩さないように維持することができる。

[0084] 上記実施形態でＣＰＵがプログラムを読み込んで実行した献立推薦処理を、ＣＰＵ以外の各種のプロセッサが実行してもよい。この場合のプロセッサとしては、ＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ－Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｇａｔｅ Ａｒｒａｙ）等の製造後に回路構成を変更可能なＰＬＤ（Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｌｏｇｉｃ Ｄｅｖｉｃｅ）、及びＡＳＩＣ（Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ Ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が例示される。また、献立推薦処理を、これらの各種のプロセッサのうちの１つで実行してもよいし、同種又は異種の２つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のＦＰＧＡ、及びＣＰＵとＦＰＧＡとの組み合わせ等）で実行してもよい。また、これらの各種のプロセッサ

のハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。

[0085] また、上記実施形態では、献立推薦プログラムがＲＯＭ又はストレージに予め記憶（「インストール」ともいう）されている態様を説明したが、これに限定されない。献立推薦プログラムは、ＣＤ－ＲＯＭ（Ｃｏｍｐａｃｔ Ｄｉｓｋ Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、ＤＶＤ－ＲＯＭ（Ｄｉｇｉｔａｌ Ｖｅｒｓａｔｉｌｅ Ｄｉｓｋ Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、及びＵＳＢ（Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ Ｓｅｒｉａｌ Ｂｕｓ）メモリ等の非一時的（ｎｏｎ－ｔｒａｎｓｉｔｏｒｙ）記憶媒体に記憶された形態で提供されてもよい。また、献立推薦プログラムは、ネットワークを介して外部装置からダウンロードされる形態としてもよい。

[0086] 本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

[0087] 以上の実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。

[0088] （付記項１）

メモリと、

前記メモリに接続された少なくとも１つのプロセッサと、

を含み、

前記プロセッサは、

ユーザの食事履歴から得られる、料理同士の相性を表す共起度及び料理単体の嗜好を表す摂取頻度に基づいて、料理区分毎に料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて前記ユーザに推薦する献立候補を作成し、

前記献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理の入れ替えを行う、

献立推薦装置。

[0089] （付記項２）

献立推薦処理を実行するようにコンピュータによって実行可能なプログラムを記憶した非一時的記憶媒体であって、

前記献立推薦処理は、

ユーザの食事履歴から得られる、料理同士の相性を表す共起度及び料理単体の嗜好を表す摂取頻度に基づいて、料理区分毎に料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて前記ユーザに推薦する献立候補を作成し、

前記献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理の入れ替えを行う、

非一時的記憶媒体。

符号の説明

[0090] １０　献立推薦装置

１１　ＣＰＵ

１２　ＲＯＭ

１３　ＲＡＭ

１４　ストレージ

１５　入力部

１６　表示部

１７　通信Ｉ／Ｆ

１８　バス

１０１　第１学習部

１０２　第２学習部

１０３　類似ユーザ判定部

１０４　第３学習部

１１０　主食予測部

１１１　作成部

１１２　入替部

１１３　判定部

１１４　算出部

１１５　選択部

請求の範囲

[請求項1] ユーザの食事履歴から得られる、料理同士の相性を表す共起度及び料理単体の嗜好を表す摂取頻度に基づいて、料理区分毎に料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて前記ユーザに推薦する献立候補を作成する作成部と、

前記献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理の入れ替えを行う入替部と、

を備えた献立推薦装置。

[請求項2] 前記作成部は、前記献立候補における特定の料理区分について料理が抽出できない場合に、前記ユーザと嗜好が類似する類似ユーザの食事履歴を用いて前記特定の料理区分について前記類似ユーザの料理を抽出し、抽出した前記類似ユーザの料理を、前記特定の料理区分の料理とする、

請求項１に記載の献立推薦装置。

[請求項3] 料理のジャンル毎に予め定めた献立の料理の組み合わせに対して、前記入替部により料理を入れ替えた献立候補の料理の組み合わせが妥当であるか否かを判定する判定部を更に備えた、

請求項１又は請求項２に記載の献立推薦装置。

[請求項4] 献立推薦装置が、

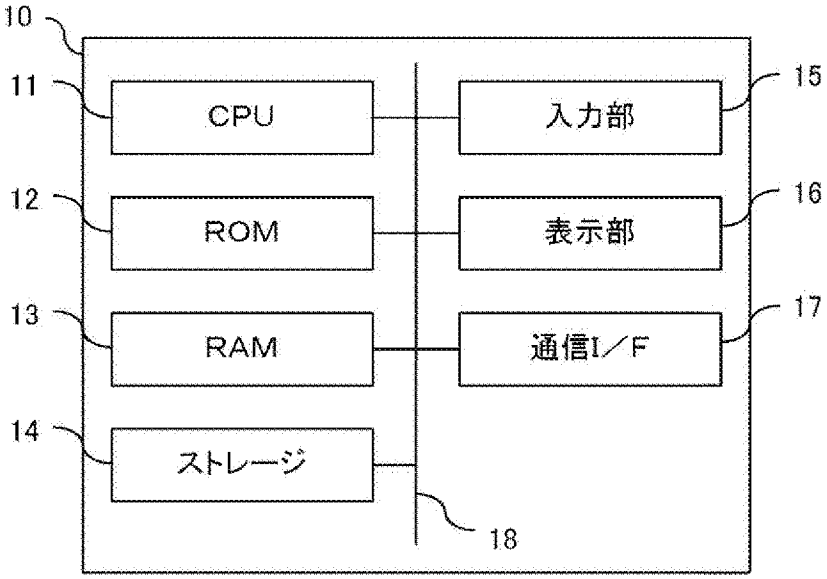
ユーザの食事履歴から得られる、料理同士の相性を表す共起度及び料理単体の嗜好を表す摂取頻度に基づいて、料理区分毎に料理を抽出し、抽出した料理区分毎の料理を組み合わせて前記ユーザに推薦する献立候補を作成し、

前記献立候補に対して、各料理の食材構成に基づき算出される料理同士の類似度に基づいて、特定の料理区分の同一の料理カテゴリの中で類似する料理の入れ替えを行う、

献立推薦方法。

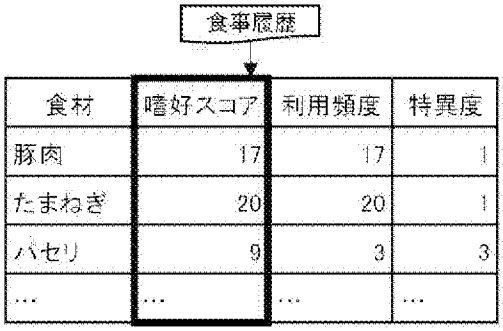
WO 2025/041265 PCT/JP2023/030158

[図1]

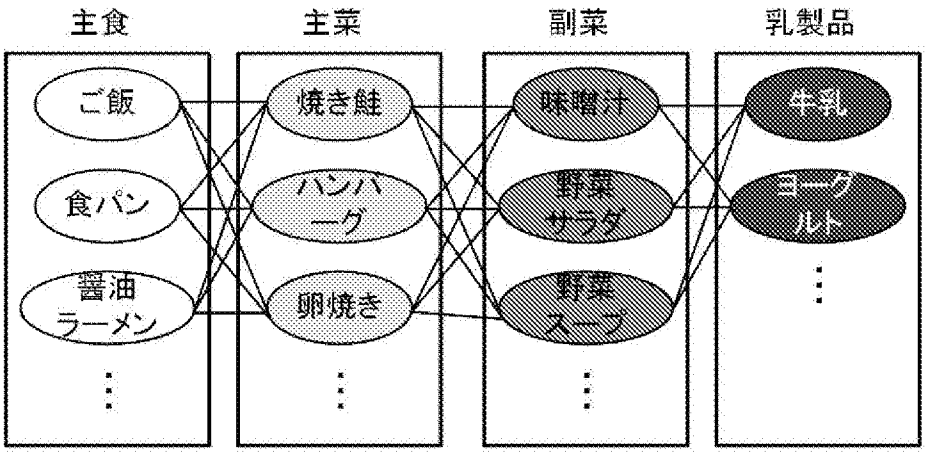


[図2]

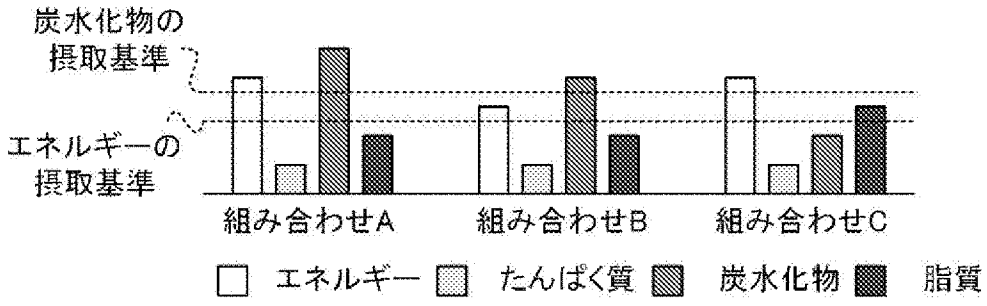
(S11)



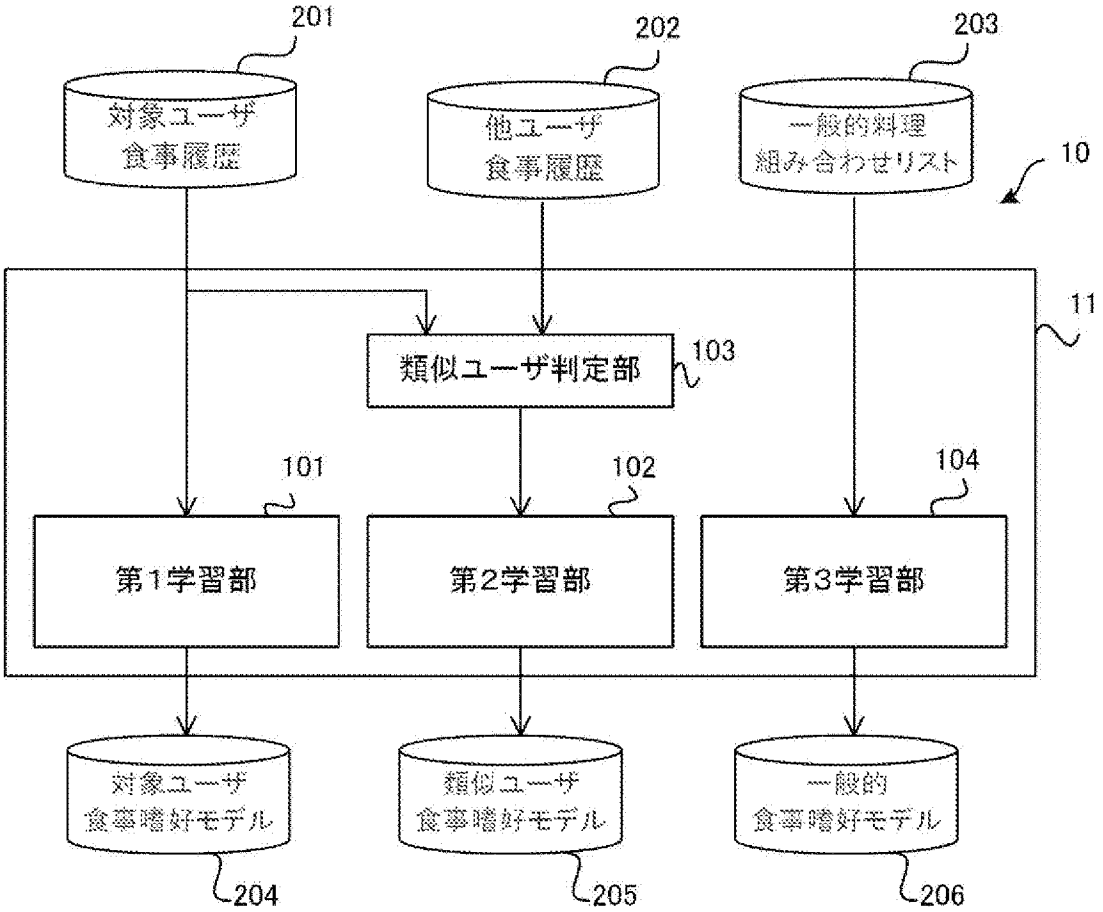
(S12)



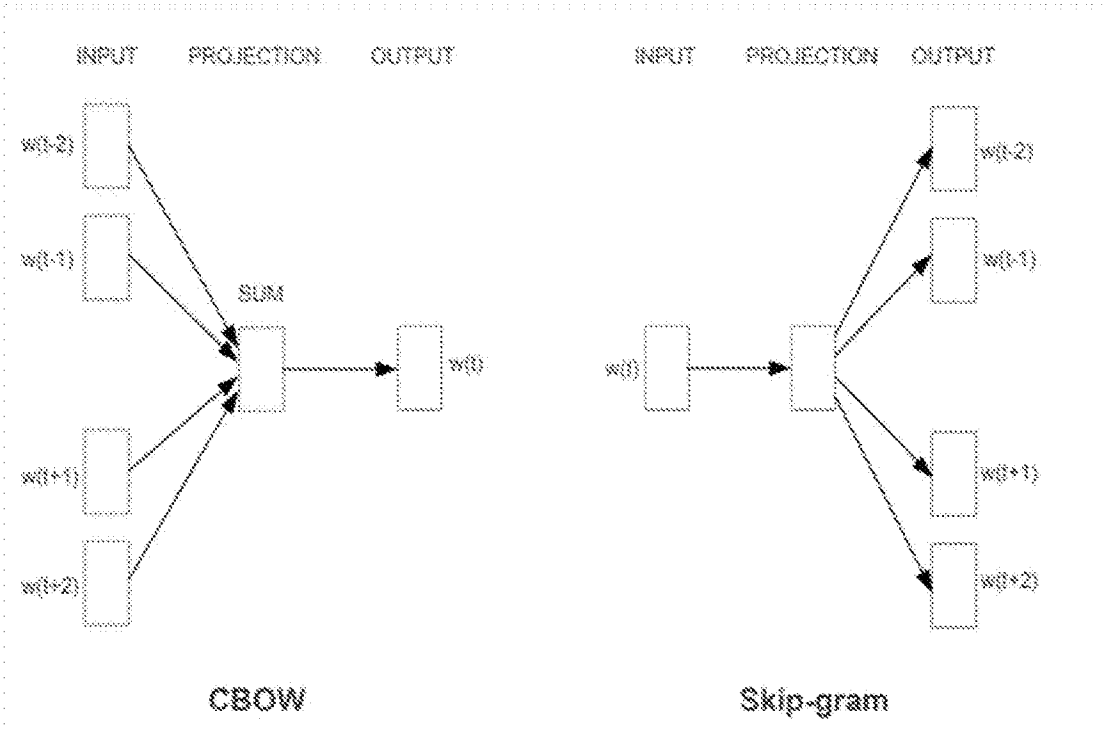
(S13)



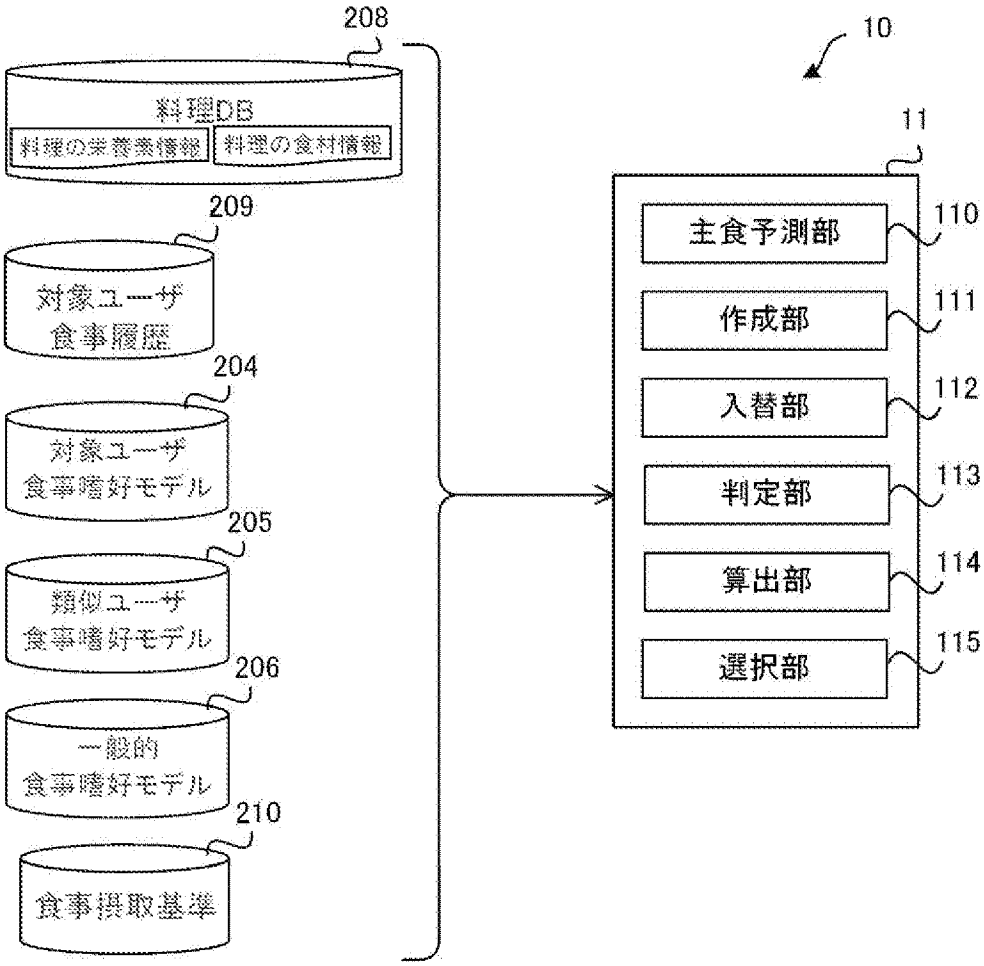
[図3]


201
202
203
対象ユーザ
食事履歴
他ユーザ
食事履歴
一般的料理
組み合わせリスト
10
11
類似ユーザ判定部
103
101
102
104
第1学習部
第2学習部
第3学習部
対象ユーザ
食事嗜好モデル
類似ユーザ
食事嗜好モデル
一般的
食事嗜好モデル
204
205
206

[図4]


INPUT
PROJECTION
OUTPUT
SUM
CBOW
Skip-gram

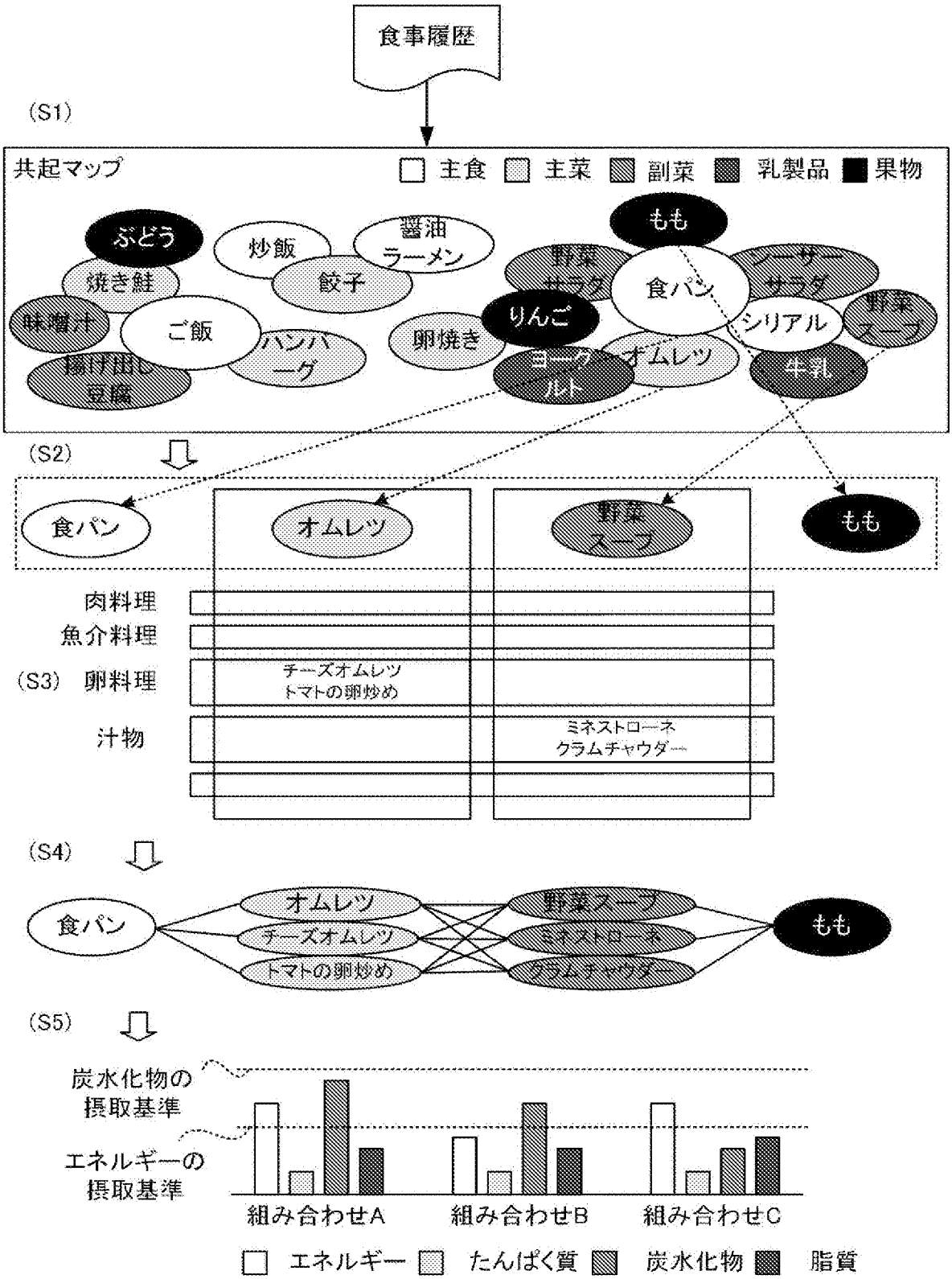
[図5]



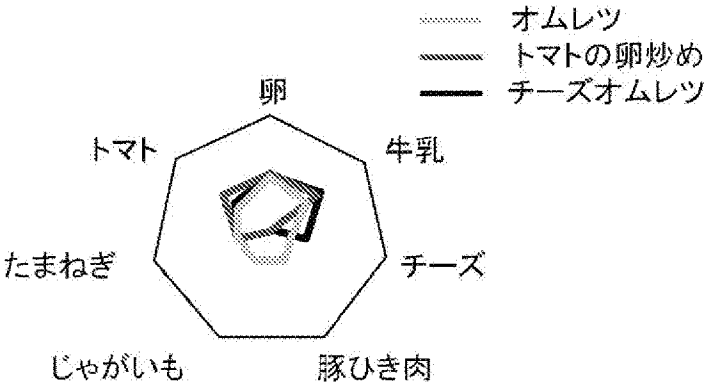
[図6]

食事機会	献立				
	主食	主菜	副菜	乳製品	果物
朝食	食パン	ハムエッグ	生野菜サラダ	ヨーグルト	りんご

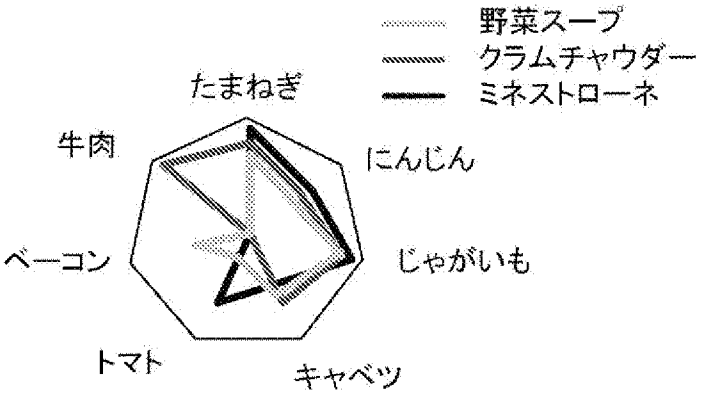
[図7]


食事履歴
(S1)
共起マップ
主食
主菜
副菜
乳製品
果物
ぶどう
焼き鮭
味噌汁
ご飯
揚げ出し豆腐
炒飯
餃子
醤油ラーメン
ハンバーグ
卵焼き
もも
野菜サラダ
食パン
シーザーサラダ
りんご
シリアル
野菜スープ
ヨーグルト
オムレツ
牛乳
(S2)
食パン
オムレツ
野菜スープ
もも
肉料理
魚介料理
(S3) 卵料理
チーズオムレツ
トマトの卵炒め
汁物
ミネストローネ
クラムチャウダー
(S4)
食パン
オムレツ
チーズオムレツ
トマトの卵炒め
野菜スープ
ミネストローネ
クラムチャウダー
もも
(S5)
炭水化物の摂取基準
エネルギーの摂取基準
組み合わせA
組み合わせB
組み合わせC
エネルギー
たんぱく質
炭水化物
脂質

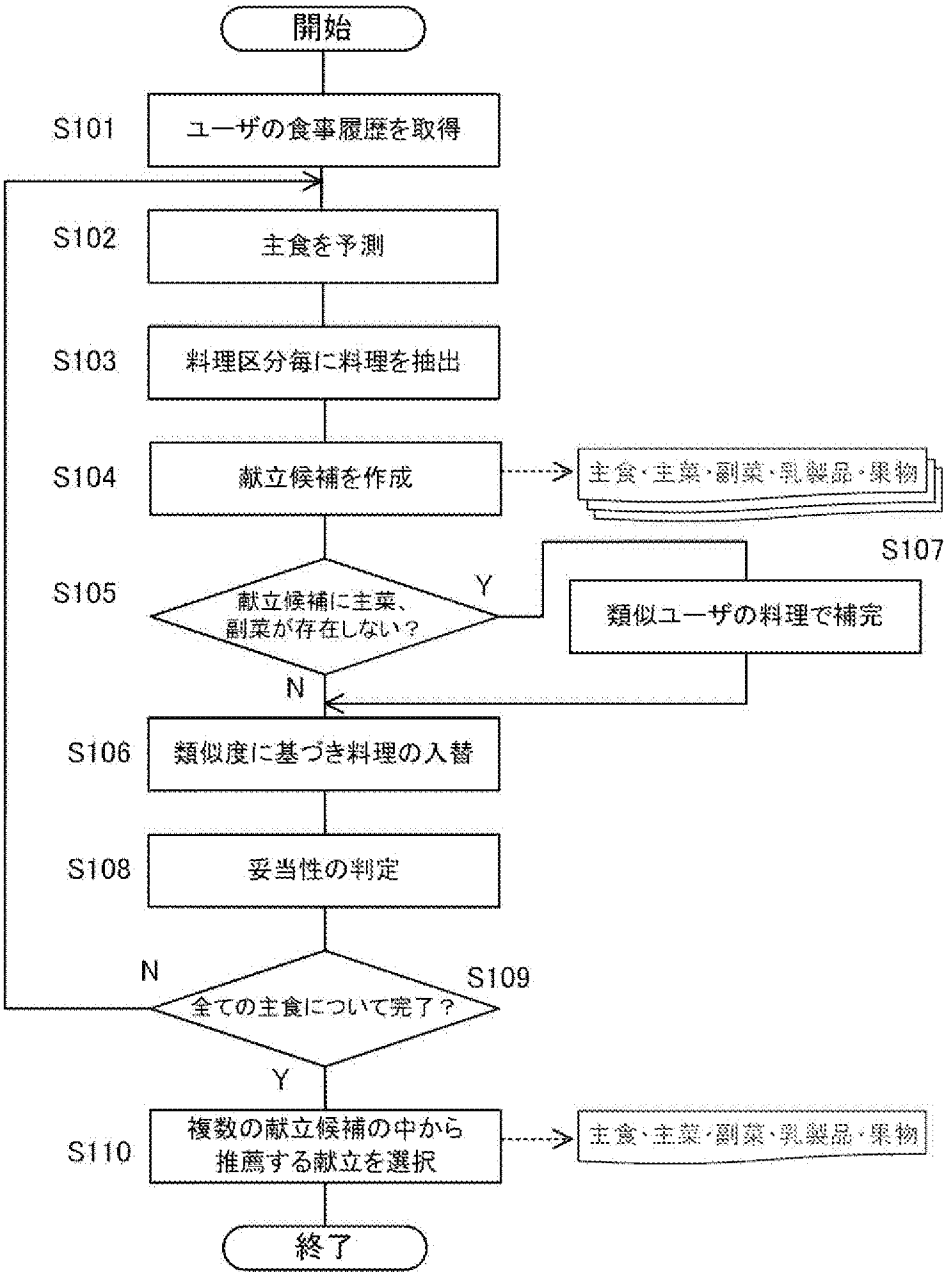
[図8A]


オムレツ
トマトの卵炒め
チーズオムレツ
卵
牛乳
チーズ
豚ひき肉
じゃがいも
たまねぎ
トマト

[図8B]


野菜スープ
クラムチャウダー
ミネストローネ
たまねぎ
にんじん
じゃがいも
キャベツ
トマト
ベーコン
牛肉

[図9]


開始
S101
ユーザの食事履歴を取得
S102
主食を予測
S103
料理区分毎に料理を抽出
S104
献立候補を作成
主食・主菜・副菜・乳製品・果物
S105
献立候補に主菜、副菜が存在しない？
Y
S107
類似ユーザの料理で補完
N
S106
類似度に基づき料理の入替
S108
妥当性の判定
N
S109
全ての主食について完了？
Y
S110
複数の献立候補の中から推薦する献立を選択
主食・主菜・副菜・乳製品・果物
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/030158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/9035(2019.01)i
FI: G06F16/9035

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)

G06F16/9035

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2016-012247 A (FUJI MACHINE MFG) 21 January 2016 (2016-01-21) claim 3, paragraph [0015]	1-4
A	CN 115080832 A (PANASONIC R & D CENTER SUZHOU CO., LTD.) 20 September 2022 (2022-09-20) claim 4	1-4
A	JP 2020-064666 A (RAKUTEN, INC.) 23 April 2020 (2020-04-23) paragraphs [0070]-[0071]	1-4

☐ 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	Date of mailing of the international search report
23 October 2023	**07 November 2023**
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/JP2023/030158

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2016-012247 A	21 January 2016	(Family: none)	
CN 115080832 A	20 September 2022	(Family: none)	
JP 2020-064666 A	23 April 2020	WO 2017/175355 A1 paragraphs [0070]-[0071]	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/030158

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 16/9035(2019.01)i
FI: G06F16/9035

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））

G06F16/9035

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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 2016-012247 A (富士機械製造株式会社) 21.01.2016 (2016-01-21) 請求項３，段落［００１５］	1-4
A	CN 115080832 A (PANASONIC R & D CENTER SUZHOU CO., LTD.) 20.09.2022 (2022-09-20) 請求項４	1-4
A	JP 2020-064666 A (楽天株式会社) 23.04.2020 (2020-04-23) 段落［００７０］－［００７１］	1-4

☐ 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	国際調査報告の発送日
23.10.2023	07.11.2023

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）
三橋　竜太郎 5N 2673
電話番号 03-3581-1101 内線 3521

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/JP2023/030158

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-012247 A	21.01.2016	（ファミリーなし）	
CN 115080832 A	20.09.2022	（ファミリーなし）	
JP 2020-064666 A	23.04.2020	WO 2017/175355 A1 段落［００７０］－［００７１］	