

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】平成29年6月1日 (2017.6.1)

【公開番号】特開2016-10562(P2016-10562A)

【公開日】平成28年1月21日 (2016.1.21)

【年通号数】公開・登録公報2016-005

【出願番号】特願2014-133769(P2014-133769)

【国際特許分類】

A 6 3 B 71/06 (2006.01)

A 6 3 B 69/00 (2006.01)

【F I】

A 6 3 B 71/06 J

A 6 3 B 69/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成29年4月12日 (2017.4.12)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隣接する 2 つの区間が互いに繋がっている複数の区間を有し、互いに繋がっている前記区間の各々の延在方向に沿った形状が互いに異なっているコース内を移動中のユーザに装着されたセンサからのセンサデータを時系列的に収集し、前記センサデータの前記コースの形状に対応した変化に基づいて、前記ユーザが前記複数の区間のそれぞれの間の複数の境界を通過した時刻に対応する、複数の区間変化点の時刻を推定する、区間推定部と、

前記複数の区間変化点の時間と、前記各区間の距離の値と、に基づいて、前記ユーザの前記各区間における移動速度の前記ユーザの移動開始時からの経過時間における推定値を示す時系列速度データを生成する時系列速度データ生成部と、

前記複数の区間における互いに繋がっている 2 つの前記区間での前記移動速度の差を算出し、前記差の合算値を減らす方向に、前記複数の区間変化点の少なくとも何れかの時刻を調整して、前記各区間における前記移動速度の値を適正な値にする、速度データ調整部と、

を有することを特徴とするデータ解析装置。

【請求項 2】

前記各区間の前記移動速度の前記適正な値に基づく指標を運動指標として提供する運動指標提供部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ解析装置。

【請求項 3】

前記速度データ調整部は、

(i) 前記複数の区間変化点の少なくとも何れかの時刻を調整したときの、時間的に隣接する 2 つの前記区間の各々における前記移動速度の差の変化、

(ii) 前記 2 つの区間のうちの、時間的に前の一方の区間と、当該一方の区間と時間的に隣接して、時間的に前の前記区間の各々における前記移動速度の差の変化、及び、

(iii) 前記 2 つの区間のうちの、時間的に後の他方の区間と、当該他方の区間と時間的に隣接して、時間的に後の前記区間の各々における前記移動速度の差の変化、

に基づいて、前記各区間変化点の時刻を調整することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のデータ解析装置。

## 【請求項 4】

前記速度データ調整部は、  
 前記区間推定部により推定される 1 つの第 1 区間変化点を  $CP_i$  とし、  
 前記第 1 区間変化点  $CP_i$  に隣接して前記第 1 区間変化点  $CP_i$  より前の時刻の第 2 区間変化点を  $CP_{i-1}$  とし、  
 前記第 1 区間変化点  $CP_i$  に隣接して前記第 1 区間変化点  $CP_i$  より後の時刻の第 3 区間変化点を  $CP_{i+1}$  とし、  
 前記第 1 区間変化点  $CP_i$  に対し時間的に前後の前記区間における前記移動速度の推定値の差の絶対値の、前記区間変化点の時刻の調整を行う前の値を  $i_0$ 、  
 前記第 2 区間変化点  $CP_{i-1}$  に対し時間的に前後の前記区間における前記移動速度の推定値の差の絶対値の、前記区間変化点の時刻の調整を行った後の値を  $i-1$ 、  
 前記第 1 区間変化点  $CP_i$  に対し時間的に前後の前記区間における前記移動速度の推定値の差の絶対値の、前記区間変化点の時刻の調整を行った後の値を  $i$ 、  
 前記第 3 区間変化点  $CP_{i+1}$  に対し時間的に前後の前記区間における前記移動速度の推定値の差の絶対値の、前記区間変化点の時刻の調整を行った後の値を  $i+1$  とし、  
 $c_1$ 、 $c_2$  を定数として、式 (A) による  $cost$  の値が最小となるように前記第 1 区間変化点  $CP_i$  の時刻を調整することを特徴とする請求項 3 に記載のデータ解析装置。

$$cost = c_1 \times |i - i_0| + c_2 \times (i-1 + i + i+1) \cdots (A)$$

## 【請求項 5】

前記センサデータに基づいて、前記ユーザの前記コース上の進行方向の、所定方向に対する角度の、複数の前記経過時間毎の複数の値を示す時系列角度データを生成する時系列角度データ生成部を有し、  
 前記区間推定部は、前記時系列角度データにおける前記角度の一定の前記経過時間に対する変化量の値の相違に基づいて、前記複数の区間変化点の時刻を推定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のデータ解析装置。

## 【請求項 6】

前記時系列角度データの前記複数の角度の値を、前記複数の角度の値の、前記経過時間に対する変化量の値の分布が互いに異なる複数のクラスタに分類するクラスタ分類部を備え、  
 前記区間推定部は、前記クラスタ分類部による前記複数のクラスタへの分類に基づいて、前記区間変化点を推定することを特徴とする請求項 5 に記載のデータ解析装置。

## 【請求項 7】

前記クラスタ分類部は、  
 前記時系列角度データの前記角度の複数の値を、一定の前記経過時間毎の変化量の値の順に並べ替えた結果に基づいて、前記角度の複数の値を前記複数のクラスタに分類し、  
 前記複数のクラスタにおける、前記複数の角度の値の、前記経過時間に対する変化量の値の分布の中心の値に基づいて、前記複数のクラスタの各々の、前記コースの延在方向に沿った形状に対応する属性を決定することを特徴とする請求項 6 に記載のデータ解析装置。

## 【請求項 8】

前記区間推定部は、  
 前記複数のクラスタにおける時間的に隣接する 2 つの前記クラスタの各々における前記時系列角度データの前記経過時間に対する変化傾向を示す直線の交点を算出し、  
 前記複数のクラスタに対する複数の前記交点を前記複数の区間変化点として推定することを特徴とする請求項 6 に記載のデータ解析装置。

## 【請求項 9】

前記センサは、少なくとも、前記センサデータとして角速度データを出力する角速度センサを有し、前記ユーザの身体の体軸上又はその近傍に装着されており、

前記時系列角度データ生成部は、前記角速度データを前記経過時間に対して積分し、前記角速度データを前記積分した結果に対して、前記ユーザの前記体軸回りの回転動作の1周期毎の平均値を算出して、前記時系列角度データを生成することを特徴とする請求項5乃至8のいずれか1項に記載のデータ解析装置。

【請求項10】

隣接する2つの区間が互いに繋がっている複数の区間を有し、互いに繋がっている前記区間の各々の延在方向に沿った形状が互いに異なっているコース内を移動中のユーザに装着されたセンサからのセンサデータを時系列的に収集し、

前記センサデータに基づいて、前記ユーザが前記複数の区間のそれぞれの間の複数の境界を通過した時刻に対応する複数の区間変化点の時刻を推定し、

前記推定した前記複数の区間変化点の時間と、前記各区間の距離の値と、に基づいて、前記ユーザの前記各区間における移動速度の、前記複数の経過時間毎の推定値を示す時系列速度データを生成し、

前記複数の区間における互いに繋がっている2つの前記区間での前記移動速度の差を算出し、

前記差の合算値を減らす方向に、前記複数の区間変化点の少なくとも何れかの時刻を調整して、前記各区間における前記移動速度の値を適正な値にする、

ことを特徴とするデータ解析方法。

【請求項11】

コンピュータに、

延在方向に沿った形状が互いに異なっていて、隣接する2つの区間が互いに繋がっている複数の区間を有するコース内を移動中のユーザに装着されたセンサからのセンサデータを時系列的に収集させ、

前記センサデータに基づいて、前記ユーザが前記複数の区間のそれぞれの間の複数の境界を通過した時刻に対応する複数の区間変化点の時刻を推定させ、

前記推定させた前記複数の区間変化点に基づいて前記ユーザが前記各区間の移動に要したと推定される時間と、前記各区間の距離の値と、に基づいて、前記ユーザの前記各区間における移動速度の、前記複数の経過時間毎の推定値を示す時系列速度データを生成させ、

前記複数の区間における互いに隣接する2つの前記区間での前記移動速度の差を算出させ、前記複数の区間の各々における複数の前記差を合算した値を減らす方向に、前記複数の区間変化点の少なくとも何れかの時刻を調整させて、前記各区間における前記移動速度の値を適正化させる、

ことを特徴とするデータ解析プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明に係るデータ解析装置は、

隣接する2つの区間が互いに繋がっている複数の区間を有し、互いに繋がっている前記区間の各々の延在方向に沿った形状が互いに異なっているコース内を移動中のユーザに装着されたセンサからのセンサデータを時系列的に収集し、前記センサデータの前記コースの形状に対応した変化に基づいて、前記ユーザが前記複数の区間のそれぞれの間の複数の境界を通過した時刻に対応する、複数の区間変化点の時刻を推定する、区間推定部と、

前記複数の区間変化点の時間と、前記各区間の距離の値と、に基づいて、前記ユーザの前記各区間における移動速度の前記ユーザの移動開始時からの経過時間における推定値を示す時系列速度データを生成する時系列速度データ生成部と、

前記複数の区間における互いに繋がっている2つの前記区間での前記移動速度の差を算

出し、前記差の合算値を減らす方向に、前記複数の区間変化点の少なくとも何れかの時刻を調整して、前記各区間における前記移動速度の値を適正な値にする、速度データ調整部と、

を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明に係るデータ解析方法は、

隣接する2つの区間が互いに繋がっている複数の区間を有し、互いに繋がっている前記区間の各々の延在方向に沿った形状が互いに異なっているコース内を移動中のユーザに装着されたセンサからのセンサデータを時系列的に収集し、

前記センサデータに基づいて、前記ユーザが前記複数の区間のそれぞれの間の複数の境界を通過した時刻に対応する複数の区間変化点の時刻を推定し、

前記推定した前記複数の区間変化点の時間と、前記各区間の距離の値と、に基づいて、前記ユーザの前記各区間における移動速度の、前記複数の経過時間毎の推定値を示す時系列速度データを生成し、

前記複数の区間における互いに繋がっている2つの前記区間での前記移動速度の差を算出し、

前記差の合算値を減らす方向に、前記複数の区間変化点の少なくとも何れかの時刻を調整して、前記各区間における前記移動速度の値を適正な値にする、

ことを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明に係るデータ解析プログラムは、

コンピュータに、

延在方向に沿った形状が互いに異なっていて、隣接する2つの区間が互いに繋がっている複数の区間を有するコース内を移動中のユーザに装着されたセンサからのセンサデータを時系列的に収集させ、

前記センサデータに基づいて、前記ユーザが前記複数の区間のそれぞれの間の複数の境界を通過した時刻に対応する複数の区間変化点の時刻を推定させ、

前記推定させた前記複数の区間変化点に基づいて前記ユーザが前記各区間の移動に要したと推定される時間と、前記各区間の距離の値と、に基づいて、前記ユーザの前記各区間における移動速度の、前記複数の経過時間毎の推定値を示す時系列速度データを生成させ

、  
前記複数の区間における互いに隣接する2つの前記区間での前記移動速度の差を算出させ、前記複数の区間の各々における複数の前記差を合算した値を減らす方向に、前記複数の区間変化点の少なくとも何れかの時刻を調整させて、前記各区間における前記移動速度の値を適正化させる、

ことを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 2 3 】

データ解析装置 2 0 0 は、具体的には、例えば図 1 ( b ) に示すように、表示部 2 1 0 と、記憶部 2 3 0 と、制御部 ( 時系列角度データ生成部、クラスタ分類部、区間推定部、時系列速度データ生成部、速度データ調整部、運動指標提供部 ) 2 4 0 と、入力操作部 2 5 0 と、有線通信 I / F 2 6 0 と、を備えている。