

明 細 書

発明の名称：

体質判定装置、質問票の生産方法、体質判定方法、および記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、2以上の設問に対して回答することにより、ユーザの体質タイプを判定する体質判定装置等に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、中国において、60問で構成される中医体質質問票に対して、ユーザが回答することにより、ユーザを9つの体質タイプのうちの一の体質タイプに判定することが行われていた。（例えば、非特許文献1参照）。

[0003] また、被験者の体質や肌の状態を識別できるシステムがあった（特許文献1参照）。かかるシステムは、被験者の体質及び肌の性質の少なくとも一方を識別する識別システムであって、被験者の体型データを得るために被験者が装着する採寸用ボディ?スーツと、前記体型データとの相関係数が所定値を超える体質の情報及び／又は肌の性質の情報が前記体型データと対応付けて蓄積されているデータベースと、前記採寸用ボディ?スーツから得られた被験者の体型データと前記データベースに蓄積された蓄積データとを比較し、被験者の前記体型データに相関を有する体質及び肌の性質の少なくとも一方を識別する識別部と、を備える識別システムである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-154870号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：“中医体質学に基づく9つの体質診断&アドバイス”、[online]、[令和3年8月18日検索]、インターネット [URL：<https://www.bhy.co.jp/lp/>]

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来技術においては、人の体質を簡易に判定できなかった。特に、従来技術においては少ない設問に対して回答するだけで、人の体質を判定できなかった。例えば、60問で構成される中医体質質問票に対する回答には、10分程度も要し、体質の判定が容易では無かった。

[0007] また、従来技術においては、人の体質を適切に判定するための質問票を構築できなかった。特に、従来の中医体質質問票を用いた9つの体質タイプのうちの一の体質タイプの判定は、現代の日本人の体質の判定には適合しているとは言えなかった。

課題を解決するための手段

[0008] 本第一の発明の体質判定装置は、2以上の各設問に対する回答情報の集合である回答集合を受け付ける回答受付部と、回答受付部が受け付けた回答集合が、2以上の回答集合をクラスタリングした結果である2以上の各クラスに対応する体質タイプのうち、いずれの体質タイプに該当するかを判定する判定部と、判定部が判定した結果である体質タイプを含む判定結果を出力する結果出力部とを具備する体質判定装置である。

[0009] かかる構成により、人の体質を簡易に判定できる。

[0010] また、本第二の発明の体質判定装置は、第一の発明に対して、2以上の各設問は、3以上の設問の中から、選択条件を満たす寄与度に対応する設問である、体質判定装置である。

[0011] かかる構成により、少ない設問に対して回答するだけで、人の体質を簡易に判定できる。

[0012] また、本第三の発明の体質判定装置は、第一または第二の発明に対して、回答受付部が受け付ける回答集合に対応する2以上の各設問は、 N (N は3以上)の設問を用いて構成される分枝型の設問集合であり、回答受付部は、分枝型の設問集合のうちの、順次、ユーザにより入力される回答情報により、異なる M ($M < N$)の設問に対する回答情報の集合である回答集合を受け付ける、体質判定装置である。

- [0013] かかる構成により、少ない設問に対して回答するだけで、人の体質をより簡易に判定できる。
- [0014] また、本第四の発明の体質判定装置は、第三の発明に対して、分枝型の設問集合のうちの少なくとも一の設問は、分枝型の設問集合を構成する2以上のノードに出現する、体質判定装置である。
- [0015] かかる構成により、少ない設問に対して回答するだけで、人の体質をより簡易に判定できる。
- [0016] また、本第五の発明の体質判定装置は、第一から第四いずれか1つの発明に対して、クラスタリングした結果である体質タイプのは、5であり、判定部は、回答受付部が受け付けた回答集合を用いて、5の体質タイプのうちのいずれの体質タイプに該当するかを判定する、体質判定装置である。
- [0017] かかる構成により、日本人の体質を簡易に適切に判定できる。
- [0018] また、本第六の発明の体質判定装置は、第一から第五いずれか1つの発明に対して、判定部が判定した結果である体質タイプに対応する付加情報を取得する付加情報取得部と、付加情報を出力する付加情報出力部とを具備する体質判定装置である。
- [0019] かかる構成により、人の体質を簡易に判定でき、かつ付加的な情報を提供できる。
- [0020] また、本第七の発明の体質判定装置は、第六の発明に対して、付加情報取得部は、判定部が判定した結果である体質タイプと回答集合のうちの1以上の回答情報と対応する付加情報を取得する、体質判定装置である。
- [0021] かかる構成により、人の体質を簡易に判定でき、かつ付加的な情報を提供できる。
- [0022] また、本第八の発明の体質判定装置は、第一から第七いずれか1つの発明に対して、回答集合のうちの1以上の回答情報に対応するユーザ属性値を取得する属性値取得部と、ユーザ属性値を出力する属性値出力部とをさらに具備する体質判定装置である。
- [0023] かかる構成により、人の体質タイプに判定するための設問に対する回答を

用いて、ユーザ属性値が取得できる。

[0024] また、本第九の発明の質問票の生産方法は、 X 個の各設問に対する2以上の各ユーザの回答集合が格納される回答集合格納部と、2以上の回答集合をクラスタリングし、 Y 個のクラスである体質タイプを決定するクラスタリング部と、 Y 個の体質タイプを決定するための X 個の各設問の寄与度を取得する寄与度取得部と、寄与度取得部が取得した寄与度が選択条件を満たす N 個($N < X$)の設問を、 X 個の設問から選択する設問選択部と、設問選択部が選択した N 個の設問を有する質問票を構成する質問票構成部とを具備する質問票の生産方法である。

[0025] かかる構成により、人の体質を簡易に判定するための質問票を取得できる。

[0026] また、本第十の発明の質問票の生産方法は、第九の発明に対して、クラスタリング部は、2以上の回答集合に対して、非階層的クラスタリング手法により、 Y 個のクラスである体質タイプを決定し、最下位のクラスが Y 個のクラスになるように、階層的クラスタリング手法により、2以上の回答集合を階層的にクラスタリングし、寄与度取得部は、階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、 X 個の各設問の寄与度を取得し、設問選択部は、階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、寄与度が選択条件を満たす1以上の設問を選択し、質問票構成部は、階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごと設問選択部が選択した1以上の設問を有する分枝型の設問集合である質問票を構成する、質問票の生産方法である。

[0027] かかる構成により、人の体質をより簡易に判定するための質問票を取得できる。

[0028] また、本第十一の発明の質問票の生産方法は、第十の発明に対して、寄与度取得部は、階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、ランダムフォレストのアルゴリズムにより X 個の各設問の寄与度を取得する、質問票の生産方法である。

[0029] かかる構成により、人の体質を簡易に判定するための質問票を取得できる

。

発明の効果

[0030] 本発明による体質判定装置によれば、人の体質を簡易に判定できる。

図面の簡単な説明

- [0031] [図1]実施の形態1における質問票生産装置1のブロック図
[図2]同質問票生産装置1の動作例について説明するフローチャート
[図3]同設問選択処理の例について説明するフローチャート
[図4]同分岐条件取得処理の例について説明するフローチャート
[図5]同質問票生産装置1の第二の動作例について説明するフローチャート
[図6]同クラス数を横軸、gap統計量を縦軸としたグラフ
[図7]同5つの体質タイプに関する表
[図8]同5つに体質タイプを分類することの正当性を示す図
[図9]同分岐型の設問集合である質問票の例を示す図
[図10]同39の設問の例を示す図
[図11]同処理のイメージを説明するための図
[図12]実施の形態2における体質判定システムBの概念図
[図13]同体質判定システムBのブロック図
[図14]同体質判定装置2の動作例について説明するフローチャート
[図15]同端末装置3の動作例について説明するフローチャート
[図16]同質問票管理表を示す図
[図17]同図的に示した質問票の例を示す図
[図18]同設問情報の集合の例を示す図
[図19]同処理の流れのイメージを説明するための図
[図20]同出力例を示す図
[図21]上記実施の形態におけるコンピュータシステムの概観図
[図22]同コンピュータシステムのブロック図

発明を実施するための形態

[0032] 以下、体質判定装置等の実施形態について図面を参照して説明する。なお

、実施の形態において同じ符号を付した構成要素は同様の動作を行うので、再度の説明を省略する場合がある。

[0033] (実施の形態 1)

本実施の形態において、体質のタイプを決定するための質問票の構築方法について説明する。特に、木構造を有する質問票の構築方法について説明する。

[0034] なお、体質とは、生まれながらに持っている、または生活習慣から起こる体の性質である。体質は、精神的な性質を含んでも良い。

[0035] 図 1 は、本実施の形態における質問票生産装置 1 のブロック図である。質問票生産装置 1 は、格納部 1 1、受付部 1 2、処理部 1 3、および出力部 1 4 を備える。格納部 1 1 は、回答集合格納部 1 1 1 を備える。処理部 1 3 は、クラスタリング部 1 3 1、寄与度取得部 1 3 2、設問選択部 1 3 3、条件取得部 1 3 4、および質問票構成部 1 3 5 を備える。

[0036] 格納部 1 1 には、各種の情報が格納される。各種の情報は、例えば、後述する回答集合である。

[0037] 回答集合格納部 1 1 1 には、2 以上の回答集合が格納される。2 以上の各回答集合は、通常、異なる 2 以上の各ユーザの回答集合である。回答集合は、X 個の各設問に対するユーザの回答情報の集合である。なお、X は、3 以上の自然数である。X は、60 以上であることは好適である。X は、例えば、332 問である。また、回答情報は、設問に対する回答を特定する情報である。回答情報は、単に、回答と言っても良い。また、回答集合は、例えば、X 個の各設問に対する回答情報を要素とするベクトルである。設問は、体質のタイプを決定する際に利用可能であると考えられる問いであり、その内容は問わない。また、設問は、問題、問い等と言っても良い。

[0038] なお、回答集合は、1 または 2 以上のユーザ属性値を含んでも良い。ユーザ属性値は、ユーザの属性を特定する情報であり、例えば、性別、年齢、年齢層である。また、ユーザ属性値である回答情報は、ユーザ属性値を尋ねる設問に対する回答を特定する情報である、と考えても良い。

- [0039] 受付部 1 2 は、各種の情報や指示を受け付ける。各種の情報や指示とは、例えば、動作開始指示、回答集合である。動作開始指示は、質問票を構成するための処理の開始の指示である。なお、動作開始指示は、階層数を含むことは好適である。階層数は、分枝型の設問集合における階層の深さである。
- [0040] ここで、受け付けとは、キーボードやマウス、タッチパネルなどの入力デバイスから入力された情報の受け付け、有線もしくは無線の通信回線を介して送信された情報の受信、光ディスクや磁気ディスク、半導体メモリなどの記録媒体から読み出された情報の受け付けなどを含む概念である。
- [0041] なお、各種の指示や情報の入力手段は、タッチパネルやキーボードやマウスやメニュー画面によるもの等、何でも良い。
- [0042] なお、受付部 1 2 は、図示しない端末から、各種の情報や指示を受信しても良い。
- [0043] 処理部 1 3 は、各種の処理を行う。各種の処理は、例えば、クラスタリング部 1 3 1、寄与度取得部 1 3 2、設問選択部 1 3 3、質問票構成部 1 3 5 が行う処理である。
- [0044] クラスタリング部 1 3 1 は、回答集合格納部 1 1 1 に格納されている 2 以上の回答集合をクラスタリングし、Y 個のクラスである体質タイプを決定する。なお、Y は、2 以上の自然数である。Y は、5 であることは好適である。Y は、9 ではないことは好適である。また、Y 個のクラスである体質タイプを決定する処理は、例えば、2 以上の各回答集合にクラスを識別する ID（例えば、「1」「2」「3」「4」「5」）を対応付ける処理である。
- [0045] クラスタリング部 1 3 1 は、例えば、以下の（1）または（2）または（3）の方法により、2 以上の回答集合をクラスタリングし、Y 個の体質タイプを決定する。
- （1）非階層的クラスタリング手法のみを用いる場合
- [0046] クラスタリング部 1 3 1 は、例えば、2 以上の回答集合を、非階層的クラスタリング手法によりクラスタリングし、2 以上のクラス（Y 個のクラス）を決定する。非階層的クラスタリング手法は、例えば、k - m e a n s 法が

好適であるが、超体積法等の他の非階層的クラスタリング手法でも良い。

[0047] なお、非階層的クラスタリング手法を使用する場合、クラスタリング部 131 は、例えば、クラスの数「1」または「2」から、順次、増加させて行き、各クラス数ごとに、クラスタリング結果を評価し、評価結果が条件を満たす最小のクラス数を決定し、当該クラス数のクラスタリング結果を取得することは好適である。評価結果は、例えば、gap 統計量である。そして、評価結果が条件を満たすことは、例えば、評価結果（例えば、gap 統計量）が、最大の評価結果と比較した差が閾値以下または閾値未満であること、クラス数を順次増加させ、今のクラス数における評価結果と、直前のクラス数における評価結果との差異が閾値以下または閾値未満であることである。今のクラス数における評価結果と、直前のクラス数における評価結果との差異が閾値以下または閾値未満であることが条件である場合、クラスタリング部 131 は、例えば、直前のクラス数を、最終的なクラス数として決定する。

（2）非階層的クラスタリング手法と階層的クラスタリング手法の両方を用いる場合

[0048] クラスタリング部 131 は、例えば、2 以上の回答集合を、非階層的クラスタリング手法によりクラスタリングし、2 以上のクラス（Y 個のクラス）を決定する。クラスタリング部 131 は、例えば、2 以上の回答集合を、非階層的クラスタリング手法によりクラスタリングし、「5」のクラスを決定する。非階層的クラスタリング手法において、クラスタリング部 131 は、上述した、順次に、クラス数を増加させて、クラスタリング結果を評価し、評価結果が条件を満たす場合に、対応するクラス数を取得することは好適である。

[0049] 次に、クラスタリング部 131 は、例えば、最下位のクラスが Y 個のクラスになるように、階層的クラスタリング手法により、2 以上の回答集合を階層的にクラスタリングする。

[0050] なお、ここで、クラスタリング部 131 は、例えば、ユーザにより与えら

れた階層数、または格納部 11 に予め格納されている階層数に従った階層となるように、かつ最下位のクラスが Y 個のクラスになるように、階層的クラスタリング手法により、2 以上の回答集合を階層的にクラスタリングする。なお、階層数は、例えば、ユーザの体質タイプを判定するために、ユーザが回答しなければならない設問数に対応する。

[0051] また、ここで、クラスタリング部 131 は、例えば、非階層的クラスタリング手法で使用した回答集合を構成するすべての回答情報を使用しても良いし、寄与度が条件を満たす一部の回答情報のみを使用しても良い。

[0052] また、階層的クラスタリング手法は、凝集型階層的クラスタリングでも、分割型階層的クラスタリングでも良い。階層的クラスタリング手法は、例えば、ウォード法（ward 法）が好適であるが、最長距離法、最短距離法、群平均法等の他の方法でも良い。

（3）クラスタリング部 131 は、例えば、2 以上の回答集合を、階層的クラスタリング手法によりクラスタリングし、2 以上のクラス（Y 個のクラス）を決定する。ここで、クラスタリング部 131 は、ユーザにより与えられた階層数、または格納部 11 に予め格納されている階層数に従った階層となるように、階層的クラスタリング手法により、2 以上の回答集合をクラスタリングし、2 以上のクラス（Y 個のクラス）を決定することは好適である。

[0053] 寄与度取得部 132 は、Y 個の体質タイプを決定するための X 個の各設問の寄与度を取得する。

[0054] 寄与度取得部 132 は、例えば、階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、X 個の各設問の寄与度を取得する。

[0055] なお、寄与度取得部 132 が各設問の寄与度を取得する方法は、種々あり得、問わない。具体的には、寄与度取得部 132 は、例えば、以下の（1-1）（1-2）（2-1）または（2-2）の方法により、X 個の各設問の寄与度を取得する。

（1）ランダムフォレストの学習器から寄与度を取得する場合

（1-1）非階層的クラスタリング手法のみを用いてラスタリングした場合

[0056] 寄与度取得部 132 は、クラスタリング部 131 の処理の結果を取得し、当該処理の結果を用いて、回答集合と当該回答集合に対応付く体質タイプの識別子であるタイプ識別子との組である 2 以上の教師データを取得する。なお、教師データは、例えば、回答集合を構成する各回答情報とタイプ識別子とを要素とするベクトルである。教師データを構成する回答集合は、性別等の 1 または 2 以上のユーザ属性値を含んでも良い。

[0057] 次に、寄与度取得部 132 は、当該 2 以上の教師データをランダムフォレストの学習モジュールに与え、当該学習モジュールを実行し、学習器を取得する。そして、寄与度取得部 132 は、当該学習器を用いて、各回答情報に対応する各設問の寄与度を取得する。なお、各設問の寄与度は、タイプ識別子を得るための各設問（各回答情報、教師データを構成するベクトルの各要素）の寄与の度合いに関する情報であり、寄与率と言っても良いし、重要度等と言っても良い。なお、ランダムフォレストの学習モジュールの実行により取得された学習器を用いて、各回答に対応する各設問の寄与度を取得する処理は公知技術である。

（1-2）階層的クラスタリング手法を用いてラスタリングした場合

[0058] 寄与度取得部 132 は、階層を構成するノード（分岐）ごとに、対応する回答集合と識別子との組である 2 以上の教師データを取得する。なお、識別子は、2 以上の各分岐を識別する情報である。次に、寄与度取得部 132 は、階層を構成するノードごとに、2 以上の教師データをランダムフォレストの学習モジュールに与え、当該学習モジュールを実行し、学習器を取得する。そして、寄与度取得部 132 は、階層を構成するノードごとに、学習器を用いて、各回答情報に対応する各設問の寄与度を取得する。

（2）機械学習の学習器の精度の評価結果を用いて寄与度を取得する場合

（2-1）非階層的クラスタリング手法のみを用いてラスタリングした場合

[0059] 寄与度取得部 132 は、クラスタリング部 131 の処理の結果を取得し、当該処理の結果を用いて、回答集合と当該回答集合に対応付く体質タイプの識別子であるタイプ識別子との組である 2 以上の教師データを取得する。次

に、寄与度取得部 132 は、例えば、k 分割交差検証により、全設問の各回答とタイプ識別子とを用いて構成した学習器の精度（正解率、適合率、または再現率等の精度等のうち、いずれの精度でも良い）である基本精度を取得する。

[0060] 次に、寄与度取得部 132 は、例えば、全設問のうち、1つの設問に対する回答を除いた回答とタイプ識別子とを、各々要素とするベクトルを構成する。次に、寄与度取得部 132 は、例えば、k 分割交差検証により、1つの設問に対する回答を除いた各回答とタイプ識別子とを用いて構成した学習器の精度である欠落精度を取得する。次に、寄与度取得部 132 は、基本精度と欠落精度との差を算出する。次に、寄与度取得部 132 は、例えば、この差をパラメータとする増加関数により、除いた回答に対する設問の寄与度を算出する。なお、除いた回答に対する設問の寄与度は、演算式「 f （基本精度－欠落精度）」により算出可能である。また、基本精度と欠落精度との差が大きいほど、除いた回答、つまり除いた設問の寄与度が大きいこととなる。また、回答を除くことは、当該回答に対応する設問を除くことでもある。

[0061] そして、寄与度取得部 132 は、例えば、除く設問の1つめからN個目まで変更し、k 分割交差検証により、除いた設問ごとの、N個の欠落精度を取得する。

[0062] なお、寄与度取得部 132 は、k 分割交差検証を、機械学習のモジュールを用いて行う。機械学習のモジュールは、ランダムフォレストでも良いし、決定木、深層学習、SVR等でも良く、そのアルゴリズムは問わない。また、機械学習には、例えば、TensorFlowのライブラリ、fastText、tinySVM、R言語のrandom forestのモジュール等の各種の機械学習の関数や、種々の既存のライブラリを用いることができる。なお、k 分割交差検証は、公知技術であるので、詳細な説明を省略する。

[0063] また、(2-1)の方法において、寄与度取得部 132 は、例えば、基本精度を使用せずに、N個の欠落精度のみを用いて、各設問の寄与度を取得し

ても良い。つまり、寄与度取得部 132 は、欠落した設問に対応する欠落精度が示す精度が低いほど、当該設問の寄与度を大きくするように、寄与度を取得しても良い。寄与度取得部 132 は、例えば、各設問の欠落精度をパラメータとする減少関数により、各設問の寄与度を取得しても良い。

(2-2) 階層的クラスタリング手法を用いてラスタリングした場合

[0064] 寄与度取得部 132 は、階層を構成するノード（分岐）ごとに、対応する回答集合と識別子との組である 2 以上の教師データを取得する。次に、寄与度取得部 132 は、例えば、階層を構成するノード（分岐）ごとに、k 分割交差検証により、設問の各回答と識別子とを用いて構成した学習器の精度である基本精度を取得する。

[0065] 次に、寄与度取得部 132 は、例えば、階層を構成するノード（分岐）ごとに、対応する設問のうち、1 つの設問に対する回答を除いた回答と識別子とを、各々要素とするベクトルを構成する。次に、寄与度取得部 132 は、例えば、階層を構成するノード（分岐）ごとに、k 分割交差検証により、1 つの設問に対する回答を除いた各回答と識別子とを用いて構成した学習器の精度である欠落精度を取得する。次に、寄与度取得部 132 は、階層を構成するノード（分岐）ごとに、基本精度と欠落精度との差を算出する。次に、寄与度取得部 132 は、例えば、階層を構成するノード（分岐）ごとに、この差をパラメータとする増加関数により、除いた回答に対する設問の寄与度を算出する。なお、除いた回答に対する設問の寄与度は、演算式「 f （基本精度－欠落精度）」により算出可能である。また、基本精度と欠落精度との差が大きいほど、除いた回答、つまり除いた設問の寄与度が大きいこととなる。また、回答を除くことは、当該回答に対応する設問を除くことでもある。

[0066] そして、寄与度取得部 132 は、例えば、階層を構成するノード（分岐）ごとに、除く設問の 1 つめから N 個目まで変更し、k 分割交差検証により、除いた設問ごとの、N 個の欠落精度を取得する。

[0067] また、(2-2) の方法において、寄与度取得部 132 は、例えば、基本

精度を使用せずに、N個の欠落精度のみを用いて、階層を構成するノード（分岐）ごとに、各設問の寄与度を取得しても良い。つまり、寄与度取得部132は、階層を構成するノード（分岐）ごとに、欠落した設問に対応する欠落精度が示す精度が低いほど、当該設問の寄与度を大きくするように、寄与度を取得しても良い。寄与度取得部132は、例えば、各設問の欠落精度をパラメータとする減少関数により、各設問の寄与度を取得しても良い。

[0068] 設問選択部133は、寄与度取得部132が取得した寄与度が選択条件を満たすN個（ $N < X$ ）の設問を、X個の設問から選択する。なお、選択条件は、例えば、寄与度が閾値以上、寄与度が閾値より大きい、寄与度が上位N（Nは自然数）以上、または寄与度が上位Nより上位であることである。

[0069] 設問選択部133は、例えば、階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、寄与度が選択条件を満たす1以上の設問を選択する。選択条件は、各設問の寄与度に関する条件である。選択条件は、例えば、寄与度が最大であることである。

[0070] 条件取得部134は、分枝型の設問集合である場合の質問票の階層構造における分岐条件を取得する。条件取得部134は、階層構造の最下位ではないノードごとの分岐条件を取得する。分岐条件は、階層構造を有する質問票において、下位の2以上のノードのうちのどのノードに分岐するかを決定するための条件である。分岐条件は、階層構造を有する質問票において、一のノードに対応する2以上の下位のクラスの分類のための条件である。分岐条件は、一のノードにおいて、設問選択部133が選択した設問に対する回答情報を用いて取得される条件である。

[0071] 条件取得部134は、階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、当該分岐に対応するノードに対応する設問であり、設問選択部133が選択した設問に対する2以上の回答情報を回答集合格納部111から取得し、当該ノードの一つ下位の2以上の各ノードに属するための条件である分岐条件を取得する。

[0072] 条件取得部134が分岐条件を取得する方法は種々あり得、その方法は問

わない。例えば、条件取得部 1 3 4 は、着目するノードの下位の 2 つの各枝（下位の各ノード）に対応する 2 以上の回答情報を用いて、下位の 2 つの各枝ごとの回答情報の代表値（例えば、平均値、中央値）を取得し、当該代表値の平均値を閾値として、分岐条件「閾値以下」または「閾値より小さいこと」を取得する。

[0073] 例えば、条件取得部 1 3 4 は、回答情報が採り得る値の幅（例えば、「1」から「5」の自然数）を用いて、2 つの値の中央値の値を一つずつ変化した分岐条件の候補を構成する。なお、かかる分岐条件の候補は、例えば、「 $<1, 5$ 」「 $<2, 5$ 」「 $<3, 5$ 」「 $<4, 5$ 」である。そして、条件取得部 1 3 4 は、分岐条件の各候補ごとに、下位の 2 つの各枝ごとの 2 以上の回答情報の分類の精度を算出する。つまり、例えば、条件取得部 1 3 4 は、分岐条件「 $<1, 5$ 」で 2 つの各枝の 2 以上の回答情報を分類した場合の精度（例えば、正解率、F 値等）を取得する。同様に、例えば、条件取得部 1 3 4 は、分岐条件「 $<2, 5$ 」「 $<3, 5$ 」「 $<4, 5$ 」で 2 つの各枝の 2 以上の回答情報を分類した場合の精度を取得する。そして、条件取得部 1 3 4 は、精度が最大の分岐条件を取得する。

[0074] 例えば、条件取得部 1 3 4 は、機械学習の学習処理により、学習器を取得しても良い。つまり、条件取得部 1 3 4 は、階層的に分類されたクラスの各階層のノードごとに、ノード）に対応する 2 以上の回答情報と枝の識別子とを有する 2 以上の教師データを構成し、当該 2 以上の教師データに対して機械学習の学習処理を行い、学習器を構成する。かかる学習器は、回答情報と共に予測処理のモジュールに与えられ、枝の識別子を出力するための情報である。なお、ここでの機械学習は、ランダムフォレスト、深層学習、SVM 等、問わない。また、かかる場合、分岐条件は、学習器を含む。

[0075] 例えば、条件取得部 1 3 4 は、CART というアルゴリズムでジニ不純度を指標にして決定木を構築した後に、当該決定木の各ノードにおける分岐条件を取得しても良い。

[0076] 質問票構成部 1 3 5 は、設問選択部 1 3 3 が選択した N 個の設問を有する

質問票を構成する。

- [0077] 質問票構成部 1 3 5 は、例えば、階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに設問選択部 1 3 3 が選択した 1 以上の設問を有する分枝型の設問集合である質問票を構成する。
- [0078] 質問票構成部 1 3 5 は、例えば、階層的に分類されたクラスの各階層の各ノードごとに、設問選択部 1 3 3 が選択した 1 以上の設問と、条件取得部 1 3 4 が取得した分岐条件とを対応付けられた質問票を構成する。
- [0079] 出力部 1 4 は、各種の情報を出力する。各種の情報とは、例えば、後述する質問票である。
- [0080] ここで、出力とは、ディスプレイへの表示、プロジェクターを用いた投影、プリンタでの印字、音出力、外部の装置への送信、記録媒体への蓄積、他の処理装置や他のプログラムなどへの処理結果の引渡しなどを含む概念である。
- [0081] 格納部 1 1、および回答集合格納部 1 1 1 は、不揮発性の記録媒体が好適であるが、揮発性の記録媒体でも実現可能である。
- [0082] 格納部 1 1 等に情報が記憶される過程は問わない。例えば、記録媒体を介して情報が格納部 1 1 等で記憶されるようになってよく、通信回線等を介して送信された情報が格納部 1 1 等で記憶されるようになってよく、あるいは、入力デバイスを介して入力された情報が格納部 1 1 等で記憶されるようになってよくよい。
- [0083] 受付部 1 2 は、タッチパネやキーボード等の入力手段のデバイスドライバや、メニュー画面の制御ソフトウェア等で実現され得る。なお、受付部 1 2 は、無線または有線の通信手段で実現されても良い。
- [0084] 処理部 1 3、クラスタリング部 1 3 1、寄与度取得部 1 3 2、設問選択部 1 3 3、条件取得部 1 3 4、および質問票構成部 1 3 5 は、通常、プロセッサやメモリ等から実現され得る。処理部 1 3 等の処理手順は、通常、ソフトウェアで実現され、当該ソフトウェアは ROM 等の記録媒体に記録されている。但し、ハードウェア（専用回路）で実現しても良い。なお、プロセッサ

は、例えば、CPU、MPU、GPU等であり、その種類は問わない。

[0085] 出力部14は、ディスプレイやスピーカー等の出力デバイスを含むと考えても含まないと考えても良い。出力部14は、出力デバイスのドライバーソフトまたは、出力デバイスのドライバーソフトと出力デバイス等で実現され得る。なお、出力部41等は、無線または有線の通信手段で実現されても良い。

[0086] 次に、質問票生産装置1の動作例について、図2のフローチャートを用いて説明する。

[0087] (ステップS201) 受付部12は、動作開始指示を受け付けたか否かを判断する。動作開始指示を受け付けた場合はステップS202に行き、動作開始指示を受け付けなかった場合はステップS201に戻る。

[0088] (ステップS202) クラスタリング部131は、回答集合格納部111から2以上の回答集合を取得する。

[0089] (ステップS203) クラスタリング部131は、ステップS202で取得した2以上の回答集合を、非階層的クラスタリング手法を用いて、クラスタリングする。そして、クラスタリングされた結果、2以上の回答集合は、Y個のクラスに分類された、とする。

[0090] (ステップS204) 寄与度取得部132は、Y個の体質タイプを決定するためのX個の各設問の寄与度を取得する。

[0091] (ステップS205) 設問選択部133は、ステップS204で取得したX個の各設問の寄与度を用いて、3以上の設問を選択する。かかる設問選択処理の例について、図3のフローチャートを用いて説明する。

[0092] (ステップS206) クラスタリング部131は、ステップS201で受け付けられた動作開始指示に含まれる階層数を取得する。

[0093] (ステップS207) クラスタリング部131は、最下位のクラスがY個のクラスになるように、かつ階層の数がステップS206で取得した階層数となるように、階層的クラスタリング手法により、ステップS202で取得した2以上の回答集合を用いて、階層的にクラスタリングする。

- [0094] なお、かかる場合、クラスタリング部131は、ステップS205で選択された3以上の各設問の回答情報のみを要素とする2以上の回答集合（ベクトル）を構成し、当該2以上の回答集合を階層的にクラスタリングすることは好適である。ただし、クラスタリング部131は、ステップS202で取得した2以上の回答集合を階層的にクラスタリングしても良い。
- [0095] （ステップS208）寄与度取得部132は、カウンタ*i*に1を代入する。
- [0096] （ステップS209）寄与度取得部132は、ステップS207で取得された階層的なクラスタリングを構成する*i*番目のノードが存在するか否かを判断する。*i*番目のノードが存在する場合はステップS210に行き、*i*番目のノードが存在しない場合はステップS214に行く。
- [0097] なお、ここで、寄与度取得部132は、最上位のノードから幅優先で、階層的にクラスタリングされた回答集合のノードを処理することは好適である。
- [0098] （ステップS210）寄与度取得部132は、*i*番目のノードに対応する2以上の回答集合と、各回答集合に対応する枝の識別子とを用いて、*i*番目のノードに対応する各設問の寄与度を取得する。
- [0099] （ステップS211）設問選択部133は、*i*番目のノードに対応する1以上の設問を、ステップS210で取得された寄与度を用いて、選択する。なお、設問選択部133は、選択条件を満たす1以上の設問を選択する。また、選択条件は、例えば、寄与度が最大の設問であることである。
- [0100] （ステップS212）条件取得部134は、*i*番目のノードに対応する分岐条件を取得する。かかる分岐条件取得処理の例について、図4のフローチャートを用いて説明する。
- [0101] （ステップS213）寄与度取得部132は、カウンタ*i*を1、インクリメントする。ステップS209に戻る。
- [0102] （ステップS214）質問票構成部135は、設問選択部133がノードごとに選択した設問であり、ステップS211で選択された設問を有する質

問票を構成する。なお、ここでの質問票は、分枝型の設問集合である。

- [0103] (ステップS 2 1 4) 出力部 1 4 は、ステップS 2 1 3 で構成された質問票を蓄積する。ステップS 2 0 1 に戻る。
- [0104] なお、図~のフローチャートにおいて、しても良い。
- [0105] なお、図 2 のフローチャートにおいて、電源オフや処理終了の割り込みにより処理は終了する。
- [0106] 次に、ステップS 2 0 5 の設問選択処理の例について、図 3 のフローチャートを用いて説明する。
- [0107] (ステップS 3 0 1) 設問選択部 1 3 3 は、全設問に対する回答情報の集合である回答集合を用いて、クラスタリングの精度である基本制度を取得する。
- [0108] (ステップS 3 0 2) 設問選択部 1 3 3 は、カウンタ i に 1 を代入する。
- [0109] (ステップS 3 0 3) 設問選択部 1 3 3 は、2 以上の各回答集合ごとに、 i 番目の寄与度の設問に対する回答を教師データに加え、2 以上の教師データを取得する。なお、教師データは、 i 以下の順位のすべての回答情報と識別子とを有する。
- [0110] (ステップS 3 0 4) 設問選択部 1 3 3 は、ステップS 3 0 3 で取得した 2 以上の教師データを用いて、 i 以下の順位のすべての回答情報を用いた場合の精度を取得する。なお、設問選択部 1 3 3 は、例えば、 k 分割交差検証を用いて、精度を取得する。
- [0111] (ステップS 3 0 5) 設問選択部 1 3 3 は、ステップS 3 0 4 で取得した精度が条件を満たすか否かを判断する。条件を満たす場合はステップS 3 0 6 に行き、条件を満たさない場合はステップS 3 0 7 に行く。
- [0112] (ステップS 3 0 6) 設問選択部 1 3 3 は、 i 番目までのすべての設問を選択する。
- [0113] (ステップS 3 0 7) 設問選択部 1 3 3 は、カウンタ i を 1、インクリメントする。ステップS 3 0 3 に戻る。
- [0114] 次に、ステップS 2 1 2 の分岐条件取得処理の例について、図 4 のフロー

チャートを用いて説明する。

- [0115] (ステップS 4 0 1) 条件取得部 1 3 4 は、ステップS 2 1 1 で選択された設問の設問識別子を取得する。
- [0116] (ステップS 4 0 2) 条件取得部 1 3 4 は、カウンタ i に 1 を代入する。
- [0117] (ステップS 4 0 3) 条件取得部 1 3 4 は、着目するノードから、i 番目の下位への枝（分岐）が存在するか否かを判断する。i 番目の下位への枝が存在する場合はステップS 4 0 4 に行き、存在しない場合はステップS 4 0 6 に行く。
- [0118] (ステップS 4 0 4) 条件取得部 1 3 4 は、i 番目の下位への枝（分岐）に対応する 2 以上の各回答集合から、ステップS 4 0 1 で取得した設問識別子に対応する回答情報を取得する。ここで、条件取得部 1 3 4 は、2 以上の回答情報を取得する。
- [0119] (ステップS 4 0 5) 条件取得部 1 3 4 は、カウンタ i を 1、インクリメントする。ステップS 4 0 3 に戻る。
- [0120] (ステップS 4 0 6) 条件取得部 1 3 4 は、ステップS 4 0 4 で取得した 2 以上の各下位への枝（分岐）に対応する 2 以上の回答情報を用いて、回答情報を用いた分岐条件を取得する。上位処理にリターンする。
- [0121] 次に、質問票生産装置 1 の第二の動作例について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。図 5 のフローチャートは、図 2 のフローチャートのいずれかのステップで構成されるので、ここでの再度の説明は省略する。
- [0122] (具体例)
- 以下、本実施の形態における質問票生産装置 1 の具体的な動作例について説明する。中医体質質問票は体質を 9 つに分類できるが、現代の日本人の最適体質数は不明である。そこで、質問票生産装置 1 を用いた質問票の取得のために、以下のように取り組んだ。
- [0123] まず、中医体質（CCMQ-J）、食物摂取頻度調査（FFQg Ver. 5）、基本背景（性別、身長、体重、生年月日など）、運動習慣、睡眠（ピッツバーグ睡眠質問票）、健康状態、病歴、性格（TIPI-J）、抑う

つ（K6）、ストレス（厚労省ストレスチェック）、認知機能（MMSE）、食欲（日本語版SNA）などについて332問の設問を用意した。かかる設問は、人の体質のタイプを判定する際に使用可能な設問である、と言える。

[0124] そして、日本各地に住む被験者851名から、上記の332問の各設問に対する回答の集合を取得した。

[0125] 次に、851名の各回答集合をベクトル化し、質問票生産装置1の回答集合格納部111に蓄積した。また、回答集合のベクトルには、性別を含めることとする。

[0126] 次に、簡易な質問票と言える4～5問程度の質問に答えるだけで、ユーザの体質タイプを判定するための質問票を構成するために、発明者は、質問票生産装置1に対して、「＜階層数＞5」を含む動作開始指示を入力した、とする。すると、質問票生産装置1の受付部12は、かかる動作開始指示を受け付ける。

[0127] 次に、質問票生産装置1のクラスタリング部131は、k-means法により、回答集合格納部111の851のベクトルをクラスタリングした。その結果、クラスタリング部131は、851のベクトルを5つのクラスに分類した。

[0128] さらに詳細には、クラスタリング部131は、クラスの数（number of groups）を1から9の各々に設定し、k-means法により、回答集合格納部111の851のベクトルをクラスタリングした。そして、各クラス数ごとに、gap統計量を算出した。かかるクラス数（Number of groups）を横軸、gap統計量（Optimal number of groups）を縦軸としたグラフが図6である。そして、クラスタリング部131は、gap統計量が条件を満たす（例えば、最大値と比較した差が閾値以内となること）クラス数「5」を日本人の体質数として取得した。なお、かかるクラス数「5」は、ギャップ関数が安定した状態である、と言える。

[0129] つまり、クラスタリング部131は、与えられた範囲の2以上の各クラス

数に対して、回答集合格納部 1 1 1 の複数のベクトルをクラスタリングし、その結果を評価し、評価した結果が条件を満たすクラス数を決定し、当該クラス数に対応するクラスタリングの結果を取得しても良い。なお、条件を満たすクラス数は、最小のクラス数であることは好適である。また、クラスタリングした結果の評価は、g a p 統計量を用いたが、他の方法でも良い。

[0130] そして、発明者は、3 3 2 問の設問に対する回答集合から、5 つの体質タイプを図 7 に示すようにまとめた。なお、図 7 の「気鬱質」「陽虚質」「陽虚質」「平和質」は、中国における中医体質質問票を用いて判定される 9 体質のうちのいずれかである。また、図 7 の「9 体質」は中国における中医体質質問票を用いて判定される 9 体質である。また、図 7 において、「タイプ識別子」「特徴」「体質」を有する 5 つのレコードを有する。「タイプ識別子」は、体質タイプを特定する I D である。「特徴」は、体質タイプの特徴を表現した情報である。「体質」は、体質タイプを平易に表現した情報である。

[0131] また、日本人である被験者 8 5 1 名の回答集合のベクトルを無理に 9 つのクラスに分類した場合、図 8 (a) に示すように、9 つの各クラスの回答集合（ベクトル）が混ざってしまい上手く分類できないことが判明した。一方、日本人である被験者 8 5 1 名の回答集合のベクトルを無理に 5 つのクラスに分類した場合、図 8 (b) に示すように、5 つの各クラスの回答集合（ベクトル）が明確に分離され、上手く分類できたことが判明した。つまり、日本人の体質タイプの数「5」であることが適切であることが示された。なお、図 8 (a) (b) の横軸「P C 1」は第一主成分軸であり、縦軸「P C 2」は第二主成分軸である。

[0132] なお、本実験で得られた 5 体質における特徴は、現代の日本が直面する課題（例えば、心の病気の患者数が増加傾向にある点、女性の 7 割が冷え性である点等）に直結しており、健康を維持するうえで考慮すべき症状であると考えられる。

[0133] 次に、寄与度取得部 1 3 2 は、5 の体質タイプを決定するための 3 3 2 の

各設問の寄与度を取得する。ここで、寄与度取得部 132 は、例えば、上述した処理により、ランダムフォレストの学習器を構成し、当該学習器から 332 の各設問の寄与度を取得する。

[0134] そして、設問選択部 133 は、図 3 のフローチャートを用いて説明した動作により、332 の各設問の寄与度の上位 39 の設問を選択した。

[0135] 次に、クラスタリング部 131 が取得したクラス数「5」と動作開始指示に含まれる階層数「5」とを用いて、階層的クラスタリング手法（ここでは、ward 法を使用）により、5 つの階層となるように、かつ最下位のクラスが 5 つのクラスになるように、332 の回答集合のベクトルを階層的にクラスタリングした。

[0136] 次に、設問選択部 133 は、上位 39 の設問のうち、寄与度が上位 18 の設問を選択した。なお、ここでの設問選択部 133 の処理は行わなくても良いが、最終的に 20 問前後で体質を判定できる質問が望ましいため、上位 18 の設問を選択するようにした。

[0137] 次に、寄与度取得部 132 は、クラスタリング部 131 が階層化した回答集合のベクトルに対して、階層のノードごとに、上位 18 の各設問の寄与度を取得した。

[0138] 次に、設問選択部 133 は、階層のノードごとに、寄与度が最大の設問を選択し、各ノードに選択した設問を対応付けた。

[0139] また、条件取得部 134 は、階層のノードごとに、二分木の左側に遷移するための分岐条件を上述した方法により取得した。

[0140] 次に、質問票構成部 135 は、設問選択部 133 がノードごとに選択した設問、および分岐条件を有する木構造を有する質問票を構成した。なお、かかる質問票は、分枝型の設問集合である。

[0141] 次に、出力部 14 は、構成された質問票を格納部 11 に蓄積した。

[0142] 以上の処理により、図 9 の質問票が蓄積された。図 9 において、Q12（図 9 の 901）、Q5 等の設問の識別子は、図 10 の「ID」に対応する。なお、図 10 は、処理途中で選択された上位 39 の設問の例である。また、

図9の各ノードには分岐の条件（例えば、「 <1.5 」（図9の902））が存在し、質問票は、分岐の条件を含む。つまり、図9において、「 <1.5 」（902）は、ユーザのQ12の設問に対する回答が「1.5未満」である場合は「True」の枝の方に進み、次に、ユーザにQ5の設問が提示されることを示す。また、ユーザのQ12の設問に対する回答が「1.5以上」である場合は「False」の枝の方に進み、次に、ユーザに17の設問が提示されることを示す。Q12の設問に対する回答が「1.5未満」である場合は、「2」「3」「4」のいずれかが選択された場合である（図11参照）。

[0143] 以上、本実施の形態によれば、人の体質を簡易に判定するための質問票を取得できる。本実施の形態によれば、特に、日本人の体質を簡易に適切に判定するための質問票を取得できる。

[0144] さらに、本実施の形態における処理は、ソフトウェアで実現しても良い。そして、このソフトウェアをソフトウェアダウンロード等により配布しても良い。また、このソフトウェアをCD-ROMなどの記録媒体に記録して流布しても良い。なお、このことは、本明細書における他の実施の形態においても該当する。なお、本実施の形態における質問票生産装置1を実現するソフトウェアは、以下のようなプログラムである。つまり、このプログラムは、X個の各設問に対する2以上の各ユーザの回答集合が格納される回答集合格納部にアクセス可能なコンピュータを、前記2以上の回答集合をクラスタリングし、Y個のクラスである体質タイプを決定するクラスタリング部と、前記Y個の体質タイプを決定するための前記X個の各設問の寄与度を取得する寄与度取得部と、前記寄与度取得部が取得した前記寄与度が選択条件を満たすN個（ $N < X$ ）の設問を、前記X個の設問から選択する設問選択部と、前記設問選択部が選択したN個の設問を有する質問票を構成する質問票構成部として機能させるためのプログラム、である。

[0145] （実施の形態2）

本実施の形態において、質問票の2以上の設問に対する回答の集合をクラ

スタリングし、決定された２以上の各グループに対応する体質タイプのうち、いずれの体質タイプに該当するかを判定する体質判定装置について説明する。体質判定装置において、２以上の設問に対する回答を受け付け、当該回答に対応する体質タイプを判定できる。

[0146] なお、本実施の形態において、例えば、特に、実施の形態１で説明した質問票を用いて、ユーザの体質タイプを判定する体質判定装置について説明する。つまり、質問票は、例えば、分枝型の設問集合である。また、体質タイプの数は、例えば、「５」である。

[0147] また、本実施の形態において、判定された体質タイプに応じた付加情報（例えば、健康リスク、健康ソリューション）を出力する体質判定装置について説明する。

[0148] また、本実施の形態において、判定された体質タイプと受け付けられた回答情報の両方を用いて、付加情報を出力する体質判定装置について説明する。

[0149] さらに、本実施の形態において、２以上の設問に対する回答を用いて、ユーザ属性値（例えば、ＢＭＩ）を予測し、出力する機能を有する体質判定装置について説明する。

[0150] 図１２は、本実施の形態における体質判定システムＢの概念図である。体質判定システムＢは、体質判定装置２、および１または２以上の端末装置３を備える。体質判定装置２は、体質タイプを判定する装置である。体質判定装置２は、例えば、サーバであるが、スタンドアロンの装置でも良い。体質判定装置２は、例えば、クラウドサーバ、ＡＳＰサーバであるが、その種類は問わない。端末装置３は、ユーザが使用する装置であり、例えば、スマートフォン、タブレット端末、パソコン等であるが、その種類は問わない。

[0151] 図１３は、本実施の形態における体質判定システムＢのブロック図である。体質判定装置２は、格納部２１、受付部２２、処理部２３、および出力部２４を備える。格納部２１は、質問票格納部２１１、付加情報格納部２１２、および元情報格納部２１３を備える。なお、質問票格納部２１１、付加情

報格納部 2 1 2、および元情報格納部 2 1 3 は、外部の図示しない装置が有しても良い。

[0152] 受付部 2 2 は、回答受付部 2 2 1 を備える。処理部 2 3 は、判定部 2 3 1、付加情報取得部 2 3 2、および属性値取得部 2 3 3 を備える。出力部 2 4 は、設問出力部 2 4 1、結果出力部 2 4 2、付加情報出力部 2 4 3、および属性値出力部 2 4 4 を備える。

[0153] 端末装置 3 は、端末格納部 3 1、端末受付部 3 2、端末処理部 3 3、端末送信部 3 4、端末受信部 3 5、および端末出力部 3 6 を備える。

[0154] 体質判定装置 2 を構成する格納部 2 1 には、各種の情報が格納される。各種の情報は、例えば、質問票、後述する付加情報、後述するユーザ属性値である。

[0155] 質問票格納部 2 1 1 には、質問票が格納される。この質問票は、質問票生産装置 1 が取得した質問票であることは好適である。質問票は、分岐型の設問集合であることは好適である。つまり、質問票は、例えば、2 階層以上の階層構造を有する。階層構造は、二分木の木構造であることは好適であるが、少なくとも一部のノードにおいて、3 以上に分岐する構造を有しても良い。また、階層構造を有する質問票の各ノードは、1 または 2 以上の設問情報に対応付く。設問情報に対応付くことは、設問情報を有することでも良い。質問票の各ノードは、一つの設問情報に対応付くことは好適である。さらに、階層構造を有する質問票の各ノードは、分岐条件に対応付くことは好適である。分岐条件は、階層構造における一のノードから、下位のノードに移行するための条件である。分岐条件は、1 以上の各設問情報に対する回答情報に対する条件である。分岐条件は、例えば、「ノードに対応付く設問情報に対する回答情報が閾値以上」「回答情報が閾値以下」「回答情報が閾値より大きい」「回答情報が閾値より小さい」である。分岐条件は、2 以上の回答情報を用いた条件でも良い。

[0156] 付加情報格納部 2 1 2 は、2 以上の付加情報が格納される。付加情報は、体質タイプに対応付いていることは好適である。付加情報は、体質タイプを

用いた条件に対応付いていても良い。付加情報は、1または2以上の回答情報を用いた条件に対応付いていても良い。1または2以上の回答情報を用いた条件に対応付いていることは、体質タイプに対応付いていること、体質タイプを用いた条件に対応付いていていることを含む。付加情報は、体質タイプと1以上の回答情報とを用いた条件に対応付いていても良い。

[0157] 元情報格納部213は、1または2以上の元情報が格納される。元情報は、ユーザ属性値を取得するための情報である。元情報は、例えば、属性値条件とユーザ属性値とを対応付ける情報である。属性値条件とユーザ属性値とを対応付ける情報は、例えば、属性値条件とユーザ属性値とを有する情報である。属性値条件は、ユーザ属性値を決定するための条件である。属性値条件は、例えば、1以上の回答情報を用いた条件、体質タイプを用いた条件、体質タイプと1以上の回答情報とを用いた条件である。元情報は、例えば、体質タイプをパラメータとする演算式であり、ユーザ属性値を出力する演算式である。ユーザ属性値は、例えば、BMI、年齢、年齢層である。

[0158] 受付部22は、各種の情報や指示を受け付ける。各種の情報や指示とは、例えば、開始指示、回答情報、回答集合である。開始指示は、体質タイプの判定を開始するための指示である。

[0159] ここで、受け付けとは、通常、端末装置3からの受信であるが、キーボードやマウス、タッチパネルなどの入力デバイスから入力された情報の受け付け、光ディスクや磁気ディスク、半導体メモリなどの記録媒体から読み出された情報の受け付けなどを含む概念であっても良い。

[0160] 回答受付部221は、2以上の各設問に対する回答情報の集合である回答集合を受け付ける。

[0161] 回答受付部221は、順次、ユーザにより入力される回答情報により、分枝型の設問集合のうちの異なるM ($M < N$) の設問に対する回答情報の集合である回答集合を受け付けることは好適である。回答受付部221は、最終的に受け付けるMの各回答情報を、順次、受け付けることは好適である。

[0162] なお、2以上の各設問は、3以上の設問の中から、選択条件を満たす寄与

度に対応する設問であることは好適である。つまり、2以上の各設問は、質問票生産装置1が選択した設問であることは好適である。

- [0163] 処理部23は、各種の処理を行う。各種の処理は、例えば、判定部231、付加情報取得部232、属性値取得部233が行う処理である。
- [0164] 判定部231は、回答受付部221が受け付けた回答集合が、2以上の回答集合をクラスタリングした結果である2以上の各クラスに対応する体質タイプのうち、いずれの体質タイプに該当するかを判定する。なお、2以上の回答集合をクラスタリングした結果である2以上の各クラスに対応する体質タイプは、通常、質問票生産装置1が決定した体質タイプである。また、ここでの体質タイプの数は、「5」であることは好適である。
- [0165] また、回答受付部221が受け付ける回答集合は、通常、質問票生産装置1が体質タイプを決定した際に使用した2以上の回答集合とは異なる回答集合である。
- [0166] 判定部231は、回答受付部221が受け付けた回答集合を用いて、5つの体質タイプのうちのいずれの体質タイプに該当するかを判定することは好適である。
- [0167] 判定部231は、ユーザに対して、順次に提示される設問情報に対応する回答情報に対する次の設問情報を決定する処理を行うことは好適である。つまり、判定部231は、分枝型の設問集合のうち、都度、ユーザに対して提示する設問情報を決定する処理を行うことは好適である。
- [0168] 付加情報取得部232は、受け付けられた1以上の回答情報に対応する1以上の付加情報を取得する。付加情報は、タイプ識別子ではない情報であり、例えば、健康のリスクを示す情報、健康のためのソリューションを示す情報である。付加情報は、例えば、文字列、静止画、動画、音声、またはこれらの組み合わせの情報であるが、そのデータ構造、データタイプは問わない。
- [0169] 付加情報取得部232は、例えば、判定部231が判定した結果である体質タイプに対応する付加情報を取得する。

- [0170] 付加情報取得部 2 3 2 は、例えば、判定部 2 3 1 が判定した結果である体質タイプと回答集合のうちの 1 以上の回答情報と対応する付加情報を取得する。
- [0171] 付加情報取得部 2 3 2 は、例えば、付加情報格納部 2 1 2 を参照し、判定部 2 3 1 が判定した結果である体質タイプが合致する条件に対応付いている 1 以上の付加情報を取得する。
- [0172] 付加情報取得部 2 3 2 は、例えば、付加情報格納部 2 1 2 を参照し、受け付けられた 1 または 2 以上の回答情報が合致する条件に対応付いている 1 以上の付加情報を取得する。
- [0173] 付加情報取得部 2 3 2 は、例えば、付加情報格納部 2 1 2 を参照し、判定部 2 3 1 が判定した結果である体質タイプと、受け付けられた 1 または 2 以上の回答情報とが合致する条件に対応付いている 1 以上の付加情報を取得する。
- [0174] 属性値取得部 2 3 3 は、回答集合のうちの 1 以上の回答情報に対応するユーザ属性値を取得する。
- [0175] 属性値取得部 2 3 3 は、例えば、元情報格納部 2 1 3 に格納されている元情報を用いて、回答集合のうちの 1 以上の回答情報に対応するユーザ属性値を取得する。
- [0176] 属性値取得部 2 3 3 は、例えば、受け付けられた 1 以上の回答情報が合致する属性値条件に対応する 1 以上のユーザ属性値を、元情報格納部 2 1 3 に格納されている元情報を用いて取得する。
- [0177] 属性値取得部 2 3 3 は、例えば、判定部 2 3 1 が判定した結果である体質タイプが合致する属性値条件に対応する 1 以上のユーザ属性値を、元情報格納部 2 1 3 に格納されている元情報を用いて取得する。
- [0178] 属性値取得部 2 3 3 は、例えば、判定部 2 3 1 が判定した結果である体質タイプと受け付けられた 1 以上の回答情報とが合致する属性値条件に対応する 1 以上のユーザ属性値を、元情報格納部 2 1 3 に格納されている元情報を用いて取得する。

- [0179] 出力部 2 4 は、各種の情報を出力する。各種の情報とは、例えば、質問票、質問票を構成する設問情報、付加情報、ユーザ属性値である。
- [0180] ここで、出力とは、通常、端末装置 3 への送信であるが、ディスプレイへの表示、プロジェクターを用いた投影、プリンタでの印字、音出力、記録媒体への蓄積、他の処理装置や他のプログラムなどへの処理結果の引渡しなどを含む概念であっても良い。
- [0181] 設問出力部 2 4 1 は、質問票格納部 2 1 1 の質問票を構成する 1 または 2 以上の設問情報を出力する。設問出力部 2 4 1 は、2 以上の各設問情報を、順次、出力することは好適である。設問出力部 2 4 1 は、全ユーザの共通の設問情報であり、階層構造を有する質問票を構成する最上位の設問情報を出力することは好適である。また、設問出力部 2 4 1 は、前の設問に対するユーザの回答情報に応じて、判定部 2 3 1 により決定された次の設問情報を質問票格納部 2 1 1 から取得し、当該次の設問情報を出力することは好適である。
- [0182] 設問出力部 2 4 1 は、例えば、1 8 の設問集合の中から、ユーザの回答情報に応じて、異なる組み合わせの 4 または 5 の設問情報を、順次、出力することは好適である。
- [0183] 結果出力部 2 4 2 は、判定部 2 3 1 が判定した結果である体質タイプを含む判定結果を出力する。なお、ここでの体質タイプは、タイプ識別子である。
- [0184] 付加情報出力部 2 4 3 は、付加情報取得部 2 3 2 が取得した 1 以上の付加情報を出力する。
- [0185] 属性値出力部 2 4 4 は、属性値取得部 2 3 3 が取得した 1 以上のユーザ属性値を出力する。
- [0186] 端末装置 3 を構成する端末格納部 3 1 には、各種の情報が格納される。各種の情報は、例えば、回答情報である。
- [0187] 端末受付部 3 2 は、各種の指示や情報を受け付ける。各種の指示や情報は、例えば、開始指示、回答情報である。開始指示は、体質判定の開始の指

示である。

- [0188] 端末処理部 33 は、各種の処理を行う。各種の処理は、例えば、端末受付部 32 が受け付けた指示や情報を、送信する構造の指示や情報にする。各種の処理は、例えば、端末受信部 35 が受信した情報を出力する構造の情報にする。
- [0189] 端末送信部 34 は、各種の指示や情報を体質判定装置 2 に送信する。各種の指示や情報は、例えば、開始指示、回答情報である。
- [0190] 端末受信部 35 は、各種の情報を受信する。各種の情報は、例えば、設問情報、体質タイプのタイプ識別子、付加情報、ユーザ属性値である。
- [0191] 端末出力部 36 は、各種の情報を出力する。各種の情報は、例えば、設問情報、体質タイプのタイプ識別子、付加情報、ユーザ属性値である。
- [0192] 格納部 21、質問票格納部 211、付加情報格納部 212、元情報格納部 213、および端末格納部 31 は、不揮発性の記録媒体が好適であるが、揮発性の記録媒体でも実現可能である。
- [0193] 格納部 21 等に情報が記憶される過程は問わない。例えば、記録媒体を介して情報が格納部 21 等で記憶されるようになってよく、通信回線等を介して送信された情報が格納部 21 等で記憶されるようになってよく、あるいは、入力デバイスを介して入力された情報が格納部 21 等で記憶されるようになってよい。
- [0194] 受付部 22、回答受付部 221、および端末受信部 35 は、通常、無線または有線の通信手段で実現されるが、放送を受信する手段で実現されても良い。
- [0195] 処理部 23、判定部 231、付加情報取得部 232、属性値取得部 233、および端末処理部 33 は、通常、プロセッサやメモリ等から実現され得る。処理部 23 等の処理手順は、通常、ソフトウェアで実現され、当該ソフトウェアは ROM 等の記録媒体に記録されている。但し、ハードウェア（専用回路）で実現しても良い。なお、プロセッサは、MPU、CPU、GPU 等であり、その種類は問わない。

- [0196] 出力部24、設問出力部241、結果出力部242、付加情報出力部243、属性値出力部244、および端末送信部34は、通常、無線または有線の通信手段で実現されるが、放送手段で実現されても良い。
- [0197] 端末受付部32は、テンキーやキーボード等の入力手段のデバイスドライバーや、メニュー画面の制御ソフトウェア等で実現され得る。
- [0198] 端末出力部36は、ディスプレイやスピーカー等の出力デバイスを含むと考えるても含まないとも考えるても良い。端末出力部36は、出力デバイスのドライバーソフトまたは、出力デバイスのドライバーソフトと出力デバイス等で実現され得る。
- [0199] 次に、体質判定システムBの動作例について説明する。まず、図14のフローチャートを用いて、体質判定装置2の動作例について説明する。
- [0200] (ステップS1401) 受付部22は、開始指示を受け付けたか否かを判断する。開始指示を受け付けた場合はステップS1402に行き、開始指示を受け付けなかった場合はステップS1401に戻る。なお、かかる受け付けは、例えば、端末装置3からの受信である。
- [0201] (ステップS1402) 設問出力部241は、質問票格納部211の質問票から、最上位の設問情報を取得する。
- [0202] (ステップS1403) 設問出力部241は、ステップS1402で取得した設問情報を出力する。なお、かかる出力は、例えば、端末装置3への送信である。
- [0203] (ステップS1404) 回答受付部221は、出力された設問情報に対する回答情報を受け付けたか否かを判断する。回答情報を受け付けた場合はステップS1405に行き、回答情報を受け付けなかった場合はステップS1404に戻る。
- [0204] (ステップS1405) 判定部231は、回答情報に対応する設問情報と対になる分岐条件を、質問票格納部211から取得する。
- [0205] (ステップS1406) 判定部231は、ステップS1404で受け付けられた回答情報を、ステップS1405で取得した分岐条件に適用し、分岐

先のノードを決定する。

- [0206] (ステップS 1 4 0 7) 判定部 2 3 1 は、質問票格納部 2 1 1 を参照し、ステップS 1 4 0 6 で取得した分岐先のノードに、タイプ識別子が対応付いているか否かを判断する。タイプ識別子が対応付いている場合はステップS 1 4 0 8 に行き、タイプ識別子が対応付いていない場合はステップS 1 4 1 2 に行く。なお、タイプ識別子が対応付いている場合は、タイプ識別子が取得できる場合である。
- [0207] (ステップS 1 4 0 8) 判定部 2 3 1 は、ステップS 1 4 0 6 で取得した分岐先のノードに対応付いているタイプ識別子を取得する。
- [0208] (ステップS 1 4 0 9) 付加情報取得部 2 3 2 は、付加情報格納部 2 1 2 を参照し、受け付けられた 1 以上の回答情報、ステップS 1 4 0 8 で取得したタイプ識別子のうちの 1 種類以上の情報を用いて、1 以上の付加情報を取得する。
- [0209] (ステップS 1 4 1 0) 属性値取得部 2 3 3 は、元情報格納部 2 1 3 を参照し、受け付けられた 1 以上の回答情報、ステップS 1 4 0 8 で取得したタイプ識別子のうちの 1 種類以上の情報を用いて、1 以上のユーザ属性値を取得する。
- [0210] (ステップS 1 4 1 1) 出力部 2 4 は、ステップS 1 4 0 8 で取得されたタイプ識別子を含む情報を出力する。ステップS 1 4 0 1 に戻る。なお、タイプ識別子を含む情報は、1 以上の付加情報、1 以上のユーザ属性値のうちの 1 種類以上の情報を含んでも良いし、タイプ識別子のみでも良い。
- [0211] (ステップS 1 4 1 2) 判定部 2 3 1 は、質問票格納部 2 1 1 を参照し、ステップS 1 4 0 6 で取得した分岐先のノードに対応する設問情報を決定する。次に、設問出力部 2 4 1 は、かかる設問情報を質問票格納部 2 1 1 から取得する。
- [0212] (ステップS 1 4 1 3) 設問出力部 2 4 1 は、ステップS 1 4 1 2 で取得した問情報を出力する。ステップS 1 4 0 1 に戻る。なお、かかる出力は、例えば、端末装置 3 への送信である。

- [0213] なお、図 1 4 のフローチャートにおいて、例えば、ステップ S 1 4 0 9、ステップ S 1 4 1 0 の処理は行われなくても良い。
- [0214] また、図 1 4 のフローチャートにおいて、電源オフや処理終了の割り込みにより処理は終了する。
- [0215] 次に、端末装置 3 の動作例について、図 1 5 のフローチャートを用いて説明する。
- [0216] (ステップ S 1 5 0 1) 端末受付部 3 2 は、開始指示の入力を受け付けたか否かを判断する。開始指示の入力を受け付けた場合はステップ S 1 5 0 2 に行き、受け付けなかった場合はステップ S 1 5 0 1 に戻る。
- [0217] (ステップ S 1 5 0 2) 端末処理部 3 3 は、送信する開始指示を構成する。端末送信部 3 4 は、当該開始指示を体質判定装置 2 に送信する。なお、開始指示は、1 以上のユーザ属性値を含んでいても良い。
- [0218] (ステップ S 1 5 0 3) 端末受信部 3 5 は、設問情報を受信したか否かを判断する。設問情報を受信した場合はステップ S 1 5 0 4 に行き、設問情報を受信しなかった場合はステップ S 1 5 0 3 に戻る。
- [0219] (ステップ S 1 5 0 4) 端末処理部 3 3 は、受信された設問情報を用いて、出力する設問を構成する。端末出力部 3 6 は、当該設問を出力する。
- [0220] (ステップ S 1 5 0 5) 端末受付部 3 2 は、ステップ S 1 5 0 4 で出力された設問に対する回答を受け付けたか否かを判断する。回答を受け付けた場合はステップ S 1 5 0 6 に行き、回答を受け付けなかった場合はステップ S 1 5 0 5 に戻る。
- [0221] (ステップ S 1 5 0 6) 端末処理部 3 3 は、ステップ S 1 5 0 4 で受け付けられた回答を用いて、送信する回答情報を構成する。端末送信部 3 4 は、当該回答情報を体質判定装置 2 に送信する。
- [0222] (ステップ S 1 5 0 7) 端末受信部 3 5 は、ステップ S 1 5 0 6 における回答情報の送信に応じて、タイプ識別子等を受信したか否かを判断する。タイプ識別子等を受信した場合はステップ S 1 5 0 9 に行き、タイプ識別子等を受信しなかった場合はステップ S 1 5 0 8 に行く。

- [0223] (ステップS1508) 端末受信部35は、ステップS1506における回答情報の送信に応じて、設問情報を受信したか否かを判断する。設問情報を受信した場合はステップS1504に戻り、設問情報を受信しなかった場合はステップS1507に戻る。
- [0224] (ステップS1509) 端末処理部33は、受信されたタイプ識別子等を用いて、出力するタイプ識別子等を構成する。端末出力部36は、当該タイプ識別子等を出力する。ステップS1501に戻る。
- [0225] なお、図15のフローチャートにおいて、電源オフや処理終了の割り込みにより処理は終了する。
- [0226] 以下、本実施の形態における体質判定システムBの具体的な動作例について説明する。
- [0227] 今、体質判定装置2の質問票格納部211には、図16に示す質問票管理表が格納されている。質問票管理表は、「ID」「設問識別子」「分岐条件」「子識別子(T)」「子識別子(F)」を有する多数のレコードを有する。レコードは、分枝型の設問集合である質問票のノードに関する情報である。「ID」は、ノードの識別子である。「ID」における「1」は、階層構造における最上位のノードである。また、「1」以外のIDは、「階層の深さー同一深さにおける識別子」という構造を有する。つまり、ID「2-1」は、2階層目の1番目のノードである。「設問識別子」は、図9における設問情報の集合のうちのID、またはユーザ属性値を用いた条件である。ユーザ属性値を用いた条件は、ここでは「性別」を用いた条件であるが、他のユーザ属性値（例えば、年齢など）を用いた条件でも良い。また、「分岐条件」は、下位のノードまたはタイプ識別子に分岐するための条件である。下位のノードに分岐するための条件は、回答情報に対する条件、またはユーザ属性値に対する条件であり、真(Tru e [T])または偽(Fa l s e [F])のうちのいずれかを返すための条件である。つまり、ここでの階層化された質問票は、二分木の構造を有する。「子識別子(T)」は、分岐条件による判断の結果が真「T」の場合の下位のノード識別子または判定される

体質タイプのタイプ識別子である。「子識別子（F）」は、分岐条件による判断の結果が偽「F」の場合の下位のノード識別子または判定される体質タイプのタイプ識別子である。なお、質問票管理表は、質問票である、と考えても良い。また、図16において、NULL（－）の属性値が存在するが、NULL（－）の属性値に対応する場合の体質タイプは、対応する「子識別子（T）」と同じである、と解する。

[0228] そして、図16の質問票管理表を図的に示した質問票は、図17である。図17の各ノードには、IDが付されている。また、図17の各ノードの中には、図16の「設問識別子」「分岐条件」が表記されている。

[0229] また、質問票格納部211には、図18に示す設問情報の集合が格納されている、とする。図18は、「設問識別子」「設問情報」「回答項目」を有する。「回答項目」は、設問に対応して、ユーザが選択し得る回答情報の集合を示す。「設問情報」と「回答項目」との情報を、設問情報である、と考えても良い。

[0230] かかる状況において、ユーザは、開始指示を端末装置3に入力した、とする。すると、上述した動作により、以下のように、端末装置3に体質タイプを識別するタイプ識別子が出力される。

[0231] つまり、まず、開始指示を受け付けた端末装置3から、体質判定装置2に開始指示が送信される。

[0232] 次に、体質判定装置2は、開始指示を受信する。そして、判定部231は、図16の質問票管理表から、「ID＝1」の設問識別子「Q12」を取得する。次に、設問出力部241は、設問識別子「Q12」に対応する設問情報「過去1ヶ月間で絶望的だと感じたことがありますか。」を取得する（図19の1901）。次に、設問出力部241は、当該設問情報を端末装置3に送信する。

[0233] 次に、端末装置3は、当該設問情報を受信し、設問を出力する。そして、ユーザは、例えば、回答情報「2：ときどき」を入力した、とする。次に、端末装置3は、回答情報「2」を体質判定装置2に送信する。

- [0234] 次に、体質判定装置2の回答受付部221は、回答情報「2」を受信する。次に、判定部231は、回答情報「2」に対応する設問情報「Q12」と対になる分岐条件「<1.5」を質問票管理表（図16）から取得する。次に、判定部231は、回答情報「2」を分岐条件「<1.5」に適用し、「False」を得て、分岐先のノードのID「2-2」を質問票管理表（図16）から取得する。
- [0235] 次に、判定部231は、質問票管理表（図16）を参照し、取得した分岐先のノード「2-2」に対応する設問識別子「Q17」を取得する。次に、設問出力部241は、設問識別子「Q17」に対応する設問情報「最近1ヶ月間で神経過敏だと感じましたか。」を取得する（図19の1902）。次に、設問出力部241は、当該設問情報を端末装置3に送信する。
- [0236] 次に、端末装置3は、当該設問情報を受信し、設問を出力する。そして、ユーザは、例えば、回答情報「1：少しだけ」を入力した、とする。次に、端末装置3は、回答情報「1」を体質判定装置2に送信する。
- [0237] 次に、体質判定装置2の回答受付部221は、回答情報「1」を受信する。次に、判定部231は、回答情報「1」に対応する設問情報「Q17」と対になる分岐条件「<3.5」を質問票管理表（図16）から取得する。次に、判定部231は、回答情報「1」を分岐条件「<3.5」に適用し、「True」を得て、分岐先のノードのID「3-3」を質問票管理表（図16）から取得する。
- [0238] 次に、判定部231は、質問票管理表（図16）を参照し、取得した分岐先のノード「3-3」に対応する設問識別子「Q2」を取得する。次に、設問出力部241は、設問識別子「Q2」に対応する設問情報「怖がりやすく、不安感がありますか。」を取得する（図19の1903）。次に、設問出力部241は、当該設問情報を端末装置3に送信する。
- [0239] 次に、端末装置3は、当該設問情報を受信し、設問を出力する。そして、ユーザは、例えば、回答情報「4：よくある」を入力した、とする。次に、端末装置3は、回答情報「4」を体質判定装置2に送信する。

- [0240] 次に、体質判定装置2の回答受付部221は、回答情報「4」を受信する。次に、判定部231は、回答情報「4」に対応する設問情報「Q2」と対になる分岐条件「<3.5」を質問票管理表（図16）から取得する。次に、判定部231は、回答情報「4」を分岐条件「<3.5」に適用し、「False」を得て、分岐先のノードのID「4-6」を質問票管理表（図16）から取得する。
- [0241] 次に、判定部231は、質問票管理表（図16）を参照し、取得した分岐先のノード「4-6」に対応する設問識別子「Q16」を取得する。次に、設問出力部241は、設問識別子「Q16」に対応する設問情報「最近1ヶ月間で物事に集中できないことがありましたか。」を取得する（図19の1904）。次に、設問出力部241は、当該設問情報を端末装置3に送信する。
- [0242] 次に、端末装置3は、当該設問情報を受信し、設問を出力する。そして、ユーザは、例えば、回答情報「3：しばしばあった」を入力した、とする。次に、端末装置3は、回答情報「3」を体質判定装置2に送信する。
- [0243] 次に、体質判定装置2の回答受付部221は、回答情報「3」を受信する。次に、判定部231は、回答情報「3」に対応する設問情報「Q16」と対になる分岐条件「<2.5」を質問票管理表（図16）から取得する。次に、判定部231は、回答情報「3」を分岐条件「<2.5」に適用し、「False」を得て、分岐先の子識別子（F）に対応するタイプ識別子「体質2」を質問票管理表（図16）から取得する。
- [0244] 次に、判定部231は、「体質2」に対応する情報「<特徴>陽虚質が多い <体質>冷え性タイプ」を、図7の表から取得する。
- [0245] また、付加情報取得部232は、付加情報格納部212を参照し、体質2に対応するリスク情報（例えば、「冷え性につき、内臓疾患を抱えやすい・・・」）、ソリューション情報（例えば、「1日8000歩を目標にして、ウォーキングを行いましょう。・・・」）を取得した、とする。なお、付加情報格納部212には、5つの各タイ

ブ識別子と対に、健康のリスク情報、健康のためのソリューション情報が格納されている、とする。

[0246] また、属性値取得部233は、元情報格納部213を参照し、体質2に対応するBMI報（例えば、「28.0」）を取得した、とする。なお、元情報格納部213には、5つの各タイプ識別子と対に、BMIの範囲またはBMIの代表値（平均値）が格納されている、とする。

[0247] 次に、出力部24は、タイプ識別子「体質2」、「体質2」に対応する情報「＜特徴＞陽虚質が多い ＜体質＞冷え性タイプ」、リスク情報、ソリューション情報、BMIを、端末装置3に送信する。

[0248] 次に、端末装置3の端末受信部35は、タイプ識別子等を受信する。そして、端末出力部36は、当該タイプ識別子等を出力する。かかる出力例は、図20である。

[0249] 以上、本実施の形態によれば、簡単な数少ない設問に対して回答するだけで良いので、人の体質を簡易に判定できる。

[0250] また、本実施の形態によれば、5つのタイプの中の体質のタイプであり、日本人の体質のタイプを簡易に適切に判定できる。

[0251] なお、本実施の形態において、体質判定装置2は、スタンドアロンで動作しても良い。つまり、体質判定装置2を実現するプログラムは、例えば、ユーザの端末装置において動作するアプリケーション等でも良い。

[0252] さらに、本実施の形態における処理は、ソフトウェアで実現しても良い。そして、このソフトウェアをソフトウェアダウンロード等により配布しても良い。また、このソフトウェアをCD-ROMなどの記録媒体に記録して流布しても良い。なお、このことは、本明細書における他の実施の形態においても該当する。なお、本実施の形態における体質判定装置2を実現するソフトウェアは、以下のようなプログラムである。つまり、このプログラムは、コンピュータを、2以上の各設問に対する回答情報の集合である回答集合を受け付ける回答受付部と、前記回答受付部が受け付けた回答集合が、2以上の回答集合をクラスタリングした結果である2以上の各クラスに対応する体

質タイプのうち、いずれの体質タイプに該当するかを判定する判定部と、前記判定部が判定した結果である体質タイプを含む判定結果を出力する結果出力部として機能させるためのプログラムである。

[0253] また、図21は、本明細書で述べたプログラムを実行して、上述した種々の実施の形態の体質判定装置2等を実現するコンピュータの外観を示す。上述の実施の形態は、コンピュータハードウェア及びその上で実行されるコンピュータプログラムで実現され得る。図21は、このコンピュータシステム300の概観図であり、図22は、システム300のブロック図である。

[0254] 図21において、コンピュータシステム300は、CD-ROMドライブを含むコンピュータ301と、キーボード302と、マウス303と、モニター304とを含む。

[0255] 図22において、コンピュータ301は、CD-ROMドライブ3012に加えて、MPU3013と、CD-ROMドライブ3012等に接続されたバス3014と、ブートアッププログラム等のプログラムを記憶するためのROM3015と、MPU3013に接続され、アプリケーションプログラムの命令を一時的に記憶するとともに一時記憶空間を提供するためのRAM3016と、アプリケーションプログラム、システムプログラム、及びデータを記憶するためのハードディスク3017とを含む。ここでは、図示しないが、コンピュータ301は、さらに、LANへの接続を提供するネットワークカードを含んでも良い。

[0256] コンピュータシステム300に、上述した実施の形態の体質判定装置2等の機能を実行させるプログラムは、CD-ROM3101に記憶されて、CD-ROMドライブ3012に挿入され、さらにハードディスク3017に転送されても良い。これに代えて、プログラムは、図示しないネットワークを介してコンピュータ301に送信され、ハードディスク3017に記憶されても良い。プログラムは実行の際にRAM3016にロードされる。プログラムは、CD-ROM3101またはネットワークから直接、ロードされても良い。

- [0257] プログラムは、コンピュータ 301 に、上述した実施の形態の体質判定装置 2 等の機能を実行させるオペレーティングシステム（OS）、またはサードパーティープログラム等は、必ずしも含まなくても良い。プログラムは、制御された態様で適切な機能（モジュール）を呼び出し、所望の結果が得られるようにする命令の部分のみを含んでいれば良い。コンピュータシステム 300 がどのように動作するかは周知であり、詳細な説明は省略する。
- [0258] なお、上記プログラムにおいて、情報を送信するステップや、情報を受信するステップなどでは、ハードウェアによって行われる処理、例えば、送信ステップにおけるモデムやインターフェースカードなどで行われる処理（ハードウェアでしか行われない処理）は含まれない。
- [0259] また、上記プログラムを実行するコンピュータは、単数であってもよく、複数であってもよい。すなわち、集中処理を行ってもよく、あるいは分散処理を行ってもよい。
- [0260] また、上記各実施の形態において、一の装置に存在する 2 以上の通信手段は、物理的に一の媒体で実現されても良いことは言うまでもない。
- [0261] また、上記各実施の形態において、各処理は、単一の装置によって集中処理されることによって実現されてもよく、あるいは、複数の装置によって分散処理されることによって実現されてもよい。
- [0262] 本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

- [0263] 以上のように、本発明にかかる体質判定装置は、人の体質を簡易に判定できるという効果を有し、体質判定装置等として有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 2以上の各設問に対する回答情報の集合である回答集合を受け付ける回答受付部と、
前記回答受付部が受け付けた回答集合が、2以上の回答集合をクラスタリングした結果である2以上の各クラスに対応する体質タイプのうち、いずれの体質タイプに該当するかを判定する判定部と、
前記判定部が判定した結果である体質タイプを含む判定結果を出力する結果出力部とを具備する体質判定装置。
- [請求項2] 前記2以上の各設問は、3以上の設問の中から、選択条件を満たす寄与度に対応する設問である、請求項1記載の体質判定装置。
- [請求項3] 前記回答受付部が受け付ける前記回答集合に対応する前記2以上の各設問は、 N (N は3以上)の設問を用いて構成される分枝型の設問集合であり、
前記回答受付部は、
前記分枝型の設問集合のうちの、順次、ユーザにより入力される回答情報により、異なる M ($M < N$)の設問に対する回答情報の集合である回答集合を受け付ける、請求項1または請求項2記載の体質判定装置。
- [請求項4] 前記分枝型の設問集合のうちの少なくとも一の設問は、前記分枝型の設問集合を構成する2以上のノードに出現する、請求項3記載の体質判定装置。
- [請求項5] 前記クラスタリングした結果である体質タイプの数は、5であり、
前記判定部は、
前記回答受付部が受け付けた回答集合を用いて、前記5の体質タイプのうちのいずれの体質タイプに該当するかを判定する、請求項1記載の体質判定装置。
- [請求項6] 前記判定部が判定した結果である前記体質タイプに対応する付加情報を取得する付加情報取得部と、

前記付加情報を出力する付加情報出力部とを具備する請求項 1 記載の体質判定装置。

[請求項7] 前記付加情報取得部は、
前記判定部が判定した結果である前記体質タイプと前記回答集合のうちの 1 以上の回答情報と対応する付加情報を取得する、請求項 6 記載の体質判定装置。

[請求項8] 前記回答集合のうちの 1 以上の回答情報に対応するユーザ属性値を取得する属性値取得部と、
前記ユーザ属性値を出力する属性値出力部とをさらに具備する請求項 1 記載の体質判定装置。

[請求項9] X 個の各設問に対する 2 以上の各ユーザの回答集合が格納される回答集合格納部と、
前記 2 以上の回答集合をクラスタリングし、Y 個のクラスである体質タイプを決定するクラスタリング部と、
前記 Y 個の体質タイプを決定するための前記 X 個の各設問の寄与度を取得する寄与度取得部と、
前記寄与度取得部が取得した前記寄与度が選択条件を満たす N 個 ($N < X$) の設問を、前記 X 個の設問から選択する設問選択部と、
前記設問選択部が選択した N 個の設問を有する質問票を構成する質問票構成部とを具備する質問票の生産方法。

[請求項10] 前記クラスタリング部は、
前記 2 以上の回答集合に対して、非階層的クラスタリング手法により、Y 個のクラスである体質タイプを決定し、
最下位のクラスが前記 Y 個のクラスになるように、階層的クラスタリング手法により、前記 2 以上の回答集合を階層的にクラスタリングし、
前記寄与度取得部は、
前記階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、前記 X 個の各

設問の寄与度を取得し、

前記設問選択部は、

前記階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、前記寄与度が
選択条件を満たす 1 以上の設問を選択し、

前記質問票構成部は、

前記階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごと前記設問選択部が
選択した 1 以上の設問を有する分枝型の設問集合である質問票を構成
する、請求項 9 記載の質問票の生産方法。

[請求項11]

前記寄与度取得部は、

前記階層的に分類されたクラスの各階層の分岐ごとに、ランダムフォ
レストのアルゴリズムにより前記 X 個の各設問の寄与度を取得する、
請求項 10 記載の質問票の生産方法。

[請求項12]

コンピュータを、

2 以上の各設問に対する回答情報の集合である回答集合を受け付ける
回答受付部と、

前記回答受付部が受け付けた回答集合が、2 以上の回答集合をクラス
タリングした結果である 2 以上の各クラスに対応する体質タイプのう
ち、いずれの体質タイプに該当するかを判定する判定部と、

前記判定部が判定した結果である体質タイプを含む判定結果を出力す
る結果出力部として機能させるためのプログラムを記録した記録媒体

。