

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-48140
(P2014-48140A)

(43) 公開日 平成26年3月17日(2014.3.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO1C 21/00 (2006.01)	GO1C 21/00 Z	2C032
GO9B 29/00 (2006.01)	GO9B 29/00 Z	2F129

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-190785 (P2012-190785)
(22) 出願日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(72) 発明者 三本木 正雄
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内
Fターム(参考) 2C032 HB11 HB22 HC11 HC14 HD04
HD16 HD30
2F129 AA02 CC06 CC12 CC19 EE02
EE88 EE94 HH02 HH12 HH20
HH21

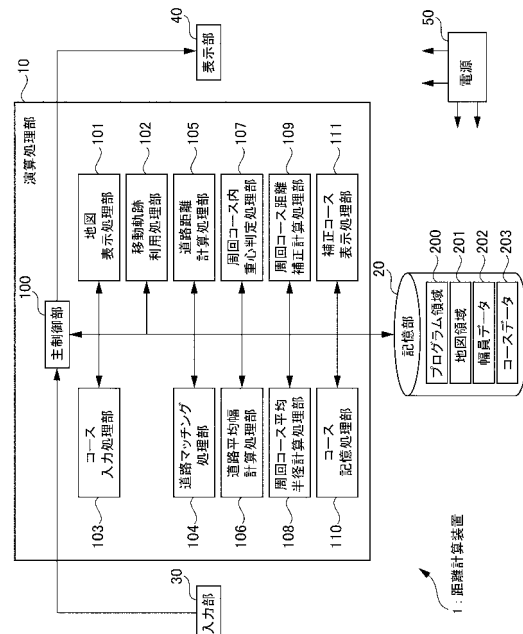
(54) 【発明の名称】 コースの距離算出方法、距離算出装置、並びにプログラム

(57) 【要約】

【課題】コース設定の際に面倒な作業を伴うことなく精度の高い距離計算を可能にする。

【解決手段】設定したコースの距離を算出する距離算出装置1であって、手入力であるいは移動軌跡によりコースが設定されると、コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき設定したコースの距離を算出する演算処理部10を有する。演算処理部10は、例えば、コースを形成する道路の道幅の平均値を算出して第1の平均値を得、コースで囲まれた面の重心位置から道幅の中心線までの距離の平均値を算出して第2の平均値を得、第1の平均値と第2の平均値との比率分に相当する距離を道幅の中心線上の距離から減算して設定したコースの距離を算出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

設定したコースの距離を算出する少なくとも、入力部と、記憶部と、表示部と、を有する距離算出装置であって、

前記コースが設定されると、前記コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき前記設定したコースの距離を算出する演算処理部、

を有することを特徴とする距離算出装置。

【請求項 2】

前記演算処理部は、

前記コースが設定されると、前記記憶部に記憶された移動軌跡データを読み出し、前記コースを設定することを特徴とする請求項 1 記載の距離算出装置。

10

【請求項 3】

前記演算処理部は、

前記表示部に表示された地図が前記入力部によりトレースされたことを検知すると、前記トレースにより得られる移動軌跡データを取り込んで前記コースを設定することを特徴とする請求項 1 記載の距離算出装置。

【請求項 4】

前記演算処理部は、

前記幅員データを、前記記憶部またはネットワーク経由で取得される地図データから算出することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の距離算出装置。

20

【請求項 5】

前記演算処理部は、

前記幅員データを、前記記憶部に記憶されたデータベースから取得することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の距離算出装置。

【請求項 6】

前記演算処理部は、

前記コースを形成する道路の道幅の平均値を算出して第 1 の平均値を得、前記コースで囲まれた面の重心位置から前記道幅の中心線までの距離の平均値を算出して第 2 の平均値を得、前記第 1 の平均値と前記第 2 の平均値との比率分に相当する距離を前記道幅の中心線上の距離から減算して前記設定したコースの距離を算出する、

30

ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の距離算出装置。

【請求項 7】

前記演算処理部は、

前記コースの形状認識を行ない、認識した形状毎に定義される定数を、前記幅員データに所定の演算を施して得られる値に乗算し、前記乗算により得られる距離を道幅の中心線上の距離から減算することにより前記設定したコースの距離を算出する、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の距離算出装置。

【請求項 8】

設定したコースの距離を算出する、少なくとも、入力部と、演算処理部と、表示部と、を有する距離算出装置、に用いられるコースの距離算出方法であって、

40

前記演算処理部が、

前記コースを設定するステップと、

前記設定されたコースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき前記設定したコースの距離を算出して、前記表示部に出力するステップと、

を有することを特徴とするコースの距離算出方法。

【請求項 9】

コンピュータによって実行され、設定したコースの距離を算出する距離算出装置に用いられるプログラムであって、

前記コンピュータに、

前記コースを設定する処理と、

50

前記コースが設定されると、前記コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき前記設定したコースの距離を算出して出力する処理と、
を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に、ジョギング等で設定される周回コースの距離計算に用いて好適な、コースの距離算出方法、距離算出装置、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献1に、地図上でジョギング等のコースを任意に設定する技術が開示されている。ところで、地図のうち、道路に関する情報として道のりがあるが、それは道路の中心線の距離の合計で表現される。また、地図には道幅に関する情報（幅員データ）もあり、例えば、特許文献2には、道路の幅員データを有する地図を用いて複数の縮尺の地図表示を行う技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-120740号公報

【特許文献2】特開2000-46566号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通常、市街地でウォーキング等を行う場合に、横断歩道等での信号待ち等を極力少なくするため周回コースを設定して行うことが多い。特に、公園を中心にその外周を歩くコースが選択される。公園の外周には周回コースとして距離を表示しているコースもあるが、無い場合には道路の中心線の足し算を行うことで概算距離を算出することになる。また、距離精度を求める場合には、最大限に地図を拡大し、周回コースの内側を手で細かくプロットした点を直線で結んだ距離の加算により求める方法が用いられる。

【0005】

また、GPS (Global Positioning System) を用いた実歩行に基づく移動軌跡を用いて周回コースを設定する方法もある。この場合、道路の中心線上の距離が地図上で利用できるため、道路の中心線を周回する場合には正しい距離として利用できる。

【0006】

しかしながら、上記した人手によりコースを設定する方法によれば、コースの全長が長くなると、特に、曲がった道路の場合、プロットすべきポイントを細かく入力していく必要があり、その場合、入力操作が非常に煩雑になり、作業負荷が大きくなる。また、移動軌跡を用いてコースを設定する方法によっても、実際には歩道や車道の中央を歩くわけではなく、周回コースの最内コースを歩くことが殆どであるため、道路の中心線の距離の合計で得られる距離では、実距離よりも長くなり、精度が落ちる。

【0007】

図3に、上記の方法によって設定された周回コースの一例が示されている。図3によれば、符号aは周回コースを形成する道路、符号bはその道路の中心線、符号cは実際に歩行する経路のそれぞれを示す。周回コースであれば、符号bとcでは実際の歩行距離が異なり、例えば、5[km]の周回コースであれば、100[m]程度のずれが生じる。このように、人手によるコース設定、移動軌跡を用いたコース設定のいずれによっても、例えば、正味5km歩きたい等のユーザ要求に対して精度よく応えることができず、また、ウォーキングの際に実歩行距離から求める必要のある平均速度や消費カロリー等の数値データの精度にも反映され問題視されていた。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明は上記した課題を解決するためになされたものであり、コース設定の際に面倒な作業を伴うことなく、精度の高い距離計算が可能な、コースの距離計算方法、距離計算装置、並びにプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記した課題を解決するために本発明の第1の観点に係る距離算出装置は、設定したコースの距離を算出する、少なくとも、入力部と、記憶部と、表示部と、を有する距離算出装置であって、コースが設定されると、コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき設定したコースの距離を算出する演算処理部、を有することを特徴とする。

10

【0010】

本発明の第2の観点に係るコースの距離算出方法は、設定したコースの距離を算出する、少なくとも、入力部と、演算処理部と、表示部と、を有する距離算出装置、に用いられるコースの距離算出方法であって、演算処理部が、コースを設定するステップと、設定されたコースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき設定したコースの距離を算出して、表示部に出力するステップと、を有することを特徴とする。

【0011】

本発明の第3の観点に係るプログラムは、コンピュータによって実行され、設定したコースの距離を算出する距離算出装置に用いられるプログラムであって、コンピュータに、コースを設定する処理と、コースが設定されると、コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき設定したコースの距離を算出して出力する処理と、を実行させることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、コース設定の際に面倒な作業を伴うことなく、精度の高い距離計算が可能な、コースの距離計算方法、距離計算装置、並びにプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態に係る距離算出装置の構成を示すブロック図である。

30

【図2】本発明の実施の形態に係る距離算出装置の周回コース計算処理の動作を示すフローチャートである。

【図3】従来の周回コース設定方法により地図上に設定されるコースの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面を参照して本発明を実施するための実施の形態（以下、単に実施形態という）について詳細に説明する。

【0015】

（実施形態の構成）

40

図1は、本実施形態に係る距離計算装置の構成を示すブロック図である。図1に示すように、本実施形態に係る距離計算装置1は、設定したコースの距離を算出するもので、演算処理部10と、記憶部20と、入力部30と、表示部40と、電源50と、を含み構成される。

【0016】

記憶部20は、例えば、DRAM（Dynamic Random Access Memory）やSDRAM（Synchronous DRAM）を記憶素子として持つ半導体記憶装置、あるいはHD（Hard Disc）等の磁気ディスク装置であり、本実施形態に係るプログラムが記憶されるプログラム領域200の他に、地図情報が記憶される地図領域201、外部から取得され、あるいはデータベース化されて予め用意された幅員データ202が記憶される領域、あるいは実歩行に基

50

づき設定されたコースデータ203等がそれぞれ領域分けされて記憶されている。

【0017】

入力部30は、例えば、キースイッチ等の入力デバイス、あるいはマウス等のポインティングデバイスである。入力部30は、ユーザが操作することによって演算制御部10に対してコース設定要求であるイベントを発行し、そのとき、コース設定を行うために、表示部40に表示された地図上をなぞる操作(トレース)を行うことで連続した座標位置を入力する。表示部40は、LCD(Liquid Crystal Device)や有機EL(Organic Electro-Luminescence)等の表示素子を有する表示モニタである。表示部40には、演算制御部10により生成される地図情報、および入力部30により設定される周回コース等が表示される他、演算処理部10により各種メッセージが表示される。

10

【0018】

電源50は、演算処理部10をはじめ、記憶部20、入力部30、表示部40等、距離計算装置1を構成する各ハードウェアブロックに電力を供給するバッテリーである。なお、入力部30と表示部40は、入力部30が持つ入力機能と表示部40が持つ表示機能とが一体化され構成されるタッチパネルで代替してもよい。

【0019】

演算処理部10は、例えば、マイクロプロセッサであり、記憶部20のプログラム領域200に格納された本実施形態に係るプログラムを逐次読み出し実行することにより、コースが設定されると、コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき設定したコースの距離を算出する処理を実行する。

20

【0020】

ここで、コースを設定するにあたり、演算処理部10は、記憶部20のコースデータ203の領域に記憶された移動軌跡データを読み出すか、表示部40に表示された地図上を入力部30がトレースすることによって得られる移動軌跡データを取り込むことにより行われる。また、幅員データは、記憶部20の地図領域201から、または不図示のネットワーク経由で取得される地図データから算出するか、記憶部20の所定の領域に記憶されたデータベース(幅員データ領域202)から取得する。

【0021】

演算処理部10は、周回コースの距離を算出するにあたり、周回コースを形成する道路の道幅の平均値を算出して第1の平均値(後述する平均道路幅「歩行中心平均距離」)、および周回コースで囲まれた面の重心位置から道幅の中心線までの距離の平均値を算出して第2の平均値(後述する「歩行中心平均距離」)を得、そして、この第1の平均値と第2の平均値との比率分に相当する距離を道幅の中心線上の距離から減算して設定したコースの距離を算出する。このとき、演算制御部10は、コースの形状認識を行ない、認識した形状毎に定義される定数を、幅員データに所定の演算を施して得られる値に乗算し、乗算により得られる距離を道幅の中心線上の距離から減算することにより設定したコースの距離を算出してもよい。

30

【0022】

このため、演算処理部10が実行する本実施形態に係るプログラムの構造を機能別に展開して示せば図1のようになり、主制御部100と、地図表示処理部101と、移動軌跡利用処理部102と、コース入力処理部103と、道路マッチング処理部104と、道路距離計算処理部105と、道路平均幅計算処理部106と、周回コース内重心判定処理部107と、周回コース平均半径計算処理部108と、周回コース距離補正計算処理部109と、コース記憶処理部110と、補正コース表示処理部111と、を含む。

40

【0023】

地図表示処理部101は、主制御部100によるシーケンス制御の下、不図示のネットワーク経由で取得し、あるいは記憶部20の地図領域201に記憶されている地図を読み出し、更に、記憶部20にコースデータ203として記憶された周回コース情報とを読み出し表示部40に出力するもので、例えば、図3に示すように地図上に周回コースを重畳して表示するための処理を実行する。

50

【 0 0 2 4 】

移動軌跡利用処理部 1 0 2 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、移動軌跡に基づくコース設定要求が検知されると、記憶部 2 0 のコースデータ 2 0 3 の領域から実歩行に基づく過去の移動軌跡に関するデータを読み出し、表示部 4 0 に表示された地図上に周回コースとして設定する処理を実行する。コース入力処理部 1 0 3 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、手入力によるコース設定要求が検知されると、入力部 3 0 により地図上をなぞるトレース操作によって得られる移動軌跡データを取り込み、表示部 4 0 に表示された地図上にプロットして周回コースを設定する処理を実行する。

【 0 0 2 5 】

道路マッチング処理部 1 0 4 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、移動軌跡、またはトレース操作により設定された周回コースが示すそれぞれの緯度と経度情報から地図内の道路を特定する処理を実行する。道路距離計算処理部 1 0 5 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、道路マッチング処理部 1 0 4 による道路マッチング処理の結果によって示される周回コースの距離を計算するために、道路の中心線の距離の合計を計算する処理を実行する。

10

【 0 0 2 6 】

道路平均幅計算処理部 1 0 6 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、道路の中心線から道路幅の半分の距離を減算し、更に、人の歩行幅分である例えば 1 [m] を減算した値を実際の歩行経路として位置づける平均道路幅（歩行中心平均距離）を求める処理を実行する。周回コース内重心判定処理部 1 0 7 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、周回コースで囲まれた面の重心（中心点）を判定する処理を実行する。ここで、重心は、周回コースを多角形で近似し、その多角形を構成する三角形毎に各頂点と対辺の中点を結ぶ線分の交点を求めることにより判定するものとする。

20

【 0 0 2 7 】

周回コース平均半径計算処理部 1 0 8 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、周回コース内重心判定処理部 1 0 7 で判定された周回コースの重心から道路の中心線までの距離の平均を算出する処理を実行する。ここで得られる道路中心平均距離から道路平均幅計算処理部 1 0 6 で算出された平均道路幅を減算して得られる値が歩行中心平均距離になる。周回コース距離補正計算処理部 1 0 9 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、道路平均幅計算処理部 1 0 6 が算出した歩行中心平均距離を、周回コース平均半径計算処理部 1 0 8 が算出した道路中心平均距離で除算することにより 2 つの距離の比率（割合）を求め、この比率を道路中心線の距離の合計に乗算して補正距離を算出する処理を実行する。

30

【 0 0 2 8 】

コース記憶処理部 1 1 0 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、周回コース距離補正計算処理部 1 0 9 が算出した補正距離を記憶部 2 0 に記憶する処理を実行する。補正コース表示処理部 1 1 1 は、主制御部 1 0 0 によるシーケンス制御の下、コース記憶処理部 1 1 0 により記憶部 2 0 に記憶された補正距離を読み出して表示部 4 0 に表示する処理を実行する。

【 0 0 2 9 】

補正コース表示処理部 1 1 1 および地図表示処理部 1 0 1 は、いずれも演算処理部 1 0 を構成する各機能ブロックにより生成される地図や周回コース等の表示情報を、記憶部 2 0 の所定の領域に割当てられる V R A M (Video RAM)、あるいは不図示の外付け V R A M に描画し、これを表示部 4 0 の表示タイミングに同期して読み出して表示部 4 0 に出力することで、所望の表示を得ることができる。

40

【 0 0 3 0 】

なお、主制御部 1 0 0 は、演算処理部 1 0 が、コースが設定されると、コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき設定したコースの距離を算出する処理を実行するために、上記した各機能ブロック 1 0 1 ~ 1 1 1 のシーケンス制御を司る他、周辺装置として接続される、記憶部 2 0、入力部 3 0、表示部 4 0、電源 5 0

50

の制御も行う。

【0031】

(実施形態の動作)

以下、図2に示すフローチャートを参照して図1に示す距離計算装置1の周回コース計算処理の動作について詳細に説明する。

【0032】

まず、ユーザが入力部30を操作することによりコース設定要求を発行すると、演算処理部10では、地図表示処理部101が、表示部40に対してコースを設定すべく関連する場所の地図表示を行う(ステップS101)。ここで、コース設定のために移動軌跡を使用する場合(ステップS102“Yes”)、演算処理部10では、移動軌跡利用処理部102が、記憶部20のコースデータ203の領域に記憶されている移動軌跡を読み出し、その移動軌跡を表示部40に表示されている地図上に重畳表示を行なう(ステップS103)。

10

【0033】

一方、移動軌跡を使用しない場合は(ステップS102“No”)、ユーザが入力部30を操作して表示部40に表示された地図上をトレースする操作を実行する。ここで、トレースとは、例えば、地図上を指で、もしくはマウス等でなぞることによってコースの設定入力を行うことをいう。演算処理部10では、コース入力処理部103が、トレース操作により得られる軌跡の座標を連続して取り込んでプロットするコース設定入力のための処理を実行する(ステップS104)。

20

【0034】

コースの設定入力処理が終了すると(ステップS105“Yes”)、演算処理部10では、主制御部100が、移動軌跡あるいはトレースの軌跡が周回コースであるか否かを判定する(ステップS106)。周回コースであるか否かの判定は、移動軌跡あるいはトレースの軌跡が多角形等により閉じているか否かによる。ここで周回コースであると判定されると(ステップS106“Yes”)、演算処理部10では、道路マッチング処理部104が、周回コースが示すそれぞれの緯度と経度の情報から地図内における道路を特定する処理を実行する。

【0035】

一方、周回コースでないと判定されると(ステップS106“No”)、演算処理部10では、主制御部100が、表示部40に、例えば、周回コースへの修正の意図を問うメッセージを表示する。これを受けてユーザが入力部30を操作することにより周回コースへの修正意図があることを意志表示すると(ステップS107“Yes”)、演算処理部10では、主制御部100が周回コースへの修正処理を行い(ステップS108)、道路マッチング処理部104を起動し、道路マッチング処理部104に、周回コースが示すそれぞれの緯度と経度の情報から地図内の道路を特定する処理を実行させる(ステップS109)。

30

【0036】

次に、演算処理部10では、主制御部100が、道路マッチング処理を経た周回コースの距離を計算するために、道路距離計算処理部105を起動し、道路距離計算処理部105に、道路の中心線の距離の合計を計算する処理を実行させる(ステップS110)。そして、主制御部100は、道路距離計算処理部105による計算結果を表示部40に表示するとともに、ユーザに対して周回コースの修正の有無を問うメッセージを表示する。

40

【0037】

演算処理部10では、主制御部100が、周回コースの修正要求がなければ(ステップS111“No”)、コース記憶処理部110を起動し、コース記憶処理部110に、設定した周回コースを記憶部20のコースデータ203の領域に記憶するコース記憶処理を実行させる。一方、周回コースの修正要求があれば(ステップS111“Yes”)、主制御部100は、道路平均幅計算処理部106、周回コース内重心判定処理部107、周回コース平均半径計算処理部108、周回コース距離補正計算処理部109のそれぞれを

50

起動し、これら各機能ブロック106～109に、平均道路幅（歩行中心平均距離）と道路中心平均距離とを計算させ、更に、歩行中心平均距離と歩行中心平均距離との比率から周回コースの距離補正を行う処理を実行させる。

【0038】

ところで、記憶部20の地図領域201に記憶されている地図、あるいは、ネットワーク経由で取得される地図情報には、道路の中心線を通る線の距離が記録されている。これは、カーナビゲーションシステムでルート検索を行ったときに目的地までの距離を表すのに利用される情報として地図に記録されているものである。また、詳細地図には、幅員データも記録されている。このとき、道路の半分の距離が中心線から最内までの距離になるため、その情報についても地図に記録されているものとして利用することができる。ところで、道幅の半分は道路の中心線から内側の端までの距離であり、歩道等の最内は、実際には内側の柵や壁等に当たって歩きにくいいため、最内から1m外側になる位置を歩くことが一般的に行われる。つまり、道幅の半分から1mを差し引いた距離が中心線から実際に歩行するラインまでの距離（最内コース）になる。

10

【0039】

このとき、周回コースの道幅は全てが同じではないため、周回コースの道幅を全て足し合わせることで平均の道幅（歩行中心平均距離）を計算する。そして、コースに囲まれた面の重心から周回コースの中心線までの距離の平均（道路中心線平均距離）を求める。この2つの距離の比率分（歩行中心平均距離 / 道路中心線平均距離）を周回コースの中心線上の距離の合計から減算する補正処理を実行することで実歩行する道のりに近い距離を計算で求めることができる。

20

【0040】

これを実現するため、演算処理部10では、道路平均幅計算処理部106が、道路の中心線から道路幅の半分の距離を減算し、更に、人の歩行幅分の1mを減算した値を実際の歩行経路として位置づける処理を実行する（ステップS113）。ここでは、周回コース全体の道幅の平均から求める幅であり平均道路幅（ ）という。次に、演算処理部10では、周回コース内重心判定処理部107が、周回コース内の中心点を求める処理を実行し、周回コース平均半径計算処理部108が、周回コース内重心判定処理部107で判定した中心点から道路の中心線までの距離の平均を算出する（ステップS114）。ここで得られる距離を道路中心線平均距離（ ）という。その道路中心平均距離から先の平均道路幅を減算して得た値が歩行中心平均距離になる。

30

【0041】

続いて、周回コース距離補正計算処理部109が、歩行中心平均距離 を道路中心平均距離 で除算することにより、2つの距離の比率 を求める（ステップS115）。そして、この比率 を道路中心線の距離の合計に乗算することにより、実際に歩行する実距離に相当する補正距離を計算する（ステップS116）。

【0042】

次に、演算処理部10では、主制御部100がコース記憶処理部110を起動し、コース記憶処理部110が、周回コース距離補正計算処理部109で計算した補正距離を記憶部20のコースデータ203の領域に記憶する処理を実行する（ステップS117）。更に、主制御部100は、補正コース表示処理部111を起動し、補正コース表示処理部111が、その補正距離を表示部40に表示する補正コース表示処理を実行することで（ステップS118）、上記した周回コース計算処理における一連の動作を終了する。

40

【0043】

なお、上記した比率 = 歩行中心距離 / 道路中心平均距離 により、道路の中心線の距離の合計の補正距離を計算する方法によれば、周回コースの中心点からの全ての距離の平均を計算することになるため、距離が長くなるほど計算処理に時間を要する。このため、全ての平均をとる処理を間引いた計算を行うことで計算処理を簡素化することにより処理を高速化することができるが、精度が落ちる場合がある。そのため、演算処理部10で周回コースの形状認識を行ない、直線道路で囲まれた多角形の周回コースであると判断で

50

きる場合には、以下に示す簡易的な方法で補正距離を算出することも考えられる。

【0044】

すなわち、実際に歩行した距離を計算で求めるために、簡易な方法として、平均道路幅（道路の半分の幅 - 1 m）を とし、周回コースが三角形であれば $6 \cdot 3$ を減算し、四角形であれば 8 を減算し、五角形であれば $7 \cdot 26$ を減算し、六角形であれば $6 \cdot 93$ を減算するといった、定数を用いた計算により処理を簡素化し、この場合、処理が高速化されると共に、計算結果に一定の精度を維持することができる。

【0045】

（実施形態の効果）

以上説明のように本実施形態に係る距離計算装置 1 によれば、演算処理部 10 が、コースが設定されると、コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき設定したコースの距離を算出することで、ウォーキングコースとしてオリジナルコースを作り込む作業負荷が減少する。具体的に、自分で道のりを設定する場合に、歩くかコースを細かく設定する手間が省け、道路を飛び飛びに指定するだけで周回コースを簡単に設定することができ、しかも実距離に近い数値を迅速に表示することができるためコース調整を容易に行うことができる。ここでは、ジョギング（ウォーキング）の際に使用するジョギングコースを歩行する場合についてのみ説明したが、ランニングの際に使用するランニングコースを走行する場合についても同様である。

10

【0046】

また、自ら試歩し、あるいは試走した結果である移動軌跡を使用する場合も、GPS 等の誤差を修正するのに道路にマッチングさせる道路マッチング処理を実行することで道路の中心線を通る距離を求めることができ、更には、自動で周回コースの内側を歩いた場合の距離計算を行なうため、道路の中心線を使った距離計算値が歩道までの距離差を自動で差し引く処理が可能になり、細かくコースを作り込む作業を不要とするのみならず、実距離との差がほとんどない距離データを利用できる。したがって、例えば、正味 5 [km] 歩きたい等のユーザ要求に対して精度よく応えることができ、ウォーキングやランニングの実距離から求める必要のある平均速度や諸費カロリー等の数値データの精度を、手間を要すること無く高めることができる。

20

【0047】

また、演算処理部 10 が、コースの形状認識を行ない、認識した形状毎に定義される定数を、幅員データに所定の演算を施して得られる値に乗算し、この乗算により得られる距離を道幅の中心線上の距離から減算することにより設定したコースの距離を算出する簡易的な方法で補正距離を算出することもでき、この場合、一定の精度を保ちながら計算処理時間の短縮も可能である。

30

【0048】

なお、本実施形態に係る距離計算装置 1 は、幅員データを、ネットワーク経由で、あるいはデータベースから取得するものとして説明したが、道路形状が正確に表現された地図の図形から計算により取得してもよい。また、本実施形態に係る距離計算装置 1 は、例えば、PC (Personal Computer) 等の汎用機で実現しても、あるいは、例えば、GPS 付き時計等の携帯装置等、専用機で実現してもよい。

40

【0049】

本実施形態に係るコースの距離算出方法は、例えば、図 1 に示すように、設定したコースの距離を算出する、少なくとも、入力部 30 と、演算処理部 10 と、表示部 40 と、を有する距離算出装置 1 に用いられるコースの距離算出方法である。そして、例えば、図 2 に示すように、演算処理部 10 が、コースを設定するステップ (S101 ~ S109) と、設定されたコースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき、設定したコースの距離を算出して表示部に出力するステップ (S110 ~ S118) と、を有することを特徴とする。

【0050】

本実施形態に係るコースの距離算出方法によれば、コース設定の際に面倒な作業を伴う

50

ことなく精度の高い距離計算が可能になる。したがって、例えば、正味5km歩きたい等のユーザ要求に対して精度よく応えることができ、ウォーキングやランニングの実距離から求める必要のある平均速度や諸費カロリー等の数値データの精度を、手間を要すること無く高めることができる。

【0051】

本実施形態に係るプログラムは、例えば、図1に示すように、コンピュータ(演算処理部10)によって実行され、設定したコースの距離を算出する距離算出装置1に用いられるプログラムである。そして、例えば、図2に示すように、コンピュータ(演算処理部10)に、コースを設定する処理(S101~S109)と、コースが設定されると、コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき設定したコースの距離を算出して出力する処理(S110~S118)と、を実行させることを特徴とする。

10

【0052】

本実施形態に係るプログラムによれば、演算処理部10が記憶部20の所定の領域に記憶されたプログラムを読み出し、逐次実行することにより、コース設定の際に面倒な作業を伴うことなく精度の高い距離計算を可能にした距離算出装置を提供することができる。

【0053】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されないことは言うまでもない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。またその様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

20

以下に、本願出願時の特許請求の範囲を付記する。

[請求項1]

設定したコースの距離を算出する少なくとも、入力部と、記憶部と、表示部と、を有する距離算出装置であって、

前記コースが設定されると、前記コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき前記設定したコースの距離を算出する演算処理部、

を有することを特徴とする距離算出装置。

[請求項2]

30

前記演算処理部は、

前記コースが設定されると、前記記憶部に記憶された移動軌跡データを読み出し、前記コースを設定することを特徴とする請求項1記載の距離算出装置。

[請求項3]

前記演算処理部は、

前記表示部に表示された地図が前記入力部によりトレースされたことを検知すると、前記トレースにより得られる移動軌跡データを取り込んで前記コースを設定することを特徴とする請求項1記載の距離算出装置。

[請求項4]

40

前記演算処理部は、

前記幅員データを、前記記憶部またはネットワーク経由で取得される地図データから算出することを特徴とする請求項1~3のいずれか1項記載の距離算出装置。

[請求項5]

前記演算処理部は、

前記幅員データを、前記記憶部に記憶されたデータベースから取得することを特徴とする請求項1~3のいずれか1項記載の距離算出装置。

[請求項6]

前記演算処理部は、

前記コースを形成する道路の道幅の平均値を算出して第1の平均値を得、前記コースで囲まれた面の重心位置から前記道幅の中心線までの距離の平均値を算出して第2の平均値

50

を得、前記第 1 の平均値と前記第 2 の平均値との比率分に相当する距離を前記道幅の中心線上の距離から減算して前記設定したコースの距離を算出する、
ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の距離算出装置。

[請求項 7]

前記演算処理部は、

前記コースの形状認識を行ない、認識した形状毎に定義される定数を、前記幅員データに所定の演算を施して得られる値に乗算し、前記乗算により得られる距離を道幅の中心線上の距離から減算することにより前記設定したコースの距離を算出する、
ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の距離算出装置。

[請求項 8]

設定したコースの距離を算出する、少なくとも、入力部と、演算処理部と、表示部と、
を有する距離算出装置、に用いられるコースの距離算出方法であって、

前記演算処理部が、

前記コースを設定するステップと、

前記設定されたコースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき前記設定したコースの距離を算出して、前記表示部に出力するステップと、

を有することを特徴とするコースの距離算出方法。

[請求項 9]

コンピュータによって実行され、設定したコースの距離を算出する距離算出装置に用いられるプログラムであって、

前記コンピュータに、

前記コースを設定する処理と、

前記コースが設定されると、前記コースを形成する道路の幅員データに所定の演算を施して得られる値に基づき前記設定したコースの距離を算出して出力する処理と、

を実行させるプログラム。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

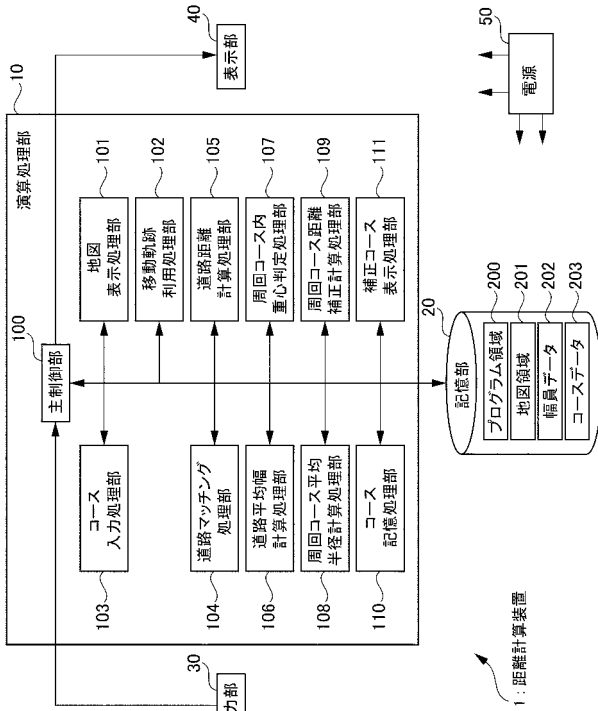
1 ... 距離算出装置、 1 0 ... 演算処理部、 2 0 ... 記憶部、 3 0 ... 入力部、 4 0 ... 表示部、
5 0 ... 電源、 1 0 0 ... 主制御部、 1 0 1 ... 地図 (コース) 表示処理部、 1 0 2 ... 移動軌跡
利用処理部、 1 0 3 ... コース入力処理部、 1 0 4 ... 道路マッチング処理部、 1 0 5 ... 道路
距離計算処理部、 1 0 6 ... 道路平均幅計算処理部、 1 0 7 ... 周回コース内重心判定処理部
、 1 0 8 ... 周回コース平均半径計算処理部、 1 0 9 ... 周回コース距離補正計算処理部、 1
1 0 ... コース記憶処理部、 1 1 1 ... 補正コース表示処理部

10

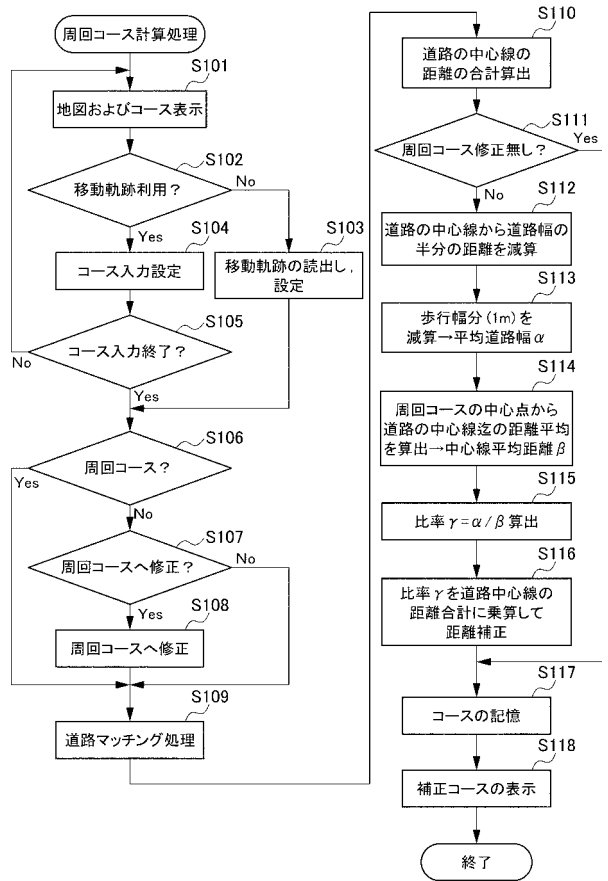
20

30

【図1】



【図2】



【図3】

