

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2018-149190
(P2018-149190A)

(43) 公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 Z	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 6 3 5 A	4 C 1 1 7
	A 6 1 B 5/02 6 3 5 L	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-48984 (P2017-48984)	(71) 出願人	000002945
(22) 出願日	平成29年3月14日 (2017.3.14)		オムロン株式会社
			京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不 動堂町801番地
		(71) 出願人	503246015
			オムロンヘルスケア株式会社
			京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地
		(74) 代理人	100108855
			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

最終頁に続く

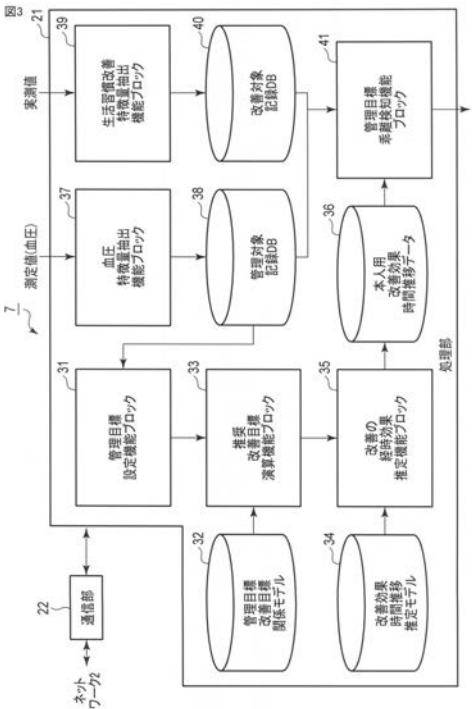
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法及びそのプログラム

(57) 【要約】

【課題】 血圧管理は、被血圧測定者個人の身体的な違いや生活習慣の違いが考慮されず、血圧降圧の進捗状況が画一的な指標や管理目標値で判断されている。

【解決手段】 情報処理装置及び情報処理方法は、被血圧測定者毎に改善すべき血圧の指標から管理目標値を設定し、及び目標降圧線を予測して設定し、血圧が管理目標値に達成するように被血圧測定者の生活習慣の改善項目に対して改善行為を実施する。目標降圧線から得られる目標降圧値と血圧の実績降圧値を含む血圧情報と、複数の被血圧測定者を実測した血圧値の散布範囲情報とを併せた画像情報をネットワークを介して被血圧測定者の端末機器に表示する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被血圧測定者ごとに血圧特徴量に関連する管理目標値を設定する管理目標値設定部と、
前記管理目標値に応じた前記被血圧測定者の生活習慣における複数の改善目標を算出する改善目標部と、

前記管理目標値に達成するための目標降圧線を設定する推定部と、

前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値が前記目標降圧線による目標降圧値から乖離していることを検知する検知部と、

前記乖離が検知されたとき、前記被血圧測定者に通知を行う通信部と、
を備えた、情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記通信部は、さらに、前記目標降圧値と前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値を含む血圧情報と、複数の前記被血圧測定者から得られた実測された血圧値の散布範囲情報と、を併せた画像情報を前記被血圧測定者に通知する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記検知部は、さらに、前記目標降圧線から得られる前記目標降圧値と、前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値とを比較して、前記実績降圧値と前記目標降圧線とが乖離する差を求め、予め設定された閾値に対して前記差が前記閾値を超えている場合には、乖離の発生を検知し、前記通信部は、さらに、前記乖離の発生に該当する被血圧測定者の端末機器及び、管理者端末に乖離の発生を告知し、前記血圧の管理の再設定の有無を示唆する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 4】

前記推定部は、

改善の変化の度合いの時系列的な予測する数理モデルとして、

$$\Delta y = f(\Delta x, t | Z_A, Z_L) \quad \dots (1)$$

但し、 Δy ：血圧改善効果、 Δx ：生活習慣改善量、 t ：生活習慣改善の経過日数(日)、 Z_A ：層別する属性因子、 Z_L ：層別する生活習慣

を用い、ここで、 Δy は、平均血圧(mmHg)、近い時刻に測定される血圧のばらつき(mmHg)、朝と晩の血圧差(mmHg)、夜間血圧(mmHg)、サージ血圧回数(回/晩)のうちの少なくとも一つを含み、 Δx は、体重の減量(kg)、歩行運動の歩数(歩/日)、運動量(Ex/日)、睡眠時間(分/日)のうちの少なくとも一つを含み、 Z_A は、性別、年齢、塩分感受性、気温感受性のうちの少なくとも一つを含み、 Z_L は、体重、運動量、睡眠時間のうちの少なくとも一つを含む、請求項 1 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 5】

被血圧測定者ごとに血圧特徴量に関連する管理目標値を設定する管理目標値設定過程と、

前記管理目標値に応じた前記被血圧測定者の生活習慣における複数の改善目標を算出する改善目標過程と、

前記管理目標値に達成するための目標降圧線を設定する推定過程と、

前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値が前記目標降圧線の値から乖離していることを検知する検知過程と、

前記乖離が検知されたとき、前記被血圧測定者に通知を行う通信過程と、
を備えた、情報処理方法。

40

【請求項 6】

前記情報処理方法において、

さらに、前記目標降圧線から得られる目標降圧値と、前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値とを比較して、前記実績降圧値と前記目標降圧線とが乖離する差を求め、予め設定された閾値に対して前記差が前記閾値を超えている場合には、乖離の発生を検知し、

50

さらに、前記乖離の発生に該当する被血圧測定者の端末機器及び、管理者端末に前記乖離の発生を告知し、前記血圧の管理の再設定の有無を示唆する、請求項 5 に記載の情報処理方法。

【請求項 7】

前記情報処理方法において、

前記乖離の発生を検知した際に、改善の変化の度合いが予測よりも低く、改善項目に対する改善行為を継続しても、前記実績降圧値の改善進捗が前記目標降圧線による目標降圧値に復帰できないと判定された際に、該判定の時の血圧の実績降圧値を原点として前記管理目標値を維持し、新たな目標降圧線を設定する前記血圧の管理の再設定を行う請求項 5 に記載の情報処理方法。

10

【請求項 8】

コンピュータに、請求項 1 乃至 4 に記載の各部として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、個人毎の生活習慣及び身体条件に基づき、血圧が管理目標値の適正範囲内になるように支援を行う情報処理装置、情報処理方法及びそのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、高血圧は、脳梗塞や心筋梗塞等の病気の 1 つの要因となり、反対に低血圧は、手足の冷えや倦怠感等の症状が発生して日常生活に影響を及ぼしている。このため、適正な血圧に改善することが望まれている。特に、高血圧の場合には、毎日朝晩の血圧測定を行って発症の兆しを警戒し、その血圧が適正值まで降圧するように生活習慣を改善することが望まれており、そのための改善策が多数提案されている。例えば、特許文献 1 には、パソコンやスマートフォン等の表示画面を有する端末機器を利用して、インターネットを通じて提供される生活習慣改善サービスが提案されている。この生活習慣改善サービスでは、専用の管理アプリケーションを利用して、測定した血圧を入力し、その血圧に対する評価を可視化することにより、目標となる血圧まで降圧させるための生活習慣の改善を支援するサービスを提案している。

20

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開番号 WO2013/132696 A1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

これまでインターネット上で提供されている血圧管理に関連した生活習慣改善サービスや独自のアプリケーションは、従前の統計的なデータや一般的に知られている慣習により目標を定めて管理を行っている。即ち、個々の被血圧測定者のベースライン（血圧の状況や生活習慣、あるいは気温感受性や塩分感受性等）の違いは考慮されていない。

40

【0005】

従って、従来の血圧管理アプリケーションは、被血圧測定者個人の身体的な違いや生活習慣が異なっているにも関わらず、これらを考慮することなく、血圧の降圧における進捗状況を統計的なデータを基準とした画一的な指標や管理目標値に沿っているか否かで判断している。このため、測定された血圧の降圧の進捗状況が管理目標値から外れた場合に、その進捗状況を踏まえて、管理目標値の達成に導く好適な対応手段（生活習慣改善の手法の変更）が明確にできない事態も生じる。

【0006】

また、個人の管理目標値に対する進捗状況のみが通知され、同じ血圧管理アプリケーションを利用している他人の状況が公開されていないため、集団における利用者同士の共有

50

感も無く、ダイエット治療に数多く見られるように自身の進捗状況が低下した際に心理的に挫折し、降圧のためのカリキュラムの実行を途中で止めてしまう可能性もある。さらには、管理目標値の実現に対して、一旦、低下した進捗状況から再挑戦したくとも、最初から再設定を行わなければならない、その煩わしさが原因で、途中であきらめてしまう虞もある。

【0007】

また、医師にかかり高血圧の治療を行っている患者（被血圧測定者）に対して、医師は診察時に降圧薬を処方し、日々、同時刻に血圧を測定するように指示することがある。しかしながら、医師は、患者が次の診察に来るまでの間、失念せず指示通りに、服薬及び血圧測定を行ったことを断定できない。

10

【0008】

そこで本発明は、被血圧測定者により測定された血圧とともに、その被血圧測定者の生活習慣改善量も考慮しながら、血圧が管理目標値の適正範囲内になるように改善を行うように支援する情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の第1の態様の情報処理装置は、被血圧測定者ごとに血圧特徴量に関連する管理目標値を設定する管理目標値設定部と、前記管理目標値に応じた前記被血圧測定者の生活習慣における複数の改善目標を算出する改善目標部と、前記管理目標値に達成するための目標降圧線を設定する推定部と、前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値が前記目標降圧線による目標降圧値から乖離していることを検知する検知部と、前記乖離が検知されたとき、前記被血圧測定者に通知を行う通信部と、を備える。

20

【0010】

本発明の第2の態様の情報処理装置の通信部は、さらに、前記目標降圧値と前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値を含む血圧情報と、前記複数の被血圧測定者から得られた実測された血圧値の散布範囲情報と、を併せた画像情報を前記端末機器に送信する。

【0011】

30

本発明の第3の態様の情報処理装置の検知部は、さらに、前記目標降圧線から得られる目標降圧値と、前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値とを比較して、前記実績降圧値と前記目標降圧線とが乖離する差を求め、予め設定された閾値に対して前記差が前記閾値を超えている場合には、乖離の発生を検知し、前記通信部は、さらに、前記乖離の発生に該当する被血圧測定者の前記端末機器及び、前記管理者端末に乖離の発生を告知し、前記血圧の管理の再設定の有無を示唆する。

【0012】

本発明の第4の態様の情報処理装置の推定部は、前記改善の変化の度合いの時系列的な予測する数理モデルとして、

$$\Delta y = f(\Delta x, t | Z_A, Z_L) \quad \dots (1)$$

40

但し、 Δy ：血圧改善効果、 Δx ：生活習慣改善量、 t ：生活習慣改善の経過日数(日)、 Z_A ：層別する属性因子、 Z_L ：層別する生活習慣を用い、ここで、 Δy は、平均血圧(mmHg)、近い時刻に測定される血圧のばらつき(mmHg)、朝と晩の血圧差(mmHg)、夜間血圧(mmHg)、サージ血圧回数(回/晩)のうちの少なくとも一つを含み、 Δx は、体重の減量(kg)、歩行運動の歩数(歩/日)、運動量(Ex/日)、睡眠時間(分/日)のうちの少なくとも一つを含み、 Z_A は、性別、年齢、塩分感受性、気温感受性、病態、遺伝的素養、体質のうちの少なくとも一つを含み、 Z_L は、体重、運動量、睡眠時間、食事量、摂取塩分量のうちの少なくとも一つを含む、請求項1に記載の情報処理装置。

【0013】

本発明の第5の態様の情報処理方法は、前記被血圧測定者毎に血圧特徴量に関連する管

50

理目標値を設定する管理目標値設定過程と、前記管理目標値に応じた前記被血圧測定者の生活習慣における複数の改善目標を算出する改善目標過程と、前記管理目標値に達成するための目標降圧線を設定する推定過程と、前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値が前記目標降圧線の値から乖離していることを検知する検知過程と、前記乖離が検知されたとき、被血圧測定者に通知を行う通信過程と、を備える。

【0014】

本発明の第6の態様の情報処理方法は、さらに、前記目標降圧線から得られる目標降圧値と、前記被血圧測定者から時系列的に得られる血圧の実績降圧値とを比較して、前記実績降圧値と前記目標降圧線とが乖離する差を求め、予め設定された閾値に対して前記差が前記閾値を超えている場合には、乖離の発生を検知し、さらに、前記乖離の発生に該当する被血圧測定者の前記端末機器及び、前記管理者端末に乖離の発生を告知し、前記血圧の管理の再設定の有無を示唆する。

10

【0015】

本発明の第7の態様の情報処理方法は、前記乖離の発生を検知した際に、前記改善の変化の度合いが前記予測よりも低く、前記改善項目に対する改善行為を継続しても、前記実績降圧値の改善進捗が前記目標降圧線による目標降圧値に復帰できないと判定された際に、該判定の時の血圧の実績降圧値を原点として前記管理目標値を維持し、新たな目標降圧線を設定する前記血圧の管理の再設定を行う。

【発明の効果】

【0016】

20

本発明によれば、被血圧測定者に関する状況を考慮した生活習慣改善による血圧の降圧の時間推移の期待値及び実績値を可視化して提示し、血圧が管理目標値の適正範囲内になるように改善を行う情報処理装置及び情報処理方法を提供することができる。

第1の態様によれば、情報処理装置は、個々の被血圧測定者個人の身体的な違いや生活習慣の違いが反映されて、被血圧測定者のベースライン（血圧の状況や生活習慣、あるいは気温感受性や塩分感受性等）の違いがそれぞれに考慮された血圧管理を行うことができる。また、情報処理装置は、被血圧測定者の進捗状況が滞留又は生活習慣改善の改善行為が減退した際に、管理者からタイムリーに注意喚起やアドバイスを与えることができる。

第2の態様によれば、被血圧測定者は、他人の進捗状況が把握でき、達成するための努力の必要性や孤独感がなくなり安心感を得ることができる。

30

【0017】

第3の態様によれば、情報処理装置は、経過日数による時系列に従い変化する測定可能な指標の動きを関係式を用いた数理モデルとして表すことができる。

第4の態様によれば、情報処理方法は、個々の被血圧測定者個人の身体的な違いや生活習慣の違いが反映されて、被血圧測定者のベースライン（血圧の状況や生活習慣、あるいは気温感受性や塩分感受性等）の違いがそれぞれに考慮された血圧管理を行うことができる。

第5の態様によれば、情報処理方法は、被血圧測定者の進捗状況が滞留又は生活習慣改善の改善行為が減退した際に、管理者からタイムリーに注意喚起やアドバイスを与えることができ、生活習慣改善を継続しても実績降圧値が目標降圧値に復帰できない場合には、進捗状況が滞留又は低下した地点を起点として、新たな目標降圧線や生活習慣改善の目標値を容易な操作で再設定することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、一実施形態に係る、血圧が管理目標値となるように改善を支援するための情報処理装置を含む情報処理システムの概念的な構成を示す図である。

【図2】図2は、本実施形態に用いる血圧測定装置の構成例を示す図である。

【図3】図3は、サーバ内に設けられた機情報処理装置の機能ブロックを示す図である。

【図4】図4は、情報処理装置を用いた生活習慣改善による血圧の管理目標値を達成する

50

手順について概念的に説明するフローチャートである。

【図 5】図 5 は、血圧改善効果のうちの平均血圧の管理目標値の達成を予測する目標降圧線の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、改善目標を実行した場合の平均血圧の管理目標値の達成を予測する目標降圧線を示す図である。

【図 7】図 7 は、情報処理装置を用いた生活習慣改善による血圧の管理目標値を達成する手順について詳細に説明するフローチャートである。

【図 8】図 8 は、成功例の実績降圧線を示す図である。

【図 9】図 9 は、実績降圧線が目標降圧線に沿わない例を示す図である。

【図 10】図 10 は、目標降圧線の再設定における第 1 の表示例を示す図である。

【図 11】図 11 は、目標降圧線の再設定における第 2 の表示例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図 1 は、一実施形態に係る、非限定的な実施形態であり、血圧が管理目標値となるように改善を支援するための情報処理装置を含む情報処理システムの概念的な構成を示す図である。図 2 は、本実施形態に用いる血圧測定装置の一構成例を示す図である。図 3 は、サーバ内に設けられた情報処理装置の機能ブロックを示す図である。

【0020】

図 1 に示すように、本実施形態の情報処理システム 1 の主たる構成は、インターネットや LAN 等からなるネットワーク 2 と、被血圧測定者に装着する血圧測定装置 3 と、被血圧測定者が所有する有線接続されるパーソナルコンピュータ（以下、パソコンとする）4 及び無線接続可能なスマートフォン等の携帯端末 5 と、医務室や病院等に配置され、ネットワーク 2 に無線又は有線接続する端末機器である管理者端末 6 と、情報処理装置を構築する演算処理部及び情報を記憶するサーバ 7 と、で構成される。本実施形態においては、被血圧測定者は、端末機器としてパソコン 4 及び / 又は携帯端末 5 を利用することを想定しているが、必ずしも両方を備える必要は無く、いずれか一方を使用してもよい。尚、本来、モデム等のパソコンのネットワーク通信に必要な機器は、公知なものを利用するものとして、図示や説明を省略している。

【0021】

また、図 1 においては、説明を容易にするために携帯端末 5、パソコン 4 及び血圧測定装置 3 のそれぞれ 1 つを代表的に示しているが、実際には、本システムを利用する複数の被血圧測定者がそれぞれに使用する台数が存在しているものとする。ここでは、血圧が測定される者を被血圧測定者と称するが、自身で測定する場合においても被血圧測定者として説明している。さらに、管理者は、医師を始めとする診断や助言を行える医療従事者であり、本システムを利用している被血圧測定者を医療管理下に置いているものとする。但し、管理者は、情報処理装置を運用することに対して必須ではなく、不在であっても情報処理装置の運用は可能である。ここでは、被血圧測定者は、健常者のみならず、疾患を患う者、及び入院の有無を問わない治療中の患者も含まれている。

【0022】

図 2 を参照して、血圧測定装置 3 の一例について説明する。

本実施形態の情報処理システム 1 には、例えば、被血圧測定者の上腕に装着する上腕式血圧測定装置又は、手首に装着する手首式血圧測定装置の両方のタイプの血圧測定装置 3 を適用することができる。他にも、内部にカフ部が設けられた筒形状のハウジングを有する机上載置型血圧測定装置であっても適用は可能である。

【0023】

図 2 に示すように、血圧測定装置 3 は、被血圧測定者の血管に圧を与えるためのカフ 11 と、気体（空気）の送気を行うエアポンプ 12 と、エアポンプ 12 からカフ 11 への送気とカフ 11 から外部への排気を行うための弁 13 と、カフ内圧と血圧を測定する圧力センサ 14 と、装置全体を制御し、血圧測定を実行する制御部 15 と、を備える。さら

10

20

30

40

50

に、血圧測定装置 3 は、検出された血圧情報や操作内容等を表示する表示部 16 と、測定設定や種々の入力を行う操作ボタンやタッチパネル等からなる操作部 17 と、ネットワーク 2 を介して図 1 に示すような他の機器と通信を行う通信部 18 と、充電電池や一次電池等からなる電源 19 とを備えている。制御部 15 は、図示していないが、書き換え可能に種々の情報、及び制御・演算処理を行うプログラムを記憶するメモリを有している。

【0024】

本実施形態では、血圧測定装置 3 により測定された血圧情報は、通信部 18 からネットワーク 2 を介してサーバ 7 に送信される例を示しているが、被血圧測定者が血圧測定装置 3 の表示部 16 に表示された血圧値等をパソコン 4 又は携帯端末 5 からキー入力して、ネットワーク 2 を介してサーバ 7 に送信してもよい。血圧測定は、予め設定された期間を連続的に測定する連続測定モードと、設定した一定期間を空けて繰り返し測定する間欠測定モード（又は、非連続測定モード）との少なくとも 2 つのモードを有している。ここでは、間欠測定モードにおいても、その都度の測定は、設定された測定期間を測定することとする。また、通信部 18 における通信方式としては、Bluetooth(登録商標)通信方式、Wi-Fi 通信方式、NFC 通信方式等の一般的な通信方式を用いることができる。

10

【0025】

管理者端末 6 は、パソコン等からなり、後述するサーバ 7 によって演算処理された複数の被血圧測定者の血圧情報を集計したり、統計処理を行うことができる。管理者は、サーバ 7 から提供されたグラフ等により表示された血圧情報を受信し、進捗の遅滞や問題が生じている被血圧測定者に対して注意喚起やアドバイスを行う。これらの注意喚起やアドバイスは、ネットワークを通じて文字情報で送信してもよいし、電話等による通話、面談又は診察により伝えてもよい。

20

【0026】

また、被血圧測定者のパソコン 4 又は携帯端末 5 に対しても、サーバ 7 から、その被血圧測定者自身の管理目標値に対する進捗状況や期待値（予測値）及び、他の被血圧測定者の散布範囲内における被血圧測定者の位置等を含む可視化された統計的な情報が送信される。

【0027】

次に、図 3 を参照して、サーバ 7 について説明する。

図 3 は、サーバ 7 内に構築される機能ブロックの構成例を示している。

30

サーバ 7 内には、後述する演算処理を行うための機能を有する処理部 21 と、この処理部 21 とネットワーク 2 を通じて、血圧測定装置 3、携帯端末 5 及び管理者端末 6 と通信を行う通信部 22 とを備えている。

【0028】

この処理部 21 は、ソフトウェアやプログラムに従い演算処理を行う複数の演算回路（又は、演算処理部）と複数のメモリとにより構成される。本実施形態では、理解しやすくするために、ソフトウェアにより実現される機能を機能ブロックとして記載している。データベース又は、モデルとして記載された要素は、記憶部に相当している。また、図示していないが、サーバ 7 に付随して、ネットワークを通じて端末機器群と通信処理及び通信を行うための情報処理を行い、機能ブロック全体を統合的に制御及び指令を出す制御回路〔制御部〕を備えている。本実施形態の情報処理装置即ち、処理部 21 は、コンピュータに機能させるためのプログラムである。

40

【0029】

処理部 21 は、管理目標設定機能ブロック〔管理目標設定部〕31、管理目標／改善目標関係モデル 32、推奨改善目標演算機能ブロック〔推奨改善目標演算部〕33、改善効果／時間推移推定モデル 34、改善の経時効果推定機能ブロック〔改善の経時効果推定部〕35、本人用改善効果時間推移データ 36、血圧特徴量抽出機能ブロック〔血圧特徴量抽出部〕37、管理対象記録データベース（DB）38、生活習慣改善特徴量抽出機能ブロック〔生活習慣改善特徴量抽出部〕39、改善対象記録データベース（DB）40、及び管理目標乖離検知機能ブロック〔管理目標乖離検知部〕41 により構成される。

50

【 0 0 3 0 】

一般に、被血圧測定者の高血圧の降圧を測るにあたり、高血圧になる原因が明らかなものと、明らかではないものがある。原因が明らかなものとして、例えば、層別する属性因子（年齢、性別、塩分感受性及び気温感受性、体質（遺伝を含む）等）に加えて、診察により判明した疾患、ホルモン分泌異常及び服薬の副作用等がある。また、個人差があり原因が明らかではないものとして、例えば、層別する生活習慣における体重／BMI、運動量、睡眠時間及び、摂取する栄養素（食事等）等がある。高血圧に対する生活習慣の改善の改善項目は、以下に限定されるものではないが、体重の減量、運動量の増加、睡眠時間の確保、規則正しい時間管理（起床及び就寝時間、食事時間等）、精神面の安定、摂取する食事量（カロリー量）の制限及び栄養素のバランス等がある。

10

【 0 0 3 1 】

次に、上述したそれぞれの機能ブロックについて説明する。

まず、管理目標設定機能ブロック 3 1 は、被血圧測定者現在の血圧の指標（例えば、平均血圧、夜間血圧、サージ血圧回数及び血圧収束時間等）のほか、被血圧測定者の年齢、性別、体重等を加味して求められた改善された目標の血圧値であり、以降、管理目標値と称している。具体的には、この管理目標値は、高血圧の場合に、現在の血圧から降圧して、最終的には年齢毎で正常値の範囲とされる血圧値である。尚、本実施形態においては、1つの最終的な管理目標値であってもよいが、被血圧測定者がその都度に達成感を得られるように、その最終的な管理目標値を目指して、段階的に血圧が降圧するように、複数回の中間管理目標値を設定することも可能である。

20

【 0 0 3 2 】

次に、管理目標／改善目標関係モデル 3 2 について説明する。

管理目標／改善目標関係モデル 3 2 は、管理目標と、その改善目標を達成するために有効な生活習慣改善項目の改善目標の対応表、又は、それらの関係を表現する数理モデルである。前述したように、改善目標は、管理目標値が達成できるように、生活習慣の改善により達成されるべき目標値である。この改善目標は、生活を行う上での改善項目ごとに設定された目標値であり、例えば、運動量の増加の手段が歩行運動であれば、1日当たりの歩数である。この歩数の目標設定は、画一的なものであってもよいが、ここでは、達成可能な設定値として、個々の被血圧測定者における運動経験や年齢、又は身体状況（腰痛や脚及び足に関する持病の有無等）が考慮されて適宜設定される。

30

【 0 0 3 3 】

他の改善項目として目標値が設定できるものは、体重の目標値、運動量（消費カロリー）の目標値、睡眠時間、食事量（栄養素のバランス、塩分、カロリー量及び飲酒等）等々の日常の生活習慣に起因して、血圧に影響を及ぼす事項である。

【 0 0 3 4 】

推奨改善目標演算機能ブロック 3 3 は、管理目標／改善目標関係モデル 3 2 から提供される数理モデルに基づき、被血圧測定者へ提案される、管理目標値を達成するために効果的な生活習慣改善の目標値を算出する。

【 0 0 3 5 】

推奨改善目標演算機能ブロック 3 3 は、管理目標設定機能ブロック 3 1 より管理目標が設定された場合、管理目標／改善目標関係モデル 3 2 を用いて、その管理目標を達成するための改善項目の選択、および、その改善項目に対応した改善目標が設定される。なお、このように自動的に設定された改善項目あるいは改善目標を、被血圧測定者が修正できるようにしても良い。

40

【 0 0 3 6 】

なお、被血圧測定者は、生活習慣改善における項目を達成するために、例えば体重の減量であれば、ダイエット方法を取り入れてもよい。また、栄養素調整においては、前述するダイエットと並行するものであり、公知な食事の取り方や摂取品目等の改善を取り入れればよい。運動量の増加においては、前述した歩行運動や簡易な体操からスポーツ指導員の指導による運動など種々の手法があり、被血圧測定者の身体状況に好適する運動を適宜

50

、選択すればよい。これらの目標値の設定も被血圧測定者の生活環境や身体状況に合うように、設定することが可能である。

【0037】

改善効果/時間推移推定モデル34は、設定された生活習慣改善の目標値を達成する又はその目標値を維持する場合に、開始からの経過日数(又は、経過時間)に従い、改善の変化の度合いを時系列的に予測する数理モデルである。例えば、平均血圧が管理目標値として設定された場合には、前述した血圧の降圧のための生活習慣改善、例えば、体重の減量及び運動量の増加を改善目標として実施し、設定された目標値(例えば、歩数)を維持した場合に、例えば、平均血圧の降圧の効果を経過日数と共に予測する数理モデルである。

10

【0038】

ここで、管理目標/改善目標関係モデル32および改善効果/時間推移推定モデル34において使用される数理モデルの一例について説明する。数理モデルでは、血圧改善効果 Δy は生活習慣改善量 Δx および生活改善の経過日数 t の関数としてあらわされる。また、血圧改善効果 Δy には、層別する属性因子 Z_A および層別する生活習慣 Z_L も考慮される。本実施形態では、以下の関係式(1)によりこのモデルを表すことができる。

$$\Delta y = f(\Delta x, t | Z_A, Z_L) \quad \dots (1)$$

但し、 Δy ：血圧改善効果、 Δx ：生活習慣改善量、 t ：生活習慣改善の経過日数(日)、 Z_A ：層別する属性因子、 Z_L ：層別する生活習慣とする。

【0039】

20

ここで、血圧改善効果 Δy は、例えば、平均血圧(mmHg)、近しい時刻に測定される血圧のばらつき(mmHg)、朝と晩の血圧差(mmHg)、夜間血圧(mmHg)、サージ血圧回数(回/晩)のうちの少なくとも1つであり、生活習慣改善量 Δx は、体重の減量(kg)、歩行運動の歩数(歩/日)、運動量(Ex/日)、睡眠時間(分/日)のうちの少なくとも1つである。また、層別する属性因子 Z_A は、例えば、性別、年齢、塩分感受性、気温感受性のうちの少なくとも1つであり、層別する生活習慣 Z_L は、例えば、体重、運動量、睡眠時間のうちの少なくとも1つである。また、近しい時刻に測定される血圧のばらつき(mmHg)とは、例えば、朝7時から8時の間などのある時刻で短い期間に複数回の血圧測定を行った血圧値である。

【0040】

この関係式(1)を用いることにより、後述する図5に示されるように、 Z_A 、 Z_L の各条件が与えられたとき、生活習慣改善量 Δx により、個々の被血圧測定者の血圧改善効果 Δy を推定することができる。また、後述する図6に示されるように、その状態変化を経過日数 t に応じた血圧改善効果 Δy の変化として算出することができる。

30

【0041】

改善の経時効果推定機能ブロック35は、前述した推奨改善目標演算機能ブロック33による生活習慣改善の目標値を達成及び維持していた場合に、改善効果/時間推移推定モデル34における数理モデルの関係式(1)から、生活習慣改善の経過日数と血圧改善効果 Δy を推定し、図6に示すような目標降圧線を生成する。

【0042】

本人用改善効果時間推移データ36は、改善の経時効果推定機能ブロック35により推定された、被血圧測定者本人の目標降圧線を蓄積する蓄積する記憶部である。

40

【0043】

血圧特徴量抽出機能ブロック37は、血圧測定装置3により測定された血圧値を入力し、その測定された血圧値から特徴量、例えば、測定期間内の血圧値の変位を血圧の時系列的情報として抽出して要約する処理を行う。この処理には、血圧における、平均や分散、最大値や最小値等の各種統計量を抽出する処理が含まれる。

【0044】

管理対象記録データベース(DB)38は、血圧特徴量抽出機能ブロック37から出力された時間推移に対応づけられた血圧に関する特徴量を格納する。この特徴量は、管理目標値を設定する際の一要因としてフィードバックするように管理目標設定機能ブロック3

50

1 に出力される。

【 0 0 4 5 】

生活習慣改善特徴量抽出機能ブロック 3 9 は、管理目標値を達成するために行う生活習慣改善の実施項目（例えば、体重の減量）の実測値（例えば、計測された体重）を入力し、その実測値の時系列的な変位を、生活習慣改善特徴量として時系列的情報を抽出し要約する処理を行う。

【 0 0 4 6 】

改善対象記録データベース（DB）4 0 は、生活習慣改善特徴量抽出機能ブロック 3 9 から出力された時間推移に対応づけられた生活習慣改善特徴量をデータベースとして格納する。

10

【 0 0 4 7 】

管理目標乖離検知機能ブロック 4 1 は、目標降圧線による目標降圧値と、被血圧測定者から時系列的に得られる実績降圧値とを比較して、実績降圧値と目標降圧線による目標降圧値と差を予め設定された閾値と比較し、この差が閾値を超えていた場合には、乖離していることを検知する。検知された乖離結果は、被血圧測定者のパソコン 4 又は携帯端末 5 及び、管理者端末 6 へ通信部 2 2 からネットワーク 2 を介して送信される。

【 0 0 4 8 】

なお、ここでは、処理部 2 1 の処理をサーバが行うとして説明したが、被血圧測定者のパソコン 4、あるいは、携帯端末 4 に所定のプログラムをインストールすることにより実行することも可能である。

20

【 0 0 4 9 】

次に、図 4 に示すフローチャートを参照して、本実施形態の情報処理システムを用いた生活習慣改善による血圧の管理目標値を達成するための概念的な手順を説明する。ここで、図 5 は、血圧改善効果のうちの平均血圧の管理目標値の達成を予測するための改善目標線の一例を示す図である。

【 0 0 5 0 】

まず、被測定者は、血圧測定装置 3 およびサーバ 7 と連携して処理を行うためのアプリケーションを携帯端末 5（又はパソコン 4）にインストールして、個人情報や現在の血圧等を該アプリケーションの設定項目に入力して初期設定を行う。この初期設定により、前述したこれらの血圧情報を含む設定項目の情報がネットワーク 2 を介して、サーバ 7 に送信され、管理目標設定機能ブロック 3 1 に入力される。ステップ S 1 では、前述した管理目標値が演算されて設定される（管理目標設定機能ブロック 3 1）。尚、この管理目標値は、被測定者の判断や医師のアドバイスにより手入力により設定されてもよい。

30

【 0 0 5 1 】

次に、ステップ S 2 において、設定された管理目標値が達成されるために、管理目標と、管理目標 / 改善目標関係モデル（関係式（1））を用いて、被血圧測定者が実施すべきの生活習慣改善の項目（例えば、体重の減量）と目標値（例えば、目標体重）が演算出力される（推奨改善目標演算機能ブロック 3 3）。この管理目標 / 改善目標関係モデルは、例えば、図 5 に示すように、改善目標と血圧改善効果量の管理目標線の特性例として示される。

40

【 0 0 5 2 】

図 5 は、2 人の身体状況が異なる被血圧測定者を例として、肥満者における管理目標線 A と、非肥満者における管理目標線 B の 2 つの特性線が示された例である。このように、それぞれの身体状況に応じ、生活環境が考慮されて、管理目標値に達成することを支援するために、それぞれに異なる管理目標 / 改善目標関係モデルが使用される。

【 0 0 5 3 】

例えば、非肥満者におけるモデルを参照すると、図 5 に示すように、1 本の管理目標線 B を中央にして、上下方向に逆テーパー状に広がりを持つ目標調整幅 C が示されている。この目標調整幅 C は、被血圧測定者における年齢等による期待効果の調整幅である。そして、血圧改善効果 Δy は、生活改善量 Δx の関数であり、改善目標 Δx が大きくなるほど

50

管理目標値 Δy は大きくなる。すなわち、被血圧測定者による生活習慣改善量が大きいほど、血圧改善効果が大きくなる。このモデルを用いることにより、管理目標値 Δy が設定されたとき、対応する改善目標値 Δx を求めることができる。

【 0 0 5 4 】

図 6 は、改善目標を実行した場合の平均血圧の管理目標値の達成を予測する目標降圧線を示す図である。血圧値が縦軸の原点から離れて上に推移するほど、血圧値が低くなるように示している。図 6 においては、管理目標値と目標日数の交点を曲線状の目標降圧線が通過し、目標降圧線の上下両側に広がりを持つように、予測散布範囲 h が点線で示されている。この予測散布範囲 h とは、後述する図 8 に示す散布範囲の予測を示すものである。

【 0 0 5 5 】

特に、この散布範囲とは、血圧管理アプリケーションを利用する被血圧測定者全員の測定された実測値からなる分布幅を示すものであり、図 8 に示すように、実績降圧線が測定された後、その集計として算出される。この散布範囲内で実績降圧値の位置が被血圧測定者全員の中でどの位置に自身が存在しているかが分かる。また、限定されるものではないが、散布範囲は、後述する注意喚起や再設定が判断される進捗状況の良否を判定する基準に用いられる。

【 0 0 5 6 】

次に、ステップ 3 では、提案された生活習慣の改善項目及び改善目標を継続した場合に、予測される管理目標（血圧値）が、日数が経過するにつれて、0 から管理目標値に近づく時間推移を算出する。ステップ 4 において、この管理目標の時間推移は、図 6 に示すような凸型の曲線状に変化する特性の目標降圧線として表示される。

【 0 0 5 7 】

次に、被血圧測定者により測定された血圧情報および生活習慣改善量の処理について説明する。

被血圧測定者は、提案された項目及び改善目標を達成するように日々実行し、少なくとも 1 日 1 回の血圧測定を行う。測定された血圧情報（所定期間における最高血圧値や最低血圧値など）は、サーバ 7 の血圧特徴量抽出機能ブロック 37 へ送信される。併せて、生活習慣改善特徴量抽出機能ブロック 39 へ生活習慣改善の改善項目の測定値（体重減量値、歩数、運動量、睡眠時間、起床・就寝時間、摂取した食事内容量等）が送信される。勿論、携帯端末 5 又はパソコン 4 のキー入力によるであってもよい。

【 0 0 5 8 】

ステップ 5 において、入力された血圧情報に対して、抽出又は演算処理を行い、管理目標に対応する値、即ち、血圧の時系列における、血圧の平均値（平均血圧）や分散、最大値（最大血圧）及び最小値（最小血圧）のそれぞれの実測値を算出し、さらに、実績降圧値も併せて演算される（血圧特徴量抽出機能ブロック 37）。

また、ステップ 6 において、改善目標を設定した改善項目における入力された値から生活習慣改善量を算出する（生活習慣改善特徴量抽出機能ブロック 39）。

【 0 0 5 9 】

次に、ステップ 7 において、目標降圧線と実績降圧値を比較し、ステップ 8 において乖離を検知する（管理目標乖離検知機能ブロック 41）。この乖離を検知することで、図 5 及び図 6 から生活習慣改善の改善項目の改善行為が適正か否かも判断できる。例えば、目標降圧線と実績降圧値との差の大きい程、より多くの生活習慣改善量 Δx が必要とされる。その差が所定値以上であった場合には乖離しているものと判断する。乖離していた場合には、ステップ 9 において、管理者端末 6 に通知する。併せて、ステップ 10 において、該当する被測定者に対しても注意喚起を促す。

【 0 0 6 0 】

次に、図 7 に示すフローチャートを参照して、本実施形態の情報処理装置を用いた生活習慣改善による血圧の管理目標値を達成することを一連の手順として詳細に説明する。の説明において、図 5、図 6 及び図 8 を参照して説明する。

図 8 は、設定された管理目標値に対して、前述した生活習慣改善の改善目標を実施して

10

20

30

40

50

、予測された目標降圧線に沿って時間推移する成功例の実績降圧線を容易に可視化できるようにグラフにより表現した図である。さらに、この実績降圧線を挟んだ上下の範囲に、他のシステム利用者全体の分布を示す実績散布範囲が示され、自身が所在する位置を含む可視化された統計的な情報として表示される。

【0061】

まず、血压管理アプリケーションを所有するサーバ7にネットワーク2を通じてアクセスして、携帯端末5（又はパソコン4）へダウンロード又は、血压管理アプリケーションが記憶された記録媒体より読み出し、被血压測定者の送信先や登録に必要な情報を入力して使用可能な状態に設定される（ステップS11）。

【0062】

次に、携帯端末5で血压管理アプリケーションを起動させて、管理を開始するための被血压測定者毎の個人情報（初期設定される（ステップS12））。具体的には、前述した層別する属性因子における、性別、年齢等の血压管理アプリケーションが必要とする設定項目に、可否又は数値が設定され、さらに必要に応じて、塩分感受性、気温感受性等の項目も可能な範囲で設定される。引き続き、生活習慣に従った、現在の体重、運動量及び、睡眠時間等の設定項目に対しても可能な範囲で設定される。本実施形態の血压管理アプリケーションにおいては、設定された項目に対して個人情報を数多く入力することにより、適正な管理目標値が設定され、さらに、管理目標値から乖離した場合でも原因が見いだしやすく、管理者も適正なアドバイスを行うことができる。

【0063】

次に、血压測定装置3を用いて、初期設定のための血压測定を行い、その測定された現在の血压が血压情報の初期値として、血压管理アプリケーションの該当する設定項目に設定される（ステップS13）。

【0064】

これらの血压情報を含む設定項目の情報は、パソコン4からネットワーク2を介して、サーバ7に送信され、管理目標設定機能ブロック31に入力される。管理目標設定機能ブロック31では、前述した管理目標値が演算されて設定される（ステップS14）。尚、この管理目標値は、被測定者の判断や医師のアドバイスにより手入力により設定されてもよい。次に、推奨改善目標演算機能ブロック33において、設定された管理目標値が達成されるためには、被血压測定者が実施すべき生活習慣改善の項目（例えば、体重の減量）と目標値（例えば、目標体重）が演算出力され（ステップS15）、図5に示したように、被血压測定者のパソコン4に血压改善効果 Δy の管理目標値が、生活習慣改善量 Δx の改善目標が、それぞれにグラフ等に可視化されて表示される。この表示に併せ、別のグラフとして図6に示す目標降圧値が表示されてもよい（ステップS16）。

【0065】

次に、被血压測定者は、改善目標を達成するように日々実行し、少なくとも1日1回の血压測定を行う。好ましくは、複数回、例えば、毎朝晩1回の定時間及び同じ測定状況で測定することがよい。例えば、1回目は、朝方の血压測定であれば、起床後の1時間以内で排尿後、朝食前及び服薬前が好適する。また2回目は、就寝前、食後1時間以降で排尿後、入浴前又は入浴1時間以降が好適する。

【0066】

本実施形態では、血压測定装置3内に通信機能を有しており、正しく測定された血压情報（所定期間における最高血压値や最低血压値など）は、ネットワーク2を介して、自動的にサーバ7の血压特徴量抽出機能ブロック37に送信される（ステップS17）。勿論、携帯端末5又はパソコン4のキー入力による送信であってもよい。また、併せて、携帯端末5又はパソコン4から生活習慣改善特徴量抽出機能ブロック39に前述した生活習慣改善の項目に対する実際の測定値（体重減量値、歩数、運動量、睡眠時間、起床・就寝時間、摂取した食事内容量等）を入力する（ステップS18）。尚、本実施形態では、測定された血压情報及び生活習慣改善の項目の測定値を併せて日々送信する例を示しているが、生活習慣改善の項目例えば体重等は、日々変化するものではないため、例えば、中3日

10

20

30

40

50

を空けて送信するなど、血压情報に比べて送信する回数を減らして、更新回数を少なくしてもよい。

【0067】

次に、血压特徴量抽出機能ブロック37は、入力された血压情報に対して、抽出又は演算処理を行い、計測された一定期間における血压の時系列における、血压の平均値（平均血压）や分散、最大値（最大血压）及び最小値（最小血压）のそれぞれの実測値を算出する。この時、実績降圧値を算出し、管理対象記録データベース38に出力して、実績降圧値を時間推移に関連づけて、追加更新させる（ステップS19）。

【0068】

次に、管理目標乖離検知機能ブロック41は、管理対象記録データベース38から最新の目標降圧値及び実績降圧値を読み出し、被血压測定者のパソコン4又は携帯端末5に対して、これまでの実績降圧値がグラフ化されて、可視化された統計的な情報として表示される（ステップS20）。この時、前述した実績散布範囲（又は、後述する同じ属性の患者群の平均値）も併せて表示される。

10

【0069】

次に、これらの表示された実績降圧値と目標降圧値との差が所定値以上であった場合には、生活習慣改善特徴量抽出機能ブロック39は、被血压測定者から入力された生活習慣改善の各項目に対応づけて、実績降圧値が算出された時の生活習慣改善の各項目における改善目標を達成しているか否かの判断を行う（ステップS21）。

【0070】

このステップS21の判断で、改善目標を達成していない場合には（NO）、ステップS17に戻り、引き続き、生活習慣改善の実施と血压測定を継続して行う。一方、改善目標を達成していた場合には（YES）、それぞれ不足量を算出し、改善対象記録データベース40に出力して、実績降圧値に関連づけて、追加更新する。その後、実績降圧値と目標降圧値とを比較して、予め定めた判断基準に対して、実績降圧値が目標降圧値と乖離しているか否かを判断する（ステップS22）。この判断は、実績降圧値が目標降圧値との差が予め定めた判断基準（差分）よりも大きい差があった場合に乖離していると判断する。

20

【0071】

このステップS22において、実績降圧値が目標降圧値と乖離していると判断された場合には（YES）、サーバ7から被血压測定者のパソコン4又は携帯端末5に対して、後述する画面表示により進捗状況がよくない旨の注意喚起の通知する又は、管理者から被血压測定者に生活習慣改善に対するアドバイスを通知する（ステップS23）。

30

【0072】

さらに、実績降圧値と目標降圧値との乖離の状態で推移して、先に予測された目標日数で管理目標値に到達できるか否かを判断基準として、目標降圧線の再設定を行うか否かを判断する（ステップS24）。この再設定の判断においては、現状の実績降圧値の進捗状況を改善しても目標日数の変更なしで、元の目標降圧値に戻れるか否かを判断している。尚、目標日数については、ある程度の許容を、多少、後日にずれてもよい場合があれば、再設定を行うか否かの1つの判断材料に用いる。

40

【0073】

前述したステップS22の判断において、実績降圧値が目標降圧値と乖離していなければ（NO）、実績降圧値が管理目標値と同じ値の目標降圧値に到達したか否かを判断する（ステップS26）。

【0074】

このステップS26の判断で、図7に示したように、実績降圧値、即ち実測された血压値が設定されている管理目標値に到達したならば（YES）、一旦、血压の降圧のための血压管理アプリケーションは終了する。一方、実績降圧値が管理目標値に到達していなければ（NO）、ステップS17に戻り、生活習慣改善を継続する。尚、例えば、測定する血压値が管理目標値を維持するための血压管理を行うのであれば、後述する再設定を行い

50

、生活習慣改善の項目と改善目標値を再設定して、本情報処理装置を引き続き利用することは可能である。

【0075】

次に、目標降圧線の再設定について説明する。

前述した情報処理装置を用いた生活習慣改善による血圧の管理目標値を達成するフローにおいて、生活習慣改善が予定通りに実行できず、又は生活習慣改善を指示通りに実施しても進捗状態が予測よりも悪く、実績降圧線が目標降圧線に沿わない場合などには、目標降圧線の再設定を行う。この再設定するか否かの権限は、管理者のみが所有してもよいし、管理者及び被血圧測定者の双方が持ってもよい。また、再設定するか否かの判断は、被血圧測定者自身の判断又は、管理者による判断のいずれであってもよい。再設定に対する判断及び実施の権限は適宜、設定される。

10

【0076】

また、再設定の開始は、管理者端末6の表示画面又は被血圧測定者のパソコン4又は携帯端末5の表示画面に所定のアイコンが表示され、このアイコンをクリックすることで実施されるように構成してもよい。尚、目標降圧線の再設定が行われた場合には、管理者に対しても再設定が成されたことが通知される。

【0077】

図9は、実績降圧線が目標降圧線に沿わない例を示す図である。図10は、目標降圧線の再設定における第1の表示例を示す図、図11は、目標降圧線の再設定における第2の表示例を示す図である。

20

【0078】

図9においては、情報処理装置のアプリケーションに参加している被血圧測定者全員を集合した実績降圧線による実績散布範囲における下限ライン（別途、分布や偏差値等で下限を設定してもよい）を判断基準とする。一例として、測定された実績降圧値が例えば、実績散布範囲における下限ラインを下限判断基準として、連続して3日間、下回った場合には、該当する被血圧測定者のパソコン4又は携帯端末5の表示画面の実績降圧線の先端の今回測定した平均血圧値の位置CA1が表示色（通常色が青色であれば赤色）を変化させ、且つ点滅表示する。

【0079】

さらに、実績降圧値が下限判断基準を下回ることが連続し、本実施形態では、実績降圧値が下限判断基準を下回り、且つ、最新の実績降圧値と目標降圧線による降圧値との差が予め設定された閾値を超えた場合には、位置ADが点滅表示から点灯表示に変更される。注意喚起を警告表示で行っており、表示例として点滅や点灯を挙げているが、別途、警告文字やシンボルマークの表示であってもよい。

30

【0080】

本実施形態では、判断基準を実績降圧値と目標降圧線による降圧値との差で判断したが、実績降圧値が下限判断基準を連続して下回った日数を判断基準としてもよい。これは、連続して実績降圧値が目標降圧値を下回っていた場合には、被血圧測定者に何らかの問題が生じたものと判断して、管理者は早目に対処した方がよい場合が多いからである。

【0081】

管理者は、この点灯表示を確認した場合には、該当する被血圧測定者に対して、連絡を取り、注意喚起を行う。さらに、管理者は、被血圧測定者の生活習慣改善の現状や実績降圧値の低下原因等を聞き出し、アドバイスや目標降圧線の再設定を提案する。この説明において、管理者は、実績降圧値が判断基準を下回り始めて、5日間連続した場合に、被血圧測定者に連絡を行う設定となっている。勿論、連絡までの日数は、適宜設定されるものであり、限定されるものではないが、実績降圧値が判断基準を下回り始めてからあまり日数が経ってしまうと、被血圧測定者が生活習慣改善を諦めてしまう虞があるため、早目の注意喚起やアドバイスを行うことが必須である。

40

【0082】

本実施形態における目標降圧線の再設定においては、図9に示すように、設定される管

50

理目標値は、前回に設定した管理目標値を引き継ぎ、また、再開時の開始地点は、最後に計測された実績降圧値（ x_1, y_1 ）とする。図10は、X軸を経過日数、Y軸を平均血圧に設定し、図9に示す実績降圧値（ x_1, y_1 ）を原点としている。

【0083】

次に、前述した推奨改善目標演算機能ブロック33において、管理目標値と生活習慣改善項目における改善目標から推奨改善目標を算出する。この時、実績降圧値が判断基準を下回る原因が生活習慣改善目標に関係しているならば、その問題点を解消する手立てを加えて、推奨改善目標を算出する。

【0084】

次に、改善の経時効果推定機能ブロックにより、推奨改善目標に対する経時効果を推定し、新たな目標降圧線が予測されて再設定され、管理目標値に到達する第2目標日数が予測されて表示される。

10

【0085】

図10に示す第1の表示例においては、グラフ原点では、経過日数 x を0に設定し、これまで降圧した実績降圧値である平均血圧値 y_1 は、考慮される。このため、管理目標値までの到達レベルは低くなる。ここでは、再設定された以降の実績降圧線が表示され、これまでの実績降圧線は非表示である。この第1の表示例によれば、これまでの生活習慣改善の不具合を一新して、新たな心境で再実施することができる。

【0086】

また、図11の第2の表示例では、新たな目標降圧線は、最後に計測された実績降圧値を基準として設定されるが、表示においては、再設定前の実績降圧線が合わせられて、途中経過の如くに表示される。この表示では、最初に到達すべき第1目標日数が表示されており、当初の目標到達に対する遅れが自覚させられる。この第2の表示例によれば、以前の生活習慣改善の不足や他の原因による実績降圧値の目標不到達を表示させて、一度目の失敗を自覚することにより、生活習慣改善に対する怠慢を無くして、生活習慣改善の各項目の目標値達成を補助する。

20

【0087】

以上のように、本実施形態によれば、個々の被血圧測定者個人の身体的な違いや生活習慣の違いが反映されて、被血圧測定者のベースライン（血圧の状況や生活習慣、あるいは気温感受性や塩分感受性等）の違いがそれぞれに考慮された血圧管理を行うことができる。

30

【0088】

実施形態の情報処理装置は、スマートフォン等の携帯無線端末で容易に利用できるアプリケーションであり、固定されたパソコンが無くとも実施でき、遠隔地に移動していた場合であっても、日々利用することができる。

【0089】

本実施形態に用いる血圧測定装置は、通信機能を備えているため、計測された血圧が計測後、自動的に管理者に送信することができる。特に、被血圧測定者が高齢者の場合には、煩わしい入力操作が不要であり、患者の操作による誤入力が防止できるため、有用である。また、高血圧の患者を管理する担当医にとっても、日々の血圧情報の経過を確認できるだけでも十分に診断に利用できる。

40

【0090】

本実施形態は、被血圧測定者毎に管理目標値に対する進捗状況と、他の被血圧測定者全体の実績散布範囲も合わせて表示されている。このため、全体の中の自分の位置を確認することができ、管理目標値を達成するという共有認識を持つと共に孤独感が無くなり安心感を与え、又逆に、集団の中で他人を意識することで競争意識や危機感が生じ、一層の努力が必要であることなどの取り組みに対する高揚にも役立っている。

【0091】

また、被血圧測定者の進捗状況が滞留又は生活習慣改善の改善行為が減退した際に、管理者からタイムリーに注意喚起やアドバイスを与えることができる。さらに、進捗状況が

50

滞留又は低下した地点を起点として、新たな目標降圧線や生活習慣改善の目標値を容易な操作で再設定されるため、再度、管理目標値達成に対して、容易に再挑戦することができる。これら手法を用いることで、被血圧測定者に対して途中で諦めない、再挑戦を行うというフォローが実現される。

【0092】

さらに、管理者が医師で、被血圧測定者が高血圧の治療を行っている患者であった場合には、次の診察までの期間中に、患者が失念せずに服薬及び血圧測定を行っていることが日々確認でき、患者の家庭において測定された血圧の推移と服薬の状況や関係が診察前に把握できるため、より効果的な治療を実現することができる。

【0093】

さらに、本発明は、測定者に関する情報（年齢、性別、病態、血圧情報、生活リズム・量等）を用いて、生活習慣改善による降圧のその時間推移の期待値と条件付き確率分布として提示し、測定者の改善に伴う血圧変化を可視化し、血圧が管理目標値の適正範囲内になるように改善を行う情報処理装置及び情報処理方法を提供する。

【0094】

なお、本発明は、上記実施形態に記載されるにもの限定されず、その要旨を逸脱しない範囲で種々に変形してもよい。更に、開示される複数の構成要件を選択し又は組み合わせにより上記課題を解決する種々の発明が抽出される。

【符号の説明】

【0095】

1 ... 情報処理システム、2 ... ネットワーク、3 ... 血圧測定装置、4 ... パーソナルコンピュータ（パソコン）、5 ... 携帯端末、6 ... 管理者端末、7 ... サーバ、11 ... カフ、12 ... エアーポンプ、13 ... 弁、14 ... 圧力センサ、15 ... 制御部、16 ... 表示部、17 ... 操作部、18 ... 通信部、19 ... 電源、21 ... 処理部、22 ... 通信部、31 ... 管理目標設定機能ブロック、32 ... 管理目標 / 改善目標関係モデル、33 ... 推奨改善目標演算機能ブロック、34 ... 改善効果 / 時間推移推定モデル、35 ... 経時効果推定機能ブロック、36 ... 本人用改善効果時間推移データ記録ブロック、36 ... 用改善効果時間推移データ記録ブロック、37 ... 血圧特徴量抽出機能ブロック、38 ... 管理対象記録データベース、39 ... 生活習慣改善特徴量抽出機能ブロック、40 ... 改善対象記録データベース、41 ... 管理目標乖離検知機能ブロック、50 ... 表示画面、60 ... 表示画像、60A, 60B, 60C ... 表示エリア、60D ... 高血圧ステージ、60E ... 血圧値、60F, 60G ... 表示領域、60H ... ブロック、60I ... アイコン。

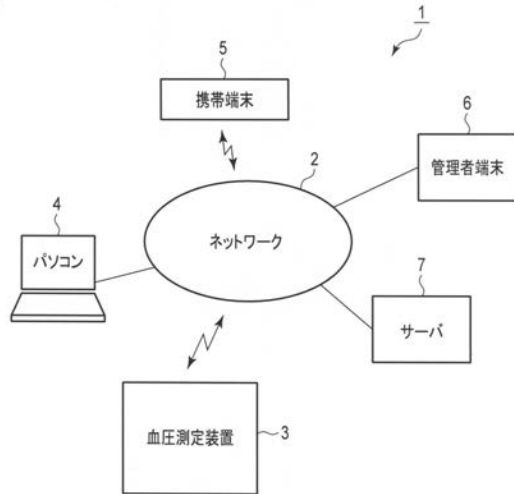
10

20

30

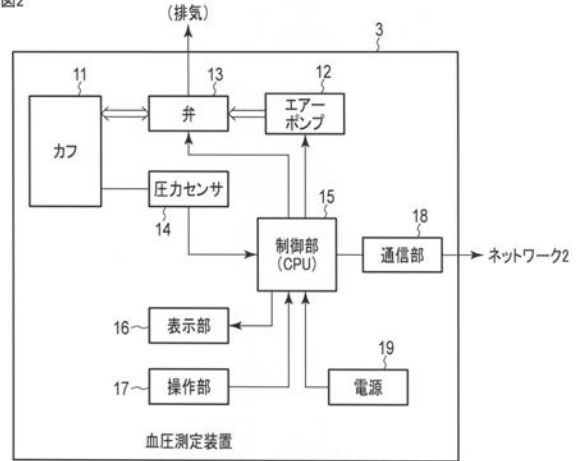
【図 1】

図1



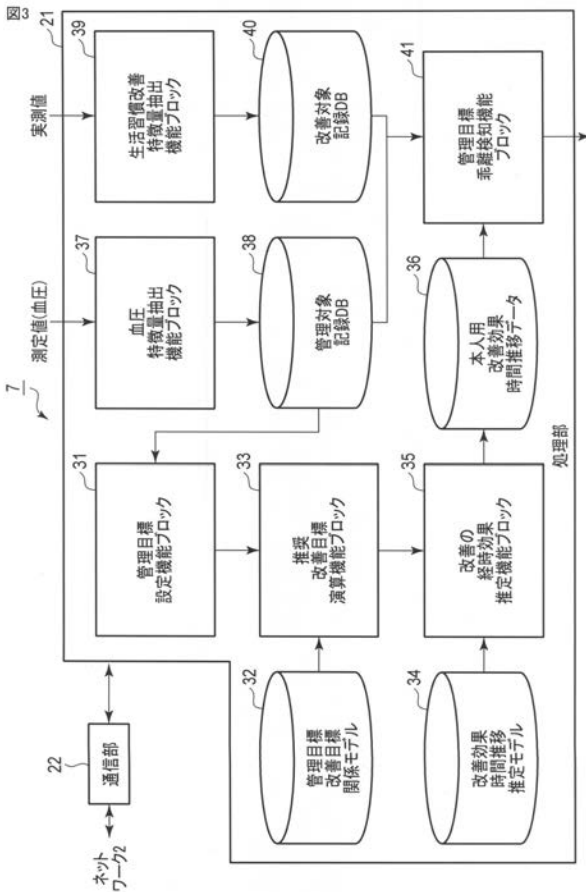
【図 2】

図2



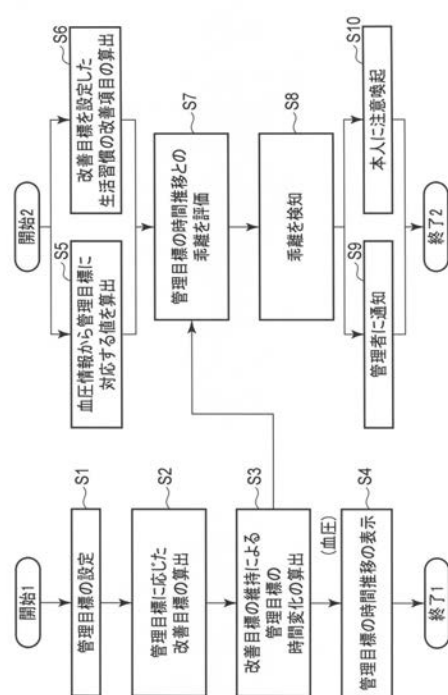
【図 3】

図3

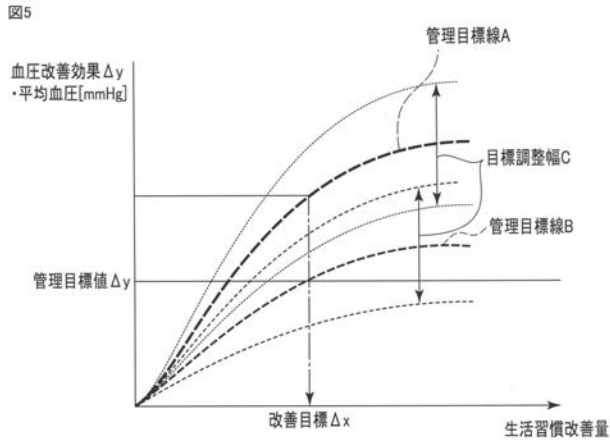


【図 4】

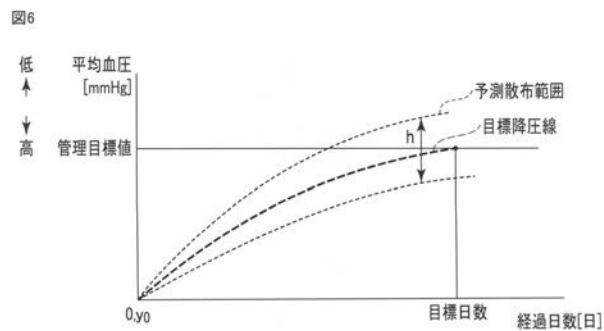
図4



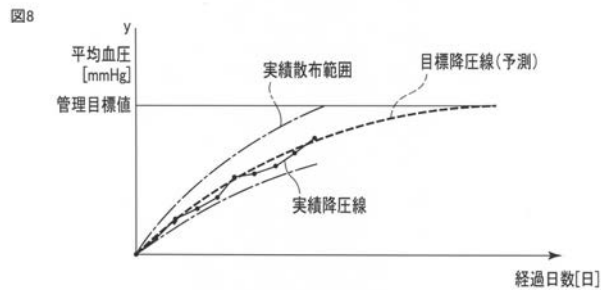
【図5】



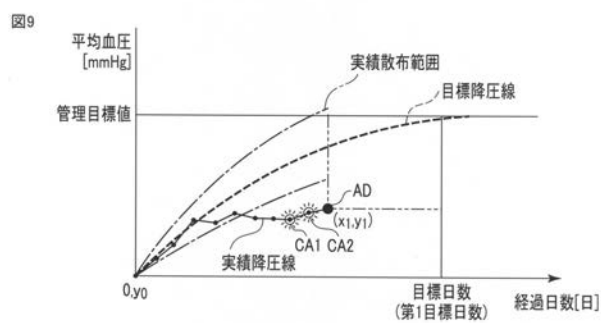
【図6】



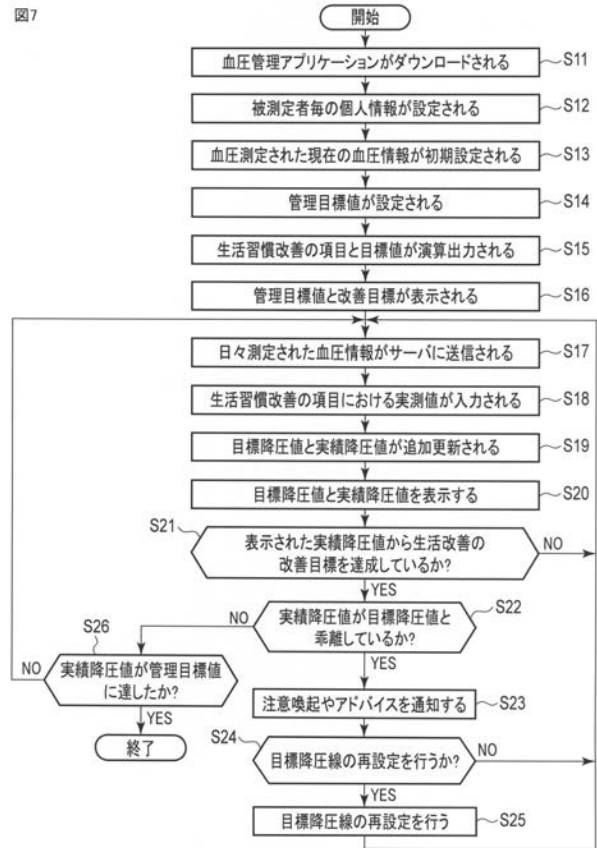
【図8】



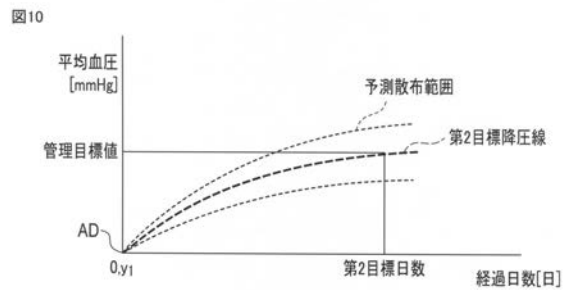
【図9】



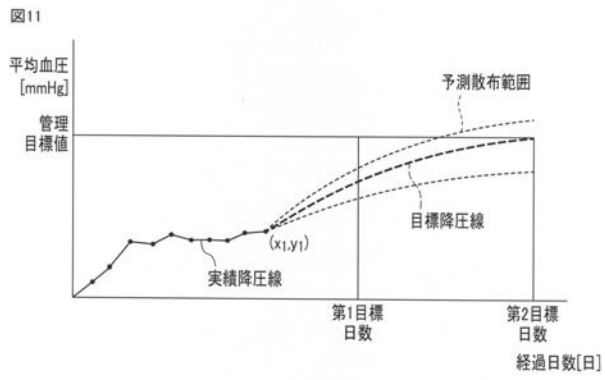
【図7】



【図10】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(74)代理人 100189913

弁理士 鷗飼 健

(74)代理人 100199565

弁理士 飯野 茂

(72)発明者 臼井 弘

京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 土屋 直樹

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町8 0 1 番地 オムロン株式会社内

F ターム(参考) 4C017 AA08 AB01 AB02 AC01 AD01 CC08 FF30

4C117 XC01 XD13 XD15 XE15 XE54 XE60 XG19 XH16 XP10 XQ03

XR01

专利名称(译)	信息处理设备，信息处理方法及其程序		
公开(公告)号	JP2018149190A	公开(公告)日	2018-09-27
申请号	JP2017048984	申请日	2017-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	欧姆龙株式会社 欧姆龙健康医疗事业株式会社		
申请(专利权)人(译)	OMRON公司 欧姆龙保健有限公司		
[标]发明人	臼井弘 土屋直樹		
发明人	臼井 弘 土屋 直樹		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/022		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/022 A61B5/486 A61B5/7275 A61B5/742 G16H20/70 G16H50/20 A61B5/74		
FI分类号	A61B5/00.102.Z A61B5/02.635.A A61B5/02.635.L A61B5/022.500.A A61B5/022.500.L		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AB01 4C017/AB02 4C017/AC01 4C017/AD01 4C017/CC08 4C017/FF30 4C117/XC01 4C117/XD13 4C117/XD15 4C117/XE15 4C117/XE54 4C117/XE60 4C117/XG19 4C117/XH16 4C117/XP10 4C117/XQ03 4C117/XR01		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲 饭野滋		
其他公开文献	JP2018149190A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

问题得以解决血压管理是根据统一指数或控制目标值来判断的，关于血压抑制的进展状态，而不考虑测量血压的个体的身体差异和生活习惯。信息处理装置和信息处理方法根据要测量血压的每个人的血压指数设定管理目标值，预测并设定目标降压线，将血压设定为管理目标值为了实现血压测定者的生活习惯的改善项目，进行改善行为。通过网络测量包括血压信息的图像信息，该血压信息包括从目标压降线获得的目标压降值和血压的实际压降值以及通过实际测量多个血压测量人员获得的血压值的散射范围信息以测量血压在人的终端设备上。点域

