

## 明 細 書

発明の名称：

歩行情報処理システム、歩行情報処理装置、歩行情報処理プログラム、歩行情報処理用の靴

### 技術分野

[0001] 本発明は、高齢者等の介護対象者や子供等の見守り対象者の位置情報および歩行情報を的確に把握して適切に対処するための歩行情報処理システム、歩行情報処理装置、歩行情報処理プログラム、歩行情報処理用の靴に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、高齢者等の介護対象者や子供等の見守り対象者の位置を把握するための技術が提案されている。そのような技術の多くにおいては、スマートフォン等の携帯型情報端末に搭載されたGPS機能が利用されている（たとえば特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2023-14747号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、高齢者にとっては、スマートフォン等の携帯型情報端末は、何らかのボタン操作や画面操作を必要とするものであり、たとえば、介護が必要な高齢者等が使用することは非常に困難であり、適切に活用することができていない。また、子供にとっては、スマートフォン等の携帯型情報端末は、端末価格や通信料金等が一般的に高価であり、さらに、教育上の理由等による使用の制限も必要と考えられるため、子供1人1人にスマートフォン等の携帯型情報端末を持たせることも困難な場合がある。

- [0005] また、GPS機能による位置検出は、検出される位置の精度が十分に高くないという問題がある。たとえば、高齢者が実際には自宅にいるのに自宅の外の道路上等にいると検出されてしまい、高齢者の位置を確認した家族等が、心配になったり違和感を覚えたりするという問題が発生している。
- [0006] さらに、GPS機能は電力消費量が大きいため、常にGPS機能を用いて位置を検出する場合、スマートフォン等を少なくとも数日おきに充電しておく必要がある。これでは、たとえば充電を忘れた場合には、いざというときに対象者の位置を確認できなくなってしまう。スマートフォンではなく、GPS機能による位置検出専用のGPSトラッカー等を使用する場合も、1～2か月おきには充電する必要があるため、上記の問題は発生してしまう。
- [0007] さらに、対象者に携帯型情報端末を持たせる場合、対象者がその携帯型情報端末を持って出かけるのを忘れてしまうと、対象者の位置を確認できないという問題がある。この問題は、たとえば、もの忘れの多い高齢者の場合や、忘れものの多い子供の場合は、顕著となる。
- [0008] さらに、対象者の位置を確認できたとしても、対象者がどのような状態であるかを確認できないという問題もある。
- [0009] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものである。すなわち、本発明の目的は、対象者に携帯型情報端末を所持させたり、携帯型情報端末を操作させたりすることなく、電力効率および精度よく、対象者の位置や状態を検出できるようにするための歩行情報処理システム、歩行情報処理装置、歩行情報処理プログラム、歩行情報処理用の靴を提供することである。

### 課題を解決するための手段

- [0010] 上記目的は、下記的手段によって達成される。
- [0011] 歩行情報処理システムは、対象者が装着可能な靴と、靴のソール部に埋設される対象者端末と、近距離無線通信を介して通信可能な対象者端末を検出する検出用端末と、検出用端末から送信される情報を登録するサーバーと、を有する。対象者端末は、加速度センサーと、加速度センサーの検知結果に基づいて対象者の歩数を計測する歩数計測部と、対象者を識別するための識

別情報と、歩数計測部によって所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報とを、近距離無線通信を介して発信する近距離無線通信部と、を有する。検出用端末は、通信可能な対象者端末を検出する検出部と、検出部によって対象者端末が検出された場合に、対象者端末から発信された識別情報および歩数情報を取得してサーバーに送信する送信部と、を有する。サーバーは、検出用端末から送信された識別情報および歩数情報と、検出用端末の位置に関する情報とを取得する取得部と、取得部によって取得された識別情報および検出用端末の位置に関する情報に基づいて、対象者端末の位置を特定する特定部と、特定部によって特定された対象者端末の位置と、当該位置において取得された歩数情報とを関連付けて出力する出力部と、を有する。

[0012] 対象者が装着可能な靴のソール部に埋設され、加速度センサーと、加速度センサーの検知結果に基づいて対象者の歩数を計測する歩数計測部と、対象者を識別するための識別情報および歩数計測部によって所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報を、近距離無線通信を介して発信する近距離無線通信部と、を有する対象者端末と、近距離無線通信を介して通信可能な対象者端末を検出する検出部と、検出部によって対象者端末が検出された場合に、対象者端末から発信された識別情報および歩数情報を取得してサーバーに送信する送信部と、を有する検出用端末と、を備える歩行情報処理システムに適用される歩行情報処理装置であって、検出用端末から送信された識別情報および歩数情報と、検出用端末の位置に関する情報とを取得する取得部と、取得部によって取得された識別情報および検出用端末の位置に関する情報に基づいて、対象者端末の位置を特定する特定部と、特定部によって特定された対象者の位置と、当該位置において取得された歩数情報とを関連付けて出力する出力部と、を有する歩行情報処理装置。

[0013] 歩行情報処理プログラムは、情報処理装置を上記の歩行情報処理装置として機能させるように構成される。

[0014] 歩行情報処理用の靴は、対象者が装着可能であり、ソール部に対象者端末が埋設されて構成される。対象者端末は、加速度センサーと、加速度センサ

一の検知結果に基づいて対象者の歩数を計測する歩数計測部と、対象者を識別するための識別情報と、歩数計測部によって所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報とを、近距離無線通信を介して発信する近距離無線通信部と、を有する。近距離無線通信を介して発信された識別情報および歩数情報は、対象者端末を検出するための検出用端末によって取得されてサーバーに送信される。サーバーに送信された識別情報および歩数情報と、検出用端末の位置に関する情報とに基づいて、対象者端末の位置が特定され、特定された対象者端末の位置と、当該位置において取得された歩数情報とが関連付けられて出力される。

### 発明の効果

[0015] 本発明の歩行情報処理システムによれば、対象者が装着可能な靴と、靴のソール部に埋設される対象者端末と、近距離無線通信を介して通信可能な対象者端末を検出する検出用端末と、検出用端末から送信される情報を登録するサーバーと、を有する。対象者端末は、加速度センサーと、加速度センサーの検知結果に基づいて対象者の歩数を計測し、対象者を識別するための識別情報と、歩数計測部によって所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報とを、近距離無線通信を介して発信する。検出用端末は、通信可能な対象者端末を検出し、対象者端末が検出された場合に、対象者端末から発信された識別情報および歩数情報を取得してサーバーに送信する。サーバーは、検出用端末から送信された識別情報および歩数情報と、検出用端末の位置に関する情報とを取得し、取得された識別情報および検出用端末の位置に関する情報に基づいて、対象者端末の位置を特定する。サーバーは、特定された対象者端末の位置と、当該位置において取得された歩数情報とを関連付けて出力する。これにより、これにより、対象者に携帯型情報端末を所持させたり、携帯型情報端末を操作させたりすることなく、電力効率および精度よく、対象者の位置や歩行の状態を検出して出力することができる。

### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態に係る歩行情報処理システムの概略構成を示す図であ

る。

[図2]対象者端末の概略構成を示すブロック図である。

[図3]検出用端末の概略構成を示すブロック図である。

[図4]サーバーの概略構成を示すブロック図である。

[図5]サーバーの機能構成を示すブロック図である。

[図6]保護者端末の概略構成を示すブロック図である。

[図7]管理者端末の概略構成を示すブロック図である。

[図8]歩行情報処理システムにおいて実行される位置特定処理の流れを示すシーケンスチャートである。

[図9]サーバーによって出力される情報を表示する画面の例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。また、図面の寸法比率は、説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる場合がある。

[0018] <歩行情報処理システムの構成>

図1は、本発明の実施形態に係る歩行情報処理システムの概略構成を示す図である。

[0019] 図1に示すように、歩行情報処理システムは、対象者端末10、検出用端末20（20a、20b）、サーバー30、保護者端末40、および管理者端末50から構成される。以下、検出用端末20aと検出用端末20bとを特に区別しない場合は、検出用端末20と総称する。

[0020] 対象者端末10は、近距離無線通信を介して検出用端末20（20a、20b）と通信する。

[0021] 検出用端末20（20a、20b）は、近距離無線通信を介して対象者端末10と通信すると共に、有線または無線の通信を介してネットワーク経由でサーバー30に接続する。

[0022] サーバー30は、検出用端末20（20a、20b）、保護者端末40、

および管理者端末50とネットワーク経由で通信可能に構成される。

[0023] 保護者端末40および管理者端末50は、有線または無線の通信を介してネットワーク経由でサーバー30に接続する。以下、各構成について詳細に説明する。

[0024] <対象者端末10>

対象者端末10は、高齢者等の介護対象者や子供等の見守り対象者（以下、対象者と称する）の靴のソール部に埋設される端末である。

[0025] 図2は、対象者端末の概略構成を示すブロック図である。

[0026] 図2に示すように、対象者端末10は、制御部11、記憶部12、近距離無線通信部13、およびセンサー部14を有する。各構成要素は、バスを介して相互に通信可能に接続されている。

[0027] 制御部11は、CPU（Central Processing Unit）を有し、プログラムに従い、上述した各構成要素の制御や各種の演算処理を実行する。

[0028] 記憶部12は、予め各種プログラムや各種データを記憶するROM（Read Only Memory）、作業領域として一時的にプログラムやデータを記憶するRAM（Random Access Memory）、各種プログラムや各種データを記憶する。

[0029] また、記憶部12は、対象者端末10を識別するための識別情報や、近距離無線通信部13が識別情報を発信する時間間隔を示す情報等を記憶する。

[0030] 近距離無線通信部13は、たとえばBluetooth（登録商標）規格を用いた近距離無線通信を行うための信号を出力し、近距離無線通信を介して、近接して存在する他の端末や装置等と通信する。近距離無線通信の規格としては、たとえばBluetooth4.0（Bluetooth Low EnergyまたはBLEとも称される）が用いられる。この規格は、通信速度を追求しない代わりに格段の省電力化が図られているため、本実施形態において好適に用いられる。近距離無線通信部13は、たとえば数十ミリ秒～数秒程度の比較的短い時間間隔をあけて近距離無線通信を行い、対象

者端末10を識別するための識別情報を周囲に発信する。時間間隔は、たとえば3秒程度に設定され得る。

[0031] センサー部14は、加速度センサー、ジャイロセンサー等の各種センサーを有し、対象者端末10の移動や傾きを検出する。

[0032] 制御部11は、歩数計測部として、センサー部14の検知結果に基づいて対象者の歩数を計測して、歩数情報を取得する。

[0033] 近距離無線通信部13は、対象者を識別するための識別情報と、所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報とを、近距離無線通信を介して発信する。

[0034] 本実施形態における対象者端末10は、内蔵されるバッテリーにより動作する。本実施形態の対象者端末10は、GPS機能および長期離無線通信機能を有しておらず、省電力化が図られているため、200mAh～300mAhの容量を有するバッテリーによって、充電なしで1年以上（3～4年程度）、稼働させることが可能である。

[0035] <検出用端末20（20a、20b）>

検出用端末20は、対象者（対象者端末10）を検出可能な検出エリアに存在し、近距離無線通信を介して通信可能な対象者端末10を検出する端末である。検出用端末20aは、検出エリアに含まれる屋内または屋外の所定の箇所に設置される固定端末である。検出用端末20bは、検出エリアを含む領域を移動する移動体である人や車両等に設けられる移動端末である。上記の車両には、たとえば自家用車、タクシー、バス、電車等の各種乗り物が含まれる。たとえば、検出用端末20は、スマートフォンやタブレットPC等の汎用の情報端末に専用のアプリケーションをインストールすることによって構成されてもよく、あるいは下記のような最小限の構成を有する専用の端末として構成されてもよい。

[0036] 図3は、検出用端末の概略構成を示すブロック図である。

[0037] 図3に示すように、検出用端末20は、制御部21、記憶部22、通信部23、検出部24、操作表示部25、および音声入出力部26を有する。各

構成要素は、バスを介して相互に通信可能に接続されている。検出用端末 20 の制御部 21 および記憶部 22 は、それぞれ対象者端末 10 の制御部 11 および記憶部 12 と同様の構成であるため、説明を省略する。

[0038] 通信部 23 は、ネットワークを介して他の端末や装置等と通信するための構成である。通信部 23 は、たとえばサーバー 30 との間で各種情報を送受信する。

[0039] 検出部 24 は、上述した Bluetooth 等の近距離無線通信を介して通信可能な対象者端末 10 を検出するための構成である。上述のように、対象者端末 10 は、近距離無線通信部 13 によって、近距離無線通信を介した通信を行う。検出部 24 は、たとえば対象者端末 10 の近距離無線通信部 13 によって発信された識別情報を受信した際に、当該対象者端末 10 を通信可能な対象者端末 10 として検出することができる。

[0040] 操作表示部 25 は、たとえば、タッチパネル式のディスプレイであり、各種情報を表示すると共に、各種入力を受け付ける。

[0041] 音声入出力部 26 は、音声を入力するためのマイクまたは音声入力端子等と、音声を出力するためのスピーカーまたは音声出力端子等によって構成される。

[0042] 制御部 21 は、検出部 24 によって対象者端末 10 が検出された場合に、当該対象者端末 10 から発信された識別情報および歩数情報を取得して、送信部として、サーバー 30 に送信する。

[0043] 検出用端末 20 a は、固定端末であるため、各検出用端末 20 a の位置に関する情報は、当該検出用端末 20 a を識別するための情報と対応付けられて、サーバー 30 の記憶部 32 に予め記憶される。検出用端末 20 a は、検出部 24 によって検出された対象者端末 10 の識別情報をサーバー 30 に送信する際に、当該検出用端末 20 a を識別するための情報をあわせてサーバー 30 に送信する。これにより、サーバー 30 は、検出用端末 20 a から対象者端末 10 の識別情報を受信した際に、あわせて受信した当該検出用端末 20 a を識別するための情報を用いて、記憶部 32 から当該検出用端末 20

aの位置に関する情報を取得できる。

- [0044] 一方、検出用端末20bは、移動端末であるため、各検出用端末20bの位置に関する情報は、各検出用端末20bが有するGPS機能によって、GPS衛星からの信号に基づいて取得される。検出用端末20bは、検出部24によって検出された対象者端末10の識別情報をサーバー30に送信する際に、当該検出用端末20bの位置を示す情報を共に送信する。これにより、サーバー30は、検出用端末20bから対象者端末10の識別情報を受信した際に、あわせて受信した情報に基づいて、当該検出用端末20bの位置を示す情報を取得できる。
- [0045] たとえば移動端末である検出用端末20bがスマートフォンやタブレットPC等によって構成される場合、検出用端末20は、後述する保護者端末40、および管理者端末50としても兼用され得る。
- [0046] また、検出用端末20aは、対象者が、自らの対象者端末10から発信された識別情報や歩数情報、サーバー30から送信された歩数のランキング情報等の各種情報を閲覧するためのスポットまたはステーションにおけるサインージパネル（情報表示端末）としても機能する。
- [0047] この場合、検出用端末20aには、対象者が搭乗可能なシートが設けられ、当該シートには、対象者端末10から近距離無線通信の電波を受信するためのアンテナが設けられる。シートは、対象者が搭乗したり所在したりして、対象者の位置を所定の範囲に固定できるものであればよく、マット、パネル、ボックス、マーカーによって区画されたエリア、ライト等で照射されたエリア等であってもよい。
- [0048] 検出用端末20aは、複数の対象者端末10から識別情報等の情報を受信した場合に、受信した電波の強度が最も強い対象者端末10から送信された識別情報、歩数情報等を操作表示部25に表示する。これにより、検出用端末20aの近傍に複数の対象者が存在する場合でも、シートに搭乗している対象者の対象者端末10から発信された情報が確実に表示されるため、対象者は誰の情報が表示されているかを容易かつ確実に把握することができる。

[0049] <サーバー 30>

サーバー 30 は、たとえば歩行情報を取得したり提供したりするサービスの提供者によって運営される情報処理装置である。本実施形態では、サーバー 30 は、歩行情報処理装置として機能する。

[0050] 図 4 は、サーバーの概略構成を示すブロック図である。図 5 は、サーバーの機能構成を示すブロックである。

[0051] 図 4 に示すように、サーバー 30 は、制御部 31、記憶部 32 および通信部 33 を備える。各構成要素は、バスを介して相互に通信可能に接続されている。サーバー 30 の制御部 31、記憶部 32 および通信部 33 の各構成は、それぞれ検出用端末 20 の制御部 21、記憶部 22 および通信部 23 と同様であるため、説明を省略する。

[0052] 図 5 に示すように、制御部 31 は、プログラムを読み込んで処理を実行することによって、取得部 311、特定部 312、出力部 313、および推定部 314 として機能する。

[0053] 取得部 311 は、検出用端末 20 から送信された識別情報および歩数情報と、検出用端末 20 の位置に関する情報とを取得する。

[0054] 特定部 312 は、取得部 311 によって取得された識別情報および検出用端末 20 の位置に関する情報に基づいて、対象者端末 10 の位置を特定する。

[0055] 出力部 313 は、特定部 312 によって特定された対象者端末 10 の位置と、当該位置において取得された歩数情報とを関連付けて出力する。

[0056] 推定部 314 は、対象者の位置の推移に関する情報と、歩数情報とに基づいて、対象者が屋外に滞在している屋外滞在時間を推定する。

[0057] なお、出力部 313 は、対象者が第 1 の位置に所在した時刻および当該第 1 の位置において取得された第 1 の歩数情報と、対象者が第 2 の位置に所在した時刻および当該第 2 の位置において取得された第 2 の歩数情報と、に基づいて、対象者が、第 1 の位置および第 2 の位置の間を移動した際に要した歩数および時間を算出して出力してもよい。

- [0058] また、取得部 3 1 1 は、複数の対象者端末 1 0 から送信された複数の識別情報および歩数情報を取得してもよい。この場合、出力部 3 1 3 は、複数の識別情報に対応する複数の対象者が含まれる所定のグループにおいて、対象者の歩数のランキングを示すランキング情報を生成して出力してもよい。
- [0059] また、取得部 3 1 1 は、天候または天候の予報に関する天候情報をさらに取得してもよい。この場合、推定部 3 1 4 は、屋外滞在時間と、天候情報とに基づいて、対象者が日光から浴びた紫外線の量を推定してもよい。
- [0060] また、出力部 3 1 3 は、推定部 3 1 4 によって推定された紫外線の量が所定の閾値よりも少ない場合に、当該対象者に対して通知するための通知情報を出力してもよい。
- [0061] また、出力部 3 1 3 は、通知情報を当該対象者の識別情報に関連付けて設定してもよい。この場合、検出用端末 2 0 は、対象者端末 1 0 から識別情報を取得した際に、当該識別情報に通知情報が関連付けて設定されているかを確認し、設定されている場合は、通知情報を対象者に対して出力してもよい。
- [0062] また、取得部 3 1 1 は、対象者の住所または居所に関する所在地情報をさらに取得してもよい。この場合、推定部 3 1 4 は、所在地情報と、対象者の位置に関する情報と、歩数情報とに基づいて、対象者が外出しているか否かを推定してもよい。
- [0063] 記憶部 3 2 には、対象者および対象者端末 1 0 に関する情報として、対象者端末 1 0 の識別情報、当該対象者端末 1 0 を保有する対象者の氏名、年齢等の属性情報、当該対象者の保護者の氏名、連絡先等の属性情報等が関連付けられて記憶される。
- [0064] また、記憶部 3 2 には、検出用端末 2 0 に関する情報として、検出用端末 2 0 の識別情報、当該検出用端末 2 0 が固定端末であるか移動端末であるか等を示す属性情報、固定端末である場合には当該検出用端末 2 0 の位置に関する情報等が関連付けられて記憶される。
- [0065] また、記憶部 3 2 には、取得部 3 1 1 によって取得された各種情報、特定

部 3 1 2 によって特定された位置に関する情報や、当該位置において取得された歩数情報、出力部 3 1 3 によって生成されるランキング情報、推定部 3 1 4 によって推定される各種情報等も記憶される。

[0066] <保護者端末 4 0>

保護者端末 4 0 は、対象者に対象者端末 1 0 を携帯させて対象者端末 1 0 の位置に関する情報を取得し、対象者を保護したり管理したりする保護者によって使用される端末である。保護者端末 4 0 は、サーバー 3 0 からの通知を受信して保護者に知らせたり、サーバー 3 0 にアクセスしてサーバー 3 0 に記憶されている情報を取得して表示したりする。保護者端末 4 0 は、たとえば、専用のアプリケーションをインストールすることによって、検出用端末 2 0 b としても使用される。

[0067] 図 6 は、保護者端末の概略構成を示すブロック図である。

[0068] 図 6 に示すように、保護者端末 4 0 は、制御部 4 1、記憶部 4 2、通信部 4 3、操作表示部 4 4、および音声入出力部 4 5 を備える。各構成要素は、バスを介して相互に通信可能に接続されている。保護者端末 4 0 の制御部 4 1、記憶部 4 2、通信部 4 3、操作表示部 4 4、および音声入出力部 4 5 の各構成は、それぞれ検出用端末 2 0 の制御部 2 1、記憶部 2 2、通信部 2 3、操作表示部 2 5、および音声入出力部 2 6 と同様であるため、説明を省略する。

[0069] <管理者端末 5 0>

管理者端末 5 0 は、歩行情報を取得したり提供したりするサービスの管理者によって使用される端末である。

[0070] 図 7 は、管理者端末の概略構成を示すブロック図である。

[0071] 図 7 に示すように、管理者端末 5 0 は、制御部 5 1、記憶部 5 2、通信部 5 3、操作表示部 5 4、および音声入出力部 5 5 を備える。各構成要素は、バスを介して相互に通信可能に接続されている。管理者端末 5 0 の制御部 5 1、記憶部 5 2、通信部 5 3、操作表示部 5 4、および音声入出力部 5 5 の各構成は、それぞれ保護者端末 4 0 の制御部 4 1、記憶部 4 2、通信部 4 3

、操作表示部 4 4、および音声入出力部 4 5 と同様であるため、説明を省略する。

[0072] なお、対象者端末 1 0、検出用端末 2 0、サーバー 3 0、保護者端末 4 0、および管理者端末 5 0 の各々は、上述した構成要素以外の構成要素を備えてもよいし、上述した構成要素のうちの一部を備えなくてもよい。

[0073] <処理概要>

続いて、歩行情報処理システムにおける処理の流れについて説明する。

[0074] 図 8 は、歩行情報処理システムにおいて実行される処理の流れを示すシーケンスチャートである。図 9 は、サーバーによって出力される情報を表示するための画面の例を示す図である。

[0075] <対象者端末 1 0 における処理>

まず、対象者端末 1 0 の処理について説明する。

[0076] 図 8 に示すように、対象者端末 1 0 は、センサー部 1 4 の出力に基づいて対象者の歩数を計測する（ステップ S 1 0 1）。歩数の計測は、加速度センサー、ジャイロセンサー等を用いた公知の方法によって実施され得る。

[0077] 続いて、対象者端末 1 0 は、所定の時間が経過したか否かを判断する（ステップ S 1 0 2）。所定の時間は、対象者端末 1 0 が近距離無線通信によって情報を発信する頻度に応じて、たとえば数秒程度の時間が適宜設定され得る。

[0078] 所定の時間が経過していない場合（ステップ S 1 0 2：NO）、対象者端末 1 0 は、ステップ S 1 0 1 の歩数の計測処理を継続する。

[0079] 所定の時間が経過した場合（ステップ S 1 0 2：NO）、対象者端末 1 0 は、近距離無線通信を行うための信号を出力し、近距離無線通信を介して、当該対象者端末 1 0 を識別するための識別情報と、計測された歩数を示す歩数情報を周囲に発信する（ステップ S 1 0 3）。歩数情報には、所定の期間内の歩数を示す情報や、所定の起点からの累積の歩数を示す情報等が含まれる。

[0080] 対象者端末 1 0 は、ステップ S 1 0 1～ステップ S 1 0 3 の処理を繰り返

し実行する。

[0081] <検出用端末20における情報取得および情報送信の処理>

次に、検出用端末20における情報取得および情報送信の処理について説明する。

[0082] 検出用端末20は、通信可能な対象者端末10を検出し、当該対象者端末10から情報（識別情報および歩数情報）を取得したか否かを判断する（ステップS201）。対象者端末10から情報を取得していない場合（ステップS201：NO）、検出用端末20は、情報を取得できるまで、対象者端末10を検出して情報を取得するための処理を継続する。

[0083] 対象者端末10から発信された識別情報および歩数情報を取得した場合（ステップS201：YES）、検出用端末20は、取得した情報をサーバー30に送信する（ステップS202）。なお、検出用端末20は、対象者端末10から識別情報のみを取得し、歩数情報を取得できなかった場合は、識別情報のみをサーバー30に送信してもよい。

[0084] ここで、検出用端末20が、固定端末（検出用端末20a）である場合、検出用端末20aは、当該検出用端末20aを識別するための情報を、識別情報とあわせてサーバー30に送信する。これは、各検出用端末20aの位置に関する情報が、当該検出用端末20aを識別するための情報と対応付けられて、サーバー30の記憶部32に予め記憶されているためである。これにより、サーバー30は、検出用端末20aから対象者端末10の識別情報を受信した際に、あわせて受信した当該検出用端末20aを識別するための情報を用いて、記憶部32から当該検出用端末20aの位置に関する情報を取得できる。

[0085] 一方、検出用端末20が、移動端末（検出用端末20b）である場合、検出用端末20bは、GPS機能を用いて、GPS衛星からの信号に基づいて各検出用端末20bの位置に関する情報を取得し、識別情報とあわせてサーバー30に送信する。これにより、サーバー30は、検出用端末20bから対象者端末10の識別情報を受信した際に、あわせて受信した情報に基づい

て、当該検出用端末20bの位置を示す情報を取得できる。

[0086] <サーバー30における処理>

次に、サーバー30における処理について説明する。

[0087] サーバー30は、検出用端末20から対象者端末10の識別情報等の情報を受信したか否かを判断する（ステップS301）。

[0088] 情報を受信していない場合（ステップS301：NO）、サーバー30は、情報を受信するまで待機する。

[0089] 情報を受信した場合（ステップS301：YES）、サーバー30は、取得した情報に基づいて、識別情報に対応する対象者端末10の位置を特定するとともに、対象者の歩行に関する歩行情報を出力する（ステップS302）。

[0090] 具体的には、サーバー30は、取得された対象者端末10の識別情報、特定された位置を示す位置情報、その位置において取得された歩数情報、各情報が取得された時刻や登録される時刻等を示す時刻情報等を関連付けて記憶部32に登録する。サーバー30は、当該識別情報に関連付けられて記憶部32に登録されている情報を確認し、所定の期間内に登録された情報があれば、移動に要した歩数および時間を算出する処理を実行する。具体的には、サーバー30は、対象者がある位置（第1の位置）に所在した時刻および当該位置において取得された歩数情報（第1の歩数情報）と、対象者が他の位置（第2の位置）に所在した時刻および当該位置において取得された歩数情報（第2の歩数情報）を取得する。たとえば、サーバー30は、第1の歩数情報と第2の歩数情報との差分を算出することによって、対象者が、第1の位置から第2の位置まで移動した際に要した歩数を算出して、歩行情報として出力することができる。同様に、サーバー30は、第1の位置に所在した時刻と第2の位置に所在した時刻との差分を算出することによって、対象者が、第1の位置および第2の位置の間を移動した際に要した時間を算出して、歩行情報として出力することができる。また、サーバー30は、歩行情報として、移動距離と移動時間に基づいて対象者の歩行の平均速度を算出して

もよく、歩数情報と移動時間に基づいて対象者の平均ピッチを算出してもよく、移動距離と歩数情報に基づいて対象者の平均ストライドを算出してもよい。

[0091] サーバー30は、たとえば、図9(a)に示されるような画面を用いて歩行情報を出力する。図9(a)の画面においては、対象者であるAさんが、ある地点からある地点まで移動した際の、移動距離、移動時間、歩数、平均速度、平均ピッチ、平均ストライド等が歩行情報として出力されている。また、予め定められた閾値と算出された歩行情報を比較した結果に応じて、「今度はもう少し速く歩いてみましょう」といった提案も表示され得る。

[0092] 続いて、サーバー30は、歩数のランキング情報を生成する処理を実行する(ステップS303)。具体的には、サーバー30は、複数の対象者端末10から送信された複数の識別情報および歩数情報を取得する。サーバー30は、複数の識別情報に対応する複数の対象者が含まれる所定のグループにおいて、対象者の歩数のランキングを示すランキング情報を生成して出力する。ここで、所定のグループとしては、たとえば、居住または所在している都道府県市区町村等の地域ごと、年齢層等の属性ごと、職場・学校・チーム・趣味のサークルなどの所属先ごと等、様々な種類のグループが設定され得る。たとえば、記憶部32において、対象者の識別情報ごとに、どのグループに所属しているかを示すグループ識別情報が関連付けられて記憶される。一つの識別情報に対して、複数のグループ識別情報が関連付けられてもよい。ランキング情報は、たとえば、各グループに属する複数の対象者について、所定の期間内において計測された歩数が多い順に並べられた情報である。

[0093] サーバー30は、たとえば、図9(b)に示されるような画面を用いてランキング情報を出力する。図9(b)の画面においては、全国、地域、グループ等の所定のグループごとに、その日に計測された歩数が多い順にランキング形式で、対象者の名前と歩数が表示されている。たとえば、対象者は、図9(b)の画面を介して、ランキングに表示されている他の対象者にメッセージを送信することができる。また、「Aさんの本日の歩数はXXX歩で

、全国でXXX位です。XXX位まであとYYY歩です」といった説明や提案も表示され得る。

[0094] 続いて、サーバー30は、対象者の屋外滞在時間や、対象者が日光から浴びた紫外線の量、対象者が外出しているか否か等を推定する推定処理を実行する（ステップS304）。

[0095] 具体的には、サーバー30は、対象者の位置に関する情報から取得される対象者の位置の推移に関する情報と、歩数情報とに基づいて、対象者が屋外に滞在している時間である屋外滞在時間を推定する。たとえば、サーバー30は、基本的には対象者の位置または位置の推移に関する情報に基づいて、対象者が屋外に滞在しているか否かを判定し、さらに判定の精度を補強するために、歩数情報を活用してもよい。たとえば、対象者の位置がある場所から別の場所に移動した際に、移動距離に対応する歩数が歩数情報として記録されていれば、対象者は屋外を歩いて移動したと推定され、その移動時間は屋外滞在時間として推定され得る。一方、移動距離に対応する歩数が歩数情報として記録されていなければ、対象者は自動車、バス、電車等の乗り物によって移動したと推定され、その移動時間は屋外滞在時間ではないものとして推定され得る。

[0096] また、サーバー30は、ネットワークを介して接続可能な外部のサーバー等から、天候または天候の予報に関する天候情報を取得し、上記のように推定された屋外滞在時間と、天候情報とに基づいて、対象者が日光から浴びた紫外線の量を推定する。たとえば、屋外滞在時間の間、天候が晴天であれば、単位時間当たりに浴びる紫外線の量に屋外滞在時間を乗算することによって、対象者が日光から浴びた紫外線の量を推定することができる。また、屋外滞在時間のうちのある時間帯において雨天や曇天であれば、たとえば、晴天の時間帯は上記のように単位時間当たりに浴びる紫外線の量を乗算し、雨天の時間帯は屋外滞在時間から除外し、曇天の時間帯は所定の乗算係数等を適用して計算することによって、対象者が日光から浴びた紫外線の量を推定することができる。

- [0097] サーバー３０は、上記のように推定された紫外線の量が所定の閾値よりも少ない場合に、当該対象者に対して通知するための通知情報を出力してもよい。この場合、サーバー３０は、通知情報を当該対象者の識別情報に関連付けて設定し、記憶部３２に記憶する。後述するように、検出用端末２０は、対象者から情報を表示する旨の指示を受け付けて、対象者端末１０から識別情報を取得した際に、サーバー３０にアクセスして、当該識別情報に通知情報が関連付けて設定されているかを確認し、設定されている場合は、通知情報を対象者に対して出力する。
- [0098] サーバー３０は、たとえば、図９（ｃ）に示されるような画面を用いて推定された紫外線の量に関する情報を出力する。図９（ｃ）の画面においては、対象者のＡさんのその日の屋外滞在時間と、日光を浴びた時間の推定値が表示されている。Ａさんが日光を浴びた時間を、Ａさんが日光から浴びた紫外線の量に換算した値が表示されてもよい。図９（ｃ）の例では、Ａさんが浴びた紫外線の量が所定の閾値よりも少なかったため、Ａさんに対する通知情報が生成されて表示されている。具体的には、足りない紫外線の量を、日光を浴びる時間、すなわち、屋外滞在時間に換算した値（××分）が、通知情報として生成され、「あと××分、屋外を歩きましょう」という案内として表示されている。
- [0099] また、サーバー３０は、対象者の住所または居所に関する所在地情報をさらに取得し、所在地情報と、対象者の位置に関する情報と、歩数情報とに基づいて、対象者が外出しているか否かを推定してもよい。たとえば、サーバー３０は、位置に関する情報によって示される位置が、対象者の所在地情報によって示される場所から離れている場合や、歩数情報によって対象者が靴を履いて歩行していることが検出されている場合に、対象者が自宅等の所定の場所から外出していると推定することができる。これにより、たとえば、訪問介護を行うスタッフ等が、対象者が在宅しているかどうかを事前に確認することができ、介護スタッフせっかく訪問したのに、対象者が外出しており介護を行うことができないといった事態を回避することができる。

- [0100] サーバー30は、ステップS302～ステップS304の処理において算出、生成、推定された各種情報を記憶部32に記憶し、検出用端末20、保護者端末40、管理者端末50等からの要求に基づいて、記憶された各種情報を出力する（ステップS305）。これにより、たとえば、離れた場所で保護者端末40や管理者端末50を使用している家族、介護スタッフ、システム・サービスの管理者等が、対象者の歩行状態、活動状態、外出状態、健康状態等をより詳細に把握することができる。
- [0101] <検出用端末20における情報表示の処理>
- 次に、検出用端末20における情報表示の処理について説明する。
- [0102] 検出用端末20は、情報を表示する旨の指示を受け付けたか否かを判断する（ステップS203）。情報を表示する旨の指示は、たとえば、検出用端末20が、対象者端末10から発信された識別情報および歩数情報を取得した際に、自動的に受け付けられる。あるいは、情報を表示する旨の指示は、操作表示部25の操作や音声入出力部への音声入力によって受け付けられてもよく、通信部23等を介して他の端末等から送信されてもよい。
- [0103] 情報を表示する旨の指示が受け付けられていない場合（ステップS203：NO）、検出用端末20は、ステップS201の処理に戻る。
- [0104] 情報を表示する旨の指示が受け付けられた場合（ステップS203：YES）、検出用端末20は、情報を表示する対象となる対象識別情報を特定する（ステップS204）。たとえば、検出用端末20が所定の処理時間内に一つの対象者端末10の識別情報を取得している場合は、その識別情報が、情報を表示する対象の識別情報として特定される。あるいは、検出用端末20が所定の処理時間内に複数の対象者端末10の識別情報を取得している場合は、検出用端末20が受信した電波の強度が最も強い対象者端末10から送信された識別情報が、情報を表示する対象の識別情報として特定される。
- [0105] 検出用端末20は、情報を表示する対象の識別情報について、サーバー30から、歩行情報、ランキング情報、浴びた紫外線の量の推定情報、通知情報等の各種情報を取得する（ステップS205～ステップS207）。

- [0106] 検出用端末20は、サーバー30から取得した情報に基づいて、各種情報を操作表示部25に表示する（ステップS208）。具体的には、検出用端末20は、図9（a）～図9（c）に示すような画面を、操作表示部25に表示する。これにより、対象者は、たとえばスポットまたはステーション等として設定された検出用端末20aの近傍に立つだけで、自らの歩行に関する詳細な情報や、歩行に関する各種ランキング、日光を浴びた時間、歩行や健康に関する各種アドバイス等を確認することができ、たとえば日常行う散歩を、より楽しく有意義なものとすることができ、さらに健康を増進させることができる。
- [0107] また、図9（a）～図9（c）に示されるような情報や、対象者が外出しているか否かに関する情報は、適切なアクセス権限を有する保護者端末40、管理者端末50等にも表示され得る。したがって、離れた場所にいる家族や、介護を担当するスタッフ等も、対象者の歩行、運動、生活等の状況を、詳細に確認することができるため、対象者への適切な対応につなげることができ、対象者とのコミュニケーションも増進させることができる。
- [0108] なお、本発明は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲内において、種々改変することができる。
- [0109] たとえば、上記の実施形態では、歩行情報処理システムに含まれるサーバー30等の各構成要素が一つの独立した装置として構成される例について説明したが、装置の構成はこれに限定されない。各構成要素は、複数の装置から構成されてもよく、あるいは他の機能を有する装置に含まれて構成されてもよい。たとえば、サーバー30は、多数のサーバーから構成されるクラウドサーバー上に分散して構成されてもよい。あるいは、サーバー30の機能を有するアプリケーションが検出用端末20、保護者端末40、管理者端末50等の各装置にインストールされ、各装置においてサーバー30の処理が実行されてもよい。
- [0110] また、上述した実施形態に係る歩行情報処理システムの処理は、上述したステップ以外のステップを含んでもよく、あるいは、上述したステップのう

ちの一部を含まなくてもよい。また、ステップの順序は、上述した実施形態に限定されない。さらに、各ステップは、他のステップと組み合わせられて一つのステップとして実行されてもよく、他のステップに含まれて実行されてもよく、複数のステップに分割されて実行されてもよい。

[0111] 上述した実施形態に係る歩行情報処理システムにおける各種処理を行う手段および方法は、専用のハードウェア回路、またはプログラムされたコンピューターのいずれによっても実現することが可能である。上記プログラムは、たとえば、フレキシブルディスクおよびCD-ROM等のコンピューター読み取り可能な記録媒体によって提供されてもよいし、インターネット等のネットワークを介してオンラインで提供されてもよい。この場合、コンピューター読み取り可能な記録媒体に記録されたプログラムは、通常、ハードディスク等の記憶部に転送され記憶される。また、上記プログラムは、単独のアプリケーションソフトとして提供されてもよいし、歩行情報処理システムの一機能としてその装置のソフトウェアに組み込まれてもよい。

[0112] 以上のように構成される本実施形態の歩行情報処理システムは、対象者が装着可能な靴と、靴のソール部に埋設される対象者端末10と、近距離無線通信を介して通信可能な対象者端末10を検出する検出用端末20と、検出用端末20から送信される情報を登録するサーバー30と、を有する。対象者端末10は、加速度センサーと、加速度センサーの検知結果に基づいて対象者の歩数を計測し、対象者を識別するための識別情報と、所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報とを、近距離無線通信を介して発信する。検出用端末20は、通信可能な対象者端末10が検出された場合に、対象者端末10から発信された識別情報および歩数情報を取得してサーバー30に送信する。サーバー30は、検出用端末20から送信された識別情報および歩数情報と、検出用端末20の位置に関する情報とを取得し、取得された識別情報および検出用端末20の位置に関する情報に基づいて、対象者端末10の位置を特定し、特定された対象者端末10の位置と、当該位置において取得された歩数情報とを関連付けて出力する。

- [0113] これにより、対象者に携帯型情報端末を所持させたり、携帯型情報端末を操作させたりすることなく、電力効率および精度よく、対象者の位置や歩行の状態を検出して出力することができる。従来から、歩数や位置情報を確認できる装置は存在している。しかし、たとえば、GPS機能等を搭載したスマートフォンやGPSトラッカー等の装置の場合は、設定や操作が難しく、高齢者や子供には取り扱いが難しいという問題がある。また、頻繁に充電が必要であり、充電器の設置や、帰宅時の充電器への装填、外出時の充電器からの取り外し等の作業が面倒という問題がある。また、外出時等には意識的に装置を携帯して持ち運ぶ必要があるため、対象者がその装置を持って出かけるのを忘れてしまうと、対象者の歩行情報も位置も確認できないという問題がある。この問題は、たとえば、もの忘れの多い高齢者の場合や、忘れものの多い子供の場合は、顕著となる。本実施形態の歩行情報処理システムにおいては、対象者は、対象者端末10が埋め込まれた靴を履いて外出するだけで、位置情報や歩行情報が検出される。したがって、対象者に携帯型情報端末を所持させたり、携帯型情報端末を操作させたりすることなく、精度よく、対象者の位置や歩行の状態を検出して出力することができる。また、対象者端末10は、GPS機能や長距離無線通信機能を有していないため、電力効率がよく、長期間にわたって充電を行うことなく、対象者の位置や歩行の状態を検出して出力することができる。
- [0114] また、対象者端末10は、GPS機能および長距離無線通信機能を有しておらず、200mAh～300mAhの容量を有するバッテリーによって1年以上、稼働可能である。これにより、対象者端末10の充電作業や、電源のON・OFF作業を行うことなく、単に靴を履くだけで長期間にわたって対象者端末10を使用することができ、歩行情報処理システムによって各種情報等が提供される。したがって、対象者は手軽に、また継続的に、歩行情報処理システムを活用することができる。
- [0115] また、サーバー30は、対象者が第1の位置に所在した時刻および当該第1の位置において取得された第1の歩数情報と、対象者が第2の位置に所在

した時刻および当該第2の位置において取得された第2の歩数情報と、に基づいて、対象者が、第1の位置および第2の位置の間を移動した際に要した歩数および時間を算出して出力する。これにより、対象者の歩行の状況を詳細に把握することができる。より具体的には、対象者の歩行距離、歩行時間、歩数、平均速度、平均ピッチ、平均ストライド等を歩行情報として把握することができる。また、通常の歩行だけでなく、たとえば、対象者がマラソン大会、駅伝大会、競歩大会等に参加した場合や、トレーニングとしてジョギングやウォーキングを行う場合には、走行または歩行の詳細な状況を確認することができ、現状の分析や能力・成績等の向上に役立てることができる。

[0116] また、検出用端末20は、屋内または屋外の所定の箇所に設置され、対象者端末10から送信された情報を表示する。これにより、検出用端末20は、対象者が歩行に関する情報を確認するために集まるスポットまたはステーションにおけるサイネージパネルとしても機能することができる。これにより、歩行情報等の確認や共有といった健康的な目的のために、地域において人々が集まる場所を創出することができ、地域の活性化や、健康的な社会の構築につなげることができる。

[0117] また、サーバー30は、複数の対象者端末10から送信された複数の識別情報および歩数情報を取得し、複数の識別情報に対応する複数の対象者が含まれる所定のグループにおいて、対象者の歩数のランキングを示すランキング情報を生成して出力する。検出用端末20は、サーバー30からランキング情報を取得するとともに、対象者端末10から識別情報を受信した際に、当該識別情報に対応する対象者の所定のグループにおけるランキングを表示させる。これにより、各対象者は、たとえば一人で散歩やウォーキング等の歩行を行っている場合でも、全国のユーザーや、地域のユーザー、同年代のユーザーや、異なる属性のユーザーの中でのランキングを確認できるため、競争意識や目標意識を持って意欲的に歩行に取り組むことができる。また、ランキングの上昇等によって達成感を得ることもできる。さらに、他のユー

ザーとの間で歩行の状況を共有できるため、孤独を感じることも抑制され、ユーザー間での歩行に関するコミュニケーションも促進され得る。また、ユーザー同士でお互いの歩行情報を確認できるため、お互いに刺激し合ったり競争を促進したりすることができ、結果として歩行を促進することができる。また、歩行が共通の取り組みや話題となり、たとえば高齢者同士のコミュニケーションを促進したり充実させたりすることができる。その結果、高齢者が抱える大きな悩みや不安である生活の充実、生き甲斐、社会とのつながり、孤独、健康といった問題を解消することができる。

[0118] また、検出用端末20は、対象者が搭乗可能なシートを有し、シートは、対象者端末10から近距離無線通信の電波を受信するためのアンテナを有する。そして、検出用端末20は、複数の対象者端末10から識別情報を受信した場合に、受信した電波の強度が最も強い対象者端末10から送信された識別情報に関する情報を表示する。これにより、対象者は、検出用端末20に設けられたシートの上に搭乗するだけで、自身の歩行に関する情報を容易に確認することができる。また、検出用端末20の近傍に複数の対象者が存在する場合であっても、シートに搭乗している対象者の情報が表示されることが明確になるため、各対象者は、誰の情報が表示されているかを即座に把握することができる。

[0119] また、サーバー30は、対象者の位置の推移に関する情報と、歩数情報とに基づいて、対象者が屋外に滞在している屋外滞在時間を推定する。また、サーバー30は、天候または天候の予報に関する天候情報をさらに取得し、屋外滞在時間と、天候情報とに基づいて、対象者が日光から浴びた紫外線の量を推定する。これにより、対象者は、自身が屋外に滞在している時間を数値として明確に把握することができる。また、対象者の保護者等も、対象者が屋外に滞在している時間を把握することができ、たとえば、遠く離れた場所にいても、対象者が外出したことや、屋外に滞在した時間等を把握することができ、対象者の状態を把握することができる。さらに、対象者は、自身が日光から浴びた紫外線の量の推定値を把握することができる。日光を浴び

ることは人体におけるビタミンDの生成や、セロトニンの分泌等に大きく寄与し、人間の心身の健康に様々な好影響があることが知られている。たとえば、日光から浴びる紫外線の量は、骨密度に影響があることが知られている。したがって、日光から浴びた紫外線の量の推定することができれば、たとえば高齢者において大きな問題となる骨粗しょう症の予防や改善に役立てることができる。また、日光を浴びてビタミンDを生成することは、脳機能の向上、認知症の予防、免疫力の向上、うつ病の予防、不眠症の予防等にも効果があることが知られている。したがって、日光から浴びた紫外線の量の推定することができれば、たとえば高齢者において大きな問題となる認知症、うつ病、不眠症等の予防や改善にも役立てることができる。

[0120] また、サーバー30は、推定された紫外線の量が所定の閾値よりも少ない場合に、当該対象者に対して通知するための通知情報を出力する。そして、サーバー30は、通知情報を当該対象者の識別情報に関連付けて設定する。検出用端末20は、対象者端末から識別情報を取得して情報を表示する旨の指示を受け付けた際に、サーバー30にアクセスして、当該識別情報に通知情報が関連付けて設定されているかを確認し、設定されている場合は、通知情報を対象者に対して出力する。上述のように、日光から浴びる紫外線の量は、骨密度、脳機能、メンタルヘルス等に影響があり、日光から浴びている紫外線の量が少ない場合には、心身の健康上において様々な悪影響が発生するリスクがある。したがって、たとえば、ある1日において、対象者が浴びたと推定される紫外線の量が所定の閾値よりも少ない場合に、対象者に通知して日光浴を促すことによって、心身の健康上において様々な悪影響が発生するリスクを低減させることができる。

[0121] また、サーバー30は、対象者の住所または居所に関する所在地情報をさらに取得し、所在地情報と、対象者の位置に関する情報と、歩数情報とに基づいて、対象者が外出しているか否かを推定する。これにより、たとえば、訪問介護を行うスタッフ等が、対象者が在宅しているかどうかを事前に確認することができ、介護スタッフせっかく訪問したのに、対象者が外出してお

り介護を行うことができないといった事態を回避することができる。

[0122] 本出願は、2023年10月25日に出願された日本特許出願（特願2023-183046号）に基づいており、その開示内容は、参照され、全体として組み入れられている。

### 符号の説明

[0123] 10 対象者端末、  
11 制御部、  
12 記憶部、  
13 近距離無線通信部、  
14 センサー部、  
20、20a、20b 検出用端末、  
21 制御部、  
22 記憶部、  
23 通信部、  
24 検出部、  
25 操作表示部、  
26 音声入出力部、  
30 サーバー、  
31 制御部、  
311 取得部、  
312 特定部、  
313 出力部、  
314 推定部、  
32 記憶部、  
33 通信部、  
40 保護者端末、  
41 制御部、  
42 記憶部、

- 4 3 通信部、
- 4 4 操作表示部、
- 4 5 音声入出力部、
- 5 0 管理者端末、
- 5 1 制御部、
- 5 2 記憶部、
- 5 3 通信部、
- 5 4 操作表示部、
- 5 5 音声入出力部。

### 請求の範囲

#### [請求項1]

対象者が装着可能な靴と、  
前記靴のソール部に埋設される対象者端末と、  
近距離無線通信を介して通信可能な前記対象者端末を検出する検出用端末と、  
前記検出用端末から送信される情報を登録するサーバーと、を有し、  
、  
前記対象者端末は、  
加速度センサーと、  
前記加速度センサーの検知結果に基づいて前記対象者の歩数を計測する歩数計測部と、  
前記対象者を識別するための識別情報と、前記歩数計測部によって所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報とを、近距離無線通信を介して発信する近距離無線通信部と、を有し、  
前記検出用端末は、  
通信可能な前記対象者端末を検出する検出部と、  
前記検出部によって前記対象者端末が検出された場合に、前記対象者端末から発信された前記識別情報および前記歩数情報を取得して前記サーバーに送信する送信部と、を有し、  
前記サーバーは、  
前記検出用端末から送信された前記識別情報および前記歩数情報と、前記検出用端末の位置に関する情報とを取得する取得部と、  
前記取得部によって取得された前記識別情報および前記検出用端末の位置に関する情報に基づいて、前記対象者端末の位置を特定する特定部と、  
前記特定部によって特定された前記対象者端末の位置と、当該位置において取得された前記歩数情報とを関連付けて出力する出力部と、  
を有する歩行情報処理システム。

- [請求項2] 前記対象者端末は、GPS機能および長期離無線通信機能を有しておらず、200mAh～300mAhの容量を有するバッテリーによって1年以上、稼働可能である請求項1に記載の歩行情報処理システム。
- [請求項3] 前記出力部は、前記対象者が第1の位置に所在した時刻および当該第1の位置において取得された第1の前記歩数情報と、前記対象者が第2の位置に所在した時刻および当該第2の位置において取得された第2の前記歩数情報と、に基づいて、前記対象者が、前記第1の位置および前記第2の位置の間を移動した際に要した歩数および時間を算出して出力する請求項1または2に記載の歩行情報処理システム。
- [請求項4] 前記検出用端末は、  
屋内または屋外の所定の箇所に設置され、  
前記対象者端末から送信された情報を表示する表示部をさらに有する請求項1または2に記載の歩行情報処理システム。
- [請求項5] 前記取得部は、複数の前記対象者端末から送信された複数の前記識別情報および前記歩数情報を取得し、  
前記出力部は、複数の前記識別情報に対応する複数の前記対象者が含まれる所定のグループにおいて、前記対象者の歩数のランキングを示すランキング情報を生成して出力し、  
前記検出用端末は、前記サーバーから前記ランキング情報を取得するとともに、前記対象者端末から前記識別情報を受信した際に、当該識別情報に対応する前記対象者の前記所定のグループにおけるランキングを前記表示部に表示させる請求項4に記載の歩行情報処理システム。
- [請求項6] 前記検出用端末は、前記対象者が搭乗可能なシートを有し、  
前記シートは、前記対象者端末から近距離無線通信の電波を受信するためのアンテナを有し、  
前記検出用端末は、複数の前記対象者端末から前記識別情報を受信

した場合に、受信した電波の強度が最も強い前記対象者端末から送信された前記識別情報に関する情報を前記表示部に表示させる請求項5に記載の歩行情報処理システム。

[請求項7] 前記サーバーは、前記対象者の位置の推移に関する情報と、前記歩数情報とに基づいて、前記対象者が屋外に滞在している屋外滞在時間を推定する推定部をさらに有する請求項1または2に記載の歩行情報処理システム。

[請求項8] 前記取得部は、天候または天候の予報に関する天候情報をさらに取得し、

前記推定部は、前記屋外滞在時間と、前記天候情報とに基づいて、前記対象者が日光から浴びた紫外線の量を推定する請求項7に記載の歩行情報処理システム。

[請求項9] 前記出力部は、前記推定部によって推定された紫外線の量が所定の閾値よりも少ない場合に、当該対象者に対して通知するための通知情報を出力する請求項8に記載の歩行情報処理システム。

[請求項10] 前記出力部は、前記通知情報を当該対象者の前記識別情報に関連付けて設定し、

前記検出用端末は、前記対象者端末から前記識別情報を取得して情報を表示する旨の指示を受け付けた際に、前記サーバーにアクセスして、当該識別情報に前記通知情報が関連付けて設定されているかを確認し、設定されている場合は、前記通知情報を前記対象者に対して出力する請求項9に記載の歩行情報処理システム。

[請求項11] 前記取得部は、前記対象者の住所または居所に関する所在地情報をさらに取得し、

前記推定部は、前記所在地情報と、前記対象者の位置に関する情報と、前記歩数情報とに基づいて、前記対象者が外出しているか否かを推定する請求項7に記載の歩行情報処理システム。

[請求項12] 対象者が装着可能な靴のソール部に埋設され、加速度センサーと、

前記加速度センサーの検知結果に基づいて前記対象者の歩数を計測する歩数計測部と、前記対象者を識別するための識別情報および前記歩数計測部によって所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報を、近距離無線通信を介して発信する近距離無線通信部と、を有する対象者端末と、近距離無線通信を介して通信可能な前記対象者端末を検出する検出部と、前記検出部によって前記対象者端末が検出された場合に、前記対象者端末から発信された前記識別情報および前記歩数情報を取得してサーバーに送信する送信部と、を有する検出用端末と、を備える歩行情報処理システムに適用される歩行情報処理装置であって、

前記検出用端末から送信された前記識別情報および前記歩数情報と、前記検出用端末の位置に関する情報とを取得する取得部と、

前記取得部によって取得された前記識別情報および前記検出用端末の位置に関する情報に基づいて、前記対象者端末の位置を特定する特定部と、

前記特定部によって特定された前記対象者の位置と、当該位置において取得された前記歩数情報とを関連付けて出力する出力部と、

を有する歩行情報処理装置。

[請求項13] 情報処理装置を請求項 1 2 に記載の歩行情報処理装置として機能させるための歩行情報処理プログラム。

[請求項14] 対象者が装着可能であり、ソール部に対象者端末が埋設された歩行情報処理用の靴であって、

前記対象者端末は、

加速度センサーと、

前記加速度センサーの検知結果に基づいて前記対象者の歩数を計測する歩数計測部と、

前記対象者を識別するための識別情報と、前記歩数計測部によって所定の期間内に計測された歩数に関する歩数情報とを、近距離無線通

信を介して発信する近距離無線通信部と、を有し、

近距離無線通信を介して発信された識別情報および歩数情報は、前記対象者端末を検出するための検出用端末によって取得されてサーバーに送信され、

前記サーバーに送信された前記識別情報および前記歩数情報と、前記検出用端末の位置に関する情報とに基づいて、前記対象者端末の位置が特定され、特定された前記対象者端末の位置と、当該位置において取得された前記歩数情報とが関連付けられて出力される、

歩行情報処理用の靴。

[請求項15]

前記対象者端末は、GPS機能および長期離無線通信機能を有しておらず、200mAh～300mAhの容量を有するバッテリーによって1年以上、稼働可能である請求項14に記載の歩行情報処理用の靴。