

明 細 書

発明の名称：

健康増進プログラムを提供するためのシステム及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、住宅の居住者を含む利用者の健康状態に応じた健康増進プログラムを提供するためのシステム及び方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、スマートハウスが注目されている。スマートハウスとは、概ね、情報技術（IT）を使って、家庭内の照明器具、調理器具、冷暖房設備など電気やガスを使用する機器を制御し、それによりエネルギー消費を最適に制御する住宅を指す。

[0003] 例えば特許文献1（特開2013-15271号公報）は、簡易なシステムで時間的及びエネルギー的なコストを肥大化させることなく在室者ごとの快適性に合わせて室内環境を制御するべく、環境情報検知部と、在室者情報検知部と、制御部と、運転部と、を備える室内環境制御システムを開示する。かかる室内環境制御システムにおいて、制御部の記憶手段は、在室者情報と在室者の快適性との関係を記録したデータベースを予め備える。制御部の演算手段は、在室者情報検知部で検知した在室者情報のもとでデータベースにおいて在室者の快適性が最適となるように、在室者情報をゆらぎ指標として運転部をゆらぎ制御するための、調整信号を生成する。

[0004] また、特許文献2（特許第6539799号公報）は、居住者の異常を的確に判定し、異常が生じた場合に、より安全に、より確実に、かつ速やかに対応するべく、安否確認システムを開示する。この安否確認システムは、住居に設置され、居住者の少なくとも心拍数および呼吸数を非接触で検知する第1センサと、心拍数および呼吸数における平常との有意差を検知する異常判定部と、オペレータと居住者との間で安否確認の通信を行う通信部と、オペレータの出動要請による住居に対する救急隊員の到着をオペレータに対し

て提示する到着情報提示部と、住居の錠をオペレータの指示により緊急解錠する遠隔解錠部と、を備える。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-15271号公報

特許文献2：特許第6539799号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1の室内環境制御システムは環境制御に留まる。特許文献2の安否確認システムは安否確認に留まる。これらの技術は、収集した生体データの限定的な利用にすぎない。更に、これらの技術は生体データ取得のためにウェアラブルセンサを利用しているところ、ウェアラブルセンサの脱着は手間であり、その操作を複雑に感じる人もいる。したがって上記技術の利便性には課題が残る。

[0007] そこで、本発明は、居住者を含む利用者の日常生活において得られる生体データを利用者の健康の維持及び増進のために有効に活用することができるシステム及び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

[0008] 上述した課題を解決すべく、本発明の1つの態様は、
利用者のために健康増進プログラムを提供するためのシステムであって、
第1の施設内に設置され、前記利用者の生体データを継続的に収集する第1のセンサと、
第2の施設内に設置され、前記第1のセンサと同じ種類の生体データを前記利用者から継続的に収集する第2のセンサと、
前記第1及び第2のセンサにおいて収集された前記生体データの比較を含む解析を実施し、前記利用者の健康状態を判定するように構成された解析装置と、

前記健康状態の判定結果に基づいて、前記利用者に応じた健康増進プログラムを生成するように構成されたプログラム生成装置と、

を含むことを特徴とするシステム、を提供する。

ここで、生体データには、生体的なデータだけでなく、動態的なデータが含まれるものとする。また、健康増進プログラムは、運動プログラムのほか、利用者の心身の健康を維持及び増進させるための各種プログラム及び各種健康情報を含むものとする。

[0009] 本発明のシステムでは、前記生体データが、表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、深部体温、皮膚タンパク質解析、体組成、自律神経、HbA1c、体内水分量、足圧分布、歩行姿勢、歩行速度、関節可動域変化、重心変動、活動量、筋電、心電、脳波、立位及び着座姿勢、体温、血圧、血流量、心拍数、呼吸、発汗、眼球、睡眠時間、排泄の量及び時間、血中成分、尿成分、唾液成分、口腔内の画像、並びに、糞便成分を示すデータのうち少なくとも1種類のデータであること、が好ましい。

[0010] また、本発明のシステムでは、

前記解析装置が、

人の表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、深部体温、皮膚タンパク質解析、体組成、自律神経、HbA1c、体内水分量、足圧分布、歩行姿勢、歩行速度、関節可動域変化、重心変動、活動量、筋電、心電、脳波、立位及び着座姿勢、体温、血圧、血流量、心拍数、呼吸、発汗、眼球、睡眠時間、排泄の量及び時間、血中成分、尿成分、唾液成分、口腔内の画像、並びに、糞便成分を示すデータのうち少なくとも1種類のデータを含む人の生体データ、並びに、当該人のエネルギー消費量及び運動効果を含む当該人の健康状態を教師データとして用い、入力を人の生体データとし、出力を当該人の健康状態とする予測モデルを機械学習により生成し、及び

前記予測モデルを用いて、収集された前記生体データから前記利用者の健康状態を出力する

手順を実行することが好ましい。

[0011] また、本発明のシステムでは、
前記プログラム生成部が、
収集された前記生体データを所定の評価指標と比較することで、前記利用者の生体的特徴を抽出し、
所定の評価指標及び健康増進プログラムの効果を示す評価値を教師データとして用い、入力を生体データとし、出力を健康増進プログラムに対する評価とする評価モデルを機械学習により生成し、及び
前記評価モデルを用いて、収集された前記生体データから、前記利用者に対して提示する健康増進プログラムを前記利用者の生体的特徴とともに出力する
手順を実行することが好ましい。

[0012] 本発明の他の態様は、
利用者のために健康増進プログラムを提供するための方法であって、プロセッサ及びメモリを有するコンピュータが、
第1の施設内に設置された第1のセンサにおいて前記利用者の生体データを継続的に収集し、
第2の施設内に設置された第2のセンサにおいて、前記第1のセンサと同じ種類の生体データを前記利用者から継続的に収集し、
前記第1及び第2のセンサにおいて収集された前記生体データの比較を含む解析を実施し、前記利用者の健康状態を判定し、
前記健康状態の判定結果に基づいて、前記利用者に応じた健康増進プログラムを生成する
手順を実行することを特徴とする方法、を提供する。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、利用者の日常生活において得られる生体データを利用者の健康の維持及び増進のために有効に活用することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の例示的な実施形態の全体像を示す模式図である。

[図2]健康増進プログラムを提供するためのシステム1の全体構成を示すブロック図である。

[図3]健康増進プログラムを提供するための処理手順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

[0015] 以下、本発明に係るシステム及び方法の代表的な実施形態を、図面を参照しつつ詳細に説明する。ただし、本発明はこれら図面に限定されるものではない。また、図面は、本発明を概念的に説明するためのものであるから、理解容易のために、必要に応じて寸法、比又は数を誇張又は簡略化して表している場合もある。

[0016] 1. 本実施形態の全体像

図1を参照して、本実施形態に係るシステムを取り巻く全体像を説明する。

[0017] 本実施形態（本発明）における施設とは、本発明に係るシステムを利用できるあらゆる施設（*facility*、*institution*、*site*、*place*又は*activity base*等とも称される。）を含む概念である。施設の一例として、住宅、職場、学校などの教育施設、病院及び健診センターなどの医療施設、療養施設、介護施設、養護施設、高齢者用入所施設、運動施設、娯楽施設、集会所、及び宿泊施設が挙げられるが、これらに限られない。これらの施設において日常生活を過ごす利用者の生体データが、それら施設の各所に配置されたセンサにおいてセンシングされる。例えば輸送サービスに従事する利用者については、職場は、車両、船舶、及び航空機などの移動体を含んでもよい。

[0018] ここで、生体データは、利用者の身体から取得できるデータ全般を指す。生体データには、例えば歩行姿勢、歩行速度、関節可動域変化、重心変動、及び活動量などの動態的なデータだけでなく、筋電、心電及び脳波などの時系列データ、立位及び着座姿勢、体温、血圧及び血流量、心拍数、呼吸、発汗、眼球、睡眠時間、排泄の量及び時間、血中成分、血糖値などの尿成分、

唾液成分、口腔内（舌、咽頭等）の画像、並びに、糞便成分を含む静態的なデータが含まれるものとする。また、住宅は、その人が日常的に生活する建築物を意味し、一戸建て住宅及び集合住宅だけでなく、いわゆる老人ホームを含むものとする。

[0019] そして、得られた生体データをコンピュータ解析することで、利用者の健康状態が判定される。例えば異なる施設、すなわち第1及び第2の施設、においてセンシングされた同種の生体データ、すなわち第1及び第2の生体データ、を比較することで、異なる環境下での利用者の健康状態を的確に評価することができる。

[0020] 具体例を挙げると、利用者の職場における血圧、心拍、呼吸数、及び発汗の測定値が当該利用者の住宅における対応する値よりも設定値以上大きい場合には、その利用者は職場において過度の緊張状態にあると評価できる。

あるいは、利用者の運動施設における血圧、心拍、呼吸数、血流、及び発汗の測定値が当該利用者の住宅における対応する値よりも予め設定された許容範囲の程度に大きい場合には、その利用者は適度なエクササイズを実施していると評価できる。

あるいは、利用者の職場における移動距離、移動速度、及び代謝の測定値又は推定値が当該利用者の住宅における対応する値よりも設定値以上小さい場合には、その利用者は職場において運動不足の状態にあると評価できる。

あるいは、利用者の宿泊施設及び娯楽施設における血圧、心拍、呼吸数の測定値が当該利用者の住宅における対応する値よりも設定値以上小さい場合には、その利用者は宿泊施設及び娯楽施設において適度にリラックスした状態にあると評価できる。

あるいは、利用者の教育施設又は職場における脳波の測定値が当該利用者の住宅における対応する値と異なっている場合には、その利用者が集中力を欠いている状態と評価できるかもしれない。

[0021] 次いで、健康状態の判定結果に基づき、利用者ごとにカスタマイズされた健康増進プログラムが作成される。ここで、作成される健康増進プログラム

としては、運動プログラムのほか、利用者の心身の健康を維持・増進させるための各種プログラム及び各種健康情報が挙げられる。

[0022] 具体例を挙げると、職場において過度の緊張状態にあると評価された利用者に対しては、緊張の緩和に向けた取り組み、例えば業務改善、休暇の取得、適度な運動の実施、十分な睡眠の確保、及び医師への相談を提案する。この場合、利用者の健康状態に則した運動メニューが提示されてもよい。

あるいは、職場において運動不足状態にあると評価された利用者に対しては、例えば適度な運動の実施を提案する。

[0023] かかる健康増進プログラムは利用者に提供され、そのプログラムを利用者が実施する。

[0024] そして、上述したセンシング、健康状態の判定、並びに、健康増進プログラムの作成及び利用者による実施を繰り返すことで、利用者の健康機能の増進を図るものである。

併せて、収集された生体データはデータサーバ等に集約されて、利用者の承諾の下、医師等の医療関係者に提示され、医療関係者によって利用されてもよい。また、生成された健康状態の判定結果は、利用者の承諾の下、医療関係者に提示され、医療関係者によって利用されてもよい。

[0025] 更に、収集された生体データ及び生成された健康状態の判定結果は、利用者の承諾の下、より快適で住みよいコミュニティの形成のために、また、住民の健康管理のために、また、老後に自宅で自立して住み続けることを可能にするために、行政及び地域社会において利用されてもよい。

[0026] 本実施形態に係るシステム1は、施設内の利用者から生体データを収集するセンシング機能、収集された生体データを解析することで利用者の健康状態を判定する解析及び判定機能、及び、健康状態の判定結果に基づき健康増進プログラムを生成するプログラム生成機能を実現する機能部を備えている。

[0027] かかる機能を実現するべく、システム1は、センサ10、解析装置20、プログラム生成装置30、出力装置40、及び記憶装置50を含む（図2参

照)。これらの構成要素は有線又は無線の通信ネットワークを介して通信可能に接続されている。センサ１０、解析装置２０、プログラム生成装置３０、出力装置４０、及び記憶装置５０は別体でもよいし、一体的に構成されてもよい。また、記憶装置５０はデータセンター（図示せず）の構成要素として設置されてもよく、データセンターには、収集されたデータだけでなく、収集されたサンプル（例えば唾液や糞便のサンプル）が保管されてもよい。この場合のデータセンターはバイオバンクとも呼べる。

以下、これらの構成要素を詳細に説明する。

[0028] ２．センサ

センサ１０は、住宅などの施設７０内に設置され、利用者Ｈの生体データを継続的に収集する各種センサの総称である。センサ１０は、収集した生体データを、収集日時とともに、記憶装置５０に送信及び記憶する。記憶装置５０としてはデータサーバが挙げられるが、これに限られない。なお、センサ１０は、収集した生体データを施設７０内のストレージ（図示せず）に送信及び記憶してもよい。

[0029] 利用可能なセンサ１０の例としては、赤外温度カメラ、ハイパースペクトルイメージングカメラ、ＲＦＩＤセンサ、圧力センサ、モーションキャプチャデバイス、温度センサ、成分分析計、重量センサ、流量センサ、及び位置センサ（いずれも図示せず）などが挙げられるが、これらに限られるものではない。

[0030] より具体的には、赤外温度カメラは、例えば施設７０のリビング、書斎、寝室、及び執務室等の居室に設置されて、利用者Ｈの表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、及び深部体温を計測することができる。ハイパースペクトルイメージングカメラは、例えば玄関及びその付近に設置され、利用者Ｈの個人認証機能のほかに、利用者Ｈの皮膚タンパク質解析、体組成（例えば、脂肪・骨・除脂肪軟組織などの構成比、体重、体脂肪、基礎代謝、内臓脂肪、筋肉量、骨量を含む）の計測、自律神経（例えば、自律神経の疲労度、交感神経と副交感神経のバランスを含む）の測定を行うこと

ができる。あるいは、ハイパースペクトルイメージングカメラは、食卓、キッチン、及びそれらの付近に設置されて、グリコヘモグロビン（HbA1c）を計測することができる。RFIDセンサは、室内の壁面に設置されて、利用者Hの体内水分量を計測することができる。圧力センサは、例えば、廊下及び室内の床面に設置されて、利用者Hの足圧分布を計測することができる。モーションキャプチャデバイスは、例えば、室内の廊下に設置されて、利用者Hの歩行姿勢、歩行速度、関節可動域変化、重心変動、及び活動量を計測することができる。

[0031] センサ10による利用者Hの生体データのセンシングは、例えば常時計測にて行われてもよい。

センサ10は、利用者Hがそれを直ちに発見しえないように、人目から隠されて設置されることが好ましい。利用者Hがセンサ10の存在に気付いて緊張し、センシングされた生体データが利用者Hの日常的な値から外れることを抑制するためである。つまり、日常生活における自然な状態の利用者Hを知るためである。

[0032] センサ10とは別に、環境データを得るためのセンサが設置されてもよい。すなわち、室温を計測するための温度計、部屋の湿度を計測するための湿度計、部屋の明るさを計測するための照度計、部屋のCO₂濃度を計測するための二酸化炭素測定器などを設置してもよい。これらのセンサにおいて収集された環境データは、記憶装置50に送信及び記憶される。なお、センサ10は、これらのセンシング機能を含んでもよいものとする。

[0033] 追加的に、ウェアラブルデバイス、及び、スマートフォンなどの携帯情報端末に内蔵されている各種センサを利用して、利用者の生体データが取得されてもよい。この種の生体データは、利用者の健康状態の判定の補助として有用である。センサ10は、これらのセンシング機能を含んでもよい。

[0034] 収集された生体データ、環境データ、及びその他のデータは記憶装置50に送信され記憶される。記憶装置50には、後述する健康状態の判定結果、生成された健康増進プログラムが記憶されてもよい。記憶装置50に記憶さ

れた各種データは、利用者Hの許可の下で、当該利用者Hを担当する医師及び医療機関が利用する外部コンピュータ80において利用可能とされてもよい。かかる医療連携により、利用者Hの診断及び治療に必要な各種健康記録が医療関係者間で適時に共有可能となる。むろん、データ連携は医師、歯科医師、薬剤師又は栄養士等も対象としていてもよく、医療関係に限られない。

[0035] 3. 解析装置

解析装置20は、センサ10によって収集された生体データを解析することで、利用者Hの健康状態を判定する。

[0036] 解析装置20は、データ解析のためにAI解析を好適に利用できる。

すなわち、解析装置20は、人の表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、深部体温、皮膚タンパク質解析、体組成、自律神経、HbA1c、体内水分量、足圧分布、歩行姿勢、歩行速度、関節可動域変化、重心変動、活動量、筋電、心電、脳波、立位及び着座姿勢、体温、血圧、血流量、心拍数、呼吸、発汗、眼球、睡眠時間、排泄の量及び時間、血中成分、尿成分、唾液成分、口腔内の画像、並びに、糞便成分を示すデータのうち少なくとも1種類のデータを含む人の生体データ、並びに、当該人のエネルギー消費量及び運動効果を含む当該人の健康状態を教師データとして用い、入力を人の生体データとし、出力を当該人の健康状態とする予測モデルを機械学習により生成する。そして、解析装置20は、生成した予測モデルを用いて、収集された生体データから当該利用者の健康状態を出力する。

[0037] 例えば、解析装置20は、人の表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、深部体温、皮膚タンパク質解析、体組成、自律神経、HbA1c、体内水分量、足圧分布、歩行姿勢、歩行速度、関節可動域変化、重心変動、活動量などの生体データのうち少なくとも1種類のデータを既存指標として教師変数（教師データ）とすることができる。つまり、解析装置20は、センサ10で収集したデータ群と同種類の生体データを説明変数とした機械学習を実施し、解析プログラムの作成をすることができる。そして、解

析装置 20 は、利用するパラメーターとして、年齢・性別・身長・体重などの基本情報を用い、表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、深部体温、皮膚タンパク質解析、体組成、自律神経、HbA1c、体内水分量、足圧分布などの生体情報、歩行時の関節角度、及びその経時的変化、下肢筋力、重心、もしくはそれに相関する観測点の 3 次元移動距離、歩行姿勢、歩行速度、活動量などの運動機能情報をアルゴリズム解析することができる。

解析装置 20 は、センシングデータを上記のモデルに適用することで、利用者 H の健康状態として健康機能及び運動機能を含む客観的評価を得る。本実施形態において利用可能な機械学習の例として深層学習が挙げられるが、これに限られない。

[0038] 解析結果 20 は、利用者 H の健康状態の判定結果を記憶装置 50 に送信及び記憶する。かかる判定結果が、利用者 H の許諾の下、医療関係者を含む関係者の間で有効に利用可能であることは言うまでも無い。また、利用者 H の健康状態の判定結果が後述の出力装置 40 に出力されることで、利用者 H 及びその家族は、利用者 H の病や体調不良を早期に発見することができ、また利用者 H の健康管理に活かすことができる。すなわち、判定結果は、利用者 H のサポート及び関係者との連携のために有効に活用できる。

[0039] 4. プログラム生成装置

プログラム生成装置 30 は、解析装置 20 において得られた健康状態の判定結果に基づいて、利用者 H ごとにカスタマイズされた健康増進プログラムを生成する。

すなわち、プログラム生成装置 30 は、収集された生体データを所定の評価指標と比較することで、利用者の生体的特徴を抽出する。そして、プログラム生成装置 30 は、所定の評価指標及び健康増進プログラムの効果を示す評価値を教師データとして用い、入力を生体データとし、出力を健康増進プログラムに対する評価とする評価モデルを機械学習により生成する。そして、プログラム生成装置 30 は、当該評価モデルを用いて、収集された生体デ

ータから、当該利用者に対して提示する健康増進プログラムを当該利用者の生体的特徴とともに出力する。

ここでは、健康増進プログラムは、健康機能に関するものと、運動機能に関するものとに大別される。

[0040] 例えば、健康機能に関しては、プログラム生成装置30は、表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、深部体温、皮膚タンパク質解析、体組成、自律神経、HbA1c、体内水分量、及び足圧分布について、個人毎の正常域と疫学や医学ガイドラインなどの評価指標と比較をすることで、利用者Hの生体特徴を明らかにする。そして、プログラム生成装置30は、測定したデータと、年齢・性別・身長・体重などの基本情報と、利用者Hの住環境データ（例えばセンサ10において収集された生体データ）を、AI解析する事により、個人毎の生活習慣に関するアルゴリズムを構築し、行動変容とそれに伴う効果を提示することができる。

[0041] また、運動機能に関しては、プログラム生成装置30は、各関節の位置及び速度、並びに関節角度及び角速度を比較することで、利用者Hの動態解析上の特徴を明らかにする。そして、プログラム生成装置30は、測定したデータをもとに、運動中のエネルギー消費量や運動効果の推定に加え、動作測定アルゴリズムの構築を行い、推奨される運動及び運動中のエネルギー消費量や運動効果を提示することができる。

ここで利用可能なAI解析の例としては深層学習が挙げられるが、これに限られない。

[0042] プログラム生成装置30は、生成した健康増進プログラムを記憶装置50に送信及び記憶する。かかるプログラムが、利用者Hの許諾の下で医療関係者間で共有可能であることは言うまでも無い。また、プログラムが出力装置40に出力されることで、利用者H及びその家族は、利用者Hの健康機能及び運動機能の維持、回復及び改善のために何をすべきかを明確に把握することができ、また利用者Hの健康管理に活かすことができる。

[0043] なお、解析装置20及びプログラム生成装置30は、中央処理装置（CP

U)などの演算回路、並びに、ランダムアクセスメモリ(RAM)及び読み出し専用メモリ(ROM)などのメモリを含む、1台又は複数台のコンピュータとして構成することができる。上述した解析装置20及びプログラム生成装置30の機能は、ROMに記憶された実行プログラムをRAMに読み出し、CPUにて実行することで実現されることができる。解析装置20及びプログラム生成装置30は、継続的に常時収集された生体データを用いて、定期的に又は個人毎に必要と考えられるタイミングで健康状態の判定及び健康増進プログラムの生成を行う。

[0044] 出力装置40は、健康状態の判定結果及び健康増進プログラムを出力する装置である。出力装置40は、利用者Hの端末(スマートフォン、パーソナルコンピュータを含む)、ディスプレイ、プリンタ、プロジェクタ、及びスピーカを含む。

例えば、健康状態の判定結果が利用者Hの健康状態の異常、すなわち正常範囲からの逸脱を示す場合(例えば数値で表されるデータについては、所定の閾値以上若しくは以下になった場合又は所定の範囲から外れた場合)には、出力装置40は、利用者H及びその関係者の端末にアラートを出力してもよい。なお、出力装置40は、例えばエネルギー、住居に関する情報、及び地域情報などの、生活に関わる他の情報を表示してもよい。

[0045] 5. 健康増進プログラム提供システムの動作

図3を参照して、システム1により健康増進プログラムを提供するための処理手順を説明する。

[0046] まず、ステップS1において、センサ10は、利用者Hの生体データをセンシングし、センシング時刻と関連付けて記憶装置50に記憶する。センシングは、所定の時間間隔で継続的に実行される。

[0047] そして、ステップS2において、解析装置20は、収集された生体データを解析し、利用者Hの健康状態を判定し、判定結果を記憶装置50に記憶する。例えば、解析装置20は、予め機械学習により学習済みモデルを生成しておき、学習済みモデルに利用者Hの生体データを適用することで利用者H

の健康状態を得る。ステップS 2は、定期的に又は個人毎に必要と考えられるタイミングで実行される。

[0048] 解析装置20において健康状態の判定結果が生成されると、ステップS 3において、プログラム生成装置30は、健康状態の判定結果に基づき利用者Hごとに健康増進プログラムを生成して、そのプログラムを記憶装置50に記憶する。

[0049] 健康状態の判定結果及び健康増進プログラムは出力装置40に表示される。これにより、利用者Hは、自己の健康状態（例えば健康機能及び運動機能）を把握し、自己の健康機能及び運動機能の維持、回復及び改善のために何をすべきかを明確に把握することができる。利用者Hは、提示された健康増進プログラムを実践し、自身の健康管理に活かすことができる。

[0050] そして、センシングに戻って上記手順を繰り返す。これにより、利用者Hは、日常生活において得られる生体データを有効に活用して、利用者Hの健康機能の増進を図ることができる。また、利用者Hは、健康増進プログラムの実践の効果を、次回以降の健康状態の判定結果を介して把握することができる。

[0051] このようにして蓄積されたセンシングデータ、健康状態の判定結果及び健康増進プログラムは、記憶装置50に記憶され、利用者Hの許諾の下で、利用者Hに関わる医療関係者の間で共有される。これにより、医師による診断及び処置がより適切かつ迅速に行われることが期待される。このような効果は、対面診療時のみならず、遠隔診療の場面でも期待でき、より充実した医療連携が実現される。

[0052] また、上述した利用者Hの健康情報が介護関係者の間で共有されることで、より適切かつ迅速な介護支援の提供が期待される。

[0053] もちろん、センシングデータ及び健康状態の判定結果を利用者Hの見守りシステムや異常検知システムとして利用することも可能である。

また、収集された生体データ及び健康状態の判定結果が、利用者Hの承諾の下で、行政及び地域社会において利用されることで、より快適で住みよい

コミュニティの形成のための政策に反映させることができる

[0054] センサ１０は施設７０に設置されているから、ウェアラブルセンサのように着脱の煩わしさが無い。更に、センサ１０が利用者Ｈの眼から隠されていることで、利用者Ｈがセンサ１０の存在を意識することがない。したがって、利用者Ｈの日常的な生体データを取得することができ、信頼性の高い健康状態の把握が可能となる。

[0055] 以上、本発明の代表的な実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、種々の設計変更が可能であり、それらも本発明に含まれる。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明によれば、利用者の日常生活において得られる生体データを利用者の健康の維持及び増進のために有効に活用することができる。生体データの活用には、利用者のサポート、及び医療、介護などの関係者との情報連携が含まれる。

符号の説明

[0057] １ 健康増進プログラム提供システム
 １０ センサ
 ２０ 解析装置
 ３０ プログラム生成装置
 ４０ 出力装置
 ５０ 記憶装置
 Ｈ 利用者

請求の範囲

- [請求項1] 利用者のために健康増進プログラムを提供するためのシステムであって、
- 第1の施設内に設置され、前記利用者の生体データを継続的に収集する第1のセンサと、
- 第2の施設内に設置され、前記第1のセンサと同じ種類の生体データを前記利用者から継続的に収集する第2のセンサと、
- 前記第1及び第2のセンサにおいて収集された前記生体データの比較を含む解析を実施し、前記利用者の健康状態を判定するように構成された解析装置と、
- 前記健康状態の判定結果に基づいて、前記利用者に応じた健康増進プログラムを生成するように構成されたプログラム生成装置と、
- を含むことを特徴とするシステム。
- [請求項2] 前記生体データが、表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、深部体温、皮膚タンパク質解析、体組成、自律神経、HbA1c、体内水分量、足圧分布、歩行姿勢、歩行速度、関節可動域変化、重心変動、活動量、筋電、心電、脳波、立位及び着座姿勢、体温、血圧、血流量、心拍数、呼吸、発汗、眼球、睡眠時間、排泄の量及び時間、血中成分、尿成分、唾液成分、口腔内の画像、並びに、糞便成分を示すデータのうち少なくとも1種類のデータを含むこと、
- を特徴とする請求項1に記載のシステム。
- [請求項3] 前記解析装置が、
- 人の表情、心拍、酸素飽和度、二酸化炭素呼出量、表面体温、深部体温、皮膚タンパク質解析、体組成、自律神経、HbA1c、体内水分量、足圧分布、歩行姿勢、歩行速度、関節可動域変化、重心変動、活動量、筋電、心電、脳波、立位及び着座姿勢、体温、血圧、血流量、心拍数、呼吸、発汗、眼球、睡眠時間、排泄の量及び時間、血中成分、尿成分、唾液成分、口腔内の画像、並びに、糞便成分を示すデー

タのうち少なくとも 1 種類のデータを含む人の生体データ、並びに、当該人のエネルギー消費量及び運動効果を含む当該人の健康状態を教師データとして用い、入力を人の生体データとし、出力を当該人の健康状態とする予測モデルを機械学習により生成し、及び

前記予測モデルを用いて、収集された前記生体データから前記利用者の健康状態を出力する

手順を実行することを特徴とする請求項 2 に記載のシステム。

[請求項 4]

前記プログラム生成部が、

収集された前記生体データを所定の評価指標と比較することで、前記利用者の生体的特徴を抽出し、

所定の評価指標及び健康増進プログラムの効果を示す評価値を教師データとして用い、入力を生体データとし、出力を健康増進プログラムに対する評価とする評価モデルを機械学習により生成し、及び

前記評価モデルを用いて、収集された前記生体データから、前記利用者に対して提示する健康増進プログラムを前記利用者の生体的特徴とともに出力する

手順を実行することを特徴とする請求項 3 に記載のシステム。

[請求項 5]

利用者のために健康増進プログラムを提供するための方法であって、プロセッサ及びメモリを有するコンピュータが、

第 1 の施設内に設置された第 1 のセンサにおいて前記利用者の生体データを継続的に収集し、

第 2 の施設内に設置された第 2 のセンサにおいて、前記第 1 のセンサと同じ種類の生体データを前記利用者から継続的に収集し、

前記第 1 及び第 2 のセンサにおいて収集された前記生体データの比較を含む解析を実施し、前記利用者の健康状態を判定し、

前記健康状態の判定結果に基づいて、前記利用者に応じた健康増進プログラムを生成する

手順を実行することを特徴とする方法。