(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7536962号
(P7536962)

(45)発行日　令和6年8月20日(2024.8.20)

(24)登録日　令和6年8月9日(2024.8.9)

(51)国際特許分類
Ｇ１６Ｈ　10/60　(2018.01)

ＦＩ
Ｇ１６Ｈ　10/60

請求項の数　10　（全26頁）

(21)出願番号　特願2023-104358(P2023-104358)
(22)出願日　令和5年6月26日(2023.6.26)
(65)公開番号　特開2024-89603(P2024-89603A)
(43)公開日　令和6年7月3日(2024.7.3)
審査請求日　令和5年6月26日(2023.6.26)
(31)優先権主張番号　特願2022-204668(P2022-204668)
(32)優先日　令和4年12月21日(2022.12.21)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　390005212
株式会社トーカイ
岐阜県岐阜市若宮町９丁目１６番地
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田 誠
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田 博宣
(72)発明者　青木 宏尚
岐阜県岐阜市若宮町９丁目１６番地 株式会社トーカイ内
審査官　松尾 真人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ウェアラブル装置を含む被指導者用端末と、
サーバと、
入力部及び表示部を有する指導者用端末と、を備え、
前記ウェアラブル装置は、
被指導者の活動強度を検出すること、を実行し、
前記被指導者用端末は、
前記ウェアラブル装置により検出される前記活動強度のデータを前記サーバに送信すること、を実行し、
前記サーバは、
前記被指導者用端末から送信される前記活動強度のデータを受信することと、
受信した前記活動強度のデータを前記被指導者毎に格納することと、
前記入力部を通じた入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記活動強度のデータに基づき、前記入力操作により指定された期間における、前記入力操作により指定された強度範囲内の活動強度である指定活動強度での活動を行った時間データを生成することと、
前記時間データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、
前記指導者用端末は、
前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記時間データを前記表示部に

表示することと、
　前記指定活動強度の下限値及び上限値を、前記入力操作に基づいて前記被指導者毎に個別に設定することと、を実行する、
　活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項２】
　前記時間データを中強度時間データとするとき、
　前記サーバは、
　格納されている前記活動強度のデータに基づき、前記期間における、前記下限値に満たない活動強度での活動を行った時間データである低強度時間データと、前記上限値を超える活動強度での活動を行った時間データである高強度時間データと、を生成することと、
　前記中強度時間データ、前記低強度時間データ、及び前記高強度時間データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、
　前記指導者用端末は、
　前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記中強度時間データ、前記低強度時間データ、及び前記高強度時間データを前記表示部に表示すること、を実行する、
　請求項１に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項３】
　前記サーバは、
　前記期間における天気情報のデータを取得することと、
　前記天気情報のデータを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、
　前記指導者用端末は、
　前記時間データと併せて前記天気情報のデータを前記表示部に表示すること、を実行する、
　請求項１または請求項２に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項４】
　前記活動強度は、歩行強度であり、
　前記指定活動強度は、指定歩行強度であり、
　前記時間データは、前記指定歩行強度での歩行を行った時間データである、
　請求項１に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項５】
　前記活動強度は、歩行強度を含む全ての活動強度であり、
　前記時間データは、歩行を含む全ての活動時間データである、
　請求項１に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項６】
　前記ウェアラブル装置は、
　前記被指導者の覚醒状態を検出すること、を実行し、
　前記被指導者用端末は、
　前記ウェアラブル装置により検出される前記覚醒状態のデータを前記サーバに送信すること、を実行し、
　前記サーバは、
　前記入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記活動強度のデータ及び前記覚醒状態のデータに基づき、前記期間における、前記入力操作により指定された閾値以下の活動強度である不活動強度での活動を行った覚醒時の不活動時間データを生成することと、
　前記不活動時間データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、
　前記指導者用端末は、
　前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記不活動時間データを前記表示部に表示することと、
　前記閾値を、前記入力操作に基づいて前記被指導者毎に個別に設定することと、を実行

する、
請求項１に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項７】
前記サーバは、
前記入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記歩行強度のデータに基づき、前記入力操作により指定された期間における、前記指定歩行強度での歩行を行ったときの歩行速度データを生成することと、
前記歩行速度データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、
前記指導者用端末は、
前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記歩行速度データを前記表示部に表示すること、を実行する、
請求項４に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項８】
前記歩行速度データを中強度歩行速度データとするとき、
前記サーバは、
格納されている前記歩行強度のデータに基づき、前記期間における、前記下限値に満たない歩行強度での歩行を行った時間データである低強度歩行速度データを生成することと、
前記中強度歩行速度データ及び前記低強度歩行速度データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、
前記指導者用端末は、
前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記中強度歩行速度データ及び前記低強度歩行速度データを前記表示部に表示すること、を実行する、
請求項７に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項９】
前記指導者用端末は、
前記被指導者の前記指定歩行強度での歩幅データを、前記入力操作に基づいて前記被指導者毎に個別に設定すること、を実行し、
前記ウェアラブル装置は、
前記被指導者の歩数データを検出すること、を実行し、
前記被指導者用端末は、
前記ウェアラブル装置により検出される前記歩数データを前記サーバに送信すること、を実行し、
前記サーバは、
前記入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記歩行強度のデータ、前記歩数データ、及び前記歩幅データに基づき、前記期間における、前記指定歩行強度での歩行を行ったときの前記歩行速度データを生成する、
請求項７に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【請求項１０】
ウェアラブル装置を含む被指導者用端末と、
サーバと、
入力部及び表示部を有する指導者用端末と、を備え、
前記ウェアラブル装置は、
被指導者の歩行強度を検出すること、を実行し、
前記被指導者用端末は、
前記ウェアラブル装置により検出される前記歩行強度のデータを前記サーバに送信すること、を実行し、
前記サーバは、
前記被指導者用端末から送信される前記歩行強度のデータを受信することと、
受信した前記歩行強度のデータを前記被指導者毎に格納することと、
前記入力部を通じた入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている

前記歩行強度のデータに基づき、前記入力操作により指定された期間における、前記入力操作により指定された強度範囲内の歩行強度である指定歩行強度での歩行を行ったときの歩行速度データを生成することと、
前記歩行速度データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、
前記指導者用端末は、
前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記歩行速度データを前記表示部に表示することと、
前記指定歩行強度の下限値及び上限値を、前記入力操作に基づいて前記被指導者毎に個別に設定することと、を実行する、
活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、心不全等の被指導者に対するリハビリテーション指導を遠隔にて行うためのシステムの開発が行われている。
また、特許文献１には、糖尿病等の生活習慣病の被指導者の健康管理を行うためのシステムが開示されている。
【０００３】
特許文献１に記載のシステムは、被指導者に携帯されて被指導者の活動を測定する測定装置と、被指導者の生体検査結果を記憶するデータベースと、測定装置と通信可能に接続されて測定装置により測定された被指導者の活動データを処理するデータ処理装置とを備える。
【０００４】
測定装置は、所謂歩数計であり、加速度センサ及び活動データ処理部等を有する。活動データ処理部は、加速度センサから出力される信号の波形の振幅から４秒毎に被指導者の活動強度を決定する。また、活動データ処理部は、決定された活動強度を、その強度に応じて、安静状態、歩行運動状態、速歩運動状態、及び走行運動状態のいずれかの活動状態に分類する。
【０００５】
データ処理装置は、健康管理レポート用データを作成するデータ作成部等を備える。健康レポート用データは、被指導者のリハビリテーションを指導する指導者用の端末に送信されるとともに、同端末の表示部に表示される。健康レポート用データには、被指導者の１週間の活動状態のうち安静状態、歩行運動状態、速歩運動状態、及び走行運動状態のそれぞれに要した時間データが含まれている。
【０００６】
指導者は、こうした健康管理システムを利用することで、健康レポートから把握される被指導者の１週間の活動状態の内容に基づいて、被指導者の健康指導を行うことができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【文献】特開２００４－１２１５６２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
心不全等の被指導者の場合、速歩運動や走行運動といった強度の高い活動を行うことはほとんどなく、比較的ゆっくりとした歩行運動を行う。しかしながら、特許文献１に開示のシステムを利用して心不全等の被指導者のリハビリテーション指導を行う場合、健康レ

ポートから把握される被指導者の１週間の活動状態の内訳のほとんどが、安静状態及び歩行運動状態となる。そのため、医師等の指導者は、被指導者の比較的ゆっくりとした歩行運動の時間のうち当該被指導者にとって中強度での歩行の時間や、高強度での歩行の時間を把握することができない。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に効果的に支援する上で改善の余地がある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記課題を解決するための活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システムの各態様を記載する。

［態様１］

ウェアラブル装置を含む被指導者用端末と、サーバと、入力部及び表示部を有する指導者用端末と、を備え、前記ウェアラブル装置は、被指導者の活動強度を検出すること、を実行し、前記被指導者用端末は、前記ウェアラブル装置により検出される前記活動強度のデータを前記サーバに送信すること、を実行し、前記サーバは、前記被指導者用端末から送信される前記活動強度のデータを受信することと、受信した前記活動強度のデータを前記被指導者毎に格納することと、前記入力部を通じた入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記活動強度のデータに基づき、前記入力操作により指定された期間における、前記入力操作により指定された強度範囲内の活動強度である指定活動強度での活動を行った時間データを生成することと、前記時間データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、前記指導者用端末は、前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記時間データを前記表示部に表示することと、前記指定活動強度の下限値及び上限値を、前記入力操作に基づいて前記被指導者毎に個別に設定することと、を実行する、活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。

【００１０】

同構成によれば、被指導者に装着されるウェアラブル装置により被指導者の活動強度が検出される。そして、検出された活動強度のデータが被指導者用端末からサーバに送信される。ここで、上記構成によれば、指定活動強度の下限値及び上限値が、指導者用端末の入力部を通じた入力操作に基づいて被指導者毎に個別に設定される。サーバでは、入力操作により指定された被指導者について、期間における上記指定活動強度での活動を行った時間データが生成される。そして、指導者用端末の表示部に上記時間データが表示される。これにより、指導者は、被指導者の身体能力に応じて、指定活動強度の範囲を設定することができるとともに、そうして設定された指定活動強度での活動を行った時間データ、すなわち活動量を、表示部を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に効果的に支援することができる。

【００１１】

［態様２］

前記時間データを中強度時間データとするとき、前記サーバは、格納されている前記活動強度のデータに基づき、前記期間における、前記下限値に満たない活動強度での活動を行った時間データである低強度時間データと、前記上限値を超える活動強度での活動を行った時間データである高強度時間データと、を生成することと、前記中強度時間データ、前記低強度時間データ、及び前記高強度時間データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、前記指導者用端末は、前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記中強度時間データ、前記低強度時間データ、及び前記高強度時間データを前記表示部に表示すること、を実行する、［態様１］に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。

【００１２】

同構成によれば、指導者用端末の表示部に中強度時間データ、低強度時間データ、及び高強度時間データが表示される。これにより、指導者は、表示部を通じて、中強度時間データに加えて、低強度時間データ、及び高強度時間データを把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に一層効果的に支援することができる。

【００１３】
［態様３］
前記サーバは、前記期間における天気情報のデータを取得することと、前記天気情報のデータを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、前記指導者用端末は、前記時間データと併せて前記天気情報のデータを前記表示部に表示すること、を実行する、［態様１］または［態様２］に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【００１４】
同構成によれば、指導者用端末の表示部に時間データと併せて天気情報のデータが表示される。これにより、指導者は、時間データと天気情報のデータとの関係を把握することができる。
【００１５】
［態様４］
前記活動強度は、歩行強度であり、前記指定活動強度は、指定歩行強度であり、前記時間データは、前記指定歩行強度での歩行を行った時間データである、［態様１］から［態様３］のいずれか１つに記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【００１６】
同構成によれば、指導者は、被指導者の身体能力に応じて、指定歩行強度の範囲を被指導者毎に個別に設定することができるとともに、そうして設定された指定歩行強度での歩行を行った時間データを、表示部を通じて把握することができる。
【００１７】
［態様５］
前記活動強度は、歩行強度を含む全ての活動強度であり、前記時間データは、歩行を含む全ての活動時間データである、［態様１］から［態様４］のいずれか１つに記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【００１８】
同構成によれば、指導者は、歩行強度を含む全ての活動強度について、被指導者の身体能力に応じて、指定活動強度の範囲を被指導者毎に個別に設定することができる。また、指導者は、そうして設定された指定活動強度での活動を行った時間データを、表示部を通じて把握することができる。
【００１９】
［態様６］
前記ウェアラブル装置は、前記被指導者の覚醒状態を検出すること、を実行し、前記被指導者用端末は、前記ウェアラブル装置により検出される前記覚醒状態のデータを前記サーバに送信すること、を実行し、前記サーバは、前記入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記活動強度のデータ及び前記覚醒状態のデータに基づき、前記期間における、前記入力操作により指定された閾値以下の活動強度である不活動強度での活動を行った覚醒時の不活動時間データを生成することと、前記不活動時間データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、前記指導者用端末は、前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記不活動時間データを前記表示部に表示することと、前記閾値を、前記入力操作に基づいて前記被指導者毎に個別に設定することと、を実行する、［態様１］から［態様５］のいずれか１つに記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【００２０】
同構成によれば、被指導者に装着されるウェアラブル装置により被指導者の覚醒状態が検出される。そして、検出された覚醒状態のデータが被指導者用端末からサーバに送信される。ここで、上記構成によれば、覚醒時の不活動強度の上限値である閾値が、指導者用端末の入力部を通じた入力操作に基づいて被指導者毎に個別に設定される。サーバでは、入力操作により指定された被指導者について、期間における覚醒時の不活動時間データが生成される。そして、指導者用端末の表示部に覚醒時の不活動時間データが表示される。

これにより、指導者は、被指導者の身体能力に応じて、不活動強度の上限値を被指導者毎に個別に設定することができるとともに、そうして設定された不活動強度での活動を行った覚醒時の不活動時間データを、表示部を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に一層効果的に支援することができる。

【００２１】

［態様７］

前記サーバは、

前記入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記歩行強度のデータに基づき、前記入力操作により指定された期間における、前記指定歩行強度での歩行を行ったときの歩行速度データを生成することと、

前記歩行速度データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、

前記指導者用端末は、

前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記歩行速度データを前記表示部に表示すること、を実行する、

態様４に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。

【００２２】

同構成によれば、サーバでは、入力操作により指定された被指導者について、入力操作により指定された期間における、上記指定歩行強度での歩行を行ったときの歩行速度データが生成される。そして、指導者用端末の表示部に上記歩行速度データが表示される。これにより、指導者は、設定された指定歩行強度での歩行を行った歩行速度データを、表示部を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に一層効果的に支援することができる。

【００２３】

［態様８］

前記歩行速度データを中強度歩行速度データとするとき、

前記サーバは、

格納されている前記歩行強度のデータに基づき、前記期間における、前記下限値に満たない歩行強度での歩行を行った時間データである低強度歩行速度データを生成することと、

前記中強度歩行速度データ及び前記低強度歩行速度データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、

前記指導者用端末は、

前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記中強度歩行速度データ及び前記低強度歩行速度データを前記表示部に表示すること、を実行する、

態様７に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。

【００２４】

同構成によれば、サーバでは、中強度歩行速度データ及び低強度歩行速度データが生成される。そして、指導者用端末の表示部に上記中強度歩行速度データ及び低強度歩行速度データが表示される。これにより、指導者は、強度別の歩行速度データを、表示部を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に一層効果的に支援することができる。

【００２５】

［態様９］

前記指導者用端末は、

前記被指導者の前記指定歩行強度での歩幅データを、前記入力操作に基づいて前記被指導者毎に個別に設定すること、を実行し、

前記ウェアラブル装置は、

前記被指導者の歩数データを検出すること、を実行し、

前記被指導者用端末は、

前記ウェアラブル装置により検出される前記歩数データを前記サーバに送信すること、を実行し、

前記サーバは、
前記入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記歩行強度のデータ、前記歩数データ、及び前記歩幅データに基づき、前記期間における、前記指定歩行強度での歩行を行ったときの前記歩行速度データを生成する、
態様７に記載の活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【００２６】
同構成によれば、入力操作により指定された被指導者について、歩行強度のデータ、指定歩行強度での歩幅データ、及び歩数データに基づき、入力操作により指定された期間における、指定歩行強度での歩行を行ったときの歩行速度データが生成される。このため、ＧＰＳ（Global Positioning System）を用いなくとも歩行速度データを生成することができる。
【００２７】
［態様１０］
ウェアラブル装置を含む被指導者用端末と、
サーバと、
入力部及び表示部を有する指導者用端末と、を備え、
前記ウェアラブル装置は、
被指導者の歩行強度を検出すること、を実行し、
前記被指導者用端末は、
前記ウェアラブル装置により検出される前記歩行強度のデータを前記サーバに送信すること、を実行し、
前記サーバは、
前記被指導者用端末から送信される前記歩行強度のデータを受信することと、
受信した前記歩行強度のデータを前記被指導者毎に格納することと、
前記入力部を通じた入力操作により指定された前記被指導者について、格納されている前記歩行強度のデータに基づき、前記入力操作により指定された期間における、前記入力操作により指定された強度範囲内の歩行強度である指定歩行強度での歩行を行ったときの歩行速度データを生成することと、
前記歩行速度データを前記表示部に表示されるように出力することと、を実行し、
前記指導者用端末は、
前記入力操作により指定された前記被指導者について、前記歩行速度データを前記表示部に表示することと、
前記指定歩行強度の下限値及び上限値を、前記入力操作に基づいて前記被指導者毎に個別に設定することと、を実行する、
活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム。
【００２８】
同構成によれば、被指導者に装着されるウェアラブル装置により被指導者の歩行強度が検出される。そして、検出された歩行強度のデータが被指導者用端末からサーバに送信される。ここで、上記構成によれば、指定歩行強度の下限値及び上限値が、指導者用端末の入力部を通じた入力操作に基づいて被指導者毎に個別に設定される。サーバでは、入力操作により指定された被指導者について、期間における上記指定歩行強度での歩行を行った歩行速度データが生成される。そして、指導者用端末の表示部に上記歩行速度データが表示される。これにより、指導者は、被指導者の身体能力に応じて、指定歩行強度の範囲を設定することができるとともに、そうして設定された指定歩行強度での歩行を行った歩行速度データを、表示部を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に効果的に支援することができる。
【発明の効果】
【００２９】
本発明によれば、リハビリテーション指導を被指導者毎に効果的に支援することができる。

【図面の簡単な説明】
【００３０】
【図１】図１は、活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システムの第１実施形態について、システム全体を示す模式図である。
【図２】図２は、ウェアラブル装置の概略構成を示すブロック図である。
【図３】図３は、データ通信装置の概略構成を示すブロック図である。
【図４】図４は、被指導者一覧画面である。
【図５】図５は、強度別歩行時間に関する設定画面である。
【図６】図６は、指定運動強度の活動時間に関する設定画面である。
【図７】図７は、覚醒時の身体不活動時間に関する設定画面である。
【図８】図８は、強度別歩行時間及び指定運動強度の活動時間等の１日あたりの期間平均を示すリポート画面である。
【図９】図９は、１日毎の強度別歩行時間を示すリポート画面である。
【図１０】図１０は、１日毎の運動強度別活動時間を示すリポート画面である。
【図１１】図１１は、１日毎の覚醒時の身体不活動時間とその時の平均脈拍数とを示すリポート画面である。
【図１２】図１２は、１日の強度別歩行時間及び脈拍数の推移等を示すリポート画面である。
【図１３】図１３は、第２実施形態について、中強度歩行速度の目標値及び歩幅に関する設定画面である。
【図１４】図１４は、装着者情報に関する設定画面である。
【図１５】図１５は、強度別歩行時間及び指定運動強度の活動時間等の１日あたりの期間平均を示すリポート画面である。
【図１６】図１６は、１日毎の中強度歩行速度の平均値を示すリポート画面である。
【図１７】図１７は、１日毎の低強度歩行速度の平均値を示すリポート画面である。
【図１８】図１８は、１日の強度別歩行時間及び脈拍数の推移等を示すリポート画面である。
【発明を実施するための形態】
【００３１】
＜第１実施形態＞
以下、図１～図１２を参照して、第１実施形態について説明する。
図１に示すように、活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム１は、リハビリテーション指導の支援を行うものであり、ウェアラブル装置５１を含む被指導者用端末５と、サーバ３と、入力部４３及び表示部４２を有する指導者用端末４とを備える。
【００３２】
被指導者用端末５と、サーバ３と、指導者用端末４とは、ネットワーク２を介して通信可能に接続されている。ネットワーク２は、例えばインターネットである。
なお、図１では、説明を簡単にするために、被指導者用端末５及び指導者用端末４が、それぞれ一つだけ例示されている。しかし、サーバ３は、クラウドコンピュータとして、多数の被指導者用端末５を当該被指導者用端末のユーザーＩＤにより識別するとともに、多数の指導者用端末４を指導者ＩＤにより識別することで、同時に多数の情報をリアルタイムに処理することができる。なお、被指導者用端末のユーザーＩＤは、後述する被指導者ＩＤ（装着者ＩＤともいう）と１対１で関連づけられている。
【００３３】
＜被指導者用端末５＞
図１に示すように、被指導者用端末５は、ウェアラブル装置５１と、データ通信装置５２とを備える。
【００３４】
（ウェアラブル装置５１）
ウェアラブル装置５１は、被指導者の手首に装着されて、当該被指導者の生体情報を収

集するとともに、生体情報のデータを無線でデータ通信装置５２に向けて発信する。
【００３５】
図２に示すように、ウェアラブル装置５１は、電源部６１、制御部６２、加速度センサ６３及び脈拍センサ６４等の各種センサ、及び無線発信部６５を有する。
制御部６２は、図示しないＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、及び記憶媒体等を有する。制御部６２には、被指導者の生体情報を収集するための各種センサが電気的に接続されている。
【００３６】
制御部６２は、例えば加速度センサ６３の検出信号に基づいて、被指導者の歩行を検出する。加速度センサ６３は、周知の３軸加速度センサであり、加速度の合成値から体動を検出するために用いられる。
【００３７】
制御部６２は、例えば加速度センサ６３の検出信号に基づいて、被指導者の活動強度を検出する。
活動強度としては、METs（Metabolic equivalents）（以下、メッツ値）が用いられている。
【００３８】
制御部６２は、加速度センサ６３の検出信号及び周知の演算式を用いてメッツ値を導出する。
制御部６２は、加速度センサ６３により所定時間以上にわたって加速度が検出されない場合に、被指導者が睡眠状態であることを検出する。また、制御部６２は、被指導者の睡眠状態を検出しない場合、被指導者が覚醒状態であることを検出する。なお、本実施形態では、制御部６２により被指導者が覚醒状態であることが検出されることをもって覚醒状態の一次判定がなされる。その後、後述するサーバ３により、上記一次判定に基づいて覚醒状態の確定判定がなされる。
【００３９】
脈拍センサ６４は、被指導者の脈拍を検出する。脈拍センサ６４は、周知の構成であり、ＬＥＤ、フォトダイオード、及び回路基板等を有する。
無線発信部６５は、無線通信により、歩数、活動強度、睡眠状態、覚醒状態、脈拍等の生体情報を、被指導者用端末のユーザーＩＤ、被指導者用端末のシリアルナンバー、及び時刻情報とともに、テキストデータとしてデータ通信装置５２に向けて発信する。本実施形態では、無線通信として、近距離無線通信が用いられている。
【００４０】
（データ通信装置５２）
図１に示すように、データ通信装置５２は、ウェアラブル装置５１により検出される各種の生体情報のデータを受信するとともに、受信したデータを、ネットワーク２を介してサーバ３に送信する。
【００４１】
図３に示すように、データ通信装置５２は、電源部７１、制御部７２、受信部７３、及び送信部７４等を有する。
制御部７２は、図示しないＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ等を有する。受信部７３は、ウェアラブル装置５１からの各種の生体情報のデータを受信する。送信部７４は、ネットワーク２を介してサーバ３に各種の生体情報のデータを送信する。
【００４２】
＜指導者用端末４＞
図１に示すように、指導者用端末４は、ネットワーク２に接続可能な周知のコンピュータシステムとして構成される。
【００４３】
指導者用端末４は、端末本体４１、表示部４２、及び入力部４３を備える。
端末本体４１は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、インターフェイス、ＨＤＤ等を有する。端末本体４１は、ＯＳ及びインターネット閲覧ソフトウエアがインストールされたインター

ネットのクライアント端末として機能する周知のコンピュータである。表示部４２は、例えば液晶ディスプレーである。入力部４３は、キーボードやマウス等により構成される。なお、指導者用端末４がタッチパネル式のタブレット端末として構成される場合には、タッチパネルにより表示部４２及び入力部４３が構成される。

【００４４】

＜サーバ３＞

図１に示すように、サーバ３は、クラウドコンピュータシステムであり、被指導者用端末５及び指導者用端末４をそれぞれクライアントとするクライアントサーバシステムのサーバコンピュータとして機能する。

【００４５】

サーバ３は、ゲートウェイサーバ３１、データベース３２、リソースサーバ３３、及びクライアントサーバ３４を備える。

サーバ３は、ゲートウェイサーバ３１により、被指導者用端末５からネットワーク２を介して送信される活動強度のデータ（以下、活動強度データＳ）、覚醒状態のデータ（以下、覚醒状態データＡ）等の生体情報のデータを受信する。

【００４６】

サーバ３は、受信した生体情報データを、被指導者用端末のユーザーＩＤ及び被指導者用端末のシリアルナンバーと関連づけることで、被指導者毎に、且つ時刻データと関連づけてデータベース３２に格納する。データベース３２に格納されたデータは、リソースサーバ３３に転送され、リソースサーバ３３からＡＰＩ（Application Programming Interface）によりクライアントサーバ３４に転送される。

【００４７】

クライアントサーバ３４は、指導者用端末４とクライアントサーバシステムを構成する。クライアントサーバ３４は、指導者用端末４からの要求に基づいて、処理及び出力を行う。

【００４８】

クライアントサーバ３４は、ネットワーク２を介して指導者用端末４の表示部４２に各種のデータが表示されるように出力する。

クライアントサーバ３４は、入力部４３を通じた入力操作（以下、入力操作）により指定された被指導者（被指導者ＩＤに関連づけられたユーザＩＤ）について、クライアントサーバ３４に格納されている活動強度データＳに基づき、中強度時間データＴｍ、低強度時間データＴｌ、及び高強度時間データＴｈを生成する。

【００４９】

クライアントサーバ３４は、入力操作により指定された被指導者について、クライアントサーバ３４に格納されている活動強度データＳ及び覚醒状態データＡに基づき、身体不活動時間データＴＩを生成する。なお、身体不活動時間データＴＩが、不活動時間データに相当する。

【００５０】

中強度時間データＴｍは、入力操作により指定された期間Ｐにおける、入力操作により指定された強度範囲内の活動強度である指定活動強度Ｓｍでの活動を行った時間データである。

【００５１】

低強度時間データＴｌは、上記期間Ｐにおける指定活動強度Ｓｍの下限値Ｓｍｔｈ１に満たない活動強度での活動を行った時間データである。

高強度時間データＴｈは、上記期間Ｐにおける指定活動強度Ｓｍの上限値Ｓｍｔｈ２を超える活動強度での活動を行った時間データである。

【００５２】

身体不活動時間データＴＩは、上記期間Ｐにおける閾値ＳＩｔｈ以下の活動強度である身体不活動強度ＳＩでの活動を行った覚醒時の身体不活動時間データである。身体不活動強度ＳＩが、不活動強度に相当する。

【００５３】
クライアントサーバ３４は、期間Ｐにおける天気情報のデータ（以下、天気情報データＷ）を、ネットワーク２を介して取得する。
クライアントサーバ３４は、中強度時間データＴｍ、低強度時間データＴｌ、及び高強度時間データＴｈと、身体不活動時間データＴＩと、天気情報データＷとを指導者用端末４の表示部４２に表示されるように出力する。
【００５４】
一方、指導者用端末４は、入力操作により指定された被指導者について、中強度時間データＴｍ、低強度時間データＴｌ、及び高強度時間データＴｈを表示部４２に表示する。指導者用端末４は、入力操作により指定された被指導者について、身体不活動時間データＴＩを表示部４２に表示する。指導者用端末４は、時間データＴｍ，Ｔｌ，Ｔｈと併せて天気情報データＷを表示部４２に表示する。
【００５５】
また、指導者用端末４は、指定活動強度Ｓｍの下限値Ｓｍｔｈ１、上限値Ｓｍｔｈ２、及び閾値ＳＩｔｈを、入力操作に基づいて被指導者毎に個別に設定する。
次に、図４を参照して、指導者用端末４の表示部４２に表示される被指導者一覧画面７５について説明する。
【００５６】
入力操作により、指導者用端末４において指導者自身のＩＤ及びパスワードが入力されると、被指導者一覧画面７５が表示部４２に表示される。
図４に示すように、被指導者一覧画面７５には、左側から順に、装着者ＩＤ（被指導者ＩＤ）、装着者名（被指導者の氏名）、脈拍（日時）、iAide-W S/N（ウェアラブル装置５１のシリアルナンバー）、電池残量（ウェアラブル装置５１の電池残量）等が被指導者毎に表示される。また、被指導者一覧画面７５には、個別設定アイコン、装着者更新アイコン７７、及び目標設定アイコン７６等が被指導者毎に表示される。
【００５７】
次に、図５～図７を参照して、指導者用端末４の表示部４２に表示される各種の設定画面（強度別歩行時間に関する設定画面８０、指定運動強度の活動時間に関する設定画面９０、及び覚醒時の身体不活動時間に関する設定画面１００）について説明する。
【００５８】
入力操作により、指導者用端末４において目標設定アイコン７６が選択されると、各種の設定画面８０，９０，１００が上から順に表示部４２に表示される。
図５に示すように、強度別歩行時間に関する設定画面８０には、上から順に、目標時間設定部８１、中強度範囲設定部８２、グラフ表示順設定部８３が表示される。
【００５９】
目標時間設定部８１の２つの「▽」ボタンのプルダウンメニューから、１日（２４時間）における中強度での歩行時間の目標値を設定することができる。
中強度範囲設定部８２の２つの「▽」ボタンのプルダウンメニューから、中強度の下限値及び上限値をそれぞれ設定することができる。
【００６０】
グラフ表示順設定部８３の「▽」ボタンのプルダウンメニューから、強度別歩行時間を示す棒グラフの表示順を設定することができる。
なお、この場合、歩行強度が、活動強度に相当する。また、中強度が、指定活動強度Ｓｍであり、指定歩行強度に相当する。また、中強度の下限値及び上限値が、指定活動強度Ｓｍの下限値Ｓｍｔｈ１、上限値Ｓｍｔｈ２にそれぞれ相当する。
【００６１】
図６に示すように、指定運動強度の活動時間に関する設定画面９０には、上から順に、目標時間設定部９１、指定運動強度範囲設定部９２、グラフ表示順設定部９３が表示される。
【００６２】

目標時間設定部９１の２つの「▽」ボタンのプルダウンメニューから、１日（２４時間）における指定運動強度での活動時間の目標値を設定することができる。
指定運動強度範囲設定部９２の２つの「▽」ボタンのプルダウンメニューから、指定運動強度の下限値及び上限値をそれぞれ設定することができる。
【００６３】
グラフ表示順設定部９３の「▽」ボタンのプルダウンメニューから、指定運動強度の活動時間を示す棒グラフの表示順を設定することができる。
なお、この場合、歩行強度を含む全ての活動強度が、活動強度に相当する。また、指定運動強度が、指定活動強度Ｓｍに相当する。また、指定運動強度の下限値及び上限値が、指定活動強度Ｓｍの下限値Ｓｍｔｈ１、上限値Ｓｍｔｈ２にそれぞれ相当する。
【００６４】
図７に示すように、覚醒時の身体不活動時間に関する設定画面１００には、上から順に、目標時間設定部１０１、身体不活動の範囲設定部１０２が表示される。
目標時間設定部１０１の２つの「▽」ボタンのプルダウンメニューから、１日（２４時間）における覚醒時の身体不活動時間の目標値を設定することができる。
【００６５】
身体不活動の範囲設定部１０２の３つのラジオボタンの中から１つを選択することで、覚醒時の身体不活動の範囲を規定する活動強度の閾値を設定することができる。
なお、上記閾値が、覚醒時の身体不活動強度ＳＩの上限値である閾値ＳＩｔｈに相当する。また、身体不活動強度ＳＩは、閾値ＳＩｔｈ以下の活動強度である。
【００６６】
このようにして、各種の設定が行われると、図８～図１２に示す各種のリポートが表示部４２に表示される。
次に、図８を参照して、強度別歩行時間及び指定運動強度の活動時間等の１日あたりの期間平均を示すリポート画面について説明する。
【００６７】
図８に示すように、このリポート画面には、入力操作により指定された期間（例えば１週間）における強度別歩行時間及び指定運動強度の活動時間等の１日あたりの平均値が表示される。詳しくは、リポート画面には、強度別歩行時間の円グラフ、指定運動強度の活動時間の円グラフが表示される。また、リポート画面には、歩数、歩行時間（中強度のみ）、指定運動強度の活動時間（覚醒時）、身体不活動時間（覚醒時）等のそれぞれについての目標、実績、及び達成率（％）の表が表示される。
【００６８】
次に、図９を参照して、１日毎の強度別歩行時間を示すリポート画面について説明する。
図９に示すように、このリポート画面には、入力操作により指定された１週間における１日毎の強度別歩行時間の棒グラフが、目標中強度歩行時間と共に表示される。また、各棒グラフ上に、その日の総歩行時間の数値と、中強度、低強度、及び高強度のそれぞれの歩行時間の数値とが表示される。
【００６９】
ここで、中強度の歩行時間、低強度の歩行時間、及び高強度の歩行時間が、中強度時間データＴｍ、低強度時間データＴｌ、及び高強度時間データＴｈにそれぞれ相当する。また、１日（２４時間）が期間Ｐに相当する。
【００７０】
次に、図１０を参照して、１日毎の運動強度別活動時間を示すリポート画面について説明する。
図１０に示すように、このリポート画面には、入力操作により指定された１週間における１日毎の運動強度別活動時間の棒グラフが、指定運動強度の目標活動時間と共に表示される。また、各棒グラフ上に、その日の総活動時間の数値と、指定運動強度、指定運動強度未満、及び指定運動強度以上のそれぞれの活動時間の数値とが表示される。
【００７１】

ここで、指定運動強度の活動時間、指定運動強度未満の活動時間、及び指定運動強度以上の活動時間が、中強度時間データＴｍ、低強度時間データＴｌ、及び高強度時間データＴｈにそれぞれ相当する。また、１日（２４時間）が期間Ｐに相当する。

【００７２】

次に、図１１を参照して、１日毎の覚醒時の身体不活動時間とその日の平均脈拍数とを示すリポート画面について説明する。

図１１に示すように、このリポート画面には、入力操作により指定された１週間における１日毎の覚醒時の身体不活動時間の棒グラフと、その日の平均脈拍数の折れ線グラフとが、目標身体不活動時間と共に表示される。また、１日の覚醒時の身体不活動時間を示す棒グラフ上に、１日の覚醒時の身体不活動時間の数値と、その日の平均脈拍数の数値とが表示される。

【００７３】

ここで、覚醒時の身体不活動時間が、身体不活動時間データＴＩに相当する。また、１日（２４時間）が期間Ｐに相当する。

次に、図１２を参照して、１日（２４時間）の強度別歩行時間及び脈拍数の推移等を示すリポート画面について説明する。

【００７４】

図１２に示すように、このリポート画面には、その日（２４時間）の強度別歩行時間の棒グラフが表示される。また、その日の０時から２４時までの脈拍数（ｂｐｍ）の推移が散布図としてグラフに表示される。このグラフには、所定時間（例えば１分間）当たりの歩数の推移が棒グラフとして表示される。なお、図示しないリポート出力指示画面での指導者による選択を通じて、歩数の推移に代えて、所定時間当たりのメッツ値の推移を棒グラフとして表示させることもできる。更に、このグラフには、歩行後の脈拍数が「○」の散布図として表示される一方、歩行後を除く脈拍数が「●」の散布図として表示される。ここで、歩行後の脈拍数とは、設定された時間以上連続して歩行した後の安静状態において検出された脈拍数である。なお、この設定された時間は可変設定することができる。

【００７５】

また、このリポート画面には、その日の天気情報が表示される。天気情報としては、その日の天気、最低気温及び最高気温が表示される。

ここで、これらの天気情報が、天気情報データＷに相当する。

【００７６】

次に、本実施形態の効果について説明する。

（１）被指導者に装着されるウェアラブル装置５１により被指導者の活動強度が検出される。そして、検出された活動強度データＳが被指導者用端末５からサーバ３に送信される。ここで、指定活動強度Ｓｍの下限値Ｓｍｔｈ１及び上限値Ｓｍｔｈ２が、指導者用端末４の入力部４３を通じた入力操作に基づいて被指導者毎に個別に設定される。サーバ３では、入力操作により指定された被指導者について、期間Ｐにおける上記指定活動強度Ｓｍでの活動を行った時間データ（中強度時間データＴｍ）が生成される。そして、指導者用端末４の表示部４２に中強度時間データＴｍが表示される。これにより、指導者は、被指導者の身体能力に応じて、指定活動強度Ｓｍの範囲を設定することができるとともに、そうして設定された指定活動強度Ｓｍでの活動を行った時間データ、すなわち活動量を、表示部を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に効果的に支援することができる。

【００７７】

（２）指導者用端末４の表示部４２に中強度時間データＴｍ、低強度時間データＴｌ、及び高強度時間データＴｈが表示される。これにより、指導者は、表示部４２を通じて、中強度時間データＴｍに加えて、低強度時間データＴｌ、及び高強度時間データＴｈを把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に一層効果的に支援することができる。

【００７８】

（３）指導者用端末４の表示部４２に時間データＴｍ，Ｔｌ，Ｔｈと併せて天気情報データＷが表示される。これにより、指導者は、時間データＴｍ，Ｔｌ，Ｔｈと天気情報データＷとの関係を把握することができる。

【００７９】

（４）活動強度は、歩行強度であり、指定活動強度Ｓｍは、指定歩行強度であり、中強度時間データＴｍは、指定歩行強度での歩行を行った時間データである。

こうした構成によれば、指導者は、被指導者の身体能力に応じて、指定歩行強度の範囲を被指導者毎に個別に設定することができるとともに、そうして設定された指定歩行強度での歩行を行った中強度時間データＴｍを、表示部４２を通じて把握することができる。

【００８０】

（５）活動強度は、歩行強度を含む全ての活動強度であり、時間データＴｍ，Ｔｌ，Ｔｈは、歩行を含む全ての活動時間データである。

こうした構成によれば、指導者は、歩行強度を含む全ての活動強度について、被指導者の身体能力に応じて、指定活動強度Ｓｍの範囲を被指導者毎に個別に設定することができる。また、指導者は、そうして設定された指定活動強度Ｓｍでの活動を行った時間データＴｍ，Ｔｌ，Ｔｈを、表示部４２を通じて把握することができる。

【００８１】

（６）被指導者に装着されるウェアラブル装置５１により被指導者の覚醒状態が検出される。そして、検出された覚醒状態データＡが被指導者用端末５からサーバ３に送信される。ここで、覚醒時の身体不活動強度ＳＩの上限値である閾値ＳＩｔｈが、指導者用端末４の入力部４３を通じた入力操作に基づいて被指導者毎に個別に設定される。サーバ３では、入力操作により指定された被指導者について、期間Ｐにおける覚醒時の身体不活動時間データＴＩが生成される。そして、指導者用端末４の表示部４２に覚醒時の身体不活動時間データＴＩが表示される。これにより、指導者は、被指導者の身体能力に応じて、身体不活動強度ＳＩの上限値を被指導者毎に個別に設定することができるとともに、そうして設定された身体不活動強度ＳＩでの活動を行った覚醒時の身体不活動時間データＴＩを、表示部４２を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に一層効果的に支援することができる。

【００８２】

＜第２実施形態＞

以下、図１３～図１８を参照して、第２実施形態について説明する。

本実施形態では、第１実施形態に加えて、入力操作により指定された被指導者について、中強度での歩行を行ったときの歩行速度データ（以下、中強度歩行速度データＶｍ）を生成して表示部４２に表示するようにした点が第１実施形態と相違している。

【００８３】

以下、第１実施形態との相違点を中心に説明する。

図１に示すように、被指導者用端末５を構成するデータ通信装置５２は、ウェアラブル装置５１により検出される歩数データＮを受信するとともに、ネットワーク２を介してサーバ３に送信する。

【００８４】

指導者用端末４は、被指導者の中強度歩行での歩幅データＬｍを、入力操作に基づいて被指導者毎に個別に設定する。

クライアントサーバ３４は、入力操作により指定された被指導者について、格納されている歩行強度データＳに基づき、入力操作により指定された期間Ｐにおける、中強度歩行速度データＶｍ及び低強度歩行速度データＶｌを生成する。

【００８５】

詳しくは、クライアントサーバ３４は、入力操作により指定された被指導者について、格納されている歩行強度のデータＳ、歩数データＮ、及び歩幅データＬｍに基づき、期間Ｐにおける、中強度歩行速度データＶｍを生成する。中強度歩行速度データＶｍは、入力操作により指定された強度範囲内の歩行強度である指定歩行強度Ｓｍでの歩行を行ったと

きの歩行速度データである。
【００８６】
クライアントサーバ３４は、入力操作により指定された被指導者について、格納されている歩行強度のデータＳ、歩数データＮ、及び低強度歩行での歩幅データＬｌに基づき、期間Ｐにおける、低強度歩行速度データＶｌを生成する。低強度歩行速度データＶｌは、上記期間Ｐにおける指定歩行強度Ｓｍの下限値Ｓｍｔｈ１に満たない歩行強度での歩行を行ったときの歩行速度データである。
【００８７】
なお、歩幅データＬｍ，Ｌｌの設定方法については後に詳述する。
クライアントサーバ３４は、中強度歩行速度データＶｍ及び低強度歩行速度データＶｌを指導者用端末４の表示部４２に表示されるように出力する。
【００８８】
一方、指導者用端末４は、入力操作により指定された被指導者について、中強度歩行速度データＶｍ及び低強度歩行速度データＶｌを表示部４２に表示する。
次に、図１３及び図１４を参照して、指導者用端末４の表示部４２に表示される各種の設定画面（中強度歩行速度の目標値及び歩幅に関する設定画面１１０、装着者情報に関する設定画面１２０）について説明する。
【００８９】
図４に示すように、入力操作により、指導者用端末４において目標設定アイコン７６が選択されると、第１実施形態において説明した各種の設定画面８０，９０，１００に加えて、中強度歩行速度の目標値及び歩幅に関する設定画面１１０が表示部４２に表示される。
【００９０】
図１３に示すように、中強度歩行速度の目標値及び歩幅に関する設定画面１１０には、上から順に、目標速度設定部１１１及び歩幅設定部１１２が表示される。
目標速度設定部１１１においては、指導者用端末４のキーボード等を介して中強度歩行速度の目標値を入力して設定することができる。ここでは、上記目標値が、３．６０ｋｍ／時に設定されている。
【００９１】
歩幅設定部１１２においては、指導者用端末４のキーボード等を介して中強度歩行の歩幅データＬｍを入力して設定することができる。
一般に、歩幅は、歩行強度が高いときほど大きくなる傾向を有する。このため、本実施形態では、中強度歩行、低強度歩行、及び高強度歩行のそれぞれの歩行速度を算出する際に用いられる歩幅が、歩行強度毎に設定される。
【００９２】
本実施形態では、歩行強度毎の歩幅の設定に際して規定される中強度歩行の歩行強度の上限値及び下限値は、指定歩行強度Ｓｍの上限値及び下限値ではなく、被指導者にかかわらず一律に設定された値である。本実施形態では、中強度歩行が、第１所定値（メッツ値）以上、第１所定値よりも大きい第２所定値（メッツ値）未満の歩行とされ、低強度歩行が、第１所定値未満の歩行とされ、高強度歩行が、第２所定値以上の歩行とされている。
【００９３】
次に、歩行強度毎の歩幅データの算出方法について説明する。
＜中強度歩行の歩幅データＬｍが入力されていない場合の歩幅データの算出方法＞
中強度歩行の歩幅データＬｍが入力されていない場合には、装着者の身長データＨに所定の歩幅換算係数αｍ，αｌ，αｈ（ただし、０＜αｌ＜αｍ＜αｈ＜１）をそれぞれ乗じることにより、歩幅データＬｍ，Ｌｌ，Ｌｈが算出される。装着者の身長データＨは、装着者情報に関する設定画面１２０において設定することができる（図１４参照）。
【００９４】
図４に示すように、入力操作により、指導者用端末４において装着者更新アイコン７７が選択されると、装着者情報に関する設定画面１２０が表示部４２に表示される。
図１４に示すように、装着者情報に関する設定画面１２０には、上から順に、装着者Ｉ

Ｄ設定部、装着者の姓名及びカナ設定部、生年設定部、性別設定部、身長設定部１２１、及び体重設定部が表示される。

【００９５】

身長設定部１２１においては、指導者用端末４のキーボード等を介して身長データＨを入力して設定することができる。ここでは、身長データＨが、１７５．０ｃｍに設定されている。

【００９６】

中強度歩行の歩幅データＬｍは、式（１）に従って、身長データＨに基づき算出される。

Ｌｍ＝Ｈ×αｍ　　・・・（式１）

低強度歩行の歩幅データＬｌは、式（２）に従って、身長データＨに基づき算出される。

【００９７】

Ｌｌ＝Ｈ×αｌ　　・・・（式２）

高強度歩行の歩幅データＬｈは、式（３）に従って、身長データＨに基づき算出される。

【００９８】

Ｌｈ＝Ｈ×αｈ　　・・・（式３）

＜中強度歩行の歩幅データＬｍが入力されている場合の歩幅データの算出方法＞

中強度歩行の歩幅データＬｍが入力されている場合には、入力された歩幅データＬｍをそのまま中強度歩行の歩幅データＬｍとして設定するとともに、当該歩幅データＬｍ及び上述した歩幅換算係数を用いて歩幅データＬｌ，Ｌｈが算出される。

【００９９】

低強度歩行の歩幅データＬｌは、式（４）に従って、中強度歩行の歩幅データＬｍに基づき算出される。

Ｌｌ＝Ｌｍ／αｍ×αｌ　　・・・（式４）

高強度歩行の歩幅データＬｈは、式（５）に従って、中強度歩行の歩幅データＬｍに基づき算出される。

【０１００】

Ｌｈ＝Ｌｍ／αｍ×αｈ　　・・・（式５）

＜中強度歩行速度データＶｍ及び低強度歩行速度データＶｌの算出方法＞

中強度歩行速度データＶｍの算出に際しては、指定歩行強度Ｓｍでの歩行（中強度歩行）を行ったときの歩行速度を１分毎に算出する。こうして算出された１分毎の歩行速度のデータの１日（２４時間）における総和を当該データの数で除することにより、中強度歩行速度データＶｍが算出される。

【０１０１】

１分毎の歩行速度（ｃｍ／分）のデータは、当該１分当たりの歩数データＮに中強度歩行の歩幅データＬｍ（ｃｍ）を乗じることにより算出される。１分毎の歩行速度（ｃｍ／分）のデータに基づき中強度歩行速度データＶｍ（ｋｍ／時）を算出する際には、単位の換算が行われる。

【０１０２】

低強度歩行速度データＶｌの算出に際しては、指定活動強度Ｓｍに満たない活動強度での歩行（低強度歩行）を行ったときの歩行速度を１分毎に算出する。こうして算出された１分毎の歩行速度のデータの１日（２４時間）における総和を当該データの数で除することにより、低強度歩行速度データＶｌが算出される。

【０１０３】

１分毎の歩行速度（ｃｍ／分）のデータは、当該１分当たりの歩数データＮに低強度歩行の歩幅データＬｌ（ｃｍ）を乗じることにより算出される。１分毎の歩行速度（ｃｍ／分）に基づき低強度歩行速度データＶｌ（ｋｍ／時）を算出する際には、単位の換算が行われる。

【０１０４】

上述した各種の設定が行われると、図１５～図１８に示す各種のリポートが表示部４２に表示される。

次に、図１５を参照して、強度別歩行時間及び指定運動強度の活動時間等の１日あたりの期間平均を示すリポート画面について説明する。

【０１０５】

図１５に示すように、このリポート画面には、第１実施形態の図８に示すリポート画面において表示される情報に加えて、入力操作により指定された期間（例えば１週間）における歩行速度（中強度、低強度）の１日あたりの平均値Ｖｍ，Ｖｌが表示される。詳しくは、リポート画面には、中強度の歩行速度の１日あたりの平均値についての目標、実績、及び達成率（％）、並びに低強度の歩行速度の１日あたりの平均値についての実績の表が表示される。

【０１０６】

次に、図１６を参照して、１日毎の歩行速度（中強度）を示すリポート画面について説明する。

図１６に示すように、このリポート画面には、入力操作により指定された１週間における１日毎の歩行速度（中強度）の棒グラフが、目標歩行速度（中強度）と共に表示される。また、各棒グラフ上に、その日の歩行速度（中強度）の数値が表示される。

【０１０７】

ここで、歩行速度（中強度）が、中強度歩行速度データＶｍに相当する。また、１日（２４時間）が期間Ｐに相当する。

次に、図１７を参照して、１日毎の歩行速度（低強度）を示すリポート画面について説明する。

【０１０８】

図１７に示すように、このリポート画面には、入力操作により指定された１週間における１日毎の歩行速度（低強度）の棒グラフが表示される。また、各棒グラフ上に、その日の歩行速度（低強度）の数値が表示される。

【０１０９】

ここで、歩行速度（低強度）が、低強度歩行速度データＶｌに相当する。また、１日（２４時間）が期間Ｐに相当する。

次に、図１８を参照して、１日（２４時間）の強度別歩行時間及び脈拍数の推移等を示すリポート画面について説明する。

【０１１０】

図１８に示すように、このリポート画面は、第１実施形態の図１２に示すリポート画面に対応するものである。このリポート画面には、所定時間（例えば１分間）当たりの歩数の推移が棒グラフとして表示されない代わりに、所定時間（例えば１分間）当たりの歩行速度（ｍ／秒）の平均値の推移が棒グラフとして表示される。

【０１１１】

なお、図示しないリポート出力指示画面での指導者による選択を通じて、所定時間当たりの歩行速度の平均値の推移に代えて、所定時間当たりの歩数の推移、あるいは所定時間当たりのメッツ値の推移を棒グラフとして表示させることもできる。

【０１１２】

次に、本実施形態の効果について説明する。

（７）サーバ３では、入力操作により指定された被指導者について、入力操作により指定された期間Ｐにおける、上記指定歩行強度Ｓｍでの歩行を行ったときの歩行速度データＶｍが生成される。そして、指導者用端末４の表示部４２に上記歩行速度データＶｍが表示される。これにより、指導者は、設定された指定歩行強度Ｓｍでの歩行を行った歩行速度データＶｍを、表示部４２を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に一層効果的に支援することができる。

【０１１３】

（８）サーバ３では、中強度歩行速度データＶｍ及び低強度歩行速度データＶｌが生成される。そして、指導者用端末４の表示部４２に上記中強度歩行速度データＶｍ及び低強度歩行速度データＶｌが表示される。これにより、指導者は、強度別の歩行速度データＶ

ｍ，Ｖｌを、表示部４２を通じて把握することができる。したがって、リハビリテーション指導を被指導者毎に一層効果的に支援することができる。

【０１１４】

（９）入力操作により指定された被指導者について、歩行強度のデータＳ、指定歩行強度での歩幅データＬｍ、及び歩数データＮに基づき、上記期間Ｐにおける、指定歩行強度Ｓｍでの歩行を行ったときの歩行速度データＶｍが生成される。このため、ＧＰＳ（Global Positioning System）を用いなくとも歩行速度データＶｍを生成することができる。

【０１１５】

（１０）中強度歩行の歩幅データＬｍ及び歩幅換算係数に基づいて低強度歩行の歩幅データＬｌ及び高強度歩行の歩幅データＬｈを算出して設定するようにした。このため、低強度歩行の歩幅データＬｌ及び高強度歩行の歩幅データＬｈを測定する手間を省略できる。

【０１１６】

（１１）中強度歩行の歩幅データＬｍが入力されていない場合には、被指導者の身長データＨ及び歩幅換算係数に基づいて中強度歩行の歩幅データＬｍを算出して設定するようにした。このため、中強度歩行の歩幅データＬｍを測定する手間を省略することができる。

【０１１７】

（１２）所定時間（例えば１分間）当たりの歩行速度（ｍ／秒）の平均値の推移をグラフとして表示するようにした。

例えば歩行者用信号機は、歩行者が横断歩道を少なくとも１ｍ／秒以上の歩行速度で歩行することを前提として設計されている。このため、リハビリテーション指導においては、被指導者の歩行速度が１ｍ／秒以上であるか否かを把握することが重要となる。

【０１１８】

本実施形態によれば、指導者は、図１８に示すグラフのうち棒グラフが密集している部分が、被指導者が屋外を歩行している時間帯であることを推定できる。したがって、指導者は、グラフから屋外を歩行しているときの歩行速度を把握するとともに、被指導者に対して屋外での歩行速度を１ｍ／秒以上にするように適切な指導をすることができる。

【０１１９】

＜変形例＞

本実施形態は、以下のように変更して実施することができる。本実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

【０１２０】

・例えば図８に示すリポート画面において表示される期間を、入力操作に基づいて１０日間や２週間などに変更することもできる。また、図９～図１２のリポート画面についても同様である。

【０１２１】

・例えば図８～図１２に示すリポート画面のうちの１つまたは複数のリポート画面を、入力操作に基づいて表示されないようにすることもできる。

・図１２に示すリポート画面において天気情報データＷを表示しないようにすることもできる。

【０１２２】

・例えば図９に示すリポート画面において、低強度の歩行時間、及び高強度の歩行時間を表示しないようにすることもできる。すなわち、中強度の歩行時間（中強度時間データＴｍ）のみを表示するようにすることもできる。

【０１２３】

・上記実施形態では、期間Ｐを１日（２４時間）に設定したが、例えば６時から２４時までの１８時間に設定することもできる。

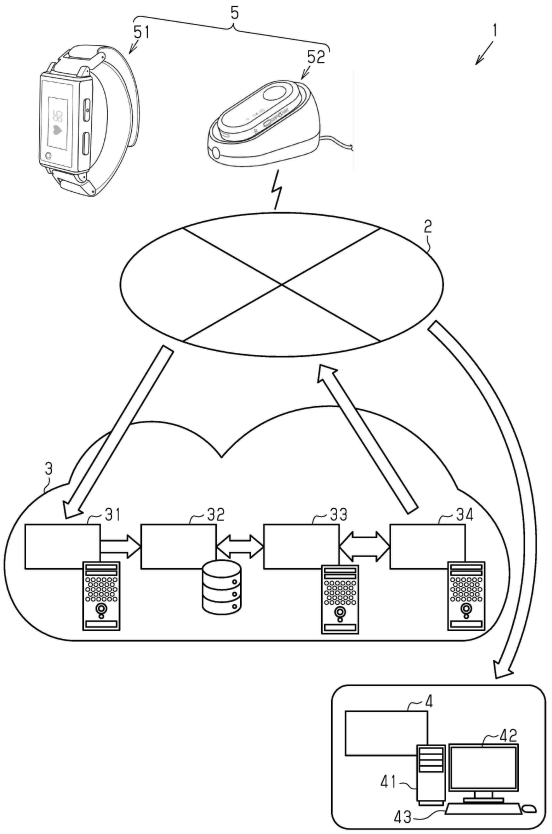
・本発明に係る活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム１を使用する指導者と被指導者とが同一であってもよい。この場合、被指導者は、自身の身体能力に応じて、指定活動強度の範囲を設定することができるとともに、そうして設定された指定活動強度での活動を行った時間データ、すなわち活動量を、表示部４２を通じて自ら把握す

ることができる。
【０１２４】
・歩数データＮ及び歩幅データＬｍに代えて、あるいは加えて、ＧＰＳのデータに基づいて歩行速度データＶｍを生成するようにしてもよい。
・低強度歩行速度データＶｌに代えて、あるいは加えて、高強度歩行速度データＶｈを表示部４２に表示するようにしてもよい。
【０１２５】
・第２実施形態では、指定活動強度Ｓｍでの活動を行った時間データＴｍの生成及び表示に加えて、指定歩行強度Ｓｍでの歩行を行ったときの歩行速度データＶｍの生成及び表示を行うようにした。これに代えて、指定歩行強度Ｓｍでの歩行を行ったときの歩行速度データＶｍの生成及び表示を行う一方、指定活動強度Ｓでの活動を行った時間データＴｍの生成及び表示をしないようにすることもできる。
【符号の説明】
【０１２６】
１…活動量可視化によるリハビリテーション指導支援システム
２…ネットワーク
３…サーバ
３１…ゲートウェイサーバ
３２…データベース
３３…リソースサーバ
３４…クライアントサーバ
４…指導者用端末
４１…端末本体
４２…表示部
４３…入力部
５…被指導者用端末
５１…ウェアラブル装置
５２…データ通信装置
６１…電源部
６２…制御部
６３…加速度センサ
６４…脈拍センサ
６５…無線発信部
７１…電源部
７２…制御部
７３…受信部
７４…送信部
７５…被指導者一覧画面
７６…目標設定アイコン
７７…装着者更新アイコン
８０…強度別歩行時間に関する設定画面
８１…目標時間設定部
８２…中強度範囲設定部
８３…グラフ表示順設定部
９０…指定運動強度の活動時間に関する設定画面
９１…目標時間設定部
９２…指定運動強度範囲設定部
９３…グラフ表示順設定部
１００…覚醒時の身体不活動時間に関する設定画面
１０１…目標時間設定部

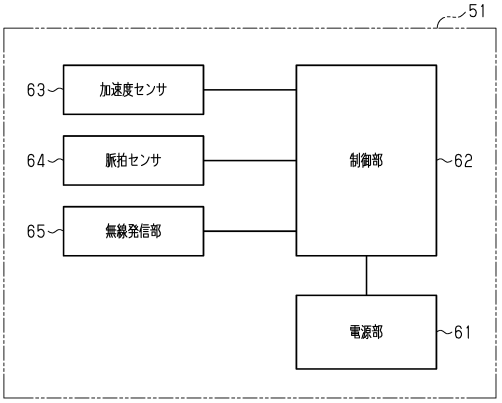
１０２…身体不活動の範囲設定部
１１０…中強度歩行速度及び歩幅に関する設定画面
１１１…目標速度設定部
１１２…歩幅設定部
１２０…装着者情報に関する設定画面
１２１…身長設定部

【図面】

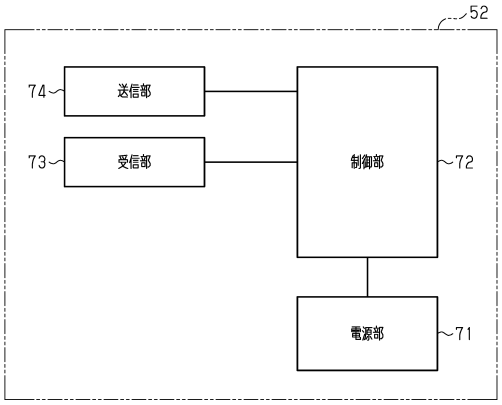
【図１】



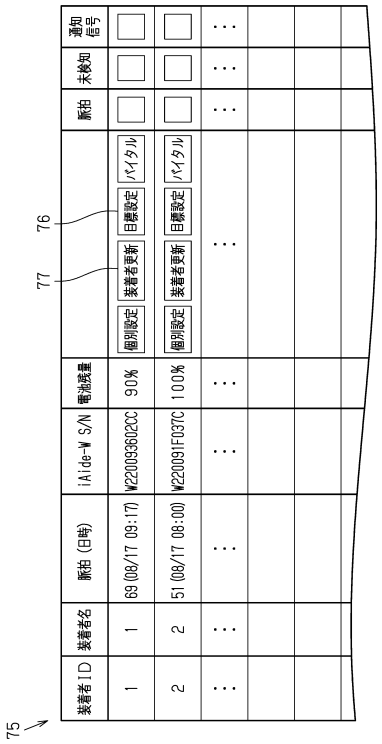
【図２】



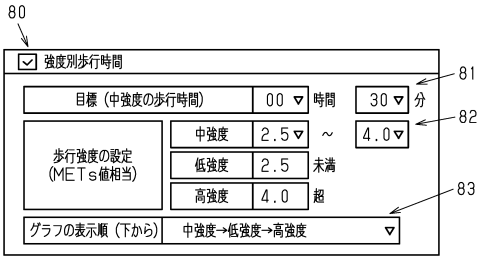
【図３】


52
74
送信部
73
受信部
制御部
72
電源部
71

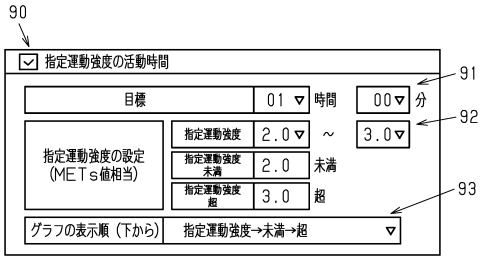
【図４】


通知信号
未検知
脈拍
バイタル
目標設定
装着者更新
個別設定
電池残量
iAide-W S/N
脈拍（日時）
装着者名
装着者ID
76
77
75
90%
100%
W22009360200
W22009IF037C
69 08/17 09:17
51 08/17 08:00

【図５】


80
強度別歩行時間
目標（中強度の歩行時間）
00
時間
30
分
81
歩行強度の設定
(METs値相当)
中強度
2.5
～
4.0
82
低強度
2.5
未満
高強度
4.0
超
83
グラフの表示順（下から）
中強度→低強度→高強度

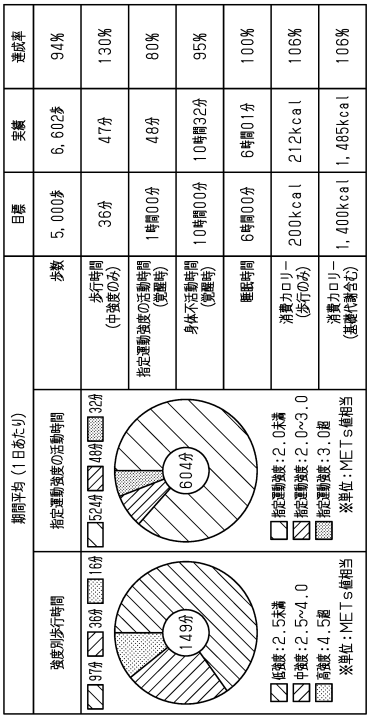
【図６】


90
指定運動強度の活動時間
目標
01
時間
00
分
91
指定運動強度の設定
(METs値相当)
指定運動強度
2.0
～
3.0
92
指定運動強度未満
2.0
未満
指定運動強度超
3.0
超
93
グラフの表示順（下から）
指定運動強度→未満→超

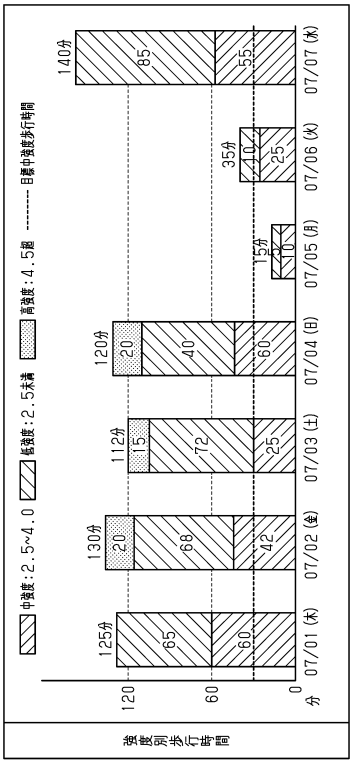
【図７】


100
101
102
覚醒時の身体不活動時間
目標
10
時間
00
分
身体不活動の範囲の設定
(METs値相当)
1.0以下
1.5以下
2.0以下

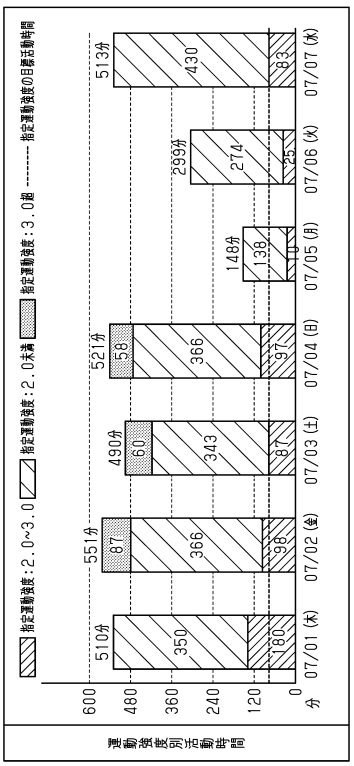
【図８】


期間平均（1日あたり）
強度別歩行時間
97分
36分
16分
(149分)
低強度：2.5未満
中強度：2.5~4.0
高強度：4.5超
※単位：METs値相当
指定運動強度の活動時間
524分
48分
32分
(604分)
指定運動強度：2.0未満
指定運動強度：2.0~3.0
指定運動強度：3.0超
※単位：METs値相当
歩数
歩行時間
(中強度のみ)
指定運動強度の活動時間
(覚醒時)
身体不活動時間
(覚醒時)
睡眠時間
消費カロリー
(歩行のみ)
消費カロリー
(基礎代謝含む)
目標
5,000歩
36分
1時間00分
10時間00分
6時間00分
200kcal
1,400kcal
実績
6,602歩
47分
48分
10時間32分
6時間01分
212kcal
1,485kcal
達成率
94%
130%
80%
95%
100%
106%
106%

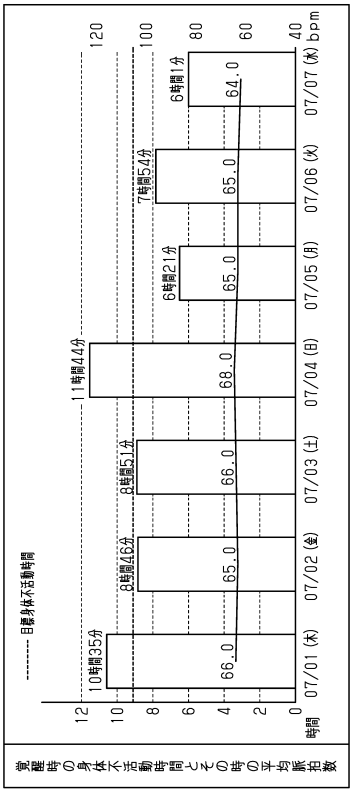
【図９】


強度別歩行時間
中強度：2.5~4.0
低強度：2.5未満
高強度：4.5超
日標中強度歩行時間
分
120
60
0
07/01 (木)
07/02 (金)
07/03 (土)
07/04 (日)
07/05 (月)
07/06 (火)
07/07 (水)
125分
65
60
130分
20
68
42
112分
15
72
25
120分
20
40
60
15分
5
10
35分
10
25
140分
85
55

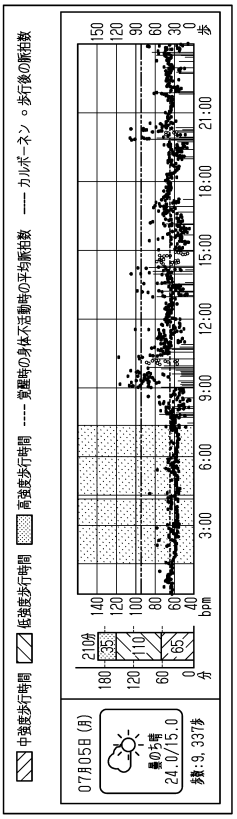
【図１０】


運動強度別活動時間
指定運動強度：2.0~3.0
指定運動強度：2.0未満
指定運動強度：3.0超
指定運動強度の目標活動時間
分
600
480
360
240
120
0
07/01 (木)
07/02 (金)
07/03 (土)
07/04 (日)
07/05 (月)
07/06 (火)
07/07 (木)
510分
350
180
551分
87
366
98
490分
60
343
87
521分
58
366
97
148分
139
10
299分
274
25
513分
430
83

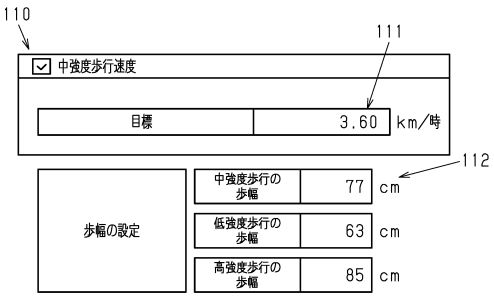
【図１１】



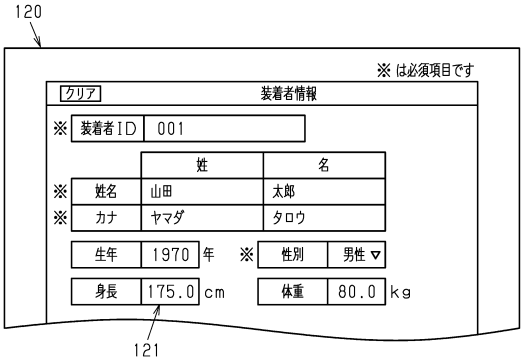
【図１２】



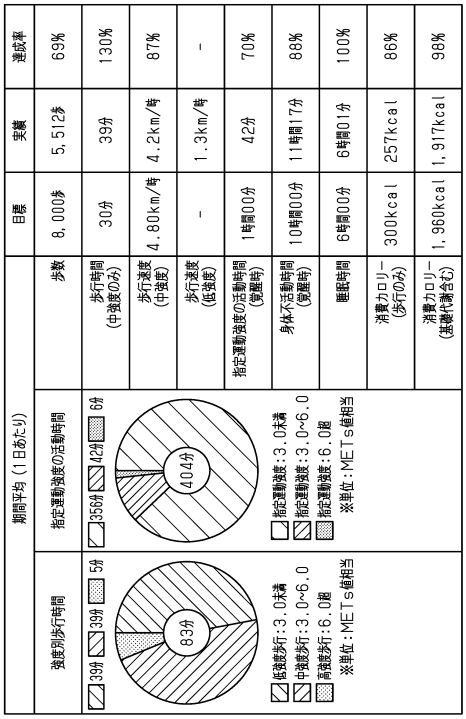
【図１３】



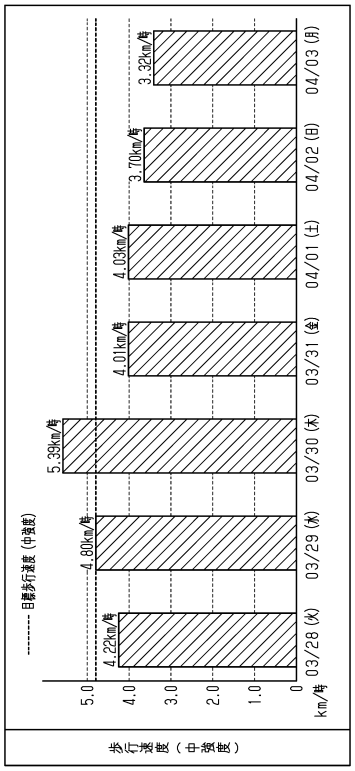
【図１４】



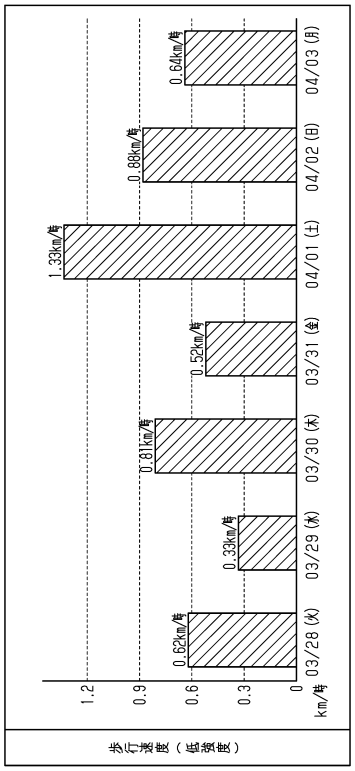
【図１５】



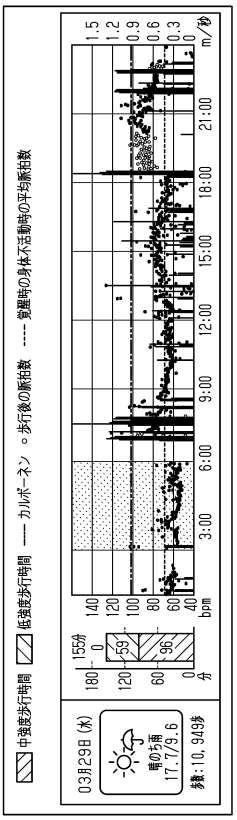
【図１６】



【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開２００４－１２１５６２（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１０４７５８（ＪＰ，Ａ）
韓国公開特許第１０－２０２１－００５９８４７（ＫＲ，Ａ）
特開２０１４－０１８２１３（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２６５４４１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００８／１２０６７７（WO，Ａ１）
国際公開第２００８／０８１５５３（WO，Ａ１）
特開２０１３－２１８６９９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ１６Ｈ　１０／００－８０／００