

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7135511号

(P7135511)

(45)発行日 令和4年9月13日(2022.9.13)

(24)登録日 令和4年9月5日(2022.9.5)

(51)国際特許分類

G 1 6 H 20/00 (2018.01)

F I

G 1 6 H 20/00

請求項の数 7 (全16頁)

(21)出願番号	特願2018-127713(P2018-127713)	(73)特許権者	503246015
(22)出願日	平成30年7月4日(2018.7.4)		オムロンヘルスケア株式会社
(65)公開番号	特開2020-9013(P2020-9013A)		京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地
(43)公開日	令和2年1月16日(2020.1.16)	(74)代理人	100108855
審査請求日	令和3年6月24日(2021.6.24)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74)代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74)代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74)代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74)代理人	100189913
			鵜飼 健
		(74)代理人	100199565
			弁理士 飯野 茂

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 健康管理支援装置、方法、及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザの健康状態に関する健康状態情報を取得する第1の取得部と、
前記ユーザの生活習慣に関する生活習慣情報を取得する第2の取得部と、
前記健康状態情報に基づいて、対象日の前記健康状態が悪いか否かを判定する第1の判定部と、

前記健康状態が悪いと前記第1の判定部が判定したことに応答して、前記対象日に基づいて設定される第1の期間の前記生活習慣情報と、前記第1の期間とは異なる第2の期間の前記生活習慣情報との間に差異があるか否かを判定する第2の判定部と、
前記第2の期間の前記生活習慣情報に基づいて、前記生活習慣の改善に係る目標値を設定する設定部と、

前記差異があると前記第2の判定部が判定したことに応答して、前記目標値を含む、前記生活習慣の改善を促す指示情報を出力する出力部と、
を備える健康管理支援装置。

【請求項2】

前記第2の取得部は、複数の種類の生活習慣に関する前記生活習慣情報を取得し、
前記第2の判定部は、前記種類ごとに前記第1の期間の前記生活習慣情報と前記第2の期間の前記生活習慣情報との間に差異があるか否かを判定して、前記差異がある種類を特定し、

前記出力部は、前記特定された種類の生活習慣の改善を促す前記指示情報を出力する、

請求項 1 に記載の健康管理支援装置。

【請求項 3】

前記複数の種類の生活習慣は、塩分摂取量、飲酒量、喫煙本数、睡眠時間、食事時刻、飲酒時刻、服薬時刻、服薬日数のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 2 に記載の健康管理支援装置。

【請求項 4】

前記第 1 の判定部は、前記対象日の前記健康状態情報に対して閾値処理を行うことにより、前記対象日の前記健康状態が悪いか否かを判定し、

前記第 1 の期間は、前記対象日より所定日数前の日から前記対象日までの期間であり、

前記第 2 の期間は、前記対象日よりも前であって前記健康状態が良い期間である、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の健康管理支援装置。

【請求項 5】

前記第 1 の判定部は、前記第 1 の期間の前記健康状態情報と前記第 2 の期間の前記健康状態情報との比較に基づいて、前記対象日の前記健康状態が悪いか否かを判定する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の健康管理支援装置。

【請求項 6】

少なくとも 1 つのコンピュータによって実行される健康管理支援方法であって、

ユーザの健康状態に関する健康状態情報を取得する過程と、

前記ユーザの生活習慣に関する生活習慣情報を取得する過程と、

前記健康状態情報に基づいて、対象日の前記健康状態が悪いか否かを判定する過程と、

前記健康状態が悪いと判定されたことに応答して、前記対象日に基づいて設定される第 1 の期間の前記生活習慣情報と、前記第 1 の期間とは異なる第 2 の期間の前記生活習慣情報との間に差異があるか否かを判定する過程と、

前記第 2 の期間の前記生活習慣情報に基づいて、前記生活習慣の改善に係る目標値を設定する過程と、

前記差異があると判定されたことに応答して、前記目標値を含む、前記生活習慣の改善を促す指示情報を出力する過程と、

を備える健康管理支援方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の健康管理支援装置が備える各部としてコンピュータを機能させるための健康管理支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザの健康管理を支援する健康管理支援装置、方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

ユーザの健康管理を支援する方法として、ユーザの生活習慣を改善するためのプランを提示する方法がある。例えば、引用文献 1 に開示される生活習慣改善支援システムは、ユーザの体質に関する情報を用いて生活習慣改善プランを策定しており、したがって、ユーザ個人に合った生活習慣改善プランを提示することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2009-217703 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ユーザの健康を維持又は向上するためには、ユーザが生活習慣の改善を継続して実施す

10

20

30

40

50

ることが重要である。

【0005】

本発明は、上記の事情に着目してなされたものであり、その目的は、ユーザが生活習慣の改善に対するモチベーションを維持することを可能にする健康管理支援装置、方法、及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記課題を解決するために、以下の態様を採用する。

【0007】

一態様に係る健康管理支援装置は、ユーザの健康状態に関する健康状態情報を取得する第1の取得部と、前記ユーザの生活習慣に関する生活習慣情報を取得する第2の取得部と、前記健康状態情報に基づいて、対象日の前記健康状態が悪いかなかを判定する第1の判定部と、前記健康状態が悪いと前記第1の判定部が判定したことに応答して、前記対象日に基づいて設定される第1の期間の前記生活習慣情報と、前記第1の期間とは異なる第2の期間の前記生活習慣情報との間に差異があるかなかを判定する第2の判定部と、前記差異があると前記第2の判定部が判定したことに応答して、前記生活習慣の改善を促す指示情報を出力する出力部と、を備える。

10

【0008】

上記の構成によれば、ユーザの健康状態が悪いと判定されると、生活習慣情報に変化があったかなかが検出される。そして、生活習慣情報に変化があった場合に、生活習慣情報の変化がユーザの健康状態が悪い要因であるとして、生活習慣の改善を促す通知がユーザに提示される。これにより、健康状態が悪いときに生活習慣の改善を促す適切な通知を提示することができるようになる。その結果、ユーザは、生活習慣の改善を常に意識する必要がないため、生活習慣の改善に対するモチベーションを維持しやすくなる。

20

【0009】

一態様では、前記第2の取得部は、複数の種類の生活習慣に関する前記生活習慣情報を取得してよく、前記第2の判定部は、前記種類ごとに前記第1の期間の前記生活習慣情報と前記第2の期間の前記生活習慣情報との間に差異があるかなかを判定して、前記差異がある種類を特定してよく、前記出力部は、前記特定された種類の生活習慣の改善を促す前記指示情報を出力してよい。

30

【0010】

上記の構成によれば、健康状態を改善するために、どの生活習慣を改善すればよいかを提示することができるようになる。

【0011】

一態様では、前記複数の種類の生活習慣は、塩分摂取量、飲酒量、喫煙本数、睡眠時間、食事時刻、飲酒時刻、服薬時刻、服薬日数のうちの少なくとも1つを含む。

【0012】

上記の構成によれば、健康状態を改善するために、塩分摂取量、飲酒量、喫煙本数、睡眠時間、食事時刻、飲酒時刻、服薬時刻、服薬日数のうちのいずれの生活習慣を改善すればよいかを提示することができるようになる。

40

【0013】

一態様では、前記第1の判定部は、前記対象日の前記健康状態情報に対して閾値処理を行うことにより、前記対象日の前記健康状態が悪いかなかを判定してよく、前記第1の期間は、例えば、前記対象日より所定日数前の日から前記対象日までの期間であり、前記第2の期間は、例えば、前記対象日よりも前であって前記健康状態が良い期間である。

【0014】

上記の構成によれば、健康状態が悪い要因がその直前の生活習慣にあるかなかを検出することが可能になる。健康状態が悪くなる主な要因は、健康状態が悪くなる直前の生活習慣にあると考えられる。このため、健康状態が悪い要因を効率的に検出することが可能になる。

50

【0015】

一態様では、前記第1の判定部は、前記第1の期間の前記健康状態情報と前記第2の期間の前記健康状態情報との比較に基づいて、前記健康状態が悪いか否かを判定してよい。当該構成によれば、健康状態が悪化したことを検出することが可能になる。

【0016】

一態様では、健康管理支援装置は、前記第2の期間の前記生活習慣情報に基づいて、前記生活習慣の改善に係る目標値を設定する設定部をさらに備えてよく、前記出力部は、前記目標値を含む前記指示情報を出力してよい。

【0017】

上記の態様によれば、ユーザ自身の過去の生活習慣情報に基づいて目標値が設定されるので、ユーザにあった目標値を提示することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、ユーザが生活習慣の改善に対するモチベーションを維持することを可能にする健康管理支援装置、方法、及びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】一実施形態に係る健康管理支援システムを例示する図。

【図2】一実施形態に係る健康管理支援装置のハードウェア構成を例示するブロック図。

【図3】一実施形態に係る健康管理支援装置のソフトウェア構成を例示するブロック図。

【図4】一実施形態に係る健康管理支援方法を例示するフローチャート。

【図5】一実施形態に係る健康管理支援方法を例示するフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

【0021】

[適用例]

図1を参照して、本発明が適用される場面の一例について説明する。図1は、一実施形態に係る健康管理支援システム10を例示する。図1の例では、健康管理支援システム10は、健康機器20、ユーザ端末装置30、及び健康管理支援装置40を備える。ユーザ端末装置30は、健康機器20と直接に無線通信し、インターネットなどの通信ネットワークを経由して健康管理支援装置40と無線通信する。

【0022】

健康機器20は、ユーザの健康状態に関連する指標を測定する。本実施形態では、健康状態は、例えば、身体的な状態を指す。指標は、例えば、血圧（例えば収縮期血圧及び／又は拡張期血圧）、体重、BMI（Body Mass Index）、歩数、活動量、睡眠時間などである。図1の例では、健康機器20は、オシロメトリック式の血圧計であり、それは、ユーザの操作に応答してユーザの血圧を測定し、収縮期血圧の測定値及び拡張期血圧の測定値を含む測定データを生成する。測定データは、ユーザ端末装置30を介して健康管理支援装置40に送信される。

【0023】

ユーザ端末装置30は、例えば、パーソナルコンピュータ（PC）、スマートフォン、携帯電話機などのコンピュータであり得る。ユーザ端末装置30は、据え置き型のコンピュータであってもよく、モバイル型のコンピュータであってもよい。図1の例では、ユーザ端末装置30は、ユーザによって携帯されるスマートフォンである。

【0024】

健康管理支援装置40は、例えば、サーバなどのコンピュータであり得る。健康管理支援装置40は、第1の取得部41、第2の取得部42、第1の判定部43、第2の判定部44、及び出力部45を備える。

【0025】

第1の取得部41は、ユーザの健康状態に関する健康状態情報を取得する。健康状態情報は、例えば、少なくとも1種類の指標に関する健康状態情報を含む。一例では、ユーザは毎日、健康機器20で血圧を測定する。この場合、第1の取得部41は、ユーザ端末装置30を介して健康機器20から測定データを日々受信し、受信した測定データで血圧に関する健康状態情報を更新する。これにより、血圧に関する健康状態情報は、収縮期血圧の推移を表す情報及び拡張期血圧の推移を表す情報を含む。

【0026】

第2の取得部42は、ユーザの生活習慣に関する生活習慣情報を取得する。例えば、第2の取得部42は、ユーザ端末装置30から日々受信する情報に基づいて生活習慣情報を生成又は更新する。生活習慣情報は、例えば、少なくとも1種類の生活習慣に関する生活習慣情報を含む。生活習慣は、健康状態に影響を与えると考えられるユーザの日常的な行動を表す。生活習慣は、例えば、塩分摂取量、飲酒量、喫煙本数、睡眠時間、食事時刻、飲酒時刻、服薬時刻、服薬日数などである。

【0027】

第1の判定部43は、健康状態情報に基づいて、ユーザの対象日の健康状態が悪いか否かを判定する。健康状態情報が複数種類の指標に関する健康状態情報を含む場合、第1の判定部43は、種類ごとに判定を行う。例えば、第1の判定部43は、健康状態情報に対して閾値処理を行うことにより、ユーザの健康状態が悪いか否かを判定する。例えば、第1の判定部43は、収縮期血圧が135mmHg未満である場合に健康状態が良いと判定し、収縮期血圧が135mmHg以上である場合に健康状態が悪いと判定する。

【0028】

第2の判定部44は、健康状態が悪いと第1の判定部43が判定したことに応答して、対象日に基づいて設定される第1の期間の生活習慣情報と、第1の期間とは異なる第2の期間の生活習慣情報とに差異があるか否かを判定する。生活習慣情報が複数種類の生活習慣に関する生活習慣情報を含む場合、第2の判定部44は、種類ごとに判定を行う。ある種類の生活習慣に関する生活習慣情報に差異がある場合、その種類の生活習慣の変化がユーザの健康状態に悪影響を及ぼしたと見なす。第1の期間として、例えば、対象日より30日前の日から対象日までの期間が設定される。第2の期間として、例えば、健康状態が良い期間が設定される。

【0029】

例えば、第2の判定部44は、第1の期間の生活習慣情報から1日あたりの塩分摂取量を算出し、第2の期間の生活習慣情報から1日あたりの塩分摂取量を算出し、それらの間に差異があるか否かを判定する。判定には、例えば、閾値処理を使用することができる。第1の期間の生活習慣情報から算出された1日あたりの塩分摂取量を A_1 、第2の期間の生活習慣情報から算出された1日あたりの塩分摂取量を A_2 、閾値を V_{TH} とすると、第2の判定部44は、 $A_1 - A_2 > V_{TH}$ の場合に差異があると判定し、 $A_1 - A_2 \leq V_{TH}$ の場合に差異がないと判定する。

【0030】

出力部45は、差異があると第2の判定部44が判定したことに応答して、生活習慣の改善を促す指示情報を出力する。例えば、出力部45は、「塩分摂取を控えてください」という生活習慣の改善を促すメッセージを含む指示情報をユーザ端末装置30に送信する。ユーザ端末装置30は、健康管理支援装置40から受信した指示情報に含まれるメッセージを表示する。

【0031】

以上のように、健康管理支援装置40は、ユーザの健康状態が悪いと判定したときに、生活習慣情報に変化があるか否かを判定する。そして、健康管理支援装置40は、生活習慣情報に変化がある場合には、健康状態が悪い要因が生活習慣情報の変化にあると見なし、生活習慣の改善を促す通知をユーザに提示する。これにより、健康状態が悪いときに生活習慣の改善を促す適切な通知を提示することができるようになる。ユーザは、生活習慣の改善を常に意識する必要がないため、生活習慣の改善に対するモチベーションを維持し

10

20

30

40

50

やすくなる。

【0032】

以下では、実施形態に係る健康管理支援装置についてより詳細に説明する。図1の例では、健康管理支援装置40がユーザ端末装置30と別の装置として示されているが、以下で説明する健康管理支援装置は、健康管理支援装置40がユーザ端末装置30内に組み込まれたものである。

【0033】

〔構成例〕

（ハードウェア構成）

図2を参照して、一実施形態に係る健康管理支援装置100のハードウェア構成の一例を説明する。図2は、健康管理支援装置100のハードウェア構成の一例を例示する。図2の例では、健康管理支援装置100は、制御部101、記憶部105、入力装置106、出力装置107、通信インタフェース108、及び電源109を備える。

【0034】

制御部101は、CPU (Central Processing Unit) 102、RAM (Random Access Memory) 103、ROM (Read Only Memory) 104などを含み、情報処理に応じて各構成要素の制御を行う。記憶部105は、例えば、ハードディスクドライブ (HDD)、半導体メモリ (例えばフラッシュメモリ) などの補助記憶装置であり、制御部101で実行されるプログラム (例えば健康管理支援プログラム)、プログラムを実行するために必要な設定データ、健康状態情報、生活習慣情報などを不揮発的に記憶する。記憶部105が備える記憶媒体は、コンピュータその他装置、機械等が記録されたプログラムなどの情報を読み取り可能なように、当該プログラムなどの情報を、電氣的、磁氣的、光学的、機械的又は化学的作用によって蓄積する媒体である。なお、プログラムの一部又は全部は、ROM 104に記憶されていてもよい。

【0035】

入力装置106は、入力を行うための装置である。入力装置106は、例えば、マウス、キーボード、カメラ、マイクロフォン等である。出力装置107は、出力を行うための装置である。出力装置107は、例えば、ディスプレイ、スピーカ等である。ディスプレイとしては、例えば、液晶表示装置 (LCD) 又は有機EL (Electro-Luminescence) ディスプレイを使用することができる。有機ELディスプレイはOLED (Organic Light Emitting Diode) ディスプレイと呼ばれることもある。入力装置106及び出力装置107としてタッチスクリーンが採用されてもよい。

【0036】

通信インタフェース108は、外部装置と通信を行うためのインタフェースである。通信インタフェース108は、制御部101から情報を受け取り、それを外部装置に送信する。通信インタフェース108は、外部装置から情報を受信し、それを制御部101に渡す。通信インタフェース108は、例えば、無線通信モジュールを含む。無線通信モジュールは、例えば、無線LAN (Local Area Network) モジュール、近距離無線通信モジュール、又はこれらの両方を含む。近距離無線通信モジュールは、例えば、Bluetooth (登録商標) モジュールであり得る。なお、通信インタフェース108は、無線通信モジュールに代えて又は無線通信モジュールに追加して、有線通信モジュールを含んでもよい。健康管理支援プログラムなどのいくつかのプログラムは、インターネットなどの通信ネットワーク上のコンピュータから通信インタフェース108により取得されて、記憶部105に格納されてもよい。

【0037】

電源109は、制御部101などの構成要素に電力を供給する。健康管理支援装置100がモバイル型のコンピュータである場合、電源109は、例えば、充電可能なバッテリーである。

【0038】

なお、健康管理支援装置100の具体的なハードウェア構成に関して、実施形態に応じ

10

20

30

40

50

て、適宜、構成要素の省略、置換及び追加が可能である。例えば、制御部１０１は、複数のプロセッサを含んでもよい。例えば、健康管理支援装置１００は、加速度センサ及び／又はジャイロセンサを備えてもよい。この場合、制御部１０１は、加速度センサ及び／又はジャイロセンサの出力に基づいて、歩数又は活動量を算出することができる。すなわち、健康管理支援装置１００は、歩数計又は活動量計を備えることができる。活動量は、歩行、家事、デスクワークなどのユーザの身体活動に関連する指標である。活動量は、例えば、消費カロリー、脂肪燃焼量などであり得る。

【００３９】

（ソフトウェア構成）

図３を参照して、一実施形態に係る健康管理支援装置１００のソフトウェア構成の一例を説明する。図３は、健康管理支援装置１００のソフトウェア構成の一例を例示する。図３の例では、健康管理支援装置１００は、健康状態情報取得部１５１、生活習慣情報取得部１５２、属性情報取得部１５３、健康状態判定部１５４、生活習慣判定部１５５、目標値設定部１５６、出力部１５７、健康状態情報記憶部１７１、生活習慣情報記憶部１７２、及び属性情報記憶部１７３を備える。健康状態情報取得部１５１、生活習慣情報取得部１５２、属性情報取得部１５３、健康状態判定部１５４、生活習慣判定部１５５、目標値設定部１５６、及び出力部１５７は、健康管理支援装置１００の制御部１０１が記憶部１０５に記憶されたプログラムを実行することによって下記の処理を実行する。制御部１０１がプログラムを実行する際は、制御部１０１は、プログラムをＲＡＭ１０３に展開する。そして、制御部１０１は、ＲＡＭ１０３に展開されたプログラムをＣＰＵ１０２により解釈及び実行して、各構成要素を制御する。健康状態情報記憶部１７１、生活習慣情報記憶部１７２、及び属性情報記憶部１７３は、記憶部１０５により実現される。

【００４０】

健康状態情報取得部１５１は、ユーザの健康状態に関する健康状態情報を取得し、取得した健康状態情報を健康状態情報記憶部１７１に記憶させる。例えば、健康状態情報取得部１５１は、通信インタフェース１０８を介して健康機器（例えば図１に示した健康機器２０）から測定データを受信し、受信した測定データを健康状態情報記憶部１７１に追記する。健康状態情報取得部１５１は、ユーザが入力装置１０６を用いて入力した測定データを入力装置１０６から受け取ってもよい。健康状態情報取得部１５１は、健康管理支援装置１００内で生成された測定データを健康状態情報記憶部１７１に追記してもよい。健康状態情報取得部１５１は、本発明の第１の取得部に相当するものである。

【００４１】

例えば、健康状態情報は、血圧、体重、ＢＭＩ、歩数、活動量、睡眠時間の少なくとも１つに関する健康状態情報を含む。例えば、ユーザは毎朝血圧を測定する場合、血圧に関する健康状態情報は、日ごとの血圧値、すなわち、血圧値の推移を示す情報を含む。健康状態情報がＢＭＩに関する健康状態情報を含む場合、ユーザがＢＭＩの値を入力してもよく、ユーザが体重の値を入力し、健康状態情報取得部１５１が入力された体重の値からＢＭＩを算出してもよい。ＢＭＩを算出するために必要となるユーザの身長は、後述する属性情報に含まれる。

【００４２】

生活習慣情報取得部１５２は、ユーザの生活習慣に関する生活習慣情報を取得し、取得した生活習慣情報を生活習慣情報記憶部１７２に記憶させる。例えば、生活習慣情報取得部１５２は、ユーザが入力装置１０６を用いて入力した情報に基づいて生活習慣情報を生成する。例えば、ユーザが食事をするたびに摂取した塩分量を入力するようにしてもよい。例えば、ユーザは食事をするたびに食事の内容を入力するようにし、生活習慣情報取得部１５２は、食事データベース（図示せず）を参照して各食事においてユーザが摂取した塩分量を算出してもよい。例えば、ユーザは、入力装置１０６のカメラで食事を撮像し、生活習慣情報取得部１５２は、食事の画像データに基づいてユーザが摂取した塩分量を算出してもよい。生活習慣情報取得部１５２は、通信インタフェース１０８を介して外部装置から生活習慣情報を受信してもよい。例えば、生活習慣情報取得部１５２は、通信イン

タフェース１０８を介して、睡眠時間を測定する睡眠計から、ユーザの睡眠時間の測定値を受信してよい。生活習慣情報取得部１５２は、本発明の第２の取得部に相当するものである。

【００４３】

属性情報取得部１５３は、ユーザの属性情報を取得し、取得した属性情報を属性情報記憶部１７３に記憶させる。属性情報は、ユーザの特徴を表す情報である。属性情報は、例えば、性別、年齢、身長などに関する情報を含む。例えば、属性情報取得部１５３は、ユーザが入力装置１０６を用いて入力した属性情報を入力装置１０６から受け取る。

【００４４】

健康状態判定部１５４は、健康状態情報記憶部１７１から健康状態情報を読み出し、健康状態情報に基づいてユーザの健康状態が悪いかなかを判定する。本実施形態では、第１の動作モード及び第２の動作モードがある。第１の動作モードでは、健康状態に対する判定は、対象日の健康状態情報と予め設定された閾値との比較に基づいて実行される。第２の動作モードでは、健康状態に対する判定は、対象日に基づいて決定される第１の期間の健康状態情報と第１の期間とは異なる第２の期間の健康状態情報との比較に基づいて実行される。動作モードは、ユーザによって第１の動作モードと第２の動作モードとの間で切り替えられてよい。各動作モードについては後に説明する。

【００４５】

生活習慣判定部１５５は、健康状態判定部１５４がユーザの健康状態が悪いと判定したことに応答して動作する。生活習慣判定部１５５は、第１の期間の生活習慣情報と第２の期間の生活習慣情報とに差異があるかなかを判定する。生活習慣判定部１５５は、ある種類の生活習慣に関して差異があると判定すると、その種類を識別する識別情報を含む判定結果を目標値設定部１５６に与える。

【００４６】

目標値設定部１５６は、生活習慣判定部１５５から受け取った判定結果を受け取り、受け取った判定結果に基づいて生活習慣の改善に係る目標値を設定する。目標値を設定する方法は、生活習慣の種類に応じて異なる。目標値は、第２の期間の生活習慣情報に基づいて決定される。

【００４７】

出力部１５７は、生活習慣の改善を促す指示情報を出力する。指示情報は、目標値設定部１５６により設定された目標値を含む。出力部１５７は、例えば、指示情報を出力装置１０７としてのディスプレイに表示させる。例えば、「１日あたりの塩分摂取量を２ｇ減らしてください」と表示される。

【００４８】

第１の動作モードで動作する健康状態判定部１５４及び生活習慣判定部１５５について説明する。

指標の種類ごとに閾値が設定される。閾値は、手動で設定されてもよく、自動で設定されてもよい。ユーザは、閾値を手動で設定するか自動を設定するかを切り替えることができる。閾値が手動で設定される場合、ユーザが入力装置１０６を用いて指標ごとに閾値を設定する。

【００４９】

閾値が自動で設定される場合、例えば、学会などの機関が定めたパラメータが閾値として使用されてよい。例えば、日本高血圧学会が策定した高血圧治療ガイドラインでは、収縮期血圧（家庭で測定された収縮期血圧）が１３５mmHg以上であることと、拡張期血圧（家庭で測定された拡張期血圧）が８５mmHg以上であることと、のいずれかを満たす場合に高血圧と判定するとされている。このため、収縮期血圧に関する閾値は、例えば１３５mmHgに設定され、拡張期血圧に関する閾値は、例えば８５mmHgに設定される。また、BMIに関する閾値は、例えば２５kg/m²に設定される。歩数に関する閾値は、例えば８０００歩／日に設定される。睡眠時間に関する閾値は、例えば７時間／日に設定される。

10

20

30

40

50

【0050】

なお、閾値は、属性情報を考慮して設定されてもよい。理想的な睡眠時間は、年齢によって異なる。このため、睡眠時間に関する閾値は、例えば、10～15歳では7時間、16～25歳では6時間、26～45歳では5時間半、46歳以上では5時間というように設定される。

【0051】

各指標に対して2つの閾値が設定されてもよい。睡眠時間に関して、例えば、5時間及び9時間の2つの閾値が設定される。この場合、睡眠時間の測定値が5～9時間の範囲内にある場合に健康状態が良いと判定され、睡眠時間の測定値が5時間未満である又は9時間を超える場合に健康状態が悪いと判定される。

10

【0052】

健康状態情報が複数種類の指標に関する健康状態情報を含む場合、ユーザは複数種類の指標の中から改善したいものを選択してよい。例えば、ユーザが血圧を改善したい指標として選択した場合、その他の指標（例えばBMI）に関する健康状態情報にかかわらず、収縮期血圧及び拡張期血圧に関する健康状態情報に基づいて健康状態が良いか悪いかの判定が行われる。

【0053】

健康状態判定部154は、対象日の健康状態情報に対して閾値処理を行うことにより、ユーザの健康状態が悪いか否かを判定する。例えば、健康状態判定部154は、対象日の体重が65kg未満である場合に健康状態が良いと判定し、対象日の体重が65kg以上である場合に健康状態が悪いと判定する。

20

【0054】

生活習慣判定部155は、第1の期間の生活習慣情報及び第2の期間の生活習慣情報を分析する。第1の期間は、例えば対象日を基準とした直近30日間である。対象日が4月15日である場合、第1の期間は、3月17日から4月15日までの期間である。第2の期間は、健康状態が良いと判定された期間である。第2の期間は、例えば、第1の期間よりも前の期間であり得る。なお、第2の期間は、第1の期間の少なくとも一部を含んでもよい。生活習慣判定部155は、塩分摂取量、飲酒量、喫煙本数、睡眠時間については、1日あたりの平均値を算出する。生活習慣判定部155は、食事時刻、飲酒時刻、服薬時刻については、時間帯別の回数又は割合を算出する。例えば、朝食時刻についての分析結果は、7時台に朝食を食べた日数が7日、8時台に朝食を食べた日数が14日、9時台に朝食を食べた日数が9日であるという情報を含む。生活習慣判定部155は、服薬日数については、各期間において服薬した日数又は割合（総日数に対する服薬した日数）を算出する。例えば、ユーザが30日のうちの7日だけ服薬した場合、服薬日数についての分析結果は、23%という情報を含む。

30

【0055】

生活習慣判定部155は、第1の期間の生活習慣情報と第2の期間の生活習慣情報との間に差異があるか否かを判定する。具体的には、生活習慣判定部155は、第1の期間の生活習慣情報の分析結果と第2の期間の生活習慣情報の分析結果との比較に基づいて、第1の期間の生活習慣情報と第2の期間の生活習慣情報との間に差異があるか否かを判定する。

40

【0056】

塩分摂取量、飲酒量、喫煙本数、睡眠時間、投薬日数に関しては、生活習慣判定部155は、第1の期間の生活習慣情報の分析結果と第2の期間の生活習慣情報の分析結果との間の乖離度に基づいて判定を行う。乖離度は、例えば、差又は比である。第1の期間の生活習慣情報の分析結果である1日あたりの塩分摂取量を A_1 、第2の期間の生活習慣情報の分析結果である1日あたりの塩分摂取量を A_2 、閾値を V_{TH} とすると、生活習慣判定部155は、 $A_1 - A_2 > V_{TH}$ の場合に差異があると判定し、 $A_1 - A_2 \leq V_{TH}$ の場合に差異がないと判定する。

【0057】

50

食事時刻、飲酒時刻、服薬時刻に関しては、例えば、生活習慣判定部 155 は、割合が最も高い時間帯の異同に基づいて判定を行う。例えば、第 1 の期間の生活習慣情報の分析結果として、7 時台に朝食を食べた日数が 7 日、8 時台に朝食を食べた日数が 14 日、9 時台に朝食を食べた日数が 9 日であるという情報を含が得られ、第 2 の期間の生活習慣情報の分析結果として、7 時台に朝食を食べた日数が 16 日、8 時台に朝食を食べた日数が 8 日、9 時台に朝食を食べた日数が 6 日であるという情報が得られたとする。この場合、第 1 の期間では 8 時台に朝食を食べた割合が最も高いが、第 2 の期間では 7 時台に朝食を食べた割合が最も高く、したがって、生活習慣判定部 155 は、第 1 の期間と第 2 の期間との間で生活習慣に差異があると判定する。

【0058】

第 2 の動作モードで動作する健康状態判定部 154 及び生活習慣判定部 155 について説明する。

【0059】

健康状態判定部 154 は、第 1 の期間の健康状態情報と第 2 の期間の健康状態情報との比較に基づいて、健康状態が良いか悪いかを判定する。各期間の健康状態情報は、例えば、各期間における測定値の平均値であり得る。例えば、第 1 の期間及び第 2 の期間を決定する方法として、日ベース、月ベース、年ベースの 3 つの方法が用意され、ユーザが 3 つの方法のうちの 1 つを選択する。日ベースでは、第 1 の期間は対象日であり、第 2 の期間はその前の日である。例えば、対象日が 4 月 15 日である場合、第 1 の期間は 4 月 15 日であり、第 2 の期間は 4 月 14 日である。月ベースでは、第 1 の期間は、対象日の 29 日前の日から対象日までの期間であり、第 2 の期間は、対象日の 59 日前の日から対象日の 30 日前の日までの期間である。例えば、対象日が 4 月 15 日である場合、第 1 の期間は 3 月 17 日から 4 月 15 日までの期間であり、第 2 の期間は 2 月 15 日から 3 月 16 日までの期間である。年ベースでは、第 1 の期間は、対象日の 364 日前の日から対象日までの期間であり、第 2 の期間は、対象日の 729 日前の日から対象日の 365 日前の日までの期間である。例えば、対象日が 2018 年 4 月 15 日である場合、第 1 の期間は 2017 年 4 月 16 日から 2018 年 4 月 15 日までの期間であり、第 2 の期間は 2016 年 4 月 16 日から 2017 年 4 月 15 日までの期間である。

【0060】

例えば、健康状態判定部 154 は、第 1 の期間における平均収縮期血圧が第 2 の期間における平均収縮期血圧よりも 10 mmHg 高い場合に、健康状態が悪いと判定し、そうでなければ健康状態が良いと判定する。10 mmHg は閾値の一例である。閾値は、固定値であってもよく、可変であってもよい。例えば、健康状態判定部 154 は、第 1 の期間における平均歩数が第 2 の期間における平均歩数よりも 1500 歩/日少ない又は多い場合に、健康状態が悪いと判定し、そうでなければ健康状態が良いと判定する。

【0061】

生活習慣判定部 155、目標値設定部 156、及び出力部 157 による処理は、第 1 の動作モードで説明したものと同様である。ただし、第 2 の動作モードでは、生活習慣判定部 155 が対象とする第 1 の期間及び第 2 の期間はそれぞれ、健康状態判定部 154 が対象とする第 1 の期間及び第 2 の期間と同じである。

【0062】

上記実施形態では、健康管理支援装置 100 の機能がいずれも汎用のプロセッサによって実現される例について説明している。しかしながら、機能の一部又は全部が 1 又は複数の専用のプロセッサにより実現されてもよい。

【0063】

[動作例]

(第 1 の動作モード)

図 4 は、健康管理支援装置 100 が第 1 の動作モードで健康管理支援を行う際の動作フローを例示する。図 4 に示される処理は、例えば、ある日の生活習慣情報の入力完了した後に実行される。ここでは、ユーザが 4 月 16 日に 4 月 15 日の生活習慣情報を入力し

10

20

30

40

50

たものとする。この場合、処理は4月16日に実行されるが、対象日は4月15日である。

【0064】

図4のステップS11では、制御部101は、健康状態判定部154として動作し、記憶部105から対象日の健康状態情報を読み出す。

【0065】

ステップS12では、制御部101は、健康状態判定部154として動作し、読み出した健康状態情報に基づいて、ユーザの健康状態が良いか悪いかを判定する。健康状態が良いと制御部101が判定した場合、処理は終了となる。健康状態が悪いと制御部101が判定した場合には、処理はステップS13に進む。例えば、収縮期血圧が137mmHgであり、拡張期血圧が83mmHgである場合、拡張期血圧は閾値85mmHg未満であるが、収縮期血圧が閾値135mmHgを超える。その結果、制御部101は、健康状態が悪いと判定する。

10

【0066】

制御部101は、健康状態の判定結果に応じたフラグを対象日の健康状態情報に関連付けてもよい。図4に示される処理が毎日実行されると、各日の健康状態情報にフラグが関連付けられることになる。フラグは、例えば、後のステップS14で使用される。

【0067】

ステップS13では、制御部101は、生活習慣判定部155として動作し、第1の期間の生活習慣情報を分析する。例えば、制御部101は、記憶部105から3月17日から4月15日までの塩分摂取量を表す情報を読み出し、1日あたりの塩分摂取量を算出する。さらに、制御部101は、記憶部105から3月17日から4月15日までにユーザが降圧剤を服用した日数を表す情報を読み出し、30日のうちユーザが服薬した日数の割合を示す服薬割合を算出する。

20

【0068】

ステップS14では、制御部101は、健康状態が良い期間があるか否かを判定する。例えば、制御部101は、生活習慣判定部155として動作し、健康状態情報に関連付けられたフラグを参照することで、健康状態が良い期間を探索する。探索範囲は、例えば、対象日の31日以上前（例えば3月16日以前）とする。健康状態が良い期間がないと制御部101が判定した場合、処理は終了となる。健康状態が良い期間があると制御部101が判定した場合には、制御部101は、健康状態が良い期間の一部又は全部を第2の期間に設定し、処理はステップS15に進む。

30

【0069】

ステップS15では、制御部101は、生活習慣判定部155として動作し、第2の期間の生活習慣情報を分析する。例えば、制御部101は、記憶部105から第2の期間の塩分摂取量を表す情報を読み出し、それら塩分摂取量の平均値を算出する。さらに、制御部101は、記憶部105から第2の期間中にユーザが降圧剤を服用した日数を表す情報を読み出し、服薬割合を算出する。

【0070】

ステップS16では、制御部101は、生活習慣判定部155として動作し、第1の期間の生活習慣情報と第2の期間の生活習慣情報との間に差異があるか否かを判定する。差異がないと制御部101が判定した場合、処理は終了となる。差異があると制御部101が判定した場合には、処理はステップS17に進む。例えば、第1の期間の塩分摂取量が8.8g/日であり、第1の期間の服薬割合が100%であり、第2の期間の塩分摂取量が6.4g/日であり、第2の期間の服薬割合が100%であったとする。この場合、服薬割合については、第1の期間の服薬割合は第2の期間の服薬割合に等しいが、第1の期間の塩分摂取量が第2の期間の塩分摂取量より2.4g/日も高くなっている。このため、制御部101は、第1の期間の生活習慣情報と第2の期間の生活習慣情報との間に差異があると判定する。

40

【0071】

ステップS17では、制御部101は、目標値設定部156として動作し、生活習慣の

50

改善に係る目標値を設定する。例えば、制御部 101 は、第 1 の期間と第 2 の期間との間で差異があると判定した種類の生活習慣について目標値を設定する。目標値は、例えば、第 2 の期間の生活習慣情報の分析結果に基づいて設定される。ステップ S 16 において参照した例では、第 1 の期間と第 2 の期間との間で差異があると判定した種類の生活習慣は塩分摂取量であり、第 2 の期間の塩分摂取量が 6.4 g / 日である。この場合、制御部 101 は、塩分摂取量について 6.4 g / 日という目標値を設定する。例えば、第 2 の期間の食事時刻の分析結果として、7 時台に朝食を食べた割合が最も高いことが得られている場合、制御部 101 は、7 時台に朝食を食べるという目標値を設定する。服薬日数に関しては、制御部 101 は、分析結果にかかわらず、薬を毎日服用するという目標を設定する。

【0072】

10

ステップ S 18 では、制御部 101 は、出力部 157 として動作し、生活習慣の改善を促す通知をユーザに出力する。例えば、制御部 101 は、「血圧が高くなっています。塩分摂取量を 6.4 g / 日に抑えてください。」というメッセージを出力装置 107 のディスプレイに表示させる。

【0073】

(第 2 の動作モード)

図 5 は、健康管理支援装置 100 が第 2 の動作モードで健康管理支援を行う際の動作フローを例示する。ここでは、図 4 において参照した例と同様にして、対象日は 4 月 15 日とする。さらに、処理は月ベースで行うものとする。

【0074】

20

図 5 のステップ S 21 では、制御部 101 は、健康状態判定部 154 として動作し、第 1 の期間の健康状態情報を分析する。例えば、制御部 101 は、記憶部 105 から 3 月 17 日から 4 月 15 日までの収縮期血圧及び拡張期血圧の測定値を読み出し、収縮期血圧の測定値の平均値及び拡張期血圧の測定値の平均値を算出する。

【0075】

ステップ S 22 では、制御部 101 は、健康状態判定部 154 として動作し、第 2 の期間の健康状態情報を分析する。例えば、制御部 101 は、記憶部 105 から 2 月 15 日から 3 月 16 日までの収縮期血圧及び拡張期血圧の測定値を読み出し、収縮期血圧の平均値及び拡張期血圧の平均値を算出する。

【0076】

30

ステップ S 23 では、制御部 101 は、健康状態判定部 154 として動作し、第 1 の期間の健康状態情報の分析結果と第 2 の期間の健康状態情報の分析結果との比較に基づいて、健康状態が良いか悪いかを判定する。健康状態が良いと制御部 101 が判定した場合、処理は終了となる。健康状態が悪いと制御部 101 が判定した場合には、処理はステップ S 24 に進む。例えば、第 1 の期間の収縮期血圧の平均値が 134 mmHg であり、第 1 の期間の拡張期血圧の平均値が 84 mmHg であり、第 2 の期間の収縮期血圧の平均値が 132 mmHg であり、第 2 の期間の拡張期血圧の平均値が 79 mmHg であるとする。この場合、収縮期血圧については、第 1 の期間と第 2 の期間とで値に有意な差はないが、拡張期血圧については有意な差がある。その結果、制御部 101 は、健康状態が悪い（悪化した）と判定する。

【0077】

40

ステップ S 24 では、制御部 101 は、生活習慣判定部 155 として動作し、第 1 の期間の生活習慣情報を分析する。ステップ S 24 の処理は、図 4 に示したステップ S 13 の処理と同様であるので、ステップ S 24 の処理についての説明は省略する。ただし、ステップ S 24 で対象とする第 1 の期間は、ステップ S 21 で対象とした第 1 の期間と同じである。

【0078】

ステップ S 25 では、制御部 101 は、生活習慣判定部 155 として動作し、第 2 の期間の生活習慣情報を分析する。ステップ S 25 の処理は、図 4 に示したステップ S 15 の処理と同様であるので、ステップ S 25 の処理についての説明は省略する。ただし、ステ

50

ップＳ２５で対象とする第２の期間は、ステップＳ２２で対象とした第２の期間と同じである。

【００７９】

ステップＳ２６～Ｓ２８の処理は、図４に示したステップＳ１６～Ｓ１８の処理と同じであるので、ステップＳ２６～Ｓ２８の処理についての説明は省略する。

【００８０】

なお、図４又は図５を参照して説明した処理手順は例示であり、処理順序は適宜変更することが可能である。また、各ステップの処理内容もまた適宜変更することが可能である。

【００８１】

〔効果〕

以上のように、健康管理支援装置１００は、ユーザの健康状態が悪いか否かを判定し、健康状態が悪いと判定したときには、ユーザの健康状態に悪影響を及ぼしたと考えられる生活習慣の種類を特定し、特定された種類の生活習慣を改善するよう促す通知をユーザに与える。それにより、健康状態が悪いつきに限って生活習慣の改善をユーザに意識させることが可能になる。常に生活習慣の改善をユーザに意識させるのではないので、ユーザは、生活習慣の改善に対するモチベーションを維持しやすくなる。

【００８２】

さらに、健康管理支援装置１００は、第２の期間の生活習慣情報に基づいて生活習慣の改善に係る目標値を設定する。すなわち、健康管理支援装置１００は、ユーザ自身の過去の生活習慣情報に基づいて目標値を設定する。これにより、ユーザに適した目標値をユーザに提示することができる。

【００８３】

第１の動作モードでは、健康管理支援装置１００は、対象日の直前の期間の生活習慣情報と健康状態が良い期間の生活習慣情報との比較に基づいて判定を行う。健康状態が悪い原因が対象日の直前の生活習慣にあることが多いので、生活習慣の変化を効率的に検出することが可能になる。第２の動作モードでは、健康管理支援装置１００は、第１の期間の健康状態情報と第１の期間よりも前の第２の期間の健康状態情報との比較に基づいて判定を行う。これにより、健康状態が以前より悪化したことを検出することが可能になる。

【００８４】

〔変形例〕

この発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、健康管理支援装置４０は、第１の動作モードと第２の動作モードとの一方のみを有していてもよい。例えば、健康管理支援装置４０は、複数台のコンピュータにより構成されてもよい。

【００８５】

要するに本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【００８６】

１０…健康管理支援システム、２０…健康機器、３０…ユーザ端末装置、
４０…健康管理支援装置、４１…第１の取得部、４２…第２の取得部、
４３…第１の判定部、４４…第２の判定部、４５…出力部、
１００…健康管理支援装置、
１０１…制御部、１０２…ＣＰＵ、１０３…ＲＡＭ、１０４…ＲＯＭ、
１０５…記憶部、１０６…入力装置、１０７…出力装置、
１０８…通信インタフェース、１０９…電源、
１５１…健康状態情報取得部、１５２…生活習慣情報取得部、
１５３…属性情報取得部、１５４…健康状態判定部、１５５…生活習慣判定部、

10

20

30

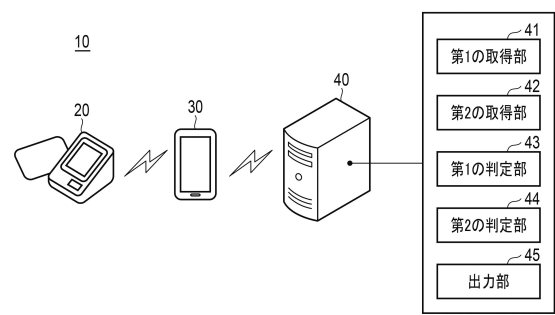
40

50

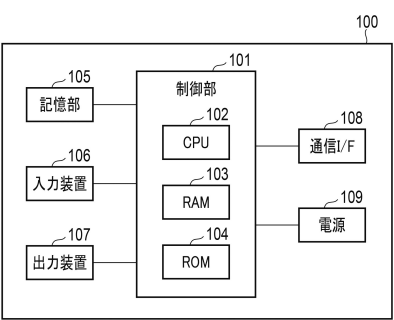
156…目標値設定部、157…出力部、171…健康状態情報記憶部、
172…生活習慣情報記憶部、173…属性情報記憶部。

【図面】

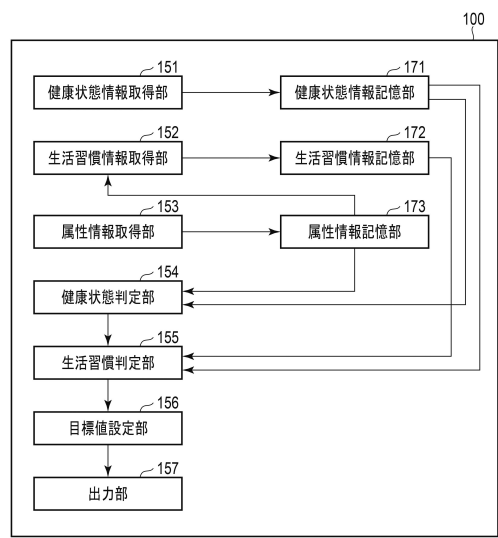
【図 1】



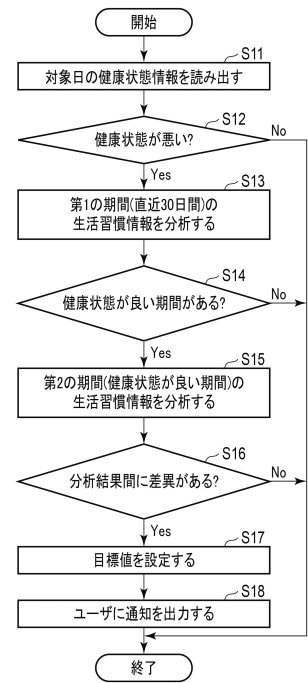
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

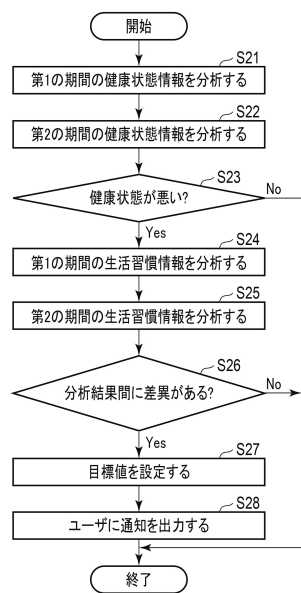
20

30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 浅野 陽平
京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 小林 達矢
京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- 審査官 吉田 誠
- (56)参考文献 特開2017-91586 (JP, A)
特開2010-170534 (JP, A)
特開2007-122182 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G16H 10/00-80/00