

明 細 書

発明の名称：

位置特定処理装置、位置特定処理方法、位置特定処理プログラム、携帯情報処理装置、携帯情報処理方法、携帯情報処理プログラム、及び記憶媒体

技術分野

[0001] 本発明は、位置特定処理装置、位置特定処理方法、位置特定処理プログラム、携帯情報処理装置、携帯情報処理方法、携帯情報処理プログラム、及び記憶媒体に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、プロキシ・ベースの取引認証システムを提供することを課題とし、応答対象物を有する車両は、プロキシを有し、このプロキシは、GPSの人工衛星あるいは他の現在位置決定ソースからの現在位置決定信号を受領できる応答対象物をよりも良好な機能を有し、問い合わせ装置からの問い合わせ信号を受領し、その応答対象物の位置を表すために、応答対象物よりも優れた機能を有し、車両は、（i）車両に搭載された応答対象物を検出する１つあるいは複数のセンサーと、（ii）車両の状態情報を検出する１つあるいは複数のセンサーとを搭載し、この両方のセンサーの組により情報をプロキシに提供し、応答対象物センサーは、問い合わせ装置がこれらの応答対象物の位置を問い合わせると同様な方法で、各応答対象物に問い合わせをすることができ、車両の状態とは、車両の位置とその移動方向と重量と、車両内外の温度、湿度、気圧を含むことが開示されている。

[0003] 特許文献２には、簡単な構成で、音を取得する集音手段と、携帯端末の絶対位置を検出する絶対位置検出手段と、携帯端末の相対位置を検出する相対位置検出手段と、集音手段で取得した音を音声と認識する音声認識手段とを備えた携帯端末を実現することを課題とし、サーバーとの相互間でデータの送受信を実行する携帯端末であって、携帯端末には、音を取得する集音手段と、携帯端末の絶対位置を検出する絶対位置検出手段と、携帯端末の相対位

置を検出する相対位置検出手段と、集音手段で取得した音を音声と認識する音声認識手段とを備えたことが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 0－0 8 8 0 9 5 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 0－1 8 3 2 8 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力するようにした位置特定処理装置、位置特定処理方法、位置特定処理プログラム、携帯情報処理装置、携帯情報処理方法、携帯情報処理プログラム、及び記憶媒体を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] かかる目的を達成するための本発明の要旨とするところは、次の各項の発明に存する。

請求項 1 の発明は、検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付手段と、携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、前記受付手段によって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて算出した標高を受け付ける算出結果受付手段と、階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出結果受付手段によって受け付けられた標高に対応する階を特定した結果を受け付ける特定結果受付手段と、前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる階を受け付ける検知結果受付手段と、前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果である階と前記特定結果受付手段によ

て受け付けられた特定結果である階が異なるか否かを判定した結果を受け付ける判定結果受付手段と、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記検知結果受付手段によって受け付けられた階を用いて、前記特定結果受付手段によって受け付けられた階を補正する補正手段と、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段を具備することを特徴とする位置特定処理装置である。

[0007] 請求項 2 の発明は、前記補正手段は、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記算出結果受付手段が受け付ける算出結果を算出する算出手段における算出に用いる関数を補正し、前記算出手段は、前記補正手段によって補正された関数を用いて標高を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の位置特定処理装置である。

[0008] 請求項 3 の発明は、前記補正手段は、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記特定結果受付手段が受け付けた特定結果を特定する特定手段によって特定された階を前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果を検知する検知手段によって検知された階に補正することを特徴とする請求項 1 に記載の位置特定処理装置である。

[0009] 請求項 4 の発明は、前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果を検知する検知手段は、前記出力手段によって階が出力された後に、前記携帯可能な情報処理装置が移動したか否かを検知し、前記算出結果受付手段によって受け付けられた算出結果を算出する算出手段は、前記検知手段によって移動が行われていないと検知された場合は、算出処理を行わないことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の位置特定処理装置である。

[0010] 請求項 5 の発明は、前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結

果を検知する検知手段は、前記出力手段によって階が出力された後に、前記携帯可能な情報処理装置が移動したか否かを検知し、前記補正手段は、前記検知手段によって移動が行われていないと検知された場合は、前記出力手段によって出力された階を用いて、前記特定結果受付手段によって受け付けられた特定結果を特定する特定手段によって特定された階を補正することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の位置特定処理装置である。

[0011] 請求項 6 の発明は、前記受付手段は、前記他の検知装置が気圧と気温を検知した時刻を受け付け、前記算出結果受付手段によって受け付けられた算出結果を算出する算出手段は、前記気圧情報受付手段が受け付ける気圧に関する情報における気圧を検知する気圧検知手段が気圧を検知した時刻から予め定められた範囲内にある時刻に検知された前記受付手段が受け付けた気圧と気温を用いて標高を算出することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置である。

[0012] 請求項 7 の発明は、前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者の行動の型に基づいて、該情報処理装置の標高を定めることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置である。

[0013] 請求項 8 の発明は、前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者の予定と検知する時刻に基づいて、該情報処理装置の標高を定めることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置である。

[0014] 請求項 9 の発明は、前記検知装置は、携帯可能な複数の情報処理装置であって、前記受付手段は、複数の気圧と気温と標高を受け付け、前記算出結果受付手段によって受け付けられた算出結果を算出する算出手段は、前記受付手段によって受け付けられた複数の気圧と気温と標高の統計的代表値としての気圧と気温と標高と前記気圧情報受付手段が受け付ける気圧に関する情報における気圧を検知する気圧検知手段によって検知された気圧に基づいて、該気圧検知手段が検知した時点における標高を算出することを特徴とする請

求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置である。

[0015] 請求項 10 の発明は、前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者の行動を認識した結果に基づいて、該情報処理装置の標高を定めることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置である。

[0016] 請求項 11 の発明は、前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者が固定された情報処理装置である固定情報処理装置を利用した場合は、該固定情報処理装置が設置された位置の標高を該携帯可能な情報処理装置の標高として定めることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置である。

[0017] 請求項 12 の発明は、前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者が入退室管理装置を通過した場合は、該入退室管理装置が設置された位置の標高を該情報処理装置の標高として定めることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置である。

[0018] 請求項 13 の発明は、前記検知装置は、前記入退室管理装置を通過した後は、前記携帯可能な情報処理装置が備えている気圧検知手段によって検知された気圧の変化と該入退室管理装置が設置された位置の標高に基づいて、該情報処理装置の標高として定めることを特徴とする請求項 12 に記載の位置特定処理装置である。

[0019] 請求項 14 の発明は、携帯可能な情報処理装置である携帯情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第 1 の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第 2 の階が異なる場合は、該第 2 の階を用いて該第 1 の階を補正する補正手段と、前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第 1 の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第 2 の階が異なる場合は、前記補正

手段によって補正された階を出力する出力手段を具備することを特徴とする携帯情報処理装置である。

[0020] 請求項 15 の発明は、コンピュータを、検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付手段と、携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、前記受付手段によって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて算出した標高を受け付ける算出結果受付手段と、階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出結果受付手段によって受け付けられた標高に対応する階を特定した結果を受け付ける特定結果受付手段と、前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる階を受け付ける検知結果受付手段と、前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果である階と前記特定結果受付手段によって受け付けられた特定結果である階が異なるか否かを判定した結果を受け付ける判定結果受付手段と、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記検知結果受付手段によって受け付けられた階を用いて、前記特定結果受付手段によって受け付けられた階を補正する補正手段と、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段として機能させるための位置特定処理プログラムである。

[0021] 請求項 16 の発明は、携帯可能なコンピュータを、携帯可能な情報処理装置である携帯情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第 1 の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第 2 の階が異なる場合は、該第 2 の階を用いて該第 1 の階を補正する補正手段と、前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第 1 の階と前記

携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段として機能させるための携帯情報処理プログラムである。

[0022] 請求項17の発明は、検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付ステップと、携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付ステップと、前記受付ステップによって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報受付ステップによって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて算出した標高を受け付ける算出結果受付ステップと、階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出結果受付ステップによって受け付けられた標高に対応する階を特定した結果を受け付ける特定結果受付ステップと、前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる階を受け付ける検知結果受付ステップと、前記検知結果受付ステップによって受け付けられた検知結果である階と前記特定結果受付ステップによって受け付けられた特定結果である階が異なるか否かを判定した結果を受け付ける判定結果受付ステップと、前記判定結果受付ステップによって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記検知結果受付ステップによって受け付けられた階を用いて、前記特定結果受付ステップによって受け付けられた階を補正する補正ステップと、前記判定結果受付ステップによって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記補正ステップによって補正された階を出力する出力ステップを具備することを特徴とする位置特定処理方法である。

[0023] 請求項18の発明は、携帯可能な情報処理装置である携帯情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付ステップと、前記気圧情報受付ステップによって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、該第2の階を用いて該第

1 の階を補正する補正ステップと、前記気圧情報受付ステップによって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第 1 の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第 2 の階が異なる場合は、前記補正ステップによって補正された階を出力する出力ステップを具備することを特徴とする携帯情報処理方法である。

[0024] 請求項 19 の発明は、コンピュータを、検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付手段と、携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、前記受付手段によって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて算出した標高を受け付ける算出結果受付手段と、階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出結果受付手段によって受け付けられた標高に対応する階を特定した結果を受け付ける特定結果受付手段と、前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる階を受け付ける検知結果受付手段と、前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果である階と前記特定結果受付手段によって受け付けられた特定結果である階が異なるか否かを判定した結果を受け付ける判定結果受付手段と、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記検知結果受付手段によって受け付けられた階を用いて、前記特定結果受付手段によって受け付けられた階を補正する補正手段と、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段として機能させるための位置特定処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

[0025] 請求項 20 の発明は、携帯可能なコンピュータを、携帯可能な情報処理装置である携帯情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気

圧に関する情報に基づいて特定した第１の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第２の階が異なる場合は、該第２の階を用いて該第１の階を補正する補正手段と、前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第１の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第２の階が異なる場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段として機能させるための携帯情報処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

発明の効果

- [0026] 請求項１の位置特定処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。
- [0027] 請求項２の位置特定処理装置によれば、関数の補正を行った後は、本構成を有していない場合に比較して、算出手段における算出を正確に行うことができる。
- [0028] 請求項３の位置特定処理装置によれば、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。
- [0029] 請求項４の位置特定処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置の移動が行われていないにもかかわらず、算出手段による算出処理が行われてしまうことを防ぐことができる。
- [0030] 請求項５の位置特定処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置の移動が行われていない場合は、前回に出力された階を用いて、階を補正することができる。
- [0031] 請求項６の位置特定処理装置によれば、建物内における階を、本構成を有していない場合に比較して、より正確に特定することができる。
- [0032] 請求項７の位置特定処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置を他の検知装置として用いる場合に、その情報処理装置を所持している者の行動の型に基づいて標高を定めることができる。

- [0033] 請求項 8 の位置特定処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置を他の検知装置として用いる場合に、その情報処理装置を所持している者の予定と検知する時刻に基づいて標高を定めることができる。
- [0034] 請求項 9 の位置特定処理装置によれば、複数の携帯可能な情報処理装置を他の検知装置として用いる場合に、気圧と気温と標高の統計的代表値に基づいて標高を算出することができる。
- [0035] 請求項 10 の位置特定処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置を他の検知装置として用いる場合に、その情報処理装置を所持している者の行動を認識した結果に基づいて標高を定めることができる。
- [0036] 請求項 11 の位置特定処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置を他の検知装置として用いる場合に、その情報処理装置を所持している者が固定された情報処理装置である固定情報処理装置を利用したことを用いて標高を定めることができる。
- [0037] 請求項 12 の位置特定処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置を他の検知装置として用いる場合に、その情報処理装置を所持している者が入退室管理装置を通過したことを用いて標高を定めることができる。
- [0038] 請求項 13 の位置特定処理装置によれば、入退室管理装置を通過した後は、気圧の変化を用いて標高を定めることができる。
- [0039] 請求項 14 の携帯情報処理装置によれば、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。
- [0040] 請求項 15 の位置特定処理プログラムによれば、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。
- [0041] 請求項 16 の携帯情報処理プログラムによれば、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。
- [0042] 請求項 17 の位置特定処理方法によれば、携帯可能な情報処理装置の存在

位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。

[0043] 請求項 18 の携帯情報処理方法によれば、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。

[0044] 請求項 19 の位置特定処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体によれば、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。

[0045] 請求項 20 の携帯情報処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体によれば、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力する場合にあって、本構成を有していない場合に比較して、建物内における階を正確に出力することができる。

図面の簡単な説明

[0046] [図1]本実施の形態の構成例についての概念的なモジュール構成図である。

[図2]本実施の形態を実現する場合におけるシステム構成例を示す説明図である。

[図3]建物情報テーブルのデータ構造例を示す説明図である。

[図4]本実施の形態による処理例を示すフローチャートである。

[図5]本実施の形態による処理例を示すフローチャートである。

[図6]測定・特定結果テーブルのデータ構造例を示す説明図である。

[図7]リファレンスとなる値を算出する処理例を示す説明図である。

[図8]リファレンスとなる値を算出する処理例を示す説明図である。

[図9]リファレンスとなる値を算出する処理例を示す説明図である。

[図10]リファレンスとなる値を算出する処理例を示す説明図である。

[図11]本実施の形態による処理例を示すフローチャートである。

[図12]本実施の形態による処理例を示すフローチャートである。

[図13]本実施の形態を実現するコンピュータのハードウェア構成例を示すブ

ロック図である。

発明を実施するための形態

[0047] 以下、図面に基づき本発明を実現するにあたっての好適な一実施の形態の例を説明する。

図1は、本実施の形態の構成例についての概念的なモジュール構成図を示している。

なお、モジュールとは、一般的に論理的に分離可能なソフトウェア（コンピュータ・プログラム）、ハードウェア等の部品を指す。したがって、本実施の形態におけるモジュールはコンピュータ・プログラムにおけるモジュールのことだけでなく、ハードウェア構成におけるモジュールも指す。それゆえ、本実施の形態は、それらのモジュールとして機能させるためのコンピュータ・プログラム（コンピュータにそれぞれの手順を実行させるためのプログラム、コンピュータをそれぞれ的手段として機能させるためのプログラム、コンピュータにそれぞれの機能を実現させるためのプログラム）、システム及び方法の説明をも兼ねている。ただし、説明の都合上、「記憶する」、「記憶させる」、これらと同等の文言を用いるが、これらの文言は、実施の形態がコンピュータ・プログラムの場合は、記憶装置に記憶させる、又は記憶装置に記憶させるように制御するの意である。また、モジュールは機能に一対一に対応していてもよいが、実装においては、1モジュールを1プログラムで構成してもよいし、複数モジュールを1プログラムで構成してもよく、逆に1モジュールを複数プログラムで構成してもよい。また、複数モジュールは1コンピュータによって実行されてもよいし、分散又は並列環境におけるコンピュータによって1モジュールが複数コンピュータで実行されてもよい。なお、1つのモジュールに他のモジュールが含まれていてもよい。また、以下、「接続」とは物理的な接続の他、論理的な接続（データの授受、指示、データ間の参照関係等）の場合にも用いる。「予め定められた」とは、対象としている処理の前に定まっていることをいい、本実施の形態による処理が始まる前はもちろんのこと、本実施の形態による処理が始まった後で

あっても、対象としている処理の前であれば、そのときの状況・状態に応じて、又はそれまでの状況・状態に応じて定まることの意を含めて用いる。「予め定められた値」が複数ある場合は、それぞれ異なった値であってもよいし、2以上の値（もちろんのことながら、全ての値も含む）が同じであってもよい。また、「Aである場合、Bをする」という意味を有する記載は、「Aであるか否かを判断し、Aであると判断した場合はBをする」の意味で用いる。ただし、Aであるか否かの判断が不要である場合を除く。

また、システム又は装置とは、複数のコンピュータ、ハードウェア、装置等がネットワーク（一対一対応の通信接続を含む）等の通信手段で接続されて構成されるほか、1つのコンピュータ、ハードウェア、装置等によって実現される場合も含まれる。「装置」と「システム」とは、互いに同義の用語として用いる。もちろんのことながら、「システム」には、人為的な取り決めである社会的な「仕組み」（社会システム）にすぎないものは含まない。

また、各モジュールによる処理毎に又はモジュール内で複数の処理を行う場合はその処理毎に、対象となる情報を記憶装置から読み込み、その処理を行った後に、処理結果を記憶装置に書き出すものである。したがって、処理前の記憶装置からの読み込み、処理後の記憶装置への書き出しについては、説明を省略する場合がある。なお、ここでの記憶装置としては、ハードディスク、RAM（Random Access Memory）、外部記憶媒体、通信回線を介した記憶装置、CPU（Central Processing Unit）内のレジスタ等を含んでいてもよい。

[0048] 本実施の形態である携帯情報処理装置100は、携帯可能な情報処理装置の存在位置を出力するものであって、図1の例に示すように、気圧検知モジュール110、ユーザ状況検知モジュール115、位置検知モジュール120、リファレンス情報取得モジュール130、建物情報記憶モジュール140、高さ特定モジュール150、出力モジュール160、誤判定監視モジュール170、判定補正モジュール180、補正情報記憶モジュール190を有している。情報処理装置100は、携帯可能であって、通信機能を有して

いる。例えば、携帯電話（スマートフォンを含む）、通信機能を有しているノートPC（タブレット型PCを含む）等である。また、情報処理装置100内には、少なくとも気圧検知モジュール110を有していればよく、一般的には位置検知モジュール120も有しており、図2の例を用いて後述するように、リファレンス情報取得モジュール130、建物情報記憶モジュール140、高さ特定モジュール150、出力モジュール160のいずれか1つ以上は、他の情報処理装置に構築されていてもよい。なお、情報処理装置100の位置を検知するとは、その情報処理装置100を携帯している者の位置を検知することになる。

なお、気圧に関する情報を単に気圧といい、気温に関する情報を単に気圧といい、標高に関する情報を単に標高という。気圧に関する情報としては、少なくとも気圧そのものを示す情報を含み、その気圧に関連するその他の情報として、例えば、その気圧を検知した日時（年、月、日、時、分、秒、秒以下、又はこれらの組み合わせであってもよい。以下、同様）、その気圧を検知した測定器を特定する識別情報等を含んでいてもよい。気温に関する情報としては、少なくとも気温そのものを示す情報を含み、その気温に関連するその他の情報として、例えば、その気温を検知した日時、その気温を検知した測定器を特定する識別情報等を含んでいてもよい。標高に関する情報としては、少なくとも標高そのものを示す情報を含み、その標高に関連するその他の情報として、例えば、その標高を検知した日時、その標高を検知した測定器を特定する識別情報等を含んでいてもよい。

[0049] 気圧検知モジュール110は、高さ特定モジュール150と接続されている。気圧検知モジュール110は、携帯情報処理装置100が存在している位置の気圧を検知する。いわゆる気圧センサーである。

なお、気圧検知モジュール110は、定期的に気圧を検知する。

位置検知モジュール120は、高さ特定モジュール150と接続されている。位置検知モジュール120は、情報処理装置100が存在している位置を検知する。例えば、GPS、無線通信網における基地局（例えば、3G基

地局とW i F i 基地局) の位置検知モジュール等が該当する。ここで位置検知モジュール120が第1の時点を検知した場合に、高さ特定モジュール150による処理を行うようにしてもよい。第1の時点として、例えば、GPS若しくは基地局の位置検知によって位置を検知できなくなった時点又はGPS若しくは基地局の位置検知の精度が予め定められた値未満若しくは以下となった時点がある。具体的には、情報処理装置100の所持者がビル等の建物内に入った時点が該当し、いわゆるGPS圏外といわれる状態が該当する。つまり、情報処理装置100の所持者は、その建物の入り口(出入り口、玄関等を含む)がある階(以下、フロアともいう)にいることになる。したがって、第1の時点とは、具体例として、建物内であって入り口がある階に入った時点となる。

なお、GPS、基地局の位置検知モジュールは、位置(緯度、経度)の他に、その検知した位置の精度を示す情報を出力する。具体的には、GPSでは水平精度劣化指数等がある。これらの値を、GPS、基地局の位置検知の精度として、その値が予め定められた値未満若しくは以下となったか否かを判断すればよい。

なお、位置検知モジュール120は、定期的に位置を検知する。

また、位置検知モジュール120は、情報処理装置100の標高(海拔)を検知するようにしてもよい。例えば、GPSは、緯度、経度の他に標高も検知する。

[0050] リファレンス情報取得モジュール130は、高さ特定モジュール150と接続されている。リファレンス情報取得モジュール130は、検知装置が検知した気圧と気温とその検知装置がある標高を受け付ける。検知装置は、リファレンス情報取得モジュール130に内蔵されていてもよいし、他の検知装置でもよい。もちろんのことながら、「内蔵された検知装置」と「他の検知装置」のいずれか一方であってもよいし、両方であってもよい。両方の場合は、例えば、両者の気圧と気温と標高の平均としてもよい。「他の検知装置」とは、例えば、後述する携帯情報処理装置250が該当する。つまり、

「他の検知装置」は携帯情報処理装置１００以外の装置であり、気圧センサーと気温センサーを有しており、一般的には携帯情報処理装置１００とは異なる場所にある。リファレンス情報取得モジュール１３０は、それらのセンサーの検知した値を取得する。そして、「他の検知装置」が存在している位置の標高も取得する。「他の検知装置が存在している位置の標高」については、図７等を用いて後述する。

リファレンス情報取得モジュール１３０は、さらに「内蔵された検知装置」又は「他の検知装置」が気圧と気温を検知した時刻を受け付けるようにしてもよい。

[0051] 建物情報記憶モジュール１４０は、高さ特定モジュール１５０と接続されている。建物情報記憶モジュール１４０は、少なくとも、建物における階とその階の高さの対応を記憶しており、この他に、建物の名称と、その建物の位置と、その建物の入り口がある階を示す情報を記憶していてもよい。なお、「階の高さ」とは、標高であってもよく、建物内の高さ（例えば、フロア（階）間の高さを含む）であってもよい。例えば、建物情報テーブル３００を記憶している。図３は、建物情報テーブル３００のデータ構造例を示す説明図である。建物情報テーブル３００は、建物ＩＤ欄３１０、建物名称欄３２０、建物位置欄３３０、入り口欄３４０、階数欄３５０、１階高さ欄３６１、２階高さ欄３６２等を有している。建物ＩＤ欄３１０は、その建物を本実施の形態において一意に識別し得る情報（ＩＤ：ＩＤｅｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ）を記憶している。建物名称欄３２０は、その建物の名称を記憶している。建物位置欄３３０は、その建物の位置を記憶している。建物位置欄３３０は、Ｘ欄３３２、Ｙ欄３３４を有している。Ｘ欄３３２は、緯度を記憶している。Ｙ欄３３４は、経度を記憶している。入り口欄３４０は、その建物の入り口がある階を記憶している。入り口が複数階にある場合は、その複数の階を記憶している。階数欄３５０は、その建物の総階数を記憶している。１階高さ欄３６１は、その建物における１階の高さを記憶している。２階高さ欄３６２は、その建物における２階の高さを記憶している。以下、各階

の高さを記憶している。したがって、入り口がある階からの高低差を有している階を算出することができる。

なお、建物情報記憶モジュール１４０内の建物情報テーブル３００は、地図全体をカバーしている必要は無く、「どこにいる」か推定したい場所（予め定められた場所における建物）のデータがあればよい。

[0052] 高さ特定モジュール１５０は、気圧検知モジュール１１０、ユーザ状況検知モジュール１１５、位置検知モジュール１２０、リファレンス情報取得モジュール１３０、建物情報記憶モジュール１４０、出力モジュール１６０、誤判定監視モジュール１７０、判定補正モジュール１８０、補正情報記憶モジュール１９０と接続されている。高さ特定モジュール１５０は、リファレンス情報取得モジュール１３０によって受け付けられた気圧と気温と標高と気圧検知モジュール１１０によって検知された気圧に基づいて、気圧検知モジュール１１０が検知した時点における標高を算出する。そして、階とその階の高さを対応させて記憶している建物情報記憶モジュール１４０から算出した標高に対応する階を特定する。もちろんのことながら、高さ特定モジュール１５０が算出する標高は、気圧検知モジュール１１０を内蔵している携帯情報処理装置１００がある位置の標高である。具体的には、リファレンス情報取得モジュール１３０によって受け付けられた気圧と気温と標高を参照値（参照基準情報）とした予め定められた式を用いて、その式に気圧検知モジュール１１０によって検知された気圧を代入して標高を算出する。なお、「参照基準情報」には、（１）気圧に関する情報と、（２）気温に関する情報と、（３）標高に関する情報、が含まれる。

高さ特定モジュール１５０は、気圧検知モジュール１１０が気圧を検知した時刻から予め定められた範囲内にある時刻に検知されたリファレンス情報取得モジュール１３０が受け付けた気圧と気温を用いて標高を算出するようにしてもよい。例えば、気圧検知モジュール１１０が検知したときから３０秒以内に検知されたものを利用するようにしてもよい。さらにその範囲内に複数ある場合は、最新のものを利用するようにしてもよい。

[0053] 高さ特定モジュール150が行う標高の算出について詳細に説明する。ユーザが所持している端末（携帯情報処置100）が検知した気圧を p_{user} とした場合、ユーザのいる高さ h_{user} は（1）式で表される。

$$h_{user} = 153.8 * (t_0 + 273.2) * (1 - (p_{user} / p_0)^{0.1902}) \quad \dots \quad (1)$$

このとき t_0 は標準気温、 p_0 は標準気圧である。 p_0 、 t_0 は海拔0mにおける気圧と気温である。

標準気温、標準気圧の求め方について説明する。リファレンス情報取得モジュール130によって取得された情報（リファレンス、Reference）を使う。

リファレンス情報取得モジュール130が出力する気圧、気温、及び海拔高さ（「内蔵された検知装置」又は「他の検知装置（例えば、後述する携帯情報処理装置250）」が置かれている位置の海拔高さであり、既知である）をそれぞれ p_{ref} 、 t_{ref} 、 h_{ref} とすると、

$$p_0 = p_{ref} * (1 - 0.0065 * h_{ref} / (t_{ref} + 0.0065 * h_{ref} + 273.15))^{-5.257} \quad \dots \quad (2)$$

$$t_0 = t_{ref} + 0.0065 * h_{ref} \quad \dots \quad (3)$$

となる。

ここで、（2）式、（3）式を（1）式に代入し、気圧検知モジュール110が検知している気圧 p_{user} を代入することで、携帯情報処理装置100を所持している者の標高 h_{user} が計算できる。

[0054] 出力モジュール160は、高さ特定モジュール150と接続されている。出力モジュール160は、高さ特定モジュール150によって特定された階を出力する。例えば、情報処理装置100が有している液晶ディスプレイ等の表示装置に表示してもよいし、他の情報処理装置において、情報処理装置100の所持者の名称とともに建物の名称と階を表示するようにしてもよい。なお、他の情報処理装置には、情報処理装置100の所持者の名称等を情報処理装置100から通知しておけばよい。

さらに、出力モジュール１６０は、建物と階に関する情報を記憶しているＤＢ（データベース）から、その建物と階に対応する情報（例えば、その階における会議室、トイレの位置、建物がデパートの場合は、その階における売り場の広告等）を表示するようにしてもよい。

[0055] 以下に説明するユーザ状況検知モジュール１１５、誤判定監視モジュール１７０、判定補正モジュール１８０、補正情報記憶モジュール１９０は、高さ特定モジュール１５０が特定した階を補正するものである。

ユーザ状況検知モジュール１１５は、高さ特定モジュール１５０と接続されている。ユーザ状況検知モジュール１１５は、携帯情報処理装置１００の所有者の状況に基づいて、その所有者がいる階を検知する。「所有者の状況」として、例えば、後述する「携帯情報処理装置２５０の標高を特定し、標準気圧と標準気温を算出するための方法の６種類」のいずれかと同等のことを行えばよい。つまり、「携帯情報処理装置２５０」を「携帯情報処理装置１００」と読み替えればよい。具体的には、（１）ある日時において、ユーザがいる場所が確定しているような状況にあって、日時、ユーザ、そのユーザがいる場所（自席、会議室等であって階を含む）の対応を記憶しているテーブルが予め用意されており、そのテーブルを用いて、気圧検知モジュール１１０が気圧を検知した日時における携帯情報処理装置１００の所有者がいる場所（階）を抽出すればよい。例えば、ユーザのスケジュールデータからテーブルを生成すればよい。（２）ユーザはＩＤカードを所持しており、フロア、部屋等に入退室する際には、入退室管理装置がそのＩＤカードを読み取り、ユーザの場所を管理している場合にあっては、その管理情報を用いて、所有者がいる階を検知すればよい。

もちろんのことながら、携帯情報処理装置１００から、その携帯情報処理装置１００の所有者（ユーザ）を抽出すること、又は所有者（ユーザ）から、所有している携帯情報処理装置１００を抽出することができる。例えば、携帯情報処理装置１００の識別情報（携帯ＩＤ）と所有者の識別情報（ユーザＩＤ）の対応を記憶しているテーブルが予め用意されており、そのテーブ

ルを用いて抽出すればよい。

[0056] 誤判定監視モジュール 170 は、高さ特定モジュール 150 と接続されている。誤判定監視モジュール 170 は、ユーザ状況検知モジュール 115 によって検知された階と高さ特定モジュール 150 によって特定された階が異なるかを判定する。

判定補正モジュール 180 は、高さ特定モジュール 150 と接続されている。判定補正モジュール 180 は、誤判定監視モジュール 170 によって異なると判定された場合は、ユーザ状況検知モジュール 115 によって検知された階を用いて、高さ特定モジュール 150 によって特定された階を補正する。例えば、15 階の自席で PC を操作中にもかかわらず (ユーザ状況検知モジュール 115 が 15 階と検出)、高さ特定モジュール 150 によって 14 階と特定された場合は 15 階に修正する。

また、判定補正モジュール 180 は、誤判定監視モジュール 170 によって異なると判定された場合は、高さ特定モジュール 150 における標高の算出に用いる関数を補正するようにしてもよい。その後、高さ特定モジュール 150 は、判定補正モジュール 180 によって補正された関数を用いて標高を算出する。標高の算出関数 (階数の算出関数としてもよい) そのものを変更することになる。算出関数の変更としては、前述の (1) 式 ((2) 式、(3) 式を含んでもよい) におけるパラメータ等を変更すること、階数に「ユーザ状況検知モジュール 115 によって検知された階と高さ特定モジュール 150 によって特定された階の差分」 (補正值) を加算又は減算すること等が含まれる。例えば、3 階から 15 階に移動したにもかかわらず 14 階と特定された場合は補正值を +1 とすればよい。また、標高に対する補正值としては、(ユーザ状況検知モジュール 115 によって検知された階と高さ特定モジュール 150 によって特定された階の差分に該当する標高差) / (移動した階数) 等の値としてもよい。

[0057] また、判定補正モジュール 180 は、誤判定監視モジュール 170 によって異なると判定された場合は、高さ特定モジュール 150 によって特定され

た階をユーザ状況検知モジュール１１５によって検知された階に補正するようにしてもよい。例えば、高さ特定モジュール１５０によって特定された階をユーザ状況検知モジュール１１５によって検知された階に置き換える。つまり、高さ特定モジュール１５０によって特定された階を、その都度、ユーザ状況検知モジュール１１５によって検知された階に補正する。

補正情報記憶モジュール１９０は、高さ特定モジュール１５０と接続されている。補正情報記憶モジュール１９０は、判定補正モジュール１８０によって補正された関数（補正値を含む）を記憶する。高さ特定モジュール１５０は、その補正された関数を用いて階を特定する。

また、出力モジュール１６０は、誤判定監視モジュール１７０によって異なると判定された場合は、判定補正モジュール１８０によって補正された階を出力するようにしてもよい。なお、誤判定監視モジュール１７０によって異ならないと判定された場合（両者の階が一致する場合）、高さ特定モジュール１５０によって特定された階（又はユーザ状況検知モジュール１１５によって検知された階）を出力する。

[0058] また、ユーザ状況検知モジュール１１５は、出力モジュール１６０によって階が出力された後に、携帯情報処理装置１００が移動したか否かを検知してもよい。例えば、加速度センサー、GPS等の出力値を用いて判断する。

「出力モジュール１６０によって階が出力された後」とは、少なくとも１回は、階の特定処理が行われたことを示している。つまり、前回の階の特定処理が行われた後に、携帯情報処理装置１００が移動したか否かを判断しており、移動していないのであれば、階の変更はないことになる。

高さ特定モジュール１５０は、ユーザ状況検知モジュール１１５によって移動が行われていないと検知された場合は、算出処理を行わないようにしてもよい。

また、判定補正モジュール１８０は、ユーザ状況検知モジュール１１５によって移動が行われていないと検知された場合は、出力モジュール１６０によって出力された階を用いて、高さ特定モジュール１５０によって特定され

た階を補正するようにしてもよい。前回の階の特定処理が行われた後に、携帯情報処理装置１００は移動していないのであるが、高さ特定モジュール１５０による算出処理は行う。これは、気圧変動によって生じる誤差等に対応するために行うものである。つまり、算出関数を補正するために、高さ特定モジュール１５０に算出処理を行わせるものである。

[0059] 図２から図１０までの説明で、ユーザ状況検知モジュール１１５、誤判定監視モジュール１７０、判定補正モジュール１８０、補正情報記憶モジュール１９０がない場合の処理について説明する。つまり、補正が行われるまでの処理を説明する。

図２は、本実施の形態を実現する場合におけるシステム構成例を示す説明図である。なお、図１の例に示した携帯情報処理装置１００と同種の部位には同一符号を付し重複した説明を省略する。

携帯情報処理装置２００は、気圧検知モジュール１１０、位置検知モジュール１２０、出力モジュール１６０、通信モジュール２０５を有している。図１の例に示した携帯情報処理装置１００の別の構成態様である。なお、携帯情報処理装置１００は、携帯情報処理装置２００と位置特定処理装置２２０を組み合わせた構成である。気圧検知モジュール１１０は、通信モジュール２０５と接続されている。位置検知モジュール１２０は、通信モジュール２０５と接続されている。出力モジュール１６０は、通信モジュール２０５と接続されている。通信モジュール２０５は、気圧検知モジュール１１０、位置検知モジュール１２０、出力モジュール１６０と接続されており、また通信回線２９０を介して、位置特定処理装置２２０の通信モジュール２２５、携帯情報処理装置２５０の通信モジュール２７５と接続されている。

通信モジュール２０５は、気圧検知モジュール１１０が検知した気圧、位置検知モジュール１２０が検知した位置を、通信回線２９０を介して位置特定処理装置２２０へ送信する。そして、位置特定処理装置２２０から送信されてきた情報（位置、建物の名称、階、位置に関する情報（前述した会議室の位置、広告等））を受信して、出力モジュール１６０によって出力させる

。

[0060] 位置特定処理装置 220 は、建物情報記憶モジュール 140、高さ特定モジュール 150、通信モジュール 225、出力モジュール 230 を有している。図 1 の例に示した携帯情報処理装置 100 の別の構成態様である。建物情報記憶モジュール 140 は、高さ特定モジュール 150 と接続されている。高さ特定モジュール 150 は、建物情報記憶モジュール 140、通信モジュール 225、出力モジュール 230 と接続されている。通信モジュール 225 は、高さ特定モジュール 150 と接続されており、また通信回線 290 を介して、携帯情報処理装置 200 の通信モジュール 205、携帯情報処理装置 250 の通信モジュール 275 と接続されている。出力モジュール 230 は、高さ特定モジュール 150 と接続されている。

通信モジュール 225 は、通信回線 290 を介して携帯情報処理装置 200 から送信されてきた気圧、位置、検知時刻、そして携帯情報処理装置 250 から送信されてきた気圧、気温、標高、検知時刻を受け取る。高さ特定モジュール 150 が携帯情報処理装置 200 の所持者がいる階を特定して、出力モジュール 230 がその結果を出力する。例えば、携帯情報処理装置 200 の所持者がいる場所を地図上に表示するようにしてもよい。また、通信モジュール 225 は、携帯情報処理装置 200 の所持者の位置を、通信回線 290 を介して携帯情報処理装置 200 又は携帯情報処理装置 250 に送信してもよい。

[0061] 携帯情報処理装置 250 は、気圧検知モジュール 255、温度検知モジュール 260、位置検知モジュール 265、通信モジュール 275、出力モジュール 280 を有している。携帯情報処理装置 250 は複数あってもよい。携帯情報処理装置 250 は、図 1 の例で説明した「他の検知装置」である。気圧検知モジュール 255 は、通信モジュール 275 と接続されている。温度検知モジュール 260 は、通信モジュール 275 と接続されている。位置検知モジュール 265 は、通信モジュール 275 と接続されている。通信モジュール 275 は、気圧検知モジュール 255、温度検知モジュール 260

、位置検知モジュール２６５、出力モジュール２８０と接続されており、また通信回線２９０を介して、携帯情報処理装置２００の通信モジュール２０５、位置特定処理装置２２０の通信モジュール２２５と接続されている。出力モジュール２８０は、通信モジュール２７５と接続されている。

気圧検知モジュール２５５は、携帯情報処理装置２５０が存在している位置の気圧を検知する。いわゆる気圧センサーである。

温度検知モジュール２６０は、携帯情報処理装置２５０が存在している位置の温度を検知する。いわゆる温度センサーである。

位置検知モジュール２６５は、携帯情報処理装置２５０が存在している位置を検知する。例えば、ＧＰＳ、無線通信網における基地局（例えば、３Ｇ基地局とＷｉＦｉ基地局）の位置検知モジュール等が該当する。

通信モジュール２７５は、気圧検知モジュール２５５が検知した気圧、温度検知モジュール２６０が検知した温度、携帯情報処理装置２５０が存在している位置の標高、検知時刻を、通信回線２９０を介して位置特定処理装置２２０に送信する。そして、位置特定処理装置２２０から携帯情報処理装置２００の所持者の位置を受信して、出力モジュール２８０がその結果を出力する。例えば、携帯情報処理装置２００の所持者がいる場所を地図上に表示するようにしてもよい。

[0062] 図４は、本実施の形態による処理例を示すフローチャートである。

ステップＳ４０２では、位置検知モジュール１２０がＧＰＳ情報、基地局位置情報を取得し、気圧検知モジュール１１０が気圧情報を取得する。ＧＰＳ情報、基地局位置情報は、いずれか一方だけでもよい。

ステップＳ４０４では、位置検知モジュール１２０が、ＧＰＳ情報を検知したか否かを判断し、検知した場合はステップＳ４０６へ進み、それ以外の場合はステップＳ４０８へ進む。

ステップＳ４０６では、位置検知モジュール１２０が、ＧＰＳ情報から、水平方向の位置（緯度、経度）と存在範囲（半径の距離等）を判定する。

ステップＳ４０８では、位置検知モジュール１２０が、基地局位置を検知

したか否かを判断し、検知した場合はステップS 4 1 0へ進み、それ以外の場合はステップS 4 1 2へ進む。

ステップS 4 1 0では、位置検知モジュール1 2 0が、基地局位置情報から、水平方向の位置と存在範囲を判定する。

ステップS 4 1 2では、位置検知モジュール1 2 0が、GPS情報、基地局位置情報の時系列データから、水平方向の位置と存在範囲を判定する。前述したように、直前のGPS情報、基地局位置情報を用いてもよいし、時系列データから、水平方向の位置と存在範囲を判定するようにしてもよい。

[0063] ステップS 4 1 4では、位置検知モジュール1 2 0が、位置情報は十分な精度であるか否かを判断し、十分な精度である場合はステップS 4 1 8へ進み、それ以外の場合はステップS 4 1 6へ進む。十分な精度であるか否かの判断は、ステップS 4 0 2で取得した情報の精度と予め定められた値との比較によって判断する。例えば、GPS情報を検知した場合であっても、その精度が十分な値でない場合は、ステップS 4 1 6へ進む。なお、ステップS 4 1 2からの場合は、ステップS 4 1 6へ進む。

ステップS 4 1 6では、建物内の階を特定する。詳細については、図5の例に示すフローチャートを用いて後述する。

ステップS 4 1 8では、出力モジュール1 6 0が、携帯情報処理装置1 0 0がどこにいるかを出力する。例えば、建物の名称と階を表示装置に表示する。

[0064] 図5は、本実施の形態による処理例を示す説明図である。

ステップS 5 0 2では、リファレンス情報取得モジュール1 3 0が、リファレンスとなる気圧情報を取得する。図2の例では、携帯情報処理装置2 5 0の気圧検知モジュール2 5 5が検知した気圧である。

ステップS 5 0 4では、リファレンス情報取得モジュール1 3 0が、リファレンスとなる気温情報を取得する。図2の例では、携帯情報処理装置2 5 0の温度検知モジュール2 6 0が検知した温度である。

ステップS 5 0 6では、高さ特定モジュール1 5 0が、標準気圧を算出す

る。前述の（２）式を用いる。

ステップＳ５０８では、高さ特定モジュール１５０が、標準気温を算出する。前述の（３）式を用いる。

ステップＳ５１０では、気圧検知モジュール１１０が、気圧を検知する。

ステップＳ５１２では、高さ特定モジュール１５０が、高さ（標高）を算出する。前述の（１）式にステップＳ５０６、Ｓ５０８、Ｓ５１０の結果を代入する。

[0065] ステップＳ５１４では、高さ特定モジュール１５０が建物情報記憶モジュール１４０内のデータを用いて、建物内の階を特定する。つまり、ステップＳ５１２で算出された高さに合致する階を特定する。ここで合致とは、ステップＳ５１２で算出された高さ１階高さ欄３６１等の高さとを比較して、その差が最も少ない階を採用すればよい。また、その差が予め定められた値以内でない場合は、エラーとしてもよい。

ステップＳ５１６では、出力モジュール１６０が、ステップＳ５１４で特定された位置（階）を出力する。

[0066] 図６は、測定・特定結果テーブル６００のデータ構造例を示す説明図である。測定・特定結果テーブル６００は、高さ特定モジュール１５０が用いるデータである。なお、測定・特定結果テーブル６００は実際の実験結果である。つまり、リファレンスとなる「他の検知装置（携帯情報処理装置２５０）」を１５階におき、ユーザが携帯情報処理装置１００を持って３階及び１０階に移動して気圧 p を測定した。前述した処理を行い、ユーザのいた階を特定すると、それぞれ３階、１０階となる。つまり、携帯情報処理装置１００を所持しているこのユーザは、１６時４５分２４秒には３階にいたが、１６時４７分３７秒には１０階に移動したことを示している。このように、測定フロア欄６４４内のデータと想定フロア欄６５４内のデータは一致しており、正確に階を特定したことを示している。

なお、測定フロア欄６４４は、実験として用いたデータであり、本実施の形態においては不要である。

[0067] 測定・特定結果テーブル600は、時刻欄610、リファレンス欄620、ユーザ欄640、計算結果欄650を有している。

リファレンス欄620は、15Fでの測定データ欄622、15Fデータから計算欄624を有している。

15Fでの測定データ欄622は、リファレンス情報取得モジュール130が受け付けたデータを記憶しており、測定気圧欄626、高さ欄628、測定気温欄630を有している。

15Fデータから計算欄624は、(2)式、(3)式によって算出されたものを記憶しており、 p_0 欄632、 t_0 欄634を有している。

ユーザ欄640は、測定気圧欄642、測定フロア欄644を有している。測定気圧欄642は、気圧検知モジュール110が検知した気圧を記憶している。

計算結果欄650は、高さ欄652、想定フロア欄654を有している。高さ欄652は、(1)式によって算出された標高を記憶している。想定フロア欄654は、その標高に対応する階を記憶している。

[0068] 本実施の形態では、標高が分かっている携帯情報処理装置250からの気圧と気温のデータが必要である。携帯情報処理装置250の標高を特定し、標準気圧と標準気温を算出するための方法について6種類を説明する。なお、携帯情報処理装置200を所持している人は、携帯情報処理装置250を所持している人と同じ建物にいるとする。

(1) 行動パターン

携帯情報処理装置250の1日の行動パターンを把握し、いつどのフロアにいるかを特定し、そのフロアの標高を用いる。つまり、携帯情報処理装置250を所持しているユーザの行動パターンに基づいて、携帯情報処理装置250の標高を定める。フロア特定ができ、携帯情報処理装置250から気圧と気温が取得されれば、(2)式、(3)式から標準気圧 p_0 と標準気温 t_0 を算出することができる。

図7は、リファレンスとなる値を算出する処理例を示す説明図である。携

帯情報処理装置 250 を所持しているユーザの 1 日の決まった行動パターンを使って、各時間でのフロアの特定をする。例えば、過去の行動から、図 7 に示すような行動パターンを取るとする。この場合、時刻と場所の対応を記憶しているテーブル A、場所とフロアの対応を記憶しているテーブル B、フロアと標高の対応を記憶しているテーブル C を用意し、気温、気圧を検知した時刻における場所をテーブル A から抽出し、場所からフロアをテーブル B から抽出し、フロアから標高をテーブル C から抽出することによって、携帯情報処理装置 250 の標高を特定し、リファレンス情報取得モジュール 130 に渡す。例えば、13 時 32 分に気圧等を検知した場合は、テーブル A を用いて居室にいること、そしてテーブル B を用いてその居室は 15 階にあること、テーブル C を用いてその 15 階の標高は 77 m であると特定できる。

[0069] (2) スケジュール

携帯情報処理装置 250 を所持しているユーザの予定と検知する時刻に基づいて、携帯情報処理装置 250 の標高を定める。スケジューラと呼ばれているプログラムの動作と連携し、その日のその時刻に携帯情報処理装置 250 があるフロアを特定する。フロア特定ができ、携帯情報処理装置 250 から気圧と気温が取得されれば、(2) 式、(3) 式から標準気圧 p_0 と標準気温 t_0 を算出することができる。

図 8 は、リファレンスとなる値を算出する処理例を示す説明図である。図 8 の例に示すように、スケジューラから日時と場所（例えば、2012 年 8 月 6 日 15 時から 17 時には、ある建物のホール（4 階）にいること）を取得し、気温、気圧を検知した時刻がその時間帯にある場合は、その場所をテーブル A から抽出し、場所からフロアをテーブル B から抽出し、フロアから標高をテーブル C から抽出することによって、携帯情報処理装置 250 の標高を特定し、リファレンス情報取得モジュール 130 に渡す。例えば、15 時 32 分に気圧等を検知した場合は、スケジューラを用いてホールにいること、そしてテーブル B を用いてそのホールは 4 階にあること、テーブル C を用いてその 4 階の標高は 27 m であると特定できる。なお、スケジューラは

、携帯情報処理装置 250 に内蔵されていてもよいし、他の情報処理装置（例えば、位置特定処理装置 220）内であってもよい。他の情報処理装置内にあるスケジューラを用いる場合は、携帯情報処理装置 250 を所持しているユーザをスケジューラが管理しているデータから検索すればよい。

[0070] （３）統計的代表値

図 9 は、リファレンスとなる値を算出する処理例を示す説明図である。

同一グループメンバー（15F 勤務）900 として、携帯情報処理装置 910、携帯情報処理装置 920、携帯情報処理装置 930、携帯情報処理装置 940 を所持するユーザがいる。勤務フロアが判明している複数のユーザを抽出し、その複数のユーザが所持している複数の携帯情報処理装置 250 が検知した気圧値を、そのフロアの気圧とするものである。例えば、4 人のうち 3 人の携帯情報処理装置 250 が検知した気圧が近いならば、その 3 人の携帯情報処理装置 250 が検知した気圧の平均値を、携帯情報処理装置 100 のリファレンス情報取得モジュール 130 に送信する。なお、「近い気圧」の範囲としては、同一フロアの高さの範囲とすればよい。例えばフロアが 4.5 m の場合、0.54 hPa の範囲は同一フロアにいると判定してよい（1 m = 0.12 hPa）。なお、「勤務フロアが判明しているユーザの抽出」は、（１）、（２）等を用いればよい、つまり、行動パターン又はスケジュール通りに行動していないユーザがいる場合に、そのユーザが所持している携帯情報処理装置 250 が検知した気圧等は利用しないようにし、また、個別の携帯情報処理装置 250 が検知した気圧等における誤差にも対応するものである。

リファレンス情報取得モジュール 130 は、複数の気圧と気温と標高を受け付けることになる。そして、高さ特定モジュール 150 は、リファレンス情報取得モジュール 130 によって受け付けられた複数の気圧と気温と標高の統計的代表値としての気圧と気温と標高と気圧検知モジュール 110 によって検知された気圧に基づいて、気圧検知モジュール 110 が検知した時点における標高を算出する。統計的代表値として、平均値の例に他に、最頻値

、中央値等を用いてもよい。

[0071] (4) 行動認識

携帯情報処理装置 250 を所持しているユーザ（個人、複数人のいずれでもよい）の行動を認識した結果に基づいて、携帯情報処理装置 250 の標高を定めるものである。ユーザが椅子に座っている、立ち上がる、歩いている、会議中である等の行動は、携帯情報処理装置 250 内に備え付けられている加速度センサー等、あるいは画像、映像、及び音声取得手段等を使って検知する値等を用いて判断することができる。この技術は、公知の技術を用いる。例えば、予め定められた範囲内に位置している人達があり、複数人が椅子に座っており、一人が立っている場合は、会議中であると判断される。

図 10 は、リファレンスとなる値を算出する処理例を示す説明図である。携帯情報処理装置 1010、携帯情報処理装置 1020、携帯情報処理装置 1030 を所持しているユーザの行動が会議中であると認識された場合、会議できるスペースは 15 階にしかない場合は、15 階にいると判断する。つまり、ある時刻に気圧等を検知し、行動認識した結果が「会議中」であり、テーブル B を用いて会議室は 15 階にあること、テーブル C を用いてその 15 階の標高は 7.7 m であると特定できる。

[0072] (5) デスクトップ PC

携帯情報処理装置 250 を所持しているユーザが固定された情報処理装置である固定情報処理装置（例えば、デスクトップ PC）を利用した場合は、その固定情報処理装置が設置された位置の標高を携帯情報処理装置 250 の標高として定める。例えば、設置フロアの分かっているデスクトップ PC にログインした場合、ログイン情報からユーザを特定し、ユーザが所持している携帯情報処理装置 250 が検知した気圧、温度を用いるものである。より具体的には、デスクトップ PC（IP アドレス）とそれが設置されているフロアの対応を記憶しているテーブル D、ユーザ名とそのユーザが所持している携帯情報処理装置 250 の対応を記憶しているテーブル E、前述のテーブル C を用いる。例えば、ユーザがデスクトップ PC にログインし、キーボー

ド等を用いていることが判明した場合は、テーブルEを用いてそのユーザが所持している携帯情報処理装置250を特定し、その携帯情報処理装置250が気圧等を検知したときに、テーブルDを用いてフロアを特定し、テーブルCを用いて標高を特定する。

[0073] (6) 入退室管理装置

携帯情報処理装置250を所持しているユーザが入退室管理装置を通過した場合は、その入退室管理装置が設置された位置の標高を携帯情報処理装置250の標高として定める。入退室管理装置としては、例えば、ICカードの読取り、バイオメトリクス技術を用いた認証等によってドアの開閉を管理するものがある。入退室管理装置とその入退室管理装置が設置されている位置の標高の対応を記憶しているテーブルFを用意しておき、入退室管理装置を通過したユーザを特定し、テーブルEを用いてそのユーザが所持している携帯情報処理装置250を特定し、テーブルFを用いてその入退室管理装置の標高を抽出し、携帯情報処理装置250の標高とする。例えば、フロア毎に入退室管理装置が設置されている場合に利用してもよい。また、入退室管理装置を通過するタイミングで、携帯情報処理装置250の気圧検知モジュール255が気圧等を検知するようにしてもよい。

そして、入退室管理装置を通過した後は、携帯情報処理装置250が備えている気圧検知モジュール255によって検知された気圧の変化とその入退室管理装置が設置された位置の標高に基づいて、携帯情報処理装置250の標高として定める。例えば、入退室管理装置を通るタイミングで気圧検知モジュール255を作動させ、その後の気圧変動を記録する。気圧の変動量から高低方向の移動距離を算出し、何階上に移動した、下に移動したという算出を行うことにより、フロアの特定が可能になる。また、特定されたフロアの情報に逐一アップデートすることで、次にフロア移動があった場合、同様の移動距離の算出を行い、フロアを特定する。

なお、「気圧の変化」は、入退室管理装置を通過したときに検知した気圧Aと、現在時刻において検知した気圧Bの差分である。気圧の差分から高低

差（標高差）を算出し、入退室管理装置が設置された位置の標高に加算又は減算して、携帯可能な情報処理装置の標高を算出する。なお、加算又は減算のいずれを行うかについては、気圧Aから気圧Bを減算した差分が負である場合（下位の階に移動した場合）は減算とし、気圧Aから気圧Bを減算した差分が正である場合（上位の階に移動した場合）は加算となる。

[0074] 図2から図10を用いた説明による処理（ユーザ状況検知モジュール115、誤判定監視モジュール170、判定補正モジュール180、補正情報記憶モジュール190がない携帯情報処理装置100）では、次のような誤判定が生じることがある。

（1）初めに取得した気圧情報と登録された階に関する情報を初期値として、その後のフロア間移動を判定しており、誤判定が一度生じると引き続き、誤判定を生じてしまう。

（2）気圧情報は気象によって影響され、フロアを移動していない場合でもフロアの移動があったとの誤判定を生じることがある。

つまり、誤差の判定、フィードバック機構の欠如している。

そこで、携帯情報処理装置100にユーザ状況検知モジュール115、誤判定監視モジュール170、判定補正モジュール180、補正情報記憶モジュール190を付加している。図11、12の例に示すフローチャートは、主にユーザ状況検知モジュール115、誤判定監視モジュール170、判定補正モジュール180、補正情報記憶モジュール190による処理を示している。

[0075] 図11は、本実施の形態による処理例を示すフローチャートである。ステップS1104、ステップS1106はユーザ状況判定機能を担っており、ステップS1110は判定監視機能を担っており、ステップS1112、ステップS1114は判定補正機能を担っている。

ステップS1102では、階判定処理を行う。図2から図10を用いて説明した処理である。

ステップS1104では、ユーザ状況検知モジュール115は、登録情報

があるか否かを判断し、ある場合はステップS 1 1 0 6へ進み、それ以外の場合はステップS 1 1 1 6へ進む。ここで、登録情報とは、前述の「携帯情報処理装置1 0 0の所有者の状況」に関する情報であり、具体的には、スケジュールデータ等である。

ステップS 1 1 0 6では、ユーザ状況検知モジュール1 1 5は、登録フロア情報Aを呼び出す。つまり、登録情報から携帯情報処理装置1 0 0の所有者のフロア情報A（その所有者がいる階）を抽出する。

[0076] ステップS 1 1 0 8では、出力モジュール1 6 0は、判定結果として、フロア情報Bを出力する。なお、ステップS 1 1 0 8の処理は行わなくてもよい。

ステップS 1 1 1 0では、誤判定監視モジュール1 7 0は、フロア情報AとBに齟齬があるか否かを判断し、ある場合（フロア情報AとBが異なる場合）はステップS 1 1 1 2へ進み、それ以外の場合はステップS 1 1 1 6へ進む。

ステップS 1 1 1 2では、判定補正モジュール1 8 0は、補正関数／補正值を生成する。例えば、フロア情報Aをフロア情報Bに変更する。又は、フロア情報Aに補正值を加算又は減算する。そして、高さ特定モジュール1 5 0が用いる算出関数を補正する。

ステップS 1 1 1 4では、出力モジュール1 6 0は、フロア情報Aを出力する。出力するのは補正後のフロア情報Aである。

ステップS 1 1 1 6では、出力モジュール1 6 0は、フロア情報Bを出力する。フロア情報Aとフロア情報Bは同じであるので、フロア情報Aであってもよい。

[0077] 図1 2は、本実施の形態による処理例を示すフローチャートである。ステップS 1 2 5 2、ステップS 1 2 5 4はユーザ状況判定機能を担っており、ステップS 1 2 0 8は判定監視機能を担っており、ステップS 1 2 1 0、ステップS 1 2 1 2は判定補正機能を担っている。

ステップS 1 2 0 2では、ユーザ状況検知モジュール1 1 5は、ユーザが

移動したか（携帯情報処理装置１００が移動したか）否かを判断し、移動した場合はステップＳ１２０４へ進み、移動していない場合は処理を終了する（ステップＳ１２９９）。

ステップＳ１２０４では、階判定処理を行う。図２から図１０を用いて説明した処理である。

ステップＳ１２０６では、出力モジュール１６０は、判定結果として、フロア情報Ｂを出力する。なお、ステップＳ１２０６の処理は行わなくてもよい。

[0078] ステップＳ１２５２では、ユーザ状況検知モジュール１１５は、ユーザ状況判定を行う。ユーザ状況検知モジュール１１５が前述した処理を行い、スケジュールデータ等からユーザの状況を判定する。

ステップＳ１２５４では、ユーザ状況検知モジュール１１５は、上記状態の登録フロア情報Ａを呼び出す。つまり、ユーザの状況（ユーザがいる場所）の階を抽出する。

ステップＳ１２０８では、誤判定監視モジュール１７０は、フロア情報ＡとＢに齟齬があるか否かを判断し、ある場合（フロア情報ＡとＢが異なる場合）はステップＳ１２１０へ進み、それ以外の場合はステップＳ１２１４へ進む。

ステップＳ１２１０では、判定補正モジュール１８０は、補正関数／補正值を生成する。例えば、フロア情報Ａをフロア情報Ｂに変更する。又は、フロア情報Ａに補正值を加算又は減算する。そして、高さ特定モジュール１５０が用いる算出関数を補正する。

ステップＳ１２１２では、出力モジュール１６０は、フロア情報Ａを出力する。出力するのは補正後のフロア情報Ａである。

ステップＳ１２１４では、出力モジュール１６０は、フロア情報Ｂを出力する。フロア情報Ａとフロア情報Ｂは同じであるので、フロア情報Ａであってもよい。

[0079] なお、本実施の形態は、携帯情報処理装置２００、サーバーである位置特

定処理装置 220 として実現してもよい。したがって、これらの携帯情報処理装置 100、携帯情報処理装置 200、サーバーである位置特定処理装置 220 は、以下のように把握してもよい。検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付モジュールと、携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付モジュールと、前記受付モジュールによって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報受付モジュールによって受け付けた気圧に関する情報に基づいて、標高を算出する算出モジュールと、階と該階の高さを対応させて記憶している記憶モジュールから前記算出モジュールによって算出された標高に対応する階を特定する特定モジュールと、前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて、該所有者がいる階を検知する検知モジュールと、前記検知モジュールによって検知された階と前記特定モジュールによって特定された階が異なるか否かを判定する判定モジュールと、前記判定モジュールによって異なると判定された場合は、前記検知モジュールによって検知された階を用いて、前記特定モジュールによって特定された階を補正する補正モジュールと、前記判定モジュールによって異なると判定された場合は、前記補正モジュールによって補正された階を出力する出力モジュールを具備する情報処理装置である。

したがって、本実施の形態を、サーバーである位置特定処理装置 220 として実現した場合、携帯情報処理装置側から本実施の形態における機能を利用したい場合は、その携帯情報処理装置で検知した気圧を、サーバーである位置特定処理装置 220 側に送信してもよい。つまり、携帯情報処理装置側が気圧を検知し、位置特定処理装置 220 側でその検知した気圧を受け付けることとなる。

また、高さ特定モジュール 150 は、前述の説明で携帯情報処理装置 100 又は位置特定処理装置 220 に含めたが、これら以外の情報処理装置によって標高を算出するようにしてもよい。したがって、高さ特定モジュール 1

５０が「標高の算出結果を受け付ける」として、携帯情報処理装置１００又は位置特定処理装置２２０内の高さ特定モジュール１５０が標高を算出する場合、他の情報処理装置によって算出された標高を受け付ける場合の両方を含む。同様に、他の情報処理装置によって階を特定するようにしてもよい。したがって、高さ特定モジュール１５０が「階の特定結果を受け付ける」として、携帯情報処理装置１００又は位置特定処理装置２２０内の高さ特定モジュール１５０が階を特定する場合、他の情報処理装置によって特定された階を受け付ける場合の両方を含む。

また、ユーザ状況検知モジュール１１５は、前述の説明で携帯情報処理装置１００又は位置特定処理装置２２０に含めたが、これら以外の情報処理装置によってユーザの状況に基づいて、そのユーザがいる階を検知するようにしてもよい。したがって、ユーザ状況検知モジュール１１５が「階の検知結果を受け付ける」として、携帯情報処理装置１００又は位置特定処理装置２２０内のユーザ状況検知モジュール１１５が階を検知する場合、他の情報処理装置によって検知された階を受け付ける場合の両方を含む。

また、誤判定監視モジュール１７０は、前述の説明で携帯情報処理装置１００又は位置特定処理装置２２０に含めたが、これら以外の情報処理装置によって階が異なるか否かを判定するようにしてもよい。したがって、誤判定監視モジュール１７０が「階が異なるか否かの判定結果を受け付ける」として、携帯情報処理装置１００又は位置特定処理装置２２０内の誤判定監視モジュール１７０が判定する場合、他の情報処理装置によって判定された結果を受け付ける場合の両方を含む。

[0080] また、前述した実施の形態は、以下のような発明と把握してもよい。

(A)

他の検知装置が検知した気圧と気温と該他の検知装置がある標高を受け付ける受付手段と、

携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧を検知する気圧検知手段と、

前記受付手段によって受け付けられた気圧と気温と標高と前記気圧検知手段によって検知された気圧に基づいて、該気圧検知手段が検知した時点における標高を算出する算出手段と、

階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出手段によって算出された標高に対応する階を特定する特定手段と、

前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて、該所有者がいる階を検知する検知手段と、

前記検知手段によって検知された階と前記特定手段によって特定された階が異なるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段によって異なると判定された場合は、前記検知手段によって検知された階を用いて、前記特定手段によって特定された階を補正する補正手段と、

前記判定手段によって異なると判定された場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段

を具備することを特徴とする情報処理装置。

(B)

前記補正手段は、前記判定手段によって異なると判定された場合は、前記算出手段における算出に用いる関数を補正し、

前記算出手段は、前記補正手段によって補正された関数を用いて標高を算出する

ことを特徴とする (A) に記載の情報処理装置。

(C)

前記補正手段は、前記判定手段によって異なると判定された場合は、前記特定手段によって特定された階を前記検知手段によって検知された階に補正する

ことを特徴とする (A) に記載の情報処理装置。

(D)

前記検知手段は、前記出力手段によって階が出力された後に、前記携帯可

能な情報処理装置が移動したか否かを検知し、

前記算出手段は、前記検知手段によって移動が行われていないと検知された場合は、算出処理を行わない

ことを特徴とする（A）から（C）のいずれか1項に記載の情報処理装置。

（E）

前記検知手段は、前記出力手段によって階が出力された後に、前記携帯可能な情報処理装置が移動したか否かを検知し、

前記補正手段は、前記検知手段によって移動が行われていないと検知された場合は、前記出力手段によって出力された階を用いて、前記特定手段によって特定された階を補正する

ことを特徴とする（A）から（C）のいずれか1項に記載の情報処理装置。

（F）

前記受付手段は、前記他の検知装置が気圧と気温を検知した時刻を受け付け、

前記算出手段は、前記気圧検知手段が気圧を検知した時刻から予め定められた範囲内にある時刻に検知された前記受付手段が受け付けた気圧と気温を用いて標高を算出する

ことを特徴とする（A）から（E）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（G）

前記他の検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者の行動の型に基づいて、該情報処理装置の標高を定める

ことを特徴とする（A）から（E）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（H）

前記他の検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置

を所持している者の予定と検知する時刻に基づいて、該情報処理装置の標高を定める

ことを特徴とする（A）から（E）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（I）

前記他の検知装置は、携帯可能な複数の情報処理装置であって、

前記受付手段は、複数の気圧と気温と標高を受け付け、

前記算出手段は、前記受付手段によって受け付けられた複数の気圧と気温と標高の統計的代表的値としての気圧と気温と標高と前記気圧検知手段によって検知された気圧に基づいて、該気圧検知手段が検知した時点における標高を算出する

ことを特徴とする（A）から（E）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（J）

前記他の検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者の行動を認識した結果に基づいて、該情報処理装置の標高を定める

ことを特徴とする（A）から（E）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（K）

前記他の検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者が固定された情報処理装置である固定情報処理装置を利用した場合は、該固定情報処理装置が設置された位置の標高を該携帯可能な情報処理装置の標高として定める

ことを特徴とする（A）から（E）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（L）

前記他の検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置

を所持している者が入退室管理装置を通過した場合は、該入退室管理装置が設置された位置の標高を該情報処理装置の標高として定める

ことを特徴とする（A）から（E）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（M）

前記他の検知装置は、前記入退室管理装置を通過した後は、前記携帯可能な情報処理装置が備えている気圧検知手段によって検知された気圧の変化と該入退室管理装置が設置された位置の標高に基づいて、該情報処理装置の標高として定める

ことを特徴とする（L）に記載の情報処理装置。

（N）

コンピュータを、

他の検知装置が検知した気圧と気温と該他の検知装置がある標高を受け付ける受付手段と、

携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧を検知する気圧検知手段と、

前記受付手段によって受け付けられた気圧と気温と標高と前記気圧検知手段によって検知された気圧に基づいて、該気圧検知手段が検知した時点における標高を算出する算出手段と、

階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出手段によって算出された標高に対応する階を特定する特定手段と、

前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて、該所有者がいる階を検知する検知手段と、

前記検知手段によって検知された階と前記特定手段によって特定された階が異なるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段によって異なると判定された場合は、前記検知手段によって検知された階を用いて、前記特定手段によって特定された階を補正する補正手段と、

前記判定手段によって異なると判定された場合は、前記検知手段によって検知された階を出力する出力手段

として機能させるための情報処理プログラム。

(O)

他の検知装置が検知した気圧と気温と該他の検知装置がある標高を受け付ける受付ステップと、

携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧を検知する気圧検知ステップと、

前記受付ステップによって受け付けられた気圧と気温と標高と前記気圧検知ステップによって検知された気圧に基づいて、該気圧検知ステップが検知した時点における標高を算出する算出ステップと、

階と該階の高さを対応させて記憶している記憶ステップから前記算出ステップによって算出された標高に対応する階を特定する特定ステップと、

前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて、該所有者がいる階を検知する検知ステップと、

前記検知ステップによって検知された階と前記特定ステップによって特定された階が異なるか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップによって異なると判定された場合は、前記検知ステップによって検知された階を用いて、前記特定ステップによって特定された階を補正する補正ステップと、

前記判定ステップによって異なると判定された場合は、前記補正ステップによって補正された階を出力する出力ステップ

を具備することを特徴とする情報処理方法。

(P)

コンピュータを、

他の検知装置が検知した気圧と気温と該他の検知装置がある標高を受け付ける受付手段と、

携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧を検知する気圧検知手

段と、

前記受付手段によって受け付けられた気圧と気温と標高と前記気圧検知手段によって検知された気圧に基づいて、該気圧検知手段が検知した時点における標高を算出する算出手段と、

階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出手段によって算出された標高に対応する階を特定する特定手段と、

前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて、該所有者がいる階を検知する検知手段と、

前記検知手段によって検知された階と前記特定手段によって特定された階が異なるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段によって異なると判定された場合は、前記検知手段によって検知された階を用いて、前記特定手段によって特定された階を補正する補正手段と、

前記判定手段によって異なると判定された場合は、前記検知手段によって検知された階を出力する出力手段

として機能させるための情報処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

[0081] なお、本実施の形態としての処理方法及び処理プログラムが実行されるコンピュータのハードウェア構成は、図13に例示するように、一般的なコンピュータであり、具体的には携帯情報処理装置200、携帯情報処理装置250としては携帯電話、ノートPC、位置特定処理装置220としてはサーバーとなり得るコンピュータ等である。つまり、具体例として、処理部（演算部）としてCPU1301を用い、記憶装置としてRAM1302、ROM1303、HD1304を用いている。HD1304として、例えばハードディスクを用いてもよい。気圧検知モジュール110、ユーザ状況検知モジュール115、位置検知モジュール120、リファレンス情報取得モジュール130、高さ特定モジュール130、出力モジュール160、誤判定監視モジュール170、判定補正モジュール180、出力モジュール230、

気圧検知モジュール２５５、温度検知モジュール２６０、位置検知モジュール２６５、出力モジュール２８０等のプログラムを実行するＣＰＵ１３０１と、そのプログラムやデータを記憶するＲＡＭ１３０２と、本コンピュータを起動するためのプログラム等が格納されているＲＯＭ１３０３と、補助記憶装置であるＨＤ１３０４と、各種センサーによる検知結果を受け付ける、又はキーボード、マウス、タッチパネル等に対する利用者の操作に基づいてデータを受け付ける受付装置１３０６と、液晶ディスプレイ等の出力装置１３０５と、ネットワークインタフェースカード等の無線通信回線と接続するための通信回線インタフェース１３０７、そして、それらをつないでデータのやりとりをするためのバス１３０８により構成されている。これらのコンピュータが複数台互いにネットワークによって接続されていてもよい。

[0082] 前述の実施の形態のうち、コンピュータ・プログラムによるものについては、本ハードウェア構成のシステムにソフトウェアであるコンピュータ・プログラムを読み込ませ、ソフトウェアとハードウェア資源とが協働して、前述の実施の形態が実現される。

なお、図１３に示すハードウェア構成は、１つの構成例を示すものであり、本実施の形態は、図１３に示す構成に限らず、本実施の形態において説明したモジュールを実行可能な構成であればよい。例えば、一部のモジュールを専用のハードウェア（例えばＡＳＩＣ等）で構成してもよく、一部のモジュールは外部のシステム内にあり通信回線で接続しているような形態でもよく、さらに図１３に示すシステムが複数互いに通信回線によって接続されていて互いに協調動作するようにしてもよい。

[0083] 図１２等を用いた説明では、ステップＳ１２０２の位置で、ユーザ状況検知モジュール１１５が携帯情報処理装置の移動を検知したが、ステップＳ１２１０の前で、ステップＳ１２０２の判断処理を行うようにしてもよい。なお、ステップＳ１２１０の前としては、例えば、ステップＳ１２１０の直前があるが、直前に限らずステップＳ１２１０の前であればよい。

そして、ステップＳ１２０２の判断処理でユーザ状況検知モジュール１１

5が携帯情報処理装置の移動を検知した場合は、ステップS 1 2 1 0の処理をそのまま行う。ステップS 1 2 0 2でユーザ状況検知モジュール1 1 5が携帯情報処理装置の移動が行われていないと検知した場合は、ステップS 1 2 1 0で前回の出力された階を用いて、判定結果のフロア情報Aを補正すればよい。例えば、前回の出力された階を、そのまま今回の判定結果としてもよい。また、関数を補正するようにしてもよい。

また、予め定められた期間毎に（例えば、1 2時間おきに）、ユーザ状況検知モジュール1 1 5、誤判定監視モジュール1 7 0、判定補正モジュール1 8 0による処理を行うようにしてもよい。算出関数を補正した後は、補正する必要が減少するからである。また、「前回の補正を行ったときの気圧検知モジュール1 1 0が検出した気圧」と「今回の気圧検知モジュール1 1 0が検出した気圧」との差分が予め定められた値以上である場合に、ユーザ状況検知モジュール1 1 5、誤判定監視モジュール1 7 0、判定補正モジュール1 8 0による処理を行うようにしてもよい。

[0084] なお、説明したプログラムについては、記録媒体に格納して提供してもよく、また、そのプログラムを通信手段によって提供してもよい。その場合、例えば、前記説明したプログラムについて、「プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体」の発明として捉えてもよい。

「プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、プログラムのインストール、実行、プログラムの流通などのために用いられる、プログラムが記録されたコンピュータで読み取り可能な記録媒体をいう。

なお、記録媒体としては、例えば、デジタル・バーサタイル・ディスク（DVD）であって、DVDフォーラムで策定された規格である「DVD-R、DVD-RW、DVD-RAM等」、DVD+RWで策定された規格である「DVD+R、DVD+RW等」、コンパクトディスク（CD）であって、読出し専用メモリ（CD-ROM）、CDレコーダブル（CD-R）、CDリライタブル（CD-RW）等、ブルーレイ・ディスク（Blu-ray（登録商標） Disc）、光磁気ディスク（MO）、フレキシブルディス

ク (FD)、磁気テープ、ハードディスク、読出し専用メモリ (ROM)、電氣的消去及び書換可能な読出し専用メモリ (EEPROM (登録商標))、フラッシュ・メモリ、ランダム・アクセス・メモリ (RAM)、SD (Secure Digital) メモリーカード等が含まれる。

そして、前記のプログラム又はその一部は、前記記録媒体に記録して保存や流通等させてもよい。また、通信によって、例えば、ローカル・エリア・ネットワーク (LAN)、メトロポリタン・エリア・ネットワーク (MAN)、ワイド・エリア・ネットワーク (WAN)、インターネット、イントラネット、エクストラネット等に用いられる有線ネットワーク、あるいは無線通信ネットワーク、さらにこれらの組み合わせ等の伝送媒体を用いて伝送させてもよく、また、搬送波に乗せて搬送させてもよい。

さらに、前記のプログラムは、他のプログラムの一部分であってもよく、あるいは別個のプログラムと共に記録媒体に記録されていてもよい。また、複数の記録媒体に分割して記録されていてもよい。また、圧縮や暗号化など、復元可能であればどのような態様で記録されていてもよい。

符号の説明

[0085]	100…携帯情報処理装置
	110…気圧検知モジュール
	115…ユーザ状況検知モジュール
	120…位置検知モジュール
	130…リフレッシュ情報取得モジュール
	140…建物情報記憶モジュール
	150…高さ特定モジュール
	160…出力モジュール
	170…誤判定監視モジュール
	180…判定補正モジュール
	190…補正情報記憶モジュール
	200…携帯情報処理装置

2 0 5 …通信モジュール
2 2 0 …位置特定処理装置
2 2 5 …通信モジュール
2 3 0 …出力モジュール
2 5 0 …携帯情報処理装置
2 5 5 …気圧検知モジュール
2 6 0 …温度検知モジュール
2 6 5 …位置検知モジュール
2 7 5 …通信モジュール
2 8 0 …出力モジュール
2 9 0 …通信回線

請求の範囲

[請求項1]

検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付手段と、

携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、

前記受付手段によって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて算出した標高を受け付ける算出結果受付手段と、

階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出結果受付手段によって受け付けられた標高に対応する階を特定した結果を受け付ける特定結果受付手段と、

前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる階を受け付ける検知結果受付手段と、

前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果である階と前記特定結果受付手段によって受け付けられた特定結果である階が異なるか否かを判定した結果を受け付ける判定結果受付手段と、

前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記検知結果受付手段によって受け付けられた階を用いて、前記特定結果受付手段によって受け付けられた階を補正する補正手段と、

前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段と、

を具備することを特徴とする位置特定処理装置。

[請求項2]

前記補正手段は、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記算出結果受付手段が受け付ける算出結果を算出する算出手段における算出に用いる関

数を補正し、

前記算出手段は、前記補正手段によって補正された関数を用いて標高を算出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の位置特定処理装置。

[請求項3]

前記補正手段は、前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記特定結果受付手段が受け付けた特定結果を特定する特定手段によって特定された階を前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果を検知する検知手段によって検知された階に補正する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の位置特定処理装置。

[請求項4]

前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果を検知する検知手段は、前記出力手段によって階が出力された後に、前記携帯可能な情報処理装置が移動したか否かを検知し、

前記算出結果受付手段によって受け付けられた算出結果を算出する算出手段は、前記検知手段によって移動が行われていないと検知された場合は、算出処理を行わない

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の位置特定処理装置。

[請求項5]

前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果を検知する検知手段は、前記出力手段によって階が出力された後に、前記携帯可能な情報処理装置が移動したか否かを検知し、

前記補正手段は、前記検知手段によって移動が行われていないと検知された場合は、前記出力手段によって出力された階を用いて、前記特定結果受付手段によって受け付けられた特定結果を特定する特定手段によって特定された階を補正する

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の位置特定処理装置。

[請求項6]

前記受付手段は、前記他の検知装置が気圧と気温を検知した時刻を

受け付け、

前記算出結果受付手段によって受け付けられた算出結果を算出する算出手段は、前記気圧情報受付手段が受け付ける気圧に関する情報における気圧を検知する気圧検知手段が気圧を検知した時刻から予め定められた範囲内にある時刻に検知された前記受付手段が受け付けた気圧と気温を用いて標高を算出する

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置。

[請求項7] 前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者の行動の型に基づいて、該情報処理装置の標高を定める

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置。

[請求項8] 前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者の予定と検知する時刻に基づいて、該情報処理装置の標高を定める

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置。

[請求項9] 前記検知装置は、携帯可能な複数の情報処理装置であって、
前記受付手段は、複数の気圧と気温と標高を受け付け、
前記算出結果受付手段によって受け付けられた算出結果を算出する算出手段は、前記受付手段によって受け付けられた複数の気圧と気温と標高の統計的代表的値としての気圧と気温と標高と前記気圧情報受付手段が受け付ける気圧に関する情報における気圧を検知する気圧検知手段によって検知された気圧に基づいて、該気圧検知手段が検知した時点における標高を算出する

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置特定処理装置。

[請求項10] 前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者の行動を認識した結果に基づいて、該情報処理装置の標高を定める

ことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の位置特定処理装置。

[請求項11] 前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者が固定された情報処理装置である固定情報処理装置を利用した場合は、該固定情報処理装置が設置された位置の標高を該携帯可能な情報処理装置の標高として定める

ことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の位置特定処理装置。

[請求項12] 前記検知装置は、携帯可能な情報処理装置であって、該情報処理装置を所持している者が入退室管理装置を通過した場合は、該入退室管理装置が設置された位置の標高を該情報処理装置の標高として定める

ことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の位置特定処理装置。

[請求項13] 前記検知装置は、前記入退室管理装置を通過した後は、前記携帯可能な情報処理装置が備えている気圧検知手段によって検知された気圧の変化と該入退室管理装置が設置された位置の標高に基づいて、該情報処理装置の標高として定める

ことを特徴とする請求項12に記載の位置特定処理装置。

[請求項14] 携帯可能な情報処理装置である携帯情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、

前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、該第2の階を用いて該第1の階を補正する補正手段と、

前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に

基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段と、

を具備することを特徴とする携帯情報処理装置。

[請求項15]

コンピュータを、

検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付手段と、

携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、

前記受付手段によって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて算出した標高を受け付ける算出結果受付手段と、

階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出結果受付手段によって受け付けられた標高に対応する階を特定した結果を受け付ける特定結果受付手段と、

前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる階を受け付ける検知結果受付手段と、

前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果である階と前記特定結果受付手段によって受け付けられた特定結果である階が異なるか否かを判定した結果を受け付ける判定結果受付手段と、

前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記検知結果受付手段によって受け付けられた階を用いて、前記特定結果受付手段によって受け付けられた階を補正する補正手段と、

前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段と、

として機能させるための位置特定処理プログラム。

[請求項16]

携帯可能なコンピュータを、

携帯可能な情報処理装置である携帯情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、

前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、該第2の階を用いて該第1の階を補正する補正手段と、

前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段と、

として機能させるための携帯情報処理プログラム。

[請求項17]

検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付ステップと、

携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付ステップと、

前記受付ステップによって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報受付ステップによって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて算出した標高を受け付ける算出結果受付ステップと、

階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出結果受付ステップによって受け付けられた標高に対応する階を特定した結果を受け付ける特定結果受付ステップと、

前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる階を受け付ける検知結果受付ステップと、

前記検知結果受付ステップによって受け付けられた検知結果である階と前記特定結果受付ステップによって受け付けられた特定結果であ

る階が異なるか否かを判定した結果を受け付ける判定結果受付ステップと、

前記判定結果受付ステップによって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記検知結果受付ステップによって受け付けられた階を用いて、前記特定結果受付ステップによって受け付けられた階を補正する補正ステップと、

前記判定結果受付ステップによって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記補正ステップによって補正された階を出力する出力ステップと、

を具備することを特徴とする位置特定処理方法。

[請求項18]

携帯可能な情報処理装置である携帯情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付ステップと、

前記気圧情報受付ステップによって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、該第2の階を用いて該第1の階を補正する補正ステップと、

前記気圧情報受付ステップによって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、前記補正ステップによって補正された階を出力する出力ステップと、

を具備することを特徴とする携帯情報処理方法。

[請求項19]

コンピュータを、

検知装置が検知した気圧に関する情報と気温に関する情報と該検知装置が検知した標高に関する情報である参照基準情報を受け付ける受付手段と、

携帯可能な情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、

前記受付手段によって受け付けられた参照基準情報と前記気圧情報

受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて算出した標高を受け付ける算出結果受付手段と、

階と該階の高さを対応させて記憶している記憶手段から前記算出結果受付手段によって受け付けられた標高に対応する階を特定した結果を受け付ける特定結果受付手段と、

前記携帯可能な情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる階を受け付ける検知結果受付手段と、

前記検知結果受付手段によって受け付けられた検知結果である階と前記特定結果受付手段によって受け付けられた特定結果である階が異なるか否かを判定した結果を受け付ける判定結果受付手段と、

前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記検知結果受付手段によって受け付けられた階を用いて、前記特定結果受付手段によって受け付けられた階を補正する補正手段と、

前記判定結果受付手段によって受け付けられた判定結果が異なると判定された結果である場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段と、

として機能させるための位置特定処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

[請求項20]

携帯可能なコンピュータを、

携帯可能な情報処理装置である携帯情報処理装置が存在している位置の気圧に関する情報を受け付ける気圧情報受付手段と、

前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に基づいて検知した該所有者がいる第2の階が異なる場合は、該第2の階を用いて該第1の階を補正する補正手段と、

前記気圧情報受付手段によって受け付けられた気圧に関する情報に基づいて特定した第1の階と前記携帯情報処理装置の所有者の状況に

基づいて検知した該所有者がいる第２の階が異なる場合は、前記補正手段によって補正された階を出力する出力手段と、

として機能させるための携帯情報処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。